# การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้แหล่งเรียนรู้(ป่าชายเลน) เพื่อเสริมสร้างทักษะทางวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6


โดย

นางสาวปิยะวรรณ ช่างทอง


วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาหลักสูตรและการนิเทศ

ภาควิชาหลักสูตรและวิธีสอน

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร

ปีการศึกษา 2558


ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร

# การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้แหล่งเรียนรู้(ป่าชายเลน) เพื่อเสริมสร้างทักษะทางวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6


โดย

นางสาวปิยะวรรณ ช่างทอง

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาหลักสูตรและการนิเทศ

ภาควิชาหลักสูตรและวิธีสอน

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร

ปีการศึกษา 2558


ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร

# THE DEVELOPMENT OF LEARNING ACTIVITY PACKAGE BASED ON COMMUNITY LEARNING (MANGROVE FOREST) FOR ENHANCE SCIENCE SKILL OF SIXTH GRADE STUDENTS.

**By**

**Miss Piyawan Changthong**

**A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements for the Degree**

**Master of Education Program in Curriculum and Supervision**

**Department of Curriculum and Instruction**

**Graduate School, Silpakorn University**

**Academic Year 2015**

**Copyright of Graduate School, Silpakorn University**

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร อนุมัติให้วิทยานิพนธ์เรื่อง “ การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้แหล่งเรียนรู้(ป่าชายเลน)เพื่อเสริมสร้างทักษะทางวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ” เสนอโดย นางสาวปิยะวรรณ ช่างทอง เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการนิเทศ

……..

(รองศาสตราจารย์ ดร.ปานใจ ธารทัศนวงศ์)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

วันที่.....เดือน..... พ.ศ.....

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศิริวรรณ วณิชวัฒนวรชัย
2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ไชยยศ ไพวิทยศิริธรรม
3. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.แสงเดือน เจริญฉิม

คณะกรรมการตรวจสอบวิทยานิพนธ์

..... ประธานกรรมการ

(อาจารย์ ดร.อุบลวรรณ ส่งเสริม)

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

..... กรรมการ

(อาจารย์ ดร.มนต์ชัย พงศกรนฤวงษ์)

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

..... กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศิริวรรณ วณิชวัฒนวรชัย)

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

..... กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.แสงเดือน เจริญฉิม )

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

..... กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ไชยยศ ไพวิทยศิริธรรม)

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

55253309 : สาขาวิชาหลักสูตรและการนิเทศ
คำสำคัญ : ชุดกิจกรรม / แหล่งเรียนรู้(ป่าชายเลน) / ทักษะทางวิทยาศาสตร์

ปิยะวรรณ ช่างทอง : การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้แหล่งเรียนรู้(ป่าชายเลน) เพื่อเสริมสร้างทักษะทางวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์: ผศ.ดร.ศิริวรรณ วณิชวัฒนวรชัย , ผศ.ดร.ไชยยศ ไพวิทยศิริธรรม และ ผศ. ดร.แสงเดือน เจริญฉิม. 261 หน้า.

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาข้อมูลพื้นฐานในการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้แหล่งเรียนรู้(ป่าชายเลน) เพื่อเสริมสร้างทักษะทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 2) พัฒนาและหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้แหล่งเรียนรู้(ป่าชายเลน) ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 3) ทดลองใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้แหล่งเรียนรู้(ป่าชายเลน) 4) ประเมินและปรับปรุงชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้แหล่งเรียนรู้(ป่าชายเลน)

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6/3 โรงเรียนเทศบาลบ้านหัวหิน(ประชาธิปถัมภ์) จำนวน 39 คน ปีการศึกษา 2558 ใช้เวลา 12 ชั่วโมง แบบแผนการวิจัย One Group Pretest-Posttest Design เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ ชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้แหล่งเรียนรู้(ป่าชายเลน) แผนการจัดการเรียนรู้ แบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้ แบบสังเกตทักษะทางวิทยาศาสตร์ แบบประเมินจิตวิทยาศาสตร์ และแบบสอบถามความคิดเห็นที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้แหล่งเรียนรู้(ป่าชายเลน) การวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ค่าร้อยละ(%) ค่าเฉลี่ย($\bar{X}$) ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน(S.D.) และหาค่า t (t – test dependent)

ผลการวิจัย พบว่า

1. ข้อมูลพื้นฐานในการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ได้จากผู้เชี่ยวชาญ ครู และนักเรียน พบว่า ควรให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติและค้นหาความรู้ด้วยตนเอง มีการทำงานเป็นกระบวนการกลุ่ม และสามารถนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้

2. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นประกอบด้วย 1) ชื่อกิจกรรม 2) คำนำ 3) คำชี้แจงสำหรับครู 4) คำชี้แจงสำหรับนักเรียน 5) สาระสำคัญ/จุดประสงค์ 6) ใบความรู้/ใบกิจกรรม 7) แบบทดสอบ 8) แผนการจัดการเรียนรู้ และมีประสิทธิภาพ 81.46/82.59 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 ที่กำหนดไว้

3. ผลการทดลองใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ พบว่า ผู้เรียนมีความสนใจต่อชุดกิจกรรม กระตือรือร้นต่อการเรียนและการปฏิบัติกิจกรรมกลุ่ม

4. ผลการใช้ชุดกิจกรรม พบว่า ผู้เรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีผลการเรียนรู้เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ผู้เรียนมีทักษะทางวิทยาศาสตร์อยู่ในระดับสูง มีจิตวิทยาศาสตร์หลังเรียนอยู่ในระดับดีมาก และมีความคิดเห็นต่อชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยภาพรวมอยู่ในระดับดีมาก

---

ภาควิชาหลักสูตรและวิธีสอน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร
ลายมือชื่อนักศึกษา..... . ปีการศึกษา 2558
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ 1. ..... 2. ..... 3. .....

55253309 : MAJOR : CURRICULUM AND SUPERVISION
KEY WORD : LEARNING ACTIVITY PACKAGE / COMMUNITY LEARNING(MANGROVE FOREST) / SCIENCE SKILL
PIYAWAN CHANGTHONG : THE DEVELOPMENT OF LEARNING ACTIVITY PACKAGE BASED ON COMMUNITY LEARNING (MANGROVE FOREST) FOR ENHANCE SCIENCE SKILL OF SIXTH GRADE STUDENTS. THESIS ADVISORS : ASST.PROF. SIRIWAN VANICHWATANAVORACHAI, Ph.D., ASST. PROF. CHAIYOS PAIWITHAYASIRITHAM., Ed.D. AND ASST. PROF. SANGDUAN CHAROENCHIM, Ph.D. 261 pp.

The purposes of this research were to 1) study the fundamental data to the development of learning activity package based on community learning (Mangrove forest) for enhance science skill of sixth grade students. 2) develop and determine for learning activity package based on community learning (Mangrove forest) with standard criterion of to 80/80 3) implement of the learning activity package 4) evaluate and improve for learning activity package based on community learning(Mangrove forest).

The sample consisted of 39 sixth grade of BanHuaHin Municipality School during the first semester of academic year 2015. The duration of the implementation coverd 12 hours. The research design was one group pretest-posttest design. The research instruments are learning activity package based on community learning (Mangrove forest), lesson plan, learning outcome, science skill test, scientific mind questionaires and questionaires about opinion on learning management by using community learning(Mangrove forest). The collected data were analyzed by percentage(%), mean($\bar{x}$), standard deviation (S.D.), dependent t – test and content analysis.

The research findings were as follows :

1. The fundamental data with getting form experts, teachers and students for developing the learning activity package were they should students to practice and search for self-knowledge a working group process and can put that knowledge to use in everyday life.

2. There were learning activity package as follow 1) the title of learning activity packages 2) introduction 3) explanation for teachers 4) explanation for students 5) objectives 6) worksheets 7) learning achievement test 8) lesson plan. The efficiency of learning activity packages was 81.46/82.59

3. The assessment and development of learning activity package, the results in using learning activity package found that most students are interested. Eager to learn and practice groups.

4. The results after using activity packages were sixth grade students had learning outcome about the existence of plants were significantly higher than before the learning at .01, student had science skill at the high level, students had more science psychology at the excellent level, student opinions toward learning activity package was at excellent level.

Department of Curriculum and Instruction Graduate School, Silpakorn University
Student's signature ..... Academic Year 2015
Thesis Advisors' signature 1. ..... 2. ..... 3. .....

# กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดีเพราะได้รับความกรุณาจากผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศิริวรรณ วณิชวัฒนวรชัย ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ไชยยศ ไพรวิทยศิริธรรม และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.แสงเดือน เจริญฉิม ซึ่งเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ที่ให้ความช่วยเหลือและให้คำแนะนำที่เป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อผู้วิจัย รวมทั้งอาจารย์ ดร.อุบลวรรณ ส่งเสริม ประธานกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ และอาจารย์ ดร.มนต์ชัย พงศกรนฤวงษ์ ผู้ทรงคุณวุฒิ ที่กรุณาให้คำปรึกษา คำแนะนำ และข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์แก่ผู้วิจัย ส่งผลให้วิทยานิพนธ์เล่มนี้ถูกต้องและสมบูรณ์ยิ่งขึ้น ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณในความกรุณาของอาจารย์ทุกท่านเป็นอย่างสูง

ขอขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.รุจิราพร รามศิริ อาจารย์ ดร.จินตนา ศิริธัญญารัตน์ และ อาจารย์ ดร.ยุวรี ผลพันธิน ที่กรุณาเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบและแก้ไขเครื่องมือในการวิจัยให้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ขอกราบขอบพระคุณคณาจารย์สาขาหลักสูตรและการนิเทศทุกท่านที่ให้ความรู้ ให้คำแนะนำและประสบการณ์อันมีค่ายิ่งแก่ผู้วิจัย ขอขอบคุณเจ้าของหนังสือ วารสาร เอกสาร และวิทยานิพนธ์ทุกเล่มที่ทำให้วิทยานิพนธ์เล่มนี้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น ขอขอบคุณพี่ๆ เพื่อนๆ ชาวหลักสูตรและการนิเทศทุกท่านที่ให้คำแนะนำ ให้ความช่วยเหลือและให้กำลังใจกันและกันตลอดมา

สุดท้ายนี้ ขอกราบขอบพระคุณพ่อและแม่ ผู้คอยให้กำลังทรัพย์และกำลังใจเสมอมา หากวิทยานิพนธ์เล่มนี้มีคุณประโยชน์ใดๆ ผู้วิจัยขอน้อมบูชาแด่พระคุณบิดา มารดา ครู อาจารย์ที่อบรมสั่งสอน แนะนำให้การสนับสนุนและให้กำลังใจอย่างดีเสมอมา

**สารบัญ**

หน้า


บทคัดย่อภาษาไทย ..... ง

บทคัดย่อภาษาอังกฤษ ..... จ

กิตติกรรมประกาศ ..... ฉ

สารบัญตาราง ..... ฎ

สารบัญภาพ ..... ฐ

บทที่

1 บทนำ .....

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา ..... 1

กรอบแนวคิดในการวิจัย ..... 7

ข้อคำถามการวิจัย ..... 12

วัตถุประสงค์ของการวิจัย ..... 13

สมมติฐานของงานวิจัย ..... 14

ขอบเขตการวิจัย ..... 14

นิยามศัพท์เฉพาะ ..... 15

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ ..... 17

2 วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง .....

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 : กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ..... 19

หลักการ ..... 19

จุดมุ่งหมาย ..... 19

สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน ..... 20

คุณลักษณะอันพึงประสงค์ ..... 21

สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ..... 21

มาตรฐานการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ..... 22

หลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนเทศบาลบ้านหัวหิน(ประชาธิปถัมภ์) ..... 24

คำอธิบายรายวิชา ..... 27

บทที่ หน้า


แนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวกับชุดกิจกรรม ..... 32
ความหมายของชุดกิจกรรม ..... 32
แนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวกับชุดกิจกรรม ..... 33
องค์ประกอบของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ..... 41
ขั้นตอนในการสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ..... 44
ขั้นตอนการใช้ชุดกิจกรรม ..... 47
ขั้นตอนการหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ..... 49
ประโยชน์ของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ..... 51
งานวิจัยที่เกี่ยวกับชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ..... 52
แนวคิดเกี่ยวกับแหล่งเรียนรู้ ..... 54
ความหมายของแหล่งเรียนรู้ ..... 54
ประเภทของแหล่งเรียนรู้ ..... 56
แนวคิดสำคัญในการใช้แหล่งเรียนรู้ ..... 60
วิธีดำเนินการใช้แหล่งเรียนรู้ ..... 65
ประโยชน์ที่ได้รับจากแหล่งเรียนรู้ ..... 69
แหล่งเรียนรู้ป่าชายเลน ..... 71
งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแหล่งเรียนรู้ ..... 73
แนวคิดเกี่ยวกับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ..... 77
ความหมายของทักษะทางวิทยาศาสตร์ ..... 77
ประเภทของทักษะทางวิทยาศาสตร์ ..... 78
เทคนิคการสอนเพื่อส่งเสริมทักษะทางวิทยาศาสตร์กับนักเรียนประถมศึกษา 84
งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับทักษะทางวิทยาศาสตร์ ..... 86
แนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวกับจิตวิทยาศาสตร์ ..... 89
คุณลักษณะที่สำคัญของผู้มีจิตวิทยาศาสตร์ ..... 90
แนวทางการพัฒนาจิตวิทยาศาสตร์ ..... 92
งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับจิตวิทยาศาสตร์ ..... 93

บทที่ หน้า

3 วิธีดำเนินการวิจัย .....
ขั้นตอนที่ 1 วิจัย(Research) การศึกษาความต้องการและข้อมูลพื้นฐาน ..... 98
วัตถุประสงค์ ..... 98
วิธีดำเนินการวิจัย ..... 98
ขั้นตอนการสร้างแบบสอบถาม ..... 99
ขั้นตอนการสร้างแบบสัมภาษณ์ ..... 101
ขั้นที่ 2 การพัฒนา (Development) : การพัฒนาและหาประสิทธิภาพ ..... 103
วัตถุประสงค์ ..... 103
วิธีดำเนินการวิจัย ..... 103
การสร้างและพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ ..... 106
ขั้นตอนในการสร้างแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้การใช้ชุดกิจกรรม ..... 112
การสร้างแบบสังเกตทักษะทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน ..... 116
การสร้างแบบประเมินจิตวิทยาศาสตร์ ..... 118
การสร้างแบบสอบถามความคิดเห็นที่มีต่อชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ..... 122
ขั้นตอนที่ 3 วิจัย(Research) การทดลองใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ..... 126
วัตถุประสงค์ ..... 126
วิธีดำเนินการทดลองใช้ชุดกิจกรรม ..... 127
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ..... 130
ขั้นตอนที่ 4 พัฒนา(Development) การประเมินและปรับปรุงชุดกิจกรรมการเรียนรู้ 131
วัตถุประสงค์ ..... 131
วิธีดำเนินการวิจัย ..... 131
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล .....
ผลการศึกษาความต้องการข้อมูลพื้นฐาน ..... 134
ผลการพัฒนาและหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ..... 144
ผลการทดลองใช้ชุดกิจกรรม ..... 145
ผลการประเมินชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ..... 146

บทที่ หน้า
5 สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ .....
สรุปผลการวิจัย ..... 158
อภิปรายผล ..... 159
ข้อเสนอแนะ ..... 164
ข้อเสนอแนะเพื่อการนำผลการวิจัยไปใช้ ..... 165
ข้อเสนอแนะในการดำเนินงานครั้งต่อไป ..... 165
รายการอ้างอิง ..... 166
ภาคผนวก ..... 177
ภาคผนวก ก ..... 178
ภาคผนวก ข ..... 180
ภาคผนวก ค ..... 235
ภาคผนวก ง ..... 258
ประวัติผู้วิจัย ..... 261

มหาวิทยาลัยศิลปากร

**สารบัญตาราง**


| ตารางที่ | | หน้า |
|---|---|---|
| 1 | โครงสร้างหลักสูตรโรงเรียนเทศบาลบ้านหัวหิน(ประชาธิปถัมภ์) | 26 |
| 2 | โครงสร้างรายวิชา ว 16101 วิทยาศาสตร์ | 29 |
| 3 | พื้นที่ป่าชายเลน อำเภอปราณบุรี จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ | 72 |
| 4 | สรุปวิธีการดำเนินการตามขั้นตอนที่ 1 การวิจัย(Research) | 102 |
| 5 | วิเคราะห์แผนการจัดการเรียนรู้ หน่วยที่ 2 “ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม” | 107 |
| 6 | การวิเคราะห์มาตรฐานตัวชี้วัดระดับพฤติกรรมการเรียนรู้ | 113 |
| 7 | แสดงนิยามคุณลักษณะและพฤติกรรมการบ่งชี้ | 119 |
| 8 | สรุปการดำเนินการตามขั้นตอนที่ 2 การพัฒนา(Development) | 125 |
| 9 | สรุปขั้นตอนการดำเนินงานการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ | 129 |
| 10 | สรุปวิธีการดำเนินการตามขั้นตอนที่ 3 การวิจัย(Research) | 131 |
| 11 | สรุปวิธีดำเนินการวิจัยขั้นตอนที่ 4 การพัฒนา(Development) | 133 |
| 12 | แสดงจำนวนและร้อยละเกี่ยวกับข้อมูลทั่วไปของนักเรียน | 137 |
| 13 | จำนวนร้อยละความต้องการในการเรียนด้วยชุดกิจกรรม | 138 |
| 14 | ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสัมภาษณ์ | 141 |
| 15 | การคำนวณหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ | 146 |
| 16 | การเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ | 147 |
| 17 | การศึกษาทักษะทางวิทยาศาสตร์ระหว่างการใช้ชุดกิจกรรม | 148 |
| 18 | ผลการศึกษาจิตวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 | 153 |
| 19 | ระดับคะแนนเฉลี่ยส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานความคิดเห็น | 154 |
| 20 | เกณฑ์การให้คะแนนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ | 198 |
| 21 | เกณฑ์การให้คะแนนจิตวิทยาศาสตร์ | 204 |
| 22 | ค่าความสอดคล้องของแบบสอบถาม | 236 |
| 23 | ค่าความสอดคล้องของแบบสัมภาษณ์ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะ | 237 |
| 24 | ค่าความสอดคล้องของแบบประเมินชุดกิจกรรมการเรียนรู้ | 238 |
| 25 | ค่าความสอดคล้องจากการประเมินแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 | 240 |
| 26 | ค่าความสอดคล้องจากการประเมินแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 | 241 |

ตารางที่ หน้า


27 ค่าความสอดคล้องจากการประเมินแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 ..... 242
28 ค่าความสอดคล้องจากการประเมินแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 ..... 243
29 ค่าความสอดคล้องของแบบประเมินแบทดสอบ ..... 244
30 ค่าความยากง่าย(p) อำนาจจำแนก(r) ของแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้ ..... 247
31 การหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ ..... 248
32 การวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนและค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ ..... 249
33 ค่าความสอดคล้องของแบบสังเกตทักษะทางวิทยาศาสตร์ ..... 250
34 ค่าความสอดคล้องของแบบวัดจิตวิทยาศาสตร์ ..... 255
35 ค่าความสอดคล้องของแบบสอบถามความคิดเห็น ..... 257
36 คะแนนก่อนและหลังเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ..... 259


มหาวิทยาลัยศิลปากร

**สารบัญภาพ**


| ภาพที่ | | หน้า |
|---|---|---|
| 1 | กรอบแนวคิดในการวิจัย | 12 |
| 2 | แสดงตำแหน่งและปริมาณพื้นที่ป่าชายเลนในประเทศไทย | 71 |
| 3 | พื้นที่ป่าชายเลนในประเทศไทย พ.ศ.2504-2547 | 72 |
| 4 | กรอบดำเนินการวิจัยที่ใช้ในการวิจัยพัฒนาชุดกิจกรรม | 97 |
| 5 | ขั้นตอนการพัฒนาและหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ | 105 |
| 6 | ขั้นตอนการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ | 111 |
| 7 | ขั้นตอนของการสร้างแบบทดสอบ | 115 |
| 8 | ขั้นตอนการสร้างแบบสังเกตทักษะทางวิทยาศาสตร์ | 118 |
| 9 | แสดงขั้นตอนการสร้างแบบประเมินจิตวิทยาศาสตร์ | 122 |
| 10 | แสดงแบบแผนการวิจัย | 126 |


มหาวิทยาลัยศิลปากร

# บทที่ 1
# บทนำ

**ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา**

ปัจจุบันวิทยาศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งในสังคมโลก เพราะวิทยาศาสตร์เกี่ยวข้องกับชีวิตทุกคน ทั้งในการดำรงชีวิตประจำวันและในงานอาชีพต่างๆ เครื่องมือเครื่องใช้เพื่ออำนวยความสะดวกในชีวิตและในการทำงาน ล้วนเป็นผลของความรู้ทางวิทยาศาสตร์ผสมผสานกับความคิดสร้างสรรค์และศาสตร์อื่นๆ ความรู้วิทยาศาสตร์ช่วยให้เกิดองค์ความรู้และความเข้าใจในปรากฏการณ์ธรรมชาติมากมายมีผลให้เกิดการพัฒนาเทคโนโลยีอย่างมาก ในทางกลับกันเทคโนโลยีก็มีส่วนสำคัญมากที่จะให้เกิดการศึกษาค้นคว้าความรู้ทางวิทยาศาสตร์ต่อไปอย่างไม่หยุดยั้ง วิทยาศาสตร์เป็นวัฒนธรรมของโลกสมัยใหม่ซึ่งเป็นสังคมแห่งความรู้ ทุกคนจึงจำเป็นต้องได้รับการพัฒนาให้รู้ทางวิทยาศาสตร์ ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไม่เพียงแต่นำมาใช้ในการพัฒนาคุณภาพชีวิตที่ดี แต่ยังช่วยให้คนมีความเข้าใจที่ถูกต้องเกี่ยวกับการใช้ประโยชน์ การดูแลรักษาตลอดจนพัฒนาสิ่งแวดล้อมธรรมชาติอย่างสมดุลและยั่งยืนและช่วยเพิ่มขีดความสามารถในการพัฒนาเศรษฐกิจ (กรมวิชาการ, 2546 : 1)

จากแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 11 (พ.ศ. 2555– 2559) ได้ให้ความสำคัญกับการพัฒนาประเทศเพื่อสร้างภูมิคุ้มกันในประเทศให้เข้มแข็งขึ้น เพื่อเตรียมความพร้อมคน สังคม และระบบเศรษฐกิจของประเทศให้สามารถปรับตัวรองรับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงได้อย่างเหมาะสม โดยให้ความสำคัญกับการพัฒนาคนและสังคมไทยให้มีคุณภาพ มีโอกาสเข้าถึงทรัพยากร และได้รับประโยชน์จากการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมอย่างเป็นธรรม รวมทั้งสร้างโอกาสทางเศรษฐกิจด้วยฐานความรู้ เทคโนโลยี นวัตกรรม และความคิดสร้างสรรค์บนพื้นฐานการผลิตและการบริโภคที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ขณะเดียวกัน ยังจำเป็นต้องบริหารจัดการแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม ฉบับที่ 11 ให้บังเกิดผลในทางปฏิบัติได้อย่างเป็นรูปธรรมภายใต้หลักการพัฒนาพื้นที่ภารกิจ และการมีส่วนร่วมของทุกภาคส่วนในสังคมไทย ซึ่งจะนำไปสู่การพัฒนาเพื่อประโยชน์สุขที่ยั่งยืนของสังคมไทยตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง ประกอบกับพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 มาตรา 22 ระบุว่า การจัดการศึกษาต้องยึดหลักว่าผู้เรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ และถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด กระบวนการจัดการศึกษาต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มศักยภาพ มาตรา 23 เน้นการจัดการศึกษาในระบบ นอกระบบ และตามอัธยาศัย โดยให้ความสำคัญของการบูรณาการความรู้ คุณธรรม กระบวนการเรียนรู้ตามความเหมาะสมของระดับการศึกษา ในส่วนของการเรียนรู้

ด้านวิทยาศาสตร์นั้น ต้องให้เกิดทั้งความรู้ ทักษะ และเจตคติด้านวิทยาศาสตร์รวมทั้งความรู้ความเข้าใจและประสบการณ์เรื่องการจัดการ การบำรุงรักษา และการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อมอย่างสมดุลยั่งยืน ด้วยเหตุนี้การเรียนการสอนวิทยาศาสตร์จึงมีเป้าหมาย มุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้เป็นผู้เรียนรู้และค้นพบด้วยตัวเองมากที่สุดนั่นคือให้ได้ทั้งกระบวนการและองค์ความรู้ การศึกษาวิทยาศาสตร์ในระดับประถมศึกษามีความสำคัญเพราะต้องเตรียมประชากรของประเทศให้มีความรู้และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน (ศิริภรณ์ เม่นมั่น, 2553 : 64) ซึ่งสอดคล้องกับหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ได้กำหนดไว้ว่าการจัดการศึกษามุ่งเน้นความสำคัญทั้งด้านความรู้ ความคิด ความสามารถ คุณธรรมกระบวนการเรียนรู้ และความรับผิดชอบต่อสังคม เพื่อพัฒนาคนไทย ให้มีความสมดุลโดยยึดหลักผู้เรียนสำคัญที่สุด ทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มศักยภาพ(วิชาญ เลิศลพ และคณะ, 2555 : 7)

การจัดการศึกษาวิทยาศาสตร์สำหรับหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 มุ่งหวังให้ผู้เรียนได้ใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไปสู่การสร้างองค์ความรู้ โดยผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนทุกขั้นตอน ผู้เรียนจะได้ทำกิจกรรมที่มีความหลากหลาย ทั้งเป็นกลุ่มและเป็นรายบุคคลในการสังเกตสิ่งต่างๆ รอบๆ ตัว การตั้งคำถามหรือปัญหาเกี่ยวกับสิ่งที่จะศึกษา ได้พัฒนากระบวนการคิดขั้นสูง มีการคิดวางแผนและลงมือปฏิบัติการสำรวจตรวจสอบด้วยกระบวนการที่หลากหลายจากแหล่งเรียนรู้ ทั้งส่วนที่เป็นสากลและท้องถิ่น คิดและตัดสินใจเลือกข้อมูลที่เป็นประโยชน์ไปใช้ในการตอบคำถามหรือแก้ปัญหา ซึ่งจะนำไปสู่องค์ความรู้แนวคิดหลักทางวิทยาศาสตร์ แล้วสื่อสารสิ่งที่เรียนรู้หรือองค์ความรู้ในรูปแบบต่างๆ ให้ผู้อื่นรับรู้ กระบวนการเรียนรู้ดังกล่าวจะทำให้ผู้เรียนสร้างองค์ความรู้และเกิดการพัฒนาเจตคติทางวิทยาศาสตร์ คุณธรรมและค่านิยมที่ดีต่อวิทยาศาสตร์ โดยครูผู้สอนมีบทบาทในการวางแผนการเรียนรู้ กระตุ้นแนะนำช่วยเหลือให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ (วิชาญ เลิศลพ และคณะ, 2555 : 2) สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ สำนักนายกรัฐมนตรี (2548 : 12) กล่าวถึงการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สรุปได้ว่าการศึกษาต้องเป็นการพัฒนาผู้เรียนให้ได้รับทั้งความรู้ กระบวนการและเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ดังนั้นการสอนวิทยาศาสตร์มีจุดมุ่งหมาย 3 ด้าน คือ ด้านความรู้วิทยาศาสตร์ ด้านทักษะทางวิทยาศาสตร์ และด้านเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ในการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ ผู้สอนจำเป็นที่จะต้องรู้ว่ากระบวนการเรียนรู้ของวิชาที่สอนนั้นเป็นอย่างไร ต้องรู้ว่าผู้เรียนในแต่ละวัยมีกระบวนการเรียนรู้อย่างไร แล้วจึงไปดูที่เนื้อหาที่จะสอนว่าควรสอนอะไรให้เหมาะแก่ผู้เรียน โดยผู้สอนต้องคิดกิจกรรมที่ยากให้เป็นกิจกรรมที่ง่ายขึ้น มีความเป็นรูปธรรมมากขึ้น เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้เข้าใจมากขึ้น เพื่อให้เหมาะสมกับการจัดการเรียนรู้ตามหลักสูตรแกนกลาง

การศึกษาขั้นพื้นฐานที่มุ่งพัฒนาผู้เรียนในลักษณะองค์รวม ให้มีความสมดุลทั้งด้านร่างกาย จิตใจ สังคมและปัญญาในทุกช่วงชั้นของการจัดการศึกษา ให้ผู้เรียนมีความสามารถในการพัฒนาตนเองตามเป้าหมายและวิธีการที่วางไว้ให้มีความพึงพอใจในความสุขของสถานะที่ตนเองดำรงอยู่ การพัฒนาผู้เรียนให้สามารถเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สร้างความรู้วิทยาศาสตร์ด้วยตนเองก็เป็นอีกวิธีหนึ่งที่ช่วยให้ผู้เรียนเป็นผู้ที่มีความรู้ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี(พิมพันธ์ เดชะคุปต์, 2548: 6)

ในการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ที่ผ่านมาส่วนใหญ่รูปแบบการเรียนการสอนเป็นนามธรรมมากกว่ารูปธรรม คือสอนแบบบรรยาย อธิบายความรู้ ขาดสื่อเพื่อเพิ่มความชัดเจนและกระตุ้นความสนใจของผู้เรียน เน้นเนื้อหามากกว่าการลงมือปฏิบัติจริง ส่งผลให้ผู้เรียนมีความรู้ที่ไม่ยั่งยืน รู้แล้วลืม ผู้เรียนไม่ได้รับการฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ดังที่ สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา(2551: 8) กล่าวไว้ว่า การจัดกระบวนการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ในทุกระดับการศึกษายังใช้วิธีสอนแบบเดิมคือเน้นการอภิปรายหรือสาธิตเป็นหลักเพื่อให้ผู้เรียนอ่าน จดและท่องจำ โดยไม่มีการฝึกปฏิบัติ วิธีการสอนเน้นเนื้อหา ซึ่งดูเหมือนว่าผู้เรียนได้รับความรู้มาก แต่เมื่อพิจารณาดูความสามารถของผู้เรียนในการใช้งานความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ที่ได้เรียนไป พบว่าผู้เรียนไม่สามารถสังเคราะห์และบูรณาการความรู้ต่างๆ ในการทำความเข้าใจธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมรอบตัวได้ การสอนวิทยาศาสตร์ในสภาพปัจจุบันจำเป็นต้องปรับเปลี่ยนให้เหมาะสมกับสภาวการณ์การเปลี่ยนแปลงขององค์ความรู้และสภาพของการรับรู้วิทยาศาสตร์ทั้งนี้รวมไปถึงความเข้าใจในธรรมชาติของวิทยาศาสตร์(ประสาท เนืองเฉลิม, 2551) ซึ่งถือว่าเป็นภาระหรือหน้าที่สำคัญของครูวิทยาศาสตร์ไทยที่ต้องสร้างพลเมืองของชาติให้เป็นคนที่มีความรู้ความเข้าใจด้านวิทยาศาสตร์ซึ่งต้องเริ่มต้นชั้นเรียน ครูจะต้องทำให้ผู้เรียนเกิดความชอบหรือเจตคติที่ดีต่อวิชาวิทยาศาสตร์ก่อนเพื่อให้ผู้เรียนเปิดใจ เปิดสมองที่จะเรียนรู้เนื้อหาวิทยาศาสตร์ โดยครูต้องมีความรู้ด้านเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ ความรู้ด้านการสอน และความรู้ด้านบริบท หากครูมีความรู้ครบทั้งสามด้าน และสามารถผนวกความรู้ทั้งสามด้านนี้ให้สัมพันธ์เชื่อมโยงกันจะทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และรักวิทยาศาสตร์

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เป็นกระบวนการคิด เป็นกระบวนการทางปัญญา (Intellectual Skill) เป็นกระบวนการที่ใช้แก้ปัญหา ถ้าครูรู้จักการนำความรู้และวิธีการทางวิทยาศาสตร์มาดัดแปลงให้เหมาะสมกับสภาพสติปัญญาและธรรมชาติของผู้เรียนก็จะเป็นการพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ให้ผู้เรียนได้ ซึ่งทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เปรียบเสมือนเครื่องมือจำเป็นในการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ดังนั้นการปลูกฝังทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์นั้นจึงควรจัดกิจกรรมวิทยาศาสตร์โดยให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เป็นกระบวนการขั้นพื้นฐานหรือทักษะเบื้องต้นที่ควร

ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้รับการพัฒนาเพื่อปลูกฝังให้เด็กไทยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ค้นหาเหตุและผลในสิ่งที่สนใจ กระตุ้นความคิด จินตนาการ และความกล้าแสดงออกคิดอย่างเป็นระบบมีเหตุผล และยอมรับความคิดเห็นของผู้อื่น อันเป็นพื้นฐานสำคัญของการดำรงชีวิตในยุคปัจจุบันและพัฒนาให้ผู้เรียนมีคุณภาพยิ่งขึ้น

ผลการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางดังกล่าวยังไม่ประสบผลสำเร็จเท่าที่ควรจะเห็นได้จากแผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติ ฉบับที่ 11 (2552 – 2559: 1) ระบุว่า ที่ผ่านมาคุณภาพการศึกษายังไม่เป็นที่พอใจของสังคม เด็กวัยเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในวิชาหลักของระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน จากสถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ (องค์การมหาชน) ได้แก่ ภาษาอังกฤษ คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และสังคมศาสตร์ ยังมีค่าเฉลี่ยต่ำกว่าร้อยละ 50 และจากการประเมินผลการเรียนรู้โรงเรียนเทศบาล บ้านหัวหิน(ประชาธิปถัมภ์) ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2555 มีคะแนนเฉลี่ย ร้อยละ 67.25 ซึ่งต่ำกว่าเกณฑ์ที่โรงเรียนกำหนดไว้ที่ร้อยละ 75 จากปัญหาดังกล่าวผู้วิจัยได้ตระหนักถึงความสำคัญถึงปัญหาที่ควรได้รับการแก้ไขจึงได้ศึกษารวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับสาเหตุที่ทำให้ผู้เรียนมีผลการเรียนรู้ทางการเรียนต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนดเพราะนักเรียนขาดทักษะทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน และขาดทัศนะที่ดีต่อวิทยาศาสตร์ พบว่า 1) การจัดการเรียนการสอนของครูขาดสื่อ อุปกรณ์ทางวิทยาศาสตร์ 2) การจัดการเรียนการสอนของครูเน้นการบรรยาย นักเรียนไม่ได้ลงมือปฏิบัติจริง 3) นักเรียนขาดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการแสวงหาความรู้และ การสื่อสาร จากสภาพปัญหาดังกล่าวพบว่าปัญหาที่สำคัญต่อการจัดการเรียนการสอน นักเรียนขาดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน ในการปฏิบัติกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์โดยเฉพาะการสำรวจ ค้นคว้า และทดลอง ทำให้นักเรียนขาดความมั่นใจและเกิดเจตคติที่ไม่ดีต่อวิชาวิทยาศาสตร์ ผู้วิจัยจึงต้องจัดการเรียนการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ เพื่อส่งเสริมทักษะขั้นพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ พัฒนาทักษะในด้านต่างๆ และจิตวิทยาศาสตร์ของนักเรียน เนื่องจากชุดกิจกรรมมีบทบาทช่วยเสริมประสบการณ์ให้แก่ผู้เรียนก่อให้เกิดการเรียนรู้ในด้านต่างๆได้ครบทุกด้าน ช่วยให้ผู้สอนถ่ายทอดเนื้อหาและประสบการณ์ที่สลับซับซ้อนและมีลักษณะเป็นนามธรรมสูง ช่วยเร้าความสนใจของผู้เรียนต่อสิ่งที่กำลังศึกษาเพราะชุดกิจกรรมเปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนของตนเองและสังคม เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้แสดงความคิดเห็น และฝึกการตัดสินใจแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง ชุดกิจกรรมมีหลายรูปแบบเช่น 1) ชุดกิจกรรมประกอบการบรรยาย เป็นชุดกิจกรรมที่กำหนดกิจกรรมและสื่อการสอนให้ครูใช้ประกอบการสอนแบบบรรยาย เพื่อเปลี่ยนบทบาทของครูให้พูดน้อยลง และเปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอนมากยิ่งขึ้น ชุดกิจกรรมประกอบการบรรยายมีเนื้อหาเพียงอย่างเดียว สื่อที่ใช้อาจเป็นแผ่นคำสอน สไลด์ประกอบเสียง

บรรยายในเทป แผนภูมิ แผนภาพ ภาพยนตร์โทรทัศน์ และกิจกรรมกลุ่ม 2) ชุดกิจกรรมสำหรับกิจกรรมกลุ่ม ยึดระบบการผลิตสื่อการสอนตามหน่วยและหัวเรื่องที่จะเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ประกอบกิจกรรมร่วมกันโดยประกอบด้วยชุดย่อยตามจำนวนศูนย์ที่แบ่งไว้ในแต่ละหน่วย ในแต่ละศูนย์มีสื่อหรือบทเรียนครบชุดตามจำนวนผู้เรียนในศูนย์กิจกรรมนั้นๆ สื่อที่ใช้ในศูนย์จัดไว้ในรูปสื่อประสม 3) ชุดกิจกรรมการเรียนรู้รายบุคคล เป็นชุดกิจกรรมที่จัดระบบขึ้นเพื่อให้ผู้เรียนใช้เรียนด้วยตนเองตามลำดับขั้นที่ระบุไว้ ผู้สอนมีหน้าที่ในฐานะเป็นผู้ประสานงาน ชุดกิจกรรมการเรียนรู้รายบุคคลสามารถฝึกฝนและส่งเสริมนิสัยของผู้เรียนในการแสวงหาความรู้ด้วยตนเองเป็นอย่างดี(ชัยยงค์ พรหมวงศ์, 2520: 53-100)

เพื่อแก้ปัญหาดังกล่าวผู้วิจัยสนใจที่นำชุดกิจกรรมมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนเพื่อเสริมสร้างทักษะทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน โดยใช้แหล่งเรียนรู้เพื่อให้นักเรียนเกิดความอยากรู้ อยากเห็น และใกล้ชิดกับสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่นของตนเองมากที่สุด ซึ่งการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยนำแหล่งเรียนรู้ป่าชายเลน มาจัดทำเป็นชุดกิจกรรมที่ให้ความรู้เกี่ยวกับเรื่องของป่าชายเลนในท้องถิ่นของผู้เรียน ผู้เรียนจะได้ลงมือปฏิบัติจริง สำรวจ ค้นคว้าหาข้อมูลด้วยตนเอง ชุดกิจกรรมเป็นสื่อการสอนในลักษณะของสื่อประสมที่ครูสร้างขึ้น เพื่อใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยมุ่งผลให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามความถนัด และความสนใจของตนเอง ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้เต็มศักยภาพ และผู้เรียนเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมอย่างถาวร อันเนื่องมาจากการได้เรียนรู้จากประสบการณ์ตรง หรือการฝึกหัด เพื่อให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ ทั้งนี้การจัดการศึกษาที่ดีต้องเป็นการศึกษาที่ส่งเสริมให้บุคคลได้พัฒนาอย่างสมบูรณ์และเต็มศักยภาพของตนเอง สามารถเรียนรู้และดำรงชีวิตได้อย่างอิสระบนพื้นฐานทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมของตนเอง ดังนั้นในการจัดการเรียนการสอน โรงเรียนจำเป็นต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ ปฏิบัติ ทั้งในบริเวณโรงเรียนและนอกบริเวณโรงเรียน เพื่อให้เกิดความรู้และประสบการณ์จริง และสอดคล้องกับการจัดการเรียนการสอนตามหลักสูตรการศึกษา ครูผู้สอนจึงไม่ได้เป็นเพียงผู้บรรยาย หรือเป็นบ่อเกิดแห่งความรู้ที่จะนำประสบการณ์ของตนเองมาถ่ายทอดให้กับผู้เรียน แต่ยังมีหน้าที่ในการกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ และการตระหนักรู้ด้วยตัวเอง ชุดกิจกรรมเป็นการพัฒนามาจากวิธีการเรียนการสอนหลายๆ ระบบเข้ามาผสมผสานให้กลมกลืนกัน นับตั้งแต่การเรียนรู้ด้วยตนเอง การร่วมกิจกรรมกลุ่ม การใช้สื่อในรูปแบบต่างๆ การเรียนการสอนวิธีนี้เหมาะสมกับการเรียนการสอน ที่เน้นผู้เรียนสำคัญที่สุดในส่วนของชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ คือการประยุกต์ชุดการเรียนการสอนเข้ากับกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หรือระเบียบวิธีการทางวิทยาศาสตร์ขึ้นเพื่อใช้เป็นนวัตกรรมการสอนทางวิทยาศาสตร์ศึกษา จะทำให้ผู้เรียนเรียนรู้หรือสร้างองค์ความรู้ได้อย่างมีระบบ ส่งผลให้เกิดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

จิตวิทยาศาสตร์ และสามารถพัฒนาทักษะปฏิบัติทางวิทยาศาสตร์ได้มากขึ้น และจากการสังเคราะห์งานวิจัยพบว่าการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ ทำให้ผู้เรียนมีผลการเรียนรู้สูงขึ้นกว่าก่อนเรียน สอดคล้องกับผลงานวิจัยของสุพร จันทร์ประทักษ์(2551: 65) ได้ศึกษาชุดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง น้ำ และอากาศบนโลก ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้การสอนแบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น(5Es) ผลการวิจัยพบว่านักเรียนร้อยละ 85.74 ของนักเรียนทั้งหมดมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็มของแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน นอกจากนี้ผลการวิจัยของปัญจพร มาพลาย(2553: 94) ได้ศึกษาผลการเรียนรู้ด้วยชุดการสอนด้วยรูปร่างโมเลกุลโคเวเลนต์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เน้นกระบวนการเรียนแบบร่วมมือกับการเรียนการสอนรายบุคคล ผลการวิจัยพบว่า 1) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมีเรื่องรูปร่างโมเลกุลโคเวเลนต์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนด้วยชุดการสอน โดยการเรียนแบบร่วมมือหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมีเรื่องรูปร่างโมเลกุลโคเวเลนต์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนด้วยชุดการสอนโดยการเรียนแบบรายบุคคลหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .05 3) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมีเรื่องรูปร่างโมเลกุลโคเวเลนต์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนด้วยชุดการสอนโดยการเรียนแบบร่วมมือกับการเรียนรายบุคคล ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากเหตุผลดังกล่าว ผู้วิจัยมีความสนใจที่จะพัฒนาชุดกิจกรรมการจัดการเรียนรู้โดยใช้แหล่งเรียนรู้(ป่าชายเลน) เพื่อเสริมสร้างทักษะทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานสำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ทั้งนี้เพื่อเป็นการพัฒนาผู้เรียนให้เป็นผู้มีความรู้ทักษะทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งการจัดการเรียนการสอนด้วยชุดกิจกรรมโดยใช้แหล่งเรียนรู้(ป่าชายเลน) เป็นการนำแหล่งเรียนรู้มาใช้ในการเรียนการสอน ซึ่งเป็นการสอนอีกรูปแบบหนึ่งที่จะทำให้ผู้เรียนบรรลุผลทางการเรียน ผู้เรียนจะได้รับประสบการณ์ทางการเรียนที่เพิ่มขึ้นจากที่ได้รับจากครูในชั้นเรียน โดยเรียนจากแหล่งเรียนรู้ที่มีอยู่หลากหลายทั้งภายในและนอกโรงเรียน เพราะชุดกิจกรรมจะช่วยทำให้ผู้เรียนมีอิสระเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมโดยใช้ความสามารถตามความต้องการของตน ได้ฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ส่งเสริมความรับผิดชอบทำให้มีความกระตือรือร้นที่จะศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง เกิดการเรียนรู้และปฏิบัติจริง เกิดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ มีเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ในทางที่ดีขึ้น และสามารถประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้

**กรอบแนวคิดในการวิจัย**

การจัดการเรียนรู้เพื่อให้ผู้เรียนได้รับการส่งเสริมและพัฒนา ตามแนวคิดการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญนั้น ผู้เรียนจะเป็นผู้ที่มีบทบาทในการคิด วางแผน และลงมือปฏิบัติการดำเนินกิจกรรมเพื่อการเรียนรู้ด้วยตนเอง โดยมีครูเป็นเพียงผู้สนับสนุน กระตุ้นส่งเสริมการจัดกิจกรรมให้แก่ผู้เรียน สื่อ จึงเป็นเครื่องมือสำคัญในการจัดการเรียนการสอนที่จะช่วยฝึกและพัฒนาทักษะที่จะก่อให้เกิดการเรียนรู้ ซึ่งเลวิน(Lewin, 1981) สรุปว่าการเรียนรู้เกิดขึ้นได้จากสิ่งเร้าซึ่งสอดคล้องกับกิลฟอร์ด(Guilford, 1967) ที่กล่าวว่า วัตถุ ข้อมูล ภาพ เสียง สัญลักษณ์ ภาษาและพฤติกรรมถือเป็นสื่อที่ก่อให้เกิดการเรียนรู้ด้วย การดู การฟัง การอ่าน และการสัมผัสรวมทั้งคำถาม ประเด็น ปัญหาหรือข้อมูล สถานการณ์ที่ขัดแย้งหรือคลุมเครือจะเป็นสื่อที่ดีในการกระตุ้นให้เกิดการคิดที่ดีอีกด้วย

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ศึกษาแนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับชุดกิจกรรม การจัดการเรียนรู้โดยใช้แหล่งเรียนรู้ในชุมชน ทักษะทางวิทยาศาสตร์ และจิตวิทยาศาสตร์ อีกทั้งยังได้ศึกษาผลการวิจัย เพื่อนำมากำหนดเป็นกรอบแนวคิดในการวิจัย ดังนี้

**1. แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาชุดกิจกรรมการจัดการเรียนการสอน**

แนวคิดพื้นฐานที่นำมาใช้ในการสร้างชุดกิจกรรม เกิดจากหลักการและทฤษฎีซึ่งประกอบด้วยแนวคิดหลัก 5 หลักการ ได้แก่ 1) ทฤษฎีความแตกต่างระหว่างบุคคล นักการศึกษาได้นำหลักจิตวิทยามาประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอน โดยคำนึงถึงความต้องการ ความถนัด และความสนใจของผู้เรียนเป็นสำคัญ ความแตกต่างระหว่างบุคคลมีหลายด้านคือ ความสามารถ สติปัญญา ความต้องการ ความสนใจ ร่างกาย อารมณ์ สังคม เป็นต้น ในการจัดการเรียนการสอนโดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลนี้ วิธีการที่เหมาะสมที่สุด คือ การจัดการเรียนรายบุคคล หรือการสอนตามเอกัตภาพการศึกษาโดยเสรี การศึกษาด้วยตนเอง ซึ่งล้วนเป็นวิธีที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีอิสระในการเรียนตามสติปัญญา ความสามารถ และความสนใจ โดยมีครูคอยแนะนำช่วยเหลือตามความเหมาะสม 2) ความพยายามที่เปลี่ยนแปลงการสอนจากเดิมที่ยึดครูเป็นแหล่งความรู้ มาเป็นการจัดประสบการณ์ให้ผู้เรียนด้วยการใช้ความรู้จากสื่อการสอนแบบต่างๆ ซึ่งได้จัดให้ตรงกับเนื้อหาและประสบการณ์ตามหน่วยการสอน การเรียนด้วยวิธีนี้ ครูจะถ่ายทอดความรู้ให้แก่ผู้เรียนเพียงหนึ่งในสามของเนื้อหาทั้งหมด อีกสองส่วนผู้เรียนจะศึกษาด้วยตนเองจากสิ่งที่ผู้สอนเตรียมไว้ในรูปของชุดกิจกรรม 3) การใช้โสตทัศนูปกรณ์ในรูปของการจัดระบบการใช้สื่อการสอนหลายอย่างมาช่วยในการสอนให้เหมาะสม และใช้เป็นแหล่งความรู้สำหรับนักเรียน แทนการให้ครูเป็นผู้ถ่ายทอดความรู้ให้แก่นักเรียนตลอดเวลา แนวทางใหม่จึงเป็นการผลิตสื่อการสอนแบบประสมให้เป็นชุดกิจกรรม เพื่อเปลี่ยนจากการใช้สื่อเพื่อช่วยครูสอนมาเป็นการช่วยผู้เรียน 4) ปฏิกิริยาสัมพันธ์

ระหว่างครูกับนักเรียน และนักเรียนกับสภาพแวดล้อม เดิมที่นักเรียนเป็นฝ่ายรับความรู้จากครูเท่านั้นแทบจะไม่มีโอกาสแสดงความคิดเห็นต่อเพื่อนๆ และต่อครู นักเรียนจึงขาดทักษะการแสดงออก และการทำงานเป็นกลุ่ม จึงได้มีการนำกระบวนการกลุ่มสัมพันธ์มาในการเรียนการสอน เพื่อเปิดโอกาสให้เด็กได้ประกอบกิจกรรมด้วยกัน ซึ่งนำมาสู่การผลิตสื่อออกมาในรูปของชุดกิจกรรม 5) การจัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ โดยยึดหลักจิตวิทยาการเรียนรู้มาใช้โดยจัดสภาพการณ์ออกมาเป็นการสอนแบบโปรแกรม ซึ่งหมายถึง ระบบการเรียนการสอนที่เปิดโอกาสให้นักเรียนได้เข้าร่วมกิจกรรมการเรียนการสอนด้วยตนเอง ได้ทราบว่าการตัดสินใจหรือการปฏิบัติงานของตนถูกหรือผิดอย่างไร ได้รับการเสริมแรงที่ทำให้นักเรียนภูมิใจที่ได้ทำถูก หรือคิดถูกอันจะทำให้เกิดการทำพฤติกรรมนั้นซ้ำอีกในอนาคต และได้เรียนรู้ไปทีละขั้นตอนตามความสามารถและความสนใจของตนเอง

จากการศึกษาขั้นตอนในการพัฒนาชุดกิจกรรมของ ชัยยงค์ พรหมวงศ์(2546: 123) ได้ลำดับขั้นตอนในการพัฒนาชุดกิจกรรมที่สำคัญ 10 ขั้นตอน คือ 1) หมวดหมู่ เนื้อหา และประสบการณ์ 2) กำหนดหน่วยการสอน 3) กำหนดหัวเรื่อง 4) กำหนดมโนทัศน์และหลักการ 5) กำหนดจุดประสงค์ให้สอดคล้องกับหัวเรื่อง 6) กิจกรรมการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม 7) กำหนดแบบประเมินผล 8) เลือกและผลิตสื่อการเรียนการสอน วัสดุอุปกรณ์ และวิธีการที่ครูใช้ 9) หาประสิทธิภาพชุดกิจกรรม 10) การใช้ชุดกิจกรรม

**2. แนวคิดเกี่ยวกับการใช้แหล่งเรียนรู้** แนวคิดเกี่ยวกับการใช้แหล่งเรียนรู้มีความสำคัญในกระบวนการจัดการเรียนรู้สำหรับผู้เรียน เพราะผู้เรียนสามารถเรียนรู้จากสภาพจริง การจัดการเรียนรู้จากแหล่งเรียนรู้จะเกี่ยวข้องกับบุคคล สถานที่ ธรรมชาติ หน่วยงาน องค์กร สถานประกอบการ ชุมชน และสิ่งแวดล้อมอื่นๆ ซึ่งผู้เรียน ผู้สอน สามารถศึกษาค้นคว้าหาความรู้หรือเรื่องที่สนใจศึกษาได้จากแหล่งเรียนรู้ทั้งที่เป็นธรรมชาติ และที่มนุษย์สร้างขึ้น ชุมชนและธรรมชาติเป็นขุมทรัพย์มหาศาลที่เราสามารถค้นพบความรู้ได้ไม่รู้จบ ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และสร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง(สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, 2550: 1) การจัดการเรียนรู้โดยใช้แหล่งเรียนรู้เป็นการจัดการเรียนการสอนโดยใช้แหล่งเรียนรู้เป็นฐานการเรียนรู้แก่ของผู้เรียน ซึ่งเป็นรูปแบบที่เน้นให้ผู้เรียนได้ลงมือเรียนรู้และปฏิบัติจริงจากแหล่งเรียนรู้ในชุมชนเกิดการเรียนรู้ที่ฝังแน่นและลึกซึ้ง และอาจทำได้หลายวิธี เช่น ครูและนักเรียนช่วยกันสำรวจว่า ในชุมชนที่โรงเรียนตั้งอยู่นั้น มีแหล่งเรียนรู้ใดบ้างที่จะนำมาใช้ประโยชน์ทางการศึกษาในวิชาที่ตนเองสอนได้บ้าง อย่างไรก็ตาม เพื่อให้การใช้แหล่งเรียนรู้ในชุมชน เป็นประโยชน์ในการเรียนรู้จริง ๆ ครูควรใช้แหล่งเรียนรู้ในชุมชนที่ดีและเหมาะสมที่สุด โดยพิจารณาจากเกณฑ์ที่ว่า แหล่งเรียนรู้ในชุมชนนั้นจะต้องเป็นแหล่งที่จะก่อให้เกิดประโยชน์ในการสอนมากกว่าการใช้อุปกรณ์การสอนอย่างอื่นและ

นักเรียนจะต้องได้รับประโยชน์จากแหล่งเรียนรู้จริงๆ เพราะการใช้แหล่งเรียนรู้ในชุมชนต้องใช้เวลามาก แต่ก็ให้ผลคุ้มค่าเช่นการเรียนเรื่องอาชีพในงานเกษตร ถ้าครูผู้สอนให้นักเรียนเรียนจากของจริง คือพานักเรียนไปศึกษาการทำนา การเลี้ยงสัตว์ การเลี้ยงไหม การปลูกผักสวนครัว ผลิตภัณฑ์จากกะลามะพร้าว การเลี้ยงหอยแมลงภู่ หรือการเพาะเห็ดฟางจากทลายปาล์มใกล้ๆ โรงเรียน ย่อมช่วยให้นักเรียนเข้าใจและได้รับประโยชน์มากกว่าที่ให้นักเรียนเรียนอยู่แต่ในห้องเรียนเพียงอย่างเดียว เช่น เรียนจากรูปภาพ หรือแผนผัง เป็นต้น (นิพนธ์ ศุขปรีดี, 2548 : 68 – 69) จากแนวคิดและผลงานวิจัยที่ได้ศึกษา สามารถสังเคราะห์ขั้นตอนการจัดการเรียนการสอนโดยใช้แหล่งเรียนรู้(ป่าชายเลน) ประกอบด้วยกิจกรรม 5 ขั้นตอน คือ

1. ขั้นสำรวจ ผู้สอนให้ผู้เรียนศึกษาสำรวจแหล่งเรียนรู้บริเวณโรงเรียนและในชุมชนของผู้เรียน

2. ขั้นเรียนรู้ เป็นขั้นที่ผู้เรียนได้ศึกษาแหล่งเรียนรู้ และปฏิบัติกิจกรรมที่เกิดจากการเรียนรู้ และมีการวางแผนร่วมกันในการปฏิบัติงาน

3. ขั้นประเมินผล เป็นขั้นตอนการวัดและประเมินผลตามสภาพจริง โดยให้บรรลุจุดประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้ในการจัดการเรียนรู้ โดยมีผู้สอน ผู้เรียน เป็นผู้ประเมิน

4. ขั้นนำไปใช้ เป็นขั้นที่ผู้เรียนสามารถนำความรู้ที่ได้จากแหล่งเรียนรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน

5. ขั้นประยุกต์ความรู้ ขั้นที่ผู้เรียนนำความรู้ที่ได้เรียนรู้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันและเผยแพร่นำไปใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุดกับผู้เรียนต่อไป

**3. แนวคิดเกี่ยวกับทักษะทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน** ทักษะทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน เป็นทักษะที่ใช้ในการแสวงหาความรู้ ซึ่งผู้วิจัยพยายามที่จะนำทักษะเหล่านี้มาปลูกฝังให้แก่นักเรียนระดับประถมศึกษา โดยได้ยึดทักษะตามแนวของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) ที่ได้กำหนดทักษะทางวิทยาศาสตร์ 13 ทักษะ เช่นเดียวกับสมาคมส่งเสริมความก้าวหน้าวิทยาศาสตร์แห่งอเมริกา (AAAS) ซึ่งกำหนดทักษะไว้ 13 ทักษะ แบ่งเป็น 2 ประเภท คือ ทักษะขั้นพื้นฐาน 8 ทักษะ ทักษะขั้นผสมหรือบูรณาการ 5 ทักษะ ทักษะทางวิทยาศาสตร์ เป็นการกำหนดตามขั้นตอนวิธีการทางวิทยาศาสตร์แต่ละขั้นตอนสามารถฝึกฝนได้ เนื่องจากการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ในระดับชั้นประถมศึกษา จำเป็นที่จะต้องปลูกฝังให้นักเรียนเกิดทักษะทางวิทยาศาสตร์ โดยเฉพาะทักษะขั้นพื้นฐาน ผู้วิจัยจึงได้พัฒนาชุดกิจกรรมเรื่องชีวิตกับสิ่งแวดล้อม ให้ผู้เรียนเกิดทักษะทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานทั้ง 8 ทักษะ คือ ทักษะการสังเกต(Observing) ทักษะการวัด(Measuring) ทักษะการคำนวณ(Using Numbers) ทักษะการจำแนกประเภท(Classifying) ทักษะการหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปสกับสเปสและสเปสกับเวลา

(Using Space/Time Relationship) ทักษะการจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล(Organizing Data and Communication) ทักษะการลงความเห็นจากข้อมูล(Inferring) และทักษะการพยากรณ์ (Predicting) เพื่อนำไปใช้ในการค้นคว้าหาความรู้ และสามารถนำกระบวนการที่ได้รับการฝึกฝนไปใช้ในการแก้ปัญหาในชีวิตประจำวันได้ ผู้วิจัยประเมินทักษะทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานของนักเรียนระหว่างการปฏิบัติกิจกรรมทั้ง 8 ทักษะ

**4. แนวคิดเกี่ยวกับจิตวิทยาศาสตร์(Scientific Minds)** การรู้วิทยาศาสตร์(Scientific literacy) มีความเกี่ยวข้องกับจิตสำนึกของผู้เรียนที่ก่อให้เกิดลักษณะนิสัย หรือความรู้สึกทางจิตใจต่อการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เจตคติเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์มี 2 ความหมายคือ เจตคติทางวิทยาศาสตร์ (Scientific attiude) ซึ่งเกิดจากการศึกษาหาความรู้หรือการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และเจตคติต่อวิทยาศาสตร์(Attitude toward science) ซึ่งเป็นความรู้สึกของผู้เรียนที่มีต่อการทำกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เจตคติทั้ง 2 ประการจะเกิดขึ้นพร้อมๆ กันในตัวบุคคลเมื่อเขาได้เรียนรู้วิทยาศาสตร์ แต่เป็นการแสดงออกของเจตคติที่แตกต่างกัน(Gardner, 1975: 1-41) การประเมินลักษณะต่างๆ สามารถสังเกตได้จากพฤติกรรมการแสดงออกของผู้เรียนซึ่งควรใช้เวลาพอสมควรและประเมินอย่างสม่ำเสมอโดยใช้ตัวชี้บ่งที่เรียกว่าจิตวิทยาศาสตร์( Scientific minds) เป็นองค์ประกอบของคุณลักษณะ ได้แก่ 1) ความสนใจใฝ่รู้ 2) ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ 3) ความสามารถในการทำงานร่วมกับผู้อื่น 4) ความมีเหตุผล 5) ความมีระเบียบรอบคอบ 6) ความใจกว้าง 7) ความรับผิดชอบ 8) ความพยายามมุ่งมั่น 9) ความซื่อสัตย์ (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2546: 14-16)

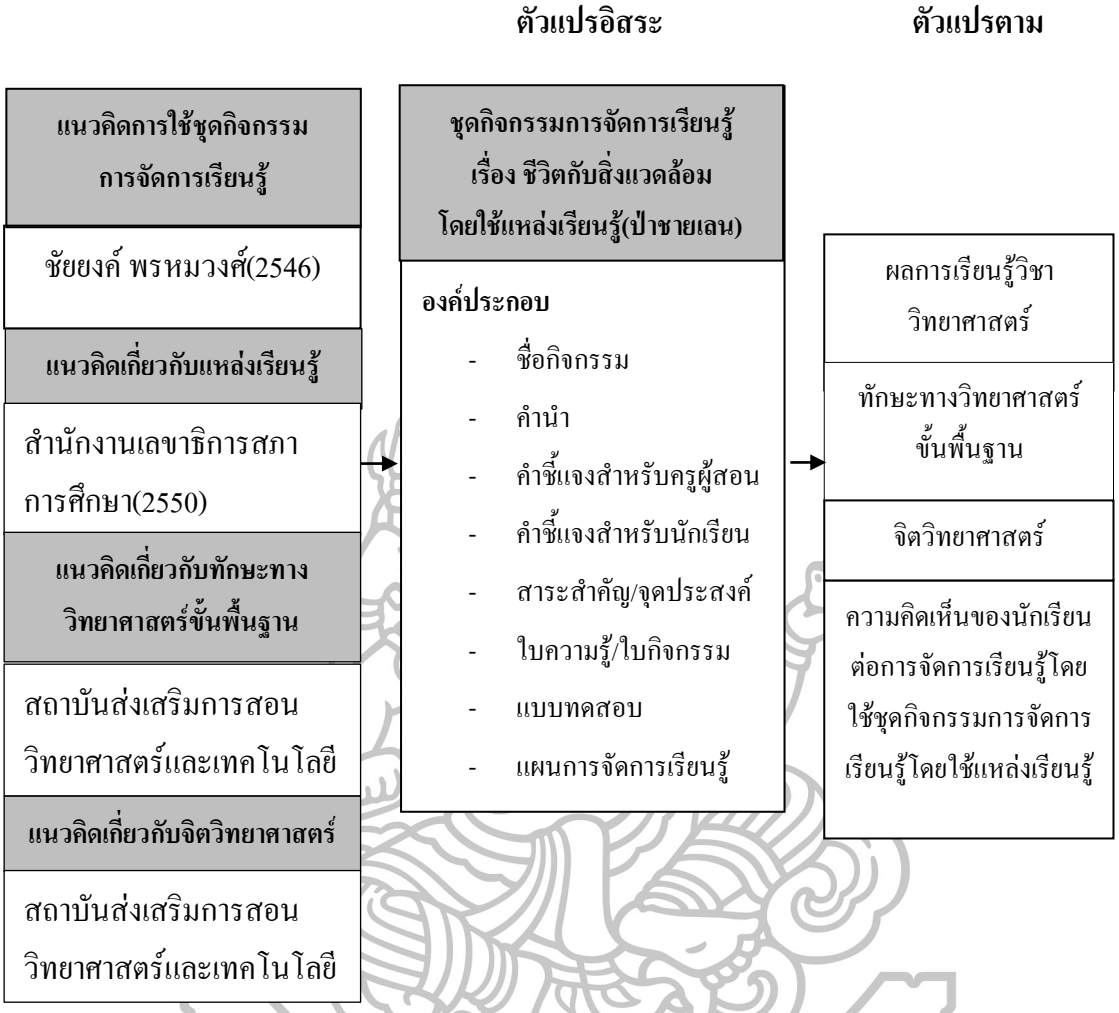
จากการศึกษาแนวคิด เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการใช้แหล่งเรียนรู้ในท้องถิ่น (ป่าชายเลน) ทำให้ผู้วิจัยเชื่อว่า หากครูได้นำแหล่งเรียนรู้ในท้องถิ่นมาใช้ในการจัดการเรียนรู้จะช่วยบรรเทาปัญหาต่างๆ ดังกล่าวได้ กล่าวคือ การเชิญวิทยากรที่มีความรู้และความชำนาญเฉพาะด้านในท้องถิ่นมาบรรยายให้ผู้เรียนฟังหรือสาธิตให้ผู้เรียนดู หรือการที่ให้ผู้เรียนได้ออกไปศึกษาแหล่งเรียนรู้โดยตรง จะให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ พัฒนา สร้างองค์ความรู้ใหม่ได้ด้วยตนเองจากประสบการณ์ตรงที่ได้รับ แหล่งเรียนรู้ที่มีอยู่ในชุมชนมีคุณค่าต่อการศึกษา สามารถนำมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนได้ทุกกลุ่มสาระอีกทั้งยังทำให้เกิดความสัมพันธ์อันดีระหว่างสถานศึกษากับชุมชนอีกด้วย

ในการจัดการศึกษาตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 ฉบับแก้ไขเพิ่มเติม 2545 มาตราที่ 22 มีแนวทางการจัดการศึกษาต้องยึดหลักว่าผู้เรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และสามารถพัฒนาตนเองได้และถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด ครูผู้สอนและผู้จัดการศึกษาเปลี่ยนแปลงบทบาทจากผู้นำ ผู้ถ่ายทอดความรู้ไปเป็นผู้คอยช่วยเหลือ ส่งเสริมและสนับสนุน

ผู้เรียนแสวงหาความรู้จากสื่อและแหล่งเรียนรู้ต่างๆ ซึ่งในชุมชนหรือท้องถิ่นมีอยู่แล้วมากมาย ผู้สอนไม่จำเป็นต้องเป็นครูที่มีความรู้เฉพาะอย่าง แต่ขอให้เป็นผู้มีความศรัทธาในอาชีพ ชุมชนพร้อมที่จะช่วยเหลือ เพราะในชุมชนมีผู้รู้ ผู้ชำนาญการในท้องถิ่นอยู่แล้ว ควรใช้ประโยชน์จากทรัพยากรที่มีในท้องถิ่นให้มากที่สุดเท่าที่จะสามารถทำได้ และอีกประการหนึ่งจากการที่ผู้ปกครอง ชุมชน และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ไม่ทราบความเคลื่อนไหวและการเปลี่ยนแปลงระบบการศึกษาหรือความก้าวหน้าทางการศึกษาในยุคปัจจุบัน ส่งผลให้ไม่สามารถให้ความร่วมมือและให้การสนับสนุนในการใช้แหล่งเรียนรู้และทรัพยากรในท้องถิ่นเพื่อการจัดการเรียนรู้ภายในสถานศึกษาได้อย่างเต็มที่

การจัดการเรียนรู้โดยใช้แหล่งเรียนรู้เพื่อเสริมสร้างทักษะทางวิทยาศาสตร์และจิตวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผู้วิจัยในฐานะเป็นครูผู้สอนในสถานศึกษา จึงมีความสนใจ ตระหนักและมองเห็นความสำคัญของสิ่งแวดล้อม ผู้วิจัยจึงนำแหล่งเรียนรู้(ป่าชายเลน) ในท้องถิ่นมาใช้ในการจัดการเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียน เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจ เห็นคุณค่าและความสำคัญของป่าชายเลน ซึ่งเป็นทรัพยากรที่มีในท้องถิ่น ตลอดจนเกิดจิตสำนึกในการอนุรักษ์และหวงแหนป่าชายเลน โดยจัดเนื้อหาเกี่ยวกับป่าชายเลนเข้ามาในหน่วยชีวิตกับสิ่งแวดล้อม โดยคำนึงถึงวัยและความต้องการของผู้เรียน มีการพานักเรียนออกไปศึกษาแหล่งเรียนรู้จากภายนอกเพื่อให้ผู้เรียนเกิดความสนใจ รู้จักแสวงหาความรู้จากแหล่งเรียนรู้ด้วนตนเอง โดยครูผู้สอนเป็นเพียงผู้ให้คำแนะนำปรึกษาเท่านั้น ทำให้ผู้เรียนมีความรู้ที่คงทน เกิดทักษะทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งการจัดการเรียนการสอนโดยใช้แหล่งเรียนรู้(ป่าชายเลน) ในครั้งนี้เป็นการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ให้มีประสิทธิภาพ เกิดผลการเรียนรู้ทางการเรียนของผู้เรียนที่มีคุณภาพสูงขึ้น เกิดทักษะทางวิทยาศาสตร์และเจตคติที่ดีต่อวิชาวิทยาศาสตร์

จากแนวคิดและขั้นตอนต่างๆ ในการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้แหล่งเรียนรู้(ป่าชายเลน) เพื่อเสริมสร้างทักษะทางวิทยาศาสตร์และจิตวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่กล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยได้กำหนดกรอบแนวคิดในการวิจัย ดังแสดงในแผนภาพที่ 1




แผนภาพที่ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

**ข้อคำถามการวิจัย**

1. ผลการศึกษาข้อมูลพื้นฐานในการพัฒนาชุดกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ โดยใช้แหล่งเรียนรู้(ป่าชายเลน) เพื่อเสริมสร้างทักษะทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เป็นอย่างไร

2. ชุดกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ โดยใช้แหล่งเรียนรู้(ป่าชายเลน) เพื่อเสริมสร้างทักษะทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ประกอบด้วยอะไรบ้างและมีประสิทธิภาพตามมาตรฐาน 80/80 หรือไม่

3. ผลการทดลองใช้ชุดกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ โดยใช้แหล่งเรียนรู้(ป่าชายเลน) เพื่อเสริมสร้างทักษะทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เป็นอย่างไร

4. ผลการประเมินและปรับปรุงชุดกิจกรรมการจัดการเรียนรู้โดยใช้แหล่งเรียนรู้(ป่าชายเลน)เพื่อเสริมสร้างทักษะทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เป็นอย่างไรในประเด็นต่อไปนี้

4.1 ผลการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 หลังการจัดการเรียนรู้สูงกว่าก่อนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้แหล่งเรียนรู้(ป่าชายเลน) เพื่อเสริมสร้างทักษะทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานหรือไม่

4.2 ทักษะทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ระหว่างการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ โดยใช้แหล่งเรียนรู้(ป่าชายเลน) อยู่ในระดับใด

4.3 จิตวิทยาศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ โดยใช้แหล่งเรียนรู้(ป่าชายเลน) อยู่ในระดับใด

4.4 ความคิดเห็นของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีต่อการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ โดยใช้แหล่งเรียนรู้(ป่าชายเลน)อยู่ในระดับใด

**วัตถุประสงค์ของการวิจัย**

1. เพื่อศึกษาข้อมูลพื้นฐานในการพัฒนาชุดกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ โดยใช้แหล่งเรียนรู้(ป่าชายเลน) เพื่อเสริมสร้างทักษะทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

2. เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ โดยใช้แหล่งเรียนรู้(ป่าชายเลน) เพื่อเสริมสร้างทักษะทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ให้มีประสิทธิภาพตามมาตรฐาน 80/80

3. เพื่อทดลองใช้ชุดกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ โดยใช้แหล่งเรียนรู้(ป่าชายเลน) เพื่อเสริมสร้างทักษะทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

4. เพื่อประเมินและปรับปรุงชุดกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ โดยใช้แหล่งเรียนรู้(ป่าชายเลน) เพื่อเสริมสร้างทักษะทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในประเด็นต่อไปนี้

4.1 เพื่อเปรียบเทียบผลการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ โดยใช้แหล่งเรียนรู้(ป่าชายเลน)

4.2 เพื่อศึกษาทักษะทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ระหว่างการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ โดยใช้แหล่งเรียนรู้(ป่าชายเลน)

4.3 เพื่อศึกษาจิตวิทยาศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับจัดการเรียนรู้หลังการใช้ชุดกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ โดยใช้แหล่งเรียนรู้(ป่าชายเลน)

4.4 เพื่อศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ โดยใช้แหล่งเรียนรู้(ป่าชายเลน)

**สมมติฐานการวิจัย**

การวิจัยในครั้งนี้เพื่อศึกษาประสิทธิผลของ ชุดกิจกรรมการจัดการเรียนรู้โดยใช้แหล่งเรียนรู้(ป่าชายเลน) ดังนี้

1. ชุดกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ โดยการจัดการเรียนรู้โดยใช้แหล่งเรียนรู้(ป่าชายเลน) ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80
2. ผลการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 หลังสูงกว่าก่อนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ ที่ใช้แหล่งเรียนรู้(ป่าชายเลน)

**ขอบเขตการวิจัย**

**1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง**

1.1 นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในโรงเรียนเทศบาลบ้านหัวหิน(ประชาธิปถัมภ์) ตำบลหัวหิน อำเภอหัวหิน จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ สังกัดกองการศึกษาเทศบาลเมืองหัวหิน ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557 จำนวน 4 ห้อง รวมทั้งสิ้น 126 คน

1.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6/3 จำนวน 39 คน โรงเรียนเทศบาลบ้านหัวหิน(ประชาธิปถัมภ์) ตำบลหัวหิน อำเภอหัวหิน จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ สังกัดกองการศึกษา เทศบาลเมืองหัวหิน ซึ่งได้มาโดยการสุ่มอย่างง่าย(Sample Random Sampling) โดยการจับสลาก

**2. ตัวแปรที่ศึกษา**

ตัวแปรที่ศึกษาสำหรับการวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วย

2.1 ตัวแปรอิสระ (Independent Variables) ได้แก่ การจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้แหล่งเรียนรู้(ป่าชายเลน)

2.2 ตัวแปรตาม (Dependent Variables)ได้แก่

2.2.1 ผลการเรียนรู้เรื่องชีวิตกับสิ่งแวดล้อม

2.2.2 ทักษะทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน

2.2.3 จิตวิทยาศาสตร์

2.2.4 ความคิดเห็นของนักเรียนต่อการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้

**3. เนื้อหาวิชา**

เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย ผู้วิจัยได้ศึกษาเกี่ยวกับมาตรฐานและตัวชี้วัดของหลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนเทศบาลบ้านหัวหิน(ประชาธิปถัมภ์) กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สาระการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม มาตรฐานที่ ว 2.1 เข้าใจสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งแวดล้อมกับสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตต่าง ๆ ในระบบนิเวศ มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ และมาตรฐานที่ ว 2.2 เข้าใจความสำคัญของทรัพยากรธรรมชาติ การใช้ทรัพยากรธรรมชาติในระดับท้องถิ่น ประเทศ และโลก นำความรู้ไปใช้ในในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่นอย่างยั่งยืน ผู้วิจัยได้นำข้อมูลแหล่งเรียนรู้(ป่าชายเลน)ในชุมชน มาพัฒนาเป็นชุดกิจกรรมให้นักเรียนได้ศึกษาเพื่อเสริมสร้างทักษะทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน

**4. ระยะเวลา**

ระยะเวลาที่ใช้ในการทดลอง ผู้วิจัยดำเนินการทดลองในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2558 กำหนดเวลาในการทดลองทั้งสิ้น 3 สัปดาห์ๆ ละ 4 ชั่วโมง รวมจำนวน 12 ชั่วโมง

**นิยามศัพท์เฉพาะ**

เพื่อให้เกิดความเข้าใจที่ตรงกัน ผู้วิจัยจึงได้ให้ความหมายคำศัพท์เฉพาะสำหรับการวิจัยดังนี้

1.ชุดกิจกรรม หมายถึง เอกสารการสอนในลักษณะของสื่อประสมที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเพื่อใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้แหล่งเรียนรู้(ป่าชายเลน) ซึ่งองค์ประกอบในชุดกิจกรรมประกอบด้วย 1) ชื่อกิจกรรม 2) คำนำ 3) คำชี้แจง

สำหรับครูผู้สอน 4) คำชี้แจงสำหรับนักเรียน 5) สาระสำคัญ/จุดประสงค์ 6) ใบความรู้/ใบกิจกรรม 7) แบบทดสอบ 8) แผนการจัดการเรียนรู้ ในชุดกิจกรรมที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น 1 ชุดกิจกรรม มีกิจกรรม 4 กิจกรรม ได้แก่ กิจกรรมที่ 1 “เอ๊ะ! อะไรอยู่ในป่าชายเลน” กิจกรรมที่ 2 “สายสัมพันธ์ป่าชายเลน” กิจกรรมที่ 3 “ป่าชายเลนสำคัญไฉน” กิจกรรมที่ 4 “ถ้าบ้านเราไม่มีป่าชายเลน”

2. ประสิทธิภาพของชุดกิจกรรม หมายถึง คุณภาพของชุดกิจกรรมที่ทำให้นักเรียนบรรลุพฤติกรรมตามที่ได้ตั้งไว้ตามเกณฑ์ 80/80 โดยที่

80 ตัวแรก หมายถึง ค่าเฉลี่ยร้อยละ 80 ของคะแนนที่นักเรียนทำได้จากการทำแบบทดสอบระหว่างการใช้ชุดกิจกรรม

80 ตัวหลัง หมายถึง ค่าเฉลี่ยร้อยละ 80 ของคะแนนที่นักเรียนทำได้จากการทำแบบทดสอบหลังการใช้ชุดกิจกรรม

3. แหล่งเรียนรู้ หมายถึง สิ่งแวดล้อมภายในโรงเรียน และป่าชายเลนในเขตวนอุทยานปราณบุรี อำเภอปราณบุรี จังหวัดประจวบคีรีขันธ์

4. ผลการเรียนรู้ หมายถึง คะแนนของผู้เรียนในการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ที่ได้จากการทำแบบทดสอบเรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม ในด้านจำ เข้าใจ ประยุกต์ วิเคราะห์ และสร้างสรรค์ซึ่งเป็นแบบทดสอบแบบปรนัย 4 ตัวเลือกที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น จำนวน 40 ข้อ

5. ทักษะทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง พฤติกรรมที่ใช้ในการเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ เป็นความสามารถในการคิด เพื่อค้นคว้าหาความรู้ และการแก้ปัญหาอย่างคล่องแคล่วโดยใช้ทักษะทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน ทั้ง 8 ทักษะ ที่เกี่ยวกับชุดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม (ป่าชายเลน) ซึ่งทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน ประกอบด้วย 8 ทักษะตามแนวของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) ดังนี้

5.1 ทักษะการสังเกต(Observing)

5.2 ทักษะการวัด (Measure)

5.3 ทักษะการคำนวณ (Using Numbers)

5.4 ทักษะการจำแนกประเภท (Classifying)

5.5 ทักษะการหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปสกับสเปส และสเปสกับเวลาสเปสของวัตถุ (Using Space/Time Relationships)

5.6 ทักษะการจัดกระทำและการสื่อความหมายข้อมูล (Organizing Data and Communicating)

5.7 ทักษะการลงความเห็นจากข้อมูล(Inferring)

5.8 ทักษะการพยากรณ์(Predicting)

6. จิตวิทยาศาสตร์ หมายถึง ความรู้สึกของบุคคลต่อการคิด การกระทำ และการตัดสินใจในการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ที่ปรากฏให้เห็นเป็นพฤติกรรม ได้แก่ 1) ความอยากรู้อยากเห็น 2) ความมีเหตุผล 3) ความพยายามมุ่งมั่น 4) ความรับผิดชอบ 5) ความร่วมมือช่วยเหลือ ซึ่งวัดได้จากคะแนนที่นักเรียนทำแบบประเมินจิตวิทยาศาสตร์ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

7. ความคิดเห็น หมายถึง การแสดงออกถึงความนึกคิดของผู้เรียนที่มีต่อชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เกี่ยวกับรูปแบบ สื่อ การวัดและประเมินผล การนำไปใช้ของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้แบบสอบถามความคิดเห็นที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

8. นักเรียน หมายถึง ผู้ที่กำลังศึกษาอยู่ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนเทศบาลบ้านหัวหิน(ประชาธิปถัมภ์) ตำบลหัวหิน อำเภอหัวหิน จังหวัดประจวบคีรีขันธ์

**ประโยชน์ที่ได้รับ**

1. ครูผู้สอนมีชุดกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 ใช้ในการจัดการเรียนการสอนในหน่วยการเรียนรู้เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม
2. นักเรียนในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีทักษะทางวิทยาศาสตร์ในระดับสูงขึ้น
3. นักเรียนในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีจิตวิทยาศาสตร์อยู่ในระดับดี

มหาวิทยาลัยศิลปากร

# บทที่ 2
# วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

การดำเนินการวิจัยเพื่อพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้แหล่งเรียนรู้(ป่าชายเลน) เพื่อเสริมสร้างทักษะทางวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องประกอบด้วยเอกสารและงานวิจัยทั้งในประเทศและต่างประเทศ เพื่อเป็นกรอบแนวคิดของการดำเนินการวิจัย ในส่วนของแนวคิดที่ใช้เป็นฐานในการศึกษา แนวทางการกำหนดการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้และการประเมินผลจากการทดลองใช้รูปแบบที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น การศึกษาวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องครั้งนี้ นำเสนอเป็น 5 ประเด็น ประกอบด้วย

1. หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และหลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนเทศบาลบ้านหัวหิน(ประชาธิปถัมภ์)

2. แนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวกับชุดกิจกรรม ประกอบด้วย ความหมายของชุดกิจกรรม แนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวกับชุดกิจกรรม องค์ประกอบของชุดกิจกรรม ขั้นตอนในการสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ขั้นตอนการหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ประโยชน์ของชุดกิจกรรม งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับชุดกิจกรรมการเรียนรู้

3. แนวคิดเกี่ยวกับแหล่งเรียนรู้ ประกอบด้วย ความหมายของแหล่งเรียนรู้ ประเภทของแหล่งเรียนรู้ แนวคิดสำคัญในการใช้แหล่งเรียนรู้ วิธีดำเนินการใช้แหล่งเรียนรู้ การศึกษาและสำรวจชุมชน ประโยชน์ที่ได้รับจากแหล่งเรียนรู้ แหล่งเรียนรู้ป่าชายเลน และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแหล่งเรียนรู้

4. แนวคิดเกี่ยวกับทักษะทางวิทยาศาสตร์ ประกอบด้วย ความหมายของทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ประเภทของทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เทคนิคการสอนเพื่อส่งเสริมทักษะทางวิทยาศาสตร์กับนักเรียนประถมศึกษา งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

5. แนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวกับจิตวิทยาศาสตร์ ประกอบด้วย ความหมายของจิตวิทยาศาสตร์ คุณลักษณะของจิตวิทยาศาสตร์ แนวทางการพัฒนาจิตวิทยาศาสตร์ การวัดจิตวิทยาศาสตร์ งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับจิตวิทยาศาสตร์

**ตอนที่ 1 หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ และหลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนเทศบาลบ้านหัวหิน (ประชาธิปถัมภ์)**

กระทรวงศึกษาธิการ (2551 : 3) ได้ระบุหลักการ และจุดหมายของหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ดังนี้

**1. หลักการ**

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มีหลักการที่สำคัญดังนี้

1.1 เป็นการศึกษาเพื่อความเป็นเอกภาพของชาติ มีจุดหมายและมาตรฐานการเรียนรู้เป็นเป้าหมายสำหรับพัฒนาเด็กและเยาวชนให้มีความรู้ ทักษะ เจตคติ และคุณธรรมบนพื้นฐานของความเป็นไทยควบคู่ความเป็นสากล

1.2 เป็นการศึกษาเพื่อปวงชน ที่ประชาชนทุกคนจะได้รับการศึกษาอย่างเสมอภาคและมีคุณภาพ

1.3 เป็นหลักสูตรการศึกษาที่สนองการกระจายอำนาจ ให้สังคมมีส่วนร่วมในการจัดการศึกษาให้สอดคล้องกับสภาพและความต้องการของท้องถิ่น

1.4 เป็นหลักสูตรที่มีโครงสร้างยืดหยุ่นทั้งด้านสาระ เวลา และการจัดการการเรียนรู้

1.5 เป็นหลักสูตรที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ

1.6 เป็นหลักสูตรที่จัดการศึกษาสำหรับการศึกษาในระบบ นอกระบบและตามอัธยาศัย ครอบคลุมทุกกลุ่มเป้าหมาย สามารถเทียบโอนผลการเรียนรู้และประสบการณ์

**2. จุดมุ่งหมาย**

หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานมุ่งพัฒนาคนไทยให้เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ เป็นคนดี มีปัญญา มีความสุข และมีความเป็นไทย มีศักยภาพในการศึกษาต่อ และประกอบอาชีพ จึงกำหนดจุดหมายเพื่อให้เกิดกับผู้เรียน เมื่อจบการศึกษาขั้นพื้นฐาน ดังนี้

2.1 มีคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมที่พึงประสงค์ เห็นคุณค่าของตนเอง มีวินัยและปฏิบัติตนตามหลักธรรมของพระพุทธศาสนา หรือศาสนาที่ตนนับถือ ยึดหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

2.2 มีความรู้อันเป็นสากลและมีความสามารถในการสื่อสาร การคิด การแก้ปัญหา การใช้เทคโนโลยีและมีทักษะชีวิต

2.3 มีสุขภาพกายและสุขภาพจิตที่ดี มีสุขนิสัย และรักการออกกำลังกาย

2.4 มีความรักชาติ มีจิตสำนึกในความเป็นพลเมืองไทยและพลโลก ยึดมั่นในวิถีชีวิตและการปกครองในระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข

2.5 มีจิตสำนึกในการอนุรักษ์วัฒนธรรมและภูมิปัญญาไทย การอนุรักษ์และพัฒนาสิ่งแวดล้อม มีจิตสาธารณะที่มุ่งทำประโยชน์และสร้างสิ่งที่ดีงามในสังคม และอยู่ร่วมกันในสังคมอย่างมีความสุข

**3. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน**

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งให้ผู้เรียนเกิดสมรรถนะสำคัญ 5 ประการดังนี้

3.1 ความสามารถในการสื่อสาร เป็นความสามารถในการรับและส่งสาร มีวัฒนธรรมในการใช้ภาษาถ่ายทอดความคิด ความรู้ความเข้าใจ ความรู้สึก และทัศนะของตนเองเพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารและประสบการณ์อันจะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาตนเองและสังคม รวมทั้งการเจรจาต่อรองเพื่อขจัดและลดปัญหาความขัดแย้งต่างๆ การเลือกรับหรือไม่รับข้อมูลข่าวสารด้วยหลักเหตุผลและความถูกต้องตลอดจนการเลือกใช้วิธีการสื่อสารที่มีประสิทธิภาพโดยคำนึงถึงผลกระทบที่มีต่อตนเองและสังคม

3.2 ความสามารถในการคิด เป็นความสามารถในการคิดวิเคราะห์ การคิดสังเคราะห์ การคิดอย่างสร้างสรรค์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ และการคิดเป็นระบบ เพื่อนำไปสู่การสร้างองค์ความรู้สารสนเทศเพื่อการตัดสินใจเกี่ยวกับตนเองและสังคมได้อย่างถูกต้อง

3.3 ความสามารถในการแก้ปัญหา เป็นความสามารถในการแก้ปัญหาและอุปสรรคต่างๆ ที่เผชิญได้อย่างถูกต้องเหมาะสมบนพื้นฐานของหลักเหตุผล คุณธรรมและข้อมูลสารสนเทศ เข้าใจความสัมพันธ์และการเปลี่ยนแปลงของเหตุการณ์ต่างๆ ในสังคม แสวงหาความรู้ ประยุกต์ความรู้มาใช้ในการป้องกันและแก้ไขปัญหา และมีการตัดสินใจที่มีประสิทธิภาพโดยคำนึงถึงผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อตนเอง สังคมและสิ่งแวดล้อม

3.4 ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต เป็นความสามารถในการนำกระบวนการต่างๆ ไปใช้ในการดำเนินชีวิตประจำวัน การเรียนรู้ด้วยตนเอง การเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง การทำงาน และการอยู่ร่วมกันในสังคมด้วยการสร้างเสริมความสัมพันธ์อันดีระหว่างบุคคล การจัดการปัญหาและความขัดแย้งต่างๆ อย่างเหมาะสม การปรับตัวให้ทันกับการเปลี่ยนแปลงของสังคมและสภาพแวดล้อม และการรู้จักหลีกเลี่ยงพฤติกรรมไม่พึงประสงค์ที่ส่งผลกระทบต่อตนเองและผู้อื่น

3.5 ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี เป็นความสามารถในการเลือก และใช้เทคโนโลยีด้านต่างๆ และมีทักษะกระบวนการทางเทคโนโลยี เพื่อการพัฒนาตนเองและสังคม ในด้านการเรียนรู้ การสื่อสาร การทำงาน การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ถูกต้อง เหมาะสม และมีคุณธรรม

**4. คุณลักษณะอันพึงประสงค์**

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณลักษณะอันพึงประสงค์ เพื่อให้สามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคมได้อย่างมีความสุข ในฐานะเป็นพลเมืองไทยและพลโลก ดังนี้

4.1. รักชาติ ศาสน์ กษัตริย์

4.2 ซื่อสัตย์สุจริต

4.3 มีวินัย

4.4 ใฝ่เรียนรู้

4.5 อยู่อย่างพอเพียง

4.6 มุ่งมั่นในการทำงาน

4.7 รักความเป็นไทย

4.8 มีจิตสาธารณะ

นอกจากนี้ สถานศึกษาสามารถกำหนดคุณลักษณะอันพึงประสงค์เพิ่มเติมให้สอดคล้องตามบริบทและจุดเน้นของตนเอง

**สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์**

สาระการเรียนรู้นี้เป็นสาระหลักของวิทยาศาสตร์ที่นักเรียนทุกคนต้องเรียนรู้ประกอบด้วยส่วนที่เป็นความรู้ เนื้อหา แนวคิดหลักวิทยาศาสตร์และกระบวนการ สาระที่เป็นองค์ความรู้ของกลุ่มวิทยาศาสตร์ ประกอบด้วย 8 สาระย่อย ดังนี้

สาระที่ 1 สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต

สาระที่ 2 ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม

สาระที่ 3 สารและสมบัติของสาร

สาระที่ 4 แรงและการเคลื่อนที่

สาระที่ 5 พลังงาน

สาระที่ 6 กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก

สาระที่ 7 ดาราศาสตร์และอวกาศ

สาระที่ 8 ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

**มาตรฐานการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์**

มาตรฐานการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เป็นข้อกำหนดคุณภาพของผู้เรียนด้านความรู้ ความคิด ทักษะกระบวนการเรียนรู้ คุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม ซึ่งเป็นจุดมุ่งหมายในการพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณลักษณะอันพึงประสงค์ กำหนดไว้ 2 ส่วน คือ มาตรฐานการเรียนรู้การศึกษาขั้นพื้นฐานและมาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้นเป็นมาตรฐานการเรียนรู้เมื่อผู้เรียนจบการศึกษาในแต่ละช่วงชั้น สถานศึกษาจะต้องจัดสาระการเรียนรู้ให้ผู้เรียนทุกคนได้รับการพัฒนาตามมาตรฐานการเรียนรู้ที่กำหนดไว้

**สาระที่ 1 : สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต**

มาตรฐาน ว 1.1 เข้าใจหน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ของโครงสร้างและหน้าที่ของระบบต่างๆ ของสิ่งมีชีวิตที่ทำงานสัมพันธ์กัน มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ และนำความรู้ไปใช้ในการดำรงชีวิตของตนเองและดูแลสิ่งมีชีวิต

มาตรฐาน ว 1.2 เข้าใจกระบวนการและความสำคัญของการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม วิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต ความหลากหลายทางชีวภาพ การใช้เทคโนโลยีชีวภาพที่มีผลต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อม มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

**สาระที่ 2 ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม**

มาตรฐาน ว 2.1 เข้าใจสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งแวดล้อมกับสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตต่างๆ ในระบบนิเวศ มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

มาตรฐาน ว 2.2 เข้าใจความสำคัญของทรัพยากรธรรมชาติ การใช้ทรัพยากรธรรมชาติระดับท้องถิ่น ประเทศ และโลกนำความรู้ไปใช้ในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่นอย่างยั่งยืน

**สาระที่ 3 สารและสมบัติของสาร**

มาตรฐาน ว 3.1 เข้าใจสมบัติของสาร ความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติของสารกับโครงสร้างและแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาค มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

มาตรฐาน ว 3.2 เข้าใจหลักการและธรรมชาติของการเปลี่ยนแปลงสถานะของสาร การเกิดสารละลาย การเกิดปฏิกิริยาเคมี มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำไปใช้ประโยชน์

**สาระที่ 4 แรงและการเคลื่อนที่**

มาตรฐาน ว 4.1 เข้าใจธรรมชาติของแรงแม่เหล็กไฟฟ้า แรงโน้มถ่วง และแรงนิวเคลียร์ มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์อย่างถูกต้องและมีคุณธรรม

มาตรฐาน ว 4.2 เข้าใจลักษณะการเคลื่อนที่แบบต่างๆ ของวัตถุในธรรมชาติ มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

**สาระที่ 5 พลังงาน**

มาตรฐาน ว 5.1 เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างพลังงานกับการดำรงชีวิตการเปลี่ยนรูปพลังงาน ปฏิสัมพันธ์ระหว่างสารและพลังงาน ผลของการใช้พลังงานต่อชีวิตและสิ่งแวดล้อม มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

**สาระที่ 6 กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก**

มาตรฐาน ว 6.1 เข้าใจกระบวนการต่างๆ ที่เกิดขึ้นบนผิวโลกและภายในโลก ความสัมพันธ์ของกระบวนการต่างๆ ที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ ภูมิประเทศ และสัณฐานของโลกมีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

**สาระที่ 7 ดาราศาสตร์และอวกาศ**

มาตรฐาน ว 7.1 เข้าใจวิวัฒนาการของระบบสุริยะและกาแล็กซี ปฏิสัมพันธ์ภายในระบบสุริยะและผลต่อสิ่งมีชีวิตบนโลก มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

มาตรฐาน ว 7.2 เข้าใจความสำคัญของเทคโนโลยีอวกาศที่นำมาใช้ในการสำรวจอวกาศและทรัพยากรธรรมชาติ ด้านการเกษตรและการสื่อสาร สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์อย่างมีคุณธรรมต่อชีวิตและสิ่งแวดล้อม

**สาระที่ 8 ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี**

มาตรฐาน ว 8.1 ใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์และจิตวิทยาศาสตร์ ในการสืบเสาะหาความรู้ การแก้ปัญหา รู้ว่าปรากฏการณ์ทางธรรมชาติที่เกิดขึ้นส่วนใหญ่มีรูปแบบที่แน่นอน สามารถอธิบายและตรวจสอบได้ ภายใต้ข้อมูลและเครื่องมือที่มีอยู่ในช่วงเวลานั้นๆเข้าใจว่าวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สังคม และสิ่งแวดล้อมมีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน

**หลักสูตรสถานศึกษา โรงเรียนเทศบาลบ้านหัวหิน(ประชาธิปถัมภ์)**

โรงเรียนเทศบาลบ้านหัวหิน(ประชาธิปถัมภ์) เป็นโรงเรียนขนาดใหญ่ สังกัดกองการศึกษา เทศบาลเมืองหัวหิน ก่อตั้งโดยพระครูวิริยาธิการี(หลวงพ่อนาค) อดีตเจ้าอาวาสวัดหัวหิน ในปีพุทธศักราช 2466 จากโรงเรียนเล็กๆ มีพระภิกษุสงฆ์เป็นผู้ถ่ายทอดความรู้เมื่อปี พ.ศ.2466 โดยใช้ศาลาวัดเป็นที่เรียน จนกระทั่งปี 2478 พระบาทสมเด็จพระปรมินทรมหาประชาธิปกเกล้าเจ้าอยู่หัว ทรงพระราชทานทรัพย์สวนพระองค์ร่วมกับชาวชุมชนหัวหินบริจาคสมทบสร้างอาคารเรียนถาวรขึ้นและตั้งชื่อโรงเรียนว่า “โรงเรียนประชาบาลตำบลหัวหิน 1 (ประชาธิปถัมภ์)” โรงเรียนได้ขยายและพัฒนา การเรียนการสอนเป็นลำดับ จนถึงปี พ.ศ.2506 ได้รับการโอนเป็นสังกัดเทศบาล เปลี่ยนชื่อเป็น “โรงเรียนเทศบาลบ้านหัวหิน” คณะผู้บริหารเทศบาล คณะผู้บริหารโรงเรียนและคณะครูได้ให้ความสำคัญเกี่ยวกับการจัดการศึกษา ร่วมกันพัฒนาโรงเรียนในทุกๆ ด้านจากอาคารเรียนปั้นหยา จนกลายเป็นตึกคอนกรีตสูง 4 ชั้น มีอุปกรณ์ที่ครบครันและทันสมัย เปิดสอนนักเรียนตั้งแต่ระดับก่อนประถมศึกษาจนถึงระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ในปัจจุบันโรงเรียนเทศบาลบ้านหัวหินเป็นที่ยอมรับของชุมชนตลอดมา

**วิสัยทัศน์ (Vision) โรงเรียนเทศบาลบ้านหัวหิน (ประชาธิปถัมภ์)**

พัฒนาคุณธรรม เลิศล้ำวิชาการ สืบสานประเพณี สู่วิถีความพอเพียง เคียงคู่มาตรฐานสากลและประชาคมอาเซียน

**พันธกิจ (Mission) โรงเรียนเทศบาลบ้านหัวหิน (ประชาธิปถัมภ์)**

จัดการศึกษาภาคบังคับอย่างมีคุณภาพ เพื่อรองรับประชาคมอาเซียนและมาตรฐานสากล

**เป้าหมาย (Goals) โรงเรียนเทศบาลบ้านหัวหิน (ประชาธิปถัมภ์)**

โรงเรียนมุ่งมั่นพัฒนาผู้เรียนให้เป็นผู้มีความรู้ มีคุณธรรม จริยธรรม มีค่านิยมที่ดีงาม มีความสุข มีความเป็นไทย รักท้องถิ่น มีศักยภาพในการศึกษาต่อ ประกอบอาชีพ โดยมีเป้าหมายดังนี้

1. นักเรียนมีความรู้ความสามารถตรงตามมาตรฐานหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน
2. นักเรียนมีสุขภาพกายและสุขภาพจิตที่สมบูรณ์
3. นักเรียนมีคุณธรรม จริยธรรม สามารถนำประสบการณ์การเรียนรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้และอยู่ในสังคมได้อย่างมีความสุข
4. โรงเรียนมีระบบการบริหารงานที่เอื้อต่อการส่งเสริมให้ผู้เรียนมุ่งสู่ความเป็นเลิศทางวิชาการ
5. โรงเรียนมีการนำภูมิปัญญาท้องถิ่นมาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน

6. โรงเรียนมีระบบเทคโนโลยีที่เอื้อต่อการเรียนรู้ เพื่อพัฒนาผู้เรียนสู่ความเป็นเลิศทางวิชาการ

7. นักเรียนมีความรู้ ความสามารถในการใช้ภาษาต่างประเทศเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวันได้

**วิสัยทัศน์กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์**

นำความรู้และกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ไปใช้ในการศึกษาค้นคว้าหาความรู้และแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ มีการคิดอย่างเป็นเหตุเป็นผล คิดวิเคราะห์และมีจิตวิทยาศาสตร์

**คุณลักษณะอันพึงประสงค์กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์**

1. มีความรู้
2. มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
3. มีการแก้ปัญหาโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์
4. มีการคิดอย่างเป็นเหตุเป็นผล
5. มีการคิดวิเคราะห์
6. มีเจตคติที่ดีต่อวิชาวิทยาศาสตร์

มหาวิทยาลัยศิลปากร

## โครงสร้างหลักสูตรสถานศึกษา โรงเรียนโรงเรียนเทศบาลบ้านหัวหิน (ประชาธิปถัมภ์)

ตารางที่ 1 โครงสร้างหลักสูตรโรงเรียนเทศบาลบ้านหัวหิน(ประชาธิปถัมภ์)

| กลุ่มสาระการเรียนรู้/กิจกรรม | เวลาเรียน | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | ระดับประถมศึกษา | | | | | |
| | **ป.1** | **ป.2** | **ป.3** | **ป.4** | **ป.5** | **ป.6** |
| • **กลุ่มสาระการเรียนรู้** | | | | | | |
| ภาษาไทย | 200 | 200 | 200 | 200 | 200 | 200 |
| คณิตศาสตร์ | 200 | 200 | 200 | 200 | 200 | 200 |
| วิทยาศาสตร์ | 120 | 120 | 120 | 120 | 120 | 160 |
| สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม | 120 | 120 | 120 | 120 | 120 | 120 |
| - ประวัติศาสตร์ | (40) | (40) | (40) | (40) | (40) | (40) |
| - ศาสนา ศีลธรรม จริยธรรม<br>- หน้าที่พลเมือง วัฒนธรรม<br>- เศรษฐศาสตร์<br>- ภูมิศาสตร์<br>- อาเซียนศึกษา | (80) | (80) | (80) | (80) | (80) | (80) |
| สุขศึกษาและพลศึกษา | 80 | 80 | 80 | 80 | 80 | 80 |
| ศิลปะ | 80 | 80 | 80 | 80 | 80 | 80 |
| การงานอาชีพและเทคโนโลยี | 40 | 40 | 40 | 80 | 80 | 80 |
| ภาษาต่างประเทศ | 40 | 40 | 40 | 80 | 80 | 80 |
| **รวมเวลาเรียน(พื้นฐาน)** | **880** | **880** | **880** | **840** | **840** | **840** |
| • **รายวิชา/กิจกรรมที่สถานศึกษาจัดเพิ่มเติม** | - | - | - | 40 | 40 | 40 |
| • **กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน** | | | | | | |
| - กิจกรรมแนะแนว<br>- กิจกรรมนักเรียน ลูกเสือ เนตรนารี ชมรม ชุมนุม<br>- กิจกรรมเพื่อสังคมและสาธารณประโยชน์ | 120 | 120 | 120 | 120 | 120 | 120 |
| **รวมเวลากิจกรรมพัฒนาผู้เรียน** | **120** | **120** | **120** | **120** | **120** | **120** |
| **รวมเวลาเรียนทั้งหมด** | **ไม่เกิน 1,000 ชั่วโมง/ปี** | | | | | |

**คำอธิบายรายวิชา วิทยาศาสตร์ ว 16101**

**รายวิชา วิทยาศาสตร์ 6 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6**

**รหัสวิชา ว 16101 เวลา 160 ชั่วโมง / ปี (4 ชั่วโมง/สัปดาห์)**

สำรวจ สืบค้นข้อมูล ทดลอง อธิบาย อภิปราย วิเคราะห์ เปรียบเทียบ จำแนก ระบุเกี่ยวกับการเจริญเติบโตของมนุษย์จากวัยแรกเกิดจนถึงวัยผู้ใหญ่ การทำงานที่สัมพันธ์กันของระบบย่อยอาหาร ระบบหายใจและระบบหมุนเวียนเลือดของมนุษย์ สารอาหารที่จำเป็นต่อร่างกายและสัดส่วนที่เหมาะสมกับเพศและวัย ความสัมพันธ์ของกลุ่มสิ่งมีชีวิตในแหล่งที่อยู่ต่างๆ ในรูปของโซ่อาหารและสายใยอาหาร กลุ่มสิ่งมีชีวิตชายฝั่งทะเลหัวหิน ความสัมพันธ์ระหว่างการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิตกับสภาพแวดล้อมในท้องถิ่น ความสัมพันธ์ระหว่างการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิตกับสภาพแวดล้อมในเมืองหัวหิน แหล่งทรัพยากรธรรมชาติในแต่ละท้องถิ่นที่เป็นประโยชน์ต่อการดำรงชีวิต การดูแลรักษาสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่นที่เป็นประโยชน์ต่อการดำรงชีวิต ผลของการเพิ่มขึ้นของประชากรมนุษย์ต่อการใช้ทรัพยากรธรรมชาติ ผลต่อสิ่งมีชีวิตจากการเปลี่ยนแปลงสิ่งแวดล้อมทั้งโดยธรรมชาติและโดยมนุษย์ แนวทางในการดูแลรักษาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มีส่วนร่วมในการดูรักษาสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่นและเมืองหัวหิน ปัญหาน้ำเสีย ขยะมูลฝอยและการกัดเซาะบริเวณชายฝั่งหัวหิน การป้องกันภัยพิบัติบริเวณชายฝั่งทะเลหัวหิน แนวทางในการดูแลรักษาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในเมืองหัวหิน สมบัติของของแข็ง ของเหลวและแก๊ส การจำแนกประเภทของสารที่ใช้ในชีวิตประจำวัน วิธีการแยกสารบางชนิดที่ผสมกันโดยการกร่อน การตกตะกอน การกรอง การระเหิด การระเหยแห้ง สมบัติของสารเมื่อสารเกิดการละลายและเปลี่ยนสถานะ การเปลี่ยนแปลงที่ทำให้เกิดสารใหม่และมีสมบัติเปลี่ยนแปลงไป การเลือกใช้สารแต่ละประเภทได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย การเปลี่ยนแปลงของสารที่ก่อให้เกิดผลต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม การต่อวงจรไฟฟ้าอย่างง่าย ตัวนำและฉนวนไฟฟ้า การต่อเซลล์ไฟฟ้าและหลอดไฟฟ้าแบบอนุกรม แบบขนาน การเกิดสนามแม่เหล็กไฟฟ้ารอบสายไฟที่มีกระแสไฟฟ้าผ่าน ประเภทของหินโดยใช้ลักษณะของหิน สมบัติของหินเป็นเกณฑ์ การเปลี่ยนแปลงของหิน ธรณีพิบัติภัย ที่มีผลต่อมนุษย์และ

สภาพแวดล้อมในท้องถิ่นและเมืองหัวหิน สร้างแบบจำลองการเกิดฤดู ข้างขึ้นข้างแรม สุริยุปราคา และจันทรุปราคา ความก้าวหน้าและประโยชน์ของเทคโนโลยีอวกาศ

โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และจิตวิทยาศาสตร์ในการสืบเสาะหาความรู้ การสำรวจ การสืบค้นข้อมูลการแก้ปัญหา และการอภิปราย

เพื่อให้เกิดความรู้ ความคิด ความเข้าใจ สามารถสื่อสารสิ่งที่เรียนและนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน มีจิตวิทยาศาสตร์ จริยธรรม คุณธรรม และค่านิยมที่ดีต่อวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสิ่งแวดล้อม

**ตัวชี้วัด** **ว 1.1** ป.6/1,ป.6/2,ป.6/3

**ว 2.1** ป.6/1,ป.6/2,ป.6/3 **ว 2.2** ป.6/1,ป.6/2,ป.6/3,ป.6/4,ป.6/5

**ว 3.1** ป.6/1,ป.6/2,ป.6/3,ป.6/4,ป.6/5 **ว 3.2** ป.6/1,ป.6/2,ป.6/3

**ว 5.1** ป.6/1,ป.6/2,ป.6/3,ป.6/4,ป.6/5

**ว 6.1** ป.6/1,ป.6/2,ป.6/3

**ว 7.1** ป.6/1 **ว 7.2** ป.6/1

**ว 8.1** ป.6/1,ป.6/2,ป.6/3,ป.6/4,ป.6/5,ป.6/6, ป.6/7,ป.6/8

**รวมทั้งหมด 37 ตัวชี้วัด**

มหาวิทยาลัยศิลปากร

ตารางที่ 2 โครงสร้างรายวิชา

รายวิชาวิทยาศาสตร์ 6 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

รหัสวิชา ว16101 เวลา 160 ชั่วโมง/ปี (4ชั่วโมง/สัปดาห์)

| ลำดับที่ | ชื่อหน่วยการเรียนรู้ | มาตรฐานการเรียนรู้ / ตัวชี้วัด | สาระสำคัญ | เวลา (ชม.) | น้ำหนักคะแนน |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | เราเจริญเติบโต | **ว 1.1** ป.6/1 ป.6/3<br>**ว 8.1** ป.6/1 ป.6/2 ป.6/3 ป.6/4 ป.6/5 ป.6/6 ป.6/7 ป.6/8 | มนุษย์มีการเจริญเติบโตและมีการเปลี่ยนแปลงทางด้านร่างกายตั้งแต่วัยแรกเกิดจนถึงวัยผู้ใหญ่ ซึ่งในการเจริญเติบโตและการดำรงชีวิต มนุษย์จำเป็นต้องได้รับสารอาหารในสัดส่วนที่เหมาะสมกับเพศและวัย | 12 | 15 |
| 2 | ระบบอวัยวะในร่างกาย | **ว 1.1** ป.6/2<br>**ว 8.1** ป.6/1 ป.6/2 ป.6/3 ป.6/4 ป.6/5 ป.6/6 ป.6/7 ป.6/8 | อวัยวะต่างๆ ของร่างกายคนเรามีการทำงานสัมพันธ์กันอย่างเป็นระบบ โดยระบบย่อยอาหารทำหน้าที่ย่อยอาหารให้เป็นสารอาหารขนาดเล็ก แล้วดูดซึมเข้าสู่ระบบหมุนเวียนเลือด ขณะที่ระบบหายใจทำหน้าที่นำแก๊สออกซิเจนเข้าสู่ร่างกาย และแก๊สออกซิเจนนี้จะทำให้สารอาหารเกิดการเปลี่ยนแปลงจนกลายเป็นพลังงานที่ร่างกายนำไปใช้ได้ | 18 | 10 |
| 3 | ชีวิตสัมพันธ์ | **ว 2.1** ป.6/1 ป.6/2 ป.6/3<br>**ว 8.1** ป.6/2 ป.6/6 ป.6/7 ป.6/8 | ความสัมพันธ์ของกลุ่มสิ่งมีชีวิตในแหล่งที่อยู่ต่างๆ จะมีความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตกับสิ่งมีชีวิตในรูปของโซ่อาหารและสายใยอาหาร ซึ่งมีความสัมพันธ์กับสภาพแวดล้อมในท้องถิ่น | 12 | 25 |

ตารางที่ 2 โครงสร้างรายวิชา(ต่อ)

| ลำดับที่ | ชื่อหน่วยการเรียนรู้ | มาตรฐานการเรียนรู้ / ตัวชี้วัด | สาระสำคัญ | เวลา (ชม.) | น้ำหนักคะแนน |
|---|---|---|---|---|---|
| 4 | ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม | **ว 2.2** ป.6/1 ป.6/2 ป.6/3 ป.6/4 ป.6/5<br>**ว 8.1** ป.6/1 ป.6/2 ป.6/3 ป.6/4 ป.6/5 ป.6/6 ป.6/7 ป.6/8 | แหล่งทรัพยากรธรรมชาติต่างๆ ในแต่ละท้องถิ่นมีประโยชน์ต่อการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิต และการเพิ่มของทรัพยากรมนุษย์ ทำให้ทรัพยากรธรรมชาติลดน้อยลงและการเปลี่ยนแปลงสิ่งแวดล้อมทั้งโดยธรรมชาติและมนุษย์มีผลต่อสิ่งมีชีวิต ทำให้ทุกคนต้องมีส่วนร่วมในการเฝ้าระวัง อนุรักษ์ และพัฒนาสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น | 12 | 20 |
| 5 | เรียนรู้เรื่องสาร | **ว 3.1** ป.6/1 ป.6/2 ป.6/3 ป.6/4 ป.6/6 ป.6/8<br>**ว 8.1** ป.6/1 ป.6/2 ป.6/3 | สารอาจปรากฏอยู่ในสถานะของแข็ง ของเหลว และแก๊ส ซึ่งการจำแนกสารอาจจำแนกโดยใช้สถานะหรือสมบัติอื่นเป็นเกณฑ์ และการแยกสารบางชนิดที่ผสมออกจากกัน อาจทำได้โดยการกร่อน การตกตะกอน การกรอง การระเหิด การระเหยแห้ง | 18 | 20 |
| 6 | สารในชีวิตประจำวัน | **ว 3.1** ป.6/5<br>**ว 8.1** ป.6/1 ป.6/2 ป.6/3 ป.6/4 ป.6/6 ป.6/7 ป.6/8 | การใช้ประโยชน์ของสารเป็นเกณฑ์ในการจำแนก จะต้องคำนึงถึงสมบัติของสาร และอาจต้องแยกสารให้เหมาะสมในการใช้งาน เพื่อความปลอดภัยต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม | 10 | 10 |
| 7 | เมื่อสารมีการเปลี่ยนแปลง | **ว 3.2** ป.6/2 ป.6/3<br>**ว 8.1** ป.6/1 ป.6/2 ป.6/3 ป.6/4 ป.6/5 ป.6/6 ป.6/7 | เมื่อสารเกิดการละลายหรือเปลี่ยนสถานะจะยังคงแสดงสมบัติของสารเดิม แต่เมื่อเกิดการเปลี่ยนแปลงทางเคมีจะทำให้มีสารใหม่เกิดขึ้น และการเปลี่ยนแปลงของสารเคมีมีผลต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม | 10 | 20 |

ตารางที่ 2 โครงสร้างรายวิชา(ต่อ)

| ลำดับที่ | ชื่อหน่วยการเรียนรู้ | มาตรฐานการเรียนรู้ / ตัวชี้วัด | สาระสำคัญ | เวลา (ชม.) | น้ำหนักคะแนน |
|---|---|---|---|---|---|
| 8 | วงจรไฟฟ้า | ว 5.1 ป.6/2 ป.6/3 ป.6/4 ว 8.1 | วงจรไฟฟ้าอย่างง่าย ประกอบด้วย แหล่งกำเนิดไฟฟ้า และอุปกรณ์ไฟฟ้า วัสดุที่กระแสไฟฟ้าผ่านได้เป็นตัวนำไฟฟ้า ส่วนวัสดุที่กระแสไฟฟ้าผ่านไม่ได้เป็นฉนวนไฟฟ้า การต่อวงจรไฟฟ้าสามารถทำได้ทั้งแบบอนุกรมและแบบขนาน | 14 | 20 |
| 9 | แม่เหล็กไฟฟ้า | **ว 5.1** ป.6/5 **ว 8.1** ป.6/1 ป.6/2 ป.6/3 ป.6/4 ป.6/5 ป.6/6 ป.6/7 ป.6/8 | สายไฟฟ้าที่มีกระแสไฟฟ้าผ่านจะเกิดสนามแม่เหล็กรอบสายไฟ สามารถนำไปใช้ประโยชน์ในการทำสนามแม่เหล็กไฟฟ้า | 14 | 10 |
| 10 | หินในท้องถิ่นของเรา | **ว 6.1** ป.6/1 ป.6/2 **ว 8.1** ป.6/1 ป.6/2 ป.6/3 ป.6/4 ป.6/5 ป.6/6 ป.6/7 ป.6/8 | หินแต่ละชนิดสามารถจำแนกได้ โดยใช้ลักษณะภายนอกเป็นเกณฑ์ หรืออาจจำแนกตามลักษณะการเกิดได้ ซึ่งหินแต่ละชนิดสามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้แตกต่างกันขึ้นอยู่กับสมบัติของหินชนิดนั้น | 12 | 15 |
| 11 | ธรณีพิบัติภัย | **ว 6.1** ป.6/3 **ว 8.1** ป.6/1 ป.6/2 ป.6/3 ป.6/4 ป.6/5 ป.6/6 ป.6/7 ป.6/8 | ธรณีพิบัติภัยที่เกิดขึ้นในท้องถิ่นก่อให้เกิดความเสียหายต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม ดังนั้นมนุษย์จึงต้องเรียนรู้และปฏิบัติตนให้ปลอดภัยจากธรณีพิบัติภัยต่างๆ | 8 | 10 |
| 12 | ปรากฏการณ์ของโลกเทคโนโลยีอวกาศ | ว 7.1 ป.6/1 **ว 8.1** ป.6/1 ป.6/2 ป.6/3 ป.6/4 ป.6/5 ป.6/6 ป.6/7 | โลก ดวงจันทร์ และดวงอาทิตย์ เป็นดวงดาวที่มีความสัมพันธ์กัน ดวงจันทร์โคจรรอบโลก และโลกโคจรรอบดวงอาทิตย์ ทำให้เกิดปรากฏการณ์ต่างๆ แต่เมื่อโลก ดวงจันทร์ และ | 20 | 20 |

ตารางที่ 2 โครงสร้างรายวิชา(ต่อ)

| ลำดับที่ | ชื่อหน่วยการเรียนรู้ | มาตรฐานการเรียนรู้ / ตัวชี้วัด | สาระสำคัญ | เวลา (ชม.) | น้ำหนักคะแนน |
|---|---|---|---|---|---|
| | | ป.6/8 | ดวงอาทิตย์ โคจรมาอยู่ในแนวเส้นตรงเดียวกัน ทำให้เกิดปรากฏการณ์จันทรุปราคา และสุริยุปราคา ความก้าวหน้าและประโยชน์ของเทคโนโลยีอวกาศทำให้มนุษย์นำมาใช้ประโยชน์ในการสำรวจสภาพอากาศ การสื่อสาร และอื่นๆ | | |
| **รวมตลอดปี** | | | | 160 | 200 |

หมายเหตุ - ตัวชี้วัดมาตรฐาน ว 8.1 ป.6/1 – ป.6/8 ใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์และจิตวิทยาศาสตร์ในการสืบเสาะหาความรู้ การแก้ปัญหา บูรณาการทุกหน่วยการเรียนรู้

- การทดสอบปลายปี จะใช้เวลาเพิ่มเติมจากเวลาเรียน

จากตารางที่ 2 โครงสร้างรายวิชาสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ว 16101 ผู้วิจัยได้พิจารณานำหน่วยการเรียนรู้ที่ 4 ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม เป็นหน่วยการเรียนรู้ที่ใช้แหล่งเรียนรู้ในท้องถิ่นมาพัฒนาเป็นชุดกิจกรรมเพื่อเสริมสร้างทักษะทางวิทยาศาสตร์

## แนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวกับชุดกิจกรรม

**ความหมายของชุดกิจกรรม**

นักวิชาการและนักการศึกษาหลายท่านได้ให้ความหมายของชุดกิจกรรม (Instructional package) ไว้ในมิติต่างๆ กัน ซึ่งส่วนใหญ่มีความสอดคล้องกัน ซึ่งมีรายละเอียดมากน้อยแตกต่างกันดังต่อไปนี้

บำรุงศักดิ์ บูระสิทธิ์ (2548: 54) ได้ให้ความหมายของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ไว้ว่า ชุดกิจกรรมหรือชุดการเรียน หมายถึง สิ่งที่ช่วยให้สามารถเรียนได้ด้วยตนเองมีการจัดสื่อไว้อย่างเป็นระบบ ช่วยให้ผู้เรียนเกิดความสนใจตลอดเวลา ทำให้เกิดทักษะในการแสวงหาความรู้ ซึ่งเป็นการนำสื่อประสมที่สอดคล้องกับเนื้อหา จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม และประสบการณ์ต่างๆ แต่ละหน่วย ทั้งนี้เพื่อให้ผู้เรียนได้เปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการเรียนรู้ ให้มีประสิทธิภาพโดยผู้เรียน

ได้เรียนรู้ตามความสนใจ และความสามารถของตนเอง ชุดกิจกรรมประกอบด้วย คู่มือครู คู่มือนักเรียน เนื้อหา กิจกรรม สื่อประสม และ เครื่องมือวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยจัดไว้เป็นกล่องหรือซองที่ครูสามารถนำไปใช้ได้ทันที

ระพินทร์ โพธิ์ศรี (2549: 142) ได้ให้ความหมายของชุดกิจกรรมไว้ว่า ชุดกิจกรรม คือ สื่อการสอนที่ประกอบไปด้วยจุดประสงค์การเรียนรู้ที่สะท้อนถึงปัญหาและความต้องการในการเรียนรู้ เนื้อหา กิจกรรมการเรียนรู้ และกิจกรรมประเมินผลการเรียนรู้ที่นำมาบูรณาการเข้าด้วยกันอย่างเป็นระบบ สามารถนำมาใช้ในการจัดการเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

นลินี อินดีคำ (2551: 19)ได้ให้ความหมายของชุดกิจกรรมไว้ว่า ชุดกิจกรรม คือ การนำสื่อการสอนหลายอย่างมาประสมกับสื่อถ่ายทอดเนื้อหาวิชาให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างรวดเร็ว บรรลุตามวัตถุประสงค์ในการเรียนการสอนที่ตั้งไว้ โดยให้ผู้เรียนใช้เรียนด้วยตนเองหรือทั้งผู้เรียนและผู้สอนใช้ร่วมกัน เพื่อทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ

สุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ (2551: 51) ได้ให้ความหมายของชุดกิจกรรม ว่าเป็นสื่อการสอนชนิดหนึ่งที่เป็นลักษณะของสื่อประสม และเป็นการใช้สื่อตั้งแต่สองชนิดขึ้นไปรวมกันเพื่อให้นักเรียนได้รับความต้องการ โดยอาจจัดทำขึ้นสำหรับหน่วยการเรียนตามหัวข้อเรื่อง และประสบการณ์ของแต่ละหน่วยที่ต้องการจะให้นักเรียนได้เรียนรู้ อาจจัดไว้เป็นชุดในกล่อง ซอง กระเป๋า ชุดกิจกรรมอาจประกอบด้วยเนื้อหาสาระ คำสั่ง ใบงานในการทำกิจกรรม วัสดุอุปกรณ์

วิมลพรรณ ดาวดาษ (2552: 15) ได้ให้ความหมายของชุดกิจกรรมไว้ว่า ชุดกิจกรรมเป็นชุดของสื่อประสมที่มีการนำสื่อและกิจกรรมหลายๆ อย่างมาประกอบกันเพื่อใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน โดยมีจุดประสงค์การเรียนรู้ที่ชัดเจน มีความสมบูรณ์ในตนเองทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ

จากความหมายของชุดกิจกรรม สามารถสรุปได้ว่า ชุดกิจกรรม หมายถึง สื่อการสอนในลักษณะของสื่อประสมที่ครูสร้างขึ้น เพื่อใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยมุ่งผลให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามความถนัด และความสนใจของตนเอง ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้เต็มศักยภาพ และผู้เรียนเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมอย่างถาวร อันเนื่องมาจากการได้เรียนรู้จากประสบการณ์ตรง หรือการฝึกหัด เพื่อให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้

**แนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวกับชุดกิจกรรม**

แนวคิดพื้นฐานชุดกิจกรรม ที่ผู้วิจัยนำมาใช้สร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้พบว่ามีแนวคิดที่น่าสนใจและสามารถนำแนวคิดดังกล่าว ไปใช้ในการออกแบบชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ทั้งนี้จะเสนอสาระสำคัญใน 5 แนวคิด ตามลำดับคือ แนวคิดที่ 1 ทฤษฎีความแตกต่างระหว่างบุคคล

แนวคิดที่ 2 ทฤษฎีการเรียนรู้โดยการค้นพบของ Bruner จากการจัดประสบการณ์ให้ผู้เรียนด้วยการใช้ความรู้จากสื่อการสอน แนวคิดที่ 3 การใช้โสตทัศนอุปกรณ์ แนวคิดที่ 4 ปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูกับนักเรียน และนักเรียนกับสภาพแวดล้อมเดิม และแนวคิดที่ 5 การจัดสภาพสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้โดยยึดหลักจิตวิทยาการเรียนรู้ โดยแต่ละเรื่องมีรายละเอียดดังนี้

แนวคิดที่ 1 ทฤษฎีความแตกต่างระหว่างบุคคล โดยนำหลักจิตวิทยามาประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอน โดยคำนึงถึงความต้องการ ความถนัด และความสนใจของผู้เรียนเป็นสำคัญ ความแตกต่างระหว่างบุคคลหลายด้าน คือ ความสามารถ สติปัญญา ความต้องการ ความสนใจ ร่างกาย อารมณ์ สังคม เป็นต้น ในการจัดการเรียนการสอน โดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล วิธีการที่เหมาะสมที่สุดคือ การจัดการเรียนการสอนรายบุคคล หรือสอนตามเอกัตภาพ การศึกษาโดยเสรี การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง ซึ่งเป็นวิธีการที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีอิสระในการเรียนตามสติปัญญา ความสามารถ และความสนใจ โดยครูคอยแนะนำตามความเหมาะสม

ทฤษฎีความแตกต่างระหว่างบุคคล คือ การนำสื่อประสมมาใช้ต้องคำนึงถึงความ ต้องการ ความถนัด และความสนใจของผู้เรียนเป็นสำคัญ ซึ่งแต่ละคนมีความแตกต่างกันในด้านต่างๆ ดังนั้น ในการจัดการเรียนการสอนต้องพิจารณาถึงการเลือกใช้สื่อให้เหมาะสมในการเรียนรู้ของผู้เรียนแต่ละคน ดังนั้นทฤษฎีความแตกต่างระหว่างบุคคล (Individual Differences Theory) ได้รับการพัฒนามาจากแนวคิดเรื่องสิ่งเร้าและการตอบสนอง (Stimulus-Response) หรือทฤษฎี เอส-อาร์ (S-R theory) ของกาเย่ (Gagne) และนำมาประยุกต์ใช้ Defleur (1966) อธิบายว่า บุคคลมีความแตกต่างกันหลายประการ เช่น บุคลิกภาพ ทัศนคติ สติปัญญา และความสนใจเป็นต้นที่มาความแตกต่างนี้ยังขึ้นอยู่กับสภาพทางสังคมและวัฒนธรรมทำให้มีพฤติกรรมการสื่อสาร และการเลือกเปิดรับสารที่แตกต่างกันได้แก่

1. มนุษย์เรามีความแตกต่างมากในองค์ประกอบทางจิตวิทยาส่วนบุคคล

2. ความแตกต่างนี้บางส่วนมาจากลักษณะแตกต่างทางชีวภาค หรือทางร่างกายของแต่ละบุคคล แต่ส่วนใหญ่แล้วมาจากความแตกต่างที่เกิดจากการเรียนรู้

3. มนุษย์ซึ่งถูกชุบเลี้ยงภายใต้สถานการณ์ต่างๆ จะเปิดรับฟังความคิดเห็น แตกต่างกันไป

4. การเรียนรู้สิ่งแวดล้อมทำให้เกิดทัศนคติ ค่านิยม และความเชื่อที่รวมเป็น ลักษณะทางจิตวิทยาส่วนบุคคลที่แตกต่างกันไป

แนวคิดที่ 2 ทฤษฎีการเรียนรู้โดยการค้นพบของ Bruner (1963: 33) จากการจัดประสบการณ์ให้ผู้เรียนด้วยการใช้ความรู้จากสื่อการสอน การเรียนด้วยวิธีนี้ ครูจะถ่ายทอดความรู้ให้แก่ผู้เรียนเพียงหนึ่งในสามของเนื้อหาทั้งหมด อีกสองส่วนผู้เรียนจะศึกษาด้วยตนเองจากสิ่งที่ผู้สอนเตรียมไว้ในรูปกิจกรรม

Bruner (1963) เป็นนักจิตวิทยาแนวพุทธิปัญญา ที่เน้นที่พัฒนาการเกี่ยวกับความสามารถในการรับรู้และความเข้าใจของผู้เรียนประกอบกับการจัดโครงสร้างของเนื้อหาที่จะเรียนรู้ให้สอดคล้องกันและได้เสนอทฤษฎีการสอน (Theory of Instruction)

NECTEC's Web based Learning (1998: 29) ได้กล่าวถึงการเรียนรู้ตามทฤษฎีของBruner ไว้ดังนี้

1. ความรู้ถูกสร้างหรือหล่อหลอมโดยประสบการณ์
2. ผู้เรียนมีบทบาทรับผิดชอบในการเรียน
3. ผู้เรียนเป็นผู้สร้างความหมายขึ้นมาจากแง่มุมต่าง ๆ
4. ผู้เรียนอยู่ในสภาพแวดล้อมที่เป็นจริง
5. ผู้เรียนเลือกเนื้อหาและกิจกรรมเอง
6. เนื้อหาควรถูกสร้างในภาพรวม

Bruner(1963) เชื่อว่าการเรียนรู้จะเกิดขึ้นได้ก็ต่อเมื่อผู้เรียนได้มีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม อ้างถึงใน(อรอนงค์ ฟ้าคะนอง, 2548: 39) ซึ่งนำไปสู่การค้นพบการแก้ปัญหา Bruner เรียกว่าเป็นวิธีการเรียนรู้ด้วยการค้นพบ (Discovery – Approach) หรือนักการศึกษาบางท่านเรียกว่า การเรียนรู้ด้วยการสอบสืบ(Inquiry Learning) แต่มีนักการศึกษาบางท่านได้ให้ความแตกต่างของการเรียนรู้โดยการค้นพบและการเรียนรู้แบบสอบสืบแตกต่างกัน คือ การเรียนรู้โดยการค้นพบ ครูเป็นผู้จัดสิ่งแวดล้อมให้ข้อมูลต่างๆ เกี่ยวกับสิ่งที่จะให้นักเรียนเรียนรู้และวัตถุประสงค์ของบทเรียนพร้อมด้วยคำถามโดยตั้งความคาดหวังว่านักเรียนจะเป็นผู้ค้นพบคำตอบด้วยตนเอง ส่วนการเรียนรู้ด้วยการสอบสืบมีวัตถุประสงค์ที่จะฝึกนักเรียนให้เป็นผู้ที่สามารถชี้ว่าปัญหาคืออะไรจากข้อมูลที่มีอยู่และหาวิธีว่าจะแก้ปัญหาได้อย่างไรโดยใช้ข้อมูลข่าวสารที่มีอยู่ ซึ่งสอดคล้องกับ พรรณี ช.เจนจิต(2528) กล่าวว่า Discovery เด็กจะใช้การศึกษาค้นคว้าเพื่อให้ได้มาเพื่อการค้นพบ Concept โดยการสังเกต(Observing) การจัดประเภท(Classifying) การวัด(Measuring) การทำนาย(Predicting) และการอ้างอิง(Inferring) ส่วน Inquiry จะใช้กระบวนการทั้งหมดที่กล่าวมาแล้วบวกกับกระบวนการต่อไปนี้ การตั้งคำถาม การตั้งสมมติฐาน การวางแผนการทดลองตลอดจนการสังเคราะห์ และการแสดงให้ดูเป็นตัวอย่างการเรียนรู้ด้วยการค้นพบ ผู้เรียนจะประมวลข้อมูลข่าวสาร จากการมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม และจะรับรู้สิ่งที่ตนเองเลือก หรือสิ่งที่ใส่ใจ การเรียนรู้แบบนี้จะช่วยให้เกิดการค้นพบ เนื่องจากผู้เรียนมีความอยากรู้อยากเห็น ซึ่งจะเป็นแรงผลักดันที่ทำให้สำรวจสิ่งแวดล้อม และทำให้เกิดการเรียนรู้โดยการค้นพบ โดยมีแนวคิดที่เป็นพื้นฐาน ดังนี้

Bruner (1963) ได้เห็นด้วยกับ Piajet (1977) ว่า คนเรามีโครงสร้างสติปัญญา (Cognitive Structure) มาตั้งแต่เกิดในวัยทารกโครงสร้างสติปัญญายังไม่ซับซ้อน เพราะยังไม่พัฒนาต่อเมื่อมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมจะทำให้โครงสร้างสติปัญญามีการขยายและซับซ้อนขึ้น หน้าที่ของโรงเรียนก็คือการช่วยเอื้อการขยายของโครงสร้างสติปัญญาของนักเรียน นอกจากนี้ Bruner ยังได้ให้หลักการเกี่ยวกับการสอนดังต่อไปนี้

1. กระบวนความคิดของเด็กแตกต่างกับผู้ใหญ่ เวลาเด็กทำผิดเกี่ยวกับความคิด ผู้ใหญ่ควรจะคิดถึงพัฒนาการทางเชาวน์ปัญญา ซึ่งเด็กแต่ละวัยมีลักษณะการคิดที่แตกต่างไปจากผู้ใหญ่ ครู หรือผู้มีความรับผิดชอบทางการศึกษาจะต้องมีความเข้าใจว่าเด็กแต่ละวัยมีการรู้คิดอย่างไร และกระบวนการรู้คิดของเด็กไม่เหมือนผู้ใหญ่ (Intellectual Empathy)

2. เน้นความสำคัญของผู้เรียน ถือว่าผู้เรียนสามารถจะควบคุมกิจกรรม การเรียนรู้ของตนเองได้(Self- Regulation) และเป็นผู้ที่จะริเริ่มหรือลงมือกระทำ ฉะนั้นผู้มีหน้าที่สอนและอบรมมีหน้าที่จัดสิ่งแวดล้อมให้เอื้อการเรียนรู้โดยการค้นพบ โดยให้โอกาสผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม

3. ในการสอนควรจะเริ่มจากประสบการณ์ที่ผู้เรียนคุ้นเคย หรือประสบการณ์ที่ใกล้ตัวไปหาประสบการณ์ที่ไกลตัว เพื่อผู้เรียนจะได้มีความเข้าใจ เช่น การสอนให้นักเรียนรู้จักการใช้แผนที่ ควรจะเริ่มจากแผนที่ของจังหวัดของผู้เรียนก่อนแผนที่จังหวัดอื่นหรือแผนที่ประเทศไทย

Bruner (1963) เชื่อว่าวิชาต่างๆ จะสอนให้ผู้เรียนเข้าใจได้ทุกวัย ถ้าครูจะสามารถใช้วิธีการสอนที่เหมาะสมกับวัยของผู้เรียน ข้อสำคัญครูจะต้องให้นักเรียนเป็นผู้กระทำหรือเป็นผู้แก้ปัญหาเอง Bruner ได้สรุปความสำคัญของการเรียนรู้โดยการค้นพบว่าดีกว่าการเรียนรู้โดยวิธีอื่น ดังต่อไปนี้

1. ผู้เรียนจะเพิ่มพลังทางสติปัญญา

2. เน้นรางวัลที่เกิดจากความอิ่มใจในสัมฤทธิ์ผลในการแก้ปัญหามากกว่ารางวัลหรือเน้นแรงจูงใจภายในมากกว่าแรงจูงใจภายนอก

3. ผู้เรียนจะเรียนรู้การแก้ปัญหาด้วยการค้นพบและสามารถนำไปใช้ได้

4. ผู้เรียนจะจำสิ่งที่เรียนรู้ได้ดีและได้นาน

เอื้อมพร สร้างตนเอง (2551: 57) กล่าวว่า ความคิดของ Bruner เกี่ยวกับการสอนคือในการสอนเรามุ่งหวังที่จะสอนให้คนมีส่วนร่วมในกระบวนการต่างๆ ที่ก่อให้เกิดการเรียนรู้ เราสอนเนื้อหาวิชา แต่มิใช่เพื่อให้ท่องจำ แต่สอนเพื่อช่วยให้ได้คิดอย่างมีเหตุผล ให้ได้มีส่วนร่วมในการแสวงหาความรู้ เพราะความรู้เป็นกระบวนการได้เป็นผลผลิต

แนวคิดที่ 3 การใช้โสตทัศนอุปกรณ์ในรูปการจัดระบบการใช้สื่อการสอนหลายอย่างมาช่วยการสอนให้เหมาะสม และใช้เป็นแหล่งความรู้สำหรับนักเรียนแทนการให้ครูเป็นผู้ถ่ายทอดความรู้ให้แก่นักเรียนอยู่ตลอดเวลา แนวทางใหม่ในการเรียนรู้จึงเป็นการผลิตสื่อการสอนแบบประสมให้เป็นชุดกิจกรรม เพื่อเปลี่ยนจากการใช้สื่อเพื่อช่วยครูสอนมาเป็นช่วยผู้เรียน

สุราษฎร์ พรมจันทร์ (2548: 102-106) ได้สรุปเกี่ยวกับสื่อการเรียนการสอน ไว้ดังนี้

1. สื่อ คือ สิ่งต่าง ๆ ที่ใช้เป็นตัวกลางระหว่างผู้ส่งกับผู้รับ เพื่อใช้ถ่ายทอดข้อมูลข่าวสารต่าง ๆ สื่อในการเรียนการสอนมีมากมาย ตั้งแต่การเขียนในกระดานดำ การจัดทำเป็นแผ่นใส แผ่นภาพ หุ่นจำลอง หรือของจริง

2. การจะเลือกใช้สื่อในการเรียนการสอนมีข้อพิจารณาในเบื้องต้นก็คือ

2.1 วัตถุประสงค์การสอน/เนื้อหา

2.2 พื้นฐานความรู้และประสบการณ์ผู้เรียน

2.3 ความคุ้มค่าในการใช้

2.4 สิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆ

3. แนวคิดในการเลือกสื่อเพื่อใช้ในการเรียนการสอน อาจมองจากสื่อที่เป็นนามธรรมไปหาสื่อที่เป็นรูปธรรมมากกว่าก็ได้ โดยพิจารณาจากคำพูดคำเขียน ไปหาภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว หุ่นจำลองและของจริง

4. การใช้สื่อนอกจากจะส่งเสริมผู้เรียนให้เกิดการเรียนรู้ที่ง่ายสะดวกรวดเร็วแล้ว ยังจะช่วยประหยัด เวลาในการสอน และทำให้การเรียนน่าสนใจเพิ่มมากขึ้นด้วย อย่างไรก็ตามการจะผลิตสื่อไปใช้ในการเรียนการสอนจริงๆ จะต้องคำนึงถึงในเรื่องความคุ้มค่าทางวิชาการ ค่าใช้จ่าย เวลา ความประณีตและความปลอดภัยในการใช้สื่อต่างๆ เหล่านั้นด้วย

แนวคิดที่ 4 ปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูกับนักเรียน และนักเรียนกับสภาพแวดล้อมเดิม นักเรียนเป็นฝ่ายรับความรู้จากครูเท่านั้น แทบจะไม่มีโอกาสในการแสดงความคิดเห็นต่อเพื่อนๆ และต่อครู นักเรียนจึงขาดทักษะการแสดงออก และการทำงานเป็นกลุ่ม จึงได้นำกระบวนการกลุ่มสัมพันธ์มาใช้ในการเรียนการสอน เพื่อเปิดโอกาสให้เด็กได้ประกอบกิจกรรมด้วยกัน ซึ่งนำมาสู่การผลิตสื่อการสอนในรูปแบบชุดกิจกรรม

สุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ (2545:85) กล่าวว่า ปฏิสัมพันธ์ (Interaction) หมายถึง ความสัมพันธ์ทางสังคมระหว่างบุคคล 2 คน หรือบุคคล 2 ฝ่าย โดยต่างฝ่ายต่างมีอิทธิพลซึ่งกันและกัน ปฏิสัมพันธ์ในห้องเรียนมี 3 ลักษณะ ได้แก่

1. ปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูกับนักเรียน ถ้าปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูกับนักเรียนเป็นไปด้วยดี หมายถึง ทั้งครูและนักเรียนต่างมีความสัมพันธ์อันดีต่อกัน ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ซักถาม

ครูให้ความเป็นกันเองแก่นักเรียน ให้นักเรียนมีอิสระ และมีความสบายใจในการทำกิจกรรม บรรยากาศภายในห้องเรียนก็จะไม่ตึงเครียด เป็นบรรยากาศที่รื่นรมย์ น่าเรียน น่าสอน ซึ่งจะส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้ที่ดี

2. ปฏิสัมพันธ์ระหว่างนักเรียนกับนักเรียน บรรยากาศในห้องเรียนจะเต็มไปด้วยความอบอุ่น สร้างความรู้สึกที่ดีให้แก่นักเรียนได้ถ้านักเรียนมีปฏิสัมพันธ์ที่ดีต่อกัน คือ มีความสมัครสมานสามัคคี รักใคร่กลมเกลียวกัน ช่วยเหลือซึ่งกันและกัน มีน้ำใจเอื้อเฟื้อเผื่อแผ่ซึ่งกันและกัน นักเรียนจะมีปฏิสัมพันธ์ที่ดีต่อกันได้นั้น ขึ้นอยู่กับครูเป็นสำคัญ คือ เป็นแบบอย่างที่ดีแก่นักเรียน ปกครองดูแลนักเรียนได้ทั่วถึง สั่งสอนอบรมบ่มนิสัย และแก้ไขพฤติกรรมที่ไม่เหมาะสมของนักเรียนได้ถูกต้อง นักเรียนก็จะค่อยๆ ซึมซาบและซับเอาสิ่งที่ดีงามไว้ปฏิบัติจนเป็น คุณลักษณะเฉพาะตนที่พึงประสงค์ เมื่อนักเรียนทุกคนต่างเป็นคนดี เพราะมีครูดี ทุกคนก็จะมีปฏิสัมพันธ์ที่ดีต่อกัน อันเป็นส่วนสร้างเสริมให้เกิดบรรยากาศที่พึงปรารถนาขึ้นในห้องเรียน

3. ปฏิสัมพันธ์ทางวาจา หมายถึง การพูดจาร่วมกันในชั้นเรียนระหว่างครูกับนักเรียน อาจเป็นการบรรยาย การอภิปราย การถามคำถาม การมอบหมายงาน การพูดของนักเรียน เป็นต้น ทั้งหมดนี้มีอิทธิพลต่อการสร้างบรรยากาศในชั้นเรียนเช่นกัน

แนวคิดที่ 5 การจัดสภาพสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้โดยยึดหลักจิตวิทยาการเรียนรู้มาใช้ โดยใช้จัดสภาพการณ์ออกมาเป็นการสอนแบบโปรแกรม ซึ่งหมายถึง ระบบการเรียนการสอนที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เข้าร่วมกิจกรรมการเรียนการสอนด้วยตนเอง ได้ทราบว่า การตัดสินใจหรือการปฏิบัติงานของตนถูกหรือผิด ได้รับการเสริมแรงที่ทำให้นักเรียนภาคภูมิใจหรือคิดถูก อันจะทำให้เกิดการกระทำพฤติกรรมนั้นซ้ำอีกในอนาคต และได้เรียนรู้ไปทีละขั้นตอนตามความสามารถและความสนใจของตนเอง

เกศินี โชติเสถียร (2553: 64) กล่าวถึง การจัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้(Learning Environment ) มีความหมายว่า สิ่งต่างๆ สภาวะแวดล้อมที่อยู่รอบๆ ตัวผู้เรียน ทั้งที่เป็นรูปธรรมและนามธรรม ส่งผลต่อผู้เรียนทั้งทางบวกและทางลบ และมีผลกระทบต่อประสิทธิภาพและประสิทธิผลการเรียนรู้ของผู้เรียน เช่น ห้องเรียนที่ถูกสุขลักษณะ มีแสงสว่างพอเพียง สะอาด สงบ อากาศถ่ายเท มีสิ่งอานวยความสะดวกที่มีคุณภาพเหมาะสมและสนับสนุนการเรียนรู้ มีบรรยากาศในการเรียนที่ดี ก็จะส่งผลทางบวกต่อผู้เรียน ทาให้ผู้เรียนเรียนรู้อย่างมีความสุข มีความตั้งใจและกระตือรือร้นในการเรียน หากบรรยากาศเต็มไปด้วยความสกปรก เต็มไปด้วยข้าวของที่ไม่เป็นระเบียบ ก็จะส่งผลทางลบต่อผู้เรียนทำให้บรรยากาศในการเรียนเต็มไปด้วยความเคร่งเครียด ผู้สอนก็จะรู้สึกท้อถอย ไม่เป็นผลดีต่อการเรียนการสอน

กาญจนา เกียรติประวัติ (2554: 105) กล่าวถึง ความสำคัญของสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ว่ามีหลายประการดังนี้

1. สภาพแวดล้อมการเรียนรู้สนับสนุนและอำนวยความสะดวกในการเรียนการสอน สภาพแวดล้อมการเรียนรู้ที่เหมาะสม เช่นห้องเรียนมีความสะดวกสบาย มีอุปกรณ์และสื่อการเรียนการสอนครบถ้วน ทำให้ผู้เรียนมีความสุขในการเรียน ผู้สอนก็มีความสุขในการสอน สิ่งต่างๆ เหล่านี้ก็จะช่วยสนับสนุนและส่งเสริมให้การเรียนการสอนดำเนินไปด้วยความราบรื่น สะดวก รวดเร็ว ตามแผนที่วางไว้

2. สภาพแวดล้อมการเรียนรู้สนับสนุนการเรียนรู้หลายด้านเช่นทำให้ผู้เรียนเกิดความประทับใจ เป็นตัวกระตุ้นผู้เรียนให้มีความสนใจและเกิดแรงจูงใจในการเรียนเปลี่ยนเจตคติไปในทางที่ดี มีความพึงพอใจในการเรียนช่วยให้เกิดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ปัจจัยสำคัญในกระบวนการเรียนการสอนก็คือความรู้สึกที่เกิดจากตัวผู้เรียน ความรู้สึกพึงพอใจ สนใจ อยากเรียนอยากรู้ซึ่งจะเป็น ตัวการนำไปสู่การเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพในที่สุด ดังนั้นถ้าผู้เรียนอยู่ในสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ที่สมบูรณ์ ทั้งทางด้านกายภาพ จิตภาพ และทางด้านสังคมภาพแล้วจะช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความรู้สึกดังกล่าวได้

3. สภาพแวดล้อมการเรียนรู้ช่วยจัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่พึงประสงค์ให้แก่ผู้เรียน ประสบการณ์การเรียนรู้ขึ้นอยู่กับสภาพแวดล้อม ตามปกติแล้วการรับรู้และการเรียนรู้ของผู้เรียนจะเกิดขึ้นหลังจากที่ได้ปะทะ สัมพันธ์กับสิ่งภายนอกที่มากระตุ้นประสาทสัมผัสของผู้เรียน การปะทะสัมพันธ์กับสิ่งต่างๆ เป็นการสร้างประสบการณ์ ดังนั้นถ้าเราต้องการให้ผู้เรียนได้รับประสบการณ์การเรียนรู้ที่ดีก็ต้องจัดให้ผู้เรียนอยู่ในสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ที่ดีก่อนแล้วสภาพแวดล้อมต่างๆ เหล่านั้นจะเป็นตัวกำหนดประสบการณ์ของผู้เรียนภายหลัง

4. สภาพแวดล้อมการเรียนรู้ที่ดีจะช่วยพัฒนาบุคลิกภาพของผู้เรียน จุดมุ่งหมายที่สำคัญของการจัดการศึกษาประการหนึ่งก็คือมุ่งให้ผู้เรียนมีบุคลิกภาพดี มีการแสดงออกทางกายวาจาและใจตามแบบอย่างที่สังคมยอมรับกล่าวคือมีคุณธรรม และจริยธรรมที่เป็นเครื่องหมายของคนดี มีการประพฤติปฏิบัติสามารถดารงชีวิตอยู่ในสังคมได้อย่างดี การที่จะหล่อหลอมพฤติกรรม หรือปรับเปลี่ยนพฤติกรรมของผู้เรียนให้เป็นไปในทิศทางที่พึงประสงค์นั้นต้องใช้เวลาและอาศัยปัจจัยหลายอย่างประกอบกัน จึงจะสามารถกล่อมเกลาผู้เรียนได้ สภาพแวดล้อมการเรียนรู้ถือว่าเป็นปัจจัยหนึ่งที่จะช่วยปรับหรือโน้มน้าว พฤติกรรมของผู้เรียน โดยเฉพาะสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ที่มีบรรยากาศที่อบอุ่น เป็นมิตร มีความเป็นประชาธิปไตย ยอมรับฟังความคิดเห็นซึ่งกันและกัน ตัดสินปัญหาด้วยเหตุผลต่างๆ เหล่านี้จะค่อยๆ แทรกซึมเข้าไปในความรู้สึกนึกคิดของผู้เรียน

สะสมทีละน้อยจนในที่สุดก็จะแสดงออกในลักษณะของบุคลิกภาพรูปแบบในการรับรู้ ตลอดจนค่านิยมต่างๆ ของผู้เรียน

5. สภาพแวดล้อมการเรียนรู้มีส่วนช่วยในการควบคุมชั้นเรียนให้ผู้เรียนมีระเบียบวินัย สภาพแวดล้อมการเรียนรู้เป็นตัวกำหนดอาณาเขตของการเรียน ทำให้มีบรรยากาศที่แตกต่างไปจากกิจกรรมอื่น ยกตัวอย่างเช่น ลักษณะของสภาพแวดล้อมในสถานเริงรมย์ ผู้เรียนเมื่ออยู่ในสภาพแวดล้อมทางการเรียนที่จัดไว้อย่างเหมาะสม ก็จะรู้จักสำรวมอยู่ในระเบียบวินัยมากขึ้น โดยเฉพาะถ้ามีการจัดโต๊ะเก้าอี้ของนักเรียนอย่างมีวัตถุประสงค์จะช่วยให้การควบคุมชั้นเรียนมีระบบระเบียบและง่ายสำหรับผู้สอนมากขึ้น

6. สภาพแวดล้อมการเรียนรู้เป็นแหล่งทรัพยากรทางการเรียน การจัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ในปัจจุบันเป็นไปอย่างกว้างขวาง หลายแหล่งเห็นความสำคัญของมุมวิชาการ ศูนย์วิชาการ มุมสื่อการเรียนการสอน ทำให้ทั้งผู้เรียนและผู้สอน สามารถใช้เป็นแหล่งค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติมได้ตลอดเวลาที่ต้องการ เป็นการส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยตนเอง สามารถจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบยึดเด็กเป็นศูนย์กลางได้อย่างดี นอกจากนี้แหล่งทรัพยากรการเรียนจะช่วยพัฒนาความรับผิดชอบให้เกิดขึ้นในตัวผู้เรียนตลอดจนเป็นการสร้างนิสัยให้ใฝ่เรียนใฝ่รู้ ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง ไม่ยึดติดอยู่เฉพาะความรู้ที่ได้จากผู้สอน

7. สภาพแวดล้อมการเรียนรู้เสริมสร้างบรรยากาศในการเรียน สภาพแวดล้อมการเรียนรู้ที่ดีจะทำให้บรรยากาศในการเรียนเอื้อต่อการเรียนการสอนให้ดำเนินไปอย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผลมากที่สุด ในสภาพแวดล้อมทางกายภาพที่มีความสะดวกสบายสงบ ปราศจากสิ่งรบกวนจะช่วยสร้างบรรยากาศทางวิชาการให้เกิดขึ้นทำให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นที่ จะศึกษาหาความรู้หรือทำกิจกรรมการเรียนต่างๆ อย่างตั้งใจและมีสมาธิ ยิ่งถ้าผู้สอนและเพื่อนร่วมชั้นซึ่งจัดว่าเป็นสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ด้าน จิตภาพมีบุคลิกลักษณะที่อบอุ่น เป็นมิตร ก็จะยิ่งทำให้บรรยากาศในการเรียนการสอนเป็นไปในทิศทางที่พึงประสงค์มากยิ่งขึ้น

8. สภาพแวดล้อมการเรียนรู้ช่วยสร้างความสัมพันธ์อันดีระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน และผู้เรียนกับผู้เรียนด้วยกัน การจัดสถานที่ โต๊ะ เก้าอี้ อุปกรณ์ต่างๆ ให้ง่ายต่อการเคลื่อนไหวโยกย้าย ทำให้ผู้สอนไปถึงตัวผู้เรียนได้สะดวก ตำแหน่งของผู้สอนไม่จำเป็นต้องอยู่หน้าชั้นเสมอไป ผู้สอนอาจนั่งอยู่ท่ามกลางผู้เรียนเพื่อให้คำปรึกษา แนะแนวทางสภาพแวดล้อมเช่นนี้ช่วยให้ผู้สอนมีความใกล้ชิดกับผู้เรียนมากขึ้น ทำให้ได้รู้จักอุปนิสัย ตลอดจนพฤติกรรมของผู้เรียนเป็นรายบุคคลได้ดี ส่วนผู้เรียนจะลดความกลัว และมีความกล้ามากขึ้น กล้าพูด กล้าแสดงความคิดเห็น มีเจตคติที่ดีต่อผู้สอน

9. สภาพแวดล้อมการเรียนรู้ที่เหมาะสมจะช่วยลดความเมื่อยล้า หรือความอ่อนเพลียทางด้านสรีระของผู้เรียนเช่นการจัดโต๊ะเก้าอี้ที่มีขนาดพอเหมาะกับร่างกาย ของผู้เรียนช่วยให้การนั่งสบายสามรถนั่งได้นานๆ โดยไม่ปวดหลัง การให้แสงสว่างในห้องเรียนที่เหมาะ จะช่วยให้ผู้เรียนคลายความเมื่อยล้าของสายตา นอกจากนี้ยังเป็นการส่งเสริมพัฒนาการของผู้เรียนด้านร่างกาย อารมณ์ สังคม และสติปัญญาด้วย จากแนวคิดเกี่ยวกับชุดกิจกรรมดังกล่าวนี้ จึงเป็นแนวทางในการสร้างชุดกิจกรรมที่มีคุณภาพ เป็นมาตรฐานทั้งทางด้านเนื้อหา กิจกรรม การจัดสภาพแวดล้อม และที่สำคัญเป็นแนวคิดที่คำนึงถึงผู้เรียนเป็นสำคัญ จึงตอบสนองต่อความต้องการของผู้เรียนอย่างแท้จริง

สรุปได้ว่า คนทุกคนมีพัฒนาการทางความรู้ความเข้าใจ หรือ การรู้คิดโดยผ่านกระบวนการที่เรียกว่า Acting, Imagine และ Symbolizing ซึ่งอยู่ในขั้นพัฒนาการทางปัญญา คือ Enactive, Iconic และ Symbolic representation ซึ่งเป็นกระบวนการที่เกิดขึ้นตลอดชีวิตมิใช่เกิดขึ้นช่วงใดช่วงหนึ่งของชีวิตเท่านั้น Bruner เห็นด้วยกับ Piajet ที่ว่า มนุษย์เรามีโครงสร้างทางสติปัญญา (Cognitive Structure) มาตั้งแต่เกิด ในวัยเด็กจะมีโครงสร้างทางสติปัญญาที่ไม่ซับซ้อน เมื่อมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมจะทำให้โครงสร้างทางสติปัญญาขยาย และซับซ้อนเพิ่มขึ้น หน้าที่ของครูคือ การจัดสภาพสิ่งแวดล้อมที่ช่วยเอื้อต่อการขยายโครงสร้างทางสติปัญญาของผู้เรียน

**องค์ประกอบของชุดกิจกรรมการเรียนรู้**

ทิศนา แขมมณี(2543: 10-12) กล่าวว่า องค์ประกอบชุดกิจกรรมนั้น มีความสำคัญต่อการสร้างชุดกิจกรรมเป็นอย่างยิ่ง เพราะจะเป็นแนวทางในการสร้างชุดกิจกรรมให้เป็นไปอย่างมีระบบและสมบูรณ์ในตัวเอง และควรประกอบด้วย

1. ชื่อกิจกรรม ประกอบด้วยหมายเลขกิจกรรม ชื่อของกิจกรรม และเนื้อหาของกิจกรรมนั้น

2. คำชี้แจง เป็นส่วนที่อธิบายความมุ่งหมายหลักของกิจกรรม และลักษณะของการจัดกิจกรรมเพื่อให้บรรลุจุดมุ่งหมายนั้น

3. จุดมุ่งหมาย เป็นส่วนที่ระบุจุดมุ่งหมายที่สำคัญของกิจกรรมนั้น

4. ความคิดรวบยอด เป็นส่วนที่ระบุเนื้อหาหรือมโนทัศน์ของกิจกรรมนั้น ส่วนนี้ควรได้รับการย้ำและเน้นเป็นพิเศษ

5. สื่อ เป็นส่วนที่ระบุถึงวัสดุอุปกรณ์ที่จำเป็นในการดำเนินกิจกรรม เพื่อช่วยให้ครูทราบว่าต้องเตรียมอะไรบ้าง

6. เวลาที่ใช้ เป็นส่วนที่ระบุโดยประมาณว่า กิจกรรมนั้นควรใช้เวลาเพียงใด

7. ขั้นตอนในการดำเนินกิจกรรม เป็นส่วนที่ระบุในการจัดกิจกรรมอย่างเป็นขั้นตอน เพื่อให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ ซึ่งนอกจากจะสอดคล้องกับหลักวิชาแล้ว ยังเป็นการอำนวยความสะดวกแก่ครูในการดำเนินการ ซึ่งมีขั้นตอนดังนี้

7.1 ขั้นนำ เป็นการเตรียมความพร้อมของผู้เรียน

7.2 ขั้นกิจกรรม เป็นส่วนที่ทำให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ทำให้เกิดประสบการณ์นำไปสู่การเรียนรู้ตามเป้าหมาย

7.3 ขั้นอภิปราย เป็นส่วนที่ผู้เรียนจะได้มีโอกาสนำประสบการณ์ที่ได้รับจากขั้นกิจกรรมมาวิเคราะห์ เพื่อให้เกิดความเข้าและอภิปรายเพื่อให้เกิดการเรียนรู้ที่กว้างขวางออกไปอีก

7.4 ขั้นสรุป เป็นส่วนที่ครูและผู้เรียนประมวลข้อความรู้ที่ได้จากขั้นกิจกรรม และขั้นอภิปราย นำมาสรุปหาสาระสำคัญที่สามารถนำไปใช้ต่อไป

7.5 ขั้นฝึกปฏิบัติ เป็นส่วนที่ช่วยให้ผู้เรียนได้นำความรู้ที่ได้จากการเรียนในกิจกรรมไปฝึกปฏิบัติเพิ่มเติม

7.6 ขั้นประเมินผล เป็นส่วนที่ได้รับความรู้ความเข้าใจของผู้เรียนหลังจากการฝึกปฏิบัติครบถ้วนทุกขั้นตอนแล้ว โดยได้ทำแบบฝึกกิจกรรมทบทวนท้ายชุดกิจกรรม

สุกิต ศรีพรหม(2551: 69) ได้สรุปองค์ประกอบของชุดกิจกรรม ประกอบด้วยองค์ประกอบ 7 อย่าง คือ

1. เนื้อหาหรือมโนทัศน์ที่ต้องการให้ผู้เรียนศึกษา (Concept Focus) ชุดกิจกรรมเน้นให้ผู้เรียนศึกษาเพียงมโนทัศน์หลักเรื่องเดียว

2. วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม (Behaviorally Stated Objective) เป็นสิ่งที่สำคัญที่สุดที่จะทำให้ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์นั้นประสบความสำเร็จหรือล้มเหลวเป็นข้อความที่ระบุถึงพฤติกรรมที่คาดว่าจะให้เกิดขึ้นหลังจากการเรียนรู้ ควรระบุชัดเจนให้ผู้เรียนเข้าใจอย่างแจ่มแจ้งเพราะวัตถุประสงค์นี้เป็นแนวทางในการทำกิจกรรมเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์

3. มีกิจกรรมให้เลือกหลายๆ อย่าง (Multiple Active Methodologies) คือ รายละเอียดของกิจกรรมที่ต้องการให้นักเรียนปฏิบัติ เช่น ทำงานกลุ่มทำการทดลองหรือใช้สื่อการเรียนชนิดต่างๆ การที่มีกิจกรรมให้นักเรียนเลือกปฏิบัติหลายๆ ทางมาจากความเชื่อที่ว่าไม่มีวิธีใดวิธีหนึ่งจะเหมาะที่สุดกับนักเรียนทุกคน

4. วัสดุประกอบการเรียน (Diversified Learning Resources) จากกิจกรรมให้เลือกหลายทางนั้นจำเป็นต้องมีวัสดุประกอบการเรียนหลายๆ อย่าง เช่น แผนภูมิภาพ หุ่นจำลอง เทปบันทึกเสียง เป็นต้น วัสดุหรือสื่อการเรียนเป็นแหล่งที่จะช่วยให้นักเรียนบรรลุตามวัตถุประสงค์และเกิดการเรียนรู้ในมโนทัศน์ที่กำหนดให้

5. แบบทดสอบ (Evaluation Instrument) ในการประเมินผลดูว่านักเรียนเกิดผลสัมฤทธิ์ในการเรียนรู้จากการสอนมากน้อยเพียงใด แบบทดสอบที่ใช้อาจใช้ใน 3 ลักษณะ

5.1 แบบทดสอบก่อนเรียน (Pre-test)

5.2 แบบทดสอบตนเอง (Self-test)

5.3 แบบทดสอบหลังเรียน (Post-test)

6. กิจกรรมสำรองหรือกิจกรรมเพิ่มเติม (Breadth and Depth Activities) หลังจากที่นักเรียนทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนแล้วอาจทำกิจกรรมที่เสนอแนะเพิ่มเติมตามความสนใจ

7. คำชี้แจงวิธีใช้ชุดกิจกรรม (Instruction) เนื่องจากชุดกิจกรรมที่ผลิตขึ้นเพื่อให้นักเรียนเรียนด้วยตนเอง คำชี้แจงวิธีใช้ชุดกิจกรรมทำให้นักเรียนสามารถเข้าใจและเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง

สุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ (2551: 52) เสนอว่า ชุดกิจกรรมมีองค์ประกอบสำคัญ 4 ประการ ได้แก่

1. คู่มือการใช้ชุดกิจกรรม เป็นคู่มือหรือแผนการสอนสำหรับผู้สอนใช้ศึกษาและปฏิบัติตามขั้นตอนต่างๆ ซึ่งมีรายละเอียดชี้แจงไว้อย่างชัดเจน เช่น การนำเข้าสู่บทเรียน การจัดชั้นเรียน บทบาทผู้เรียน เป็นต้น ลักษณะของคู่มืออาจจัดทำเป็นเล่มหรือแผ่นพับก็ได้

2. บัตรคำสั่งหรือบัตรงาน เป็นเอกสารที่บอกให้ผู้เรียนประกอบกิจกรรมแต่ละอย่างตามขั้นตอนที่กำหนดไว้ บรรจุอยู่ในชุดกิจกรรม บัตรคำสั่งหรือบัตรงานจะมีครบตามจำนวนกลุ่มหรือจำนวนผู้เรียน ซึ่งประกอบด้วย คำอธิบายในเรื่องที่จะศึกษา คำสั่งให้ผู้เรียนประกอบกิจกรรมและการสรุปบทเรียน การจัดทำบัตรคำสั่งหรือบัตรงานส่วนใหญ่นิยมใช้กระดาษแข็งขนาด 6× 8 นิ้ว

3. เนื้อหาสาระและสื่อการเรียนประเภทต่างๆ จัดไว้ในรูปของสื่อที่หลากหลายอาจแบ่งได้ 2 ประเภทดังนี้

3.1 ประเภทเอกสารสิ่งพิมพ์ เช่น หนังสือ วารสาร บทความ ใบความรู้(Fact Sheet) ของเนื้อหาเฉพาะเรื่อง บทเรียนโปรแกรมเป็นต้น

3.2 ประเภทโสตทัศนูปกรณ์ เช่น รูปภาพ แผนภาพ แผนภูมิ สมุดภาพ เทปบันทึกเสียง เทปโทรทัศน์ สไลด์ (Slide) วีดีทัศน์ (Video) ซีดีรอม (CD-ROM) โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) เป็นต้น

4. แบบประเมินผล เป็นแบบทดสอบที่ใช้วัดและประเมินความรู้ด้วยตนเอง ทั้งก่อนและหลังเรียนอาจจะเป็นแบบทดสอบชนิดจับคู่ เลือกตอบ หรือ กาเครื่องหมายถูกผิดก็ได้

จากการศึกษาองค์ประกอบของชุดกิจกรรมการจัดการเรียนรู้มีผู้กำหนดองค์ประกอบของชุดกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ไว้หลายรูปแบบ ผู้วิจัยจึงได้นำมากำหนดรูปแบบและองค์ประกอบของชุดกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ โดยใช้แหล่งเรียนรู้(ป่าชายเลน) ดังนี้

1. ชื่อกิจกรรม
2. คำนำ
3.คำชี้แจงสำหรับครูผู้สอน
4. คำชี้แจงสำหรับนักเรียน
5. สาระสำคัญ/จุดประสงค์
6. ใบความรู้/ใบกิจกรรม
7. แบบทดสอบ
8. แผนการจัดการเรียนรู้

**ขั้นตอนในการสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้**

การสร้างชุดกิจกรรมเพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดแก่ผู้เรียน ได้มีนักการศึกษาหลายท่านได้เสนอขั้นตอนการสร้างชุดกิจกรรมต่างๆ ดังนี้

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2545: 123) กล่าวว่า ได้ลำดับขั้นตอนในการพัฒนา ชุดการสอนที่สำคัญ 10 ขั้นตอน ดังนี้

1. หมวดหมู่ เนื้อหา และประสบการณ์ อาจกำหนดเป็นหมวดวิชาหรือ บูรณาการเป็นแบบสหวิทยาการตามที่เห็นเหมาะสม

2. กำหนดหน่วยการสอน แบ่งเนื้อหาออกเป็นหน่วยการสอนโดยประมาณเนื้อหาวิชาที่จะถ่ายทอดความรู้แก่นักเรียนได้ในหนึ่งสัปดาห์หรือหนึ่งครั้ง

3. กำหนดหัวเรื่อง ผู้สอนต้องถามตัวเองในการสอนแต่ละหน่วยควรให้ประสบการณ์แก่ผู้เรียนอะไรบ้างแล้วกำหนดออกมาเป็น 4 – 5 หัวเรื่อง

4. กำหนดมโนทัศน์และหลักการ มโนทัศน์และหลักการที่กำหนดจะต้อง สอดคล้องกับหน่วยและหัวเรื่อง โดยสรุปแนวคิด สาระ และหลักเกณฑ์สำคัญไว้เพื่อเป็นแนวทาง การจัดเนื้อหามาสอนให้สอดคล้องกัน

5. กำหนดจุดประสงค์ให้สอดคล้องกับหัวเรื่อง เป็นจุดประสงค์ทั่วไปก่อน แล้วเปลี่ยนเป็นจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ที่มีเงื่อนไขและเกณฑ์การเปลี่ยนพฤติกรรม

6. กิจกรรมการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ซึ่งเป็น แนวทางการเลือกและการผลิตสื่อการเรียนการสอน “กิจกรรมการเรียน” หมายถึงกิจกรรม ทุกอย่างที่ผู้เรียนปฏิบัติ เช่น การอ่าน การทำกิจกรรมตามใบงาน ตอบคำถาม เขียนภาพ เล่นเกม เป็นต้น

7. กำหนดแบบประเมินผล ต้องประเมินผลให้ตรงกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม โดยใช้แบบทดสอบอิงเกณฑ์ เพื่อให้ผู้สอนทราบค่าหลังจากผ่านกิจกรรมมาเรียบร้อยแล้วผู้เรียนได้เปลี่ยนพฤติกรรมการเรียนรู้ตามจุดประสงค์ที่ตั้งไว้หรือไม่

8. เลือกและผลิตสื่อการเรียนการสอน วัสดุ อุปกรณ์ และวิธีการที่ครูใช้ คือ เป็นสื่อการสอนทั้งสิ้น เมื่อผลิตสื่อการสอนของแต่ละหัวเรื่องแล้ว ก็จัดสื่อการสอนเหล่านั้นไว้ เป็นหมวดหมู่นำไปทดลองหาประสิทธิภาพ เรียกว่า “ชุดกิจกรรม”

9. หาประสิทธิภาพชุดกิจกรรม เพื่อเป็นการประกันว่า ชุดกิจกรรมที่ สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพในการสอนผู้สร้างจาต้องกำหนดเกณฑ์ล่วงหน้า โดยคำนึงหลักที่ว่า การเรียนรู้เป็นกระบวนการช่วยเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของผู้เรียนให้บรรลุผล

10. การใช้ชุดกิจกรรม ชุดกิจกรรมที่ได้ปรับปรุงแล้วและมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้สามารถนำไปสอนผู้เรียนได้ตามประเภทของชุดกิจกรรม และตามระดับการศึกษา โดยกำหนดขั้นตอนการใช้ดังนี้

10.1 ให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน เพื่อพิจารณาพื้นความรู้เดิมของ ผู้เรียน

10.2 ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

10.3 ขั้นประกอบกิจกรรมการเรียน

10.4 ขั้นสรุปบทเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน เพื่อวัดพฤติกรรม การเรียนรู้หลังเรียนที่เปลี่ยนไป

สุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ (2551: 53-54) ได้สรุปขั้นตอนของการผลิตชุดกิจกรรม มีขั้นตอนดังนี้

1. กำหนดเรื่องเพื่อทำชุดกิจกรรม อาจกำหนดตามเรื่องในหลักสูตรหรือกำหนดเรื่องใหม่ขึ้นมาก็ได้การจัดแบ่งเรื่องย่อยจะขึ้นอยู่กับลักษณะของเนื้อหาและลักษณะการใช้ชุดกิจกรรมนั้นๆ การแบ่งเนื้อเรื่องเพื่อทำชุดกิจกรรมในแต่ละระดับย่อมไม่เหมือนกัน

2. กำหนดหมวดหมู่เนื้อหาและประสบการณ์ อาจกำหนดเป็นหมู่วิชาหรือบูรณาการแบบสหวิทยาการได้ตามความเหมาะสม

3. จัดเป็นหน่วยการสอน จะแบ่งเป็นกี่หน่วย แต่ละหน่วยจะใช้เวลาเท่าไรนั้นควรพิจารณาให้เหมาะสมกับวัยและระดับชั้นผู้เรียน

4. กำหนดหัวเรื่อง จัดแบ่งหน่วยการสอนเป็นหัวข้อย่อยๆ เพื่อสะดวกต่อการเรียนรู้ แต่ละหน่วยควรประกอบด้วยหัวข้อย่อย หรือประสบการณ์ในการเรียนรู้ประมาณ 4-6 หัวข้อ

5. กำหนดความคิดรวบยอดหรือหลักการ ต้องกำหนดให้ชัดเจนว่าจะให้ผู้เรียนเกิดความคิดรวมยอดหรือสามารถสรุปหลักการ แนวคิดอะไร ถ้าผู้สอนเองยังไม่รู้ชัดเจนว่าจะให้ผู้เรียน

เกิดการเรียนรู้อะไรบ้างการกำหนดกรอบความคิด หรือหลักการก็จะให้ชัดเจน ซึ่งจะรวมไปถึงการจัดกิจกรรม เนื้อหาสาระ สื่อและส่วนประกอบอื่นๆ ก็จะไม่ชัดเจนตามไปด้วย

6. กำหนดจุดประสงค์การสอน หมายถึง จุดประสงค์ทั่วไปและจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม รวมทั้งการกำหนดเกณฑ์การตัดสินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ไว้ให้ชัดเจน

7. กำหนดกิจกรรมการเรียน ต้องกำหนดให้สอดคล้องวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมซึ่งจะเป็นแนวทางในการเลือกและผลิตสื่อการสอน กิจกรรมการเรียน หมายถึง กิจกรรมทุกอย่างที่ผู้เรียนปฏิบัติ เช่น การอ่าน การทำกิจกรรมตามบัตรคำสั่ง การตอบคำถาม การเขียนภาพการทดลอง การเล่นเกม การแสดงความคิดเห็น การทดสอบ เป็นต้น

8. กำหนดแบบประเมินผล ต้องออกแบบประเมินผลให้ตรงกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม โดยใช้การสอบแบบอิงเกณฑ์ (การวัดผลที่ยึดเกณฑ์หรือเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในวัตถุประสงค์โดยไม่มีการนำไปเปรียบเทียบกับคนอื่น) เพื่อให้ผู้สอนทราบว่าหลังจากผ่านกิจกรรมมาเรียบร้อยแล้ว ผู้เรียนได้เปลี่ยนพฤติกรรมการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้มากน้อยเพียงใด

9. เลือกและผลิตสื่อการสอน วัสดุอุปกรณ์และวิธีการที่ผู้สอนใช้ถือเป็นสื่อการสอนทั้งสิ้น เมื่อผลิตสื่อการสอนในแต่ละหัวเรื่องเรียบร้อยแล้ว ควรจัดสื่อการสอนเหล่านั้นแยกออกเป็นหมวดหมู่ในกล่อง/แฟ้มที่เตรียมไว้ ก่อนนำไปหาประสิทธิภาพเพื่อหาความตรง ความเที่ยงก่อนนำไปใช้ เราเรียกสื่อการสอนแบบนี้ว่า ชุดกิจกรรมโดยปกติรูปแบบของชุดกิจกรรมที่ดีควรมีมาตรฐานเพื่อความสะดวกในการใช้และความเป็นระเบียบเรียบร้อยในการเก็บรักษา โดยพิจารณาในด้านต่างๆ เช่น การใช้ประโยชน์ความประหยัด ความคงทนถาวร ความน่าสนใจ ความทันสมัย ทันเหตุการณ์ ความสวยงามเป็นต้น

10. สร้างข้อทดสอบก่อนและหลังเรียนพร้อมทั้งเฉลย การสร้างข้อสอบเพื่อทดสอบก่อนและหลังเรียนควรสร้างให้ครอบคลุมเนื้อหาและกิจกรรมที่กำหนดให้เกิดการเรียนรู้โดยพิจารณาจากจุดประสงค์การเรียนรู้เป็นสำคัญ ข้อสอบไม่ควรมากเกินไปแต่ควรเน้นกรอบความรู้สำคัญในประเด็นหลักมากกว่ารายละเอียดปลีกย่อย หรือถามเพื่อความจำเพียงอย่างเดียว เมื่อสร้างเสร็จแล้วควรทำเฉลยไว้ให้พร้อมกันส่งไปหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรม

11. หาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรม เมื่อสร้างชุดกิจกรรมเสร็จเรียบร้อยแล้วต้องนำชุดกิจกรรมนั้นๆ ไปทดสอบโดยวิธีการต่างๆ ก่อนนำไปใช้จริง เช่น ทดลองเพื่อปรับปรุงแก้ไขให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความถูกต้อง ความครอบคลุมและความตรงของเนื้อหาเป็นต้น

ขั้นตอนการสร้างชุดกิจกรรม มีดังนี้ (บำรุงศักดิ์ บูระสิทธิ์, 2548: 57)

1. กำหนดหมวดหมู่เนื้อหาและประสบการณ์

2. กำหนดหน่วยการสอน โดยแบ่งเนื้อหาออกเป็นหน่วยที่ครูจะสามารถถ่ายทอดให้นักเรียนแต่ละครั้ง

3. กำหนดหัวเรื่อง

4. กำหนดมโนคติและหลักการ

5. กำหนดวัตถุประสงค์ให้สอดคล้องกับหัวเรื่อง

6. กำหนดกิจกรรมให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

7. กำหนดแบบประเมินผล

8. เลือกและผลิตสื่อการสอน วัสดุ อุปกรณ์

9. หาประสิทธิภาพชุดกิจกรรม

10. การใช้ชุดกิจกรรม ซึ่งมีขั้นตอนสำคัญ คือ ให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน ขั้นประกอบกิจกรรม ขั้นสรุปผลการเรียน และทำแบบทดสอบหลังเรียนเพื่อดูพฤติกรรมการเรียนรู้ที่ได้เปลี่ยนไป

สรุปได้ว่าขั้นตอนการสร้างชุดกิจกรรมประกอบด้วย การศึกษาเนื้อหาสาระของวิชาทั้งหมดแบ่งหน่วยการเรียน กำหนดหน่วยการเรียนการสอน กำหนดความคิดรวบยอดหรือสาระสำคัญกำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ วิเคราะห์งานและจัดลำดับกิจกรรม กำหนดสื่อและอุปกรณ์ประกอบการเรียน การสร้างแบบทดสอบ ทดลองใช้ชุดกิจกรรม และหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรม

**ขั้นตอนการใช้ชุดกิจกรรม**

บุญเกื้อ ควรหาเวช (2550: 84) ได้เสนอขั้นตอนการใช้ชุดกิจกรรม รายบุคคลหรือชุดกิจกรรมตามเอกัตภาพ ควรดำเนินการดังนี้

1. ผู้สอนควรแนะนำหรือชี้แจงภาพรวมของชุดกิจกรรม เพื่อเป็นแนวทางให้ผู้เรียนได้เข้าใจ เช่น ลักษณะการจัดการเรียนรู้ ส่วนประกอบที่สำคัญ แนะนำการใช้บัตรคำสั่ง การใช้สื่อต่างๆ เป็นต้น

2. ให้ผู้เรียนศึกษาด้วยตนเองจากบัตรคำสั่งและดำเนินตามกิจกรรมของบัตรคำสั่งจนครบกระบวนการ โดยมีการประเมินตนเองทั้งก่อนและหลังการใช้ชุดกิจกรรม ชุดกิจกรรมแบบกลุ่มกิจกรรมหรือชุดกิจกรรมสำหรับการเรียนเป็นกลุ่มย่อยโดยปกติชุดกิจกรรมชนิดนี้มักจะใช้การสอนแบบศูนย์การเรียน ดังนั้นการใช้ชุดกิจกรรมควรนำเนินการดังนี้

2.1 แนะนำหรือชี้แจงการใช้ชุดกิจกรรมเพื่อเป็นแนวทางให้ผู้เรียนเข้าใจวิธีใช้

2.2 แบ่งกลุ่มย่อยผู้เรียนตามจำนวนชุดกิจกรรม

2.3 ให้ผู้เรียนทำกิจกรรมตามบัตรคำสั่งที่อยู่ในชุดกิจกรรมโดยเริ่มต้นพร้อมๆ กัน ภายในชุดกิจกรรมจะกำหนดคำสั่ง กิจกรรม การประเมิน ภายในกรอบเวลาที่กำหนด

2.4 เมื่อผู้เรียนกลุ่มใดประกอบกิจกรรมเสร็จตามเวลาที่กำหนดแล้ว ให้สลับหมุนเวียนกับกลุ่มอื่นๆ ในกรณีที่ยังสลับกลุ่มไม่ได้ให้ปฏิบัติกิจกรรมในศูนย์การเรียนรู้สำรอง ชุดกิจกรรมประกอบคำบรรยายของผู้สอนการใช้ชุดกิจกรรมประกอบคำบรรยายของครู ควรดำเนินการดังนี้

2.4.1 ผู้สอนต้องทำความเข้าใจอย่างดีกับบัตรคำสั่ง เนื้อหา สื่อ ใบงานและกิจกรรม

2.4.2 ผู้สอนต้องเตรียมวัสดุอุปกรณ์หรือสื่อในการนำเสนอหรือการสาธิตโดยฝึกให้เกิดทักษะก่อนนำไปปฏิบัติจริง

2.4.3 ผู้สอนต้องประเมินการใช้ชุดกิจกรรมเพื่อเป็นข้อมูลสำหรับการปรับปรุงในโอกาสต่อไป

สุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ (2551: 56) เสนอว่าการใช้ชุดกิจกรรมจะใช้ตามประเภทและจุดประสงค์ที่ทำขึ้นมีขั้นตอนโดยสรุปดังนี้

1. ขั้นทดสอบก่อนเรียน ให้ผู้เรียนได้ทดสอบก่อนเรียนเพื่อพิจารณาพื้นความรู้เดิมของผู้เรียน อาจใช้เวลาประมาณ 10-15 นาที และควรเฉลยผลการทดสอบให้ผู้เรียนแต่ละคนทราบพื้นฐานความรู้ของตน

2. ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน เพื่อเป็นการสร้างแรงจูงใจให้ผู้เรียนเกิดความกระตือรือร้นที่จะเรียนรู้

3. ขั้นประกอบกิจกรรมการเรียนผู้ สอนจะต้องชี้แจงหรืออธิบายให้ผู้เรียนเข้าใจอย่างละเอียดทุกขั้นตอนก่อนลงมือทำกิจกรรม

4. ขั้นสรุปบทเรียน ผู้สอนนำสรุปบทเรียนซึ่งอาจทำได้โดยการถามหรือให้ผู้เรียนสรุปความเข้าใจหรือสาระที่ได้จากการเรียนรู้เพื่อให้แน่ใจว่าผู้เรียนมีความคิดรวบยอดตามหลักการที่กำหนด

5. ประเมินผลการเรียน โดยการทำข้อทดสอบหลังเรียนเพื่อประเมินดูว่าผู้เรียนบรรลุตามจุดประสงค์หรือไม่เพื่อจะได้ปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องของผู้เรียนในกรณีที่ยังไม่ผ่านจุดประสงค์ที่กำหนดข้อใดข้อหนึ่ง

สรุปได้ว่าขั้นตอนการใช้ชุดกิจกรรมขึ้นอยู่กับประเภทและจุดประสงค์ที่สร้างขึ้น ประกอบด้วย ทดสอบก่อนเรียน นำเข้าสู่บทเรียน ประกอบกิจกรรม สรุปบทเรียน และประเมินผล

**ขั้นตอนการหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้**

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2545) ได้กล่าวถึง

1. ความจำเป็นของการทดสอบหาประสิทธิภาพของชุดการสอน ดังต่อไปนี้

1.1 สำหรับหน่วยงานผลิตชุดกิจกรรม เป็นการประกันคุณภาพของชุดกิจกรรมว่าอยู่ในขั้นสูงเหมาะสมที่จะลงทุนผลิตออกมาเป็นจำนวนมาก หากไม่ทดสอบประสิทธิภาพและ ผลิตออกมาใช้ประโยชน์ได้ไม่ดีก็ต้องทำใหม่ เป็นการสิ้นเปลืองทั้งเวลา แรงงาน และเงินทอง

1.2 สำหรับผู้ใช้ชุดกิจกรรม ชุดกิจกรรมช่วยให้ผู้เรียนเปลี่ยนพฤติกรรมตามที่มุ่งหวัง ดังนั้นก่อนการนำชุดกิจกรรมไปใช้ ครูควรมั่นใจว่าชุดกิจกรรมนั้นมีประสิทธิภาพ ในการช่วยให้ได้ชุดกิจกรรมที่มีคุณค่าตามเกณฑ์ที่กำหนด

1.3 สำหรับผู้ผลิตชุดกิจกรรม การทดสอบหาประสิทธิภาพจะทาให้ผู้ผลิตมั่นใจได้ว่าเนื้อหาที่บรรจุในชุดกิจกรรมมีความเหมาะสมและง่ายต่อการเข้าใจ อันจะช่วยให้ผู้ผลิต มีความชำนาญสูงขึ้น เป็นการประหยัดแรงงาน เวลา และเงินทองในการเตรียมต้นแบบ

2. การกำหนดเกณฑ์หาประสิทธิภาพ หมายถึง การกำหนดระดับประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมที่จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ การกำหนดเกณฑ์จะประเมินจากพฤติกรรม ของผู้เรียน 2 ประเภท คือ

2.1 ประเมินพฤติกรรมต่อเนื่อง เป็นการประเมินจากพฤติกรรมย่อยๆ หลายพฤติกรรม เรียกว่า “กระบวนการ” (Process) ของผู้เรียนที่สังเกตจากการประกอบ กิจกรรมกลุ่ม กิจกรรมรายบุคคล และกิจกรรมอื่นๆ ตามที่ผู้สอนกำหนด

2.2 พฤติกรรมขั้นสุดท้าย เป็นการประเมินผลลัพธ์ (Product) ของผู้เรียนโดยพิจารณาจากการสอบหลังเรียน

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2545) กล่าวว่า การกำหนดเกณฑ์ E1/E2 ให้มีค่าเท่าใดนั้นควรพิจารณาตามความเหมาะสม โดยปกติเนื้อหาที่เป็นความรู้ ความจำ มักจะตั้งไว้ 80/80 , 85/85หรือ 90/90 ส่วนเนื้อหาที่เป็นทักษะอาจตั้งไว้ต่ำกว่านี้ เช่น 75/75 เป็นต้น เมื่อกำหนดเกณฑ์แล้วนำไปทดลองจริง อาจได้ผลไม่ตรงตามเกณฑ์แต่ไม่ควรต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้เกินร้อยละ 5 เช่น ถ้ากำหนดไว้ 90/90 ก็ควรได้ไม่ต่ำกว่า 85.5/85.5

3. การทดสอบประสิทธิภาพของชุดการสอน

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ ( 2545 ) ได้เสนอขั้นตอนการทดสอบประสิทธิภาพของชุดการสอนได้ดังนี้

3.1 ขั้นหาประสิทธิภาพ 1: 1 (แบบเดี่ยว) เป็นการทดลองกับผู้เรียนครั้งละ 1 คน โดยทดลอง 3 ครั้งกับเด็กอ่อน ปานกลาง และเด็กเก่ง คำนวณหาประสิทธิภาพเสร็จแล้วปรับปรุงให้ดีขึ้น โดยปกติคะแนนที่ได้จากการทดลองแบบเดี่ยวนี้จะได้คะแนนต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐานมาก

3.2 ขั้นหาประสิทธิภาพ 1: 10 (แบบกลุ่ม) เป็นการทดลองกับผู้เรียน 6 - 10 คน (คละผู้เรียนที่เก่ง ปานกลาง และอ่อน) คำนวณหาประสิทธิภาพแล้วปรับปรุงในคราวนี้คะแนนของผู้เรียนจะเพิ่มขึ้น

3.3 ขั้นหาประสิทธิภาพ 1: 100 (ภาคสนาม) เป็นการทดลองกับผู้เรียนทั้งชั้น 30-40 คน คำนวณหาค่าประสิทธิภาพแล้วทำการปรับปรุงผลลัพธ์ที่ได้ควรใกล้เคียงกับเกณฑ์ที่ตั้งไว้ หลังการทดลองคำนวณหาประสิทธิภาพแล้วปรับปรุงแก้ไข ผลลัพธ์ที่ได้ควรจะใกล้เคียงกับเกณฑ์ที่ตั้งไว้ ต่ำกว่าเกณฑ์ได้ไม่เกิน 2.5%

บุญชม ศรีสะอาด (2545) จำแนกวิธีการหาประสิทธิภาพของชุดการสอนเป็น 3 วิธีคือ

1. การหาประสิทธิภาพโดยผู้เชี่ยวชาญ หรือครู โดยจะใช้แบบประเมินผลให้ ผู้เชี่ยวชาญหรือครูพิจารณาทั้งด้านคุณภาพ เนื้อหาสาระ และเทคนิคการจัดทาสื่อนั้นๆ แบบประเมินอาจเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) หรือเป็นแบบเห็นด้วย ไม่เห็นด้วย สรุปผลเป็นความถี่แล้วอาจทดสอบความแตกต่างระหว่างความถี่ด้วยค่าไค-สแควร์

2. การหาประสิทธิภาพโดยผู้เรียน มีลักษณะเช่นเดียวกันกับการหาประสิทธิภาพโดยผู้เชี่ยวชาญหรือครู แต่เน้นการรับรู้คุณค่าที่ได้จากการเรียนเป็นสำคัญ ประสิทธิภาพของสื่อการสอนที่มีความเที่ยงตรงที่จะพิสูจน์คุณภาพ และคุณค่าของสื่อการสอนนั้นๆ โดยจะวัดว่าผู้เรียนที่เกิดการเรียนรู้อะไรขึ้นบ้าง เป็นการวัดเฉพาะผลที่เป็นจุดประสงค์ของการสอนโดยใช้ ชุดกิจกรรมนั้นอาจจำแนกได้เป็น 2 วิธี คือ

2.1 กำหนดเกณฑ์ขั้นต่ำไว้ เช่น เกณฑ์ 80/80 หรือ 90/90

2.2 ไม่ได้กำหนดเกณฑ์ไว้ล่วงหน้า แต่จะพิจารณาการเปรียบเทียบผลการสอบ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ หรือเปรียบเทียบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยชุดกิจกรรมนั้นสูงกว่า หรือเท่ากับสื่อ หรือเทคนิคการสอนอย่างอื่นหรือไม่ โดยใช้สถิติทดสอบค่าที(t – test)

บำรุงศักดิ์ บูระสิทธิ์ (2548) เสนอว่าการกำหนดเกณฑ์มาตรฐานจะเป็นเท่าใดนั้นให้ผู้สอนเป็นผู้พิจารณาตามความเหมาะสม แต่โดยปกติเนื้อหาที่เป็นความรู้มักจะต้องเอาไว้ที่ 80/80, 85/85, 90/90 ส่วนเนื้อหาที่เป็นทักษะหรือเจตคติอาจตั้งไว้ต่ำกว่านี้ คือ 70/70 หรือ 75/75 ทั้งนี้หลังจากประเมินประสิทธิภาพแล้วผลลัพธ์ควรใกล้เคียงกับเกณฑ์ที่ตั้งเอาไว้ มีข้อแม้ว่า ต้องไม่ต่ำกว่าเกณฑ์เกินกว่า 2.5%

2.3 ประเมินโดยไม่ได้ตั้งเกณฑ์ไว้ล่วงหน้า เป็นการประเมินด้วยการเปรียบเทียบผลการสอบของผู้เรียนภายหลังจากที่เรียนจากชุดกิจกรรมนั้นแล้ว (Post-test) สูงกว่าก่อนเรียน(Pre-test) อย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ หาผลการเปรียบเทียบพบว่าผู้เรียนได้คะแนนสอบหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญ ก็แสดงว่าชุดกิจกรรมนั้นมีประสิทธิภาพ

นอกจากนี้ (บำรุงศักดิ์ บูระสิทธิ์, 2548) ได้กล่าวถึงความจำเป็นที่ต้องหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมไว้ ดังนี้

1. เพื่อความแน่ใจว่าชุดฝึกหรือชุดกิจกรรมที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ

2. เพื่อความแน่ใจว่า ชุดฝึกหรือชุดกิจกรรมนั้นสามารถทำให้การเรียนการสอนบรรลุตามจุดมุ่งหมายอย่างแท้จริง

3. ถ้าจะผลิตชุดกิจกรรมออกมาเป็นจำนวนมาก การทดลองหาประสิทธิภาพจะเป็นหลักประกันว่า ผลิตออกมาแล้วใช้ได้ มิฉะนั้นอาจเสียงบประมาณ เสียแรงงาน เสียเวลา เพราะผลิตออกมาแล้วใช้การไม่ได้

ในการพัฒนาชุดกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ โดยใช้แหล่งเรียนรู้(ป่าชายเลน) เพื่อเสริมสร้างทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 นั้น ผู้วิจัยได้กำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพไว้ที่ 80/80 เนื่องจากเป็นชุดกิจกรรมที่เน้นทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของผู้เรียน เพื่อให้ได้ชุดกิจกรรมที่สามารถประกันได้ว่ามีประสิทธิภาพจริง ตามที่มุ่งหวังและเกิดผลงานวิจัยที่มีคุณภาพ และเชื่อถือได้ต่อไป โดยผู้วิจัยกำหนดเกณฑ์การหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมไว้ที่เกณฑ์เกินกว่า 2.5%

**ประโยชน์ของชุดกิจกรรมการเรียนรู้**

ประโยชน์ของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ (บำรุงศักดิ์ บูระสิทธิ์, 2548)

1. ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการสอนของครู ลดบทบาทในการบอกของครู

2. ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนรู้ของนักเรียน เพราะสื่อประสมที่ได้จัดไว้ในระบบเป็นการแปรเปลี่ยนกิจกรรมและช่วยรักษาระดับความสนใจของผู้เรียนตลอดเวลา

3. เปิดโอกาสให้นักเรียนศึกษาด้วยตนเอง ทำให้มีทักษะในการแสดวงหาความรู้พิจารณาข้อมูล ฝึกความรับผิดชอบและการตัดสินใจ

4. เป็นแหล่งความรู้ที่ทันสมัยและคำนึงถึงหลักจิตวิทยา

5. ช่วยขจัดปัญหาขาดแคลนครู เพราะผู้เรียนสามารถศึกษาด้วยตนเองได้

6. ส่งเสริมการศึกษานอกระบบ เพราะสามารถนำไปใช้ได้ทุกเวลา

นอกจากนี้ (บำรุงศักดิ์ บูระสิทธิ์, 2548) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของชุดการสอนดังนี้

1. เป็นการฝึกให้นักเรียนมีความรับผิดชอบในการเรียนรู้ รู้จักทำงานร่วมกัน

2. เปิดโอกาสให้นักเรียนเลือกวัสดุการเรียนและกิจกรรมที่ชอบ

3. เปิดโอกาสให้นักเรียนก้าวหน้าไปตามอัตราความสามารถของแต่ละคน

4. เป็นการเรียนที่สนองความแตกต่างระหว่างบุคคล

5. มีการวัดผลตนเองบ่อย ๆ ทำให้นักเรียนรู้การกระทำของตนและสร้างแรงจูงใจ

6. นักเรียนสามารถศึกษาได้ด้วยตนเองและมีส่วนร่วมในการเรียนอย่างแท้จริง

7. เป็นการเรียนรู้ชนิด Active ไม่ใช่ Passive

8. นักเรียนเรียนที่ไหน เมื่อไร ก็ได้ ตามความพอใจของนักเรียน

9. สามารถปรับปรุงการสื่อความหมายระหว่างนักเรียนกับครู

**งานวิจัยที่เกี่ยวกับชุดกิจกรรมการเรียนรู้**

**งานวิจัยในประเทศ**

กรองทอง เอี่ยมเขียว และคณะ (2548) ได้ศึกษาการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นหลัก (PBL) เรื่อง สารที่ใช้ในชีวิตประจำวัน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 พบว่า ชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นหลัก (PBL) เรื่อง สารที่ใช้ในชีวิตประจำวัน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 82.44/82.88 จากการทดลองใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นหลัก (PBL) เรื่อง สารที่ใช้ในชีวิตประจำวัน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 80 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และนักเรียนมีความพึงพอใจต่อชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นหลัก (PBL) เรื่อง สารที่ใช้ในชีวิตประจำวัน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ทั้ง 3 ด้าน คือ ด้านปัจจัยนำเข้า ด้านกระบวนการ และด้านผลผลิตอยู่ในระดับมาก

จักรกฤษณ์ จันทะคุณและคณะ (2548) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาชุดกิจกรรมส่งเสริมการอ่าน คิดวิเคราะห์ และเขียน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ผลการวิจัยพบว่า ชุดกิจกรรมที่สร้างขึ้นทุกชุดมีความเหมาะสมกับที่จะนำไปใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีค่าเฉลี่ยคะแนนการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญอยู่ระดับ 0.60-1.00 และมีประสิทธิภาพเท่ากับ 80.95 / 85.65 เมื่อนำไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 30 คน พบว่า ความสามารถด้านการอ่าน คิดวิเคราะห์ และเขียนของนักเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

วีรพล อินพลอย (2548) ได้ศึกษาการสร้างชุดกิจกรรมกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตเรื่องจักรวาลและอวกาศ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ผลการวิจัยพบว่า ชุดการสอนมีประสิทธิภาพ 80.60/81.10 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในแต่ละชุดการสอนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คือ ร้อยละ 82.00 และต่ำสุด คือ ร้อยละ 80.00 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดการสอน สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนตามปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และได้กำหนดองค์ประกอบของชุดกิจกรรมไว้ดังนี้ (1) ชื่อกิจกรรม (2) คำชี้แจง (3) จุดมุ่งหมาย (4) แนวคิด (5) สื่อ (6) เวลาที่ใช้ (7) ขั้นตอนการดำเนินกิจกรรม (8) การประเมินผล (9) ภาคผนวก และได้กำหนดกระบวนการจัดกิจกรรม ประกอบด้วย (1) ขั้นนำ (2) ขั้นกิจกรรม (3) ขั้นอภิปราย (4) ขั้นสรุป (5) ขั้นประเมินผล

อรอนงค์ ฟ้าคะนอง (2548 : 66-68) ได้ศึกษาการพัฒนาชุดกิจรรมวิทยาศาสตร์เรื่องระบบนิเวศและสิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 โดยมีความมุ่งหมายเพื่อศึกษาผลการเรียนรู้และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 ที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ เรื่อง ระบบนิเวศและสิ่งแวดล้อม กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 จำนวน 40 คน เครื่องมือที่ใช้ คือ แบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้ด้านความรู้ และแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ผลการศึกษาพบว่านักเรียนมีคะแนนผลการเรียนรู้หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และมีผลการเรียนรู้ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์มีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

นลินี อินดีคำ (2551) ได้ทำการวิจัยเรื่อง ชุดกิจกรรมพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่องสารรอบตัว สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผลการวิจัย พบว่า ประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมมีค่าเท่ากับ 78.84/78.08 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้

**งานวิจัยต่างประเทศ**

แอนเดอร์สัน (Anderson, 1982 อ้างอิงใน วัลลภ มานักฆ้อง, 2549) ได้สร้างชุดการสอนด้วยตนเอง เพื่อหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา

สังคมในระดับอุดมศึกษา โดยใช้ชุดการสอนด้วยตนเองกับการสอนแบบบรรยาย ผลปรากฏว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่เรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

## แนวคิดเกี่ยวกับแหล่งเรียนรู้

การทบทวนวรรณกรรมในเรื่องแนวคิดเกี่ยวกับแหล่งเรียนรู้ป่าชายเลน จะนำเสนอสาระสำคัญใน 6 เรื่อง ประกอบด้วย (1) ความหมายของแหล่งเรียนรู้ (2) ประเภทของแหล่งเรียนรู้ (3) แนวคิดสำคัญในการใช้แหล่งเรียนรู้ (4) วิธีดำเนินการใช้แหล่งเรียนรู้ (5) ประโยชน์ที่ได้รับจากแหล่งเรียนรู้ (6) แหล่งเรียนรู้ป่าชายเลนและ (7) งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแหล่งเรียนรู้

**ความหมายของแหล่งเรียนรู้**

แหล่งเรียนรู้อาจเรียกว่าแหล่งวิชาการ แหล่งวิทยาการ หรือแหล่งทรัพยากร ซึ่งตรงกับศัพท์ภาษาอังกฤษว่า Community Resource หรือ Resources นักการศึกษาได้ให้ความหมายไว้หลายอย่างแต่มีความหมายคล้ายคลึงกันเป็นส่วนมากได้ให้ความหมาย คำว่า แหล่งการเรียนรู้ในชุมชนไว้ดังนี้

กระทรวงศึกษาธิการ (2546 : 26) ได้กล่าวถึงแหล่งเรียนรู้ในชุมชนและธรรมชาติชุมชนและธรรมชาติเป็นขุมทรัพย์มหาศาล สามารถเรียนรู้จากชุมชนในเรื่องต่าง ๆ มากมาย เช่น ความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มคนต่าง ๆ ในชุมชน ประวัติ ประเพณี พิธีกรรมของชุมชนแหล่งเรียนรู้ทางศาสนา วัฒนธรรม งานอาชีพ

นิพนธ์ ศุขปรีดี (2548 : 67) ได้ให้ความหมายว่า แหล่งเรียนรู้ในชุมชน หมายถึง ทุกสิ่งทุกอย่างที่มีอยู่ในชุมชน ซึ่งครูหรือนักเรียนนำมาใช้ประโยชน์ทางการศึกษาได้ เช่น พิพิธภัณฑ์สถานที่ราชการ โบราณสถาน โรงพยาบาล แม่น้ำลำธาร โรงงาน และบุคคลที่โรงเรียนอาจเชิญมาเป็นวิทยากร หรือวิทยากรที่ทางโรงเรียนออกไปสัมภาษณ์เยี่ยมเยียน เพื่อประโยชน์ทางการศึกษาเช่น บุรุษไปรษณีย์ ตำรวจ ชาวสวน ชาวนา พ่อค้า หรือเจ้าหน้าที่ของทางราชการเป็นต้น

ดำริ บุญชู (2548 : 27)แหล่งเรียนรู้ หมายถึง แหล่งข้อมูลข่าวสาร ความรู้และประสบการณ์ทั้งหลายที่สามารถทาให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง จากการได้คิดเอง ปฏิบัติเองและสร้างความรู้ด้วยตนเองตามอัธยาศัยและต่อเนื่อง จนเกิดกระบวนการเรียนรู้และสุดท้ายก็จะเป็นบุคคลแห่งการเรียนรู้

สุวิทย์ มูลคำ และ อรทัย มูลคำ (2551 : 107) ได้ให้ความหมายแหล่งเรียนรู้ในชุมชน หมายถึง 1) สถาบันของชุมชนที่มีอยู่แล้วในวิถีชีวิตและการทำมาหากินในชุมชน เช่น วัด โบสถ์ วิหาร ตลาด ร้านขายของชำ ลานนวดข้าว ป่า ห้วย หนอง บึง เก็บเห็ด หาปลา เป็นต้น 2) สถานที่หรือสถาบันที่รัฐและประชาชนจัดตั้งขึ้น เช่น อุทยานการศึกษาในวัด และชุมชน อุทยาน

ประวัติศาสตร์ อุทยานแห่งชาติทางทะเล ศูนย์วัฒนธรรม ศูนย์ศิลปาชีพ ศูนย์เยาวชนศูนย์หัตถกรรมชุมชน หอสมุด ห้องสมุดประชาชน พิพิธภัณฑ์ท้องถิ่น พิพิธภัณฑ์พื้นบ้านเกี่ยวกับสัตว์ พืช ดิน หิน แร่ เป็นต้น 3) สื่อเทคโนโลยีที่มีอยู่ในโรงเรียนและชุมชน เช่น วีดีทัศน์ ภาพสโลด์ โปรแกรมสำเร็จรูป ภาพยนตร์ หุ่นหรือโมเดลจำลอง ของจริง เป็นต้น 4) สื่อเอกสารสิ่งพิมพ์ต่าง ๆ ที่มีอยู่ในโรงเรียนและชุมชน เช่น หนังสือสารานุกรมวารสาร ตำรายาพื้นบ้าน ภาพจิตรกรรมฝาผนัง ภาพถ่าย เป็นต้น 5) บุคลากรผู้ที่มีความรู้ด้านต่าง ๆ ในชุมชน เช่น ผู้นำทางศาสนา เกษตรกร ศิลปิน หมอพื้นบ้าน ผู้นำชุมชน ปราชญ์เกศินี โชติกเสถียร (2553 : 38) ให้ความหมายของ แหล่งเรียนรู้ในชุมชน หมายถึงสภาพทางภูมิศาสตร์และสภาพทางสังคม วัฒนธรรม เศรษฐกิจ ตลอดจนบุคคลที่สถาบันการศึกษาตั้งอยู่ หรือบริเวณใกล้เคียง หากเป็นชุมชนอื่นที่ไกลออกไปจะถือว่า เป็นการศึกษานอกสถานที่(Field Trip) หรือการศึกษาชุมชน (Community Study)

นฤมล ตันธสุรเศรษฐ์ (2553 : 6) ได้ให้คำนิยามของ แหล่งชุมชน หมายถึง ทุกสิ่งทุกอย่างที่อยู่รอบตัวเรา สามารถกระทบด้วยประสาทสัมผัสได้ทั้งทางตา ทางจมูก ทางหู ลิ้น กาย ใจทำให้เกิดความรู้ ความเข้าใจ ความเท่ากัน ความเป็นไป และการเปลี่ยนแปลงของสิ่งต่าง ๆ ที่อยู่รอบตัว ช่วยให้เป็นคนทันโลกแห่งการเปลี่ยนแปลงได้อย่างเป็นสุขตามอัตภาพชาวบ้าน เป็นต้น

กระทรวงศึกษาธิการ (2554 : 229) ได้ให้ความหมายของ แหล่งการเรียนรู้ไว้ว่า หมายถึงแหล่งข้อมูลข่าวสารสนเทศและประสบการณ์ที่สนับสนุนส่งเสริมให้ผู้เรียนใฝ่เรียนใฝ่รู้ แสวงหาความรู้ และเรียนรู้ด้วยตนเองตามอัธยาศัยและต่อเนื่อง เพื่อเสริมสร้างให้ผู้เรียนเกิดกระบวนการเรียนรู้และเป็นบุคคลแห่งการเรียนรู้

Olsen (1992 : 73) ได้ให้ความหมายของคำว่า แหล่งชุมชน คือ เป็นทรัพยากรที่ประกอบด้วยสิ่งที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทั้งหมด รวมทั้งประสบการณ์ซึ่งอาจได้รับจากชุมชนใดชุมชนหนึ่ง หรือหลายชุมชนที่แวดล้อมโรงเรียน ส่วนประกอบดังกล่าวได้แก่ ธรรมชาติ ประชากร ไร่นา โรงงานอุตสาหกรรม กลุ่มชุมชน องค์กร และสถาบันต่าง ๆ ตลอดจนทั้งโครงสร้างและกระบวนการของสังคม และแนวโน้มแห่งการเปลี่ยนแปลงของสังคม

Good (1993 : 496) ได้กล่าวว่าแหล่งชุมชน หมายถึง สถาบัน องค์กรต่าง ๆ ตลอดจนทั้งบุคคลที่มีความรู้ ความสามารถในชุมชน รวมทั้งวัตถุสิ่งของที่มีอิทธิพลต่อนักเรียน ทั้งทางตรงและทางอ้อม

จากความหมายของแหล่งเรียนรู้สามารถสรุปได้ว่า แหล่งเรียนรู้ หมายถึง ทุกสิ่งทุกอย่างที่มีอยู่ในชุมชน ไม่ว่าจะเป็นบุคคล สถานที่ สถาบัน องค์กร ตลอดจนทั้งวัสดุ อุปกรณ์ต่าง ๆ ที่มนุษย์สร้างขึ้น สิ่งที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ และวัฒนธรรม ประเพณี ตลอดจนความเชื่อที่จัดขึ้นในชุมชนที่มีคุณค่าเป็นประโยชน์ต่อการเรียนการสอน สิ่งเหล่านั้นถ้าครูผู้สอนรู้จักสำรวจ แสวงหา

นำมาใช้ในโรงเรียนและนำนักเรียนออกไปสัมผัสกับสภาพจริงของแหล่งเรียนรู้ในชุมชนเหล่านั้นด้วยตัวนักเรียนเองแล้วย่อมจะเพิ่มพูนประสบการณ์ตรงให้แก่นักเรียนมากยิ่งขึ้น ทั้งยังทำให้บทเรียนน่าเรียนอีกด้วยเพราะผู้เรียนมีส่วนร่วมในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนและยังสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ให้เกิดขึ้น สิ่งเหล่านั้นครูผู้สอนสามารถนำไปประกอบการจัดการเรียนการสอนให้มีคุณภาพต่อนักเรียนได้

**ประเภทของแหล่งเรียนรู้**

นักการศึกษาได้จำแนกประเภทแหล่งเรียนรู้ในชุมชนไว้หลายประเภทด้วยกันที่มีคุณค่าและเป็นประโยชน์ต่อการเรียนการสอนจำแนกประเภทต่าง ๆ ดังนี้

นิพนธ์ ศุขปรีดี (2551 : 69) ได้จำแนกแหล่งเรียนรู้ในชุมชนที่อาจนำมาใช้ประโยชน์ทางการศึกษาไว้ดังนี้

1. แหล่งเรียนรู้ภายในโรงเรียน ได้แก่ ต้นไม้ ดอกไม้ แมลง ก้อนหิน ดิน สวน ครัว ครูเป็นต้น

2. บุคลากรที่โรงเรียนเชิญมาเป็นวิทยากร เช่น ข้าราชการ ชาวนา ชาวสวน ช่างไม้ ชาวประมง บุรุษไปรษณีย์ ตำรวจ กำนัน ผู้ใหญ่บ้าน ภิกษุสงฆ์ เป็นต้น

3. แหล่งชุมชนที่โรงเรียนตั้งอยู่ เช่น โบสถ์ บ้านเรือน สถานที่สำคัญทางศาสนา ประวัติศาสตร์ สถาบันทางเศรษฐกิจ สถาบันทางครอบครัว สถานที่ราชการ ผลงานด้านศิลปะ เช่น ด้านสถาปัตย์ ดนตรี วรรณคดี เป็นต้น

4. การศึกษานอกสถานที่

จรรยา เรืองมาลัย และคณะ (2553 : 21) ได้แบ่งแหล่งเรียนรู้ในชุมชนไว้ดังนี้

1. สถานที่ ซึ่งประกอบไปด้วย โรงเรียน วิทยาลัย วัด ตลาด ร้านค้า สมาคมสถานีอนามัย สถานีตำรวจ แม่น้ำลำคลอง ถนน โรงพยาบาล เป็นต้น

2. บุคคล แหล่งวิชาความรู้ที่เกี่ยวกับบุคคล หรือเรียกว่าวิทยากร ได้แก่ ครูอาจารย์ พระภิกษุ กำนัน ผู้ใหญ่บ้าน ตำรวจ เจ้าหน้าที่อนามัย พัฒนากร คนขับรถ ช่างต่าง ๆ ฯลฯ

ชัยพจน์ รักงาม (2552 :10) ได้จำแนกประเภทของแหล่งชุมชนที่ให้ความรู้ต่อการศึกษาดังนี้

1. แหล่งความรู้ที่เป็นธรรมชาติ เช่น แสงแดด อากาศ น้ำ พืช ภูเขา ป่าไม้ ภูมิอากาศ ฤดูกาล อุณหภูมิ และความชื้น

2. แหล่งความรู้ที่เป็นมนุษย์ ได้แก่ บุคคลทั่วไปที่มีอยู่ในชุมชน

3. แหล่งความรู้ที่เป็นเทคโนโลยี ได้แก่ แหล่งความรู้ที่เป็นผลมาจากความเจริญก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์ การประดิษฐ์ต่าง ๆ เช่น อากาศยาน รถยนต์ และเคมีภัณฑ์

4. แหล่งความรู้ที่เป็นสถาบัน เช่น สถาบันต่าง ๆ ที่มนุษย์สร้างขึ้น เป็นต้นว่าโรงเรียน วิทยาลัย โบสถ์ ที่ทำการไปรษณีย์ ตลาด โรงพยาบาล

สุทิน เนียมพลับ (2552 : 132) ได้แบ่งประเภทของแหล่งเรียนรู้ที่มีอยู่ในชุมชนออกเป็น 4 ประเภท คือ

1. ทรัพยากรบุคคล ได้แก่

1.1 ผู้เชี่ยวชาญหรือชำนาญพิเศษ ได้แก่ บุคคลที่มีความรู้ ความสามารถโดยเฉพาะด้านใดด้านหนึ่งหรือมีความถนัดเฉพาะด้าน เช่น ช่างแกะสลัก ช่างเครื่องยนต์ ช่างปั้น ฯลฯ

1.2 ผู้ปกครองที่มีความสามารถพิเศษ เช่น ข้าราชการต่าง ๆ

2. แหล่งทรัพยากรธรรมชาติ ได้แก่

2.1 สภาพภูมิศาสตร์ ภูเขา พืช สัตว์ป่า ฯลฯ

2.2 ลักษณะของหิน ดิน แร่ ที่มีค่าของมนุษย์ในชุมชน ฯลฯ

2.3 แม่น้ำ น้ำตก ฯลฯ

3. แหล่งทรัพยากรทางวัฒนธรรม ได้แก่ ชีวิตความเป็นอยู่ ประเพณีท้องถิ่น

4. แหล่งทรัพยากรทางด้านสังคม ได้แก่ โรงงานอุตสาหกรรม สภาตำบล สภาเทศบาล สถานที่ราชการต่าง ๆ

นฤมล ตันธสุรเศรษฐ์ (2553 : 13) ได้จำแนกแหล่งวิทยาการที่มีอยู่ในชุมชนที่จะสามารถนำมาประกอบการเรียนการสอนได้ดังนี้

1. ประเภทบุคคล หมายถึง ผู้ที่มีความรู้ความสามารถในด้านต่าง ๆ ที่อยู่ในชุมชนนั้น

2. ประเภททรัพยากรธรรมชาติ หมายถึง สิ่งต่าง ๆ ที่มีอยู่ตามธรรมชาติ

3. ประเภทสื่อต่าง ๆ รวมทั้งเทคโนโลยี สิ่งประดิษฐ์ชนิดต่าง ๆ

4. ประเภทวัตถุ และอาคารสถานที่

ลัดดา ศุขปรีดี (2554 : 77) จำแนกประเภทของแหล่งเรียนรู้ในชุมชนที่มีประโยชน์ต่อการเรียนการสอนไว้ดังนี้

1. แหล่งเรียนรู้ภายในโรงเรียน ได้แก่ โรงฝึกงาน อาคารเรียน วัสดุ อุปกรณ์ ต้นไม้ใบหญ้า ห้องสมุด สวนครัว ครู นักเรียน คนงานภารโรง เป็นต้น

2. บุคคลที่โรงเรียนเชิญมาเป็นวิทยากร เช่น ชาวนา ชาวประมง ช่างไม้ พ่อค้าข้าราชการ ตำรวจ กำนัน ผู้ใหญ่บ้าน ภิกษุสงฆ์ บุรุษไปรษณีย์ เป็นต้น

3. แหล่งวิชาการภายในชุมชนและนอกชุมชนที่โรงเรียนตั้งอยู่ เช่น สถานที่สำคัญทางประวัติศาสตร์ ปูชนียสถาน สถานที่ราชการ สถานที่ทางศาสนา พิพิธภัณฑ์ เป็นต้น

4. กิจกรรมและขนบธรรมเนียมประเพณีของชุมชน ได้แก่ ผลงานด้านศิลปะ สถาปัตยกรรม วรรณคดี ประเพณีพื้นบ้าน การละเล่นพื้นเมือง เป็นต้น

วิชัย ราษฎร์ศิริ (2554 : 72) ได้จำแนกแหล่งเรียนรู้ที่มีในชุมชนออกเป็น 3 ประเภท คือ

1. ประเภทบุคคล ในแต่ละชุมชนจะประกอบไปด้วยบุคคลที่มีความรู้ ความสามารถความถนัดพิเศษในสาขา ต่าง ๆ อาชีพ ศาสนา วัฒนธรรมที่แตกต่างกัน ซึ่งสามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ประเภท คือ

1.1 วิทยากรในชุมชน ได้แก่ ผู้ที่มีถิ่นฐานและประกอบอาชีพอยู่ในท้องถิ่นนั้นได้แก่ ข้าราชการ พ่อค้า ชาวไร่ ชาวนา ชาวสวน ภิกษุสงฆ์ เป็นต้น

1.2 วิทยากรผู้มาเยือน หมายถึง ผู้ที่มีถิ่นฐานอยู่แห่งอื่นที่มาเยี่ยมเยือนเป็นแขกของโรงเรียน โดยการเชิญจากครูเป็นครั้งคราวให้มาเป็นวิทยากรผู้ให้ความรู้แก่นักเรียน ได้แก่ ศึกษานิเทศก์ พัฒนากร เจ้าหน้าที่อนามัย เจ้าหน้าที่ปกครอง เป็นต้น

2. ประเภททรัพยากรธรรมชาติ ได้แก่ สิ่งของต่าง ๆ ที่มีอยู่ตามธรรมชาติ ซึ่งครูสามารถนำมาใช้ประโยชน์ต่อการเรียนการสอน ได้แก่ แม่น้ำลำคลอง ทะเล ป่าไม้ ภูเขา เป็นต้น

3. ประเภทสังคม หมายถึง สิ่งต่าง ๆ ที่สังคมสร้างขึ้นใช้ทุกประเภท เช่น เพื่อความรู้ความเข้าใจ ความสุขและความเพลิดเพลิน ซึ่งเป็นประโยชน์ต่อการเรียนการสอน ซึ่งได้แก่วัด สมาคม ห้องสมุดประชาชน พิพิธภัณฑ์ ที่อ่านหนังสือพิมพ์ประจำหมู่บ้าน โรงภาพยนตร์สนามกีฬา เป็นต้น

กระทรวงศึกษาธิการ (2554 : 229) ได้กล่าวไว้ว่า แหล่งเรียนรู้มี 2 ประเภท คือ

1. แหล่งเรียนรู้ในโรงเรียน ได้แก่ ห้องสมุดโรงเรียน ห้องสมุดหมวดวิชา ห้องสมุดเคลื่อนที่ มุมหนังสือในห้องเรียน ห้องพิพิธภัณฑ์ ห้องมัลติมีเดีย ห้องคอมพิวเตอร์ ห้องอินเตอร์เน็ต ศูนย์วิชาการ ศูนย์วิทยบริการ ศูนย์โสตทัศนศึกษา ศูนย์สื่อการเรียนการสอน ศูนย์พัฒนากิจกรรมการเรียนการสอน (วิชา) Resource Center สวนพฤกษศาสตร์ สวนวรรณคดี สวนสมุนไพรสวนสุขภาพ สวนหนังสือ สวนธรรมะ เป็นตน

2. แหล่งเรียนรู้ในท้องถิ่น ได้แก่ ห้องสมุดประชาชน พิพิธภัณฑ์ พิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์ หอศิลป์ สวนสัตว์ สวนสาธารณะ สวนพฤกษศาสตร์ อุทยานวิทยาศาสตร์ ศูนย์กีฬาภูมิปัญญาท้องถิ่น วัด ครอบครัว ชุมชน สถานประกอบการ องค์กรภาครัฐและเอกชน เป็นต้น

ปรีชา นิพนธ์พิทยา (2555 : 258 - 259) ได้กล่าวถึงแหล่งการเรียนรู้ในชุมชนไว้ 4 ประเภท คือ

1. แหล่งเรียนรู้ทางบุคคล ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญหรือผู้ชำนาญพิเศษที่มีความรู้ความสามารถเฉพาะเช่น ช่างแกะสลัก ช่างเครื่องยนต์ ช่างปั้น รวมทั้งผู้ปกครองนักเรียน ตำรวจ ข้าราชการเป็นต้น

2. แหล่งเรียนรู้ทางทรัพยากรธรรมชาติ ได้แก่ สภาพภูมิศาสตร์ ภูเขา พืช สัตว์ป่าลักษณะของหิน ดิน น้ำ แร่ สิ่งที่มีค่าของชุมชนในท้องถิ่น เป็นต้น

3. แหล่งเรียนรู้ทางวัฒนธรรม ได้แก่ ชีวิตความเป็นอยู่ของประชาชน ประเพณีของท้องถิ่น เช่น บุญบั้งไฟ การทำขวัญ แต่งงาน งานบวช เป็นต้น

4. แหล่งเรียนรู้ทางสังคมได้แก่ การดำเนินชีวิตของชุมชน อาชีพต่าง ๆ เช่น พ่อค้าชาวไร่ชาวนา ชาวสวน ช่างตัดผม ช่างตัดเสื้อ ช่างยนต์ ช่างไฟฟ้า การศึกษานอกสถานที่ในแหล่งต่าง ๆ เช่น โรงงานต่าง ๆ สถานที่ราชการ

จาโรลิม (Jarolimek, J. and C.D. Foster, 1997 : 341-347) ได้แบ่งประเภทของแหล่งเรียนรู้ที่มีในชุมชนไว้ดังนี้

1. ผู้ชำนาญพิเศษ เช่น นักดนตรี จิตรกร ผู้ชำนาญการพิเศษ นักกีฬา พนักงานซื้อขายและบริการ พ่อค้า นักธุรกิจ นายธนาคาร นักอุตสาหกรรม ชาวนา พ่อ แม่ หรือผู้ปกครองของนักเรียน

2. ตัวแทนขององค์กรต่าง ๆ ได้แก่ ตัวแทนของสังคม เทศบาล ศูนย์วัฒนธรรม และหน่วยงานอื่น ๆ

3. ผู้แทนด้านธุรกิจและอุตสาหกรรม ได้แก่ บุคคลที่ทำงานทางด้านธุรกิจการค้าขายหรือโรงงานอุตสาหกรรม เช่น บริษัทขนส่ง เหมืองแร่ บริษัทห้างร้านต่าง ๆ การเงิน การประกันภัยเป็นต้น

4. ผู้แทนรัฐบาล เช่น ตำรวจ นายกเทศมนตรี เจ้าหน้าที่อนามัย เป็นต้น

5. คณะกรรมการที่ทำหน้าที่ให้คำปรึกษา แนะนำแก่ประชาชน เช่น กรรมการบริหารโรงเรียน คณะที่ปรึกษาโรงเรียน และคณะครูภายในโรงเรียน เป็นต้น

6. ทรัพยากรธรรมชาติ ประกอบด้วย พืช สัตว์ป่า น้ำ ดิน แร่ และวัสดุชนิดต่าง ๆทางธรรมชาติ

7. สิ่งที่มนุษย์สร้างขึ้น ได้แก่ อาคารสถานที่ เครื่องบิน ถนน รถไฟ ห้องสมุดคอมพิวเตอร์ โทรทัศน์ พิพิธภัณฑ์ ปูชนียสถาน เป็นต้น

จากการจำแนกประเภทของแหล่งเรียนรู้ที่สามารถนำมาประกอบการจัดการเรียนการสอนดังที่นักการศึกษาได้กล่าวมา จะเห็นได้ว่าแหล่งเรียนรู้ในชุมชนจำแนกออกเป็น 5 ประเภท ดังนี้คือ

1. ประเภทบุคคล

2. ประเภททรัพยากรธรรมชาติ

3. ประเภทโบราณสถาน โบราณวัตถุ

4. ประเภทสถานที่

5. ประเภทวัฒนธรรม ประเพณี ความเชื่อ

การศึกษาวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้นำแหล่งเรียนรู้ ได้แก่ ป่าชายเลน ซึ่งถือเป็นแหล่งเรียนรู้ประเภททรัพยากรธรรมชาติ มาใช้ในการพัฒนาชุดกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ โดยใช้แหล่งเรียนรู้

(ป่าชายเลน) เพื่อเสริมสร้างทักษะทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เนื่องจากการใช้แหล่งเรียนรู้มีความสำคัญในกระบวนการจัดการเรียนรู้สำหรับผู้เรียนเพราะผู้เรียนสามารถเรียนรู้จากสภาพจริง การจัดการเรียนรู้จากแหล่งเรียนรู้จากแหล่งเรียนรู้ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง ผู้เรียนได้ปฏิบัติจริง ค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเอง ได้ฝึกทำงานเป็นกลุ่ม ทำให้เกิดการเรียนรู้และทักษะกระบวนการต่างๆ อาทิเช่นผู้เรียนได้ฝึกทักษะการสังเกตและเก็บข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล การตีความและการตีความและสรุปความ คิดแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ จึงทำให้ผู้เรียนสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้

**แนวคิดสำคัญในการใช้แหล่งเรียนรู้**

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (2547 : 3 ) กล่าวถึงแนวคิดในการจัดการเรียนการสอนโดยใช้แหล่งเรียนรู้สรุปได้ในประเด็นสำคัญดังต่อไปนี้

1. แหล่งเรียนรู้เป็นแหล่งที่นักเรียนจะศึกษาค้นคว้าหาคาตอบที่สนใจใฝ่รู้ แหล่งเรียนรู้มีทั้งในโรงเรียนและชุมชน

2. แหล่งเรียนรู้ในโรงเรียนนอกจากห้องเรียน ห้องปฏิบัติการต่างๆแล้ว สถานที่ทุกแห่งในบริเวณโรงเรียนจัดเป็นแหล่งเรียนรู้ได้และบางครั้งโรงเรียนอาจจัดเพิ่มเติมสิ่งที่มีอยู่เช่น จัดเป็นจุดศึกษา สวนการเรียนรู้ ค่ายการเรียนรู้ เป็นต้น

3. แหล่งเรียนรู้ในชุมชน เป็นแหล่งเรียนรู้ที่มีอยู่ตามธรรมชาติและที่สร้างขึ้น อาจเป็นสถานที่สำคัญทางศาสนา สาธารณประโยชน์ สถานประกอบการ สถาบันทางการศึกษา อาชีพในชุมชน ตลอดจนภูมิปัญญาท้องถิ่นในด้านต่างๆ

4. โรงเรียนจัดการเรียนรู้ โดยเชื่อมโยงกิจกรรมต่อเนื่องระหว่างการเรียนรู้ในห้องเรียนในโรงเรียน และชุมชน

อย่างไรก็ตามแนวคิดในการจัดการเรียนการสอนโดยใช้แหล่งเรียนรู้ที่กล่าวในเบื้องต้นนั้นจะบังเกิด ประสิทธิภาพในเชิงปฏิบัติต้องยึดหลักปรัชญาการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยเน้นให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในการจัดการเรียนรู้ซึ่งผู้สอนสามารถกระตุ้นให้ผู้เรียนได้คิดได้ปฏิบัติงานด้วยเอกลักษณ์ของตัวเอง แนวคิดและแนวปฏิบัติที่สำคัญมีดังนี้ ( สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา , 2550 : 3 )

1. การจัดการเรียนรู้เน้นความสำคัญที่ผู้เรียนให้ผู้เรียนมีความสำคัญที่สุดในกระบวนการเรียนรู้

2. ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยการฝึกทักษะการใช้กระบวนการคิด การวิเคราะห์ การสังเกต การรวบรวมข้อมูลและการปฏิบัติจริง ทำได้ คิดเป็น ทำเป็น

3. ให้ผู้เรียนเรียนรู้อย่างมีความสุข สนุกกับการเรียนรู้ ได้คิด แสดงออกอย่างอิสระ บรรยากาศการเรียนรู้ที่เป็นกัลยาณมิตร

4. ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ทั้งระบบ

5. ปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการจัดกระบวนการเรียนรู้ของครูผู้สอนให้มาเป็นผู้รับฟัง ผู้เสนอแนะ ผู้ร่วมเรียนรู้ เป็นที่ปรึกษา ผู้สร้างโอกาส สร้างบรรยากาศที่เอื้อต่อการเรียนรู้ เป็นนักออกแบบการจัดกระบวนการเรียนรู้ให้ผู้เรียนมีบทบาทมากที่สุด

6. ต้องการให้เรียนรู้ในสิ่งที่มีความหมายต่อชีวิต คือสิ่งที่อยู่ใกล้ตัว จากง่ายไปหายาก จากรูปธรรมสู่นามธรรมโดยใช้แหล่งการเรียนรู้เป็นสื่อ ประสบการณ์ชีวิต ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมมาเป็นฐานการเรียนรู้และประยุกต์ใช้กับการป้องกันและแก้ปัญหา

7. ให้ผู้เรียนได้มีโอกาสฝึกจัดกิจกรรม ได้เรียนรู้ตามความต้องการ ความสนใจใฝ่เรียนรู้ในสิ่งที่ต้องการอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้ได้รับประสบการณ์การเรียนรู้ด้วยตนเอง

8. ถือว่าการเรียนรู้เกิดขึ้นได้ทุกที่ทุกเวลาทุกสถานที่

9. ปลูกฝังสอดแทรกคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยมที่ดีงามและคุณลักษณะอันพึงประสงค์ในทุกกลุ่มสาระการเรียนรู้

ลัดดา ศุขปรีดี(2554 : 81) กล่าวถึงวิธีการนำแหล่งเรียนรู้ในชุมชนมาใช้ให้เกิดประโยชน์ที่ว่า

1. การนำแหล่งชุมชนมาสู่ห้องเรียน เช่น การนำเอาวัสดุ อุปกรณ์บางอย่างในชุมชนมาประกอบการสอนภายในห้องเรียน เป็นต้น การเชิญวิทยากรมาบรรยายให้นักเรียนฟัง

2. การพานักเรียนไปศึกษานอกสถานที่ ภายในแหล่งเรียนรู้ในชุมชนที่ตั้งอยู่ เป็นต้นเช่น ฟาร์ม โรงงานอุตสาหกรรม และการไปศึกษานอกสถานที่ ที่อยู่นอกชุมชนที่ตั้งอยู่

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ (2553 : 101) ได้กล่าวถึง การใช้แหล่งเรียนรู้ในชุมชน/ท้องถิ่น เป็นแหล่งเรียนรู้ที่สำคัญ โดยเฉพาะการเรียนรู้ตลอดชีวิต มุ่งหวังให้ผู้เรียนเป็นคนดี คนเก่ง และมีความสุข การเรียนรู้เกิดขึ้นได้ทุกหนทุกแห่ง บ้านและชุมชน จึงเป็นการศึกษาตลอดชีวิตและที่สำคัญการศึกษาตลอดชีวิตจะเกิดขึ้นได้ ต้องอาศัยความร่วมมือจากทุกฝ่าย ทุกแห่งการเรียนรู้รวมทั้งประชาชนในท้องถิ่น

ปรีชา นิพนธ์พิทยา (2555 : 256-257) ได้กล่าวถึงการใช้แหล่งเรียนรู้ในชุมชนไว้ว่าสามารถใช้ได้ 2 วิธี คือ

1. การนำชุมชนสู่โรงเรียน

1.1 เชิญบุคคล ผู้ปกครองมาเป็นวิทยากรบรรยายในโรงเรียน ตามความสามารถพิเศษ เช่น แพทย์ ทนายความ นักเกษตร

1.2 นำเอาเอกสารและสิ่งตีพิมพ์ของชุมชน เช่น ประกาศ หนังสือพิมพ์ โฆษณางานต่าง ๆ มาเผยแพร่ในโรงเรียน

1.3 การร่วมกิจกรรมพิเศษของโรงเรียน เช่น เชิญผู้ปกครองมาร่วมงานจัดนิทรรศการ แจกประกาศนียบัตร ดนตรี สังสรรค์

1.4 จัดตั้งสมาคมครู – ผู้ปกครอง

2. การนำโรงเรียนสู่ชุมชน

2.1 จัดศูนย์สนใจอาชีพขึ้นในโรงเรียนเพื่อบริการแก่ชุมชน

2.2 ครูออกไปเยี่ยมชุมชน ศึกษาสำรวจชุมชน แล้วหาแนวทางนำข้อมูลที่ได้มาปรับปรุงการเรียนการสอน

2.3 ให้ความร่วมมือช่วยเหลือ พัฒนาชุมชนทุกวิถีทางตามความสามารถ เข้าร่วมกิจกรรมและประเพณีของท้องถิ่น

2.4 จัดทัศนศึกษา เยี่ยมชมโรงงานอุตสาหกรรม การทำ ไร่ ทำ นา ทำ สวนการประกอบอาชีพอื่น ๆ ในท้องถิ่น เป็นต้น

การใช้แหล่งเรียนรู้ในชุมชนนั้น ครูต้องรู้ว่าชุมชนของตนมีแหล่งวิชาอะไรบ้างที่จะนำมาใช้ให้เกิดประโยชน์ เพราะชุมชนทุกแห่งต่างมีแหล่งวิชาหลายอย่างต่างกัน ครูควรสำรวจแหล่งเรียนรู้ในชุมชนอยู่เสมอ เพื่อความสะดวกและรวดเร็วในการใช้ การสำรวจหรือค้นหาเพื่อรวบรวมแหล่งเรียนรู้ในชุมชนที่จะนำมาใช้เป็นประโยชน์ในการจัดการเรียนการสอนนั้น

วรลักษณ์ รัตติกาลชลากร (2555 : 20) การใช้แหล่งเรียนรู้ในชุมชนในการจัดการเรียนการสอนนั้นทำได้หลายวิธีทั้งนี้ขึ้นอยู่กับผู้สอนว่าจะเลือกใช้ยุทธวิธีแบบใดจึงเหมาะสมกับเนื้อหาวิชากระบวนการเรียนการสอนและเวลาที่ใช้ในการเรียนการสอนเพื่อให้ได้ประโยชน์แก่ผู้เรียนมากที่สุด

เคนวอร์ทตี้ (Kenworthy 1992 : 167) ได้เสนอแนะการใช้แหล่งเรียนรู้ในชุมชนไว้ดังนี้

1. การนำนักเรียนไปศึกษานอกสถานที่ เช่น โรงเรียน แหล่งธุรกิจ สหภาพแรงงานพรรคการเมือง วัด พิพิธภัณฑ์ ฯลฯ

2. การศึกษาชุมชน โดยศึกษาประวัติของชุมชน กระบวนการทางสังคม การประกอบอาชีพ เป็นต้น

3. ให้นักเรียนไปสัมภาษณ์ผู้รู้

4. เชิญวิทยากรมาบรรยายให้นักเรียนฟัง หรือสาธิตให้นักเรียนดูในห้องเรียน

5. ให้นักเรียนได้รับประสบการณ์ตรง เช่น พาไปดูศาล คลินิก โรงพยาบาล

6. จัดหาวัสดุ อุปกรณ์สำหรับใช้ในห้องเรียนให้เพียงพอ เช่น หนังสือ รูปภาพ

7. โครงการบริการสังคม

8. เปิดโอกาสให้นักเรียนมีประสบการณ์ใหม่ ๆ เช่นการแสดงดนตรี แสดงละครจัดนิทรรศการ แสดงผลงานของนักเรียน หรือเขาร่วมกิจกรรมของชุมชน

9. ให้นักเรียนมีประสบการณ์ในการทำงาน เช่น ฝึกงานกับผู้ใหญ่ เป็นต้น เพื่อให้นักเรียนได้สำรวจความสนใจของตัวเองว่า ตัวเองชอบอาชีพอะไร และจะประกอบอาชีพอะไรเมื่อจบจากโรงเรียนไปแล้ว

ไมเคิลลิศ (Michaelis, 1992 : 466 - 476) ได้เสนอแนะการใช้แหล่งเรียนรู้ในชุมชนในการเรียนการสอนไว้ดังนี้

1. การนำประสบการณ์ในชีวิตประจำวันของนักเรียนมาใช้ในการเรียนการสอน (Daily Experiences) ประสบการณ์ต่าง ๆ ที่นักเรียนได้พบเห็น ได้ยินได้ฟังในชีวิตประจำวันมีมากมาย เช่น ข่าว เหตุการณ์ การประกอบอาชีพของชุมชน กิจกรรมต่าง ๆ ของชุมชน เป็นต้น สิ่งเหล่านี้สามารถนำมาประกอบบทเรียน ได้โดยการอภิปราย ซักถามกันระหว่างครูกับนักเรียน หรือนักเรียนกับนักเรียน

2. การทัศนศึกษา (Study Trips) ในชุมชนมีสถานที่มากมายที่ครูสามารถนำนักเรียนไปทัศนศึกษาได้ เช่น โรงงาน ฟาร์มโคนม โรงสี สถานที่เพาะพันธุ์พืช ห้องสมุด เป็นต้น ซึ่งอาจจะใช้เวลาในการเดินทางมากน้อยขึ้นอยู่กับระยะทางของสถานที่ที่จะไป อาจจะไปในชั่วโมงเรียนไปเต็มวัน เต็มสัปดาห์ หรือไปในวันหยุดราชการ

3. เชิญผู้มีความรู้ ความชำนาญมาบรรยายให้นักเรียนฟัง หรือสาธิตให้นักเรียนดูในโรงเรียน

4. ให้นักเรียนไปสัมภาษณ์ผู้รู้ ชำนาญเฉพาะด้านในท้องถิ่น

โอลเซน (Olsen, 1992 : 73) เห็นว่าโรงเรียนควรจะใช้แหล่งเรียนรู้ในชุมชนเพื่อให้หลักสูตรและวิธีการสอนสอดคล้องกับชีวิตจริงของสังคม ช่วยให้การสอนมีความหมายลึกซึ้ง และช่วยให้นักเรียนได้รับประสบการณ์ตรง การสร้างความสัมพันธ์ระหว่างโรงเรียนและชุมชนอาศัยสะพานเชื่อมโยงดังนี้

1. นำเอกสาร สิ่งพิมพ์ต่าง ๆ จากภายนอกโรงเรียนมาให้นักเรียนได้ศึกษาค้นคว้า

2. ใช้วัสดุอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่มีอยู่ในชุมชนมาประกอบการเรียนการสอน

3. เชิญวิทยากรมาบรรยายหรือสาธิตในโรงเรียน

4. ให้นักเรียนไปสัมภาษณ์ผู้มีความรู้ในชุมชน

5. พานักเรียนไปศึกษานอกสถานที่

6. การสำรวจแหล่งความรู้ต่าง ๆ ในชุมชน

7. การศึกษานอกสถานที่ไกลออกไป

8. การตั้งค่ายพักแรม

9. โครงการบริการชุมชน

10. การจัดให้นักเรียนมีประสบการณ์จากการฝึกงาน เช่น ฝึกงานบางอย่างที่บ้านหรือฝึกงานในสถานประกอบการ สถานประกอบอาชีพในท้องถิ่น เป็นต้น ซึ่งอาจจะฝึกเป็นกลุ่มหรือรายบุคคลก็ได้

ดังนั้น การใช้แหล่งเรียนรู้มีความสำคัญในกระบวนการจัดการเรียนรู้สำหรับผู้เรียน เพราะผู้เรียนสามารถเรียนรู้จากสภาพจริง การจัดการเรียนรู้จากแหล่งเรียนรู้จะเกี่ยวข้องกับบุคคล สถานที่ ธรรมชาติ หน่วยงาน องค์กร สถานประกอบการ ชุมชน และสิ่งแวดล้อมอื่นๆซึ่งผู้เรียน ผู้สอน สามารถศึกษาค้นคว้าหาความรู้หรือเรื่องที่สนใจศึกษาได้จากแหล่งเรียนรู้ทั้งที่เป็นธรรมชาติและที่มนุษย์สร้างขึ้น ชุมชนและธรรมชาติเป็นขุมทรัพย์มหาศาลที่เราสามารถค้นพบความรู้ได้ไม่รู้จบ ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และสร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง ซึ่งลักษณะเด่นของการจัดการเรียนรู้จากแหล่งเรียนรู้มีดังนี้ ( สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา , 2550 : 1 )

1. ผู้เรียนได้ปฏิบัติจริง ค้นคว้าหาความรู้ได้ด้วยตนเอง

2. ผู้เรียนได้ฝึกการทางานเป็นกลุ่มร่วมคิด ร่วมทา ร่วมแก้ปัญหาต่างๆซึ่งจะช่วยให้เกิดการเรียนรู้และทักษะกระบวนการต่างๆ

3. ผู้เรียนได้ฝึกทักษะการสังเกต การเก็บข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล การตีความหมายและการสรุปความ คิดแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ

4. ผู้เรียนได้ประเมินผลการทางานได้ด้วยตนเอง

5. ผู้เรียนสามารถนาความรู้ที่ได้ไปประยุกต์ใช้และเผยแพร่ความรู้ได้

6. ผู้สอนเป็นที่ปรึกษา ให้ความรู้ ให้คาแนะนา ให้การสนับสนุน

นอกจากนี้การเรียนการสอนโดยใช้แหล่งเรียนรู้ยังมีความสำคัญสรุปได้ดังนี้ (http://www.baanmaha.com/community/thread28240.html ,2010 : online)

1. เป็นแหล่งที่รวมขององค์ความรู้อันหลากหลายพร้อมที่จะให้ผู้เรียนเข้าไปศึกษาค้นคว้าด้วยกระบวนการจัดการเรียนรู้ที่แตกต่างกันของแต่ละบุคคล และเป็นการส่งเสริมการเรียนรู้ตลอดชีวิต

2. เป็นแหล่งเชื่อมโยงให้สถานศึกษาและชุมชนมีความสัมพันธ์และใกล้ชิดกัน ทำให้คนในชุมชนมีส่วนร่วมในการจัดการศึกษาแก่บุตรหลานของตน

3. เป็นแหล่งเรียนรู้ที่ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีความสุข เกิดความสนุกสนาน และมีความสนใจที่จะเรียนไม่เกิดความเบื่อหน่าย

4. ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้จากการที่ได้คิดได้ปฏิบัติเอง และสร้างความรู้ด้วยตนเอง ขณะเดียวกันก็สามารถเข้าร่วมกิจกรรมและทางานร่วมกับผู้อื่นได้

5. ทำให้ผู้เรียนได้รับการปลูกฝังให้รู้และรักท้องถิ่นของตนเอง มองเห็นคุณค่าและตระหนักถึงปัญหาในชุมชนของตน พร้อมที่จะเป็นสมาชิกที่ดีของชุมชนทั้งในปัจจุบันและอนาคต

จะเห็นได้ว่าในการใช้แหล่งเรียนรู้ในชุมชนมาประกอบการเรียนการสอน เป็นสิ่งที่มีคุณค่าและมีความจำเป็นต่อการสร้างสรรค์ ประสบการณ์ตรงของนักเรียนทางสังคมให้มีคุณภาพและประสิทธิภาพ ทั้งนี้โดยมีหลักว่า รายวิชาต่าง ๆ ควรใช้แหล่งเรียนรู้ในชุมชนให้ตรงกับวัตถุประสงค์ของบทเรียนและความพร้อมของทรัพยากรที่มีอยู่ไม่ว่าจะเป็นบุคลากร สถาบัน และธรรมชาติสิ่งแวดล้อมที่มีอยู่ในชุมชนนั้น ๆ เป็นสำคัญ โดยคำนึงถึงต้นทุนด้านเวลา ค่าใช้จ่าย และการเสี่ยงภัยกับผลได้อันจะเกิดแก่ผู้เรียน และชุมชน

จากการศึกษาแนวคิดของนักการศึกษา สามารถสรุปลักษณะและวิธีการใช้แหล่งเรียนรู้ในชุมชนประกอบการเรียนการสอนมีหลายวิธีการ ซึ่งแต่ละวิธีมีวิธีการใช้แตกต่างกัน ขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของครูผู้สอนที่เห็นว่ามีความเหมาะสมกับกิจกรรมที่จัดขึ้น ระยะเวลาในการใช้ ตลอดจนประโยชน์ที่จะได้รับคุ้มค่าเพียงใด ซึ่งพอสรุปถึงลักษณะและวิธีการใช้แหล่งเรียนรู้เป็นประเด็นสำคัญดังนี้

1. การนำแหล่งชุมชนมาสู่ห้องเรียน เช่น การเชิญวิทยากรมาบรรยาย สาธิต ตลอดจนวัสดุอุปกรณ์ตัวอย่าง เป็นต้น

2. การนำนักเรียนไปสู่ชุมชน เช่น การศึกษานอกสถานที่ ฝึกงานตามสถานประกอบการ การสำรวจชุมชน การสัมภาษณ์บุคคลสำคัญ เป็นต้น

**วิธีดำเนินการใช้แหล่งเรียนรู้**

การที่จะใช้แหล่งเรียนรู้ให้เกิดประโยชน์ต่อการจัดการเรียนการสอนนั้น จะต้องมีการเตรียมการ และวางแผนในการใช้แหล่งเรียนรู้อย่างเป็นระบบ เพื่อที่จะช่วยให้การใช้แหล่งเรียนรู้นั้นเกิดประโยชน์อย่างคุ้มค่ามากที่สุด โดยการเสียค่าใช้จ่ายน้อย มีวิธีการเตรียมการและการวางแผนในการใช้แหล่งเรียนรู้ในชุมชนในรูปแบบต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

**การไปศึกษานอกสถานที่**

ชัยยงค์ พรหมวงค์ (2546 : 26) ได้ให้ข้อคิดในการไปศึกษานอกสถานที่ว่าการไปศึกษานอกสถานที่มีอยู่หลายแบบ ทั้งที่เป็นทางการและไม่เป็นทางการซึ่งความยากง่ายในการวางแผนเตรียมการย่อมแตกต่างกัน เช่น การเดินทางไปยังสถานที่ใกล้ ๆ ไปยังสถานที่กำลังก่อสร้าง การ

สำรวจสภาพแวดล้อมทางธรรมชาติที่เปลี่ยนแปลงไปตามฤดูกาล หรือการเดินทางไปยังสถานที่ไกล ๆ เพื่อชมโบราณสถานที่สำคัญ ๆ ที่มีคุณค่าทางประวัติศาสตร์และวัฒนธรรม

น้อมฤดี จงพยุหะ (2549 : 48 – 50) เสนอแนะวิธีการวางแผนในการออกไปศึกษานอกสถานที่ ประกอบด้วยขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. ขั้นเตรียมการ

1.1 ครูต้องติดต่อสถานที่ที่จะไปล่วงหน้า

1.2 ครูและนักเรียนตั้งจุดมุ่งหมายที่จะไปศึกษานอกสถานที่

1.3 ครูอธิบายถึงสิ่งที่จะไปศึกษาเล็กน้อยเพื่อเป็นแนวทาง

1.4 ครูและนักเรียนสร้างระเบียบข้อตกลง และแนวปฏิบัติร่วมกันก่อนที่จะไป

1.5 ให้นักเรียนเสนอผู้แทนที่จะกล่าวขอบคุณ

1.6 จัดแบ่งกลุ่มนักเรียน เพื่อความสะดวกในการศึกษาเรื่องต่าง ๆ ที่กำหนดให้

1.7 ถ้าเป็นวันเสาร์หรืออาทิตย์ ครูต้องทำหนังสือขออนุญาตผู้ปกครองนักเรียน

2. ขั้นไปศึกษานอกสถานที่

2.1 ครูดูแลการไปของนักเรียนให้เป็นระเบียบเรียบร้อย

2.2 แนะนำนักเรียนให้รู้จักผู้ที่มาให้ความรู้ ณ ที่นั้น

2.3 ให้นักเรียนจดบันทึกเรื่องราวต่าง ๆ ที่ได้จากการไปศึกษา

2.4 ครูและนักเรียนซักถามข้อสงสัยเกี่ยวกับการศึกษานอกสถานที่

3. ขั้นสรุปและประเมินผล

3.1 ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มเขียนรายงานและอภิปรายหน้าชั้น

3.2 ให้นักเรียนเขียนรายงานในการไปศึกษานอกสถานที่

3.3 ครูตรวจรายงานที่เขียน

3.4 ครูสังเกตพฤติกรรมของนักเรียน ขณะที่ไปและรายงาน

ลัดดา ศุขปรีดี (2550 : 83) ได้ให้ความหมายของการไปศึกษานอกสถานที่ว่าเป็นการพานักเรียนศึกษานอกห้องเรียน เพื่อเป็นการหาคำตอบเกี่ยวกับปัญหาที่เกิดขึ้นในห้องเรียนเป็นการนำชุมชนกับห้องเรียนมาเกี่ยวข้องกัน การศึกษานอกสถานที่เป็นการศึกษาจากของจริงที่นักเรียนและครู ศึกษาหาความรู้ อันจะก่อให้เกิดประสบการณ์ตรงได้มาก โดยเฉพาะตัวอย่างที่เกี่ยวกับภูมิประเทศ แหล่งทรัพยากรธรรมชาติ ประวัติความเป็นมา เป็นต้น

กาญจนา เกียรติประวัติ (2554 : 97) ได้เสนอแนะวิธีการที่จะไปศึกษานอกสถานที่ออกเป็น 3 ประเภท ดังนี้

1. การไปศึกษานอกสถานที่ที่อยู่ใกล้ห้องเรียน แต่ยังอยู่ในบริเวณโรงเรียน

2. การศึกษานอกสถานที่ชนิดที่อยู่ใกล้โรงเรียน เช่น ในชุมชนที่อยู่รอบ ๆ โรงเรียน

3. การศึกษานอกสถานที่ที่อยู่ใกล้ ต้องใช้ยานพาหนะ และใช้เวลาทั้งวัน

เวสเลย์ (Wesley, 1998 : 411-412) ได้กล่าวถึงการวางแผนที่จะไปศึกษานอกสถานที่โดยมีขั้นตอนดังนี้

1. ขั้นเตรียมการ

2. ขั้นการติดต่อสถานที่ที่จะไปล่วงหน้า

3. ขั้นวางแผนระหว่างที่เข้าเยี่ยมชมสถานที่

4. ขั้นการตรวจสอบ และประเมินผลที่ได้จากการเยี่ยมชม

สรุปการวางแผนการใช้แหล่งเรียนรู้ในชุมชนประกอบการเรียนการสอน เพื่อให้เกิดประโยชน์อย่างสูงสุดดังนี้

1. ขั้นวางแผนในการดำเนินการ

2. ขั้นเตรียมการ

3. ขั้นดำเนินการ

4. ขั้นการประเมินผล

ประโยชน์ที่จะได้รับจากการศึกษานอกสถานที่นั้นมีมาก ซึ่งครูผู้สอนสมควรจะจัดขึ้นเพื่อให้นักเรียนได้รับประสบการณ์ตรง จากเรื่องราวที่กำลังศึกษาอยู่ เป็นการจัดประสบการณ์ที่นอกเหนือจากห้องเรียน หรือในชั่วโมงเรียน ซึ่งจะทำให้ได้รับคุณค่าดังนี้

1. เป็นการเปลี่ยนบรรยากาศในการเรียน จากห้องเรียนสู่นอกห้องเรียน

2. เป็นการกระตุ้นความสนใจของผู้เรียน

3. ก่อให้เกิดการเรียนรู้อย่างต่อเนื่องและตลอดชีวิต

4. เป็นการสร้างเจตคติที่ดีต่อการเรียนรู้

5. เป็นการฝึกให้นักเรียนสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง

6. ปลูกฝังความมีระเบียบ วินัย และความรับผิดชอบต่อตนเองและผู้อื่น

**การเชิญวิทยากรมาพูดให้นักเรียนฟัง**

ในชุมชนมีทรัพยากรที่เป็นบุคคลที่มีคุณค่ามาก ที่จะสามารถนำมาใช้ให้เกิดประโยชน์ในการจัดการเรียนการสอน โรงเรียนควรให้ความสนใจเป็นพิเศษ นอกจากการจัดการเรียนการสอนแล้วยังเป็นการสร้างความสัมพันธ์อันดีระหว่างโรงเรียนกับชุมชน สำหรับวิธีการใช้วิทยากรในชุมชนนั้นได้มีผู้ให้ความหมายไว้ดังนี้

วรุฬห์ ลีลาพฤทธิ์ (2551 : 212) ได้ให้ความหมายว่า เป็นบุคคลที่ได้รับเชิญมาพูดหรือสาธิต เกี่ยวกับเรื่องใดเรื่องหนึ่งเพื่อให้นักเรียนได้ฟังหรือดู วิทยากรผู้นั้นจะต้องเป็นผู้ที่มีความรู้

ความสามารถ ความชำนาญ มีประสบการณ์ เมื่อเปรียบเทียบกับครูผู้สอนแล้ว วิทยากรฃฃฃ

**ประโยชน์ที่ได้รับจากแหล่งเรียนรู้**

เนื่องจากการใช้แหล่งเรียนรู้ประกอบการเรียนการสอน เป็นกิจกรรมหนึ่งที่ครูผู้สอนจะต้องจัดกระบวนการเรียนการสอน เพื่อเป็นการสร้างเสริมประสบการณ์ตรงแก่นักเรียนเพราะการเรียนการสอนในห้องเรียนเพียงอย่างเดียวนั้น นักเรียนได้รับประสบการณ์ไม่เพียงพอถ้านักเรียนได้รับประสบการณ์จริงโดยได้เห็น ได้ยิน ได้ถาม ได้ฟัง และได้ฝึกปฏิบัติด้วยตนเองจะมีส่วนสำคัญที่จะทำให้นักเรียนเข้าใจในการเรียนเนื้อหานั้น ๆ มากขึ้นซึ่งได้มีนักการศึกษาได้ให้แนวคิดเกี่ยวกับประโยชน์ของแหล่งเรียนรู้ ดังที่ นิพนธ์ ศุขปรีดี (2551 : 68) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของแหล่งเรียนรู้โดยเน้นที่การไปศึกษานอกสถานที่ ที่มีประโยชน์ต่อการเรียนการสอนแบ่งได้เป็น 7 ประการ คือ

1. ส่งเสริมความสัมพันธ์อันดีระหว่างการเรียนการสอนกับชีวิตความเป็นอยู่ของชุมชนและชีวิตประจำวัน นักเรียนสามารถนำเอาความรู้ที่ได้ไปใช้ในชีวิตประจำวันมาช่วยส่งเสริมกิจกรรมการเรียนการสอนได้ดียิ่งขึ้น

2. ครูและนักเรียนมีความรู้ ความเข้าใจในชุมชน และสามารถนำเอาความรู้ที่ได้จากชุมชนที่เป็นประโยชน์ต่อการเรียนการสอน มาช่วยปรับปรุงการเรียนการสอนให้ดียิ่งขึ้น

3. ช่วยแก้ปัญหาในการขาดแคลนแหล่งความรู้ และอุปกรณ์การเรียนการสอน

4. ช่วยให้ผู้เรียนเกิดความสนุกสนาน มีความสนใจที่จะเรียน

5. ช่วยแก้ปัญหาบางอย่างที่เกิดขึ้นภายในห้องเรียน

6. ช่วยเพิ่มพูนความรู้ให้แก่นักเรียนและครู สามารถนำเอาความรู้จากชุมชนเข้าสู่ห้องเรียน เพื่อที่จะอภิปราย ทดสอบ และทบทวนได้เป็นอย่างดี

7. ช่วยให้หลักสูตรมีความหมายและสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ประหยัด จิรวรพงษ์ (2555 : 95) ได้กล่าวถึงคุณค่าของการนำแหล่งเรียนรู้ชุมชนมาเพื่อการศึกษาดังนี้

1. ให้ผู้เรียนได้ปฏิบัติด้วยตนเอง และสามารถแก้ไขปัญหาด้วยตนเองได้

2. ทำให้การเรียนมีคุณค่าและเกิดผลดี

3. ผู้เรียนมีความรู้และความสามารถในการดำรงชีวิตในสังคมอย่างมีความสุข

4. ทำให้ผู้เรียนสามารถร่วมกิจกรรมและทำงานร่วมกับผู้อื่นได้

นอกจากนี้แล้ว ประโยชน์แหล่งเรียนรู้ชุมชน เป็นประสบการณ์ตรงแก่นักเรียนอีกรูปแบบหนึ่ง มีประโยชน์ต่อนำเข้าสู่บทเรียน การสังเกตและการรวบรวมข้อมูลเพื่อสนับสนุนสมมติฐานของบทเรียน โรงเรียนจะต้องดำเนินการให้นักเรียนได้เรียนรู้โดยการกำหนดหัวข้อให้นักเรียนไปศึกษาด้วยตนเอง

สุวัตร พุทธเมธา (2554 : 67-71) ได้กล่าวถึงคุณค่าของการใช้แหล่งเรียนรู้มาประกอบการเรียนการสอน จะช่วยให้เกิดประโยชน์ดังนี้

1. ทำให้ผู้เรียนได้เห็นคุณค่าของการเรียนมากยิ่งขึ้น

2. ทำให้สะดวกในการใช้ เนื่องจากมีอยู่ในชุมชนแล้วเพียงแต่ครูสำรวจและเลือกใช้ให้เหมาะสม

3. ประหยัดงบประมาณและเวลา

4. ทำให้เกิดการตื่นตัวในด้านต่าง ๆ ทั้งทางด้านเศรษฐกิจ สังคม วัฒนธรรม หรือสิ่งอื่นเพื่อจะทำให้เกิดการเรียนรู้

5. ทำให้เกิดความสัมพันธ์อันดีระหว่างโรงเรียนกับชุมชน

6. ปลูกฝังและส่งเสริมสภาพการเรียนรู้ตลอดชีวิตให้แก่ผู้เรียนและชุมชน

เคนเวอร์ธที (Kenworthy 1992 : 167) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของการใช้แหล่งเรียนรู้ในชุมชนประกอบการเรียนการสอนไว้พอสรุปได้ดังนี้

1. ช่วยเร้าความสนใจของนักเรียน

2. ช่วยให้นักเรียนได้รับประสบการณ์ในการทำงานกลุ่ม

3. ช่วยให้นักเรียนเลือกอาชีพได้เหมาะสมกับความสนใจและความถนัดของตนเมื่อจบจากการศึกษาออกไปแล้ว

4. เปิดโอกาสให้นักเรียนได้ทำกิจกรรมต่าง ๆ ที่เขาสามารถจะทำได้ด้วยตัวเอง ซึ่งจะทำให้เขารักการทำงาน และทำงานเป็น เมื่อเขาจบการศึกษาออกไปแล้ว

5. ช่วยให้นักเรียนมีทัศนคติที่ดีต่อโรงเรียน เข้าใจสภาพปัจจุบันและปัญหาของ ท้องถิ่น รู้สึกรัก และหวงแหน อันจะนำไปสู่แนวคิดที่จะปรับปรุงท้องถิ่นของตนให้ดียิ่งขึ้น

6. นักเรียนจะได้รับความรู้ที่มีประโยชน์ต่อการดำรงชีวิตในชุมชนของตนเพราะเขาได้เรียนรู้จากประสบการณ์ตรง

ประโยชน์จากแหล่งเรียนรู้ที่มีอยู่ในชุมชน เป็นประสบการณ์ตรงแก่ผู้เรียนอีกรูปแบบหนึ่งที่ดึงชุมชนให้มีส่วนร่วมในการจัดการเรียนการสอนให้ความช่วยเหลือในด้านต่าง ๆ ที่ก่อให้เกิดความรู้และทักษะแก่นักเรียน เช่น ช่วยเหลือ ในการฝึกงานของนักเรียนช่วยเหลือจัดหาวัสดุอุปกรณ์การเรียนการสอน เป็นต้น นำเอาทรัพยากรในท้องถิ่นมาใช้นับว่ามีส่วนสำคัญมากในการจัดการเรียนการสอน โรงเรียนควรจัดหา หรือนำเอาทรัพยากรที่มีอยู่ในท้องถิ่นของตนมาใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุดเท่าที่จะทำได้ ไม่ว่าจะเป็นการเชิญวิทยากรมาบรรยายให้นักเรียนฟังหรือสาธิตให้นักเรียนดู การพานักเรียนไปศึกษาดูงาน หรือฝึกงานนอกสถานที่ การให้นักเรียนไปสัมภาษณ์ผู้รู้ผู้ชำนาญเฉพาะด้านในท้องถิ่น การให้นักเรียนไปศึกษาค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติมจากแหล่งเรียนรู้ทั้ง

ในและนอกห้องเรียนและการใช้วัสดุ อุปกรณ์ ที่มีอยู่ในท้องถิ่น เพราะกิจกรรมที่ปฏิบัติในการจัดการเรียนการสอนเพื่อให้สอดคล้องกับความต้องการของท้องถิ่นเพื่อเสริมสร้างให้นักเรียนรักการทำงาน เกิดทักษะและมีนิสัยที่ดีในการทำงานอันจะเป็นพื้นฐานในการประกอบอาชีพต่อไป

จากประโยชน์ของการเรียนรู้ที่ครูผู้สอนสามารถนำมาประกอบการเรียนการสอนพอสรุปได้ดังนี้

1. แหล่งเรียนรู้จะช่วยส่งเสริมความสัมพันธ์อันดีระหว่างชีวิตนักเรียนกับชีวิตที่มีอยู่ในชุมชน สามารถนำเอากิจกรรมต่าง ๆ ของชุมชนมาปรับปรุงแก้ไขให้สอดคล้องกับบทเรียนได้

2. ช่วยแก้ปัญหาเกี่ยวกับการขาดอุปกรณ์การสอนได้ดี

3. นักเรียนสนใจที่จะเรียน ไม่เกิดความเบื่อหน่าย

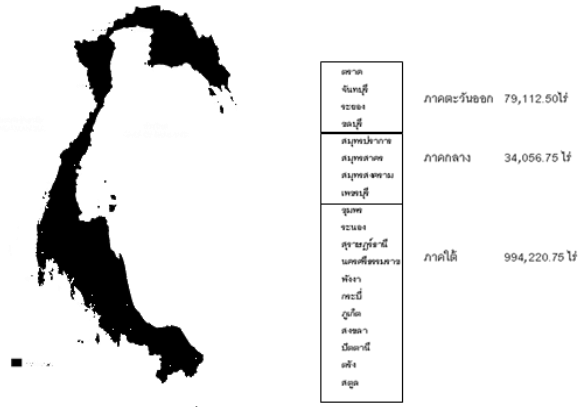
4. เปิดโอกาสให้ชุมชนได้มีส่วนร่วมในการจัดการศึกษา

5. สร้างความสัมพันธ์อันดีระหว่างโรงเรียนกับชุมชน

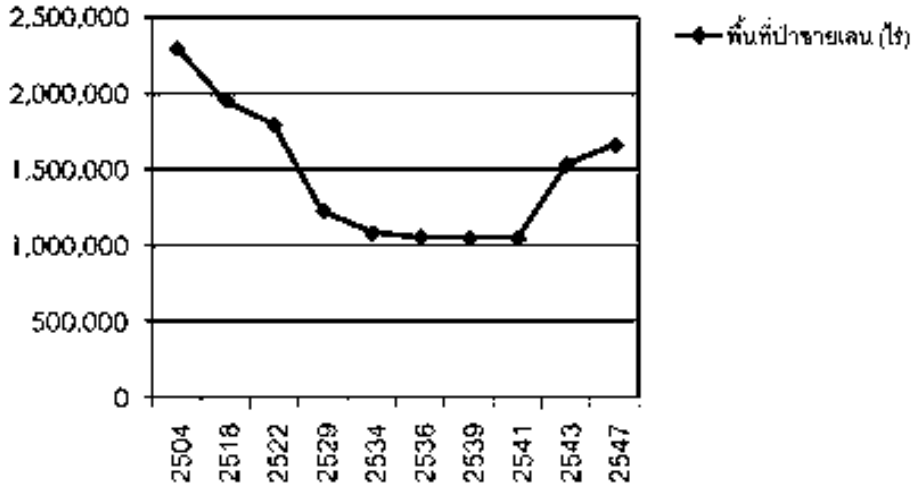
6. เพิ่มพูนทักษะ ประสบการณ์ตรงให้แก่นักเรียน

**แหล่งเรียนรู้ป่าชายเลน**

ปัจจุบันป่าชายเลนที่กระจายตัวอยู่ในประเทศไทย มีอัตราการลดลงมาก ซึ่งเป็นผลมาจากภัยธรรมชาติที่เกิดขึ้น รวมไปถึงการรุกล้ำพื้นที่ป่าชายเลน การทำนากุ้ง การทำท่าเทียบเรือ การสร้างที่อยู่อาศัย ซึ่งเป็นเหตุทำให้คุณภาพและปริมาณพื้นที่ที่ดินในบริเวณพื้นที่ป่าชายเลนลดปริมาณลดลงและเสื่อมโทรมคุณภาพลง ทั้งนี้ป่าชายเลนในพื้นที่ภาคกลางของประเทศไทยมีการเสื่อมโทรมลงจากสถานการณ์น้ำท่วมในปี 2554 และจากการลุกล้ำพื้นที่ดิน โดยเฉพาะในส่วนของจังหวัดเพชรบุรี มีการลุกล้ำการทำนากุ้งในพื้นที่ป่าชายเลน ที่ทำให้ระบบนิเวศน์ของป่าชายเลนเสื่อมโทรมและคุณภาพด้อยลงซึ่งเป็นผลกระทบที่ทำให้ปริมาณป่าชายเลนในจังหวัดเพชรบุรีลดน้อยลง (ทะเลไทย, การแพร่กระจายป่าชายเลนในประเทศไทย: 2556)




แผนภาพที่ 2 แสดงตำแหน่งและปริมาณพื้นที่ป่าชายเลนในประเทศไทย




แผนภาพที่ 3 พื้นที่ป่าชายเลนในประเทศไทย พ.ศ.2504-2547

ที่มา : การแพร่กระจายป่าชายเลนในประเทศไทย. ดัดแปลงจาก past.talaythai. com/Education/ 42620260e/42620260e.php3

กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง ได้สำรวจสถานภาพการใช้ประโยชน์ที่ดินป่าชายเลนในเขตป่าสงวนแห่งชาติและนอกเขตป่าสงวนแห่งชาติ พบว่าจังหวัดประจวบคีรีขันธ์มีพื้นที่ป่าชายเลนทั้งหมด 12,092.33 ไร่ โดยแยกเป็นป่าชายเลนในเขตป่าสงวนแห่งชาติ1,709.90 ไร่ ป่าชายเลนในเขตอุทยานแห่งชาติ 80.93ไร่ พื้นที่ป่าชายเลนที่ซ้อนทับในเขตป่าสงวนแห่งชาติ (ไร่) ป่าคลองเก่าและป่าคลองคอย 1,984.00 1,002.00 ป่าคลองแม่รำพึง 4,550.00 707.90 รวม 6,534.00 1,709.90 และพื้นที่ป่าชายเลนที่ซ้อนทับในอุทยานแห่งชาติ (ไร่) อุทยานแห่งชาติเขาสามร้อยยอด 61,300.00 80.93 รวม 61,300.00 80.93

**พื้นที่และการกระจายของป่าชายเลน**

อำเภอปราณบุรี มีตำบลที่มีพื้นที่ป่าชายเลน ตามมติคณะรัฐมนตรีเมื่อวันที่ 15 ธันวาคม 2530, 22 สิงหาคม 2543 และ 17 ตุลาคม 2543 จำนวน 1,828.37 ไร่ โดยมีพื้นที่ที่มีสภาพเป็นป่าชายเลน จำนวน 624.59ไร่ รายละเอียดดังตาราง

ตารางที่ 3 พื้นที่ป่าชายเลน อำเภอปราณบุรี จังหวัดประจวบคีรีขันธ์(ไร่)

| ที่ | ตำบล | พื้นที่ป่าชายเลนตามมติครม. | พื้นที่ที่มีสภาพเป็นป่าชายเลน |
|---|---|---|---|
| 1 | ปากน้ำปราณ | 1,691.10 | 615.69 |
| 2 | วังก์พง | 137.27 | 8.90 |
| รวม | | 1,828.37 | 624.59 |

**พันธุ์ไม้และลักษณะโครงสร้างป่าชายเลน**

พันธุ์ไม้ป่าชายเลนจังหวัดประจวบคีรีขันธ์ มีจำนวน 8 วงศ์ 12 สกุล และ 18 ชนิด พันธุ์ไม้ที่พบมากที่สุดอยู่ในวงศ์ Rhizophoraceae ได้แก่ โกงกางใบเล็ก และฝาดดอกขาว ความหนาแน่นเฉลี่ยรวมของ ต้นไม้เท่ากับ 239.31 ต้น/ไร่ มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเฉลี่ยและความสูงเฉลี่ยเท่ากับ 7.07 เซนติเมตร และ 5.64 เมตร ตามลำดับ ค่าดัชนีความหลากหลายทางชนิดพันธุ์ (Shannon - Wiener diversity index) มีค่าเท่ากับ 0.7987 ค่าความชุกชุมทางชนิดพันธุ์ (Margalef's index) เท่ากับ 4.4244 และค่าความสม่ำเสมอทางชนิดพันธุ์ (Pielou's evenness) เท่ากับ 0.6363 พันธุ์ไม้ที่มีค่าดัชนีความสำคัญ (Important 6Value Index) สูงที่สุด คือ โกงกางใบเล็ก มีค่าเท่ากับ 64.35 รองลงมา คือ ฝาดดอกขาว, เสม็ดขาว และโปรงแดง มีค่าเท่ากับ 55.15, 24.04 และ 21.23 ตามลำดับ

**สัตว์ที่พบในป่าชายเลน**

สัตว์ที่พบในป่าชายเลนจังหวัดประจวบคีรีขันธ์ประกอบไปด้วย

1. กลุ่มของประชาคมสิ่งมีชีวิตพื้นป่าชายเลน(Mangrove Benthic Organism) หรือสัตว์หน้าดินพื้นป่าชายเลน พบจำนวน 9 ชนิด มีค่าความหนาแน่น เท่ากับ 59.00 ตัว/ตารางเมตร มีค่าดัชนีความหลากหลาย (H/) เท่ากับ 0.78 และมีค่าความสม่ำเสมอ (J/) เท่ากับ 0.44 สัตว์ที่พบ ได้แก่ หอยเรดเชลล์, ปูแสม, ปูแสมก้ามส้ม, หอยไม้พุก, หอยเจดีย์ เป็นต้น

2. กลุ่มของนกในป่าชายเลน ในจังหวัดประจวบคีรีขันธ์ พบจำนวน 65 ชนิด 49 สกุล 27 วงศ์ และ 9 อันดับ ตัวอย่างนกที่พบ ได้แก่ นกนางแอ่นบ้าน, นกหัวโตทรายเล็ก, นกกินเปี้ยว เป็นต้น

**งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแหล่งเรียนรู้**

**งานวิจัยในประเทศ**

พิชยา นันทวิเชตพงษ์ (2546 : 85 – 86) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การใช้แหล่งชุมชนประกอบการสอนวิชาสังคมศึกษา ในระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ในระดับมัธยมศึกษา จังหวัดบุรีรัมย์โดยมีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาการนำแหล่งชุมชนมาใช้ประกอบการสอนวิชาสังคมระดับมัธยมศึกษาตอนต้น จังหวัดบุรีรัมย์ เพื่อต้องการทราบวิธีการใช้ ปัญหาอุปสรรค ตลอดจนข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะในการใช้แหล่งชุมชน จากครูผู้สอนวิชาสังคมศึกษาผลการวิจัยพบว่าแหล่งชุมชนส่วนใหญ่ที่ใช้ คือ ห้องสมุด ครูใช้แหล่งชุมชนในเวลาเรียนวิธีการที่ครูใช้ คือ ให้นักเรียนแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับชุมชน ค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติมและการสำรวจชุมชน กิจกรรมก่อนใช้ คือ ครูและนักเรียนวางแผนการใช้แหล่งเรียนรู้ในชุมชนส่วนกิจกรรมหลังจากการใช้ การสรุปร่วมกันและการอภิปรายร่วมกัน ปัญหาส่วนใหญ่ในการใช้แหล่งชุมชน คือ ผู้ปกครองไม่

สนับสนุน ระเบียบการพานักเรียนไปศึกษานอกสถานที่ ไม่คล่องตัวไม่มีค่าใช้จ่ายในการใช้แหล่งชุมชน ครูส่วนใหญ่เห็นด้วยกับการใช้แหล่งชุมชนประกอบการเรียนการสอนวิชาสังคมศึกษา

สุรจิตร ทีบัว (2548 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การศึกษาสภาพการใช้แหล่งเรียนรู้ในชุมชนประกอบการสอนวิชาสังคม สังกัดกรมสามัญ ศึกษาของจังหวัดขอนแก่นโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อสำรวจสภาพการใช้แหล่งชุมชนประกอบการสอนวิชาสังคมศึกษา ในระดับมัธยมศึกษาตอนต้นในโรงเรียนกรมสามัญศึกษาของจังหวัดขอนแก่น เป็นการศึกษาเกี่ยวกับเรื่องประเภทของแหล่งชุมชน จำนวนของการใช้แหล่งความรู้ ผลของการใช้แหล่งความรู้ ปัญหาและอุปสรรคในการใช้ตลอดจนข้อคิดเห็น และข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการใช้แหล่งเรียนรู้ในชุมชนประกอบการสอนวิชาสังคมศึกษาผลการวิจัยพบว่า ประเภทของแหล่งชุมชนที่ใช้มากโดยส่วนใหญ่ คือ ประเภทบุคคล ได้แก่พระสงฆ์ นักบวช ชี ประเภทสถานที่ ได้แก่ ห้องสมุด ประเภทที่มีการใช้เป็นส่วนน้อย คือ แหล่งโบราณสถาน โบราณวัตถุ และความเชื่อลักษณะการใช้ พบว่า ส่วนใหญ่ให้นักเรียนเข้าร่วมกิจกรรมชุมชน ส่วนเวลาที่ใช้ในเวลาเรียนปัญหาและอุปสรรค ในการไปศึกษานอกสถานที่ ครู นักเรียนขาดการวางแผน และเตรียมตัว การติดต่อวิทยากรมาบรรยายมีปัญหาเรื่องไม่ทราบแหล่งวิทยากร วิทยากรบรรยายไม่ตรงกับเนื้อหาที่กำหนดให้ ผู้บริหารไม่ให้การสนับสนุนความต้องการและข้อคิดเห็น ครูส่วนใหญ่เห็นด้วยกับการใช้แหล่งประกอบการสอนและเห็นว่าแหล่งชุมชนจะช่วยให้ผู้เรียนได้รับเนื้อหา และประสบการณ์มากยิ่งขึ้น

ประสิทธิ์ อามาตร์ (2549 : 134 – 136) ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง การใช้แหล่งชุมชนในการสอนกลุ่มการงานพื้นฐานอาชีพ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ของโรงเรียนประถมศึกษาในเขตการศึกษา 10โดยมีวัตถุประสงค์ดังนี้

1. เพื่อศึกษาการใช้แหล่งความรู้ในชุมชนในการสอนกลุ่มการงานพื้นฐานอาชีพชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ของโรงเรียนประถมศึกษา เขตการศึกษา 10

2. เพื่อเปรียบเทียบความต้องการใช้แหล่งเรียนรู้ในชุมชนในการสอนกับการใช้แหล่งความรู้ในชุมชนในสภาพจริงของครู โรงเรียนประถมศึกษาที่สอนกลุ่มการงานพื้นฐานอาชีพชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เขตการศึกษา 10 ผลการวิจัยพบว่า ปัญหาและอุปสรรคในการใช้แหล่งความรู้ในชุมชนของครูอยู่ระดับปานกลาง ในด้านค่าใช้จ่ายสำหรับวิทยากร ครูไม่สะดวกที่จะไปติดต่อกับวิทยากรที่อยู่ห่างไกลจากโรงเรียน ครูไม่มีเวลาศึกษาและวางแผนเชิญวิทยากรที่เหมาะสมกับงานไว้ล่วงหน้า เสียค่าใช้จ่ายสูงนักเรียนไม่มีความสามารถที่จะไปสัมภาษณ์หรือศึกษาด้วยตนเอง ผู้หรือผู้ชำนาญไม่ค่อยมีเวลาและขาดงบประมาณที่จะซื้ออุปกรณ์ที่หายากในท้องถิ่น ส่วนปัญหาและอุปสรรคในระดับน้อยคือผู้บริหารและครูในโรงเรียนเดียวกันไม่สนับสนุน ไม่เห็นคุณค่า และความสำคัญของการใช้วัสดุอุปกรณ์ที่มีอยู่ในท้องถิ่น และนักเรียนไม่ให้ความร่วมมือ

วรลักษณ์ รัตติกาลชลากร (2555 : 118, 126) ได้วิจัยเรื่อง การศึกษาแหล่งเรียนรู้ประกอบการเรียนการสอนวิชาสังคมศึกษา ในระดับมัธยมศึกษาตอนต้น โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาประเภทและลักษณะการใช้ประโยชน์ของแหล่งทรัพยากรชุมชนประกอบการเรียนการสอนวิชาสังคมศึกษาในระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ในกรุงเทพมหานคร และจังหวัดใกล้เคียงและเพื่อเปรียบเทียบลักษณะการใช้แหล่งเรียนรู้ในชุมชนประกอบการเรียนการสอนวิชาสังคมศึกษาในกรุงเทพมหานคร และจังหวัดใกล้เคียง ผลการวิจัยพบว่าปัญหาการใช้แหล่งเรียนรู้ประกอบการเรียนการสอนวิชาการสังคมศึกษาทั้งในกรุงเทพฯ และจังหวัดใกล้เคียง ส่วนมากประสบปัญหาเกี่ยวกับเวลาในการใช้แหล่งเรียนรู้ในชุมชนซึ่งมีจำกัด ในการวัดผลและประเมินผล ทำได้ไม่เต็มที่ วิทยากรและเจ้าหน้าที่ประจำแหล่งเรียนรู้มีจำนวนน้อยไม่เพียงพอกับจำนวนนักเรียน นักเรียนบางส่วนยังไม่เห็นคุณค่าและประโยชน์ของการใช้แหล่งเรียนรู้ในชุมชนรวมทั้งขาดทักษะในการใช้ ครูวิชาสังคมศึกษาส่วนใหญ่มีความเห็นว่าสมควรใช้แหล่งเรียนรู้ประกอบการเรียนการสอนเป็นอย่างยิ่ง เพราะมีประโยชน์มาก ทำให้นักเรียนเกิดประสบการณ์ตรง รู้จักวิธีค้นคว้าหาความรู้ และทำให้นักเรียนเกิดความรักผูกพัน และภูมิใจท้องถิ่นของตน

วนิดา เลาหวัฒน์ (2556 : 105 – 113) ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง การใช้ประโยชน์จากแหล่งวิชาการชุมชนของโรงเรียนประถมศึกษา จังหวัดอุบลราชธานี โดยมีวัตถุประสงค์ เพื่อสำรวจการใช้ประโยชน์จากแหล่งวิชาการชุมชนเกี่ยวกับขอบเขต ลักษณะการใช้ ปัญหา ความต้องการ ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะของครูผู้สอน และผู้บริหารโรงเรียนระดับประถมศึกษา เพื่อเปรียบเทียบความคิดเห็นระหว่างครู ความคิดเห็นระหว่างผู้บริหาร สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติกับสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน เกี่ยวกับการใช้ประโยชน์จากแหล่งวิชาการชุมชนผลการวิจัยพบว่า ครูสังกัดสำนักงานคณะกรรมการประถมศึกษาเอกชน และสังกัดเทศบาล มีปัญหาเกี่ยวกับการใช้แหล่งวิชาการชุมชนมากกว่าครูสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการประถมแห่งชาติ 6 เรื่อง คือ ครูไม่มีข้อมูลเกี่ยวกับแหล่งวิชาการชุมชนนั้น ๆ อย่างเพียงพอเสียเวลาการติดต่อแหล่งวิชาการชุมชนมีพิธีการมากเกินไป ผู้บริหารไม่สนับสนุน นักเรียนไม่สนใจไปศึกษานอกสถานที่ และเจ้าหน้าที่แหล่งวิชาการชุมชนไม่ให้ความร่วมมือ

จากงานวิจัยในประเทศ สามารถที่จะสรุปได้ดังนี้ ประเภทของแหล่งชุมชนที่ใช้ประกอบการเรียนการสอนวิชาสังคมศึกษา บุคคล คือ ศึกษานิเทศก์ ครู – อาจารย์ ผู้เชี่ยวชาญ สถานที่ คือ ห้องสมุด โรงพยาบาล ลักษณะการใช้ เชิญวิทยากรมาบรรยาย ให้คำปรึกษา ยืมเอกสาร สิ่งพิมพ์ เวลาที่ใช้ จะเป็นช่วงเวลาเปิดเรียน ปัญหาอุปสรรคในการใช้ มีเวลาในการใช้อย่างจำกัด ขาดแคลน เจ้าหน้าที่ประจำแหล่งเรียนรู้ เจ้าหน้าที่ไม่ให้ความร่วมมือ ไม่มีข้อมูลเกี่ยวกับชุมชน ผู้บริหารไม่สนับสนุน ระยะห่างไกล ขาดงบประมาณสนับสนุน วิทยากรไม่มีเวลามาให้ความรู้

ระเบียบทางราชการมีมากเกินไป ครูส่วนใหญ่เห็นด้วยกับการใช้แหล่งเรียนรู้ประกอบการสอน เพราะจะช่วยให้เกิดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

**งานวิจัยต่างประเทศ**

เบเกอร์ (Baker 1975 : 3384) ได้ทำการวิจัยเรื่อง The Effects of Community Resources Base Law Curriculum Upon the Attitudes and Knowledge of Senior High School Social Studies Students โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างชุมชนที่มีอิทธิพลต่อหลักสูตรวิชากฎหมาย ทัศนคติ และความรู้ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ที่เรียนวิชากฎหมาย และระบบการเมืองการปกครองใน 1 เทอม ตัวอย่างประชากร คือ นักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย 2 โรงเรียน ในเขตแองการาฟอลต์ รัฐนิวยอร์ค โดยแบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 138 คน กลุ่มควบคุม 117 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยแบ่งออกเป็น 4 ตอน คือ ภาคความรู้ 2 ตอน ภาคทัศนคติ 2 ตอน ผลการวิจัยพบว่า

1. นักเรียนมีความรู้เพิ่มขึ้นมา จากการที่นักเรียนเข้าไปใช้แหล่งเรียนรู้เป็นพื้นฐานในการเรียนวิชากฎหมาย

2. การเรียนโดยวิธีปฏิบัติจริง จะเป็นการทำ ให้นักเรียนมีความรู้ ความเข้าใจด้านกฎหมายทั่วไป และรัฐธรรมนูญดีขึ้น

3. การที่นักเรียนได้มีส่วนร่วมกับชุมชน จะทำให้ได้รับความรู้เกี่ยวกับชุมชนของเขาเกี่ยวกับกฎหมายและสิ่งแวดล้อมทางการเมือง การปกครองมากขึ้น และละเอียดอ่อนขึ้น

การ์เดลล่า (Gardella 1995 : 3362A – 3363A) อ้างถึงใน รวิพร มูณีวรรณ, 2548 กล่าวว่า นักเรียนจะได้รับประสบการณ์ตรงเกี่ยวกับสถานที่ต่าง ๆ ในชุมชนมากน้อยเพียงใด โดยศึกษาจากนักเรียนหญิงจำนวน 4,505 คน ซึ่งอยู่ในเกรด 6, 9 และ 12 ของเมืองดีทรอยด์ ใช้วิธีการสำรวจ ใช้แบบสอบถามประกอบด้วย 67 ข้อ ที่ถามเกี่ยวกับการบริหารของรัฐ การขนส่งการพานิชการอุตสาหกรรมซึ่งเป็นสถานที่ที่นักเรียนเคยไปมาแล้ว ไม่ว่าจะไปด้วยเหตุผลใดก็ตามผลการวิจัยพบว่า

1. ครูไม่คาดคะเนได้ว่านักเรียนจะมีประสบการณ์ตรงนั้นมาแล้ว

2. โรงเรียนบางแห่งยังไม่ได้ใช้แหล่งเรียนรู้ในชุมชนอย่างเพียงพอ

3. โรงเรียนยังไม่ค่อยจัดประสบการณ์ตรงให้กับนักเรียน

4. วัด และสโมสรต่าง ๆ ให้ประสบการณ์ตรงแก่นักเรียนน้อยมาก

5. ส่วนใหญ่นักเรียนรับประสบการณ์ตรงจากบ้าน

6. ประเภทที่นักเรียนได้รับประสบการณ์ตรงคือ กิจกรรมนันทนาการ และวัฒนธรรมที่ได้จากกิจกรรมของรัฐมีส่วนน้อย

7. สถานภาพทางเศรษฐกิจ สังคม ไม่มีผลต่อประสบการณ์ตรงของนักเรียน

จากงานวิจัยต่างประเทศ สามารถที่จะสรุปได้ดังต่อไปนี้ การใช้แหล่งเรียนรู้ประกอบการสอน โดยให้นักเรียนได้มีส่วนร่วมในกิจกรรม จะทำ ให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ความเข้าใจและความสัมพันธ์อันดีกับชุมชนมากยิ่งขึ้น การสอนที่ยึดตำรา หรือบทเรียนเป็นหลักในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ทำให้นักเรียนเกิดความเบื่อหน่าย ครูผู้สอนและชุมชนยังขาดความร่วมมือในการจัดกิจกรรมที่เป็นประโยชน์ต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียน รวมทั้งนโยบายของผู้บริหารสถานศึกษายังไม่เอื้ออำนวยต่อการนำแหล่งเรียนรู้มาใช้ประกอบการจัดการเรียนรู้

จากการศึกษาเอกสาร งานวิจัยทั้งในประเทศและต่างประเทศที่กล่าวมาแล้วเกี่ยวกับการใช้แหล่งเรียนรู้ในชุมชน สรุปได้ว่า การใช้แหล่งเรียนรู้ในชุมชนมีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้และการพัฒนาคุณภาพผู้เรียน โดยสนับสนุนส่งเสริมให้มีการระดมทรัพยากรวิทยากรภายนอก ภูมิปัญญาท้องถิ่น ตลอดจนใช้แหล่งเรียนรู้ในชุมชนที่มีอยู่แล้วในท้องถิ่นมาใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อการจัดการศึกษา ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับประสบการณ์ และความรู้ความสามารถของครูว่าจะมีเทคนิค วิธีการอย่างไร ในการเลือกใช้แหล่งเรียนรู้ในชุมชนประกอบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับสาระการเรียนรู้ ความต้องการของผู้เรียน และมีคุณค่าต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน

## แนวคิดเกี่ยวกับทักษะทางวิทยาศาสตร์

การทบทวนวรรณกรรมในเรื่องแนวคิดเกี่ยวกับทักษะทางวิทยาศาสตร์ จะนำเสนอสาระสำคัญใน 3 เรื่อง ประกอบด้วย (1) ความหมายของทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ (2) ประเภทของทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ (3) เทคนิคการสอนเพื่อส่งเสริมทักษะทางวิทยาศาสตร์กับนักเรียนประถมศึกษา (4) งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

**ความหมายของทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์**

ประดับ จรตระการ (2547: 36) ให้ความหมายว่า ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง พฤติกรรมที่เกิดขึ้นจากการปฏิบัติและฝึกฝนความคิดอย่างเป็นระบบในการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ เช่น ฝึกการสังเกต การบันทึกข้อมูล การตั้งสมมติฐาน และการทำการทดลอง การแสดงความสามารถของนักเรียนในการแสดงการคิด การปฏิบัติอย่างมีเหตุผล มีระบบโดยวิธีการทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งสะสมอยู่ในตัวผู้เรียนและสามารถนำไปใช้แก้ปัญหาในชีวิตประจำวันและแสวงหาความรู้ได้

พิมพันธ์ เดชะคุปต์ และพเยาว์ ยินดีสุข (2548: 9) ให้ความหมายว่า ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เป็นความชำนาญและความสามารถในการใช้ความคิดเพื่อค้นหาความรู้รวมทั้งแก้ปัญหา เป็นทักษะทางสติปัญญา (intellectual skills) ไม่ใช่ทักษะการปฏิบัติด้วยมือ (psychomotor

skills/hand on skills) ที่นักวิทยาศาสตร์และผู้ที่นำวิธีการทางวิทยาศาสตร์มาแก้ปัญหาใช้ในการศึกษาค้นคว้าสืบเสาะหาความรู้และแก้ปัญหาต่าง ๆ

วรพงษ์ กาแก้ว (2548: 8) ให้ความหมายว่า ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง พฤติกรรมที่เกิดจากการปฏิบัติและฝึกฝนความคิดอย่างเป็นระบบในการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ และเป็นทักษะที่ใช้ในการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์

นลินี อินดีคำ ( 2551: 13) ได้ให้ความหมายของทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง ความสามารถในการใช้ทักษะกระบวนการต่างๆ ที่เกิดขึ้นจากการปฏิบัติและฝึกฝนความคิดอย่างเป็นระบบไปใช้ในการแก้ปัญหา ด้วยวิธีการทางวิทยาศาสตร์เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ในตัวผู้เรียน

Klopfer (1971: 568); Kuslan andStone (1972: 229) กล่าวว่า ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เป็นสิ่งจำเป็นที่จะต้องฝึกฝนให้เกิดขึ้นกับนักเรียนจากการปฏิบัติและฝึกฝนความคิดอย่างมีระบบ เพื่อใช้ในการค้นคว้าหาความรู้ สามารถนำกระบวนการที่ได้รับการฝึกฝนไปใช้ในการแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน เป็นกระบวนการที่ใช้ในการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ การปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์ เพื่อแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ การปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์ประกอบด้วยการสังเกต การวัด การทดลองและออกแบบการทดลองการอธิบาย การสรุปหลักเกณฑ์การพิจารณาเหตุผลเชิงนิรนัย

จากความหมายของทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง พฤติกรรมที่เกิดจากการปฏิบัติและฝึกฝนความคิดอย่างมีระบบ และเป็นความสามารถความชำนาญ ในการเลือกใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์เพื่อค้นหาคำตอบหรือแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ได้

**ประเภทของทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์**

นักการศึกษาและสถาบันที่เกี่ยวข้องกับการจัดการศึกษาวิทยาศาสตร์ ได้แบ่งประเภทของทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไว้มากมาย ซึ่งขอกล่าวพอสังเขป ดังนี้สมาคมส่งเสริมความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์ของอเมริกา (American Association for the Advancement of Science : AAAS) ได้กำหนดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไว้ 13 ทักษะ เป็นทักษะกระบวนการขั้นพื้นฐาน 8 ทักษะ และทักษะขั้นผสมผสานหรือทักษะขั้นบูรณาการ 5 ทักษะ ดังนี้ (ภพ เลาหไพบูลย์, 2550 : 14-30)

1. ทักษะกระบวนการขั้นพื้นฐาน (Basic Process Skills) ได้แก่

1.1 ทักษะการสังเกต (Observing)

1.2 ทักษะการวัด (Measuring)

1.3 ทักษะการคำนวณ (Using Numbers)

1.4 ทักษะการจำแนกประเภท (Classifying)

1.5 ทักษะการหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปสกับสเปสและสเปสกับเวลา(Using Space/Time Relationship)

1.6 ทักษะการจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล (Organizing Data and Communication)

1.7 ทักษะการลงความเห็นจากข้อมูล (Inferring)

1.8 ทักษะการพยากรณ์ (Predicting)

2. ทักษะขั้นผสมหรือบูรณาการ (Integrated Science Process Skills)

2.1 ทักษะการตั้งสมมติฐาน (Formulating Hypothesis)

2.2 ทักษะการกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ (Defining Operationally)

2.3 ทักษะการกำหนดและควบคุมตัวแปร (Identifying and Controlling)

2.4 ทักษะการทดลอง (Experimenting)

2.5 ทักษะการตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุป (Interpreting Data and Conclusion)

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้จัดทักษะที่เหมาะสมเพื่อปลูกฝังให้คนไทย 9 ทักษะ ดังนี้ (ศศิเกษม ทองยงค์ และลีลา สินานุเคราะห์, 2554 : 77)

1. ทักษะการสังเกต
2. การเลือกและใช้เครื่องมือ
3. การบันทึกข้อมูลและสื่อความหมาย
4. การจัดกระทำข้อมูล
5. การแปลความหมายข้อสรุปและการสรุป
6. การตั้งสมมติฐาน
7. การออกแบบการทดลอง
8. การคิดคำนวณ
9. การหาความสัมพันธ์ระหว่างมิติ

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีกำหนดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ 13 ทักษะ เช่นเดียวกับสมาคม AAAS ดังนี้

1. ทักษะการสังเกต (Observing) หมายถึง ความสามารถในการใช้ประสาทสัมผัสอย่างใดอย่างหนึ่ง หรือหลายอย่างรวมกัน ได้แก่ ตา หู จมูก ลิ้น และผิวกายเข้าไปสัมผัสโดยตรงกับวัตถุหรือเหตุการณ์ เพื่อค้นหาข้อมูลซึ่งเป็นรายละเอียดของสิ่งนั้น โดยไม่ใส่ความคิดเห็นของ ผู้สังเกต

ลงไป ข้อมูลที่ได้จากการสังเกต แบ่งได้ 3 อย่างคือ ข้อมูลเชิงคุณภาพ ข้อมูลเชิงปริมาณ และข้อมูลที่เกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลง ความสามารถที่แสดงว่าเกิดทักษะแล้วคือ

1.1 ชี้บ่งและบรรยายคุณสมบัติของวัตถุได้ โดยการใช้ประสาทสัมผัสอย่างใดอย่างหนึ่งหรือหลายอย่าง

1.2 บรรยายสมบัติเชิงปริมาณของวัตถุ โดยการกะประมาณ

1.3 การบรรยายการเปลี่ยนแปลงของสิ่งที่สังเกตได้

2. ทักษะการวัด (Measuring) หมายถึง ความสามารถในการเลือกใช้เครื่องมือและการใช้เครื่องมือทำการวัดหาปริมาณของสิ่งต่างๆ ออกเป็นตัวเลขที่แน่นอนได้อย่างเหมาะสมถูกต้องโดยมีหน่วยกำกับเสมอ ความสามารถที่แสดงว่าเกิดทักษะแล้ว คือ

2.1 เลือกเครื่องมือได้เหมาะสมกับสิ่งที่วัด

2.2 บอกเหตุผลในการเลือกเครื่องมือวัดได้

2.3 บอกวิธีวัดและวิธีใช้เครื่องมือวัดได้

2.4 วัดความกว้าง ยาว ความสูง อุณหภูมิ ปริมาตร น้ำหนักและอื่นๆได้ถูกต้อง

2.5 ระบุหน่วยของตัวเลขที่ได้จากการวัดได้

3. ทักษะการคำนวณ (Using Numbers) หมายถึง ความสามารถในการบวกลบ คูณ หาร หรือจัดกระทำกับกับตัวเลขที่แสดงค่าปริมาณของสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ซึ่งได้จากการสังเกตการวัด การทดลองโดยตรงหรือจากแหล่งอื่น ตัวเลขที่นำมาคำนวณนั้นต้องแสดงค่าปริมาณในหน่วยเดียวกัน ตัวเลขใหม่ที่ได้จากการคำนวณจะช่วยให้สื่อความหมายได้ตรงตามที่ต้องการหรือชัดเจนยิ่งขึ้น ความสามารถที่แสดงว่าเกิดทักษะแล้วคือ

3.1 การนับ ได้แก่

3.1.1 นับจำนวนสิ่งของได้ถูกต้อง

3.1.2 ใช้ตัวเลขแสดงจำนวนที่นับได้

3.2 การคำนวณ

3.2.1 บอกวิธีคำนวณได้

3.2.2 คิดคำนวณได้ถูกต้อง

3.3 การหาค่าเฉลี่ยได้แก่

3.3.1 บอกวิธีการหาค่าเฉลี่ย

3.3.2 หาค่าเฉลี่ย

3.3.3 แสดงวิธีการหาค่าเฉลี่ย

4. ทักษะการจำแนกประเภท (Classifying) หมายถึง ความสามารถในการแบ่งพวกหรือเรียงลำดับวัตถุหรือสิ่งที่อยู่ในปรากฏการณ์ โดยมีเกณฑ์ และเกณฑ์ดังกล่าว อาจจะใช้ความเหมือน ความแตกต่าง หรือความสัมพันธ์อย่างใดอย่างหนึ่ง ความสามารถที่แสดงว่าเกิดทักษะแล้วคือ

4.1 เรียงลำดับหรือแบ่งพวกสิ่งต่างๆ จากเกณฑ์ที่ผู้อื่นกำหนดให้ได้

4.2 เรียงลำดับหรือแบ่งพวกสิ่งต่างๆ โดยใช้เกณฑ์ของตนเอง

4.3 บอกเกณฑ์ที่ผู้อื่นใช้เรียงลำดับหรือแบ่งพวกได้

5. ทักษะการหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปสกับสเปส และสเปสกับเวลา (Using space/ Time Relationships) ความสามารถในการระบุความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งต่อไปนี้

5.1 ชี้บ่งรูป 2 มิติ และวัตถุ 3 มิติ

5.2 วาดรูป 2 มิติ จากวัตถุ หรือรูป 3 มิติ

5.3 บอกชื่อของรูป และรูปทรงทางเรขาคณิตได้

5.4 บอกความสัมพันธ์ระหว่าง 2 มิติ กับ 3 มิติได้

5.4.1 เมื่อเห็นเงา (2 มิติ) ของวัตถุสามารถบอกรูปทรงของวัตถุได้

5.4.2 เมื่อเห็นวัตถุ (3 มิติ) สามารถบอกเงา (2 มิติ) ที่เกิดขึ้น

5.4.3 บอกรูปของรอยตัด (2 มิติ) ที่เกิดจากการตัดวัตถุ (3 มิติ)

5.5 บอกตำแหน่งหรือทิศทางของวัตถุได้

5.6 บอกได้ว่าวัตถุหนึ่งอยู่ในตำแหน่งหรือทิศใดของอีกวัตถุหนึ่ง

5.7 บอกความสัมพันธ์ของสิ่งทีอยู่หน้ากระจก และภาพที่ปรากฏในกระจกเงาว่าเป็นซ้ายหรือขวาของกันและกันได้

5.8 บอกความสัมพันธ์ระหว่างการเปลี่ยนแปลงตำแหน่งที่อยู่ของวัตถุกับเวลาได้

6. ทักษะการจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล (Organizing Data and Communication) หมายถึง ความสามารถในการนำข้อมูลที่ได้จากการสังเกต การวัด การทดลองและแหล่งอื่นๆ มาจัดกระทำใหม่ โดยการหาความถี่ เรียงลำดับ จัดแยกประเภท หรือคำนวณหาค่าใหม่ เพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจความหมายของข้อมูลชุดนั้นดีขึ้น อาจเสนอในรูปของตารางแผนภูมิแผนภาพ ไดอะแกรม วงจร กราฟ สมการ เขียน หรือบรรยาย เป็นต้นความสามารถที่แสดงว่าเกิดทักษะแล้ว คือ

6.1 เลือกรูปแบบที่จะใช้ในการเสนอข้อมูลได้เหมะสม

6.2 บอกเหตุผลในการเลือกรูปแบบที่ใช้ในการเสนอข้อมูลได้

6.3 ออกแบบการเสนอข้อมูลให้อยู่ในรูปใหม่ที่เข้าใจดีขึ้นได้

6.4 เปลี่ยนแปลงข้อมูลให้อยู่ในรูปใหม่ที่เข้าใจดีขึ้นได้

6.5 บรรยายลักษณะของสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ด้วยข้อความที่เหมาะสมกะทัดรัดสื่อความหมายให้ผู้อื่นเข้าใจได้

6.6 บรรยายหรือวาดแผนผังแสดงตำแหน่งของภาพสื่อความหมายให้ผู้อื่นเข้าใจได้

7. ทักษะการลงความคิดเห็นจากข้อมูล (Inferring) หมายถึง ความสามารถในการอธิบายหรือเพิ่มเติมความคิดเห็นให้กับข้อมูลที่ได้จากการสังเกต การวัด หรือการทดลองอย่างมีเหตุผล โดยอาศัยความรู้หรือประสบการณ์เดิมมาช่วย การลงข้อวินิจฉัยที่เชื่อถือได้นั้นขึ้นอยู่กับเงื่อนไข 4 ประการ ดังนี้

7.1 ความถูกต้องของข้อมูล ถ้าข้อมูลที่ได้มาไม่ถูกต้องก็จะทำให้ข้อวินิจฉัยไม่ถูกต้องเช่นเดียวกัน

7.2 ความละเอียดของข้อมูล ถ้าหากว่าเรามีข้อมูลมากเพียงพอ มีหลักฐานหลายอย่างสมบรูณ์ การลงวินิจฉัยก็ถูกต้องยิ่งขึ้น ฉะนั้นการสังเกตเพิ่มเติม และค้นคว้าข้อมูลเพิ่มเติมจะนำไปสู่ความจริงหรือคำตอบที่ถูกต้อง

7.3 ความรู้หรือประสบการณ์เดิมของผู้วินิจฉัย เพราะการลงข้อวินิจฉัยนั้นส่วนหนึ่งจะเกี่ยวข้องกับประสบการณ์เดิมที่เคยพบเหตุการณ์นั้นๆ มาแล้ว และถ้าประสบการณ์เดิมนั้นเชื่อถือได้มากโอกาสจะถูกก็มีมากขึ้น เช่น นักวิทยาศาสตร์ใช้หลักการทางวิทยาศาสตร์มาเป็นหลักในการอ้างอิงในเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นใหม่

7.4 ความสามารถในการสังเกต ถ้าผู้สังเกตสามารถสังเกตได้ละเอียดถี่ถ้วนได้ข้อมูลมากก็จะสามารถใช้หลักเกณฑ์นั้นมาลงวินิจฉัยได้ใกล้ความจริงหรือได้รับคำตอบที่ถูกต้องสมบูรณ์

8. ทักษะการพยากรณ์ (Predicting) หมายถึง ความสามารถในการทำนายหรือคาดคะเนสิ่งจะเกิดขึ้น โดยอาศัยปรากฏการณ์ที่เกิดซ้ำ หลักการ กฎ หรือทฤษฎีที่มีอยู่แล้วมาช่วยในการทำนาย ความสามารถที่แสดงว่าเกิดทักษะแล้วคือ

8.1 การพยากรณ์ทั่วไป เป็นการทำนายผลที่จะเกิดขึ้นจากข้อมูลที่เป็นหลักการ กฎ หรือทฤษฎีที่มีอยู่ได้

8.2 การพยากรณ์ข้อมูลเชิงปริมาณ ได้แก่

8.2.1 ทำนายผลที่เกิดขึ้นภายในขอบเขตข้อมูลเชิงปริมาณที่มีอยู่ได้

8.2.2 ทำนายผลที่เกิดขึ้นภายนอกขอบเขตของข้อมูลเชิงปริมาณที่มีอยู่ได้

9. ทักษะการตั้งสมมติฐาน (Formulating Hypothesis) หมายถึง การสรุปคำตอบล่วงหน้าก่อนการทดลอง โดยอาศัยการสังเกต ความรู้ ประสบการณ์เดิมที่ยังไม่ปรากฏหลักการ และอื่นๆ ความสามารถที่แสดงว่าเกิดทักษะการตั้งสมมติฐาน คือ สามารถหาคำตอบล่วงหน้าก่อนการทดลองโดยอาศัยการสังเกต ความรู้และประสบการณ์เดิม

10. ทักษะการกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ (Defining Operationally) หมายถึงการกำหนดความหมายและขอบเขตของตัวแปร อักษร หรือคำต่างๆ ให้สามารถทำการทดลองได้เป็นที่เข้าใจตรงกัน ความสามารถที่แสดงว่าเกิดทักษะการกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ คือสามารถกำหนดความหมายและขอบเขตของคำหรือตัวแปรต่างๆ ให้สังเกตและวัดได้

11. ทักษะการกำหนดและควบคุมตัวแปร (Identifying and Controlling Variables) หมายถึงการชี้บ่งตัวแปรอิสระ และตัวแปรตามในสมมติฐานหนึ่งๆ ส่วนการควบคุมตัวแปร หมายถึง การควบคุมตัวแปอริสระอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องแต่ยังไม่ต้องการศึกษา ความสามารถที่แสดงว่าเกิดทักษะการกำหนดและควบคุมตัวแปร คือ สามารถบ่งชี้ และกำหนดตัวแปรอิสระตัวแปรตามและตัวแปรควบคุมได้

12. ทักษะการทดลอง (Experimenting) หมายถึง การทดสอบสมมติฐาน ซึ่งเริ่มตั้งแต่การออกแบบการทดลอง การปฏิบัติการทดลอง การใช้เครื่องมืออย่างถูกต้อง การรวบรวมจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล และการตีความหมายข้อมูลและข้อสรุป

12.1 ความสามารถที่แสดงว่าเกิดทักษะการทดลอง คือ

12.1.1 ออกแบบการทดลอง

12.1.2 กำหนดวิธีการทดลองได้ถูกต้องและเหมาะสม โดยคำนึงถึงตัวแปรต้น ตัวแปรตาม ตัวแปรที่ต้องควบคุมด้วย ระบุ อุปกรณ์และใช้อุปกรณ์และ หรือสารเคมีที่ใช้ในการทดลองได้

12.2 ปฏิบัติการทดลองและใช้อุปกรณ์การทดลองได้ถูกต้องเหมาะสม

12.3 บันทึกผลการทดลองได้คล่องแคล่วและถูกต้อง

13. ทักษะการตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุป (Interpreting Data and Conclusion) หมายถึง การบรรยายลักษณะและสมบัติของข้อมูลและลงข้อสรุป คือ

13.1 แปลความหมายหรือบรรยายลักษณะและคุณสมบัติของข้อมูลที่มีอยู่ได้

13.2 บอกความสัมพันธ์ของตัวแปรที่มีอยู่ในข้อมูล

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน เป็นทักษะที่ใช้ในการแสวงหาความรู้ซึ่งผู้วิจัยพยายามที่จะนำทักษะกระบวนการเหล่านี้มาปลูกฝังให้แก่นักเรียนระดับประถมศึกษา โดยได้ยึดทักษะตามแนวของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) ที่ได้กำหนดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ 13 ทักษะ เช่นเดียวกับ สมาคมส่งเสริมความก้าวหน้าวิทยาศาสตร์แห่งอเมริกา (AAAS) ซึ่งกำหนดทักษะกระบวนการไว้ 13 ทักษะแบ่งเป็น 2 ประเภท คือ ทักษะขั้นพื้นฐาน 8 ทักษะ ทักษะขั้นผสมหรือบูรณาการ 5 ทักษะทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เป็นการกำหนดตามขั้นตอนวิธีการทางวิทยาศาสตร์แต่ละขั้นตอนสามารถฝึกฝนได้

เนื่องจากการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ในระดับชั้นประถมศึกษา จำเป็นที่จะต้องปลูกฝังให้นักเรียนเกิดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ โดยเฉพาะทักษะขั้นพื้นฐาน ให้ผู้เรียนเกิดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานทั้ง 8 ทักษะ คือ ทักษะการสังเกต(Observing) ทักษะการวัด(Measuring) ทักษะการคำนวณ(Using Numbers) ทักษะการจำแนกประเภท(Classifying) ทักษะการหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปสกับสเปสและสเปสกับเวลา(Using Space/Time Relationship) ทักษะการจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล(Organizing Data and Communication) ทักษะการลงความเห็นจากข้อมูล(Inferring) และทักษะการพยากรณ์(Predicting)เพื่อนำไปใช้ในการค้นคว้าหาความรู้ และสามารถนำกระบวนการที่ได้รับการฝึกฝนไปใช้ในการแก้ปัญหาในชีวิตประจำวันได้

**เทคนิคการสอนเพื่อส่งเสริมทักษะทางวิทยาศาสตร์กับนักเรียนประถมศึกษา**

การจัดการเรียนการสอนเพื่อให้เกิดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์แก่นักเรียนประถมศึกษาจะต้องยอมรับในหลักการสำคัญ 2 ประการ คือ (เบญจา เรืองเสมอ, 2549 : 39-40)

1. กระบวนการทักษะทั้ง 13 ขั้นตอนเป็นทักษะที่สำคัญและจำเป็นต่อกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่ครูผู้สอนต้องฝึกฝนให้นักเรียนทุกคนและทุกระดับชั้นให้เกิดการเรียนรู้ จนกลายเป็นทักษะทางสติปัญญา ซึ่งเป็นสมรรถภาพพื้นฐานของการเรียนรู้

2. ข้อจำกัดของการจัดการเรียนการสอนเพื่อให้เกิดทักษะที่สำคัญ คือ นักเรียนทุกคนมีระดับวุฒิภาวะไม่เท่ากัน นักเรียนชั้น ประถมศึกษาปีที่ 1 จะมีทักษะเท่ากับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ย่อมเป็นไปไม่ได้

การจัดการเรียนการสอนเพื่อให้เกิดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์จึงต้องแบ่งระดับในแต่ละขั้นตอนให้มีความยากง่ายหนักเบา ความลึกซึ้งไม่เท่ากัน โดยจะเริ่มจากทักษะง่าย ๆ ไปสู่ทักษะที่ยากและซับซ้อนตามความสนใจและความสามารถของนักเรียนแต่ละระดับชั้น ตลอดจนให้เหมาะสมกับเนื้อหาที่ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ดังนี้

1. ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 – 2 ฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่ 1 – 6

2. ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 – 4 ฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่ 1 - 6 – 10

3. ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 – 6 ฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่ 1 - 6 - 10 – 13

ในการส่งเสริมและพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ให้แก่ผู้เรียนมีแนวทางดังต่อไปนี้ (เอราวัณ ศรีจักร, 2550 : 51-52)

1. ก่อนจะพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ให้กับผู้เรียนผู้สอนควรได้วิเคราะห์ดูว่าทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ทักษะใดบ้างที่จะส่งเสริมและพัฒนาให้แก่ผู้เรียน

2. ผู้สอนควรจะให้นักเรียนได้ทราบและเข้าใจถึงทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์แต่ละทักษะ

3. ผู้สอนควรเปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีประสบการณ์ในการเรียนรู้อันจะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ให้เกิดขึ้นในตัวผู้เรียน โดยครูอาจสร้างสถานการณ์ที่ให้ผู้เรียนมีโอกาสใช้กระบวนการแก้ปัญหาด้วยวิธีทางวิทยาศาสตร์

4. ผู้สอนควรเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีอิสระในการเรียนรู้ด้วยตนเอง เพื่อจะได้มีโอกาสฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

5. ผู้สอนควรเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ร่วมทำกิจกรรมกลุ่มและกิจกรรมที่หลากหลายเพื่อผู้เรียนจะได้ฝึกใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

6. ผู้สอนควรส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ด้วยการฝึกปฏิบัติจริง หรือได้พบสถานการณ์ เหตุการณ์ที่เป็นจริงและหลากหลาย

สรุปได้ว่าการฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เป็นสิ่งจำเป็น ควรกระทำควบคู่กันไปกับการให้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์เพราะจะทำให้ผู้เรียนรู้จักคิดเป็น ทำเป็น และแก้ปัญหาต่างๆ ได้ด้วยตนเองอย่างเป็นระบบ มีประสิทธิภาพ ใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้

สรุปได้ว่า ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เป็นทักษะที่ใช้ในการแสวงหาความรู้ซึ่งผู้วิจัยพยายามที่จะนำทักษะกระบวนการเหล่านี้มาปลูกฝังให้แก่นักเรียนระดับประถมศึกษา โดยได้ยึดทักษะตามแนวของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) ที่ได้กำหนดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ 13 ทักษะ เช่นเดียวกับ สมาคมส่งเสริมความก้าวหน้าวิทยาศาสตร์แห่งอเมริกา (AAAS) ซึ่งกำหนดทักษะกระบวนการไว้ 13 ทักษะแบ่งเป็น 2 ประเภท คือ ทักษะขั้นพื้นฐาน 8 ทักษะ ทักษะขั้นผสมหรือบูรณาการ 5 ทักษะทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เป็นการกำหนดตามขั้นตอนวิธีการทางวิทยาศาสตร์แต่ละขั้นตอนสามารถฝึกฝนได้

การเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ในระดับชั้นประถมศึกษา จำเป็นที่จะต้องปลูกฝังให้นักเรียนเกิดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ โดยเฉพาะทักษะขั้นพื้นฐาน ผู้วิจัยจึงได้พัฒนาชุดกิจกรรมเรื่องสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม (ป่าชายเลน) ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบใช้ชุมชนเป็นฐาน ให้ผู้เรียนเกิดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานทั้ง 8 ทักษะ คือ ทักษะการสังเกต (Observing) ทักษะการวัด (Measuring) ทักษะการคำนวณ (Using Numbers) ทักษะการจำแนกประเภท (Classifying) ทักษะการหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปสกับสเปสและสเปสกับเวลา(Using Space/Time Relationship) ทักษะการจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล (Organizing Data and Communication) ทักษะการลงความเห็นจากข้อมูล (Inferring) และทักษะการพยากรณ์

(Predicting)เพื่อนำไปใช้ในการค้นคว้าหาความรู้ และสามารถนำกระบวนการที่ได้รับการฝึกฝนไปใช้ในการแก้ปัญหาในชีวิตประจำวันได้

**งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์**

แพรวพรรณ สุวัน (2548 : 83-84) ได้ศึกษา การเปรียบเทียบผลการสอนตามรูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้กับรูปแบบ สสวท. ที่มีต่อทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ขั้นพื้นฐานและเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยมีความมุ่งหมายเพื่อเปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานก่อนเรียนและหลังเรียนที่เรียนด้วยรูปแบบการสอนของวัฏจักรการเรียนรู้ กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 43 คน เครื่องมือที่ใช้คือ แบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ จำนวน 40 ข้อ ผลการศึกษาพบว่า นักเรียนที่เรียนด้วยรูปแบบการสอนของวัฏจักรการเรียนรู้ มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานหลังเรียนเพิ่มขึ้นจากก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

โยธิน กัลยาเลิศ (2548 : 60) ได้ศึกษาการเปรียบเทียบการสอนตามวัฏจักรการเรียนรู้และรูปแบบ สสวท. ที่มีต่อทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานและแนวคิดแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยมีความมุ่งหมายเพื่อศึกษาและเปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานก่อนและหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนโดยใช้รูปแบบการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ นักเรียนกลุ่มตัวอย่างจำนวน 33 คน โดยใช้เครื่องมือที่เป็นแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานจำนวน 40 ข้อ ผลการศึกษาค้นคว้าพบว่า นักเรียนโดยส่วนรวมที่เรียนวิชาวิทยาศาสตร์ด้วยรูปแบบการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้มีคะแนนเฉลี่ยทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานหลังเรียนเพิ่มขึ้นกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05

ศรสุดา ชูพันธ์ (2548 : 81) ได้ศึกษาการเปรียบเทียบผลการสอนวิทยาศาสตร์ตามรูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้และรูปแบบ สสวท. ที่มีต่อทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และความคิดเชิงวิพากษ์วิจารณ์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยมีความมุ่งหมายเพื่อศึกษาและเปรียบเทียบทักษะกะบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนรู้ด้วยรูปแบบการสอนของวัฏจักรการเรียนรู้กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 33 คน เครื่องมือที่ใช้เป็นแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน จำนวน 40 ข้อ ผลการศึกษาพบว่า นักเรียนที่เรียนด้วยรูปแบบการสอนวัฏจักรการเรียนรู้มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนเพิ่มขึ้นจากก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

อรอนงค์ ฟ้าคะนอง (2548 : 66-68) ได้ศึกษาการพัฒนาชุดกิจรรมวิทยาศาสตร์เรื่องระบบนิเวศและสิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 โดยมีความมุ่งหมายเพื่อศึกษาผลการเรียนรู้และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 ที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์เรื่อง ระบบนิเวศและสิ่งแวดล้อม กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 จำนวน 40 คน เครื่องมือที่ใช้ คือ แบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้ด้านความรู้ และแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ผลการศึกษาพบว่านักเรียนมีคะแนนผลการเรียนรู้หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และมีผลการเรียนรู้ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์มีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เบญจา เรืองเสมอ (2549: 91) ได้ศึกษาผลการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์แบบสืบเสาะหาความรู้ โดยเน้นเทคนิคการใช้คำถามที่มีต่อทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยในกลุ่มทดลองดำเนินการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้โดยเน้นเทคนิคการใช้คำถาม และในกลุ่มควบคุมจัดการเรียนรู้ตามปกติผลการศึกษาพบว่านักเรียนกลุ่มทดลองมีพัฒนาการด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

สุธิพร พลอยสุข (2550: 84) ได้ศึกษาผลการใช้ชุดฝึกการคิดแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ตามทฤษฎีของเวียร์โดยการฝึกเป็นรายบุคคลและเป็นกลุ่มที่มีต่อทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นบูรณาการของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผลการศึกษาพบว่า

1. เมื่อใช้แบบทดสอบแบบเลือกตอบ วัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นบูรณาการพบว่า นักเรียนที่ได้รับวิธีการฝึกเป็นรายบุคคลและเป็นกลุ่ม มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นบูรณาการในแต่ละทักษะและโดยภาพรวม แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญ

2. เมื่อใช้แบบทดสอบวัดการปฏิบัติ วัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นบูรณาการพบว่า นักเรียนที่ได้รับวิธีการฝึกเป็นรายบุคคลและเป็นกลุ่ม มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นบูรณาการโดยภาพรวมและทักษะด้านการกำหนดและควบคุมตัวแปรแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ .01 ตามลำดับ

3. เมื่อเปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นบูรณาการกับเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ผลการวิจัยพบว่า

3.1 เมื่อใช้แบบทดสอบแบบเลือกตอบ นักเรียนที่ได้รับวิธีการฝึกเป็นรายบุคคลและเป็นกลุ่ม มีเฉพาะทักษะการกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการไม่ผ่านเกณฑ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3.2 เมื่อใช้แบบทดสอบวัดการปฏิบัติ นักเรียนที่ได้รับวิธีการฝึกเป็นรายบุคคล มีทักษะการตั้งสมมติฐาน ทักษะการทดลอง และทักษะการตีความหมายและลงข้อสรุป ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนนักเรียนที่ได้รับการฝึกฝนเป็นกลุ่ม มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นบูรณาการในแต่ละทักษะและโดยภาพรวม ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

สุนัสดา สำราญ (2552: 91) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้กิจกรรมโครงงานวิทยาศาสตร์ ผลการศึกษาพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนหลังจากเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมโครงงานวิทยาศาสตร์ พบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนผ่านเกณฑ์ที่กำหนด ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียน หลังจากเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมโครงงานวิทยาศาสตร์ พบว่า นักเรียนมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด และความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนในแต่ละด้านคือ ด้านความคิดคล่องแคล่ว ความคิดยืดหยุ่น ความคิดริเริ่มหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และเมื่อเปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์โดยรวมพบว่า คะแนนความคิดสร้างสรรค์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ชาร์แมนน์ (Scharmann, 1989: 715-726) ได้ศึกษาเกี่ยวกับอิทธิพลของพัฒนาการของการสอนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ จากการวิจัยพบว่าการเรียนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ใน 1 ภาคเรียน จะทำให้พัฒนาการในการรับรู้ความรู้พื้นฐานทางด้านเนื้อหาวิทยาศาสตร์สูงขึ้น

เบอร์แมน (Berman, 1997: 401-429) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ประสบการณ์ทางการเรียนและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในวิทยาลัยที่สอนเกี่ยวกับชีววิทยา กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาที่ลงทะเบียนวิชากายวิภาคและสรีระวิทยา จำนวน 118 คน โดยใช้แบบทดสอบ 3 ฉบับ คือ แบบบรรยาย แบบหาความหมายและแบบแยกส่วนประกอบต่าง ๆ พบว่า ผลการเรียนที่ทดสอบตามแบบทดสอบทั้ง 3 ฉบับ ของผู้เรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำไม่แตกต่างกัน และความสัมพันธ์ระหว่างแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการฉบับที่ 1 และฉบับที่ 2 กับประสบการณ์ทางการเรียนอยู่ในระดับต่ำแต่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ .01 ตามลำดับจากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาชุดกิจกรรม ผู้ศึกษาค้นคว้าได้สรุปว่าการพัฒนาชุดกิจกรรมทำให้นักเรียนมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และผลการเรียนหลังเรียนสูงขึ้นกว่าก่อนเรียน เพราะนักเรียนเกิดการเรียนรู้ที่เกิดจากการปฏิบัติและฝึกฝนความคิดอย่างมีระบบเป็นกระบวนการทางปัญญา โดยใช้ความสามารถความชำนาญ ในการเลือกใช้

กระบวนการทางวิทยาศาสตร์เพื่อค้นหาคำตอบหรือแก้ปัญหา โดยใช้กระบวนการเรียนรู้จากประสบการณ์ตรงนักเรียนสามารถค้นพบความรู้ด้วยตนเอง นักเรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมทุกขั้นตอน มีความมุ่งมั่นในการแก้ปัญหา สร้างองค์ความรู้ใหม่ด้วยตนเอง ได้เรียนรู้จากแหล่งเรียนรู้ในท้องถิ่น รู้จักการทำงานร่วมกับผู้อื่น รู้จักการแก้ปัญหา และแสวงหาความรู้ใหม่ๆ ทำให้นักเรียนเรียนรู้อย่างมีความสุข

จากการศึกษางานวิจัยทั้งในประเทศและต่างประเทศ ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะพัฒนาชุดการจัดการเรียนรู้ โดยใช้แหล่งเรียนรู้(ป่าชายเลน) มาใช้ในกระบวนการเรียนการสอนเพื่อเสริมสร้างทักษะทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

## แนวคิด ทฤษฎีที่เกี่ยวกับจิตวิทยาศาสตร์

จิตวิทยาศาสตร์ได้ถูกกำหนดไว้ในมาตรฐานการเรียนรู้กลุ่มสาระวิทยาศาสตร์(กรมวิชาการ, 2546: 143) โดยกำหนดคุณภาพผู้เรียนที่จบหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน 12 ชั้นปี ผู้เรียนต้องมีจิตวิทยาศาสตร์หรือเกิดคุณลักษณะทางจิตวิทยาศาสตร์อยู่ในตัวเป็นผลึกที่ติดตัว จากการศึกษาความหมายของจิตวิทยาศาสตร์ของนักการศึกษาได้ให้ความหมายของจิตวิทยาศาสตร์ไว้ดังนี้

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2546: 149) ได้ให้ความหมายของจิตวิทยาศาสตร์หรือเจตคติทางวิทยาศาสตร์ เป็ลักษณะนิสัยของบุคคลที่เกิดขึ้นจากการศึกษาความรู้โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ประกอบด้วย คุณลักษณะต่าง ๆ ได้แก่ ความอยากรู้อยากเห็น ความซื่อสัตย์ ความใจกว้าง ความสามารถในการทำงานกับผู้อื่น และความประหยัด

กรมวิชาการ(2546: 143) ได้ให้ความหมายของจิตวิทยาศาสตร์ (scientific mind / scientific attitudes) ว่าเป็นคุณลักษณะของบุคคลที่เกิดจากการศึกษาหาความรู้ โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ มาจากคำว่า Scientific mind ซึ่งจิตวิทยาศาสตร์ประกอบด้วยคุณลักษณะต่างๆ ได้แก่ ความสนใจใฝ่รู้ ความมุ่งมั่น อดทน รอบคอบ ความซื่อสัตย์ การมีใจกว้างยอมรับฟังความคิดเห็น มีความคิดสร้างสรรค์ มีความสงสัยและกระตือรือร้นที่จะหาคำตอบ ยอมรับเมื่อมีประจักษ์พยาน หรือเหตุผลที่เพียงพอ

คณะอนุกรรมการการพัฒนาคุณภาพวิชาการ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ กรมวิชาการ(2546 : 272)ได้ให้ความหมายของจิตวิทยาศาสตร์ไว้ว่า จิตวิทยาศาสตร์เป็นคุณลักษณะหรือลักษณะนิสัยของบุคคลที่เกิดขึ้นจากการศึกษาหาความรู้ โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ จิตวิทยาศาสตร์ ประกอบด้วยคุณลักษณะต่างๆ ได้แก่ ความสนใจใฝ่รู้ ความมุ่งมั่น อดทน รอบคอบ

ความรับผิดชอบ ความซื่อสัตย์ ความประหยัด การร่วมแสดงความคิดเห็นและยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น ความมีเหตุผล การทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างสร้างสรรค์

สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา(2551: ความนำ) ได้กล่าวว่า จิตวิทยาศาสตร์เป็นคุณลักษณะหรือลักษณะนิสัยของบุคคลที่เกิดขึ้นจากการศึกษาหาความรู้โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ จิตวิทยาศาสตร์ ประกอบด้วยคุณลักษณะต่างๆ ได้แก่ ความสนใจใฝ่รู้ ความมุ่งมั่นอดทน รอบคอบ ความรับผิดชอบ ความซื่อสัตย์ ประหยัด การร่วมแสดงความคิดเห็นและยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น ความมีเหตุผล การทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างสร้างสรรค์

ฮอนเดอร์ริช(Honderich, 1995: 860) กล่าวว่า จิตวิทยาศาสตร์ หมายถึง การคิดที่อยู่บนพื้นฐานวิธีการทางวิทยาศาสตร์และทรรศนะการมองโลกแบบวิทยาศาสตร์ ดังนี้ วิทยาศาสตร์มีความสำคัญมากกว่าศิลปะในการทำความเข้าใจเกี่ยวกับโลกหรือเหตุการณ์ที่ต้องการทำความเข้าใจ วิธีการทางวิทยาศาสตร์เป็นวิธีการทางปัญญาเพียงวิธีการเดียวที่ได้รับการยอมรับ ปัญหาทางปรัชญาเป็นปัญหาทางวิทยาศาสตร์และควรจะจัดการได้ด้วยวิธีการทางวิทยาศาสตร์

จากความหมายของจิตวิทยาศาสตร์ของนักการศึกษา ดังกล่าวสรุปได้ว่า จิตวิทยาศาสตร์คือคุณลักษณะที่ฝังลึกอยู่ในจิตใจที่เกิดจากการเรียนการสอน และความรู้สึกของบุคคลที่มีต่อการคิด การกระทำ และการตัดสินใจที่จะแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ที่ปรากฏให้เห็นเป็นพฤติกรรม

**คุณลักษณะที่สำคัญของผู้มีจิตวิทยาศาสตร์**

นักวิทยาศาสตร์ศึกษาหลายท่านได้กล่าวถึงคุณลักษณะสำคัญและพฤติกรรมที่บ่งบอกถึงบุคคลที่มีจิตวิทยาศาสตร์ ไว้ดังนี้

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี(2546: 149) ได้เสนอองค์ประกอบของจิตวิทยาศาสตร์ โดยกล่าวถึงผู้ที่มีจิตวิทยาศาสตร์ควรเป็นดังนี้ 1) ความอยากรู้อยากเห็น หมายถึง ความต้องการที่จะรู้หรือปรารถนาที่จะเสาะแสวงหาความรู้เกี่ยวกับสิ่งต่างๆ ที่ตนสนใจหรือต้องการค้นพบสิ่งใหม่ ซึ่งผู้มีความอยากรู้อยากเห็นจะแสดงออกโดยการถามคำถาม หรือมีความสงสัยในสิ่งที่ตนเองสนใจอยากรู้ และมีความกระตือรือร้นในการเสาะแสวงหาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับสิ่งที่ตนเองสนใจ 2) ความอยากมีเหตุผล หมายถึง ความสามารถในการแสดงความคิดเห็นการตรวจสอบความถูกต้องและยอมรับในคำอธิบายอย่างมีเหตุผล โดยการแสวงหาข้อมูลจากการสังเกตหรือการทดลองที่เชื่อถือได้มาสนับสนุนอย่างพอเพียงและอย่างมีเหตุผลก่อนที่จะยอมรับหรือให้คำอธิบายใดๆ 3) ความใจกว้าง หมายถึง การยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่นยอมรับการวิพากษ์วิจารณ์และยินดีให้มีการพิสูจน์ข้อเท็จจริงโดยไม่ยึดมั่นในแนวคิดของตน เต็มใจที่จะรับรู้ความคิดเห็นใหม่ๆและเต็มใจที่จะเผยแพร่ความรู้และความคิดเห็นแก่ผู้อื่น 4) ความซื่อสัตย์

หมายถึง การนำเสนอข้อมูลตามความเป็นจริง การสังเกตและบันทึกผลต่างๆ โดยปราศจากความลำเอียงหรืออคติ มีความมั่นคงหนักแน่นต่อผลที่ได้จากการพิสูจน์ ไม่นำสภาพทางสังคม เศรษฐกิจและการเมือง มาเกี่ยวข้องกับการตีความหมายผลงานต่างๆ ทางวิทยาศาสตร์ 5) ความพยายามมุ่งมั่น หมายถึง ความตั้งใจแน่วแน่ในการค้นหาความรู้ ไม่ท้อถอยเมื่อผลการทดลองล้มเหลวหรือมีอุปสรรค ทำงานที่ได้รับมอบหมายให้เสร็จสมบูรณ์ หรือดำเนินการแก้ปัญหาจนถึงที่สุด หรือจนกว่าจะได้รับคำตอบ 6) ความรอบคอบ หมายถึง ความสามารถในการใช้วิจารณญาณก่อนที่จะตัดสินใจใดๆ ไม่ยอมรับสิ่งใดสิ่งหนึ่งว่าเป็นจริงทันที ถ้ายังไม่มีการพิสูจน์ที่เชื่อถือได้ หลีกเลี่ยงการตัดสินใจและการสรุปที่รวดเร็วเกินไป 7) ความรับผิดชอบ หมายถึง ความมุ่งมั่นภายในจิตใจที่จะปฏิบัติงานในหน้าที่ให้สำเร็จด้วยดี และตระหนักถึงผลของงานที่จะส่งผลต่อสังคม มีความระเอียดรอบคอบในการปฏิบัติงาน เพื่อให้บรรลุผลสำเร็จตามความคาดหมาย 8) ความร่วมมือช่วยเหลือ หมายถึง การใช้ทักษะทางสังคมและการมีปฏิสัมพันธ์กับคนอื่นๆ ได้แก่ การแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับบุคคลอื่น การยอมรับความคิดเห็นของผู้อื่น การขอความช่วยเหลือและความร่วมมือจากผู้อื่น เพื่อความร่วมมือในการทำงานกลุ่ม หรือการทำงานใดงานหนึ่งให้ดำเนินไปจนบรรลุจุดมุ่งหมาย 9) ความสร้างสรรค์ หมายถึง ความกล้าที่จะแสดงความคิดแปลกใหม่แตกต่างจากความคิดธรรมดา ความช่างสงสัยและไม่ยอมรับแนวคิดแนวทางปฏิบัติของคนอื่นซึ่งนำไปสู่การค้นพบสิ่งแปลกใหม่ 10) เจตคติที่ดีต่อวิทยาศาสตร์ หมายถึง อารมณ์และความรู้สึกนึกคิดที่ดีเกี่ยวกับความสนใจ ความเชื่อ การยึดถือในคุณค่าของงานด้านวิทยาศาสตร์รวมถึงผลกระทบในด้านต่างๆ ของวิทยาศาสตร์ที่มีต่อสังคมหรือตัวนักวิทยาศาสตร์

Saunder (1955: 60) ได้กล่าวถึงเจตคติทางวิทยาศาสตร์ว่ามีคุณลักษณะ ดังนี้ 1) มีระเบียบวินัยในการดำเนินชีวิต 2) รู้จักสังเกต 3) ไม่ลำเอียงในการทดลอง 4) รู้จักสื่อข่าวสารที่ได้รับ 5) ระมัดระวังความผิดพลาดอันอาจเกิดขึ้นและรู้จักวิธีที่จะป้องกัน 6) มีจิตใจกว้างขวาง 7) มีความพร้อมที่จะหาความรู้เพิ่มเติมอยู่เสมอ 8) มีความเต็มใจที่จะทดสอบความจริง 9) มีความรอบคอบในการสรุป เมื่อมีหลักฐานเพียงพอ 10) มีทักษะในการตั้งสมมติฐานจากข้อเท็จจริงอย่างเพียงพอ

Curtis, Well and William (1960: 19-20)ได้รวบรวมลักษณะของบุคคลที่มีเจตคติทางวิทยาศาสตร์ไว้ ดังนี้ 1) ไม่มีความเชื่อเรื่องเกี่ยวกับโชคลาง ความลึกลับที่อธิบายไม่ได้ 2) มีอุดมคติและความกระตือรือร้น อยากรู้เกี่ยวกับเหตุการณ์ทั่ว ๆ ไปที่เกิดขึ้นโดยชอบทดสอบความจริงที่เคยมีผู้ค้นคว้าไว้แล้วมีการสังเกตอย่างละเอียดถี่ถ้วน 3) มีนิสัยรักความจริงและเชื่อเหตุการณ์ที่ตนได้ทดสอบแล้ว 4) มีนิสัยที่จะประมาณเหตุผลและมีความเชื่อมั่น ซื่อสัตย์ต่อหลักวิชาและเหตุผล

เพียงพอในการกระทำ 5) ยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น เป็นผู้มีใจกว้าง และยินดีที่จะทำการทดลองเพื่อพิสูจน์ความจริงได้เสมอ

Collete (1973:187) ได้เสนอองค์ประกอบของจิตวิทยาศาสตร์ โดยกล่าวถึงผู้ที่มีจิตวิทยาศาสตร์ควรเป็นดังนี้ 1) มีความอยากรู้อยากเห็น 2) มีเหตุผล 3) ไม่ตัดสินใจอย่างรวดเร็ว จะเก็บข้อสงสัยไว้จนกว่ามีหลักฐานพิสูจน์ได้ 4) มีใจกว้าง ยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่นโดยไม่อคติ 5) มีการตัดสินใจอย่างวินิจวิเคราะห์พิจารณาอย่างรอบคอบก่อนตัดสินใจ 6) มีความเป็นปรนัยยึดความถูกต้องตามความเป็นจริงเป็นหลัก 7) มีความเชื่อในเกียรติยศ ซื่อตรง 8) มีความถ่อมตนไม่โอ้อวด

จากคุณลักษณะที่สำคัญของผู้มีจิตวิทยาศาสตร์ที่ผู้วิจัยเลือกมาใช้ในงานวิจัยครั้งนี้ทั้งสิ้น 5 คุณลักษณะที่สำคัญของผู้มีจิตวิทยาศาสตร์ มีดังนี้ 1) ความอยากรู้อยากเห็น 2) ความมีเหตุผล 3) ความพยายาม 4) ความรับผิดชอบ 5) ความร่วมมือช่วยเหลือ

**แนวทางการพัฒนาจิตวิทยาศาสตร์**

การปลูกฝังเจตคติทางวิทยาศาสตร์(จิตวิทยาศาสตร์) ให้เกิดขึ้นในตัวเด็กนักเรียนเป็นหน้าที่โดยตรงของครูผู้สอน แนวทางในการดำ เนินการพัฒนาเจตคติทางวิทยาศาสตร์นั้นมีนักการศึกษาเสนอไว้ดังนี้

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ (2546: 18) ได้กล่าวถึงการพัฒนาเจตคติทางวิทยาศาสตร์ให้กับนักเรียนมีแนวปฏิบัติดังต่อไปนี้ 1) เปิดโอกาสให้นักเรียนได้ฝึกประสบการณ์เพื่อการเรียนรู้อย่างเต็มที่ โดยเน้นวิธีการเรียนรู้จากการทดลองให้นักเรียนมีโอกาสใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ซึ่งจะช่วยพัฒนาเจตคติทางวิทยาศาสตร์ไปใช้เวลาเดียวกัน 2) การมอบหมายให้ทำกิจกรรมการเรียนวิทยาศาสตร์ โดยเฉพาะทุกการทดลองควรให้นักเรียนทำงานเป็นกลุ่ม เพื่อฝึกการทำงานร่วมกับผู้อื่น ฟังความคิดเห็นของคนอื่น ฝึกความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย และในขณะที่นักเรียนทำการทดลองนั้นครูต้องดูแลช่วยเหลือหรือให้ความช่วยเหลือบางอย่าง และได้สังเกตพฤติกรรมของนักเรียนในขณะนั้นด้วย 3) การใช้คำถาม หรือการสร้างสถานการณ์เป็นช่วยกระตุ้นให้นักเรียนสามารถสร้างเจตคติทางวิทยาศาสตร์ได้ดี 4) ในขณะทำการสอนควรนำหลักการจิตวิทยาการศึกษามาใช้ในรูปแบบต่าง ๆ เพื่อให้นักเรียนได้รับฝึกประสบการณ์หลาย ๆ ด้าน หรือฝึกประสาทสัมผัสหลาย ๆ ทางได้แก่ กิจกรรมที่มีการเคลื่อนไหว สถานการณ์ที่แปลกใหม่ เพื่อเร้าใจให้นักเรียนอยากเรียนรู้อยากเห็น การให้ความเอาใจใส่ของครู ฯลฯ เหล่านี้เป็นพลังสำคัญส่วนหนึ่งต่อการพัฒนาเจตคติได้ 5) ในการสอนแต่ละครั้งพยายามสอดแทรกลักษณะของเจตคติแต่ละลักษณะตามความเหมาะสมของเนื้อหาบทเรียน

และวัยของนักเรียนกับให้มีการพัฒนาลักษณะเจตคตินั้น ๆ ด้วย 6) นำตัวอย่างที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวันซึ่งเป็นปัญหาสังคม เช่น ปัญหาการจราจรติดขัดในกรุงเทพฯ แล้วให้นักเรียนช่วยกันคิดเพื่อหาแนวทางแก้ปัญหาดังกล่าวจากการตั้งข้อสังเกตของนักเรียนเอง หรือนักเรียนอาจจะประมวลจากประกาศของทางราชการหรือจากสื่อสารมวลชนก็ได้ เพื่อฝึกแนวคิดของนักเรียน ครูควรเสนอกระบวนการแก้ปัญหา ได้แก่ กำหนดปัญหา ตั้งสมมติฐานหลาย ๆ ข้อเพื่อหาคำตอบ ทำการทดลอง รวบรวมข้อมูล จัดกระทำและตีความหมายจากข้อมูล และสรุป 7) เสนอแนะแบบอย่างของผู้มีเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งนักเรียนอาจศึกษาหรือเรียนแบบอย่างได้ เช่น นักวิทยาศาสตร์ ครู บิดา มารดา เพื่อนนักเรียน เป็นต้น

จากแนวทางในการพัฒนาจิตวิทยาศาสตร์ ผู้วิจัยสามารถสรุปได้ว่า แนวทางในการจิตวิทยาศาสตร์นั้น ผู้สอนต้องเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้รับการฝึกประสบการณ์ต่างๆ เพื่อให้เกิดการเรียนรู้และทักษะทางวิทยาศาสตร์ และเน้นให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติกิจกรรมด้วยตัวเอง ทำให้เกิดความรับผิดชอบ และฝึกให้ผู้เรียนได้แสดงออกทางความคิดเห็นอย่างมีเหตุผล ใช้คำถาม ถามหรือสร้างสถานการณ์ต่างๆ ที่จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการพัฒนาเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ผู้สอนควรใช้กิจกรรมที่หลากหลายเพื่อฝึกทักษะที่หลากหลายและไม่เบื่อหน่ายในการทำกิจกรรม เป็นการกระตุ้นให้ผู้เรียนสนใจและเกิดการเรียนรู้พัฒนาก่อให้เกิดทักษะและจิตวิทยาศาสตร์

**งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับจิตวิทยาศาสตร์**

ทัศนภรณ์ แสงศรีเรือง (2548: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลของกิจกรรมค่ายวิทยาศาสตร์ต่อทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และจิตวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผลการวิจัยพบว่า หลังการเข้าร่วมกิจกรรมค่ายวิทยาศาสตร์แล้วนักเรียนมีคะแนนผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เฉลี่ยร้อยละ 70 ขึ้นไป โดยมีนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์จำนวนไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ของนักเรียนทั้งหมดและนักเรียนมีคะแนนผลสัมฤทธิ์ด้านจิตวิทยาศาสตร์เฉลี่ยร้อยละ 70 ขึ้นไป โดยมีนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์จำนวนไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ของนักเรียนทั้งหมด

อดุลย์ คำมิตร (2555: บทคัดย่อ) ได้ศึกษา การพัฒนาชุดการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้และเทคนิคเอสคิวสามอาร์ เรื่องสารและสมบัติของสาร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผลการวิจัยพบว่า 1) ชุดการเรียนการสอนที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น มีประสิทธิภาพ 82.81/83.15 เป็นไปตามเกณฑ์ 80/80 ที่กำหนดไว้ โดยแต่ละชุดการเรียนการสอนแต่ละชุดมีประสิทธิภาพเรียงตามลำดับดังนี้ 86.55, 84.92, 80.03, 82.37, และ80.20 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์เรื่องสารและสมบัติของสาร ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 พบว่าคะแนนหลังเรียนด้วยชุดกิจการเรียนการสอนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3) จิตวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการเรียนด้วยชุดการเรียนการสอนที่เน้นวิธีสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ และเทคนิคเอสคิวสามอาร์ ในภาพรวมอยู่ในระดับดีมาก

ศาณิตา ต่ายเมือง(2556: 76) ศึกษาผลการใช้กิจกรรมการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์โลกทั้งระบบ(ESS) เพื่อพัฒนาความสามารถในการทำโครงงานวิทยาศาสตร์เชิงสำรวจและจิตวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสาธิตพิบูลบำเพ็ญ มหาวิทยาลัยบูรพา กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ ได้แก่นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1/2555 จำนวน 26 คน ที่เลือกเรียนวิชาเพิ่มเติมวิทยาศาสตร์โลกทั้งระบบ(ESS) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โลกทั้งระบบ(ESS) แบบทดสอบวัดกระบวนการคิดทำโครงงานวิทยาศาสตร์เชิงสำรวจ แบบประเมินความสามารถในการทำโครงงานวิทยาศาสตร์เชิงสำรวจ และแบบประเมินจิตวิทยาศาสตร์ ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนมีจิตวิทยาศาสตร์สูงกว่าเกณฑ์ 2.50 (ระดับมาก) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ฮารทรี และแอลฟรา (Harty และ Al-Faleh, 1983: 861-866) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และจิตวิทยาศาสตร์ที่ได้จากการเปรียบเทียบวิธีสอนแบบบรรยายสาธิตและวิธีสอนแบบแบ่งกลุ่มทำการทดลองของนักเรียนระดับ 11 จำนวน 47 คน ชาวซาอุดิอาระเบีย ในการทดลองแบ่งนักเรียนเป็น2 กลุ่ม คือกลุ่มบรรยาย-สาธิตและกลุ่มที่สอนแบบแบ่งกลุ่มย่อยทำการทดลอง พบว่า นักเรียนที่สอนแบบแบ่งกลุ่มย่อยทำการทดลองมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและจิตวิทยาศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่เรียนโดยการฟังบรรยาย-สาธิตอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

วิลสัน (Wilson, 1996 :416) ได้รับการวิจัยเกี่ยวกับการคิดวิเคราะห์ ผลการใช้ชุดการสอนของครู เพื่อแก้ปัญหาของเด็กเรียนช้า ด้านคณิตศาสตร์เกี่ยวกับการบวก การลบ ผลการวิจัยพบว่าผู้สอนยองรับว่าการใช้ชุดการสอนมีผลดีมากกว่าการสอนปกตอ อันเป็นวิธีหนึ่งที่ช่วยให้ครูสามารถแก้ปัญหาการสอนที่อยู่ในหลักสูตรคณิตศาสตร์ สำหรับเด็กเรียนช้า

ฮาร์เวอร์ (Haver, 2007 : 151) ได้ศึกษาชุดการสอนที่เรียกว่า Multi–Sensory Instruction package (MIP) กับนักเรียนตัวอย่าง 282 คนใน 3ระดับ คือ เกรด 6 เกรด 7 และเกรด 8 ข้อมูลทางสถิติสนับสนุนว่าการใช้ชุดการสอนว่า นักเรียนมีความเข้าใจเนื้อหาวิทยาศาสตร์มากขึ้น มีเจตคติที่ดีต่อชุดการสอนด้วย

จากงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับจิตวิทยาศาสตร์ สามารถสรุปได้ว่า จิตวิทยาศาสตร์มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ โดยสามารถพัฒนาได้จากการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง ได้เรียนรู้ผ่านกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

## สรุป

การศึกษาวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง เกี่ยวกับการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้แหล่งเรียนรู้(ป่าชายเลน) เพื่อเสริมสร้างทักษะทางวิทยาศาสตร์และจิตวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผู้วิจัยสามารถสรุปได้ว่า จากการพิจารณาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เป็นหลักสูตรที่มุ่งพัฒนาผู้เรียนได้เรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่เน้นการเชื่อมโยงความรู้กับกระบวนการ มีทักษะสำคัญในการสร้างองค์ความรู้ โดยใช้แหล่งเรียนรู้(ป่าชายเลน) เป็นแหล่งในการสืบค้น ให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในการเรียนรู้ทุกขั้นตอน มีการทำกิจกรรมด้วยการลงมือปฏิบัติจริงอย่างหลากหลายเหมาะสม กับระดับชั้น การวัดและประเมินผลการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ครูผู้สอนจะต้องพัฒนาตนเองอยู่ตลอดเวลา ทั้งด้านความรู้ในเนื้อหา แนวคิดและหลักการทางวิทยาศาสตร์ ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์ จิตวิทยาการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ การสร้างสื่อการจัดการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับระดับชั้นของผู้เรียน มีความสนใจในการใช้สื่อและเทคโนโลยีในการสอน ซึ่งจาการศึกษาค้นคว้านั้นพบว่า ในเรื่องการจัดการเรียนรู้โดยใช้แหล่งเรียนรู้(ป่าชายเลน) และการนำชุดกิจกรรมการเรียนรู้ไปใช้ในการเรียนการสอน เป็นนวัตกรรมทางการศึกษาที่สามารถพัฒนาผู้เรียนทั้งในด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะขั้นพื้นฐานทางด้านวิทยาศาสตร์ รวมทั้งทำให้ผู้เรียนเกิดจิตวิทยาศาสตร์และการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรม ดังนั้น จากข้อมูลและหลักฐานทำให้ผู้วิจัยมีความมั่นใจว่าชุดกิจกรรมการจัดการเรียนรู้โดยใช้แหล่งเรียนรู้(ป่าชายเลน) เพื่อเสริมสร้างทักษะทางวิทยาศาสตร์และจิตวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จะสามารถพัฒนาผู้เรียนได้ตามวัตถุประสงค์ของการวิจัยในครั้งนี้

# บทที่ 3

## วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยและพัฒนา(Research and Development) มีจุดประสงค์เพื่อพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้แหล่งเรียนรู้(ป่าชายเลน) ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผู้วิจัยได้กำหนดขั้นตอนดำเนินการวิจัยไว้ 4 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 วิจัย (Research) : การศึกษาความต้องการและข้อมูลพื้นฐาน

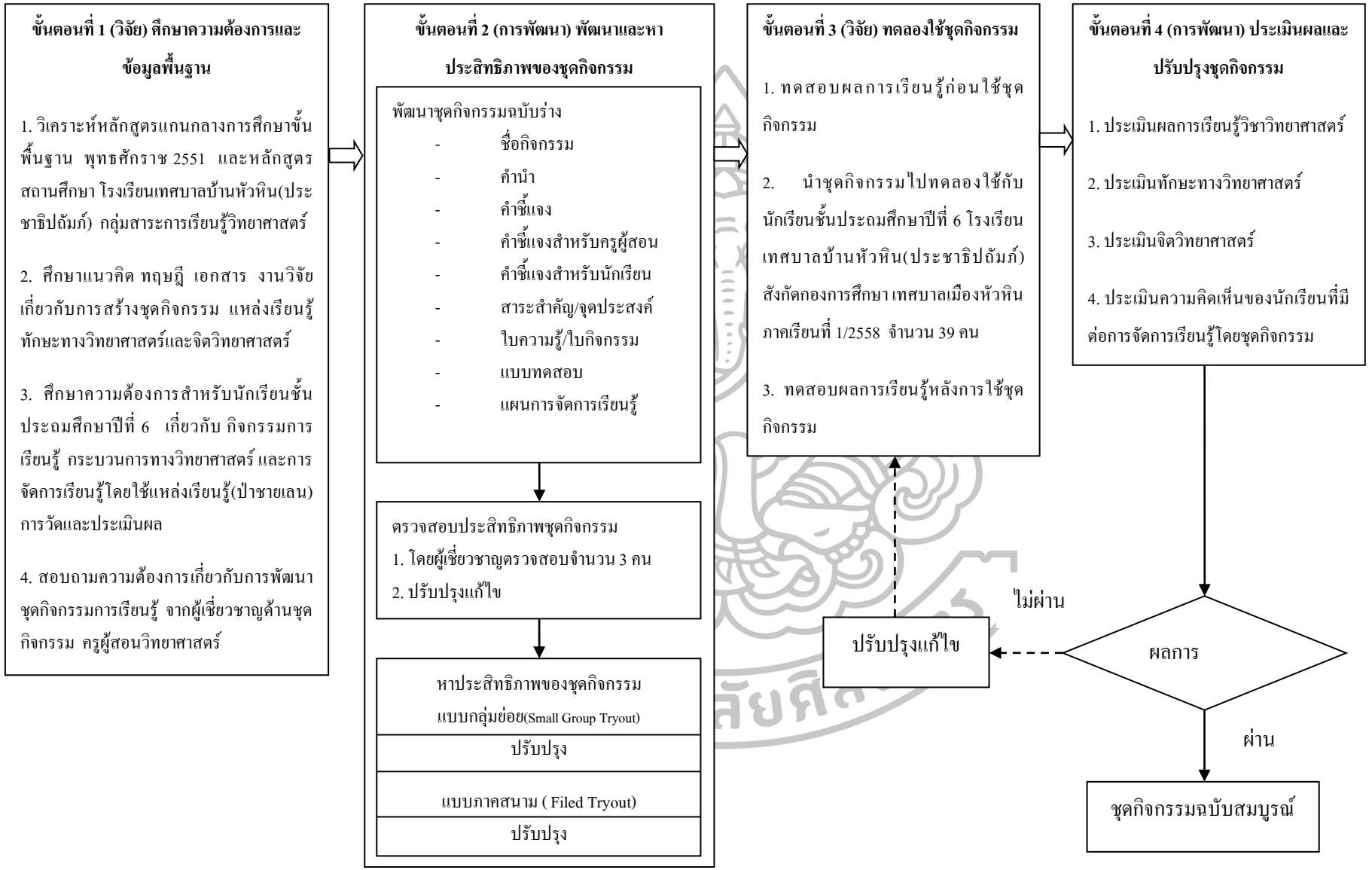
ขั้นตอนที่ 2 พัฒนา (Development) : การพัฒนาและหาประสิทธิภาพชุดกิจกรรม

ขั้นตอนที่ 3 วิจัย (Research) : การทดลองใช้ชุดกิจกรรม

ขั้นตอนที่ 4 พัฒนา (Development) : การประเมินผลและปรับปรุงชุดกิจกรรม

ซึ่งผู้วิจัยได้กำหนดเป็นกรอบดำเนินการวิจัย ดังแผนภาพที่ 4

มหาวิทยาลัยศิลปากร




แผนภาพที่ 4 กรอบดำเนินการวิจัยที่ใช้ในการวิจัยพัฒนาชุดกิจกรรม

**ขั้นตอนที่ 1 วิจัย(Research) การศึกษาความต้องการและข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับการพัฒนาชุดกิจกรรม**

**วัตถุประสงค์**

เพื่อศึกษาข้อมูลพื้นฐานในการสร้างชุดกิจกรรมครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาและวิเคราะห์หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 และหลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนเทศบาลบ้านหัวหิน(ประชาธิปถัมภ์) กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เกี่ยวกับจุดมุ่งหมาย โครงสร้างรายวิชา มาตรฐานและตัวชี้วัดตามหลักสูตร ศึกษาแนวคิด ทฤษฎีเกี่ยวกับการพัฒนาชุดกิจกรรม ศึกษาความต้องการเกี่ยวกับเนื้อหารูปแบบของชุดกิจกรรม จากนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนเทศบาลบ้านหัวหิน(ประชาธิปถัมภ์) จำนวน 126 คน ศึกษาเอกสาร สอบถามและสัมภาษณ์เกี่ยวกับการพัฒนาชุดกิจกรรมจาก ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์จำนวน 7 คน เพื่อนำข้อมูลมาพัฒนาเป็นชุดกิจกรรม เพื่อเสริมสร้างทักษะทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน

**วิธีการดำเนินการ** ผู้วิจัยมีขั้นตอนในการดำเนินการ ดังนี้

1. **วิเคราะห์หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 และหลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนเทศบาลบ้านหัวหิน(ประชาธิปถัมภ์) กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์** เพื่อวิเคราะห์ในส่วนของหลักการ จุดมุ่งหมาย สาระการเรียนรู้ มาตรฐานและตัวชี้วัดการเรียนรู้ คุณภาพผู้เรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ วิสัยทัศน์ อัตลักษณ์ของสถานศึกษา และโครงสร้างหลักสูตรสถานศึกษา โดยใช้การวิเคราะห์เนื้อหา(Content Analysis) และนำเสนอในรูปแบบพรรณนาความ

2. **ศึกษาแนวคิด ทฤษฎี วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง** เกี่ยวกับการพัฒนาชุดกิจกรรม แหล่งเรียนรู้ และป่าชายเลนเพื่อนำข้อมูลไปใช้ในการสร้างและพัฒนาชุดกิจกรรม

3. **ศึกษาความต้องการสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6** เกี่ยวกับกิจกรรมการเรียนรู้ กระบวนทางวิทยาศาสตร์ และการจัดการเรียนรู้โดยใช้แหล่งเรียนรู้(ป่าชายเลน) การวัดและประเมินผล

4. **สอบถามความต้องการเกี่ยวกับการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้** ของครูผู้สอนวิทยาศาสตร์ เกี่ยวกับกิจกรรมการเรียนรู้ กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และการจัดการเรียนรู้โดยใช้แหล่งเรียนรู้(ป่าชายเลน) การวัดและประเมินผล และการนำชุดกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ไปใช้

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาความต้องการและข้อมูลพื้นฐาน ประกอบด้วยแบบสอบถามนักเรียน 1 ฉบับ และแบบสัมภาษณ์ครู 1 ฉบับ มีรายละเอียด ดังนี้

1. แบบสอบถาม เพื่อสอบถามความต้องการเกี่ยวกับการใช้ชุดกิจกรรมสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนเทศบาลบ้านหัวหิน(ประชาธิปถัมภ์) จำนวน 126 คน เกี่ยวกับกิจกรรมการเรียนรู้ กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ การจัดการเรียนรู้โดยใช้แหล่งเรียนรู้(ป่าชายเลน) และการวัดและประเมินผล โดยแบ่งออกเป็น 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 แบบสอบถามข้อมูลทั่วไป ได้แก่ สถานภาพของผู้ตอบแบบสอบถาม ซึ่งเป็นแบบสอบถามแบบตรวจสอบรายการ(Check List) จำนวน 1 ข้อ

ตอนที่ 2 แบบสอบถามความคิดเห็น เกี่ยวกับความต้องการในการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สื่อการเรียนการสอน การวัดและประเมินผล การนำไปใช้ของชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้แหล่งเรียนรู้(ป่าชายเลน) ซึ่งเป็นแบบสอบถามแบบตรวจสอบรายการ(Check List) จำนวน 4 ข้อ

ตอนที่ 3 แบบสอบถาม เกี่ยวกับข้อเสนอแนะอื่นๆ ซึ่งเป็นแบบปลายเปิด(Opened form) จำนวน 1 ข้อ

**ขั้นตอนการสร้างแบบสอบถาม มีขั้นตอนดังต่อไปนี้**

1. ศึกษาเอกสารการสร้างแบบสอบถาม หลักการสร้างชุดกิจกรรมและเอกสารอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

2. สร้างแบบสอบถาม โดยกำหนดข้อคำถามเป็นความคิดเห็นเกี่ยวกับความต้องการใช้ชุดกิจกรรมเพื่อเสริมสร้างทักษะทางวิทยาศาสตร์

3. นำแบบสอบถามที่สร้างขึ้น ให้อาจารย์ที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญด้านชุดกิจกรรม 1 ท่าน ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา 1 ท่าน และผู้เชี่ยวชาญด้านการประเมิน 1 ท่าน เพื่อตรวจสอบความสอดคล้องของเนื้อหา และประเมินความเหมาะสมของแบบสอบถามที่สร้างขึ้น มีลักษณะเป็นมาตรประเมินค่า 5 ระดับ ดังนี้

คะแนน 5 คือ แบบสอบถามนั้นมีความสอดคล้องกับเนื้อหามากที่สุด

คะแนน 4 คือ แบบสอบถามนั้นมีความสอดคล้องกับเนื้อหามาก

คะแนน 3 คือ แบบสอบถามนั้นมีความสอดคล้องกับเนื้อหาปานกลาง

คะแนน 2 คือ แบบสอบถามนั้นมีความสอดคล้องกับเนื้อหาน้อย

คะแนน 1 คือ แบบสอบถามนั้นมีความสอดคล้องกับเนื้อหาน้อยที่สุด

โดยพิจารณาค่าความสอดคล้องที่มีค่าเฉลี่ย($\bar{X}$) มากกว่า 3.50 ขึ้นไป และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน(S.D.) น้อยกว่า 1.00 แสดงว่าแบบสอบถามใช้ได้ คือมีความสอดคล้อง หากไม่เป็นไปตามเกณฑ์ดังกล่าวก็ปรับปรุงแก้ไขก่อนนำไปใช้(มาเรียม นิลพันธุ์, 2555: 179)

เกณฑ์แปลความหมายค่าเฉลี่ย

| | |
|---|---|
| 4.50 - 5.00 | แบบสอบถามมีความสอดคล้องกับเนื้อหามากที่สุด |
| 3.50 - 4.49 | แบบสอบถามมีความสอดคล้องกับเนื้อหามาก |
| 2.50 - 3.49 | แบบสอบถามมีความสอดคล้องกับเนื้อหาปานกลาง |
| 1.50 - 2.49 | แบบสอบถามมีความสอดคล้องกับเนื้อหาน้อย |
| 1.00 - 1.49 | แบบสอบถามมีความสอดคล้องกับเนื้อหาน้อยที่สุด |

นำข้อมูลที่รวบรวมจากผู้เชี่ยวชาญมาคำนวณหาค่าเฉลี่ย($\bar{X}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน(S.D.) ของคะแนนความเหมาะสมหรือสอดคล้องตามความเห็นของผู้เชี่ยวชาญ ได้ค่าเฉลี่ยคะแนนความเหมาะสมหรือสอดคล้องของประเด็นข้อคำถามในแบบสอบถาม อยู่ในระดับมากที่สุดทุกรายการประเมิน ค่าความสอดคล้อง พบว่า มีค่าเฉลี่ย($\bar{X}$) ตั้งแต่ 4.67 – 5.00 และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน(S.D.) ตั้งแต่ 0.00 – 0.89 ซึ่งแสดงว่าข้อคำถามในแบบสอบถามมีความเหมาะสมหรือสอดคล้องกับจุดประสงค์ สามารถนำไปใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลได้

4. นำแบบสอบถามมาปรับปรุงแก้ไขในประเด็นที่ผู้เชี่ยวชาญเสนอแนะเพื่อความสมบูรณ์ของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ซึ่งผู้เชี่ยวชาญเสนอแนะให้แก้ไขในประเด็นของการใช้ภาษาให้เหมาะสมกับวัยของผู้เรียน ไม่ควรใช้คำที่เข้าใจยากเพราะนักเรียนยังไม่เข้าใจในเรื่องของการตีความของประโยค

5. นำแบบสอบถามไปเก็บข้อมูลกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

**การวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสอบถาม** เกี่ยวกับความต้องการในการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้แหล่งเรียนรู้(ป่าชายเลน) เพื่อเสริมสร้างทักษะทางวิทยาศาสตร์และจิตวิทยาศาสตร์ ในตอนที่ 1 และตอนที่ 2 ใช้ค่าสถิติร้อยละ (%) และในตอนที่ 3 วิเคราะห์เนื้อหา(Content Analysis)

2. แบบสัมภาษณ์ความคิดเห็นของครูผู้สอนวิทยาศาสตร์ จำนวน 7 ท่าน เกี่ยวกับสถานภาพและข้อมูลทั่วไป และความสำคัญและความจำเป็นในการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้แหล่งเรียนรู้(ป่าชายเลน)

**ขั้นตอนการสร้างแบบสัมภาษณ์มีขั้นตอนดังต่อไปนี้**

1. ศึกษาเอกสารการสร้างแบบสัมภาษณ์ หลักการสร้างชุดกิจกรรมและเอกสารอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องเพื่อนำมากำหนดเป็นแนวทางและประเด็นในการสร้างแบบสัมภาษณ์

2. สร้างแบบสัมภาษณ์ โดยกำหนดข้อคำถามเป็นความคิดเห็นเกี่ยวกับความต้องการใช้ชุดกิจกรรมเพื่อเสริมสร้างทักษะทางวิทยาศาสตร์ และจิตวิทยาศาสตร์

3. นำแบบสัมภาษณ์ที่สร้างขึ้น ให้อาจารย์ที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญด้านชุดกิจกรรม 1 ท่าน ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา 1 ท่าน และผู้เชี่ยวชาญด้านการประเมิน 1 ท่าน เพื่อตรวจสอบความสอดคล้องของเนื้อหา และประเมินความเหมาะสมของแบบสัมภาษณ์ที่สร้างขึ้น มีลักษณะเป็นมาตรประเมินค่า 5 ระดับ โดยพิจารณาค่าความสอดคล้องที่มีค่าเฉลี่ย($\bar{X}$) มากกว่า 3.50 ขึ้นไป และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน(S.D.) น้อยกว่า 1.00 แสดงว่าแบบสัมภาษณ์ใช้ได้ คือมีความสอดคล้อง หากไม่เป็นไปตามเกณฑ์ดังกล่าวก็ปรับปรุงแก้ไขก่อนนำไปใช้ (มาเรียม นิลพันธุ์, 2555: 179)

นำข้อมูลที่รวบรวมจากผู้เชี่ยวชาญมาคำนวณหาค่าเฉลี่ย($\bar{X}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ของคะแนนความเหมาะสมหรือสอดคล้องตามความเห็นของผู้เชี่ยวชาญ ได้ค่าเฉลี่ยคะแนนความเหมาะสมหรือสอดคล้องของประเด็นข้อคำถามในแบบสัมภาษณ์ อยู่ในระดับมากที่สุดทุกรายการประเมิน ค่าความสอดคล้อง พบว่า มีค่าเฉลี่ย($\bar{X}$) เท่ากับ 5.00 และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน(S.D.) เท่ากับ 0.00 ซึ่งแสดงว่าข้อคำถามในแบบสัมภาษณ์ มีความเหมาะสมหรือสอดคล้องกับจุดประสงค์ สามารถนำไปใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลได้

4. นำแบบสัมภาษณ์มาปรับปรุงแก้ไขในประเด็นที่ผู้เชี่ยวชาญเสนอแนะเพื่อความสมบูรณ์ของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ซึ่งผู้เชี่ยวชาญเสนอแนะให้แก้ไขในประเด็นของการใช้ภาษาให้เข้าใจได้ง่าย การเรียงคำในประโยคให้สละสลวย

5. นำแบบสัมภาษณ์ไปเก็บข้อมูลกับครูผู้สอนวิทยาศาสตร์ จำนวน 7 ท่าน

**การวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสัมภาษณ์** เกี่ยวกับความต้องการในการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้แหล่งเรียนรู้(ป่าชายเลน) เพื่อเสริมสร้างทักษะทางวิทยาศาสตร์และจิตวิทยาศาสตร์ ในตอนที่ 1 ใช้ค่าสถิติร้อยละ(%) และตอนที่ 2 วิเคราะห์เนื้อหา(Content Analysis)

จากขั้นตอนที่ 1 การศึกษาความต้องการและข้อมูลพื้นฐาน ผู้วิจัยได้สรุปวิธีการดำเนินการวิจัย ดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 สรุปวิธีการดำเนินการตามขั้นตอนที่ 1 การวิจัย(Research): การศึกษาความต้องการและข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับการพัฒนาชุดกิจกรรมเพื่อเสริมสร้างทักษะทางวิทยาศาสตร์

| **วัตถุประสงค์การวิจัย** | **วิธีการ** | **กลุ่มเป้าหมาย/เอกสาร** | **เครื่องมือ/การวิเคราะห์ข้อมูล** |
|---|---|---|---|
| 1. เพื่อวิเคราะห์หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 และหลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนเทศบาลบ้านหัวหิน (ประชาธิปถัมภ์) กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ | วิเคราะห์หลักสูตร | - หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน 2551<br>- หลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนเทศบาลบ้านหัวหิน(ประชาธิปถัมภ์) | แบบวิเคราะห์เอกสาร / วิเคราะห์ข้อมูลโดยการวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) แล้วนำเสนอแบบพรรณนาความ |
| 2. เพื่อศึกษาแนวคิด ทฤษฎี วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง | ศึกษาเอกสาร | เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับชุดกิจกรรมและทักษะทางวิทยาศาสตร์ | แบบวิเคราะห์เอกสาร / วิเคราะห์เนื้อหา(Content Analysis) แล้วนำเสนอแบบพรรณนาความ |
| 3. ศึกษาความต้องการเกี่ยวกับรูปแบบและเนื้อหาของชุดกิจกรรมโดยใช้แหล่งเรียนรู้(ป่าชายเลน) อำเภอหัวหิน จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ | สอบถาม | นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนเทศบาลบ้านหัวหิน(ประชาธิปถัมภ์) จำนวน 126 คน | แบบสอบถาม / ค่าร้อยละ(%) วิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) แล้วนำเสนอแบบพรรณนาความ |
| 4. ศึกษาความต้องการเกี่ยวกับการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อศึกษาเกี่ยวกับรูปแบบ ขอบข่ายเนื้อหา สื่อ การวัดและประเมินผลและการนำชุดกิจกรรมไปใช้ | สัมภาษณ์ | ครูผู้สอนวิทยาศาสตร์ จำนวน 7 ท่าน | แบบสัมภาษณ์ วิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) แล้วนำเสนอแบบพรรณนาความ |

**ขั้นที่ 2 การพัฒนา (Development) : การพัฒนาและหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่องชีวิตกับสิ่งแวดล้อมโดยใช้แหล่งเรียนรู้(ป่าชายเลน)**

**วัตถุประสงค์**

เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้แหล่งเรียนรู้(ป่าชายเลน) สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนเทศบาลบ้านหัวหิน(ประชาธิปถัมภ์) ตำบลหัวหิน อำเภอหัวหิน จังหวัดประจวบคีรีขันธ์

**วิธีการดำเนินการ**

นำข้อมูลที่ได้จากการสังเคราะห์ขั้นตอนที่ 1 คือ ขั้นศึกษาข้อมูลพื้นฐานเพื่อนำข้อมูลมาใช้ในการพัฒนาชุดกิจกรรม ซึ่งประกอบด้วย ขั้นตอนย่อย 3 ขั้นตอน คือ 1) การพัฒนาชุดกิจกรรมและแผนการจัดการเรียนรู้ 2) การตรวจสอบคุณภาพและหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรม และ 3) การปรับปรุงแก้ไขชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ดังรายละเอียด ดังต่อไปนี้

1. สังเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากขั้นตอนที่ 1 เพื่อนำมาเป็นแนวทางในการพัฒนาเค้าโครงชุดกิจกรรมการจัดการเรียนรู้

2. กำหนดมาตรฐานการเรียนรู้ตัวชี้วัด เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ การเรียงลำดับเนื้อหาก่อน-หลัง การจัดลำดับขั้นตอนของกิจกรรมการเรียนรู้

3. ออกแบบร่างชุดกิจกรรม ตามเนื้อหาและข้อมูลที่ได้จากการประมวลเนื้อหาจากตำรา เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องและการสอบถามจากผู้เชี่ยวชาญ และนำชุดกิจกรรมที่ร่างแบบไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านกิจกรรมการเรียนการสอนและสื่อการสอนตรวจสอบความถูกต้อง ซึ่งองค์ประกอบของชุดกิจกรรม มีดังนี้

3.1 ชื่อกิจกรรม

3.2 คำนำ เพื่อบอกวัตถุประสงค์ของการพัฒนาชุดกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ แนะนำรายละเอียดต่างๆ เกี่ยวกับชุดกิจกรรมการจัดการเรียนรู้

3.3 คำชี้แจงสำหรับครูผู้สอน เป็นส่วนที่ระบุถึงบทบาทของผู้สอน

3.4 คำชี้แจงสำหรับนักเรียน เป็นส่วนที่ระบุถึงบทบาทของผู้เรียนในการร่วมกิจกรรม ซึ่งจะทำให้ผู้เรียนทราบแนวทางการปฏิบัติกิจกรรมในแต่ละครั้ง

3.5 สาระสำคัญ/จุดประสงค์

3.6 ใบความรู้/ใบกิจกรรม

3.7 แบบทดสอบ

3.8 แผนการจัดการเรียนรู้

4. นำชุดกิจกรรมที่สร้างขึ้นเสนออาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์เพื่อตรวจสอบความถูกต้องและปรับปรุงแก้ไข

5. นำชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ปรับปรุงแล้วเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญด้านชุดกิจกรรม 1 ท่าน ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา 1 ท่าน และผู้เชี่ยวชาญด้านการประเมิน 1 ท่าน เพื่อตรวจสอบคุณภาพความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา และประเมินความเหมาะสมของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่สร้างขึ้น มีลักษณะเป็นมาตรประเมินค่า 5 ระดับ

นำข้อมูลที่รวบรวมจากผู้เชี่ยวชาญมาคำนวณหาค่าเฉลี่ย($\bar{X}$) และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน(S.D.) ของคะแนนความเหมาะสมหรือสอดคล้องตามความเห็นของผู้เชี่ยวชาญ ได้ค่าเฉลี่ยคะแนนความเหมาะสมหรือสอดคล้องของประเด็นการกำหนดองค์ประกอบของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ อยู่ในระดับมากที่สุดทุกรายการประเมิน ทั้งในด้านเนื้อหา จุดประสงค์การเรียนรู้ต่างๆ ค่าความสอดคล้อง พบว่า มีค่าเฉลี่ย($\bar{X}$) ตั้งแต่ 4.67 – 4.80 และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน(S.D.) ตั้งแต่ 0.00 – 0.58 ซึ่งแสดงว่าการกำหนดองค์ประกอบของชุดกิจกรรมการเรียนรู้เนื้อหาต่างๆ มีความเหมาะสมหรือความสอดคล้องสามารถนำไปใช้ในการทดลองได้ นอกจากนี้แล้วผู้วิจัยได้ปรับปรุงแก้ไขในเรื่องความชัดเจนของภาษา การแทรกข้อคำถามลงไปกิจกรรมตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญก่อนนำไปทดลองใช้

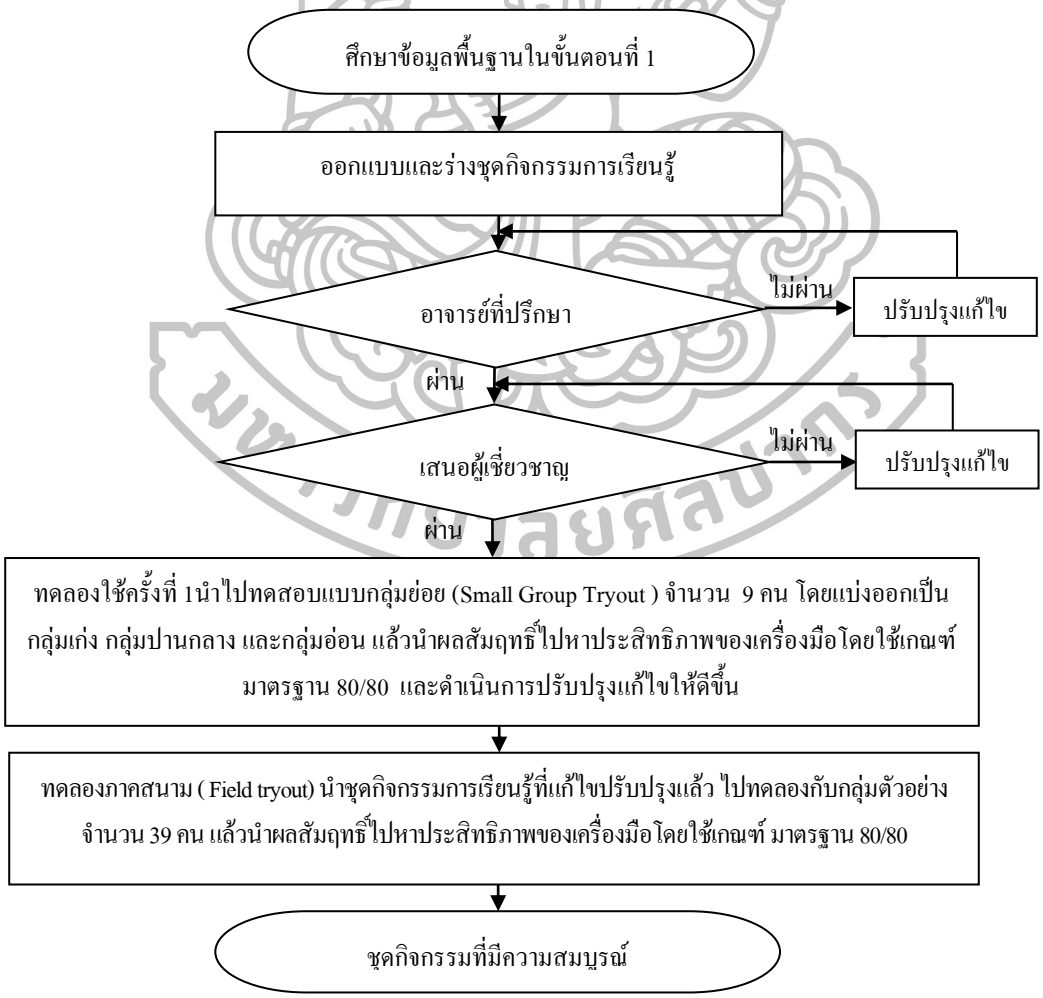
6. นำชุดกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ที่ปรับปรุงแก้ไขไปหาประสิทธิภาพ $E_1/E_2$ กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนเทศบาลบ้านหัวหิน(ประชาธิปถัมภ์) ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง ดังนี้

6.1 นำไปทดสอบแบบกลุ่มย่อย (Small Group Tryout ) จำนวน 9 คน ประกอบด้วยนักเรียนที่มีผลการเรียนดี ปานกลาง และอ่อน กลุ่มละ 3 คน โดยการศึกษาเอกสารผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ได้ค่าประสิทธิภาพเท่ากับ 81.33 / 83.55 หลังจากนั้นดำเนินการปรับปรุงด้านการใช้ภาษาและเนื้อหาให้เหมาะสมยิ่งขึ้น

6.2 การทดลองภาคสนาม ( Field tryout) นำชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่แก้ไขปรับปรุงแล้ว ไปทดลองกับกลุ่มทดลองจำนวน 30 คน แล้วนำผลสัมฤทธิ์ไปหาประสิทธิภาพของเครื่องมือโดยใช้เกณฑ์ 80/80 ได้ค่าประสิทธิภาพเท่ากับ 81.46/82.59 แล้วรวบรวมเป็นชุด เพื่อนำไปใช้จริงกับกลุ่มตัวอย่างภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2558 โรงเรียนเทศบาลบ้านหัวหิน(ประชาธิปถัมภ์)

7. ผู้วิจัยดำเนินการปรับปรุงแก้ไขชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามคำแนะนำของผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์และผู้เชี่ยวชาญ และหลังจากนำชุดกิจกรรมการเรียนรู้มาทดลองหาค่าประสิทธิภาพแล้วในทุกขั้นตอนและปรับปรุงแก้ไขเพื่อให้ความเหมาะสมและเที่ยงตรงมากยิ่งขึ้น ดังนี้ 1) ปรับขนาดตัวหนังสือให้ใหญ่ขึ้น 2) การใช้สีตัวหนังสือในชุดกิจกรรมควรใช้สีที่มองเห็นชัดเจน 3) ปรับภาษาให้ผู้เรียนเข้าใจได้ง่าย 4) ควรมีคำถามในแต่ละกิจกรรมเพื่อให้ผู้เรียนไม่เกิดความเบื่อหน่าย

จากกระบวนการสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้แหล่งเรียนรู้(ป่าชายเลน) ดังแผนภาพที่ 5




แผนภาพที่ 5 ขั้นตอนการพัฒนาและหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้

**การสร้างและพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้**

การสร้างและตรวจสอบคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 4 แผน ใช้เวลาสอน 12 ชั่วโมง เพื่อประกอบการใช้ชุดกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ โดยใช้แหล่งเรียนรู้(ป่าชายเลน) สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยกำหนดขั้นตอนดังนี้

1. ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 และหลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนเทศบาลบ้านหัวหิน(ประชาธิปถัมภ์) กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

2. ศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้แหล่งเรียนรู้เพื่อนำมาจัดการเรียนรู้ โดยมีขั้นตอนดังนี้

2.1. ขั้นสำรวจ ผู้สอนให้ผู้เรียนศึกษาสำรวจแหล่งเรียนรู้บริเวณโรงเรียน

2.2. ขั้นเรียนรู้ เป็นขั้นที่ผู้เรียนได้ศึกษาแหล่งเรียนรู้ และปฏิบัติกิจกรรมที่เกิดจากการเรียนรู้ และมีการวางแผนร่วมกันในการปฏิบัติงาน

2.3. ขั้นประเมินผล เป็นขั้นตอนการวัดและประเมินผลตามสภาพจริง โดยให้บรรลุจุดประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้ในการจัดการเรียนรู้ โดยมีผู้สอน ผู้เรียน เป็นผู้ประเมิน

2.4. ขั้นนำไปใช้ เป็นขั้นที่ผู้เรียนสามารถนำความรู้ที่ได้จากแหล่งเรียนรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน

2.5. ขั้นประยุกต์ความรู้ ขั้นที่ผู้เรียนนำความรู้ที่ได้เรียนรู้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันและเผยแพร่นำไปใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุดกับผู้เรียนต่อไป

3. สร้างแผนการจัดการเรียนรู้ที่ใช้ร่วมกับชุดกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 4 แผน ใช้ระยะเวลาในการจัดกิจกรรมจำนวน 12 ชั่วโมง

ตารางที่ 5 วิเคราะห์แผนการจัดการเรียนรู้ หน่วยที่ 2 “ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม”

| ชื่อแผนการจัดการเรียนรู้ | มาตรฐาน ตัวชี้วัด/ จุดประสงค์การเรียนรู้ | ทักษะวิทยาศาสตร์ | จิตวิทยาศาสตร์ | สาระการเรียนรู้ | กิจกรรมการเรียนรู้ | เวลา (ชม.) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1. “เอ๊ะ! อะไรอยู่ในป่าชายเลน” | ว 2.1 ป.6/1 สำรวจและอภิปรายความสัมพันธ์ของกลุ่มสิ่งมีชีวิตในแหล่งที่อยู่ต่างๆ<br>ว 8.1 ป.6/1 ตั้งคำถามเกี่ยวกับประเด็น หรือเรื่อง หรือสถานการณ์ที่จะศึกษาตามที่กำหนดให้และตามความสนใจ<br>ว 8.1 ป.6/2 วางแผน การสังเกต เสนอการสำรวจตรวจสอบ หรือศึกษาค้นคว้าคาดการณ์ สิ่งที่จะพบจากการสำรวจตรวจสอบ<br>ว 8.1 ป.6/3 เลือกอุปกรณ์และวิธีการสำรวจตรวจสอบที่ถูกต้องเหมาะสมให้ได้ผลที่ครอบคลุมและเชื่อถือได้<br>ว 8.1 ป.6/4 บันทึกข้อมูลในเชิงปริมาณและคุณภาพ วิเคราะห์ และตรวจสอบผลกับสิ่งที่คาดการณ์ไว้ นำเสนอผลและข้อสรุป<br>ว 2.1 ป.6/2 อธิบายความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตในรูปของโซ่อาหารและสายใยอาหาร | - ทักษะการสังเกต<br>- ทักษะการวัด<br>- ทักษะการจำแนกประเภท | ความอยากรู้อยากเห็น | - ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตกับระหว่างสิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่ร่วมกัน<br>- ความสัมพันธ์ระหว่างสภาพแวด ล้อมกับสิ่งมีชีวิต สิ่งแวดล้อม | กิจกรรมที่ 1 | 2 |

ตารางที่ 5 วิเคราะห์แผนการจัดการเรียนรู้ หน่วยที่ 2 “ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม” (ต่อ)

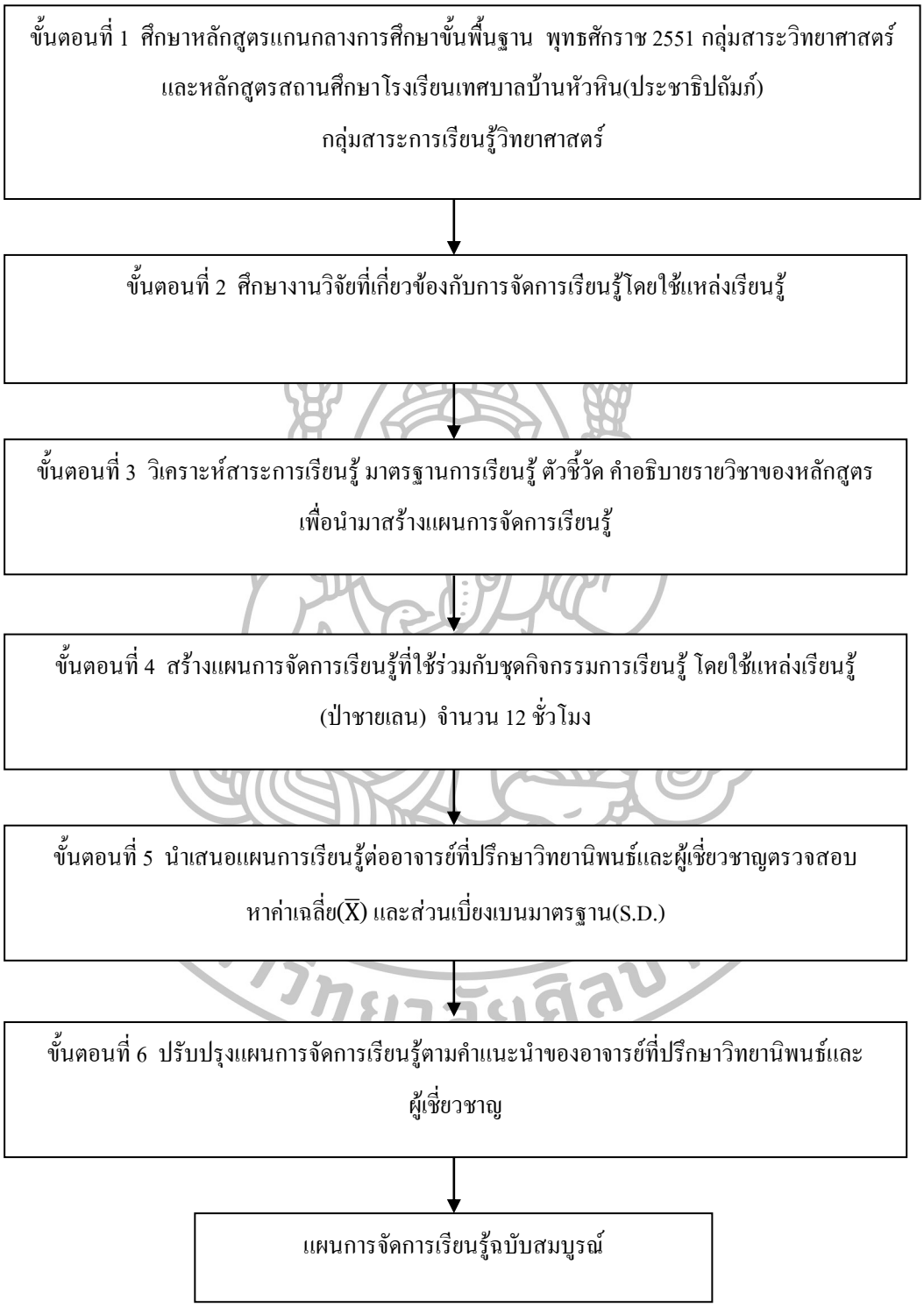
| ชื่อแผนการจัดการเรียนรู้ | มาตรฐาน ตัวชี้วัด/ จุดประสงค์การเรียนรู้ | ทักษะวิทยาศาสตร์ | จิตวิทยาศาสตร์ | สาระการเรียนรู้ | กิจกรรมการเรียนรู้ | เวลา (ชม.) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 2. “สายสัมพันธ์ป่าชายเลน” | ว 2.1 ป.6/3 สืบค้นข้อมูลและอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิตกับสภาพแวดล้อมในท้องถิ่น<br>ว 8.1 ป.6/4 บันทึกข้อมูลในเชิงปริมาณและคุณภาพ วิเคราะห์ และตรวจสอบผลกับสิ่งที่คาดการณ์ไว้ นำเสนอผลและข้อสรุป<br>ว 8.1 ป.6/6 แสดงความคิดเห็นอย่างอิสระ อธิบายลงความเห็นและสรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้<br>ว 8.1 ป.6/7 บันทึกและอธิบายผลการสำรวจตรวจสอบตามความเป็นจริงมีเหตุผลและมีประจักษ์พยานอ้างอิง | - ทักษะการหาความ สัมพันธ์ระหว่างสเปสกับสเปสและสเปสกับเวลา<br>- ทักษะการจัดกระทำและสื่อความ หมายข้อมูล<br>- ทักษะการลงความเห็นข้อมูล<br>- ทักษะการจำแนกประเภท | ความมีเหตุผล | - ระบบนิเวศในป่าชายเลน | กิจกรรมที่ 2 | 6 |
| 3. “ป่าชายเลนสำคัญไฉน” | ว 2.2 ป.6/1 สืบค้นข้อมูลและอภิปรายแหล่งทรัพยากรธรรมชาติในแต่ละท้องถิ่นที่เป็นประโยชน์ต่อการดำรงชีวิต<br>ว 8.1 ป.6/2 วางแผนการสังเกต เสนอการสำรวจตรวจสอบ หรือศึกษาค้นคว้าคาดการณ์ สิ่งที่จะพบจากการสำรวจตรวจสอบ<br>ว 8.1 ป.6/4 บันทึกข้อมูลในเชิงปริมาณและคุณภาพ วิเคราะห์ และตรวจสอบผลกับสิ่งที่คาดการณ์ไว้ นำเสนอผลและข้อสรุป | - ทักษะการพยากรณ์<br>- ทักษะการจัดกระทำและสื่อความ หมายข้อมูล<br>- ทักษะการลงความเห็นข้อมูล | ความพยายามมุ่งมั่น | - การปรับตัวของสิ่งมีชีวิตในป่าชายเลนให้เข้ากับสภาพแวดล้อมในท้องถิ่น | กิจกรรมที่ 3 | 2 |

ตารางที่ 5 วิเคราะห์แผนการจัดการเรียนรู้ หน่วยที่ 2 “ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม” (ต่อ)

| ชื่อแผนการจัดการเรียนรู้ | มาตรฐาน ตัวชี้วัด/จุดประสงค์การเรียนรู้ | ทักษะวิทยาศาสตร์ | จิตวิทยาศาสตร์ | สาระการเรียนรู้ | กิจกรรมการเรียนรู้ | เวลา (ชม.) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 4. “ถ้าบ้านเราไม่มีป่าชายเลน” | ว 2.2 ป.6/2 วิเคราะห์ผลของการเพิ่มขึ้นของประชากรมนุษย์ต่อการใช้ทรัพยากร ธรรมชาติ<br>ว 2.2 ป.6/3 อภิปรายผลต่อสิ่งมีชีวิตจากการเปลี่ยนแปลงสิ่งแวดล้อม ทั้งโดยธรรมชาติและมนุษย์<br>ว 2.2 ป.6/4 อภิปรายแนวทางในการดูแลรักษาทรัพยากรสิ่งแวดล้อม<br>ว 2.2 ป.6/5 มีส่วนร่วมในการดูแลรักษาสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น<br>ว 8.1 ป.6/6 แสดงความคิดเห็นอย่างอิสระ อธิบาย ลงความเห็น และสรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้<br>ว 8.1 ป.6/7 บันทึกและอธิบายผลการสำรวจตรวจ สอบตามความเป็นจริงมีเหตุผลและมีประจักษ์ พยานอ้างอิง<br>ว 8.1 ป.6/8 นำเสนอ จัดแสดงผลงาน โดยอธิบายด้วยวาจา และเขียนรายงานแสดงกระบวนการและผลของงานให้ผู้อื่นเข้าใจ | - ทักษะการพยากรณ์<br>- ทักษะการจัดกระทำและสื่อความ หมายข้อมูล<br>- ทักษะการลงความเห็นข้อมูล | ความร่วมมือช่วยเหลือ ความรับผิดชอบ | - ประชากรมนุษย์กับทรัพยากรธรรมชาติ | กิจกรรมที่ 4 | 2 |

4. นำเสนอแผนการจัดการเรียนรู้ต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และเสนอผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญด้านชุดกิจกรรม 1 ท่าน ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา 1 ท่าน และผู้เชี่ยวชาญด้านการประเมิน 1 ท่าน เพื่อตรวจสอบคุณภาพความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา และประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้น

นำข้อมูลที่รวบรวมจากผู้เชี่ยวชาญมาคำนวณหาค่าเฉลี่ย($\bar{X}$) และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน(S.D.) ของคะแนนความเหมาะสมหรือสอดคล้องตามความเห็นของผู้เชี่ยวชาญ ได้ค่าเฉลี่ยคะแนนความเหมาะสมหรือสอดคล้องคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้ อยู่ในระดับมากที่สุดทุกรายการประเมิน ทั้งในด้านเนื้อหา จุดประสงค์การเรียนรู้ต่างๆ ค่าความสอดคล้อง พบว่ามีค่าค่าเฉลี่ย($\bar{X}$) ตั้งแต่ 4.67 – 5.00 และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน(S.D.) ตั้งแต่ 0.00 – 0.58 ซึ่งแสดงว่ารูปแบบการเรียนรู้ มีความเหมาะสมหรือสอดคล้องสามารถนำไปใช้ในการทดลองได้ นอกจากนี้แล้วผู้วิจัยได้ปรับปรุงแก้ไขในเรื่องความชัดเจนของข้อความและภาษาที่ใช้ เพิ่มเติมรายละเอียดในขั้นนำเสนอเนื้อหาให้ชัดเจน ตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญก่อนนำไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2558 เป็นเวลารวม 12 ชั่วโมง โดยสรุปขั้นตอน ดังแผนภาพที่ 6




แผนภาพที่ 6 ขั้นตอนการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้

**การสร้างแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้**

การสร้างแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้ เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เป็นแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม โดยมุ่งวัดพฤติกรรมการเรียนรู้ด้านการจำ เข้าใจ ประยุกต์ใช้ วิเคราะห์ ประเมินค่า และสร้างสรรค์

**ขั้นตอนในการสร้างแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้การใช้ชุดกิจกรรม**

1. ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 และหลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนเทศบาลบ้านหัวหิน (ประชาธิปถัมภ์) กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

2. ศึกษาทฤษฎี หลักการเกี่ยวกับวิธีการสร้างแบบทดสอบ หลักการให้คะแนน หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 หลักสูตรสถานศึกษา จากเอกสาร หนังสือ และวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำมาทำแบบทดสอบ ประเด็นที่ต้องการวัด และนำไปปรึกษาอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

3. ร่างแบบวัดผลการเรียนรู้ เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม จำนวน 1 ฉบับ โดยเป็นแบบทดสอบแบบปรนัย 4 ตัวเลือก กำหนดให้ค่าคะแนนคือ ตอบถูกได้ 1 คะแนน ตอบผิดได้ 0 คะแนน จำนวน 40 ข้อ ผู้วิจัยสร้างจำนวน 50 ข้อ โดยมุ่งวัดพฤติกรรมการเรียนรู้ด้านการจำ เข้าใจ ประยุกต์ใช้ วิเคราะห์ ประเมินค่า และสร้างสรรค์ ดังรายละเอียดในตารางที่ 6

ตารางที่ 6 การวิเคราะห์มาตรฐานตัวชี้วัดระดับพฤติกรรมการเรียนรู้ที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม ก่อนและหลังการใช้ชุดกิจกรรมการจัดการเรียนรู้

| มาตรฐานการเรียนรู้ตัวชี้วัด | ระดับพฤติกรรมการเรียนรู้ | | | | | | รวม |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | จำ | เข้าใจ | ประยุกต์ใช้ | วิเคราะห์ | ประเมินค่า | สร้างสรรค์ | |
| ว 2.1 ป.6/1 สำรวจและอภิปรายความสัมพันธ์ของกลุ่มสิ่งมีชีวิตในแหล่งที่อยู่ต่างๆ | - | 3 | - | 2 | - | - | 5 |
| ว 2.1 ป.6/2 อธิบายความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตในรูปของโซ่อาหารและสายใยอาหาร | 5 | - | - | - | - | - | 5 |

ตารางที่ 6 การวิเคราะห์มาตรฐานตัวชี้วัดระดับพฤติกรรมการเรียนรู้ที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม ก่อนและหลังการใช้ชุดกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ (ต่อ)

| มาตรฐานการเรียนรู้ตัวชี้วัด | ระดับพฤติกรรมการเรียนรู้ | | | | | | รวม |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | จำ | เข้าใจ | ประยุกต์ใช้ | วิเคราะห์ | ประเมินค่า | สร้างสรรค์ | |
| ว 2.1 ป.6/3 สืบค้นข้อมูลและอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิตกับสภาพแวดล้อมในท้องถิ่น | - | 7 | - | 2 | - | - | 9 |
| ว 2.2 ป.6/1 สืบค้นข้อมูลและอภิปรายแหล่งทรัพยากร ธรรมชาติในแต่ละท้องถิ่นที่เป็นประโยชน์ต่อการดำรงชีวิต | 2 | 5 | - | 2 | - | - | 9 |
| ว 2.2 ป.6/2 วิเคราะห์ผลของการเพิ่มขึ้นของประชากรมนุษย์ต่อการใช้ทรัพยากร ธรรมชาติ | - | 2 | - | 1 | - | - | 3 |
| ว 2.2 ป.6/3 อภิปรายผลต่อสิ่งมีชีวิตจากการ | - | - | - | 4 | - | - | 4 |
| ว 2.2 ป.6/4 อภิปรายแนวทางในการดูแลรักษาทรัพยากรสิ่งแวดล้อม | - | - | 1 | 4 | - | - | 5 |
| **รวม** | 7 | 17 | 1 | 15 | - | - | 40 |

4. นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ดูความเหมาะสม ความถูกต้องตรงตามเนื้อหาและตัวชี้วัดแล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข

5. นำแบบทดสอบที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา 3 ท่าน เพื่อตรวจสอบคุณภาพความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา และประเมินความเหมาะสมของแบบทดสอบที่สร้างขึ้น มีลักษณะเป็นมาตรประเมินค่า 5 ระดับ แล้วนำคะแนนที่ผู้เชี่ยวชาญประเมินมาหาค่าความสอดคล้อง โดยพิจารณาค่าความสอดคล้องที่มีค่าเฉลี่ย($\bar{X}$) มากกว่า 3.50 ขึ้นไป และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน(S.D.) น้อยกว่า 1.00 แสดงว่าแบบทดสอบใช้ได้ คือมีความสอดคล้อง หากไม่เป็นไปตามเกณฑ์ดังกล่าวก็ปรับปรุงแก้ไขก่อนนำไปใช้(มาเรียม นิลพันธุ์, 2555: 179)

นำข้อมูลที่รวบรวมจากผู้เชี่ยวชาญมาคำนวณหาค่าเฉลี่ย($\bar{X}$) และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน(S.D.) ได้ค่าเฉลี่ยคะแนนความเหมาะสมหรือสอดคล้องแบบทดสอบ อยู่ในระดับมากที่สุดทุกรายการประเมิน โดยมีค่าค่าเฉลี่ย($\bar{X}$) เท่ากับ 5.00 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน(S.D.) เท่ากับ 0.00 ซึ่งแสดงว่าแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้ ที่พัฒนาขึ้นมีความเหมาะสมหรือสอดคล้องสามารถนำไปใช้ในการทดลองได้ นอกจากนี้แล้วผู้วิจัยได้ปรับปรุงแก้ไขในเรื่องความชัดเจนของข้อความและภาษาที่ใช้ ตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญก่อนนำไปทดลองใช้

6. นำแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้ เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อมที่ปรับปรุงแล้วไปทดลองใช้ (Try out) กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนเทศบาลบ้านหัวหิน(ประชาธิปถัมภ์) ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2558 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างและเคยเรียนเนื้อหาเหล่านี้มาแล้ว

6.1 ตรวจสอบหาความยากง่าย(Difficulty) โดยกำหนดค่าความยากง่ายให้มีค่าอยู่ระหว่าง0.20-0.80 ถ้าค่าความยากง่าย <0.20 ถือว่าข้อสอบนั้นยากเกินไป และถ้าค่าความยากง่าย >0.80 ถือว่าข้อสอบนั้นง่ายเกินไป (มาเรียม นิลพันธุ์ 2555 : 188)

6.2 ตรวจสอบค่าอำนาจจำแนก (Discrimination) การพิจารณาค่าอำนาจจำแนกควรจะมีค่าตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป การแปลค่าอำนาจจำแนก แปลผลได้ดังนี้

0.40 - 1.00 คือ จำแนกได้ดี ซึ่งมีค่าระหว่าง 1 ถึง +1 เป็นข้อสอบที่ดี

0.30 - 0.39 คือ จำแนกได้ดี เป็นข้อสอบที่ดีพอสมควร อาจต้องปรับปรุง

0.20 - 0.29 คือ จำแนกได้พอใช้ แต่ต้องปรับปรุง

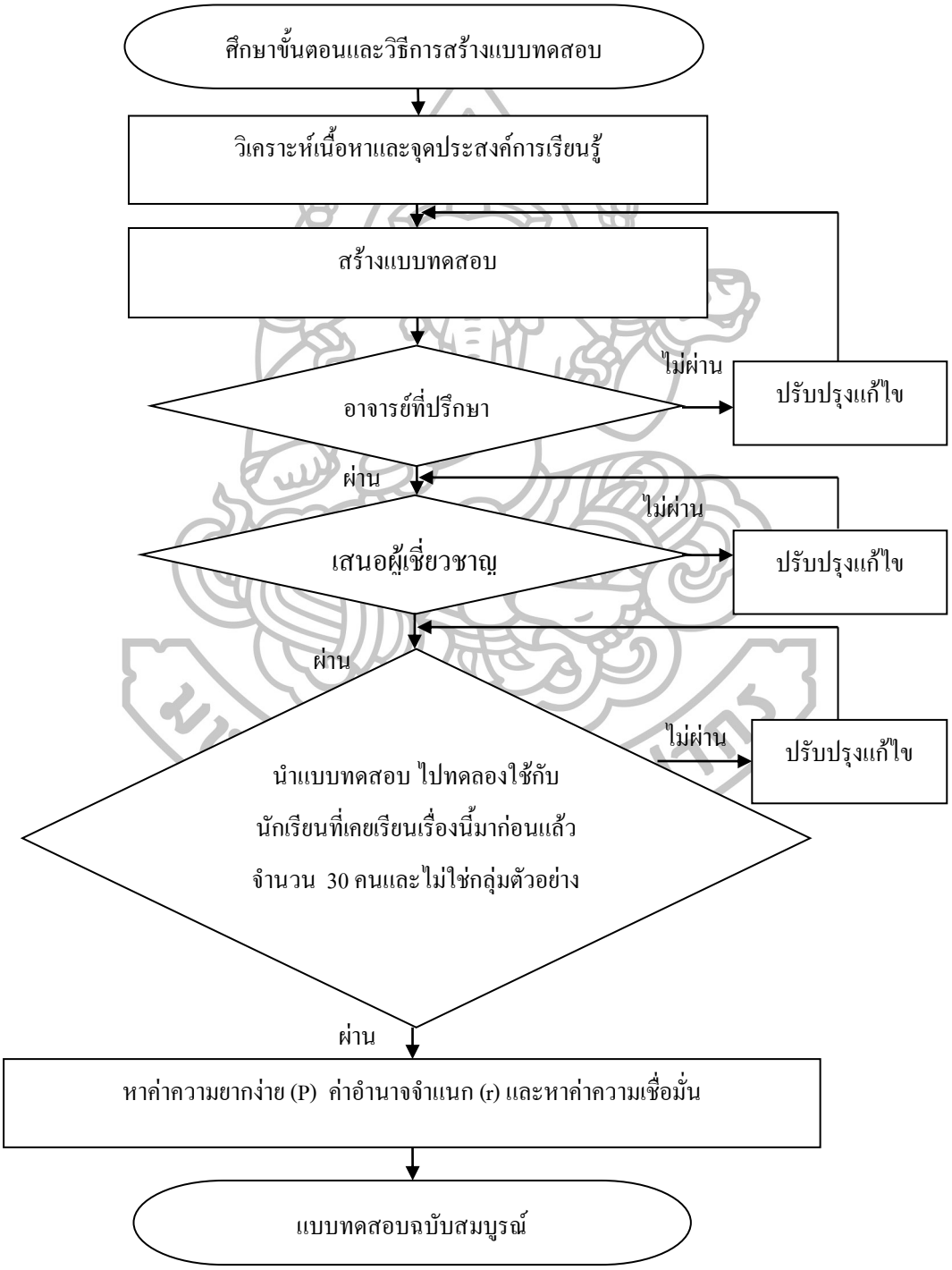
-1.00 - 0.19 คือ ไม่สามารถจำแนกได้ ต้องปรับปรุง หรือตัดทิ้ง(มาเรียม นิลพันธุ์, 2555 : 186)

6.3 นำผลมาวิเคราะห์คุณภาพข้อสอบรายข้อหาค่าดัชนีความยาก ค่าอำนาจจำแนก และวิเคราะห์คุณภาพด้านความเชื่อมั่น โดยใช้วิธีการของคูเดอร์ริชาร์ดสัน( Kuder-Richardson Method) โดยใช้สูตร KR-20 ได้ค่าความยากตั้งแต่ 0.20 – 0.80 ค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.23 – 0.80 และค่าความเชื่อมั่น เท่ากับ 0.96

7. นำแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้ เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม ที่หาความเชื่อมั่นและแก้ไขแล้วไปทดสอบวัดผลการเรียนรู้ก่อนและหลังการทดลองใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้แหล่งเรียนรู้(ป่าชายเลน) กับกลุ่มตัวอย่างนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนเทศบาลบ้านหัวหิน(ประชาธิปถัมภ์) จำนวน 39 คน ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2558

8. นำแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้ที่ใช้ทดสอบกับนักเรียนแล้วมาวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย ค่าเฉลี่ย ($\overline{X}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และเปรียบเทียบความแตกต่างคะแนนก่อนและหลังเรียน

สามารถสรุปขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบ เรื่องชีวิตกับสิ่งแวดล้อม ดังแผนภาพที่ 7




แผนภาพที่ 7 ขั้นตอนของการสร้างแบบทดสอบ

**แบบสังเกตทักษะทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน**

การสร้างแบบสังเกตทักษะทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม โดยใช้แหล่งเรียนรู้(ป่าชายเลน) ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนเทศบาลบ้านหัวหิน(ประชาธิปถัมภ์) จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ จำนวน 1 ฉบับ ซึ่งเป็นเครื่องมือสังเกตพฤติกรรมแสดงทักษะทางวิทยาศาสตร์

1. ศึกษาและรวบรวมข้อมูลจากหนังสือเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับทักษะทางวิทยาศาสตร์

2. สร้างแบบสังเกตทักษะทางวิทยาศาสตร์ เพื่อใช้สังเกตทักษะทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน ซึ่งมีลักษณะเป็นมาตรประเมินค่า 3 ระดับ ได้แก่

3 คะแนน หมายถึง นักเรียนปฏิบัติตามเกณฑ์การประเมินได้สูง

2 คะแนน หมายถึง นักเรียนปฏิบัติตามเกณฑ์การประเมินได้ปานกลาง

1 คะแนน หมายถึง นักเรียนปฏิบัติตามเกณฑ์การประเมินได้ต่ำ

เกณฑ์แปลความหมายค่าเฉลี่ย

2.34 – 3.00 หมายถึง ทักษะทางวิทยาศาสตร์สูง

1.67 – 2.33 หมายถึง ทักษะทางวิทยาศาสตร์ปานกลาง

1.00 – 1.66 หมายถึง ทักษะทางวิทยาศาสตร์ต่ำ

ซึ่งทำการสังเกตทักษะทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนระหว่างการจัดการเรียนรู้ ผู้ทำการสังเกตได้แก่ครูผู้สอน โดยแบ่งรายการสังเกตเป็น 8 ทักษะ (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.)

3. นำแบบสังเกตที่สร้างเสร็จให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์พิจารณาความเหมาะสม ความถูกต้องตามเนื้อหาและพฤติกรรมที่ต้องการสังเกต แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข

4. นำแบบสังเกตทักษะทางวิทยาศาสตร์ไปให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญด้านชุดกิจกรรม 1 ท่าน ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา 1 ท่าน และผู้เชี่ยวชาญด้านการประเมิน 1 ท่าน เพื่อตรวจสอบคุณภาพความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา และประเมินความเหมาะสมของแบบสังเกตทักษะทางวิทยาศาสตร์ที่สร้างขึ้น มีลักษณะเป็นมาตรประเมินค่า 5 ระดับ ดังนี้

คะแนน 5 คือ แบบสังเกตทักษะทางวิทยาศาสตร์มีความสอดคล้องกับเนื้อหามากที่สุด

คะแนน 4 คือ แบบสังเกตทักษะทางวิทยาศาสตร์มีความสอดคล้องกับเนื้อหามาก

คะแนน 3 คือ แบบสังเกตทักษะทางวิทยาศาสตร์มีความสอดคล้องกับเนื้อหาปานกลาง

คะแนน 2 คือ แบบสังเกตทักษะทางวิทยาศาสตร์มีความสอดคล้องกับเนื้อหาน้อย

คะแนน 1 คือ แบบสังเกตทักษะทางวิทยาศาสตร์มีความสอดคล้องกับเนื้อหาน้อยที่สุด

เกณฑ์แปลความหมายค่าเฉลี่ย

4.50 - 5.00 แบบสังเกตทักษะทางวิทยาศาสตร์มีความสอดคล้องมากที่สุด

3.50 - 4.49 แบบสังเกตทักษะทางวิทยาศาสตร์มีความสอดคล้องมาก

2.50 - 3.49 แบบสังเกตทักษะทางวิทยาศาสตร์มีความสอดคล้องปานกลาง

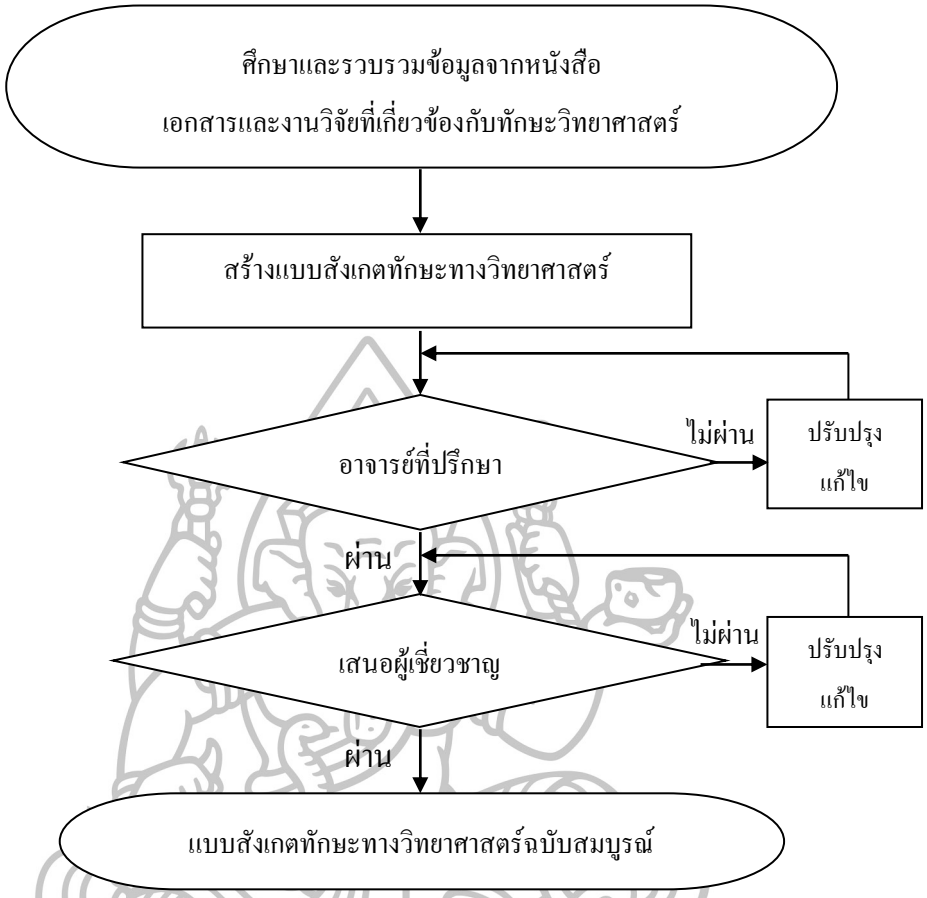
1.50 - 2.49 แบบสังเกตทักษะทางวิทยาศาสตร์มีความสอดคล้องน้อย

1.00 - 1.49 แบบสังเกตทักษะทางวิทยาศาสตร์มีความสอดคล้องน้อยที่สุด

แล้วนำคะแนนที่ผู้เชี่ยวชาญประเมินมาหาค่าความสอดคล้อง โดยพิจารณาค่าความสอดคล้องที่มีค่าเฉลี่ย($\bar{X}$) มากกว่า 3.50 ขึ้นไป และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน(S.D.) น้อยกว่า 1.00 แสดงว่าแบบสังเกตใช้ได้ คือมีความสอดคล้อง หากไม่เป็นไปตามเกณฑ์ดังกล่าวก็ปรับปรุงแก้ไขก่อนนำไปใช้(มาเรียม นิลพันธุ์, 2555: 179)

นำข้อมูลที่รวบรวมจากผู้เชี่ยวชาญมาคำนวณหาค่าเฉลี่ย($\bar{X}$) และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน(S.D.) ได้ค่าเฉลี่ยคะแนนอยู่ในระดับมากที่สุดทุกรายการประเมิน โดยมีค่าค่าเฉลี่ย($\bar{X}$) ตั้งแต่ 4.67 – 5.00 และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน(S.D.) ตั้งแต่ 0.00 – 0.58 ซึ่งแสดงว่าแบบสังเกตทักษะทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน ที่พัฒนาขึ้นมีความเหมาะสมหรือสอดคล้องสามารถนำไปใช้ในการทดลองได้ นอกจากนี้แล้วผู้วิจัยได้ปรับปรุงแก้ไขในเรื่องความชัดเจนของข้อความและภาษาที่ใช้ ตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญก่อนนำไปทดลองใช้

จากนั้นขั้นตอนดังกล่าว สามารถสรุปขั้นตอนในการสร้างแบบสังเกตทักษะทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน ดังแผนภาพที่ 8




แผนภาพที่ 8 ขั้นตอนการสร้างแบบสังเกตทักษะทางวิทยาศาสตร์

**การวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสังเกตทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์** ใช้การหาค่าเฉลี่ย($\bar{X}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน(S.D.)

**แบบประเมินจิตวิทยาศาสตร์ โดยมีขั้นตอนดังนี้**

เพื่อประเมินจิตวิทยาศาสตร์ของนักเรียนหลังการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยผู้วิจัยนำแบบประเมินจิตวิทยาศาสตร์ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มาเป็นแนวทางการสร้างเครื่องมือ มีขั้นตอนในการสร้างดังนี้

1. ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบประเมินคุณลักษณะที่เกิดจากการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์

2. กำหนดนิยามปฏิบัติการคุณลักษณะที่ต้องการหรือตัวชี้วัด

3. ดำเนินการสร้างแบบประเมินจิตวิทยาศาสตร์ โดยผู้วิจัยเลือกประเมินทั้งหมด 5 ด้าน ได้แก่ 1) ความอยากรู้อยากเห็น 2) ความมีเหตุผล 3) ความพยายามมุ่งมั่น 4) ความรับผิดชอบ 5) ความร่วมมือช่วยเหลือ โดยมีนิยามคุณลักษณะ พฤติกรรมบ่งชี้ ดังนี้(สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2555: 162)

ตารางที่ 7 แสดงนิยามคุณลักษณะและพฤติกรรมการบ่งชี้ของผู้มีจิตวิทยาศาสตร์

| พฤติกรรมที่ต้องการวัด | นิยามคุณลักษณะ | พฤติกรรมบ่งชี้ |
|---|---|---|
| 1. ความอยากรู้อยากเห็น | ความต้องการที่จะรู้หรือปรารถนาที่จะเสาะแสวงหาความรู้เกี่ยวกับสิ่งต่างๆ ที่ตนสนใจ หรือต้องการค้นพบสิ่งใหม่ ซึ่งผู้มีความอยากรู้อยากเห็นจะแสดงออกโดยการถามคำถาม หรือมีความสงสัยในสิ่งที่ตนเองสนใจอยากรู้ และมีความกระตือรือร้นในการเสาะแสวงหาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับสิ่งที่ตนเองสนใจ | 1. นักเรียนซักถามจากผู้รู้หรือศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติม เมื่อเกิดความสงสัยในเรื่องราววิทยาศาสตร์<br>2. นักเรียนชอบชมนิทรรศการวิทยาศาสตร์<br>3. นักเรียนนำการทดลองที่น่าสนใจไปทดลองต่อที่บ้าน |
| 2. ความมีเหตุผล | ความสามารถในการแสดงความคิดเห็นการตรวจสอบความถูกต้องและยอมรับในคำอธิบายอย่างมีเหตุผล โดยการแสวงหาข้อมูลจากการสังเกตหรือการทดลองที่เชื่อถือได้มาสนับสนุนอย่างพอเพียง | 1. นักเรียนรายงานผลการทดลองตามที่ทดลองได้จริง<br>2. เมื่อทำการทดลองผิดพลาด นักเรียนจะลอกผลการทดลองของเพื่อนส่งครู<br>3. เมื่อครูมอบหมายงานทางวิทยาศาสตร์มาส่งนักเรียนจะทำตามแบบที่ปรากฏอยู่ในหนังสือ |
| 3. ความพยายามมุ่งมั่น | ความตั้งใจแน่วแน่ในการค้นหาความรู้ ไม่ท้อถอยเมื่อผลการทดลองล้มเหลวหรือมีอุปสรรค ทำงานที่ได้รับมอบหมายให้เสร็จสมบูรณ์ หรือดำเนินการแก้ปัญหาจนถึงที่สุดหรือจนกว่าจะได้รับคำตอบ | 1. ถึงแม้งานค้นคว้าที่ทำอยู่มีโอกาสสำเร็จได้ ยากนักเรียนจะยังค้นคว้าต่อไป<br>2. นักเรียนล้มเลิกการทดลองทันทีเมื่อผลการทดลองที่ได้ขัดกับที่เคยเรียนมา<br>3. เมื่อทราบว่าชุดการทดลองที่นักเรียนสนใจต้องใช้ระยะเวลาในการทดลองนาน นักเรียนก็เปลี่ยนไปศึกษาชุดการทดลองที่ใช้เวลาน้อยกว่า |

ตารางที่ 7 แสดงนิยามคุณลักษณะและพฤติกรรมการบ่งชี้ของผู้มีจิตวิทยาศาสตร์(ต่อ)

| พฤติกรรมที่ต้องการวัด | นิยามคุณลักษณะ | พฤติกรรมบ่งชี้ |
|---|---|---|
| 4. ความรับผิดชอบ | ความมุ่งมั่นภายในจิตใจที่จะปฏิบัติงานในหน้าที่ให้สำเร็จด้วยดี และตระหนักถึงผลของงานที่จะส่งผลต่อสังคม มีความละเอียดรอบคอบในการปฏิบัติงาน เพื่อให้บรรลุผลสำเร็จตามความคาดหมาย | 1. เมื่อครูมอบหมายให้ห้องของนักเรียนดูแลความสะอาดห้องปฏิบัติการ แม้ว่าครูจะไม่ได้เจาะจงตัวบุคคล แต่นักเรียนก็ทำตามที่ครูสั่ง<br>2. เมื่อนักเรียนและเมื่อได้รับมอบหมายให้เก็บล้างอุปกรณ์การทดลองแม้ว่าเพื่อนจะไม่ทำแต่นักเรียนก็ยังคงทำต่อไป<br>3. ในการทำงานเป็นกลุ่ม เมื่อนักเรียนเกิดทำงานผิดพลาดนักเรียนจะยอมรับความผิดพลาดที่เกิดขึ้นต่อสมาชิกในกลุ่ม |
| 5. ความร่วมมือช่วยเหลือ | การใช้ทักษะทางสังคมและการมีปฏิสัมพันธ์กับคนอื่นๆ ได้แก่ การแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับบุคคลอื่น การยอมรับความคิดเห็นของผู้อื่น การขอความช่วยเหลือและความร่วมมือจากผู้อื่น เพื่อความร่วมมือในการทำงานกลุ่ม หรือการทำงานใดงานหนึ่งให้ดำเนินไปจนบรรลุจุดมุ่งหมาย | 1. เมื่อนักเรียนเห็นเพื่อนมีปัญหาในการทดลองแม้ว่าเพื่อนจะไม่ได้ขอความช่วยเหลือ นักเรียนเข้ามาช่วยเหลือ<br>2. สามารถแก้ไขปัญหาด้วยตนเองได้ นักเรียนจะขอความช่วยเหลือจากผู้อื่นเมื่อนักเรียนพบปัญหาในการทดลองที่ไม่สามารถแก้ไขปัญหาได้<br>3. นักเรียนให้ความร่วมมือในการทำงานกลุ่มเป็นอย่างดี |

สร้างข้อคำถามของแบบประเมินจิตวิทยาศาสตร์ จำนวน 15 ข้อ ให้ครอบคลุมนิยามคุณลักษณะ และพฤติกรรมบ่งชี้ โดยลักษณะของแบบประเมินมีลักษณะเป็นมาตรประเมินค่า 5 ระดับ คือ ดีมาก ดี ปานกลาง น้อยและน้อยที่สุด ตามลำดับพร้อมทั้งกำหนดคะแนนในการตอบของนักเรียนในตัวเลือกแต่ละข้อความ ดังต่อไปนี้

เกณฑ์การประเมินระดับคะแนนจิตวิทยาศาสตร์ มีดังนี้

คะแนน 4.50-5.00 คือ มีจิตวิทยาศาสตร์ในระดับดีมาก

คะแนน 3.50-4.49 คือ มีจิตวิทยาศาสตร์ในระดับดี

คะแนน 2.50-3.49 คือ มีจิตวิทยาศาสตร์ในระดับปานกลาง

คะแนน 1.50-2.49 คือ มีจิตวิทยาศาสตร์ในระดับน้อย

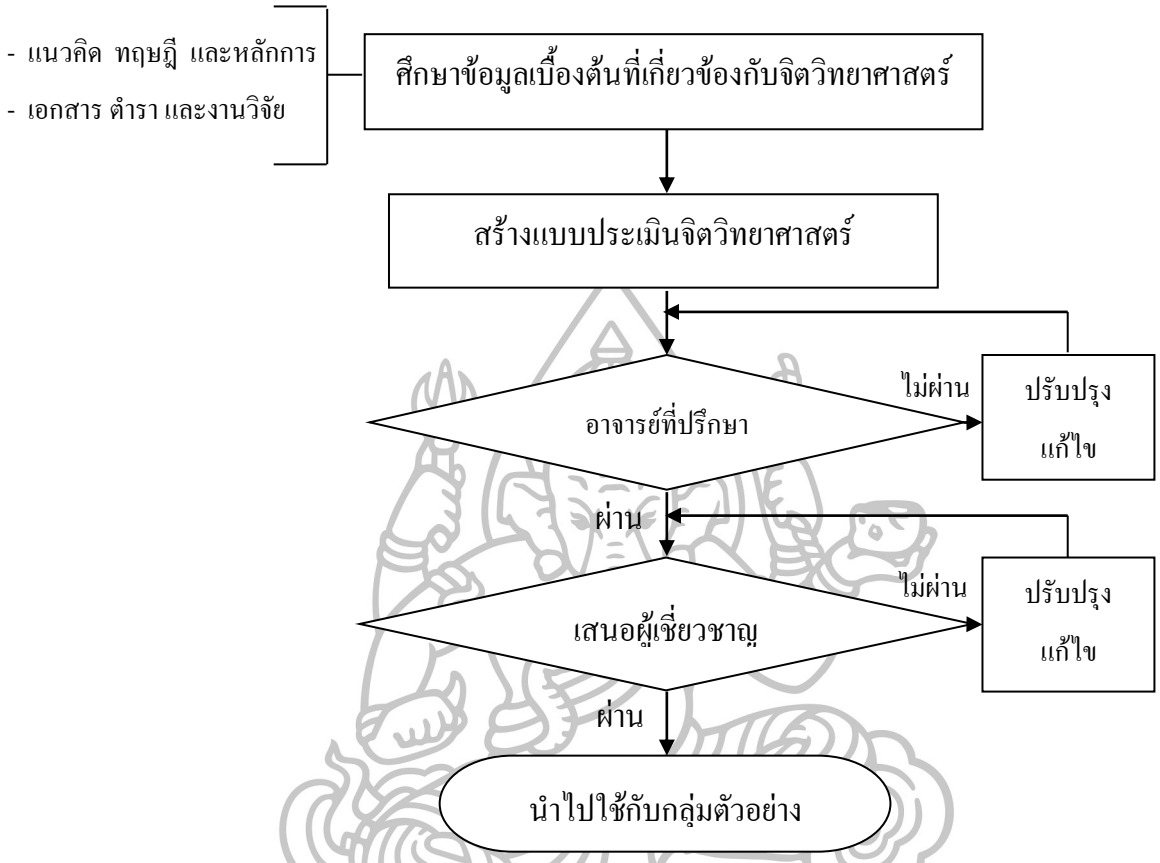
คะแนน 1.00-1.49 คือ มีจิตวิทยาศาสตร์ในระดับน้อยที่สุด

5. นำแบบประเมินจิตวิทยาศาสตร์ที่สร้างเสร็จแล้วให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ตรวจสอบ เพื่อให้ได้ข้อเสนอแนะแล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขให้สมบูรณ์

6. นำแบบประเมินจิตวิทยาศาสตร์ที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญด้านชุดกิจกรรม 1 ท่าน ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา 1 ท่าน และผู้เชี่ยวชาญด้านการประเมิน 1 ท่าน เพื่อตรวจสอบความท่าน เพื่อตรวจสอบคุณภาพความเที่ยงตรงเชิง มีลักษณะเป็นมาตรประเมินค่า 5 ระดับ

ได้ค่าเฉลี่ยคะแนนความเหมาะสมหรือสอดคล้องแบบประเมินจิตวิทยาศาสตร์ อยู่ในระดับดีมากทุกรายการประเมิน โดย มีค่าค่าเฉลี่ย($\bar{X}$) ตั้งแต่ 4.67 – 5.00 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ตั้งแต่ 0.00 – 0.58 ซึ่งแสดงว่าแบบประเมินจิตวิทยาศาสตร์ที่พัฒนาขึ้นมีความเหมาะสมหรือสอดคล้องสามารถนำไปใช้ในการทดลองได้ นอกจากนี้แล้วผู้วิจัยได้ปรับปรุงแก้ไขในเรื่องความชัดเจนของข้อความและภาษาที่ใช้ ตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญก่อนนำไปทดลองใช้

7. นำแบบประเมินจิตวิทยาศาสตร์ที่ผ่านการแก้ไขและหาความสอดคล้องมาใช้ประเมินคุณลักษณะจิตวิทยาศาสตร์ของนักเรียนหลังการใช้ชุดกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ โดยใช้แหล่งเรียนรู้(ป่าชายเลน) เพื่อเสริมสร้างทักษะขั้นพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง สามารถสรุปขั้นตอนโดยแสดงแผนภาพที่ 9 ดังนี้




แผนภาพที่ 9 แสดงขั้นตอนการสร้างแบบประเมินจิตวิทยาศาสตร์

**การวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบประเมินจิตวิทยาศาสตร์** เกี่ยวกับจิตวิทยาศาสตร์นักเรียนหลังการใช้ชุดกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ใช้การหาค่าเฉลี่ย($\bar{X}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน(S.D.)

**แบบสอบถามความคิดเห็นที่มีต่อชุดกิจกรรมการเรียนรู้**

1. ศึกษาทฤษฎี หลักการ แนวคิด เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับวิธีการสร้างแบบสอบถามความคิดเห็นต่อชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างแบบสอบถามความคิดเห็นที่มีต่อชุดกิจกรรมการเรียนรู้

2. สร้างแบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียน แบ่งเป็น 3 ด้าน ดังนี้ ด้านที่ 1 สอบถามความคิดเห็นด้านเนื้อหาจำนวน 5 ข้อ ด้านที่ 2 สอบถามความคิดเห็นด้านกิจกรรมการเรียนรู้ จำนวน 5 ข้อ และด้านที่ 3 ด้านประโยชน์ที่ได้รับ จำนวน 5 ข้อ รวมทั้งสิ้นจำนวน 15 ข้อ มีลักษณะเป็นมาตรประเมินค่า 5 ระดับ ดังนี้

คะแนน 5 คือ ความคิดเห็นอยู่ในระดับดีมาก

คะแนน 4 คือ ความคิดเห็นอยู่ในระดับดี

คะแนน 3 คือ ความคิดเห็นอยู่ในระดับปานกลาง

คะแนน 2 คือ ความคิดเห็นอยู่ในระดับน้อย

คะแนน 1 คือ ความคิดเห็นอยู่ในระดับน้อยที่สุด

เกณฑ์แปลความหมายค่าเฉลี่ย

4.50 - 5.00 ความคิดเห็นอยู่ในระดับดีมาก

3.50 - 4.49 ความคิดเห็นอยู่ในระดับดี

2.50 - 3.49 ความคิดเห็นอยู่ในระดับปานกลาง

1.50 - 2.49 ความคิดเห็นอยู่ในระดับน้อย

1.00 - 1.49 ความคิดเห็นอยู่ในระดับน้อยที่สุด

3. นำแบบสอบถามความคิดเห็นที่สร้างขึ้นเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญด้านชุดกิจกรรม 1 ท่าน ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา 1 ท่าน และผู้เชี่ยวชาญด้านการประเมิน 1 ท่าน เพื่อตรวจสอบคุณภาพความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา(Content Validity) แล้วนำมาหาค่าเฉลี่ย($\bar{X}$) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขให้สมบูรณ์

นำข้อมูลที่รวบรวมจากผู้เชี่ยวชาญมาคำนวณหาค่าเฉลี่ย($\bar{X}$) และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน(S.D.) ของคะแนนความเหมาะสมหรือสอดคล้องตามความเห็นของผู้เชี่ยวชาญ ได้ค่าเฉลี่ยคะแนนความเหมาะสมหรือสอดคล้องแบบสอบถามความคิดเห็น อยู่ในระดับดีมาก ทุกรายการประเมิน พบว่า มีค่าค่าเฉลี่ย($\bar{X}$) ตั้งแต่ 4.80 – 5.00 และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน(S.D.) ตั้งแต่ 0.00 – 0.45 ซึ่งแสดงว่าแบบสอบถามความคิดเห็น ที่พัฒนาขึ้นมีความเหมาะสมหรือสอดคล้องสามารถนำไปใช้ในการทดลองได้

4. นำแบบสอบถามความคิดเห็นที่ผ่านการแก้ไขและหาค่าความสอดคล้องไปให้นักเรียนตอบแบบสอบถามความคิดเห็นหลังสิ้นสุดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

**การวิเคราะห์ข้อมูล**

ผู้วิจัยนำผลที่ได้จากการใช้แบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการใช้ชุดกิจกรรมและข้อเสนอแนะอื่นๆ โดยใช้ค่าเฉลี่ย($\bar{X}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และการวิเคราะห์เนื้อหา(Content Analysis)

จากขั้นตอนที่ 2 การพัฒนาและหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการจัดการเรียนรู้โดยใช้แหล่งเรียนรู้(ป่าชายเลน) สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สามารถสรุปขั้นตอนดังแสดงในตารางที่ 8

ตารางที่ 8 สรุปการดำเนินการตามขั้นตอนที่ 2 การพัฒนา(Development) : การพัฒนาและหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการจัดการเรียนรู้

| วัตถุประสงค์ | วิธีการ | กลุ่มเป้าหมาย | เครื่องมือ/การวิเคราะห์ข้อมูล |
|---|---|---|---|
| เพื่อพัฒนาชุดกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ โดยใช้แหล่งเรียนรู้(ป่าชายเลน) | พัฒนาชุดกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ โดยใช้แหล่งเรียนรู้(ป่าชายเลน) | - | - |
| เพื่อหาคุณภาพของชุดกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ | ประเมินชุดกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ | ผู้เชี่ยวชาญด้านการจัดการเรียนรู้ ด้านเนื้อหา และการวัดและประเมินผล | แบบประเมินชุดกิจกรรม/วิเคราะห์เนื้อหา/หาค่าเฉลี่ย($\bar{X}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน(S.D.) |
| เพื่อหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ | ทดลองใช้กับผู้เรียน 9 คน (Small Group Tryout)<br>ทดลองภาคสนามกับนักเรียน 39 คน<br>(Filed Tryout) | นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนเทศบาลบ้านหัวหิน (ประชาธิปถัมภ์) ที่เคยเรียนเนื้อหาเรื่องชีวิตกับสิ่งแวดล้อมมาแล้ว | ชุดกิจกรรมการจัดการเรียนรู้/ค่าเฉลี่ย($\bar{X}$) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ค่าประสิทธิภาพ ($E_1$/ $E_2$) |
| เพื่อหาคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้ หน่วยที่ 2 ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม | ตรวจสอบคุณภาพความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา | ผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน | วิเคราะห์เนื้อหา หาค่าเฉลี่ย($\bar{X}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน(S.D.) /แบบประเมินความสอดคล้องของแผนการจัดการเรียนรู้ |

ตารางที่ 8 สรุปการดำเนินการตามขั้นตอนที่ 2 การพัฒนา(Development) : การพัฒนาและหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการจัดการเรียนรู้(ต่อ)

| วัตถุประสงค์ | วิธีการ | กลุ่มเป้าหมาย | เครื่องมือ/การวิเคราะห์ข้อมูล |
|---|---|---|---|
| เพื่อหาคุณภาพของแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้ที่สร้างขึ้น | ตรวจสอบความเที่ยงตรงของเนื้อหา หาค่าความยาก-ง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ | ผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนเทศบาลบ้านหัวหิน (ประชาธิปถัมภ์) ที่เคยเรียนเนื้อหาเรื่องชีวิตกับสิ่งแวดล้อมมาแล้ว | แบบทดสอบ ความยาก-ง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ ด้วยสูตร K.R.-20 |
| เพื่อหาคุณภาพของแบบสังเกตทักษะทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานที่สร้างขึ้น | หาค่าความสอดคล้อง | ผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนเทศบาลบ้านหัวหิน (ประชาธิปถัมภ์) ที่เคยเรียนเนื้อหาเรื่องชีวิตกับสิ่งแวดล้อมมาแล้ว | แบบประเมินความสอดคล้อง ค่าเฉลี่ย ($\overline{X}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) |
| เพื่อหาคุณภาพของแบบประเมินจิตวิทยาศาสตร์ที่สร้างขึ้น | หาค่าความสอดคล้อง | ผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนเทศบาลบ้านหัวหิน (ประชาธิปถัมภ์) ที่เคยเรียนเนื้อหาเรื่องชีวิตกับสิ่งแวดล้อมมาแล้ว | แบบประเมินความสอดคล้องโดยวิธีการวิเคราะห์ค่าร้อยละของคะแนนเฉลี่ย($\overline{X}$) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D. ) |
| เพื่อหาคุณภาพของแบบสอบถามความคิดเห็นที่สร้างขึ้น | ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา | ผู้เชี่ยวชาญ 3 คน นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 30 คน โรงเรียนเทศบาลบ้านหัวหิน (ประชาธิปถัมภ์) | แบบประเมินความสอดคล้องของแบบสอบถามความคิดเห็น ค่าเฉลี่ย($\overline{X}$) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) /วิเคราะห์เนื้อหา |

**ขั้นตอนที่ 3 วิจัย(Research) การทดลองใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้**

**วัตถุประสงค์**

เพื่อทดลองใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้แหล่งเรียนรู้(ป่าชายเลน) เพื่อเสริมสร้างทักษะทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนเทศบาลบ้านหัวหิน (ประชาธิปถัมภ์) จำนวน 39 คน ซึ่งการทดลองใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้แหล่งเรียนรู้เพื่อเสริมสร้างทักษะทางวิทยาศาสตร์ ใช้แบบแผนการวิจัยแบบกลุ่มเดี่ยว ทดสอบก่อน-หลัง(The-one-Group, Pretest-Posttest Design)

**แบบแผนการวิจัย**

| **กลุ่ม** | **ทดสอบก่อนเรียน** | **ทดลอง** | **ทดสอบหลังเรียน** |
|---|---|---|---|
| **ทดลอง** | $T_1$ | **X** | $T_2$ |

$T_1$ คือ การทดสอบความรู้ก่อนใช้ชุดกิจกรรม (Pretest)

X คือ ทำการทดลองด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้แหล่งเรียนรู้

$T_2$ คือ การทดสอบความรู้หลังใช้ชุดกิจกรรม (Posttest)

แผนภาพที่ 10 แสดงแบบแผนการวิจัย

**ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง**

**ประชากร**

นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในโรงเรียนเทศบาลบ้านหัวหิน(ประชาธิปถัมภ์) ตำบลหัวหิน อำเภอหัวหิน จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ สังกัดกองการศึกษาเทศบาลเมืองหัวหิน ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2558 จำนวน 4 ห้อง รวมทั้งสิ้น 126 คน

**กลุ่มตัวอย่าง**

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6/3 จำนวน 39 คน โรงเรียนเทศบาลบ้านหัวหิน(ประชาธิปถัมภ์) ตำบลหัวหิน อำเภอหัวหิน จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ สังกัดกองการศึกษาเทศบาลเมืองหัวหิน ซึ่งได้มาโดยการสุ่มอย่างง่าย(Simple Random Sampling) โดยการจับสลาก

**วิธีดำเนินการ**

ในการทดลองใช้ชุดกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ โดยใช้แหล่งเรียนรู้(ป่าชายเลน) เพื่อเสริมสร้างทักษะทางวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เป็นการวิจัยโดยใช้รูปแบบการวิจัยเชิงทดลองพัฒนาแบบกลุ่มเดี่ยว เพื่อเปรียบเทียบผลที่เกิดกับนักเรียนก่อนและหลังเรียน โดยใช้ทดลองกับนักเรียน โรงเรียนเทศบาลบ้านหัวหิน(ประชาธิปถัมภ์) จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ ที่เป็นกลุ่มตัวอย่างจำนวน 39 คน ในการทดลองมีลำดับขั้นตอนในการทดลองดังนี้

1. ขอหนังสือจากบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร ถึงผู้บริหาร โรงเรียนเทศบาลบ้านหัวหิน(ประชาธิปถัมภ์) เพื่อขอความอนุเคราะห์ในการทดลองใช้ชุดกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น

2. ทดลองใช้ชุดกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ โดยผู้วิจัยทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนเทศบาลบ้านหัวหิน(ประชาธิปถัมภ์) จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ จำนวน 39 คน ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2558 โดยดำเนินการสอนรวม 12 ชั่วโมง จัดกิจกรรมตามแผนการจัดการเรียนรู้

3. ในการทดลองใช้ชุดกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ โดยใช้แหล่งเรียนรู้(ป่าชายเลน) สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนเทศบาลบ้านหัวหิน(ประชาธิปถัมภ์) มีขั้นตอนดังนี้

3.1 ผู้วิจัยนำแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้ก่อนเรียนเรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม แบบปรนัย จำนวน 40 ข้อ ให้นักเรียนสอบก่อนที่จะใช้ชุดกิจกรรมการจัดการเรียนรู้

3.2 ผู้วิจัยดำเนินการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ ในหน่วยการเรียนรู้เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม ดำเนินการสอน 12 ชั่วโมง โดยชี้แจงความสำคัญและประโยชน์ของการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมให้นักเรียนได้เข้าใจตรงกัน การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้แหล่งเรียนรู้(ป่าชายเลน) เพื่อเสริมสร้างทักษะทางวิทยาศาสตร์ ผู้วิจัยได้นำนักเรียนไปศึกษาแหล่งเรียนรู้ป่าชายเลน ณ อุทยานปราณบุรี โดยมีวิทยากรคอยให้ความรู้เกี่ยวกับประวัติความเป็นมาของป่าชายเลน ต้นกำเนิดของป่าชายเลน และสิ่งมีชีวิตชนิดต่างๆในป่าชายเลน มีการเดินสำรวจบริเวณป่าชายเลนและบริเวณรอบๆ ทำกิจกรรมกลุ่มร่วมกันเพื่อเสริมสร้างทักษะทางวิทยาศาสตร์ โดยมีวิทยากรและผู้วิจัยเป็นผู้ให้คำแนะนำปรึกษา

**สรุปขั้นตอนการดำเนินการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้แหล่งเรียนรู้(ป่าชายเลน)**

ตารางที่ 9 สรุปขั้นตอนการดำเนินการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้แหล่งเรียนรู้(ป่าชายเลน) สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

| **แผนการจัดการเรียนรู้** | **เรื่อง** | **ชั่วโมง** | **กิจกรรมการเรียนรู้** |
|---|---|---|---|
| แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เอ๊ะ! อะไรอยู่ในป่าชายเลน | - มาทำความรู้ป่าชายเลน<br>- ลักษณะทั่วไปของป่าชายเลน<br>- การกระจายพื้นที่ของป่าชายเลน<br>- สภาพแวดล้อมของป่าชายเลน<br>- ปัจจัยสิ่งแวดล้อมที่มีบทบาทสำคัญในการดำรงชีวิตของพืชและสัตว์ในป่าชายเลน | 2 | **ทำใบกิจกรรมที่ 1**<br>ย่ำโคลน ลุยป่า<br>**ทำใบกิจกรรมที่ 2**<br>ปัจจัยสำคัญต่อดำรงชีวิตของพืชและสัตว์ในป่าชายเลน |
| แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 สายสัมพันธ์ป่าชายเลน | - สังคมพืชในป่าชายเลน<br>- การปรับตัวในสังคมพืชบริเวณป่าชายเลน<br>- สัตว์ในป่าชายเลน<br>- สำรวจพืชและสัตว์ในป่าชายเลน<br>- ทบทวนสิ่งมีชีวิตในป่าชายเลน | 6 | ทัศนศึกษา ณ อุทยานแห่งชาติศูนย์สิรินารทราชินี อ.ปราณบุรี<br>จ.ประจวบคีรีขันธ์<br>**ทำใบกิจกรรมที่ 3**<br>พืชในป่าชายเลน<br>**ทำใบกิจกรรมที่ 4**<br>การแบ่งเขตของพันธุ์ไม้ป่าชายเลน<br>**ทำใบกิจกรรมที่ 5**<br>การปรับตัวของพืชในป่าชายเลน<br>**ทำใบกิจกรรมที่ 6**<br>สัตว์ในป่าชายเลน<br>**ทำใบกิจกรรมที่ 7**<br>สำรวจที่อยู่อาศัยของสัตว์<br>**ทำใบกิจกรรมที่ 8**<br>สิ่งมีชีวิตในป่าชายเลน |

ตารางที่ 9 สรุปขั้นตอนการดำเนินการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้แหล่งเรียนรู้(ป่าชายเลน) สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 (ต่อ)

| **แผนการจัดการเรียนรู้** | **เรื่อง** | **ชั่วโมง** | **กิจกรรมการเรียนรู้** |
|---|---|---|---|
| แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 ป่าชายเลนสำคัญไฉน | - สายสัมพันธ์ป่าชายเลน<br>- องค์ประกอบที่มีชีวิตและไม่มีชีวิตของป่าชายเลน<br>- ห่วงโซ่อาหารในป่าชายเลน<br>- สายใยอาหารในป่าชายเลน | 2 | **ทำใบกิจกรรม 9** องค์ประกอบที่มีชีวิตในระบบนิเวศป่าชายเลน<br>**ทำใบกิจกรรมที่ 10** คำถามน่ารู้ในป่าชายเลน<br>**ทำใบกิจกรรมที่ 11** ลองทำดู<br>**ทำใบกิจกรรมที่ 12** ใครกินใครเป็นอาหาร**ทำใบกิจกรรมที่ 13** สายใยอาหารในป่าชายเลน |
| แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 ถ้าบ้านเราไม่มีป่าชายเลน | - ความสำคัญและประโยชน์ของป่าชายเลน<br>- ประโยชน์ของป่าชายเลน<br>- สรุปการใช้ประโยชน์จากป่าชายเลน<br>- ถ้าบ้านเราไม่มีป่าชายเลน<br>- สรุปปัญหา สาเหตุและผลกระทบจากการทำลายป่าชายเลน<br>- การอนุรักษ์ป่าชายเลน<br>- สำนึกรักษ์ป่าชายเลน | 2 | **ทำใบกิจกรรมที่ 14** บอกข่าวเล่าเรื่อง<br>**ทำใบกิจกรรมที่ 15** จิตรกร จิตรกรรม<br>**ทำใบกิจกรรมที่ 16** นานาประโยชน์<br>**ทำใบกิจกรรมที่ 17** ป่าชายเลนลดลงได้อย่างไร<br>**ทำใบกิจกรรมที่ 18** แนวทางแก้ปัญหา |

3.3 ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ผู้วิจัยอธิบายขั้นตอนการจัดกิจกรรมโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น จำนวน 1 ชุดกิจกรรม ประกอบด้วยกิจกรรม 4 กิจกรรม ได้แก่ 1) เอ๊ะ! อะไรอยู่ในป่าชายเลน 2) สายสัมพันธ์ป่าชายเลน

3) ป่าชายเลนสำคัญไฉน 4) ถ้าบ้านเราไม่มีป่าชายเลน ซึ่งกิจกรรมมีเนื้อหาเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมและระบบนิเวศในป่าชายเลน ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อมในป่าชายเลน ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่ร่วมกัน และความสัมพันธ์ระหว่างสภาพแวดล้อมกับสิ่งมีชีวิต การปรับตัวของสิ่งมีชีวิตให้เข้ากับสภาพแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติในท้องถิ่น มลพิษทางน้ำ มลพิษทางอากาศ และมลพิษจากขยะมูลฝอย ประชากรมนุษย์กับทรัพยากรธรรมชาติ

4. ทดสอบหลังเรียน(Posttest) โดยใช้แบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้เรื่องชีวิตกับสิ่งแวดล้อม ซึ่งเป็นแบบทดสอบคู่ขนานกับแบบทดสอบก่อนเรียน

5. ผู้วิจัยประเมินผลการเรียนรู้ก่อนและหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมแหล่งเรียนรู้(ป่าชายเลน)

6. ผู้วิจัยประเมินทักษะทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้แบบสังเกตทักษะทางวิทยาศาสตร์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

7. ผู้วิจัยประเมินจิตวิทยาศาสตร์ โดยใช้แบบประเมินจิตวิทยาศาสตร์หลังจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้แบบสังเกตจิตวิทยาศาสตร์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

8. ผู้วิจัยประเมินความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้หลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้แบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

**เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย**

1. ชุดกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ โดยใช้แหล่งเรียนรู้(ป่าชายเลน) ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนเทศบาลบ้านหัวหิน(ประชาธิปถัมภ์)

2. แผนการจัดการเรียนรู้หน่วยที่ 2 เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม จำนวน 4 แผน รวมใช้เวลาสอน จำนวน 12 ชั่วโมง

3. แบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้ เรื่องชีวิตกับสิ่งแวดล้อม โดยใช้แหล่งเรียนรู้(ป่าชายเลน) ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนเทศบาลบ้านหัวหิน(ประชาธิปถัมภ์)

จากขั้นตอนที่ 3 การทดลองใช้ชุดกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ โดยใช้แหล่งเรียนรู้(ป่าชายเลน)

ตารางที่ 10 สรุปวิธีการดำเนินการตามขั้นตอนที่ 3 การวิจัย(Research) : การทดลองใช้ชุดกิจกรรมการจัดการเรียนรู้โดยใช้แหล่งเรียนรู้(ป่าชายเลน)

| วัตถุประสงค์การวิจัย | วิธีการ | กลุ่มเป้าหมาย/เอกสาร | เครื่องมือ/การวิเคราะห์ข้อมูล |
|---|---|---|---|
| เพื่อทดลองใช้และหาประสิทธิภาพชุดกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ | 1. ทดสอบผลการเรียนรู้ก่อนใช้ชุดกิจกรรม<br>2. จัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่กำหนดไว้ | นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 39 คน | 1. แบบทดสอบเรื่องชีวิตกับสิ่งแวดล้อม<br>2. ชุดกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ จำนวน 1 เล่ม (4 กิจกรรม)<br>3. แผนการจัดการเรียนรู้ |

**ขั้นตอนที่ 4 พัฒนา(Development) การประเมินและปรับปรุงชุดกิจกรรมการเรียนรู้**

**วัตถุประสงค์**

เพื่อประเมินผลการเรียนรู้ก่อนและหลังการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้แหล่งเรียนรู้(ป่าชายเลน) เพื่อเสริมสร้างทักษะทางวิทยาศาสตร์ และประเมินจิตวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

**วิธีดำเนินการ ดังนี้**

**1. ประเมินผลการเรียนรู้ก่อนและหลังการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้**

เพื่อเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ก่อนและหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้แหล่งเรียนรู้(ป่าชายเลน) มีขั้นตอนการประเมินดังต่อไปนี้

1.1 นำแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้ที่ได้ปรับปรุงจนสมบูรณ์แล้ว ไปทดสอบกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนเทศบาลบ้านหัวหิน(ประชาธิปถัมภ์) ซึ่งเป็นกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 39 คน ก่อนและหลังการใช้ชุดกิจกรรม

1.2 นำกระดาษคำตอบมาตรวจให้คะแนน โดยให้เกณฑ์คะแนน ดังนี้ ตอบถูกให้ 1 คะแนน ตอบผิดหรือไม่ตอบให้ 0 คะแนน

1.3 เปรียบเทียบผลการเรียนรู้ของนักเรียนก่อนและหลังการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ชีวิตและสิ่งแวดล้อม โดยใช้แหล่งเรียนรู้ เพื่อเสริมสร้างทักษะทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

1.4 นำคะแนนที่ได้จากการทดสอบก่อนและหลังเรียนมาเปรียบเทียบความแตกต่างโดยใช้ ค่าเฉลี่ย($\bar{X}$) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน(S.D.) และการทดสอบค่า (t-test Dependent)

**2. ประเมินทักษะทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานระหว่างการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้**

เพื่อประเมินทักษะทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานระหว่างการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้แบบสังเกตทักษะทางวิทยาศาสตร์ ประเมินทักษะทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนรายบุคคลระหว่างนักเรียนทำกิจกรรม

**3. ประเมินจิตวิทยาศาสตร์หลังการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้**

เพื่อประเมินจิตวิทยาศาสตร์ของนักเรียนหลังการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ชีวิตและสิ่งแวดล้อม ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้แบบประเมินจิตวิทยาศาสตร์หลังการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้

**4. ประเมินความคิดเห็นของนักเรียนหลังการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้**

เพื่อประเมินความคิดเห็นของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ต่อการจัดการเรียนรู้หลังการใช้ชุดกิจกรรม โดยใช้แบบสอบถามความคิดเห็น

ตารางที่ 11 สรุปวิธีดำเนินการวิจัยขั้นตอนที่ 4 การพัฒนา(Development) : การประเมินชุดกิจกรรมการจัดการเรียนรู้

| วัตถุประสงค์การวิจัย | วิธีการ | กลุ่มเป้าหมาย/เอกสาร | เครื่องมือ | การวิเคราะห์ข้อมูล |
|---|---|---|---|---|
| เพื่อประเมินผลการเรียนรู้ของนักเรียน | 1. นำแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นให้นักเรียนกลุ่มตัวอย่างทำก่อนและหลังเรียน<br>2. ประเมินทักษะทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน<br>3. ประเมินจิตวิทยาศาสตร์หลังการใช้ชุดกิจกรรม<br>4. สอบถามความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรม | นักเรียนโรงเรียนเทศบาลบ้านหัวหิน (ประชาธิปถัมภ์) จำนวน 39 คน | - แบบทดสอบก่อน – หลังเรียน เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม<br>- แบบสังเกตทักษะทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน<br>- แบบประเมินจิตวิทยาศาสตร์<br>- แบบสอบถามความคิดเห็น | ค่าเฉลี่ย($\bar{X}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน(S.D.) และ t-test แบบ Dependent |

มหาวิทยาลัยศิลปากร

# บทที่ 4

# ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยเรื่อง พัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้แหล่งเรียนรู้(ป่าชายเลน) เพื่อเสริมสร้างทักษะทางวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เป็นลักษณะของการวิจัยและพัฒนา(Research and Development : R&D) โดยมีขั้นตอนการดำเนินการวิจัย 4 ขั้นตอน ดังนี้ 1) การศึกษาความต้องการข้อมูลพื้นฐาน 2) การพัฒนาและหาประสิทธิภาพชุดกิจกรรมการเรียนรู้ 3) การทดลองใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ และ 4) การประเมินและปรับปรุงชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยมีนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนเทศบาลบ้านหัวหิน(ประชาธิปถัมภ์) ที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2558 เป็นหน่วยการวิเคราะห์(Unit of Analysis)

**ขั้นตอนที่ 1 ผลการศึกษาความต้องการข้อมูลพื้นฐาน**

ผลการศึกษาความต้องการข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้แหล่งเรียนรู้(ป่าชายเลน) เพื่อเสริมสร้างทักษะทางวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 แบ่งออกเป็น 4 ส่วน คือ 1) วิเคราะห์หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 และหลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนเทศบาลบ้านหัวหิน(ประชาธิปถัมภ์) กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ 2) ศึกษาแนวคิด ทฤษฎี วรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาชุดกิจกรรมโดยใช้แหล่งเรียนรู้(ป่าชายเลน) 3) ศึกษาความต้องการสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 4) สอบถามความต้องการเกี่ยวกับการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลและสรุปผลดังรายละเอียดดังต่อไปนี้

**ผลการวิเคราะห์หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 และหลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนเทศบาลบ้านหัวหิน(ประชาธิปถัมภ์) กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์**

จากการวิเคราะห์หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 และหลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนเทศบาลบ้านหัวหิน(ประชาธิปถัมภ์) กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ได้กล่าวถึงเป้าหมายของการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ดังนี้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์มุ่งหวังให้ผู้เรียนได้เรียนวิทยาศาสตร์โดยเน้นการเชื่อมโยงความรู้กับกระบวนการ มีทักษะสำคัญในการค้นคว้าและสร้างองค์ความรู้ โดยใช้กระบวนการต่างๆในการสืบเสาะหาความรู้ และการแก้ปัญหาที่หลากหลาย มีการทำกิจกรรมด้วยการลงมือปฏิบัติจริงอย่างหลากหลาย มีความคิดเป็นเหตุเป็นผล มีทักษะในการค้นคว้าหาความรู้ มีความสามารถในการแก้ไขปัญหาอย่างเป็นระบบ

มีความรู้ความเข้าใจในธรรมชาติและเทคโนโลยีที่มนุษย์สร้างสรรค์ขึ้นสามารถนำความรู้ไปใช้อย่างมีเหตุผล สร้างสรรค์ และมีคุณธรรม

ดังนั้น เพื่อให้บรรลุเป้าประสงค์กล่าว ผู้วิจัยจึงได้พัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้แหล่งเรียนรู้(ป่าชายเลน) มาใช้ในกิจกรรมการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยเนื้อหาสาระของชุดกิจกรรมนี้ ได้จัดทำขึ้นให้สอดคล้องกับจุดมุ่งหมายของหลักสูตรแกนกลางและหลักสูตรสถานศึกษา เพื่อให้นักเรียนบรรลุมาตรฐานและตัวชี้วัด

มาตรฐาน ว 2.1 เข้าใจสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งแวดล้อมกับสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตต่างๆ ในระบบนิเวศ มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

มาตรฐาน ว 2.2 เข้าใจความสำคัญของทรัพยากรธรรมชาติ การใช้ทรัพยากรธรรมชาติระดับท้องถิ่น ประเทศ และโลกนำความรู้ไปใช้ในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่นอย่างยั่งยืน

โดยมีกิจกรรมการเรียนรู้ที่หลากหลายตามความสนใจของผู้เรียนและกลุ่มสาระการเรียนรู้ ซึ่งสามารถเรียนรู้ได้ตามสภาพจริง ทั้งภายในและภายนอกสถานศึกษา เชิญวิทยากรบรรยายแนะนำ และสำรวจป่าชายเลน มีการวัดผลและประเมินผล สามารถประเมินทักษะทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน 8 ทักษะ เป็นการประเมินทั้งภาคทฤษฎีและปฏิบัติ มีการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ทั้งก่อนและหลังเรียน เพื่อนำข้อมูลมาปรับปรุงและพัฒนาการเรียนรู้ ตลอดจนนำไปใช้ปรับปรุงและแก้ปัญหานักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำกว่าเกณฑ์ ให้มีผลสัมฤทธิ์ตามเกณฑ์ที่กำหนด

**ผลการศึกษาแนวคิด ทฤษฎี วรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาชุดกิจกรรมโดยใช้แหล่งเรียนรู้(ป่าชายเลน)**

จากการศึกษาแนวคิด ทฤษฎี วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง เกี่ยวกับการพัฒนาชุดกิจกรรมโดยใช้แหล่งเรียนรู้(ป่าชายเลน) พบว่า การสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ทำให้เกิดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ ดังนี้ (1) การประยุกต์ทฤษฎีความแตกต่างระหว่างบุคคล โดยคำนึงถึงความต้องการ ความถนัด และความสนใจของผู้เรียนเป็นสำคัญ (2) การยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยการจัดประสบการณ์ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ ศึกษาค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเอง (3) การใช้สื่อประสมที่มีความหลากหลายเข้ามาช่วยเป็นสื่อในการเรียนการสอนเพื่อให้ผู้เรียนได้เข้าใจในบทเรียนมากยิ่งขึ้น (4) ปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูกับนักเรียน โดยการนำเอากระบวนการกลุ่มสัมพันธ์มาใช้ในการเปิด

โอกาสให้ครูและนักเรียนได้ปฏิบัติกิจกรรมร่วมกัน (5) การจัดสภาพการเรียนรู้ โดยยึดหลักจิตวิทยาการเรียนรู้ มีการเสริมแรงให้กับผู้เรียนและให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ไปทีละขั้นตอนตามความสามารถและความสนใจของผู้เรียน สำหรับแนวคิดทฤษฎีในการใช้แหล่งเรียนรู้ ผู้วิจัยสามารถสรุปได้ว่า แหล่งเรียนรู้ หมายถึง ทุกสิ่งทุกอย่างที่มีอยู่ในชุมชน ไม่ว่าจะเป็นบุคคล สถานที่ สถาบัน องค์กร ตลอดจนทั้งวัสดุ อุปกรณ์ต่าง ๆ ที่มนุษย์สร้างขึ้น สิ่งที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติและวัฒนธรรม ประเพณี ตลอดจนความเชื่อที่จัดขึ้นในชุมชนที่มีคุณค่าเป็นประโยชน์ต่อการเรียนการสอน สิ่งเหล่านั้นถ้าครูผู้สอนรู้จักสำรวจ แสวงหา นำมาใช้ในโรงเรียนและนำนักเรียนออกไปสัมผัสกับสภาพจริงของแหล่งเรียนรู้ในชุมชนเหล่านั้นด้วยตัวนักเรียนเองแล้วย่อมจะเพิ่มพูนประสบการณ์ตรงให้แก่นักเรียนมากยิ่งขึ้น ทั้งยังทำให้บทเรียนน่าเรียนอีกด้วยเพราะผู้เรียนมีส่วนร่วมในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนและยังสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ให้เกิดขึ้น สิ่งเหล่านั้นครูผู้สอนสามารถนำไปประกอบการจัดการเรียนการสอนให้มีคุณภาพต่อนักเรียนได้

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับชุดกิจกรรมการเรียนรู้และแหล่งเรียนรู้ พบว่า ชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้แหล่งเรียนรู้สามารถพัฒนาการเรียนรู้และสร้างทักษะทางวิทยาศาสตร์ศาสตร์ขั้นพื้นฐาน ทำให้นักเรียนที่ได้รับการเรียนรู้มีผลการเรียนรู้และทักษะทางวิทยาศาสตร์สูงขึ้น เนื่องจากชุดกิจกรรมการเรียนรู้จะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพกระบวนการเรียนรู้ ช่วยให้ผู้เรียนสนใจในบทเรียนมากยิ่งขึ้น เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ใช้ความสามารถของตนเอง ซึ่งสอดคล้องกับพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติที่มุ่งให้เกิดการเปลี่ยนแปลงการเรียนรู้ เน้นให้ผู้เรียนแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง และปฏิบัติจริงโดยยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง ผู้วิจัยจึงได้พัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้แหล่งเรียนรู้(ป่าชายเลน) เพื่อเสริมสร้างทักษะทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เพื่อใช้เป็นสื่อที่มุ่งเน้นให้นักเรียนมีบทบาทสำคัญในการฝึกทักษะด้วยตนเอง มีกิจกรรมที่หลากหลายทั้งกิจกรรมเดี่ยวและกิจกรรมกลุ่ม เพื่อฝึกให้นักเรียนรู้จักบทบาทของตนเองในการปฏิบัติตนในระหว่างที่มีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ชุดกิจกรรมที่พัฒนาขึ้นนั้นประกอบด้วย ชื่อกิจกรรม คำชี้แจงสำหรับครูผู้สอน คำชี้แจงสำหรับผู้เรียน สาระสำคัญ/จุดประสงค์ ใบความรู้/ใบกิจกรรม แบบทดสอบก่อน-หลังเรียน แผนการจัดการเรียนรู้ ภายในชุดกิจกรรมมีคำชี้แจงที่สั้นกระชับและชัดเจน เรียงลำดับเนื้อหาจากง่ายไปยาก มีรูปแบบที่หลากหลาย สีสันสดใส โดยผู้วิจัยได้นำข้อมูลเกี่ยวกับป่าชายเลนมาเป็นบทเรียนในเรื่องชีวิตกับสิ่งแวดล้อม เพื่อเสริมสร้างทักษะทางวิทยาศาสตร์ให้กับนักเรียน นักเรียนมีความรู้ รู้จักรักและหวงแหนป่าชายเลนในท้องถิ่นของตนเองและสามารถบอกวิธีการอนุรักษ์ป่าชายเลนให้ยั่งยืน โดยมีขั้นตอนในการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้แหล่งเรียนรู้(ป่าชายเลน) ดังนี้ 1) ศึกษาความ

ต้องการลักษณะของชุดกิจกรรม 2) สร้างและออกแบบชุดกิจกรรม 3) นำชุดกิจกรรมที่พัฒนาแล้วไปทดลองใช้และหาค่าประสิทธิภาพ 4) ประเมินและแก้ไขชุดกิจกรรมเพื่อเผยแพร่ต่อไป

**ผลการศึกษาความต้องการของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6**

การเก็บรวบรวมข้อมูล การศึกษาความต้องการของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลข้อมูลด้วยการสอบถามกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 126 คน โดยวิเคราะห์ข้อมูลจาก 1) สถานภาพและข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม 2) สอบถามความคิดเห็น เกี่ยวกับรูปแบบ ขอบข่ายเนื้อหา 3) ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะอื่นๆ

**การวิเคราะห์ข้อมูลจากการสอบถาม**

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของนักเรียนที่ตอบแบบสอบถาม โดยจำแนกเพศ วิเคราะห์โดยใช้สถิติค่าร้อยละ ดังตารางที่ 12

ตารางที่ 12 แสดงจำนวนและร้อยละเกี่ยวกับข้อมูลทั่วไปของนักเรียน

| ข้อมูลทั่วไป | จำนวน | ร้อยละ |
|---|---|---|
| **เพศ** | | |
| ชาย | 74 | 58.73 |
| หญิง | 52 | 41.27 |
| **รวม** | 126 | 100.00 |

จากตารางที่ 12 พบว่า ข้อมูลทั่วไปด้านเพศของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 พบว่านักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีจำนวนทั้งหมด 126 คน เป็นเพศชาย จำนวน 74 คน คิดเป็นร้อยละ 58.73 เพศหญิง จำนวน 52 คน คิดเป็นร้อยละ 41.27

ตอนที่ 2 ความต้องการในการเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้แหล่งเรียนรู้ (ป่าชายเลน) เพื่อเสริมสร้างทักษะทางวิทยาศาสตร์และจิตวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 4 ห้องเรียน รวมนักเรียน 126 คน โดยมีรายละเอียดดังนี้

ตารางที่ 13 จำนวนร้อยละความต้องการในการเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้แหล่งเรียนรู้ (ป่าชายเลน)

| ข้อมูลพื้นฐานและความต้องการในการเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ | จำนวนนักเรียน (คน) | ร้อยละ |
|---|---|---|
| **1. ความต้องการรูปแบบ ลักษณะของชุดกิจกรรมการเรียนรู้** | | |
| 1.1 มีคำชี้แจง กระชับชัดเจน | 113 | 89.68 |
| 1.2 มีตัวอย่างลักษณะกิจกรรมการเรียนรู้ | 120 | 95.24 |
| 1.3 มีภาพประกอบสีสันสวยงาม | 126 | 100.00 |
| 1.4 ใช้ภาษาที่เข้าใจง่ายและชัดเจน | 126 | 100.00 |
| 1.5 มีกิจกรรมที่หลากหลายและได้ลงมือปฏิบัติ | 126 | 100.00 |
| **2. ด้านเนื้อหาของชุดกิจกรรมการเรียนรู้** | | |
| 2.1 ที่มาของป่าชายเลน | 126 | 100.00 |
| 2.2 พืชที่มีอยู่ในป่าชายเลน | 126 | 100.00 |
| 2.3 สัตว์ที่อยู่ในป่าชายเลน | 126 | 100.00 |
| 2.4 การดำรงชีวิตของพืชและสัตว์ในป่าชายเลน | 126 | 100.00 |
| 2.5 ประโยชน์ของป่าชายเลน | 126 | 100.00 |
| **3. ด้านกิจกรรมของชุดกิจกรรมการเรียนรู้** | | |
| 3.1 เรียนรู้ด้วยตนเองเป็นรายบุคคล | 126 | 100.00 |
| 3.2 เรียนรู้ร่วมกับสถานที่จริง | 126 | 100.00 |
| 3.3 เรียนรู้ร่วมกับการเชิญวิทยากรมาให้ความรู้ | 112 | 88.89 |
| 3.4 เรียนรู้ร่วมกับการสอบถามผู้รู้ในท้องถิ่น | 103 | 81.75 |

ตารางที่ 13 จำนวนร้อยละความต้องการในการเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้แหล่งเรียนรู้ (ป่าชายเลน) (ต่อ)

| ข้อมูลพื้นฐานและความต้องการในการเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ | จำนวนนักเรียน (คน) | ร้อยละ |
|---|---|---|
| **4. ด้านการวัดและประเมินผล** | | |
| 4.1 การทำกิจกรรมกลุ่ม | 120 | 95.24 |
| 4.2 การตรวจผลงาน / ชิ้นงาน | 117 | 92.86 |
| 4.3 สัมภาษณ์ | 96 | 76.19 |
| 4.4 สังเกตการณ์ปฏิบัติกิจกรรม | 115 | 91.27 |
| 4.5 สังเกตการณ์ทำงานกลุ่ม | 120 | 95.24 |
| 4.6 สังเกตการณ์นำเสนองาน | 116 | 92.06 |
| 4.7 การทำแบบฝึกหัด | 124 | 98.41 |
| 4.8 การทำแบบทดสอบ | 123 | 97.62 |

* หมายเหตุ นักเรียนสามารถตอบได้มากกว่า 1 ข้อ

จากตารางที่ 13 ความต้องการในการเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้แหล่งเรียนรู้ (ป่าชายเลน) เพื่อเสริมสร้างทักษะทางวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในด้านความต้องการรูปแบบ ลักษณะของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เนื้อหาของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ กิจกรรมของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ และการวัดและประเมินผล พบว่า ในด้านรูปแบบลักษณะของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ นักเรียนต้องการรูปแบบของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรียงลำดับจากมากไปหาน้อย ดังนี้ 1) มีกิจกรรมที่หลากหลายและได้ลงมือปฏิบัติ จำนวน 126 คน คิดเป็นร้อยละ 100 2) มีภาพประกอบสีสันสวยงาม จำนวน 126 คน คิดเป็นร้อยละ 100 3) ใช้ภาษาที่เข้าใจง่ายและ จำนวน 126 คน คิดเป็นร้อยละ 100 4) มีตัวอย่างลักษณะกิจกรรมการเรียนรู้จำนวน จำนวน 120 คน คิดเป็นร้อยละ 95.24 5) มีคำชี้แจง กระชับชัดเจน จำนวน 113 คน คิดเป็นร้อยละ 89.68 ตามลำดับ

ด้านเนื้อหาของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรียงลำดับจากมากไปหาน้อย ดังนี้ นักเรียนต้องการเรียนรู้เกี่ยวกับแหล่งเรียนรู้ป่าชายเลนในเรื่อง 1) ที่มาของป่าชายเลน 2) พืชที่มีอยู่ในป่าชายเลน 3) สัตว์ที่มีอยู่ในป่าชายเลน 4) การดำรงชีวิตของพืชและสัตว์ในป่าชายเลน 5) ประโยชน์ของป่าชายเลน จำนวน 126 คน เท่ากันทุกข้อ คิดเป็นร้อยละ 100

ด้านกิจกรรมของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรียงลำดับจากมากไปหาน้อย ดังนี้ 1) เรียนรู้ด้วยตนเองเป็นรายบุคคล จำนวน 126 คน คิดเป็นร้อยละ 100 2) เรียนรู้ร่วมกับสถานที่จริง จำนวน 126 คน คิดเป็นร้อยละ 100 3) เรียนรู้ร่วมกับการเชิญวิทยากรมาให้ความรู้ จำนวน 112 คน คิดเป็นร้อยละ 88.89 4) เรียนรู้ร่วมกับการสอบถามผู้รู้ในท้องถิ่น จำนวน 103 คน คิดเป็นร้อยละ 81.75

ด้านการวัดและประเมินผล เรียงลำดับจากมากไปหาน้อย ดังนี้ 1) การทำแบบฝึกหัด จำนวน 124 คน คิดเป็นร้อยละ 98.41 2) การทำแบบทดสอบ จำนวน 123 คน คิดเป็นร้อยละ 97.62 3) การทำกิจกรรมกลุ่ม จำนวน 120 คน คิดเป็นร้อยละ 95.24 4) สังเกตการณ์ทำงานกลุ่ม จำนวน 120 คน คิดเป็นร้อยละ 95.24 5) การตรวจผลงาน / ชิ้นงาน จำนวน 117 คน คิดเป็นร้อยละ 92.86 6) สังเกตการณ์นำเสนองาน จำนวน 116 คน คิดเป็นร้อยละ 92.06 7) สังเกตการณ์ปฏิบัติกิจกรรม จำนวน 115 คน คิดเป็นร้อยละ 91.27 8) สัมภาษณ์ จำนวน 96 คน คิดเป็นร้อยละ 76.19

**ตอนที่ 3** ข้อเสนอแนะและข้อคิดเห็นเพิ่มเติม จากการศึกษาข้อเสนอแนะและข้อคิดเห็นเพิ่มเติม ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 พบว่า นักเรียนต้องการให้ครูจัดการเรียนเรียนรู้โดยกิจกรรมกลุ่ม ได้ออกไปศึกษาค้นคว้าและเรียนรู้จากแหล่งเรียนรู้(ป่าชายเลน) เพื่อให้นักเรียนได้เรียนรู้จากสถานที่จริงทำให้เกิดทักษะกระบวนการและความเข้าใจที่คงทน

จากผลการศึกษาข้อมูลวิจัยแสดงให้เห็นว่าชุดกิจกรรมการเรียนรู้ทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเองได้เป็นอย่างดี ผู้วิจัยจึงได้นำหลักการของชุดกิจกรรมการเรียนรู้มาเป็นแนวทางในการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้แหล่งเรียนรู้(ป่าชายเลน) เพื่อเสริมสร้างทักษะทางวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

**ผลการศึกษาความต้องการเกี่ยวกับการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้แหล่งเรียนรู้(ป่าชายเลน)**

ผลการศึกษาความคิดเห็นและข้อเสนอแนะเกี่ยวกับชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้แหล่งเรียนรู้(ป่าชายเลน) จากครูผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ในโรงเรียนเทศบาลบ้านหัวหิน(ประชาธิปถัมภ์) จำนวน 7 คน โดยสอบถามเกี่ยวกับองค์ประกอบของชุดกิจกรรม รูปแบบของชุดกิจกรรม เนื้อหาในชุดกิจกรรม การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในชุดกิจกรรม สื่อการเรียนรู้ในชุดกิจกรรม การวัดและประเมินผลในชุดกิจกรรม โดยรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลจาก 1) สถานภาพและข้อมูลทั่วไป 2) ความคิดเห็นเกี่ยวกับความสำคัญและความจำเป็นของการพัฒนา

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้แหล่งเรียนรู้(ป่าชายเลน) 3) ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม ผู้วิจัยนำเสนอผลการวิจัยดังนี้

**การวิเคราะห์ข้อมูลจากการสัมภาษณ์**

**ตอนที่ 1 สถานภาพและข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสัมภาษณ์**

สถานภาพและข้อมูลทั่วไป จากหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ครูผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โดยจำแนกตามเพศ อายุ ระดับการศึกษา ตำแหน่งงาน ประสบการณ์การทำงาน ประสบการณ์การเรียนรู้ ดังตารางที่ 14

ตารางที่ 14 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสัมภาษณ์

| สถานภาพและข้อมูลทั่วไป | จำนวน | ร้อยละ |
|---|---|---|
| 1. เพศ | | |
| หญิง | 7 | 100.00 |
| **รวม** | **7** | **100.00** |
| 2. อายุ | | |
| 20-30 ปี | 2 | 28.57 |
| 31-40 ปี | 2 | 28.57 |
| 41-50 ปี | 2 | 28.57 |
| 51-60 ปี | 1 | 14.29 |
| **รวม** | **7** | **100.00** |
| 3. วุฒิการศึกษา | | |
| ปริญญาตรี | 5 | 71.43 |
| ปริญญาโท | 2 | 28.57 |
| **รวม** | **7** | **100.00** |
| 4. ตำแหน่งงาน | | |
| หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ | 1 | 14.29 |
| ครูผู้สอนในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ | 6 | 85.71 |
| **รวม** | **7** | **100.00** |
| 5. ประสบการณ์การทำงาน | | |
| น้อยกว่า 5 ปี | 1 | 14.29 |
| 5 – 10 ปี | 4 | 57.14 |
| มากกว่า 10 ปี | 2 | 28.57 |
| **รวม** | **7** | **100.00** |

ตารางที่ 14 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสัมภาษณ์ (ต่อ)

| สถานภาพและข้อมูลทั่วไป | จำนวน | ร้อยละ |
|---|---|---|
| 6. ประสบการณ์ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เกี่ยวกับชุดกิจกรรมการเรียนรู้ | | |
| มีประสบการณ์ | 2 | 28.57 |
| ไม่มีประสบการณ์ | 5 | 71.43 |
| **รวม** | **7** | **100.00** |

จากตารางที่ 14 พบว่า สถานภาพและข้อมูลทั่วไป จากครูผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ พบว่าเป็นหญิงร้อยละ 100 ผู้ให้สัมภาษณ์มีอายุระหว่าง 20-30 ปี 31-40 ปี และ 41-50 เท่ากันคือ ร้อยละ 28.57 และรองลงมา มีอายุระหว่าง 51-60 ปี ร้อยละ 14.29 ด้านวุฒิการศึกษาส่วนใหญ่จบการศึกษาปริญญาตรี ร้อยละ 71.45 สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโท ร้อยละ 28.57 ด้านประสบการณ์ส่วนใหญ่มีประสบการณ์ในการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ 5-10 ปี ร้อยละ 57.14 รองลงมามีประสบการณ์มากกว่า 10 ปี ร้อยละ 28.57 และมีประสบการณ์ในการสอนวิชาวิทยาศาสตร์น้อยกว่า 5 ปี ร้อยละ 14.29 ผู้ให้สัมภาษณ์มีประสบการณ์ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เกี่ยวกับชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ร้อยละ 18.57 และไม่มีประสบการณ์ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เกี่ยวกับชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ร้อยละ 71.43

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นเกี่ยวกับความสำคัญและความจำเป็นของการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้แหล่งเรียนรู้(ป่าชายเลน) เพื่อเสริมสร้างทักษะทางวิทยาศาสตร์และจิตวิทยาศาสตร์ของหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ คณะครูกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ รวมทั้งสิ้น 7 คน มีรายละเอียดดังนี้

**1. การนำข้อมูลเกี่ยวกับป่าชายเลน มาจัดกิจกรรมการเรียนการสอนมีประโยชน์หรือจำเป็นต่อนักเรียน** ผู้ร่วมตอบแบบสัมภาษณ์มีความเห็นสอดคล้องกันว่า การนำข้อมูลเกี่ยวกับป่าชายเลนมาให้นักเรียนได้เรียนรู้ ได้ศึกษาค้นคว้า เห็นความสำคัญของป่าชายเลน เนื่องจากป่าชายเลนเป็นระบบนิเวศในท้องถิ่น และเป็นระบบนิเวศที่มีในท้องถิ่น และเป็นระบบนิเวศที่มีความเชื่อมโยงกับทรัพยากรทางทะเล ซึ่งเป็นทรัพยากรที่สำคัญต่อการดำรงชีวิตของคนในท้องถิ่น

นักเรียนเรียนได้เรียนรู้สภาพปัญหา และผลกระทบที่เกิดขึ้นหากไม่มีป่าชายเลน และนักเรียนยังสามารถร่วมกันเสนอแนะแนวทางการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมป่าชายเลนและการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืน

**2. เรื่องราวเกี่ยวกับแหล่งเรียนรู้(ป่าชายเลน) เรื่องใดที่มีประโยชน์และน่าสนใจ ควรนำมาให้นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ได้ศึกษา** โดยภาพรวมพบว่า ผู้ตอบแบบสัมภาษณ์มีความเห็นเกี่ยวกับเรื่องน่าสนใจ คือ ที่มาของป่าชายเลน สิ่งมีชีวิตในป่าชายเลน(พืชและสัตว์ในป่าชายเลน) ประโยชน์ของป่าชายเลน และความสำคัญของป่าชายเลน

**3. การนำข้อมูลแหล่งเรียนรู้(ป่าชายเลน) มาใช้ในการจัดการเรียนการสอน ควรมีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยรูปแบบใดที่จะช่วยเสริมสร้างทักษะทางวิทยาศาสตร์** ครูผู้ร่วมตอบแบบสัมภาษณ์มีความเห็นสอดคล้องกันว่าควรจัดกิจกรรมในรูปแบบของค่ายวิทยาศาสตร์ ให้นักเรียนได้ลงไปสำรวจ สัมผัสกับสถานที่จริงและได้ลงมือปฏิบัติจริง

**4. ด้านการวัดผลและประเมินผล** ควรเน้นการวัดและประเมินที่หลากหลาย เช่น ประเมินจากภาระงาน / ชิ้นงาน โดยใช้เกณฑ์ประเมินแบบรูบริก(Rubric) ประเมินโดยครูผู้สอน และนักเรียน เกณฑ์การประเมินควรครอบคลุมถึงด้านความสามารถในการทำงาน ความถูกต้องถึงข้อมูล ทักษะขั้นพื้นฐานทางด้านวิทยาศาสตร์ และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ ด้านใฝ่เรียนรู้ มุ่งมั่นในการทำงาน เพื่อให้สอดคล้องกับหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

**5. ข้อเสนอแนะ** ในการปฏิบัติกิจกรรมกลุ่มครูควรอยู่กับนักเรียนเพื่ออำนวยความสะดวกให้กับผู้เรียน และการจัดกลุ่มนักเรียนครูควรจัดแบบคละความสามารถโดยแบ่งเด็กเป็นกลุ่มเก่ง กลุ่มกลาง และกลุ่มอ่อน เพื่อป้องกันไม่ให้นักเรียนที่เก่งจับกลุ่มกันเอง สอนให้รู้จักการทำงานร่วมกันเป็นทีม การให้ความร่วมมือช่วยเหลือซึ่งกันและกัน

**ขั้นตอนที่ 2 ผลการพัฒนาและหาประสิทธิภาพชุดกิจกรรมการเรียนรู้**

ในขั้นตอนที่ 2 ผลการพัฒนาและหาประสิทธิภาพชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้แหล่งเรียนรู้(ป่าชายเลน) ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผู้วิจัยได้สังเคราะห์ข้อมูลขั้นที่ 1 การศึกษาความต้องการและข้อมูลพื้นฐาน ได้แก่ 1) วิเคราะห์หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 และหลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนเทศบาลบ้านหัวหิน(ประชาธิปถัมภ์) 2) ศึกษาแนวคิด ทฤษฎีจากเอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง 3) สอบถามความต้องการของนักเรียน 4) สอบถามความต้องการเกี่ยวกับการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยนำประเด็นดังกล่าวมาพัฒนาเป็นชุดกิจกรรมการเรียนรู้ฉบับร่าง โดยมีขั้นตอนดังนี้ 1) การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ 2) ประเมินและตรวจสอบความสอดคล้องของชุดกิจกรรม โดยผู้เชี่ยวชาญ

**1. ผลการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้**

การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้แหล่งเรียนรู้(ป่าชายเลน) เพื่อเสริมสร้างทักษะทางวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยการสอบถามความต้องการและการสัมภาษณ์ พบว่า ชุดกิจกรรมการเรียนรู้เป็นสื่อและนวัตกรรมที่ช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้อย่างต่อเนื่อง ชุดกิจกรรมจึงเป็นเครื่องมือที่ครูสามารถนำมาจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้บรรลุผล มีองค์ประกอบที่สำคัญ 1) ชื่อกิจกรรม 2) คำนำ 3) คำชี้แจงสำหรับครูผู้สอน 4) คำชี้แจงสำหรับนักเรียน 5) สาระสำคัญ/จุดประสงค์ 6) ใบความรู้/ใบกิจกรรม 7) แบบทดสอบ 8) แผนการจัดการเรียนรู้ ซึ่งชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น 1 ชุดกิจกรรม ภายในชุดกิจกรรมประกอบด้วย 4 กิจกรรม ได้แก่ 1) เอ๊ะ! อะไรอยู่ในป่าชายเลน 2) สายสัมพันธ์ป่าชายเลน 3) ป่าชายเลนสำคัญไฉน 4) ถ้าบ้านเราไม่มีป่าชายเลน เพื่อให้นักเรียนตระหนักถึงการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมในป่าชายเลน อีกทั้งยังเป็นการพัฒนาผู้เรียนให้เป็นไปตามหลักการจุดมุ่งหมาย และสมรรถนะตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 และหลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนเทศบาลบ้านหัวหิน(ประชาธิปถัมภ์)

**2. ผลการประเมินและตรวจสอบความสอดคล้องของชุดกิจกรรม**

ขั้นการหาประสิทธิภาพชุดกิจกรรม เพื่อเป็นการประกันว่า ชุดกิจกรรมที่ สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพในการสอนผู้สร้างจำเป็นต้องกำหนดเกณฑ์ล่วงหน้า โดยคำนึงหลักที่ว่า การเรียนรู้โดยใช้แหล่งเรียนรู้ช่วยเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของผู้เรียนให้บรรลุผล ชุดกิจกรรมที่ได้ปรับปรุงแล้วและมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ สามารถนำไปสอนผู้เรียนได้ตามประเภทของชุดกิจกรรม

และตามระดับการศึกษา ขั้นตอนการใช้ชุดกิจกรรม ซึ่งมีขั้นตอนสำคัญ คือ ให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน ขั้นประกอบกิจกรรม ขั้นสรุปผลการเรียน และทำแบบทดสอบหลังเรียนเพื่อดูพฤติกรรมการเรียนรู้ที่ได้เปลี่ยนไป และได้องค์ประกอบของชุดกิจกรรม ดังนี้ 1) ชื่อกิจกรรม 2) คำนำ 3) คำชี้แจงสำหรับครูผู้สอน 4) คำชี้แจงสำหรับนักเรียน 5) สาระสำคัญ/จุดประสงค์ 6) ใบความรู้/ใบกิจกรรม 7) แบบทดสอบ 8) แผนการจัดการเรียนรู้ ซึ่งชุดกิจกรรมที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น 1 ชุดกิจกรรม ภายในชุดกิจกรรมประกอบด้วย 4 กิจกรรม ดังนี้ 1) เอ๊ะ! อะไรอยู่ในป่าชายเลน 2) สายสัมพันธ์ป่าชายเลน 3) ป่าชายเลนสำคัญไฉน 4) ถ้าบ้านเราไม่มีป่าชายเลน ซึ่งขั้นตอนการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้นี้ จะช่วยส่งเสริมทักษะทางวิทยาศาสตร์และจิตวิทยาศาสตร์ และพัฒนาผู้เรียนให้เป็นไปตามหลักการ จุดมุ่งหมายและสมรรถนะตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 และหลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนเทศบาลบ้านหัวหิน(ประชาธิปถัมภ์) อีกด้วย และนอกจากนี้ยังมีการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ที่หลากหลาย เช่น การตรวจใบงาน ชิ้นงาน เป็นต้น

**ขั้นตอนที่ 3 ผลการทดลองใช้ชุดกิจกรรม**

ในขั้นตอนนี้ผู้วิจัยได้ทดลองใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้แหล่งเรียนรู้(ป่าชายเลน) เพื่อเสริมสร้างทักษะทางวิทยาศาสตร์ และจิตวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ไปใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6/3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2558 โรงเรียนเทศบาลบ้านหัวหิน(ประชาธิปถัมภ์) จำนวน 39 คน เริ่มทดลองใช้ตั้งแต่วันที่ 6 – 20 กรกฎาคม 2558 รวมเวลา 12 ชั่วโมง จำนวน 4 แผนการจัดการเรียนรู้ สำหรับการทดลองนั้น ผู้วิจัยเป็นผู้ดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนด้วยตนเองในแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้ ซึ่งการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมผู้วิจัยได้นำนักเรียนไปศึกษาและทำกิจกรรม ณ อุทยานปราณบุรี โดยมีวิทยากรแนะนำและให้ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับป่าชายเลน อาทิเช่น ประวัติความเป็นมาของป่าชายเลน สิ่งมีชีวิตในป่าชายเลน ฯลฯ วิทยากรและครูนำนักเรียนเดินสำรวจบริเวณป่าชายเลนและบริเวณโดยรอบของป่าชายเลน โดยมีการแบ่งกลุ่มและทำกิจกรรมร่วมกัน มีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ซึ่งกันและกัน นักเรียนได้ศึกษาและสัมผัสกับป่าชายเลนโดยตรง ทำให้ผู้เรียนมีความสนใจในการเรียนมากยิ่งขึ้น มีความกระตือรือร้นในการทำงาน จากนั้นเมื่อผู้เรียนได้เรียนรู้ทั้งในและนอกสถานที่แล้ว เมื่อเสร็จสิ้นกระบวนการแล้วจึงทำแบบทดสอบหลังเรียน โดยใช้แบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้ เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม จำนวน 40 ข้อ แบบสังเกตทักษะทางวิทยาศาสตร์ แบบประเมินจิตวิทยาศาสตร์ และ

แบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยได้ค่าประสิทธิภาพของชุดกิจกรรม เท่ากับ ดังตารางที่ 15

ตารางที่ 15 การคำนวณหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้

| การทดสอบ | จำนวน (คน) | คะแนนเต็ม | คะแนนเฉลี่ย | ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน | ประสิทธิภาพ |
|---|---|---|---|---|---|
| กระบวนการ($E_1$) | 39 | 60 | 50.28 | 3.87 | 83.80 |
| ผลลัพธ์($E_2$) | 39 | 40 | 32.41 | 3.09 | 81.03 |

จากตารางที่ 15 ผลการหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้แหล่งเรียนรู้(ป่าชายเลน) เพื่อเสริมสร้างทักษะทางวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 พบว่า ผลคะแนนระหว่างเรียน ($E_1$) มีคะแนนเฉลี่ย ร้อยละ 83.80 และผลคะแนนหลังเรียน ($E_2$) มีคะแนนเฉลี่ย ร้อยละ 81.03 แสดงว่า การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้การเรียนรู้โดยใช้แหล่งเรียนรู้(ป่าชายเลน) เพื่อเสริมสร้างทักษะทางวิทยาศาสตร์ และจิตวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีประสิทธิภาพ 83.80 /81.03 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80

**ขั้นตอนที่ 4 ผลการประเมินชุดกิจกรรมการเรียนรู้**

จากการนำชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ 80/80 ไปใช้ในการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้แหล่งเรียนรู้(ป่าชายเลน) เพื่อเสริมสร้างทักษะทางวิทยาศาสตร์และจิตวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ซึ่งได้มีการประเมินทั้ง ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยมีรายละเอียด ดังต่อไปนี้

**4.1 ผลการเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ เรื่อง ป่าชายเลน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้ชุดกิจกรรมก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้**

จากการให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้แบบปรนัยชนิดเลือกตอบ (Multiple Choice) 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ได้ผล ดังรายละเอียดต่อไปนี้

ตารางที่ 16 เปรียบเทียบผลการเรียนรู้ เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้ชุดกิจกรรมก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้

| ผลการเรียนรู้ | จำนวนนักเรียน(n) | คะแนนเต็ม | $\overline{X}$ | S.D. | t-test | Sig. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| คะแนนก่อนเรียน | 39 | 40 | 18.64 | 2.88 | 20.28** | .00 |
| คะแนนหลังเรียน | 39 | 40 | 32.41 | 3.09 | | |

** มีระดับนัยสำคัญที่ .01

จากตารางที่ 16 เปรียบเทียบผลการเรียนรู้ เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้ชุดกิจกรรมก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ พบว่า ผลการเรียนรู้ก่อนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้แหล่งเรียนรู้(ป่าชายเลน) เพื่อเสริมสร้างทักษะทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยผลการเรียนรู้หลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้แหล่งเรียนรู้(ป่าชายเลน) ($\overline{X}$ = 32.41, S.D. = 3.09) สูงกว่าก่อนจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้แหล่งเรียนรู้(ป่าชายเลน) ($\overline{X}$= 18.64 , S.D. = 2.88) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัยข้อที่ 2 คือ ผลการเรียนรู้ ของนักเรียน หลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้แหล่งเรียนรู้(ป่าชายเลน) สูงกว่าก่อนการจัดการเรียนรู้ ซึ่งยอมรับสมมติฐานการวิจัยข้อที่ 2

**4.2 ผลการศึกษาทักษะทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้ชุดกิจกรรมหลังการจัดการเรียนรู้**

จากการศึกษาทักษะทางวิทยาศาสตร์ หลังการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้แหล่งเรียนรู้(ป่าชายเลน) เพื่อเสริมสร้างทักษะทางวิทยาศาสตร์และจิตวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยมีรายละเอียด ดังต่อไปนี้

ตารางที่ 17 การศึกษาทักษะทางวิทยาศาสตร์ ระหว่างการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้แหล่งเรียนรู้(ป่าชายเลน)

| ประเด็นการประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ | $\bar{X}$ | S.D. | แปลผล | ลำดับที่ |
|---|---|---|---|---|
| **1. การสังเกต** | | | | |
| 1.1 สนใจเรื่องที่สังเกต | 2.79 | 0.52 | ระดับสูง | 2 |
| 1.2 ใช้ประสาทสัมผัสหลายทางในการสังเกต | 2.87 | 0.40 | ระดับสูง | 1 |
| 1.3 ไม่ลงความคิดเห็นส่วนตัวในการสังเกต | 2.62 | 0.74 | ระดับสูง | 4 |
| 1.4 ได้ข้อมูลมากพอ | 2.59 | 0.71 | ระดับสูง | 5 |
| 1.5 ระบุข้อมูลที่ได้จากการสังเกต | 2.64 | 0.70 | ระดับสูง | 3 |
| **รวม** | 2.70 | 0.34 | ระดับสูง | **3** |
| **2. การจำแนกประเภท** | | | | |
| 2.1 ใช้ประสาทสัมผัสหลายทางในการศึกษาข้อมูล | 2.72 | 0.50 | ระดับสูง | 5 |
| 2.2 บอกความเหมือนต่างข้อมูลได้ | 2.85 | 0.36 | ระดับสูง | 1 |
| 2.3 กำหนดเกณฑ์ที่ใช้ในการจำแนกได้ | 2.72 | 0.60 | ระดับสูง | 4 |
| 2.4 จัดสิ่งที่จำแนกเข้ากลุ่มตามเกณฑ์ที่ใช้จำแนกได้ | 2.74 | 0.44 | ระดับสูง | 3 |
| 2.5 ผลการจำแนกถูกต้อง | 2.74 | 0.44 | ระดับสูง | 2 |
| **รวม** | 2.76 | 0.18 | ระดับสูง | **1** |
| **3. การวัด** | | | | |
| 3.1 เลือกใช้เครื่องมือได้ถูกต้องเหมาะสมกับงาน | 2.56 | 0.71 | ระดับสูง | 4 |
| 3.2 ปฏิบัติได้คล่องและว่องไว | 2.56 | 0.67 | ระดับสูง | 5 |
| 3.3 ตรงตามวัตถุประสงค์ของการวัด | 2.74 | 0.44 | ระดับสูง | 1 |
| 3.4 ระบุหน่วยของจำนวนที่ได้จากการวัดถูกต้อง | 2.62 | 0.74 | ระดับสูง | 3 |
| 3.5 ผลที่ได้จากการวัดเที่ยงตรงแม่นยำ | 2.67 | 0.58 | ระดับสูง | 2 |
| **รวม** | **2.62** | **0.31** | **ระดับสูง** | **7** |

ตารางที่ 17 การศึกษาทักษะทางวิทยาศาสตร์ หลังการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้แหล่งเรียนรู้ (ป่าชายเลน) (ต่อ)

| ประเด็นการประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ | $\bar{X}$ | S.D. | แปลผล | ลำดับที่ |
|---|---|---|---|---|
| **4. การคำนวณ** | | | ระดับสูง | |
| 4.1 บอกแหล่งที่มาของจำนวนที่ใช้ในการคำนวณได้ | 2.74 | 0.55 | | 2 |
| 4.2 ระบุค่าเชิงปริมาณที่ได้จากการวัด การชั่ง หรืออื่นๆ และระบุหน่วยได้ถูกต้อง | 2.74 | 0.50 | ระดับสูง | 3 |
| 4.3 นำค่าได้มาจัดกระทำให้เกิดค่าใหม่ด้วยการบวก ลบ คูณ หารตามสถานการณ์ได้ถูกต้อง | 2.77 | 0.43 | ระดับสูง | 1 |
| 4.4 จำนวนที่ได้จากการคำนวณถูกต้องชัดเจน สื่อความหมายได้ตรงตามต้องการ | 2.62 | 0.71 | ระดับสูง | 5 |
| 4.5 การคำนวณรวดเร็วเหมาะกับระดับชั้น | 2.69 | 0.52 | ระดับสูง | 4 |
| **รวม** | **2.71** | **0. 20** | ระดับสูง | **2** |
| **5. ความสัมพันธ์ระหว่างสเปสกับสเปสและสเปสกับเวลา** | | | | |
| 5.1 วาดรูปหรือภาพ 3 มิติของวัตถุ เช่น กล่อง ต้นไม้ โต๊ะ และสื่อความหมายได้ | 2.77 | 0.43 | ระดับสูง | 1 |
| 5.2 บอกจำนวนเส้นสมมาตรของรูป 2 มิติได้ | 2.49 | 0.82 | ระดับสูง | 5 |
| 5.3 บอกได้ว่าเงาของวัตถุที่อยู่บนฉากจะมีรูปเป็นอย่างไร | 2.62 | 0.71 | ระดับสูง | 4 |
| 5.4 บอกได้ว่าวัตถุอยู่ในทิศหรือตำแหน่งใดของอีกวัตถุหนึ่ง | 2.69 | 0.61 | ระดับสูง | 3 |
| 5.5 คาดการขนาดหรือตำแหน่งของวัตถุที่กำลังเคลื่อนที่ในเวลาที่เปลี่ยนไปได้ | 2.72 | 0.65 | ระดับสูง | 2 |
| **รวม** | **2.66** | **0. 21** | **ระดับสูง** | **5** |
| **6. การลงความเห็นจากข้อมูล** | | | ระดับสูง | |
| 6.1 ศึกษาข้อมูลที่ต้องการศึกษาด้วยวิธีต่างๆ เช่น สังเกต สำรวจ สืบค้น ทดลอง วิเคราะห์ได้ | 2.79 | 0.41 | | 2 |
| 6.2 จัดกระทำข้อมูลด้วยวิธีการต่างๆ และสรุปสาระสำคัญของข้อมูลหรือเรื่องที่จะศึกษา | 2.62 | 0.71 | ระดับสูง | 3 |
| 6.3 ให้ความเห็นที่เกินไปจากข้อมูลที่มีอยู่โดยอาศัยการเชื่อมโยงการใช้เหตุผล และจากประสบการณ์เดิมได้ | 2.56 | 0.75 | ระดับสูง | 4 |

ตารางที่ 17 การศึกษาทักษะทางวิทยาศาสตร์ หลังการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้แหล่งเรียนรู้ (ป่าชายเลน) (ต่อ)

| ประเด็นการประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ | $\bar{X}$ | S.D. | แปลผล | ลำดับที่ |
|---|---|---|---|---|
| 6.4 สามารถอธิบายเหตุผลประกอบในการลงความเห็น | 2.44 | 0.79 | ระดับสูง | 5 |
| 6.5 การลงความเห็นจากข้อมูลเป็นไปอย่างสมเหตุสมผล | 2.88 | 0.37 | ระดับสูง | 1 |
| **รวม** | **2.65** | **0.21** | ระดับสูง | **6** |
| **7. การจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล** | | | ระดับสูง | |
| 7.1 ใช้ข้อความบรรยายข้อมูลได้ถูกต้องรัดกุมชัดเจน | 2.51 | 0.76 | | 3 |
| 7.2 ใช้แผนภาพหรือรูปภาพที่ได้จากการวาดหรือถ่ายแสดงให้เห็นลักษณะข้อมูลได้แจ่มชัด | 2.72 | 0.51 | ระดับสูง | 1 |
| 7.3 ใช้ตารางบันทึกข้อมูลแสดงความสัมพันธ์ของส่วนต่างๆ ที่ได้จากการสำรวจ สังเกต วัดหรือทดลองที่ง่ายต่อการตีความ | 2.44 | 0.75 | ระดับสูง | 4 |
| 7.4 ใช้สัญลักษณ์เช่น ตัวอักษรหรือเครื่องหมายที่ตกลงกันไว้แทนข้อความบางอย่างให้กะทัดรัด | 2.64 | 0.63 | ระดับสูง | 2 |
| 7.5 ใช้กราฟเสนอข้อมูลที่เป็นตัวเลขเพื่อแสดงความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรที่ศึกษาได้ | 2.44 | 0.82 | ระดับสูง | 4 |
| **รวม** | 2.55 | 0.26 | ระดับสูง | **8** |
| **8. การพยากรณ์** | | | | |
| 8.1 เข้าใจปัญหาหรือเหตุการณ์ที่ต้องการรู้ล่วงหน้า | 2.59 | 0.64 | ระดับสูง | 5 |
| 8.2 หาข้อมูลจากเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นซ้ำๆ หรือจากกฎหลักการทฤษฎี การทดลอง เป็นต้น | 2.59 | 0.64 | ระดับสูง | 4 |
| 8.3 ใช้ข้อมูลที่ได้ศึกษาคาดคะเนสิ่งที่เกิดล่วงหน้าได้ | 2.77 | 0.48 | ระดับสูง | 1 |
| 8.4 ได้คำตอบของปัญหาหรือเรื่องที่ต้องการพยากรณ์ | 2.69 | 0.57 | ระดับสูง | 3 |
| 8.5 การคาดคะเน/พยากรณ์เป็นไปอย่างสมเหตุสมผล | 2.72 | 0. 27 | ระดับสูง | 2 |
| **รวม** | 2.68 | 0.06 | ระดับสูง | **4** |
| **ภาพรวม** | 2.67 | 0.11 | ระดับสูง | |

จากตารางที่ 17 ผลการศึกษาทักษะทางวิทยาศาสตร์ หลังการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้แหล่งเรียนรู้(ป่าชายเลน) ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 พบว่าภาพรวมนักเรียนมีทักษะทางวิทยาศาสตร์อยู่ในระดับสูง ($\overline{X}$ =2.67, S.D. = 0.11) และเมื่อพิจารณาทักษะรายด้านพบว่า นักเรียนมีค่าเฉลี่ยด้านทักษะการจำแนกประเภทมากที่สุด ($\overline{X}$ =2.76, S.D. = 0.18) รองลงมาคือทักษะการคำนวณ ($\overline{X}$ =2.71, S.D. = 0.20) และทักษะการจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูลมีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุด ($\overline{X}$ =2.55, S.D. = 0.26) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านเรียงลำดับได้ดังนี้

ลำดับที่ 1 พบว่านักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีทักษะทางวิทยาศาสตร์ด้านทักษะการจำแนกประเภท อยู่ในระดับสูง ($\overline{X}$ =2.76, S.D. = 0.18) และเมื่อพิจารณารายข้อ พบว่า นักเรียนมีค่าเฉลี่ยด้านทักษะทางวิทยาศาสตร์อยู่ในระดับสูงทุกข้อโดยมีค่าเฉลี่ยด้านทักษะในด้านการบอกความเหมือนต่างข้อมูลได้มากที่สุด ($\overline{X}$ =2.85, S.D. = 0.37) รองลงมาคือ ผลการจำแนกถูกต้อง ($\overline{X}$ =2.74, S.D. = 0.44) และ กำหนดเกณฑ์ที่ใช้ในการจำแนกได้ ($\overline{X}$ =2.72, S.D. = 0.60) มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุด

ลำดับที่ 2 พบว่านักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีทักษะทางวิทยาศาสตร์ด้านการคำนวณอยู่ในระดับสูง($\overline{X}$ =2.71, S.D. = 0.20) และเมื่อพิจารณารายข้อพบว่า นักเรียนมีทักษะทางวิทยาศาสตร์อยู่ในระดับสูงทุกข้อโดยมีค่าเฉลี่ยด้านการนำค่าได้มาจัดกระทำให้เกิดค่าใหม่ด้วยการบวก ลบ คูณ หารตามสถานการณ์ได้ถูกต้องมากที่สุด ($\overline{X}$ =2.77, S.D. = 0.43) รองลงมาด้านการบอกแหล่งที่มาของจำนวนที่ใช้ในการคำนวณได้ ($\overline{X}$ =2.74, S.D. = 0.55) และจำนวนที่ได้จากการคำนวณถูกต้องชัดเจน สื่อความหมายได้ตรงตามต้องการมีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุด ($\overline{X}$ =2.62, S.D. = 0.71)

ลำดับที่ 3 พบว่านักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีทักษะทางวิทยาศาสตร์ด้านการสังเกตอยู่ในระดับสูง ($\overline{X}$ =2.70, S.D. = 0.34) เมื่อพิจารณารายด้านการสังเกตพบว่า นักเรียนมีทักษะทางวิทยาศาสตร์อยู่ในระดับสูงทุกข้อโดยมีค่าเฉลี่ยด้านการใช้ประสาทสัมผัสหลายทางในการสังเกตมากที่สุด ($\overline{X}$ =2.87, S.D. = 0.41) รองลงมาคือด้านความสนใจเรื่องที่สังเกต ($\overline{X}$ =2.79, S.D. = 0.52) และในด้านของการได้ข้อมูลมากพอมีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุด ($\overline{X}$ =2.59, S.D. = 0.72)

ลำดับที่ 4 พบว่านักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีทักษะทางวิทยาศาสตร์ด้านการพยากรณ์อยู่ในระดับสูง ($\overline{X}$ =2.67, S.D. = 0.11) เมื่อพิจารณารายด้านพบว่า นักเรียนมีทักษะทางวิทยาศาสตร์อยู่ในระดับสูงทุกข้อโดยมีค่าเฉลี่ยด้านการใช้ข้อมูลที่ได้ศึกษาคาดคะเนสิ่งที่เกิดล่วงหน้าได้มาก

ที่สุด ($\overline{X}$ =2.77, S.D. = 0.48) รองลงมาคือด้านการคาดคะเน/พยากรณ์เป็นไปอย่างสมเหตุสมผล ($\overline{X}$ =2.72, S.D. = 0.60) และด้านการเข้าใจปัญหา หรือเหตุการณ์ที่ต้องการรู้ล่วงหน้ามีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุด ($\overline{X}$ =2.59, S.D. = 0.64)

ลำดับที่ 5 พบว่านักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีทักษะทางวิทยาศาสตร์ด้านความสัมพันธ์ระหว่างสเปสกับสเปสและสเปสกับเวลาอยู่ในระดับสูง ($\overline{X}$ =2.66, S.D. = 0.21) และเมื่อพิจารณารายด้านพบว่า นักเรียนมีทักษะทางวิทยาศาสตร์อยู่ในระดับสูงทุกข้อโดยมีค่าเฉลี่ยด้านการวาดรูปหรือภาพ 3 มิติ ของวัตถุ เช่น กล่อง ต้นไม้ โต๊ะ และสื่อความหมายได้ มากที่สุด ($\overline{X}$ =2.77, S.D. = 0.43) รองลงมาคือ ด้านการคาดการขนาดหรือตำแหน่งของวัตถุที่กำลังเคลื่อนที่ในเวลาที่เปลี่ยนไปได้ ($\overline{X}$ =2.72, S.D. = 0.65) และด้านการบอกจำนวนเส้นสมมาตรของรูป 2 มิติได้น้อยที่สุด ($\overline{X}$ = 2.49, S.D. = 0.62)

ลำดับที่ 6 พบว่านักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีทักษะทางวิทยาศาสตร์ด้านการลงความเห็นจากข้อมูล อยู่ในระดับสูง ($\overline{X}$ =2.65, S.D. = 0.21) และเมื่อพิจารณารายข้อพบว่า นักเรียนมีทักษะทางวิทยาศาสตร์อยู่ในระดับสูงทุกข้อโดยมีค่าเฉลี่ยด้านการลงความเห็นจากข้อมูลเป็นไปอย่างสมเหตุสมผลมากที่สุด ($\overline{X}$ =2.88, S.D. = 0.37) รองลงมาคือด้านการศึกษาข้อมูลที่ต้องการศึกษาด้วยวิธีต่างๆ เช่น สังเกต สำรวจ สืบค้น ทดลอง วิเคราะห์ได้ ($\overline{X}$ =2.79, S.D. = 0.41) และด้านสามารถอธิบายเหตุผลประกอบในการลงความเห็นน้อยที่สุด ($\overline{X}$ =2.44, S.D. = 0.79)

ลำดับที่ 7 พบว่านักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีทักษะทางวิทยาศาสตร์ด้านการวัดอยู่ในระดับสูง ($\overline{X}$ =2.63, S.D. = 0.31) และเมื่อพิจารณารายด้านพบว่า นักเรียนมีทักษะทางวิทยาศาสตร์อยู่ในระดับสูงทุกข้อโดยมีค่าเฉลี่ยด้านตรงตามวัตถุประสงค์ของการวัดมากที่สุด ($\overline{X}$ =2.74, S.D. = 0.44) รองลงมาคือด้านการระบุหน่วยของจำนวนที่ได้จากการวัดถูกต้อง ($\overline{X}$ =2.62, S.D.= 0.75) และด้านการเลือกใช้เครื่องมือได้ถูกต้องเหมาะสมกับงานมีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุด ($\overline{X}$ =2.56, S.D. = 0.72)

ลำดับที่ 8 พบว่านักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีทักษะทางวิทยาศาสตร์ด้านการจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล อยู่ในระดับสูง ($\overline{X}$ =2.55, S.D. = 0.26) และเมื่อพิจารณารายด้านพบว่านักเรียนมีทักษะทางวิทยาศาสตร์อยู่ในระดับสูงทุกข้อโดยด้านการใช้แผนภาพหรือรูปภาพที่ได้จากการวาดหรือถ่ายแสดงให้เห็นลักษณะข้อมูลได้แจ่มชัดมีค่าเฉลี่ยมากที่สุด ($\overline{X}$ =2.72, S.D. = 0.51)

รองลงมาด้านการใช้สัญลักษณ์เช่น ตัวอักษรหรือเครื่องหมายที่ตกลงกันไว้แทนข้อความบางอย่างให้กะทัดรัด ($\overline{X}$ =2.64, S.D. = 0.63) และด้านการใช้กราฟเสนอข้อมูลที่เป็นตัวเลขเพื่อแสดงความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรที่ศึกษาได้มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุด ($\overline{X}$ =2.44, S.D. = 0.82)

**4.3 ผลการศึกษาจิตวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 หลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมโดยใช้แหล่งเรียนรู้(ป่าชายเลน)**

จากการศึกษาจิตวิทยาศาสตร์ หลังการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้แหล่งเรียนรู้(ป่าชายเลน) เพื่อเสริมสร้างทักษะทางวิทยาศาสตร์และจิตวิทยาศาสตร์ โดยมีรายละเอียด ดังต่อไปนี้

ตารางที่ 18 ผลการศึกษาจิตวิทยาศาสตร์ หลังการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้แหล่งเรียนรู้(ป่าชายเลน) ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

| รายการประเมิน | $\overline{X}$ | S.D. | ระดับพฤติกรรม | ลำดับที่ |
|---|---|---|---|---|
| 1) ความอยากรู้อยากเห็น | 4.74 | 0.23 | ดีมาก | 4 |
| 2) ความมีเหตุผล | 4.62 | 0.24 | ดีมาก | 5 |
| 3) ความพยายามมุ่งมั่น | 4.78 | 0.22 | ดีมาก | 3 |
| 4) ความรับผิดชอบ | 4.79 | 0.19 | ดีมาก | 2 |
| 5) ความร่วมมือช่วยเหลือ | 4.91 | 0.20 | ดีมาก | 1 |
| **รวม** | 4.78 | 0.10 | ดีมาก | |

จากตารางที่ 18 ผลการศึกษาจิตวิทยาศาสตร์ จากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ในชุดกิจกรรมการเรียนรู้ หลังการจัดการเรียนรู้ ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้แหล่งเรียนรู้(ป่าชายเลน) ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในภาพรวมอยู่ในระดับดีมากทุกด้าน ($\overline{X}$ = 4.78, S.D. = 0.10) โดยเรียงลำดับค่าเฉลี่ยจากมากไปหาน้อย ได้ดังนี้ ลำดับที่ 1 ด้านความร่วมมือช่วยเหลือ ($\overline{X}$ = 4.91, S.D. = 0.20) ลำดับที่ 2 ด้านความรับผิดชอบ ($\overline{X}$ = 4.79, S.D. = 0.19) ลำดับที่ 3 ด้านความพยายามมุ่งมั่น ($\overline{X}$ = 4.78, S.D. = 0.22) ลำดับที่ 4 ด้านความอยากรู้อยากเห็น($\overline{X}$ = 4.74, S.D. = 0.23) และลำดับที่ 5 ด้านความมีเหตุผล ($\overline{X}$ = 4.62, S.D. = 0.24)

**4.4 ผลการศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมโดยใช้แหล่งเรียนรู้(ป่าชายเลน) เพื่อเสริมสร้างทักษะทางวิทยาศาสตร์หลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรม**

ผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนเทศบาลบ้านหัวหิน(ประชาธิปถัมภ์) จำนวน 39 คน หลังจากเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้แหล่งเรียนรู้ (ป่าชายเลน) ความคิดเห็นของนักเรียนหลังจากได้เรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้แหล่งเรียนรู้(ป่าชายเลน) วิเคราะห์ข้อมูลโดยการใช้ค่าเฉลี่ย($\overline{X}$) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน(S.D.) รายละเอียดดังตารางที่ 19

ตารางที่ 19 แสดงระดับคะแนนเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานความคิดเห็นของนักเรียนหลังเรียนด้วยชุดกิจกรรม

| ข้อคำถาม | $\overline{X}$ | S.D. | ความหมาย | ลำดับ |
|---|---|---|---|---|
| **ด้านเนื้อหา** | | | | |
| 1. เนื้อหาในชุดกิจกรรมทำให้นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเรื่อง ป่าชายเลนมายิ่งขึ้น | 4.64 | 0.49 | ดีมาก | **1** |
| 2. เนื้อหาในชุดกิจกรรมทำให้นักเรียนอ่านแล้วเข้าใจง่าย | 4.53 | 0.47 | ดีมาก | 3 |
| 3. เนื้อหาในชุดกิจกรรมมีรูปภาพสวยงาม ทำให้นักเรียนอยากอ่าน | 4.54 | 0.51 | ดีมาก | 2 |
| 4. เนื้อหาในชุดกิจกรรมมีความน่าสนใจ ทันสมัย เหมาะสมกับวัยของนักเรียน | 4.13 | 0.85 | ดีมาก | 5 |
| 5. เนื้อหาในชุดกิจกรรมตรงกับเรื่องที่นักเรียนอยากเรียน | 4.52 | 0.60 | ดีมาก | 4 |
| **รวม** | **4.58** | **0.32** | ดีมาก | **3** |
| **ด้านกิจกรรมการเรียนรู้** | | | | |
| 6. กิจกรรมรูปแบบของสื่อในชุดกิจกรรมช่วยให้นักเรียนสนใจเรียนมากกว่าฟังครูอธิบายเพียงอย่างเดียว | 4.40 | 0.85 | ดีมาก | 5 |
| 7. รูปแบบของกิจกรรมในชุดกิจกรรมทำให้นักเรียนเกิดความกระตือรือร้นต่อการเรียน | 4.60 | 0.64 | ดีมาก | 4 |

ตารางที่ 19 แสดงระดับคะแนนเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานความคิดเห็นของนักเรียนหลังเรียนด้วยชุดกิจกรรม(ต่อ)

| ข้อคำถาม | $\bar{X}$ | S.D. | ความหมาย | ลำดับ |
|---|---|---|---|---|
| 8. รูปแบบของกิจกรรมในชุดกิจกรรมช่วยให้นักเรียนเข้าใจและใช้กระบวนการปฏิบัติงานได้อย่างเป็นขั้นตอน | 4.72 | 0.51 | ดีมาก | 2 |
| 9. รูปแบบกิจกรรมในชุดกิจกรรม ช่วยให้นักเรียนเข้าใจสามารถปฏิบัติงานด้วยตนเองได้ | 4.72 | 0.56 | ดีมาก | 3 |
| 10. รูปแบบกิจกรรมในชุดกิจกรรม ช่วยให้นักเรียนมีทักษะในการค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเอง | 4.75 | 0.64 | ดีมาก | 1 |
| **รวม** | **4.64** | **0.40** | ดีมาก | **2** |
| **ด้านประโยชน์ที่ได้รับ** 11. ชุดกิจกรรมช่วยให้นักเรียนเข้าใจเรื่องของป่าชายเลนมากขึ้น | 4.61 | 0.64 | ดีมาก | 5 |
| 12. การเรียนรู้ด้วยชุดชุดกิจกรรมช่วยให้นักเรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเองมากยิ่งขึ้น | 4.73 | 0.44 | ดีมาก | 2 |
| 13. การเรียนด้วยชุดกิจกรรมทำให้นักเรียนมีทักษะในการค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเองได้ | 4.79 | 0.47 | ดีมาก | 1 |
| 14. การเรียนด้วยชุดกิจกรรมสามารถนำความรู้ที่ได้ไปปรับใช้ในชีวิตประจำวันได้ | 4.72 | 0.56 | ดีมาก | 3 |
| 15. การเรียนด้วยชุดกิจกรรมทำให้นักเรียนเห็นคุณค่าและประโยชน์ของวิชาวิทยาศาสตร์มากขึ้น | 4.67 | 0.48 | ดีมาก | 4 |
| **รวม** | **4.73** | **0.31** | **ดีมาก** | **1** |
| **ภาพรวม** | **4.63** | **0.22** | **ดีมาก** | |

จากตารางที่ 19 การสอบถามความคิดเห็นของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมโดยใช้แหล่งเรียนรู้(ป่าชายเลน) เพื่อเสริมสร้างทักษะทางวิทยาศาสตร์และจิตวิทยาศาสตร์ภาพรวม พบว่า นักเรียนมีความคิดเห็นต่อชุดกิจกรรมการเรียนรู้อยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X}$ = 4.63, S.D. = 0.31) และเมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน โดยเรียงลำดับค่าเฉลี่ยจากมากไปหาน้อย ได้ดังนี้ ลำดับที่ 1 ด้านประโยชน์ที่ได้รับ ($\bar{X}$ = 4.73, S.D. = 0.31) ลำดับที่ 2 ด้านกิจกรรม

($\overline{X}$ = 4.64, S.D. = 0.40) ลำดับที่ 3 ด้านเนื้อหา ($\overline{X}$ = 4.58, S.D. = 0.32) ตามลำดับ เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านเรียงลำดับได้ดังนี้

ลำดับที่ 1 ด้านประโยชน์ที่ได้รับ พบว่านักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีความคิดเห็นอยู่ในระดับดีมากเท่ากับ ($\overline{X}$ = 4.73, S.D. = 0.31) และเมื่อพิจารณารายข้อ พบว่า นักเรียนมีความคิดเห็นอยู่ในระดับดีมากทุกข้อโดยข้อที่มีค่าเฉลี่ยมากที่สุดคือ การเรียนด้วยชุดกิจกรรมทำให้นักเรียนมีทักษะในการค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเองได้ ($\overline{X}$ = 4.79 , S.D. = 0.47) รองลงมาการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมช่วยให้นักเรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเองมากยิ่งขึ้น ($\overline{X}$ = 4.73 , S.D. = 0.44) และข้อที่มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุดคือชุดกิจกรรมช่วยให้นักเรียนเข้าใจเรื่องของป่าชายเลนมากขึ้น($\overline{X}$ = 4.61 , S.D. = 0.64)

ลำดับที่ 2 ด้านกิจกรรมการเรียนรู้ พบว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีความคิดเห็นอยู่ในระดับดีมากเท่ากับ ($\overline{X}$ = 4.64, S.D. = 0.40) และเมื่อพิจารณารายข้อ พบว่า นักเรียนมีความคิดเห็นอยู่ในระดับมากทุกข้อโดยข้อที่มีค่าเฉลี่ยมากที่สุดคือ รูปแบบกิจกรรมในชุดกิจกรรม ช่วยให้นักเรียนมีทักษะในการค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเอง ($\overline{X}$ = 4.75 , S.D. = 0.64) รองลงมาคือรูปแบบของกิจกรรมในชุดกิจกรรมช่วยให้นักเรียนเข้าใจและใช้กระบวนการปฏิบัติงานได้อย่างเป็นขั้นตอน ($\overline{X}$ = 4.72 , S.D. = 0.51) และข้อที่มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุดคือกิจกรรมรูปแบบของสื่อในชุดกิจกรรมช่วยให้นักเรียนสนใจเรียนมากกว่าฟังครูอธิบายเพียงอย่างเดียว ($\overline{X}$ = 4.40, S.D. = 0.85)

ลำดับที่ 3 ด้านเนื้อหา พบว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีความคิดเห็นอยู่ในระดับดีมากเท่ากับ ($\overline{X}$ = 4.58, S.D. = 0.32) และเมื่อพิจารณารายข้อ พบว่า นักเรียนมีความคิดเห็นอยู่ในระดับดีมากทุกข้อโดยข้อที่มีค่าเฉลี่ยมากที่สุดคือ เนื้อหาในชุดกิจกรรมทำให้นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเรื่อง ป่าชายเลนมายิ่งขึ้น ($\overline{X}$ = 4.64, S.D. = 0.49) รองลงมาคือ เนื้อหาในชุดกิจกรรมมีรูปภาพสวยงามทำให้นักเรียนอยากอ่าน ($\overline{X}$ = 4.54, S.D. = 0.51) และข้อที่มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุดคือเนื้อหาในชุดกิจกรรมมีความน่าสนใจ ทันสมัยเหมาะสมกับวัยของนักเรียน ($\overline{X}$ = 4.13, S.D. = 0.85)

ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะอื่นๆ เพิ่มเติม วิเคราะห์ข้อมูลโดยการวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) แล้วนำเสนอพรรณนาความ โดยมีรายละเอียดดังนี้

นักเรียนส่วนใหญ่มีความคิดเห็นสอดคล้องกันว่าชุดกิจกรรมช่วยให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหามากขึ้น นักเรียนสนุกสนานกับการเรียนรู้ และได้ลงมือปฏิบัติด้วยตนเองเองทำให้เกิดความเข้าใจในเนื้อหาได้ดียิ่งขึ้น

# บทที่ 5
## สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยเรื่องการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้แหล่งเรียนรู้(ป่าชายเลน) เพื่อเสริมสร้างทักษะทางวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6/3 โรงเรียนเทศบาลบ้านหัวหิน(ประชาธิปถัมภ์) ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2558 ที่ได้มาจากการสุ่ม จำนวน 39 คน

การวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วย 4 ขั้นตอน คือ (1) เป็นการศึกษาข้อมูลพื้นฐานสำหรับการพัฒนาชุดกิจกรรม (2) เป็นการพัฒนาและหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรม (3) เป็นการทดลองใช้ชุดกิจกรรม (4) เป็นการประเมินและปรับปรุงแก้ไขชุดกิจกรรม การดำเนินงานครั้งนี้มีวัตถุประสงค์คือ (1) เพื่อศึกษาข้อมูลพื้นฐานในการพัฒนาชุดกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ (2) เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ (3) เพื่อทดลองใช้ชุดกิจกรรมเพื่อเสริมสร้างทักษะทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน (4) เพื่อประเมินและปรับปรุงชุดกิจกรรม ในประเด็นต่อไปนี้ (4.1) เพื่อเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ (4.2) เพื่อศึกษาทักษะทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน (4.3) เพื่อศึกษาจิตวิทยาศาสตร์และ (4.4) เพื่อศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย 1) เครื่องมือสำรวจข้อมูลพื้นฐาน ได้แก่ แบบสอบถามความต้องการของนักเรียนและแบบสัมภาษณ์ครูผู้สอนในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ 2) เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง ได้แก่ ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ แผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 4 แผน รวมเวลา 12 ชั่วโมง และ 3) เครื่องมือที่ใช้ในการประเมินและปรับปรุงชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ได้แก่ แบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้ เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม แบบสังเกตทักษะทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน แบบประเมินจิตวิทยาศาสตร์ และแบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 การวิเคราะห์ข้อมูลใช้ค่าร้อยละ(%) ค่าเฉลี่ย($\overline{X}$) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ค่า t- test แบบ Dependent และการวิเคราะห์เนื้อหา(Content Analysis) แล้วนำเสนอแบบพรรณนาความ

**สรุปผลการวิจัย**

จากการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้แหล่งเรียนรู้(ป่าชายเลน) เพื่อเสริมสร้างทักษะทางวิทยาศาสตร์และจิตวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ดำเนินงานตามขั้นตอนที่ได้นำเสนอ ปรากฏผล ดังนี้

1. ผลการศึกษาข้อมูลพื้นฐานในการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้แหล่งเรียนรู้(ป่าชายเลน) เพื่อเสริมสร้างทักษะทางวิทยาศาสตร์และจิตวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จากผู้ที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ครูผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 พบว่า ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติและค้นพบความรู้ด้วยตนเอง มีการทำงานโดยกระบวนการกลุ่ม ด้านเนื้อหาเรื่องชีวิตกับสิ่งแวดล้อมที่สามารถนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน มีการวัดผลและประเมินผลให้ครอบคลุมพฤติกรรมด้านพุทธิพิสัย จิตพิสัย ทักษะพิสัย โดยใช้เครื่องมือวัดผลหลายรูปแบบ เช่น สังเกตพฤติกรรมขณะทดลอง การออกแบบการทดลอง การตรวจใบกิจกรรม และแบบทดสอบ

2. ผลการพัฒนาและหาประสิทธิของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้แหล่งเรียนรู้(ป่าชายเลน) เพื่อเสริมสร้างทักษะทางวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 พบว่า ชุดกิจกรรมที่สร้างขึ้นมีองค์ประกอบ ดังนี้ ชื่อกิจกรรม คำนำ คำชี้แจงสำหรับครูผู้สอน คำชี้แจงสำหรับนักเรียน สาระสำคัญ/จุดประสงค์ ใบความรู้/ใบกิจกรรม แบบทดสอบ แผนการจัดการเรียนรู้ โดยชุดกิจกรรมที่พัฒนาขึ้น มีเนื้อหาเกี่ยวกับ ที่มาของป่าชายเลน พืชและสัตว์ที่มีอยู่ในป่าชายเลน การดำรงชีวิตของพืชและสัตว์ในป่าชายเลน ความสำคัญของป่าชายเลน และประโยชน์ของป่าชายเลน ซึ่งชุดกิจกรรมมีค่าประสิทธิภาพมีค่าประสิทธิภาพ $E_1/E_2$ ที่ได้เท่ากับ 81.46/82.59

3. ผลการทดลองใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้แหล่งเรียนรู้ (ป่าชายเลน) เพื่อเสริมสร้างทักษะทางวิทยาศาสตร์และจิตวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผู้วิจัยได้นำชุดกิจกรรมไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6/3 โรงเรียนเทศบาลบ้านหัวหิน (ประชาธิปถัมภ์) ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2558 ที่ได้มาจากการสุ่มอย่างง่ายโดยการจับสลาก จำนวน 39 คน โดยผลการทดลองใช้ชุดกิจกรรม เป็นเวลา 12 คาบๆ ละ 60 นาที พบว่า ผู้เรียนส่วนใหญ่มีความสนใจและกระตือรือร้นต่อการเรียนการปฏิบัติกิจกรรมการกลุ่ม มีคุณลักษณะอันพึงประสงค์เพิ่มขึ้นตามลำดับ เกิดทักษะทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน เมื่อทดสอบชุดกิจกรรมมีค่าประสิทธิภาพเท่ากับ 83.80/81.03 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ แสดงว่าสอดคล้องกับสมมติฐานข้อที่ 1

4. ผลการประเมินและปรับปรุงแก้ไขชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้แหล่งเรียนรู้ (ป่าชายเลน) พบว่า

4.1 ด้านผลการเปรียบเทียบผลการเรียนรู้เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม ของนักเรียนก่อนและหลังเรียน โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยหลังการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ สูงกว่าก่อนการทดลองซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานข้อที่ 2

4.2 ผลการประเมินทักษะทางวิทยาศาสตร์ ระหว่างการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้พบว่านักเรียนมีทักษะทางวิทยาศาสตร์อยู่ในระดับสูง

4.3 ผลการศึกษาจิตวิทยาศาสตร์ของนักเรียนหลังการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้พบว่านักเรียนมีจิตวิทยาศาสตร์อยู่ในระดับดีมาก

4.4 ผลการศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้แหล่งเรียนรู้(ป่าชายเลน) เพื่อเสริมสร้างทักษะทางวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 พบว่า ความคิดเห็นโดยภาพรวมอยู่ในระดับดีมาก เมื่อพิจารณารายด้าน พบว่า นักเรียนเห็นด้วยในระดับดีมากในทุกด้าน เรียงตามลำดับ คือ ด้านประโยชน์ที่ได้รับ ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ และด้านเนื้อหา พบว่า ความคิดเห็นของนักเรียนเกี่ยวกับการใช้ชุดกิจกรรมนักเรียนได้ประโยชน์ในการนำความรู้ที่ได้รับไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน นักเรียนได้เรียนรู้จากสถานที่จริงทำให้เกิดความรู้ความเข้าใจที่คงทน ทำให้เกิดบรรยากาศในการเรียนรู้ที่ดี เนื้อหามีระดับความยากง่าย เหมาะสมกับวัยและความสามารถของนักเรียน ทำให้การเรียนวิชาวิทยาศาสตร์สนุกสนานไม่น่าเบื่อ อีกทั้งนักเรียนสามารถปฏิบัติการทดลองได้ โดยเห็นว่าช่วยให้นักเรียนเข้าใจบทเรียนได้เร็วขึ้น ช่วยให้นักเรียนเกิดความสนใจและกระตือรือร้นต่อการเรียน ช่วยฝึกให้นักเรียนมีความรับผิดชอบการเรียนรู้

## อภิปรายผล

จากการศึกษาวิจัย พัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้แหล่งเรียนรู้(ป่าชายเลน) เพื่อเสริมสร้างทักษะทางวิทยาศาสตร์และจิตวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ดำเนินงานตามขั้นตอนที่ได้นำเสนอ ปรากฏผล ดังนี้

จากผลการดำเนินงานสามารถนำไปสู่การอภิปรายได้ดังนี้

1. ผลการศึกษาข้อมูลพื้นฐานในการพัฒนาชุดกิจกรรมผลการสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อชุดกิจกรรม โดยภาพรวมพบว่านักเรียนส่วนใหญ่มีความคิดเห็นอยู่ในระดับเห็นด้วยมาก นักเรียนและผู้เกี่ยวข้องมีความต้องการให้พัฒนาชุดกิจกรรมเพื่อเสริมสร้างทักษะทางวิทยาศาสตร์ ให้มีรูปแบบที่แตกต่างจากชุดกิจกรรมอื่นๆ โดยมีการนำข้อมูลของป่าชายเลนมาใช้

บูรณาการในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เนื่องจากป่าชายเลนถือเป็นแหล่งเรียนรู้ใกล้กับชุมชน และยังเป็นแหล่งอนุบาลสัตว์น้ำให้กับท้องถิ่น ทำให้นักเรียนได้มีโอกาสเรียนรู้จากแหล่งเรียนรู้ในท้องถิ่น ซึ่งเป็นเรื่องใกล้ตัวไปสู่เรื่องไกลตัว ซึ่งสอดคล้องกับชัยยงค์ พรหมวงศ์(2523: 119-120) และไชยยศ เรืองสุวรรณ(2526: 199) กล่าวว่า การสร้างชุดกิจกรรมเป็นการนำเอาหลักจิตวิทยาใช้ในการจัดกิจกรรมที่คำนึงถึงความต้องการของนักเรียนเป็นสำคัญ เพราะนักเรียนแต่ละคนมีความสามารถ สติปัญญา จึงควรเปิดโอกาสและให้อิสระในการเรียนรู้ตามระดับสติปัญญาของนักเรียน โดยครูเป็นผู้แนะนำและช่วยเหลือผู้เรียนตามความเหมาะสม นอกจากนี้การนำแหล่งเรียนรู้ในท้องถิ่นมาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ยังสอดคล้องกับแนวคิดของ กษมา วรวรรณ ณ อยุธยา(อ้างถึงใน กระทรวงศึกษาธิการ, กรมวิชาการ 2539: 5) ที่กล่าวว่า การจัดการศึกษาไม่สามารถแปลกแยกไปจากท้องถิ่นเพราะการจัดการศึกษาต้องนำเอาประเด็นท้องถิ่นนั้นๆ มาเป็นส่วนหนึ่งของการจัดการเรียนการสอนเพื่อให้เด็กเกิดความภาคภูมิใจในรากเหง้าของตนเอง

2. ผลการพัฒนาและหาประสิทธิภาพชุดกิจกรรม พบว่าชุดกิจกรรมมี 3 ส่วน คือ (1) คู่มือการใช้ชุดกิจกรรม ซึ่งประกอบด้วยคำชี้แจงการใช้ชุดกิจกรรม คำชี้แจงสำหรับครู คำชี้แจงสำหรับนักเรียน (2) คู่มือสำหรับครู ประกอบด้วย แผนการสอน แบบทดสอบ แนวตอบใบงาน (3) คู่มือสำหรับนักเรียน ประกอบด้วย ใบกิจกรรม ใบความรู้ แบบทดสอบพร้อมเฉลย ซึ่งสอดคล้องกับกิตานันท์ มลิทอง(2531 : 181) กล่าวว่า ชุดกิจกรรมประกอบด้วย คู่มือสำหรับผู้สอนและสำหรับนักเรียน ประกอบด้วย คำสั่ง เนื้อหา สาระบทเรียน กิจกรรมการเรียน การประเมินผล และอีกทั้งยังสอดคล้องกับ ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2523 : 120-121) กล่าวว่า ชุดกิจกรรมมีองค์ประกอบ 4 ส่วน คือ (1) คู่มือ (2) คำสั่ง (3) เนื้อหาสาระและสื่อ (4) การประเมินผล จากนั้นผู้วิจัยได้นำชุดกิจกรรมที่สร้างขึ้นไปทดลองใช้เพื่อหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรม พบว่า ประสิทธิภาพแบบกลุ่มย่อย (Small Group Testing) กับนักเรียน 9 คน นั้น พบว่า มีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด 80/80 คือ 81.33 / 83.55 และประสิทธิภาพแบบภาคสนาม(Filed Tryout) มีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด 80/80 คือ 83.80/81.03 ทั้งนี้เนื่องจากชุดกิจกรรมการเรียนรู้ได้ผ่านการตรวจสอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ผู้เชี่ยวชาญทุกครั้งก่อนนำไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่างจริง โดยมีการปรับปรุงแก้ไขทั้งด้านรูปแบบ เนื้อหา และภาพประกอบที่สอดคล้องกับความต้องการของนักเรียน อีกทั้งเนื้อหาในชุดกิจกรรมเป็นเรื่องเกี่ยวกับป่าชายเลนใกล้กับท้องถิ่นของตนเอง ทำให้นักเรียนมีความสนใจ ได้ลงมือปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเอง ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของศรีสมร ประเสริฐศรี (2546: บทคัดย่อ) พบว่า นักเรียนได้เรียนรู้จากแหล่งเรียนรู้ในท้องถิ่นที่น่าสนใจ และเรียนรู้จากสิ่งใกล้ตัวจะทำให้นักเรียนมีความสนใจในการเรียน ให้ความร่วมมือในการปฏิบัติกิจกรรมมีความสุขในการเรียน มีความเข้าใจเกี่ยวกับชุมชนในท้องถิ่น ทำให้รักและภูมิใจในท้องถิ่นของตนเอง

3. ผลการทดลองใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้แหล่งเรียนรู้(ป่าชายเลน) เพื่อเสริมสร้างทักษะทางวิทยาศาสตร์และจิตวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6/3 โรงเรียนเทศบาลบ้านหัวหิน(ประชาธิปถัมภ์) ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2558 จำนวน 39 คน เพื่อต้องการวัดผลการเรียนรู้ก่อนและหลังการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ทักษะทางวิทยาศาสตร์ จิตวิทยาศาสตร์ และความคิดเห็นของนักเรียนต่อชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยผู้วิจัยได้จัดการเรียนรู้ตามหน่วยการเรียนรู้ เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม ประกอบด้วยแผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 4 แผน รวม 12 ชั่วโมง ผลการเรียนรู้ พบว่า นักเรียนให้ความร่วมมือในการปฏิบัติกิจกรรม มีความตั้งใจในการจัดการเรียนรู้ พบว่า นักเรียนให้ความสนใจและกระตือรือร้นต่อกิจกรรม ทั้งนี้อาจเป็นเพราะเนื้อหาในชุดกิจกรรมการเรียนรู้เป็นเรื่องใกล้ตัวในท้องถิ่นของนักเรียน บางเรื่องอาจเป็นความรู้ใหม่สำหรับนักเรียน แม้ว่าจะเคยได้ศึกษาในเรื่องของป่าชายเลนมาบ้างแต่ไม่เคยได้เรียนรู้เรื่องราวเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมในป่าชายเลนทั้งหมด รวมทั้งในชุดกิจกรรมการเรียนรู้นี้มีภาพประกอบที่มีสีสันสวยงาม แตกต่างไปจากตำราเล่มอื่นๆ ที่นักเรียนเคยใช้ อีกทั้งนักเรียนได้ออกไปศึกษาระบบนิเวศในป่าชายเลน และได้สัมผัสกับป่าชายเลนโดยตรง สำรวจสิ่งแวดล้อมภายในป่าชายเลน กอปรกับได้ทำกิจกรรมเสริมทักษะทางวิทยาศาสตร์ มีการเรียนรู้ร่วมกันเป็นกลุ่มโดยมีผู้วิจัยและวิทยากรเป็นผู้ควบคุมและให้คำปรึกษา ด้วยเหตุนี้จึงทำให้นักเรียนเกิดความกระตือรือร้นและสนใจที่จะทำกิจกรรม การให้นักเรียนได้ปฏิบัติกิจกรรมทั้งแบบรายบุคคล กิจกรรมกลุ่มทำให้นักเรียนได้มีโอกาสในการพัฒนาทักษะของตนเอง และสามารถปฏิบัติกิจกรรมได้บรรลุตามวัตถุประสงค์ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของสุวรรณา อรุโณทัยพิทักษ์ (2542 : 98) ศึกษาการสร้างและทดลองใช้ชุดการสอน สำหรับห้องเรียนแบบศูนย์การเรียน เรื่อง ปรากฏการณ์เรือนกระจก วิชาวิทยาศาสตร์ ว102 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 พบว่า นักเรียนมีความตั้งใจในการเรียนรู้ ปฏิบัติกิจกรรมตามขั้นตอนการทดลองได้อย่างถูกต้อง มีความร่วมมือในการปฏิบัติกิจกรรมกลุ่มได้เป็นอย่างดี และครูมีบทบาทเป็นผู้ให้คำปรึกษา แนะนำให้นักเรียนได้ลงมือฝึกปฏิบัติจริง

จากการที่นักเรียนได้มีโอกาสได้ไปศึกษาแหล่งเรียนรู้ป่าชายเลน ที่ศูนย์สิรินารถราชินี ได้รับฟังคำบรรยายเกี่ยวกับเรื่องของป่าชายเลนจากเจ้าหน้าที่ศูนย์การเรียนรู้ ซึ่งได้บรรยายเกี่ยวกับต้นกำเนิดของป่าชายเลน ลักษณะทั่วไปของป่าชายเลน การถูกบุกรุกจากชุมชน ฯลฯ นอกจากนี้นักเรียนยังได้รวมกลุ่มศึกษาระบบนิเวศป่าชายเลน ได้ลงพื้นที่ศึกษาเกี่ยวกับระบบนิเวศของป่าชายเลน ได้สัมผัสกับบรรยากาศของป่าชายเลน อาทิเช่น ได้ศึกษาเรียนรู้เกี่ยวกับต้นไม้ สัตว์ การกำหนดพื้นที่เพื่อสำรวจระบบนิเวศในพื้นที่ป่าชายเลนของกลุ่มตนเอง การคำนวณหาความสูงของต้นไม้ในป่าชายเลน ซึ่งกิจกรรมเหล่านี้ ทำให้นักเรียนสนใจ ตื่นตัว และเกิดความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเรื่องป่าชายเลนมากยิ่งขึ้น และจากการสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียนพบว่า

นักเรียนมีความสนใจใฝ่เรียนรู้ มีความมุ่งมั่นในการทำงาน มีพัฒนาการด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ เกิดทักษะทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน และมีความรักความสนใจในวิชาวิทยาศาสตร์ ทั้งนี้อาจเป็นเพราะในชุดกิจกรรมมีกิจกรรมเสริมให้นักเรียนและนักเรียนได้ลงมือปฏิบัติ ลงพื้นที่ในการศึกษาหาข้อมูลด้วยตนเองและระบบกระบวนการกลุ่ม ซึ่งกิจกรรมต่างๆ ภายในชุดกิจกรรมการเรียนรู้มีกิจกรรมที่เสริมให้นักเรียนได้พัฒนาทักษะทางวิทยาศาสตร์ จิตวิทยาศาสตร์ คุณลักษณะอันพึงประสงค์ด้วยการหาความรู้จากแหล่งเรียนรู้ภายนอก จึงทำให้นักเรียนสนใจและเกิดความกระตือรือร้นในการศึกษา อีกทั้งการทำงานเป็นกลุ่มยังช่วยให้นักเรียนได้มีโอกาสช่วยเหลือ แบ่งปัน แลกเปลี่ยนเรียนรู้ซึ่งกันและกัน และสามารถช่วยกันแก้ไขปัญหาเฉพาะหน้าได้อีกด้วย อีกทั้งทำให้นักเรียนเกิดความรักและหวงแหนทรัพยากรธรรมชาติในท้องถิ่นของตน สามารถนำความรู้ที่ตนเองได้รับไปถ่ายทอดให้กับผู้อื่นได้จริง ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ อุบลกิจไมตรี(2544: 126) ที่กล่าวว่าการเรียนรู้แบบบูรณาการเนื้อหาร่วมกับวิชาต่างๆ ทำให้นักเรียนมีความสุขและสนุกสนานและสามารถเชื่อมโยงความคิดได้

4. ผลการประเมินและปรับปรุงแก้ไขชุดกิจกรรม พบว่า นักเรียนมีผลการเรียนรู้เรื่องป่าชายเลน ทักษะและจิตวิทยาศาสตร์ ก่อนและหลังเรียนด้วยชุดกิจกรรมแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานข้อ 2 โดยหลังการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมมีคะแนนเฉลี่ยสูงกว่าก่อนเรียนด้วยชุดกิจกรรม ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่า กระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้มุ่งเน้นให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติและเรียนรู้ด้วยกระบวนการกลุ่มทำให้นักเรียนเกิดความเข้าใจในเนื้อหามากยิ่งขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับแนวความคิดของ ประหยัด จิระพงศ์(2537 : 246) ที่กล่าวว่าชุดการเรียนรู้จะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนรู้ของนักเรียน และช่วยเพิ่มประสิทธิภาพของครูผู้สอน เปิดโอกาสให้นักเรียนศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง ทำให้นักเรียนมีทักษะในการแสวงหาความรู้ ฝึกทักษะทางวิทยาศาสตร์ในด้านต่างๆ และนักเรียนทุกคนมีส่วนร่วมในการปฏิบัติกิจกรรมอย่างแท้จริง

4.1 ผลการเปรียบเทียบผลการเรียนรู้เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม เมื่อพิจารณาผลการเรียนรู้จากแบบทดสอบก่อน-หลังเรียน พบว่านักเรียนมีผลการเรียนรู้หลังสูงกว่าก่อนเรียน ซึ่งการจัดการเรียนรู้โดยใช้แหล่งเรียนรู้ในท้องถิ่น(ป่าชายเลน) เป็นการจัดการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเองและได้ลงมือปฏิบัติ เรียนรู้จากสถานที่จริง ซึ่งครูเป็นเพียงผู้ดูแลช่วยเหลือให้คำแนะนำ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของจีรวัสส์ เรือนพันธ์(2550: 47) กล่าวว่าการใช้แหล่งเรียนรู้ในชุมชนจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ทำให้นักเรียนได้รับประสบการณ์ตรง ได้สัมผัสของจริง ทำให้เกิดความรู้ความเข้าใจได้ง่ายขึ้น ส่งผลให้มีผลการเรียนรู้ที่สูงขึ้นด้วย นอกจากนี้งานวิจัยของภพ เลาหไพบูลย์ (2542 : 240–241) ที่กล่าวถึงประโยชน์ที่ได้รับจากการใช้แหล่งวิทยาการชุมชนและ

การศึกษานอกสถานที่ สรุปได้ว่า การใช้แหล่งวิทยาการชุมชนและการศึกษานอกสถานที่เป็นการเรียนรู้จากการได้ปฏิสัมพันธ์กับแหล่งวิทยาการชุมชนนั้นๆจนเกิดการรับรู้ การคิด การกระทำซึ่งจะนำไปสู่การสรุปหรือการค้นพบความรู้ด้วยตัวเองเป็นการเปิดโอกาสให้นักเรียนได้รับประสบการณ์ตรงในการเรียนรู้หลายๆ ด้าน ซึ่งส่งผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดีขึ้น

4.2 ผลการประเมินทักษะทางวิทยาศาสตร์ จากการดำเนินงานพบว่า นักเรียนมีทักษะทางวิทยาศาสตร์อยู่ในระดับสูง นักเรียนให้ความสนใจในการเรียนและการปฏิบัติกิจกรรมร่วมกัน มีความรับผิดชอบต่อหน้าที่ ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่านักเรียนทุกคนล้วนมีความตื่นตัวและกระตือรือร้นในการเรียนจากแหล่งเรียนรู้ที่นักเรียนมีความสนใจ อีกทั้งนักเรียนได้ลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง โดยมีครูผู้สอนคอยกระตุ้นด้วยการใช้คำถาม ซักถามในระหว่างการทำกิจกรรม และให้นักเรียนเล่าถึงสิ่งที่ตนเองได้ศึกษาในแหล่งเรียนรู้ ส่งผลทำให้มีการพัฒนาทักษะในหลายๆ ทักษะเพิ่มขึ้น สอดคล้องกับแนวคิดของบลูม(Bloom, 1976: 13) ที่กล่าวว่า การให้นักเรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอน โดยมีการโต้ตอบระหว่างครูกับนักเรียน มีส่วนร่วมในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เปิดโอกาสให้นักเรียนได้ปฏิบัติด้วยตนเอง ส่งผลให้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนดีขึ้น นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับเสกสรร มาตวังแสง (2552: 62) พบว่า ในการจัดกิจกรรมวิทยาศาสตร์หากนักเรียนได้ลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง ส่งผลให้นักเรียนเกิดทักษะทางวิทยาศาสตร์สูงขึ้น

4.3 ผลการศึกษาจิตวิทยาศาสตร์ จากการดำเนินงานพบว่า หลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้แหล่งเรียนรู้(ป่าชายเลน) ผู้เรียนมีจิตวิทยาศาสตร์หลังเรียนในระดับดีมาก ชุดกิจกรรมมีการจัดการเรียนการสอนและการจัดกิจกรรมที่หลากหลาย มีสื่อการเรียนการสอนที่เร้าความสนใจ กิจกรรมการทดลองเป็นเรื่องใกล้ตัวที่ควรรู้ และสามารถนำความรู้ที่ได้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน ทำให้นักเรียนอยากจะทำการทดลองตามกิจกรรมที่จัด นักเรียนจึงมีความสนใจและกระตือรือร้นในการเรียนเป็นอย่างดี และมีความรู้สึกที่ดีต่อการเรียนวิทยาศาสตร์ดังคำกล่าวของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2546: 149) ที่ว่าจิตวิทยาศาสตร์เป็นความรู้สึกของบุคคลต่อวิทยาศาสตร์ ซึ่งเป็นผลจากการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โดยผ่านกิจกรรมที่หลากหลาย ความรู้สึกดังกล่าว ได้แก่ ความพอใจความศรัทธาและซาบซึ้ง เห็นคุณค่าและประโยชน์ ตระหนักในคุณและโทษ ความตั้งใจเรียนและเข้าร่วมกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์ การเลือกใช้วิธีทางวิทยาศาสตร์ในการคิดและปฏิบัติ การใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์อย่างมีคุณภาพโดยใคร่ครวญไตร่ตรองถึงผลดีและผลเสีย ส่งผลให้นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อวิทยาศาสตร์ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ สกาว แสงอ่อน (2546: 74) ที่ศึกษาเจตคติของนักเรียนต่อชุดกิจกรรม ผลการดำเนินงานพบว่านักเรียนมีจิตวิทยาศาสตร์สูง และงานวิจัยของจินตนา รุกขชาติ (2546: 72) ที่ศึกษาเจตคติของ

นักเรียนที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนมีเจตคติต่อการเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนอยู่ในระดับสูง นอกจากนี้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ เรื่อง อาหารและสารอาหาร ได้เปิดโอกาสให้นักเรียนได้ทำกิจกรรมทั้ง ในและนอกห้องเรียน มีการปฏิบัติกิจกรรมร่วมกับเพื่อนเป็นกิจกรรมกลุ่มเพื่อช่วยกันหาคำตอบและแก้ปัญหาอย่างมีหลักการทางวิทยาศาสตร์ และกิจกรรมเป็นรายบุคคล นักเรียนจึงไม่เกิดความเบื่อหน่าย และมีความสุขขณะเรียน ขณะเดียวกันก็เห็นประโยชน์ของการเรียนรู้เพื่อนำไปใช้ปฏิบัติตนและแนะนำผู้อื่นได้อีกด้วยซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ มีคส์ (Meeks. 1972: 4296 – A) ได้ศึกษาเปรียบเทียบวิธีสอนแบบใช้ชุดกิจกรรมกับแบบธรรมดา ผลการวิจัยพบว่า ความคิดเห็นของผู้เรียนในกลุ่มทดลองทุกคนหลังทดลองมีพัฒนาการทางเจตคติที่ดีต่อการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมเพิ่มขึ้นจากก่อนทดลอง

จากเหตุผลที่กล่าวมาข้างต้นจึงทำให้นักเรียนที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้แหล่งเรียนรู้(ป่าชายเลน) มีจิตวิทยาศาสตร์อยู่ในระดับดีมาก

4.4 ผลการศึกษาความคิดเห็นของนักเรียน จากผลการวิจัยข้อคิดเห็นในการใช้ชุดกิจกรรมโดยใช้แหล่งเรียนรู้(ป่าชายเลน) สรุปได้ว่าช่วยให้นักเรียนได้รับความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ได้รับความรู้ตามเนื้อหาและเป็นการเพิ่มประสบการณ์ด้านอื่น ๆ ให้กว้างมากยิ่งขึ้น กระตุ้นความสนใจของผู้เรียนได้เป็นอย่างดีและทำให้การเรียนการสอนเป็นไปอย่างมีชีวิตจิตใจ ซึ่งสอดคล้องกับ พรพจน์ ประเสริฐธิติพงษ์ (2533 : 3) ที่ได้กล่าวถึงประโยชน์ของการศึกษานอกสถานที่ว่า แหล่งวิทยาการในชุมชนเป็นส่วนสำคัญอย่างหนึ่งในการจัดกิจกรรมส่งเสริมประสบการณ์ตรงในการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ ดังนั้นการเรียนรู้จากสิ่งแวดล้อมภายนอกห้องเรียนหรือสภาพแวดล้อมอื่น ๆ ในท้องถิ่น ก็จัดว่าเป็นสิ่งสำคัญส่วนหนึ่งในการส่งเสริมการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ ในลักษณะเดียวกันกับ ไชยยศ เรืองสุวรรณ(2533 : 21) ที่กล่าวว่า “แหล่งวิทยาการชุมชนเป็นองค์ประกอบทางเทคโนโลยีทางการศึกษา เป็นสิ่งกระตุ้นและเกื้อหนุนให้นักเรียนอยากเรียนและเรียนได้”

**ข้อเสนอแนะ**

จากการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้แหล่งเรียนรู้(ป่าชายเลน) เพื่อเสริมสร้างทักษะทางวิทยาศาสตร์และจิตวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผู้วิจัยได้ทำการสรุปแนวคิดและข้อเสนอแนะเกี่ยวกับประเด็นดังต่อไปนี้ คือ ข้อเสนอแนะเพื่อการนำชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้แหล่งเรียนรู้(ป่าชายเลน) เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม เพื่อการนำไปใช้และข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัย โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

**ข้อเสนอแนะเพื่อการนำผลการวิจัยไปใช้**

1. จากผลการวิจัย พบว่า คะแนนเฉลี่ยหลังเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้แหล่งเรียนรู้(ป่าชายเลน) สูงกว่าก่อนเรียน แสดงให้เห็นว่านักเรียนมีพัฒนาการในการเรียนรู้ได้มากขึ้น ดังนั้นครูผู้สอนควรนำชุดกิจกรรมการเรียนรู้ มาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

2. จากผลการวิจัย พบว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีทักษะทางวิทยาศาสตร์ในระดับที่สูงทุกด้าน ดังนั้นครูผู้สอนควรส่งเสริมทักษะทางด้านวิทยาศาสตร์แก่ผู้เรียนต่อไป เพื่อสนับสนุนให้ผู้เรียนเกิดทักษะทางวิทยาศาสตร์อย่างต่อเนื่องและมีความสามารถในการปฏิบัติกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์ได้ดี

3. จากผลการวิจัย พบว่า คุณลักษณะของจิตวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 น้อยที่สุดในด้านความมีเหตุผล ดังนั้น ครูผู้สอนควรเพิ่มกิจกรรมที่หลากหลาย มีการจัดกิจกรรมกลุ่มเพื่อมีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ ซักถามข้อสงสัยซึ่งกันและกัน เพื่อให้ผู้เรียนได้ใช้ความคิด มีเหตุผลในการคิด พิจารณาคำตอบอย่างรอบคอบและทำให้เกิดจิตวิทยาศาสตร์อย่างแท้จริง

**ข้อเสนอแนะสำหรับการทำวิจัยครั้งต่อไป**

จากการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้แหล่งเรียนรู้(ป่าชายเลน) ) เพื่อเสริมสร้างทักษะทางวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เป็นแนวทางหนึ่งในการสนับสนุนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญตามแนวปฏิรูปกระบวนการจัดการเรียนรู้ ดังนั้น ในการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ควรมีการศึกษาเพิ่มเติมและการวิจัยในประเด็น ดังต่อไปนี้

1. ควรศึกษาผลการเรียนรู้จากการเรียนด้วยชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์กับตัวแปรอื่นๆ เช่น ทักษะปฏิบัติทางวิทยาศาสตร์พฤติกรรมการทำงานกลุ่ม และ ความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์

2. ควรศึกษาผลการเรียนรู้ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์อื่น ๆ ในขั้นบูรณาการเพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในขั้นสูงขึ้นไป

# รายการอ้างอิง

**ภาษาไทย**


กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). **หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551.** กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.

กาญจนา เกียรติประวัติ. (2554). **วิธีสอนทั่วไปและทักษะการสอน.**กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

กรรณิกา ไผทฉันท์. (2541). "ผลการใช้ชุดกิจกรรมสิ่งแวดล้อมตามวิธีวิจัยในการพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมในกิจกรรมชุมนุมวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3". วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาการมัธยมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

กรมวิชาการ. (2546). **การจัดสาระการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทาศาสตร์ ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544.** กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.

กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ. (2545). **คู่มือการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน**. กรุงเทพฯ: องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์.

กรองทอง เอี่ยมเขียว และคณะ. (2548). "ศึกษาการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นหลัก (PBL) เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ของนักเรียนประถมศึกษาปีที่ 6".วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาหลักสูตรการสอน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร.

เกศินี โชติเสถียร. (2553). **การใช้เทคโนโลยีทางการสอนในห้องเรียน**. กรุงเทพฯ:ภาคเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร.

เกษณี สิมสีดา. (2550). "การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องอาหารและสารอาหาร โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้". วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

ใกล้รุ่ง นคราวนากุล. (2547). "การจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบสืบเสาะร่วมกับการใช้ผังมโนมติเรื่องชีวิตพืช กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1". วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

ขนิษฐา แสงเขียว. (2546). “ผลของการใช้กิจกรรมโครงงานวิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนาจิตวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านหนองแวง(โสวรรณีวิทยาคม)”. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์ศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.

คณะกรรมการการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, สำนักงาน. (2555). **แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 11 (พ.ศ.2555-2559)**. กรุงเทพฯ .

คณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, สำนักงาน. (2553). **พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 3) พ.ศ.2553**. กรุงเทพฯ : สำนักนายกรัฐมนตรี.

จักรกฤษณ์ จันทะคุณ และคณะ. (2547). “การพัฒนาชุดกิจกรรมส่งเสริมการอ่าน คิด วิเคราะห์ และเขียนสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปี ที่ 5”. วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาหลักสูตรการสอน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร.

จรรยา เรืองมาลัย และคณะ. (2553). “การประยุกต์วัฒนธรรมและเทคโนโลยีการสอนระดับประถมศึกษา. เอกสารสัมมนาการประถมศึกษา”. บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ชนิดา วิสะมิตนันท์. (2551). **พื้นฐานในการสร้างความพึงพอใจในการปฏิบัติงาน.** สงขลา : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

ชัยพจน์ รักงาม. (2551)**การวิจัยในชั้นเรียน.** ข่าวสารวิจัยการศึกษา. 19 (สิงหาคม –กันยายน 2551): 12-17.

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ และคณะ. (2546)**. เอกสารการสอนชุดวิชาเทคโนโลยีและสื่อการศึกษา 20301 หน่วยที่ 6-10.** นนทบุรี : มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.

ชาติ แจ่มนุช. (2547)**. สอนอย่างไรให้คิดเป็น.** กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์เลี่ยงเชียง**.**

ชม ภูมิภาค. (2554). **จิตวิทยาการเรียนการสอน.** กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช.

ดำริ บุญชู. (2548). **การใช้ประโยชน์จากแหล่งการเรียนรู้ในสถานศึกษา**. วารสารวิชาการ 8, 1 (มกราคม – มีนาคม).

ทัศนภรณ์ แสงศรีเรือง. (2548). “ผลของกิจกรรมค่ายวิทยาศาสตร์ต่อทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และจิตวิทยาศาสตร์”: วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาหลักสูตรการสอน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร.

ทิศนา แขมมณี. (2550). **14 วิธีสอน สำหรับครูมืออาชีพ.** พิมพ์ครั้งที่ 7. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ทองอินทร์ ภูมิประสาท. (2547). “การเปรียบเทียบผลการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องรูปและรูปทรงเรขาคณิตชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ระหว่างการจัดกิจกรรมแบบกลุ่ม TAI และการจัดกิจกรรมตามแนว สสวท”. วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

ธานินทร์ ปัญญาวัฒนากุล. (2546). “แนวทางการพัฒนาชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์จากแหล่งเรียนรู้ในโครงการสัมมนาปฏิบัติการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์แบบบูรณาการ”. วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์การศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

นฤมล ตันธสุรเศรษฐ์และคณะ. (2553). “รายงานการวิจัยเรื่องการสังเคราะห์งานวิจัยเกี่ยวกับแหล่งวิทยาการในชุมชน: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช”.

นิพนธ์ ศุขปรีดี. (2548). **นวัตกรรมเทคโนโลยีทางการศึกษา**. กรุงเทพฯ: เคทีพี คอมพ์ แอนด์ คอน ซิลท์.

นลินี อินดีคำ. (2551). “ชุดกิจกรรมพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่องสารรอบตัวสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1”. วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์.

นิเวศน์ อรุณเบิกฟ้า. (2553). “การจัดการทรัพยากรป่าชายเลน กรณีศึกษา: ชุมชนบ้านหนองสมานหมู่ที่ 3 ตำบลหาดสำราญ อำเภอหาดสำราญ จังหวัดตรัง”. วิทยานิพนธ์ปริญญาศิลปศาสตรมหาบัณฑิต สาขาพัฒนาสังคม มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.

น้อมฤดี จงพยุหะ. (2549). **คู่มือการศึกษาวิชาพัฒนาการเด็ก**. กรุงเทพมหานคร : ศึกษาสมพงษ์.

น้ำทิพย์ พรหมชัย. (2547). “การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนด้วยวิธีสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางตามโมเดลซิปปากับวิธีสอนแบบปกติ” . วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา.

เนื้อทอง นายี่. (2544). “ผลการใช้ชุดกิจกรรมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์กับการสอนโดยครูเป็นผู้สอนที่มีต่อทักษะ กระบวนการทางวิทยาศาสตร์และความสนใจทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1”. วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์ศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร.

บุญเกื้อ ควรหาเวช. (2550). **นวัตกรรมการศึกษา.** พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ : เจริญวิทย์การพิมพ์.

บุญชม ศรีสะอาด. (2545). **การวิจัยเบื้องต้น.** พิมพ์ครั้งที่ 7. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น.

_____. (2541). **การพัฒนาการสอน**. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : ชมรมเด็ก.

บุษยมาศ ทองหล่อ. (2547). “การเปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และจิตวิทยาศาสตร์ต่างกัน”. การศึกษาค้นคว้าอิสระ สาขาการวัดผลการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

บำรุงศักดิ์ บูระสิทธิ์. (2548). “การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม เรื่อง ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนระดับช่วงชั้นที่ 2”. วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยนเรศวร.

เบญจา เรืองเสมอ. (2549). “ผลการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์แบบสืบเสาะหาความรู้โดยเน้นเทคนิคการตั้งคำถามที่มีต่อทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3”. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิจัยและสถิติทางการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

ประถม แสงสว่าง. (2549). **ลักษณะของนักบริหารการศึกษาที่คนไทยพึงประสงค์**. กรุงเทพมหานคร : ศึกษาสมพงษ์.

ประดับ จรตระการ. (2547). “การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการสอน ด้วยวิธีสอนแบบ 4 MAT กับวิธีสอนแบบปกติ”. วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา.

ประภัสสร ผลสินธ์. (2547). “การเปรียบเทียบผลการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้น และการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ตามรูปแบบ สสวท. ที่มีต่อทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นบูรณาการและเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5”. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาหลักสูตรและการศึกษา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

ประสาท เนืองเฉลิม. (2550). **การเรียนรู้วิทยาศาสตร์แบบสืบเสาะ 7 ขั้น**. วารสารวิชาการ. 10(4). 25-30.

ประหยัด จิรวรพงษ์. (2555). **เทคโน 301 เทคโนโลยีการสอน**. พิษณุโลก : คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ พิษณุโลก.

ปรีชา นิพนธ์พิทยา. (2553). **การประถมศึกษากับการพัฒนา**. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพมหานคร: กรุงสยามการพิมพ์.

พรรณี ช.เจนจิต. (2528). **จิตวิทยาการเรียนการสอน**. กรุงเทพมหานคร : มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

พัชรา ทวิวงศ์ ณ อยุธยา. (2537). “การพัฒนาเจตคติทางวิทยาศาสตร์, สารัตถะและวิทยวิธีทางวิชาวิทยาศาสตร์ หน่วยที่ 5-7”. มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.

พิชยา นันทวิเชตพงษ์. (2536). “การใช้แหล่งชุมชนประกอบการเรียนการสอนวิชาสังคมในระดับมัธยมศึกษาตอนต้นของจังหวัดบุรีรัมย์”. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรบัณฑิต สาขาการศึกษา (การสอนสังคมศึกษา) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

พิมพันธ์ เดชะคุปต์. (2548). **การสอนวิทยาศาสตร์ที่เน้นทักษะกระบวนการ.** กรุงเทพฯ : พัฒนาคุณภาพวิชาการ.

_____. (2548). **วิธีวิทยาการสอนวิทยาศาสตร์ทั่วไป.** กรุงเทพฯ : พัฒนาคุณภาพวิชาการ.

_____. (2550). **ประมวลบทความ ปรับวิธีเรียน เปลี่ยนวิธีสอนวิทยาศาสตร์สู่ห้องเรียนแห่งการคิด.** กรุงเทพฯ : พัฒนาคุณภาพวิชาการ.

พวงรัตน์ ทวีรัตน์. (2550). **การสร้างและพัฒนาแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์.** กรุงเทพฯ : สำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร.

พูลทรัพย์ โพธิ์สุวรรณ. (2546). “การพัฒนาชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์เรื่องพืชและสัตว์ในสาระที่ 1 สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการ ดำรงชีวิต สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2”. ปริญญานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

แพรวพรรณ สุวัน. (2548). “การเปรียบเทียบผลการสอนตามรูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้กับรูปแบบ สสวท.ที่มีต่อทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานและเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6”. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์ศึกษา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

ภพ เลาหไพบูลย์. (2550). **แนวการสอนวิทยาศาสตร์.** พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช.

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช. (2545). เอกสารการสอนชุดระบบการเรียนการสอน. นนทบุรี : โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.

ระพินทร์ โพธิ์ศรี. (2549). **การสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้**. คณะครุศาสตร์มหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์.

รัตนาวรรณ ธนานุรักษ์. (2547). “การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จิตวิทยาศาสตร์และพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม โดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญด้วยวัฏจักรการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่6”. วิทยาปริญญานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี.

ลัดดา ศุขปรีดี. (2548). “การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง แสงและสี. วารสารศึกษาศาสตร์”. ปีที่ 17, ฉบับที่1 เดือนมิถุนายน-ตุลาคม.

โยธิน กัลยาเลิศ. (2548). “การเปรียบเทียบผลการสอนตามรูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้และรูปแบบ สสวท. ที่มีต่อทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานและแนวคิดแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2”. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์ศึกษา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

วนิดา เลาหวัฒน์. (2535). “การใช้ประโยชน์จากแหล่งเรียนวิชาการชุมชนของโรงเรียนประถมศึกษาในจังหวัดอุบลราชธานี”. วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาประถมศึกษา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

วรพงษ์ กาแก้ว. (2548). “การสร้างแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในอำเภอพบพระ จังหวัดตาก”. วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาการวิจัยและประเมินผลการศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์.

วรลักษณ์ รัตติกาลชลากร. (2525). “การใช้แหล่งชุมชนประกอบการเรียนการสอนวิชาสังคมศึกษาในระดับมัธยมศึกษาตอนต้น”. วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาการสอนสังคมศึกษา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

วรรณดี แสงประทีปทอง. (2536). **การวัดเจตคติการวัดผลการศึกษา**. 42 : 52-56.

วรุพห์ ลีลาพฤทธิ์. (2531). **เทคโนโลยีทางการศึกษา**. กรุงเทพมหานคร : แผนกวิชาโสตทัศนศึกษา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

วิชัย ราษฎร์ศิริ. (2555). **หลักสูตรและแบบเรียนประถมศึกษา**. กรุงเทพมหานคร : ไทยวัฒนาพานิช, 2554.

วิชาญ เลิศลพและคณะ. “รูปแบบการสอนวิทยาศาสตร์ที่เหมาะสมกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในจังหวัดอ่างทอง”. มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา.

วิมลพรรณ ดาวดาษ. (2552). “การพัฒนาชุดกิจกรรม เรื่อง ข้าวล้มตอซัง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่1 โรงเรียนวัดบัวสุวรรณประดิษฐ์”. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

วิมลศรี อุปรมัยและคณะ. (2542). **การศึกษากับการพัฒนาชุมชน**. กรุงเทพมหานคร : เจริญผล.

วีรพล อินพลอย. (2545). “การสร้างชุดการสอนกลุ่มเสริมสร้างประสบการณ์ชีวิต เรื่อง จักรวาลและอวกาศ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4”. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

ศรสุดา ชูพันธ์. (2548). “การเปรียบเทียบผลการสอนวิทยาศาสตร์ตามรูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้และรูปแบบสสวท. ที่มีต่อทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และความคิดเชิงวิพากษ์วิจารณ์ของชั้น ประถมศึกษาปีที่ 5”. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์ศึกษา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

ศศิเกษม ทองยงค์ และลีลา สินานุเคราะห์. (2554). **วิธีการสอนวิทยาศาสตร์สรุปเนื้อหาตามหลักสูตรใหม่.** กรุงเทพฯ : ชวนพิมพ์.

ศิริภรณ์ เม่นมั่น. (2553). “การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ ทักษะกระบวนการทางและเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการสอนตามทฤษฎีสรรค์นิยม”. วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาการประถมศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

ศูนย์การเรียนรู้ป่าชายเลน จังหวัดสมุทรสาคร. (2556). (ออนไลน์)

สมปอง จันทคง. (2551). **การจัดการศึกษาโดยใช้ชุมชนเป็นฐานสู่การพัฒนาที่ยั่งยืน.** พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ .

สมจิต สวธนไพบูลย์. (2546). **การประชุมปฏิบัติการสอนวิทยาศาสตร์**. กรุงเทพมหานคร : ภาควิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร.

สุกิต ศรีพรหม. (2552). “ชุดการสอนกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน”. **วารสารวิชาการ**. 1(9) : 69 ; มิถุนายน.

สุนัสดา สำราญ. (2552). “ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้กิจกรรมโครงงานวิทยาศาสตร์” วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

สุทิน เนียมพลับ. (2532). **การประถมศึกษาและการศึกษาประชาบาล**. พิมพ์ครั้งที่ 9. ราชบุรี : วิศวกรพิมพ์.

สุราษฎร์ พรมจันทร์. (2548**). ยุทธวิธีการเรียนการสอนวิชาเทคนิค**. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : วิริยะการพิมพ์.

สุรจิตร ทีบัว. (2538). “การศึกษาสภาพการใช้แหล่งเรียนรู้ชุมชนประกอบการสอน วิชาสังคมศึกษาในระดับมัธยมศึกษาตอนต้น สังกัดกรมสามัญของจังหวัดขอนแก่น”. วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.

สุวัตร พุทธเมธา. (2534). **ความสัมพันธ์ระหว่างโรงเรียนกับชุมชน**. กรุงเทพฯ. พีระพัธนา.

สุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ. (2545). **19 วิธีจัดการเรียนรู้ : เพื่อพัฒนาความรู้และทักษะ.** พิมพ์ครั้งที่ 6. กรุงเทพฯ : ภาพพิมพ์.

_____. (2551). **20 วิธีจัดการเรียนรู้.** พิมพ์ครั้งที่ 7. กรุงเทพฯ : ห้างหุ้นส่วนจำกัดภาพพิมพ์.

สถาบันส่งเสริมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). **คู่มือวัดผลและประเมินผลวิทยาศาสตร์**.กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ประสานมิตร.

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. **การจัดสาระการเรียนรู้กลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551**. กรุงเทพมหานคร: สกสค. ลาดพร้าว, 2553.

สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. (2550). **ยุทธศาสตร์การพัฒนาคุณภาพการศึกษาของกระทรวงศึกษาธิการ**. กรุงเทพ ฯ : สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา.

หวน พินธุพันธ์. (2548). **การบริหารโรงเรียน.** กรุงเทพมหานคร: โอเดียนสโตร์.

อภิญญา เคนบุปผา. (2546). “การพัฒนาชุดกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง สารและสมบัติของสาร สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6”. วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์ศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

อรอนงค์ ฟ้าคนอง. (2548). “การพัฒนาชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ เรื่องระบบนิเวศน์และสิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3”. วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์ศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

อมรา เล็กเริงสินธุ์. (2540). **หลักสูตรและการจัดการมัธยมศึกษา**. กรุงเทพมหานคร : เอกสารและตำราสถาบันราชภัฏสวนดุสิต.

อดุลย์ คำมิตร. (2554). **“**การพัฒนาชุดการเรียนการสอนที่เน้นวิธีสอนแบบสืบเสาะหาความรู้และเทคนิคเอสคิวสามอาร์ เรื่องสารและสมบัติของสาร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6**”.** วารสารการศึกษาและการพัฒนาสังคม. ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาการศึกษาและการพัฒนาสังคม คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา.

เอราวัณ ศรีจักร. (2550). “การพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัยโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้ประกอบชุดฝึกทักษะ”. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาการศึกษาปฐมวัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

เอื้อมพร สร้างตนเอง. (2551). “การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และความสามารถด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่จัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ประกอบการเขียนแผนผังมโนมติกับการจัดการเรียนรู้ตามปกติ”. วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาการจัดการเรียนรู้ มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา.

**ภาษาอังกฤษ**

Anderson, R.M. (1982). “Self Intructional as a Method of Preparing Elementary School Social Studies Teacher Experiences to Apply an Inductive Teaching Model”, **Dissertation Abstracts International.** 42 (11) (May, 1982), 4795-A.

Baker, P.E. “The Effects of a Community Resource Base low Curriculum Upon the Attitude and Knowledge of Senior High School Social Studies Students,” **Dissertation abstracts International.** 36 (December 1975) : 3384-8.

Biggs, J. B. **(**1998**). What are Effective Schools? Lessons from East and West (The Radford Memorial Lecture).** Australian Educational Researcher, 21, 19–39.

Berman, W. (1997). **Science Process Skill Competency and Academic Achievement in College Biology : A Correlational Study**. [Abstract].Dissertation Abstracts International, 57(90) : 3838A. Retrieved October 21.

Bloom, B. S. (1956). **Taxonomy of Education Objective Hand Book I : Cognitive Domain**. New York : Longmams,Greem.

Bruner, et al. **(**1956**). Studies in cognitive growth a collaboration at center for cognitive studies.** New York: Wiley.

Bruner, J.S. **(**1969**). The Process of Education. Massachusetts** : Hayward University Press Cambridge.

Deighton, J. (1995). **The consumption of performance**. Journal of consumer research,19(3),362-372.

Gerdella, J. R. (1995). **Increasing Teacher Use and Awareness ofCommunity Resources**. Dissertation Abstracts International.

Good, T. L., and Brophy, J. E. (1990). Educational Psychologist. **A Realistic Approach.** 4 th ed. (Online). Available : **http://dbonline.igroupnet.com/eric/detail.nsp**.

Guilford, J.P. (1967). **The Nature of Human Intelligence**. McGraw-Hill, Book Company.

Harry, H. and N. Al-Faleh. (1983). **Saudi Arabian Students Chemistry Achievement and Science Attitudes Stemming from Lecture Demontstration and Small Group Teaching Methods**. Journal of Research in Science Teaching.

Haver. C. (2007). **Effect of Tradition Teaching vs a Multisensory Instructional Package on the Science Achievement and Attitudes of English language learners Middle-school Students and English-speaking Middle-school Students**. School of education and Human Services, USA: New York.

Jarolimek, J. **(**1969**). Social Studies in Elementary Education**. 3rd ed. New York : The Macmillan Company.

Kenworthy, L. S. (1992). **Guide to Social Studies Teaching in Secondary School**. Belmont, California : woodwarth.

Kim, J.K., Kim, H.J., Chung, H.S., Han, K.P. and Lee, W.J. (1996). **Effect of planting times, depth and bulb size by growing condition on the winter sprouting and buk production in Easter lily.** Hort Abstr. 66 (4) : 1327.

Lewin, H. C. (1981). **Collective Bargaining and the Quality of Work Life**. Organizational Dynamices, 11(9).

Michaelis, J. U. (1992). **Social Studies for Childern in a Democracy : A Guide to Basic Instruction**. 10 th Edition. Boston : Allyn and Bacon.

Piaget . J. (1977). **The Origin of Intelligence in the Child**. Translated by Margaret Cook States of America : Published in Penguin Education,

Preston, R. C. Herman, Wayne L. **(**1994**). Teaching Social Studies in the Elementary School**. New York : Holt, Rinehart and Winston.

Olsen, E. G. (1992). **School and Community**. New Jersey : Prentice – Hall.

UNESCO. (1990). **Newtrends Integrated Science Teaching Volume VI** ; 44-46.

Wesley B. (1998). **Teaching Social Studies in High School**. 3rd ed. Edilio, Boston : D.C. Heath and Compang.

**ภาคผนวก**

# ภาคผนวก ก

## รายชื่อผู้เชี่ยวชาญ

**รายชื่อผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือในการวิจัย**

| | |
|---|---|
| 1. ผศ. ดร. รุจิราพร รามศิริ | ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์<br>อาจารย์ผู้ทำการสอนวิชาฟิสิกส์<br>โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์<br>วิทยาเขตกำแพงแสน ศูนย์วิจัยและพัฒนาการศึกษา<br>คณะศึกษาศาสตร์และพัฒนศาสตร์<br>วิทยาเขตกำแพงแสน |
| 2. อาจารย์ ดร. จินตนา ศิริธัญญารัตน์ | ผู้เชี่ยวชาญด้านชุดกิจกรรม<br>อาจารย์ประจำภาควิชาหลักสูตรและการสอน<br>คณะครุศาสตร์<br>มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม |
| 3. อาจารย์ ดร. ยุวรี ผลพันธิน | ผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดและประเมินผล<br>อาจารย์ประจำภาควิชาพื้นฐานทางการศึกษา<br>คณะศึกษาศาสตร์<br>มหาวิทยาลัยศิลปากร |

มหาวิทยาลัยศิลปากร

# ภาคผนวก ข

## เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

**แบบสอบถามความต้องการเกี่ยวกับการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้แหล่งเรียนรู้(ป่าชายเลน) เพื่อเสริมสร้างทักษะทางวิทยาศาสตร์และจิตวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6**

**********

**เรื่อง** ความต้องการในการเรียนรู้ เรื่อง แหล่งเรียนรู้(ป่าชายเลน) เพื่อเสริมสร้างทักษะทางวิทยาศาสตร์และจิตวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนเทศบาลบ้านหัวหิน(ประชาธิปถัมภ์)

**คำชี้แจง**

แบบสอบถามฉบับนี้เป็นแบบสอบถาม เพื่อสำรวจความต้องการและข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้แหล่งเรียนรู้(ป่าชายเลน) เพื่อเสริมสร้างทักษะทางวิทยาศาสตร์และจิตวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ดังนั้นผู้วิจัยจึงขอความร่วมมือให้นักเรียนตอบตามความเป็นจริง โดยแบ่งแบบสอบถามเป็น 3 ตอน ดังนี้

**ตอนที่ 1** ข้อมูลทั่วไปของนักเรียน จำนวน 1 ข้อ

**ตอนที่ 2** แบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับ รูปแบบ ขอบข่ายเนื้อหา การวัดและประเมินผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์และจิตวิทยาศาสตร์ซึ่งเป็นแบบตรวจสอบรายการ(Check List) จำนวน 4 ข้อ

**ตอนที่ 3** ข้อเสนอแนะอื่นๆ เพิ่มเติม จำนวน 1 ข้อ

**ผู้วิจัย**

นางสาวปิยะวรรณ ช่างทอง

นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชาหลักสูตรและการนิเทศ

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร

**ตอนที่ 1** ข้อมูลทั่วไปของนักเรียน

**คำชี้แจง** ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย ☑ ที่ตรงกับสถานะภาพของนักเรียน

เพศ ☐ ชาย ☐ หญิง

**ตอนที่ 2** ความต้องการในการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้

**คำชี้แจง** ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย ☑ ลงใน ☐ หน้าข้อมูลที่นักเรียนสนใจ(ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

1. ผู้เรียนคิดว่าความต้องการรูปแบบของชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้แหล่งเรียนรู้(ป่าชายเลน)เพื่อเสริมสร้างทักษะทางวิทยาศาสตร์และจิตวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ควรเป็นอย่างไร (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)
   - ☐ มีคำชี้แจง กระชับชัดเจน
   - ☐ มีตัวอย่างลักษณะกิจกรรมการเรียนรู้
   - ☐ มีภาพประกอบสีสันสวยงาม
   - ☐ ใช้ภาษาที่เข้าใจง่ายและชัดเจน
   - ☐ มีกิจกรรมที่หลากหลายและได้ลงมือปฏิบัติ
   - ☐ อื่นๆ (ระบุ).....

2. ผู้เรียนคิดว่า แหล่งเรียนรู้(ป่าชายเลน) ที่ควรเรียนรู้มีเรื่องใดบ้าง (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)
   - ☐ ที่มาของป่าชายเลน
   - ☐ พืชที่มีอยู่ในป่าชายเลน
   - ☐ สัตว์ที่อยู่ในป่าชายเลน
   - ☐ การดำรงชีวิตของพืชและสัตว์ในป่าชายเลน
   - ☐ ประโยชน์ของป่าชายเลน
   - ☐ อื่นๆ (ระบุ).....

3. ผู้เรียนคิดว่าควรนำชุดกิจกรรมการเรียนรู้ไปใช้จัดกิจกรรมการเรียนในลักษณะใด (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)
   - ☐ เรียนรู้ด้วยตนเองเป็นรายบุคคล
   - ☐ เรียนรู้ร่วมกับสถานที่จริง
   - ☐ เรียนรู้ร่วมกับการเชิญวิทยากรมาให้ความรู้
   - ☐ เรียนรู้ร่วมกับการสอบถามผู้รู้ในท้องถิ่น
   - ☐ อื่นๆ (ระบุ).....

4. ผู้เรียนคิดว่าควรมีการวัดผลและประเมินผลการเรียนรู้การใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้แหล่งเรียนรู้(ป่าชายเลน) เพื่อเสริมสร้างทักษะทางวิทยาศาสตร์และจิตวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ด้วยวิธีใดบ้าง (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

- ☐ การทำกิจกรรมกลุ่ม
- ☐ การตรวจผลงาน / ชิ้นงาน
- ☐ สัมภาษณ์
- ☐ สังเกตการปฏิบัติกิจกรรม
- ☐ สังเกตการทำงานกลุ่ม
- ☐ สังเกตการนำเสนองาน
- ☐ การทำแบบฝึกหัด
- ☐ การทำแบบทดสอบ
- ☐ อื่นๆ (ระบุ).....

**ตอนที่ 3** ข้อเสนอแนะอื่นๆ เพิ่มเติม

1. ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะอื่นๆ

.....

.....

.....

.....

ขอบคุณนักเรียนทุกคนที่ให้ความร่วมมือ

ผู้วิจัย

มหาวิทยาลัยศิลปากร

**แบบสัมภาษณ์ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้**
**ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้แหล่งเรียนรู้(ป่าชายเลน) เพื่อเสริมสร้างทักษะทางวิทยาศาสตร์**
**และจิตวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6**

( สำหรับครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ โรงเรียนเทศบาลบ้านหัวหิน(ประชาธิปถัมภ์) )

**********

**คำชี้แจง**

แบบสัมภาษณ์ฉบับนี้ เป็นแบบสัมภาษณ์ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้แหล่งเรียนรู้(ป่าชายเลน) เพื่อเสริมสร้างทักษะทางวิทยาศาสตร์และจิตวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผู้วิจัยจึงขอความอนุเคราะห์จากท่าน โปรดตอบตามความเป็นจริง แบบสัมภาษณ์ แบ่งออกเป็น 3 ตอน ดังต่อไปนี้

**ตอนที่ 1** สถานภาพและข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสัมภาษณ์ จำนวน 6 ข้อ

**ตอนที่ 2** ความคิดเห็นเกี่ยวกับความสำคัญและความจำเป็นของการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้แหล่งเรียนรู้(ป่าชายเลน) เพื่อเสริมสร้างทักษะทางวิทยาศาสตร์และจิตวิทยาศาสตร์ จำนวน 4 ข้อ

**ตอนที่ 1** สถานภาพและข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสัมภาษณ์ ดังนี้

1. ชื่อ.....นามสกุล.....
2. เพศ.....อายุ.....ปี
3. ระดับการศึกษาสูงสุด.....
4. ตำแหน่งหน้าที่ปัจจุบัน.....
5. ประสบการณ์ในการทำงาน.....ปี
6. ประสบการณ์การจัดการเรียนรู้เกี่ยวกับชุดกิจกรรมการเรียนรู้

( ) ไม่มี

( ) มีเกี่ยวกับ

.....

.....

.....

**ตอนที่ 2** ความคิดเห็นเกี่ยวกับความสำคัญและความจำเป็นของการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้แหล่งเรียนรู้(ป่าชายเลน) เพื่อเสริมสร้างทักษะทางวิทยาศาสตร์และจิตวิทยาศาสตร์ จำนวน 4 ข้อ ดังนี้

1. ท่านคิดว่าการนำข้อมูลเกี่ยวกับป่าชายเลน มาจัดกิจกรรมการเรียนการสอนมีประโยชน์หรือจำเป็นต่อนักเรียนหรือไม่ อย่างไร

.....

.....

.....

.....

.....

2. ท่านคิดว่าเรื่องราวเกี่ยวกับแหล่งเรียนรู้(ป่าชายเลน) เรื่องใดที่มีประโยชน์และน่าสนใจควรนำมาให้นักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ได้ศึกษา

.....

.....

.....

.....

.....

3. ท่านคิดว่าการนำข้อมูลแหล่งเรียนรู้(ป่าชายเลน) มาใช้ในการจัดการเรียนการสอน ควรมีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยรูปแบบหรือลักษณะใดที่จะช่วยเสริมสร้างทักษะทางวิทยาศาสตร์

.....

.....

.....

.....

.....

4. ท่านคิดว่าควรมีการวัดและประเมินผลอย่างไร ใครเป็นผู้วัดและประเมินผล เพื่อเป็นการตรวจสอบว่า นักเรียนเกิดการเรียนรู้และมีทักษะทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน เมื่อได้เรียนด้วย ชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้แหล่งเรียนรู้(ป่าชายเลน)

.....

.....

.....

.....

.....

5. ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม เกี่ยวกับการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้แหล่งเรียนรู้(ป่าชายเลน)

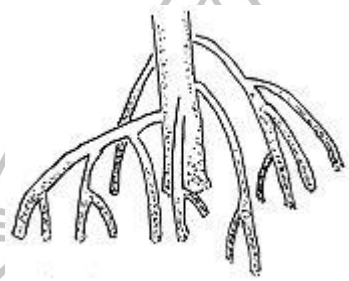
.....

.....

.....

.....

.....



**ขอขอบพระคุณในความอนุเคราะห์เป็นอย่างสูง**

**นางสาวปิยะวรรณ ช่างทอง**

**นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชาหลักสูตรและการนิเทศ**

**มหาวิทยาลัยศิลปากร**

**แบบทดสอบก่อน – หลังเรียนเรื่อง เอ๊ะ!!! มีอะไรในป่าชายเลน**

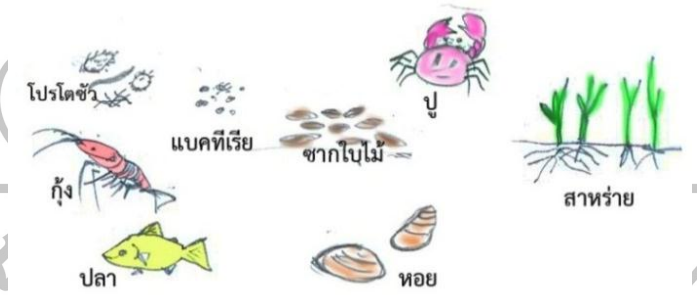
**รายวิชาวิทยาศาสตร์ ว 16101 กลุ่มสาระการเรียนวิทยาศาสตร์**

**โรงเรียนเทศบาลบ้านหัวหิน(ประชาธิปถัมภ์)**

**ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2558**

**คำชี้แจง** แบบทดสอบฉบับนี้เป็นแบบทดสอบแบบปรนัย เลือกตอบจำนวน 40 ข้อ ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกที่สุด

| ตัวชี้วัด/ระดับพฤติกรรม | ข้อสอบ |
|---|---|
| **ว 2.1 ป.6/1 สำรวจและอภิปรายความสัมพันธ์ของกลุ่มสิ่งมีชีวิตในแหล่งที่อยู่ต่างๆ** | 1. ข้อใดกล่าวถึงป่าชายเลนได้ถูกต้องที่สุด<br>ก. สังคมพืชที่ขึ้นอยู่ตามชายหาด<br>ข. สังคมพืชที่ขึ้นอยู่บริเวณดินเลนริมแม่น้ำ<br>ค. สังคมพืชที่ขึ้นอยู่บริเวณที่เป็นดินเลนทุกแห่ง<br>ง. สังคมพืชที่ขึ้นบริเวณดินเลนที่น้ำทะเลท่วมถึง |
| | 2. ข้อใดกล่าวถึงความสำคัญของป่าชายเลน<br>ก. เป็นแหล่งป้องกันพายุ<br>ข.เป็นแหล่งป้องกันอาหาร<br>ค. เป็นแหล่งแร่ธาตุ<br>ง. เป็นแหล่งอนุบาลสัตว์น้ำ |
| | 3. เหตุใดบริเวณป่าชายเลนจึงมีนกหลายชนิด<br>ก. เป็นป่าที่มีพรรณพืชหลายชนิด<br>ข. เป็นพื้นที่เลนกว้างแหล่งอาหารชุกชุม<br>ค. เป็นป่าที่ใช้ในการอพยพนกหลายชนิด<br>ง. นกส่วนใหญ่ชอบลักษณะอากาศชายฝั่งทะเล |
| | 4. เหตุใดจึงพบปลาตีนสามารถปีนต้นไม้ได้ เป็นเหตุผลจากปัจจัยใดเป็นสำคัญ<br>ก. อุณหภูมิ<br>ข. ความเค็ม<br>ค. ลักษณะดิน<br>ง. การท่วมถึงของน้ำ |

| ตัวชี้วัด/ระดับพฤติกรรม | ข้อสอบ |
|---|---|
| | 5. สัตว์ทะเลหน้าดินที่มีบทบาทสำคัญในการย่อยอินทรีย์สารและหมุนเวียนธาตุอาหารในป่าชายเลนได้แก่สัตว์ในข้อใด<br>ก. กลุ่มนกชายเลน<br>ข. ลิงแสมและลิงลม<br>ค. ปูก้ามดาบและปูแสม<br>ง. ปลาตีนและปลากระพงขาว |
| **ว 2.1 ป.6/2 อธิบายความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตในรูปของโซ่อาหารและสายใยอาหาร** | 6. ข้อใดไม่จัดอยู่ในกลุ่มผู้ผลิต<br>ก. แพลงตอนพืช<br>ข. แพลงตอนสัตว์<br>ค. สาหร่าย<br>ง. พันธุ์ไม้ชนิดต่างๆ |
| | **จากแผนภาพตอบคำถามข้อ 7 – 8**<br>  <br><br>7. จากแผนภาพ ใครคือผู้ย่อยสลาย<br>ก. ปลา ข. แบคทีเรีย<br>ค. โปรโตซัว ง. สาหร่าย |
| | 8. จากแผนภาพ ใครคือผู้บริโภคลำดับสุดท้าย<br>ก. ปลา ข. แบคทีเรีย<br>ค. โปรโตซัว ง. สาหร่าย |
| | 9. ผู้บริโภคชนิดใดจัดเป็นสิ่งมีชีวิตที่บริโภคทั้งพืชและสัตว์<br>ก. หอย ไส้เดือนทะเล<br>ข. ปลา ปู<br>ค. สัตว์เลี้ยงคลาน หอย<br>ง. มนุษย์ ปลา |

| ตัวชี้วัด/ระดับพฤติกรรม | ข้อสอบ |
|---|---|
| | 10. พืชในป่าชายเลนได้พลังงานมาจากแหล่งใด<br>ก. น้ำ<br>ข. ดิน<br>ค. แสงแดด<br>ง. อากาศ |
| **ว 2.1 ป.6/3 สืบค้นข้อมูลและอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิตกับสภาพแวดล้อมในท้องถิ่น** | 11. ข้อใดกล่าวถึงการดำรงชีพของกุ้ง **ไม่ถูกต้อง**<br>ก. กินแพลงก์ตอนเป็นอาหาร<br>ข. เจริญเติบโตด้วยการลอกคราบ<br>ค. เมื่อโตจะออกหากินในทะเลลึกเสมอ<br>ง. สามารถสร้างเปลือกและรยางค์ใหม่ขึ้นมาแทนที่ของเก่าได้ |
| | 12. ข้อใดกล่าวถึงการดำรงชีพของปูได้ถูกต้อง<br>ก. ปูแสมชอบอยู่ตามป่าแสม<br>ข. ปูทะเลชอบกินพวกเศษอินทรีย์ จากพืช<br>ค. ปูม้าจะออกหากินเวลากลางวัน ตามโคนต้นไม้<br>ง. ปูก้ามดาบสามารถปีนต้นไม้ได้เวลาน้ำทะเลขึ้น |
| | 13. ข้อใดกล่าวถึงการดำรงชีพของหอย ไม่ ถูกต้อง<br>ก. หอยส่วนใหญ่กินอินทรีย์วัตถุเป็นอาหาร<br>ข. เรามักจะพบหอยแครงอยู่ร่วมกับหอยแมลงภู่เสมอ<br>ค. เพรียงรูเป็นหอยที่ชอบอาศัยอยู่ในเนื้อไม้ที่แช่น้ำ<br>ง. หอยตลับเป็นหอยที่ชอบอยู่บริเวณดินเลนปนทราย |
| | 14. สัตว์และคนจัดเป็นสิ่งมีชีวิตประเภทใดในระบบนิเวศป่าชายเลน<br>ก. ผู้ผลิต<br>ข. ผู้พิทักษ์<br>ค. ผู้บริโภค<br>ง. ผู้ย่อยสลาย |

| ตัวชี้วัด/ระดับพฤติกรรม | ข้อสอบ |
|---|---|
| | 15. “ในการสำรวจป่าชายเลนแห่งหนึ่ง พบพืชประเภทโกงกาง แสม เสม็ด ลำพู ขึ้นปะปนกัน ส่วนในร่องน้ำและพื้นดิน โคลน มีลูกปลา หอย ปูก้ามดาบ กระจายอยู่ทั่วไป การศึกษาต่อมาพบว่าหอยกินใบไม้ร่วงเป็นอาหาร ส่วนปูก้ามดาบกินหอยและลูกปลา” ข้อมูลนี้ศึกษาเกี่ยวกับอะไร<br>ก. กลุ่มสิ่งมีชีวิต<br>ข. แหล่งที่อยู่อาศัย<br>ค. ระบบนิเวศ<br>ง. ห่วงโซ่อาหาร |
| | 16. ข้อใดเป็นประโยชน์โดยตรงของสัตว์ในระบบนิเวศป่าชายเลนที่มีมนุษย์<br>ก. การเป็นอาหาร<br>ข. ช่วยทำให้ดินร่วนซุย<br>ค. ช่วยพืชในการผสมเกสร<br>ง. การสร้างสมดุลในระบบนิเวศ |
| | 17. ข้อใดให้ความหมายของระบบนิเวศป่าชายเลนได้สมบูรณ์ที่สุด<br>ก. ระบบที่สิ่งมีชีวิตอยู่ร่วมกัน<br>ข. ระบบที่มีการถ่ายทอดพลังงานตลอดเวลา<br>ค. ระบบที่เป็นสังคมพืชและสัตว์มีความสัมพันธ์ ซึ่งกันและกัน<br>ง. ระบบที่มีกลุ่มของสิ่งมีชีวิต ดา รงชีวิตร่วมกันในสภาพแวดล้อมนั้นๆ |
| | 18. แหล่งอนุบาลสัตว์น้ำ หมายถึง<br>ก. เป็นแหล่งซื้อขายพันธุ์สัตว์ทะเล<br>ข. เป็นแหล่งเลี้ยงสัตว์ทะเล<br>ค. เป็นแหล่งเพาะกล้าไม้ชายเลน<br>ง. เป็นแหล่งเพาะพันธุ์สัตว์น้ำนานาชนิด |
| | 19. ข้อใดจัดเป็นองค์ประกอบของระบบนิเวศป่าชายเลนที่ไม่มีชีวิตทั้งหมด<br>ก. น้ำ แพลงตอน พืช<br>ข. อุณหภูมิ เกลือแร่ ฝน<br>ค. สาหร่าย ซากพืช ซากสัตว์<br>ง. ซากพืช ซากสัตว์ แบคทีเรีย |

| ตัวชี้วัด/ระดับพฤติกรรม | ข้อสอบ |
|---|---|
| **ว 2.2 ป.6/1 สืบค้นข้อมูลและอภิปรายแหล่งทรัพยากรธรรมชาติในแต่ละท้องถิ่นที่เป็นประโยชน์ต่อการดำรงชีวิต** | 20. ข้อใดกล่าวถึงผู้บริโภคได้ถูกต้องที่สุด<br>ก. สิ่งมีชีวิตที่สามารถสร้างอาหารเองได้<br>ข. สิ่งมีชีวิตที่ไม่สามารถสร้างอาหารเองได้<br>ค. สิ่งมีชีวิตที่ไม่ต้องพึ่งพาอาศัยผู้อื่นในการดำรงชีวิต<br>ง. สิ่งมีชีวิตที่ต้องพึ่งพาอาศัยผู้อื่นในการดำรงชีวิต และไม่สามารถสร้างอาหารเองได้ |
| | 21. ระบบนิเวศป่าชายเลนมีลักษณะพิเศษที่ไม่เหมือนกับระบบนิเวศอื่นอย่างไร<br>ก. เป็นระบบนิเวศที่มีต้นไม้<br>ข. เป็นระบบนิเวศที่ไม่มีสัตว์อาศัยอยู่<br>ค. เป็นระบบนิเวศที่อยู่ติดภูเขา<br>ง. เป็นระบบนิเวศที่ตั้งอยู่ระหว่างระบบนิเวศบกและระบบนิเวศทางทะเล |
| | 22. ลักษณะของดินชายเลน การท่วมถึงของน้ำทะเลและความเค็มของน้ำมีผลต่อการเจริญเติบโตของพืชในป่าชายเลนอย่างไร<br>ก. ทำให้การขึ้นกระจายพันธุ์ของไม้ในแต่ละบริเวณแตกต่างกันไป<br>ข. ทำให้พืชเจริญเติบโตแตกต่างกันมาก<br>ค. ทำให้พืชที่อยู่บริเวณน้ำเค็มมาก ๆ ไม่ค่อยเจริญเติบโต<br>ง. ทำให้พืชชอบขึ้นบริเวณใกล้น้ำท่วมถึงมากกว่า |
| | 23. ข้อใดกล่าวถึงหลุมของปลาตีน ***ไม่*** ถูกต้อง<br>ก. เป็นแหล่งหลบภัย<br>ข. เป็นแหล่งสืบพันธุ์<br>ค. เป็นแหล่งที่อยู่อาศัย<br>ง. เป็นแหล่งน้ำ ขังโดยธรรมชาติ |
| | 24. ระบบนิเวศป่าชายเลนประกอบไปด้วยองค์ประกอบอะไรบ้าง<br>ก. องค์ประกอบของสิ่งมีชีวิต<br>ข. องค์ประกอบของสิ่งไม่มีชีวิต<br>ค. องค์ประกอบของสิ่งมีชีวิตกับไม่มีชีวิต<br>ง. องค์ประกอบของสิ่งที่มีตัวตนกับสิ่งไม่มีตัวตน |

| ตัวชี้วัด/ระดับพฤติกรรม | ข้อสอบ |
|---|---|
| | 25. ชาวบ้านบริเวณป่าชายเลนได้ประโยชน์จากป่าชายเลนในข้อใดมากที่สุด<br>ก. เป็นแหล่งประมงชายฝั่ง<br>ข. เป็นแหล่งเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ<br>ค. เป็นแหล่งพักผ่อนทางธรรมชาติ<br>ง. เป็นแหล่งสมุนไพรในการรักษาโรค |
| | 26. ถ้าแมวมีอาชีพเผาถ่านขาย นักเรียนจะนำความรู้เรื่องอะไรไปบอกแมว<br>ก. การทำอาชีพเสริม<br>ข. เทคนิคการเผาถ่านให้มีคุณภาพ<br>ค. อุณหภูมิที่เหมาะสมในการเผาถ่าน<br>ง. การปลูกป่าทดแทนในบริเวณที่มีการตัดไม้ |
| | 27. ป่าชายเลนจัดเป็นป่าไม้ประเภทใด<br>ก. ป่าผลัดใบ ข. ป่าไม่ผลัดใบ<br>ข. ป่าเบญพรรณ ง. ป่าพรุ |
| | 28. เหตุใดบริเวณป่าชายเลนจึงเป็นที่ชุกชุมของปูก้ามดาบและปูแสม<br>ก. มีร่มเงาจากต้นไม้<br>ข. เป็นที่หลบภัยจากศัตรู<br>ค. มีซากอินทรีย์สารจากใบไม้สูง<br>ง. เพราะปูทั้งสองชนิดว่ายน้ำ ไม่เป็น |
| **ว 2.2 ป.6/2 วิเคราะห์ผลของการเพิ่มขึ้นของประชากรมนุษย์ต่อการใช้ทรัพยากรธรรมชาติ** | 29. กิจกรรมใดที่ส่งผลต่อระบบนิเวศป่าชายเลนมากที่สุด<br>ก. การเพิ่มของประชากร<br>ข. การทำนาเกลือใกล้ป่าชายเลน<br>ค. การขุดลอกคลองบริเวณปากแม่น้ำ<br>ง. การปล่อยน้ำเสียจากโรงงานอุตสาหกรรม |
| | 30. ข้อใดคือผลกระทบทางเศรษฐกิจที่สำคัญจากการทำลายป่าชายเลน<br>ก. ขยะเพิ่มจำนวนมากขึ้น<br>ข. ไม่มีถ่านหุงข้าว<br>ค. จำนวนสัตว์ลดน้อยลง<br>ง. ปูแสมขาดตลาด |

| ตัวชี้วัด/ระดับพฤติกรรม | ข้อสอบ |
|---|---|
| | 31. ข้อใดคือสาเหตุใหญ่ที่ทำให้เกิดการลดลงของป่าชายเลนในปัจจุบัน<br>ก. การทิ้งขยะ<br>ข. การเผาถ่าน<br>ค. การทำนากุ้ง<br>ง. การสร้างที่อยู่อาศัย |
| **ว 2.2 ป.6/3 อภิปรายผลต่อสิ่งมีชีวิตจากการเปลี่ยนแปลงสิ่งแวดล้อมทั้งโดยธรรมชาติและมนุษย์** | 32. ข้อใดเป็นประโยชน์โดยตรงของสัตว์ในระบบนิเวศป่าชายเลนที่มีมนุษย์<br>ก. การเป็นอาหาร<br>ข. ช่วยทำ ให้ดินร่วนซุย<br>ค. ช่วยพืชในการผสมเกสร<br>ง. การสร้างสมดุลในระบบนิเวศ |
| | 33. ระบบนิเวศป่าตามแนวชายฝั่งทะเล เป็นแหล่งที่อยู่อาศัยของพืช และสัตว์จำนวนมาก เป็นแหล่งเพาะพันธุ์ปลาและสัตว์น้ำมีเปลือก หมายถึงระบบนิเวศแบบใด<br>ก. แนวปะการัง<br>ข. ป่าดิบชื้น<br>ค. ป่าโกงกาง<br>ง. พื้นที่ชุ่มน้ำ |
| **ว 2.2 ป.6/3 อภิปรายผลต่อสิ่งมีชีวิตจากการเปลี่ยนแปลงสิ่งแวดล้อมทั้งโดยธรรมชาติและมนุษย์** | 34. ข้อใดเป็นสาเหตุพื้นฐานของปัญหาทรัพยากรป่าชายเลน<br>ก. ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี<br>ข. ความเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ<br>ค. การเพิ่มขึ้นของจำนวนประชากร<br>ง. ความด้อยคุณภาพของประชากร |
| | 35. ระบบนิเวศซึ่งเป็นแหล่งอาหาร เป็นที่อยู่อาศัยของพืช สัตว์จำนวนมาก ป้องกันการพังทลายของชายฝั่งทะเล เป็นแหล่งท่องเที่ยว มีความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต มีผลต่อการศึกษาวิจัย หมายถึงระบบนิเวศแบบใด<br>ก. แนวปะการัง<br>ข. ป่าดิบชื้น<br>ค. ป่าโกงกาง<br>ง. พื้นที่ชุ่มน้ำ |

| ตัวชี้วัด/ระดับพฤติกรรม | ข้อสอบ |
|---|---|
| **ว 2.2 ป.6/4 อภิปรายแนวทางในการดูแลรักษาทรัพยากรสิ่งแวดล้อม** | 36. ข้อใด ***ไม่ใช่*** วิธีการอนุรักษ์ระบบนิเวศป่าชายเลน<br>ก. การปลูกป่า<br>ข. การไม่ทิ้งขยะลงสู่แม่น้ำ<br>ค. การให้ความรู้เรื่องระบบนิเวศป่าชายเลน<br>ง. การช่วยการขุดลอกคลองเพื่อให้น้ำ ลงสู่ทะเลได้สะดวก |
| | 37. ข้อใดคือประโยชน์ที่ได้จากป่าชายเลน<br>ก. เป็นแหล่งอาหารของมนุษย์<br>ข. เป็นแหล่งท่องเที่ยว<br>ค. เป็นที่อยู่อาศัยของสัตว์น้ำ<br>ง. เป็นแหล่งปลูกต้นโกงกาง |
| | 38. เมื่อเรียนจบเรื่อง เอ๊ะ!!!อะไรอยู่ในป่าชายเลนนักเรียนจะปฏิบัติตนเอย่างไร<br>ก. ไปจับปลาในป่าชายเลนเพิ่มขึ้น<br>ข. ทำพิธีสาปแช่งผู้ที่ทำลายป่าชายเลน<br>ค. แจ้งตำรวจทุกครั้งเมื่อพบคนทำลายป่า<br>ง. เผยแพร่ความรู้ประชาสัมพันธ์ให้กับบุคคลที่สนใจบริเวณป่าชายเลน |
| | 39. นักเรียนจะใช้วิธีใดเพื่อช่วยชุมชนอนุรักษ์ป่าชายเลน<br>ก. ออกกฎหมายคุ้มครอง<br>ข. เป็นสายตรวจดูแลป่าชายเลน<br>ค. ร่วมกับเพื่อนๆเพื่อปลูกป่าชายเลน<br>ง. จัดงานเรี่ยไรช่วยเหลือป่าชายเลน |
| | 40. เราจะช่วยกันรักษาป่าชายเลนให้ยั่งยืนได้อย่างไร<br>ก. ติดป้ายประชาสัมพันธ์<br>ข. ไม่ทิ้งขยะในบริเวณป่าชายเลน<br>ค. จัดสายตรวจตรวจป่าชายเลน<br>ง. ให้ความรู้ความเข้าใจเรื่องป่าชายเลนแก่บุคคลในชุมชน |

**แบบสังเกตพฤติกรรมแสดงทักษะทางวิทยาศาสตร์หลังการจัดการเรียนรู้**
**ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้แหล่งเรียนรู้(ป่าชายเลน) เพื่อเสริมสร้างทักษะทางวิทยาศาสตร์**
**และจิตวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6**

**คำชี้แจง**

แบบสังเกตนี้มีจุดประสงค์เพื่อต้องการทราบพฤติกรรมที่แท้จริงของนักเรียนที่แสดงออกในการปฏิบัติกิจกรรม โดยทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องคะแนน ดังนี้

3 หมายถึง ระดับพฤติกรรมแสดงทักษะทางวิทยาศาสตร์สูง

2 หมายถึง ระดับพฤติกรรมแสดงทักษะทางวิทยาศาสตร์ปานกลาง

1 หมายถึง ระดับพฤติกรรมแสดงทักษะทางวิทยาศาสตร์ต่ำ

| **ประเด็นการประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน** | **ระดับพฤติกรรม** | | |
|---|---|---|---|
| | **3** | **2** | **1** |
| **1. การสังเกต** | | | |
| 1.1 สนใจเรื่องที่สังเกต | | | |
| 1.2 ใช้ประสาทสัมผัสหลายทางในการสังเกต | | | |
| 1.3 ไม่ลงความคิดเห็นส่วนตัวในการสังเกต | | | |
| 1.4 ได้ข้อมูลมากพอ | | | |
| 1.5 ระบุข้อมูลที่ได้จากการสังเกต | | | |
| **2. การจำแนกประเภท** | | | |
| 2.1 ใช้ประสาทสัมผัสหลายทางในการศึกษาข้อมูล | | | |
| 2.2 บอกความเหมือนต่างข้อมูลได้ | | | |
| 2.3 กำหนดเกณฑ์ที่ใช้ในการจำแนกได้ | | | |
| 2.4 จัดสิ่งที่จำแนกเข้ากลุ่มตามเกณฑ์ที่ใช้จำแนกได้ | | | |
| 2.5 ผลการจำแนกถูกต้อง | | | |
| **3. การวัด** | | | |
| 3.1 เลือกใช้เครื่องมือได้ถูกต้องเหมาะสมกับงาน | | | |
| 3.2 ปฏิบัติได้คล่องและว่องไว | | | |

| ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน | ระดับพฤติกรรม | | |
|---|---|---|---|
| | 3 | 2 | 1 |
| 3.3 ตรงตามวัตถุประสงค์ของการวัด | | | |
| 3.4 ระบุหน่วยของจำนวนที่ได้จากการวัดถูกต้อง | | | |
| 3.5 ผลที่ได้จากการวัดเที่ยงตรงแม่นยำ | | | |
| **4. การคำนวณ**<br>4.1 บอกแหล่งที่มาของจำนวนที่ใช้ในการคำนวณได้ | | | |
| 4.2 ระบุค่าเชิงปริมาณที่ได้จากการวัด การชั่ง หรืออื่นๆ และระบุหน่วยได้ถูกต้อง | | | |
| 4.3 นำค่าได้มาจัดกระทำให้เกิดค่าใหม่ด้วยการบวก ลบ คูณ หาร ตามสถานการณ์ได้ถูกต้อง | | | |
| 4.4 จำนวนที่ได้จากการคำนวณถูกต้องชัดเจน สื่อความหมายได้ตรงตามต้องการ | | | |
| 4.5 การคำนวณรวดเร็วเหมาะกับระดับชั้น | | | |
| **5. ความสัมพันธ์ระหว่างสเปสกับสเปสและสเปสกับเวลา**<br>5.1 วาดรูปหรือภาพ 3 มิติของวัตถุ เช่น กล่อง ต้นไม้ โต๊ะ และสื่อความหมายได้ | | | |
| 5.2 บอกจำนวนเส้นสมมาตรของรูป 2 มิติได้ | | | |
| 5.3 บอกได้ว่าเงาของวัตถุที่อยู่บนฉากจะมีรูปเป็นอย่างไร | | | |
| 5.4 บอกได้ว่าวัตถุอยู่ในทิศหรือตำแหน่งใดของอีกวัตถุหนึ่ง | | | |
| 5.5 คาดการขนาดหรือตำแหน่งของวัตถุที่กำลังเคลื่อนที่ในเวลาที่เปลี่ยนไปได้ | | | |
| **6. การลงความเห็นจากข้อมูล**<br>6.1 ศึกษาข้อมูลที่ต้องการศึกษาด้วยวิธีต่างๆ เช่น สังเกต สำรวจ สืบค้น ทดลอง วิเคราะห์ได้ | | | |
| 6.2 จัดกระทำข้อมูลด้วยวิธีการต่างๆ และสรุปสาระสำคัญของข้อมูลหรือเรื่องที่จะศึกษา | | | |

| ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน | ระดับพฤติกรรม | | |
|---|---|---|---|
| | 3 | 2 | 1 |
| 6.3 ให้ความเห็นที่เกินไปจากข้อมูลที่มีอยู่โดยอาศัยการเชื่อมโยงการใช้เหตุผล และจากประสบการณ์เดิมได้ | | | |
| 6.4 สามารถอธิบายเหตุผลประกอบในการลงความเห็น | | | |
| 6.5 การลงความเห็นจากข้อมูลเป็นไปอย่างสมเหตุสมผล | | | |
| **7. การจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล** | | | |
| 7.1 ใช้ข้อความบรรยายข้อมูลได้ถูกต้องรัดกุม ชัดเจน | | | |
| 7.2 ใช้แผนภาพหรือรูปภาพที่ได้จากการวาดหรือถ่ายแสดงให้เห็นลักษณะข้อมูลได้แจ่มชัด | | | |
| 7.3 ใช้ตารางบันทึกข้อมูลแสดงความสัมพันธ์ของส่วนต่างๆ ที่ได้จากการสำรวจ สังเกต วัดหรือทดลองที่ง่ายต่อการตีความ | | | |
| 7.4 ใช้สัญลักษณ์เช่น ตัวอักษรหรือเครื่องหมายที่ตกลงกันไว้แทนข้อความบางอย่างให้กะทัดรัด | | | |
| 7.5 ใช้กราฟเสนอข้อมูลที่เป็นตัวเลขเพื่อแสดงความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรที่ศึกษาได้ | | | |
| **8. การพยากรณ์** | | | |
| 8.1 เข้าใจปัญหา หรือเหตุการณ์ที่ต้องการรู้ล่วงหน้า | | | |
| 8.2 หาข้อมูลจากเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นซ้ำๆ หรือจากกฎ หลักการ ทฤษฎี การทดลอง เป็นต้น | | | |
| 8.3 ใช้ข้อมูลที่ได้ศึกษาคาดคะเนสิ่งที่เกิดล่วงหน้าได้ | | | |
| 8.4 ได้คำตอบของปัญหาหรือเรื่องที่ต้องการพยากรณ์ | | | |
| 8.5 การคาดคะเน/พยากรณ์เป็นไปอย่างสมเหตุสมผล | | | |

ตารางที่ 20 เกณฑ์การให้คะแนนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน

| เกณฑ์ | คุณภาพ | | |
|---|---|---|---|
| | สูง (3) | ปานกลาง (2) | ต่ำ (1) |
| 1. การสังเกต | สนใจเรื่องที่สังเกต ใช้ประสาทสัมผัสหลายทางในการสังเกต ไม่ลงความคิดเห็นส่วนตัวในการสังเกต ได้ข้อมูลมากพอ ระบุข้อมูลที่ได้จากการสังเกต | สนใจเรื่องที่สังเกต ใช้ประสาทสัมผัสหลายทางในการสังเกต ไม่ลงความคิดเห็นส่วนตัวในการสังเกต ได้ข้อมูลมากพอ | สนใจเรื่องที่สังเกต ใช้ประสาทสัมผัสหลายทางในการสังเกต ไม่ลงความคิดเห็นส่วนตัวในการสังเกต |
| 2. การวัด | เลือกใช้เครื่องมือได้ถูกต้องเหมาะสมกับงาน ปฏิบัติได้คล่องและว่องไว ตรงตามวัตถุประสงค์ของการวัด ระบุหน่วยของจำนวนที่ได้จากการวัดถูกต้อง ผลที่ได้จากการวัดเที่ยงตรงแม่นยำ | เลือกใช้เครื่องมือได้ถูกต้องเหมาะสมกับงาน ปฏิบัติได้คล่องและว่องไว ตรงตามวัตถุประสงค์ของการวัด ระบุหน่วยของจำนวนที่ได้จากการวัดถูกต้อง | เลือกใช้เครื่องมือได้ถูกต้องเหมาะสมกับงาน ปฏิบัติได้คล่องและว่องไว ตรงตามวัตถุประสงค์ของการวัด |
| 3. การจำแนกประเภท | ใช้ประสาทสัมผัสหลายทางในการศึกษาข้อมูล บอกความเหมือนต่างข้อมูลได้ กำหนดเกณฑ์ที่ใช้ในการจำแนกได้ จัดสิ่งที่จำแนกเข้ากลุ่มตามเกณฑ์ที่ใช้จำแนกได้ ผลการจำแนกถูกต้อง | ใช้ประสาทสัมผัสหลายทางในการศึกษาข้อมูล บอกความเหมือนต่างข้อมูลได้ กำหนดเกณฑ์ที่ใช้ในการจำแนกได้ จัดสิ่งที่จำแนกเข้ากลุ่มตามเกณฑ์ที่ใช้จำแนกได้ | ใช้ประสาทสัมผัสหลายทางในการศึกษาข้อมูล บอกความเหมือนต่างข้อมูลได้ กำหนดเกณฑ์ที่ใช้ในการจำแนกได้ |
| 4. การคำนวณ | บอกแหล่งที่มาของจำนวนที่ใช้ในการคำนวณได้ ระบุค่าเชิงปริมาณที่ได้จากการวัด การชั่ง หรืออื่นๆ และระบุหน่วยได้ถูกต้อง นำค่าได้มาจัดกระทำให้เกิดค่าใหม่ด้วยการบวก ลบ คูณ หารตามสถานการณ์ได้ถูกต้อง จำนวนที่ได้จากการคำนวณถูกต้องชัดเจน สื่อความหมายได้ตรงตามต้องการ การคำนวณรวดเร็ว | บอกแหล่งที่มาของจำนวนที่ใช้ในการคำนวณได้ ระบุค่าเชิงปริมาณที่ได้จากการวัด การชั่ง หรืออื่นๆ และระบุหน่วยได้ถูกต้อง นำค่าได้มาจัดกระทำให้เกิดค่าใหม่ด้วยการบวก ลบ คูณ หารตามสถานการณ์ได้ถูกต้อง จำนวนที่ได้จากการคำนวณถูกต้องชัดเจน สื่อความหมายได้ตรงตามต้องการ | บอกแหล่งที่มาของจำนวนที่ใช้ในการคำนวณได้ ระบุค่าเชิงปริมาณที่ได้จากการวัด การชั่ง หรืออื่นๆ และระบุหน่วยได้ถูกต้อง นำค่าได้มาจัดกระทำให้เกิดค่าใหม่ด้วยการบวก ลบ คูณ หารตามสถานการณ์ได้ถูกต้อง |

ตารางที่ 20 เกณฑ์การให้คะแนนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน(ต่อ)

| เกณฑ์ | คุณภาพ | | |
|---|---|---|---|
| | สูง (3) | ปานกลาง (2) | ต่ำ (1) |
| 4. การคำนวณ | บอกแหล่งที่มาของจำนวนที่ใช้ในการคำนวณได้ ระบุค่าเชิงปริมาณที่ได้จากการวัด การชั่ง หรืออื่นๆ และระบุหน่วยได้ถูกต้อง นำค่าได้มาจัดกระทำให้เกิดค่าใหม่ด้วยการบวก ลบ คูณ หารตามสถานการณ์ได้ถูกต้อง จำนวนที่ได้จากการคำนวณถูกต้องชัดเจน สื่อความหมายได้ตรงตามต้องการ การคำนวณรวดเร็ว | บอกแหล่งที่มาของจำนวนที่ใช้ในการคำนวณได้ ระบุค่าเชิงปริมาณที่ได้จากการวัด การชั่ง หรืออื่นๆ และระบุหน่วยได้ถูกต้อง นำค่าได้มาจัดกระทำให้เกิดค่าใหม่ด้วยการบวก ลบ คูณ หารตามสถานการณ์ได้ถูกต้อง จำนวนที่ได้จากการคำนวณถูกต้องชัดเจน สื่อความหมายได้ตรงตามต้องการ | บอกแหล่งที่มาของจำนวนที่ใช้ในการคำนวณได้ ระบุค่าเชิงปริมาณที่ได้จากการวัด การชั่ง หรืออื่นๆ และระบุหน่วยได้ถูกต้อง นำค่าได้มาจัดกระทำให้เกิดค่าใหม่ด้วยการบวก ลบ คูณ หารตามสถานการณ์ได้ถูกต้อง |
| 5. การหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปสกับสเปสและสเปสกับเวลา | วาดรูปหรือภาพ 3 มิติของวัตถุ เช่น กล่อง ต้นไม้ โต๊ะ และสื่อความหมายได้ บอกจำนวนเส้นสมมาตรของรูป 2 มิติได้ บอกได้ว่าเงาของวัตถุที่อยู่บนฉากจะมีรูปเป็นอย่างไร บอกได้ว่าวัตถุอยู่ในทิศหรือตำแหน่งใดของอีกวัตถุหนึ่ง คาดการขนาดหรือตำแหน่งของวัตถุที่กำลังเคลื่อนที่ในเวลาที่เปลี่ยนไปได้ | วาดรูปหรือภาพ 3 มิติของวัตถุ เช่น กล่อง ต้นไม้ โต๊ะ และสื่อความหมายได้ บอกจำนวนเส้นสมมาตรของรูป 2 มิติได้ บอกได้ว่าเงาของวัตถุที่อยู่บนฉากจะมีรูปเป็นอย่างไร บอกได้ว่าวัตถุอยู่ในทิศหรือตำแหน่งใดของอีกวัตถุหนึ่ง | วาดรูปหรือภาพ 3 มิติของวัตถุ เช่น กล่อง ต้นไม้ โต๊ะ และสื่อความหมายได้ บอกจำนวนเส้นสมมาตรของรูป 2 มิติได้ บอกได้ว่าเงาของวัตถุที่อยู่บนฉากจะมีรูปเป็นอย่างไร |

ตารางที่ 20 เกณฑ์การให้คะแนนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้น(ต่อ)

| เกณฑ์ | คุณภาพ | | |
|---|---|---|---|
| | สูง (3) | ปานกลาง (2) | ต่ำ (1) |
| 6. การจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล | ใช้ข้อความบรรยายข้อมูลได้ถูกต้องรัดกุม ชัดเจน ใช้แผนภาพหรือรูปภาพที่ได้จากการวาดหรือถ่ายแสดงให้เห็นลักษณะข้อมูลได้แจ่มชัด ใช้ตารางบันทึกข้อมูลแสดงความสัมพันธ์ของส่วนต่างๆ ที่ได้จากการสำรวจ สังเกต วัดหรือทดลองที่ง่ายต่อการตีความ ใช้สัญลักษณ์เช่น ตัวอักษรหรือเครื่องหมายที่ตกลงกันไว้แทนข้อความบางอย่างให้กะทัดรัด ใช้กราฟเสนอข้อมูลที่เป็นตัวเลขเพื่อแสดงความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรที่ศึกษาได้ | ใช้ข้อความบรรยายข้อมูลได้ถูกต้องรัดกุม ชัดเจน ใช้แผนภาพหรือรูปภาพที่ได้จากการวาดหรือถ่ายแสดงให้เห็นลักษณะข้อมูลได้แจ่มชัด ใช้ตารางบันทึกข้อมูลแสดงความสัมพันธ์ของส่วนต่างๆ ที่ได้จากการสำรวจ สังเกต วัดหรือทดลองที่ง่ายต่อการตีความ ใช้สัญลักษณ์เช่น ตัวอักษรหรือเครื่องหมายที่ตกลงกันไว้แทนข้อความบางอย่างให้กะทัดรัด | ใช้ข้อความบรรยายข้อมูลได้ถูกต้องรัดกุม ชัดเจน ใช้แผนภาพหรือรูปภาพที่ได้จากการวาดหรือถ่ายแสดงให้เห็นลักษณะข้อมูลได้ ใช้ตารางบันทึกข้อมูลแสดงความสัมพันธ์ของส่วนต่างๆ ที่ได้จากการสำรวจ สังเกต วัดหรือทดลองที่ง่ายต่อการตีความ |
| 7. การลงความเห็นจากข้อมูล | ศึกษาข้อมูลที่ต้องการศึกษาด้วยวิธีต่างๆ เช่น สังเกต สำรวจ สืบค้น ทดลอง วิเคราะห์ได้ จัดกระทำข้อมูลด้วยวิธีการต่างๆ และสรุปสาระสำคัญของข้อมูลหรือเรื่องที่จะศึกษา ให้ความเห็นที่เกินไปจากข้อมูลที่มีอยู่โดยอาศัยการเชื่อมโยงการใช้เหตุผล และจากประสบการณ์เดิมได้ สามารถอธิบายเหตุผลประกอบในการลงความเห็น การลงความเห็นจากข้อมูลเป็นไปอย่างสมเหตุสมผล | ศึกษาข้อมูลที่ต้องการศึกษาด้วยวิธีต่างๆ เช่น สังเกต สำรวจ สืบค้น ทดลอง วิเคราะห์ได้ จัดกระทำข้อมูลด้วยวิธีการต่างๆ และสรุปสาระสำคัญของข้อมูลหรือเรื่องที่จะศึกษา ให้ความเห็นที่เกินไปจากข้อมูลที่มีอยู่โดยอาศัยการเชื่อมโยงการใช้เหตุผล และจากประสบการณ์เดิมได้ สามารถอธิบายเหตุผลประกอบในการลงความเห็น | ศึกษาข้อมูลที่ต้องการศึกษาด้วยวิธีต่างๆ เช่น สังเกต สำรวจ สืบค้น ทดลอง วิเคราะห์ได้ จัดกระทำข้อมูลด้วยวิธีการต่างๆ และสรุปสาระสำคัญของข้อมูลหรือเรื่องที่จะศึกษา ให้ความเห็นที่เกินไปจากข้อมูลที่มีอยู่โดยอาศัยการเชื่อมโยงการใช้เหตุผล และจากประสบการณ์เดิมได้ |

ตารางที่ 20 เกณฑ์การให้คะแนนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้น(ต่อ)

| เกณฑ์ | คุณภาพ | | |
|---|---|---|---|
| | สูง (3) | ปานกลาง (2) | ต่ำ (1) |
| 8. การพยากรณ์ | เข้าใจปัญหา หรือเหตุการณ์ที่ต้องการรู้ล่วงหน้า หาข้อมูลจากเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นซ้ำๆ หรือจากกฎ หลักการทฤษฎี การทดลอง เป็นต้น ใช้ข้อมูลที่ได้ศึกษาคาดคะเนสิ่งที่เกิดล่วงหน้าได้ได้คำตอบของปัญหาหรือเรื่องที่ต้องการพยากรณ์การคาดคะเน/พยากรณ์เป็นไปอย่างสมเหตุสมผล | เข้าใจปัญหา หรือเหตุการณ์ที่ต้องการรู้ล่วงหน้า หาข้อมูลจากเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นซ้ำๆ หรือจากกฎ หลักการทฤษฎี การทดลอง เป็นต้น ใช้ข้อมูลที่ได้ศึกษาคาดคะเนสิ่งที่เกิดล่วงหน้าได้ได้คำตอบของปัญหาหรือเรื่องที่ต้องการพยากรณ์ | เข้าใจปัญหา หรือเหตุการณ์ที่ต้องการรู้ล่วงหน้า หาข้อมูลจากเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นซ้ำๆ หรือจากกฎ หลักการทฤษฎี การทดลอง เป็นต้น ใช้ข้อมูลที่ได้ศึกษาคาดคะเนสิ่งที่เกิดล่วงหน้าได้ |

มหาวิทยาลัยศิลปากร

**แบบประเมินตนเองของพฤติกรรมที่บ่งชี้คุณลักษณะจิตวิทยาศาสตร์**

**คำชี้แจง**

ให้นักเรียนพิจารณาของตนเอง โดยทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องระดับพฤติกรรมที่ตรงกับความคิดเห็นของนักเรียน ดังนี้

5 หมายถึง พฤติกรรมที่บ่งชี้คุณลักษณะจิตวิทยาศาสตร์ดีมาก

4 หมายถึง พฤติกรรมที่บ่งชี้คุณลักษณะจิตวิทยาศาสตร์มาก

3 หมายถึง พฤติกรรมที่บ่งชี้คุณลักษณะจิตวิทยาศาสตร์ปานกลาง

2 หมายถึง พฤติกรรมที่บ่งชี้คุณลักษณะจิตวิทยาศาสตร์น้อย

1 หมายถึง พฤติกรรมที่บ่งชี้คุณลักษณะจิตวิทยาศาสตร์น้อยที่สุด

| พฤติกรรม | ระดับพฤติกรรมที่ปฏิบัติ | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| **1. ความอยากรู้อยากเห็น** | | | | | |
| 1.1 นักเรียนซักถามจากผู้รู้หรือไปศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติม เมื่อเกิดความสงสัยในเรื่องราววิทยาศาสตร์ | | | | | |
| 1.2 นักเรียนชอบชมนิทรรศการวิทยาศาสตร์ | | | | | |
| 1.3 นักเรียนนำการทดลองที่น่าสนใจไปทดลองต่อที่บ้าน | | | | | |
| **2. ความมีเหตุผล** | | | | | |
| 2.1 นักเรียนรายงานผลการทดลองตามที่ทดลองได้จริง | | | | | |
| 2.2 เมื่อทำการทดลองผิดพลาด นักเรียนจะลอกผลการทดลองของเพื่อส่งครู | | | | | |
| 2.3 เมื่อครูมอบหมายงานทางวิทยาศาสตร์มาส่ง นักเรียนจะทำตามแบบที่ปรากฏอยู่ในหนังสือ | | | | | |
| **3. ความเพียรพยายามมุ่งมั่น** | | | | | |
| 3.1 ถึงแม้งานค้นคว้าที่ทำอยู่มีโอกาสสำเร็จได้ยากนักเรียนจะยังค้นคว้าต่อไป | | | | | |
| 3.2 นักเรียนล้มเลิกการทดลองทันทีเมื่อผลการทดลองที่ได้ขัดกับที่เคยเรียนมา | | | | | |

| พฤติกรรม | ระดับพฤติกรรมที่ปฏิบัติ | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| 3.3 เมื่อทราบว่าชุดการทดลองที่นักเรียนสนใจต้องใช้ระยะเวลาในการทดลองนาน นักเรียนก็เปลี่ยนไปศึกษาชุดการทดลองที่ใช้เวลาน้อยกว่า | | | | | |
| **4. ความรับผิดชอบ** | | | | | |
| 4.1 เมื่อนักเรียนและเพื่อนได้รับมอบหมายให้เก็บล้างอุปกรณ์การทดลองแม้ว่าเพื่อจะไม่ทำแต่นักเรียนก็ยังคงทำต่อไป | | | | | |
| 4.2 เมื่อครูมอบหมายให้ห้องของนักเรียนดูแลความสะอาดห้องปฏิบัติการ แม้ว่าครูจะไม่ได้เจาะจงตัวบุคคล แต่นักเรียนก็ทำตามที่ครูสั่ง | | | | | |
| 4.3 ในการทำงานเป็นกลุ่ม เมื่อนักเรียนเกิดทำงานผิดพลาด นักเรียนจะยอมรับความผิดพลาดที่เกิดขึ้นต่อสมาชิกในกลุ่ม | | | | | |
| **5. ความร่วมมือช่วยเหลือ** | | | | | |
| 5.1 เมื่อนักเรียนเห็นเพื่อมีปัญหาในการทดลองแม้ว่าเพื่อนจะไม่ได้ขอความช่วยเหลือ นักเรียนก็ยื่นมือเข้ามาช่วยเหลือ | | | | | |
| 5.2 เมื่อนักเรียนพบปัญหาในการทดลองที่ไม่สามารถแก้ไขปัญหาด้วยตนเองได้นักเรียนจะขอความช่วยเหลือจากผู้อื่น | | | | | |
| 5.3 นักเรียนให้ความร่วมมือในการทำงานกลุ่มเป็นอย่างดี | | | | | |

มหาวิทยาลัยศิลปากร

มหาวิทยาลัยศิลปากร

มหาวิทยาลัยศิลปากร

**แบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้**
**ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้แหล่งเรียนรู้(ป่าชายเลน) เพื่อเสริมสร้างทักษะทางวิทยาศาสตร์และจิตวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6**

**********

**คำชี้แจง:** แบบสอบถามนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาระดับความคิดเห็นต่อการจัดการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนเทศบาลบ้านหัวหิน(ประชาธิปถัมภ์) เพื่อเป็นข้อมูลในการปรับปรุงการเรียนการสอนของครูให้เหมาะสมมากยิ่งขึ้น โปรดกาเครื่องหมาย ✓ลงในช่องที่ตรงกับระดับความคิดเห็นของนักเรียน

5 หมายถึง ระดับความคิดเห็นดีมาก
4 หมายถึง ระดับความคิดเห็นมาก
3 หมายถึง ระดับความคิดเห็นปานกลาง
2 หมายถึง ระดับความคิดเห็นน้อย
1 หมายถึง ระดับความคิดเห็นน้อยที่สุด

| ตัวชี้วัดความคิดเห็น | ระดับความคิดเห็น | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| **ด้านเนื้อหา** | | | | | |
| 1. เนื้อหาในชุดกิจกรรมทำให้นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเรื่องป่าชายเลนมายิ่งขึ้น | | | | | |
| 2. เนื้อหาในชุดกิจกรรมทำให้นักเรียนอ่านแล้วเข้าใจง่าย | | | | | |
| 3. เนื้อหาด้านในชุดกิจกรรมมีรูปภาพสวยงามทำให้นักเรียนอยากอ่าน | | | | | |
| 4. เนื้อหาด้านในมีความน่าสนใจ เหมาะสมกับวัยของนักเรียน | | | | | |
| 5. เนื้อหาในชุดกิจกรรมตรงกับเรื่องที่นักเรียนอยากเรียน | | | | | |
| **ด้านกิจกรรมการเรียนรู้** | | | | | |
| 6. กิจกรรมในชุดกิจกรรมช่วยให้นักเรียนมีความสนใจใฝ่รู้มากกว่าครูเป็นผู้อธิบายอย่างเดียว | | | | | |
| 7. รูปแบบของกิจกรรมในชุดกิจกรรมทำให้นักเรียนเกิดความกระตือรือร้นต่อการเรียน | | | | | |
| 8. รูปแบบของกิจกรรมในชุดกิจกรรมช่วยให้นักเรียนเข้าใจและใช้กระบวนการปฏิบัติงานได้อย่างเป็นขั้นตอน | | | | | |

| ตัวชี้วัดความคิดเห็น | ระดับความคิดเห็น | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| 9. รูปแบบกิจกรรมในชุดกิจกรรมช่วยให้นักเรียนเข้าใจและใช้กระบวนการปฏิบัติงานได้อย่างเป็นขั้นตอน | | | | | |
| 10. รูปแบบกิจกรรมในชุดกิจกรรมช่วยให้นักเรียนมีทักษะในการค้นคว้าและหาความรู้ด้วยตนเอง | | | | | |
| **<u>ด้านประโยชน์ที่ได้รับ</u>**<br>11. ชุดกิจกรรมช่วยให้นักเรียนเข้าใจเรื่องของป่าชายเลนมากยิ่งขึ้น | | | | | |
| 12. การเรียนรู้ด้วยชุดชุดกิจกรรมช่วยให้นักเรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเองมากยิ่งขึ้น | | | | | |
| 13. การเรียนด้วยชุดกิจกรรมทำให้นักเรียนมีทักษะในการค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเอง | | | | | |
| 14. การเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมสามารถนำความรู้ที่ได้ไปปรับใช้ในชีวิตประจำวันได้ | | | | | |
| 15. การเรียนด้วยชุดกิจกรรมทำให้นักเรียนเห็นคุณค่าและประโยชน์ของวิชาวิทยาศาสตร์มากยิ่งขึ้น | | | | | |

**ด้านที่ 3 ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะอื่นๆ**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**ตัวอย่างแผนการจัดการเรียนรู้**

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

รหัส ว 16101 วิชา วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

เวลา 2 ชั่วโมง ผู้สอน นางสาวปิยะวรรณ ช่างทอง โรงเรียนเทศบาลบ้านหัวหิน(ประชาธิปถัมภ์)

---

**มาตรฐาน ว 2.1** เข้าใจสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่นความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งแวดล้อมกับสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตต่างๆในระบบนิเวศ มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

**ตัวชี้วัด** ว 2.1 ป.6/1 สำรวจและอภิปรายความสัมพันธ์ของกลุ่มสิ่งมีชีวิตในแหล่งที่อยู่ต่างๆ

ว 8.1 ป.6/1 ตั้งคำถามเกี่ยวกับประเด็น หรือเรื่อง หรือ สถานการณ์ที่จะศึกษาตามที่กำหนดให้และตามความสนใจ

ว 8.1 ป.6/2 วางแผน การสังเกต เสนอการสำรวจ ตรวจสอบ หรือศึกษาค้นคว้า คาดการณ์สิ่งที่จะพบจากการสำรวจตรวจสอบ

ว 8.1 ป.6/3 เลือกอุปกรณ์และวิธีการสำรวจตรวจสอบที่ถูกต้องเหมาะสมให้ได้ผลที่ครอบคลุมและเชื่อถือได้

ว 8.1 ป.6/4 บันทึกข้อมูลในเชิงปริมาณและคุณภาพ วิเคราะห์ และตรวจสอบผลกับสิ่งที่คาดการณ์ไว้ นำเสนอผลและข้อสรุป

**จุดประสงค์การเรียนรู้**

**เมื่อนักเรียนเรียนจบเรื่องนี้แล้วนักเรียนสามารถ**

**ความรู้(K)**

1. บอกลักษณะโดยทั่วไปของป่าชายเลนได้
2. บอกชื่อพันธุ์ไม้และพันธุ์สัตว์ในป่าชายเลนได้
3. อธิบายการปรับตัวของพืชและสัตว์ในป่าชายเลนได้

**ทักษะ/กระบวนการ(P)**

1. นักเรียนสามารถจำแนกชนิดของต้นไม้ในป่าชายเลนได้

**จิตวิทยาศาสตร์(A)**

1. นักเรียนมีความสามารถในการใฝ่หาความรู้ด้วยตนเองได้(ความอยากรู้อยากเห็น)
2. นักเรียนสามารถอธิบายลักษณะทั่วไปของป่าชายเลนอย่างมีเหตุผลได้(ความมีเหตุผล)
3. นักเรียนสามารถทำกิจกรรมด้วยตนเองได้(ความพยายามมุ่งมั่น)
4. นักเรียนสามารถทำกิจกรรมเสร็จตรงเวลาได้(ความรับผิดชอบ)
5. นักเรียนสามารถทำกิจกรรมร่วมกับผู้อื่นได้(ความร่วมมือช่วยเหลือ)

**ความเข้าใจที่คงทน**

ป่าชายเลนหรือป่าโกงกาง เป็นกลุ่มสังคมพืชซึ่งขึ้นอยู่ในเขตน้ำลงต่ำสุดและน้ำขึ้นสูงสุด บริเวณชายฝั่งทะเล ปากแม่น้ำ หรืออ่าว ประกอบไปด้วยพันธุ์พืชไม้หลายชนิดหลายตระกูล และเป็นพวกไม้ที่มีใบเขียวตลอดปี

**สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด**

ป่าชายเลนปรากฏอยู่ทั่วไปตามบริเวณที่เป็นชายฝั่งทะเล ปากแม่น้ำ ทะเลสาบ และรอบเกาะแก่งต่างๆ ในพื้นที่ชายฝั่งทะเล พันธุ์ไม้ที่มีมากและมีบทบาทสำคัญที่สุดในป่าชายเลน คือ ไม้โกงกาง ป่าชายเลนจึงมีชื่อเรียกอีกอย่างว่า ป่าโกงกาง ในระบบนิเวศ ป่าชายเลนประกอบด้วยสิ่งมีชีวิตและสิ่งไม่มีชีวิต สิ่งไม่มีชีวิต ประกอบไปด้วย พวกธาตุอาหาร เกลือแร่ น้ำ พวกซาก-พืช ซากสัตว์ ยังรวมไปถึงสภาพภูมิอากาศ เช่น อุณหภูมิ แสง ฝน ความชื้น เป็นต้น

**สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน**

1. ความสามารถในการสื่อสาร
2. ความสามารถในการคิด

**กิจกรรมการเรียนรู้ (วิธีสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ Inquiry Method : 5E)**

**ขั้นเตรียมความพร้อมและให้ความรู้พื้นฐาน**

1. นักเรียนและครูสนทนาร่วมกันเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกับการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อเสริมสร้างทักษะทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน โดยใช้แหล่งเรียนรู้(ป่าชายเลน)

2. นักเรียนฟังคำชี้แจงมาตรฐานและตัวชี้วัดที่ต้องบรรลุเมื่อเรียนจบหน่วย “ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม” กิจกรรมการเรียนรู้ในแต่ละกิจกรรม เกณฑ์การประเมินและภาระงาน
3. ทดสอบก่อนเรียนเรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม จำนวน 40 ข้อ
4. กำหนดขนาดของกลุ่ม กลุ่มละ 4-5 คน คละ ความสามารถ เก่ง ปานกลาง และอ่อน พร้อมทั้งอธิบายกระบวนการทำงานกลุ่ม

**ขั้นที่ 1 กระตุ้นความสนใจ (Enggement)**

1. นักเรียนฟังครูเล่านิทานโกงกางกับแสม เพื่อเป็นการเตรียมความพร้อมในการเรียน แล้วนำเข้าสู่ความสำคัญของการมีสมาธิจดจ่อในการรับสารเป็นสิ่งที่สำคัญทำให้นักเรียนจดจำเรื่องราวต่างๆได้
2. นักเรียนตอบคำถามกระตุ้นความคิดเกี่ยวกับเนื้อหาของนิทานเรื่อง “โกงกางกับแสม” ดังนี้
   2.1 ต้นโกงกางแต่เดิมเป็นต้นไม้ชนิดใด **(ต้นไม้บก)**
   2.2 ต้นแสมเป็นต้นไม้ชนิดใด **(ต้นไม้ทะเล)**
   2.3 เพราะเหตุใดต้นโกงกางจึงเป็นต้นไม้ทะเล **(แสมชวนโกงกางมาที่ป่าชายเลน)**
   2.4 จากนิทานดังกล่าวมีต้นไม้ชนิดใดอยู่ในป่าชายเลนบ้าง **(โกงกางกับแสม)**
   2.5 ต้นไม้ชนิดใดจะต้องอยู่หน้าทะเลเสมอ **(แสม)**

**ขั้นที่ 2 สำรวจค้นหา (Exploration)**

1. นักเรียนและครูร่วมกันอภิปรายลักษณะของป่าชายเลนให้นักเรียนฟังดังนี้
   - ป่าชายเลนหมายถึงอะไร
   - ผู้ค้นพบป่าชายเลน
   - ลักษณะทั่วไปของป่าชายเลน
   - ป่าชายเลนในโลกของเรา
   - ป่าชายเลนในประเทศของเรา
2. นักเรียนแต่ละกลุ่มศึกษาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ กิจกรรมที่ 1 มารู้จักป่าชายเลนกันเถอะ
3. นักเรียนร่วมกันตอบคำถามในใบกิจกรรมที่ 1 เรื่อง ย่ำโคลนลุยป่า และใบกิจกรรมที่ 2 เรื่อง ปัจจัยสำคัญในการดำรงชีวิตของพืชและสัตว์ในป่าชายเลน
4. ครูสังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่มของนักเรียนพร้อมทั้งควบคุมกิจกรรมภายในกลุ่มให้เป็นไปตามหน้าที่และเวลาที่กำหนด

**ขั้นที่ 3 อธิบายความรู้และลงข้อสรุป (Explanation)**

1. ผู้แทนนักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอผลการศึกษาเรื่องป่าชายเลนหน้าชั้นเรียน
2. นักเรียนร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับลักษณะโดยทั่วไปของป่าชายเลนของใบกิจกรรมที่ 1 เรื่อง ย่ำโคลนลุยป่า และใบกิจกรรมที่ 2 เรื่อง ปัจจัยสำคัญในการดำรงชีวิตของพืชและสัตว์ในป่าชายเลน
3. นักเรียนร่วมกันสรุปความรู้ให้ได้ประเด็น ดังนี้ ป่าชายเลนคือ ใครเป็นคนค้นพบป่าชายเลน ป่าชายเลนในประเทศไทย ปัจจัยสำคัญในการดำรงชีวิตของพืชและสัตว์ในป่าชายเลน
4. นักเรียนร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับสังคมพืชและสัตว์ในป่าชายเลน โดยนักเรียนตตอบคำถามดังนี้
   4.1 พืชในป่าชายเลนสามารถยืนต้นอยู่ได้อย่างไร (มีการปรับตัว)
   4.2 การปรับตัวของพืชในป่าชายเลนเป็นอย่างไร(การมีรากค้ำจุน รากหายใจ)
   4.3 พืชในป่าชายเลนบ้านเรามีพืชชนิดใดบ้าง (ต้นโกงกางใบเล็ก ต้นโกงกางใบใหญ่ ต้นแสมขาว ต้นตีนเป็ดทะเล ต้นตะบูนขาว ต้นตะบูนดำ ต้นฝาดดอกขาว ต้นโปรงขาวและต้นโปรงแดง)
   4.4 สัตว์ในป่าชายเลนมีสัตว์ชนิดใดบ้าง(กุ้ง หอย ปู ปลา นก และสัตว์ชนิดอื่นๆ)
   4.5 นักเรียนคิดว่าสัตว์ในป่าชายเลนมีการปรับตัวหรือไม่ เพราะเหตุใด (มี เพราะสัตว์ทุกชนิดต้องการมีชีวิตรอด โดยการต้องปรับตัวให้เข้ากับสิ่งแวดล้อมที่อาศัยอยู่ให้ได้มากที่สุด)
5. นักเรียนร่วมกันสรุปความรู้เกี่ยวกับสิ่งมีชีวิตในป่าชายเลน
6. นักเรียนทำใบกิจกรรมในชุดกิจกรรมการเรียนรู้

**ขั้นที่ 4 ขยายความเข้าใจ (Elaboration)**

1. นักเรียนร่วมอภิปรายและแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับลักษณะของป่าชายเลนและสิ่งมีชีวิตในป่าชายเลน ดังนี้
   - ป่าชายเลนมีลักษณะอย่างไร และสิ่งมีชีวิตในป่าชายเลนมีปัจจัยใดในการดำรงชีวิต
2. นักเรียนร่วมเล่นกิจกรรม “จูงลิงกลับป่า” เพื่อเป็นการสรุปบทเรียน
3. นักเรียนและครูร่วมกันสรุปกิจกรรม “จูงลิงกลับป่า”

**ขั้นที่ 5 ประเมินผล** (Evaluation)

ให้นักเรียนแสดงความรู้สึกหลังการเรียน ในประเด็นต่อไปนี้

- สิ่งที่นักเรียนได้เรียนรู้ในวันนี้คืออะไร
- นักเรียนเข้าใจเรื่องใดมากที่สุด
- นักเรียนมีปัญหาหรือข้อสงสัยในเรื่องใดบ้าง
- นักเรียนพึงพอใจกับการเรียนในวันนี้หรือไม่
- นักเรียนต้องการให้ครูปรับปรุงการสอนเรื่องใดบ้าง

**หมายเหตุ** นักเรียนและครูใช้เวลาว่างช่วยกันเตรียมอุปกรณ์สำรวจพืชในป่าชายเลน(หน้า 16) เพื่อเตรียมความพร้อมก่อนการสำรวจ พร้อมทั้งนักเรียนกลับไปศึกษาวิธีการและการบันทึกผลสำรวจ

**สื่อ/ แหล่งการเรียนรู้**

**สื่อการเรียนรู้**

1) ชุดกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ เอ๊ะ!!! มีอะไรในป่าชายเลน
2) อุปกรณ์ที่ใช้ในการปฏิบัติกิจกรรม
3) ใบกิจกรรมที่ 1 เรื่อง ย่ำโคลน...ลุยป่า
4) ใบกิจกรรมที่ 2 เรื่อง ปัจจัยสำคัญต่อการดำรงชีวิตของพืชและสัตว์ในป่าชายเลน
5) แผ่นชาร์ตแผนที่ประเทศไทย

**การวัดผลประเมินผล**

1) สังเกตความสนใจในขณะร่วมกิจกรรม
2) สังเกตการณ์มีส่วนร่วม
3) สังเกตการปฏิบัติงานในกิจกรรม
4) ตรวจผลงาน

**แหล่งการเรียนรู้**

ห้องเรียน ห้องสมุด

มหาวิทยาลัยศิลปากร

**ตัวอย่างชุดกิจกรรม**

# คำนำ

การจัดการศึกษาวิทยาศาสตร์สำหรับหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ.2551 มุ่งหวังให้นักเรียนได้เรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่เป็นกระบวนการไปสู่การสร้างองค์ความรู้ โดยนักเรียนมีส่วนร่วมในการเรียนทุกขั้นตอน นักเรียนจะได้ทำกิจกรรมต่างๆที่หลากหลาย ทั้งเป็นรายกลุ่มและรายบุคคล ทั้งนี้การจัดการเรียนการสอนจึงเป็นสิ่งสำคัญที่จะช่วยให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติจริง เพื่อให้นักเรียนเกิดทักษะขั้นพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ขึ้น เพื่อให้เรียนและสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้

การจัดการเรียนรู้โดยใช้แหล่งเรียนรู้ในการจัดการเรียนการสอนเป็นฐานการเรียนรู้แก่ของผู้เรียน ซึ่งเป็นรูปแบบที่เน้นให้ผู้เรียนได้ลงมือเรียนรู้และปฏิบัติจริงจากแหล่งเรียนรู้เกิดการเรียนรู้ที่ฝังแน่นและลึกซึ้ง “ป่าชายเลน” เป็นสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่นที่ควรค่าต่อการอนุรักษ์และรักษาผืนป่านี้ไว้ ซึ่งจากการสอบถามและสัมภาษณ์ความต้องการเกี่ยวกับรูปแบบและลักษณะของชุดกิจกรรมการจัดการเรียนรู้โดยใช้แหล่งเรียนรู้(ป่าชายเลน) ผู้วิจัยได้นำข้อมูลเกี่ยวกับป่าชายเลน มาพัฒนาเป็นชุดกิจกรรมการจัดการเรียนการสอน เพื่อให้นักเรียนเกิดทักษะการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน อีกทั้งยังมีกิจกรรมการปลูกป่าชายเลนโดยให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติกิจกรรมร่วมกันเป็นกลุ่ม เพื่อปลูกฝังให้นักเรียนเกิดความรักและหวงแหนทรัพยากรธรรมชาติในจังหวัดของตนเองอีกด้วย

ชุดกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม โดยใช้แหล่งเรียนรู้(ป่าชายเลน) สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ประกอบด้วยกิจกรรมทั้งสิ้น 4 กิจกรรม ได้แก่ กิจกรรมที่ 1 “เอ๊ะ! อะไรอยู่ในป่าชายเลน”
กิจกรรมที่ 2 “สายสัมพันธ์ป่าชายเลน” กิจกรรมที่ 3 “ป่าชายเลนสำคัญไฉน” และกิจกรรมที่ 4 “ถ้าบ้านเราไม่มีป่าชายเลน”

ผู้วิจัยหวังเป็นอย่างยิ่งว่า ชุดกิจกรรมการจัดการเรียนรู้เล่มนี้ สามารถให้ครูและนักเรียนนำไปใช้ประกอบการเรียนการสอนส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานอย่างมีประสิทธิภาพ

นางสาวปิยะวรรณ ช่างทอง

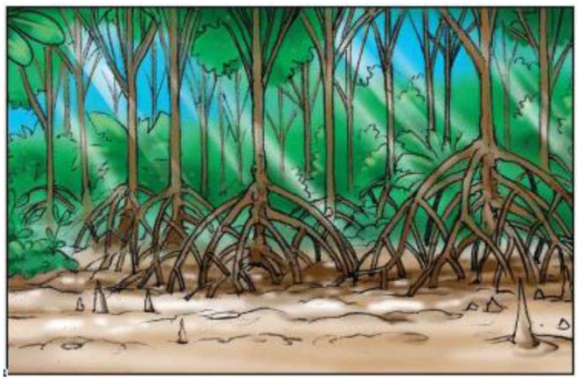
# คำชี้แจงสำหรับนักเรียน

1. นักเรียนต้องศึกษาคำชี้แจงและคำแนะนำให้เข้าใจก่อนนำไปใช้งาน
2. นักเรียนต้องศึกษาตัวชี้วัด สาระสำคัญ สาระการเรียนรู้ จุดประสงค์การเรียนรู้และเนื้อหาการจัดการเรียนรู้ เพื่อให้ทราบว่าเมื่อศึกษาจบแล้วนักเรียนจะได้ความรู้อะไรบ้าง
3. นักเรียนควรฟังคำชี้แจงของครูก่อนลงมือศึกษาชุดกิจกรรมการจัดการเรียนรู้และทำแบบทดสอบก่อนเรียน เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม จำนวน 40 ข้อ
4. ศึกษาและทำความเข้าใจเนื้อหาจากกรอบความรู้เรื่อง ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิต
5. ควรอ่านเนื้อเรื่องไปตามลำดับ โดยไม่เว้นหน้า “ห้ามเปิดข้าม” เพราะจะทำให้การเรียนเนื้อหาไม่ต่อเนื่องกัน
6. ทำกิจกรรมต่างๆในชุดกิจกรรมการจัดการเรียนการสอนนี้ให้เรียบร้อย ไม่ฉีกหรือทำลายชุดกิจกรรมการจัดการเรียนการสอน ชุดนี้
7. หากนักเรียนมีข้อสงสัย หรือไม่เข้าใจ ให้นักเรียนสอบถามหรือปรึกษา ขอคำแนะนำจากครูผู้สอนได้ทันที
8. ทำแบบทดสอบหลังเรียน เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม จำนวน 40 ข้อ
9. นักเรียนและครูร่วมกันตรวจสอบคำตอบของการทำชุดกิจกรรมการจัดการเรียนรู้
10. สรุปคะแนนผลการเรียน และการทำกิจกรรมการเรียนรู้ของนักเรียนประจำชุดกิจกรรมการจัดการเรียนรู้นี้

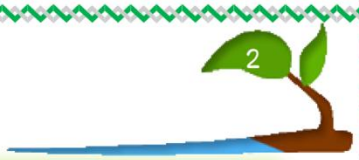
# มาทำความรู้จักป่าชายเลนกันครับ

ป่าชายเลน ตรงกับภาษาอังกฤษว่า “Mangrove Forest” มาจากภาษาโปรตุเกส คือ “Mangue” และภาษาสเปน คือ “Mangle” เชื่อมกับภาษาอังกฤษ คือ ค่าว่า “Grove”

**Mangrove** หมายถึง สังคมของพืชที่พบทั่วไปบริเวณชายฝั่งทะเล บริเวณปากแม่น้ำ อ่าว ทะเลสาบและเกาะ ที่มีน้ำทะเลท่วมถึงหรือเป็นพื้นที่น้ำกร่อย ในประเทศแถบโซนร้อน(Tropical Region) และกึ่งโซนร้อน (Sub-Tropical Region) บางส่วน สำหรับประเทศไทยมักเรียกกันว่า “ป่าชายเลน” หรือ “ป่าโกงกาง” เพราะมีไม้โกงกางเป็นพันธุ์ไม้เด่น (สนิท, 2545)



**ป่าชายเลน (Mangrove forest)** คือ ระบบนิเวศที่ประกอบไปด้วย พันธุ์พืช พันธุ์สัตว์ หลายชนิด ดำรงชีวิตร่วมกันในสภาพแวดล้อมที่เป็นดินเลน น้ำกร่อย และมีน้ำทะเลท่วมถึงอย่างสม่ำเสมอ ดังนั้นจึงพบป่าชายเลนปรากฏอยู่ทั่วไปตามบริเวณที่เป็นชายฝั่งทะเล ปากแม่น้ำ ทะเลสาบ และ รอบเกาะแก่งต่างๆ ในพื้นที่ชายฝั่งทะเล พันธุ์ไม้ที่มีมากและมีบทบาทสำคัญที่สุดในป่าชายเลน คือ ไม้โกงกาง ป่าชายเลนจึงมีชื่อเรียกอีกอย่างว่า ป่าโกงกาง




**การค้นพบของโคลัมบัส**

โคลัมบัส ซึ่งเป็นนักเดินเรือที่มีชื่อเสียงของโลก ได้ค้นพบป่าชนิดหนึ่งในขณะที่แล่นเรืออยู่บริเวณอ่าวบาตาบาโน ซึ่งอยู่ทางชายฝั่งตะวันตกของเกาะคิวบา เมื่อราวปี ค.ศ. 1494 โคลัมบัสได้เขียนบรรยายไว้ว่า " ในขณะที่ข้าพเจ้าแล่นเรือไปตามอ่าวบาตาบาโนนั้น ข้าพเจ้าเห็นป่าชนิดหนึ่งเป็นแนวไปตามชายฝั่ง มีลำต้นสูงใหญ่ มีรากออกมาจากลำต้นโค้งลงสู่พื้นดิน มีผลเป็นฝัก ห้อยอยู่ตามปลายกิ่ง เป็นป่าที่มีต้นไม้ขึ้นอยู่อย่างหนาแน่นจนแมวไม่สามารถลอดผ่านไปได้ เป็นป่าที่สวยงามและน่าสนใจมาก"

หลายปีต่อมานักเดินเรือ เซอร์ วอลเตอร์ ราเลจ์ ได้แล่นเรือเพื่อค้นหาเกาะเอลโดราโดและได้พบป่าชนิดเดียวกันนี้ ที่บริเวณปากแม่น้ำในตรินิแดดและกิอานาพบป่าชนิดเดียวกันนี้ ขึ้นอยู่บริเวณปากแม่น้ำ ในประเทศนิแดด และกิอานา เซอร์ วอลเตอร์ ราเลจ์ ได้บันทึกไว้ในตอนนั้นว่า "ป่าที่ขึ้นอยู่บริเวณฝั่งแม่น้ำบริเวณนี้ เป็นป่าที่มีต้นไม้ขึ้นหนาแน่นมาก และมีหอยนางรมอยู่ชุกชุม โดยเกาะอยู่ตามกิ่ง ลำต้น และรากไม้ ซึ่งออกจากลำต้นและโค้งลงสู่พื้นดินเลน

แต่ในขณะนั้นยังไม่มีการศึกษาเรื่องราวของป่านี้อย่างจริงจัง จนกระทั่งปี พ.ศ. 2421 บาวแมน (H.H.M Bowman) นักชีววิทยา ได้ศึกษาป่าชนิดนี้อย่างจริงจัง และตั้งชื่อว่า "Mangroveforest" ซึ่งมาจากภาษาโปรตุเกสค่าว่า"mangue" ซึ่งหมายถึงสังคมพืชที่ขึ้นอยู่ตามชายฝั่งดินเลนและใช้กันแพร่หลายในแถบประเทศแถบลาตินอเมริกา ประเทศอื่นใช้เรียกตามภาษาของตัวเอง เช่นประเทศมาเลเซียใช้ค่าว่า "manggi-manggi" ประเทศฝรั่งเศสเรียกป่าชายเลนว่า "manglier" สำหรับประไทยนิยมเรียกป่าชนิดนี้ว่า "ป่าชายเลน" หรือ "ป่าโกงกาง"

**ลักษณะทั่วไปของป่าชายเลน**

ป่าชายเลนจัดอยู่ในประเภทป่าไม่ผลัดใบ ชนิดพันธุ์ไม้ที่ขึ้นอยู่ส่วนมากจะมีใบสีเขียวตลอดปี พันธุ์ไม้ที่สำคัญ ได้แก่ โกงกาง ตะบูน แสม ลำพู และเสม็ด เป็นต้น แต่ละชนิดมีรากหายใจที่แตกต่างกันไป การขึ้นของพันธุ์ไม้ในป่าชายเลนมีลักษณะเป็นเขตแนวของแต่ละชนิดโดยมีแบบแผนแน่นอน จากบริเวณฝั่งน้ำเข้าไปด้านในของป่า ซึ่งเป็นลักษณะเฉพาะตัวที่แตกต่างไปจากป่าบกทั่วไป

3
ประเทศไทยไม่ได้เป็นประเทศ
เดียวที่มีป่าชายเลนหรอกจ้า
มีอีกหลายประเทศมีที่ป่าชายเลน
เหมือนเรานี่แหละแต่ก็มีเพียงประเทศ
ในเขตร้อนเท่านั้นเองนะ
ทวีปเอเชีย
มีป่าชายเลน 29 ประเทศ
ทวีปอเมริกา
มีป่าชายเลน 27 ประเทศ
ทวีปแอฟริกา
มีป่าชายเลน 28 ประเทศ

4

**การกระจายของพื้นที่ป่าชายเลนในประเทศ**

ป่าชายเลนในประเทศไทยพบได้บริเวณชายฝั่งทะเลทั้ง ภาคตะวันออก ภาคกลาง และภาคใต้ ทั้งฝั่งอ่าวไทย และอันดามัน

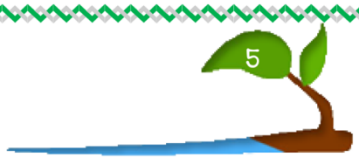
แล้วป่าชายเลนกระจายอยู่ตามพื้นที่จังหวัดไหนบ้าง....น้า.....

ภาคตะวันออก ได้แก่ ตราด จันทบุรี ระยอง ชลบุรี ฉะเชิงเทรา

ภาคกลาง ได้แก่ กรุงเทพมหานคร สมุทรปราการ สมุทรสาคร สมุทรสงคราม เพชรบุรี ประจวบคีรีขันธ์

ภาคใต้ ได้แก่ ชุมพร สุราษฎร์ธานี นครศรีธรรมราช พัทลุง สงขลา ปัตตานี ระนอง พังงา ภูเก็ต กระบี่ สตูล

ป่าชายเลนของประเทศไทยส่วนใหญ่จะมีมากทางภาคใต้ จังหวัดที่มีพื้นที่ป่าชายเลนมากที่สุด คือ จังหวัดพังงา รองลงมาคือกระบี่ ตรัง




**กิจกรรมที่ 1**
**ย่ำโคลน...ลุยป่า**

**<u>คำชี้แจง</u>** ให้นักเรียนค้นคว้าเกี่ยวกับความหมายและลักษณะทั่วไปของป่าชายเลน

1. ป่าชายเลน หมายถึง

.....

.....

.....

.....

2. ลักษณะทั่วไปของป่าชายเลน คือ.....

.....

.....

.....

.....

3. ใครเป็นผู้ค้นพบป่าชายเลน.....

4. ป่าชายเลนพบได้ทางภาคใดของประเทศไทยบ้าง.....

.....

5. ภาคใดบ้างของประเทศไทยที่**ไม่มี**ป่าชายเลน.....

6. ป่าชายเลนในภาคตะวันออกของประเทศไทย ได้แก่ จังหวัด.....

.....

.....

7. ป่าชายเลนในภาคกลางของประเทศไทย ได้แก่ จังหวัด.....

.....

.....

8. ป่าชายเลนในภาคใต้ของประเทศไทย ได้แก่ จังหวัด.....

.....

.....

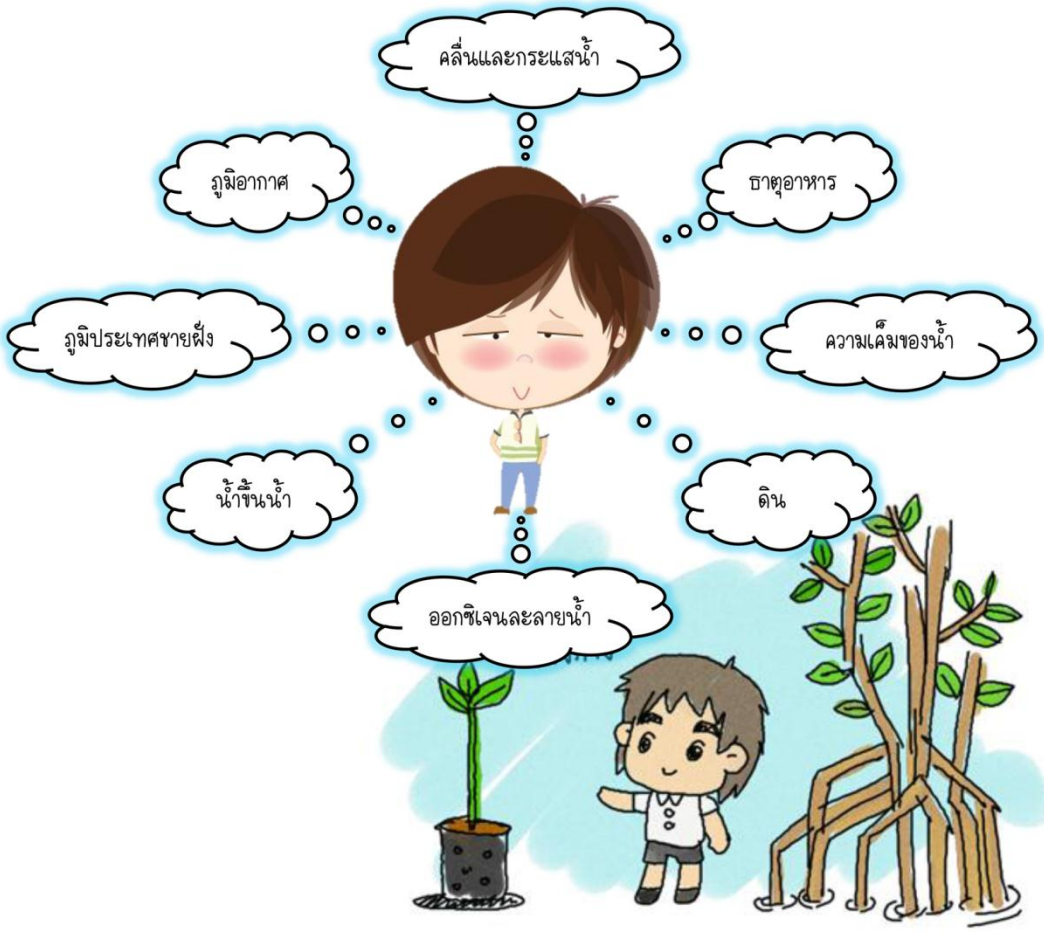
9. ป่าชายเลนมีมากที่สุดในภาคใด.....

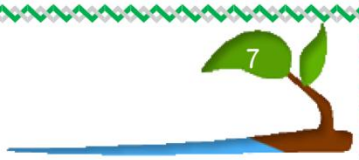
10. จังหวัดใดของประเทศไทยที่มีพื้นที่ป่าชายเลนมากที่สุด.....

6

# สภาพแวดล้อมของป่าชายเลน

ป่าชายเลนขึ้นอยู่ในเขตน้ำขึ้นน้ำลง ซึ่งเป็นพื้นที่รอยต่อระหว่างแผ่นดินและทะเลที่มีการเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมอย่างมาก โดยปัจจัยสิ่งแวดล้อมที่มีบทบาทสำคัญในการดำรงชีวิตของพืชและสัตว์ในป่าชายเลน ได้แก่





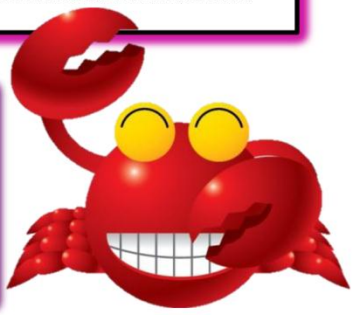

**ปัจจัยสิ่งแวดล้อมที่มีบทบาทสำคัญในการดำรงชีวิตของพืชและสัตว์ในป่าชายเลน**

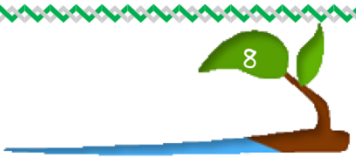
1. ภูมิประเทศชายฝั่ง เนื่องจากป่าชายเลนโดยทั่วไปมักพบบริเวณชายฝั่งทะเลที่มีสภาพเป็นดินเลน และน้ำทะเลท่วมถึงอย่างสม่ำเสมอ เพราะลักษณะภูมิประเทศเป็นปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อลักษณะโครงสร้างในเรื่องชนิดและการกระจายของพรรณไม้ รวมถึงสัตว์น้ำที่อาศัยในป่าชายเลน อีกทั้งยังเป็นตัวกำหนดขนาดพื้นที่ของป่าชายเลนด้วย การที่ป่าชายเลนมีขนาดเล็กหรือใหญ่จะส่งผลต่อการกระจายของชนิดพรรณไม้และสัตว์น้ำทำให้มีความแตกต่างกันในแต่ละพื้นที่

2. ภูมิอากาศ โดยปัจจัยเกี่ยวกับภูมิอากาศที่สำคัญ ได้แก่ แสง อุณหภูมิ ฝน และลม

3. น้ำขึ้นน้ำลง การขึ้นลงของน้ำทะเลบริเวณชายฝั่งเป็นปัจจัยที่สำคัญยิ่ง เนื่องจากเป็นตัวกำหนดการแบ่งเขตพรรณไม้หรือสัตว์ในป่าชายเลนโดยช่วงเวลาที่น้ำขึ้น พื้นดินในป่าชายเลนจะถูกน้ำทะเลท่วมและจะโผล่พ้นน้ำในช่วงน้ำลง ดังนั้น สิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่บริเวณนี้จะต้องพบกับสภาพจมอยู่ใต้น้ำในขณะที่น้ำขึ้นและล่าตัวจะแห้งในขณะที่น้ำลงเช่นกัน

4. คลื่นและกระแสน้ำ คลื่นบริเวณชายฝั่งมีความสำคัญในแง่การกัดเซาะดินชายฝั่งทำให้เกิดการพังทลายและการตกตะกอน อีกทั้งกระแสน้ำจะมีส่วนช่วยในการขยายพรรณไม้ป่าชายเลน ทำให้เกิด ป่าชายเลนในพื้นที่ใหม่ๆ



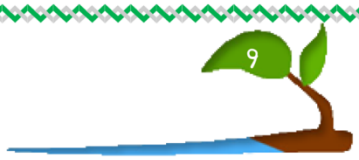



5. ความเค็มของน้ำ เนื่องจากความเค็มของน้ำและความเค็มของน้ำในดินเป็นปัจจัยสำคัญในการเจริญเติบโต การรอดตาย และการแบ่งเขตการขึ้นของพรรณไม้ในป่าชายเลน โดยป่าชายเลนสามารถเจริญเติบโตได้ดีบริเวณน้ำกร่อยซึ่งมีความเค็มของน้ำและของน้ำในดินระหว่าง 10-30 ppt

6. ออกซิเจนละลายน้ำ ปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำจะมีผลต่อการดำรงชีวิตของพืชและสัตว์น้ำในป่าชายเลน โดยเฉพาะการหายใจและการสังเคราะห์แสง นอกจากนี้ยังมีผลต่อการย่อยสลายของเศษใบไม้หรืออินทรีย์สารในระบบนิเวศป่าชายเลน การย่อยสลายเร็วหรือช้าจะขึ้นกับปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำ แต่ปริมาณออกซิเจนละลายในน้ำสามารถเปลี่ยนแปลงไปตามระยะเวลาตลอด 24 ชั่วโมง

7. ดิน ในป่าชายเลนเกิดจากการทับถมของตะกอนที่ไหลมากับน้ำจากแหล่งต่างๆ โดยดินจะเป็นปัจจัยจำกัดการเจริญเติบโตและการกระจายของไม้ในป่าชายเลน รวมถึงชนิด การเจริญเติบโต การกระจายและการดำรงชีวิตของสัตว์ในป่าชายเลน

8. ธาตุอาหาร เนื่องจากการที่มีปริมาณธาตุอาหารที่เพียงพอนับเป็นสิ่งจำเป็นในการรักษาสมดุลของระบบนิเวศป่าชายเลน โดยธาตุอาหารในป่าชายเลนมี 2 ประเภทใหญ่ คือ ธาตุอาหารประเภทอนินทรีย์สาร ซึ่งจำเป็นต่อการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิตในป่าชายเลน ได้แก่ ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส โปแตสเซียม โซเดียม แคลเซียม และแมกนีเซียม และประเภทอินทรีย์สาร คือ สารแขวนลอยที่มีขนาดประมาณ 1 ไมครอนหรือมากกว่า และที่มีขนาดเล็กกว่า 1 ไมครอน ได้แก่ แพลงก์ตอนพืช ไดอะตอม สาหร่าย รากไม้ ซากสัตว์ เป็นต้น




**กิจกรรมที่ 2**

**ปัจจัยสำคัญต่อการดำรงชีวิตของพืชและสัตว์ในป่าชายเลน**

**<u>คำชี้แจง</u>** ให้นักเรียนอธิบายปัจจัยสิ่งแวดล้อมใดบ้างที่มีบทบาทสำคัญในการดำรงชีวิตของพืชและสัตว์ในป่าชายเลน

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

10

## สังคมพืชในป่าชายเลนบ้านเรา

ป่าชายเลนเป็นสังคมพืชที่ขึ้นอยู่บริเวณริมชายฝั่งทะเลที่มีกระแสน้ำขึ้นลงอยู่เสมอและน้ำมีความเค็มสูง ในบางพื้นที่ยังมีลมพัดแรงและแสงแดดจัด พันธุ์ไม้ที่ขึ้นอยู่ในป่าประเภทนี้จึงเป็นไม้ที่เจริญเติบโตภายใต้สภาวะแวดล้อมที่แตกต่างไปจากสังคมพืชชนิดอื่น ดังนั้นพันธุ์ไม้จำเป็นต้องมีการปรับตัวและเปลี่ยนแปลงลักษณะบางประการของระบบราก ลำต้น ใบ ดอก และผลทั้งลักษณะภายในและภายนอกให้เหมาะสมกับสภาพพื้นที่

การปรับตัวที่เห็นได้ชัดในสังคมพืชบริเวณป่าชายเลน คือ การมีรากค้ำจุน เนื่องจากดินป่าชายเลนเป็นดินเลนอ่อน และรากหายใจ เนื่องจากใต้ผิวดินลงไปมีอากาศไม่เพียงพอใบของไม้ป่าชาย เลนมีลักษณะพิเศษคือมีต่อมขับเกลือ ใบอวบน้ำ แผ่นใบเป็นมัน และมีปากใบที่ผิวใบด้านล่างมี ผลงอกขณะที่ยังอยู่บนต้น ซึ่งผลเหล่านี้หลังจากที่หลุดจากต้นแม่ลงมาสู่พื้นดินแล้วจะทำให้ สามารถเจริญเติบโตทางความสูงได้อย่างรวดเร็ว

11

## พืชในป่าชายเลน

| | |
|---|---|
| | ไม้ต้นขนาดใหญ่ มีรากเสริมออกมาเหนือโคนต้น รากค้ำยันล่าต้นแตกแขนงระเกะระกะไม่เป็นระเบียบ แผ่นใบหนา หูใบแคบ ปลายแหลมยาวประกบกันเป็นคู่ระหว่างคู่ใบ ช่อดอกสั้นมาก ออกตามง่ามใบที่ใบร่วงไปแล้ว ดอกตูมรูปไข่ ใบประดับที่ฐานดอกติดกันคล้ายรูปถ้วย กลีบเลี้ยง 4 กลีบ กลีบดอก 4 กลีบ ผลคล้ายรูปไข่กลับสีน้ำตาลคล้ำ ผิวค่อนข้างขรุขระ ล่าต้นใต้ใบเลี้ยงรูปทรงกระบอก เรียว โค้งเล็กน้อย มีขนาดโตขึ้นที่ส่วนปลาย ผิวเป็นมัน สีเขียวหรือเขียวอมม่วง ค่อนข้างเรียบหรือมีตุ่มขรุขระกระจัดกระจาย |
| | ไม้ต้นขนาดใหญ่ มีรากเสริมออกมาเหนือโคนต้น รากค้ำยันแตกแขนง ใบเดี่ยวเรียงตรงข้ามสลับตั้งฉาก ใบคู่ล่างๆ จะหลุดร่วงไปเหลือกลุ่มใบที่ปลายกิ่ง ใบรูปรีถึงรีกว้าง มีติ่งแหลมเล็ก แข็ง สีด่า ที่ปลายใบ แผ่นใบหนา มีจุดเล็กๆ สีด่ากระจัดกระจายทั่วไปทางด้านล่าง ช่อดอกออกตามง่ามใบ ดอกตูมรูปไข่ มีใบประดับรองรับที่ฐานดอก กลีบเลี้ยง 4 กลีบ กลีบดอก 4 กลีบ ร่วงง่าย ผลคล้ายรูปไข่ปลายคอดสีน้ำตาลอมเขียว ล่าต้นใต้ใบเลี้ยงรูปทรงกระบอก เรียว ค่อนข้างตรงปลายเรียวแหลมยาว ผิวเป็นมัน สีเขียว มีตุ่มขรุขระทั่วไป |
| | ไม้ต้น สูง 8 - 20 เมตรไม่มีพูพอน มีรากหายใจ รูปคล้ายดินสอ ยาว 15 - 30 เซนติเมตร เหนือผิวดิน หนาแน่นบริเวณโคน ใบเดี่ยว เรียงตรงข้าม แผ่นใบรูปใบหอกแกมรีหรือรูปขอบขนาน ปลายใบมน โคนใบแหลม ดอกออกเป็นช่อที่ปลายกิ่ง หรือง่ามใบใกล้ปลายกิ่ง ดอกมีขนาดเล็ก ดอกย่อยไม่มีก้านดอก กลีบเลี้ยง 5 กลีบ กลีบดอก 4 กลีบ โคนกลีบติดกัน สีเหลืองส้ม เกสรเพศผู้ 4 อัน ผลรูปคล้ายพริก หรือรูปไข่เบี้ยว แบน ปลายผลมีจะงอย |

12

| | |
|---|---|
| | ไม้พุ่มหรือไม้ต้นขนาดเล็ก สูงได้ถึง 12 เมตร ใบเดี่ยว เรียงเวียนสลับ รูปไข่กลับ ยาว 9 - 30 ซม. ปลายใบแหลม โคนใบรูปลิ่ม ดอกออกเป็นช่อแยกแขนงตามปลายกิ่ง ดอกสีขาว ก้านดอกยาว 1 - 4 ซม. กลีบดอกและกลีบเลี้ยงมีจำนวนอย่างละ 5 กลีบ กลีบเลี้ยงรูปแถบหรือรูปใบหอกกลับ กลีบดอกเรียงซ้อนทับกันด้านซ้ายในตาดอก ดอกบานมีแต้มเหลืองรอบปากหลอดกลีบดอก หลอดเกสรเพศผู้ 5 อัน ติดกลางหลอดกลีบดอก ผลกลมหรือรูปไข่ ยาว 4.5 - 7.7 ซม. สีเขียว |
| | ไม้ต้นขนาดเล็กถึงกลาง สูง 8 - 20 เมตร โคนต้นมีพูพอน แผ่ออกคดเคี้ยวต่อเนื่องกับรากหายใจที่แบนคล้ายแผ่นกระดาน เปลือกเรียบบาง ใบ เป็นใบประกอบแบบขนนกชั้นเดียว เรียงสลับ ใบย่อย 1 - 2 คู่ เรียงตรงข้าม แผ่นใบรูปไข่กลับ ปลายใบมน โคนใบสอบ ดอกออกเป็นช่อตามกิ่ง แต่ละช่อมี 8 - 20 ดอก ดอกแยกเพศ กลีบเลี้ยง 4 กลีบ กลีบดอก 4 กลีบ ไม่ติดกัน สีขาวครีม เกสรเพศผู้ 8 ผลกลม แบ่งเป็น 4 พู เท่าๆ กันเมล็ด ลักษณะโค้งนูนหนึ่งด้าน ผลแก่สีน้ำตาลแดง |
| | ไม้ต้นขนาดใหญ่ รากที่โคนต้นเป็นพูพอน รากหายใจทรงกระบอก ผิวเปลือกของลำต้นสีน้ำตาลดำ แตกเป็นร่องยาวตามลำต้น ใบประกอบแบบขนนกชั้นเดียว รูปไข่ปลายใบกลมมน ฐานใบค่อนข้างแหลม ด้านบนใบเป็นมันสีเขียวเข็ม ด้านท้องใบ สีเขียวอ่อน ขอบใบเรียบ ดอกช่อแบบแตกกิ่ง ออกจากง่ามใบ ดอกมีสีขาว กลีบเลี้ยง 4 กลีบ กลีบดอก 4 กลีบออกดอกเดือน กุมภาพันธ์ - เมษายน ผลกลมขนาดใหญ่ สีเขียว ผิวเกลี้ยง ภายในมีเมล็ดขนาดใหญ่สีน้ำตาลอมแดง |

13

| | |
|---|---|
| | ไม้ต้นกึ่งไม้พุ่มขนาดเล็กถึงขนาดกลาง สูง 5 - 10 เมตร มีรากหายใจรูปเข่า ล่าต้นตรง เนื้อแข็ง เปลือกเรียบ สีน้ำตาลอ่อน ใบเดี่ยว ออกเวียนสลับ หนาแน่นที่ปลายกิ่ง เนื้อใบหนามันคล้ายแผ่นหนังทั้งสองด้าน อวบน้ำ รูปไข่กลับ ปลายใบกลมเว้าตื้น โคนใบรูปลิ่ม ขอบใบเรียบ ดอกออกเป็นช่อตามปลายกิ่งหรือง่ามใบ ฐานรองดอกและหลอดกลีบเลี้ยงรูปท่อ แบนด้านข้าง กลีบเลี้ยง 5 กลีบ สั้นมาก รูปไข่กว้าง เรียวแหลม กลีบดอก 5 กลีบ รูปรีแคบถึงรูปใบหอก สีขาว เกสรเพศผู้ 10 อัน ยาวเท่ากับกลีบดอก ผล รูปทรงรี แบนด้านข้าง มีเหลี่ยมมน ผิวผลเกลี้ยง |
| | ไม้ต้นขนาดเล็ก ทรงพุ่มกว้าง ผิวล่าต้นสีเทาเรียบ หรือแตกสะเก็ดเป็นแผ่นบางๆสีน้ำตาลแดง โคนต้นเป็นพูพอน ใบเดี่ยวเรียงตรงข้ามสลับเป็นมุมฉาก กระจุกที่ปลายกิ่ง รูปไข่ ปลายใบมนกลม ฐานรูปลิ่ม ผิวใบเรียบเป็นมัน ขอบใบเรียบ เส้นใบไม่ชัดเจนดอกช่อแบบกระจุก ก้านช่อดอกสั้น ดอกมีขนาดเล็กสีขาว เมื่อแก่สีน้ำตาล มี 5 กลีบ กลีบเลี้ยงสีเขียว 5 กลีบ ผลเดี่ยวสีน้ำตาลผลงอกออกมาเป็นฝักสีเขียว เปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลเมื่อแก่ ปลายฝักแหลม ผิวขรุขระ เล็กน้อย |
| | ไม้ต้นขนาดกลาง รูปทรงกลม รากแตกเป็นพูพอน มีรากหายใจคล้ายหัวเข่า ผิวล่าต้นเรียบหรือแตกสะเก็ดเล็กน้อย สีเทาถึงสีน้ำตาลอ่อน ใบเดียว แตกตรงข้ามสลับเป็นมุมฉาก รูปไข่ปลายใบมน ฐานใบเป็นรูปลิ่ม หน้าใบสีเขียวเข้มเป็นมัน หลังใบสีเขียวนวล ขอบใบเรียบ ก้านใบสีเขียวอมเหลือง ดอกช่อกระจุก กลีบเลี้ยง 5 กลีบ กลีบดอก 5 กลีบ ดอกอ่อนสีขาวเมื่อแก่ เปลี่ยนสีน้ำตาลแดง ผลเดี่ยว สีเขียวถึงสีน้ำตาล มีล่าต้นงอกเป็นฝัก รูปทรงกระบอกคล้ายถั่วฝักยาว |

14

## การปรับตัวที่เห็นได้ชัดในสังคมพืชบริเวณป่าชายเลน

การปรับตัวที่เห็นได้ชัดในสังคมพืชบริเวณป่าชายเลน คือ การมีรากค้ำจุน เนื่องจากดินป่าชายเลนเป็นดินเลนอ่อน และรากหายใจเนื่องจากใต้ผิวดินลงไปมีอากาศไม่เพียงพอใบของไม้ป่าชายเลนมีลักษณะพิเศษคือมีต่อมขับเกลือ ใบอวบน้ำ แผ่นใบเป็นมัน และมีปากใบ ที่ผิวใบด้านล่าง มี ผลงอกขณะที่ยังอยู่บนต้น ซึ่งผลเหล่านี้หลังจากที่หลุดจากต้นแม่ลงมาสู่พื้นดินแล้วจะทำให้ สามารถเจริญเติบโตได้อย่างรวดเร็ว

รากหายใจ (pneumatophore หรือ aerating root)

รากค้ำ (prop root หรือ stilt root)

15

## เตรียมความพร้อมก่อนการ...สำรวจพืชในป่าชายเลน

ก่อนที่นักเรียนจะออกสำรวจและปฏิบัติกิจกรรมในป่าชายเลน นักเรียนจะได้ศึกษาเรื่องราวเกี่ยวกับพืชและสัตว์ ในชุดกิจกรรมที่ 1 จากนั้นนักเรียนศึกษาวิธีการและบันทึกผลการสำรวจ

**อุปกรณ์ที่ใช้ในการสำรวจ**

1. เชือกฟาง
2. กระดาษแข็งตัดเป็นรูปสามเหลี่ยมหน้าจั่ว(มุมฉาก 1 มุม 45 องศา 2 มุม)
3. ตลับเมตร
4. ปากกา ดินสอ สี
5. สก็อตเทปใส
6. กระดาษเอ 4 1 แผ่น

16

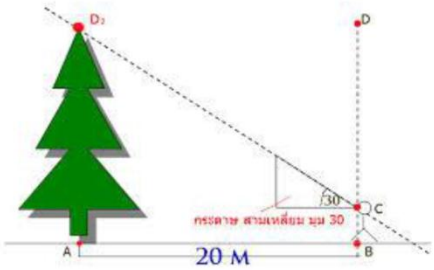
## กิจกรรมที่ 3 พืชในป่าชายเลน

**<u>คำชี้แจง</u>** ให้นักเรียนสังเกตต้นไม้ในบริเวณป่าชายเลน ว่ามีพืชชนิดใดบ้าง มีความแตกต่างกันอย่างไร ให้นักเรียนนับจำนวนต้นไม้แต่ละชนิดภายในเขตของกลุ่มที่รับผิดชอบ แล้วฝนลายผิวต้นไม้ที่นักเรียนสนใจบริเวณละ 1 ชนิด จากนั้นให้วัดความสูงของต้นไม้มาบริเวณละ 3 ต้น และนำมาหาค่าเฉลี่ย

**วิธีการสังเกต**

1. การนับจำนวนต้นไม้ ครูเป็นผู้กำหนดพื้นที่ให้นักเรียนศึกษาโดยนำเชือกฟางที่เตรียมไว้ความยาว 40 เมตร กั้นเป็นบริเวณและให้นักเรียนนับจำนวนต้นไม้แต่ละชนิดที่พบภายในบริเวณที่กำหนดให้
2. นำกระดาษขาววางทาบกับผิวลำต้นของต้นไม้แล้วใช้สีเทียนฝนลงไปให้ทั่ว จากนั้นตัดกระดาษที่ฝนเป็นรูปสี่เหลี่ยมแล้วมาติดไว้ในตาราง
3. การวัดความสูงของต้นไม้ มีวิธีการวัดดังนี้

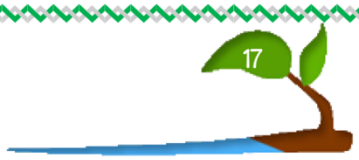
   3.1 จับกระดาษรูปสามเหลี่ยมที่เตรียมไว้ให้ด้านล่างเสมอระดับสายตา และขนานกับพื้นดิน ดังรูป




   3.2 เดินถอยห่างจากโคนต้น เล็งให้สายตาทาบไปตามด้านตรงข้ามมุมฉากของสามเหลี่ยม จนกระทั่งแนว C – D ตรงกับยอดไม้พอดี หรือให้ปลาย D ทับกับยอดไม้ ทำเช่นนี้จนครบ 3 ต้น แล้วหาค่าเฉลี่ย ดังนี้

**คำนวณหาความสูงของต้นไม้จาก**

ความสูงของต้นไม้ = ระยะห่างระหว่างจุดที่ยืนถึงลำต้น + ความสูงของผู้วัดจากระดับสายตาถึงพื้นดิน



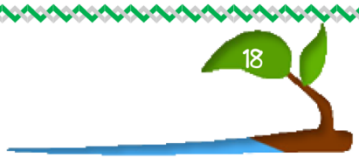

**คำนวณหาความสูงเฉลี่ยของต้นไม้บริเวณนั้น ๆ โดย**

$$\textbf{ความสูงเฉลี่ยของต้นไม้} = \frac{\text{ความสูงของต้นไม้ต้นที่ 1 + 2 + 3}}{\text{จำนวนต้นไม้}}$$

3.3 เปลี่ยนสถานที่ไปตามที่ครูกำหนดและทำกิจกรรมซ้ำเพื่อหาความสูงของต้นไม้บริเวณใหม่ พร้อมบันทึกผล

**ตารางบันทึกผล**

| บริเวณ | บริเวณที่พบ | | พืชที่พบ | จำนวน | ผิวของลำต้น |
|---|---|---|---|---|---|
| | ใกล้ชายฝั่ง | ไกลชายฝั่ง | | | |
| 1 | | | | | |
| 2 | | | | | |
| 3 | | | | | |




**ตารางบันทึกความสูงของต้นไม้**

| บริเวณที่ศึกษา | ความสูงของต้นไม้(เมตร) | | | ความสูงเฉลี่ยของต้นไม้ (เมตร) |
|---|---|---|---|---|
| | ต้นที่ 1 | ต้นที่ | ต้นที่ 3 | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

1. บริเวณใดอยู่ใกล้ทะเลมากที่สุด นักเรียนพบต้นไม้ชนิดใดบ้าง

_____

_____

2. บริเวณใดอยู่ไกลทะเล นักเรียนพบต้นไม้ชนิดใดบ้าง

_____

_____

3. บริเวณใดมีความหลากหลายของพันธุ์ไม้มากที่สุด

_____

_____

# ภาคผนวก ค

## ตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

ตารางที่ 22 ค่าความสอดคล้องของแบบสอบถามความต้องการเกี่ยวกับการพัฒนาชุดกิจกรรมการจัดการเรียนรู้โดยใช้แหล่งเรียนรู้(ป่าชายเลน) เพื่อเสริมสร้างทักษะทางวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

| ข้อ | รายการประเมิน | คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ(คน) | | | $\bar{X}$ | S.D. | ความหมาย |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | | | |
| 1 | ความสอดคล้องของประเด็นการสอบถามเกี่ยวกับข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม | 5 | 5 | 5 | 5.00 | 0.00 | สอดคล้อง |
| 2 | ความสอดคล้องของประเด็นการสอบถามเกี่ยวกับความต้องการใช้แหล่งเรียนรู้(ป่าชายเลน) ที่ควรเรียนรู้ | 5 | 5 | 5 | 5.00 | 0.00 | สอดคล้อง |
| 3 | ความสอดคล้องของประเด็นการสอบถามเกี่ยวกับการนำชุดกิจกรรมการเรียนรู้ไปใช้จัดกิจกรรมการเรียนในลักษณะใด | 5 | 5 | 4 | 4.67 | 0.58 | สอดคล้อง |
| 4 | ความสอดคล้องของประเด็นการสอบถามเกี่ยวกับการวัดผลและประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียน | 5 | 5 | 5 | 5.00 | 0.00 | สอดคล้อง |

ตารางที่ 23 ค่าความสอดคล้องของแบบสัมภาษณ์ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้แหล่งเรียนรู้(ป่าชายเลน) เพื่อเสริมสร้างทักษะทางวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

| ข้อ | รายการประเมิน | คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ(คน) | | | $\overline{X}$ | S.D. | ความหมาย |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | | | |
| 1 | ความสอดคล้องของสถานภาพและข้อมูลทั่วไปของผู้ให้การสัมภาษณ์ | 5 | 5 | 5 | 5.00 | 0.00 | สอดคล้อง |
| 2 | ความสอดคล้องของประเด็นการสัมภาษณ์เกี่ยวกับการนำข้อมูลเกี่ยวกับป่าชายเลนมาจัดกิจกรรมการเรียนการสอนมีประโยชน์หรือจำเป็นต่อนักเรียนหรือไม่ อย่างไร | 5 | 5 | 5 | 5.00 | 0.00 | สอดคล้อง |
| 3 | ความสอดคล้องของประเด็นการสัมภาษณ์เรื่องราวเกี่ยวกับแหล่งเรียนรู้ (ป่าชายเลน) เรื่องใดที่มีประโยชน์และน่าสนใจควรนำมาให้นักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ได้ศึกษา | 5 | 5 | 5 | 5.00 | 0.00 | สอดคล้อง |
| 4 | ความสอดคล้องของการนำข้อมูลแหล่งเรียนรู้ (ป่าชายเลน) มาใช้ในการจัดการเรียนการสอนว่าควรมีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยรูปแบบหรือลักษณะใดที่จะช่วยเสริมสร้างทักษะทางวิทยาศาสตร์ | 5 | 5 | 5 | 5.00 | 0.00 | สอดคล้อง |
| 5 | ความสอดคล้องของประเด็นการสัมภาษณ์เกี่ยวกับชุดกิจกรรมควรวัดและประเมินผลโดยวิธีใดจึงจะเหมาะสมและครอบคลุมเนื้อหาวิชา | 5 | 5 | 5 | 5.00 | 0.00 | สอดคล้อง |

ตารางที่ 24 ค่าความสอดคล้องของแบบประเมินชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้แหล่งเรียนรู้(ป่าชายเลน) เพื่อเสริมสร้างทักษะทางวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

| ข้อ | รายการประเมิน | คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ | | | $\overline{X}$ | S.D. | ความหมาย |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | | | |
| 1 | **ด้านคำแนะนำประกอบการใช้ชุดกิจกรรม** | | | | | | |
| | 1.1 สื่อความหมายชัดเจน | 5 | 4 | 5 | 4.67 | 0.58 | สอดคล้อง |
| | 1.2 ขั้นตอนในการใช้ชุดกิจกรรมสามารถปฏิบัติตามกิจกรรมได้ | 5 | 5 | 5 | 5.00 | 0.00 | สอดคล้อง |
| 2 | **ด้านแผนการจัดการเรียนรู้** | | | | | | |
| | 2.1 มีองค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้ครบถ้วน | 5 | 5 | 5 | 5.00 | 0.00 | สอดคล้อง |
| | 2.2 จุดประสงค์การเรียนรู้ครอบคลุมด้านความรู้ ทักษะ กระบวนการส่งเสริมการมีคุณธรรม จริยธรรม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ | 5 | 4 | 5 | 4.67 | 0.58 | สอดคล้อง |
| | 2.3 สาระการเรียนรู้ครอบคลุมจุดประสงค์การเรียนรู้ | 5 | 5 | 5 | 5.00 | 0.00 | สอดคล้อง |
| | 2.4 เนื้อหาเหมาะสมกับวัย และความสนใจของผู้เรียน | 5 | 5 | 5 | 5.00 | 0.00 | สอดคล้อง |
| | 2.5 กิจกรรมตอบสนองจุดประสงค์การเรียนรู้ | 5 | 5 | 5 | 5.00 | 0.00 | สอดคล้อง |
| | 2.6 กิจกรรมมีความหลากหลาย | 5 | 5 | 5 | 5.00 | 0.00 | สอดคล้อง |
| | 2.7 กิจกรรมเร้าความสนใจให้นักเรียนลงมือปฏิบัติและสรุปความรู้ด้วยตนเอง | 5 | 5 | 5 | 5.00 | 0.00 | สอดคล้อง |
| | 2.8 เวลาที่ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เหมาะสมต่อการเรียนในเนื้อหาแต่ละชุดกิจกรรม | 5 | 4 | 5 | 4.67 | 0.58 | สอดคล้อง |

ตารางที่ 24 ค่าความสอดคล้องของแบบประเมินชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้แหล่งเรียนรู้(ป่าชายเลน) เพื่อเสริมสร้างทักษะทางวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 (ต่อ)

| ข้อ | รายการประเมิน | คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ | | | $\overline{X}$ | S.D. | ความหมาย |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | | | |
| 3 | **ด้านสื่อการเรียนรู้** | | | | | | |
| | 3.1 คำแนะนำในการใช้สื่อมีความชัดเจนเข้าใจง่าย | 5 | 4 | 5 | 4.67 | 0.58 | สอดคล้อง |
| | 3.2 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้และเนื้อหา | 5 | 5 | 5 | 5.00 | 0.00 | สอดคล้อง |
| | 3.3 เนื้อหาและภาษาที่ใช้ในสื่อการเรียนรู้เหมาะสมกับนักเรียน | 5 | 5 | 5 | 5.00 | 0.00 | สอดคล้อง |
| | 3.4 กิจกรรมกระตุ้นให้เกิดทักษะทางวิทยาศาสตร์ | 5 | 5 | 5 | 5.00 | 0.00 | สอดคล้อง |
| | 3.5 ช่วยให้นักเรียนเข้าใจในเนื้อหาและสามารถสรุปความรู้ได้เอง | 5 | 5 | 5 | 5.00 | 0.00 | สอดคล้อง |
| 4 | **ด้านแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้** | | | | | | |
| | 4.1 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ | 5 | 5 | 5 | 5.00 | 0.00 | สอดคล้อง |
| | 4.2 มีความยากง่ายเหมาะสม | 5 | 4 | 5 | 4.67 | 0.58 | สอดคล้อง |
| | 4.3 คำถามมีความชัดเจน | 5 | 5 | 5 | 5.00 | 0.00 | สอดคล้อง |
| | 4.4 การวัดผลได้ครอบคลุม | 5 | 5 | 5 | 5.00 | 0.00 | สอดคล้อง |
| | 4.5 เหมาะสมกับเนื้อหาและวัยของนักเรียน | 5 | 4 | 5 | 4.67 | 0.58 | สอดคล้อง |

ตารางที่ 25 ค่าความสอดคล้องที่ได้จากการประเมินความสอดคล้องของแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เอ๊ะ!!! มีอะไรในป่าชายเลน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

| ข้อ | รายการประเมิน | คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ | | | $\bar{X}$ | S.D. | ความหมาย |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | | | |
| 1 | **จุดประสงค์การเรียนรู้** | | | | | | |
| | 1.1 สอดคล้องกับเนื้อหา | 5 | 5 | 5 | 5.00 | 0.00 | สอดคล้อง |
| | 1.2 มีความชัดเจน | 5 | 5 | 5 | 5.00 | 0.00 | สอดคล้อง |
| 2 | **เนื้อหาสาระ** | | | | | | |
| | 2.1 ตรงตามหลักสูตร | 5 | 5 | 5 | 5.00 | 0.00 | สอดคล้อง |
| | 2.2 สอดคล้องกับจุดประสงค์ | 5 | 5 | 5 | 5.00 | 0.00 | สอดคล้อง |
| | 2.3 ความเหมาะสมกับเวลา | 5 | 5 | 5 | 5.00 | 0.00 | สอดคล้อง |
| 3 | **กิจกรรมการเรียนรู้** | | | | | | |
| | 3.1 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้สอดคล้องกับจุดประสงค์ | 5 | 5 | 5 | 5.00 | 0.00 | สอดคล้อง |
| | 3.2 การจักกิจกรรมการเรียนรู้เน้นให้ผู้เรียนสืบเสาะหาความรู้ | 5 | 5 | 5 | 5.00 | 0.00 | สอดคล้อง |
| | 3.3 ระยะเวลาในการจัดกิจกรรมมีความเหมาะสม | 5 | 5 | 5 | 5.00 | 0.00 | สอดคล้อง |
| 4 | **สื่อการเรียนการสอน** | | | | | | |
| | 4.1 เหมาะสมกับเนื้อหา | 5 | 5 | 5 | 5.00 | 0.00 | สอดคล้อง |
| | 4.2 มีความสอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนการสอน | 5 | 5 | 5 | 5.00 | 0.00 | สอดคล้อง |
| | 4.3 เหมาะสมกับผู้เรียน | 5 | 4 | 5 | 4.67 | 0.58 | สอดคล้อง |
| | 4.4 รูปแบบเร้าความสนใจผู้เรียน | 5 | 5 | 5 | 5.00 | 0.00 | สอดคล้อง |
| 5 | **การวัดประเมินผล** | | | | | | |
| | 5.1 วิธีวัดสอดคล้องกับจุดประสงค์ | 5 | 5 | 5 | 5.00 | 0.00 | สอดคล้อง |
| | 5.2 เครื่องมือวัดผลสอดคล้องกับจุดประสงค์ | 5 | 5 | 5 | 5.00 | 0.00 | สอดคล้อง |

ตารางที่ 26 ค่าความสอดคล้องที่ได้จากการประเมินความสอดคล้องของแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 สายสัมพันธ์ป่าชายเลน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

| ข้อ | รายการประเมิน | คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ | | | $\bar{X}$ | S.D. | ความหมาย |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | | | |
| 1 | **จุดประสงค์การเรียนรู้** | | | | | | |
| | 1.1 สอดคล้องกับเนื้อหา | 5 | 5 | 5 | 5.00 | 0.00 | สอดคล้อง |
| | 1.2 มีความชัดเจน | 5 | 5 | 5 | 5.00 | 0.00 | สอดคล้อง |
| 2 | **เนื้อหาสาระ** | | | | | | |
| | 2.1 ตรงตามหลักสูตร | 5 | 5 | 5 | 5.00 | 0.00 | สอดคล้อง |
| | 2.2 สอดคล้องกับจุดประสงค์ | 5 | 5 | 5 | 5.00 | 0.00 | สอดคล้อง |
| | 2.3 ความเหมาะสมกับเวลา | 5 | 5 | 5 | 5.00 | 0.00 | สอดคล้อง |
| 3 | **กิจกรรมการเรียนรู้** | | | | | | |
| | 3.1 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้สอดคล้องกับจุดประสงค์ | 5 | 5 | 5 | 5.00 | 0.00 | สอดคล้อง |
| | 3.2 การจักกิจกรรมการเรียนรู้เน้นให้ผู้เรียนสืบเสาะหาความรู้ | 5 | 5 | 5 | 5.00 | 0.00 | สอดคล้อง |
| | 3.3 ระยะเวลาในการจัดกิจกรรมมีความเหมาะสม | 5 | 5 | 5 | 5.00 | 0.00 | สอดคล้อง |
| 4 | **สื่อการเรียนการสอน** | | | | | | |
| | 4.1 เหมาะสมกับเนื้อหา | 5 | 5 | 5 | 5.00 | 0.00 | สอดคล้อง |
| | 4.2 มีความสอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนการสอน | 5 | 5 | 5 | 5.00 | 0.00 | สอดคล้อง |
| | 4.3 เหมาะสมกับผู้เรียน | 5 | 4 | 5 | 5.00 | 0.00 | สอดคล้อง |
| | 4.4 รูปแบบเร้าความสนใจผู้เรียน | 5 | 5 | 5 | 5.00 | 0.00 | สอดคล้อง |
| 5 | **การวัดประเมินผล** | | | | | | |
| | 5.1 วิธีวัดสอดคล้องกับจุดประสงค์ | 5 | 5 | 5 | 5.00 | 0.00 | สอดคล้อง |
| | 5.2 เครื่องมือวัดผลสอดคล้องกับจุดประสงค์ | 5 | 5 | 5 | 5.00 | 0.00 | สอดคล้อง |

ตารางที่ 27 ค่าความสอดคล้องที่ได้จากการประเมินความสอดคล้องของแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 ความสำคัญและประโยชน์ของป่าชายเลน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

| ข้อ | รายการประเมิน | คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ | | | $\bar{X}$ | S.D. | ความหมาย |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | | | |
| 1 | **จุดประสงค์การเรียนรู้** | | | | | | |
| | 1.1 สอดคล้องกับเนื้อหา | 5 | 5 | 5 | 5.00 | 0.00 | สอดคล้อง |
| | 1.2 มีความชัดเจน | 5 | 5 | 5 | 5.00 | 0.00 | สอดคล้อง |
| 2 | **เนื้อหาสาระ** | | | | | | |
| | 2.1 ตรงตามหลักสูตร | 5 | 5 | 5 | 5.00 | 0.00 | สอดคล้อง |
| | 2.2 สอดคล้องกับจุดประสงค์ | 5 | 5 | 5 | 5.00 | 0.00 | สอดคล้อง |
| | 2.3 ความเหมาะสมกับเวลา | 5 | 5 | 5 | 5.00 | 0.00 | สอดคล้อง |
| 3 | **กิจกรรมการเรียนรู้** | | | | | | |
| | 3.1 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้สอดคล้องกับจุดประสงค์ | 5 | 5 | 5 | 5.00 | 0.00 | สอดคล้อง |
| | 3.2 การจักกิจกรรมการเรียนรู้เน้นให้ผู้เรียนสืบเสาะหาความรู้ | 5 | 5 | 5 | 5.00 | 0.00 | สอดคล้อง |
| | 3.3 ระยะเวลาในการจัดกิจกรรมมีความเหมาะสม | 5 | 5 | 5 | 5.00 | 0.00 | สอดคล้อง |
| 4 | **สื่อการเรียนการสอน** | | | | | | |
| | 4.1 เหมาะสมกับเนื้อหา | 5 | 5 | 5 | 5.00 | 0.00 | สอดคล้อง |
| | 4.2 มีความสอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนการสอน | 5 | 5 | 5 | 5.00 | 0.00 | สอดคล้อง |
| | 4.3 เหมาะสมกับผู้เรียน | 5 | 4 | 5 | 4.67 | 0.00 | สอดคล้อง |
| | 4.4 รูปแบบเร้าความสนใจผู้เรียน | 5 | 5 | 5 | 5.00 | 0.00 | สอดคล้อง |
| 5 | **การวัดประเมินผล** | | | | | | |
| | 5.1 วิธีวัดสอดคล้องกับจุดประสงค์ | 5 | 5 | 5 | 5.00 | 0.00 | สอดคล้อง |
| | 5.2 เครื่องมือวัดผลสอดคล้องกับจุดประสงค์ | 5 | 5 | 5 | 5.00 | 0.00 | สอดคล้อง |

ตารางที่ 28 ค่าความสอดคล้องที่ได้จากการประเมินความสอดคล้องของแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 ถ้าบ้านเราไม่มีป่าชายเลน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

| ข้อ | รายการประเมิน | คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ | | | $\bar{X}$ | S.D. | ความหมาย |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | | | |
| 1 | **จุดประสงค์การเรียนรู้** | | | | | | |
| | 1.1 สอดคล้องกับเนื้อหา | 5 | 5 | 5 | 5.00 | 0.00 | สอดคล้อง |
| | 1.2 มีความชัดเจน | 5 | 5 | 5 | 5.00 | 0.00 | สอดคล้อง |
| 2 | **เนื้อหาสาระ** | | | | | | |
| | 2.1 ตรงตามหลักสูตร | 5 | 5 | 5 | 5.00 | 0.00 | สอดคล้อง |
| | 2.2 สอดคล้องกับจุดประสงค์ | 5 | 5 | 5 | 5.00 | 0.00 | สอดคล้อง |
| | 2.3 ความเหมาะสมกับเวลา | 5 | 5 | 5 | 5.00 | 0.00 | สอดคล้อง |
| 3 | **กิจกรรมการเรียนรู้** | | | | | | |
| | 3.1 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้สอดคล้องกับจุดประสงค์ | 5 | 5 | 5 | 5.00 | 0.00 | สอดคล้อง |
| | 3.2 การจักกิจกรรมการเรียนรู้เน้นให้ผู้เรียนค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเอง | 5 | 5 | 5 | 5.00 | 0.00 | สอดคล้อง |
| | 3.3 ระยะเวลาในการจัดกิจกรรมมีความเหมาะสม | 5 | 5 | 5 | 5.00 | 0.00 | สอดคล้อง |
| 4 | **สื่อการเรียนการสอน** | | | | | | |
| | 4.1 เหมาะสมกับเนื้อหา | 5 | 5 | 5 | 5.00 | 0.00 | สอดคล้อง |
| | 4.2 มีความสอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนการสอน | 5 | 5 | 5 | 5.00 | 0.00 | สอดคล้อง |
| | 4.3 เหมาะสมกับผู้เรียน | 5 | 4 | 5 | 4.67 | 0.00 | สอดคล้อง |
| | 4.4 รูปแบบเร้าความสนใจผู้เรียน | 5 | 5 | 5 | 5.00 | 0.00 | สอดคล้อง |
| 5 | **การวัดประเมินผล** | | | | | | |
| | 5.1 วิธีวัดผลสอดคล้องกับจุดประสงค์ | 5 | 5 | 5 | 5.00 | 0.00 | สอดคล้อง |
| | 5.2 เครื่องมือวัดผลสอดคล้องกับจุดประสงค์ | 5 | 5 | 5 | 5.00 | 0.00 | สอดคล้อง |

ตารางที่ 29 ค่าความสอดคล้องของแบบประเมินความสอดคล้องของแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้ที่ได้จากการประเมินความเหมาะสมและความสอดคล้องของแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้

| ตัวชี้วัด/ระดับพฤติกรรม | ข้อ | ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ | | | $\bar{X}$ | S.D. | ความหมาย |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | | | |
| **ว 2.1 ป.6/1 สำรวจและอภิปรายความสัมพันธ์ของกลุ่มสิ่งมีชีวิตในแหล่งที่อยู่ต่างๆ** | 1 | 5 | 5 | 5 | 5.00 | 0.00 | สอดคล้อง |
| | 2 | 5 | 5 | 5 | 5.00 | 0.00 | สอดคล้อง |
| | 3 | 5 | 5 | 5 | 5.00 | 0.00 | สอดคล้อง |
| | 4 | 5 | 5 | 5 | 5.00 | 0.00 | สอดคล้อง |
| | 5 | 5 | 5 | 5 | 5.00 | 0.00 | สอดคล้อง |
| **ว 2.1 ป.6/2 อธิบายความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตในรูปของโซ่อาหารและสายใยอาหาร** | 6 | 5 | 5 | 5 | 5.00 | 0.00 | สอดคล้อง |
| | 7 | 5 | 5 | 5 | 5.00 | 0.00 | สอดคล้อง |
| | 8 | 5 | 5 | 5 | 5.00 | 0.00 | สอดคล้อง |
| | 9 | 5 | 5 | 5 | 5.00 | 0.00 | สอดคล้อง |
| | 10 | 5 | 5 | 5 | 5.00 | 0.00 | สอดคล้อง |
| | 11 | 5 | 5 | 5 | 5.00 | 0.00 | สอดคล้อง |
| | 12 | 5 | 5 | 5 | 5.00 | 0.00 | สอดคล้อง |
| | 13 | 5 | 5 | 5 | 5.00 | 0.00 | สอดคล้อง |
| **ว 2.1 ป.6/3 สืบค้นข้อมูลและอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิตกับสภาพแวดล้อมในท้องถิ่น** | 14 | 5 | 5 | 5 | 5.00 | 0.00 | สอดคล้อง |
| | 15 | 5 | 5 | 5 | 5.00 | 0.00 | สอดคล้อง |
| | 16 | 5 | 5 | 5 | 5.00 | 0.00 | สอดคล้อง |
| | 17 | 5 | 5 | 5 | 5.00 | 0.00 | สอดคล้อง |
| | 18 | 5 | 5 | 5 | 5.00 | 0.00 | สอดคล้อง |
| | 19 | 5 | 5 | 5 | 5.00 | 0.00 | สอดคล้อง |
| | 20 | 5 | 5 | 5 | 5.00 | 0.00 | สอดคล้อง |
| | 21 | 5 | 5 | 5 | 5.00 | 0.00 | สอดคล้อง |
| | 22 | 5 | 5 | 5 | 5.00 | 0.00 | สอดคล้อง |
| | 23 | 5 | 5 | 5 | 5.00 | 0.00 | สอดคล้อง |

ตารางที่ 29 ค่าความสอดคล้องของแบบประเมินความสอดคล้องของแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้ที่ได้จากการประเมินความเหมาะสมและความสอดคล้องของแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้(ต่อ)

| ตัวชี้วัด/ระดับพฤติกรรม | ข้อ | ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ | | | $\bar{X}$ | S.D. | ความหมาย |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | | | |
| ว 2.2 ป.6/1 สืบค้นข้อมูลและอภิปายแหล่งทรัพยากรธรรมชาติในแต่ละท้องถิ่นที่เป็นประโยชน์ต่อการดำรงชีวิต | 24 | 5 | 5 | 5 | 5.00 | 0.00 | สอดคล้อง |
| | 25 | 5 | 5 | 5 | 5.00 | 0.00 | สอดคล้อง |
| | 26 | 5 | 5 | 5 | 5.00 | 0.00 | สอดคล้อง |
| | 27 | 5 | 5 | 5 | 5.00 | 0.00 | สอดคล้อง |
| | 28 | 5 | 5 | 5 | 5.00 | 0.00 | สอดคล้อง |
| | 29 | 5 | 5 | 5 | 5.00 | 0.00 | สอดคล้อง |
| | 30 | 5 | 5 | 5 | 5.00 | 0.00 | สอดคล้อง |
| | 31 | 5 | 5 | 5 | 5.00 | 0.00 | สอดคล้อง |
| | 32 | 5 | 5 | 5 | 5.00 | 0.00 | สอดคล้อง |
| ว 2.2 ป.6/2 วิเคราะห์ผลของการเพิ่มขึ้นของประชากรมนุษย์ต่อการใช้ทรัพยากรธรรมชาติ | 33 | 5 | 5 | 5 | 5.00 | 0.00 | สอดคล้อง |
| | 34 | 5 | 5 | 5 | 5.00 | 0.00 | สอดคล้อง |
| | 35 | 5 | 5 | 5 | 5.00 | 0.00 | สอดคล้อง |
| | 36 | 5 | 5 | 5 | 5.00 | 0.00 | สอดคล้อง |
| | 37 | 5 | 5 | 5 | 5.00 | 0.00 | สอดคล้อง |
| | 38 | 5 | 5 | 5 | 5.00 | 0.00 | สอดคล้อง |
| | 39 | 5 | 5 | 5 | 5.00 | 0.00 | สอดคล้อง |
| | 40 | 5 | 5 | 5 | 5.00 | 0.00 | สอดคล้อง |
| | 41 | 5 | 5 | 5 | 5.00 | 0.00 | สอดคล้อง |
| ว 2.2 ป.6/3 อภิปายผลต่อสิ่งมีชีวิตจากการเปลี่ยนแปลงสิ่งแวดล้อม ทั้งโดยธรรมชาติและมนุษย์ | 42 | 5 | 5 | 5 | 5.00 | 0.00 | สอดคล้อง |
| | 43 | 5 | 5 | 5 | 5.00 | 0.00 | สอดคล้อง |

ตารางที่ 29 ค่าความสอดคล้องของแบบประเมินความสอดคล้องของแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้ที่ได้จากการประเมินความเหมาะสมและความสอดคล้องของแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้ (ต่อ)

| ตัวชี้วัด/ระดับพฤติกรรม | ข้อ | ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ | | | $\overline{X}$ | S.D. | ความหมาย |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | | | |
| **ว 2.2 ป.6/4 อภิปรายแนวทางในการดูแลรักษาทรัพยากรสิ่งแวดล้อม** | 44 | 5 | 5 | 5 | 5.00 | 0.00 | สอดคล้อง |
| | 45 | 5 | 5 | 5 | 5.00 | 0.00 | สอดคล้อง |
| | 46 | 5 | 5 | 5 | 5.00 | 0.00 | สอดคล้อง |
| | 47 | 5 | 5 | 5 | 5.00 | 0.00 | สอดคล้อง |
| | 48 | 5 | 5 | 5 | 5.00 | 0.00 | สอดคล้อง |
| | 49 | 5 | 5 | 5 | 5.00 | 0.00 | สอดคล้อง |
| | 50 | 5 | 5 | 5 | 5.00 | 0.00 | สอดคล้อง |

มหาวิทยาลัยศิลปากร

ตารางที่ 30 แสดงค่าความยากง่าย(p) ค่าอำนาจจำแนก(r) ของแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้ เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม จำนวน 40 ข้อ

| ข้อ | p | r | ผลการคัดเลือก | ข้อ | p | r | ผลการคัดเลือก |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 0.57 | 0.27 | ใช้ได้ | 26 | 0.53 | 0.53 | ใช้ได้ |
| 2 | 0.53 | 0.40 | ใช้ได้ | 27 | 0.73 | 0.27 | ใช้ได้ |
| 3 | 0.53 | 0.37 | ใช้ได้ | 28 | 0.50 | 0.40 | ใช้ได้ |
| 4 | 0.53 | 0.00 | ใช้ได้ | 29 | 0.53 | 0.37 | ใช้ได้ |
| 5 | 0.47 | 0.53 | ใช้ได้ | 30 | 0.70 | 0.00 | ใช้ได้ |
| 6 | 0.20 | 0.13 | ใช้ได้ | 31 | 0.30 | 0.53 | ใช้ได้ |
| 7 | 0.90 | 0.40 | ใช้ไม่ได้ | 32 | 0.23 | 0.13 | ใช้ได้ |
| 8 | 0.37 | 0.00 | ใช้ได้ | 33 | 0.90 | 0.40 | ใช้ไม่ได้ |
| 9 | 0.13 | 0.53 | ใช้ไม่ได้ | 34 | 0.20 | 0.00 | ใช้ได้ |
| 10 | 0.30 | 0.20 | ใช้ได้ | 35 | 0.87 | 0.53 | ใช้ได้ |
| 11 | 0.70 | 0.27 | ใช้ได้ | 36 | 0.57 | 0.20 | ใช้ได้ |
| 12 | 0.10 | 0.33 | ใช้ไม่ได้ | 37 | 0.50 | 0.27 | ใช้ได้ |
| 13 | 0.27 | 0.27 | ใช้ได้ | 38 | 0.90 | 0.33 | ใช้ไม่ได้ |
| 14 | 0.27 | 0.27 | ใช้ได้ | 39 | 0.03 | 0.27 | ใช้ไม่ได้ |
| 15 | 0.33 | 0.13 | ใช้ได้ | 40 | 0.33 | 0.27 | ใช้ได้ |
| 16 | 0.47 | 0.33 | ใช้ได้ | 41 | 0.30 | 0.13 | ใช้ได้ |
| 17 | 0.63 | 0.27 | ใช้ได้ | 42 | 0.53 | 0.33 | ใช้ได้ |
| 18 | 0.50 | 0.53 | ใช้ได้ | 43 | 0.57 | 0.27 | ใช้ได้ |
| 19 | 0.90 | 0.40 | ใช้ไม่ได้ | 44 | 0.80 | 0.53 | ใช้ได้ |
| 20 | 0.70 | 0.40 | ใช้ได้ | 45 | 0.67 | 0.40 | ใช้ได้ |
| 21 | 0.20 | 0.13 | ใช้ได้ | 46 | 0.83 | 0.40 | ใช้ไม่ได้ |
| 22 | 0.73 | 0.53 | ใช้ได้ | 47 | 0.90 | 0.13 | ใช้ไม่ได้ |
| 23 | 0.83 | 0.40 | ใช้ได้ | 48 | 0.97 | 0.53 | ใช้ไม่ได้ |
| 24 | 0.60 | 0.67 | ใช้ได้ | 49 | 0.93 | 0.40 | ใช้ไม่ได้ |
| 25 | 0.77 | 0.13 | ใช้ได้ | 50 | 0.70 | 0.67 | ใช้ได้ |

จากตารางที่ 30 แสดงการหาค่าอำนาจจำแนกและค่าความยากง่ายของแบบทดสอบ ซึ่งนำไปใช้เป็นแบบทดสอบก่อน – หลังเรียน จำนวน 40 ข้อ

ตารางที่ 31 แสดงการหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้

| ข้อที่ | p | q | pq | ข้อที่ | p | q | pq |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 0.57 | 0.43 | 0.25 | 25 | 0.77 | 0.23 | 0.18 |
| 2 | 0.53 | 0.47 | 0.25 | 26 | 0.53 | 0.47 | 0.25 |
| 3 | 0.53 | 0.47 | 0.25 | 27 | 0.73 | 0.27 | 0.20 |
| 4 | 0.53 | 0.47 | 0.25 | 28 | 0.50 | 0.50 | 0.25 |
| 5 | 0.47 | 0.53 | 0.25 | 29 | 0.53 | 0.47 | 0.25 |
| 6 | 0.20 | 0.80 | 0.16 | 30 | 0.70 | 0.30 | 0.21 |
| 8 | 0.37 | 0.63 | 0.23 | 31 | 0.30 | 0.70 | 0.21 |
| 10 | 0.30 | 0.70 | 0.21 | 32 | 0.23 | 0.77 | 0.18 |
| 11 | 0.70 | 0.30 | 0.21 | 34 | 0.20 | 0.80 | 0.16 |
| 13 | 0.27 | 0.73 | 0.20 | 35 | 0.80 | 0.20 | 0.16 |
| 14 | 0.27 | 0.73 | 0.20 | 36 | 0.57 | 0.43 | 0.25 |
| 15 | 0.33 | 0.67 | 0.22 | 37 | 0.50 | 0.50 | 0.25 |
| 16 | 0.47 | 0.53 | 0.25 | 40 | 0.33 | 0.67 | 0.22 |
| 17 | 0.63 | 0.37 | 0.23 | 41 | 0.30 | 0.70 | 0.21 |
| 18 | 0.50 | 0.50 | 0.25 | 42 | 0.53 | 0.47 | 0.25 |
| 20 | 0.70 | 0.30 | 0.21 | 43 | 0.57 | 0.43 | 0.25 |
| 21 | 0.20 | 0.80 | 0.16 | 44 | 0.80 | 0.20 | 0.16 |
| 22 | 0.73 | 0.27 | 0.20 | 45 | 0.67 | 0.33 | 0.22 |
| 23 | 0.63 | 0.47 | 0.30 | 50 | 0.70 | 0.30 | 0.21 |
| 24 | 0.60 | 0.40 | 0.24 | ผลรวม pq | | | 8.56 |

ตารางที่ 32 แสดงผลการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนและค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้ทางการเรียน

| คนที่ | คะแนนสอบ (X) | $X^2$ | คนที่ | คะแนนสอบ (X) | $X^2$ |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 29 | 1681 | 16 | 25 | 625 |
| 2 | 28 | 1600 | 17 | 25 | 625 |
| 3 | 30 | 1444 | 18 | 23 | 625 |
| 4 | 34 | 1369 | 19 | 27 | 625 |
| 5 | 31 | 1225 | 20 | 28 | 625 |
| 6 | 26 | 1225 | 21 | 27 | 576 |
| 7 | 30 | 1089 | 22 | 29 | 529 |
| 8 | 27 | 1089 | 23 | 28 | 529 |
| 9 | 24 | 1089 | 24 | 28 | 529 |
| 10 | 24 | 1024 | 25 | 33 | 529 |
| 11 | 32 | 1024 | 26 | 22 | 529 |
| 12 | 24 | 1024 | 27 | 33 | 1089 |
| 13 | 28 | 961 | 28 | 28 | 784 |
| 14 | 23 | 900 | 29 | 24 | 576 |
| 15 | 30 | 900 | 30 | 29 | 841 |

การหาค่าความแปรปรวน

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

$$= \frac{40(23205) - (829)^2}{40(39)}$$

$$= 150.60$$

การหาความเชื่อมั่นแบบทดสอบ

$$r_{tt} = \frac{k}{k-1}\left(1 - \frac{\sum pq}{S^2}\right)$$

$$= \frac{40}{39}\left(1 - \frac{8.56}{150.60}\right)$$

$$= 0.96$$

แบบทดสอบฉบับวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง อาหารและสารอาหารมีค่าความเชื่อมั่น = 0.96

ตารางที่ 33 ค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบสังเกตพฤติกรรมแสดงทักษะทางวิทยาศาสตร์ จากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน

| ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน | ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ | | | $\overline{X}$ | S.D. | ความหมาย |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | | | |
| **1. การสังเกต** | | | | | | |
| 1.1 สนใจเรื่องที่สังเกต | 5 | 5 | 5 | 5.00 | 0.00 | สอดคล้อง |
| 1.2 ใช้ประสาทสัมผัสหลายทางในการสังเกต | 5 | 5 | 5 | 5.00 | 0.00 | สอดคล้อง |
| 1.3 ไม่ลงความคิดเห็นส่วนตัวในการสังเกต | 5 | 5 | 5 | 5.00 | 0.00 | สอดคล้อง |
| 1.4 ได้ข้อมูลมากพอ | 5 | 4 | 5 | 4.67 | 0.58 | สอดคล้อง |
| 1.5 ระบุข้อมูลที่ได้จากการสังเกต | 4 | 5 | 5 | 4.67 | 0.58 | สอดคล้อง |
| **2. การจำแนกประเภท** | | | | | | |
| 2.1 ใช้ประสาทสัมผัสหลายทางในการศึกษาข้อมูล | 5 | 5 | 4 | 4.67 | 0.58 | สอดคล้อง |
| 2.2 บอกความเหมือนต่างข้อมูลได้ | 5 | 5 | 5 | 5.00 | | สอดคล้อง |
| 2.3 กำหนดเกณฑ์ที่ใช้ในการจำแนกได้ | 5 | 4 | 5 | 4.67 | 0.58 | สอดคล้อง |
| 2.4 จัดสิ่งที่จำแนกเข้ากลุ่มตามเกณฑ์ที่ใช้จำแนกได้ | 5 | 5 | 5 | 5.00 | 0.00 | สอดคล้อง |
| 2.5 ผลการจำแนกถูกต้อง | 5 | 5 | 5 | 5.00 | 0.00 | สอดคล้อง |
| **3. การวัด** | | | | | | |
| 3.1 เลือกใช้เครื่องมือได้ถูกต้องเหมาะสมกับงาน | 5 | 4 | 5 | 4.67 | 0.58 | สอดคล้อง |
| 3.2 ปฏิบัติได้คล่องและว่องไว | 5 | 5 | 5 | 5.00 | 0.00 | สอดคล้อง |
| 3.3 ตรงตามวัตถุประสงค์ของการวัด | 5 | 4 | 5 | 4.67 | 0.58 | สอดคล้อง |

ตารางที่ 33 ค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบสังเกตพฤติกรรมแสดงทักษะทางวิทยาศาสตร์ จากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน (ต่อ)

| ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน | ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ | | | $\overline{X}$ | S.D. | ความหมาย |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | | | |
| 3.4 ระบุหน่วยของจำนวนที่ได้จากการวัดถูกต้อง | 5 | 5 | 5 | 5.00 | 0.00 | สอดคล้อง |
| 3.5 ผลที่ได้จากการวัดเที่ยงตรงแม่นยำ | 5 | 5 | 5 | 5.00 | 0.00 | สอดคล้อง |
| **4. การคำนวณ** | | | | | | |
| 4.1 บอกแหล่งที่มาของจำนวนที่ใช้ในการคำนวณได้ | 5 | 4 | 5 | 4.67 | 0.58 | สอดคล้อง |
| 4.2 ระบุค่าเชิงปริมาณที่ได้จากการวัด การชั่ง หรืออื่นๆ และระบุหน่วยได้ถูกต้อง | 5 | 5 | 5 | 5.00 | 0.00 | สอดคล้อง |
| 4.3 นำค่าได้มาจัดกระทำให้เกิดค่าใหม่ด้วยการบวก ลบ คูณ หารตามสถานการณ์ได้ถูกต้อง | 5 | 5 | 5 | 5.00 | 0.00 | สอดคล้อง |
| 4.4 จำนวนที่ได้จากการคำนวณถูกต้อง ชัดเจน สื่อความหมายได้ตรงตามต้องการ | 4 | 5 | 5 | 4.67 | 0.58 | สอดคล้อง |
| 4.5 การคำนวณรวดเร็วเหมาะกับระดับชั้น | 4 | 4 | 5 | 4.67 | 0.58 | สอดคล้อง |
| **5. ความสัมพันธ์ระหว่างสเปสกับสเปสและสเปสกับเวลา** | | | | | | |
| 5.1 วาดรูปหรือภาพ 3 มิติของวัตถุ เช่น กล่อง ต้นไม้ โต๊ะ และสื่อความหมายได้ | 5 | 5 | 5 | 5.00 | 0.00 | สอดคล้อง |
| 5.2 บอกจำนวนเส้นสมมาตรของรูป 2 มิติได้ | 5 | 5 | 5 | 5.00 | 0.00 | สอดคล้อง |

ตารางที่ 33 ค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบสังเกตพฤติกรรมแสดงทักษะทางวิทยาศาสตร์ จากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน (ต่อ)

| ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน | ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ | | | $\bar{X}$ | S.D. | ความหมาย |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | | | |
| 5.3 บอกได้ว่าเงาของวัตถุที่อยู่บนฉากจะมีรูปเป็นอย่างไร | 5 | 5 | 5 | 5.00 | 0.00 | สอดคล้อง |
| 5.4 บอกได้ว่าวัตถุอยู่ในทิศหรือตำแหน่งใดของอีกวัตถุหนึ่ง | 5 | 5 | 5 | 5.00 | 0.00 | สอดคล้อง |
| 5.5 คาดการขนาดหรือตำแหน่งของวัตถุที่กำลังเคลื่อนที่ในเวลาที่เปลี่ยนไปได้ | 4 | 5 | 5 | 4.67 | 0.58 | สอดคล้อง |
| **6. การลงความเห็นจากข้อมูล** | | | | | | |
| 6.1 ศึกษาข้อมูลที่ต้องการศึกษาด้วยวิธีต่างๆ เช่น สังเกต สำรวจ สืบค้น ทดลอง วิเคราะห์ได้ | 5 | 5 | 5 | 5.00 | 0.00 | สอดคล้อง |
| 6.2 จัดกระทำข้อมูลด้วยวิธีการต่างๆ และสรุปสาระสำคัญของข้อมูลหรือเรื่องที่จะศึกษา | 4 | 5 | 5 | 4.67 | 0.58 | สอดคล้อง |
| 6.3 ให้ความเห็นที่เกินไปจากข้อมูลที่มีอยู่โดยอาศัยการเชื่อมโยงการใช้เหตุผล และจากประสบการณ์เดิมได้ | 5 | 5 | 5 | 5.00 | 0.00 | สอดคล้อง |
| 6.4 สามารถอธิบายเหตุผลประกอบในการลงความเห็น | 4 | 5 | 5 | 4.67 | 0.58 | สอดคล้อง |
| 6.5 การลงความเห็นจากข้อมูลเป็นไปอย่างสมเหตุสมผล | 5 | 5 | 5 | 5.00 | 0.00 | สอดคล้อง |

ตารางที่ 33 ค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบสังเกตพฤติกรรมแสดงทักษะทางวิทยาศาสตร์ จากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน (ต่อ)

| ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน | ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ | | | $\overline{X}$ | S.D. | ความหมาย |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | | | |
| **7. การจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล** | | | | | | |
| 7.1 ใช้ข้อความบรรยายข้อมูลได้ถูกต้อง รัดกุม ชัดเจน | 4 | 5 | 5 | 4.67 | 0.58 | สอดคล้อง |
| 7.2 ใช้แผนภาพหรือรูปภาพที่ได้จากการวาดหรือถ่ายแสดงให้เห็นลักษณะข้อมูลได้แจ่มชัด | 5 | 5 | 5 | 5.00 | 0.00 | สอดคล้อง |
| 7.3 ใช้ตารางบันทึกข้อมูลแสดงความสัมพันธ์ของส่วนต่างๆ ที่ได้จากการสำรวจ สังเกต วัดหรือทดลองที่ง่ายต่อการตีความ | 5 | 5 | 5 | 5.00 | 0.00 | สอดคล้อง |
| 7.4 ใช้สัญลักษณ์เช่น ตัวอักษรหรือเครื่องหมายที่ตกลงกันไว้แทนข้อความบางอย่างให้กะทัดรัด | 5 | 4 | 5 | 4.67 | 0.58 | สอดคล้อง |
| 7.5 ใช้กราฟเสนอข้อมูลที่เป็นตัวเลขเพื่อแสดงความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรที่ศึกษาได้ | 5 | 5 | 5 | 5.00 | 0.00 | สอดคล้อง |
| **8. การพยากรณ์** | | | | | | |
| 8.1 เข้าใจปัญหา หรือเหตุการณ์ที่ต้องการรู้ล่วงหน้า | 5 | 5 | 5 | 5.00 | 0.00 | สอดคล้อง |
| 8.2 หาข้อมูลจากเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นซ้ำๆ หรือจากกฎ หลักการทฤษฎี การทดลอง เป็นต้น | 4 | 5 | 5 | 4.67 | 0.58 | สอดคล้อง |
| 8.3 ใช้ข้อมูลที่ได้ศึกษาคาดคะเนสิ่งที่เกิดล่วงหน้าได้ | 5 | 5 | 5 | 5.00 | 0.00 | สอดคล้อง |

ตารางที่ 33 ค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบสังเกตพฤติกรรมแสดงทักษะทางวิทยาศาสตร์ จากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน (ต่อ)

| ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน | ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ | | | $\overline{X}$ | S.D. | ความหมาย |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | | | |
| 8.4 ได้คำตอบของปัญหาหรือเรื่องที่ต้องการพยากรณ์ | 4 | 5 | 5 | 4.67 | 0.58 | สอดคล้อง |
| 8.5 การคาดคะเน/พยากรณ์เป็นไปอย่างสมเหตุสมผล | 5 | 5 | 5 | 5.00 | 0.00 | สอดคล้อง |

มหาวิทยาลัยศิลปากร

ตารางที่ 34 แสดงค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบวัดจิตวิทยาศาสตร์ จากผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน

| ประเด็นการประเมิน | ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ | | | $\overline{X}$ | S.D. | ความหมาย |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | | | |
| **<u>ด้านความอยากรู้อยากเห็น</u>** | | | | | | |
| 1. นักเรียนซักถามจากผู้รู้หรือไปศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติม เมื่อเกิดความสงสัยในเรื่องราววิทยาศาสตร์ | 5 | 4 | 5 | 4.67 | 0.58 | สอดคล้อง |
| 2.นักเรียนชอบชมนิทรรศการวิทยาศาสตร์ | 5 | 4 | 5 | 4.67 | 0.58 | สอดคล้อง |
| 3.นักเรียนนำการทดลองที่น่าสนใจไปทดลองต่อที่บ้าน | 5 | 4 | 5 | 4.67 | 0.58 | สอดคล้อง |
| 4. นักเรียนค้นคว้าวิธีการทดลองใหม่ๆในสิ่งที่นักเรียนสนใจ | 5 | 4 | 5 | 4.67 | 0.58 | สอดคล้อง |
| **<u>ด้านความมีเหตุผล</u>** 5. นักเรียนรายงานผลการทดลองตามที่ทดลองได้จริง | 5 | 4 | 5 | 4.67 | 0.58 | สอดคล้อง |
| 6. เมื่อทำการทดลองผิดพลาดนักเรียนจะไม่ลอกผลการทดลองของเพื่อนส่งครู | 5 | 5 | 4 | 4.67 | 0.58 | สอดคล้อง |
| 7. เมื่อครูมอบหมายงานทางวิทยาศาสตร์มาส่งนักเรียนจะทำตามแบบที่ปรากฏอยู่ในหนังสือ | 5 | 5 | 4 | 4.67 | 0.58 | สอดคล้อง |
| 8. นักเรียนยอมรับความคิดเห็นของเพื่อนส่วนมากถึงจะขัดแย้งกับความคิดตัวเองก็ตาม | 5 | 5 | 4 | 4.67 | 0.58 | สอดคล้อง |
| **<u>ความพยายามมุ่งมั่น</u>** 9. ถึงแม้งานค้นคว้าที่ทำอยู่มีโอกาสสำเร็จได้ยากนักเรียนจะยังค้นคว้าต่อไป | 5 | 5 | 4 | 4.67 | 0.58 | สอดคล้อง |
| 10. นักเรียนไม่ล้มเลิกการทดลองเมื่อผลการทดลองที่ได้ขัดกับที่เคยเรียนมา | 5 | 5 | 4 | 4.67 | 0.58 | สอดคล้อง |
| 11. เมื่อทราบว่าชุดการทดลองที่นักเรียนสนใจต้องใช้ระยะเวลาในการทดลองนาน นักเรียนก็เปลี่ยนไปศึกษาชุดการทดลองที่ใช้เวลาน้อยกว่า | 5 | 5 | 4 | 4.67 | 0.58 | สอดคล้อง |
| 12. นักเรียนทำการทดลองผิดพลาดนักเรียนทำการทดลองใหม่อีกหลายครั้ง | 4 | 5 | 5 | 4.67 | 0.58 | สอดคล้อง |

ตารางที่ 34 แสดงค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบวัดจิตวิทยาศาสตร์ จากผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน (ต่อ)

| ประเด็นการประเมิน | ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ | | | $\bar{X}$ | S.D. | ความหมาย |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | | | |
| **<u>ความรับผิดชอบ</u>** | | | | | | |
| 13. เมื่อครูมอบหมายให้ห้องของนักเรียนดูแลความสะอาดห้องปฏิบัติการ แม้ว่าครูจะไม่ได้เจาะจงตัวบุคคล แต่นักเรียนก็ทำตามที่ครูสั่ง | 5 | 5 | 5 | 5.00 | 0.00 | สอดคล้อง |
| 14. เมื่อนักเรียนและเพื่อได้รับมอบหมายให้เก็บล้างอุปกรณ์การทดลองแม้ว่าเพื่อนจะไม่ทำแต่นักเรียนก็ยังคงทำต่อไป | 5 | 5 | 5 | 5.00 | 0.00 | สอดคล้อง |
| 15. ในการทำงานเป็นกลุ่ม เมื่อนักเรียนเกิดทำงานผิดพลาด นักเรียนจะยอมรับความผิดพลาดที่เกิดขึ้นต่อสมาชิกในกลุ่ม | 5 | 5 | 5 | 5.00 | 0.00 | สอดคล้อง |
| 16. เมื่อครูให้ทำการทดลองเพื่อนในกลุ่มไม่ได้เตรียมการทดลองมาทั้งๆที่แบ่งหน้าที่กันแล้ว ครูต้องทำโทษทั้งกลุ่ม นักเรียนยอมรับในข้อผิดพลาด | 5 | 5 | 5 | 5.00 | 0.00 | สอดคล้อง |
| **<u>5. ความร่วมมือช่วยเหลือ</u>** | | | | | | |
| 17. เมื่อนักเรียนเห็นเพื่อนมีปัญหาในการทดลองแม้ว่าเพื่อนจะไม่ได้ขอความช่วยเหลือ นักเรียนก็ยื่นมือเข้ามาช่วยเหลือ | 5 | 4 | 5 | 4.67 | 0.58 | สอดคล้อง |
| 18. เมื่อนักเรียนพบปัญหาในการทดลองที่ไม่สามารถแก้ไขปัญหาด้วยตนเองได้นักเรียนจะขอความช่วยเหลือจากผู้อื่น | 5 | 5 | 4 | 4.67 | 0.58 | สอดคล้อง |
| 19. นักเรียนให้ความร่วมมือในการทำงานกลุ่มเป็นอย่างดี | 5 | 5 | 5 | 5.00 | 0.00 | สอดคล้อง |
| 20. นักเรียนมีการปรึกษาหารือในการทำการทดลองทุกครั้ง | 5 | 5 | 5 | 5.00 | 0.00 | สอดคล้อง |

ตารางที่ 35 แสดงค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนหลังการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ จากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน

| ประเด็นการประเมิน | ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ | | | $\bar{X}$ | S.D. | ความหมาย |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | | | |
| **<u>ด้านเนื้อหา</u>** | | | | | | |
| 1. เนื้อหาในชุดกิจกรรมทำให้นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเรื่องป่าชายเลนมายิ่งขึ้น | 4 | 5 | 5 | 4.67 | 0.58 | สอดคล้อง |
| 2. เนื้อหาในชุดกิจกรรมทำให้นักเรียนอ่านแล้วเข้าใจง่าย | 4 | 5 | 5 | 4.67 | 0.58 | สอดคล้อง |
| 3. เนื้อหาด้านในชุดกิจกรรมมีรูปภาพสวยงามทำให้นักเรียนอยากอ่าน | 4 | 5 | 5 | 4.67 | 0.58 | สอดคล้อง |
| 4. เนื้อหาด้านในมีความน่าสนใจเหมาะสมกับวัยของนักเรียน | 5 | 5 | 5 | 5.00 | 0.00 | สอดคล้อง |
| 5. เนื้อหาในชุดกิจกรรมตรงกับเรื่องที่นักเรียนอยากเรียน | 5 | 5 | 5 | 5.00 | 0.00 | สอดคล้อง |
| **<u>ด้านกิจกรรมการเรียนรู้</u>** | | | | | | |
| 6. กิจกรรมในชุดกิจกรรมช่วยให้นักเรียนมีความสนใจใฝ่รู้มากกว่าครูเป็นผู้อธิบายอย่างเดียว | 5 | 5 | 5 | 5.00 | 0.00 | สอดคล้อง |
| 7. รูปแบบของกิจกรรมในชุดกิจกรรมทำให้นักเรียนเกิดความกระตือรือร้นต่อการเรียน | 5 | 5 | 5 | 5.00 | 0.00 | สอดคล้อง |
| 8. รูปแบบของกิจกรรมในชุดกิจกรรมช่วยให้นักเรียนเข้าใจและใช้กระบวนการปฏิบัติงานได้อย่างเป็นขั้นตอน | 5 | 5 | 5 | 5.00 | 0.00 | สอดคล้อง |
| 9. รูปแบบกิจกรรมในชุดกิจกรรมช่วยให้นักเรียนเข้าใจและใช้กระบวนการปฏิบัติงานได้อย่างเป็นขั้นตอน | 5 | 5 | 5 | 5.00 | 0.00 | สอดคล้อง |
| 10. รูปแบบกิจกรรมในชุดกิจกรรมช่วยให้นักเรียนมีทักษะในการค้นคว้าและหาความรู้ด้วยตนเอง | 5 | 5 | 5 | 5.00 | 0.00 | สอดคล้อง |
| **<u>ด้านประโยชน์ที่ได้รับ</u>** 11. ชุดกิจกรรมช่วยให้นักเรียนเข้าใจเรื่องการดำรงชีวิตของพืชมากขึ้น | 5 | 4 | 5 | 4.67 | 0.58 | สอดคล้อง |
| 12. การเรียนด้วยชุดกิจกรรมช่วยให้นักเรียนเรียนรู้ได้จากการปฏิบัติกิจกรรมทางการเรียนทางการเรียนมากขึ้น | 4 | 5 | 5 | 4.67 | 0.58 | สอดคล้อง |
| 13. การเรียนด้วยชุดกิจกรรมทำให้นักเรียนมีทักษะในการค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเองได้ | 4 | 5 | 5 | 4.67 | 0.58 | สอดคล้อง |
| 14. การเรียนด้วยชุดกิจกรรมสามารถนำความรู้ที่ได้ไปปรับใช้ในชีวิตประจำวันได้ | 5 | 4 | 5 | 4.67 | 0.58 | สอดคล้อง |
| 15. การเรียนด้วยชุดกิจกรรมทำให้นักเรียนเห็นคุณค่าและประโยชน์ของวิชาวิทยาศาสตร์มากขึ้น | 5 | 5 | 5 | 5.00 | 0.00 | สอดคล้อง |

# ภาคผนวก ง

## ผลการทดสอบสมมติฐาน

ตารางที่ 36 คะแนนของแบบทดสอบก่อนและหลังเรียน เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม

| นักเรียนคนที่ | Pretest (40) | Posttest (40) | D | $D^2$ |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 15 | 28 | 13 | 169 |
| 2 | 14 | 31 | 17 | 289 |
| 3 | 24 | 35 | 11 | 121 |
| 4 | 17 | 35 | 18 | 324 |
| 5 | 19 | 38 | 19 | 361 |
| 6 | 20 | 32 | 12 | 144 |
| 7 | 15 | 34 | 19 | 361 |
| 8 | 18 | 31 | 13 | 169 |
| 9 | 19 | 29 | 10 | 100 |
| 10 | 26 | 32 | 6 | 36 |
| 11 | 16 | 34 | 18 | 324 |
| 12 | 18 | 37 | 19 | 361 |
| 13 | 23 | 31 | 8 | 64 |
| 14 | 15 | 35 | 20 | 400 |
| 15 | 19 | 32 | 13 | 169 |
| 16 | 16 | 30 | 14 | 196 |
| 17 | 17 | 36 | 19 | 361 |
| 18 | 17 | 34 | 17 | 289 |
| 19 | 25 | 29 | 4 | 16 |
| 20 | 18 | 30 | 12 | 144 |
| 21 | 19 | 30 | 11 | 121 |
| 22 | 17 | 33 | 16 | 256 |
| 23 | 15 | 27 | 12 | 144 |
| 24 | 15 | 29 | 14 | 196 |
| 25 | 20 | 36 | 16 | 256 |
| 26 | 17 | 37 | 20 | 400 |
| 27 | 19 | 36 | 17 | 289 |

ตารางที่ 36 คะแนนของแบบทดสอบก่อนและหลังเรียน เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม (ต่อ)

| นักเรียนคนที่ | Pretest (40) | Posttest (40) | D | $D^2$ |
|---|---|---|---|---|
| 28 | 16 | 32 | 16 | 256 |
| 29 | 21 | 30 | 9 | 81 |
| 30 | 19 | 35 | 16 | 256 |
| 31 | 18 | 34 | 16 | 256 |
| 32 | 20 | 33 | 13 | 169 |
| 33 | 23 | 37 | 14 | 196 |
| 34 | 19 | 28 | 9 | 81 |
| 35 | 21 | 27 | 6 | 36 |
| 36 | 18 | 30 | 12 | 144 |
| 37 | 22 | 29 | 7 | 49 |
| 38 | 19 | 32 | 13 | 169 |
| 39 | 18 | 36 | 18 | 324 |
| | 727 | 1264 | $\sum D$ = 537 | $\sum D^2$ = 8077 |

จากสูตร t – test แบบ Dependent

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

$$t = \frac{537}{\sqrt{\frac{39(8077) - (537)^2}{24 - 1}}}$$

$$t = \frac{537}{\sqrt{\frac{315003 - 288369}{38}}}$$

$$t = \frac{537}{\sqrt{700.89}}$$

$$t = \frac{537}{26.47}$$

$$t = 20.28$$

**สรุป** ค่า t ที่คำนวณได้เท่ากับ 20.28 มีค่ามากกว่าค่า $t_{(.01\ ,\ df=38)}$ = 2.43 ดังนั้นจึงยอมรับสมมติฐาน $H_1$ กล่าวคือ คะแนนก่อนและหลังใช้ชุดกิจกรรมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 โดยหลังการใช้ชุดกิจกรรมมีคะแนนเฉลี่ยสูงกว่าก่อนใช้ชุดกิจกรรม

# ประวัติผู้วิจัย

**ชื่อ – สกุล** นางสาวปิยะวรรณ ช่างทอง

**ที่อยู่** 1119 ม.2 ตำบลวังก์พง อำเภอปราณบุรี จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ 77120

**สถานที่ทำงาน** โรงเรียนเทศบาลบ้านหัวหิน(ประชาธิปถัมภ์)

**ประวัติการศึกษา**

พ.ศ. 2548 สำเร็จการศึกษาระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6
โรงเรียนรักษ์วิทยา จังหวัดประจวบคีรีขันธ์

พ.ศ. 2553 สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีวิทยาศาสตร์บัณฑิต
มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี

มหาวิทยาลัยศิลปากร