



**การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องระบบนิเวศ และเจตคติต่อวิทยาศาสตร์
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ด้วยเทคนิคการจัดการเรียนรู้
แบบร่วมมือประเภทกลุ่มแข่งขัน**

สุวิมล ยามประโคน

**การค้นคว้าอิสระนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา คณะวิทยาศาสตร์
มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี**

พ.ศ. 2555

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยอุบลราชธานี



**THE DEVELOPMENT OF LEARNING ACHIEVEMENT
IN ECOSYSTEM UNITS AND ATTITUDE TOWARDS SCIENCE
FOR GRADE 9 STUDENTS INTEGRATED WITH COOPERATIVE
LEARNING USING TEAM GAME TOURNAMENT TECHNIQUE**

SUWIMON YAMPRAKHON

**AN INDIPENDENT STUDY SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT OF
THE REQUIREMENT FOR THE DEGREE OF MASTER OF SCIENCE
MAJOR IN SCIENCE EDUCATION
FACULTY OF SCIENCE
UBON RATCHATHANI UNIVERSITY
YEAR 2012**

COPYRIGHT OF UBON RATCHATHANI UNIVERSITY



ใบรับรองการค้นคว้าอิสระ
มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี
ปริญญา วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต
สาขาวิทยาศาสตร์ศึกษา คณะวิทยาศาสตร์

เรื่อง การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องระบบนิเวศ และเจตคติต่อวิทยาศาสตร์
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ด้วยเทคนิคการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ
ประเภทกลุ่มแข่งขัน

ผู้วิจัย นางสาววิมล ยามประโคน

ได้พิจารณาเห็นชอบโดย

.....
(ดร.วิโรจน์ เกษรบัว) อาจารย์ที่ปรึกษา

.....
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์วรรณวไล อธิวาสน์พงศ์) กรรมการ

.....
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์แก้ว อุดมศิริชาคร) กรรมการ

.....
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จันทร์เพ็ญ อินทรประเสริฐ) คณบดี

มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี รับรองแล้ว

.....
(รองศาสตราจารย์ ดร.อุทิศ อินทร์ประสิทธิ์)

รองอธิการบดีฝ่ายวิชาการ

ปฏิบัติราชการแทนอธิการบดี มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

ปีการศึกษา 2555

กิตติกรรมประกาศ

การค้นคว้าอิสระฉบับนี้ สำเร็จได้ด้วยความกรุณาอย่างสูงจาก ดร. วิโรจน์ เกษรบัว ประธานกรรมการที่ปรึกษา และ ดร. สุภาพร พรไคร์ ที่กรุณาให้แนวคิด คำปรึกษาแนะนำ ช่วยเหลือ และตรวจสอบแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ ด้วยความเอาใจใส่อย่างดียิ่งเสมอมา จึงขอขอบคุณไว้ ณ โอกาสนี้

ขอขอบคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์วรรณวไล อธิวาสน์พงศ์ และ ผู้ช่วยศาสตราจารย์แก้ว อุดมศิริชาคร กรรมการสอบป้องกันการค้นคว้าอิสระ และ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. อรัญญา พิมพ์มงคล ประธานหลักสูตรที่กรุณาให้คำปรึกษาแนะนำและข้อเสนอแนะเพื่อความสำเร็จของการค้นคว้าอิสระ

ขอขอบคุณผู้เชี่ยวชาญทุกท่านที่ให้ความอนุเคราะห์ในการตรวจสอบความเที่ยงตรงของเครื่องมือ และให้คำแนะนำ แก้ไขเครื่องมือสำหรับใช้ในการศึกษาวิจัยให้มีคุณภาพ

ขอขอบคุณผู้อำนวยการโรงเรียนพิบูลมังสาหาร (วิภาควิทยากร) คณะครู และนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา 2554 ที่ให้ความช่วยเหลือ อำนวยความสะดวก และให้ความร่วมมืออย่างดียิ่งในการศึกษาวิจัยจนสำเร็จลุล่วงด้วยดี

ขอขอบคุณคณาจารย์และบุคลากรในคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานีทุกท่านที่ได้กรุณาให้ความรู้ คำแนะนำ แนวคิด คำปรึกษา และให้ความช่วยเหลือมาโดยตลอด

ขอขอบคุณบิดา มารดา คาทจารย์ธีระศักดิ์ ขามประโคน และลูกๆ ทุกคนที่เป็นกำลังใจแก่ผู้วิจัยอย่างดียิ่ง

คุณค่าและประโยชน์อันเกิดจากการค้นคว้าอิสระฉบับนี้ ขอมอบเป็นเครื่องบูชาพระคุณบุพการี บุรพจารย์ และผู้มีพระคุณทุกท่านที่มีต่อผู้วิจัย ที่มีส่วนในการสร้างพื้นฐานการศึกษาให้แก่ผู้วิจัยมาโดยตลอด



(นางสุวิมล ขามประโคน)

ผู้วิจัย

บทคัดย่อ

ชื่อเรื่อง : การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องระบบนิเวศ และเจตคติต่อวิทยาศาสตร์
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ด้วยเทคนิคการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือประเภท
กลุ่มแข่งขัน

โดย : สุวิมล ยามประโคน

ชื่อปริญญา : วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต

สาขาวิชา : วิทยาศาสตร์ศึกษา

ประธานกรรมการที่ปรึกษา : คร.วิโรจน์ เกษรบัว

ศัพท์สำคัญ : ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การเรียนรู้แบบร่วมมือประเภทกลุ่มแข่งขัน
เจตคติต่อวิทยาศาสตร์

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนเรื่องระบบนิเวศ 2) ศึกษาและเปรียบเทียบประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้กับเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 3) หาดัชนีประสิทธิผลของแผนการจัดการเรียนรู้ และ 4) ศึกษาเจตคติต่อวิทยาศาสตร์หลังการจัดการเรียนด้วยแผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือประเภทกลุ่มแข่งขัน กลุ่มตัวอย่างได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2554 โรงเรียนพิบูลมังสาหาร (วิภาคย์วิทยากร) อำเภอพิบูลมังสาหาร จังหวัดอุบลราชธานี จำนวน 30 คน ได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย 1) แผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือประเภทกลุ่มแข่งขันเรื่องระบบนิเวศ จำนวน 5 แผน 2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ชนิดปรนัยแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ และ 3) แบบประเมินเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ แบบแผนการวิจัยเป็นแบบ one group pretest-posttest design วิธีดำเนินการวิจัย 1) ทดสอบก่อนเรียน 2) ดำเนินการจัดการเรียนการสอนนักเรียนกลุ่มตัวอย่างตามแผนการจัดการเรียนรู้ 3) เก็บรวบรวมคะแนนของกระบวนการเรียนรู้ 4) ทดสอบหลังเรียนและวัดเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ ผลการวิจัยพบว่า 1) คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยมีค่าเท่ากับร้อยละ 81.17 และ 49.08 ตามลำดับ 2) ประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้มีค่าเท่ากับ 80.13 / 81.17 ซึ่งมีค่าสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 3) ดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ 0.63 4) เจตคติต่อวิทยาศาสตร์มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.03 หมายความว่านักเรียนมีเจตคติต่อวิทยาศาสตร์อยู่ในระดับมาก

ABSTRACT

TITLE : THE DEVELOPMENT OF LEARNING ACHIEVEMENT IN
ECOSYSTEM UNITS AND ATTITUDE TOWARDS SCIENCE FOR GRADE
9 STUDENTS INTEGRATED WITH COOPERATIVE LEARNING USING
TEAM GAME TOURNAMENT TECHNIQUE

BY : SUWIMON YAMPRAKHON

DEGREE : MASTER DEGREE OF SCIENCE

MAJOR : SCIENCE EDUCATION

CHAIR : WIROT KESONBUA, Ph.D.

KEYWORDS : LEARNING ACHIEVEMENT / COOPERATIVE LEARNING TEAM-GAME-
TOURNAMENT / ATTITUDE TOWARDS SCIENCE

The aims of this research were 1) to study pre and post achievements in learning the topic of ecosystem, 2) to study and effectiveness (E_1/E_2) of the lesson plans comparing with 80/80 standard criterion set, 3) effectiveness index of the lesson plans, and 4) to study attitude toward science after learning the lesson plans for the cooperative learning by using team – game – tournament teaching. The sample was a total of 30 grade 9 students in the 2nd semester of academic year of 2011, Phibunmanglahan (Wiparkwitayakorn) School, Phibunmanglahan District, Ubonratchathani Province which are selected by purposive sampling. The research tools comprised of 1) five cooperative learning by using team – game – tournament teaching lesson plans, 2) achievement test which consists of 40 questions of four multiple choices, and 3) evaluation from of attitude toward science. The research was one group pretest – posttest design. The research method were 1) pretest, 2) teach the sample based on the lesson plans, 3) collect data for E_1 analysis, and 4) posttest and evaluate attitude toward science. The research results showed that 1) the post achievement score (81.17%) was significantly higher than pre achievement score (49.08%) at .01 critical value, 2) the effectiveness of lesson plans (E_1/E_2) was 80.13/81.17 which is higher than the standard criterion the attitude toward science was 4.03 meaning the students had a high level of attitude.

สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	ก
บทคัดย่อภาษาไทย	ข
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ค
สารบัญ	ง
สารบัญตาราง	ฉ
สารบัญภาพ	ช
บทที่	
1 บทนำ	
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย	2
1.3 สมมติฐานของการวิจัย	3
1.4 ขอบเขตของการวิจัย	3
1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับการจากการวิจัย	3
1.6 นิยามศัพท์เฉพาะ	4
2 เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	
2.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	6
2.2 การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ	7
2.3 เจตคติต่อวิทยาศาสตร์	17
2.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	19
3 วิธีดำเนินการวิจัย	
3.1 รูปแบบการวิจัย	22
3.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	22
3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	25

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล	30
3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล	30
3.6 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	31
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	
4.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	36
5 สรุปผล อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ	
5.1 สรุปผลการวิจัย	45
5.2 อภิปรายผล	47
5.3 ข้อเสนอแนะ	49
เอกสารอ้างอิง	50
ภาคผนวก	
ก รายนามผู้เชี่ยวชาญ	56
ข เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล	58
ค เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง	74
ง คุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล	106
จ ภาพประกอบการทำกิจกรรม	116
ประวัติผู้วิจัย	121

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
2.1	เกณฑ์การคำนวณความก้าวหน้าโดยค่าคะแนนความก้าวหน้า จากคะแนนเต็ม 100 คะแนน	16
3.1	การจัดกลุ่มนักเรียนโดยพิจารณาจากลำดับคะแนนวิชาวิทยาศาสตร์ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553	23
3.2	การจัดกลุ่มนักเรียนแบบคละเด็กเก่ง ปานกลางและอ่อน	24
3.3	เนื้อหาและจำนวนคาบตามแผนจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือประเภท กลุ่มแข่งขันเรื่องระบบนิเวศ	25
4.1	ผลการวิเคราะห์และการเปรียบเทียบคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียนและหลังเรียน	36
4.2	ประสิทธิภาพ E_1/E_2 ของแผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือประเภท กลุ่มแข่งขันเรื่องระบบนิเวศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 30 คน ตามเกณฑ์ 80/80	40
4.3	ดัชนีประสิทธิผลของแผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือประเภท กลุ่มแข่งขันเรื่องระบบนิเวศ	42
4.4	ดัชนีประสิทธิผลของแผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือประเภท กลุ่มแข่งขันเรื่องระบบนิเวศ ของนักเรียนกลุ่มเก่ง 8 คน ปานกลาง 14 คน และอ่อน 8 คน	42
4.5	การศึกษาเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือประเภทกลุ่มแข่งขัน	43

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
2.1 การจัดผู้แข่งขันตอบปัญหาความสามารถในการแก้ปัญหา เชิงสร้างสรรค์	15
2.2 Bloom Taxonomy	17
3.1 ขั้นตอนการสร้างและการหาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ แบบร่วมมือประเภทกลุ่มแข่งขันเรื่องระบบนิเวศ	27
3.2 ขั้นตอนการสร้างและการหาคุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนเรื่องระบบนิเวศ	28
3.3 ขั้นตอนการสร้างและการหาคุณภาพของแบบวัดเจตคติต่อวิทยาศาสตร์	29
4.1 คะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนและหลังเรียนของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องระบบนิเวศ	37
4.2 ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนและหลังเรียนของ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องระบบนิเวศ	38
4.3 แผนภูมิแสดงคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน รายบุคคลเรื่องระบบนิเวศ	39
4.4 คะแนนเฉลี่ยของแบบทดสอบประจำแผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 5 แผน	41
จ.1 บรรยากาศห้องเรียนก่อนเริ่มทำการศึกษา	117
จ.2 การแบ่งกลุ่มนักเรียนละความสามารถ	117
จ.3 กิจกรรมการเรียนรู้ในกลุ่มย่อยกลุ่มปานกลาง	118
จ.4 กิจกรรมการเรียนรู้ในกลุ่มย่อยกลุ่มอ่อน	118
จ.5 กิจกรรมการแข่งขันของแต่ละกลุ่ม	119
จ.6 ความยินดีกับความสำเร็จของทีม	119
จ.7 ความดีใจของกลุ่มที่ประสบความสำเร็จ	120

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

วิทยาศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งในสังคมโลกปัจจุบันและอนาคต เพราะวิทยาศาสตร์เกี่ยวข้องกับทุกคนทั้งในชีวิตประจำวันและการทำงานอาชีพเทคโนโลยี เครื่องมือเครื่องใช้และผลผลิตต่างๆที่มนุษย์ได้ใช้เพื่ออำนวยความสะดวกในชีวิตและการทำงานเป็นผลของความรู้วิทยาศาสตร์ที่ผสมผสานกับความคิดสร้างสรรค์และศาสตร์อื่นๆ นอกจากนี้วิทยาศาสตร์ช่วยให้มนุษย์ได้พัฒนาวิธีคิด ทั้งความคิดที่เป็นเหตุเป็นผล คิดสร้างสรรค์ คิดวิเคราะห์วิจารณ์ มีทักษะสำคัญในการค้นคว้าหาความรู้ มีความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ ตลอดจนสามารถตัดสินใจโดยใช้ข้อมูลที่หลากหลาย และมีประจักษ์พยานที่ตรวจสอบได้ วิทยาศาสตร์เป็นวัฒนธรรมของโลกสมัยใหม่ซึ่งเป็นสังคมแห่งการเรียนรู้ (knowledge-based society) ดังนั้นทุกคนจึงจำเป็นต้องได้รับการพัฒนาให้รู้วิทยาศาสตร์เพื่อที่จะมีความรู้ความเข้าใจในธรรมชาติและเทคโนโลยีที่มนุษย์สร้างสรรค์ขึ้นสามารถนำความรู้ไปใช้อย่างมีเหตุผล สร้างสรรค์และมีคุณธรรม (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551) อย่างไรก็ตามวิชาวิทยาศาสตร์นับเป็นวิชาหนึ่งที่นักเรียนมักประสบปัญหาในการเรียนเนื่องจากเป็นวิชาที่นักเรียนเข้าใจยาก และส่งผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ สาเหตุหนึ่งเกิดจากครูผู้สอนขาดสื่อในการสอน ขาดประสบการณ์ และไม่มีเทคนิคการสอนใหม่ๆ

โรงเรียนพิบูลมังสาหาร (วิภาควิทยาการ) เป็นโรงเรียนขยายโอกาสซึ่งเปิดทำการสอนในระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ตั้งแต่ปีการศึกษา 2550 จากการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน พบว่ามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านวิทยาศาสตร์ต่ำกว่าเกณฑ์ที่โรงเรียนตั้งไว้คือร้อยละ 65 (โรงเรียนพิบูลมังสาหาร (วิภาควิทยาการ), 2553) ผู้สอนได้สำรวจและศึกษาสภาพบริบทของชั้นเรียนและบริบทของนักเรียนแล้ว พบว่านักเรียนไม่ชอบและไม่สนใจเนื้อหาที่ค่อนข้างยาก ดังนั้นผู้วิจัยจึงเริ่มจากเนื้อหาที่สามารถเรียนรู้ได้ง่าย เพื่อที่จะให้นักเรียนมีความพอใจในผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่เพิ่มขึ้นและมีเจตคติที่ดีต่อวิทยาศาสตร์ ซึ่งจะนำไปสู่ความชื่นชอบในวิทยาศาสตร์และสามารถเรียนวิทยาศาสตร์ได้อย่างมีความสุข

วิธีการในการจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ที่ช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มตามศักยภาพ ควรเป็นการจัดการเรียนรู้อย่างหลากหลายรูปแบบ เช่น การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะ การจัดการเรียนรู้แบบโครงงาน และการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเป็นต้น ซึ่งแต่ละกิจกรรมยังแบ่งย่อยได้อีกหลายเทคนิค เช่นการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือมีเทคนิคต่างๆ ดังนี้ แบบปริศนาความคิด (Jigsaw) แบบปริศนาความคิด 2 (JigsawII) แบบกลุ่มร่วมมือแข่งขัน (Teams Games Tournament หรือ TGT) แบบกลุ่มผลสัมฤทธิ์ (STAD) แบบกลุ่มร่วมมือช่วยเหลือ (TAI) แบบกลุ่มสืบค้น (GI) แบบกลุ่มเรียนรู้ร่วมกัน (LT) และแบบกลุ่มร่วมคิด (NHT) (วัฒนาพร ระงับทุกข์, 2554) ซึ่งในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ผู้ศึกษามีความสนใจการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคกลุ่มแข่งขัน เนื่องจากเป็นรูปแบบที่สามารถนำมาใช้ในกิจกรรมการเรียนการสอนได้เกือบทุกระดับการศึกษาและเหมาะสมกับเนื้อหาวิชาต่างๆ พร้อมกับมีเกมทางวิชาการให้ผู้เรียนได้ร่วมสนุก ช่วยให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้ทั้งเด็กเก่ง เด็กปานกลางและเด็กอ่อน โดยเด็กเก่งจะช่วยเหลือเด็กอ่อน ให้มีการพัฒนาทักษะทางสังคมและทำให้ผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนพัฒนาขึ้น

เนื้อหาวิชาที่นำมาจัดรูปแบบการเรียนแบบร่วมมือประเภทกลุ่มแข่งขันในครั้งนี้ ผู้วิจัยเลือกกลุ่มสาระวิทยาศาสตร์เรื่องระบบนิเวศ สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เพื่อเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และพัฒนาเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ตลอดจนส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ช่วยเหลือพึ่งพาอาศัยกันในเชิงบวก มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างกัน รวมทั้งพัฒนาการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์และการเรียนรู้ของผู้เรียนด้วย

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1.2.1 เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องระบบนิเวศ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ให้มีคะแนนผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80 และมีจำนวนนักเรียนผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80

1.2.2 เพื่อพัฒนาเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ให้อยู่ในระดับมาก

1.3 สมมติฐานของการวิจัย

1.3.1 ผู้เรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค TGT มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องระบบนิเวศ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

1.3.2 ผู้เรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค TGT มีเจตคติที่ดีต่อวิทยาศาสตร์

1.4 ขอบเขตของการวิจัย

1.4.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2554 โรงเรียนพิบูลมังสาหาร (วิภาควิทยากร) อำเภอพิบูลมังสาหาร จังหวัดอุบลราชธานี จำนวน 30 คน ซึ่งได้มาโดยเลือกแบบเจาะจง

1.4.2 ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย ใช้เวลาตลอดภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2554

1.4.3 ตัวแปรที่ศึกษา

1.4.4.1 ตัวแปรอิสระ ได้แก่ เทคนิคการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือประเภทกลุ่มแข่งขัน

1.4.4.2 ตัวแปรตาม ได้แก่ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และเจตคติต่อวิทยาศาสตร์

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย

1.5.1 นักเรียนนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวันและเห็นคุณค่าของระบบนิเวศท้องถิ่น

1.5.2 นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์เพิ่มขึ้น และมีเจตคติที่ดีต่อวิทยาศาสตร์

1.5.3 เป็นแนวทางในการศึกษาการจัดการเรียนรู้เรื่องอื่นๆ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือประเภทกลุ่มแข่งขัน

1.6. นิยามศัพท์เฉพาะ

1.6.1 การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือประเภทกลุ่มแข่งขัน หมายถึงการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่มีผู้เรียน เรียนเป็นทีม ทีมละ 4 คน ภายในกลุ่มผู้เรียนจะมีความสามารถแตกต่างกันคือ เก่ง ปานกลาง อ่อน ในอัตราส่วน 1 : 2 : 1 ทำงานร่วมกันและจะใช้เกมการแข่งขันเชิงวิชาการ ประเมินความรู้ของสมาชิกในทีมโดยการแข่งขันจะแข่งขันตามความสามารถของผู้เรียน ดังนั้น ความสำเร็จของทีมจะขึ้นอยู่กับความสามารถของแต่ละบุคคลเป็นสำคัญ โดยเทคนิคนี้ต้องใช้ในการ เสริมแรงลักษณะต่างๆ เพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนร่วมมือกันทำงาน และทำให้กลุ่มประสบความสำเร็จ มากที่สุด ซึ่งมีขั้นตอนที่สำคัญดังนี้

1.6.1.1 การนำเสนอบทเรียนต่อทั้งชั้น เนื้อหาบทเรียนจะถูกนำเสนอต่อผู้เรียน ทั้งชั้น โดยครูผู้สอนต้องใช้เทคนิคการสอนที่เหมาะสมตามลักษณะเนื้อหาของบทเรียน โดยใช้ สื่อการเรียนการสอนประกอบคำอธิบายของครู เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาบทเรียนมากที่สุด

1.6.1.2 การเรียนทีมย่อย ให้ผู้เรียนแต่ละทีมศึกษาบัตรความรู้ ทำกิจกรรมจาก ใบงาน และตรวจคำตอบจากเฉลยใบความรู้ โดยครูกระตุ้นให้ผู้เรียนร่วมมือทำงาน มีการอภิปราย เพื่อค้นหาแนวทางในการแก้ปัญหา เน้นให้ผู้เรียนช่วยเหลือซึ่งกันและกันเพื่อความสำเร็จของทีม

1.6.1.3 การเล่นเกมแข่งขันตอบปัญหา เกมเป็นการแข่งขันตอบคำถามเกี่ยวกับ เนื้อหาของบทเรียน โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อทดสอบความรู้ความเข้าใจในบทเรียน เกมประกอบด้วย ผู้เล่น 4 คน ซึ่งแต่ละคนจะเป็นตัวแทนของทีมย่อยแต่ละทีม การกำหนดผู้เรียนเข้าทีมเล่นเกม จะยึด หลักผู้เรียนที่มีความสามารถทัดเทียมกันแข่งขันกัน กล่าวคือ ผู้เรียนที่มีความสามารถสูงแข่งขันกับ สูง ความสามารถปานกลางแข่งขันกับปานกลางและความสามารถต่ำแข่งขันกับต่ำ

1.6.1.4 การยกย่องทีมที่ประสบผลสำเร็จทีมที่ได้คะแนนรวมตามเกณฑ์ที่กำหนด จะได้รับรางวัลหรือได้รับการยกย่อง

1.6.2 แผนการจัดการเรียนรู้ หมายถึง เมื่อจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือประเภท กลุ่มแข่งขันแล้ว นักเรียนมีความรู้ ความเข้าใจเนื้อหาเรื่องระบบนิเวศ ซึ่งตรวจสอบจากการ ทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

1.6.3 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึงคะแนนสอบก่อนเรียนและหลังเรียนของ นักเรียน จากการจัดการเรียนรู้โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือประเภทกลุ่มแข่งขัน เรื่องระบบ นิเวศ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่วัดได้จากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องระบบ นิเวศ ที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้น

1.6.4 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึงแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นตามเนื้อหา เพื่อวัดผลการเรียนของนักเรียนจากการจัดการเรียนรู้

แบบร่วมมือประเภทกลุ่มแข่งขัน เรื่องระบบนิเวศ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยเป็นแบบทดสอบ ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ

1.6.5 เจตคติต่อวิทยาศาสตร์ หมายถึงความรู้สึกรู้สึกของนักเรียนที่มีต่อวิทยาศาสตร์และ สิ่งแวดล้อม จะแสดงพฤติกรรมในลักษณะด้านของความรู้ ความเข้าใจ ความพึงพอใจ หรือ แสดงออกในลักษณะเป็นกลาง การรู้จักใช้ บำรุง รักษา ป้องกันสิ่งต่างๆ ที่อยู่รอบตัวอย่างประหยัด และให้เกิดประโยชน์สูงสุด ซึ่งพิจารณาจากแบบวัดเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น มีลักษณะ เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ (rating scale)

1.6.6 โรงเรียน หมายถึงโรงเรียนพิบูลมังสาหาร (วิภาควัทยากร) อำเภอพิบูลมังสาหาร จังหวัดอุบลราชธานี สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุบลราชธานี เขต 3

1.6.7 นักเรียน หมายถึงนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนพิบูลมังสาหาร (วิภาควัทยากร) ปีการศึกษา 2554 ที่เรียนรู้โดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือประเภทกลุ่มแข่งขัน เรื่องระบบนิเวศ

บทที่ 2

เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยเรื่องการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องระบบนิเวศ และเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ด้วยเทคนิคการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือประเภทกลุ่มแข่งขัน ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และนำเสนอตามหัวข้อดังนี้

- (1) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
- (2) การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ
- (3) เจตคติต่อวิทยาศาสตร์
- (4) งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึงสิ่งที่บอกระดับความรู้ ความฉลาด ความสำเร็จ หรือบอกระดับพัฒนาการของนักเรียน เนื่องจากการได้รับความรู้และประสบการณ์ต่างๆ จากกระบวนการจัดการเรียนรู้ ในการจัดการเรียนรู้เพื่อให้เกิดการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน ซึ่งเป็นพฤติกรรมที่ต้องการวัดด้านพุทธิพิสัยหรือด้านสติปัญญา เป็นความสามารถทางสมองในด้านความรู้และความคิด ที่สามารถทำให้เกิดกับผู้เรียนได้ด้วยกิจกรรมที่เน้นผู้เรียนเป็นผู้วางแผน ลงมือปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเอง มีการปฏิสัมพันธ์ระหว่างกันของผู้เรียนกับผู้เรียนและมีการช่วยเหลือเกื้อกูลกันเพื่อบรรลุเป้าหมายของกลุ่ม ซึ่งสามารถวัดได้ด้วยแบบทดสอบ หรือเครื่องมืออื่นๆ ซึ่งผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้กำหนดความสามารถในการเรียนรู้ประกอบด้วย ความรู้ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ เป็นการวัดความสามารถด้านความรู้ สำหรับการวิเคราะห์ สังเคราะห์ และประเมินค่า เป็นการวัดความสามารถด้านความคิดของผู้เรียน (นุชนาฏ โชติสุวรรณ, 2554)

เครื่องมือวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสำหรับงานวิจัยครั้งนี้เป็นแบบทดสอบที่สร้างขึ้นเอง ซึ่งเป็นแบบทดสอบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 คำตอบ สำหรับวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง ระบบนิเวศ จำนวน 40 ข้อ การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จะสร้างตามลำดับ

ขั้นตอน เริ่มจากการวิเคราะห์จุดประสงค์หรือตัวชี้วัด เนื้อหาวิชา ทำตารางวิเคราะห์ข้อสอบที่กำหนดรูปแบบของข้อคำถาม ศึกษาวิธีการเขียนข้อสอบ ตรวจสอบ แล้วนำไปใช้กับนักเรียน

2.2 การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ

2.2.1 ความเป็นมาและความหมายของการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ

การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเริ่มมาตั้งแต่เมื่อไร ไม่ปรากฏหลักฐานแน่ชัด เป็นรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่ครูผู้สอนอนุญาตให้ผู้เรียนทำงานร่วมกันในรูปแบบกลุ่มตามโอกาสที่ครูได้มอบหมายงานให้ (Slavin, 1995) มีการสนทนาโต้ตอบในกลุ่ม อภิปราย การทำงานกลุ่มในเรื่องต่างๆ มีการเปลี่ยนกันเป็นผู้นำกลุ่ม ซึ่งวิธีการเหล่านี้ไม่มีโครงสร้างรูปแบบที่แน่นอน ประมาณปี ค.ศ. 1970 ได้มีการนำรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือมาพัฒนาปรับปรุง เพื่อให้ใช้ในการจัดการเรียนรู้ได้จริง และได้เผยแพร่ไปอย่างกว้างขวาง

นักการศึกษาได้ให้ความหมายของการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ ดังนี้

Joyce and Marsha (1986) กล่าวว่า เทคนิคการร่วมมือเป็นเทคนิคที่จะช่วยพัฒนาผู้เรียนทั้งในด้านสติปัญญาและด้านสังคม นอกจากนี้เทคนิคการร่วมมือกันเรียนรู้อย่างช่วยพัฒนาผู้เรียนทางด้านสติปัญญาและด้านสังคม นอกจากนี้เทคนิคการร่วมมือกันเรียนรู้อย่างช่วยพัฒนาผู้เรียนทางด้านสติปัญญาให้เกิดการเรียนรู้จนบรรลุถึงขีดความสามารถสูงสุดได้ โดยมีเพื่อนในวัยเดียวกันย่อมจะมีการใช้ภาษาสื่อสารที่เข้าใจง่ายกว่าครูผู้สอน

Slavin (1995) กล่าวว่า การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ หมายถึงวิธีการจัดการเรียนรู้ที่ผู้เรียนแสดงความคิดเห็นร่วมกันในการเรียน และมีความรับผิดชอบต่อตนเอง และต่อความสำเร็จของกลุ่ม ให้ความร่วมมือในการปฏิบัติกิจกรรมต่างๆ เพื่อไปสู่เป้าหมายของกลุ่มและความสำเร็จของกลุ่ม สัมฤทธิ์ผลของกลุ่มขึ้นอยู่กับความสามารถของสมาชิกทุกคนในกลุ่มที่จะเกิดการช่วยเหลือซึ่งกันและกัน ผู้เรียนแต่ละคนต้องมีความรับผิดชอบเป็นรายบุคคล เพราะมีความหมายต่อความสำเร็จของกลุ่มมาก

สุรศักดิ์ หลาบมาลา (2533) ได้ให้ความหมายการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือไว้ว่า เป็นการจัดการเรียนรู้รูปแบบหนึ่ง ที่ผู้เรียนมีความสามารถแตกต่างกันมาร่วมกันทำงานกลุ่มเล็กๆ ตามปกติจะมีกลุ่มละ 4 คน เป็นเด็กเก่ง 1 คน เรียนปานกลาง 2 คน และเรียนอ่อน 1 คน ผลการเรียนรู้ของเด็กจะพิจารณาเป็น 2 ตอน โดยตอนแรกจะพิจารณาค่าเฉลี่ยทั้งกลุ่ม ตอนที่ 2 จะพิจารณาจากคะแนนสอบเป็นรายบุคคล การสอบทั้ง 2 ครั้ง ผู้เรียนต่างคนต่างสอบ แต่ขณะที่เรียนต้องร่วมมือกัน ครูจะใช้การให้รางวัลเป็นการเสริมแรง โดยการพิจารณาจากเกณฑ์ที่ครูกำหนดให้

พิมพันธ์ เคชะคุปต์ (2544) ได้ให้ความหมายการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือไว้ว่า เป็นการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญของการเรียนรู้ ผู้เรียนอยู่ร่วมกันเป็นกลุ่มเล็กๆ มีกระบวนการทำงานเป็นกลุ่มแบบทุกคนร่วมมือกัน ผู้เรียนทุกคนในกลุ่มมีความสามารถแตกต่างกัน มีบทบาทที่ชัดเจนในการเรียน หรือการทำกิจกรรมอย่างเท่าเทียมกัน และหมุนเวียนบทบาทหน้าที่กันภายในกลุ่มอย่างทั่วถึง มีปฏิสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน ได้พัฒนาทักษะความร่วมมือในการทำงาน กลุ่ม ผู้เรียนในกลุ่มมีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็น ตรวจสอบผลงานร่วมกันขณะเดียวกันก็ต้องร่วมกันรับผิดชอบการเรียนในงานทุกขั้นตอนของสมาชิกกลุ่ม ซึ่งผู้เรียนจะบรรลุเป้าหมายของการจัดการเรียนรู้ได้ก็ต่อเมื่อสมาชิกทุกคนในกลุ่มบรรลุเป้าหมายเช่นเดียวกัน ดังนั้นผู้เรียนทุกคนต้องช่วยเหลือพึ่งพากัน เพื่อให้ทุกคนในกลุ่มประสบความสำเร็จและบรรลุเป้าหมายร่วมกัน

สุวิทย์ มูลคำ และ อรทัย มูลคำ (2546) ได้ให้ความหมายการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือไว้ว่า เป็นกระบวนการจัดการเรียนรู้ที่จัดให้ผู้เรียนได้ร่วมมือ และช่วยเหลือกันในการเรียนรู้ โดยแบ่งกลุ่มผู้เรียนที่มีความสามารถต่างกันออกเป็นกลุ่มเล็กๆ ซึ่งเป็นการรวมกลุ่มอย่างมีโครงสร้างที่ชัดเจน มีการทำงานร่วมกัน มีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น มีการช่วยเหลือพึ่งพาอาศัยซึ่งกันและกัน มีความรับผิดชอบร่วมกันทั้งในส่วนตนและส่วนรวม เพื่อให้ตนเองและสมาชิกทุกคนในกลุ่มประสบความสำเร็จตามเป้าหมายที่กำหนดไว้

จากความหมายของการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ สรุปได้ว่าการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ หมายถึงการเรียนเป็นกลุ่มเล็กๆ ภายในกลุ่ม จะประกอบด้วยผู้เรียนมีความสามารถแตกต่างกันมาทำงานร่วมกัน ในกระบวนการทำงานนั้นมีการช่วยเหลือพึ่งพาอาศัยซึ่งกันและกัน มีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นร่วมกัน ผลสำเร็จของกลุ่มขึ้นอยู่กับความสามารถของสมาชิกในกลุ่มที่ช่วยเหลือกัน ซึ่งจะทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะทางสังคมดีขึ้น

2.2.2 รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ

การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เป็นการเรียนรู้ที่แบ่งผู้เรียนออกเป็นกลุ่มย่อย ประกอบด้วยสมาชิกที่มีความสามารถด้านการเรียนแตกต่างกัน มีการช่วยเหลือซึ่งกันและกันเพื่อให้บรรลุเป้าหมาย องค์ประกอบที่สำคัญของการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ ที่จะทำให้การเรียนการสอนประสบความสำเร็จ มี 5 ประการ ซึ่งถ้าขาดองค์ประกอบใดองค์ประกอบหนึ่ง จะเป็นการทำงานเป็นกลุ่ม จะไม่เป็นการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ (cooperative learning) องค์ประกอบของการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือประกอบด้วย วรณทิพา รอดแสงกล้า (2541) กล่าวว่า

2.2.2.1 การปรึกษาหารือกันอย่างใกล้ชิดระหว่างสมาชิกในกลุ่ม (face-to-face interaction) เป็นการจัดผู้เรียนเข้ากลุ่ม ในลักษณะคละกันทั้งเพศ อายุ ความสามารถ ความสนใจ

หรืออื่นๆ เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้และความสำเร็จของกันและกัน โดยการช่วยเหลือ สนับสนุน กระตุ้น ชกย่อง ความมานะพยายามของกันและกัน ผลที่ตามมาจากการมีปฏิสัมพันธ์ภายในกลุ่ม มีดังนี้

1) มีกิจกรรมทางปัญญา และความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลเกิดขึ้นได้ โดยผู้เรียนอธิบายว่าจะแก้ปัญหอย่างไร หรืออธิบายว่าสิ่งที่เรียนอยู่ในปัจจุบันเชื่อมโยงกับสิ่งที่เรียนมาแล้วอย่างไร

2) ลักษณะและรูปแบบทางสังคม มีโอกาสเกิดขึ้นได้จากการช่วยเหลือซึ่งกันและกัน ความรับผิดชอบต่อกันในกลุ่มเพื่อน เหตุผลและข้อสรุปที่แสดงออกมีอิทธิพลต่อกัน เพิ่มรูปแบบทางสังคม เพิ่มการสนับสนุนของเพื่อนและเพิ่มรางวัล

3) มีการตอบสนองด้วยคำพูด ที่ไม่ใช่คำพูดของสมาชิกคนอื่นนอกกลุ่ม ซึ่งเป็นข้อมูลย้อนกลับให้กับสมาชิกในกลุ่ม

4) ปฏิสัมพันธ์จะช่วยให้งานสำเร็จ และเมื่องานเสร็จก็จะทำให้สมาชิกแต่ละคนได้ความรู้

2.2.2.2 ความรับผิดชอบของสมาชิกแต่ละคน ที่จะช่วยให้กลุ่มมีสัมฤทธิ์ผลสูงสุดในการทำงาน (Individual accountability / personal responsibility) เกิดขึ้นเมื่อมีการประเมินการปฏิบัติงานของผู้เรียน เพราะการประเมินจะย้อนกลับไปที่กลุ่มและให้กับผู้เรียน เพื่อให้แน่ใจว่าผู้เรียนแต่ละคนแสดงความรับผิดชอบต่องาน โดยครูจะต้องปฏิบัติดังนี้

- 1) ประเมินว่าสมาชิกของกลุ่มช่วยเหลืองานของกลุ่มมากน้อยแค่ไหน
- 2) ให้ข้อมูลย้อนกลับกับผู้เรียนแต่ละคนและกับกลุ่ม
- 3) ไม่ให้สมาชิกกลุ่มทำงานซ้ำซ้อนกัน
- 4) ทำให้แน่ใจว่าสมาชิกทุกคนรับผิดชอบต่องานโดยดูจากคะแนนสอบของผู้เรียนแต่ละคน หรือสุ่มเลือกถามคนใดคนหนึ่งของกลุ่ม

2.2.2.3 ทักษะการทำงานเป็นกลุ่มหรือทักษะทางสังคม (cooperative social skills) ผู้เรียนต้องใช้ทักษะความร่วมมือในการทำงานให้มีประสิทธิภาพ ซึ่งได้แก่ ทักษะการสื่อสารความหมาย สามารถสื่อความได้แม่นยำ ไม่กำกวม การแบ่งปัน การช่วยเหลือซึ่งกันและกัน และร่วมมือกัน

2.2.2.4 ความสัมพันธ์กันในทางบวก (positive interdependence) เกิดขึ้นเมื่อผู้เรียนเกิดการรับรู้ว่า ตัวเองต้องทำงานร่วมกับสมาชิกคนอื่นๆ ของกลุ่ม จนเกิดความรู้สึกว่าความสำเร็จของแต่ละคนขึ้นอยู่กับความสำเร็จของกลุ่ม

2.2.2.5 กระบวนการกลุ่ม (group processing) เกิดขึ้นเมื่อสมาชิกในกลุ่มอภิปรายถึงประสิทธิภาพของความสำเร็จในการทำงานให้บรรลุวัตถุประสงค์ กระบวนการกลุ่มจะสะท้อนให้เห็นถึงการทำงานของกลุ่ม

ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ

ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ ไม่ว่าจะใช้เทคนิคใดก็ตาม จะมีลำดับขั้นตอนในการเรียนที่คล้ายกัน คือ ขั้นเตรียม ขั้นสอน ขั้นทำงานกลุ่ม ขั้นตรวจสอบผลงาน ขั้นสรุป และประเมินผล การทำงานกลุ่มของการเรียนแบบร่วมมือมีลำดับขั้นตอนดังนี้ (อรพรรณ พรสีมา, 2540)

(1) ขั้นเตรียม กิจกรรมในขั้นเตรียมประกอบด้วย ครูแนะนำทักษะในการเรียนรู้ร่วมกัน และจัดกลุ่มเรียน แบ่งออกเป็นกลุ่มย่อยๆ กลุ่มละ 4 คน ครูควรแนะนำเกี่ยวกับระเบียบของกลุ่ม บทบาทและหน้าที่ของสมาชิกในกลุ่ม แจ้งวัตถุประสงค์ของบทเรียนและการทำกิจกรรมร่วมกัน การฝึกทักษะพื้นฐานที่จำเป็นสำหรับกลุ่ม

(2) ขั้นกิจกรรมกลุ่ม ผู้เรียนที่เรียนรู้กับกลุ่มย่อย โดยที่แต่ละคนมีบทบาทและหน้าที่ตามที่ได้รับมอบหมาย เป็นขั้นตอนที่สมาชิกในกลุ่มจะได้ร่วมกันรับผิดชอบต่อผลงานของกลุ่ม ในขั้นนี้ครูจะกำหนดให้ผู้เรียนใช้เทคนิคต่างๆ ในการทำกิจกรรม

(3) ขั้นการตรวจสอบผลงานและทดสอบ ในขั้นนี้เป็นการตรวจสอบว่า ผู้เรียนได้ปฏิบัติหน้าที่ครบถ้วนหรือยัง ผลการปฏิบัติเป็นอย่างไร เน้นการตรวจสอบผลงานกลุ่มและรายบุคคล ในบางกรณีผู้เรียนอาจต้องซ่อมเสริมสิ่งที่ยังขาดตกบกพร่อง ต่อจากนั้นเป็นการทดสอบ

(4) ขั้นสรุปบทเรียนและประเมินผลการทำงานกลุ่ม ครูและผู้เรียนช่วยกันสรุปบทเรียน ถ้ามีสิ่งที่ไม่เข้าใจ ครูควรอธิบายเพิ่มเติม ครูและผู้เรียนช่วยกันประเมินผลการทำงานกลุ่ม และพิจารณาว่าอะไรคือจุดเด่นของงาน อะไรคือสิ่งที่ยังต้องปรับปรุง

ธีรวุฒิ ไสภิชญกุล (2547) ได้แบ่งรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเป็น 3 กลุ่ม ดังนี้

(1) การจัดการเรียนรู้เป็นทีม (team learning) เป็นเทคนิคที่พัฒนาโดย Slavin (1990) จัดการเรียนรู้เป็นทีมมี 5 วิธี คือ

(1.1) Student team achievement division (STAD) เป็นแบบร่วมมือที่ใช้เทคนิคการเรียนการสอนโดยแบ่งผู้เรียนออกเป็นทีมๆ ละ 4 คน โดยการลดระดับความสามารถ (เก่ง กลาง อ่อน) เพศ และลักษณะที่สำคัญอื่นๆ เช่น เชื้อชาติ เผ่าพันธุ์ อย่างเคร่งครัดเป็นระบบ เทคนิคการสอนแบบนี้เมื่อผู้สอนเสนอบทเรียนแล้วผู้เรียนจะทำการศึกษาและทำงานตามที่ได้รับมอบหมายร่วมกันอย่างเต็มที่ภายในทีมของตนจนแน่ใจว่าสมาชิกทุกคนในทีมทำงานตามที่ได้รับมอบหมายร่วมกันอย่างเต็มที่ภายในทีมของตนจนแน่ใจว่าสมาชิกทุกคนในทีมรอบรู้บทเรียน

แต่ละบท จากนั้นจึงมีการย่อย โดยสมาชิกต่างคนต่างทำ มีการให้คะแนนความก้าวหน้าและให้รางวัลสำหรับทีมที่ทำงานได้ถึงเกณฑ์ เทคนิคการสอนแบบนี้สามารถนำไปใช้กับทุกวิชาและทุกระดับการศึกษาตั้งแต่ประถมศึกษาจนถึงระดับมหาวิทยาลัย

(1.2) Team-Game-Tournament (TGT) เทคนิคการสอนแบบนี้มีลักษณะพื้นฐานแบบเดียวกับ STAD แต่แทนที่จะใช้การทดสอบย่อยเมื่อจบการเรียนการสอนแต่ละบทหรือแต่ละหน่วยก็ใช้การแข่งขันแทนโดยการเล่นเกมวิชาการกับสมาชิกจากกลุ่มย่อยอื่นๆ เพื่อเพิ่มคะแนนให้ทีมของตนเอง TGT เป็นการผสมผสานหลักความร่วมมือกันเรียนรู้ภายในกลุ่มและการแข่งขันระหว่างกลุ่ม

(1.3) Team Accelerated Instruction (TAI) เป็นเทคนิคการสอนแบบการร่วมมือกันเรียนรู้ที่ผสมผสานระหว่าง STAD กับ TGT ในเรื่องของการจัดทีมที่ละความรู้ความสามารถและการให้รางวัลสำหรับทีมที่ปฏิบัติได้ดีและใช้การผสมผสานระหว่างการร่วมมือกันเรียนรู้กับการเรียนการสอนรายบุคคล TAI ออกแบบมาเพื่อการสอนคณิตศาสตร์เป็นสำคัญ ทั้งนี้โดยเน้นการช่วยเหลือในการตรวจผลงานกันและกัน

(1.4) Cooperative Integrated Reading and Composition (CIRC) เป็นเทคนิคของรูปแบบการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้นเพื่อการสอนอ่านและเขียนในระดับประถมศึกษาตอนปลายและมัธยมศึกษาตอนต้นเป็นสำคัญ ทั้งนี้โดยการให้ผู้เรียนส่วนหนึ่งทำงานร่วมกันในกลุ่ม ในขณะที่ครูสอนกลุ่มย่อยอื่น

(1.5) Jigsaw II เป็นรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่คิดขึ้นโดย Elloit Aronson (1978, อ้างอิงจาก Slavin, 1995) Jigsaw II เป็นเทคนิคการเรียนการสอนที่ผู้เรียนทำงานเป็นทีมแบบเดียวกับ STAD และ TAI โดยผู้เรียนจะได้รับมอบหมายจากกลุ่มหลักหรือกลุ่มบ้าน (home group) ให้อ่านหรือศึกษาบทเรียนบทใดบทหนึ่งหรือหัวข้อใดหัวข้อหนึ่ง จากนั้นสมาชิกในกลุ่มแต่ละคนจะถูกกลุ่มหรือให้สมัครใจเลือกหัวข้อใดหัวข้อหนึ่งไปรวมกัน สมาชิกจากกลุ่มอื่นที่ได้รับมอบหมายให้ศึกษาหัวข้อเดียวกันรวมเป็นกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ (expert group) เพื่ออภิปรายหัวข้อที่ได้รับมอบหมาย จากนั้นจึงมีการประเมินผลการจัดการเรียนรู้ การร่วมมือกันเรียนรู้แบบนี้เหมาะสมกับรายวิชาที่โดยปกติใช้การบรรยายเป็นหลัก เช่น วิชาด้านสังคมศาสตร์ มนุษยศาสตร์บางวิชา เนื้อหาวิทยาศาสตร์บางส่วน ซึ่งเน้นความรู้ความเข้าใจและทักษะทางสังคมมากกว่าทักษะทางกายภาพ Jigsaw II แตกต่างจาก Jigsaw ดั้งเดิม หรือ Jigsaw พื้นฐาน (basic or original jigsaw) ตรงที่ Jigsaw ดั้งเดิมสมาชิกแต่ละคนรับผิดชอบเฉพาะหัวข้อของตนโดยไม่ทราบเนื้อหาทั้งหมดในขณะที่ Jigsaw II สมาชิกทุกคนต้องทราบเนื้อหาทั้งหมด แต่แยกศึกษารายละเอียดเพื่อสรุปสาระสำคัญและตอบคำถามเฉพาะหัวข้อที่ได้รับมอบหมายจากกลุ่ม

(2) การเรียนรู้แบบเชี่ยวชาญเฉพาะงาน (task sprcialization) การร่วมมือกันเรียนรู้แบบนี้มีหลายรูปแบบ เช่น

(2.1) group investigation (การสืบเสาะเป็นกลุ่ม) เป็นเทคนิคการเรียนการสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นโดย shlomo and yae และ Rachel herty lazarowitz แห่งมหาวิทยาลัย Tel Aviv ประเทศอิสราเอล เทคนิคการเรียนการสอนแบบนี้ผู้สอนจะกำหนดประเด็นปัญหาหรือหัวข้อให้กว้างๆ แล้วผู้เรียนจะกำหนดประเด็นปัญหาเป็นหัวข้อย่อย จากนั้นสมาชิกแต่ละคนเลือกเข้ากลุ่มเพื่อค้นคว้าสืบเสาะประเด็นปัญหาที่ตนสนใจและถนัดแล้วนำผลการศึกษาเสนอกลุ่มเพื่อความรู้ข้อมูลข่าวสาร ความคิด ทักษะทั่วไปและทักษะสังคม วิธีการนี้สามารถนำไปใช้กับทุกสาขาวิชาและระดับชั้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งวิชาเนื้อหา เช่น สังคมศาสตร์ สภาพแวดล้อม เป็นต้น

(2.2) Co-op Co-op มีลักษณะคล้ายกับ group investigation โดยการกำหนดประเด็นหรือหัวข้อปัญหา จากนั้นแต่ละทีมจะเป็นผู้เลือกหัวข้อ แล้วแต่ละทีมจะไปแบ่งเป็นหัวข้อย่อยให้สมาชิกแต่ละคนไปศึกษาค้นคว้าก่อนนำเสนอต่อทีมและทีมนำเสนอต่อทั้งชั้น เทคนิคการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือก็สามารถนำไปใช้ได้เกือบทุกระดับชั้น

(3) การจัดการเรียนรู้แบบอื่นๆ มีหลายรูปแบบ เช่น

(3.1) Group Discussion เป็นการจัดกลุ่มเพื่อให้สมาชิกมีส่วนร่วมในการอภิปรายถกแถลง มีผู้นำอภิปราย ผู้นำอภิปรายควบคุมให้สมาชิกมีส่วนร่วมอภิปรายอย่างทั่วถึง หากมีการทำงานอื่นก็แบ่งปันงานกันทำงานที่ได้รับมอบหมายสำเร็จ

(3.2) Group Project เป็นกลุ่มการร่วมมือที่มีเป้าหมายเพื่อการจัดทำโครงการได้รับมอบหมาย และเน้นการมีส่วนร่วมของสมาชิกอย่างทั่วถึง

(3.3) Pair Dissscussion เป็นการอภิปรายของคู่ทีม โดยผู้เรียนที่นั่งติดกันจับคู่ร่วมกันอภิปรายหลังจากผู้สอนบรรยายเสร็จเป็นตอนๆ ซึ่งอาจเป็นการตอบคำถามของผู้สอนเกี่ยวกับทฤษฎี มโนคติ หรือความรู้ที่ผู้สอนนำเสนอ รวมทั้งการเชื่อมโยงความรู้ใหม่กับความรู้เดิม

(3.4) Numbered Head Together เป็นการร่วมมือกันเรียนรู้ที่มีลักษณะเป็นการ “รวมหัว” คิดหาคำตอบ เมื่อผู้สอนเรียกหมายเลขประจำตัวผู้เรียนคนใดคนนั้นจะต้องตอบในนามกลุ่ม หากตอบถูกสมาชิกทุกคนในกลุ่มก็จะได้คะแนนด้วย กลุ่มแบบนี้ต่างกับกลุ่มอภิปรายทั่วไป เพราะกลุ่มแบบนี้ไม่ทราบล่วงหน้าว่าใครจะเป็นผู้ตอบ

(3.5) Think-Pair-Share เป็นการร่วมมือกันเรียนรู้ที่สมาชิกทุกคนต่างคนต่างคิดก่อนแล้วนำมาแลกเปลี่ยนกันระหว่าง “เพื่อนคู่คิด” เพื่อหาคำตอบที่เห็นพ้องต้องกันก่อนนำเสนอต่อชั้นเพื่อหาคำตอบร่วมของทั้งชั้นอีกครั้งหนึ่ง

การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคกลุ่มแข่งขัน (Team-Game-Tournament: TGT) Slavin และคณะ (1995) ได้พัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคกลุ่มแข่งขัน (TGT) มีขั้นตอนการสอนดังนี้

(1) การกำหนดผู้เข้าเรียนเข้าเป็นกลุ่ม โดยแต่ละกลุ่มจะมีสมาชิกประมาณ 4 คน โดยสมาชิกกลุ่มประกอบด้วยคนที่เก่งที่สุด 1 คน คนอ่อนที่สุด 1 คน และคนที่เรียนปานกลาง 2 คน ถ้าเป็นไปได้ควรคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างเพศด้วย ชาย 2 คน และหญิง 2 คน วิธีการจัดผู้เรียนเข้ากลุ่มทำได้ดังนี้

(1.1) จัดลำดับผู้เรียนจากจากที่สุดไปหาอ่อนที่สุด โดยยึดตามคะแนนที่ได้จากแบบทดสอบ

(1.2) หาจำนวนกลุ่มทั้งหมดว่ามีกี่กลุ่ม แต่ละกลุ่มควรประกอบด้วยสมาชิก 4 คน ดังนั้น จำนวนกลุ่มทั้งหมดหาได้จากการนำจำนวนผู้เรียนทั้งหมดหารด้วย 4 ถ้าหารไม่ลงตัว อนุโลมให้บางกลุ่มมีสมาชิก 5 คน

(2) ครูสอนบทเรียนต่อทั้งชั้น ในขั้นแรกจะเป็นการสอนเนื้อหาสาระ โดยใช้สื่อต่างๆ ประกอบการสอนที่กระทำโดยครูผู้สอน จากนั้นผู้เรียนจะได้ปรึกษาหารือและอธิบายความรู้ให้ แก่กัน หากมีสมาชิกคนใดในกลุ่มยังไม่เข้าใจในเนื้อหาที่ผู้สอนได้สอนไปแล้วนั้น เพื่อนในกลุ่ม เดียวกันต้องรับผิดชอบสอนเพื่อนคนนั้นให้เข้าใจ ทั้งนี้เพราะหลังจากได้เรียนจบเนื้อหาแล้ว ผู้สอน จะทำการทดสอบวัดความก้าวหน้าของกลุ่มจากความสามารถของสมาชิกแต่ละคน ดังนั้นจึงไม่ควร มีสมาชิกคนใดที่ไม่เข้าใจ

(3) การศึกษากลุ่มย่อย โดยในแต่ละกลุ่มจะประกอบด้วยสมาชิก จำนวน 4 คน โดยที่ สมาชิกของกลุ่มจะมีความสามารถเก่ง ปานกลาง อ่อน คละกันไปในอัตรา 1:2:1 และมีอัตราส่วน ของผู้เรียนชายและหญิงในแต่ละกลุ่มใกล้เคียงกัน ผู้เรียนต้องพยายามศึกษาเนื้อหาในของกิจกรรม ของคนให้เข้าใจแจ่มแจ้งและต้องช่วยเหลือเพื่อนในกลุ่มในการทำความเข้าใจเนื้อหาที่เขาศึกษาด้วย สื่อที่ใช้ในการเรียนการสอน ประกอบด้วย บัตรงาน บัตรกิจกรรม และบัตรเฉลย พฤติกรรมหรือ บทบาทของสมาชิกในกลุ่มย่อย ควรมีลักษณะดังนี้

(3.1) ผู้เรียนจะต้องช่วยเพื่อนในกลุ่มได้เรียนรู้เนื้อหา หรือสื่ออย่างด่องแท้

(3.2) ทุกคนในกลุ่มต้องเข้าใจเนื้อหา ไม่มีใครเรียนหรือศึกษาเนื้อหาจบ

(3.3) ถ้าสมาชิกคนใดในกลุ่มไม่เข้าใจต้องถาม หรือปรึกษาเพื่อนในกลุ่มก่อน ที่จะถามผู้สอน

(3.4) เพื่อนในกลุ่มต้องปรึกษาหารือกันเบาๆ ไม่ให้รบกวนผู้อื่นในการจัดกิจกรรม การเรียนรู้ครูควรสนับสนุนในสิ่งต่างๆ

(3.5) ผู้เรียนสามารถเคลื่อนย้ายโต๊ะเก้าอี้ในกลุ่มหรือย้ายที่ทำงานของกลุ่มภายในชั้นเรียนได้

(3.6) ให้เวลาประมาณ 10 นาที สำหรับตั้งชื่อกลุ่ม

(3.7) แนะนำให้ผู้เรียนร่วมมือกันทำงานเป็นคู่หรือกลุ่ม 4 คนก็ได้โดยให้มีการตรวจผลงานซึ่งกันและกัน เมื่อมีการผิดพลาดเพื่อนในกลุ่มต้องร่วมกันอธิบายให้เข้าใจ

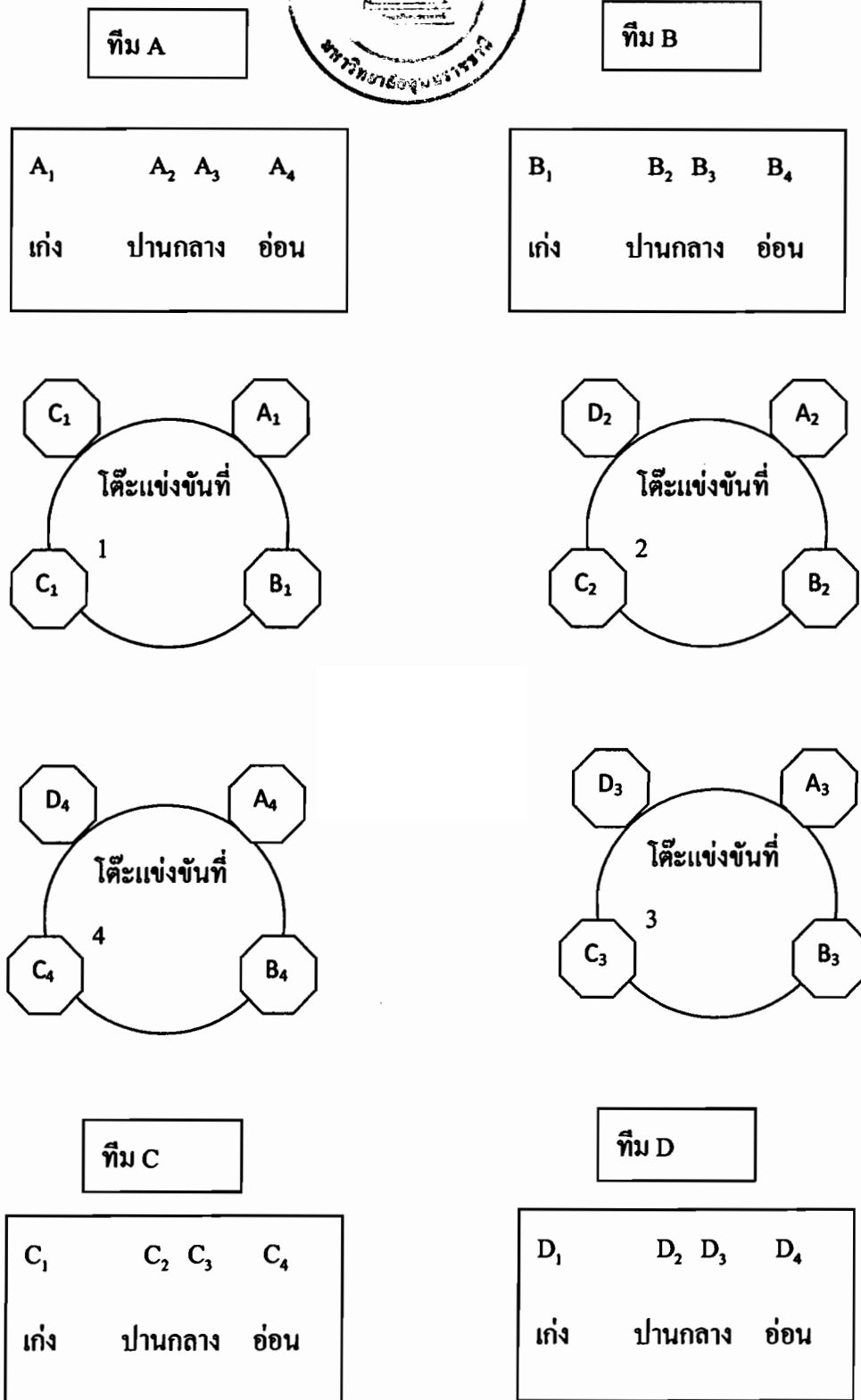
(3.8) ไม่ควรจบการศึกษาง่ายๆ จนกว่าจะแน่ใจว่าเพื่อนในกลุ่มทุกคนสามารถจะตอบคำถามได้ 100 เปอร์เซ็นต์

(3.9) ให้มีการอธิบายคำตอบซึ่งกันและกัน แล้วจึงนำไปตรวจกับบัตรเฉลยคำตอบ

(3.10) เมื่อมีปัญหาให้ปรึกษาเพื่อนร่วมกลุ่มย่อยแล้วจึงปรึกษาครู

(3.11) ระหว่างผู้เรียนทำกิจกรรมผู้สอนควรเดินไปรอบๆ ห้องเพื่อให้ผู้เรียนได้มีโอกาสปรึกษาหารือได้สะดวก และเป็นการส่งเสริมกำลังใจให้แก่ผู้เรียนด้วย

(4) เทคนิคกลุ่มแข่งขัน เกมการแข่งขันตอบปัญหาเกี่ยวกับเนื้อหาของบทเรียน โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อทดสอบความรู้ ความเข้าใจในบทเรียน เกมประกอบด้วยผู้เล่น 4 คน ซึ่งแต่ละคนจะเป็นตัวแทนกลุ่มย่อยแต่ละกลุ่ม การกำหนดผู้เรียนเข้ากลุ่มเพื่อเล่นเกม จะยึดหลักผู้เรียนมีความสามารถเท่าเทียมกัน กล่าวคือ ผู้เรียนเก่งของแต่ละกลุ่มแข่งขันกัน ผู้เรียนปานกลางแต่ละกลุ่มแข่งขันกัน และผู้เรียนอ่อนแต่ละกลุ่มแข่งขันกัน การที่ผู้เรียนที่มีความสามารถแต่ละกลุ่มมาแข่งขันกัน เพื่อให้ผู้เรียนแข่งขันกับตนเองและผู้เรียนแต่ละคนมีโอกาสในการช่วยเหลือกลุ่มให้ประสบความสำเร็จเท่าเทียมกัน ถ้าผู้เรียนแต่ละคนเตรียมตัวให้ดีที่สุดการแข่งขันเกมจะกระทำประมาณสัปดาห์ละ 1 ครั้ง หลังจากแข่งขันเกมไปแล้วสัปดาห์ต่อไปผู้เรียนอาจจะถูกเลื่อนไปแข่งขันในโต๊ะเกมอื่นทั้งนี้ขึ้นอยู่กับผลการแข่งขันในโต๊ะที่เกมการแข่งขันยากขึ้นกว่าเดิม เช่น ย้ายจากโต๊ะเกมที่ 4 ไปโต๊ะเกมที่ 3 เป็นต้น และเช่นกันถ้าได้ตำแหน่งสุดท้ายก็อาจถูกเลื่อนไปแข่งขันในโต๊ะเกมที่ง่ายลง เช่นกัน ย้ายจากโต๊ะที่ 2 ไปโต๊ะที่ 1 เป็นต้น ดังภาพที่ 2.1



ภาพที่ 2.1 การจัดผู้เล่นแข่งขันตอบปัญหาความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์
(ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์, 2552)

(5) กลุ่มที่ได้รับการยกย่องหรือยอมรับ จุดประสงค์หลักคือ ให้มีการปรับปรุงการเรียนเป็นรายบุคคลและปรับปรุงการเรียนของกลุ่มเพื่อจะได้บรรลุตามเป้าหมาย เพื่อได้รับการยกย่องหรือยอมรับโดยมีขั้นตอนดังนี้

(5.1) คะแนนความก้าวหน้าของแต่ละบุคคล คะแนนความก้าวหน้าของแต่ละบุคคลจะขึ้นอยู่กับภาระที่ตนเองทำคะแนนพื้นฐานของตนเองมาน้อยเพียงใด อาจจะใช้เกณฑ์การคำนวณความก้าวหน้าโดยค่าคะแนนความก้าวหน้าจะต้องมาจากคะแนนเต็ม 100 คะแนน ดังตารางที่ 2.1

ตารางที่ 2.1 เกณฑ์การคำนวณความก้าวหน้าโดยค่าคะแนนความก้าวหน้า จากคะแนนเต็ม 100 คะแนน

คะแนนจากการทดสอบย่อย	คะแนนความก้าวหน้า
1. ได้คะแนนต่ำกว่าคะแนนมาตรฐานน้อยกว่า 10 คะแนน	0
2. ได้คะแนนต่ำกว่าคะแนนฐาน 1-10 คะแนน	10
3. ได้คะแนนสูงกว่าคะแนนฐาน 1-10 คะแนน	20
4. ได้คะแนนสูงกว่าคะแนนฐาน 10 คะแนน	30
5. ได้คะแนนยอดเยี่ยม	40

(5.2) คะแนนของกลุ่ม คะแนนของกลุ่มคำนวณจากคะแนนเฉลี่ยของคะแนนความก้าวหน้าของสมาชิกแต่ละคนในกลุ่ม ซึ่งควรบันทึกไว้เป็นหลักฐาน และแจ้งให้แต่ละกลุ่มทราบทุกครั้งจากการทดสอบย่อย

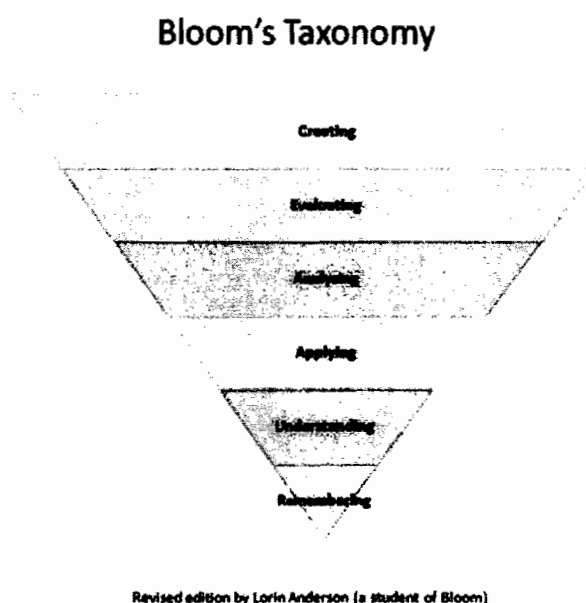
(5.3) เกณฑ์การตัดสินกลุ่มที่ควรได้รับ การยกย่องหรือยอมรับ เกณฑ์การตัดสินกลุ่มที่ควรได้รับการยกย่องหรือกำหนดได้ดังนี้

กลุ่มระดับดี	คะแนนความก้าวหน้าของกลุ่มเท่ากับ	15-19
กลุ่มระดับดีมาก	คะแนนความก้าวหน้าของกลุ่มเท่ากับ	20-24
กลุ่มระดับดีเยี่ยม	คะแนนความก้าวหน้าของกลุ่มเท่ากับ	25-30

2.3 เจตคติต่อวิทยาศาสตร์

เจตคติต่อวิทยาศาสตร์ หมายถึง ความรู้สึก ความคิดเห็น ความพึงพอใจ ความชื่นชอบของบุคคลที่มีต่อวิทยาศาสตร์ซึ่งเกิดหลังจากการรับประสบการณ์เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ที่ทำให้บุคคลตระหนักถึงความสำคัญและประโยชน์ของวิทยาศาสตร์สนใจในวิทยาศาสตร์ และมีแนวโน้มการแสดงออกหรือมีส่วนร่วมในกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์

ลักษณะของเจตคติเป็นสิ่งที่เกิดหลังจากการเรียนรู้หรือเกิดจากประสบการณ์ของแต่ละบุคคล โดยเจตคติจะมีอิทธิพลต่อความคิดและการแสดงออกของบุคคลในทางชอบหรือไม่ชอบต่อสิ่งต่างๆ เจตคติจึงมีทิศทางหรือมีความเข้มข้น และมีความคงที่ เปลี่ยนแปลงได้ยาก แต่สามารถเปลี่ยนแปลงได้จากการรับอิทธิพลของสิ่งแวดล้อมและการเรียนรู้ และตามแนวคิดของบลูม (Bloom, 1976) ซึ่งพอสรุปได้ดังแผนภาพที่ 2.2



ภาพที่ 2.2 Bloom' Taxonomy

Bloom (1976) ได้กำหนดจุดมุ่งหมายทางการศึกษา (Bloom's Taxonomy of Educational Objectives) เป็น 3 ด้าน ได้แก่ ด้านการรู้คิด ด้านจิตพิสัย และด้านทักษะพิสัยของบุคคล ส่งผลต่อความสามารถทางการคิดที่จำแนกได้เป็น 6 ระดับ ซึ่งคำถามในแต่ละระดับมีความซับซ้อนแตกต่างกัน ได้แก่ ระดับที่ 1 ระดับความรู้ความจำ ได้แก่ ความรู้ในเนื้อหา เช่น ความรู้ในศัพท์ที่ใช้ และความรู้ในข้อเท็จจริงเฉพาะ ความรู้ในวิธีดำเนินการ เช่น ความรู้เกี่ยวกับระเบียบแบบแผน ความรู้เกี่ยวกับแนวโน้มและลำดับขั้น ความรู้เกี่ยวกับการจัดจำแนกประเภท ความรู้เกี่ยวกับเกณฑ์ต่างๆ และความรู้เกี่ยวกับวิธีการ ความรู้รวบยอดในเนื้อเรื่อง เช่น ความรู้เกี่ยวกับหลักวิชาและ

การขยายความ และความรู้เกี่ยวกับทฤษฎีและ โครงสร้าง ระดับที่ 2 ระดับความเข้าใจ ได้แก่การแปลความ การตีความและการขยายความ ระดับที่ 3 ระดับการนำไปใช้หรือการประยุกต์ ระดับที่ 4 ระดับการวิเคราะห์ ได้แก่ การวิเคราะห์ส่วนประกอบ การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ และการวิเคราะห์หลักการ ระดับที่ 5 ระดับการสังเคราะห์ ได้แก่ การสังเคราะห์การสื่อความหมาย การสังเคราะห์แผนงาน และการสังเคราะห์ความสัมพันธ์ ระดับที่ 6 ระดับการประเมินค่า ได้แก่ การประเมินค่าโดยอาศัยข้อเท็จจริงภายในและการประเมินค่าโดยอาศัยข้อเท็จจริงภายนอก ดังนั้นการศึกษาถึงลักษณะของเจตคตินั้นจึงเป็นเรื่องที่จำเป็นทางด้านการศึกษา เพราะการพัฒนาเจตคติของบุคคลนั้นเป็นเรื่องที่ทำได้ยาก และต้องใช้เครื่องมือที่เหมาะสมตามระดับขององค์ประกอบในด้านต่างๆ

การสร้างเจตคติและการเปลี่ยนแปลงเจตคติสามารถทำได้โดยจัดประสบการณ์ต่างๆ ให้ผู้เรียนเกิดความรู้สึกและอารมณ์ เช่น ให้เกิดความพึงพอใจ ชื่นชอบ ยินดีต่อสิ่งนั้น การได้รับอิทธิพล ข้อมูลข่าวสาร การแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับผู้อื่นเกี่ยวกับสิ่งนั้น และการได้ลงมือปฏิบัติ หรือมีประสบการณ์ตรงที่จะทำให้ผู้เรียนเกิดการรับรู้ ความคิด ความเชื่อที่สามารถทำให้เปลี่ยนแปลงเจตคติของตนเองในทิศทางที่พึงประสงค์ได้ดียิ่งขึ้น

การวัดเจตคติ ต้องวัดให้ครอบคลุมลักษณะเนื้อหาของเจตคติ เช่น การตระหนักถึงความสำคัญและประโยชน์ ความสนใจ ความนิยมชมชอบและแนวโน้มการแสดงออกหรือมีส่วนร่วมต่อเจตคติที่ต้องการวัด และการวัดเจตคติต้องประกอบด้วยเนื้อหา (content) ที่เป็นสิ่งเร้าไปกระตุ้นให้บุคคลแสดงกิริยาท่าทาง ทิศทาง (direction) ที่เป็นเส้นตรงและต่อเนื่องในลักษณะเป็นซ้ำๆ หรือบวกลบ กล่าวคือ เริ่มจากระดับความรู้สึกที่มีต่อสิ่งนั้นมากที่สุด หรือน้อยที่สุดนี้เป็นเส้นตรงเดียวกันและต่อเนื่องกัน และความเข้ม (intensity) ของเจตคติหรือกิริยาท่าทีความรู้สึกที่แสดงออกมาต่อสิ่งเร้านั้นมีปริมาณมากน้อยแตกต่างกัน ถ้าความเข้มสูงไม่ว่าจะไปในทิศทางใดก็ตามจะมีความรู้สึกหรือกิริยาท่าทีรุนแรงมากกว่าที่จะมีความเข้มปานกลางเพื่อเป็นสิ่งเร้าให้ผู้เรียนแสดงความคิดเห็นต่อสิ่งนั้น

2.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.4.1 งานวิจัยภายในประเทศ

วิทยา สุภาอินทร์ (2545) ได้ทำการศึกษาผลสัมฤทธิ์ของการเรียนการสอนแบบการแข่งขันเป็นทีม (TGT) ในวิชาโปรแกรมและควบคุมไฟฟ้า ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) แผนกวิชาช่างไฟฟ้า วิทยาลัยเทคนิคเชียงใหม่ พบว่าคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนจากการจัดการเรียนการสอนแบบร่วมมือโดยใช้รูปแบบการแข่งขันเป็นทีม สูงกว่าการเรียนการสอนแบบปกติ ความคิดเห็นของนักเรียนต่อการจัดการเรียนการสอนแบบร่วมมือโดยใช้รูปแบบการแข่งขันเป็นทีม ในด้านความรู้และทักษะ ด้านพฤติกรรมกลุ่ม ด้านกิจนิสัย และด้านความสุขในการเรียน อยู่ในระดับมากที่สุดทุกด้าน

สมวุฒิ ชัยกิจ (2546) ได้ทำการศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์และเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการสอน โดยการจัดการเรียนแบบร่วมมือด้วยเทคนิคแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์และการสอนตามปกติ ผลการวิจัยพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการสอนโดยการจัดการเรียนแบบร่วมมือด้วยเทคนิคแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนตามปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น .05 เจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการสอนโดยการจัดการเรียนแบบร่วมมือด้วยเทคนิคแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนตามปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สุนิสา โชติกลาง (2547) ได้ทำการศึกษาเพื่อพัฒนาการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือประเภทกลุ่มแข่งขัน (TGT) เรื่องสารในชีวิตประจำวัน กลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบว่าแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้การเรียนแบบร่วมมือประเภทกลุ่มแข่งขัน มีประสิทธิภาพ 79.25 / 77.83 ค่าดัชนีประสิทธิผลของแผนการจัดการเรียนรู้ มีค่าเท่ากับ 0.69 ซึ่งแสดงว่าผู้เรียนมีความรู้เพิ่มขึ้นร้อยละ 69.63 ความคงทนในการเรียนรู้ของผู้เรียนหลังการเรียนแล้ว 2 สัปดาห์ พบว่าผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 2 สัปดาห์ไม่แตกต่างกัน

นิตยา กัลยาณี (2551) ได้ทำการศึกษาค้นคว้าเพื่อพัฒนาแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือโดยใช้เทคนิค TGT เรื่องเวลา กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 พบว่า แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือโดยใช้เทคนิค TGT เรื่อง เวลา กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 80.86 / 78.57 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ ดัชนีประสิทธิผลของการเรียนรู้ด้วยแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือโดยใช้เทคนิค TGT เรื่องเวลา กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีค่าเท่ากับ 0.50 นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนรู้ด้วยแผน

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ โดยใช้เทคนิค TGT เรื่องเวลา มีความพึงพอใจโดยรวมอยู่ในระดับมาก

อนันต์ ศรีวรรณะ (2551) ได้ทำการวิจัยเรื่อง ผลการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์แบบสืบเสาะ โดยประยุกต์ใช้เทคนิค TGT เรื่องแรงและการเคลื่อนที่ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผลการวิจัยพบว่าแผนการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์แบบสืบเสาะ โดยประยุกต์ใช้เทคนิค TGT เรื่องแรงและการเคลื่อนที่ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีประสิทธิภาพ 85.10/77.34 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ได้ตั้งไว้ 75/75 ค่าดัชนีประสิทธิผลของแผนการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์แบบสืบเสาะ โดยประยุกต์ใช้เทคนิค TGT เรื่องแรงและการเคลื่อนที่ มีค่าเท่ากับ 0.67 แสดงว่านักเรียนมีความก้าวหน้าในการเรียนรู้คิดเป็นร้อยละ 67.67 นักเรียนที่เรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์แบบสืบเสาะ โดยการประยุกต์ใช้เทคนิค TGT มีค่าเฉลี่ยด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ขั้นพื้นฐาน โดยรวมและเป็นรายด้านทั้ง 8 ทักษะ ได้แก่ ทักษะการสังเกต ทักษะการวัด ทักษะการใช้จำนวนและการคำนวณ ทักษะการจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล และทักษะการพยากรณ์ เพิ่มขึ้นจากก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

รัตติยา ภูบุญเดิม (2553) ได้ทำการวิจัยเรื่อง ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ของนักเรียนโดยใช้การศึกษานอกห้องเรียน กลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ หน่วยชีวิตกับสิ่งแวดล้อม ซึ่งทำการวิจัยกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 30 คน ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 มีจำนวน 26 คน คิดเป็นร้อยละ 86.66 ซึ่งผ่านเกณฑ์มาตรฐานที่โรงเรียนกำหนดไว้ นักเรียนมีเจตคติต่อวิทยาศาสตร์หลังการสอนด้วยวิธีการศึกษานอกห้องเรียน โดยภาพรวมอยู่ในระดับดี ($\bar{X} = 3.53$, $SD = 0.91$)

2.4.2 งานวิจัยต่างประเทศ

Dubois (1990) ได้ศึกษาวิธีสอนแบบ STAD และ TGT โดยศึกษากลุ่มตัวอย่าง 3 กลุ่ม คือ กลุ่มที่ 1 ผู้เรียนเรียนรู้จากครูที่ผ่านการอบรมการสอนทั้งสองแบบ และใช้วิธีสอนทั้งสองแบบ กลุ่มที่ 2 ผู้เรียนเรียนรู้จากครูที่ผ่านการอบรมการสอนทั้งสองแบบ แต่ไม่ใช้วิธีสอนทั้งสองแบบ กลุ่มที่ 3 ผู้เรียนเรียนรู้จากครูที่ไม่ผ่านการอบรมวิธีสอนทั้งสองแบบ ผลการศึกษาพบว่าผู้เรียนกลุ่มที่ 1 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกับกลุ่มที่ 2 และกลุ่มที่ 3 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่เจตคติทั้ง 3 กลุ่ม ไม่แตกต่างกัน

Spler (1993) ได้สังเคราะห์งานวิจัยแบบเมต้า เพื่อศึกษาประสิทธิผลการเรียนแบบ STAD และ TGT ของผู้เรียนตั้งแต่ระดับอนุบาลถึงมัธยมศึกษาปีที่ 6 ผลปรากฏว่าวิธีการสอนแบบ TGT นั้นทำให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูงขึ้นกว่าวิธีการสอนแบบ STAD อย่างมีนัยสำคัญ

Anderson, Steven and Marcy (2005) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลการปฏิบัติงานของนักเรียนในชั้นเรียนวิชาชีวเคมี ที่ใช้วิธีสอนแบบกลุ่มร่วมมือกับวิธีการสอนแบบบรรยาย พบว่าวิธีการสอนแบบกลุ่มร่วมมือนั้นมีผลการปฏิบัติงานของนักเรียนสูงกว่าการสอนแบบบรรยาย

Fengfeng and Barbara (2007) ได้ศึกษาผลของเทคนิค TGT ต่อประสิทธิภาพการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ โดยใช้การเรียนแบบร่วมมือด้วยเทคนิคกลุ่มแข่งขันในกลุ่มตัวอย่าง และการใช้การเรียนแบบปกติในกลุ่มควบคุม โดยวัดผลจากการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน จากผลการศึกษาพบว่า การเรียนด้วยเทคนิค TGT ช่วยส่งเสริมประสิทธิภาพการเรียนคณิตศาสตร์ให้สูงขึ้นอย่างมีระดับนัยสำคัญที่ 0.01

Harmandar (2008) ได้ศึกษาผลของการจัดการเรียนรู้ เรื่องการสืบพันธุ์และการเจริญเติบโตในสิ่งมีชีวิต ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้เทคนิคกลุ่มแข่งขัน (TGT) แบบกึ่งทดลอง ซึ่งใช้การเรียนการสอนด้วยเทคนิค TGT สำหรับกลุ่มทดลอง และการบรรยายสำหรับกลุ่มควบคุม และวิเคราะห์ข้อมูลผ่านโปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ SPSS 11.0 ผลการวิจัยพบว่า การเรียนการสอนด้วยเทคนิค TGT มีประสิทธิภาพในการเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนมากกว่าการเรียนการสอนแบบบรรยาย และนักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนสูงขึ้น

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนแบบร่วมมือ เจตคติต่อวิทยาศาสตร์ในการเรียนข้างต้น สรุปได้ว่า การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือช่วยพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และช่วยให้ผู้เรียนมีเจตคติที่มีต่อวิทยาศาสตร์ โดยมีการเลือกใช้รูปแบบของการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือที่ต่างกันตามความเหมาะสมกับเนื้อหาวิชา สำหรับวิชาวิทยาศาสตร์นั้น เป็นวิชาที่นักเรียนจะต้องศึกษาทั้งส่วนเนื้อหา ความคิดรวบยอด กฎ ทฤษฎี จากการศึกษากระบวนการเรียนการสอนของการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือแบบต่างๆ แล้ว ทำให้ผู้วิจัยเลือกใช้การเรียนแบบร่วมมือประเภทกลุ่มแข่งขัน ในการจัดการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องระบบนิเวศ เพื่อให้ให้นักเรียนได้ศึกษาและทำความเข้าใจด้วยตนเอง พร้อมทั้งรับความช่วยเหลือจากเพื่อนๆ และเห็นความสำคัญ of กระบวนการกลุ่ม มีความรัก ความสามัคคีในกลุ่ม ภายใต้การดูแลของครูผู้สอน

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยศึกษาการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องระบบนิเวศ และเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ด้วยเทคนิคการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือประเภทกลุ่มแข่งขัน ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

- 3.1 รูปแบบการวิจัย
- 3.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
- 3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
- 3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล
- 3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล
- 3.6 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

3.1 รูปแบบการวิจัย

การศึกษาครั้งนี้ใช้รูปแบบการวิจัย one - group pretest - posttest design โดยผู้วิจัยได้ทำการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องระบบนิเวศ และเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มตัวอย่างก่อนเรียน และหลังจากเสร็จสิ้นการเรียนที่ใช้เทคนิคการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือประเภทกลุ่มแข่งขัน ผู้วิจัยได้ทำการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มตัวอย่างอีก 1 ครั้ง

3.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

3.2.1 ประชากร

ประชากร ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2554 โรงเรียนพิบูลมังสาหาร (วิภาควัทยากร) อำเภอพิบูลมังสาหาร จังหวัดอุบลราชธานี จำนวน 29 คน ซึ่งได้มาโดยวิธีการเลือกแบบเจาะจง

3.2.2 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2554 โรงเรียนพิบูลมังสาหาร (วิภาควิทยาการ) อำเภอพิบูลมังสาหาร จังหวัดอุบลราชธานี จำนวน 29 คน ซึ่งได้มาโดยวิธีการเลือกแบบเจาะจง

เนื่องจากการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือประเภทกลุ่มแข่งขัน เน้นให้นักเรียนทำงานเป็นกลุ่ม โดยในแต่ละกลุ่มประกอบด้วยนักเรียนที่มีความแตกต่างทางด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้ดำเนินการจัดกลุ่มนักเรียน โดยนำคะแนนวิชาวิทยาศาสตร์ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553 (ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโรงเรียนพิบูลมังสาหาร (วิภาควิทยาการ), 2554) ของนักเรียนมาเรียงคะแนนจากสูงไปต่ำ จากนั้นแบ่งนักเรียนที่มีคะแนนสูง 8 คนแรก (คะแนน 85-76) เป็นกลุ่มนักเรียนเก่ง 14 คนต่อไปเป็นกลุ่มนักเรียนปานกลาง (คะแนน 75-56) และ 8 คนสุดท้ายเป็นกลุ่มนักเรียนอ่อน (คะแนน 55-50) จากนั้นจัดนักเรียนออกเป็นกลุ่มย่อยโดยแต่ละกลุ่มจะมีจำนวนนักเรียนเก่ง ปานกลางและอ่อน เป็นอัตราส่วน 1 : 2 : 1 ตามหลักการจัดกลุ่มการเรียนรู้ของ Slavin (1990 อ้างอิงจาก รุ่งระวี วีระศรานนท์, 2540) ซึ่งได้กลุ่มย่อยทั้งหมด 7 กลุ่ม แต่ละกลุ่มประกอบด้วยสมาชิก 4 คน และมี 2 กลุ่มที่มีสมาชิก 5 คน ซึ่งการแบ่งกลุ่มนักเรียนออกเป็นกลุ่มย่อยรายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 3.1

ตารางที่ 3.1 การจัดกลุ่มนักเรียนโดยพิจารณาจากลำดับคะแนนวิชาวิทยาศาสตร์ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553

ระดับ ความสามารถ	ลำดับคะแนน	กลุ่ม	ระดับ ความสามารถ	ลำดับคะแนน	กลุ่ม
กลุ่มเก่ง	85	1	กลุ่ม ปานกลาง	74	4
	84	2		69	5
	82	3		69	6
	81	4		69	7
	80	5		69	1
	78	6		69	2
	78	7		69	3
	76	1		61	4
กลุ่ม ปานกลาง	75	2		60	5
	75	3		60	6

ตารางที่ 3.1 การจัดกลุ่มนักเรียนโดยพิจารณาจากลำดับคะแนนวิชาวิทยาศาสตร์ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553 (ต่อ)

ระดับ ความสามารถ	ลำดับคะแนน	กลุ่ม	ระดับ ความสามารถ	ลำดับคะแนน	กลุ่ม
กลุ่ม ปานกลาง	57	7	กลุ่มอ่อน	55	5
	56	1		55	6
กลุ่มอ่อน	55	2		50	7
	55	3		50	1
	55	4		50	7

จากการพิจารณาลำดับคะแนนวิชาวิทยาศาสตร์ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนพิบูลมังสาหาร (วิภาคย์วิทยากร) อำเภอพิบูลมังสาหาร จังหวัดอุบลราชธานี สามารถจัดกลุ่มนักเรียนได้ดังตารางที่ 3.2

ตารางที่ 3.2 การจัดกลุ่มนักเรียนแบบคะแนนเฉลี่ยปานกลาง และอ่อน

กลุ่มที่	ลำดับคะแนน	คะแนนพื้นฐานของกลุ่ม
1	85+76+69+56+50	62.2
2	84+75+69+55	70.75
3	82+75+69+55	70.25
4	81+74+61+55	67.75
5	80+69+60+55	66
6	78+69+60+55	65.5
7	78+69+57+50+50	60.8

3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.3.1 ชนิดของเครื่องมือวิจัย

3.3.1.1 แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือประเภทกลุ่มแข่งขันเรื่องระบบนิเวศ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 5 แผน รวมเวลา 15 ชั่วโมง ประกอบด้วย หัวข้อและแผนการเรียนรู้ดังตารางที่ 3.3

ตารางที่ 3.3 เนื้อหาและจำนวนคาบตามแผนจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือประเภทกลุ่มแข่งขันเรื่องระบบนิเวศ

ลำดับ	หัวข้อแผนจัดการเรียนรู้	การจัดกิจกรรมการเรียนรู้	จำนวน ชั่วโมง	จำนวน ชั่วโมง แข่งขัน
1	ความหมายและโครงสร้างของระบบนิเวศ	1. ครู้นำเสนอเนื้อหา 2. นักเรียนทำงานเป็นทีมย่อย (เรียนรู้ภายในกลุ่มย่อย) 3. แข่งขันทางวิชาการ 4. หาคะแนนพัฒนาการ 5. รับรองผลงานและเผยแพร่	3	1
2	ประเภทของระบบนิเวศ	1. ครู้นำเสนอเนื้อหา 2. นักเรียนทำงานเป็นทีมย่อย (เรียนรู้ภายในกลุ่มย่อย) 3. แข่งขันทางวิชาการ 4. หาคะแนนพัฒนาการ 5. รับรองผลงานและเผยแพร่	3	1
3	ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ	1. ครูนำเสนอเนื้อหา 2. นักเรียนทำงานเป็นทีมย่อย (เรียนรู้ภายในกลุ่มย่อย) 3. แข่งขันทางวิชาการ 4. หาคะแนนพัฒนาการ 5. รับรองผลงานและเผยแพร่	4	1

ตารางที่ 3.3 เนื้อหาและจำนวนคาบตามแผนจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือประเภทกลุ่มแข่งขัน เรื่องระบบนิเวศ (ต่อ)

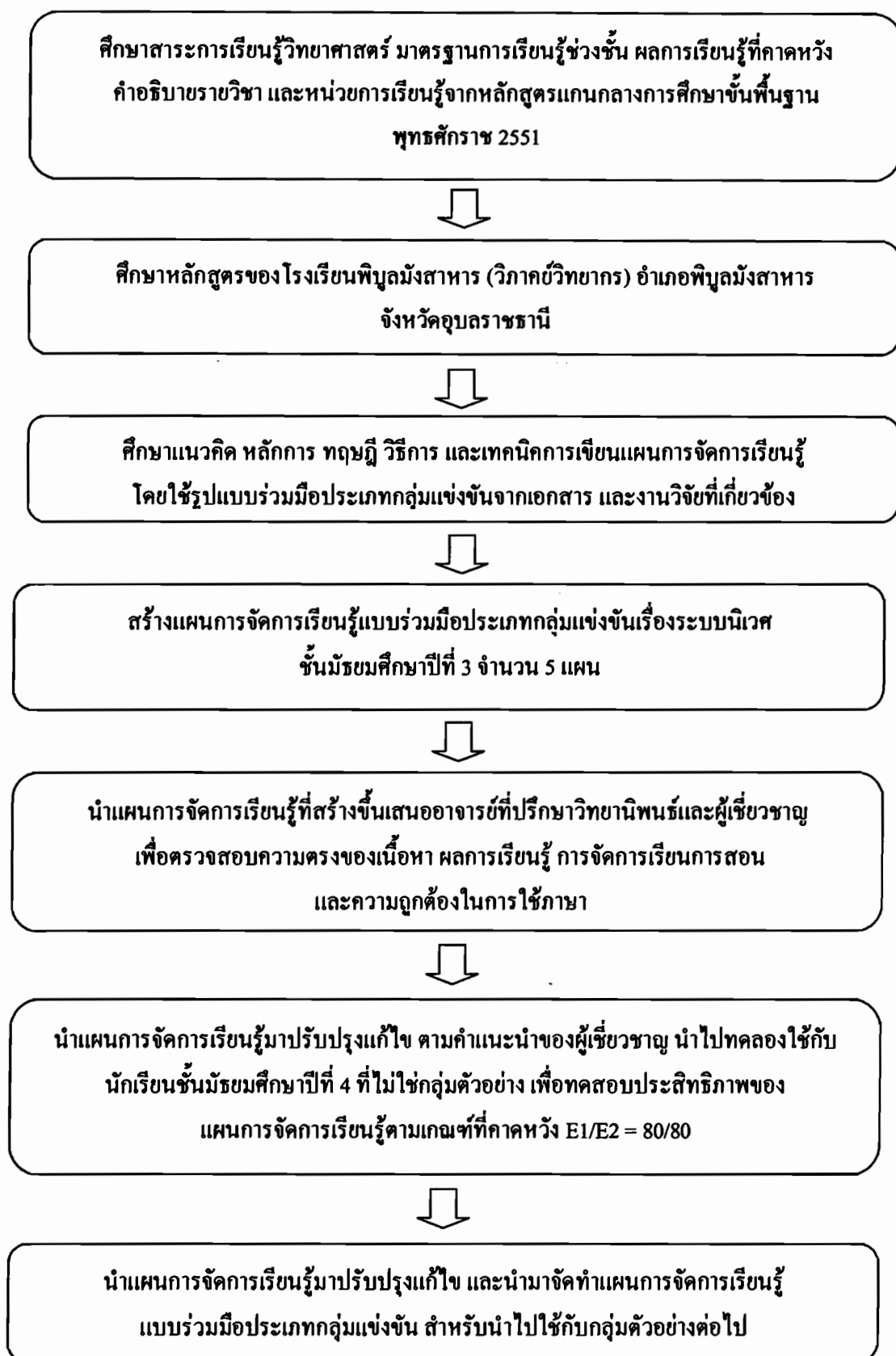
ลำดับ	หัวข้อแผนจัดการเรียนรู้	การจัดกิจกรรมการเรียนรู้	จำนวน ชั่วโมง	จำนวน ชั่วโมง แข่งขัน
4	วัฏจักรของสารในระบบนิเวศ	1. ครุณาเสนอเนื้อหา 2. นักเรียนทำงานเป็นทีมย่อย (เรียนรู้ภายในกลุ่มย่อย) 3. แข่งขันทางวิชาการ 4. หาคะแนนพัฒนาการ 5. รับรองผลงานและเผยแพร่	3	1
5	ประชากรและการเปลี่ยนแปลงแทนที่	1. ครุณาเสนอเนื้อหา 2. นักเรียนทำงานเป็นทีมย่อย (เรียนรู้ภายในกลุ่มย่อย) 3. แข่งขันทางวิชาการ 4. หาคะแนนพัฒนาการ 5. รับรองผลงานและเผยแพร่	2	1
รวม			15	5

3.3.1.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องระบบนิเวศ จำนวน 40 ข้อ
(ภาคผนวก ข.1)

3.3.1.3 แบบสอบถามวัดเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์จำนวน 15 ข้อ
(ภาคผนวก ข.3)

3.3.2 ขั้นตอนการสร้างเครื่องมือวิจัย

3.3.2.1 แผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือประเภทกลุ่มแข่งขันเรื่องระบบนิเวศ
ที่ใช้ในการวิจัย มีขั้นตอนในการสร้าง ดังภาพที่ 3.1



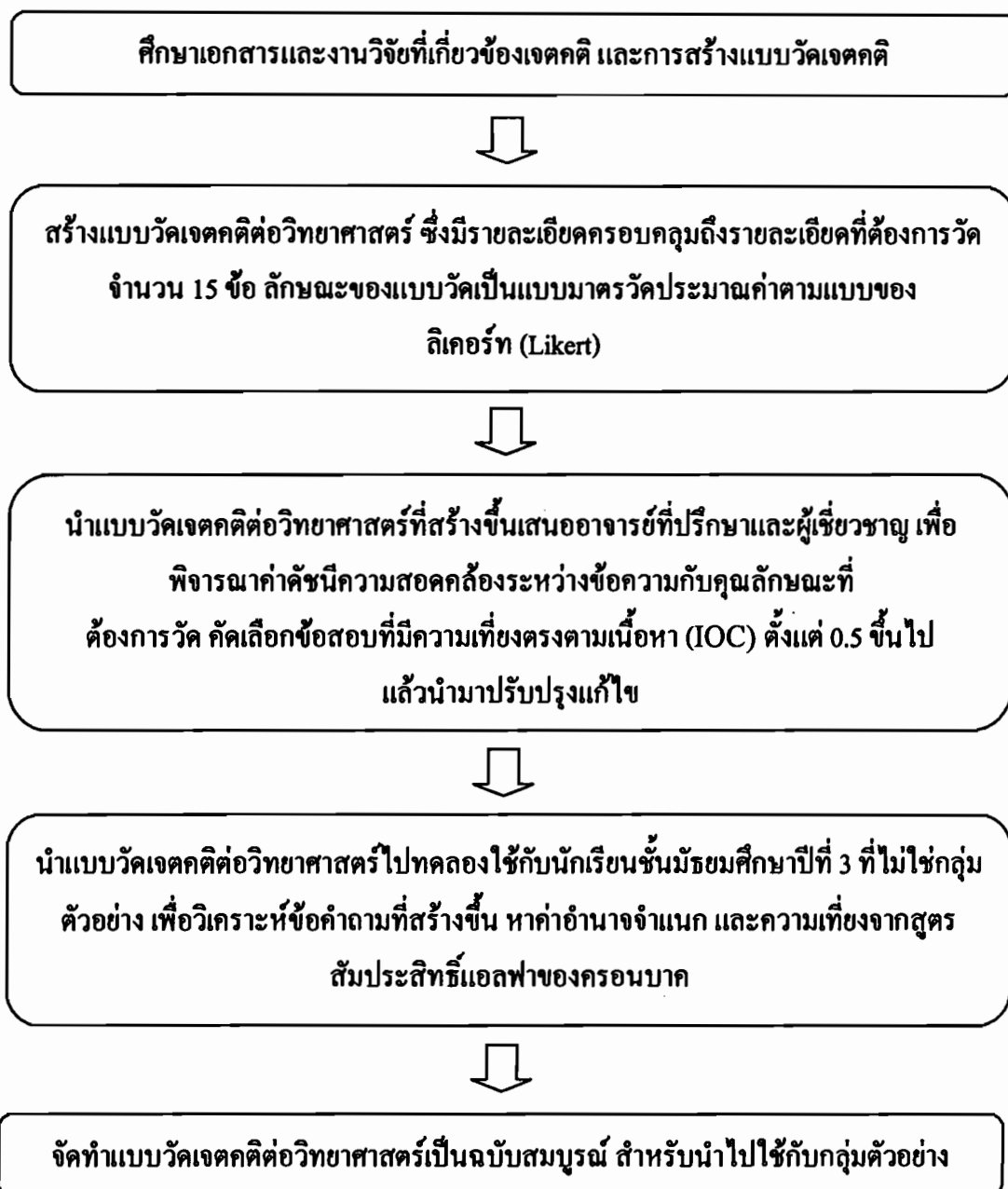
ภาพที่ 3.1 ขั้นตอนการสร้างและการหาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือประเภท
กลุ่มแข่งขันเรื่องระบบนิเวศ

3.3.2.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องระบบนิเวศ จำนวน 40 ข้อ
ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีขั้นตอนในการสร้าง ดังภาพที่ 3.2



ภาพที่ 3.2 ขั้นตอนการสร้างและการหาคุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องระบบนิเวศ

3.3.2.3 แบบสอบถามวัดเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ จำนวน 15 ข้อ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เป็นการวัดเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ เป็นแบบมาตรวัดประมาณค่า (rating scale) ซึ่งมีขั้นตอนในการสร้าง ดังภาพที่ 3.3



ภาพที่ 3.3 ขั้นตอนการสร้างและการหาคุณภาพของแบบวัดเจตคติต่อวิทยาศาสตร์

3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล ที่ได้ดำเนินการสอนในหน่วยการเรียนรู้เรื่องระบบนิเวศ มีรายละเอียดดังนี้

3.4.1 ดำเนินการทดสอบก่อนเรียน (pretest) โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหน่วยการเรียนรู้เรื่องระบบนิเวศ และแบบวัดเจตคติต่อวิทยาศาสตร์

3.4.2 ดำเนินการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้ แบบร่วมมือประเภทกลุ่มแข่งขันเรื่องระบบนิเวศ ใช้เวลา 16 ชั่วโมง ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2554

3.4.3 ดำเนินการทดสอบหลังเรียน (posttest) โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องระบบนิเวศ และแบบวัดเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ ซึ่งแบบทดสอบทั้ง 2 ชุด เป็นชุดเดียวกันกับการทดสอบก่อนเรียน

3.4.4 นำผลที่ได้จากการทดลองไปวิเคราะห์ผล โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ SPSS for Windows และ โปรแกรม excel

3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

5.5.1 วิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้สถิติค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) ร้อยละ (%) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) และ dependent sample t-test

5.5.2 วิเคราะห์หาประสิทธิภาพ และดัชนีประสิทธิผลโดยการหาค่าสถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าเฉลี่ยและร้อยละของคะแนนที่ได้จากการทำแบบฝึกหัดในแต่ละหน่วยย่อย และคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน

5.5.3 วิเคราะห์เจตคติต่อวิทยาศาสตร์โดยใช้สถิติ ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) ร้อยละ (%) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) และ dependent sample t-test

3.6 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

3.6.1 สถิติพื้นฐาน

3.6.1.1 สูตรหาค่าเฉลี่ย (mean)

$$\bar{X} = \frac{\sum x}{n}$$

เมื่อ $\bar{X}$ แทน ค่าเฉลี่ย
 $\sum x$ แทน ผลรวมทั้งหมดของความถี่ คูณ คะแนน
 n แทน ผลรวมทั้งหมดของความถี่ซึ่งมีค่าเท่ากับจำนวนข้อมูลทั้งหมด

3.6.1.2 สูตรหาค่าร้อยละ (percentage)

$$P = \frac{F \times 100}{n}$$

เมื่อ P แทน ร้อยละ
 F แทน ความถี่ที่ต้องการแปลค่าให้เป็นร้อยละ
 n แทน จำนวนความถี่ทั้งหมด

3.6.1.3 สูตรหาส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

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

เมื่อ S แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
 n แทน จำนวนคู่ทั้งหมด
 X แทน คะแนนแต่ละตัวในกลุ่มข้อมูล
 $\sum x$ แทน ผลรวมของความแตกต่างของคะแนนแต่ละคู่

3.6.2 สถิติที่ใช้ในการหาคุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.6.2.1 หาค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบวัดเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ (พวงรัตน์ ทวีรัตน์, 2540)

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

เมื่อ	IOC	แทน	ดัชนีความสอดคล้องข้อคำถามกับลักษณะพฤติกรรม
	$\sum R$	แทน	ผลรวมคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด
	n	แทน	จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

3.6.2.2 หาค่าความยากง่าย (p) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ระบบนิเวศ จากสูตร (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2538)

$$P = \frac{R}{N}$$

เมื่อ	P	แทน	ค่าความยากง่าย
	R	แทน	จำนวนคนที่ทำข้อนั้นถูก
	N	แทน	จำนวนคนที่ทำข้อนั้นทั้งหมด

3.6.2.3 ค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ระบบนิเวศ จากสูตร (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2538)

$$D = \frac{R_u - R_L}{\frac{N}{2}}$$

เมื่อ	D	แทน	ค่าอำนาจจำแนก
	R_u	แทน	จำนวนนักเรียนที่ตอบถูกในกลุ่มเก่ง
	R_L	แทน	จำนวนนักเรียนที่ตอบถูกในกลุ่มอ่อน
	N	แทน	จำนวนนักเรียนในกลุ่มเก่งและกลุ่มอ่อน

3.6.2.4 หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
เรื่องระบบนิเวศ จากสูตร (ลิวัน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2538)

$$r_u = \frac{n}{n-1} \left[1 - \frac{\sum pq}{s_i^2} \right]$$

เมื่อ	r_u	แทน	ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
	N	แทน	จำนวนข้อของแบบทดสอบ
	p	แทน	สัดส่วนของผู้ที่ทำได้ในข้อหนึ่งๆ = <u>จำนวนคนที่ทำถูก</u> จำนวนคนทั้งหมด
	q	แทน	สัดส่วนของผู้ที่ทำได้ในข้อหนึ่งๆ หรือ คือ $1 - p$
	s_i^2	แทน	คะแนนความแปรปรวนของเครื่องมือทั้งฉบับ

3.6.2.5 สูตรการหาค่าประสิทธิภาพ โดยใช้สูตร E1/E2

$$E1 = \frac{\frac{\sum x}{N} \times 100}{A}$$

เมื่อ	$E1$	แทน	ประสิทธิภาพของกระบวนการ
	$\sum x$	แทน	คะแนนรวมของแบบฝึกหัด
	A	แทน	คะแนนเต็มของแบบฝึกหัด
	N	แทน	จำนวนนักเรียนทั้งหมด

$$E2 = \frac{\frac{\sum x}{N} \times 100}{B}$$

เมื่อ	$E2$	แทน	ประสิทธิภาพของผลลัพธ์
	$\sum x$	แทน	คะแนนรวมของคะแนนสอบหลังเรียน
	B	แทน	คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียน
	N	แทน	จำนวนนักเรียนทั้งหมด

3.6.2.6 สูตรการหาค่าดัชนีประสิทธิผล

$$\text{ดัชนีประสิทธิผล} = \frac{\text{ผลรวมคะแนนหลังเรียนทุกคน} - \text{ผลรวมคะแนนก่อนเรียนทุกคน}}{(\text{จำนวนนักเรียน} \times \text{คะแนนเต็ม}) - \text{ผลรวมคะแนนก่อนเรียนทุกคน}}$$

3.6.3 สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐาน

3.6.3.1 ใช้ค่าสถิติเพื่อเปรียบเทียบคะแนนจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบวัดเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้สูตรการทดสอบค่า t (dependent sample t – test) (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2538)

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

เมื่อ	t	แทน	ค่าสถิติที่ใช้เปรียบเทียบค่าวิกฤตเพื่อทราบผล ความมีนัยสำคัญ
	$\sum D$	แทน	ผลรวมของความแตกต่างรายคู่ระหว่างคะแนน การทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน
	$\sum D^2$	แทน	ผลรวมของกำลังสองของความแตกต่างรายคู่ระหว่าง คะแนนการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน
	N	แทน	จำนวนกลุ่มตัวอย่าง

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การศึกษาพัฒนาการของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องระบบนิเวศ และเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 หลังจากได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือประเภทกลุ่มแข่งขัน แสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูลโดยผู้วิจัยได้นำเสนอขึ้นตอนดังนี้

ตอนที่ 1 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือประเภทกลุ่มแข่งขัน เรื่องระบบนิเวศ ระหว่างการทดสอบก่อนเรียนและการทดสอบหลังเรียน

ตอนที่ 2 การวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือประเภทกลุ่มแข่งขัน เรื่องระบบนิเวศ ตามเกณฑ์ 80/80

ตอนที่ 3 การวิเคราะห์หาค่าดัชนีประสิทธิผลของแผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือประเภทกลุ่มแข่งขัน เรื่องระบบนิเวศ มากกว่าร้อยละ 50

ตอนที่ 4 การวิเคราะห์เจตคติต่อวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่จัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือประเภทกลุ่มแข่งขัน เรื่องระบบนิเวศ หลังเสร็จสิ้นกระบวนการเรียนรู้

เพื่อให้เกิดความเข้าใจตรงกันในการสื่อความหมายของข้อมูล ผู้วิจัยได้กำหนดความหมายของสัญลักษณ์ในการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

N	แทน	จำนวนกลุ่มตัวอย่าง
$\bar{X}$	แทน	ค่าเฉลี่ย
SD	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard deviation)
t	แทน	สถิติทดสอบที่ใช้ t-test (dependent samples)
E_1	แทน	ประสิทธิภาพกระบวนการของการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ
E_2	แทน	ประสิทธิภาพผลลัพธ์ของการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ

4.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ตอนที่ 1 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือประเภทกลุ่มแข่งขันเรื่องระบบนิเวศ โดยทำการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

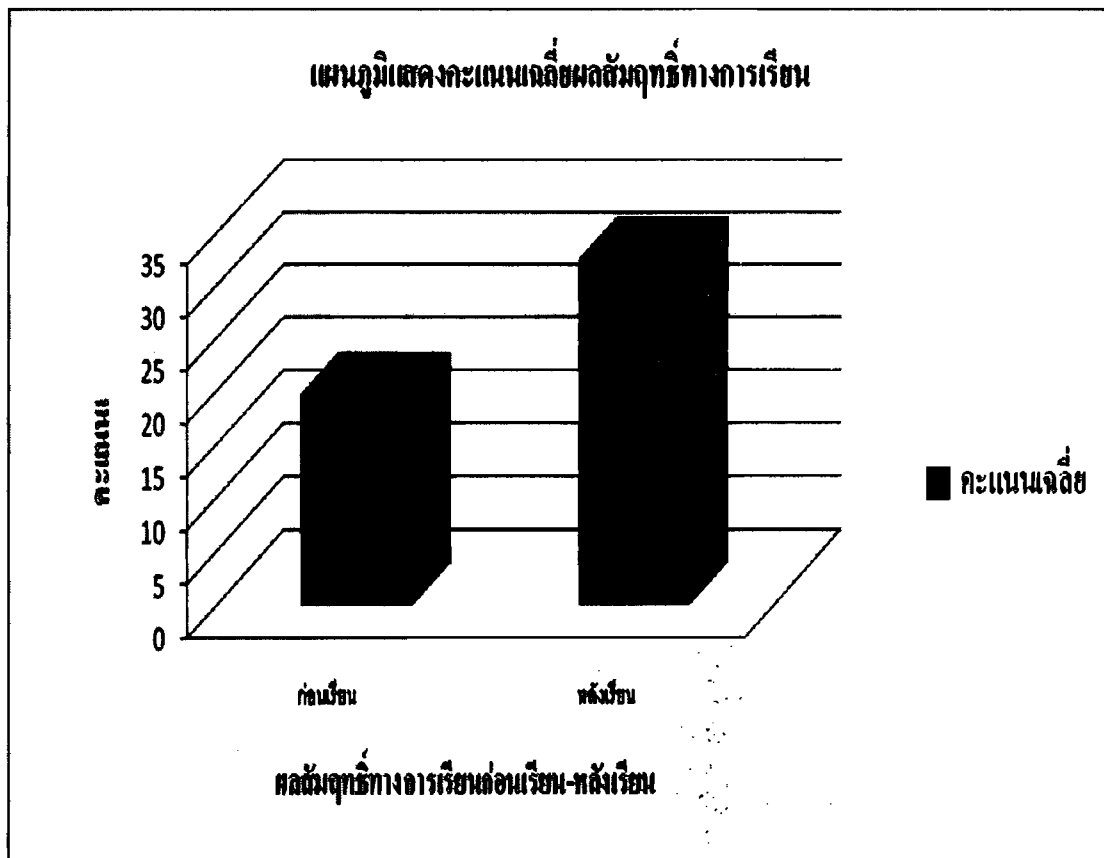
จากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือประเภทกลุ่มแข่งขันเรื่องระบบนิเวศ ของนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง โดยให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนดำเนินการกิจกรรมการเรียนรู้ และเมื่อสิ้นสุดกระบวนการเรียนรู้ ให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน นำผลคะแนนที่ได้จากการทดสอบ (ภาคผนวกที่ ง.4) มาวิเคราะห์ข้อมูล ผลปรากฏดังตารางที่ 4.1 ภาพที่ 4.1 และ 4.2

ตารางที่ 4.1 ผลการวิเคราะห์และการเปรียบเทียบคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน

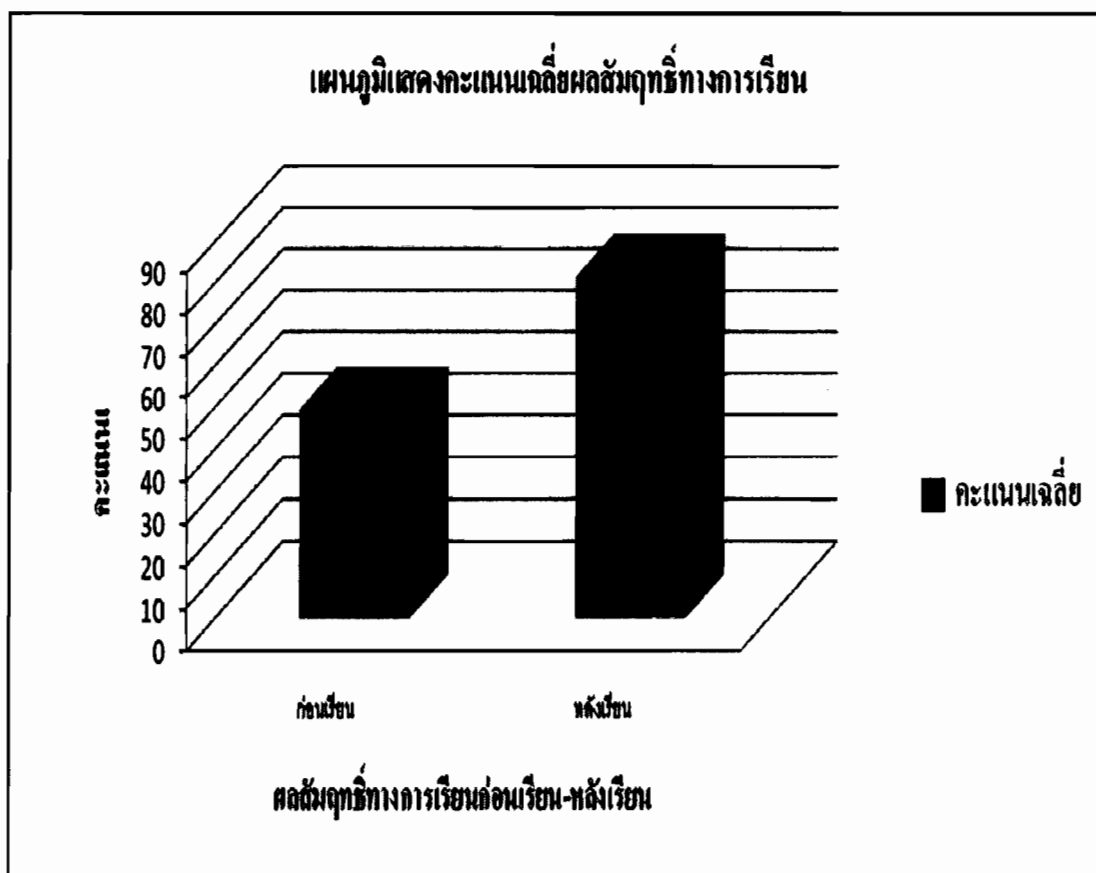
ผลสัมฤทธิ์	n	$\bar{X}$	SD	t
ก่อนเรียน	30	19.63	1.80	26.11*
หลังเรียน	30	32.46	1.77	

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

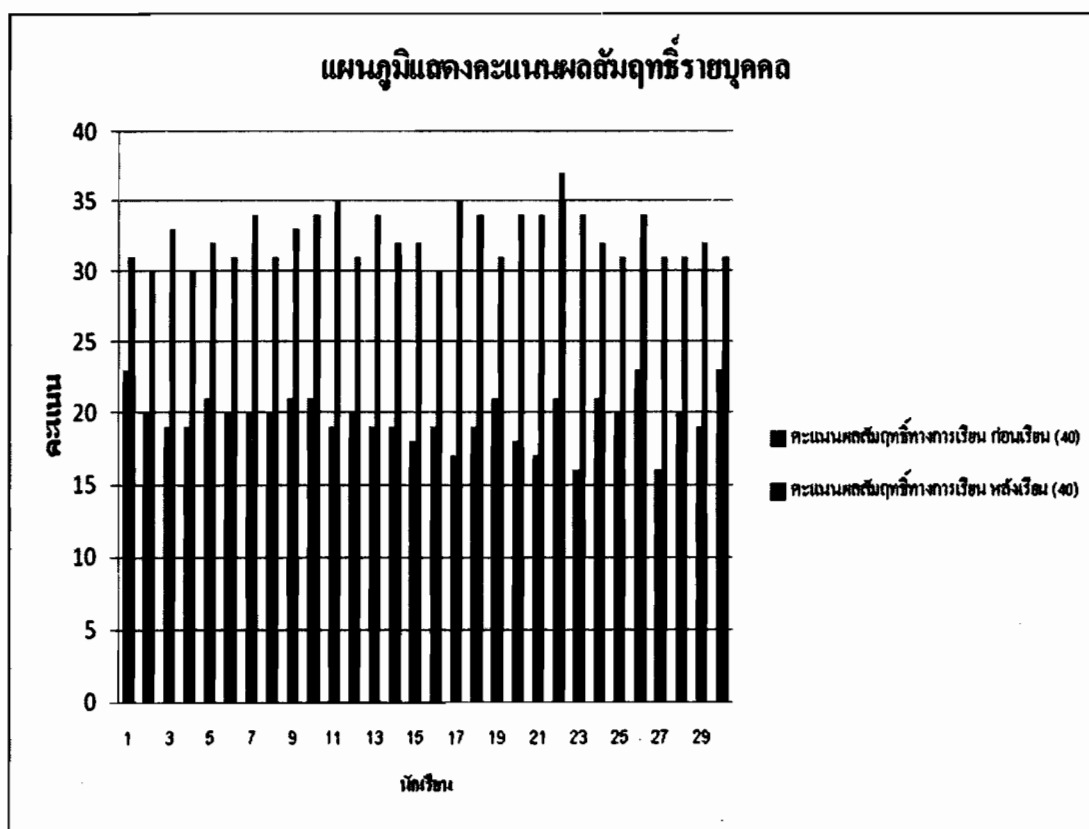
จากตารางที่ 4.1 พบว่า ผลการวิเคราะห์คะแนนการทดสอบก่อนเรียนของนักเรียนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 19.63 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.80 ($\bar{X}=19.63, SD=1.80$) และหลังจากที่นักเรียนได้ดำเนินการกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือประเภทกลุ่มแข่งขัน เรื่องระบบนิเวศ แล้ว พบว่า ผลการวิเคราะห์คะแนนการทดสอบหลังเรียนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 32.46 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.77 ($\bar{X}=32.46, SD=1.77$) และเมื่อนำคะแนนการทดสอบก่อนเรียน และการทดสอบหลังเรียนมาวิเคราะห์เปรียบเทียบด้วยค่าสถิติ t-test พบว่า การทดสอบหลังเรียนของผู้เรียนมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 32.46 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 81.17 และเมื่อเปรียบเทียบระหว่างเกณฑ์กับคะแนนสอบของผู้เรียนหลังเรียน พบว่าคะแนนสอบของผู้เรียนหลังเรียน สูงกว่าเกณฑ์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01



ภาพที่ 4.1 คะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนและหลังเรียนของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องระบบนิเวศ



ภาพที่ 4.2 ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนและหลังเรียนของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
เรื่องระบบนิเวศ



ภาพที่ 4.3 แผนภูมิแสดงคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายบุคคล
เรื่องระบบนิเวศ

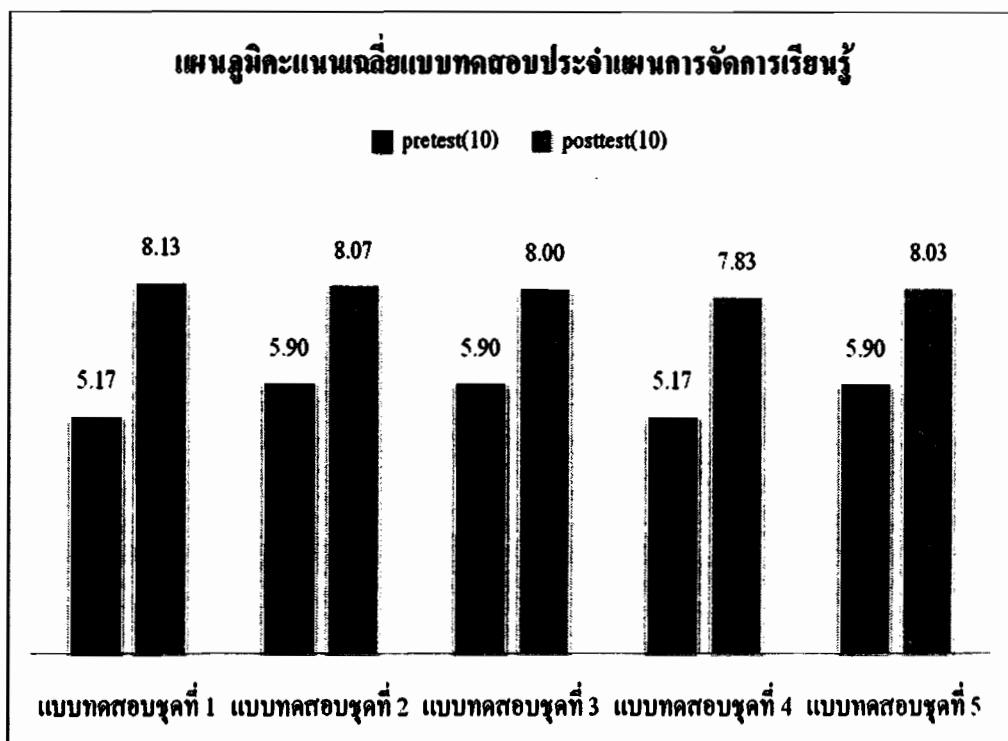
ตอนที่ 2 การวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือประเภทกลุ่มแข่งขัน เรื่องระบบนิเวศ ตามเกณฑ์ 80/80

วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของการจัดการการเรียนรู้แบบร่วมมือประเภทกลุ่มแข่งขัน เรื่อง ระบบนิเวศ แยกตามเนื้อหา จำนวน 5 แผน ดำเนินการวิเคราะห์ค่า E_1 โดยนำคะแนนที่ได้จากแบบฝึกหัดท้ายแผนการเรียนรู้ของนักเรียนทุกคนมาคิดเป็นคะแนนเฉลี่ยและร้อยละ และดำเนินการวิเคราะห์ค่า E_2 โดยนำคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของนักเรียนมาคิดเป็นคะแนนเฉลี่ยและคิดเป็นร้อยละ ผลปรากฏดังตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.2 ประสิทธิภาพ E_1/E_2 ของแผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือประเภทกลุ่มแข่งขันเรื่องระบบนิเวศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 30 คน ตามเกณฑ์ 80 / 80

สัญลักษณ์	คะแนนเต็ม	$\bar{X}$	SD	%
E_1	100	80.13		80.13
E_2	40	32.46	1.77	81.17

จากตารางที่ 4.2 พบว่า ค่า E_1 หมายถึงประสิทธิภาพด้านกระบวนการ เป็นคะแนนจากการทำแบบฝึกหัดและทดสอบย่อยในชุดกิจกรรมทั้ง 5 ชุด มีค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 80.13 จากคะแนนเต็ม 100 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 80.13 และค่า E_2 หมายถึงประสิทธิภาพด้านผลลัพธ์ เป็นคะแนนเฉลี่ยจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนมีค่าเท่ากับ 32.46 จากคะแนนเต็ม 40 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 81.17 ของคะแนนเต็ม ดังนั้นประสิทธิภาพของชุดกิจกรรม เรื่องระบบนิเวศ ที่พัฒนาขึ้นมีค่าเท่ากับ 80.13/81.17 ซึ่งมีค่าสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด และคะแนนเฉลี่ยของแบบทดสอบประจำแผนการจัดการเรียนรู้แสดงดังภาพที่ 4.3



ภาพที่ 4.4 คะแนนเฉลี่ยของแบบทดสอบประจำแผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 5 แผน

ตอนที่ 3 การวิเคราะห์หาค่าดัชนีประสิทธิผลของแผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือประเภทกลุ่มแข่งขัน เรื่องระบบนิเวศ มากกว่าร้อยละ 50

หาค่าดัชนีประสิทธิผลของแผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือประเภทกลุ่มแข่งขัน เรื่องระบบนิเวศ มากกว่าร้อยละ 50 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้สูตร E.I. ผลการคำนวณหาค่าดัชนีประสิทธิผล ดังแสดงในตารางที่ 4.3

ตารางที่ 4.3 ดัชนีประสิทธิผลของแผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือประเภทกลุ่มแข่งขัน เรื่อง ระบบนิเวศ

จำนวนนักเรียน	คะแนนเต็ม	คะแนน		คะแนนร้อยละ		E.I
		ก่อนเรียน	หลังเรียน	ก่อนเรียน	หลังเรียน	
30	40	19.63	32.46	49.08	81.16	0.63

จากตารางที่ 4.3 พบว่า ค่าดัชนีประสิทธิผลของแผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือประเภทกลุ่มแข่งขัน เรื่องระบบนิเวศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยภาพรวมมีค่าเท่ากับ 0.6301 ซึ่งหมายถึง ผู้เรียนมีความก้าวหน้าทางการเรียนเพิ่มขึ้น 0.63 หรือคิดเป็นร้อยละ 63.01

และเมื่อพิจารณาค่าดัชนีประสิทธิผลในแต่ละกลุ่มคือ นักเรียนกลุ่มเก่ง กลุ่มปานกลางและกลุ่มอ่อน ให้ผลการวิจัยดังตารางที่ 4.4

ตารางที่ 4.4 ดัชนีประสิทธิผลของแผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือประเภทกลุ่มแข่งขัน เรื่อง ระบบนิเวศ ของนักเรียนกลุ่มเก่ง 8 คน ปานกลาง 14 คน และอ่อน 8 คน

นักเรียน	คะแนนเต็ม	คะแนน		คะแนนร้อยละ		E.I
		ก่อนเรียน	หลังเรียน	ก่อนเรียน	หลังเรียน	
กลุ่มเก่ง	40	20.5	33.25	51.25	83.12	0.31
กลุ่มปานกลาง	40	19.57	31.85	48.92	79.64	0.30
กลุ่มอ่อน	40	18.87	32.75	47.18	81.87	0.34

จากตารางที่ 4.4 พบว่า ค่าดัชนีประสิทธิผลของแผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือประเภทกลุ่มแข่งขัน เรื่องระบบนิเวศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยภาพรวมนักเรียนกลุ่มเก่งที่สุด มีค่าเท่ากับ 0.31 แสดงว่าผู้เรียนมีความก้าวหน้าทางการเรียนเพิ่มขึ้น 0.31 หรือ

คิดเป็นร้อยละ 31.36 กลุ่มปานกลาง มีค่าเท่ากับ 0.30 แสดงว่าผู้เรียนมีความก้าวหน้าทางการเรียนเพิ่มขึ้น 0.30 หรือคิดเป็นร้อยละ 30.22 และกลุ่มอ่อน มีค่าเท่ากับ 0.34 แสดงว่าผู้เรียนมีความก้าวหน้าทางการเรียนเพิ่มขึ้น 0.34 หรือคิดเป็นร้อยละ 34.21 ดังนั้นนักเรียนกลุ่มอ่อนมีพัฒนาการทางการเรียนมากกว่ากลุ่มเก่งและกลุ่มปานกลาง ตามลำดับ

ตอนที่ 4 การวิเคราะห์เจตคติต่อวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่จัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือประเภทกลุ่มแข่งขัน เรื่องระบบนิเวศ หลังเสร็จสิ้นกระบวนการเรียนรู้

ศึกษาเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือประเภทกลุ่มแข่งขัน ผลการแข่งขันแสดงไว้ในตารางที่ 4.5

ตาราง 4.5 การศึกษาเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือประเภทกลุ่มแข่งขัน

ข้อความ	ข้อที่	$\bar{X}$	SD	ความหมาย
เจินนิมาน (10 ข้อ)	1	4.47	0.73	เจตคติทางบวก
	2	4.00	0.74	เจตคติทางบวก
	3	4.20	0.66	เจตคติทางบวก
	5	3.07	0.25	เจตคติทางบวก
	6	3.17	0.99	เจตคติทางบวก
	7	4.50	0.63	เจตคติทางบวก
	8	4.40	0.50	เจตคติทางบวก
	10	4.63	0.56	เจตคติทางบวก
	13	3.07	0.25	เจตคติทางบวก
	14	2.93	0.25	เจตคติทางบวก
	รวม 10 ข้อ	3.84	0.25	เจตคติทางบวก
เจินนิเฮร (5 ข้อ)	4	4.37	0.61	เจตคติทางบวก
	9	4.37	0.56	เจตคติทางบวก
	11	4.20	0.66	เจตคติทางบวก
	12	4.43	0.63	เจตคติทางบวก
	15	4.60	0.50	เจตคติทางบวก
	รวม 5 ข้อ	4.39	0.07	เจตคติทางบวก
	รวม 15 ข้อ	4.03	0.20	เจตคติทางบวก
	ร้อยละ	80.6		

จากตารางที่ 4.5 พบว่าเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือประเภทกลุ่มแข่งขันจากข้อความเชิงนิมาน จำนวน 10 ข้อ และข้อความเชิงนิเสธ 5 ข้อ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.84 และ 4.39 ตามลำดับ แสดงให้เห็นว่านักเรียนมีเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ทางบวก ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.03 คิดเป็นร้อยละ 80.60

บทที่ 5

สรุปผล อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

จากการวิจัยการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องระบบนิเวศ และเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ด้วยเทคนิคการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือประเภทกลุ่มแข่งขัน สามารถสรุปผลการวิจัยและมีข้อเสนอแนะดังนี้

5.1 สรุปผลการวิจัย

การวิจัยเรื่อง การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องระบบนิเวศ และเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ด้วยเทคนิคการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือประเภทกลุ่มแข่งขัน สามารถสรุปผลตามสมมติฐานการวิจัยแยกเป็น 4 ประเด็นดังนี้

5.1.1 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือประเภทกลุ่มแข่งขัน เรื่องระบบนิเวศ ระหว่างการทดสอบก่อนเรียนและการทดสอบหลังเรียน

ก่อนดำเนินการกิจกรรมการเรียนรู้ให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน และเมื่อเสร็จสิ้นกระบวนการเรียนรู้ ให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน แล้วนำผลคะแนนที่ได้จากการทดสอบก่อนเรียน และการทดสอบหลังเรียน มาวิเคราะห์ข้อมูล พบว่าผลการวิเคราะห์คะแนนการทดสอบก่อนเรียนของนักเรียนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 19.63 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.80 ($\bar{X} = 19.63$, $SD = 1.80$) และหลังจากที่นักเรียนได้ดำเนินการกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือประเภทกลุ่มแข่งขัน เรื่อง ระบบนิเวศแล้ว พบว่า ผลการวิเคราะห์คะแนนการทดสอบหลังเรียนของนักเรียนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 32.46 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.77 ($\bar{X} = 32.46$, $SD = 1.77$) และเมื่อนำคะแนนการทดสอบก่อนเรียนและการทดสอบหลังเรียนมาวิเคราะห์เปรียบเทียบด้วยสถิติ t-test พบว่าค่า t ที่คำนวณได้ มีค่าเท่ากับ 26.11 ซึ่งแสดงให้เห็นว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

5.1.2 การวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือประเภทกลุ่มแข่งขัน เรื่อง ระบบนิเวศ ตามเกณฑ์ 80/80

ประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เรื่อง ระบบนิเวศ แยกตามเนื้อหา จำนวน 5 แผน และดำเนินการวิเคราะห์ค่า E_1 โดยนำคะแนนที่ได้จากแบบฝึกหัดท้ายแผนการเรียนรู้ของนักเรียนทุกคนมาคิดเป็นคะแนนเฉลี่ยและร้อยละ และดำเนินการวิเคราะห์ค่า E_2 โดยนำคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของนักเรียนมาคิดเป็นคะแนนเฉลี่ยและคิดเป็นร้อยละ พบว่านักเรียนที่เรียนโดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือประเภทกลุ่มแข่งขัน เรื่อง ระบบนิเวศ โดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือประเภทกลุ่มแข่งขันที่พัฒนาขึ้นได้ คะแนนกิจกรรมระหว่างเรียนจากการทำแบบฝึกหัดท้ายแผนการจัดการเรียนรู้เท่ากับ 80.13 จากคะแนนเต็ม 100 คะแนน นั่นคือ $E_1 = 80.13$ และการหาประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือประเภทกลุ่มแข่งขัน เรื่อง ระบบนิเวศ โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น พบว่าคะแนนเฉลี่ยจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนมีค่าเท่ากับ 32.84 จากคะแนนเต็ม 40 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 81.17 นั่นคือ $E_2 = 81.17$ ดังนั้นค่าประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือประเภทกลุ่มแข่งขัน เรื่องระบบนิเวศ ที่พัฒนาขึ้นมีค่าเท่ากับ 80.13/81.17

5.1.3 การวิเคราะห์หาค่าดัชนีประสิทธิผลของแผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือประเภทกลุ่มแข่งขัน เรื่องระบบนิเวศ มากกว่าร้อยละ 50

พบว่า ค่าดัชนีประสิทธิผลของแผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือประเภทกลุ่มแข่งขัน เรื่องระบบนิเวศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยภาพรวมมีค่าเท่ากับ 0.63 ซึ่งหมายถึงผู้เรียนมีความก้าวหน้าทางการเรียนเพิ่มขึ้น 0.63 หรือคิดเป็นร้อยละ 63.01

5.1.4 การวิเคราะห์เจตคติต่อวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่จัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือประเภทกลุ่มแข่งขัน เรื่องระบบนิเวศ หลังเสร็จสิ้นกระบวนการเรียนรู้

การวิเคราะห์เจตคติต่อวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่จัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือประเภทกลุ่มแข่งขัน เรื่อง ระบบนิเวศ หลังเสร็จสิ้นกระบวนการเรียนรู้ พบว่าเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ของนักเรียน ที่เรียนโดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือประเภทกลุ่มแข่งขัน เรื่องระบบนิเวศ ภาพรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.03$, $SD = 0.20$) และมีคะแนนคิดเป็นร้อยละ 80.60

5.2 อภิปรายผล

หลังจากได้ดำเนินการวิจัยเพื่อศึกษาพัฒนาการของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนที่จัดการเรียนรู้แบบร่วมมือประเภทกลุ่มแข่งขัน เรื่องระบบนิเวศ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผู้วิจัยได้อภิปรายผลการวิจัย ดังต่อไปนี้

5.2.1 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือประเภทกลุ่มแข่งขัน เรื่องระบบนิเวศ จากการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน พบว่า คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ผลการวิจัยดังกล่าว เป็นไปตามทฤษฎีการเรียนรู้แบบร่วมมือประเภทกลุ่มแข่งขัน จัดให้นักเรียนเรียนร่วมกันเป็นกลุ่มย่อย ทำให้สมาชิกในกลุ่มศึกษาค้นคว้าและทำงานร่วมกัน นักเรียนมีปฏิสัมพันธ์กันเพื่อช่วยเหลือกัน ได้อภิปรายซักถามซึ่งกันและกันเพื่อให้เข้าใจบทเรียน หรืองานที่ได้รับมอบหมายเป็นอย่างดีทุกคน ต่อจากนั้นมีการแข่งขันตอบปัญหาวิชาการเพื่อสะสมคะแนนความสามารถของกลุ่ม (Slavin, 1995) ขั้นตอนนี้เป็นขั้นตอนที่ทำให้นักเรียนสนุกสนาน นักเรียนสามารถประเมินตนเองจากการแข่งขันระหว่างกลุ่มที่สมาชิกมีความสามารถใกล้เคียงกัน และเมื่อเสร็จสิ้นการแข่งขันตอบปัญหาวิชาการแต่ละครั้งนักเรียนจะกลับสู่กลุ่มเดิมที่มีความสามารถแตกต่างกัน แล้วนำคะแนนที่สมาชิกในกลุ่มแต่ละคนสะสมได้มารวมเป็นคะแนนเฉลี่ยของกลุ่ม กลุ่มใดทำคะแนนได้สูงถึงเกณฑ์ที่กำหนดจะได้รับรางวัลซึ่งส่วนนี้จะเป็นการกระตุ้นให้นักเรียนเรียนรู้ได้มากขึ้น เป็นผลทำให้นักเรียนที่เรียนด้วยเทคนิคกลุ่มแข่งขันมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญ ผลการวิจัยครั้งนี้สอดคล้องกับผลการศึกษาที่ผ่านมา ซึ่งพบว่าการจัดการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือประเภทกลุ่มแข่งขันสามารถพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนได้ (กัญญา โชคสวัสดิ์ภิญโญ, 2553; นิตยา กัลยาณี, 2551; ศิริพร คำภักดี, 2554; สุนิศา โชติกลาง, 2547; วิทยา สุภาอินทร์, 2545; ณัฐวุฒิ จันละมุด, 2554)

ด้วยเหตุผลดังกล่าว จึงเป็นการสนับสนุนว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือประเภทกลุ่มแข่งขัน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น

5.2.2 การวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือประเภทกลุ่มแข่งขัน เรื่องระบบนิเวศ ตามเกณฑ์ 80/80 พบว่าผลการวิจัยเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ ทั้งนี้เนื่องจากผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือประเภทกลุ่มแข่งขัน เรื่องระบบนิเวศ ได้เท่ากับ 80.13/81.17 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด 80/80 จึงนับว่าแผนการจัดการเรียนรู้มีประสิทธิภาพ ดังนั้นการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิคนี้ทำให้นักเรียนมีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างเรียนและหลังเรียนสูง ผลการวิจัยนี้ยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ

กัญญา โชคสวัสดิ์ภิญโญ (2553) ที่ได้ศึกษาการใช้ชุดการเรียนรู้แบบร่วมแรงร่วมใจด้วยเทคนิคกลุ่มแข่งขัน (TGT) เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง โมลและสารละลาย ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ซึ่งพบว่า แผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมแรงร่วมใจด้วยเทคนิคกลุ่มแข่งขันมีประสิทธิภาพ 80.21/82.64 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 80/80 และผลการวิจัยนี้ยังสอดคล้องกับงานวิจัยที่ผ่านมาที่ใช้แผนการจัดการเรียนรู้มีประสิทธิภาพสูงกว่า 80/80 (วาโร เฟิงสวัสดิ์, 2546; พรทิพย์ เมืองแก้ว, 2553)

5.2.3 การวิเคราะห์หาค่าดัชนีประสิทธิผลของแผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือประเภทกลุ่มแข่งขัน เรื่องระบบนิเวศ มากกว่าร้อยละ 50 พบว่าผลการวิจัยเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ โดยภาพรวมค่าดัชนีประสิทธิผลมีค่าเท่ากับ 0.6301 แสดงว่านักเรียนมีความรู้เพิ่มขึ้นคิดเป็นร้อยละ 63.01 สอดคล้องกับงานวิจัยของ กัญญา โชคสวัสดิ์ภิญโญ (2553) ที่ได้ศึกษาการใช้ชุดการเรียนรู้แบบร่วมแรงร่วมใจด้วยเทคนิคกลุ่มแข่งขัน (TGT) เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง โมลและสารละลาย ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ซึ่งพบว่า โดยภาพรวมค่าดัชนีประสิทธิผลมีค่าเท่ากับ 0.50 แสดงว่านักเรียนมีความรู้เพิ่มขึ้นคิดเป็นร้อยละ 50.90 สรุปได้ว่าการจัดการเรียนการสอนแบบร่วมมือประเภทกลุ่มแข่งขัน เหมาะสำหรับนำมาพัฒนาเด็กให้มีความรู้เพิ่มขึ้นได้ และผลการวิจัยสอดคล้องกับงานวิจัยของ สำเนียง จุลเสริม (2553) ซึ่งหลังจากใช้ชุดการเรียนรู้แบบร่วมแรงร่วมใจด้วยเทคนิคกลุ่มแข่งขัน เรื่อง โมลและสารละลาย ทำให้นักเรียนกลุ่มเก่ง กลุ่มปานกลาง และกลุ่มอ่อน มีพัฒนาการทางการเรียนคิดเป็นร้อยละ 73.88, 59.49 และ 44.84 ตามลำดับ

5.2.4 การวิเคราะห์เจตคติต่อวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่จัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือประเภทกลุ่มแข่งขัน เรื่องระบบนิเวศ หลังเสร็จสิ้นกระบวนการเรียนรู้ พบว่านักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อวิทยาศาสตร์หลังจากที่ได้รับการเรียนรู้แบบร่วมมือประเภทกลุ่มแข่งขัน เรื่องระบบนิเวศ โดยมีคะแนนคิดเป็นร้อยละ 80.60 ดังจะเห็นได้จากการที่ผู้เรียนตั้งใจเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เห็นความสำคัญของวิทยาศาสตร์ สามารถนำวิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวันและที่สำคัญนักเรียนชอบการเรียนรู้วิทยาศาสตร์แบบเป็นกลุ่ม เพื่อจะได้ช่วยอธิบายให้เพื่อนๆ ได้เข้าใจเนื้อหา ร่วมกัน ทำให้เกิดความสนุกสนาน นอกจากนี้ผู้เรียนได้ใช้เวลาบางส่วนเข้าร่วมกิจกรรมเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ รวมทั้งการดูรายการโทรทัศน์ อ่านหนังสือ วารสาร หรือสารคดีวิทยาศาสตร์ สอดคล้องกับงานวิจัยของ เครือวัลย์ คุ่มสังข์ทอง (2553) ที่ได้ศึกษาการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติของนักเรียนที่มีต่อวิชาชีววิทยา ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้ชุดการสอน เรื่อง โครงสร้างและหน้าที่ของพืชดอก ที่พบว่าผู้เรียนมีเจตคติที่ดี และสอดคล้องกับการวิจัยของ สมวุฒิ ชัยกิจ (2546) ที่ได้ศึกษาการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์และเจตคติ

ต่อวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการสอนโดยการจัดการเรียนแบบร่วมมือด้วยเทคนิคแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์และการสอนตามปกติ ผลการศึกษาพบว่า เจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยการจัดการเรียนแบบร่วมมือด้วยเทคนิคแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนตามปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

5.3 ข้อเสนอแนะ

5.3.1 ข้อเสนอแนะในการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือประเภทกลุ่มแข่งขันเรื่องระบบนิเวศ

5.3.1.1 ก่อนที่จะทำการสอนด้วยวิธีการเรียนแบบร่วมมือประเภทกลุ่มแข่งขัน ครูต้องมีการเตรียมการอย่างเป็นระบบ มีขั้นตอน และสามารถมองภาพโดยรวมของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ตั้งแต่เริ่มต้นจนถึงสิ้นสุดได้เป็นอย่างดี เพื่อป้องกันการผิดพลาดที่อาจเกิดขึ้นได้

5.3.1.2 ก่อนกิจกรรมการเรียนรู้ ครูควรอธิบายลักษณะและขั้นตอนของการเรียนให้นักเรียนทราบ พร้อมทั้งจัดกิจกรรมให้นักเรียนทำร่วมกัน เพื่อเป็นการละลายพฤติกรรมก่อนการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบของการเรียนรู้แบบร่วมมือ

5.3.1.3 ในการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือประเภทกลุ่มแข่งขัน ครูควรอธิบายลักษณะการเรียนรู้ ขั้นตอนในการเรียน และฝึกการเรียนรู้แบบร่วมมือประเภทกลุ่มแข่งขันระหว่างกลุ่มด้วยเกม เพื่อเป็นการเตรียมความพร้อม ให้นักเรียนเข้าใจบทบาทหน้าที่ความรับผิดชอบของตนให้ชัดเจนและสามารถทำกิจกรรมกลุ่มได้ถูกต้อง

5.3.2 ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

5.3.2.1 การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือประเภทกลุ่มแข่งขัน สามารถพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนเรื่องระบบนิเวศได้ ดังนั้นครูผู้สอนจึงควรนำรูปแบบการเรียนดังกล่าวไปใช้ในการจัดการเรียนรู้ในรายวิชาวิทยาศาสตร์ในเรื่องอื่นๆ หรือระดับชั้นอื่นๆ

5.3.2.2 ควรมีการศึกษาตัวแปร หรือปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเรียน เช่น ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ความกระตือรือร้นในการเรียนรู้ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของนักเรียน เพื่อพัฒนารูปแบบการสอนให้เหมาะสมยิ่งขึ้น

5.3.2.3 ควรมีการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือประเภทอื่นๆ เพื่อค้นหาวิธีการสอนที่สามารถเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องระบบนิเวศได้อย่างมีประสิทธิภาพ

เอกสารอ้างอิง

เอกสารอ้างอิง

กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ. หลักสูตรการศึกษาระดับขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551.

กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว, 2551.

กัญญา ไชยสวัสดิ์กิจโย. การใช้ชุดการเรียนรู้แบบร่วมมือร่วมใจด้วยเทคนิคกลุ่มแข่งขัน (TGT)

เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง โมลและสารละลาย. วิทยานิพนธ์ปริญญา

วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต : มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี, 2553.

เครือวัลย์ คุ่มสังข์ทอง. การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติของนักเรียนที่มีต่อวิชา

ชีววิทยา ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้ชุดการสอน เรื่อง โครงสร้างและหน้าที่

ของพืชดอก. การค้นคว้าอิสระปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต : มหาวิทยาลัย

อุบลราชธานี, 2553.

ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์. 80 นวัตกรรมการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ. กรุงเทพมหานคร :

แคเน็กซ์อินเตอร์คอร์ปอเรชั่น, 2552

ทิตนา แคมมณี. วิธีสอนสำหรับครูมืออาชีพ. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์

มหาวิทยาลัย, 2543.

นิตยา กัลยาณี. การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค TGT เรื่องเวลา กลุ่ม

สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4. การค้นคว้าอิสระปริญญาการศึกษา

มหาบัณฑิต : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 2551.

นุชนาฏ ไชยสุวรรณ. ผลของการจัดการเรียนรู้โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือวิชาฟิสิกส์

เรื่องการเคลื่อนที่แนวตรง. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต :

มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี, 2554

พรชัย คำสิงห์นอก. การเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ เรื่อง การคำนวณเกี่ยวกับปริมาณสาร

ในปฏิกิริยาเคมี กลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ระหว่างการสอน

โดยใช้เทคนิค TGT และเทคนิค STAD. วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต :

มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 2550.

เอกสารอ้างอิง (ต่อ)

- พรทิพย์ เมืองแก้ว. “การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เรื่องไฟฟ้าเคมี”, วารสารหน่วยวิจัยวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสิ่งแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้. 1(1) : 20 – 27, 2553.
- พวงรัตน์ ทวีรัตน์. วิธีการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์. พิมพ์ครั้งที่ 7. กรุงเทพมหานคร : สำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2540.
- พิมพ์พันธ์ เฉชะกุลต์. การเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ : แนวคิดวิธีและเทคนิคการสอน 1. กรุงเทพมหานคร : บริษัทเดอะมาสเตอร์กรุ๊ปแมนเนจเม้น จำกัด, 2544.
- รัตติยา ญบุญเดิม. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ของนักเรียน โดยใช้การศึกษานอกห้องเรียน กลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ หน่วย ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต : มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2553
- รุ่งระวี ชีระสรานนท์. ผลการเรียนแบบกลุ่มแข่งขันตามผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่มีต่อการเรียนคณิตศาสตร์และความคิดเห็นของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5. วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต : มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2540.
- โรงเรียนพิบูลมังสาหาร (วิทยักษ์วิทยากร). ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนปีการศึกษา 2553. อุบลราชธานี : โรงเรียนพิบูลมังสาหาร (วิทยักษ์วิทยากร), 2554
- ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ. เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 5. กรุงเทพมหานคร : สุวีริยาสาส์น, 2538
- วรรณทิพา รอดแสงกล้า. การเรียนแบบร่วมมือ สาระการศึกษา 80 ปี ศ.ดร.อุบล เรียงสุวรรณ. กรุงเทพมหานคร : มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2541.
- วาโร เพ็งสวัสดิ์. การวิจัยในชั้นเรียน. กรุงเทพมหานคร : สุวีริยาสาส์น, 2546.
- วิทยา สุภาอินทร์. ผลสัมฤทธิ์ของการเรียนการสอนแบบแข่งขันเป็นทีม (TGT) ในวิชาโปรแกรมและควบคุมไฟฟ้า. การค้นคว้าอิสระปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต : มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2545.

เอกสารอ้างอิง (ต่อ)

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. คู่มือวัดผลประเมินผลวิทยาศาสตร์.

กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว, 2546.

สมวุฒิ ชัยกิจ. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์และเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการสอนโดยการจัดการเรียนแบบร่วมมือด้วยเทคนิคแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์และการสอนตามปกติ. วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต : มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์, 2546.

สำเนียง จุลเสริม. “การใช้การทดลองแบบอนุกรมเวลาเพื่อศึกษาผลของการใช้เทคนิคการแข่งขันระหว่างกลุ่มด้วยเกมในการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และทักษะทางสังคมของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4”, วารสารอิเล็กทรอนิกส์ทางการศึกษา OJED. 5(1) : 187 – 198, 2553.

สุนิศา ไซติกลาง. การพัฒนาการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือประเภทกลุ่มแข่งขัน (TGT) เรื่องสารในชีวิตประจำวัน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1.

การค้นคว้าอิสระปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 2547.

สุรศักดิ์ หลาบมาลา. “การจัดกลุ่มผู้เรียนในการเรียนแบบร่วมมือ”, วารสารพัฒนาหลักสูตร. 96 : 32-34 ; มีนาคม, 2533.

สุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ. 19 วิธีจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความรู้และทักษะ.

กรุงเทพมหานคร : ภาพพิมพ์, 2546.

อนันต์ ศรีวรรณะ. ผลการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์แบบสืบเสาะ โดยประยุกต์ใช้เทคนิค TGT เรื่องแรงและการเคลื่อนที่ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 2551.

อรพรรณ พรสีมา. “ทฤษฎีการเรียนรู้แบบร่วมมือ” การปฏิรูปการเรียนรู้ตามแนวความคิดทฤษฎี. กรุงเทพมหานคร : สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ สำนักงานกฤษฎมนตรี, 2554.

Anderson, W. L., Steven M.M. and Marcy P.O. Comparison of Student Performance in Cooperative Learning and Traditional Lecture – Based Biochemistry Class. New York: Logjam, 2005.

เอกสารอ้างอิง (ต่อ)

Bloom, B.S. Taxonomy of Education Objectives. Handbook I: Cognitive Domain.

New York: David Mackay Compyny, 1976

Dubois, D.J. "The Relationship Between Selected Student Team Learning Strategies and Student Achievement and Attitude In Middle School Mathematic Cooperative Learning Learning Strategies", Dissertation Abstracts International. 52: 408-A; August, 1990.

Fengfeng, K. and Barbara, G. "Gameplaying for maths learning: cooperative or not ?", British Journal of Educational Technology. 38(2): 249-259, 2007.

Harmandar, M. and Ceil, E. "The Effects of Science Teaching Through Team Game Tournament Technique on Success Level and Affective Characteristics of Student", Journal of Science Education and Technology. 15(1): 31-46; March, 2006.

Joyce, B. and Marsha, W. Models of Teaching. 3rd ed. London: Prentice – Hall International, 1986.

Slavin, Robert.E. Cooperative learning, theory, research and practices. 2 ed. Boston: Allyn & Bacon, 1995.

Spler, F.B. "A Meta – Analysis of the Relative Effectiveness of Two Cooperlative Learning Model in Increasing Mathematics Achievement", Disserlation Abstracts International. 54(05): 1715-A; November, 1993.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก
รายนามผู้เชี่ยวชาญ

รายนามผู้เชี่ยวชาญ**1. นางจรรยา ภาเรือง****ครูเชี่ยวชาญ****กลุ่มสาระวิทยาศาสตร์****โรงเรียนพิบูลมังสาหาร (วิภาควิทยากร)****2. นางกรรณิกา แท่นคำ****ครูชำนาญการพิเศษ****กลุ่มสาระวิทยาศาสตร์****โรงเรียนพิบูลมังสาหาร (วิภาควิทยากร)****3. นายบุญพา อร่ามโชติ****ครูชำนาญการพิเศษ****กลุ่มสาระคณิตศาสตร์****โรงเรียนพิบูลมังสาหาร (วิภาควิทยากร)**

ภาคผนวก ข
เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

ข.1 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องระบบนิเวศ

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

วิชาวิทยาศาสตร์

เรื่องระบบนิเวศ

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

คำชี้แจง

1. แบบทดสอบชุดนี้เป็นแบบทดสอบแบบเลือกตอบชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 40

ข้อ ใช้เวลา 40 นาที

2. เขียนชื่อ – สกุล เลขที่ ชั้น ของนักเรียนลงในกระดาษคำตอบให้ชัดเจน

3. ให้เลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดจากตัวเลือก ก-ง เพียงคำตอบเดียวเท่านั้น

โดยทำเครื่องหมายกากบาท (X) ลงใน ☐ ของกระดาษคำตอบให้ตรงกับตัวเลือกที่ต้องการ

ตัวอย่าง เมื่อต้องการเลือกข้อ ข ให้ทำดังนี้

ข้อ	ก	ข	ค	ง
00		X		

เมื่อต้องการเปลี่ยนคำตอบจากข้อ ข เป็น ง ให้ทำดังนี้

ข้อ	ก	ข	ค	ง
00		X		X

4. ห้ามขีดเขียนหรือทำเครื่องหมายใด ๆ ลงในแบบทดสอบชุดนี้

5. ถ้าพบข้อสอบยากอย่าท้อใจให้ข้ามไปทำข้อต่อไปก่อน เมื่อมีเวลาค่อยย้อนกลับมาทำใหม่

6. ตรวจสอบความเรียบร้อยก่อนส่งกระดาษคำตอบและแบบทดสอบคืนกรรมการ
กำกับห้องสอบ

1. ข้อใดกล่าวถูกต้อง

- ก. ระบบนิเวศแต่ละระบบมีความซับซ้อนที่คล้ายคลึงกัน
- ข. ระบบนิเวศแต่ละระบบไม่ได้มีความเกี่ยวข้องกัน สัมพันธ์กัน
- ค. ระบบนิเวศเมื่อเข้าสู่สภาวะสมดุลแล้วจะ ไม่มีการเปลี่ยนแปลง
- ง. ระบบนิเวศจะมีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลาอย่างค่อยเป็นค่อยไป

2. ข้อใดจัดเป็นผู้บริโภคคติดิน

- ก. หนอน
- ข. มนุษย์
- ค. กระจับปี่
- ง. สุนัขจิ้งจอก

3. ปัจจัยสำคัญที่ทำให้สิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศมีความสัมพันธ์กันคือข้อใด

- ก. แสง
- ข. อาหาร
- ค. พลังงาน
- ง. ที่อยู่อาศัย

4. ข้อใดแสดงถึงองค์ประกอบของระบบนิเวศทางชีวภาพ

- ก. ผู้ผลิต
- ข. ผู้ผลิตและผู้บริโภค
- ค. ผู้ผลิต ผู้บริโภค และผู้ย่อยสลาย
- ง. แหล่งที่อยู่อาศัย ผู้ผลิต ผู้บริโภค และผู้ย่อยสลาย

5. สิ่งมีชีวิตในข้อใดควรมีการเปลี่ยนแปลงมากที่สุดในระบบนิเวศ

- ก. ผู้ผลิต
- ข. ผู้บริโภคพืช
- ค. ผู้บริโภคสัตว์
- ง. ผู้ย่อยสลาย

6. จงเขียนห่วงโซ่อาหารที่ถูกต้องที่สุด จากกรณีต่อไปนี้

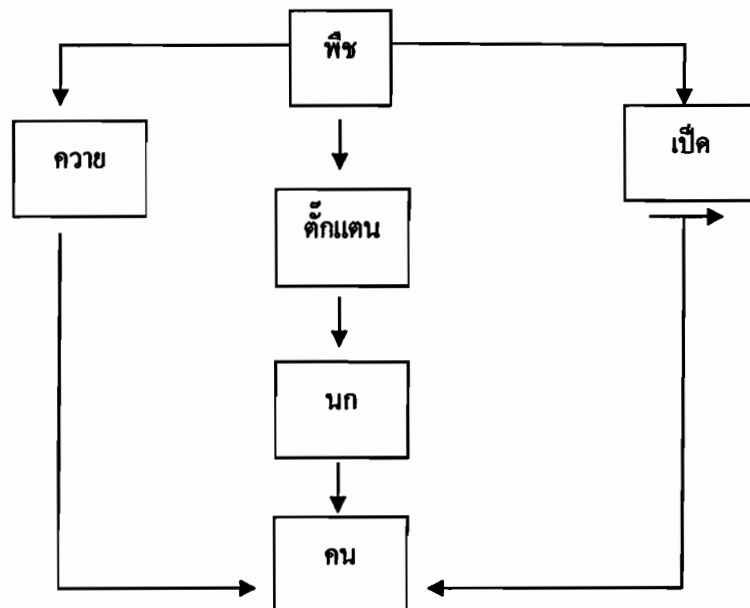
“แก่งปลูกต้นไม้ไว้คันหนึ่ง มีหนอนมากินใบไม้ แก่งอยากฆ่าหนอน แต่ก็กลัวบาป จึงเฝ้าดูแลความเป็นไปตามธรรมชาติของมัน แต่แล้ววันหนึ่งมีนกมากินหนอน ขณะที่นกกินหนอนอยู่เพลินๆ นี้เอง แมวก่กระโดดจับนกไปกิน นับว่าเป็นกรรมของนกแท้ๆ”

- ก. นก → ต้นไม้ → หนอน
 ข. หนอน → ต้นไม้ → นก
 ค. ใบไม้ → หนอน → แมว → นก
 ง. ต้นไม้ → หนอน → นก → แมว

7. จากข้อ 6 ข้อใดจัดเป็นเหยื่อ

- ก. นก
 ข. หนอน
 ค. ใบไม้
 ง. หนอน และนก

พิจารณาจากข้อมูลต่อไปนี้แล้วตอบคำถามข้อ 8 – 9



8. จากแผนภูมิข้างบน ควรเรียกว่าอะไร

- ก. วัฏจักรชีวิต
- ข. สายสัมพันธ์
- ค. สายใยอาหาร
- ง. ห่วงโซ่อาหาร

9. จากแผนภูมิ พืชควรจัดเป็นอะไร

- ก. ผู้ผลิต
- ข. ผู้บริโภคอันดับ 1
- ค. ผู้บริโภคอันดับ 2
- ง. ผู้บริโภคอันดับสุดท้าย

10. หีเสื่อวางไข่บนใบผักกาด ไข่ฟักเป็นหนอนกินใบผักกาด นกกระจอกมาจิกกินหนอน

- ก. ผักกาด → หีเสื่อ → แมว → นก
- ข. ผักกาด → หีเสื่อ → นก → แมว
- ค. หีเสื่อ → ผักกาด → แมว → นก
- ง. แมว → นก → หีเสื่อ → ผักกาด

11. จากข้อ 10 ผู้บริโภคสัตว์ (carnivore) คือสิ่งมีชีวิตในข้อใด

- ก. หีเสื่อ และแมว
- ข. นก และแมว
- ค. หีเสื่อ และนก
- ง. นก แมว และหีเสื่อ

12. ดิ้นฟอยทองเป็นเส้นสีเหลือง พาดพันอยู่ตามใบและกิ่งก้านของต้นสาบเสือ ชาวบ้านเก็บเอาต้นฟอยทองไปประกอบอาหารได้ การถ่ายทอดพลังงาน ข้อใดเขียนถูกต้อง

- ก. คน → ดิ้นฟอยทอง → ต้นสาบเสือ
- ข. ดวงอาทิตย์ → ดิ้นฟอยทอง → คน
- ค. ต้นสาบเสือ → ดิ้นฟอยทอง → คน
- ง. ดวงอาทิตย์ → ดิ้นฟอยทอง → ต้นสาบเสือ

13. จากห่วงโซ่อาหารต่อไปนี้ ?

สาหร่าย → ไรน้ำ → กุ้ง → ปลา

สิ่งมีชีวิตใดควรมีปริมาณมากที่สุดเพื่อให้เกิดความสมดุลในระบบนิเวศ

- ก. กุ้ง
- ข. ปลา
- ค. ไรน้ำ
- ง. สาหร่าย

14. ข้อใดเป็นความสัมพันธ์แบบฝ่ายหนึ่งได้ประโยชน์อีกฝ่ายหนึ่งไม่ได้ไม่เสียประโยชน์

- ก. มดดำกับเพลี้ย
- ข. ดอกไม้กับแมลง
- ค. ปลาฉลามกับเหาฉลาม
- ง. นกเอี้ยงบนหลังควาย

15. ข้อใดจับคู่ความสัมพันธ์กันได้ถูกต้อง

- ก. มดดำกับเพลี้ย นกเอี้ยงกับควาย
- ข. ดอกไม้กับแมลง พยัคฆ์กับคน
- ค. ราชกับสาหร่าย หนอนผีเสื้อกับดอกไม้
- ง. กาฝากบนต้นมะม่วง โพรโทซัวในลำไส้ปลวก

16. โพรโทซัวในลำไส้ปลวก มีความสัมพันธ์แบบเดียวกับสิ่งมีชีวิตในข้อใด

- ก. งู กับ กบ
- ข. รา กับ สาหร่าย
- ค. พยาธิใบไม้ดัดในคน
- ง. หนอนผีเสื้อกับดินไม้

17. ความสัมพันธ์ในข้อใดที่ฝ่ายหนึ่งได้ประโยชน์ แต่อีกฝ่ายหนึ่งไม่ได้หรือไม่เสียประโยชน์

- ก. งู กับ กบ
- ข. มดดำ กับ เพลี้ย
- ค. ดอกไม้ กับ ผึ้ง
- ง. พืชต่าง กับ ดินไม้ใหญ่

18. วัฏจักรของสารมีความสำคัญต่อสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศด้านใดมากที่สุด

- ก. ทำให้สารต่างๆ เปลี่ยนรูปเป็นสารอินทรีย์
- ข. ทำให้ปริมาณพลังงานในธรรมชาติไม่หมดสิ้น
- ค. ทำให้สารต่างๆ อยู่ในระดับสมดุลกับสิ่งมีชีวิต
- ง. ทำให้เกิดการหมุนเวียนพลังงานในระบบนิเวศ

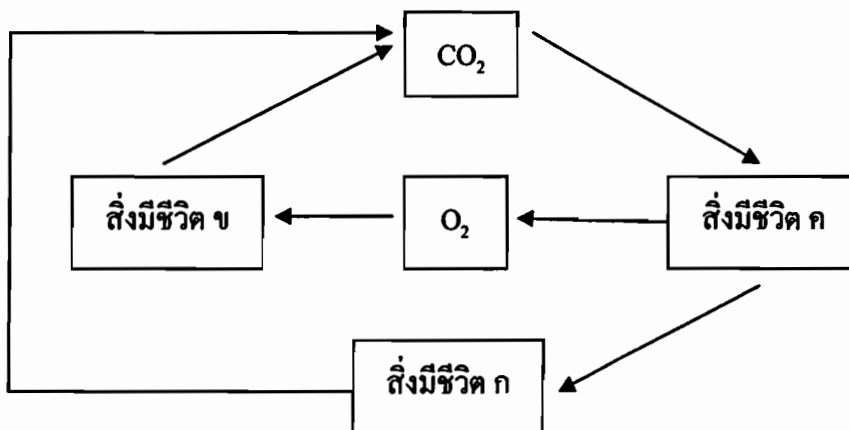
19. ถ้าโลกปราศจากการสังเคราะห์ด้วยแสงแล้ว วัฏจักรของสารใดจะเกิดการหมุนเวียนน้อยที่สุด

- ก. น้ำ
- ข. คาร์บอน
- ค. ไนโตรเจน
- ง. ฟอสฟอรัส

20. เพราะเหตุใดแก๊สออกซิเจนและแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ ในบรรยากาศจึงไม่เปลี่ยนแปลงทั้งๆ ที่พืชและสัตว์ใช้แก๊สทั้งสองอยู่ตลอดเวลา

- ก. มีการหมุนเวียนแก๊สระหว่างพืชและสัตว์
 - ข. บรรยากาศสามารถผลิตแก๊สมาแทนกันได้
 - ค. พืชและสัตว์ใช้แก๊สแยกส่วนกันไม่เกี่ยวข้องกัน
 - ง. อัตราการใช้แก๊สของพืชและสัตว์น้อยกว่าปริมาณที่มีอยู่ในบรรยากาศ
21. วัฏจักรของคาร์บอนในธรรมชาตินั้น แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์จะถูกนำมาใช้ในกระบวนการใด
- ก. การหายใจ
 - ข. การคายน้ำ
 - ค. การสังเคราะห์ด้วยแสง
 - ง. การย่อยสลายสารอินทรีย์

ใช้แผนภาพต่อไปนี้ ตอบคำถามข้อ 22-24



22. ข้อใดถูกต้อง

- ก. สิ่งมีชีวิต ก = พืช ; สิ่งมีชีวิต ข = สัตว์ ; สิ่งมีชีวิต ค = ผู้ย่อยสลายสารอินทรีย์
- ข. สิ่งมีชีวิต ก = สัตว์ ; สิ่งมีชีวิต ข = พืช ; สิ่งมีชีวิต ค = ผู้ย่อยสลายสารอินทรีย์
- ค. สิ่งมีชีวิต ก = ผู้ย่อยสลายสารอินทรีย์ ; สิ่งมีชีวิต ข = พืช ; สิ่งมีชีวิต ค = สัตว์
- ง. สิ่งมีชีวิต ก = ผู้ย่อยสลายสารอินทรีย์ ; สิ่งมีชีวิต ข = สัตว์ ; สิ่งมีชีวิต ค = พืช

23. CO_2 ที่ได้จากสิ่งมีชีวิต ก และ สิ่งมีชีวิต ข ได้มาจากกระบวนการใด
- ก. การย่อยสลายอินทรีย์สาร
 - ข. การหายใจ การสังเคราะห์ด้วยแสง
 - ค. การหายใจ การย่อยสลายอินทรีย์สาร
 - ง. การย่อยสลายอินทรีย์สาร การสังเคราะห์ด้วยแสง
24. ข้อใดจัดเป็นผู้ผลิตในวัฏจักรนี้
- ก. สิ่งมีชีวิต ก
 - ข. สิ่งมีชีวิต ข
 - ค. สิ่งมีชีวิต ค
 - ง. ถูกหมดทุกข้อ
25. ข้อใดเป็นหน้าที่ของ Ammonifying bacteria ในวัฏจักรไนโตรเจน
- ก. เปลี่ยนแอมโมเนียเป็นไนไตรต์
 - ข. เปลี่ยนแอมโมเนียเป็นไนเตรต
 - ค. เปลี่ยนแอมโมเนียเป็นแก๊สไนโตรเจน
 - ง. เปลี่ยนสารประกอบพวกไนโตรเจนในมูลสัตว์และซากสิ่งมีชีวิตไปเป็นแอมโมเนีย
26. ปัจจัยที่ผลในทางการเพิ่มของประชากร คือปัจจัยใด
- ก. อัตราการเกิด อัตราการย้าย
 - ข. อัตราการเกิด อัตราการย้ายเข้า
 - ค. อัตราการย้าย อัตราการบรรลุนิติภาวะ
 - ง. อัตราการเกิด อัตราการย้าย และอัตราการบรรลุนิติภาวะ
27. ข้อใดจัดเป็นการเปลี่ยนแปลงขนาดประชากร
- ก. ประเทศไทยมีจำนวนประชากรประมาณ 60 ล้านคน
 - ข. จังหวัดนนทบุรีมีจำนวนประชากรมากกว่าจังหวัดระนอง
 - ค. ประชากรในหมู่บ้านสุขใจมีอัตราการย้ายออกจากพื้นที่เพิ่มขึ้น
 - ง. ปี พ.ศ. 2548 ชาวเขาเผ่าหนึ่งมีอัตราการเกิดอัตราการตายของประชากรเท่ากัน

คำชี้แจง ใช้ข้อมูลตารางตอบคำถามข้อ 28-29

สนาม	A	B	C	D	E
พื้นที่ (ตาราง เมตร)	200	100	50	25	50
จำนวน หญ้าเจ้าชู้ที่ นับได้จาก การสุ่ม ตัวอย่าง 10 ครั้ง(คัน)	10	15	20	18	5

ผลการสำรวจคันหญ้าเจ้าชู้ในสนาม A, B, C, D และ E จากการสุ่มตัวอย่าง 10 ครั้ง โดยใช้
กรอบลวดสี่เหลี่ยมขนาด 1 ตารางเมตร

28. สนามใดมีประชากรหญ้าเจ้าชู้มากที่สุด

- ก. สนาม A
- ข. สนาม B
- ค. สนาม C
- ง. สนาม D

29. สนาม B มีประชากรหญ้าเจ้าชู้เท่าไร

- ก. 25 คัน
- ข. 50 คัน
- ค. 100 คัน
- ง. 150 คัน

30. ข้อใด **ไม่ใช่** สาเหตุที่ก่อให้เกิดปัญหาสิ่งแวดล้อม

- ก. การเพิ่มประชากร
- ข. ความแปรปรวนของฤดูกาล
- ค. การขยายตัวทางด้านเศรษฐกิจ
- ง. ความเจริญก้าวหน้าทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

31. การกระทำของมนุษย์ในข้อใดที่ไม่ก่อให้เกิดผลเสียในธรรมชาติ

- ก. ปลุกไม้ยืนต้นในป่า
- ข. จับสัตว์ในฤดูวางไข่
- ค. จับสัตว์ป่ามาเลี้ยงไว้ในกรง
- ง. เผาขยะเพื่อลดปริมาณของเสีย

32. สาเหตุที่ทำให้สิ่งแวดล้อมเกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วได้แก่ข้อใด

- ก. ภัยธรรมชาติ
- ข. การกระทำของมนุษย์
- ค. การกระทำของฝูงสัตว์
- ง. ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี

33. ถ้าในท้องถิ่นของนักเรียนเป็นแหล่งอุตสาหกรรมจะประสบปัญหาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในข้อใด

- | | | | |
|--------|--------|-----------|----------|
| 1. ดิน | 2. น้ำ | 3. ป่าไม้ | 4. อากาศ |
|--------|--------|-----------|----------|

- ก. 1 และ 2
- ข. 2 และ 3
- ค. 2 และ 4
- ง. 3 และ 4

34. ปัญหามลพิษในข้อใดที่มีผลทำให้มนุษย์มีโอกาasเป็นโรคเกี่ยวกับระบบทางเดินหายใจ

- ก. มลพิษทางน้ำ
- ข. มลพิษทางดิน
- ค. มลพิษทางเสียง
- ง. มลพิษทางอากาศ

35. “ถ้าเกษตรกรใช้ยาปราบศัตรูพืชในเรือกสวนไร่นาแล้ว แหล่งน้ำบริเวณนั้นย่อมได้รับพิษจาก ยาดังกล่าว” นักเรียนเห็นด้วยกับคำกล่าวนี้หรือไม่ เพราะเหตุใด

- ก. เห็นด้วย เพราะสารพิษไม่สามารถกำจัดให้หมดไปได้
- ข. เห็นด้วย เพราะยาปราบศัตรูพืชจะละลายไปกับน้ำ ทำให้น้ำมีสารพิษปะปนอยู่
- ค. ไม่เห็นด้วย เพราะธรรมชาติมีกลไกในการสลายและกำจัดสารพิษ
- ง. ไม่เห็นด้วย เพราะยาปราบศัตรูพืชส่วนใหญ่ย่อยสลายได้ง่าย ไม่มีพิษตกค้าง

36. มาตรการเสริมที่จะช่วยให้การดำเนินงานป้องกันแก้ไขปัญหาดังกล่าว บรรลุเป้าหมาย อย่างมีประสิทธิภาพและให้ผลระยะยาวคือ ข้อใด

- ก. การกำหนดมาตรฐานสิ่งแวดล้อม
- ข. การประชาสัมพันธ์และให้ความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม
- ค. การประกาศใช้พระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ
- ง. การใช้มาตรการจูงใจในการอนุรักษ์และการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

สิ่งแวดล้อม

37. วิธีการที่จะช่วยอนุรักษ์ทรัพยากรป่าไม้ให้ได้ผลยั่งยืนมากที่สุด คือ ข้อใด

- ก. ลงโทษผู้ฝ่าฝืนลักลอบตัดไม้อย่างเคร่งครัด
- ข. ใช้ไม้และผลผลิตจากป่าไม้ให้เกิดประโยชน์สูงสุด
- ค. เผยแพร่ความรู้เกี่ยวกับผลเสียของการตัดไม้ทำลายป่า
- ง. ให้การศึกษาอบรมแก่เยาวชนเพื่อสร้างจิตสำนึกในการอนุรักษ์ป่าไม้

38. ข้อใดเป็นมาตรการสำคัญในการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ

- ก. ป้องกันการเกิดมลพิษด้านสิ่งแวดล้อม
- ข. เก็บรักษาทรัพยากรธรรมชาติให้คงที่
- ค. ทำนุบำรุงทรัพยากรธรรมชาติเฉพาะที่กำลังจะสูญหายให้คงอยู่ตลอดไป
- ง. คุ้มครอง สงวนและบำรุงทรัพยากรธรรมชาติให้มีการทดแทนมากกว่าการใช้ประโยชน์

39. แนวทางในการป้องกันทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมที่มีประสิทธิภาพระยะยาวคือข้อใด

- ก. การรักษา
- ข. การฟื้นฟู
- ค. การป้องกัน
- ง. การส่งเสริมโดยการให้การศึกษาและปลูกจิตสำนึก

40. นักเรียนสามารถร่วมมือกับประชาชนและหน่วยงานของภาครัฐและเอกชนในการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมได้โดยการร่วมกันปฏิบัติกิจกรรมในข้อใด

- ก. กำหนดพื้นที่ห้ามล่าสัตว์ป่า
- ข. วางแนวทางการจัดการมลพิษทางอากาศ
- ค. ร่วมปลูกป่าและส่งเสริมการปลูกป่าในชุมชน
- ง. ออกกฎระเบียบร่วมกับคนในชุมชนในการอนุรักษ์ทรัพยากรน้ำในท้องถิ่น

ข.2 เฉลยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องระบบนิเวศ

เฉลยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องระบบนิเวศ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

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

ข.3 แบบสอบถามวัดเจตคติต่อวิทยาศาสตร์

แบบสอบถามวัดเจตคติต่อวิทยาศาสตร์

ชื่อ – สกุล.....ชั้น.....เลขที่.....

คำชี้แจง

1. แบบสอบถามนี้ต้องการทราบความรู้สึและการกระทำบางอย่างต่อการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ขอให้นักเรียนทุกคนตอบแบบสอบถามให้ตรงกับความรู้สึกที่แท้จริงเพื่อประโยชน์ต่อการวิจัย จงทำเครื่องหมาย / ลงในช่องตรงกับคุณลักษณะที่ผู้เรียนแสดงออก
2. การตอบแบบสอบถามครั้งนี้ไม่มีผลใดๆ ต่อคะแนนการการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และคำถามจะไม่มีมีการเปิดเผยโดยเด็ดขาด
3. แบบสอบถามนี้มีทั้งหมด 15 ข้อ
4. วิธีการตอบแบบสอบถาม หลังจากอ่านข้อความในแต่ละข้อ แล้วให้ขีดเครื่องหมาย / ให้ตรงกับข้อนั้นๆ เพียงอันเดียว

คุณลักษณะ	ระดับความคิดเห็น				
	เห็นด้วย อย่างยิ่ง	เห็น ด้วย	ไม่แน่ใจ	ไม่เห็น ด้วย	ไม่เห็นด้วย อย่างยิ่ง
0. ข้าพเจ้าเห็นความสำคัญของวิทยาศาสตร์.....	/				

จากตัวอย่างกา / ในข้อ 0 แสดงว่านักเรียนเห็นด้วยอย่างยิ่งในความสำคัญของวิทยาศาสตร์

5. ถ้าต้องการเปลี่ยนคำตอบ ให้ขีดทับอันเดิมเสียก่อนแล้วจึงเลือกใหม่ตามที่ต้องการ

ขอขอบคุณในความร่วมมืออย่างดียิ่ง

สุวิมล ยามประโคน

คุณลักษณะ	ระดับความคิดเห็น				
	เห็นด้วย อย่างยิ่ง	เห็น ด้วย	ไม่แน่ใจ	ไม่เห็น ด้วย	ไม่เห็นด้วย อย่างยิ่ง
1. ข้าพเจ้าเห็นความสำคัญของวิทยาศาสตร์					
2. ข้าพเจ้ารู้สึกภาคภูมิใจที่สามารถนำวิทยาศาสตร์ไปใช้ใน ชีวิตประจำวันได้					
3. ข้าพเจ้าชอบเรียนวิชาวิทยาศาสตร์แบบเป็นกลุ่ม เพื่อช่วย อธิบายให้เพื่อนๆเข้าใจเนื้อหาาร่วมกัน					
4. เมื่อข้าพเจ้าทำแบบฝึกหัดวิทยาศาสตร์ไม่ได้จะเลิกทำทันที					
5. ข้าพเจ้าชอบค้นคว้าเพิ่มเติมเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์					
6. ข้าพเจ้าชอบเข้าแข่งขันการตอบปัญหาวิทยาศาสตร์					
7. เมื่อเรียนวิทยาศาสตร์ไม่เข้าใจข้าพเจ้าก็ถามครูหรือเพื่อนๆ					
8. ข้าพเจ้าชอบเรียนวิชาวิทยาศาสตร์					
9. ข้าพเจ้ารู้สึกเป็นกังวลถ้าเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ไม่เข้าใจ					
10. ข้าพเจ้าตั้งใจเรียนวิชาวิทยาศาสตร์					
11. ถ้าครูไม่เช็คชื่อ ข้าพเจ้าก็จะ ไม่เข้าเรียนในชั่วโมง วิทยาศาสตร์					
12. ข้าพเจ้าจะบอกครูทุกครั้งว่าฉันไม่สบายและปฏิเสธที่จะ ทำกิจกรรมกับเพื่อนในวิชาวิทยาศาสตร์					
13. ข้าพเจ้าชอบดูรายการเกี่ยวกับสารคดีวิทยาศาสตร์					
14. ถ้าข้าพเจ้ามีโอกาสนั้นจะสมัครเป็นสมาชิกวารสาร วิทยาศาสตร์					
15. ข้าพเจ้าคิดว่าก็นำข่าวสารทางวิทยาศาสตร์ไปเผยแพร่ ให้กับผู้ปกครองและชุมชนเป็นเรื่องไร้สาระ และเสียเวลา					

ภาคผนวก ค

เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง (แผนการจัดการเรียนรู้หรือกิจกรรมการเรียนรู้)

ค.1 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง ความหมายและโครงสร้างของระบบนิเวศ

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ รายวิชาวิทยาศาสตร์ รหัส ว23101 ชั้น ม.3 ปีการศึกษา 2554

ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ระบบนิเวศ เรื่องความหมายและโครงสร้างของระบบนิเวศ

เวลา 3 ชั่วโมง

สาระที่ 2 ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม

มาตรฐาน ว 2.1 เข้าใจสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งแวดล้อมกับสิ่งมีชีวิต

ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตต่างๆ ในระบบนิเวศ มีกระบวนการสืบเสาะหา

ความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ตัวชี้วัด

ว 2.1 ม. 3/1 สำรวจระบบนิเวศต่างๆในท้องถิ่นและอธิบายความสัมพันธ์ขององค์ประกอบภายในระบบนิเวศ

ว 2.1 ม. 3/2 วิเคราะห์และอธิบายความสัมพันธ์ของการถ่ายทอดพลังงานของสิ่งมีชีวิตในรูปของโซ่อาหารและสายใยอาหาร

ว 2.1 ม. 3/3 อธิบายวัฏจักรน้ำ วัฏจักรคาร์บอน และความสำคัญที่มีต่อระบบนิเวศ

ว 2.1 ม.3/4 อธิบายปัจจัยที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงขนาดของประชากรในระบบนิเวศ

มาตรฐาน ว 8.1 ใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และจิตวิทยาศาสตร์ ในการสืบเสาะหาความรู้ การแก้ปัญหา รู้ว่าปรากฏการณ์ทางธรรมชาติที่เกิดขึ้นส่วนใหญ่ มีรูปแบบที่แน่นอน สามารถอธิบายและตรวจสอบได้ภายใต้ข้อมูล และเครื่องมือที่มีอยู่ในช่วงเวลานั้น ๆ เข้าใจว่า วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคม และสิ่งแวดล้อม มีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน

ตัวชี้วัด

ว 8.1 ม. 3/1 ตั้งคำถามที่กำหนดประเด็นหรือตัวแปรที่สำคัญในการสำรวจตรวจสอบหรือศึกษาค้นคว้าเรื่องที่สนใจได้อย่างครอบคลุมและเชื่อถือได้

- ว 8.1 ม. 3/2 สร้างสมมติฐานที่สามารถตรวจสอบได้และวางแผนการสำรวจตรวจสอบ
หลายๆ วิธี
- ว 8.1 ม. 3/3 เลือกเทคนิควิธีการสำรวจตรวจสอบทั้งเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพที่ได้ผล
เที่ยงตรง และปลอดภัย โดยใช้วัสดุและเครื่องมือที่เหมาะสม
- ว 8.1 ม. 3/4 รวบรวมข้อมูล จัดกระทำข้อมูลเชิงปริมาณและคุณภาพ
- ว 8.1 ม. 3/5 วิเคราะห์และประเมินความสอดคล้องของประจักษ์พยานกับข้อสรุป ทั้งที่
สนับสนุนหรือขัดแย้งกับสมมติฐานและความผิดปกติของข้อมูลจากการสำรวจตรวจสอบ
- ว 8.1 ม. 3/6 สร้างแบบจำลอง หรือรูปแบบที่อธิบายผลหรือแสดงผลของการสำรวจ
ตรวจสอบ
- ว 8.1 ม. 3/7 สร้างคำถามที่นำไปสู่การสำรวจตรวจสอบ ในเรื่องที่เกี่ยวข้อง และนำ
ความรู้ที่ได้ไปใช้ในสถานการณ์ใหม่ หรืออธิบายเกี่ยวกับแนวคิด กระบวนการ และผลของโครงการ
หรือชิ้นงานให้ผู้อื่นเข้าใจ
- ว 8.1 ม. 3/8 บันทึกและอธิบายผลการสังเกต การสำรวจ ตรวจสอบ ค้นคว้าเพิ่มเติม
จากแหล่งความรู้ต่างๆ ให้ได้ข้อมูลที่เชื่อถือได้ และยอมรับการเปลี่ยนแปลงความรู้ที่ค้นพบเมื่อมี
ข้อมูลและประจักษ์พยานใหม่เพิ่มขึ้นหรือได้แย้งจากเดิม
- ว 8.1 ม. 3/9 จัดแสดงผลงาน เขียนรายงานและ /หรืออธิบายเกี่ยวกับแนวคิด
กระบวนการ และผลของโครงการหรือชิ้นงานให้ผู้อื่นเข้าใจ
- สาระสำคัญ**

ระบบนิเวศ เป็นกลุ่มสิ่งมีชีวิตไม่ว่าจะเป็นพืช สัตว์ หรือจุลินทรีย์ ที่อาศัยอยู่ในบริเวณ
เดียวกัน และมีความสัมพันธ์เกี่ยวข้องกันเป็นระบบ ทั้งความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งมีชีวิต
และความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งไม่มีชีวิต

ความรู้ (Knowledge : K)

1. ระบบนิเวศ
2. ประเภทของระบบนิเวศ
3. องค์ประกอบของระบบนิเวศ

ทักษะ/กระบวนการ (Process :P)

1. มีทักษะกระบวนการแก้ปัญหา

คุณลักษณะ (Attitude : A)

1. มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย
2. มีความตั้งใจในการทำงาน

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นการนำเสนอเนื้อหา

1. ครูสนทนาทบทวนกับนักเรียนเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมที่อยู่รอบๆ ตัวเรา โดยใช้แนวคำถามดังนี้

- สิ่งแวดล้อมที่นักเรียนอาศัยอยู่เป็นอย่างไร ?
- ในท้องถิ่นของเรามีสิ่งมีชีวิตอะไรบ้าง ?
- นักเรียนคิดว่าสิ่งแวดล้อมของสิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่ในน้ำและบนบก

เหมือนหรือต่างกันหรือไม่ อย่างไร ?

2. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมและสิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่ในแต่ละท้องถิ่นว่าจะแตกต่างกัน ขึ้นอยู่กับลักษณะของสภาพแวดล้อมของแต่ละท้องถิ่น

3. ครูแจ้งผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

ขั้นการทำงานเป็นทีมหรือกลุ่มย่อย

1. ตัวแทนกลุ่มรับใบกิจกรรมที่ 1 เรื่อง การสำรวจสิ่งแวดล้อมในโรงเรียน ศึกษาขั้นตอนการทำงาน และทำกิจกรรม ครูคอยสังเกตพฤติกรรมและให้คำแนะนำในการทำกิจกรรม

2. จับสลากตัวแทนกลุ่มนำเสนอผลงานหน้าชั้นเรียน

3. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายสรุปเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมในโรงเรียนเพื่อสรุปว่า

3.1 สภาพแวดล้อมในโรงเรียนประกอบด้วยองค์ประกอบที่มีชีวิตและไม่
มีชีวิต ซึ่งจะแตกต่างกันไปในที่แต่ละแห่ง และสภาพแวดล้อมนั้นๆ มีความเหมาะสมกับการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิตในบริเวณนั้น

3.2 สภาพแวดล้อมในโรงเรียนมีความสัมพันธ์กันระหว่างองค์ประกอบที่มีชีวิตด้วยกัน และกับองค์ประกอบที่ไม่มีชีวิต

3.3 สภาพแวดล้อมแต่ละแห่งมีชนิดของสิ่งมีชีวิตที่หลากหลาย และแตกต่างกันไป

3.4 พื้นที่ในบริเวณที่สำรวจมีความสำคัญต่อการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่ในบริเวณนั้น เช่น เป็นแหล่งที่อยู่อาศัย เป็นแหล่งอาหาร

4. นักเรียนแต่ละกลุ่มศึกษาเพิ่มเติมจากใบความรู้ที่ 1 เรื่อง ระบบนิเวศและองค์ประกอบของระบบนิเวศ

5. นักเรียนทำใบงานที่ 1 เรื่อง ระบบนิเวศและองค์ประกอบของระบบนิเวศ

6. ครูและนักเรียนช่วยกันตรวจใบงานที่ 1 เรื่อง ระบบนิเวศและองค์ประกอบของระบบนิเวศจากบัตรเฉลย

ขั้นแข่งขันเกมทางวิชาการ

1. ให้ผู้เรียนแต่ละทีม ซึ่งมีความสามารถแตกต่างกันไปแยกย้ายกันแข่งขันในโต๊ะที่จัดไว้ตามความสามารถ ทีมแข่งขันจะมีแผนผังดังนี้

โต๊ะหมายเลข 1 เป็น โต๊ะแข่งขันสำหรับผู้เรียนที่มีความสามารถในระดับเก่ง

โต๊ะหมายเลข 2 เป็น โต๊ะแข่งขันสำหรับผู้เรียนที่มีความสามารถในระดับปานกลาง

โต๊ะหมายเลข 3 เป็น โต๊ะแข่งขันสำหรับผู้เรียนที่มีความสามารถในระดับปานกลาง

โต๊ะหมายเลข 4 เป็น โต๊ะแข่งขันสำหรับผู้เรียนที่มีความสามารถในระดับอ่อน

2. ดำเนินการแข่งขันตามขั้นตอน

- ครูแจกของคำถามให้ทุกโต๊ะ

- ครูชี้แจงให้ผู้เรียนทราบว่าทุกคนจะผลัดกันกันเป็นผู้อ่านคำถามมีหน้าที่และผู้อ่านคำถามมีหน้าที่อ่านคำตอบและให้คะแนนผู้ที่ตอบถูกต้องตามลำดับ

3. เริ่มการแข่งขัน

- ผู้เรียนคนที่ 1 หยิบของคำถาม 1 ของ เปิดอ่านคำถาม แล้ววางกลางโต๊ะ ผู้เรียนอีก 3 คน แข่งขันกันตอบคำถาม โดยเขียนคำตอบลงในกระดาษคำตอบของตนส่งให้คนที่ 1 อ่าน คนที่อ่านคำถามทำหน้าที่ให้คะแนนตามลำดับ คนที่ส่งก่อนหลังผู้ที่ตอบถูกต้องมาให้ 1 คะแนน

ผู้ที่ตอบผิดไม่ได้คะแนน สมาชิกในทีมแข่งขันจะผลัดกันทำหน้าที่อ่านคำถามจนคำถามหมด โดยให้ทุกคนได้ตอบคำถามจำนวนเท่ากัน

- ให้ทุกคนรวมคะแนนของตนเอง โดยมีสมาชิกทุกคนในทีมรับรองว่าถูกต้องการคิดคะแนนจะได้คะแนนพิเศษเพิ่มขึ้นดังนี้

ผู้ที่ได้คะแนนสูงสุดในแต่ละโต๊ะจะได้คะแนนเพิ่ม	10 คะแนน
ผู้ที่ได้คะแนนรองอันดับ 1 จะได้คะแนนเพิ่ม	8 คะแนน
ผู้ที่ได้คะแนนรองอันดับ 2 จะได้คะแนนเพิ่ม	6 คะแนน
ผู้ที่ได้คะแนนรองอันดับ 3 จะได้คะแนนเพิ่ม	4 คะแนน

ขั้นการหาคะแนนพัฒนาการ

ครูคิดคะแนนพัฒนาการของนักเรียนเป็นรายบุคคลและรายกลุ่มตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้

ขั้นการรับรองผลงานและเผยแพร่

1. ผู้เรียนที่ไปแข่งขันกลับทีมเดิม นำคะแนนการแข่งขันแต่ละคนมารวมเป็นคะแนนของทีม

2. ครูแจ้งผลการแข่งขันพร้อมกล่าวชมทีมที่ได้คะแนนสูงสุด

สื่อ / แหล่งเรียนรู้

1. ใบกิจกรรมที่ 1 เรื่องการสำรวจสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น
2. ใบความรู้ที่ 1 เรื่องความหมายและโครงสร้างของระบบนิเวศ
3. ใบงานที่ 1 เรื่องความหมายและโครงสร้างของระบบนิเวศ
4. บัตรเฉลยใบงานที่ 1 เรื่องความหมายและโครงสร้างของระบบนิเวศ
5. คำถามที่ใช้ในการแข่งขัน เรื่องความหมายและโครงสร้างของระบบนิเวศ

การวัดและการประเมินผลการเรียนรู้

1. เครื่องมือในการวัดและการประเมินผล

1.1 แบบสังเกตพฤติกรรมกลุ่ม

1.2 แบบตรวจใบงาน

1.3 แบบทดสอบย่อยท้ายแผนการจัดการเรียนรู้

2. เกณฑ์ในการวัด

2.1 ให้คะแนนพฤติกรรม การเข้าร่วมกิจกรรม ดังนี้

ดีมาก	ให้	9 – 10	คะแนน
ดี	ให้	7 – 8	คะแนน
ปานกลาง	ให้	5 – 6	คะแนน
ควรปรับปรุง	ให้	1 – 4	คะแนน

2.2 ให้คะแนนการตรวจใบงาน

ตอบถูก ให้ 1 คะแนน

ตอบผิด ให้ 0 คะแนน

2.3 ให้คะแนนแบบทดสอบย่อยท้ายแผนการจัดการเรียนรู้

ตอบถูก ให้ 1 คะแนน

ตอบผิด ให้ 0 คะแนน

3. เกณฑ์การวัดและประเมินผล

3.1 นักเรียนได้คะแนนพฤติกรรมไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ถือว่าผ่าน

3.2 นักเรียนได้คะแนนจากการตรวจผลงานไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ถือว่าผ่าน

3.3 นักเรียนได้คะแนนจากการทดสอบย่อยไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ถือว่าผ่าน

ความเห็นของหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นางจรูญพร ภาเรือง)

หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

ความเห็นของฝ่ายวิชาการ

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นายพิพิธ เสริมศรี)

รองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

ความเห็นของผู้บริหาร

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นายรัชชัย จันทร์ผ่อง)

ผู้อำนวยการ โรงเรียนพิบูลมังสาหาร (วิภาคย์วิทยากร)

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

ค.2 ใบความรู้หรือใบกิจกรรมหรือใบงาน เรื่องการสำรวจสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น

กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3	ใบกิจกรรมที่ 1 เรื่อง การสำรวจสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น	ระบบนิเวศ เวลา ชั่วโมง
---	--	-----------------------------------

จุดประสงค์ของกิจกรรม เพื่อให้ผู้เรียนสามารถ

1. ทำกิจกรรมภาคสนามเพื่อสำรวจสภาพทั่วไปของสิ่งแวดล้อมในบริเวณที่ศึกษา
2. สังเกตและบันทึกสภาพทั่วไป และองค์ประกอบที่มีชีวิตและไม่มีชีวิตในบริเวณที่ศึกษา
3. ใช้ข้อมูลที่ได้จากการสำรวจในข้อ 1 อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งมีชีวิต

และระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งไม่มีชีวิตในบริเวณที่ศึกษา

4. รวบรวมข้อมูลและอธิบายการใช้ประโยชน์ในพื้นที่ที่สำรวจของชุมชนและผลที่เกิดจากการใช้พื้นที่นั้น

วัสดุอุปกรณ์และสารเคมี

รายการ	จำนวน / กลุ่ม
1. เลี่ยมมือ	1 เล่ม
2. ไม้เมตร	1 อัน
3. แว่นขยาย	1 อัน
4. กระดาษยูนีเวอร์ซัลอินดิเคเตอร์	1 กล่อง
5. เซลลูลอสก์	1 อัน
6. เคนซีโอมิเตอร์	1 อัน
7. แท่งแก้วคนสาร	1 เล่ม
8. เทอร์มอมิเตอร์	1 อัน
9. บีกเกอร์ 100 cm ³	1 ใบ

วิธีการทดลอง

ให้แต่ละกลุ่มเลือกพื้นที่ที่สนใจจะศึกษา ซึ่งอาจเป็นบนบกหรือแหล่งน้ำ เมื่อเลือกบริเวณที่จะสำรวจได้แล้ว กำหนดขอบเขตของบริเวณที่จะสำรวจประมาณ 10 เมตร X 10 เมตร และเริ่มสำรวจดังนี้

1. สังเกตและบันทึกสภาพแวดล้อมทั่วไปของบริเวณที่สำรวจ ตลอดจนลักษณะทั่วไปอื่นๆ ของพื้นที่ เช่น ดิน ไม้ อาคาร สิ่งปลูกสร้าง ร่มเงา สีและกลิ่นของน้ำหรือดิน ลักษณะเนื้อดิน ฝุ่น ละออง กว้าง กลิ่นและเสียง

2. ศึกษาองค์ประกอบที่ไม่มีชีวิตในบริเวณที่สำรวจ ดังนี้

2.1 แสงสว่าง

- แหล่งน้ำ วัดระยะทางที่แสงส่องผ่านน้ำ โดยใช้เชคคิสิก
- พื้นที่บนบก วัดความหนาแน่นของเรือนยอดของต้นไม้ในบริเวณนั้น

โดยใช้เคนซิโอมิเตอร์ ซึ่งจะช่วยให้เปรียบเทียบได้ว่าแต่ละบริเวณมีพื้นที่ที่แสงส่องถึงพื้นดิน มากน้อยต่างกันเพียงใด

2.2 อุณหภูมิ

- แหล่งน้ำ วัดอุณหภูมิที่ผิวน้ำ โดยหย่อนเทอร์มอมิเตอร์ลงในน้ำลึกประมาณ 5 เซนติเมตร บันทึกอุณหภูมิที่อ่านได้
- พื้นที่บนบก วัดอุณหภูมิที่ผิวดิน โดยเสียบเทอร์มอมิเตอร์ลงในดินลึกประมาณ 5 เซนติเมตร บันทึกอุณหภูมิที่อ่านได้

2.3 ความเป็นกรด – เบส (pH)

- แหล่งน้ำ วัด pH ของน้ำที่ผิวน้ำ โดยใช้แท่งแก้วจุ่มลงในตัวอย่างน้ำที่เก็บจากบริเวณผิวน้ำ นำมาแตะลงบนกระดาษยูนิเวอร์ซัลอินดิเคเตอร์ เทียบสีกับสีมาตรฐาน บันทึกค่า pH ที่อ่านได้
- พื้นที่บนบก วัด pH ของดิน โดยนำดินจากระดับผิวดินประมาณ 50 กรัม ใส่ลงในภาชนะ เติมน้ำกลั่น 50 cm³ ใช้แท่งแก้วคนให้เข้ากัน ตั้งทิ้งไว้สักครู่ จากนั้นใช้แท่งแก้ว

จุ่มส่วนที่เป็นองเลวมาแตะลงบนกระดาษยูนิเวอร์ซัลอินดิเคเตอร์ เทียบสีกับสีมาตรฐาน บันทึกค่า pH ที่อ่านได้

3. ศึกษาองค์ประกอบที่มีชีวิตในบริเวณที่สำรวจ ดังนี้

3.1 บันทึกข้อมูลเกี่ยวกับสิ่งมีชีวิตที่พบ โดยระบุชื่อ ลักษณะ จำนวน และแหล่งที่พบ

3.2 สังเกตพฤติกรรมของสิ่งมีชีวิต เช่น การกินอาหาร การอยู่ร่วมกัน

4. ศึกษาว่าชุมชนในท้องถิ่นใช้ประโยชน์จากพื้นที่ที่สำรวจอย่างไร รวมทั้งผลที่เกิดขึ้นจากการใช้ประโยชน์นั้น

5. วิเคราะห์ สรุปผล และนำเสนอผลการสำรวจสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น

ตารางบันทึกผลการสำรวจองค์ประกอบที่ไม่มีชีวิตและมีชีวิตในระบบนิเวศบนบก

องค์ประกอบที่ไม่มีชีวิต		องค์ประกอบที่มีชีวิต				
อุณหภูมิที่ผิวดิน (°C)	ความเป็นกรด-เบส (pH) ของดิน	สิ่งมีชีวิตที่พบ	ลักษณะสำคัญ	จำนวน	แหล่งที่พบ	พฤติกรรมที่สังเกต/การกินอาหาร

ตารางบันทึกผลการสำรวจองค์ประกอบที่ไม่มีชีวิตและมีชีวิตในระบบนิเวศบนบก

องค์ประกอบที่ไม่มีชีวิต			องค์ประกอบที่มีชีวิต				
ความลึกใน การส่องผ่าน ของแสง (เมตร)	อุณหภูมิ (°C)	ความ เป็น กรด- เบส (pH)	สิ่งมีชีวิตที่ พบ	ลักษณะ สำคัญ	จำนวน	แหล่งที่ พบ	พฤติกรรมที่ สังเกต/ การกิน อาหาร

ตารางบันทึกผลการสำรวจองค์ประกอบที่ไม่มีชีวิตและมีชีวิตในระบบนิเวศบนบก
บริเวณที่สำรวจ.....

องค์ประกอบที่ไม่มีชีวิต		องค์ประกอบที่มีชีวิต				
อุณหภูมิที่ ผิวดิน (°C)	ความเป็น กรด-เบส (pH)ของดิน	สิ่งมีชีวิตที่ พบ	ลักษณะ สำคัญ	จำนวน	แหล่งที่ พบ	พฤติกรรมที่ สังเกต/การ กินอาหาร

ตารางบันทึกผลการสำรวจองค์ประกอบที่ไม่มีชีวิตและมีชีวิตในระบบนิเวศแหล่งน้ำ
บริเวณที่สำรวจ.....

องค์ประกอบที่ไม่มีชีวิต			องค์ประกอบที่มีชีวิต				
ความลึกในการ ส่องผ่านของ แสง(เมตร)	อุณหภูมิ (°C)	ความเป็น กรด-เบส (pH)	สิ่งมี ชีวิต ที่ พบ	ลักษณะ สำคัญ	จำนวน	แหล่งที่ พบ	พฤติกรรม ที่ สังเกต/ การกิน อาหาร

คำถามหลังการทดลอง

1. สภาพแวดล้อมของบริเวณที่สำรวจเป็นอย่างไร สภาพดังกล่าวสัมพันธ์กับการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิตอย่างไร
-
-
-
2. สิ่งใดบ้างที่ทำให้สิ่งมีชีวิตดำรงชีวิตอยู่ในบริเวณที่สำรวจได้
-
-
-
3. ชนิดและปริมาณของสิ่งมีชีวิตที่พบในแต่ละบริเวณที่ศึกษา เหมือนกันหรือต่างกันอย่างไร เพราะอะไร
-
-
-
4. ในบริเวณที่สำรวจ นักเรียนพบสิ่งมีชีวิตชนิดใดมากที่สุด และชนิดใบน้อยที่สุด นักเรียนคิดว่าที่เป็นเช่นนี้เพราะเหตุใด
-
-
-
5. สิ่งมีชีวิตที่พบในบริเวณที่สำรวจมีความสัมพันธ์กันหรือไม่ อย่างไร
-
-
-

6. สิ่งมีชีวิตที่พบในบริเวณที่สำรวจมีความสัมพันธ์อย่างไรกับองค์ประกอบที่ไม่มีชีวิตในบริเวณนั้น

.....

.....

.....

7. การใช้ประโยชน์จากพื้นที่ในบริเวณที่สำรวจของคนในชุมชนเป็นอย่างไร มีผลต่อการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิตในพื้นที่นั้น และต่อคนในชุมชนอย่างไร

.....

.....

.....

แนวคำตอบคำถามหลังการทดลอง

1. สภาพแวดล้อมของบริเวณที่สำรวจเป็นอย่างไร สภาพดังกล่าวสัมพันธ์กับการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิตอย่างไร

แนวคำตอบ บริเวณที่สำรวจคือ สวนหย่อมในโรงเรียน ประกอบด้วยต้นไม้หลายชนิด เช่น เฟื่องฟ้า โกสน กระดังงา กุหลาบ ต้นไม้ที่สำรวจพบมากได้แก่ เฟื่องฟ้า ดินมีน้ำบาด มีใบไม้หล่นปกคลุมหน้าดิน และมีสัตว์พวกมด ซึ่งสภาพดังกล่าวเหมาะสมกับการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิตบางชนิด

2. สิ่งใดบ้างที่ทำให้สิ่งมีชีวิตดำรงชีวิตอยู่ในบริเวณที่สำรวจได้

แนวคำตอบ แสงสว่าง อุณหภูมิ อากาศ ความเป็นกรด-เบส และความชื้นที่พอเหมาะ

3. ชนิดและปริมาณของสิ่งมีชีวิตที่พบในแต่ละบริเวณที่ศึกษา เหมือนกันหรือต่างกันอย่างไร เพราะอะไร

แนวคำตอบ บริเวณที่มีสภาพแวดล้อมแตกต่างกันจะพบชนิดและปริมาณของสิ่งมีชีวิตที่แตกต่างกัน ทั้งนี้เพราะชนิดและปริมาณของสิ่งมีชีวิตขึ้นอยู่กับความเหมาะสมของสภาพแวดล้อมที่มีต่อการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิตนั้นๆ

4. ในบริเวณที่สำรวจ นักเรียนพบสิ่งมีชีวิตชนิดใดมากที่สุด และชนิดใบน้อยที่สุด นักเรียนคิดว่าที่เป็นเช่นนี้เพราะเหตุใด

แนวคำตอบ การที่พบสิ่งมีชีวิตชนิดใดมากกว่าสิ่งมีชีวิตชนิดหนึ่ง เนื่องจาก สภาพแวดล้อมบริเวณนั้นมีความเหมาะสมกับการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิตชนิดนั้น เช่น มีธาตุอาหารอุดมสมบูรณ์ อุณหภูมิ แสง เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตและการขยายพันธุ์

5. สิ่งมีชีวิตที่พบในบริเวณที่สำรวจมีความสัมพันธ์กันหรือไม่ อย่างไร

แนวคำตอบ มี สิ่งมีชีวิตชนิดหนึ่งอาจเป็นอาหารของสิ่งมีชีวิตชนิดหนึ่ง หรืออาจพึ่งพาสิ่งมีชีวิตอีกชนิดหนึ่ง เช่น ต้นไม้ต้องอาศัยแมลงช่วยในการผสมเกสร

6. สิ่งมีชีวิตที่พบในบริเวณที่สำรวจมีความสัมพันธ์อย่างไรกับองค์ประกอบที่ไม่มีชีวิตในบริเวณนั้น

แนวคำตอบ สิ่งมีชีวิตที่พบบริเวณสำรวจมีความสัมพันธ์กับองค์ประกอบที่มีชีวิต เช่น แสง

อุณหภูมิ น้ำ อากาศ ธาตุอาหารในดิน เช่นสิ่งมีชีวิตทุกชนิดต้องการใช้แก๊สออกซิเจนในการหายใจ

7. การใช้ประโยชน์จากพื้นที่ในบริเวณที่สำรวจของคนในชุมชนเป็นอย่างไร มีผลต่อการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิตในพื้นที่นั้น และต่อคนในชุมชนอย่างไร

แนวคำตอบ คนในชุมชนใช้ประโยชน์จากบริเวณที่สำรวจ เช่น ใช้เป็นแหล่งเรียนรู้ ใช้เป็นแหล่งอาหาร ใช้เป็นสถานที่พักผ่อน ทำให้ชุมชนมีแหล่งอาหารและสถานที่พักผ่อน

กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3	ใบความรู้ เรื่อง ความหมายและโครงสร้างของ ระบบนิเวศ	ระบบนิเวศ เวลา ชั่วโมง
---	---	-----------------------------------

ระบบนิเวศ

ระบบนิเวศ (Ecosystem) หมายถึง ระบบความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่ร่วมกัน และความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มสิ่งมีชีวิตกับสภาพแวดล้อม

ระบบนิเวศ = กลุ่มสิ่งมีชีวิต + แหล่งที่อยู่

ระบบนิเวศอาจมีขนาดเล็กหรือใหญ่ก็ได้ บางครั้งระบบนิเวศขนาดเล็กอาจซ่อนอยู่ภายในระบบนิเวศขนาดใหญ่ เช่น แหล่งน้ำจืดเป็นระบบนิเวศขนาดเล็ก ซึ่งซ่อนอยู่ในป่าซึ่งเป็นระบบนิเวศขนาดใหญ่ โลกเป็นระบบนิเวศที่ใหญ่ที่สุด ซึ่งประกอบด้วยระบบนิเวศต่างๆ กันจำนวนมาก ในแต่ละระบบนิเวศมีทั้งพืชและสัตว์อาศัยอยู่ร่วมกันและมีความสัมพันธ์กัน จำนวนและชนิดของสิ่งมีชีวิตในสิ่งแวดล้อมหนึ่งๆ จะไม่เหมือนกันและระบบนิเวศที่แตกต่างกันสิ่งแวดล้อมต้องแตกต่างกันด้วย ระบบนิเวศแบ่งออกเป็น 2 ประเภท ตามลักษณะแหล่งที่อยู่อาศัย ดังนี้

1. ระบบนิเวศในน้ำ ได้แก่ ระบบนิเวศแหล่งน้ำจืด ระบบนิเวศแหล่งน้ำเค็ม
2. ระบบนิเวศบนบก ได้แก่ ระบบนิเวศป่าชายเลน ระบบนิเวศป่าไม้

กลุ่มสิ่งมีชีวิต (Community) หมายถึง สิ่งมีชีวิตชนิดต่างๆ ที่อาศัยอยู่ร่วมกัน กลุ่มสิ่งมีชีวิตนี้อาจมีหนึ่งชนิดหรือมากกว่าหนึ่งชนิดขึ้นไปก็ได้

แหล่งที่อยู่อาศัย (Habitat) หมายถึง สถานที่หรือบริเวณที่กลุ่มสิ่งมีชีวิตอาศัยอยู่ ซึ่งมีสภาพแวดล้อมของแหล่งที่อยู่แตกต่างกันไป กลุ่มสิ่งมีชีวิตจะได้รับประโยชน์จากแหล่งที่อยู่แตกต่างกันด้วย เช่น เป็นแหล่งอาหาร เป็นแหล่งหลบภัยจากศัตรู หรือภัยธรรมชาติ เป็นแหล่งผสมพันธุ์วางไข่ และเลี้ยงดูตัวอ่อน เป็นต้น ในบริเวณแหล่งที่อยู่นอกจากจะประกอบด้วยสิ่งมีชีวิตแล้ว ยังประกอบด้วยสิ่งไม่มีชีวิต เช่น น้ำ อากาศและแสงแดด อีกด้วย

องค์ประกอบของระบบนิเวศ

ระบบนิเวศทุกๆ ระบบจะมีโครงสร้างที่กำหนดโดยชนิดของสิ่งมีชีวิตเฉพาะอย่าง ที่อยู่ในระบบนั้นๆ โครงสร้างประกอบด้วยจำนวนและชนิดของสิ่งมีชีวิตต่างๆ เหล่านี้ และการกระจายตัวของมันถึงแม้ว่าระบบนิเวศบนโลกจะมีความหลากหลายแต่มีโครงสร้างที่คล้ายคลึงกัน คือ ประกอบไปด้วยส่วนสำคัญ 2 ส่วน คือ

1. ส่วนประกอบที่ไม่มีชีวิต (Abiotic Component) แบ่งออกได้เป็น 3 ประเภทคือ

1.1 อนินทรีย์สาร เช่น คาร์บอน ไนโตรเจน คาร์บอนไดออกไซด์ น้ำ และออกซิเจน เป็นต้น

1.2 อินทรีย์สาร เช่น โปรตีน คาร์โบไฮเดรต และไขมัน เป็นต้น

1.3 สภาพแวดล้อมทางกายภาพ เช่น แสง อุณหภูมิ ความเป็นกรด – เบส ความเค็ม และความชื้น เป็นต้น

2. ส่วนประกอบที่มีชีวิต (Biotic Component) แบ่งออกได้เป็น 3 ประเภทคือ

2.1 ผู้ผลิต (Producer) คือ พวกที่สามารถนำเอาพลังงานจากแสงอาทิตย์มาสังเคราะห์อาหารขึ้นได้เอง จากแร่ธาตุและสารที่มีอยู่ตามธรรมชาติ ได้แก่ พืชสีเขียว แพลงก์ตอนพืช และแบคทีเรียบางชนิดพวกผู้ผลิตนี้มีความสำคัญมาก เพราะเป็นส่วนเริ่มต้นและเชื่อมต้นและเชื่อมต่อระหว่างส่วนประกอบที่ไม่มีชีวิตกับส่วนที่มีชีวิตอื่นๆ ในระบบนิเวศ

2.2 ผู้บริโภค (Consumer) คือ พวกที่ได้รับอาหารจากการกินสิ่งมีชีวิตอื่นๆ อีกทอดหนึ่ง ได้แก่ พวกสัตว์ต่างๆ แบ่งได้เป็น

2.2.1 ผู้บริโภคปฐมภูมิ (Primary Consumer) เป็นสิ่งมีชีวิตที่กินพืชเป็นอาหาร เช่น กระต่าย วัว ควาย และปลาที่กินพืชเล็กๆ ฯลฯ

2.2.2 ผู้บริโภคทุติยภูมิ (Secondary Consumer) เป็นสัตว์ที่ได้รับอาหารจากการกินเนื้อสัตว์ที่กินพืชเป็นอาหาร เช่น เสือ สุนัขจิ้งจอก ปลากินเนื้อ ฯลฯ

2.2.3 ผู้บริโภคตติยภูมิ (Tertiary Consumer) เป็นพวกที่กินทั้งสัตว์และพืชเป็นอาหารนอกจากนี้ยังได้แก่ สิ่งมีชีวิตที่อยู่ในระดับขั้นการกินสูงสุด ซึ่งหมายถึงสัตว์ที่ไม่ถูกกินโดยสัตว์อื่นๆ ค่อยไปเป็นสัตว์ที่อยู่ในอันดับสุดท้ายของการกินเป็นอาหาร เช่น มนุษย์

2.3 ผู้ย่อยสลาย (Decomposer) เป็นพวกที่ไม่สามารถปรุงอาหารเองได้ แต่จะกินอาหารโดยการผลิตเอนไซม์ออกมาย่อยสลายแร่ธาตุต่างๆ ในส่วนประกอบของสิ่งมีชีวิตให้เป็นสารโมเลกุลเล็กแล้วจึงดูดซึมไปใช้เป็นสารอาหารบางส่วน ส่วนที่เหลือปลดปล่อยออกไปสู่ระบบนิเวศ ซึ่งผู้ผลิตจะสามารถเอาไปใช้ต่อไป จึงนับว่าผู้ย่อยสลายเป็นส่วนสำคัญที่ทำให้สารอาหารสามารถหมุนเวียนเป็นวัฏจักรได้

กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3	ใบงานที่ 1 เรื่อง ความหมายและโครงสร้างของ ระบบนิเวศ	ระบบนิเวศ เวลา ชั่วโมง
---	--	-----------------------------------

จงเติมคำหรือข้อความลงในช่องว่างให้สมบูรณ์และถูกต้องที่สุด

1. ระบบนิเวศ หมายถึง

.....

.....

.....

2. แหล่งที่อยู่ หมายถึง

.....

.....

.....

3. กลุ่มสิ่งมีชีวิต หมายถึง

.....

.....

.....

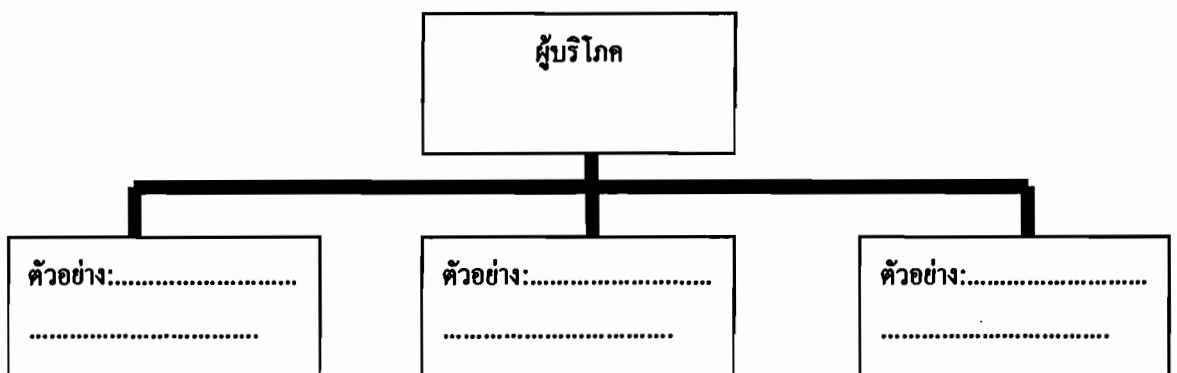
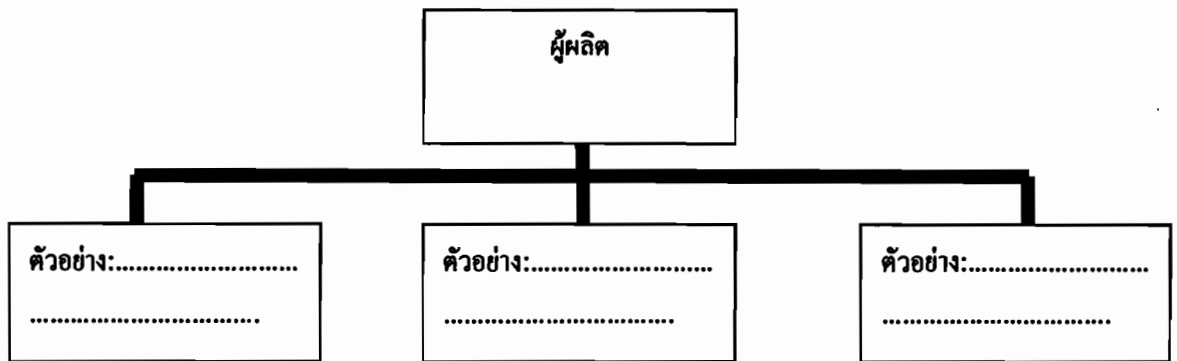
4. องค์ประกอบของระบบนิเวศที่ไม่มีชีวิตแบ่งออกเป็นกี่ประเภท อะไรบ้าง

.....

.....

.....

5. ให้นักเรียนยกตัวอย่างสิ่งมีชีวิต เติมลงในช่องว่างให้ถูกต้อง



กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3	บัตรเฉลยใบงานที่ 1 เรื่อง ความหมายและโครงสร้างของ ระบบนิเวศ	ระบบนิเวศ เวลา ชั่วโมง
---	--	-----------------------------------

จงเติมคำหรือข้อความลงในช่องว่างให้สมบูรณ์และถูกต้องที่สุด

1. ระบบนิเวศ หมายถึง

ระบบความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่ร่วมกันและความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มสิ่งมีชีวิตกับสภาพแวดล้อม

2. แหล่งที่อยู่ หมายถึง

สถานที่หรือบริเวณที่กลุ่มสิ่งมีชีวิตอาศัยอยู่ ซึ่งมีสภาพแวดล้อมของแหล่งที่อยู่แตกต่างกันไป กลุ่มสิ่งมีชีวิตจะได้รับประโยชน์จากแหล่งที่อยู่แตกต่างกันด้วย

3. กลุ่มสิ่งมีชีวิต หมายถึง

สิ่งมีชีวิตชนิดต่างๆ ที่อาศัยอยู่ร่วมกัน กลุ่มสิ่งมีชีวิตนี้อาจมีหนึ่งชนิดหรือมากกว่าหนึ่งชนิดขึ้นไปก็ได้

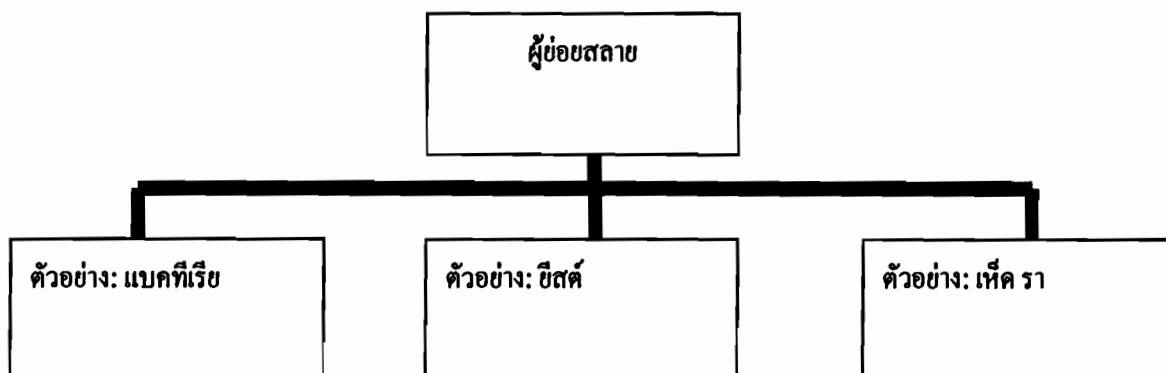
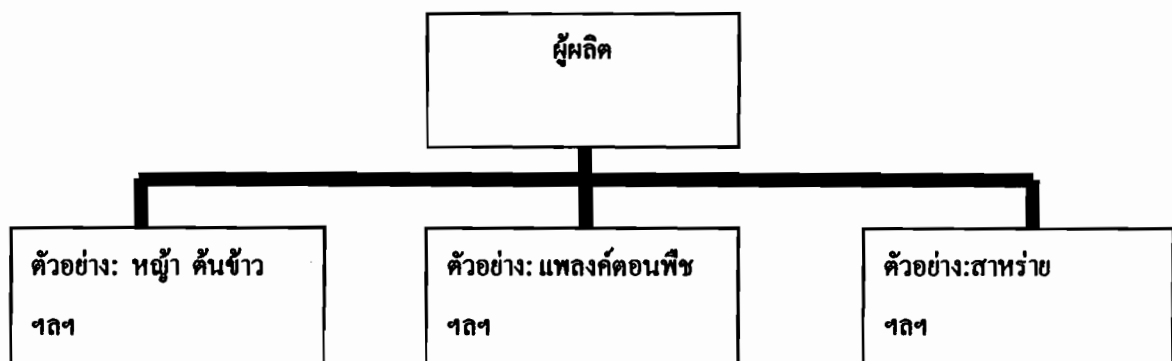
4. องค์ประกอบของระบบนิเวศที่ไม่มีชีวิตแบ่งออกเป็นกี่ประเภท อะไรบ้าง

1 อนินทรีย์สาร เช่น คาร์บอน ไนโตรเจน คาร์บอนไดออกไซด์ น้ำ และออกซิเจน

2 อินทรีย์สาร เช่น โปรตีน คาร์โบไฮเดรต และไขมัน

3 สภาพแวดล้อมทางกายภาพ เช่น แสง อุณหภูมิ ความเป็นกรด – เบส ความเค็ม และความชื้น

5. ให้นักเรียนยกตัวอย่างสิ่งมีชีวิต เดิมลงในช่องว่างให้ถูกต้อง



แบบทดสอบหลังเรียน เรื่องความหมายและโครงสร้างของระบบนิเวศ

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

คำชี้แจง ให้นักเรียนเลือกข้อที่ถูกที่สุดเพียงข้อเดียวลงในกระดาษคำตอบ

1. ความหมายของระบบนิเวศ คือข้อใด

- ก. ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตกับสิ่งที่ไม่มีชีวิต
- ข. ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตกับสิ่งมีชีวิต
- ค. ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตกับแหล่งที่อยู่
- ง. ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม

2. ข้อใดต่อไปนี้จัดเป็นองค์ประกอบของระบบนิเวศนาข้าว

- ก. สัตว์และสิ่งที่อยู่ในนาข้าวทุกชนิด
- ข. สาหร่ายและพืชที่อยู่ในนาข้าวทุกชนิด
- ค. แสงแดด อุณหภูมิ รวมถึงสภาพแวดล้อม
- ง. สาหร่าย พืช สัตว์ รวมทั้งสภาพแวดล้อมทางกายภาพในนาข้าว

3. ถ้าเราจะปลูกต้นไม้ในเมืองไทย สิ่งที่เราจะต้องควบคุมเป็นอันดับแรก คือ

- ก. แสงแดด
- ข. อุณหภูมิ
- ค. แร่ธาตุในดิน
- ง. น้ำและความชื้น

4. ข้อใด *ไม่ใช่* ระบบนิเวศธรรมชาติ

- ก. ระบบนิเวศป่าดงดิบ
- ข. ระบบนิเวศแม่น้ำ
- ค. ระบบนิเวศทะเล
- ง. ระบบนิเวศบ้าน

5. องค์ประกอบของระบบนิเวศในป่า คือ

- ก. สัตว์ป่า นานาชนิด
- ข. พันธุ์ไม้นานาชนิด
- ค. สัตว์ป่า พันธุ์ไม้และสภาพแวดล้อม
- ง. แสงแดด อุณหภูมิ น้ำและความชื้นที่มีในป่า

6. กลุ่มสัตว์ที่อาศัยในนาข้าวสามารถดำรงชีวิตอยู่ได้ เพราะสาเหตุใด

- ก. สามารถปรับตัวเข้ากับสิ่งแวดล้อมได้
- ข. มีดินข้าวเป็นแหล่งอาหารให้สัตว์กิน
- ค. มีแหล่งขยายพันธุ์ โอกาสถูกล่าน้อย และมีอาหารกิน
- ง. มีแหล่งขยายพันธุ์ โอกาสถูกล่าน้อย มีอาหารกิน ปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อม ในนาข้าว

ได้

7. แหล่งพลังงานในระบบนิเวศมาจากแหล่งใด

- ก. ดวงอาทิตย์
- ข. แร่เชื้อเพลิง
- ค. มนุษย์
- ง. น้ำและลม

8. ระบบนิเวศตามธรรมชาติส่วนใหญ่เป็นระบบนิเวศใด

- ก. ระบบนิเวศแบบปิด
- ข. ระบบนิเวศแบบเปิด
- ค. ระบบนิเวศกึ่งปิดและกึ่งเปิด
- ง. ระบบนิเวศบนบก

9. สิ่งมีชีวิตในข้อใดไม่พบในระบบนิเวศน้ำจืด

- ก. ปลา
- ข. หอย
- ค. ปะการัง
- ง. ปู

10. สิ่งมีชีวิตข้อใดจัดเป็นผู้บริโภค

- ก. สาหร่าย
- ข. เห็ด
- ค. ตั๊กแตน
- ง. เห็บ

เฉลยแบบทดสอบหลังเรียน เรื่องความหมายและโครงสร้างของระบบนิเวศ

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

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

แบบบันทึกการตรวจใบงาน

เรื่อง.....

ชั้น.....กลุ่มที่..... โรงเรียนพิบูลมังสาหาร (วิภาควัทยากร) อ.พิบูลมังสาหาร จ.อุบลราชธานี

เลขที่	ชื่อ – สกุล	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้	ผลการประเมิน	
				ผ่าน	ไม่ผ่าน

เกณฑ์การให้คะแนน

ตอบถูกให้ 1 คะแนน ตอบผิด 0 คะแนน

เกณฑ์การวัดผลประเมินผล

นักเรียนได้คะแนนจากการตรวจใบงานไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ถือว่าผ่าน

แบบบันทึกการตรวจคะแนนทดสอบย่อย

เรื่อง.....

ชั้น.....กลุ่มที่..... โรงเรียนพินุลมังสาหาร (วิภาคย์วิทยากร) อ.พินุลมังสาหาร จ.อุบลราชธานี

เลขที่	ชื่อ – สกุล	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้	ผลการประเมิน	
				ผ่าน	ไม่ผ่าน

เกณฑ์การให้คะแนน

ตอบถูกให้ 1 คะแนน ตอบผิด 0 คะแนน

เกณฑ์การวัดผลประเมินผล

นักเรียนได้คะแนนจากการตรวจใบงานไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ถือว่าผ่าน

แบบสังเกตพฤติกรรม

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

เรื่อง ระบบนิเวศ

เวลา 15 ชั่วโมง

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่องความหมายและโครงสร้างของระบบนิเวศ

เวลา 3 ชั่วโมง

คำชี้แจง แบบสังเกตพฤติกรรมนี้ ใช้ประเมินพฤติกรรมกระบวนการทำงานกลุ่มของนักเรียน
โดยครูผู้สอนเป็นผู้ประเมิน

พฤติกรรมที่สังเกต

1. การทำงานร่วมกัน
2. ความรับผิดชอบงานในกลุ่ม
3. ความสนใจกระตือรือร้น
4. การร่วมแสดงความคิดเห็น
5. การยอมรับความคิดเห็นของสมาชิกในกลุ่ม

เกณฑ์การให้คะแนน

ดีมากให้ 9-10 คะแนนดีให้ 7-8 คะแนน

ปานกลางให้ 5-6 คะแนนควรปรับปรุงให้ 1-4 คะแนน

เกณฑ์การตัดสิน

ผ่าน (ผ) ได้คะแนนเฉลี่ย 5-10 คะแนน

ไม่ผ่าน (มผ) ได้คะแนนเฉลี่ยน้อยกว่า 5 คะแนน

ชื่อกลุ่ม	การทำงาน ร่วมกัน 2	ความ รับผิดชอบ 2	ความสนใจ กระตือรือร้น 2	การยอมรับ ความคิดเห็น ของสมาชิกใน กลุ่ม 2	การร่วมแสดง ความคิดเห็น 2	คะแนนรวม 10	ผลการ ประเมิน ผ/มผ

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน
(นางสุวิมล ขามประโคน)

ภาคผนวก ง
คุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

ตารางที่ ง.1 ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ระหว่างข้อคำถามของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์
ทางการเรียน เรื่องระบบนิเวศ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 กับจุดประสงค์การเรียนรู้

ข้อที่	คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ			ΣR	IOC
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3		
1	+1	+1	+1	+3	1
2	+1	+1	+1	+3	1
3	+1	+1	+1	+3	1
4	+1	+1	+1	+3	1
5	+1	+1	+1	+3	1
6	+1	+1	+1	+3	1
7	+1	+1	+1	+3	1
8	+1	+1	+1	+3	1
9	+1	+1	+1	+3	1
10	+1	+1	+1	+3	1
11	+1	+1	+1	+3	1
12	+1	+1	+1	+3	1
13	+1	+1	+1	+3	1
14	+1	+1	+1	+3	1
15	+1	+1	+1	+3	1
16	+1	+1	+1	+3	1
17	+1	+1	+1	+3	1
18	+1	+1	+1	+3	1
19	+1	+1	+1	+3	1
20	+1	+1	+1	+3	1

ตารางที่ ง.1 ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ระหว่างข้อคำถามของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์
 ทางการเรียน เรื่องระบบนิเวศ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 กับจุดประสงค์การเรียนรู้
 (ต่อ)

ข้อที่	คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ			ΣR	IOC
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3		
21	+1	+1	+1	+3	1
22	+1	+1	+1	+3	1
23	+1	+1	+1	+3	1
24	+1	+1	+1	+3	1
25	+1	+1	+1	+3	1
26	+1	+1	+1	+3	1
27	+1	+1	+1	+3	1
28	+1	+1	+1	+3	1
29	+1	+1	+1	+3	1
30	+1	+1	+1	+3	1
31	+1	+1	+1	+3	1
32	+1	+1	+1	+3	1
33	+1	+1	+1	+3	1
34	+1	+1	+1	+3	1
35	+1	+1	+1	+3	1
36	+1	+1	+1	+3	1
37	+1	+1	+1	+3	1
38	+1	+1	+1	+3	1
39	+1	+1	+1	+3	1
40	+1	+1	+1	+3	1

ตารางที่ ง.1 ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ระหว่างข้อคำถามของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องระบบนิเวศ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 กับจุดประสงค์การเรียนรู้ (ต่อ)

ข้อที่	คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ			ΣR	IOC
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3		
41	+1	+1	+1	+3	1
42	+1	+1	+1	+3	1
43	+1	+1	+1	+3	1
44	+1	+1	+1	+3	1
45	+1	+1	+1	+3	1
46	+1	+1	+1	+3	1
47	+1	+1	+1	+3	1
48	+1	+1	+1	+3	1
49	+1	+1	+1	+3	1
50	+1	+1	+1	+3	1
51	+1	+1	+1	+3	1
52	+1	+1	+1	+3	1
53	+1	+1	+1	+3	1
54	+1	+1	+1	+3	1
55	+1	+1	+1	+3	1

จากตารางที่ ง.1 ค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องระบบนิเวศ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 กับจุดประสงค์การเรียนรู้ เท่ากับ 1.00

ตารางที่ ง.2 ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ระหว่างข้อคำถามของแบบสอบถามวัดผล
เจตคติต่อวิทยาศาสตร์ กับจุดประสงค์

ข้อที่	คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ			ΣR	IOC
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3		
1	+1	+1	+1	+3	1
2	+1	+1	+1	+3	1
3	+1	+1	+1	+3	1
4	+1	+1	+1	+3	1
5	+1	+1	+1	+3	1
6	+1	+1	+1	+3	1
7	+1	+1	+1	+3	1
8	+1	+1	+1	+3	1
9	+1	+1	+1	+3	1
10	+1	+1	+1	+3	1
11	+1	+1	+1	+3	1
12	+1	+1	+1	+3	1
13	+1	+1	+1	+3	1
14	+1	+1	+1	+3	1
15	+1	+1	+1	+3	1

จากตารางที่ ง.2 ค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามของแบบสอบถามวัดเจตคติ
ต่อวิทยาศาสตร์กับจุดประสงค์ เท่ากับ 1.00

ตารางที่ ง.3 การวิเคราะห์ค่าความยากง่าย (P) และค่าอำนาจจำแนก (r) เป็นรายชื่อของข้อสอบ
วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องระบบนิเวศ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ข้อที่	ค่าความยาก (P)	ค่าอำนาจจำแนก (r)	สรุป
1	0.65	0.40	ใช้ได้
2	0.55	0.80	ใช้ได้
3	0.33	0.65	ใช้ได้
4	0.55	0.60	ใช้ได้
5	0.50	0.30	ใช้ได้
6	0.53	0.65	ใช้ได้
7	0.83	0.35	ใช้ได้
8	0.70	0.30	ใช้ได้
9	0.83	0.35	ใช้ได้
10	0.55	0.60	ใช้ได้
11	0.65	0.20	ใช้ได้
12	0.33	0.25	ใช้ได้
13	0.43	0.45	ใช้ได้
14	0.58	0.75	ใช้ได้
15	0.50	0.90	ใช้ได้
16	0.53	0.25	ใช้ได้
17	0.55	0.60	ใช้ได้
18	0.58	0.35	ใช้ได้
19	0.55	0.40	ใช้ได้
20	0.55	0.60	ใช้ได้
21	0.58	0.35	ใช้ได้
22	0.58	0.35	ใช้ได้
23	0.30	0.20	ใช้ได้
24	0.63	0.35	ใช้ได้

ตารางที่ ง.3 การวิเคราะห์ค่าความยากง่าย (P) และค่าอำนาจจำแนก (r) เป็นรายชื่อของข้อสอบ
วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องระบบนิเวศ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 (ต่อ)

ข้อที่	ค่าความยาก (P)	ค่าอำนาจจำแนก (r)	สรุป
25	0.53	0.65	ใช้ได้
26	0.40	0.50	ใช้ได้
27	0.58	0.35	ใช้ได้
28	0.45	0.40	ใช้ได้
29	0.58	0.45	ใช้ได้
30	0.45	0.40	ใช้ได้
31	0.40	0.70	ใช้ได้
32	0.50	0.30	ใช้ได้
33	0.50	1.00	ใช้ได้
34	0.35	0.60	ใช้ได้
35	0.50	0.20	ใช้ได้
36	0.50	0.50	ใช้ได้
37	0.68	0.55	ใช้ได้
38	0.58	0.35	ใช้ได้
39	0.53	0.65	ใช้ได้
40	0.45	0.60	ใช้ได้

จากตารางที่ ง.3 ค่าความยากง่าย (P) อยู่ระหว่าง 0.303 ถึง 0.83

ค่าอำนาจจำแนก (R) อยู่ระหว่าง 0.20 ถึง 1.00

ค่าความเชื่อมั่น (Reliability KR-20) = 0.952

ตารางที่ ง.4 คะแนนดิบจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องระบบนิเวศ
ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ของนักเรียนเป็นรายบุคคล

เลขที่	ก่อนเรียน		หลังเรียน		ความก้าวหน้า	
	คะแนน (40)	ร้อยละ	คะแนน (40)	ร้อยละ	คะแนน (40)	ร้อยละ
1	23	57.5	31	77.5	8	20
2	20	50	30	75	10	25
3	19	47.5	33	82.5	14	35
4	19	47.5	30	75	11	27.5
5	21	52.5	32	80	11	27.5
6	20	50	31	77.5	11	27.5
7	20	50	34	85	14	35
8	20	50	31	77.5	11	27.5
9	21	52.5	33	82.5	12	30
10	21	52.5	34	85	13	32.5
11	19	47.5	35	87.5	16	40
12	20	50	31	77.5	11	27.5
13	19	47.5	34	85	15	37.5
14	19	47.5	32	80	13	32.5
15	18	45	32	80	14	35
16	19	47.5	30	75	11	27.5
17	17	42.5	35	87.5	18	45
18	19	47.5	34	85	15	37.5
19	21	52.5	31	77.5	10	25
20	18	45	34	85	16	40

**ตารางที่ ง.4 คะแนนดิบจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องระบบนิเวศ
ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ของนักเรียนเป็นรายบุคคล (ต่อ)**

เลขที่	ก่อนเรียน		หลังเรียน		ความก้าวหน้า	
	คะแนน (40)	ร้อยละ	คะแนน (40)	ร้อยละ	คะแนน	ร้อยละ
21	17	42.5	34	85	17	42.5
22	21	52.5	37	92.5	16	40
23	16	40	34	85	18	45
24	21	52.5	32	80	11	27.5
25	20	50	31	77.5	11	27.5
26	23	57.5	34	85	11	27.5
27	16	40	31	77.5	15	37.5
28	20	50	31	77.5	11	27.5
29	19	47.5	32	80	13	32.5
30	23	57.5	31	77.5	8	20
รวม	589	1472.5	974	2435	385	972.5
ค่าเฉลี่ย	19.63	49.08	32.46	81.16	12.83	32.07

ตารางที่ ๖.5 เจตคติต่อวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 หลังการจัดการเรียนรู้
แบบร่วมมือประเภทกลุ่มแข่งขัน

ข้อ ที่	ข้อความ	กลุ่มทดลอง		
		$\bar{X}$	SD	ความหมาย
1	ข้าพเจ้าเห็นความสำคัญของวิทยาศาสตร์	4.47	0.73	เจตคติทางบวก
2	ข้าพเจ้ารู้สึกภาคภูมิใจที่สามารถนำวิทยาศาสตร์ไปใช้ใน ชีวิตประจำวันได้	4.00	0.74	เจตคติทางบวก
3	ข้าพเจ้าชอบเรียนวิชาวิทยาศาสตร์แบบเป็นกลุ่ม เพื่อช่วย อธิบายให้เพื่อนๆเข้าใจเนื้อหาพร้อมกัน	4.20	0.66	เจตคติทางบวก
4	เมื่อข้าพเจ้าทำแบบฝึกหัดวิทยาศาสตร์ไม่ได้จะเลิกทำทันที	4.37	0.61	เจตคติทางบวก
5	ข้าพเจ้าชอบค้นคว้าเพิ่มเติมเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์	3.07	0.25	เจตคติทางบวก
6	ข้าพเจ้าชอบเข้าแข่งขันการตอบปัญหาวิทยาศาสตร์	3.17	0.99	เจตคติทางบวก
7	เมื่อเรียนวิทยาศาสตร์ไม่เข้าใจข้าพเจ้าก็ถามครูหรือเพื่อนๆ	4.50	0.63	เจตคติทางบวก
8	ข้าพเจ้าชอบเรียนวิชาวิทยาศาสตร์	4.40	0.50	เจตคติทางบวก
9	ข้าพเจ้ารู้สึกเป็นกังวลถ้าเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ไม่เข้าใจ	4.37	0.56	เจตคติทางบวก
10	ข้าพเจ้าตั้งใจเรียนวิชาวิทยาศาสตร์	4.63	0.56	เจตคติทางบวก
11	ถ้าครูไม่เรียกชื่อ ข้าพเจ้าก็จะไม่เข้าเรียนในชั่วโมง วิทยาศาสตร์	4.20	0.66	เจตคติทางบวก
12	ข้าพเจ้าจะบอกครูทุกครั้งว่าฉันไม่สบายและปฏิเสธที่จะทำ กิจกรรมกับเพื่อนในวิชาวิทยาศาสตร์	4.43	0.63	เจตคติทางบวก
13	ข้าพเจ้าชอบดูรายการเกี่ยวกับสารคดีวิทยาศาสตร์	3.07	0.25	เจตคติทางบวก
14	ถ้าข้าพเจ้ามีโอกาสนั้นจะสมัครเป็นสมาชิกวารสาร วิทยาศาสตร์	2.93	0.25	เจตคติทางบวก
15	ข้าพเจ้าคิดว่าการนำข่าวสารทางวิทยาศาสตร์ไปเผยแพร่ ให้กับผู้ปกครองและชุมชนเป็นเรื่องไร้สาระ และเสียเวลา	4.60	0.50	เจตคติทางบวก

ภาคผนวก จ
ภาพประกอบการทำกิจกรรม



ภาพที่ จ.1 บรรณาคาศห้องเรียนก่อนเริ่มทำการศึกษา



ภาพที่ จ.2 การแบ่งกลุ่มนักเรียนตามความสามารถ



ภาพที่ จ.3 กิจกรรมการเรียนรู้ในกลุ่มย่อยกลุ่มปานกลาง



ภาพที่ จ.4 กิจกรรมการเรียนรู้ในกลุ่มย่อยกลุ่มอ่อน



ภาพที่ จ.5 กิจกรรมการแข่งขันของแต่ละกลุ่ม



ภาพที่ จ.6 ความยินดีกับความสำเร็จของทีม



ภาพที่ จ.7 ความดีใจของกลุ่มที่ประสบความสำเร็จ

ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ

นางสุวิมล ขามประโคน

ประวัติการศึกษา

พ.ศ. 2532 – 2535

ครุศาสตรบัณฑิต วิชาเอกวิทยาศาสตร์ทั่วไป
วิทยาลัยครูกำแพงเพชร

ประวัติการทำงาน

พ.ศ. 2536 อาจารย์ 1 ระดับ 3

โรงเรียนโคกสะอาดวิทยาคม จังหวัดศรีสะเกษ

พ.ศ. 2540 อาจารย์ 1 ระดับ 3

โรงเรียนสิรินธรวิทยานุสรณ์ จังหวัดอุบลราชธานี

พ.ศ. 2550 – ปัจจุบัน ครูวิทยฐานะชำนาญการพิเศษ

ครูโรงเรียนพิบูลมังสาหาร (วิภาคย์วิทยากร)

ตำแหน่งและสถานที่ทำงานปัจจุบัน

ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะชำนาญการพิเศษ

โรงเรียนพิบูลมังสาหาร (วิภาคย์วิทยากร)

อำเภอพิบูลมังสาหาร จังหวัดอุบลราชธานี

อีเมลล์ onairjum@hotmail.com

