

วารสารหน่วยวิจัยวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสิ่งแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้ ปีที่ 3 ฉบับที่ 1 (2555)

## การใช้วัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น ร่วมกับการเกษตรอินทรีย์ เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เรื่องระบบนิเวศ และเจตคติต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

สุกานดา ไชยติมะ และวิโรจน์ เกษรบัว\*

ภาควิชาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี อุบลราชธานี 34190

\*E-mail: wirot\_kesonbua@yahoo.com

รับบทความ: 14 มีนาคม 2555 ยอมรับตีพิมพ์: 22 เมษายน 2555

### บทคัดย่อ

การใช้วัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น ร่วมกับการเกษตรอินทรีย์ เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เรื่องระบบนิเวศ และเจตคติต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนน่าน้อย จังหวัดน่าน ภาคเรียนที่ 1 ประจำปีการศึกษา 2554 จำนวน 39 คน วัตถุประสงค์ของการวิจัยเพื่อ 1) พัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ 2) ศึกษาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และ 3) ศึกษาเจตคติต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ดำเนินการวิจัยโดย 1) วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน 2) ดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้และประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และ 3) วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมหลังเรียน ผลการวิจัยพบว่า 1) นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 76.75 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ (70%) และมีจำนวนนักเรียนผ่านเกณฑ์ร้อยละ 76.92 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ (70%) 2) นักเรียนมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เฉลี่ยเท่ากับร้อยละ 81.25 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ (70%) และมีจำนวนนักเรียนร้อยละ 100 ได้คะแนนสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ (70%) และ 3) นักเรียนมีเจตคติต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมอยู่ในระดับดี โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.95

**คำสำคัญ:** วัฏจักรการเรียนรู้แบบ 7 ขั้น เกษตรอินทรีย์ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เจตคติต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม

## Using the 7-E's Learning Cycle Integrated with Organic Farming to Develop Students' Achievement and Science Process Skill in Ecosystem Unit, and Attitudes toward Environmental Conservation for Grade 9 Students

Sukanda Chaiteka and Wirot Kesonbua\*

\*Department of Biological Science, Faculty of Science, Ubon Ratchathani University, Ubon Ratchathani 34190, Thailand

\*E-mail: wirot\_kesonbua@yahoo.com

### Abstract

The 7-e's learning cycle integrated with organic farming for developing science process skill and students' achievement in the topic of ecosystem, and attitudes toward environmental conservation was to investigate 39 Grade 9 students from Nanoi School, Nan province, during the first semester of academic year 2011. The purpose of the present research included: 1) developing students' achievement in science, 2) investigation of science process skill, and 3) studying the students' attitude toward environmental conservation. Research was operated by 1) measuring students' achievement before learning, 2) performing learning activities and evaluating science process skill, and 3) measuring students' achievement and attitude toward the environmental conservation after learning. The results indicated that 1) the post achievement score of students was 76.75%, which was higher than minimum criterion (70%), and 30 students or 76.92% of the group was passing, which are also higher than minimum criterion (70%), 2) students' score in science process skill are 81.25 %, which are higher than minimum criterion (70%), and 39 students or 100% of the group are passing, which are also higher than minimum criterion (70%), and 3) student demonstrated a good level in attitudes toward the environmental conservation, with 3.95 levels by means.

**Keywords:** The 7-e's learning cycle, Organic farming, Learning achievement, Science process skill, Attitudes toward environmental conservation

### บทนำ:

โรงเรียนนาน้อย อำเภอนาน้อย จังหวัดน่าน เป็นโรงเรียนขนาดกลาง มีนักเรียนทั้งหมดประมาณ 2,000 คน จากการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 พบว่า มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านวิทยาศาสตร์ต่ำกว่าเกณฑ์ที่โรงเรียนตั้งไว้คือร้อยละ 50 (ฝ่ายวิชาการ, 2553) สาเหตุอาจเนื่องมาจากรูปแบบการสอนของครูผู้สอนที่จัดการเรียนการสอนแบบบรรยายเป็นส่วนใหญ่ นักเรียนไม่ได้ลงมือปฏิบัติจริง ทำให้นักเรียนไม่สามารถวิเคราะห์สถานการณ์ต่างๆ และสร้างสรรค์องค์ความรู้ด้วยตนเองได้ ดังนั้นครูผู้สอนจึงควรศึกษาหาวิธีการสอนที่เหมาะสม ที่สามารถ

พัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนให้ผ่านเกณฑ์ที่ตั้งไว้

เนื่องจากบริบทโดยทั่วไปของชุมชนบริเวณโดยรอบของโรงเรียนนาน้อย เป็นสังคมเกษตรกรรม ประชาชนส่วนใหญ่เลี้ยงชีพด้วยการพึ่งพาอาศัยทรัพยากรธรรมชาติเป็นปัจจัยพื้นฐาน เช่น การปลูกข้าว การทำไร่ข้าวโพด และการจับสัตว์น้ำ ทางโรงเรียนจึงส่งเสริมให้นักเรียนมีกิจกรรมการทำเกษตรอินทรีย์ เพื่อให้สอดคล้องกับหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 โดยมีวัตถุประสงค์ให้ผู้เรียนมีความรู้ และทักษะด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มีความรู้ความเข้าใจ และประสบการณ์เกี่ยวกับการจัดการ บำรุงรักษา และใช้ประโยชน์จากทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างสมดุล

ยั่งยืน ส่งเสริมความรู้เกี่ยวกับภูมิปัญญา และการประยุกต์  
สำหรับในการดำรงชีวิตอยู่ในสังคม โดยมีความผสมกลมกลืน  
กับสิ่งแวดล้อม ไม่รบกวนและทำลายธรรมชาติ

เพื่อให้สอดคล้องกับกิจกรรมของโรงเรียน ผู้สอน  
จึงนำการเกษตรอินทรีย์มาใช้ร่วมกับวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้น  
เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะกระบวนการ  
ทางวิทยาศาสตร์เรื่องระบบนิเวศ และเจตคติต่อการอนุรักษ์  
สิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เนื่องจาก  
วัฏจักรการเรียนรู้แบบ 7 ชั้น เป็นวิธีการสอนที่กระตุ้นให้  
นักเรียนทำการสืบเสาะค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเอง สามารถ  
คิดอย่างมีเหตุผล และฝึกให้นักเรียนแก้ปัญหาด้วยตนเอง  
รวมทั้งการพัฒนาความรู้ ความเข้าใจ และมีทักษะกระบวนการ  
ทางวิทยาศาสตร์ (นิดา กิจจินดาโอภาส, 2552; สมเกียรติ  
พรพิสุทธิมาศ, 2551; อัจฉรา ไชยสี, 2552)

#### วัตถุประสงค์ของการวิจัย

- 1) เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์เรื่องระบบนิเวศ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดย  
การใช้วัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้น ร่วมกับการเกษตรอินทรีย์
- 2) เพื่อศึกษาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์  
และเจตคติต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม

#### สมมติฐานของการวิจัย

- 1) นักเรียนจำนวนไม่น้อยกว่าร้อยละ 70 มีผลสัมฤทธิ์  
ทางการเรียนเฉลี่ยผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 หลังจากได้รับการ  
จัดการเรียนรู้โดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้น ร่วมกับการเกษตร  
อินทรีย์
- 2) นักเรียนจำนวนไม่น้อยกว่าร้อยละ 70 มีทักษะ  
กระบวนการทางวิทยาศาสตร์เฉลี่ยผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 หลังจาก  
ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้น ร่วมกับการ  
เกษตรอินทรีย์
- 3) นักเรียนจำนวนไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 มีเจตคติ  
ต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมในระดับดี หลังจากได้รับการจัดการ  
เรียนรู้โดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้น ร่วมกับการเกษตรอินทรีย์

#### ขอบเขตของการวิจัย

- 1) ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง  
ประชากร คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3  
โรงเรียนนาน้อย สำนักงานการศึกษามัธยมศึกษา เขต 37  
ปีการศึกษา 2554 จำนวน 6 ห้อง รวม 220 คน ส่วนกลุ่ม

ตัวอย่าง คือนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปี  
การศึกษา 2554 จำนวน 39 คน ที่ได้รับการชักตัวอย่างแบบ  
เจาะจง (purposive sampling)

#### 2) ตัวแปรที่ศึกษา

ตัวแปรอิสระคือการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้โดย  
การใช้วัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้นร่วมกับการเกษตรอินทรีย์ สำหรับ  
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ส่วนตัวแปรตามคือ ผลสัมฤทธิ์  
ทางการเรียนเรื่องระบบนิเวศ ทักษะกระบวนการทางวิทยา-  
ศาสตร์ และเจตคติต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม

#### เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยและวิธีดำเนินการวิจัย

##### 1) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย

1.1) แผนการจัดการเรียนรู้เรื่องระบบนิเวศ โดย  
ใช้วัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้น ร่วมกับการเกษตรอินทรีย์ จำนวน  
10 แผน 30 คาบ แบ่งออกเป็น 3 หน่วยการเรียนรู้คือ 1)  
เกษตรอินทรีย์ 2) ระบบนิเวศ และ 3) ทรัพยากรธรรมชาติและ  
สิ่งแวดล้อม

1.2) เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล  
ประกอบด้วย 1) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน  
ก่อนเรียนและหลังเรียนในรายวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องระบบ  
นิเวศ จำนวน 30 ข้อ 2) แบบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยา-  
ศาสตร์ และ 3) แบบประเมินเจตคติต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม

##### 2) วิธีดำเนินการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวม  
ข้อมูลตามขั้นตอนดังนี้

2.1) ครูแนะนำวิธีการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ บทบาท  
ครูและผู้เรียนในการเรียนโดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้น ร่วมกับการ  
เกษตรอินทรีย์

2.2) ทดสอบก่อนเรียน (pretest) โดยใช้แบบวัด  
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2.3) ดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแผน  
การจัดการเรียนรู้ที่ได้สร้างขึ้น และประเมินทักษะกระบวนการ  
ทางวิทยาศาสตร์ของผู้เรียนระหว่างการจัดกิจกรรม โดยใช้  
แบบประเมินแบบรูบริกส์ (rubrics) ซึ่งทักษะกระบวนการทาง  
วิทยาศาสตร์ที่ประเมินในแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้มีดังนี้

2.3.1) ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่จำเป็น  
มากต่อการเรียนเรื่อง ระบบนิเวศมี 6 ทักษะ ได้แก่ ทักษะ  
การสังเกต ทักษะการจำแนก ทักษะการหาความสัมพันธ์ระหว่าง  
สเปกกับสเปสและสเปกกับเวลา ทักษะการจัดกระทำและสื่อ

ความหมาย ทักษะการลงความคิดเห็นจากข้อมูล ทักษะการทดลอง และทักษะการตีความหมายและลงข้อสรุป

2.3.2) ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่จำเป็นปานกลางต่อการเรียนเรื่องระบบนิเวศ มี 3 ทักษะ ได้แก่ ทักษะการวัด ทักษะการคำนวณ และทักษะการพยากรณ์

2.3.3) ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่จำเป็นน้อยต่อการเรียนเรื่องระบบนิเวศ มี 3 ทักษะ ได้แก่ ทักษะการกำหนดและควบคุมตัวแปร ทักษะการตั้งสมมติฐาน และทักษะการกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ

2.3.4) เมื่อสิ้นสุดการเรียน ดำเนินการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องระบบนิเวศ ซึ่งเป็นชุดเดียวกับแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียน เพื่อเป็นคะแนนความรู้หลังจากจัดกิจกรรมและวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์จากรายงาน ใบงาน จากการประเมินหลังการจัดกิจกรรม

2.3.5) นำผลที่ได้จากการประเมินของครู และการทำแบบทดสอบของนักเรียนไปวิเคราะห์ข้อมูลต่อไป

#### การวิเคราะห์ข้อมูล

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลได้แก่ ค่าเฉลี่ย ร้อยละ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) การทดสอบค่าที่โดยใช้ *t*-test แบบ dependent samples เปรียบเทียบความแตกต่างของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน และ paired samples correlation แสดงค่าสถิติสัมพันธ์สหสัมพันธ์ระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม เกณฑ์การประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์แสดงดังตาราง 1 และการประเมินเจตคติต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมแสดงดังตาราง 2

#### ผลการวิจัย

จากการศึกษาการใช้วัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น ร่วมกับการเกษตรอินทรีย์ เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เรื่องระบบนิเวศ และเจตคติต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนนาน้อย สำนักงานการศึกษามัธยมศึกษา เขต 37 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2544 มีผลการศึกษาดังนี้ (ภาพกิจกรรมแสดงดังภาพที่ 1-4)

ตาราง 1 เกณฑ์การประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

ช่วงคะแนน เป็นร้อยละ	ความหมาย
85.00 - 100.00	มีความสามารถอยู่ในระดับดีมาก
80.00 - 84.99	มีความสามารถอยู่ในระดับดี
75.00 - 79.99	มีความสามารถอยู่ในระดับปานกลาง
70.00 - 74.99	มีความสามารถอยู่ในระดับผ่านเกณฑ์ระดับต่ำ
0.00 - 69.99	มีความสามารถอยู่ในระดับต่ำกว่าเกณฑ์

ตาราง 2 เกณฑ์การประเมินเจตคติต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม

ช่วงคะแนน เป็นร้อยละ	ความหมาย
4.00 - 5.00	มีเจตคติระดับดีมากต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม
3.00 - 3.99	มีเจตคติระดับดีต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม
2.00 - 2.99	มีเจตคติระดับปานกลางต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม
1.00 - 1.99	มีเจตคติระดับต่ำต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม
0.00 - 0.99	มีเจตคติระดับไม่ดีต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม

#### ผลการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผลการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องระบบนิเวศ โดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น ร่วมกับการเกษตรอินทรีย์ ทั้งก่อนและหลังเรียนแสดงดังตาราง 3

จากตาราง 2 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนเรียนมีคะแนนเฉลี่ย 8.56 ส่วนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนมีคะแนนเฉลี่ย 23.03 เมื่อทดสอบความแตกต่างของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน พบว่า แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ดังนั้นการจัดการเรียนรู้โดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น ร่วมกับการเกษตรอินทรีย์ สามารถทำให้ผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนสูงขึ้นเมื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ ผลการวิเคราะห์แสดงดังตาราง 4



ภาพที่ 1 นักเรียนฝึกทักษะการปลูกข้าวแบบเกษตรอินทรีย์



ภาพที่ 2 กิจกรรมการศึกษาองค์ประกอบทางกายภาพและชีวภาพในนาข้าว



ภาพที่ 3 นักเรียนศึกษาประชากรสิ่งมีชีวิตในนาข้าว



ภาพที่ 4 บรรยายภาคการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้แบบ 7 ชั้น

ตาราง 3 ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนทั้งก่อนและหลังเรียนของนักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้น ร่วมกับการเกษตรอินทรีย์

การทดสอบ	จำนวนนักเรียน	ค่าเฉลี่ย ( $\bar{x}$ )	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD)	ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของค่าเฉลี่ย (SEM)	ค่า t	ค่าสหสัมพันธ์ Sig. (2-tailed)
ก่อนเรียน	39	8.56	3.99	0.6	-24.47	.000
หลังเรียน	39	23.03	2.89	0.46		

ตาราง 4 ผลการวิเคราะห์คะแนนทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

คะแนนเต็ม	คะแนนตามเกณฑ์ร้อยละ 70	คะแนนที่ได้		ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD)	จำนวนนักเรียนทั้งหมด	จำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์	จำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ (ร้อยละ)
		คะแนนเฉลี่ย ( $\bar{x}$ )	ร้อยละ (%)				
30	21	23.03	76.75	2.89	39	30	76.92

จากตาราง 4 พบว่า คะแนนของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีคะแนนเฉลี่ย ( $\bar{x}$ ) เท่ากับ 23.03 คะแนน จากคะแนนเต็ม 30 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 76.75 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือร้อยละ 70 มีจำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ทั้งหมด 30 คน จากจำนวนนักเรียนทั้งหมด 39 คน คิดเป็นร้อยละ 76.92 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือร้อยละ 70

**ผลการวิเคราะห์การพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์**

เมื่อพิจารณาการพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนทั้งหมด (ตาราง 5)

จากตาราง 5 พบว่า คะแนนของทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ มีคะแนนเฉลี่ย ( $\bar{x}$ ) เท่ากับ 81.25 คะแนน

จากคะแนนเต็ม 100 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 81.25 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือร้อยละ 70 มีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2.81 และมีจำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ทั้งหมด 39 คน จากจำนวนนักเรียนทั้งหมด 39 คน คิดเป็นร้อยละ 100 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือร้อยละ 70

**ผลการวิเคราะห์เจตคติต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมของนักเรียนหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้**

จากการศึกษาเจตคติต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมของนักเรียนหลังจากการจัดการเรียนรู้ใช้วัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น ร่วมกับการเกษตรอินทรีย์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผลจากการวิเคราะห์ดังตาราง 6

**ตาราง 5** ผลการวิเคราะห์คะแนนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

คะแนนเต็ม	คะแนนตามเกณฑ์ร้อยละ 70	คะแนนที่ได้		ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD)	จำนวนนักเรียนทั้งหมด	จำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์	จำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ (ร้อยละ)
		คะแนนเฉลี่ย ( $\bar{x}$ )	ร้อยละ (%)				
100	70	81.25	81.25	2.81	39	39	100

**ตาราง 6** ผลการวิเคราะห์เจตคติต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมของนักเรียนหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น ร่วมกับการเกษตรอินทรีย์

การทดสอบ	จำนวนนักเรียน	คะแนนสูงสุด	คะแนนต่ำสุด	คะแนนเฉลี่ย ( $\bar{x}$ )	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD)	ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของค่าเฉลี่ย (SEM)
เจตคติต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม	39	3.10	4.70	3.95	0.39	0.06

จากตาราง 6 พบว่า เจตคติต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมของนักเรียนทั้งหมด หลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น ร่วมกับการเกษตรอินทรีย์ เฉลี่ยเท่ากับ 3.95 และนักเรียนทุกคนมีเจตคติระดับดีมากและดีต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมหลังจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดคือร้อยละ 80

**สรุปและอภิปรายผล**

จากการวิเคราะห์คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียน พบว่า นักเรียนส่วนใหญ่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ทั้งนี้เนื่องจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในแต่ละแผนการเรียนรู้ให้ความสำคัญสอดคล้องกับสภาพความเป็นจริงในบริบทของโรงเรียน มีการจัดเนื้อหาของเรื่องระบบนิเวศให้เรียงตามลำดับการเรียนรู้ รวมทั้งมีการสร้างแปลงนาข้าวอินทรีย์ เพื่อเป็นแหล่งเรียนรู้และการศึกษาค้นคว้าร่วมกับวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้นด้วย นอกจากนี้นักเรียนจะมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเนื้อหาเรื่องระบบนิเวศแล้ว ยังสามารถนำความรู้และทักษะต่างๆ ที่ได้จากการเรียนรู้มาเป็นแนวปฏิบัติในการทำการเกษตรอินทรีย์ เพื่อสร้างความสมดุลในระบบนิเวศ ร่วมกันแก้ไขปัญหา และอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม จึงเป็นส่วนกระตุ้นให้นักเรียนเกิดความรู้



ความเข้าใจ และมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ซึ่งสอดคล้องกับอัจฉรา ไชยสี (2552) ที่ได้นำเอาปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงมาเป็นแนวปฏิบัติในการศึกษาค้นคว้าร่วมกับวัฏจักรการเรียนรู้แบบ 7 ชั้น พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้คือร้อยละ 70 คิดเป็น 82.50 และยังคงสอดคล้องกับลักษณะ ศิริมาลา (2553) ซึ่งพบว่านักเรียนที่เรียนโดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้น มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่ต่ำกว่าร้อยละ 70 คิดเป็นร้อยละ 80.56 นอกจากนี้ ผลการศึกษายังสอดคล้องกับปิยวรรณ ประเสริฐไทย (2551) ที่ได้ศึกษาผลการจัดการกิจกรรมการเรียนการสอนโดยการสอนบูรณาการแบบคู่ขนานด้วยวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้น มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้คือร้อยละ 75

จากการวิเคราะห์ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์หลังเรียน พบว่า นักเรียนทุกคนมีคะแนนสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้คือร้อยละ 70 คิดเป็นร้อยละ 100 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ และเมื่อพิจารณาร้อยละคะแนนจากการวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนของนักเรียนทั้งหมดพบว่า ทักษะที่นักเรียนทำคะแนนได้มากที่สุดของการเรียนในเรื่องระบบนิเวศ ได้แก่ ทักษะการวัด ทักษะการสังเกต ทักษะจัดจำแนก และทักษะการลงความเห็นจากข้อมูล ซึ่งทั้ง 4 ทักษะจัดเป็นทักษะที่จำเป็นมากในการศึกษาเกี่ยวกับระบบนิเวศ ส่วนทักษะด้านอื่นๆ เป็นทักษะที่เกิดจากการปฏิบัติงาน ต้องมีการฝึกฝนอย่างสม่ำเสมอ และใช้องค์ความรู้หลายๆ ด้านมาประกอบกัน จึงเป็นทักษะที่นักเรียนทำได้คะแนนเฉลี่ยน้อย แต่อย่างไรก็ตามจากผลการประเมินเป็นรายทักษะ นักเรียนสามารถผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ส่วนทักษะที่จำเป็นปานกลางและน้อยมีคะแนนอยู่ในระดับดีมากและดีตามลำดับ ผลจากการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ในครั้งนี้ยังได้นำไปสู่การทำโครงการวิทยาศาสตร์ จำนวน 10 โครงการ ซึ่งนับว่าเป็นความสำเร็จของการจัดการเรียนการสอนที่นักเรียนสามารถนำความรู้ที่ได้ไปปฏิบัติได้จริง ทั้งนี้เนื่องจากการจัดการเรียนที่กระตุ้นให้นักเรียนเกิดความสนใจค้นหาคำตอบด้วยตนเอง นักเรียนมีการวางแผนออกแบบการทดลองหรือค้นหาคำตอบผ่านการทำงานเป็นกลุ่ม ทำให้ผู้เรียนมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สูง สอดคล้องกับการศึกษาของมณีรัตน์ เกตุไสว (2540) ที่ได้จัดการกิจกรรมการทดลองโดยให้ผู้เรียนออกแบบและปฏิบัติทดลองด้วยตนเอง ช่วยให้นักเรียนมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น อีกทั้งการให้ผู้เรียนสามารถเลือกทำ

โครงการเป็นลำดับขั้นตอน และนำความรู้ที่ได้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้

สำหรับการวิเคราะห์เจตคติต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมของนักเรียนหลังจากการเรียนรู้โดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้น ร่วมกับการเกษตรอินทรีย์ คะแนนเฉลี่ยมีค่าเท่ากับ 3.95 นักเรียนทุกคนมีเจตคติที่ดีมากและดีต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมเนื่องจากในแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้ได้จัดกิจกรรมให้มีการส่งเสริมและปลูกจิตสำนึกในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม และการที่นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติจริงจากการทำเกษตรแบบอินทรีย์คือการปลูกข้าวอินทรีย์ การบำรุงและดูแลต้นข้าวที่เน้นในการรักษาสมดุลในระบบนิเวศ ทำให้นักเรียนเห็นถึงความสำคัญของระบบนิเวศต่อการดำรงชีวิต และจากการที่ครูผู้สอนได้แสดงให้เห็นให้นักเรียนเห็นภัยธรรมชาติที่เกิดจากการทำลายสิ่งแวดล้อม ทำให้นักเรียนเกิดความเกรงกลัวและตระหนักถึงภัยธรรมชาติและมีความจิตสำนึกที่ร่วมกันในการป้องกัน และในระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนได้เปิดโอกาสให้นักเรียนได้แสดงความคิดเห็นของตนเองออกมาอย่างครบถ้วน ทั้งในรูปความคิด การแสดงออกทางพฤติกรรม และคำพูดอย่างอิสระ โดยมีครูผู้สอนเป็นผู้ตั้งคำถามนำ ส่งผลให้แนวคิดและพฤติกรรมของนักเรียนเปลี่ยนแปลงไปในทางที่ระมัดระวังและห่วงใยต่อความเป็นไปของสภาพแวดล้อม นอกจากนี้ครูยังส่งเสริมให้นักเรียนมีจิตสำนึกที่จะช่วยกันแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมโดยจัดกิจกรรมเกี่ยวกับการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ เช่น การเข้าร่วมกิจกรรมสร้างแนวกันไฟ และเข้าค่ายเยาวชนรักษาสีเขียวสิ่งแวดล้อมในชุมชน ซึ่งผลจากการจัดกิจกรรมดังกล่าวสอดคล้องกับการศึกษาของสุวัฒน์ นิยมคำ (2531) ที่กล่าวว่า การที่จะให้นักเรียนเข้าใจถึงค่านิยมที่แท้จริงได้นั้น จะต้องจัดกิจกรรมเพื่อให้นักเรียนได้เกิดประสบการณ์ตรง มีความประทับใจ และพึงพอใจในสิ่งที่ต้องการจะปลูกฝัง เพื่อให้เกิดพฤติกรรมที่คงที่ นั่นคือ เกิดการปฏิบัติเป็นประจำสม่ำเสมอ หรือแสดงความรักใคร่ชอบใจได้อย่างมีเหตุผล

#### เอกสารอ้างอิง

นิตา กิจจินดาโอภาส. (2552) ผลการเรียนรู้สิ่งแวดล้อมศึกษาโดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้ (7Es) ที่ใช้พหุปัญญากับการสอนตามคู่มือครูที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การคิดเชิงวิพากษ์วิจารณ์ และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นบูรณาการของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศา

- ศาสตรมหาบัณฑิต สาขาสิ่งแวดล้อมศึกษา. มหาสารคาม: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- ปิยวรรณ ประเสริฐไทย. (2551). ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอนโดยการสอนบูรณาการแบบคู่ขนานด้วยวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้นเรื่อง ลำห้วยบอน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์ศึกษา. ขอนแก่น: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- ฝ่ายวิชาการ. (2553). รายงานผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. น่าน: โรงเรียนนาน้อย.
- มณีรัตน์ เกตุไสว. (2540). ผลการจัดกิจกรรมทดลองที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ด้านโมเมนต์ทางวิทยาศาสตร์และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ชั้นบูรณาการของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- ลักษณะ ศิริมาลา. (2553). ความสามารถในการแก้ปัญหาและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนโดยใช้รูปแบบการเรียนการสอน 7E. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์ศึกษา. ขอนแก่น: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- สมเกียรติ พรพิสุทธิมาศ. (2551). การสอนโดยเน้นทักษะกระบวนการ. ก้าวทันโลกวิทยาศาสตร์ 8(2): 28-38.
- สุวัฒน์ นิยมคำ. (2531). ทฤษฎีและแนวทางการปฏิบัติในการสอนวิทยาศาสตร์แบบสืบเสาะหาความรู้ เล่ม 1 และ เล่ม 2. กรุงเทพฯ: เจเนอรัลบุ๊ก.
- อัจฉรา ไชยสี. (2552). ผลการจัดการเรียนรู้เรื่อง ระบบนิเวศของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้นร่วมกับปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์ศึกษา: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.