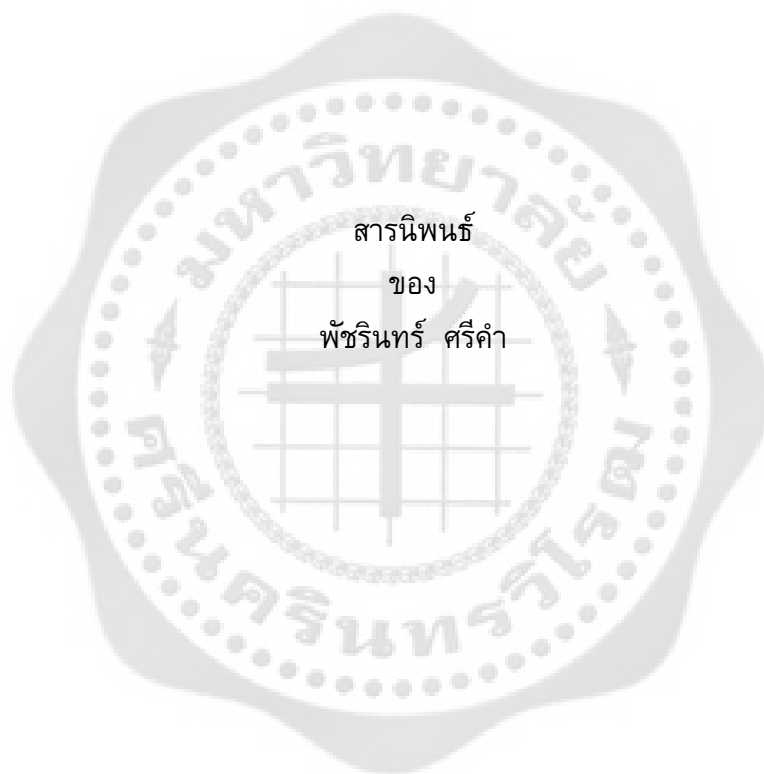


ผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน เรื่องชีวิตกับสิ่งแวดล้อมที่มีต่อเจตคติทางสิ่งแวดล้อมและ
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3



เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์ศึกษา

พฤษภาคม 2559

ผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน เรื่องชีวิตกับสิ่งแวดล้อมที่มีต่อเจตคติทางสิ่งแวดล้อมและ
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3



เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์ศึกษา

พฤษภาคม 2559

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

ผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน เรื่องชีวิตกับสิ่งแวดล้อมที่มีต่อเจตคติทางสิ่งแวดล้อมและ
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3



เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์ศึกษา

พฤษภาคม 2559

พัชรินทร์ ศรีคำ (2559). ผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน เรื่องชีวิตกับสิ่งแวดล้อม
ที่มีต่อเจตคติทางสิ่งแวดล้อมและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. สารนิพนธ์ กศ.ม.(วิทยาศาสตร์ศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. อาจารย์ที่ปรึกษา: ดร.พินิจ ขำวงษ์.

การวิจัยนี้มีจุดประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาหน่วยการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยใช้บริบทเป็น
ฐาน เรื่องชีวิตกับสิ่งแวดล้อม 2) ศึกษาผลของการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยใช้บริบทเป็นฐาน เรื่อง
ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม ของผู้เรียนที่มีต่อเจตคติทางสิ่งแวดล้อมทั้งในภาพรวมและองค์ประกอบรายด้าน
3) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยใช้บริบท
เป็นฐานกับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

กลุ่มที่ศึกษาในการวิจัย คือ นักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 3 ซึ่งกำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่
2 ปีการศึกษา 2558 โรงเรียนมัธยมศึกษาแห่งหนึ่งในจังหวัดน่าน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา
มัธยมศึกษา เขต 37 จำนวน 2 ห้องเรียน โดยการเลือกแบบเจาะจง จากนั้นทำการสุ่มอย่างง่ายด้วย
การจับสลากให้ห้องหนึ่งเป็นกลุ่มทดลองจำนวนนักเรียน 50 คน อีกห้องหนึ่งเป็นกลุ่มควบคุมจำนวน
นักเรียน 50 คน ใช้เวลาวิจัยทั้งสิ้น 18 คาบ คาบละ 50 นาที กลุ่มทดลองได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้
บริบทเป็นฐาน ส่วนกลุ่มควบคุมได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

การวิจัยนี้เป็นการวิจัยกึ่งทดลอง (Quasi – experimental research) เครื่องมือที่ใช้ในการ
วิจัยประกอบด้วย แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม แบบวัด
เจตคติทางสิ่งแวดล้อม แบบสัมภาษณ์เจตคติทางสิ่งแวดล้อม และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการ
เรียนวิทยาศาสตร์ การวิเคราะห์ข้อมูลใช้สถิติ t – test for dependent samples และ t – test for
independent samples นอกจากนี้ยังใช้วิธีการวิเคราะห์เนื้อหา (content analysis) เพื่อวิเคราะห์ข้อมูล
เชิงคุณภาพด้วย

ผลการวิจัยพบว่า

1. เจตคติทางสิ่งแวดล้อมของผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการเรียนรู้โดยใช้
บริบทเป็นฐานหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยเมื่อพิจารณาเป็นราย
ด้านพบว่า องค์ประกอบด้านความรู้ สติปัญญา (Cognitive component) องค์ประกอบด้านองค์ประกอบ
ด้านอารมณ์ ความรู้สึก (Affective component) และองค์ประกอบด้านแนวโน้มที่จะปฏิบัติพฤติกรรมหรือ
การกระทำ (Action Tendency Component) หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่
ระดับ .05

2. เจตคติทางสิ่งแวดล้อมของผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้
โดยใช้บริบทเป็นฐานสูงกว่าการจัดการจัดการเรียนรู้แบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
โดยเมื่อพิจารณาองค์ประกอบเป็นรายด้านพบว่า องค์ประกอบด้านความรู้ สติปัญญา (Cognitive
component) องค์ประกอบด้านอารมณ์ ความรู้สึก (Affective component) และองค์ประกอบด้าน
แนวโน้มที่จะปฏิบัติพฤติกรรมหรือการกระทำ (Action Tendency Component) ของผู้เรียนที่ได้รับ
การจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐานสูงกว่าการจัดการจัดการเรียนรู้แบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทาง
สถิติที่ระดับ .05

3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยใช้บริบทเป็นฐานกับการจัดการจัดการเรียนรู้แบบปกติ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากผลการวิจัยสรุปได้ว่าการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยใช้บริบทเป็นฐานส่งเสริมเจตคติทางสิ่งแวดล้อมและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ และการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐานส่งเสริมเจตคติทางสิ่งแวดล้อมและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ได้ดีกว่าการจัดการเรียนรู้แบบปกติ



THE EFFECTS OF CONTEXT-BASED LEARNING ON THE TOPIC OF LIFE AND
ENVIRONMENT ON ENVIRONMENTAL ATTITUDES AND SCIENTIFIC ACHIEVEMENT
OF MATHAYOMSUKSA 3 STUDENTS



Presented in Partial Fulfillment of Requirements for the
Master of Education Program in Science Education
at Srinakharinwirot University
May 2016

Phatcharin Srikham. (2016). *The Effects of Context-Based Learning on the Topic of Life and Environment on Environmental Attitudes and Scientific Achievement of Mathayomsuksa 3 Students*. Master's Project,. M.Ed. (Science Education).
Bangkok: Graduate School, Srinakharinwirot University
Project Advisor: Dr. Pinit Khumwong

The purposes of this research were to develop context-based learning units on the topic of Life and Environment, to investigate the effects of learning science by context-based learning on the topic of Life and environment on environmental Attitudes of students as a whole and the individual aspects, and to compare students' scientific achievement after using context-based learning with regular learning.

The study group were Mathayomsuksa 3 students who were studying basic science during the second semester of the 2015 academic year. They were from secondary schools in Nan province Secondary Educational Service Area Office 37. Two classrooms of 50 students were selected by purposive selection, then using simple random sampling to assign the experimental group and control. The implementation time was 18 periods of 50 minutes. The experimental group was taught through context-based learning; whereas the control group was taught through the regular learning process.

This research was a quasi-experimental research. Research instruments included the context-based lesson plans about Life and Environment, the environmental attitude test, environmental attitude interview, and a science achievement test. The data were statically analyzed using t-test for dependent samples and t-test for independent samples. Moreover, content analysis was used to analyze qualitative data

The research findings were: that there was a significant difference in the environmental attitude pre-test and post-test scores of the students who learnt through context-based learning at the .05 level of significance. There was a significant difference in the cognitive, affective, and action tendency components at the .05 level of significance. There was a significant difference in the environmental attitudes at the .05 level of significance. There was a significant difference in the cognitive, affective, and action tendency components at the .05 level of significance. There was a significant difference in scientific achievement of at the .05 level of significance. It can be concluded that learning science by using context-based learning is able to promote environmental attitudes and scientific achievement and context-based learning better promotes environmental attitudes and scientific achievement than the regular learning.

สารนิพนธ์
เรื่อง
ผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน เรื่องชีวิตกับสิ่งแวดล้อมที่มีต่อเจตคติทางสิ่งแวดล้อมและ
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
ของ
พัชรินทร์ ศรีคำ

ได้รับอนุมัติจากบัณฑิตวิทยาลัยให้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์ศึกษา
ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

.....รักษาราชการแทนคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
(รองศาสตราจารย์ ดร.ปรินทร์ ชัยวิสุทธิทางกูร)
วันที่.....เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2559

อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์

คณะกรรมการสอบปากเปล่า

.....
(อาจารย์ ดร.พินิจ ขำวงษ์)

.....ประธาน
(อาจารย์ ดร.พินิจ ขำวงษ์)

.....กรรมการ
(อาจารย์ ดร.สมปรารถนา วงศ์บุญหนัก)

.....กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เอกรัตน์ ทานาค)

ประกาศคุณูปการ

สารนิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จสมบูรณ์ได้เป็นอย่างดีด้วยความกรุณา และให้คำปรึกษาแนะแนวทางในการจัดทำวิจัยจาก ดร.พินิจ ขำวงษ์ อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ ที่ให้ความอนุเคราะห์ดูแล เอาใจใส่ และตรวจแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ในการวิจัยอย่างดียิ่ง และขอขอบพระคุณ ผศ.ดร.เอกรัตน์ ทานาค และ ดร.สมปรารถนา วงศ์บุญหนัก กรรมการสอบปากเปล่าสารนิพนธ์ ที่ให้คำแนะนำเพิ่มเติมในการทำสารนิพนธ์ฉบับนี้ให้มีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น ขอขอบพระคุณคณะอาจารย์และบุคลากรศูนย์วิทยาศาสตร์ศึกษาทุกท่านที่ให้คำปรึกษาเสนอแนะแนวทางที่เป็นประโยชน์ในการทำวิจัยฉบับนี้ ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งและขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้ด้วย

ขอขอบพระคุณ สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ที่ให้ทุนการศึกษาในการศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิทยาศาสตร์ศึกษา ได้ให้โอกาสในการเรียนรู้ทางด้านการสอนวิทยาศาสตร์สำหรับเพื่อนำความรู้ไปถ่ายทอดให้กับผู้เรียนต่อไป

ขอกราบขอบพระคุณ บิดา มารดาและสมาชิกในครอบครัวทุกคนที่ให้คำแนะนำ กำลังใจและสนับสนุนเกื้อกูลในการทำสารนิพนธ์ศึกษาค้นคว้าจนเกิดผลสำเร็จ

คุณค่าและประโยชน์ของสารนิพนธ์ฉบับนี้ ข้าพเจ้าขอมอบให้แด่ บิดา มารดา และครูอาจารย์ ตลอดจนผู้มีพระคุณทุกท่าน

พัชรินทร์ ศรีคำ

สารบัญ

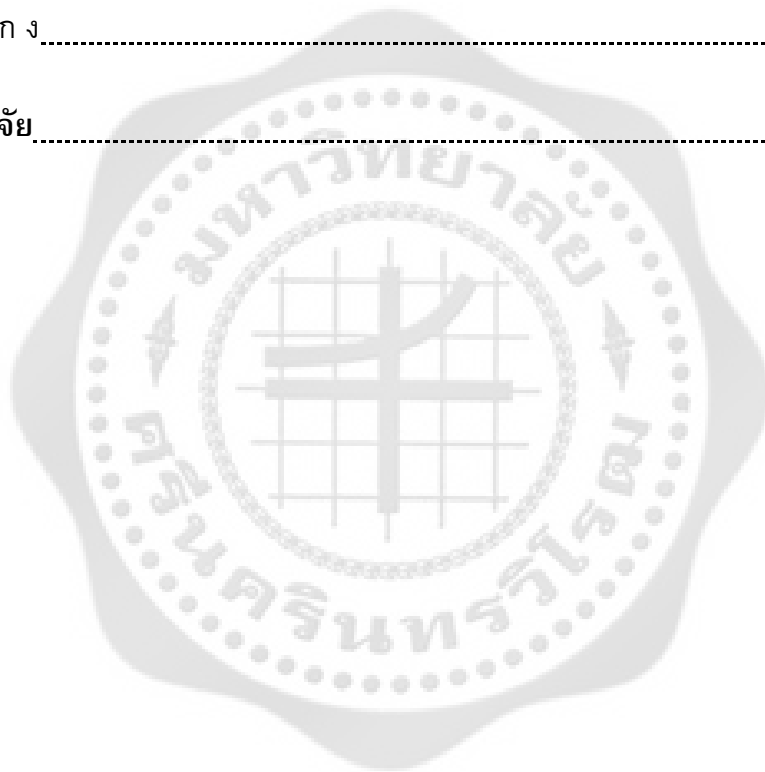
บทที่	หน้า
1 บทนำ.....	1
ภูมิหลัง.....	1
คำถามของการวิจัย.....	4
ความมุ่งหมายของการวิจัย.....	4
ความสำคัญของการวิจัย.....	4
ขอบเขตของการวิจัย.....	4
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	5
กรอบแนวคิดในการวิจัย.....	8
สมมติฐานในการวิจัย.....	8
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	9
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเจตคติทางสิ่งแวดล้อม.....	9
ความหมาย ลักษณะ และความสำคัญของเจตคติ.....	9
องค์ประกอบของเจตคติ.....	12
การส่งเสริมให้เกิดเจตคติ และเปลี่ยนแปลงเจตคติ.....	13
การวัดเจตคติ.....	14
ความหมายสิ่งแวดล้อม.....	17
เจตคติทางสิ่งแวดล้อม.....	17
การจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมเจตคติทางสิ่งแวดล้อม.....	18
หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ที่เกี่ยวข้องกับเจตคติทางสิ่งแวดล้อมมี.....	19
สภาพแวดล้อมทั่วไปของจังหวัดน่าน และปัญหาสิ่งแวดล้อมในจังหวัดน่าน.....	20
เอกสารและงานวิจัยเกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน.....	23
ความหมายของบริบทและการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน.....	23
ความสำคัญของการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน.....	24
ลักษณะของการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน.....	25
องค์ประกอบและขั้นตอนของการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน.....	27
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์.....	36
ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์.....	36
การวัดผลและประเมินผลสัมฤทธิ์ทางวิทยาศาสตร์.....	36

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
3 วิธีดำเนินการวิจัย	40
การกำหนดกลุ่มเป้าหมาย และการเลือกกลุ่มที่ศึกษา	40
เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย และระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย	40
แบบแผนการวิจัย	42
การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	43
การจัดเก็บข้อมูล	69
การวิเคราะห์ข้อมูล	69
สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	71
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	74
สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	74
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	74
ผลการเปรียบเทียบเจตคติทางสิ่งแวดล้อมของผู้เรียนก่อนและหลังได้รับ	
การจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน และการวิเคราะห์เชิงเนื้อหา	75
ผลเปรียบเทียบเจตคติทางสิ่งแวดล้อมของผู้เรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้	
โดยใช้บริบทเป็นฐานกับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ	91
ผลเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของผู้เรียนที่ได้รับการ	
จัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐานกับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ	92
5 สรุป อภิปรายและข้อเสนอแนะ	94
ความมุ่งหมายของการวิจัย	94
สมมติฐานในการวิจัย	94
การดำเนินการวิจัย	94
การจัดเก็บข้อมูล	95
สรุปผลการวิจัย	96
อภิปรายผลการวิจัย	98
ข้อเสนอแนะ	105

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
บรรณานุกรม	107
ภาคผนวก	113
ภาคผนวก ก	114
ภาคผนวก ข	116
ภาคผนวก ค	129
ภาคผนวก ง	140
ประวัติย่อผู้วิจัย	198



บัญชีตาราง

ตาราง	หน้า
1 กรอบแสดงการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน.....	31
2 แบบแผนวิจัยกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมที่ไม่เท่าเทียมกันวัดก่อนและหลังการทดลอง.....	42
3 แบบแผนวิจัยกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมที่ไม่เท่าเทียมกันวัดหลังการทดลอง.....	42
4 โครงสร้างของหน่วยการเรียนรู้ของการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม.....	45
5 การออกแบบแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม.....	49
6 การเปรียบเทียบเจตคติทางสิ่งแวดล้อมของผู้เรียนก่อนและหลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน.....	75
7 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของผู้เรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน กับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ.....	91
8 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของผู้เรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน กับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ.....	92
9 ค่าความเหมาะสมและสอดคล้องของแผนการจัดการเรียนรู้.....	117
10 ค่าดัชนีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (IOC) ของแบบวัดเจตคติทางสิ่งแวดล้อม.....	118
11 ค่าอำนาจจำแนก (t) เป็นรายข้อของแบบวัดเจตคติทางสิ่งแวดล้อมโดยใช้แบ่งกลุ่มที่ได้คะแนนสูง 25 % เป็นกลุ่มสูง และกลุ่มที่ได้คะแนนต่ำ 25 % เป็นกลุ่มต่ำ.....	120
12 คะแนนแบบวัดเจตคติทางสิ่งแวดล้อมของผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ไม่ใช่กลุ่มที่ศึกษาจำนวน 50 คน เพื่อหาค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดเจตคติทางสิ่งแวดล้อม.....	121
13 ค่าดัชนีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (IOC) ของแบบสัมภาษณ์เจตคติทางสิ่งแวดล้อม..	123
14 ค่าดัชนีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (IOC) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม.....	124
15 ค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนกเป็นรายข้อของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อมโดยใช้เทคนิค 27 % ของ จุง-เตห์-ฟาน.....	126
16 คะแนนและผลการเปรียบเทียบเจตคติทางสิ่งแวดล้อมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ก่อนและหลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม.....	130

บัญชีตาราง (ต่อ)

ตาราง

หน้า

- 17 คะแนนเจตคติทางสิ่งแวดล้อมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม และผลการวิเคราะห์ข้อมูลเปรียบเทียบกับการสอนแบบปกติ..... 136



บัญชีภาพประกอบ

ภาพประกอบ

หน้า

1 กรอบความคิดในการวิจัย.....

8



บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

ปัจจุบันปัญหาสิ่งแวดล้อมของโลกได้ทวีความรุนแรงขึ้นอย่างรวดเร็ว จนมีผลกระทบต่อชีวิตความเป็นอยู่ของมนุษย์ และนำไปสู่ปัญหาอื่นๆอีกมากมาย โดยสาเหตุสำคัญของปัญหาเกิดจากประชากรมนุษย์เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว มีการใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างฟุ่มเฟือย (วินัย วีระพัฒนานนท์. 2541: 148) แม้กระทั่งจังหวัดน่านซึ่งเป็นจังหวัดในพื้นที่ต้นน้ำที่สำคัญของประเทศไทย คือแม่น้ำน่าน ในอดีตเป็นพื้นที่ที่มีป่าไม้อุดมสมบูรณ์ แทบไม่พบปัญหาสิ่งแวดล้อมเลย แต่ปัจจุบันปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นในจังหวัดน่านรุนแรงมากขึ้นเรื่อยๆ อาทิ เช่น การบุกรุกพื้นที่ป่าเพื่อทำการเกษตรเชิงเดี่ยว เนื่องมาจาก ข้อจำกัดทางด้านภูมิศาสตร์และจำนวนประชากรที่เพิ่มขึ้น มีความต้องการพื้นที่ในการเพาะปลูกมากขึ้น อีกทั้งการทำเกษตรโดยใช้สารเคมีจำนวนมาก ส่งผลกระทบต่อการเปลี่ยนการใช้ที่ดิน พื้นที่ป่าลดลงและเกิดการเสื่อมโทรมของพื้นที่ป่าต้นน้ำ ทำให้สูญเสียความหลากหลายทางชีวภาพ เกิดการชะล้างผิวดิน ดินสูญเสียความอุดมสมบูรณ์และและคุณภาพน้ำเสื่อมโทรม มีสารเคมีเจือปน เกิดปัญหาภัยแล้ง และปัญหาอุทกภัยตามมาอีกด้วย อีกทั้งปัญหายยะมูลฝอยในจังหวัดน่านที่เพิ่มขึ้นและสะสมมากขึ้น เนื่องจากประชากรมากขึ้น การผลิตขยะมากขึ้น แต่ประชาชนกำจัดขยะไม่ถูกวิธีตามหลักวิชาการ เช่น การเผาขยะมูลฝอยในพื้นที่ชุมชนในแถวชนบท อีกทั้งมีการเผาเศษวัสดุการเกษตร เช่น ตอซังฟางข้าวเพื่อเตรียมพื้นที่การเกษตรในที่โล่งแจ้งและการเกิดไฟป่า ส่งผลทำให้เกิดปัญหาหมอกควันสะสมเป็นจำนวนมาก โดยเฉพาะช่วงหน้าแล้งของทุกปี เมื่อสภาพหมอกควันปกคลุมหนาแน่นเป็นบริเวณกว้าง ส่งผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยของประชาชนที่อาศัยอยู่ในพื้นที่ทำให้มีผู้ป่วยทางระบบทางเดินหายใจเพิ่มขึ้นและเป็นอุปสรรคในการคมนาคมและขนส่ง ทั้งทางบก และทางอากาศ (กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. 2555: 1-68)

การแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมดังกล่าวต้องให้ความรู้กับประชาชนเพื่อให้ความสำคัญต่อสิ่งแวดล้อมมากยิ่งขึ้น และเริ่มตระหนักถึงความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งแวดล้อมกับคุณภาพของชีวิต นำไปสู่การร่วมกันป้องกันและแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม เนื่องจากมนุษย์เป็นปัจจัยที่ก่อให้เกิดความสำเร็จของการพัฒนาทุกเรื่องและมนุษย์เป็นทรัพยากรที่สำคัญที่ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลง (สมจิต สวชนไพบูลย์. 2541: 1) ซึ่งวิธีการจัดการปัญหาคุณภาพสิ่งแวดล้อมที่มีประสิทธิภาพวิธีหนึ่งคือ การให้ความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม และสร้างเจตคติที่ดีต่อสิ่งแวดล้อม เนื่องจาก เจตคติเป็นส่วนสำคัญในการกำหนดและแสดงพฤติกรรมของบุคคล (กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อมและคณะ. 2544: 5)

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (กระทรวงศึกษาธิการ. 2551:97-109) ได้ให้ความสำคัญกับสิ่งแวดล้อม โดยกำหนดมาตรฐานและตัวชี้วัดเกี่ยวกับ

สิ่งแวดล้อม สอดแทรกไว้ในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สาระที่ 2 ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม มาตรฐาน ว 2.1 คือ เข้าใจสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งแวดล้อมกับสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตต่าง ๆ ในระบบนิเวศ มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยา ศาสตร์สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ และมาตรฐาน ว 2.2 คือ เข้าใจความสำคัญของทรัพยากรธรรมชาติในระดับท้องถิ่น ประเทศ และโลก นำความรู้ไปใช้ประโยชน์ในการจัดการ ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่นอย่างยั่งยืน นอกจากนี้หลักสูตรแกนกลางการศึกษา ขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ยังได้กำหนดคุณภาพผู้เรียนเมื่อจบชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 3 คือ แสดงถึงความซาบซึ้ง ห่วงใย มีพฤติกรรมเกี่ยวกับการใช้และรักษา ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างรู้คุณค่า มีส่วนร่วมในการพิทักษ์ ดูแลทรัพยากรธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น

อย่างไรก็ตามการจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียน ผู้วิจัยพบว่าแม้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนวิทยาศาสตร์ในสาระที่ 2 ชีวิตกับสิ่งแวดล้อมของผู้เรียน สูงกว่าค่าเฉลี่ยระดับประเทศ จาก รายงานผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติด้านพื้นฐาน (O-NET) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา 2557 ฉบับที่ 5 ค่าสถิติสำหรับโรงเรียนแยกตามสาระการเรียนรู้ ของสถาบันทดสอบ ทางการศึกษาแห่งชาติ (องค์การมหาชน) แต่จากการสังเกตของผู้วิจัยพบว่าผู้เรียนไม่แสดงความ ซาบซึ้งห่วงใย มีพฤติกรรมเกี่ยวกับการใช้และรักษาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างรู้ คุณค่า มีส่วนร่วมในการพิทักษ์ ดูแลทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น ตามคุณภาพของ ผู้เรียนในหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551เท่าที่ควร เห็นได้จาก ผู้เรียน ทิ้งขยะไม่เป็นที่ เปิดก๊อกน้ำทิ้งไว้ ใช้กระดาษเพียงหน้าเดียว กินอาหารไม่หมดแล้วทิ้ง ไม่เข้าร่วม กิจกรรมด้านสิ่งแวดล้อมที่โรงเรียนได้จัดให้ เป็นต้น ดังนั้นจึงกล่าวได้ว่าการจัดการเรียนรู้ในหัวข้อนี้ ยังไม่บรรลุเป้าหมายของหลักสูตร และเมื่อสำรวจชั้นเรียนของครูผู้สอนในรายวิชาวิทยาศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นที่สอนในสาระที่ 2 ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม พบว่า ครูผู้สอนสอนเนื้อหาที่อยู่ใน หนังสือแบบเรียน และ ตัวอย่างในหนังสือแบบเรียนเท่านั้น ไม่เชื่อมโยงกับชุมชน ไม่มีการนำเอา ประเด็นปัญหา หรือประสบการณ์ในชีวิตประจำวันในชุมชนมาประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอน

แนวการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาเจตคติสิ่งแวดล้อมควรมีลักษณะคือ ให้ความสำคัญกับ ผู้เรียนโดยเน้นให้ผู้เรียนตระหนักว่าตนเองมีบทบาทต่อสังคมและท้องถิ่นของตนในการแก้ไขปัญหา สิ่งแวดล้อม ในการนี้การศึกษาจะต้องเปิดโอกาสให้ผู้เรียนรู้จักและเห็นคุณค่าของตนเอง รู้จักท้องถิ่น และสังคมของตนและตระหนักว่าปัญหาสิ่งแวดล้อมจะมีผลกระทบถึงตัวเขาอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ ให้ความสำคัญกับการจัดประสบการณ์ทางสังคมเพื่อให้ผู้เรียนสามารถวิเคราะห์ปัญหาในสังคมและ สิ่งแวดล้อมของตนได้ และเปิดโอกาสให้ผู้เรียนแสวงหาแนวคิดและเทคนิควิธีใหม่ๆที่จะนำไปใช้ในการ แก้ปัญหาสังคมและสิ่งแวดล้อมของตน กระบวนการเรียนการสอนเน้นการสืบสวนสอบสวน โดย มองความเป็นเหตุเป็นผลอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเข้าถึงปฏิสัมพันธ์ระหว่าง องค์ประกอบต่างๆ ที่ปรากฏอยู่ เข้าใจถึงลักษณะของปัญหาสิ่งแวดล้อมและสามารถเข้าถึงที่มาและ สาเหตุของปัญหาได้อย่างแท้จริง ส่งเสริมค่านิยมที่จำเป็นในการร่วมกันป้องกันและหาข้อมูลยุติ

ปัญหาสิ่งแวดล้อมทั้งในระดับท้องถิ่น ประเทศ และระหว่างประเทศ สร้างความสัมพันธ์ด้านความรู้สึกรู้สึกต่อสิ่งแวดล้อม ความรู้ ทักษะในการแก้ปัญหาและรู้จักเลือกสรรค่านิยมของบุคคลทุกวัย ช่วยให้ผู้เรียนค้นคว้าหาเรื่องราวและสาเหตุแท้จริงของปัญหาสิ่งแวดล้อม เน้นความซับซ้อนของปัญหาสิ่งแวดล้อม พัฒนาความคิดเชิงวิจารณ์ และทักษะในการแก้ปัญหา เน้นการปฏิบัติและการได้รับประสบการณ์ตรงเป็นสำคัญ (วราพร ศรีสุพรรณ. 2536: 75; วินัย วีระวัฒนานนท์ และบานชื่น สีพันผ่อง. 2539: 28-29; อติศักดิ์ สิงห์สีโว. 2554: 45)

จากการศึกษารูปแบบและงานวิจัยการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน พบเป็นหนทางหนึ่งที่สอดคล้องกับแนวการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาเจตคติสิ่งแวดล้อม โดยการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน เน้นภาพรวมของสิ่งแวดล้อม เป็นการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ จะช่วยให้ผู้เรียนได้รู้จักค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเอง แนวการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ในลักษณะที่มีการนำเอาสถานการณ์หรือเหตุการณ์ต่างๆจากชีวิตจริง หรือประสบการณ์ในชีวิตประจำวันของผู้เรียน สิ่งรอบๆตัวของผู้เรียน ซึ่งสัมพันธ์กับมโนทัศน์ที่ครูผู้สอนจะถ่ายทอดให้แก่ผู้เรียน เพื่อให้ผู้เรียนสนใจและเห็นความสำคัญในฐานะที่เป็นส่วนหนึ่งของชีวิตจนเกิดความต้องการเรียนรู้ในสิ่งนั้น ซึ่งผู้เรียนจะถูกกระตุ้นให้เกิดการเรียนรู้โดยมุ่งเน้นการทำกิจกรรมกลุ่ม ซึ่งมีครูเป็นผู้ที่คอยกระตุ้นและชี้แนะ และมุ่งเน้นการเรียนรู้แบบวิพากษ์วิจารณ์ ระดมความคิดของผู้เรียน เพื่อให้ผู้เรียนได้ศึกษา ทบทวนความรู้พื้นฐานของตน เพื่อลดช่องว่างของระดับความรู้ของผู้เรียนแต่ละคนที่ไม่เท่ากัน ร่วมกันวิเคราะห์ปัญหาและนำไปสู่การแก้ปัญหาาร่วมกันในที่ที่สุด (Darkwah. 2006: 15) ซึ่งมีงานวิจัยที่นำการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐานไปใช้พัฒนาผู้เรียนอาทิเช่น ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิทยาศาสตร์และจิตวิทยาศาสตร์ของผู้เรียน (ณัฐริณีย์ อภิวงค์งาม. 2554) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คณิตศาสตร์ ความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ และคุณลักษณะใฝ่เรียนรู้ของผู้เรียน (ศราวุธ จอมนำ. 2557)

จากการศึกษาสภาพปัญหาและเอกสารดังกล่าวข้างต้น ทำให้ผู้วิจัยมีความสนใจการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน โดยผู้วิจัยคาดหวังว่าการจัดการเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐาน เรื่องชีวิตกับสิ่งแวดล้อม ซึ่งเน้นให้ผู้เรียนตระหนักว่าตนเองมีบทบาทต่อสังคมและท้องถิ่นของตนในการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม จะส่งเสริมเจตคติทางสิ่งแวดล้อมในรายวิชาวิทยาศาสตร์ โดยจะทำให้ผู้เรียนแสดงความซาบซึ้งห่วงใย มีพฤติกรรมเกี่ยวกับการใช้และรักษาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างรู้คุณค่า มีส่วนร่วมในการพิทักษ์ ดูแลทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น ตามคุณภาพของผู้เรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้นในหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ซึ่งยังไม่มีงานวิจัยที่ศึกษาการจัดการเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมเจตคติทางสิ่งแวดล้อม อีกทั้งทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์เรื่องชีวิตกับสิ่งแวดล้อมไม่แตกต่างไปจากเดิมด้วย

คำถามวิจัย

1. การจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยใช้บริบทเป็นฐาน เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม มีผลต่อเจตคติทางสิ่งแวดล้อมของผู้เรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 หรือไม่ อย่างไร
2. การจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยใช้บริบทเป็นฐานกับการจัดการเรียนรู้แบบปกติทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์แตกต่างกันหรือไม่

ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาหน่วยการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยใช้บริบทเป็นฐาน เรื่องชีวิตกับสิ่งแวดล้อม
2. ศึกษาผลของการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยใช้บริบทเป็นฐาน เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม ของผู้เรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีต่อเจตคติทางสิ่งแวดล้อมทั้งในภาพรวมและองค์ประกอบรายด้าน
3. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยใช้บริบทเป็นฐานกับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

ความสำคัญของการวิจัย

สร้างหน่วยการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยใช้บริบทเป็นฐานที่ส่งเสริมเจตคติทางสิ่งแวดล้อม อันเป็นแนวทางให้ครูผู้สอนวิทยาศาสตร์ในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นนำไป นำไปปรับปรุงการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น พร้อมกับส่งเสริมเจตคติที่ดีต่อสิ่งแวดล้อมซึ่งเป็นคุณลักษณะคุณภาพผู้เรียนที่สำคัญอย่างหนึ่งเมื่อจบการเรียนรู้ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

ขอบเขตของการวิจัย

กลุ่มเป้าหมายในการวิจัย

กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัยเป็นผู้เรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ประจำปีการศึกษา 2558 จำนวน 10 ห้องเรียน รวมทั้งหมด 472 คนโรงเรียนมัธยมศึกษาขนาดใหญ่แห่งหนึ่ง ในอำเภอเมือง จังหวัดน่าน

กลุ่มที่ศึกษาในงานวิจัย

กลุ่มที่ศึกษาที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นผู้เรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนมัธยมศึกษาขนาดใหญ่แห่งหนึ่ง ในอำเภอเมือง จังหวัดน่าน ภาคเรียนที่ 2 ประจำปีการศึกษา 2558 จำนวน 2 ห้อง จำนวนห้องละ 50 คน ที่ได้จากเลือกแบบเจาะจง เนื่องจาก กลุ่มที่ศึกษานี้ มีความร่วมมือในการดำเนินการทำกิจกรรมการเรียนการสอนเป็นอย่างดี มีแนวโน้มที่จะมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยได้จัดให้ เพื่อให้ได้ข้อมูลที่ถูกต้องเป็นจริงจากการวิจัย และมี

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ใกล้เคียงกัน จากนั้นทำการสุ่มอย่างง่ายด้วยการจับสลากให้ห้องหนึ่งเป็นกลุ่มทดลอง อีกห้องหนึ่งเป็นกลุ่มควบคุม

ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย

ดำเนินการวิจัยในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 ใช้ระยะเวลาในการดำเนินการวิจัยคาบละ 50 นาที ใช้เวลาทั้งหมด 18 คาบ

ตัวแปรที่ศึกษา

1. ตัวแปรอิสระ ได้แก่ การจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม โดยใช้บริบทเป็นฐาน
2. ตัวแปรตาม ได้แก่ เจตคติทางสิ่งแวดล้อมและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์

เนื้อหาในการวิจัย

เนื้อหาในการวิจัยเป็นเนื้อหาในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. การจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน หมายถึง การเรียนรู้ที่มีการนำเอาประเด็นปัญหาสถานการณ์หรือเหตุการณ์ต่างๆจากชีวิตจริง ประสบการณ์ในชีวิตประจำวันของผู้เรียน บริบทในสิ่งแวดล้อมชุมชนของผู้เรียน ซึ่งสัมพันธ์กับมโนทัศน์ที่ครูผู้สอนจะถ่ายทอดให้แก่ผู้เรียน เพื่อให้ผู้เรียนสนใจและเห็นความสำคัญในฐานะที่เป็นส่วนหนึ่งของชีวิตจนเกิดความต้องการเรียนรู้ในสิ่งนั้น และประยุกต์ใช้ความรู้ที่ได้กับสถานการณ์หรือเหตุการณ์อื่นๆ โดยมีขั้นตอนในการจัดการจัดการเรียนรู้ 5 ขั้นตอนดังต่อไปนี้

1.1 ขั้นสร้างความสัมพันธ์ (Relate) คือ การนำเสนอสถานการณ์ หรือเหตุการณ์ที่มีความเกี่ยวข้องกับผู้เรียน ปัญหาสิ่งแวดล้อมในบริบทของผู้เรียน โดยให้ผู้เรียนเพื่อให้ผู้เรียนวิเคราะห์ และอภิปรายเกี่ยวกับสถานการณ์ที่สอดคล้องกับบริบท ตลอดจนให้ผู้เรียนได้กำหนดปัญหา สาเหตุของปัญหา ผลกระทบของปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นในบริบทของผู้เรียน

1.2 ขั้นสร้างประสบการณ์ (Experience) คือ เป็นขั้นตอนที่ผู้เรียนได้ร่วมมือกันทำกิจกรรมเป็นกลุ่มและมีการสื่อสารกัน ปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียนคนอื่นๆ ในบริบทของผู้เรียน เพื่อรวบรวมข้อมูล หลักฐาน เกี่ยวกับบริบทที่ศึกษาค้นคว้า ด้วยการค้นคว้าหรือลงมือปฏิบัติกิจกรรมต่างๆ ด้วยตนเอง เช่น การทดลอง การแก้ปัญหา การอภิปรายกลุ่มย่อย การแสดงบทบาทสมมติ การสืบค้นข้อมูล กิจกรรมภาคสนาม เป็นต้น

1.3 ขั้นนำเสนอโมโนทัศน์ (Concept) คือ การให้ผู้เรียนนำเสนอข้อค้นพบที่ได้จากการลงมือทำกิจกรรมเป็นกลุ่ม และสรุปความรู้หรือมโนทัศน์ที่ได้จากการทำกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับบริบทของผู้เรียน พร้อมทั้งให้ผู้เรียนอภิปรายเพื่อหาตัวอย่างสถานการณ์ที่สอดคล้องกับมโนทัศน์นั้น

1.4 ขั้นถ่ายโอนมโนทัศน์ (Transfer) คือ การให้ผู้เรียนได้นำความรู้ที่ได้ไปประยุกต์ใช้กับบริบทในชุมชนตนเองผ่านกิจกรรมการแก้ปัญหา และอภิปรายถึงแนวทางการนำความรู้หรือมโนทัศน์ที่ได้เรียนรู้ไปประยุกต์ใช้กับสถานการณ์ในชุมชน โดยให้ผู้เรียนอภิปรายเพื่อหาแนวทางในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นกับบริบทของผู้เรียน

1.5 ขั้นประเมินผล (Evaluation) เป็นการประเมินการเรียนรู้ด้วยกระบวนการต่างๆว่าผู้เรียนมีความรู้อะไรบ้าง อย่างไร มากน้อยเพียงใด สามารถถ่ายโอนมโนทัศน์ได้มากน้อยเพียงใด และประเมินเจตคติทางสิ่งแวดล้อม โดยใช้แบบประเมินตนเอง

2. เจตคติทางสิ่งแวดล้อม หมายถึง ความรู้สึก การรับรู้ ที่มีแนวโน้มจะแสดงพฤติกรรมในการที่จะสนับสนุน ส่งเสริม ช่วยเหลือกิจกรรมที่ส่งเสริม อนุรักษ์ ฟื้นฟูสิ่งแวดล้อม หรือขัดขวาง ต่อสู้ต่อต้านกิจกรรมที่ทำลายเป็นภัยคุกคามสิ่งแวดล้อม โดยเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมมีองค์ประกอบ 3 อย่างดังต่อไปนี้

2.1 องค์ประกอบด้านความรู้ สติปัญญา (Cognitive component) หมายถึง ความรู้และความเข้าใจ ที่แสดงว่าบุคคลสนใจ ติดตามในประเด็นต่อไปนี้

- ปัญหาสิ่งแวดล้อม
- สาเหตุของปัญหาสิ่งแวดล้อม
- ผลกระทบของปัญหาสิ่งแวดล้อม

2.2 องค์ประกอบด้านอารมณ์ ความรู้สึก (Affective component) หมายถึง ความรู้สึกชอบ เห็นคุณค่า หรือ เห็นด้วย ที่มีต่อสิ่งแวดล้อม ในประเด็นดังต่อไปนี้

- คุณค่าของสิ่งแวดล้อม
- การชื่นชมในคุณค่าสิ่งแวดล้อม
- การยึดมั่นในคุณค่าของสิ่งแวดล้อม
- ห่วงแทนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

2.3 องค์ประกอบด้านแนวโน้มที่จะปฏิบัติพฤติกรรมหรือการกระทำ (Action Tendency Component) เป็นความพร้อมที่จะแสดงพฤติกรรมสนับสนุนกิจกรรมอนุรักษ์ ส่งเสริม ฟื้นฟู สิ่งแวดล้อม

- การใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่า
- การบำรุงรักษาสิ่งแวดล้อม
- การปกป้องสิ่งแวดล้อม

ซึ่งวัดได้โดยแบบวัดเจตคติทางสิ่งแวดล้อม ลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประเมินค่า 5 ระดับ ของลิเคิร์ท (Likert Scale) เพื่อวัดระดับเจตคติทางสิ่งแวดล้อมของผู้เรียนแต่ละคน และแบบสัมภาษณ์เจตคติทางสิ่งแวดล้อม ซึ่งเป็นการสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง เพื่อยืนยันผลของแบบวัดเจตคติทางสิ่งแวดล้อม ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ หมายถึง ความรู้ความสามารถของผู้เรียนด้านวิทยาศาสตร์จากเนื้อหาเรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม ซึ่งสามารถวัดได้จากพฤติกรรมที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน หลังจากการเรียนรู้ ทางด้านความรู้ซึ่งได้จากการเรียนรู้ประสบการณ์ และสิ่งแวดล้อมต่างๆ ซึ่งสามารถตรวจสอบได้โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์แบบปรนัย 4 ตัวเลือก ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ซึ่งผู้วิจัยได้จำแนกพฤติกรรมในการวัดผลวิชาวิทยาศาสตร์ออกเป็น 4 ด้าน ดังนี้

3.1 ด้านความรู้ความจำ คือ มีความรู้ความสามารถของสมองที่เก็บสะสมเรื่องราวต่างๆ หรือประสบการณ์ทั้งปวงที่ตนได้รับรู้และสามารถระลึกเรื่องราวต่าง ๆ นั้นออกมาได้เกี่ยวกับเนื้อหาเรื่องชีวิตและสิ่งแวดล้อม

3.2 ด้านความเข้าใจ หมายถึง มีความสามารถในการนำความรู้ความจำไปดัดแปลงปรับปรุง เพื่อให้สามารถจับใจความ หรือเปรียบเทียบ สรุปเรื่องราวความคิดข้อเท็จจริงต่าง ๆ ทั้งยังสามารถอธิบายและเปรียบเทียบสิ่งที่มีลักษณะหรือสภาพคล้ายคลึงเป็นทำนองเดียวกับของเดิมได้

3.3 การนำไปใช้ หมายถึง มีความสามารถในการนำความรู้ความเข้าใจในเรื่องราวใด ๆ ไปใช้ในสถานการณ์จริงในชีวิตประจำวัน หรือในสถานการณ์ที่คล้ายคลึงกัน

3.4 การวิเคราะห์ หมายถึง มีความสามารถที่จะแยกแยะเนื้อหาวิชาลงไป ในองค์ประกอบย่อยๆ เหล่านั้น เพื่อที่จะได้มองเห็นหรือเข้าใจความเกี่ยวโยงต่างๆ

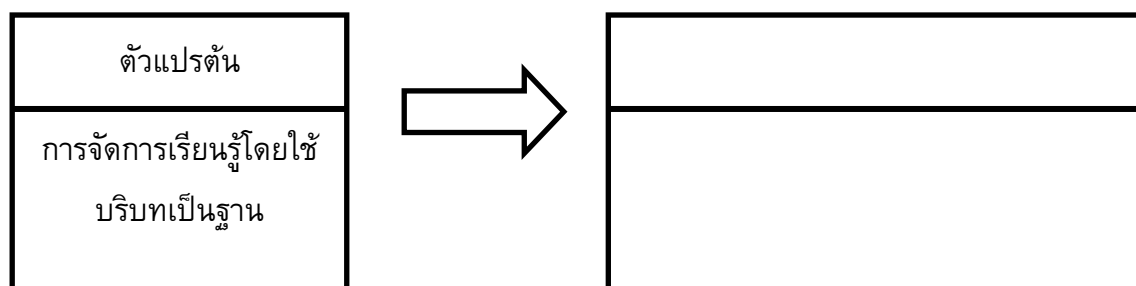
4. การจัดการเรียนรู้แบบปกติ หมายถึง การเรียนการสอนแบบ 3 ขั้นตอน ดังต่อไปนี้

4.1 ขั้นนำโดยใช้คำถาม บอกเรื่องที่จะเรียน แบ่งกลุ่มผู้เรียน ครูนำเสนอวิธีการใช้วัสดุ อุปกรณ์ อธิบายขั้นตอนการทำกิจกรรมวัตถุประสงค์ของบทเรียน ข้อจำกัดการทำกิจกรรมรวมทั้งทำความเข้าใจเกี่ยวกับภาระงานที่สำคัญของกิจกรรมนั้นๆ

4.2 ขั้นสอน เมื่อทำความเข้าใจในประเด็นหรือคำถามที่สนใจ มีการกำหนดแนวทางการสำรวจตรวจสอบ ตั้งสมมติฐาน กำหนดทางเลือกที่เป็นไปได้ ลงมือปฏิบัติเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูล ข้อสังเกต หรือปรากฏการณ์ต่าง ๆ วิธีการตรวจสอบอาจทำได้หลายวิธี เช่น การทดลอง กิจกรรมภาคสนาม การศึกษาข้อมูลจากเอกสารต่างๆ

4.3 ขั้นสรุป เมื่อได้ข้อมูลเพียงพอ จึงนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ แปรผล สรุปผล นำเสนอตัวอย่างการอภิปรายผลที่ได้จากการทำกิจกรรม

กรอบความคิดในการวิจัย



ภาพประกอบ 1 กรอบความคิดในการวิจัย

สมมติฐานในการวิจัย

1. เจตคติทางสิ่งแวดล้อมของผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐานหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน
2. เจตคติทางสิ่งแวดล้อมของผู้เรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐานสูงกว่าการจัดการเรียนรู้แบบปกติ
3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐานกับการจัดการเรียนรู้แบบปกติไม่แตกต่างกัน

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยดังนี้

1. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเจตคติทางสิ่งแวดล้อม
 - 1.1 ความหมาย ลักษณะ และความสำคัญของเจตคติ
 - 1.2 องค์ประกอบของเจตคติ
 - 1.3 การส่งเสริมให้เกิดเจตคติ และเปลี่ยนแปลงเจตคติ
 - 1.4 การวัดเจตคติ
 - 1.5 ความหมายสิ่งแวดล้อม
 - 1.6 เจตคติทางสิ่งแวดล้อม
 - 1.7 การจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมเจตคติทางสิ่งแวดล้อม
 - 1.8 หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับเจตคติทางสิ่งแวดล้อม
 - 1.9 สภาพแวดล้อมทั่วไปของจังหวัดน่าน และปัญหาสิ่งแวดล้อมในจังหวัดน่าน
2. เอกสารและงานวิจัยเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน
 - 2.1 ความหมายของบริบทและการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน
 - 2.2 ความสำคัญของการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน
 - 2.3 ลักษณะของการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน
 - 2.4 องค์ประกอบและขั้นตอนของการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน
3. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์
 - 3.1 ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์
 - 3.2 การวัดผลและประเมินผลสัมฤทธิ์ทางวิทยาศาสตร์

1. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเจตคติทางสิ่งแวดล้อม

1.1 ความหมาย ลักษณะ และความสำคัญของเจตคติ

เจตคติ (Attitude) มาจากคำว่า Aptus ในภาษาละติน ซึ่งตรงกับคำว่า ความเหมาะสม (Fitness) หรือ การปรองดอง (Adaptedness) เจตคติ อาจเรียกอีกอย่างว่า ทศนคติ (ศักดิ์ สุนทรเสณี. 2531: 1) และได้มีผู้ให้ความหมายในมุมมองของเจตคติไว้ ดังนี้

เจตคติ หมายถึง พฤติกรรมหรือความรู้สึกทางด้านจิตใจที่มีต่อสิ่งเร้าสิ่งใดหนึ่งในทางสังคม รวมทั้งเป็นความรู้สึกเกี่ยวกับสิ่งเร้า หรือเกี่ยวกับประสบการณ์ในเรื่องใดเรื่องหนึ่ง (ธีรวุฒิ เอกะกุล. 2542: 3) เป็นสิ่งที่เกิดจากการเรียนรู้และเป็นการแสดงออกของค่านิยมและความ

เชื่อของบุคคล (ธีรวุฒิ เอกะกุล. 2542: 3; สุรางค์ โค้วตระกูล. 2548: 367) ขึ้นอยู่กับประสบการณ์เดิมเกี่ยวกับสิ่งที่มากระตุ้นของบุคคลนั้นๆ (ศักดิ์ สุนทรเสณี. 2531: 2)

เจตคตินอกจากจะหมายถึงองค์ประกอบที่เป็นอารมณ์ความรู้สึกแล้ว ยังอาจรวมถึงแนวโน้มที่เกี่ยวกับการกระทำพฤติกรรม ส่วนของการรับรู้จะประกอบไปด้วยความเชื่อ ความคิดเห็นเกี่ยวกับสิ่งของหรือความคิดเห็นต่างๆ และความรู้สึกอาจเกี่ยวกับอารมณ์ซึ่งมีความสัมพันธ์กับความเชื่อและแนวโน้มด้วย (โสภา ชูพิกุลชัย; และอรทัย ชื่นมณุษย์. 2531: 2) ความโน้มเอียงที่จะมีปฏิกิริยาต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งในทางที่ดีหรือต่อต้านสภาพแวดล้อมที่จะมาถึงทางหนึ่งทางใด (ศักดิ์ สุนทรเสณี. 2531: 2)

เจตคติมีอิทธิพลต่อแนวโน้มพฤติกรรมที่สนองตอบต่อสิ่งแวดล้อมหรือสิ่งเร้า ซึ่งอาจจะเป็นได้ทั้งคน วัตถุสิ่งของ หรือความคิด (สุรางค์ โค้วตระกูล. 2548: 367) ซึ่งอาจเป็นเป็นเชิงบวกหรือเชิงลบ (รวีวรรณ อังคนุรักษ์พันธุ์. 2533: 12; สุรางค์ โค้วตระกูล. 2548: 367) หรือเป็นกลาง (รวีวรรณ อังคนุรักษ์พันธุ์. 2533: 12) ถ้าบุคคลมีเจตคติบวกต่อสิ่งใด ก็จะมีแนวโน้มแสดงพฤติกรรมที่จะเผชิญกับสิ่งนั้น แต่ถ้ามีเจตคติลบก็จะหลีกเลี่ยงสิ่งนั้น (สุรางค์ โค้วตระกูล. 2548: 367)

รวีวรรณ อังคนุรักษ์พันธุ์ (2533: 14-15) ได้อธิบายลักษณะทั่วไปของเจตคติไว้ดังนี้

1. เจตคติเป็นเรื่องของอารมณ์ (Feeling) อาจเปลี่ยนแปลงได้ตามเงื่อนไขหรือสถานการณ์ต่างๆ
2. เจตคติเป็นเรื่องเฉพาะตัว (Typical) ความรู้สึกของบุคคลอาจเหมือนกันแต่รูปแบบการแสดงออกแตกต่างกันไป หรืออาจมีการแสดงออกที่เหมือนกันแต่ความรู้สึกต่างกัน
3. เจตคติมีทิศทาง (Direction) การแสดงออกของความรู้สึกสามารถแสดงได้สองทิศทาง เช่น ชอบ-ไม่ชอบ รัก-เกลียด เชื่อสัจย์-คดโกง เจตคติมีความเข้ม (Intensity) ความรู้สึกของบุคคลอาจเหมือนกันในสถานการณ์เดียวกัน แต่อาจแตกต่างกันในเรื่องความเข้มที่บุคคลรู้สึกมากน้อยต่างกัน เช่น รักมาก, รักน้อย, ขยั้นมาก, ขยั้นน้อย
4. เจตคติต้องมีเป้า (Target) ความรู้สึกจะเกิดขึ้นลอยๆ ไม่ได้ ต้องมีเป้าหมายของเจตคติ

มีผู้จำแนกทิศทางของเจตคติจำแนกได้เป็น 2 แนวคิด คือ 2 ทิศทาง และ 3 ทิศทาง ผู้ที่จำแนกออกเป็น 3 ทิศทางเช่น สมศักดิ์ สินธุระเวชญ์ (2522: 11) ได้แบ่งเจตคติออกเป็น 3 ทิศทาง ประกอบด้วยดังนี้

1. เจตคติเชิงนิมาน เป็นการแสดงออกในลักษณะความพึงพอใจ เห็นด้วย ชอบ ปฏิบัติตามด้วยความเต็มใจ
2. เจตคติเชิงนิเสธ เป็นการแสดงออกในลักษณะตรงกันข้ามกับเจตคติเชิงนิมาน ได้แก่ พอใจ ไม่พอใจ ไม่เห็นด้วย ไม่ยินดี ไม่ร่วมมือ ไม่ทำตาม เป็นต้น

3. เจตคติที่เป็นกลาง เป็นการแสดงออกในลักษณะที่ไม่เป็นทั้งเจตคติเชิงนิมานและเจตคติเชิงนิเสธ เช่น อยู่ระหว่างกลางไม่เข้าข้างใดข้างหนึ่ง รู้สึกเฉยๆไม่ถึงกับชอบหรือเกลียด เป็นต้น

แนวคิดกลุ่มที่ 2 จำแนกเจตคติออกเป็น 2 แนวทาง เช่น คณะอนุกรรมการพัฒนาการสอนและผลิตวัสดุอุปกรณ์การสอนวิทยาศาสตร์ (2525: 55) ได้แบ่งเจตคติออกเป็น 2 ลักษณะดังนี้

1. เจตคติเชิงบวก เป็นความพร้อมที่จะตอบสนองในลักษณะของความพึงพอใจและเห็นด้วย อาจทำให้บุคคลอยากกระทำ อยากได้หรืออยากใกล้สิ่งนั้น

2. เจตคติเชิงลบ เป็นความพร้อมที่จะตอบสนองในลักษณะของความไม่พอใจไม่เห็นด้วย อาจทำให้บุคคลเกิดความเบื่อหน่าย ซิงซัง หรือต้องการหนีให้ห่างสิ่งนั้น

ความสำคัญของเจตคติของประภาเพ็ญ สุวรรณ (2526: 5-6) และธีรวุฒิ เอกะกุล (2542: 19) ได้กล่าวไว้ ผู้วิจัยสามารถสรุปประโยชน์ของเจตคติได้ดังนี้

1. ช่วยทำให้เข้าใจสิ่งแวดล้อมรอบตัว โดยการจัดรูปหรือจัดระบบสิ่งของต่างๆที่อยู่รอบตัว

2. ช่วยให้มีการเข้าข้างตัวเอง (Self-Esteem) โดยช่วยให้บุคคลหลีกเลี่ยงสิ่งที่ไม่ดีหรือปกปิดความจริงบางอย่าง ซึ่งนำความไม่พอใจมาสู่ตัวเอง บ่อยครั้งที่บุคคลจำเป็นต้องหาทางออกให้กับตัวเอง เพื่อความสบายใจ เช่น คนที่ชอบพูดว่าคนอื่นตรงๆ ก็จะหาทางออกปกป้องตนเองว่า การที่ตนทำเช่นนั้นก็เพราะมีความจริงใจกับเพื่อนฝูง

3. ช่วยในการปรับตัวให้เข้ากับสิ่งแวดล้อมที่สลับซับซ้อน ซึ่งมีการปฏิภิกิริยาโต้ตอบหรือการกระทำสิ่งใดสิ่งหนึ่งลงไปนั้น ส่วนมากจะทำในสิ่งที่มีความพอใจมากหรือเป็นบำเหน็จรางวัลจากสิ่งแวดล้อมและสังคม เช่น คนหันมาชอบการศึกษาเล่าเรียน เพราะเชื่อว่าการศึกษามุ่งจะช่วยให้มีชีวิตที่ดีขึ้น

4. ช่วยให้ผู้บุคคลสามารถแสดงออกถึงค่านิยมของตนเอง ซึ่งแสดงว่าเจตคตินั้นนำความพอใจมาสู่บุคคลนั้น เช่น คนที่มีความซื่อสัตย์มาก ก็จะแสดงออกโดยการไม่ชอบฉ้อราษฎร์บังหลวง

5. เตรียมบุคคลเพื่อให้พร้อมต่อการปฏิบัติการ

6. ช่วยให้ผู้บุคคลได้คาดคะเนล่วงหน้าว่าอะไรจะเกิดขึ้น

7. ทำให้บุคคลได้รับความสำเร็จตามหลักชัยที่วางเอาไว้

จากความหมาย ลักษณะ และความสำคัญของเจตคติดังกล่าวข้างต้นสามารถสรุปได้ว่าเจตคติเป็นความรู้สึกและความคิดเห็นของบุคคลที่มีต่อสิ่งใด ๆ ซึ่งเกิดจากการเรียนรู้และประสบการณ์ อีกทั้งยังเป็นตัวกำหนดแนวโน้มพฤติกรรมของบุคคลที่จะกระทำออกมา สำหรับงานวิจัยนี้แนวทางจำแนกเจตคติมาใช้ในข้อคำถามของแบบวัดเจตคติทางสิ่งแวดล้อม 3 แนวทาง ได้แก่ เจตคติทางบวก เจตคติทางลบ เจตคติที่เป็นกลาง ซึ่งคะแนนที่ได้จากแบบวัดเจตคติทางสิ่งแวดล้อมแตกต่างกัน บ่งบอกถึงระดับเจตคติของผู้เรียนแตกต่างกัน

1.2 องค์ประกอบของเจตคติ

จากการศึกษาองค์ประกอบของเจตคติของนักจิตวิทยาหลายๆท่านจึงสรุปองค์ประกอบของเจตคติของนักจิตวิทยาได้ 3 กลุ่มดังต่อไปนี้

1. กลุ่มนักจิตวิทยาที่สนับสนุนการแบ่งเจตคติเป็นองค์ประกอบเดียว ได้แก่ เทอร์สโตน (Thurstone) อินสโค (Insko) เบม(Bem) พิชบายน์ และไอเซน (Fishbein and Ajzen) (วรรณดี แสงประทีปทอง. 2544: 7) ระบุว่าเจตคติมีองค์ประกอบเดียว คือ

1.1 องค์ประกอบด้านอารมณ์ความรู้สึก ในทางชอบหรือไม่ชอบของบุคคลที่มีต่อเป้าหมายของเจตคติ

2. กลุ่มนักจิตวิทยาที่สนับสนุนการแบ่งเจตคติเป็นสององค์ประกอบ ได้แก่ โรเซนเบอร์กและคนอื่นๆ (วรรณดี แสงประทีปทอง. 2544: 7) ระบุว่าเจตคติมี 2 องค์ประกอบ ดังนี้

2.1 องค์ประกอบด้านสติปัญญา หมายถึง กลุ่มของความเชื่อที่บุคคลมีต่อเป้าหมายของเจตคติจะเป็นตัวส่งเสริมหรือขัดขวางการบรรลุถึงค่านิยมต่างๆของบุคคล

2.2 องค์ประกอบด้านอารมณ์ความรู้สึก หมายถึง ความรู้สึกที่บุคคลมีเมื่อถูกกระตุ้นโดยเป้าหมายของเจตคติ

3. กลุ่มนักจิตวิทยาที่สนับสนุนการแบ่งเจตคติออกเป็น 3 องค์ประกอบ ได้แก่ เครทซ์และคณะ และ ทรีแอนดิส (ประภาเพ็ญ สุวรรณ. 2526: 62; ศักดิ์ สุนทรเสณี. 2531: 126-128) ระบุว่าเจตคติมี 3 องค์ประกอบดังนี้

3.1 องค์ประกอบด้านความรู้ สติปัญญา (Cognitive component) หมายถึง องค์ประกอบด้านความเชื่อ ความรู้ ความคิดและความเห็นของบุคคลที่มีต่อเป้าหมายของเจตคติ

3.2 องค์ประกอบด้านอารมณ์ ความรู้สึก (Affective component) หมายถึง ความรู้สึกชอบ ไม่ชอบ หรือเห็นด้วย ไม่เห็นด้วย ของบุคคลที่มีต่อเป้าหมายของเจตคติ

3.3 องค์ประกอบด้านแนวโน้มที่จะปฏิบัติพฤติกรรมหรือการกระทำ (Action tendency component or behavioral component) เป็นความพร้อมที่จะตอบสนองต่อสิ่งนั้นในทางใดทางหนึ่ง คือ พร้อมที่จะสนับสนุน ส่งเสริม ช่วยเหลือ หรือในทางทำลายขัดขวาง ต่อสู้ เป็นต้น

จากองค์ประกอบของเจตคติที่กล่าวมาข้างต้น ในงานวิจัยนี้ผู้วิจัยแบ่งเจตคติออกเป็น 3 องค์ประกอบ ได้แก่ องค์ประกอบด้านความรู้ สติปัญญา (Cognitive component) องค์ประกอบด้านอารมณ์ ความรู้สึก (Affective component) และองค์ประกอบด้านแนวโน้มที่จะปฏิบัติพฤติกรรมหรือการกระทำ (Action tendency component or behavioral component) ที่จะสนับสนุน ส่งเสริม ช่วยเหลือกิจกรรมที่ส่งเสริม อนุรักษ์ ฟื้นฟูสิ่งแวดล้อม หรือขัดขวาง ต่อสู้ ต่อต้านกิจกรรมที่ทำลาย เป็นภัยคุกคามสิ่งแวดล้อม เนื่องจากองค์ประกอบดังกล่าวมีความสอดคล้องและครอบคลุมความหมายของเจตคติที่ได้สรุปไว้ในตอนต้น และในการวิจัยนี้จะใช้เป็นกรอบแนวคิดในการระบุองค์ประกอบของเจตคติทางสิ่งแวดล้อมต่อไป

1.3 การส่งเสริมให้เกิดเจตคติ และเปลี่ยนแปลงเจตคติ

เจตคติของคนเรานั้นถูกสร้างขึ้นมาตั้งแต่เกิด ตั้งแต่เมื่อประสาธน์เริ่มทำงานได้สมบูรณ์ ก็เริ่มมีการสร้างเจตคติต่อกันเรื่อยมา ในช่วงชีวิตของคนหนึ่งๆนั้น เจตคติจะถูกเปลี่ยนอยู่เสมอ (วินัย วีระวัฒนานนท์; และบานชื่น สีพันผ่อง.2539: 64) เมื่อมีปัจจัยเข้ามาเกี่ยวข้อง แนวทางการส่งเสริมและเปลี่ยนแปลงเจตคติมีมากมาย ดังต่อไปนี้

1. ประสบการณ์เฉพาะอย่าง (Specific experiences) เป็นวิธีการหนึ่งที่เราเรียนรู้เจตคติ คือ จากการมีประสบการณ์เฉพาะอย่างกับสิ่งที่เกี่ยวข้อง กับเจตคตินั้น เช่น การมีประสบการณ์ที่ดี การได้รับการลงโทษทางร่างกายและจิตใจ การเกิดภาวะคับข้องใจ (ธีรวุฒิ เอกะกุล. 2542: 11) ความประทับใจ (อาภรณ์ ใจเที่ยง. 2537: 64-65)

2. การติดต่อสื่อสารกับบุคคลอื่น (Communication from others) เจตคติหลายอย่างของบุคคลเกิดจากผลของการได้ติดต่อสื่อสารกับบุคคลอื่น โดยเฉพาะอย่างยิ่งจากการเรียนรู้อย่างไม่เป็นทางการที่เด็กได้รับในครอบครัวและสังคม เช่น การได้รับการคำเล่าจากผู้ปกครองและครู (ธีรวุฒิ เอกะกุล. 2542: 11; อาภรณ์ ใจเที่ยง. 2537: 64-65) จากผู้ที่มีอำนาจเหนือตน(Authority) จากกลุ่มเพื่อน เป็นต้น มาแนะนำสิ่งต่างๆจะทำให้บุคคลเปลี่ยนเจตคติได้ อาทิ การอภิปรายกลุ่ม (Group discussion situation) โดยการให้สมาชิกในกลุ่มได้เสนอแนะความคิดเห็นในเรื่องต่างๆแล้วหาข้อสรุปที่ถูกต้องเหมาะสมจะทำให้สมาชิกในกลุ่มรับรู้และคล้อยตามได้ (McGuire.1969: 175-177)

3. สิ่งที่เป็นแบบอย่าง (Model) เจตคติบางอย่างของบุคคลถูกสร้างขึ้นจากการเลียนแบบจากคนอื่น กระบวนการเลียนแบบเริ่มขึ้นตั้งแต่การสังเกตพฤติกรรมของคนอื่น จากนั้นตีความหมายการปฏิบัติให้อยู่ในรูปของความเชื่อ (ธีรวุฒิ เอกะกุล. 2542:11) ยิ่งบุคคลเป็นที่เคารพหรือ ได้รับการยกย่องอยู่แล้วจะมีผลต่อความเชื่อมากยิ่งขึ้น (ธีรวุฒิ เอกะกุล. 2542:11; McGuire. 1969: 175-177)

4. องค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับสถาบัน (Institutional factors) เจตคติของบุคคลหลายอย่างเกิดขึ้นสืบเนื่องมาจากสถาบัน เช่น โรงเรียน สถานที่ประกอบพิธีกรรมทางศาสนา หน่วยงานต่างๆ สถาบันเหล่านี้จะเป็นทั้งแหล่งที่มาและสิ่งช่วยสนับสนุนให้เกิดเจตคติบางอย่างได้ (ธีรวุฒิ เอกะกุล. 2542: 11)

5. การใช้สารชักจูง (Persuasive messages) โดยการส่งสารสื่อประเภทต่างๆ เช่นบทความ คำพูดโดยผ่านสื่อประเภทต่างๆไปยังผู้รับจะทำให้บุคคลเปลี่ยนเจตคติให้คล้อยตาม (McGuire.1969: 175-177) เช่น การให้ชมภาพยนตร์ ดูละคร หรือดูรูปภาพ การอ่านหนังสือจะช่วยเปลี่ยนเจตคติได้บ้าง เพราะผู้อ่านมักจะนำตนเองเข้าไปสวมบทบาทตัวเอกในเรื่อง ทำให้คล้อยตามแนวคิดต่างๆ (อาภรณ์ ใจเที่ยง. 2537: 64-65)

การศึกษาเป็นกระบวนการเปลี่ยนหรือสร้างเจตคติอย่างใดอย่างหนึ่ง (วินัย วีระพัฒนานนท์; และบานชื่น สีสันผ่อง. 2539: 64) อาทิ เช่น การจัดการเรียนการสอนของครู โดยให้ผู้เรียนได้เข้าร่วมกิจกรรมเพื่อให้เกิดประสบการณ์ตรงในการเรียนรู้ ทำให้ผู้เรียนได้พบ ได้สัมผัสด้วยตนเองย่อม ให้ผู้เรียนนำไปพิจารณาไตร่ตรอง สามารถทำให้ผู้เรียนเปลี่ยนเจตคติหรือ ยอมรับเจตคติใหม่ได้ (อาภรณ์ ใจเที่ยง. 2537: 64-65) แต่อย่างไรก็ตามในการเปลี่ยนเจตคติในเรื่องใดเรื่องหนึ่งนั้น ต้องใช้ข้อมูลอีกมาก เช่น การจะสร้างเจตคติให้คนรักต้นไม้ นั้น จะต้องสอนเกี่ยวกับต้นไม้ด้วย (วินัย วีระพัฒนานนท์; และบานชื่น สีสันผ่อง. 2539: 64)

นอกจากนี้ปัจจัยภายนอกอื่นๆ เช่น วัฒนธรรม ประเพณี ค่านิยม ความเชื่อทางศาสนา เข้ามาเกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนเจตคติด้วย (วินัย วีระพัฒนานนท์; และบานชื่น สีสันผ่อง. 2539: 64) โดยอิทธิพลของกลุ่มสังคมคน ย่อมมีเจตคติแวดล้อมตามกลุ่มสังคมที่ตนเองอาศัยอยู่ตามสภาพแวดล้อม (ศักดิ์ สุนทรเสณี. 2531: 4)

จากนักจิตวิทยาและนักการศึกษาซึ่งได้ให้แนวทางในการส่งเสริมเจตคติและเปลี่ยนแปลงเจตคติดังกล่าวข้างต้น สรุปได้ว่า เจตคติสามารถสร้างหรือเปลี่ยนแปลงได้เสมอเมื่อมีปัจจัยมาเกี่ยวข้อง อาทิ ประสบการณ์เฉพาะอย่าง การติดต่อสื่อสารกับบุคคลอื่น สิ่งที่เป็นแบบอย่าง องค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับสถาบัน การใช้สารชักจูง การศึกษาที่เน้นประสบการณ์ตรง วัฒนธรรม ประเพณี ค่านิยม ความเชื่อทางศาสนา สำหรับในงานวิจัยนี้ผู้วิจัยใช้บริบทที่เกี่ยวข้องกับผู้เรียน โดยให้นักเรียนลงมือปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเอง จัดประสบการณ์ที่ดีให้ผู้เรียนได้การอนุรักษ์รักษา สิ่งแวดล้อม กิจกรรมการเรียนการสอนมีการเรียนแบบวิพากษ์วิจารณ์กับเพื่อนและครูคอยเป็นผู้ชี้แนะอย่างสม่ำเสมอ มีการใช้สื่อการเรียนการสอนและแหล่งการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้องกับบริบทของผู้เรียน เป็นสิ่งกระตุ้นให้บุคคลเปลี่ยนแปลงเจตคติทางสิ่งแวดล้อมได้

1.4 การวัดเจตคติ

จากการศึกษาการวัดเจตคติ ศักดิ์ สุนทรเสณี (2531: 16-18) ชีรุฒิ เอกะกุล (2542: 18-19) และ วรรณดี แสงประทีป (2544: 15-18) สรุปได้ว่าเจตคติเป็นสิ่งที่วัดได้ยากเมื่อเทียบกับการวัดอื่นๆ นักจิตวิทยาและนักวัดผลได้พยายามหาวิธีการวัด และสร้างเครื่องมือวัดมากมาย เช่น

1. การสัมภาษณ์ ต้องอาศัยการโต้ตอบทางวาจาเป็นหลัก ใช้ได้ดีสำหรับการเก็บข้อมูลเกี่ยวกับความรู้สึกความสนใจ ความคิดเห็น และทัศนคติ ในเรื่องต่างๆซึ่งเป็นข้อมูลทางด้านจิตอารมณ์ (Affective domain) เป็นวิธีที่ง่ายและตรงไปตรงมามากที่สุดใช้ได้กับคนทุกประเภททุกระดับการศึกษา ได้ข้อมูลเชิงลึก รายละเอียดจากผู้ถูกสัมภาษณ์ แต่ข้อมูลที่ได้ขึ้นอยู่กับความร่วมมือของผู้ถูกสัมภาษณ์ และใช้เวลานานในการสัมภาษณ์แต่ละบุคคล ประเภทของการสัมภาษณ์

- 1.1 การสัมภาษณ์ที่มีโครงสร้างแน่นอน (Structured interview) เป็นการสัมภาษณ์ที่ได้กำหนดตัวคำถามและคำตอบไว้เรียบร้อยแล้ว

1.2 การสัมภาษณ์ที่ไม่มีโครงสร้างแน่นอน (Unstructured interview) เป็นการสัมภาษณ์ที่ไม่กำหนดคำตอบล่วงหน้า คำถามที่ใช้และลำดับคำถามสามารถเปลี่ยนแปลงยืดหยุ่นได้

2. การสังเกต เป็นเครื่องมือเก็บรวบรวมข้อมูลที่ต้องอาศัยประสาทสัมผัสหลายอย่าง โดยเฉพาะอย่างยิ่งประสาทสัมผัสทางตาและหูเป็นสำคัญ การสังเกตใช้ได้ดีกับการศึกษาคูณลักษณะและพฤติกรรมของบุคคล รวมถึงปรากฏการณ์และพิธีการต่างๆ วิธีนี้การสังเกตทางตรงทำให้ได้ข้อมูลที่ถูกต้องเป็นจริงได้มาก เพราะเก็บข้อมูลจากแหล่งปฐมภูมิ ช่วยให้ข้อมูลที่ถูกสังเกตไม่เต็มใจที่จะเล่าออกมาเป็นคำพูด ช่วยให้ข้อมูลเพิ่มเติมจากการเก็บข้อมูลโดยวิธีการอื่นๆ ผู้สังเกตต้องไม่มีความลำเอียง ควรสังเกตหลายๆช่วงเวลา จึงจะได้ข้อมูลที่ใกล้เคียงกับความจริงที่สุด ถ้าผู้สังเกตขาดความรู้หรือการฝึกฝน ข้อมูลที่ได้อาจมีความคลาดเคลื่อนได้ และไม่ควรมือคติดกับผู้ถูกสังเกต

3. เทคนิคการฉายออก (Projective Techniques) เป็นวิธีวัดเจตคติโดยให้สร้างจินตนาการจากภาพ หรือ ข้อความแปลกๆ หรือ ให้แสดงบทบาท หรือ ให้จำลองสิ่งของ เป็นต้น เพื่อเป็นตัวกระตุ้นให้บุคคลนั้นแสดงความคิดเห็นออกมา จะได้สังเกตและวัดว่าบุคคลนั้นมีความรู้สึกอย่างไร ซึ่งบุคคลนั้นจะแสดงออกตามประสบการณ์ของตนเอง และแต่ละคนจะมีลักษณะของการแสดงออกที่ไม่เหมือนกัน ต่อจากนั้นจึงนำคำตอบที่ได้ไปแปลความหมายตามแบบที่ผู้เชี่ยวชาญคิดเฉลยไว้ การเลือกใช้วิธีดังกล่าว ต้องคำนึงถึงวัตถุประสงค์ เวลา ค่าใช้จ่าย กลุ่มตัวอย่าง และสิ่งที่สามารถจะกระทำได้

4. การใช้มาตรวัด เป็นการให้ผู้ถูกทดสอบแสดงความรู้สึกของตนเองตามสิ่งเร้าที่เขาได้สัมผัส ผู้ตอบสามารถตอบได้อิสระในรูปของแบบทดสอบ แบบวัดนี้จะถามความรู้สึกหรือเจตคติต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ให้ผู้ตอบเลือกระดับความรู้สึกจากมากไปหาน้อย ลักษณะของคำถามที่ดีใช้ภาษาที่ชัดเจน เข้าใจง่าย ไม่กำกวม ไม่มีความซับซ้อน ใช้ข้อความที่สั้นกะทัดรัด เป็นข้อคำถามที่เหมาะสมกับผู้ตอบ แต่ละข้อควรมีเพียงคำถามเดียว หลีกเลี่ยงคำถามที่จะตอบได้หลายทาง การแปลผลให้รวมคะแนนทั้งหมดของแบบวัด ถ้ามีคะแนนสูง แสดงว่ามีเจตคติต่อสิ่งนั้นในทางบวก แบบวัดเจตคติ สามารถใช้กับคนจำนวนมากได้ในเวลาเดียวกัน ประหยัดเวลา แรงงาน และสามารถรวบรวมได้จำนวนมาก ผู้ตอบมีโอกาสดำเนินการตอบด้วยตนเองในเวลาที่เหมาะสม และมีอิสระในการตอบ เป็นตัวของตัวเอง และการตอบก็ไม่ต้องรีบร้อน มีเวลาคิด มาตรวัดที่นิยมใช้ในปัจจุบัน ได้แก่ มาตรวัดของลิเคอร์ท มาตรวัดเทอร์สโตน มาตรวัดของกัตต์แมน และมาตราจำแนกความหมายของออสกูต

5. การวัดทางสรีระภาพ (Physiological measurement) การวัดด้านนี้อาศัยเครื่องมือไฟฟ้า หรือเครื่องมืออื่น ๆ ในการสังเกตการณ์เปลี่ยนแปลงสภาพของร่างกาย เช่น การใช้เครื่องมือแกลแวนอมิเตอร์ชนิดหนึ่งเพื่อวัดความต้านทานของกระแสไฟฟ้าในผิวหนัง เมื่อคนเกิดการเปลี่ยนแปลงทางอารมณ์ ส่วนผสมของสารเคมีต่าง ๆ จะเกิดการเปลี่ยนแปลงไปจากสภาพปกติ

เรียกว่ามีกระแสไฟฟ้าไหลสามารถเปลี่ยนแปลงขนาดได้ เครื่องมือวัดทางไฟฟ้าก็สามารถตรวจสอบเปรียบเทียบกับขณะที่ร่างกายอยู่ในสภาพปกติได้ เครื่องมือจับเท็จอาศัยหลักการอันนี้ การจะเชื่อถือได้ขนาดไหนต้องศึกษาให้รอบคอบ อารมณ์ต่าง ๆ อาจศึกษาได้จากการเปลี่ยนแปลงของลูกตาดำ ปริมาณฮอร์โมนบางอย่างก็สามารถบอกอารมณ์ความพอใจหรือไม่พอใจของคนได้

จากการศึกษาความสำคัญของการวัดเจตคติของ วรณดี แสงประทีป (2544: 14-15) และดวงเดือน พันธุมนาวิน (2533: 1-4) สรุปความสำคัญของการวัดเจตคติได้ดังนี้

1. วัดเพื่อทำนายพฤติกรรม เนื่องด้วยเจตคติต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งของบุคคล ย่อมเป็นเครื่องแสดงว่า เขามีความรู้ทางด้านที่ดีหรือไม่ดีเกี่ยวกับสิ่งนั้นมากน้อยเพียงใด และเขามีความรู้สึกชอบหรือไม่ชอบสิ่งนั้นเพียงใด เจตคติของบุคคลต่อสิ่งนั้นจึงเป็นเครื่องทำนายว่าบุคคลนั้นจะมีการกระทำต่อสิ่งนั้นไปในทำนองใดด้วย

2. วัดเพื่อหาทางป้องกัน ในโลกเสรีนั้นการที่บุคคลจะมีเจตคติต่อสิ่งใดอย่างนั้นเป็นสิทธิของเขา แต่การอยู่ด้วยกันด้วยความสงบสุขในสังคม ย่อมจะเป็นไปได้เมื่อพลเมืองมีเจตคติต่อสิ่งต่าง ๆ คล้ายคลึงกัน ซึ่งจะเป็นทางให้เกิดความร่วมมือร่วมใจกันและไม่เกิดความแตกแยกขึ้นในสังคม

3. วัดเพื่อหาแนวทางแก้ไข บางเรื่องในสังคมจะต้องได้รับความคิดเห็นและเจตคติที่สอดคล้องกัน เพื่อที่ประชาชนจะได้มีการกระทำที่พร้อมเพรียงกัน เช่น รักษาความสะอาดบนท้องถนนและบ้านเรือนของตน หรือการไปฉีดยาป้องกันโรคระบาดต่าง ๆ การกระทำตามนโยบายของชาติ และของโลก เพื่อช่วยให้เกิดการกินดีอยู่ดีโดยทั่วกัน การมีเจตคติที่ไม่สอดคล้องกับนโยบายของชาติ อาจทำให้เกิดความเสียหายได้

4. วัดเพื่อให้เข้าใจสาเหตุและผล เจตคติต่อสิ่งต่าง ๆ นั้นเปรียบเสมือนสาเหตุภายใน ซึ่งมีกำลังผลักดันให้บุคคลกระทำไปต่าง ๆ กัน สาเหตุภายในหรือเจตคติต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งของบุคคลนี้ อาจได้ผลกระทบมาจากสาเหตุภายนอกด้วยส่วนหนึ่ง และเจตคติของบุคคล อาจเป็นเครื่องกรองหรือเครื่องหันเหอิทธิพลของสาเหตุภายนอก ที่มีต่อการกระทำของบุคคลนั้นได้

ในงานวิจัยนี้ผู้วิจัยเลือก การใช้มาตรวัดเนื่องจากสามารถใช้กับคนจำนวนมากได้ในเวลาเดียวกัน ทำให้สิ้นเปลืองงบประมาณน้อยกว่าวิธีอื่น ๆ และสามารถแนะนำแผนการวัดเจตคติที่ได้ไปเปรียบเทียบระหว่างบุคคลหรือเป็นกลุ่มได้ และเลือกใช้มาตรวัดแบบวัดเจตคติตามวิธีของลิเคอร์ท (Likert) มาตรส่วนชนิดนี้ประกอบด้วยประโยคต่าง ๆ มากมาย โดยใช้แสดงความพึงพอใจและไม่พึงพอใจต่อสิ่งต่าง ๆ หรือเรื่องราวต่าง ๆ ให้ผู้ตอบเลือกแสดงความรู้สึกของตนเองออกมาตามมาตรส่วนแบบ 5 ช่วงแบบต่อเนื่อง และมีการคิดคะแนนตามวิธีการโดยเฉพาะ ก็จะทราบเจตคติของผู้ตอบได้ (ธีรวิทย์ เอกะกุล. 2542: 20; วรณดี แสงประทีป. 2544: 19) และหลังจากนั้นผู้วิจัยใช้การสัมภาษณ์ของตัวแทนของกลุ่มทดลอง โดยการสุ่มอย่างง่ายจากภายในกลุ่มทดลอง เพื่อให้ได้ข้อมูลที่เป็นรายละเอียดเชิงลึกของเจตคติทางสิ่งแวดล้อมมากขึ้น

1.5 ความหมายสิ่งแวดล้อม

สิ่งแวดล้อม(Environment) หมายถึง สิ่งต่างๆที่อยู่โดยรอบมนุษย์เรา (กนก จันทรทอง. 2541: 2; วินัย วีระวัฒนานนท์; และบานชื่น สีพันผ่อง. 2539: 11) ที่มีชีวิตและไม่มีชีวิต เกิดขึ้นได้เองตามธรรมชาติและมนุษย์เป็นผู้สร้างขึ้น ซึ่งสิ่งที่มีมนุษย์สร้างขึ้นประกอบด้วยสิ่งที่เป็นรูปธรรม (จับต้องและมองเห็นได้) และนามธรรม (วัฒนธรรม แบบแผนประเพณี ความเชื่อ) (กนก จันทรทอง. 2541: 2; ชัชพล ทรงสุนทรวงศ์. 2550: 2) เป็นการปะปนกันของสภาพภายนอกและภายในที่มีผลกระทบต่อชีวิต (วินัย วีระวัฒนานนท์; และบานชื่น สีพันผ่อง. 2539: 11) มีอิทธิพลเกี่ยวข้องถึงกัน เป็นปัจจัยในการเกื้อหนุนซึ่งกันและกัน ผลกระทบจากปัจจัยหนึ่งจะมีส่วนเสริมสร้างหรือทำลายอีกส่วนหนึ่งอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ สิ่งแวดล้อมเป็นวงจรและ วัฏจักรที่เกี่ยวข้องกันไปทั้งระบบ (กนก จันทรทอง. 2541: 2)

จากความหมายสิ่งแวดล้อมดังกล่าวข้างต้นสามารถสรุปได้ว่า สิ่งแวดล้อม หมายถึง สิ่งต่างๆที่อยู่รอบตัวมนุษย์ ทั้งที่มีชีวิตและไม่มีชีวิต ทั้งที่เป็นรูปธรรม และนามธรรม ทั้งที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ และมนุษย์สร้างขึ้น ทุกสิ่งมีอิทธิพลเชื่อมโยงถึงกันทั้งระบบ ในงานวิจัยนี้ผู้วิจัยต้องการศึกษาสิ่งแวดล้อมในส่วนที่เป็นรูปธรรมและเป็นสิ่งที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ

1.6 เจตคติทางสิ่งแวดล้อม

จากการศึกษางานวิจัย เจตคติทางสิ่งแวดล้อม หมายถึง ความรู้สึก ความคิดเห็นของจิตใจที่มีแนวโน้มจะแสดงพฤติกรรม ในทิศทางใดทางหนึ่งเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม (กรรณิการ์ ไผทจันทร์. 2541: 8; นุสรา เอี่ยมนวรรณ์. 2542: 8; พิชญ์ เดชใด. 2540: 11; รัชนิกร ฤดีรัชต์. 2546: 6)

ความรู้สึกหรือความคิดเห็นเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม อาจเป็นในทิศทางใดทิศทางหนึ่ง เช่น ชอบ ไม่ชอบ เห็นด้วย ไม่เห็นด้วย สนับสนุนหรือต่อต้าน (นุสรา เอี่ยมนวรรณ์. 2542: 8)

แนวโน้มพฤติกรรมที่จะแสดงออกเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม เช่น สนับสนุนหรือให้ความร่วมมือในการอนุรักษ์ ป้องกัน และแก้ไขปัญหาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (กรรณิการ์ ไผทจันทร์. 2541: 8; พิชญ์ เดชใด. 2540: 11; รัชนิกร ฤดีรัชต์. 2546: 6) การตระหนักถึงคุณค่าและปัญหาขยะมูลฝอยหรือปัญหาอื่นๆ ที่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมในชุมชนของตนเอง (รัชนิกร ฤดีรัชต์. 2546: 6)

จากความหมายที่กล่าวไว้ข้างต้น สรุปได้ว่าเจตคติทางสิ่งแวดล้อมหมายถึง ความรู้สึก การรับรู้ ที่มีแนวโน้มจะแสดงพฤติกรรม ในการที่จะสนับสนุน ส่งเสริม ช่วยเหลือกิจกรรมที่ส่งเสริมอนุรักษ์ ฟื้นฟูสิ่งแวดล้อม หรือขัดขวาง ต่อสู้ ต่อต้านกิจกรรมที่ทำลายเป็นภัยคุกคามสิ่งแวดล้อม ซึ่งเมื่อพิจารณาความหมายของเจตคติทางสิ่งแวดล้อมร่วมกับองค์ประกอบของเจตคติที่มี 3 องค์ประกอบ ผู้วิจัยได้นิยามองค์ประกอบของเจตคติทางสิ่งแวดล้อมดังนี้

1. องค์ประกอบด้านความรู้ สติปัญญา (Cognitive component) หมายถึง ความรู้และความเข้าใจ ที่แสดงว่าบุคคลสนใจ ติดตามในประเด็นต่อไปนี้

- ปัญหาสิ่งแวดล้อม
- สาเหตุของปัญหาสิ่งแวดล้อม
- ผลกระทบของปัญหาสิ่งแวดล้อม

2. องค์ประกอบด้านอารมณ์ ความรู้สึก (Affective component) หมายถึง ความรู้สึกชอบ เห็นคุณค่า หรือ เห็นด้วย ที่มีต่อสิ่งแวดล้อม ในประเด็นดังต่อไปนี้

- คุณค่าของสิ่งแวดล้อม
- การชื่นชมในคุณค่าสิ่งแวดล้อม
- การยึดมั่นในคุณค่าของสิ่งแวดล้อม
- ห่วงแทนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

3. องค์ประกอบด้านแนวโน้มที่จะปฏิบัติพฤติกรรมหรือการกระทำ (Action Tendency Component) เป็นความพร้อมที่จะแสดงพฤติกรรมสนับสนุนกิจกรรมอนุรักษ์ ส่งเสริมฟื้นฟู สิ่งแวดล้อม

- การใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่า
- การบำรุงรักษาสิ่งแวดล้อม
- การปกป้องสิ่งแวดล้อม

1.7 การจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมเจตคติทางสิ่งแวดล้อม

จากการศึกษาจุดมุ่งหมายของสิ่งแวดล้อมศึกษา พบว่าเจตคติทางสิ่งแวดล้อมเป็นหนึ่งในจุดมุ่งหมายของสิ่งแวดล้อมศึกษา ซึ่งมีผู้ให้หลักการและแนวทางเรียนการสอนสิ่งแวดล้อมเพื่อให้บรรลุจุดมุ่งหมายไว้คล้ายกันมากมาย อาทิ วราพร ศรีสุพรรณ(2536: 75) วินัย วีระวัฒนานนท์ และ บานชื่น สีพันผ่อง (2539: 28-29) และอดิศักดิ์ สิงห์สีโว(2554: 45) โดยผู้วิจัยสรุปได้ดังต่อไปนี้

1. เปิดโอกาสให้ผู้เรียนรู้จักและเห็นคุณค่าของตนเอง รู้จักท้องถิ่นและสังคมของตน และเน้นให้ผู้เรียนตระหนักว่าตนเองมีบทบาทต่อสังคมและท้องถิ่นของตนในการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม ตระหนักว่าปัญหาสิ่งแวดล้อมจะมีผลกระทบถึงตัวเขาอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ มีความจำเป็นในการที่จะร่วมกันป้องกันและแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมทั้งในระดับท้องถิ่น ระดับประเทศ และระดับโลก

2. เป็นการเรียนแบบวิพากษ์วิจารณ์ ให้ความสำคัญกับการจัดประสบการณ์ทางสังคมแสวงหาแนวคิดและเทคนิควิธีใหม่ๆและนำเสนอวิพากษ์วิจารณ์ภายในกลุ่ม เพื่อให้ผู้เรียนสามารถวิเคราะห์ปัญหาในสังคมและสิ่งแวดล้อมของตนได้ และเปิดโอกาสให้ผู้เรียนนำไปใช้ในการแก้ปัญหาสังคมและสิ่งแวดล้อมของตน

3. เนื้อหาสาระจะต้องเปิดโอกาสให้ผู้เรียนเกิดการบูรณาการ โดยสามารถประสานแนวคิดของศาสตร์ต่างๆ ในการอภิปรายระบบความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบต่างๆ

4. ต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนค้นหาข้อมูลด้วยตนเอง ประสบการณ์ตรง ไม่ควรเน้นการจำและการท่องจำกระบวนการเรียนการสอนเน้นการสืบสวนสอบสวน ทักษะ ค่านิยม โดยมองความเป็นเหตุเป็นผลอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเข้าถึงปฏิสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบต่างๆที่ปรากฏอยู่ เข้าถึงที่มาและสาเหตุของปัญหาได้อย่างแท้จริง พร้อมกับมีโอกาสนในการตัดสินใจ และยอมรับผลที่เกิดขึ้นด้วย

5. มีความเชื่อมั่นว่าสิ่งแวดล้อมเป็นรากฐานของการพัฒนาและความก้าวหน้าของประเทศชาติ สังคม และมนุษยชาติ

6. สร้างความสัมพันธ์ด้านความรู้สึก ความรู้ ทักษะในการแก้ปัญหา และรู้จักเลือกสรรค่านิยมของบุคคลต่อสิ่งแวดล้อมของท้องถิ่นเน้นเหตุการณ์สิ่งแวดล้อมที่สำคัญที่เพิ่งเกิดขึ้นที่เกี่ยวกับสถานการณ์ในชีวิตประจำวัน แล้วเชื่อมโยงไปให้เห็นอดีต และอนาคต

สำหรับงานวิจัยนี้ผู้วิจัยได้นำแนวทางทั้งหมดที่กล่าวมาข้างต้น เป็นแนวทางในการจัดการเรียนในรายวิชาวิทยาศาสตร์โดยการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน ระดับมัธยมศึกษาปีที่ 3 สารที่ 2 เรื่องชีวิตกับสิ่งแวดล้อม โดยนำเอาประเด็นปัญหาสิ่งแวดล้อม และสถานการณ์เหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในบริบทของผู้เรียน ให้นักเรียนได้ศึกษา วิเคราะห์ อภิปรายสภาพปัญหา สาเหตุของปัญหา ผลกระทบของปัญหา และแนวทางในการแก้ไขปัญหาเหล่านั้น เพื่อส่งเสริมเจตคติทางสิ่งแวดล้อมของผู้เรียน

1.8 หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับเจตคติทางสิ่งแวดล้อม

จากการศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของกระทรวงศึกษาธิการ (กระทรวงศึกษาธิการ. 2551: 106-109) พบว่าสารที่เกี่ยวข้องกับเจตคติทางสิ่งแวดล้อมคือ สารที่ 2 ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม ในทั้งหมด 8 สาร และมาตรฐานที่เกี่ยวข้องกับเจตคติทางสิ่งแวดล้อม 2 มาตรฐาน ได้แก่

มาตรฐาน ว 2.1 เข้าใจสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งแวดล้อมกับสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตต่าง ๆ ในระบบนิเวศ มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

มาตรฐาน ว 2.2 เข้าใจความสำคัญของทรัพยากรธรรมชาติในระดับท้องถิ่น ประเทศ และโลก นำความรู้ไปใช้ประโยชน์ในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่นอย่างยั่งยืน

จากการศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของกระทรวงศึกษาธิการ (กระทรวงศึกษาธิการ. 2551: 94-99) พบว่าคุณภาพของผู้เรียนเมื่อจบการศึกษา และตัวชี้วัดที่เกี่ยวกับเจตคติทางสิ่งแวดล้อมของแต่ละช่วงชั้นแตกต่างกันดังต่อไปนี้

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

คุณภาพผู้เรียนเมื่อจบชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 คือ แสดงถึงความซาบซึ้ง ห่วงใย มีพฤติกรรมเกี่ยวกับการใช้และรักษาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างรู้คุณค่า มีส่วนร่วมในการพิทักษ์ ดูแลทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น

ตัวชี้วัดชั้นปีชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สารที่ 2 ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม มาตรฐาน ว 2.1 ข้อที่

1. สำรวจระบบนิเวศต่างๆในท้องถิ่นและอธิบายความสัมพันธ์ขององค์ประกอบภายในระบบนิเวศ
2. วิเคราะห์และอธิบายความสัมพันธ์ของการถ่ายทอดพลังงานของสิ่งมีชีวิตในรูปของโซ่อาหาร และสายใยอาหาร

3. อธิบายวัฏจักรน้ำ วัฏจักรคาร์บอน และความสำคัญที่มีต่อระบบนิเวศ
4. อธิบายปัจจัยที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงขนาดของประชากรในระบบนิเวศ

ตัวชี้วัดชั้นปีชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สารที่ 2 ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม มาตรฐาน ว 2.2 ข้อที่

1. วิเคราะห์สภาพปัญหาสิ่งแวดล้อม ทรัพยากรธรรมชาติในท้องถิ่น และเสนอแนวทางในการแก้ไขปัญหา
2. อธิบายแนวทางการรักษาสมดุลของระบบนิเวศ
3. อภิปรายการใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืน
4. วิเคราะห์และอธิบายการใช้ทรัพยากรธรรมชาติตามปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง
5. อภิปรายปัญหาสิ่งแวดล้อมและเสนอแนะแนวทางแก้ปัญหา
6. อภิปรายและมีส่วนร่วมในการดูแลและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมในท้องถิ่นอย่างยั่งยืน

สำหรับผู้วิจัยเลือกที่จะศึกษาผู้เรียนในระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ซึ่งมุ่งพัฒนาให้ผู้เรียนมีลักษณะ คือ แสดงความซาบซึ้ง ห่วงใย มีพฤติกรรมเกี่ยวกับการใช้และรักษาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างรู้คุณค่า มีส่วนร่วมในการพิทักษ์ ดูแลทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น

1.9 สภาพแวดล้อมทั่วไปของจังหวัดน่าน และปัญหาสิ่งแวดล้อมในจังหวัดน่าน

จากการศึกษาสภาพแวดล้อมโดยทั่วไปของจังหวัดน่านพบว่า จังหวัดน่านตั้งอยู่ติดกับชายแดนทางด้านทิศตะวันออกของภาคเหนือตอนบนของประเทศไทย ติดกับสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว(สปป.ลาว) ระดับความสูงของพื้นที่อยู่สูง 2,112 เมตรจากระดับน้ำทะเลปานกลาง มีพื้นที่ 11,472.076 ตารางกิโลเมตร หรือประมาณ 7,170,045 ไร่ จังหวัดน่าน มีสภาพพื้นที่เป็นลูกคลื่นลอนชันเกิน 30 องศา ประมาณร้อยละ 85 ของพื้นที่จังหวัด ส่วนลูกคลื่นลอนลาด ตามลุ่มน้ำ จะเป็นที่ราบแคบๆ ระหว่างหุบเขาตามแนวยาวของลุ่มน้ำ น่าน สา ว้า ปัว และกอน จังหวัดน่านเป็นพื้นที่ต้นน้ำที่สำคัญของประเทศ สภาพภูมิประเทศของจังหวัดน่านส่วน

ใหญ่เป็นภูเขาร้อยละ 87.2 ของพื้นที่ทั้งหมด และมีที่ราบร้อยละ 12.8 ของพื้นที่ (สำนักงานจังหวัดน่าน. 2558: ออนไลน์)

ปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นในจังหวัดน่านคือ ทรัพยากรป่าไม้มีแนวโน้มลดลง จากข้อมูลของสำนักงานจังหวัดน่าน (สำนักงานจังหวัดน่าน. 2558: ออนไลน์) พบว่าในปี พ.ศ.2519 จังหวัดน่านมีพื้นที่ป่าสมบูรณ์ที่อยู่ทั้งในและนอกเขตป่าสงวนแห่งชาติทั้งหมด 5,280,625 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 73.94 ของพื้นที่ทั้งหมด และในปี 2548 ได้มีการนำเทคโนโลยีระบบสารสนเทศ (GIS) มาใช้ในการสำรวจพื้นที่ป่าไม้ในจังหวัดน่าน พบว่า ในปีพ.ศ.2548 จังหวัดน่านมีพื้นที่ป่าไม้ 8,393 ตารางกิโลเมตร หรือ 5,245,625 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 69 ของพื้นที่ทั้งหมด และสถานการณ์ด้านทรัพยากรป่าไม้ของจังหวัดน่านในปี 2556 พบว่า จังหวัดน่านมีพื้นที่ป่าไม้ 7,036.28 ตร.กม.หรือ 4,397,675 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 57.32 ของพื้นที่ทั้งหมด จะเห็นได้ว่าสถานการณ์ด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในพื้นที่จังหวัดน่าน โดยเฉพาะทรัพยากรป่าไม้มีแนวโน้มลดลง ซึ่งปัจจัยทางภูมิศาสตร์ที่มีข้อจำกัดของพื้นที่ ประกอบกับการเพิ่มขึ้นของจำนวนประชากรที่สัมพันธ์กับการใช้ทรัพยากรที่มากขึ้น นโยบายการพัฒนาประเทศของรัฐบาลที่มุ่งเน้นความเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ เหตุผลทางการเมือง รวมทั้งการถั่งโถมเข้ามาของระบบทุนนิยม วัตถุนิยม โดยเฉพาะอย่างยิ่งการบุกรุกพื้นที่ป่าเพื่อปลูกพืชเกษตรเชิงพาณิชย์ ที่ให้ผลตอบแทนในระยะเวลานั้นๆ เช่น ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ เป็นต้น การทำการเกษตรโดยใช้สารเคมีจำนวนมาก ส่งผลกระทบต่อการเปลี่ยนการใช้ที่ดินและการเสื่อมโทรมของพื้นที่ป่าต้นน้ำ นอกจากนี้จะทำให้สูญเสียความหลากหลายทางชีวภาพแล้ว ยังส่งผลต่อการสีกร่อนของผิวดินและคุณภาพน้ำ รวมถึงปัญหาสิ่งแวดล้อมอื่นๆ

ปัญหาหมอกควันและไฟป่าในจังหวัดน่านก็ทวีความรุนแรงขึ้น โดยเฉพาะช่วงหน้าแล้ง ตั้งแต่เดือนกุมภาพันธ์-เมษายนของทุกปี จากสาเหตุหลักเกิดจากการเผาในที่โล่ง ทั้งการเผาขยะมูลฝอยในพื้นที่ชุมชนในแถบชนบท การเผาเศษวัสดุการเกษตร เช่น ตอซัง ฟางข้าวเพื่อเตรียมพื้นที่การเกษตรและไฟป่า ทั้งกลางวันและกลางคืน ทำให้ปัญหาหมอกควันสะสมเป็นจำนวนมาก สภาพหมอกควันปกคลุมหนาแน่นเป็นบริเวณกว้าง ส่งผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยของประชาชนที่อาศัยอยู่ในพื้นที่ ทำให้มีผู้ป่วยทางระบบทางเดินหายใจเพิ่มขึ้น และเป็นอุปสรรคในการคมนาคมและขนส่ง ทั้งทางบก และทางอากาศ ผลการติดตามตรวจสอบคุณภาพอากาศในบรรยากาศของกรมควบคุมมลพิษ ณ วันที่ 19 มีนาคม 2558 พบปริมาณฝุ่นละอองขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอน(PM 10) เฉลี่ย 24 ชั่วโมง เกินเกณฑ์มาตรฐาน ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ซึ่งสูงเกินเกณฑ์มาตรฐานเกือบ 4 เท่า ของต้นเดือนมีนาคม ปริมาณฝุ่นละอองขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอน (PM 10) มีค่าสูง ซึ่งวัดได้ 161 ไมครอน ค่า PM10 มีค่าสูงเกินมาตรฐาน120 ไมโครกรัมในสถานีสำนักงานเทศบาลเมืองน่าน (สำนักข่าวแห่งชาติ กรมประชาสัมพันธ์. 2558: ออนไลน์)

ปัญหาขยะมูลฝอยในจังหวัดน่าน จากแบบสำรวจข้อมูลด้านการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนจังหวัดน่านโดยสำนักงานประชาสัมพันธ์น่าน สำนักประชาสัมพันธ์เขต3 (สำนัก

ประชาสัมพันธ์เขต 3. 2558: ออนไลน์) พบว่าในพื้นที่จังหวัดน่านมีองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นจำนวน 99 แห่ง (เทศบาล 19 แห่ง และ องค์การบริหารส่วนตำบล 79 แห่ง) มีสถานการณ์ขยะมูลฝอยในจังหวัดน่าน ดังนี้

1. มีสถานที่กำจัดขยะมูลฝอยที่ถูกหลักสุขาภิบาลจำนวน 2 แห่ง คือ เทศบาลเมืองน่าน และเทศบาลตำบลท่าวังผา มีปริมาณขยะจำนวน 50 ตันต่อวัน คิดเป็นร้อยละ 11.27 ของปริมาณขยะทั้งหมดในพื้นที่จังหวัดน่าน สำหรับเทศบาลท่าวังผามีปริมาณมีปริมาณขยะจำนวน 5 ตันต่อวัน คิดเป็นร้อยละ 1.03 ของปริมาณขยะทั้งหมดในพื้นที่จังหวัดน่าน

2. องค์ประกอบขยะมูลฝอยของจังหวัดน่าน คือ ขยะอินทรีย์ 62% ขยะรีไซเคิล 24% ขยะทั่วไป 10% และขยะอันตราย 4%

3. ปริมาณขยะมูลฝอยที่เกิดขึ้นในเขตองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในพื้นที่จังหวัดน่าน มีจำนวนทั้งสิ้น 444 ตันต่อวัน

4. ปริมาณขยะสะสม 27,595.88 ตัน ในเขตเทศบาล 19,805.60 ตัน ในเขตองค์การบริหารส่วนตำบล 7,790.28 ตัน

5. องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นจำนวน 63 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 63.64 ไม่มีระบบเก็บรวบรวมขยะมูลฝอย โดยมีปริมาณขยะ 238 ตันต่อวัน สำหรับองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นจำนวน 36 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 39.37 มีระบบเก็บรวบรวมขยะมูลฝอย โดยไม่มีปริมาณขยะ จำนวน 206 ตันต่อวัน โดยจำนวนบ่อขยะขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในพื้นที่จังหวัดน่านมีจำนวนทั้งหมด 193 บ่อ อยู่ในเขตเทศบาลจำนวน 57 บ่อ และองค์การบริหารส่วนตำบลจำนวน 136 บ่อ

6. พื้นที่ที่มีการเก็บรวบรวม/เก็บขนขยะมูลฝอย ส่วนใหญ่ครอบคลุมทุกหมู่บ้าน/ชุมชน แต่กำจัดไม่ถูกวิธี และไม่ถูกต้องตามหลักวิชาการ

7. พาหนะที่ใช้ในการเก็บขน ได้แก่ รถเปิดข้างเทท้าย รถบรรทุกอัดท้าย รถบรรทุกเทท้าย และรถบรรทุกส่วนบุคคล โดยส่วนใหญ่ใช้วิ่งประมาณ 1 – 2 เที่ยวต่อวัน ซึ่งมีไม่เพียงพอต่อการใช้งาน และส่วนใหญ่มีระยะเวลาการใช้งานที่นาน

ปัญหาอุทกภัยในจังหวัดน่านที่มีเกิดขึ้นเป็นประจำทุกปี จากข้อมูลของสำนักงานป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยน่าน (2557: 11-20) ตั้งแต่ปี 2547-2557 พื้นที่ในทุกอำเภอในทั้งหมด 15 อำเภอ ประสบปัญหาอุทกภัย ยกเว้นปี 2552 พื้นที่ประสบปัญหาอุทกภัย 14 อำเภอ และจากผลการวิจัยของกรมทรัพยากรน้ำ สรุปสาเหตุของอุทกภัยได้ว่า เกิดจากพื้นที่ป่าต้นน้ำของจังหวัดน่านถูกบุกรุกเป็นพื้นที่ทางการเกษตรเป็นส่วนใหญ่ ตั้งแต่ต้นน้ำจนถึงปลายน้ำ ลักษณะภูมิประเทศพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นภูเขาสูงชัน บริเวณต้นน้ำมีความชันมาก การไหลของน้ำค่อนข้างแรง โดยมีดินโคลนและดินสไลด์ด้วย มาจากน้ำในลำน้ำยาว ลำน้ำว้า และน้ำจากอำเภอตอนเหนือที่มีปริมาณน้ำมาก ดินในพื้นที่ดังกล่าวชุ่มน้ำ ทำให้น้ำไหลทะลักเข้าสู่ตัวเมืองน่าน ไปที่ อ.เวียงสา ไปจนถึงสิ้นสุดที่เขื่อนสิริกิติ์ จ.อุตรดิตถ์

ปัญหาภัยแล้งในจังหวัดน่าน ได้เพิ่มความรุนแรงขึ้นทุกปีจากข้อมูลของ สำนักงานป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยจังหวัดน่าน(2557: 1-10) พบว่า ปี 2547 มีพื้นที่ภัยแล้ง 13 อำเภอ ปี 2548 มีพื้นที่ภัยแล้ง 12 อำเภอ ปี 2549 มีพื้นที่ภัยแล้ง 11 อำเภอ ปี 2550-2551 มีพื้นที่ภัยแล้ง 14 อำเภอ ปี 2555-2556 มีพื้นที่ภัยแล้ง 15 อำเภอ และในปี 2557 มีพื้นที่ภัยแล้ง รวม 14 อำเภอ ในทั้งหมด 15 อำเภอในจังหวัดน่าน จากการประกาศพื้นที่ภัยแล้งของจังหวัดสำนักงานป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยจังหวัดน่านดังกล่าว จังหวัดน่านจัดว่าเป็นพื้นที่ที่ประสบภัยแล้งระดับรุนแรง (มีหมู่บ้านประสบภัยแล้งมากกว่าร้อยละ 50) ในจำนวน 31 จังหวัดที่พื้นที่ที่ประสบภัยแล้งระดับรุนแรงในประเทศไทย สาเหตุที่ทำให้เกิดภัยมาจากปัญหาปากท้องของประชาชนบุกรุกแผ้วถางป่าเพื่อปลูกพืชเชิงเดี่ยวเป็นบริเวณกว้าง มีประชาชนได้รับความเดือดร้อนขาดแคลนน้ำอุปโภค บริโภค จำนวน 192,388 คน ใน 62,433 ครัวเรือน มีพื้นที่เกษตรกรรมเสียหายจำนวนกว่า 74,728 ไร่ สัตว์เลี้ยงอาทิ โค กระบือ สัตว์ปีก ได้รับผลกระทบ กว่า 1,000 ตัว คิดเป็นมูลค่าความเสียหายเบื้องต้น 10,225,800 บาท (สำนักงานจังหวัดน่าน. 2558: ออนไลน์)

จากการศึกษาสภาพแวดล้อมทั่วไปสรุปได้ว่า จังหวัดน่านอยู่ทางด้านทิศตะวันออกของภาคเหนือตอนบนของประเทศไทย เป็นพื้นที่ต้นน้ำที่สำคัญของประเทศคือแม่น้ำน่าน สภาพภูมิประเทศของจังหวัดน่านส่วนใหญ่เป็นภูเขาร้อยละ 87.2 ของพื้นที่ทั้งหมด และมีที่ราบร้อยละ 12.8 ของพื้นที่ ปัจจุบันพบว่ามีปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นในจังหวัดน่านอย่างรุนแรง สำหรับงานวิจัยนี้ผู้วิจัยได้นำปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นในจังหวัดน่านมาเป็นบริบทที่จะใช้ในการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาปีที่ 3 สารที่ 2 ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม ได้แก่ ปัญหาทรัพยากรป่าไม้มีแนวโน้มลดลงอย่างรวดเร็ว การทำการเกษตรโดยใช้สารเคมีจำนวนมาก ปัญหาภัยแล้ง และปัญหาอุทกภัย ปัญหาขยะมูลฝอยที่เพิ่มขึ้นและกำจัดขยะไม่ถูกวิธี ปัญหาหมอกควันสะสมเป็นจำนวนมาก

2. เอกสารและงานวิจัยเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน

2.1 ความหมายของบริบทและการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน

คำว่า บริบท (Context) มีรากศัพท์มาจากภาษาละตินว่า Contextere หมายถึง ประกอบเข้าด้วยกัน (Gilbert. 2006: 960; & Schwartz. 2006: 981) เป็นความสัมพันธ์หรือความเชื่อมโยงหรือความเกี่ยวข้อง (Gillbert. 2006: 960) เป็นสถานการณ์หรือเหตุการณ์ที่ช่วยให้เข้าใจมโนทัศน์ คำศัพท์ต่างๆ (Benett. 2005: 2) เข้าใจในหลักการ กฎ และสิ่งต่างๆ ได้ดียิ่งขึ้น (Jong. 2006: 1) เป็นกลุ่มของประสบการณ์ที่ช่วยกระตุ้นความสามารถในการถ่ายโอนความเข้าใจไปสู่สถานการณ์หรือเหตุการณ์อื่นๆ (Queensland Studies Authority. 2004:11)

สำหรับการเรียนรู้ที่เกี่ยวกับการใช้บริบทเป็นฐาน(Context-Based Learning) มีผู้ให้ความหมายไว้คล้ายกันมากมายว่า การจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐานว่า หมายถึง การจัดการเรียนรู้ที่เน้นภาพรวมของสิ่งแวดล้อม (Darkwah. 2006: 15) โดยนำสถานการณ์จากชีวิตจริง หรือประสบการณ์ใกล้ตัวผู้เรียน (บพิตร กิจมี. 2551: 5; ศราวุธ จอมนา. 2557: 7; ศักดิ์ชาย ขวัญสิน.

2553: 5; Benett. 2003: 106) ภายใต้สิ่งแวดล้อมและวัฒนธรรมที่อยู่รอบตัวผู้เรียน ครูผู้สอน และโรงเรียน (จินดา พรหมณัฐ. 2553: 6-7; ณัฐริณีย์ อภิวงศ์งาม. 2554: 7; Overton. 2007: 573) ซึ่งสัมพันธ์กับมโนทัศน์ที่จะถ่ายทอดมาเป็นหัวข้อของการเรียนรู้ เพื่อให้ผู้เรียนสนใจและเห็นความสำคัญในฐานะที่เป็นส่วนหนึ่งของชีวิตจนเกิดความต้องการเรียนรู้ในสิ่งนั้น (ศราวุธ จอมนำ. 2557: 7; Williams. 2007: 573) แล้วให้ผู้เรียนลงมือทำกิจกรรมกลุ่มซึ่งผู้เรียนจะถูกปลูกฝังการเรียนรู้โดยมุ่งเน้นการทำกิจกรรมกลุ่ม และมีครูเป็นผู้ที่คอยกระตุ้นและชี้แนะ (บพิศ กิจมี. 2551: 5; ศักดิ์ชาย ขวัญสิน. 2553: 5) กิจกรรมประกอบด้วยการระดมความคิดเพื่อย้อนดูความรู้พื้นฐาน เพื่อลดช่องว่างของระดับความรู้ของผู้เรียนแต่ละคนที่มีไม่เท่ากันและนำไปสู่การแก้ไขปัญหาาร่วมกันในที่ที่สุด (Darkwah. 2006: 15) เช่น การอภิปรายหาแนวทางการแก้ปัญหา การนำเสนอสิ่งที่ได้เรียนรู้ ตลอดจนการอภิปรายเพื่อหาแนวทางประยุกต์ใช้ความรู้ที่ได้กับสถานการณ์ หรือเหตุการณ์อื่นๆ มาเป็นจุดเริ่มต้นหรือผลักดันในการพัฒนาผู้เรียนให้มีความรู้ความเข้าใจในมโนทัศน์ต่างๆ (ศราวุธ จอมนำ. 2557: 7; Benett. 2003: 106) หากนำมาประยุกต์ใช้ในทางวิทยาศาสตร์ ทำให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจในคำศัพท์ แนวคิด หลักการ กฎ เหตุการณ์ และสิ่งต่างๆ ได้ดียิ่งขึ้น ตลอดจนสามารถถ่ายโอนความรู้ความเข้าใจเหล่านั้นไปสู่สถานการณ์หรือเหตุการณ์อื่นๆ ได้ (จินดา พรหมณัฐ. 2553: 6-7; ณัฐริณีย์ อภิวงศ์งาม. 2554: 7)

จากความหมายดังกล่าวข้างต้นสามารถสรุปความหมายของการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐานว่า การจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน หมายถึง การเรียนรู้ที่มีการนำเอาสถานการณ์หรือเหตุการณ์ต่างๆ จากชีวิตจริง ประสบการณ์ในชีวิตประจำวันของผู้เรียน บริบทในสิ่งแวดล้อมชุมชนของผู้เรียน ซึ่งสัมพันธ์กับมโนทัศน์ที่ครูผู้สอนจะถ่ายทอดให้แก่ผู้เรียน เพื่อให้ผู้เรียนสนใจและเห็นความสำคัญในฐานะที่เป็นส่วนหนึ่งของชีวิตจนเกิดความต้องการเรียนรู้ในสิ่งนั้นมีกิจกรรมกลุ่มประกอบด้วยการระดมความคิด เพื่อย้อนดูความรู้พื้นฐาน เพื่อลดช่องว่างของระดับความรู้ของผู้เรียนแต่ละคนที่มีไม่เท่ากัน และนำไปสู่การแก้ไขปัญหาาร่วมกันในที่ที่สุด และสามารถถ่ายโอนมโนทัศน์ที่ได้กับสถานการณ์หรือเหตุการณ์อื่นๆ ได้ ซึ่งการจัดการเรียนรู้แบบดังกล่าวผู้วิจัยนำมาใช้ในงานวิจัยเพื่อส่งเสริมเจตคติทางสิ่งแวดล้อมของผู้เรียน

2.2 ความสำคัญของการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน

การเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐานว่าเป็นการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในการเรียนรู้ ได้ลงมือปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเอง เป็นผู้ตัดสินใจ และกำหนดทิศทางในการทำกิจกรรมด้วยตนเอง (Bennett. 2005: 3) การเรียนรู้ผ่านการใช้บริบทเป็นการจัดมโนทัศน์ทางวิชาการให้สอดคล้องไปกับสถานการณ์ในชีวิตจริง (Williams. 2007: 573) เมื่อประสบการณ์การเรียนรู้ของผู้เรียนถูกกำหนดด้วยบริบทที่ใกล้ชิดกับชีวิตจริง (Sears. 2002: 11-12) จึงช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนเห็นความสำคัญของสิ่งที่เรียนในฐานะเป็นส่วนหนึ่งของชีวิตได้ (Williams. 2007: 573) ทำให้เกิดการเรียนรู้ที่มีความหมาย ผู้เรียนจะจดจำความรู้ขั้นสูงและทักษะได้อย่าง

ยาวนาน เช่น การเรียนรู้เกี่ยวกับการประยุกต์คณิตศาสตร์กับการธนาคาร การตั้งธนาคารจำลองในโรงเรียนแล้วให้ผู้เรียนเรียนรู้สิ่งที่เกิดขึ้นในธนาคารจำลอง จะได้ผลมากกว่าการอ่านตำราเกี่ยวกับการประยุกต์คณิตศาสตร์และการแก้ปัญหา (Sears. 2002: 11-12) อีกทั้งกระบวนการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐานเป็นกระบวนการที่ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างธรรมชาติ จากความสนใจในภาพรวมของสิ่งแวดล้อม ทำให้ผู้เรียนมีความรู้ที่สามารถนำไปใช้ในการแก้ไขสถานการณ์ที่คล้ายคลึงกันได้ (Darkwah. 2006: 15) ช่วยให้ผู้เรียนสามารถถ่ายโอนหรือประยุกต์ใช้ความรู้หรือแนวคิดที่ได้จากการเรียนรู้ไปใช้ในสถานการณ์หรือเหตุการณ์อื่น ๆ ที่มีความหมายต่อผู้เรียน เช่น อาชีพ เหตุการณ์ในชีวิตจริง เป็นต้น เป็นต้น และยังสามารถช่วยให้ผู้เรียนเชื่อมโยงเนื้อหาหรือแนวคิดต่างๆ แต่ละอย่างเข้าด้วยกันโดยการพัฒนาให้เกิดแผนที่องค์ความรู้ (Gilbert. 2006: 962) และจะส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ด้วยตนเองอย่างไม่มีที่สิ้นสุด (Darkwah. 2006: 15)

หากมีการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐานบ่อยๆ จะส่งผลต่อการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ 2 ประการ คือ ประการแรกจะช่วยให้ส่งเสริมเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ เช่น มีความสนใจที่จะศึกษาต่อในสาขาวิทยาศาสตร์ และเข้าทำงานด้านวิทยาศาสตร์ เนื่องจากการใช้บริบทที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันของผู้เรียน ทำให้ผู้เรียนตระหนักถึงความสำคัญในสิ่งที่เรียนรู้ รวมทั้งเกิดแรงจูงใจและเจตคติที่ดีในการเรียนรู้ และประการที่สอง ทำให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์มากยิ่งขึ้น เนื่องจากจะทำให้ผู้เรียนได้ทบทวนความรู้หรือแนวคิดที่มีอยู่ในบริบทต่างๆ (Bennett; & Holman. 2002: 172)

ดังนั้นในงานวิจัยครั้งนี้การจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐานที่นำเอาบริบทสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่นมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนจะทำให้เกิดเจตคติทางสิ่งแวดล้อม และแนวคิดที่ถูกต้องเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมได้

2.3 ลักษณะการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน

การเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน เป็นรูปแบบการเรียนรู้ที่มีรากฐานมาจากทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง (Constructivism) การเรียนรู้จากสถานการณ์ (Situated learning) รวมทั้งทฤษฎีกิจกรรม (Activity theory) (Bennett; & Holman. 2002: 165-166) เป็นการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในการเรียนรู้ ได้ลงมือปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเอง เป็นผู้ตัดสินใจ และกำหนดทิศทางการทำกิจกรรมด้วยตนเอง ซึ่งรู้จักกันโดยทั่วไปว่า Pupil-centered learning หรือ Participatory learning หรือ Active learning ตัวอย่างกิจกรรม เช่น การอภิปรายกลุ่มย่อย กิจกรรมการแก้ปัญหา (แบบรายบุคคลหรือรายกลุ่ม) การสำรวจตรวจสอบ การแสดง บทบาทสมมติ เป็นต้น (Bennett. 2005: 3)

จากการศึกษาการนำบริบทไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนของจอง (Jong. 2006: 4-5) และมหาวิทยาลัยแห่งรัฐแคลิฟอร์เนีย (University of Southern California. 2009: Online) สรุปว่าควรเลือกบริบทให้เหมาะสมกับผู้เรียนและเนื้อหาที่ต้องการสอน โดยหลักในการเลือกบริบทคือ

1. ต้องเป็นบริบทที่มีความเกี่ยวข้องหรือสัมพันธ์กับผู้เรียน เกี่ยวข้องกับเหตุการณ์หรือประเด็นต่างๆที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวันของผู้เรียนโดยตรง เกี่ยวข้องกับเหตุการณ์หรือประเด็นต่างๆที่เกิดขึ้นในชุมชนและสังคม ทั้งนี้เพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนมีความสนใจในการเรียนรู้เนื้อหาที่ต้องการต่อไป

2. ต้องเป็นบริบทที่เหมาะสมกับเนื้อหาที่ต้องการสอน กล่าวคือ บริบทที่ใช้ต้องเป็นตัวแทนที่ดีของเนื้อหาหรือมโนทัศน์ โดยทำให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาหรือมโนทัศน์นั้นได้อย่างชัดเจน ไม่เกิดความสับสน

3. ต้องเป็นบริบทที่เข้าใจง่าย ไม่ซับซ้อนเกินไป

4. นำบริบทชีวิตที่หลากหลายของผู้เรียนมาใช้ในการจัดการเรียนรู้ เช่น บ้าน สังคม และสถานที่ทำงาน

5. เน้นการเรียนรู้ผ่านกระบวนการแก้ปัญหา สอนให้ผู้เรียนสังเกตและประเมินการเรียนรู้ทบทวนของผู้เรียนด้วยตนเอง

6. กระตุ้นให้ผู้เรียนได้ทำกิจกรรม และเรียนรู้ร่วมกันกับผู้เรียนคนอื่นๆ

จอง (Jong. 2006: 4-5) ได้กำหนดรูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐานมี 3 รูปแบบ โดยแต่ละรูปแบบมีลำดับการนำเสนอบริบทและมีหน้าที่ของบริบทแตกต่างกัน ดังต่อไปนี้

1. รูปแบบการเรียนรู้แบบดั้งเดิม (Traditional context - base learning) ลำดับของบริบทตามหลังมโนทัศน์ หน้าที่บริบทมี 2 ประการคือ ใช้เป็นตัวอย่างประกอบของมโนทัศน์ และ เสนอความเป็นไปได้ในการประยุกต์ใช้ความรู้

2. รูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมสมัย (Modern context - base learning) ลำดับของบริบทบริบทมาก่อนมโนทัศน์ หน้าที่บริบทมี 2 ประการคือ ใช้เป็นตัวกำหนดทิศทางหรือเหตุผลในการสอน และเป็นตัวกระตุ้นให้เกิดการเรียนรู้

3. รูปแบบการเรียนรู้ในปัจจุบัน (Recent context - base learning) ลำดับของบริบทมาก่อนมโนทัศน์ และ บริบท (อื่นๆ) ตามหลังมโนทัศน์ หน้าที่บริบทมี 4 ประการคือ ใช้ตัวอย่างประกอบของมโนทัศน์ เป็นตัวกำหนดทิศทางหรือเหตุผลของการเรียนรู้ เป็นตัวกระตุ้นให้เกิดการเรียนรู้ และเป็นการเสนอความเป็นไปได้ในการประยุกต์ใช้ความรู้

จากการศึกษาลักษณะการเรียนรู้การใช้บริบทเป็นฐานข้างต้น ผู้วิจัยเลือกที่จะใช้ลักษณะการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐานในปัจจุบัน เนื่องจาก รูปแบบนี้นำบริบทมาเป็นตัวกระตุ้นให้เกิดการเรียนรู้ตลอดเวลาทั้งก่อนการเรียนรู้มโนทัศน์ และหลังการเรียนรู้มโนทัศน์ โดยบริบทเป็นตัวอย่างประกอบ เป็นตัวกำหนดทิศทางหรือเหตุผล และส่งเสริมให้ผู้เรียนนามโนทัศน์ที่ได้รับไป

ประยุกต์ใช้ในบริบทอื่นๆ ทำให้ผู้เรียนได้ทบทวนความรู้ในบริบทที่หลากหลายอยู่ตลอดเวลา จนกลายมาเป็นโมดูลที่ถูกต้องสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

2.4 องค์ประกอบและขั้นตอนของการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน

จากการศึกษาองค์ประกอบของการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐานของศูนย์การวิจัยและพัฒนาทางอาชีพ (Center for Occupational Research and Development.1999:3-6) และ กิลเบิร์ต (Gillbert. 2006: 960-962) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบที่สำคัญของการเรียนรู้ผ่านการใช้บริบทมีองค์ประกอบทั้งหมด 6 องค์ประกอบดังนี้

1. ความสัมพันธ์เกี่ยวข้อง (Relate) คือ การเรียนรู้จากบริบท (เหตุการณ์หรือสถานการณ์)ที่เกี่ยวข้องกับประสบการณ์ในชีวิตประจำวันของผู้เรียน หรือสถานการณ์ที่ผู้เรียนมีความสนใจ เพื่อให้ผู้เรียนได้นึกถึงและอภิปรายเกี่ยวกับสถานการณ์ดังกล่าวว่าเกิดขึ้น ที่ไหน เมื่อไหร่ อย่างไร และผลที่เกิดขึ้นเป็นอย่างไร รวมถึงให้ผู้เรียนได้กำหนดปัญหาและคิดหาแนวทางแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้น

2. การสร้างประสบการณ์ (Experience) คือ การเรียนรู้ผ่านกิจกรรมที่มีการลงมือปฏิบัติ เช่น การทดลอง การสืบค้น และแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นในสถานการณ์ต่างๆ หรือแม้แต่การประดิษฐ์คิดค้นสิ่งต่างๆซึ่งจะส่งผลให้ผู้เรียนได้ค้นพบความรู้หรือโมดูลใหม่

3. การประยุกต์ใช้ (Application) คือ การประยุกต์ใช้โมดูลและความรู้ไปสู่บริบทอื่นๆที่มีความหมายต่อผู้เรียน เช่น อาชีพ เหตุการณ์ในชีวิตประจำวัน

4. การติดต่อสื่อสาร (Communication) คือ การเรียนรู้ที่มีการร่วมมือกันทำงาน มีการตอบสนองและการติดต่อสื่อสารกับผู้เรียนคนอื่นๆ เช่น การทำกิจกรรมการทดลองเป็นกลุ่ม เป็นต้น

5. การนำเสนอข้อค้นพบที่ได้จากการลงมือปฏิบัติงาน และมีการอภิปรายเกี่ยวกับเนื้อหาหรือแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับสถานการณ์ดังกล่าว โดยจะต้องคำนึงถึงความรู้เดิมและความรู้พื้นฐานของผู้เรียนด้วย

6. การถ่ายโอน (Transfer) คือ การทำความเข้าใจในสิ่งที่ได้เรียนรู้ การอภิปรายเกี่ยวกับการประยุกต์ใช้ความรู้หรือแนวคิดที่เกี่ยวข้องในสถานการณ์อื่นๆ หรือการประยุกต์ใช้ความรู้ในชีวิตประจำวันของผู้เรียน

นักการศึกษาได้นำมากำหนดเป็นขั้นตอนของการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐานแตกต่างกัน แบ่งได้ 2 กลุ่มดังต่อไปนี้

กลุ่มที่ 1 ได้แก่ ครอว์ฟอร์ด และวิท (Crawford; & Witte. 1999: 34-38) กำหนดขั้นตอนของการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน 5 ขั้นตอน ดังนี้

1. **ขั้นความสัมพันธ์เกี่ยวข้อง (Relate)** ขั้นนี้เป็นการเรียนรู้จากบริบทของชีวิตจริงที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันหรือสถานการณ์ที่ผู้เรียนคุ้นเคย ซึ่งมีความสำคัญมากในการสร้างมโนทัศน์ โดยผู้เรียนสร้างความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งที่ผู้เรียนรู้อยู่แล้วกับมโนทัศน์ใหม่

2. **ขั้นสร้างประสบการณ์ (Experience)** ขั้นนี้ครูช่วยผู้เรียนสร้างประสบการณ์เกี่ยวกับมโนทัศน์ที่ได้จากขั้นตอนที่ 1 อย่างมีความหมาย ผ่านการลงมือปฏิบัติกิจกรรมการแก้ปัญหาที่สัมพันธ์กัน

3. **ขั้นประยุกต์ใช้ (Application)** ขั้นตอนนี้เป็นขั้นตอนเรียนรู้โดยนำเอามโนทัศน์ไปใช้ โดยผู้เรียนประยุกต์มโนทัศน์ในกิจกรรมที่ได้เน้นลงมือปฏิบัติ โดยเน้นการแก้ปัญหาที่ใกล้เคียงกับบริบทที่นำเสนอในขั้นตอนที่ 1 และ 2 โดยครูอาจใช้ปัญหาปลายเปิด หรือแบบฝึกหัดที่สัมพันธ์กับชีวิตจริงเพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนเห็นความสำคัญของมโนทัศน์

4. **ขั้นติดต่อสื่อสารกัน (Communication)** สถานการณ์เกี่ยวกับความจริงที่นำเสนอในรูปแบบฝึกหัดสำหรับผู้เรียนส่วนใหญ่ เป็นสถานการณ์ปัญหาที่มีความยุ่งยากซับซ้อน การเรียนรู้เพียงลำพังของผู้เรียนนั้นไม่ใช่วิธีการที่ให้ผลดี แต่การได้เรียนรู้ร่วมกันเป็นกลุ่มเล็กๆ จะทำให้ผู้เรียนช่วยเหลือกันภายในกลุ่ม ปราศจากการประหม่า มีการถามคำถาม การแนะนำวิธีการแก้ปัญหา ตลอดจนอภิปรายภายในกลุ่มได้โดยไม่อึดอัดใจ ซึ่งกลุ่มผู้เรียนจะสามารถจัดการกับปัญหาที่ซับซ้อนได้โดยอาศัยการช่วยเหลือจากครูเพียงเล็กน้อยเท่านั้น

5. **ขั้นถ่ายโอน (Transfer)** ขั้นตอนนี้เป็นการนำเอามโนทัศน์ที่ได้เรียนรู้ไปใช้กับบริบทอื่นๆ ที่แตกต่าง หรือสถานการณ์ใหม่ที่ผู้เรียนไม่คุ้นเคย คล้ายกับขั้นความสัมพันธ์ที่เกี่ยวข้อง

กลุ่มที่ 2 ได้แก่ วาร์เรน (Warren, 2006: 424) กำหนดขั้นตอนของการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน 6 ขั้นตอน ดังนี้

1. **ขั้นนำเข้าสู่บริบท** ให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการอภิปรายเกี่ยวกับบริบท
2. **ขั้นการขยายบริบท** ให้ผู้เรียนร่วมกันเขียนผังมโนทัศน์ของบริบท
3. **ขั้นการระบุปัญหาและตั้งสมมติฐาน** ให้ผู้เรียนระบุปัญหาและตั้งสมมติฐานจากบริบท
4. **ขั้นการค้นหาคำตอบ** ให้ผู้เรียนค้นหาคำตอบโดยการตรวจสอบ (ทดลอง สังเกต) สืบค้นข้อมูล หรือ การสาธิตจากครู
5. **ขั้นสรุปผลการเรียนรู้** ให้ผู้เรียนนำเสนอ และสรุปสิ่งที่ได้จากการค้นหาคำตอบ
6. **ขั้นออกจากบริบท** ให้ผู้เรียนร่วมกันสะท้อนสิ่งที่ได้เรียนรู้

จากการศึกษางานวิจัยของจินดา พรหมณัฐ (2553: 20) ณัฐริณีย์ อภิวงค์งาม (2554: 21-22) และ ศราวุธ จอมนำ (2557: 19-20) กำหนดขั้นตอนของการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน 4 ขั้นตอนไว้คล้ายกัน ดังนี้

1. **ขั้นกำหนดสถานการณ์ หรือ ขั้นสร้างความสัมพันธ์ (Relate)** ในขั้นนี้ครูผู้สอนนำเสนอบริบทแนะนำ เพื่อให้ผู้เรียนตระหนักถึงความจำเป็นที่ต้องเรียนรู้ โดยครูผู้สอนกำหนดสถานการณ์ที่มีความเกี่ยวข้องกับผู้เรียนหรือสถานการณ์ที่ผู้เรียนสนใจ เพื่อให้ผู้เรียนได้นึกถึงและอภิปรายเกี่ยวกับสถานการณ์ดังกล่าวว่าเกิดขึ้นที่ไหน เมื่อไหร่ อย่างไร ผลที่เกิดขึ้นเป็นอย่างไร รวมถึงให้ผู้เรียนได้กำหนดปัญหาและคิดหาแนวทางแก้ไขปัญหที่เกิดขึ้น

2. **ขั้นลงมือปฏิบัติงาน หรือ ขั้นสร้างประสบการณ์ (Experience)** เป็นขั้นตอนที่ผู้เรียนได้ร่วมมือกันทำกิจกรรมเป็นกลุ่มและมีการติดต่อสื่อสารกันกับผู้เรียนคนอื่นๆ เพื่อศึกษาค้นคว้าหรือลงมือปฏิบัติกิจกรรมต่างๆด้วยตนเอง เช่น การทดลอง การแก้ปัญหา การอภิปรายกลุ่มย่อย การแสดงบทบาทสมมติ การสืบค้นข้อมูล การประดิษฐ์คิดค้นสิ่งต่างๆ เป็นต้น ซึ่งจะส่งผลให้ผู้เรียนได้ค้นพบความรู้หรือแนวคิดใหม่ๆ

3. **ขั้นเรียนรู้แนวคิดสำคัญ หรือ ขั้นนำเสนอโนทัศน์ (Concept)** ในขั้นนี้ผู้เรียนจะได้เรียนรู้เกี่ยวกับแนวคิดที่สำคัญที่ได้จากการทำกิจกรรม โดยเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้นำเสนอ (รายงานผล) ข้อค้นพบต่างๆ อภิปรายเพื่อหาตัวอย่างสถานการณ์ที่สอดคล้องกับโนทัศน์นั้น รวมทั้งสรุปความรู้หรือแนวคิดที่ได้จากการค้นหาความรู้ด้วยตนเอง โดยครูผู้สอนจะต้องคำนึงถึงความรู้เดิมและความรู้พื้นฐานของผู้เรียนด้วย

4. **ขั้นนำไปใช้ในสถานการณ์ใหม่ หรือ ขั้นถ่ายโอนโนทัศน์ (Transfer)** ในขั้นนี้ครูผู้สอนนำเสนอบริบทสืบค้น เพื่อกระตุ้นผู้เรียนให้มีการประยุกต์ใช้ความรู้ โดยครูผู้สอนจัดกิจกรรมเพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนได้มีการประยุกต์ใช้ความรู้ หรือแนวคิดที่เกี่ยวข้องในสถานการณ์อื่นๆ หรือประยุกต์ใช้ความรู้ในชีวิตประจำวันของผู้เรียน

จากการศึกษาหลักการและองค์ประกอบของการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน 6 ประการข้างต้น ผู้วิจัยได้สังเคราะห์ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐานได้ 4 ขั้นตอน เพื่อให้มีขั้นตอนที่รัดกุม และครอบคลุมองค์ประกอบของนักการศึกษาและองค์กรอื่นๆ เหมาะแก่การใช้ในการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ แต่ได้ปรับองค์ประกอบการถ่ายโอน (Transfer) เป็นการให้ผู้เรียนได้นำความรู้ที่ได้ไปประยุกต์ใช้กับบริบทในชุมชนตนเองผ่านกิจกรรมการแก้ปัญหา และอภิปรายถึงแนวทางการนำความรู้หรือมโนทัศน์ที่ได้เรียนรู้ไปประยุกต์ใช้กับสถานการณ์ในชุมชน โดยให้ผู้เรียนอภิปรายเพื่อหาแนวทางในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นกับบริบทของผู้เรียน ซึ่งปัญหาที่เกิดขึ้นในบริบทของชุมชนจะนำเสนอในขั้นสร้างความสัมพันธ์ ซึ่งเป็นขั้นแรกของกระบวนการเรียนรู้ ทั้งนี้ผู้วิจัยได้ผู้วิจัยได้เพิ่มขั้นตอนการประเมินผลอีกหนึ่งขั้นตอน ตามที่กรมวิชาการกระทรวงศึกษาธิการ (2544: 91-97) ได้กล่าวไว้ว่าการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ทำให้ทราบว่า การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ทำให้ผู้เรียนรู้หรือไม่เพียงใด จึงจำเป็นต้องมีการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียน ซึ่งในอดีตที่ผ่านมาการวัดและประเมินผลส่วนใหญ่ให้ความสำคัญกับการใช้ข้อสอบซึ่งไม่สามารถสนองเจตนารมณ์การเรียนการสอนที่เน้นให้

ผู้เรียนคิด ลงมือปฏิบัติด้วยกระบวนการหลากหลาย เพื่อสร้างองค์ความรู้ขึ้นมา โดยจุดมุ่งหมายของการวัดผลและประเมินผลมีดังนี้

1. เพื่อวินิจฉัยความรู้ความสามารถ ทักษะและกระบวนการ เจตคติ คุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมของผู้เรียน และเพื่อซ่อมเสริมผู้เรียนให้พัฒนาความรู้ความสามารถและทักษะ ได้เต็มตามศักยภาพ

2. เพื่อให้ข้อมูลป้อนกลับให้แก่ตัวผู้เรียนเองว่าบรรลุตามมาตรฐานการเรียนรู้เพียงใด

3. เพื่อใช้ข้อมูลในการสรุปผลการเรียนรู้และเปรียบเทียบถึงระดับพัฒนาการของการเรียนรู้

ดังนั้นกระบวนการเรียนการสอนและการวัดผลประเมินผลเป็นกระบวนการเดียวกัน และจะต้องวางแผนไปพร้อมๆกัน ผู้วิจัยจึงได้กำหนดขั้นตอนการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน ทั้งหมด 5 ขั้นตอน ดังนี้

1. **ขั้นสร้างความสัมพันธ์ (Relate)** คือ การนำเสนอสถานการณ์ หรือเหตุการณ์ที่มีความเกี่ยวข้องกับผู้เรียน ปัญหาสิ่งแวดล้อมในบริบทของผู้เรียน โดยให้ผู้เรียนเพื่อให้ผู้เรียน วิเคราะห์ และอภิปรายเกี่ยวกับสถานการณ์ที่สอดคล้องกับบริบท ตลอดจนให้ผู้เรียนได้กำหนด ปัญหา สาเหตุของปัญหา ผลกระทบของปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นในบริบทของผู้เรียน

2. **ขั้นสร้างประสบการณ์ (Experience)** คือ เป็นขั้นตอนที่ผู้เรียนได้ร่วมมือกันทำ กิจกรรมเป็นกลุ่มและมีการสื่อสารกัน ปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียนคนอื่นๆ ในบริบทของผู้เรียน เพื่อรวบรวมข้อมูล หลักฐาน เกี่ยวกับบริบทที่ศึกษาค้นคว้า ด้วยการค้นคว้าหรือลงมือปฏิบัติกิจกรรมต่างๆ ด้วยตนเอง เช่น การทดลอง การแก้ปัญหา การอภิปรายกลุ่มย่อย การแสดงบทบาทสมมติ การสืบค้นข้อมูล กิจกรรมภาคสนาม เป็นต้น

3. **ขั้นนำเสนอโนทัศน์ (Concept)** คือ การให้ผู้เรียนนำเสนอข้อค้นพบที่ได้จากการลงมือทำกิจกรรมเป็นกลุ่ม และสรุปความรู้หรือมโนทัศน์ที่ได้จากการทำกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับ บริบทของผู้เรียน พร้อมทั้งให้ผู้เรียนอภิปรายเพื่อหาตัวอย่างสถานการณ์ที่สอดคล้องกับมโนทัศน์ นั้น

4. **ขั้นถ่ายโอนมโนทัศน์ (Transfer)** คือ การให้ผู้เรียนได้นำความรู้ที่ได้ไป ประยุกต์ใช้กับบริบทในชุมชนตนเองผ่านกิจกรรมการแก้ปัญหา และอภิปรายถึงแนวทางการนำ ความรู้หรือมโนทัศน์ที่ได้เรียนรู้ไปประยุกต์ใช้กับสถานการณ์ในชุมชน โดยให้ผู้เรียนอภิปรายเพื่อหา แนวทางในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นกับบริบทของผู้เรียน

5. **ขั้นประเมินผล (Evaluation)** เป็นการประเมินการเรียนรู้ด้วยกระบวนการต่างๆ ว่าผู้เรียนมีความรู้ะไรบ้าง อย่างไร มากน้อยเพียงใด สามารถถ่ายโอนมโนทัศน์ได้มากน้อยเพียงใด และประเมินเจตคติทางสิ่งแวดล้อม โดยใช้แบบประเมินตนเอง

จากขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ข้างต้น ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ สังเคราะห์ ลักษณะของ กิจกรรมการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐานได้ดังรายละเอียดในตาราง 1

ตาราง 1 กรอบแสดงการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน

ขั้นตอน การ เรียนรู้	ลักษณะของ กิจกรรม	บทบาทของครู	บทบาทของผู้เรียน	ความสอดคล้อง กับองค์ประกอบ การจัดการ เรียนรู้โดยใช้ บริบทเป็นฐาน
1. ขั้น สร้าง ความ สัมพันธ์ (Relate)	การนำเสนอ สถานการณ์ หรือ เหตุการณ์ที่มี ความ เกี่ยวข้องกับ ผู้เรียน ปัญหา สิ่งแวดล้อม ในบริบทของ ผู้เรียน	- นำเสนอสถานการณ์หรือเหตุการณ์ที่มีความเกี่ยวข้องกับ ผู้เรียน หรือ สถานการณ์ที่กำลังเกิดขึ้น - สร้างความสนใจ ความกระหายใคร่รู้ - กระตุ้นให้ร่วมกันคิด - จัดสถานการณ์ให้ผู้เรียนสนใจ - กระตุ้นผู้เรียนเพื่อให้ ผู้เรียนตระหนักถึง ความจำเป็นที่ต้อง เรียนรู้ - วางแผนการจัดการ เรียนรู้ - เปิดโอกาสให้ผู้เรียน กำหนดปัญหาที่จะ สืบรวจตรวจสอบ	- อภิปรายเกี่ยวกับ สถานการณ์ที่ครูนำเสนอ - กำหนดปัญหา หา สาเหตุของปัญหา ผลกระทบของปัญหา สิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นใน บริบทของผู้เรียนร่วมกัน หาแนวทางแก้ปัญหา เหล่านั้น - แสดงความคิดเห็น อย่างอิสระ - อภิปรายร่วมกัน ระหว่างครูกับผู้เรียน และผู้เรียนกับผู้เรียน - แสดงความสนใจใน เหตุการณ์หรือ สถานการณ์ - กระจายความรู้คำตอบ - แสดงความคิดเห็นและ นำเสนอความคิด	- ความสัมพันธ์ เกี่ยวข้อง (Relate) - การ ติดต่อสื่อสาร (Communication)

ตาราง 1 (ต่อ)

ขั้นตอน การเรียนรู้	ลักษณะ ของ กิจกรรม	บทบาทของครู	บทบาทของผู้เรียน	ความสอดคล้อง กับองค์ประกอบ การจัดการ เรียนรู้โดยใช้ บริบทเป็นฐาน
2. ขั้นสร้าง ประสบการณ์ (Experience)	ผู้เรียนได้ ร่วมมือกัน ทำกิจกรรม และมีการ ติดต่อสื่อสาร กันกับ ผู้เรียนคน อื่นๆเพื่อ ศึกษา ค้นคว้าหรือ ลงมือปฏิบัติ กิจกรรม ต่างๆใน บริบทของ ผู้เรียนด้วย ตนเอง ซึ่งจะ ส่งผลให้ ผู้เรียนได้ ค้นพบ ความรู้หรือ มโนทัศน์ ใหม่ๆ	- ส่งเสริมให้ผู้เรียนทำงานร่วมกันในการสำรวจตรวจสอบ - ชักถามผู้เรียนเพื่อนำไปสู่การสำรวจค้นหา - สังเกตและรับฟังความคิดเห็นของผู้เรียน - ให้ข้อเสนอแนะคำปรึกษาแก่ผู้เรียน - ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้สำรวจตรวจสอบโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์เพื่อให้ผู้เรียนได้ค้นพบความรู้หรือมโนทัศน์ใหม่ๆ	- คิดอย่างอิสระแต่อยู่ในขอบเขตของกิจกรรมสำรวจตรวจสอบ - ศึกษาค้นคว้าหรือลงมือปฏิบัติกิจกรรมต่างๆด้วยตนเอง เช่น การทดลอง การแก้ปัญหา การอภิปรายกลุ่มย่อย การแสดงบทบาทสมมติ การสืบค้นข้อมูล กิจกรรมภาคสนาม การประดิษฐ์คิดค้นสิ่งต่างๆ เป็นต้น - คาดคะเน ตั้งสมมติฐานใหม่ - พยายามหาทางเลือกในการแก้ปัญหาและอภิปรายในกลุ่ม - บันทึกการสังเกตและให้ข้อคิดเห็น - มีจรรยาบรรณนักวิทยาศาสตร์	- การสร้างประสบการณ์ (Experience) - การติดต่อสื่อสาร (Communication)

ตาราง 1 (ต่อ)

ขั้นตอน การเรียนรู้	ลักษณะ ของ กิจกรรม	บทบาทของครู	บทบาทของผู้เรียน	ความสอดคล้อง กับองค์ประกอบ การจัดการ เรียนรู้โดยใช้ บริบทเป็นฐาน
3. ขั้น นำเสนอโมโน ทัศน์ (Concept)	ผู้เรียน นำเสนอข้อ ค้นพบที่ได้ จากการลง มือทำ กิจกรรมเป็น กลุ่ม และ สรุปความรู้ หรือโมโน ทัศน์ที่ได้ จากการทำ กิจกรรมที่ เกี่ยวข้องกับ บริบทของ ผู้เรียน พร้อมทั้งให้ ผู้เรียน อภิปรายเพื่อ หาตัวอย่าง สถานการณ์ ที่สอดคล้อง กับโมโนทัศน์ นั้น	- ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้คิดและแสดงความคิดเห็นอย่างอิสระ - ส่งเสริมให้ผู้เรียนอธิบายความคิดรวบยอดตามความเข้าใจของตัวเอง - ให้ผู้เรียนแสดงหลักฐาน และให้เหตุผลอย่างเหมาะสม - ให้ผู้เรียนอธิบายให้คำจำกัดความและปัจจัยประเด็นที่สำคัญจากปรากฏการณ์ได้ - ให้ผู้เรียนใช้ประสบการณ์เดิมของตนเป็นพื้นฐานในการอธิบายโมโนทัศน์ที่ได้	- อธิบายการแก้ปัญหาหรือคำตอบที่เป็นไปได้ - รับฟังคำอธิบายของตนเองอย่างสร้างสรรค์ - คิดวิเคราะห์วิจารณ์ในประเด็นที่เพื่อนนำเสนอ - ถามคำถามอย่างสร้างสรรค์เกี่ยวกับสิ่งที่คนอื่นได้อธิบาย - ให้ข้อมูลที่ได้จากการบันทึกการสังเกตประกอบคำอธิบาย	- การนำเสนอข้อค้นพบที่ได้จากการลงมือปฏิบัติงาน - การติดต่อสื่อสาร (Communication)

ตาราง 1 (ต่อ)

ขั้นตอน การเรียนรู้	ลักษณะ ของ กิจกรรม	บทบาทของครู	บทบาทของผู้เรียน	ความสอดคล้อง กับองค์ประกอบ การจัดการ เรียนรู้โดยใช้ บริบทเป็นฐาน
4. ขั้นถ่าย โอนมโนทัศน์ (Transfer)	ผู้เรียนได้นำ ความรู้ที่ได้ ไป ประยุกต์ใช้ กับบริบทใน ชุมชน ตนเองผ่าน กิจกรรมการ แก้ปัญหา และอภิปราย ถึงแนว ทางการนำ ความรู้หรือ มโนทัศน์ที่ ได้เรียนรู้ไป ประยุกต์ใช้ กับ สถานการณ์ ในชุมชน โดยให้ ผู้เรียน อภิปรายเพื่อ หาแนวทาง ในการ แก้ปัญหา สิ่งแวดล้อม	- ส่งเสริมให้ผู้เรียน ได้นำความรู้ที่เรียน มาไปปรับประยุกต์ใช้ ให้เกิดประโยชน์ อย่างสร้างสรรค์ - ส่งเสริมให้ผู้เรียน ได้นำความรู้ที่ได้ไป ประยุกต์ใช้กับบริบท ในชุมชนตนเองผ่าน กิจกรรมการ แก้ปัญหา และ อภิปรายถึงแนว ทางการนำความรู้ หรือมโนทัศน์ที่ได้ เรียนรู้ไปประยุกต์ใช้ กับสถานการณ์ใน ชุมชน - ส่งเสริมให้ผู้เรียน ได้นำความรู้ที่ได้ไป ประยุกต์ใช้กับบริบท ที่ใกล้เคียงกับบริบท เดิม หรือนำไป ประยุกต์ใช้กับ สถานการณ์อื่นๆที่ แตกต่างจากเดิม	- ผู้เรียนนำความรู้ที่ได้ ไปประยุกต์ใช้กับบริบท ในชุมชนตนเองผ่าน กิจกรรมการแก้ปัญหา และอภิปรายถึงแนว ทางการนำความรู้หรือ มโนทัศน์ที่ได้เรียนรู้ไป ประยุกต์ใช้กับ สถานการณ์ในชุมชน - ผู้เรียนนำความรู้ที่ได้ ไปประยุกต์ใช้กับบริบท ที่ใกล้เคียงกับบริบท เดิมผ่าน กิจกรรมการแก้ปัญหา หรือ การนำความรู้หรือ มโนทัศน์ที่ได้เรียนรู้ไป ประยุกต์ใช้กับ สถานการณ์ใหม่ๆ - ตรวจสอบความเข้าใจ ตนเองด้วยการ อภิปรายข้อค้นพบกับ เพื่อนๆ	- การประยุกต์ใช้ (Application) - การถ่ายโอน (Transfer) - การ ติดต่อสื่อสาร (Communication)

ตาราง 1 (ต่อ)

ขั้นตอน การเรียนรู้	ลักษณะ ของ กิจกรรม	บทบาทของครู	บทบาทของผู้เรียน	ความสอดคล้อง กับองค์ประกอบ การจัดการ เรียนรู้โดยใช้ บริบทเป็นฐาน
	ที่เกิดขึ้นกับ บริบทของ ผู้เรียน	- เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้อธิบายความรู้ความเข้าใจอย่างหลากหลาย - ให้ผู้เรียนอ้างอิงข้อมูลที่มีอยู่พร้อมทั้งแสดงหลักฐาน และถามคำถามเกี่ยวกับสิ่งที่ผู้เรียนได้เรียนรู้		
5. ขั้น ประเมินผล (evaluation)	ประเมินการเรียนรู้ด้วย กระบวนการ ต่างๆว่า ผู้เรียนมี ความรู้ อะไรบ้าง อย่างไร มาก น้อยเพียงใด สามารถถ่าย โอนมโน ทัศน์ได้มาก น้อยเพียงใด และประเมิน เจตคติ	- สังเกตผู้เรียนในการนำมโนทัศน์ไปปรับใช้ - ประเมินความรู้และทักษะผู้เรียน - หาหลักฐานที่แสดงว่าผู้เรียนได้เปลี่ยนความคิดหรือพฤติกรรม - ให้ผู้เรียนประเมินตนเองด้านการเรียนรู้และทักษะกระบวนการกลุ่ม - เจตคติ	- แสดงสิ่งที่ตนเองได้เรียนรู้ ผ่านกิจกรรม เช่น ตอบคำถาม การทำใบงาน การอภิปราย การเขียนแบบรายงานตนเอง - ว่าเรียนรู้อะไรบ้าง มีเจตคติอย่างไร - ประเมินเพื่อนๆ เกี่ยวกับการเรียนรู้และทักษะกระบวนการกลุ่ม	

3. เอกสารและงานวิจัยเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์

3.1 ความหมายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์

คำว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ หมายถึง ความรู้ความสามารถของผู้เรียน ด้านวิทยาศาสตร์ (ณัฐริณีย์ อภิวงศ์งาม.2554: 42; ธัญชนก โหนองกตหลด.2554: 11) ซึ่งสามารถวัดได้จากพฤติกรรมที่เกิดขึ้นกับผู้เรียนหลังจากการเรียนรู้ (ณัฐริณีย์ อภิวงศ์งาม.2554: 42; พิชามณซ์ พันธุ์ยุธยา.2554: 37) รวมทั้งคุณลักษณะหรือความสามารถทางสมองของบุคคลที่พัฒนาดีขึ้น (ธวัชชัย บุญสวัสดิ์กุลชัย.2543: 4; พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2540: 19; พิชามณซ์ พันธุ์ยุธยา.2554: 37) ทั้งทางด้านความรู้ความจำ ทักษะ(ธัญชนก โหนองกตหลด.2554: 11; พิชามณซ์ พันธุ์ยุธยา. 2554: 37) ความรู้สึกและค่านิยมซึ่งได้จากการเรียนรู้ประสบการณ์ และสิ่งแวดล้อมต่างๆ (กระทรวงศึกษาธิการ.2545: 11; พิชามณซ์ พันธุ์ยุธยา.2554: 37) ที่ผู้เรียนได้รับจากการสั่งสอนของ ครูผู้สอนซึ่งสามารถตรวจสอบได้โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ (ธวัชชัย บุญสวัสดิ์กุลชัย. 2543: 4) โดยที่ผู้ตอบได้คะแนนมากคือผู้ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ส่วนผู้ที่ตอบได้น้อยถือว่ามี ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ

กล่าวโดยสรุปการวัดผลสัมฤทธิ์ในวิชาวิทยาศาสตร์ เป็นความรู้ความสามารถของผู้เรียน ด้านวิทยาศาสตร์ ซึ่งสามารถวัดได้จากพฤติกรรมที่เกิดขึ้นกับผู้เรียนหลังจากการเรียนรู้ ทั้งทางด้านความรู้ ทักษะและความรู้สึก ซึ่งได้จากการเรียนรู้ประสบการณ์ และสิ่งแวดล้อมต่างๆ ซึ่งสามารถตรวจสอบได้โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ ในงานวิจัยครั้งนี้ จะศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม ของผู้เรียนชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 3 ของผู้เรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน และการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

3.2 การวัดผลและประเมินผลสัมฤทธิ์ทางวิทยาศาสตร์

จากการศึกษาเป้าหมายการวัดผลและประเมินผลการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2546: 11-15) สรุปได้ว่า เป้าหมายสำคัญที่ต้องการวัดผลและประเมินผล 3 ด้าน คือ ด้านความรู้ความคิด ด้านกระบวนการเรียนรู้ ด้านเจตคติ รายละเอียดดังต่อไปนี้

3.2.1 ด้านความรู้ความคิด (พุทธิพิสัย)

ความรู้ความคิด หมายถึง ความรอบรู้ในหลักการ ทฤษฎี ข้อเท็จจริง เนื้อหา หรือแนวคิดหลัก ซึ่งประเมินได้จากพฤติกรรมการแสดงออกของผู้เรียน ดังนี้

3.2.1.1 ด้านความรู้ความจำ หมายถึง ความรู้ความสามารถของสมองที่เก็บสะสมเรื่องราวต่าง ๆ หรือประสบการณ์ทั้งปวงที่ตนได้รับรู้และสามารถระลึกเรื่องราวต่าง ๆ นั้นออกมาได้

3.2.1.2 ด้านความเข้าใจ หมายถึง ความสามารถในการนำความรู้ความจำไปดัดแปลงปรับปรุง เพื่อให้สามารถจับใจความ หรือเปรียบเทียบ สรุปเรื่องราวความคิด ข้อเท็จจริงต่าง ๆ ทั้งยังสามารถอธิบายและเปรียบเทียบสิ่งที่มีลักษณะหรือสภาพคล้ายคลึงเป็นทำนองเดียวกับของเดิมได้

3.2.1.3 การนำไปใช้ หมายถึง ความสามารถในการนำความรู้ความเข้าใจในเรื่องราวใด ๆ ไปใช้ในสถานการณ์จริงในชีวิตประจำวัน หรือในสถานการณ์ที่คล้ายคลึงกัน หรือแก้ปัญหาที่แปลกใหม่ทำนองนั้นได้ หรือสามารถหาสิ่งของที่ขาดหายไปมาแทนกันได้

3.2.1.4 การวิเคราะห์ หมายถึง หมายถึง ความสามารถที่จะแยกแยะเนื้อหาวิชาลงไปในองค์ประกอบย่อยๆ เหล่านั้น เพื่อที่จะได้มองเห็นหรือเข้าใจความเกี่ยวโยงต่างๆ

3.2.1.5 การสังเคราะห์ หมายถึง ความสามารถในการผสมผสานเรื่องราวหรือสิ่งต่าง ๆ ตั้งแต่ 2 ชนิดขึ้นไปเข้าด้วยกัน เพื่อสร้างเป็นเรื่องราวใหม่หรือสิ่งแปลกใหม่ที่แปลกไปจากเดิม

3.2.1.6 การประเมินค่า หมายถึง การวินิจฉัยตัดสิน หรือตีราคาเรื่องราวความคิด เหตุการณ์ต่าง ๆ โดยสรุปเป็นคุณค่าคำว่า ดี-เลว เหมาะสม-ไม่เหมาะสม อย่างมีหลักเกณฑ์

3.2.2 ด้านกระบวนการเรียนรู้ (ทักษะพิสัย)

ความสามารถด้านกระบวนการเรียนรู้ ประกอบด้วย ทักษะกระบวนการ กระบวนการคิด การจัดการ การเผชิญสถานการณ์ การประยุกต์ความรู้ การลงมือปฏิบัติจริงที่แสดงออกถึงทักษะเชิงปัญญาและทักษะปฏิบัติ การประเมินในส่วนของทักษะปฏิบัติใช้วิธีการสังเกตจากพฤติกรรมการแสดงออกของผู้เรียนที่มีการพัฒนาอย่างเป็นขั้นตอน ดังนี้

3.2.2.1 การรับรู้ ได้แก่ ใช้ประสาทสัมผัสเพื่อรับรู้เรื่องราวต่างๆ

3.2.2.2 การเตรียมความพร้อม ได้แก่ มีความพร้อมที่จะลงมือปฏิบัติ มีการวางแผนการปฏิบัติ

3.2.2.3 การตอบสนอง ได้แก่ ลงมือปฏิบัติตามคำแนะนำหรือตามแผนที่วางไว้

3.2.2.4 การฝึกฝน ได้แก่ ฝึกฝนทักษะเพื่อเพิ่มความชำนาญ

3.2.2.5 การปฏิบัติจนทำได้ ได้แก่ ฝึกฝนจนทำได้เองโดยอัตโนมัติ

3.2.2.6 การเชื่อมโยงทักษะ ได้แก่ ประยุกต์หรือใช้ทักษะที่ฝึกฝนไว้สัมพันธ์กับทักษะอื่นหรือใช้ร่วมกับทักษะอื่น

กระบวนการเรียนรู้ในส่วนของแนวการเรียนรู้ครอบคลุมการสืบเสาะหาความรู้ การแก้ปัญหา การสื่อสาร และการนำความรู้ไปใช้ สามารถประเมินได้จากพฤติกรรมการแสดงออกของผู้เรียนได้ดังต่อไปนี้

3.2.2.7 การสืบเสาะหาความรู้วิทยาศาสตร์ ได้แก่ ความสนใจในเรื่องที่ศึกษา การสำรวจและค้นหา การอธิบายและลงข้อสรุป การขยายความรู้ การประเมิน

3.2.2.8 การแก้ปัญหา ได้แก่ การทำความเข้าใจกับปัญหา การวางแผนแก้ปัญหา การลงมือแก้ปัญหาและประเมินผลการแก้ปัญหา การตรวจสอบการแก้ปัญหาและนำวิธีการแก้ปัญหาไปใช้กับปัญหาอื่น

3.2.2.9 การสื่อสาร ได้แก่ ให้ความคิดเห็นหรือแลกเปลี่ยนความรู้ พูดหรือเขียนในรูปแบบที่เหมาะสม ชัดเจนและมีเหตุผล อธิบายหรือเขียนสรุปเรื่องราวการสืบค้นจากแหล่งการเรียนรู้ต่างๆ นำเสนอผลงานด้วยการบันทึก จัดแสดงผลงานหรือสาธิต สื่อสารด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศ มีการนำความรู้ไปใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อสังคม และการดำรงชีวิต

3.2.2.10 การนำความรู้ไปใช้ ได้แก่ ค้นคว้าหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี การใช้เทคโนโลยีช่วยออกแบบสิ่งประดิษฐ์ อุปกรณ์และวิธีการแก้ปัญหา รวบรวมข้อมูลจากแหล่งข้อมูลทางเทคโนโลยี เลือกเทคโนโลยีได้อย่างมีวิจารณญาณ

3.2.3 ด้านเจตคติ (เจตพิสัย)

เจตคติเป็นจิตสำนึกของบุคคลที่ก่อให้เกิดลักษณะนิสัยหรือความรู้สึกทางจิตใจ การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของผู้เรียนควรได้รับการประเมินเจตคติ 2 ส่วน คือ เจตคติทางวิทยาศาสตร์และเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ ด้วยการสังเกตพฤติกรรมหรือคุณลักษณะของผู้เรียนที่ใช้ระยะเวลานานพอสมควรและมีการประเมินอย่างสม่ำเสมอ มีการพัฒนาเป็นขั้นตอนดังต่อไปนี้

3.2.3.1 การรับรู้ ได้แก่ สนใจและรับรู้ข้อสนเทศหรือสิ่งเร้าด้วยความตั้งใจ

3.2.3.2 การตอบสนอง ได้แก่ ตอบสนองข้อสนเทศหรือสิ่งเร้าอย่างกระตือรือร้น

3.2.3.3 การเห็นคุณค่า ได้แก่ แสดงความรู้สึกชื่นชอบและมีความเชื่อเกี่ยวกับคุณค่าของเรื่องที่เรียน

3.2.3.4 การจัดระบบ ได้แก่ จัดระบบ จัดลำดับ เปรียบเทียบและบูรณาการเจตคติกับคุณค่าเพื่อนำไปใช้หรือปฏิบัติได้

3.2.3.5 การสร้างคุณลักษณะ ได้แก่ เลือกปฏิบัติหรือไม่ปฏิบัติในสิ่งต่างๆ ได้อย่างเหมาะสม

เจตคติทางวิทยาศาสตร์เป็นคุณลักษณะหรือลักษณะนิสัยของผู้เรียนที่เกิดขึ้นจากการศึกษาหาความรู้หรือการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ส่วนเจตคติต่อวิทยาศาสตร์เป็นความรู้สึกของผู้เรียนที่มีต่อการทำกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ประกอบด้วย ความพอใจ ซาบซึ้ง เห็นคุณค่าและประโยชน์ รวมทั้งมีคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมทางวิทยาศาสตร์ คุณลักษณะต่างๆตามที่กล่าวนี้สังเกตได้จากพฤติกรรมการแสดงออกของผู้เรียน ซึ่งสามารถใช้เป็นตัวบ่งชี้เพื่อการประเมินผลจิตวิทยาศาสตร์ของผู้เรียนจากการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ผู้สอนต้องสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียนอย่างใกล้ชิดและสม่ำเสมอ บันทึกพฤติกรรมแสดงออก

อย่างต่อเนื่องและนำมาใช้เพื่อปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน โดยใช้ผลการประเมินของครูผู้สอน และผู้เรียนมาพิจารณาถึงความสอดคล้อง ความสมเหตุสมผลก่อนที่จะนำผลที่ได้ไปใช้ลงข้อสรุปเป็น ข้อมูลการพัฒนาด้านเจตคติ เพื่อใช้เป็นองค์ประกอบส่วนหนึ่งในการตัดสินผลสัมฤทธิ์รายภาค รายปี หรือช่วงชั้น

สำหรับงานวิจัยนี้ ผู้วิจัยสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิทยาศาสตร์ เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม วัดและประเมินผลด้านความรู้ความคิด(พุทธิพิสัย) โดย ต้องการให้ผู้เรียนมีพฤติกรรมที่แสดงออกในด้านความรู้ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การ วิเคราะห์



บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

งานวิจัยนี้เป็นงานวิจัยกึ่งทดลอง (Quasi – experimental research) ผู้วิจัยได้วางแผนเกี่ยวกับการดำเนินการวิจัยตามขั้นตอนดังนี้

1. การกำหนดกลุ่มเป้าหมาย และการเลือกกลุ่มที่ศึกษา
2. เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย และระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย
3. แบบแผนการวิจัย
4. การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
5. การจัดเก็บข้อมูล
6. การวิเคราะห์ข้อมูล
7. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

การกำหนดกลุ่มเป้าหมายและการเลือกกลุ่มที่ศึกษา

กลุ่มเป้าหมายในการวิจัย

กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัยเป็นผู้เรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ประจำปีการศึกษา 2558 จำนวน 10 ห้องเรียน รวมทั้งหมด 472 คน โรงเรียนมัธยมศึกษาขนาดใหญ่แห่งหนึ่ง ในอำเภอเมือง จังหวัดน่าน

กลุ่มที่ศึกษาในงานวิจัย

กลุ่มที่ศึกษาที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นผู้เรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนมัธยมศึกษาขนาดใหญ่แห่งหนึ่ง ในอำเภอเมือง จังหวัดน่าน ภาคเรียนที่ 2 ประจำปีการศึกษา 2558 จำนวน 2 ห้อง จำนวนห้องละ 50 คน ที่ได้จากเลือกแบบเจาะจง เนื่องจาก กลุ่มที่ศึกษานี้ มีความร่วมมือในการดำเนินการทำกิจกรรมการเรียนการสอนเป็นอย่างดี มีแนวโน้มที่จะมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยได้จัดให้ เพื่อให้ได้ข้อมูลที่ถูกต้องเป็นจริงจากการวิจัย และมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ใกล้เคียงกัน จากนั้นทำการสุ่มอย่างง่ายด้วยการจับสลากให้ห้องหนึ่งเป็นกลุ่มทดลอง อีกห้องหนึ่งเป็นกลุ่มควบคุม

เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย และระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย

เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย

เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นเนื้อหาสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์พื้นฐาน ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ตามหลักสูตรการศึกษาระดับพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 รายวิชา วิทยาศาสตร์พื้นฐาน (ว 23102) สาระที่ 2 ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม 2 หน่วยการเรียนรู้ ได้แก่

หน่วยการเรียนรู้เรื่องระบบนิเวศ มีมาตรฐานตัวชี้วัดที่เกี่ยวข้องกับเจตคติทางสิ่งแวดล้อมดังนี้

มาตรฐาน ว 2.1 เข้าใจสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่นความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งแวดล้อมกับสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตต่างๆในระบบนิเวศ มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์สื่อสารการเรียนรู้และนำไปใช้ประโยชน์

ตัวชี้วัด

1. สำรวจระบบนิเวศต่างๆในท้องถิ่นและอธิบายความสัมพันธ์ขององค์ประกอบภายในระบบนิเวศ

2. วิเคราะห์และอธิบายความสัมพันธ์ของการถ่ายทอดพลังงานของสิ่งมีชีวิตในรูปของโซ่อาหารและสายใยอาหาร

3. อธิบายวัฏจักรน้ำ วัฏจักรคาร์บอน และความสำคัญที่มีต่อระบบนิเวศ

4. อธิบายปัจจัยที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงขนาดของประชากรในระบบนิเวศ

หน่วยการเรียนรู้เรื่องสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ มีมาตรฐานตัวชี้วัดที่เกี่ยวข้องกับเจตคติทางสิ่งแวดล้อมดังนี้

มาตรฐาน ว 2.2 เข้าใจความสำคัญของทรัพยากรธรรมชาติในระดับท้องถิ่น ประเทศ และโลก นำความรู้ไปใช้ประโยชน์ในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่นอย่างยั่งยืน

ตัวชี้วัด

1. วิเคราะห์สภาพปัญหาสิ่งแวดล้อม ทรัพยากรธรรมชาติในท้องถิ่น และเสนอแนวทางในการแก้ไขปัญหา

2. อธิบายแนวทางการรักษาสมดุลของระบบนิเวศ

3. อภิปรายการใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืน

4. วิเคราะห์และอธิบายการใช้ทรัพยากรธรรมชาติตามปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

5. อภิปรายปัญหาสิ่งแวดล้อมและเสนอแนะแนวทางแก้ปัญหา

6. อภิปรายและมีส่วนร่วมในการดูแลและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมในท้องถิ่นอย่างยั่งยืน

ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการจัดการเรียนรู้ด้วยตนเองในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 จำนวน 18 คาบ คาบละ 50 นาที ทดสอบก่อนเรียน(Pre-test) 1 คาบ และทดสอบหลังเรียน (Post-test) 1 คาบ รวมระยะเวลาทั้งหมด 20 คาบ

แบบแผนการวิจัย

การศึกษาเจตคติทางสิ่งแวดล้อม เป็นการวิจัยศึกษาแบบกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมที่ไม่เท่าเทียมกัน วัดก่อนและหลังการทดลอง(non-equivalent control group pretest-posttest design) ดังตาราง 2

ตาราง 2 แบบแผนวิจัยกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมที่ไม่เท่าเทียมกันวัดก่อนและหลังการทดลอง

กลุ่ม	เก็บข้อมูลก่อน	ให้สิ่งทดลอง	เก็บข้อมูลหลัง
E	T ₁	X	T ₂
C	T ₁	-	T ₂

โดย E คือ กลุ่มทดลอง

C คือ กลุ่มควบคุม

X คือ การจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน

T₁ คือ การเก็บรวบรวมข้อมูลก่อนเรียน (pretest)

T₂ คือ การเก็บรวบรวมข้อมูลหลังเรียน (posttest)

การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ เป็นการวิจัยศึกษาแบบกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ที่ไม่เท่าเทียมกัน วัดหลังการทดลอง (nonequivalent control group posttest only design) ดังตาราง 3

ตาราง 3 แบบแผนวิจัยกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมที่ไม่เท่าเทียมกันวัดหลังการทดลอง

กลุ่ม	ให้สิ่งทดลอง	เก็บข้อมูลหลัง
E	X	T ₂
C	-	T ₂

โดย E คือ กลุ่มทดลอง

C คือ กลุ่มควบคุม

X คือ การจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน

T₂ คือ การเก็บรวบรวมข้อมูลหลังเรียน (posttest)

การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยจะสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ดังนี้

1. แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม
2. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูล ประกอบด้วย แบบวัดเจตคติทางสิ่งแวดล้อม

แบบสัมภาษณ์เจตคติทางสิ่งแวดล้อม แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์

แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน

ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน ตามขั้นตอนดังนี้

1. ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 และหลักสูตรสถานศึกษาของโรงเรียนมัธยมขนาดใหญ่แห่งหนึ่งในอำเภอเมือง จังหวัดน่าน ที่เกี่ยวข้องกับเจตคติทางสิ่งแวดล้อม พบว่า เนื้อหาอยู่ในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ในรายวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 กำหนดคุณภาพผู้เรียนคือ แสดงถึงความซาบซึ้งห่วงใย มีพฤติกรรมเกี่ยวกับการใช้และรักษาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างรู้คุณค่า มีส่วนร่วมในการพิทักษ์ ดูแลทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น

2. ศึกษาสาระและมาตรฐานการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 เกี่ยวกับมาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัดสาระการเรียนรู้ ที่เกี่ยวข้องกับเจตคติทางสิ่งแวดล้อม พบว่า เนื้อหาอยู่ในสาระที่ 2 ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม มาตรฐาน ว 2.1 เข้าใจสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งแวดล้อมกับสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตต่าง ๆ ในระบบนิเวศ มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ และมาตรฐาน ว 2.2 เข้าใจความสำคัญของทรัพยากรธรรมชาติในระดับท้องถิ่น ประเทศ และโลก นำความรู้ไปใช้ประโยชน์ในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่นอย่างยั่งยืน

3. ศึกษาคู่มือสาระการเรียนรู้พื้นฐาน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ พบว่าสาระสำคัญของการเรียนในสาระที่ 2 ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม คือ สิ่งมีชีวิตที่หลากหลายรอบตัว ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตต่าง ๆ ในระบบนิเวศ ความสำคัญของทรัพยากรธรรมชาติ การใช้

ทรัพยากรธรรมชาติในระดับท้องถิ่น ประเทศ และโลก ปัจจัยที่มีผลต่อการอยู่รอดของสิ่งมีชีวิตในสภาพแวดล้อมต่างๆ

4. ศึกษาเอกสาร ตำรา งานวิจัยทั้งในประเทศและต่างประเทศที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน เจตคติทางสิ่งแวดล้อม เพื่อนำมาใช้ในการวางแผนการจัดการเรียนรู้พบว่าการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐานเป็นหนทางหนึ่งที่จะช่วยให้เกิดเจตคติทางสิ่งแวดล้อมของผู้เรียน

5. ศึกษาสภาพชุมชน สังคม เศรษฐกิจ และสิ่งแวดล้อมรอบโรงเรียน บริบทปัญหาที่เกิดขึ้นในชุมชนของผู้เรียนเอง เช่น ได้แก่ ปัญหาทรัพยากรป่าไม้มีแนวโน้มลดลงอย่างรวดเร็ว การทำการเกษตรโดยใช้สารเคมีจำนวนมาก ปัญหากัญและปัญหาอุทกภัย ปัญหาขยะมูลฝอยที่เพิ่มขึ้นและกำจัดขยะไม่ถูกวิธี ปัญหาหมอกควันสะสมเป็นจำนวนมาก ตลอดจนพฤติกรรม กิจกรรม และความชอบผู้เรียน เช่น สถานที่ท่องเที่ยวในชุมชน เพื่อกำหนดบริบทที่เหมาะสมที่จะนำไปใช้ในการวางแผนการจัดการเรียนรู้

6. จัดทำแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ให้สอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัดที่เกี่ยวข้องกับเจตคติทางสิ่งแวดล้อม ในสาระที่ 2 ชีวิตและสิ่งแวดล้อม มาตรฐานที่ 2.1 และมาตรฐานที่ 2.2 จำนวน 7 แผน เวลาทั้งหมด 18 คาบดังนี้

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1	องค์ประกอบระบบนิเวศ	3 คาบ
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2	การถ่ายทอดพลังงานในระบบนิเวศ	2 คาบ
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3	ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ	3 คาบ
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4	วัฏจักรของสารในระบบนิเวศ	3 คาบ
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5	ความหลากหลายทางชีวภาพ	2 คาบ
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6	ประชากรในระบบนิเวศ	2 คาบ
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7	ปัญหาสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติในท้องถิ่น	3 คาบ

ตาราง 4 โครงสร้างของหน่วยการเรียนรู้ของการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน
เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม

หน่วย การ เรียนรู้	แผน	เนื้อหา	ตัวชี้วัดระดับ ม.3	บริบทที่ใช้	เวลา (คาบ)
ระบบนิเวศ	1	องค์ประกอบ ระบบนิเวศ	ว 2.1 ม.3/1 ว 8.1 ม.3/3 ว 8.1 ม.3/4 ว 8.1 ม.3/8	-บทความข่าวโพดเลี้ยงสัตว์ที่จังหวัด น่าน -สำรวจระบบนิเวศที่ตนเองสนใจใน ชุมชน	3
	2	การถ่ายทอด พลังงานใน ระบบนิเวศ	ว 2.1 ม.3/2 ว 8.1 ม.3/6 ว 8.1 ม.3/3 ว 8.1 ม.3/8 ว 8.1 ม.3/9	- ข่าวเรื่อง น้ำทิ้ง คนแห่ดูปลากองใน น้ำมางเมืองน่าน พบปลาปึกแดงว่าย ทวนน้ำขึ้นผสมพันธุ์วางไข่ - ศึกษาโซ่อาหาร และสายใยอาหาร ของระบบนิเวศชุมชน	2

ตาราง 4 (ต่อ)

หน่วย การ เรียนรู้	แผน	เนื้อหา	ตัวชี้วัดระดับ ม.3	บริบทที่ใช้	เวลา (คาบ)
ระบบนิเวศ				- สารคดีข่าวเรื่อง สารพิษซึมลึก บนพื้นที่ต้นน้ำน่าน วงจรความยากจน ทำลายสุขภาพชุมชน - วิดีทัศน์เรื่อง ระวังภัยสารเคมีตกค้างในผัก - วิธีทัศน์ข่าวสารพิษตกค้างในพืช	
	3	ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ	ว 2.1 ม.3/1 ว 8.1 ม.3/3 ว 8.1 ม.3/4 ว 8.1 ม.3/8	- บทความข่าวเรื่อง น่านอากาศแปรปรวนทำให้แมลงศัตรูพืชระบาด - บทความข่าวเพลิงกระโดดระบาดหนักทั่ว 8 อำเภอเมืองน่าน นาข้าวเสียหายแล้ว 5 หมื่นไร่ - ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศในโรงเรียนและชุมชน - แสดงบทบาทสมมติเรื่อง การอยู่ร่วมกันของสิ่งมีชีวิตในชุมชน	3
	4	วัฏจักรของสารในระบบนิเวศ	ว 2.1 ม.3/3 ว 8.1 ม.3/8	- ชักถามว่าเราใช้น้ำทำกิจกรรมอะไรบ้างในแต่ละวัน - ชักถามว่าเหตุใดจึงต้องปลูกต้นไม้ - น้ำไว้ในตู้เลี้ยงปลา และเหตุใดสิ่งมีชีวิตต่างๆในตู้ปลา สามารถดำรงชีวิตอยู่ได้เป็นเวลานานโดยไม่มีเครื่องปั๊มอากาศ	3

ตาราง 4 (ต่อ)

หน่วย การ เรียนรู้	แผน	เนื้อหา	ตัวชี้วัดระดับ ม.3	บริบทที่ใช้	เวลา (คาบ)
ระบบนิเวศ				- ชักถามว่าผู้เรียนคิดว่าน้ำและคาร์บอนมีความสำคัญต่อร่างกายของเราหรือไม่ อย่างไร - กิจกรรมวัฏจักรของน้ำ โดยสมมติตัวเองเป็นโมเลกุลของน้ำเคลื่อนที่ไปยังจุดต่างๆ - กิจกรรมวัฏจักรของคาร์บอน โดยสมมติตัวเองเป็นโมเลกุลของคาร์บอนเคลื่อนที่ไปยังจุดต่างๆ - เขียนวัฏจักรของสารในชุมชนของฉันทัน	2
	5	ความหลากหลายทางชีวภาพ	ว 2.2 ม.3/2 ว 8.1 ม.3/4 ว 8.1 ม.3/6 ว 8.1 ม.3/8 ว 8.1 ม.3/9	- ภาพสิ่งมีชีวิตที่หลากหลายในจังหวัดน่าน - เขียนแผนผังความคิดจากบัตรข้อมูลความหลากหลายทางชีวภาพของจังหวัดน่าน - สำรวจความหลากหลายของพืชและสัตว์ในท้องถิ่นที่มีประโยชน์ต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์ - วิดีทัศน์ชมความงามของดอกชมพูภูคา ต้นไม้พันธุ์หายากปัจจุบันพบที่เดียวในโลก - เขียนแผนผังความหลากหลายของชุมชนของฉันทัน	

ตาราง 4 (ต่อ)

หน่วย การ เรียนรู้	แผน	เนื้อหา	ตัวชี้วัดระดับ ม.3	บริบทที่ใช้	เวลา (คาบ)
ระบบนิเวศ	6	ประชากรในระบบนิเวศ	ว 2.2 ม.3/4 ว 8.1 ม.3/1 ว 8.1 ม.3/5	- สถิติจำนวนประชากรคนในจ.น่าน - เขียนกราฟแสดงจำนวนประชากรในจังหวัดน่าน - หาความหนาแน่นของจำนวนประชากรแต่ละอำเภอในจังหวัดน่าน - การเปลี่ยนแปลงขนาดของประชากรจังหวัดน่าน - บทความข่าว เรื่อง สถานการณ์ขยะมูลฝอยจังหวัดน่าน - สถิติผู้ใช้ไฟฟ้า และการจำหน่ายพลังงานไฟฟ้าของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค จังหวัดน่าน	2
มนุษย์กับสิ่งแวดล้อม	7	ปัญหาสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติในท้องถิ่น	ว 2.2 ม.3/1 ว 2.2 ม.3/5 ว 8.1 ม.3/1 ว 8.1 ม.3/9	- วิดีทัศน์ แม่น้ำน่าน - วิดีทัศน์ แนะนำสถานที่ท่องเที่ยวจังหวัดน่าน - วิเคราะห์ปัญหาสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติในจังหวัดน่าน - กิจกรรมการใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืนในท้องถิ่น - ทำแผนพับประชาสัมพันธ์ที่เกี่ยวข้องกับปัญหาและแนวทางการแก้ไขทรัพยากรธรรมชาติของชุมชน - จัดบอร์ดแสดงผลงานของกิจกรรมการใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืนในท้องถิ่น	3
รวมทั้งหมด					18

ตาราง 5 การออกแบบแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม

แผน	ขั้นตอน	กิจกรรม	สิ่งที่เกิดขึ้นจาก การทำกิจกรรม
1.องค์ประกอบ ระบบนิเวศ	1.ขั้นสร้างความสัมพันธ์ (Relate)	- บทความของสถาบันสิ่งแวดล้อม ไทย เรื่อง ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ที่จังหวัด น่าน (ซักถามว่าในพื้นที่จังหวัดน่านมี สภาพแวดล้อมเป็นอย่างไร องค์ประกอบภายในสภาพแวดล้อมนั้น เป็นอย่างไร และถ้ายังมีการทำไร่ข้าว โพดเลี้ยงสัตว์ต่อไปจะเกิดอะไรขึ้น จะ ส่งผลกระทบต่อความสัมพันธ์ในระบบ นิเวศอย่างไร)	- ผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนวิทยาศาสตร์ - เจตคติทาง สิ่งแวดล้อมด้านที่ 1 ความรู้ สติปัญญา ด้านที่ 2 ด้านอารมณ์ ความรู้สึก ด้านที่ 3 ด้านแนวโน้ม ที่จะปฏิบัติพฤติกรรม
	2. ขั้นสร้าง ประสบการณ์ การรับรู้ (Experience)	- ปฏิบัติกิจกรรมที่1 เรื่อง สำรวจระบบ นิเวศที่ตนเองสนใจในชุมชน กลุ่มละ 1 จุด (ถ่ายภาพและวีดีโอบริเวณที่สำรวจ พร้อมทั้งอธิบายองค์ประกอบภายใน ระบบนิเวศนั้นว่ามีอะไรบ้าง และมี ความสำคัญต่อระบบนิเวศอย่างไร)	- ผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนวิทยาศาสตร์ - เจตคติทาง สิ่งแวดล้อมด้านที่ 1 ความรู้ สติปัญญา ด้านที่ 2 ด้านอารมณ์ ความรู้สึก ด้านที่ 3 ด้านแนวโน้ม ที่จะปฏิบัติพฤติกรรม
	3. ขั้น นำเสนอ มโนทัศน์ (Concept)	- นำเสนอและร่วมกันอภิปรายใน กิจกรรมที่ 1 เรื่อง สำรวจระบบนิเวศที่ ตนเองสนใจในชุมชน	- ผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนวิทยาศาสตร์ - เจตคติทาง สิ่งแวดล้อมด้านที่ 1 ความรู้ สติปัญญา ด้านที่ 2 ด้านอารมณ์ ความรู้สึก

ตาราง 5 (ต่อ)

แผน	ขั้นตอน	กิจกรรม	สิ่งที่เกิดขึ้นจาก การทำกิจกรรม
			ด้านที่ 3 ด้านแนวโน้ม ที่จะปฏิบัติพฤติกรรม
	4. ขั้นตอนโอน มโนทัศน์ (Transfer)	- อภิปรายว่าการอนุรักษ์นั้นจำเป็น หรือไม่ สำคัญอย่างไร หากยังมีการ ทำลายระบบนิเวศในท้องถิ่นต่อไปจะ เกิดอะไรขึ้น จะส่งผลกระทบต่อความสัมพันธ์ ในระบบนิเวศอย่างไร ควรมีวิธีการ แก้ปัญหาอย่างไร	- ผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนวิทยาศาสตร์ - เจตคติทาง สิ่งแวดล้อม องค์ประกอบด้านที่ 1 ความรู้ สติปัญญา องค์ประกอบด้านที่ 2 ด้านอารมณ์ ความรู้สึก องค์ประกอบด้านที่ 3 ด้านแนวโน้มที่จะ ปฏิบัติพฤติกรรม
	5. ขั้น ประเมินผล (evaluation)	-ผู้เรียนสืบค้นหาภาพ หรือถ่ายภาพที่ เกี่ยวข้องกับระบบนิเวศในจังหวัดน่าน พร้อมอธิบายลักษณะทั่วไปของระบบ นิเวศ องค์ประกอบภายในระบบนิเวศ และความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ ภายในระบบนิเวศ - ผู้เรียนเขียนแบบรายงานตนเอง	- ผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนวิทยาศาสตร์ - เจตคติทาง สิ่งแวดล้อมด้านที่ 1 ความรู้ สติปัญญา ด้านที่ 2 ด้านอารมณ์ ความรู้สึก ด้านที่ 3 ด้านแนวโน้ม ที่จะปฏิบัติพฤติกรรม

ตาราง 5 (ต่อ)

แผน	ขั้นตอน	กิจกรรม	สิ่งที่เกิดขึ้นจากการทำกิจกรรม
2. กาถ่ายทอดผลงานในระบบนิเวศ	1.ขั้นสร้างความสัมพันธ์ (Relate)	- อ่านข่าวเรื่อง นำทิ้งคนแห่ดูปลาทองในน้ำม่างเมืองน่าน พบปลาปึกแดงว่ายทวนน้ำขึ้นผสมพันธุ์วางไข่ (ซักถามว่าปลาปึกแดงเป็นปลาพันธุ์พื้นเมืองของจังหวัดน่านได้ลดจำนวนลง มีสาเหตุมาจากอะไร หากชาวบ้านไม่อนุรักษ์ปลาปึกแดงไว้ทำให้สูญพันธุ์ลง จะมีผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตอื่นๆ หรือไม่ อย่างไร)	- ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ - เจตคติทางสิ่งแวดล้อมด้านที่ 1 ความรู้ สติปัญญา ด้านที่ 2 ด้านอารมณ์ ความรู้สึก ด้านที่ 3 ด้านแนวโน้มที่จะปฏิบัติพฤติกรรม
	2. ขั้นสร้างประสบการณ์ (Experience)	- กิจกรรมที่ 2 เรื่อง โซ่ออาหาร และสายใยอาหารของระบบนิเวศชุมชน (ศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับสิ่งมีชีวิตในชุมชนของผู้เรียนมีสิ่งมีชีวิตอะไรบ้าง จำแนกการจัดกลุ่มสิ่งมีชีวิตตามลักษณะอาหาร สิ่งมีชีวิตเหล่านี้มีความสัมพันธ์กันอย่างไร จากนั้นเขียนโซ่ออาหาร และสายใยอาหาร)	- ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ - เจตคติทางสิ่งแวดล้อมด้านที่ 1 ความรู้ สติปัญญา ด้านที่ 2 ด้านอารมณ์ ความรู้สึก
	3. ขั้นนำเสนอโนทัศน์ (Concept)	- นำเสนอและร่วมกันอภิปรายกิจกรรมที่ 2 เรื่อง โซ่ออาหาร และสายใยอาหารของระบบนิเวศชุมชน -ผู้เรียนแต่ละกลุ่มออกมาเขียนสามเหลี่ยมพีระมิดพลังงานของโซ่ออาหาร 1 โซ่ออาหารหน้าชั้นเรียน -ซักถามผู้เรียนว่า หากสิ่งมีชีวิตหนึ่งในบริเวณที่สำรวจมีจำนวนเปลี่ยนไป	- ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ - เจตคติทางสิ่งแวดล้อมด้านที่ 1 ความรู้ สติปัญญา ด้านที่ 2 ด้านอารมณ์ ความรู้สึก

ตาราง 5 (ต่อ)

แผน	ขั้นตอน	กิจกรรม	สิ่งที่เกิดขึ้นจากการทำกิจกรรม
		หรือสูญพันธุ์ลง โดยยกตัวอย่างจากภาพที่ผู้เรียนวาดขึ้นจะเกิดผลอย่างไร	ด้านที่ 3 ด้านแนวโน้มที่จะปฏิบัติพฤติกรรม
	4. ขั้นถ่ายโอน มโนทัศน์ (Transfer)	- ชักถามผู้เรียนว่า “จากการอ่านข่าวเรื่อง ปลาปักแดง ซึ่งเป็นปลาพันธุ์พื้นเมืองของจังหวัดน่านได้ลดจำนวนลง มีสาเหตุมาจากอะไร หากชาวบ้านไม่อนุรักษ์ปลาปักแดงไว้ทำให้สูญพันธุ์ลง จะมีผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตอื่นๆ หรือไม่ อย่างไร” - อ่านสารคดีข่าวเรื่อง สารพิษซึมลึกบนพื้นที่ต้นน้ำน่าน วงจรความยากจนทำลายสุขภาพชุมชน และชมวีดิทัศน์เรื่อง ระวังภัยสารเคมีตกค้างในผัก - ชักถามผู้เรียนว่า “จากข่าวปลาปักแดงได้ลดจำนวนลง มีสาเหตุหนึ่งมาจากการใช้สารเคมีในทางการเกษตรในชุมชน จะมีผลกระทบต่อผู้เรียนและชุมชนหรือไม่ อย่างไรบ้าง ผู้เรียนมีแนวทางแก้ปัญหาดังกล่าวอย่างไร”	- ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ - เจตคติทางสิ่งแวดล้อมด้านที่ 1 ความรู้ สติปัญญา ด้านที่ 2 ด้านอารมณ์ความรู้สึก ด้านที่ 3 ด้านแนวโน้มที่จะปฏิบัติพฤติกรรม
	5. ขั้น ประเมินผล (evaluation)	- ผู้เรียนสร้างโซ่อาหารและสายใยอาหารในชุมชนอย่างละ 1 อย่าง - ผู้เรียนเขียนแบบรายงานตนเอง	- ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ - เจตคติทางสิ่งแวดล้อมด้านที่ 1 ความรู้ สติปัญญา

ตาราง 5 (ต่อ)

แผน	ขั้นตอน	กิจกรรม	สิ่งที่เกิดขึ้นจากการทำกิจกรรม
3.ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ	1.ขั้นสร้างความสัมพันธ์ (Relate)	- บทความข่าวในหัวข้อ นานอากาศแปรปรวนทำให้แมลงศัตรูพืชระบาด - ข่าวเพลิงกระโดดระบาศหนักทั่ว 8 อำเภอเมืองนาน นาข้าวเสียหายแล้ว 5 หมื่นไร่ (ซักถามว่าการมีปริมาณเพลิงกระโดดและแมลงเต่าทองเพิ่มขึ้นมีความสัมพันธ์ต่อสิ่งมีชีวิตอื่นๆหรือไม่อย่างไร)	- ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ - เจตคติทางสิ่งแวดล้อมด้านที่ 1 - ความรู้ สติปัญญา - ด้านที่ 2 ด้านอารมณ์ความรู้สึก
	2. ขั้นสร้างประสบการณ์ (Experience)	- กิจกรรมที่ 3 เรื่อง สำรวจความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศบริเวณโรงเรียน (วิเคราะห์ว่ามีสิ่งมีชีวิตชนิดใดบ้างที่มีความสัมพันธ์กันระหว่างสิ่งมีชีวิตด้วยกันเอง และบอกด้วยว่าเป็นความสัมพันธ์แบบใด พร้อมทั้งถ่ายภาพหรือวาดภาพประกอบ)	- ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ - เจตคติทางสิ่งแวดล้อมด้านที่ 1 - ความรู้ สติปัญญา - ด้านที่ 2 ด้านอารมณ์ความรู้สึก - ด้านที่ 3 ด้านแนวโน้มที่จะปฏิบัติพฤติกรรม
	3. ขั้นนำเสนอและร่วมกันอภิปรายกิจกรรมที่ 3 ผลการสำรวจความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศบริเวณโรงเรียน	- นำเสนอและร่วมกันอภิปรายกิจกรรมที่ 3 ผลการสำรวจความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศบริเวณโรงเรียน - เล่นเกมจับคู่ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตว่า (เนื่องจากผู้เรียนสำรวจอาจไม่ครบทุกแบบความสัมพันธ์)	- ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ - เจตคติทางสิ่งแวดล้อมด้านที่ 1 - ความรู้ สติปัญญา - ด้านที่ 2 ด้านอารมณ์ความรู้สึก

ตาราง 5 (ต่อ)

แผน	ขั้นตอน	กิจกรรม	สิ่งที่เกิดขึ้นจากการทำกิจกรรม
	4. ขั้นถ่ายโอน มโนทัศน์ (Transfer)	- ร่วมกันอภิปรายวิธีการควบคุมผู้ล่า ของเพนกวินและแมลงเต่าทองที่ เพิ่มขึ้นในชุมชน โดยไม่ใช้สารที่มีพิษ สูงต่อศัตรูธรรมชาติ เนื่องจาก หลีกเลี่ยงการใช้สารป้องกันกำจัด ศัตรูพืชในระยะกล้า เนื่องจากศัตรู ธรรมชาติจะอพยพมาพร้อมกับเพนกวิน กระโดดสีน้ำตาล ไม่เผาต่อซึ่งหลังการ เก็บเกี่ยว เพราะการเผาต่อจะทำให้ ศัตรูธรรมชาติจะถูกทำลาย เพิ่มแหล่ง อาหารให้แก่ตัวเต็มวัยของแมลงศัตรู ธรรมชาติ ซึ่งจะหากินน้ำหวานจาก ดอกไม้และละอองน้ำ และเพิ่มความชื้น จะสามารถช่วยให้แมลงศัตรูธรรมชาติ สามารถดำรงชีวิตและขยายพันธุ์ได้ เป็นต้น	- ผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนวิทยาศาสตร์ - เจตคติทาง สิ่งแวดล้อมด้านที่ 1 ความรู้ สติปัญญา ด้านที่ 2 ด้านอารมณ์ ความรู้สึก ด้านที่ 3 ด้านแนวโน้ม ที่จะปฏิบัติพฤติกรรม
	5. ขั้น ประเมินผล (evaluation)	- ผู้เรียนยกตัวอย่างความสัมพันธ์ ระหว่างสิ่งมีชีวิตของระบบนิเวศใน ท้องถิ่นของผู้เรียน 5 ความสัมพันธ์ - ผู้เรียนเขียนแบบรายงานตนเอง	- ผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนวิทยาศาสตร์ - เจตคติทาง สิ่งแวดล้อมด้านที่ 1 ความรู้ สติปัญญา ด้านที่ 2 ด้านอารมณ์ ความรู้สึก ด้านที่ 3 ด้านแนวโน้ม ที่จะปฏิบัติพฤติกรรม

ตาราง 5 (ต่อ)

แผน	ขั้นตอน	กิจกรรม	สิ่งที่เกิดขึ้นจากการทำกิจกรรม
4. วัฏจักรของสารในระบบนิเวศ	1. ขั้นสร้างความสัมพันธ์ (Relate)	- ชักถามว่าเราใช้น้ำทำกิจกรรมอะไรบ้างในแต่ละวัน น้ำจะหมดไปจากโลกของเราหรือไม่ - ชักถามว่าเพราะเหตุใดจึงต้องปลูกต้นไม้ไว้ในตู้เลี้ยงปลา และเหตุใดสิ่งมีชีวิตต่างๆในตู้เลี้ยงปลาสามารถดำรงชีวิตอยู่ได้เป็นเวลานานโดยไม่มีเครื่องปั๊มอากาศ - ชักถามว่าผู้เรียนคิดว่าน้ำและคาร์บอนมีความสำคัญต่อร่างกายของเราหรือไม่ อย่างไร	- ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ - เจตคติทางสิ่งแวดล้อมด้านที่ 1 - ความรู้ สติปัญญา - ด้านที่ 2 ด้านอารมณ์ความรู้สึก - ด้านที่ 3 ด้านแนวโน้มที่จะปฏิบัติพฤติกรรม
	2. ขั้นสร้างประสบการณ์ (Experience)	- กิจกรรมที่ 4 เรื่อง วัฏจักรของสารในระบบนิเวศ (ให้ผู้เรียนสมมติตนเองเป็นโมเลกุลของสาร และให้ผู้เรียนเคลื่อนที่ตัวเองไปยังฐานต่างๆจากการทอดลูกเต๋า โดยมีกิจกรรมอยู่ 2 วัฏจักร คือ วัฏจักรของน้ำ และวัฏจักรของคาร์บอน) (หมายเหตุ การปนเปื้อนสารสารเคมีในวัฏจักรของน้ำ แทนก้อนดินน้ำมันที่ทุกกลุ่มที่ไปฐานน้ำจะได้รับ)	- ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ - เจตคติทางสิ่งแวดล้อมด้านที่ 1 - ความรู้ สติปัญญา - ด้านที่ 2 ด้านอารมณ์ความรู้สึก - ด้านที่ 3 ด้านแนวโน้มที่จะปฏิบัติพฤติกรรม

ตาราง 5 (ต่อ)

แผน	ขั้นตอน	กิจกรรม	สิ่งที่เกิดขึ้นจากการทำกิจกรรม
	3. ชี้นำเสนอ มโนทัศน์ (Concept)	- นำเสนอและร่วมกันอภิปรายกิจกรรมที่ 4 วัฏจักรของสารในระบบนิเวศ - ชักถามว่า “วัฏจักรของสารมีความสำคัญอย่างไรต่อสิ่งมีชีวิตและระบบนิเวศ” - ชักถามว่า “ดินน้ำมันที่เปรียบเสมือนการปนเปื้อนของสารเคมีอยู่ที่โต๊ะของฐานใดบ้าง (ทุกฐานที่เป็นแหล่งกักเก็บน้ำ) และ เหตุการณ์ดังกล่าวนี้มีผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตหรือไม่ อย่างไร”	- ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ - เจตคติทางสิ่งแวดล้อมด้านที่ 1 - ความรู้ สติปัญญา - ด้านที่ 2 ด้านอารมณ์ - ความรู้สึก - ด้านที่ 3 ด้านแนวโน้มที่จะปฏิบัติพฤติกรรม
	4. ชี้นำโอน มโนทัศน์ (Transfer)	- ชักถามและอภิปรายร่วมกันว่า น้ำจะไม่หมดไปจากโลกของเรา เนื่องจากน้ำมีการหมุนเวียนเป็นวัฏจักรตลอดเวลา แต่น้ำจืดซึ่งจำเป็นต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์กลับมีน้อยมาก ผู้เรียนมีแนวทางอย่างไรบ้างในการอนุรักษ์น้ำให้มีไว้ใช้อย่างมีคุณภาพตลอดไป - ชมวีดิทัศน์ข่าวเรื่อง รุกป่าต้นน้ำเมื่อนาน จากพื้นที่เกษตรกรรมสู่ภูเขาหัวโล้น ทำให้ฤดูแล้งมีอากาศที่ร้อนและเกิดควันเป็นจำนวนมาก (ร่วมกันอภิปรายการตัดไม้ทำลายป่าและการเผาป่าทำให้เกิดความแห้งแล้งและเกิดภาวะโลกร้อนได้หรือไม่ อย่างไร ผู้เรียนจะมีวิธีการแก้ไขปัญหที่เกิดขึ้นเหล่านี้ได้อย่างไร)	- ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ - เจตคติทางสิ่งแวดล้อมด้านที่ 1 - ความรู้ สติปัญญา - ด้านที่ 2 ด้านอารมณ์ - ความรู้สึก - ด้านที่ 3 ด้านแนวโน้มที่จะปฏิบัติพฤติกรรม

ตาราง 5 (ต่อ)

แผน	ขั้นตอน	กิจกรรม	สิ่งที่เกิดขึ้นจาก การทำกิจกรรม
	5. ขั้น ประเมินผล (evaluation)	- ผู้เรียนสร้างวัฏจักรของสาร 2 วัฏจักร ได้แก่ วัฏจักรของน้ำ และวัฏจักรของ คาร์บอนในระบบนิเวศลงในแผนภาพที่ กำหนดมาให้ - ผู้เรียนเขียนแบบรายงานตนเอง	- ผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนวิทยาศาสตร์ - เจตคติทาง สิ่งแวดล้อมด้านที่ 1 ความรู้ สติปัญญา ด้านที่ 2 ด้านอารมณ์ ความรู้สึก ด้านที่ 3 ด้านแนวโน้ม ที่จะปฏิบัติพฤติกรรม
5. ความ หลากหลาย ทางชีวภาพ	1.ขั้นสร้าง ความสัมพันธ์ (Relate)	-ชมภาพสิ่งมีชีวิตในจังหวัดน่านที่มี อย่างหลากหลาย -ซักถามว่า “จากการชมภาพสิ่งมีชีวิต ในจังหวัดน่านที่มีอย่างหลากหลาย พบว่าน่านมีความหลากหลายทาง ชีวภาพนั้นผลดีอย่างไรบ้าง หากความ หลากหลายทางชีวภาพลดลงมีสาเหตุ มาจากอะไร และจะเกิดผลเสียอย่างไร”	- ผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนวิทยาศาสตร์ - เจตคติทาง สิ่งแวดล้อมด้านที่ 1 ความรู้ สติปัญญา ด้านที่ 2 ด้านอารมณ์ ความรู้สึก ด้านที่ 3 ด้านแนวโน้ม ที่จะปฏิบัติพฤติกรรม
	2. ขั้นสร้าง ประสบการณ์ (Experience)	- กิจกรรมที่ 5 เรื่อง ความหลากหลาย ทางชีวภาพของจังหวัดน่าน (ศึกษา ข้อมูลความหลากหลายบัตรข้อมูล ความหลากหลายทางชีวภาพของ จังหวัดน่าน จากนั้นเขียนผังความคิด เรื่องความหลากหลายของจังหวัดน่าน ทั้ง 3 ระดับ)	- ผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนวิทยาศาสตร์ - เจตคติทาง สิ่งแวดล้อมด้านที่ 1 ความรู้ สติปัญญา ด้านที่ 2 ด้านอารมณ์ ความรู้สึก

ตาราง 5 (ต่อ)

แผน	ขั้นตอน	กิจกรรม	สิ่งที่เกิดขึ้นจาก การทำกิจกรรม
	3. ชี้นำเสนอ มโนทัศน์ (Concept)	- นำเสนอและร่วมกันอภิปรายกิจกรรม ที่ 5 ความหลากหลายทางชีวภาพของ จังหวัดน่าน -ร่วมกันอภิปรายว่า ความหลากหลาย ทางชีวภาพมีความสำคัญต่อมนุษย์คือ ความหลากหลายของสิ่งมีชีวิตมี ประโยชน์หลายประการคือ มีประโยชน์ ต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์โดยเป็น แหล่งที่มาของปัจจัยสี่	- ผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนวิทยาศาสตร์ - เจตคติทาง สิ่งแวดล้อมด้านที่ 1 ความรู้ สติปัญญา ด้านที่ 2 ด้านอารมณ์ ความรู้สึ ด้านที่ 3 ด้านแนวโน้ม ที่จะปฏิบัติพฤติกรรม
	4. ชี้นำโอน มโนทัศน์ (Transfer)	- ชักถามว่า “ความหลากหลายทาง ชีวภาพมีประโยชน์ต่อคนน่านหรือ ท้องถิ่นอย่างไรบ้าง” - ชมวีดิทัศน์ความงามของดอกชมพูภู คาเป็นต้นไม้พันธุ์หายากที่ใกล้สูญพันธุ์ ของโลก ซึ่งปัจจุบันมีรายงานการ ค้นพบในโลกเพียงที่เดียวคือที่จังหวัด น่าน - ชักถามผู้เรียนว่า “ ถ้าความ หลากหลายทางชีวภาพลดลงมีสาเหตุ มาจากอะไร จะเกิดผลอย่างไรบ้าง และผู้เรียนมีวิธีใดบ้างที่ช่วยรักษา ความหลากหลายทางชีวภาพของ ชุมชนได้ ”	- ผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนวิทยาศาสตร์ - เจตคติทาง สิ่งแวดล้อมด้านที่ 1 ความรู้ สติปัญญา ด้านที่ 2 ด้านอารมณ์ ความรู้สึ ด้านที่ 3 ด้านแนวโน้ม ที่จะปฏิบัติพฤติกรรม

ตาราง 5 (ต่อ)

แผน	ขั้นตอน	กิจกรรม	สิ่งที่เกิดขึ้นจาก การทำกิจกรรม
	5. ขั้น ประเมินผล (evaluation)	- ผู้เรียนเขียนแผนผังความคิดเรื่องความหลากหลายทางชีวภาพของชุมชนนั้น - ผู้เรียนเขียนแบบรายงานตนเอง	- ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ - เจตคติทางสิ่งแวดล้อมด้านที่ 1 - ความรู้ สติปัญญา - ด้านที่ 2 ด้านอารมณ์ - ความรู้สึกร - ด้านที่ 3 ด้านแนวโน้มที่จะปฏิบัติพฤติกรรม
6.ประชากรในระบบนิเวศ	1.ขั้นสร้าง ความสัมพันธ์ (Relate)	- ตารางจำนวนประชากรคนในจังหวัดน่านแยกเป็นอำเภอ พ.ศ. 2553-2557 (เพื่อกระตุ้นว่าจำนวนประชากรในแต่ละปีมีการเปลี่ยนแปลงหรือไม่ อย่างไร หากจำนวนประชากรเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ จะเกิดผลอย่างไรบ้าง)	- ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ - เจตคติทางสิ่งแวดล้อมด้านที่ 1 - ความรู้ สติปัญญา - ด้านที่ 2 ด้านอารมณ์ - ความรู้สึกร - ด้านที่ 3 ด้านแนวโน้มที่จะปฏิบัติพฤติกรรม
	2. ขั้นสร้าง ประสบการณ์ (Experience)	- กิจกรรมที่ 6 เรื่อง ประชากรในจังหวัดน่าน (เขียนกราฟแสดงจำนวนประชากรในจังหวัดน่าน หาความหนาแน่นของจำนวนประชากรของแต่ละอำเภอในจังหวัดน่าน หาการเปลี่ยนแปลงขนาดของประชากรจังหวัดน่าน และปัจจัยที่มีผลต่อการ	- ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ - เจตคติทางสิ่งแวดล้อมด้านที่ 1 - ความรู้ สติปัญญา - ด้านที่ 2 ด้านอารมณ์ - ความรู้สึกร

ตาราง 5 (ต่อ)

แผน	ขั้นตอน	กิจกรรม	สิ่งที่เกิดขึ้นจากการทำกิจกรรม
		เปลี่ยนแปลงจำนวนประชากรในน่าน)	ด้านที่ 3 แนวโน้มที่จะปฏิบัติพฤติกรรม
	3. ชี้นำเสนอ มโนทัศน์ (Concept)	- นำเสนอและร่วมกันอภิปราย กิจกรรมที่ 6 เรื่อง ประชากรในจังหวัด น่าน	- ผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนวิทยาศาสตร์ - เจตคติทาง สิ่งแวดล้อมด้านที่ 1 ความรู้ สติปัญญา ด้านที่ 2 ด้านอารมณ์ ความรู้สึก ด้านที่ 3 แนวโน้มที่จะ ปฏิบัติพฤติกรรม
	4. ข่ายโอน มโนทัศน์ (Transfer)	- สติผู้ไฟฟ้า และการจำหน่าย พลังงานไฟฟ้าของการไฟฟ้าส่วน ภูมิภาค จำแนกตามประเภทผู้ใช้ จังหวัดน่าน พ.ศ. 2548 – 2557 - บทความข่าว สถานการณ์ขยะมูล ฝอยจังหวัดน่าน - อภิปรายร่วมกันว่า หากจำนวน ประชากรจังหวัดน่านเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ จะเกิดผลอย่างไรบ้าง การ เปลี่ยนแปลงจำนวนประชากรกับ เหตุการณ์ดังกล่าวความสัมพันธ์กัน อย่างไร ผู้เรียนมีแนวทางในการ แก้ปัญหาอย่างไร	- ผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนวิทยาศาสตร์ - เจตคติทาง สิ่งแวดล้อมด้านที่ 1 ความรู้ สติปัญญา ด้านที่ 2 ด้านอารมณ์ ความรู้สึก ด้านที่ 3 แนวโน้มที่จะ ปฏิบัติพฤติกรรม

ตาราง 5 (ต่อ)

แผน	ขั้นตอน	กิจกรรม	สิ่งที่เกิดขึ้นจากการทำกิจกรรม
	5. ขั้นประเมินผล (evaluation)	- ผู้เรียนเขียนแผนผังความคิดเรื่องประชากรในชุมชน - ผู้เรียนเขียนแบบรายงานตนเอง	- ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ - เจตคติทางสิ่งแวดล้อมด้านที่ 1 - ความรู้ สติปัญญา - ด้านที่ 2 ด้านอารมณ์ - ความรู้สึก - ด้านที่ 3 แนวโน้มที่จะปฏิบัติพฤติกรรม
7. ปัญหาสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติในท้องถิ่น	1.ขั้นสร้างความสัมพันธ์ (Relate)	- ชมวีดิทัศน์เรื่อง แม่น้ำน่าน (เพื่อกระตุ้นปัญหาที่เกิดขึ้นในชุมชนของจังหวัดน่านมีอะไรบ้าง และมีความรู้สึกที่มีต่อสถานการณ์ต่างๆที่เกิดขึ้นซึ่งเป็นจังหวัดที่ชุมชนของตนเองตั้งอยู่อย่างไร)	- ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ - เจตคติทางสิ่งแวดล้อมด้านที่ 1 - ความรู้ สติปัญญา - ด้านที่ 2 ด้านอารมณ์ - ความรู้สึก - ด้านที่ 3 แนวโน้มที่จะปฏิบัติพฤติกรรม
	2. ขั้นสร้างประสบการณ์ (Experience)	- กิจกรรมที่ 7 เรื่อง ปัญหาสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติในจังหวัดน่าน - ตอนที่ 1 (วิเคราะห์และอภิปรายถึงสภาพปัญหา สาเหตุของปัญหา ผลกระทบความเกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อม และเสนอแนวทางการ	- ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ - เจตคติทางสิ่งแวดล้อมด้านที่ 1 - ความรู้ สติปัญญา - ด้านที่ 2 ด้านอารมณ์ - ความรู้สึก

ตาราง 5 (ต่อ)

แผน	ขั้นตอน	กิจกรรม	สิ่งที่เกิดขึ้นจาก การทำกิจกรรม
		แก้ปัญหาเหล่านั้นที่กลุ่มสนใจ กลุ่มละ 1 เรื่อง) - ชมวีดิทัศน์ แนะนำสถานที่ ท่องเที่ยวจังหวัดน่าน (อภิปรายว่าเพราะเหตุใดสถานที่ เหล่านี้จึงมีนักท่องเที่ยวมาเป็น จำนวนมาก และปัจจุบันเกิดปัญหา อะไรกับสถานที่เหล่านี้บ้าง ผู้เรียน สามารถมีส่วนร่วมในการอนุรักษ์และ พัฒนาทรัพยากรธรรมชาติเหล่านี้ให้ อยู่คู่กับจังหวัดน่านของเราตลอดไป หรือไม่ มีแนวทางอย่างไร) - ตอนที่ 2 (ให้ผู้เรียนคิดและ วางแผนกิจกรรมกิจกรรมที่เกี่ยวข้อง กับการใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่าง ยั่งยืนในท้องถิ่น 1 กิจกรรม โดยให้ ผู้เรียนถ่ายภาพและวิดีโอขณะที่ ผู้เรียนทำกิจกรรม)	ด้านที่ 3 แนวโน้มที่จะ ปฏิบัติพฤติกรรม
	3. ขั้น นำเสนอ มโนทัศน์ (Concept)	- นำเสนอและร่วมกันอภิปราย กิจกรรมที่ 7 เรื่อง ปัญหาสิ่งแวดล้อม และทรัพยากรธรรมชาติในจังหวัด น่าน	- ผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนวิทยาศาสตร์ - เจตคติทาง สิ่งแวดล้อมด้านที่ 1 ความรู้ สติปัญญา ด้านที่ 2 ด้านอารมณ์ ความรู้สึก

ตาราง 5 (ต่อ)

แผน	ขั้นตอน	กิจกรรม	สิ่งที่เกิดขึ้นจาก การทำกิจกรรม
			ด้านที่ 3 แนวโน้มที่ จะปฏิบัติพฤติกรรม
	4. ขั้นถ่าย โอนมโนทัศน์ (Transfer)	- ทำแผนพับประชาสัมพันธ์ใน ประเด็นที่เกี่ยวข้องกับปัญหาและ แนวทางแก้ไขการใช้ ทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืนของ จังหวัดน่าน	- ผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนวิทยาศาสตร์ - เจตคติทาง สิ่งแวดล้อมด้านที่ 1 ความรู้ สติปัญญา ด้านที่ 2 ด้านอารมณ์ ความรู้สึก ด้านที่ 3 แนวโน้มที่จะ ปฏิบัติพฤติกรรม
	5. ขั้น ประเมินผล (evaluation)	- จัดทำบอร์ตการทำการกิจกรรมการใช้ ทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืนใน ท้องถิ่นในงานแสดงผลงานของ ผู้เรียน - ผู้เรียนเขียนแบบรายงานตนเอง	- ผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนวิทยาศาสตร์ - เจตคติทาง สิ่งแวดล้อมด้านที่ 1 ความรู้ สติปัญญา ด้านที่ 2 ด้านอารมณ์ ความรู้สึก ด้านที่ 3 แนวโน้มที่ จะปฏิบัติพฤติกรรม

ซึ่งแผนการจัดการเรียนรู้แต่ละแผนประกอบด้วย

- มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด
- สาระสำคัญ
- จุดประสงค์การเรียนรู้
- สาระการเรียนรู้
- กิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน ประกอบด้วยขั้นตอน ดังนี้
 1. ขั้นสร้างความสัมพันธ์ (Relate)
 2. ขั้นสร้างประสบการณ์ (Experience)
 3. ขั้นนำเสนอโนทัศน์ (Concept)
 4. ขั้นถ่ายโอนโนทัศน์ (Transfer)
 5. ขั้นประเมินผล (Evaluation)
- ชิ้นงาน/ภาระงาน
- สื่อการเรียนรู้/แหล่งการเรียนรู้
- การวัดผลและประเมินผลการเรียนรู้
- บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้ ซึ่งประกอบด้วย ผลการจัดการเรียนรู้ ปัญหาอุปสรรค

ข้อเสนอแนะและแนวทางแก้ไข

7. นำแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน ที่สร้างเสร็จแล้วเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาปริญญาโทพิจารณา จากนั้นนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนวิทยาศาสตร์ จำนวน 3 ท่าน เพื่อตรวจสอบความเหมาะสมของจุดประสงค์การเรียนรู้ สาระสำคัญ สาระการเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนรู้ สื่อวัสดุอุปกรณ์ แหล่งเรียนรู้ และการวัดผลและประเมินผลการเรียนรู้ มีความเหมาะสมสอดคล้องระหว่างมาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด ตลอดจนภาษาที่ถูกต้อง เพื่อนำข้อเสนอแนะมาปรับปรุงแก้ไข

8. แก้ไขแผนการจัดการเรียนรู้ตามข้อเสนอแนะต่างๆ
9. นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ปรับปรุงแก้ไขแล้ว เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาปริญญาโทอีกครั้ง เพื่อตรวจสอบความถูกต้องเรียบร้อย
10. นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่สมบูรณ์ ไปทดลองใช้กับกลุ่มทดลองต่อไป

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูล

แบบวัดเจตคติทางสิ่งแวดล้อม

การสร้างแบบวัดเจตคติทางสิ่งแวดล้อม ผู้วิจัยดำเนินการสร้างตามขั้นตอนดังนี้

1. ศึกษาวิธีการสร้างแบบวัดเจตคติทางสิ่งแวดล้อมตามวิธีการแบบมาตรวัดของลิเคิร์ต (Likert Scale) นำมาใช้เป็นหลักในการวัดเจตคติทางสิ่งแวดล้อม โดยมีหลักการคือ ตั้งข้อคำถามหลายๆข้อ แล้วนำผลการตอบของทุกข้อมารวมกันเป็นเจตคติของบุคคลที่มีเรื่องนั้นๆ

2. สร้างแบบวัดเจตคติทางสิ่งแวดล้อม จำนวน 41 ข้อความ โดยสร้างแบบวัดในข้อคำถามให้ครอบคลุมองค์ประกอบของเจตคติทางสิ่งแวดล้อม ได้แก่ องค์ประกอบด้านความรู้สติปัญญา (Cognitive component) ที่แสดงว่าบุคคลสนใจ ติดตามในประเด็นปัญหาสิ่งแวดล้อม สาเหตุของปัญหาสิ่งแวดล้อม และผลกระทบของปัญหาสิ่งแวดล้อม องค์ประกอบด้านอารมณ์ความรู้สึก (Affective component) ที่แสดงว่าบุคคลมีความรู้สึกชอบ เห็นคุณค่า หรือ เห็นด้วย ที่มีต่อสิ่งแวดล้อม องค์ประกอบด้านแนวโน้มที่จะปฏิบัติพฤติกรรมหรือการกระทำ (Action Tendency Component) เป็นความพร้อมที่จะแสดงพฤติกรรมสนับสนุนกิจกรรมอนุรักษ์ ส่งเสริม ฟื้นฟูสิ่งแวดล้อม โดยกำหนดให้แต่ละข้อความมีช่วงของการตอบสนอง 5 ระดับ คือ เห็นด้วยอย่างยิ่ง เห็นด้วย ไม่แน่ใจ ไม่เห็นด้วย และไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง

ตัวอย่างแบบวัดเจตคติทางสิ่งแวดล้อม

ข้อ	ข้อความ	เห็น ด้วย อย่าง ยิ่ง (5)	เห็น ด้วย (4)	ไม่ แน่ใจ (3)	ไม่เห็น ด้วย (2)	ไม่เห็น ด้วย อย่าง ยิ่ง (1)
0	มนุษย์สามารถตัดไม้ทำลายป่าเพื่อนำมาใช้ในการดำรงชีวิตได้					

3. นำแบบวัดเจตคติทางสิ่งแวดล้อม ที่สร้างขึ้นแล้วเสนอต่ออาจารย์ผู้ควบคุมปริญญาโทเพื่อตรวจสอบความเหมาะสมของสถานการณ์ ประเด็นคำถาม และความชัดเจนของภาษาที่ใช้ในการตั้งคำถาม

4. นำแบบวัดเจตคติที่แก้ไขปรับปรุงในข้อ 3 ไปให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน ตรวจสอบความถูกต้อง ถูกต้องตามนิยามศัพท์ ความเหมาะสมของสถานการณ์ ประเด็นคำถาม ความชัดเจนของภาษาที่ใช้ และตรวจสอบความสอดคล้องของพฤติกรรมที่ต้องการวัด เพื่อหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) และคัดเลือกแบบวัดเจตคติที่มีค่าตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไปไว้ พบว่าข้อที่มี

ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) มีค่า 0.67 – 1.00 จำนวน 32 ข้อนำมาจัดเป็นชุดของแบบวัดเจตคติทางสิ่งแวดล้อม

5. นำแบบวัดเจตคติทางสิ่งแวดล้อมที่ตัดไว้และปรับปรุงแล้วไปทดลองใช้กับผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ไม่ใช่กลุ่มที่ศึกษา จำนวน 50 คน แล้วนำมาหาค่าอำนาจจำแนกของแบบสอบถามเป็นรายข้อแบ่งกลุ่มที่ได้คะแนนสูง 25% เป็นกลุ่มสูงและกลุ่มที่ได้คะแนนต่ำ 25% เป็นกลุ่มต่ำโดยใช้สถิติ t – distribution (เหมือนการแจกแจงแบบโค้งปกติ) และคัดเลือกเฉพาะข้อที่มีอำนาจจำแนกมากกว่าหรือเท่ากับ 1.75 (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2528:35) พบว่า มีค่าอำนาจจำแนก 1.81 - 5.08 จำนวน 20 ข้อ

6. นำแบบวัดเจตคติทางสิ่งแวดล้อมที่ตัดไว้และปรับปรุงแล้วไปทดลองใช้กับผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ไม่ใช่กลุ่มที่ศึกษา จำนวน 50 คน หาความเชื่อมั่นของแบบวัดเจตคติทางสิ่งแวดล้อมโดยวิธีหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (α -Coefficient) โดยใช้สูตรของครอนบัค (Cronbach) มีค่ามากกว่า 0.6 พบว่ามีสัมประสิทธิ์แอลฟา (α -Coefficient) เท่ากับ 0.7

7. นำแบบวัดเจตคติทางสิ่งแวดล้อมที่ปรับปรุงแก้ไขแล้ว จำนวน 20 ข้อ ไปใช้กับกลุ่มที่ศึกษาต่อไป

แบบสัมภาษณ์เจตคติทางสิ่งแวดล้อม

การสร้างแบบสัมภาษณ์เจตคติทางสิ่งแวดล้อม ผู้วิจัยดำเนินการสร้างตามขั้นตอนดังนี้

1. กำหนดจุดมุ่งหมายในการสร้างแบบสัมภาษณ์เจตคติทางสิ่งแวดล้อมเพื่อใช้สัมภาษณ์ให้ครอบคลุมองค์ประกอบของเจตคติทางสิ่งแวดล้อม ให้ครอบคลุมองค์ประกอบของเจตคติทางสิ่งแวดล้อม ได้แก่ องค์ประกอบด้านความรู้ สติปัญญา (Cognitive component) ที่แสดงว่าบุคคลสนใจ ติดตามในประเด็นปัญหาสิ่งแวดล้อม สาเหตุของปัญหาสิ่งแวดล้อม และผลกระทบของปัญหาสิ่งแวดล้อม องค์ประกอบด้านอารมณ์ ความรู้สึก (Affective component) ที่แสดงว่าบุคคลมีความรู้สึกชอบ เห็นคุณค่า หรือ เห็นด้วย ที่มีต่อสิ่งแวดล้อม องค์ประกอบด้านแนวโน้มที่จะปฏิบัติพฤติกรรมหรือการกระทำ (Action Tendency Component) เป็นความพร้อมที่จะแสดงพฤติกรรมสนับสนุนกิจกรรมอนุรักษ์ ส่งเสริม ฟื้นฟู สิ่งแวดล้อม

2. ศึกษา นิยาม ทฤษฎี เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเจตคติทางสิ่งแวดล้อมเพื่อเป็นแนวทางในการสร้างแบบสัมภาษณ์ พบว่าเจตคติทางสิ่งแวดล้อมเป็นความรู้สึก ความคิดเห็นของจิตใจที่มีแนวโน้มจะแสดงพฤติกรรมในการใช้สิ่งแวดล้อม การบำรุงรักษา สิ่งแวดล้อม การพัฒนาสิ่งแวดล้อม การปกป้องสิ่งแวดล้อม ซึ่งเจตคติสามารถสร้างหรือเปลี่ยนแปลงได้เมื่อมีปัจจัยมาเกี่ยวข้องในงานวิจัยนี้ใช้บริบทที่เกี่ยวข้องกับผู้เรียนในการเปลี่ยนแปลงเจตคติทางสิ่งแวดล้อม และพบว่าการวัดเจตคติโดยการสัมภาษณ์ เป็นวิธีที่ง่ายและตรงไปตรงมามากที่สุดเพื่อให้ได้ข้อมูลเชิงลึกรายละเอียดจากผู้ถูกสัมภาษณ์

3. สร้างข้อคำถามในการสัมภาษณ์เจตคติทางสิ่งแวดล้อมเป็นรายด้าน ให้ครอบคลุมประกอบของเจตคติทางสิ่งแวดล้อมทั้ง 3 ด้าน ได้แก่ องค์ประกอบด้านความรู้ สติปัญญา (Cognitive component) องค์ประกอบด้านอารมณ์ ความรู้สึก (Affective component) องค์ประกอบด้านแนวโน้มที่จะปฏิบัติพฤติกรรมหรือการกระทำ (Action Tendency Component) จำนวน 30 ข้อ ลักษณะของคำถามเป็นการนำเอาภาพปัญหาสิ่งแวดล้อม หรือสภาพชุมชนให้ผู้เรียนดู แล้วสอบถามเป็นคำถามปลายเปิดเกี่ยวกับแนวคิดขององค์ประกอบทั้ง 3 ด้านของเจตคติทางสิ่งแวดล้อม

4. นำข้อคำถามในการสัมภาษณ์มาวิพากษ์และปรับแก้กับอาจารย์ผู้ควบคุมสารนิพนธ์ เพื่อให้มีความเที่ยงตรง และครอบคลุมตามนิยามของเจตคติทางสิ่งแวดล้อม

5. นำข้อคำถามในการสัมภาษณ์เจตคติทางสิ่งแวดล้อมที่ปรับปรุงแล้ว จำนวน 20 ข้อเสนอให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาตรวจสอบความถูกต้อง ถูกต้องตามนิยามศัพท์ ความเหมาะสมของสถานการณ์ ประเด็นคำถาม ความชัดเจนของภาษาที่ใช้ และตรวจสอบความสอดคล้องของพฤติกรรมที่ต้องการวัด เพื่อหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) และคัดเลือกข้อคำถามในการสัมภาษณ์ที่มีค่าตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไปไว้ พบว่าค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) มีค่า 0.67-1.00 จำนวนทั้งหมด 15 ข้อ นำมาจัดเป็นแบบสัมภาษณ์เจตคติทางสิ่งแวดล้อม โดยมีองค์ประกอบแต่ละด้านของเจตคติทางสิ่งแวดล้อมครบ 3 องค์ประกอบ โดยมีองค์ประกอบแต่ละด้านของเจตคติทางสิ่งแวดล้อมครบ 3 องค์ประกอบ ประกอบด้านความรู้ สติปัญญา (Cognitive component) จำนวน 4 ข้อ องค์ประกอบด้านองค์ประกอบด้านอารมณ์ ความรู้สึก (Affective component) จำนวน 6 ข้อ และองค์ประกอบด้านแนวโน้มที่จะปฏิบัติพฤติกรรมหรือการกระทำ (Action Tendency Component) จำนวน 5 ข้อ

6. นำแบบสัมภาษณ์เจตคติทางสิ่งแวดล้อม ที่ปรับปรุงแก้ไขแล้ว จำนวน 15 ข้อ ไปใช้กับผู้เรียนจำนวน 25 คนจากการสุ่มอย่างง่ายจากผู้เรียนกลุ่มทดลองต่อไป

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์

การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ ผู้วิจัยดำเนินการสร้างตามขั้นตอนดังนี้

1. ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการวัดและประเมินผล วิธีการสร้างแบบทดสอบ และการเขียนข้อสอบวิทยาศาสตร์ พบว่าเป้าหมายของการวัดและประเมินผลทางวิทยาศาสตร์มี 3 ด้านได้แก่ ด้านความรู้ความคิด(พุทธิพิสัย) คือ ความรอบรู้ในหลักการ ทฤษฎี ข้อเท็จจริง เนื้อหา หรือแนวคิดหลัก ซึ่งประเมินได้จากพฤติกรรมการแสดงออกของผู้เรียน ด้านกระบวนการเรียนรู้ (ทักษะพิสัย) คือ ทักษะกระบวนการ กระบวนการคิด การจัดการ การเผชิญสถานการณ์ การประยุกต์ความรู้ การลงมือปฏิบัติจริงที่แสดงออกถึงทักษะเชิงปัญญาและทักษะปฏิบัติ และด้านเจตคติ(เจตพิสัย) คือ จิตสำนึกของบุคคลที่ก่อให้เกิดลักษณะนิสัยหรือความรู้สึกทางจิตใจ การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของผู้เรียนควรได้รับการประเมินเจตคติ 2 ส่วน คือ เจตคติทางวิทยาศาสตร์และเจตคติ

ต่อวิทยาศาสตร์ เจตคติทางวิทยาศาสตร์เป็นคุณลักษณะหรือลักษณะนิสัยของผู้เรียนที่เกิดขึ้นจากการศึกษาหาความรู้หรือการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ส่วนเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ เป็นความรู้สึกของผู้เรียนที่มีต่อการทำกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ประกอบด้วย ความพอใจ ซาบซึ้ง เห็นคุณค่าและประโยชน์ รวมทั้งมีคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมทางวิทยาศาสตร์

2. ศึกษาสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สาระที่ 2 ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม 2 หน่วยการเรียนรู้ได้แก่ ระบบนิเวศ สิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ จากหนังสือสาระการเรียนรู้พื้นฐาน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เพื่อสร้างตารางวิเคราะห์ข้อทดสอบวิชา วิทยาศาสตร์ แบ่งพฤติกรรมด้านต่างๆ 3 ด้าน คือ ด้านความรู้ความคิด (พุทธิพิสัย) ด้าน กระบวนการเรียนรู้ (ทักษะพิสัย) และด้านเจตคติ (เจตพิสัย)

3. สร้างตารางวิเคราะห์จุดประสงค์การเรียนรู้ที่สอดคล้องกับเนื้อหาวิชา วิทยาศาสตร์เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

4. สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ หน่วยการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์เรื่องชีวิตกับสิ่งแวดล้อมแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 53 ข้อ โดยสร้างข้อสอบให้ครอบคลุมจุดประสงค์การเรียนรู้เรื่องชีวิตกับสิ่งแวดล้อม ไขว้วัดและประเมินผลด้านความรู้ความคิด (พุทธิพิสัย) โดยต้องการให้ผู้เรียนมีพฤติกรรมที่แสดงออกในด้านความรู้ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์

5. นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ที่สร้างขึ้นแล้ว เสนอต่ออาจารย์ผู้ควบคุมปริญาพนธ์เพื่อตรวจสอบความเหมาะสมของสถานการณ์ ประเด็น คำถาม และความชัดเจนของภาษาที่ใช้ในการตั้งคำถาม แล้วนำมาปรับปรุงตามข้อเสนอแนะให้เรียบร้อย

6. นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ จำนวน 53 ข้อ ไปให้ผู้เชี่ยวชาญทางการสอนวิทยาศาสตร์ จำนวน 5 ท่าน เพื่อตรวจสอบลักษณะการใช้คำถาม ตัวเลือก ความสอดคล้องกับพฤติกรรมที่ต้องการวัด ความถูกต้องด้านการใช้ภาษาและความเหมาะสมชัดเจนของคำถามเพื่อปรับปรุงแก้ไข แล้วหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับ จุดประสงค์การเรียนรู้ (IOC) โดยพิจารณาค่า IOC มากกว่า 0.50 ขึ้นไป นำมาจัดเป็นชุดของ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม พบว่าค่าดัชนีความ สอดคล้อง (IOC) มีค่า 0.67-1.00 จำนวน 46 ข้อ

7. นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ที่คัดไว้และ ปรับปรุงแล้ว จำนวน 46 ข้อ ไปทดลองใช้กับผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ไม่ใช่กลุ่มที่ศึกษาที่เรียน เรื่องนี้แล้ว จำนวน 50 คน เพื่อหาคุณภาพของแบบทดสอบ

8. นำกระดาษคำตอบที่ผู้เรียนตอบมาตรวจให้คะแนน โดยข้อที่ถูกให้ 1 คะแนน ข้อที่ผิดให้ 0 คะแนน นำผลการตรวจมาวิเคราะห์หาค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนก เป็นรายข้อ โดยใช้เทคนิค 27 % ของ จุง-เตห์-ฟาน (Chung Teh Fan. 1952: 6-32) แล้วเลือก

แบบทดสอบที่มีค่าความยากง่าย ระหว่าง 0.20-0.80 และค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป พบว่าแบบทดสอบที่มีค่าความยากง่าย ระหว่าง 0.38-0.68 และค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.31-0.85 จำนวน 30 ข้อ

9. นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม จำนวน 30 ข้อ ไปใช้กับกลุ่มที่ศึกษา จำนวน 50 คน

การจัดเก็บข้อมูล

การจัดเก็บข้อมูลในการวิจัย มีขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. ทดสอบก่อนเรียนทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ จำนวน 30 ข้อ กับกลุ่มทดลองจำนวน 50 คน และกลุ่มควบคุมจำนวน 50 คน

2. ทดสอบก่อนเรียนโดยใช้แบบวัดเจตคติทางสิ่งแวดล้อมกับกลุ่มทดลอง จากนั้นสุ่มอย่างง่ายจากกลุ่มทดลองมา 25 คน มาสัมภาษณ์โดยใช้แบบสัมภาษณ์เจตคติทางสิ่งแวดล้อมพร้อมบันทึกการสัมภาษณ์

3. ดำเนินการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐานโดยผู้วิจัยเอง ตามแผนการจัดการเรียนรู้ 7 แผน เวลา 18 คาบ คาบละ 50 นาที กับผู้เรียนกลุ่มทดลองจำนวน 50 คน และจัดการจัดการเรียนรู้แบบปกติเป็นการเรียนการสอนที่ดำเนินการสอนไปตามหนังสือเรียนวิทยาศาสตร์พื้นฐานชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 หน่วยการเรียนรู้เรื่อง ระบบนิเวศ และมนุษย์กับสิ่งแวดล้อมกับผู้เรียนกลุ่มควบคุมจำนวน 50 คน เวลา 18 คาบ คาบละ 50 นาที

4. ทดสอบหลังเรียนทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยใช้แบบวัดเจตคติทางสิ่งแวดล้อม และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ชุดเดิม กับผู้เรียนกลุ่มทดลองจำนวน 50 คน และกลุ่มควบคุมจำนวน 50 คน

5. สัมภาษณ์ผู้เรียนชุดเดิมจากกลุ่มทดลองที่เคยสัมภาษณ์ ซ้ำอีกครั้งหนึ่ง โดยใช้แบบสัมภาษณ์เจตคติทางสิ่งแวดล้อมฉบับเดิม พร้อมบันทึกการสัมภาษณ์

การวิเคราะห์ข้อมูล

แบบวัดเจตคติทางสิ่งแวดล้อม

1. ตรวจสอบความถูกต้องสมบูรณ์ของแบบวัด
2. นำแบบวัดเจตคติทางสิ่งแวดล้อมมาให้คะแนนโดยเกณฑ์การให้คะแนนแบบวัดเจตคติทางสิ่งแวดล้อมมีดังต่อไปนี้

ข้อความที่แสดงความรู้สึกทางบวก (Positive) การให้คะแนนเป็นดังนี้

เห็นด้วยอย่างยิ่ง	มีค่าน้ำหนัก 5
เห็นด้วย	มีค่าน้ำหนัก 4

ไม่แน่ใจ	มีค่าน้ำหนัก 3
----------	----------------

ไม่เห็นด้วย	มีค่าน้ำหนัก 2
-------------	----------------

ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง	มีค่าน้ำหนัก 1
----------------------	----------------

ข้อความที่แสดงความรู้สึกทางลบ (Negative) การให้คะแนนเป็นดังนี้

เห็นด้วยอย่างยิ่ง	มีค่าน้ำหนัก 1
-------------------	----------------

เห็นด้วย	มีค่าน้ำหนัก 2
----------	----------------

ไม่แน่ใจ	มีค่าน้ำหนัก 3
----------	----------------

ไม่เห็นด้วย	มีค่าน้ำหนัก 4
-------------	----------------

ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง	มีค่าน้ำหนัก 5
----------------------	----------------

3. เปรียบเทียบเจตคติทางสิ่งแวดล้อมระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนโดย t-test for dependent samples โดยการพิจารณาแยกเป็นองค์ประกอบรายด้าน 3 ด้านของของเจตคติทางสิ่งแวดล้อม และพิจารณารวมทั้งหมดของเจตคติทางสิ่งแวดล้อม

4. เปรียบเทียบเจตคติทางสิ่งแวดล้อมของผู้เรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐานกับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ โดย t-test for Independent samples โดยการพิจารณาแยกเป็นองค์ประกอบรายด้าน 3 ด้านของของเจตคติทางสิ่งแวดล้อม และพิจารณารวมทั้งหมดของเจตคติทางสิ่งแวดล้อม

แบบสัมภาษณ์เจตคติทางสิ่งแวดล้อม

ทำการถอดเทปการสัมภาษณ์ ตรวจสอบความสมบูรณ์ของข้อมูล วิเคราะห์คำตอบของผู้เรียนโดยใช้การวิเคราะห์เชิงเนื้อหา (content analysis) โดยวิเคราะห์คำตอบแต่ละข้อ และจำแนกคำตอบว่าผู้เรียนมีหรือไม่มีเจตคติทางสิ่งแวดล้อม จากนั้นจึงนำมาหาค่าเฉลี่ยแต่ละข้อ ค่าเฉลี่ยขององค์ประกอบของเจตคติทางสิ่งแวดล้อมทั้ง 3 ด้าน และค่าเฉลี่ยภาพรวมของเจตคติทางสิ่งแวดล้อม เพื่อใช้พรรณนาประกอบการอธิบายเจตคติทางสิ่งแวดล้อมของผู้เรียน และแสดงลักษณะการเปลี่ยนแปลงเจตคติทางสิ่งแวดล้อมระหว่างก่อนและหลังเรียน เพื่อใช้ยืนยันผลของแบบวัดเจตคติทางสิ่งแวดล้อม

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์

1. ตรวจสอบความถูกต้องสมบูรณ์ของแบบทดสอบ

2. นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์มาให้คะแนนโดยเกณฑ์การให้คะแนนแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ ข้อที่ถูกต้องให้ 1 คะแนน ข้อที่ไม่ถูกต้องให้ 0 คะแนน

3. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์หลังเรียนระหว่างห้องที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐานกับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ โดย t-test for independent samples

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. หาค่าสถิติพื้นฐานได้แก่ ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D) และค่าความแปรปรวน (S^2) โดยการวิเคราะห์ข้อมูลกระทำด้วยคอมพิวเตอร์โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS (Statistical Package for the Social Science)

2. หาค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา โดยค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา หมายถึง ค่าที่ได้จากการประเมินของผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดและประเมิน เป็นการตรวจสอบว่าแบบวัดเจตคติทางสิ่งแวดล้อมที่สร้างขึ้นสอดคล้องกับเนื้อหาวิชาและจุดมุ่งหมายหรือไม่ ค่าที่ได้จากการประเมินของผู้เชี่ยวชาญเรียกว่า ค่าดัชนีความสอดคล้อง IOC (Index of Item Objective Congruence) ซึ่งจะมีค่าระหว่าง -1 ถึง +1 ถ้าค่า IOC ที่ได้น้อยกว่า 0.5 แสดงว่าข้อสอบหรือแบบวัดผลนั้นไม่สอดคล้องกับพฤติกรรมการเรียนรู้ที่ต้องการจะวัดจะต้องปรับปรุงใหม่โดยการนำคะแนนที่ได้มาแทนค่าในสูตรดังนี้ (พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2543: 117)

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

IC	แทน	ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับลักษณะพฤติกรรม
$\sum R$	แทน	ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเนื้อหาวิชาทั้งหมด
N	แทน	จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

3. หาค่าอำนาจจำแนกของแบบวัดเจตคติทางสิ่งแวดล้อมโดยวิธีการแจกแจงแบบที (t – distribution) จากสูตร (ล้วน สายยศ; และอังคณา สายยศ. 2528: 185 - 186)

$$t = \frac{\bar{X}_H - \bar{X}_L}{\frac{S_H^2}{n_H} + \frac{S_L^2}{n_L}}$$

t	แทน	ค่าอำนาจจำแนกของแบบวัด
$\bar{X}_H$	แทน	คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มสูง
$\bar{X}_L$	แทน	คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มต่ำ
S_H^2	แทน	คะแนนความแปรปรวนของกลุ่มสูง
S_L^2	แทน	คะแนนความแปรปรวนของกลุ่มต่ำ

n_H แทน จำนวนของผู้เรียนในกลุ่มสูง

n_L แทน จำนวนของผู้เรียนในกลุ่มต่ำ

4. หาค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดเจตคติทางสิ่งแวดล้อม โดยวิธีหาสัมประสิทธิ์แอลฟา (α -Coefficient) โดยใช้สูตรของครอนบัค (Crobach) (ล้วน สายยศ; และอังคณา สายยศ. 2528: 170-171)

$$\alpha = \frac{n}{n-1} \left(1 - \frac{\sum S_i^2}{S_t^2} \right)$$

α แทน ค่าสัมประสิทธิ์ของความเชื่อมั่น

n แทน จำนวนข้อของแบบวัดถาม

S_i^2 แทน คะแนนความแปรปรวนเป็นรายข้อ

S_t^2 แทน คะแนนความแปรปรวนของเครื่องมือนี้ทั้งฉบับ

5. สถิติที่ใช้ทดสอบสมมุติฐาน เพื่อเปรียบเทียบเจตคติทางสิ่งแวดล้อมก่อนและหลังเรียนของผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่3 ที่เรียนโดยการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน โดยใช้วิธีทางสถิติแบบ t – test for dependent samples (ชูศรี วงศ์รัตน์. 2541: 193)

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

t แทน ค่าที่ใช้พิจารณาใน t – distribution

D แทน ความแตกต่างระหว่างคะแนนแต่ละคู่

n แทน จำนวนคู่

6. สถิติที่ใช้ทดสอบสมมติฐาน เพื่อเปรียบเทียบเจตคติทางสิ่งแวดล้อมของผู้เรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐานกับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนโดยการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐานและการจัดการเรียนรู้แบบปกติ โดยใช้วิธีทางสถิติแบบ t – test for independent samples (ชูศรี วงศ์รัตน์, 2541: 173)

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{S_p^2 \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}}$$

$$df = n_1 + n_2 - 2$$

$\bar{X}_1, \bar{X}_2$ แทน ค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างกลุ่มที่ 1, 2

S_p^2 แทน ความแปรปรวนร่วม (Pooled variance)

$$S_p^2 = \frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

n_1, n_2 แทน ขนาดของกลุ่มตัวอย่างกลุ่มที่ 1, 2

df แทน ชั้นแห่งความเป็นอิสระ (degree of freedom)

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

เพื่อให้เกิดความเข้าใจตรงกันในการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล การแปลผลการวิเคราะห์ข้อมูลในการวิจัยนี้ ผู้วิจัยได้กำหนดความหมายของสัญลักษณ์ต่างๆที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

n	แทน	จำนวนผู้เรียน
K	แทน	คะแนนเต็มของแบบวัดเจตคติ
$\bar{X}$	แทน	ค่าเฉลี่ยของคะแนน
S	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนน
S^2	แทน	ความแปรปรวนของคะแนน
t	แทน	ค่าสถิติที่ใช้พิจารณาใน t – Distribution
*	แทน	มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิจัยนี้ ผู้วิจัยเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล และการแปลผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับของจุดมุ่งหมายของการวิจัยดังนี้

1. เปรียบเทียบเจตคติทางสิ่งแวดล้อมของผู้เรียนก่อนและหลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน โดยใช้สถิติ t – test for dependent samples และการวิเคราะห์เชิงเนื้อหา
2. เปรียบเทียบเจตคติทางสิ่งแวดล้อมของผู้เรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐานกับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ โดยใช้สถิติ t – test for independent samples
3. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของผู้เรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐานกับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ โดยใช้สถิติ t – test for independent samples

1. ผลการเปรียบเทียบเจตคติทางสิ่งแวดล้อมก่อนและหลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน

ในส่วนนี้ผู้วิจัยทำการเปรียบเทียบเจตคติทางสิ่งแวดล้อมของผู้เรียนก่อนและหลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน ซึ่งเป็นการตอบความมุ่งหมายของการวิจัยข้อที่ 2 โดยใช้การเปรียบเทียบสถิติ t – test for dependent samples และการวิเคราะห์เนื้อหาเพื่อศึกษาแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงเจตคติทางสิ่งแวดล้อมของผู้เรียน ผลการเปรียบเทียบเจตคติทางสิ่งแวดล้อมของผู้เรียนก่อนและหลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน โดยใช้การเปรียบเทียบสถิติ t – test for dependent samples ปรากฏดังตาราง 6

ตาราง 6 การเปรียบเทียบเจตคติทางสิ่งแวดล้อมของผู้เรียนก่อนและหลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน

ประเด็นการประเมิน	การประเมิน	n	K	$\bar{X}$	S	t
ด้านที่ 1 องค์ประกอบด้านความรู้ สติปัญญา	ก่อนเรียน	50	25	19.12	2.29	12.26*
	หลังเรียน	50	25	22.00	1.78	
ด้านที่ 2 องค์ประกอบด้านอารมณ์ ความรู้สึก	ก่อนเรียน	50	35	24.54	3.27	15.63*
	หลังเรียน	50	35	31.84	1.74	
ด้านที่ 3 องค์ประกอบด้านแนวโน้มที่จะปฏิบัติพฤติกรรมหรือการกระทำ	ก่อนเรียน	50	40	29.66	3.46	16.48*
	หลังเรียน	50	40	34.86	2.96	
ภาพรวม	ก่อนเรียน	50	100	73.32	6.14	24.27*
	หลังเรียน	50	100	88.70	4.31	

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($t_{(.05, 49)} = 1.6766$)

จากตาราง 6 พบว่าเจตคติทางสิ่งแวดล้อมของผู้เรียน องค์ประกอบด้านความรู้ สติปัญญา (Cognitive component) ก่อนเรียนมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 19.12 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2.29 หลังเรียนมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 22.00 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.78 เมื่อเปรียบเทียบเจตคติทางสิ่งแวดล้อมด้านองค์ประกอบด้านความรู้ สติปัญญา (Cognitive component) ของผู้เรียนหลังเรียนโดยการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐานสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

องค์ประกอบด้านอารมณ์ ความรู้สึก (Affective component) ก่อนเรียนผู้เรียนมีคะแนน เจตคติทางสิ่งแวดล้อมเฉลี่ยเท่ากับ 24.54 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 3.27 หลังเรียน ผู้เรียนมีคะแนนเจตคติทางสิ่งแวดล้อมเฉลี่ยเท่ากับ 31.84 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.74 เมื่อเปรียบเทียบเจตคติทางสิ่งแวดล้อมด้านองค์ประกอบด้านอารมณ์ ความรู้สึก (Affective component) ของผู้เรียนหลังเรียนโดยการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐานสูงกว่าก่อนเรียนอย่าง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

องค์ประกอบด้านแนวโน้มที่จะปฏิบัติพฤติกรรมหรือการกระทำ (Action Tendency Component) ก่อนเรียนผู้เรียนมีคะแนนเจตคติทางสิ่งแวดล้อมเฉลี่ยเท่ากับ 29.66 และส่วน เบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 3.46 หลังเรียนผู้เรียนมีคะแนนเจตคติทางสิ่งแวดล้อมเฉลี่ยเท่ากับ 34.86 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2.96 เมื่อเปรียบเทียบเจตคติทางสิ่งแวดล้อมด้าน องค์ประกอบด้านแนวโน้มที่จะปฏิบัติพฤติกรรมหรือการกระทำ (Action Tendency Component) ของผู้เรียนหลังเรียนโดยการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐานสูงกว่าก่อนเรียนอย่าง มีนัยสำคัญ ทางสถิติที่ระดับ .05

ภาพรวมพบว่าเจตคติทางสิ่งแวดล้อมของผู้เรียน โดยก่อนเรียนผู้เรียนมีคะแนนเจตคติ ทางสิ่งแวดล้อมเฉลี่ยเท่ากับ 73.32 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 6.14 หลังเรียนผู้เรียนมี คะแนนเจตคติทางสิ่งแวดล้อมเฉลี่ยเท่ากับ 88.70 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 4.31 เมื่อ เปรียบเทียบเจตคติทางสิ่งแวดล้อมในภาพรวมหลังเรียนโดยการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ตรงตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

เมื่อพิจารณาแนวทางคำตอบของผู้เรียนจากการสัมภาษณ์โดยใช้แบบสัมภาษณ์เจตคติ ทางสิ่งแวดล้อมก่อนเรียนและหลังเรียน จำนวน 15 ข้อ ของผู้เรียน 25 คนจากการสุ่มอย่างง่ายจาก กลุ่มทดลอง มีแนวทางคำตอบของผู้เรียนในแต่ละด้านเป็นดังนี้

1. องค์ประกอบด้านความรู้ สติปัญญา (Cognitive component)

จากการสัมภาษณ์โดยใช้แบบสัมภาษณ์เจตคติทางสิ่งแวดล้อม องค์ประกอบด้านความรู้ สติปัญญา (Cognitive component) ในข้อที่ 1 ถึง ข้อที่ 4 จำนวน 4 ข้อ มีแนวคำตอบของผู้เรียน ดังนี้

ข้อ 1 ผู้วิจัยให้ผู้เรียนดูภาพโซ่อาหารดังนี้ ข้าว → ตั๊กแตน → กบ → เหยี่ยว และถามว่า หากตั๊กแตนมีจำนวนลดลงจะส่งผลกระทบต่อโซ่อาหารหรือไม่ อย่างไร

ก่อนเรียน

กลุ่มผู้เรียนที่มีความรู้ และความเข้าใจเกี่ยวกับประเด็นสิ่งแวดล้อม ร้อยละ 24 อธิบายว่า กบจะลดจำนวนลง เนื่องจากไม่มีอาหารกิน ดังตัวอย่างคำตอบของผู้เรียนเช่น

“กบจะลดลง ไม่มีอะไรจะกิน เพราะกบกินตั๊กแตน”

“ตั๊กแตนลดลง กบก็นลดลงด้วย เพราะ กบกินตั๊กแตน”

กลุ่มผู้เรียนที่ไม่มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับประเด็นสิ่งแวดล้อม ร้อยละ 76 อธิบายว่า ไม่มีผลกระทบอะไรเนื่องจาก กบอาจกินอย่างอื่นแทนตึกแตนได้ และผู้เรียนบางส่วนไม่รู้จักโซ่อาหาร ดังตัวอย่างคำตอบของผู้เรียนเช่น

“กบจะไปกินอย่างอื่นแทนตึกแตนได้”

“ไม่รู้จักโซ่อาหาร”

หลังเรียน

กลุ่มผู้เรียนที่มีความรู้ และความเข้าใจเกี่ยวกับประเด็นสิ่งแวดล้อม ร้อยละ 92 อธิบายว่า ผลกระทบต่อโซ่อาหาร เนื่องจาก โซ่อาหารเป็นการกินกันเป็นทอดๆ เมื่อตึกแตนลดจำนวนลง ทำให้กบลดจำนวนลง เนื่องจากกบกินตึกแตน เหยี่ยวก็จะลดจำนวนลงด้วยเนื่องจากเหยี่ยวกินกบ แต่ข้าวจะเพิ่มจำนวนมากขึ้นเนื่องจากไม่มีตึกแตนกินข้าว ดังตัวอย่างคำตอบของผู้เรียนเช่น

“ตึกแตนลดลง กบจะลดลงด้วย เพราะ กบกินตึกแตนเป็นอาหาร เหยี่ยวลดลง เพราะ เหยี่ยวกินกบเป็นอาหาร เพราะมันกินกันเป็นทอดๆ”

“ตึกแตนลดลง กบจะลดลง เหยี่ยวจะลดลงด้วย ข้าวจะเพิ่มขึ้น เพราะ กินต่อกันเป็นทอดๆ”

กลุ่มผู้เรียนที่ไม่มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับประเด็นสิ่งแวดล้อม ร้อยละ 8 อธิบายว่า ไม่มีผลกระทบอะไรเนื่องจาก กบอาจกินอย่างอื่นแทนตึกแตนได้ ดังตัวอย่างคำตอบของผู้เรียนเช่น

“ไม่มีผลอะไร เพราะกบจะไปกินอย่างอื่นแทนตึกแตน”

ข้อ 2 ผู้วิจัยให้ผู้เรียนดูภาพเกษตรกรกำลังฉีดยาฆ่าแมลงในนาข้าว และถามว่า การฉีดยาฆ่าแมลงในนาข้าวเป็นอันตรายต่อสิ่งมีชีวิตชนิดใดบ้าง อย่างไร

ก่อนเรียน

กลุ่มผู้เรียนที่มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับประเด็นสิ่งแวดล้อม ร้อยละ 16 อธิบายว่า การฉีดยาฆ่าแมลงในนาข้าวมีผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตทุกชนิดที่อาศัยอยู่บริเวณนั้น เนื่องจากได้รับสารเคมีตกค้างในนาข้าว ดังตัวอย่างคำตอบของผู้เรียนเช่น

“การฉีดยาฆ่าแมลงในนาข้าวมีผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่บริเวณนั้น เช่น แมลง กุ้ง หอย ปู ปลาในนาข้าว เพราะได้รับสารเคมีที่ตกค้างในนาข้าวด้วย”

“การฉีดยาฆ่าแมลงในนาข้าวมีผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิต เช่น แมลง นก หนู เพราะได้รับสารเคมีที่ตกค้างในนาข้าวด้วย”

กลุ่มผู้เรียนที่ไม่มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับประเด็นสิ่งแวดล้อม ร้อยละ 84 อธิบายว่า การฉีดยาฆ่าแมลงในนาข้าว เป็นอันตรายเฉพาะต่อเกษตรกรที่ใช้ยาฆ่าแมลง และแมลง เนื่องจากได้รับสารเคมีโดยตรง ดังตัวอย่างคำตอบของผู้เรียนเช่น

“การฉีดยาฆ่าแมลงในนาข้าว เป็นอันตรายต่อเกษตรกรที่ใช้ยาฆ่าแมลง เพราะได้รับยาฆ่าแมลงโดยตรง”

“การฉีดยาฆ่าแมลงในนาข้าว ทำให้แมลงที่ได้รับสารเคมีในนาข้าวตาย”

หลังเรียน

กลุ่มผู้เรียนที่มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับประเด็นสิ่งแวดล้อม ร้อยละ 100 อธิบายว่า การฉีดยาฆ่าแมลงในนาข้าว เป็นอันตรายต่อระบบนิเวศในองค์รวม เนื่องจาก ข้าว หรือสิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่ในนาข้าว หากกินในนาข้าว นั้น จะได้รับสารเคมีนั้นเข้าไป หากสิ่งมีชีวิตอื่นมากินต่อก็จะทำให้สารเคมีตกค้างเพิ่มขึ้นเรื่อยๆตามลำดับของโซ่อาหารในระบบนิเวศนั้นๆ และสารเคมียังตกค้างในดิน แหล่งน้ำ และยังฟุ้งกระจายในอากาศในบริเวณใกล้เคียงด้วย ดังตัวอย่างคำตอบของผู้เรียนเช่น

“การฉีดยาฆ่าแมลงในนาข้าว เป็นอันตรายต่อระบบนิเวศในองค์รวม เนื่องจาก ข้าว สิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่ในนาข้าวและที่หากินในนาข้าว นั้น เช่น กุ้ง หอย ปู ปลา นก ตั๊กแตน เป็นต้น จะได้รับสารเคมีนั้นเข้าไป และหากสิ่งมีชีวิตอื่นมากินต่อก็จะทำให้สารเคมีตกค้างเพิ่มขึ้นเรื่อยๆตามลำดับของโซ่อาหารในระบบนิเวศนั้นๆ”

“การฉีดยาฆ่าแมลงในนาข้าว ทำให้สารเคมีตกค้างในสิ่งมีชีวิตและตกค้างในระบบนิเวศนั้นยังตกค้างในดิน แหล่งน้ำ และยังฟุ้งกระจายในอากาศในบริเวณใกล้เคียง ทำให้สิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อมใกล้เคียงเสียหายด้วย”

ข้อ 3 ผู้วิจัยให้ผู้เรียนดูภาพสภาพภูเขาที่ถูกตัดไม้จนกลายเป็นภูเขาหัวโล้น และถามว่า การตัดไม้ทำลายป่า มีความเกี่ยวข้องกับการปริมาณน้ำในชุมชนหรือไม่ อย่างไร

ก่อนเรียน

กลุ่มผู้เรียนที่มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับประเด็นสิ่งแวดล้อม ร้อยละ 24 อธิบายว่า หากตัดไม้ทำลายป่ามีผลต่อปริมาณน้ำในชุมชน เนื่องจาก เมื่อฝนตกไม่มีต้นไม้ดูดซับน้ำไว้ ทำให้เกิดน้ำป่าไหลหลากในชุมชนได้ ดังตัวอย่างคำตอบของผู้เรียนเช่น

“หากตัดไม้ทำลายป่า ทำให้เกิดน้ำป่าไหลหลากได้ในชุมชน”

“หากตัดไม้ทำลายป่าจะทำให้ น้ำในชุมชนเพิ่มขึ้นจากการเกิดน้ำป่าไหลหลาก เนื่องจากเมื่อฝนตกไม่มีต้นไม้ดูดซับน้ำไว้”

กลุ่มผู้เรียนที่ไม่มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับประเด็นสิ่งแวดล้อม ร้อยละ 76 อธิบายว่า ป่าไม้กับปริมาณน้ำไม่มีความเกี่ยวเนื่องสัมพันธ์กัน ดังตัวอย่างคำตอบของผู้เรียนเช่น

“ป่าไม้กับปริมาณน้ำไม่มีความเกี่ยวเนื่องสัมพันธ์กัน”

“หากตัดต้นไม้ จะไม่มีผลต่อการขาดแคลนน้ำ เนื่องจากเป็นคนละส่วนกัน”

หลังเรียน

กลุ่มผู้เรียนที่มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับประเด็นสิ่งแวดล้อม ร้อยละ 96 อธิบายว่า หากไม่มีป่าไม้จะทำให้ขาดแคลนน้ำ เนื่องจาก ป่าไม้จะช่วยชะลอการไหลของน้ำฝนก่อนตกลงสู่ดินและซึมซับลงไปในดินกลายเป็นน้ำใต้ดิน ปลดปล่อยน้ำออกมาเป็นน้ำไหลออกมา ดังนั้นป่าไม้ถือว่าเป็น

แหล่งต้นน้ำ และหากตัดน้ำทำลายป่า ทำให้ไม่มีต้นไม้อุดซับน้ำ เมื่อฝนตกลงมาทำให้เกิดการพังทลายของหน้าดิน และเกิดน้ำป่าท่วมอย่างฉับพลันในชุมชน แต่น้ำเหล่านั้นไม่สามารถกักเก็บไว้ใช้ในชุมชนได้ ดังตัวอย่างคำตอบของผู้เรียนเช่น

“หากไม่มีป่าไม้จะทำให้ขาดแคลนน้ำ เนื่องจาก ป่าไม้จะช่วยชะลอการไหลของน้ำฝนก่อนตกลงสู่ดินและซึมซับลงไปดินกลายเป็นน้ำใต้ดิน ปล่อยให้น้ำออกมาเป็นน้ำไหลออกมา ดังนั้นป่าไม้ถือว่าเป็นแหล่งต้นน้ำ”

“การตัดน้ำทำลายป่า ทำให้ไม่มีต้นไม้อุดซับน้ำ เมื่อฝนตกลงมาทำให้เกิดการพังทลายของหน้าดิน และเกิดน้ำป่าท่วมอย่างฉับพลันในชุมชน แต่น้ำเหล่านั้นไม่สามารถกักเก็บไว้ใช้ในชุมชนได้”

กลุ่มผู้เรียนที่ไม่มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับประเด็นสิ่งแวดล้อม ร้อยละ 4 อธิบายว่าการตัดไม้ทำลายป่ามีผลต่อปริมาณน้ำ แต่ไม่สามารถอธิบายได้ว่ามีผลอย่างไร ดังตัวอย่างคำตอบของผู้เรียนเช่น

“การตัดไม้ทำลายป่ามีผลต่อปริมาณน้ำ”

ข้อ 4 ผู้วิจัยให้ผู้เรียนดูภาพสภาพอากาศในชุมชนที่มีฝุ่นละอองมาก และถามว่าสภาพอากาศที่มีฝุ่นละอองมาก มีสาเหตุจากอะไร มีผลกระทบต่อคนในชุมชนหรือไม่อย่างไร

ก่อนเรียน

กลุ่มผู้เรียนที่มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับประเด็นสิ่งแวดล้อม ร้อยละ 32 อธิบายว่าสาเหตุสภาพอากาศที่มีฝุ่นละอองมาจากการเผาผลาญผลผลิตทางการเกษตรในฤดูแล้ง และการใช้ยานพาหนะที่เพิ่มขึ้น มีผลต่อระบบทางเดินหายใจของคนในชุมชน ดังตัวอย่างคำตอบของผู้เรียนเช่น

“สาเหตุสภาพอากาศที่มีฝุ่นละออง มาจากการเผาผลาญผลผลิตทางการเกษตรในฤดูแล้ง ทำให้แสบจมูก”

“สภาพอากาศที่มีฝุ่นละอองมาก มาจากการใช้ยานพาหนะที่เพิ่มขึ้น มีผลต่อระบบทางเดินหายใจของคนในชุมชน”

กลุ่มผู้เรียนที่ไม่มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับประเด็นสิ่งแวดล้อม ร้อยละ 68 อธิบายว่าไม่ทราบว่าสภาพอากาศที่มีฝุ่นละอองมากมีสาเหตุมาจากอะไร หรืออาจเป็นหมอก ไม่มีผลกระทบต่อคนในชุมชน ดังตัวอย่างคำตอบของผู้เรียนเช่น

“ไม่รู้่ว่าสภาพอากาศที่มีฝุ่นละอองมากมีสาเหตุมาจากอะไร เนื่องจากไม่ค่อยได้สนใจสิ่งรอบตัว”

“สภาพอากาศที่มีฝุ่นละอองมากมาจากหมอก ไม่มีผลกระทบต่อใคร”

หลังเรียน

กลุ่มผู้เรียนที่มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับประเด็นสิ่งแวดล้อม ร้อยละ 100 อธิบายว่า สภาพอากาศที่มีฝุ่นละอองมาก มีสาเหตุมาจาก การใช้ยานพาหนะ การเผาผลผลิตทางการเกษตร การเผาป่า การปล่อยควันพิษจากโรงงานอุตสาหกรรม การเผาขยะมูลฝอย มีผลกระทบต่อคนในชุมชนอย่างมากต่อระบบทางเดินหายใจ บดบังทัศนียภาพของการขนส่งมวลชนต่างๆ เป็นการทำให้ปริมาณแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์เพิ่มขึ้น ส่งผลต่อการเกิดภาวะโลกร้อนด้วย ดังตัวอย่างคำตอบของผู้เรียนเช่น

“สภาพอากาศที่มีฝุ่นละอองมาก มีสาเหตุมาจาก การใช้ยานพาหนะ การเผาผลผลิตทางการเกษตร การเผาป่า การปล่อยควันพิษจากโรงงานอุตสาหกรรม การเผาขยะมูลฝอย มีผลกระทบต่อคนในชุมชนอย่างมากต่อระบบทางเดินหายใจ บดบังทัศนียภาพของการขนส่งมวลชนต่างๆ เช่น ทางบก ทางอากาศ เป็นต้น”

“สภาพอากาศที่มีฝุ่นละอองมาก มีสาเหตุมาจากหลายแหล่ง เช่น การเผาขยะ การใช้ยานพาหนะ ทำให้ปริมาณแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ที่เพิ่มขึ้น ส่งผลต่อการเกิดภาวะโลกร้อน”

จากการตอบคำถามของผู้เรียนองค์ประกอบด้านความรู้ สติปัญญา (Cognitive component) ทั้ง 4 ข้อ ก่อนเรียนพบว่าผู้เรียนส่วนใหญ่ร้อยละ 76 ไม่มีความรู้ความเข้าใจในประเด็นของสิ่งแวดล้อม ด้านสาเหตุของปัญหาสิ่งแวดล้อมได้ ผลกระทบของปัญหาสิ่งแวดล้อม โดยผู้เรียนไม่สามารถอธิบายสาเหตุ และผลกระทบของปัญหาสิ่งแวดล้อมได้ เช่น ปัญหาสภาพอากาศที่มีฝุ่นละอองมาก ปัญหาการตัดไม้ทำลายป่า ปัญหาการใช้สารเคมีในการเกษตร และผู้เรียนส่วนน้อยร้อยละ 24 มีความรู้ความเข้าใจในประเด็นของสิ่งแวดล้อม ด้านสาเหตุของปัญหาสิ่งแวดล้อม ผลกระทบของปัญหาสิ่งแวดล้อม โดยผู้เรียนสามารถอธิบายสาเหตุ และผลกระทบของปัญหาสิ่งแวดล้อมในประเด็นดังกล่าวได้ ส่วนหลังเรียนพบว่าผู้เรียนส่วนใหญ่ร้อยละ 97 มีความรู้ ความเข้าใจในประเด็นของสิ่งแวดล้อม ด้านสาเหตุของปัญหาสิ่งแวดล้อมได้ ผลกระทบของปัญหาสิ่งแวดล้อม โดยสามารถอธิบายในประเด็นของสิ่งแวดล้อม ด้านสาเหตุของปัญหาสิ่งแวดล้อม และผลกระทบของปัญหาสิ่งแวดล้อม เช่น ปัญหาสภาพอากาศที่มีฝุ่นละอองมาก ปัญหาการตัดไม้ทำลายป่า ปัญหาการใช้สารเคมีในการเกษตร ได้ถูกต้องและชัดเจนมากยิ่งขึ้น และผู้เรียนส่วนน้อยร้อยละ 3 ยังไม่มีความรู้ความเข้าใจในประเด็นของสิ่งแวดล้อม ด้านสาเหตุของปัญหาสิ่งแวดล้อมได้ ผลกระทบของปัญหาสิ่งแวดล้อม เนื่องจากไม่สามารถอธิบายในประเด็นของสิ่งแวดล้อม ด้านสาเหตุของปัญหาสิ่งแวดล้อม และผลกระทบของปัญหาสิ่งแวดล้อมในประเด็นดังกล่าวได้

2. องค์ประกอบด้านอารมณ์ ความรู้สึก (Affective component)

จากการสัมภาษณ์โดยใช้แบบสัมภาษณ์เจตคติทางสิ่งแวดล้อม องค์ประกอบด้านอารมณ์ความรู้สึก (Affective component) ในข้อที่ 5 ถึง ข้อที่ 10 จำนวน 6 ข้อ มีแนวคำตอบของผู้เรียนดังนี้

ข้อ 5 ผู้วิจัยให้ผู้เรียนดูภาพพื้นที่ป่าที่ถูกตัดต้นไม้จนกลายเป็นภูเขาหัวโล้น และถามว่า จากสภาพแวดล้อมที่เห็นในภาพ ผู้เรียนมีความรู้สึกอย่างไรบ้าง เพราะเหตุใด

ก่อนเรียน

กลุ่มผู้เรียนที่มีความรู้สึกชอบ เห็นคุณค่าต่อสิ่งแวดล้อม ร้อยละ 36 อธิบายว่า รู้สึกเสียตายต้นไม้ที่ถูกตัดไป ดังตัวอย่างคำตอบของผู้เรียนเช่น

“รู้สึกเสียตาย เนื่องจากต้นไม้ถูกตัดไปจนหมด”

กลุ่มผู้เรียนที่ไม่มีความรู้สึกชอบ เห็นคุณค่าต่อสิ่งแวดล้อม ร้อยละ 64 อธิบายว่า รู้สึกเฉย เนื่องจากเป็นสิ่งที่เห็นจนคุ้นตาอยู่แล้ว ไม่เกี่ยวข้องกับผู้เรียน ดังตัวอย่างคำตอบของผู้เรียนเช่น

“รู้สึกเฉยๆ เนื่องจากเป็นสิ่งที่เห็นจนคุ้นตาอยู่แล้ว”

“เฉยๆ ไม่ได้ใส่ใจ เนื่องจากไม่เกี่ยวข้องกับเรา”

หลังเรียน

กลุ่มผู้เรียนที่มีความรู้สึกชอบ เห็นคุณค่าต่อสิ่งแวดล้อม ร้อยละ 100 อธิบายว่า รู้สึกเสียใจ สะเทือนใจ หดหู่ใจ เพราะ ป่าไม้เป็นพืช ซึ่งเป็นผู้ผลิตและองค์ประกอบสำคัญในวัฏจักรของสารต่างๆ ในระบบนิเวศ ถ้าหากไม่มีป่าไม้ จะไม่มีแหล่งอาหาร แหล่งผลิตออกซิเจนให้แก่สิ่งมีชีวิตอื่นๆ และจะทำให้เกิดความแห้งแล้ง เกิดภัยธรรมชาติตามมามากมาย จะทำให้ระบบนิเวศนั้นจะเสียสมดุล จนระบบนิเวศนั้นล่มสลายไปได้ ดังตัวอย่างคำตอบของผู้เรียนเช่น

“รู้สึกเสียใจ เพราะ หากไม่มีต้นไม้จะทำให้เกิดความแห้งแล้งที่รุนแรงเพิ่มขึ้นในอนาคต และจะทำให้เกิดภัยธรรมชาติตามมามากมาย”

“รู้สึกสะเทือนใจ ป่าไม้ลดลงเป็นจำนวนมาก หากไม่มีป่าไม้จะส่งผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตอื่นๆ เนื่องจากพืชเป็นผู้ผลิต และเป็นองค์ประกอบสำคัญในวัฏจักรของสารต่างๆ ในระบบนิเวศ หากไม่มีป่าไม้ระบบนิเวศจะเสียสมดุล จนระบบนิเวศนั้นล่มสลายไป”

“รู้สึกหดหู่ใจ เพราะ และ ถ้าหากไม่มีต้นไม้อาจทำให้เราและสัตว์ต่างๆ ตายได้ เพราะไม่มีแหล่งอาหารและแหล่งผลิตออกซิเจนให้”

ข้อ 6 ผู้วิจัยให้ผู้เรียนดูภาพคนกำลังซักผ้าอยู่ริมแม่น้ำลำคลอง และถามว่า ผู้เรียนมีความรู้สึกอย่างไร เมื่อเห็นคนที่อยู่ในชุมชนริมน้ำซักผ้าริมแม่น้ำลำคลอง เพราะเหตุใด

ก่อนเรียน

กลุ่มผู้เรียนที่มีความรู้สึกชอบ เห็นคุณค่าต่อสิ่งแวดล้อม ร้อยละ 40 อธิบายว่า รู้สึกเสียตายแหล่งน้ำ และสงสารสัตว์ในแหล่งน้ำ เพราะการซักผ้าในแหล่งน้ำจะทำให้แหล่งน้ำนั้นสกปรก ไม่สามารถนำน้ำมาดื่มกินได้ และสัตว์จะได้รับสารเคมีแล้วตายได้ ดังตัวอย่างคำตอบของผู้เรียนเช่น

“รู้สึกเสียตายแหล่งน้ำ เพราะการซักผ้าในแหล่งน้ำจะทำให้แหล่งน้ำนั้นสกปรก ไม่สามารถนำน้ำมาดื่มกินได้”

“รู้สึกสงสารสัตว์ในแหล่งน้ำ เพราะสัตว์อาจได้รับสารเคมีแล้วตายได้”

กลุ่มผู้เรียนที่ไม่มีความรู้สึกชอบ เห็นคุณค่าต่อสิ่งแวดล้อม ร้อยละ 60 อธิบายว่า รู้สึกเฉยๆ เนื่องจากเป็นวิถีชีวิตของคนในชุมชนริมน้ำอยู่แล้ว และผงชักฟอกที่เกิดจากการชักล้างจะไหลไปตามน้ำอยู่แล้ว ดังตัวอย่างคำตอบของผู้เรียนเช่น

“รู้สึกเฉยๆ เนื่องจากเป็นวิถีชีวิตของคนในชุมชนริมน้ำอยู่แล้ว”

“รู้สึกเป็นเรื่องปกติ เนื่องจาก ผงชักฟอกที่เกิดจากการชักล้างจะไหลไปตามน้ำอยู่แล้ว”

หลังเรียน

กลุ่มผู้เรียนที่มีความรู้สึกชอบ เห็นคุณค่าต่อสิ่งแวดล้อม ร้อยละ 100 อธิบายว่า รู้สึกสนใจ และเศร้าใจ เนื่องจากแหล่งน้ำนั้นและแหล่งน้ำใกล้เคียงทางปลายน้ำได้รับสารเคมี ทำให้สิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่ในน้ำตายได้ และได้รับสารเคมีสะสมในร่างกาย สะสมสารเคมีในโซ่อาหารต่อไปเรื่อยๆ ดังตัวอย่างคำตอบของผู้เรียนเช่น

“รู้สึกสนใจ เนื่องจากแหล่งน้ำนั้นจะสปรกทำให้สิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่ในน้ำตายได้”

“รู้สึกเศร้าใจ เพราะการชะล้างสารเคมีลงน้ำ ทำให้แหล่งน้ำนั้นและแหล่งน้ำใกล้เคียงทางปลายน้ำได้รับสารเคมีด้วย ส่งผลทำให้สิ่งมีชีวิตที่อาศัยและหากินในแหล่งนั้นได้รับสารเคมีสะสมในร่างกาย และสะสมสารเคมีในโซ่อาหารต่อไปเรื่อยๆ”

ข้อ 7 ผู้วิจัยให้ผู้เรียนดูภาพธรรมชาติที่มีท้องฟ้าสดใส แสงแดดอ่อน สดส่องบนต้นหญ้าที่เขียวขจี และถามว่า ผู้เรียนมีความรู้สึกอย่างไรเมื่ออยู่ในธรรมชาติ เพราะเหตุใด

ก่อนเรียน

กลุ่มผู้เรียนที่มีความรู้สึกชอบ เห็นคุณค่าต่อสิ่งแวดล้อม ร้อยละ 32 อธิบายว่า รู้สึกชอบอยู่ในธรรมชาติ เพราะสดชื่นและสวยงาม ดังตัวอย่างคำตอบของผู้เรียนเช่น

“รู้สึกชอบ เพราะ ไปอยู่แล้วสดชื่น”

“รู้สึกชอบธรรมชาติ เพราะเป็นสิ่งที่สวยงาม”

กลุ่มผู้เรียนที่ไม่มีความรู้สึกชอบ เห็นคุณค่าต่อสิ่งแวดล้อม ร้อยละ 68 อธิบายว่า รู้สึกเฉยๆ เพราะทุกวันเราก็อยู่ในธรรมชาติอยู่แล้ว ดังตัวอย่างคำตอบของผู้เรียนเช่น

“รู้สึกเฉยๆ เพราะเราอยู่ในธรรมชาติทุกวันอยู่แล้ว”

“ไม่มีความรู้สึกอะไร เพราะ เห็นอยู่ทุกวัน”

หลังเรียน

กลุ่มผู้เรียนที่มีความรู้สึกชอบ เห็นคุณค่าต่อสิ่งแวดล้อม ร้อยละ 100 อธิบายว่า รู้สึกสดชื่น สวยงาม เนื่องจาก ธรรมชาติมีความงามในตัวของมัน เมื่ออยู่ในธรรมชาติจะได้รับออกซิเจนเต็มที่ ไม่มีมลพิษมารบกวน ดังตัวอย่างคำตอบของผู้เรียนเช่น

“รู้สึกสดชื่น เพราะ ธรรมชาติเป็นแหล่งออกซิเจน รู้สึกได้รับออกซิเจนเต็มที่”

“รู้สึกสดชื่น เพราะ ไม่มีมลพิษมารบกวน”

“รู้สึกสวยงาม เนื่องจาก ธรรมชาติมีความสวยงามในตัวของมัน”

ข้อ 8 ผู้วิจัยให้ผู้เรียนดูภาพแผงเซลล์สุริยะจำนวนมากมาย และถามว่า ผู้เรียนเห็นด้วยหรือไม่ที่รัฐบาลควรให้การสนับสนุนทางการเงินเพื่อการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาแหล่งพลังงานทางเลือกเช่น พลังงานแสงอาทิตย์ เพราะเหตุใด

ก่อนเรียน

กลุ่มผู้เรียนที่มีความรู้สึกชอบ เห็นคุณค่าต่อสิ่งแวดล้อม ร้อยละ 40 อธิบายว่า เห็นด้วย เนื่องจาก ไม่ต้องซื้อพลังงานไฟฟ้าจากต่างประเทศ เป็นการนำพลังงานแสงที่มีมานำมาใช้ประโยชน์ ดังตัวอย่างคำตอบของผู้เรียนเช่น

“เห็นด้วย เนื่องจาก นำพลังงานทางเลือกมาใช้ ไม่ต้องซื้อพลังงานไฟฟ้าจากต่างประเทศ ในราคาแพง ”

“เห็นด้วย เนื่องจาก การนำพลังงานแสงที่มีมานำมาใช้ประโยชน์”

กลุ่มผู้เรียนที่ไม่มีความรู้สึกชอบ เห็นคุณค่าต่อสิ่งแวดล้อม ร้อยละ 60 อธิบายว่า ไม่เห็นด้วย เพราะใช้งบประมาณมาก และใช้พื้นที่ในการทำมาก อาจได้ผลไม่คุ้มค่า ดังตัวอย่างคำตอบของผู้เรียนเช่น

“ไม่เห็นด้วย เพราะใช้งบประมาณมาก อาจได้ผลไม่คุ้มค่า”

“ไม่เห็นด้วย เพราะใช้พื้นที่ในการทำมาก อาจได้ผลไม่คุ้มค่า”

หลังเรียน

กลุ่มผู้เรียนที่มีความรู้สึกชอบ เห็นคุณค่าต่อสิ่งแวดล้อม ร้อยละ 96 อธิบายว่า เห็นด้วย เนื่องจาก พลังงานแสงอาทิตย์เป็นพลังงานทดแทน ใช้แล้วไม่หมดไป อีกทั้งไม่เกิดมลพิษต่อสิ่งแวดล้อมด้วย ดังตัวอย่างคำตอบของผู้เรียนเช่น

“เห็นด้วย เนื่องจาก พลังงานแสงอาทิตย์เป็นพลังงานทดแทน ใช้แล้วไม่หมดไป”

“เห็นด้วย เนื่องจาก การนำพลังงานแสงอาทิตย์มาใช้จะไม่เกิดมลพิษต่อสิ่งแวดล้อม”

กลุ่มผู้เรียนที่ไม่มีความรู้สึกชอบ เห็นคุณค่าต่อสิ่งแวดล้อม ร้อยละ 4 อธิบายว่า ไม่เห็นด้วย เพราะ ใช้พื้นที่ในการทำมาก อาจได้ผลไม่คุ้มค่ากับที่ลงทุน ดังตัวอย่างคำตอบของผู้เรียนเช่น

“ไม่เห็นด้วย เพราะใช้พื้นที่ในการทำมาก อาจได้ผลไม่คุ้มค่ากับที่ลงทุนไป”

ข้อ 9 ผู้วิจัยให้ผู้เรียนดูภาพต้นไม้สองข้างทางที่เติบโตจนชิดกันเป็นเหมือนอุโมงค์ และถามว่า ผู้เรียนเห็นด้วยหรือไม่ที่จะตัดอุโมงค์ต้นไม้ในเส้นทางที่จะไป อำเภอป่า จังหวัด น่าน เพื่อขยายทางเชื่อมต่อไปประเทศลาว เพราะเหตุใด

ก่อนเรียน

กลุ่มผู้เรียนที่มีความรู้สึกชอบ เห็นคุณค่าต่อสิ่งแวดล้อม ร้อยละ 20 อธิบายว่า ไม่เห็นด้วย เนื่องจากต้นไม้ปลูกมานานแล้ว ควรเลี้ยงไปทำถนนที่อื่นที่ไม่มีต้นไม้แทน ดังตัวอย่างคำตอบของผู้เรียนเช่น

“ไม่เห็นด้วย เนื่องจากต้นไม้ปลูกมานานแล้ว ควรเลี้ยงไปทำถนนที่อื่นที่ไม่มีต้นไม้แทน”

กลุ่มผู้เรียนที่ไม่มีความรู้สึกชอบ เห็นคุณค่าต่อสิ่งแวดล้อม ร้อยละ 80 อธิบายว่า
เห็นด้วย เพราะ การขยายถนนจะทำให้ความเจริญเข้าถึงได้ง่าย การจราจรสะดวกสบาย ถนนไม่มีด
ลอุบัติเหตุบนท้องถนน ดังตัวอย่างคำตอบของผู้เรียนเช่น

“เห็นด้วย เพราะ การขยายถนนจะทำให้ความเจริญเข้าถึงได้ง่าย และการจราจร
สะดวกสบายมากขึ้น”

“เห็นด้วย เพราะ การขยายถนนจะทำให้ถนนไม่มีด ลอุบัติเหตุบนท้องถนน”

หลังเรียน

กลุ่มผู้เรียนที่มีความรู้สึกชอบ เห็นคุณค่าต่อสิ่งแวดล้อม ร้อยละ 80 อธิบายว่า
ไม่เห็นด้วย เนื่องจาก เป็นการทำลายทรัพยากรธรรมชาติ ปัจจุบันต้นไม้เหลือน้อยลงไปทุกที ซึ่ง
ต้นไม้กว่าจะโตใช้เวลาาน และต้นไม้มีประโยชน์มากมาย เช่น ดูดซับน้ำเมื่อฝนตก ให้ร่มเงาแก่คน
เดินทาง ผลิตแก๊สออกซิเจนให้แก่โลก ดังตัวอย่างคำตอบของผู้เรียนเช่น

“ไม่เห็นด้วย เนื่องจาก เป็นการทำลายทรัพยากรธรรมชาติ ปัจจุบันต้นไม้เหลือน้อยลงไป
ทุกที ซึ่งต้นไม้กว่าจะโตใช้เวลาาน”

“ไม่เห็นด้วย เนื่องจาก ต้นไม้มีประโยชน์ช่วยดูดซับน้ำเมื่อฝนตก ให้ร่มเงาแก่คนเดินทาง”

“ไม่เห็นด้วย เนื่องจาก ต้นไม้มีหน้าที่ผลิตแก๊สออกซิเจนให้แก่โลก ซึ่งปัจจุบันต้นไม้ก็เหลื
น้อยเต็มที่แล้ว”

กลุ่มผู้เรียนที่ไม่มีความรู้สึกชอบ เห็นคุณค่าต่อสิ่งแวดล้อม ร้อยละ 20 อธิบายว่า
เห็นด้วย เนื่องจาก ตัดต้นไม้จะทำให้ทางไม่มีด เป็นการลดอุบัติเหตุบนท้องถนน ดังตัวอย่าง
คำตอบของผู้เรียนเช่น

“เห็นด้วย เนื่องจาก ตัดต้นไม้จะทำให้ทางไม่มีด ลอุบัติเหตุบนท้องถนน ”

ข้อ 10 ผู้วิจัยให้ผู้เรียนดูภาพเกี่ยวห้างสรรพสินค้า และภาพเกี่ยวชมนกชมไม้ในป่า
และถามว่า ผู้เรียนคิดว่าการท่องเที่ยวในวันหยุดของผู้เรียนในแบบภาพใดที่น่าสนใจ
มากกว่า เพราะเหตุใด

ก่อนเรียน

กลุ่มผู้เรียนที่มีความรู้สึกชอบ เห็นคุณค่าต่อสิ่งแวดล้อม ร้อยละ 36 อธิบายว่า
ชอบเที่ยวชมนกชมไม้ในป่า เนื่องจาก สนุก ทำหาย ดังตัวอย่างคำตอบของผู้เรียนเช่น

“ชอบเที่ยวชมนกชมไม้ในป่า เนื่องจาก สนุก และทำหาย”

“ชอบเที่ยวชมนกชมไม้ในป่า เนื่องจาก สนุก”

กลุ่มผู้เรียนที่ไม่มีความรู้สึกชอบ เห็นคุณค่าต่อสิ่งแวดล้อม ร้อยละ 64 อธิบายว่า
ชอบเที่ยวห้างสรรพสินค้า เนื่องจาก มีสิ่งของที่ชอบให้เลือกซื้อมากมาย อากาศเย็นสบายจาก
เครื่องปรับอากาศ ดังตัวอย่างคำตอบของผู้เรียนเช่น

“ชอบเที่ยวห้างสรรพสินค้า เนื่องจาก มีสิ่งของที่ชอบให้เลือกซื้อมากมาย”

“ชอบเที่ยวห้างสรรพสินค้า เนื่องจาก อากาศเย็นสบายจากเครื่องปรับอากาศ”

หลังเรียน

กลุ่มผู้เรียนที่มีความรู้สึกชอบ เห็นคุณค่าต่อสิ่งแวดล้อม ร้อยละ 92 อธิบายว่า ชอบเที่ยวชมนกชมไม้ในป่า เนื่องจาก เป็นสิ่งที่สนุกสนาน ทำหาย เห็นสิ่งที่แปลกใหม่ ธรรมชาติเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา และอากาศบริสุทธิ์ ไม่วุ่นวายเหมือนในห้าง ดังตัวอย่างคำตอบของผู้เรียน เช่น

“ชอบเที่ยวชมนกชมไม้ในป่า เนื่องจาก เป็นสิ่งที่สนุกสนาน ทำหาย เห็นสิ่งที่แปลกใหม่ ธรรมชาติเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา”

“ชอบเที่ยวชมนกชมไม้ในป่า เนื่องจาก มีอากาศบริสุทธิ์ ไม่วุ่นวายเหมือนในห้าง”

กลุ่มผู้เรียนที่ไม่มีความรู้สึกชอบ เห็นคุณค่าต่อสิ่งแวดล้อม ร้อยละ 8 อธิบายว่า ชอบเที่ยวในห้างสรรพสินค้า เนื่องจาก รู้สึกเย็นสบายจากเครื่องปรับอากาศ ดังตัวอย่างคำตอบของผู้เรียนเช่น

“ชอบเที่ยวในห้างสรรพสินค้า เนื่องจาก รู้สึกเย็นสบายจากเครื่องปรับอากาศ”

จากการตอบคำถามของผู้เรียนองค์ประกอบด้านองค์ประกอบด้านอารมณ์ ความรู้สึก (Affective component) ทั้ง 6 ข้อ ก่อนเรียนพบว่าผู้เรียนส่วนใหญ่ร้อยละ 66 โดยไม่แสดงความรู้สึกชอบและชื่นชมในคุณค่าสิ่งแวดล้อม เช่น เมื่ออยู่ในธรรมชาติ ผู้เรียนไม่เห็นคุณค่าสิ่งแวดล้อม การยึดมั่นในคุณค่าของสิ่งแวดล้อม ห่วงแทนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เช่น เมื่อต้นไม้ที่ถูกตัดไปจนเป็นภูเขาหัวโล้น และแหล่งน้ำที่ถูกชะล้างสารเคมีลงสู่แหล่งน้ำ และผู้เรียนส่วนน้อยร้อยละ 34 มีความรู้สึกชอบ เห็นคุณค่าสิ่งแวดล้อม ชื่นชมในคุณค่าสิ่งแวดล้อม ยึดมั่นในคุณค่าของสิ่งแวดล้อม ห่วงแทนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในประเด็นดังกล่าว ส่วนหลังเรียนพบว่าผู้เรียนส่วนใหญ่ร้อยละ 92.67 แสดงความรู้สึกชอบ เห็นคุณค่าสิ่งแวดล้อม ชื่นชมในคุณค่าสิ่งแวดล้อม ยึดมั่นในคุณค่าของสิ่งแวดล้อม ห่วงแทนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมมากขึ้น และสามารถพรรณนาความรู้สึกเหล่านั้นได้มากยิ่งขึ้นด้วย เช่น คุณค่าของป่าไม้และแหล่งน้ำ และผู้เรียนส่วนน้อยร้อยละ 7.33 ยังไม่แสดงความรู้สึกชอบ เห็นคุณค่าสิ่งแวดล้อม ชื่นชมในคุณค่าสิ่งแวดล้อม ยึดมั่นในคุณค่าของสิ่งแวดล้อม ห่วงแทนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในประเด็นดังกล่าวข้างต้น

3. องค์ประกอบด้านแนวโน้มที่จะปฏิบัติพฤติกรรมหรือการกระทำ (Action Tendency Component)

จากการสัมภาษณ์โดยใช้แบบสัมภาษณ์เจตคติทางสิ่งแวดล้อม องค์ประกอบด้านอารมณ์ ความรู้สึก (Affective component) ในข้อที่ 11 ถึง ข้อที่ 15 จำนวน 5 ข้อ มีแนวคำตอบของผู้เรียนดังนี้

ข้อ 11 ผู้วิจัยให้ผู้เรียนดูภาพนักเรียนกำลังช่วยกันปลูกป่า และถามว่า ผู้เรียนต้องการเข้าร่วมกิจกรรมเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมตามในภาพ หรือกิจกรรมอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง กับสิ่งแวดล้อมหรือไม่ เพราะเหตุใด

ก่อนเรียน

กลุ่มผู้เรียนที่มีแนวโน้มที่จะปฏิบัติพฤติกรรม หรือการกระทำสนับสนุนกิจกรรมอนุรักษ์ ส่งเสริม ฟื้นฟู สิ่งแวดล้อม ร้อยละ 4 อธิบายว่า อยากเข้าร่วมกิจกรรมอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม เนื่องจาก ได้เข้าร่วมการทำกิจกรรมอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมร่วมกับผู้อื่น ดังตัวอย่างคำตอบของผู้เรียน เช่น

“อยากเข้าร่วมกิจกรรมอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม เนื่องจาก ได้เข้าร่วมการทำกิจกรรมอนุรักษ์ สิ่งแวดล้อมร่วมกับผู้อื่น”

กลุ่มผู้เรียนที่ไม่มีแนวโน้มที่จะปฏิบัติพฤติกรรมหรือการกระทำสนับสนุนกิจกรรมอนุรักษ์ ส่งเสริม ฟื้นฟู สิ่งแวดล้อม ร้อยละ 96 อธิบายว่า ไม่อยากเข้าร่วม เพราะ ไม่ชอบ ไม่มีผลอะไรต่อ เรา เนื่องจากเราก็เป็นแค่ส่วนเล็กๆ ถึงแม้เราจะทำเพื่อสิ่งแวดล้อม แต่คนอื่นไม่ทำก็ไม่มีประโยชน์อะไร ดังตัวอย่างคำตอบของผู้เรียนเช่น

“ไม่อยากเข้าร่วม เพราะ ไม่ชอบ ไม่สนุก ไม่มีผลอะไรต่อเรา”

“ไม่อยากเข้าร่วม เพราะ เราก็เป็นแค่ส่วนเล็กๆ ถึงแม้เราจะทำเพื่อสิ่งแวดล้อม แต่คนอื่น ไม่ทำก็ไม่มีประโยชน์อะไร”

หลังเรียน

กลุ่มผู้เรียนที่มีแนวโน้มที่จะปฏิบัติพฤติกรรมหรือการกระทำสนับสนุนกิจกรรมอนุรักษ์ ส่งเสริม ฟื้นฟู สิ่งแวดล้อม ร้อยละ 100 อธิบายว่า อยากเข้าร่วมกิจกรรม เพราะ ภูมิใจที่ได้ทำ ประโยชน์ต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม เนื่องจากปัจจุบันสิ่งแวดล้อมถูกทำลายเป็นอย่างมาก เราควร ช่วยกันทดแทนสิ่งที่ถูกทำลายไป จะทำให้สิ่งแวดล้อมของเรามีความอุดมสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น อีกทั้ง ยังส่งผลดีต่อเราและสิ่งมีชีวิตที่อยู่อาศัยในสิ่งแวดล้อมนั้นด้วย ดังตัวอย่างคำตอบของผู้เรียนเช่น

“อยากเข้าร่วมกิจกรรม เพราะในปัจจุบันสิ่งแวดล้อมถูกทำลายเป็นอย่างมาก เราควร ช่วยกันทดแทนสิ่งที่ถูกทำลายไป จะทำให้สิ่งแวดล้อมของเรามีความอุดมสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น”

“อยากเข้าร่วมกิจกรรม เพราะภูมิใจที่ทำประโยชน์ต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมของส่วนรวม เป็นผลดีต่อเราและสิ่งมีชีวิตที่อยู่อาศัยในสิ่งแวดล้อมนั้นด้วย ถ้าเราช่วยกันคนละไม้คนละมือจะทำให้โลกเรามีระบบนิเวศที่น่าอยู่มากขึ้น”

ข้อ 12 ผู้วิจัยให้ผู้เรียนดูภาพถึงขยะสีแตกต่างกันและมีข้อความติดที่ถังขยะว่า ขยะประเภททั่วไป ขยะอันตราย ขยะรีไซเคิล ขยะย่อยสลาย และถามว่า ทุกครั้งที่ฉันเห็นถึง ขยะแบบนี้ ฉันจะทิ้งขยะตามประเภทขยะหรือไม่ เพราะเหตุใด

ก่อนเรียน

กลุ่มผู้เรียนที่มีแนวโน้มที่จะปฏิบัติพฤติกรรมหรือการกระทำ สนับสนุนกิจกรรมอนุรักษ์ ส่งเสริม ฟื้นฟู สิ่งแวดล้อม ร้อยละ 4 อธิบายว่า ทิ้งตามประเภทขยะ เพราะข้างถังระบุไว้ให้แยก ประเภทขยะไว้ ดังตัวอย่างคำตอบของผู้เรียนเช่น

“ทิ้งตามประเภทขยะ เพราะข้างถังระบุไว้ให้แยกประเภทขยะไว้อยู่แล้ว”

กลุ่มผู้เรียนที่ไม่มีแนวโน้มที่จะปฏิบัติพฤติกรรมหรือการกระทำสนับสนุนกิจกรรมอนุรักษ์ ส่งเสริม พื้นที่ สิ่งแวดล้อม ร้อยละ 96 อธิบายว่า ไม่แยกตามประเภทขยะ เนื่องจาก เสียเวลา ไม่เห็นความจำเป็นในการแยกขยะ และเมื่อมองดูในถังแล้วก็ไม่มีใครแยก ดังตัวอย่างคำตอบของผู้เรียนเช่น

“ไม่แยกตามประเภทขยะ เนื่องจาก มองดูในถังแล้วก็ไม่มีใครแยกเลย”

“ไม่แยกตามประเภทขยะ เนื่องจาก เสียเวลา ไม่เห็นความจำเป็นในการแยกขยะ”

หลังเรียน

กลุ่มผู้เรียนที่มีแนวโน้มที่จะปฏิบัติพฤติกรรมหรือการกระทำสนับสนุนกิจกรรมอนุรักษ์ ส่งเสริม พื้นที่ สิ่งแวดล้อม ร้อยละ 92 อธิบายว่า ทั้งตามประเภทขยะ เนื่องจาก หากทั้งตามประเภท บางส่วนสามารถนำรีไซเคิลได้ ขยะจะได้ไม่เพิ่มจำนวนมากนัก และสามารถนำขยะไปกำจัดได้ถูกวิธี ทำให้เกิดมลพิษให้น้อยที่สุด สิ่งแวดล้อมจะได้ร่อยรังมากขึ้น ดังตัวอย่างคำตอบของผู้เรียนเช่น

“ทั้งตามประเภทขยะ เนื่องจาก หากทั้งตามประเภทขยะจะง่ายต่อการกำจัดทั้ง และ บางส่วนสามารถนำรีไซเคิลได้ ขยะจะไม่เพิ่มจำนวนมากนัก”

“ทั้งตามประเภทขยะ เนื่องจาก จะได้นำไปกำจัดได้ถูกวิธี เกิดมลพิษให้น้อยที่สุด สิ่งแวดล้อมจะได้ร่อยรังมากขึ้น”

กลุ่มผู้เรียนที่ไม่มีแนวโน้มที่จะปฏิบัติพฤติกรรมหรือการกระทำสนับสนุนกิจกรรมอนุรักษ์ ส่งเสริม พื้นที่ สิ่งแวดล้อม ร้อยละ 8 อธิบายว่า ไม่ทั้งตามประเภทขยะ เพราะ ถึงแม้เราแยกทั้งก็ไม่มีประโยชน์อะไร ดังตัวอย่างคำตอบของผู้เรียนเช่น

“ไม่ทั้งตามประเภทขยะ เพราะ คนอื่นที่ทิ้งก่อนหน้านี้ก็ไม่ได้แยกขยะไว้ ถึงแม้เราแยกไปก็ไม่มีประโยชน์อะไร”

ข้อ 13 ผู้วิจัยให้ผู้เรียนดูภาพ 10 กิจกรรมในการใช้น้ำอย่างประหยัด และถามว่า จากกิจกรรมการใช้น้ำให้ประหยัด ผู้เรียนปฏิบัติกี่ข้อในทั้งหมด 10 ข้อ เพราะเหตุใด

ก่อนเรียน

กลุ่มผู้เรียนที่มีแนวโน้มที่จะปฏิบัติพฤติกรรมหรือการกระทำสนับสนุนกิจกรรมอนุรักษ์ ส่งเสริม พื้นที่ สิ่งแวดล้อม ร้อยละ 8 อธิบายว่า ผู้เรียนปฏิบัติได้ 6-7 ข้อ เนื่องจากเป็นสิ่งที่ปฏิบัติได้เป็นประจำ ดังตัวอย่างคำตอบของผู้เรียนเช่น

“ปฏิบัติได้ 6 ข้อ เนื่องจาก เป็นสิ่งที่ปฏิบัติได้ ไม่ยากอยู่แล้ว”

“ปฏิบัติได้ 7 ข้อ เนื่องจาก เป็นสิ่งที่ปฏิบัติเป็นประจำอยู่แล้ว”

กลุ่มผู้เรียนที่ไม่มีแนวโน้มที่จะปฏิบัติพฤติกรรมหรือการกระทำสนับสนุนกิจกรรมอนุรักษ์ ส่งเสริม พื้นที่ สิ่งแวดล้อม ร้อยละ 92 อธิบายว่า ผู้เรียนปฏิบัติได้ 2-5 ข้อ เนื่องจากเป็น ขี้เกียจทำ หากไม่ประหยัดน้ำก็ไม่ได้ส่งผลต่อตนเอง ดังตัวอย่างคำตอบของผู้เรียนเช่น

“ปฏิบัติได้ 2 ข้อ เนื่องจาก ชี้แจงทำ”

“ปฏิบัติได้ 4 ข้อ เนื่องจาก หากไม่ประหยัดน้ำก็ไม่มีผลอะไรกับเรา ”

หลังเรียน

กลุ่มผู้เรียนที่มีแนวโน้มที่จะปฏิบัติพฤติกรรมหรือการกระทำสนับสนุนกิจกรรมอนุรักษ์ ส่งเสริม ฟันฟู สิ่งแวดล้อม ร้อยละ 76 อธิบายว่า ผู้เรียนปฏิบัติได้ 6-10 ข้อ เนื่องจาก หากปฏิบัติแล้วจะช่วยประหยัดน้ำได้ เนื่องจากน้ำจืดที่อยู่ในโลกมีอยู่น้อยมากแล้ว ต้องช่วยกันประหยัดเอาไว้ ดังตัวอย่างคำตอบของผู้เรียนเช่น

“ปฏิบัติได้ 9 ข้อ เพราะ ต้องช่วยกันประหยัดน้ำเอาไว้ เนื่องจากน้ำจืดที่อยู่ในโลกมีอยู่น้อยมาก”

“ปฏิบัติได้ 10 ข้อ เพราะ ต้องช่วยกันประหยัดน้ำเอาไว้ เพราะน้ำจืดมีน้อยมาก”

กลุ่มผู้เรียนที่ไม่มีแนวโน้มที่จะปฏิบัติพฤติกรรมหรือการกระทำสนับสนุนกิจกรรมอนุรักษ์ ส่งเสริม ฟันฟู สิ่งแวดล้อม ร้อยละ 24 อธิบายว่า ผู้เรียนปฏิบัติได้ 5 ข้อ เนื่องจาก บางอย่างไม่สะดวกที่จะทำ ดังตัวอย่างคำตอบของผู้เรียนเช่น

“ปฏิบัติได้ 5 ข้อ เนื่องจาก บางอย่างไม่สะดวกที่จะทำ”

ข้อ 14 ผู้วิจัยให้ผู้เรียนดูภาพรถประจำทางกำลังวิ่งอยู่บนถนน และถามว่าในการเดินทางจากอำเภอหนึ่งไปยังอีกอำเภอหนึ่งที่มีรถบริการสาธารณะ ผู้เรียนจะเลือกใช้รถบริการสาธารณะหรือรถยนต์ส่วนตัว เพราะเหตุใด

ก่อนเรียน

กลุ่มผู้เรียนที่มีแนวโน้มที่จะปฏิบัติพฤติกรรมหรือการกระทำสนับสนุนกิจกรรมอนุรักษ์ ส่งเสริม ฟันฟู สิ่งแวดล้อม ร้อยละ 4 อธิบายว่า รถสาธารณะ เนื่องจาก ประหยัดน้ำมัน ดังตัวอย่างคำตอบของผู้เรียนเช่น

“รถสาธารณะ เนื่องจาก ประหยัดน้ำมัน”

กลุ่มผู้เรียนที่ไม่มีแนวโน้มที่จะปฏิบัติพฤติกรรมหรือการกระทำสนับสนุนกิจกรรมอนุรักษ์ ส่งเสริม ฟันฟู สิ่งแวดล้อม ร้อยละ 96 อธิบายว่า รถยนต์ส่วนตัว เนื่องจาก สะดวกและรวดเร็วกว่า สามารถไปได้ทุกที่ตามต้องการ ดังตัวอย่างคำตอบของผู้เรียนเช่น

“รถยนต์ส่วนตัว เนื่องจาก รวดเร็วกว่า ไม่ต้องรอนาน”

“รถยนต์ส่วนตัว เนื่องจาก สะดวกและสามารถไปได้ทุกที่ที่ต้องการ”

หลังเรียน

กลุ่มผู้เรียนที่มีแนวโน้มที่จะปฏิบัติพฤติกรรมหรือการกระทำสนับสนุนกิจกรรมอนุรักษ์ ส่งเสริม ฟันฟู สิ่งแวดล้อม ร้อยละ 68 อธิบายว่า รถสาธารณะ เนื่องจากประหยัดน้ำมัน ช่วยลดแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์จากท่อไอเสีย ลดภาวะโลกร้อนได้ด้วยดังตัวอย่างคำตอบของผู้เรียนเช่น

“รถสาธารณะ เนื่องจากประหยัดน้ำมัน ลดภาวะโลกร้อน”

“รถสาธารณะ เนื่องจากช่วยลดแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์จากท่อไอเสีย ลดภาวะโลกร้อนได้ด้วย”

กลุ่มผู้เรียนที่ไม่มีแนวโน้มที่จะปฏิบัติพฤติกรรมหรือการกระทำสนับสนุนกิจกรรมอนุรักษ์ ส่งเสริม พื้นที่ สิ่งแวดล้อม ร้อยละ 32 อธิบายว่า รถยนต์ส่วนตัว เนื่องจาก สะดวกสบาย และรวดเร็วมากกว่ารถสาธารณะ ดังตัวอย่างคำตอบของผู้เรียนเช่น

“รถยนต์ส่วนตัว เนื่องจาก สะดวกสบายกว่า”

“รถยนต์ส่วนตัว เนื่องจาก มีความรวดเร็วมากกว่ารถสาธารณะ”

ข้อ 15 ผู้วิจัยให้ผู้เรียนดูภาพวัชพืชจำนวนมากกำลังขึ้นอยู่ใต้ต้นไม้ที่เกษตรกรได้ปลูกไว้ และถามว่า หากวัชพืชต่าง ๆ ขึ้นมาในพื้นที่ทางเกษตรของผู้เรียน ผู้เรียนควรกำจัดอย่างไร เพราะเหตุใด

ก่อนเรียน

กลุ่มผู้เรียนที่มีแนวโน้มที่จะปฏิบัติพฤติกรรมหรือการกระทำสนับสนุนกิจกรรมอนุรักษ์ ส่งเสริม พื้นที่ สิ่งแวดล้อม ร้อยละ 12 อธิบายว่า ตัดหญ้าทิ้ง ไม่ใช่สารเคมี เนื่องจากการใช้สารเคมีอาจทำให้สารพิษตกค้างได้ ดังตัวอย่างคำตอบของผู้เรียนเช่น

“ตัดหญ้าทิ้ง ไม่ใช่สารเคมี เนื่องจากการใช้สารเคมีอาจทำให้สารพิษตกค้างได้”

กลุ่มผู้เรียนที่ไม่มีแนวโน้มที่จะปฏิบัติพฤติกรรมหรือการกระทำสนับสนุนกิจกรรมอนุรักษ์ ส่งเสริม พื้นที่ สิ่งแวดล้อม ร้อยละ 88 อธิบายว่า พ่นยาฆ่าวัชพืช เนื่องจากทำให้หญ้าตายทั้งหมดไม่ขึ้นใหม่อีก หรือ ตัดวัชพืชและเผาวัชพืชเหล่านั้นไปเผา ดังตัวอย่างคำตอบของผู้เรียนเช่น

“พ่นยาฆ่าวัชพืช เนื่องจากทำให้หญ้าตายทั้งหมดไม่ขึ้นใหม่อีก”

“ตัดวัชพืช และเผาวัชพืชเหล่านั้นไปเผา”

หลังเรียน

กลุ่มผู้เรียนที่มีแนวโน้มที่จะปฏิบัติพฤติกรรมหรือการกระทำสนับสนุนกิจกรรมอนุรักษ์ ส่งเสริม พื้นที่ สิ่งแวดล้อม ร้อยละ 100 อธิบายว่า ตัดหญ้าหรือถอนหญ้าทิ้ง แล้วนำหญ้านั้นไปให้สัตว์ที่กินหญ้าเป็นอาหารกิน หรือทิ้งไว้ให้เป็นปุ๋ยแก่ต้นไม้ ไม่ใช่สารเคมีพ่นเนื่องจากจะทำลายสิ่งแวดล้อมนั้น ดังตัวอย่างคำตอบของผู้เรียนเช่น

“ตัดหญ้า แล้วนำหญ้านั้นไปให้วัว ควายกินเป็นอาหาร”

“ตัดหญ้าหรือถอนหญ้าทิ้งไม่ใช่สารเคมีพ่นเนื่องจากจะทำลายสิ่งแวดล้อม แล้วทิ้งไว้ให้เป็นปุ๋ยแก่ต้นไม้”

จากการตอบคำถามของผู้เรียนองค์ประกอบด้านองค์ประกอบด้านแนวโน้มที่จะปฏิบัติพฤติกรรมหรือการกระทำ (Action Tendency Component) ทั้ง 5 ข้อ ก่อนเรียนพบว่าผู้เรียนส่วนใหญ่ร้อยละ 93.6 ไม่มีแนวโน้มที่แสดงพฤติกรรมสนับสนุนกิจกรรมอนุรักษ์ ส่งเสริม พื้นที่ สิ่งแวดล้อม โดยการใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่า เช่น ไม่ทิ้งขยะตามประเภทยขยะ ไม่ประหยัดน้ำ ไม่ประหยัดน้ำมันเชื้อเพลิง และไม่มีแนวโน้มที่แสดงพฤติกรรมการบำรุงรักษาสีสิ่งแวดล้อม ปกป้อง

สิ่งแวดล้อมของผู้เรียน เช่น มีการใช้สารเคมีในการเกษตร ไม่อยากเข้าร่วมกิจกรรมเกี่ยวข้องกับการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม และผู้เรียนส่วนน้อยร้อยละ 6.4 มีแนวโน้มที่แสดงพฤติกรรมสนับสนุนกิจกรรมอนุรักษ์ ส่งเสริม ฟื้นฟู สิ่งแวดล้อม เช่น ทิ้งขยะตามประเภทขยะ ประหยัดน้ำ ประหยัดน้ำมันเชื้อเพลิง ไม่ใช้สารเคมีในการเกษตร อยากเข้าร่วมกิจกรรมเกี่ยวข้องกับการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ส่วนหลังเรียนพบว่าผู้เรียนส่วนใหญ่ร้อยละ 87.2 มีแนวโน้มที่แสดงพฤติกรรมสนับสนุนกิจกรรมอนุรักษ์ ส่งเสริม ฟื้นฟู สิ่งแวดล้อม โดยการใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่า การบำรุงรักษาสิ่งแวดล้อม และปกป้องสิ่งแวดล้อมของผู้เรียน เช่น การจะทิ้งขยะตามประเภทขยะ การจะใช้น้ำอย่างประหยัด การประหยัดน้ำมันเชื้อเพลิงในการใช้ยานพาหนะ การไม่ใช้สารเคมีในการเกษตร และการอยากเข้าร่วมกิจกรรมเกี่ยวข้องกับการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม และผู้เรียนส่วนน้อยร้อยละ 12.8 ยังไม่มีแนวโน้มที่แสดงพฤติกรรมสนับสนุนกิจกรรมอนุรักษ์ ส่งเสริม ฟื้นฟู สิ่งแวดล้อมในสถานการณ์ดังกล่าวข้างต้น

ในภาพรวมเจตคติทางสิ่งแวดล้อม ก่อนเรียนผู้เรียนส่วนใหญ่ร้อยละ 77.87 ไม่มีความรู้ความเข้าใจในประเด็นของสิ่งแวดล้อม ด้านสาเหตุของปัญหาสิ่งแวดล้อมได้ ผลกระทบของปัญหาสิ่งแวดล้อม ไม่มีความรู้สึกรับรู้ เห็นคุณค่าสิ่งแวดล้อม ชื่นชมในคุณค่าสิ่งแวดล้อม ยึดมั่นในคุณค่าของสิ่งแวดล้อม ห่วงแทนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ไม่มีแนวโน้มที่แสดงพฤติกรรมสนับสนุนกิจกรรมอนุรักษ์ ส่งเสริม ฟื้นฟู สิ่งแวดล้อม และผู้เรียนส่วนน้อยร้อยละ 22.13 มีความรู้ความเข้าใจในประเด็นของสิ่งแวดล้อม ด้านสาเหตุของปัญหาสิ่งแวดล้อมได้ ผลกระทบของปัญหาสิ่งแวดล้อม มีความรู้สึกรับรู้ เห็นคุณค่าสิ่งแวดล้อม ชื่นชมในคุณค่าสิ่งแวดล้อม ยึดมั่นในคุณค่าของสิ่งแวดล้อม ห่วงแทนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มีแนวโน้มที่แสดงพฤติกรรมสนับสนุนกิจกรรมอนุรักษ์ ส่งเสริม ฟื้นฟู สิ่งแวดล้อม ส่วนหลังเรียนผู้เรียนส่วนใหญ่ร้อยละ 92 มีความรู้ความเข้าใจในประเด็นของสิ่งแวดล้อม ด้านสาเหตุของปัญหาสิ่งแวดล้อมได้ ผลกระทบของปัญหาสิ่งแวดล้อม มีความรู้สึกรับรู้ เห็นคุณค่าสิ่งแวดล้อม ชื่นชมในคุณค่าสิ่งแวดล้อม ยึดมั่นในคุณค่าของสิ่งแวดล้อม ห่วงแทนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มีแนวโน้มที่แสดงพฤติกรรมสนับสนุนกิจกรรมอนุรักษ์ ส่งเสริม ฟื้นฟู สิ่งแวดล้อม และผู้เรียนส่วนน้อยร้อยละ 8 ไม่มีความรู้ความเข้าใจในประเด็นของสิ่งแวดล้อม ด้านสาเหตุของปัญหาสิ่งแวดล้อมได้ ผลกระทบของปัญหาสิ่งแวดล้อม ไม่มีความรู้สึกรับรู้ เห็นคุณค่าสิ่งแวดล้อม ชื่นชมในคุณค่าสิ่งแวดล้อม ยึดมั่นในคุณค่าของสิ่งแวดล้อม ห่วงแทนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ไม่มีแนวโน้มที่แสดงพฤติกรรมสนับสนุนกิจกรรมอนุรักษ์ ส่งเสริม ฟื้นฟู สิ่งแวดล้อม

2. ผลการเปรียบเทียบเจตคติทางสิ่งแวดล้อมของผู้เรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐานกับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

ตาราง 7 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของผู้เรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐานกับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

ประเด็นการประเมิน	การประเมิน	กลุ่ม	n	K	$\bar{X}$	S	t
ด้านที่ 1 องค์ประกอบด้านความรู้ สติปัญญา	หลังเรียน	กลุ่มทดลอง	50	25	22.00	1.78	9.89 [*]
		กลุ่มควบคุม	50	25	18.46	1.80	
ด้านที่ 2 องค์ประกอบด้านอารมณ์ ความรู้สึก	หลังเรียน	กลุ่มทดลอง	50	35	31.84	1.74	13.3 [*]
		กลุ่มควบคุม	50	35	26.54	2.22	
ด้านที่ 3 องค์ประกอบด้านแนวโน้มที่จะ ปฏิบัติพฤติกรรมหรือการกระทำ	หลังเรียน	กลุ่มทดลอง	50	40	34.86	2.96	9.20 [*]
		กลุ่มควบคุม	50	40	29.20	3.19	
ภาพรวม	หลังเรียน	กลุ่มทดลอง	50	100	88.70	4.31	15.18 [*]
		กลุ่มควบคุม	50	100	74.20	5.20	

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($t_{(.05,98)} = 1.9845$)

จากตาราง 7 พบว่าเจตคติทางสิ่งแวดล้อมด้านองค์ประกอบด้านความรู้ สติปัญญา (Cognitive component) ของผู้เรียนกลุ่มทดลองคือ ผู้เรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน หลังเรียนมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 22.00 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.78 ส่วนกลุ่มควบคุม คือผู้เรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ หลังเรียนมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 18.46 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.80 เมื่อเปรียบเทียบเจตคติทางสิ่งแวดล้อมด้านองค์ประกอบด้านความรู้ สติปัญญา (Cognitive component) ของผู้เรียนกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

องค์ประกอบด้านอารมณ์ ความรู้สึก (Affective component) หลังเรียนผู้เรียนกลุ่มทดลองคือ ผู้เรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน มีคะแนนเจตคติทางสิ่งแวดล้อมเท่ากับ 31.86 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.74 ส่วนกลุ่มควบคุม คือผู้เรียนที่ได้รับการจัดการจัดการเรียนรู้แบบปกติ หลังเรียนมีคะแนนเจตคติทางสิ่งแวดล้อมเฉลี่ยเท่ากับ 26.54 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.22 เมื่อเปรียบเทียบเจตคติทางสิ่งแวดล้อมด้านอารมณ์ ความรู้สึก

(Affective component) ของผู้เรียนกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

องค์ประกอบด้านแนวโน้มที่จะปฏิบัติพฤติกรรมหรือการกระทำ (Action Tendency Component) หลังเรียนผู้เรียนกลุ่มทดลองคือ ผู้เรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน มีคะแนนเจตคติทางสิ่งแวดล้อมเท่ากับ 34.86 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 2.96 ส่วนกลุ่มควบคุมคือผู้เรียนที่ได้รับการจัดการจัดการเรียนรู้แบบปกติ หลังเรียนมีคะแนนคะแนนเจตคติทางสิ่งแวดล้อมเฉลี่ยเท่ากับ 29.20 และส่วนเบี่ยงเบนเท่ากับ 3.19 เมื่อเปรียบเทียบเจตคติทางสิ่งแวดล้อมด้านแนวโน้มที่จะปฏิบัติพฤติกรรมหรือการกระทำ (Action Tendency Component) ของผู้เรียนกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ภาพรวมพบว่าเจตคติทางสิ่งแวดล้อมของผู้เรียน โดยหลังเรียนผู้เรียนมีเจตคติทางสิ่งแวดล้อมของผู้เรียนกลุ่มทดลองคือ ผู้เรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐานมีคะแนนเฉลี่ย 88.70 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 4.31 ส่วนกลุ่มควบคุม คือผู้เรียนที่ได้รับการจัดการจัดการเรียนรู้แบบปกติ หลังเรียนมีคะแนนเจตคติทางสิ่งแวดล้อมเฉลี่ย 74.20 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 5.20 เมื่อเปรียบเทียบเจตคติทางสิ่งแวดล้อมในภาพรวมของผู้เรียนกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ตรงตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

3. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของผู้เรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน กับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

ผู้วิจัยเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของผู้เรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน กับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ ซึ่งเป็นการตอบคำถามวิจัยข้อที่ 4 โดยใช้สถิติ $t - test$ for independent samples ผลปรากฏดังตาราง 8

ตาราง 8 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของผู้เรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน กับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

กลุ่ม	ประเด็นการประเมิน	n	K	$\bar{X}$	S	t
กลุ่มทดลอง	หลังเรียน	50	30	23.96	2.60	3.19*
กลุ่มควบคุม	หลังเรียน	50	30	22.14	3.09	

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($t_{(.05,98)} = 1.9845$)

จากตาราง 8 พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของผู้เรียนกลุ่มทดลอง คือ ผู้เรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐานหลังเรียนมีคะแนนเฉลี่ย 23.96 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ 2.60 ส่วนกลุ่มควบคุม คือผู้เรียนที่ได้รับการจัดการจัดการเรียนรู้แบบปกติหลังเรียนมีคะแนนเฉลี่ย 22.14 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ 3.09 เมื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์หลังเรียนของกลุ่มทดลอง คือ ผู้เรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน และกลุ่มควบคุม คือผู้เรียนที่ได้รับการจัดการจัดการเรียนรู้แบบปกติแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยกลุ่มทดลองมีผลสัมฤทธิ์สูงกว่ากลุ่มควบคุม



บทที่ 5

สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

ความมุ่งหมายของการวิจัย

ในการวิจัยนี้ ผู้วิจัยได้ตั้งความมุ่งหมายไว้ดังนี้

1. เพื่อพัฒนาหน่วยการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยใช้บริบทเป็นฐาน เรื่องชีวิตกับสิ่งแวดล้อม
2. ศึกษาผลของการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยใช้บริบทเป็นฐาน เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม ของผู้เรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีต่อเจตคติทางสิ่งแวดล้อมทั้งในภาพรวมและองค์ประกอบรายด้าน
3. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ของการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยใช้บริบทเป็นฐานกับการจัดการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

สมมติฐานในการวิจัย

1. เจตคติทางสิ่งแวดล้อมของผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐานหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน
2. เจตคติทางสิ่งแวดล้อมของผู้เรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐานสูงกว่าการจัดการจัดการเรียนรู้แบบปกติ
3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐานกับการจัดการจัดการเรียนรู้แบบปกติไม่แตกต่างกัน

การดำเนินการวิจัย

กลุ่มเป้าหมายในการวิจัย

กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัยเป็นผู้เรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ประจำปีการศึกษา 2558 จำนวน 10 ห้องเรียน รวมทั้งหมด 472 คน โรงเรียนมัธยมศึกษาขนาดใหญ่แห่งหนึ่ง ในอำเภอเมือง จังหวัดน่าน

กลุ่มที่ศึกษาในงานวิจัย

กลุ่มที่ศึกษาที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นผู้เรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนมัธยมศึกษาขนาดใหญ่แห่งหนึ่ง ในอำเภอเมือง จังหวัดน่าน ภาคเรียนที่ 2 ประจำปีการศึกษา 2558 จำนวน 2 ห้อง จำนวนห้องละ 50 คน ที่ได้จากเลือกแบบเจาะจง เนื่องจาก กลุ่มที่ศึกษานี้ มีความร่วมมือในการดำเนินการทำกิจกรรมการเรียนการสอนเป็นอย่างดี มีแนวโน้มที่จะมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยได้จัดให้ เพื่อให้ได้ข้อมูลที่ถูกต้องเป็นจริงจากการวิจัย และมี

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ใกล้เคียงกัน จากนั้นทำการสุ่มอย่างง่ายด้วยการจับสลากให้ห้องหนึ่งเป็นกลุ่มทดลอง อีกห้องหนึ่งเป็นกลุ่มควบคุม

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม จำนวน 7 แผน ทุกแผนการจัดการเรียนรู้มีความเหมาะสมของจุดประสงค์การเรียนรู้ สาระสำคัญ สาระการเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนรู้ วัสดุอุปกรณ์ สื่อและแหล่งเรียนรู้ที่เหมาะสมตามความสามารถผู้เรียน การวัดและประเมินผลสอดคล้องระหว่างมาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด ในทุกด้านมีค่า 4.52 – 5.00 อยู่ในเกณฑ์ระดับเหมาะสมดีมาก

2. แบบวัดเจตคติทางสิ่งแวดล้อม ตามวิธีของลิเคิร์ต(Likert) เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ จำนวน 20 ข้อ แบ่งเป็น 3 องค์ประกอบ องค์ประกอบที่ 1 คือองค์ประกอบด้านความรู้ สติปัญญา จำนวน 5 ข้อ องค์ประกอบที่ 2 คือ องค์ประกอบด้านอารมณ์ ความรู้สึก จำนวน 7 ข้อ และองค์ประกอบที่ 3 คือ องค์ประกอบด้านแนวโน้มที่จะปฏิบัติพฤติกรรมหรือการกระทำ จำนวน 8 ข้อ มีค่าดัชนีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (IOC) ทั้งสามด้านระหว่าง 0.67-1.00 มีค่าอำนาจจำแนก(t)เท่ากับ 1.81 - 5.08 และความเชื่อมั่นของแบบวัดเจตคติทางสิ่งแวดล้อมเท่ากับ 0.7

3. แบบสัมภาษณ์เจตคติทางสิ่งแวดล้อม เป็นการนำเอาภาพปัญหาสิ่งแวดล้อม หรือสภาพชุมชนให้ผู้เรียนดู แล้วสอบถามเป็นคำถามปลายเปิดเกี่ยวกับแนวคิดขององค์ประกอบทั้ง 3 ด้านของเจตคติทางสิ่งแวดล้อม จำนวน 15 ข้อ แบ่งเป็น 3 องค์ประกอบ องค์ประกอบที่ 1 คือ องค์ประกอบด้านความรู้ สติปัญญา จำนวน 4 ข้อ องค์ประกอบที่ 2 คือ องค์ประกอบด้านอารมณ์ ความรู้สึก จำนวน 6 ข้อ และองค์ประกอบที่ 3 คือ องค์ประกอบด้านแนวโน้มที่จะปฏิบัติพฤติกรรมหรือการกระทำ จำนวน 5 ข้อ มีค่าดัชนีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (IOC) ทั้งสามด้านระหว่าง 0.67-1.00

4. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม แบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ มีค่าดัชนีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (IOC) ทั้งสามด้านระหว่าง 0.67-1.00 มีค่าความยากง่าย (p) ระหว่าง 0.38-0.68 ค่าอำนาจจำแนกรายข้อ (r) ระหว่าง 0.31-0.85

การจัดเก็บข้อมูล

การจัดเก็บข้อมูลในการวิจัย มีขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. ทดสอบก่อนเรียนทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ จำนวน 30 ข้อ กับกลุ่มทดลองจำนวน 50 คน และกลุ่มควบคุมจำนวน 50 คน

2. ทดสอบก่อนเรียนโดยใช้แบบวัดเจตคติทางสิ่งแวดล้อมกับกลุ่มทดลองจำนวน 50 คน จากนั้นทำการสุ่มอย่างง่ายมาสัมภาษณ์โดยใช้แบบสัมภาษณ์เจตคติทางสิ่งแวดล้อมจำนวน 25

คน พร้อมบันทึกการสัมภาษณ์ โดยการพิจารณาแยกเป็น 3 ด้านขององค์ประกอบของเจตคติทางสิ่งแวดล้อม และพิจารณารวมทั้งหมด

3. ดำเนินการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐานโดยผู้วิจัยเอง ตามแผนการจัดการเรียนรู้ 7 แผน เวลา 18 คาบ คาบละ 50 นาที กับผู้เรียนกลุ่มทดลองจำนวน 50 คน และจัดการจัดการเรียนรู้แบบปกติ เป็นการเรียนการสอนแบบปกติ 3 ขั้นตอน กับผู้เรียนกลุ่มควบคุมจำนวน 50 คน เวลา 18 คาบ คาบละ 50 นาที

4. ทดสอบหลังเรียนทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยใช้แบบวัดเจตคติทางสิ่งแวดล้อม และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ชุดเดิม กับผู้เรียนกลุ่มทดลองจำนวน 50 คน และกลุ่มควบคุมจำนวน 50 คน

5. สัมภาษณ์ผู้เรียนชุดเดิมจากกลุ่มทดลองที่เคยสัมภาษณ์ซ้ำอีกครั้งหนึ่ง โดยใช้แบบสัมภาษณ์เจตคติทางสิ่งแวดล้อมฉบับเดิม พร้อมบันทึกการสัมภาษณ์

สรุปผลการวิจัย

การศึกษาวิจัย การจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยใช้บริบทเป็นฐาน เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม เพื่อพัฒนาเจตคติทางสิ่งแวดล้อมของผู้เรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สามารถสรุปผลการวิจัยตามคำถามวิจัยได้ดังนี้

1. การจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยใช้บริบทเป็นฐาน เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม มีผลพัฒนาเจตคติทางสิ่งแวดล้อมของผู้เรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยพบว่า

1.1 เจตคติทางสิ่งแวดล้อมของผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐานหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยที่เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านเจตคติทางสิ่งแวดล้อมองค์ประกอบด้านความรู้ สติปัญญา (Cognitive component) เจตคติทางสิ่งแวดล้อมองค์ประกอบด้านองค์ประกอบด้านอารมณ์ ความรู้สึก (Affective component) เจตคติทางสิ่งแวดล้อมองค์ประกอบด้านองค์ประกอบด้านแนวโน้มที่จะปฏิบัติพฤติกรรมหรือการกระทำ (Action Tendency Component) หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ผลเชิงคุณภาพพบว่าเจตคติทางสิ่งแวดล้อมองค์ประกอบด้านความรู้ สติปัญญา (Cognitive component) องค์ประกอบด้านความรู้ สติปัญญา (Cognitive component) ก่อนเรียนพบว่าผู้เรียนส่วนใหญ่ร้อยละ 80.8 ไม่มีความรู้ความเข้าใจในประเด็นของสิ่งแวดล้อม ด้านสาเหตุของปัญหาสิ่งแวดล้อมได้ ผลกระทบของปัญหาสิ่งแวดล้อม และผู้เรียนส่วนน้อยร้อยละ 19.2 มีความรู้ความเข้าใจในประเด็นของสิ่งแวดล้อม ด้านสาเหตุของปัญหาสิ่งแวดล้อมผลกระทบของปัญหาสิ่งแวดล้อม ส่วนหลังเรียนพบว่าผู้เรียนส่วนใหญ่ร้อยละ 96.8 มีความรู้ ความเข้าใจ โดยสามารถอธิบายในประเด็นของสิ่งแวดล้อม ด้านสาเหตุของปัญหาสิ่งแวดล้อม และผลกระทบของปัญหาสิ่งแวดล้อมมากยิ่งขึ้น และผู้เรียนส่วนน้อยร้อยละ 3.2 ยังไม่มีความรู้ความเข้าใจในประเด็น

[illegible]

1.2 เจตคติทางสิ่งแวดล้อมของผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐานสูงกว่าการจัดการจัดการเรียนรู้แบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยที่เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านเจตคติทางสิ่งแวดล้อมองค์ประกอบด้านความรู้ สติปัญญา (Cognitive component) เจตคติทางสิ่งแวดล้อมองค์ประกอบด้านอารมณ์ ความรู้สึก (Affective component) เจตคติทางสิ่งแวดล้อมองค์ประกอบด้านแนวโน้มที่จะปฏิบัติพฤติกรรมหรือ การกระทำ (Action Tendency Component) ของผู้เรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็น ฐานสูงกว่าการจัดการจัดการเรียนรู้แบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. การจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยใช้บริบทเป็นฐานกับการจัดการจัดการเรียนรู้แบบ ปกติทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 แตกต่างกันอย่างมี นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

อภิปรายผลการวิจัย

จากการศึกษาผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน เรื่องชีวิตกับสิ่งแวดล้อม ที่มี ต่อเจตคติทางสิ่งแวดล้อมสามารถอภิปรายผลการวิจัยตามคำถามวิจัยได้ดังนี้

1. เจตคติทางสิ่งแวดล้อม

1.1 เจตคติทางสิ่งแวดล้อมของผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ก่อนและหลังได้รับการ จัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน

เจตคติทางสิ่งแวดล้อมของผู้เรียนผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 หลังได้รับการ จัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน สูงกว่าก่อนได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน อย่างมี นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งตรงตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ทั้งนี้เนื่องมาจาก

การจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน เป็นการเรียนรู้ที่มีการนำเสนอปัญหาใน ตอนต้นในขั้นสร้างความสัมพันธ์ (Relate) ซึ่งมีการนำเสนอสถานการณ์ที่มีความเกี่ยวข้องกับ ผู้เรียน โดยให้ผู้เรียนวิเคราะห์ และอภิปรายเกี่ยวกับสถานการณ์ที่สอดคล้องกับบริบทของตนเอง ตลอดจน ให้ผู้เรียนได้กำหนดปัญหาได้เอง เมื่อดำเนินกิจกรรมต่างๆในขั้นสร้างประสบการณ์ (Experience) แล้ว ผู้เรียนจะนำเสนอข้อค้นพบที่ได้จากการลงมือทำกิจกรรมเป็นกลุ่มและสรุปความรู้หรือมโนทัศน์ ที่ได้จากการทำกิจกรรมในขั้นนำเสนอโนทัศน์ (Concept) จากนั้นให้ผู้เรียนสะท้อนผลกระทบและ การแก้ไขปัญหาในภายหลังในขั้นถ่ายโอนโนทัศน์ (Transfer) ซึ่งมีการให้ผู้เรียนได้นำความรู้ที่ได้ ไปประยุกต์ใช้กับบริบทในชุมชนตนเองผ่านกิจกรรมการแก้ปัญหา และอภิปรายถึงแนวทางการนำ ความรู้หรือมโนทัศน์ที่ได้เรียนรู้ไปประยุกต์ใช้กับสถานการณ์ในชุมชน ทำให้ผู้เรียนเห็นถึงปัญหา สาเหตุของปัญหา และผลกระทบที่มีต่อตนเอง จึงเกิดความเชื่อว่าจะต้องอนุรักษ์และรักษาสีเขียวสิ่งแวดล้อม เหล่านั้นไว้ ส่งผลทำให้ผู้เรียนมีเจตคติทางสิ่งแวดล้อมองค์ประกอบด้านความรู้ สติปัญญา (Cognitive component) หลังเรียนสูงขึ้นกว่าก่อนเรียน เจตคติทางสิ่งแวดล้อมองค์ประกอบด้าน อารมณ์ ความรู้สึก (Affective component) หลังเรียนสูงขึ้นกว่าก่อนเรียน เจตคติทางสิ่งแวดล้อม

องค์ประกอบด้านแนวโน้มที่จะปฏิบัติพฤติกรรมหรือการกระทำ (Action Tendency Component) หลังเรียนสูงขึ้นกว่าก่อนเรียน และภาพรวมเจตคติทางสิ่งแวดล้อมหลังเรียนสูงขึ้นกว่าก่อนเรียน สอดคล้องกับที่ วราพร ศรีสุพรรณ (2536: 75) และอดิศักดิ์ สิงห์สีโว (2554: 45) ได้กล่าวไว้ว่าการเรียนแบบวิพากษ์วิจารณ์ ให้ความสำคัญกับการจัดประสบการณ์ทางสังคมแสวงหาแนวคิดและเทคนิควิธีใหม่ๆ และนำเสนอวิพากษ์วิจารณ์ภายในกลุ่ม เพื่อให้ผู้เรียนสามารถวิเคราะห์ปัญหาในสังคมและสิ่งแวดล้อมของตนได้ และเปิดโอกาสให้ผู้เรียนนำไปใช้ในการแก้ปัญหาสังคมและสิ่งแวดล้อมของตนซึ่งเป็นการส่งเสริมเจตคติทางสิ่งแวดล้อม

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในชั้นสร้างประสบการณ์ (Experience) ให้ผู้เรียนได้มี การค้นคว้าหรือลงมือปฏิบัติกิจกรรมต่างๆด้วยตนเอง เช่น กิจกรรมการสำรวจระบบนิเวศที่ตนเองสนใจในชุมชน กิจกรรมเขียนโซ่อาหารและสายใยอาหารของระบบนิเวศในชุมชน กิจกรรมสำรวจความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศบริเวณโรงเรียน กิจกรรมบทบาทสมมติ วัฏจักรของสารในระบบนิเวศ กิจกรรมการเขียนแผนผังความคิดความหลากหลายทางชีวภาพของ จังหวัดน่าน กิจกรรมการเขียนกราฟแสดงจำนวนประชากรในจังหวัดน่าน ความหนาแน่นจำนวน ประชากรแต่ละอำเภอของจังหวัดน่าน การคำนวณหาการเปลี่ยนแปลงขนาดของประชากรในจังหวัด น่าน กิจกรรมวิเคราะห์และอภิปรายสภาพปัญหา สาเหตุของปัญหา ผลกระทบความเกี่ยวข้องกับ สิ่งแวดล้อม และเสนอแนวทางในการแก้ปัญหา กิจกรรมการใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืนใน ท้องถิ่น ทุกกิจกรรมเป็นประสบการณ์ตรงทำให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ ได้สัมผัสด้วยตนเอง คิดวิเคราะห์ ไตร่ตรองถึงสภาพปัญหา สาเหตุปัญหา และหาแนวทางแก้ไขปัญหาสังแวดล้อมด้วยตนเอง ซึ่งมีผล ทำให้ผู้เรียนมีเจตคติทางสิ่งแวดล้อมองค์ประกอบด้านความรู้ สติปัญญา (Cognitive component) หลังเรียนสูงขึ้นกว่าก่อนเรียน เจตคติทางสิ่งแวดล้อมองค์ประกอบด้านอารมณ์ ความรู้สึก (Affective component) หลังเรียนสูงขึ้นกว่าก่อนเรียน เจตคติทางสิ่งแวดล้อมองค์ประกอบด้านแนวโน้มที่จะ ปฏิบัติพฤติกรรมหรือการกระทำ (Action Tendency Component) หลังเรียนสูงขึ้นกว่าก่อนเรียน และภาพรวมเจตคติทางสิ่งแวดล้อมหลังเรียนสูงขึ้นกว่าก่อนเรียน สอดคล้องกับ วินัย วีระวัฒนา นนท์ และบานชื่น สีพันผ่อง (2539: 28-29) อดิศักดิ์ สิงห์สีโว (2554: 45) ที่กล่าวว่าต้องส่งเสริมให้ ผู้เรียนค้นหาข้อมูลด้วยตนเอง ประสบการณ์ตรง ไม่ควรเน้นการจำ และสอดคล้องกับ วราพร ศรี สุพรรณ (2536: 75) ที่กล่าวว่าการท่องจำกระบวนการเรียนการสอนเน้นการสืบสวนสอบสวน ทักษะ คำนิยม โดยมองความเป็นเหตุเป็นผลอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเข้าถึงปฏิสัมพันธ์ระหว่าง องค์ประกอบต่างๆที่ปรากฏอยู่ เข้าถึงที่มาและสาเหตุของปัญหาได้อย่างแท้จริง พร้อมกับมีโอกาส ในการตัดสินใจ และยอมรับผลที่เกิดขึ้นด้วย เป็นการจัดการเรียนที่ส่งเสริมเจตคติทางสิ่งแวดล้อม ของผู้เรียน

1.2 เจตคติทางสิ่งแวดล้อมของผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐานและการจัดการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

จากผลการวิจัยพบว่าเจตคติทางสิ่งแวดล้อมของผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐานสูงกว่าการจัดการจัดการเรียนรู้แบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งตรงตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ทั้งนี้เนื่องมาจาก

การจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม เป็นการจัดการเรียนรู้โดยใช้ประสบการณ์ใกล้ตัวผู้เรียน สถานการณ์ในชีวิตจริง หรือ สถานการณ์ในชุมชนจังหวัดน่านซึ่งเป็นชุมชนที่ผู้เรียนอาศัยอยู่ มาเป็นสาระสำคัญในทุกขั้นตอนของกระบวนการจัดการเรียนรู้ และในการดำเนินกิจกรรมทุกคาบเรียน ตามที่ ดาร์กวอช (Darkwah. 2006: 15) ได้กล่าวว่า การจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐานว่า เป็นการจัดการเรียนรู้ที่เน้นภาพรวมของสิ่งแวดล้อม และสอดคล้องกับ บพิธ กิจมี (2551: 5) ศราวุธ จอมนำ (2557: 7) ศักดิ์ชาย ขวัญสิน (2553: 5) เบนเน็ต (Benett. 2003: 106) ที่ได้กล่าวว่าการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐานเป็นนำเสนอสถานการณ์จากชีวิตจริง หรือประสบการณ์ใกล้ตัวผู้เรียนมาใช้ในการจัดการเรียนรู้ ในการศึกษาวิจัยนี้ผู้วิจัยใช้บทความวิชาการเกี่ยวกับสถานการณ์ที่เกิดขึ้นในจังหวัดน่าน และปัญหาสิ่งแวดล้อมในจังหวัดน่าน เช่น บทความวิชาการเรื่อง ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ที่จังหวัดน่าน บทความข่าวเกี่ยวกับสถานการณ์เกี่ยวกับสิ่งมีชีวิตในจังหวัดน่านและปัญหาสิ่งแวดล้อมในจังหวัดน่าน เช่น ขาวน้ำที่คนแห่ดูปลากองในน้ำม่างเมืองน่าน ข่าวสารพิษซึมลึกบนพื้นที่ต้นน้ำน่านวงจรความยากจนทำลายสุขภาวะชุมชน ขาวน่านอากาศแปรปรวนทำให้แมลงศัตรูพืชระบาด ขาวเพลิงกระโดดระบาดหนักทั่ว 8 อำเภอเมืองน่านนาข้าวเสียหายแล้ว 5 หมื่นไร่ ขาวเรื่องสถานการณ์ขยะมูลฝอยจังหวัดน่าน วิถีทัศน์เกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อม เช่น วิถีทัศน์ข้าวระวังภัยสารเคมีตกค้างในผัก วิถีทัศน์ข้าวรุกป่าต้นน้ำเมืองน่านจากพื้นที่เกษตรกรรมสู่ภูเขาหัวโล้น วิถีทัศน์สารคดีเกี่ยวกับวิถีชีวิตของคนในจังหวัดน่าน เช่น วิถีทัศน์สารคดีแม่น้ำน่าน ภาพและข้อมูลความหลากหลายสิ่งมีชีวิตในจังหวัดน่าน วิถีทัศน์ที่เกี่ยวข้องกับวิถีชีวิตในท้องถิ่น สภาพแวดล้อมทางธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่นจังหวัดน่าน เช่น วิถีทัศน์ชมความงามของดอกชมพูภูคา และวิถีทัศน์แนะนำสถานที่ท่องเที่ยวจังหวัดน่าน สถิติที่เกี่ยวข้องกับจังหวัดน่าน เช่น ตารางจำนวนประชากรคนในจังหวัดน่าน ตารางแสดงพื้นที่แต่ละอำเภอในจังหวัดน่าน ตารางสถิติผู้ใช้ไฟฟ้าและการจำหน่ายพลังงานไฟฟ้าของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคจำแนกตามประเภทผู้ใช้ในจังหวัดน่าน อีกทั้งกิจกรรมที่ให้ผู้เรียนสำรวจระบบนิเวศเป็นระบบนิเวศที่ผู้เรียนสนใจในชุมชนจังหวัดน่าน กิจกรรมความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตกับสิ่งมีชีวิตให้ผู้เรียนหาความสัมพันธ์นั้นในโรงเรียนของตนเอง กิจกรรมอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติให้ผู้เรียนทำในชุมชนของตนเอง ลักษณะของสื่อ แหล่งเรียนรู้และกิจกรรมดังกล่าวสอดคล้องกับ วราพร ศรีสุพรรณ (2536: 75) และอดิศักดิ์ สิงห์สีโว (2554: 45) ที่กล่าวว่า การเปิดโอกาสให้ผู้เรียนรู้จักและเห็นคุณค่าของตนเอง รู้จักท้องถิ่นและสังคมของตน และเน้นให้ผู้เรียนตระหนักว่าตนเองมีบทบาทต่อสังคมและท้องถิ่นของตนในการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม ตระหนักว่าปัญหาสิ่งแวดล้อมจะมีผลกระทบถึงตัวเขาอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ มีความจำเป็นในการที่จะร่วมกันป้องกันและแก้ไขปัญหา

สิ่งแวดล้อมทั้งในระดับท้องถิ่น ระดับประเทศ และระดับโลก เป็นการช่วยส่งเสริมเจตคติทางสิ่งแวดล้อมได้ และจากการใช้สื่อต่างๆ มาใช้ในการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม ในทุกแผนการจัดการเรียนรู้สามารถเปลี่ยนแปลงเจตคติทางสิ่งแวดล้อมให้สูงขึ้นได้ สอดคล้องกับที่แมคกาย (McGuire.1969: 175-177) ได้กล่าวไว้ว่า การใช้สารชักจูง (Persuasive messages) โดยการส่งสารสื่อประเภทต่างๆ เช่น บทความ คำพูดโดยผ่านสื่อประเภทต่างๆ ไปยังผู้รับจะทำให้บุคคลเปลี่ยนเจตคติให้คล้อยตามได้

ส่วนการจัดการเรียนรู้แบบปกติเรื่อง ระบบนิเวศ มนุษย์กับสิ่งแวดล้อม ในการจัดกิจกรรมส่วนใหญ่เป็นกิจกรรมสำเร็จรูปเพียงผู้เรียนทำตามขั้นตอนก็จะได้คำตอบ หรือหากผู้เรียนอ่านตามแบบเรียนก็จะพบคำตอบ สื่อที่ใช้ในแบบเรียนห่างไกลตัวผู้เรียนและบริบทในชุมชนของผู้เรียน ไม่ได้ใช้สถานการณ์จากพื้นที่เข้ามาเป็นตัวสร้างประสบการณ์ เช่น ประชากรต้นจาก ที่จังหวัดพังงา เมื่อ พ.ศ.2551 การให้จำแนกสัตว์ตามชนิดของการอาหารที่กิน เช่น จระเข้ กวาง ช้าง เป็นต้น ทำให้ผู้เรียนไม่เกิดการตระหนักรู้ ไม่ตระหนักถึงว่าปัญหาสิ่งแวดล้อมจะมีผลกระทบถึงตัวเขาอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ ผู้เรียนจึงไม่เห็นความสำคัญของสิ่งแวดล้อม การจัดการเรียนรู้แบบปกติจึงไม่ส่งเสริมเจตคติทางสิ่งแวดล้อม

กิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐานเป็นกิจกรรมที่ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติและเรียนรู้ด้วยตนเอง เป็นประสบการณ์ตรง เช่น กิจกรรมสำรวจระบบนิเวศที่ผู้เรียนสนใจในชุมชนจังหวัดน่าน กิจกรรมหาความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตกับสิ่งมีชีวิตให้ผู้เรียนหาความสัมพันธ์นั้นในโรงเรียนของตนเอง กิจกรรมวัฏจักรของสารในชุมชนของฉนั้น กิจกรรมวิเคราะห์ปัญหาสิ่งแวดล้อมสาเหตุของปัญหาและแนวทางแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมในชุมชนจังหวัดน่าน และกิจกรรมอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติให้ผู้เรียนทำในชุมชนของตนเอง ทำให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ ได้สัมผัสด้วยตนเอง คิดวิเคราะห์ไตร่ตรองถึงสภาพปัญหา สาเหตุปัญหา และหาแนวทางแก้ไขด้วยตนเองซึ่งมีผลต่อเจตคติทางสิ่งแวดล้อมด้วย สอดคล้องกับ อาภรณ์ ใจเที่ยง (2537: 64-65) ได้กล่าวว่า การจัดการเรียนการสอนของครูโดยให้ผู้เรียนได้เข้าร่วมกิจกรรมเพื่อให้เกิดประสบการณ์ตรงในการเรียนรู้ ทำให้ผู้เรียนได้พบ ได้สัมผัสด้วยตนเองย่อม ให้ผู้เรียนนำไปพิจารณาไตร่ตรอง สามารถทำให้ผู้เรียนเปลี่ยนเจตคติหรือยอมรับเจตคติใหม่ได้ และสอดคล้องกับการจัดการเรียนที่ส่งเสริมเจตคติทางสิ่งแวดล้อมของ วินัย วีระวัฒนานนท์ และบานชื่น สีพันผ่อง (2539: 28-29) อติศักดิ์ สิงห์สีโว(2554: 45) ที่กล่าวว่าต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนค้นหาข้อมูลด้วยตนเอง ประสบการณ์ตรง ไม่ควรเน้นการจำและการท่องจำ และสอดคล้องกับวราพร ศรีสุพรรณ (2536: 75) ที่กล่าวว่ากระบวนการเรียนการสอนเน้นการสืบสวนสอบสวน ทักษะ ค่านิยม โดยมองความเป็นเหตุเป็นผลอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเข้าถึงปฏิสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบต่างๆที่ปรากฏอยู่ เข้าถึงที่มาและสาเหตุของปัญหาได้อย่างแท้จริง พร้อมกับมีโอกาสในการตัดสินใจ และยอมรับผลที่เกิดขึ้นด้วย อีกทั้งกิจกรรมวิเคราะห์ปัญหาสิ่งแวดล้อม สาเหตุของปัญหา และแนวทางแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมในชุมชนจังหวัดน่าน กิจกรรมอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติให้ผู้เรียนทำในชุมชนของตนเอง ผู้เรียนได้ลงมือทำกิจกรรมเหล่านั้นเองจึงทำให้ผู้เรียนเกิดความภูมิใจ ความประทับใจที่มีส่วนช่วยในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม

นั้น และช่วยกันอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติเหล่านั้นไว้ ผู้เรียนมีเจตคติทางสิ่งแวดล้อมสูงขึ้นเมื่อได้ทำกิจกรรมเหล่านี้ ซึ่งสอดคล้องตามที่ ธีรวุฒิ เอกะกุล (2542: 11) และอาภรณ์ ใจเที่ยง (2537: 64-65) ที่ได้กล่าวไว้ว่า ประสบการณ์เฉพาะอย่าง (Specific experiences) จากการมีประสบการณ์เฉพาะอย่างกับสิ่งที่เกี่ยวข้องกับเจตคตินั้น เช่น การมีประสบการณ์ที่ดี ความประทับใจ เป็นปัจจัยเข้ามาเกี่ยวข้องกับแนวทางการส่งเสริมและเปลี่ยนแปลงเจตคติให้ดีขึ้นได้

ส่วนการจัดการจัดการเรียนรู้แบบปกติเป็นการจัดการเรียนรู้ที่มุ่งเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยมุ่งเน้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และเข้าใจในเนื้อหาสาระวิทยาศาสตร์พื้นฐาน ด้วยกระบวนการทางวิทยาศาสตร์อย่างเป็นระบบ สามารถสรุปองค์ความรู้ได้จากการสำรวจตรวจสอบ การทดลอง การวิเคราะห์ข้อมูล สามารถขยายความรู้และเชื่อมโยงความรู้ในสถานการณ์ใหม่ๆ ได้ ทั้งนี้ เพื่อให้ผู้เรียนได้รับองค์ความรู้และสร้างลักษณะนิสัยที่สำคัญของนักวิทยาศาสตร์ให้เกิดขึ้นกับตัวผู้เรียนอย่างยั่งยืน ซึ่งไม่ได้เน้นให้ผู้เรียนทำกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับสิ่งใกล้ตัวผู้เรียน ใกล้เคียงกับบริบทของผู้เรียน เช่น การทำกิจกรรมเรื่องวัฏจักรของน้ำจะให้ผู้เรียนอธิบายวัฏจักรของน้ำในแผนภาพที่ให้มีมา แต่การสอนโดยการใช้บริบทเป็นฐานในเรื่องวัฏจักรของน้ำจะสมมติให้ผู้เรียนเป็นโมเลกุลของน้ำและให้ผู้เรียนเคลื่อนที่ไปยังฐานต่างๆ โดยหากใครไปที่ฐานแม่น้ำจะต้องนำดินน้ำมันซึ่งเปรียบเสมือนยาฆ่าแมลงที่เกษตรในชุมชนได้ฉีดและไหลลงสู่แม่น้ำติดไปด้วย และแบ่งไปไว้ในฐานต่างๆตามคำสั่งของแต่ละฐาน ทำให้ดินน้ำมันไปอยู่ทุกฐาน การจัดการเรียนรู้แบบบริบทเป็นฐานจึงส่งเสริมให้ผู้เรียนเห็นสภาพปัญหาที่เกิดขึ้นในท้องถิ่นร่วมกับองค์ความรู้เรื่องวัฏจักรของสารส่งเสริมเจตคติทางสิ่งแวดล้อมได้มากกว่าการจัดการเรียนรู้แบบปกติที่มุ่งเน้นให้เกิดการเรียนรู้ในเนื้อหาสาระวิทยาศาสตร์เป็นสาระสำคัญ

การจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม เป็นการจัดการเรียนรู้ ให้ผู้เรียนลงมือทำกิจกรรมกลุ่มซึ่งผู้เรียนจะถูกปลูกฝังการเรียนรู้โดยมุ่งเน้นการทำกิจกรรมกลุ่ม และมีครูเป็นผู้ที่คอยกระตุ้นและชี้แนะ โดยกลุ่มที่ครูจัดให้มีทั้งผู้เรียนที่มีเจตคติทางสิ่งแวดล้อมสูง เจตคติทางสิ่งแวดล้อมปานกลาง และเจตคติทางสิ่งแวดล้อมต่ำ ภายในกลุ่มมีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น อภิปรายร่วมกัน และช่วยกันทำกิจกรรมร่วมกันตลอดการเรียนรู้ทุกคาบเรียน ทำให้กลุ่มที่จัดให้ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้เจตคติที่ดีจากเพื่อน โดยครูเป็นคอยช่วยแนะนำ สอดคล้องตามที่ธีรวุฒิ เอกะกุล (2542: 11) และแมคกาย (McGuire.1969: 175-177) ได้กล่าวว่า เจตคติหลายอย่างของบุคคลเกิดจากผลของการได้ติดต่อสื่อสารกับบุคคลอื่น (Communication from others) โดยเฉพาะอย่างยิ่งจากการเรียนรู้อย่างไม่เป็นทางการที่เด็กได้รับในครอบครัวและสังคม เช่น การได้รับการคำเล่าจากผู้ปกครอง ครู จากผู้มีอำนาจเหนือตน (Authority) และจากกลุ่มเพื่อน เป็นต้น มาแนะนำสิ่งต่างๆจะทำให้บุคคลเปลี่ยนเจตคติได้จะทำให้สมาชิกในกลุ่มรับรู้และคล้อยตามได้ และสอดคล้องกับอาภรณ์ ใจเที่ยง (2537: 64-65) การชักจูงใจผู้เรียนให้เกิดการยอมรับโดยการให้คำแนะนำ บอกเล่าหรือให้ความรู้เพิ่มเติมจากที่ผู้เรียนเคยรู้มา เมื่อผู้เรียนเห็นประโยชน์และความสำคัญก็จะยอมรับเจตคตินั้น

ส่วนการจัดการจัดการเรียนรู้แบบปกติ เป็นการการเรียนการสอนที่ครูเป็นผู้กำหนดบทบาทของผู้เรียน ส่วนใหญ่เน้นการอภิปรายร่วมกับครู ผู้เรียนไม่ค่อยกล้าแสดงออกด้านการอภิปราย การคิด การกระทำ ทำให้ในการเรียนเรื่องระบบนิเวศ มนุษย์และสิ่งแวดล้อม ไม่ได้มีการอภิปรายร่วมกันภายในกลุ่มในประเด็นเรื่องที่เรียน จึงไม่ส่งเสริมเจตคติทางสิ่งแวดล้อมเท่าที่ควร

การเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน มีการจัดกิจกรรมทุกขั้นตอนการเรียนรู้ ครูจะคอยกระตุ้นโดยใช้คำถามปลายเปิดให้ผู้เรียนได้ระดมความคิดเห็นภายในกลุ่มเสมอในทุกแผนการจัดการเรียนรู้ เช่น คำถามที่ครูซักถามในขั้นสร้างความสัมพันธ์เป็นคำถามใกล้ตัวผู้เรียน หรือ คำถามที่เกี่ยวข้องกับให้อภิปรายว่าควรอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมนี้หรือไม่ หากไม่อนุรักษ์ไว้จะมีผลอย่างไรบ้าง ส่วนคำถามในขั้นถ่ายโอนมโนทัศน์ เป็นคำถามที่เกี่ยวข้องกับว่าถ้ายังมีการกระทำอย่างนี้ในชุมชนต่อไป จะส่งผลต่อความสัมพันธ์ในระบบนิเวศอย่างไร และส่งผลต่อผู้เรียนและชุมชนหรือไม่ อย่างไรก็ตาม ผู้เรียนควรมีวิธีการแก้ปัญหาได้อย่างไร จากนั้นผู้เรียนได้นำเสนอความคิดเห็นของกลุ่มตนเองหน้าชั้นเรียนด้วย ในช่วงแรกๆของการจัดการเรียนรู้ที่ผู้เรียนยังไม่ค่อยกล้าแสดงความคิดเห็นเท่าที่ควร แต่พอครูได้กระตุ้นบ่อยๆและสม่ำเสมอ พบว่า ผู้เรียนมีความกล้าที่จะแสดงความคิดเห็นในทุกคำถามที่ครูซักถาม ร่วมกันอภิปรายและแสดงความคิดเห็นของตนเองในกลุ่ม และนำเสนอความคิดเห็นของกลุ่มตนเองหน้าชั้นเรียนได้มากขึ้นในแนวคิดเกี่ยวกับการกระทำที่ส่งผลต่อความสัมพันธ์ในระบบนิเวศ และผลกระทบที่จะเกิดขึ้นกับตนเองและชุมชน อีกทั้งแนวทางในการแก้ปัญหาดังกล่าวได้ดี เป็นการส่งเสริมเจตคติทางสิ่งแวดล้อม สอดคล้องกับที่ วราพร ศรีสุพรรณ (2536: 75) และอดิศักดิ์ สิงห์สีโว(2554: 45) ได้กล่าวไว้ว่าการเรียนแบบวิพากษ์วิจารณ์ให้ความสำคัญกับการจัดประสบการณ์ทางสังคมแสวงหาแนวคิดและเทคนิควิธีใหม่ๆและนำเสนอวิพากษ์วิจารณ์ภายในกลุ่ม เพื่อให้ผู้เรียนสามารถวิเคราะห์ปัญหาในสังคมและสิ่งแวดล้อมของตนได้ และเปิดโอกาสให้ผู้เรียนนำไปใช้ในการแก้ปัญหาสังคมและสิ่งแวดล้อมของตน ซึ่งเป็นการส่งเสริมเจตคติทางสิ่งแวดล้อม

ส่วนการจัดการจัดการเรียนรู้แบบปกติเป็นการจัดการเรียนรู้ที่มีการอภิปรายก่อนการทำกิจกรรมซึ่งเป็นการนำเสนอวิธีการใช้วัสดุ อุปกรณ์ การทำกิจกรรม ข้อจำกัดการทำกิจกรรม รวมทั้ง ทำความเข้าใจเกี่ยวกับภาระงานที่สำคัญของกิจกรรมนั้นๆ อภิปรายหลังทำกิจกรรมเป็นการนำเสนอตัวอย่างการอภิปรายผลที่ได้จากการทำกิจกรรม ตัวอย่างการนำผลที่ได้จากการทำกิจกรรมมาสรุปเป็นองค์ความรู้ใหม่อย่างเป็นลำดับ ส่วนคำถามที่ครูใช้ในการซักถามหลังการทดลองหรือหลังการทำกิจกรรมเป็นคำถามนำเพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนคิดวิเคราะห์ นำไปสู่การอภิปรายและลงข้อสรุปเป็นองค์ความรู้ใหม่ตามแนวความคิดหลักที่นำเสนอไว้ ซึ่งไม่ได้ส่งเสริมเจตคติทางสิ่งแวดล้อม

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์

2.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน และการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของผู้เรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน และการจัดการจัดการเรียนรู้แบบปกติ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งไม่ตรงตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ ทั้งนี้เนื่องมาจาก

การจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม เป็นการจัดการเรียนรู้โดยใช้ประสบการณ์ใกล้ตัวผู้เรียน สถานการณ์ในชีวิตจริง หรือ สถานการณ์ในชุมชนจังหวัดน่านซึ่งเป็นชุมชนที่ผู้เรียนอาศัยอยู่ มาเป็นสาระสำคัญในทุกขั้นตอนของกระบวนการจัดการเรียนรู้ และในการดำเนินกิจกรรมทุกคาบเรียน ทำให้ผู้เรียนมีความสนใจในการเรียนรู้มากกว่าการจัดการเรียนรู้แบบปกติเนื่องจากเป็นเรื่องที่ใกล้ตัวผู้เรียน มีผลกระทบโดยตรงต่อตัวผู้เรียนและชุมชนของตนเอง ทำให้ผู้เรียนจึงรู้สึกตื่นเต้น และให้ความสนใจเป็นอย่างมากในการจัดการเรียนรู้ พร้อมทั้งจะคิดและแสดงความคิดเห็นตลอดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ทำให้ผู้เรียนมีความเข้าใจแนวคิดในเรื่องที่เรียนได้มากยิ่งขึ้น ส่งผลให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์สูงกว่าการจัดการเรียนรู้แบบปกติ สอดคล้องกับ ศราวุธ จอมนำ (2557: 7) และวิลเลียม (Williams.2007: 573) ที่ได้กล่าวว่าบริบทที่นำมาใช้กับการเรียนรู้นั้นต้องสัมพันธ์กับโน้ตสโน้ตที่จะถ่ายทอดมาเป็นหัวข้อของการเรียนรู้ ทำให้ผู้เรียนสนใจและเห็นความสำคัญในฐานะที่เป็นส่วนหนึ่งของชีวิตจนเกิดความต้องการเรียนรู้ในสิ่งนั้น และสอดคล้องกับเบนเนต และฮอร์แมน (Bennett; & Holman. 2002: 172) กล่าวว่าไว้ว่าการใช้บริบทที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันของผู้เรียนมาใช้ในการเรียนการสอน ทำให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์มากยิ่งขึ้น เนื่องจากจะทำให้ผู้เรียนได้ทบทวนความรู้หรือแนวคิดที่มีอยู่ในบริบทต่างๆ อีกทั้งยังสอดคล้องกับจินดา พรหมณัฐ (2553: 6-7) และ ณัฐริณีย์ อภิวงศ์งาม (2554: 7) ที่ได้กล่าวไว้ว่า การจัดการเรียนรู้แบบใช้บริบทเป็นฐานซึ่งเป็นการเรียนรู้โดยใช้บริบทที่ใกล้ตัวของผู้เรียนมาใช้ในทางวิทยาศาสตร์ ทำให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจในคำศัพท์ แนวคิด หลักการ กฎ เหตุการณ์ และสิ่งต่างๆ ได้ดียิ่งขึ้น

ส่วนการจัดการเรียนรู้แบบปกติมีรูปแบบการจัดการเรียนการสอนที่มีกิจกรรมการเรียนรู้ส่วนใหญ่เป็นกิจกรรมสำเร็จรูป หากผู้เรียนอ่านตามแบบเรียนก็จะพบคำตอบ ทำให้ผู้เรียนรู้สึกไม่ท้าทายและไม่ส่งเสริมการแสวงหาความรู้ของผู้เรียน ทำให้ผู้เรียนไม่ตระหนักและไม่เห็นความสำคัญของตัวความรู้ อีกทั้งการทำกิจกรรมเหมือนผู้ใหญ่ในการแก้ปัญหา โดยการตั้งสมมติฐานและการออกแบบการทดลอง เพื่อหาวิธีการต่างๆ สืบเสาะถึงปรากฏการณ์ความสัมพันธ์ต่างๆ ของธรรมชาติ ซึ่งความสำเร็จของการสอนแบบนี้จะขึ้นอยู่กับระดับพัฒนาการทางสติปัญญาของผู้เรียน และสมรรถภาพของผู้เรียน ทำให้ผู้เรียนที่มีสติปัญหาลด ขาดแรงจูงใจในการสืบค้นเนื้อหาที่เรียน

การจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐานเป็นการจัดการเรียนรู้ มุ่งเน้นการทำกิจกรรมกลุ่มๆ และมีครูเป็นผู้ที่คอยกระตุ้นและชี้แนะ โดยกลุ่มที่ครูจัดให้มีทั้งผู้เรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์สูง ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ปานกลาง และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ต่ำ ในกลุ่มจะช่วยกันคิดและแก้ปัญหาในบทเรียนตลอดทุกขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ จึงทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของผู้เรียนสูงกว่าการเรียนแบบปกติ ซึ่งสอดคล้องกับดาร์กวอช (Darkwah.2006: 15) ได้กล่าวไว้ว่า การเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐาน มุ่งเน้นการระดมความคิดของผู้เรียนเพื่อย้อนดูความรู้พื้นฐาน เพื่อลดช่องว่างของระดับความรู้ของผู้เรียนแต่ละคนที่ไม่เท่ากันและนำไปสู่การแก้ปัญหาร่วมกันมากที่สุด

ส่วนการจัดการจัดการเรียนรู้แบบปกติ เป็นการการเรียนการสอนที่ครูเป็นผู้กำหนดบทบาทของผู้เรียน ส่วนใหญ่เน้นการอภิปรายร่วมกับครู ไม่ได้มีการอภิปรายร่วมกันภายในกลุ่มในประเด็นเรื่องที่เรียน ผู้เรียนจึงไม่ค่อยกล้าแสดงออกด้านการอภิปราย การคิด การกระทำ ทำให้การเรียนรู้นี้ไม่ได้ผลเท่าที่ควร

ข้อเสนอแนะ

จากการศึกษาค้นคว้าวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะซึ่งอาจเป็นประโยชน์ต่อการจัดการเรียนรู้ และการศึกษาวิจัยต่อไป ดังนี้

ข้อเสนอแนะในการนำผลวิจัยไปใช้

1. จากผลการวิจัย จะเห็นว่า การจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐานมีผลต่อเจตคติทางสิ่งแวดล้อม และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ดังนั้นครูผู้สอนสามารถนำแนวทางการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐานไปปรับใช้กับกิจกรรมการเรียนรู้ ซึ่งจะเป็ประโยชน์ต่อการพัฒนาเจตคติทางสิ่งแวดล้อม และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์

2. การจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน ครูผู้สอนต้องมีการเตรียมตัวล่วงหน้าเป็นอย่างดี โดยควรศึกษาเนื้อหาอย่างละเอียด โดยมีการกำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ การวางแผนในการดำเนินการทำกิจกรรมให้เหมาะสมกับบริบทที่จะใช้ในการเรียนรู้ และจัดหาสื่อ อุปกรณ์ที่เหมาะสมแก่การจัดการเรียนรู้ เพื่อให้การจัดการเรียนรู้เป็นไปอย่างราบรื่น

3. การจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน ควรกระตุ้นให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กันอย่างต่อเนื่องทั้งปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูกับผู้เรียน และผู้เรียนด้วยกันเอง โดยใช้คำถามปลายเปิดในการซักถามกัน เช่น ทำไม เพราะเหตุใด อย่างไร และให้อธิบายคำตอบอย่างมีเหตุผล เพื่อให้ผู้เรียนได้พัฒนาความคิดของตนเอง และเกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ

4. ครูเน้นย้ำผู้เรียนเรื่องความปลอดภัยในการทำการทดลอง การศึกษาเรียนรู้ นอกสถานที่ โดยก่อนที่ผู้เรียนจะไปดำเนินการทำกิจกรรมดังกล่าว ครูต้องแนะนำวิธีการใช้อุปกรณ์

ในการทดลองอย่างถูกวิธี แนะนำความปลอดภัยในการทดลอง เน้นย้ำให้ระมัดระวังความปลอดภัยทั้งชีวิตและทรัพย์สินของตนเองให้ดี

5. หากจะนำการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐานไปใช้กับการเรียนรู้ในเรื่องอื่นๆ ควรคัดเลือกบริบทที่มีความเหมาะสมไปใช้ในการออกแบบการจัดการเรียนรู้ให้มีประสิทธิภาพ

6. ครูดูสถานการณ์ หากบางบริบทสามารถให้นักเรียนทำได้ในชุมชนของตนเองก็ให้นักเรียนทำ

ข้อเสนอแนะสำหรับการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรสัมภาษณ์เจตคติทางสิ่งแวดล้อมของผู้เรียนกลุ่มควบคุมก่อนและหลังเรียน เพื่อในการวิเคราะห์เชิงเนื้อหา (content analysis) ของเจตคติทางสิ่งแวดล้อม พรรณนาประกอบการอธิบายเจตคติทางสิ่งแวดล้อมของผู้เรียน แสดงลักษณะการเปลี่ยนแปลงเจตคติทางสิ่งแวดล้อมระหว่างก่อนและหลังเรียนและเพื่อใช้ยืนยันผลของแบบวัดเจตคติทางสิ่งแวดล้อมด้วย



บรรณานุกรม



บรรณานุกรม

- กนก จันทร์ทอง. (2541). *สิ่งแวดล้อมศึกษา: ความรู้เรื่องสิ่งแวดล้อม*. ปัตตานี: มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี.
- กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อมและคณะ. (2544). *สะพานสีเขียวสู่การปฏิบัติสิ่งแวดล้อมศึกษา*. กรุงเทพฯ: อมรินทร์พริ้นติ้งแอนด์พับลิชชิ่ง.
- กรรณิการ์ ไผ่จันทร์. (2541). ผลการใช้ชุดกิจกรรมสิ่งแวดล้อมตามวิธีวิจัยในการพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และเจตคติต่อสิ่งแวดล้อม ในกิจกรรมชุมนุมวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. ปรินญานินพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. (2555). รายงานสถานการณ์คุณภาพสิ่งแวดล้อมลุ่มน้ำน่าน และแม่น้ำยมตอนล่าง ปีพ.ศ.2555 จังหวัดน่าน อุตรดิตถ์ พิษณุโลก และพิจิตร. กรุงเทพฯ: สำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่ 3 สำนักงานปลัดกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2544). *คู่มือการจัดการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ 2544*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์.
- (2545). *หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว
- (2551). *หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- คณะอนุกรรมการพัฒนาการสอนและผลิตวัสดุอุปกรณ์การสอนวิทยาศาสตร์. (2525). *ชุดเสริมประสบการณ์สำหรับครูวิทยาศาสตร์*. กรุงเทพมหานคร: ทบวงมหาวิทยาลัย.
- จินดา พรหมณัฐ. (2553). การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน เรื่อง อัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมีสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5. ปรินญานินพนธ์ ศษ.ม. (วิทยาศาสตร์ศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. ถ่ายเอกสาร.
- รัชพล ทรงสุนทรวงค์. (2550). *สิ่งแวดล้อมศึกษา*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ณัฐริณีย์ อภิวงศ์งาม. (2554). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และจิตวิทยาาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน และการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้. ปรินญานินพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- ดวงเดือน พันธุมนาวิน. (2533). *การวัดทัศนคติเพื่อทำนายพฤติกรรม*. กรุงเทพฯ: สถาบันวิจัยพฤติกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.

- ชัยชนก โหม่งกตหลด. (2554). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น และการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน. ปรินญาณพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- ธีรภูมิ เอกะกุล. (2542). เอกสารประกอบการสอนรายวิชาการวัดเจตคติ. อุบลราชธานี: สถาบันราชภัฏอุบลราชธานี.
- นุศรา เอี่ยมนวลรัตน์. (2542). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้ชุดกิจกรรมสิ่งแวดล้อมแบบยั่งยืนกับการสอนโดยครูเป็นผู้สอน. ปรินญาณพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- บพิศ กิจมี. (2551). การใช้การเรียนรู้แบบบริบทเป็นฐานในการจัดกิจกรรมชุมนุมคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 โรงเรียนบ้านเมืองทองจังหวัดเชียงใหม่. ปรินญาณพนธ์ ศษ.ม.(คณิตศาสตร์ศึกษา). เชียงใหม่: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. ถ่ายเอกสาร.
- ประภาเพ็ญ สุวรรณ. (2526). ทศนคติ:การวัดการเปลี่ยนแปลงและพฤติกรรมอนามัย. กรุงเทพฯ: พีระพัธนา.
- พวงพะยอม คำมุง. (2558, 20 มกราคม). สถานการณ์ขยะมูลฝอยจังหวัดน่าน. สำนักงานประชาสัมพันธ์น่าน สำนักประชาสัมพันธ์เขต 3. สืบค้นเมื่อ 29 เมษายน 2558, จาก <http://region3.prd.go.th/ct/news/showprint.php?ID=150120144938>
- พวงรัตน์ ทวีรัตน์. (2540). การสร้างและพัฒนาแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์. กรุงเทพฯ: สำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- (2543). วิธีการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์. กรุงเทพฯ: ศูนย์-หนังสือจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- พิชามญช์ พันธุ์ยุลา. (2554). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และสมรรถนะทางวิทยาศาสตร์ด้านแรงจูงใจในการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานและการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น (7E). ปรินญาณพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร
- พิษณุ เดชไธ. (2540). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนวิชาสังคมศึกษาโดยการสอนแบบบูรณาการที่ใช้เทคนิคการพัฒนาอย่างยั่งยืน. ปรินญาณพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- รวิวรรณ อังคนุรักษ์พันธุ์. (2533). การวัดทัศนคติเบื้องต้น. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยบูรพา.

รัชนี้กร ฤดีรัชต์. (2546). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมของนักเรียนระดับช่วงชั้นที่ 3 โดยใช้บทปฏิบัติการในค่ายอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม. ปรินุญานินพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

ถ่ายเอกสาร.

ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. (2528). หลักการวิจัยทางการศึกษา. กรุงเทพฯ: ศึกษาพร.

วรรณดี แสงประทีปทอง. (2544). เจตคติ:แนวคิด วิธีการวัด และมาตรวัด. กรุงเทพฯ:

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.

วราพร ศรีสุวรรณ. (2536). สิ่งแวดล้อมศึกษา. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์โอเอสพริ้นติ้ง.

วินัย วีระวัฒนานนท์. (2541). สิ่งแวดล้อมและการพัฒนา. กรุงเทพฯ: คณะศึกษาศาสตร์

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

วินัย วีระวัฒนานนท์; และบานชื่น สีพันผ่อง. (2539). สิ่งแวดล้อมศึกษา. กรุงเทพฯ: ส่องสยาม.

ศราวุธ จอมนำ. (2557). ผลของการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน เรื่องอัตราส่วนและร้อยละที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณและคุณลักษณะใฝ่เรียนรู้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. ปรินุญานินพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

ถ่ายเอกสาร.

ศักดิ์ สุนทรเสถียร. (2531). เจตคติ. กรุงเทพฯ: ดี.ดี.บุ๊คส์.

ศักดิ์ชาย ขวัญสิน. (2553). การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ เรื่องสถิติ โดยการใช้บริบทเป็นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านปางแม่ลอบ จังหวัดลำพูน. ปรินุญานินพนธ์ ศษ.ม. (คณิตศาสตร์ศึกษา). เชียงใหม่: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

ถ่ายเอกสาร.

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2546). การจัดสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน. กรุงเทพฯ: สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.

สมจิต สวชนไพบุลย์. (2541). เอกสารคำสอนวิชา กว. 571 (ประชุมปฏิบัติการการสอนวิทยาศาสตร์). กรุงเทพฯ: ภาควิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.

สมศักดิ์ สินธุระเวชญ์. (2522). ระดับของเจตคติ. กรุงเทพฯ: บพิธการพิมพ์.

สมาน สุท่าแปง. (2558, 19 มีนาคม 2558). น่านสถานการณ์ปัญหาหมอกควันและไฟป่า ทวีความรุนแรงขึ้น สาเหตุเนื่องจากการลักลอบเผาป่า เพื่อเตรียมพื้นที่เพาะปลูก. สำนักข่าวแห่งชาติ กรมประชาสัมพันธ์. สืบค้นเมื่อ 29 เมษายน 2558, จาก

http://thainews.prd.go.th/centerweb/news/NewsDetail?NT01_

NewsID=WNEVN5803190010011

- สำนักงานจังหวัดน่าน. (2558). การสัมมนาเชิงปฏิบัติการ การพัฒนาเพื่อเพิ่มพื้นที่ป่าแหล่งต้นน้ำ
“สร้างเมืองน่านน่าอยู่ คู่ป่าต้นน้ำ”. คำบรรยาย ณ หอประชุมวิชญ์รักษ์ วิทยาลัยเทคนิค
น่าน อำเภอเมืองน่าน จังหวัดน่าน วันที่ 28 มีนาคม 2558. สืบค้นเมื่อ 29 เมษายน
2558, จาก [http://www.nan.go.th/webjo/index.php?option=com_content&view=](http://www.nan.go.th/webjo/index.php?option=com_content&view=article&id=1028:---q&catid=1:2009-07-01-03-09-55&Itemid)
[article&id=1028:---q&catid=1:2009-07-01-03-09-55&Itemid](http://www.nan.go.th/webjo/index.php?option=com_content&view=article&id=1028:---q&catid=1:2009-07-01-03-09-55&Itemid)
- สำนักงานจังหวัดน่าน. (2558). ที่ตั้งอาณาเขตและลักษณะภูมิประเทศ. สืบค้นเมื่อ 29 เมษายน
2558, จาก [http://123.242.178.83/webjo/index.php?option=com_content&view=](http://123.242.178.83/webjo/index.php?option=com_content&view=article&id=1&Itemid=22)
[article&id=1&Itemid=22](http://123.242.178.83/webjo/index.php?option=com_content&view=article&id=1&Itemid=22)
- สำนักงานป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยน่าน. (2557). สรุปรายงานความเสียหายจากสถานการณ์
อุทกภัย จังหวัดน่าน ประจำปี 2547-2557. น่าน: สำนักงานป้องกันและบรรเทาสาธารณ
ภัยน่าน.
- (2557). สรุปรายงานสถานการณ์ภัยแล้ง จังหวัดน่านประจำปี 2547-2557. น่าน:
สำนักงานป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยน่าน.
- สุรางค์ โค้วตระกูล. (2548). จิตวิทยาการศึกษา. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
โสภา ชูพิกุลชัย และอรทัย ชื่นมนุชย์. (2518). จิตวิทยาสังคม. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ศาสนา.
อดิศักดิ์ สิงห์สีโว. (2554). พื้นฐานสิ่งแวดล้อมศึกษา. มหาสารคาม: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัย
มหาสารคาม.
- อาภรณ์ ใจเที่ยง. (2537). หลักการสอน. กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์.
- Bennett, Judith. (2003). *Teaching and Learning Science: A Guide to Recent Research and
Its Applications*. London: Continuum.
- (2005). *Bring Science to Life: The Research Evidence on Teaching Science in
Context*. York: University of York.
- Bennett, Judith; & Holman, John. (2002). Context-Based Approaches to the Teaching of
Chemistry: What Are They and What Are Their Effects?. *In Chemical Education:
Toward Research-Based Practice*. pp. 165-184. York: Kluwer Academic.
- Center for Occupational Research and Development (CORD). (1999). *Teaching Science
Contextually*. Texas: CORD Communications.
- Crawford, Michael; & Witte, Mary. (1999, November). Strategies for Mathematics: Teaching
in Context. *Educational leadership*. 57(3): 34-38.
- Darkwah, Vivian Afrah. (2006). *Undergraduate Nursing Students' Level of Thinking and Self-
fficacy in Patient Education in a Context-Based Learning Program*. Dissertation,
M.N. (Nursing). Alberta: Faculty of Nursing The University of Alberta. Photocopied.
- Fan, Chung - Teh. (1952). *Item Analysis Table*. New Jersey: Princeton.

- Gilbert, John K. (2006, September). On the Nature of "Context" in Chemical Education. *International Journal of Science Education*. 28(9): 957-976.
- Jong, Onno De. (2006). *Context-Based Chemical Education : How to Improve It?*. Retrieved April 20, 2015, from <http://old.iupac.org2/publications/cei/vol8/0801xDejong.pdf>
- McGuire. (1969). *The Handbook of Social Psychology*. Alonson: Addison Wesley.
- Overton, T.L. (2007). Context and Problem-Based Learning. *New Direction in the Teaching of Physical Science*. 3:7-12.
- Queensland Studies Authority (QSA). (2004). *Chemistry Extended Trial-Pilot Senior Syllabus*. n.p.
- Sears, Susan Jones. (2002). *Contextual Teaching and Learning: A Primer for Effective Instruction*. Bloomington: Phi Delta Kappa Educational Foundation.
- University of Southern California. (2009). *Teaching & Learning*. Retrieved April 21, 2015, from www.usc.edu/programs/cet/resources/context.html
- Warren, Beasley. (2006). The Influence of Science Standard and Regulation on Science Teacher Quality and Curriculum Renewal: An Australian Perspective. In *The Impact of State and National Standard on K-12 Science Teaching*. Sunal, Dennis W.; & Wright, Emmett L. pp. 411-415. U.S.A: IAP-Information Age.
- Williams, Desha L. (2007, April). The What, Why, and How of Contextual Teaching in a Mathematics Classroom. *Mathematics Teacher*. 100(8): 572-575.

ภาคผนวก





ภาคผนวก ก

รายนามผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

รายนามผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ผศ.ดร.จรรยา ดาสา	อาจารย์ประจำศูนย์วิทยาศาสตร์ศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
ดร.กมลวรรณ กันยาประสิทธิ์	อาจารย์ประจำศูนย์วิทยาศาสตร์ศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
ผศ.ดร.เอกรัตน์ ทานาค	อาจารย์ประจำภาควิชาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
ผศ.ดร.จิรวรรณ เกษสิงห์	อาจารย์ประจำภาควิชาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
ผศ.ดร.ศศิเทพ ปิติพรเทพิน	อาจารย์ประจำภาควิชาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
ผศ.ดร.พงศ์ประพันธ์ พงษ์โสภณ	อาจารย์ประจำภาควิชาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
ดร.ศศิธร โสภารัตน์	อาจารย์ประจำวิทยาลัยการฝึกหัดครู มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร
นางวีรวรรณ หมวกพิกุล	ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนสตรีศรีน่าน สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 37



ภาคผนวก ข
ผลการวิเคราะห์คุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ตาราง 9 ค่าความเหมาะสมและสอดคล้องของแผนการจัดการเรียนรู้

รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ยคะแนนของแผนการจัดการเรียนรู้ จากจากผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน						
	แผน1	แผน2	แผน3	แผน4	แผน5	แผน6	แผน7
1.จุดประสงค์การเรียนรู้	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00
ผลการประเมินด้าน1	ดีมาก	ดีมาก	ดีมาก	ดีมาก	ดีมาก	ดีมาก	ดีมาก
2.สาระสำคัญ	4.46	5.00	4.78	4.78	4.89	5.00	5.00
ผลการประเมินด้าน2	ดีมาก	ดีมาก	ดีมาก	ดีมาก	ดีมาก	ดีมาก	ดีมาก
3. สาระการเรียนรู้	4.78	5.00	5.00	5.00	4.89	5.00	5.00
ผลการประเมินด้าน3	ดีมาก	ดีมาก	ดีมาก	ดีมาก	ดีมาก	ดีมาก	ดีมาก
4. กิจกรรมการเรียนรู้	4.56	4.63	4.67	4.52	4.63	4.85	5.00
ผลการประเมินด้าน4	ดีมาก	ดีมาก	ดีมาก	ดีมาก	ดีมาก	ดีมาก	ดีมาก
5. วัสดุอุปกรณ์ สื่อและแหล่งเรียนรู้ที่เหมาะสมตามความสามารถผู้เรียน	4.58	5.00	4.92	4.75	4.92	4.92	5.00
ผลการประเมินด้าน5	ดีมาก	ดีมาก	ดีมาก	ดีมาก	ดีมาก	ดีมาก	ดีมาก
6. การวัดและประเมินผล	4.67	4.78	5.00	4.89	5.00	4.89	4.89
ผลการประเมินด้าน6	ดีมาก	ดีมาก	ดีมาก	ดีมาก	ดีมาก	ดีมาก	ดีมาก
รวม	4.69	4.90	4.89	4.82	4.89	4.94	4.98
ผลการประเมินรวม	ดีมาก	ดีมาก	ดีมาก	ดีมาก	ดีมาก	ดีมาก	ดีมาก

แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐานทั้ง 7 แผน มีค่าเฉลี่ยของคะแนนของการประเมินความเหมาะสมและสอดคล้องในส่วนรายละเอียดแต่ละด้าน และรวมทุกด้านมากกว่า 4.01 ถือว่าอยู่ในเกณฑ์ระดับดีมาก

ตาราง 10 ค่าดัชนีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา(IOC) ของแบบวัดเจตคติทางสิ่งแวดล้อม

องค์ประกอบของ เจตคติ ทางสิ่งแวดล้อม	ข้อ ที่	ผู้เชี่ยวชาญคนที่ 1	ผู้เชี่ยวชาญคนที่ 2	ผู้เชี่ยวชาญคนที่ 3	ค่า IOC ด้าน ความ ถูกต้อง	ผู้เชี่ยวชาญคนที่ 1	ผู้เชี่ยวชาญคนที่ 2	ผู้เชี่ยวชาญคนที่ 3	ค่า IOC ด้าน ความ เหมาะสม	ผู้เชี่ยวชาญคนที่ 1	ผู้เชี่ยวชาญคนที่ 2	ผู้เชี่ยวชาญคนที่ 3	ค่า IOC ด้านความ สอดคล้อง
ด้านที่ 1	1	1	0	1	0.67	1	0	1	0.67	1	1	1	1.00
	2	1	1	1	1.00	0	1	1	0.67	1	1	1	1.00
	3	1	1	-1	0.33	0	1	-1	0.00	1	1	-1	0.33
	4	1	1	-1	0.33	1	1	-1	0.33	1	1	-1	0.33
	5	1	0	1	0.67	0	0	1	0.33	1	0	1	0.67
	6	1	0	1	0.67	1	0	1	0.67	1	0	1	0.67
	7	1	0	1	0.67	1	0	1	0.67	1	0	1	0.67
	8	1	1	1	1.00	1	1	1	1.00	1	1	1	1.00
	9	1	0	1	0.67	1	1	1	1.00	1	1	1	1.00
	10	1	1	1	1.00	1	1	1	1.00	1	1	1	1.00
	11	1	1	1	1.00	1	1	1	1.00	1	1	1	1.00
	12	1	0	-1	0.00	0	0	-1	-0.33	1	0	-1	0.00
	13	1	1	1	1.00	1	1	1	1.00	1	1	1	1.00
ด้านที่ 2	14	1	0	1	0.67	1	0	1	0.67	1	0	1	0.67
	15	1	0	1	0.67	1	0	0	0.33	1	0	1	0.67
	16	1	0	1	0.67	1	0	1	0.67	1	0	1	0.67
	17	1	1	1	1.00	1	0	1	0.67	1	1	1	1.00
	18	1	0	1	0.67	1	1	1	1.00	1	0	1	0.67
	19	1	0	1	0.67	0	0	1	0.33	1		1	0.67
	20	1	1	1	1.00	1	1	1	1.00	1	1	1	1.00
	21	1	0	1	0.67	1	0	1	0.67	1	0	1	0.67
	22	1	1	1	1.00	1	1	1	1.00	1	1	1	1.00
	23	1	1	1	1.00	1	1	1	1.00	1	1	1	1.00

ตาราง 10 (ต่อ)

องค์ประกอบของ เจตคติ ทางสิ่งแวดล้อม	ข้อ ที่	ผู้เชี่ยวชาญคนที่ 1	ผู้เชี่ยวชาญคนที่ 2	ผู้เชี่ยวชาญคนที่ 3	ค่า IOC ด้าน ความ ถูกต้อง	ผู้เชี่ยวชาญคนที่ 1	ผู้เชี่ยวชาญคนที่ 2	ผู้เชี่ยวชาญคนที่ 3	ค่า IOC ด้าน ความ เหมาะสม	ผู้เชี่ยวชาญคนที่ 1	ผู้เชี่ยวชาญคนที่ 2	ผู้เชี่ยวชาญคนที่ 3	ค่า IOC ด้านความ สอดคล้อง
	24	1	0	1	0.67	1	0	1	0.67	1	0	1	0.67
	25	-1	1	1	0.33	-1	1	1	0.33	-1	1	1	0.33
	26	1	1	1	1.00	1	1	1	1.00	1	1	1	1.00
ด้านที่ 3	27	1	1	1	1.00	1	1	1	1.00	1	1	1	1.00
	28	1	1	1	1.00	1	1	1	1.00	1	1	1	1.00
	29	1	1	1	1.00	1	1	1	1.00	1	1	1	1.00
	30	1	1	1	1.00	1	1	1	1.00	1	1	1	1.00
	31	1	0	1	0.67	1	0	1	0.67	1	1	1	1.00
	32	1	0	1	0.67	1	0	1	0.67	1	0	1	0.67
	33	1	1	0	0.67	0	1	-1	0.00	1	1	1	1.00
	34	1	1	0	0.67	1	1	-1	0.33	1	1	-1	0.33
	35	1	1	1	1.00	1	1	1	1.00	1	1	1	1.00
	36	1	1	1	1.00	1	1	1	1.00	1	1	1	1.00
	37	1	0	-1	0.00	1	0	-1	0.00	1	0	-1	0.00
	38	1	1	1	1.00	1	1	1	1.00	1	1	1	1.00
	39	1	1	1	1.00	1	1	1	1.00	1	1	1	1.00
	40	1		1	0.67	1		1	0.67	1		1	0.67
	41	1	0	1	0.67	1	0	1	0.67	1	0	1	0.67

คัดเลือกแบบวัดเจตคติทางสิ่งแวดล้อม มีค่าดัชนีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาด้านความถูกต้อง ด้านความเหมาะสม และด้านความสอดคล้อง โดยพิจารณาจากค่า IOC ทั้งสามด้าน ≥ 0.5 พบว่าแบบทดสอบทั้งหมด 41 ข้อ มีจำนวน 32 ข้อที่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานที่ตั้งไว้

ตาราง 11 ค่าอำนาจจำแนก (t) เป็นรายชื่อของแบบวัดเจตคติทางสิ่งแวดล้อมโดยใช้แบ่งกลุ่มที่ได้คะแนนสูง 25 % เป็นกลุ่มสูง และกลุ่มที่ได้คะแนนต่ำ 25 % เป็นกลุ่มต่ำ

คนที่	ค่าอำนาจจำแนก (t)	คนที่	ค่าอำนาจจำแนก (t)
1	0.67	17	2.41
2	1.50	18	3.74
3	1.81	19	-0.48
4	-0.22	20	0.00
5	-0.77	21	0.82
6	4.01	22	1.38
7	5.08	23	2.79
8	4.90	24	2.94
9	1.97	25	2.16
10	2.41	26	3.74
11	2.73	27	1.86
12	2.53	28	1.41
13	1.53	29	1.91
14	3.71	30	1.06
15	2.59	31	1.88
16	3.16	32	2.08

คัดเลือกแบบวัดเจตคติทางสิ่งแวดล้อมมีค่าอำนาจจำแนก(t)มากกว่าหรือเท่ากับ 1.75 ขึ้นไปพบว่าแบบทดสอบทั้งหมด 32 ข้อ มีจำนวน 21 ข้อที่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานที่ตั้งไว้ แต่เลือกข้อคำถามในแบบวัดเจตคติทางสิ่งแวดล้อมไว้ 20 ข้อ

ตาราง 12 คะแนนแบบวัดเจตคติทางสิ่งแวดล้อมของผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ไม่ใช่กลุ่มทดลอง
จำนวน 50 คน เพื่อหาค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดเจตคติทางสิ่งแวดล้อม

คนที่	คะแนนรวม(x)	X^2	คนที่	คะแนนรวม(x)	X^2
1	89	7921	26	81	6561
2	93	8649	27	81	6561
3	94	8836	28	81	6561
4	89	7921	29	78	6084
5	84	7056	30	79	6241
6	85	7225	31	75	5625
7	87	7569	32	79	6241
8	86	7396	33	81	6561
9	88	7744	34	78	6084
10	90	8100	35	75	5625
11	89	7921	36	81	6561
12	83	6889	37	76	5776
13	84	7056	38	77	5929
14	85	7225	39	75	5625
15	78	6084	40	80	6400
16	81	6561	41	77	5929
17	89	7921	42	72	5184
18	80	6400	43	71	5041
19	81	6561	44	71	5041
20	81	6561	45	70	4900
21	83	6889	46	74	5476
22	79	6241	47	73	5329
23	85	7225	48	69	4761
24	80	6400	49	72	5184
25	84	7056	50	67	4489
รวม	$\sum S_i^2 = 13.42$			4,020	325,176

การหาค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดเจตคติทางสิ่งแวดล้อม โดยวิธีการหาสัมประสิทธิ์แอลฟา (α - Coefficient) ของครอนบัค (Cronbach) ซึ่งมีสูตรดังนี้

$$\text{สูตร } \alpha = \frac{k}{k-1} \left\{ 1 - \frac{\sum s_i^2}{s_t^2} \right\}$$

$$\text{ซึ่ง } s_t^2 = \frac{N \sum x^2 - (\sum x)^2}{N^2}$$

เมื่อ	α	แทน ความเชื่อมั่นของแบบวัดเจตคติทางสิ่งแวดล้อม
	k	แทน จำนวนข้อของแบบวัดเจตคติทางสิ่งแวดล้อม
	s_i^2	แทน ความแปรปรวนของแบบวัดเจตคติทางสิ่งแวดล้อมเป็นรายข้อ
	s_t^2	แทน ความแปรปรวนของแบบวัดเจตคติทางสิ่งแวดล้อมเป็นทั้งฉบับ
	N	แทน จำนวนผู้เรียน
	X	แทน คะแนนของแบบวัดเจตคติทางสิ่งแวดล้อม

แทนค่าในสูตร $s_t^2 = \frac{N \sum x^2 - (\sum x)^2}{N^2}$

$$s_t^2 = \frac{(50 \times 325176) - (4020 \times 4020)}{(50 \times 50)}$$

$$s_t^2 = 39.36$$

แทนค่าในสูตร $\alpha = \frac{k}{k-1} \left\{ 1 - \frac{\sum s_i^2}{s_t^2} \right\}$

$$\alpha = \frac{20}{20-1} \left\{ 1 - \frac{13.42}{39.36} \right\}$$

$$\alpha = 0.7$$

ได้ค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดเจตคติทางสิ่งแวดล้อมเท่ากับ 0.7

ตาราง 13 ค่าดัชนีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (IOC) ของแบบสัมภาษณ์เจตคติทางสิ่งแวดล้อม

องค์ประกอบของ เจตคติทางสิ่งแวดล้อม	ข้อที่	ผู้เชี่ยวชาญคนที่ 1	ผู้เชี่ยวชาญคนที่ 2	ผู้เชี่ยวชาญคนที่ 3	ค่า IOC ด้านความถูกต้อง	ผู้เชี่ยวชาญคนที่ 1	ผู้เชี่ยวชาญคนที่ 2	ผู้เชี่ยวชาญคนที่ 3	ค่า IOC ด้านความเหมาะสม	ผู้เชี่ยวชาญคนที่ 1	ผู้เชี่ยวชาญคนที่ 2	ผู้เชี่ยวชาญคนที่ 3	ค่า IOC ด้านความสอดคล้อง
ด้านที่ 1	1	1	0	1	0.67	0	0	1	0.33	1	0	1	0.67
	2	1	0	1	0.67	0	0	1	0.33	1	0	1	0.67
	3	1	0	1	0.67	1	0	1	0.67	1	0	0	0.33
	4	1	0	1	0.67	0	0	1	0.33	1	0	1	0.67
	5	0	1	1	0.67	0	1	1	0.67	1	1	1	1.00
	6	1	0	1	0.67	1	0	0	0.33	1	0	1	0.67
	7	1	1	1	1.00	1	1	1	1.00	1	1	1	1.00
	8	1	1	1	1.00	1	1	1	1.00	1	1	1	1.00
	9	1	1	1	1.00	1	1	1	1.00	1	1	1	1.00
ด้านที่ 2	10	1	1	1	1.00	1	1	1	1.00	1	1	1	1.00
	11	1	1	1	1.00	1	1	1	1.00	1	1	1	1.00
	12	1	0	1	0.67	1	0	1	0.67	1	0	1	0.67
	13	1	0	1	0.67	1	0	1	0.67	1	0	1	0.67
	14	1	1	1	1.00	0	1	1	0.67	1	1	1	1.00
	15	1	1	1	1.00	1	1	1	1.00	1	1	1	1.00
ด้านที่ 3	16	1	1	1	1.00	1	1	1	1.00	1	1	1	1.00
	17	1	0	1	0.67	1	0	1	0.67	1	0	1	0.67
	18	1	0	1	0.67	1	0	1	0.67	1	0	1	0.67
	19	1	0	1	0.67	1	0	1	0.67	1	0	1	0.67
	20	1	0	1	0.67	1	0	1	0.67	1	0	1	0.67

คัดเลือกแบบสัมภาษณ์เจตคติทางสิ่งแวดล้อม มีค่าดัชนีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาด้านความถูกต้อง ด้านความเหมาะสม และด้านความสอดคล้อง โดยพิจารณาจากค่า IOC ทั้งสามด้าน ≥ 0.5 พบว่าแบบทดสอบทั้งหมด 20 ข้อ มีจำนวน 15 ข้อที่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานที่ตั้งไว้

ตาราง 14 ค่าดัชนีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (IOC) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา
วิทยาศาสตร์ เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม

จุดประสงค์ ข้อที่	ข้อ ที่	ผู้เชี่ยวชาญคนที่ 1	ผู้เชี่ยวชาญคนที่ 2	ผู้เชี่ยวชาญคนที่ 3	ค่า IOC ด้าน จุดประสงค์	ผู้เชี่ยวชาญคนที่ 1	ผู้เชี่ยวชาญคนที่ 2	ผู้เชี่ยวชาญคนที่ 3	ค่า IOC ด้านระดับการ เรียนรู้
1	1	1	1	1	1.00	1	1	1	1.00
	2	1	0	1	0.67	1	0	1	0.67
	3	1	1	1	1.00	1	1	1	1.00
	4	1	1	1	1.00	1	1	1	1.00
2	1	1	0	1	0.67	1	0	1	0.67
	2	1	0	1	0.67	0	0	-1	-0.33
	3	1	0	1	0.67	1	0	1	0.67
	4	1	0	1	0.67	1	0	1	0.67
3	1	1	0	1	0.67	1	0	1	0.67
	2	1	1	1	1.00	1	1	1	1.00
	3	1	1	1	1.00	1	1	1	1.00
	4	1	0	1	0.67	1	0	1	0.67
4	1	1	0	1	0.67	1	0	1	0.67
	2	1	1	1	1.00	1	1	1	1.00
	3	1	1	1	1.00	1	1	1	1.00
	4	1	0	1	0.67	1	0	1	0.67
5	1	1	0	1	0.67	1	0	1	0.67
	2	1	1	1	1.00	1	1	1	1.00
	3	1	-1	1	0.33	1	-1	1	0.33
	4	1	1	1	1.00	1	1	1	1.00
6	1	1	1	1	1.00	1	1	1	1.00
	2	1	1	1	1.00	1	1	1	1.00
	3	1	1	1	1.00	1	1	1	1.00
	4	1	1	1	1.00	1	1	1	1.00
7	1	1	1	1	1.00	1	1	1	1.00
	2	1	1	1	1.00	1	1	1	1.00
	3	1	1	1	1.00	1	1	1	1.00
	4	1	1	1	1.00	1	1	1	1.00
8	1	1	1	1	1.00	1	1	1	1.00
	2	1	1	1	1.00	1	1	1	1.00
	3	1	1	1	1.00	1	1	1	1.00
	4	1	1	1	1.00	1	1	1	1.00

ตาราง 14 (ต่อ)

จุดประสงค์ ข้อที่	ข้อ ที่	ผู้เชี่ยวชาญคนที่ 1	ผู้เชี่ยวชาญคนที่ 2	ผู้เชี่ยวชาญคนที่ 3	ค่า IOC ด้าน จุดประสงค์	ผู้เชี่ยวชาญคนที่ 1	ผู้เชี่ยวชาญคนที่ 2	ผู้เชี่ยวชาญคนที่ 3	ค่า IOC ด้านระดับการ เรียนรู้
	3	1	1	1	1.00	1	1	1	1.00
9	1	1	0	1	0.67	1	0	1	0.67
	2	1	1	1	1.00	0	1	1	0.67
	3	1	1	1	1.00	0	1	1	0.67
10	1	1	1	1	1.00	0	1	1	0.67
	2	1	0	1	0.67	0	0	1	0.33
	3	1	0	1	0.67		0	1	0.33
11	1	1	1	1	1.00	1	1	1	1.00
	2	1	0	1	0.67	1	0	1	0.67
	3	1	1	1	1.00	1	1	1	1.00
12	1	1	1	1	1.00	1	1	1	1.00
	2	1	0	1	0.67	1	0	1	0.67
	3	1	1	1	1.00	1	1	1	1.00
13	1	1	0	1	0.67	1	0	1	0.67
	2	1	1	1	1.00	1	1	1	1.00
	3	1	1	1	1.00	1	1	1	1.00
14	1	1	1	1	1.00	1	1	1	1.00
	2	1	1	1	1.00	1	1	1	1.00
	3	1	1	1	1.00	1	1	1	1.00
15	1	1	-1	1	0.33	1	-1	1	0.33
	2	1	-1	1	0.33	0	-1	1	0.00
	3	1	0	1	0.67	1	0	1	0.67
16	1	1	0	1	0.67	1	0	1	0.67
	2	1	-1	1	0.33	1	-1	1	0.33
	3	1	1	1	1.00	1	1	1	1.00
	4	1	1	1	1.00	1	1	1	1.00

ตาราง 14 (ต่อ)

จุดประสงค์ ข้อที่	ข้อ ที่	ผู้เชี่ยวชาญคนที่ 1	ผู้เชี่ยวชาญคนที่ 2	ผู้เชี่ยวชาญคนที่ 3	ค่า IOC ด้าน จุดประสงค์	ผู้เชี่ยวชาญคนที่ 1	ผู้เชี่ยวชาญคนที่ 2	ผู้เชี่ยวชาญคนที่ 3	ค่า IOC ด้านระดับการ เรียนรู้
17	1	1	0	1	0.67	1	0	1	0.67
	2	1	1	1	1.00	1	1	1	1.00
	3	1	1	1	1.00	1	1	1	1.00

คัดเลือกแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม มีค่าดัชนีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาตามจุดประสงค์ และด้านระดับการเรียนรู้ โดยพิจารณาจากค่า IOC ทั้งสองด้าน ≥ 0.5 พบว่าแบบทดสอบทั้งหมด 53 ข้อ มีจำนวน 46 ข้อที่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานที่ตั้งไว้

ตาราง 15 ค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนกเป็นรายข้อของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อมโดยใช้เทคนิค 27 % ของ จุง-เตห์-ฟาน

ข้อ	ค่าความยากง่าย (p)	ค่าอำนาจจำแนก (r)
1	0.82	0.31
2	0.40	0.62
3	0.58	0.15
4	0.40	0.38
5	0.50	0.15
6	0.68	0.77
7	0.64	0.62
8	0.66	0.77
9	0.68	0.31
10	0.60	0.62
11	0.40	0.54
12	0.66	0.46

ตาราง 15 (ต่อ)

ข้อ	ค่าความยากง่าย (p)	ค่าอำนาจจำแนก (r)
13	0.50	0.46
14	0.68	0.54
15	0.54	0.46
16	0.44	0.46
17	0.62	0.46
18	0.86	0.54
19	0.38	0.15
20	0.60	0.38
21	0.50	0.46
22	0.42	0.38
23	0.82	0.23
24	0.54	0.77
25	0.62	0.54
26	0.38	0.15
27	0.46	0.54
28	0.38	0.62
29	0.60	0.85
30	0.14	0.46
31	0.66	0.69
32	0.86	0.08
33	0.58	0.69
34	0.58	0.31
35	0.22	0.15
36	0.94	0.23
37	0.64	0.62
38	0.22	0.08
39	0.56	0.15
40	0.60	0.54
41	0.94	0.15
42	0.46	0.54

ตาราง 15 (ต่อ)

ข้อ	ค่าความยากง่าย (p)	ค่าอำนาจจำแนก (r)
43	0.48	0.15
44	0.88	0.15
45	0.64	0.46
46	0.52	0.54

คัดเลือกแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม
 มีค่าความยากง่าย (p) ระหว่าง 0.20-0.88 และมีค่าอำนาจจำแนก(r) ตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป พบว่า
 แบบทดสอบทั้งหมด 46 ข้อ มีจำนวน 30 ข้อที่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานที่ตั้งไว้





ภาคผนวก ค

คะแนนและผลการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการวิจัย

ตาราง 16 คะแนนและผลการเปรียบเทียบเจตคติทางสิ่งแวดล้อมของผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
ก่อนและหลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม

คนที่	ก่อนเรียนด้านที่ 1	หลังเรียนด้านที่ 1	D_1	D_1^2	ก่อนเรียนด้านที่ 2	หลังเรียนด้านที่ 2	D_2	D_2^2	ก่อนเรียนด้านที่ 3	หลังเรียนด้านที่ 3	D_3	D_3^2	ภาพรวมก่อนเรียน	ภาพรวมหลังเรียน	D_t	D_t^2
1	19	21	2	4	23	31	8	64	30	36	6	36	72	88	16	256
2	17	23	6	36	21	31	10	100	34	36	2	4	72	90	18	324
3	20	22	2	4	28	30	2	4	34	38	4	16	82	90	8	64
4	21	22	1	1	27	30	3	9	32	36	4	16	80	88	8	64
5	21	25	4	16	26	35	9	81	30	33	3	9	77	93	16	256
6	21	24	3	9	29	32	3	9	32	36	4	16	82	92	10	100
7	21	23	2	4	23	35	12	144	27	32	5	25	71	90	19	361
8	21	23	2	4	26	33	7	49	31	35	4	16	78	91	13	169
9	21	23	2	4	31	35	4	16	29	35	6	36	81	93	12	144
10	21	22	1	1	27	32	5	25	32	37	5	25	80	91	11	121
11	19	22	3	9	28	31	3	9	31	36	5	25	78	89	11	121
12	20	21	1	1	26	33	7	49	28	33	5	25	74	87	13	169
13	22	24	2	4	29	30	1	1	24	34	10	100	75	88	13	169
14	17	19	2	4	28	31	3	9	24	33	9	81	69	83	14	196
15	21	23	2	4	24	32	8	64	26	36	10	100	71	91	20	400
16	18	21	3	9	26	35	9	81	26	33	7	49	70	89	19	361
17	15	22	7	49	24	30	6	36	26	32	6	36	65	84	19	361
18	19	21	2	4	23	31	8	64	28	36	8	64	70	88	18	324
19	21	22	1	1	21	32	11	121	31	35	4	16	73	89	16	256
20	21	22	1	1	31	33	2	4	29	36	7	49	81	91	10	100
21	12	16	4	16	20	28	8	64	26	33	7	49	58	77	19	361
22	21	21	0	0	25	31	6	36	32	36	4	16	78	88	10	100
23	20	24	4	16	27	31	4	16	34	37	3	9	81	92	11	121
24	17	21	4	16	25	30	5	25	27	32	5	25	69	83	14	196
25	19	22	3	9	22	31	9	81	29	32	3	9	70	85	15	225
26	21	22	1	1	24	31	7	49	31	33	2	4	76	86	10	100
27	18	21	3	9	22	31	9	81	23	25	2	4	63	77	14	196

ตาราง 16 (ต่อ)

คน ที่	ก่อนเรียนด้านที่ 1	หลังเรียนด้านที่ 1	D_1	D_1^2	ก่อนเรียนด้านที่ 2	หลังเรียนด้านที่ 2	D_2	D_2^2	ก่อนเรียนด้านที่ 3	หลังเรียนด้านที่ 3	D_3	D_3^2	ภาพรวมก่อนเรียน	ภาพรวมหลังเรียน	D_t	D_t^2
28	20	23	3	9	20	30	10	100	23	26	3	9	63	79	16	256
29	16	19	3	9	22	34	12	144	29	33	4	16	67	86	19	361
30	21	23	2	4	21	32	11	121	27	33	6	36	69	88	19	361
31	17	19	2	4	25	32	7	49	27	33	6	36	69	84	15	225
32	22	23	1	1	19	30	11	121	32	36	4	16	73	89	16	256
33	16	20	4	16	23	33	10	100	26	32	6	36	65	85	20	400
34	16	23	7	49	23	34	11	121	22	32	10	100	61	89	28	784
35	19	22	3	9	22	34	12	144	32	35	3	9	73	91	18	324
36	19	21	2	4	22	30	8	64	30	34	4	16	71	85	14	196
37	19	25	6	36	22	33	11	121	34	38	4	16	75	96	21	441
38	18	20	2	4	29	32	3	9	34	38	4	16	81	90	9	81
39	16	22	6	36	30	35	5	25	34	40	6	36	80	97	17	289
40	17	22	5	25	22	34	12	144	29	40	11	121	68	96	28	784
41	22	23	1	1	18	30	12	144	30	33	3	9	70	86	16	256
42	19	23	4	16	28	31	3	9	30	36	6	36	77	90	13	169
43	20	24	4	16	31	33	2	4	32	36	4	16	83	93	10	100
44	16	20	4	16	23	32	9	81	33	38	5	25	72	90	18	324
45	23	25	2	4	22	30	8	64	36	39	3	9	81	94	13	169
46	17	21	4	16	23	30	7	49	34	38	4	16	74	89	15	225
47	17	20	3	9	22	35	13	169	28	36	8	64	67	91	24	576
48	20	21	1	1	25	31	6	36	29	37	8	64	74	89	15	225
49	23	25	2	4	23	31	8	64	36	39	3	9	82	95	13	169
50	19	24	5	25	26	31	5	25	30	35	5	25	75	90	15	225
รวม D_1			144		รวม D_2		365		รวม D_3		260		รวม D_t		769	
รวม D_1^2			550		รวม D_2^2		3,199		รวม D_3^2		1,596		รวม D_t^2		12,811	

เปรียบเทียบเจตคติทางสิ่งแวดล้อม องค์ประกอบด้านที่ 1 องค์ประกอบด้านความรู้
สติปัญญา ของผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ก่อนและหลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็น
ฐาน เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม โดยใช้สถิติ t-test for Dependent Samples

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

เมื่อ t แทน ค่าสถิติที่ใช้พิจารณาใน t-Distribution

D แทน ความแตกต่างระหว่างคะแนนหลังและก่อนได้รับการจัดการเรียนรู้

n แทน จำนวนผู้เรียนในกลุ่มทดลอง

เนื่องจาก $\sum D = 144$, $\sum D^2 = 550$, $(\sum D)^2 = 20,736$, $n=50$

$$\text{ดังนั้น } t = \frac{144}{\sqrt{\frac{50(550) - 20736}{50-1}}}$$

$$t = \frac{144}{\sqrt{\frac{27500 - 20736}{49}}}$$

$$t = \frac{144}{11.75}$$

$$t = 12.25$$

(ค่าวิกฤตของ t จากตารางแจกแจง t เท่ากับ $t = 1.6766$ ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 เมื่อ
 $df=49$)

เปรียบเทียบเจตคติทางสิ่งแวดล้อม องค์ประกอบด้านที่ 2 องค์ประกอบด้านอารมณ์
ความรู้สึกของผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ก่อนและหลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน
เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม โดยใช้สถิติ t-test for Dependent Samples

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

เมื่อ t แทน ค่าสถิติที่ใช้พิจารณาใน t-Distribution

D แทน ความแตกต่างระหว่างคะแนนหลังและก่อนได้รับการจัดการเรียนรู้

n แทน จำนวนผู้เรียนในกลุ่มทดลอง

เนื่องจาก $\sum D = 365$, $\sum D^2 = 3,199$, $(\sum D)^2 = 133,225$, $n=50$

$$\text{ดังนั้น } t = \frac{365}{\sqrt{\frac{50(3,199) - 133,225}{50 - 1}}}$$

$$t = \frac{365}{\sqrt{\frac{159,950 - 133,225}{49}}}$$

$$t = \frac{365}{23.35}$$

$$t = 15.63$$

(ค่าวิกฤตของ t จากตารางแจกแจง t เท่ากับ $t=1.6766$ ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 เมื่อ $\text{df}=49$)

เปรียบเทียบเจตคติทางสิ่งแวดล้อม องค์ประกอบด้านที่ 3 องค์ประกอบด้านแนวโน้มที่จะปฏิบัติพฤติกรรมหรือการกระทำของผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ก่อนและหลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม โดยใช้สถิติ t-test for Dependent Samples

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

เมื่อ t แทน ค่าสถิติที่ใช้พิจารณาใน t-Disrtibution

D แทน ความแตกต่างระหว่างคะแนนหลังและก่อนได้รับการจัดการเรียนรู้

n แทน จำนวนผู้เรียนในกลุ่มทดลอง

เนื่องจาก $\sum D = 260$, $\sum D^2 = 1,596$, $(\sum D)^2 = 67,600$, $n=50$

$$\text{ดังนั้น } t = \frac{260}{\sqrt{\frac{50(1,596) - 67,600}{50-1}}}$$

$$t = \frac{260}{\sqrt{\frac{79,800 - 67,600}{49}}}$$

$$t = \frac{260}{15.78}$$

$$t = 16.48$$

(ค่าวิกฤตของ t จากตารางแจกแจง t เท่ากับ $t = 1.6766$ ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 เมื่อ $df=49$)

เปรียบเทียบเจตคติทางสิ่งแวดล้อมในภาพรวมของผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ก่อนและหลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม โดยใช้สถิติ t-test for Dependent Samples

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

เมื่อ t แทน ค่าสถิติที่ใช้พิจารณาใน t-Disrtibution

D แทน ความแตกต่างระหว่างคะแนนหลังและก่อนได้รับการจัดการเรียนรู้

n แทน จำนวนผู้เรียนในกลุ่มทดลอง

เนื่องจาก $\sum D = 769$, $\sum D^2 = 12,811$, $(\sum D)^2 = 591,361$, $n=50$

$$\text{ดังนั้น } t = \frac{769}{\sqrt{\frac{50(12,811) - 591,361}{50 - 1}}}$$

$$t = \frac{769}{\sqrt{\frac{640,550 - 591,361}{49}}}$$

$$t = \frac{769}{31.68}$$

$$t = 24.27$$

(ค่าวิกฤตของ t จากตารางแจกแจง t เท่ากับ $t = 1.6766$ ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 เมื่อ $df=49$)



ตาราง 17 คะแนนเจตคติทางสิ่งแวดล้อมของผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม และผลการวิเคราะห์ข้อมูลเปรียบเทียบกับการสอนแบบปกติ

คนที่	คะแนน หลัง เรียน กลุ่ม ทดลอง (X ₁) ด้านที่ 1	คะแนน หลัง เรียน กลุ่ม ควบคุม (X ₂) ด้านที่ 1	คะแนน หลัง เรียน กลุ่ม ทดลอง (X ₁) ด้านที่ 2	คะแนน หลัง เรียน กลุ่ม ควบคุม (X ₂) ด้านที่ 2	คะแนน หลัง เรียน กลุ่ม ทดลอง (X ₁) ด้านที่ 3	คะแนน หลัง เรียน กลุ่ม ควบคุม (X ₂) ด้านที่ 3	คะแนน หลัง เรียน กลุ่ม ทดลอง (X ₁) ภาพรวม	คะแนน หลัง เรียน กลุ่ม ควบคุม (X ₂) ภาพรวม
1	21	20	31	28	36	30	88	78
2	23	20	31	29	36	33	90	82
3	22	18	30	28	38	34	90	80
4	22	20	30	27	36	33	88	80
5	25	18	35	29	33	30	93	77
6	24	20	32	28	36	32	92	80
7	23	20	35	29	32	28	90	77
8	23	21	33	25	35	32	91	78
9	23	20	35	29	35	33	93	82
10	22	18	32	25	37	33	91	76
11	22	20	31	27	36	30	89	77
12	21	17	33	26	33	26	87	69
13	24	20	30	25	34	32	88	77
14	19	17	31	27	33	32	83	76
15	23	21	32	27	36	30	91	78
16	21	19	35	29	33	30	89	78
17	22	20	30	28	32	30	84	78
18	21	18	31	26	36	32	88	76
19	22	20	32	29	35	31	89	80
20	22	16	33	28	36	32	91	76
21	16	13	28	28	33	29	77	70

ตาราง 17 (ต่อ)

คนที่	คะแนน หลัง เรียน กลุ่ม ทดลอง (X_1) ด้านที่ 1	คะแนน หลัง เรียน กลุ่ม ควบคุม (X_2) ด้านที่ 1	คะแนน หลัง เรียน กลุ่ม ทดลอง (X_1) ด้านที่ 2	คะแนน หลัง เรียน กลุ่ม ควบคุม (X_2) ด้านที่ 2	คะแนน หลัง เรียน กลุ่ม ทดลอง (X_1) ด้านที่ 3	คะแนน หลัง เรียน กลุ่ม ควบคุม (X_2) ด้านที่ 3	คะแนน หลัง เรียน กลุ่ม ทดลอง (X_1) ภาพรวม	คะแนน หลัง เรียน กลุ่ม ควบคุม (X_2) ภาพรวม
22	21	17	31	28	36	27	88	72
23	24	19	31	29	37	33	92	81
24	21	18	30	28	32	28	83	74
25	22	18	31	27	32	30	85	75
26	22	19	31	27	33	30	86	76
27	21	18	31	28	25	21	77	67
28	23	18	30	26	26	24	79	68
29	19	15	34	24	33	29	86	68
30	23	18	32	26	33	26	88	70
31	19	18	32	25	33	28	84	71
32	23	18	30	23	36	25	89	66
33	20	14	33	26	32	27	85	67
34	23	20	34	27	32	30	89	77
35	22	18	34	27	35	33	91	78
36	21	20	30	27	34	31	85	78
37	25	21	33	26	38	31	96	78
38	20	19	32	22	38	34	90	75
39	22	18	35	28	40	29	97	75
40	22	19	34	24	40	28	96	71
41	23	19	30	19	33	26	86	64
42	23	20	31	25	36	25	90	70
43	24	20	33	26	36	31	93	77
44	20	16	32	27	38	25	90	68
45	25	18	30	20	39	21	94	59

ตาราง 17 (ต่อ)

คนที่	คะแนน หลัง เรียน กลุ่ม ทดลอง (X ₁) ด้านที่ 1	คะแนน หลัง เรียน กลุ่ม ควบคุม (X ₂) ด้านที่ 1	คะแนน หลัง เรียน กลุ่ม ทดลอง (X ₁) ด้านที่ 2	คะแนน หลัง เรียน กลุ่ม ควบคุม (X ₂) ด้านที่ 2	คะแนน หลัง เรียน กลุ่ม ทดลอง (X ₁) ด้านที่ 3	คะแนน หลัง เรียน กลุ่ม ควบคุม (X ₂) ด้านที่ 3	คะแนน หลัง เรียน กลุ่ม ทดลอง (X ₁) ภาพรวม	คะแนน หลัง เรียน กลุ่ม ควบคุม (X ₂) ภาพรวม
46	21	19	30	24	38	28	89	71
47	20	16	35	27	36	26	91	69
48	21	16	31	28	37	24	89	68
49	25	17	31	27	39	28	95	72
50	24	21	31	29	35	30	90	80
ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$)	$\bar{X}_1 =$ 22.00	$\bar{X}_2 =$ 18.46	$\bar{X}_1 =$ 31.84	$\bar{X}_2 =$ 26.54	$\bar{X}_1 =$ 34.86	$\bar{X}_2 =$ 29.2	$\bar{X}_1 =$ 88.7	$\bar{X}_2 =$ 74.2
ค่าความ แปรปรวน (S ²)	S ₁ ² = 3.18	S ₂ ² = 3.23	S ₁ ² = 3.04	S ₂ ² = 4.91	S ₁ ² = 8.74	S ₂ ² = 10.20	S ₁ ² = 18.58	S ₂ ² = 27.02

เปรียบเทียบคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษา
ปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม และผลการวิเคราะห์
ข้อมูลเปรียบเทียบกับการสอนแบบปกติ โดยใช้สถิติ t-test for independent Samples

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{S_p^2 \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}}$$

$$\text{และ } df = n_1 + n_2 - 2$$

$$\text{ซึ่ง } S_p^2 = \frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

เมื่อ	$\bar{X}_1, \bar{X}_2$	แทน	ค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างกลุ่มที่ 1, 2
	S_p^2	แทน	ความแปรปรวนร่วม (Pooled variance)
	n_1, n_2	แทน	ขนาดของกลุ่มตัวอย่างกลุ่มที่ 1, 2
	df	แทน	ชั้นแห่งความเป็นอิสระ (degree of freedom)

$$\text{ดังนั้น } S_p^2 = \frac{(n_1-1)S_1^2 + (n_2-1)S_2^2}{n_1+n_2-2}$$

$$S_p^2 = \frac{(50-1)6.77 + (50-1)9.55}{50+50-2}$$

$$S_p^2 = \frac{(49)6.77 + (49)9.55}{98}$$

$$S_p^2 = \frac{331.73 + 467.95}{98}$$

$$S_p^2 = \frac{799.68}{98}$$

$$S_p^2 = 8.16$$

แทน S_p^2 ในค่า

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{S_p^2 \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}}$$

$$t = \frac{23.96 - 22.14}{\sqrt{8.16 \left(\frac{1}{50} + \frac{1}{50} \right)}}$$

$$t = \frac{1.82}{\sqrt{8.16(0.02+0.02)}}$$

$$t = \frac{1.82}{\sqrt{8.16(0.02+0.02)}}$$

$$t = \frac{1.82}{\sqrt{0.3264}}$$

$$t = \frac{1.82}{0.57}$$

$$t = 3.19$$

(ค่าวิกฤตของ t จากตารางแจกแจง t เท่ากับ $t=1.9845$ ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 เมื่อ $df=98$)



ภาคผนวก ง
ตัวอย่างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

ช่วงชั้นที่ 3 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 ระบบนิเวศ

ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558

เรื่อง ประชากร

เวลา 2 คาบ

1. สาระการเรียนรู้ที่ 2 ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม

2. มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

มาตรฐาน ว 2.1 เข้าใจสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่นความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งแวดล้อมกับสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตต่างๆในระบบนิเวศ มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยา- ศาสตร์สื่อสารสิ่งเรียนรู้และนำไปใช้ประโยชน์

ตัวชี้วัด

ว 2.2 ม.3/4 อธิบายปัจจัยที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงขนาดของประชากรในระบบนิเวศ

ว 8.1 ม.3/1 ตั้งคำถามที่กำหนดประเด็นหรือตัวแปรที่สำคัญในการสำรวจตรวจสอบ หรือ ศึกษาค้นคว้าเรื่องที่สนใจได้อย่างครอบคลุมและเชื่อถือได้

ว 8.1 ม.3/5 วิเคราะห์และประเมินความสอดคล้องของประจักษ์พยานกับข้อสรุป ทั้งที่ สันนิษฐานหรือขัดแย้งกับสมมติฐาน และความผิดปกติของข้อมูลจากการสำรวจตรวจสอบ

3. สาระสำคัญ

ประชากร หมายถึง สิ่งมีชีวิตชนิดเดียวกันที่อาศัยอยู่ในบริเวณเดียวกันในช่วงเวลาใดเวลาหนึ่ง จำนวนหรือขนาดประชากรของสิ่งมีชีวิตชนิดต่าง ๆ ที่อยู่ในสถานที่แต่ละแห่งในแต่ละช่วงเวลาจะมีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา ซึ่งมีสาเหตุมาจากการเกิด การตาย และการย้ายถิ่นการเปลี่ยนแปลงดังกล่าวอาจทำให้จำนวนประชากร เพิ่มขึ้น ลดลง หรือเท่าเดิม และมีผลกระทบต่อความหนาแน่นของประชากร โครงสร้างของประชากร

4. จุดประสงค์การเรียนรู้

ด้านความรู้

1. อธิบายความหมายและปัจจัยสำคัญที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงขนาดของประชากรในระบบนิเวศ

2. อธิบายผลที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงขนาดของประชากรในระบบนิเวศ

ด้านทักษะกระบวนการ

1. กำหนดหาความหนาแน่นของประชากร
2. ตั้งคำถามที่กำหนดประเด็นหรือตัวแปรที่สำคัญในการสำรวจตรวจสอบ หรือศึกษาค้นคว้าเรื่องที่สนใจได้อย่างครอบคลุมและเชื่อถือได้
3. วิเคราะห์และประเมินความสอดคล้องของประจักษ์พยานกับข้อสรุป ทั้งที่สนับสนุนหรือขัดแย้งกับสมมติฐาน และความผิดปกติของข้อมูลจากการสำรวจตรวจสอบ

ด้านคุณลักษณะ

1. มีความรับผิดชอบ
2. มีส่วนร่วมในการทำงานกลุ่มและทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข
3. กล้าแสดงความคิดเห็นและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น
4. มีความสนใจ ใฝ่รู้ แสวงหาความรู้

5. สารการเรียนรู้

ประชากร (population) หมายถึง กลุ่มของสิ่งมีชีวิตที่เป็นชนิดเดียวกัน อาศัยอยู่ในบริเวณเดียวกัน ในช่วงเวลาหนึ่ง ซึ่งในแต่ละบริเวณจะมีจำนวนประชากรที่แตกต่างกัน

ขนาดของประชากร ในแหล่งที่อยู่แต่ละแห่งจะมีจำนวนกลุ่มสิ่งมีชีวิต หรือจำนวนประชากรแตกต่างกันไป การศึกษาขนาด หรือลักษณะ ความหนาแน่นของประชากรในแหล่งที่อยู่หนึ่งๆ มีปัจจัยที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงขนาดของประชากร คือ อัตราการเกิด อัตราการตาย อัตราการอพยพ

การเปลี่ยนแปลงจำนวนประชากรอาจเกิดได้ 3 แบบ

ประชากรที่มีขนาดคงที่ ในแหล่งที่อยู่ที่มีขนาดของประชากรคงที่ แสดงว่า

$$\text{อัตราการเกิด} + \text{อัตราการอพยพเข้า} = \text{อัตราการตาย} + \text{อัตราการอพยพออก}$$

ประชากรที่มีขนาดเพิ่มขึ้นในแหล่งที่อยู่ที่มีขนาดของประชากรเพิ่มขึ้น แสดงว่า

$$\text{อัตราการเกิด} + \text{อัตราการอพยพเข้า} > \text{อัตราการตาย} + \text{อัตราการอพยพออก}$$

ประชากรที่มีขนาดลดลงในแหล่งที่อยู่ที่มีขนาดของลดลง แสดงว่า

$$\text{อัตราการเกิด} + \text{อัตราการอพยพเข้า} < \text{อัตราการตาย} + \text{อัตราการอพยพออก}$$

6. กิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน

ขั้นสร้างความสัมพันธ์ (Relate) : 10 นาที

1. ครูนำเสนอตารางจำนวนประชากรคนในจังหวัดน่านแยกเป็นอำเภอ พ.ศ. 2553-2557 ให้ผู้เรียนได้ดู
2. ครูซักถามผู้เรียนว่า จำนวนประชากรในแต่ละปีมีการเปลี่ยนแปลงหรือไม่ อย่างไร (จำนวนประชากรในแต่ละปีมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น)
3. ครูตั้งคำถามเพื่อกระตุ้นความสัมพันธ์ของตารางดังกล่าวกับประเด็นที่ศึกษาว่า “หากจำนวนประชากรเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ จะเกิดผลอย่างไรบ้าง” (คำตอบตามความคิดเห็นของผู้เรียน)

ขั้นสร้างประสบการณ์ (Experience) : 45 นาที

1. ครูแบ่งกลุ่มผู้เรียนตามความเหมาะสม โดยละความสามารถและเพศ กลุ่มละ 5 คน และให้ผู้เรียนในกลุ่มคัดเลือกตัวแทนกลุ่มเพื่อเป็นผู้นำในการปฏิบัติกิจกรรมที่ 6 เรื่อง ประชากรในจังหวัดน่าน โดยครูแจกใบกิจกรรมที่ 6 เรื่อง ประชากรในจังหวัดน่าน และใบความรู้ที่ 6 เรื่อง ประชากร และ ให้แก่ผู้เรียนแต่ละกลุ่มได้ศึกษาค้นคว้า
2. ผู้เรียนแต่ละกลุ่มปฏิบัติกิจกรรมที่ 6 เรื่อง ประชากรในจังหวัดน่าน
 - เขียนกราฟแสดงจำนวนประชากรในจังหวัดน่านตั้งแต่ปี 2553-2557
 - หาความหนาแน่นของจำนวนประชากรของแต่ละอำเภอในจังหวัดน่าน จากการศึกษาตารางตารางแสดงพื้นที่แต่ละอำเภอในจังหวัดน่าน และตารางจำนวนประชากรแต่ละอำเภอของจังหวัดน่าน ปีพ.ศ. 2557
 - หากการเปลี่ยนแปลงขนาดของประชากรจังหวัดน่านของปีพ.ศ.2557 จากการศึกษาตารางแสดงการเกิด การตาย การย้ายเข้า และการย้ายออกเป็นรายอำเภอของจังหวัดน่าน พ.ศ. 2557
 - ศึกษาหาความรู้เพิ่มเติมเกี่ยวกับปัจจัยที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงจำนวนประชากรในจังหวัดน่าน จากนั้นผู้เรียนแต่ละกลุ่มนำข้อมูลที่ได้นำเสนอหน้าชั้นเรียน

ขั้นนำเสนอโมโนทัศน์ (Concept) : 20 นาที

1. ผู้เรียนนำเสนอกิจกรรมที่ 6 เรื่อง ประชากรในจังหวัดน่าน
2. ครูและผู้เรียนร่วมกันอภิปรายความหมายของคำว่าประชากร หมายถึง สิ่งมีชีวิตที่เป็นชนิดเดียวกัน อาศัยอยู่ในบริเวณเดียวกัน ในช่วงเวลาหนึ่ง

3. ครูซักถามผู้เรียนว่า “จากการเขียนกราฟแสดงจำนวนประชากรในจังหวัดน่านตั้งแต่ปี 2553-2557 จำนวนประชากรในแต่ละปีแตกต่างกันหรือไม่ อย่างไร (ในแต่ละปีประชากรมีจำนวนแตกต่างกัน และเพิ่มขึ้นทุกปี) ปัจจัยที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงขนาดของประชากรคนในจังหวัดน่านคืออะไร” (ปัจจัยหลัก ได้แก่ อัตราการเกิด อัตราการตาย อัตราการอพยพเข้า และอัตราการอพยพออก)

4. ครูซักถามผู้เรียนต่อว่า “ความหนาแน่นของจำนวนประชากรของอำเภอใดในจังหวัดน่านที่มีค่ามากที่สุด 3 อันดับแรก ผู้เรียนทราบได้อย่างไร และปัจจัยที่ทำให้ความหนาแน่นของประชากรมากคืออะไร” (อำเภอเชียงกลาง อำเภอปัว อำเภอภูเพียง ตามลำดับจากมากไปน้อยเมื่อนำจำนวนประชากรทั้งหมดเมื่อเทียบกับพื้นที่ทั้งหมด ปัจจัยที่ทำให้บริเวณเหล่านี้มีความหนาแน่นของประชากรมากกว่าบริเวณอื่นๆ เนื่องจากเป็นที่ราบ เหมาะแก่การประกอบอาชีพต่างๆ อาทิ เกษตรกรรม ค้าขาย ปศุสัตว์ มากกว่าพื้นที่อื่นๆ ที่ส่วนใหญ่เป็นภูเขา)

ขั้นถ่ายโอนโมโนทัศน์ (Transfer) : 15 นาที

1. ครูซักถามผู้เรียนว่า “หากจำนวนประชากรจังหวัดน่านเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ จะเกิดผลอย่างไรบ้าง” (การเปลี่ยนแปลงขนาดของประชากรจังหวัดน่านที่เพิ่มขึ้นเรื่อยๆ จะมีผลกระทบต่อระบบนิเวศในจังหวัดน่านอย่างมาก เนื่องจากการจำนวนประชากรเพิ่มขึ้น ในขณะที่พื้นที่ยังคงเท่าเดิม ทำให้สัดส่วนจำนวนประชากรต่อหน่วยพื้นที่เพิ่มขึ้น เกิดการขยายชุมชนออกไปในพื้นที่ทางธรรมชาติมากขึ้น และความต้องการใช้ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมมากยิ่งขึ้นตามจำนวนประชากร จึงเกิดปัญหาตามมาหลายอย่าง เช่น ปัญหาตัดไม้ทำลายป่า ปัญหาขยะมูลฝอย น้ำเสีย อากาศเป็นพิษ เป็นต้น)

2. ครูให้ผู้เรียนดูสถิติผู้ใช้ไฟฟ้า และการจำหน่ายพลังงานไฟฟ้าของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค จำแนกตามประเภทผู้ใช้ จังหวัดน่าน พ.ศ. 2548 – 2557 จากเว็บไซต์ service.nso.go.th/nso/web/statseries/tables/35500_Nan/12.5.1.xls (สถิติผู้ใช้พลังงานไฟฟ้าในจังหวัดน่านเพิ่มขึ้น และพลังงานไฟฟ้าที่จำหน่ายและใช้เพิ่มขึ้นทุกปี) และอ่านบทความข่าวของสำนักประชาสัมพันธ์น่าน วันที่ 20 มกราคม 2558 เรื่อง สถานการณ์ขยะมูลฝอยจังหวัดน่าน จากเว็บไซต์ <http://www.prdnorth.in.th/ct/news/viewnews.php?ID=150120144938> (ในจังหวัดน่านมีจำนวนขยะเพิ่มขึ้น แต่ไม่มีระบบเก็บรวบรวมขยะมูลฝอย ทำให้มีปริมาณขยะสะสม 27,595.88 ตัน)

จากนั้นครูซักถามผู้เรียนว่าการเปลี่ยนแปลงจำนวนประชากรกับเหตุการณ์ดังกล่าวมีความสัมพันธ์กันอย่างไร (การเปลี่ยนแปลงจำนวนประชากรเพิ่มขึ้นมีความสัมพันธ์กับการใช้พลังงานไฟฟ้าเพิ่มขึ้น และเกิดปัญหาขยะมูลฝอยเพิ่มขึ้นด้วย)

3. ครูซักถามผู้เรียนต่อว่า “ผู้เรียนมีแนวทางในการแก้ปัญหาเหล่านี้ได้อย่างไร” (แนวทางในการแก้ปัญหาเหล่านี้ ได้แก่ ใช้ทรัพยากรอย่างประหยัดและรู้คุณค่าให้มากที่สุด เปลี่ยนพฤติกรรมในการอุปโภคบริโภคเพื่อลดปริมาณขยะและของเสีย โดยการลดการใช้ (reduce) การใช้แล้วใช้อีก (reuse) การแปรใช้ใหม่ (recycle) และการซ่อมแซม (repair) ไม่ทำลายสิ่งแวดล้อมเพิ่มขึ้นโดยไม่ตัดไม้ทำลาย ไม่ฆ่าสัตว์ ไม่ทิ้งขยะลงแม่น้ำลำคลอง กำจัดขยะอย่างถูกวิธี อนุรักษ์สิ่งมีชีวิตที่กำลังจะสูญพันธุ์ เพิ่มจำนวนทรัพยากรธรรมชาติได้แก่ปลูกต้นไม้เพิ่มขึ้น เพาะพันธุ์สัตว์เพิ่มขึ้น ลดการใช้พลังงาน ใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ หันมาใช้พลังงานทดแทน เพื่อสงวนรักษาทรัพยากรธรรมชาติ)

ขั้นประเมินผล (evaluation) : 10 นาที

1. ครูให้ผู้เรียนทำใบงานที่ 6 เรื่อง ประชากรของสิ่งมีชีวิตต่างๆในชุมชน โดยเขียนแผนผังความคิด เพื่อสรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้

7. ชิ้นงาน/ภาระงาน

- ใบกิจกรรมที่ 6 เรื่อง ประชากรในจังหวัดน่าน
- แผนผังความคิดเรื่อง ประชากรของสิ่งมีชีวิตต่างๆในชุมชน
- ใบงานที่ 6 เรื่อง ประชากรของสิ่งมีชีวิตต่างๆในชุมชน

8. สื่อการเรียนรู้/แหล่งการเรียนรู้

สื่อการเรียนรู้

- ใบความรู้ที่ 6 เรื่อง ประชากร (Population)
- ใบกิจกรรมที่ 6 เรื่อง ประชากรในจังหวัดน่าน
- ใบบันทึกกิจกรรมที่ 6 เรื่อง ประชากรในจังหวัดน่าน
- บทความข่าวของสำนักประชาสัมพันธ์น่าน วันที่ 20 มกราคม 2558 เรื่อง สถานการณ์ขยะมูลฝอยจังหวัดน่าน จากเว็บไซต์
<http://www.prdnorth.in.th/ct/news/viewnews.php?ID=150120144938>
- สถิติผู้ใช้ไฟฟ้า และการจำหน่ายพลังงานไฟฟ้าของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค จำแนกตามประเภทผู้ใช้ จังหวัดน่าน พ.ศ. 2548 – 2557 จากเว็บไซต์
service.nso.go.th/nso/web/statseries/tables/35500_Nan/12.5.1.xls

- ตารางจำนวนประชากรคนจากการทะเบียนของจังหวัดน่านแยกเป็นอำเภอ พ.ศ. 2553-2557
- ตารางแสดงการเกิด การตาย การย้ายเข้า และการย้ายออก จำแนกเพศ เป็นรายอำเภอ ของจังหวัดน่าน พ.ศ. 2557
- ตารางแสดงพื้นที่แต่ละอำเภอในจังหวัดน่าน
- ใบงานที่ 6 เรื่อง ประชากรของสิ่งมีชีวิตต่างๆในชุมชน
- เครื่องฉายภาพ (Projector) หรือโทรทัศน์ขนาดใหญ่
- เครื่องคอมพิวเตอร์ประกอบการเรียนการสอน
- เครื่องขยายเสียง

แหล่งการเรียนรู้

- หนังสือ ตำรา เอกสารประกอบการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ม.3
- เว็บไซต์ในอินเทอร์เน็ต

9. การวัดและการประเมินผลการเรียนรู้

การวัดผลประเมินผล	วิธีการวัด	เครื่องมือวัด	เกณฑ์การให้คะแนน
ด้านความรู้ 1.) อธิบายปัจจัยสำคัญที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงขนาดของประชากรในระบบนิเวศ 2.) อธิบายผลที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงขนาดของประชากรในระบบนิเวศ	1.) การเขียนใบบันทึกกิจกรรมที่ 6 2.) การตอบคำถาม และอภิปรายในชั้นเรียน 3.) การเขียนแผนผังความคิด	1.) แบบประเมินผลการเรียนรู้ที่ 6 เรื่องประชากร	1.) อธิบายปัจจัยสำคัญที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงขนาดของประชากรในระบบนิเวศ 3 คือ สามารถอธิบายปัจจัยสำคัญที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงขนาดของประชากรในระบบนิเวศได้อย่างถูกต้อง ครบถ้วน 2 คือ สามารถอธิบายปัจจัยสำคัญที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงขนาดของ

การวัดผลประเมินผล	วิธีการวัด	เครื่องมือวัด	เกณฑ์การให้คะแนน
			ประชากรในระบบนิเวศได้ถูกต้องบางส่วน 1 คือ ไม่สามารถอธิบายอธิบายปัจจัยสำคัญที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงขนาดของประชากรในระบบนิเวศได้ 2.)อธิบายผลที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงขนาดของประชากรในระบบนิเวศ 3 คือ สามารถอธิบายผลที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงขนาดของประชากรในระบบนิเวศได้อย่างถูกต้อง ครบถ้วน 2 คือ สามารถอธิบายผลที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงขนาดของประชากรในระบบนิเวศได้ถูกต้องบางส่วน 1 คือ ไม่สามารถอธิบายผลที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงขนาดของประชากรในระบบนิเวศได้
ด้านทักษะกระบวนการ 1.) ค้นหาความหนาแน่นของประชากร	1.) การเขียนใบบันทึกกิจกรรม	1.) แบบประเมินการเรียนรู้ผลการ	1.) ค้นหาความหนาแน่นของประชากร 3 คือ ค้นหาความ

การวัดผลประเมินผล	วิธีการวัด	เครื่องมือวัด	เกณฑ์การให้คะแนน
2.) ตั้งคำถามที่กำหนดประเด็นหรือตัวแปรที่สำคัญในการสำรวจตรวจสอบ หรือศึกษาค้นคว้าเรื่องที่สนใจได้อย่างครอบคลุมและเชื่อถือได้ 2.) วิเคราะห์และประเมินความสอดคล้องของประจักษ์พยานกับข้อสรุป ทั้งที่สนับสนุนหรือขัดแย้งกับสมมติฐาน และความผิดปกติของข้อมูลจากการสำรวจตรวจสอบ	ที่ 6 2.) สังเกตพฤติกรรมในการทำกิจกรรม 3.) การทำใบงานที่ 6 เรื่องประชากรในจังหวัดน่าน	เรียนรู้ที่ 6 เรื่องประชากร	หนาแน่นของประชากรได้อย่างถูกต้องครบถ้วน 2 คือ คำนวณหาความหนาแน่นของประชากรได้อย่างถูกต้องบางส่วน 1 คือ ควรปรับปรุงการคำนวณหาความหนาแน่นของประชากร 2.) ตั้งคำถามที่กำหนดประเด็นหรือตัวแปรที่สำคัญในการสำรวจตรวจสอบ หรือศึกษาค้นคว้าเรื่องที่สนใจได้อย่างครอบคลุมและเชื่อถือได้ 3 คือ สามารถตั้งคำถามที่กำหนดประเด็นหรือตัวแปรที่สำคัญในการสำรวจตรวจสอบ หรือศึกษาค้นคว้าเรื่องที่สนใจได้อย่างครอบคลุมและเชื่อถือได้ได้อย่างดีเยี่ยม 2 คือ สามารถตั้งคำถามที่กำหนดประเด็นหรือตัวแปรที่สำคัญในการสำรวจตรวจสอบ หรือศึกษาค้นคว้าเรื่องที่สนใจได้อย่างครอบคลุมและ

การวัดผลประเมินผล	วิธีการวัด	เครื่องมือวัด	เกณฑ์การให้คะแนน
			เชื่อถือได้เป็นอย่างดี 1 คือ ควรปรับปรุงตั้งคำถามที่กำหนดประเด็นหรือตัวแปรที่สำคัญในการสำรวจตรวจสอบ หรือศึกษาค้นคว้าเรื่องที่สนใจได้อย่างครอบคลุมและเชื่อถือได้ 3.) วิเคราะห์และประเมินความสอดคล้องของประจักษ์พยานกับข้อสรุป ทั้งที่สนับสนุนหรือขัดแย้งกับสมมติฐาน และความผิดปกติของข้อมูลจากการสำรวจตรวจสอบ 3 คือ วิเคราะห์และประเมินความสอดคล้องของประจักษ์พยานกับข้อสรุป ทั้งที่สนับสนุนหรือขัดแย้งกับสมมติฐาน และความผิดปกติของข้อมูลจากการสำรวจตรวจสอบได้อย่างดีเยี่ยม 2 คือ วิเคราะห์และประเมินความสอดคล้องของประจักษ์พยานกับข้อสรุป ทั้งที่สนับสนุนหรือ

การวัดผลประเมินผล	วิธีการวัด	เครื่องมือวัด	เกณฑ์การให้คะแนน
			ขัดแย้งกับสมมติฐาน และ ความผิดปกติของข้อมูล จากการสำรวจตรวจสอบ ได้ดี 1 คือ ควรปรับปรุง วิเคราะห์และประเมิน ความสอดคล้องของ ประจักษ์พยานกับข้อสรุป ทั้งที่สนับสนุนหรือขัดแย้ง กับสมมติฐาน และความ ผิดปกติของข้อมูลจากการ สำรวจตรวจสอบ
ด้านคุณลักษณะ 1.) มีความรับผิดชอบ 2.) มีส่วนร่วมในการทำงาน กลุ่มและทำงานร่วมกับผู้อื่น ได้อย่างมีความสุข 3.) กล้าแสดงความคิดเห็น และรับฟังความคิดเห็นของ ผู้อื่น 4.) มีความสนใจ ใฝ่รู้ แสวงหา ความรู้	1.)สังเกตจาก พฤติกรรมในชั้น เรียน	1.) แบบประเมิน พฤติกรรมอันพึง ประสงค์	1.) มีความรับผิดชอบ 3 คือ มีความ รับผิดชอบต่องานที่ทำเป็น เป็นประจำ 2 คือ มีความ รับผิดชอบต่องานที่ทำเป็น บางครั้ง 1 คือ มีความ รับผิดชอบต่องานที่ทำ น้อยครั้ง 2.) มีส่วนร่วมในการ ทำงานกลุ่มและทำงาน ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมี ความสุข

การวัดผลประเมินผล	วิธีการวัด	เครื่องมือวัด	เกณฑ์การให้คะแนน
			3 คือ มีส่วนร่วมในการทำงานกลุ่มและทำงานร่วมกับผู้อื่นได้เป็นประจำ 2 คือ มีส่วนร่วมในการทำงานกลุ่มและทำงานร่วมกับผู้อื่นได้เป็นบางครั้ง 1 คือ มีส่วนร่วมในการทำงานกลุ่มและทำงานร่วมกับผู้อื่นได้น้อยครั้ง 3.) กล้าแสดงความคิดเห็นและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น 3 คือ มีความกล้าแสดงความคิดเห็นและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่นเป็นประจำ 2 คือ มีความกล้าแสดงความคิดเห็นและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่นเป็นบางครั้ง 1 คือ มีความกล้าแสดงความคิดเห็นและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่นน้อยครั้ง 4) มีความสนใจ ใฝ่รู้ แสวงหาความรู้ 3 คือ มีความสนใจ ใฝ่รู้

การวัดผลประเมินผล	วิธีการวัด	เครื่องมือวัด	เกณฑ์การให้คะแนน
			แสวงหาความรู้เป็นประจำ 2 คือ มีความสนใจ ใฝ่รู้ แสวงหาความรู้ได้เป็น บางครั้ง 1 คือ มีความสนใจ ใฝ่รู้ แสวงหาความรู้น้อยครั้ง



10.บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้

ผลการจัดกระบวนการเรียนรู้

.....

.....

.....

.....

ปัญหาอุปสรรคที่พบ

.....

.....

.....

.....

ข้อเสนอแนะหรือแนวทางปรับปรุงแก้ไข

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ครูผู้สอน
(.....)
...../...../.....

ข้อเสนอแนะของหัวหน้าสถานศึกษาหรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้แทน/ผู้ตรวจ
(.....)
...../...../.....

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

ช่วงชั้นที่ 3 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 มนุษย์กับสิ่งแวดล้อม

ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558

เรื่อง ปัญหาสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติในท้องถิ่น

เวลา 3 คาบ

1. สาระการเรียนรู้ที่ 2 ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม

2. มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

มาตรฐาน ว 2.2 เข้าใจความสำคัญของทรัพยากรธรรมชาติ การใช้ทรัพยากรธรรมชาติในระดับท้องถิ่นประเทศและโลก นำความรู้ไปใช้ในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่นอย่างยั่งยืน

มาตรฐาน ว 8.1 ใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์และจิตวิทยาศาสตร์ในการสืบเสาะหาความรู้ การแก้ปัญหา ระบุว่าปรากฏการณ์ทางธรรมชาติที่เกิดขึ้นส่วนใหญ่มีรูปแบบที่แน่นอน สามารถอธิบายและตรวจสอบได้ ภายใต้ข้อมูลและเครื่องมือที่มีอยู่ในช่วงเวลานั้นๆ เข้าใจว่า วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคม และสิ่งแวดล้อมมีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน

ตัวชี้วัด

ว 2.2 ม.3/1 วิเคราะห์สภาพปัญหาสิ่งแวดล้อมทรัพยากรธรรมชาติในท้องถิ่น และเสนอแนวทางในการแก้ไขปัญหา

ว 2.2 ม.3/3 อธิบายการใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืน

ว 2.2 ม.3/5 อธิบายปัญหาสิ่งแวดล้อมและเสนอแนะแนวทางการแก้ปัญหา

ว 8.1 ม.3/1 ตั้งคำถามที่กำหนดประเด็นหรือตัวแปรที่สำคัญในการสำรวจตรวจสอบ หรือศึกษาค้นคว้าเรื่องที่สนใจได้อย่างครอบคลุมและเชื่อถือได้

ว 8.1 ม.3/8 บันทึกและอธิบายผลการสังเกตการสำรวจ ตรวจสอบ ค้นคว้าเพิ่มเติมจากแหล่งความรู้ต่างๆ ให้ได้ข้อมูลที่เชื่อถือได้ และยอมรับการเปลี่ยนแปลงความรู้ที่ค้นพบ เมื่อมีข้อมูลและประจักษ์พยานใหม่เพิ่มขึ้นหรือโต้แย้งจากเดิม

ว 8.1 ม.3/9 จัดแสดงผลงาน เขียนรายงาน และ/หรืออธิบายเกี่ยวกับแนวคิด กระบวนการ และผลของโครงการหรือชิ้นงานให้ผู้อื่นเข้าใจ

3. จุดประสงค์การเรียนรู้

ด้านความรู้

1. วิเคราะห์และอภิปรายสภาพปัญหา สาเหตุของปัญหาทรัพยากรธรรมชาติในท้องถิ่น ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม และความสัมพันธ์ของสิ่งต่างๆในสิ่งแวดล้อม
2. อภิปรายเสนอแนวทางในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น
3. อภิปรายการใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืน

ด้านทักษะกระบวนการ

1. จัดทำแผนผังประชาสัมพันธ์เกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมและแนวทางแก้ปัญหาการใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืนให้ผู้อื่นเข้าใจ
2. ปฏิบัติกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืนในท้องถิ่น
3. ตั้งคำถามที่กำหนดประเด็นหรือตัวแปรที่สำคัญในการสำรวจตรวจสอบ หรือศึกษาค้นคว้าเรื่องที่สนใจได้อย่างครอบคลุมและเชื่อถือได้
4. บันทึกและอธิบายผลการสังเกตการสำรวจ ตรวจสอบ ค้นคว้าเพิ่มเติมจากแหล่งความรู้ต่างๆให้ได้ข้อมูลที่เชื่อถือได้ และยอมรับการเปลี่ยนแปลงความรู้ที่ค้นพบ เมื่อมีข้อมูลและประจักษ์พยานใหม่เพิ่มขึ้นหรือโต้แย้งจากเดิม

ด้านคุณลักษณะ

1. มีความรับผิดชอบ
2. มีส่วนร่วมในการทำงานกลุ่มและทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข
3. กล้าแสดงความคิดเห็นและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น
4. มีความสนใจ ใฝ่รู้ แสวงหาความรู้

4. สาระสำคัญ

มนุษย์จำเป็นต้องอาศัยสิ่งต่างๆในธรรมชาติในการดำรงชีวิต เช่น ดิน อากาศ น้ำ แสง พืช และสัตว์ เป็นต้น สิ่งต่างๆเหล่านี้ เรียกว่า ทรัพยากรธรรมชาติ ซึ่งในแต่ละท้องถิ่นก็มีทรัพยากรธรรมชาติ ที่แตกต่างกันไปตามสภาพแวดล้อมและสภาพภูมิศาสตร์ โดยมนุษย์ที่อาศัยในแต่ละบริเวณก็จะใช้ประโยชน์จากทรัพยากรธรรมชาติได้แตกต่างกัน การใช้ประโยชน์จากทรัพยากรธรรมชาติในท้องถิ่นมากเกินไป ย่อมทำให้เกิดปัญหาความเสื่อมโทรมของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม และยังก่อให้เกิดมลพิษด้านต่างๆ ซึ่งอาจทำให้เกิดการสูญเสียสิ่งมีชีวิต หรือนำไปสู่สภาวะที่พืชและสัตว์บางชนิดสูญพันธุ์ไปได้ ดังนั้นเราทุกคนจึงจำเป็นต้องมีการจัดทำแนวทางและวิธีดำเนินการในการป้องกันและแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ

เหล่านี้ ซึ่งการใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืนและการดูแลรักษาสภาพแวดล้อมเป็นแนวทางในการรักษาสมดุลของระบบนิเวศ นอกจากนี้การใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างเหมาะสมควรคำนึงถึงปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงบนพื้นฐานของทางสายกลางและความไม่ประมาท โดยคำนึงถึงความพอประมาณ ความมีเหตุผลและการเตรียมตัวให้พร้อมที่จะได้รับผลกระทบและการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น

5. สารการเรียนรู้

สิ่งแวดล้อม คือ ทุกสิ่งทุกอย่างที่อยู่รอบตัวเรา ทั้งที่เป็นสิ่งที่มีชีวิตและไม่มีชีวิต

ทรัพยากรธรรมชาติ หมายถึง สิ่งต่างๆที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ และให้ประโยชน์ต่อมนุษย์ไม่ทางใดก็ทางหนึ่ง ในโลกนี้มีทรัพยากรธรรมชาติมากมายทั้งในอากาศ บนผิวโลก ใต้ผิวโลก มีสภาพทั้งของแข็ง ของเหลว ก๊าซ ได้แบ่งประเภทของทรัพยากรธรรมชาติตามการใช้ประโยชน์ได้ 3 ประเภทคือ

1. ทรัพยากรธรรมชาติที่ใช้แล้วไม่หมดสิ้น (Non-Exhausting Natural Resources)
2. ทรัพยากรธรรมชาติที่ทดแทนได้ (Replaceable or Renewable Natural Resources)
3. ทรัพยากรที่ใช้แล้วหมดไป (Exhausting Natural Resources)

สาเหตุของปัญหาสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ อาจมีผลต่อเนื่องถึงการเกิดปัญหามลพิษต่อสิ่งแวดล้อม และทรัพยากรธรรมชาติได้ดังนี้

1. สาเหตุจากธรรมชาติ การเปลี่ยนแปลงต่าง ๆ ของสภาพทางธรรมชาติพื้นผิวโลกที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ อาจมีผลต่อเนื่องถึงการเกิดปัญหามลพิษต่อสิ่งแวดล้อม และทรัพยากรธรรมชาติได้ เช่น ไฟป่า น้ำท่วม แผ่นดินไหว ภูเขาไฟระเบิด

2. สาเหตุจากมนุษย์ โดยส่วนใหญ่จะมีมนุษย์เป็นปัจจัยสำคัญที่ก่อให้เกิดขึ้นเนื่องจากการใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างไม่ถูกวิธี ไม่เหมาะสม หรือไม่มีการควบคุม จึงเป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดผลเสียหายตามมา โดยหากพิจารณาถึงสาเหตุการใช้ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมของมนุษย์ สามารถแบ่งเป็นสาเหตุต่าง ๆ เช่น การเพิ่มของประชากร การขยายตัวของชุมชนเมือง เทคโนโลยีสมัยใหม่ การสร้างสิ่งก่อสร้าง การกีฬา การสงคราม ความไม่รู้หรือรู้เท่าไม่ถึงการณ์

การใช้ประโยชน์จากทรัพยากรธรรมชาติในท้องถิ่นมากเกินไป ย่อมทำให้เกิดปัญหาความเสื่อมโทรมของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม และยังก่อให้เกิดมลพิษด้านต่างๆ เช่น มลพิษ

ทางน้ำ มลพิษทางเสียง มลพิษทางอากาศ และมลพิษทางดิน เป็นต้น ส่งผลกระทบต่อมนุษย์โดยตรง อีกทั้งอาจทำให้เกิดการสูญเสียสิ่งมีชีวิต หรือนำไปสู่สภาวะที่พืชและสัตว์บางชนิดสูญพันธุ์ไปได้

ตัวอย่างปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นในจังหวัดน่านซึ่งเป็นพื้นที่ต้นน้ำน่าน พบปัญหาสิ่งแวดล้อม อาทิ เช่น การบุกรุกพื้นที่ป่าเพื่อทำการเกษตร การเกษตรโดยใช้สารเคมี อีกทั้งปัญหามลพิษในจังหวัดน่านที่เพิ่มขึ้นและสมมามากขึ้น เนื่องจากประชากรมากขึ้น การผลิตขยะมากขึ้น แต่ประชาชนกำจัดขยะไม่ถูกวิธีตามหลักวิชาการ เช่น การเผาขยะมูลฝอยในพื้นที่ชุมชนในถาวรชนบท อีกทั้งมีการเผาเศษวัสดุการเกษตร เช่น ตอซัง ฟางข้าวเพื่อเตรียมพื้นที่การเกษตรในที่โล่งแจ้งและการเกิดไฟป่า ส่งผลทำให้เกิดปัญหาหมอกควันสะสมเป็นจำนวนมาก

ดังนั้นจึงเป็นหน้าที่ของมนุษย์ทุกคนที่จะช่วยกันรักษาสมดุลของระบบนิเวศโดยการใช้ทรัพยากรเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน หมายถึง การนำทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมมาใช้พัฒนาคุณภาพชีวิตของมนุษย์ เพื่อให้มีมาตรฐานคุณภาพชีวิตที่ดี โดยไม่ทำให้ทรัพยากรธรรมชาติหรือสิ่งแวดล้อมนั้นด้วยประสิทธิภาพลง หรือกระทบกระเทือนต่อคนรุ่นหลัง อาทิเช่น การพัฒนาตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

6. กระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน

ขั้นสร้างความสัมพันธ์ (Relate) : 15 นาที

1. ครูให้ผู้เรียนชมวิดีโอทัศน์เรื่อง แม่น้ำน่าน จากเว็บไซต์

<https://www.youtube.com/watch?v=jJMAYBIFQKg> (ตัดต่อจาก 23 นาทีให้เหลือ 10 นาที : แม่น้ำน่านให้ปริมาณน้ำแก่แม่น้ำเจ้าพระยา 40 เปอร์เซ็นต์ ในอดีตชาวบ้านพบว่ามีปริมาณน้ำมากกว่าในปัจจุบัน เนื่องจากบริเวณจังหวัดน่านซึ่งเป็นแหล่งต้นน้ำ ชาวบ้านตัดไม้ทำลายป่า ถางไร่เป็นจำนวนมาก ทำให้แม่น้ำแห้งลงมาก เมื่อฝนตกเกิดปัญหาดินสไลด์ น้ำป่าไหลหลากสร้างความเสียหายแก่ทรัพย์สินชาวบ้านไม่น้อย อีกทั้งในแม่น้ำพบปลาตายเป็นจำนวนมาก และปลาบางชนิดได้สูญพันธุ์ไป เนื่องจากสารเคมีจากยาฆ่าหญ้า ซึมเข้าในดินชะล้างลงมาในแหล่งน้ำ อีกทั้งชาวบ้านไม่สามารถใช้อุปโภคบริโภคน้ำในบ่อน้ำได้ เนื่องจากบางช่วงเกิดปัญหาก๊วยแล้งทำให้น้ำในบ่อแห้งขอด และสารพิษในน้ำที่มาจากการปลูกข้าวโพดกับทำนา โดยใช้วิธีพ่นยาฆ่าหญ้า หว่านยาฆ่าหญ้าเมื่อข้าวงอก ทำให้สารพิษซึมลงสู่พื้นดินตาน้ำ ส่งผลให้ประชากรบางหมู่บ้านถึง 90 เปอร์เซ็นต์ของคนในหมู่บ้านมีสารพิษตกค้างในร่างกายซึ่งสารพิษเหล่านี้มาจากน้ำนั่นเอง)

2. ผู้เรียนอภิปรายความรู้สึกที่มีต่อสถานการณ์ต่างๆที่เกิดขึ้นในวิดีโอซึ่งเป็นจังหวัดที่ชุมชนของตนเองตั้งอยู่ (ตามความรู้สึกของผู้เรียน)

3. ครูซักถามผู้เรียนเพื่อสร้างความสัมพันธ์ของบริบทในวิดีโอเรื่อง แม่น้ำน่าน กับปัญหาสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติในท้องถิ่นต่อว่า “จากที่ผู้เรียนได้รับชมวิดีโอในจังหวัดน่านพบว่ามีปัญหาอะไรบ้าง และมีปัญหาอื่น ๆ ที่เกิดขึ้นในชุมชนของจังหวัดน่านอีกหรือไม่ อย่างไร” (ปัญหาที่ได้รับชมจากวิดีโอ ได้แก่ ปัญหาการตัดไม้ทำลายป่า ปัญหาปริมาณแม่น้ำน่านน้อยลง ปัญหาน้ำป่าไหลหลาก ปัญหาดินโคลนถล่ม ปัญหาการใช้ยากำจัดศัตรูพืช ปัญหาน้ำดื่มที่ใช้ในการอุปโภคบริโภค ปัญหาภัยแล้ง ปัญหาสิ่งมีชีวิตบางชนิดสูญพันธุ์ ปัญหาคุณภาพชีวิตของประชากร และปัญหาอื่นๆ อาทิ ปัญหาสภาพอากาศเกินมาตรฐาน ปัญหาการจัดขยะมูลฝอย เป็นต้น)

ขั้นสร้างประสบการณ์ (Experience) : 60 นาที

1. ครูแบ่งกลุ่มผู้เรียนตามความเหมาะสม โดยละความสามารถและเพศ กลุ่มละ 5 คน และให้ผู้เรียนในกลุ่มคัดเลือกตัวแทนกลุ่มเพื่อเป็นผู้นำในการปฏิบัติกิจกรรมที่ 7 เรื่อง ปัญหาสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติในจังหวัดน่าน โดยครูแจกใบกิจกรรมที่ 7 ให้แก่ผู้เรียนแต่ละกลุ่ม

2. ผู้เรียนแต่ละกลุ่มปฏิบัติกิจกรรมที่ 7 เรื่อง ปัญหาสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติในจังหวัดน่าน ตามขั้นตอนในใบกิจกรรมที่ 7 ตอนที่ 1 (ให้ผู้เรียนแต่ละกลุ่มสืบค้นข้อมูล เก็บข้อมูลจากคนในชุมชน หรือหน่วยงานในชุมชน แล้วร่วมกันวิเคราะห์และอภิปรายถึง สภาพปัญหา สาเหตุของปัญหา ผลกระทบความเกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อม และเสนอแนวทางในการแก้ปัญหาเหล่านั้น)

3. ครูให้ผู้เรียนชมวิดีโอ แนะนำสถานที่ท่องเที่ยวจังหวัดน่าน จากเว็บไซต์ https://www.youtube.com/watch?v=kdKL_DCno3M (นาทีที่ 0-4 : แหล่งทรัพยากรทางธรรมชาติในจังหวัดน่านที่นักท่องเที่ยวนิยมมาเที่ยวในแต่ละปี เช่น ดอยเสมอดาว ล่องแก่งลำน้ำว้า อุทยานแห่งชาติดอยภูคา เป็นต้น)

4. ครูซักถามผู้เรียนว่าเพราะเหตุใดสถานที่เหล่านี้จึงมีนักท่องเที่ยวมาเที่ยวเป็นจำนวนมาก และปัจจุบันเกิดปัญหาอะไรกับสถานที่เหล่านี้บ้าง

5. ครูซักถามผู้เรียนต่อว่าผู้เรียนสามารถมีส่วนร่วมในการอนุรักษ์และพัฒนาทรัพยากรธรรมชาติเหล่านี้ให้อยู่คู่กับจังหวัดน่านของเราตลอดไปหรือไม่ มีแนวทางอย่างไร

6. ผู้เรียนแต่ละกลุ่มปฏิบัติกิจกรรมที่ 7 เรื่อง ปัญหาสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติในจังหวัดน่าน ตามขั้นตอนในใบกิจกรรมที่ 7 ตอนที่ 2 (ให้ผู้เรียนคิดและวางแผนกิจกรรมกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืนในท้องถิ่น 1 กิจกรรม โดยให้ผู้เรียนถ่ายภาพและวิดีโอขณะที่ผู้เรียนทำกิจกรรมแล้วนำมาเสนอหน้าชั้นเรียน)

ชั้นนำเสนอโมทัศน์ (Concept) : 30 นาที

1. ผู้เรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอผลการปฏิบัติกิจกรรมที่ 7 เรื่อง ปัญหาสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติในจังหวัดน่านหน้าชั้นเรียน

2. ครูและผู้เรียนร่วมกันอภิปรายและสรุปการนำเสนอของผู้เรียนว่า ปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นในจังหวัดน่านซึ่งเป็นพื้นที่ต้นน้ำน่าน พบปัญหาสิ่งแวดล้อม อาทิ เช่น การบุกรุกพื้นที่ป่าเพื่อทำการเกษตรเชิงเดี่ยว เนื่องมาจากข้อจำกัดทางด้านภูมิศาสตร์และจำนวนประชากรที่เพิ่มขึ้น มีความต้องการพื้นที่ในการเพาะปลูกมากขึ้น อีกทั้งทำการเกษตรโดยใช้สารเคมีจำนวนมาก ส่งผลกระทบต่อการเปลี่ยนการใช้ที่ดิน พื้นที่ป่าลดลงและเกิดการเสื่อมโทรมของพื้นที่ป่าต้นน้ำ ทำให้สูญเสียความหลากหลายทางชีวภาพ เกิดการชะล้างผิวดิน ดินสูญเสียความอุดมสมบูรณ์และและคุณภาพน้ำเสื่อมโทรม มีสารเคมีเจือปน เกิดปัญหามลพิษ และปัญหาอุทกภัยตามมาอีกด้วย อีกทั้งปัญหาขยะมูลฝอยในจังหวัดน่านที่เพิ่มขึ้นและสมสมมากขึ้น เนื่องจากประชากรมากขึ้น การผลิตขยะมากขึ้น แต่ประชาชนกำจัดขยะไม่ถูกวิธีตามหลักวิชาการ เช่น การเผาขยะมูลฝอยในพื้นที่ชุมชนในแถวชนบท อีกทั้งมีการเผาเศษวัสดุการเกษตร เช่น ตอซัง ฟางข้าวเพื่อเตรียมพื้นที่การเกษตรในที่โล่งแจ้งและการเกิดไฟป่า ส่งผลทำให้เกิดปัญหาหมอกควันสะสมเป็นจำนวนมาก โดยเฉพาะช่วงหน้าแล้งของทุกปี เมื่อสภาพหมอกควันปกคลุมหนาแน่นเป็นบริเวณกว้าง ส่งผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยของประชาชนที่อาศัยอยู่ในพื้นที่ทำให้มีผู้ป่วยทางระบบทางเดินหายใจเพิ่มขึ้น และเป็นอุปสรรคในการคมนาคมและขนส่ง ทั้งทางบก และทางอากาศ จากการที่มนุษย์ใช้ประโยชน์จากทรัพยากรธรรมชาติในท้องถิ่นมากเกินไป ย่อมทำให้เกิดปัญหาความเสื่อมโทรมของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม และยังก่อให้เกิดมลพิษด้านต่างๆ ส่งผลกระทบต่อมนุษย์โดยตรง อีกทั้งอาจทำให้เกิดการสูญเสียสิ่งมีชีวิต หรือนำไปสู่สภาวะที่พืชและสัตว์บางชนิดสูญพันธุ์ไปได้

3. ครูและผู้เรียนร่วมกันอภิปรายและสรุปการนำเสนอของผู้เรียนว่า หน้าที่ของเราทุกคนในชุมชนที่จะต้องช่วยกันอนุรักษ์รักษาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมเพื่อให้ระบบนิเวศไม่เสียสมดุล โดยการใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืน หมายถึง การนำทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมมาใช้พัฒนาคุณภาพชีวิตของมนุษย์ เพื่อให้มีมาตรฐานคุณภาพชีวิตที่ดี โดยไม่ทำให้ทรัพยากรธรรมชาติหรือสิ่งแวดล้อมนั้นด้วยประสิทธิภาพลง หรือกระทบกระเทือนต่อคนรุ่นหลัง เช่น การปลูกพืชที่เป็นแหล่งอาหารและที่อยู่อาศัยของสัตว์ต่าง ๆ ในระบบนิเวศทดแทนระบบนิเวศเดิมที่ถูกทำลายลงไป ปลูกป่าทดแทนที่สูญเสียไป งดการใช้สารเคมีในการเกษตรโดยใช้

สารชีวภาพหรือวิธีทางชีวภาพแทน อนุรักษ์ป้องกันไม่ให้สิ่งมีชีวิตนั้นถูกรุกรานจนสูญพันธุ์ไปโดยขยายพันธุ์สิ่งมีชีวิตบางกลุ่มเอาไว้ ใช้พลังงานอย่างประหยัด เลือกใช้พลังงานทดแทน มีความรักในท้องถิ่น ตระหนักถึงความสำคัญของความหลากหลายทางชีวภาพ อนุรักษ์ให้ตระหนักถึงความสำคัญของทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม การให้ความรู้ความหลากหลายทางชีวภาพแก่ผู้ที่ขาดความรู้ จัดการขยะในครัวเรือนของตนเองอย่างถูกวิธี มีส่วนร่วมและให้ความช่วยเหลือในชุมชนเกี่ยวกับการจัดการปัญหาในท้องถิ่น การดำเนินชีวิตตามแนวทางเศรษฐกิจพอเพียงภาคการเกษตรสามารถลดรายจ่ายในครัวเรือนโดยการปลูกพืชผักสวนครัวรั้วกินได้ เพิ่มรายได้โดยการใช้ทรัพยากรที่มีอยู่ให้เกิดประโยชน์สูงสุด เช่น การถนอมอาหาร เพาะเห็ด การเลี้ยงสัตว์ ฯลฯ ขยายโอกาสทางการศึกษาให้กับลูก – หลาน และร่วมกันสร้างอาชีพในชุมชน ซึ่งจะทำให้ครัวเรือนเกษตรกรมีความมั่นคงในอาชีพ และมีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้นอย่างยั่งยืนต่อไป เป็นต้น

ขั้นถ่ายโอนมโนทัศน์ (Transfer) : 25 นาที

1. ผู้เรียนแต่ละกลุ่มช่วยกันออกแบบและจัดทำแผนพับประชาสัมพันธ์ประเด็นที่เกี่ยวข้องกับปัญหาและแนวทางแก้ไขการใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืนของจังหวัดน่าน

ขั้นประเมินผล (evaluation) : 20 นาที

1. ผู้เรียนจัดทำบอร์ดการทำการกิจกรรมการใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืนในท้องถิ่นในงานแสดงผลงานของผู้เรียน

7. ชิงงาน/ภาระงาน

- แผนพับประชาสัมพันธ์ปัญหาและแนวทางแก้ไขการใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืนของจังหวัดน่าน
- ใบบันทึกกิจกรรมที่ 7 เรื่อง ปัญหาสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติในจังหวัดน่าน
- กิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืนในท้องถิ่น 1 กิจกรรม
- บอร์ดการทำการกิจกรรมการใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืนในท้องถิ่นในงานแสดงผลงานของผู้เรียน

8. สื่อการเรียนรู้/แหล่งการเรียนรู้

สื่อการเรียนรู้

- วิดีทัศน์เรื่องแม่น้ำน่าน จากเว็บไซต์ <https://www.youtube.com/watch?v=jMAYBIFQKg>

- แผนพับประชาสัมพันธ์ปัญหาและแนวทางแก้ไขการใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืนของ
จังหวัดน่าน

- บอร์ดการทำกิจกรรมการใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืนในห้องถื่นในงานแสดงผลงาน
ของผู้เรียน

- ใบบันทึกกิจกรรมที่ 7 เรื่อง ปัญหาสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติในจังหวัดน่าน
- เครื่องฉายภาพ (Projector) หรือโทรทัศน์ขนาดใหญ่
- เครื่องคอมพิวเตอร์ประกอบการเรียนการสอน
- เครื่องขยายเสียง
- ภาพกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืนในห้องถื่น
- วิดีโอการทำกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืนในห้องถื่น

แหล่งการเรียนรู้

- หนังสือ ตำรา เอกสารประกอบการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ม.3
- เว็บไซต์ในอินเทอร์เน็ต
- ชุมชนของผู้เรียน
- คนในชุมชน
- หน่วยงานในชุมชน

9. การวัดและการประเมินผลการเรียนรู้

การวัดผลประเมินผล	วิธีการวัด	เครื่องมือวัด	เกณฑ์การให้คะแนน
ด้านความรู้ 1.) วิเคราะห์และอภิปราย สภาพปัญหา สาเหตุของ ปัญหาทรัพยากรธรรมชาติ ในห้องถื่น ผลกระทบต่อ สิ่งแวดล้อม และ ความสัมพันธ์ของสิ่งต่างๆ ในสิ่งแวดล้อม 2.) อภิปรายเสนอแนวทาง ในการแก้ปัญหา	1.) การเขียนใบ บันทึกกิจกรรมที่ 7 2.) การตอบคำถาม และอภิปรายในชั้น เรียน 3.) การนำเสนอ หน้าชั้นเรียน 4.) การทำแผนพับ ประชาสัมพันธ์	1.) แบบประเมินผล การเรียนรู้ที่ 7 เรื่อง ปัญหาสิ่งแวดล้อม และ ทรัพยากรธรรมชาติ ในห้องถื่น	1.) วิเคราะห์และ อภิปรายสภาพปัญหา สาเหตุของปัญหา ทรัพยากรธรรมชาติใน ห้องถื่น ผลกระทบต่อ สิ่งแวดล้อม และ ความสัมพันธ์ของสิ่ง ต่าง ๆ ในสิ่งแวดล้อม 3 คือ สามารถ

การวัดผลประเมินผล	วิธีการวัด	เครื่องมือวัด	เกณฑ์การให้คะแนน
สิ่งแวดล้อมในห้องถิ่น 3.) อภิปรายการใช้ ทรัพยากรธรรมชาติอย่าง ยั่งยืน	5.) การปฏิบัติ กิจกรรมที่เกี่ยวข้อง กับการใช้ ทรัพยากรธรรมชาติ อย่างยั่งยืนใน ห้องถิ่น		วิเคราะห์และอภิปราย สภาพปัญหา สาเหตุของ ปัญหา ทรัพยากรธรรมชาติใน ห้องถิ่น ผลกระทบต่อ สิ่งแวดล้อม และ ความสัมพันธ์ของสิ่ง ต่างๆในสิ่งแวดล้อมได้ อย่างถูกต้อง ครบถ้วน 2 คือ สามารถ วิเคราะห์และอภิปราย สภาพปัญหา สาเหตุของ ปัญหา ทรัพยากรธรรมชาติใน ห้องถิ่น ผลกระทบต่อ สิ่งแวดล้อม และ ความสัมพันธ์ของสิ่ง ต่างๆในสิ่งแวดล้อมได้ ถูกต้องบางส่วน 1 คือ ไม่สามารถ วิเคราะห์และอภิปราย สภาพปัญหา สาเหตุของ ปัญหา ทรัพยากรธรรมชาติใน ห้องถิ่น ผลกระทบต่อ สิ่งแวดล้อม และ ความสัมพันธ์ของสิ่ง ต่างๆในสิ่งแวดล้อม ได้

การวัดผลประเมินผล	วิธีการวัด	เครื่องมือวัด	เกณฑ์การให้คะแนน
			2.)อภิปรายเสนอ แนวทางในการ แก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม ในท้องถิ่น 3 คือ สามารถ อภิปรายเสนอแนวทางใน การแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม ในท้องถิ่นได้อย่าง ถูกต้อง ครบถ้วน 2 คือ สามารถ อภิปรายเสนอแนวทางใน การแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม ในท้องถิ่นได้บางส่วน 1 คือ ไม่สามารถ อภิปรายเสนอแนวทางใน การแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม ในท้องถิ่นได้ 3.) อภิปรายการใช้ ทรัพยากรธรรมชาติ อย่างยั่งยืน 3 คือ สามารถ อภิปรายการใช้ ทรัพยากรธรรมชาติอย่าง ยั่งยืนได้อย่างถูกต้อง ครบถ้วน 2 คือ สามารถ อภิปรายการใช้ ทรัพยากรธรรมชาติอย่าง

การวัดผลประเมินผล	วิธีการวัด	เครื่องมือวัด	เกณฑ์การให้คะแนน
			ยั่งยืน ได้บางส่วน 1 คือ ไม่สามารถอธิบายการใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืนได้
ด้านทักษะกระบวนการ 1.) จัดทำแผนพับประชาสัมพันธ์เกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมและแนวทางแก้ปัญหาการใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืนให้ผู้อื่นเข้าใจ 2.) ปฏิบัติกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืนในห้องเรียน 3.) ตั้งคำถามที่กำหนดประเด็นหรือตัวแปรที่สำคัญในการสำรวจตรวจสอบ หรือศึกษาค้นคว้าเรื่องที่สนใจได้อย่างครอบคลุมและเชื่อถือได้ 4.) บันทึกและอธิบายผลการสังเกตการสำรวจ	1.) การเขียนใบบันทึกกิจกรรมที่ 7 2.) การตอบคำถามและอภิปรายในชั้นเรียน 3.) การนำเสนอหน้าชั้นเรียน 4.) การทำแผนพับประชาสัมพันธ์ 5.) การทำแผนผังความคิด 6.) ปฏิบัติกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืนในห้องเรียน	1.) แบบประเมินผลการเรียนรู้ที่ 7 เรื่องปัญหาสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติในห้องเรียน	1.) จัดทำแผนพับประชาสัมพันธ์เกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมและแนวทางแก้ปัญหาการใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืนให้ผู้อื่นเข้าใจ 3 คือ จัดทำแผนพับประชาสัมพันธ์เกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมและแนวทางแก้ปัญหาการใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืนให้ผู้อื่นเข้าใจได้ดีเยี่ยม 2 คือ จัดทำแผนพับประชาสัมพันธ์เกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมและแนวทางแก้ปัญหาการใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืนให้ผู้อื่นเข้าใจดี

การวัดผลประเมินผล	วิธีการวัด	เครื่องมือวัด	เกณฑ์การให้คะแนน
ตรวจสอบ ค้นคว้าเพิ่มเติมจากแหล่งความรู้ต่างๆให้ได้ข้อมูลที่เชื่อถือได้ และยอมรับการเปลี่ยนแปลงความรู้ที่ค้นพบ เมื่อมีข้อมูลและประจักษ์พยานใหม่เพิ่มขึ้นหรือโต้แย้งจากเดิม			1 คือ ควรปรับปรุงจัดทำแผนพับประชาสัมพันธ์เกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมและแนวทางแก้ปัญหาการใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืน 2.) ปฏิบัติกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืนในท้องถิ่น 3 คือ ปฏิบัติกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืนในท้องถิ่นได้ดีเยี่ยม 2 คือ ปฏิบัติกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืนในท้องถิ่นดี 1 คือ ควรปรับปรุงปฏิบัติกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืนในท้องถิ่น 3.) ตั้งคำถามที่กำหนดประเด็นหรือตัวแปรที่สำคัญในการสำรวจ

การวัดผลประเมินผล	วิธีการวัด	เครื่องมือวัด	เกณฑ์การให้คะแนน
			ตรวจสอบ หรือศึกษา ค้นคว้าเรื่องที่สนใจได้ อย่างครอบคลุมและ เชื่อถือได้ 3 คือ สามารถตั้ง คำถามที่กำหนดประเด็น หรือตัวแปรที่สำคัญใน การสำรวจตรวจสอบ หรือศึกษาค้นคว้าเรื่องที่ สนใจได้อย่างครอบคลุม และเชื่อถือได้เป็นอย่างดี เยี่ยม 2 คือ สามารถตั้ง คำถามที่กำหนดประเด็น หรือตัวแปรที่สำคัญใน การสำรวจตรวจสอบ หรือศึกษาค้นคว้าเรื่องที่ สนใจได้อย่างครอบคลุม และเชื่อถือได้เป็นอย่างดี 1 คือ ควรปรับปรุงตั้ง คำถามที่กำหนดประเด็น หรือตัวแปรที่สำคัญใน การสำรวจตรวจสอบ หรือศึกษาค้นคว้าเรื่องที่ สนใจได้อย่างครอบคลุม และเชื่อถือได้ 4.) บันทึกและอธิบาย ผลการสังเกตการ

การวัดผลประเมินผล	วิธีการวัด	เครื่องมือวัด	เกณฑ์การให้คะแนน
			สำรวจ ตรวจสอบ ค้นคว้าเพิ่มเติมจาก แหล่งความรู้ต่าง ๆ ให้ ได้ข้อมูลที่เชื่อถือได้ และยอมรับการ เปลี่ยนแปลงความรู้ที่ ค้นพบ เมื่อมีข้อมูลและ ประจักษ์พยานใหม่ เพิ่มขึ้นหรือโต้แย้งจาก เดิม 3 คือ สามารถบันทึก และอธิบายผลการสังเกต การสำรวจ ตรวจสอบ ค้นคว้าเพิ่มเติมจาก แหล่งความรู้ต่าง ๆ ให้ได้ ข้อมูลที่เชื่อถือได้ และ ยอมรับการเปลี่ยนแปลง ความรู้ที่ค้นพบ เมื่อมี ข้อมูลและประจักษ์พยาน ใหม่เพิ่มขึ้นหรือโต้แย้ง จากเดิมได้อย่างดีเยี่ยม 2 คือ สามารถบันทึก และอธิบายผลการสังเกต การสำรวจ ตรวจสอบ ค้นคว้าเพิ่มเติมจาก แหล่งความรู้ต่าง ๆ ให้ได้ ข้อมูลที่เชื่อถือได้ และ ยอมรับการเปลี่ยนแปลง

การวัดผลประเมินผล	วิธีการวัด	เครื่องมือวัด	เกณฑ์การให้คะแนน
			ความรู้ที่ค้นพบ เมื่อมีข้อมูลและประจักษ์พยานใหม่เพิ่มขึ้นหรือโต้แย้งจากเดิมได้ดี 1 คือ ควรปรับปรุงบันทึกและอธิบายผลการสังเกตการสำรวจตรวจสอบ ค้นคว้าเพิ่มเติมจากแหล่งความรู้ต่างๆให้ได้ข้อมูลที่เชื่อถือได้ และยอมรับการเปลี่ยนแปลงความรู้ที่ค้นพบ เมื่อมีข้อมูลและประจักษ์พยานใหม่เพิ่มขึ้นหรือโต้แย้งจากเดิม
ด้านคุณลักษณะ 1.) มีความรับผิดชอบ 2.) มีส่วนร่วมในการทำงานกลุ่มและทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข 3.) กล้าแสดงความคิดเห็นและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น 4.) มีความสนใจ ใฝ่รู้แสวงหาความรู้	1.)สังเกตจากพฤติกรรมในชั้นเรียน	1.) แบบประเมินพฤติกรรมอันพึงประสงค์	1.) มีความรับผิดชอบ 3 คือ มีความรับผิดชอบต่องานที่ทำเป็นประจำ 2 คือ มีความรับผิดชอบต่องานที่ทำเป็นบางครั้ง 1 คือ มีความรับผิดชอบต่องานที่ทำน้อยครั้ง 2.) มีส่วนร่วมในการ

การวัดผลประเมินผล	วิธีการวัด	เครื่องมือวัด	เกณฑ์การให้คะแนน
			ทำงานกลุ่มและทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข 3 คือ มีส่วนร่วมในการทำงานกลุ่มและทำงานร่วมกับผู้อื่นได้เป็นประจำ 2 คือ มีส่วนร่วมในการทำงานกลุ่มและทำงานร่วมกับผู้อื่นได้เป็นบางครั้ง 1 คือ มีส่วนร่วมในการทำงานกลุ่มและทำงานร่วมกับผู้อื่นได้น้อยครั้ง 3.) กล้าแสดงความคิดเห็นและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น 3 คือ มีความกล้าแสดงความคิดเห็นและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่นเป็นประจำ 2 คือ มีความกล้าแสดงความคิดเห็นและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่นเป็นบางครั้ง 1 คือ มีความกล้าแสดงความคิดเห็นและ

การวัดผลประเมินผล	วิธีการวัด	เครื่องมือวัด	เกณฑ์การให้คะแนน
			รับฟังความคิดเห็นของผู้อื่นน้อยครั้ง 4) มีความสนใจ ใฝ่รู้ แสวงหาความรู้ 3 คือ มีความสนใจ ใฝ่รู้ แสวงหาความรู้เป็นประจำ 2 คือ มีความสนใจ ใฝ่รู้ แสวงหาความรู้ได้เป็นบางครั้ง 1 คือ มีความสนใจ ใฝ่รู้ แสวงหาความรู้น้อยครั้ง

10.บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้

ผลการจัดกระบวนการเรียนรู้

.....

.....

.....

.....

ปัญหาอุปสรรคที่พบ

.....

.....

.....

.....

ข้อเสนอแนะหรือแนวทางปรับปรุงแก้ไข

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ครูผู้สอน
(.....)
...../...../.....

ข้อเสนอแนะของหัวหน้าสถานศึกษาหรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้สังเกต/ผู้ตรวจ
(.....)
...../...../.....

แบบวัดเจตคติทางสิ่งแวดล้อม

คำชี้แจง

1. แบบวัดเจตคติฉบับนี้ จัดทำขึ้นเพื่อวัดเจตคติทางสิ่งแวดล้อมของผู้เรียน จึงขอความร่วมมือจากผู้เรียนได้ตอบแบบสอบถามตามความเป็นจริง
2. แบบวัดเจตคติทางสิ่งแวดล้อมนี้ไม่มีข้อใดถูกหรือผิด เป็นเพียงแต่ความเป็นจริงของผู้เรียนเท่านั้น จึงขอให้ผู้เรียนได้ตอบแบบสอบถามตามความเป็นจริงให้มากที่สุด
3. ในการตอบแบบสอบถามให้ผู้เรียนเขียนเครื่องหมายถูก (✓) ลงในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นและการปฏิบัติของผู้เรียนซึ่งมี 5 ระดับ คือ

- 5 หมายถึง เห็นด้วยอย่างยิ่ง
- 4 หมายถึง เห็นด้วย
- 3 หมายถึง ไม่แน่ใจ
- 2 หมายถึง ไม่เห็นด้วย
- 1 หมายถึง ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง

ตัวอย่าง

ข้อ	รายการ	ระดับความคิดเห็น				
		5	4	3	2	1
		เห็น ด้วย อย่าง ยิ่ง	เห็น ด้วย	ไม่ แน่ ใจ	ไม่ เห็น ด้วย	ไม่ เห็น ด้วย อย่าง ยิ่ง
0	เราไม่ควรตัดไม้ทำลายป่า	✓				

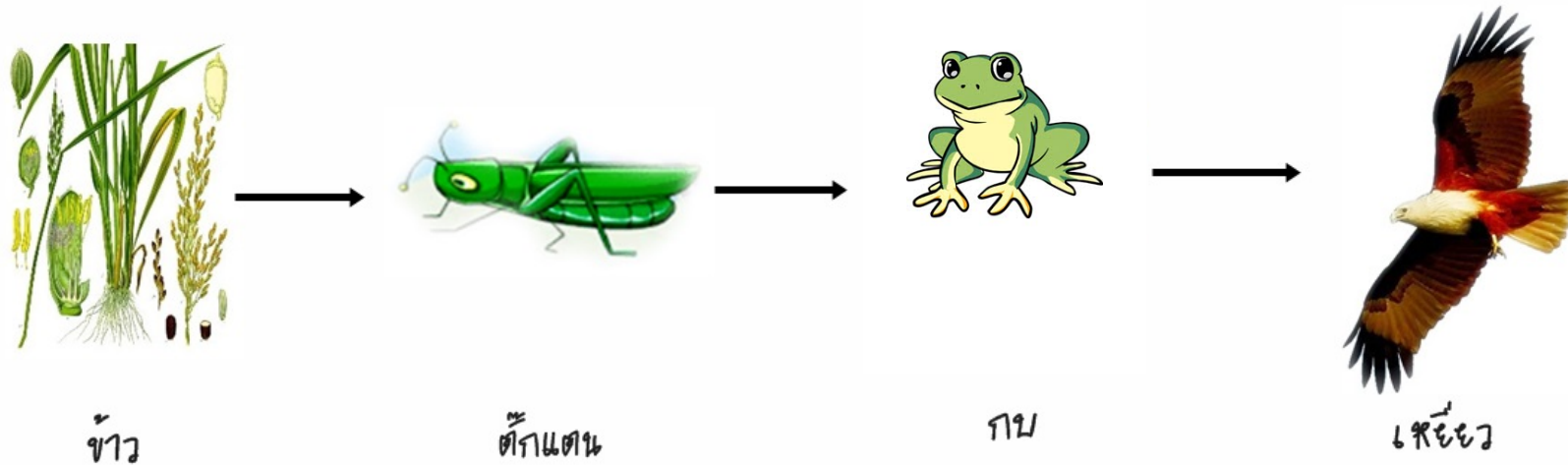
จากตัวอย่าง ข้อ 0 แสดงว่า ผู้เรียนเห็นด้วยอย่างยิ่งว่า เราไม่ควรตัดไม้ทำลายป่า

ข้อ	รายการ	ระดับความคิดเห็น				
		5	4	3	2	1
		เห็นด้วยอย่างยิ่ง	เห็นด้วย	ไม่แน่ใจ	ไม่เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง
1	หากดินที่จะเพาะปลูกมีปริมาณแร่ธาตุต่ำควรแก้ไขโดยการปลูกพืชหมุนเวียนเพื่อเพิ่มปริมาณแร่ธาตุ					
2	การตัดไม้ทำลายป่าเป็นสาเหตุให้เกิดการขาดแคลนน้ำ					
3	สภาพอากาศที่มีฝุ่นละอองมาก ไม่มีผลต่อร่างกายของเรา เพราะเรามีขนจมูกช่วยกรองอากาศอยู่แล้ว					
4	ชักฟาร์มแม่น้ำลำคลองไม่ก่อให้เกิดปัญหาน้ำเสีย เพราะน้ำไหลถ่ายเทอยู่ตลอดเวลา					
5	ผู้ผลิตมีบทบาทความสำคัญมากต่อระบบนิเวศ ซึ่งเป็นจุดเริ่มต้นของพลังงานในระบบนิเวศ					
6	ฉันคิดว่าการเที่ยวในห้างสรรพสินค้าน่าสนใจมากกว่าการออกไปในป่าเพื่อดูต้นไม้และนก					
7	บางครั้งเมื่อฉันไม่สบายใจ ฉันจะเข้าหาธรรมชาติ					
8	ฉันคิดว่าการเที่ยวพักผ่อนในพื้นที่ป่าเป็นเรื่องน่าเบื่อ					
9	ต้นไม้ใหญ่ริมถนนควรตัดให้หมดเพราะเป็นอันตรายต่อการจราจร					
10	ฉันให้ความสำคัญกับประโยชน์ของสินค้าอุปโภคบริโภคที่ทันสมัยมากกว่ามลพิษที่เกิดจากการผลิตและการใช้					
11	ฉันเสียใจที่เห็นภูเขาที่ไม่มีต้นไม้ เพราะต้นไม้ถูกถางเพื่อทำไร่					
12	ฉันไม่เห็นด้วยกับการทำลายพื้นที่ป่า แม้ว่าจะเป็นประโยชน์ทางเศรษฐกิจและการพัฒนา					
13	ฉันมักจะเข้าร่วมและมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม					
14	ฉันมักจะพยายามชี้แนะคนอื่น ๆ ให้เห็นว่าการรักษาสภาพแวดล้อมเป็นสิ่งจำเป็น					
15	ฉันไม่อยากจะออกไปช่วยรณรงค์การรีไซเคิล					
16	ฉันจะขับรถคันใหญ่เพราะสะดวกและรู้สึกปลอดภัย แม้ว่าฉันจะเดินทางคนเดียว					
17	ฉันจะเปิดไฟ เมื่อจำเป็นต้องใช้เท่านั้น					

ข้อ	รายการ	ระดับความคิดเห็น				
		5	4	3	2	1
		เห็นด้วยอย่างยิ่ง	เห็นด้วย	ไม่แน่ใจ	ไม่เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง
18	เมื่อใดก็ตามที่เป็นไปได้ ฉันพยายามที่จะใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างประหยัดและคุ้มค่า					
19	เมื่อมีวัชพืชปกคลุมพื้นที่เพาะปลูก ฉันจำเป็นต้องทำลายวัชพืชโดยการเผา					
20	พลาสติกมีอยู่มากมายและราคาถูก ฉันจึงไม่จำเป็นต้องใช้ถุงผ้า					

แบบสัมภาษณ์เจตคติทางสิ่งแวดล้อม

1. หากตักแตนมีจำนวนลดลงจะส่งผลกระทบต่อโซ่อาหารหรือไม่ อย่างไร



ภาพโซ่อาหาร

(ที่มาภาพ: <https://yuinongluk.files.wordpress.com/2013/07/e0b8a3e0b8b9e0b89be0b8a0e0b8b2e0b89e11.jpg> สืบค้นเมื่อ 30 สิงหาคม 2558)

2. การฉีดยาฆ่าแมลงในนาข้าวเป็นอันตรายต่อสิ่งมีชีวิตชนิดใดบ้าง อย่างไร



ภาพการฉีดพ่นยาฆ่าแมลง

(ที่มาภาพ: <http://www.atomic-oil.com/category> สืบค้นเมื่อ 30 สิงหาคม 2558)

3. การตัดไม้ทำลายป่า มีความเกี่ยวข้องกับการปริมาณน้ำในชุมชนหรือไม่ อย่างไร



ภาพการตัดไม้ทำลายป่า (ที่มาภาพ: http://www.oknation.net/blog/home/user_data/file_data/201310/05/7490de26.jpg สืบค้นเมื่อ 30 สิงหาคม 2558)

4. สภาพอากาศที่มีฝุ่นละอองมาก มีสาเหตุจากอะไร มีผลกระทบต่อคนในชุมชนหรือไม่ อย่างไร



ภาพสภาพอากาศที่มีฝุ่นละอองมาก (ที่มาภาพ: <http://www.innnews.co.th/images/news/2013/3/440477-01.jpg> สืบค้นเมื่อ 30 สิงหาคม 2558)

5. จากสภาพแวดล้อมที่เห็นในภาพ ผู้เรียนมีความรู้สึกอย่างไรบ้าง เพราะเหตุใด



ภาพป่าไม้ถูกทำลาย (ที่มาภาพ: <http://www.luckyonegroup.net/uploads/E6605B062A7F1A9412F06C100EB7665C.jpg> สืบค้นเมื่อ 30 สิงหาคม 2558)

6. ผู้เรียนมีความรู้สึกอย่างไร เมื่อเห็นคนที่อยู่ในชุมชนริมน้ำชักผ้าริมแม่น้ำลำคลอง เพราะเหตุใด



ภาพชาวบ้านชักผ้าริมแม่น้ำลำคลอง (ที่มาภาพ: <http://www.bloggang.com/data/morkmek/picture/1280495836.jpg> สืบค้นเมื่อ 30 สิงหาคม 2558)

7. ผู้เรียนมีความรู้สึกอย่างไรเมื่ออยู่ในธรรมชาติ เพราะเหตุใด



ภาพธรรมชาติ

(ที่มาภาพ: <https://look-edu.wikispaces.com/file/view/179374-13-9233.jpg/351706010/800x600/179374-13-9233.jpg> สืบค้นเมื่อ 30 สิงหาคม 2558)

8. ผู้เรียนเห็นด้วยหรือไม่ที่รัฐบาลควรให้การสนับสนุนทางการเงินเพื่อการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาแหล่งพลังงานทางเลือก
เช่น พลังงานแสงอาทิตย์ เพราะเหตุใด



ภาพแผงโซลาร์เซลล์ (ที่มาภาพ: <http://www.manager.co.th/asp-bin/Image.aspx?ID=2592347> สืบค้นเมื่อ 30 สิงหาคม 2558)

9. ผู้เรียนเห็นด้วยหรือไม่ที่จะตัดอุโมงค์ต้นไม้ในเส้นทางที่จะไป อ.บัว จ.น่าน เพื่อขยายทางเชื่อมต่อไปประเทศลาว เพราะเหตุใด



ภาพอุโมงค์ต้นไม้ (ที่มาภาพ: <http://mpics.manager.co.th/pics/Images/558000002946902.JPEG> สืบค้นเมื่อ 30 สิงหาคม 2558)

10. ผู้เรียนคิดว่าการท่องเที่ยวในวันหยุดของผู้เรียนในแบบภาพใดที่น่าสนใจมากกว่า เพราะเหตุใด



ภาพที่ 1 เที่ยวห้างสรรพสินค้า



ภาพที่ 2 เที่ยวชมนกชมไม้ในป่า

ภาพเที่ยวห้างสรรพสินค้า (ที่มาภาพ: <http://www.muslimthai.com/upfile/news/2012/10/31/dubai.jpg> สืบค้นเมื่อ 30 สิงหาคม 2558)

ภาพเที่ยวชมนกชมไม้ในป่า (ที่มาภาพ: http://www.softwareconstructor.com/bcst/20110604/IMG_1577.jpg สืบค้นเมื่อ 30 สิงหาคม 2558)

11. ผู้เรียนต้องการเข้าร่วมกิจกรรมเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมตามในภาพหรือกิจกรรมอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อมหรือไม่ เพราะเหตุใด



ภาพนักเรียนช่วยกันปลูกป่า (ที่มาภาพ: http://www.oknation.net/blog/home/blog_data/259/2259/images/PICT0142.JPG สืบค้นเมื่อ 30 สิงหาคม 2558)

12. ทุกครั้งที่ฉันเห็นถังขยะแบบนี้ ฉันจะทิ้งขยะตามประเภทขยะหรือไม่ เพราะเหตุใด



ภาพถังขยะแยกตามประเภทขยะ (ที่มาภาพ: <http://www.chiangrai-ems.com/images/product/imgBig/355-1417659878.jpg> สืบค้นเมื่อ 30 สิงหาคม 2558)

13. จากกิจกรรมการใช้น้ำให้ประหยัด ผู้เรียนปฏิบัติกี่ข้อ เพราะเหตุใด



ภาพ 10 กิจกรรม ใช้น้ำอย่างประหยัด

(ที่มาภาพ: http://www.hatyailike.com/files/com_knowledge/2015-08/2015-08_f5b5451ab135041.png สืบค้นเมื่อ 30 สิงหาคม 2558)

14. ในการเดินทางจากอำเภอหนึ่งไปยังอีกอำเภอหนึ่งที่มีรถบริการสาธารณะ ผู้เรียนจะเลือกใช้รถบริการสาธารณะหรือรถยนต์ส่วนตัว เพราะเหตุใด



ภาพรถบริการสาธารณะ (ที่มาภาพ: http://www.thungchang.com/webboard/qpic_upload/189.jpg สืบค้นเมื่อ 30 สิงหาคม 2558)

15. หากวัชพืชต่าง ๆ ขึ้นมาในพื้นที่ทางเกษตรของผู้เรียนดังภาพ ผู้เรียนควรกำจัดอย่างไร เพราะเหตุใด



ภาพวัชพืชขึ้นในพื้นที่เกษตร (ที่มาภาพ: <http://kanchanapisek.or.th/kp6/pictures3/s3-137-1.jpg> สืบค้นเมื่อ 30 สิงหาคม 2558)

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์

เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม

คำชี้แจง ให้ผู้เรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดแล้วกากบาท(X) ลงในกระดาษคำตอบ (จำนวน 30 ข้อ)

1. ข้อใดเป็นข้อความที่แทนความหมายของระบบนิเวศได้ดีที่สุด
 - ก. อุทยานแห่งชาติศรีน่าน
 - ข. แม่น้ำน่านที่มีสิ่งมีชีวิตอยู่เต็ม
 - ค. นักจิกกินหมอนในสวนดอกไม้ข้างโรงเรียน
 - ง. นักกีฬาบาสเกตบอลแข่งขันอยู่ที่สนามกีฬาในโรงพละ
2. ข้อใดจัดเป็นลักษณะทางกายภาพของบึงทั้งหมด

ก. ต้นไม้ขึ้นอยู่รอบ ๆ บึง	แสงแดดที่ส่องในยามเช้า
ข. ค่าอุณหภูมิของน้ำในบึง	ดินที่ใช้เพาะปลูกข้างบึง
ค. จำนวนนกที่มากินปลาในบึง	แม่น้ำที่ขุ่นในบึง
ง. ความหลากหลายของพันธุ์กุ้งในบึง	ลมที่พัดผ่านบริเวณบึง
3. เพราะเหตุใดจึงกล่าวว่า “พืชเป็นผู้ผลิตในระบบนิเวศ”
 - ก. พืชเป็นอาหารของสัตว์และคน
 - ข. พืชสามารถให้ปัจจัยสี่แก่มนุษย์
 - ค. พืชสามารถสังเคราะห์ด้วยแสงได้
 - ง. พืชสามารถดูดน้ำและแร่ธาตุจากดินได้โดยตรง
4. ข้อใดเรียงลำดับสิ่งมีชีวิตในโซ่อาหารได้ถูกต้อง
 - ก. เหี้ยยว → นก → ตั๊กแตน → ข้าว
 - ข. ข้าว → ตั๊กแตน → นก → เหี้ยยว
 - ค. ข้าว → นก → ตั๊กแตน → เหี้ยยว
 - ง. เหี้ยยว → นก → ข้าว → ตั๊กแตน

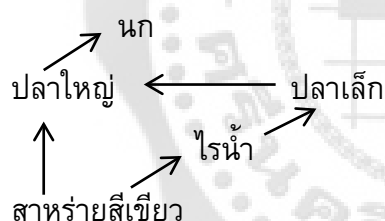
5. ในการถ่ายทอดพลังงาน ผู้บริโภคลำดับสุดท้ายของโซ่อาหารใดจะได้รับพลังงานจากผู้ผลิตน้อยที่สุด

- ก. พืช→คน
- ข. พืช →นก→ คน
- ค. พืช→ แมลง→กบ→ คน
- ง. พืช→ แมลง→กบ→ งู →คน

6. ถ้า “ พลังงานในสารอาหารถูกถ่ายทอดจากผู้ผลิตไปยังผู้บริโภคลำดับต่อไปเพียง 10%” และผู้ผลิตในโซ่อาหารนี้ได้รับพลังงานจากกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงเป็น 20,000 กิโลแคลอรี ผู้บริโภคลำดับที่ 3 จะได้รับพลังงานจากการกินอาหารเป็นเท่าใด

- ก. 20 กิโลแคลอรี
- ข. 200 กิโลแคลอรี
- ค. 2,000 กิโลแคลอรี
- ง. 20,000 กิโลแคลอรี

7. จากแผนภาพต่อไปนี้



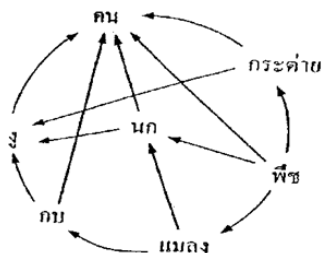
จากสายใยอาหารสิ่งมีชีวิตใดเป็นผู้บริโภคลำดับหนึ่ง

- ก. นก ปลาเล็ก
- ข. ปลาเล็ก ไรน้ำ
- ค. ปลาใหญ่ ไรน้ำ
- ง. ปลาเล็ก สาหร่าย

8. จากแผนภาพข้อ 7 ถ้าปลาเล็กลดจำนวนลง สายใยอาหารจะเกิดเหตุการณ์ใด

- ก. นกมีจำนวนเพิ่มขึ้น
- ข. ไรน้ำมีจำนวนเพิ่มขึ้น
- ค. ปลาใหญ่มีจำนวนลดลง
- ง. สาหร่ายมีจำนวนเพิ่มขึ้น

9. ใช้แผนภาพต่อไปนี้



การถ่ายทอดพลังงานข้อใดที่สูญเสียพลังงานความร้อนให้แก่สิ่งแวดล้อมมากที่สุด

- ก. พืช→คน
- ข. พืช → กระต่าย → คน
- ค. พืช→ แมลง→นก→ คน
- ง. พืช→ แมลง→กบ→ งู →คน

10. กำหนดให้

+ แทนการได้รับประโยชน์

- แทนการเสียผลประโยชน์

0 แทนการไม่ได้รับและไม่เสียผลประโยชน์

สิ่งมีชีวิตชนิดใดที่มีความสัมพันธ์แบบ $+/+$, $+/0$, $+/-$ เรียงตามลำดับ

- ก. ดอกไม้กับแมลง มดดำกับเพลี้ย แมวกับหนู
- ข. ควายกับนกเอี้ยง กล้วยไม้กับต้นมะขาม สิงโตกับกวาง
- ค. รากับสาหร่ายสีเขียว กาฝากกับต้นชาทอง ฉลามกับเหาฉลาม
- ง. ปูเสฉวนกับดอกไม้ทะเล พยาธิใบไม้กับคน เห็บกับสุนัข

11. ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตคู่ใดที่เหมือนกัน

- A. กบบนใบบัว
- B. แบคทีเรียในลำไส้ใหญ่
- C. เห็บบนตัวสุนัข
- D. นกเขบนต้นมะม่วง

- ก. A และ C
- ข. A และ D
- ค. B และ C
- ง. A, B และ C

12. สิ่งมีชีวิตชนิดใดมีความสัมพันธ์แบบภาวะปรสิต (parasitism)

- ก. นกเอี้ยงกับควาย
- ข. นกกับต๋นไม้
- ค. เห็บกับสุนัข
- ง. กบกับผีเสื้อ

13. วัฏจักรของสาร หมายถึงข้อใด

- ก. การเปลี่ยนแปลงของสารหนึ่งไปเป็นอีกสารหนึ่งโดยการเปลี่ยนจากตำแหน่งหนึ่งไปยังอีกตำแหน่งหนึ่ง
- ข. การเปลี่ยนแปลงของสารหนึ่งไปเป็นอีกสารหนึ่งโดยการเปลี่ยนจากสิ่งมีชีวิตหนึ่งไปยังสิ่งมีชีวิตอีกชนิดหนึ่ง
- ค. การเปลี่ยนแปลงของสารหนึ่งไปเป็นอีกสารหนึ่งโดยการเปลี่ยนระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม
- ง. การหมุนเวียนสารจากผู้ผลิต ไปยังผู้บริโภค และผู้ย่อยสลาย

14. สิ่งมีชีวิตในข้อใดที่มีความสำคัญที่ทำให้เกิดการหมุนเวียนของสารเป็นวัฏจักร

- A. ผู้ผลิต
- B. ผู้บริโภค
- C. ผู้ย่อยสลายสารอินทรีย์
- ก. เฉพาะข้อ A
- ข. เฉพาะข้อ C
- ค. ทั้งข้อ A และ C
- ง. ทั้งข้อ A , B และ C

15. กระบวนการใดในสิ่งมีชีวิตที่มีบทบาทสำคัญที่สุดในวัฏจักรของน้ำและคาร์บอน

- ก. การหายใจ
- ข. การขับถ่าย
- ค. การลำเลียงสาร
- ง. การย่อยอาหาร

16. ข้อใดไม่ใช่ความสำคัญของวัฏจักรของน้ำต่อการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิต
- ทำให้เกิดน้ำขึ้นน้ำลง
 - ได้น้ำมาอุปโภค บริโภค
 - น้ำทำให้สารที่อยู่หน้าดินซึมลงดินไปหารากพืช
 - น้ำนำไปใช้ในกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช
17. ข้อใดไม่ใช่ความสำคัญของวัฏจักรคาร์บอนต่อกระบวนการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิต
- ทำให้สัตว์มีอาหารกิน
 - ทำให้เกิดภาวะโลกร้อน
 - ทำให้สัตว์มีพลังงานในการเคลื่อนที่
 - เป็นปัจจัยสำคัญในกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง
18. ในสระน้ำแห่งหนึ่งมีปลานิล กุ้งฝอย หอย ปู อาศัยอยู่จำนวนมาก ข้อความนี้ตรงกับองค์ประกอบความหลากหลายทางชีวภาพในข้อใด
- ความหลากหลายทางพันธุกรรม
 - ความหลากหลายของระบบนิเวศ
 - ความหลากหลายของชนิดพันธุ์
 - ข้อ ข. และ ค.
19. สาเหตุที่สำคัญที่ทำให้แต่ละพื้นที่ในโลกมีความหลากหลายของสิ่งมีชีวิตแตกต่างกัน เนื่องจากอะไร
- มีจำนวนประชากรมนุษย์ต่างกัน
 - มีพันธุ์พืชและพันธุ์สัตว์แตกต่างกัน
 - มีชนิดและจำนวนสิ่งมีชีวิตแตกต่างกัน
 - มีสภาพภูมิอากาศและภูมิศาสตร์แตกต่างกัน
20. ข้อใดคือประโยชน์ของความหลากหลายของสิ่งมีชีวิตที่มีต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์
- ทำให้มีพลังงานน้ำมันใช้
 - เป็นแหล่งที่มาของปัจจัยสี่
 - มีสภาพภูมิศาสตร์ที่แตกต่างกัน
 - ทำให้เรามีเทคโนโลยีที่ก้าวหน้า

21. ข้อใดเป็นแนวทางการรักษาสมดุลของระบบนิเวศ

- ก. ปลูกหญ้าแฝกริมแม่น้ำลำคลอง
- ข. กำจัดวัชพืชโดยใช้สารเคมีเพราะได้ผลรวดเร็ว
- ค. เปลี่ยนพื้นที่เพาะปลูกอยู่เสมอเพราะดินที่เดิมมีแร่ธาตุลดลง
- ง. ปล่อยน้ำเสียลงแหล่งน้ำเพื่อลดการใช้ทรัพยากรในการบำบัด

22. ข้อใดไม่ใช่แนวทางการรักษาสมดุลของระบบนิเวศ

- ก. ใช้น้ำชีวภาพในการเกษตร
- ข. แยกขยะก่อนทิ้งขยะทุกครั้ง
- ค. อาบน้ำและแช่ตัวในอ่างอาบน้ำ
- ง. ใช้กระดาษให้ครบสองหน้าเสมอ

23. เมื่อถึงเดือนพฤษภาคมซึ่งเป็นช่วงเวลาที่ลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้เริ่มพัดจากทะเลอันดามันเข้าสู่ประเทศไทยและนำความชุ่มชื้นมาให้ประเทศไทยจนมีฝนตกอยู่ทั่วไป นักแล้วปลวกจะบินอพยพย้ายถิ่นจากมาเลเซียและอินโดนีเซียเข้ามายังประเทศไทยเพื่อผสมพันธุ์ทำรังวางไข่แทบทั่วทุกภาคของประเทศไทย เพราะในฤดูกาลเช่นนี้พื้นดินจะชุ่มชื้นหรือแฉะแฉะจนขุดคุ้ยหาเหยื่อโดยเฉพาะอย่างยิ่งไส้เดือนได้ง่าย จากข้อมูลนี้อะไรเป็นปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงขนาดของประชากร

- ก. ฤดูกาล อาหาร
- ข. เชื้อโรค ความชื้น
- ค. ภัยธรรมชาติ ฤดูกาล
- ง. ความชื้น ภัยธรรมชาติ

24. ข้อใดไม่ใช่ผลที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงขนาดของประชากรที่เพิ่มขึ้น

- ก. โรคภัยไข้เจ็บลดลง
- ข. บุกรุกพื้นที่ป่า เพื่อทำกินมากขึ้น
- ค. ความต้องการใช้ทรัพยากรมากขึ้น
- ง. ความอุดมสมบูรณ์ของธรรมชาติลดลง

25. ข้อใดไม่ใช่ผลกระทบต่อชุมชนชนบทที่เกิดจากการย้ายถิ่นของประชากรมนุษย์จากชนบทเข้าไปอยู่ในเมือง

- ก. คุณภาพชีวิตของมนุษย์ต่ำ เนื่องจากรายได้ต่ำ
- ข. คนในวัยหนุ่มสาวยึดค่านิยมจากสังคมเมืองมากขึ้น ไม่เห็นคุณค่าของชุมชน
- ค. ทำให้ขาดแคลนแรงงานในวัยหนุ่มสาวซึ่งเป็นอุปสรรคต่อการพัฒนาท้องถิ่น
- ง. วัฒนธรรมและประเพณีในท้องถิ่น บางอย่างเปลี่ยนแปลงไป และอาจสูญหายไป

26. จากข้อมูลจำนวนประชากรสุนัขในอำเภอแห่งหนึ่ง มีจำนวนประชากรดังนี้

ตำบล A มีจำนวนประชากรสุนัข 3,000 ตัว

ตำบล B มีจำนวนประชากรสุนัข 2,500 ตัว

ตำบล C มีจำนวนประชากรสุนัข 2,000 ตัว

ผู้ทำการสำรวจประชากรสุนัขพบว่า ตำบล A มีความหนาแน่นของประชากรสุนัขน้อยกว่าในตำบลอื่น ๆ แสดงว่าตำบล A มีพื้นที่เป็นอย่างไร

- ก. เท่ากับตำบล B
- ข. เท่ากับตำบล B,C
- ค. มากกว่าตำบล B,C
- ง. น้อยกว่าตำบล B,C

27. ปัญหาใดที่ไม่เกิดขึ้นในชุมชนจังหวัดน่าน

- ก. เมาขยะในที่โล่ง
- ข. ตัดไม้ทำลายป่า
- ค. ใช้สารเคมีในการเกษตร
- ง. ขุดแร่ทองคำในดินมากเกินไป

28. จากข่าวปัญหาหมอกควันเกินมาตรฐานในจังหวัดน่าน ข้อใดเป็นวิธีที่ดีที่สุดในการแก้ไขปัญหาดังกล่าว

- ก. งดการเผาทุกชนิด
- ข. เปิดน้ำพุรอบเมืองเพื่อลดควันพิษ
- ค. ตรวจวัดค่าหมอกควันในแต่ละวัน
- ง. พรมน้ำต้นไม้ในเขตเทศบาลเพื่อลดฝุ่นละออง

29. ข้อใดที่ผู้เรียนควรยึดเป็นแนวทางในการดำเนินชีวิตตามหลักการใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืน

- ก. นำทรัพยากรที่มีอยู่ในปัจจุบันมาใช้ให้ได้มากที่สุด
- ข. ใช้พลังงานที่ได้จากทรัพยากรธรรมชาติตามความต้องการของตนเอง
- ค. ใช้ความรู้ในการพัฒนาด้านพลังงาน ช่วยอำนวยความสะดวกในชีวิตประจำวัน
- ง. การดำเนินชีวิตตามแนวทางเศรษฐกิจพอเพียงภาคการเกษตรสามารถลดรายจ่ายในครัวเรือน

30. การกระทำตามข้อใดที่แสดงให้เห็นว่ามีการใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืน

- ก. สร้างเขื่อนและอ่างเก็บน้ำให้มากขึ้น
- ข. ใช้เนื้อที่ป่าธรรมชาติทำการเพาะปลูกให้มากขึ้น เพื่อลดการใช้ปุ๋ย
- ค. หยุดทำไร่เลื่อนลอยในเขตต้นน้ำลำธารและเลิกอพยพย้ายถิ่นอย่างเสรี
- ง. ขุดเจาะแก๊สธรรมชาติและน้ำมันมาใช้เป็นเชื้อเพลิงสำหรับผลิตไฟฟ้าแทนการสร้างเขื่อน



ประวัติย่อผู้วิจัย



ประวัติย่อผู้วิจัย

ชื่อ ชื่อสกุล	นางพัชรินทร์ ศรีคำ
วันเดือนปีเกิด	31 กรกฎาคม 2527
สถานที่เกิด	อำเภอเมือง จังหวัดน่าน
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	150 หมู่ 2 ต.น้ำแก่น อ.ภูเพียง จ.น่าน 55000
ตำแหน่งหน้าที่การงานปัจจุบัน	ครูชำนาญการ
สถานที่ทำงานปัจจุบัน	โรงเรียนมัธยมศึกษาขนาดใหญ่ อำเภอเมือง จังหวัดน่าน สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา มัธยมศึกษา เขต 37
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ.2545	มัธยมศึกษาตอนปลาย จาก โรงเรียนสตรีศรีน่าน อำเภอเมือง จังหวัดน่าน
พ.ศ. 2549	การศึกษาระดับบัณฑิต (วิทยาศาสตร์ทั่วไป) จาก มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
พ.ศ. 2559	การศึกษามหาบัณฑิต (กศ.ม.) สาขาวิทยาศาสตร์ศึกษา จาก มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ