



การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง สิ่งมีชีวิต
โดยใช้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับชุดฝึกทักษะ
สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

วิทยานิพนธ์

ของ

อภิสิทธิ์ ศรีดี

เสนอต่อมหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาหลักสูตร
ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิจัยหลักสูตรและการสอน

พฤษภาคม 2569

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง สิ่งมีชีวิต
โดยใช้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับชุดฝึกทักษะ
สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

วิทยานิพนธ์

ของ

อภิสีทธิ์ ศรีดี

เสนอต่อมหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาหลักสูตร
ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิจัยหลักสูตรและการสอน
พฤษภาคม 2569
ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

DEVELOPMENT OF SCIENCE LEARNING ACTIVITIES ON LIVING THINGS USING
THE 7E LEARNING CYCLE MODEL WITH A SKILLS TRAINING PACKAGE
FOR PRATHOMSUKSA 5 STUDENTS

BY

APISIT SRIDEE

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements for
The Master of Education Degree in Research of Curriculum and Instruction
at Sakon Nakhon Rajabhat University

May 2026

All Rights Reserved by Sakon Nakhon Rajabhat University



ใบรับรองวิทยานิพนธ์
มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร
ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาวิจัยหลักสูตรและการสอน

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์ การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง สิ่งมีชีวิต โดยใช้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E
ร่วมกับชุดฝึกทักษะ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

ชื่อผู้ทำวิทยานิพนธ์ อภิลิทธิ์ ศรีดี

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

..... ประธานกรรมการสอบ กรรมการสอบและ
(ดร.ผกาพรรณ วัฒนานาม) (รองศาสตราจารย์ ดร.สำราญ กำจัดภัย) ประธานที่ปรึกษา
วิทยานิพนธ์

..... กรรมการสอบ กรรมการสอบและ
(ดร.พัทธนันท์ ชมภูษ) แต่งตั้งเพิ่มเติม (ดร.พจมาน ชำนาญกิจ) กรรมการที่ปรึกษา
วิทยานิพนธ์

..... กรรมการสอบ
(ว่าที่ ร้อยตรี ดร.นิพนธ์ บรรพสาร) ผู้ทรงคุณวุฒิ

คณะกรรมการบริหารหลักสูตรรับรองแล้ว

บัณฑิตวิทยาลัยรับรองแล้ว

.....
(ดร.พจมาน ชำนาญกิจ)
ประธานหลักสูตร
มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

.....
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุรศักดิ์ แสนทวีสุข)
ผู้อำนวยการบัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

เมื่อวันที่ 28 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2569
ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

ประกาศคุณูปการ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้อย่างดี ด้วยความกรุณาและความช่วยเหลือเป็นอย่างดีจาก รองศาสตราจารย์ ดร.สำราญ กำจัดภัย ประธานกรรมการที่ปรึกษา วิทยานิพนธ์ และ ดร.พจมาน ชำนาญกิจ กรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ที่กรุณาแนะนำ เสนอแนะ และตรวจแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ด้วยความเอาใจใส่ตลอดมา ตั้งแต่เริ่มต้นจน สำเร็จเรียบร้อย ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูง และขอกราบขอบพระคุณ คณาจารย์ทุกท่านที่ให้การช่วยเหลือการทำวิจัยครั้งนี้เป็นอย่างดี

ขอขอบคุณ ดร.ปทุมทริกา น้อยนนท์ และ ดร.พัทธนันท์ ชมภูณัฐ อาจารย์ประจำ สาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร นายวิหิตนทร์ ประทังคดี ศึกษาานิเทศก์ชำนาญพิเศษ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา นครพนม เขต 1 นางสุพัตรา นามฤทธิ์ ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนบ้านตู (สามัคคีวิทยา) และนางสาวพิมพ์สุภัค บุญเดช ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนบ้านผึ่งแดง (พระเทพวรมนี อุปถัมภ์) ที่ให้ความอนุเคราะห์ในการตรวจสอบและเสนอแนะ เพื่อปรับปรุงเครื่องมือที่ใช้ ในการวิจัยครั้งนี้ ตลอดจนให้คำแนะนำและข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์ต่อผู้วิจัย

ขอขอบคุณ นางสาวจาสิริ มณีพงศกร ผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านผึ่งแดง (พระเทพวรมนีอุปถัมภ์) ที่อนุญาตให้ให้นักเรียนในการทดลองใช้เครื่องมือ และขอขอบคุณ นายตรีวุฒิ คุณรักษ์ ผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านทรายมูลคำผักแพว สังกัดสำนักงานเขต พื้นที่การศึกษาประถมศึกษา นครพนม เขต 1 ที่อนุญาตให้ให้นักเรียนโรงเรียนบ้านทรายมูล คำผักแพว ในการเก็บข้อมูลเครื่องมือเพื่อวิจัย และขอขอบคุณนักเรียนชั้นประถมศึกษา ปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2568 ที่ให้ความร่วมมือในการวิจัยครั้งนี้เป็นอย่างดี

ขอขอบคุณ บิดา มารดา ผู้ให้กำเนิด ครอบครัว ญาติพี่น้องทุกคน รวมทั้งเพื่อน นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชาวิจัยหลักสูตรและการสอน รุ่น 19 ทุกท่าน ที่ช่วยเหลือ ให้คำปรึกษาและให้กำลังใจ ทำให้งานวิจัยฉบับนี้สำเร็จลุล่วงด้วยดี

คุณค่าและประโยชน์จากวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยขอมอบแด่บิดา มารดา ของผู้วิจัย และบูรพาจารย์ทุกท่าน ที่ได้บรมสั่งสอนจนผู้วิจัยสามารถดำรงตนและ บรรลุผลสำเร็จในปัจจุบัน

อภิสิทธิ์ ศรีดี

ชื่อเรื่อง	การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง สิ่งมีชีวิต โดยใช้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับชุดฝึกทักษะ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5
ผู้วิจัย	อภิสิทธิ์ ศรีดี
กรรมการที่ปรึกษา	รองศาสตราจารย์ ดร.สำราญ กำจัดภัย ดร.พจมาน ชำนาญกิจ
ปริญญา	ค.ม. (วิจัยหลักสูตรและการสอน)
สถาบัน	มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร
ปีที่พิมพ์	2569

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีความมุ่งหมายเพื่อ 1) พัฒนาและหาประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง สิ่งมีชีวิต โดยใช้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับชุดฝึกทักษะ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75 2) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น 3) เปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น และ 4) ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนต่อการเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านทรายมูลคำผักแพว สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครพนม เขต 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2568 จำนวน 1 ห้องเรียน รวมทั้งสิ้น 9 คน ซึ่งได้มาโดยวิธีการสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม (Cluster Random Sampling) โดยใช้โรงเรียนเป็นหน่วยการสุ่ม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ 1) แผนการจัดการเรียนรู้ 2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 3) แบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และ 4) แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียน สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่า (t-test) ชนิด Dependent Samples

ผลการวิจัยพบว่า

1. ประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น มีค่าเท่ากับร้อยละ 79.20/80.22 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 75/75 ที่ตั้งไว้
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
3. ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
4. ความพึงพอใจของนักเรียนต่อการเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.70$, S.D. = 0.16)

คำสำคัญ: กิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E ชุดฝึกทักษะ

TITLE	Development of Science Learning Activities on Living Things Using the 7E Learning Cycle Model with a Skills Training Package for Prathomsuksa 5 Students
AUTHOR	Apisit Sridee
ADVISORS	Assoc. Prof. Dr. Sumran Gumjudpai Dr. Potchaman Chamnankit
DEGREE	M.Ed. (Research of Curriculum and Instruction)
INSTITUTION	Sakon Nakhon Rajabhat University
YEAR	2026

ABSTRACT

The purposes of this research were: 1) to develop Science learning activities entitled Living Things using the 7E learning cycle model with skills training packages for Prathomsuksa 5 students to meet the efficiency of 75/75, 2) to compare students' learning achievement before and after the intervention, 3) to compare students' science process skills before and after the intervention, and 4) to examine students' satisfaction toward learning through the developed learning activities. The sample comprised a class of nine Prathomsuksa 5 students from Ban Saimoon Kham Phak Phaeo School under Nakhon Phanom Primary Educational Service Area Office 1 during the second semester of the 2025 academic year. The participants were selected using cluster random sampling, in which the school was designated as the sampling unit. The research instruments included 1) lesson plans, 2) a learning achievement test, 3) a science process skills test, and 4) a student satisfaction questionnaire. The statistics used for data analysis included percentage, mean, standard deviation, and Dependent Samples t-test.

The findings were as follows:

1. The efficiency of the developed learning activities was 79.20/80.22, which was higher than the established criteria of 75/75.
2. The students' learning achievement after the intervention was significantly higher than that before the intervention at the .01 level.

3. The students' science process skills after the intervention was higher than those before the intervention at the .01 level of significance.

4. The students' satisfaction toward learning through the developed learning activities was at the highest level ($\bar{x} = 4.70$, S.D. = 0.16).

Keywords: Science Learning Activities, 7E Learning Cycle Model,
Skills Training Packages

มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี

สารบัญ

บทที่	หน้า
1 บทนำ	1
ภูมิหลัง	1
คำถามของการวิจัย	5
ความมุ่งหมายของการวิจัย	5
สมมติฐานของการวิจัย	6
ความสำคัญของการวิจัย	6
ขอบเขตของการวิจัย	7
กรอบแนวคิดของการวิจัย	8
นิยามศัพท์เฉพาะ	9
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	15
หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551	
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	
(ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560)	17
ความสำคัญของวิทยาศาสตร์	17
สาระและมาตรฐานการเรียนรู้วิทยาศาสตร์	17
ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5	18
ตัวชี้วัดระหว่างทางและตัวชี้วัดปลายทาง ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5	27
คุณภาพผู้เรียน	28
หลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนบ้านทรายมูลคำผักแพว พุทธศักราช	
2568 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	
ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551	
(ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560)	30
วิสัยทัศน์กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์	30
สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	30
คุณลักษณะอันพึงประสงค์	31

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
คำอธิบายรายวิชา	32
โครงสร้างรายวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5	33
การจัดการเรียนรู้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E	36
ความหมายของการจัดการเรียนรู้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E	36
ความเป็นมาและแนวคิดการจัดการเรียนรู้รูปแบบวัฏจักร 7E	37
การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ 7E	42
บทบาทของครูและนักเรียนในการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบวัฏจักร การเรียนรู้ 7E	46
ชุดฝึกทักษะ	49
ความหมายของชุดฝึกทักษะ	49
ลักษณะของชุดฝึกทักษะที่ดี	50
หลักในการสร้างชุดฝึกทักษะ	52
องค์ประกอบของชุดฝึกทักษะ	53
ประโยชน์ของชุดฝึกทักษะ	54
แผนการจัดการเรียนรู้	56
ความหมายของแผนการจัดการเรียนรู้	56
ความสำคัญของแผนการจัดการเรียนรู้	58
องค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้	60
ขั้นตอนการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้	64
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์	67
ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์	67
องค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์	68
แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	70
ขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	71

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	73
ความหมายของทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	73
ประเภทของทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	74
การพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	77
การประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	78
ความพึงพอใจ	80
ความหมายของความพึงพอใจ	80
ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับความพึงพอใจ	80
การวัดความพึงพอใจ	81
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	85
งานวิจัยในประเทศ	85
งานวิจัยต่างประเทศ	88
3 วิธีดำเนินการวิจัย	91
การกำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	91
การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือวิจัย	92
การเก็บรวบรวมข้อมูล	108
การวิเคราะห์ข้อมูล	110
สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	111
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	117
สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	117
ลำดับขั้นในการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล	118
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	119

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
5 สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	127
ความมุ่งหมายของการวิจัย	127
สมมติฐานของการวิจัย	128
ขอบเขตของการวิจัย	128
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	130
การเก็บรวบรวมข้อมูล	130
การวิเคราะห์ข้อมูล	131
สรุปผล	132
อภิปรายผล	133
ข้อเสนอแนะ	137
บรรณานุกรม	139
ภาคผนวก	151
ภาคผนวก ก รายนามผู้เชี่ยวชาญและหนังสือขอความอนุเคราะห์	153
ภาคผนวก ข ตัวอย่างแผนการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ และตัวอย่างชุดฝึกทักษะ	161
ภาคผนวก ค เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	215
ภาคผนวก ง แบบประเมินผู้เชี่ยวชาญ	245
ภาคผนวก จ ผลการประเมินคุณภาพเครื่องมือวิจัย	285
ภาคผนวก ฉ ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	305
ภาคผนวก ช ผลการวิเคราะห์ค่าทางสถิติโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป	313
ประวัติย่อของผู้วิจัย	321

บัญชีตาราง

ตาราง	หน้า
1 สารระที่ 1 วิทยาศาสตร์ชีวภาพ มาตรฐาน ว 1.1 สำหรับนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5	19
2 สารระที่ 1 วิทยาศาสตร์ชีวภาพ มาตรฐาน ว 1.3 สำหรับนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5	20
3 สารระที่ 2 วิทยาศาสตร์ชีวภาพ มาตรฐาน ว 2.1 สำหรับนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5	21
4 สารระที่ 2 วิทยาศาสตร์ชีวภาพ มาตรฐาน ว 2.2 สำหรับนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5	22
5 สารระที่ 2 วิทยาศาสตร์ชีวภาพ มาตรฐาน ว 2.3 สำหรับนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5	24
6 สารระที่ 3 วิทยาศาสตร์โลก และอวกาศ มาตรฐาน ว 3.1 สำหรับนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5	25
7 สารระที่ 3 วิทยาศาสตร์โลก และอวกาศ มาตรฐาน ว 3.2 สำหรับนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5	26
8 ตัวชี้วัดระหว่างทางและตัวชี้วัดปลายทาง สารระที่ 1 วิทยาศาสตร์ชีวภาพ มาตรฐาน ว 1.1 สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5	28
9 ตัวชี้วัดระหว่างทางและตัวชี้วัดปลายทาง สารระที่ 1 วิทยาศาสตร์ชีวภาพ มาตรฐาน ว 1.3 สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5	28
10 โครงสร้างรายวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5	34
11 บทบาทของครูและนักเรียนในการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบวัฏจักร การเรียนรู้ 7E	46
12 แสดงการเปรียบเทียบรูปแบบการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ทั้ง 4 แบบ ...	48
13 การวิเคราะห์เนื้อหา จุดประสงค์การเรียนรู้ และจำนวนชั่วโมง เรื่อง สิ่งมีชีวิต ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5	95
14 วิเคราะห์เนื้อหา จุดประสงค์การเรียนรู้ เรื่อง สิ่งมีชีวิต ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เพื่อสร้างข้อสอบแบบปรนัยชนิด 4 ตัวเลือก	102

บัญชีตาราง (ต่อ)

ตาราง	หน้า
15 วิเคราะห์เนื้อหา ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง สิ่งมีชีวิต ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เพื่อสร้างข้อสอบแบบปรนัยชนิด 4 ตัวเลือก	104
16 รูปแบบการวิจัย One Group Pretest Posttest Design กลุ่มเดียวทดสอบ ก่อนและหลัง	109
17 ประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1) และประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2) ของกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง สิ่งมีชีวิต โดยใช้รูปแบบ วัฏจักรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับชุดฝึกทักษะ สำหรับนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ($n = 9$)	119
18 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง สิ่งมีชีวิต โดยใช้รูปแบบ วัฏจักรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับชุดฝึกทักษะ สำหรับนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5	120
19 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ เรื่อง สิ่งมีชีวิต โดยใช้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับชุดฝึกทักษะ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5	121
20 ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนต่อการเรียน ด้วยกิจกรรม การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง สิ่งมีชีวิต โดยใช้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับชุดฝึกทักษะ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5	122
21 ผลการประเมินดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบประเมิน แผนการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์	287
22 ผลการประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์	289
23 ผลการประเมินความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์การเรียนรู้ กับแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์	291

บัญชีตาราง (ต่อ)

ตาราง	หน้า
24 ผลการวิเคราะห์ค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ (ทดลองใช้)	293
25 ผลการหาค่าความยากง่ายรายข้อ (p) ค่าอำนาจจำแนกรายข้อ (r) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง สิ่งมีชีวิต สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่คัดเลือกไว้	295
26 ผลการประเมินดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์	297
27 ผลการวิเคราะห์ค่าความยากง่ายรายข้อ (p) และค่าอำนาจจำแนกรายข้อ (r) ของแบบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (ทดลองใช้)	299
28 ผลการหาค่าความยากง่ายรายข้อ (p) ค่าอำนาจจำแนกรายข้อ (r) ของแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง สิ่งมีชีวิต โดยใช้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับชุดฝึกทักษะ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่คัดเลือกไว้	301
29 ผลการประเมินดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์	302
30 ผลการวิเคราะห์คะแนนระหว่างเรียนตามแผนการจัดการเรียนรู้ วิชาวิทยาศาสตร์ และคะแนนหลังเรียน	307
31 ผลการวิเคราะห์คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ก่อนเรียนและหลังเรียน	308
32 ผลการวิเคราะห์คะแนนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ก่อนเรียน และหลังเรียน	309
33 ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนต่อการเรียน ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์	310

บัญชีภาพประกอบ

ภาพประกอบ	หน้า
1 กรอบแนวคิดของการวิจัย	9
2 การปรับขยายรูปแบบการสอนแบบวงจรการเรียนรู้ จาก 5E เป็น 7E	45
3 สมาชิกภายในกลุ่มช่วยกันทำงานที่ได้รับมอบหมาย	124
4 นักเรียนร่วมกันสำรวจสิ่งมีชีวิตภายในบริเวณโรงเรียน	124
5 ผลงานของนักเรียน	126

บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

โลกในยุคโลกาภิวัตน์มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วทั้งด้านเศรษฐกิจ สังคม วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสิ่งแวดล้อม อันเป็นผลมาจากความก้าวหน้าของนวัตกรรม และการเชื่อมโยงของสังคมโลก ส่งผลให้ทุกประเทศจำเป็นต้องพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ให้มี ศักยภาพ มีความรู้ ทักษะ และสมรรถนะที่จำเป็นสำหรับการดำรงชีวิตและการประกอบอาชีพ ในศตวรรษที่ 21 เพื่อให้สามารถปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงและการแข่งขันในระดับนานาชาติ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, 2560) แผนการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2560–2579 ได้กำหนดให้การพัฒนาคนไทยทุกช่วงวัยเป็นเป้าหมายสำคัญของการจัดการศึกษา โดยมุ่งพัฒนาผู้เรียนให้มีความรู้ ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ การแก้ปัญหา การสร้างสรรค์นวัตกรรม การใช้เทคโนโลยี และการเรียนรู้ตลอดชีวิต เพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลงของโลกศตวรรษที่ 21 และเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขัน ของประเทศ (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, 2560) นอกจากนี้ แผนการศึกษาแห่งชาติ ยังให้ความสำคัญกับการส่งเสริมการเรียนรู้ด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี การวิจัย และ นวัตกรรม โดยมุ่งผลิตและพัฒนากำลังคนที่มีคุณภาพ สามารถสร้างองค์ความรู้และ นวัตกรรมใหม่เพื่อขับเคลื่อนการพัฒนาประเทศอย่างยั่งยืน ซึ่งสะท้อนให้เห็นว่าการจัด การเรียนรู้ด้านวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ควรพัฒนาผู้เรียนให้มีทักษะการคิดขั้นสูง การแก้ปัญหา และการประยุกต์ใช้ความรู้ในสถานการณ์จริง (สำนักงานเลขาธิการสภา การศึกษา, 2560) ดังนั้น สถานศึกษาจึงมีบทบาทสำคัญในการออกแบบและจัดการเรียนรู้ ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ การทำงานร่วมกัน การใช้เทคโนโลยี และ การสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง เพื่อพัฒนาผู้เรียนให้มีสมรรถนะสอดคล้องกับเป้าหมาย ของแผนการศึกษาแห่งชาติและความต้องการของสังคมในศตวรรษที่ 21 อันจะนำไปสู่ การพัฒนาคุณภาพการศึกษาและศักยภาพของประเทศในระยะยาว

วิทยาศาสตร์มีบทบาทสำคัญอย่างยิ่งในสังคมโลกปัจจุบันและอนาคตเพราะ วิทยาศาสตร์เกี่ยวข้องกับชีวิตของทุกคน ทั้งในชีวิตประจำวันและในงานอาชีพต่าง ๆ ตลอดจน เทคโนโลยีเครื่องมือเครื่องใช้และผลผลิตต่าง ๆ สิ่งอำนวยความสะดวกและนวัตกรรมต่าง ๆ ที่มนุษย์นำมาใช้ในชีวิตประจำวันและการประกอบอาชีพ ล้วนเกิดจากการประยุกต์องค์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ รวมกับความคิดสร้างสรรค์และศาสตร์สาขาอื่นอย่างบูรณาการ การเรียนรู้วิทยาศาสตร์จึงมีบทบาทสำคัญในการพัฒนากระบวนการคิดของผู้เรียน ทั้งการคิดอย่างมีเหตุผล การคิดวิเคราะห์ และการคิดสร้างสรรค์ การเรียนรู้วิทยาศาสตร์มีส่วนสำคัญต่อการพัฒนาความสามารถของผู้เรียนในการสืบค้นองค์ความรู้ การวิเคราะห์ข้อมูล และการแก้ไขปัญหาอย่างเป็นระบบ โดยอาศัยข้อมูลและหลักฐานที่สามารถตรวจสอบได้เป็นพื้นฐานในการตัดสินใจ ในยุคปัจจุบันที่สังคมขับเคลื่อนด้วยองค์ความรู้ และนวัตกรรม ความรู้ทางวิทยาศาสตร์จึงนับเป็นปัจจัยสำคัญในการพัฒนาคุณภาพของทรัพยากรมนุษย์ การจัดการศึกษาจึงควรมุ่งส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความเข้าใจเกี่ยวกับปรากฏการณ์ทางธรรมชาติและเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับการดำรงชีวิต สามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในการแก้ไขปัญหาและการตัดสินใจในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม พร้อมทั้งพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ ความรับผิดชอบ และการใช้ความรู้ภายใต้กรอบคุณธรรมและจริยธรรม เพื่อให้สามารถดำรงชีวิตและมีส่วนร่วมในการพัฒนาสังคมได้อย่างมีคุณภาพ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551)

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 ฉบับปรับปรุง 2545 ในหมวดที่ 4 แนวทางในการจัดการศึกษามีสาระสำคัญว่า การจัดการศึกษาต้องยึดหลักว่า ผู้เรียนทุกคนมีความรู้ ความสามารถเรียนรู้การจัดการศึกษาควรมุ่งให้ผู้เรียนได้รับการพัฒนาอย่างรอบด้านและเต็มตามศักยภาพ โดยเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากการลงมือปฏิบัติ ค้นคว้า และสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง นอกจากการพัฒนาความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแล้ว ผู้เรียนควรได้รับการปลูกฝังความตระหนักเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับสิ่งแวดล้อม ตลอดจนมีความรู้และประสบการณ์ในการใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างเหมาะสม อันจะนำไปสู่การดำรงชีวิตที่สมดุลและการพัฒนาที่ยั่งยืนในอนาคต สถานศึกษาควรจัดกระบวนการเรียนให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะกระบวนการคิด การเผชิญสถานการณ์ ประยุกต์ใช้ความรู้ในการจัดการปัญหาและสถานการณ์ต่าง ๆ ได้ การจัดประสบการณ์การเรียนรู้จึงควรมุ่งเน้นการเรียนรู้จากการปฏิบัติจริงและการมีส่วนร่วมของผู้เรียน เพื่อพัฒนาทักษะการคิด การตัดสินใจ และการแก้ปัญหา ตลอดจนปลูกฝังความกระตือรือร้นในการศึกษาค้นคว้าและพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2545)

การจัดการศึกษาตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน 2551 มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้มีความรู้ ความสามารถและคุณลักษณะที่จำเป็นผ่านการเรียนรู้ 8 กลุ่มสาระการเรียนรู้ โดยกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์นับเป็นพื้นฐานสำคัญในการพัฒนาระบบการคิดและการแสวงหาความรู้ของผู้เรียน เนื่องจากการเรียนวิทยาศาสตร์เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ฝึกการสังเกต การตั้งคำถาม การสืบค้นข้อมูล การวิเคราะห์ และการสรุปผลอย่างมีเหตุผล ซึ่งส่งผลให้ผู้เรียนสามารถนำความรู้ไปใช้ในการตัดสินใจวางแผน และแก้ไขปัญหาที่พบในชีวิตประจำวันได้อย่างมีประสิทธิภาพ วิทยาศาสตร์มีบทบาทสำคัญต่อการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์และความก้าวหน้าของสังคม เนื่องจากเป็นทั้งแหล่งองค์ความรู้และเครื่องมือในการแสวงหาความรู้ในศาสตร์สาขาต่าง ๆ การเรียนรู้วิทยาศาสตร์จึงช่วยยกระดับคุณภาพชีวิต ทั้งส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความสมบูรณ์ทั้งด้านร่างกาย อารมณ์ สังคม และสติปัญญา สามารถคิด วิเคราะห์ ตัดสินใจ และแก้ปัญหาได้อย่างเหมาะสม ตลอดจนปรับตัวและอยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคมได้ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551)

จากรายงานผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติด้านพื้นฐาน (O-NET) รายวิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านทรายมูลคำผักแพว ปีการศึกษา 2567 มีคะแนนเฉลี่ย 42.87 คะแนน จากคะแนนเต็ม 100 คะแนน (โรงเรียนบ้านทรายมูลคำผักแพว, 2567) ซึ่งอยู่ในระดับที่ควรได้รับการพัฒนา ผลการประเมินดังกล่าวแสดงให้เห็นว่านักเรียนยังมีข้อจำกัดในด้านความรู้ ความเข้าใจ และการประยุกต์ใช้แนวคิดทางวิทยาศาสตร์ ส่งผลให้ผู้วิจัยเห็นความจำเป็นในการพัฒนารูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่สามารถส่งเสริมทั้งผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry Process) มุ่งให้ผู้เรียนแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง โดยวิธีการและกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เพื่อให้นักเรียนได้ฝึกคิดฝึกปฏิบัติ และแก้ปัญหาด้วยตนเอง (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2546) การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะสามารถทำได้หลายวิธีการ หลายรูปแบบ เช่นการเรียนรู้ตามแนวคิดของ Eisenkraft (2003) ซึ่งกล่าวว่าการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E ประกอบด้วย 1) ขั้นตรวจสอบความรู้เดิม ซึ่งเป็นขั้นที่ครูตั้งคำถามเพื่อกระตุ้นให้นักเรียนได้แสดงความรู้เดิม 2) ขั้นสร้างความสนใจ เป็นขั้นนำเข้าสู่บทเรียนหรือเรื่องที่สนใจและสงสัย 3) ขั้นสำรวจและค้นหา ขั้นนี้มีการวางแผน สำรวจ ตรวจสอบ ตั้งสมมติฐาน ลงมือปฏิบัติ

และเก็บรวบรวมข้อมูล 4) ขั้นตอนิบาย เป็นขั้นของการนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ แปลผลสรุปผล และนำเสนอผลที่ได้ในรูปแบบต่าง ๆ 5) ขั้นขยายความรู้ เป็นการเอาความรู้ที่ได้มาเชื่อมโยงกับความรู้เดิมหรือแนวความคิดที่ค้นคว้า 6) ขั้นประเมินผล ขั้นนี้เป็นการประเมินการเรียนรู้ด้วยกระบวนการต่าง ๆ และ 7) ขั้นนำความรู้ไปใช้ ซึ่งในขั้นนี้ครูต้องกระตุ้นนักเรียนให้เกิดการถ่ายโอนความรู้ในสิ่งที่เรียนมาประยุกต์ใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ ที่หลากหลาย โดยเป้าหมายที่สำคัญของการจัดการเรียนการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้เป็นวิธีการสอนที่ป้องกันแนวคิดที่ผิดพลาด เน้นความสำคัญของการถ่ายโอนความรู้ และการตรวจสอบความรู้เดิมภายใต้การให้นักเรียนเป็นผู้ควบคุมและนำตนเอง (ประสาธเนียงเฉลิม, 2550ก)

ชุดฝึกทักษะนับเป็นนวัตกรรมทางการศึกษา ซึ่งมีบทบาทสำคัญในการส่งเสริมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เนื่องจากเป็นเครื่องมือที่ช่วยให้นักเรียนได้ฝึกกระบวนการทางวิทยาศาสตร์อย่างต่อเนื่อง ผ่านกิจกรรมการสังเกต การจำแนก การวัด การตั้งสมมติฐาน ทำให้นักเรียนเกิดความรู้ ความเข้าใจ และสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม (สุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ, 2552) การจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับชุดฝึกทักษะ จะช่วยส่งเสริมให้นักเรียนได้เรียนรู้อย่างเป็นลำดับขั้น ตั้งแต่การตรวจสอบความรู้เดิม การแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง การสร้างองค์ความรู้ใหม่ ตลอดจนการนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน โดยชุดฝึกทักษะทำหน้าที่เป็นเครื่องมือสนับสนุนให้นักเรียนได้ฝึกปฏิบัติ และพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในทุกขั้นตอนของการเรียนรู้ ส่งผลให้นักเรียนเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่ดีขึ้น และเกิดความพึงพอใจต่อการเรียนรู้อย่างยิ่งขึ้น (สุคนธ์ทิพย์ พรหมนิล, 2563) แสดงให้เห็นว่าการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยประยุกต์ใช้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับผังกราฟิกในรายวิชาเรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สามารถส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของผู้เรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ และผลการวิจัยของ เจวรี ศรีจันไชย (2566) โดยพบว่า การใช้ชุดฝึกทักษะวิทยาศาสตร์รวมกับการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานและเทคนิค STAD ช่วยยกระดับความสามารถในการคิดวิเคราะห์ พฤติกรรมความร่วมมือ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ได้เป็นอย่างดี ผลการศึกษาทั้งสองเรื่องจึงสะท้อนให้เห็นว่าการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติ

และมีส่วนร่วมในการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง มีส่วนสำคัญต่อการพัฒนาคุณภาพการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียน

จากที่กล่าวมาข้างต้นผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง สิ่งมีชีวิต โดยใช้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับชุดฝึกทักษะ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 และเป็นแนวทางที่มีประสิทธิภาพในการพัฒนาให้นักเรียนให้มีความรู้ ความสามารถด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ อันจะนำไปสู่การพัฒนาคุณภาพการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ได้อย่างยั่งยืนต่อไป

คำถามของการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้กำหนดคำถามของการวิจัยไว้ ดังนี้

1. กิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง สิ่งมีชีวิต โดยใช้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับชุดฝึกทักษะ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75 หรือไม่ อย่างไร
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียน ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง สิ่งมีชีวิต โดยใช้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับชุดฝึกทักษะ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 สูงกว่าก่อนเรียน หรือไม่ อย่างไร
3. ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนหลังเรียน ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง สิ่งมีชีวิต โดยใช้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับชุดฝึกทักษะ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 สูงกว่าก่อนเรียน หรือไม่ อย่างไร
4. นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียน ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง สิ่งมีชีวิต โดยใช้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับชุดฝึกทักษะ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 อยู่ในระดับใด

ความมุ่งหมายของการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้กำหนดความมุ่งหมายของการวิจัยไว้ ดังนี้

1. เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง สิ่งมีชีวิต โดยใช้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับชุดฝึกทักษะ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ตามเกณฑ์ 75/75

2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระหว่างก่อนเรียน และหลังเรียน ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง สิ่งมีชีวิต โดยใช้รูปแบบวัฏจักร การเรียนรู้ 7E ร่วมกับชุดฝึกทักษะ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

3. เพื่อเปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ระหว่างก่อนเรียน และหลังเรียน ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง สิ่งมีชีวิต โดยใช้รูปแบบวัฏจักร การเรียนรู้ 7E ร่วมกับชุดฝึกทักษะ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

4. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนต่อการเรียน ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ เรื่อง สิ่งมีชีวิต โดยใช้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับชุดฝึกทักษะ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

สมมติฐานของการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ตั้งสมมติฐานของการวิจัยไว้ ดังนี้

1. กิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง สิ่งมีชีวิต โดยใช้รูปแบบวัฏจักร การเรียนรู้ 7E ร่วมกับชุดฝึกทักษะ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีประสิทธิภาพ สูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ที่ 75/75

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียน ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ เรื่อง สิ่งมีชีวิต โดยใช้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับชุดฝึกทักษะ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 สูงกว่าก่อนเรียน

3. ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนหลังเรียน ด้วยกิจกรรม การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง สิ่งมีชีวิต โดยใช้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับ ชุดฝึกทักษะ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 สูงกว่าก่อนเรียน

4. ความพึงพอใจของนักเรียนต่อการเรียน ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง สิ่งมีชีวิต โดยใช้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับชุดฝึกทักษะ สำหรับนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 อยู่ในระดับมากขึ้นไป

ความสำคัญของการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้กำหนดความสำคัญของการวิจัยไว้ ดังนี้

1. ได้กิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง สิ่งมีชีวิต โดยใช้รูปแบบวัฏจักร การเรียนรู้ 7E ร่วมกับชุดฝึกทักษะ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่มีประสิทธิภาพ

สามารถนำไปใช้ในการจัดการเรียนการสอน เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะ กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนได้

2. เป็นแนวทางให้กับครูผู้สอนในการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง สิ่งมีชีวิต โดยใช้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับชุดฝึกทักษะ ในเนื้อหาอื่นหรือ ระดับชั้นอื่น ๆ ต่อไป

ขอบเขตของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้กำหนดขอบเขตของการวิจัยไว้ ดังนี้

1. ขอบเขตด้านประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากร คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 กลุ่มเครือข่ายฝั่งแดงน้ำก่ำ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครพนม เขต 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2568 ทั้งหมด 11 โรงเรียน โรงเรียนละ 1 ห้องเรียน รวม 11 ห้องเรียน รวมทั้งสิ้น 131 คน

1.2 กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียน บ้านทรายมูลคำผักแพว สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครพนม เขต 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2568 จำนวน 1 ห้องเรียน รวมทั้งสิ้น 9 คน ซึ่งได้มาโดยวิธีการสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม (Cluster Random Sampling) โดยใช้โรงเรียนเป็นหน่วยการสุ่ม เนื่องจากโรงเรียนในกลุ่มเครือข่ายอยู่ในบริบทเดียวกัน จัดนักเรียนแบบคละความสามารถ เก่ง ปานกลาง และอ่อน

2. ขอบเขตด้านตัวแปร

2.1 ตัวแปรอิสระ คือ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง สิ่งมีชีวิต โดยใช้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับชุดฝึกทักษะ

2.2 ตัวแปรตาม ได้แก่

2.2.1 ประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง สิ่งมีชีวิต โดยใช้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับชุดฝึกทักษะ

2.2.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2.2.3 ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

2.2.4 ความพึงพอใจต่อการเรียน

3. ขอบเขตด้านเนื้อหา

เนื้อหาสาระที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้เป็นเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง สิ่งมีชีวิต ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2568 ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (ฉบับปรับปรุง 2560) มีขอบข่ายเนื้อหาสาระการเรียนรู้ ดังนี้

- 3.1 แหล่งที่อยู่ของสิ่งมีชีวิต
- 3.2 การปรับตัวของสิ่งมีชีวิตให้เข้ากับสภาพแวดล้อม
- 3.3 ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งมีชีวิตต่าง ๆ ในระบบนิเวศ
- 3.4 ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งไม่มีชีวิตในระบบนิเวศ
- 3.5 การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมของพืช
- 3.6 การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมของสัตว์
- 3.7 การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมของมนุษย์

4. ขอบเขตด้านระยะเวลาในการทดลองใช้

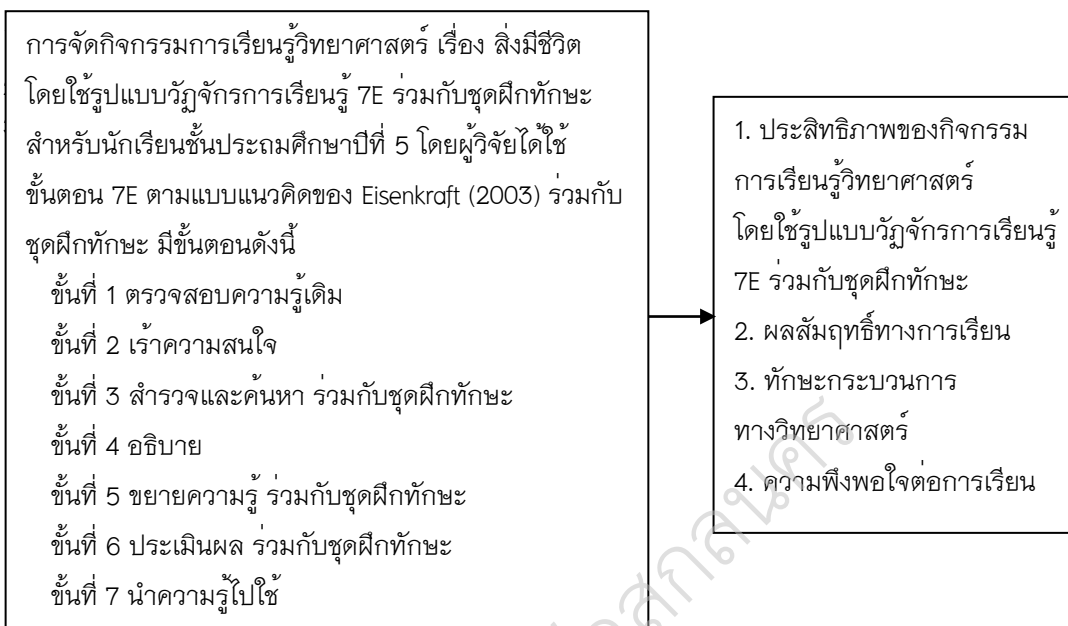
ผู้วิจัยดำเนินการทดลองใช้กิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง สิ่งมีชีวิต โดยใช้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับชุดฝึกทักษะ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2568 รวมเวลาทั้งสิ้น 16 ชั่วโมง ไม่นับทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน โดยเริ่มทำการทดลองวันที่ 17 พฤศจิกายน 2568 ถึง 15 มกราคม 2569

กรอบแนวคิดของการวิจัย

ในการวิจัยเกี่ยวกับ การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง สิ่งมีชีวิต โดยใช้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับชุดฝึกทักษะ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ผู้วิจัยจึงสรุปเป็นกรอบแนวคิดของการวิจัย ดังภาพประกอบ 1

ตัวแปรอิสระ

ตัวแปรตาม



ภาพประกอบ 1 กรอบแนวคิดของการวิจัย

นิยามศัพท์เฉพาะ

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้นิยามศัพท์เฉพาะไว้ ดังนี้

1. การเรียนการสอนตามรูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E หมายถึง กระบวนการจัดการเรียนการสอนที่มุ่งให้นักเรียนได้สร้างความรู้ด้วยตนเองโดยเน้นการตรวจสอบความเข้าใจเดิมและการถ่ายโอนความรู้โดยการนำโน้ตค้นไปใช้ ซึ่งการเรียนการสอนตามรูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E มี 7 ขั้นตอน ดังนี้

1.1 ขั้นตรวจสอบความรู้เดิม (Elicitation Phase) เป็นขั้นตอนที่ครูจัดกิจกรรมเพื่อสำรวจความรู้ ความเข้าใจ และประสบการณ์เดิมของผู้เรียนเกี่ยวกับเรื่องที่จะศึกษา โดยใช้คำถาม สถานการณ์ ปรากฏการณ์ หรือปัญหาที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันและบริบทของผู้เรียน เพื่อเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้แสดงความคิดเห็น แลกเปลี่ยนประสบการณ์ และอธิบายความเข้าใจของตนเอง ข้อมูลที่ได้จากขั้นตอนนี้ช่วยให้ครูทราบพื้นฐานการเรียนรู้ของผู้เรียน

1.2 ขั้นสร้างความสนใจ (Engagement Phase) เป็นขั้นตอนที่มุ่งสร้างแรงจูงใจและกระตุ้นความสนใจของผู้เรียนก่อนเข้าสู่การเรียนรู้ โดยครูใช้คำถาม สถานการณ์ ปรากฏการณ์ หรือสื่อการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน เพื่อเชื่อมโยงเนื้อหาใหม่กับ

ประสบการณ์เดิมของผู้เรียน ผู้เรียนมีโอกาสแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ตั้งข้อสงสัย และร่วมกันระบุประเด็นที่ต้องการศึกษาค้นคว้า ขณะที่ครูทำหน้าที่กระตุ้นการคิด ตั้งคำถามที่ท้าทาย และสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดความอยากรู้อยากเห็น ซึ่งเป็นพื้นฐานสำคัญของการสืบเสาะหาความรู้ในขั้นตอนต่อไป

1.3 ขั้นสำรวจค้นหา (Exploration Phase) เป็นขั้นตอนที่ผู้เรียนดำเนินการศึกษาประเด็นหรือปัญหาที่ต้องการค้นหาคำตอบผ่านการลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง โดยเริ่มจากการกำหนดแนวทางการศึกษา ตั้งข้อาคัดคะเนหรือสมมติฐาน วางแผนการสืบค้น และเลือกวิธีการรวบรวมข้อมูลที่เหมาะสม ผู้เรียนสามารถใช้วิธีการที่หลากหลาย เช่น การสังเกต การทดลอง การสำรวจภาคสนาม หรือการศึกษาจากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ เพื่อให้ได้ข้อมูลและหลักฐานที่เพียงพอสำหรับการวิเคราะห์ในขั้นตอนต่อไป ขณะที่ครูทำหน้าที่เป็นผู้อำนวยความสะดวก คอยให้คำแนะนำ กระตุ้นการคิด และสนับสนุนให้ผู้เรียนดำเนินการสืบเสาะหาความรู้ด้วยตนเองอย่างเป็นระบบ

1.4 ขั้นอธิบาย (Explanation Phase) เป็นขั้นตอนที่ผู้เรียนนำข้อมูลและหลักฐานที่ได้จากการสำรวจหรือการทดลองมาวิเคราะห์ เปรียบเทียบ และตีความหมาย เพื่อค้นหาความสัมพันธ์ของข้อมูลและสรุปข้อค้นพบอย่างมีเหตุผล จากนั้นผู้เรียนถ่ายทอดผลการเรียนรู้ผ่านการอภิปราย การนำเสนอ หรือการใช้แผนภาพ ตาราง และสื่อรูปแบบต่าง ๆ พร้อมทั้งอธิบายข้อสรุปโดยอ้างอิงหลักฐานเชิงประจักษ์ที่ได้จากการศึกษา ครูทำหน้าที่ซักถาม เสริมแนวคิด และเชื่อมโยงข้อค้นพบของผู้เรียนเข้ากับหลักการทางวิทยาศาสตร์ที่ถูกต้อง เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจที่เป็นระบบและสามารถสร้างองค์ความรู้ใหม่จากประสบการณ์การเรียนรู้ของตนเอง

1.5 ขั้นขยายความรู้ (Elaboration Phase) เป็นขั้นตอนที่ผู้เรียนนำองค์ความรู้และข้อค้นพบจากการเรียนรู้มาประยุกต์ใช้ในสถานการณ์หรือบริบทใหม่ พร้อมทั้งเชื่อมโยงกับความรู้และประสบการณ์เดิม เพื่อขยายความเข้าใจให้มีความลึกซึ้งและครอบคลุมมากยิ่งขึ้น ผู้เรียนสามารถใช้หลักการ แนวคิด หรือข้อสรุปที่ได้จากการศึกษาในการอธิบายปรากฏการณ์ต่าง ๆ รวมถึงวิเคราะห์และแก้ปัญหาในสถานการณ์ที่แตกต่างออกไป ขณะเดียวกันครูมีบทบาทในการออกแบบกิจกรรมที่ส่งเสริมการคิดต่อยอด เปิดโอกาสให้ผู้เรียนอภิปราย แลกเปลี่ยนความคิดเห็น และตั้งประเด็นคำถามเพิ่มเติม เพื่อพัฒนาแนวคิดของผู้เรียนให้มีความสมบูรณ์และสามารถประยุกต์ใช้ความรู้ได้อย่างเหมาะสม

1.6 ขั้นประเมินผล (Evaluation Phase) เป็นขั้นตอนที่ใช้ตรวจสอบผล การเรียนรู้ของผู้เรียนทั้งด้านความรู้ ความเข้าใจ ทักษะ และความสามารถในการประยุกต์ใช้ ความรู้ที่ได้รับ โดยอาศัยวิธีการประเมินที่หลากหลาย เช่น การสังเกต การตอบคำถาม การอภิปราย การปฏิบัติกิจกรรม การนำเสนอผลงาน และการทำแบบประเมินหรือ แบบทดสอบ ผลการประเมินช่วยสะท้อนระดับการเรียนรู้และพัฒนาการของผู้เรียน รวมทั้งเป็นข้อมูลสำหรับปรับปรุงการเรียนรู้ให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น นอกจากนี้ ครูควรเปิด โอกาสให้ผู้เรียนประเมินตนเองและแลกเปลี่ยนข้อเสนอแนะกับเพื่อน เพื่อส่งเสริม การสะท้อนคิดและการพัฒนาองค์ความรู้อย่างต่อเนื่อง

1.7 ขั้นนำความรู้ไปใช้ (Extension Phase) เป็นขั้นตอนที่ส่งเสริมให้ผู้เรียน นำองค์ความรู้ ทักษะ และประสบการณ์ที่ได้รับจากการเรียนรู้ไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์ ใหม่หรือในชีวิตประจำวันอย่างเหมาะสม ครูมีบทบาทในการออกแบบกิจกรรมที่เปิดโอกาส ให้ผู้เรียนเชื่อมโยงความรู้กับบริบทจริง พร้อมทั้งกระตุ้นให้ผู้เรียนใช้เหตุผลและประสบการณ์ ในการต่อยอดองค์ความรู้เดิมจนเกิดเป็นแนวคิดหรือความรู้ใหม่กระบวนการดังกล่าวช่วย ให้ผู้เรียนสามารถถ่ายโอนการเรียนรู้ไปใช้ในการแก้ปัญหา การตัดสินใจ และการดำเนิน ชีวิตได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2. ชุดฝึกทักษะ หมายถึง เครื่องมือที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น มีจุดมุ่งหมาย เพื่อใช้ในการฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของผู้เรียนให้เกิดความรู้ความเข้าใจ มีความชำนาญในบทเรียนหรือทักษะที่ต้องการฝึกนั้น ๆ ช่วยให้การเรียนรู้ประสบผลสำเร็จ อย่างมีประสิทธิภาพ นำมาใช้ร่วมกับการสอนแบบวัฏจักร 7E โดยชุดฝึกทักษะ เรื่อง สิ่งมีชีวิต ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 แบ่งเป็น 4 ชุด โดยมีเนื้อหา ดังนี้

2.1 ชุดฝึกทักษะที่ 1 แหล่งที่อยู่ของสิ่งมีชีวิต

2.2 ชุดฝึกทักษะที่ 2 การปรับตัวของสิ่งมีชีวิตให้เข้ากับสภาพแวดล้อม

2.3 ชุดฝึกทักษะที่ 3 ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งมีชีวิต

และสิ่งมีชีวิตกับสิ่งไม่มีชีวิตต่าง ๆ ในระบบนิเวศ

2.4 ชุดฝึกทักษะที่ 4 การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม

3. กิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับชุดฝึกทักษะ หมายถึง การจัดการเรียนการสอนตามรูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E โดยนำเอาชุดฝึกทักษะ มาใช้ในขั้นตอนของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ดังนี้

ขั้นที่ 1 ตรวจสอบความรู้เดิม

ขั้นที่ 2 ได้รับความสนใจ

ขั้นที่ 3 สำรวจและค้นหา ร่วมกับชุดฝึกทักษะ

ขั้นที่ 4 อธิบาย

ขั้นที่ 5 ขยายความรู้ ร่วมกับชุดฝึกทักษะ

ขั้นที่ 6 ประเมินผล ร่วมกับชุดฝึกทักษะ

ขั้นที่ 7 นำความรู้ไปใช้

4. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง คะแนนความรู้ ความเข้าใจในเรื่องหา เรื่อง สิ่งมีชีวิต ซึ่งผู้วิจัยวัดได้จากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ที่เป็นแบบปรนัย ชนิด 4 ตัวเลือก ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น จำนวน 30 ข้อ ตามเนื้อหาและตัวชี้วัด เรื่อง สิ่งมีชีวิต ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

5. ประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ หมายถึง คุณภาพ ของกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โดยใช้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับชุดฝึกทักษะ เรื่อง สิ่งมีชีวิต สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น ที่มีประสิทธิภาพ ตามเกณฑ์ 75/75

75 ตัวแรก คือ คะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ ซึ่งได้จากการทำใบกิจกรรม ต่าง ๆ ในแผนการจัดการเรียนรู้ ทั้งหมด 7 แผน และในชุดฝึกทักษะ ระหว่างเรียน ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 75 ขึ้นไป

75 ตัวหลัง คือ คะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ ซึ่งได้จากนักเรียน ทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการ ทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ได้คะแนนเฉลี่ย ร้อยละ 75 ขึ้นไป

6. ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง ความสามารถที่เกิดขึ้น จากการปฏิบัติวิชาวิทยาศาสตร์จนเกิดความชำนาญในการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ตลอดจนหาวิธีการเพื่อแก้ปัญหาต่าง ๆ ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยเน้นทักษะกระบวนการ ทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน 7 ทักษะ คือ 1) ทักษะการสังเกต 2) ทักษะการวัด 3) ทักษะ การคำนวณ 4) ทักษะการจำแนกประเภท 5) ทักษะการจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล 6) ทักษะการลงความเห็นจากข้อมูล 7) ทักษะการพยากรณ์ และทักษะกระบวนการ ทางวิทยาศาสตร์ขั้นบูรณาการ 1 ทักษะ คือ ทักษะการตั้งสมมติฐาน ซึ่งผู้วิจัยวัดได้จาก

แบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ จำนวน 8 ทักษะ ที่เป็นแบบปรนัยชนิด 4 ตัวเลือก ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น จำนวน 20 ข้อ ตามเนื้อหาและตัวชี้วัด เรื่อง สิ่งมีชีวิต ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ดังนี้

6.1 ทักษะการสังเกต (Observation) เป็นความสามารถในการใช้ประสาทสัมผัสอย่างใดอย่างหนึ่งหรือหลายอย่างรวมกัน เพื่อศึกษารายละเอียดของสิ่งต่าง ๆ โดยไม่ลงความเห็นของผู้สังเกต

6.2 ทักษะการวัด (Measurement) เป็นความสามารถในการใช้เครื่องมือวัดหาปริมาณของสิ่งต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้องและเหมาะสมกับสิ่งที่วัด

6.3 ทักษะการคำนวณ (Computation) เป็นความสามารถในการนับจำนวนของวัตถุและการนำตัวเลขที่ได้จากการวัดมาคำนวณโดยการบวก ลบ คูณ หาร หรือหาค่าเฉลี่ย

6.4 ทักษะการจำแนกประเภท (Classification) เป็นความสามารถในการแบ่งพวกหรือเรียงลำดับวัตถุหรือสิ่งที่มีอยู่ในปรากฏการณ์

6.5 ทักษะการจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล (Organizing Data and Communication) เป็นความสามารถในการนำข้อมูลที่ได้จากการสังเกต การวัด การทดลอง และจากแหล่งอื่น ๆ มาจัดกระทำใหม่ เพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจความหมายของข้อมูลดีขึ้น

6.6 ทักษะการลงความเห็นจากข้อมูล (Inferring) เป็นความสามารถในการอธิบายข้อมูลที่มีอยู่อย่างมีเหตุผล โดยอาศัยความรู้หรือประสบการณ์เดิมมาช่วย

6.7 ทักษะการพยากรณ์ (Predicting) เป็นความสามารถในการคาดคะเนสิ่งที่จะเกิดขึ้นล่วงหน้า โดยอาศัยปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นซ้ำ ๆ หลักการ กฎ หรือทฤษฎีที่มีอยู่แล้ว

6.8 ทักษะการตั้งสมมติฐาน (Formulating Hypotheses) เป็นความสามารถในการคาดคะเนคำตอบล่วงหน้าก่อนการทดลอง โดยอาศัยการสังเกต ความรู้และประสบการณ์เดิม

7. แผนการจัดการเรียนรู้ หมายถึง เอกสารหรือแนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง สิ่งมีชีวิต โดยใช้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับชุดฝึกทักษะ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีองค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้ 3 ส่วน ได้แก่ 1) ส่วนหัว ประกอบด้วย กลุ่มสาระการเรียนรู้ ชื่อรายวิชา หน่วยการเรียนรู้ ชื่อเรื่อง ระดับชั้น เวลาที่ใช้ และชื่อครูผู้สอน 2) ส่วนที่เป็นตัวแผน ประกอบด้วย มาตรฐาน

การเรียนรู้/ตัวชี้วัด จุดประสงค์การเรียนรู้ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่ต้องการพัฒนา สารสำคัญ สารการเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนรู้ สื่อการเรียนรู้/แหล่งการเรียนรู้ การวัดและประเมินผล 3) ส่วนท้ายของแผน ประกอบด้วย บันทึกหลังการจัดการเรียนรู้ ปัญหาและอุปสรรค แนวทางแก้ไข และภาคผนวกที่ใช้ประกอบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

8. ความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

เรื่อง สิ่งมีชีวิต โดยใช้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับชุดฝึกทักษะ หมายถึง ความคิดเห็นหรือความรู้สึกรู้สึกพอใจของนักเรียนต่อการเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง สิ่งมีชีวิต โดยใช้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับชุดฝึกทักษะ การวิจัยในครั้งนี้ผู้วิจัยใช้แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียน เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ ประกอบด้วย 3 ด้าน คือ ด้านเนื้อหา ด้านกิจกรรมการเรียนรู้ และด้านการวัดและประเมินผล ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น จำนวน 15 ข้อ

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยเรื่อง การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง สิ่งมีชีวิต โดยใช้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับชุดฝึกทักษะ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาเอกสารและงานวิจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง โดยสามารถสรุปสาระสำคัญตามลำดับ ดังนี้

1. หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560)

- 1.1 ความสำคัญของวิทยาศาสตร์
- 1.2 สาระและมาตรฐานการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
- 1.3 ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5
- 1.4 ตัวชี้วัดระหว่างทางและตัวชี้วัดปลายทาง ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5
- 1.5 คุณภาพผู้เรียน

2. หลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนบ้านทรายมูลคำผักแพว พุทธศักราช 2568

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560)

- 2.1 วิสัยทัศน์กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
- 2.2 สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน
- 2.3 คุณลักษณะอันพึงประสงค์
- 2.4 คำอธิบายรายวิชา
- 2.5 โครงสร้างรายวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

3. การจัดการเรียนรู้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E

- 3.1 ความหมายของการจัดการเรียนรู้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E
- 3.2 ความเป็นมาและแนวคิดการจัดการเรียนรู้รูปแบบวัฏจักร 7E
- 3.3 การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ 7E
- 3.4 บทบาทของครูและนักเรียนในการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบวัฏจักร

การเรียนรู้ 7E

4. ชุติพิกัทัษะ

- 4.1 ความหมายของชุติพิกัทัษะ
- 4.2 ลักษณะของชุติพิกัทัษะที่ตึ
- 4.3 หลักในการสร้างชุติพิกัทัษะ
- 4.4 องค์ประกอบของชุติพิกัทัษะ
- 4.5 ประโยชน์ของชุติพิกัทัษะ

5. แผนการจัดการเรียนรู้

- 5.1 ความหมายของแผนการจัดการเรียนรู้
- 5.2 ความสำคัญของแผนการจัดการเรียนรู้
- 5.3 องค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้
- 5.4 ขั้นตอนการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้

6. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์

- 6.1 ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์
- 6.2 องค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์
- 6.3 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
- 6.4 ขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

7. ทัษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

- 7.1 ความหมายของทัษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
- 7.2 ประเภทของทัษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
- 7.3 การพัฒนาทัษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
- 7.4 การประเมินทัษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

8. ความพึงพอใจ

- 8.1 ความหมายของความพึงพอใจ
- 8.2 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับความพึงพอใจ
- 8.3 การวัดความพึงพอใจ

9. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

- 9.1 งานวิจัยในประเทศ
- 9.2 งานวิจัยต่างประเทศ

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560)

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ได้กำหนดแนวทางในการเรียนรู้เกี่ยวกับสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โดยมีประเด็นสำคัญดังนี้ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2560ก)

1. ความสำคัญของวิทยาศาสตร์

วิทยาศาสตร์เป็นศาสตร์พื้นฐานที่มีความสำคัญต่อการพัฒนาประเทศ และการดำรงชีวิตของมนุษย์ในทุกยุคสมัย เนื่องจากองค์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์เป็นรากฐานของการพัฒนาเทคโนโลยี นวัตกรรม และสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ ที่ถูกนำมาใช้ทั้งในชีวิตประจำวันและการประกอบอาชีพ การเรียนรู้วิทยาศาสตร์จึงไม่ได้มุ่งเพียงให้ผู้เรียนมีความรู้ด้านเนื้อหาเท่านั้น แต่ยังมุ่งส่งเสริมกระบวนการคิดอย่างมีเหตุผล การคิดวิเคราะห์ การคิดสร้างสรรค์ และการแสวงหาความรู้ด้วยตนเองผ่านกระบวนการสืบเสาะและการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ นอกจากนี้ ผู้เรียนควรได้รับการพัฒนาทักษะในการสืบค้น และประเมินข้อมูล การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลและวิทยาการคอมพิวเตอร์อย่างเหมาะสม รวมทั้งสามารถประยุกต์ใช้ความรู้เพื่อแก้ปัญหาในสถานการณ์จริงได้อย่างมีประสิทธิภาพ ภายใต้พื้นฐานของข้อมูลที่เชื่อถือได้และตรวจสอบได้ ในสังคมที่ขับเคลื่อนด้วยองค์ความรู้ และนวัตกรรม การส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความรอบรู้ด้านวิทยาศาสตร์จึงเป็นเป้าหมายสำคัญของการจัดการศึกษา เพื่อให้สามารถเข้าใจธรรมชาติ เทคโนโลยี และการเปลี่ยนแปลงของโลก นำความรู้ไปใช้ในการดำรงชีวิตอย่างสร้างสรรค์ มีเหตุผล และยึดมั่นในคุณธรรม และความรับผิดชอบต่อสังคม

2. สาระและมาตรฐานการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

สาระที่ 1 วิทยาศาสตร์ชีวภาพ

มาตรฐาน ว 1.1 เข้าใจความหลากหลายของระบบนิเวศความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งไม่มีชีวิตกับสิ่งมีชีวิตและความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งมีชีวิตต่าง ๆ ในระบบนิเวศ การถ่ายทอดพลังงาน การเปลี่ยนแปลงแทนที่ในระบบนิเวศ ความหมายของประชากร ปัญหาและผลกระทบที่มีต่อทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม แนวทางในการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

มาตรฐาน ว 1.2 เข้าใจสมบัติของสิ่งมีชีวิต หน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต การลำเลียงสารเข้าและออกจากเซลล์ ความสัมพันธ์ของโครงสร้าง และหน้าที่ของระบบต่าง ๆ ของสัตว์และมนุษย์ที่ทำงานสัมพันธ์กัน ความสัมพันธ์ของโครงสร้าง และหน้าที่ของอวัยวะต่าง ๆ ของพืชที่ทำงานสัมพันธ์กัน รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

มาตรฐาน ว 1.3 เข้าใจกระบวนการและความสำคัญของการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมสารพันธุกรรม การเปลี่ยนแปลงทางพันธุกรรมที่มีผลต่อสิ่งมีชีวิต ความหลากหลายทางชีวภาพและวิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

สาระที่ 2 วิทยาศาสตร์กายภาพ

มาตรฐาน ว 2.1 เข้าใจสมบัติของสสาร องค์ประกอบของสสาร ความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติของสสารกับโครงสร้างและแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาคหลัก และธรรมชาติของการเปลี่ยนแปลงสถานะของสสาร การเกิดสารละลาย และการเกิดปฏิกิริยาเคมี

มาตรฐาน ว 2.2 เข้าใจธรรมชาติของแรงในชีวิตประจำวัน ผลของแรงที่กระทำต่อวัตถุ ลักษณะการเคลื่อนที่แบบต่าง ๆ ของวัตถุ รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

มาตรฐาน ว 2.3 เข้าใจความหมายของพลังงาน การเปลี่ยนแปลงและการถ่ายโอนพลังงาน ปฏิสัมพันธ์ระหว่างสสารและพลังงาน พลังงานในชีวิตประจำวัน ธรรมชาติของคลื่น ปรากฏการณ์ที่เกี่ยวข้องกับเสียง แสง และคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

สาระที่ 3 วิทยาศาสตร์โลกและอวกาศ

มาตรฐาน ว 3.1 เข้าใจองค์ประกอบ ลักษณะ กระบวนการเกิด และวิวัฒนาการของเอกภพ กาแล็กซี ดาวฤกษ์ และระบบสุริยะ รวมทั้งปฏิสัมพันธ์ภายในระบบสุริยะที่ส่งผลต่อสิ่งมีชีวิตและการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีอวกาศ

มาตรฐาน ว 3.2 เข้าใจองค์ประกอบและความสัมพันธ์ของระบบโลก กระบวนการเปลี่ยนแปลงภายในโลก และบนผิวโลก ธรณีพิบัติภัย กระบวนการเปลี่ยนแปลงลมฟ้าอากาศและภูมิอากาศโลก รวมทั้งผลต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม

3. ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

สาระที่ 1 วิทยาศาสตร์ชีวภาพ

มาตรฐาน ว 1.1 เข้าใจความหลากหลายของระบบนิเวศความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งไม่มีชีวิตกับสิ่งมีชีวิตและความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งมีชีวิตต่าง ๆ ในระบบนิเวศ การถ่ายทอดพลังงาน การเปลี่ยนแปลงแทนที่ในระบบนิเวศ ความหมาย

ของประชากร ปัญหาและผลกระทบที่มีต่อทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม แนวทางในการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ ดังแสดงในตาราง 1

ตาราง 1 สารที่ 1 วิทยาศาสตร์ชีวภาพ มาตรฐาน ว 1.1 สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ป. 5	1. บรรยายโครงสร้างและลักษณะของสิ่งมีชีวิตที่เหมาะสมกับการดำรงชีวิต ซึ่งเป็นผลมาจากการปรับตัวของสิ่งมีชีวิตในแต่ละแหล่งที่อยู่ 2. อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งมีชีวิต และความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งไม่มีชีวิต เพื่อประโยชน์ต่อการดำรงชีวิต 3. เขียนชื่ออาหารและระบุบทบาทหน้าที่ของสิ่งมีชีวิตที่เป็นผู้ผลิตและผู้บริโภคในโซ่อาหาร 4. ตระหนักในคุณค่าของสิ่งแวดล้อมที่มีต่อการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิต โดยมีส่วนร่วมในการดูแลรักษาสิ่งแวดล้อม	– สิ่งมีชีวิตทั้งพืชและสัตว์มีโครงสร้างและลักษณะที่เหมาะสมในแต่ละแหล่งที่อยู่ ซึ่งเป็นผลมาจากการปรับตัวของสิ่งมีชีวิตเพื่อให้ดำรงชีวิตและอยู่รอดได้ในแต่ละแหล่งที่อยู่ เช่น ผักตบชวามีช่องอากาศในก้านใบ ช่วยให้ลอยน้ำได้ ต้นโกงกางที่ขึ้นอยู่ในป่าชายเลน มีรากค้ำจุนทำให้ลำต้นไม่ล้ม ปลามีครีบช่วยในการเคลื่อนที่ในน้ำ – ในแหล่งที่อยู่หนึ่ง ๆ สิ่งมีชีวิตจะมีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกันและสัมพันธ์กับสิ่งไม่มีชีวิต เพื่อประโยชน์ต่อการดำรงชีวิต เช่น ความสัมพันธ์กันด้านการกินกันเป็นอาหาร เป็นแหล่งที่อยู่อาศัย หลบภัยและเลี้ยงดูลูกอ่อน ใช้อากาศในการหายใจ – สิ่งมีชีวิตมีการกินกันเป็นอาหาร โดยกินต่อกันเป็นทอด ๆ ในรูปแบบของโซ่อาหาร ทำให้สามารถระบุบทบาทหน้าที่ของสิ่งมีชีวิตเป็นผู้ผลิตและผู้บริโภค

สารที่ 1 วิทยาศาสตร์ชีวภาพ

มาตรฐาน ว 1.3 เข้าใจกระบวนการและความสำคัญของการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม สารพันธุกรรม การเปลี่ยนแปลงทางพันธุกรรมที่มีผลต่อสิ่งมีชีวิต ความหลากหลายทางชีวภาพและวิวัฒนาการ ของสิ่งมีชีวิต รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ ดังแสดงในตาราง 2

ตาราง 2 สารระที่ 1 วิทยาศาสตร์ชีวภาพ มาตรฐาน ว 1.3 สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษา
ปีที่ 5

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ป. 5	1. อธิบายลักษณะ ทางพันธุกรรม ที่มีการถ่ายทอดจาก พ่อแม่สู่ลูกของพืช สัตว์ และมนุษย์ 2. แสดงความอยากรู้อยากเห็น โดยการถามคำถามเกี่ยวกับลักษณะ ที่คล้ายคลึงกันของตนเอง กับพ่อแม่	– สิ่งมีชีวิตทั้งพืช สัตว์ และมนุษย์ เมื่อโตเต็มที่จะมีการสืบพันธุ์เพื่อเพิ่มจำนวน และดำรงพันธุ์ โดยลูกที่เกิดมาจะได้รับ การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม จากพ่อแม่ทำให้มีลักษณะทางพันธุกรรม ที่เฉพาะแตกต่างจากสิ่งมีชีวิตชนิดอื่น – พืชมีการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม เช่น ลักษณะของใบ สีดอก – สัตว์มีการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม เช่น สีขน ลักษณะของขน ลักษณะของหู – มนุษย์มีการถ่ายทอดลักษณะทาง พันธุกรรม เช่น เชิงผมหักหน้าผาก ลักยิ้ม ลักษณะหนังตาการห่อลิ้น ลักษณะของต่งหู

สารระที่ 2 วิทยาศาสตร์ชีวภาพ

มาตรฐาน ว 2.1 เข้าใจสมบัติของสสาร องค์ประกอบของสสาร ความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติของสสารกับโครงสร้างและแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาคหลัก และธรรมชาติของการเปลี่ยนแปลงสถานะ ของสสาร การเกิดสารละลาย และการเกิด ปฏิกิริยาเคมี ดังแสดงในตาราง 3

ตาราง 3 สารที่ 2 วิทยาศาสตร์ชีวภาพ มาตรฐาน ว 2.1 สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษา
ปีที่ 5

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ป. 5	1. อธิบายการเปลี่ยนสถานะของสารเมื่อทำให้ สารร้อนขึ้นหรือเย็นลง โดยใช้หลักฐานเชิงประจักษ์ 2. อธิบายการละลายของสารในน้ำ โดยใช้หลักฐานเชิงประจักษ์ 3. วิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงของสารเมื่อเกิดการเปลี่ยนแปลงทางเคมี โดยใช้หลักฐานเชิงประจักษ์ 4. วิเคราะห์และระบุการเปลี่ยนแปลงที่ผันกลับได้และการเปลี่ยนแปลงที่ผันกลับไม่ได้	- การเปลี่ยนสถานะของสารเป็นการเปลี่ยนแปลง ทางกายภาพ เมื่อเพิ่มความร้อนให้กับสารถึง ระดับหนึ่งจะทำให้สารที่เป็นของแข็งเปลี่ยนสถานะเป็นของเหลว เรียกว่า การหลอมเหลว และเมื่อเพิ่มความร้อนต่อไปจนถึงอีกระดับหนึ่ง ของเหลวจะเปลี่ยนเป็นแก๊ส เรียกว่า การกลายเป็นไอ แต่เมื่อลดความร้อนลงถึงระดับหนึ่งแก๊ส จะเปลี่ยนสถานะเป็นของเหลว เรียกว่า การควบแน่น และถ้าลดความร้อนต่อไปอีกจนถึง ระดับหนึ่งของเหลวจะเปลี่ยนสถานะเป็นของแข็ง เรียกว่า การแข็งตัว สารบางชนิดสามารถ เปลี่ยนสถานะจากของแข็งเป็นแก๊สโดยไม่ผ่าน การเป็นของเหลว เรียกว่า การระเหิด ส่วนแก๊ส บางชนิดสามารถเปลี่ยนสถานะเป็นของแข็งโดยไม่ผ่านการเป็นของเหลว เรียกว่า การระเหิดกลับ - เมื่อใส่สารลงในน้ำแล้วสารนั้นรวมเป็นเนื้อเดียวกันกับน้ำทั่วทุกส่วน แสดงว่าสารเกิด การละลาย เรียกสารผสมที่ได้ว่า สารละลาย - เมื่อผสมสาร 2 ชนิดขึ้นไปแล้วมีสารใหม่เกิดขึ้น ซึ่งมีสมบัติต่างจากสารเดิมหรือเมื่อสารชนิดเดียว เกิดการเปลี่ยนแปลงแล้วมีสารใหม่เกิดขึ้น การเปลี่ยนแปลงนี้ เรียกว่า การเปลี่ยนแปลงทางเคมี ซึ่งสังเกตได้จากมีสีหรือกลิ่นต่างจากสารเดิมหรือมีฟองแก๊ส หรือมีตะกอนเกิดขึ้นหรือมีการเพิ่มขึ้นหรือลดลงของอุณหภูมิ

ตาราง 3 (ต่อ)

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
		- เมื่อสารเกิดการเปลี่ยนแปลงแล้ว สารสามารถเปลี่ยนกลับเป็นสารเดิมได้ เป็นการเปลี่ยนแปลงที่ผันกลับได้ เช่น การหลอมเหลว การกลายเป็นไอ การละลาย แต่สารบางอย่างเกิดการเปลี่ยนแปลง แล้วไม่สามารถเปลี่ยนกลับเป็นสารเดิมได้ เป็นการเปลี่ยนแปลงที่ผันกลับไม่ได้ เช่น การเผาไหม้ การเกิดสนิม

สาระที่ 2 วิทยาศาสตร์ชีวภาพ

มาตรฐาน ว 2.2 เข้าใจธรรมชาติของแรงในชีวิตประจำวัน ผลของแรงที่กระทำต่อวัตถุ ลักษณะการเคลื่อนที่แบบต่าง ๆ ของวัตถุ รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ ดังแสดงในตาราง 4

ตาราง 4 สาระที่ 2 วิทยาศาสตร์ชีวภาพ มาตรฐาน ว 2.2 สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ป. 5	- อธิบายวิธีการหาแรงลัพธ์ของแรงหลายแรง ในแนวเดียวกันที่กระทำต่อวัตถุในกรณีที่วัตถุอยู่นิ่งจากหลักฐานเชิงประจักษ์ - เขียนแผนภาพแสดงแรงที่กระทำต่อวัตถุที่อยู่ในแนวเดียวกันและแรงลัพธ์ที่กระทำต่อวัตถุ - ใช้เครื่องชั่งสปริงในการวัดแรงที่กระทำต่อวัตถุ	- แรงลัพธ์เป็นผลรวมของแรงที่กระทำต่อวัตถุโดย แรงลัพธ์ของแรง 2 แรงที่กระทำต่อวัตถุเดียวกัน จะมีขนาดเท่ากับผลรวมของแรงทั้งสองเมื่อแรงทั้งสองอยู่ในแนวเดียวกันและมีทิศทางเดียวกัน แต่จะมีขนาดเท่ากับผลต่างของแรงทั้งสอง เมื่อแรงทั้งสองอยู่ในแนวเดียวกันแต่มีทิศทาง ตรงข้ามกัน สำหรับวัตถุที่อยู่นิ่งแรงลัพธ์ที่กระทำต่อวัตถุมีค่าเป็นศูนย์

ตาราง 4 (ต่อ)

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
	4. ระบุผลของแรง เลียดทานที่มีต่อการเปลี่ยนแปลง การเคลื่อนที่ของวัตถุจากหลักฐานเชิงประจักษ์ 5. เขียนแผนภาพแสดงแรงเลียดทานและแรงที่อยู่ในแนวเดียวกันที่กระทำต่อวัตถุ	- การเขียนแผนภาพของแรงที่กระทำต่อวัตถุ สามารถเขียนได้โดยใช้ลูกศร โดยหัวลูกศรแสดงทิศทางของแรง และความยาวของลูกศรแสดงขนาดของแรงที่กระทำต่อวัตถุ - แรงเลียดทานเป็นแรงที่เกิดขึ้นระหว่างผิวสัมผัสของวัตถุ เพื่อด้านการเคลื่อนที่ของวัตถุนั้น โดยถ้าวางแรงกระทำต่อวัตถุที่อยู่บนพื้นผิวหนึ่ง ให้เคลื่อนที่แรงเลียดทานจากพื้นผิวนั้นก็จะต้านการเคลื่อนที่ของวัตถุแต่ถ้าวัตูกำลังเคลื่อนที่ แรงเลียดทานก็จะทำให้อัตถุนั้นเคลื่อนที่ช้าลง หรือหยุดนิ่ง

สาระที่ 2 วิทยาศาสตร์ชีวภาพ

มาตรฐาน ว 2.3 เข้าใจความหมายของพลังงาน การเปลี่ยนแปลง และการถ่ายโอนพลังงาน ปฏิสัมพันธ์ระหว่างสสารและพลังงาน พลังงานในชีวิตประจำวัน ธรรมชาติของคลื่น ปรากฏการณ์ที่เกี่ยวข้องกับเสียง แสง และคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ ดังแสดงในตาราง 5

ตาราง 5 สารที่ 2 วิทยาศาสตร์ชีวภาพ มาตรฐาน ว 2.3 สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษา
ปีที่ 5

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ป. 5	1. อธิบายการได้ยินเสียงผ่านตัวกลางจาก หลักฐานเชิงประจักษ์ 2. ระบุตัวแปร ทดลอง และอธิบายลักษณะ และ การเกิดเสียงสูง เสียงต่ำ 3. ออกแบบการทดลองและอธิบายลักษณะ และ การเกิดเสียงดัง เสียงค่อย 4. วัดระดับเสียงโดยใช้เครื่องมือวัดระดับเสียง 5. ตระหนักในคุณค่าของความรู้เรื่องระดับ เสียง โดยเสนอแนะแนวทางในการหลีกเลี่ยง และลดมลพิษทางเสียง	- การได้ยินเสียงต้องอาศัยตัวกลาง โดยอาจเป็น ของแข็ง ของเหลว หรืออากาศ เสียงจะส่งผ่านตัวกลางมายังหู - เสียงที่ได้ยินมีระดับสูงต่ำของเสียงต่างกัน ขึ้นกับความถี่ของการสั่นของแหล่งกำเนิด เสียง โดยเมื่อแหล่งกำเนิดเสียงสั่น ด้วยความถี่ต่ำจะเกิดเสียงต่ำ แต่ถ้าสั่นด้วย ความถี่สูงจะเกิดเสียงสูง ส่วนเสียงดัง ค่อยที่ได้ยินขึ้นกับพลังงานการสั่นของ แหล่งกำเนิดเสียง โดยเมื่อแหล่งกำเนิด เสียงสั่นด้วยพลังงานมากจะเกิดเสียงดัง แต่ถ้าแหล่งกำเนิดเสียงสั่นด้วยพลังงาน น้อยจะเกิดเสียงค่อย - เสียงดังมาก ๆ เป็นอันตรายต่อการได้ยิน และเสียงที่ก่อให้เกิดความรำคาญ เป็นมลพิษทางเสียง เดซิเบลเป็นหน่วย ที่บอกถึงความดังของเสียง

สารที่ 3 วิทยาศาสตร์โลก และอวกาศ

มาตรฐาน ว 3.1 เข้าใจองค์ประกอบ ลักษณะ กระบวนการเกิด
และวิวัฒนาการของเอกภพ กาแล็กซี ดาวฤกษ์ และระบบสุริยะ รวมทั้งปฏิสัมพันธ์ภายใน
ระบบสุริยะที่ส่งผลต่อสิ่งมีชีวิต และการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีอวกาศ ดังแสดงในตาราง 6

ตาราง 6 สารที่ 3 วิทยาศาสตร์โลก และอวกาศ มาตรฐาน ว 3.1 สำหรับนักเรียน
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ป. 5	1. เปรียบเทียบความแตกต่างของดาวเคราะห์ และดาวฤกษ์จากแบบจำลอง 2. ใช้แผนที่ดาวระบุตำแหน่งและเส้นทางการขึ้นและตกของกลุ่มดาวฤกษ์บนท้องฟ้า และอธิบายแบบรูปเส้นทางการขึ้นและตกของกลุ่มดาวฤกษ์บนท้องฟ้าในรอบปี	- ดาวที่มองเห็นบนท้องฟ้าอยู่ในอวกาศซึ่งเป็นบริเวณที่อยู่นอกบรรยากาศของโลก มีทั้งดาวฤกษ์ และดาวเคราะห์ดาวฤกษ์เป็นแหล่งกำเนิดแสง จึงสามารถมองเห็นได้ ส่วนดาวเคราะห์ไม่ใช่แหล่งกำเนิดแสง แต่สามารถมองเห็นได้เนื่องจากแสงจากดวงอาทิตย์ตกกระทบดาวเคราะห์แล้วสะท้อนเข้าสู่ตา - การมองเห็นกลุ่มดาวฤกษ์มีรูปร่างต่าง ๆ เกิดจากจินตนาการของผู้สังเกต กลุ่มดาวฤกษ์ต่าง ๆ ที่ปรากฏในท้องฟ้าแต่ละกลุ่มมีดาวฤกษ์แต่ละดวงเรียงกันที่ตำแหน่งคงที่และมีเส้นทางการขึ้น และตกตามเส้นทางเดิมทุกคืน ซึ่งจะปรากฏตำแหน่งเดิม การสังเกตตำแหน่งและการขึ้น และตกของดาวฤกษ์และกลุ่มดาวฤกษ์สามารถทำได้โดยใช้แผนที่ดาวซึ่งระบุมุมทิศและมุมเงย ที่กลุ่มดาวนั้นปรากฏ ผู้สังเกตสามารถใช้มือในการประมาณค่าของมุมเงยเมื่อสังเกตดาวในท้องฟ้า

สารที่ 3 วิทยาศาสตร์โลก และอวกาศ

มาตรฐาน ว 3.2 เข้าใจองค์ประกอบและความสัมพันธ์ของระบบโลก กระบวนการเปลี่ยนแปลงภายในโลกและบนผิวโลก ธรณีพิบัติภัยกระบวนการเปลี่ยนแปลงลมฟ้าอากาศและภูมิอากาศโลกรวมทั้งผลต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม ดังแสดงในตาราง 7

ตาราง 7 สารที่ 3 วิทยาศาสตร์โลก และอวกาศ มาตรฐาน ว 3.2 สำหรับนักเรียน
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ป. 5	1. เปรียบเทียบปริมาณน้ำในแต่ละแหล่ง และระบุปริมาณน้ำที่มนุษย์สามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้ จากข้อมูลที่รวบรวมได้ 2. ตระหนักถึงคุณค่าของน้ำโดยนำเสนอแนวทางการใช้น้ำอย่างประหยัดและการอนุรักษ์น้ำ 3. สร้างแบบจำลองที่อธิบายการหมุนเวียนของน้ำในวัฏจักรน้ำ 4. เปรียบเทียบกระบวนการเกิดเมฆ หมอก น้ำค้าง และน้ำค้างแข็งจากแบบจำลอง 5. เปรียบเทียบกระบวนการเกิดฝน หิมะ และลูกเห็บ จากข้อมูลที่รวบรวมได้	- โลกมีทั้งน้ำจืดและน้ำเค็มซึ่งอยู่ในแหล่งน้ำต่าง ๆ ที่มีทั้งแหล่งน้ำผิวดิน เช่น ทะเล มหาสมุทร บึง แม่น้ำ และแหล่งน้ำใต้ดิน เช่น น้ำในดิน และน้ำบาดาล น้ำทั้งหมดของโลกแบ่งเป็นน้ำเค็ม ประมาณร้อยละ 97.5 ซึ่งอยู่ในมหาสมุทร และแหล่งน้ำอื่น ๆ และที่เหลืออีกประมาณ ร้อยละ 2.5 เป็นน้ำจืด ถ้าเรียงลำดับปริมาณ น้ำจืดจากมากไปน้อยจะอยู่ที่ธารน้ำแข็ง และพืดน้ำแข็ง น้ำใต้ดิน ชั้นดินเยือกแข็งคงตัวและน้ำแข็งใต้ดิน ทะเลสาบ ความชื้นในดิน ความชื้นในบรรยากาศ บึง แม่น้ำ และน้ำในสิ่งมีชีวิต - น้ำจืดที่มนุษย์นำมาใช้ได้มีปริมาณน้อยมาก จึงควรใช้น้ำอย่างประหยัดและร่วมกันอนุรักษ์น้ำ - วัฏจักรน้ำ เป็นการหมุนเวียนของน้ำที่มีแบบรูปซ้ำเดิม และต่อเนื่องระหว่างน้ำในบรรยากาศ น้ำผิวดิน และน้ำใต้ดิน โดยพฤติกรรมการดำรงชีวิตของพืชและสัตว์ส่งผลต่อวัฏจักรน้ำ - ไอน้ำในอากาศจะควบแน่นเป็นละอองน้ำเล็ก ๆ โดยมีละอองลอย เช่น เกสร ผุ่น ละออง ละออง เรณูของดอกไม้เป็นอนุภาคแกนกลาง เมื่อละอองน้ำจำนวนมากเกาะกลุ่มรวมกันลอยอยู่สูง จากพื้นดินมาก เรียกว่า เมฆ แต่ละอองน้ำ ที่เกาะกลุ่มรวมกันอยู่ใกล้พื้นดิน เรียกว่า หมอก ส่วนไอน้ำที่ควบแน่นเป็นละอองน้ำเกาะอยู่

ตาราง 7 (ต่อ)

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
		บนพื้นผิววัตถุใกล้พื้นดิน เรียกว่า น้ำค้าง ถ้าอุณหภูมิใกล้พื้นดินต่ำกว่าจุดเยือกแข็ง น้ำค้างก็จะกลายเป็นน้ำค้างแข็ง - ฝน หิมะ ลูกเห็บ เป็นหยาดน้ำฟ้า ซึ่งเป็นน้ำที่มีสถานะต่าง ๆ ที่ตกจากฟ้าถึงพื้นดิน ฝนเกิดจากละอองน้ำในเมฆที่รวมตัวกันจนอากาศไม่สามารถพยุงไว้ได้ จึงตกลงมา หิมะเกิดจากไอน้ำในอากาศ ระเหิดกลับเป็นผลึกน้ำแข็ง รวมตัวกันจนมีน้ำหนักมากขึ้นจนเกินกว่าอากาศจะพยุงไว้ จึงตกลงมา ลูกเห็บเกิดจากหยดน้ำที่เปลี่ยนสถานะเป็นน้ำแข็ง แล้วถูกพายุพัดวนซ้ำไปซ้ำมาในเมฆฝนฟ้าคะนอง ที่มีขนาดใหญ่ และอยู่ในระดับสูงจนเป็นก้อนน้ำแข็งขนาดใหญ่ขึ้นแล้วตกลงมา

4. ตัวชี้วัดระหว่างทางและตัวชี้วัดปลายทาง ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

สาระที่ 1 วิทยาศาสตร์ชีวภาพ

มาตรฐาน ว 1.1 เข้าใจความหลากหลายของระบบนิเวศความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งมีชีวิตและความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งมีชีวิตต่าง ๆ ในระบบนิเวศ การถ่ายทอดพลังงาน การเปลี่ยนแปลงแทนที่ในระบบนิเวศ ความหมายของประชากร ปัญหาและผลกระทบที่มีต่อทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม แนวทางในการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ และการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมรวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ ดังแสดงในตาราง 8

ตาราง 8 ตัวชี้วัดระหว่างทางและตัวชี้วัดปลายทาง สารที่ 1 วิทยาศาสตร์ชีวภาพ
มาตรฐาน ว 1.1 สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

กลุ่มที่	ตัวชี้วัดระหว่างทาง	ตัวชี้วัดปลายทาง
1	ว 1.1 ป.5/1 บรรยายโครงสร้างและลักษณะของสิ่งมีชีวิตที่เหมาะสมกับการดำรงชีวิต ซึ่งเป็นผลมาจากการปรับตัวของสิ่งมีชีวิตในแต่ละแหล่งที่อยู่	ว 1.1 ป.5/2 อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งมีชีวิต และความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งไม่มีชีวิต เพื่อประโยชน์ต่อการดำรงชีวิต
	ว 1.1 ป.5/3 เขียนใช้อาหารและระบุบทบาทหน้าที่ของสิ่งมีชีวิตที่เป็นผู้ผลิตและผู้บริโภคในโซ่อาหาร	ว 1.1 ป.5/4 ตระหนักในคุณค่าของสิ่งแวดล้อมที่มีต่อการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิต โดยมีส่วนร่วมในการดูแลรักษาสภาพแวดล้อม

สารที่ 1 วิทยาศาสตร์ชีวภาพ

มาตรฐาน ว 1.3 เข้าใจกระบวนการและความสำคัญของการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม สารพันธุกรรม การเปลี่ยนแปลงทางพันธุกรรมที่มีผลต่อสิ่งมีชีวิต ความหลากหลายทางชีวภาพและวิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ ดังแสดงในตาราง 9

ตาราง 9 ตัวชี้วัดระหว่างทางและตัวชี้วัดปลายทาง สารที่ 1 วิทยาศาสตร์ชีวภาพ
มาตรฐาน ว 1.3 สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

กลุ่มที่	ตัวชี้วัดระหว่างทาง	ตัวชี้วัดปลายทาง
2	ว 1.3 ป.5/2 แสดงความอยากรู้อยากเห็น โดยการถามคำถามเกี่ยวกับลักษณะที่คล้ายคลึงกันของตนเองกับพ่อแม่	ว 1.3 ป.5/1 อธิบายลักษณะทางพันธุกรรมที่มีการถ่ายทอดจากพ่อแม่สู่ลูกของพืช สัตว์ และมนุษย์

5. คุณภาพผู้เรียน

จบชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

5.1 เข้าใจโครงสร้าง ลักษณะเฉพาะ การปรับตัวของสิ่งมีชีวิต รวมทั้งความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตในแหล่งที่อยู่ การทำหน้าที่ของส่วนต่าง ๆ ของพืช และการทำงานของระบบย่อยอาหารของมนุษย์

5.2 เข้าใจสมบัติและการจำแนกกลุ่มของวัสดุ สถานะและการเปลี่ยนสถานะของสสาร การละลายการเปลี่ยนแปลงทางเคมี การเปลี่ยนแปลงที่ผันกลับได้และผันกลับไม่ได้ และการแยกสารอย่างง่าย

5.3 เข้าใจลักษณะของแรงโน้มถ่วงของโลก แรงลัทธิ แรงเสียดทาน แรงไฟฟ้า และผลของแรงต่าง ๆ ผลที่เกิดจากแรงกระทำต่อวัตถุ ความดัน หลักการที่มีต่อวัตถุ วงจรไฟฟ้าอย่างง่าย ปรากฏการณ์เบื้องต้นของเสียงและแสง

5.4 เข้าใจปรากฏการณ์การขึ้นและตก รวมถึงการเปลี่ยนแปลงรูปร่างปรากฏของดวงจันทร์ องค์ประกอบของระบบสุริยะ คาบการโคจรของดาวเคราะห์ ความแตกต่างของดาวเคราะห์และดาวฤกษ์ การขึ้นและตกของกลุ่มดาวฤกษ์ การใช้แผนที่ดาว การเกิดอุปราคา พัฒนาการและประโยชน์ของเทคโนโลยีอวกาศ

5.5 เข้าใจลักษณะของแหล่งน้ำ วัฏจักรน้ำ กระบวนการเกิดเมฆ หมอก น้ำค้าง น้ำค้างแข็ง หยาดน้ำฟ้า กระบวนการเกิดหิน วัฏจักรหิน การใช้ประโยชน์หินและแร่ การเกิดซากดึกดำบรรพ์ การเกิดลมบก ลมทะเล มรสุม ลักษณะและผลกระทบของภัยธรรมชาติ ธรณีพิบัติภัย การเกิดและผลกระทบของปรากฏการณ์เรือนกระจก

5.6 ค้นหาข้อมูลอย่างมีประสิทธิภาพและประเมินความน่าเชื่อถือ ตัดสินใจเลือกข้อมูล ใช้เหตุผลเชิงตรรกะในการแก้ปัญหา ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการทำงานร่วมกัน เข้าใจสิทธิและหน้าที่ของตนเคารพสิทธิของผู้อื่น

5.7 ตั้งคำถามหรือกำหนดปัญหาเกี่ยวกับสิ่งที่จะเรียนรู้ตามที่กำหนดให้หรือตามความสนใจ คาดคะเนคำตอบหลายแนวทาง สร้างสมมติฐานที่สอดคล้องกับคำถามหรือปัญหาที่จะสำรวจตรวจสอบ วางแผนและสำรวจตรวจสอบโดยใช้เครื่องมือ อุปกรณ์ และเทคโนโลยีสารสนเทศที่เหมาะสม ในการเก็บรวบรวมข้อมูลทั้งเชิงปริมาณและคุณภาพ

5.8 วิเคราะห์ข้อมูล ลงความเห็น และสรุปความสัมพันธ์ของข้อมูล ที่มาจากการสำรวจตรวจสอบในรูปแบบที่เหมาะสม เพื่อสื่อสารความรู้จากผลการสำรวจตรวจสอบได้อย่างมีเหตุผลและหลักฐานอ้างอิง

5.9 แสดงถึงความสนใจ มุ่งมั่น ในสิ่งที่จะเรียนรู้ มีความคิดสร้างสรรค์เกี่ยวกับเรื่องที่จะศึกษาตามความสนใจของตนเอง แสดงความคิดเห็นของตนเอง ยอมรับในข้อมูลที่มีหลักฐานอ้างอิง และรับฟังความคิดเห็นผู้อื่น

5.10 แสดงความรับผิดชอบด้วยการทำงานที่ได้รับมอบหมาย อย่างมุ่งมั่น รอบคอบ ประหยัด ซื่อสัตย์ จงงานมุ่งมั่นเป็นผลสำเร็จ และทำงานร่วมกับผู้อื่น อย่างสร้างสรรค์

5.11 ตระหนักในคุณค่าของความรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ใช้ความรู้และกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการดำรงชีวิต แสดงความชื่นชม ยกย่อง และเคารพสิทธิในผลงานของผู้คิดค้นและศึกษาหาความรู้เพิ่มเติม ทำโครงการหรือชิ้นงาน ตามที่กำหนดให้หรือตามความสนใจ

5.12 แสดงถึงความซาบซึ้ง ห่วงใย แสดงพฤติกรรมเกี่ยวกับการใช้ การดูแลรักษาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างรู้คุณค่า

หลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนบ้านทรายมูลคำผักแพว พุทธศักราช 2568
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ตามหลักสูตรแกนกลาง
การศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560)

ผู้วิจัยได้ศึกษาหลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนบ้านทรายมูลคำผักแพว พุทธศักราช 2568 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษา ขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) มีสาระและองค์ประกอบ ดังนี้ (โรงเรียนบ้านทรายมูลคำผักแพว, 2568)

1. วิสัยทัศน์กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

มุ่งให้ผู้เรียนมีความสามารถในการเรียนรู้ กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ กระบวนการแก้ปัญหา โดยใช้ทักษะกระบวนการทางด้านวิทยาศาสตร์ รวมทั้งพัฒนาผู้เรียน ให้มีเจตคติ คุณธรรม จริยธรรม ค่านิยมที่เหมาะสมต่อวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคมและ สิ่งแวดล้อม

2. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

หลักสูตรโรงเรียนบ้านทรายมูลคำผักแพว พุทธศักราช 2568 มุ่งให้ผู้เรียน เกิดสมรรถนะสำคัญ 5 ประการ (โรงเรียนบ้านทรายมูลคำผักแพว, 2568) ดังนี้

2.1 ความสามารถในการสื่อสาร ศักยภาพของผู้เรียนในการรับและ ถ่ายทอดข้อมูล ความรู้ และแนวคิดผ่านการพูด การฟัง การอ่าน การเขียน หรือการใช้สื่อ รูปแบบต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม ผู้เรียนสามารถนำเสนอผลการสังเกต ผลการ ทดลอง และข้อค้นพบทางวิทยาศาสตร์ พร้อมทั้งแลกเปลี่ยนความคิดเห็นโดยใช้เหตุผล

และหลักฐานประกอบการอธิบาย มีวิจารณญาณในการเลือกใช้ข้อมูลและเลือกวิธีการสื่อสารที่เหมาะสมกับบริบท เพื่อให้เกิดความเข้าใจร่วมกันและสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้

2.2 ความสามารถในการคิด เป็นความสามารถในการคิดวิเคราะห์ การคิดสังเคราะห์ การคิด อย่างสร้างสรรค์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ และการคิดเป็นระบบ เพื่อนำไปสู่การสร้างองค์ความรู้หรือสารสนเทศ เพื่อการตัดสินใจเกี่ยวกับตนเอง และสังคมได้อย่างเหมาะสม

2.3 ความสามารถในการแก้ปัญหา ความสามารถในการวิเคราะห์ สาเหตุของปัญหา วางแผนและเลือกแนวทางในการแก้ไขอุปสรรคโดยอาศัยข้อมูล หลักฐาน และหลักเหตุผลประกอบการตัดสินใจ ผู้เรียนสามารถประยุกต์ใช้ความรู้และประสบการณ์ เพื่อรับมือกับสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม พร้อมทั้งคำนึงถึงผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น ต่อตนเอง ผู้อื่น สังคม และสิ่งแวดล้อม

2.4 ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต ความสามารถในการนำความรู้ ทักษะ และกระบวนการเรียนรู้ไปประยุกต์ใช้ในการดำเนินชีวิต การเรียนรู้ด้วยตนเอง การทำงานร่วมกับผู้อื่น และการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงของสังคม ผู้เรียนสามารถ สร้างความสัมพันธ์ที่ดี จัดการปัญหาและความขัดแย้งอย่างเหมาะสม รวมทั้งเลือกปฏิบัติ ตนเพื่อหลีกเลี่ยงพฤติกรรมที่อาจส่งผลเสียต่อตนเองและส่วนรวม

2.5 ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี ความสามารถในการเลือกใช้ และประยุกต์ใช้เทคโนโลยีอย่างเหมาะสมและมีความรับผิดชอบ เพื่อสนับสนุนการเรียนรู้ การสื่อสาร การทำงาน และการแก้ปัญหา ผู้เรียนสามารถใช้เครื่องมือดิจิทัลและเทคโนโลยี สารสนเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีวิจารณญาณในการใช้ข้อมูล และยึดหลักคุณธรรม จริยธรรม และความปลอดภัยในการใช้เทคโนโลยี

3. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

หลักสูตรโรงเรียนบ้านทรายมูลคำผักแพว พุทธศักราช 2568 ตามหลักสูตร แกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณลักษณะ อันพึงประสงค์ เพื่อให้สามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคมได้อย่างมีความสุข ในฐานะ เป็นพลเมืองไทยและพลโลก ดังนี้

3.1 รักชาติ ศาสน์ กษัตริย์

3.2 ซื่อสัตย์สุจริต

3.3 มีวินัย

3.4 ใฝ่เรียนรู้

3.5 อยู่อย่างพอเพียง

3.6 มุ่งมั่นในการทำงาน

3.7 รักความเป็นไทย

3.8 มีจิตสาธารณะ

4. คำอธิบายรายวิชา

ศึกษา วิเคราะห์ โครงสร้างและลักษณะของสิ่งมีชีวิตที่เหมาะสม และการปรับตัวของสิ่งมีชีวิตในแต่ละแหล่งที่อยู่ ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งมีชีวิต และความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งไม่มีชีวิต เพื่อประโยชน์ต่อการดำรงชีวิตในห่วงโซ่อาหารและบทบาทหน้าที่ของสิ่งมีชีวิตที่เป็นผู้ผลิตและผู้บริโภคในโซ่อาหาร ส่วนลักษณะทางพันธุกรรมที่มีการถ่ายทอดจากพ่อแม่สู่ลูกของพืช สัตว์ และมนุษย์ ว่ามีลักษณะที่คล้ายคลึงกันของตนเองกับพ่อแม่ การเปลี่ยนแปลงสถานะของสสารและการเปลี่ยนแปลงทางเคมี ส่วนวิธีการหาแรงลัพธ์ของแรงหลายแรงในแนวเดียวกันที่กระทำต่อวัตถุอยู่หนึ่ง การใช้เครื่องชั่งสปริงในการวัดแรงที่กระทำต่อวัตถุ ส่งผลต่อแรงเสียดทานที่มีต่อการเปลี่ยนแปลงการเคลื่อนที่ของวัตถุ และการเขียนแผนภาพของแรง ทำให้ได้ยินเสียงผ่านตัวกลาง การเกิดเสียงสูง เสียงต่ำ ออกแบบการทดลองและอธิบายลักษณะและการเกิดเสียงดัง เสียงค่อย การวัดระดับเสียงโดยใช้เครื่องมือวัดระดับเสียง เพื่อหาแนวทางในการหลีกเลี่ยงและลดมลพิษทางเสียง และสามารถหาความแตกต่างของดาวเคราะห์และดาวฤกษ์จากแบบจำลอง โดยการใช้แผนที่ดาวระบุตำแหน่งและเส้นทางการขึ้นและตกของกลุ่มดาวฤกษ์บนท้องฟ้า เพื่อระบุปริมาณน้ำในแต่ละแหล่ง ปริมาณน้ำที่มนุษย์สามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้ แนวทางการใช้น้ำอย่างประหยัดและการอนุรักษ์น้ำ มีแบบจำลอง การหมุนเวียนของน้ำในวัฏจักรน้ำ ที่ได้จากกระบวนการเกิดเมฆ หมอก น้ำค้าง และน้ำค้างแข็ง จากแบบจำลอง และกระบวนการเกิดฝน หิมะ และลูกเห็บ ตลอดจนการใช้เหตุผลเชิงตรรกะในการแก้ปัญหา การอธิบายการทำงาน การคาดการณ์ผลลัพธ์จากปัญหาอย่างง่าย สามารถออกแบบ และเขียนโปรแกรมอย่างง่าย โดยใช้ซอฟต์แวร์ หรือสื่อ และตรวจหาข้อผิดพลาดและแก้ไข โดยใช้อินเทอร์เน็ตค้นหาข้อมูล ติดต่อสื่อสารและทำงานร่วมกันเพื่อประเมินความน่าเชื่อถือของข้อมูล รวบรวม ผลประเมิน นำเสนอข้อมูลและสารสนเทศโดยใช้ซอฟต์แวร์หรือบริการบนอินเทอร์เน็ตที่หลากหลาย

โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการสืบเสาะหาความรู้ การสำรวจ ตรวจสอบ การสืบค้นข้อมูล การเปรียบเทียบข้อมูลจากหลักฐานเชิงประจักษ์ และการอภิปราย เพื่อให้เกิดความรู้ ความคิด ความเข้าใจ สามารถสื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ มีความสามารถในการตัดสินใจ เกิดการรับรู้ และเห็นคุณค่าของสิ่งแวดล้อมที่มีต่อ การดำรงชีวิต ของสิ่งมีชีวิต โดยมีส่วนร่วมในการดูแลรักษาสิ่งแวดล้อม นำความรู้ไปใช้ประโยชน์ ในชีวิตประจำวัน มีจิตวิทยาศาสตร์ จริยธรรม คุณธรรม และค่านิยมที่เหมาะสม ที่พึงประสงค์ต่อการดำเนินชีวิตในปัจจุบัน

มาตรฐาน/ตัวชี้วัด

วิทยาศาสตร์

ว 1.1 ป.5/1, ป.5/2, ป.5/3, ป.5/4

ว 1.3 ป.5/1, ป.5/2

ว 2.1 ป.5/1, ป.5/2, ป.5/3, ป.5/4

ว 2.2 ป.5/1, ป.5/2, ป.5/3, ป.5/4, ป.5/5

ว 2.3 ป.5/1, ป.5/2, ป.5/3, ป.5/4, ป.5/5

ว 3.1 ป.5/1, ป.5/2

ว 3.2 ป.5/1, ป.5/2, ป.5/3, ป.5/4, ป.5/5

วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ)

ว 4.2 ป.5/1, ป.5/2, ป.5/3, ป.5/4, ป.5/5

รวมทั้งหมด 32 ตัวชี้วัด

5. โครงสร้างรายวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

โครงสร้างรายวิชาวิทยาศาสตร์ โรงเรียนบ้านทรายมูลคำผักแพว
รายวิชา ว15101 วิทยาศาสตร์พื้นฐาน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เวลา 80 ชั่วโมง/ปี สัดส่วนคะแนน ระหว่างภาค : ปลายภาค = 70 : 30
แสดงในตาราง 10

ตาราง 10 โครงสร้างรายวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

ชื่อหน่วยการเรียนรู้	มาตรฐาน และตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้ (เนื้อหา)	จำนวน (ชั่วโมง)	น้ำหนัก คะแนน
หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรียนรู้วิทยาศาสตร์	–	1. กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ 1.1 วิธีการทางวิทยาศาสตร์ 1.2 ทักษะกระบวนการทาง วิทยาศาสตร์ที่ควรรู้ 1.3 จิตวิทยาศาสตร์	5	5
หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 แรงในชีวิตประจำวัน	ว 2.2 ป.5/1, ป.5/2, ป.5/3, ป.5/4, ป.5/5	1. แรงลัพธ์ 1.1 แรงลัพธ์ 2. แรงเสียดทาน 2.1 แรงเสียดทาน	8	8
หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 พลังงานเสียง	ว 2.3 ป.5/1, ป.5/2, ป.5/3, ป.5/4, ป.5/5	1. เสียงกับการได้ยิน 1.1 ตัวกลางของเสียง 1.2 ลักษณะของเสียง 1.3 มลพิษทางเสียง	10	10
หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 การเปลี่ยนแปลง	ว 2.1 ป.5/1, ป.5/2, ป.5/3, ป.5/4	1. การเปลี่ยนแปลงทางกายภาพ 1.1 การเปลี่ยนแปลงสถานะ ของสาร 1.2 การละลายของสารในน้ำ 2. การเปลี่ยนแปลงทางเคมี 2.1 การเปลี่ยนแปลงทางเคมี ของสาร 3. การเปลี่ยนแปลงที่ผันกลับได้ และผันกลับไม่ได้ของสาร 3.1 การเปลี่ยนแปลงที่ผันกลับได้ และผันกลับไม่ได้ของสาร	16	15
สอบปลายภาคเรียนที่ 1			2	10

ตาราง 10 (ต่อ)

ชื่อหน่วยการเรียนรู้	มาตรฐาน และตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้ (เนื้อหา)	จำนวน (ชั่วโมง)	น้ำหนัก คะแนน
หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 แหล่งน้ำและลมฟ้า อากาศ	ว 3.2 ป.5/1, ป.5/2, ป.5/3, ป.5/4, ป.5/5	1. แหล่งน้ำในท้องถิ่นและการใช้ ประโยชน์ 1.1 แหล่งน้ำและการอนุรักษ์น้ำ 2. ปรากฏการณ์ลมฟ้าอากาศ 2.1 เมฆ หมอก น้ำค้าง และน้ำค้างแข็ง 2.2 หยาดน้ำฟ้า 2.3 วัฏจักรน้ำ	14	12
หน่วยการเรียนรู้ที่ 6 สิ่งมีชีวิต	ว 1.1 ป.5/1, ป.5/2, ป.5/3, ป.5/4 ว 1.3 ป.5/1, ป.5/2	1. ความสัมพันธ์ในสิ่งแวดล้อม 1.1 แหล่งที่อยู่ของสิ่งมีชีวิต 1.2 การปรับตัวของสิ่งมีชีวิตให้เข้า กับสภาพแวดล้อม 1.3 ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิต กับสิ่งมีชีวิตต่าง ๆ ในระบบนิเวศ 1.4 ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิต กับสิ่งไม่มีชีวิตในระบบนิเวศ 2. ลักษณะทางพันธุกรรมของสิ่งมีชีวิต 2.1 การถ่ายทอดลักษณะ ทางพันธุกรรมของพืช 2.2 การถ่ายทอดลักษณะ ทางพันธุกรรมของสัตว์ 2.3 การถ่ายทอดลักษณะ ทางพันธุกรรมของมนุษย์	16	15
หน่วยการเรียนรู้ที่ 7 ดาวบนท้องฟ้า	ว 3.1 ป.5/1, ป.5/2	1. ดวงดาวบนท้องฟ้า 1.1 ดาวฤกษ์และดาวเคราะห์ 1.2 การปรากฏของกลุ่มดาวฤกษ์	7	5
สอบปลายภาคเรียนที่ 2			2	20
รวม	27		80	100

การจัดการเรียนรู้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E

1. ความหมายของการจัดการเรียนรู้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E

สุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ (2560) กล่าวว่า เป็นกระบวนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยให้ผู้เรียนได้สร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองผ่านการสืบเสาะหาความรู้อย่างเป็นระบบ

ดารณี ชมโสม (2563) ได้ให้ความหมายว่า เป็นกระบวนการที่ตอบสนองความต้องการของผู้เรียน โดยผู้เรียนค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเอง โดยใช้วิธีการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ และเป็นกระบวนการที่เกิดขึ้นอย่างต่อเนื่องไปเรื่อย ๆ

สุนทรทิพย์ พรหมนิล (2563) ได้ให้ความหมายว่า การจัดการเรียนรู้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E หมายถึง กระบวนการจัดการเรียนรู้ที่มีวิธีการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ที่ตอบสนองความต้องการของผู้เรียน โดยสำรวจค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเอง ซึ่งผ่านกระบวนการคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์

ทิตนา แหมมณี (2564) ได้ให้ความหมายว่า การจัดการเรียนรู้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E เป็นกระบวนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ การแก้ปัญหา และการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง โดยผู้เรียนจะได้ฝึกทักษะการสืบเสาะหาความรู้อย่างเป็นระบบผ่านขั้นตอนการเรียนรู้ 7 ขั้น ที่มีความต่อเนื่องและสัมพันธ์กัน

กุลิสรา จิตระณาวณิช และเกศราพรรณ พันธ์ศรีเกตุ คงเจริญ (2564) ได้ให้ความหมายว่า การจัดการเรียนรู้เพื่อสร้างเสริมให้ผู้เรียนรู้จักศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง เพื่อให้รู้จักการคิดอย่างเป็นระบบและมีความน่าเชื่อถือได้ คือการนำวิธีการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น (7E) มาใช้เพราะเป็นวิธีในการจัดการเรียนรู้ที่ให้ความสำคัญเกี่ยวกับการใช้วิธีการสืบเสาะหาความรู้เชิงวิทยาศาสตร์มาใช้เป็นหลักในการเรียนรู้ ซึ่งจะทำให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะการคิด โดยสามารถเปรียบเทียบซึ่งน้ำหนัก ความน่าเชื่อถือ ความมีเหตุผลของความคิดเดิมกับความคิดใหม่ได้

วิมลรัตน์ สุนทรโรจน์ (2565) ได้ให้ความหมายว่า การจัดการเรียนรู้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E เป็นกระบวนการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยให้ผู้เรียนได้สร้างองค์ความรู้ใหม่ด้วยตนเองผ่านการเชื่อมโยงความรู้เดิม การสำรวจ ค้นคว้า ทดลอง และการนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์ใหม่

Eisenkraft (2003) กล่าวว่า เป็นแนวทางการจัดการเรียนรู้ที่มุ่งให้ผู้เรียน สร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองผ่านกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ โดยผู้เรียนมีบทบาทสำคัญในการตั้งคำถาม สืบค้นข้อมูล ทดลอง วิเคราะห์ และสรุปข้อค้นพบจากหลักฐานที่ได้จากการศึกษา กระบวนการดังกล่าวช่วยพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ควบคู่กับการส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจที่ลึกซึ้ง

จากความหมายข้างต้น สรุปได้ว่า เป็นกระบวนการจัดการเรียนรู้ที่เน้น การพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ การแก้ปัญหา และการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง โดยใช้วิธีการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์

2. ความเป็นมาและแนวคิดการจัดการเรียนรู้รูปแบบวัฏจักร 7E

การจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง ผู้เรียนได้สร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง ได้ร่วมกันและประเมินผลการเรียนรู้ ด้วยตัวของ ผู้เรียนเองในระยะแรกได้พัฒนามาจากทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญา ของเพียเจต์ มี 2 ขั้นตอน ต่อมาได้เพิ่มเป็น 3 ตอน (Renner & Marek, 1990) ดังนี้

1. ขั้นสำรวจ (Exploration) นักเรียนได้รับประสบการณ์ที่เกี่ยวกับรูปธรรม เช่น วัตถุหรือเหตุการณ์ ที่กล่าวว่าการนำทฤษฎีการพัฒนา สติปัญญาของเพียเจต์ มาใช้ คือ การทำให้นักเรียนขาดสมดุลก่อนเพื่อให้สมดุลใหม่อีกครั้งหนึ่ง
2. ขั้นสร้างมโนทัศน์ (Ention) เริ่มจากการเสนอสมมติฐานหรือหลักการใหม่ หรือคำอธิบายเสริมเพื่อช่วยให้นักเรียนได้ประยุกต์รูปแบบการใช้เหตุผลในประสบการณ์ของเขาแต่เปิดโอกาสให้นักเรียนนำเสนอแนวคิดของตน
3. ขั้นนำมโนทัศน์ไปใช้ (Discovery) เป็นระยะที่นักเรียนนำความรู้มโนทัศน์ ที่รู้นั้นไปใช้

Barman, & Michale (1989) ได้แบ่งขั้นตอนของวัฏจักรการเรียนรู้ออกเป็น 4 ขั้น ดังนี้

1. ขั้นสำรวจ ระยะการสำรวจเป็นการเน้นนักเรียนเป็นสำคัญ กระตุ้น ความไม่สมดุลความคิดของนักเรียนและช่วยให้เกิดการปรับขยายความคิด ครูอาศัยทักษะ การถามเพื่อแนะแนวทางการเรียนรู้ และต้องไม่อธิบาย แนวคิดด้วยบทบาทของครูมี ดังนี้

1.1 ตอบคำถาม

- 1.2 ถามคำถามเพื่อแนะแนวทางให้ได้มีการสังเกตและให้นักเรียน เข้าสู่กระบวนการทางวิทยาศาสตร์หรือทักษะการคิด

1.3 ให้แนวทางและคำแนะนำเพื่อให้การสำรวจดำเนินต่อไปได้
นักเรียนต้องรับผิดชอบต่อการสำรวจวัสดุและการเก็บรวบรวมหรือการบันทึกข้อมูล
ของตนเอง ครูอาศัยทักษะการถามเพื่อแนะแนวทางการเรียนรู้เด็กต้องมีวัสดุอุปกรณ์
การเรียนรู้ และประสบการณ์ที่เป็นรูปธรรมด้วยถ้าครูจะให้เด็กสร้างแนวคิดวิทยาศาสตร์
สำหรับตนเองให้ใช้ถามต่อไปนี้ ครูเริ่มกระบวนการวางแผน คือ

1.3.1 แนวคิดที่ถูกต้องที่นักเรียนจะต้องสำรวจคืออะไร

1.3.2 กิจกรรมอะไรที่นักเรียนจะต้องทำเพื่อให้ได้แนวคิด

1.3.3 นักเรียนควรสังเกตหรือบันทึกข้อมูลใด

1.3.4 นักเรียนต้องการสอนประเภทใด ครูจะสามารถให้การสอน
ได้อย่างไร โดยไม่บอกแนวคิดนั้นคำถามสุดท้ายนี้จะเปลี่ยนแปลงเป็นคำสอนหรือคำพูด
ข้อความที่ท่านจะให้ให้นักเรียนคำสอนต้องนำตรงไปสู่กิจกรรมของเด็ก เสนอแนะประเภท
ของบันทึกที่นักเรียนควรทำและต้องไม่บอกหรืออธิบายแนวคิดเลย

2. ขั้นตอนิบาย ครูนำนักเรียนในการคิดเกี่ยวกับบทเรียน เพื่อให้สำเร็จ
ครูเลือกและจัดสภาพแวดล้อมของนักเรียนที่ฟังประสงค์ครูขอให้นักเรียนใช้ข้อมูลตาม
ความเป็นจริง เพื่อจัดเรียงเรียงข้อมูลแล้วครูแนะนำให้รู้จักภาษาจำเพาะที่ต้องการแนวคิด
ให้มากระยะนี้ ช่วยนำไปสู่การปรับขยายความคิด

3. ขั้นขยายความรู้ เป็นระยะที่ยืดนักเรียนเป็นสำคัญ ให้มากที่สุดเท่าที่
จะมากได้และเป็นระยะที่จัดขึ้นเพื่อกระตุ้นความร่วมมือของกลุ่ม เพื่อประยุกต์ใหม่ สำหรับ
สิ่งนักเรียนได้เรียนรู้มาแล้ว แนวคิดที่สร้างขึ้นมีการใช้ภาษา แนวคิดในระยะนี้ เพื่อเพิ่ม
ความลุ่มลึกลงในความหมายของแนวคิดและเพื่อขยายช่วง ของวงศัพท์สำหรับเด็กให้
พิจารณาคำถามต่อไปนี้

3.1 เด็กมีประสบการณ์เดิมอะไรบ้างที่สัมพันธ์กับแนวคิด ครูสามารถ
เชื่อมโยงแนวคิดที่เข้ากับประสบการณ์เหล่านั้นได้อย่างไร

3.2 มีตัวอย่างอะไรบ้างที่แสดงแนวความคิดสนับสนุนนักเรียน
มองเห็นประโยชน์ของนักวิทยาศาสตร์ ตัวอย่างที่จะช่วยให้ตระหนักถึงความสัมพันธ์
ระหว่างวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและสังคม ตัวอย่างจะช่วยให้เด็กเรียนรู้ทางวิชาการ
ตัวอย่างที่จะช่วยให้นักเรียนได้รู้เกี่ยวกับอาชีพต่าง ๆ ที่ต้องพึ่งพาอาศัยวิทยาศาสตร์

3.3 มีคำถามอะไรบางอย่างที่ครูสามารถจะถามเพื่อกระตุ้นนักเรียนได้ค้นพบความสำคัญของแนวคิดที่จะประยุกต์ใช้ แนวคิดที่จะรู้คุณค่าของปัญหา แนวคิดแก้ไขที่จะเข้าใจปัญหาที่แนวคิดทำให้เกิดขึ้นที่ระบุอาชีพที่ได้รับอิทธิพลจากแนวคิด

3.4 ประสพการณ์ใหม่อะไรบางอย่างที่จำเป็นต่อการประยุกต์หรือการขยายแนวคิด

3.5 แนวคิดต่อไปนี้เป็นอะไรที่สัมพันธ์กับแนวคิดปัจจุบัน ครูสามารถกระตุ้นการสำรวจแนวคิดต่อไปนี้ได้อย่างไร

4. ขั้นประเมินผล (Evaluation) ความมุ่งหมายของระยะนี้เพื่อเอาชนะข้อจำกัดของชนิดมาตรฐานของการทดสอบ การเรียนรู้มักเกิดขึ้นในสัดส่วนการเพิ่มทีละน้อยจากการกระโดดทางสติปัญญาจำนวนมากที่มีการหยั่งรู้จริงที่เป็นไปได้ ดังนั้น การประเมินผลควรต่อเนื่อง ซึ่งไม่สิ้นสุดของบทเรียนของวิธีการของหน่วยการเรียนรู้การวัดหลายชนิดมีความจำเป็นต่อการประเมิน ให้ถามตัวเองด้วยคำถามต่อไปนี้

4.1 ครูควรคาดหวังผลการเรียนรู้ที่เหมาะสมอะไรบางอย่าง

4.2 เทคนิคการประเมินผลชนิดใดที่สามารถทำได้เพื่อแสดงทักษะเบื้องต้น สังเกต การจำแนกประเภท การสื่อสาร การวัด การพยากรณ์ และการวินิจฉัย

4.3 เทคนิคใดเหมาะสมกับนักเรียนที่แสดงให้เห็นทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์แบบบูรณาการในการระบุและการควบคุมตัวแปรการให้นิยาม การตั้งสมมติฐาน การทดลองการตีความข้อมูล และการจัดทำรูปแบบ

4.4 ครูสามารถใช้ภาพได้อย่างไร เพื่อช่วยนักเรียนให้เห็นว่าพวกแนวคิดผ่านปัญหาได้อย่างไร

Eisenkraft (2003) ได้เสนอรูปแบบการสอนเป็น 7 ขั้น โดยปรับจากการทดลอง 5 ขั้น มาเป็น 7E ได้ปรับรูปแบบการสอนในขั้นเร้าความสนใจแยกออกเป็นสองส่วนคือ ขั้นตรวจสอบความรู้เดิม (Elicitation) และขั้นเร้าความสนใจ (Engagement) และในขั้นขยายความรู้ และขั้นประเมินความรู้ได้ปรับเป็น 3 ส่วน คือ ขั้นขยายความรู้ (Elaboration) ขั้นประเมินผล (Evaluation) และขั้นนำความรู้ไปใช้ (Extension) ซึ่งสรุป รูปแบบการสอนแบบ 7 ขั้น หรือเรียกย่อว่า 7E มีดังนี้ 1) ขั้นตรวจสอบความรู้เดิม 2) ขั้นเร้าความสนใจ 3) ขั้นสำรวจและค้นหา 4) ขั้นอธิบาย 5) ขั้นขยายความรู้ 6) ขั้นประเมินผล และ 7) ขั้นนำความรู้ไปใช้ ซึ่งกระบวนการสอน 7 ขั้น ที่เกิดขึ้นอย่างต่อเนื่องกันในลักษณะ ของวัฏจักร

การเรียนรู้ (Cycle) ในขั้นตรวจสอบความรู้เดิมจะช่วยให้นักเรียนถ่ายโอนความรู้ ที่มีอยู่แล้ว และช่วยป้องกันไม่ให้เกิดแนวความคิดผิดพลาด

Eisenkraft (2003 อ้างถึงใน กุสิสรา จิตรขญาวณิช และเกศราพรณ พันธ์ศรีเกตุ คงเจริญ, 2564) ได้เสนอรูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้วิทยาศาสตร์จาก 5 ขั้นตอน เป็น 7 ขั้น โดยมีเป้าหมายเพื่อกระตุ้นนักเรียนมีความสนใจและความสนุกกับการเรียน และสามารถปรับประยุกต์สิ่งที่ได้เรียนรู้ไปสู่การสร้างประสบการณ์ของตนเอง เป็นการจัดการ กิจกรรมการเรียนรู้โดยนักเรียนสร้างความรู้ด้วยตนเอง ซึ่งสอดคล้องกับทฤษฎีการสร้าง ความรู้ด้วยตนเอง เน้นในเรื่องการตรวจสอบความรู้เดิมและการถ่ายโอนการเรียนรู้

รูปแบบการจัดการสอนตามแนวคิดของ Eisenkraft เป็นรูปแบบที่ครูสามารถ นำไปปรับประยุกต์ให้เหมาะสมตามธรรมชาติวิชา โดยเฉพาะอย่างยิ่งกลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ ซึ่งเน้นกระบวนการสืบเสาะหาความรู้จะทำให้ให้นักเรียนเข้าถึงความรู้ ความจริงได้ด้วยตนเอง ครูควรจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับความรู้ความสามารถ บนพื้นฐานของความสนใจความถนัด และความสามารถที่แตกต่างระหว่างบุคคลอันที่จะ ทำให้การจัดการเรียนรู้ บรรลุจุดมุ่งหมายของการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ (ประสาธ เมืองเฉลิม, 2550ข)

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยจะใช้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E ของ Eisenkraft ซึ่งมีขั้นตอน ดังนี้

1. ขั้นตรวจสอบความรู้เดิม (Elicitation Phase) เป็นขั้นตอนที่ครูจัดกิจกรรม เพื่อสำรวจความรู้ ความเข้าใจ และประสบการณ์เดิมของผู้เรียนเกี่ยวกับเรื่องที่จะศึกษา โดยใช้คำถาม สถานการณ์ ปรากฏการณ์ หรือปัญหาที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันและ บริบทของผู้เรียน เพื่อเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้แสดงความคิดเห็น แลกเปลี่ยนประสบการณ์ และอธิบายความเข้าใจของตนเอง ข้อมูลที่ได้จากขั้นตอนนี้ช่วยให้ครูทราบพื้นฐานการเรียนรู้ ของผู้เรียน

2. ขั้นสร้างความสนใจ (Engagement Phase) เป็นขั้นตอนที่มุ่งสร้างแรงจูงใจ และกระตุ้นความสนใจของผู้เรียนก่อนเข้าสู่การเรียนรู้ โดยครูใช้คำถาม สถานการณ์ ปรากฏการณ์ หรือสื่อการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน เพื่อเชื่อมโยงเนื้อหาใหม่กับ ประสบการณ์เดิมของผู้เรียน ผู้เรียนมีโอกาสแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ตั้งข้อสงสัย และ ร่วมกันระบุประเด็นที่ต้องการศึกษาค้นคว้า ขณะที่ครูทำหน้าที่กระตุ้นการคิด ตั้งคำถาม ที่ท้าทาย และสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดความอยากรู้อยากเห็น ซึ่งเป็นพื้นฐานสำคัญของการสืบเสาะหาความรู้ในขั้นตอนต่อไป

3. ขั้นสำรวจค้นหา (Exploration Phase) เป็นขั้นตอนที่ผู้เรียนดำเนินการศึกษาประเด็นหรือปัญหาที่ต้องการค้นหาคำตอบผ่านการลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง โดยเริ่มจากการกำหนดแนวทางการศึกษา ตั้งข้อาคาดคะเนหรือสมมติฐาน วางแผนการสืบค้น และเลือกวิธีการรวบรวมข้อมูลที่เหมาะสม ผู้เรียนสามารถใช้วิธีการที่หลากหลาย เช่น การสังเกต การทดลอง การสำรวจภาคสนาม หรือการศึกษาจากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ เพื่อให้ได้ข้อมูลและหลักฐานที่เพียงพอสำหรับการวิเคราะห์ในขั้นต่อไป ขณะที่ครูทำหน้าที่เป็นผู้อำนวยความสะดวก คอยให้คำแนะนำ กระตุ้นการคิด และสนับสนุนให้ผู้เรียนดำเนินการสืบเสาะหาความรู้ด้วยตนเองอย่างเป็นระบบ

4. ขั้นอธิบาย (Explanation Phase) เป็นขั้นตอนที่ผู้เรียนนำข้อมูลและหลักฐานที่ได้จากการสำรวจหรือการทดลองมาวิเคราะห์ เปรียบเทียบ และตีความหมาย เพื่อค้นหาความสัมพันธ์ของข้อมูลและสรุปข้อค้นพบอย่างมีเหตุผล จากนั้นผู้เรียนถ่ายทอดผลการเรียนรู้ผ่านการอภิปราย การนำเสนอ หรือการใช้แผนภาพ ตาราง และสื่อรูปแบบต่าง ๆ พร้อมทั้งอธิบายข้อสรุปโดยอ้างอิงหลักฐานเชิงประจักษ์ที่ได้จากการศึกษา ครูทำหน้าที่ซักถามเสริมแนวคิด และเชื่อมโยงข้อค้นพบของผู้เรียนเข้ากับหลักการทางวิทยาศาสตร์ ที่ถูกต้อง เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจที่เป็นระบบและสามารถสร้างองค์ความรู้ใหม่จากประสบการณ์การเรียนรู้ของตนเอง

5. ขั้นขยายความรู้ (Elaboration Phase) เป็นขั้นตอนที่ผู้เรียนนำองค์ความรู้และข้อค้นพบจากการเรียนรู้มาประยุกต์ใช้ในสถานการณ์หรือบริบทใหม่ พร้อมทั้งเชื่อมโยงกับความรู้และประสบการณ์เดิม เพื่อขยายความเข้าใจให้มีความลึกซึ้งและครอบคลุมมากยิ่งขึ้น ผู้เรียนสามารถใช้หลักการ แนวคิด หรือข้อสรุปที่ได้จากการศึกษาในการอธิบายปรากฏการณ์ต่าง ๆ รวมถึงวิเคราะห์และแก้ปัญหาในสถานการณ์ที่แตกต่างออกไป ขณะเดียวกันครูมีบทบาทในการออกแบบกิจกรรมที่ส่งเสริมการคิดต่อยอด เปิดโอกาสให้ผู้เรียนอภิปราย แลกเปลี่ยนความคิดเห็น และตั้งประเด็นคำถามเพิ่มเติม เพื่อพัฒนาแนวคิดของผู้เรียนให้มีความสมบูรณ์และสามารถประยุกต์ใช้ความรู้ได้อย่างเหมาะสม

6. ขั้นประเมินผล (Evaluation Phase) เป็นขั้นตอนที่ใช้ตรวจสอบผลการเรียนรู้ของผู้เรียนทั้งด้านความรู้ ความเข้าใจ ทักษะ และความสามารถในการประยุกต์ใช้ความรู้ที่ได้รับ โดยอาศัยวิธีการประเมินที่หลากหลาย เช่น การสังเกต การตอบคำถาม การอภิปราย การปฏิบัติกิจกรรม การนำเสนอผลงาน และการทำแบบประเมินหรือแบบทดสอบ ผลการประเมินช่วยสะท้อนระดับการเรียนรู้และพัฒนารูปแบบการเรียนรู้ของผู้เรียน รวมทั้ง

เป็นข้อมูลสำหรับปรับปรุงการเรียนรู้ให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น นอกจากนี้ ครูควรเปิดโอกาสให้ผู้เรียนประเมินตนเองและแลกเปลี่ยนข้อเสนอกับเพื่อน เพื่อส่งเสริมการสะท้อนคิด และการพัฒนาองค์ความรู้อย่างต่อเนื่อง

7. **ขั้นนำความรู้ไปใช้ (Extension Phase)** เป็นขั้นตอนที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนนำองค์ความรู้ ทักษะ และประสบการณ์ที่ได้รับจากการเรียนรู้ไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์ใหม่หรือในชีวิตประจำวันอย่างเหมาะสม ครูมีบทบาทในการออกแบบกิจกรรมที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนเชื่อมโยงความรู้กับบริบทจริง พร้อมทั้งกระตุ้นให้ผู้เรียนใช้เหตุผลและประสบการณ์ในการต่อยอดองค์ความรู้เดิมจนเกิดเป็นแนวคิดหรือความรู้ใหม่กระบวนการดังกล่าวช่วยให้ผู้เรียนสามารถถ่ายโอนการเรียนรู้ไปใช้ในการแก้ปัญหา การตัดสินใจ และการดำเนินชีวิตได้อย่างมีประสิทธิภาพ

3. การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ 7E

Eisenkraft (2003 อ้างถึงใน กุลิศรา จิตรขัญวณิช และเกศราพรพน พันธ์ศรีเกตุ คงเจริญ, 2564) สำหรับแนวทางการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น Eisenkraft ได้เสนอขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ไว้ดังต่อไปนี้

1. **ขั้นตรวจสอบความรู้เดิม** เป็นขั้นที่ผู้สอนตั้งคำถามเพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนได้แสดงความรู้เดิมออกมา เพื่อผู้สอนจะได้รู้ว่า เด็กแต่ละคนมีพื้นความรู้เดิมเท่าไร จะได้วางแผนการจัดการเรียนรู้ได้ถูกต้อง และผู้สอนได้รู้ว่าผู้เรียนควรจะเรียนเนื้อหาใดก่อนที่จะเรียนเนื้อหานั้น ๆ เช่น ผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันสนทนาทบทวนความรู้เดิมเกี่ยวกับการวิเคราะห์โจทย์ปัญหาการบวกและลบจำนวนนับ
2. **ขั้นสร้างความสนใจ** เป็นขั้นตอนเริ่มต้นของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่มุ่งสร้างแรงจูงใจและกระตุ้นความอยากรู้อยากเห็นของผู้เรียน โดยครูอาจใช้คำถามสถานการณ์ ปัญหา เหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวัน หรือสื่อการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้องเพื่อเชื่อมโยงประสบการณ์และความรู้เดิมของผู้เรียนกับเนื้อหาที่จะศึกษา ผู้เรียนมีโอกาสแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ตั้งข้อสงสัย และร่วมกันกำหนดประเด็นที่ต้องการค้นหาคำตอบ ขณะที่ครูทำหน้าที่กระตุ้นและสนับสนุนให้ผู้เรียนเกิดความสนใจ สร้างคำถามกำหนดประเด็นที่จะกระตุ้นโดยการเสนอประเด็นขึ้นก่อน แต่ไม่ควรบังคับให้ผู้เรียนยอมรับประเด็นหรือคำถามที่ครูกำลังสนใจเป็นเรื่องที่จะใช้ศึกษา เช่น ผู้สอนติดแผ่นภูมิเพลง การบวกทศนิยมบนกระดานดำ โดยร้องเพลงให้ผู้เรียนฟัง 1 รอบ หลังจากนั้นผู้เรียนร้องเพลงตามที่ละบรรทัด รวมทั้งผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันสนทนาเกี่ยวกับเนื้อหาของเพลงดังกล่าว

3. ขั้นสำรวจและค้นหา เป็นขั้นตอนที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนศึกษาประเด็นหรือปัญหาที่ต้องการเรียนรู้อย่างเป็นระบบ โดยผู้เรียนร่วมกันกำหนดแนวทางการสืบค้นข้อมูล ตั้งข้อาคาดคะเนหรือสมมติฐาน วางแผนการดำเนินงาน และเลือกวิธีการตรวจสอบที่เหมาะสม จากนั้นจึงลงมือปฏิบัติเพื่อรวบรวมข้อมูล หลักฐาน หรือข้อเท็จจริงจากแหล่งเรียนรู้ที่หลากหลาย เช่น การทดลอง การสังเกต การศึกษาภาคสนาม การใช้สื่อเทคโนโลยี หรือโปรแกรมจำลองสถานการณ์ รวมถึงการค้นคว้าจากเอกสารและแหล่งข้อมูลต่าง ๆ เพื่อให้ได้ข้อมูลที่เพียงพอสำหรับนำไปวิเคราะห์และสร้างองค์ความรู้ในขั้นตอนถัดไป ทั้งนี้ครูอาจจัดให้ผู้เรียนทำงานเป็นกลุ่มและใช้ชุดฝึกทักษะเป็นสื่อในการส่งเสริมการสืบค้น การอภิปราย และการฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

4. ขั้นอธิบาย เป็นขั้นตอนที่ผู้เรียนนำข้อมูลและหลักฐานที่ได้จากการสำรวจหรือการทดลองมาวิเคราะห์ เปรียบเทียบ และสังเคราะห์ร่วมกัน เพื่ออธิบายข้อค้นพบด้วยเหตุผลทางวิทยาศาสตร์ ผู้เรียนสามารถถ่ายทอดผลการเรียนรู้ได้หลายรูปแบบ เช่น การอภิปราย การนำเสนอหน้าชั้นเรียน การจัดทำตาราง แผนภาพ แบบจำลอง หรือสื่อประกอบอื่น ๆ โดยครูทำหน้าที่ตั้งคำถามเพิ่มเติม ชี้แนะ และเชื่อมโยงข้อค้นพบของผู้เรียนกับหลักการหรือแนวคิดทางวิทยาศาสตร์ที่ถูกต้อง เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจที่ชัดเจนและสามารถอธิบายความสัมพันธ์ของข้อมูลได้อย่างมีเหตุผล ตัวอย่างเช่น ผู้เรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอผลการสำรวจลักษณะของสิ่งมีชีวิตหรือความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ พร้อมอธิบายข้อมูลที่ได้จากการสังเกตและเชื่อมโยงกับหลักการทางวิทยาศาสตร์

5. ขั้นขยายความคิด เป็นขั้นตอนที่ผู้เรียนนำองค์ความรู้ที่ได้จากการเรียนรู้มาประยุกต์ใช้ในสถานการณ์ใหม่ รวมทั้งเชื่อมโยงกับความรู้และประสบการณ์เดิม เพื่อขยายความเข้าใจให้กว้างขวางและลึกซึ้งยิ่งขึ้น ผู้เรียนสามารถนำแนวคิด หลักการ หรือข้อสรุปที่ค้นพบไปอธิบายปรากฏการณ์หรือปัญหาในบริบทที่แตกต่างกัน หากผู้เรียนสามารถประยุกต์ใช้ความรู้ได้อย่างหลากหลาย ย่อมแสดงให้เห็นถึงความเข้าใจที่ถูกต้อง และสามารถถ่ายโอนการเรียนรู้ไปสู่สถานการณ์อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ ตัวอย่างเช่น ผู้เรียนนำความรู้เกี่ยวกับความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศไปอธิบายสถานการณ์ที่เกิดขึ้นในสิ่งแวดล้อมจริง วิเคราะห์ผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น และร่วมกันอภิปรายแนวทางในการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

6. **ขั้นประเมินผล** เป็นขั้นตอนที่ใช้ตรวจสอบผลการเรียนรู้ของผู้เรียน หลังจากเข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ โดยครูและผู้เรียนร่วมกันประเมินความรู้ ความเข้าใจ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และความสามารถในการนำองค์ความรู้ไปประยุกต์ใช้ ผ่านวิธีการประเมินที่หลากหลาย เช่น การสังเกตพฤติกรรม การตอบคำถาม การอภิปราย การนำเสนอผลงาน การปฏิบัติกิจกรรม และการทำแบบทดสอบ ผลการประเมินที่ได้จะสะท้อนพัฒนาการของผู้เรียน และเป็นข้อมูลสำหรับการปรับปรุงการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ในครั้งต่อไป ตัวอย่างเช่น ครูมอบหมายให้ผู้เรียนวิเคราะห์สถานการณ์เกี่ยวกับความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ พร้อมอธิบายเหตุผลและบันทึกคำตอบลงในชุดฝึกทักษะ ก่อนนำผลงานส่งเพื่อรับการประเมินและข้อเสนอแนะจากครู

7. **ขั้นนำความรู้ไปใช้ (Extension Phase)** เป็นขั้นตอนที่ส่งเสริมให้ผู้เรียน นำองค์ความรู้และทักษะที่ได้รับจากการเรียนรู้ไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์หรือบริบท ที่แตกต่างจากกิจกรรมในชั้นเรียน เพื่อให้เกิดการถ่ายโอนการเรียนรู้และสามารถใช้ความรู้ ในการดำรงชีวิตได้อย่างเหมาะสม ครูมีบทบาทในการออกแบบกิจกรรมหรือสถานการณ์ ที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนเชื่อมโยงความรู้กับประสบการณ์จริง รวมทั้งกระตุ้นให้ผู้เรียนนำ แนวคิดทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในการวิเคราะห์และแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน ตัวอย่างเช่น ผู้เรียนนำความรู้เกี่ยวกับความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อมไปวิเคราะห์ปัญหา ที่เกิดขึ้นในชุมชน เสนอแนวทางการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ หรือวางแผนการดูแล สิ่งแวดล้อมในโรงเรียนและครอบครัวอย่างเหมาะสม

Marzano (2001) ได้พัฒนางจรกิจการการเรียนรู้แบบ 5E ของ BSCS เป็น 7E ประกอบด้วย

1. **ขั้นสร้างความสนใจ** เป็นขั้นตอนในการกระตุ้นความอยากรู้ อยากเห็น ของนักเรียนให้เกิดปัญญา
2. **ขั้นสำรวจค้นหา** เป็นขั้นตอนในการดำเนินการสำรวจตรวจสอบ สืบค้นและรวบรวมข้อมูล ปฏิบัติกิจกรรมเพื่อหาคำตอบหรือแก้ปัญหา
3. **ขั้นอธิบาย** เป็นขั้นตอนในการวิเคราะห์ข้อมูลหรือจัดกระทำข้อมูล อภิปรายและสรุปผลการทดลอง
4. **ขั้นขยายความรู้** เป็นขั้นตอนที่นักเรียนขยายความรู้ไปสู่สถานการณ์ อื่น ๆ ที่ใกล้เคียงกัน

5. ขั้นขยายความคิดรวบยอด เป็นขั้นตอนที่นักเรียนขยายความคิดรวบยอดไปเชื่อมโยงกับความรู้อื่น ๆ

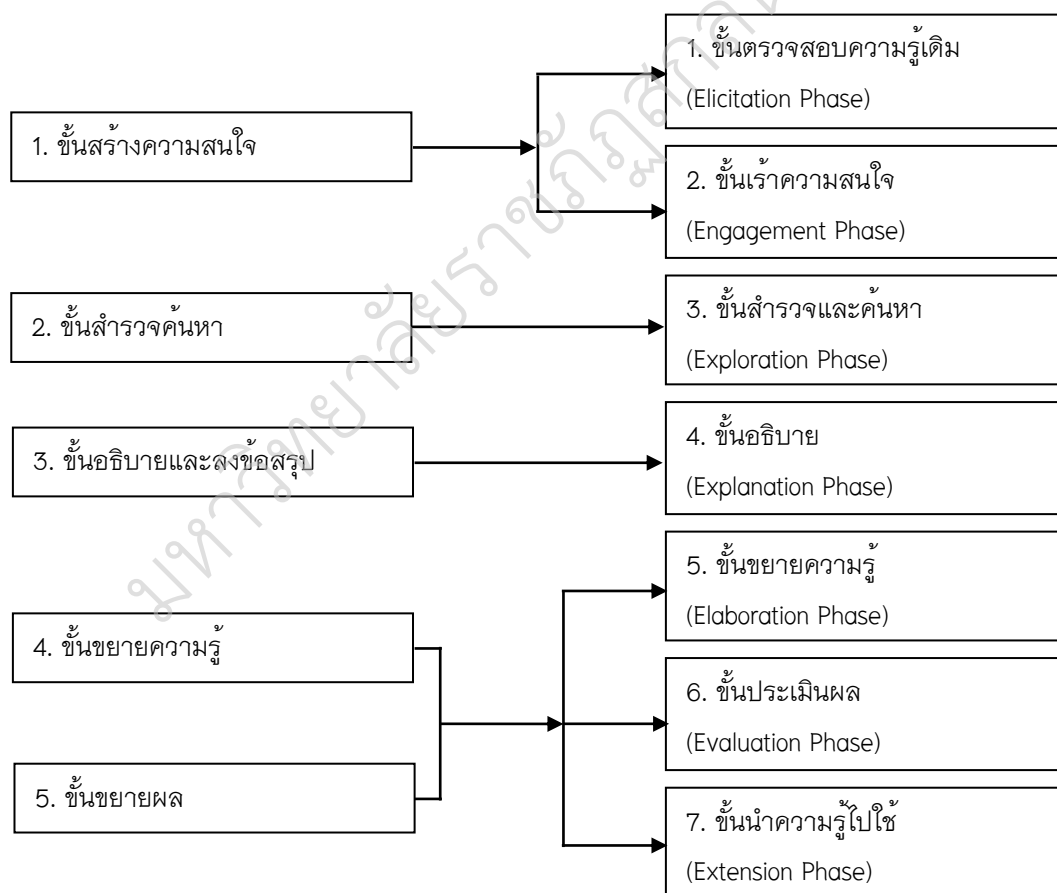
6. ขั้นแลกเปลี่ยนเรียนรู้ เป็นขั้นตอนที่นักเรียนได้มีปฏิสัมพันธ์ร่วมกัน

7. ขั้นประเมินผล เป็นขั้นตอนในการประเมินผลการเรียนรู้ของนักเรียน

Eisenkraft (2003) ได้พัฒนารูปแบบของ BSCS จาก 5 ขั้น เป็น 7 ขั้น

โดยให้เหตุผลว่าขั้นตอนของวงจรการเรียนรู้แบบ 5E เป็นขั้นตอนที่ไม่ต่อเนื่อง จึงเพิ่มขั้นตอนของวงจรการเรียนรู้อีก 2 ขั้น โดยมีเป้าหมายเพื่อกระตุ้นให้เด็กมีความสนใจและสนุกกับการเรียนและยังสามารถปรับประยุกต์สิ่งที่ได้เรียนรู้ไปสู่การสร้างประสบการณ์ของตนเอง

การปรับขยายรูปแบบการสอนแบบวงจรการเรียนรู้ จาก 5E เป็น 7E แสดงได้ดัง



ภาพประกอบ 2 การปรับขยายรูปแบบการสอนแบบวงจรการเรียนรู้ จาก 5E เป็น 7E

ที่มา : Eisenkraft (2003)

4. บทบาทของครูและนักเรียนในการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E

บทบาทของครูและนักเรียนในแต่ละขั้นตอนของการสอน แบบสืบเสาะหาความรู้ในการเรียนจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ดังแสดงในตาราง 11

ตาราง 11 บทบาทของครูและนักเรียนในการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E

ขั้นการเรียนรู้	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน
1. ตรวจสอบความรู้เดิม (Elicit)	- ตั้งคำถาม/กำหนดประเด็นปัญหา - กระตุ้นให้นักเรียนได้แสดงความรู้เดิม - ตรวจสอบความรู้/ประสบการณ์เดิมของนักเรียน - เติมเต็มประสบการณ์เดิม - วางแผนการจัดการเรียนรู้	- ตอบคำถามตามความเข้าใจของตนเอง - แสดงความคิดเห็นอย่างอิสระ - อภิปรายร่วมกันระหว่างครูกับนักเรียนและนักเรียนกับนักเรียน
2. เร้าความสนใจ (Engage)	- สร้างความสนใจ - กระตุ้นให้ร่วมกันคิด - ยกตัวอย่างประเด็นที่น่าสนใจ - จัดสถานการณ์ให้นักเรียนสนใจ - ตั้งคำถามที่ไม่ชัดเจนนักมาคิดและอภิปรายร่วมกัน	- ถามคำถามตามประเด็น - แสดงความสนใจในเหตุการณ์ - แสดงความคิดเห็นและนำเสนอความคิด - อภิปรายประเด็นที่ต้องการทราบ
3. สำรวจค้นหา (Explore)	- ส่งเสริมให้นักเรียนทำงานร่วมกันในการสำรวจตรวจสอบ - ชักถามนักเรียนเพื่อไปสู่การสำรวจค้นหา - สังเกตและรับฟังความคิดเห็นของนักเรียน - ให้ข้อเสนอแนะ คำปรึกษาแก่นักเรียน - ส่งเสริมให้นักเรียนได้สำรวจตรวจสอบโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ - ส่งเสริมและพัฒนาคุณธรรม จริยธรรม และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ แก่นักเรียน	- คิดอย่างอิสระแต่อยู่ในขอบเขต ของกิจกรรมสำรวจตรวจสอบ - ทดสอบการคาดคะเนและสมมติฐาน - พยายามหาทางเลือกในการแก้ปัญหา - ใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการสำรวจตรวจสอบ

ตาราง 11 (ต่อ)

ขั้นการเรียนรู้	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน
4. อธิบาย (Explain)	- ส่งเสริมให้นักเรียนได้คิดและแสดงความคิดเห็นอย่างอิสระ - ให้นักเรียนแสดงหลักฐาน ให้เหตุผลอย่างเหมาะสม - ส่งเสริมให้นักเรียนอธิบาย สิ่งที่ตนเองสังเกตและความคิดรวบยอดตามความเข้าใจของตนเอง - ให้นักเรียนอธิบาย ให้คำจำกัดความ และบ่งชี้ประเด็นที่สำคัญจากปรากฏการณ์ได้	- อธิบายการแก้ปัญหาหรือคำตอบที่เป็นไปได้ โดยใช้ข้อมูลที่ได้จากการบันทึกและสังเกต - รับฟังคำอธิบายของคนอื่นอย่างสร้างสรรค์ - คิดวิเคราะห์วิจารณ์ในประเด็น ที่เพื่อนนำเสนอ - ถามคำถามอย่างสร้างสรรค์เกี่ยวกับสิ่งที่คนอื่นได้อธิบาย
5. ขยายความรู้ (Elaborate)	- ส่งเสริมให้นักเรียนได้นำความรู้ที่ได้เรียนมาไปปรับใช้ให้เกิดประโยชน์อย่างสร้างสรรค์และประยุกต์ใช้กับสถานการณ์ใหม่ได้ - ส่งเสริมให้นักเรียนได้ใช้ทักษะและกระบวนการที่เรียนรู้ไปปรับใช้ตามบริบท - เปิดโอกาสให้นักเรียนได้อธิบายความรู้ความเข้าใจอย่างหลากหลายจากข้อมูลที่มีอยู่พร้อมทั้งแสดงหลักฐาน	- นำข้อมูลที่ได้จากการสำรวจตรวจสอบไปปรับประยุกต์ใช้ในสถานการณ์ใหม่ที่คล้ายสถานการณ์เดิม - ใช้ข้อมูลเดิมในการถามตามความมุ่งหมายของการทดลอง - บันทึกการสังเกตและข้ออภิปราย
6. ประเมินผล (Evaluate)	- สังเกตนักเรียนในการนำความคิดรวบยอดและทักษะใหม่ไปปรับใช้ - ประเมินความรู้และทักษะของนักเรียน - หาหลักฐานที่แสดงว่านักเรียนได้เปลี่ยนแปลงความคิดหรือพฤติกรรม - ให้นักเรียนประเมินตนเองเกี่ยวกับการเรียนรู้และทักษะกระบวนการกลุ่ม	- ตอบคำถามโดยอาศัยหลักฐาน และคำอธิบายที่ยอมรับได้ - แสดงความรู้ความเข้าใจของตนเองจากกิจกรรมสำรวจตรวจสอบ - เสนอแนะข้อคำถามหรือประเด็นที่เกี่ยวข้อง

ตาราง 11 (ต่อ)

ขั้นการเรียนรู้	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน
7. นำความรู้ไปใช้ (Extend)	- กระตุ้นให้นักเรียนตั้งข้อคำถามตามประเด็นที่สอดคล้องกับบริบท - กระตุ้นให้นำสิ่งที่ได้เรียนรู้ไปปรับใช้ - แนะนำแนวทางในการนำความรู้เดิมไปสร้างเป็นองค์ความรู้ใหม่ - ปรับปรุงวิธีการจัดการเรียนการสอน	- นำความรู้ที่ได้ไปใช้อย่างเหมาะสม - ใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการเชื่อมโยง - เนื้อหาสาระไปสู่การแก้ปัญหา - มีคุณธรรม จริยธรรมในการนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน

ที่มา : ประสาท เนืองเฉลิม (2550 อ้างอิงใน สุภาพร พลพุดธา, 2552)

จากตาราง 11 ครูผู้สอนได้รับบทบาทหน้าที่ของตนเอง ซึ่งจะคอยกระตุ้นให้นักเรียน แสดงออกและเข้าใจในเนื้อหาที่เรียน การแสดงออกของนักเรียนทำให้ครูทราบถึงระดับความรู้ความเข้าใจของนักเรียน

ตาราง 12 แสดงการเปรียบเทียบรูปแบบการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ทั้ง 4 แบบ

แบบที่ 1 (3E)	แบบที่ 2 (4E)	แบบที่ 3 (5E)	แบบที่ 4 (7E)
1. ขั้นสำรวจ	1. ขั้นสำรวจ	1. ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน 2. ขั้นสำรวจ	1. ขั้นตรวจสอบความรู้เดิม 2. ขั้นสร้างความสนใจ 3. ขั้นสำรวจและค้นหา
2. ขั้นแนะนำโมทัศน์ ขั้นแนะนำคำสำคัญ ขั้นสร้างมโนทัศน์ ขั้นได้มาซึ่งมโนทัศน์	2. ขั้นอธิบาย	3. ขั้นอธิบาย	4. ขั้นอธิบาย
3. ขั้นประยุกต์ใช้ มโนทัศน์	3. ขั้นประยุกต์ใช้ มโนทัศน์ ขั้นขยาย มโนทัศน์	4. ขั้นขยายหรือประยุกต์ใช้มโนทัศน์	5. ขั้นขยายความคิด
4. ขั้นประเมินผล		5. ขั้นประเมินผล	6. ขั้นประเมินผล 7. ขั้นนำความรู้ไปใช้

ที่มา : สุคนธ์ทิพย์ พรหมนิล (2563)

จากตาราง 12 รูปแบบการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้มีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง จากรูปแบบ 3E 4E และ 5E ไปสู่รูปแบบ 7E โดยมีการเพิ่มขั้นตอนการเรียนรู้ให้ครอบคลุม กระบวนการสร้างองค์ความรู้ของนักเรียนมากยิ่งขึ้น รูปแบบ 7E ประกอบด้วย 7 ขั้นตอน ได้แก่ การตรวจสอบความรู้เดิม การเร้าความสนใจ การสำรวจค้นหา การอธิบาย การขยายความรู้ การประเมินผล เป็นการนำความรู้ไปใช้ ซึ่งช่วยส่งเสริมให้นักเรียนเชื่อมโยง ความรู้เดิมกับความรู้ใหม่ เกิดความเข้าใจสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์ ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม และมีการถ่ายโอนการเรียนรู้ สามารถนำความรู้ไปสร้าง เป็นความรู้ใหม่ และเปิดโอกาสให้นักเรียนได้นำสิ่งที่เรียนรู้ใหม่ ไปประยุกต์ให้เกิดประโยชน์ ที่หลากหลาย

ชุดฝึกทักษะ

1. ความหมายของชุดฝึกทักษะ

ชุดฝึกทักษะเป็นสื่อการเรียนรู้ที่มีบทบาทสำคัญในการพัฒนาความรู้ และทักษะของผู้เรียน การทำความเข้าใจความหมายของชุดฝึกทักษะจะช่วยให้ครูสามารถ ออกแบบและใช้ชุดฝึกทักษะได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งมีนักวิชาการและนักการศึกษา หลายท่านได้ให้ความหมายไว้ ดังนี้

จารุวรรณ คงเพชร (2560) ได้สรุปไว้ว่า ชุดฝึกทักษะ คือ แบบฝึก หรือชุดฝึกที่ครูเป็นผู้จัดเตรียมให้นักเรียน โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อพัฒนาความสามารถ ด้านใดด้านหนึ่งที่เป็นจุดบกพร่องหรือเป็นการส่งเสริมให้นักเรียนมีความสามารถที่เพิ่มขึ้น และมีจุดประสงค์ที่แน่นอนและชัดเจน กิจกรรมที่จัดมีความน่าสนใจและเร้าความสนใจ

ทิตนา แหมมณี (2563) ให้ความหมายของชุดฝึกทักษะว่าเป็นสื่อการเรียนรู้ การสอนชนิดหนึ่งที่เป็นแบบฝึกหัดให้ผู้เรียนได้ฝึกปฏิบัติเพื่อพัฒนาทักษะและความรู้ต่าง ๆ ให้เกิดความชำนาญ โดยมีลักษณะเป็นชุดของกิจกรรมที่มีจุดมุ่งหมายชัดเจนและมีการจัด เรียงลำดับจากง่ายไปยาก

สัณธิชา โพธิ์ดอกไม้ (2563) ได้สรุปไว้ว่า ชุดฝึกทักษะเป็นสื่อการเรียนรู้ การสอนอย่างหนึ่งที่สร้างขึ้น เพื่อให้นักเรียนได้ฝึกปฏิบัติเพื่อพัฒนาทักษะและความรู้ต่าง ๆ จนเกิดความรู้ ความเข้าใจ และเกิดความชำนาญ สามารถนำความรู้ไปใช้ได้อย่างถูกต้อง โดยกิจกรรมที่ได้ปฏิบัติในชุดฝึกนั้นจะครอบคลุมเนื้อหาที่เรียน

อุมาพร คงเพชรกุล (2565) ได้สรุปไว้ว่า ชุดฝึกทักษะ หมายถึง สื่อการเรียนรู้แบบฝึก หรือแบบฝึกหัด ที่ครูจัดให้นักเรียนเพื่อให้มีความเข้าใจในบทเรียน เสริมสร้างทักษะกระบวนการ ให้มีทักษะการเรียนรู้เพิ่มขึ้น จากการฝึกปฏิบัติทำกิจกรรม หลากหลายรูปแบบ จนสามารถนำความรู้ไปใช้ได้อย่างถูกต้องและแม่นยำ โดยชุดฝึกทักษะ ต้องมีทิศทางตามจุดประสงค์ประกอบกิจกรรมที่น่าสนใจและสนุกสนาน

เจรวรี ศรีจันไชย (2566) ได้สรุปไว้ ชุดฝึกทักษะ คือ สื่อ ที่เป็นแบบฝึก ที่จัดทำขึ้นเพื่อใช้ประกอบกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อให้ผู้เรียนได้ฝึกปฏิบัติ เป็นการ ช่วยเสริมให้นักเรียนมีทักษะสูงขึ้น และเป็นการจัดกิจกรรมพัฒนาทักษะการเรียนรู้ ที่ให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้อย่างเหมาะสม

ธัญพร มีทองแสน (2566) ได้สรุปไว้ว่า ชุดฝึกทักษะ หมายถึง ชุดกิจกรรม หรือชุดการจัดประสบการณ์ที่จัดทำขึ้นอย่างเป็นระบบ เพื่อพัฒนานักกิจกรรมการเรียนรู้ เมื่อเรียนจบแต่ละชุดแล้วสามารถประเมินโดยใช้แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้และทักษะตามจุดประสงค์เรียนรู้ที่วางไว้ หลังจากนั้นผู้เรียน สามารถเรียนรู้จากชุดฝึกทักษะชุดต่อไปได้

จากความหมายของชุดฝึกทักษะข้างต้น สรุปได้ว่า ชุดฝึกทักษะ หมายถึง สื่อการเรียนรู้ที่ออกแบบขึ้นอย่างเป็นระบบ ประกอบด้วย ชุดของกิจกรรมที่มีจุดมุ่งหมาย ชัดเจนในการพัฒนาทักษะและความรู้เฉพาะด้าน โดยเน้นให้ผู้เรียนได้ฝึกปฏิบัติด้วยตนเอง ตามความสามารถและความสนใจ ชุดฝึกทักษะมีบทบาทสำคัญในการส่งเสริมการเรียนรู้ แบบรายบุคคล การจัดการเรียนรู้แบบแตกต่าง และการพัฒนาความเชี่ยวชาญผ่าน การฝึกปฏิบัติอย่างมีเป้าหมาย

2. ลักษณะของชุดฝึกทักษะที่ดี

การออกแบบชุดฝึกทักษะที่มีประสิทธิภาพจำเป็นต้องคำนึงถึงลักษณะสำคัญ ที่จะช่วยส่งเสริมการเรียนรู้และพัฒนาทักษะของผู้เรียนได้อย่างแท้จริง การทำความเข้าใจ ลักษณะของชุดฝึกทักษะที่ดีจะช่วยให้ครูสามารถพัฒนาชุดฝึกทักษะที่มีคุณภาพและ เหมาะสมกับผู้เรียน มีนักวิชาการและนักการศึกษากล่าวไว้ ดังนี้

จารุวรรณ คงเพชร (2560) ได้กล่าวว่า ลักษณะของชุดฝึกที่ดีควรเป็น แบบฝึกสั้น ๆ ฝึกหลาย ๆ ครั้ง และควรเป็นสิ่งที่นักเรียนพบเห็นอยู่แล้ว คำชี้แจงสั้น ๆ ใช้เวลาเหมาะสม เป็นเรื่องที่ทำท่ายให้แสดงความสามารถ

อาภรณ์ ใจเที่ยง (2562) ได้กล่าวว่า ลักษณะ ดังนี้ 1) สอดคล้องกับเนื้อหา และจุดประสงค์การเรียนรู้ 2) เหมาะสมกับวัยและความสามารถผู้เรียน 3) มีคำชี้แจงสั้น ๆ ที่ช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจวิธีทำได้ง่าย 4) มีความหลากหลายในรูปแบบของกิจกรรม 5) มีความถูกต้องของเนื้อหา 6) มีภาพประกอบ และ 7) มีการประเมินผลที่เหมาะสม

สุวิทย์ มูลคำ (2563) ได้กล่าวว่า ชุดฝึกทักษะที่ดีควรมีลักษณะ ดังนี้ 1) มีจุดมุ่งหมายที่ชัดเจน สอดคล้องกับเนื้อหาและทักษะที่ต้องการพัฒนา 2) มีคำชี้แจงที่ชัดเจนเข้าใจง่าย 3) มีรูปแบบที่น่าสนใจกระตุ้นให้ผู้เรียนอยากเรียนรู้ 4) มีกิจกรรมที่หลากหลายเหมาะสมกับวัยและความสามารถของผู้เรียน 5) มีการเรียงลำดับกิจกรรมจากง่ายไปยาก และ 6) มีเวลาในการทำกิจกรรมที่เหมาะสม

สญพิชา โพธิ์ดอกไม้ (2563) ได้กล่าวว่า ลักษณะของชุดฝึกทักษะที่ดี ควรสร้างเพื่อฝึกทักษะเฉพาะอย่าง คำนึงถึงความเหมาะสมกับวัย ความสามารถ และ พัฒนาการของผู้เรียน โดยใช้ภาษาที่ง่ายชัดเจน มีกิจกรรมหลายรูปแบบ เพื่อสร้างความสนใจของผู้เรียน มีภาพประกอบ ฝึกตามลำดับขั้นเรียงจากง่ายไปหายาก ใช้เวลาฝึกพอสมควร และมีการประเมินผล

อุมาพร คงเพชรกุล (2565) ได้กล่าวว่า ลักษณะของชุดฝึกทักษะที่ดี ควรมีภาพดึงดูดความสนใจเหมาะกับวัยของผู้เรียน ตรงกับจุดประสงค์การเรียนรู้มีคำสั่ง และคำชี้แจงชัดเจนและเข้าใจง่าย มีตัวอย่างประกอบเนื้อหา พอเหมาะไม่มากหรือน้อยเกินไป

ธัญพร มีทองแสน (2566) ได้กล่าวว่า ลักษณะของชุดฝึกทักษะที่ดี ต้องตรงตามเนื้อหาในบทเรียน เหมาะสมกับวัย น่าสนใจ ใช้ภาษาที่ชัดเจน สร้างจากง่ายไปยาก มีกิจกรรมหลายรูปแบบ เพื่อสร้างความสนใจของผู้เรียนมีการประเมินผลการใช้ชุดฝึกทักษะเพื่อให้ผู้เรียนได้ประเมินความสามารถของตนเอง

เจวรี ศรีจันไชย (2566) ได้กล่าวว่า ลักษณะของชุดฝึก ทักษะที่ดี ควรเป็นแบบฝึกสั้น ๆ ฝึกหลาย ๆ ครั้ง มีหลายรูปแบบ การฝึกควรฝึกเฉพาะ เรื่องเดียว และควรเป็นสิ่งที่นักเรียนพบเห็นอยู่แล้ว คำชี้แจงสั้น ๆ ใช้เวลาเหมาะสม เป็นเรื่องที่ทำท่ายให้แสดงความสามารถ เมื่อผู้เรียนได้ฝึกแล้วก็สามารถพัฒนาตนเองได้ดี จึงจะนับว่าเป็นชุดฝึกทักษะที่ดีและมีประโยชน์

จากข้อความข้างต้นสรุปได้ว่า ชุดฝึกทักษะที่ดีควรมีลักษณะที่ส่งเสริมการเรียนรู้และพัฒนาทักษะของผู้เรียนอย่างมีประสิทธิภาพ โดยมีจุดมุ่งหมายที่ชัดเจน มีความหลากหลายและยืดหยุ่นเหมาะสมกับผู้เรียน มีการเชื่อมโยงกับชีวิตจริง ส่งเสริมการคิดขั้นสูงและการแก้ปัญหา มีการให้ข้อมูลย้อนกลับที่มีประสิทธิภาพ และส่งเสริมการเรียนรู้แบบร่วมมือและการสร้างความรู้ด้วยตนเอง การคำนึงถึงลักษณะเหล่านี้จะช่วยให้ครูสามารถออกแบบชุดฝึกทักษะที่มีคุณภาพและตอบสนองต่อความต้องการของผู้เรียนได้อย่างแท้จริง

3. หลักในการสร้างชุดฝึกทักษะ

ได้นำนักวิชาการและนักการศึกษากล่าวถึงหลักในการสร้างชุดฝึกทักษะ ดังนี้

จารุวรรณ คงเพชร (2560) ได้สรุปไว้ว่า หลักในการสร้างชุดฝึกควรสร้างให้ตรงกับจุดประสงค์ที่ต้องการฝึก มีความเหมาะสมต่อพัฒนาการของผู้เรียน สนองความสนใจและคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล จัดทำให้จบเป็นเรื่อง ๆ การประเมินผลแจ้งผลความก้าวหน้าในการฝึกให้ผู้เรียนทราบทันทีทุกครั้ง

อริยรรดา ฝ่ายเป็น (2560) ได้สรุปไว้ว่า ในการสร้างชุดฝึกทักษะควรมีการกำหนดจุดมุ่งหมายว่าต้องการฝึกทักษะในด้านใด มีการกำหนดเนื้อหาที่จะนำมาสร้างชุดฝึกให้เหมาะสมกับระดับชั้นและวัยของผู้เรียน ชุดฝึกควรมีความหลากหลาย มีความยากง่ายเหมาะสมกับระดับชั้นของผู้เรียน เพื่อไม่ให้ผู้เรียนเกิดความเบื่อหน่าย และได้ฝึกทักษะด้วยความสนใจ มีเจตคติที่ดีต่อการฝึกฝน

สุวิทย์ มูลคำ (2563) ได้กล่าวไว้ว่า หลักในการสร้างชุดฝึกทักษะ ดังนี้

- 1) ศึกษาปัญหาและความต้องการของผู้เรียน 2) กำหนดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
- 3) วิเคราะห์งานและแบ่งงานออกเป็นงานย่อย ๆ 4) เรียงลำดับงานหรือทักษะที่จะฝึก
- 5) สร้างแบบทดสอบ 6) สร้างบัตรฝึกหัดและกิจกรรม 7) สร้างแบบประเมินผลและเฉลย

ทิศนา แคมมณี (2563) ได้กล่าวไว้ว่า หลักในการสร้างชุดฝึกทักษะ ดังนี้

- 1) กำหนดจุดมุ่งหมายให้ชัดเจน 2) วิเคราะห์เนื้อหาและทักษะที่ต้องการพัฒนา 3) ออกแบบกิจกรรมที่หลากหลายและเหมาะสมกับผู้เรียน 4) จัดลำดับกิจกรรมจากง่ายไปยาก
- 5) กำหนดเวลาในการทำกิจกรรมที่เหมาะสม 6) สร้างแบบทดสอบก่อนและหลังเรียน
- 7) จัดทำคู่มือการใช้สำหรับครูและนักเรียน และ 8) จัดทำคู่มือการใช้ชุดฝึกทักษะ

บุญชม ศรีสะอาด (2564) ได้กล่าวไว้ว่า หลักในการสร้างชุดฝึกทักษะ ดังนี้ 1) ศึกษาทฤษฎีการเรียนรู้และจิตวิทยาการศึกษา 2) วิเคราะห์หลักสูตรและเนื้อหาวิชา 3) พิจารณารูปแบบของชุดฝึกทักษะที่เหมาะสม 4) ออกแบบชุดฝึกทักษะให้น่าสนใจและท้าทาย 5) กำหนดวิธีการประเมินผลที่หลากหลาย และ 6) ทดลองใช้และปรับปรุงแก้ไข

อุมาพร คงเพชรกุล (2565) ได้สรุปไว้ว่า การสร้างชุดฝึกทักษะ ควรคำนึงถึงหลักจิตวิทยา ในการเรียนรู้โดยมีจุดมุ่งหมายในการฝึก มีหลากหลายรูปแบบ จัดจากง่ายไปหายาก ชุดฝึกทักษะ ควรมีภาพดึงดูดความสนใจเหมาะสมกับวัยของนักเรียน ตรงกับจุดประสงค์การเรียนรู้มีคำสั่งและคำชี้แจงชัดเจนและเข้าใจง่าย มีตัวอย่างประกอบเนื้อหา พอเหมาะไม่มากหรือน้อยเกินไป

เจวรี ศรีจันไชย (2566) ได้สรุปไว้ว่า หลักในการสร้าง ชุดฝึกทักษะ ต้องยึดหลักการสร้างตามทฤษฎี และมีจิตวิทยาในการสร้าง และควรสร้างให้ตรงกับ จุดประสงค์ที่ต้องการฝึก มีรายละเอียดที่ชัดเจน มีความเหมาะสมต่อการพัฒนาการ ของ ผู้เรียน สนองความสนใจและคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล จัดทำให้จบเป็นเรื่อง ๆ การประเมินผลแจ้งผลความก้าวหน้าในการฝึกให้ผู้เรียนทราบทันทีทุกครั้ง

จากข้อความข้างต้นสรุปได้ว่า หลักในการสร้างชุดฝึกทักษะ ควรสร้างให้ ตรงกับจุดประสงค์ที่ต้องการฝึก มีรายละเอียดที่ชัดเจน มีความเหมาะสมต่อการพัฒนาการ สนองความสนใจของผู้เรียน มีการประเมินผลและแจ้งผลความก้าวหน้าในการฝึกให้ผู้เรียน ทราบทันทีทุกครั้ง

4. องค์ประกอบของชุดฝึกทักษะ

มีนักการศึกษาหลายท่านได้กล่าวถึงองค์ประกอบของชุดฝึกทักษะไว้ ดังนี้ สัญพินา โพธิ์ดอกไม้ (2563) สรุปไว้ว่า องค์ประกอบของชุดฝึกทักษะ ประกอบด้วย 1) ชื่อชุด 2) คำแนะนำการใช้ชุดฝึก (สำหรับครู) 3) จุดประสงค์การเรียนรู้ 4) ขอบข่ายเนื้อหา 5) ระยะเวลาที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้ 6) กิจกรรมและขั้นตอน การจัดการเรียนรู้ 7) สื่อ และอุปกรณ์ที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้ 8) การวัดและประเมินผล การเรียนรู้ และ 9) ภาคผนวก เช่น ใบความรู้ แบบฝึก เป็นต้น

เจวรี ศรีจันไชย (2566) สรุปไว้ว่า ชุดฝึกทักษะมีองค์ประกอบ ดังนี้ 1) ปก 2) คำนำ 3) สารบัญ 4) คำชี้แจงในการใช้ชุดฝึกทักษะ 5) สาระการเรียนรู้ จุดประสงค์การเรียนรู้ สมรรถนะ และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ที่ต้องการฝึก วิธีการใช้ คำแนะนำ 6) เนื้อหา สาระ ขั้นตอนในการดำเนินการ 7) การวัดและประเมินผล และ 8) บรรณานุกรม/แหล่งอ้างอิง

ฉัญพร มีทองแสน (2566) สรุปไว้ว่า ชุดฝึกทักษะมีองค์ประกอบ ดังนี้

- 1) ชื่อชุด 2) คำแนะนำสำหรับนักเรียน 3) แบบทดสอบก่อนเรียน 4) จุดประสงค์การเรียนรู้
- 5) สารการเรียนรู้ 6) แบบฝึกทักษะ 7) แบบทดสอบหลังเรียน และมีคู่มือการใช้ชุดฝึกทักษะ
- ประกอบด้วย 1) คำชี้แจง 2) แผนการสอน 3) แบบบันทึก คะแนน 4) แบบสังเกตพฤติกรรม
- การทำงานกลุ่ม 5) ใบความรู้ 6) เฉลยแบบฝึกทักษะ 7) รายละเอียดการให้คะแนน
- 8) เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน และ 9) รายละเอียด การให้คะแนน

จากข้อความข้างต้นผู้วิจัยได้สังเคราะห์องค์ประกอบ ของชุดฝึกทักษะ เพื่อนำมาใช้ในการสร้างชุดฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ดังนี้ 1) ปก 2) คำนำ 3) สารบัญ 4) คำชี้แจงในการใช้ชุดฝึกทักษะ 5) สารการเรียนรู้ จุดประสงค์การเรียนรู้ สมรรถนะ และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ที่ต้องการฝึก วิธีการใช้ คำแนะนำ 6) เนื้อหา สาร ขั้นตอนในการดำเนินการ 7) การวัดและประเมินผล และ 8) บรรณานุกรม/แหล่งอ้างอิง

5. ประโยชน์ของชุดฝึกทักษะ

มีนักวิชาการและนักการศึกษาหลายท่านได้กล่าวถึงประโยชน์ของชุดฝึกทักษะไว้ดังนี้

จารุวรรณ คงเพชร (2560) สรุปไว้ว่า ชุดฝึกช่วยในการฝึกทักษะทางภาษา และสามารถนำมาฝึกซ้ำได้ ทำให้ผู้เรียนเห็นความก้าวหน้าในการเรียนรู้ของตนเอง และช่วยลดภาระของครูในการออกชุดฝึก โดยชุดฝึกจะยึดหลักของความแตกต่างระหว่างบุคคล ทำให้นักเรียนสามารถฝึกฝนได้ตลอดและยังสร้างความคงทนของภาษา นักเรียนสามารถนำมาใช้ฝึกทั้งก่อนและหลังจากที่เรียนบทเรียนนั้น ๆ แล้ว อีกทั้งยังช่วยแก้ปัญหาในการอ่าน การเขียน สามารถทดสอบความรู้ วัดผลการเรียนรู้หรือประเมินผลได้เป็นอย่างดี

อริญรดา ฝ้ายเป็น (2560) สรุปไว้ว่า ชุดฝึกทักษะมีประโยชน์ทั้งต่อครู และนักเรียน โดยชุดฝึกทักษะจะเป็นเครื่องมือที่ช่วยลดภาระการสอนของครู และทำให้ครูทราบปัญหา ข้อบกพร่อง ของผู้เรียนและชุดฝึกทักษะช่วยให้ผู้เรียนได้เข้าใจบทเรียนได้ดีขึ้น และผู้เรียนได้ฝึกทักษะอย่างเต็มที่ จนเกิดความรู้ความเข้าใจในเรื่องที่ฝึกมากขึ้นและผู้เรียนสามารถเรียนรู้และทบทวนได้ด้วยตนเอง

วิมลรัตน์ สุนทรโรจน์ (2562) ได้กล่าวถึง ประโยชน์ของชุดฝึกทักษะ ดังนี้

1. ส่งเสริมการเรียนรู้แบบรายบุคคล
2. ช่วยเสริมทักษะและความรู้ให้คงทน

3. เป็นเครื่องมือวัดผลการเรียนรู้หลังจากเรียนจบแต่ละเรื่อง
4. ช่วยให้ครูมองเห็นปัญหาและข้อบกพร่องของผู้เรียน
5. ช่วยให้ผู้เรียนประสบผลสำเร็จในการเรียน เกิดความภาคภูมิใจ

สุวิทย์ มูลคำ (2563) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของชุดฝึกทักษะ ดังนี้

1. ช่วยให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะซ้ำ ๆ จนเกิดความชำนาญ
2. ช่วยให้ผู้เรียนเรียนรู้ได้ด้วยตนเองตามความสามารถ
3. ช่วยลดภาระของครูในการสอนและการเตรียมแบบฝึกหัด
4. ช่วยให้ครูทราบพัฒนาการและข้อบกพร่องของผู้เรียน
5. ช่วยเสริมทักษะที่ผู้เรียนทำได้ซ้ำให้มีทักษะเพิ่มขึ้น

สัณธิชา โพธิ์ดอกไม้ (2563) สรุปไว้ว่า ชุดฝึกทักษะเป็นเครื่องมือที่จำเป็นต่อการฝึกทักษะของนักเรียนช่วยลดภาระการสอนของครู เป็นเครื่องมือทบทวนความรู้ให้นักเรียนได้เข้าใจในบทเรียนมากยิ่งขึ้น ซึ่งนักเรียนจะได้รับประสบการณ์จากการลงมือปฏิบัติด้วยตนเองได้ ฝึกทักษะอย่างเต็มความสามารถของแต่ละบุคคล และยังเป็นเครื่องมือวัดผลการเรียน หลังจากจบบทเรียนในแต่ละครั้งทำให้ทราบข้อมูลของนักเรียน จนสามารถหาข้อบกพร่องของแต่ละคนได้อีกด้วย

บุญชม ศรีสะอาด (2564) ได้กล่าวถึง ประโยชน์ของชุดฝึกทักษะ ดังนี้

1. ช่วยพัฒนาความคิดสร้างสรรค์และการแก้ปัญหา
2. ส่งเสริมการเรียนรู้แบบร่วมมือและการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น
3. ช่วยให้ผู้เรียนได้เรียนรู้อย่างเป็นระบบและมีขั้นตอน
4. สร้างแรงจูงใจในการเรียนรู้ผ่านกิจกรรมที่น่าสนใจ
5. ส่งเสริมการประยุกต์ใช้ความรู้ในสถานการณ์จริง

เจวรี ศรีจันไชย (2566) สรุปไว้ว่า ชุดฝึกทักษะมีประโยชน์เป็นเครื่องมือที่ช่วยให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะสามารถที่จะทบทวนด้วยตนเองและเห็นความก้าวหน้าของตนเอง นอกจากนี้ยังสามารถช่วยลดภาระของครูผู้สอนอีกด้วย

ธัญพร มีทองแสน (2566) สรุปไว้ว่า ชุดฝึกทักษะ มีประโยชน์ต่อการจัดการเรียนการสอนช่วยลดภาระของครู เป็นเครื่องมือทบทวนความรู้ให้นักเรียนได้เข้าใจในบทเรียนมากยิ่งขึ้น ซึ่งนักเรียนจะได้รับประสบการณ์จากการลงมือปฏิบัติด้วยตนเองได้ ฝึกทักษะอย่างเต็มความสามารถของแต่ละบุคคล ทำให้ผู้เรียนมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนรู้

จากการศึกษาประโยชน์ของชุดฝึกทักษะ ผู้วิจัยสรุปได้ว่า ชุดฝึกทักษะ มีประโยชน์ทั้งต่อครูและนักเรียน โดยชุดฝึกทักษะจะเป็นเครื่องมือที่ช่วยลดภาระการสอนของครู เป็นเครื่องมือทบทวนความรู้ให้นักเรียนได้เข้าใจในบทเรียนมากยิ่งขึ้น ซึ่งนักเรียนจะได้รับประสบการณ์จากการลงมือปฏิบัติด้วยตนเองได้ และยังเป็นเครื่องมือวัดผลการเรียน ทำให้ครูทราบปัญหา ข้อบกพร่องของผู้เรียน

แผนการจัดการเรียนรู้

แผนการจัดการเรียนรู้เป็นเครื่องมือสำคัญที่ช่วยให้ครูสามารถจัดการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพและบรรลุเป้าหมายที่กำหนดไว้ การทำความเข้าใจเกี่ยวกับความหมาย องค์ประกอบ และขั้นตอนการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้จะช่วยให้ครูสามารถออกแบบ การเรียนรู้ที่ตอบสนองต่อความต้องการของผู้เรียนและสอดคล้องกับหลักสูตร

1. ความหมายของแผนการจัดการเรียนรู้

มีนักวิชาการและนักการศึกษาหลายท่านได้ให้ความหมายของแผนการจัดการเรียนรู้ไว้ ดังนี้

สุวิทย์ มูลคำ และคณะ (2551) ให้ความหมายว่า แผนการจัดการเรียนรู้ เป็นกรอบการดำเนินงานที่ครูจัดทำขึ้นเพื่อใช้เป็นแนวทางในการจัดการเรียนการสอน อย่างมีระบบ โดยครอบคลุมการกำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ การออกแบบกิจกรรม ที่สอดคล้องกับศักยภาพของผู้เรียน การเลือกใช้สื่อและแหล่งเรียนรู้ที่เหมาะสม รวมถึง การกำหนดวิธีการวัดและประเมินผล เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการพัฒนาทั้งด้านพุทธิพิสัย ทักษะพิสัย และจิตพิสัยตามเป้าหมายของหลักสูตร

ชนาธิป พรกุล (2554) ให้ความหมายไว้ว่า แผนการจัดการเรียนรู้ เป็นแนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เขียนอย่างเป็นลายลักษณ์อักษร ของครูผู้สอนไว้ล่วงหน้า เพื่อเป็นแนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในแต่ละครั้ง เพื่อพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียนให้เป็นไปอย่างเต็มศักยภาพ

วัฒนาพร ระงับทุกข์ (2562) ให้ความหมายไว้ว่า เป็นเอกสารที่เขียนขึ้นเพื่อใช้ในการสอนในวิชาหรือหน่วยการเรียนรู้ในระยะเวลาที่กำหนด โดยระบุกิจกรรม การเรียนการสอน สื่อ และการวัดประเมินผลที่สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้และ เนื้อหาสาระ

ทิตนา แชมมณี (2563) ให้ความหมายไว้ว่า แผนการจัดการเรียนรู้ เป็นเครื่องมือสำคัญในการออกแบบและวางแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ การสอนของครู โดยจัดทำเป็นลายลักษณ์อักษรอย่างเป็นระบบ ครอบคลุมการกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ วิธีการจัดกิจกรรม สื่อการเรียนรู้ และแนวทางการประเมินผล เพื่อให้การจัดการเรียน การสอนบรรลุจุดมุ่งหมายของหลักสูตร

อโนทัย เช่นพิมาย (2564) ให้ความหมายไว้ว่า แผนการจัดการเรียนรู้ เป็นเครื่องมือสำคัญที่ครูใช้ในการออกแบบการจัดการเรียนการสอน โดยจัดทำเป็นลายลักษณ์ อักษรล่วงหน้าและกำหนดขั้นตอนการดำเนินงานไว้อย่างชัดเจน ทั้งด้านจุดประสงค์ การเรียนรู้ กิจกรรม สื่อ และวิธีการประเมินผล เพื่อให้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้เป็นไปใน ทิศทางเดียวกับมาตรฐานการเรียนรู้และสามารถพัฒนาผู้เรียนให้บรรลุผลตามจุดมุ่งหมาย ของหลักสูตรได้อย่างมีประสิทธิภาพและสู่จุดมุ่งหมายเป้าหมายความสำเร็จ

เพ็ญลัดดา ก้อนกัน (2565) ให้ความหมายไว้ว่า แผนหรือแนวทาง การจัดการเรียนการสอนที่มีการเตรียมไว้ล่วงหน้าเป็นลายลักษณ์อักษร เพื่อให้ผู้เรียน บรรลุตามจุดประสงค์การเรียนรู้และมาตรฐานการเรียนรู้ของหลักสูตรที่กำหนดไว้ ซึ่งมีหลายลักษณะ ได้แก่ แผนรายปีหรือรายภาค แผนรายหน่วย และแผนรายคาบ

ณัฐวรรณ ลาลิทธิ (2565) ให้ความหมายไว้ว่า เป็นแผนที่เตรียมไว้ ล่วงหน้าอย่างมีลำดับขั้นตอน ซึ่งมีเนื้อหา กิจกรรม สื่อการสอน และวิธีวัดผลประเมินผล ที่ชัดเจน

บตี ทะนอก (2565) ให้ความหมายไว้ว่า แผนหรือแนวทางที่ใช้ใน การจัดการเรียนการสอนที่ผู้สอน วางแผนและเตรียมการสอนไว้ เพื่อให้ผู้เรียนบรรลุ วัตถุประสงค์ของการเรียนตามเนื้อหาสาระที่กำหนดไว้ โดยอาจจะเป็นแผนรายหน่วย แผนรายคาบ เป็นต้น

ดารกา บุปผเวส (2566) ให้ความหมายไว้ว่า แนวทางในการจัดกิจกรรม การเรียนรู้ เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการภายใต้กรอบเนื้อหาสาระ ต้องการให้ผู้เรียน เกิดการเรียนรู้โดยกำหนดจุดประสงค์ วิธีการดำเนินการ สื่อการเรียนรู้ที่หลากหลาย และมีวิธีการวัดและประเมินผล

จากความหมายของแผนการจัดการเรียนรู้ข้างต้น สรุปได้ว่า แผนการจัดการเรียนรู้เป็นเอกสารที่ครูจัดทำขึ้นเพื่อใช้เป็นแนวทางในการจัดกิจกรรม การเรียนการสอน โดยระบุรายละเอียดเกี่ยวกับจุดประสงค์การเรียนรู้ เนื้อหาสาระ

กิจกรรมการเรียนรู้ สื่อการเรียนรู้ และการวัดประเมินผล แผนการจัดการเรียนรู้ เป็นเครื่องมือสำคัญในการนำหลักสูตรไปสู่การปฏิบัติ และช่วยให้ครูสามารถจัดการเรียนรู้ ที่ตอบสนองต่อความต้องการของผู้เรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2. ความสำคัญของแผนการจัดการเรียนรู้

แผนการจัดการเรียนรู้มีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการปฏิบัติการสอน เพราะเป็นการวางแผนทางการดำเนินงานการจัดการเรียนรู้ของผู้สอน ที่ส่งผลต่อการจัดการเรียนรู้ให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น ซึ่งมีนักวิชาการและนักการศึกษาหลายท่าน กล่าวถึงความสำคัญของแผนการจัดการเรียนรู้ไว้ ดังนี้

สุวิทย์ มูลคำ และคณะ (2551) กล่าวถึงความสำคัญของ แผนการจัดการเรียนรู้ไว้ว่า

1. ทำให้เกิดการวางแผนวิธีสอนที่ดี
2. ช่วยให้ผู้สอนมีคู่มือและทำให้ครูมีความมั่นใจ
3. ช่วยให้ผู้สอนทราบว่า การสอนของตนได้เดินไปในทิศทางใด วิธีใด ใช้สื่อและแหล่งเรียนรู้อะไร และจะวัดและประเมินผลอย่างไร
4. ส่งเสริมให้ผู้สอนเฝ้าศึกษาหาความรู้ ทั้งเรื่องหลักสูตร วิธีจัดการเรียนรู้ จะจัดหาและใช้สื่อแหล่งเรียนรู้ ตลอดจนการวัดและประเมินผล
5. ใช้เป็นคู่มือครูผู้สอนแทน
6. นำไปใช้และพัฒนาแล้วจะเกิดประโยชน์ต่อวงการศึกษา
7. เป็นผลงานทางวิชาการที่แสดงถึงความชำนาญและความเชี่ยวชาญของครูผู้สอน

ชนาธิป พรกุล (2554) กล่าวว่า การวางแผนการจัดการเรียนรู้ เป็นหน้าที่ของผู้สอนที่จะต้องรับผิดชอบในการจัดทำเพื่อใช้เป็นแนวทางในการจัดการเรียนรู้ ดังต่อไปนี้

1. เป็นเข็มทิศในการจัดการเรียนรู้ให้ผู้สอน กล่าวคือ การวางแผนการจัดการเรียนรู้เปรียบเสมือนเข็มทิศนำทางที่ทำให้ผู้สอนสามารถใช้เป็นแนวทางในการจัดการเรียนรู้ ทำให้ผู้สอนรู้ว่าการจัดการเรียนรู้แต่ละครั้งมีจุดประสงค์อะไร จะใช้เนื้อหาอะไร จะจัดกิจกรรมอย่างไร จะใช้สื่อการเรียนรู้อะไร และจะมีการวัดประเมินผลอย่างไร

2. ทำให้ผู้สอนมีความมั่นใจในการจัดการเรียนรู้ เพราะได้
มีการวางแผนเตรียมความพร้อมล่วงหน้าในการจัดการเรียนรู้ให้กับผู้เรียน เช่น
มีการเตรียมจุดประสงค์การเรียนรู้ เนื้อหาหรือสาระการเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนรู้
สื่อการเรียนรู้ การวัดผลและประเมินผล

3. ทำให้ผู้เรียนได้รับประโยชน์ เพราะผู้สอนมีการวางแผนอย่างเป็น
ระบบล่วงหน้า จึงทำให้มีประสิทธิภาพส่งผลให้ผู้เรียนได้รับความรู้และประสบการณ์
ต่าง ๆ ที่มีค่ารวมทั้งมีความสุขสนุกกับการเรียนรู้

4. ทำให้ผู้เรียนศรัทธาในตัวผู้สอน เพราะผู้สอนมีการเตรียมพร้อม
ในการจัดการเรียนรู้มาก่อนล่วงหน้า จึงทำให้การจัดการเรียนรู้ดำเนินไปด้วยความราบรื่น
และมีเป้าหมาย ทำให้ผู้เรียนมาเรียนแล้วไม่รู้สึกผิดหวังและเป้าหมายในการจัดการเรียนรู้

5. ทำให้การจัดการเรียนรู้เป็นไปตามลำดับขั้นตอน เพราะผู้สอน
มีการวางแผนการจัดการเรียนรู้ไว้อย่างเป็นระบบ ทำให้สามารถใช้เวลาในการจัดการเรียนรู้
เป็นไปอย่างคุ้มค่าและบรรลุตามจุดประสงค์ที่กำหนดไว้

6. ผู้สอนสามารถสอนหรือจัดการเรียนรู้แทนกันได้ ในกรณีที่
ผู้สอนประจำชั้นหรือประจำสาระการเรียนรู้ไม่อยู่ ผู้สอนคนอื่นสามารถที่จะดำเนินการ
จัดการเรียนรู้แทนได้โดยไม่ต้องปล่อยให้ผู้เรียนเสียโอกาสในการเรียนรู้ เพราะผู้สอนแทน
สามารถที่จะศึกษาแผนการจัดการเรียนรู้ที่ได้จัดทำไว้เป็นลายลักษณ์อักษรเป็นแนวทาง
ในการจัดการเรียนรู้ได้

7. ช่วยให้ผู้สอนสามารถนำข้อบกพร่องที่พบจากการจัดกิจกรรม
การเรียนรู้ ไปปรับปรุงแก้ไขในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในครั้งต่อไปให้ดียิ่งขึ้น

พิมพันธ์ เดชะคุปต์ และเพียว ยินดีสุข (2558) กล่าวถึงความสำคัญ
ของแผนไว้ว่า เป็นหลักฐานสำคัญของการจัดการเรียนการสอนของครูไทยที่ควรต้องรู้
เข้าใจ และสามารถปฏิบัติด้วยความตระหนักและมีจรรยาบรรณ และความเป็นครูที่ดี
ในเนื้อหาและมีความเป็นครูมืออาชีพ

อโนทัย เช่นพิมาย (2564) กล่าวถึงความสำคัญของแผนการจัด
การเรียนรู้ไว้ว่า เป็นเครื่องมือที่ช่วยให้ครูปฏิบัติการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทำให้
ผู้เรียนบรรลุผลการเรียนรู้ได้ตามจุดมุ่งหมายของหลักสูตร เป็นหลักฐานแสดงข้อมูล
ด้านการเรียนการสอน การวัดและประเมินผลที่เป็นประโยชน์ต่อการจัดการเรียนการสอน
และสามารถนำไปเสนอเป็นผลงานทางวิชาการได้

ณัฐวรรณ ลาสีทธิ (2565) กล่าวถึงความสำคัญของแผนการจัดการเรียนรู้ไว้ว่า แผนการจัดการเรียนรู้เปรียบเสมือนแผนที่ ช่วยให้ผู้สอนไม่หลงทาง ทำให้ผู้สอนมีความมั่นใจ มีระยะเวลาในการทำกิจกรรม ของนักเรียนที่ชัดเจน จนสามารถบรรลุตามเป้าหมาย

บตี ทะนอก (2565) กล่าวถึงความสำคัญของแผนการจัดการเรียนรู้ไว้ว่า แผนการจัดการเรียนรู้เป็นหลักฐานของการเป็นครูมืออาชีพ ซึ่งส่งเสริมให้ผู้สอนใฝ่ศึกษาหาความรู้ ทั้งเรื่องหลักสูตร วิธีจัดการเรียนรู้ เทคนิคการสอนจัดหาสื่อวัตกรรมการและใช้แหล่งเรียนรู้ โดยผู้สอนกิจกรรมได้อย่างมั่นใจ มีการวัดผลและประเมินผลเพื่อปรับปรุงและพัฒนา แผนการจัดการเรียนรู้ในครั้งต่อไปซึ่งเป็นประโยชน์ต่อวงการศึกษา และยังพัฒนาตนเอง ให้มีวิทยฐานะที่สูงขึ้นได้อีกด้วย

เพ็ญลัดดา ก้อนกั้น (2565) กล่าวถึงความสำคัญของแผนไว้ว่า เป็นหลักฐานของการเป็นครูมืออาชีพ เทคนิคการสอนจัดหาสื่อวัตกรรมการและใช้แหล่งเรียนรู้ โดยผู้สอนกิจกรรมได้อย่างมั่นใจ มีการวัดผลและประเมินผลเพื่อปรับปรุงและพัฒนา แผนการจัดการเรียนรู้ในครั้งต่อไปซึ่งเป็นประโยชน์ต่อวงการศึกษา และยังพัฒนาตนเอง ให้มีวิทยฐานะที่สูงขึ้นได้อีกด้วย

จากความสำคัญของแผนการจัดการเรียนรู้ สรุปได้ว่า เป็นหลักฐานสำคัญของการจัดการเรียนการสอนของครู ที่ควรต้องรู้ เข้าใจ และสามารถปฏิบัติด้วยความตระหนัก มีจรรยาบรรณ และความเป็นครูที่ดีในเนื้อหาและมีความเป็นครูมืออาชีพ มีการวัดผลและประเมินผลเพื่อปรับปรุงและพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ในครั้งต่อไป ซึ่งเป็นประโยชน์ต่อวงการศึกษา และยังพัฒนาตนเอง ให้มีวิทยฐานะที่สูงขึ้นได้อีกด้วย

3. องค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้

มีนักวิชาการและนักการศึกษาหลายท่านกล่าวถึงองค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้ไว้ ดังนี้

สุวิทย์ มูลคำ และคณะ (2551) กล่าวว่า การจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้มีได้กำหนดรูปแบบตายตัว แต่สามารถออกแบบให้เหมาะสมกับบริบทของการจัดการเรียนการสอนได้ ไม่ว่าจะเป็นรูปแบบการบรรยาย ตาราง หรือการใช้ทั้งสองรูปแบบร่วมกัน ทั้งนี้ แผนการจัดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพควรมีองค์ประกอบสำคัญที่ครอบคลุมการวางแผนการเรียนรู้และการดำเนินกิจกรรมอย่างเป็นระบบ ซึ่งสามารถจำแนกได้เป็น 3 องค์ประกอบหลัก ดังนี้

ส่วนที่ 1 ส่วนนำหรือหัวแผน

เป็นส่วนประกอบที่แสดงให้เห็นภาพรวมของแผนการจัดการเรียนรู้ ว่าเป็นแผนการจัดการเรียนรู้ ในกลุ่มสาระการเรียนรู้ใด ใช้กับผู้เรียนระดับชั้นใด เรื่องอะไร ใช้เวลาในการจัดกิจกรรมนานเท่าใด

ส่วนที่ 2 ตัวแผน

1. สาระ
2. มาตรฐานการเรียนรู้
3. มาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้น
4. ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง
5. สาระสำคัญ
6. จุดประสงค์การเรียนรู้ ประกอบด้วย
 - 6.1 จุดประสงค์ปลายทาง
 - 6.2 จุดประสงค์นำทาง
7. สาระการเรียนรู้/เนื้อหา
8. กิจกรรมการเรียนรู้
9. สื่อ/นวัตกรรม/แหล่งเรียนรู้
10. การวัดและประเมินผล ประกอบด้วย
 - 10.1 วิธีการประเมิน
 - 10.2 เครื่องมือที่ใช้ในการประเมิน
 - 10.3 เกณฑ์ที่ใช้ในการประเมิน
11. เอกสารประกอบการจัดการเรียนรู้
12. บันทึกผลหลังแผน

ส่วนที่ 3 ท้ายแผน

ประกอบด้วยบันทึกผลการใช้แผน ซึ่งเป็นส่วนที่ผู้สอนบันทึกข้อสังเกตที่พบจากการนำแผนไปใช้ เช่น ปัญหาและแนวทางแก้ไข กิจกรรมเสนอแนะ และข้อมูลอื่น ๆ เพื่อประโยชน์ในการปรับปรุงแผนในการนำไปใช้ต่อไป อีกส่วนหนึ่งของท้ายแผน ได้แก่ เอกสารประกอบการสอน ได้แก่ ใบงาน แบบทดสอบตามแผนนั้น ๆ เป็นต้น

ชนาธิป พรกุล (2554) กล่าวถึงองค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้ไว้ว่า แผนการจัดการเรียนรู้ที่จัดทำในสถานศึกษาแต่ละแห่งอาจมีลักษณะขององค์ประกอบที่เหมือนและแตกต่างกันออกไป แต่สิ่งสำคัญที่ควรมีในแผนการจัดการเรียนรู้โดยทั่วไปโดยภาพรวมมี ดังนี้

1. ส่วนที่เป็นหัวแผน เป็นองค์ประกอบต่าง ๆ ที่อยู่บนส่วนหัวหรือส่วนบนของแผน ดังนี้
 - 1.1 กลุ่มสาระการเรียนรู้หรือชื่อวิชาเรียน
 - 1.2 หน่วยการเรียนรู้และเรื่องที่สอน
 - 1.3 ระดับชั้นที่สอน
 - 1.4 จำนวนชั่วโมงที่สอนหรือจำนวนคาบเวลาที่สอน
2. ส่วนที่เป็นตัว เป็นองค์ประกอบต่าง ๆ ที่อยู่ในส่วนของตัวแผนทั้งหมด โดยมีองค์ประกอบที่สำคัญ ดังนี้

- 2.1 สาระสำคัญ
- 2.2 จุดประสงค์การเรียนรู้
- 2.3 สาระการเรียนรู้
- 2.4 กิจกรรมการเรียนรู้หรือกระบวนการจัดการการเรียนรู้
- 2.5 สื่อการเรียนรู้
- 2.6 แหล่งเรียนรู้
- 2.7 การวัดผลและประเมินผล
- 2.8 บันทึกผลการจัดการเรียนรู้ หรือบันทึกหลังสอน

พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์ และเพียว ยินดีสุข (2558) กล่าวว่าไว้ว่าแผนการจัดการเรียนรู้ตาม 4 องค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้ 1) วัตถุประสงค์การเรียนรู้ 2) สาระการเรียนรู้ 3) กิจกรรมการเรียนรู้ และ 4) ประเมินผลการเรียนรู้

ทิศนา ขัมมณี (2559) กล่าวว่าไว้ว่า แผนที่ดีต้องมีองค์ประกอบสำคัญ ดังนี้

1. ส่วนหัวของแผน บอกรายละเอียด กลุ่มสาระการเรียนรู้ หน่วยการเรียนรู้ที่ ชื่อหน่วย แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ชั้น เวลา ชั่วโมง
2. ในตัวแผนการจัดการเรียนรู้ ประกอบด้วย
 - 2.1 มาตรฐานการเรียนรู้
 - 2.2 ตัวชี้วัด

2.3 จุดประสงค์การเรียนรู้/จุดประสงค์การเรียนรู้สู่ตัวชี้วัด
(ควรเขียนเป็นจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม) จุดประสงค์การเรียนรู้ที่ดีควรมีทั้งด้านความรู้
ทักษะ และเจตคติหรือคุณลักษณะที่พึงประสงค์

2.4 สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด

2.5 สาระการเรียนรู้ ประกอบด้วย 1) ความรู้ 2) ทักษะ/
กระบวนการคิด และ 3) คุณลักษณะ/คุณลักษณะอันพึงประสงค์

2.6 ชิ้นงาน/ภาระงาน (หลักฐาน ร่องรอยแสดงความรู้)

2.7 การวัดและประเมินผล ประกอบด้วย 1) วิธีการวัดและ
ประเมินผล 2) เครื่องมือวัด และ 3) เกณฑ์การประเมิน

2.8 กระบวนการจัดการเรียนรู้

2.9 สื่อการจัดการเรียนรู้/แหล่งเรียนรู้

2.10 ความคิดเห็นของผู้บังคับบัญชา

2.11 บันทึกหลังสอน

2.11.1 ผลการจัดการเรียนรู้ควรระบุผลการจัดการเรียนรู้
ซึ่งทำให้เกิดความรู้ ทักษะ/กระบวนการ คุณลักษณะ หรือไม่อย่างไร และตรงตามเป้าหมาย
การเรียนรู้ เช่น มาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด จุดประสงค์การเรียนรู้ หรือไม่อย่างไร เป็นต้น

2.11.2 ปัญหา/อุปสรรค

2.11.3 แนวทางการแก้ไข

2.11.4 ลงชื่อครูผู้สอน

อินทัย เช่นพิมาย (2564) กล่าวว่า องค์ประกอบของแผน ประกอบด้วย
1) มาตรฐานการเรียนรู้ 2) สาระการเรียนรู้ 3) จุดประสงค์การเรียนรู้ 4) สาระสำคัญ
5) กิจกรรมการเรียนรู้ 6) สื่อ/แหล่งการเรียนรู้ 7) การวัดและประเมินผล และ 8) บันทึกผล

ณัฐวรรณ ลาลิทธิ (2565) กล่าวถึงองค์ประกอบของแผนการจัด
การเรียนรู้ไว้ว่า แผนการจัดการเรียนรู้ที่ดีจะต้องสอดคล้องกับหลักสูตรและแนว
การจัดการเรียนรู้ของกลุ่มวิชาการ โดยองค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้
ประกอบด้วย 3 ส่วน คือ ส่วนหัวแผนการสอน ส่วนตัวแผนการสอน และส่วนท้าย
โดยส่วนหัวเป็นส่วนที่ต้องกำหนดชื่อของเรื่องหรือหน่วยการเรียนรู้ ชั้นที่สอนและเวลา
ที่ใช้สอน ส่วนตัวแผนเป็นส่วนเนื้อหาเป็นส่วนประกอบสำคัญที่แสดงรายละเอียดขั้นตอน
ต่าง ๆ เช่น สาระสำคัญ มาตรฐาน ตัวชี้วัด จุดประสงค์การเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนรู้

สื่อการเรียนรู้ การสอน การวัดผลและประเมินผล ส่วนท้าย คือ การสรุปการสอน มีเอกสารประกอบ การสอน แบบประเมิน แบบทดสอบ และบันทึกหลังการสอน

บดี ทะนอก (2565) กล่าวว่า องค์ประกอบของแผนมี 3 ส่วน ได้แก่

- 1) ส่วนนำหรือหัวแผน บอกรายละเอียด กลุ่มสาระการเรียนรู้ หน่วยการเรียนรู้ที่ ชื่อหน่วยที่ ชั้น เวลา ชั่วโมง 2) ตัวแผน องค์ประกอบที่สำคัญ ได้แก่ สาระ มาตรฐานการเรียนรู้ ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง สาระสำคัญ จุดประสงค์การเรียนรู้ สาระการเรียนรู้เนื้อหา กิจกรรม/กระบวนการเรียนรู้ สื่อ/แหล่งเรียนรู้ การวัด และประเมินผล และ
- 3) ท้ายแผน ประกอบด้วย บันทึกผลการใช้แผน การจัดการเรียนรู้ซึ่งเป็นส่วนที่ผู้สอนต้องบันทึกข้อสังเกตที่พบจากการนำแผนไปใช้

เพื่องลัดดา ก้อนกั้น (2565) กล่าวว่า องค์ประกอบของแผนมี 3 ส่วน ได้แก่ 1) ส่วนหัว ประกอบด้วย ชื่อกิจกรรม กลุ่มสาระการเรียนรู้ ระดับชั้น เวลาที่ใช้ 2) ส่วนที่เป็นตัวแผน ประกอบด้วย มาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด จุดประสงค์การเรียนรู้ สาระสำคัญ สาระการเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนรู้ สื่อ/แหล่งเรียนรู้ การวัดและประเมินผล ความคิดเห็นของผู้บริหาร และ 3) ส่วนท้ายของแผน ประกอบด้วย บันทึกหลังสอน

ดารกา บุญเวส (2566) กล่าวว่า องค์ประกอบของแผน ประกอบด้วย สาระสำคัญ จุดประสงค์การเรียนรู้ สาระการเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนรู้ สื่อและแหล่งการเรียนรู้ การวัดและประเมินผล บันทึกผลหลังสอน

สรุปได้ว่า องค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้มี 3 ส่วน ได้แก่

- 1) ส่วนหัว ประกอบด้วย ชื่อกิจกรรม กลุ่มสาระการเรียนรู้ ระดับชั้น เวลาที่ใช้ 2) ส่วนที่เป็นตัวแผน ประกอบด้วย มาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด จุดประสงค์การเรียนรู้ สาระสำคัญ สาระการเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนรู้ สื่อ/แหล่งเรียนรู้ การวัดและประเมินผล ความคิดเห็นของผู้บริหาร และ 3) ส่วนท้ายของแผน ประกอบด้วย บันทึกหลังการจัดการเรียนรู้

4. ขั้นตอนการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้

การจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพจำเป็นต้องดำเนินการอย่างเป็นระบบและมีขั้นตอนที่ชัดเจน การทำความเข้าใจขั้นตอนการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้จะช่วยให้ครูสามารถพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ได้อย่างมีคุณภาพและตอบสนองต่อความต้องการของผู้เรียน มีนักวิชาการและนักการศึกษากล่าวถึง ดังนี้

ชนาธิป พรกุล (2554) ได้กล่าวไว้ว่า การจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ในปัจจุบันเป็นหน้าที่ของสถานศึกษาหรือผู้สอนเป็นผู้จัดทำ เพราะเป็นผู้ที่จะต้องนำแผนการจัดการเรียนรู้ไปสู่การปฏิบัติ ดังนั้น สถานศึกษาหรือผู้สอนจะต้องเป็นผู้วางแผนในการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ โดยการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้จะมีลำดับขั้นตอนที่สำคัญ ดังต่อไปนี้

1. วิเคราะห์คำอธิบายรายวิชา เพื่อกำหนดหน่วยการเรียนรู้ และรายละเอียดย่อยของเนื้อหา ที่จะนำมาเป็นแผนการจัดการเรียนรู้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แต่ละครั้ง
2. วิเคราะห์จุดประสงค์รายวิชาและมาตรฐานรายวิชา เพื่อนำมาเขียนเป็นจุดประสงค์การเรียนรู้ โดยให้ครอบคลุมพฤติกรรมทั้งด้านความรู้ ทักษะ/กระบวนการ เจตคติและค่านิยม
3. วิเคราะห์สาระการเรียนรู้หรือเนื้อหา โดยเลือกและขยายสาระที่เรียนรู้ให้สอดคล้องกับผู้เรียน ชุมชนท้องถิ่น และคำนึงถึงประโยชน์ที่ผู้เรียนจะได้รับ
4. วิเคราะห์กิจกรรมการเรียนรู้ หรือกระบวนการจัดการเรียนรู้ โดยเลือกรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับบทเรียน โดยกิจกรรมจะต้องมีความหลากหลายและเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ
5. วิเคราะห์กระบวนการวัดผลและประเมินผล โดยเลือกใช้วิธีการวัดผลและประเมินผลที่สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้และสาระการเรียนรู้
6. วิเคราะห์สื่อและแหล่งเรียนรู้ โดยคัดเลือกสื่อและแหล่งการเรียนรู้ทั้งในชั้นและนอกชั้นเรียนให้มีความเหมาะสมสอดคล้องกับสาระการเรียนรู้และกิจกรรมการเรียนรู้

วัฒนาพร ระงับทุกข์ (2562) ได้กล่าวไว้ว่า การจัดทำแผนมี ดังนี้

1. ศึกษาหลักสูตรและวิเคราะห์มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด
2. วิเคราะห์สาระการเรียนรู้
3. จัดทำคำอธิบายรายวิชา
4. จัดทำโครงสร้างรายวิชา
5. ออกแบบหน่วยการเรียนรู้
6. จัดทำแผนการจัดการเรียนรู้
7. จัดกิจกรรมการเรียนรู้
8. วัดและประเมินผล

ทิตนา แคมมณี (2563) ได้กล่าวไว้ว่า ขั้นตอนการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้มี ดังนี้

1. วิเคราะห์หลักสูตรและผู้เรียน
2. กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้
3. กำหนดสาระการเรียนรู้
4. ออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้
5. กำหนดสื่อและแหล่งเรียนรู้
6. กำหนดวิธีการวัดและประเมินผล
7. จัดทำแผนการจัดการเรียนรู้
8. ตรวจสอบและปรับปรุงแผน

สุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ (2560) กล่าวว่า ขั้นตอนการจัดทำแผน มีดังนี้

1. วิเคราะห์คำอธิบายรายวิชา
2. วิเคราะห์ผลการเรียนรู้
3. วิเคราะห์สาระการเรียนรู้
4. วิเคราะห์กระบวนการจัดการเรียนรู้
5. วิเคราะห์กระบวนการวัดและประเมินผล
6. วิเคราะห์แหล่งเรียนรู้
7. กำหนดชื่อหน่วยการเรียนรู้
8. เขียนสาระสำคัญ
9. กำหนดเวลาเรียน
10. กำหนดผลการเรียนรู้
11. กำหนดสาระการเรียนรู้
12. กำหนดกิจกรรม
13. กำหนดสื่อ/แหล่งเรียนรู้
14. กำหนดการวัดและประเมินผล

สรุปได้ว่า ขั้นตอนการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ ประกอบด้วย การวิเคราะห์หลักสูตรและผู้เรียน การกำหนดจุดประสงค์และสาระการเรียนรู้ การออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ การกำหนดสื่อและแหล่งเรียนรู้ การวางแผนการวัดและประเมินผล

และการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ นอกจากนี้ควรคำนึงถึงการออกแบบย้อนกลับและการจัดการเรียนรู้แบบแตกต่าง เพื่อให้แผนการจัดการเรียนรู้ตอบสนองต่อความต้องการของผู้เรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์

1. ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์

ทศนา แหมมณี (2559) ได้ให้ความหมายไว้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ไม่ได้จำกัดอยู่เพียงความสามารถในการทำข้อสอบหรือได้คะแนนดีเท่านั้น แต่ควรสะท้อนถึงความสามารถในการนำความรู้และทักษะทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในการแก้ปัญหาและพัฒนาคุณภาพชีวิต การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ควรครอบคลุมทั้งความรู้ความเข้าใจในเนื้อหา ความสามารถในการใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ การนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน และการมีเจตคติที่ดีต่อวิทยาศาสตร์

วรรณิ แกมเกตุ (2561) ได้ให้ความหมายไว้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ โดยมองว่าเป็นการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมที่เกิดขึ้นในตัวผู้เรียนหลังจากได้รับประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เน้นย้ำว่าการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ควรพิจารณาการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมทั้ง 3 ด้าน ได้แก่ ด้านพุทธิพิสัย จิตพิสัย และทักษะพิสัย ซึ่งมีความสำคัญเท่าเทียมกันในการพัฒนาผู้เรียนให้มีความรู้ความสามารถทางวิทยาศาสตร์อย่างสมบูรณ์

สมศักดิ์ ภู่วิภาตวรธน์ (2562) ได้ให้ความหมายไว้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์เป็นความสามารถในการเรียนรู้ที่เกิดจากการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ ซึ่งประกอบด้วยความสามารถในการจดจำข้อเท็จจริง ความรู้และหลักการทางวิทยาศาสตร์ ความเข้าใจในเนื้อหาและความสัมพันธ์ของแนวคิดต่าง ๆ ตลอดจนความสามารถในการนำความรู้ไปใช้ในสถานการณ์ใหม่ นอกจากนี้ ผู้เรียนยังต้องสามารถวิเคราะห์ปรากฏการณ์ทางวิทยาศาสตร์ สังเคราะห์องค์ความรู้ และประเมินค่าข้อมูลทางวิทยาศาสตร์ได้อย่างมีเหตุผล

สุนันท์ทิพย์ พรหมนิล (2563) ได้สรุปไว้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ หมายถึง ความสามารถ หรือพฤติกรรมของผู้เรียน ที่แสดงออกทางด้านความรู้ สติปัญญา และความคิด ทางวิทยาศาสตร์

ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์จากข้อมูลที่กำลังมาข้างต้น ผู้วิจัยสรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ หมายถึง ความสามารถในการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของผู้เรียนที่เกิดจากการจัดการเรียนการสอน ซึ่งแสดงออกถึงความรู้ความเข้าใจในเนื้อหา หลักการ และทฤษฎีทางวิทยาศาสตร์ ความสามารถในการใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ การคิดวิเคราะห์ การแก้ปัญหา และการนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ โดยครอบคลุมพฤติกรรมการเรียนรู้ทั้งด้านพุทธิพิสัย จิตพิสัย และทักษะพิสัย ซึ่งสามารถวัดได้จากการทดสอบด้วยเครื่องมือวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการประเมินผลในรูปแบบต่าง ๆ

2. องค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์

สมศักดิ์ ภู่วิภาดาธรรม (2562) ได้กล่าวไว้ว่า มีองค์ประกอบ 5 ด้าน ดังนี้

1. ด้านผู้เรียน ได้แก่ ความพร้อมทางด้านร่างกายและจิตใจ สติปัญญา ความถนัด ความสนใจ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ เจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ นิัยในการเรียน และพื้นฐานความรู้เดิม
2. ด้านครูผู้สอน ได้แก่ คุณวุฒิ ประสบการณ์ในการสอน บุคลิกภาพ เจตคติต่อการสอนวิทยาศาสตร์ ความรู้ในเนื้อหาวิชา และความสามารถในการจัดการเรียนการสอน
3. ด้านหลักสูตร ได้แก่ เนื้อหาสาระ การจัดลำดับเนื้อหา ความยากง่ายของเนื้อหา และความสอดคล้องกับความต้องการของผู้เรียน
4. ด้านสภาพแวดล้อม ได้แก่ บรรยากาศในชั้นเรียน สื่อการเรียนการสอน แหล่งเรียนรู้ และสิ่งอำนวยความสะดวกในการเรียนการสอน
5. ด้านครอบครัวและสังคม ได้แก่ ฐานะทางเศรษฐกิจ การสนับสนุนของผู้ปกครอง และสภาพแวดล้อมทางสังคม

สุวิมล ว่องวาณิช (2563) ได้กล่าวไว้ว่า องค์ประกอบที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ ไว้ 4 ด้าน ประกอบด้วย

1. ปัจจัยด้านตัวผู้เรียน
 - 1.1 ความพร้อมทางร่างกายและสมอง
 - 1.2 แรงจูงใจในการเรียน
 - 1.3 เจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์
 - 1.4 วิธีการเรียนและการทบทวนบทเรียน
 - 1.5 พื้นฐานความรู้เดิมในวิชาวิทยาศาสตร์

2. ปัจจัยด้านครูผู้สอน
 - 2.1 ความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาที่สอน
 - 2.2 เทคนิคและวิธีการสอน
 - 2.3 การเตรียมการสอนและสื่อการสอน
 - 2.4 การวัดและประเมินผลการเรียนรู้
 - 2.5 การให้ข้อมูลย้อนกลับแก่ผู้เรียน
3. ปัจจัยด้านสภาพแวดล้อมการเรียนรู้
 - 3.1 บรรยากาศในชั้นเรียน
 - 3.2 การจัดการห้องเรียน
 - 3.3 สื่อและอุปกรณ์การเรียนการสอน
 - 3.4 แหล่งเรียนรู้และห้องปฏิบัติการ
 - 3.5 เทคโนโลยีสนับสนุนการเรียนรู้
4. ปัจจัยด้านการบริหารจัดการ
 - 4.1 การจัดตารางเรียน
 - 4.2 การสนับสนุนด้านงบประมาณ
 - 4.3 การพัฒนาครูผู้สอน
 - 4.4 การนิเทศติดตามการสอน
 - 4.5 การประกันคุณภาพการศึกษา

พิมพันธ์ เดชะคุปต์ (2564ก) ได้กล่าวไว้ว่า องค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ ไว้ 3 ด้านหลัก คือ

1. ด้านผู้เรียน ประกอบด้วย
 - 1.1 ความพร้อมด้านร่างกายและจิตใจ
 - 1.2 ความสนใจและแรงจูงใจ
 - 1.3 ทักษะพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์
 - 1.4 การฝึกฝนและทบทวนบทเรียน
2. ด้านการจัดการเรียนการสอน ประกอบด้วย
 - 2.1 วิธีการสอนที่เหมาะสม
 - 2.2 การใช้สื่อและเทคโนโลยี
 - 2.3 การวัดและประเมินผล
 - 2.4 การจัดกิจกรรมเสริมการเรียนรู้

3. ด้านสภาพแวดล้อม ประกอบด้วย

3.1 บรรยากาศในชั้นเรียน

3.2 แหล่งเรียนรู้และอุปกรณ์

3.3 การสนับสนุนจากครอบครัว

3.4 สภาพแวดล้อมทางสังคม

องค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์จากข้อมูล ที่กล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยสรุปได้ว่า องค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิทยาศาสตร์ ประกอบด้วย 4 ด้านหลัก ได้แก่ 1) ด้านผู้เรียน ซึ่งเกี่ยวข้องกับความพร้อม ความสนใจ แรงจูงใจ และพื้นฐานความรู้เดิม 2) ด้านครูผู้สอน ซึ่งเกี่ยวข้องกับความรู้ ความสามารถ วิธีการสอน และการวัดประเมินผล 3) ด้านสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ ซึ่งเกี่ยวข้องกับบรรยากาศ สื่อ อุปกรณ์ และแหล่งเรียนรู้ และ 4) ด้านการบริหารจัดการ ซึ่งเกี่ยวข้องกับการสนับสนุนจากโรงเรียนและครอบครัว โดยองค์ประกอบเหล่านี้ มีความสัมพันธ์และส่งผลต่อการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ ของผู้เรียน

3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

นักวิชาการหลายท่านกล่าวถึงแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ดังนี้

พิชิต ฤทธิ์จัญญ (2561) ได้กล่าวว่า ความสำคัญขององค์ประกอบ ในการสร้างแบบทดสอบ โดยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ที่มีคุณภาพต้องประกอบด้วย ข้อคำถามที่สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ มีรูปแบบที่เหมาะสมกับพฤติกรรม ที่ต้องการวัด ใช้ภาษาที่ชัดเจนเข้าใจง่าย มีคำชี้แจงที่ละเอียดและกำหนดเวลาในการทำ แบบทดสอบที่เหมาะสม การสร้างแบบทดสอบควรคำนึงถึงความเหมาะสมกับวัยและระดับ ความสามารถของผู้เรียน รวมทั้งต้องสอดคล้องกับสภาพการเรียนการสอนที่เกิดขึ้นจริง

สมนึก ภัททิยธนี (2562) ได้กล่าวถึงแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทาง การเรียนไว้ว่า ได้ให้ความสำคัญกับความตรงของแบบทดสอบ โดยแบ่งเป็นความตรง ตามเนื้อหา (Content Validity) และความตรงตามโครงสร้าง (Construct Validity) ความตรง ตามเนื้อหาเป็นคุณสมบัติที่แสดงว่าแบบทดสอบสามารถวัดเนื้อหาได้ครอบคลุมและ ตรงตามจุดประสงค์การเรียนรู้ โดยมีการกำหนดสัดส่วนข้อสอบที่เหมาะสมกับสำคัญของ เนื้อหาแต่ละส่วน ส่วนความตรงตามโครงสร้างเป็นคุณสมบัติที่แสดงว่าแบบทดสอบ สามารถวัดคุณลักษณะหรือความสามารถได้ตรงตามทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

บุญชม ศรีสะอาด (2563) ให้ความหมายไว้ว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นเครื่องมือที่ใช้วัดความรู้ ความสามารถ และทักษะต่างๆ ของผู้เรียน ที่ได้รับการเรียนการสอน ลักษณะสำคัญของแบบทดสอบประเภทนี้ คือ มุ่งวัดเนื้อหา และพฤติกรรมที่ได้จัดการเรียนการสอนให้แก่ผู้เรียน โดยต้องครอบคลุมจุดประสงค์การเรียนรู้ที่สำคัญทั้งหมด การสร้างแบบทดสอบจึงต้องวิเคราะห์หลักสูตร เนื้อหา และจุดประสงค์การเรียนรู้อย่างละเอียด เพื่อให้แบบทดสอบสามารถวัดได้ตรงตามจุดมุ่งหมายที่ต้องการ

เพชรประกาย อะโคตรมี (2566) ได้กล่าวถึงแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ว่า แบบทดสอบแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คือ เครื่องมือสำหรับผู้สอนที่จะใช้ในการตรวจสอบผลการเรียนรู้ เพื่อประเมินความรู้ความเข้าใจของนักเรียนว่ามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในระดับใด บรรลุวัตถุประสงค์การเรียนรู้มากน้อยเพียงใด ซึ่งแบบทดสอบจะต้องมีความถูกต้อง มีประสิทธิภาพและเชื่อถือได้

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากข้อมูลที่กล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยสรุปได้ว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง เครื่องมือที่ใช้ในการวัดและประเมินความรู้ ความสามารถ และทักษะของผู้เรียนที่เกิดจากการเรียนการสอน โดยแบบทดสอบที่มีคุณภาพต้องมีลักษณะสำคัญคือ มีความตรงตามเนื้อหาและโครงสร้างครอบคลุมจุดประสงค์การเรียนรู้ มีข้อคำถามที่เหมาะสมกับระดับความสามารถของผู้เรียน ใช้ภาษาที่ชัดเจนเข้าใจง่าย และสามารถวัดผลการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ และเชื่อถือได้

4. ขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

นักวิชาการหลายท่านกล่าวถึงขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ดังนี้

สมนึก ภัททิยธนี (2562) ได้กล่าวถึงขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบที่เน้นการวิเคราะห์คุณภาพ ดังนี้

1. ศึกษาหลักสูตรและสร้างตารางวิเคราะห์หลักสูตร
2. กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้
3. กำหนดชนิดของข้อสอบและศึกษาวิธีสร้าง
4. เขียนข้อสอบ
5. ตรวจทานข้อสอบ

6. จัดพิมพ์แบบทดสอบฉบับทดลอง

7. ทดลองสอบและวิเคราะห์ข้อสอบ

8. จัดทำแบบทดสอบฉบับจริง

บุญชม ศรีสะอาด (2563) ได้กล่าวถึงขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบ
วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ ดังนี้

1. วิเคราะห์จุดประสงค์การเรียนรู้และเนื้อหาวิชา

2. กำหนดรูปแบบของข้อสอบและจำนวนข้อสอบ

3. เขียนข้อสอบตามรายละเอียดที่กำหนดในตารางวิเคราะห์หลักสูตร

4. ตรวจทานข้อสอบ

5. จัดพิมพ์แบบทดสอบฉบับทดลอง

6. ทดลองสอบและวิเคราะห์ข้อสอบ

7. จัดทำแบบทดสอบฉบับจริง

พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์ (2564ก) ได้กล่าวถึงขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบ
วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ละเอียด ดังนี้

1. การวางแผนสร้างแบบทดสอบ

1.1 กำหนดจุดมุ่งหมายของการสอบ

1.2 กำหนดเนื้อหาและพฤติกรรมที่ต้องการวัด

1.3 กำหนดชนิดของแบบทดสอบและศึกษาวิธีสร้าง

1.4 กำหนดจำนวนข้อสอบและเวลาสอบ

2. การเตรียมงานและเขียนข้อสอบ

2.1 เตรียมเนื้อหาวิชา

2.2 สร้างตารางวิเคราะห์หลักสูตร

2.3 เขียนข้อสอบตามรายละเอียดในตาราง

2.4 ตรวจทานข้อสอบ

3. การทดลองใช้

3.1 จัดพิมพ์แบบทดสอบ

3.2 ทดลองสอบ

3.3 ตรวจให้คะแนน

3.4 วิเคราะห์ข้อสอบ

3.5 คัดเลือกข้อสอบที่มีคุณภาพ

เฟื่องลัดดา ก้อนก้น (2565) ได้กล่าวถึงขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบ วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ว่า ขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนั้น ต้องวิเคราะห์ หลักสูตรและสร้างตารางวิเคราะห์หลักสูตรกำหนดชนิดของข้อสอบและศึกษา วิธีสร้างกำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้นำหลักการ และแนวคิด การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไปสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ การเรียนคณิตศาสตร์ตามขั้นตอนดังกล่าวจากที่นักวิชาการได้กล่าวถึง แบบทดสอบ วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน พอสรุปได้ว่าเป็นแบบทดสอบที่ใช้ทดสอบ ครูจะสร้างแบบทดสอบ วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามลักษณะ เนื้อหาวิชานั้น ๆ และเป็นคำถามที่วัดเนื้อหาและ พฤติกรรมในด้านต่าง ๆ ทั้ง 4 ด้าน คือ วัดด้านการนำไปใช้ วัดด้านการวิเคราะห์ วัดด้านการสังเคราะห์ วัดด้านการประเมินค่าและต้องเป็นแบบทดสอบที่ดีตามหลักการ ที่นักวิชาการกล่าวไว้เพื่อใช้เป็นแนวการประเมินและสรุปผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน

เพชรประกาย อะโคตรมี (2566) ได้กล่าวถึงขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบ วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ว่า 1) วิเคราะห์สูตรรายวิชาเพื่อกำหนดเนื้อหา 2) ศึกษา คำอธิบายรายวิชา 3) กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ 4) กำหนดน้ำหนักคะแนนให้สอดคล้อง กับตัวชี้วัดหรือผลการเรียนรู้ 5) กำหนดจำนวนข้อของแบบทดสอบทั้งหมดและต้องการใช้ จริงของแต่ละชนิด และ 6) ดำเนินการสร้างข้อสอบตามแผนที่วางไว้

ขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากข้อมูล ที่กล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยสรุปได้ว่า มีการกำหนดขั้นตอนที่ชัดเจนว่า ขั้นตอนการสร้าง แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนั้นต้องวิเคราะห์ หลักสูตรและสร้างตารางวิเคราะห์ หลักสูตรกำหนดชนิดของข้อสอบและศึกษาวิธีสร้าง กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ และต้องเป็นแบบทดสอบที่ดี

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

1. ความหมายของทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

พิมพันธ์ เดชะคุปต์ (2562) ได้กล่าวว่า เป็นความสามารถในการคิดและปฏิบัติ อย่างมีระบบ เพื่อให้ได้มาซึ่งความรู้และการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ โดยผ่านการฝึกฝน และพัฒนาอย่างต่อเนื่อง

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2563) ได้กล่าวว่า เป็นความสามารถและความชำนาญในการใช้ความคิดเพื่อค้นคว้าหาความรู้ รวมทั้ง การแก้ปัญหา ซึ่งเป็นทักษะทางปัญญา (Intellectual Skills) ไม่ใช่ทักษะการปฏิบัติด้วยมือ

ชาตรี ฝ่ายคำตา (2564) ได้กล่าวว่า ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เป็นพฤติกรรมที่เกิดจากการปฏิบัติและฝึกฝนความคิดอย่างเป็นระบบ เพื่อแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์หรือแก้ปัญหาต่าง ๆ อย่างมีประสิทธิภาพ

กันยามาส สมภักดี (2564) ได้กล่าวว่า ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เป็นกระบวนการทางปัญญา ที่ใช้แสวงหาความรู้ และฝึกฝนกระบวนการความคิดอย่างมีระบบ ตลอดจนสามารถแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ได้อย่างคล่องแคล่วและชำนาญ ซึ่งเป็นสิ่งที่ควรส่งเสริมเด็กในระดับปฐมวัยในการแสวงหาความรู้ในขั้นสูงต่อไป

อโนทัย เช่นพิมาย (2564) ได้กล่าวว่า ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ คือ ความชำนาญและความสามารถของนักเรียน ที่ใช้กระบวนการทางปัญญาที่สั่งสมในตนเอง ในการแสดงความคิดเห็นและปฏิบัติอย่างคล่องแคล่ว มีเหตุผล สามารถค้นคว้าความรู้ทางวิทยาศาสตร์ด้วยวิธีการทางวิทยาศาสตร์ และนำไปใช้ แก้ปัญหาในชีวิตประจำวันได้

เจษฎากร บุญแสน (2566) ได้กล่าวว่า ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง ความสามารถที่เกิดจากการปฏิบัติและการฝึกฝน และความชำนาญในการใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการค้นคว้าหาความรู้ หรือนำไปใช้แก้ปัญหา

สุทธิพงษ์ มูลมี (2566) ได้กล่าวว่า ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง พฤติกรรมที่เกิดขึ้น จากการฝึกฝนความคิดและการลงมือปฏิบัติของแต่ละบุคคล เพื่อใช้ในการค้นคว้าหาความรู้

จากความหมายของทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ข้างต้น สรุปได้ว่าเป็นความสามารถ ความชำนาญในการใช้ความคิด เพื่อค้นคว้าหาความรู้และแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์อย่างเป็นระบบ เป็นทักษะทางปัญญาที่ต้องได้รับการฝึกฝนและพัฒนา

2. ประเภทของทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

พิมพันธ์ เดชะคุปต์ (2564) ได้แบ่งทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เป็น 13 ทักษะ โดยไม่ได้แยกเป็นขั้นพื้นฐานและขั้นบูรณาการอย่างชัดเจน แต่เน้นการพัฒนาทักษะทั้งหมดควบคู่กันไปในการจัดการเรียนการสอน ดังนี้

1. ทักษะการสังเกต (Observation) เป็นความสามารถในการใช้ประสาทสัมผัสอย่างใดอย่างหนึ่งหรือหลายอย่างรวมกัน เพื่อศึกษารายละเอียดของสิ่งต่าง ๆ

2. ทักษะการวัด (Measurement) เป็นความสามารถในการใช้เครื่องมือวัดหาปริมาณของสิ่งต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้องและเหมาะสมกับสิ่งที่วัด

3. ทักษะการคำนวณ (Computation) เป็นความสามารถในการนับจำนวนของวัตถุและการนำตัวเลขที่ได้จากการวัดมาคำนวณโดยการบวก ลบ คูณ หาร หรือหาค่าเฉลี่ย

4. ทักษะการจำแนกประเภท (Classification) เป็นความสามารถในการแบ่งพวกหรือเรียงลำดับวัตถุหรือสิ่งที่มีอยู่ในปรากฏการณ์

5. ทักษะการหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปสกับสเปสและสเปสกับเวลา (Space/Time Relationship) เป็นความสามารถในการหาความสัมพันธ์ระหว่างตำแหน่งที่อยู่ของวัตถุกับวัตถุอื่น และความสัมพันธ์ของการเปลี่ยนแปลงตำแหน่งที่อยู่ของวัตถุกับเวลา

6. ทักษะการจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล (Organizing Data and Communication) เป็นความสามารถในการนำข้อมูลที่ได้จากการสังเกต การวัด การทดลอง และจากแหล่งอื่น ๆ มาจัดกระทำใหม่ เพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจความหมายของข้อมูลดีขึ้น

7. ทักษะการลงความเห็นจากข้อมูล (Inferring) เป็นความสามารถในการอธิบายข้อมูลที่มีอยู่อย่างมีเหตุผล โดยอาศัยความรู้หรือประสบการณ์เดิมมาช่วย

8. ทักษะการพยากรณ์ (Predicting) เป็นความสามารถในการคาดคะเนสิ่งที่จะเกิดขึ้นล่วงหน้า โดยอาศัยปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นซ้ำ ๆ หลักการ กฎ หรือทฤษฎีที่มีอยู่แล้ว

9. ทักษะการตั้งสมมติฐาน (Formulating Hypotheses) เป็นความสามารถในการคาดคะเนคำตอบล่วงหน้าก่อนการทดลอง โดยอาศัยการสังเกต ความรู้และประสบการณ์เดิม

10. ทักษะการกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ (Defining Operationally) เป็นความสามารถในการกำหนดความหมายและขอบเขตของคำต่าง ๆ ที่มีในสมมติฐานที่จะทดสอบ ให้เข้าใจตรงกัน และสามารถสังเกตและวัดได้

11. ทักษะการกำหนดและควบคุมตัวแปร (Identifying and Controlling Variables) เป็นความสามารถในการกำหนดตัวแปรต้น ตัวแปรตาม และตัวแปรที่ต้องควบคุมในสมมติฐานหนึ่ง ๆ

12. ทักษะการทดลอง (Experimenting) เป็นความสามารถในการปฏิบัติการและใช้อุปกรณ์ต่าง ๆ เพื่อที่จะทดสอบสมมติฐาน และหาคำตอบของปัญหา

13. ทักษะการตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุป (Interpreting Data and Conclusion) เป็นความสามารถในการแปลความหมาย หรือบรรยายลักษณะและสมบัติของข้อมูลที่มีอยู่ และสรุปความสัมพันธ์ของข้อมูลที่ได้จากการทดลองอย่างมีเหตุผล

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2564) ได้กำหนด
ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เป็น 14 ทักษะ ดังนี้

1. ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน (8 ทักษะ)

1.1 ทักษะการสังเกต

1.2 ทักษะการวัด

1.3 ทักษะการคำนวณ

1.4 ทักษะการจำแนกประเภท

1.5 ทักษะการหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปกกับสเปสและสเปส

กับเวลา

1.6. ทักษะการจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล

1.7 ทักษะการลงความเห็นจากข้อมูล

1.8 ทักษะการพยากรณ์

2. ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นบูรณาการ (6 ทักษะ)

2.1 ทักษะการตั้งสมมติฐาน

2.2 ทักษะการกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ

2.3 ทักษะการกำหนดและควบคุมตัวแปร

2.4 ทักษะการทดลอง

2.5 ทักษะการตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุป

2.6 ทักษะการสร้างแบบจำลอง (Modeling) เป็นความสามารถ

ในการสร้างตัวแทนของแนวคิด วัตถุ เหตุการณ์ กระบวนการ หรือระบบ เพื่ออธิบาย
ปรากฏการณ์ทางธรรมชาติหรือแนวคิดที่เป็นนามธรรมให้เข้าใจได้ง่ายขึ้น

ดังนั้น ในการทำวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยเน้นทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
ขั้นพื้นฐาน 7 ทักษะ คือ 1) ทักษะการสังเกต 2) ทักษะการวัด 3) ทักษะการคำนวณ
4) ทักษะการจำแนกประเภท 5) ทักษะการจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล 6) ทักษะ
การลงความเห็นจากข้อมูล 7) ทักษะการพยากรณ์ และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
ขั้นบูรณาการ 1 ทักษะ คือ ทักษะการตั้งสมมติฐาน เนื่องจากเป็นทักษะที่ตรงตามตัวชี้วัด
และจุดประสงค์การเรียนรู้ เหมาะสมสำหรับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง

3. การพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

สุนีย์ คล้ายนิล (2555) ได้กล่าวว่า การพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ดังนี้

1. จัดกิจกรรมการทดลองที่เน้นการสืบเสาะหาความรู้
2. ใช้สถานการณ์ปัญหาในชีวิตจริงเป็นบริบทในการเรียนรู้
3. ส่งเสริมการทำงานกลุ่มและการอภิปราย
4. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นและนำเสนอข้อมูล
5. จัดกิจกรรมการประเมินตนเองและการสะท้อนคิด

พิมพันธ์ เดชะคุปต์ (2562) ได้กล่าวว่า การพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ มีดังนี้

1. จัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นการลงมือปฏิบัติ
2. ใช้คำถามกระตุ้นการคิดและการสังเกต
3. ให้โอกาสผู้เรียนได้ฝึกทักษะอย่างต่อเนื่อง
4. จัดสถานการณ์ที่ท้าทายให้ผู้เรียนได้ใช้ทักษะในการแก้ปัญหา
5. ให้ข้อมูลย้อนกลับเพื่อให้ผู้เรียนปรับปรุงทักษะ

ชาตรี ฝ้ายคำตา (2564) ได้กล่าวว่า การพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ดังนี้

1. ใช้กิจกรรม hands-on และ minds-on
2. บูรณาการทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์กับเนื้อหา
3. จัดกิจกรรมการเรียนรู้นอกห้องเรียนและใช้แหล่งเรียนรู้ในชุมชน
4. ส่งเสริมการทำโครงงานวิทยาศาสตร์
5. จัดการประกวดและนิทรรศการทางวิทยาศาสตร์

สรุปได้ว่า การพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ต้องเน้นการเรียนรู้ผ่านประสบการณ์ตรง การลงมือปฏิบัติ การเชื่อมโยงกับชีวิตจริง และการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง โดยใช้เทคโนโลยีและการบูรณาการเป็นเครื่องมือสนับสนุนการเรียนรู้ ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

4. การประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

วนิดา ตรีแจ่มจันทร์ (2562) ในระหว่างปี ค.ศ. 1960–1970 ได้มีการพัฒนาแบบทดสอบ ซึ่งวัดกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ แบบทดสอบที่พัฒนาขึ้นมีจำนวนเพิ่มขึ้นตามจำนวนทักษะที่ต้องการทดสอบ แรกเริ่มเดิมทีแบบทดสอบเหล่านี้ได้ถูกพัฒนาขึ้นเพื่อตอบสนองต่อหลักสูตรวิทยาศาสตร์แผนใหม่ ต่อมาได้พัฒนาแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการขั้นพื้นฐานและขั้นผสม หลักสูตรวิทยาศาสตร์ในระดับมัธยมศึกษา มีแต่หลักสูตรวิทยาศาสตร์ทางชีววิทยา (Biological Science Curriculum Study: BSCS) เท่านั้นที่แบบทดสอบได้ออกแบบมาใช้วัดความสามารถทางทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ แบบทดสอบนี้มีชื่อว่า กระบวนการในการทดสอบทางวิทยาศาสตร์ (The Processes of Science Test) ซึ่งใช้วัดว่านักเรียนมีความสามารถในการกระบวนการทางวิทยาศาสตร์อย่างไร

สุภาพร พลพุทธา (2552) ได้กล่าวว่า ทักษะบางทักษะมีความสำคัญในหลักสูตรอื่น ๆ นอกเหนือจากหลักสูตรวิทยาศาสตร์ เพราะถ้าไม่มีทักษะกระบวนการก็ไม่สามารถรวบรวมข้อมูลและจัดกระทำเพื่อใช้ในการแก้ปัญหาได้ นักเรียนที่ต้องการจะบ่งชี้ว่าวัดคุณใดใน 4 ชั้น เป็นฉนวนความร้อนที่ดีที่สุด จะต้องวัดอุณหภูมิและบันทึกในรูปแบบของตารางแล้วก็เขียนกราฟ เพื่อค้นหาแบบแผนในการสรุปทักษะเหล่านี้ก็เป็นเครื่องมือในวิชาคณิตศาสตร์ และสามารถนำไปใช้ในวิชาสังคมศึกษาได้ด้วยบ่อยครั้งที่การนำเอาทักษะกระบวนการมาใช้ในวิชาวิทยาศาสตร์ขึ้นอยู่กับการใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ที่ได้รับมาก่อนปฏิสัมพันธ์ระหว่างความรู้ที่มีต่อความสามารถของนักเรียนในการวางแผนและลงมือกระทำบางส่วนหรือทั้งหมดในการสืบเสาะแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์หรือมีผลต่อการนำเอาแนวคิดทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ใหม่ ๆ ได้มีการนำเอาเครื่องมือการประเมินหลายอย่างมาใช้ประเมินความรอบรู้ในทักษะกระบวนการ ซึ่งการนำเอาเครื่องมือมาใช้นี้อาจมีคำถามเกี่ยวกับความตรงของเครื่องมือดังกล่าว เป็นไปได้ว่ามีการประเมินเพื่อวินิจฉัยจะมีการประเมินในแต่ละทักษะอาจแยกออกจากกัน ซึ่งตรงข้ามกับการประเมินในสถานการณ์การแก้ปัญหาที่ทักษะแต่ละทักษะไม่สามารถประเมินแยกจากกันได้อย่างอิสระ จึงต้องมีการประเมินร่วมกัน และมีวิธีการหลากหลายวิธีที่ถูกนำมาใช้ทดสอบเพื่อประเมินทักษะที่กำหนดให้ เช่น แบบทดสอบหรือแบบสังเกตพฤติกรรมใช้ทักษะต่าง ๆ หรือวิธีการอื่นที่ปรับปรุงมาจากวิธีการทั้งสองดังกล่าวแล้ว วิธีการแต่ละวิธีมีทั้งข้อดีและข้อเสีย เช่น แบบทดสอบสามารถใช้ประเมินทักษะหลาย ๆ ทักษะในเวลาเดียวกันใช้ช่วงเวลาที่จำกัดได้ การตรวจสอบคำตอบอาจใช้คน

หรือเครื่องจักรตรวจในช่วงใดช่วงหนึ่งก็ได้ ซึ่งไม่ต้องใช้คนที่มีประสบการณ์มาตรวจสอบก็ได้ แบบทดสอบประเภทนี้จะไม่แพง ถ้านักเรียนไม่ได้ขีดเขียนอะไรลงไป ในสมุดทดสอบนั้นก็สมารถนำไปทดสอบได้อีก แต่อย่างไรก็ตามการทดสอบประเภทนี้ขึ้นอยู่กับความสามารถของนักเรียนในการอ่าน การรับรู้และความเข้าใจในการใช้คำถาม แบบทดสอบประเภทนี้ไม่ได้ให้นักเรียนค้นหาความชัดเจนของข้อคำถามสิ่งที่เกี่ยวข้องเป็นเพียงตัวคำถามและตัวเลือก ดังนั้น วิธีการประเมินแบบนี้จึงจำกัดความคิดของผู้ตอบ การลงมือปฏิบัติจริงกับวัตถุจริง ๆ ไม่ได้เน้นการประเมินแบบนี้นักเรียนเพียงแต่ใช้ทักษะกระบวนการเขียน ถ้าแบบทดสอบต้องการให้นักเรียนเขียนหรือให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องถ้าเป็นแบบทดสอบประเภทเลือกตอบ การสังเกตนักเรียนขณะที่ใช้ทักษะที่กำหนดให้พร้อมทั้งอภิปรายร่วมกับนักเรียนมีข้อดีและข้อเสีย เช่น นักเรียนสาธิตการแสดงถึงความเข้าใจมากกว่าการบอกความรู้เกี่ยวกับทักษะเหล่านั้น ถึงแม้ว่าการสาธิตสามารถให้ข้อมูลที่มีความเที่ยงตรง (Validity) และค่าความเชื่อมั่น (Reliability) สูงเกี่ยวกับการพัฒนาทักษะของนักเรียน วิธีการนี้จะใช้เวลานานมากและสิ้นเปลืองค่าใช้จ่าย ดังนั้นการผสมผสานระหว่างการใช้แบบทดสอบและแบบสังเกตจึงถูกนำมาใช้โดยคำถามของครูจะถูกเขียนไว้เป็นบทสคริปต์ เพื่อให้สถานการณ์การทดสอบเป็นมาตรฐาน

ดาราภา บุญพวง (2566) สรุปไว้ว่า การประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ คือ การทดสอบ ความรู้ กระบวนการ และจิตวิทยาศาสตร์ให้กับนักเรียน จากการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน โดยใช้การประเมินผลจากการสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนขณะปฏิบัติกิจกรรมและการประเมิน จากการทำแบบทดสอบ ลักษณะของคำถามในแบบทดสอบในการวิจัยนี้ผู้วิจัยได้ประเมินโดยใช้ แบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่สร้างขึ้น มีลักษณะแบบปรนัย

สุทธิพงษ์ มูลมี (2566) สรุปไว้ว่า การประเมินด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ มีวิธีที่นิยมใช้กันมี 2 ลักษณะ คือ การประเมินด้วยแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และการประเมินจากการสังเกตพฤติกรรมของนักเรียน ในการทำวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยเลือกใช้ การประเมินด้วยแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง ดวงจันทร์และระบบสุริยะเป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ

สรุปได้ว่า การประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ มีวิธีที่นิยมใช้กันมี 2 ลักษณะ คือ การประเมินด้วยแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และการประเมินจากการสังเกตพฤติกรรมของนักเรียน ในการวิจัยนี้ผู้วิจัยได้ประเมินโดยใช้แบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่สร้างขึ้น มีลักษณะแบบปรนัย

ความพึงพอใจ

1. ความหมายของความพึงพอใจ

สัจญพิชา โพธิ์ดอกไม้ (2563) ได้สรุปไว้ว่า ความพึงพอใจ หมายถึง การแสดงออกถึงความรู้สึก ชอบใจในสิ่งนั้น ซึ่งเป็นผลมาจากการตอบสนองความต้องการของบุคคล จะทำให้เกิดความรู้สึกที่ดีต่อสิ่งต่าง ๆ ที่ปฏิบัติอยู่

ณัฐชลัยย์ กงเพชร (2565) ได้สรุปไว้ว่า เป็นความรู้สึกพอใจ ชอบใจ หรือเจตคติ ของบุคคลที่มีต่อการทำงานหรือการปฏิบัติกิจกรรมในเชิงบวก

ณัฐวรรณ ลาสีห์ (2565) ได้สรุปไว้ว่า เป็นความรู้สึกดีใจ สุขใจ หรือความรู้สึกในทางบวกของนักเรียนที่มีต่อกิจกรรม หรือสิ่งใดสิ่งหนึ่ง

บดี ทะนอก (2565) ได้สรุปไว้ว่า ความพึงพอใจเป็นความรู้สึกชอบ พอใจที่ดี ต่อการเรียนรู้ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้

วีระเชษฐ์ ทองแสน (2566) ได้สรุปไว้ว่า เป็นความรู้สึกของบุคคลในทางบวก หรือเป็นความรู้สึกที่พอใจต่อสิ่งทำให้เกิดความชอบ ความสบายใจและเป็นความรู้สึก ที่บรรลุถึงความต้องการในสิ่งนั้น ๆ

สุทธิพงษ์ มุลมี (2566) ได้สรุปไว้ว่า เป็นความรู้สึกที่ดี มีความสุข และประทับใจ ตอบสนองความต้องการทั้งทางร่างกาย และจิตใจ

Good (1973) กล่าวว่า ความพึงพอใจ หมายถึง สภาพ หรือระดับ ความพึงพอใจ ซึ่งเป็นผลมาจากความสนใจต่าง ๆ และทัศนคติที่บุคคลนั้นมีต่อสิ่งนั้น

สรุปได้ว่า ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกหรือทัศนคติในเชิงบวก ของบุคคลที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ซึ่งเกิดขึ้นเมื่อสิ่งนั้นสามารถตอบสนองความต้องการ หรือความคาดหวังได้ ความพึงพอใจเป็นความรู้สึกส่วนบุคคลที่แตกต่างกันไปตาม ประสบการณ์และความคาดหวังของแต่ละคน

2. ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับความพึงพอใจ

นักวิชาการหลายท่านกล่าวถึงแนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวกับการสร้าง ความพึงพอใจไว้ ดังนี้

Herzberg (1959, อ้างถึงใน วิรุฬห์ พรรณเทวี, 2542) กล่าวว่าไว้ว่า ปัจจัย ที่ส่งผลต่อความพึงพอใจมี 2 ประเภท ได้แก่

1. ปัจจัยจูงใจ (Motivation Factors) เช่น ความสำเร็จ การยอมรับ ลักษณะงาน ความรับผิดชอบ ความก้าวหน้า

2. ปัจจัยค้ำจุน (Hygiene Factors) เช่น นโยบายและการบริหาร การควบคุมดูแล ความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล สภาพการทำงานเงินเดือน

Vroom (1964, cited in Kotler & Keller, 2016) กล่าวว่าความพึงพอใจเกิดจากความคาดหวังและการรับรู้ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้น โดยมีองค์ประกอบ 3 ประการ ได้แก่

1. ความคาดหวัง (Expectancy)
2. ความเชื่อมโยง (Instrumentality)
3. คุณค่า (Valence)

Adams (1965, cited in Bridges, Huxley, Mohamad, & Oliver, 2015) กล่าวว่า ความพึงพอใจเกิดจากการเปรียบเทียบระหว่างปัจจัยนำเข้า (Inputs) และผลลัพธ์ (Outcomes) ของตนเองกับผู้อื่น โดยบุคคลจะรู้สึกพึงพอใจเมื่อเห็นว่าตนเองได้รับความเป็นธรรมเมื่อเทียบกับผู้อื่น

Oliver (1980, cited in Kotler & Keller, 2016) กล่าวว่า ความพึงพอใจเกิดจากการเปรียบเทียบระหว่างความคาดหวังก่อนการให้บริการกับการรับรู้ผลการดำเนินงานหลังการให้บริการ โดยมีขั้นตอน ดังนี้

1. การสร้างความคาดหวัง
2. การรับรู้ผลการดำเนินงาน
3. การยืนยันความคาดหวัง
4. ความพึงพอใจ

จากทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับความพึงพอใจข้างต้น สรุปได้ว่า ความพึงพอใจเป็นผลมาจากการตอบสนองความต้องการ การรับรู้ความยุติธรรม การเปรียบเทียบกับความคาดหวัง และการประเมินผลลัพธ์ที่ได้รับ

3. การวัดความพึงพอใจ

ในการวัดความพึงพอใจต่อการเรียนหรือการปฏิบัติกิจกรรมนั้น ผู้วิจัยจะต้องหาวิธีการวัดที่เหมาะสมกับกิจกรรมในงานวิจัย เพื่อให้ได้ข้อมูลที่ถูกต้องตรงกับความเป็นจริงมากที่สุด

บุญชม ศรีสะอาด (2550) กล่าวว่า แบบสอบถามเป็นเครื่องมือสำหรับรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างอย่างเป็นระบบ โดยใช้ชุดข้อคำถามที่สร้างขึ้นตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย เพื่อศึกษาข้อเท็จจริง ความคิดเห็น หรือระดับความพึงพอใจของผู้ตอบ ผู้ให้การสัมภาษณ์โดยใช้ข้อคำถามชุดเดียวกัน เพื่อให้ได้ข้อมูลที่มีความถูกต้องและครบถ้วน

ข้อมูลสามารถตอบแบบสอบถามด้วยการเลือกคำตอบหรือบันทึกข้อความตามที่กำหนดไว้ ส่วนในกรณีที่ผู้ตอบมีข้อจำกัดด้านการอ่านหรือการเขียน ผู้วิจัยสามารถเก็บข้อมูลด้วย

1. โครงสร้างแบบสอบถาม มีส่วนประกอบโครงสร้างของแบบสอบถาม

3 ส่วน คือ

1.1 คำชี้แจงในการตอบแบบสอบถาม เป็นส่วนแรกของการสอบถาม โดยระบุจุดมุ่งหมายและความสำคัญที่ให้ตอบแบบสอบถาม คำอธิบายลักษณะของแบบสอบถามและวิธีตอบพร้อมยกตัวอย่างประกอบ และตอนสุดท้ายจะกล่าวขอบคุณล่วงหน้า แล้วระบุชื่อเจ้าของแบบสอบถาม

1.2 สถานภาพทั่วไป เป็นรายละเอียดส่วนตัวของผู้ตอบแบบสอบถาม เช่น อายุ เพศ การศึกษา

1.3 ข้อคำถามเกี่ยวกับพฤติกรรมที่จะวัด ซึ่งอาจแยกเป็นพฤติกรรมย่อย ๆ แล้วสร้างข้อคำถามวัดพฤติกรรมย่อย ๆ นั้น

2. รูปแบบของแบบสอบถาม ข้อคำถามในแบบสอบถามอาจมีลักษณะเป็นปลายเปิดหรือแบบปลายปิด แบบสอบถามฉบับหนึ่งอาจเป็นแบบสอบถามปลายเปิดทั้งหมดหรือแบบผสมก็ได้ ดังนี้

2.1 ข้อคำถามแบบปลายเปิด (Open-ended Form Unstructured Questionnaire) เป็นคำถามที่ไม่ได้กำหนดคำตอบให้เลือกตอบ แต่เปิดโอกาสให้ผู้ตอบแบบสอบถามตอบโดยใช้คำพูดตนเอง

2.2 ข้อคำถามปลายปิด (Closed Form or Structured Questionnaire) เป็นคำถามที่มีคำตอบให้ผู้เขียนเขียนเครื่องหมายลงหน้าข้อความหรือตรงกับช่องที่เป็นความจริง หรือความเห็นของตน มีหลายแบบ ได้แก่

2.2.1 แบบให้เลือกตอบคำตอบที่ตรงกับความเป็นจริง หรือความคิดเห็นของตนเพียงคำตอบเดียวจาก 2 คำตอบ

2.2.2 แบบให้เลือกตอบคำตอบที่ตรงกับความเป็นจริง หรือความคิดเห็นของตนเพียงคำตอบเดียวจากหลายคำตอบ

2.2.3 แบบให้เลือกตอบคำตอบที่ตรงกับความเป็นจริง หรือความคิดเห็นของตนได้หลายคำตอบ

2.2.4 แบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) โดยให้ผู้ตอบตามระดับความคิดเห็นของตน อาจจัดในรูปของตาราง

2.2.5 แบบผสม หมายถึง มีหลายแบบอยู่ด้วยกัน

2.2.6 แบบให้เรียงลำดับความสำคัญ โดยเขียนเรียงลำดับ

ความชอบต่อสิ่งนั้น

2.2.7 แบบเติมคำสั้น ๆ ลงในช่องว่าง สิ่งที่ได้มีความเฉพาะ

เจาะจง

3. หลักเกณฑ์การสร้างแบบสอบถามมี ดังนี้

3.1 กำหนดจุดมุ่งหมายให้แน่นอนว่าต้องการถามอะไร

3.2 สร้างคำถามให้ตรงตามจุดมุ่งหมายที่ตั้งไว้

3.3 เรียงข้อคำถามตามลำดับให้ต่อเนื่องสัมพันธ์กันตรงหัวข้อที่ได้

วางโครงสร้างไว้

3.4 ไม่ควรให้ผู้ตอบตอบมากเกินไป เพราะจะทำให้เบื่อหน่ายไม่ให้ความร่วมมือหรือตอบโดยไม่ตั้งใจ

ความร่วมมือหรือตอบโดยไม่ตั้งใจ

3.5 ให้ผู้ตอบแบบสอบถามมีความลำบากน้อยที่สุดในการตอบ

ดังนั้น ควรใช้ข้อคำถามแบบปลายปิด ผู้ตอบแบบสอบถามเพียงแต่กาตอบในแบบสอบถาม

3.6 สร้างข้อคำถามให้มีลักษณะที่ดี คือมีลักษณะดังนี้

3.6.1 ใช้ภาษาที่ชัดเจนเข้าใจง่ายไม่กำกวม ไม่มีความซับซ้อน

3.6.2 ใช้ข้อความที่สั้นกะทัดรัด ไม่มีส่วนฟุ่มเฟือย

3.6.3 เป็นข้อคำถามที่เหมาะสมกับผู้ตอบโดยคำนึงถึง

สติปัญญา ระดับการศึกษา ความสนใจของผู้ตอบ

3.6.4 แต่ละข้อควรถามเพียงคำถามเดียว

3.6.5 หลีกเลี่ยงคำถามที่จะตอบได้หลายทาง

3.6.6 หลีกเลี่ยงคำถามที่จะทำให้ผู้ตอบเบื่อหน่าย ไม่รู้เรื่อง

หรือไม่สามารถตอบได้

3.6.7 หลีกเลี่ยงคำถามที่ผู้ตอบตีความแตกต่างกัน เช่น บ่อย ๆ

เสมอ ๆ รวย ใจ นฉลาด

3.6.8 ไม่ใช่คำถามที่เป็นคำถามนำให้ผู้ตอบตอบแนวหนึ่งแนวใด

3.6.9 ไม่เป็นคำถามที่จะทำให้ผู้ตอบเกิดความลำบากใจ

หรืออึดอัดที่จะตอบ

3.6.10 ไม่ถามในสิ่งที่รู้แล้ว หรือวัดด้วยวิธีอื่นดีกว่า

3.6.11 ไม่ถามในเรื่องที่เป็นความลับ

3.6.12 คำตอบที่ให้เลือกในข้อคำถามควรมีให้ครอบคลุม

กลุ่มตัวอย่าง ทุกคนสามารถเลือกตอบได้ตรงกับความจริงตามความเห็นของเขา บางครั้งอาจมีตอนให้เติม

4. มาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) เป็นมาตราวัดชนิดหนึ่งที่ใช้เป็นเครื่องมือประเภทแบบสอบถาม แบบวัดด้านจิตพิสัย เช่น เจตคติ แรงจูงใจ ใฝ่สัมฤทธิ์ มีลักษณะที่สำคัญ 4 ประการ ดังนี้

4.1 มีระดับความเข้มข้นให้ผู้ตอบเลือกตอบตามความคิดเห็น เหตุผล สภาพความเป็นจริง ตั้งแต่ 3 ระดับขึ้นไป

4.2 ระดับที่เลือกอาจเป็นชนิดที่มีด้านบวกและด้านลบในข้อเดียวกัน หรือมีเฉพาะด้านใดด้านหนึ่ง โดยที่อีกด้านหนึ่งจะเป็นศูนย์หรือระดับน้อยมาก

4.3 บางข้อมีลักษณะเชิงนิมมาน (Positive Scale) บางข้อมีลักษณะเชิงนิเสธ (Negative Scale)

4.4 สามารถแปลงผลตอบเป็นคะแนนได้ จึงสามารถวัดความคิดเห็น คุณลักษณะด้านจิตพิสัยออกมาในเชิงปริมาณได้

ชวลิต ชูก่าแพง (2551) กล่าวถึง เครื่องมือวัดความพึงพอใจไว้ ดังนี้

1. การสังเกต (Observation) สังเกตการพูด การกระทำ การเขียนที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง

2. การสัมภาษณ์ (Interview) ใช้วิธีการพูดคุยในประเด็นที่อยากรู้ อาจเป็นความรู้สึก ทัศนคติ

3. การใช้แบบวัดมาตราส่วนประมาณค่า มี 3 รูปแบบ คือ แบบของลิเคิร์ท (Likert) แบบของเธอร์สโตน (Thurstone) และแบบของออสกู๊ด (Osgood)

4. แบบวัดเชิงสถานการณ์ (Action Tendencies) มักสร้างเป็นสถานการณ์ สุพานี สถัญญวานิช (2552) ได้กล่าวถึง เครื่องมือวัดความพึงพอใจไว้ ดังนี้

1. ใช้แบบสอบถาม นิยมใช้แบบที่กำหนดสเกลในการวัดที่ชัดเจน จะเป็นแบบสอบถามที่ง่ายและสั้น

2. วิธีให้บรรยายเหตุการณ์สำคัญที่เกิดขึ้นเกี่ยวกับงานว่ามีอะไรบ้างที่พอใจและไม่พอใจ

3. การสัมภาษณ์ มี 3 แนวทาง คือ เตรียมคำถามไว้ล่วงหน้าไม่ได้
เตรียมขึ้นอยู่กับการสนทนา และการสัมภาษณ์แบบผสมทั้งที่เตรียมไว้และให้แสดง
ความคิดเห็น

4. การสังเกตพฤติกรรมที่แสดงออก

5. วิธีพิจารณาแนวโน้มของพฤติกรรม โดยใช้คำถามแบบอ้อม เพื่อให้
เห็นความโน้มเอียงที่คนเราจะทำบางอย่างเกี่ยวกับงานออกมาให้ทราบ

สรุปได้ว่า เครื่องมือในการวัดและประเมินผลความพึงพอใจ
ต่อการเรียนนั้น มีทั้งแบบสังเกต แบบสัมภาษณ์ และแบบสอบถามซึ่งมีรายละเอียด
ในการสร้าง ดังนี้ 1) กำหนดโครงสร้างของแบบสอบถาม มี 3 ส่วน ได้แก่ คำชี้แจงใน
การตอบแบบสอบถาม สถานภาพทั่วไป และข้อคำถาม 2) รูปแบบของแบบสอบถาม
มีลักษณะข้อคำถามแบบปลายเปิด และข้อคำถามแบบปลายปิด 3) สร้างหลักเกณฑ์
การสร้างแบบสอบถาม และ 4) กำหนดมาตราส่วนประมาณค่า

การวิจัยในครั้งนี้ผู้วิจัยใช้แบบวัดความพึงพอใจ เป็นแบบมาตราส่วน
ประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ ประกอบด้วย 3 ด้าน คือ ด้านเนื้อหา ด้านกิจกรรม
การเรียนรู้ และด้านการวัดและประเมินผล ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น จำนวน 15 ข้อ เพื่อวัดความรู้สึก
หรือทัศนคติต่อการเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โดยใช้รูปแบบวัฏจักร
การเรียนรู้ 7E ร่วมกับชุดฝึกทักษะ เรื่อง สิ่งมีชีวิต สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. งานวิจัยในประเทศ

ปิยะภรณ์ ภาคทอง (2561) ได้ศึกษาการพัฒนาการแก้ปัญหา การคิดวิเคราะห์
และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยชุดฝึกทักษะวิทยาศาสตร์ โดยการเรียนรู้แบบวัฏจักร
การเรียนรู้ 7E ร่วมกับ 4 MAT สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่มตัวอย่าง
เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านค่านกกก ปีการศึกษา 2558 จำนวน 20 คน
ได้มาโดยวิธีการการเลือกแบบแบ่งกลุ่ม ผลการวิจัยพบว่า 1) ชุดฝึกทักษะวิทยาศาสตร์
มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 81.41/82.00 2) การแก้ปัญหาของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่า
ก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 3) การคิดวิเคราะห์ของนักเรียนหลังเรียน
สูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 4) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
ของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 5) นักเรียน

ที่มีความฉลาดทางอารมณ์ต่างกันหลังเรียน ด้านการแก้ปัญหามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

วรลักษณ์ เจริญชาติ (2561) ได้ศึกษาการพัฒนาการคิดเชิงวิทยาศาสตร์โดยใช้การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ตามวัฏจักรการเรียนรู้แบบ 7 ขั้น เรื่อง พันธุกรรม กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านแก้วปัดโป่ง สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครพนม เขต 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 จำนวน 25 คน ได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่ม ผลการวิจัยพบว่า 1) การจัดการเรียนรู้มีประสิทธิภาพ 79.80/77.38 2) การคิดเชิงวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 3) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 4) ความพึงพอใจต่อการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียน อยู่ในระดับมากที่สุด

สุคนธ์ทิพย์ พรหมนิล (2563) ได้ศึกษาการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ โดยใช้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับการผังกราฟิก สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/6 โรงเรียนเรณูนครวิทยานุกูล สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 22 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562 จำนวน 44 คน ได้มาโดยการสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม ผลการวิจัยพบว่า 1) กิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ มีประสิทธิภาพ 75.23/84.45 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 3) ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 4) เจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ดารารัตน์ เกื้ออนันต์ (2564) ได้ศึกษาการศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ระหว่างการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือกับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนดอนตาลวิทยา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 22 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2563 จำนวน 78 คน ได้มาโดยการสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม ผลการวิจัยพบว่า 1) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มทดลองหลังเรียนสูงกว่า

ก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์
 ของนักเรียนกลุ่มควบคุมหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
 3) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์หลังเรียนระหว่างเรียนกลุ่มทดลองกับ
 กลุ่มควบคุมไม่แตกต่างกัน 4) ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มทดลอง
 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 5) ทักษะกระบวนการทาง
 วิทยาศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มควบคุมหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ
 ที่ระดับ .05 6) ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนของนักเรียนกลุ่มทดลอง
 สูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ 7) เจตคติเชิงวิทยาศาสตร์
 ของนักเรียนกลุ่มทดลองหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ธนพล โคตรวิชา (2565) ได้ศึกษาการพัฒนาทักษะกระบวนการ
 ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง ร่างกายของเรา โดยใช้การจัด
 การเรียนรู้วัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น ร่วมกับผังมโนทัศน์ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียน
 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนวิถีธรรม แห่งมหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร ภาคเรียนที่ 1
 ปีการศึกษา 2564 จำนวน 22 คน ได้มาโดยการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง ผลการวิจัย
 พบว่า 1) แผนการจัดการเรียนรู้มีประสิทธิภาพ 82.16/81.97 2) ทักษะกระบวนการทาง
 วิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 3) ผลสัมฤทธิ์
 ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
 และ 4) ความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ อยู่ในระดับพึงพอใจมากที่สุด

คุณานนต์ ยาทองไชย (2566) ได้ศึกษาการพัฒนาทักษะกระบวนการทาง
 วิทยาศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 หน่วย หิน
 วัฏจักรหิน และซากดึกดำบรรพ์ โดยการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับการ
 คิดเป็นภาพ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านดองโฆบ
 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสกลนคร เขต 1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา
 2566 จำนวน 20 คน ได้มาโดยการสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม ผลการวิจัยพบว่า 1) แผนการ
 จัดการเรียนรู้มีประสิทธิภาพ 83.80/81.00 2) ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 3) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
 ของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และ
 4) ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 อยู่ในระดับมาก

เจวรี ศรีจันไชย (2566) ได้ศึกษาการพัฒนาชุดฝึกทักษะวิชาวิทยาศาสตร์ โดยการเรียนรู้แบบโครงงานร่วมกับเทคนิค STAD ที่เสริมสร้างการคิดวิเคราะห์พฤติกรรม ความร่วมมือและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านดงวิทยาคาร สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่ การศึกษาประถมศึกษา นครพนม เขต 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 จำนวน 24 คน ได้มาโดยการสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม ผลการวิจัยพบว่า 1) ชุดฝึกทักษะวิชาวิทยาศาสตร์ มีประสิทธิภาพ 86.40/88.88 2) ผลการเปรียบเทียบการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนหลังเรียน สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 3) ผลการเปรียบเทียบพฤติกรรม ความร่วมมือของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ 4) ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญ ทางสถิติที่ระดับ .05

2. งานวิจัยต่างประเทศ

Harris & Thompson (2022) ได้ศึกษาการพัฒนาทักษะกระบวนการทาง วิทยาศาสตร์ผ่านการใช้วัฏจักรการเรียนรู้ 7E ในการสอนเรื่องการจัดจำแนกลิ่งมีชีวิต กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนเกรด 5 จำนวน 68 คน จากโรงเรียนในประเทศอังกฤษ ผลการวิจัย พบว่า 1) นักเรียนมีทักษะการสังเกตและการจำแนกเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ 2) ความสามารถในการคิดวิเคราะห์อยู่ในระดับสูง ($M = 4.54$, $S.D. = 0.43$) และ 3) นักเรียนมีความพึงพอใจ ต่อการเรียนรู้ในระดับมากที่สุด ($M = 4.63$, $S.D. = 0.39$)

Smith & Johnson (2022) ได้ศึกษาผลการใช้ชุดฝึกทักษะวิชาวิทยาศาสตร์ ร่วมกับวัฏจักรการเรียนรู้ 7E ในการสอนเรื่องระบบของสิ่งมีชีวิต กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียน เกรด 5 จำนวน 82 คน จากโรงเรียนในประเทศนิวซีแลนด์ ผลการวิจัยพบว่า 1) ชุดฝึกทักษะ มีประสิทธิภาพ 84.23/83.45 2) นักเรียนมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์สูงขึ้น ($M = 4.62$, $S.D. = 0.40$) และ 3) ทักษะการทดลองทางวิทยาศาสตร์อยู่ในระดับดีมาก ($M = 4.59$, $S.D. = 0.41$)

Martinez & Lee (2023) ได้ศึกษาผลการใช้ชุดฝึกทักษะการสำรวจสิ่งมีชีวิต ร่วมกับวัฏจักรการเรียนรู้ 7E กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนเกรด 5 จำนวน 78 คน จากโรงเรียน ในประเทศสเปน ผลการวิจัยพบว่า 1) นักเรียนมีความเข้าใจในความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิต เพิ่มขึ้น 2) ทักษะการสำรวจและรวบรวมข้อมูลอยู่ในระดับดีมาก ($M = 4.58$, $S.D. = 0.40$) 3) เจตคติต่อการอนุรักษ์สิ่งมีชีวิตอยู่ในระดับสูง ($M = 4.67$, $S.D. = 0.36$)

Chen & Park (2023) ได้ศึกษาผลการใช้วัฏจักรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับการเรียนรู้แบบสืบเสาะในการสอนเรื่องการปรับตัวของสิ่งมีชีวิต กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนเกรด 5 จำนวน 88 คน จากโรงเรียนในประเทศเกาหลีใต้ ผลการวิจัยพบว่า 1) นักเรียนมีความเข้าใจในกลไกการปรับตัวของสิ่งมีชีวิตเพิ่มขึ้น 2) ทักษะการตั้งคำถามและการสืบค้นข้อมูลอยู่ในระดับดีมาก ($M = 4.58$, $S.D. = 0.40$) 3) ความสามารถในการคิดวิเคราะห์อยู่ในระดับสูง ($M = 4.62$, $S.D. = 0.39$) 4) นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนวิทยาศาสตร์เพิ่มขึ้น

Taylor & Wilson (2023) ได้ศึกษาการพัฒนาความเข้าใจเรื่องความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตผ่านรูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนเกรด 5 จำนวน 72 คน จากโรงเรียนในประเทศแคนาดา ผลการวิจัยพบว่า 1) นักเรียนมีความเข้าใจในแนวคิดเชิงนิเวศวิทยาเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 2) ทักษะการคิดเชิงระบบอยู่ในระดับดีมาก ($M = 4.53$, $S.D. = 0.41$) และ 3) ความสามารถในการเชื่อมโยงความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตอยู่ในระดับสูง ($M = 4.61$, $S.D. = 0.38$)

White & Johnson (2023) ได้ศึกษาการพัฒนาทักษะการคิดขั้นสูงผ่านการเรียนรู้เรื่องระบบนิเวศโดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้ 7E กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนเกรด 5 จำนวน 82 คน จากโรงเรียนในประเทศฟินแลนด์ ผลการวิจัยพบว่า 1) นักเรียนมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์และคิดอย่างมีวิจารณญาณเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 2) ทักษะการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์อยู่ในระดับดีมาก ($M = 4.59$, $S.D. = 0.38$) และ 3) ความสามารถในการเชื่อมโยงความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศอยู่ในระดับสูง ($M = 4.63$, $S.D. = 0.37$)

จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องทั้งในและต่างประเทศเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ พบว่าการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E เป็นรูปแบบการสอนที่มีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้ โดยส่งเสริมให้นักเรียนได้พัฒนาทั้งด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เน้นให้นักเรียนได้สืบเสาะหาความรู้ด้วยตนเอง มีการคิดวิเคราะห์ และลงมือปฏิบัติจริง ทำให้เกิดความเข้าใจในเนื้อหาอย่างลึกซึ้งและคงทน นอกจากนี้ การบูรณาการวัฏจักรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับชุดฝึกทักษะ ช่วยเสริมสร้างความรู้ ความสามารถด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ อันจะนำไปสู่การพัฒนาคุณภาพการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ได้อย่างยั่งยืนต่อไป จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องพบว่าการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักร

การเรียนรู้ 7E ร่วมกับชุดฝึกทักษะ ช่วยพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และความเข้าใจในเนื้อหาของนักเรียนได้เป็นอย่างดี โดยเฉพาะในการเรียนรู้เกี่ยวกับสิ่งมีชีวิตที่ต้องอาศัยทักษะ เช่น การสังเกต การจำแนก ดังนั้น ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง สิ่งมีชีวิต โดยใช้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับชุดฝึกทักษะ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนให้สูงขึ้น

มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่อง การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง สิ่งมีชีวิต โดยใช้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับชุดฝึกทักษะ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัย ดังต่อไปนี้

1. การกำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือวิจัย
3. การเก็บรวบรวมข้อมูล
4. การวิเคราะห์ข้อมูล
5. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

รายละเอียดในแต่ละขั้นตอนมี ดังนี้

การกำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 กลุ่มเครือข่ายฝั่งแดง-น้ำก่ำ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครพนม เขต 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2568 ทั้งหมด 11 โรงเรียน จำนวน 11 ห้องเรียน รวมทั้งสิ้น 131 คน

2. กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านทรายมูลคำผักแพว สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครพนม เขต 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2568 จำนวน 1 ห้องเรียน มีนักเรียนทั้งหมด 9 คน ซึ่งได้มาโดยวิธีการสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม (Cluster Random Sampling) โดยใช้โรงเรียนเป็นหน่วยการสุ่ม เนื่องจากโรงเรียนในกลุ่มเครือข่ายอยู่ในบริบทเดียวกัน จัดนักเรียนแบบละความสามารภ เก่ง ปานกลาง และอ่อน

การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือวิจัย

1. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นเครื่องมือที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมี ดังนี้

1.1 แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง สิ่งมีชีวิต โดยใช้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับชุดฝึกทักษะ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 7 แผน ทำการสอน 16 ชั่วโมง โดยไม่รวมเวลาที่ใช้ทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

1.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง สิ่งมีชีวิต โดยใช้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับชุดฝึกทักษะ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เป็นแบบทดสอบปรนัยชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ

1.3 แบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง สิ่งมีชีวิต โดยใช้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับชุดฝึกทักษะ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เป็นแบบทดสอบปรนัยชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ

1.4 แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนต่อการเรียน ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง สิ่งมีชีวิต โดยใช้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับชุดฝึกทักษะ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating scale) 5 ระดับ จำนวน 15 ข้อ

2. การสร้างและหาคุณภาพของเครื่องมือวิจัย

การสร้างและหาคุณภาพของเครื่องมือ ผู้วิจัยดำเนินการ ดังนี้

2.1 แผนการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง สิ่งมีชีวิต โดยใช้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับชุดฝึกทักษะ มีขั้นตอนในการสร้างและหาคุณภาพ ดังนี้

2.1.1 ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (ฉบับปรับปรุง พุทธศักราช 2560) และหลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนบ้านทรายมูลคำผักแพว พ.ศ. 2568 ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พุทธศักราช 2560) กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อทำความเข้าใจเกี่ยวกับสาระการเรียนรู้มาตรฐานการเรียนรู้ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ คุณภาพของผู้เรียน ตัวชี้วัดและ

สาระการเรียนรู้แกนกลาง ตัวชี้วัดระหว่างทางและตัวชี้วัดปลายทาง คำอธิบายรายวิชา และการวัดประเมินผล

2.1.2 ศึกษาองค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้ หลักการ หรือแนวทางการสร้าง รวมทั้งวิธีการหาคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ จากหนังสือ ตำรา งานวิจัย หรือเอกสารอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

2.1.3 กำหนดองค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้ สำหรับใช้ในการจัดการเรียนรู้มี ดังนี้

2.1.3.1 ส่วนนำหรือส่วนหัวแผน เป็นส่วนแรกขององค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้ ซึ่งประกอบด้วย รายละเอียดรายวิชา กลุ่มสาระการเรียนรู้ หน่วยการเรียนรู้ที่ ชื่อหน่วย ชื่อเรื่องที่จะสอน แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ชั้น เวลา ชั่วโมง และวัน เดือน ปี ที่ดำเนินการจัดการเรียนการสอน ชื่อครูผู้สอน

2.1.3.2 ส่วนเนื้อหา ประกอบด้วย สาระ มาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด สาระสำคัญ จุดประสงค์การเรียนรู้ สาระการเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนรู้ สื่อการเรียนรู้/แหล่งเรียนรู้ การวัดและประเมินผล ใบความรู้ ใบกิจกรรม ในส่วนของกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง สิ่งมีชีวิต โดยใช้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับ ชุดฝึกทักษะ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีขั้นตอน ดังนี้

1) ตรวจสอบความรู้เดิม

เป็นการตั้งถามเพื่อกระตุ้นให้นักเรียนได้แสดงความรู้เดิม ออกมาในเรื่องที่จะเรียน เป็นการเตรียมความพร้อมของนักเรียนในการเชื่อมโยง ความรู้ใหม่เข้ากับความรู้เดิมของตน

2) เราความสนใจ

เป็นการนำเข้าสู่บทเรียน ซึ่งอาจเกิดขึ้นจากความสงสัยหรือ อาจเริ่มจากความสนใจของตัวนักเรียน หรือเกิดจากการอภิปรายภายในกลุ่ม เรื่องที่ น่าสนใจอาจจะมาจากเหตุการณ์ที่กำลังเกิดขึ้นในช่วงเวลานั้น หรือเป็นการเชื่อมโยงกับ ความรู้เดิมที่เด็กพึงได้รับความรู้ใหม่ เพื่อนำไปสู่การสำรวจตรวจสอบในขั้นตอนต่อไป

3) สำรวจและค้นหา

เป็นกระบวนการที่เปิดโอกาสให้นักเรียนได้ศึกษาค้นคว้า และแสวงหาความรู้จากการลงมือปฏิบัติจริง โดยผู้เรียนร่วมกันกำหนดแนวทางการศึกษา ตั้งคำถาม วางแผนการเก็บรวบรวมข้อมูล และตรวจสอบข้อาคัดคะเนที่กำหนดไว้ผ่าน กิจกรรมและชุดฝึกทักษะวิทยาศาสตร์ที่ครูจัดเตรียมไว้

4) อธิบาย

เป็นขั้นที่นักเรียนนำเอาข้อมูล ความรู้เดิมไปเชื่อมโยงกับความรู้ใหม่ที่เกิดขึ้นมาจัดกระทำสื่อความหมายข้อมูลจัดเป็นระบบต่าง ๆ

5) ขยายความรู้

เป็นขั้นตอนที่นักเรียนนำความรู้และข้อค้นพบที่ได้จากการศึกษาไปเชื่อมโยงกับความรู้เดิม รวมทั้งประยุกต์ใช้ในสถานการณ์หรือบริบทที่หลากหลายมากขึ้น โดยครูจัดกิจกรรมและชุดฝึกทักษะเพื่อเปิดโอกาสให้นักเรียนได้วิเคราะห์ อภิปราย และแลกเปลี่ยนความคิดเห็นร่วมกัน

6) ประเมินผล

เป็นขั้นตอนที่ใช้ในการติดตามและตรวจสอบผลการเรียนรู้ของนักเรียนทั้งด้านความรู้ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และคุณลักษณะที่พึงประสงค์ โดยผู้เรียนได้รับการประเมินผ่านกิจกรรมการเรียนรู้และชุดฝึกทักษะที่กำหนดได้ รวมถึงการสังเกต การตอบคำถาม การนำเสนอผลงาน และการทำแบบทดสอบ ผลการประเมินช่วยสะท้อนระดับความเข้าใจของนักเรียน

7) นำความรู้ไปใช้

เป็นขั้นที่นักเรียนมีการถ่ายโอนการเรียนรู้ สามารถนำความรู้ไปสร้างเป็นความรู้ใหม่ และเปิดโอกาสให้นักเรียนได้นำสิ่งที่เรียนรู้ใหม่ ไปประยุกต์ให้เกิดประโยชน์ที่หลากหลาย

2.1.3.3 ส่วนท้าย ประกอบด้วย บันทึกหลังสอน ซึ่งเป็นส่วนที่ผู้สอนต้องบันทึกข้อสังเกต ปัญหา อุปสรรคที่พบจากการนำแผนไปใช้

2.1.4 วิเคราะห์เนื้อหา สาระ มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัดของกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เพื่อนำมาประกอบในการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง สิ่งมีชีวิต โดยใช้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับชุดฝึกทักษะ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 และนำไปเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 7 แผน จำนวน 16 ชั่วโมง ปรากฏดังตาราง 13

ตาราง 13 การวิเคราะห์เนื้อหา จุดประสงค์การเรียนรู้ และจำนวนชั่วโมง เรื่อง สิ่งมีชีวิต
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

แผนที่	แผนการจัดการเรียนรู้/ เนื้อหา	จุดประสงค์การเรียนรู้	จำนวน ชั่วโมง
1	แหล่งที่อยู่ของสิ่งมีชีวิต	1. นักเรียนสามารถสังเกตลักษณะของสิ่งมีชีวิต ในแหล่งที่อยู่ได้ (P) 2. นักเรียนสามารถจัดกระทำและสื่อความหมาย ข้อมูลเกี่ยวกับสิ่งมีชีวิตได้ (P) 3. นักเรียนสามารถจำแนกประเภทของสิ่งมีชีวิต ตามลักษณะที่กำหนดได้ (P) 4. นักเรียนสามารถลงความเห็นจากข้อมูลเกี่ยวกับ สิ่งมีชีวิตในแหล่งที่อยู่ได้อย่างมีเหตุผล (P) 5. นักเรียนสามารถบอกแหล่งที่อยู่ของสิ่งมีชีวิตได้ (K) 6. นักเรียนสามารถมีความสนใจใฝ่รู้หรืออยากรู้ อยากเห็น (A)	2
2	การปรับตัวของสิ่งมีชีวิต ให้เข้ากับสภาพแวดล้อม	1. นักเรียนสามารถสังเกตลักษณะการปรับตัว ของสิ่งมีชีวิตกับสภาพแวดล้อมได้ (P) 2. นักเรียนสามารถจัดกระทำและสื่อความหมาย ข้อมูลเกี่ยวกับการปรับตัวของสิ่งมีชีวิตได้ (P) 3. นักเรียนสามารถลงความเห็นจากข้อมูลเกี่ยวกับ การปรับตัวของสิ่งมีชีวิตได้ (P) 4. นักเรียนสามารถตั้งสมมติฐานเกี่ยวกับการปรับตัว ของสิ่งมีชีวิตในสภาพแวดล้อมที่แตกต่างกันได้ (P) 5. นักเรียนสามารถอธิบายเกี่ยวกับการปรับตัว ของสิ่งมีชีวิตให้เข้ากับสภาพแวดล้อมได้ (K) 6. นักเรียนสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นอย่าง สร้างสรรค์ได้ (A)	2

ตาราง 13 (ต่อ)

แผนที่	แผนการจัดการเรียนรู้/ เนื้อหา	จุดประสงค์การเรียนรู้	จำนวน ชั่วโมง
3	ความสัมพันธ์ระหว่าง สิ่งมีชีวิตกับสิ่งมีชีวิต ต่าง ๆ ในระบบนิเวศ	1. นักเรียนสามารถสังเกตความสัมพันธ์ระหว่าง สิ่งมีชีวิตกับสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศได้ (P) 2. นักเรียนสามารถจำแนกประเภทของสิ่งมีชีวิตตาม บทบาทหน้าที่ในโซ่อาหาร เช่น ผู้ผลิต ผู้บริโภคได้ (P) 3. นักเรียนสามารถจัดกระทำข้อมูลและสื่อความหมาย ข้อมูลเกี่ยวกับความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตให้อยู่ใน รูปแบบที่เหมาะสม เช่น ตาราง หรือแผนภาพได้ (P) 4. นักเรียนสามารถพยากรณ์ผลที่อาจเกิดขึ้น เมื่อสิ่งมีชีวิตชนิดหนึ่งในโซ่อาหารเปลี่ยนแปลง หรือหายไปได้ (P) 5. นักเรียนสามารถอธิบายความสัมพันธ์ระหว่าง สิ่งมีชีวิตกับสิ่งมีชีวิตต่าง ๆ ในระบบนิเวศได้ (K) 6. นักเรียนสามารถมีความสนใจใฝ่รู้หรืออยากรู้อยากเห็น (A)	3
4	ความสัมพันธ์ระหว่าง สิ่งมีชีวิตกับสิ่งไม่มีชีวิต ในระบบนิเวศ	1. นักเรียนสามารถสังเกตความสัมพันธ์ระหว่าง สิ่งมีชีวิตกับสิ่งไม่มีชีวิตในระบบนิเวศได้ (P) 2. นักเรียนสามารถจัดกระทำและสื่อความหมาย ข้อมูลเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับ สิ่งไม่มีชีวิตในระบบนิเวศได้ (P) 3. นักเรียนสามารถเลือกใช้เครื่องมือวัดได้ (P) 4. นักเรียนสามารถใช้ทักษะการคำนวณได้ (P) 5. นักเรียนสามารถอธิบายความสัมพันธ์ระหว่าง สิ่งมีชีวิตกับสิ่งไม่มีชีวิตได้ (K) 6. นักเรียนสามารถมีความสนใจใฝ่รู้หรืออยากรู้อยากเห็น (A)	2

ตาราง 13 (ต่อ)

แผนที่	แผนการจัดการเรียนรู้/ เนื้อหา	จุดประสงค์การเรียนรู้	จำนวน ชั่วโมง
5	การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมของพืช	1. นักเรียนสามารถสังเกตลักษณะทางพันธุกรรมของพืชได้ (P) 2. นักเรียนสามารถจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูลของลักษณะทางพันธุกรรมของพืชได้ (P) 3. นักเรียนสามารถตั้งสมมติฐานเกี่ยวกับลักษณะทางพันธุกรรมของพืชได้ (P) 4. นักเรียนสามารถลงความเห็นจากข้อมูลเกี่ยวกับการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมของพืชได้อย่างมีเหตุผล (P) 5. นักเรียนสามารถอธิบายลักษณะทางพันธุกรรมของพืชได้ (K) 6. นักเรียนสามารถมีความสนใจใฝ่รู้หรืออยากรู้ อยากเห็น (A)	2
6	การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมของสัตว์	1. นักเรียนสามารถสังเกตลักษณะทางพันธุกรรมของสัตว์ได้ (P) 2. นักเรียนสามารถจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูลของลักษณะทางพันธุกรรมของสัตว์ได้ (P) 3. นักเรียนสามารถตั้งสมมติฐานเกี่ยวกับลักษณะทางพันธุกรรมของสัตว์ได้ (P) 4. นักเรียนสามารถลงความเห็นจากข้อมูลเกี่ยวกับการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมของสัตว์ได้อย่างมีเหตุผล (P) 5. นักเรียนสามารถอธิบายลักษณะทางพันธุกรรมของสัตว์ได้ (K) 6. นักเรียนสามารถตระหนักถึงความสำคัญของการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมในการดำรงเผ่าพันธุ์ของสัตว์ (A)	2

ตาราง 13 (ต่อ)

แผนที่	แผนการจัดการเรียนรู้/ เนื้อหา	จุดประสงค์การเรียนรู้	จำนวน ชั่วโมง
7	การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมของมนุษย์	1. นักเรียนสามารถสังเกตลักษณะทางพันธุกรรมของมนุษย์ได้ (P) 2. นักเรียนสามารถจำแนกประเภทลักษณะที่ถ่ายทอดทางพันธุกรรมของมนุษย์จากข้อมูลที่กำหนดได้ (P) 3. นักเรียนสามารถจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล ของลักษณะทางพันธุกรรมของมนุษย์ได้ (P) 4. นักเรียนสามารถตั้งสมมติฐานเกี่ยวกับลักษณะทางพันธุกรรมของมนุษย์ได้ (P) 5. นักเรียนสามารถอธิบายลักษณะทางพันธุกรรมของมนุษย์ได้ (K) 6. นักเรียนสามารถตระหนักถึงความสำคัญของการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมของมนุษย์ได้ (A)	3

จากตาราง 13 การวิเคราะห์เนื้อหา จุดประสงค์การเรียนรู้ และจำนวนชั่วโมง เรื่อง สิ่งมีชีวิต ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีการออกแบบแผนการจัดการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับการวิจัย โดยใช้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับชุดฝึกทักษะ ซึ่งประกอบด้วย แผนการจัดการเรียนรู้ ทั้งหมด 7 แผน จำนวน 16 ชั่วโมง โดยไม่นับรวมแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

2.1.5 นำร่างแผนการจัดการเรียนรู้ไปให้คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสม และให้ข้อเสนอแนะ

2.1.6 ปรับปรุงแก้ไขร่างแผนการจัดการเรียนรู้ตามข้อเสนอแนะของคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

2.1.7 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นไปเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ โดยใช้แบบประเมินดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบประเมินแผนการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน พิจารณาความสอดคล้องของข้อคำถามกับคำนิยามศัพท์เฉพาะมี ดังนี้

1) ดร.ปณตริกา น้อยนนท์ อาจารย์ประจำสาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

2) ดร.พัทธนันท์ ชมภูษ ประธานสาขาวิชาวิจัยและประเมินผล
การศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

3) นายวิวัฒน์ ประทังคติ คีษานิเทศก์ชำนาญพิเศษ สำนักงาน
เขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครพนม เขต 1

4) นางสุพัตรา นามฤทธิ์ ครูชำนาญการพิเศษ กลุ่มสาระการเรียนรู้
วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โรงเรียนบ้านหู่ (สามัคคีวิทยา)

5) นางสาวพิมพ์สุภา บัญเดช ครูชำนาญการพิเศษ กลุ่มสาระ
การเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โรงเรียนบ้านฝางแดง (พระเทพวรมณีอุปถัมภ์)

2.1.8 การตรวจสอบข้อคำถามในแบบสอบถามว่าสอดคล้องกับ
คำนิยามศัพท์เฉพาะหรือไม่ โดยให้น้ำหนักคะแนนตามความหมาย ดังนี้

+1 หมายถึง แน่ใจว่าข้อคำถามมีความสอดคล้องกับองค์ประกอบ
ของแผนการจัดการเรียนรู้

0 หมายถึง ไม่แน่ใจว่าข้อคำถามมีความสอดคล้องกับองค์ประกอบ
ของแผนการจัดการเรียนรู้

-1 หมายถึง แน่ใจว่าข้อคำถามไม่มีความสอดคล้องกับองค์ประกอบ
ของแผนการจัดการเรียนรู้

2.1.9 ตรวจสอบความเที่ยงตรงตามข้อคำถามในแบบสอบถามว่า
สอดคล้องกับคำนิยามศัพท์เฉพาะหรือไม่ โดยคำนวณหาค่า IOC เป็นรายข้อ พิจารณา
ค่าดัชนีความสอดคล้องและพิจารณาคัดเลือกข้อที่มีคะแนนตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป โดยผลการ
ประเมินความสอดคล้องของแผนการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง สิ่งมีชีวิต
โดยใช้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับชุดฝึกทักษะ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษา
ปีที่ 5 จากผู้เชี่ยวชาญทั้ง 5 ท่าน พบว่า ผลการประเมินดัชนีความสอดคล้อง (IOC)
ของแบบประเมินแผนการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ มีเฉลี่ยเท่ากับ 1.00 (ภาคผนวก จ
หน้า 287-288)

2.1.10 สร้างแบบประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้
ซึ่งมีขั้นตอน ดังนี้

1) ศึกษาหลักการและแนวทางการสร้างแบบประเมินแผนการจัด
การเรียนรู้ จากหนังสือ ตำรา และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2) กำหนดลักษณะของแบบประเมินเป็นชนิดมาตราส่วนประมาณค่า (Rating scale) มีการให้คะแนน 5 ระดับ 5, 4, 3, 2 และ 1 หมายถึง มีความเหมาะสมมากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย และน้อยที่สุด ตามลำดับ

3) เขียนรายการประเมินจำแนกตามองค์ประกอบของแผนการจัดการการเรียนรู้

4) จัดทำแบบประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการการเรียนรู้ที่สมบูรณ์

2.1.11 ประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น โดยใช้แบบประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ให้ผู้เชี่ยวชาญ (ชุดเดียวกับข้อ 2.1.7)

ในการประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้นี้ ผู้วิจัยใช้เกณฑ์การประเมิน ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2560)

ค่าเฉลี่ย 4.51–5.00 หมายถึง มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด

ค่าเฉลี่ย 3.51–4.50 หมายถึง มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก

ค่าเฉลี่ย 2.51–3.50 หมายถึง มีความเหมาะสมอยู่ในระดับปานกลาง

ค่าเฉลี่ย 1.51–2.50 หมายถึง มีความเหมาะสมอยู่ในระดับน้อย
ค่าเฉลี่ย 1.00–1.50 หมายถึง มีความเหมาะสมอยู่ในระดับน้อยที่สุด

ผลการประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง สิ่งมีชีวิต โดยใช้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับชุดฝึกทักษะ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จากผู้เชี่ยวชาญทั้ง 5 ท่าน พบว่า มีค่าความเหมาะสมเฉลี่ยเท่ากับ 4.94 และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.14 นั่นคือ คุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ที่สร้างขึ้น มีความเหมาะสมระดับมากที่สุด (ภาคผนวก จ หน้า 289–290)

2.1.12 นำแผนการจัดการเรียนรู้ไปปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ ในประเด็นทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่ต้องการพัฒนา และจุดประสงค์การเรียนรู้

2.1.13 ให้นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ปรับปรุงแก้ไขแล้ว จำนวน 2 แผน ไปทดลองใช้กับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 30 คน ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2568 ที่ผ่านการเรียน เรื่อง สิ่งมีชีวิต มาแล้ว เพื่อหาแนวทางในการปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่อง ให้มีความเหมาะสมในแต่ละองค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้

2.1.14 จากการทดลองใช้แผนการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ จำนวน 2 แผน ผู้วิจัยได้ปรับปรุงข้อบกพร่องในการจัดการเรียนรู้เรื่องระยะเวลากับขั้นตอนของรูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับชุดฝึกทักษะ ให้มีความเหมาะสมกับบริบท และมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

2.1.15 นำแผนการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ ที่ปรับปรุงแก้ไขสมบูรณ์ ไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

2.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียน ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง สิ่งมีชีวิต โดยใช้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับชุดฝึกทักษะ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 30 ข้อ เป็นข้อสอบแบบปรนัยชนิด 4 ตัวเลือก

ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาวิทยาศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียน เป็นข้อสอบปรนัย ชนิด 4 ตัวเลือก มีขั้นตอน ดังนี้

2.2.1 ศึกษาหลักสูตร คู่มือครู แบบเรียนและวิธีการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ จากเอกสารที่เกี่ยวข้องเกี่ยวกับเทคนิคการสร้างและวิเคราะห์ข้อสอบ

2.2.2 ศึกษาเนื้อหา จุดประสงค์การเรียนรู้ เรื่อง สิ่งมีชีวิต สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

2.2.3 วิเคราะห์เนื้อหา สาระ มาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด จุดประสงค์การเรียนรู้ เรื่อง สิ่งมีชีวิต สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ปรากฏดังตาราง 14

ตาราง 14 วิเคราะห์เนื้อหา จุดประสงค์การเรียนรู้ เรื่อง สิ่งมีชีวิต ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5
เพื่อสร้างข้อสอบแบบปรนัยชนิด 4 ตัวเลือก

เนื้อหา	จุดประสงค์การเรียนรู้	จำนวนข้อสอบ	
		ที่ออกทั้งหมด	ที่ต้องการ
1. แหล่งที่อยู่ของสิ่งมีชีวิต	1. บอกแหล่งที่อยู่ของสิ่งมีชีวิต	7	5
2. การปรับตัวของสิ่งมีชีวิตให้เข้ากับสภาพแวดล้อม	2. อธิบายเกี่ยวกับการปรับตัวของสิ่งมีชีวิตให้เข้ากับสภาพแวดล้อม	7	5
3. ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งมีชีวิตต่าง ๆ ในระบบนิเวศ	3. อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งมีชีวิตต่าง ๆ ในระบบนิเวศ	6	4
4. ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งไม่มีชีวิตในระบบนิเวศ	4. อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งไม่มีชีวิต	5	4
5. การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมของพืช	5. อธิบายลักษณะทางพันธุกรรมของพืช	5	4
6. การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมของสัตว์	6. อธิบายลักษณะทางพันธุกรรมของสัตว์	5	4
7. การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมของมนุษย์	7. อธิบายลักษณะทางพันธุกรรมของมนุษย์	5	4
รวม		40	30

จากตาราง 14 วิเคราะห์เนื้อหา จุดประสงค์การเรียนรู้ เรื่อง สิ่งมีชีวิต
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เพื่อสร้างข้อสอบแบบปรนัยชนิด 4 ตัวเลือก รวมทั้งสิ้น จำนวน 40 ข้อ
2.2.4 สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์
เรื่อง สิ่งมีชีวิต ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยมีรายละเอียด ดังนี้

สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์
แบบปรนัยชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ เพื่อคัดเลือกให้เหลือ 30 ข้อ และเกณฑ์การตรวจ
ให้คะแนนการตอบแบบทดสอบ คือ ตอบถูกได้ 1 คะแนน และตอบผิดได้ 0 คะแนน
และนำแบบทดสอบเสนอต่อคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์แล้วปรับปรุงแบบทดสอบ
ตามข้อเสนอแนะ

2.2.5 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ไปเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ (ชุดเดียวกับข้อ 2.1.7) เพื่อตรวจสอบความถูกต้อง

2.2.6 ความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ โดยมีเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้

ให้ คะแนน +1 หมายถึง แน่ใจว่าสอดคล้องกับจุดประสงค์

ให้ คะแนน 0 หมายถึง ไม่แน่ใจว่ามีความสอดคล้องกับ

จุดประสงค์

ให้ คะแนน -1 หมายถึง แน่ใจว่าไม่สอดคล้องกับจุดประสงค์

2.2.7 ตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์การเรียนรู้ กับแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ โดยคำนวณหาค่า IOC เป็นรายข้อ พิจารณาค่าดัชนีความสอดคล้องและพิจารณาคัดเลือกข้อที่มีคะแนนตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป สร้างแบบทดสอบทั้งหมด 40 ข้อ ใช้ได้ 40 ข้อ โดยผลการประเมินความสอดคล้องของแบบทดสอบ (IOC) โดยผู้เชี่ยวชาญมีค่าเฉลี่ยระหว่าง 0.80–1.00 (ภาคผนวก จ หน้า 291–292)

2.2.8 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ที่ผ่านการพิจารณาไปทดลองใช้ (Try-Out) ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านผึ่งแดง (พระเทพวรมนูปถัมภ์) ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2568 จำนวน 30 คน ที่ได้เคยเรียนเนื้อหา เรื่อง สิ่งมีชีวิต มาแล้ว

2.2.9 นำคะแนนที่ได้จากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาวิทยาศาสตร์ มาวิเคราะห์ผลโดยมีรายละเอียด ดังนี้

2.2.9.1 วิเคราะห์ผลข้อคำถามของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ แบบปรนัยชนิด 4 ตัวเลือก เพื่อหาค่าความยากรายข้อ (p) และค่าอำนาจจำแนกรายข้อ (r) ซึ่งผู้วิจัยได้คัดเลือกข้อสอบที่มีค่าความยากรายข้อ (p) อยู่ระหว่าง 0.38–0.75 และค่าอำนาจจำแนกรายข้อ (r) อยู่ระหว่าง 0.25–0.88 เพื่อใช้เป็นแบบทดสอบที่มีคุณภาพ จำนวน 30 ข้อ (ภาคผนวก จ หน้า 295–296)

2.2.10 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ที่ผ่านการคัดเลือกในข้อ 2.2.9.1 มาคำนวณหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ โดยใช้สูตร KR_{20} ของคูเดอร์ ริชาร์ดสัน ซึ่งมีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.90 (ภาคผนวก จ หน้า 295–296)

2.2.11 จัดทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ฉบับสมบูรณ์ จำนวน 30 ข้อ แล้วนำแล้วไปทดลองกับนักเรียนกลุ่มตัวอย่างต่อไป

2.3 แบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียน ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง สิ่งมีชีวิต โดยใช้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับชุดฝึกทักษะ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 20 ข้อ เป็นข้อสอบ แบบปรนัยชนิด 4 ตัวเลือก

ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทาง วิทยาศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียน เป็นข้อสอบปรนัย ชนิด 4 ตัวเลือก มีขั้นตอน ดังนี้

2.3.1 ศึกษาหลักสูตร คู่มือครู แบบเรียนและวิธีการสร้าง แบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ จากเอกสารที่เกี่ยวข้องเกี่ยวกับ เทคนิคการสร้างและวิเคราะห์ข้อสอบ

2.3.2 วิเคราะห์ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และเนื้อหา สาระ มาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด จุดประสงค์การเรียนรู้ เรื่อง สิ่งมีชีวิต สำหรับนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ปรากฏดังตาราง 15

ตาราง 15 วิเคราะห์เนื้อหา ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง สิ่งมีชีวิต ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เพื่อสร้างข้อสอบแบบปรนัยชนิด 4 ตัวเลือก

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	จำนวนข้อสอบ	
	ที่ออกทั้งหมด	ที่ต้องการ
1. ทักษะการสังเกต	5	4
2. ทักษะการวัด	3	2
3. ทักษะการคำนวณ	3	2
4. ทักษะการจำแนกประเภท	5	4
5. ทักษะการจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล	3	2
6. ทักษะการลงความเห็นจากข้อมูล	3	2
7. ทักษะการพยากรณ์	3	2
8. ทักษะการตั้งสมมติฐาน	3	2
รวม	28	20

จากตาราง 15 วิเคราะห์เนื้อหา ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง สิ่งมีชีวิต ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เพื่อสร้างข้อสอบแบบปรนัยชนิด 4 ตัวเลือกรวมทั้งสิ้น จำนวน 28 ข้อ

2.3.3 สร้างแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง สิ่งมีชีวิต ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยมีรายละเอียด ดังนี้

สร้างแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ แบบปรนัยชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 28 ข้อ เพื่อคัดเลือกให้เหลือ 20 ข้อ และเกณฑ์การตรวจให้คะแนนการตอบแบบทดสอบ คือ ตอบถูกได้ 1 คะแนน และตอบผิดได้ 0 คะแนน และนำแบบทดสอบเสนอต่อคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์แล้วปรับปรุงแบบทดสอบตามข้อเสนอแนะ

2.3.4 นำแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ไปเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ (ชุดเดียวกับข้อ 2.1.7) เพื่อตรวจสอบความถูกต้อง

2.3.5 ความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ โดยมีเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้

ให้ คะแนน +1 หมายถึง แน่ใจว่าสอดคล้องกับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

ให้ คะแนน 0 หมายถึง ไม่แน่ใจว่ามีความสอดคล้องกับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

ให้ คะแนน -1 หมายถึง แน่ใจว่าไม่สอดคล้องกับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

2.3.6 ตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ โดยคำนวณหาค่า IOC เป็นรายข้อ พิจารณาคำดัชนีความสอดคล้องและพิจารณาคัดเลือกข้อที่มีคะแนนตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป สร้างแบบทดสอบทั้งหมด 28 ข้อ ใช้ได้ 28 ข้อ โดยผลการประเมินความสอดคล้องของแบบทดสอบ (IOC) โดยผู้เชี่ยวชาญมีค่าเฉลี่ยระหว่าง 0.60–1.00 (ภาคผนวก จ หน้า 297–298)

2.3.7 นำแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่ผ่านการพิจารณาไปทดลองใช้ (Try-Out) ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านฝางแดง (พระเทพวรมนูปถัมภ์) ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2568 จำนวน 30 คน ที่ได้เคยเรียนเนื้อหา เรื่อง สิ่งมีชีวิต มาแล้ว

2.3.8 นำคะแนนที่ได้จากแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์มาวิเคราะห์ผล โดยมีรายละเอียด ดังนี้

2.3.8.1 วิเคราะห์ผลข้อคำถามของแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ แบบปรนัยชนิด 4 ตัวเลือก เพื่อหาค่าความยากรายข้อ (p) และค่าอำนาจจำแนกรายข้อ (r) ซึ่งผู้วิจัยได้คัดเลือกข้อสอบที่มีค่าความยากรายข้อ (p) อยู่ระหว่าง 0.31–0.69 และค่าอำนาจจำแนกรายข้อ (r) อยู่ระหว่าง 0.25–1.00 เพื่อให้เป็นแบบทดสอบที่มีคุณภาพ จำนวน 20 ข้อ (ภาคผนวก จ หน้า 301)

2.3.9 นำแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ที่ผ่านการคัดเลือกในข้อ 2.3.8.1 มาคำนวณหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ โดยใช้สูตร KR_{20} ของคูเดอร์ ริชาร์ดสัน ซึ่งมีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.89 (ภาคผนวก จ หน้า 301)

2.3.10 จัดทำแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ฉบับสมบูรณ์ จำนวน 20 ข้อ แล้วนำแล้วไปทดลองกับนักเรียนกลุ่มตัวอย่างต่อไป

2.4 แบบสอบถามความพึงพอใจต่อการเรียน ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง สิ่งมีชีวิต โดยใช้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับชุดฝึกทักษะ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 15 ข้อ มีขั้นตอนการสร้างและหาคุณภาพ ดังนี้

2.4.1 กำหนดลักษณะของแบบสอบถามความพึงพอใจ เป็นชนิดมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ โดยให้นักเรียนรายงานตนเอง (Self-Report) ตามรายการต่าง ๆ ที่ต้องการวัด จากระดับมากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย และน้อยที่สุด ซึ่งมีการให้คะแนนเป็น 5, 4, 3, 2 และ 1 ตามลำดับ

2.4.2 ศึกษาหลักการและแนวทางการสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจต่อการเรียน ที่เป็นชนิดมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ โดยให้นักเรียนรายงานตนเอง (Self-Report) จากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.4.3 นิยามปฏิบัติการของคำว่า “ความพึงพอใจของนักเรียนต่อกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง สิ่งมีชีวิต โดยใช้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับชุดฝึกทักษะ”

2.4.4 ร่างแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนต่อการเรียน ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง สิ่งมีชีวิต โดยใช้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับชุดฝึกทักษะ โดยการเขียนรายการหรือข้อคำถามให้สอดคล้องและครอบคลุม ตามนิยามปฏิบัติการที่ได้นิยามไว้

2.4.5 นำร่างแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนต่อการเรียน ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง สิ่งมีชีวิต โดยใช้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับชุดฝึกทักษะ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ไปให้คณะกรรมการที่ปรึกษา วิทยานิพนธ์ตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสม และให้ข้อเสนอแนะ

2.4.6 สร้างแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนต่อการเรียน ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง สิ่งมีชีวิต โดยใช้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับชุดฝึกทักษะ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ตามข้อเสนอแนะ ของคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ให้ครอบคลุม 5 ด้าน โดยแบบสอบถาม ความพึงพอใจ เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating scale) ของ Likert แบบ 5 ระดับ จำนวน 20 ข้อ ซึ่งมีเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้

5 หมายถึง มีความพึงพอใจ มากที่สุด

4 หมายถึง มีความพึงพอใจ มาก

3 หมายถึง มีความพึงพอใจ ปานกลาง

2 หมายถึง มีความพึงพอใจ น้อย

1 หมายถึง มีความพึงพอใจ น้อยที่สุด

เกณฑ์การแปลผล เพื่อใช้เป็นแนวทางในการแปลความหมาย ของผลจากการตอบแบบสอบถามความพึงพอใจ ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2545)

4.51-5.00 หมายความว่า มีความพึงพอใจต่อกิจกรรม ที่พัฒนาขึ้น อยู่ในระดับมากที่สุด

3.51-4.50 หมายความว่า มีความพึงพอใจต่อกิจกรรม ที่พัฒนาขึ้น อยู่ในระดับมาก

2.51-3.50 หมายความว่า มีความพึงพอใจต่อกิจกรรม ที่พัฒนาขึ้น อยู่ในระดับปานกลาง

1.51-2.50 หมายความว่า มีความพึงพอใจต่อกิจกรรม ที่พัฒนาขึ้น อยู่ในระดับน้อย

1.00–1.50 หมายความว่า มีความพึงพอใจต่อกิจกรรมที่พัฒนาขึ้น อยู่ในระดับน้อยที่สุด

2.4.7 นำร่างแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนต่อการเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง สิ่งมีชีวิต โดยใช้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับชุดฝึกทักษะที่สร้างขึ้นให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน ซึ่งเป็นผู้มีความเชี่ยวชาญด้านเนื้อหา ด้านกิจกรรมการเรียนรู้ และด้านการวัดประเมินผล (ชุดเดียวกับข้อ 2.1.7) ตรวจสอบความสอดคล้องของข้อคำถามกับคำนิยามศัพท์เฉพาะ โดยใช้ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ระหว่าง “ข้อคำถามหรือรายการที่สอบถาม” กับ “คำนิยามศัพท์เฉพาะ” โดยที่ข้อคำถามหรือรายการที่สอบถาม ผ่านเกณฑ์ ต้องมีค่า IOC มากกว่าหรือเท่ากับ 0.50 ได้ผลการตรวจสอบความสอดคล้องของแบบสอบถามความพึงพอใจ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.00 จำนวน 20 ข้อ ซึ่งใช้ได้ 20 ข้อ โดยผู้วิจัยได้คัดเลือก จำนวน 15 ข้อ (ภาคผนวก จ หน้า 302–304)

2.4.8 ปรับปรุงแก้ไขข้อคำถามตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ เพื่อให้มีความครบถ้วนและสมบูรณ์

2.4.9 นำแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนต่อการเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง สิ่งมีชีวิต โดยใช้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับชุดฝึกทักษะ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จัดพิมพ์เป็นฉบับสมบูรณ์ แล้วนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. แบบแผนการทดลอง

แบบแผนการทดลองใช้รูปแบบการทดลองกลุ่มเดียว และมีการวัดก่อนการทดลอง 1 ครั้ง และหลังการทดลอง 1 ครั้ง (One Group Pretest Posttest Design) เขียนเป็นรูปแบบการทดลอง (อนุวัติ คุณแก้ว, 2559) ดังตาราง 16

ตาราง 16 รูปแบบการวิจัย One Group Pretest Posttest Design กลุ่มเดียวทดสอบ
ก่อนและหลัง

ก่อนการทดลอง	ตัวแปรทดลอง	หลังการทดลอง
O_1	X	O_2

O_1 หมายถึง การวัดตัวแปรตามก่อนการทดลอง (Pretest) ได้แก่ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนเรียน ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง สิ่งมีชีวิต โดยใช้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับชุดฝึกทักษะ

X หมายถึง การจัดการเรียนรู้ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง สิ่งมีชีวิต โดยใช้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับชุดฝึกทักษะ

O_2 หมายถึง การวัดตัวแปรตามหลังการทดลอง (Posttest) ได้แก่ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียน ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง สิ่งมีชีวิต โดยใช้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับชุดฝึกทักษะ

2. ขั้นตอนดำเนินการทดลอง

ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเอง โดยทดลองกับกลุ่มตัวอย่างนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2568 โรงเรียนบ้านทรายมูล คำผักแพว จำนวน 9 คน โดยดำเนินการทดลองตามขั้นตอน ดังนี้

2.1 ชี้แจงนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างในการดำเนินการวิจัยทราบถึงการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง สิ่งมีชีวิต โดยใช้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับชุดฝึกทักษะ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เพื่อให้ นักเรียนทุกคนเข้าใจตรงกัน และปฏิบัติกิจกรรมได้อย่างถูกต้อง

2.2 ทำการทดสอบก่อนเรียน (Pretest) กับนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เป็นข้อสอบแบบปรนัยชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ ใช้เวลาในการทำแบบทดสอบ 60 นาที

2.3 ทำการทดสอบก่อนเรียน (Pretest) กับนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้แบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เป็นข้อสอบแบบปรนัยชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ ใช้เวลาในการทำแบบทดสอบ 40 นาที

2.4 ดำเนินการทดลองกับกลุ่มตัวอย่างโดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น จำนวน 7 แผน ใช้เวลา 16 ชั่วโมง พร้อมทั้งเก็บคะแนนแบบทดสอบย่อยระหว่างเรียนในแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้

2.5 ทดสอบหลังเรียน (Posttest) โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ซึ่งเป็นชุดเดียวกับแบบทดสอบก่อนเรียน จำนวน 30 ข้อ ใช้เวลาในการทำแบบทดสอบ 60 นาที

2.6 ทดสอบหลังเรียน (Posttest) โดยใช้แบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งเป็นชุดเดียวกับแบบทดสอบก่อนเรียน จำนวน 20 ข้อ ใช้เวลาในการทำแบบทดสอบ 40 นาที

2.7 ให้นักเรียนทำแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนต่อการเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating scale) 5 ระดับ จำนวน 15 ข้อ

2.8 ผู้วิจัยนำผลคะแนนที่ได้จากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ แบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ นำมาวิเคราะห์ข้อมูลสรุปผล และอภิปรายผลต่อไป

2.9 ผู้วิจัยนำผลการประเมินที่ได้จากแบบสอบถามความพึงพอใจนำมาวิเคราะห์ข้อมูล สรุปผล และอภิปรายผลต่อไป

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

1. วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง สิ่งมีชีวิต โดยการใช้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับชุดฝึกทักษะ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยหาประสิทธิภาพของกระบวนการ E_1 ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ E_2 ตามเกณฑ์ 75/75 ที่ตั้งไว้

2. วิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น โดยใช้สถิติ t-test ชนิด Dependent Samples

3. วิเคราะห์เปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ระหว่าง
ก่อนเรียนและหลังเรียน ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น โดยใช้สถิติ t-test ชนิด
Dependent Samples

4. วิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนต่อการเรียน ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้
วิทยาศาสตร์ เรื่อง สิ่งมีชีวิต โดยใช้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับชุดฝึกทักษะ
สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยกับเกณฑ์การแปล
ความหมาย ดังนี้

เกณฑ์การแปลผล เพื่อใช้เป็นแนวทางในการแปลความหมายของผล
จากการตอบแบบสอบถามความพึงพอใจ ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2545)

4.51–5.00 หมายความว่า มีความพึงพอใจต่อกิจกรรมที่พัฒนาขึ้น
อยู่ในระดับมากที่สุด

3.51–4.50 หมายความว่า มีความพึงพอใจต่อกิจกรรมที่พัฒนาขึ้น
อยู่ในระดับมาก

2.51–3.50 หมายความว่า มีความพึงพอใจต่อกิจกรรมที่พัฒนาขึ้น
อยู่ในระดับปานกลาง

1.51–2.50 หมายความว่า มีความพึงพอใจต่อกิจกรรมที่พัฒนาขึ้น
อยู่ในระดับน้อย

1.00–1.50 หมายความว่า มีความพึงพอใจต่อกิจกรรมที่พัฒนาขึ้น
อยู่ในระดับน้อยที่สุด

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่

1. สถิติพื้นฐาน

สถิติพื้นฐาน ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

1.1 คำนวณร้อยละ (Percentage)

$$P = \frac{\bar{X}}{\text{Total}} \times 100$$

เมื่อ	P	แทน	ร้อยละ
	$\bar{X}$	แทน	คะแนนเฉลี่ย
	Total	แทน	คะแนนเต็ม

1.2 ค่าเฉลี่ย (Arithmetic Mean) หรือตัวกลางเลขคณิตหรือคะแนนเฉลี่ย
(สำราญ กำจัดภัย, 2562)

$$\bar{X} = \frac{\Sigma x}{N}$$

เมื่อ $\bar{X}$ แทน ค่าเฉลี่ย

Σx แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมด

N แทน จำนวนข้อมูลทั้งหมด

1.3 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation: S.D.) (สำราญ กำจัดภัย, 2562)

$$S.D. = \sqrt{\frac{N\Sigma x^2 - (\Sigma x)^2}{N(N-1)}}$$

เมื่อ S.D. แทน ค่าเฉลี่ย

Σx แทน ผลรวมทั้งหมดของคะแนน

Σx^2 แทน ผลรวมของคะแนนยกกำลังสอง

N แทน จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง

2. สถิติตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือวิจัย

สถิติตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือวิจัย ได้แก่

2.1 หาว่าดัชนีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ระหว่างแผนการจัดการเรียนรู้ แบบประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการจัดการเรียนรู้ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมและเนื้อหา (IOC)
(สำราญ กำจัดภัย, 2562) ดังนี้

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

เมื่อ IOC แทน ดัชนีความสอดคล้องของข้อคำถามแต่ละข้อ

ΣR แทน ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

N แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

2.2 วิเคราะห์หาค่าระดับความยากรายข้อ

วิเคราะห์หาค่าระดับความยากรายข้อ (p) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ (สำราญ กำจัดภัย, 2562)

$$P = \frac{R_H + R_L}{N_H + N_L}$$

เมื่อ	P	แทน	ดัชนีความยากรายข้อของข้อสอบที่ต้องการหาค่า
	R_H	แทน	จำนวนผู้สอบในกลุ่มสูงที่ตอบข้อสอบข้อนั้นถูก
	R_L	แทน	จำนวนผู้สอบในกลุ่มต่ำที่ตอบข้อสอบข้อนั้นถูก
	N_H	แทน	จำนวนผู้สอบทั้งหมดในกลุ่มสูง
	N_L	แทน	จำนวนผู้สอบทั้งหมดในกลุ่มต่ำ

2.3 หาค่าอำนาจจำแนกรายข้อ

หาค่าอำนาจจำแนกรายข้อ (r) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ (สำราญ กำจัดภัย, 2562)

$$r = \frac{R_H - R_L}{N_H} \quad \text{หรือ} \quad r = \frac{R_H - R_L}{N_L}$$

เมื่อ	r	แทน	ค่าดัชนีอำนาจจำแนกรายข้อของข้อสอบข้อหนึ่ง ๆ
	R_H	แทน	จำนวนผู้สอบในกลุ่มสูงที่ตอบข้อสอบข้อนั้นถูก
	R_L	แทน	จำนวนผู้สอบในกลุ่มต่ำที่ตอบข้อสอบข้อนั้นถูก
	N_H	แทน	จำนวนผู้สอบทั้งหมดในกลุ่มสูง
	N_L	แทน	จำนวนผู้สอบทั้งหมดในกลุ่มต่ำ และ $N_H = N_L$

2.4 หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

และแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โดยใช้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับชุดฝึกทักษะ โดยใช้สูตรตามวิธีของคูเดอร์ ริชาร์ดสัน (Kuder–Richardson 20) ซึ่งมีสูตรในการคำนวณ ดังนี้ (Kuder, & Richardson, 1937, pp. 151–160)

$$r_{tt} = \frac{k}{k-1} \left[1 - \frac{\sum pq}{s_t^2} \right]$$

เมื่อ	r_{tt}	แทน ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
	k	แทน จำนวนข้อสอบ
	p	แทน สัดส่วนของผู้ตอบถูกแต่ละข้อ
	q	แทน $1 - p$
	s_t^2	แทน ความแปรปรวนของคะแนนที่สอบได้ทั้งหมด

3. สถิติตรวจสอบสมมติฐาน

สถิติตรวจสอบสมมติฐาน ได้แก่

3.1 สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐานที่ว่า “แผนการจัดการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ เรื่อง สิ่งมีชีวิต โดยใช้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับชุดฝึกทักษะ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75” (เพ็ญญ์ กิจระการ, 2544) โดยใช้สูตร E_1/E_2 ดังนี้

$$E_1 = \frac{\sum x}{N} \times 100$$

เมื่อ	E_1	แทน ประสิทธิภาพของกระบวนการ
	$\sum x$	แทน ผลรวมของคะแนนจากใบกิจกรรมและแบบทดสอบย่อยระหว่างเรียนของนักเรียนทุกคน
	N	แทน จำนวนนักเรียนทั้งหมด
	A	แทน คะแนนเต็มของแบบทดสอบระหว่างเรียน

$$E_2 = \frac{\sum y}{N} \times 100$$

เมื่อ	E_2	แทน ประสิทธิภาพของผลลัพธ์
	$\sum y$	แทน ผลรวมของคะแนนจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์และแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนของนักเรียนทุกคน
	N	แทน จำนวนนักเรียนทั้งหมด
	B	แทน คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียน

3.2 สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐานที่ว่า “ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิทยาศาสตร์และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนหลังเรียนด้วยกิจกรรม การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง สิ่งมีชีวิต โดยใช้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับ ชุดฝึกทักษะ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 สูงวก่อนเรียน” ได้แก่ การทดสอบ ค่าเฉลี่ย โดยใช้ t-test ชนิดไม่เป็นอิสระต่อกัน (Dependent Samples) (สำราญ กำจัดภัย, 2562)

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

เมื่อ d แทน ผลแตกต่างของคะแนนแต่ละคู่ (ก่อนและหลังเรียน)

n แทน จำนวนผู้เรียนทั้งหมดในกลุ่ม

$\sum d$ แทน ผลรวมของความแตกต่างจากการเปรียบเทียบกัน เป็นรายบุคคลระหว่างคะแนนที่ได้จากการทดสอบ ก่อนเรียนกับหลังเรียน

$\sum d^2$ แทน ผลรวมยกกำลังสองของความแตกต่างจาก การเปรียบเทียบกันเป็นรายบุคคล ระหว่างคะแนน ที่ได้จากการทดสอบก่อนเรียนกับหลังเรียน

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยเรื่อง การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง สิ่งมีชีวิต โดยใช้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับชุดฝึกทักษะ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ครั้งนี้ ผู้วิจัยขอนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

1. สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล
2. ลำดับขั้นตอนในการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล
3. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

เพื่อให้เกิดความเข้าใจตรงกันในการสื่อความหมายข้อมูล ผู้วิจัยได้กำหนดความหมายของสัญลักษณ์ที่ใช้ในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

n แทน จำนวนนักเรียน

$\bar{X}$ แทน ค่าเฉลี่ย

S.D. แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

% แทน ร้อยละ

E_1 แทน ประสิทธิภาพของกระบวนการ

E_2 แทน ประสิทธิภาพของผลลัพธ์

t แทน ค่าสถิติที่ใช้เปรียบเทียบกับค่าวิกฤต จากตารางการแจกแจง

ปกติ เพื่อทราบความมีนัยสำคัญ

** แทน มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ลำดับขั้นตอนในการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ได้นำเสนอลำดับขั้นตอนในการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ ดังนี้

1. การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ ผู้วิจัยได้นำเสนอตามลำดับขั้นตอนของความมุ่งหมายของการวิจัย ดังนี้

1.1 ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง สิ่งมีชีวิต โดยใช้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับชุดฝึกทักษะ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ตามเกณฑ์ 75/75

1.2 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง สิ่งมีชีวิต โดยใช้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับชุดฝึกทักษะ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

1.3 ผลการเปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง สิ่งมีชีวิต โดยใช้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับชุดฝึกทักษะ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

1.4 ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนต่อการเรียน ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง สิ่งมีชีวิต โดยใช้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับชุดฝึกทักษะ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

2. การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ ดำเนินการโดยผู้วิจัยทำการสังเกตพฤติกรรม การสัมภาษณ์และซักถามนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง แล้วคัดเลือกข้อความที่สะท้อนคิด ความรู้สึกที่เกิดขึ้นกับนักเรียนในระหว่างการจัดเรียนการสอน จากนั้นนำข้อความทั้งหมดมาจัดหมวดหมู่ และพิจารณาความสัมพันธ์ของข้อมูลส่วนต่าง ๆ เพื่อสรุปผลการใช้กิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง สิ่งมีชีวิต โดยใช้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับชุดฝึกทักษะ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยขอนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับ ต่อไปนี้

1. ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ

1.1 ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง สิ่งมีชีวิต โดยใช้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับชุดฝึกทักษะ สำหรับนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ตามเกณฑ์ 75/75 ด้วยค่าประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1) และ ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2) ปรากฏดังตาราง 17

ตาราง 17 ประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1) และประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2)

ของกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง สิ่งมีชีวิต โดยใช้รูปแบบวัฏจักร การเรียนรู้ 7E ร่วมกับชุดฝึกทักษะ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ($n = 9$)

คะแนนระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ (E_1)					คะแนนหลังเรียน (E_2)				
แผน ที่	คะแนน เต็ม	$\bar{X}$	S.D.	ร้อยละ	ตัวแปร	คะแนน เต็ม	$\bar{X}$	S.D.	ร้อยละ
1	28	22.00	1.94	78.57	ผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียน	30	24.11	2.32	80.37
2	28	22.11	1.69	78.96					
3	28	22.22	1.72	79.36					
4	28	21.78	1.56	77.79	ทักษะกระบวนการ ทางวิทยาศาสตร์	20	16.00	1.58	80.00
5	28	22.56	1.81	80.57					
6	28	22.00	1.12	78.57					
7	28	22.56	1.33	80.57	รวม 2 ตัวแปร	50	40.11	3.55	80.22
รวม	196	155.23	11.17	79.20					
ประสิทธิภาพกระบวนการ (E_1) = 79.20					ประสิทธิภาพผลลัพธ์ (E_2) = 80.22				
สัมประสิทธิ์ การแปรผัน (C.V.)		0.0697 (6.98%)			0.0885 (8.85%)				

จากตาราง 17 พบว่า ประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1) เท่ากับ 79.20 และ ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2) เท่ากับ 80.22 ดังนั้น กิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง สิ่งมีชีวิต โดยใช้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับชุดฝึกทักษะ สำหรับนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีประสิทธิภาพ (E_1/E_2) เท่ากับ 79.20/80.22 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 75/75 ที่กำหนดไว้ สอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ในข้อที่ 1

1.2 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์
ของนักเรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
เรื่อง สิ่งมีชีวิต โดยใช้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับชุดฝึกทักษะ สำหรับนักเรียน
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

การวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์
ของนักเรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น โดยใช้
Dependent Samples t-test ผู้วิจัยได้ตรวจสอบข้อตกลงเบื้องต้นเกี่ยวกับความเป็น Normality
โดยวิธี Kolmogorov-Smirnov test พบว่า ค่า Sig. มากกว่า .05 (ภาคผนวก ข หน้า 317)
ดังนั้นคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั้งก่อนเรียนและหลังเรียนมีการแจกแจงปกติ
ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์
ของนักเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน ปรากฏดังตาราง 18

ตาราง 18 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์
ของนักเรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
เรื่อง สิ่งมีชีวิต โดยใช้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับชุดฝึกทักษะ
สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

การทดสอบ	n	คะแนนเต็ม	$\bar{X}$	S.D.	t	Sig. (1-tailed)
ก่อนเรียน	9	30	12.56	2.70	39.31**	.000
หลังเรียน	9	30	24.11	2.32		

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตาราง 18 พบว่า นักเรียนที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
เรื่อง สิ่งมีชีวิต โดยใช้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับชุดฝึกทักษะ สำหรับนักเรียน
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน
อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ในข้อที่ 2

1.3 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
ของนักเรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
เรื่อง สิ่งมีชีวิต โดยใช้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับชุดฝึกทักษะ สำหรับนักเรียน
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

การวิเคราะห์เปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
ของนักเรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น โดยใช้
Dependent Samples t-test ผู้วิจัยได้ตรวจสอบข้อตกลงเบื้องต้นเกี่ยวกับความเป็น Normality
โดยวิธี Kolmogorov-Smirnov test พบว่า ค่า Sig. มากกว่า .05 (ภาคผนวก ข หน้า 319)
ดังนั้นคะแนนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ทั้งก่อนเรียนและหลังเรียนมีการแจกแจง
ปกติ ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
ของนักเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน ปรากฏดังตาราง 19

ตาราง 19 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
ของนักเรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้
วิทยาศาสตร์ เรื่อง สิ่งมีชีวิต โดยใช้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับ
ชุดฝึกทักษะ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

การทดสอบ	n	คะแนนเต็ม	$\bar{X}$	S.D.	t	Sig. (1 tailed)
ก่อนเรียน	9	20	7.78	1.99	29.60**	.000
หลังเรียน	9	20	16.00	1.58		

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตาราง 19 พบว่า นักเรียนที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
เรื่อง สิ่งมีชีวิต โดยใช้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับชุดฝึกทักษะ สำหรับนักเรียน
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน
อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ในข้อที่ 3

1.4 ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนต่อการเรียน ด้วยกิจกรรม
การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง สิ่งมีชีวิต โดยใช้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับ
ชุดฝึกทักษะ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

การวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนต่อการเรียน ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง สิ่งมีชีวิต โดยใช้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับชุดฝึกทักษะ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ผลการวิเคราะห์ปรากฏดังตาราง 20

ตาราง 20 ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนต่อการเรียน ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง สิ่งมีชีวิต โดยใช้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับชุดฝึกทักษะ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
1. ด้านเนื้อหา			
1.1 เรียงลำดับจากง่ายไปยากทำให้นักเรียนเข้าใจง่าย	4.56	0.53	มากที่สุด
1.2 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	4.78	0.44	มากที่สุด
1.3 มีความชัดเจนทำให้เข้าใจง่าย	4.67	0.50	มากที่สุด
1.4 มีความหลากหลายและน่าสนใจ	4.67	0.50	มากที่สุด
1.5 ส่งเสริมให้มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เพิ่มขึ้น	4.78	0.44	มากที่สุด
รวมด้านเนื้อหา	4.69	0.15	มากที่สุด
2. ด้านกิจกรรมการเรียนรู้			
2.1 กิจกรรมการเรียนรู้เป็นไปตามขั้นตอนจากง่ายไปหายาก ทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ได้ดี	4.67	0.50	มากที่สุด
2.2 เหมาะสมกับความสามารถของนักเรียน	4.56	0.73	มากที่สุด
2.3 นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติและค้นพบความรู้ด้วยตนเอง	4.67	0.50	มากที่สุด
2.4 ส่งเสริมให้เกิดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	4.56	0.73	มากที่สุด
2.5 มีการทำงานเป็นกลุ่ม นักเรียนมีโอกาสช่วยเหลือสมาชิกในกลุ่ม เพื่อการเรียนรู้และได้ฝึกการทำงานเป็นทีม	4.78	0.44	มากที่สุด
รวมด้านกิจกรรมการเรียนรู้	4.64	0.28	มากที่สุด

ตาราง 20 (ต่อ)

รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
3. ด้านการวัดและประเมินผล			
3.1 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	4.67	0.50	มากที่สุด
3.2 ครูใช้วิธีการวัดและประเมินผลอย่างหลากหลายและเป็นไปตามสภาพจริง	4.89	0.33	มากที่สุด
3.3 วิธีการวัดและประเมินผลมีความชัดเจนและสอดคล้องกับเนื้อหาที่เรียน	4.56	0.53	มากที่สุด
3.4 มีการประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่มและการมีส่วนร่วมในชั้นเรียน	4.67	0.50	มากที่สุด
3.5 นักเรียนทราบผลการเรียนรู้และพัฒนาการของตนเอง	5.00	0.00	มากที่สุด
รวมด้านการวัดและประเมินผล	4.76	0.09	มากที่สุด
รวมทุกด้าน	4.70	0.16	มากที่สุด

จากตาราง 20 พบว่า นักเรียนที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง สิ่งมีชีวิต โดยใช้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับชุดฝึกทักษะ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เมื่อเรียนครบ 7 แผน โดยภาพรวมมีความพึงพอใจต่อการเรียนอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.70$, S.D. = 0.16) สอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ในข้อที่ 4 เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านสูงสุดอันดับแรก คือ ด้านการวัดและประเมินผล ($\bar{X} = 4.76$, S.D. = 0.09) รองลงมา คือ ด้านเนื้อหา ($\bar{X} = 4.69$, S.D. = 0.15) และด้านกิจกรรมการเรียนรู้ ($\bar{X} = 4.64$, S.D. = 0.28) ตามลำดับ

2. ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ

การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ ดำเนินการโดยผู้วิจัยทำการสังเกตพฤติกรรม การสัมภาษณ์และซักถามนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง แล้วคัดเลือกข้อความที่สะท้อนคิด ความรู้สึกที่เกิดขึ้นกับนักเรียนในระหว่างจัดการเรียนการสอน จากนั้นนำข้อความทั้งหมดมาจัดหมวดหมู่ และพิจารณาความสัมพันธ์ของข้อมูลส่วนต่าง ๆ เพื่อสรุปผลการใช้กิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง สิ่งมีชีวิต โดยใช้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับชุดฝึกทักษะ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 สามารถนำเสนอรายละเอียดได้ ดังนี้

2.1 ด้านพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียน โดยใช้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับชุดฝึกทักษะ

นักเรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมทุกขั้นตอนของวัฏจักรการเรียนรู้ 7E โดยได้ลงมือปฏิบัติจริงและมีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นสมาชิกภายในกลุ่ม ตลอดจนนักเรียนมีส่วนร่วม มีความกล้าแสดงออก สามารถทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม มีความรับผิดชอบ และมีความกระตือรือร้นในการเรียนรู้

จากการสังเกตของผู้วิจัย พบว่า นักเรียนมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ได้แก่ การสังเกต การวัด การคำนวณ การจำแนกประเภท การจัดกระทำ และสื่อความหมายข้อมูล การลงความเห็นจากข้อมูล การพยากรณ์ และการตั้งสมมติฐาน โดยผู้วิจัยได้จัดกิจกรรมให้กับนักเรียนเพื่อสำรวจสิ่งมีชีวิตภายในบริเวณโรงเรียน ดังภาพประกอบ



ภาพประกอบ 3 สมาชิกภายในกลุ่มช่วยกันทำงานที่ได้รับมอบหมาย



ภาพประกอบ 4 นักเรียนร่วมกันสำรวจสิ่งมีชีวิตภายในบริเวณโรงเรียน

จากการสัมภาษณ์นักเรียนสะท้อนให้เห็นถึง การนำความรู้ และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ได้อย่างเหมาะสม ดังนี้

“การเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง สิ่งมีชีวิต หนูชอบทำกิจกรรม ที่ได้ออกไปสำรวจสิ่งมีชีวิตภายในโรงเรียนมากค่ะ เพราะทำให้เห็นสภาพสิ่งแวดล้อม ในสถานการณ์จริง จึงทำให้เข้าใจเนื้อหาได้มากขึ้น”

(มานี, สัมภาษณ์, 26 ธันวาคม 2568)

“ในขณะที่ครูให้ผมทำงานเป็นกลุ่ม ได้ช่วยเพื่อนคิด เพื่อนทำ และแบ่งบทบาทหน้าที่กันภายในกลุ่ม ทำให้ผมได้ฝึกทักษะการสังเกตสิ่งมีชีวิต ได้เรียนรู้ และเข้าใจบทเรียนได้มากขึ้นกว่าการอ่านจากหนังสือเพียงอย่างเดียว”

(มานะ, สัมภาษณ์, 26 ธันวาคม 2568)

“ผมรู้สึกว่าการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบนี้ทำให้มีความ สนุกสนานมากครับ เพราะได้ลงมือปฏิบัติการทำกิจกรรมที่มีความหลากหลาย ได้ฝึกฝน การคิดด้วยตนเองและมีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับเพื่อน ๆ ผมประทับใจในขณะที่คุณครู ให้ตั้งสมมติฐาน เพื่อคาดการณ์ว่าสิ่งมีชีวิตมีลักษณะอย่างไร ทำให้ผมจดจำได้ดีขึ้น และมีความกล้านำเสนอหน้าชั้นเรียนมากขึ้นครับ”

(สมชาย, สัมภาษณ์, 26 ธันวาคม 2568)

2.2 ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง สิ่งมีชีวิต

โดยใช้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับชุดฝึกทักษะ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษา ปีที่ 5 ซึ่งผู้วิจัยได้ดำเนินการจัดกิจกรรมกับนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง ตามแผนการจัด การเรียนรู้ จำนวน 7 แผน โดยเปิดโอกาสให้นักเรียนได้เรียนรู้ผ่านกระบวนการสืบเสาะหา ความรู้และการลงมือปฏิบัติจริงอย่างต่อเนื่อง ส่งผลให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ ทุกขั้นตอน ตั้งแต่การตรวจสอบความรู้เดิม การตั้งคำถาม การสืบค้นข้อมูล การอภิปราย แลกเปลี่ยนความคิดเห็น การสร้างองค์ความรู้ และการนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ใน สถานการณ์ต่าง ๆ จากการพิจารณาผลงานของนักเรียนและพฤติกรรมการเรียนรู้ระหว่าง การจัดกิจกรรม พบว่านักเรียนสามารถพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ได้อย่าง ชัดเจน ทั้งนี้ นักเรียนได้ฝึกทักษะการสังเกตจากการสำรวจลักษณะและแหล่งที่อยู่ของ สิ่งมีชีวิตภายในบริเวณโรงเรียน การศึกษาลักษณะการปรับตัวของสิ่งมีชีวิต ทำให้นักเรียน สามารถรวบรวมข้อมูลจากสิ่งที่พบเห็นได้อย่างถูกต้องและเป็นระบบ นอกจากนี้ นักเรียน ยังได้รับการพัฒนาทักษะการจำแนกประเภท โดยสามารถจัดกลุ่มสิ่งมีชีวิตตามลักษณะ ความสัมพันธ์ในระบบนิเวศได้อย่างเหมาะสม ผลงานของนักเรียน ดังภาพประกอบ

ใบกิจกรรมที่ 1
เรื่อง การสำรวจแหล่งที่อยู่ของสิ่งมีชีวิตในบริเวณโรงเรียน

กิจกรรมการเรียนรู้

- นักเรียนสามารถสังเกตลักษณะของสิ่งมีชีวิตในแหล่งที่อยู่ได้ (P)
- นักเรียนสามารถวิเคราะห์และสื่อความหมายข้อมูลเกี่ยวกับสิ่งมีชีวิตได้ (P)
- นักเรียนสามารถทำแบบสำรวจของสิ่งมีชีวิตตามลักษณะที่กำหนดได้ (P)
- นักเรียนสามารถจดบันทึกและทำข้อมูลเกี่ยวกับสิ่งมีชีวิตในแหล่งที่อยู่ได้อย่างถูกต้อง (P)

จุดประสงค์การเรียนรู้

- นักเรียนสามารถบอกแหล่งที่อยู่ของสิ่งมีชีวิตได้ (K)
- นักเรียนสามารถบอกแหล่งที่อยู่ของสิ่งมีชีวิตได้ (A)

คำชี้แจงการทำการบ้าน

- ให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม 3-5 คน เพื่อออกไปสำรวจบริเวณต่าง ๆ ในโรงเรียน เช่น สวนหย่อม ใต้ต้นไม้ ถนนข้างทาง โดยระบุแหล่งที่อยู่ของสิ่งมีชีวิต และลักษณะของสิ่งมีชีวิตที่สังเกตพบ เช่น ขนาด สี รูปร่าง หรือพฤติกรรม
- หลังจากสำรวจ ให้นักเรียน ทำแบบสำรวจการสังเกตภายในกลุ่ม ว่าสิ่งมีชีวิตแต่ละชนิดอาศัยอยู่ในแหล่งใด และรายงานแหล่งที่อยู่ไปยังคณะกรรมการสิ่งมีชีวิตในโรงเรียน
- เขียนสรุปผล การสำรวจสิ่งมีชีวิตในบริเวณโรงเรียน โดยเขียนข้อความสั้นๆ ระบุว่าสิ่งมีชีวิตแต่ละชนิด
- มอบหมายให้ ตอนที่ 2 ทำตามใบกิจกรรม เพื่อแสดงความรู้เกี่ยวกับแหล่งที่อยู่ของสิ่งมีชีวิตและแนวทางการดูแลรักษาแหล่งที่อยู่ของสิ่งมีชีวิตต่าง ๆ

อุปกรณ์

- ใบสอบปากกา 1 แผ่น
- แว่นขยาย

ตอนที่ 1 การสำรวจสิ่งมีชีวิต (5 คะแนน)
ชื่อ/นามสกุลนักเรียนสังเกตพบได้

แหล่งที่อยู่	สิ่งมีชีวิตพบ	ลักษณะของสิ่งมีชีวิตที่สังเกตพบ
1. สวนหย่อม	1. หนู	สีน้ำตาลปนเทา ขนฟูๆ หูโต
2. ใต้ต้นไม้	2. ค้างคาว	สีน้ำตาลเข้ม หูใหญ่
	3. ค้างคาว	สีน้ำตาลเข้ม หูใหญ่
	4. ค้างคาว	สีน้ำตาลเข้ม หูใหญ่
3. ถนนข้างทาง	1. ค้างคาว	สีน้ำตาลเข้ม หูใหญ่
	2. หนู	สีน้ำตาลเข้ม หูใหญ่
	3. หนู	สีน้ำตาลเข้ม หูใหญ่
4. ใต้ต้นไม้	1. หนู	สีน้ำตาลเข้ม หูใหญ่
	2. หนู	สีน้ำตาลเข้ม หูใหญ่
	3. หนู	สีน้ำตาลเข้ม หูใหญ่
5. สวนหย่อม	1. หนู	สีน้ำตาลเข้ม หูใหญ่
	2. หนู	สีน้ำตาลเข้ม หูใหญ่
	3. หนู	สีน้ำตาลเข้ม หูใหญ่

ตอนที่ 2 ทำตามใบกิจกรรม (5 คะแนน)

2.1 สิ่งมีชีวิตที่พบมากที่สุดมีชื่ออะไร (1 คะแนน)

- ชื่อสัตว์ที่พบ : ค้างคาว
- ชื่อ : หนู

2.2 บอกความหมายของ แหล่งที่อยู่ (1 คะแนน)

บริเวณที่สิ่งมีชีวิตอาศัยอยู่ เช่น บ้าน ใต้ต้นไม้ สวนหย่อม

2.3 อธิบายการดูแลรักษาแหล่งที่อยู่ของสิ่งมีชีวิตในบริเวณโรงเรียน (1 คะแนน)

- ดูแลรักษาแหล่งที่อยู่
- รักษาความสะอาด
- ดูแลรักษาสิ่งแวดล้อม

2.4 อธิบายวิธีสังเกตลักษณะของสิ่งมีชีวิตในบริเวณโรงเรียน (1 คะแนน)

- ใช้แว่นขยายส่องดู
- ใช้แว่นขยายส่องดู
- ใช้แว่นขยายส่องดู

2.5 ประเมินสิ่งมีชีวิตที่พบมากที่สุด (1 คะแนน)

ชื่อ : ค้างคาว

ภาพประกอบ 5 ผลงานของนักเรียน

2.3 ด้านความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

เรื่อง สิ่งมีชีวิต โดยใช้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับชุดฝึกทักษะ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จากการสัมภาษณ์ ดังนี้

“หนูมีความรู้สึกสนุกสนานมากค่ะ เพราะได้ทำกิจกรรมที่หลากหลายอย่าง ไม่ใช่แค่นั่งฟังครูสอนอธิบายเพียงอย่างเดียว”

(สุรพร, สัมภาษณ์, 15 มกราคม 2569)

“ผมชอบการทำงานเป็นกลุ่มมากครับ เพราะได้แลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับเพื่อน ๆ ภายในกลุ่ม ทำให้เข้าใจเนื้อหามากขึ้น”

(พชร, สัมภาษณ์, 15 มกราคม 2569)

“ในกิจกรรมการเรียนรู้ทำให้หนูมีความสุขในการเรียนมากขึ้นค่ะ เพราะได้ลงมือปฏิบัติจริง และได้ค้นหาคำตอบด้วยตัวเอง รู้สึกผ่อนคลายในการเรียน”

(นารา, สัมภาษณ์, 15 มกราคม 2569)

“หนูรู้สึกมีความกระตือรือร้นในการร่วมกิจกรรมภายในกลุ่ม มีความอยากเรียนรู้สิ่งใหม่ ๆ”

(นิดา, สัมภาษณ์, 15 มกราคม 2569)

บทที่ 5

สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยเรื่อง การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง สิ่งมีชีวิต โดยใช้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับชุดฝึกทักษะ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 สรุปผลตามลำดับ ดังนี้

1. ความมุ่งหมายของการวิจัย
2. สมมติฐานของการวิจัย
3. ขอบเขตของการวิจัย
4. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
5. การเก็บรวบรวมข้อมูล
6. การวิเคราะห์ข้อมูล
7. สรุปผล
8. อภิปรายผล
9. ข้อเสนอแนะ

ความมุ่งหมายของการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้กำหนดความมุ่งหมายของการวิจัย ดังนี้

1. เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง สิ่งมีชีวิต โดยใช้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับชุดฝึกทักษะ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ตามเกณฑ์ 75/75
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระหว่างก่อนเรียน และหลังเรียน ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง สิ่งมีชีวิต โดยใช้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับชุดฝึกทักษะ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5
3. เพื่อเปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ระหว่างก่อนเรียน และหลังเรียน ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง สิ่งมีชีวิต โดยใช้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับชุดฝึกทักษะ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

4. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนต่อการเรียน ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง สิ่งมีชีวิต โดยใช้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับชุดฝึกทักษะ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

สมมติฐานของการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ตั้งสมมติฐานของการวิจัยไว้ ดังนี้

1. กิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง สิ่งมีชีวิต โดยใช้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับชุดฝึกทักษะ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ที่ 75/75
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียน ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง สิ่งมีชีวิต โดยใช้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับชุดฝึกทักษะ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 สูงกว่าก่อนเรียน
3. ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนหลังเรียน ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง สิ่งมีชีวิต โดยใช้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับชุดฝึกทักษะ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 สูงกว่าก่อนเรียน
4. ความพึงพอใจของนักเรียนต่อการเรียน ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง สิ่งมีชีวิต โดยใช้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับชุดฝึกทักษะ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 อยู่ในระดับมากขึ้นไป

ขอบเขตของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้กำหนดขอบเขตของการวิจัยไว้ ดังนี้

1. ขอบเขตด้านประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากร คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 กลุ่มเครือข่าย
ฝั่งแดงน้ำท่า สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครพนม เขต 1 ภาคเรียนที่ 2
ปีการศึกษา 2568 ทั้งหมด 11 โรงเรียน โรงเรียนละ 1 ห้องเรียน รวม 11 ห้องเรียน
รวมทั้งสิ้น 131 คน

1.2 กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียน
บ้านทรายมูลคำผักแพว สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครพนม เขต 1
ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2568 จำนวน 1 ห้องเรียน รวมทั้งสิ้น 9 คน ซึ่งได้มาโดยวิธี

การสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม (Cluster Random Sampling) โดยใช้โรงเรียนเป็นหน่วยการสุ่ม เนื่องจากโรงเรียนในกลุ่มเครือข่ายอยู่ในบริบทเดียวกัน จัดนักเรียนแบบความสะดวกสามารถ เก่ง ปานกลาง และอ่อน

2. ขอบเขตด้านตัวแปร

2.1 ตัวแปรอิสระ คือ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง สิ่งมีชีวิต โดยใช้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับชุดฝึกทักษะ

2.2 ตัวแปรตาม ได้แก่

2.2.1 ประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง สิ่งมีชีวิต โดยใช้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับชุดฝึกทักษะ

2.2.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2.2.3 ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

2.2.4 ความพึงพอใจต่อการเรียน

3. ขอบเขตด้านเนื้อหา

เนื้อหาสาระที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้เป็นเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง สิ่งมีชีวิต ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2568 ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (ฉบับปรับปรุง 2560) มีขอบข่ายเนื้อหาสาระการเรียนรู้ ดังนี้

3.1 แหล่งที่อยู่ของสิ่งมีชีวิต

3.2 การปรับตัวของสิ่งมีชีวิตให้เข้ากับสภาพแวดล้อม

3.3 ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งมีชีวิตต่าง ๆ ในระบบนิเวศ

3.4 ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งไม่มีชีวิตในระบบนิเวศ

3.5 การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมของพืช

3.6 การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมของสัตว์

3.7 การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมของมนุษย์

4. ขอบเขตด้านระยะเวลาในการทดลองใช้

ผู้วิจัยดำเนินการทดลองใช้กิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง สิ่งมีชีวิต โดยใช้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับชุดฝึกทักษะ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2568 รวมเวลาทั้งสิ้น 16 ชั่วโมง ไม่นับทดสอบก่อนเรียน และหลังเรียน โดยเริ่มทำการทดลองวันที่ 17 พฤศจิกายน 2568 ถึง 15 มกราคม 2569

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นเครื่องมือที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมี ดังนี้

1. แผนการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่พัฒนาขึ้น ใช้เวลาเรียน 16 ชั่วโมง (ไม่รวมทดสอบก่อนและหลังเรียน) จำนวน 7 แผน ผลการประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้โดยผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน พบว่า มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.94$, S.D. = 0.14)

2. แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียน ด้วยกิจกรรมเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่พัฒนาขึ้น เป็นข้อสอบแบบปรนัยชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ ซึ่งดัชนีความสอดคล้องมีค่าเฉลี่ยระหว่าง 0.80–1.00 มีค่าความยากรายข้อ (p) อยู่ระหว่าง 0.38–0.75 ค่าอำนาจจำแนกรายข้อ (r) อยู่ระหว่าง 0.25–0.88 และมีค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ เท่ากับ 0.90 โดยใช้สูตร KR₂₀ ของคูเดอร์ ริชาร์ดสัน

3. แบบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียน ด้วยกิจกรรมเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่พัฒนาขึ้น เป็นข้อสอบแบบปรนัยชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ ซึ่งดัชนีความสอดคล้องมีค่าเฉลี่ยระหว่าง 0.60–1.00 มีค่าความยากรายข้อ (p) อยู่ระหว่าง 0.31–0.69 ค่าอำนาจจำแนกรายข้อ (r) อยู่ระหว่าง 0.25–1.00 และมีค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ เท่ากับ 0.89 โดยใช้สูตร KR₂₀ ของคูเดอร์ ริชาร์ดสัน

4. แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนต่อการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่พัฒนาขึ้น ลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating scale) 5 ระดับ จำนวน 15 ข้อ ซึ่งดัชนีความสอดคล้องมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.00

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเอง โดยทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2568 โรงเรียนบ้านทรายมูล คำผักแพว จำนวน 9 คน โดยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่าง ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

1. ชี้แจงให้นักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างในการดำเนินการวิจัยทราบถึงการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง สิ่งมีชีวิต โดยใช้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับชุดฝึกทักษะ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เพื่อให้ นักเรียนทุกคนเข้าใจตรงกันและปฏิบัติกิจกรรมได้อย่างถูกต้อง

2. ทำการทดสอบก่อนเรียน (Pretest) กับนักเรียนกลุ่มตัวอย่างด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ จำนวน 30 ข้อ และแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ จำนวน 20 ข้อ จำนวน 1 ชั่วโมง

3. ดำเนินการทดลองกับกลุ่มตัวอย่างโดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น จำนวน 7 แผน ใช้เวลา 16 ชั่วโมง พร้อมทั้งเก็บคะแนนแบบทดสอบย่อยระหว่างเรียนในแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้

4. ทดสอบหลังเรียน (Posttest) ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ และแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งเป็นชุดเดียวกับแบบทดสอบก่อนเรียน จำนวน 30 ข้อ และจำนวน 20 ข้อ ตามลำดับ

5. ให้นักเรียนทำแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนต่อการเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น แล้วบันทึกคะแนนไว้เปรียบเทียบกับเกณฑ์วัดความพึงพอใจ

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

1. วิเคราะห์ประสิทธิภาพของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น โดยการหาความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนที่ได้จากการปฏิบัติกิจกรรมระหว่างเรียน กับคะแนนที่ได้จากแบบทดสอบหลังเรียน โดยหาประสิทธิภาพของกระบวนการ E_1 ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ E_2 ตามเกณฑ์ 75/75 ที่ตั้งไว้

2. วิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น โดยใช้สถิติ t-test ชนิด Dependent Samples

3. วิเคราะห์เปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น โดยใช้สถิติ t-test ชนิด Dependent Samples

4. วิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนต่อการเรียน ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่พัฒนาขึ้น โดยการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยกับเกณฑ์การแปลความหมาย

ค่าเฉลี่ย	ระดับความพึงพอใจ
1.00–1.50	น้อยที่สุด
1.51–2.50	น้อย
2.51–3.50	ปานกลาง
3.51–4.50	มาก
4.51–5.00	มากที่สุด

สรุปผล

ในการวิจัยครั้งนี้ สรุปผลได้ ดังนี้

1. กิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง สิ่งมีชีวิต โดยใช้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับชุดฝึกทักษะ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ประสิทธิภาพเท่ากับ 79.20/80.22 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 75/75 ที่กำหนดไว้

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียน ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง สิ่งมีชีวิต โดยใช้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับชุดฝึกทักษะ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3. ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่เรียน ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง สิ่งมีชีวิต โดยใช้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับชุดฝึกทักษะ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

4. ความพึงพอใจของนักเรียนต่อการเรียน ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง สิ่งมีชีวิต โดยใช้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับชุดฝึกทักษะ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.70$, S.D. = 0.16)

อภิปรายผล

จากผลการวิจัย การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง สิ่งมีชีวิต โดยใช้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับชุดฝึกทักษะ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลผู้วิจัยขอเสนอการอภิปรายผลในประเด็นสำคัญ ดังนี้

1. จากการวิจัยพบว่า กิจกรรมการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น มีประสิทธิภาพร้อยละ 79.20/80.22 หมายความว่า นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยจากการทำใบกิจกรรมต่าง ๆ ในระหว่างเรียนของแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 7 แผน คิดเป็นร้อยละ 79.20 และมีคะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ และแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์หลังเรียน คิดเป็นร้อยละ 80.22 แสดงให้เห็นว่า กิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่พัฒนาขึ้น มีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือ ร้อยละ 75/75 ทั้งนี้เพราะกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นมีความเหมาะสมกับระดับชั้นและศักยภาพของนักเรียน เนื่องจากการจัดกิจกรรมตามรูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E เปิดโอกาสให้นักเรียนได้สืบค้น ลงมือปฏิบัติ และแลกเปลี่ยนความคิดเห็นอย่างต่อเนื่อง ขณะเดียวกันชุดฝึกทักษะยังช่วยเสริมการทบทวนและประยุกต์ใช้ความรู้ ส่งผลให้ผู้เรียนพัฒนาด้านความรู้และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ จึงส่งผลให้คะแนนระหว่างเรียน (E_1) และคะแนนหลังเรียน (E_2) สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด ดังที่ กุลิสรา จิตระชาวนิช และเกศราพรรณ พันธุ์ศรีเกตุ คงเจริญ (2564) กล่าวว่า การจัดการเรียนรู้ได้สร้างเสริมให้ผู้เรียนรู้จักการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง การคิดอย่างเป็นระบบ ซึ่งจะเห็นได้ว่าการนำวิธีการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น (7E) มาใช้ในการจัดการเรียนรู้ซึ่งถือว่าเป็นวิธีที่ใช้สำหรับการสืบเสาะหาความรู้เชิงวิทยาศาสตร์ มาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ซึ่งจะส่งผลทำให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะการคิด ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ สุคนธ์ทิพย์ พรหมนิล (2563) ที่ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ โดยใช้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับผังกราฟิก สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผลการวิจัยพบว่า มีประสิทธิภาพเท่ากับ 75.23/84.45 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 75/75 และมีความสอดคล้องกับผลการวิจัยของ เจวรี ศรีจันไชย (2566) ทำการวิจัยเกี่ยวกับการพัฒนาชุดฝึกทักษะวิชาวิทยาศาสตร์โดยการเรียนรู้แบบโครงงานร่วมกับเทคนิค STAD ที่เสริมสร้างการคิดวิเคราะห์พฤติกรรมความร่วมมือและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ผลการวิจัยพบว่า มีประสิทธิภาพเท่ากับ 86.40/88.88 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 80/80

2. จากการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียน พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง สิ่งมีชีวิต โดยใช้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับชุดฝึกทักษะ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แสดงว่ากิจกรรมการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นสามารถยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนได้ เนื่องจากรูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E เป็นการเปิดโอกาสให้นักเรียนได้สืบค้น ลงมือปฏิบัติ และสร้างความรู้ด้วยตนเอง ขณะที่ชุดฝึกทักษะจะเป็นการส่งเสริมการในการฝึกฝนและได้ทบทวนอย่างต่อเนื่อง ส่งผลให้นักเรียนมีความรู้ ความเข้าใจในเนื้อหามากยิ่งขึ้น นอกจากนี้ยังสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ได้ โดยส่งผลทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ ดารารัตน์ เกื้ออนันต์ (2564) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับการศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ระหว่างการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือกับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มทดลองหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มทดลองหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 กล่าวได้ว่า นักเรียนได้ลงมือทำกิจกรรมตามรูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือ โดยที่นักเรียนได้เป็นผู้แสวงหาความรู้ด้วยตนเอง มีการบันทึกจากการสังเกตที่ได้จากการลงมือปฏิบัติ ตลอดจน มีการได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้ภายในกลุ่ม อีกทั้งสอดคล้องกับปิยะภรณ์ ภาคทอง (2561) ได้ทำการพัฒนาการแก้ปัญหา การคิดวิเคราะห์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยชุดฝึกทักษะวิทยาศาสตร์ โดยการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับ 4 MAT สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่ได้รับการเรียนรู้จากชุดฝึกดังกล่าว หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เนื่องจากเป็นกิจกรรมที่เน้นนักเรียนเป็นสำคัญ มีส่วนร่วมในการทำงาน และการเรียนรู้ที่หลากหลายจึงนำไปสู่การจัดกิจกรรมที่สอดคล้องกับระดับพัฒนาการทางสติปัญญาของนักเรียน

3. จากการเปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียน พบว่า ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่เรียน ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง สิ่งมีชีวิต โดยใช้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับชุดฝึกทักษะ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากการจัดกิจกรรมตามรูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E ที่เปิดโอกาสให้นักเรียนได้สืบค้น ลงมือปฏิบัติ และสร้างความรู้ด้วยตนเอง ขณะที่ชุดฝึกทักษะช่วยเสริมการฝึกคิดอย่างเป็นระบบและการประยุกต์ใช้ความรู้ รวมทั้งส่งเสริมการทำงานร่วมกันของผู้เรียน จึงทำให้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างชัดเจน ดังที่ พิมพันธ์ เดชะคุปต์ (2562) ได้กล่าวว่า ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ คือ ความสามารถในการคิดและปฏิบัติอย่างเป็นระบบ เพื่อแสวงหาความรู้และแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ โดยต้องอาศัยการฝึกฝนอย่างต่อเนื่อง ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ คุณานนต์ ยาทองไชย (2566) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับการพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 หน่วย หิน วัฏจักรหิน และซากดึกดำบรรพ์ โดยการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับการคิดเป็นภาพ ผลการวิจัยพบว่า ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 หลังเรียน หน่วยหิน วัฏจักรหิน และซากดึกดำบรรพ์ โดยการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับการคิดเป็นภาพ สูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยการจัดกิจกรรมการทำงานเป็นกลุ่ม ส่งเสริมเพื่อค้นหาคำตอบให้มีความถูกต้อง แม่นยำ ผ่านกระบวนการคิดอย่างเป็นระบบและรอบคอบ

4. การศึกษาพบว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง สิ่งมีชีวิต ซึ่งจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับชุดฝึกทักษะ มีความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.70$, S.D. = 0.16) สะท้อนให้เห็นว่ารูปแบบการจัดการเรียนรู้ดังกล่าวสามารถตอบสนองต่อความต้องการและความคาดหวังของผู้เรียนได้เป็นอย่างดี ทั้งใน ด้านเนื้อหา วิธีการจัดกิจกรรม และการประเมินผล ผลการวิจัยดังกล่าวอาจอธิบายได้ว่าการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดวัฏจักรการเรียนรู้ 7E เน้นให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางของการเรียนรู้ เปิดโอกาสให้นักเรียนได้สำรวจ สืบค้นข้อมูล ทดลอง ลงมือปฏิบัติจริง แลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับเพื่อน และร่วมกันสรุปองค์ความรู้จากประสบการณ์ของตนเอง

ขณะเดียวกัน ชุดฝึกทักษะที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นได้รับการออกแบบให้มีความหลากหลายทั้งด้านรูปแบบกิจกรรมและระดับความยากง่าย มีภาพประกอบ สีสน และสถานการณ์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตประจำวัน ส่งผลให้นักเรียนเกิดความสนใจ ใฝ่เรียนรู้ และมีแรงจูงใจในการเรียนอย่างต่อเนื่อง นอกจากนี้ การเปิดโอกาสให้นักเรียนมีส่วนร่วมในทุกขั้นตอนของการเรียนรู้ ยังช่วยสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ที่เอื้อต่อการแสดงความคิดเห็น การทำงานร่วมกัน และการเรียนรู้ที่มีความหมาย จึงส่งผลให้ผู้เรียนเกิดความรู้สึกรักเรียน รักครู รักโรงเรียน รักวิชา และมีความพึงพอใจอยู่ในเกณฑ์สูง เมื่อพิจารณาผลการประเมินเป็นรายด้าน พบว่า ด้านการวัดและประเมินผลมีค่าเฉลี่ยสูงที่สุด ($\bar{X} = 4.76$, S.D. = 0.09) รองลงมา ได้แก่ ด้านเนื้อหา ($\bar{X} = 4.69$, S.D. = 0.15) และด้านกิจกรรมการเรียนรู้ ($\bar{X} = 4.64$, S.D. = 0.28) ตามลำดับ ผลดังกล่าวแสดงให้เห็นว่า ผู้เรียนรับรู้ว่าการวัดและประเมินผลมีความเหมาะสม สอดคล้องกับกิจกรรมที่ปฏิบัติ และสามารถสะท้อนผลการเรียนรู้ของตนเองได้อย่างชัดเจน ขณะเดียวกัน เนื้อหาที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้มีความเหมาะสมกับวัยและเชื่อมโยงกับประสบการณ์ของผู้เรียน ส่วนกิจกรรมการเรียนรู้มีความหลากหลายและเปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีบทบาทในการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง จึงช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดความมั่นใจและมีความสุขในการเรียนผลการวิจัยครั้งนี้สามารถอธิบายได้ตามแนวคิดของ Good (1973) ซึ่งเสนอว่า ความพึงพอใจเป็นสภาวะทางจิตใจที่เกิดจากการที่บุคคลมีทัศนคติ ความรู้สึก และความสนใจในทางบวกต่อสิ่งที่ได้รับหรือประสบ เมื่อผู้เรียนได้รับประสบการณ์การเรียนรู้ที่สอดคล้องกับความต้องการและเปิดโอกาสให้ประสบความสำเร็จในการเรียน ย่อมก่อให้เกิดความพึงพอใจต่อกิจกรรมการเรียนรู้ในระดับสูง นอกจากนี้ ผลการศึกษายังสอดคล้องกับงานวิจัยของ วรลักษณ์ เจริญชาติ (2561) ซึ่งรายงานว่าการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้นสามารถสร้างความพึงพอใจต่อการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ได้ในระดับมากที่สุด เนื่องจากผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในการสืบเสาะหาความรู้และสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง อีกทั้งยังสอดคล้องกับผลการศึกษาของ ธนพล โคตรวิชา (2565) ที่พบว่า การจัดการเรียนรู้โดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น ร่วมกับผังมโนทัศน์ เรื่อง ร่างกายของเรา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ส่งผลให้ผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.61$) ซึ่งสะท้อนให้เห็นว่าการจัดกิจกรรมที่เน้นการมีส่วนร่วม การลงมือปฏิบัติ และการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง เป็นปัจจัยสำคัญที่ช่วยส่งเสริมทัศนคติที่ดีและความพึงพอใจของผู้เรียนต่อการเรียนวิทยาศาสตร์อย่างต่อเนื่อง

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

ผู้วิจัยขอเสนอแนะปฏิบัติ ดังนี้

1.1 ครูที่มีความประสงค์จะนำกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง สิ่งมีชีวิต โดยใช้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับชุดฝึกทักษะไปใช้ ควรมีการศึกษาหลักการและขั้นตอนของรูปแบบการสอนอย่างละเอียด รวมทั้งแนวทางการใช้ชุดฝึกทักษะ เพื่อให้สามารถดำเนินกิจกรรมได้อย่างครบถ้วน

1.2 ครูผู้สอนที่นำกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง สิ่งมีชีวิต โดยใช้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับชุดฝึกทักษะ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ไปใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ จำเป็นต้องปรับบทบาทจากผู้ถ่ายทอดความรู้ เป็นผู้จัดประสบการณ์การเรียนรู้ ผู้กระตุ้นการคิด และผู้ให้คำแนะนำ โดยเปิดโอกาสให้นักเรียนได้สังเกต สำรวจ ทดลอง ตั้งคำถาม อภิปราย แลกเปลี่ยนความคิดเห็น และสรุปองค์ความรู้ด้วยตนเอง ซึ่งจะช่วยให้ส่งเสริมให้นักเรียนเกิดความรู้ความเข้าใจควบคู่กับการพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

1.3 สำหรับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ครูผู้สอนควรเตรียมสื่อ วัสดุ อุปกรณ์ ใบกิจกรรม ชุดฝึกทักษะ แหล่งเรียนรู้ และสถานการณ์ปัญหาให้พร้อมและเหมาะสมกับวัยของนักเรียน โดยเฉพาะกิจกรรมที่ต้องอาศัยการสำรวจ สังเกต หรือทดลอง ควรมีการวางแผนด้านเวลา ความปลอดภัยในระหว่างจัดกิจกรรม และการแบ่งกลุ่มนักเรียนอย่างเหมาะสม เพื่อให้การดำเนินกิจกรรมเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

1.4 การใช้ชุดฝึกทักษะควรดำเนินควบคู่ไปกับกิจกรรมการเรียนรู้ ไม่ควรใช้เป็นเพียงแบบฝึกหัดหลังเรียนเท่านั้น แต่ควรนำมาใช้เพื่อให้นักเรียนได้ฝึกคิด ฝึกสังเกต ฝึกจำแนก ฝึกตั้งสมมติฐาน ฝึกพยากรณ์ และฝึกสรุปผลจากข้อมูลอย่างเป็นระบบ ซึ่งจะช่วยให้ นักเรียนเกิดความเข้าใจในเนื้อหา เรื่อง สิ่งมีชีวิต และสามารถนำความรู้ไปเชื่อมโยงกับสถานการณ์ในชีวิตประจำวันได้

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

ผู้วิจัยขอเสนอแนะปฏิบัติ ดังนี้

2.1 ควรมีการทำวิจัยกับนักเรียนในระดับชั้นอื่น ๆ เพื่อศึกษาความเหมาะสมของการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับชุดฝึกทักษะ ว่าสามารถนำไปพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของผู้เรียนในระดับชั้นอื่นได้มากน้อยเพียงใด

2.2 ควรมีการวิจัยโดยนำรูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับชุดฝึกทักษะไปบูรณาการกับวิชาอื่น ๆ

2.3 ควรมีการศึกษากิจการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับแนวทางหรือสื่อการเรียนรู้ที่หลากหลาย

มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551.
 นนทบุรี: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- _____. (2560ก). ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้
 วิทยาศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560). กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์
 การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- _____. (2560ข). พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม
 (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 และ (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2553. กรุงเทพฯ:
 โรงพิมพ์องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์.
- กันยามาสม สมนักดี. (2564). การพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัย
 ที่ได้รับการจัดประสบการณ์ตามแนวคิดของไฮ/สโคป (High/Scope).
 วิทยานิพนธ์ ค.ม. สารคาม: มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.
- กุลิสรา จิตรชญาวนิช และเกศราพรรณ พันธุ์ศรีเกตุ คงเจริญ. (2564). วิธีการจัดการ
 เรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- คุณานนท์ ยาทองไชย. (2566). การพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และผลสัมฤทธิ์
 ทางเรียน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 หน่วย หิน วัฏจักรหิน และ
 ซากดึกดำบรรพ์ โดยการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับการคิด
 เป็นภาพ. วิทยานิพนธ์ ค.ม. สกลนคร: มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร.
- จารุวรรณ คงเพชร. (2560). การพัฒนาชุดฝึกทักษะการอ่านสะกดคำ กลุ่มสาระการเรียนรู้
 ภาษาไทย สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีปัญหาด้านการอ่าน.
 วิทยานิพนธ์ ค.ม. สกลนคร: มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร.
- เจวรี ศรีจันไชย. (2566). การพัฒนาชุดฝึกทักษะวิชาวิทยาศาสตร์โดยการเรียนรู้
 แบบโครงงานร่วมกับเทคนิค STAD ที่เสริมสร้างการคิดวิเคราะห์พฤติกรรม
 ความร่วมมือและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5.
 วิทยานิพนธ์ ค.ม. สกลนคร: มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร.
- เจษฎากร บุญแสน. (2566). การพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และผลสัมฤทธิ์
 ทางเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่อง โลกและการเปลี่ยนแปลง
 โดยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ร่วมกับ TPACK.
 วิทยานิพนธ์ ค.ม. สกลนคร: มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร.

- ชนาธิป พรกุล. (2554). การสอนกระบวนการคิดทฤษฎีและการนำไปใช้ (พิมพ์ครั้งที่ 2).
กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ชวลิต ชูกำแหง. (2551). การวิจัยหลักสูตรและการสอน. มหาสารคาม: มหาวิทยาลัย
มหาสารคาม.
- ชาติรี ฝ่ายคำตา. (2564). การจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในศตวรรษที่ 21. กรุงเทพฯ:
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ณัฐชัลย์ กงเพชร. (2565). การพัฒนาหลักสูตรรายวิชาเพิ่มเติม การเลี้ยงไส้เดือน
ตามศาสตร์พระราชาเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา
ปีที่ 1 โรงเรียนท่าแร่ศึกษา. วิทยานิพนธ์ ค.ม. สกลนคร: มหาวิทยาลัยราชภัฏ
สกลนคร.
- ณัฐวรรณ ลาลิทธิ. (2565). การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ STAD ร่วมกับ
ผังกราฟิก เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม สำหรับนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. วิทยานิพนธ์ ค.ม. สกลนคร: มหาวิทยาลัยราชภัฏ
สกลนคร.
- ดาราภา นุภาพเวส. (2566). ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น เรื่อง
การแยกสารผสมเพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และจิตวิทยา
ศาสตร์ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. วิทยานิพนธ์ ค.ม. เพาะ:
มหาวิทยาลัยพะเยา.
- ดารณี ชมโสม. (2563). การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบ
วัฏจักรการเรียนรู้ (7E) เรื่อง ทศนิยมและเศษส่วน สำหรับนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. วิทยานิพนธ์ ค.ม. สกลนคร: มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร.
- ดาร์รัตน์ เกื้ออนันต์. (2564). การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และเจตคติ
เชิงวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ระหว่างการจัดการเรียนรู้
โดยใช้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือกับ
การจัดการเรียนรู้แบบปกติ. วิทยานิพนธ์ ค.ม. สกลนคร: มหาวิทยาลัยราชภัฏ
สกลนคร.

- ทิตนา แหมมณี. (2559). ศาสตร์การสอน: องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ (พิมพ์ครั้งที่ 20). กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- _____. (2563). ศาสตร์การสอน: องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ (พิมพ์ครั้งที่ 24). กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- _____. (2564). ศาสตร์การสอน: องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ (พิมพ์ครั้งที่ 25). กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ธนพล โคตรวิชา. (2565). การพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง ร่างกายของเรา โดยใช้การจัดการเรียนรู้วัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น ร่วมกับผังมโนทัศน์. วิทยานิพนธ์ ค.ม. สกลนคร: มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร.
- ธัญพร มีทองแสน. (2566). การพัฒนาชุดฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยม โดยใช้การจัดการเรียนรู้ แบบร่วมมือเทคนิค STAD และ TGT สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5. วิทยานิพนธ์ ค.ม. สกลนคร: มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร.
- บดี ทะนอก. (2565). การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง เมทริกซ์ตามแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5. วิทยานิพนธ์ ค.ม. สกลนคร: มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2545). การวิจัยเบื้องต้น (พิมพ์ครั้งที่ 7). กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.
- _____. (2550). วิธีการทางสถิติสำหรับการวิจัย (พิมพ์ครั้งที่ 3). กาฬสินธุ์: ประสานการพิมพ์.
- _____. (2560). การวิจัยเบื้องต้น. (พิมพ์ครั้งที่ 10). กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.
- _____. (2563). การวัดและประเมินผลการศึกษา (พิมพ์ครั้งที่ 5). มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- _____. (2564). การพัฒนาการสอน (พิมพ์ครั้งที่ 5). กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.

ประสาท เนืองเฉลิม. (2550ก). *การเรียนรู้วิทยาศาสตร์แบบสืบเสาะ 7 ชั้น* หลักสูตร

การศึกษา. มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

_____. (2550ข). การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้. *วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม*, 2(3), 27-30.

ปิยะภรณ์ ภาคทอง. (2561). *การพัฒนาการแก้ปัญหา การคิดวิเคราะห์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยชุดฝึกทักษะวิทยาศาสตร์ โดยการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับ 4 MAT สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6*. วิทยานิพนธ์ ค.ม. สกลนคร: มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร.

เพชฌัญญู กิจระการ. (2544). *การหาค่าดัชนีประสิทธิผล*. มหาสารคาม: ภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

พิชิต ฤทธิ์จรรณ. (2561). *หลักการวัดและประเมินผลการศึกษา* (พิมพ์ครั้งที่ 7). กรุงเทพฯ: เฮาส์ ออฟ เคอร์มิสท์.

พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์ และเพียว ยินดีสุข. (2558). *รู้เนื้อหาก่อนสอนเก่ง การเปลี่ยนวัฒนธรรมคุณภาพในศตวรรษที่ 21*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์. (2562). *การจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์แบบสืบเสาะ*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

_____. (2564ก). *การวัดและประเมินผลการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์* (พิมพ์ครั้งที่ 4). กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

_____. (2564ข). *การจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในศตวรรษที่ 21* (พิมพ์ครั้งที่ 3). กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

เพชรประกาย อะโคตรมี. (2566). *การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนวคิดห้องเรียนกลับด้านร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือแบบ TGT เรื่อง การคูณสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3*. วิทยานิพนธ์ ค.ม. สกลนคร: มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร.

- เพ็ญลัดดา ก้อนกั้น. (2565). การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และเจตคติที่ดีต่อ
การเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกลบระคน ของนักเรียน
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้การวิจัยปฏิบัติการ. วิทยานิพนธ์ ค.ม. สกลนคร:
มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร.
- โรงเรียนบ้านทรายมูลคำผักแพว. (2567). รายงานผลการประเมินตนเองของสถานศึกษา
ระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน. นครพนม: โรงเรียนบ้านทรายมูลคำผักแพว.
- _____. (2568). หลักสูตรสถานศึกษา. นครพนม: โรงเรียนบ้านทรายมูลคำผักแพว.
- วนิดา ตรีแจ่มจันทร์. (2562). การพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และ
ความสามารถในการทำโครงงานของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5
ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบโครงงาน. วิทยานิพนธ์ ศศ.ม. กรุงเทพฯ:
มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- วรรณิ แกมเกตุ. (2561). วิธีวิทยาการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์ (พิมพ์ครั้งที่ 4).
กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- วรวิลักษณ์ เจริญชาติ. (2561). การพัฒนาการคิดเชิงวิทยาศาสตร์ โดยใช้การสอน
แบบสืบเสาะหาความรู้ตามวัฏจักรการเรียนรู้แบบ 7 ขั้น เรื่อง พันธุกรรม
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. วิทยานิพนธ์
ค.ม. สกลนคร: มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร.
- วัฒนาพร ระบุบุทกซ์. (2562). การจัดการเรียนรู้และการจัดการชั้นเรียน (พิมพ์ครั้งที่ 6).
กรุงเทพฯ: วัฒนาพานิช.
- วิมลรัตน์ สุนทรโรจน์. (2562). การพัฒนาการเรียนการสอน (พิมพ์ครั้งที่ 3).
มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- _____. (2565). การพัฒนาการจัดการเรียนรู้ (พิมพ์ครั้งที่ 3). มหาสารคาม: ภาควิชา
หลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- วิรุฬห์ พรรณเทวี. (2542). ความพึงพอใจของประชาชนต่อการให้บริการของหน่วยงาน
กระทรวงมหาดไทยในอำเภอเมืองจังหวัดแม่ฮ่องสอน. วิทยานิพนธ์ ศษ.ม.
เชียงใหม่: มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

- วีระเชษฐ ทองแสน. (2566). การพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่อง การถ่ายโอนความร้อน โดยจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา ร่วมกับอินโฟกราฟฟิก. วิทยานิพนธ์ ค.ม. สกสศ. มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2546). การจัดสาระการเรียนรู้ กลุ่มวิทยาศาสตร์ หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน. กรุงเทพฯ: ศูนย์ลาดพร้าว.
- _____. (2563). คู่มือครูรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ สกสศ. ลาดพร้าว.
- _____. (2564). คู่มือครูรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ สกสศ. ลาดพร้าว.
- สมนึก ภัททิยธนี. (2562). การวัดผลการศึกษา (พิมพ์ครั้งที่ 12). กรุงเทพฯ: ประสานการพิมพ์.
- สมศักดิ์ ภูวาทวารธน์. (2562). การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ (พิมพ์ครั้งที่ 3). เชียงใหม่: มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- สัญญา พิธิดอกไม้. (2563). การพัฒนาชุดฝึกทักษะการคิดลงชุดขั้นพื้นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. วิทยานิพนธ์ ค.ม. สกสศ. มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. (2545). พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545. กรุงเทพฯ: พริกหวานกราฟฟิค.
- สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. (2560). แผนการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2560–2579. กรุงเทพฯ: พริกหวานกราฟฟิค.
- สำราญ กำจัดภัย. (2562). สถิติเพื่อการวิจัยทางหลักสูตรและการสอน. สกสศ.: คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร.
- สุคนธ์ทิพย์ พรหมนิล. (2563). การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ โดยใช้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับผังกราฟิก สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. วิทยานิพนธ์ ค.ม. สกสศ. มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร.

- สุทธิพงษ์ มูลมี. (2566). การพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง ดวงจันทร์และระบบสุริยะ โดยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ร่วมกับสื่อสังคมออนไลน์. วิทยานิพนธ์ ค.ม. สกลนคร: มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร.
- สุนีย์ คล้ายนิล. (2555). การศึกษาวิทยาศาสตร์ไทย: การพัฒนาและภาวะถดถอย. กรุงเทพฯ: แอดวานซ์ พรินติ้ง เซอร์วิส.
- สุพานี สฤษฏ์วานิช. (2552). พฤติกรรมองค์การสมัยใหม่ (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- สุภาพร พลพุดธา. (2552). ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ตามวงจรการเรียนรู้แบบ 7E ในรายวิชาฟิสิกส์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5. วิทยานิพนธ์ ค.ม. สกลนคร: มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร.
- สุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ. (2552). 19 วิธีจัดการเรียนรู้: เพื่อพัฒนาความรู้และทักษะ. (พิมพ์ครั้งที่ 7). กรุงเทพฯ: ภาพพิมพ์.
- _____. (2560). 20 วิธีจัดการเรียนรู้ (พิมพ์ครั้งที่ 10). กรุงเทพฯ: ภาพพิมพ์.
- สุวิทย์ มูลคำ, ประภาพรพรณ เล็งวงศ์, คณาพร คมสัน, สายพิน ทองสว่าง, มาลี ชัยมณี และมุกดา ลอนใหม่. (2551). การเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิด (พิมพ์ครั้งที่ 3). กรุงเทพฯ: ภาพพิมพ์.
- สุวิทย์ มูลคำ. (2563). การพัฒนาทักษะการเรียนรู้. กรุงเทพฯ: การศึกษา.
- สุวิมล ว่องวานิช. (2563). การวิจัยและพัฒนานวัตกรรมการเรียนรู้ (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- อนุวัติ คุณแก้ว. (2559). การวัดผลและประเมินผลการศึกษาแนวใหม่ (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- อโนทัย เชนพิมาย. (2564). การพัฒนาการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) ร่วมกับชุดกิจกรรม เพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และจิตวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4. วิทยานิพนธ์ ค.ม. ชัยภูมิ: มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ.
- อริญรดา ฝ่ายเป็น (2560). การวิจัยและพัฒนาชุดฝึกทักษะการอ่านภาษาอังกฤษ เพื่อความเข้าใจ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. วิทยานิพนธ์ ค.ม. มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.

- อาภรณ์ ใจเที่ยง. (2562). *การพัฒนาหลักสูตรและการจัดการเรียนรู้* (พิมพ์ครั้งที่ 7). กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- อุมาพร คงเพชรกุล. (2565). *การพัฒนาชุดฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วนและสัดส่วน โดยการจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค STAD เพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ* กศน.อำเภอเมืองสุราษฎร์ธานี. วิทยานิพนธ์ ค.ม. สุราษฎร์ธานี: มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี.
- Barman C. R. & Michale K. (1989). The Learning Cycle. *Science and Children*, 26(7), 30–32.
- Bridges, K., Huxley, P., Mohamad, H., & Oliver, J. (2005). *Quality of life and mental health services*. London: Routledge.
- Chen, K., & Park, J. (2023). The effects of 7E learning cycle with inquiry-based learning on understanding adaptation in living things. *Science Education International*, 34(3), 167–168.
- Eisenkraft, A. (2003). Exporting the 5E model. *The Science Teacher*, 5(6), 57–59.
- Good, C. V. (1973). *Dictionary of Education* (3rd ed.). New York: McGraw-Hill.
- Harris, M., & Thompson, P. (2022). Developing scientific process skills through 7E learning cycle in classification of living things. *European Journal of Science Education*, 44(2), 167–168.
- Kotler, P., & Keller, K. L. (2016). *Marketing management* (15th ed.). Boston, MA: Pearson.
- Kuder, G. F., & Richardson, M. W. (1937). The theory of the estimation of test reliability. *Psychometrika*, 2(3), 151–160.
- Martinez, C., & Lee, S. (2023). Implementation of living things exploration skill sets with 7E learning cycle. *International Journal of Elementary Science Education*, 42(2), 178–179.
- Marzano, R. J. (2001). *Designing A New Taxonomy of Educational Objectives*. California: Corwin Press.
- Renner, J. W. & Marek, E. A. (1990). An Educational Theory Base for Science Teaching. *Research in Science Teaching*, 27(3), 241–246.

- Smith, A., & Johnson, P. (2022). Science skill sets and 7E learning cycle in teaching living systems. *New Zealand Journal of Education*, 41(3), 198–199.
- Taylor, R., & Wilson, B. (2023). Developing understanding of living things relationships through 7E learning cycle. *Canadian Journal of Science Education*, 39(2), 145–146.
- White, S., & Johnson, M. (2023). Developing higher-order thinking skills in ecosystem studies through 7E learning cycle. *Nordic Journal of Science Education*, 45(3), 156–157.

มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

รายนามผู้เชี่ยวชาญและหนังสือขอความอนุเคราะห์

1. รายนามผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือการวิจัย
2. หนังสือขอความอนุเคราะห์ตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือการวิจัย

รายนามผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือวิจัย

1. ดร.ปฐพีริกา น้อยนนท์ อาจารย์ประจำสาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา
คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร
2. ดร.พัทธนันท์ ชมภูษ ประธานสาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา
คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร
3. นายวิฑูรินทร์ ประทังคติ ศึกษาพิเศษชำนาญพิเศษ สำนักงานเขตพื้นที่
การศึกษาประถมศึกษานครพนม เขต 1
4. นางสุพัตรา นามฤทธิ์ ครูชำนาญการพิเศษ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
และเทคโนโลยี โรงเรียนบ้านทู่ (สามัคคีวิทยา)
5. นางสาวพิมพ์สุภา บัญเดช ครูชำนาญการพิเศษ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
และเทคโนโลยี โรงเรียนบ้านพังแดง (พระเทพวรมนี
อุปถัมภ์)



ที่ อว ๐๖๒๑.๑๒/ว ๑๖๖๑

มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร
๖๘๐ ถ.นิติโย ต.ธาตุเชิงชุม
อ.เมือง จ.สกลนคร ๔๗๐๐๐

๓ พฤศจิกายน ๒๕๖๘

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย

เรียน ดร.ปณทริกา น้อยนนท์

สิ่งที่ส่งมาด้วย ๑. กรอบแนวคิดการวิจัย และนิยามศัพท์เฉพาะ

๒. เครื่องมือการวิจัย

๓. แบบประเมินเครื่องมือการวิจัย

ด้วย นายอภิสิทธิ์ ศรีดี รหัสประจำตัวนักศึกษา ๖๖๔๒๑๒๔๙๑๑๑ ซึ่งเป็นนักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชาวิจัยหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร กำลังศึกษาและทำวิทยานิพนธ์เรื่อง “การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง สิ่งมีชีวิต โดยใช้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ ๗E ร่วมกับชุดฝึกทักษะ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕” ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต (ค.ม.) โดยมี รองศาสตราจารย์ ดร.สำราญ กำจัดภัย เป็นประธานที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ ดร.พจมาน ชำนาญกิจ เป็นกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร ได้พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถ และเชี่ยวชาญในเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอความอนุเคราะห์ท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญในการพิจารณาตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย เพื่อใช้ประกอบการทำวิทยานิพนธ์ที่นักศึกษาได้จัดทำขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา หวังเป็นอย่างยิ่งว่าคงได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุรศักดิ์ แสนทวีสุข)
ผู้อำนวยการบัณฑิตวิทยาลัย ปฏิบัติราชการแทน
อธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

บัณฑิตวิทยาลัย

โทร. ๐ ๔๒๔๗ ๐๒๒๔

โทรสาร ๐ ๔๒๔๗ ๐๐๓๒

ผู้ประสานงาน นายอภิสิทธิ์ ศรีดี โทรศัพท์เคลื่อนที่ ๐๘ ๘๕๕๒ ๘๑๙๒

ที่ อว ๐๖๒๑.๑๒/ว ๑๖๖๑



มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร
๖๘๐ ถ.นิตโย ต.ธาตุเชิงชุม
อ.เมือง จ.สกลนคร ๔๗๐๐๐

๓ พฤศจิกายน ๒๕๖๘

เรื่อง ขออนุญาตเป็นผู้อยู่เกี่ยวข้องตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย

เรียน ดร.พัทธนันท์ ขมภูษ

สิ่งที่ส่งมาด้วย ๑. กรอบแนวคิดการวิจัย และนิยามศัพท์เฉพาะ

๒. เครื่องมือการวิจัย

๓. แบบประเมินเครื่องมือการวิจัย

ด้วย นายอภิสิทธิ์ ศรีดี รหัสประจำตัวนักศึกษา ๖๖๕๒๑๒๔๔๑๑๑ ซึ่งเป็นนักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชาวิจัยหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร กำลังศึกษาและทำวิทยานิพนธ์เรื่อง “การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง สิ่งมีชีวิต โดยใช้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ ๗E ร่วมกับชุดฝึกทักษะ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕” ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรศาสตรมหาบัณฑิต (ค.ม.) โดยมี รองศาสตราจารย์ ดร.สำราญ กำจัดภัย เป็นประธานที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ ดร.พจมาน ชำนาญกิจ เป็นกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร ได้พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถ และเชี่ยวชาญในเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขออนุญาตให้ท่านเป็นผู้เกี่ยวข้องในการพิจารณาตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย เพื่อใช้ประกอบการทำวิทยานิพนธ์ที่นักศึกษาได้จัดทำขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา หวังเป็นอย่างยิ่งว่าคงได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุรศักดิ์ แสนทวีสุข)
ผู้อำนวยการบัณฑิตวิทยาลัย ปฏิบัติราชการแทน
อธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

บัณฑิตวิทยาลัย

โทร. ๐ ๔๒๔๗ ๐๒๒๔

โทรสาร ๐ ๔๒๔๗ ๐๐๓๒

ผู้ประสานงาน นายอภิสิทธิ์ ศรีดี โทรศัพท์เคลื่อนที่ ๐๘ ๘๕๕๒ ๘๑๔๒



ที่ อว ๐๖๒๑.๑๒/ว ๑๖๖๑

มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร
๖๘๐ ถ.นิตโย ต.ธาตุเชิงชุม
อ.เมือง จ.สกลนคร ๔๗๐๐๐

๓ พฤศจิกายน ๒๕๖๘

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย

เรียน นายวิวัฒน์ ประทังคิ

สิ่งที่ส่งมาด้วย ๑. กรอบแนวคิดการวิจัย และนิยามศัพท์เฉพาะ

๒. เครื่องมือการวิจัย

๓. แบบประเมินเครื่องมือการวิจัย

ด้วย นายอภิสิทธิ์ ศรีดี รหัสประจำตัวนักศึกษา ๖๖๔๒๑๒๕๔๑๑๑ ซึ่งเป็นนักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชาวิจัยหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร กำลังศึกษาและทำวิทยานิพนธ์เรื่อง “การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง สิ่งมีชีวิต โดยใช้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ ๗E ร่วมกับชุดฝึกทักษะ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕” ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต (ค.ม.) โดยมี รองศาสตราจารย์ ดร.สำราญ กำจัดภัย เป็นประธานที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ ดร.พจมาน ชำนาญกิจ เป็นกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร ได้พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถ และเชี่ยวชาญในเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอความอนุเคราะห์ท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญในการพิจารณาตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย เพื่อใช้ประกอบการทำวิทยานิพนธ์ที่นักศึกษาได้จัดทำขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา หวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุศักดิ์ แสนทวีสุข)
ผู้อำนวยการบัณฑิตวิทยาลัย ปฏิบัติราชการแทน
อธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

บัณฑิตวิทยาลัย

โทร. ๐ ๔๒๔๗ ๐๒๒๔

โทรสาร ๐ ๔๒๔๗ ๐๐๓๒

ผู้ประสานงาน นายอภิสิทธิ์ ศรีดี โทรศัพท์เคลื่อนที่ ๐๘ ๘๕๕๒ ๘๑๔๒

ที่ อว ๐๖๒๑.๑๒/ว ๑๖๖๑



มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร
๖๘๐ ถนนิตโย ต.ธาตุเชิงชุม
อ.เมือง จ.สกลนคร ๔๗๐๐๐

๓ พฤศจิกายน ๒๕๖๘

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย

เรียน นางสาวพัทธรา นามฤทธิ์

สิ่งที่ส่งมาด้วย ๑. กรอบแนวคิดการวิจัย และนิยามศัพท์เฉพาะ

๒. เครื่องมือการวิจัย

๓. แบบประเมินเครื่องมือการวิจัย

ด้วย นายอภิสิทธิ์ ศรีดี รหัสประจำตัวนักศึกษา ๖๖๔๒๑๒๔๙๑๑๑ ซึ่งเป็นนักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชาวิจัยหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร กำลังศึกษาและทำวิทยานิพนธ์เรื่อง “การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง สิ่งมีชีวิต โดยใช้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ ๗E ร่วมกับชุดฝึกทักษะ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕” ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรศาสตรมหาบัณฑิต (ค.ม.) โดยมี รองศาสตราจารย์ ดร.สำราญ กำจัดภัย เป็นประธานที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ ดร.พจมาน ชำนาญกิจ เป็นกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร ได้พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถและเชี่ยวชาญในเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอความอนุเคราะห์ท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญในการพิจารณาตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย เพื่อใช้ประกอบการทำวิทยานิพนธ์ที่นักศึกษาได้จัดทำขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา หวังเป็นอย่างยิ่งว่าคงได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุรศักดิ์ แสนทวีสุข)
ผู้อำนวยการบัณฑิตวิทยาลัย ปฏิบัติราชการแทน
อธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

บัณฑิตวิทยาลัย

โทร. ๐ ๔๒๙๗ ๐๒๒๙

โทรสาร ๐ ๔๒๙๗ ๐๐๓๒

ผู้ประสานงาน นายอภิสิทธิ์ ศรีดี โทรศัพท์เคลื่อนที่ ๐๘ ๘๕๕๒ ๘๑๙๒



ที่ อว ๐๖๒๑.๑๒/ว ๑๖๖๑

มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร
๖๘๐ ถ.นิตโย ต.ธาตุเชิงชุม
อ.เมือง จ.สกลนคร ๔๗๐๐๐

๓ พฤศจิกายน ๒๕๖๘

เรื่อง ขออนุมัติครุภัณฑ์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย

เรียน นางสาวพิมพ์สุภัค บุญเดช

สิ่งที่ส่งมาด้วย ๑. กรอบแนวคิดการวิจัย และนิยามศัพท์เฉพาะ

๒. เครื่องมือการวิจัย

๓. แบบประเมินเครื่องมือการวิจัย

ด้วย นายอภิสิทธิ์ ศรีดี รหัสประจำตัวนักศึกษา ๖๖๔๒๑๒๔๙๑๑๑ ซึ่งเป็นนักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชาวิจัยหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร กำลังศึกษาและทำวิทยานิพนธ์เรื่อง “การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง สิ่งมีชีวิต โดยใช้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ ๗E ร่วมกับชุดฝึกทักษะ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕” ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรศาสตรมหาบัณฑิต (ค.ม.) โดยมี รองศาสตราจารย์ ดร.สำราญ กำจัดภัย เป็นประธานที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ ดร.พจมาน ชำนาญกิจ เป็นกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร ได้พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถและเชี่ยวชาญในเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขออนุมัติครุภัณฑ์ท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญในการพิจารณาตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย เพื่อใช้ประกอบการทำวิทยานิพนธ์ที่นักศึกษาได้จัดทำขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา หวังเป็นอย่างยิ่งว่าคงได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุศักดิ์ แสนทวีสุข)
ผู้อำนวยการบัณฑิตวิทยาลัย ปฏิบัติราชการแทน
อธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

บัณฑิตวิทยาลัย

โทร. ๐ ๔๒๙๗ ๐๒๒๙

โทรสาร ๐ ๔๒๙๗ ๐๐๓๒

ผู้ประสานงาน นายอภิสิทธิ์ ศรีดี โทรศัพท์เคลื่อนที่ ๐๘ ๘๕๕๒ ๘๑๙๒

ภาคผนวก ข

ตัวอย่างแผนการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์และตัวอย่างชุดฝึกทักษะ

1. ตัวอย่างแผนการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์
2. ตัวอย่างชุดฝึกทักษะ

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1

สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์	รายวิชา วิทยาศาสตร์	รหัสวิชา ว 15102
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5	ภาคเรียนที่ 2	ปีการศึกษา 2568
หน่วยการเรียนรู้ที่ 6 สิ่งมีชีวิต		เวลา 16 ชั่วโมง
เรื่อง แหล่งที่อยู่ของสิ่งมีชีวิต		เวลา 2 ชั่วโมง
ผู้สอน นายอภิสิทธิ์ ศรีดี	สอนวันที่.....เดือน.....พ.ศ.	

1. มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

มาตรฐานการเรียนรู้

ว 1.1 เข้าใจความหลากหลายของระบบนิเวศ ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งไม่มีชีวิตกับสิ่งมีชีวิต และความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งมีชีวิตต่าง ๆ ในระบบนิเวศ การถ่ายทอดพลังงาน การเปลี่ยนแปลงแทนที่ในระบบนิเวศ ความหมายของประชากร ปัญหาและผลกระทบที่มีต่อทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม แนวทางในการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ตัวชี้วัด

ตัวชี้วัดระหว่างทาง

ว 1.1 ป.5/1 บรรยายโครงสร้างและลักษณะของสิ่งมีชีวิตที่เหมาะสมกับการดำรงชีวิต ซึ่งเป็นผลมาจากการปรับตัวของสิ่งมีชีวิตในแต่ละแหล่งที่อยู่

ตัวชี้วัดปลายทาง

ว 1.1 ป.5/4 ตระหนักในคุณค่าของสิ่งแวดล้อมที่มีต่อการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิต โดยมีส่วนร่วมในการดูแลรักษาสิ่งแวดล้อม

2. ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่ต้องการพัฒนา

1. นักเรียนสามารถสังเกตลักษณะของสิ่งมีชีวิตในแหล่งที่อยู่ได้ (P)
2. นักเรียนสามารถจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูลเกี่ยวกับสิ่งมีชีวิตได้ (P)
3. นักเรียนสามารถจำแนกประเภทของสิ่งมีชีวิตตามลักษณะที่กำหนดได้ (P)
4. นักเรียนสามารถลงความเห็นจากข้อมูลเกี่ยวกับสิ่งมีชีวิตในแหล่งที่อยู่ได้อย่างมีเหตุผล (P)

3. จุดประสงค์การเรียนรู้

1. นักเรียนสามารถบอกแหล่งที่อยู่ของสิ่งมีชีวิตได้ (K)
2. นักเรียนสามารถมีความสนใจใฝ่รู้หรืออยากรู้อยากเห็น (A)

4. สาระสำคัญ

แหล่งที่อยู่อาศัยของสิ่งมีชีวิตหรือสถานที่ ซึ่งสิ่งมีชีวิตอาศัยอยู่ในธรรมชาติ สิ่งมีชีวิตแต่ละชนิดจะอาศัยอยู่ตามที่แตกต่างกัน ซึ่งอาจมีสิ่งแวดล้อมแตกต่างกัน เช่น สระน้ำ ปึง ขอนไม้ สนามหญ้า เป็นต้น ประโยชน์ที่สิ่งมีชีวิตได้จากแหล่งที่อยู่อาศัย ได้แก่ อาหาร ที่อยู่อาศัย แหล่งแพร่พันธุ์ ที่หลบภัยเป็นที่เลี้ยงดูตัวอ่อน ควรตระหนักและช่วยกันดูแลรักษาแหล่งที่อยู่ของสิ่งมีชีวิต ให้มีสภาพที่เหมาะสมกับการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิต

5. สาระการเรียนรู้

แหล่งที่อยู่ของสิ่งมีชีวิต

1. แหล่งที่อยู่ (Habitat) เช่น สระน้ำ ปึง ขอนไม้ สนามหญ้า
2. ประโยชน์ที่สิ่งมีชีวิตได้จากแหล่งที่อยู่อาศัย ได้แก่ อาหาร ที่อยู่อาศัย แหล่งแพร่พันธุ์ ที่หลบภัยเป็นที่เลี้ยงดูตัวอ่อน
3. การดูแลรักษาแหล่งที่อยู่ของสิ่งมีชีวิต
 - 3.1 การอนุรักษ์ (Conservation)
 - 3.2 การจัดการ (Management)
 - 3.3 การฟื้นฟู (Restoration)

6. กิจกรรมการเรียนรู้

โดยใช้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับชุดฝึกทักษะ (2 ชั่วโมง)

ขั้นที่ 1 ตรวจสอบความรู้เดิม (Elicitation)

1. ครูตั้งคำถามเพื่อตรวจสอบความรู้เดิมของนักเรียน
 - 1.1 สิ่งมีชีวิตมีอะไรบ้าง
 - 1.2 สิ่งมีชีวิตอาศัยอยู่ที่ไหนบ้าง
2. ครูรวบรวมคำตอบและความคิดเห็นของนักเรียนบนกระดาน

เพื่อประเมินความรู้พื้นฐานของนักเรียน

ขั้นที่ 2 เราทำความสนใจ (Engagement)

1. ครูนำเสนอวิดีโอทัศน์ เรื่อง แหล่งที่อยู่ของสิ่งมีชีวิต ที่หลากหลายและน่าสนใจ เช่น ป่าไม้ สระน้ำ แม่น้ำ ทะเลทราย ป่าชายเลน
2. ครูตั้งคำถามกระตุ้นความคิด
 - 2.1 จากการดูวิดีโอทัศน์นักเรียนสังเกตเห็นอะไรบ้างและนักเรียนเข้าใจอย่างไร
 - 2.2 บริเวณที่สิ่งมีชีวิตอาศัยอยู่เรียกว่าอะไร (แนวคำตอบ แหล่งที่อยู่)
 - 2.3 นักเรียนรู้จักแหล่งที่อยู่ของสิ่งมีชีวิตอะไรบ้าง (แนวคำตอบ ป่าไม้ สระน้ำ แม่น้ำ ทะเลทราย ป่าชายเลน)
 - 2.4 ทำไมสิ่งมีชีวิตจึงต้องอาศัยอยู่ในแหล่งที่อยู่ที่เหมาะสม (แนวคำตอบ เพื่อให้ได้รับปัจจัยที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิต เช่น อาหาร น้ำ ที่หลบภัย และสามารถปรับตัวให้เข้ากับสภาพแวดล้อมนั้นได้)
 - 2.5 จะเกิดอะไรขึ้นถ้าแหล่งที่อยู่เหล่านี้ถูกทำลาย (แนวคำตอบ
 1. สิ่งมีชีวิตสูญเสียบ้านอาศัย แหล่งอาหาร และแหล่งสืบพันธุ์
 2. บางชนิดอาจสูญพันธุ์หรืออพยพไปยังพื้นที่อื่น
 3. ระบบนิเวศเสียสมดุล ส่งผลกระทบท่อห่วงโซ่อาหาร)
3. ครูแนะนำกิจกรรม ใบกิจกรรมที่ 1 เรื่อง การสำรวจแหล่งที่อยู่ของสิ่งมีชีวิตในบริเวณโรงเรียน

ขั้นที่ 3 สำรวจและค้นหา (Exploration)

1. แบ่งนักเรียนเป็นกลุ่ม ๆ ละ 3 คน
2. แจกชุดฝึกทักษะที่ 1 เรื่อง แหล่งที่อยู่ของสิ่งมีชีวิต ให้แต่ละกลุ่ม
3. แต่ละกลุ่มศึกษาใบความรู้ที่ 1 เรื่อง แหล่งที่อยู่ของสิ่งมีชีวิต
4. ครูให้นักเรียนสำรวจแหล่งที่อยู่ของสิ่งมีชีวิตในบริเวณโรงเรียน
5. นักเรียนแต่ละกลุ่มทำกิจกรรมในชุดฝึกทักษะที่ 1 ใบกิจกรรมที่ 1 เรื่อง การสำรวจแหล่งที่อยู่ของสิ่งมีชีวิตในบริเวณโรงเรียน
6. นักเรียนบันทึกข้อมูลและสรุปผลการสำรวจลงในใบกิจกรรมที่ 1
7. ครูคอยแนะนำช่วยเหลือนักเรียนขณะปฏิบัติกิจกรรม โดยครูเดินดูรอบ ๆ บริเวณที่นักเรียนสำรวจและเปิดโอกาสให้นักเรียนทุกคนซักถามเมื่อมีปัญหา

ขั้นที่ 4 อธิบาย (Explanation)

1. ให้แต่ละกลุ่มนำเสนอผลการสำรวจและสิ่งที่ค้นพบจากการทำใบกิจกรรมที่ 1 เรื่อง การสำรวจแหล่งที่อยู่ของสิ่งมีชีวิตในบริเวณโรงเรียน
2. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายและสรุปความรู้เกี่ยวกับแหล่งที่อยู่ของสิ่งมีชีวิต

2.1 ความหมายของแหล่งที่อยู่ (แนวคำตอบ แหล่งที่อยู่ (Habitat) คือ บริเวณที่กลุ่มสิ่งมีชีวิตอาศัยอยู่ร่วมกัน เช่น สระน้ำ บึง ขอนไม้ สนามหญ้า เป็นต้น ซึ่งมีสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมกับการดำรงชีวิต การเจริญเติบโต และการสืบพันธุ์ของสิ่งมีชีวิตนั้น ๆ)

2.2 ประโยชน์ที่สิ่งมีชีวิตได้จากแหล่งที่อยู่อาศัย ได้แก่ อาหาร ที่อยู่อาศัย แหล่งแพร่พันธุ์ ที่หลบภัยเป็นที่เลี้ยงดูตัวอ่อน

2.3 การดูแลรักษาแหล่งที่อยู่ของสิ่งมีชีวิต

2.3.1 การอนุรักษ์ (conservation) เช่น การจัดตั้งอุทยานแห่งชาติ เพื่อปกป้องพื้นที่ป่า

2.3.2 การจัดการ (management) เช่น การควบคุมการเข้าถึงของมนุษย์ในพื้นที่อ่อนไหว

2.3.3 การฟื้นฟู (restoration) เช่น การปลูกป่าในพื้นที่ที่เคยถูกทำลาย

ขั้นที่ 5 ขยายความรู้ (Elaboration)

1. ครูให้นักเรียนตอบคำถามในชุดฝึกทักษะที่ 1
2. นักเรียนช่วยกันยกตัวอย่างแหล่งที่อยู่ที่มีสิ่งมีชีวิตอาศัยอยู่หลายชนิด
3. นักเรียนมีวิธีการดูแลรักษาแหล่งที่อยู่ของสิ่งมีชีวิตในชุมชน หรือแหล่งที่อยู่ของสิ่งมีชีวิตในพื้นที่ใกล้เคียงได้อย่างไร

ขั้นที่ 6 ประเมินผล (Evaluation)

1. นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนในชุดฝึกทักษะที่ 1
2. นักเรียนร่วมกันประเมินการปฏิบัติงานรายบุคคลว่ามีปัญหาหรืออุปสรรคใด และได้มีการแก้ไขอย่างไรบ้าง
3. ครูและนักเรียนร่วมกันแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับประโยชน์ที่ได้รับจากการปฏิบัติกิจกรรม และการนำความรู้ที่ได้ไปใช้ประโยชน์

4. ครูทดสอบความเข้าใจของนักเรียนโดยการให้ตอบคำถาม เช่น
- แหล่งที่อยู่ใดที่มีสิ่งมีชีวิตอาศัยอยู่มาก (แนวคำตอบ ป่าชายเลน)
 - แหล่งที่อยู่ใดที่มีสิ่งมีชีวิตอาศัยอยู่น้อย (แนวคำตอบ ทะเลทราย)

ขั้นที่ 7 นำความรู้ไปใช้ (Extension)

1. นักเรียนตอบคำถามในชุดฝึกทักษะที่ 1
2. นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอแนวทางการดูแลรักษาแหล่งที่อยู่ของสิ่งมีชีวิตในชุมชนหรือโรงเรียน
3. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปแนวทางการดูแลรักษาแหล่งที่อยู่ของสิ่งมีชีวิตและเสนอแนวทางที่นักเรียนสามารถมีส่วนร่วมในการอนุรักษ์ได้

7. สื่อการเรียนรู้/แหล่งการเรียนรู้

1. ชุดฝึกทักษะที่ 1 เรื่อง แหล่งที่อยู่ของสิ่งมีชีวิต
2. วีดิทัศน์ เรื่อง แหล่งที่อยู่ของสิ่งมีชีวิต
3. หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

8. การวัดและประเมินผล

วิธีการวัดและประเมินผล

จุดประสงค์การเรียนรู้	วิธีการวัดและประเมินผล	เครื่องมือวัด	เกณฑ์ที่ใช้ในการประเมิน
1. บอกแหล่งที่อยู่ของสิ่งมีชีวิตได้ (K)	- ตรวจใบกิจกรรมที่ 1 - การทดสอบหลังเรียน	- แบบประเมินใบกิจกรรมที่ 1 - แบบทดสอบท้ายบทเรียน	- ถูกต้องร้อยละ 60 ขึ้นไปผ่านเกณฑ์ - ระดับคุณภาพดี ถือว่าผ่านการประเมินด้านความรู้
2. ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่ต้องการพัฒนา 2.1 นักเรียนสามารถสังเกตลักษณะของสิ่งมีชีวิตในแหล่งที่อยู่ได้ (P) 2.2 นักเรียนสามารถจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูลเกี่ยวกับสิ่งมีชีวิตได้ (P) 2.3 นักเรียนสามารถจำแนกประเภทของสิ่งมีชีวิตตามลักษณะที่กำหนดได้ (P) 2.4 นักเรียนสามารถลงความเห็นจากข้อมูลเกี่ยวกับสิ่งมีชีวิตในแหล่งที่อยู่ได้อย่างมีเหตุผล (P)	- การทดสอบหลังเรียน - สังเกตจากการปฏิบัติกิจกรรม	- แบบทดสอบท้ายบทเรียน - เกณฑ์การประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	- ถูกต้องร้อยละ 60 ขึ้นไปผ่านเกณฑ์ - ระดับคุณภาพดี ถือว่าผ่านการประเมินด้านทักษะ/กระบวนการ
3. มีความสนใจใฝ่รู้หรืออยากรู้อยากเห็น (A)	- สังเกตพฤติกรรมในชั้นเรียน	- แบบประเมินการสังเกตพฤติกรรม - การปฏิบัติงานรายบุคคล	- ระดับคุณภาพดี ถือว่าผ่านการประเมินด้านเจตคติ

9. บันทึกหลังการจัดการเรียนรู้

9.1 ด้านความรู้ (K)

.....

.....

.....

9.2 ด้านทักษะ/กระบวนการ (P)

.....

.....

.....

.....

9.3 คุณลักษณะอันพึงประสงค์(A)

.....

.....

.....

.....

10. ปัญหาและอุปสรรค

.....

.....

.....

11. แนวทางแก้ไข

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้สอน

(นายอภิสิทธิ์ ศรีดี)

ตำแหน่ง ครู

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

ความเห็นของหัวหน้าสถานศึกษา/ผู้ที่ได้รับมอบหมาย

ได้ทำการตรวจแผนการจัดการเรียนรู้ มีความคิดเห็น ดังนี้

1. องค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้
 - ☐ ครบถ้วนและถูกต้อง
 - ☐ ยังไม่ครบถ้วนหรือไม่ถูกต้อง ควรปรับปรุงพัฒนาต่อไป
2. ความสอดคล้องของแผนการจัดการเรียนรู้กับหลักสูตรสถานศึกษา
 - ☐ สอดคล้อง
 - ☐ ยังไม่สอดคล้อง ควรปรับปรุงพัฒนาต่อไป
3. รูปแบบของการจัดการเรียนรู้
 - ☐ เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ
 - ☐ ยังไม่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ควรปรับปรุงพัฒนาต่อไป
4. สื่อการเรียนรู้
 - ☐ เหมาะสมกับรูปแบบการจัดการเรียนรู้
 - ☐ ยังไม่เหมาะสมกับรูปแบบการจัดการเรียนรู้ ควรปรับปรุงพัฒนาต่อไป
5. การประเมินผลการเรียนรู้
 - ☐ ครอบคลุมจุดประสงค์การเรียนรู้
 - ☐ ยังไม่ครอบคลุมจุดประสงค์การเรียนรู้ ควรปรับปรุงพัฒนาต่อไป
6. ข้อเสนอแนะอื่น ๆ

.....

.....

.....

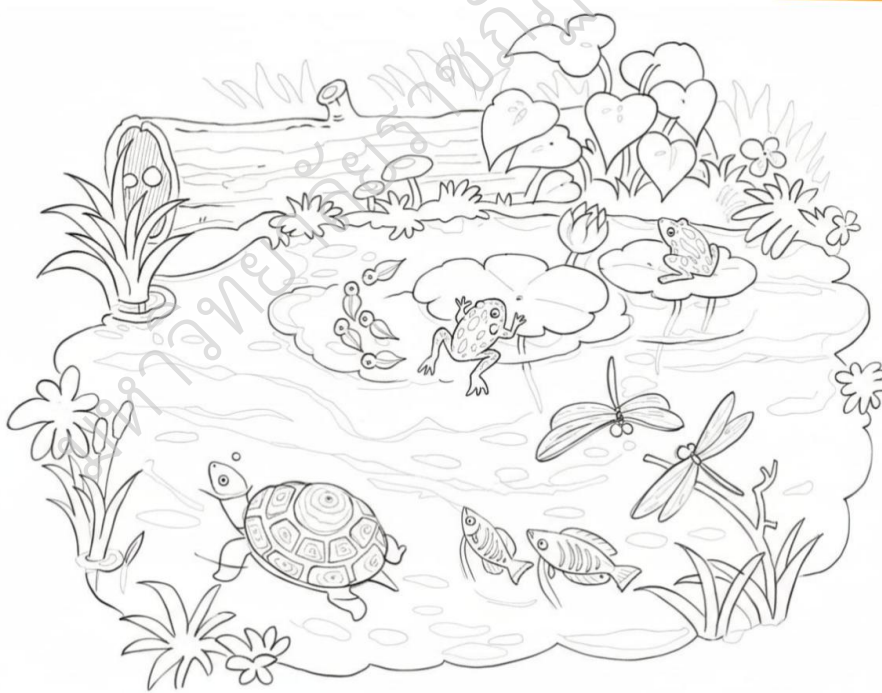
ลงชื่อ.....หัวหน้าฝ่ายบริหารวิชาการ
(นางศิริินภา นามจันทร์)

ลงชื่อ.....ผู้อำนวยการโรงเรียน
(นายตรีวุฒิ คุณรักษ์)

ใบความรู้ที่ 1 เรื่อง แหล่งที่อยู่ของสิ่งมีชีวิต

แหล่งที่อยู่ (Habitat) คือ บริเวณที่กลุ่มสิ่งมีชีวิตอาศัยอยู่ร่วมกัน เช่น สระน้ำ บึง ขอนไม้ สนามหญ้า เป็นต้น

แหล่งที่อยู่หรือสิ่งแวดล้อมที่สิ่งมีชีวิตอาศัยอยู่มีหลายลักษณะ เช่น ป่าไม้ สระน้ำ ทะเลทราย ป่าชายเลน โดยแหล่งที่อยู่ในแต่ละแห่งอาจมีสภาพที่แตกต่างกันไป สิ่งมีชีวิตทั้งพืชและสัตว์ที่อาศัยอยู่ในบริเวณนั้น จึงปรับโครงสร้างและลักษณะให้เหมาะสม สำหรับการดำรงชีวิตและการอยู่รอดแตกต่างกันไป สิ่งมีชีวิตแต่ละชนิดจะอาศัยอยู่ตามที่แตกต่างกัน ซึ่งอาจมีสิ่งแวดล้อมแตกต่างกัน ดังนั้นสิ่งมีชีวิตจึงต้องปรับตัวด้านโครงสร้างและลักษณะของร่างกายให้เหมาะสมกับการดำรงชีวิตในแต่ละแหล่งที่อยู่ สิ่งแวดล้อมในแต่ละแหล่งที่อยู่ ประกอบด้วย สิ่งมีชีวิตและสิ่งไม่มีชีวิต สิ่งมีชีวิตหลายชนิดที่อาศัยอยู่ร่วมกันในแหล่งที่อยู่หนึ่ง ๆ นอกจากจะมีความสัมพันธ์กับสิ่งมีชีวิตด้วยกันในด้านต่าง ๆ แล้ว ยังมีความสัมพันธ์กับสิ่งไม่มีชีวิตด้วย เราจึงควรตระหนักและช่วยกันดูแลรักษาสภาพแวดล้อมให้มีสภาพที่เหมาะสมกับการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิต



แหล่งที่อยู่ : สระน้ำ

การดูแลรักษาแหล่งที่อยู่ของสิ่งมีชีวิต

สิ่งแวดล้อม คือ สิ่งต่าง ๆ ที่อยู่รอบตัวเรา ทั้งสิ่งที่มีชีวิต สิ่งไม่มีชีวิต สิ่งที่มีมองเห็นได้ด้วยตาเปล่า และ สิ่งที่มีมองไม่เห็นได้ด้วยตาเปล่า รวมทั้งสิ่งที่เกิดขึ้นโดยธรรมชาติ และสิ่งที่มีมนุษย์เป็นผู้สร้างขึ้น

ทรัพยากรธรรมชาติ จัดเป็นส่วนหนึ่งของสิ่งแวดล้อม หากมีการใช้ประโยชน์ไม่เหมาะสม สิ่งแวดล้อมก็จะขาดความสมดุล จึงมีผลกระทบต่อการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิตต่าง ๆ ได้

ดังนั้น การใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างเหมาะสม คุ่มค่า และระมัดระวังถึงผลเสียต่อสิ่งแวดล้อมที่อาจเกิดขึ้นตามมา ซึ่งเราทุกคนสามารถมีส่วนร่วมในการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมให้คงอยู่ต่อเนื่องยาวนานได้ โดยจะทำให้เราสามารถใช้ประโยชน์จากทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืน และช่วยป้องกันความเสื่อมโทรมของสิ่งแวดล้อมได้ โดยสามารถปฏิบัติได้ เช่น

1. สร้างจิตสำนึกที่ดีของคนในชุมชนและคนในสังคม ให้มีจิตใจรักและหวงแหนทรัพยากรธรรมชาติและตระหนักถึงความสำคัญของทรัพยากรธรรมชาติว่ามีความสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น
2. ช่วยกันเฝ้าระวังและดูแลทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่นไม่ให้ใครมาทำลาย เช่น ช่วยกันดูแลไม่ให้ใครมาบุกรุกหรือทำลายป่าไม้และลำน้ำลำคลอง
3. ช่วยกันรักษาและไม่บุกรุกพื้นที่ป่า ตลอดจนช่วยกันปลูกต้นไม้ในพื้นที่ป่าต่าง ๆ เพื่อฟื้นฟูพื้นที่ป่าที่เสื่อมโทรม ทำให้เกิดความสมดุลของสิ่งแวดล้อม
4. ช่วยกันฟื้นฟูความเสื่อมโทรมของทรัพยากรธรรมชาติบางชนิดให้คืนสู่สภาพเดิม เช่น ปรับปรุงคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำ การฟื้นฟูสภาพดิน



ใบกิจกรรมที่ 1

เรื่อง การสำรวจแหล่งที่อยู่ของสิ่งมีชีวิตในบริเวณโรงเรียน

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่ต้องการพัฒนา

1. นักเรียนสามารถสังเกตลักษณะของสิ่งมีชีวิตในแหล่งที่อยู่ได้ (P)
2. นักเรียนสามารถจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูลเกี่ยวกับสิ่งมีชีวิตได้ (P)
3. นักเรียนสามารถจำแนกประเภทของสิ่งมีชีวิตตามลักษณะที่กำหนดได้ (P)
4. นักเรียนสามารถลงความเห็นจากข้อมูลเกี่ยวกับสิ่งมีชีวิตในแหล่งที่อยู่ได้

อย่างมีเหตุผล (P)

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. นักเรียนสามารถบอกแหล่งที่อยู่ของสิ่งมีชีวิตได้ (K)
2. นักเรียนสามารถมีความสนใจใฝ่รู้หรืออยากรู้อยากเห็น (A)

คำชี้แจงการทำกิจกรรม

1. ให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม ๆ ละ 3 คน เพื่อออกไปสำรวจบริเวณต่าง ๆ ในโรงเรียน เช่น สวนหย่อม ใต้ต้นไม้ บ่อน้ำ หรือสนามหญ้า
2. บันทึกข้อมูล ลงในตาราง โดยระบุชื่อแหล่งที่อยู่สิ่งมีชีวิตที่พบ และลักษณะของสิ่งมีชีวิตที่สังเกตเห็น เช่น ขนาด สี รูปร่าง หรือพฤติกรรม
3. หลังการสำรวจ ให้นักเรียน อภิปรายผลการสังเกตภายในกลุ่ม ว่าสิ่งมีชีวิตแต่ละชนิดอาศัยอยู่ในแหล่งใด และเพราะเหตุใดแหล่งที่อยู่นั้นจึงเหมาะสมกับสิ่งมีชีวิตนั้น
4. เขียนสรุปผล การสำรวจสิ่งมีชีวิตในบริเวณโรงเรียน โดยเชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับแหล่งที่อยู่
5. ตอบคำถามใน ตอนที่ 2 คำถามประกอบกิจกรรม เพื่อแสดงความเข้าใจเกี่ยวกับแหล่งที่อยู่ของสิ่งมีชีวิตและแนวทางการดูแลรักษาแหล่งที่อยู่ของสิ่งมีชีวิตต่าง ๆ

อุปกรณ์

1. ดินสอ/ปากกา 1 แท่ง/ด้าม
2. แว่นขยาย

ตอนที่ 1 การสำรวจสิ่งมีชีวิต (5 คะแนน)

พืช/สัตว์ที่นักเรียนสังเกตเห็นได้

แหล่งที่อยู่	สิ่งมีชีวิตที่พบ		ลักษณะของสิ่งมีชีวิตที่สังเกตเห็น
1.	พืช	1.	
		2.	
		3.	
		4.	
	สัตว์	1.	
		2.	
		3.	
		4.	
2.	พืช	1.	
		2.	
		3.	
		4.	
	สัตว์	1.	
		2.	
		3.	
		4.	

สรุป

.....

.....

.....

.....

ตอนที่ 2 คำถามประกอบกิจกรรม (5 คะแนน)

2.1 สิ่งมีชีวิตที่พบบ่อยที่สุดในพื้นที่สำรวจ คือ (1 คะแนน)

.....

.....

.....

2.2 บอกความหมายของ แหล่งที่อยู่ (Habitat) (1 คะแนน)

.....

.....

.....

2.3 อธิบายการดูแลรักษาแหล่งที่อยู่ของสิ่งมีชีวิตในบริเวณโรงเรียน (1 คะแนน)

.....

.....

.....

2.4 นักเรียนมีวิธีการดูแลรักษาแหล่งที่อยู่ของสิ่งมีชีวิตในชุมชนหรือแหล่งที่อยู่ของสิ่งมีชีวิตในพื้นที่ใกล้เคียงได้อย่างไร (1 คะแนน)

.....

.....

.....

2.5 ประโยชน์ที่สิ่งมีชีวิตได้จากแหล่งที่อยู่อาศัย (1 คะแนน)

.....

.....

.....

แนวทางการบันทึกการสำรวจ ใบกิจกรรมที่ 1

เรื่อง การสำรวจแหล่งที่อยู่ของสิ่งมีชีวิตในบริเวณโรงเรียน

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่ต้องการพัฒนา

1. นักเรียนสามารถสังเกตลักษณะของสิ่งมีชีวิตในแหล่งที่อยู่ได้ (P)
2. นักเรียนสามารถจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูลเกี่ยวกับสิ่งมีชีวิตได้ (P)
3. นักเรียนสามารถจำแนกประเภทของสิ่งมีชีวิตตามลักษณะที่กำหนดได้ (P)
4. นักเรียนสามารถลงความเห็นจากข้อมูลเกี่ยวกับสิ่งมีชีวิตในแหล่งที่อยู่ได้

อย่างมีเหตุผล (P)

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. นักเรียนสามารถบอกแหล่งที่อยู่ของสิ่งมีชีวิตได้ (K)
2. นักเรียนสามารถมีความสนใจใฝ่รู้หรืออยากรู้อยากเห็น (A)

คำชี้แจงการทำกิจกรรม

1. ให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม ๆ ละ 3 คน เพื่อออกไปสำรวจบริเวณต่าง ๆ ในโรงเรียน เช่น สวนหย่อม ใต้ต้นไม้ บ่อน้ำ หรือสนามหญ้า
2. บันทึกข้อมูล ลงในตาราง โดยระบุชื่อแหล่งที่อยู่สิ่งมีชีวิตที่พบ และลักษณะของสิ่งมีชีวิตที่สังเกตเห็น เช่น ขนาด สี รูปร่าง หรือพฤติกรรม
3. หลังการสำรวจ ให้นักเรียน อภิปรายผลการสังเกตภายในกลุ่ม ว่าสิ่งมีชีวิตแต่ละชนิดอาศัยอยู่ในแหล่งใด และเพราะเหตุใดแหล่งที่อยู่นั้นจึงเหมาะสมกับสิ่งมีชีวิตนั้น
4. เขียนสรุปผล การสำรวจสิ่งมีชีวิตในบริเวณโรงเรียน โดยเชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับแหล่งที่อยู่
5. ตอบคำถามใน ตอนที่ 2 คำถามประกอบกิจกรรม เพื่อแสดงความเข้าใจเกี่ยวกับแหล่งที่อยู่ของสิ่งมีชีวิตและแนวทางการดูแลรักษาแหล่งที่อยู่ของสิ่งมีชีวิตต่าง ๆ

อุปกรณ์

1. ดินสอ/ปากกา 1 แท่ง/ด้าม
2. แวนชยาย

ตอนที่ 1 การสำรวจสิ่งมีชีวิต (5 คะแนน)

พืช/สัตว์ที่นักเรียนสังเกตเห็นได้

แหล่งที่อยู่	สิ่งมีชีวิตที่พบ		ลักษณะของสิ่งมีชีวิตที่สังเกตเห็น
1.	พืช	1.	
		2.	
		3.	
		4.	
	สัตว์	1.	
		2.	
		3.	
		4.	
2.	พืช	1.	
		2.	
		3.	
		4.	
	สัตว์	1.	
		2.	
		3.	
		4.	

(ผลขึ้นอยู่กับผลการสำรวจของนักเรียนแต่ละกลุ่ม)

ตอนที่ 2 คำถามประกอบกิจกรรม (5 คะแนน)

2.1 สิ่งมีชีวิตที่พบมากที่สุดในพื้นที่สำรวจ คือ (1 คะแนน)

แนวคำตอบ สนามฟุตบอล : ตึกเตน, สระน้ำ : ปลา ผักตบชวา

2.2 บอกความหมายของแหล่งที่อยู่ (Habitat) (1 คะแนน)

แนวคำตอบ บริเวณที่กลุ่มสิ่งมีชีวิตอาศัยอยู่ร่วมกัน เช่น สระน้ำ ป่า ขอนไม้ สนามหญ้า

2.3 อธิบายการดูแลรักษาแหล่งที่อยู่ของสิ่งมีชีวิตในบริเวณโรงเรียน (1 คะแนน)

แนวคำตอบ

1. **ดูแลต้นไม้และสนามหญ้า** ปลูกต้นไม้เพิ่มเพื่อให้ร่มเงาและเป็นที่อยู่อาศัยของนกหรือแมลง

2. **รักษาความสะอาด** เก็บขยะและแยกขยะให้ถูกประเภท เพื่อป้องกันการสะสมของเชื้อโรค

3. **ดูแลบ่อน้ำหรือแหล่งน้ำในโรงเรียน** รักษาไม่ให้ใสสะอาดเพื่อเป็นที่อยู่อาศัยของปลาและพืชน้ำ

4. **ป้องกันการทำลายสิ่งมีชีวิต** ไม่จับหรือนำสัตว์เล็ก ๆ เช่น นก ปลา กบ ออกจากแหล่งที่อยู่

5. **ส่งเสริมการใช้พื้นที่สีเขียว** จัดทำแปลงเกษตร แปลงผักสวนครัว หรือแปลงดอกไม้ เพื่อเป็นทั้งแหล่งเรียนรู้และที่อยู่อาศัยของสิ่งมีชีวิต

2.4 นักเรียนมีวิธีการดูแลรักษาแหล่งที่อยู่ของสิ่งมีชีวิตในชุมชนหรือแหล่งที่อยู่ของสิ่งมีชีวิตในพื้นที่ใกล้เคียงได้อย่างไร (1 คะแนน)

แนวคำตอบ 1. การอนุรักษ์ (Conservation) เช่น การจัดตั้งอุทยานแห่งชาติเพื่อปกป้องพื้นที่ป่า

2. การจัดการ (Management) เช่น การควบคุมการเข้าถึงของมนุษย์ในพื้นที่อ่อนไหว

3. การฟื้นฟู (Restoration) เช่น การปลูกป่าในพื้นที่ที่เคยถูกทำลาย

2.5 ประโยชน์ที่สิ่งมีชีวิตได้จากแหล่งที่อยู่อาศัย (1 คะแนน)

แนวคำตอบ อาหาร ที่อยู่อาศัย แหล่งแพร่พันธุ์ ที่หลบภัยเป็นที่เลี้ยงดูตัวอ่อน

เกณฑ์การให้คะแนนใบกิจกรรมที่ 1

ตอนที่ 1 การสำรวจสิ่งมีชีวิต

ระดับ คะแนน	เกณฑ์การให้คะแนน
5	บันทึกข้อมูลได้ครบทุกส่วน ได้แก่ ชื่อแหล่งที่อยู่ สิ่งมีชีวิตที่พบ (ทั้งพืชและสัตว์) และลักษณะของสิ่งมีชีวิตที่สังเกตเห็น มีความถูกต้อง สะอาด และเชื่อมโยงได้อย่างเหมาะสมกับแหล่งที่อยู่
4	บันทึกข้อมูลครบเกือบทุกส่วน ถูกต้องเป็นส่วนใหญ่ ลักษณะของสิ่งมีชีวิต และแหล่งที่อยู่สอดคล้องกัน
3	บันทึกข้อมูลได้บางส่วน ขาดรายละเอียดบางจุด หรือระบุสิ่งมีชีวิตไม่ครบทั้งพืชและสัตว์
2	บันทึกข้อมูลไม่ครบหลายส่วน หรือมีความคลาดเคลื่อนในการระบุสิ่งมีชีวิตและแหล่งที่อยู่
1	บันทึกข้อมูลไม่ถูกต้อง ไม่ตรงตามสภาพจริง หรือไม่เข้าใจแนวคิดเรื่องแหล่งที่อยู่ของสิ่งมีชีวิต
0	ไม่ระบุข้อมูล หรือข้อมูลไม่เกี่ยวข้อง

เกณฑ์การให้คะแนนใบกิจกรรมที่ 1

ตอนที่ 2 คำถามประกอบกิจกรรม

ข้อ 2.1 สิ่งมีชีวิตที่พบมากที่สุดในพื้นที่สำรวจ คือ

ระดับ คะแนน	เกณฑ์การให้คะแนน
1	ระบุชื่อสิ่งมีชีวิตที่พบมากที่สุดได้ถูกต้อง และสอดคล้องกับพื้นที่ที่สำรวจ เช่น บริเวณสนามหญ้าอาจพบ “มด” หรือ “ผีเสื้อ” มากที่สุด
0.5	ระบุชื่อสิ่งมีชีวิตได้ แต่ไม่ชัดเจนหรือไม่สัมพันธ์กับพื้นที่ที่สำรวจ เช่น ระบุสิ่งมีชีวิตที่ไม่พบในพื้นที่นั้นจริง
0	ไม่ตอบ หรือคำตอบไม่ถูกต้อง เช่น ไม่ใช่สิ่งมีชีวิต หรือระบุไม่ตรงคำถาม

ข้อ 2.2 บอกความหมาย แหล่งที่อยู่ (Habitat)

ระดับ คะแนน	เกณฑ์การให้คะแนน
1	อธิบายความหมายของ “แหล่งที่อยู่” ได้ ถูกต้อง ครบถ้วน และสื่อความหมายทางวิทยาศาสตร์ได้ชัดเจน เช่น ระบุว่าคือสถานที่ที่สิ่งมีชีวิตอาศัยอยู่และมีสิ่งแวดล้อมที่เหมาะสมต่อการดำรงชีวิต
0.5	อธิบายความหมายได้ บางส่วน หรือมีใจความสำคัญแต่ยังไม่ครบ เช่น ระบุเพียงว่าเป็น “ที่อยู่ของสิ่งมีชีวิต” แต่ไม่กล่าวถึงสิ่งแวดล้อมหรือความเหมาะสม
0	อธิบายไม่ถูกต้อง ไม่เกี่ยวข้องกับความหมายของแหล่งที่อยู่ หรือไม่ตอบ

ข้อ 2.3 อธิบายการดูแลรักษาแหล่งที่อยู่ของสิ่งมีชีวิตในบริเวณโรงเรียน

ระดับ คะแนน	เกณฑ์การให้คะแนน
1	อธิบายวิธีการดูแลรักษาแหล่งที่อยู่ของสิ่งมีชีวิตในโรงเรียนได้ ถูกต้อง ชัดเจน และสอดคล้องกับสภาพจริง เช่น มีการรักษาความสะอาด ดูแลต้นไม้ ไม่ทำลายถิ่นอาศัยของสัตว์
0.5	อธิบายได้ บางส่วน หรือมีแนวคิดถูกต้องแต่ไม่ชัดเจน/ไม่ครอบคลุม เช่น ระบุเพียงข้อเดียว หรือยังไม่เชื่อมโยงกับแหล่งที่อยู่ของสิ่งมีชีวิตโดยตรง
0	คำตอบไม่ถูกต้อง ไม่เกี่ยวข้องกับการดูแลแหล่งที่อยู่ของสิ่งมีชีวิต หรือไม่ตอบเลย

ข้อ 2.4 นักเรียนมีวิธีการดูแลรักษาแหล่งที่อยู่ของสิ่งมีชีวิตในชุมชนหรือแหล่งที่อยู่ของสิ่งมีชีวิตในพื้นที่ใกล้เคียงได้อย่างไร

ระดับ คะแนน	เกณฑ์การให้คะแนน
1	อธิบายวิธีการดูแลรักษาแหล่งที่อยู่ของสิ่งมีชีวิตในชุมชนได้ ถูกต้อง เหมาะสม และสามารถปฏิบัติได้จริง เช่น รักษาความสะอาด แยกขยะ ปูกล้นไม้ หรือไม่ทำลายถิ่นอาศัยของสัตว์
0.5	อธิบายได้ บางส่วนหรือยังไม่ครอบคลุม เช่น มีแนวคิดที่ถูกต้อง แต่ยังไม่ชัดเจน หรือกล่าวถึงการดูแลทั่วไปที่ไม่เชื่อมโยงกับสิ่งมีชีวิตโดยตรง
0	คำตอบไม่ถูกต้อง ไม่เกี่ยวข้องกับการดูแลแหล่งที่อยู่ของสิ่งมีชีวิต หรือไม่ตอบเลย

ข้อ 2.5 ประโยชน์ที่สิ่งมีชีวิตได้จากแหล่งที่อยู่อาศัย

ระดับ คะแนน	เกณฑ์การให้คะแนน
1	อธิบายประโยชน์ของแหล่งที่อยู่อาศัยได้ ถูกต้อง ครบถ้วน และ สอดคล้องกับหลักวิทยาศาสตร์ เช่น ระบุได้ว่าแหล่งที่อยู่อาศัยให้ อาหาร น้ำ อากาศ ที่พักอาศัย และการป้องกันอันตราย
0.5	อธิบายได้ บางส่วน หรือกล่าวถึงประโยชน์เพียงข้อเดียว เช่น ระบุว่า “มีอาหาร” แต่ไม่กล่าวถึงด้านอื่น
0	คำตอบไม่ถูกต้อง ไม่เกี่ยวข้องกับประโยชน์ของแหล่งที่อยู่อาศัย หรือไม่ตอบ

เกณฑ์การประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
ใบกิจกรรมที่ 1 เรื่อง การสำรวจแหล่งที่อยู่ของสิ่งมีชีวิตในบริเวณโรงเรียน

คำชี้แจง: ใช้ประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขณะปฏิบัติกิจกรรม
 ซึ่งครูผู้สอนเป็นผู้สังเกตและประเมิน

รายการประเมิน	ระดับคะแนน			
	4	3	2	1
1. ทักษะการสังเกต	ใช้ประสาทสัมผัสอย่างใดอย่างหนึ่งหรือหลายอย่างรวมกันเพื่อสัมผัสโดยตรงกับวัตถุและบันทึกการสังเกตโดยไม่ใช้ความเห็นส่วนตัวของผู้สังเกตลงไป ในสิ่งที่สังเกตได้ ข้อมูลถูกต้องครบถ้วน	ใช้ประสาทสัมผัสอย่างใดอย่างหนึ่งหรือหลายอย่างรวมกันเพื่อสัมผัสโดยตรงกับวัตถุและบันทึกการสังเกตโดยไม่ใช้ความเห็นส่วนตัวของผู้สังเกตลงไป ในสิ่งที่สังเกตได้ ข้อมูลถูกต้องเป็นส่วนใหญ่	ใช้ประสาทสัมผัสอย่างใดอย่างหนึ่งหรือหลายอย่างรวมกันเพื่อสัมผัสโดยตรงกับวัตถุและบันทึกการสังเกตโดยไม่ใช้ความเห็นส่วนตัวของผู้สังเกตลงไป ในสิ่งที่สังเกตได้ ข้อมูลถูกต้องบางส่วน	ใช้ประสาทสัมผัสอย่างใดอย่างหนึ่งหรือหลายอย่างรวมกันเพื่อสัมผัสโดยตรงกับวัตถุและบันทึกการสังเกตโดยใช้ความเห็นส่วนตัวของผู้สังเกตลงไป ในสิ่งที่สังเกตได้ ข้อมูลถูกต้องบางส่วน
2. ทักษะการจำแนกประเภท	บอกเกณฑ์ที่ใช้ในการจำแนกประเภทได้เหมาะสมแบ่งวัตถุหรือเหตุการณ์ออกเป็นกลุ่ม ๆ ตามเกณฑ์ที่กำหนดได้	บอกเกณฑ์ที่ใช้ในการจำแนกประเภทได้เหมาะสมแบ่งวัตถุหรือเหตุการณ์ออกเป็นกลุ่ม ๆ ตามเกณฑ์ที่กำหนดได้เป็นส่วนใหญ่	บอกเกณฑ์ที่ใช้ในการจำแนกประเภทได้เหมาะสมแบ่งวัตถุหรือเหตุการณ์ออกเป็นกลุ่ม ๆ ตามเกณฑ์ที่กำหนดได้บางส่วน	บอกเกณฑ์ที่ใช้ในการจำแนกประเภทได้เหมาะสมแบ่งวัตถุหรือเหตุการณ์ออกเป็นกลุ่ม ๆ ตามเกณฑ์ที่กำหนดไม่ได้

รายการประเมิน	ระดับคะแนน			
	4	3	2	1
3. ทักษะการจัด กระทำและสื่อ ความหมายข้อมูล	เลือกรูปแบบ ที่จะใช้ในการ เสนอข้อมูลได้ อย่างเหมาะสม ออกแบบ การเสนอข้อมูล ให้อยู่ในรูปแบบ ที่เข้าใจดีขึ้นได้ บรรยายลักษณะ ของสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ด้วยข้อความ ที่เหมาะสม กะทัดรัด จนสื่อความหมาย ให้ผู้อื่นเข้าใจได้ดี	เลือกรูปแบบ ที่จะใช้ในการ เสนอข้อมูลได้ อย่างเหมาะสม ออกแบบ การเสนอข้อมูล ให้อยู่ในรูปแบบ ที่เข้าใจดีขึ้นได้ บรรยายลักษณะ ของสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ด้วยข้อความ ที่เหมาะสม กะทัดรัด จนสื่อ ความหมายให้ ผู้อื่นเข้าใจได้ พอสมควร	เลือกรูปแบบ ที่จะใช้ในการ เสนอข้อมูลได้ ออกแบบ การนำเสนอข้อมูล ให้เข้าใจได้ พอสมควร บรรยายลักษณะ ของสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ให้ผู้อื่นเข้าใจได้ น้อย	เลือกรูปแบบ ที่จะใช้ในการ เสนอข้อมูลได้ ออกแบบ การเสนอข้อมูล ให้เข้าใจไม่ได้ บรรยายลักษณะ ของสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ให้ผู้อื่นเข้าใจไม่ได้
4. ทักษะการลง ความเห็นจาก ข้อมูล	รวบรวมข้อมูลที่ได้ จากการสังเกต อย่างเป็นระบบ สามารถอธิบาย และสรุปเกี่ยวกับ ข้อมูลที่รวบรวม มาได้ดีมาก ยอมรับการ เปลี่ยนแปลงการ ลงความคิดเห็น เมื่อมีข้อมูล เพิ่มเติม	รวบรวมข้อมูล จากการสังเกตได้ สามารถอธิบาย เกี่ยวกับข้อมูลที่ รวบรวมมาได้ดี ยอมรับการ เปลี่ยนแปลงการ ลงความคิดเห็น เมื่อมีข้อมูล เพิ่มเติม พอสมควร	รวบรวมข้อมูล จากการสังเกตได้ สามารถอธิบาย เกี่ยวกับข้อมูลที่ รวบรวมมาได้ พอใช้เปลี่ยนแปลง การลงความ คิดเห็นเมื่อมี ข้อมูลเพิ่มเติม บางส่วน	รวบรวมข้อมูลที่ได้ จากการสังเกต ได้เล็กน้อย สามารถอธิบาย เกี่ยวกับข้อมูลที่ รวบรวมมาได้ น้อย ยอมรับการ เปลี่ยนแปลงการ ลงความคิดเห็น เมื่อมีข้อมูล เพิ่มเติมบางส่วน

เกณฑ์การแปลความหมายของคะแนน

ระดับคะแนน	ระดับคุณภาพ
14-16	4
11-13	3
9-10	2
ต่ำกว่า 9 คะแนน	1

เกณฑ์การตัดสินคุณภาพ

ระดับคะแนน	ระดับคุณภาพ
4	ดีเยี่ยม
3	ดี
2	พอใช้
1	ปรับปรุง

หมายเหตุ : ได้ร้อยละ 60 ขึ้นไป ถือว่าผ่านเกณฑ์

แบบทดสอบหลังเรียน

เรื่อง แหล่งที่อยู่ของสิ่งมีชีวิต

คำชี้แจง ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียวแล้ว ทำเครื่องหมาย X ลงในกระดาษคำตอบ

1. ข้อใดกล่าวถึงความหมายของแหล่งที่อยู่อาศัยของสิ่งมีชีวิตได้ถูกต้องที่สุด
 - ก. แหล่งที่สิ่งมีชีวิตใช้เป็นที่พักผ่อนชั่วคราว
 - ข. สถานที่ซึ่งสิ่งมีชีวิตอาศัยอยู่ในธรรมชาติ
 - ค. พื้นที่ที่มนุษย์สร้างขึ้นเพื่อสิ่งมีชีวิต
 - ง. บริเวณที่มีสิ่งแวดล้อมเหมือนกันทั้งหมด
2. ตัวอย่างใดต่อไปนี้เป็น ไม่ใช่ แหล่งที่อยู่อาศัยตามธรรมชาติของสิ่งมีชีวิต
 - ก. สระน้ำ
 - ข. ขอนไม้
 - ค. สนามหญ้า
 - ง. อาคารเรียน
3. การดูแลรักษาแหล่งที่อยู่อาศัยของสิ่งมีชีวิตมีความสำคัญอย่างไร
 - ก. เพื่อให้สิ่งมีชีวิตมีสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมต่อการดำรงชีวิต
 - ข. เพื่อให้สิ่งมีชีวิตสูญพันธุ์เร็วขึ้น
 - ค. เพื่อใช้ประโยชน์จากสิ่งมีชีวิตมากขึ้นโดยไม่จำกัด
 - ง. เพื่อทำลายความสมดุลของธรรมชาติ
4. ใครมีส่วนร่วมในการดูแลรักษาแหล่งที่อยู่ของสิ่งมีชีวิต
 - ก. นัทเห็นคนลักลอบตัดไม้ แต่ไม่กล้าบอกใคร เพราะกลัวอันตราย
 - ข. แพรเข้าร่วมกิจกรรมการปลูกป่าเป็นประจำ
 - ค. เก่งชอบท่องเที่ยวป่าในวันหยุดกับเพื่อน
 - ง. แดงเห็นว่าซั๊กผ้าเสร็จแล้วลงแม่น้ำ

5. การกระทำในข้อใดสิ่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุด

- ก. ผังกลบขยะที่ย่อยสลายยากลงในดิน
- ข. ทิ้งขยะที่ย่อยสลายง่ายลงในแหล่งน้ำ
- ค. นำขวดพลาสติกที่ใช้แล้วกลับมาใช้ใหม่
- ง. ใช้พลาสติกหรือโฟมแทนภาชนะที่ทำจากต้นไม้

6. นักเรียนเดินผ่านบ่อน้ำแล้วพบว่ามีปลาตัวเล็ก ๆ ว่ายอยู่หลายตัว สิ่งใดคือสิ่งที่นักเรียน “สังเกต” ได้ (การสังเกต)

- ก. ปลาอาศัยอยู่ในบ่อน้ำ
- ข. ปลาเป็นอาหารของนกกระยาง
- ค. ปลาเป็นสัตว์ที่มีครีบและเหงือก
- ง. ปลาไม่สามารถอยู่บนบกได้

7. นักเรียนเห็นนกตัวหนึ่งบินลงมาเกาะบนกิ่งไม้ แล้วส่งเสียงร้อง สิ่งนี้นักเรียนสังเกตได้คือข้อใด (การสังเกต)

- ก. นกเกาะอยู่บนกิ่งไม้
- ข. นกกำลังหิวและหาน้ำกิน
- ค. นกเป็นสัตว์ปีกที่หายใจด้วยปอด
- ง. นกกำลังร้องเรียกเพื่อนของมัน

8. ครูให้นักเรียนบันทึกสิ่งมีชีวิตที่พบในสนามหญ้า ได้แก่ มด ตั๊กแตน และด้วง ข้อมูลที่บันทึกไว้ควรสื่อความหมายอย่างไร (การจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล)

- ก. สิ่งมีชีวิตทั้งหมดอาศัยอยู่ในน้ำ
- ข. สิ่งมีชีวิตทั้งหมดเป็นผู้บริโภค
- ค. สิ่งมีชีวิตทั้งหมดอาศัยอยู่บนบก
- ง. สิ่งมีชีวิตทั้งหมดเป็นผู้ผลิต

9. จากสิ่งมีชีวิตต่อไปนี้ ปลาช่อน, ม้าน้ำ, วาฬ, นกกระยาง สิ่งมีชีวิตใด “ไม่ใช่สัตว์น้ำ”
(การจำแนกประเภท)

- ก. ปลาช่อน
- ข. ม้าน้ำ
- ค. วาฬ
- ง. นกกระยาง

10. ครูให้นักเรียนสังเกตว่าในแอ่งน้ำตื้นมีหอย ปูน้ำจืด และสาหร่ายอาศัยอยู่ร่วมกัน
นักเรียนควรสรุปได้อย่างไร (การลงความเห็นจากข้อมูล)

- ก. สิ่งมีชีวิตทั้งหมดเป็นผู้บริโภค
- ข. สิ่งมีชีวิตทั้งหมดต้องการแสงแดด
- ค. สิ่งมีชีวิตทั้งหมดต้องการน้ำในการดำรงชีวิต
- ง. สิ่งมีชีวิตทั้งหมดสามารถดำรงชีวิตบนบกได้

เฉลยแบบทดสอบหลังเรียน
เรื่อง แหล่งที่อยู่ของสิ่งมีชีวิต

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

แบบบันทึกการให้คะแนนใบกิจกรรมที่ 1

ตอนที่ 1 การสำรวจสิ่งมีชีวิต

ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2568 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านทรายมูลคำผักแพว

คำชี้แจง: ให้ผู้สอนประเมินใบกิจกรรมที่ 1 ตอนที่ 1 การสำรวจสิ่งมีชีวิต แล้วเขียนคะแนนลงในช่องว่างที่ตรงกับระดับคะแนนพร้อมทั้งสรุปผลการประเมิน (ผ่าน, ไม่ผ่าน) ลงในตาราง

เลขที่	ชื่อ-สกุล	คะแนนที่ได้ (5 คะแนน)	ร้อยละ	การประเมิน	
				ผ่าน	ไม่ผ่าน
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					

ได้ร้อยละ 60 ขึ้นไป ถือว่าผ่านเกณฑ์

ผลการประเมิน

นักเรียนทั้งหมด.....คน

ผ่าน จำนวน.....คน คิดเป็นร้อยละ

ไม่ผ่าน จำนวน.....คน คิดเป็นร้อยละ

ลงชื่อ..... ผู้ประเมิน

(นายอภิสิทธิ์ ศรีดี)

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

แบบบันทึกการให้คะแนนใบกิจกรรมที่ 1

ตอนที่ 2 คำถามประกอบกิจกรรม

ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2568 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านทรายมูลคำผักแพว

คำชี้แจง : ให้ผู้สอนประเมินใบกิจกรรมที่ 1 ตอนที่ 2 คำถามประกอบกิจกรรม แล้วเขียนคะแนนลงในช่องว่างที่ตรงกับระดับคะแนนพร้อมทั้งสรุปผลการประเมิน (ผ่าน, ไม่ผ่าน) ลงในตาราง

เลขที่	ชื่อ-สกุล	คะแนนที่ได้ (5 คะแนน)	ร้อยละ	การประเมิน	
				ผ่าน	ไม่ผ่าน
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					

ได้ร้อยละ 60 ขึ้นไป ถือว่าผ่านเกณฑ์

ผลการประเมิน

นักเรียนทั้งหมด.....คน

ผ่าน จำนวน.....คน คิดเป็นร้อยละ

ไม่ผ่าน จำนวน.....คน คิดเป็นร้อยละ

ลงชื่อ..... ผู้ประเมิน

(นายอภิสิทธิ์ ศรีดี)

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

แบบบันทึกการให้คะแนนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
ใบกิจกรรมที่ 1 เรื่อง การสำรวจแหล่งที่อยู่ของสิ่งมีชีวิตในบริเวณโรงเรียน

ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2568 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านทรายมูลคำผักแพว

คำชี้แจง : ให้ผู้สอนผู้สังเกตและประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขณะปฏิบัติกิจกรรม แล้วเขียนคะแนนลงในช่องว่างที่ตรงกับระดับคะแนนพร้อมทั้งสรุปผลการประเมิน (ผ่าน, ไม่ผ่าน) ลงในตาราง

เลขที่	ชื่อ-สกุล	คะแนนที่ได้ (16 คะแนน)	ร้อยละ	การประเมิน	
				ผ่าน	ไม่ผ่าน
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					

ได้ร้อยละ 60 ขึ้นไป ถือว่าผ่านเกณฑ์

ผลการประเมิน

นักเรียนทั้งหมด.....คน

ผ่าน จำนวน.....คน คิดเป็นร้อยละ

ไม่ผ่าน จำนวน.....คน คิดเป็นร้อยละ

ลงชื่อ..... ผู้ประเมิน

(นายอภิสิทธิ์ ศรีดี)

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

แบบบันทึกการให้คะแนนแบบทดสอบหลังเรียน
เรื่อง แหล่งที่อยู่ของสิ่งมีชีวิต

ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2568 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านทรายมูลคำผักแพว

คำชี้แจง: ให้ผู้สอนตรวจแบบทดสอบหลังเรียน แล้วเขียนคะแนนลงในช่องว่างที่ตรงกับระดับคะแนนพร้อมทั้งสรุปผลการประเมิน (ผ่าน, ไม่ผ่าน) ลงในตาราง

เลขที่	ชื่อ-สกุล	คะแนนที่ได้ (10 คะแนน)	ร้อยละ	การประเมิน	
				ผ่าน	ไม่ผ่าน
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					

ได้ร้อยละ 60 ขึ้นไป ถือว่าผ่านเกณฑ์

ผลการประเมิน

นักเรียนทั้งหมด.....คน

ผ่าน จำนวน.....คน คิดเป็นร้อยละ

ไม่ผ่าน จำนวน.....คน คิดเป็นร้อยละ

ลงชื่อ..... ผู้ประเมิน

(นายอภิสิทธิ์ ศรีดี)

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

แบบประเมินการสังเกตพฤติกรรมการปฏิบัติงานรายบุคคล
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านทรายมูลคำผักแพว

คำชี้แจง ให้ทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องรายการสังเกตพฤติกรรมที่กำหนด

ที่	ชื่อ-สกุล	ความสนใจใฝ่รู้ หรืออยากรู้ อยากเห็น				การแสดง ความคิดเห็น				การตอบ คำถาม				การยอมรับ ฟังคนอื่น				ทำงาน ร่วมกับผู้อื่นได้				ระดับคุณภาพ	ผลการประเมิน
		4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1		
1																							
2																							
3																							
4																							
5																							
6																							
7																							
8																							
9																							

ผลการประเมิน

นักเรียนทั้งหมด.....คน

ผ่าน จำนวน.....คน คิดเป็นร้อยละ

ไม่ผ่าน จำนวน.....คน คิดเป็นร้อยละ

ลงชื่อ.....ครูผู้สอน

(นายอภิสิทธิ์ ศรีดี)

การให้คะแนนเกณฑ์

ปฏิบัติหรือแสดงพฤติกรรมอย่างสม่ำเสมอ ให้	4	คะแนน
ปฏิบัติหรือแสดงพฤติกรรมบ่อยครั้ง ให้	3	คะแนน
ปฏิบัติหรือแสดงพฤติกรรมบางครั้ง ให้	2	คะแนน
ปฏิบัติหรือแสดงพฤติกรรมน้อยครั้ง ให้	1	คะแนน

เกณฑ์การผ่าน ตั้งแต่ระดับคุณภาพ ดี ขึ้นไป

การตัดสินคุณภาพ

ช่วงคะแนน	ระดับคุณภาพ
16-20	ดีมาก
11-15	ดี
6 - 10	พอใช้
ต่ำกว่า 6	ปรับปรุง



คำนำ

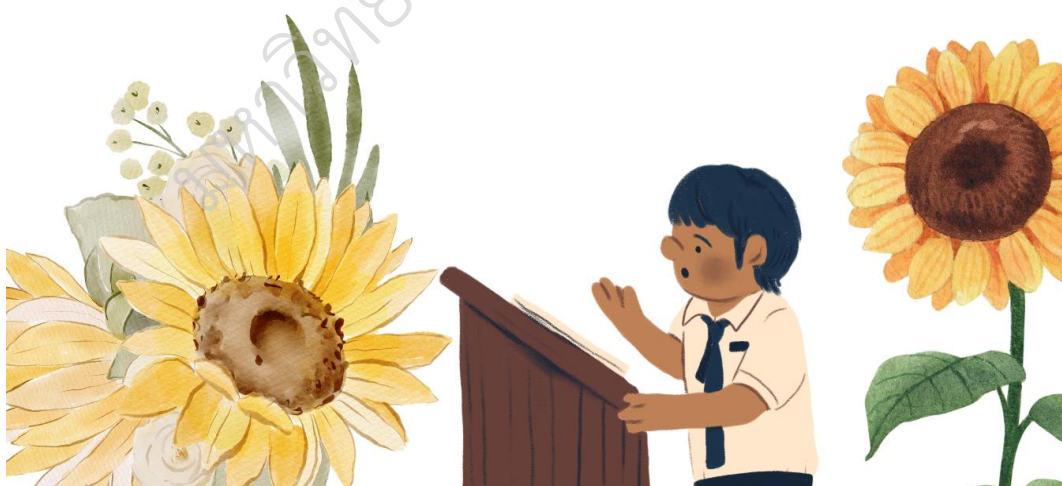
ชุดฝึกทักษะที่ 1 เรื่อง แหล่งที่อยู่ของสิ่งมีชีวิต จัดทำขึ้นเพื่อใช้เป็นส่วนหนึ่งในการจัดการเรียนรู้ของผู้เรียน รายวิชา วิทยาศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านทรายมูลคำฝักแพ อำเภอดุสิต จังหวัดนครพนม

จุดมุ่งหมายเพื่อให้นักเรียนศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองจากชุดฝึกทักษะ สามารถปฏิบัติตามขั้นตอนได้จนเป็นผลสำเร็จ แก้ปัญหาในการทำงานได้ ประเมินการเรียนรู้ด้วยตนเองหลังจากการศึกษาได้ทันที สามารถช่วยเหลือและให้คำแนะนำเพื่อนในกลุ่มได้ ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ตามบทบาทหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายซึ่งชุดฝึกทักษะที่ 1 เรื่อง แหล่งที่อยู่ของสิ่งมีชีวิต เป็นสื่อการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับวัย และระดับชั้นของนักเรียน

ผู้จัดทำหวังเป็นอย่างยิ่งว่า ชุดฝึกทักษะปฏิบัติเล่มนี้ จะเป็นประโยชน์ต่อการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ตลอดจนสามารถนำไปสู่การสร้างสรรค์ผลงานและสามารถนำไปใช้ได้ในชีวิตประจำวันของนักเรียนต่อไป

อภิสิทธิ์ ศรีดี

นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชาวิจัยหลักสูตรและการสอน
มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร



สารบัญ

คำชี้แจงชุดฝึกทักษะที่ 1	ก
คำชี้แจงสำหรับครู	ข
คำชี้แจงสำหรับนักเรียน	ค
สาระการเรียนรู้	1
ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่ต้องการพัฒนา ...	1
จุดประสงค์การเรียนรู้	1
ใบความรู้ที่ 1	2
ใบกิจกรรมที่ 1	4
แบบทดสอบหลังเรียน	7
เฉลยใบกิจกรรมที่ 1	10
เฉลยแบบทดสอบหลังเรียน	13
บรรณานุกรม	14

คำชี้แจงชุดฝึกทักษะที่ 1

ชุดฝึกทักษะที่ 1 เรื่อง แหล่งที่อยู่ของสิ่งมีชีวิต กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เป็นชุดฝึกทักษะที่มีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่แปลกใหม่ นักเรียนได้รับประสบการณ์เรียนรู้โดยตรง ทำให้นักเรียนสามารถเรียนรู้ด้วยความสนุกสนาน ได้รับความเพลิดเพลิน โดยยึดหลักว่านักเรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ รวมทั้งยึดหลักนักเรียนเป็นศูนย์กลาง มีความสอดคล้องกับหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง 2560) นักเรียนสามารถนำความรู้ ทักษะในการอ่าน และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่ได้จากการทำกิจกรรม จากการระดมความคิด ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันและศึกษาหาความรู้ต่อไปในอนาคต

คำชี้แจงสำหรับครู

ชุดฝึกทักษะที่ 1 เรื่อง แหล่งที่อยู่ของสิ่งมีชีวิต เล่มนี้ใช้ประกอบการจัดการเรียนการสอน นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านทรายมูลคำผักแพว อำเภอธาตุพนม จังหวัดนครพนม โดยมีขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ดังนี้

1. ครูแจกชุดฝึกทักษะที่ 1 แหล่งที่อยู่ของสิ่งมีชีวิต
2. ครูชี้แจงการใช้ชุดฝึกทักษะให้นักเรียนทราบก่อนลงมือปฏิบัติ
3. ครูให้นักเรียนศึกษาใบความรู้ที่ 1 เรื่อง แหล่งที่อยู่ของสิ่งมีชีวิต แล้วปฏิบัติกิจกรรมตามเนื้อหาในใบกิจกรรมที่ 1 เรื่อง การสำรวจแหล่งที่อยู่ของสิ่งมีชีวิต ในบริเวณโรงเรียน
4. ครูให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนเพื่อดูว่านักเรียนมีความรู้ความเข้าใจหลังเรียนมากน้อยเพียงใด
5. ครูสังเกตพฤติกรรม คุณลักษณะที่พึงประสงค์และบันทึกผล
6. ครูตรวจคะแนนและบันทึกผลลงในแบบเก็บคะแนนการทำใบกิจกรรมที่ 1 และแบบทดสอบหลังเรียน
7. ครูแจ้งคะแนนให้นักเรียนทราบและชมเชยนักเรียนพร้อมให้คำแนะนำเพิ่มเติม

คำชี้แจงสำหรับนักเรียน

ชุดฝึกทักษะที่ 1 เรื่อง แหล่งที่อยู่ของสิ่งมีชีวิต เล่มนี้ใช้ประกอบการจัดการเรียนการสอน นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านทรายมูลคำผักแพว อำเภอธาตุพนม จังหวัดนครพนม

โดยมีขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ดังนี้

1. ศึกษาจุดประสงค์การเรียนรู้
2. ศึกษาเนื้อหาภายในชุดฝึกทักษะที่ 1 (ใบความรู้ที่ 1)
3. ฝึกปฏิบัติตามขั้นตอนเกี่ยวกับเนื้อหาภายในชุดฝึกทักษะที่ 1 (ใบกิจกรรมที่ 1)
4. ทำกิจกรรมกลุ่มโดยการอภิปรายเนื้อหาความรู้ภายในกลุ่มเกี่ยวกับเนื้อหาที่ได้ศึกษาไปแล้ว
5. ทำใบกิจกรรมที่ 1 ในชุดฝึกทักษะที่ 1
6. ทำแบบทดสอบหลังเรียนภายในชุดฝึกทักษะที่ 1 จำนวน 10 ข้อใช้เวลา 10 นาที
7. ตรวจคำตอบใบกิจกรรมที่ 1/แบบทดสอบหลังเรียนจะเฉลยในภาคผนวก
8. สรุปผลคะแนนที่ได้ลงในกระดาษคำตอบเพื่อทราบผลการเรียน และผลการพัฒนา
9. นักเรียนต้องมีความซื่อสัตย์ต่อตนเองห้ามเปิดอ่านเฉลยก่อน
10. นักเรียนใช้เวลาในการศึกษาให้เหมาะสมและตรงเวลา
11. ให้นักเรียนปฏิบัติตามขั้นตอนและคำแนะนำในการใช้ชุดฝึกทักษะที่ 1

สาระการเรียนรู้

แหล่งที่อยู่ของสิ่งมีชีวิต

1. แหล่งที่อยู่ (Habitat) เช่น สระน้ำ ป่า ขอนไม้ สนามหญ้า
2. ประโยชน์ที่สิ่งมีชีวิตได้จากแหล่งที่อยู่อาศัย ได้แก่ อาหาร ที่อยู่อาศัย แหล่งแพร่พันธุ์ ที่หลบภัยเป็นที่เลี้ยงดูตัวอ่อน
3. การดูแลรักษาแหล่งที่อยู่ของสิ่งมีชีวิต
 - 3.1 การอนุรักษ์ (Conservation)
 - 3.2 การจัดการ (Management)
 - 3.3 การฟื้นฟู (Restoration)

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่ต้องการพัฒนา

1. นักเรียนสามารถสังเกตลักษณะของสิ่งมีชีวิตในแหล่งที่อยู่ได้ (P)
2. นักเรียนสามารถจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูลเกี่ยวกับสิ่งมีชีวิตได้ (P)
3. นักเรียนสามารถจำแนกประเภทของสิ่งมีชีวิตตามลักษณะที่กำหนดได้ (P)
4. นักเรียนสามารถลงความเห็นจากข้อมูลเกี่ยวกับสิ่งมีชีวิตในแหล่งที่อยู่ได้อย่างมีเหตุผล (P)

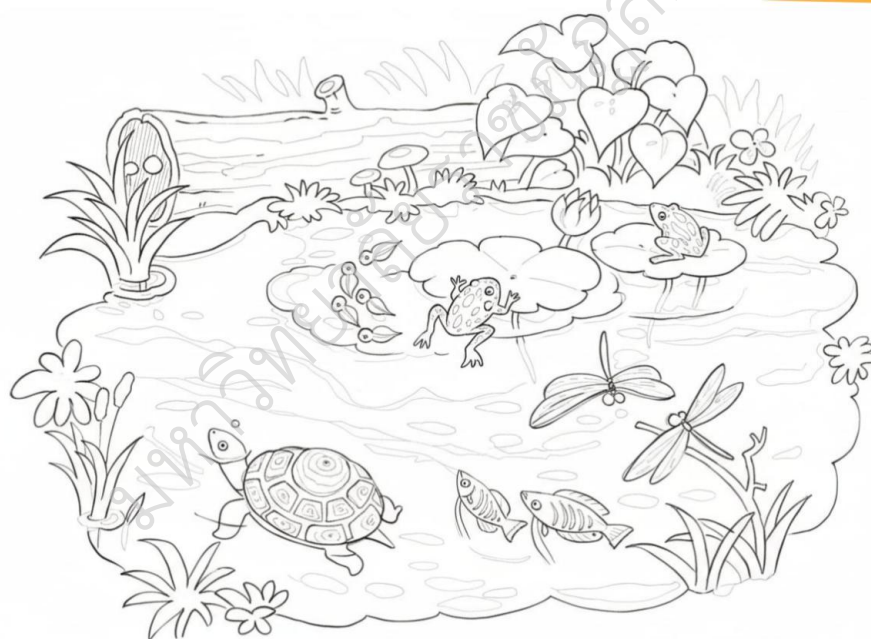
จุดประสงค์การเรียนรู้

1. นักเรียนสามารถบอกแหล่งที่อยู่ของสิ่งมีชีวิตได้ (K)
2. นักเรียนสามารถมีความสนใจใฝ่รู้หรืออยากรู้อยากเห็น (A)

ใบความรู้ที่ 1 เรื่อง แหล่งที่อยู่ของสิ่งมีชีวิต

แหล่งที่อยู่ (Habitat) คือ บริเวณที่กลุ่มสิ่งมีชีวิตอาศัยอยู่ร่วมกัน เช่น สระน้ำ บึง ขอนไม้ สนามหญ้า เป็นต้น

แหล่งที่อยู่หรือสิ่งแวดล้อมที่สิ่งมีชีวิตอาศัยอยู่มีหลายลักษณะ เช่น ป่าไม้ สระน้ำ ทะเลทราย ป่าชายเลน โดยแหล่งที่อยู่ในแต่ละแห่งอาจมีสภาพที่แตกต่างกันไป สิ่งมีชีวิตทั้งพืชและสัตว์ที่อาศัยอยู่บริเวณนั้น จึงปรับโครงสร้างและลักษณะให้เหมาะสม สำหรับการดำรงชีวิตและการอยู่รอดแตกต่างกันไป สิ่งมีชีวิตแต่ละชนิดจะอาศัยอยู่ตามที่ต่าง ๆ ซึ่งอาจมีสิ่งแวดล้อมแตกต่างกัน ดังนั้นสิ่งมีชีวิตจึงต้องปรับตัวด้านโครงสร้างและลักษณะของร่างกายให้เหมาะสมกับการดำรงชีวิตในแต่ละแหล่งที่อยู่ สิ่งแวดล้อมในแต่ละแหล่งที่อยู่ ประกอบด้วย สิ่งมีชีวิตและสิ่งไม่มีชีวิต สิ่งมีชีวิตหลายชนิดที่อาศัยอยู่ร่วมกันในแหล่งที่อยู่หนึ่ง ๆ นอกจากจะมีความสัมพันธ์กับสิ่งมีชีวิตด้วยกันในด้านต่าง ๆ แล้ว ยังมีความสัมพันธ์กับสิ่งไม่มีชีวิตด้วย เราจึงควรตระหนักและช่วยกันดูแลรักษาสีงแวดล้อมให้มีสภาพที่เหมาะสมกับการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิต



แหล่งที่อยู่ : สระน้ำ

การดูแลรักษาแหล่งที่อยู่ของสิ่งมีชีวิต

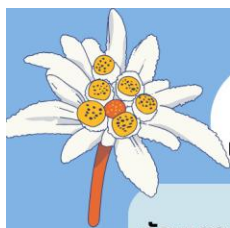
สิ่งแวดล้อม คือ สิ่งต่าง ๆ ที่อยู่รอบตัวเรา ทั้งสิ่งที่มีชีวิต สิ่งไม่มีชีวิต สิ่งที่มีมองเห็นได้ด้วยตาเปล่า และ สิ่งที่มีมองไม่เห็นได้ด้วยตาเปล่า รวมทั้งสิ่งที่เกิดขึ้นโดยธรรมชาติ และสิ่งที่มนุษย์เป็นผู้สร้างขึ้น

ทรัพยากรธรรมชาติ จัดเป็นส่วนหนึ่งของสิ่งแวดล้อม หากมีการใช้ประโยชน์ไม่เหมาะสม สิ่งแวดล้อมก็จะขาดความสมดุล จึงมีผลกระทบต่อการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิตต่าง ๆ ได้

ดังนั้น การใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างเหมาะสม คุ่มค่า และระมัดระวังถึงผลเสียต่อสิ่งแวดล้อมที่อาจเกิดขึ้นตามมา ซึ่งเราทุกคนสามารถมีส่วนร่วมในการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมให้คงอยู่ต่อเนื่องยาวนานได้ โดยจะทำให้เราได้ใช้ประโยชน์จากทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืน และช่วยป้องกันความเสื่อมโทรมของสิ่งแวดล้อมได้ โดยสามารถปฏิบัติได้ เช่น

1. สร้างจิตสำนึกที่ดีของคนในชุมชนและคนในสังคม ให้มีจิตใจรักและหวงแหนทรัพยากรธรรมชาติและตระหนักถึงความสำคัญของทรัพยากรธรรมชาติว่ามีความสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น
2. ช่วยกันเฝ้าระวังและดูแลทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่นไม่ให้ใครมาทำลาย เช่น ช่วยกันดูแลไม่ให้ใครมาบุกรุกหรือทำลายป่าไม้และลำสัตว์ป่า
3. ช่วยกันรักษาและไม่บุกรุกพื้นที่ป่า ตลอดจนช่วยกันปลูกต้นไม้ในพื้นที่ป่าต่าง ๆ เพื่อฟื้นฟูพื้นที่ป่าที่เสื่อมโทรม ทำให้เกิดความสมดุลของสิ่งแวดล้อม
4. ช่วยกันฟื้นฟูความเสื่อมโทรมของทรัพยากรธรรมชาติบางชนิดให้คืนสู่สภาพเดิม เช่น ปรับปรุงคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำ การฟื้นฟูสภาพดิน





ใบกิจกรรมที่ 1

เรื่อง การสำรวจแหล่งที่อยู่ของสิ่งมีชีวิตในบริเวณโรงเรียน



ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่ต้องการพัฒนา

1. นักเรียนสามารถสังเกตลักษณะของสิ่งมีชีวิตในแหล่งที่อยู่ได้ (P)
2. นักเรียนสามารถจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูลเกี่ยวกับสิ่งมีชีวิตได้ (P)
3. นักเรียนสามารถจำแนกประเภทของสิ่งมีชีวิตตามลักษณะที่กำหนดได้ (P)
4. นักเรียนสามารถลงความเห็นจากข้อมูลเกี่ยวกับสิ่งมีชีวิตในแหล่งที่อยู่ได้อย่างมีเหตุผล (P)

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. นักเรียนสามารถบอกแหล่งที่อยู่ของสิ่งมีชีวิตได้ (K)
2. นักเรียนสามารถมีความสนใจใฝ่รู้หรืออยากรู้อยากเห็น (A)

คำชี้แจงการทำกิจกรรม

1. ให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม ๆ ละ 3 คน เพื่อออกไปสำรวจบริเวณต่าง ๆ ในโรงเรียน เช่น สวนหย่อม ใต้ต้นไม้ บ่อน้ำ หรือสนามหญ้า
2. บันทึกข้อมูล ลงในตาราง โดยระบุชื่อแหล่งที่อยู่สิ่งมีชีวิตที่พบ และลักษณะของสิ่งมีชีวิตที่สังเกตเห็น เช่น ขนาด สี รูปร่าง หรือพฤติกรรม
3. หลังการสำรวจ ให้นักเรียน อภิปรายผลการสังเกตภายในกลุ่ม ว่าสิ่งมีชีวิตแต่ละชนิดอาศัยอยู่ในแหล่งใด และเพราะเหตุใดแหล่งที่อยู่นั้นจึงเหมาะสมกับสิ่งมีชีวิตนั้น
4. เขียนสรุปผล การสำรวจสิ่งมีชีวิตในบริเวณโรงเรียน โดยเชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับแหล่งที่อยู่
5. ตอบคำถามใน ตอนที่ 2 คำถามประกอบกิจกรรม เพื่อแสดงความเข้าใจเกี่ยวกับแหล่งที่อยู่ของสิ่งมีชีวิตและแนวทางการดูแลรักษาแหล่งที่อยู่ของสิ่งมีชีวิตต่าง ๆ

อุปกรณ์

1. ดินสอ/ปากกา 1 แท่ง/ด้าม
2. แว่นขยาย



ตอนที่ 1 การสำรวจสิ่งมีชีวิต (5 คะแนน)
พืช/สัตว์ที่นักเรียนสังเกตเห็นได้

แหล่งที่อยู่	สิ่งมีชีวิตที่พบ		ลักษณะของสิ่งมีชีวิตที่สังเกตเห็น
1.	พืช	1.	
		2.	
		3.	
	สัตว์	1.	
		2.	
		3.	
2.	พืช	1.	
		2.	
		3.	
	สัตว์	1.	
		2.	
		3.	

สรุป

.....

.....

.....

ตอนที่ 2 คำถามประกอบกิจกรรม (5 คะแนน)

2.1 สิ่งมีชีวิตที่พบมากที่สุดในพื้นที่สำรวจ คือ (1 คะแนน)

2.2 บอกความหมายของ แหล่งที่อยู่ (Habitat) (1 คะแนน)

2.3 อธิบายการดูแลรักษาแหล่งที่อยู่ของสิ่งมีชีวิตในบริเวณโรงเรียน (1 คะแนน)

2.4 นักเรียนมีวิธีการดูแลรักษาแหล่งที่อยู่ของสิ่งมีชีวิตในชุมชนหรือแหล่งที่อยู่ของสิ่งมีชีวิตในพื้นที่ใกล้เคียงได้อย่างไร (1 คะแนน)

2.5 ประโยชน์ที่สิ่งมีชีวิตได้จากแหล่งที่อยู่อาศัย (1 คะแนน)



แบบทดสอบหลังเรียน

เรื่อง แหล่งที่อยู่ของสิ่งมีชีวิต

คำชี้แจง ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียวแล้ว ทำเครื่องหมาย X ลงในกระดาษคำตอบ

1. ข้อใดกล่าวถึงความหมายของแหล่งที่อยู่อาศัยของสิ่งมีชีวิตได้ถูกต้องที่สุด
 - ก. แหล่งที่สิ่งมีชีวิตใช้เป็นที่พักผ่อนชั่วคราว
 - ข. สถานที่ซึ่งสิ่งมีชีวิตอาศัยอยู่ในธรรมชาติ
 - ค. พื้นที่ที่มนุษย์สร้างขึ้นเพื่อสิ่งมีชีวิต
 - ง. บริเวณที่มีสิ่งแวดล้อมเหมือนกันทั้งหมด
2. ตัวอย่างใดต่อไปนี้เป็น ไม่ใช่ แหล่งที่อยู่อาศัยตามธรรมชาติของสิ่งมีชีวิต
 - ก. สระน้ำ
 - ข. ขอนไม้
 - ค. สนามหญ้า
 - ง. อาคารเรียน
3. การดูแลรักษาแหล่งที่อยู่อาศัยของสิ่งมีชีวิตมีความสำคัญอย่างไร
 - ก. เพื่อให้สิ่งมีชีวิตมีสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมต่อการดำรงชีวิต
 - ข. เพื่อให้สิ่งมีชีวิตสูญพันธุ์เร็วขึ้น
 - ค. เพื่อใช้ประโยชน์จากสิ่งมีชีวิตมากขึ้นโดยไม่จำกัด
 - ง. เพื่อทำลายความสมดุลของธรรมชาติ
4. ใครมีส่วนร่วมในการดูแลรักษาแหล่งที่อยู่ของสิ่งมีชีวิต
 - ก. นัทเห็นคนลักลอบตัดไม้ แต่ไม่กล้าบอกใคร เพราะกลัวอันตราย
 - ข. แพรเข้าร่วมกิจกรรมการปลูกป่าเป็นประจำ
 - ค. เก่งชอบท่องเที่ยวป่าในวันหยุดกับเพื่อน
 - ง. แดงเทน้ำที่ซักผ้าเสร็จแล้วลงแม่น้ำ

5. การกระทำในข้อใดสิ่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุด

- ก. ผังกลบขยะที่ย่อยสลายยากลงในดิน
- ข. ทิ้งขยะที่ย่อยสลายง่ายลงในแหล่งน้ำ
- ค. นำขวดพลาสติกที่ใช้แล้วกลับมาใช้ใหม่
- ง. ใช้พลาสติกหรือโฟมแทนภาชนะที่ทำจากต้นไม้

6. นักเรียนเดินผ่านบ่อน้ำแล้วพบว่ามีปลาตัวเล็ก ๆ ว่ายอยู่หลายตัว สิ่งใดคือสิ่งที่นักเรียน “สังเกต” ได้ (การสังเกต)

- ก. ปลาอาศัยอยู่ในบ่อน้ำ
- ข. ปลาเป็นอาหารของนกกระยาง
- ค. ปลาเป็นสัตว์ที่มีครีบและเหงือก
- ง. ปลาไม่สามารถอยู่บนบกได้

7. นักเรียนเห็นนกตัวหนึ่งบินลงมาเกาะบนกิ่งไม้ แล้วส่งเสียงร้อง สิ่งทีนักเรียนสังเกตได้คือ ข้อใด (การสังเกต)

- ก. นกเกาะอยู่บนกิ่งไม้
- ข. นกกำลังหิวและหาน้ำกิน
- ค. นกเป็นสัตว์ปีกที่หายใจด้วยปอด
- ง. นกกำลังร้องเรียกเพื่อนของมัน

8. ครูให้นักเรียนบันทึกสิ่งมีชีวิตที่พบในสนามหญ้า ได้แก่ มด ต้นหญ้า นก และต๊กแตน ข้อมูลที่บันทึกไว้นี้ ควรสื่อความหมายอย่างไร (การจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล)

- ก. สิ่งมีชีวิตทั้งหมดอาศัยอยู่ในน้ำ
- ข. สิ่งมีชีวิตทั้งหมดเป็นผู้บริโภค
- ค. สิ่งมีชีวิตทั้งหมดอาศัยอยู่บนบก
- ง. สิ่งมีชีวิตทั้งหมดเป็นผู้ผลิต

9. จากสิ่งมีชีวิตต่อไปนี้ ปลาช่อน, ม้าน้ำ, วาฬ, นกกระยาง สิ่งมีชีวิตใด “ไม่ใช่สัตว์น้ำ” (การจำแนกประเภท)

ก. ปลาช่อน	ข. ม้าน้ำ
ค. วาฬ	ง. นกกระยาง

10. ครูให้นักเรียนสังเกตว่าในแอ่งน้ำตื้นมีหอย ปูน้ำจืด และสาหร่ายอาศัยอยู่ร่วมกัน
นักเรียนควรสรุปได้อย่างไร (การลงความเห็นจากข้อมูล)

- ก. สิ่งมีชีวิตทั้งหมดเป็นผู้บริโภค
- ข. สิ่งมีชีวิตทั้งหมดต้องการแสงแดด
- ค. สิ่งมีชีวิตทั้งหมดต้องการน้ำในการดำรงชีวิต
- ง. สิ่งมีชีวิตทั้งหมดสามารถดำรงชีวิตบนบกได้

มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี



แนวทางการบันทึกการสำรวจ ใบกิจกรรมที่ 1

เรื่อง การสำรวจแหล่งที่อยู่ของสิ่งมีชีวิตในบริเวณโรงเรียน



ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่ต้องการพัฒนา

1. นักเรียนสามารถสังเกตลักษณะของสิ่งมีชีวิตในแหล่งที่อยู่ได้ (P)
2. นักเรียนสามารถจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูลเกี่ยวกับสิ่งมีชีวิตได้ (P)
3. นักเรียนสามารถจำแนกประเภทของสิ่งมีชีวิตตามลักษณะที่กำหนดได้ (P)
4. นักเรียนสามารถลงความเห็นจากข้อมูลเกี่ยวกับสิ่งมีชีวิตในแหล่งที่อยู่ได้อย่างมีเหตุผล (P)

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. นักเรียนสามารถบอกแหล่งที่อยู่ของสิ่งมีชีวิตได้ (K)
2. นักเรียนสามารถมีความสนใจใฝ่รู้หรืออยากรู้อยากเห็น (A)

คำชี้แจงการทำกิจกรรม

1. ให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม ๆ ละ 3 คน เพื่อออกไปสำรวจบริเวณต่าง ๆ ในโรงเรียน เช่น สวนหย่อม ใต้ต้นไม้ บ่อน้ำ หรือสนามหญ้า
2. บันทึกข้อมูล ลงในตาราง โดยระบุชื่อแหล่งที่อยู่สิ่งมีชีวิตที่พบ และลักษณะของสิ่งมีชีวิตที่สังเกตเห็น เช่น ขนาด สี รูปร่าง หรือพฤติกรรม
3. หลังการสำรวจ ให้นักเรียน อภิปรายผลการสังเกตภายในกลุ่ม ว่าสิ่งมีชีวิตแต่ละชนิดอาศัยอยู่ในแหล่งใด และเพราะเหตุใดแหล่งที่อยู่นั้นจึงเหมาะสมกับสิ่งมีชีวิตนั้น
4. เขียนสรุปผล การสำรวจสิ่งมีชีวิตในบริเวณโรงเรียน โดยเชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับแหล่งที่อยู่
5. ตอบคำถามใน ตอนที่ 2 คำถามประกอบกิจกรรม เพื่อแสดงความเข้าใจเกี่ยวกับแหล่งที่อยู่ของสิ่งมีชีวิตและแนวทางการดูแลรักษาแหล่งที่อยู่ของสิ่งมีชีวิตต่าง ๆ

อุปกรณ์

1. ดินสอ/ปากกา 1 แท่ง/ด้าม
2. แว่นขยาย



ตอนที่ 1 การสำรวจสิ่งมีชีวิต (5 คะแนน)
พืช/สัตว์ที่นักเรียนสังเกตเห็นได้

แหล่งที่อยู่	สิ่งมีชีวิตที่พบ		ลักษณะของสิ่งมีชีวิตที่สังเกตเห็น
1.	พืช	1.	
		2.	
		3.	
	สัตว์	1.	
		2.	
		3.	
2.	พืช	1.	
		2.	
		3.	
	สัตว์	1.	
		2.	
		3.	

สรุป

(ผลขึ้นอยู่กับผลการสำรวจของนักเรียนแต่ละกลุ่ม)

.....

.....

.....

ตอนที่ 2 คำถามประกอบกิจกรรม (5 คะแนน)

2.1 สิ่งมีชีวิตที่พบมากที่สุดในพื้นที่สำรวจ คือ (1 คะแนน)

สนามฟุตบอล : ดักแด้ , สระน้ำ : ปลา ผักตบชวา



2.2 บอกความหมายของ แหล่งที่อยู่ (Habitat) (1 คะแนน)

บริเวณที่กลุ่มสิ่งมีชีวิตอาศัยอยู่ร่วมกัน เช่น สระน้ำ บึง ขอนไม้ สนามหญ้า

2.3 อธิบายการดูแลรักษาแหล่งที่อยู่ของสิ่งมีชีวิตในบริเวณโรงเรียน (1 คะแนน)

1. ดูแลต้นไม้และสนามหญ้า ปลุกต้นไม้เพิ่มเพื่อให้ร่มเงาและเป็นที่อยู่อาศัยของนกหรือแมลง
2. รักษาความสะอาด เก็บขยะและแยกขยะให้ถูกประเภท เพื่อป้องกันการสะสมของเชื้อโรค
3. ดูแลบ่อน้ำหรือแหล่งน้ำในโรงเรียน รักษาไม่ให้สกปรกเพื่อเป็นที่อยู่อาศัยของปลาและพืชน้ำ
4. ป้องกันการทำลายสิ่งมีชีวิต ไม่จับหรือนำสัตว์เล็ก ๆ เช่น นก ปลา กบ ออกจากแหล่งที่อยู่
5. ส่งเสริมการใช้พื้นที่สีเขียว จัดทำแปลงเกษตร ปลูกผักสวนครัว หรือแปลงดอกไม้ เพื่อเป็นทั้งแหล่งเรียนรู้และที่อยู่อาศัยของสิ่งมีชีวิต

2.4 นักเรียนมีวิธีการดูแลรักษาแหล่งที่อยู่ของสิ่งมีชีวิตในชุมชนหรือแหล่งที่อยู่ของสิ่งมีชีวิตในพื้นที่ใกล้เคียงได้อย่างไร (1 คะแนน)

1. การอนุรักษ์ (conservation) เช่น การจัดตั้งอุทยานแห่งชาติเพื่อปกป้องพื้นที่ป่า
2. การจัดการ (management) เช่น การควบคุมการเข้าถึงของมนุษย์ในพื้นที่อ่อนไหว
3. การฟื้นฟู (restoration) เช่น การปลูกป่าในพื้นที่ที่เคยถูกทำลาย

2.5 ประโยชน์ที่สิ่งมีชีวิตได้จากแหล่งที่อยู่อาศัย (1 คะแนน)

อาหาร ที่อยู่อาศัย แหล่งแพร่พันธุ์ ที่หลบภัยเป็นที่เลี้ยงดูตัวอ่อน



เฉลยแบบทดสอบหลังเรียน

เรื่อง แหล่งที่อยู่ของสิ่งมีชีวิต

1. ข

2. ง

3. ก

4. ข

5. ค

6. ก

7. ก

8. ค

9. ง

10. ค

มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี

บรรณานุกรม

กระทรวงศึกษาธิการ. (2560). หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐาน
วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ตามหลักสูตรแกน
กลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551. กรุงเทพฯ:
สทศ. ลาดพร้าว.

พลอยทราย โอฮามา, มินตรา สิงหนาค, อภิญญา อินไร่ชิง (2560).
หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษา
ปีที่ 5 ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน
พุทธศักราช 2551. กรุงเทพฯ: อักษรเจริญทัศน์.

วัฒนาพร ระงับทุกข์. (2545). เทคนิคและกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้น
ผู้เรียนเป็นสำคัญ. กรุงเทพฯ: พริกหวาน กราฟฟิค.

โพธิธรณ์ ครรชิตานุรักษ์, ณัฐพงศ์ แกมยิ้ม, ชัยศาสตร์ คเชนทร์
สุวรรณ. (2559) สรุปลัทธิวิทยาศาสตร์. นนทบุรี: โอดีซี
พรีเมียร์.



ภาคผนวก ค

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์
2. แบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
3. แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนต่อการเรียน
ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง สิ่งมีชีวิต สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

คำชี้แจง

1. แบบทดสอบฉบับนี้เป็นเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง สิ่งมีชีวิต
2. แบบทดสอบฉบับนี้เป็นแบบทดสอบแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ ใช้เวลาทดสอบ 60 นาที
3. ก่อนลงมือทำข้อสอบให้นักเรียนเขียนชื่อ-สกุล ลงในกระดาษคำตอบให้เรียบร้อย
4. ให้นักเรียนอ่านคำถามแต่ละข้อให้ชัดเจน และทำเครื่องหมาย ☒ ตัวเลือกที่ถูกที่สุดเพียงคำตอบเดียวลงบนกระดาษคำตอบ
5. หากมีข้อสงสัยให้ถามผู้คุมสอบ

1. ข้อใดกล่าวถูกต้องเกี่ยวกับ “แหล่งที่อยู่ของสิ่งมีชีวิต”
 - ก. เป็นที่อยู่ของสิ่งไม่มีชีวิตเท่านั้น
 - ข. เป็นสถานที่ที่สิ่งมีชีวิตอาศัยอยู่และดำรงชีวิตได้
 - ค. เป็นที่อยู่ของมนุษย์เท่านั้น
 - ง. เป็นบริเวณที่ไม่มีสิ่งมีชีวิตอาศัยอยู่
2. เหตุใดสิ่งมีชีวิตจึงต้องมีแหล่งที่อยู่อาศัย

ก. เพื่อป้องกันตัวจากศัตรูและหาอาหารได้	ข. เพื่อให้ย้ายถิ่นได้สะดวก
ค. เพื่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงรูปร่าง	ง. เพื่อใช้พักผ่อนเท่านั้น
3. ข้อใดกล่าวถูกต้องเกี่ยวกับแหล่งที่อยู่ของสิ่งมีชีวิต
 - ก. สิ่งมีชีวิตทุกชนิดอาศัยอยู่ในแหล่งเดียวกัน
 - ข. สิ่งมีชีวิตเลือกแหล่งอยู่โดยไม่สนใจสิ่งแวดล้อม
 - ค. สิ่งมีชีวิตแต่ละชนิดอาศัยอยู่ในแหล่งที่เหมาะสมกับตนเอง
 - ง. สิ่งมีชีวิตอยู่ได้ทุกที่โดยไม่ต้องการอาหาร

4. เมื่อนักเรียนสำรวจรอบ ๆ บริเวณโรงเรียน สระน้ำในโรงเรียนเป็นแหล่งที่อยู่ของสิ่งมีชีวิตในข้อใด

ก. กระรอก งู นก	ข. ปลา กบ สหราชอาณาจักร
ค. แมว หมา หนู	ง. มด ผึ้ง ผีเสื้อ

5. ถ้านักเรียนต้องการสำรวจแหล่งที่อยู่ของแมลงที่อยู่รอบ ๆ บ้าน ควรสำรวจบริเวณใด

ก. ในตู้เย็น	ข. ใต้หลังคาบ้าน
ค. ในสวนดอกไม้และโคนต้นไม้	ง. บนโต๊ะรับประทานอาหาร

6. การปรับตัวของสิ่งมีชีวิตหมายถึงอะไร

- | |
|---|
| ก. การย้ายที่อยู่อาศัยเมื่อมีภัยคุกคาม |
| ข. การเปลี่ยนแปลงลักษณะหรือพฤติกรรมเพื่อให้อยู่รอดในสภาพแวดล้อม |
| ค. การเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมให้เหมาะกับตนเอง |
| ง. การตายเมื่อสภาพแวดล้อมเปลี่ยนแปลง |

7. ข้อใดเป็นการปรับตัวของพืชที่อาศัยอยู่ในที่แห้งแล้ง

ก. มีรากยาวและแผ่กว้าง	ข. มีใบขนาดใหญ่และบาง
ค. มีใบเปลี่ยนเป็นหนามเพื่อลดการคายน้ำ	ง. มีดอกขนาดเล็กและไม่มีการกลั่น

8. ข้อใดเป็นการปรับตัวของสัตว์ที่อาศัยอยู่ในเขตหนาว

ก. มีขนหรือไขมันหนาเพื่อเก็บความร้อน	ข. มีผิวเปียกชื้นตลอดเวลา
ค. มีขาเรียวยาวเพื่อระบายความร้อน	ง. มีสีผิวเข้มเพื่อดูดซับความร้อน

9. ต้นกระบองเพชรมีลำต้นอวบน้ำและมีหนามแทนใบ เป็นการปรับตัวเพื่อประโยชน์ในข้อใด

ก. ป้องกันศัตรูและลดการสูญเสียน้ำ	ข. เพิ่มพื้นที่ในการสังเคราะห์ด้วยแสง
ค. ดูดซับแสงแดดให้ได้มากที่สุด	ง. ใช้ผสมพันธุ์กับพืชชนิดอื่น

10. จิ้งจกที่อาศัยอยู่ตามบ้านเรือนมีสีตัวคล้ายกับสีผนัง เป็นการปรับตัวในลักษณะใด

ก. การพรางตัว	ข. การอพยพย้ายถิ่น
ค. การจำศีล	ง. การเปลี่ยนแปลงทางพฤติกรรม

11. คำว่า ผู้ผลิต ในห่วงโซ่อาหาร คืออะไร

- ก. พืชทุกชนิด ข. ผู้ที่ทำหน้าที่ปรุงอาหาร
ค. ผู้ที่สามารถสร้างอาหารเองได้ ง. ผู้ที่ทำหน้าที่ผลิตอาหาร

12. ความสัมพันธ์ในข้อใดที่ฝ่ายหนึ่งได้ประโยชน์ อีกฝ่ายหนึ่งเสียประโยชน์

- ก. ผีกับดอกไม้ ข. นกเหียงกับความ
ค. เหยี่ยวกับสุนัข ง. เห็ดกับต้นไม้มะ

13. ห่วงโซ่อาหารแสดงความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตในลักษณะใด

- ก. การพึ่งพากัน ข. การล่าเหยื่อ
ค. การแข่งขัน ง. การอยู่รวมกัน

14. ผักคะน้า → หนอน → ไก่ → เหยี่ยว

จากโซ่อาหารข้างต้น สิ่งมีชีวิตใดเป็นผู้ผลิต

- ก. หนอน ข. ไก่
ค. ผักคะน้า ง. เหยี่ยว

15. ในกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช สิ่งไม่มีชีวิตใดที่พืชนำมาใช้คือข้อใด

- ก. น้ำ แสงแดด คาร์บอนไดออกไซด์ ข. น้ำ ออกซิเจน ไนโตรเจน
ค. แสงแดด คาร์บอนไดออกไซด์ แร่ธาตุ ง. ออกซิเจน คลอโรฟิลล์ น้ำตาล

16. สัตว์มีความสัมพันธ์กับอากาศอย่างไร

- ก. ใช้ในการเคลื่อนที่ ข. ใช้ในการหายใจ
ค. ใช้ในการย่อยอาหาร ง. ใช้ในการสืบพันธุ์

17. พืชมีความสัมพันธ์กับดินอย่างไร

- ก. ใช้เป็นที่ยึดเกาะและดูดน้ำและแร่ธาตุ
- ข. ใช้ในการสังเคราะห์ด้วยแสงโดยตรง
- ค. ใช้เป็นแหล่งอาหารแทนแสงแดด
- ง. ใช้ในการผสมพันธุ์กับพืชชนิดอื่น

18. ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งไม่มีชีวิตในข้อใดที่ไม่ถูกต้อง

- ก. พืชทำให้เกิดฝนตกในป่า
- ข. นกสร้างรังบนต้นไม้
- ค. ปลาใช้ออกซิเจนที่ละลายในน้ำเพื่อหายใจ
- ง. กบใช้ความชื้นในอากาศแทนน้ำได้

19. ลักษณะทางพันธุกรรมของพืชหมายถึงอะไร

- ก. ลักษณะที่เกิดจากสภาพแวดล้อมเท่านั้น
- ข. ลักษณะที่ถ่ายทอดจากพืชรุ่นพ่อแม่ไปสู่รุ่นลูก
- ค. ลักษณะที่เกิดขึ้นใหม่ในพืชทุกรุ่น
- ง. ลักษณะที่เปลี่ยนแปลงไปตามฤดูกาล

20. ข้อใดเป็นลักษณะทางพันธุกรรมของพืช

- ก. สีของดอกไม้ รูปร่างของใบ
- ข. จำนวนใบที่ร่วงหล่นในฤดูใบไม้ร่วง
- ค. รอยแผลบนลำต้นที่เกิดจากแมลง
- ง. ความสูงของต้นไม้ที่ปลูกในดินที่อุดมสมบูรณ์

21. เมล็ดถั่วเขียวสีเขียวและสีเหลืองเมื่อนำมาปลูก แล้วเก็บเมล็ดรุ่นลูกไป จะได้เมล็ดที่มีลักษณะอย่างไร

- ก. เมล็ดทั้งหมดเป็นสีเขียว
- ข. เมล็ดทั้งหมดเป็นสีเหลือง
- ค. เมล็ดมีสีผสมระหว่างเขียวกับเหลือง
- ง. เมล็ดมีทั้งสีเขียวและสีเหลืองคล้ายรุ่นพ่อแม่

22. ต้นถั่วสองต้นมีดอกสีขาวทั้งคู่ เมื่อนำมาผสมกัน ลูกที่ได้มีดอกสีขาวเหมือนพ่อแม่ แสดงว่าดอกสีขาวที่ปรากฏเป็นลักษณะใด

- ก. ลักษณะด้อย
- ข. ลักษณะเด่น
- ค. ลักษณะที่กลายพันธุ์
- ง. ลักษณะที่เปลี่ยนไปตามสิ่งแวดล้อม

23. ลักษณะทางพันธุกรรมของสัตว์หมายถึงอะไร

- ก. ลักษณะที่สัตว์เรียนรู้จากพ่อแม่หลังจากเกิด
- ข. ลักษณะที่ถ่ายทอดจากพ่อแม่ไปสู่ลูกผ่านทางยีน
- ค. ลักษณะที่เกิดจากการกินอาหารชนิดเดียวกัน
- ง. ลักษณะที่เกิดจากการอยู่ในสภาพแวดล้อมเดียวกัน

24. ข้อใดเป็นลักษณะทางพันธุกรรมของสัตว์

- ก. สีขนของสุนัข จำนวนนิ้วของแมว
- ข. รอยแผลเป็นที่ขาของม้า
- ค. น้ำหนักตัวของหมูที่เลี้ยงด้วยอาหารพิเศษ
- ง. ความแข็งแรงของสุนัขที่ได้ออกกำลังกาย

25. นกตัวผู้มีขนสีสดใสมากกว่านกตัวเมีย เป็นลักษณะทางพันธุกรรมที่เกี่ยวข้องกับสิ่งใด

- ก. การปรับตัวให้เข้ากับสภาพแวดล้อม
- ข. การเลือกคู่และการสืบพันธุ์
- ค. การป้องกันตัวจากศัตรู
- ง. การหาอาหาร

26. ข้อใดกล่าวถึงลักษณะทางพันธุกรรมของสัตว์ไม่ถูกต้อง

- ก. ลักษณะทางพันธุกรรมของสัตว์สามารถถ่ายทอดจากรุ่นพ่อแม่ไปสู่รุ่นลูกได้
- ข. สัตว์บางชนิดมีลักษณะทางพันธุกรรมเฉพาะตัวที่แตกต่างจากสัตว์ชนิดอื่น
- ค. ลักษณะทางพันธุกรรมของสัตว์ไม่สามารถเปลี่ยนแปลงได้เลยแม้จะอยู่ในสภาพแวดล้อมที่แตกต่างกัน
- ง. สัตว์บางชนิดมีการปรับตัวทางพันธุกรรมเพื่อให้อยู่รอดในสภาพแวดล้อมต่าง ๆ

27. ลักษณะทางพันธุกรรมของมนุษย์หมายถึงอะไร

- ก. ลักษณะที่เกิดจากการเรียนรู้และประสบการณ์
- ข. ลักษณะที่ถ่ายทอดจากพ่อแม่ไปสู่ลูกผ่านทางยีน
- ค. ลักษณะที่เกิดจากการได้รับอาหารที่มีประโยชน์
- ง. ลักษณะที่เกิดจากการออกกำลังกายเป็นประจำ

28. ลักษณะในข้อใดที่ไม่ใช่ลักษณะทางพันธุกรรมของมนุษย์

- ก. สีผม
- ข. กรุ๊ปเลือด
- ค. รอยสัก
- ง. ลักษณะตึงหู

29. การที่บางคนม้วนล้นเป็นรูปท่อนได้ แต่บางคนทำไม่ได้ เกี่ยวข้องกับอะไร

ก. การฝึกฝนเป็นประจำ

ข. การรับประทานอาหารบางชนิด

ค. ลักษณะทางพันธุกรรม

ง. อายุของแต่ละคน

30. พ่อมีผมหยักศก แม่มีผมตรง ลูกที่เกิดมาจะมีลักษณะผมอย่างไร

ก. ต้องมีผมหยักศกเหมือนพ่อทุกคน

ข. ต้องมีผมตรงเหมือนแม่ทุกคน

ค. ต้องมีผมหยักศกผสมผมตรงทุกคน

ง. อาจมีผมหยักศกหรือผมตรง ขึ้นอยู่กับยีนที่ได้รับ

มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี

กระดาษคำตอบ

วิชา วิทยาศาสตร์ เรื่อง สิ่งมีชีวิต

ชื่อ.....ชั้น..... เลขที่.....

ข้อ	ก	ข	ค	ง	ข้อ	ก	ข	ค	ง	ข้อ	ก	ข	ค	ง
1					11					21				
2					12					22				
3					13					23				
4					14					24				
5					15					25				
6					16					26				
7					17					27				
8					18					28				
9					19					29				
10					20					30				

**เฉลยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง สิ่งมีชีวิต
สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5**

คำชี้แจง

1. แบบทดสอบฉบับนี้เป็นเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง สิ่งมีชีวิต
2. แบบทดสอบฉบับนี้เป็นแบบทดสอบแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ ใช้เวลาทดสอบ 60 นาที
3. ก่อนลงมือทำข้อสอบให้นักเรียนเขียนชื่อ-สกุล ลงในกระดาษคำตอบให้เรียบร้อย
4. ให้นักเรียนอ่านคำถามแต่ละข้อให้ชัดเจน และทำเครื่องหมาย ☒ ตัวเลือกที่ถูกที่สุดเพียงคำตอบเดียวลงบนกระดาษคำตอบ
5. หากมีข้อสงสัยให้ถามผู้คุมสอบ

1. ข้อใดกล่าวถูกต้องเกี่ยวกับ “แหล่งที่อยู่ของสิ่งมีชีวิต”
 - ก. เป็นที่อยู่ของสิ่งไม่มีชีวิตเท่านั้น
 - ☒ ข. เป็นสถานที่ที่สิ่งมีชีวิตอาศัยอยู่และดำรงชีวิตได้
 - ค. เป็นที่อยู่ของมนุษย์เท่านั้น
 - ง. เป็นบริเวณที่ไม่มีสิ่งมีชีวิตอาศัยอยู่
2. เหตุใดสิ่งมีชีวิตจึงต้องมีแหล่งที่อยู่อาศัย
 - ☒ ก. เพื่อป้องกันตัวจากศัตรูและหาอาหารได้
 - ข. เพื่อให้ย้ายถิ่นได้สะดวก
 - ค. เพื่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงรูปร่าง
 - ง. เพื่อใช้พักผ่อนเท่านั้น
3. ข้อใดกล่าวถูกต้องเกี่ยวกับแหล่งที่อยู่ของสิ่งมีชีวิต
 - ก. สิ่งมีชีวิตทุกชนิดอาศัยอยู่ในแหล่งเดียวกัน
 - ข. สิ่งมีชีวิตเลือกแหล่งอยู่โดยไม่สนใจสิ่งแวดล้อม
 - ☒ ค. สิ่งมีชีวิตแต่ละชนิดอาศัยอยู่ในแหล่งที่เหมาะสมกับตนเอง
 - ง. สิ่งมีชีวิตอยู่ได้ทุกที่โดยไม่ต้องหาอาหาร

4. เมื่อนักเรียนสำรวจรอบ ๆ บริเวณโรงเรียน สระน้ำในโรงเรียนเป็นแหล่งที่อยู่ของสิ่งมีชีวิตในข้อใด

- ก. กระรอก งู นก
ข. ปลา กบ สัตว์ร้าย
ค. แมว หมา หุ่น
ง. มด ผึ้ง ผีเสื้อ

5. นักเรียนต้องการสำรวจแหล่งที่อยู่ของแมลงที่อยู่รอบ ๆ บ้าน ควรสำรวจบริเวณใด

- ก. ในตู้เย็น ข. โต๊ะหลังคาบ้าน
- (ค.) ในสวนดอกไม้และโคนต้นไม้ ง. บนโต๊ะรับประทานอาหาร

6. การปรับตัวของสิ่งมีชีวิตหมายถึงอะไร

- ก. การย้ายที่อยู่อาศัยเมื่อมีภัยคุกคาม
- ข. การเปลี่ยนแปลงลักษณะหรือพฤติกรรมเพื่อให้หยุดในสภาพแวดล้อม
- ค. การเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมให้เหมาะกับตนเอง
- ง. การตายเมื่อสภาพแวดล้อมเปลี่ยนแปลง

7. ข้อใดเป็นการปรับตัวของพืชที่อาศัยอยู่ในที่แห้งแล้ง

- ก. มีรากยาวและแผ่กว้าง ข. มีใบขนาดใหญ่และบาง
ค. มีใบเปลี่ยนเป็นหนามเพื่อลดการคายน้ำ ง. มีดอกขนาดเล็กและไม่มีการสืบพันธุ์

8. ข้อใดเป็นการปรับตัวของสัตว์ที่อาศัยอยู่ในเขตหนาว

- ก. มีขนหรือไขมันหนาเพื่อเก็บความร้อน ข. มีผิวเปียกชื้นตลอดเวลา
ค. มีขาเรียวยาวเพื่อระบายความร้อน ง. มีสีผิวเข้มเพื่อดูดซับความร้อน

9. ต้นกระบองเพชรมีลำต้นอวบน้ำและมีหนามแทนใบ เป็นการปรับตัวเพื่อประโยชน์ในข้อใด

- ก. ป้องกันศัตรูและลดการสูญเสียน้ำ ข. เพิ่มพื้นที่ในการสังเคราะห์ด้วยแสง
ค. ดูดซับแสงแดดให้ได้มากที่สุด ง. ใช้ผสมพันธุ์กับพืชชนิดอื่น

10. จิ้งจอกที่อาศัยอยู่ตามบ้านเรือนมีสีตัวคล้ายกับสีผืนหนัง เป็นการปรับตัวในลักษณะใด

- (ก.) การพรางตัว
ค. การจำศีล
- ข. การอพยพย้ายถิ่น
ง. การเปลี่ยนแปลงทางพฤติกรรม

11. คำว่า ผู้ผลิต ในห่วงโซ่อาหาร คืออะไร

- ก. พืชทุกชนิด
 ข. ผู้ที่ทำหน้าที่ปรุงอาหาร
 ค. ผู้ที่สามารถสร้างอาหารเองได้
 ง. ผู้ที่ทำหน้าที่ผลิตอาหาร

12. ความสัมพันธ์ในข้อใดที่ฝ่ายหนึ่งได้ประโยชน์ อีกฝ่ายหนึ่งเสียประโยชน์

- ก. ผึ้งกับดอกไม้
 ข. นกเอี้ยงกับควาย
 ค. เห็บกับสุนัข
 ง. เห็ดกับต้นไม้

13. ห่วงโซ่อาหารแสดงความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตในลักษณะใด

- ก. การพึ่งพากัน
 ข. การล่าเหยื่อ
 ค. การแข่งขัน
 ง. การอยู่ร่วมกัน

14. พักค่น้ำ → หนอน → ไก่ → เหยี่ยว

จากโซ่อาหารข้างต้น สิ่งมีชีวิตใดเป็นผู้ผลิต

- ก. หนอน
 ข. ไก่
 ค. พักค่น้ำ
 ง. เหยี่ยว

15. ในกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช สิ่งไม่มีชีวิตใดที่พืชนำมาใช้คือข้อใด

- ก. น้ำ แสงแดด คาร์บอนไดออกไซด์
 ข. น้ำ ออกซิเจน ไนโตรเจน
 ค. แสงแดด คาร์บอนไดออกไซด์ แร่ธาตุ
 ง. ออกซิเจน คลอโรฟิลล์ น้ำตาล

16. สัตว์มีความสัมพันธ์กับอากาศอย่างไร

- ก. ใช้ในการเคลื่อนที่
 ข. ใช้ในการหายใจ
 ค. ใช้ในการย่อยอาหาร
 ง. ใช้ในการสืบพันธุ์

17. พืชมีความสัมพันธ์กับดินอย่างไร

- ก. ใช้เป็นที่ยึดเกาะและดูดน้ำและแร่ธาตุ
 ข. ใช้ในการสังเคราะห์ด้วยแสงโดยตรง
 ค. ใช้เป็นแหล่งอาหารแทนแสงแดด
 ง. ใช้ในการผสมพันธุ์กับพืชชนิดอื่น

18. ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งไม่มีชีวิตในข้อใดที่ไม่ถูกต้อง

- ก. พืชทำให้เกิดฝนตกในป่า
- ข. นกสร้างรังบนต้นไม้
- ค. ปลาใช้ออกซิเจนที่ละลายในน้ำเพื่อหายใจ
- ง. กบใช้ความชื้นในอากาศแทนน้ำได้

19. ลักษณะทางพันธุกรรมของพืชหมายถึงอะไร

- ก. ลักษณะที่เกิดจากสภาพแวดล้อมเท่านั้น
- ข. ลักษณะที่ถ่ายทอดจากพืชรุ่นพ่อแม่ไปสู่รุ่นลูก
- ค. ลักษณะที่เกิดขึ้นใหม่ในพืชทุกรุ่น
- ง. ลักษณะที่เปลี่ยนแปลงไปตามฤดูกาล

20. ข้อใดเป็นลักษณะทางพันธุกรรมของพืช

- ก. สีของดอกไม้ รูปร่างของใบ
- ข. จำนวนใบที่ร่วงหล่นในฤดูใบไม้ร่วง
- ค. รอยแผลบนลำต้นที่เกิดจากแมลง
- ง. ความสูงของต้นไม้ที่ปลูกในดินที่อุดมสมบูรณ์

21. เมล็ดถั่วเขียวสีเขียวและสีเหลืองเมื่อนำมาปลูก แล้วเก็บเมล็ดรุ่นลูกไป จะได้เมล็ดที่มีลักษณะอย่างไร

- ก. เมล็ดทั้งหมดเป็นสีเขียว
- ข. เมล็ดทั้งหมดเป็นสีเหลือง
- ค. เมล็ดมีสีผสมระหว่างเขียวกับเหลือง
- ง. เมล็ดมีทั้งสีเขียวและสีเหลืองคล้ายรุ่นพ่อแม่

22. ต้นถั่วสองต้นมีดอกสีขาวทั้งคู่ เมื่อนำมาผสมกัน ลูกที่ได้มีดอกสีขาวเหมือนพ่อแม่ แสดงว่าดอกสีขาวที่ปรากฏเป็นลักษณะใด

- ก. ลักษณะด้อย
- ข. ลักษณะเด่น
- ค. ลักษณะที่กลายพันธุ์
- ง. ลักษณะที่เปลี่ยนไปตามสิ่งแวดล้อม

23. ลักษณะทางพันธุกรรมของสัตว์หมายถึงอะไร

- ก. ลักษณะที่สัตว์เรียนรู้จากพ่อแม่หลังจากเกิด
- ข. ☒ ลักษณะที่ถ่ายทอดจากพ่อแม่ไปสู่ลูกผ่านทางยีน
- ค. ลักษณะที่เกิดจากการกินอาหารชนิดเดียวกัน
- ง. ลักษณะที่เกิดจากการอยู่ในสภาพแวดล้อมเดียวกัน

24. ข้อใดเป็นลักษณะทางพันธุกรรมของสัตว์

- ก. ☒ สีขนของสุนัข จำนวนนิ้วของแมว
- ข. รอยแผลเป็นที่ขาของม้า
- ค. น้ำหนักตัวของหมูที่เลี้ยงด้วยอาหารพิเศษ
- ง. ความแข็งแรงของสุนัขที่ได้ออกกำลังกาย

25. นกตัวผู้มีขนสีสดใสมากกว่านกตัวเมีย เป็นลักษณะทางพันธุกรรมที่เกี่ยวข้องกับสิ่งใด

- ก. การปรับตัวให้เข้ากับสภาพแวดล้อม
- ข. ☒ การเลือกคู่และการสืบพันธุ์
- ค. การป้องกันตัวจากศัตรู
- ง. การหาอาหาร

26. ข้อใดกล่าวถึงลักษณะทางพันธุกรรมของสัตว์ไม่ถูกต้อง

- ก. ลักษณะทางพันธุกรรมของสัตว์สามารถถ่ายทอดจากรุ่นพ่อแม่ไปสู่รุ่นลูกได้
- ข. สัตว์บางชนิดมีลักษณะทางพันธุกรรมเฉพาะตัวที่แตกต่างจากสัตว์ชนิดอื่น
- ค. ☒ ลักษณะทางพันธุกรรมของสัตว์ไม่สามารถเปลี่ยนแปลงได้เลยแม้จะอยู่ในสภาพแวดล้อมที่แตกต่าง
- ง. สัตว์บางชนิดมีการปรับตัวทางพันธุกรรมเพื่อให้อยู่รอดในสภาพแวดล้อมต่าง ๆ

27. ลักษณะทางพันธุกรรมของมนุษย์หมายถึงอะไร

- ก. ลักษณะที่เกิดจากการเรียนรู้และประสบการณ์
- ข. ☒ ลักษณะที่ถ่ายทอดจากพ่อแม่ไปสู่ลูกผ่านทางยีน
- ค. ลักษณะที่เกิดจากการได้รับอาหารที่มีประโยชน์
- ง. ลักษณะที่เกิดจากการออกกำลังกายเป็นประจำ

28. ลักษณะในข้อใดที่ไม่ใช่ลักษณะทางพันธุกรรมของมนุษย์

ก. สีผม	ข. กรุ๊ปเลือด
ค. รอยสัก	ง. ลักษณะต้งหู

29. การที่บางคนม้วนลิ้นเป็นรูปท่อได้ แต่บางคนทำไม่ได้ เกี่ยวข้องกับอะไร

ก. การฝึกฝนเป็นประจำ	ข. การรับประทานอาหารบางชนิด
ค. ลักษณะทางพันธุกรรม	ง. อายุของแต่ละคน

30. พ่อมีผมหยักศก แม่มีผมตรง ลูกที่เกิดมาจะมีลักษณะผมอย่างไร

- | |
|---|
| ก. ต้องมีผมหยักศกเหมือนพ่อทุกคน |
| ข. ต้องมีผมตรงเหมือนแม่ทุกคน |
| ค. ต้องมีผมหยักศกผสมผมตรงทุกคน |
| ง. อาจมีผมหยักศกหรือผมตรง ขึ้นอยู่กับยีนที่ได้รับ |

(เฉลย)

กระดาษคำตอบ

วิชา วิทยาศาสตร์ เรื่อง สิ่งมีชีวิต

ชื่อ.....ชั้น..... เลขที่.....

ข้อ	ก	ข	ค	ง	ข้อ	ก	ข	ค	ง	ข้อ	ก	ข	ค	ง
1		X			11			X		21				X
2	X				12			X		22		X		
3			X		13		X			23		X		
4		X			14			X		24	X			
5			X		15	X				25		X		
6		X			16		X			26			X	
7			X		17	X				27		X		
8	X				18				X	28			X	
9	X				19		X			29			X	
10	X				20	X				30				X

**แบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง สิ่งมีชีวิต
สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5**

คำชี้แจง

1. แบบทดสอบฉบับนี้เป็นเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง สิ่งมีชีวิต
2. แบบทดสอบฉบับนี้เป็นแบบทดสอบแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ ใช้เวลาทดสอบ 40 นาที
3. ก่อนลงมือทำข้อสอบให้เขียนชื่อ-สกุล ลงในกระดาษคำตอบให้เรียบร้อย
4. ให้นักเรียนอ่านคำถามแต่ละข้อให้ชัดเจน และทำเครื่องหมาย ☒ ตัวเลือกที่ถูกที่สุดเพียงคำตอบเดียวลงบนกระดาษคำตอบ
5. หากมีข้อสงสัยให้ถามผู้คุมสอบ

1. จากการสังเกตสัตว์ชนิดหนึ่งที่มีลักษณะมีขนปกคลุมลำตัว มี 4 ขา อาศัยอยู่ในโพรงไม้ กินผลไม้และเมล็ดพืชเป็นอาหาร ชอบปีนต้นไม้ จากการสังเกตลักษณะดังกล่าว สัตว์ชนิดนี้น่าจะเป็นสัตว์ในข้อใด

ก. กระต่าย	ข. กระจง
ค. หนู	ง. นก
2. จากการสังเกตในสวนหลังบ้าน นักเรียนเห็นผีเสื้อบินไปดูดน้ำหวานจากดอกไม้หลายชนิด ขณะที่ผีเสื้อดูดดอกไม้ มีเกสรดอกไม้ติดตามขาและลำตัวของผีเสื้อ จากการสังเกตนี้ แสดงถึงความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตในลักษณะใด
 - ก. ผีเสื้อกับดอกไม้แย่งอาหารกัน
 - ข. ผีเสื้อเป็นอันตรายต่อดอกไม้
 - ค. ผีเสื้อและดอกไม้ได้ประโยชน์ร่วมกัน
 - ง. ผีเสื้อใช้ดอกไม้เป็นที่อยู่อาศัย

3. จากการสังเกตต้นไม้อื่นในสวน นักเรียนพบว่าต้นไม้ที่ปลูกทางด้านที่ได้รับแสงแดดเต็มที่ มีใบสีเขียวเข้ม ลำต้นสูงใหญ่ และมีดอกมาก ส่วนต้นไม้ชนิดเดียวกันที่ปลูกในบริเวณที่มีร่มเงา มีใบสีเขียวอ่อน ลำต้นเล็กกว่า และมีดอกน้อย จากการสังเกตนี้แสดงถึงความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งไม่มีชีวิตในข้อใด

- ก. ต้นไม้มีความสัมพันธ์กับดิน
- ข. ต้นไม้มีความสัมพันธ์กับแสงแดด
- ค. ต้นไม้มีความสัมพันธ์กับน้ำ
- ง. ต้นไม้มีความสัมพันธ์กับอากาศ

4. นักเรียนสังเกตภาพครอบครัวหนึ่ง พบว่า

- พ่อมีdingหู
- แม่มีdingหู
- ลูกทั้ง 3 คน มีdingหูเช่นกัน

จากการสังเกตนี้ นักเรียนสรุปเกี่ยวกับการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมได้อย่างไร

- ก. การมีdingหูของลูกเกิดจากพ่อเท่านั้น
- ข. การมีdingหูของลูกเกิดจากแม่เท่านั้น
- ค. การมีdingหูของลูกได้รับการถ่ายทอดมาจากพ่อและแม่
- ง. การมีdingหูของลูกไม่เกี่ยวข้องกับพ่อและแม่

5. นักเรียนต้องการเปรียบเทียบลักษณะของดินในบริเวณต่าง ๆ ภายในโรงเรียน เช่น สนามหญ้า สวนผัก และใต้ต้นไม้ใหญ่ นักเรียนควรเลือกวิธีการตรวจสอบอย่างไร จึงจะได้ข้อมูลที่สามารถนำมาเปรียบเทียบได้อย่างถูกต้อง

- ก. ใช้กระดาษลิตมัสตรวจสอบค่าความเป็นกรด-ด่างของดินในแต่ละบริเวณ
- ข. ใช้เครื่องมือสำหรับวัดความชื้นของดิน โดยวัดในระดับความลึกเท่ากัน

ทุกบริเวณ

- ค. ใช้ไม้บรรทัดวัดความลึกของดินในแต่ละบริเวณ
- ง. ใช้ตาชั่งชั่งน้ำหนักของดินในแต่ละบริเวณ

6. หากนักเรียนต้องการทราบความสูงของต้นมะม่วงบริเวณสนามโรงเรียน ซึ่งมีวงรอบลำต้นประมาณ 150 เซนติเมตร ควรใช้หน่วยวัดใดจึงจะเหมาะสมที่สุด

ก. เซนติเมตร	ข. มิลลิเมตร
ค. เมตร	ง. กิโลเมตร

7. นักเรียนต้องการหาค่าอัตราการเพิ่มของประชากรสัตว์ป่า โดยใช้ข้อมูลจำนวนสัตว์เริ่มต้นและจำนวนสัตว์ที่เกิดขึ้นใหม่ คำถามนี้วัดทักษะใด

ก. การคำนวณ	ข. การสังเกต
ค. การจัดกระทำข้อมูล	ง. การจำแนกประเภท

8. ต้นไม้ที่ปลูกในที่ร่มมีความสูงเฉลี่ย 120 เซนติเมตร ส่วนต้นไม้ที่ปลูกกลางแจ้งมีความสูงเฉลี่ย 80 เซนติเมตร ความแตกต่างของความสูงคือเท่าใด

ก. 20 เซนติเมตร	ข. 30 เซนติเมตร
ค. 40 เซนติเมตร	ง. 50 เซนติเมตร

9. พืชชนิดใดจัดอยู่ในกลุ่มพืชน้ำ

ก. ต้นหอม	ข. บัว
ค. กุหลาบ	ง. มะเขือ

10. สัตว์ชนิดใดที่เป็นผู้ล่าในห่วงโซ่อาหาร

ก. หนอน	ข. ผีเสื้อ
ค. หอย	ง. กบ

11. หากต้องการจัดเรียงสัตว์ในแม่น้ำโขงตามลักษณะการกินอาหารจะใช้ทักษะใด

ก. การจำแนกประเภท	ข. การคำนวณ
ค. การพยากรณ์	ง. การวัด

12. นักเรียนต้องการจัดกลุ่มแมลงตามชนิดการกินอาหาร เช่น ผู้ล่า ผู้กินพืช คำถามนี้วัดทักษะใด

ก. การจำแนกประเภท	ข. การคำนวณ
ค. การสังเกต	ง. การตั้งสมมติฐาน

13. ข้อมูลจากการทดลองพบว่า “พืชที่ปลูกในบริเวณที่ได้รับแสงน้อยมีใบสีเขียวอ่อนกว่าพืชที่ปลูกในบริเวณที่ได้รับแสงมาก” จากข้อมูลนี้ นักเรียนควรสรุปได้อย่างไร

- ก. แสงมีผลต่อสีของใบพืช
- ข. แสงไม่มีผลต่อการเจริญของพืช
- ค. แสงมีผลเฉพาะต่อความสูงของพืชเท่านั้น
- ง. แสงมากหรือน้อยไม่เกี่ยวข้องกับลักษณะของพืช

14. นักเรียนวิเคราะห์ข้อมูลปริมาณน้ำในดินและการเจริญเติบโตของพืชเพื่อสรุปความสัมพันธ์คำถามนี้วัดทักษะใด

- ก. การคำนวณ
- ข. การจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล
- ค. การตั้งสมมติฐาน
- ง. การสังเกต

15. พืชชนิดใดปรับตัวได้ดีในพื้นที่แห้งแล้งโดยมีลักษณะพิเศษช่วยเก็บน้ำได้

- ก. มะม่วง
- ข. กระบองเพชร
- ค. กัลวี่ไม้
- ง. ส้มทะเล

16. นักเพนกวินมีขนหนาแน่นและมีไขมันใต้ผิวหนังจำนวนมาก เพื่อช่วยในการดำรงชีวิตในในแหล่งใด

- ก. ทะเลทราย
- ข. ป่าดิบชื้น
- ค. เขตหนาว
- ง. เขตภูเขาสูง

17. หากนักเรียนปลูกต้นถั่วในที่ร่มและกลางแจ้ง ควรคาดการณ์ผลที่เกิดขึ้นอย่างไร

- ก. ต้นถั่วในที่ร่มจะสูงกว่าแต่ไม่แข็งแรง
- ข. ต้นถั่วในที่ร่มจะเติบโตเร็วกว่า
- ค. ต้นถั่วกลางแจ้งจะไม่ออกดอก
- ง. ต้นถั่วทั้งสองต้นเจริญเติบโตเท่ากัน

18. หากต้นไม้บริเวณหนึ่งถูกโค่นจำนวนมาก จะเกิดผลต่อสิ่งมีชีวิตในพื้นที่อย่างไร

- ก. สัตว์จะย้ายถิ่นฐานไปอยู่ที่อื่น
- ข. ปริมาณออกซิเจนในอากาศเพิ่มขึ้น
- ค. ความชื้นในอากาศสูงขึ้น
- ง. แหล่งที่อยู่อาศัยของสัตว์เพิ่มขึ้น

19. จากข้อมูล “หอยทากจะออกมาหากินหลังฝนตก” นักเรียนควรตั้งสมมติฐานใดได้ถูกต้องที่สุด

- ก. หอยทากชอบแสงแดด
- ข. หอยทากกินพืชทุกชนิด
- ค. หอยทากต้องการความชื้นในการดำรงชีวิต
- ง. หอยทากออกหากินได้เฉพาะกลางวัน

20. ข้อใดเป็นการตั้งสมมติฐานเกี่ยวกับสีตาของลูกสัตว์เมื่อพ่อแม่มีสีตาแตกต่างกัน

- ก. ลูกอาจมีสีตาเหมือนพ่อหรือแม่
- ข. ลูกจะมีสีตาแตกต่างจากพ่อแม่ทุกตัว
- ค. ลูกจะไม่สามารถสังเกตสีตาได้
- ง. ลูกจะมีสีตาเหมือนสัตว์อื่น

กระดาษคำตอบ
วิชา วิทยาศาสตร์ เรื่อง สิ่งมีชีวิต

ชื่อ.....ชั้น..... เลขที่.....

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

**เฉลยแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง สิ่งมีชีวิต
สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5**

คำชี้แจง

1. แบบทดสอบฉบับนี้เป็นเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง สิ่งมีชีวิต
2. แบบทดสอบฉบับนี้เป็นแบบทดสอบแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ ใช้เวลาทดสอบ 40 นาที
3. ก่อนลงมือทำข้อสอบให้เขียนชื่อ-สกุล ลงในกระดาษคำตอบให้เรียบร้อย
4. ให้นักเรียนอ่านคำถามแต่ละข้อให้ชัดเจน และทำเครื่องหมาย ☒ ตัวเลือกที่ถูกที่สุดเพียงคำตอบเดียวลงบนกระดาษคำตอบ
5. หากมีข้อสงสัยให้ถามผู้คุมสอบ

1. จากการสังเกตสัตว์ชนิดหนึ่งที่มีลักษณะมีขนปกคลุมลำตัว มี 4 ขา อาศัยอยู่ในโพรงไม้ กินผลไม้และเมล็ดพืชเป็นอาหาร ชอบปีนต้นไม้ จากการสังเกตลักษณะดังกล่าว สัตว์ชนิดนี้น่าจะเป็นสัตว์ในข้อใด

ก. กระต่าย

☒ ข. กระจง

ค. หนู

ง. นก

2. จากการสังเกตในสวนหลังบ้าน นักเรียนเห็นผีเสื้อบินไปดูดน้ำหวานจากดอกไม้หลายชนิด ขณะที่ผีเสื้อดูดดอกไม้ มีเกสรดอกไม้ติดตามขาและลำตัวของผีเสื้อ จากการสังเกตนี้แสดงถึงความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตในลักษณะใด

ก. ผีเสื้อกับดอกไม้แย่งอาหารกัน

ข. ผีเสื้อเป็นอันตรายต่อดอกไม้

☒ ค. ผีเสื้อและดอกไม้ได้ประโยชน์ร่วมกัน

ง. ผีเสื้อใช้ดอกไม้เป็นที่อยู่อาศัย

3. จากการสังเกตต้นไม้ในสวน นักเรียนพบว่าต้นไม้ที่ปลูกทางด้านที่ได้รับความแดดเต็มที่ มีใบสีเขียวเข้ม ลำต้นสูงใหญ่ และมีดอกมาก ส่วนต้นไม้ชนิดเดียวกันที่ปลูกในบริเวณที่มีร่มเงา มีใบสีเขียวอ่อน ลำต้นเล็กกว่า และมีดอกน้อย จากการสังเกตนี้แสดงถึงความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งไม่มีชีวิตในข้อใด

ก. ต้นไม้มีความสัมพันธ์กับดิน

☒ ข. ต้นไม้มีความสัมพันธ์กับแสงแดด

ค. ต้นไม้มีความสัมพันธ์กับน้ำ

ง. ต้นไม้มีความสัมพันธ์กับอากาศ

4. นักเรียนสังเกตภาพครอบครัวหนึ่ง พบว่า

- พ่อมีdingหู
- แม่มีdingหู
- ลูกทั้ง 3 คน มีdingหูเช่นกัน

จากการสังเกตนี้ นักเรียนสรุปเกี่ยวกับการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมได้อย่างไร

- ก. การมีdingหูของลูกเกิดจากพ่อเท่านั้น
- ข. การมีdingหูของลูกเกิดจากแม่เท่านั้น
- ค. การมีdingหูของลูกได้รับการถ่ายทอดมาจากพ่อและแม่
- ง. การมีdingหูของลูกไม่เกี่ยวข้องกับพ่อและแม่

5. นักเรียนต้องการเปรียบเทียบลักษณะของดินในบริเวณต่าง ๆ ภายในโรงเรียน เช่น สนามหญ้า สวนผัก และใต้ต้นไม้ใหญ่ นักเรียนควรเลือกวิธีการตรวจสอบอย่างไรจึงจะได้ข้อมูลที่สามารถนำมาเปรียบเทียบได้อย่างถูกต้อง

- ก. ใช้กระดาษลิตมัสตรวจสอบค่าความเป็นกรด - ด่างของดินในแต่ละบริเวณ
- ข. ใช้เครื่องมือสำหรับวัดความชื้นของดิน โดยวัดในระดับความลึกเท่ากัน

ทุกบริเวณ

- ค. ใช้ไม้บรรทัดวัดความลึกของดินในแต่ละบริเวณ
- ง. ใช้ตาชั่งชั่งน้ำหนักของดินในแต่ละบริเวณ

6. หากนักเรียนต้องการทราบความสูงของต้นมะม่วงบริเวณสนามโรงเรียน ซึ่งมีวงรอบลำต้นประมาณ 150 เซนติเมตร ควรใช้หน่วยวัดใดจึงจะเหมาะสมที่สุด

- ก. เซนติเมตร
- ข. มิลลิเมตร
- ค. เมตร
- ง. กิโลเมตร

7. นักเรียนต้องการหาค่าอัตราการเพิ่มของประชากรสัตว์ป่า โดยใช้ข้อมูลจำนวนสัตว์เริ่มต้นและจำนวนสัตว์ที่เกิดขึ้นใหม่ คำถามนี้วัดทักษะใด

- ก. การคำนวณ
- ข. การสังเกต
- ค. การจัดกระทำข้อมูล
- ง. การจำแนกประเภท

8. ต้นไม้ที่ปลูกในที่ร่มมีความสูงเฉลี่ย 120 เซนติเมตร ส่วนต้นไม้ที่ปลูกกลางแจ้งมีความสูงเฉลี่ย 80 เซนติเมตร ความแตกต่างของความสูงคือเท่าใด

- ก. 20 เซนติเมตร ข. 30 เซนติเมตร
ค. 40 เซนติเมตร ง. 50 เซนติเมตร

9. พืชชนิดใดจัดอยู่ในกลุ่มพืชน้ำ

- ก.** ตันหอม **ข.** บัว
ค. กุหลาบ **ง.** มะเขือ

10. สัตว์ชนิดใดที่เป็นผู้ล่าในห่วงโซ่อาหาร

- ก. หนอน ข. ผีเสื้อ
ค. หงา ง. กบ

11. หากต้องการจัดเรียงสัตว์ในแม่น้ำโขงตามลักษณะการกินอาหารจะใช้ทักษะใด

- (ก.) การจำแนกประเภท ข. การคำนวณ
ค. การพยากรณ์ ง. การวัด

12. นักเรียนต้องการจัดกลุ่มแมลงตามชนิดการกินอาหาร เช่น ผีเสื้อ ผีกินพืช คำถามนี้วัดทักษะใด

- (ก.) การจำแนกประเภท ข. การคำนวณ
ค. การสังเกต ง. การตั้งสมมติฐาน

13. ข้อมูลจากการทดลองพบว่า “พืชที่ปลูกในบริเวณที่ได้รับแสงน้อยมีใบสีเขียวอ่อนกว่าพืชที่ปลูกในบริเวณที่ได้รับแสงมาก” จากข้อมูลนี้ นักเรียนควรสรุปได้อย่างไร

- ก. แสงมีผลต่อสีของใบพืช
ข. แสงไม่มีผลต่อการเจริญของพืช
ค. แสงมีผลเฉพาะต่อความสูงของพืชเท่านั้น
ง. แสงมากหรือน้อยไม่เกี่ยวข้องกับลักษณะของพืช

14. นักเรียนวิเคราะห์ข้อมูลปริมาณน้ำในดินและการเจริญเติบโตของพืชเพื่อสรุปความสัมพันธ์คำถามนี้วัดทักษะใด

- (ก.) การคำนวณ ข. การจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล
- ค. การตั้งสมมติฐาน ง. การสังเกต

15. พืชชนิดใดปรับตัวได้ดีในพื้นที่แห้งแล้งโดยมีลักษณะพิเศษช่วยเก็บน้ำได้

- ก.** มะม่วง **(ข.)** กระบองเพชร
ค. กล้วยไม้ **ง.** สุนทระเล

16. นักเพนกวินมีขนหนาแน่นและมีไขมันใต้ผิวหนังจำนวนมาก เพื่อช่วยในการดำรงชีวิตในน้ำแหล่งใด

- ก. ทะเลทราย ข. ป่าดิบชื้น
ค. เขตหนาว ง. เขตภูเขาสูง

17. หากนักเรียนปลงตนถั่วในที่ร่มและกลางแดด ควรคาดการณ์ผลที่เกิดขึ้นอย่างไร

- ก. ต้นถั่วในที่ร่มจะสูงกว่าแต่ไม่แข็งแรง
ข. ต้นถั่วในที่ร่มจะเติบโตเร็วกว่า
ค. ต้นถั่วกลางแจ้งแดดจะไม่ออกดอก
ง. ต้นถั่วทั้งสองต้นเจริญเติบโตเท่ากัน

18. หากต้นไม้บริเวณหนึ่งถูกโค่นจำนวนมาก จะเกิดผลต่อสิ่งมีชีวิตในพื้นที่อย่างไร

- ก. ลัตว์จะย้ายถิ่นฐานไปอยู่ที่อื่น
ข. ปริมาณออกซิเจนในอากาศเพิ่มขึ้น
ค. ความชื้นในอากาศสูงขึ้น
ง. แหล่งที่อยู่อาศัยของสัตว์เพิ่มขึ้น

19. จากข้อมูล “หอยทากจะออกมาหากินหลังฝนตก” นักเรียนควรตั้งสมมติฐานใดได้ถูกต้องที่สุด

- ก. หอยทากชอบแสงแดด
ข. หอยทากกินพืชทุกชนิด
ค. หอยทากต้องการความชื้นในการดำรงชีวิต
ง. หอยทากออกหากินได้เฉพาะกลางวัน

20. ข้อใดเป็นการตั้งสมมติฐานเกี่ยวกับสีตาของลูกสัตว์เมื่อพ่อแม่มีสีตาแตกต่างกัน

- ก. ลูกอาจมีสีตาเหมือนพ่อหรือแม่
- ข. ลูกจะมีสีตาแตกต่างจากพ่อแม่ทุกตัว
- ค. ลูกจะไม่สามารถสังเกตสีตาได้
- ง. ลูกจะมีสีตาเหมือนสัตว์อื่น

มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี

(เฉลย)

กระดาษคำตอบ

วิชา วิทยาศาสตร์ เรื่อง สิ่งมีชีวิต

ชื่อ.....ชั้น..... เลขที่.....

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

แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียน
ต่อการเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง สิ่งมีชีวิต
โดยใช้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับชุดฝึกทักษะ
สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

คำชี้แจง

1. แบบสอบถามฉบับนี้สร้างขึ้นเพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนต่อการเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง สิ่งมีชีวิต โดยใช้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับชุดฝึกทักษะ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

2. ให้นักเรียนอ่านข้อความแต่ละข้อ แล้วทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับความพึงพอใจของนักเรียนมากที่สุด เพียงคำตอบเดียวในแต่ละข้อ ให้ครบทุกข้อและมีเกณฑ์การตอบ 5 ระดับ ดังนี้

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

3. การตอบแบบสอบถามฉบับนี้ ไม่ส่งผลต่อการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนและไม่มีคำตอบใดถูก หรือผิด

ข้อ	รายการประเมิน	ระดับความพึงพอใจ				
		5	4	3	2	1
1	ด้านเนื้อหา เรียงลำดับจากง่ายไปยากทำให้นักเรียนเข้าใจง่าย					
2	สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้					
3	มีความชัดเจนทำให้เข้าใจง่าย					
4	มีความหลากหลายและน่าสนใจ					
5	ส่งเสริมให้มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เพิ่มขึ้น					
6	ด้านกิจกรรมการเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนรู้เป็นไปตามขั้นตอนจากง่ายไปหายาก ทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ได้ดี					
7	เหมาะสมกับความสามารถของนักเรียน					
8	นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติและค้นพบความรู้ด้วยตนเอง					
9	ส่งเสริมให้เกิดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์					
10	มีการทำงานเป็นกลุ่ม นักเรียนมีโอกาสช่วยเหลือสมาชิก ในกลุ่มเพื่อการเรียนรู้และได้ฝึกการทำงานเป็นทีม					
11	ด้านการวัดและประเมินผล สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้					
12	ครูใช้วิธีการวัดและประเมินผลอย่างหลากหลายและเป็นไปตาม สภาพจริง					
13	วิธีการวัดและประเมินผลมีความชัดเจนและสอดคล้องกับเนื้อหา ที่เรียน					
14	มีการประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่มและการมีส่วนร่วมในชั้นเรียน					
15	นักเรียนทราบผลการเรียนรู้และพัฒนาการของตนเอง					

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

.....

.....

ภาคผนวก ง

แบบประเมินผู้เชี่ยวชาญ

1. แบบประเมินดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบประเมินแผนการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
2. แบบประเมินแผนการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
3. แบบประเมินความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์การเรียนรู้กับแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
4. แบบประเมินดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
5. แบบประเมินดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนต่อการเรียน ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

แบบประเมินดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบประเมิน
แผนการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง สิ่งมีชีวิต โดยใช้รูปแบบ
วัฏจักรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับชุดฝึกทักษะ สำหรับนักเรียน
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5
(สำหรับผู้เชี่ยวชาญ)

ชื่อเรื่อง

การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง สิ่งมีชีวิต โดยใช้รูปแบบ
วัฏจักรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับชุดฝึกทักษะ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

ผู้วิจัย

นายอภิสิทธิ์ ศรีดี โทรศัพท์ 088-552-8192
ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิจัยหลักสูตรและการสอน
มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

รองศาสตราจารย์ ดร.สำราญ กำจัดภัย ประธานกรรมการ
ดร.พจมาน ชำนาญกิจ กรรมการ

แบบประเมินดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบประเมินแผนการจัดการเรียนรู้
วิทยาศาสตร์ เรื่อง สิ่งมีชีวิต โดยใช้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E
ร่วมกับชุดฝึกทักษะ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5
(สำหรับผู้เชี่ยวชาญ)

ชื่อผู้เชี่ยวชาญ ตำแหน่ง.....
สถานที่ทำงาน.....

คำชี้แจง

แบบประเมินดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบประเมินแผนการจัดการเรียนรู้
วิทยาศาสตร์ของนักเรียน ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง สิ่งมีชีวิต โดยใช้รูปแบบ
วัฏจักรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับชุดฝึกทักษะ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ซึ่งเป็น
แบบ Rating Scale 5 ระดับ มีวัตถุประสงค์เพื่อตรวจสอบความสอดคล้องของข้อคำถาม
กับค่านิยมคัมภีร์เฉพาะ ผู้วิจัยจึงขอความอนุเคราะห์จากท่านในการตรวจสอบข้อคำถาม
ในแบบสอบถามว่าสอดคล้องกับค่านิยมคัมภีร์เฉพาะหรือไม่ โดยกาเครื่องหมาย (✓) ลงใน
ช่องผลการประเมิน โดยให้น้ำหนักคะแนนตามความหมาย ดังนี้

+1 หมายถึง แน่ใจว่าข้อคำถามมีความสอดคล้องกับองค์ประกอบ
ของแผนการจัดการเรียนรู้

0 หมายถึง ไม่แน่ใจว่าข้อคำถามมีความสอดคล้องกับองค์ประกอบ
ของแผนการจัดการเรียนรู้

-1 หมายถึง แน่ใจว่าข้อคำถามไม่มีความสอดคล้องกับองค์ประกอบ
ของแผนการจัดการเรียนรู้

ขอขอบคุณอย่างสูงที่ให้ความอนุเคราะห์

(นายอภิสิทธิ์ ศรีดี)

นักศึกษาศาสาวิชาวิจัยหลักสูตรและการสอน

มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

นิยามศัพท์เฉพาะ

แผนการจัดการเรียนรู้ หมายถึง เอกสารหรือแนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง สิ่งมีชีวิต โดยใช้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับ ชุดฝึกทักษะ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีองค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้ 3 ส่วน ได้แก่ 1) ส่วนหัว ประกอบด้วย กลุ่มสาระการเรียนรู้ ชื่อรายวิชา หน่วยการเรียนรู้ ชื่อเรื่อง ระดับชั้น เวลาที่ใช้ และชื่อครูผู้สอน 2) ส่วนที่เป็นตัวแผน ประกอบด้วย มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด จุดประสงค์การเรียนรู้ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่ต้องการพัฒนา สาระสำคัญ สาระการเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนรู้ สื่อการเรียนรู้/แหล่งการเรียนรู้ การวัดและประเมินผล 3) ส่วนท้ายของแผน ประกอบด้วย บันทึกหลังการจัดการเรียนรู้ ปัญหาและอุปสรรค แนวทางแก้ไข และภาคผนวกที่ใช้ประกอบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

รายการประเมิน	+1	0	-1	ข้อเสนอแนะ
1. จุดประสงค์การเรียนรู้				
1.1 สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้				
1.2 ภาษาที่ใช้มีความชัดเจน เข้าใจง่าย				
1.3 ระบุพฤติกรรมที่ต้องการวัดได้อย่างชัดเจน				
2. ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่ต้องการพัฒนา				
2.1 ระบุทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ได้ชัดเจน				
2.2 สอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนรู้				
2.3 สามารถวัดและประเมินผลได้				
3. สาระสำคัญ				
3.1 สอดคล้องกับจุดประสงค์ของการเรียนรู้				
3.2 สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้				
3.3 มีความชัดเจน เข้าใจง่าย				
4. สาระการเรียนรู้				
4.1 เหมาะสมกับเวลา				
4.2 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้				

รายการประเมิน	+1	0	-1	ข้อเสนอแนะ
4.3 มีความยากง่ายพอเหมาะ				
4.4 น่าสนใจและเป็นประโยชน์ต่อผู้เรียน				
5. กิจกรรมการเรียนรู้				
5.1 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้				
5.2 ได้รับความสนใจผู้เรียน				
5.3 เหมาะสมกับสาระการเรียนรู้				
5.4 กิจกรรมการเรียนรู้เป็นไปตามลำดับขั้นตอน จากง่ายไปหายาก				
5.5 กิจกรรมเหมาะสมกับระดับผู้เรียน				
5.6 เน้นให้ผู้เรียนได้แสวงหาความรู้ มีส่วนรวม ค้นคว้า สำรวจ วิเคราะห์ และสรุปองค์ความรู้				
6. สื่อการเรียนรู้และแหล่งการเรียนรู้				
6.1 ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการใช้สื่อ				
6.2 ช่วยให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหาได้เร็วขึ้น				
6.3 ช่วยให้นักเรียนมีความสามารถตามจุดประสงค์				
6.4 ส่งเสริมให้นักเรียนรู้จักการค้นคว้าด้วยตนเอง				
7. การวัดและประเมินผล				
7.1 ใช้เครื่องมือวัดประเมินผลได้เหมาะสม				
7.2 วัดประเมินผลได้ครอบคลุมตามจุดประสงค์ ที่ตั้งไว้				
7.3 มีการวัดและประเมินผลตามสภาพจริง				

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม/สิ่งที่ต้องแก้ไขปรับปรุง

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้เชี่ยวชาญ
(.....)
ตำแหน่ง.....

มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์

**แบบประเมินแผนการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง สิ่งมีชีวิต
โดยใช้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับชุดฝึกทักษะ
สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5
(สำหรับผู้เชี่ยวชาญ)**

ชื่อเรื่อง

การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง สิ่งมีชีวิต โดยใช้รูปแบบ
วัฏจักรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับชุดฝึกทักษะ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

ผู้วิจัย

นายอภิสิทธิ์ ศรีดี โทรศัพท์ 088-552-8192
ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิจัยหลักสูตรและการสอน
มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

รองศาสตราจารย์ ดร.สำราญ กำจัดภัย ประธานกรรมการ
ดร.พจมาน ชำนาญกิจ กรรมการ

แบบประเมินแผนการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง สิ่งมีชีวิต
โดยใช้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับชุดฝึกทักษะ
สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5
(สำหรับผู้เชี่ยวชาญ)

ชื่อผู้เชี่ยวชาญ ตำแหน่ง.....

สถานที่ทำงาน.....

คำชี้แจง

1. แบบประเมินแผนการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง สิ่งมีชีวิต โดยใช้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับชุดฝึกทักษะ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เป็นแบบประเมินสำหรับผู้เชี่ยวชาญในการพิจารณาตรวจสอบความถูกต้องและความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ โปรดแสดงความคิดเห็นต่อข้อความในแต่ละรายการว่ามีความเหมาะสมเพียงใด

2. วิธีการประเมิน ขอให้ท่านพิจารณาข้อความในแต่ละรายการแล้วเขียนเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องทางขวามือที่ตรงกับระดับความคิดเห็นของท่านที่มีต่อแผนการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง สิ่งมีชีวิต โดยใช้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับชุดฝึกทักษะ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยมีระดับความคิดเห็นเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) ตามแบบของลิเคิร์ต (Likert) ซึ่งมี 5 ระดับ ดังนี้

เหมาะสมมากที่สุด ให้ 5 คะแนน

เหมาะสมมาก ให้ 4 คะแนน

เหมาะสมปานกลาง ให้ 3 คะแนน

เหมาะสมน้อย ให้ 2 คะแนน

เหมาะสมน้อยที่สุด ให้ 1 คะแนน

ขอขอบคุณอย่างสูงที่ให้ความอนุเคราะห์

(นายอภิสิทธิ์ ศรีดี)

นักศึกษาสาขารัฐบาลศึกษาหลักสูตรและการสอน

มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

รายการประเมิน	5	4	3	2	1	ข้อเสนอแนะ
1. จุดประสงค์การเรียนรู้						
1.1 สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้	...	...	...	...	...	
1.2 ภาษาที่ใช้มีความชัดเจน เข้าใจง่าย	...	...	...	...	...	
1.3 ระบุพฤติกรรมที่ต้องการวัดได้อย่างชัดเจน	...	...	...	...	...	
2. ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่ต้องการพัฒนา						
2.1 ระบุทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ได้ชัดเจน	...	...	...	...	...	
2.2 สอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนรู้	...	...	...	...	...	
2.3 สามารถวัดและประเมินผลได้	...	...	...	...	...	
3. สาระสำคัญ						
3.1 สอดคล้องกับจุดประสงค์ของการเรียนรู้	...	...	...	...	...	
3.2 สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้	...	...	...	...	...	
3.3 มีความชัดเจน เข้าใจง่าย	...	...	...	...	...	
4. สาระการเรียนรู้						
4.1 เหมาะสมกับเวลา	...	...	...	...	...	
4.2 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	...	...	...	...	...	
4.3 มีความยากง่ายพอเหมาะ	...	...	...	...	...	
4.4 น่าสนใจและเป็นประโยชน์ต่อผู้เรียน	...	...	...	...	...	
5. กิจกรรมการเรียนรู้						
5.1 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	...	...	...	...	...	
5.2 ได้รับความสนใจผู้เรียน	...	...	...	...	...	
5.3 เหมาะสมกับสาระการเรียนรู้	...	...	...	...	...	
5.4 กิจกรรมการเรียนรู้เป็นไปตามลำดับขั้นตอน จากง่ายไปหายาก	...	...	...	...	...	
5.5 กิจกรรมเหมาะสมกับระดับผู้เรียน	...	...	...	...	...	
5.6 เน้นให้ผู้เรียนได้แสวงหาความรู้ มีส่วนร่วมค้นคว้า สำรวจ วิเคราะห์ และสรุปองค์ความรู้	...	...	...	...	...	
6. สื่อการเรียนรู้/แหล่งการเรียนรู้						
6.1 ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการใช้สื่อ	...	...	...	...	...	
6.2 ช่วยให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหาได้เร็วขึ้น	...	...	...	...	...	
6.3 ช่วยให้นักเรียนมีความสามารถตามจุดประสงค์	...	...	...	...	...	
6.4 ส่งเสริมให้นักเรียนรู้จักการค้นคว้าด้วยตนเอง	...	...	...	...	...	

รายการประเมิน	5	4	3	2	1	ข้อเสนอแนะ
7. การวัดและประเมินผล						
7.1 ใช้เครื่องมือวัดประเมินผลได้เหมาะสม	...	...	...	...	...	
7.2 วัดประเมินผลได้ครอบคลุมตามจุดประสงค์ที่ตั้งไว้	...	...	...	...	...	
7.3 มีการวัดและประเมินผลตามสภาพจริง	...	...	...	...	...	

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม/สิ่งที่ต้องแก้ไขปรับปรุง

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ..... ผู้เชี่ยวชาญ

()

ตำแหน่ง.....

แบบประเมินความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์การเรียนรู้
กับแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้
วิทยาศาสตร์ เรื่อง สิ่งมีชีวิต โดยใช้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E
ร่วมกับชุดฝึกทักษะ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5
(สำหรับผู้เชี่ยวชาญ)

ชื่อเรื่อง

การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง สิ่งมีชีวิต โดยใช้รูปแบบ
วัฏจักรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับชุดฝึกทักษะ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

ผู้วิจัย

นายอภิสิทธิ์ ศรีดี

โทรศัพท์ 088-552-8192

ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิจัยหลักสูตรและการสอน
มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

รองศาสตราจารย์ ดร.สำราญ กำจัดภัย	ประธานกรรมการ
ดร.พจมาน ชำนาญกิจ	กรรมการ

แบบประเมินความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์การเรียนรู้
กับแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้
วิทยาศาสตร์ เรื่อง สิ่งมีชีวิต โดยใช้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E
ร่วมกับชุดฝึกทักษะ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5
(สำหรับผู้เชี่ยวชาญ)

ชื่อผู้เชี่ยวชาญ ตำแหน่ง.....
สถานที่ทำงาน.....

คำชี้แจง

1. ขอความอนุเคราะห์ให้ท่านพิจารณา “แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน” ซึ่งเป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก แต่ละข้อต่อไปนี้เป็น “วัดได้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้” ที่ระบุไว้หรือไม่ โดยทำเครื่องหมาย “✓” ลงในช่องที่ตรงกับความเป็นจริงมากที่สุด ดังนี้

- คะแนน +1 แน่ใจว่าสอดคล้องกับจุดประสงค์
- คะแนน 0 ไม่แน่ใจว่ามีความสอดคล้องกับจุดประสงค์
- คะแนน -1 แน่ใจว่าไม่สอดคล้องกับจุดประสงค์

2. ในกรณีที่พิจารณาแล้วเห็นว่า “ไม่สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้หรือไม่แน่ใจ” ขอความอนุเคราะห์ให้ท่านเขียนข้อคิดเห็นหรือข้อเสนอแนะ เพื่อเป็นประโยชน์ต่อการปรับปรุงแก้ไขต่อไป

ขอขอบคุณอย่างสูงที่ให้ความอนุเคราะห์

(นายอภิสิทธิ์ ศรีดี)

นักศึกษาด้านวิชาชีพหลักสูตรและการสอน
มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

จุดประสงค์การเรียนรู้	น้ำหนัก	จำนวนข้อ ที่ต้องการ	จำนวนข้อ ที่ออก
1. บอกแหล่งที่อยู่ของสิ่งมีชีวิต	1.67	5	7
2. อธิบายเกี่ยวกับการปรับตัวของสิ่งมีชีวิต ให้เข้ากับสภาพแวดล้อม	1.67	5	7
3. อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับ สิ่งมีชีวิตต่าง ๆ ในระบบนิเวศ	1.33	4	6
4. อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับ สิ่งไม่มีชีวิต	1.33	4	5
5. อธิบายลักษณะทางพันธุกรรมของพืช	1.33	4	5
6. อธิบายลักษณะทางพันธุกรรมของสัตว์	1.33	4	5
7. อธิบายลักษณะทางพันธุกรรมของมนุษย์	1.33	4	5
รวม	10	30	40

จุดประสงค์ การเรียนรู้	ข้อสอบ	+1	0	-1	ข้อเสนอแนะ
บอกแหล่งที่อยู่ ของสิ่งมีชีวิต	1. ข้อใดกล่าวถูกต้องเกี่ยวกับ “แหล่งที่อยู่ของสิ่งมีชีวิต” ก. เป็นที่อยู่ของสิ่งไม่มีชีวิตเท่านั้น ☒ ข. เป็นสถานที่ที่สิ่งมีชีวิตอาศัยอยู่และดำรงชีวิตได้ ค. เป็นที่อยู่ของมนุษย์เท่านั้น ง. เป็นบริเวณที่ไม่มีสิ่งมีชีวิตอาศัยอยู่				
	2. ถ้ามีการตัดต้นไม้ป่าจำนวนมาก สิ่งมีชีวิตในป่าจะ ได้รับผลอย่างไร ก. มีแหล่งอาหารเพิ่มขึ้น ข. มีที่อยู่อาศัยมากขึ้น ☒ ค. ขาดแหล่งที่อยู่อาศัยและอาหาร ง. ไม่ได้รับผลกระทบ				
	3. เหตุใดสิ่งมีชีวิตจึงต้องมีแหล่งที่อยู่อาศัย ☒ ก. เพื่อป้องกันตัวจากศัตรูและหาอาหารได้ ข. เพื่อให้ย้ายถิ่นได้สะดวก ค. เพื่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงรูปร่าง ง. เพื่อใช้พักผ่อนเท่านั้น				
	4. ข้อใดกล่าวถูกต้องเกี่ยวกับแหล่งที่อยู่ของสิ่งมีชีวิต ก. สิ่งมีชีวิตทุกชนิดอาศัยอยู่ในแหล่งเดียวกัน ข. สิ่งมีชีวิตเลือกแหล่งอยู่โดยไม่สนใจสิ่งแวดล้อม ☒ ค. สิ่งมีชีวิตแต่ละชนิดอาศัยอยู่ในแหล่งที่เหมาะสมกับ ตนเอง ง. สิ่งมีชีวิตอยู่ได้ทุกที่โดยไม่ต้องหาอาหาร				
	5. สิ่งมีชีวิตชนิดใดสามารถพบได้ในแปลงผักสวนครัวที่บ้าน หรือโรงเรียน ☒ ก. ผักคะน้า มด หนอน ข. สิงโต ช้าง ม้า ค. ปลาวาฬ แมงกะพรุน ง. ค้างคาว นกฮูก จิ้งจอก				
	6. เมื่อนักเรียนสำรวจรอบ ๆ บริเวณโรงเรียน สระน้ำ ในโรงเรียนเป็นแหล่งที่อยู่ของสิ่งมีชีวิตในข้อใด ☒ ก. กระรอก งู นก ข. ปลา กบ สหรัย ค. แมว หมา หนู ง. มด ผึ้ง ผีเสื้อ				

จุดประสงค์ การเรียนรู้	ข้อสอบ	+1	0	-1	ข้อเสนอแนะ
	7. ถ้านักเรียนต้องการสำรวจแหล่งที่อยู่ของแมลงที่อยูรอบ ๆ บ้าน ควรสำรวจบริเวณใด ก. ในตู้เย็น ข. ใต้หลังคาบ้าน ค. ในสวนดอกไม้และโคนต้นไม้ ง. บนโต๊ะรับประทานอาหาร				
อธิบายเกี่ยวกับการปรับตัวของสิ่งมีชีวิตให้เข้ากับสภาพแวดล้อม	8. การปรับตัวของสิ่งมีชีวิตหมายถึงอะไร ก. การย้ายที่อยู่อาศัยเมื่อมีภัยคุกคาม ข. การเปลี่ยนแปลงลักษณะหรือพฤติกรรมเพื่อให้อยู่รอดในสภาพแวดล้อม ค. การเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมให้เหมาะกับตนเอง ง. การตายเมื่อสภาพแวดล้อมเปลี่ยนแปลง				
	9. ข้อใดเป็นการปรับตัวของพืชที่อาศัยอยู่ในที่แห้งแล้ง ก. มีรากยาวและแผ่กว้าง ข. มีใบขนาดใหญ่และบาง ค. มีใบเปลี่ยนเป็นหนามเพื่อลดการคายน้ำ ง. มีดอกขนาดเล็กและไม่มีการกลั่น				
	10. ข้อใดเป็นการปรับตัวของสัตว์ที่อาศัยอยู่ในเขตหนาว ก. มีขนหรือไขมันหนาเพื่อเก็บความร้อน ข. มีผิวเปียกชื้นตลอดเวลา ค. มีขาเรียวยาวเพื่อระบายความร้อน ง. มีสีผิวเข้มเพื่อดูดซับความร้อน				
	11. การที่กบมีเยื่อระหว่างนิ้วเท้า เป็นการปรับตัวที่ช่วยในเรื่องใด ก. การหายใจใต้น้ำ ข. การว่ายน้ำได้ดีขึ้น ค. การจับเกาะต้นไม้ ง. การรับความรู้สึก				

จุดประสงค์ การเรียนรู้	ข้อสอบ	+1	0	-1	ข้อเสนอแนะ
	12. ต้นกระบองเพชรมีลำต้นอวบน้ำและมีหนามแทนใบ เป็นการปรับตัวเพื่อประโยชน์ในข้อใด ☒ ก. ป้องกันศัตรูและลดการสูญเสียน้ำ ข. เพิ่มพื้นที่ในการสังเคราะห์ด้วยแสง ค. ดูดซับแสงแดดให้ได้มากที่สุด ง. ใช้ผสมพันธุ์กับพืชชนิดอื่น				
	13. จิ้งจกที่อาศัยอยู่ตามบ้านเรือนมีสีตัวคล้ายกับสีผนัง เป็นการปรับตัวในลักษณะใด ☒ ก. การพรางตัว ข. การอพยพย้ายถิ่น ค. การจำศีล ง. การเปลี่ยนแปลงทางพฤติกรรม				
	14. การที่ปลาหมึกรีบและเหวี่ยงก เป็น การปรับตัวให้เข้ากับ สภาพแวดล้อมอย่างไร ☒ ก. ใช้ครีบในการว่ายน้ำและเหวี่ยงกในการหายใจใต้น้ำ ข. ใช้ครีบในการหายใจและเหวี่ยงกในการว่ายน้ำ ค. ใช้ครีบในการจับอาหารและเหวี่ยงกในการป้องกันศัตรู ง. ใช้ครีบในการจับคู่ผสมพันธุ์และเหวี่ยงกในการฟอก อากาศ				
อธิบาย ความสัมพันธ์ ระหว่างสิ่งมีชีวิต กับสิ่งมีชีวิตต่าง ๆ ในระบบนิเวศ	15. สสำรวจสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศแห่งหนึ่ง พบว่า ประกอบด้วย หญ้า นก หนอน และงู สามารถเขียน ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตดังกล่าว ในรูปของโซ่อาหารได้ อย่างไร ก. หญ้า → นก → หนอน → งู ☒ ข. หญ้า → หนอน → นก → งู ค. งู → นก → หนอน → หญ้า ง. งู → หญ้า → นก → หนอน				
	16. คำว่า “ผู้ผลิต” ในห่วงโซ่อาหาร คืออะไร ก. พืชทุกชนิด ข. ผู้ที่ทำหน้าที่ปรุงอาหาร ☒ ค. ผู้ที่สามารถสร้างอาหารเองได้ ง. ผู้ที่ทำหน้าที่ผลิตอาหาร				

จุดประสงค์ การเรียนรู้	ข้อสอบ	+1	0	-1	ข้อเสนอแนะ
	17. ความสัมพันธ์ในข้อใดที่ฝ่ายหนึ่งได้ประโยชน์ อีกฝ่ายหนึ่งเสียประโยชน์ ก. ผีกับดอกไม้ ข. นกเอี้ยงกับควาย ค. ☒ เห็บกับสุนัข ง. เห็ดกับต้นไม้				
	18. ข้อใดไม่ใช่ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งมีชีวิต ก. นกทำรังอยู่บนต้นไม้ ข. ☒ ปลวกทำรังอยู่ในดิน ค. กาฝากอาศัยอยู่บนต้นพืช ง. ปลาการ์ตูนซ่อนตัวในดอกไม้ทะเล				
	19. ห่วงโซ่อาหารแสดงความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตในลักษณะใด ก. ☒ การพึ่งพากัน ข. การล่าเหยื่อ ค. การแข่งขัน ง. การอยู่ร่วมกัน				
	20. ผักคะน้า → หนอน → ไก่ → เหยี่ยว จากโซ่อาหารข้างต้น สิ่งมีชีวิตใดเป็นผู้ผลิต ก. หนอน ข. ไก่ ค. ☒ ผักคะน้า ง. เหยี่ยว				
อธิบาย ความสัมพันธ์ ระหว่างสิ่งมีชีวิต กับสิ่งไม่มีชีวิต	21. สิ่งไม่มีชีวิตที่มีความสัมพันธ์กับสิ่งมีชีวิตทุกชนิดในระบบนิเวศคือข้อใด ก. ☒ น้ำ อากาศ แสงแดด ข. ดิน หิน ทราย ค. อุณหภูมิ ความชื้น ง. ความเป็นกรด-ด่าง				
	22. ในกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช สิ่งไม่มีชีวิตใดที่พืชนำมาใช้คือข้อใด ก. ☒ น้ำ แสงแดด คาร์บอนไดออกไซด์ ข. น้ำ ออกซิเจน ไนโตรเจน ค. แสงแดด คาร์บอนไดออกไซด์ แร่ธาตุ ง. ออกซิเจน คลอโรฟิลล์ น้ำตาล				

จุดประสงค์ การเรียนรู้	ข้อสอบ	+1	0	-1	ข้อเสนอนแนะ
	23. สัตว์มีความสัมพันธ์กับอากาศอย่างไร ก. ใช้ในการเคลื่อนที่ ☒ ข. ใช้ในการหายใจ ค. ใช้ในการย่อยอาหาร ง. ใช้ในการสืบพันธุ์				
	24. พืชมีความสัมพันธ์กับดินอย่างไร ☒ ก. ใช้เป็นที่ยึดเกาะและดูดน้ำและแร่ธาตุ ข. ใช้ในการสังเคราะห์ด้วยแสงโดยตรง ค. ใช้เป็นแหล่งอาหารแทนแสงแดด ง. ใช้ในการผสมพันธุ์กับพืชชนิดอื่น				
	25. ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งไม่มีชีวิตในข้อใด ที่ไม่ถูกต้อง ก. พืชทำให้เกิดฝนตกในป่า ข. นกสร้างรังบนต้นไม้ ค. ปลาใช้ออกซิเจนที่ละลายในน้ำเพื่อหายใจ ☒ ง. กบใช้ความชื้นในอากาศแทนน้ำได้				
อธิบายลักษณะ ทางพันธุกรรม ของพืช	26. ลักษณะทางพันธุกรรมของพืชหมายถึงอะไร ก. ลักษณะที่เกิดจากสภาพแวดล้อมเท่านั้น ☒ ข. ลักษณะที่ถ่ายทอดจากพืชรุ่นพ่อแม่ไปสู่รุ่นลูก ค. ลักษณะที่เกิดขึ้นใหม่ในพืชทุกรุ่น ง. ลักษณะที่เปลี่ยนแปลงไปตามฤดูกาล				
	27. ข้อใดเป็นลักษณะทางพันธุกรรมของพืช ☒ ก. สีของดอกไม้ รูปร่างของใบ ข. จำนวนใบที่ร่วงหล่นในฤดูใบไม้ร่วง ค. รอยแผลบนลำต้นที่เกิดจากแมลง ง. ความสูงของต้นไม้ที่ปลูกในดินที่อุดมสมบูรณ์				
	28. เมล็ดถั่วเขียวสีเหลืองและสีเหลืองเมื่อนำมาปลูก แล้ว เก็บเมล็ดรุ่นลูกไป จะได้เมล็ดที่มีลักษณะอย่างไร ก. เมล็ดทั้งหมดเป็นสีเหลือง ข. เมล็ดทั้งหมดเป็นสีเหลือง ค. เมล็ดมีสีผสมระหว่างเขียวกับเหลือง ☒ ง. เมล็ดมีทั้งสีเหลืองและสีเหลืองคล้ายรุ่นพ่อแม่				

จุดประสงค์ การเรียนรู้	ข้อสอบ	+1	0	-1	ข้อเสนอแนะ
	29. การที่ดินมะม่วงพันธุ์เดียวกันแต่ปลูกในสภาพแวดล้อมต่างกัน ออกผลที่มีรสชาติต่างกัน สาเหตุมาจากอะไร ก. การกลายพันธุ์ ☒ ข. สภาพแวดล้อมมีผลต่อลักษณะที่แสดงออก ค. พันธุกรรมที่แตกต่างกัน ง. อายุของต้นมะม่วงที่ต่างกัน				
	30. ต้นถั่วสองต้นมีดอกสีขาวทั้งคู่ เมื่อนำมาผสมกัน ลูกที่ได้มีดอกสีขาวเหมือนพ่อแม่ แสดงว่าดอกสีขาวที่ปรากฏเป็นลักษณะใด ก. ลักษณะด้อย ☒ ข. ลักษณะเด่น ค. ลักษณะที่กลายพันธุ์ ง. ลักษณะที่เปลี่ยนแปลงไปตามสิ่งแวดล้อม				
อธิบายลักษณะทางพันธุกรรมของสัตว์	31. ลักษณะทางพันธุกรรมของสัตว์หมายถึงอะไร ก. ลักษณะที่สัตว์เรียนรู้จากพ่อแม่หลังจากเกิด ☒ ข. ลักษณะที่ถ่ายทอดจากพ่อแม่ไปสู่ลูกผ่านทางยีน ค. ลักษณะที่เกิดจากการกินอาหารชนิดเดียวกัน ง. ลักษณะที่เกิดจากการอยู่ในสภาพแวดล้อมเดียวกัน				
	32. ข้อใดเป็นลักษณะทางพันธุกรรมของสัตว์ ☒ ก. สีขนของสุนัข จำนวนนิ้วของแมว ข. รอยแผลเป็นที่ขาของม้า ค. น้ำหนักตัวของหมูที่เลี้ยงด้วยอาหารพิเศษ ง. ความแข็งแรงของสุนัขที่ได้ออกกำลังกาย				
	33. เมื่อแมวสีดำผสมพันธุ์กับแมวสีขาว ลูกแมวที่เกิดมาอาจมีลักษณะอย่างไร ก. เป็นแมวสีดำทั้งหมด ข. เป็นแมวสีขาวทั้งหมด ☒ ค. อาจเป็นแมวสีดำ สีขาว หรือลายดำขาว ง. ต้องเป็นแมวสีเทาทั้งหมด				

จุดประสงค์ การเรียนรู้	ข้อสอบ	+1	0	-1	ข้อเสนอแนะ
	34. นกตัวผู้มีขนสีสดใสมากกว่านกตัวเมีย เป็นลักษณะทางพันธุกรรมที่เกี่ยวข้องกับสิ่งใด ก. การปรับตัวให้เข้ากับสภาพแวดล้อม ☒ ข. การเลือกคู่และการสืบพันธุ์ ค. การป้องกันตัวจากศัตรู ง. การหาอาหาร				
	35. ข้อใดกล่าวถึงลักษณะทางพันธุกรรมของสัตว์ไม่ถูกต้อง ก. ลักษณะทางพันธุกรรมของสัตว์สามารถถ่ายทอดจากรุ่นพ่อแม่ไปสู่รุ่นลูกได้ ข. สัตว์บางชนิดมีลักษณะทางพันธุกรรมเฉพาะตัวที่แตกต่างจากสัตว์ชนิดอื่น ☒ ค. ลักษณะทางพันธุกรรมของสัตว์ไม่สามารถเปลี่ยนแปลงได้เลยแม้จะอยู่ในสภาพแวดล้อมที่แตกต่างกัน ง. สัตว์บางชนิดมีการปรับตัวทางพันธุกรรมเพื่อให้อยู่รอดในสภาพแวดล้อมต่าง ๆ				
อธิบายลักษณะทางพันธุกรรมของมนุษย์	36. ลักษณะทางพันธุกรรมของมนุษย์หมายถึงอะไร ก. ลักษณะที่เกิดจากการเรียนรู้และประสบการณ์ ☒ ข. ลักษณะที่ถ่ายทอดจากพ่อแม่ไปสู่ลูกผ่านทางยีน ค. ลักษณะที่เกิดจากการได้รับอาหารที่มีประโยชน์ ง. ลักษณะที่เกิดจากการออกกำลังกายเป็นประจำ				
	37. ข้อใดเป็นลักษณะทางพันธุกรรมของมนุษย์ ก. รอยแผลเป็นที่แขน ข. ความแข็งแรงจากการเล่นกีฬา ☒ ค. สีผิว ลักยิ้ม ดั้งหู ง. ความสามารถในการพูดภาษาอังกฤษ				
	38. ลักษณะในข้อใดที่ไม่ใช่ลักษณะทางพันธุกรรมของมนุษย์ ก. สีผม ข. กรูปร่าง ☒ ค. รอยสัก ง. ลักษณะดั้งหู				

จุดประสงค์ การเรียนรู้	ข้อสอบ	+1	0	-1	ข้อเสนอแนะ
	39. การที่บางคนมีกลิ่นเป็นรูปทอได้ แต่บางคนทำไม่ได้ เกี่ยวข้องกับอะไร ก. การฝึกฝนเป็นประจำ ข. การรับประทานอาหารบางชนิด ☒ ค. ลักษณะทางพันธุกรรม ง. อายุของแต่ละคน				
	40. พ่อมีผมหยักศก แม่มีผมตรง ลูกที่เกิดมาจะมีลักษณะ ผมอย่างไร ก. ต้องมีผมหยักศกเหมือนพ่อทุกคน ข. ต้องมีผมตรงเหมือนแม่ทุกคน ☒ ค. อาจมีผมหยักศกหรือผมตรง ขึ้นอยู่กับยีนที่ได้รับ ง. ต้องมีผมหยักศกผสมผมตรงทุกคน				

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม/สิ่งที่ต้องแก้ไขปรับปรุง

.....

.....

.....

ลงชื่อ..... ผู้เชี่ยวชาญ

()

ตำแหน่ง.....

แบบประเมินดัชนีความสอดคล้อง (IOC)

ของแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ด้วยกิจกรรม

การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง สิ่งมีชีวิต โดยใช้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E

ร่วมกับชุดฝึกทักษะ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

(สำหรับผู้เชี่ยวชาญ)

ชื่อเรื่อง

การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง สิ่งมีชีวิต โดยใช้รูปแบบ

วัฏจักรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับชุดฝึกทักษะ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

ผู้วิจัย

นายอภิสิทธิ์ ศรีดี โทรศัพท์ 088-552-8192

ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิจัยหลักสูตรและการสอน

มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

รองศาสตราจารย์ ดร.สำราญ กำจัดภัย	ประธานกรรมการ
ดร.พจมาน ชำนาญกิจ	กรรมการ

แบบประเมินดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการ
ทางวิทยาศาสตร์ ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง สิ่งมีชีวิต
โดยใช้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับชุดฝึกทักษะ
สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5
(สำหรับผู้เชี่ยวชาญ)

ชื่อผู้เชี่ยวชาญ ตำแหน่ง.....
สถานที่ทำงาน.....

คำชี้แจง

1. ขอความอนุเคราะห์ให้ท่านพิจารณา “แบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์” ซึ่งเป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก แต่ละข้อต่อไปนี้ว่า “วัดได้สอดคล้องกับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์” ที่ระบุไว้หรือไม่ โดยทำเครื่องหมาย “✓” ลงในช่องที่ตรงกับความเป็นจริงมากที่สุด ดังนี้
 - คะแนน +1 แน่ใจว่าสอดคล้องกับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
 - คะแนน 0 ไม่แน่ใจว่ามีความสอดคล้องกับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
 - คะแนน -1 แน่ใจว่าไม่สอดคล้องกับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
2. ในกรณีที่พิจารณาแล้วเห็นว่า “ไม่สอดคล้องกับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์หรือไม่แน่ใจ” ขอความอนุเคราะห์ให้ท่านเขียนข้อคิดเห็นหรือข้อเสนอแนะเพื่อเป็นประโยชน์ต่อการปรับปรุงแก้ไขต่อไป

ขอขอบคุณอย่างสูงที่ให้ความอนุเคราะห์

(นายอภิสิทธิ์ ศรีดี)

นักศึกษาศาสาวิชาวิจัยหลักสูตรและการสอน

มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	น้ำหนัก	จำนวน ข้อที่ต้องการ	จำนวน ข้อที่ออก
1. ทักษะการสังเกต	2	4	5
2. ทักษะการวัด	1	2	3
3. ทักษะการคำนวณ	1	2	3
4. ทักษะการจำแนกประเภท	2	4	5
5. ทักษะการจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล	1	2	3
6. ทักษะการลงความเห็นจากข้อมูล	1	2	3
7. ทักษะการพยากรณ์	1	2	3
8. ทักษะการตั้งสมมติฐาน	1	2	3
รวม	10	20	28

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	ข้อสอบ	+1	0	-1	ข้อเสนอนแนะ
1. ทักษะการสังเกต (Observation) เป็นความสามารถในการใช้ประสาทสัมผัสอย่างใดอย่างหนึ่งหรือหลายอย่างรวมกัน เพื่อศึกษารายละเอียดของสิ่งต่าง ๆ โดยไม่ลงความเห็นของผู้สังเกต	1. จากการสังเกตสัตว์ชนิดหนึ่งที่มีลักษณะมีขนปกคลุมลำตัว มี 4 ขา อาศัยอยู่ในโพรงไม้ กินผลไม้และแมลงพืชเป็นอาหาร ชอบปีนต้นไม้ จากการสังเกตลักษณะดังกล่าว สัตว์ชนิดนี้น่าจะเป็นสัตว์ในข้อใด ก. กระต่าย ☒ ข. กระรอก ค. หนู ง. นก				
	2. นักเรียนสังเกตเห็นนกชนิดหนึ่งมีปากยาวและแหลม ขาเรียวยาว ชอบยืนในน้ำตื้น ๆ จากการสังเกตดังกล่าว นกชนิดนี้น่าจะปรับตัวเพื่อการดำรงชีวิตในลักษณะใด ก. หากินแมลงบนต้นไม้ ☒ ข. จับปลาและสัตว์น้ำในน้ำตื้น ค. กินแมลงพืชและผลไม้ ง. จับสัตว์เลื้อยคลานบนพื้นดิน				
	3. จากการสังเกตในสวนหลังบ้าน นักเรียนเห็นผีเสื้อบินไปดูดน้ำหวานจากดอกไม้หลายชนิด ขณะที่ผีเสื้อตอมดอกไม้ มีเกสรดอกไม้ติดตามขาและลำตัวของผีเสื้อ จากการสังเกตนี้แสดงถึงความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตในลักษณะใด ก. ผีเสื้อกับดอกไม้แย่งอาหารกัน ข. ผีเสื้อเป็นอันตรายต่อดอกไม้ ☒ ค. ผีเสื้อและดอกไม้ได้ประโยชน์ร่วมกัน ง. ผีเสื้อใช้ดอกไม้เป็นที่อยู่อาศัย				

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	ข้อสอบ	+1	0	-1	ข้อเสนอแนะ
	4. จากการสังเกตต้นไม้อื่นในสวน นักเรียนพบว่าต้นไม้ที่ปลูกทางด้านที่ได้รับแสงแดดเต็มที่มีใบสีเขียวเข้ม ลำต้นสูงใหญ่ และมีดอกมาก ส่วนต้นไม้ชนิดเดียวกันที่ปลูกในบริเวณที่มีร่มเงา มีใบสีเขียวอ่อน ลำต้นเล็กกว่า และมีดอกน้อย จากการสังเกตนี้แสดงถึงความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งไม่มีชีวิตในข้อใด ก. ต้นไม้มีความสัมพันธ์กับดิน ☒ ข. ต้นไม้มีความสัมพันธ์กับแสงแดด ค. ต้นไม้มีความสัมพันธ์กับน้ำ ง. ต้นไม้มีความสัมพันธ์กับอากาศ				
	5. นักเรียนสังเกตภาพครอบครัวหนึ่ง พบว่า - พ่อมีดิงหู - แม่มีดิงหู - ลูกทั้ง 3 คน มีดิงหูเช่นกัน จากการสังเกตนี้ นักเรียนสรุปเกี่ยวกับการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมได้อย่างไร ก. การมีดิงหูของลูกเกิดจากพ่อเท่านั้น ข. การมีดิงหูของลูกเกิดจากแม่เท่านั้น ☒ ค. การมีดิงหูของลูกได้รับการถ่ายทอดมาจากพ่อและแม่ ง. การมีดิงหูของลูกไม่เกี่ยวข้องกับพ่อและแม่				

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	ข้อสอบ	+1	0	-1	ข้อเสนอนแนะ
2. ทักษะการวัด (Measurement) เป็นความสามารถในการใช้เครื่องมือวัดหาปริมาณของสิ่งต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้องและเหมาะสมกับสิ่งที่วัด	6. นักเรียนต้องการเปรียบเทียบลักษณะของดินในบริเวณต่าง ๆ ภายในโรงเรียน เช่น สนามหญ้า สวนผัก และใต้ต้นไม้ใหญ่ นักเรียนควรเลือกวิธีการตรวจสอบอย่างไร จึงจะได้ข้อมูลที่สามารถนำมาเปรียบเทียบได้อย่างถูกต้อง ก. ใช้กระดาษลิตมัสตรวจสอบค่าความเป็นกรด-ด่างของดินในแต่ละบริเวณ ☒ ข. ใช้เครื่องมือสำหรับวัดความชื้นของดิน โดยวัดในระดับความลึกเท่ากันทุกบริเวณ ค. ใช้ไม้บรรทัดวัดความลึกของดินในแต่ละบริเวณ ง. ใช้ตาชั่งชั่งน้ำหนักของดินในแต่ละบริเวณ				
	7. นักเรียนต้องการเปรียบเทียบความยาวของรากต้นไม้ที่ปลูกในพื้นที่แห้งแล้งกับต้นไม้ที่ปลูกในพื้นที่ชุ่มชื้น เครื่องมือและวิธีการใดเหมาะสมที่สุดในการวัด ก. ใช้ไม้บรรทัดวัดความยาวของใบ ☒ ข. ใช้ไม้บรรทัดวัดความยาวของรากหลังจากถอนต้นไม้ขึ้นมาอย่างระมัดระวัง ค. ใช้เครื่องชั่งน้ำหนักวัดน้ำหนักของต้นไม้ ง. ใช้นาฬิกาจับเวลาการเจริญเติบโต				
	8. หากนักเรียนต้องการทราบความสูงของต้นมะม่วงบริเวณสนามโรงเรียน ซึ่งมีวงรอบลำต้นประมาณ 150 เซนติเมตร ควรใช้หน่วยวัดใดจึงจะเหมาะสมที่สุด ก. เซนติเมตร ข. มิลลิเมตร ☒ ค. เมตร ง. กิโลเมตร				

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	ข้อสอบ	+1	0	-1	ข้อเสนอแนะ
3. ทักษะการคำนวณ (Computation) เป็นความสามารถในการนับจำนวนของวัตถุและการนำตัวเลขที่ได้จากการวัดมาคำนวณโดยการบวก ลบ คูณ หาร หรือหาค่าเฉลี่ย	9. นักเรียนเก็บข้อมูลจำนวนสัตว์น้ำที่พบในบึงแล้วนำมาหาค่าจำนวนสัตว์น้ำเฉลี่ยต่อพื้นที่ 1 ตารางเมตร กิจกรรมนี้เป็นการใช้ทักษะใดทางวิทยาศาสตร์ ก. การสังเกต ข. การวัด ☒ ค. การคำนวณ ง. การจำแนกประเภท				
	10. นักเรียนต้องการหาค่าอัตราการเพิ่มของประชากรสัตว์ป่า โดยใช้ข้อมูลจำนวนสัตว์เริ่มต้นและจำนวนสัตว์ที่เกิดใหม่คำถามนี้วัดทักษะใด ☒ ก. การคำนวณ ข. การสังเกต ค. การจัดกระทำข้อมูล ง. การจำแนกประเภท				
	11. ต้นไม้ที่ปลูกในทึรมีความสูงเฉลี่ย 120 เซนติเมตร ส่วนต้นไม้ที่ปลูกกลางแจ้งมีความสูงเฉลี่ย 80 เซนติเมตร ความแตกต่างของความสูงคือเท่าใด ก. 20 เซนติเมตร ข. 30 เซนติเมตร ☒ ค. 40 เซนติเมตร ง. 50 เซนติเมตร				

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	ข้อสอบ	+1	0	-1	ข้อเสนอแนะ
4. ทักษะการจำแนกประเภท (Classification) เป็นความสามารถในการแบ่งพวกหรือเรียงลำดับวัตถุหรือสิ่งที่มีอยู่ในปรากฏการณ์	12. พืชชนิดใดจัดอยู่ในกลุ่มพืชน้ำ ก. ต้นหอม ☒ ข. บัว ค. กุหลาบ ง. มะเขือ				
	13. สัตว์ชนิดใดที่เป็นผู้ล่าในห่วงโซ่อาหาร ก. หนอน ข. ผีเสื้อ ค. หงา ☒ ง. กบ				
	14. หากต้องการจัดเรียงสัตว์ในแม่น้ำโขงตามลักษณะการกินอาหารจะใช้ทักษะใด ☒ ก. การจำแนกประเภท ข. การคำนวณ ค. การพยากรณ์ ง. การวัด				
	15. เมื่อต้องการวิเคราะห์ผลสัตว์ผู้ล่าตามขนาดของเหยื่อ นักเรียนแบ่งสัตว์ออกเป็นกลุ่มใหญ่ กลุ่มกลาง และกลุ่มเล็ก คำถามนี้วัดทักษะใด ☒ ก. การจำแนกประเภท ข. การคำนวณ ค. การวัด ง. การสังเกต				
	16. นักเรียนต้องการจัดกลุ่มแมลงตามชนิดการกินอาหาร เช่น ผู้ล่า ผู้กินพืช คำถามนี้วัดทักษะใด ☒ ก. การจำแนกประเภท ข. การคำนวณ ค. การสังเกต ง. การตั้งสมมติฐาน				

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	ข้อสอบ	+1	0	-1	ข้อเสนอนแนะ
5. ทักษะการจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล (Organizing Data and Communication) เป็นความสามารถในการนำข้อมูลที่ได้จากการสังเกต การวัด การทดลอง และจากแหล่งอื่น ๆ มาจัดกระทำใหม่ เพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจความหมายของข้อมูลดีขึ้น	17. ข้อมูลจากการทดลองพบว่า “พืชที่ปลูกในบริเวณที่ได้รับแสงน้อยมีใบสีเขียวอ่อนกว่าพืชที่ปลูกในบริเวณที่ได้รับแสงมาก” จากข้อมูลนี้ นักเรียนควรสรุปได้อย่างไร ☐ ก. แสงมีผลต่อสีของใบพืช ☐ ข. แสงไม่มีผลต่อการเจริญของพืช ☐ ค. แสงมีผลเฉพาะต่อความสูงของพืชเท่านั้น ☐ ง. แสงมากหรือน้อยไม่เกี่ยวข้องกับลักษณะของพืช				
	18. นักเรียนวิเคราะห์ข้อมูลปริมาณน้ำในดินและการเจริญเติบโตของพืชเพื่อสรุปความสัมพันธ์คำถามนี้วัดทักษะใด ☐ ก. การคำนวณ ☒ ข. การจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล ☐ ค. การตั้งสมมติฐาน ☐ ง. การสังเกต				
	19. นักเรียนใช้ตารางแสดงผลการผสมพันธุ์พืชสีแดงและสีขาว แล้วสรุปสัดส่วนสีของลูกผสม คำถามนี้วัดทักษะใด ☐ ก. การคำนวณ ☐ ข. การจำแนกประเภท ☒ ค. การจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล ☐ ง. การพยากรณ์				

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	ข้อสอบ	+1	0	-1	ข้อเสนอนแนะ
6. ทักษะการลงความเห็นจากข้อมูล (Inferring) เป็นความสามารถในการอธิบายข้อมูลที่มีอยู่อย่างมีเหตุผล โดยอาศัยความรู้หรือประสบการณ์เดิมมาช่วย	20. พืชชนิดใดปรับตัวได้ดีในพื้นที่แห้งแล้งโดยมีลักษณะพิเศษช่วยเก็บน้ำได้ ก. มะม่วง ☒ ข. กระบองเพชร ค. กล้วยไม้ ง. สนทะเล				
	21. นกเพนกวินมีขนหนาแน่นและมีไขมันใต้ผิวหนังจำนวนมาก เพื่อช่วยในการดำรงชีวิตในในแหล่งใด ก. ทะเลทราย ข. ป่าดิบชื้น ☒ ค. เขตหนาว ง. เขตภูเขาสูง				
	22. หากพบนกนางนวลบินรวมกันเป็นฝูงใหญ่เหนือทะเล ข้อสรุปใดถูกต้องที่สุด ก. นกนางนวลอยู่ตามลำพัง ☒ ข. นกนางนวลรวมกลุ่มเพื่อป้องกันศัตรู ค. นกนางนวลรวมกลุ่มเพื่อทำรัง ง. นกนางนวลบินเล่นเฉย ๆ				
7. ทักษะการพยากรณ์ (Predicting) เป็นความสามารถในการคาดคะเนสิ่งที่จะเกิดขึ้นล่วงหน้า โดยอาศัยปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นซ้ำ ๆ หลักการ กฎ หรือทฤษฎีที่มีอยู่แล้ว	23. หากนักเรียนปลูกต้นถั่วในที่ร่มและกลางแจ้ง ควรคาดการณ์ผลที่เกิดขึ้นอย่างไร ☒ ก. ต้นถั่วในที่ร่มจะสูงกว่าแต่ไม่แข็งแรง ข. ต้นถั่วในที่ร่มจะเติบโตเร็วกว่า ค. ต้นถั่วกลางแจ้งจะไม่ออกดอก ง. ต้นถั่วทั้งสองต้นเจริญเติบโตเท่ากัน				
	24. หากต้นไม้บริเวณหนึ่งถูกโค่นจำนวนมาก จะเกิดผลต่อสิ่งมีชีวิตในพื้นที่อย่างไร ☒ ก. สัตว์จะย้ายถิ่นฐานไปอยู่ที่อื่น ข. ปริมาณออกซิเจนในอากาศเพิ่มขึ้น ค. ความชื้นในอากาศสูงขึ้น ง. แหล่งที่อยู่อาศัยของสัตว์เพิ่มขึ้น				

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	ข้อสอบ	+1	0	-1	ข้อเสนอนแนะ
	25. หากพืชในแปลงทดลองได้รับแสงแดดไม่เพียงพอ จะมีผลอย่างไร ก. พืชจะเติบโตเร็วขึ้น ☒ ข. พืชจะเฉาและไม้ออกดอก ค. พืชจะมีใบสีเขียวเข้มขึ้น ง. พืชจะมีรากสั้นลง				
8. ทักษะการตั้งสมมติฐาน (Formulating Hypotheses) เป็นความสามารถในการคาดคะเนคำตอบล่วงหน้าก่อนการทดลองโดยอาศัยการสังเกตความรู้และประสบการณ์เดิม	26. จากข้อมูล “หอยทากจะออกมาหากินหลังฝนตก” นักเรียนควรตั้งสมมติฐานใดได้ถูกต้องที่สุด ก. หอยทากชอบแสงแดด ข. หอยทากกินพืชทุกชนิด ☒ ค. หอยทากต้องการความชื้นในการดำรงชีวิต ง. หอยทากออกมาหากินได้เฉพาะกลางวัน				
	27. ข้อใดเป็นการตั้งสมมติฐานเกี่ยวกับสีตาของลูกสัตว์เมื่อพ่อแม่มีสีตาแตกต่างกัน ☒ ก. ลูกอาจมีสีตาเหมือนพ่อหรือแม่ ข. ลูกจะมีสีตาแตกต่างจากพ่อแม่ทุกตัว ค. ลูกจะไม่สามารถสังเกตสีตาได้ ง. ลูกจะมีสีตาเหมือนสัตว์อื่น				
	28. จากข้อมูลการสังเกตสีของดอกถั่วที่ปลูกจากเมล็ดพ่อแม่พันธุ์สีม่วงและสีขาวพบว่า รุ่นลูกส่วนใหญ่มีสีม่วง นักเรียนควรตั้งสมมติฐานใด ก. สีขาวเป็นลักษณะเด่น ข. สีม่วงเป็นลักษณะด้อย ☒ ค. สีม่วงเป็นลักษณะเด่น ง. ดอกถั่วมีสีผสมกันทุกดอก				

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม/สิ่งที่ต้องแก้ไขปรับปรุง

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ..... ผู้เชี่ยวชาญ
(.....)
ตำแหน่ง.....

มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์

แบบประเมินดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบสอบถามความพึงพอใจ
 ของนักเรียนต่อการเรียน ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
 เรื่อง สิ่งมีชีวิต โดยใช้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับชุดฝึกทักษะ
 สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5
 (สำหรับผู้เชี่ยวชาญ)

ชื่อเรื่อง

การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง สิ่งมีชีวิต โดยใช้รูปแบบ
 วัฏจักรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับชุดฝึกทักษะ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

ผู้วิจัย

นายอภิสิทธิ์ ศรีดี โทรศัพท์ 088-552-8192
 ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิจัยหลักสูตรและการสอน
 มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

รองศาสตราจารย์ ดร.สำราญ กำจัดภัย	ประธานกรรมการ
ดร.พจมาน ชำนาญกิจ	กรรมการ

คำนิยามศัพท์เฉพาะ

ความพึงพอใจต่อการเรียน ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง สิ่งมีชีวิต โดยใช้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับชุดฝึกทักษะ หมายถึง ความคิดเห็นหรือความรู้สึกพอใจของนักเรียนต่อการเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ เรื่อง สิ่งมีชีวิต โดยใช้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับชุดฝึกทักษะ การวิจัยในครั้งนี้ผู้วิจัยใช้แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียน เป็นแบบมาตราส่วน ประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ ประกอบด้วย 3 ด้าน คือ ด้านเนื้อหา ด้านกิจกรรม การเรียนรู้ และด้านการวัดและประเมินผล ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น จำนวน 15 ข้อ

แบบประเมินดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบสอบถามความพึงพอใจ
ของนักเรียนต่อการเรียน ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง สิ่งมีชีวิต
โดยใช้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับชุดฝึกทักษะ
สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5
(สำหรับผู้เชี่ยวชาญ)

ชื่อผู้เชี่ยวชาญ ตำแหน่ง.....
สถานที่ทำงาน.....

คำชี้แจง

แบบประเมินดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบสอบถามความพึงพอใจ
ของนักเรียนต่อการเรียน ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง สิ่งมีชีวิต โดยใช้
รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับชุดฝึกทักษะ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5
ซึ่งเป็นแบบ Rating Scale 5 ระดับ มีวัตถุประสงค์เพื่อตรวจสอบความสอดคล้อง
ของข้อคำถามกับคำนิยามศัพท์เฉพาะ ผู้วิจัยจึงขอความอนุเคราะห์จากท่านในการ
ตรวจสอบข้อคำถามในแบบสอบถามว่าสอดคล้องกับคำนิยามศัพท์เฉพาะหรือไม่
โดยกาเครื่องหมาย (✓) ลงในช่องผลการประเมิน โดยให้น้ำหนักคะแนนตามความหมาย
ดังนี้

- +1 หมายถึง แน่ใจว่าสอดคล้องกับคำนิยามศัพท์เฉพาะ
- 0 หมายถึง ไม่แน่ใจว่าสอดคล้องกับคำนิยามศัพท์เฉพาะ
- 1 หมายถึง แน่ใจว่าไม่มีความสอดคล้องกับคำนิยามศัพท์เฉพาะ

ขอขอบคุณอย่างสูงที่ให้ความอนุเคราะห์

(นายอภิสิทธิ์ ศรีดี)

นักศึกษาสาขารัฐบาลวิจัยหลักสูตรและการสอน

มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

ด้านการประเมิน	จำนวนข้อที่ต้องการ	จำนวนข้อที่ออก
1. ด้านเนื้อหา	5	6
2. ด้านกิจกรรมการเรียนรู้	5	7
3. ด้านการวัดและประเมินผล	5	7
รวม	15	20

มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี

รายการประเมิน	+1	0	-1	ข้อเสนอแนะ
ด้านเนื้อหา				
1. เรียงลำดับจากง่ายไปยากทำให้นักเรียนเข้าใจง่าย				
2. สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้				
3. มีความชัดเจนทำให้เข้าใจง่าย				
4. มีความหลากหลายและน่าสนใจ				
5. ส่งเสริมให้มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เพิ่มขึ้น				
6. สถานการณ์ปัญหาที่เรียนน่าสนใจเพราะใกล้เคียงกับชีวิตจริง				
ด้านกิจกรรมการเรียนรู้				
7. กิจกรรมการเรียนรู้เป็นไปตามขั้นตอนจากง่ายไปหายาก ทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ได้ดี				
8. เหมาะสมกับความสามารถของนักเรียน				
9. นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติและค้นพบความรู้ด้วยตนเอง				
10. ส่งเสริมให้เกิดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์				
11. มีการทำงานเป็นกลุ่ม นักเรียนมีโอกาสช่วยเหลือสมาชิกในกลุ่ม เพื่อการเรียนรู้และได้ฝึกการทำงานเป็นทีม				
12. มีการใช้สื่อและเทคโนโลยีที่หลากหลายทันสมัยและเหมาะสม				
13. บรรยายภาคการเรียนรู้เป็นกันเอง อบอุ่น และส่งเสริมการมีส่วนร่วม				

รายการประเมิน	+1	0	-1	ข้อเสนอแนะ
ด้านการวัดและประเมินผล				
14. สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้				
15. ครูใช้วิธีการวัดและประเมินผลอย่างหลากหลายและเป็นไปตามสภาพจริง				
16. วิธีการวัดและประเมินผลมีความชัดเจนและสอดคล้องกับเนื้อหาที่เรียน				
17. มีการประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่มและการมีส่วนร่วมในชั้นเรียน				
18. นักเรียนทราบผลการเรียนรู้และพัฒนาการของตนเอง				
19. นักเรียนพึงพอใจกับผลการประเมินแต่ละครั้ง และสามารถนำไปปรับปรุงตนเองได้				
20. เกณฑ์การวัดและประเมินผลมีความชัดเจนเหมาะสม และมีการให้กำลังใจเชิงบวก				

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม/สิ่งที่ต้องแก้ไขปรับปรุง

.....

.....

.....

ลงชื่อ..... ผู้เชี่ยวชาญ

()

ตำแหน่ง.....

ภาคผนวก จ

ผลการประเมินคุณภาพเครื่องมือวิจัย

1. ผลการประเมินดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบประเมินแผนการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
2. ผลการประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
3. ผลการประเมินความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์การเรียนรู้กับแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
4. ผลการวิเคราะห์ค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์
5. ผลการประเมินดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
6. ผลการวิเคราะห์ค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
7. ผลการประเมินดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

ผลการประเมินดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบประเมินแผนการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง สิ่งมีชีวิต โดยใช้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับชุดฝึกทักษะ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยผู้เชี่ยวชาญ ปรากฏดังตาราง 21

ตาราง 21 ผลการประเมินดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบประเมินแผนการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

รายการความคิดเห็นองค์ประกอบ ของแผนการจัดการเรียนรู้	คะแนนความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญ					ผลรวม	IOC	สรุปผล
	1	2	3	4	5			
1. จุดประสงค์การเรียนรู้								
1.1 สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
1.2 ภาษาที่ใช้มีความชัดเจน เข้าใจง่าย	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
1.3 ระบุพฤติกรรมที่ต้องการวัดได้ อย่างชัดเจน	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
2. ทักษะกระบวนการทาง วิทยาศาสตร์ที่ต้องการพัฒนา								
2.1 ระบุทักษะกระบวนการทาง วิทยาศาสตร์ได้ชัดเจน	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
2.2 สอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนรู้	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
2.3 สามารถวัดและประเมินผลได้	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
3. สาระสำคัญ								
3.1 สอดคล้องกับจุดประสงค์ ของการเรียนรู้	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
3.2 สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
3.3 มีความชัดเจน เข้าใจง่าย	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
4. สาระการเรียนรู้								
4.1 เหมาะสมกับเวลา	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
4.2 สอดคล้องกับจุดประสงค์ การเรียนรู้	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
4.3 มีความยากง่ายพอเหมาะ	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
4.4 น่าสนใจและเป็นประโยชน์ต่อ ผู้เรียน	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้

รายการความคิดเห็นองค์ประกอบ ของแผนการจัดการเรียนรู้	คะแนนความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญ					ผลรวม	IOC	สรุปผล
	1	2	3	4	5			
5. กิจกรรมการเรียนรู้								
5.1 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
5.2 ได้รับความสนใจผู้เรียน	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
5.3 เหมาะสมกับสาระการเรียนรู้	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
5.4 กิจกรรมการเรียนรู้เป็นไปตามลำดับขั้นตอนจากง่ายไปหายาก	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
5.5 กิจกรรมเหมาะสมกับระดับผู้เรียน	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
5.6 เน้นให้ผู้เรียนได้แสวงหาความรู้มีส่วนร่วมค้นคว้า สำรวจวิเคราะห์ และสรุปองค์ความรู้	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
6. สื่อการเรียนรู้/แหล่งการเรียนรู้								
6.1 ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการใช้สื่อ	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
6.2 ช่วยให้นักเรียนเข้าใจในเนื้อหาได้เร็วขึ้น	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
6.3 ช่วยให้นักเรียนมีความสามารถตามจุดประสงค์	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
6.4 ส่งเสริมให้นักเรียนรู้จักการค้นคว้าด้วยตนเอง	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
7. การวัดและประเมินผล								
7.1 ใช้เครื่องมือวัดและประเมินผลได้เหมาะสม	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
7.2 วัดประเมินผลได้ครอบคลุมตามจุดประสงค์ที่ตั้งไว้	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
7.3 มีการวัดและประเมินผลตามสภาพจริง	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
รวมเฉลี่ย						5	1.00	

จากตาราง 21 พบว่า ผลการประเมินดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบ
ประเมินแผนการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โดยผู้เชี่ยวชาญ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.00

ผลการประเมินแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง สิ่งมีชีวิต
โดยใช้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับชุดฝึกทักษะ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษา
ปีที่ 5 โดยผู้เชี่ยวชาญ ปรากฏดังตาราง 22

ตาราง 22 ผลการประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์

[illegible]

ตาราง 22 (ต่อ)

รายการความคิดเห็นองค์ประกอบ ของแผนการจัดการเรียนรู้	คะแนนความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญ					คะแนน เฉลี่ย ($\bar{X}$)	S.D.	ระดับความ เหมาะสม
	1	2	3	4	5			
5. กิจกรรมการเรียนรู้								
5.1 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	5	5	5	5	5	5	0	มากที่สุด
5.2 ได้รับความสนใจผู้เรียน	5	5	5	5	5	5	0	มากที่สุด
5.3 เหมาะสมกับสาระการเรียนรู้	5	5	5	5	5	5	0	มากที่สุด
5.4 กิจกรรมการเรียนรู้เป็นไปตามลำดับขั้นตอนจากง่ายไปหายาก	5	5	5	5	5	5	0	มากที่สุด
5.5 กิจกรรมเหมาะสมกับระดับผู้เรียน	5	5	5	5	5	5	0	มากที่สุด
5.6 เน้นให้ผู้เรียนได้แสวงหาความรู้มีส่วนร่วมค้นคว้า สำรวจวิเคราะห์ และสรุปองค์ความรู้	5	5	5	5	5	5	0	มากที่สุด
6. สื่อการเรียนรู้/แหล่งการเรียนรู้								
6.1 ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการใช้สื่อ	5	5	5	5	5	5	0	มากที่สุด
6.2 ช่วยให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหาได้เร็วขึ้น	5	5	5	5	5	5	0	มากที่สุด
6.3 ช่วยให้นักเรียนมีความสามารถตามจุดประสงค์	5	5	5	5	5	5	0	มากที่สุด
6.4 ส่งเสริมให้นักเรียนรู้จักการค้นคว้าด้วยตนเอง	5	5	5	5	5	5	0	มากที่สุด
7. การวัดและประเมินผล								
7.1 ใช้เครื่องมือวัดและประเมินผลได้เหมาะสม	5	5	5	5	5	5	0	มากที่สุด
7.2 วัดประเมินผลได้ครอบคลุมตามจุดประสงค์ที่ตั้งไว้	3	5	5	5	5	4.60	0.89	มากที่สุด
7.3 มีการวัดและประเมินผลตามสภาพจริง	5	5	5	5	5	5	0	มากที่สุด
รวมเฉลี่ย						4.94	0.14	มากที่สุด

จากตาราง 22 พบว่า ผลการประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ วิชาวิทยาศาสตร์ มีความเหมาะสมเฉลี่ย เท่ากับ 4.94 และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.14 แสดงว่า แผนการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่สร้างขึ้น มีความเหมาะสม ที่ระดับมากที่สุด

ผลการประเมินความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์การเรียนรู้กับแบบทดสอบ วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง สิ่งมีชีวิต โดยใช้ รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับชุดฝึกทักษะ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยผู้เชี่ยวชาญ ปรากฏดังตาราง 23

ตาราง 23 ผลการประเมินความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์การเรียนรู้กับแบบทดสอบ วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

ข้อสอบข้อที่	คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					ผลรวม	IOC	สรุปผล
	1	2	3	4	5			
1	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
2	0	+1	+1	+1	+1	4	0.80	ใช้ได้
3	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
4	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
5	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
6	+1	0	+1	+1	+1	4	0.80	ใช้ได้
7	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
8	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
9	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
10	0	+1	+1	+1	+1	4	0.80	ใช้ได้
11	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
12	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
13	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
14	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
15	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
16	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
17	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
18	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้

ตาราง 23 (ต่อ)

ข้อสอบข้อที่	คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					ผลรวม	IOC	สรุปผล
	1	2	3	4	5			
19	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
20	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
21	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
22	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
23	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
24	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
25	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
26	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
27	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
28	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
29	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
30	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
31	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
32	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
33	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
34	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
35	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
36	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
37	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
38	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
39	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
40	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
รวมเฉลี่ย							0.99	

จากตาราง 23 พบว่า ผลการประเมินความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์การเรียนรู้กับแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง สิ่งมีชีวิต โดยใช้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับชุดฝึกทักษะ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยผู้เชี่ยวชาญ มีค่าเฉลี่ยระหว่าง 0.80-1.00

ตาราง 24 ผลการวิเคราะห์ค่าความยากรายข้อ (p) และค่าอำนาจจำแนกรายข้อ (r)
ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ (ทดลองใช้)

ข้อที่	ค่าความยากรายข้อ (p)	ค่าอำนาจจำแนกรายข้อ (r)	ผลการคัดเลือก
1	0.63	0.75	คัดเลือกไว้
2	0.63	0.25	คัดเลือกไว้
3	0.50	0.50	คัดเลือกไว้
4	0.75	0.50	คัดเลือกไว้
5	0.75	0.00	ตัดทิ้ง
6	0.50	0.50	คัดเลือกไว้
7	0.69	0.38	คัดเลือกไว้
8	0.44	0.88	คัดเลือกไว้
9	0.44	0.88	คัดเลือกไว้
10	0.50	0.50	คัดเลือกไว้
11	0.63	0.50	คัดเลือกไว้
12	0.63	0.50	คัดเลือกไว้
13	0.63	0.50	คัดเลือกไว้
14	0.50	0.50	คัดเลือกไว้
15	0.69	0.38	คัดเลือกไว้
16	0.50	0.75	คัดเลือกไว้
17	0.50	0.75	คัดเลือกไว้
18	0.56	0.13	ตัดทิ้ง
19	0.63	0.50	คัดเลือกไว้
20	0.63	0.50	คัดเลือกไว้
21	0.44	0.13	ตัดทิ้ง
22	0.44	0.88	คัดเลือกไว้
23	0.38	0.25	คัดเลือกไว้
24	0.69	0.38	คัดเลือกไว้
25	0.69	0.63	คัดเลือกไว้

ตาราง 24 (ต่อ)

ข้อที่	ค่าความยากรายข้อ (p)	ค่าอำนาจจำแนกรายข้อ (r)	ผลการคัดเลือก
26	0.50	0.50	คัดเลือกไว้
27	0.69	0.63	คัดเลือกไว้
28	0.56	0.38	คัดเลือกไว้
29	0.75	0.25	คัดเลือกไว้
30	0.63	0.50	คัดเลือกไว้
31	0.56	0.38	คัดเลือกไว้
32	0.38	0.75	คัดเลือกไว้
33	0.38	0.25	คัดเลือกไว้
34	0.56	0.38	คัดเลือกไว้
35	0.50	0.75	คัดเลือกไว้
36	0.44	0.63	คัดเลือกไว้
37	0.38	0.25	คัดเลือกไว้
38	0.44	0.63	คัดเลือกไว้
39	0.63	0.75	คัดเลือกไว้
40	0.44	0.88	คัดเลือกไว้

จากตาราง 24 พบว่าข้อคำถามของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง สิ่งมีชีวิต สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ข้อที่ 1-40 มีค่าความยากรายข้อ (p) อยู่ระหว่าง 0.38-0.75 และมีค่าอำนาจจำแนกรายข้อ (r) อยู่ระหว่าง 0.00-0.88 ซึ่งข้อคำถามที่ผู้วิจัย คัดเลือกไว้ใช้ในงานวิจัย จำนวน 30 ข้อ ได้แก่ 1, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 13, 16, 17, 19, 20, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 30, 31, 32, 34, 35, 36, 38, 39 และ 40 ปรากฏดังตาราง 25

ตาราง 25 ผลการหาค่าความยากง่ายรายข้อ (p) ค่าอำนาจจำแนกรายข้อ (r)

ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง สิ่งมีชีวิต
สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่คัดเลือกไว้

ข้อที่	R_H	R_L	p	r	สรุปผล
1	8	2	0.63	0.75	ใช้ได้
2	6	2	0.50	0.50	ใช้ได้
3	8	4	0.75	0.50	ใช้ได้
4	6	2	0.50	0.50	ใช้ได้
5	7	4	0.69	0.38	ใช้ได้
6	7	0	0.44	0.88	ใช้ได้
7	7	0	0.44	0.88	ใช้ได้
8	6	2	0.50	0.50	ใช้ได้
9	7	3	0.63	0.50	ใช้ได้
10	7	3	0.63	0.50	ใช้ได้
11	7	1	0.50	0.75	ใช้ได้
12	7	1	0.50	0.75	ใช้ได้
13	7	3	0.63	0.50	ใช้ได้
14	7	1	0.63	0.50	ใช้ได้
15	7	0	0.44	0.88	ใช้ได้
16	4	2	0.38	0.25	ใช้ได้
17	7	4	0.69	0.38	ใช้ได้
18	8	3	0.69	0.63	ใช้ได้
19	6	2	0.50	0.50	ใช้ได้
20	8	3	0.69	0.63	ใช้ได้
21	6	3	0.56	0.38	ใช้ได้
22	7	3	0.63	0.50	ใช้ได้
23	6	3	0.56	0.38	ใช้ได้

ตาราง 25 (ต่อ)

ข้อที่	R_H	R_L	p	r	สรุปผล
24	6	0	0.38	0.75	ใช้ได้
25	6	3	0.56	0.38	ใช้ได้
26	7	1	0.50	0.75	ใช้ได้
27	6	1	0.44	0.63	ใช้ได้
28	6	1	0.44	0.63	ใช้ได้
29	8	2	0.63	0.75	ใช้ได้
30	7	0	0.44	0.88	ใช้ได้

จากตาราง 25 แสดงข้อคำถาม ข้อที่ 1-30 เป็นข้อคำถามที่ใช้ได้มีค่าความยากง่ายข้อ (p) อยู่ระหว่าง 0.38-0.75 มีค่าอำนาจจำแนกรายข้อ (r) อยู่ระหว่าง 0.25-0.88 ผลการตรวจสอบความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ทั้งฉบับ โดยใช้สูตร KR_{20} ของคูเดอร์ ริชาร์ดสัน พบว่า มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.90 (ภาคผนวก ข หน้า 319)

ผลการประเมินดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง สิ่งมีชีวิต โดยใช้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับชุดฝึกทักษะ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยผู้เชี่ยวชาญ ปรากฏดังตาราง 26

ตาราง 26 ผลการประเมินดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบทดสอบวัดทักษะ
กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

ข้อสอบข้อที่	คะแนนความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญ					ผลรวม	IOC	สรุปผล
	1	2	3	4	5			
1	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
2	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
3	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
4	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
5	-1	-1	+1	+1	+1	3	0.60	ใช้ได้
6	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
7	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
8	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
9	-1	-1	+1	+1	+1	3	0.60	ใช้ได้
10	-1	-1	+1	+1	+1	3	0.60	ใช้ได้
11	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
12	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
13	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
14	-1	-1	+1	+1	+1	3	0.60	ใช้ได้
15	-1	-1	+1	+1	+1	3	0.60	ใช้ได้
16	-1	-1	+1	+1	+1	3	0.60	ใช้ได้
17	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
18	-1	-1	+1	+1	+1	3	0.60	ใช้ได้
19	-1	-1	+1	+1	+1	3	0.60	ใช้ได้
20	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
21	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
22	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้

ตาราง 26 (ต่อ)

ข้อสอบข้อที่	คะแนนความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญ					ผลรวม	IOC	สรุปผล
	1	2	3	4	5			
23	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
24	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
25	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
26	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
27	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
28	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
รวมเฉลี่ย							0.89	

จากตาราง 26 พบว่า ผลการประเมินดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง สิ่งมีชีวิต โดยใช้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E รวมกับชุดฝึกทักษะ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยผู้เชี่ยวชาญ มีค่าเฉลี่ยระหว่าง 0.60-1.00

ตาราง 27 ผลการวิเคราะห์ค่าความยากรายข้อ (p) และค่าอำนาจจำแนกรายข้อ (r)
ของแบบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้
วิทยาศาสตร์ (ทดลองใช้)

ข้อที่	ค่าความยากรายข้อ (p)	ค่าอำนาจจำแนกรายข้อ (r)	ผลการคัดเลือก
1	0.69	0.63	คัดเลือกไว้
2	1.00	0.00	ตัดทิ้ง
3	0.56	0.88	คัดเลือกไว้
4	0.63	0.75	คัดเลือกไว้
5	0.63	0.50	คัดเลือกไว้
6	0.50	1.00	คัดเลือกไว้
7	0.19	0.13	ตัดทิ้ง
8	0.69	0.63	คัดเลือกไว้
9	0.63	0.00	ตัดทิ้ง
10	0.50	0.75	คัดเลือกไว้
11	0.69	0.63	คัดเลือกไว้
12	0.31	0.63	คัดเลือกไว้
13	0.50	0.50	คัดเลือกไว้
14	0.63	0.25	คัดเลือกไว้
15	0.81	0.38	ตัดทิ้ง
16	0.50	0.75	คัดเลือกไว้
17	0.44	0.88	คัดเลือกไว้
18	0.63	0.75	คัดเลือกไว้
19	0.81	-0.13	ตัดทิ้ง
20	0.50	1.00	คัดเลือกไว้
21	0.63	0.25	คัดเลือกไว้
22	0.56	0.13	ตัดทิ้ง
23	0.63	0.50	คัดเลือกไว้

ตาราง 27 (ต่อ)

ข้อที่	ค่าความยากรายข้อ (p)	ค่าอำนาจจำแนกรายข้อ (r)	ผลการคัดเลือก
24	0.38	0.50	คัดเลือกไว้
25	0.50	0.25	คัดเลือกไว้
26	0.56	0.88	คัดเลือกไว้
27	0.56	0.63	คัดเลือกไว้
28	0.31	0.38	คัดเลือกไว้

จากตาราง 27 พบว่าข้อคำถามของแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง สิ่งมีชีวิต โดยใช้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับชุดฝึกทักษะ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ข้อที่ 1-28 มีค่าความยากรายข้อ (p) อยู่ระหว่าง 0.19-1.00 และมีค่าอำนาจจำแนกรายข้อ (r) อยู่ระหว่าง -0.13-1.00 ซึ่งข้อคำถามที่ผู้วิจัย คัดเลือกไว้ใช้ในงานวิจัย จำนวน 20 ข้อ ได้แก่ 1, 3, 4, 5, 6, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 16, 17, 18, 20, 21, 23, 24, 26 และ 27
ปรากฏดังตาราง 28

ตาราง 28 ผลการหาค่าความยากรายข้อ (p) ค่าอำนาจจำแนกรายข้อ (r) ของแบบทดสอบ
วัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง สิ่งมีชีวิต โดยใช้รูปแบบวัฏจักร
การเรียนรู้ 7E ร่วมกับชุดฝึกทักษะ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5
ที่คัดเลือกไว้

ข้อที่	R_H	R_L	p	r	สรุปผล
1	8	3	0.69	0.63	ใช้ได้
2	8	1	0.56	0.88	ใช้ได้
3	8	2	0.63	0.75	ใช้ได้
4	7	3	0.63	0.50	ใช้ได้
5	8	0	0.50	1.00	ใช้ได้
6	8	3	0.69	0.63	ใช้ได้
7	7	1	0.50	0.75	ใช้ได้
8	8	3	0.69	0.63	ใช้ได้
9	5	0	0.31	0.63	ใช้ได้
10	6	2	0.50	0.50	ใช้ได้
11	6	4	0.63	0.25	ใช้ได้
12	7	1	0.50	0.75	ใช้ได้
13	7	0	0.44	0.88	ใช้ได้
14	8	2	0.63	0.75	ใช้ได้
15	8	0	0.50	1.00	ใช้ได้
16	6	4	0.63	0.25	ใช้ได้
17	7	3	0.63	0.50	ใช้ได้
18	5	1	0.38	0.50	ใช้ได้
19	8	1	0.56	0.88	ใช้ได้
20	7	2	0.56	0.63	ใช้ได้

จากตาราง 28 แสดงข้อคำถาม ข้อที่ 1-20 เป็นข้อคำถามที่ใช้ได้มีค่าความยาก รายข้อ (p) อยู่ระหว่าง 0.31-0.69 มีค่าอำนาจจำแนกรายข้อ (r) อยู่ระหว่าง 0.25-1.00 ผลการตรวจสอบความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ทั้งฉบับโดยใช้สูตร KR_{20} ของคูเดอร์ ริชาร์ดสัน พบว่า มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.89 (ภาคผนวก ข หน้า 320)

ผลการประเมินดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบสอบถามความพึงพอใจ ของนักเรียนต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง สิ่งมีชีวิต โดยใช้รูปแบบ วัฏจักรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับชุดฝึกทักษะ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยผู้เชี่ยวชาญ ปรากฏดังตาราง 29

ตาราง 29 ผลการประเมินดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบสอบถามความพึงพอใจ ของนักเรียนต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

ข้อ ที่	รายการ	คะแนนความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญ					ผลรวม	IOC	สรุปผล
		1	2	3	4	5			
ด้านเนื้อหา									
1	เรียงลำดับจากง่ายไปยากทำให้นักเรียนเข้าใจง่าย	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
2	สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
3	มีความชัดเจนทำให้เข้าใจง่าย	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
4	มีความหลากหลายและน่าสนใจ	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
5	ส่งเสริมให้มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เพิ่มขึ้น	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
6	สถานการณ์ปัญหาที่เรียนน่าสนใจเพราะใกล้เคียงกับชีวิตจริง	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้

ตาราง 29 (ต่อ)

ข้อ ที่	รายการ	คะแนนความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญ					ผลรวม	IOC	สรุปผล
		1	2	3	4	5			
ด้านกิจกรรมการเรียนรู้									
7	กิจกรรมการเรียนรู้เป็นไปตาม ขั้นตอนจากง่ายไปหายาก ทำให้ นักเรียนเกิดการเรียนรู้ได้ดี	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
8	เหมาะสมกับความสามารถ ของนักเรียน	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
9	นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติและค้นพบ ความรู้ด้วยตนเอง	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
10	ส่งเสริมให้เกิดทักษะกระบวนการ ทางวิทยาศาสตร์	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
11	มีการทำงานเป็นกลุ่ม นักเรียน มีโอกาสนช่วยเหลือสมาชิกในกลุ่ม เพื่อการเรียนรู้และได้ฝึกการทำงาน เป็นทีม	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
12	มีการใช้สื่อและเทคโนโลยีที่ หลากหลายทันสมัย และเหมาะสม	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
13	บรรยากาศการเรียนรู้เป็นกันเอง อบอุ่น และส่งเสริมการมีส่วนร่วม	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
ด้านการวัดและประเมินผล									
14	สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
15	ครูใช้วิธีการวัดและประเมินผล อย่างหลากหลายและเป็นไปตาม สภาพจริง	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
16	วิธีการวัดและประเมินผล มีความชัดเจนและสอดคล้องกับ เนื้อหาที่เรียน	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
17	มีการประเมินพฤติกรรมการทำงาน กลุ่มและการมีส่วนร่วมในชั้นเรียน	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้

ตาราง 29 (ต่อ)

ข้อ ที่	รายการ	คะแนนความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญ					ผลรวม	IOC	สรุปผล
		1	2	3	4	5			
18	นักเรียนทราบผลการเรียนรู้ และพัฒนาการของตนเอง	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
19	นักเรียนพึงพอใจกับผลการประเมิน แต่ละครั้งและสามารถนำไป ปรับปรุงตนเองได้	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
20	เกณฑ์การวัดและประเมินผล มีความชัดเจนเหมาะสม และมีการให้กำลังใจเชิงบวก	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
รวมเฉลี่ย								1.00	

จากตาราง พบว่า แบบสอบถามทุกข้อมีค่าดัชนีความสอดคล้องเท่ากับ 1.00
จึงสามารถนำมาใช้ได้ทุกข้อ

ภาคผนวก จ

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

1. ผลการวิเคราะห์คะแนนระหว่างเรียนตามแผนการจัดการเรียนรู้
วิชาวิทยาศาสตร์และคะแนนหลังเรียน
2. ผลการวิเคราะห์คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์
ก่อนและหลังเรียน
3. ผลการวิเคราะห์คะแนนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
ก่อนและหลังเรียน
4. ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนต่อการเรียน
ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

ผลการวิเคราะห์คะแนนระหว่างเรียนตามแผนการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง สิ่งมีชีวิต โดยใช้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับชุดฝึกทักษะสำหรับนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 และคะแนนหลังเรียน ปรากฏดังตาราง 30

ตาราง 30 ผลการวิเคราะห์คะแนนระหว่างเรียนตามแผนการจัดการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ และคะแนนหลังเรียน

เลขที่	คะแนนระหว่างเรียน (E_1)							รวม (196)	คะแนนหลังเรียน (E_2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (30) + ทักษะกระบวนการ ทางวิทยาศาสตร์ (20) รวม (50)
	แผน 1 (28)	แผน 2 (28)	แผน 3 (28)	แผน 4 (28)	แผน 5 (28)	แผน 6 (28)	แผน 7 (28)		
1	21	22	21	21	22	22	23	152	41
2	24	24	24	23	24	23	24	166	44
3	19	19	20	19	19	20	20	136	35
4	23	22	23	22	23	22	23	158	40
5	25	24	25	24	25	24	24	171	45
6	22	23	22	22	23	22	22	156	42
7	21	22	22	22	22	22	23	154	41
8	23	23	23	23	24	22	23	161	35
9	20	20	20	20	21	21	21	143	38
รวม								1,397	361
คะแนนเฉลี่ย ($\bar{X}$)								155.23	40.11
ร้อยละของคะแนนเฉลี่ย								79.20 (E_1)	80.22 (E_2)
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)								10.83	3.55
สัมประสิทธิ์การแปรผัน (C.V.)								0.0697 (6.98%)	0.0885 (8.85%)

จากตาราง 30 แสดงให้เห็นว่า ประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง สิ่งมีชีวิต โดยใช้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับชุดฝึกทักษะ สำหรับนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีประสิทธิภาพ (E_1/E_2) เท่ากับ 79.20/80.22

ผลการวิเคราะห์คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง สิ่งมีชีวิต โดยใช้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับชุดฝึกทักษะ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ก่อนเรียนและหลังเรียน ปรากฏดังตาราง 31

ตาราง 31 ผลการวิเคราะห์คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์
ก่อนเรียนและหลังเรียน

เลขที่	คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ (คะแนนเต็ม 30 คะแนน)		t-test	Sig. (1-tailed)
	คะแนนก่อนเรียน	คะแนนหลังเรียน		
1	12	24	39.308**	.000
2	15	26		
3	9	20		
4	12	24		
5	17	27		
6	12	25		
7	15	26		
8	9	21		
9	12	24		
รวม	113	217		
$\bar{X}$	12.56	24.11		
S.D.	2.70	2.32		
ร้อยละ	41.87	80.37		

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตาราง 31 แสดงให้เห็นว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนหลังเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง สิ่งมีชีวิต โดยใช้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับชุดฝึกทักษะ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 สูงกว่า ก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 (ภาคผนวก ช หน้า 317-318)

ผลการวิเคราะห์คะแนนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง สิ่งมีชีวิต โดยใช้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับชุดฝึกทักษะ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ก่อนเรียนและหลังเรียน ปรากฏดังตาราง 32

ตาราง 32 ผลการวิเคราะห์คะแนนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
ก่อนเรียนและหลังเรียน

เลขที่	คะแนนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ (คะแนนเต็ม 20 คะแนน)		t-test	Sig. (1-tailed)
	คะแนนก่อนเรียน	คะแนนหลังเรียน		
1	8	17	29.600**	.000
2	10	18		
3	6	15		
4	9	16		
5	11	18		
6	8	17		
7	7	15		
8	6	14		
9	5	14		
รวม	70	144		
$\bar{X}$	7.78	16.00		
S.D.	1.99	1.58		
ร้อยละ	38.90	80.00		

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตาราง 32 แสดงให้เห็นว่า ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียน หลังเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง สิ่งมีชีวิต โดยใช้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับชุดฝึกทักษะ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 สูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 (ภาคผนวก ข หน้า 319-320)

ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนต่อการเรียน ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้
วิทยาศาสตร์ เรื่อง สิ่งมีชีวิต โดยใช้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับชุดฝึกทักษะ
สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ปรากฏดังตาราง 33

ตาราง 33 ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนต่อการเรียน ด้วยกิจกรรม
การเรียนรู้วิทยาศาสตร์

ข้อ	รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความ พึงพอใจ
ด้านเนื้อหา				
1	เรียงลำดับจากง่ายไปยากทำให้นักเรียนเข้าใจง่าย	4.56	0.53	มากที่สุด
2	สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	4.78	0.44	มากที่สุด
3	มีความชัดเจนทำให้เข้าใจง่าย	4.67	0.50	มากที่สุด
4	มีความหลากหลายและน่าสนใจ	4.67	0.50	มากที่สุด
5	ส่งเสริมให้มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เพิ่มขึ้น	4.78	0.44	มากที่สุด
รวม		4.69	0.15	มากที่สุด
ด้านกิจกรรมการเรียนรู้				
6	กิจกรรมการเรียนรู้เป็นไปตามขั้นตอนจากง่ายไป หายาก ทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ได้ดี	4.67	0.50	มากที่สุด
7	เหมาะสมกับความสามารถของนักเรียน	4.56	0.73	มากที่สุด
8	นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติและค้นพบความรู้ ด้วยตนเอง	4.67	0.50	มากที่สุด
9	ส่งเสริมให้เกิดทักษะกระบวนการทาง วิทยาศาสตร์	4.56	0.73	มากที่สุด
10	มีการทำงานเป็นกลุ่ม นักเรียนมีโอกาสช่วยเหลือ สมาชิกในกลุ่ม เพื่อการเรียนรู้และได้ฝึก การทำงานเป็นทีม	4.78	0.44	มากที่สุด
รวม		4.64	0.28	มากที่สุด

ตาราง 33 (ต่อ)

ข้อ	รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
ด้านการวัดและประเมินผล				
11	สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	4.67	0.50	มากที่สุด
12	ครูใช้วิธีการวัดและประเมินผลอย่างหลากหลายและเป็นไปตามสภาพจริง	4.89	0.33	มากที่สุด
13	วิธีการวัดและประเมินผลมีความชัดเจนและสอดคล้องกับเนื้อหาที่เรียน	4.56	0.53	มากที่สุด
14	มีการประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่มและการมีส่วนร่วมในชั้นเรียน	4.67	0.50	มากที่สุด
15	นักเรียนทราบผลการเรียนรู้และพัฒนากิจการของตนเอง	5.00	0.00	มากที่สุด
รวม		4.76	0.09	มากที่สุด
รวมเฉลี่ยทุกด้าน ($\bar{X}$)		4.70	0.16	มากที่สุด

จากตาราง 33 แสดงให้เห็นว่า ความพึงพอใจของนักเรียนต่อการเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง สิ่งมีชีวิต โดยใช้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับชุดฝึกทักษะ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยภาพรวมนักเรียนมีระดับความพึงพอใจในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.70$, S.D. = 0.16) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่านักเรียนมีความพึงพอใจ อยู่ในระดับมากที่สุดทุกด้าน เรียงตามค่าเฉลี่ยจากมากไปหาน้อย คือ ด้านการวัดและประเมินผล ($\bar{X} = 4.76$, S.D. = 0.09) ด้านเนื้อหา ($\bar{X} = 4.69$, S.D. = 0.15) และด้านกิจกรรมการเรียนรู้ ($\bar{X} = 4.64$, S.D. = 0.28) ตามลำดับ

ภาคผนวก ข

ผลการวิเคราะห์ค่าทางสถิติโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป

ผลการวิเคราะห์ตรวจสอบความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ทั้งฉบับ จำนวน 30 ข้อ โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป ตรวจสอบด้วยวิธี Cronbach's Alpha ซึ่งผลลัพธ์ที่ได้จะเท่ากับสูตร KR_{20} ของคูเดอร์ ริชาร์ดสัน ปราบกุดังนี้

Case Processing Summary			
		N	%
Cases	Valid	30	100.0
	Excluded ^a	0	.0
	Total	30	100.0
a. Listwise deletion based on all variables in the procedure.			

Reliability Statistics	
Cronbach's Alpha	N of Items
.897	30

ผลการตรวจสอบความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ทั้งฉบับ พบว่า มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.90 นั่นคือ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์มีความเชื่อมั่นค่อนข้างสูง

ผลการวิเคราะห์ตรวจสอบความเชื่อมั่นของแบบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ทั้งฉบับ จำนวน 20 ข้อ โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป ตรวจสอบด้วยวิธี Cronbach's Alpha ซึ่งผลลัพธ์ที่ได้จะเท่ากับสูตร KR_{20} ของคูเดอร์ ริชาร์ดสัน ปราบกฏดังนี้

Case Processing Summary			
		N	%
Cases	Valid	30	100.0
	Excluded ^a	0	.0
	Total	30	100.0
a. Listwise deletion based on all variables in the procedure.			

Reliability Statistics	
Cronbach's Alpha	N of Items
.883	20

ผลการตรวจสอบความเชื่อมั่นของแบบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ทั้งฉบับ พบว่า มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.89 นั่นคือ แบบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์มีความเชื่อมั่นค่อนข้างสูง

ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
 วิชาวิทยาศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียน จำนวน 9 คน โดยใช้โปรแกรม
 สำเร็จรูป ตรวจสอบความเป็น Normality และใช้สถิติในการทดสอบสมมติฐาน คือ
 Dependent Sample t-test (paired samples t-test) ปรากฏ ดังนี้

Tests of Normality						
	Kolmogorov–Smirnov ^a			Shapiro–Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Pretest	.248	9	.116	.903	9	.268
Posttest	.259	9	.084	.906	9	.289
a. Lilliefors Significance Correction						

ผลการทดสอบทั้งวิธี Kolmogorov–Smirnov test และวิธี Shapiro–Wilk test
 มีค่า Sig. มากกว่า .05 ดังนั้น จึงยอมรับ H_0 ตามข้อตกลงเบื้องต้นที่ว่า คะแนนผลสัมฤทธิ์
 ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนมีการแจกแจงปกติ

ผลการทดสอบเพื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
วิชาวิทยาศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียน

Paired Samples Statistics					
		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	Posttest	24.11	9	2.315	.772
	Pretest	12.56	9	2.698	.899

Paired Samples Test									
		Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower	Upper			
Pair 1	Posttest– Pretest	11.556	.882	.294	10.878	12.233	39.308	8	.000

ผลการทดสอบ $H_0 : \mu_{\text{posttest}} \leq \mu_{\text{pretest}}$ และ $H_1 : \mu_{\text{posttest}} > \mu_{\text{pretest}}$ พบว่า ค่า t เท่ากับ 39.308 และค่า Sig. แบบหางเดียว เท่ากับ .000 ซึ่งน้อยกว่า .01 ดังนั้น จึงปฏิเสธ H_0 และยอมรับ H_1 สรุปได้ว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่พัฒนาขึ้น หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียน จำนวน 9 คน โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปตรวจสอบความเป็น Normality และใช้สถิติในการทดสอบสมมติฐาน คือ Dependent Sample t-test (paired samples t-test) ปรากฏ ดังนี้

Tests of Normality						
	Kolmogorov–Smirnov ^a			Shapiro–Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Pretest	.148	9	.200*	.965	9	.850
Posttest	.181	9	.200*	.898	9	.242
*. This is a lower bound of the true significance.						
a. Lilliefors Significance Correction						

ผลการทดสอบทั้งวิธี Kolmogorov–Smirnov test และวิธี Shapiro–Wilk test มีค่า Sig. มากกว่า .05 ดังนั้น จึงยอมรับ H_0 ตามข้อตกลงเบื้องต้นที่ว่า คะแนนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนมีการแจกแจงปกติ

ผลการทดสอบเพื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียน

Paired Samples Statistics					
		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	Posttest	16.00	9	1.581	.527
	Pretest	7.78	9	1.986	.662

Paired Samples Test									
		Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower	Upper			
Pair 1	Posttest–Pretest	8.222	.833	.278	7.582	8.863	29.600	8	.000

ผลการทดสอบ $H_0 : \mu_{\text{posttest}} \leq \mu_{\text{pretest}}$ และ $H_1 : \mu_{\text{posttest}} > \mu_{\text{pretest}}$ พบว่า ค่า t เท่ากับ 29.600 และค่า Sig. แบบหางเดียว เท่ากับ .000 ซึ่งน้อยกว่า .01 ดังนั้น จึงปฏิเสธ H_0 และยอมรับ H_1 สรุปได้ว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่พัฒนาขึ้น หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ประวัติย่อของผู้วิจัย

ประวัติย่อของผู้วิจัย

ชื่อ-สกุล	นายอภิสิทธิ์ ศรีดี
วัน เดือน ปีเกิด	14 ตุลาคม 2536
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	158 หมู่ 5 ตำบลดงมะไฟ อำเภอทรายมูล จังหวัดยโสธร
ตำแหน่งปัจจุบัน	ครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการ (คศ.2)
สถานที่ทำงาน	โรงเรียนบ้านหนองกองโพนทอง อำเภอธาตุพนม จังหวัดนครพนม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครพนม เขต 1
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ. 2555	ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนดงมะไฟพิทยาคม อำเภอทรายมูล จังหวัดยโสธร
พ.ศ. 2560	ครุศาสตรบัณฑิต (ค.บ.) สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป มหาวิทยาลัยราชภัฏร้อยเอ็ด อำเภอเสลภูมิ จังหวัดร้อยเอ็ด
พ.ศ. 2569	ครุศาสตรมหาบัณฑิต (ค.ม.) สาขาวิชาวิจัยหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร อำเภอเมืองสกลนคร จังหวัดสกลนคร
ประวัติการทำงาน	
พ.ศ. 2562	ครูผู้ช่วย โรงเรียนเตรียมทหารรุ่นที่ 13 อนุสรณ์ อำเภอนิคมคำสร้อย จังหวัดมุกดาหาร
พ.ศ. 2564	ครู (คศ.1) โรงเรียนเตรียมทหารรุ่นที่ 13 อนุสรณ์ อำเภอนิคมคำสร้อย จังหวัดมุกดาหาร
พ.ศ. 2569	ครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการ (คศ.2) โรงเรียนบ้านทรายมูลคำผักแพว อำเภอธาตุพนม จังหวัดนครพนม
พ.ศ. 2569	ครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการ (คศ.2) โรงเรียนบ้านหนองกองโพนทอง อำเภอธาตุพนม จังหวัดนครพนม