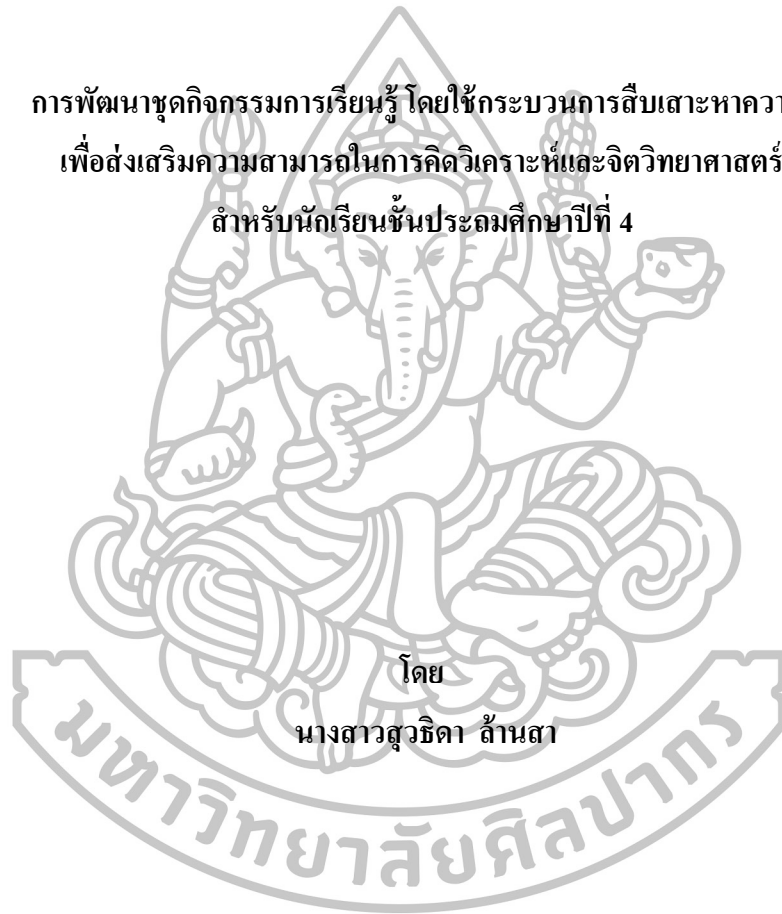




การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้
เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์และจิตวิทยาศาสตร์
สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4



โดย
นางสาวสุวิดา ล้านสา

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาหลักสูตรและการนิเทศ

ภาควิชาหลักสูตรและวิธีสอน

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร

ปีการศึกษา 2558

ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร

การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้
เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์และจิตวิทยาศาสตร์
สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาหลักสูตรและการนิเทศ
ภาควิชาหลักสูตรและวิธีสอน
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร
ปีการศึกษา 2558
ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร

**THE DEVELOPMENT OF LEARNING ACTIVITY PACKAGE BY USING INQUIRY
PROCESS FOR PROMOTING CRITICAL THINKING AND SCIENTIFIC MIND
FOR FOURTH GRADE STUDENTS**



**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 “ การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์และจิตวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ” เสนอโดย นางสาวสุวิดา ล้านสา เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการนิเทศ

.....
(รองศาสตราจารย์ ดร.ปานใจ ชารทศนวงศ์)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

วันที่.....เดือน..... พ.ศ.....

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศิริวรรณ วณิชวัฒน์วรชัย
2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ไชยยศ ไพวิทยศิริธรรม
3. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.แสงเดือน เจริญนิม

คณะกรรมการตรวจสอบวิทยานิพนธ์

ประธานกรรมการ

(อาจารย์ ดร.อุบลวรรณ ส่งเสริม)

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

กรรมการ

(อาจารย์ ดร.มนต์ชัย พงศกรนฤงษ์)

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

กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ไชยยศ ไพวิทยศิริธรรม)

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

กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศิริวรรณ วณิชวัฒน์วรชัย)

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

กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.แสงเดือน เจริญนิม)

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

55253407 : สาขาวิชาหลักสูตรและการนิเทศ

คำสำคัญ : ชุดกิจกรรมการเรียนรู้/ความสามารถในการคิดวิเคราะห์/จิตวิทยาศาสตร์

สุวธิดา ล้วนสา : การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์และจิตวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4. อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ : ผศ.ดร.ศิริวรรณ วณิชวัฒนวรชัย , ผศ.ดร.ไพชยศ ไพวิทยศิริธรรม และ ผศ.ดร.แสงเดือน เจริญนิม. 262 หน้า.

การวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาหาข้อมูลพื้นฐานในการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์และจิตวิทยาศาสตร์ 2) พัฒนาและหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์และจิตวิทยาศาสตร์ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 3) ทดลองใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์และจิตวิทยาศาสตร์ และ 4) เพื่อประเมินและปรับปรุงชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์และจิตวิทยาศาสตร์

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยคือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนพระตำหนักสวนกุหลาบ มหามงคล ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557 จังหวัดนครปฐม จำนวน 40 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย 1) ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง การดำรงชีวิตของพืช 2) แผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ 3) แบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้ เรื่อง การดำรงชีวิต 4) แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ 5) แบบวัดจิตวิทยาศาสตร์ 6) แบบสอบถามความคิดเห็นที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ การวิเคราะห์ข้อมูล ใช้ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) การทดสอบค่าที (t-test dependent) และ การวิเคราะห์เนื้อหา (Content analysis)

ผลวิจัยพบว่า

1. ข้อมูลพื้นฐานในการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ได้จากนักเรียน ครู ผู้เชี่ยวชาญ พบว่า ควรมีเนื้อหาให้ความรู้ ใช้ภาษาที่เข้าใจง่ายชัดเจน มีภาพประกอบสีสันสวยงาม
2. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีทั้งหมด 5 ชุดกิจกรรม แต่ละชุดกิจกรรมประกอบด้วย 1) ชื่อชุดกิจกรรม 2) คำนำ 3) สารบัญ 4) คำชี้แจง 5) สาระสำคัญ/จุดประสงค์ 6) ใ้บความรู้/ใบกิจกรรม 7) แบบทดสอบก่อนเรียน 8) แบบทดสอบหลังเรียน และมีค่าประสิทธิภาพ 81.40/85.50 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 ที่กำหนดไว้
3. ผลการทดลองใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ พบว่า การเรียนการสอนดำเนินการได้ตามแผนการจัดการเรียนรู้ นักเรียนให้ความสนใจ และมีส่วนร่วมในการปฏิบัติกิจกรรมอย่างสนุกสนาน
4. ผลการใช้ชุดกิจกรรม พบว่า ผู้เรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีผลการเรียนรู้ เรื่อง การดำรงชีวิตของพืช หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญที่ .05 ผู้เรียนมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ หลังการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้สูงกว่าก่อนใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ อย่างมีนัยสำคัญที่ .05 ผู้เรียนมีคุณลักษณะของจิตวิทยาศาสตร์หลังการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้สูงกว่าก่อนใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ซึ่งอยู่ในระดับสูง ผู้เรียนมีความคิดเห็นต่อชุดกิจกรรมการเรียนรู้ในระดับเห็นด้วยมาก

ภาควิชาหลักสูตรและวิธีสอน

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร

ลายมือชื่อนักศึกษา.....

ปีการศึกษา 2558

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ 1. 2. 3.

55253407 : MAJOR : CURRICULUM AND SUPERVISION

KEY WORD :LEARNING ACTIVITY PACKAGES / CRITICAL THINKING / SCIENTIFIC MIND

SUVATIDA LANSA : THE DEVELOPMENT OF LEARNING ACTIVITY PACKAGE BY USING INQUIRY PROCESS FOR PROMOTING CRITICAL THINKING AND SCIENTIFIC MIND FOR FOURTH GRADE STUDENTS. THESIS ADVISORS : ASST. PROF. SIRIWAN VANICHWATANAVORACHAI Ph.D., ASST. PROF. CHIYOS PAIWITHAYASIRITHAM, Ed.D., AND ASST. PROF. SAENGDUAN CHAROENCHIM, Ph.D. 262 pp.

The objectives of this research were to :1) study the fundamental data for development of learning activity packages by using inquiry process for promoting critical thinking and scientific mind for fourth grade students 2) develop and determine the efficiency of the learning activity package by using inquiry process for promoting critical thinking and scientific mind to meet the hypothetical criterion of 80/80 3) implete the learning activity package by using inquiry process promoting critical thinking and scientific mind and 4) evaluate and improve the learning activity package by using inquiry process for promoting critical thinking and scientific mind.

The sample consisted of 40 fourth grade students of Phratammak suankularb Mahamongkal school during the second semester the academic year 2014 in Nakhon Pathom province. The instrument included 1) learning activity packages 2) lesson plans 3) a learning outcome test 4) an critical thinking ability test 5) scientific mind questionnaires and 6) a questionnaire. The collected data was analyzed by mean, standard deviation, dependent t-test and content analysis.

The research finding were as follows : 1) The basic information which getting form students, teachers and experts for developing the learning activity packages were they should be knowledgeable contents' use simple and clear language and also be colorful pictures. 2) There were five learning activity packages and each learning activity packages and each consisted of topics as follow, (1) the title of learning activity packages (2) introduction (3) content (4) explanation (5) objectives 6) worksheets (7) learning achievement test before being taught (8) learning achievement test. The efficiency of learning activity packages was 81.40/85.50. 3) The assessment and development of learning activity packages, the results in using learning activity packages ,the learning approach followed the lesson plans. The students were interested and had participation in doing activities. 4) The results after using activity packages were fourth grade students had learning outcome about the existence of plants were significantly higher than before the learning at .05 level., an analytical thinking ability after using learning activity packages were significantly at .05 level., and scientific mind higher than before using learning activity packages were at high level., students' opinions toward learning activity package was at high level.

Department of Curriculum and Instruction

Graduate School, Silpakorn University

Student's signature

Academic Year 2015

Thesis Advisors' signature 1. 2. 3.

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี เพราะได้รับความกรุณาจากผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศิริวรรณ วัฒนวัฒนวรชัย ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ไชยยศ ไพวิทยศิริธรรม และ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.แสงเดือน เจริญนิม ซึ่งเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ที่ให้ความช่วยเหลือและให้คำแนะนำที่เป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อผู้วิจัย รวมทั้งอาจารย์ ดร. อุบลวรรณ ส่งเสริม ประธานกรรมการตรวจสอบวิทยานิพนธ์ และอาจารย์ ดร.มนต์ชัย พงศกรณฤงษ์ ผู้ทรงคุณวุฒิ ที่กรุณาให้คำปรึกษา คำแนะนำ และข้อเสนอแนะ ที่เป็นประโยชน์ต่อผู้วิจัยที่ส่งผลให้วิทยานิพนธ์เล่มนี้ถูกต้องและสมบูรณ์ยิ่งขึ้น ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณในความกรุณาของทุกท่านเป็นอย่างสูง

ขอกราบขอบพระคุณผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.รุจิราพร รามศิริ อาจารย์ ดร. ยูวี ผลพันธิน และอาจารย์ ดร. จินตนา ศิริชัยญารัตน์ ที่กรุณาเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบและแก้ไขเครื่องมือในการวิจัย สำหรับทำวิทยานิพนธ์ให้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ขอกราบขอบพระคุณคณาจารย์สาขาหลักสูตรและการนิเทศทุกท่านที่ให้ความรู้ ให้คำแนะนำ และประสบการณ์อันมีค่ายิ่งแก่ผู้วิจัย ขอขอบพระคุณเจ้าของหนังสือ วารสาร เอกสาร และวิทยานิพนธ์ทุกเล่ม ที่ช่วยให้วิทยานิพนธ์เล่มนี้มีความสมบูรณ์ ขอขอบคุณพี่ๆ เพื่อนๆ ชาวหลักสูตรและการนิเทศทุกคนที่ให้คำแนะนำและกำลังใจตลอดมา

ขอกราบขอบพระคุณผู้บริหาร ครู และนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนพระตำหนักสวนกุหลาบ มหามงคล อำเภอพุทธมณฑล จังหวัดนครปฐม ที่ให้ความร่วมมืออย่างดียิ่งในการเก็บข้อมูลการวิจัย ส่งผลให้ผู้วิจัยสามารถดำเนินการวิจัย จนสำเร็จลุล่วงด้วยดี

คุณค่าหรือประโยชน์อันเกิดจากวิทยานิพนธ์เล่มนี้ ผู้วิจัยขอน้อมบูชาแด่พระคุณบิดา มารดา ครู อาจารย์ที่อบรมสั่งสอน แนะนำ ให้การสนับสนุนและให้กำลังใจอย่างดียิ่งเสมอมา

สารบัญ

| | หน้า |
|--|------|
| บทคัดย่อภาษาไทย | ง |
| บทคัดย่อภาษาอังกฤษ | จ |
| กิตติกรรมประกาศ..... | ฉ |
| สารบัญตาราง | ญ |
| สารบัญภาพ | ท |
| บทที่ | |
| 1 บทนำ..... | 1 |
| ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา | 1 |
| กรอบแนวคิดในการวิจัย | 5 |
| ข้อคำถามการวิจัย..... | 13 |
| วัตถุประสงค์ของการวิจัย..... | 13 |
| สมมติฐานการวิจัย..... | 14 |
| ขอบเขตการวิจัย..... | 15 |
| นิยามศัพท์เฉพาะ | 16 |
| ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ..... | 18 |
| 2 วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง | 19 |
| ตอนที่ 1 เอกสารที่เกี่ยวข้องกับหลักสูตรแกนกลาง พุทธศักราช 2551 | 20 |
| หลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนพระตำหนักสวนกุหลาบ มหามงคล..... | 20 |
| ตอนที่ 2 แนวคิด ทฤษฎีที่เกี่ยวกับชุดกิจกรรม | 32 |
| ความหมายของชุดกิจกรรม..... | 32 |
| แนวคิด ทฤษฎีและหลักการที่เกี่ยวข้องกับการสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้..... | 34 |
| องค์ประกอบของชุดกิจกรรม | 36 |
| ขั้นตอนการสร้างชุดกิจกรรม..... | 39 |
| ขั้นตอนการใช้ชุดกิจกรรม..... | 42 |

| | | |
|---|--|-----|
| | การหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรม | 45 |
| | ประโยชน์ของชุดกิจกรรม | 48 |
| | งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับชุดกิจกรรม | 50 |
| | ตอนที่ 3 แนวคิด ที่เกี่ยวข้องกับความสามารถในการคิดวิเคราะห์ | 53 |
| | ความหมายของการคิดวิเคราะห์ | 53 |
| | องค์ประกอบของการคิดวิเคราะห์ | 54 |
| | คุณลักษณะของบุคคลที่มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ | 57 |
| | แนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ | 58 |
| | งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความสามารถในการคิดวิเคราะห์ | 69 |
| | ตอนที่ 4 แนวคิด ทฤษฎีที่เกี่ยวกับจิตวิทยาาสตร์ | 70 |
| | ความหมายของจิตวิทยาาสตร์ | 70 |
| | คุณลักษณะของจิตวิทยาาสตร์ | 72 |
| | แนวทางการพัฒนาจิตวิทยาาสตร์ | 76 |
| | การวัดจิตวิทยาาสตร์ | 78 |
| | งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับจิตวิทยาาสตร์ | 82 |
| 3 | วิธีดำเนินการวิจัย | 85 |
| | ขั้นตอนที่ 1 การวิจัย (Research) : การศึกษาความต้องการและข้อมูลพื้นฐาน | 87 |
| | ขั้นตอนที่ 2 การพัฒนา (Development) : การพัฒนาและหาประสิทธิภาพชุดกิจกรรม | 92 |
| | ขั้นตอนที่ 3 การวิจัย (Research) : การทดลองใช้ชุดกิจกรรม | 117 |
| | ขั้นตอนที่ 4 การพัฒนา (Development): การประเมินและปรับปรุงแก้ไขชุดกิจกรรม | 122 |
| 4 | ผลการวิเคราะห์ข้อมูล | 126 |
| | ขั้นตอนที่ 1 ผลการศึกษาความต้องการและข้อมูลพื้นฐาน | 127 |
| | ขั้นตอนที่ 2 ผล การพัฒนาและหาประสิทธิภาพชุดกิจกรรม | 136 |
| | ขั้นตอนที่ 3 ผลการทดลองใช้ชุดกิจกรรม | 137 |
| | ขั้นตอนที่ 4 ผลการประเมินชุดกิจกรรม | 138 |

| บทที่ | หน้า |
|-------|--|
| 5 | สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ 148 |
| | สรุปผลการวิจัย 149 |
| | อภิปรายผลการวิจัย 152 |
| | ข้อเสนอแนะ 161 |
| | ข้อเสนอแนะเพื่อการนำไปใช้ 161 |
| | ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป 162 |
| | รายการอ้างอิง 163 |
| | ภาคผนวก 168 |
| | ภาคผนวก ก รายชื่อผู้เชี่ยวชาญเป็นผู้ตรวจเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย 169 |
| | ภาคผนวก ข การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ 171 |
| | ภาคผนวก ค ผลการทดสอบสมมติฐาน 201 |
| | ภาคผนวก ง เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย 208 |
| | ภาคผนวก จ หนังสือเชิญผู้เชี่ยวชาญและหนังสือขอทดลอง 256 |
| | ประวัติผู้วิจัย 262 |



สารบัญตาราง

| ตารางที่ | | หน้า |
|----------|---|------|
| 1 | โครงสร้างหลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนพระตำหนักสวนกุหลาบ มหามงคล ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 | 26 |
| 2 | หน่วยการเรียนรู้ วิชาวิทยาศาสตร์ รหัสวิชา ว.1401 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนพระตำหนักสวนกุหลาบ มหามงคล | 31 |
| 3 | องค์ประกอบของการคิดวิเคราะห์ | 56 |
| 4 | ตารางสรุปวิธีการดำเนินการวิจัยขั้นตอนศึกษาข้อมูลพื้นฐานในการใช้ชุดการเรียนรู้ | 91 |
| 5 | วิเคราะห์แผนการจัดการเรียนรู้ หน่วยที่ 3 เรื่อง การดำรงชีวิตของพืช | 97 |
| 6 | การวิเคราะห์ข้อสอบ | 103 |
| 7 | วิเคราะห์แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องการ ดำรงชีวิตของพืช ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 | 107 |
| 8 | เกณฑ์การให้คะแนนระดับคุณภาพ (Scoring rubrics) ของข้อสอบวัดความสามารถใน การ คิดวิเคราะห์..... | 108 |
| 9 | เกณฑ์การประเมินระดับความสามารถในการคิดวิเคราะห์ | 108 |
| 10 | แสดงนิยามคุณลักษณะ และพฤติกรรมการบ่งชี้ | 110 |
| 11 | แสดงเกณฑ์การให้คะแนนแบบสอบถามจิตวิทยาศาสตร์ | 112 |
| 12 | เกณฑ์การประเมินระดับคะแนนจิตวิทยาศาสตร์ | 112 |
| 13 | เกณฑ์การประเมินระดับความคิดเห็นของนักเรียน | 114 |
| 14 | สรุปวิธีการดำเนินการขั้นการพัฒนาและหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ | 115 |
| 15 | สรุปขั้นตอนการทดลองใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะความรู้ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์และจิตวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 | 120 |
| 16 | สรุปวิธีดำเนินการประเมินและปรับปรุงชุดกิจกรรมการเรียนรู้ | 125 |
| 17 | ข้อมูลทั่วไป | 130 |
| 18 | ความต้องการของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 | 130 |

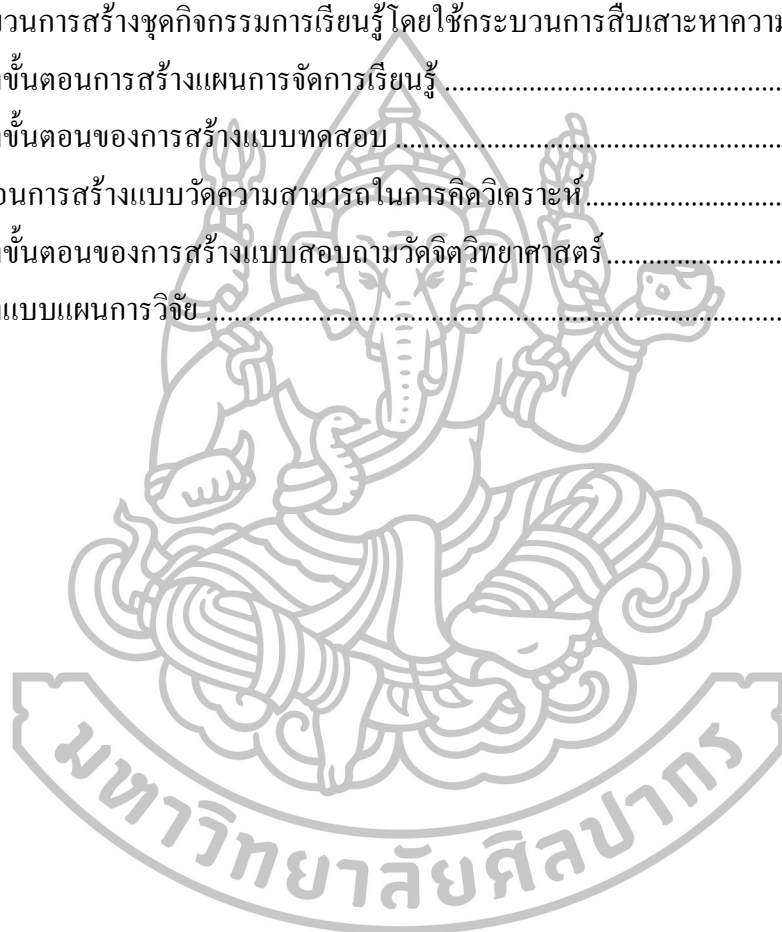
| | | |
|----|---|-----|
| 19 | สถานภาพและข้อมูลทั่วไป | 133 |
| 20 | การคำนวณหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ | 136 |
| 21 | เปรียบเทียบผลการเรียนรู้ เรื่อง การดำรงชีวิตของพืช ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้ชุดกิจกรรมก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ | 138 |
| 22 | เปรียบเทียบความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ด้วยชุด กิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ เพื่อส่งเสริมความสามารถ ในการคิดวิเคราะห์และจิตวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 | 139 |
| 23 | คะแนนความสามารถในการคิดวิเคราะห์ หลังการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการ เรียนรู้ โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิด .. วิเคราะห์และจิตวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 | 140 |
| 24 | เปรียบเทียบจิตวิทยาศาสตร์ ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ | 141 |
| 25 | ผลการศึกษาระดับคุณลักษณะของจิตวิทยาศาสตร์ ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ | |
| | ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ ของนักเรียนชั้น .. ประถมศึกษาปีที่ 4 | 142 |
| 26 | ผลการศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่มีการจัดการเรียนรู้ด้วย ชุดกิจกรรม โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ เพื่อส่งเสริมความสามารถใน การคิดวิเคราะห์และจิตวิทยาศาสตร์หลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรม | 143 |
| 27 | แสดงค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบสอบถามความต้องการเกี่ยวกับการพัฒนา ชุดกิจกรรมสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน .. | 173 |
| 28 | แสดงค่าดัชนีความสอดคล้องของดัชนีของแบบสัมภาษณ์ จากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน | 174 |
| 29 | แสดงค่าดัชนีความสอดคล้องของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ชุดกิจกรรมที่ 1 จากผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน | 175 |
| 30 | แสดงค่าดัชนีความสอดคล้องของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ชุดกิจกรรมที่ 2 จากผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน | 176 |

| | | |
|----|--|-----|
| 31 | แสดงค่าดัชนีความสอดคล้องของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ชุดกิจกรรมที่ 3 จากผู้เชี่ยวชาญ..... จำนวน 3 ท่าน | 177 |
| 32 | แสดงค่าดัชนีความสอดคล้องของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ชุดกิจกรรมที่ 4 จากผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน | 178 |
| 33 | แสดงค่าดัชนีความสอดคล้องของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ชุดกิจกรรมที่ 5 จากผู้เชี่ยวชาญ... จำนวน 3 ท่าน | 179 |
| 34 | แสดงผลการหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบรายบุคคล | 180 |
| 35 | แสดงผลการหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มย่อย | 181 |
| 36 | แสดงผลการหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบภาคสนาม | 182 |
| 37 | แสดงค่าดัชนีความสอดคล้องของแผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 6 แผนจากผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 | 183 |
| 38 | แสดงค่าดัชนีความสอดคล้องของแผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 6 แผนจากผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 | 184 |
| 39 | แสดงค่าดัชนีความสอดคล้องของแผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 6 แผนจากผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3..... | 185 |
| 40 | แสดงค่าดัชนีความสอดคล้องของแผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 6 แผนจากผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4..... | 186 |
| 41 | แสดงค่าดัชนีความสอดคล้องของแผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 6 แผนจากผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5..... | 187 |
| 42 | แสดงค่าดัชนีความสอดคล้องของแผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 6 แผนจากผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6..... | 188 |
| 43 | แสดงค่าดัชนีความสอดคล้องของข้อสอบวัดผลการเรียนรู้ จำนวน 40 ข้อ | 189 |
| 44 | แสดงผลการวิเคราะห์ความยาก(p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบวัดผลการ เรียนรู้ | 190 |
| 45 | การหาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้ | 192 |

| ตารางที่ | หน้า |
|----------|---|
| 46 | แสดงค่าดัชนีความสอดคล้องของข้อสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ 193 |
| 47 | การหาค่าความเชื่อมั่น ของแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์..... 194 |
| 48 | แสดงค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบวัดจิตวิทยาาสตร์ 195 |
| 49 | การหาค่าความเชื่อมั่น ของแบบทดสอบวัดจิตวิทยาาสตร์ 196 |
| 50 | แสดงค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนหลังการใช้ ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ 198 |
| 51 | การหาค่าความเชื่อมั่น ของแบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการใช้ชุดกิจกรรม 199 |
| 52 | คะแนนสอบวัดผลการเรียนรู้ก่อนและหลังการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้ กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ เรื่อง การดำรงชีวิตของพืช 200 |
| 53 | ค่าสถิติเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ก่อนและหลังการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้ กระบวนการสืบเสาะหาความรู้..... 202 |
| 54 | คะแนนสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ก่อนและหลังการใช้ชุดกิจกรรม 203 |
| 55 | ค่าสถิติเปรียบเทียบความสามารถในการคิดวิเคราะห์ก่อนและหลังการใช้ชุดกิจกรรม 204 |
| 56 | ค่าสถิติเปรียบเทียบจิตวิทยาาสตร์ของนักเรียนก่อนและหลังการใช้ชุดกิจกรรม..... 205 |
| 57 | ค่าสถิติเปรียบเทียบจิตวิทยาาสตร์ของนักเรียนก่อนและหลังการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ เรื่อง การดำรงชีวิตของพืช โดยใช้สูตร t-test แบบ Dependent 206 |

สารบัญภาพ

| ภาพที่ | | หน้า |
|--------|---|------|
| 1 | กรอบแนวคิดในการวิจัย | 12 |
| 2 | กรอบการดำเนินการวิจัยที่ใช้ในการวิจัยพัฒนาชุดกิจกรรม | 86 |
| 3 | กระบวนการสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้..... | 94 |
| 4 | แสดงขั้นตอนการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้..... | 102 |
| 5 | แสดงขั้นตอนของการสร้างแบบทดสอบ | 105 |
| 6 | ขั้นตอนการสร้างแบบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์..... | 109 |
| 7 | แสดงขั้นตอนของการสร้างแบบสอบถามวัดจิตวิทยาาสตร์..... | 113 |
| 8 | แสดงแบบแผนการวิจัย | 117 |



บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

วิทยาศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งในสังคมโลกปัจจุบันและอนาคต เพราะวิทยาศาสตร์เกี่ยวข้องกับทุกคนทั้งในชีวิตประจำวันและงานอาชีพต่าง ๆ ตลอดจนเทคโนโลยี เครื่องมือ เครื่องใช้และผลผลิตต่าง ๆ ที่มนุษย์ได้ใช้เพื่ออำนวยความสะดวกในชีวิตและการทำงาน เหล่านี้ล้วนเป็นผลของความรู้วิทยาศาสตร์ ผสมผสานกับความคิดสร้างสรรค์และศาสตร์อื่น ๆ วิทยาศาสตร์ช่วยให้มนุษย์ได้พัฒนาวิธีคิด ทั้งความคิดเป็นเหตุเป็นผล คิดสร้างสรรค์ คิดวิเคราะห์ วิจัย มีทักษะสำคัญในการค้นคว้าหาความรู้ มีความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ สามารถตัดสินใจโดยใช้ข้อมูลที่หลากหลายและมีประจักษ์พยานที่ตรวจสอบได้ วิทยาศาสตร์เป็นวัฒนธรรมของโลกสมัยใหม่ซึ่งเป็นสังคมแห่งการเรียนรู้ (Knowledge-based society) ดังนั้นทุกคนจึงจำเป็นต้องได้รับการพัฒนาให้รู้วิทยาศาสตร์ เพื่อที่จะมีความรู้ความเข้าใจในธรรมชาติและ เทคโนโลยีที่มนุษย์สร้างสรรค์ขึ้น สามารถนำความรู้ไปใช้อย่างมีเหตุผล สร้างสรรค์ และมีคุณธรรม (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551:92)

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์มุ่งหวังให้ผู้เรียน ได้เรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่เน้นการเชื่อมโยงความรู้กับกระบวนการ มีทักษะสำคัญในการค้นคว้าและสร้างองค์ความรู้ โดยใช้กระบวนการในการสืบเสาะหาความรู้ และการแก้ปัญหาที่หลากหลาย ให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ทุกขั้นตอน มีการทำกิจกรรมด้วยการลงมือปฏิบัติจริงอย่างหลากหลาย เหมาะสมกับระดับชั้น เพื่อพัฒนาผู้เรียนทุกคนสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้เต็มศักยภาพ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551:92) การจัดการเรียนรู้ในกลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ เป็นการจัดการกระบวนการและขั้นตอนการศึกษาที่เป็นระบบ มีความซับซ้อนและต้องอาศัยศักยภาพการทำงานของสมอง ซึ่งเด็กจำเป็นต้องใช้ทักษะการคิดวิเคราะห์ในขั้นตอนต่างๆของการศึกษา การคิดวิเคราะห์เป็นการจำแนกแจกแจง การแยกแยะองค์ประกอบของสิ่งใดสิ่งหนึ่ง หรือเหตุการณ์ใด เหตุการณ์หนึ่งออกเป็นส่วนย่อยเพื่อพิจารณาว่าสิ่งนั้นหรือเหตุการณ์นั้นประกอบขึ้นมาจากอะไร ประกอบได้อย่างไร มีความเชื่อมโยงสัมพันธ์กันอย่างไร หรือหาสาเหตุของสิ่งที่เกิดขึ้นต่อไปการคิดวิเคราะห์จะต้องใช้ความเป็นเหตุเป็นผลเป็นพื้นฐานซึ่งทำให้เด็กทราบข้อเท็จจริง เหตุผลของสิ่ง

ที่เกิดขึ้น เข้าใจความเป็นมาเป็นไปของเหตุการณ์ต่างๆ ทราบองค์ประกอบและข้อเท็จจริงที่เป็น
ฐานของความรู้ที่จะนำไปใช้ในการตัดสินใจแก้ปัญหาต่อไปได้

ซึ่งการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เป็นการจัดการเรียนรู้เกี่ยวกับธรรมชาติโดยใช้
กระบวนการสังเกต สำรวจตรวจสอบและทดสอบนั้น ควรมุ่งให้ผู้เรียนค้นพบคำตอบด้วยตนเอง
ให้มากที่สุดให้ได้ทั้งกระบวนการและองค์ความรู้ มีจิตวิทยาศาสตร์ มีคุณธรรม จริยธรรม และ
ค่านิยม การจัดการกิจกรรมควรมีการเชื่อมโยงเนื้อหาแนวคิดและกระบวนการที่เป็นสากล กระตุ้น
ส่งเสริมความสนใจในการใช้แหล่งเรียนรู้ ซึ่งในการศึกษาในโลกที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว
จึงต้องเตรียมให้นักเรียนเป็นผู้มีความรู้เข้าใจวิทยาศาสตร์พื้นฐานอย่างพอเพียง ทำให้คิดเป็นเหตุ
เป็นผลบนพื้นฐานของข้อมูลข่าวสารที่น่าเชื่อถือวิพากษ์วิจารณ์และขนรับความรู้ทางวิทยาศาสตร์
โดยอาศัยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สามารถแก้ปัญหาและตัดสินใจโดยใช้ข้อมูลที่
หลากหลายและพิสูจน์ได้ การสอนวิทยาศาสตร์ในสภาพปัจจุบันจำเป็นต้องปรับเปลี่ยนให้
เหมาะสมกับสภาพการณ์การเปลี่ยนแปลงขององค์ความรู้และสภาพของการรับรู้วิทยาศาสตร์ทั้งนี้
รวมไปถึงความเข้าใจในธรรมชาติของวิทยาศาสตร์ (ประสาธน์ เนืองเฉลิม, 2555 :15) ซึ่งถือว่าเป็น
ภาระหรือหน้าที่สำคัญของครูวิทยาศาสตร์ไทยที่ต้องสร้างพลเมืองของชาติให้เป็นคนที่มีความรู้
ความเข้าใจด้านวิทยาศาสตร์ซึ่งต้องเริ่มต้นขึ้นเรียน ครูจะต้องทำให้ผู้เรียนเกิดความชอบหรือเจต
คติที่ดีต่อวิชาวิทยาศาสตร์ก่อนเพื่อให้ผู้เรียนเปิดใจ เปิดสมองที่จะเรียนรู้เนื้อหาวิทยาศาสตร์ โดย
ครูต้องมีความรู้ด้านเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ ความรู้ด้านการสอน และความรู้ด้านบริบท หากครูมี
ความรู้ครบทั้งสามด้าน และสามารถผนวกความรู้ทั้งสามด้านนี้ให้สัมพันธ์เชื่อมโยงกันจะทำให้
ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และรักวิทยาศาสตร์

ผลการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางดังกล่าวยังไม่ประสบผลสำเร็จเท่าที่ควรจะเห็นได้จาก
การประเมิน ซึ่งสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ได้ร่วมโครงการการศึกษา
แนวโน้มการจัดการศึกษาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ระดับนานาชาติ พ.ศ. 2554 (Trend in
International Mathematics and Science Study ; TIMSS 2011) ประเทศต่าง ๆ ที่เข้าร่วมวิจัยใน
โครงการ ผลวิจัยปรากฏว่า การศึกษาวิทยาศาสตร์ นานาชาติ TIMSS 2011 ของนักเรียนระดับชั้น
ประถมศึกษาปีที่ 4 ประเทศไทยมีผลคะแนนเฉลี่ยวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์จัดอยู่ในอันดับ
ที่ 29 จากประเทศที่เข้าร่วมประเมิน 52 ประเทศ และรัฐที่เข้าร่วมเปรียบเทียบ 7 รัฐจำแนกตามราย
สังกัด โรงเรียนสาธิตและ โรงเรียนสังกัดสำนักงานศึกษากรุงเทพมหานคร คะแนนสูงกว่าค่าเฉลี่ย
นานาชาติทั้งวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ โรงเรียนที่สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษา
ขั้นพื้นฐานมีคะแนนเฉลี่ยต่ำที่สุดในวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ และยังพบว่าร้อยละของ

นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่สอนโดยครูวิทยาศาสตร์ระดับต่างๆ ของประเทศที่มีคะแนนสูงสุด 10 ลำดับแรก ซึ่งสิงคโปร์ เป็นประเทศที่มีคะแนนสูงสุดในลำดับที่ 2 พบว่า ร้อยละของนักเรียนที่เรียนกับครูที่จบการศึกษาสูงกว่าระดับปริญญาตรี คิดเป็นร้อยละ 9 ร้อยละของนักเรียนที่เรียนกับครูที่จบการศึกษาระดับปริญญาตรี คิดเป็นร้อยละ 64 และร้อยละของนักเรียนที่เรียนกับครูที่จบการศึกษาระดับปริญญาตรีแต่ไม่ตรงวุฒิ คิดเป็นร้อยละ 20 เมื่อเทียบกับประเทศไทย พบว่าร้อยละของนักเรียนที่เรียนกับครูที่จบการศึกษาสูงกว่าระดับปริญญาตรี คิดเป็นร้อยละ 11 ร้อยละของนักเรียนที่เรียนกับครูที่จบการศึกษาระดับปริญญาตรี คิดเป็นร้อยละ 86 และร้อยละของนักเรียนที่เรียนกับครูที่จบการศึกษาระดับปริญญาตรีแต่ไม่ตรงวุฒิ คิดเป็นร้อยละ 33 และครูไทยมีความมั่นใจในการสอนและความพร้อมในการเตรียมการสอนวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์อยู่ในระดับต่ำกว่าค่าเฉลี่ยนานาชาติ (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2555 :17-18) จากผลการประเมินผลการเรียนรู้โรงเรียนพระตำหนักสวนกุหลาบ มหามงคล ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ปีการศึกษา 2556 มีคะแนนเฉลี่ย ร้อยละ 79.05 ซึ่งต่ำกว่าเกณฑ์ที่โรงเรียนกำหนดไว้ร้อยละ 80 ซึ่งผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนยังไม่ถึงเกณฑ์ที่ตั้งเป้าไว้ อันเป็นผลมาจากกิจกรรมการเรียนการสอน นักเรียนได้รับการฝึกปฏิบัติกิจกรรมที่นำไปสู่ทักษะกระบวนการในการแสวงหาความรู้น้อยมาก ขาดการพัฒนาการคิดวิเคราะห์ มีการใช้แหล่งเรียนรู้ที่น้อย นักเรียนส่วนใหญ่เรียนรู้แต่เพียงในห้องเรียนและขาดความกระตือรือร้นสนใจใฝ่รู้ในการเรียน นักเรียนไม่สนใจที่จะเรียนรู้มีความรู้สึกเบื่อหน่ายกับการเรียน ทำให้นักเรียนขาดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่จะใช้ในการแสวงหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์

จากปัญหาดังกล่าวผู้วิจัยได้ตระหนักถึงความสำคัญว่าปัญหาที่ควรได้รับการแก้ไข จึงได้ศึกษารวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับสาเหตุที่ทำให้ผู้เรียนมีผลการเรียนต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนดและขาดจิตวิทยาศาสตร์อันจะส่งผลต่อการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ ผลการวิจัยและแนวคิดของนักการศึกษาได้กล่าวไว้ว่าสาเหตุที่มีผลต่อการเรียนรู้ของนักเรียนมีหลายประการที่สำคัญคือ ด้านผู้เรียนมีปัญหาความรู้พื้นฐานไม่ดีพอ ปัญหาผู้เรียนไม่สนใจเรียน และความแตกต่างระหว่างบุคคลในการเรียนรู้ และด้านผู้สอน ครูยึดตัวเองเป็นศูนย์กลาง ถ่ายทอดความรู้ที่เน้นการฝึกท่องจำ การให้ข้อมูลเป็นส่วนใหญ่ไม่ค่อยฝึกให้มีการสอนให้นักเรียนคิดและวิเคราะห์ตาม (เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์, 2547:7) ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ ศันสนีย์ นัตริคุปต์ และอุษา ชูชาติ (2550 : 15) ที่กล่าวว่า ในสภาพปัจจุบัน ครูจำนวนมากยังขาดความรู้ ความเข้าใจ ขาดทักษะในการดำเนินบทบาทในฐานะผู้อำนวยการความสะดวกในการเรียนรู้ ซึ่งจะต้องจัดประสบการณ์ กิจกรรมที่เอื้อต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน ทำให้นักเรียนขาดการฝึกทักษะและการสังสมทักษะเชิงวิทยาศาสตร์และขาดทักษะในการ

เรียนแบบปฏิบัติทดลอง ขาดทักษะในการสังเกต ขบคิดวิเคราะห์ปัญหาไม่กล้าตอบคำถามและขาดทักษะในการแสดงความคิดเห็นทั้งนี้จากการสังเกตและการสัมภาษณ์ครูผู้สอนวิทยาศาสตร์โรงเรียนพระตำหนักสวนกุหลาบมหามงคลพบว่า ผู้สอนจบไม่ตรงสาขาที่สอนและยังใช้การสอนแบบบรรยายเป็นส่วนใหญ่ ขาดการฝึกปฏิบัติ ขาดการฝึกกระบวนการคิด ครูขาดรูปแบบการสอนที่เน้นกระบวนการคิดวิเคราะห์ซึ่งเป็นการคิดพื้นฐานที่นำไปสู่การคิดขั้นสูง ซึ่งสอดคล้องกับ นิธิเอียวศรีวงศ์ (2546 : 150) กล่าวว่า ในการจัดการเรียนรู้แบบเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ บทบาทของครูจะเป็นผู้ประสานงานให้เกิดการเรียนรู้ที่หลากหลาย ครูไม่ใช่คน “บอกหนังสือเพียงอย่างเดียว” ทั้งนี้ผู้สอนจะใช้วิธีการใดก็ได้หากแต่ควรศึกษาอยู่เสมอว่าทำอย่างไรนักเรียนจึงจะเข้าใจ ทำอย่างไรนักเรียนจึงจะแก้ปัญหาได้ และทำอย่างไร การสอนของครูจึงจะพัฒนาสติปัญญาความคิด ความสามารถ ทักษะกระบวนการและเจตคติของนักเรียน ตลอดจนทำให้นักเรียนได้มีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอน อีกทั้งเปิด โอกาสให้นักเรียนได้แสดงความคิดเห็นแปลกๆใหม่ๆออกมาให้มากที่สุด

เพื่อแก้ปัญหาดังกล่าวได้มีการนำแนวคิดเกี่ยวกับกระบวนการจัดการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับผู้เรียนและเน้นความแตกต่างระหว่างบุคคล ให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติกิจกรรมด้วยตัวเอง เกิดการเรียนรู้ เกิดจิตวิทยาศาสตร์และกระบวนการคิดรวมทั้งทักษะการสืบเสาะหาความรู้ (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2547: 12-13) ดังนั้นวิธีการจัดการเรียนรู้ แบบสืบเสาะหาความรู้เป็นรูปแบบหนึ่งที่มีประสิทธิภาพที่ได้รับการนิยมนอย่างมากในการสอนทุกวิชาทุกระดับการศึกษาเพราะเป็นวิธีการฝึกฝนให้ผู้เรียนเกิดกระบวนการคิดเกิดทักษะสืบเสาะหาความรู้ สร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองสามารถขยายความรู้และประยุกต์ใช้กับสถานการณ์ในสังคมที่ผันผวนอย่างรวดเร็วได้ทันต่อเหตุการณ์ การสืบเสาะเป็นกระบวนการทางความคิด เป็นทักษะที่ใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้ เป็นวิถีทางหนึ่งนำไปสู่จุดมุ่งหมายปลายทางที่มีประสิทธิภาพ การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ โดยมีพื้นฐานมาจากแนวทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของ Piaget เชื่อว่าพัฒนาการของเด็กจะเกิดขึ้นอย่างต่อเนื่อง และทฤษฎีการสร้างสรรค้ความรู้ (Constructivism) โดยมุ่งเน้นให้ผู้เรียนสร้างความรู้ใหม่ด้วยตนเอง ความรู้ที่ได้จะคงทนถาวรอยู่ในความจำระยะยาวโดยครูเป็นเพียงผู้จัดประสบการณ์เรียน (พิมพันธ์ เดชะคุปต์, 2554 :56) ด้วยสาเหตุนี้ ในการดำเนินการสอนของครูเพื่อให้บรรลุตามจุดประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้จำเป็นต้องมีวิธีการสอนที่หลากหลายผสมผสานกัน ไปจะใช้เพียงวิธีใดวิธีเดียวย่อมไม่ประสบผลสำเร็จ ดังนั้นสิ่งที่ช่วยให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ตรงตามจุดประสงค์หรือจุดมุ่งหมายการนำนวัตกรรมใหม่ๆผสมผสานกับเทคโนโลยีสมัยทางการศึกษามาช่วยในการจัดการเรียนการสอนเพื่อเพิ่ม

ประสิทธิภาพการศึกษาให้สูงขึ้นสามารถตรวจสอบได้ตลอดจนช่วยให้ผู้เรียนมีคุณภาพเท่าเทียมกัน การสร้างชุดกิจกรรมเป็นนวัตกรรมและเทคโนโลยีที่มีประโยชน์กับผู้สอนและผู้เรียน ช่วยให้การเรียน การสอนในห้องน่าสนใจ ไม่น่าเบื่อ กระตุ้นให้ผู้เรียนอยากเรียนรู้ ส่งผลให้ผู้เรียนเกิดจิตวิทยาศาสตร์ โดยใช้สื่อประกอบที่หลากหลายให้เหมาะสมกับแต่ละวัตถุประสงค์ ทำให้ผู้เรียนได้รับข้อมูลต่างๆ ได้รวดเร็วและมีประสิทธิภาพในการสอนวิชาต่างๆ อยู่ในแนวทางเดียวกันและทำให้การศึกษาเนื้อหาที่มีอยู่ได้อย่างมีประสิทธิภาพและส่งผลให้ผู้เรียนเกิดความสามารถในการคิดวิเคราะห์อันเป็นพื้นฐานในการคิดขั้นสูงต่อไป

เนื่องจากชุดกิจกรรมการเรียนรู้ทำให้ผู้เรียนเรียนรู้เร็วขึ้นช่วยให้เกิดการถ่ายทอดความคิดระหว่างการเรียน ตอบสนองความแตกต่างระหว่างผู้เรียนในด้านความสามารถในการเรียน ความสนใจและความถนัดทางการเรียนที่ไม่เท่ากัน อีกทั้งเป็นการแก้ปัญหาการขาดแคลนสื่อการสอนและอุปกรณ์การเรียนรู้ต่างๆ ชุดกิจกรรมการเรียนรู้จะช่วยลดภาระของผู้สอน โดยผู้สอนแนะนำในแต่ละขั้นตอน มีผลชัดเจนที่ผู้เรียน การสร้างชุดกิจกรรมจะทำให้เกิดประสิทธิภาพในการสอนอย่างเชื่อถือได้ และจะเป็นประโยชน์เพื่อตอบสนองการเรียนการสอนรวมทั้งพัฒนาการศึกษาได้อีกด้วย

จากการศึกษาดังกล่าว ทำให้ผู้วิจัยสนใจพัฒนาและประยุกต์ชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์และจิตวิทยาศาสตร์ โดยนำกระบวนการสืบเสาะหาความรู้มาเป็นยุทธศาสตร์ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติจริงทำให้เกิดการเรียนรู้ที่แท้จริงและสอดคล้องกระบวนการคิดวิเคราะห์ เข้าไปด้วยและสามารถประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้อีกด้วยซึ่งผลการวิจัยในครั้งนี้จะเป็นแนวทางของครูและบุคลากรทางการศึกษาใช้ในการพัฒนาการจัดการเรียนรู้สาระวิทยาศาสตร์และวิชาอื่นๆต่อไป

กรอบแนวคิดในการวิจัย

ในการศึกษาค้นคว้า การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์และจิตวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

โดยผู้วิจัยได้ทำการศึกษาค้นคว้า จากแนวคิดและงานวิจัยต่างๆ เพื่อเป็นแนวทางการพัฒนาชุดกิจกรรม ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

แนวคิดการสร้างและพัฒนาและชุดกิจกรรม

ชัยขันธ์ พรหมวงศ์ (2545: 123) ซึ่งมีแนวความคิดที่สอดคล้องกับ เสาวนีย์ สิกขาบัณฑิต (2538 : 292-293) และบุญเกื้อ ควรหาเวช (2545 : 92-94) ที่ได้นำเสนอแนวคิดอันนำไปสู่การสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้ซึ่งสรุปได้ 5 แนวคิด ดังนี้

แนวคิดที่ 1 ทฤษฎีความแตกต่างระหว่างบุคคล โดยคำนึงถึงความต้องการ ความถนัด เปิดโอกาสผู้เรียนได้เรียนสติปัญญาความสามารถและความสนใจ โดยครูเป็นผู้คอยแนะนำช่วยเหลือตามความเหมาะสม

แนวคิดที่ 2 แนวคิดการจัดการเรียนการสอนจากเดิมที่เน้นครูเป็นผู้ให้ความรู้เพียงผู้เดียว เปลี่ยนไปเป็นการสร้างประสบการณ์ให้กับผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเอง เรียนรู้จากแหล่งเรียนรู้ จากสื่อการสอนแบบต่างๆ ซึ่งนิยมจัดในรูปของชุดกิจกรรม

แนวคิดที่ 3 แนวคิดการนำสื่อประสมมาใช้ คือการนำสื่อการสอนหลายๆอย่างมาสัมพันธ์กันอย่างมีคุณค่าที่ส่งเสริมซึ่งกันและกันอย่างมีระบบ ให้นักเรียนได้ค้นพบวิธีการที่จะเรียนในสิ่งที่ต้องการได้ด้วยตนเองมากยิ่งขึ้นซึ่งนิยมจัดในรูปแบบชุดกิจกรรม

แนวคิดที่ 4 การเอากระบวนการกลุ่มมาใช้ เป็นการสร้างปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูผู้สอนกับ ผู้เรียน ผู้เรียนกับผู้เรียน และผู้เรียนกับสิ่งแวดล้อม เป็นการนำเอากระบวนการกลุ่มสัมพันธ์มาใช้ในการจัดการเรียนรู้เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เรียนรู้และร่วมกิจกรรมร่วมกัน ซึ่งเป็นแนวคิดที่นำไปสู่การสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้

แนวคิดที่ 5 ทฤษฎีการเรียนรู้ จิตวิทยาการเรียนรู้ที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ปฏิบัติ เข้าร่วมกิจกรรมด้วยตัวเอง เข้าร่วมกิจกรรมตามที่ตนเองสนใจ มีการเรียนรู้เป็นขั้นเป็นตอน ตรวจสอบการเรียนรู้ของตัวเองว่าถูกหรือผิดได้ทันที มีการเสริมแรงคือ ผู้เรียนจะเกิดความภาคภูมิใจในตนเองทำได้ถูกต้องเป็นการให้กำลังใจที่จะเรียนต่อไป ถ้าตนเองทำไม่ถูกต้องจะได้ทราบว่าที่ถูกต้องนั้น คือ อะไรจะได้ไตร่ตรองความเข้าใจ ซึ่งจะไม่ทำให้เกิดความท้อแท้หรือสิ้นหวังในการเรียนเพราะเขามีโอกาสที่จะสำเร็จได้อย่างคนอื่น

จากแนวคิดและหลักการข้างต้น ยังมีนักวิชาการ ได้เสนอขั้นตอนการสร้างและพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ไว้ดังนี้

ชัยขันธ์ พรหมวงศ์ (2545:123) ได้ลำดับขั้นตอนในการสร้างและพัฒนาชุดกิจกรรมที่สำคัญ 10 ขั้นตอน ดังนี้ 1)หมวดหมู่ เนื้อหา และประสบการณ์ อาจกำหนดเป็นหมวดวิชาหรือบูรณาการเป็นแบบสหวิทยาการตามที่เหมาะสม 2) กำหนดหน่วยการสอน แบ่งเนื้อหาออกเป็นหน่วยการสอนโดยประมาณเนื้อหาวิชาที่จะถ่ายทอดความรู้แก่นักเรียนได้ในหนึ่งสัปดาห์หรือหนึ่ง

ครั้ง 3) กำหนดหัวเรื่อง ผู้สอนต้องถามตัวเองในการสอนแต่ละหน่วยควร ให้ประสบการณ์ แก่ ผู้เรียนอะไรบ้างแล้วกำหนดออกมาเป็น 4 – 5 หัวเรื่อง 4) กำหนดมโนทัศน์และหลักการ มโนทัศน์ และหลักการที่กำหนดจะต้อง สอดคล้องกับหน่วยและหัวเรื่อง โดยสรุปแนวคิด สาร และ หลักเกณฑ์สำคัญไว้เพื่อเป็นแนวทาง การจัดเนื้อหา มาสอนให้สอดคล้องกัน 5) กำหนดจุดประสงค์ ให้สอดคล้องกับหัวเรื่อง เป็นจุดประสงค์ทั่วไปก่อน แล้วเปลี่ยนเป็นจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ที่มี เนื้อหาและเกณฑ์การเปลี่ยนพฤติกรรม 6) กิจกรรมการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับจุดประสงค์ เชิงพฤติกรรม ซึ่งเป็น แนวทางการเลือกและการผลิตสื่อการเรียนการสอน “กิจกรรมการเรียน” หมายถึงกิจกรรม ทุกอย่างที่ผู้เรียนปฏิบัติ เช่น การอ่าน การทำกิจกรรมตามใบงาน ตอบคำถาม เขียนภาพ เล่นเกม เป็นต้น 7) กำหนดแบบประเมินผล ต้องประเมินผลให้ตรงกับจุดประสงค์เชิง พฤติกรรม โดยใช้แบบทดสอบอิงเกณฑ์ เพื่อให้ผู้สอนทราบค่าหลังจากผ่านกิจกรรมมาเรียบร้อยแล้ว ผู้เรียนได้เปลี่ยนพฤติกรรมการเรียนรู้ตามจุดประสงค์ที่ตั้งไว้หรือไม่ 8) เลือกและผลิตสื่อการเรียนการสอน วัสดุ อุปกรณ์ และวิธีการที่ครูใช้ คือ เป็นสื่อการสอนทั้งสิ้น เมื่อผลิตสื่อการสอน ของแต่ละหัวเรื่องแล้ว ก็จัดสื่อการสอนเหล่านั้นไว้ เป็นหมวดหมู่ นำไปทดลองหาประสิทธิภาพ เรียกว่า “ชุดกิจกรรม” 9) หาประสิทธิภาพชุดกิจกรรม เพื่อเป็นการประกันว่า ชุดกิจกรรมที่ สร้าง ขึ้นมีประสิทธิภาพในการสอนผู้สร้างจำต้องกำหนดเกณฑ์ล่วงหน้า โดยคำนึงหลักที่ว่า การเรียนรู้ เป็นกระบวนการช่วยเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของผู้เรียนให้บรรลุผล การใช้ชุดกิจกรรม ชุด กิจกรรมที่ได้ปรับปรุงแล้วและมีประสิทธิภาพตาม เกณฑ์ที่ตั้งไว้ สามารถนำไปสอนผู้เรียนได้ตาม ประเภทของชุดกิจกรรม และตามระดับการศึกษา 10) โดยกำหนดขั้นตอนการใช้ดังนี้ 1 ให้ผู้เรียน ทำแบบทดสอบก่อนเรียน เพื่อพิจารณาพื้นฐานความรู้เดิมของผู้เรียน 2 ขันนำเข้าสู่บทเรียน 3 ขัน ประกอบกิจกรรมการเรียน 4 ขันสรุปบทเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน เพื่อวัดพฤติกรรม การ เรียนรู้หลังเรียนที่เปลี่ยนไป

บำรุงศักดิ์ บุระสิทธิ์ (2548 : 57) ได้เสนอขั้นตอนการสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ดังนี้

- 1) กำหนดหมวดหมู่เนื้อหาและประสบการณ์ 2) กำหนดหน่วยการสอน โดยแบ่งเนื้อหาออกเป็น หน่วยที่ครูจะสามารถถ่ายทอดให้นักเรียนแต่ละครั้ง 3) กำหนดหัวเรื่อง 4) กำหนดมโนคติและ หลักการ 5) กำหนดวัตถุประสงค์ให้สอดคล้องกับหัวเรื่อง 6) กำหนดกิจกรรมให้สอดคล้องกับ วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม 7) กำหนดแบบประเมินผล 8) เลือกและผลิตสื่อการเรียน วัสดุ อุปกรณ์ 9) หาประสิทธิภาพชุดกิจกรรม 10) การใช้ชุดกิจกรรม ซึ่งมีขั้นตอนสำคัญ คือ ให้ นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน ขันนำเข้าสู่บทเรียน ขันประกอบกิจกรรม ขันสรุปผลการเรียน และทำแบบทดสอบหลังเรียนเพื่อวัดพฤติกรรมการเรียนรู้ที่ได้เปลี่ยนไป

จันทร์จิรา รัตนไพบูลย์ (2549 : 48) ได้กล่าวขั้นตอนการสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้ไว้ ดังนี้ ในการสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้นั้น จำเป็นจะต้องรู้จักการสร้างชุดกิจกรรมก่อนว่า ต้องมีหลักการดำเนินการอย่างไร ซึ่งมีขั้นตอนการดำเนินการ มีดังนี้ 1) วิเคราะห์เนื้อหา ได้แก่ การกำหนดหน่วย หัวเรื่อง และมโนคติ 2) การวางแผน วางแผนล่วงหน้า กำหนดรายละเอียด 3) การผลิตสื่อการเรียนเป็นการผลิตสื่อประเภทต่างๆที่กำหนดไว้ในแผน 4) หาประสิทธิภาพ เป็นการประเมินคุณภาพของชุดการสอน โดยนำไปทดลองใช้ 5) ปรับปรุงให้มีคุณภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด

จากการศึกษาแนวคิดและงานวิจัยต่างๆเกี่ยวกับการสร้างและพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ จากแนวคิดนักการศึกษา ดังกล่าวข้างต้น จะเห็นว่าจะมีขั้นตอนการสร้างและพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่คล้ายคลึงกันในส่วนของรายละเอียด ดังนั้นผู้วิจัยได้สังเคราะห์ขั้นตอนการสร้างและพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อนำมาเป็นกรอบแนวคิดในการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์และจิตวิทยาศาสตร์ เรื่องการดำรงชีวิตของพืช สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ดังนี้

1. ขั้นวิเคราะห์เนื้อหา ได้แก่ การกำหนดหน่วย หัวเรื่อง และมโนคติ
2. ขั้นการวางแผน วางแผนล่วงหน้า กำหนดรายละเอียด กำหนดวัตถุประสงค์ กำหนดกิจกรรม กำหนดแบบประเมิน
3. ขั้นการเลือกและผลิตสื่อ วัสดุ อุปกรณ์ และวิธีการที่ครูใช้ คือ เป็นสื่อการสอนทั้งต้น เมื่อผลิตสื่อการสอนของแต่ละหัวเรื่องแล้ว ก็จัดสื่อการสอนเหล่านั้นไว้ เป็นหมวดหมู่นำไปทดลองหาประสิทธิภาพ เรียกว่า “ชุดกิจกรรม”
4. ขั้นการหาประสิทธิภาพ หาประสิทธิภาพชุดกิจกรรม เพื่อเป็นการประกันว่า ชุดกิจกรรมที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพในการสอนผู้สร้างจึงต้องกำหนดเกณฑ์ล่วงหน้า โดยคำนึงหลักที่ว่า การเรียนรู้เป็นกระบวนการช่วยเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของผู้เรียนให้บรรลุผล การใช้ชุดกิจกรรม ชุดกิจกรรมที่ได้ปรับปรุงแล้วและมีประสิทธิภาพตาม เกณฑ์ที่ตั้งไว้ สามารถนำไปสอนผู้เรียนได้ตามประเภทของชุดกิจกรรม และตามระดับการศึกษา
5. ขั้นการใช้ชุดกิจกรรม ซึ่งมีขั้นตอนสำคัญ คือ ให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน ขั้นประกอบกิจกรรม ขั้นสรุปผลการเรียน และทำแบบทดสอบหลังเรียนเพื่อวัดพฤติกรรมการเรียนรู้ที่ได้เปลี่ยนไป

องค์ประกอบของชุดกิจกรรมที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้นประกอบด้วย ชื่อกิจกรรม, คำนำ, คำชี้แจง, คำชี้แจงสำหรับครูผู้สอน, สารบัญ/จุดประสงค์, ใบความรู้/ใบกิจกรรม, แนวคำตอบ, แบบทดสอบ และ แผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 6 แผน

แนวคิดการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้

การสืบเสาะหาความรู้เป็นรูปแบบการเรียนการสอนที่ใช้ตามทฤษฎีการสร้างความรู้ (Constructivism) ซึ่งกล่าวไว้ว่า เป็นกระบวนการที่นักเรียนจะต้องสืบค้น เสาะหา สำรวจ ตรวจสอบ และค้นคว้าด้วยวิธีการต่างๆ จนทำให้นักเรียนเกิดความเข้าใจและเกิดการรับรู้ความรู้นั้นอย่างมีความหมาย จึงจะสามารถสร้างเป็นองค์ความรู้ของนักเรียนเอง และเก็บเป็นข้อมูลไว้ในสมองได้อย่างยาวนาน สามารถนำมาใช้ได้เมื่อมีสถานการณ์ใดๆ มาเผชิญหน้า (สาขาชีววิทยา สสวท., 2550) Carin and Sund (1975 : 97 – 140) กล่าวว่า การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ เป็นการใช้กระบวนการทางสมองของตนเองหาความรู้ในลักษณะการทำกิจกรรมเหมือนผู้ใหญ่ (Maturing Adult) ในการแก้ปัญหา โดยการตั้งสมมติฐานและการออกแบบการทดลอง เพื่อหาวิธีการต่าง ๆ สืบเสาะถึงปรากฏการณ์ความสัมพันธ์ต่าง ๆ ของธรรมชาติ ซึ่งความสำเร็จของการสอนแบบนี้จะขึ้นอยู่กับระดับพัฒนาการทางสติปัญญาของนักเรียน และสมรรถภาพของครูผู้สอน ซึ่งสอดคล้องกับ Suchman (1962, อ้างถึงใน Joyce and Weil, 2009) ที่ว่า การสอนแบบสืบเสาะ หมายถึง การสอนที่เป็นการฝึกกระบวนการสืบเสาะให้แก่เด็กซึ่งการฝึกกระบวนการสืบเสาะนั้นจัดขึ้นเพื่อเป็นส่วนประกอบในกิจกรรมการสอนวิทยาศาสตร์ เพื่อช่วยให้นักเรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเอง สามารถตั้งสมมติฐานการทดลอง และตีความหมายจากการทดลองด้วยตนเอง ไม่ต้องรอคำอธิบายและตีความหมายจากครู ซึ่งจะก่อให้เกิดวิธีการแก้ปัญหาที่เป็นระเบียบในตัวผู้เรียน

ในปี ค.ศ. 1992 นักการศึกษากลุ่ม BSCS (Biology Science Curriculum Study, 1992 อ้างถึงใน Larsbach, 2002) ได้แบ่งขั้นตอนของการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ออกเป็น 5 ขั้นตอนหรือเรียกว่า SE ดังนี้

1. การนำเข้าสู่บทเรียน (Engagement) ขั้นนี้ มีลักษณะของการแนะนำบทเรียน เพื่อให้ผู้เรียนทำการเชื่อมโยงระหว่างประสบการณ์เดิมกับสิ่งที่ได้พบในขณะนั้น และ วางแผนสำหรับกิจกรรมในขั้นต่อไป ครูต้องสร้างความสนใจและสร้างความอยากรู้อยากเห็นในหัวข้อที่จะศึกษา อาจจะใช้คำถาม ยกสถานการณ์ ปัญหาต่าง ๆ ที่ช่วยให้นักเรียนเกิดความสนใจ และต้องการแสวงหาความรู้หรือคำตอบ

2. การสำรวจ (Exploration) เป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้รับประสบการณ์ตรงในการจัดความสัมพันธ์ระหว่างหัวข้อที่กำลังศึกษากับแนวความคิดที่มีอยู่ กิจกรรมในขั้นนี้ผู้เรียนต้องสืบเสาะหาความรู้ รวบรวมข้อมูล ทดสอบแนวความคิด บันทึกความคิด ทำการทดลองด้วยตนเอง ครูจะทำหน้าที่เป็นเพียงผู้แนะนำหรือผู้เริ่มต้นในกรณีที่นักเรียนไม่สามารถหาจุดเริ่มได้ สิ่งสำคัญคือครูควรจะให้ผู้เรียนประสบกับความยากลำบากและลองผิดลองถูกด้วยตนเองความยากลำบากนี้ จะทำให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการพัฒนาความสามารถในการคิดแบบใหม่

3. การอธิบาย (Explanation) ในขั้นตอนนี้เป็นการนำความรู้ที่รวบรวมจากขั้นที่ 2 มาเป็นพื้นฐานในการศึกษาหัวข้อที่กำลังเรียนอยู่ โดยให้ผู้เรียนอธิบายสิ่งที่ได้จากการสำรวจพยายามหาเหตุผล ความสัมพันธ์ของสิ่งต่าง ๆ มาตอบคำถามที่เกิดขึ้น กิจกรรมที่อาจจะประกอบไปด้วย การเก็บรวบรวมข้อมูลจากการอ่าน และนำข้อมูลมาอภิปรายร่วมกัน ครูควรกระตุ้นให้ผู้เรียนได้อธิบายว่าเขามีความเข้าใจต่อเรื่องที่กำลังศึกษาถูกต้องและชัดเจนเพียงใด ครูอาจใช้คำถามช่วยให้นักเรียนเกิดความคิด และอธิบายเหตุผลของความคิดนั้น

4. การศึกษารายละเอียดหรือการลงข้อสรุป (Elaboration) ขั้นตอนนี้จะเน้นให้ผู้เรียนนำความรู้หรือข้อมูลจากขั้นที่ 2 และขั้นที่ 3 มาทดสอบ ทดลอง และประยุกต์ใช้กับสถานการณ์อื่น ๆ ที่แตกต่างออกไป ทำให้เกิดการเรียนรู้มีโนมิตีที่กว้างและแม่นยำมากขึ้น กิจกรรมส่วนใหญ่เป็นการอภิปรายภายในกลุ่มเพื่อลงข้อสรุปเพื่อให้เห็นถึงความเข้าใจ ทักษะกระบวนการและความสัมพันธ์ระหว่างความรู้ต่าง ๆ ที่เกิดขึ้น อาจมีการกล่าวถึงมีโนมิตีที่คลาดเคลื่อน ยกตัวอย่างให้เห็นอย่างชัดเจน ซึ่งจะทำให้ผู้เรียนได้ปรับความคิดของตนให้ถูกต้อง ในขั้นนี้จะช่วยเสริมสร้างความรู้ความเข้าใจในเรื่องที่จะศึกษาได้ชัดเจนมากยิ่งขึ้น

5. การประเมินผล (Evaluation) เป็นขั้นตอนที่ครูเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ตรวจสอบแนวความคิดที่ได้เรียนรู้มาแล้วว่าถูกต้องและได้รับการยอมรับเพียงใด ให้ผู้เรียนได้แสดงออกเกี่ยวกับสิ่งที่ได้เรียนรู้ ให้การเสริมสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองและกลุ่มเพื่อน ข้อสรุปที่ได้จะนำไปใช้เป็นพื้นฐานในการศึกษาต่อไป การประเมินผล อาจจะอยู่ในรูปแบบ การเขียนรายงานการตอบคำถาม การแสดง สาทิตทักษะและขั้นตอนการทดลอง หรืออาจเป็นการนำเสนอโครงการที่ทำเสร็จสมบูรณ์แล้ว ก็ได้ ซึ่งสิ่งเหล่านี้เป็นการประเมินผลบนฐานของกิจกรรมทางด้านพุทธิพิสัย และ ทักษะพิสัย

หน่วยการศึกษานิเทศก์ สำนักนิเทศและพัฒนามาตรฐานการศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ (2545 : 33-74) ได้เสนอรูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ ประกอบด้วย 1) ขั้นสร้างความสนใจ (Engagement) 2.) ขั้นสำรวจและค้นหา (Exploration) 3) ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป (Explanation) 4) ขั้นขยายความรู้ (Elaboration) 5) ขั้นประเมิน (Evaluation)

จากการศึกษาแนวคิดและงานวิจัยต่างๆเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้จากแนวคิดนักการศึกษา ดังกล่าวข้างต้น จะเห็นว่าจะมีขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ที่คล้ายคลึงกันในส่วนของรายละเอียด ดังนั้นผู้วิจัยได้สังเคราะห์ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้เพื่อนำมาเป็นกรอบแนวคิดในการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อ

ส่งเสริมการคิดวิเคราะห์และจิตวิทยาศาสตร์ เรื่องการดำรงชีวิตของพืช สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ดังนี้

1. ขั้นสร้างความสนใจ (Engagement) เป็นการนำเข้าสู่บทเรียนโดยนำเรื่องที่สนใจ อาจมาจากเหตุการณ์ที่กำลังเกิดขึ้นอยู่ในช่วงเวลานั้น หรือเชื่อมโยงกับความรู้เดิมที่เรียนมาแล้ว เป็นตัวกระตุ้นให้นักเรียนสร้างคำถาม เป็นแนวทางที่ใช้ในการสำรวจตรวจสอบอย่างหลากหลาย

2. ขั้นสำรวจและค้นหา (Exploration) เมื่อทำความเข้าใจในประเด็นหรือคำถามที่สนใจ มีการกำหนดแนวทางการสำรวจตรวจสอบ ตั้งสมมติฐาน กำหนดทางเลือกที่เป็นไปได้ ลงมือปฏิบัติเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูล ข้อเสนอหรือปรากฏการณ์ต่างๆ วิธีการตรวจสอบอาจทำได้หลายวิธี เช่น ทำการทดลอง ทำกิจกรรมภาคสนาม การศึกษาข้อมูลจากเอกสารต่างๆ

3. ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป (Explanation) เมื่อได้ข้อมูลเพียงพอ จึงนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ แปลผล สรุปผล นำเสนอผลที่ได้ในรูปแบบต่างๆ เช่น บรรยายสรุป สร้างแบบจำลองหรือรูปวาด

4. ขั้นขยายความรู้ (Elaboration) เป็นการนำความรู้ที่สร้างขึ้น ไปเชื่อมโยงกับความรู้เดิม แนวคิดที่ได้จะช่วยเชื่อมโยงกับเรื่องต่างๆ ทำให้เกิดความรู้กว้างขึ้น

5. ขั้นประเมิน (Evaluation) เป็นการประเมินการเรียนรู้ด้วยกระบวนการต่างๆ ว่านักเรียนมีความรู้อะไรบ้าง อย่างไรและมากน้อยเพียงใด จากนั้นจะนำไปสู่การนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในเรื่องอื่นๆ ซึ่งผู้วิจัยได้กำหนดกรอบแนวคิดในการวิจัย ดังแผนภูมิที่ 1





แผนภูมิที่ 1 แสดงกรอบแนวคิดในการวิจัย

ข้อคำถามการวิจัย

1. ผลการศึกษาความต้องการข้อมูลพื้นฐานในการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์และจิตวิทยาศาสตร์ มีอะไรบ้างและเป็นอย่างไร

2. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์และจิตวิทยาศาสตร์ ประกอบด้วยอะไรบ้าง และมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 หรือไม่

3. ผลการทดลองใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์และจิตวิทยาศาสตร์ เป็นอย่างไร

4. ผลการประเมินและปรับปรุงชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์และจิตวิทยาศาสตร์ เป็นอย่างไร ในประเด็นต่อไปนี้

4.1 ผลการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 หลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมสูงกว่าก่อนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมหรือไม่

4.2 ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 หลังการจัดการเรียนรู้ใช้ชุดกิจกรรมสูงกว่าก่อนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมหรือไม่

4.3 จิตวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 หลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมสูงกว่าก่อนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมหรือไม่

4.4 ความคิดเห็นของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์และจิตวิทยาศาสตร์ หลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมอยู่ในระดับใด

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาข้อมูลพื้นฐานในการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์และจิตวิทยาศาสตร์

2. เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์และจิตวิทยาศาสตร์ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80

3. เพื่อทดลองใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์และจิตวิทยาาสตร์

4. เพื่อประเมินและปรับปรุงชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์และจิตวิทยาาสตร์ ในประเด็นต่อไปนี้

4.1 เพื่อเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ เรื่อง การดำรงชีวิตของพืช สำหรับนักเรียนชั้น ประถมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้ชุดกิจกรรมก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้

4.2 เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้น ประถมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้ชุดกิจกรรมก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้

4.3 เพื่อเปรียบเทียบจิตวิทยาาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้ ชุดกิจกรรมก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้

4.4 เพื่อศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่มีต่อการจัดการ เรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมโดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการ คิดวิเคราะห์และจิตวิทยาาสตร์

สมมติฐานการวิจัย

1. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้เพื่อส่งเสริม ความสามารถในการคิดวิเคราะห์และจิตวิทยาาสตร์ ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80

2. ผลการเรียนรู้ ของนักเรียน หลังการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สูงกว่าก่อนการจัดการเรียนรู้

3. ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ หลังการจัดการเรียนรู้ ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สูงกว่าก่อนการจัดการเรียนรู้

4. จิตวิทยาาสตร์ ของนักเรียน หลังการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สูงกว่าก่อนการจัดการเรียนรู้

5. ความคิดเห็นต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมหลังการจัดการเรียนรู้ในระดับ เห็นด้วยมาก

ขอบเขตการวิจัย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากรในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนพระตำหนักสวนกุหลาบ มหามงคล อำเภอพุทธมณฑล จังหวัดนครปฐม สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา นครปฐม เขต 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557 จำนวน 6 ห้อง รวมทั้งสิ้น 240 คน

1.2 กลุ่มตัวอย่าง ที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4/1 จำนวน 40 คน โรงเรียนพระตำหนักสวนกุหลาบ มหามงคล อำเภอพุทธมณฑล จังหวัดนครปฐม สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา นครปฐม เขต 2 ที่ได้มาจากการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) โดยการจับสลาก โดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยของการสุ่ม

2. ตัวแปรที่ศึกษา

ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษาสำหรับการวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วย 2 ประเภท คือ

2.1 ตัวแปรอิสระ (Independent Variable) คือ ชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์และจิตวิทยาศาสตร์

2.2 ตัวแปรตาม (Dependent Variable) ได้แก่

2.2.1 ผลการเรียนรู้ เรื่องการดำรงชีวิตของพืช

2.2.2 ความสามารถในการคิดวิเคราะห์

2.2.3 จิตวิทยาศาสตร์

2.2.4 ความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรม

3. เนื้อหา

เนื้อหาในการวิจัย ผู้วิจัยได้วิเคราะห์จากหลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนพระตำหนักสวนกุหลาบ มหามงคล อำเภอพุทธมณฑล จังหวัดนครปฐม กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ใช้เนื้อหาจากกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 สาระที่ 1 เรื่องสิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต หน่วยที่ 4 เรื่อง การดำรงชีวิตของพืช

4. ระยะเวลา

ผู้วิจัยได้กำหนดระยะเวลาที่ใช้ในการทดลองใช้ชุดกิจกรรมชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์และจิตวิทยาศาสตร์เรื่อง การดำรงชีวิตของพืช ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนพระตำหนักสวนกุหลาบ มหามงคล จังหวัดนครปฐม ใช้เวลาจำนวน 6 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 คาบ รวมระยะเวลา 18 ชั่วโมง ทำการศึกษาในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557

นิยามศัพท์เฉพาะ

เพื่อให้เกิดความเข้าใจที่ตรงกัน ผู้วิจัยได้ให้ความหมายของคำศัพท์เฉพาะสำหรับการวิจัย ดังนี้

1. การพัฒนาชุดกิจกรรม หมายถึง กระบวนการสร้างสื่อประกอบการเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพและประสิทธิผล ซึ่งจัดกิจกรรมไว้อย่างเป็นระบบในชุดหรือกล่องเดียวกัน เพื่อให้ผู้เรียนได้ค้นคว้าด้วยตนเองอย่างเป็นขั้นตอนเพื่อเป็นการเพิ่มทักษะด้านการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของผู้เรียนและส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์ และจิตวิทยาศาสตร์ โดยมีขั้นตอนการพัฒนา 5 ขั้นตอน ดังนี้ 1) ขั้นวิเคราะห์เนื้อหา 2) ขั้นการวางแผน 3) ขั้นการเลือกและผลิตสื่อ 4) ขั้นการหาประสิทธิภาพ 5) ขั้นการใช้ชุดกิจกรรม

2. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ หมายถึง สื่อประกอบการเรียนรู้ผู้วิจัยสร้างขึ้น สำหรับใช้ประกอบการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง การดำรงชีวิตของพืช สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ซึ่งผู้วิจัยได้ใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้นำมาประยุกต์ใช้ในชุดกิจกรรม ซึ่งชุดกิจกรรมการเรียนรู้มีองค์ประกอบ ดังนี้ ชื่อกิจกรรม คำนำ คำชี้แจง คำชี้แจงสำหรับครูผู้สอน สารสำคัญ/จุดประสงค์ ใบความรู้/ใบกิจกรรม แนวคำตอบ แบบทดสอบ แผนการจัดการเรียนรู้

3. ประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ หมายถึง ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นแล้วนำไปหาประสิทธิภาพ โดยกำหนดเกณฑ์ 80/80

80 ตัวแรก หมายถึง ค่าเฉลี่ยร้อยละ 80 ของคะแนนที่ผู้เรียนทำกิจกรรมระหว่างเรียน

80 ตัวหลัง หมายถึง ค่าเฉลี่ยร้อยละ 80 ของคะแนนที่ผู้เรียนทำได้จากการทำแบบทดสอบหลังเรียน

4. ผลการเรียนรู้ เรื่อง การดำรงชีวิตของพืช หมายถึง คะแนนด้านความรู้ ที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้ก่อนและหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ โดยมีลักษณะแบบทดสอบเป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ

5. ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ หมายถึง คะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ก่อนและหลังการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ ซึ่งแบบทดสอบเป็นแบบอัตนัย จำนวน 5 ข้อ ซึ่งแต่ละข้อมีองค์ประกอบดังนี้

5.1 การวิเคราะห์เนื้อหา เป็นการวิเคราะห์ว่า สิ่งที่อยู่นั้นอะไรสำคัญ หรือมีบทบาทมากที่สุด ขาดสิ่งนั้นเกิดผลอย่างไร สิ่งใดเป็นเหตุ สิ่งใดเป็นผล เหตุใดถูกต้องและเหมาะสมที่สุด

5.2 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ เป็นความสามารถในการเชื่อมโยงของข้อมูลใน ส่วนต่างๆว่ามีความสัมพันธ์กันอย่างไร อาศัยหลักการใด เหตุใดถึงเป็นเช่นนั้น

5.3 การวิเคราะห์หลักการ เป็นความสามารถในการวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ ความรู้หลักการและทฤษฎีและส่วนสำคัญในเรื่องนั้นว่า สัมพันธ์กันโดยอาศัยหลักการใด

6. จิตวิทยาศาสตร์ หมายถึง คุณลักษณะหรือบุคลิกนิสัยของผู้เรียนหลังการจัดการเรียนรู้ โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ แล้วทำให้ก่อเกิดเป็นลักษณะ นิสัยหรือความรู้ที่นึกคิดทางจิตใจของบุคคลที่แสดงออกมาเป็นพฤติกรรมเชิงนักวิทยาศาสตร์ซึ่ง เกิดจากการศึกษาหาความรู้หรือการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ โดยใช้แบบวัดจิตวิทยาศาสตร์ ก่อนและหลังการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยประเมินพฤติกรรม ทั้งหมด 5 ด้าน ประกอบด้วย 1. ความอยากรู้อยากเห็น 2. ความมีเหตุผล 3. ความพยายามมุ่งมั่น 4. ความรับผิดชอบ 5. ความร่วมมือช่วยเหลือ

7. ความคิดเห็นของผู้เรียน หมายถึง การแสดงออกหรือความนึกคิดของผู้เรียนที่มีต่อการ ใช้ชุดกิจกรรมการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ ในด้านต่างๆ ข้อคำถาม แบ่งเป็น 3 ประเด็น คือ ด้านเนื้อหา ด้านกิจกรรมการเรียนรู้ ด้านประโยชน์ที่ได้รับ โดยใช้ แบบสอบถามความคิดเห็นที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

8. ผู้เรียน หมายถึง ผู้ที่กำลังศึกษาอยู่ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนพระ-ตำหนักสวนกุหลาบ มหามงคล ตำบลศาลายา อำเภอพุทธมณฑล จังหวัดนครปฐม สังกัด สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครปฐม เขต 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557

ประโยชน์ที่ได้รับ

1. ได้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นตรงกับความต้องการของผู้เรียนโดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์และจิตวิทยาาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4
2. เป็นแนวทางสำหรับครูผู้สอนในการพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์และจิตวิทยาาสตร์ ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนของนักเรียนให้ดียิ่งขึ้นต่อไป
3. เป็นแรงจูงใจให้ครูวิทยาศาสตร์ แสวงหาวิธีการสอนและผลิตเครื่องมือ เพื่อส่งเสริมให้นักเรียนมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์และจิตวิทยาาสตร์
4. เป็นประโยชน์ต่อครูผู้สอน ที่ต้องการศึกษาข้อมูลเพิ่มเติมในการในการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง การดำรงชีวิตของพืช เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์และจิตวิทยาาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4



บทที่ 2

วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

การดำเนินการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ศึกษา ทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง ซึ่งประกอบไปด้วยเอกสารและงานวิจัยทั้งในประเทศและต่างประเทศเพื่อเป็นพื้นฐานสำหรับการวิจัยการศึกษา วรรณกรรมที่เกี่ยวข้องในครั้งนี้นำเสนอเป็น 4 ตอน โดยมีรายละเอียด ดังต่อไปนี้

ตอนที่ 1 เอกสารที่เกี่ยวข้องกับหลักสูตรแกนกลาง พุทธศักราช 2551 และหลักสูตรสถานศึกษา

1. หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 : กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์

1.1 ทำไมต้องเรียนวิทยาศาสตร์

1.2 เรียนรู้อะไรในวิทยาศาสตร์

1.3 คุณภาพของผู้เรียน

2. หลักสูตรสถานศึกษา โรงเรียนพระตำหนักสวนกุหลาบ มหามงคล

2.1 วิสัยทัศน์

2.2 หลักการ

2.3 จุดหมาย

2.4 สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

2.5 คุณลักษณะอันพึงประสงค์

2.6 สาระมาตรฐานตัวชี้วัดกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

รายวิชาวิทยาศาสตร์

2.7 คำอธิบายรายวิชาวิทยาศาสตร์

ตอนที่ 2 แนวคิด ทฤษฎีที่เกี่ยวกับชุดกิจกรรม

1. ความหมายของชุดกิจกรรม

2. แนวคิด ทฤษฎีและหลักการที่เกี่ยวข้องกับการสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้

3. องค์ประกอบของชุดกิจกรรม
4. ขั้นตอนการสร้างชุดกิจกรรม
5. ขั้นตอนการใช้ชุดกิจกรรม
6. การหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรม
7. ประโยชน์ของชุดกิจกรรม
8. งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับชุดกิจกรรม

ตอนที่ 3 แนวคิด ที่เกี่ยวข้องกับความสามารถในการคิดวิเคราะห์

1. ความหมายของการคิดวิเคราะห์
2. องค์ประกอบของการคิดวิเคราะห์
3. คุณลักษณะของบุคคลที่มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์
4. แนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการคิดวิเคราะห์
5. งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความสามารถในการคิดวิเคราะห์

ตอนที่ 4 แนวคิด ทฤษฎีที่เกี่ยวกับจิตวิทยาศาสตร์

1. ความหมายของจิตวิทยาศาสตร์
2. คุณลักษณะของจิตวิทยาศาสตร์
3. แนวทางการพัฒนาจิตวิทยาศาสตร์
4. การวัดจิตวิทยาศาสตร์
5. งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับจิตวิทยาศาสตร์

ตอนที่ 1 เอกสารที่เกี่ยวข้องกับหลักสูตรแกนกลางพุทธศักราช 2551 และหลักสูตรสถานศึกษา

1. หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 : กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

1.1 ทำไมต้องเรียนวิทยาศาสตร์

วิทยาศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งในสังคมโลกปัจจุบันและอนาคต เพราะวิทยาศาสตร์เกี่ยวข้องกับทุกคนทั้งในชีวิตประจำวันและการทำงานอาชีพต่าง ๆ ตลอดจนเทคโนโลยี เครื่องมือ เครื่องใช้และผลผลิตต่าง ๆ ที่มนุษย์ได้ใช้เพื่ออำนวยความสะดวกในชีวิตและการทำงาน เหล่านี้ล้วนเป็นผลของความรู้วิทยาศาสตร์ผสมผสานกับความคิดสร้างสรรค์และศาสตร์อื่น ๆ วิทยาศาสตร์ช่วยให้มนุษย์ได้พัฒนาวิธีคิด ทั้งความคิดเป็นเหตุเป็นผล คิดสร้างสรรค์ คิดวิเคราะห์

วิจารณ์ มีทักษะสำคัญในการค้นคว้าหาความรู้ มีความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ สามารถตัดสินใจโดยใช้ข้อมูลที่หลากหลายและมีประจักษ์พยานที่ตรวจสอบได้ วิทยาศาสตร์เป็นวัฒนธรรมของโลกสมัยใหม่ซึ่งเป็นสังคมแห่งการเรียนรู้ (K-knowledge-based society) ดังนั้นทุกคนจึงจำเป็นต้องได้รับการพัฒนาให้รู้วิทยาศาสตร์ เพื่อที่จะมีความรู้ความเข้าใจในธรรมชาติและเทคโนโลยีที่มนุษย์สร้างสรรค์ขึ้น สามารถนำความรู้ไปใช้อย่างมีเหตุผล สร้างสรรค์ และมีคุณธรรม

1.2 เรียนรู้อะไรในวิทยาศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์มุ่งหวังให้ผู้เรียน ได้เรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่เน้นการเชื่อมโยงความรู้กับกระบวนการ มีทักษะสำคัญในการค้นคว้าและสร้างองค์ความรู้ โดยใช้กระบวนการในการสืบเสาะหาความรู้ และการแก้ปัญหาที่หลากหลาย ให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ทุกขั้นตอน มีการทำกิจกรรมด้วยการลงมือปฏิบัติจริงอย่างหลากหลาย เหมาะสมกับระดับชั้น โดยได้กำหนดสาระสำคัญไว้ดังนี้

สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต สิ่งมีชีวิต หน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต โครงสร้างและหน้าที่ของระบบต่าง ๆ ของสิ่งมีชีวิต และกระบวนการดำรงชีวิต ความหลากหลายทางชีวภาพ การถ่ายทอดทางพันธุกรรม การทำงานของระบบต่าง ๆ ของสิ่งมีชีวิต วิวัฒนาการและความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต และเทคโนโลยีชีวภาพ

ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม สิ่งมีชีวิตที่หลากหลายรอบตัว ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับ

สิ่งแวดล้อม ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตต่าง ๆ ในระบบนิเวศ ความสำคัญของทรัพยากรธรรมชาติ การใช้และจัดการทรัพยากรธรรมชาติ ในระดับท้องถิ่น ประเทศ และโลก ปัจจัยที่มีผลต่อการอยู่รอดของสิ่งมีชีวิตในสภาพแวดล้อมต่าง ๆ

สารและสมบัติของสาร สมบัติของวัสดุและสาร แรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาค การเปลี่ยนแปลงสถานะ การเกิดสารละลายและการเกิดปฏิกิริยาเคมีของสาร สมการเคมี และการแยกสาร

แรงและการเคลื่อนที่ ธรรมชาติของแรงแม่เหล็กไฟฟ้า แรงโน้มถ่วง แรงนิวเคลียร์ การออกแรงกระทำต่อวัตถุ การเคลื่อนที่ของวัตถุ แรงเสียดทาน โมเมนต์การเคลื่อนที่แบบต่าง ๆ ในชีวิตประจำวัน

พลังงาน พลังงานกับการดำรงชีวิต การเปลี่ยนรูปพลังงาน สมบัติและปรากฏการณ์ของแสง เสียง และวงจรไฟฟ้า คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า กัมมันตภาพรังสีและปฏิกิริยานิวเคลียร์ ปฏิสัมพันธ์ระหว่างสารและพลังงานการอนุรักษ์พลังงาน ผลของการใช้พลังงานต่อชีวิตและสิ่งแวดล้อม

กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก โครงสร้างและองค์ประกอบของโลก ทรัพยากรทางธรณี สมบัติทางกายภาพของดิน หิน น้ำ อากาศ สมบัติของผิวโลก และบรรยากาศ กระบวนการเปลี่ยนแปลงของเปลือกโลก ปรากฏการณ์ทางธรณี ปัจจัยที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของบรรยากาศ

ดาราศาสตร์และอวกาศ วิวัฒนาการของระบบสุริยะ กาแล็กซี เอกภพ ปฏิสัมพันธ์และผลต่อสิ่งมีชีวิตบนโลก ความสัมพันธ์ของดวงอาทิตย์ ดวงจันทร์ และโลก ความสำคัญของเทคโนโลยีอวกาศ

ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ การสืบเสาะหาความรู้ การแก้ปัญหา และจิตวิทยาศาสตร์

1.3 คุณภาพผู้เรียน

ฉบับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

1. เข้าใจโครงสร้างและการทำงานของระบบต่างๆ ของสิ่งมีชีวิต และความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตที่หลากหลายในสิ่งแวดล้อมที่แตกต่างกัน
2. เข้าใจสมบัติและการจำแนกกลุ่มของวัสดุ สถานะของสาร สมบัติของสารและการทำให้สารเกิดการเปลี่ยนแปลง สารในชีวิตประจำวัน การแยกสารอย่างง่าย
3. เข้าใจผลที่เกิดจากการออกแรงกระทำกับวัตถุ ความดัน หลักการเบื้องต้นของแรงลอยตัวสมบัติและปรากฏการณ์เบื้องต้นของแสง เสียง และวงจรไฟฟ้า
4. เข้าใจลักษณะ องค์ประกอบ สมบัติของผิวโลก และบรรยากาศ ความสัมพันธ์ของดวงอาทิตย์ โลก และดวงจันทร์ที่มีผลต่อการเกิดปรากฏการณ์ธรรมชาติ
5. ตั้งคำถามเกี่ยวกับสิ่งที่จะเรียนรู้ คาดคะเนคำตอบหลายแนวทาง วางแผนและสำรวจตรวจสอบโดยใช้เครื่องมือ อุปกรณ์ วิเคราะห์ข้อมูล และสื่อสารความรู้จากผลการสำรวจตรวจสอบ
6. ใช้ความรู้และกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการดำรงชีวิต และการศึกษาความรู้เพิ่มเติมทำโครงการหรือชิ้นงานตามที่กำหนดให้หรือตามความสนใจ
7. แสดงถึงความสนใจ มุ่งมั่น รับผิดชอบ รอบคอบและซื่อสัตย์ในการสืบเสาะหาความรู้
8. ตระหนักในคุณค่าของความรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี แสดงความชื่นชม ยกย่องและเคารพสิทธิในผลงานของผู้คิดค้น
9. แสดงถึงความซื่อซึ้ง หัวงโย แสดงพฤติกรรมเกี่ยวกับการใช้การดูแลรักษาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างรู้คุณค่า

10. ทำงานร่วมกับผู้อื่นอย่างสร้างสรรค์ แสดงความคิดเห็นของตนเองและยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น

2. หลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนพระตำหนักสวนกุหลาบ มหามงคล

โรงเรียนพระตำหนักสวนกุหลาบ มหามงคล เป็นโรงเรียนประถมศึกษาขนาดใหญ่ พิเศษ ตั้งอยู่เลขที่ 300 หมู่ที่ 5 ตำบลศาลายา อำเภอพุทธมณฑล จังหวัดนครปฐม สังกัดสำนักงานเขต พื้นที่การศึกษาประถมศึกษา นครปฐม เขต 2. โรงเรียนเปิดทำการสอนครั้งแรกเมื่อวันที่ 18 พฤษภาคม พ.ศ. 2541 เปิดสอนตั้งแต่ระดับปฐมวัย – ระดับประถมศึกษาปีที่ 6 ปัจจุบันมีรองผู้อำนวยการโรงเรียน 3 คน ข้าราชการครู 45 คน พนักงานราชการ 5 คน ครูอัตราจ้าง 17 คน ครูชาวต่างชาติ 3 คน ครูภูมิปัญญาท้องถิ่น 2 คน นักเรียนระดับปฐมวัย 10 ห้อง ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-6 จำนวน 36 ห้อง

2.1 วิสัยทัศน์

ภายในปีการศึกษา 2558 หลักสูตรสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน โรงเรียนพระตำหนักสวน - กุหลาบ มหามงคล มุ่งพัฒนาผู้เรียนซึ่งเป็นกำลังของชาติให้เป็นมนุษย์ที่มีความสมดุลทั้งด้านร่างกาย ความรู้ คุณธรรม น้อมนำแนวพระราชดำริ มีจิตสำนึกในความเป็นพลเมืองไทยและเป็นพลโลก ยึดมั่นในการปกครองตามระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข มีความรู้และทักษะพื้นฐาน รวมทั้งเจตคติที่จำเป็นต่อการศึกษาต่อ การประกอบอาชีพและการศึกษาตลอดชีวิต โดยมุ่งเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญบนพื้นฐานความเชื่อว่าทุกคนสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้เต็มตามศักยภาพ

2.2 หลักการ

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มีหลักการที่สำคัญ ดังนี้

1. เป็นหลักสูตรการศึกษาเพื่อความเป็นเอกภาพของชาติ มีจุดหมายและมาตรฐานการเรียนรู้เป็นเป้าหมายสำหรับพัฒนาเด็กและเยาวชนให้มีความรู้ ทักษะ เจตคติ และคุณธรรมบนพื้นฐานของความเป็นไทยควบคู่กับความเป็นสากล
2. เป็นหลักสูตรการศึกษาเพื่อปวงชน ที่ประชาชนทุกคนมีโอกาสได้รับการศึกษาอย่างเสมอภาคและมีคุณภาพ
3. เป็นหลักสูตรการศึกษาที่สนองการกระจายอำนาจ ให้สังคมมีส่วนร่วมในการจัดการศึกษาให้สอดคล้องกับสภาพและความต้องการของท้องถิ่น

4. เป็นหลักสูตรการศึกษาที่มีโครงสร้างยืดหยุ่นทั้งด้านสาระการเรียนรู้ เวลาและการจัดการเรียนรู้
5. เป็นหลักสูตรการศึกษาที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ
6. เป็นหลักสูตรการศึกษาสำหรับการศึกษาในระบบ นอกกระบบ และตามอัธยาศัย ครอบคลุมทุกกลุ่มเป้าหมาย สามารถเทียบโอนผลการเรียนรู้ และประสบการณ์

2.3 จุดหมาย

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้เป็นคนดี มีปัญญา มีความสุข มีศักยภาพในการศึกษาต่อ และประกอบอาชีพ จึงกำหนดเป็นจุดหมายเพื่อให้เกิดกับผู้เรียน เมื่อจบการศึกษาขั้นพื้นฐาน ดังนี้ มีคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมที่พึงประสงค์ เห็นคุณค่าของตนเอง มีวินัยและปฏิบัติตนตามหลักธรรมของพระพุทธศาสนา หรือศาสนาที่ตนนับถือ ยึดหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง มีความรู้ ความสามารถในการสื่อสาร การคิด แก้ไขปัญหา การใช้เทคโนโลยี และมีทักษะชีวิต มีสุขภาพกายและสุขภาพจิตที่ดี มีสุขนิสัย และรักการออกกำลังกาย มีความรักชาติ มีจิตสำนึกในความเป็นพลเมืองไทยและพลโลก ยึดมั่นในวิถีชีวิต และการปกครองตามระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข มีจิตสำนึกในการอนุรักษ์ วัฒนธรรมและภูมิปัญญาไทย การอนุรักษ์และพัฒนาสิ่งแวดล้อม มีจิตสาธารณะที่มุ่งทำประโยชน์ และสร้างสิ่งที่ดีงามในสังคม และอยู่ร่วมกันในสังคมอย่างมีความสุข

2.4 สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

หลักสูตรสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน โรงเรียนพระตำหนักสวนกุหลาบ มหามงคล มุ่งให้ผู้เรียนเกิดสมรรถนะสำคัญ 5 ประการ

1. ความสามารถในการสื่อสาร เป็นความสามารถในการรับและส่งสาร มีวัฒนธรรมในการใช้ภาษาถ่ายทอดความคิด ความรู้ความเข้าใจ ความรู้สึก และทัศนะของตนเองเพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารและประสบการณ์อันจะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาตนเองและสังคม รวมทั้งการเจรจาต่อรองเพื่อขจัดและลดปัญหาความขัดแย้งต่าง ๆ การเลือกรับหรือไม่รับข้อมูลข่าวสารด้วยหลักเหตุผลและความถูกต้อง ตลอดจนการเลือกใช้วิธีการสื่อสาร ที่มีประสิทธิภาพโดยคำนึงถึงผลกระทบที่มีต่อตนเองและสังคม
2. ความสามารถในการคิด เป็นความสามารถในการคิดวิเคราะห์ การคิดสังเคราะห์ การคิดอย่างสร้างสรรค์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ และการคิดเป็นระบบ เพื่อนำไปสู่การสร้างองค์ความรู้หรือสารสนเทศเพื่อการตัดสินใจเกี่ยวกับตนเองและสังคมได้อย่างเหมาะสม

3. ความสามารถในการแก้ปัญหา เป็นความสามารถในการแก้ปัญหาและอุปสรรคต่าง ๆ ที่เผชิญได้อย่างถูกต้องเหมาะสมบนพื้นฐานของหลักเหตุผล คุณธรรมและข้อมูลสารสนเทศ เข้าใจความสัมพันธ์และการเปลี่ยนแปลงของเหตุการณ์ต่าง ๆ ในสังคม แสวงหาความรู้ ประยุกต์ความรู้มาใช้ในการป้องกันและแก้ไขปัญหา และมีการตัดสินใจที่มีประสิทธิภาพโดยคำนึงถึงผลกระทบที่เกิดขึ้น ต่อตนเอง สังคมและสิ่งแวดล้อม

4. ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต เป็นความสามารถในการนำกระบวนการต่าง ๆ ไปใช้ในการดำเนินชีวิตประจำวัน การเรียนรู้ด้วยตนเอง การเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง การทำงาน และการอยู่ร่วมกันในสังคมด้วยการสร้างเสริมความสัมพันธ์อันดีระหว่างบุคคลการจัดการปัญหาและความขัดแย้งต่าง ๆ อย่างเหมาะสม การปรับตัวให้ทันกับการเปลี่ยนแปลงของสังคมและสภาพแวดล้อม และการรู้จักหลีกเลี่ยงพฤติกรรมไม่พึงประสงค์ที่ส่งผลกระทบต่อตนเองและผู้อื่น

5. ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี เป็นความสามารถในการเลือก และใช้ เทคโนโลยีด้านต่าง ๆ และมีทักษะกระบวนการทางเทคโนโลยี เพื่อการพัฒนาตนเองและสังคม ในด้านการเรียนรู้ การสื่อสาร การทำงาน การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ถูกต้องเหมาะสม และมีคุณธรรม

2.5 คุณลักษณะอันพึงประสงค์

หลักสูตรสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน โรงเรียนพระตำหนักสวนกุหลาบ มหามงคล มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณลักษณะอันพึงประสงค์ ดังนี้

1. รักชาติ ศาสน์ กษัตริย์
2. ซื่อสัตย์ สุจริต
3. มีวินัย
4. ใฝ่เรียนรู้
5. อยู่อย่างพอเพียง
6. มุ่งมั่นในการทำงาน
7. รักและภูมิใจในความเป็นไทย
8. มีจิตสาธารณะ

ตารางที่ 1 โครงสร้างหลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนพระตำหนักสวนกุหลาบ มหามงคล
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

| รหัสรายวิชา | รายวิชา / กิจกรรม | เวลาเรียน (ช.ม./ปี) |
|---|-------------------------------|---------------------|
| รายวิชาพื้นฐาน | | 920 |
| ท 14101 | ภาษาไทย 4 | 160 |
| ค 14101 | คณิตศาสตร์ 4 | 160 |
| ว 14101 | วิทยาศาสตร์ 4 | 120 |
| ส 14101 | สังคมศึกษา 4 | 80 |
| ส 14102 | ประวัติศาสตร์ 4 | 40 |
| พ 14101 | สุขศึกษาและพลศึกษา 4 | 80 |
| ศ 14101 | ศิลปะ 4 | 80 |
| ง 14101 | การทำงานอาชีพและเทคโนโลยี 4 | 80 |
| อ 14101 | ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 4 | 120 |
| รายวิชาเพิ่มเติม | | |
| อ 14201 | ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร 4 * | 40 |
| กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน | | 120 |
| กิจกรรมแนะแนว | | 40 |
| กิจกรรมนักเรียน | | |
| ลูกเสือ / เนตรนารี / ยุวกาชาด | | 40 |
| ชุมนุม..... | | 30 |
| กิจกรรมเพื่อสังคมและสาธารณประโยชน์ (10) | | 10 |
| รวมเวลาเรียนทั้งสิ้น | | 1,080 |

2.6 ตารางมาตรฐานและตัวชี้วัด กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ รายวิชาวิทยาศาสตร์

สาระที่ 1 สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต

มาตรฐาน ว 1.1 เข้าใจหน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ของโครงสร้าง และหน้าที่ของระบบต่างๆ ของสิ่งมีชีวิตที่ทำงานสัมพันธ์กัน มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ในการดำรงชีวิตของตนเองและดูแลสิ่งมีชีวิต

ตัวชี้วัด

- ป.4/1 ทดลองและอธิบายหน้าที่ของท่อลำเลียงและ ปากใบของพืช
- ป.4/2 อธิบาย น้ำ แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์แสงและคลอโรฟิลล์ เป็นปัจจัยที่จำเป็นบางประการต่อการเจริญเติบโตและการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช
- ป.4/3 ทดลองและอธิบายการตอบสนองของพืชต่อแสง เสียงและการสัมผัส
- ป.4/4 อธิบายพฤติกรรมของสัตว์ที่ตอบสนองต่อแสง อุณหภูมิการสัมผัส และนำความรู้ไปใช้ ประโยชน์

สาระที่ 5 พลังงาน

มาตรฐาน ว 5.1 เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างพลังงานกับการดำรงชีวิต การเปลี่ยนรูปพลังงาน ปฏิสัมพันธ์ระหว่างสารและพลังงาน ผลของการใช้พลังงานต่อชีวิตและสิ่งแวดล้อม มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ตัวชี้วัด

- ป.4/1 ทดลองและอธิบายการเคลื่อนที่ของแสงจากแหล่งกำเนิด
- ป.4/2 ทดลองและอธิบายการสะท้อนของแสงที่ตกกระทบบั้ววัตถุ
- ป.4/3 ทดลองและจำแนกวัตถุตามลักษณะการมองเห็นจากแหล่งกำเนิดแสง
- ป.4/4 ทดลองและอธิบายการหักเหของแสงเมื่อผ่านตัวกลางโปร่งใสสองชนิด
- ป.4/5 ทดลองและอธิบายการเปลี่ยนแสงเป็นพลังงานไฟฟ้าและนำความรู้ไปใช้ประโยชน์
- ป.4/6 ทดลองและอธิบายแสงขาวประกอบด้วยแสงสีต่างๆ และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

สาระที่ 6 กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก

มาตรฐาน ว 6.1 เข้าใจกระบวนการต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นบนผิวโลกและภายในโลก ความสัมพันธ์ของกระบวนการต่าง ๆ ที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ ภูมิประเทศ และสัณฐานของโลกมีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และ จิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำ ความรู้ไป ใช้ประโยชน์

ตัวชี้วัด

ป.4/1 ตำรวจและอธิบายการเกิดดิน

ป.4/2 ระบุชนิดและสมบัติของดินที่ใช้ปลูกพืชในท้องถิ่น

สาระที่ 7 ดาราศาสตร์และอวกาศ

มาตรฐาน ว 7.1 เข้าใจวิวัฒนาการของระบบสุริยะ กาแล็กซีและเอกภพการปฏิสัมพันธ์ ภายในระบบสุริยะและผลต่อสิ่งมีชีวิตบน โลก มีกระบวนการสืบเสาะหา ความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ การสื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ ประโยชน์

ตัวชี้วัด

ป.4/1 สร้างแบบจำลองเพื่ออธิบายลักษณะของระบบสุริยะ

สาระที่ 8 ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

มาตรฐาน ว 8.1 ใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์และจิตวิทยาศาสตร์ในการสืบเสาะหาความรู้ การแก้ปัญหา รู้ว่าปรากฏการณ์ทางธรรมชาติที่เกิดขึ้นส่วนใหญ่ มีรูปแบบ ที่แน่นอน สามารถอธิบายและตรวจสอบได้ ภายใต้อข้อมูลและ เครื่องมือที่มีอยู่ในช่วงเวลานั้นๆ เข้าใจว่า วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคม และสิ่งแวดล้อม มีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน

ตัวชี้วัด

ป.4/1 ตั้งคำถามเกี่ยวกับประเด็นหรือเรื่อง หรือสถานการณ์ ที่จะศึกษา ตามที่ กำหนดให้และตามความสนใจ

ป.4/2 วางแผนการสังเกต เสนอวิธีสำรวจตรวจสอบ หรือศึกษาค้นคว้า และ คาดการณ์สิ่งที่จะพบจากการสำรวจตรวจสอบ

ป.4/3 เลือกอุปกรณ์ ที่ถูกต้องเหมาะสมในการสำรวจตรวจสอบ

ป.4/4 บันทึกข้อมูลในเชิงปริมาณนำเสนอ ผลสรุปผล

ป.4/5 สร้างคำถามใหม่เพื่อการสำรวจตรวจสอบ ต่อไป

ป.4/6 แสดงความคิดเห็นและสรุปสิ่งที่ได้ เรียนรู้

- ป.4/7 บันทึกและอธิบายผลการสำรวจตรวจสอบอย่างตรงไปตรงมา
 ป.4/8 นำเสนอ จัดแสดงผลงาน โดยอธิบายด้วยวาจา หรือเขียนอธิบาย
 กระบวนการและผลของงานให้ผู้อื่นเข้าใจ

2.7 คำอธิบายรายวิชา กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

รายวิชา วิทยาศาสตร์
 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

รหัสวิชา ว 14101
 จำนวน 80 ชั่วโมง/ปี

ทดลองและอธิบาย หน้าที่ของท่อลำเลียงปากใบของพืช น้ำและแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ แสงและคลอโรฟิลล์ จำเป็นต่อการเจริญเติบโตของพืช การสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช การตอบสนองของพืชต่อแสง เสียง และการสัมผัส อธิบายพฤติกรรมของสัตว์ที่ตอบสนองต่อแสง อุณหภูมิ การสัมผัส ทดลองและอธิบายแสงเกิดจากแหล่งกำเนิดเคลื่อนที่เป็นแนวตรงทุกทิศทุกทาง เมื่อแสงตกกระทบวัตถุเกิดการสะท้อนแสงมุมตกกระทบเท่ากับมุมสะท้อน แสงเคลื่อนที่กระทบวัตถุต่างๆอาจผ่านไม่ได้ ผ่านได้บางส่วน หรือผ่านได้มาก จำแนกเป็นตัวกลางโปร่งใส ตัวกลางโปร่งแสง ตัวกลางทึบแสง แสงเคลื่อนที่ผ่านตัวกลางต่างชนิดกัน จะเกิดการหักเหของแสง แสงเปลี่ยนเป็นพลังงานไฟฟ้า โดยใช้อุปกรณ์ที่เรียกว่าเซลล์สุริยะ แสงขาวผ่านปริซึมเกิดการกระจายแสงเป็นแสง 7 สี เป็นหลักการอธิบายการเกิดรุ้งกินน้ำ ดินเกิดจากหินผุพังผสมกับซากพืช ซากสัตว์ น้ำและอากาศ ปริมาณต่างกัน จำแนกดินเป็น ดินเหนียว ดินร่วน ดินทราย การปลูกพืชแต่ละชนิดจึงต้องเลือกปลูกพืชให้เหมาะสมกับดิน ระบบสุริยะ มีดวงอาทิตย์เป็นศูนย์กลาง และมีบริวาร โคจรรอบดวงอาทิตย์ คือดาวเคราะห์ 8 ดวง ดาวเคราะห์น้อย ดาวหาง ดาวตก อุกกาบาต และวัตถุขนาดเล็กอื่นๆ

โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ การสำรวจ การสืบเสาะหาความรู้ การสืบค้นข้อมูล การตั้งคำถาม การทดลอง การสังเกต บันทึกข้อมูล วิเคราะห์ผลการทดลอง และสรุปผลการทดลองการอธิบายเพื่อมีความรู้ความคิด ความเข้าใจเรื่องพืช เรื่องสัตว์ หิน ดิน แสง และระบบสุริยะมีความสามารถสื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ นำความรู้และทักษะไปใช้ในชีวิตประจำวัน มีจิตวิทยาศาสตร์

ศึกษาประเภทของโครงงานวิทยาศาสตร์ วิเคราะห์ ทดลอง และอภิปรายความหมายของโครงงานวิทยาศาสตร์ตามความสนใจของผู้เรียน โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีในการสืบเสาะหาความรู้ เพื่อให้เกิดความรู้ ความเข้าใจ สามารถสื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ นำเสนอความรู้เป็นสื่อแบบอิเล็กทรอนิกส์ได้ตามมาตรฐานสากล

รหัสตัวชีวิต

ว 1.1 ป.4/1 , ป.4/2, ป.4/3, ป.4/4

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

ว 6.1 ป.4/1, ป.4/2

ว 7.1 ป.4/1

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

รวมทั้งหมด 21 ตัวชีวิต

ตารางที่ 2 หน่วยการเรียนรู้ วิชาวิทยาศาสตร์ รหัสวิชา ว.1401 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4
โรงเรียนพระตำหนักสวนกุหลาบ มหามงคล

| หน่วยที่ | ชื่อหน่วยการเรียนรู้ | มาตรฐาน/ตัวชี้วัด | เวลา (ชั่วโมง) | หน้าหลัก |
|------------|--|---|-------------------|------------|
| 1 | การตอบสนองต่อสิ่งเร้าของสัตว์ -พฤติกรรมสัตว์ -พฤติกรรมของสัตว์ที่ตอบสนองต่อสิ่งเร้า -ประโยชน์ของการศึกษาพฤติกรรมสัตว์ | ว 1.1 ป.4/4 ว 8.1 ป.4/1 ,ป.4/2 ,ป.4/3, ป.4/4 ,ป.4/5, ป.4/6 , ป.4/7, ป.4/8 | 7 | 9 |
| 2 | ดินในท้องถิ่น -การเกิดดินและสมบัติของดิน -ดินกับการเจริญเติบโตของพืช -การใช้ประโยชน์จากดินในท้องถิ่น | ว 6.1 ป.4/1 ,ป.4/2 ว 8.1 ป.4/1, ป.4/2 , ป.4/3, ป.4/4 ,ป.4/5, ป.4/6 ,ป.4/7, ป.4/8 | 15 | 19 |
| 3 | แสงและการมองเห็น -การเคลื่อนที่ของแสงแหล่งกำเนิดแสง และเซลล์สุริยะ -ตัวกลางและการเคลื่อนที่ของแสง กระทบตัวกลาง -การมองเห็นวัตถุ | ว 5.1 ป.4/1 ,ป.4/2 , ป.4/3 ,ป.4/4 ,ป.4/5, ป.4/6 ว 8.1 ป.4/1 , ป.4/2 , ป. 4/3, ป.4/4 , ป.4/5, ป.4/6 ,ป.4/7, ป.4/8 | 27 | 34 |
| 4 | การดำรงชีวิตของพืช - ท่อลำเลียงและปากใบของพืช -ปัจจัยบางประการที่มีผลต่อการ เจริญเติบโตของพืช -ปัจจัยบางประการที่จำเป็นต่อการ สังเคราะห์แสงของพืช -การตอบสนองต่อสิ่งเร้าของพืช | ว 1.1 ป.4/1 ,ป.4/2 ,ป.4/3 ว 8.1 ป.4/1 , ป.4/2 , ป.4/3, ป.4/4 ,ป.4/5, ป.4/6, ป.4/7, ป.4/8 | 18 | 22 |
| 5 | ระบบสุริยะ -ดวงอาทิตย์ -ดาวบริวารของดวงอาทิตย์ | ว 7.1 ป.4/1 ว 8.1 ป.4/1 , ป.4/2 , ป.4/3, ป.4/4 , ป.4/5, ป.4/6 ,ป.4/7, ป.4/8 | 13 | 16 |
| รวม | | | 80 | 100 |

ในการทำวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยใช้เนื้อหาในหน่วยที่ 4 เรื่อง การดำรงชีวิตของพืช ประกอบด้วย ท่อลำเลียงและปากใบของพืช บั๊จจัยบางประการที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของพืช บั๊จจัยบางประการที่จำเป็นต่อการสังเคราะห์แสงของพืช การตอบสนองต่อสิ่งเร้าของพืช จำนวน 18 ชั่วโมง

ตอนที่ 2 แนวคิด ทฤษฎีที่เกี่ยวกับชุดกิจกรรม

1. ความหมายของชุดกิจกรรม

ชุดการสอนหรือชุดการเรียนมีชื่อเรียกแตกต่างกันไป เช่น ชุดการสอน ชุดการเรียน การสอน ชุดการเรียนสำเร็จรูป ชุดการสอนรายบุคคล ชุดการเรียนด้วยตนเอง ชุดกิจกรรม ซึ่งการเรียกชื่อจะแตกต่างกันออกไปตามจุดประสงค์ของผู้วิจัย ซึ่งในครั้งนี้ผู้วิจัยขอใช้คำว่า “ชุดกิจกรรม” แทนชื่อต่างๆข้างต้น ซึ่งมีผู้ให้ความหมายไว้ต่างๆ ดังนี้

บุญเกื้อ ควรเวหา (2545 :91) ได้ให้ความหมายของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ไว้ว่า เป็นสื่อการสอนชนิดหนึ่งซึ่งเป็นชุดสื่อประสม (Multi Media) ที่จัดทำขึ้นเพื่อเป็นหน่วยการเรียนตามหัวข้อเนื้อหาและประสบการณ์ของแต่ละหน่วยที่ต้องการจะให้ผู้เรียนได้รับ โดยจัดไว้เป็นชุดๆ บรรจุในซอง กล่อง หรือกระเป๋า

บำรุงศักดิ์ บุระสิทธิ์ (2548:54) ได้ให้ความหมายของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ไว้ว่า ชุดกิจกรรมหรือชุดการเรียน หมายถึง สิ่งที่ช่วยให้สามารถเรียนได้ด้วยตนเองมีการจัดสื่อไว้อย่างเป็นระบบ ช่วยให้ผู้เรียนเกิดความสนใจตลอดเวลา ทำให้เกิดทักษะในการแสวงหาความรู้ ซึ่งเป็นการนำสื่อประสมที่สอดคล้องกับเนื้อหา จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม และประสบการณ์ต่างๆแต่ละหน่วย ทั้งนี้เพื่อให้ผู้เรียนได้เปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการเรียนรู้ ให้มีประสิทธิภาพโดยผู้เรียนได้เรียนรู้ตามความสนใจ และความสามารถของตนเอง ชุดกิจกรรมประกอบด้วย คู่มือครู คู่มือนักเรียน เนื้อหา กิจกรรม สื่อประสม และ เครื่องมือวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยจัดไว้เป็นกล่องหรือซองที่ครูสามารถนำไปใช้ได้ทันที

สุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ (2551 : 51) ได้ให้ความหมายของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ไว้ว่าเป็นสื่อการสอนชนิดหนึ่งที่เป็นลักษณะของสื่อประสม และเป็นการใช้สื่อตั้งแต่สองชนิดขึ้นไปรวมกันเพื่อให้นักเรียนได้รับความต้องการ โดยอาจจัดทำขึ้นสำหรับหน่วยการเรียนตามหัวข้อเรื่อง และประสบการณ์ของแต่ละหน่วยที่ต้องการจะให้นักเรียนได้เรียนรู้ อาจจัดไว้เป็นชุดในกล่องซองกระเป๋า ชุดกิจกรรมอาจประกอบด้วยเนื้อหาสาระ คำสั่ง ใบงานในการทำกิจกรรม วัสดุอุปกรณ์

บุญชม ศรีสะอาด (2551: 51) ได้ให้ความหมายของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ไว้ว่า เป็นสื่อการเรียนหลายอย่างประกอบกันจัดไว้เป็นชุด (Packages) เรียกว่า สื่อประสม (Multi Media) เพื่อมุ่งหวังให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ

รัตนะ บัวสนธิ (2552:34) ได้ให้ความหมายของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ไว้ว่า เป็นสื่อการเรียนการสอนชนิดหนึ่งที่มีลักษณะเป็นสื่อประสม (Multi Media) ที่ประกอบด้วยสื่อตั้งแต่สองชนิดขึ้นไปใช้ร่วมกัน เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามจุดประสงค์ที่กำหนดไว้ในหน่วยการเรียนรู้ แต่ละหน่วย สื่อดังกล่าวนี้จัดเป็นชุดๆ บรรจุในซองหรือกระเป๋า จัดทำขึ้นเพื่อให้ผู้สอนใช้ประกอบการสอน และให้ผู้เรียนใช้ประกอบการเรียนเป็นรายบุคคล ได้อีก

นอกจากนี้ยังมีนักการศึกษาต่างประเทศได้ให้ความหมายของชุดกิจกรรมไว้หลายท่าน ดังนี้

Brown ; et al. (1973 : 338) ได้ให้ความหมายไว้ว่า ชุดกิจกรรมการเรียนรู้คือชุดของสื่อประสมที่สร้างขึ้นเพื่อช่วยเหลือครูให้สามารถสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ ในกล่อง หรือชุดกิจกรรมมักจะประกอบไปด้วยอุปกรณ์หลายอย่าง เช่น ภาพโปรงใส ฟิล์มสตริป โปสเตอร์ สไลด์ และแผนภูมิ บางชุดอาจประกอบด้วยเอกสารเพียงอย่างเดียว บางชุดอาจจะเป็นโปรแกรมที่มีบัตรคำสั่งให้ผู้เรียนเรียนรู้ด้วยตนเอง

Good. (1973 : 306) ได้อธิบายไว้ว่า ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ คือ โปรแกรมทางการสอนทุกอย่างที่จัดไว้โดยเฉพาะ มีวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการสอน อุปกรณ์ที่ใช้ในการเรียน คู่มือครู เนื้อหาแบบทดสอบ ข้อมูลที่เชื่อถือได้ มีการกำหนดจุดมุ่งหมายของการเรียนไว้อย่างชัดเจน ชุดกิจกรรมนี้ครูเป็นผู้จัดให้ผู้เรียนแต่ละคนได้ศึกษาและฝึกฝนตนเอง โดยครูเป็นเพียงผู้แนะนำเท่านั้น

ผู้วิจัยพิจารณาความหมายของชุดกิจกรรมจากนิยามความหมายของนักศึกษาดังกล่าว สรุปนิยามความหมายของชุดกิจกรรมได้ว่าชุดกิจกรรมการเรียนรู้ คือ สื่อประกอบการเรียนการสอนหรือวัตกรรมการเรียนการสอนหลายอย่างที่ผู้สอนสร้างขึ้นเพื่อใช้ประกอบการจัดการเรียนรู้ ซึ่งจัดกิจกรรมไว้อย่างเป็นระบบในชุดหรือกล่องเดียวกัน ชุดกิจกรรมที่สร้างขึ้นนั้นเป็นชุดกิจกรรมที่ให้ผู้เรียนได้มีโอกาสศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองอย่างมีระบบเป็นขั้นตอนเพื่อเป็นการเพิ่มทักษะด้านการเรียนรู้ของผู้เรียนเพื่อให้บรรลุจุดประสงค์การเรียนรู้ของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่กำหนดไว้และทำให้ผู้เรียนเกิดทักษะการคิดแก้ปัญหา การคิดวิเคราะห์ได้อย่างถูกต้อง โดยครูคอยให้คำแนะนำและให้คำปรึกษาเท่านั้น

2. แนวคิด ทฤษฎีและหลักการที่เกี่ยวข้องกับการสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้

การปฏิรูปการศึกษา ทำให้แนวคิดในการจัดการเรียนการสอนกว้างขึ้น คำว่า “ชุดการสอน” จึงเปลี่ยนมาเป็น “ชุดกิจกรรมการเรียนรู้” ซึ่งเน้นกิจกรรมและกระบวนการเรียนรู้ที่ผู้เรียนสามารถเรียนรู้และพัฒนาได้ด้วยตนเอง แนวคิดและทฤษฎีที่นำมาใช้ในการสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้จึงเหมือนกันกับแนวคิดทฤษฎีและหลักการที่ใช้ในการสร้างชุดการสอนซึ่งมีผู้ให้แนวคิด ทฤษฎีและหลักการที่เกี่ยวข้องกับการสร้างชุดกิจกรรมดังนี้

ชม ภูมิภาค (ม.ป.ป. : 100) ได้จำแนกแนวคิดและหลักการของ ชัยยงค์ พรมวงศ์ ได้นำเสนอแนวคิดที่นำไปสู่การสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้ซึ่งพอสรุปได้ 5 แนวคิด ดังนี้

แนวคิดที่ 1 ทฤษฎีความแตกต่างระหว่างบุคคล นักการศึกษาได้นำหลักจิตวิทยามาใช้ในการเรียนการสอนโดยคำนึงถึงความต้องการ ความถนัด และความสนใจของผู้เรียนเป็นสำคัญ บุคคลมีความแตกต่างกันหลายด้าน วิธีการที่เหมาะสมที่สุดคือ การจัดการสอนรายบุคคล หรือ การศึกษาตามสภาพ การศึกษาแบบเสรี และการศึกษาด้วยตนเอง ล้วนเป็นวิธีสอนที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีอิสระในการเรียนตามสติปัญญาความสามารถ และความสนใจโดยครูเป็นผู้คอยช่วยเหลือตามความเหมาะสม

แนวคิดที่ 2 เป็นแนวคิดที่พยายามจะเปลี่ยนการเรียนการสอนจากเดิมที่เน้นครูเป็นผู้ให้ความรู้เพียงผู้เดียว เปลี่ยนไปเป็นการสร้างประสบการณ์ให้กับผู้เรียน เรียนรู้จากแหล่งเรียนรู้ จากสื่อการสอนแบบต่างๆ ซึ่งนิยมจัดในรูปของชุดกิจกรรม

แนวคิดที่ 3 เป็นแนวคิดการนำสื่อการสอนหลายๆ อย่างมาสัมพันธ์กันอย่างมีคุณค่าที่ส่งเสริมซึ่งกันและกันอย่างมีระบบ สื่อการสอนอย่างหนึ่งอาจใช้เร้าความสนใจในขณะอีกอย่างหนึ่งใช้เพื่อการอธิบายข้อเท็จจริงของเนื้อหา และอีกชนิดหนึ่งอาจใช้เพื่อก่อให้เกิดความเข้าใจที่ลึกซึ้ง การใช้สื่อประสมช่วยให้ผู้เรียนมีประสบการณ์จากประสาทสัมผัสที่ผสมผสาน กับให้นักเรียนได้ค้นพบวิธีการที่จะเรียนในสิ่งที่ต้องการได้ด้วยตนเองมากยิ่งขึ้น จึงเป็นการผลิตสื่อการสอนให้เป็นสื่อประสมในรูปแบบของชุดกิจกรรม

แนวคิดที่ 4 การเอากระบวนการกลุ่มมาใช้ เดิมนั้นความสัมพันธ์ระหว่างครูและนักเรียนในห้องเรียนมีลักษณะเป็นทางเดียวกล่าวคือ ครูเป็นผู้นำ นักเรียนเป็นผู้ตามนักเรียนไม่มีโอกาสฝึกการทำงานเป็นกลุ่มที่จะฝึกการเคารพในความคิดเห็นของผู้อื่นเมื่อโตขึ้นจึงทำงานร่วมกันไม่ได้ แนวโน้มในปัจจุบันและอนาคตจะต้องนำกระบวนการกลุ่มสัมพันธ์มาใช้ ทฤษฎีกระบวนการกลุ่มจึงเป็นแนวคิดทางพฤติกรรมศาสตร์ซึ่งนำมาไว้ในรูปของชุดกิจกรรม

แนวคิดที่ 5 การนำวิธีวิเคราะห์ระบบมาใช้ในการผลิตชุดกิจกรรมซึ่งแตกต่างไปจากการทำโครงการสอนในปัจจุบันตรงที่ว่า ชุดกิจกรรมมีการจัดเนื้อหาวิชาและกิจกรรมให้สอดคล้องกับ

สภาพแวดล้อมและวัยของผู้เรียนรายละเอียดต่างๆ ได้นำไปทดลองปรับปรุงจนมีคุณภาพเชื่อถือได้ แล้วจึงนำมาใช้ และเป็นการเปิดโอกาสให้นักเรียนได้เข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเอง

เสาวนีย์ ลิกขาบัณฑิต (2538 : 292-293) ได้ให้หลักการและทฤษฎีที่นำมาใช้ในการสร้าง ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ไว้ดังนี้

1. ทฤษฎีความแตกต่างระหว่างบุคคล เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เรียนตามสติปัญญา ความสามารถและความสนใจ โดยมีผู้คอยแนะนำช่วยเหลือตามคำเหมาะสม

2. การนำสื่อประสมมาใช้ หมายถึงการนำเอาสื่อการสอนหลายๆอย่างมาสัมพันธ์กันอย่าง มีคุณค่า ส่งเสริมซึ่งกันและกันอย่างมีระบบ การใช้สื่อประสมจะช่วยให้ผู้เรียนมีประสบการณ์ จากประสาทสัมผัสที่ผสมผสานให้นักเรียนได้ค้นพบวิธีการที่จะเรียนในสิ่งที่ต้องการได้มากที่สุด

3. การเอากระบวนการกลุ่มมาใช้ เติมความสัมพันธ์ระหว่างครูและนักเรียนมีลักษณะ ในทางเดียวกัน ครูเป็นผู้นำ นักเรียนเป็นผู้ตาม นักเรียนไม่มีโอกาสฝึกฝนการทำงานร่วมกันเป็น หมู่คณะ แนวโน้มในปัจจุบันและอนาคตของกระบวนการการเรียนรู้จึงต้องนำกระบวนการกลุ่ม มาใช้เปิดโอกาสให้เด็กนักเรียนประกอบกิจกรรมร่วมกัน ทฤษฎีกระบวนการกลุ่มจึงเป็นแนวคิด ทางพฤติกรรมศาสตร์ ซึ่งนำมาไว้ในรูปของชุดกิจกรรมโดยเฉพาะชุดกิจกรรมแบบกลุ่ม

4. ทฤษฎีการเรียนรู้ จิตวิทยาการเรียนรู้ที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ปฏิบัติ เข้าร่วมกิจกรรม ด้วยตัวเอง ตรวจสอบการเรียนรู้ของตัวเองว่าถูกหรือผิดได้ทันที มีการเสริมแรงคือ ผู้เรียนจะเกิด ความภาคภูมิใจในตนเองทำได้ถูกต้องเป็นการให้กำลังใจที่จะเรียนต่อไป ถ้าตนเองทำไม่ถูกต้อง จะได้ทราบว่าที่ถูกต้องนั้น คือ อะไรจะได้ไตร่ตรองความเข้าใจ ซึ่งจะไม่ทำให้เกิดความท้อแท้ หรือสิ้นหวังในการเรียนเพราะเขามีโอกาสที่จะสำเร็จได้อย่างคนอื่น

บุญเกื้อ ควรหาเวช (2545 : 92-94) ได้กล่าวถึงแนวคิดและหลักการในการนำชุดกิจกรรม การเรียนรู้มาใช้ พอสรุปได้ 5 ประการ ดังนี้

1. การประยุกต์ใช้ทฤษฎีความแตกต่างระหว่างบุคคล โดยคำนึงถึงความต้องการ ความ ถนัด และความสนใจของผู้เรียนเป็นสำคัญ เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีอิสระในการเรียนตามความ สนใจ โดยครูเป็นผู้คอยแนะนำช่วยเหลือตามความเหมาะสม

2. เปลี่ยนแนวคิดจากการจัดการเรียนการสอนที่ยึดครูเป็นหลักมาเป็นการสร้าง ประสบการณ์ให้เกิดขึ้นกับผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเองตามความสนใจด้วยแหล่งเรียนรู้หรือสื่อ ต่างๆ

3. การนำสื่อหลากหลายรูปแบบหรือการจัดระบบสื่อมาใช้ผสมผสานกันให้เกิดความ เหมาะสมเป็นแหล่งเรียนรู้ตลอดเวลา เพื่อช่วยให้ผู้เรียนเรียนรู้ได้ตลอดเวลา

4. เป็นการสร้างปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูผู้สอนกับผู้เรียน ผู้เรียนกับผู้เรียน และผู้เรียนกับ

สิ่งแวดล้อม เป็นการนำกระบวนการกลุ่มสัมพันธ์มาใช้ในการจัดการเรียนรู้เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เรียนรู้และร่วมกิจกรรมร่วมกัน ซึ่งเป็นแนวคิดที่นำไปสู่การสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้

5. การจัดระบบการเรียนการสอนที่เปิดโอกาสให้นักเรียนได้มีโอกาสเข้าร่วมกิจกรรมตามความสนใจของตนเอง ตัดสินใจด้วยตนเอง มีการเรียนรู้เป็นขั้นตอน

จากการศึกษาแนวคิด ทฤษฎีและหลักการที่เกี่ยวข้องกับการสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้ดังกล่าวข้างต้น สรุปได้ว่า การจัดสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้ต้องคำนึงถึงหลักการและทฤษฎีความแตกต่างระหว่างบุคคลเพื่อตอบสนองต่อความต้องการของผู้เรียน และเกิดปฏิริยาสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน ผู้เรียนกับสภาพแวดล้อม ยึดตามทฤษฎีสื่อประสม กระบวนการกลุ่ม และทฤษฎีการเรียนรู้ เป็นแนวคิดพื้นฐานเพื่อสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ตอบสนองต่อความต้องการของผู้เรียนอย่างแท้จริงและสามารถพัฒนาผู้เรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

3. องค์ประกอบของชุดกิจกรรม

ชุดกิจกรรมมีองค์ประกอบที่หลากหลายขององค์ประกอบ ซึ่งได้มีนักวิชาการหลายท่านได้กล่าวถึงองค์ประกอบของชุดกิจกรรมไว้ ดังนี้

บุญชม ศรีสะอาด (2541 : 95) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบของชุดกิจกรรมไว้ ดังนี้

1. คู่มือการใช้ชุดกิจกรรม เป็นคู่มือที่จัดทำขึ้นเพื่อให้ผู้ใช้ชุดกิจกรรมศึกษาและปฏิบัติตามเพื่อให้บรรลุผลอย่างมีประสิทธิภาพ อาจประกอบด้วยแผนกิจกรรม สิ่งที่ต้องเตรียมก่อนสอน บทบาทของผู้เรียน และการจัดชั้นเรียน (ในกรณีของชุดกิจกรรมที่มุ่งใช้กับกลุ่มย่อยเช่น ในศูนย์การเรียนรู้)

2. บัตรงาน เป็นบัตรที่มีคำสั่งว่าจะให้ผู้เรียนปฏิบัติอะไรบ้าง โดยระบุกิจกรรมตามลำดับขั้นตอนของการเรียน

3. แบบทดสอบวัดผลความก้าวหน้าของผู้เรียน เป็นแบบทดสอบที่ใช้สำหรับตรวจสอบว่าหลังจากเรียน ชุดกิจกรรมจบแล้วผู้เรียนเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมตามจุดประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้หรือไม่

4. สื่อการเรียนต่างๆ เป็นสื่อสำหรับผู้เรียนเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมตามจุดประสงค์การเรียนรู้ได้ศึกษามีหลายชนิดประกอบกัน อาจเป็นประเภทสิ่งพิมพ์ เช่น บทความ เนื้อหาเฉพาะเรื่อง จุลสาร บทเรียน โปรแกรม หรือประเภทโสตทัศนูปกรณ์

ทิสนา แคมมณี (2543:10-12) ได้กำหนดองค์ประกอบของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ไว้ดังนี้

1. ชื่อกิจกรรม ประกอบด้วยหมายเลขกิจกรรม ชื่อของกิจกรรม และเนื้อหาของกิจกรรมนั้น

2. คำชี้แจง เป็นส่วนที่อธิบายความมุ่งหมายหลักของกิจกรรม และลักษณะของการจัดกิจกรรมเพื่อให้บรรลุจุดมุ่งหมายนั้น

3. จุดมุ่งหมาย เป็นส่วนที่ระบุจุดมุ่งหมายที่สำคัญของกิจกรรมนั้น

4. ความคิดรวบยอด เป็นส่วนที่ระบุเนื้อหาหรือมโนทัศน์ของกิจกรรมนั้น ส่วนนี้ควรได้รับการย้ำและเน้นเป็นพิเศษ

5. สื่อ เป็นส่วนที่ระบุถึงวัสดุอุปกรณ์ที่จำเป็นในการดำเนินกิจกรรม เพื่อช่วยให้ครูทราบว่าจะต้องเตรียมอะไรบ้าง

6. เวลาที่ใช้ เป็นส่วนที่ระบุโดยประมาณว่า กิจกรรมนั้นควรใช้เวลาเพียงใด

7. ขั้นตอนในการดำเนินกิจกรรม เป็นส่วนที่ระบุในการจัดกิจกรรมอย่างเป็นขั้นตอนเพื่อให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ ซึ่งนอกจากจะสอดคล้องกับหลักวิชาแล้ว ยังเป็นการอำนวยความสะดวกแก่ครูในการดำเนินการ ซึ่งมีขั้นตอนดังนี้

7.1 ขั้นนำ เป็นการเตรียมความพร้อมของผู้เรียน

7.2 ขั้นกิจกรรม เป็นส่วนที่ทำให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ทำให้เกิดประสบการณ์นำไปสู่การเรียนรู้ตามเป้าหมาย

7.3 ขั้นอภิปราย เป็นส่วนที่ผู้เรียนจะได้มีโอกาสนำประสบการณ์ที่ได้รับจากขั้นกิจกรรมมาวิเคราะห์ เพื่อให้เกิดความเข้าใจและอภิปรายเพื่อให้เกิดการเรียนรู้ที่กว้างขวางออกไปอีก

7.4 ขั้นสรุป เป็นส่วนที่ครูและผู้เรียนประมวลข้อความรู้ที่ได้จากขั้นกิจกรรม และขั้นอภิปราย นำมาสรุปหาสาระสำคัญที่สามารถนำไปใช้ต่อไป

7.5 ขั้นฝึกปฏิบัติ เป็นส่วนที่ช่วยให้ผู้เรียนได้นำความรู้ที่ได้จากการเรียนในกิจกรรมไปฝึกปฏิบัติเพิ่มเติม

7.6 ขั้นประเมินผล เป็นส่วนที่ได้รับความรู้ความเข้าใจของผู้เรียนหลังจากการฝึกปฏิบัติครบถ้วนทุกขั้นตอนแล้ว โดยได้ทำแบบฝึกกิจกรรมทบทวนท้ายชุดกิจกรรมองค์ประกอบ

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

1. คู่มือการใช้ชุดกิจกรรม เป็นคู่มือหรือแผนการสอนสำหรับผู้สอนใช้ศึกษาและปฏิบัติตามขั้นตอนต่างๆ ซึ่งมีรายละเอียดชี้แจงไว้อย่างชัดเจน เช่น การนำเข้าสู่บทเรียน การจัดชั้นเรียน บทบาทผู้เรียน เป็นต้น ลักษณะของคู่มืออาจจัดทำเป็นเล่มหรือแผ่นพับก็ได้

2. บัตรคำสั่งหรือบัตรงาน เป็นเอกสารที่บอกให้ผู้เรียนประกอบกิจกรรมแต่ละอย่างตามขั้นตอนที่กำหนดไว้ บรรลุอยู่ในชุดกิจกรรม บัตรคำสั่งหรือบัตรงานจะมีครบตามจำนวนกลุ่มหรือ

จำนวนผู้เรียน ซึ่งประกอบด้วย คำอธิบายในเรื่องที่จะศึกษา คำสั่งให้ผู้เรียนประกอบกิจกรรมและการสรุปบทเรียน การจัดทำบัตรคำสั่งหรือบัตรงานส่วนใหญ่นิยมใช้กระดาษแข็งขนาด 6× 8 นิ้ว

3. เนื้อหาสาระและสื่อการเรียนประเภทต่างๆ จัดไว้ในรูปของสื่อที่หลากหลายอาจแบ่งได้ 2 ประเภทดังนี้

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

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

4. แบบประเมินผล เป็นแบบทดสอบที่ใช้วัดและประเมินความรู้ด้วยตนเอง ทั้งก่อนและหลังเรียนอาจจะเป็นแบบทดสอบชนิดจับคู่ เลือกตอบ หรือ กาเครื่องหมายถูกผิดก็ได้

สுகนซ์ สินธพานนท์ (2551:18-19) ได้เสนอไว้ว่าในชุดกิจกรรมแต่ละชุดมีเนื้อหาเหมือนกันคือเรื่องเดียวกัน เมื่อผู้เรียนได้ศึกษาชุดกิจกรรมการเรียนรู้แล้วจะมีการประเมินผลและการซ่อมเสริม สำหรับเวลาที่ใช้นั้นขึ้นอยู่กับความสามารถของผู้เรียน ส่วนองค์ประกอบที่สำคัญของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ คือ

1. คำชี้แจงในการใช้ชุดกิจกรรม เป็นคำชี้แจงให้ผู้เรียนทราบจุดประสงค์ของการเรียน ศึกษาชุดกิจกรรมและส่วนประกอบของชุดกิจกรรม เช่น ประกอบด้วยบัตรคำสั่ง บัตรปฏิบัติการ บัตรเนื้อหา บัตรฝึกหัดและบัตรเฉลย บัตรปฏิบัติและบัตรเฉลย บัตรทดสอบและบัตรเฉลย บัตรทดสอบและบัตรเฉลย

2. บัตรคำสั่ง เป็นการชี้แจงรายละเอียดของการศึกษาชุดกิจกรรมนั้นว่าต้องปฏิบัติตามขั้นตอนอย่างไร

3. บัตรกิจกรรมหรือบัตรปฏิบัติการ บางชุดกิจกรรมอาจออกแบบให้มีบัตรกิจกรรมหรือบัตรปฏิบัติการ ซึ่งเป็นบัตรที่บอกให้ผู้เรียนทำกิจกรรมต่างๆ

4. บัตรเนื้อหา เป็นบัตรที่บอกเนื้อหาที่ให้ผู้เรียนศึกษา สิ่งที่มีความจำเป็นในบัตรเนื้อหา คือ หัวเรื่อง สูตร นิยาม และคำอธิบาย

5. บัตรแบบฝึกหัดหรือบัตรงาน เป็นแบบฝึกหัดที่ให้ผู้เรียนทำหลังจากได้ทำกิจกรรมและศึกษาเนื้อหาจนเข้าใจแล้ว

จากการศึกษาองค์ประกอบของชุดกิจกรรมการเรียนรู้มีผู้กำหนดองค์ประกอบของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ไว้หลายรูปแบบ สรุปได้ว่า ชุดกิจกรรมการเรียนรู้จะต้องมีองค์ประกอบหลัก คือ คู่มือการใช้ชุดกิจกรรม เนื้อหา กิจกรรมการเรียนรู้ และการประเมินผล สำหรับงานวิจัย

ครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ประยุกต์จากรูปแบบต่างๆ ขึ้นต้นเพื่อให้เหมาะสมกับสภาพการณ์ การจัดการเรียนรู้ ของผู้วิจัยเอง โดยมีองค์ประกอบดังนี้

1. ชื่อกิจกรรม
2. คำนำ
3. คำชี้แจง
4. คำชี้แจงสำหรับครูผู้สอน
5. สารระสำคัญ/จุดประสงค์
6. ใ้บความรู้/ใ้บกิจกรรม
7. แนวคำตอบ
8. แบบทดสอบ
9. แผนการจัดการเรียนรู้

4. ขั้นตอนการสร้างชุดกิจกรรม

การสร้างชุดกิจกรรม เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดแก่ผู้เรียน ได้มีนักการศึกษาหลายท่านได้ เสนอขั้นตอนการสร้างชุดกิจกรรมต่างๆ ดังนี้

บำรุงศักดิ์ บุระสิทธิ์ (2548: 57)

1. กำหนดหมวดหมู่เนื้อหาและประสบการณ์
2. กำหนดหน่วยการสอน โดยแบ่งเนื้อหาออกเป็นหน่วยที่ครูจะสามารถถ่ายทอดให้ นักเรียนแต่ละครั้ง
3. กำหนดหัวเรื่อง
4. กำหนดมโนคติและหลักการ
5. กำหนดวัตถุประสงค์ให้สอดคล้องกับหัวเรื่อง
6. กำหนดกิจกรรมให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม
7. กำหนดแบบประเมินผล
8. เลือกและผลิตสื่อการสอน วัสดุ อุปกรณ์
9. หาประสิทธิภาพชุดกิจกรรม
10. การใช้ชุดกิจกรรม ซึ่งมีขั้นตอนสำคัญ คือ ให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน ขึ้น นำเข้าสู่บทเรียน ขึ้นประกอบกิจกรรม ขึ้นสรุปผลการเรียน และทำแบบทดสอบหลังเรียนเพื่อดู พฤติกรรมการเรียนรู้ที่ได้เปลี่ยนไป

จันทร์จิรา รัตนไพบูลย์ (2549 : 48) ได้กล่าวขั้นตอนการสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้ไว้ ดังนี้ ในการสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้นั้น จำเป็นจะต้องรู้จักการสร้างชุดกิจกรรมก่อนว่า ต้องมีหลักการดำเนินการอย่างไร ซึ่งมีขั้นตอนการดำเนินการ มีดังนี้

1. วิเคราะห์เนื้อหา ได้แก่ การกำหนดหน่วย หัวเรื่อง และมโนคติ
2. การวางแผน วางแผนล่วงหน้า กำหนดรายละเอียด
3. การผลิตสื่อการเรียนการสอนเป็นการผลิตสื่อประเภทต่างๆที่กำหนดไว้ในแผน
4. หาประสิทธิภาพ เป็นการประเมินคุณภาพของชุดการสอนโดยนำไปทดลองใช้

ปรับปรุงให้มีคุณภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้

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

1. กำหนดเรื่องเพื่อทำชุดกิจกรรม อาจกำหนดตามเรื่องในหลักสูตรหรือกำหนดเรื่องใหม่ขึ้นมาก็ได้การจัดแบ่งเรื่องย่อยจะขึ้นอยู่กับลักษณะของเนื้อหาและลักษณะการใช้ชุดกิจกรรมนั้นๆ การแบ่งเนื้อเรื่องเพื่อทำชุดกิจกรรมในแต่ละระดับย่อมไม่เหมือนกัน

2. กำหนดหมวดหมู่เนื้อหาและประสบการณ์ อาจกำหนดเป็นหมู่วิชาหรือบูรณาการแบบสหวิทยาการได้ตามความเหมาะสม

3. จัดเป็นหน่วยการสอน จะแบ่งเป็นกี่หน่วย แต่ละหน่วยจะใช้เวลาเท่าไรนั้นควรพิจารณาให้เหมาะสมกับวัยและระดับชั้นผู้เรียน

4. กำหนดหัวเรื่อง จัดแบ่งหน่วยการสอนเป็นหัวข้อย่อยๆ เพื่อสะดวกต่อการเรียนรู้แต่ละหน่วยควรประกอบด้วยหัวข้อย่อย หรือประสบการณ์ในการเรียนรู้ประมาณ 4-6 หัวข้อ

5. กำหนดความคิดรวบยอดหรือหลักการ ต้องกำหนดให้ชัดเจนว่าจะให้ผู้เรียนเกิดความคิดรวบยอดหรือสามารถสรุปหลักการ แนวคิดอะไร ถ้าผู้สอนเองยังไม่รู้ชัดเจนว่าจะให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อะไรบ้างการกำหนดกรอบความคิด หรือหลักการก็จะให้ชัดเจน ซึ่งจะรวมไปถึงการจัดกิจกรรม เนื้อหาสาระ สื่อและส่วนประกอบอื่นๆ ก็จะไม่ชัดเจนตามไปด้วย

6. กำหนดจุดประสงค์การสอน หมายถึง จุดประสงค์ทั่วไปและจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม รวมทั้งการกำหนดเกณฑ์การตัดสินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ไว้ให้ชัดเจน

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

8. กำหนดแบบประเมินผล ต้องออกแบบประเมินผลให้ตรงกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม โดยใช้การสอบแบบอิงเกณฑ์ (การวัดผลที่ยึดเกณฑ์หรือเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในวัตถุประสงค์โดยไม่มี การนำไปเปรียบเทียบกับคนอื่น) เพื่อให้ผู้สอนทราบว่าหลังจากผ่านกิจกรรมมาเรียบร้อยแล้ว ผู้เรียนได้เปลี่ยนพฤติกรรมการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้มากน้อยเพียงใด

9. เลือกและผลิตสื่อการสอน วัสดุ อุปกรณ์ และวิธีการที่ผู้สอนใช้ถือเป็นสื่อการสอนทั้งสิ้น เมื่อผลิตสื่อการสอนในแต่ละหัวเรื่องเรียบร้อยแล้ว ควรจัดสื่อการสอนเหล่านั้นแยกออกเป็นหมวดหมู่ในกล่อง/แฟ้มที่เตรียมไว้ ก่อนนำไปหาประสิทธิภาพเพื่อหาความตรง ความเที่ยงก่อนนำไปใช้ เราเรียกสื่อการสอนแบบนี้ว่า ชุดกิจกรรม โดยปกติรูปแบบของชุดกิจกรรมที่ดีควรมีมาตรฐานเพื่อความสะดวกในการใช้และความเป็นระเบียบเรียบร้อยในการเก็บรักษา โดยพิจารณาในด้านต่างๆ เช่น การใช้ประโยชน์ความประหยัด ความคงทนถาวร ความน่าสนใจ ความทันสมัย ทันเหตุการณ์ ความสวยงาม เป็นต้น

10. สร้างข้อทดสอบก่อนและหลังเรียนพร้อมทั้งเฉลย การสร้างข้อสอบเพื่อทดสอบก่อนและหลังเรียนควรสร้างให้ครอบคลุมเนื้อหาและกิจกรรมที่กำหนดให้เกิดการเรียนรู้โดยพิจารณาจากจุดประสงค์การเรียนรู้เป็นสำคัญ ข้อสอบไม่ควรมากเกินไปแต่ควรเน้นกรอบความรู้สำคัญในประเด็นหลักมากกว่ารายละเอียดปลีกย่อย หรือถามเพื่อความจำเพียงอย่างเดียว เมื่อสร้างเสร็จแล้วควรทำเฉลยไว้ให้พร้อมกันส่งไปหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรม

11. หาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรม เมื่อสร้างชุดกิจกรรมเสร็จเรียบร้อยแล้วต้องนำชุดกิจกรรมนั้นๆ ไปทดสอบโดยวิธีการต่างๆ ก่อนนำไปใช้จริง เช่น ทดลองเพื่อปรับปรุงแก้ไขให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความถูกต้อง ความครอบคลุมและความตรงของเนื้อหาเป็นต้น

จากการศึกษาแนวคิดของนักการศึกษาข้างต้น ผู้วิจัยได้ประยุกต์แนวคิดในการสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้เข้าด้วยกันเพื่อให้เหมาะสมตามขั้นตอน สรุปได้ว่าขั้นตอนการสร้างชุดกิจกรรมประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ดังนี้

1. ขั้นวิเคราะห์เนื้อหา ได้แก่ การกำหนดหน่วย หัวเรื่อง และมโนคติ
2. ขั้นการวางแผน วางแผนล่วงหน้า กำหนดรายละเอียด กำหนดวัตถุประสงค์ กำหนดกิจกรรม กำหนดแบบประเมิน
3. ขั้นการเลือกและผลิตสื่อ วัสดุ อุปกรณ์ และวิธีการที่ครูใช้ คือ เป็นสื่อการสอนทั้งสิ้น เมื่อผลิตสื่อการสอนของแต่ละหัวเรื่องแล้ว ก็จัดสื่อการสอนเหล่านั้นไว้ เป็นหมวดหมู่ นำไปทดลองหาประสิทธิภาพ เรียกว่า “ชุดกิจกรรม”
4. ขั้นการหาประสิทธิภาพ หาประสิทธิภาพชุดกิจกรรม เพื่อเป็นการประกันว่า ชุดกิจกรรมที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพในการสอนผู้สร้างจึงต้องกำหนดเกณฑ์ล่วงหน้า โดยคำนึงหลัก

ที่ว่า การเรียนรู้เป็นกระบวนการช่วยเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของผู้เรียนให้บรรลุผล การใช้ชุดกิจกรรม ชุดกิจกรรมที่ได้ปรับปรุงแล้วและมีประสิทธิภาพตาม เกณฑ์ที่ตั้งไว้ สามารถนำไปสอนผู้เรียนได้ตามประเภทของชุดกิจกรรม และตามระดับการศึกษา

5. ขั้นตอนการใช้ชุดกิจกรรม ซึ่งมีขั้นตอนสำคัญ คือ ให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน ขึ้นนำเข้าสู่บทเรียน ขึ้นประกอบกิจกรรม ขึ้นสรุปผลการเรียน และทำแบบทดสอบหลังเรียนเพื่อ ดูพฤติกรรมการเรียนรู้ที่ได้เปลี่ยนไป

5. ขั้นตอนการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้

เพื่อนำชุดกิจกรรมการเรียนรู้ไปใช้อย่างได้ผล บุญเกื้อ คอระหาเวช (2550 : 84) ได้กล่าวถึงขั้นตอนการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ไว้ ดังนี้

1. ผู้สอนควรแนะนำหรือชี้แจงภาพรวมของชุดกิจกรรม เพื่อเป็นแนวทางให้ผู้เรียนได้เข้าใจ เช่น ลักษณะการจัดการเรียนรู้ ส่วนประกอบที่สำคัญ แนะนำการใช้บัตรคำสั่ง การใช้สื่อต่างๆ เป็นต้น

2. ให้ผู้เรียนศึกษาด้วยตนเองจากบัตรคำสั่งและดำเนินตามกิจกรรมของบัตรคำสั่งจนครบกระบวนการ โดยมีการประเมินตนเองทั้งก่อนและหลังการใช้ชุดกิจกรรม ชุดกิจกรรมแบบกลุ่ม กิจกรรมหรือชุดกิจกรรมสำหรับการเรียนเป็นกลุ่มย่อยโดยปกติชุดกิจกรรมชนิดนี้มักจะใช้การสอนแบบศูนย์การเรียน ดังนั้นการใช้ชุดกิจกรรมควรนำเนื้การดังนี้

2.1 แนะนำหรือชี้แจงการใช้ชุดกิจกรรมเพื่อเป็นแนวทางให้ผู้เรียนเข้าใจวิธีใช้

2.2 แบ่งกลุ่มย่อยผู้เรียนตามจำนวนชุดกิจกรรม

2.3 ให้ผู้เรียนทำกิจกรรมตามบัตรคำสั่งที่อยู่ในชุดกิจกรรมโดยเริ่มต้นพร้อมๆ กัน ภายในชุดกิจกรรมจะกำหนดคำสั่ง กิจกรรม การประเมิน ภายในกรอบเวลาที่กำหนด

3. เมื่อผู้เรียนกลุ่มใดประกอบกิจกรรมเสร็จตามเวลาที่กำหนดแล้ว ให้สลับหมุนเวียนกับกลุ่มอื่นๆ ในกรณีที่ยังสลับกลุ่มไม่ได้ให้ปฏิบัติกิจกรรมในศูนย์การเรียนรู้อำรองชุดกิจกรรมประกอบคำบรรยายของผู้สอนการใช้ชุดกิจกรรมประกอบคำบรรยายของครู ควรดำเนินการดังนี้

3.1 ผู้สอนต้องทำความเข้าใจอย่างดีกับบัตรคำสั่ง เนื้อหา สื่อ ใบงานและกิจกรรม

3.2 ผู้สอนต้องเตรียมวัสดุอุปกรณ์หรือสื่อในการนำเสนอหรือการสาธิตโดยฝึกให้เกิดทักษะก่อนนำไปปฏิบัติจริง

3.3 ผู้สอนต้องประเมินการใช้ชุดกิจกรรมเพื่อเป็นข้อมูลสำหรับการปรับปรุงในโอกาสต่อไป

ศุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ (2551) ได้กล่าวถึงขั้นตอนการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ไว้ ดังนี้

1. ขั้นทดสอบก่อนเรียน

ให้ผู้เรียนได้ทดสอบก่อนเรียนเพื่อพิจารณาพื้นฐานความรู้เดิมของผู้เรียน อาจใช้เวลาประมาณ 10-15 นาที และควรเฉลยผลการทดสอบให้ผู้เรียนแต่ละคนทราบพื้นฐานความรู้ของตน

2. ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

เพื่อเป็นการสร้างแรงจูงใจให้ผู้เรียนเกิดความกระตือรือร้นที่จะเรียนรู้

3. ขั้นประกอบกิจกรรมการเรียนรู้

ผู้สอนจะต้องชี้แจงหรืออธิบายให้ผู้เรียนเข้าใจอย่างละเอียดทุกขั้นตอนก่อนลงมือทำ

กิจกรรม

4. ขั้นสรุปบทเรียน

ผู้สอนนำสรุปบทเรียนซึ่งอาจทำได้โดยการถามหรือให้ผู้เรียนสรุปความเข้าใจหรือสาระที่ได้จากการเรียนรู้เพื่อให้แน่ใจว่าผู้เรียนมีความคิดรวบยอดตามหลักการที่กำหนด

5. ประเมินผลการเรียน

โดยการทำข้อทดสอบหลังเรียนเพื่อประเมินว่าผู้เรียนบรรลุตามจุดประสงค์หรือไม่เพื่อจะได้ปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องของผู้เรียนในกรณีที่ยังไม่ผ่านจุดประสงค์ที่กำหนดข้อใดข้อหนึ่ง

ศุวิวัฒน์ มุทขเมทา (2553: 339-340) กล่าวว่า iva โดยทั่วไปการใช้ชุดกิจกรรมมีขั้นตอนดังต่อไปนี้ คือ

1. ทดสอบก่อนเรียนเพื่อดูพฤติกรรมเบื้องต้น อันเป็นหลักฐานการเรียนรู้ของผู้เรียนใช้เวลาประมาณ 10-15 นาที

2. ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน เป็นขั้นสำคัญของการใช้ชุดการเรียนเหมือนการสอนตามปกติทั่วไป ทั้งนี้เนื่องจากขั้นนำเข้าสู่บทเรียนเป็นการสร้างแรงจูงใจให้ผู้เรียนกระตือรือร้นมีความต้องการที่จะเรียนในศูนย์การเรียนรู้

3. ขั้นประกอบกิจกรรม มีขั้นตอนดังนี้

3.1 แบ่งผู้เรียนเป็นกลุ่ม เพื่อทำกิจกรรมการเรียนรู้ภายในศูนย์ต่างๆ

3.2 เมื่อผู้เรียนกลุ่มต่างๆ ทำกิจกรรมในศูนย์เสร็จแล้วก็ให้เปลี่ยนไปทำกิจกรรม

ในศูนย์อื่น

4. สรุปบทเรียน ครูนำในการสรุปบทเรียนซึ่งอาจทำได้โดยใช้วิธีซักถาม การให้ผู้เรียนเล่าสรุปความเข้าใจหรือการทำกิจกรรมเพิ่มเติมก็ได้ ทั้งนี้เพื่อให้แน่ใจว่าผู้เรียนได้เรียนรู้ความคิดรวบยอดหรือหลักการตามที่กำหนด

5. ประเมินผลการเรียน ให้ผู้เรียนทำข้อสอบอีกครั้งเพื่อประเมินว่าผู้เรียนบรรลุตามที่กำหนดจุดประสงค์หรือไม่ เพื่อจะได้ปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องของผู้เรียนในกรณีที่ไม่ผ่านจุดประสงค์ที่กำหนดให้ข้อใดข้อหนึ่ง ถ้าผู้เรียนสอบผ่านจุดประสงค์ทั้งหมดทุกข้อก็ให้ผู้เรียนเรียนชุดกิจกรรมต่อไป

การนำชุดกิจกรรมไปใช้นั้น สามารถนำไปใช้ในการเรียนเป็นรายบุคคล การเรียนเป็นคู่ การเรียนเป็นกลุ่ม โดยมีขั้นตอนดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 ไร่้ความสนใจของผู้เรียน โดยใช้วิธีการต่างๆ เช่น บททวนความรู้ในเนื้อหาเดิม เกม ปริศนา คำถาม เป็นต้น

ขั้นตอนที่ 2 แจกจุดประสงค์การเรียนรู้

ขั้นตอนที่ 3 ให้ผู้เรียนศึกษาชุดกิจกรรมดังนี้

1. ศึกษาคำชี้แจงของการใช้ชุดกิจกรรมและปฏิบัติตามอย่างเคร่งครัด
2. ศึกษาบัตรคำตั้ง
3. ศึกษาและปฏิบัติตามกิจกรรมตามที่กำหนดไว้ในบัตรปฏิบัติการ(ถ้ามี)และตรวจ

คำตอบจากบัตรเฉลย

4. ศึกษาบัตรเนื้อหา
5. ทำแบบฝึกหัดและตรวจคำตอบจากบัตรเฉลย
6. ทำบัตรเฉลย
7. ประเมินตนเองโดยการตรวจคำตอบจากบัตรเฉลยและให้คะแนนด้วยความ

ชื่อสัตย์

ขั้นตอนที่ 4 สรุปบททวนความรู้ ผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันสรุปความรู้ในประเด็นสำคัญที่ได้จากการศึกษาชุดกิจกรรม

จากการศึกษาขั้นตอนการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยสรุปขั้นตอนการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ได้ดังนี้ เป็นชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ครูจัดเตรียมไว้ให้นักเรียนได้เรียนรู้ด้วยตัวเองและลงมือปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเอง เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง โดยครูคอยเป็นผู้ให้คำแนะนำช่วยเหลือ ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้นำข้อมูลข้างต้นมาประยุกต์ใช้เพื่อความเหมาะสมและใช้เป็นแนวทางในการใช้ชุดกิจกรรม มีขั้นตอน ดังนี้

1. ศึกษาคำชี้แจงสำหรับใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้อย่างละเอียด
2. ศึกษาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ตามบัตรเนื้อหา และปฏิบัติตามคำแนะนำในกลุ่มมือสำหรับนักเรียนจบเนื้อหา
3. ทำแบบทดสอบก่อนเรียน เพื่อตรวจสอบความรู้เดิมของนักเรียน

4. ทำกิจกรรมตามบัตรกิจกรรม สังเกตและบันทึกผลที่ได้จากการทำกิจกรรม
5. ทำแบบทดสอบหลังเรียนเพื่อวัดพฤติกรรมการเรียนรู้หลังจากที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมไปแล้ว

6. การหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้

การหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรม เป็นการนำชุดกิจกรรมที่ผลิตขึ้นเป็นต้นแบบ (Prototype) ไปทดลองใช้ (Try out) ตามขั้นตอนที่กำหนดไว้ในแต่ละระบบ เพื่อปรับปรุงให้เกิดผลตามเกณฑ์ที่กำหนดแล้วจึงนำไปทดลองสอนจริง (Trial run) แล้วนำผลที่ได้มาปรับปรุงแก้ไขอีกครั้ง ก่อนที่จะผลิตออกมาเป็นจำนวนมาก การนำชุดกิจกรรมที่ได้ทดลองใช้และปรับปรุงแล้วไปสอนจริงในชั้นเรียนอาจใช้เวลา 1 ภาคเรียนเป็นอย่างน้อย ซึ่งประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด จึงมีนักการศึกษาหลายท่านที่ได้พูดถึงการหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมตามเกณฑ์ต่างๆ ดังนี้

เลิศ อานันท์และคนอื่นๆ (2537: 494) ได้เสนอแนวคิดเกี่ยวกับการทดสอบประสิทธิภาพของชุดการสอนว่า เป็นคำที่มาจากภาษาอังกฤษ Developmental Testing (การตรวจสอบพัฒนาการเพื่อให้งานดำเนินไปอย่างมีประสิทธิภาพ) หมายถึง การนำชุดการสอนไปทดลองใช้ (Try out) เพื่อปรับปรุงแล้วจึงนำไปสอนจริง (Trail run) นำผลที่ได้มาปรับปรุงแก้ไขเสร็จแล้วจึงผลิตออกมาเป็นชุดการสอนที่มีประสิทธิภาพการทดลองใช้ หมายถึง การนำชุดการสอนที่ผลิตเป็นต้นแบบไปทดลองใช้ตามขั้นตอนที่กำหนดไว้ในแต่ละระบบ เพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพของชุดการสอนให้เท่ากับเกณฑ์ที่กำหนดไว้ การทดลองสอนจริง หมายถึง การนำชุดการสอนที่ทำการทดลองใช้และปรับปรุงแล้วของทุกหน่วยในแต่ละวิชาไปสอนจริงในชั้นเรียนหรือในสถานการณ์เรียนที่แท้จริง ความจำเป็นที่ต้องการทดสอบประสิทธิภาพในระบบการผลิตทุกประเภทจะต้องมีการตรวจสอบเสียก่อน เพื่อเป็นการประกันว่าจะมีประสิทธิภาพจริงตามที่มุ่งหวังไว้ การทดสอบประสิทธิภาพของชุดการสอนมีความจำเป็นสำหรับผู้ผลิต ผู้ใช้ ซึ่งแยกอธิบายได้ดังนี้

สำหรับหน่วยงานผลิตชุดการสอน เป็นการประกันคุณภาพของชุดการสอนว่าอยู่ในขั้นที่พอเหมาะที่จะลงทุนผลิตออกมาเป็นจำนวนมากหรือไม่ หากไม่มีการทดสอบประสิทธิภาพเสียก่อนถ้าผลิตออกมาใช้ประโยชน์ไม่ดี ก็จำเป็นต้องทำใหม่ เป็นการสิ้นเปลืองเวลา แรงงาน และเงินทุน

สำหรับผู้ที่ใช้ชุดการสอน ก่อนนำชุดการสอนไปใช้ ครูควรมั่นใจว่าชุดการสอนนั้นมีประสิทธิภาพในการช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่แท้จริง การทดสอบประสิทธิภาพตามลำดับขั้น จะช่วยให้ชุดการสอนที่ค่าทางการสอนจริงตามที่เกณฑ์กำหนดไว้

สำหรับผู้ผลิตชุดการสอน การทดสอบประสิทธิภาพจะทำให้ผู้ผลิตมั่นใจได้ว่าเนื้อหาที่บรรจุลงในชุดการสอนเหมาะสม ง่ายต่อการเข้าใจ ช่วยให้ผู้ผลิตมีความชำนาญสูงขึ้น เป็นการประหยัดแรงงาน แรงสมอง เวลา และเงินทองในการเตรียมต้นแบบ

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2545 : 494) ได้กล่าวถึง

1. ความจำเป็นของการทดสอบหาประสิทธิภาพของชุดการสอน ดังต่อไปนี้

1.1 สำหรับหน่วยงานผลิตชุดกิจกรรม เป็นการประกันคุณภาพของชุดกิจกรรมว่าอยู่ในขั้นสูงเหมาะสมที่จะลงทุนผลิตออกมาเป็นจำนวนมาก หากไม่ทดสอบประสิทธิภาพและผลิตออกมาใช้ประโยชน์ได้ไม่ดีก็ต้องทำใหม่ เป็นการสิ้นเปลืองทั้งเวลา แรงงาน และเงินทอง

1.2 สำหรับผู้ใช้ชุดกิจกรรม ชุดกิจกรรมช่วยให้ผู้เรียนเปลี่ยนพฤติกรรมตามที่มีมุ่งหวัง ดังนั้นก่อนการนำชุดกิจกรรมไปใช้ ครูควรมั่นใจว่าชุดกิจกรรมนั้นมีประสิทธิภาพ ในการช่วยให้ได้ชุดกิจกรรมที่มีคุณค่าตามเกณฑ์ที่กำหนด

1.3 สำหรับผู้ผลิตชุดกิจกรรม การทดสอบหาประสิทธิภาพจะทำให้ผู้ผลิตมั่นใจได้ว่า เนื้อหาที่บรรจุในชุดกิจกรรมมีความเหมาะสมและง่ายต่อการเข้าใจ อันจะช่วยให้ผู้ผลิต มีความชำนาญสูงขึ้น เป็นการประหยัดแรงงาน เวลา และเงินทองในการเตรียมต้นแบบ

2. การกำหนดเกณฑ์หาประสิทธิภาพ หมายถึง การกำหนดระดับประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมที่จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ การกำหนดเกณฑ์จะประเมินจากพฤติกรรม ของผู้เรียน 2 ประเภท คือ

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

2.2. พฤติกรรมขั้นสุดท้าย เป็นการประเมินผลลัพธ์ (Product) ของผู้เรียนโดยพิจารณาจากการสอบหลังเรียน

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2556 : 11) ได้กล่าวถึง การตีความผลการคำนวณหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมไว้ดังนี้ การคลาดเคลื่อนของผลลัพธ์ ให้มีความคลาดเคลื่อนหรือความแปรปรวนของผลลัพธ์ได้ไม่เกิน .05 (ร้อยละ 5) จากช่วงต่ำไปสูง = ± 2.5 นั่นให้ผลลัพธ์ของค่า E_1 หรือ E_2 ที่ถือว่าเป็นไปตามเกณฑ์ มีค่าต่ำกว่าเกณฑ์ ไม่เกิน 25% และสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ไม่เกิน 2.5 % หากสื่อหรือชุดกิจกรรมได้รับการออกแบบและพัฒนาอย่างดีมีคุณภาพ ค่า E_1 หรือ E_2 ที่คำนวณได้จากการทดสอบประสิทธิภาพ จะต้องใกล้เคียงกันและห่างกันไม่เกิน 5 % ซึ่งเป็นตัวชี้ที่จะยืนยันได้ว่านักเรียนได้มีการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมต่อเนื่องตามลำดับขั้นหรือไม่ก่อนที่จะมีการเปลี่ยนแปลง

พฤติกรรมขั้นสุดท้าย อีกนัยหนึ่งต้องประกันได้ว่านักเรียนมีความรู้จริงไม่ใช่ทำกิจกรรมหรือสอบได้เพราะการเดา

3. การทดลองประสิทธิภาพ เมื่อผลิตชุดกิจกรรมขึ้นมาแล้ว ต้องนำชุดกิจกรรมไปหาประสิทธิภาพตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

3.1 การทดลองแบบ (1:1) คือ การทดลองกับผู้เรียน 3 คน โดยใช้ผู้เรียนที่มีสติปัญญาระดับสูง ปานกลาง ต่ำ นำผลที่หาประสิทธิภาพเสร็จแล้วนำมาปรับปรุงให้ดีขึ้น ปกติคะแนนที่ได้จากการทดลองจะต่ำกว่าเกณฑ์

3.2 การทดลองกลุ่มเล็ก (1:10) คือ การทดลองกับผู้เรียน 6-10 คน โดยใช้ผู้เรียนที่มีสติปัญญาระดับสูง ปานกลาง ต่ำ นำผลที่หาประสิทธิภาพเสร็จแล้วนำมาปรับปรุงให้สมบูรณ์

3.3 การทดลองภาคสนาม (1:100) คือ การทดลองกับผู้เรียนทั้งชั้นจำนวน 30-100 คน นำผลที่ได้ไปคำนวณหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรม หากต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ต้องกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการสอนใหม่ตามหลักการความจริงที่ต้องหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรม ได้กล่าวถึงความจำเป็นที่จะต้องหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรม ดังนี้

3.3.1 เพื่อความมั่นใจว่าชุดกิจกรรมที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ

3.3.2 เพื่อความแน่ใจว่าชุดกิจกรรมนั้นสามารถทำให้การเรียนการสอนบรรลุจุดประสงค์ที่แท้จริง

3.3.3 ถ้าจะผลิตชุดกิจกรรมออกมาจำนวนมาก การทดสอบหาประสิทธิภาพจะเป็นหลักประกันว่าผลผลิตออกมาแล้วก็ใช้ได้ มิเช่นนั้นจะเสียงบประมาณ เสียแรงงาน เสียเวลา เพราะผลผลิตออกมาแล้วใช้ประโยชน์ไม่ได้

ประเมินโดยไม่ได้ตั้งเกณฑ์ไว้ล่วงหน้า เป็นการประเมินด้วยการเปรียบเทียบผลการสอบของผู้เรียนภายหลังจากที่เรียนจากชุดกิจกรรมนั้นแล้ว (Post-test) สูงกว่าก่อนเรียน (Pre-test) อย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ หากผลการเปรียบเทียบพบว่าผู้เรียนได้คะแนนสอบหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญ ก็แสดงว่าชุดกิจกรรมนั้นมีประสิทธิภาพ

นอกจากนี้ ได้กล่าวถึงความจำเป็นที่จะต้องหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมไว้ ดังนี้

1. เพื่อความแน่ใจว่าชุดฝึกหรือชุดกิจกรรมที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ
2. เพื่อความแน่ใจว่า ชุดฝึกหรือชุดกิจกรรมนั้นสามารถทำให้การเรียนการสอนบรรลุตามจุดมุ่งหมายอย่างแท้จริง

3. ถ้าจะผลิตชุดกิจกรรมออกมาเป็นจำนวนมาก การทดลองหาประสิทธิภาพจะเป็นหลักประกันว่า ผลิตออกมาแล้วใช้ได้ มิฉะนั้นอาจเสียงบประมาณ เสียแรงงาน เสียเวลา เพราะผลิตออกมาแล้วใช้การไม่ได้

ในการสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าจะนำชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นไปทดลองหาประสิทธิภาพ โดยได้ตั้งเกณฑ์ 80/80 เนื่องจากเป็นชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นความสามารถในการคิดวิเคราะห์การเรียนรู้ของผู้เรียน เพื่อให้ได้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่สามารถประกันได้ว่ามีประสิทธิภาพตามจริงที่มุ่งหวังและเกิดผลการวิจัยที่มีคุณภาพและเชื่อถือได้

7. ประโยชน์ของชุดกิจกรรมการเรียนรู้

ชุดกิจกรรมถือว่าเป็นสื่อการจัดการเรียนการสอนสำเร็จรูปที่ช่วยในการจัดกิจกรรมให้เกิดการเรียนรู้ทักษะกระบวนการอย่างมีระบบ ซึ่งถือว่าเป็นคุณค่าที่สำคัญของชุดกิจกรรมที่สำคัญประการหนึ่ง ซึ่งมีนักวิชาการหลายท่าน ได้กล่าวถึงคุณค่าและประโยชน์ของชุดกิจกรรม ไว้ดังนี้ บุญเกื้อ ควรรหาเวช (2545 : 110) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ไว้ดังนี้

1. ส่งเสริมการเรียนรู้แบบรายบุคคล ผู้เรียนได้เรียนตามความถนัดความสนใจตามเวลาและ โอกาสที่เหมาะสมของแต่ละคน
2. ช่วยขจัดปัญหาการขาดแคลนครู เพราะชุดการเรียนช่วยให้ผู้เรียนเรียนได้ด้วยตัวเองหรือต้องการความช่วยเหลือเพียงเล็กน้อย
3. ช่วยในการศึกษานอกระบบ โรงเรียน เพราะผู้เรียนสามารถนำเอาชุดกิจกรรมไปใช้ได้ทุกสถานที่และเวลา
4. ช่วยลดภาระ ช่วยสร้างความพร้อมและความมั่นใจให้แก่ครูเพราะชุดกิจกรรมผลิตไว้เป็นหมวดหมู่ สามารถนำไปใช้ได้ทันที
5. เป็นประโยชน์ในการสอนแบบศูนย์การเรียน
6. ช่วยให้ครูวัดผลการเรียนได้ตรงตามเป้าหมาย
7. เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้แสดงความคิดเห็นฝึกการตัดสินใจ แสวงหาความรู้ด้วยตนเอง และมีความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม
8. ช่วยให้ผู้เรียนจำนวนมากได้รับรู้แนวคิดกันอย่างมีประสิทธิภาพ
9. ช่วยฝึกให้ผู้เรียนรู้จักเคารพความคิดของผู้อื่น

บารุงศักดิ์ บุระสิทธิ์ (2548 : 57-58) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ไว้ดังนี้

1. ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการสอนของครู ลดบทบาทในการบอกของครู
2. ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนรู้ของนักเรียน เพราะสื่อผสมที่ได้จัดไว้ในระบบเป็นการแปรเปลี่ยนกิจกรรมและช่วยรักษาระดับความสนใจของผู้เรียนตลอดเวลา
3. เปิดโอกาสให้นักเรียนศึกษาด้วยตัวเอง ทำให้มีทักษะในการแสวงหาความรู้ พิจารณาข้อมูล ฝึกความรับผิดชอบและการตัดสินใจ
4. เป็นหลักความรู้ที่ทันสมัยและคำนึงถึงหลักจิตวิทยา
5. ช่วยขจัดปัญหาขาดแคลนครู เพราะผู้เรียนสามารถศึกษาด้วยตนเองได้
6. ส่งเสริมการศึกษานอกระบบ เพราะสามารถนำไปใช้ได้ตลอดเวลา

สุธนธ์ สินธพานนท์ (2551: 21-22) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของชุดกิจกรรมไว้ดังนี้

1. ผู้เรียนได้ใช้ความสามารถในการศึกษาความรู้ในการเรียนการสอนด้วยตนเองเป็นการฝึกทักษะในการแสวงหาความรู้ ทักษะการอ่านและสรุปความรู้อย่างเป็นระบบ
2. การทำแบบฝึกหัด แบบทักษะการเรียนรู้ และแบบทักษะการคิดทำชุดกิจกรรมทำให้ผู้เรียนรู้จักคิดเป็นแก้ปัญหาเป็นสอดคล้องกับมาตรฐานการศึกษาที่กำหนดโดย สมศ
3. ผู้เรียนมีวินัยในตัวเอง จากการที่ ผู้เรียนทำตามคำสั่งในขั้นตอนต่างๆ ที่กำหนดในชุดกิจกรรม การตรวจแบบฝึกหัด แบบทักษะการเรียนรู้ หรือไปงานด้วยตัวเองนั้นทำให้ผู้เรียนรู้จักฝึกตนเองให้ทำตามกติกา
4. ผู้เรียนรู้จักการทำงานร่วมกับผู้อื่น รับฟังความคิดเห็นของกันและกัน เป็นการฝึกความเป็นประชาธิปไตย ซึ่งเป็นพื้นฐานสำคัญของการอยู่ร่วมกันอยู่ร่วมกันในสังคมประชาธิปไตย
5. การใช้ชุดกิจกรรมนั้นสามารถศึกษานอกเวลาเรียนได้ขึ้นอยู่กับการออกแบบของผู้สอนที่เอื้อต่อการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง

จากประโยชน์ของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ข้างต้น สรุปได้ว่า ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการสอนของครู ลดบทบาทในการสอนของครูลง เพิ่มศักยภาพของผู้เรียน โดยผู้เรียนค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเองลงมือปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเอง โดยครูเป็นเพียงผู้คอยให้คำแนะนำและให้คำปรึกษา และยังเป็นแหล่งเรียนรู้ที่ทันสมัย และยังสามารถใช้เวลาขึ้นอยู่กับตัวผู้เรียนที่มีความพร้อมที่จะศึกษาเวลาใด ทำให้ผู้เรียนเกิดความรับผิดชอบ และรู้จักทำงานร่วมกันเนื่องจากบางกิจกรรมเป็นกิจกรรมกลุ่ม ผู้เรียนเกิดทักษะการเรียนรู้ ทักษะการทำงานกลุ่ม

มีการวัดผลบ่อยๆ ทำให้ผู้เรียนเรียนรู้การกระทำของตนเองและเกิดการสร้างแรงจูงใจ เป็นการส่งเสริมทั้งทางด้านร่างกายและจิตใจ

8. งานวิจัยที่เกี่ยวกับชุดกิจกรรมการเรียนรู้

จากการศึกษาแนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับการสร้างและพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ข้างต้นนั้น ผู้วิจัยยังได้ศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับชุดกิจกรรมการเรียนรู้ของนักวิจัยหลายท่าน ดังรายละเอียดดังต่อไปนี้

พนิดา เอี่ยมบุญ (2553) ได้ศึกษาผลการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมโครงการวิทยาศาสตร์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และความสามารถความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีองค์ประกอบ ดังนี้ 1) ชื่อชุดกิจกรรม 2) ข้อเสนอแนะในการใช้ชุดกิจกรรม 3) คำชี้แจง 4) จุดประสงค์ของกิจกรรม 5) เวลาที่ใช้ 6) ตารางการเรียนรู้ 7) กิจกรรมการเรียนรู้ 8) ประเมินผล ซึ่งผลการศึกษาพบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมโครงการวิทยาศาสตร์มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .01 และนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมโครงการวิทยาศาสตร์มีความสามารถความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

วรฉัตร มลธวัช (2553) ได้ศึกษาการพัฒนาชุดกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์ เรื่องชีวิตสัมพันธ์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีองค์ประกอบดังนี้ 1) คู่มือครู 2) แผนการจัดการเรียนรู้ 3) สื่อสำหรับชุดกิจกรรม 3.1) บัตรเนื้อหา 3.2) บัตรกิจกรรม 3.3) แบบทดสอบ 4) แบบประเมินผลการวิจัยพบว่า ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เรื่อง ชีวิตสัมพันธ์ มีประสิทธิภาพ (E_1/E_2) เท่ากับ 81.48/80.37 ผลการเปรียบเทียบระหว่างคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน พบว่า คะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และคะแนนหลังเรียนของนักเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 80 และการประเมินการใช้ชุดกิจกรรมมีความเหมาะสมในภาพรวมระดับมาก

อรพรรณ จิตกำเนิด (2553) ได้ศึกษาการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ผังกราฟิกวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องสารในชีวิตประจำวัน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีองค์ประกอบดังนี้ 1) คู่มือครู 2) แผนการจัดการเรียนรู้ 3) สื่อสำหรับชุดกิจกรรม 3.1) ใบความรู้ 3.2) ใบกิจกรรม 3.3) แบบฝึกหัด 4) แบบทดสอบ ผลการวิจัยพบว่า ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้ผังกราฟิก วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องสารในชีวิตประจำวัน มีค่าความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก และมีประสิทธิภาพ 81.67/81.83 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ 80/80 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องสารใน

ชีวิตประจำวัน หลังการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้ผังกราฟิก เรื่องสารในชีวิตประจำวัน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และผลการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้ผังกราฟิก เรื่องสารในชีวิตประจำวัน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจในภาพรวมอยู่ในระดับมาก

อัจฉรา เพชรอ่อน (2553) ได้ศึกษาการพัฒนาชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ เรื่อง ความหลากหลายของพืชและสัตว์ ที่ส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีองค์ประกอบ ดังนี้ 1) คู่มือครู ประกอบด้วย 1.1) คำชี้แจง 1.2) แผนการจัดการเรียนรู้ 2) คู่มือนักเรียนประกอบด้วย 2.1) คำชี้แจง 2.2) จุดประสงค์ 2.3) เวลาที่ใช้ 2.4) ขั้นตอนกิจกรรม 2.5) การวัดและประเมินผล 3) ใบความรู้ ใบกิจกรรม และบันทึกกิจกรรม 4) การประเมินผล ซึ่งผลการวิจัยพบว่า ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ เรื่อง ความหลากหลายของพืชและสัตว์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีประสิทธิภาพ 80.37/81.48 นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้สาระวิทยาศาสตร์หลังการใช้ชุดกิจกรรม สูงกว่าก่อนการใช้ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ เรื่อง ความหลากหลายของพืชและสัตว์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และมีผลการประเมินกระบวนการกลุ่มของนักเรียน อยู่ในระดับดีมาก และนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีความพึงพอใจต่อการใช้ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์เรื่องความหลากหลายของพืชและสัตว์ อยู่ในระดับมาก

พรปวีณ์ กอทอง (2555) ได้พัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ ด้วยเทคนิค STAD เรื่องสารรอบตัว สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีองค์ประกอบดังนี้ 1) คู่มือการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ สำหรับครู ประกอบด้วย รายการสื่อและอุปกรณ์ และแผนการจัดการเรียนรู้ 2) กิจกรรมการเรียนรู้สำหรับนักเรียน ประกอบด้วย คำชี้แจงสำหรับนักเรียน ขั้นตอนการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ ด้วยเทคนิค STAD ชื่อชุดกิจกรรมการเรียนรู้ มาตรฐานและตัวชี้วัด บัตรคำสั่ง บัตรเนื้อหา บัตรกิจกรรม บัตรเฉลยกิจกรรม แบบทดสอบท้ายชุดกิจกรรมพร้อมแบบเฉลย ซึ่งผลการศึกษาพบว่า ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD เรื่องสารรอบตัว สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่พัฒนาขึ้นมีความเหมาะสมที่จะนำไปใช้กับนักเรียน อยู่ในระดับมาก มีประสิทธิภาพเท่ากับ 75.25/81.20 นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ หลังเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD เรื่องสารรอบตัว สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ .05 และมีค่าอภิสิทธิ์เท่ากับ 7.30 และนักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD เรื่องสารรอบตัว สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยรวมอยู่ในระดับมาก

สรรยา จันทรพุฒ (2555) ได้พัฒนาชุดกิจกรรมกระบวนการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับเนื้อหาตามมาตรฐานของหลักสูตร โดยการสืบเสาะหาความรู้ เรื่องการดำรงชีวิตของพืช เพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ซึ่งมีองค์ประกอบดังนี้ 1)เอกสารสำหรับครู ประกอบด้วย คู่มือครูผู้สอนและ แผนการจัดการเรียนรู้ 2)เอกสารสำหรับนักเรียน ประกอบด้วย คำชี้แจง บัตรกิจกรรม บัตรเนื้อหา แบบทดสอบ ซึ่งผลการวิจัยพบว่า ชุดกิจกรรมกระบวนการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับเนื้อหาตามมาตรฐานของหลักสูตร โดยการสืบเสาะหาความรู้ เรื่องการดำรงชีวิตของพืช เพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีองค์ประกอบคือ 1)คู่มือการใช้ชุดกิจกรรม 2)แผนการจัดการเรียนรู้ 3) สื่อการเรียนรู้ 4) การวัดและประเมินผล พบว่า มีความเหมาะสมในองค์ประกอบต่างๆอยู่ในระดับมากที่สุด และมีประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมทั้ง 4ชุด มีประสิทธิภาพ 77.78/76.67, 77.08/76.00, 77.56/76.00, และ 77.17/76.00 ตามลำดับเป็นไปตามเกณฑ์ 75/75 นักเรียนที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมกระบวนการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับเนื้อหาตามมาตรฐานของหลักสูตร โดยการสืบเสาะหาความรู้ เรื่องการดำรงชีวิตของพืช เพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และมีค่าขนาดอิทธิพล เท่ากับ 3.93 และ 3.53 ตามลำดับ และความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดกิจกรรมกระบวนการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับเนื้อหาตามมาตรฐานของหลักสูตร โดยการสืบเสาะหาความรู้ เรื่องการดำรงชีวิตของพืช เพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด

Tanya (1996 : 73-77) ได้ใช้ชุดการสอนเป็นส่วนที่ช่วยส่งเสริมการเรียนรู้ของนักเรียนพบว่า นักเรียนมีความสนใจและเรียนรู้เกี่ยวกับเนื้อหาต่างๆ ได้ดี ช่วยแก้ปัญหาในเรื่องที่นักเรียนเข้าใจยาก และช่วยแก้ปัญหาของครูผู้สอนและก่อนทำการสอนครูควรมีการวางแผนในเรื่องของเนื้อหาสาระก่อนทำการสอน

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

ตอนที่ 3 แนวคิด ทฤษฎีที่เกี่ยวกับความสามารถในการคิดวิเคราะห์

1. ความหมายของการคิดวิเคราะห์

มีนักการศึกษาหลายท่านได้ให้ความหมายของการคิดไว้แตกต่างกันไป เพื่อการนำไปใช้อย่างเหมาะสม ดังนี้

เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์ (2547 : 24) ได้ให้ความหมายของการคิดวิเคราะห์ว่า หมายถึงความสามารถในการจำแนกแจกแจงองค์ประกอบต่างๆ ของสิ่งใดสิ่งหนึ่งหรือเรื่องใดเรื่องหนึ่ง และหาความสัมพันธ์เชิงเหตุผล ระหว่างองค์ประกอบเหล่านั้นเพื่อค้นหาสาเหตุที่แท้จริงของสิ่งที่เกิดขึ้น

สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา (2549 : 5) ให้ความหมายของการคิดวิเคราะห์ว่าเป็นการระบุเรื่องหรือปัญหา จำแนกแยกแยะ เปรียบเทียบข้อมูลเพื่อจัดกลุ่มอย่างเป็นระบบ ระบุเหตุผลหรือเชื่อมโยงความสัมพันธ์ของข้อมูล ตรวจสอบข้อมูลหรือหาข้อมูลเพิ่มเติมเพื่อให้เพียงพอในการตัดสินใจ/แก้ปัญหา/คิดสร้างสรรค์

วุฒิไกร เทียงดี (2549:11) ได้ให้ความหมายของการคิดวิเคราะห์ไว้ว่าเป็นความสามารถของสมองในการจำแนกแยกแยะองค์ประกอบของสิ่งต่างๆ เพื่อค้นหาว่าสิ่งนั้นๆ มีองค์ประกอบอย่างไร มีความสัมพันธ์กันอย่างไร

สุวิทย์ มูลคำ (2550: 9) ให้ความหมายของการวิเคราะห์และการคิดวิเคราะห์ว่าการวิเคราะห์ (Analysis) หมายถึง การจำแนก แยกแยะองค์ประกอบของสิ่งใดสิ่งหนึ่งออกเป็นส่วน ๆ เพื่อค้นหาว่ามีองค์ประกอบย่อย ๆ อะไรบ้าง ทำมาจากอะไร ประกอบขึ้นมาได้อย่างไรและมีความเชื่อมโยงสัมพันธ์กันอย่างไร การคิดวิเคราะห์ (Analytical thinking) หมายถึงความสามารถในการจำแนกแยกแยะองค์ประกอบต่าง ๆ ของสิ่งใดสิ่งหนึ่งซึ่งอาจจะเป็นวัตถุดิบของ เรื่องราว หรือเหตุการณ์ และหาความสัมพันธ์เชิงเหตุผลระหว่างองค์ประกอบเหล่านั้น เพื่อค้นหา สภาพความเป็นจริงหรือสิ่งสำคัญของสิ่งที่กำหนดให้

ประพันธ์ สุธาสรัง (2551: 53-54) ได้ให้ความหมายของการคิดวิเคราะห์ไว้ว่า การคิดวิเคราะห์ หมายถึง ความสามารถในการมองเห็นรายละเอียดและจำแนกแยกแยะข้อมูลประกอบของสิ่งต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นวัตถุ เรื่องราว เหตุการณ์ต่างๆ ออกเป็นส่วนย่อยและจัดเป็นหมวดหมู่ เพื่อค้นหาความจริง ความสำคัญ แก่นแท้ หรือองค์ประกอบหลักการ ของเรื่องนั้นๆ สามารถอธิบายตีความสิ่งที่เห็นสิ่งที่อาจแฝงซ่อนอยู่ภายในสิ่งต่างๆ หรือปรากฏได้อย่างชัดเจนรวมทั้งความสัมพันธ์และความเชื่อมโยงของสิ่งต่างๆ ว่าเกี่ยวพันกันอย่างไร อะไรเป็นสาเหตุ ส่งผล

กระทบต่อกันอย่างไร อาศัยหลักการใดจนได้ความคิดเห็นเพื่อนำไปสู่หลักการสรุป ประยุกต์ใช้ในการทำนายหรือคาดการณ์สิ่งต่างๆ ได้อย่างถูกต้อง

วัชรนา เล่าเรียนดี (2555 : 10-11) ได้ให้ความหมายของการคิดวิเคราะห์ คือ การคิดวิเคราะห์ หมายถึง ความสามารถในการแยกแยะส่วนประกอบย่อยของเหตุการณ์ เรื่องราวเนื้อหาต่างๆ ที่เกี่ยวข้องอย่างไรบ้าง โดยใช้คำถามแบบวิเคราะห์ความสำคัญ ความสัมพันธ์ หลักการ

Benjamin Bloom (1956) ให้ความหมายการคิดวิเคราะห์ เป็นความสามารถในการแยกแยะเพื่อหาส่วนย่อยของเหตุการณ์เรื่องราวหรือเนื้อหาต่างๆ ว่าประกอบด้วยอะไร มีความสำคัญอย่างไร อะไรเป็นเหตุอะไรเป็นผล และที่เป็นอย่างนั้นอาศัยหลักการของอะไร

Clark (1970: 11-13) ได้ให้ความหมายของการคิดวิเคราะห์ไว้ว่า การคิดวิเคราะห์ หมายถึงการแยกแยะส่วนต่างๆ และสร้างความสัมพันธ์ส่วนนั้นๆ ว่ามีความสัมพันธ์กันอย่างไร

Hannah and Michaelis (1977) ให้ความหมายของการคิดวิเคราะห์ไว้ว่า เป็นความสามารถในการแยกแยะส่วนย่อยของสิ่งต่างๆ เพื่อดูความสำคัญและหลักการของความเป็นไป

จากความหมายการคิดวิเคราะห์ข้างต้นของนักการศึกษาหลายท่าน สรุปได้ว่าความสามารถในการคิดวิเคราะห์ คือ สามารถที่จะ หาความสัมพันธ์ ความสำคัญ และวิเคราะห์หลักการ ดีความ หาจุดมุ่งหมายของสิ่งใด สิ่งหนึ่ง ไม่ว่าจะป็นวัตถุสิ่งของเหตุการณ์เรื่องราวต่างๆ ว่าประกอบด้วยอะไร มีจุดประสงค์อย่างไร มีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กันในเรื่องใด เพื่อค้นหาสาเหตุที่แท้จริงและนำไปใช้ในการตัดสินใจอย่างมีเหตุผล

2. องค์ประกอบของการคิดวิเคราะห์

การคิดวิเคราะห์เป็นทักษะที่จำเป็นและสำคัญ ดังนี้จำเป็นที่จะต้องทราบถึงองค์ประกอบของการคิดวิเคราะห์ ซึ่งมีนักการศึกษาได้กล่าวไว้หลายท่าน ดังนี้

บุญชม ศรีสะอาด (2541 : 22) ได้กล่าวว่า องค์ประกอบของการคิดวิเคราะห์ ประกอบด้วย 3 ด้าน ดังนี้

1. การวิเคราะห์ความสำคัญ หมายถึง การพิจารณาหรือจำแนกแยกแยะสิ่งที่กำหนดมาให้ว่าชิ้นใด เหตุการณ์ใด ตอนใด อะไรสำคัญที่สุด หรือจำเป็น หรือมีบทบาทที่สุด
2. การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ หมายถึง การค้นหาว่า ความสัมพันธ์ย่อยๆ ของเรื่องราวหรือเหตุการณ์นั้นเกี่ยวกันอย่างไร สอดคล้องหรือขัดแย้งกันอย่างไร
3. การวิเคราะห์หลักการ หมายถึง การค้นหาโครงสร้างและระบบของวัตถุสิ่งของ

เรื่องราว และการกระทำต่างๆ ว่าสิ่งเหล่านั้นรวมกันดำรงสภาพเช่นนั้นอยู่ได้ เนื่องจากอะไร ยึดอะไรเป็นหลัก เป็นแกนกลาง มีสิ่งใดเป็นตัวเชื่อมโยง ยึดหลักการใด มีเทคนิคอย่างไร หรือยึดคติใด

สุวิทย์ มูลคำ (2547 :23-24) ได้กล่าวถึง องค์ประกอบของการคิดวิเคราะห์ว่าประกอบด้วย 3 ด้าน ดังนี้

1. การวิเคราะห์ส่วนประกอบ เป็นความสามารถในการหาส่วนประกอบที่สำคัญของสิ่งของหรือเรื่องราวต่างๆ เช่น การวิเคราะห์ส่วนประกอบของพืช สัตว์ ข้าว ข้อความ หรือเหตุการณ์ เป็นต้น

2. การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ เป็นความสามารถในการหาความสัมพันธ์ของส่วนสำคัญต่างๆ โดยระบุนความสัมพันธ์ระหว่างความคิด ความสัมพันธ์ในเชิงเหตุผลหรือความแตกต่างระหว่างข้อโต้แย้งที่เกี่ยวข้องและไม่เกี่ยวข้อง

3. การวิเคราะห์หลักการ เป็นความสามารถในการหาหลักความสัมพันธ์ส่วนสำคัญในเรื่องนั้นๆ ว่าสัมพันธ์อยู่โดยอาศัยหลักการใด

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (บุญนำ เทียงดี, 2548:39) กล่าวว่า องค์ประกอบของการคิดวิเคราะห์ ประกอบด้วย

1. การตีความ ความเข้าใจ และให้เหตุผล แก่สิ่งที่ต้องการวิเคราะห์ เพื่อแปลความของสิ่งนั้นขึ้นอยู่กับประสบการณ์และค่านิยม

2. การมีความรู้ความเข้าใจในเรื่องที่จะวิเคราะห์

3. การช่างสังเกต สงสัย ซักถาม ขอบเขตของคำถามที่เกี่ยวข้องกับการคิดเชิงวิเคราะห์ จะยึดหลัก 5W 1H คือ Who (ใคร) What (อะไร) Where (ที่ไหน) When (เมื่อใด) Why (ทำไม) How (อย่างไร)

4. การหาความสัมพันธ์เชิงเหตุผล (คำถาม) ค้นหาคำตอบได้ว่า อะไรเป็นสาเหตุในเรื่องนั้น เรื่องนี้ใครเกี่ยวข้อง เมื่อเกิดขึ้นเรื่องนี้ส่งผลกระทบอย่างไร มีองค์ประกอบใดบ้างที่นำไปสู่การสิ่งนั้น มีวิธีการ ขั้นตอนการทำให้เกิดสิ่งนั้นได้อย่างไร มีแนวทางแก้ปัญหาอย่างไรบ้าง ถ้าทำเช่นนี้จะเกิดอะไรขึ้นในอนาคต ลำดับเหตุการณ์นี้ดูว่า เกิดขึ้นได้อย่างไร เขาทำสิ่งนี้ได้ได้อย่างไร สิ่งนี้เกี่ยวข้องกับเรื่องที่เกิดขึ้นได้อย่างไร

ดวงใจ บุญประคอง (2549 : 82-83) ได้กล่าวถึง องค์ประกอบของทักษะการคิดวิเคราะห์ไว้ ดังนี้

1. การวิเคราะห์เนื้อหา เป็นความสามารถในการจำแนกข้อเท็จจริงออกจากข้อสมมติฐาน

และสามารถสรุปข้อความนั้นๆได้

2. การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ เป็นความสามารถในการหาความสัมพันธ์ของส่วนต่างๆ โดยการเชื่อมโยงเหตุและผล

3. การวิเคราะห์หลักการ เป็นความสามารถในการวิเคราะห์รูปแบบ วัตถุประสงค์ ที่สนคดีและความคิดเห็นของผู้เขียน

จากความหมายที่นักการศึกษา/นักวิจัยได้กล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยนำมาวิเคราะห์ พบว่า องค์ประกอบของการคิดวิเคราะห์ มี 3 ด้าน คือ เนื้อหา ความสัมพันธ์ และหลักการ ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 องค์ประกอบของการคิดวิเคราะห์

| นักการศึกษา/นักวิจัย | องค์ประกอบของการคิดวิเคราะห์ | | |
|--------------------------------|------------------------------|--------------|---------|
| | เนื้อหา | ความสัมพันธ์ | หลักการ |
| บุญชม ศรีสะอาด (2541 : 22) | ความสำคัญ | ความสัมพันธ์ | หลักการ |
| สุวิทย์ มูลคำ (2547 : 23-24) | ส่วนประกอบ | ความสัมพันธ์ | หลักการ |
| ดวงใจ บุญประคอง (2549 : 82-83) | เนื้อหา | ความสัมพันธ์ | หลักการ |

ผู้วิจัยพิจารณา องค์ประกอบของการคิดวิเคราะห์ จากนักการศึกษาดังกล่าวสรุปข้อคิดเห็นได้ว่า องค์ประกอบของการคิดวิเคราะห์ คือ จะต้องมีความสามารถในการตีความ มีความรู้ความเข้าใจในเรื่องที่จะวิเคราะห์ มีความช่างสังเกต ช่างสงสัย และช่างซักถาม มีความสามารถในการหาความสัมพันธ์เชิงเหตุผล ซึ่งแบ่งได้เป็น 3 ด้านคือ

1. การวิเคราะห์เนื้อหา เป็นการวิเคราะห์ว่า สิ่งที่อยู่นั้นอะไรสำคัญ หรือมีบทบาทมากที่สุด ชาติสิ่งนั้นเกิดผลอย่างไร สิ่งใดเป็นเหตุ สิ่งใดเป็นผล เหตุใดถูกต้องและเหมาะสมที่สุด

2. การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ เป็นความสามารถในการเชื่อมโยงของข้อมูลในส่วนต่างๆ ว่ามีความสัมพันธ์กันอย่างไร อาศัยหลักการใด เหตุใดถึงเป็นเช่นนั้น

3. การวิเคราะห์หลักการ เป็นความสามารถในการวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ความรู้ หลักการและทฤษฎีและส่วนสำคัญในเรื่องนั้นว่า สัมพันธ์กันโดยอาศัยหลักการใด

3. คุณลักษณะของบุคคลที่มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์

การส่งเสริมการคิดวิเคราะห์นั้นจะต้องพัฒนานิสัยให้มีทักษะ ที่จะส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ต่อไป มีนักการศึกษาเสนอแนวทางไว้ดังนี้

เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์ (2547: 26-30) ได้กล่าวว่า ลักษณะของบุคคลที่มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ประกอบด้วย 4 องค์ประกอบ ดังนี้

1. ความสามารถในการตีความเราไม่สามารถวิเคราะห์สิ่งต่างๆ ได้หากไม่เริ่มต้นด้วยการทำความเข้าใจข้อมูลที่ปรากฏเริ่มแรกจึงจำเป็นที่ต้องพิจารณาข้อมูลที่ได้รับว่าจะอะไรเป็นอะไร การตีความสร้างความเข้าใจต่อสิ่งที่ต้องการวิเคราะห์โดยสิ่งนั้นไม่ได้ปรากฏโดยตรงคือ ข้อมูลไม่ได้บอกโดยตรงแต่เป็นการสร้างความเข้าใจที่เกินกว่าสิ่งที่ปรากฏอันเป็นการสร้างความเข้าใจบนพื้นฐานสิ่งที่ปรากฏในข้อมูลที่นำมาวิเคราะห์

2. ความรู้ความเข้าใจในเรื่องที่จะวิเคราะห์ เราจะคิดวิเคราะห์ได้ดีนั้นจำเป็นต้องมีความรู้ความเข้าใจพื้นฐานในเรื่องนั้นเพราะความรู้จะช่วยกำหนดขอบเขตการวิเคราะห์แจกแจงและจำแนกได้ว่าเรื่องนั้นเกี่ยวข้องกับอะไรมีองค์ประกอบย่อยอะไรบ้างมีทั้งหมดหมู่จัดลำดับความสำคัญอย่างไรและรู้ว่าอะไรเป็นสาเหตุก่อให้เกิดอะไร

3. ความช่างสังเกตช่างสงสัยและซักถามนักคิดเชิงวิเคราะห์ต้องมีองค์ประกอบทั้งสามนี้รวมด้วยคือต้องเป็นคนที่ช่างสังเกตสามารถค้นพบความผิดปกติท่ามกลางสิ่งที่ดูอย่างผิวเผินแล้วเหมือนไม่มีอะไรเกิดขึ้นต้องเป็นคนที่ช่างสงสัยเมื่อเห็นความผิดปกติแล้วไม่ละเลยไปแต่จะหยุดพิจารณาขบคิดไตร่ตรองและต้องเป็นคนที่ช่างถามของตั้งคำถามกับตัวเองและคนรอบๆข้างเกี่ยวกับสิ่งที่เกิดขึ้นเพื่อนำไปสู่การคิดต่อเกี่ยวกับเรื่องนั้นการตั้งคำถามจะนำไปสู่การสืบค้นความจริงและเกิดความชัดเจนในประเด็นที่ต้องการวิเคราะห์

4. ความสามารถในการหาความสัมพันธ์เชิงเหตุผลนักคิดวิเคราะห์จะต้องมีความสามารถในการหาความสัมพันธ์เชิงเหตุผลสามารถค้นหาคำตอบได้ว่าอะไรเป็นสาเหตุให้เกิดสิ่งนั้นเชื่อมโยงกับเรื่องนี้ได้อย่างไรหรือเรื่องนี้ใครเกี่ยวข้องกับบ้างเกี่ยวข้องกับกันอย่างไรและคำถามอื่นที่มุ่งหมายการออกแรงทางสมองให้ต้องขบคิดอย่างมีเหตุมีผลเชื่อมโยงกับเรื่องที่เกิดขึ้นนักคิดวิเคราะห์จึงต้องเป็นผู้มีความสามารถในการใช้เหตุผลจำแนกแยกแยะได้ว่าสิ่งใดเป็นจริงสิ่งใดเป็นความเท็จสิ่งใดมีองค์ประกอบในรายละเอียดเชื่อมโยงสัมพันธ์กันอย่างไรการคิดเชิงวิเคราะห์ช่วยให้เราเข้าใจจริงรู้เหตุผลเบื้องหลังของสิ่งที่เกิดขึ้น เข้าใจความเป็นมาเป็นไปของเหตุการณ์ต่างๆรู้ว่าเรื่องนั้นมีองค์ประกอบอะไรบ้างรู้ว่าอะไรเป็นอะไรทำให้เราได้ข้อเท็จจริงที่เป็นฐานความรู้ในการนำไปใช้ในการตัดสินใจแก้ปัญหาการประเมินและการตัดสินใจเรื่องต่างๆ ได้อย่างถูกต้อง

สุวิทย์ มูลคำ (2549 : 127) ได้กล่าวถึงคุณสมบัติที่เอื้อต่อการคิดวิเคราะห์ ไว้ดังนี้

1. ความรู้ความเข้าใจในเรื่องที่วิเคราะห์
2. มีความช่างสังเกต ช่างสงสัย ช่างซักถาม
3. มีความสามารถในการตีความ
4. มีความสามารถในการหาความสัมพันธ์เชิงเหตุผล

วัชรรา เล่าเรียนดี (2555 : 12) ได้กล่าวถึงลักษณะของบุคคลที่มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ไว้ดังนี้

1. มีความรอบคอบและแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ
2. มีความสามารถในการอ่านและเลือกใช้เหตุผลทันที
3. ยึดเป้าหมายเป็นหลักในการคิดแก้ปัญหา
4. สามารถใช้ความรู้เดิมและใช้ค่าง่ายๆ ในการอธิบายสาระความรู้ที่ยากให้เข้าใจง่าย
5. สามารถแยกประเด็นย่อยจากปัญหาใหม่ เสนอวิธีแก้ปัญหาได้หลายวิธี
6. กระตือรือร้นที่จะแสวงหาคำตอบและความหมายของสิ่งต่างๆ
7. สามารถนำความรู้เดิมที่เกี่ยวข้องมาใช้แก้ปัญหาได้
8. มีความอดทนและแสวงหาวิธีแก้ปัญหอย่างระมัดระวังและเป็นระบบ

จากแนวคิดของนักการศึกษาที่ได้กล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยสรุปได้ว่า บุคคลที่มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์จะต้องมีความสามารถในการตีความ มีความรู้ความเข้าใจในเรื่องที่จะวิเคราะห์ มีความช่างสังเกต ช่างสงสัย และช่างซักถาม มีความกระตือรือร้นในการแสวงหาความรู้ มีความสามารถในการหาความสัมพันธ์เชิงเหตุผล เพื่อนำมาพิจารณาตัดสิน เกี่ยวกับเรื่องราวหรือสถานการณ์ที่เป็นปัญหาได้อย่างถูกต้อง โดยมีเหตุผลสนับสนุน

4. แนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการคิด

การจัดการเรียนรู้ที่จะก่อให้เกิดประสิทธิภาพกับผู้เรียน ได้นั้น จำเป็นจะต้องศึกษาและทำความเข้าใจเกี่ยวกับกิจกรรมการเรียนรู้และวิธีจัดการเรียนรู้ ซึ่งผู้วิจัยได้ศึกษาจากแนวคิดของนักศึกษาดังต่อไปนี้

กระทรวงศึกษาธิการ (2545) ได้เสนอรูปแบบการสอนที่เน้นกระบวนการคิด ไว้ทั้งหมด 20 วิธี ดังนี้

1. การใช้กระบวนการแก้ปัญหา
2. การเรียนรู้ “ฉลาดรู้”
3. การเรียนรู้ที่เน้นการพัฒนาคุณภาพความคิด

4. การเรียนรู้แบบสรรค์สร้างความรู้
5. การสอนโดยใช้ชุดการสอน
6. การสอนตามแนวพุทธวิธี
7. การสอนตามแนววัฏจักรการเรียนรู้
8. การสอนตามวิธีของเทนนี่สัน
9. การสอนตามหลักการเรียนรู้ของกาเย่
10. การสอนที่เน้นทักษะกระบวนการ
11. การสอนแบบกระบวนการ
12. การสอนแบบโครงการ
13. การสอนแบบโครงงาน
14. การสอนแบบบูรณาการ
15. การสอนแบบรอบรู้
16. การสอนแบบศูนย์การเรียนรู้
17. การสอนแบบสืบสวนสอบสวน
18. การสอนแบบอุปนัย
19. การสอนแบบนิรนัย
20. การสอนรายบุคคลหรือการเรียนรู้ด้วยตนเอง

หน่วยการศึกษานิตเทศก์ สำนักนิตเทศและพัฒนามาตรฐานการศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ (2545 : 33-74) ได้กล่าวถึงแนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ว่า การจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เป็นกิจกรรมที่ส่งเสริมให้นักเรียนคิดเป็นทำเป็น และแก้ปัญหาได้ ซึ่งนักเรียนต้อง สืบค้น เสาะหา สืบตรวจตรวจสอบและค้นคว้าด้วยวิธีการต่างๆ จนเกิดความเข้าใจและเกิดการรับรู้ขึ้นอย่างมีความหมาย สามารถสร้างเป็นองค์ความรู้ของนักเรียนเอง เก็บเป็นข้อมูลไว้ในสมองได้อย่างยาวนาน สามารถนำมาใช้ได้เมื่อมีสถานการณ์ใดๆ ซึ่งครูผู้สอนสามารถจัดกิจกรรมการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์ โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้ ดังนี้

1. กิจกรรมหลัก
 - 1.1 กระบวนการสืบเสาะหาความรู้
 - 1.2 กระบวนการแก้ปัญหา
 - 1.3 การสืบค้นรายกรณี
 - 1.4 การเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม
 - 1.5 การเรียนรู้แบบสหร่วมใจ

- 1.6 การจัดโครงการวิทยาศาสตร์
2. กิจกรรมเสริม
 - 2.1 การจัดนิทรรศการทางวิทยาศาสตร์
 - 2.2 การแข่งขันความสามารถทางวิทยาศาสตร์
 - 2.3 การจัดทัศนศึกษาทางวิทยาศาสตร์
 - 2.4 การจัดค่ายวิทยาศาสตร์
 - 2.5 การจัดชุมนุมวิทยาศาสตร์
 - 2.6 การเชิญผู้มีประสบการณ์ด้านวิทยาศาสตร์เป็นวิทยากร

1. กิจกรรมหลัก เป็นกิจกรรมที่จัดให้นักเรียนพัฒนากระบวนการคิดแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ ทั้งในและนอกห้องเรียน ซึ่งมีหลักการสำคัญ ดังนี้

1.1 การจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry Process)

เป็นกระบวนการที่ส่งเสริมให้นักเรียนได้สืบค้น สืบเสาะ ดำรวจ ตรวจสอบ และค้นคว้า ด้วยวิธีการต่างๆ จนเกิดความเข้าใจและรับรู้ความรู้นั้นอย่างมีความหมาย

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ ประกอบด้วย

1. **ขั้นสร้างความสนใจ (Engagement)** เป็นการนำเข้าสู่บทเรียนโดยนำเรื่องที่สนใจ อาจมาจากเหตุการณ์ที่กำลังเกิดขึ้นอยู่ในช่วงเวลานั้น หรือเชื่อมโยงกับความรู้เดิมที่เรียนมาแล้ว เป็นตัวกระตุ้นให้นักเรียนสร้างคำถาม เป็นแนวทางที่ใช้ในการสำรวจตรวจสอบอย่างหลากหลาย

2. **ขั้นสำรวจและค้นหา (Exploration)** เมื่อทำความเข้าใจในประเด็นหรือคำถามที่สนใจ มีการกำหนดแนวทางการสำรวจตรวจสอบ ตั้งสมมติฐาน กำหนดทางเลือกที่เป็นไปได้ ลงมือปฏิบัติเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูล ข้อเสนอหรือปรากฏการณ์ต่างๆ วิธีการตรวจสอบอาจทำได้หลายวิธี เช่น ทำการทดลอง ทำกิจกรรมภาคสนาม การศึกษาข้อมูลจากเอกสารต่างๆ

3. **ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป (Explanation)** เมื่อได้ข้อมูลเพียงพอ จึงนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ แปลผล สรุปผล นำเสนอผลที่ได้ในรูปแบบต่างๆ เช่น บรรยายสรุป สร้างแบบจำลอง หรือรูปวาด

4. **ขั้นขยายความรู้ (Elaboration)** เป็นการนำความรู้ที่สร้างขึ้นไปเชื่อมโยงกับความรู้เดิม แนวคิดที่ได้จะช่วยเชื่อมโยงกับเรื่องต่างๆ ทำให้เกิดความรู้กว้างขึ้น

5. **ขั้นประเมิน (Evaluation)** เป็นการประเมินการเรียนรู้ด้วยกระบวนการต่างๆ ว่านักเรียนมีความรู้เอบ้าง อย่างไรและมากน้อยเพียงใด จากนั้นจะนำไปสู่การนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในเรื่องอื่น

1.2 กระบวนการแก้ปัญหา (Problem Solving Process)

กระบวนการแก้ปัญหา เป็นการจัดกิจกรรมให้นักเรียนได้แก้ปัญหาต่างๆ โดยผ่านกระบวนการคิดและปฏิบัติอย่างมีระบบ ผลที่ได้จากการฝึกจะช่วยให้นักเรียนได้ตัดสินใจแก้ปัญหาต่างๆ ด้วยวิธีการคิดอย่างมีระบบ ผลที่ได้จากการฝึกจะช่วยให้นักเรียนสามารถตัดสินใจแก้ปัญหาต่างๆ ด้วยวิธีการคิดอย่างสมเหตุสมผล โดยใช้กระบวนการหรือวิธีการ ความรู้ ทักษะต่างๆ และความเข้าใจในปัญหานั้นมาประกอบกันเพื่อเป็นข้อมูลในการแก้ปัญหาซึ่งมีขั้นตอนดังนี้

1. ทำความเข้าใจปัญหา ผู้แก้ปัญหาต้องทำความเข้าใจกับปัญหาที่พบอย่างถ่องแท้ในประเด็นต่างๆคือ

- ปัญหาถามว่าอย่างไร
- มีข้อมูลใดบ้างแล้ว
- มีเงื่อนไขหรือความต้องการข้อมูลเพิ่มเติมหรือไม่

การวิเคราะห์ปัญหาอย่างดีจะช่วยให้นักเรียนไปดำเนินการได้อย่างราบรื่น ซึ่งการประเมินว่านักเรียนเข้าใจปัญหามากน้อยเพียงใด ทำได้โดยการกำหนดให้นักเรียนเขียนแสดงถึงประเด็นต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับปัญหา

2. วางแผนแก้ปัญหา ขั้นตอนนี้จะเป็นการคิดหาวิธีวางแผนเพื่อการแก้ปัญหาโดยใช้ข้อมูลจากปัญหาที่ได้วิเคราะห์ไว้แล้วในขั้นที่ 1 ประกอบกับข้อมูลและความรู้ที่เกี่ยวข้องกับปัญหานั้นและนำมาใช้ประกอบการวางแผนแก้ปัญหา ในกรณีที่ต้องตรวจสอบโดยการทดสอบหรือตรวจสอบ และอาจรวมทั้งแนวทางในการประเมินผลการแก้ปัญหา

3. การดำเนินการแก้ปัญหาและประสิทธิภาพและประเมินผล ขั้นตอนนี้จะเป็นการลงมือแก้ปัญหาและประเมินว่าวิธีการแก้ปัญหาและผลที่ได้ถูกต้องหรือได้ผลเป็นอย่างไร ถ้าการแก้ปัญหาทำได้ถูกต้องก็จะมีประเมินต่อไปอีกว่า วิธีการนั้นน่าจะยอมรับไปใช้ในการแก้ปัญหาอื่นๆ หรือไม่ แต่ถ้าพบว่าการแก้ปัญหานั้นไม่ประสบผลสำเร็จ นักเรียนจะต้องย้อนกลับไปทำความเข้าใจใหม่ว่ามีข้อบกพร่องประการใด เช่น ข้อมูลกำหนดให้ไม่เพียงพอ เพื่อจะได้เริ่มต้นการแก้ปัญหาใหม่

4. ตรวจสอบการแก้ปัญหา เป็นการประเมินภาพรวมของการแก้ปัญหา ทั้งในด้านวิธีการแก้ปัญหา ผลการแก้ปัญหาและการตัดสินใจ รวมทั้งการนำไปประยุกต์ใช้ ทั้งนี้ในการแก้ปัญหาใดๆ ต้องตรวจสอบถึงผลกระทบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อมด้วย

1.3 การสืบค้นรายกรณี (Discovery learning)

การสืบค้นรายกรณี เป็นกิจกรรมการเรียนรู้ที่ให้นักเรียนค้นพบคำตอบ หรือหาความรู้ด้วยตนเอง ซึ่งครูจะเป็นผู้นำสถานการณ์ที่เหมาะสมมาให้นักเรียนค้นพบหรือแก้ปัญหาด้วยตนเอง มี 2 แบบ คือ

1. การค้นพบที่แนวทาง (Guide Discovery Method) เป็นการจัดกิจกรรมที่ครูพยายามนำนักเรียนเข้าสู่เนื้อหาโดยการใช้คำถามที่สร้างขึ้นอย่างเหมาะสม และการอธิบายเพื่อให้นักเรียนได้ค้นพบความคิดรวบยอดหรือหลักการ

2. การค้นพบด้วยตนเอง (Pure Discovery Method) เป็นวิธีการที่คาดหวังว่านักเรียนจะไปสู่ความคิดรวบยอด และหลักการด้วยตนเองโดยไม่ต้องได้รับคำแนะนำจากครู

ซึ่งมีขั้นตอนการจัดการเรียนรู้แบบค้นพบรายกรณี มี 3 ขั้นตอนดังนี้

ขั้นที่ 1 ขั้นเผชิญหน้ากับปัญหาหรือสถานการณ์ที่ชวนสงสัยหรือน่าสนใจ โดยอาจดำเนินการ ดังนี้

- 1) การใช้คำถามของครู
- 2) การใช้เอกสาร วัสดุ อุปกรณ์อื่นๆ รวมทั้งการทดลองประกอบการซักถาม
- 3) นักเรียนเผชิญกับสิ่งนั้น หรือสถานการณ์นั้นด้วยความตั้งใจของตนเอง หรือโดยบังเอิญแล้ว นักเรียนจะต้องสำรวจ สังเกตสิ่งนั้น สถานการณ์นั้น แล้วตีความหมายของสิ่งนั้น สรุป

เป็นปัญหาหรือสิ่งที่น่าค้นหาต่อไป เพราะ “สิ่ง” “สถานการณ์” หรือ “สภาวะ” ที่เป็นตัวกระตุ้นความคิดและความสนใจนั้น เรียกว่า “สิ่งสืบค้น” (Inquiry)

ขั้นที่ 2 ขั้นสัมพันธ์และรวบรวมข้อมูลหรือขั้นคิดสืบค้น อาจจะเริ่มจากการตั้งสมมติฐาน (หลังจากที่ผ่านขั้นที่ 1 มาแล้ว) แล้วไปรวบรวมหาข้อมูลจากการทดลองหรือจากแหล่งวิชาการต่างๆ ถ้าไม่มีสมมติฐานก็มีข้อสงสัยที่อยากรู้ อยากคิดหรือค้นคว้าต่อไป จะเริ่มต้นนี้อาจเป็นกิจกรรมลักษณะใดลักษณะหนึ่งต่อไปนี้

- 1) คำถาม-คำตอบ ที่ผู้เรียนคิดเองไปเรื่อยๆจนหาข้อสรุปไม่ได้
- 2) คำถาม-คำตอบ หรือการอภิปรายที่มีผู้อื่น กระตุ้นให้คิดจนสรุปความรู้ใหม่เองได้
- 3) การดำเนินงานจัดระบบการหาข้อมูล โดยเริ่มคิดถึงสิ่งที่เกี่ยวข้องกับเรื่องนั้นแล้วแบ่งเป็นหัวข้อย่อยเพื่อคิด ค้นคว้า หาข้อมูล

ขั้นที่ 3 ขั้นสรุปความรู้ที่ค้นพบใหม่ จะต้องนำเอาสิ่งที่ค้นพบได้ในขั้นที่ 2 มาสรุปเป็นแนวคิดใหม่ เพื่อขยายแนวคิดเดิมนั้น ในขั้นนี้กิจกรรมสำรวจจะลดน้อยลงมาเหลือกิจกรรมเด่น 2 ลักษณะ คือ การสร้างความหมายให้กับข้อมูล การค้นพบสิ่งใหม่

1.4 การเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม (Participatory learning : PL)

การเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม เป็นการเรียนรู้ที่ยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง โดยให้ผู้เรียนเป็น

ผู้สร้างความรู้จากประสบการณ์เดิม การเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมมีหลักสำคัญ 5 ประการ คือ

1. เป็นการเรียนรู้ที่อาศัยประสบการณ์เดิมของนักเรียน
 2. ทำให้เกิดการเรียนรู้ใหม่ๆ ที่ทำทหายอย่างต่อเนื่องและเป็นการเรียนรู้ที่เรียกว่า Action Learning
 3. มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนด้วยตัวเองและระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน
 4. ปฏิสัมพันธ์ที่มี ทำให้เกิดการขยายตัวของเครือข่ายความรู้ที่ทุกคนมีอยู่ออกไปอย่างกว้างขวาง
 5. มีการสื่อสารโดยการพูดหรือการเขียน เป็นเครื่องมือในการแลกเปลี่ยนการวิเคราะห์ และสังเคราะห์ความรู้
- องค์ประกอบการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม การเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม มีองค์ประกอบที่สำคัญ ดังนี้
1. ประสบการณ์ (Experience) ครูช่วยให้นักเรียนนำประสบการณ์เดิมของตนมาพัฒนาเป็นองค์ความรู้
 2. การสะท้อนความคิดและการอภิปราย (Reflect and Discussion) ครูช่วยให้นักเรียน ได้มีโอกาสแสดงออก เพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและเรียนรู้ซึ่งกันและกันอย่างลึกซึ้ง
 3. เข้าใจและเกิดความคิดรวบยอด (Understanding and Conceptualization) นักเรียนเกิดความเข้าใจและนำไปสู่การเกิดความคิดรวบยอด อาจเกิดขึ้นได้โดยนักเรียนเป็นฝ่ายริเริ่ม แล้วครูช่วยเติมแต่งให้สมบูรณ์หรือในทางกลับกันครูเป็นผู้นำทางและนักเรียนเป็นผู้สานต่อ จนเกิดความคิดนั้นสมบูรณ์เป็นความคิดรวบยอด
 4. การทดลองหรือประยุกต์แนวคิด (Experience Application) นักเรียนนำเอาการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นใหม่ไปประยุกต์ใช้ในลักษณะหรือสถานการณ์ต่างๆ จนเกิดเป็นแนวทางปฏิบัติของนักเรียน

หลักการสอนแบบมีส่วนร่วม ในการจัดกระบวนการเรียนรู้แต่ละครั้งจะมีองค์ประกอบทางด้าน พุทธิพิสัย จิตพิสัย และทักษะพิสัย ซึ่งมีหลักการสอนแบบมีส่วนร่วมในแต่ละด้าน ดังนี้

1. หลักการสอนความรู้แบบมีส่วนร่วม

การสอนความรู้ (Knowledge) ที่ใช้หลักการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม คือการคิดสร้างสรรค์ และความคิดวิเคราะห์วิจารณ์ลักษณะเฉพาะของการสอนความรู้ที่ยึดหลักการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม ซึ่งในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในการสอนความรู้ นั้นเพื่อให้ผู้เรียนเกิดความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาวิชานั้น

2. หลักการสอนเจตคติอย่างมีส่วนร่วม

การสอนในด้านจิตพิสัย ซึ่งองค์ประกอบ 2 ด้าน คือการสร้างความรู้สึกที่สอดคล้องกับเจตคติ และการจัดระบบความคิด ความเชื่อ เมื่อนำสัมพันธ์กับหลักการทั่วไปของการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมลักษณะเฉพาะของการสอนเจตคติ คือเน้นประสบการณ์ด้านความรู้สึกของผู้เรียน ผู้เรียนได้มีโอกาสแสดงความคิดเห็นและโต้แย้งอย่างเต็มที่ ผู้เรียนได้สรุปด้วยตนเอง โดยผู้สอนกระตุ้นให้ผู้เรียนคิดและช่วยเพิ่มเติม ผู้เรียนได้ทำกิจกรรมทั้งในหรือนอกเวลาเรียนเพื่อให้มีเจตคติที่ฝังแน่นมากขึ้น

3. หลักการสอนทักษะแบบมีส่วนร่วม

การสอนทักษะมีขั้นตอน ดังนี้

3.1 ขั้นรู้ชัดเห็นจริง เป็นขั้นตอนที่มุ่งให้ผู้เรียนรับรู้ ว่า ทักษะเหล่านั้น มีความสำคัญ และฝึกฝนให้ทำเป็นหรือทำได้อย่างไร

3.2 ขั้นลงมือกระทำ เป็นขั้นตอนที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติที่ได้เรียนรู้มาจากขั้นตอนแรก

1.5 การเรียนแบบสหร่วมใจ (Cooperative Learning)

การเรียนแบบสหร่วมใจ เป็นการเรียนที่เน้นการจัดสภาพแวดล้อมทางการเรียนให้นักเรียนทำงานด้วยกันเป็นกลุ่มเล็กๆ กลุ่มละ 2-6 คน แต่ไม่เกิน 6 คน โดยผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้แลกเปลี่ยนความคิดเห็น ยอมรับความคิดเห็นและความสำคัญของผู้อื่น เพื่อให้เกิดผลการเรียนรู้ทั้งด้านความรู้ (Cognitive) ทางด้านอารมณ์จิตใจ (Affective)

ขั้นตอนการเรียนแบบสหร่วมใจ มีขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. ขั้นเตรียม กิจกรรมในขั้นเตรียมประกอบด้วยครูแนะนำทักษะในการเรียนรู้ร่วมกันและจัดกลุ่มนักเรียนออกเป็นกลุ่มย่อยๆ ประมาณ 2-6 คน ครูควรแนะนำเกี่ยวกับระเบียบของกลุ่มบทบาทและหน้าที่ของสมาชิกในกลุ่ม แจกวัสดุประสงค์ของบทเรียนและการทำกิจกรรมร่วมกันและทักษะการฝึกฝนทักษะพื้นฐานที่จำเป็นสำหรับการทำกิจกรรมกลุ่ม

2. ขั้นสอน ครูนำเข้าสู่บทเรียน แนะนำเนื้อหาและแหล่งข้อมูลมอบหมายงานให้นักเรียนแต่ละกลุ่ม และอธิบายขั้นตอนการทำงาน

3. ขั้นทำกิจกรรมกลุ่ม นักเรียนรู้อารมณ์ร่วมกันในกลุ่มย่อย โดยที่แต่ละคนมีบทบาทและหน้าที่ตามที่ได้รับมอบหมาย เป็นขั้นตอนที่สมาชิกในกลุ่มร่วมกันรับผิดชอบต่อผลงานของกลุ่ม ในขั้นนี้ครูจะกำหนดให้นักเรียนใช้เทคนิคต่างๆ กันในการทำกิจกรรมแต่ละครั้ง เทคนิคที่ใช้แต่ละครั้งจะต้องเหมาะสมกับวัตถุประสงค์ในการเรียนแต่ละเรื่อง ในการเรียนแต่ละครั้งหนึ่งๆ อาจต้องใช้ใช้เทคนิคการเรียนหลายๆเทคนิคประกอบกัน เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพในการเรียน

4. ขั้นตรวจสอบผลงานและทดสอบ ในขั้นนี้เป็นการตรวจสอบว่าผู้เรียนได้ปฏิบัติ

หน้าที่ครบถ้วนแล้วหรือยัง ผลการปฏิบัติ ผลการปฏิบัติเป็นอย่างไร เน้นการตรวจสอบผลงานกลุ่ม และรายบุคคล ในบางกรณีนักเรียนต้องซ่อมเสริมสิ่งที่ขาดตกบกพร่อง ต่อจากนั้นเป็นการทดสอบ

5. ขั้นสรุปบทเรียนและประเมินผลการทำงานกลุ่ม ครูและนักเรียนช่วยกันสรุปบทเรียนถ้ามีสิ่งที่ยังไม่เข้าใจ ครูควรอธิบายเพิ่มเติม ครูและนักเรียนช่วยกันประเมินผลการทำงานกลุ่มและพิจารณาว่าอะไรคือจุดเด่นของงาน และอะไรคือสิ่งที่ควรปรับปรุง

ในการเรียนแบบร่วมมือ นักเรียนเป็นผู้มีบทบาทสำคัญในการทำกิจกรรมการเรียนเพราะจะต้องรับผิดชอบต่อการเรียนของตนเองและของเพื่อน ครูมีบทบาทในการวางแผน การเตรียมการ และการเป็นผู้สนับสนุนการทำกิจกรรมของนักเรียน

1.6 การจัดทำโครงงานวิทยาศาสตร์ (Project Method)

เป็นวิธีการจัดการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียน ได้ศึกษาค้นคว้า หรือปฏิบัติงานตามหัวข้อที่ผู้เรียนสนใจ ซึ่งผู้เรียนจะต้องฝึกกระบวนการทำงานอย่างมีขั้นตอน มีการวางแผนในการทำงานหรือการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ จนการดำเนินงานสำเร็จลุล่วงตามวัตถุประสงค์ ส่งผลให้ผู้เรียนมีทักษะการเรียนรู้ที่หลากหลาย อันเป็นประสบการณ์ตรงที่มีคุณค่า สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการดำเนินงานต่าง ๆ ได้ การสอนโครงงานสามารถสอนต่อเนืองกับวิธีสอนแบบบูรณาการได้ ทั้งในรูปแบบบูรณาการภายในกลุ่มสาระการเรียนรู้ และบูรณาการระหว่างกลุ่มสาระการเรียนรู้ เพื่อให้ผู้เรียนได้นำองค์ความรู้และประสบการณ์ที่ได้มาบูรณาการเพื่อทำโครงงาน

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้

1. ขั้นกำหนดปัญหา หรือสำรวจความสนใจ ผู้สอนเสนอสถานการณ์หรือตัวอย่างที่เป็นปัญหาและกระตุ้นให้ผู้เรียนหาวิธีการแก้ปัญหาหรือช่วยผู้เรียนมีความต้องการใคร่เรียนใคร่รู้ในเรื่องใดเรื่องหนึ่ง

2. ขั้นกำหนดจุดมุ่งหมายในการเรียน ผู้สอนแนะนำให้ผู้เรียนกำหนดจุดมุ่งหมายให้ชัดเจนว่าเรียนเพื่ออะไร จะทำโครงงานนั้นเพื่อแก้ปัญหาอะไร ซึ่งทำให้ผู้เรียนกำหนดโครงงานแนวทางในการดำเนินงานได้ตรงตามจุดมุ่งหมาย

3. ขั้นวางแผนและวิเคราะห์โครงงาน ให้ผู้เรียนวางแผนแก้ปัญหา ซึ่งเป็นโครงงานเดี่ยวหรือกลุ่มก็ได้ แล้วเสนอแผนการดำเนินงานให้ผู้สอนพิจารณา ให้คำแนะนำช่วยเหลือและข้อเสนอแนะการวางแผนโครงงานของผู้เรียน ผู้เรียนเขียนโครงงานตามหัวข้อซึ่งมีหัวข้อสำคัญ (ชื่อโครงงาน หลักการและเหตุผลวัตถุประสงค์หรือจุดมุ่งหมาย เจ้าของโครงการ ที่ปรึกษาโครงการ แหล่งความรู้ สถานที่ดำเนินการ ระยะเวลาดำเนินการ งบประมาณ วิธีดำเนินการ เครื่องมือที่ใช้ ผลที่คาดว่าจะได้รับ)

4. ขั้นลงมือปฏิบัติหรือแก้ปัญหา ให้ผู้เรียนลงมือปฏิบัติหรือแก้ปัญหตามแผนการที่กำหนดไว้โดยมีผู้สอนเป็นที่ปรึกษา คอยสังเกต ติดตาม แนะนำให้ผู้เรียนรู้จักสังเกต เก็บรวบรวมข้อมูล บันทึกผลดำเนินการด้วยความมานะอดทน มีการประชุมอภิปราย ปรึกษาหารือกันเป็นระยะ ๆ ผู้สอนจะเข้าไปเกี่ยวข้องเท่าที่จำเป็น ผู้เรียนเป็นผู้ใช้ความคิด ความรู้ ในการวางแผนและตัดสินใจทำด้วยตนเอง

5. ขั้นประเมินผลระหว่างปฏิบัติงาน ผู้สอนแนะนำให้ผู้เรียนรู้จักประเมินผลก่อนดำเนินการระหว่างดำเนินการและหลังดำเนินการ คือรู้จักพิจารณาว่าก่อนที่จะดำเนินการมีสภาพเป็นอย่างไร มีปัญหาอย่างไรระหว่างที่ดำเนินงานตาม โครงงานนั้น ยังมีสิ่งใดที่ผิดพลาดหรือเป็นข้อบกพร่องอยู่ ข้อแก้ไขอะไรอีกบ้าง มีวิธีแก้ไขอย่างไร เมื่อดำเนินการไปแล้วผู้เรียนมีแนวคิดอย่างไร มีความพึงพอใจหรือไม่ ผลของการดำเนินการตาม โครงงาน ผู้เรียนได้ความรู้อะไร ได้ประโยชน์อย่างไร และสามารถนำความรู้นั้นไปพัฒนาปรับปรุงงานได้อย่างดียิ่งขึ้น หรือเอาความรู้นั้นไปใช้ในชีวิตได้อย่างไร โดยผู้เรียนประเมิน โครงงานของตนเองหรือเพื่อนร่วมประเมิน จากนั้นผู้สอนจึงประเมินผล โครงงานตามแบบประเมิน ซึ่งผู้ปกครองอาจจะมีส่วนร่วมในการประเมินด้วยก็ได้

6. ขั้นสรุป รายงานผล และเสนอผลงาน เมื่อผู้เรียนทำงานตามแผนและเก็บข้อมูลแล้วต้องทำการวิเคราะห์ข้อมูล สรุปและเขียนรายงานเพื่อนำเสนอผลงาน ซึ่งนอกเหนือจากรายงานเอกสารแล้ว อาจมีแผนภูมิ แผนภาพ กราฟ แบบจำลอง หรือของจริงประกอบการนำเสนอ อาจจัดได้หลายรูปแบบ เช่น จัดนิทรรศการ การแสดงละคร ฯลฯ

2. กิจกรรมเสริม เป็นกิจกรรมที่จัดเพิ่มให้นักเรียนได้ศึกษาค้นคว้า และมีประสบการณ์เพิ่มเติมความสนใจและความถนัด ซึ่งมีข้อควรคำนึง 3 ประการดังนี้

1. ควรเปิดโอกาสให้นักเรียนได้มีส่วนร่วมในการจัดกิจกรรมและร่วมบริการ โดยมีอาจารย์ที่ปรึกษาคอยให้แนะนำอย่างใกล้ชิด

2. ควรเปิดโอกาสให้นักเรียนได้เข้ากิจกรรมตามความสมัครใจของนักเรียน

3. ครูที่ปรึกษาหรือผู้จัดกิจกรรมควรมีแผนการล่วงหน้าเสมอ ไม่ควรปล่อยไว้และเตรียมแก้ปัญหาเฉพาะหน้าที่เกิดขึ้นภายหลัง

กิจกรรมเสริมที่ควรจัดให้นักเรียน มีดังนี้

2.1 การจัดนิทรรศการทางวิทยาศาสตร์

การจัดนิทรรศการทางวิทยาศาสตร์เป็นการจัดแสดงผลงานทางวิทยาศาสตร์ที่ครูและนักเรียนหรือนักเรียนได้จัดกระทำโดยวิธีการรวบรวมผลงานต่างๆ เช่น ผลงานจากการไปศึกษานอก

สถานที่ ผลงานการทดลอง ผลงานจากการรวบรวมความรู้เกี่ยวกับความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีต่างๆ รวมทั้งผลงานการจัดทำโครงงานวิทยาศาสตร์

2.2 การแข่งขันความสามารถทางวิทยาศาสตร์

การแข่งขันความสามารถทางวิทยาศาสตร์ เป็นการจัดกิจกรรมเพื่อส่งเสริมพัฒนานักเรียน ตามความสนใจ ความต้องการ ความถนัด และความสามารถของแต่ละบุคคล ให้ได้แสดงออกถึง ความรู้ ความสามารถ และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เช่น การแข่งขันตอบปัญหาทาง วิทยาศาสตร์ การประกวดสิ่งประดิษฐ์ทางวิทยาศาสตร์ การแข่งขันความสามารถด้านทักษะ กระบวนการทางวิทยาศาสตร์

2.3 การทัศนศึกษาทางวิทยาศาสตร์

การทัศนศึกษาทางวิทยาศาสตร์ เป็นการจัดประสบการณ์ให้นักเรียนนอกบริเวณ โรงเรียน ทำให้ผู้เรียนเห็นและเผชิญกับบุคคล สถานที่ และสิ่งต่างๆ ส่งผลให้ผู้เรียนเกิดความ เข้าใจและเห็นความเชื่อมโยงกับวิทยาศาสตร์กับสภาพจริงในชีวิต

2.4 การจัดค่ายวิทยาศาสตร์

เป็นกิจกรรมการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์เสริมหลักสูตร ซึ่งจัดให้นักเรียนที่มาเข้าร่วม กิจกรรมพักแรมกันที่ใดที่หนึ่ง กิจกรรมการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์ที่จัดขึ้นควรเป็นกิจกรรมที่ช่วย เพิ่มพูนความรู้ ทักษะกระบวนการ และประสบการณ์ตรงทางวิทยาศาสตร์ในสภาพแวดล้อมจริง

2.5 การจัดกิจกรรมชุมนุมทางวิทยาศาสตร์

ชุมนุมวิทยาศาสตร์ เป็นกิจกรรมนอกหลักสูตรหรือเสริมหลักสูตรอย่างหนึ่ง ซึ่งเป็นที่ ชุมนุมของนักเรียนที่มีความสนใจและมีความสามารถทางวิทยาศาสตร์ ร่วมกันทำงาน ศึกษา ค้นคว้า ปรึกษา และแก้ปัญหาต่างๆทางวิทยาศาสตร์ในเรื่องที่ตนสนใจ โดยมีคณะกรรมการ ดำเนินการตามโครงการ/งานที่เห็นชอบร่วมกัน และได้รับอนุมัติจากสถานศึกษาแล้วภายใต้การ แนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษา

2.6 การเชิญผู้มีประสบการณ์ด้านวิทยาศาสตร์เป็นวิทยากร

การเชิญวิทยากรผู้มีประสบการณ์ด้านวิทยาศาสตร์มาให้ความรู้และเพิ่มพูนประสบการณ์ แก่ผู้เรียนนอกเหนือจากการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ปกติในห้องเรียน นับว่าเป็นกิจกรรม ที่น่าสนใจที่จะช่วยส่งเสริมผู้เรียนให้มีความรู้ความเข้าใจได้วิธีหนึ่ง

สรุปได้ว่า การจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่กล่าวมา เป็นการจัดกิจกรรมเพื่อให้ ผู้เรียนพัฒนาความสามารถทางวิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของ นักเรียน เป็นการเรียนรู้หลักการเรียนรู้ที่ผู้เรียนสามารถพัฒนาตนเองได้ ทำให้ผู้เรียนสร้างองค์ ความรู้และนำไปใช้ประยุกต์แก้ปัญหาได้อย่างถูกต้องเหมาะสม ซึ่งถือว่ากระบวนการพัฒนา

ผู้เรียนให้มีความสามารถทางวิทยาศาสตร์ อันจะส่งผลให้ผู้เรียนมีประสิทธิภาพในการเรียนรู้เพิ่มขึ้น โดยในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยใช้แนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนรู้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ (Inquiring Process) มาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เพื่อ ส่งเสริมและพัฒนาคุณภาพผู้เรียนให้มีความสามารถทางการคิดวิเคราะห์และจิตวิทยาศาสตร์เพิ่มมากขึ้นซึ่งมีขั้นตอนดังนี้

1. ขั้นสร้างความสนใจ (Engagement) เป็นการนำเข้าสู่บทเรียนโดยนำเรื่องที่สนใจ อาจมาจากเหตุการณ์ที่กำลังเกิดขึ้นอยู่ในช่วงเวลานั้น หรือเชื่อมโยงกับความรู้เดิมที่เรียนมาแล้ว เป็นตัวกระตุ้นให้นักเรียนสร้างคำถาม เป็นแนวทางที่ใช้ในการสำรวจตรวจสอบอย่างหลากหลาย

2. ขั้นสำรวจและค้นหา (Exploration) เมื่อทำความเข้าใจในประเด็นหรือคำถามที่สนใจ มีการกำหนดแนวทางการสำรวจตรวจสอบ ตั้งสมมติฐาน กำหนดทางเลือกที่เป็นไปได้ ลงมือปฏิบัติเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูล ข้อเสนอหรือปรากฏการณ์ต่างๆ วิธีการตรวจสอบอาจทำได้หลายวิธี เช่น ทำการทดลอง ทำกิจกรรมภาคสนาม การศึกษาข้อมูลจากเอกสารต่างๆ

3. ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป (Explanation) เมื่อได้ข้อมูลเพียงพอ จึงนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ แปลผล สรุปผล นำเสนอผลที่ได้ในรูปแบบต่างๆ เช่น บรรยายสรุป สร้างแบบจำลองหรือรูปวาด

4. ขั้นขยายความรู้ (Elaboration) เป็นการนำความรู้ที่สร้างขึ้นไปเชื่อมโยงกับความรู้เดิม แนวคิดที่ได้จะช่วยเชื่อมโยงกับเรื่องต่างๆ ทำให้เกิดความรู้กว้างขึ้น

5. ขั้นประเมิน (Evaluation) เป็นการประเมินการเรียนรู้ด้วยกระบวนการต่างๆ ว่านักเรียนมีความรู้อะไรบ้าง อย่างไรและมากน้อยเพียงใด จากนั้นจะนำไปสู่การนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในเรื่องอื่นๆ

5. งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความสามารถในการคิดวิเคราะห์

จากการศึกษาแนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับความสามารถในการคิดวิเคราะห์ข้างต้นนั้น ผู้วิจัยยังได้ศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับชุดกิจกรรมการเรียนรู้ของนักวิจัยหลายท่าน ดังรายละเอียดดังต่อไปนี้

ดวงใจ บุญประคอง (2549) ได้พัฒนาผลการจัดการเรียนรู้ เรื่องการดำรงพันธุ์ของสิ่งมีชีวิต ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่จัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ ผลการวิจัยพบว่า ผลการเรียนรู้ เรื่องการดำรงพันธุ์ของสิ่งมีชีวิต ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยมีคะแนนผลการเรียนรู้หลังการจัดการเรียนรู้สูงกว่าก่อนการจัดการเรียนรู้ ความสามารถในการคิด

วิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ เรื่อง การดำรงพันธุ์ของสิ่งมีชีวิต แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยมีคะแนนความสามารถในการคิดวิเคราะห์หลังการจัดการเรียนรู้สูงกว่าก่อนการจัดการเรียนรู้ ความคิดเห็นของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ เรื่องการดำรงพันธุ์ของสิ่งมีชีวิตที่จัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ โดยภาพรวมอยู่ในระดับเห็นด้วยมากไปหาน้อย คือด้านบรรยากาศในการเรียนรู้ นักเรียนมีความคิดเห็นว่า บรรยากาศในการเรียนรู้สนุกสนานเป็นกันเองระหว่างเพื่อน ด้านประโยชน์ที่ได้รับจากการเรียนรู้ นักเรียนสามารถนำความรู้ที่ได้รับไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน และด้านกิจกรรมการเรียนรู้มีการจัดกิจกรรมที่เน้นให้นักเรียนต้องลงมือปฏิบัติจริง

ปาริสา ขาวขำ (2553) ได้ศึกษาการพัฒนาชุดฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ผลการวิจัยพบว่า ชุดฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์ที่สร้างขึ้น ตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก และมีประสิทธิภาพ เท่ากับ $79.23/77.22$ ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และมีค่าดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ .033 หรือคิดเป็น ร้อยละ 33 และความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนรู้ด้วยชุดฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 อยู่ในระดับมาก

วาริรัตน์ สติราษฎร์ (2553) ได้ศึกษาการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือที่ส่งเสริมความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์ รายวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง สารรอบตัว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผลการวิจัยพบว่า ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือที่ส่งเสริมความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์ รายวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง สารรอบตัว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ 5 เทคนิค ได้แก่ เทคนิค LG, IG, TGT, STAD และ CO-OP CO-OP ในแต่ละชุดกิจกรรมมีองค์ประกอบ ดังนี้ คู่มือการใช้ชุดกิจกรรมสำหรับครูและกิจกรรมการเรียนรู้สำหรับนักเรียน ผลพิจารณาความเหมาะสม พบว่า ความเหมาะสมอยู่ในระดับมากและมีประสิทธิภาพเท่ากับ $78.28/77.06$ ความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนที่เรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือที่ส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ รายวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง สารรอบตัวสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 สูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และนักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือที่ส่งเสริมความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์ รายวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องสารรอบตัว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยรวมอยู่ในระดับมาก

Bassmajian (1978 : 210 - A) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ของระดับวุฒิภาวะตามทฤษฎีของเพียเจต์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในรัฐคาลิฟอร์เนีย กับความสามารถในการเรียนรู้วิชาชีววิทยาและการพัฒนาการคิดวิเคราะห์ห้วงจักรวาลกับกลุ่มนักศึกษา 83 คน ที่เรียนวิชา Biology 1 โดยใช้แบบทดสอบวัดการคิดหาเหตุผลเชิงตรรกศาสตร์ของเบอร์นี (Burne) ปรากฏว่านักศึกษาที่คิดด้วยนามธรรม มีผลสัมฤทธิ์วิชาชีววิทยาสูงกว่ากลุ่มที่ยังไม่ถึงระดับการคิดนามธรรม Lumkim (1999 : 369-A) ได้ศึกษาผลการสอนทักษะการคิดวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และ ความคงทนในเนื้อหาวิชาสังคมศึกษาของนักเรียนระดับ 5 และ 6 มีความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์ไม่ต่างกัน นักเรียนระดับ 5 ทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในวิชาสังคมไม่แตกต่างกัน สำหรับนักเรียนระดับที่ 6 ที่เป็นกลุ่มทดลอง มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความคงทนในเนื้อหาวิชาสังคมศึกษาสูงกว่ากลุ่มควบคุม

ตอนที่ 4 แนวคิด ทฤษฎีที่เกี่ยวกับจิตวิทยาศาสตร์

1. ความหมายของจิตวิทยาศาสตร์

จิตวิทยาศาสตร์ เป็นคุณลักษณะของบุคคลซึ่งมีนักการศึกษาหลายท่านได้ให้ความหมายไว้ ดังนี้

สำลี ทองทิว (2545:5) ได้ขยายความหมายของคำว่าจิตวิทยาศาสตร์ไว้ ดังนี้

1. นักเรียนที่มีจิตวิทยาศาสตร์ หมายถึง นักเรียนที่มีความสนใจใคร่รู้เกี่ยวกับปรากฏการณ์ทางธรรมชาติที่อยู่รอบตัวทั้งยังมีความเชื่อมั่นในศักยภาพของตนเองพอที่จะออกสำรวจศึกษาเพื่อหาคำตอบให้กับสิ่งที่ต้องการรับรู้ ไม่รอคอยคำตอบจากหนังสือหรือจากครูและผู้เชี่ยวชาญแต่เพียงอย่างเดียว

2. นักเรียนที่มีจิตวิทยาศาสตร์ หมายถึง นักเรียนที่ให้ความสำคัญต่อความรู้หลักการ ทฤษฎีทางวิทยาศาสตร์ และสามารถเลือกที่จะใช้ความรู้หรือบูรณาการความรู้เหล่านี้เข้าด้วยกันเพื่อจะใช้ในการหาคำอธิบายให้กับปรากฏการณ์ทางธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมที่พวกเขาสงสัยและต้องการคำตอบ

3. นักเรียนที่มีจิตวิทยาศาสตร์ หมายถึง นักเรียนที่เข้าใจที่มาของหลักการของข้อค้นพบ และวิวัฒนาการของการค้นพบทางวิทยาศาสตร์ ทั้งยังให้ความสนใจและความสำคัญต่อผู้ค้นพบ และต่อกระบวนการค้นพบเหล่านี้

4. นักเรียนที่มีจิตวิทยาศาสตร์ หมายถึง นักเรียนที่ให้ความสำคัญต่อการนำความรู้ที่ได้

จากวิทยาศาสตร์ไปดัดแปลงประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันของตนเองหรือสร้างสรรค์ผลงานอื่นๆ เพื่อนำไปใช้

5. นักเรียนที่มีจิตวิทยาศาสตร์ หมายถึง นักเรียนที่ตระหนักถึงผลกระทบของการทดลอง และความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีต่อสิ่งแวดล้อมและความสมดุลของธรรมชาติ

6. นักเรียนที่มีจิตวิทยาศาสตร์ หมายถึง นักเรียนที่ตระหนักถึงความสำคัญของ กระบวนการตั้งคำถาม ตั้งสมมติฐาน การทดลอง การสรุปประมวลผลและการนำเสนอเพื่อ อภิปรายผลการค้นพบในกลุ่มชุมชนการเรียนรู้ กับทั้งสามารถเลือกใช้เครื่องมือทางวิทยาศาสตร์ หรือดัดแปลงใช้เครื่องมือเหล่านี้เพื่อหาคำตอบให้กับสิ่งที่สงสัยหรือต้องการพิสูจน์

สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา (2551 : 106) ได้กล่าวว่า จิตวิทยาศาสตร์ เป็น คุณลักษณะหรือลักษณะนิสัยของบุคคลที่เกิดขึ้นจากการศึกษาหาความรู้โดยใช้กระบวนการทาง วิทยาศาสตร์ จิตวิทยาศาสตร์ ประกอบด้วยคุณลักษณะต่าง ๆ ได้แก่ ความสนใจใฝ่รู้ ความมุ่งมั่น อดทนรอบคอบ ความรับผิดชอบ ความซื่อสัตย์ ประหยัด การร่วมแสดงความคิดเห็นและยอมรับ ฟังความคิดเห็นของผู้อื่น ความมีเหตุผล การทำงานร่วมกับผู้อื่น ได้อย่างสร้างสรรค์

ปาริชาติ เบ็ญจวรรณ (2551 : 46-47) ได้ให้ความหมายของจิตวิทยาศาสตร์ไว้ว่า เป็น คุณลักษณะของจิตใจของบุคคลที่มีความคิด ความเชื่อความรู้สึกลึกซึ้งและยึดมั่นในคุณค่าของ วิธีการคิดที่อยู่บนพื้นฐานวิธีการทางวิทยาศาสตร์และทรงระดมการมอง โลกแบบวิทยาศาสตร์ใน การวิพากษ์วิจารณ์ความรู้ของผู้รู้หรือองค์ความรู้เดิมที่มีอยู่เพื่อให้ได้มาซึ่งความรู้ที่สมบูรณ์

Sanyo Denki (1997) ได้กล่าวว่า จิตวิทยาศาสตร์คือ ความอยากรู้อยากเห็น ความสนใจใน วิทยาศาสตร์ ความคิดอย่างเป็นระบบ การรู้จักการออกแบบและวางแผน ทักษะการเรียนรู้การ ทดลองและการสังเกต

Novak Gary (2005) ได้กล่าวไว้ว่า จิตวิทยาศาสตร์เป็นมาตรฐานของความเป็นปรนัย ความมีเหตุผลทางวิทยาศาสตร์ และความเป็นจริงที่สามารถที่จะพิสูจน์ได้เกี่ยวกับ ความรู้ ทักษะ และเจตคติ

UNESCO (2005) ได้กล่าวไว้ว่า จิตวิทยาศาสตร์ มีส่วนประกอบที่สำคัญคือทัศนคติทั่วไป ของมนุษย์ ตัวอย่างเช่น ทัศนคติด้านศิลปะ ด้านบริหารธุรกิจ ด้านจิตใจ ด้านไหวพริบ ด้าน ศิลปกรรมและจริยธรรม ซึ่งเป็น ทัศนคติที่มีอยู่ในแต่ละคน

ผู้วิจัยได้ศึกษาคำนิยาม ความหมายของจิตวิทยาศาสตร์ของนักการศึกษาหลายท่าน ซึ่ง สรุปได้ว่า คุณลักษณะหรือบุคลิกนิสัยของผู้เรียนหลังจากการทดลองจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุด กิจกรรมการเรียนรู้ แล้วทำให้เกิดเป็นลักษณะนิสัยหรือความรู้สึกลึกซึ้งนึกคิดทางจิตใจของบุคคลที่

แสดงออกมาเป็นพฤติกรรมเขียนนักวิทยาศาสตร์ซึ่งเกิดจากการศึกษาหาความรู้หรือการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์

2. คุณลักษณะของจิตวิทยาาสตร์

Saunders. (1955) 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) ได้รวบรวมลักษณะของบุคคลที่มีเจตคติทางวิทยาศาสตร์ไว้ดังนี้

1. ไม่มีความเชื่อเรื่องเกี่ยวกับ โชคลาง ความลึกลับที่อธิบายไม่ได้
2. มีอุดมคติและความกระตือรือร้น อยากรู้เกี่ยวกับเหตุการณ์ทั่ว ๆ ไปที่เกิดขึ้น โดยชอบทดสอบความจริงที่เคยมีผู้ค้นคว้าไว้แล้วมีการสังเกตอย่างละเอียดถี่ถ้วน
3. มีนิสัยรักความจริงและเชื่อเหตุการณ์ที่ตนได้ทดสอบแล้วคือ
4. มีนิสัยที่จะประมาณเหตุผลและมีความเชื่อมั่น เชื่อสัจต่อกลัทธิวิชาและเหตุผลเพียงพอในการกระทำ
5. ยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น เป็นผู้ที่มีใจกว้าง และยินดีที่จะทำการทดลองเพื่อพิสูจน์ความจริงได้เสมอ

Collete (1973:187) ได้เสนอองค์ประกอบของจิตวิทยาาสตร์ โดยกล่าวถึงผู้ที่มีจิตวิทยาาสตร์ควรเป็นดังนี้

1. มีความอยากรู้อยากเห็น
2. มีเหตุผล
3. ไม่ตัดสินใจอย่างรวดเร็ว จะเก็บข้อสงสัยไว้จนกว่ามีหลักฐานพิสูจน์ได้

4. มีใจกว้าง ยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น โดยไม่อคติ
5. มีการตัดสินใจอย่างวิจิตรระห้พิจารณาอย่างรอบคอบก่อนตัดสินใจ
6. มีความเป็นปรนัยยึดความถูกต้องตามความเป็นจริงเป็นหลัก
7. มีความเชื่อในเกียรติยศ ชื่อตรง
8. มีความถ่อมตนไม่อ้อวด

Joseph และคณะ (1976:4-5) ได้กล่าวถึงลักษณะของบุคคลที่นับว่ามีจิตวิทยาศาสตร์ไว้ดังนี้

1. สามารถในการคิดและคำนวณอย่างละเอียดลออ
2. มีใจเปิดกว้างที่จะรับฟังความคิดเห็น หลักฐาน และการทดลองใหม่ๆ
3. มีความซื่อสัตย์
4. กล้าตัดสินใจอย่างมีเหตุผล
5. ยอมรับการเปลี่ยนแปลงของความรู้ทางวิทยาศาสตร์
6. ไม่เชื่ออะไรง่ายๆ

Victor (1980:17) ได้กล่าวถึงลักษณะของผู้ที่มีจิตวิทยาศาสตร์ไว้ 14 ข้อ ดังนี้

1. อยากรู้อยากเห็น
2. พยายามหาหลักฐานต่างๆ ที่เชื่อถือได้
3. มีใจกว้าง
4. มีความหนักแน่น
5. ไม่ตัดสินใจด้วยอารมณ์
6. ไม่ลงสรุปเมื่อยังมีหลักฐานไม่เพียงพอ
7. เคารพในความคิดเห็นของผู้อื่น
8. ไม่ตัดสินใจเรื่องใด เมื่อยังมีหลักฐานไม่เพียงพอ
9. ไม่เชื่อคำพูดที่ยังไม่มีข้อพิสูจน์
10. ไม่เชื่อโชคกลาง
11. ยึดถือความจริง
12. เต็มใจที่จะตอบข้อซักถามของคนอื่น
13. เต็มใจที่จะเปลี่ยนแปลงความเชื่อ เมื่อมีหลักฐานใหม่
14. ยินดีให้ความร่วมมือในกิจกรรมต่างๆ

ซึ่งสอดคล้องกับสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

กระทรวงศึกษาธิการ (2555 :147-151) ได้ รวมเจตคติทางวิทยาศาสตร์และเจตคติต่อวิทยาศาสตร์

เข้าใจด้วยกันเพื่อให้ครอบคลุมพฤติกรรมด้านจิตพิสัยที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาวิทยาศาสตร์ทั้งหมด และได้จำแนกคุณลักษณะและลักษณะนิสัยของจิตวิทยาศาสตร์ออกเป็น 10 คุณลักษณะที่ครอบคลุมลักษณะที่เป็นองค์ประกอบของเจตคติทางวิทยาศาสตร์และเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ ในตัวบุคคลซึ่งมีรายละเอียด ดังนี้

1. ความอยากรู้อยากเห็น คือ ความต้องการที่จะรู้หรือปรารถนาที่จะเสาะแสวงหาความรู้เกี่ยวกับสิ่งต่างๆ ที่ตนสนใจหรือต้องการค้นพบสิ่งใหม่ ซึ่งผู้มีความอยากรู้อยากเห็นจะแสดงออกโดยการถามคำถาม หรือมีความสงสัยในสิ่งที่ตนเองสนใจอยากรู้ และมีความกระตือรือร้นในการเสาะแสวงหาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับสิ่งที่ตนเองสนใจ

2. ความมีเหตุผล คือ ความสามารถในการแสดงความคิดเห็นการตรวจสอบความถูกต้อง และยอมรับในคำอธิบายอย่างมีเหตุผล โดยการแสวงหาข้อมูลจากการสังเกตหรือการทดลองที่เชื่อถือได้มาสนับสนุนอย่างพอเพียงและ

3. ความใจกว้าง คือ การยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่นยอมรับการวิพากษ์วิจารณ์และยินดีให้มีการพิสูจน์ข้อเท็จจริงโดยไม่ยึดมั่นในแนวคิดของตน เต็มใจที่จะรับรู้ความคิดเห็นใหม่ๆ และเต็มใจที่จะเผยแพร่ความรู้และความคิดเห็นแก่ผู้อื่น

4. ความซื่อสัตย์ คือ การนำเสนอข้อมูลตามความเป็นจริง การสังเกตและบันทึกผลต่างๆ โดยปราศจากความลำเอียงหรืออคติ มีความมั่นคงหนักแน่นต่อผลที่ได้จากการพิสูจน์ ไม่นำสภาพทางสังคม เศรษฐกิจ และการเมือง มาเกี่ยวข้องกับการตีความหมายผลงานต่างๆ ทางวิทยาศาสตร์

5. ความพยายามมุ่งมั่น คือ ความตั้งใจแน่วแน่ในการค้นหาความรู้ ไม่ท้อถอยเมื่อผลการทดลองล้มเหลวหรือมีอุปสรรค ทำงานที่ได้รับมอบหมายให้เสร็จสมบูรณ์ หรือดำเนินการแก้ปัญหาจนถึงที่สุด หรือจนกว่าจะได้รับคำตอบ

6. ความรอบคอบ คือ ความสามารถในการใช้วิจารณญาณก่อนที่จะตัดสินใจใดๆ ไม่ยอมรับสิ่งใดสิ่งหนึ่งว่าเป็นจริงทันที ถ้ายังไม่มีการพิสูจน์ที่เชื่อถือได้ หลีกเลี่ยงการตัดสินใจและการสรุปที่รวดเร็วเกินไป

7. ความรับผิดชอบ คือ ความมุ่งมั่นภายในจิตใจที่จะปฏิบัติงานในหน้าที่ให้สำเร็จด้วยดี และตระหนักถึงผลของงานที่จะส่งผลกระทบต่อสังคม มีความระมัดระวังรอบคอบในการปฏิบัติงาน เพื่อให้บรรลุผลสำเร็จตามความคาดหวัง

8. ความร่วมมือช่วยเหลือ คือ การใช้ทักษะทางสังคมและการมีปฏิสัมพันธ์กับคนอื่นๆ ได้แก่ การแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับบุคคลอื่น การยอมรับความคิดเห็นของผู้อื่น การขอความช่วยเหลือและความร่วมมือจากผู้อื่น เพื่อความร่วมมือในการทำงานกลุ่ม หรือการทำงานใดงานหนึ่งให้ดำเนินไปจนบรรลุจุดมุ่งหมาย

9.ความสร้างสรรค์ คือความกล้าที่จะแสดงความคิดแปลกใหม่แตกต่างจากความคิดธรรมดา ความช่างสงสัย และไม่ยอมรับแนวคิดแนวทางปฏิบัติของคนอื่นซึ่งนำไปสู่การค้นพบสิ่งแปลกใหม่

10. เจตคติที่ดีต่อวิทยาศาสตร์ คือ อารมณ์และความรู้สึกนึกคิดที่ดีเกี่ยวกับความสนใจ ความเชื่อ การยึดถือในคุณค่าของงานด้านวิทยาศาสตร์รวมถึงผลกระทบในด้านต่างๆ ของวิทยาศาสตร์ที่มีต่อสังคมหรือตัวนักวิทยาศาสตร์ ที่ประกอบด้วย

10.1 ความสนใจในวิทยาศาสตร์ คือ ความรู้สึกชื่นชอบ ฟังพอใจในวิทยาศาสตร์ หรือสิ่งที่มีความเกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์

10.2 การเห็นคุณค่าทางวิทยาศาสตร์ คือการรับรู้ การยอมรับถึงประโยชน์ของวิทยาศาสตร์ หรือสิ่งที่มีความเกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์

10.3 ความเชื่อและค่านิยมที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ คือ ข้อมูล ความคิดเห็นความเชื่อของบุคคลที่มีต่อวิทยาศาสตร์ หรือสิ่งที่มีความเกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ในด้านการเล็งเห็นถึงความสำคัญ หรือการนำมาใช้เป็นเกณฑ์การประเมินการเลือกการตัดสินใจของบุคคล

10.4 คุณธรรมจริยธรรมที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ คือ ความเชื่อและการประพฤติปฏิบัติที่ดีงามที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ ในการที่จะนำวิทยาศาสตร์ไปคิดและปฏิบัติ เพื่อให้เกิดความดี ความถูกต้อง และเกิดประโยชน์อย่างแท้จริงต่อสังคมต่อไป

สรุปได้ว่าการแบ่งลักษณะผู้ที่มีจิตวิทยศาสตร์นั้น ไม่มีกฎเกณฑ์ตายตัวว่าจะแบ่งเป็นลักษณะใด ส่วนใหญ่มีความคล้ายคลึงกันมาก ต่างกันเฉพาะการจัดหมวดหมู่ของลักษณะเข้าด้วยกันหรือแยกกัน ซึ่งการพิจารณาการตัดสินใจจิตวิทยศาสตร์นั้นจะต้องอาศัยพฤติกรรมที่บ่งบอกลักษณะของจิตวิทยศาสตร์เหล่านั้นด้วย ซึ่งในการศึกษาครั้งนี้การพัฒนาเครื่องมือประเมินจิตวิทยศาสตร์ใช้คุณลักษณะทางจิตวิทยศาสตร์ตามแนวทางของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ แบบประเมินจิตวิทยศาสตร์ทั้งหมด 5 ด้าน ประกอบด้วย 1) ความอยากรู้อยากเห็น 2) ความมีเหตุผล 3) ความพยายามมุ่งมั่น 4) ความรับผิดชอบ 5) ความร่วมมือช่วยเหลือ

3. แนวทางการพัฒนาจิตวิทยศาสตร์

การปลูกฝังเจตคติทางวิทยาศาสตร์(จิตวิทยศาสตร์) ให้เกิดขึ้นในตัวเด็กนักเรียนเป็นหน้าที่โดยตรงของครูผู้สอน แนวทางในการดำเนินการพัฒนาเจตคติทางวิทยาศาสตร์นั้นมีนักการศึกษาเสนอไว้ดังนี้

พัชรา ทวีวงศ์ ณ อยุธยา (2537:63) ได้เสนอแนวทางที่ผู้สอนจะพัฒนาเจตคติทางวิทยาศาสตร์ไว้ดังนี้

1. ให้ผู้เรียนได้รับการฝึกประสบการณ์ต่าง ๆ เพื่อการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์เน้นวิธีการเรียนรู้โดยใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์

2. ให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมรับผิดชอบกิจกรรม เช่น การทำงานกลุ่มเพื่อฝึกการทำงานร่วมกัน ฝึกการรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น และฝึกการแสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผล

3. เปิดโอกาสให้ผู้เรียนฝึกการสังเกต การใช้คำถาม หรือสร้างสถานการณ์ต่าง ๆ ที่จะช่วยกระตุ้นผู้เรียนเพื่อพัฒนาเจตคติทางวิทยาศาสตร์ (จิตวิทยาศาสตร์)

4. ผู้สอนควรเตรียมกิจกรรมหลาย ๆ อย่างที่ฝึกฝนด้านประสาทสัมผัสและให้ความหลากหลายของประสบการณ์ ไม่เบื่อหน่ายและอยากรู้อยากเห็น

5. กระตุ้นให้ผู้เรียนสนใจความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์เพื่อให้เกิดความริเริ่มสร้างสรรค์ สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ (2546) ได้กล่าวถึงการพัฒนาเจตคติทางวิทยาศาสตร์ให้กับนักเรียนมีแนวปฏิบัติดังต่อไปนี้

1. เปิดโอกาสให้นักเรียนได้ฝึกประสบการณ์เพื่อการเรียนรู้เพิ่มเติมที่ โดยเน้นวิธีการเรียนรู้จากการทดลองให้นักเรียนมีโอกาสใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ซึ่งจะช่วยพัฒนาเจตคติทางวิทยาศาสตร์ไปใช้เวลาเดียวกัน

2. การมอบหมายให้ทำกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โดยเฉพาะทุกการทดลองควรให้นักเรียนทำงานเป็นกลุ่ม เพื่อฝึกการทำงานร่วมกับผู้อื่น ฟังความคิดเห็นของคนอื่น ฝึกความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย และในขณะที่นักเรียนทำการทดลองนั้นครูต้องดูแลช่วยเหลือหรือให้ความช่วยเหลือบางอย่าง และได้สังเกตพฤติกรรมของนักเรียนในขณะนั้นด้วย

3. การใช้คำถาม หรือการสร้างสถานการณ์เป็นช่วยกระตุ้นให้นักเรียนสามารถสร้างเจตคติทางวิทยาศาสตร์ได้ดี

4. ในขณะที่การสอนควรนำหลักการจิตวิทยาการศึกษามาใช้ในรูปแบบต่าง ๆ เพื่อให้ให้นักเรียนได้รับฝึกประสบการณ์หลาย ๆ ด้าน หรือฝึกประสาทสัมผัสหลาย ๆ ทาง ได้แก่ กิจกรรมที่มีการเคลื่อนไหว สถานการณ์ที่แปลกใหม่ เพื่อเร้าใจให้นักเรียนอยากรู้อยากเห็น การให้ความเอาใจใส่ของครู ฯลฯ เหล่านี้เป็นพลังสำคัญส่วนหนึ่งต่อการพัฒนาเจตคติได้

5. ในการสอนแต่ละครั้งพยายามสอดแทรกลักษณะของเจตคติแต่ละลักษณะตามความเหมาะสมของเนื้อหาบทเรียน และวัยของนักเรียนกับให้มีการพัฒนาลักษณะเจตคตินั้น ๆ ด้วย

6. นำตัวอย่างที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวันซึ่งเป็นปัญหาสังคม เช่น ปัญหาการจราจรติดขัด ในกรุงเทพฯ แล้วให้นักเรียนช่วยกันคิดเพื่อหาแนวทางแก้ปัญหาดังกล่าวจากการตั้งข้อสังเกตของ

นักเรียนเอง หรือนักเรียนอาจจะประมวลจากประกาศของทางราชการหรือจากสื่อสารมวลชนก็ได้ เพื่อฝึกแนวคิดของนักเรียน ครูควรเสนอกระบวนการแก้ปัญหา ได้แก่

- 6.1 กำหนดปัญหา
- 6.2 ตั้งสมมติฐานหลายๆ ข้อเพื่อหาคำตอบ
- 6.3 ทำการทดลอง
- 6.4 รวบรวมข้อมูล
- 6.5 จัดกระทำและตีความหมายจากข้อมูล
- 6.6 สรุป

7. เสนอแนะแบบอย่างของผู้มีเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งนักเรียนอาจศึกษาหรือเรียนแบบอย่างได้ เช่น นักวิทยาศาสตร์ ครู บิดา มารดา เพื่อนนักเรียน ฯลฯ เป็นต้น

จากการศึกษาแนวคิดนักการศึกษาที่กล่าวถึงแนวทางการพัฒนาจิตวิทยาศาสตร์ ผู้วิจัยสรุปได้ว่า การพัฒนาจิตวิทยาศาสตร์นั้น ผู้สอนต้องเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้รับการฝึกประสบการณ์ต่างๆ การทดลองต่างๆ เกิดการเรียนรู้และทักษะทางวิทยาศาสตร์ และเน้นให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติกิจกรรมด้วยตัวเอง ทำให้เกิดความรับผิดชอบ และฝึกให้ผู้เรียนได้แสดงออกทางความคิดเห็นอย่างมีเหตุผล ใช้คำถาม ถามหรือสร้างสถานการณ์ต่างๆ ที่จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการพัฒนาเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ผู้สอนใช้กิจกรรมที่หลากหลายเพื่อฝึกทักษะที่หลากหลายและไม่เบื้อหนายในการทำกิจกรรม เป็นการกระตุ้นให้ผู้เรียนสนใจและเกิดการเรียนรู้พัฒนาก่อให้เกิดทักษะและจิตวิทยาศาสตร์

4. การวัดจิตวิทยาศาสตร์

การวัดเจตคติและการวัดจิตวิทยาศาสตร์ไม่อาจวัดได้โดยตรง แต่สามารถทำ นายได้จากพฤติกรรมทางวาจาหรือทางกายอื่น ๆ

พัชรา ทวีวงศ์ ณ อยุธยา (2537:63) ได้เสนอแนะว่าการวัดเจตคติอาจทำ ได้โดยวิธีต่อไปนี้

1. โดยการสัมภาษณ์ วิธีนี้เป็นวิธีที่ง่ายและตรงไปตรงมามากที่สุด คือเมื่อต้องการทราบเจตคติของบุคคลต่อวัตถุ บุคคลหรือสถานการณ์อย่างใดอย่างหนึ่งก็ใช้วิธีการสัมภาษณ์โดยตรงว่าเขามีความคิดเห็นหรือความรู้สึกต่ออย่างไร

2. โดยการสังเกตพฤติกรรม เมื่อต้องการทราบว่าใครมีความคิดเห็นหรือรู้สึกต่อสิ่งใดอย่างไรอาจทำ ได้โดยวิธีสังเกตพฤติกรรมของบุคคลนั้นต่อสิ่งนั้น วิธีนี้มีผู้โต้แย้งมากกว่าพฤติกรรมไม่อาจแสดงถึง เจตคติของสิ่งใดได้ การที่คนเรากระทำ สิ่งใดสิ่งหนึ่งออกมา ในใจบุคคลนั้นอาจไม่ยอมทำ สิ่งนั้นก็ไม่ได้

3. โดยใช้แบบทดสอบวัดเจตคติ สร้างข้อความเป็นเชิงข้อคิดเห็นต่อสิ่งเร้าที่ต้องการวัดเจตคติเป็นเครื่องเร้าให้บุคคลที่ต้องการอยากจะทำให้เขาแสดงเจตคติต่อสิ่งนั้น ตอบในเชิงว่าเห็นด้วยหรือไม่เห็นด้วยต่อข้อความนั้น ๆ

วรรณดี แสงประทีปทอง (2536: 57-62) ได้กล่าวว่าเจตคติเป็นลักษณะของบุคคลเป็นการตอบสนองของบุคคลเมื่อถูกเร้าด้วยสิ่งใดสิ่งหนึ่งหรือเรื่องใดเรื่องหนึ่ง บุคคลอาจตอบสนองต่อสิ่งเร้าด้วยการเปลี่ยนแปลงทางอารมณ์ การวัดเจตคติของบุคคลอาจใช้วิธีการประเภทเดียวกับการวัดลักษณะอื่น ๆ ของมนุษย์ เช่น บุคลิกภาพ แรงจูงใจ หรือการรับรู้ แต่มีข้อแตกต่างในด้านเนื้อหาและการตีความหมายของข้อมูลที่เก็บได้ วิธีการที่ใช้วัดลักษณะของมนุษย์มีมากมายหลายประเภท การเลือกใช้ต้องพิจารณาประเด็นของเจตคติที่ต้องการวัดว่า

1. เป็นเจตคติที่ผู้ถูกวัดต้องการปกปิด บิดเบือน หรือขัดข้องในการให้ศึกษามากน้อยเพียงใด

2. ลักษณะของผู้ถูกศึกษา ว่ามีอายุมากน้อยเพียงใด มีประสบการณ์เกี่ยวกับประเด็นทางเจตคตินั้นมากน้อยเพียงใด มีความสามารถในการอ่าน การเขียนดีหรือไม่

3. เวลา และทุนในการเก็บข้อมูลมีมากน้อยเพียงใด

การวัดเจตคติอาจใช้วิธีการต่าง ๆ ได้ 6 วิธี ได้แก่

1. วิธีการสังเกต

การสังเกตเป็นวิธีการเก็บข้อมูลที่เก่าแก่ที่สุด การสังเกต หมายถึง การเฝ้ามองและจดบันทึกพฤติกรรมของบุคคลอย่างมีแบบแผน การวัดเจตคติโดยการสังเกตนี้ ผู้ศึกษาจะต้องอนุมานเจตคติของบุคคลเป้าหมายจากพฤติกรรมที่เขาแสดง ในการสังเกตพฤติกรรมของบุคคล ผู้สังเกตจะต้องสังเกตพฤติกรรมตามธรรมชาติของบุคคล กล่าวคือ 1) ไม่ให้ผู้ถูกสังเกตรู้ตัวว่ากำลังถูกสังเกต 2) ไม่ขอความร่วมมือจากผู้สังเกต และ 3) ไม่เปลี่ยนแปลงปรากฏการณ์ที่ต้องการวัด นอกจากนี้การใช้บุคคลเป็นผู้สังเกตพฤติกรรมแล้ว พฤติกรรมบางประเภทอาจใช้เครื่องมือบันทึกได้

ข้อดีของการสังเกต คือ ใช้ได้ง่ายในสถานการณ์ต่าง ๆ ผู้สังเกตอาจสังเกตหลายพฤติกรรมไปพร้อม ๆ กันก็ได้

ข้อจำกัดของการสังเกต คือ สามารถศึกษาได้เฉพาะพฤติกรรมปัจจุบันของบุคคลและการแสดงพฤติกรรมอาจทำด้วยเหตุผลหลายอย่างและอาจถูกจำกัดด้วยสภาพแวดล้อม ฉะนั้นข้อมูลที่ได้อาจแคบและเฉพาะ ซึ่งอาจทำให้การอนุมานเจตคติจากพฤติกรรมที่สังเกตได้ขาดความเที่ยงตรง โดยทั่วไปในการวัดเจตคติไม่นิยมใช้การสังเกตเพียงอย่างเดียวแต่จะใช้ควบคู่ไปกับวิธีการสัมภาษณ์หรือวิธีการอื่น ๆ

2. วิธีการสัมภาษณ์

การสัมภาษณ์ เป็นการถามให้ตอบด้วยปากเปล่า ผู้สัมภาษณ์อาจจดบันทึกคำตอบหรืออัดเสียงคำตอบไว้แล้วนำมาวิเคราะห์ในภายหลัง การสัมภาษณ์จะทำให้ได้ข้อมูลที่ครอบคลุมทั้งข้อมูลในอดีต ปัจจุบัน และอนาคต

ข้อดีของการสัมภาษณ์ คือ การเก็บข้อมูลทำได้สะดวก และสามารถเก็บข้อมูลได้มากจนเป็นที่แน่ชัดในระยะเวลาอันสั้น และอาจจะได้ข้อมูลบางอย่างที่เป็นประโยชน์แก่เรื่องที่ศึกษา ข้อมูลเช่นนี้อาจจะไม่เกิดขึ้นในการวัดด้วยวิธีการอื่น ๆ

ข้อจำกัดของการสัมภาษณ์ คือ การสัมภาษณ์อาจไม่ได้ข้อมูลที่แท้จริงจากผู้ตอบ ผู้ถูกสัมภาษณ์อาจรู้สึกว่าคุณไม่มีอิสระพอที่จะตอบอย่างเปิดเผย หรืออาจรู้สึกว่าคุณคุ้นเคยกับผู้สัมภาษณ์เพียงพอที่จะเปิดเผยความรู้สึกที่แท้จริงของตน ฉะนั้นข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์เกี่ยวกับเจตคติของบุคคลต่อเรื่องราวต่าง ๆ อาจไม่ตรงกับความจริง แต่เป็นคำตอบที่ตอบตามความคาดหวังที่คิดว่าควรจะเป็น

3. วิธีการใช้มาตรวัด

มาตรวัดเจตคติ หมายถึง เครื่องมือที่สร้างขึ้นโดยอาศัยระเบียบวิธีที่มีการศึกษาวิจัยมาแล้ว มาตรวัดเจตคติมีหลายแบบ มาตรวัดที่นิยมใช้ในปัจจุบัน ได้แก่ มาตรวัดรวมของ Likert (Likert-Type)

ข้อดีของการใช้มาตรวัด คือ สามารถใช้กับคนจำนวนมากได้ในเวลาเดียวกัน ทำให้สิ้นเปลืองงบประมาณน้อยกว่าวิธีการอื่น ๆ และผู้ตอบสามารถตอบได้โดยอิสระ มาตรวัดที่ใช้จะมีความชัดเจนในเชิงทฤษฎี และสามารถนำคะแนนการวัดเจตคติที่ได้ไปเปรียบเทียบระหว่างบุคคลหรือเป็นกลุ่มได้ วิธีการนี้จึงเป็นที่นิยมมาก

ข้อจำกัดของการใช้มาตรวัด คือ การสร้างเครื่องมือต้องใช้เวลามากกว่าวิธีการอื่นและในหลายกรณีเครื่องมือที่สร้างขึ้นไม่สามารถนำไปใช้กับเรื่องอื่น ๆ

4. วิธีการสะท้อนภาพ

การวัดเจตคติ โดยการใช้คำถามตรง ๆ ซึ่งแสดงถึงเจตนาของผู้ถามว่าต้องการจะศึกษาเรื่องใดเรื่องหนึ่งเกี่ยวกับผู้ถูกถามนั้น บางครั้งผู้ถูกถามอาจมีปฏิกิริยาต่อคำถามนั้น เช่น อาจยินดีตอบ หรือเลือกตอบตามที่เห็นสมควร หรือเสแสร้งให้ต่างไปจากความจริง ดังนั้นกรณีที่ผู้ศึกษาไม่แน่ใจว่าเรื่องที่ต้องการศึกษาจะถูกปิดบัง หรือจะได้ข้อมูลเพียงบางส่วนอาจใช้วิธีการเก็บข้อมูลทางอ้อมซึ่งเป็นวิธีการวัดที่จะสะท้อนให้เห็นลักษณะต่าง ๆ ที่ต้องการ วิธีการสะท้อนภาพมี 3 วิธี คือ

1) วิธีการต่อให้จบประโยค (Sentenced completion) วิธีการนี้ใช้มากในการวัดเจตคติที่อยู่ใต้จิตสำนึก ผู้ศึกษาจะให้ประโยคมาส่วนหนึ่ง ซึ่งจะเป็นสิ่งที่กระตุ้นให้ผู้ถูกถามเกิดการตอบสนองไปในทางต่าง ๆ กัน แล้วให้แสดงความรู้สึกนึกคิดออกมาโดยต่อประโยคให้จบ

2) วิธีการโยงความสัมพันธ์ของคำต่าง ๆ (Work association) วิธีการนี้ผู้ศึกษาจะให้คำแทนข้อความ แล้วให้ผู้ตอบบอกว่าเมื่อได้ยินคำนั้นแล้วนึกถึงอะไรเป็นสิ่งแรก การวัดตามวิธีการนี้มี 2 ลักษณะ คือ เนื้อหา หรือคำที่ผู้ตอบตอบมา และระยะเวลาที่ใช้ในการคิดหาคำตอบ ในบางครั้งผู้ตอบอาจใช้เวลาในการนึกหาคำอื่นที่จะมาใช้แทนสิ่งที่นึกถึง เนื่องจากไม่ยอมตอบคำนั้นหรืออาจเป็นเพราะเป็นคำที่สังคมไม่นิยม

3) วิธีการเล่าเรื่องราวจากภาพ (Story telling) วิธีการนี้ เป็นผู้ศึกษาจะใช้ภาพเป็นสิ่งที่กระตุ้นให้บุคคลตอบสนอง คำบอกเล่าจากภาพจะสะท้อนให้เห็นเจตคติของบุคคลนั้น ๆ ได้ ภาพที่ใช้มีตั้งแต่ภาพถ่ายที่ชัดเจน ภาพวาดเหมือนของจริง ภาพถ่ายที่จงใจทำให้พร่ามัวไม่ชัดเจน ตลอดจนภาพหยดหมึกบนกระดาษข้อดีของวิธีการสะท้อนภาพ คือ ใช้ง่ายและสามารถใช้วัดบุคคลหลายคนได้พร้อม ๆ กัน

ข้อจำกัดของวิธีการสะท้อนภาพ คือ ผู้ตอบอาจให้ข้อมูลที่บิดเบือน เพื่อทำให้งานเป็นที่ยอมรับของคนอื่น ข้อจำกัดอีกประการหนึ่งซึ่งสำคัญมาก คือ การตีความหมายหรือการวิเคราะห์เนื้อหาของคำตอบ ต้องทำโดยผู้ที่ได้รับการฝึกฝนมาอย่างชำนาญแล้วเท่านั้น มิฉะนั้นข้อวินิจฉัยที่ได้จะขาดความน่าเชื่อถือและนำไปใช้ประโยชน์ไม่ได้

5. วิธีการวัดร่องรอยความสึกหรอและร่องรอยของการกระทำ

วิธีการนี้จะเก็บข้อมูล โดยผู้เก็บข้อมูลไม่จำเป็นต้องไปเกี่ยวกับผู้ถูกศึกษาเป็นการส่วนตัว ทั้งในลักษณะรายบุคคลและเป็นกลุ่ม พฤติกรรมของผู้ถูกเก็บข้อมูลเป็นไปตามธรรมชาติที่สุดวิธีการวัดร่องรอยมี 2 วิธี คือ

1) การวัดร่องรอยความสึกหรอ (Erosion measures) วิธีการนี้จะวัดความสึกหรอของวัตถุต่าง ๆ อันเป็นผลจากการกระทำของบุคคลต่าง ๆ

2) การวัดร่องรอยของการกระทำ (Trace measures) วิธีการนี้เป็นการเปรียบเทียบปริมาณของวัตถุไร้ค่าที่ทิ้งอยู่ตามสถานที่ต่าง ๆ

ข้อดีของวิธีการวัดร่องรอย คือ ใช้ง่ายในสถานการณ์ต่าง ๆ และอาจวัดร่องรอยหลายอย่างในสถานการณ์เดียวกัน

ข้อจำกัดของวิธีการวัดร่องรอย คือ ร่องรอยที่สังเกตได้อาจคลาดเคลื่อนไปจากความเป็นจริง เช่น อาจเป็นร่องรอยที่เกิดจากบุคคลอื่นที่มิได้เป็นบุคคลเป้าหมายด้วยและอาจเป็นร่องรอยที่

เกิดขึ้นด้วยเหตุผลอื่นที่มีใจเจตคติที่ศึกษาโดยตรง นอกจากนี้พฤติกรรมบางอย่างไม่มีร่องรอยความลึกหรือหรือร่องรอยจากการกระทำให้เห็น เช่น จำนวนคนที่สนใจภาพเขียนที่ตั้งแสดงไว้

6. วิธีการวัดทางสรีระ

วิธีการวัดทางสรีระเป็นการใช้เครื่องมือไฟฟ้า หรือเครื่องมืออื่น ๆ ในการสังเกตการณ์เปลี่ยนแปลงทางร่างกาย เนื่องจากเจตคติต่อสิ่งหนึ่งมีองค์ประกอบที่สำคัญ คือ ความรู้สึกต่อสิ่งนั้นไปในทางที่ชอบหรือไม่ชอบสิ่งนั้น และความรู้สึกนี้อาจรุนแรงมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับเรื่องราวและบุคคลนั้น เมื่อบุคคลถูกกระตุ้นด้วยสิ่งที่เขาเคยชอบ หรือเคยไม่ชอบจะทำให้ระดับอารมณ์ในขณะนั้นของเขาเปลี่ยนแปลงไป ถ้าใช้เครื่องมือวัดทางสรีระที่ละเอียดอ่อนก็สามารถจะตรวจพบความเปลี่ยนแปลงทางอารมณ์นี้ได้ เครื่องมือวัดทางสรีระที่ใช้วัดเจตคตินี้ คล้ายกับเครื่องมือทางการแพทย์มีราคาสูงและผู้ใช้ต้องมีความรู้เกี่ยวกับสรีรศาสตร์อย่างดี การใช้เครื่องมือเหล่านี้จึงยังไม่แพร่หลายนัก วิธีการวัดทางสรีระ ได้แก่ การวัดความต้านทานกระแสไฟฟ้าของผิวหนัง (Galvanic skin response) การขยายของลูกนัยน์ตา (Pupil dilation) การวัดปริมาณของฮอร์โมนบางชนิด เช่น เอซีทีเอช (ACTH) และฮอร์โมนไฮโดรคอร์ติโซน (Hydro cortisone)

ข้อดีของวิธีการวัดทางสรีระ คือ ได้ข้อมูลที่ชัดเจนและไม่บิดเบือน

ข้อจำกัดของวิธีการวัดทางสรีระ คือ การวัดทำได้ค่อนข้างลำบากต้องใช้ผู้เชี่ยวชาญเฉพาะและเครื่องมือมีราคาสูง

บุญส่ง นิลแก้ว (2541: 135) กล่าวไว้สรุปได้ว่า ในการวัดเจตคตินั้นนิยมวัดออกมาในลักษณะของทิศทาง (Direction) และปริมาณหรือขนาด (Magnitude) เกี่ยวกับทิศทางจะมีอยู่ 2 ทิศทาง คือทางลบและทางบวกซึ่งลักษณะของความเข้มหรือรุนแรงของเจตคติ เป็นระดับที่ต่อเนื่องกัน (Continuum) คือ 3 - 2 - 1 - 0 - 1 - 2 - 3 โดยที่ความเข้ม 0 หมายถึง ไม่มีความรุนแรงของเจตคติ เป็นการแสดงออกที่ระดับกึ่งกลางเจตคติทางบวกและทางลบ

จากการศึกษาแนวคิดของนักการศึกษาเกี่ยวกับการวัดจิตวิทยาศาสตร์ ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้นำแนวการวัดจิตวิทยาศาสตร์โดยใช้รูปแบบการสังเกตพฤติกรรม ซึ่งเป็นวิธีที่ต้องสังเกตผู้เรียนระหว่างทำการปฏิบัติกิจกรรม ซึ่งจะเห็นพัฒนาการของพฤติกรรมของนักเรียนได้ดี

5. งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับจิตวิทยาศาสตร์

จากการศึกษาแนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับจิตวิทยาศาสตร์ข้างต้นนั้น ผู้วิจัยยังได้ศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับชุดกิจกรรมการเรียนรู้ของนักวิจัยหลายท่าน ดังรายละเอียด ดังต่อไปนี้

ชนิษฐา แสงเขียว (2546) ได้ศึกษาผลของการใช้กิจกรรมโครงการวิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนาจิตวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านหนองแวง(โสวรรณวิทย์)

จังหวัดศรีสะเกษ ผลการวิจัยพบว่า หลังเรียนด้วยการทำกิจกรรมโครงการวิทยาศาสตร์นักเรียนมีการพัฒนาจิตวิทยาศาสตร์ทั้ง 6 ด้าน มากขึ้นกว่าก่อนเรียนด้วยการทำกิจกรรมโครงการวิทยาศาสตร์มีค่าเฉลี่ยพฤติกรรมด้านจิตวิทยาศาสตร์ทั้ง 6 ด้าน อยู่ในระดับดี และมีความสามารถในการทำโครงการวิทยาศาสตร์อยู่ในระดับดี

บุญมาศ ทองหล่อ (2547) ได้ศึกษาการเปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และจิตวิทยาศาสตร์ต่างกัน ผลการศึกษาพบว่า นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ต่างกันมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 เมื่อนำมาเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยรายกลุ่มพบว่านักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาวิทยาศาสตร์แตกต่างกันมีทักษะกระบวนการแตกต่างกันทุกคู่ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และ นักเรียนที่มีจิตวิทยาศาสตร์ต่างกันมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไม่แตกต่างกัน

รัตนาวรรณ ธนานุรักษ์ (2547) ได้ศึกษาการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จิตวิทยาศาสตร์ และพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม โดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญด้วยวัฏจักรการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการสอนด้วยแผนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญด้วยวัฏจักรการเรียนรู้ เรื่อง ปრაกฏการณ์ของโลกและเทคโนโลยีอวกาศมีคะแนนเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน 33.07 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 12.19 คะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน 15.42 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 3.06 คะแนนเฉลี่ยผลต่างของคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน เป็น 17.65 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 2.73 ตามลำดับ แสดงว่า หลังจากได้รับการเรียนการสอนแล้ว นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง ปრაกฏการณ์ของโลกและเทคโนโลยีอวกาศ เป็น 17.65 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 2.73 ตามลำดับ

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

อดุลย์ คำมิตร (2555) ได้ศึกษา การพัฒนาชุดการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ และเทคนิคเอสคิวสามอาร์ เรื่องสารและสมบัติของสาร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

ผลการวิจัยพบว่า 1) ชุดการเรียนการสอนที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น มีประสิทธิภาพ 82.81/83.15 เป็นไปตามเกณฑ์ 80/80 ที่กำหนดไว้ โดยแต่ละชุดการเรียนการสอนแต่ละชุดมีประสิทธิภาพเรียงตามลำดับดังนี้ 86.55, 84.92, 80.03, 82.37, และ 80.20 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ เรื่อง สารและสมบัติของสาร ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 พบว่าคะแนนหลังเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนการสอนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 3) จิตวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการเรียนด้วยชุดการเรียนการสอนที่เน้นวิธีสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ และเทคนิคเอสคิวสามอาร์ ในภาพรวมอยู่ในระดับดีมาก

Harty และ Al-Faleh (1983) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และจิตวิทยาศาสตร์ที่ได้จากการเปรียบเทียบวิธีสอนแบบบรรยายสาธิตและวิธีสอนแบบแบ่งกลุ่มการทดลองของนักเรียนระดับ 11 จำนวน 47 คน ชาวซาอุดีอาระเบีย ในการทดลองแบ่งนักเรียนเป็น 2 กลุ่ม คือกลุ่มบรรยาย-สาธิตและกลุ่มที่สอนแบบแบ่งกลุ่มย่อยทำการทดลอง พบว่า นักเรียนที่สอนแบบแบ่งกลุ่มย่อยทำการทดลองมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและจิตวิทยาศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่เรียนโดยการฟังบรรยาย-สาธิตอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

Mason (1990) ได้ทำการวิจัยเพื่อศึกษาผลของโครงการวิทยาศาสตร์ที่มีต่อจิตวิทยาศาสตร์และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นในระดับ 7 และ 8 จำนวน 285 คน จากโรงเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น สังกัด Ottawa County รัฐมิชิแกน แบ่งนักเรียนเป็น 3 กลุ่ม คือ (1) โครงการที่ครูมอบหมาย (2) โครงการที่นักเรียนเลือกเอง (3) ไม่มีการทำโครงการ นักเรียนมีเวลา 5 สัปดาห์ในการทำงานให้สำเร็จทำการ Pretest และ Posttest โดยใช้แบบทดสอบชุดเดียวกัน จำนวน 2 ฉบับ คือ แบบทดสอบวัดจิตวิทยาศาสตร์ และแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนทั้ง 3 กลุ่ม มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ไม่แตกต่างกัน ส่วนโครงการวิทยาศาสตร์มีผลต่อการพัฒนาจิตวิทยาศาสตร์ของนักเรียนเพศชายได้เพียงเล็กน้อย และพบว่านักเรียนชอบทำโครงการที่ครูมอบหมายได้สำเร็จสมบูรณ์ดีกว่าโครงการที่เลือกเอง

Wilson (1996 :416) ได้รับการวิจัยเกี่ยวกับการคิดวิเคราะห์ ผลการใช้ชุดการสอนของครูเพื่อแก้ปัญหาของเด็กเรียนช้า ด้านคณิตศาสตร์เกี่ยวกับการบวก การลบ ผลการวิจัยพบว่า ผู้สอนยอมรับว่าการใช้ชุดการสอนมีผลดีมากกว่าการสอนปกติ อันเป็นวิธีหนึ่งซึ่งช่วยให้ครูสามารถแก้ปัญหาการสอนที่อยู่ในหลักสูตรคณิตศาสตร์ สำหรับเด็กเรียนช้า

Haver (2007 : 151) ได้ศึกษาชุดการสอนที่เรียกว่า Multi-Sensory Instruction package

(MIP) กับนักเรียนตัวอย่าง 282 คนใน 3 ระดับ คือ เกรด 6 เกรด 7 และเกรด 8 ข้อมูลทางสถิติสนับสนุนว่าการใช้ชุดการสอนว่า นักเรียนมีความเข้าใจเนื้อหาวิทยาศาสตร์มากขึ้น มีเจตคติที่ดีต่อชุดการสอนด้วย

จากการศึกษาวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง พบว่า หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 : กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เป็นหลักสูตรที่มุ่งพัฒนาผู้เรียนได้เรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่เน้นการเชื่อมโยงความรู้กับกระบวนการ มีทักษะสำคัญในการสร้างองค์ความรู้ โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ และการแก้ปัญหาที่หลากหลาย ให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในการเรียนรู้ทุกขั้นตอน มีการทำกิจกรรมด้วยกรลงมือปฏิบัติจริงอย่างหลากหลายเหมาะสมกับระดับชั้น การวัดและประเมินผลการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ครูผู้สอนจะต้องพัฒนาตนเองอยู่ตลอดเวลา ทั้งด้านความรู้ในเนื้อหา แนวคิดและหลักการทางวิทยาศาสตร์ ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์ จิตวิทยาการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ การสร้างสื่อการจัดการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับระดับชั้นของผู้เรียน มีความสนใจในการใช้สื่อและเทคโนโลยีในการสอน ซึ่งจากการศึกษาค้นคว้านี้พบว่า ในเรื่องการจัดการเรียนการสอนโดยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ และการนำชุดกิจกรรมการเรียนรู้ไปใช้ในการเรียนการสอน เป็นนวัตกรรมทางการศึกษาที่สามารถพัฒนาผู้เรียนทั้งในด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถทางการคิดวิเคราะห์ รวมทั้งทำให้ผู้เรียนเกิดจิตวิทยาศาสตร์และการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรม ดังนั้น จากข้อมูลและหลักฐานทำให้ผู้วิจัยมีความมั่นใจว่าชุดกิจกรรมการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ เพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์และจิตวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จะสามารถพัฒนาผู้เรียนได้ตามวัตถุประสงค์ของการวิจัยในครั้งนี้

บทที่ 3

วิธีการดำเนินงานวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ เป็นการวิจัยและพัฒนา(Research and Development : R & D) เพื่อพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะความรู้ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์และจิตวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนพระตำหนักสวนกุหลาบ มหามงคล สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครปฐม เขต 2 โดยมีขั้นตอนการดำเนินการวิจัย 4 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การวิจัย (Research) : การศึกษาความต้องการและข้อมูลพื้นฐาน

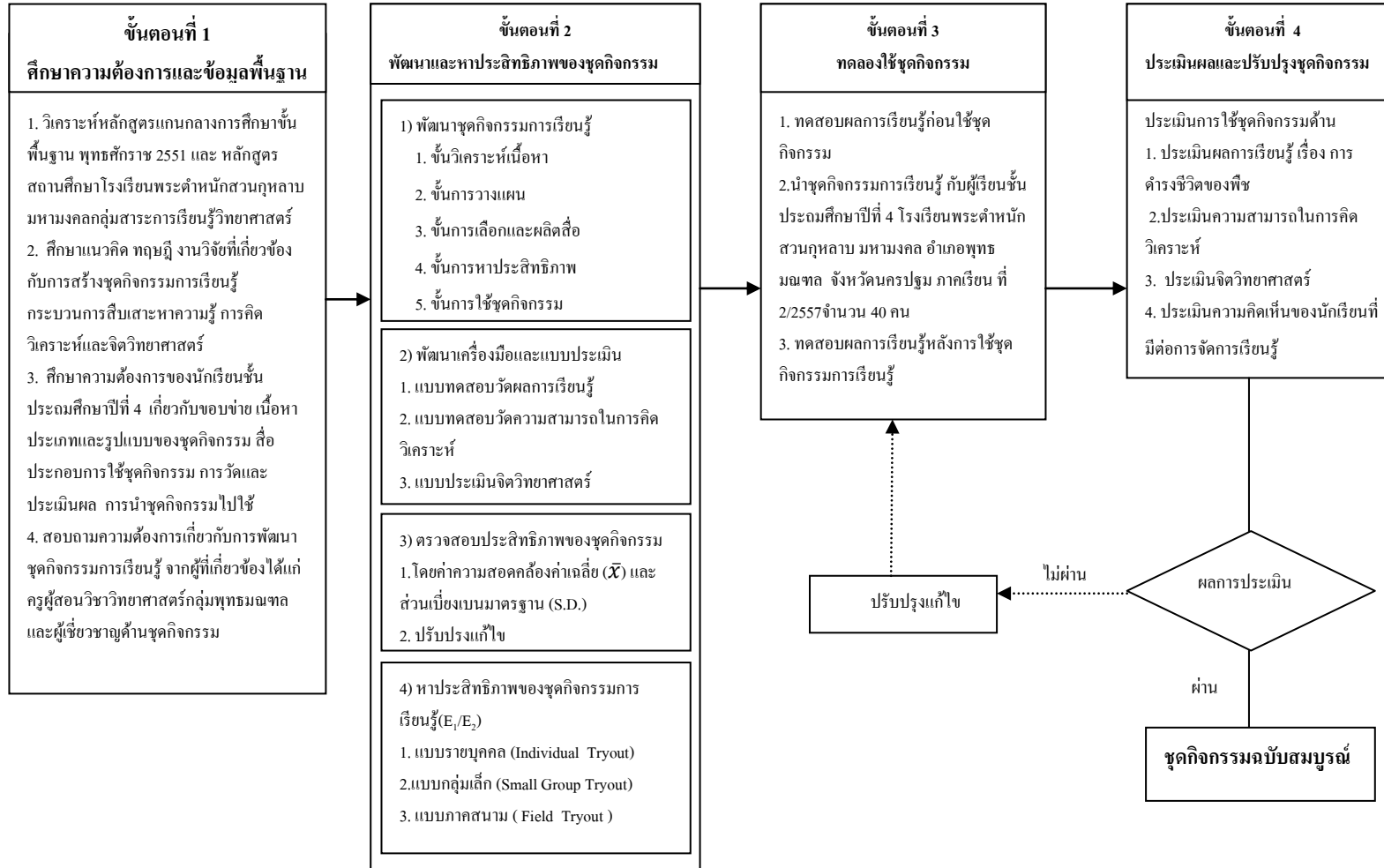
ขั้นตอนที่ 2 การพัฒนา (Development) : การพัฒนาและหาประสิทธิภาพชุดกิจกรรม

ขั้นตอนที่ 3 การวิจัย (Research) : การทดลองใช้ชุดกิจกรรม

ขั้นตอนที่ 4 การพัฒนา (Development) : การประเมินและปรับปรุงแก้ไขชุดกิจกรรม

ซึ่งผู้วิจัยได้กำหนดเป็นกรอบดำเนินการวิจัย ดังแผนภูมิที่ 2





แผนภูมิที่ 2 กรอบการดำเนินการวิจัยที่ใช้ในการวิจัยพัฒนาชุดกิจกรรม

ขั้นตอนที่ 1 การวิจัย (Research) : การศึกษาความต้องการและข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์และจิตวิทยาศาสตร์

วัตถุประสงค์

เพื่อศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 และหลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนพระตำหนักสวนกุหลาบ มหามงคล เกี่ยวกับ จุดมุ่งหมายของหลักสูตร โครงสร้างรายวิชา มาตรฐานและตัวชี้วัดตามหลักสูตร ศึกษาแนวคิด ทฤษฎีเกี่ยวกับการพัฒนาชุดกิจกรรม การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ คิดวิเคราะห์ และจิตวิทยาศาสตร์ ศึกษาความต้องการเกี่ยวกับขอบข่ายเนื้อหา ประเภทและรูปแบบของกิจกรรม สื่อประกอบการใช้ชุดกิจกรรม การวัดประเมินผลชุดกิจกรรมและการนำชุดกิจกรรมไปใช้ กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ศึกษาและสัมภาษณ์ผู้เกี่ยวข้องกับการพัฒนาชุดกิจกรรม ได้แก่ ครูผู้สอนวิทยาศาสตร์ และผู้เชี่ยวชาญด้านชุดกิจกรรม เพื่อนำข้อมูลที่ได้จากการศึกษามาพัฒนาเป็นพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์และจิตวิทยาศาสตร์

วิธีการดำเนินการ ผู้วิจัยดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

1. วิเคราะห์หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 และโครงสร้างหลักสูตรสถานศึกษากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โรงเรียนพระตำหนักสวนกุหลาบ มหามงคล อำเภอพุทธมณฑล จังหวัดนครปฐม สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครปฐม เขต 2 ในส่วนของหลักสูตร สาระการเรียนรู้ คุณภาพผู้เรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิสัยทัศน์ มาตรฐานและตัวชี้วัดการเรียนรู้ โครงสร้างหลักสูตรสถานศึกษา วิเคราะห์ข้อมูลโดยการวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) แล้วนำเสนอแบบพรรณนาความ
2. ศึกษาแนวคิด ทฤษฎี งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างชุดกิจกรรม กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ การคิดวิเคราะห์ และจิตวิทยาศาสตร์เพื่อนำข้อมูลไปใช้ในการสร้างและพัฒนาชุดกิจกรรม
3. ศึกษาความต้องการของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เกี่ยวกับรูปแบบ ขอบข่ายเนื้อหา สื่อ การวัดและประเมินผล การนำไปใช้ของชุดกิจกรรมการเรียนรู้
4. ศึกษาความคิดเห็นเกี่ยวกับการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ จากผู้ที่เกี่ยวข้องได้แก่ผู้เชี่ยวชาญด้านการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ครูผู้สอนวิทยาศาสตร์ในกลุ่มพุทธมณฑล จำนวน

5 คน ผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับชุดกิจกรรม จำนวน 2 คน เพื่อศึกษาเกี่ยวกับรูปแบบ ขอบข่ายเนื้อหา สื่อ การวัดและประเมินผล การนำไปใช้ของชุดกิจกรรมการเรียนรู้

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาข้อมูลพื้นฐาน

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาข้อมูลพื้นฐานสำหรับศึกษาข้อมูลพื้นฐานประกอบด้วย แบบสอบถามนักเรียน 1 ฉบับ แบบสัมภาษณ์ครูสอนวิทยาศาสตร์ในกลุ่มพุทธมณฑลและ ผู้เชี่ยวชาญด้านชุดกิจกรรมจำนวน 1 ฉบับ มีรายละเอียดดังนี้

1. แบบสอบถาม (Questionnaire) สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนพระตำหนักสวนกุหลาบ มหามงคล อำเภอพุทธมณฑล จังหวัดนครปฐม สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่ การศึกษาประถมศึกษา นครปฐม เขต 2 จำนวน 240 คน ในด้านความต้องการเกี่ยวกับรูปแบบ ขอบข่ายเนื้อหา สื่อ การวัดและประเมินผล การนำไปใช้ของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยแบ่ง ออกเป็น 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 แบบสอบถามข้อมูลทั่วไป ได้แก่ เพศ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิด วิเคราะห์และจิตวิทยาศาสตร์ซึ่งเป็นแบบสอบถามแบบตรวจสอบรายการ จำนวน 1 ข้อ

ตอนที่ 2 แบบสอบถามความคิดเห็น เกี่ยวกับรูปแบบ ขอบข่ายเนื้อหา เรื่องการดำรงชีวิต ของพืช ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 สื่อการเรียนการสอน การวัดและประเมินผล การ นำไปใช้ของชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ เพื่อส่งเสริม ความสามารถในการคิดวิเคราะห์และจิตวิทยาศาสตร์ ซึ่งเป็นแบบสอบถามแบบตรวจสอบรายการ จำนวน 4 ข้อ

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะและข้อคิดเห็นเพิ่มเติม เพื่อเพิ่มเติมเกี่ยวกับความต้องการและ ความสำคัญของชุดกิจกรรม องค์ประกอบ รูปแบบของชุดกิจกรรม

ขั้นตอนการสร้างแบบสอบถาม

ผู้วิจัยดำเนินการสร้างแบบสอบถามโดยมีขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. ศึกษาเอกสารการสร้างแบบสอบถาม หลักการสร้างชุดกิจกรรมและเอกสารอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง
2. สร้างแบบสอบถาม ตามข้อคำถามเป็นความคิดเห็นเกี่ยวกับ ความต้องการใช้ชุด กิจกรรมเพื่อพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์และจิตวิทยาศาสตร์
3. นำแบบสอบถามที่สร้างขึ้นเสนอผู้เชี่ยวชาญ 3 คน ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา ผู้เชี่ยวชาญด้านภาษา ผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดและประเมินผล เพื่อตรวจสอบคุณภาพของ แบบสอบถามเพื่อหาค่าความเที่ยงตรงของเนื้อหา(Content Validity) ภาษาที่ใช้และการประเมินที่

ถูกต้อง แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข และประเมินความเหมาะสมของแบบสอบถามที่สร้างขึ้น โดยใช้มาตรวัดประเมินค่า(Rating Scale) จำนวน 5 ระดับ แล้วนำคะแนนที่ผู้เชี่ยวชาญประเมินมาหาความสอดคล้อง แล้วแปลผลของค่าเป็นระดับความเหมาะสม โดยพิจารณาความสอดคล้องที่มีค่าเฉลี่ย (\bar{X}) มากกว่า 3.50 ขึ้นไป และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) น้อยกว่า 1.00 แสดงว่าแบบสอบถามใช้ได้ คือมีความสอดคล้อง หากไม่เป็นไปตามเกณฑ์ดังกล่าวก็ปรับปรุงแก้ไขก่อนนำไปใช้ (มาเรียม นิลพันธุ์ , 2555 :179) ซึ่งจากการให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินความสอดคล้อง อยู่ในระดับเหมาะสมมากที่สุด ($\bar{X} = 4.53$, S.D.= 0.30)แสดงว่าแบบสอบถามใช้ได้ คือมีความสอดคล้อง

4. นำแบบสอบถามมาปรับปรุงแก้ไข ตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญ เพื่อความสมบูรณ์ของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย โดยผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นว่าเนื้อหาของแบบสอบถามบางข้อ ไม่เหมาะสมกับระดับของผู้เรียน ซึ่งผู้วิจัยได้ปรับปรุงข้อคำถามให้มีความเหมาะสม

5. นำแบบสอบถามไปเก็บข้อมูลกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนพระตำหนักสวนกุหลาบ มหามงคล จังหวัดนครปฐม ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557

การวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสอบถาม เกี่ยวกับความต้องการในการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์และจิตวิทยาศาสตร์ ในตอนที่ 1 และตอนที่ 2 ใช้ค่าสถิติร้อยละ (%) และในตอนที่ 3 วิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis)

2. แบบสัมภาษณ์ (Interview Form) แบบสัมภาษณ์ความคิดเห็นสำหรับครูสอนวิทยาศาสตร์ในกลุ่มพุทธมณฑล จำนวน 5 คน และผู้เชี่ยวชาญด้านชุดกิจกรรม จำนวน 2 คน เกี่ยวกับความต้องการในการใช้ชุดกิจกรรม ได้แก่ ความต้องการและความสำคัญของชุดกิจกรรม องค์ประกอบของชุดกิจกรรม รูปแบบของชุดกิจกรรม เนื้อหาของชุดกิจกรรม กิจกรรมการสอน เป็นแบบสัมภาษณ์ชนิดมีโครงสร้าง จำนวน 1 ฉบับ โดยแบ่งเป็น 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 แบบสัมภาษณ์เกี่ยวกับข้อมูลทั่วไป ได้แก่ เพศ อายุ วุฒิทางการศึกษา ตำแหน่ง ประสบการณ์ในการทำงาน ประสบการณ์เกี่ยวกับชุดกิจกรรมการเรียนรู้

ตอนที่ 2 สัมภาษณ์เกี่ยวกับความคิดเห็น เกี่ยวกับรูปแบบ ความต้องการและความสำคัญของชุดกิจกรรม องค์ประกอบของชุดกิจกรรม รูปแบบของชุดกิจกรรม เนื้อหาของชุดกิจกรรม กิจกรรมการสอน การวัดและประเมินผล

ตอนที่ 3 สัมภาษณ์เกี่ยวกับข้อเสนอแนะ เพิ่มเติมเกี่ยวกับความต้องการและความสำคัญของชุดกิจกรรม องค์ประกอบของชุดกิจกรรม รูปแบบของชุดกิจกรรม เนื้อหาของชุดกิจกรรม กิจกรรมการสอน

ขั้นตอนการสร้างแบบสัมภาษณ์

ผู้วิจัยดำเนินการสร้างแบบสัมภาษณ์ โดยมีขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. ศึกษาเอกสารการสร้างแบบสัมภาษณ์ หลักการสร้างชุดกิจกรรมและเอกสารอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องเพื่อนำมากำหนดเป็นแนวทางและประเด็นในการสร้างแบบสัมภาษณ์

2. สร้างแบบสัมภาษณ์ตามข้อคำถามเป็นความคิดเห็นเกี่ยวกับ ความต้องการใช้ชุดกิจกรรมเพื่อพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์และจิตวิทยาศาสตร์ โดยขอคำแนะนำจากอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

3. นำแบบสัมภาษณ์ที่สร้างขึ้นให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ตรวจสอบ ความถูกต้อง และปรับปรุงแก้ไข

4. นำแบบสัมภาษณ์ที่ปรับปรุงแล้วเสนอผู้เชี่ยวชาญ 3 คน ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา ผู้เชี่ยวชาญด้านภาษา ผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดและประเมินผล เพื่อตรวจสอบคุณภาพของแบบสัมภาษณ์เพื่อหาค่าความเที่ยงตรงของเนื้อหา(Content Validity) แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข และประเมินความเหมาะสมของแบบสอบถามที่สร้างขึ้น โดยใช้ มาตรฐานประเมินค่า จำนวน 5 ระดับ

แล้วนำคะแนนที่ผู้เชี่ยวชาญประเมินมาหาความสอดคล้อง แล้วแปลผลของค่าเป็นระดับความเหมาะสม โดยพิจารณาความสอดคล้องที่มีค่าเฉลี่ย (\bar{X}) มากกว่า 3.50 ขึ้นไป และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) น้อยกว่า 1.00 แสดงว่า แบบสัมภาษณ์ใช้ได้ คือมีความสอดคล้อง หากไม่เป็นไปตามเกณฑ์ดังกล่าวก็ปรับปรุงแก้ไขก่อนนำไปใช้ (มาเรียม นิลพันธุ์ , 2555 :179) ซึ่งจากการให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินความสอดคล้อง อยู่ในระดับเหมาะสมมากที่สุด ($\bar{X} = 4.56, S.D. = 0.17$) แสดงว่าแบบสัมภาษณ์ใช้ได้ คือมีความสอดคล้อง

5. นำแบบสัมภาษณ์มาปรับปรุงแก้ไข ตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญ เพื่อความสมบูรณ์ของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

6. นำแบบสัมภาษณ์เก็บข้อมูลกับครูสอนวิทยาศาสตร์ในกลุ่มพุทธมณฑล จำนวน 5 คน และผู้เชี่ยวชาญด้านชุดกิจกรรม จำนวน 2 คน

การวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสัมภาษณ์ เกี่ยวกับความต้องการในการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ในตอนที่ 1 ใช้ค่าสถิติร้อยละ (%) ตอนที่ 2 และตอนที่ 3 วิเคราะห์เนื้อหา(Content-Analysis)

จากขั้นตอนที่ 1 การศึกษาความต้องการและข้อมูลพื้นฐาน ผู้วิจัยได้สรุปวิธีการดำเนินการวิจัย ดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ตารางสรุปวิธีการดำเนินการวิจัยขั้นตอนศึกษาข้อมูลพื้นฐานในการใช้ชุดการเรียนรู้

| วัตถุประสงค์ | วิธีการ | กลุ่มเป้าหมาย | เครื่องมือ/สถิติที่ใช้วิเคราะห์ข้อมูล |
|---|-------------------|---|---|
| 1. วิเคราะห์หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 และหลักสูตรสถานศึกษา | วิเคราะห์หลักสูตร | -หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 และหลักสูตรสถานศึกษา โรงเรียนพระตำหนักสวนกุหลาบ มหามงคล | แบบวิเคราะห์เอกสาร/วิเคราะห์เนื้อหา(Content Analysis) แล้วนำเสนอแบบพรรณนาความ |
| 2. เพื่อศึกษาเอกสาร ตำรา ที่เกี่ยวกับการพัฒนาชุดการเรียนรู้ | ศึกษาเอกสาร | - งานวิจัย - เอกสารที่เกี่ยวข้อง | แบบวิเคราะห์เอกสาร/วิเคราะห์เนื้อหา(Content Analysis) แล้วนำเสนอแบบพรรณนาความ |
| 3. เพื่อศึกษาความต้องการของผู้เรียนเกี่ยวกับรูปแบบ ขอบข่ายเนื้อหา สื่อ การวัดผล และการนำไปใช้ของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ | สอบถาม | ผู้เรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนพระตำหนักสวน-กุหลาบ มหามงคล | แบบสอบถาม/ค่าร้อยละ (%)วิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) แล้วนำเสนอแบบพรรณนาความ |
| 4. เพื่อศึกษาความคิดเห็นของครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ผู้เชี่ยวชาญด้านชุดกิจกรรมเกี่ยวกับการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ รูปแบบ ขอบข่ายเนื้อหา สื่อ การวัดประเมินผล และการนำชุดกิจกรรมไปใช้ | สัมภาษณ์ | ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ จำนวน 5 คน ผู้เชี่ยวชาญด้านชุดกิจกรรม จำนวน 2 คน | แบบสัมภาษณ์วิเคราะห์/ค่าร้อยละ และวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) แล้วนำเสนอแบบพรรณนาความ |

ขั้นตอนที่ 2 การพัฒนาและหาประสิทธิภาพชุดกิจกรรมการเรียนรู้

จุดประสงค์

เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพของพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์และจิตวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนพระตำหนักสวนกุหลาบ มหามงคล อำเภอพุทธมณฑล จังหวัดนครปฐม

วิธีการดำเนินการ

1. การสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์และจิตวิทยาศาสตร์

นำข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์ในตอนที่ 1 ของชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้มาใช้ในการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ ดังรายละเอียดต่อไปนี้

1. วิเคราะห์ผลจากการศึกษาข้อมูลพื้นฐานในขั้นตอนที่ 1 ทุกขั้นตอนเพื่อนำมาเป็นแนวทางในการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้
2. กำหนดจุดประสงค์และโครงสร้างของเนื้อหา และกิจกรรม แล้วนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาตรวจสอบความถูกต้อง
3. ดำเนินการออกแบบและร่างชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ตามเนื้อหาและข้อมูลจากการวิเคราะห์ประมวลจากตำรา เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องและการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ
4. นำชุดกิจกรรมการเรียนรู้เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เพื่อตรวจสอบความถูกต้องและปรับปรุงแก้ไข

การตรวจสอบคุณภาพและประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้

1. นำชุดกิจกรรมที่ได้รับการปรับปรุงแก้ไขแล้วไปให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญด้านกิจกรรมการเรียนการสอน 1 ท่าน ผู้เชี่ยวชาญด้านวัดและประเมินผล 1 ท่าน และผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและภาษา 1 ท่าน ตรวจสอบความสอดคล้องเชิงเนื้อหา และประเมินความเหมาะสมของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ ที่สร้างขึ้น โดยใช้ มาตรฐานวัดประเมินค่า จำนวน 5 ระดับ แล้วนำคะแนนที่ผู้เชี่ยวชาญประเมินมาหาความสอดคล้อง แล้วแปลผลของค่าเป็นระดับความเหมาะสม โดยพิจารณาความสอดคล้องที่มีค่าเฉลี่ย (\bar{X}) มากกว่า 3.50 ขึ้นไป และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) น้อยกว่า 1.00 แสดงว่าชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ใช้ได้ คือมีความสอดคล้อง หากไม่เป็นไปตามเกณฑ์ดังกล่าวก็ปรับปรุงแก้ไขก่อนนำไปใช้ (มาเรียม นิลพันธุ์, 2555 :179) ซึ่งจากการให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินความสอดคล้อง ดังนี้ ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ชุดที่ 1

($\bar{X} = 4.33$, S.D. = 0.18) อยู่ในระดับเหมาะสมมาก ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ชุดที่ 2 ($\bar{X} = 4.67$, S.D. = 0.25) อยู่ในระดับเหมาะสมมากที่สุด ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ชุดที่ 3 ($\bar{X} = 4.63$, S.D. = 0.31) อยู่ในระดับเหมาะสมมากที่สุด ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ชุดที่ 4 ($\bar{X} = 4.71$, S.D. = 0.28) อยู่ในระดับเหมาะสมมากที่สุด ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ชุดที่ 5 ($\bar{X} = 4.75$, S.D. = 0.24) อยู่ในระดับเหมาะสมมากที่สุด แสดงว่าชุดกิจกรรมการเรียนรู้ใช้ได้ คือมีความสอดคล้อง ซึ่งผู้เชี่ยวชาญเสนอแนะให้ปรับปรุงลักษณะตัวหนังสือและภาษาให้เข้าใจง่าย ซึ่งผู้วิจัยได้ปรับปรุงตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ

2. นำชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ปรับปรุงแก้ไขในด้านความเหมาะสมจากคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญแล้ว ไปหาประสิทธิภาพ E_1/E_2 กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนพระตำหนักสวนกุหลาบ มหามงคล ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง ดังนี้

2.1 ไปทดลองใช้ครั้งที่ 1 ซึ่งเป็นการทดลองแบบรายบุคคล (Individual Tryout)

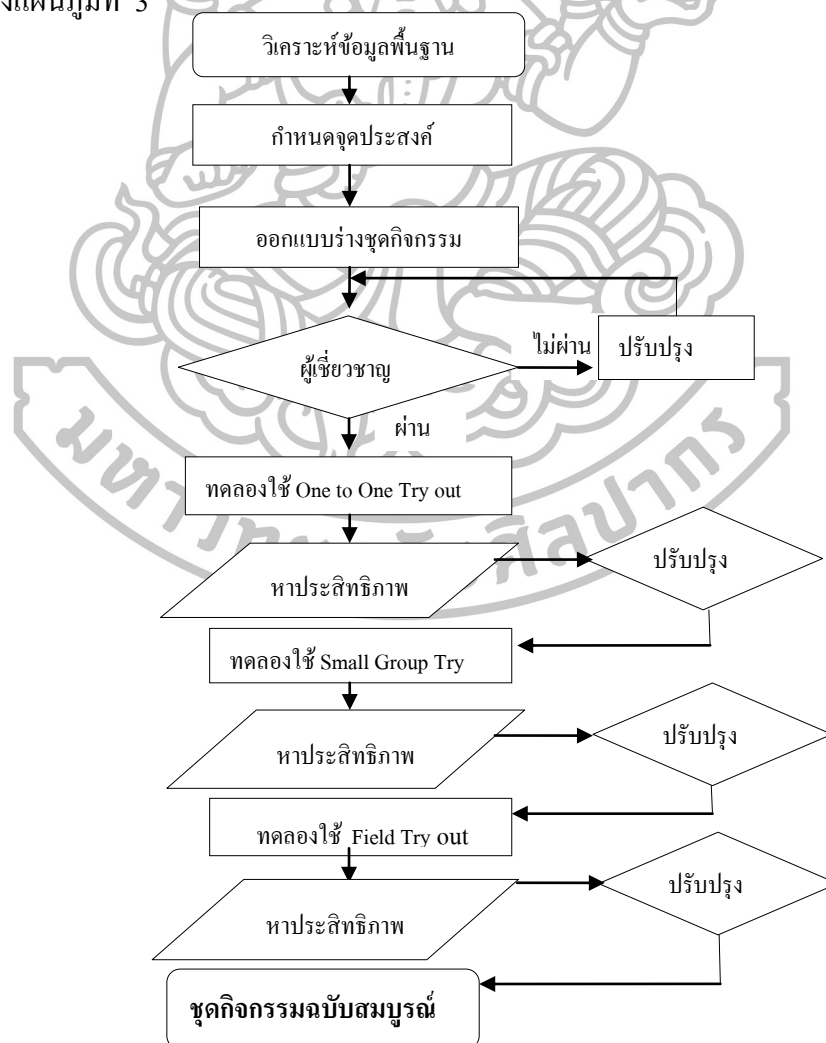
ทดลองกับนักเรียนชุมนุมวิทยาศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง และยังไม่เคยเรียนในเนื้อหาที่มาก่อน จำนวน 3 กลุ่ม ซึ่งแต่ละความสามารถ รวมทั้งหมด 9 คน จัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์และจิตวิทยาศาสตร์นำมาหาค่าประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 ได้ค่าประสิทธิภาพคือ 81.33/85.00 พบว่าชุดกิจกรรมการเรียนรู้มีข้อบกพร่องในด้านการพิมพ์ ซึ่งผู้วิจัยได้ทำการปรับปรุงเรียบร้อยแล้วก่อนนำไปทดลองในขั้นต่อไป

2.2 นำชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ปรับปรุงแก้ไขแล้ว นำไปทดสอบแบบกลุ่มเล็ก (Small Group Tryout) กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4/3 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง และยังไม่เคยเรียนในเนื้อหาที่มาก่อน จำนวน 5 กลุ่ม ซึ่งได้จากการเสี่ยงด้วยการจับสลากจากนักเรียนที่มีผลการเรียนดังนี้ โดยแบ่งออกเป็นกลุ่มที่มีผลการเรียนระดับ ดีมาก-ดีเยี่ยม คือมีผลการเรียนเป็นเกรด 3.5-4.0, 3 คน จำนวน 1 กลุ่ม กลุ่มที่มีผลการเรียนระดับดีน่าพอใจ - ดี คือมีผลการเรียนเป็นเกรด 2.0-3.0, 9 คน จำนวน 3 กลุ่ม กลุ่มที่มีผลการเรียนระดับผ่านเกณฑ์ขั้นต่ำ คือมีผลการเรียนเป็นเกรด 1.0-1.5, 3 คน จำนวน 1 กลุ่ม รวมทั้งหมด 15 คน จัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์และจิตวิทยาศาสตร์นำมาหาค่าประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 ซึ่งได้ค่าประสิทธิภาพคือ 80.40/84.00 และผลจากการนำชุดกิจกรรมการเรียนรู้ไปใช้ในขั้นตอนนี้ พบว่า ชุดกิจกรรมการเรียนรู้มีข้อบกพร่องในด้าน ระยะเวลาในการทำกิจกรรมน้อยนักเรียนทำการทดลองไม่เสร็จในเวลาที่กำหนด ซึ่ง

ผู้วิจัยได้ทำการปรับปรุง โดยการลดเวลาในขั้นนำเข้าสู่บทเรียนลงและเพิ่มเวลาในการทำกิจกรรม การทดลองเรียนร้อยแล้วก่อนนำไปทดลองในขั้นต่อไป

2.3. การทดลองภาคสนาม (Field tryout) นำชุดกิจกรรมที่ปรับปรุงแก้ไขแล้ว ทดลอง กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4/5 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง และยังไม่เคยเรียนในเนื้อหานี้มาก่อน จำนวน 40 คน จัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหา ความรู้ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์และจิตวิทยาศาสตร์ได้ประสิทธิภาพคือ 81.85/85.25 ผลจากการนำชุดกิจกรรมการเรียนรู้ไปใช้ในขั้นตอนนี้ พบว่า ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ มีข้อบกพร่องคือนักเรียนบางกลุ่มทำการทดลองไม่ทันในเวลาที่กำหนด เนื่องจากตีความภาษาและ เนื้อหาผิดไป ซึ่งผู้วิจัยได้ทำการปรับปรุงเนื้อหาส่วนนั้นๆเรียนร้อยแล้วก่อนนำไปใช้จริง

จากกระบวนการสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สามารถสรุป ขั้นตอนที่ 3 ดังแผนภูมิที่ 3



แผนภูมิที่ 3 แสดงขั้นตอนของการสร้างพัฒนาและหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรม

2. การสร้างและพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้

การสร้างและตรวจสอบคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 6 แผน ใช้เวลา 18 ชั่วโมง มีขั้นตอนการสร้าง ดังนี้

1. ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 และหลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนพระตำหนักสวนกุหลาบ มหามงคล กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

2. ศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้แบบการสืบเสาะหาความรู้

3. วิเคราะห์สาระการเรียนรู้ มาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด คำอธิบายรายวิชาและเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ หน่วยที่ 3 การดำรงชีวิตของพืช ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เพื่อนำมาสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ สร้างแผนการจัดการเรียนรู้ที่ใช้ร่วมกับชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง การดำรงชีวิตของพืชเพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์และจิตวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนพระตำหนักสวนกุหลาบ มหามงคล อำเภอพุทธมณฑล จังหวัดนครปฐม จำนวน 6 แผน ใช้ระยะเวลาในการจัดกิจกรรม 18 ชั่วโมง ดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5 วิเคราะห์แผนการจัดการเรียนรู้ หน่วยที่ 3 เรื่อง การดำรงชีวิตของพืช

| ชื่อแผนการจัดการเรียนรู้ | มาตรฐาน ตัวชี้วัด/จุดประสงค์การเรียนรู้ | สาระการเรียนรู้ | กิจกรรมการเรียนรู้ | จิตวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวกับนักเรียน | เวลา (ชม) |
|--------------------------|---|----------------------------|---|---|-----------|
| 1. ฉันมีโครงสร้างอย่างไร | ว.1.1 ป.4/1 ทดลองและอธิบายหน้าที่ของท่อลำเลียงและ ปากใบของพืช ว.8.1 ป.4/1 ตั้งคำถามเกี่ยวกับประเด็นหรือเรื่องหรือสถานการณ์ ที่จะศึกษา ตามที่กำหนดให้และตามความสนใจ ป.4/2 วางแผนการสังเกต เสนอวิธีสำรวจตรวจสอบหรือศึกษาค้นคว้า และคาดการณ์สิ่งที่จะพบจากการสำรวจตรวจสอบ ป.4/3 เลือกรูปทรง ที่ถูกต้องเหมาะสมในการสำรวจตรวจสอบ ป.4/4บันทึกข้อมูลในเชิงปริมาณนำเสนอ ผลสรุปผล ป.4/5สร้างคำถามใหม่เพื่อการสำรวจตรวจสอบ ต่อไป | - ท่อลำเลียงและปากใบของพืช | ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง โครงสร้างและหน้าที่ของรากและลำต้น | 1. ความอยากรู้อยากเห็น 2. ความมีเหตุผล 3. ความพยายามมุ่งมั่น 4. ความรับผิดชอบ 5. ความร่วมมือช่วยเหลือ | 3 |

ตารางที่ 5 วิเคราะห์แผนการจัดการเรียนรู้ หน่วยที่ 3 เรื่อง การดำรงชีวิตของพืช (ต่อ)

| ชื่อแผนการจัดการเรียนรู้ | มาตรฐาน ตัวชี้วัด/จุดประสงค์การเรียนรู้ | สาระการเรียนรู้ | กิจกรรมการเรียนรู้ | จิตวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวกับนักเรียน | เวลา (ชม.) |
|--------------------------------------|--|----------------------------|---|---|------------|
| | <p>ป.4/6แสดงความคิดเห็นและสรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้</p> <p>ป.4/7บันทึกและอธิบายผลการสำรวจตรวจสอบอย่างตรงไปตรงมา</p> <p>ป.4/8นำเสนอ จัดแสดงผลงาน โดยอธิบายด้วยวาจา หรือเขียนอธิบายกระบวนการและผลของงานให้ผู้อื่นเข้าใจ</p> | | | | |
| 2. ชั้นใช้ส่วนใดลำเลียงน้ำและแร่ธาตุ | <p>ว.1.1 ป.4/1 ทดลองและอธิบายหน้าที่ของท่อลำเลียงและ ปากใบของพืช</p> <p>ว.8.1 ป.4/1 ตั้งคำถามเกี่ยวกับประเด็นหรือเรื่อง หรือสถานการณ์ ที่จะศึกษาตามที่กำหนดให้และตามความสนใจ</p> <p>ป.4/2 วางแผนการสังเกต เสนอวิธีสำรวจตรวจสอบ หรือศึกษาค้นคว้า และคาดการณ์สิ่งที่จะพบจากการสำรวจตรวจสอบ</p> <p>ป.4/3 เลือกอุปกรณ์ ที่ถูกต้องเหมาะสมในการสำรวจตรวจสอบ</p> <p>ป.4/4บันทึกข้อมูลในเชิงปริมาณนำเสนอผลสรุปผล</p> <p>ป.4/5สร้างคำถามใหม่เพื่อการสำรวจตรวจสอบ ต่อไป</p> <p>ป.4/6แสดงความคิดเห็นและสรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้</p> <p>ป.4/7บันทึกและอธิบายผลการสำรวจตรวจสอบอย่างตรงไปตรงมา</p> <p>ป.4/8นำเสนอ จัดแสดงผลงาน โดยอธิบายด้วยวาจา หรือเขียนอธิบายกระบวนการและผลของงานให้ผู้อื่นเข้าใจ</p> | - ท่อลำเลียงและปากใบของพืช | ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง โครงสร้างและหน้าที่ของรากและลำต้น | <p>1. ความอยากรู้อยากเห็น</p> <p>2. ความมีเหตุผล</p> <p>3. ความพยายาม มุ่งมั่น</p> <p>4. ความรับผิดชอบ</p> <p>5. ความร่วมมือช่วยเหลือ</p> | 3 |

ตารางที่ 5 วิเคราะห์แผนการจัดการเรียนรู้ หน่วยที่ 3 เรื่อง การดำรงชีวิตของพืช (ต่อ)

| ชื่อแผนการจัดการเรียนรู้ | มาตรฐาน ตัวชี้วัด/จุดประสงค์การเรียนรู้ | สาระการเรียนรู้ | กิจกรรมการเรียนรู้ | จิตวิทยาาสตร์ที่เกิดกับนักเรียน | เวลา (ชม.) |
|--------------------------|---|------------------------------|---|---|------------|
| 3. ถิ่นคายน้ำเพื่ออะไร | <p>ว.1.1 ป.4/1 ทดลองและอธิบายหน้าที่ของท่อลำเลียงและ ปากใบของพืช</p> <p>ว 8.1 ป.4/1 ตั้งคำถามเกี่ยวกับประเด็นหรือเรื่อง หรือสถานการณ์ ที่จะศึกษา ตามที่กำหนดให้และตามความสนใจ</p> <p>ป.4/2 วางแผนการสังเกต เสนอวิธีสำรวจตรวจสอบ หรือศึกษาค้นคว้า และคาดการณ์สิ่งที่พบจากการสำรวจตรวจสอบ</p> <p>ป.4/3 เลือกอุปกรณ์ ที่ถูกต้องเหมาะสมในการสำรวจตรวจสอบ</p> <p>ป.4/4บันทึกข้อมูลในเชิงปริมาณ นำเสนอ ผลสรุปผล</p> <p>ป.4/5สร้างคำถามใหม่เพื่อการสำรวจตรวจสอบ ต่อไป</p> <p>ป.4/6แสดงความคิดเห็นและสรุปสิ่งที่ได้ เรียนรู้</p> <p>ป.4/7บันทึกและอธิบายผลการสำรวจตรวจสอบอย่างตรงไปตรงมา</p> <p>ป.4/8นำเสนอ จัดแสดงผลงาน โดยอธิบายด้วยวาจา หรือเขียนอธิบาย กระบวนการและผลของงานให้ผู้อื่นเข้าใจ</p> | - ท่อลำเลียงและ ปาก ใบของพืช | ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง การคายน้ำของพืช | <p>1. ความอยากรู้</p> <p>อยากเห็น</p> <p>2. ความมีเหตุผล</p> <p>3. ความพยายาม มุ่งมั่น</p> <p>4. ความรับผิดชอบ</p> <p>5. ความร่วมมือช่วยเหลือ</p> | 3 |

ตารางที่ 5 วิเคราะห์แผนการจัดการเรียนรู้ หน่วยที่ 3 เรื่อง การดำรงชีวิตของพืช (ต่อ)

| ชื่อแผนการจัดการเรียนรู้ | มาตรฐาน ตัวชี้วัด/จุดประสงค์การเรียนรู้ | สาระการเรียนรู้ | กิจกรรมการเรียนรู้ | จิตวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวกับนักเรียน | เวลา (ชม.) |
|------------------------------|---|--|---|--|------------|
| 4. ฉันทสร้างอาหารได้จริงหรือ | <p>ว.1.1 ป.4/2 อธิบาย น้ำ แก๊ส คาร์บอนไดออกไซด์แสงและคลอโรฟิลล์ เป็นปัจจัยที่จำเป็นบางประการต่อการเจริญเติบโตและการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช</p> <p>ป.4/3 ทดลองและอธิบายการตอบสนองของพืชต่อแสง เสียง และการสัมผัส</p> <p>ว 8.1 ป.4/1 ตั้งคำถามเกี่ยวกับประเด็นหรือเรื่อง หรือสถานการณ์ที่จะศึกษา ตามที่กำหนดให้และตามความสนใจ</p> <p>ป.4/2 วางแผนการสังเกต เสนอวิธีสำรวจตรวจสอบ หรือศึกษาค้นคว้า และคาดการณ์สิ่งที่จะพบจากการสำรวจตรวจสอบ</p> <p>ป.4/3 เลือกอุปกรณ์ ที่ถูกต้องเหมาะสมในการสำรวจตรวจสอบ</p> <p>ป.4/4บันทึกข้อมูลในเชิงปริมาณ นำเสนอ ผลสรุปผล</p> <p>ป.4/5สร้างคำถามใหม่เพื่อการสำรวจตรวจสอบ ต่อไป</p> <p>ป.4/6แสดงความคิดเห็นและสรุปสิ่งที่ได้ เรียนรู้</p> <p>ป.4/7บันทึกและอธิบายผลการสำรวจตรวจสอบอย่างตรงไปตรงมา</p> <p>ป.4/8นำเสนอ จัดแสดงผลงาน โดยอธิบายด้วยวาจา หรือเขียนอธิบาย กระบวนการและผลของงานให้ผู้อื่นเข้าใจ</p> | <p>- ปัจจัยบางประการที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของพืช</p> <p>- ปัจจัยบางประการที่จำเป็นต่อการสังเคราะห์แสงของพืช</p> <p>-</p> | <p>ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง กระบวนการสังเคราะห์แสงของพืช</p> | <p>1. ความอยากรู้อยากเห็น</p> <p>2. ความมีเหตุผล</p> <p>3. ความพยายามมุ่งมั่น</p> <p>4. ความรับผิดชอบ</p> <p>5. ความร่วมมือช่วยเหลือ</p> | 3 |

ตารางที่ 5 วิเคราะห์แผนการจัดการเรียนรู้ หน่วยที่ 3 เรื่อง การดำรงชีวิตของพืช (ต่อ)

| ชื่อแผนการจัดการเรียนรู้ | มาตรฐาน ตัวชี้วัด/จุดประสงค์การเรียนรู้ | สาระการเรียนรู้ | กิจกรรมการเรียนรู้ | จิตวิทยาศาสตร์ที่เกิดกับนักเรียน | เวลา (ชม.) |
|---|--|--|---|---|------------|
| 5. ชั้น ต้องการ ปัจจัยใดบ้าง เพื่อการ เจริญเติบโต | ว.1.1 ป.4/2 อธิบาย น้ำ แก๊ส คาร์บอนไดออกไซด์แสงและ คลอโรฟิลล์ เป็นปัจจัยที่จำเป็นบาง ประการต่อ การเจริญเติบโตและ การสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช ป.4/3 ทดลองและอธิบายการ ตอบสนองของพืชต่อแสง เสียงและ การสัมผัส 8.1 ป.4/1 ตั้งคำถาม เกี่ยวกับประเด็นหรือเรื่อง หรือ สถานการณ์ ที่จะศึกษา ตามที่ กำหนดให้และตามความสนใจ ป.4/2 วางแผนการสังเกต เสนอวิธี สำรวจตรวจสอบ หรือศึกษาค้นคว้า และคาดการณ์สิ่งที่พบจากการ สำรวจตรวจสอบ ป.4/3 เลือกอุปกรณ์ ที่ถูกต้อง เหมาะสมในการสำรวจตรวจสอบ ป.4/4บันทึกข้อมูลในเชิงปริมาณ นำเสนอ ผลสรุปผล ป.4/5สร้างคำถามใหม่เพื่อการ สำรวจตรวจสอบ ต่อไป ป.4/6แสดงความคิดเห็นและสรุป สิ่งที่ได้ เรียนรู้ ป.4/7บันทึกและอธิบายผลการ สำรวจตรวจสอบอย่าง ตรงไปตรงมา ป.4/8นำเสนอ จัดแสดงผลงาน โดย อธิบายด้วยวาจา หรือเขียนอธิบาย กระบวนการและผลของงานให้ ผู้อื่นเข้าใจ | - ปัจจัยบาง ประการที่มีผล ต่อการ เจริญเติบโตของ พืช - ปัจจัยบาง ประการที่จำเป็น ต่อการสังเคราะห์ แสงของพืช | ชุดกิจกรรม การเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง ปัจจัยบาง ประการที่มี ผลต่อการ เจริญเติบโต ของพืช | 1. ความอยากรู้ อยากเห็น 2. ความมี เหตุผล 3. ความ พยายามมุ่งมั่น 4. ความ รับผิดชอบ 5. ความ ร่วมมือ ช่วยเหลือ | 3 |

ตารางที่ 5 วิเคราะห์แผนการจัดการเรียนรู้ หน่วยที่ 3 เรื่อง การดำรงชีวิตของพืช (ต่อ)

| ชื่อแผนการจัดการเรียนรู้ | มาตรฐาน ตัวชี้วัด/จุดประสงค์การเรียนรู้ | สาระการเรียนรู้ | กิจกรรมการเรียนรู้ | จิตวิทยาศาสตร์ที่เกิดกับนักเรียน | เวลา (ชม.) |
|---------------------------------|---|-------------------------------|---|--|------------|
| 6. ถิ่นตอบสนองต่อสิ่งเร้าใดบ้าง | <p>ว.1.1 ป.4/4 อธิบายพฤติกรรมของสัตว์ที่ตอบสนองต่อแสง อุณหภูมิ การสัมผัส และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์</p> <p>ว.8.1 ป.4/1 ตั้งคำถามเกี่ยวกับประเด็นหรือเรื่อง หรือสถานการณ์ที่จะศึกษา ตามที่กำหนดให้และตามความสนใจ</p> <p>ป.4/2 วางแผนการสังเกต เสนอวิธีสำรวจตรวจสอบ หรือศึกษาค้นคว้า และคาดการณ์สิ่งที่จะพบจากการสำรวจตรวจสอบ</p> <p>ป.4/3 เลือกอุปกรณ์ ที่ถูกต้องเหมาะสมในการสำรวจตรวจสอบ</p> <p>ป.4/4 บันทึกข้อมูลในเชิงปริมาณ นำเสนอ ผลสรุปผล</p> <p>ป.4/5 สร้างคำถามใหม่เพื่อการสำรวจตรวจสอบ ต่อไป</p> <p>ป.4/6 แสดงความคิดเห็นและสรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้</p> <p>ป.4/7 บันทึกและอธิบายผลการสำรวจตรวจสอบอย่างตรงไปตรงมา</p> <p>ป.4/8 นำเสนอ จัดแสดงผลงาน โดยอธิบายด้วยวาจา หรือเขียนอธิบายกระบวนการและผลของงานให้ผู้อื่นเข้าใจ</p> | - การตอบสนองต่อสิ่งเร้าของพืช | ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง การตอบสนองต่อสิ่งเร้าของพืช | <p>1. ความอยากรู้อยากเห็น</p> <p>2. ความมีเหตุผล</p> <p>3) ความพยายามมุ่งมั่นของพืช</p> <p>4. ความรับผิดชอบ</p> <p>5. ความร่วมมือช่วยเหลือ</p> | 3 |

4. สร้างแผนการจัดการเรียนรู้ หน่วยที่ 1 เรื่อง การดำรงชีวิตของพืช จำนวน 6 แผน ใช้ระยะเวลาในการจัดกิจกรรม 18 ชั่วโมง ซึ่งแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้มีองค์ประกอบ ดังนี้ 1) มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด 2) จุดประสงค์การเรียนรู้/ตัวชี้วัด 3) สาระสำคัญ 4) สาระการเรียนรู้

5) สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน 6) คุณลักษณะอันพึงประสงค์ 7) การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ และ 8) สื่อ/แหล่งการเรียนรู้ ซึ่งมีขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1. ขั้นสร้างความสนใจ (Engagement) เป็นการนำเข้าสู่บทเรียนโดยนำเรื่องที่สนใจ อาจมาจากเหตุการณ์ที่กำลังเกิดขึ้นอยู่ในช่วงเวลานั้น หรือเชื่อมโยงกับความรู้เดิมที่เรียนมาแล้ว เป็นตัวกระตุ้นให้นักเรียนสร้างคำถาม เป็นแนวทางที่ใช้ในการสำรวจตรวจสอบอย่างหลากหลาย

ขั้นที่ 2. ขั้นสำรวจและค้นหา (Exploration) เมื่อทำความเข้าใจในประเด็นหรือคำถามที่สนใจ มีการกำหนดแนวทางการสำรวจตรวจสอบ ตั้งสมมติฐาน กำหนดทางเลือกที่เป็นไปได้ ลงมือปฏิบัติเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูล ข้อเสนอหรือปรากฏการณ์ต่างๆ วิธีการตรวจสอบอาจทำได้หลายวิธี เช่น ทำการทดลอง ทำกิจกรรมภาคสนาม การศึกษาข้อมูลจากเอกสารต่างๆ

ขั้นที่ 3. ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป (Explanation) เมื่อได้ข้อมูลเพียงพอ จึงนำข้อมูลที่ได้อธิบาย วิเคราะห์ แปรผล สรุปผล นำเสนอผลที่ได้ในรูปแบบต่างๆ เช่น บรรยายสรุป สร้างแบบจำลองหรือรูปวาด

ขั้นที่ 4. ขั้นขยายความรู้ (Elaboration) เป็นการนำความรู้ที่สร้างขึ้นไปเชื่อมโยงกับความรู้เดิมแนวคิดที่ได้จะช่วยเชื่อมโยงกับเรื่องต่างๆ ทำให้เกิดความรู้ที่กว้างขึ้น

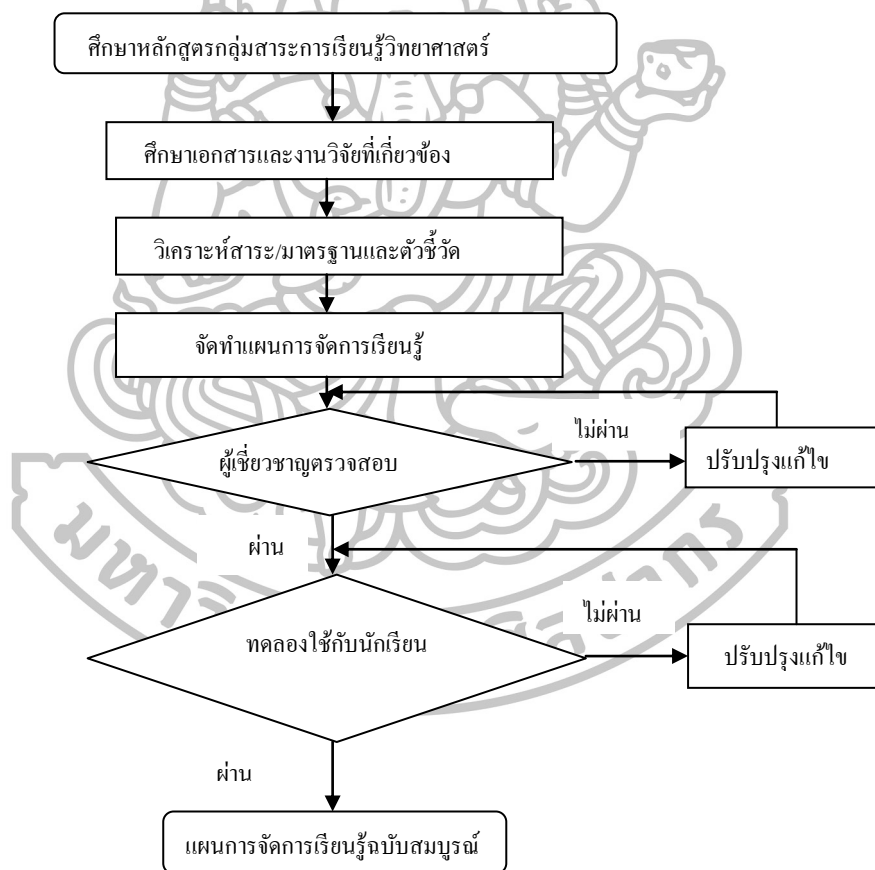
ขั้นที่ 5. ขั้นประเมิน (Evaluation) เป็นการประเมินการเรียนรู้ด้วยกระบวนการต่างๆ ว่านักเรียนมีความรู้หรืออะไรบ้าง อย่างไรและมากน้อยเพียงใด จากนั้นจะนำไปสู่การนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในเรื่องอื่นๆ

การตรวจสอบคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้

1. นำเสนอแผนการเรียนรู้ต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบจำนวน 3 คน คือ ผู้เชี่ยวชาญ ด้านกิจกรรม 1 ท่าน ผู้เชี่ยวชาญ ด้านเนื้อหาและภาษา 1 ท่าน ผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดและประเมินผล 1 ท่าน เพื่อตรวจสอบความถูกต้องด้านภาษาและความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา(Content Validity) แล้วประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ มาตรฐานประเมินค่า จำนวน 5 ระดับแล้วนำคะแนนที่ผู้เชี่ยวชาญประเมินมาหาความสอดคล้องโดยพิจารณาความสอดคล้องที่มีค่าเฉลี่ย (\bar{X}) มากกว่า 3.50 ขึ้นไป แล้วส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) น้อยกว่า 1.00 แสดงว่าแผนการจัดการจัดการเรียนรู้ ใช้ได้ คือมีความสอดคล้อง หากไม่เป็นไปตามเกณฑ์ดังกล่าวก็ปรับปรุงแก้ไขก่อนนำไปใช้ (มาเรียม นิลพันธุ์ , 2555 :179) ซึ่งจากการให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินความสอดคล้อง อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.78$, S.D. = 0.02) แสดงว่าแผนการจัดการเรียนรู้ใช้ได้ คือมีความสอดคล้อง

2. ปรับปรุงแผนการจัดการเรียนรู้ตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และผู้เชี่ยวชาญ คือ ปรับเปลี่ยนระยะเวลาในการทำกิจกรรมการทดลองเนื่องจากการทดลองบางแผนการจัดการเรียนรู้ต้องใช้เวลาและปรับเครื่องมือการวัดและประเมินผลให้สอดคล้องกับวิธีการวัด เช่น แบบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์จากปรนัยเปลี่ยนเป็นอัตนัยเพื่อวัดความสามารถที่แท้จริงของนักเรียน

3. นำแผนการจัดการเรียนรู้ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4/1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557 สัปดาห์ละ 3 ชั่วโมง จำนวน 6 สัปดาห์ รวม 18 ชั่วโมง โดยสรุปขั้นตอนดังแผนภูมิที่ 4



แผนภูมิที่ 4 แสดงขั้นตอนการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้

3. การสร้างแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้

การสร้างแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้ เรื่อง การดำรงชีวิตของพืช ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เป็นแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ เรื่อง การ

ดำรงชีวิตของพืช โดยผู้วิจัยมุ่งวัดพฤติกรรมการเรียนรู้ด้านรู้ เข้าใจ นำไปใช้ วิเคราะห์โดยมีขั้นตอนการดำเนินการ ดังนี้

1. ศึกษาเอกสาร ตำรา คู่มือการสร้างแบบทดสอบ ศึกษาหลักสูตรศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 และหลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนพระตำหนักสวนกุหลาบ มหามงคล ศึกษาผลการเรียนรู้ที่คาดหวังจากหลักสูตร ตัวชี้วัด คู่มือครู คู่มือการวัดและประเมินผล แล้ว ดำเนินการวิเคราะห์ข้อสอบแยกตามเนื้อหาและจุดประสงค์การเรียนรู้ และนำไปปรึกษาอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

2. สร้างตารางวิเคราะห์ข้อสอบให้สอดคล้องกับจุดประสงค์ สำหรับแบบทดสอบที่จัดทำครั้งนี้มี 1 ฉบับ เป็นแบบทดสอบแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ (Multiple Choice) 4 ตัวเลือก กำหนดให้ค่าคะแนนคือ ตอบถูกได้ 1 คะแนน ตอบผิด 0 คะแนน จำนวน 20 ข้อ โดยวัดพฤติกรรมการเรียนรู้ด้าน จำ เข้าใจ วิเคราะห์ และผู้วิจัยได้สร้างข้อสอบเป็น 2 เท้า จำนวน 40 ข้อ ดังรายละเอียดในตารางที่ 6 ตารางที่ 6 การวิเคราะห์ข้อสอบ

| มาตรฐานการเรียนรู้ตัวชี้วัด มาตรฐาน ว 1.1, | สาระการเรียนรู้ | ระดับพฤติกรรม | | | รวม |
|---|--|---------------|-----------|--------------|-----------|
| | | การจำ | การเข้าใจ | การวิเคราะห์ | |
| ป.4/1 ทดลองและอธิบายหน้าที่ของท่อลำเลียงและ ปากใบของพืช | - ท่อลำเลียงและปากใบของพืช | - | 2 | 2 | 4 |
| ป.4/2 อธิบาย น้ำ แก๊ส คาร์บอนไดออกไซด์แสงและ คลอโรฟิลล์ เป็นปัจจัยที่จำเป็นบางประการต่อ การเจริญเติบโตและการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช | - ปัจจัยบางประการที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของพืช - ปัจจัยบางประการที่จำเป็นต่อการสังเคราะห์แสงของพืช | 4 | 7 | - | 11 |
| ป.4/3 ทดลองและอธิบายการตอบสนองของพืชต่อแสง เสียงและการสัมผัส | การตอบสนองต่อสิ่งเร้าของพืช | - | 2 | 3 | 5 |
| รวม | | 4 | 11 | 5 | 20 |

3. นำแบบทดสอบที่สร้างเสร็จไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์พิจารณาความเหมาะสม ความถูกต้องตามเนื้อหาและพฤติกรรมที่ต้องการวัด แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข

4. นำแบบทดสอบที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา จำนวน 3 คน เพื่อตรวจสอบความถูกต้องและความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) แล้วประเมินความเหมาะสมของแบบทดสอบโดยใช้ มาตรฐานประเมินค่า จำนวน 5 ระดับ

แล้วนำคะแนนที่ผู้เชี่ยวชาญประเมินมาหาค่าความสอดคล้อง โดยพิจารณาค่าความสอดคล้องที่มีค่าเฉลี่ย (\bar{X}) มากกว่า 3.50 ขึ้นไป และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) น้อยกว่า 1.00 แสดงว่าแบบทดสอบใช้ได้ คือมีความสอดคล้อง หากไม่เป็นไปตามเกณฑ์ดังกล่าวก็ปรับปรุงแก้ไข ก่อนนำไปใช้ (มาเรียม นิลพันธุ์ 2555 :179) ซึ่งจากการให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินความสอดคล้อง อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.88$, S.D. = 0.18) แสดงว่าข้อสอบใช้ได้ คือมีความสอดคล้อง ซึ่งผู้เชี่ยวชาญให้ปรับปรุง ดังนี้

1. แบบทดสอบส่วนมาก เป็นคำถามที่วัดความรู้ ความจำ ควรปรับข้อคำถามให้เป็นความเข้าใจและการวิเคราะห์ให้มากขึ้น

2. แบบทดสอบบางข้อมีภาษาที่ไม่เหมาะสมกับเด็กชั้นประถมศึกษาซึ่งผู้วิจัยได้นำมาปรับภาษาให้เหมาะสมตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ

5. นำแบบทดสอบที่ปรับปรุงแล้วไปทดลองใช้ (Try out) กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่เคยศึกษาในเรื่องนี้มาแล้วและกำลังศึกษาอยู่ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557 จำนวน 40 คน

6. นำผลการทดลองใช้ (Try out) มาวิเคราะห์รายข้อ (Item Analysis) แบบปรนัย เพื่อหาคุณภาพ แล้วคัดเลือกข้อสอบ จำนวน 20 ข้อที่ผ่านเกณฑ์ ดังนี้

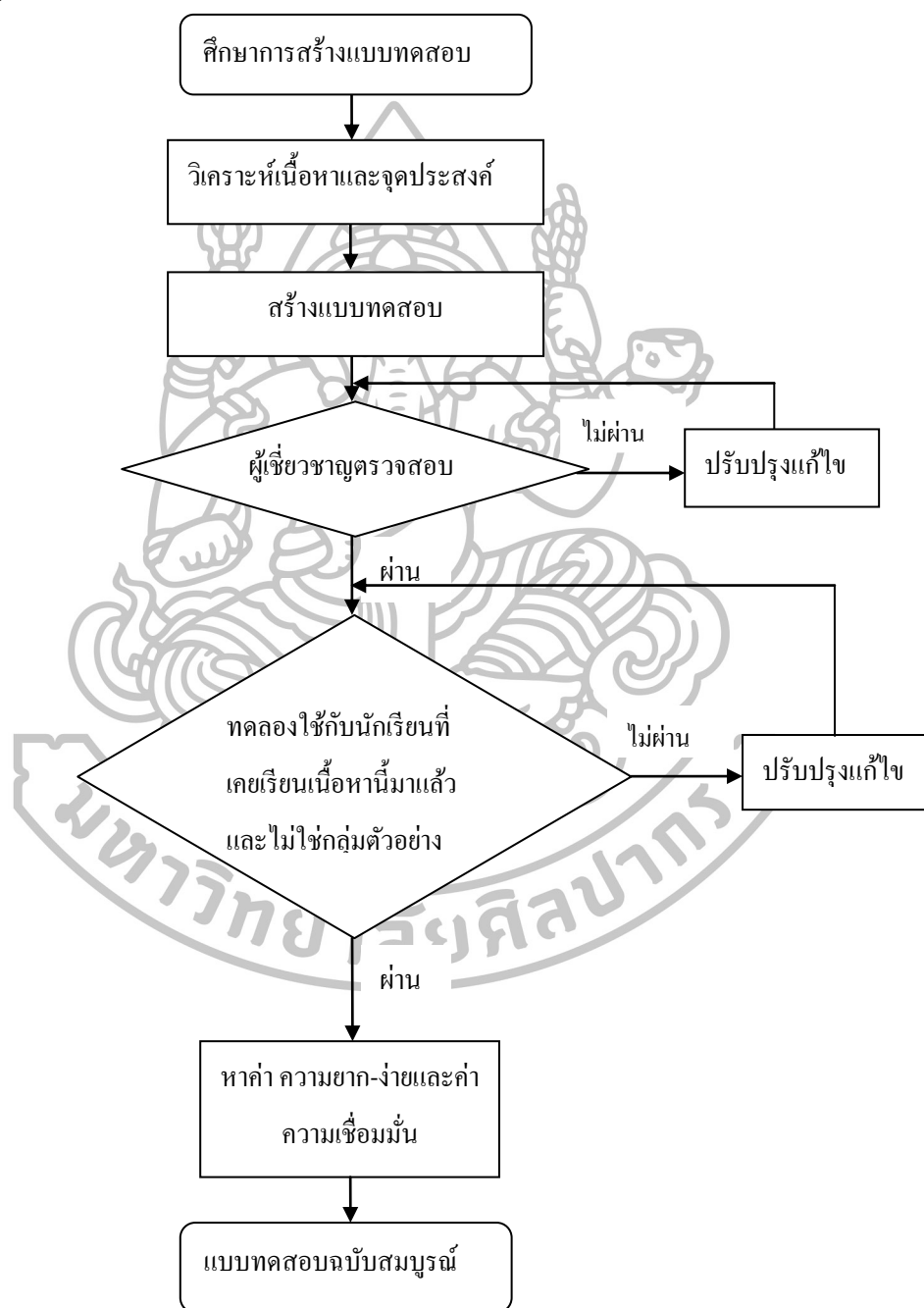
6.1 ตรวจสอบหาความยากง่าย (Difficulty) โดยกำหนดค่าความยากง่าย ให้มีค่าอยู่ระหว่าง 0.20-0.80 ถ้าค่าความยากง่าย น้อยกว่า 0.20 ถือว่าข้อสอบนั้นยากเกินไป และถ้าค่าความยากง่าย มากกว่า 0.80 ถือว่าข้อสอบนั้นง่ายเกินไป (มาเรียม นิลพันธุ์ 2555 : 188) ได้ค่าความยากง่ายของแบบทดสอบเท่ากับ 0.35-0.62

6.2 ตรวจสอบค่าอำนาจจำแนก (Discrimination) การพิจารณาค่าอำนาจจำแนกควรจะมีค่าตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป แต่ค่าอำนาจจำแนกควรอยู่ระหว่าง 0.20-1.00

(มาเรียม นิลพันธุ์ 2555 : 186) ได้ค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบเท่ากับ 0.32-0.81

6.3 การตรวจสอบหาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) โดยใช้สูตรของ Kuder - Richardson (K.R.-20) โดยใช้เกณฑ์ความเชื่อมั่นตั้งแต่ 0.70-1.00 (มาเรียม นิลพันธุ์ 2553 : 182) ได้ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบเท่ากับ 0.85

7. นำแบบทดสอบที่หาความเชื่อมั่นแล้วนำไปทดสอบก่อนเรียนและหลังการจัดกิจกรรม
กิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง การดำรงชีวิตของพืชเพื่อ กับผู้เรียนกลุ่มตัวอย่าง
จากกระบวนการดังกล่าว สรุปขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบ เรื่องการดำรงชีวิตของพืช
ดังแผนภูมิที่ 5



แผนภูมิที่ 5 แสดงขั้นตอนของการสร้างแบบทดสอบ

การวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบทดสอบ

1. การวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ยผลการเรียนรู้ก่อนและหลังการจัดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง การดำรงชีวิตของพืช ใช้ ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

2. เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียน โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้ค่า t แบบไม่อิสระ (t-test dependent)

4. การสร้างแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์

การสร้างแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ เรื่อง การดำรงชีวิตของพืช ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เป็นแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ด้วยการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ เรื่อง การดำรงชีวิตของพืช โดยผู้วิจัยมุ่งวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ตามนิยามศัพท์การคิดวิเคราะห์ ทั้ง 3 ด้าน ได้แก่ ด้านการวิเคราะห์เนื้อหา ด้านการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ ด้านการวิเคราะห์หลักการ โดยมีขั้นตอนการดำเนินการ ดังนี้

1. ศึกษาเอกสาร ตำรา คู่มือการสร้างแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ คู่มือการวัดและประเมินผล วิชาวิทยาศาสตร์จากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างข้อสอบแบบอัตนัย

2. ศึกษาหลักสูตรศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 และหลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนพระตำหนักสวนกุหลาบ มหามงคลศึกษาสาระการเรียนรู้ ตัวชี้วัด คู่มือครู คู่มือการวัดและประเมินผล แล้วดำเนินการวิเคราะห์ข้อสอบแยกตามเนื้อหาและจุดประสงค์การเรียนรู้ ดำเนินการวิเคราะห์ข้อสอบแยกตามเนื้อหาและจุดประสงค์การเรียนรู้

3. สร้างตารางวิเคราะห์ข้อสอบให้สอดคล้องกับจุดประสงค์ สำหรับแบบทดสอบที่จัดทำครั้งนี้มี 1 ฉบับ เป็นแบบทดสอบแบบอัตนัย โดยกำหนดตัวชี้วัด เนื้อหา ให้สอดคล้องกับจุดประสงค์ที่ต้องการวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ดังตารางที่ 7

ตารางที่ 7 วิเคราะห์แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์วิชาวิทยาศาสตร์

เรื่องการดำรงชีวิตของพืช ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

| ตัวชี้วัด | เนื้อหา | การคิดวิเคราะห์ | | | จำนวน ข้อ |
|---|---|-----------------|--------------|----------|--------------|
| | | เนื้อหา | ความสัมพันธ์ | หลักการ | |
| ป.4/1 ทดลองและอธิบาย หน้าที่ของท่อลำเลียงและ ปากใบของพืช | ท่อลำเลียง | ✓ | ✓ | ✓ | 1 |
| | ปากใบของพืช | ✓ | ✓ | ✓ | 1 |
| ป.4/2 อธิบาย น้ำ แก๊ส คาร์บอนไดออกไซด์แสง และคลอโรฟิลล์ เป็น ปัจจัยที่จำเป็นบาง ประการต่อ การ เจริญเติบโตและการ สังเคราะห์ด้วยแสงของ พืช | ปัจจัยบางประการที่มี ผลต่อการเจริญเติบโต ของพืช | ✓ | ✓ | ✓ | 1 |
| | ปัจจัยบางประการที่ จำเป็นต่อการ สังเคราะห์แสงของ พืช | ✓ | ✓ | ✓ | 1 |
| ป.4/3 ทดลองและอธิบาย การตอบสนองของพืชต่อ แสง เสียงและการสัมผัส | การตอบสนองต่อสิ่ง เร้าของพืช | ✓ | ✓ | ✓ | 1 |
| | รวม | 15 คะแนน | 15 คะแนน | 15 คะแนน | 5 ข้อ |

4. สร้างแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์แบบอัตนัย พร้อมแนวคำตอบ
เรื่อง การดำรงชีวิตของพืช ตามที่กำหนดไว้ในตารางที่ 12 จำนวน 3 ด้าน ด้านละ 3 คะแนน รวม
ด้านละ 15 คะแนน ทั้งหมด 5 ข้อ ข้อละ 9 คะแนน รวม 45 คะแนน

5. สร้างเกณฑ์การให้คะแนนระดับคุณภาพ (Scoring rubrics) กำหนดคุณภาพ โดยกำหนด
เกณฑ์การให้คะแนนเป็นระดับ ดังนี้

ตารางที่ 8 เกณฑ์การให้คะแนนระดับคุณภาพ (Scoring rubrics) ของข้อสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์

| องค์ประกอบ | เกณฑ์การให้คะแนน | | |
|------------------|--|--|---|
| | 3 | 2 | 1 |
| ด้านเนื้อหา | นักเรียนตอบคำถามใน ด้านเนื้อหาได้ตรง ประเด็นและชัดเจน | นักเรียนตอบคำถามใน ด้านเนื้อหาตรงประเด็น แต่ไม่ชัดเจน | นักเรียนตอบคำถามใน ด้านเนื้อหาไม่ตรง ประเด็นและไม่ชัดเจน |
| ด้านความสัมพันธ์ | นักเรียนตอบคำถามใน ด้านความสัมพันธ์ได้ตรง ประเด็นและชัดเจน | นักเรียนตอบคำถามใน ด้านความสัมพันธ์ตรง ประเด็นแต่ไม่ชัดเจน | นักเรียนตอบคำถามใน ด้านความสัมพันธ์ไม่ตรง ประเด็นและไม่ชัดเจน |
| ด้านหลักการ | นักเรียนตอบคำถามใน ด้านหลักการได้ตรง ประเด็นและชัดเจน | นักเรียนตอบคำถามใน ด้านหลักการตรง ประเด็นแต่ไม่ชัดเจน | นักเรียนตอบคำถามใน ด้านหลักการไม่ตรง ประเด็นและไม่ชัดเจน |

สำหรับการให้ความหมายค่าที่วัดได้จากคะแนนวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ผู้วิจัยได้ระบุเกณฑ์การให้ความหมายโดยมีค่าเฉลี่ย (คะแนนสอบหลังเรียน) ดังตารางที่ 9

ตารางที่ 9 เกณฑ์การประเมินระดับความสามารถในการคิดวิเคราะห์

| คะแนน | ระดับความสามารถ |
|-----------|-----------------|
| 2.50-3.00 | สูง |
| 1.50-2.49 | ปานกลาง |
| 1.00-1.49 | ต่ำ |

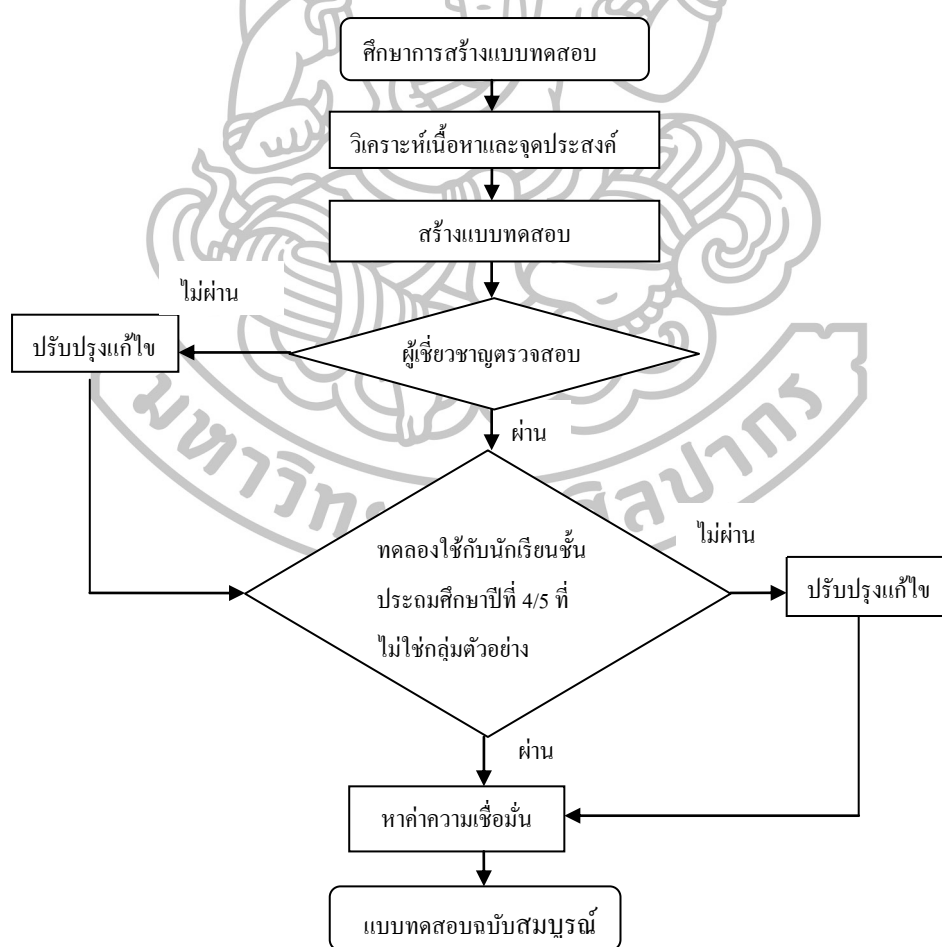
6. นำแบบทดสอบที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา จำนวน 3 คน เพื่อตรวจสอบความถูกต้องและความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) แล้วประเมินความเหมาะสมของแบบทดสอบโดยใช้ มาตรฐานประเมินค่า จำนวน 5 ระดับ ระดับความเหมาะสมของแบบทดสอบโดยพิจารณาค่าความสอดคล้องที่มีค่าเฉลี่ย (\bar{X}) มากกว่า 3.50 ขึ้นไป และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) น้อยกว่า 1.00 แสดงว่าแบบทดสอบใช้ได้ คือมีความสอดคล้อง หากไม่เป็นไปตามเกณฑ์ดังกล่าวก็ปรับปรุงแก้ไขก่อนนำไปใช้ (มาเรียม นิลพันธุ์ 2555 :179) ได้ค่าดัชนีความสอดคล้องที่ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ ในระดับมากที่สุด (\bar{X} = 4.53 , S.D. = 0.17) แสดงว่าข้อสอบใช้ได้ คือมีความสอดคล้อง ซึ่งได้แก้ไขประเด็น ดังนี้

แบบทดสอบบางข้อมีภาษาที่ไม่เหมาะสมกับเด็กชั้นประถมศึกษาซึ่งผู้วิจัยได้นำมาปรับภาษาให้เหมาะสมตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ

7. นำแบบทดสอบที่ปรับปรุงแล้วไปทดลองใช้ (Try out) กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4/5 ที่กำลังศึกษาอยู่ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 40 คน

8. นำผลการทดลองใช้ (Try out) มาวิเคราะห์รายข้อ (Item Analysis) แบบอัตนัย เพื่อตรวจสอบหาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) โดยใช้สูตรการหาค่าสัมประสิทธิ์อัลฟา (α -Coefficient) ของ Cronbach (มาเรียม นิลพันธุ์ 2555: 183) ได้ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบเท่ากับ 0.80

9. นำแบบทดสอบที่หาความเชื่อมั่นแล้วนำไปทดสอบก่อนและหลังการจัดกิจกรรมกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ เรื่อง การดำรงชีวิตของพืชกับผู้เรียนกลุ่มตัวอย่าง สามารถสรุปขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบ เรื่องการดำรงชีวิตของพืช ดังแผนภูมิที่ 6



แผนภูมิที่ 6 ขั้นตอนการสร้างแบบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์

การวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์

1. การวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ยแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ก่อนและหลังการการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ใช้ ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

2. เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างคะแนนความสามารถในการคิดวิเคราะห์ก่อนและหลังเรียน โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้ค่า t แบบไม่อิสระ (t-test dependent)

4. การสร้างแบบวัดจิตวิทยาศาสตร์ โดยมีขั้นตอนดังนี้

1. ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบประเมินเพื่อวัดจิตวิทยาศาสตร์ที่เกิดจากการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์

2. กำหนดนิยามปฏิบัติการคุณลักษณะที่ต้องการหรือตัวชี้วัด

3. ดำเนินการสร้าง แบบวัดจิตวิทยาศาสตร์ โดยผู้วิจัยเลือกวัดจิตวิทยาศาสตร์ในด้าน 1) ความอยากรู้อยากเห็น 2) ความมีเหตุผล 3) ความพยายามมุ่งมั่น 4) ความรับผิดชอบ 5) ความร่วมมือช่วยเหลือ (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 2555: 162)

ดังในตารางที่ 10

ตารางที่ 10 แสดงนิยามคุณลักษณะ และพฤติกรรมบ่งชี้ (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 2555 : 162)

| พฤติกรรมที่ ต้องการวัด | นิยามคุณลักษณะ | พฤติกรรมบ่งชี้ |
|---------------------------|---|---|
| 1. ความอยากรู้อยากเห็น | ความต้องการที่จะรู้หรือปรารถนาที่จะเสาะแสวงหาความรู้เกี่ยวกับสิ่งต่างๆ ที่ตนสนใจ หรือต้องการค้นพบสิ่งใหม่ ซึ่งผู้มีความอยากรู้อยากเห็นจะแสดงออกโดยการถามคำถาม หรือมีความสงสัยในสิ่งที่ตนเองสนใจอยากรู้ และมีความกระตือรือร้นในการเสาะแสวงหาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับสิ่งที่ตนเองสนใจ | 1. นักเรียนซักถามจากผู้รู้หรือไปศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติม เมื่อเกิดความสงสัยในเรื่องราววิทยาศาสตร์ 2. นักเรียนชอบชมนิทรรศการวิทยาศาสตร์ 3. นักเรียนนำการทดลองที่น่าสนใจไปทดลองต่อที่บ้าน 4. นักเรียนค้นคว้าวิธีการทดลองใหม่ๆ ในสิ่งที่นักเรียนสนใจ |
| 2. ความมีเหตุผล | ความสามารถในการแสดงความคิดเห็นการตรวจสอบความถูกต้องและยอมรับในคำอธิบายอย่างมีเหตุผล โดยการแสวงหาข้อมูลจากการสังเกตหรือการทดลองที่เชื่อถือได้มาสนับสนุนอย่างพอเพียง | 1. นักเรียนรายงานผลการทดลองตามที่ทดลองได้ 2. เมื่อทำการทดลองผิดพลาดนักเรียนจะไม่ลอกผลการทดลองของเพื่อนส่งครู 3. เมื่อครูมอบหมายงานทางวิทยาศาสตร์มาส่งนักเรียนจะทำตามแบบที่ปรากฏอยู่ในหนังสือ 4. นักเรียนยอมรับความคิดเห็นของเพื่อนส่วนมาก |

ตารางที่ 10 แสดงนิยามคุณลักษณะ และพฤติกรรมการบ่งชี้ (สถาบันส่งเสริมการสอน
วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 2555 : 162) (ต่อ)

| พฤติกรรมที่ ต้องการวัด | นิยามคุณลักษณะ | พฤติกรรมบ่งชี้ |
|----------------------------|--|---|
| 3.ความพยายาม มุ่งมั่น | ความตั้งใจแน่วแน่ในการค้นหา ความรู้ ไม่ท้อถอยเมื่อผลการทดลอง ล้มเหลวหรือมีอุปสรรค ทำงานที่ ได้รับมอบหมายให้เสร็จสมบูรณ์ หรือดำเนินการแก้ปัญหาจนถึงที่สุด หรือจนกว่าจะได้รับคำตอบ | <ol style="list-style-type: none"> 1. ถึงแม้งานค้นคว้าที่ทำอยู่มีโอกาสสำเร็จได้ยากนักเรียน จะยังค้นคว้าต่อไป 2. นักเรียนไม่ล้มเลิกการทดลองเมื่อผลการทดลองที่ได้ขัด กับที่เคยเรียนมา 3. เมื่อทราบว่าชุดการทดลองที่นักเรียนสนใจต้องใช้ ระยะเวลาในการทดลองนาน นักเรียนก็เปลี่ยนไปศึกษา ชุดการทดลองที่ใช้เวลาน้อยกว่า 4. นักเรียนทำการทดลองผิดพลาดนักเรียนทำการทดลอง ใหม่อีกหลายครั้ง |
| 4. ความ รับผิดชอบ | ความมุ่งมั่นภายในจิตใจที่จะ ปฏิบัติงานในหน้าที่ให้สำเร็จด้วยดี และตระหนักถึงผลของงานที่จะ ส่งผลต่อสังคม มีความระเอียด รอบคอบในการปฏิบัติงาน เพื่อให้ บรรลุผลสำเร็จตามความคาดหวัง | <ol style="list-style-type: none"> 1. เมื่อครูมอบหมายให้ห้องของนักเรียนดูแลความสะอาด ห้องปฏิบัติการ แม้ว่าครูจะไม่ได้เจาะจงตัวบุคคล แต่ นักเรียนก็ทำตามที่ครูสั่ง 2. เมื่อนักเรียนและเพื่อนได้รับมอบหมายให้เก็บล้าง อุปกรณ์การทดลองแม้ว่าเพื่อนจะไม่ทำแต่นักเรียนก็ยัง ทำต่อไป 3. ในการทำงานเป็นกลุ่ม เมื่อนักเรียนเกิดทำงานผิดพลาด นักเรียนจะยอมรับความผิดพลาดที่เกิดขึ้นต่อสมาชิกใน กลุ่ม 4. เมื่อครูให้ทำการทดลองเพื่อนในกลุ่มไม่ได้เตรียมการ ทดลองมาทั้งๆที่แบ่งหน้าที่กันแล้ว ครูต้องทำโทษทั้งกลุ่ม นักเรียนยอมรับในข้อผิดพลาด |
| 5.ความร่วมมือ ช่วยเหลือ | การใช้ทักษะทางสังคมและการมี ปฏิสัมพันธ์กับคนอื่นๆ ได้แก่ การ แลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับบุคคลอื่น การยอมรับความคิดเห็นของผู้อื่น การขอความช่วยเหลือและความ ร่วมมือจากผู้อื่น เพื่อความร่วมมือใน การทำงานกลุ่ม หรือการทำงานใด งานหนึ่งให้ดำเนินไปจนบรรลุ จุดมุ่งหมาย | <ol style="list-style-type: none"> 1. เมื่อนักเรียนเห็นเพื่อนมีปัญหาในการทดลองแม้ว่า เพื่อนจะไม่ได้ขอความช่วยเหลือ นักเรียนก็ยื่นมือเข้ามา ช่วยเหลือ 2. เมื่อนักเรียนพบปัญหาในการทดลองที่ไม่สามารถแก้ไข ปัญหาด้วยตนเองได้นักเรียนจะขอความช่วยเหลือจากผู้อื่น 3. นักเรียนให้ความร่วมมือในการทำงานกลุ่มเป็นอย่างดี 4. นักเรียนมีการปรึกษาหารือในการทำการทดลองทุก ครั้ง |

4. สร้างข้อคำถามของแบบวัดจิตวิทยาศาสตร์จำนวน 20 ข้อ ให้ครอบคลุมนิยาม คุณลักษณะและพฤติกรรมที่บ่งชี้ โดยลักษณะของแบบวัดจิตวิทยาศาสตร์เป็นแบบมาตราส่วน ประมาณค่า(Rating Scale) ของ Likert มีตัวเลือก 5 ระดับ คือ ดีมาก,ดี,ปานกลาง, พอใช้และต่ำ พร้อมทั้งกำหนดคะแนนในการตอบตัวเลือกแต่ละข้อความ ดังต่อไปนี้

ตารางที่ 11 แสดงเกณฑ์การให้คะแนนแบบวัดจิตวิทยาศาสตร์

| ความเห็นของนักเรียน | ระดับพฤติกรรมที่ปฏิบัติ |
|---------------------|-------------------------|
| ดีมาก | 5 |
| ดี | 4 |
| ปานกลาง | 3 |
| พอใช้ | 2 |
| ต่ำ | 1 |

ตารางที่ 12 เกณฑ์การวัดจิตวิทยาศาสตร์ มีดังนี้

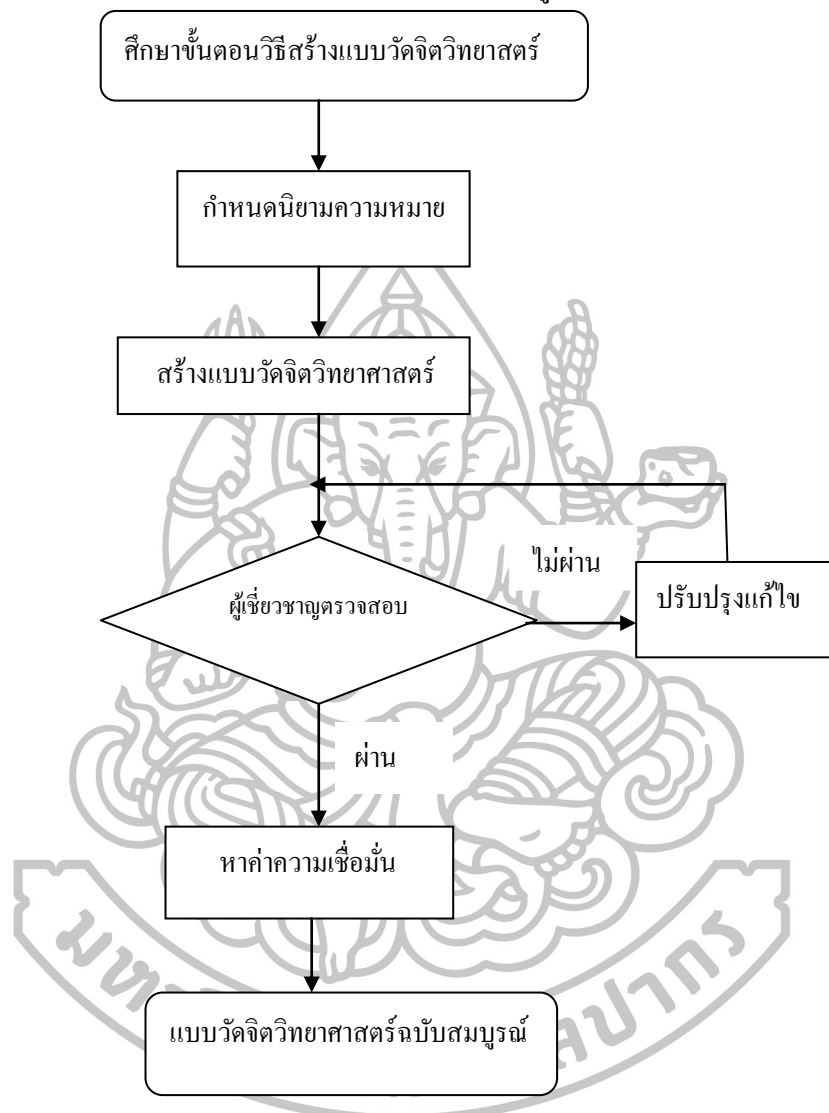
| คะแนนเฉลี่ย | ระดับความสามารถ |
|-------------|-----------------|
| 4.50 - 5.00 | ดีมาก |
| 3.50 - 4.49 | ดี |
| 2.50 - 3.49 | ปานกลาง |
| 1.50 - 2.49 | พอใช้ |
| 1.00 - 1.49 | ต่ำ |

5. นำแบบวัดจิตวิทยาศาสตร์ ที่สร้างเสร็จแล้วให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ตรวจสอบ เพื่อให้ได้ข้อเสนอแนะแล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขให้สมบูรณ์

6. นำแบบวัดจิตวิทยาศาสตร์ ที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา ผู้เชี่ยวชาญด้านภาษา และผู้เชี่ยวชาญด้านการประเมิน เพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงของเนื้อหา (Content Validity) ซึ่งจากการให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินความสอดคล้อง อยู่ใน ระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.68$, S.D. = 0.25) แสดงว่าแบบวัดจิตวิทยาศาสตร์ ใช้ได้ คือมีความ สอดคล้อง

7. นำแบบวัดจิตวิทยาศาสตร์ ที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปหาค่าความเชื่อมั่นกับนักเรียนชั้น ประถมศึกษาปีที่ 4/5 ที่กำลังศึกษาอยู่ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557 ที่ไม่ใช้กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 40 คน โดยวิธีการหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (α - coefficient) (มาเรียม นิลพันธ์ 2555:183) ได้ค่า ความเชื่อมั่นของแบบวัดจิตวิทยาศาสตร์ เท่ากับ 0.73

8. นำแบบวัดจิตวิทยาศาสตร์ ที่หาความเชื่อมั่นแล้วนำไปใช้กับผู้เรียนกลุ่มตัวอย่าง สามารถสรุปขั้นตอนการสร้างแบบวัดจิตวิทยาศาสตร์ ดังแผนภูมิที่ 7



แผนภูมิที่ 7 แสดงขั้นตอนของการสร้างแบบวัดจิตวิทยาศาสตร์

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. การวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ยแบบวัดจิตวิทยาศาสตร์ ก่อนและหลังการการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ใช้ ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)
2. เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างคะแนนแบบวัดจิตวิทยาศาสตร์ ก่อนและหลังเรียน โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้ค่า t แบบไม่อิสระ (t-test dependent)

5. การสร้างแบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมโดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ เพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์และจิตวิทยาศาสตร์

โดยมีขั้นตอนการสร้าง ดังนี้

1. ศึกษาหนังสือ เอกสารที่เกี่ยวข้องกับเกณฑ์ในการสร้างแบบสอบถาม
2. สร้างแบบสอบถามให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ มี 3 ตอน

ตอนที่ 1 เป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับความคิดเห็นของนักเรียนเกี่ยวกับการใช้ชุดกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ในด้านต่างๆ ข้อคำถามแบ่งเป็น 3 ด้าน คือ ด้านเนื้อหา จำนวน 5 ข้อ ด้านกิจกรรมการเรียนรู้ จำนวน 5 ข้อ และด้านประโยชน์ที่ได้รับ จำนวน 5 ข้อ รวมทั้งสิ้นจำนวน 15 ข้อ โดยเป็นแบบมาตราส่วนประเมินค่า(Rating Scale) 3 ระดับ ดังนี้

| | |
|------------------|-------------------------------|
| ให้คะแนน 3 คะแนน | ความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก |
| ให้คะแนน 2 คะแนน | ความคิดเห็นอยู่ในระดับปานกลาง |
| ให้คะแนน 1 คะแนน | ความคิดเห็นอยู่ในระดับน้อย |

ตอนที่ 2 ให้นักเรียนเขียนแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับการใช้ชุดกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ โดยให้นักเรียนตอบแบบสอบถามหลังสิ้นสุดการจัดการเรียนรู้ตามชุดกิจกรรมการจัดการเรียนรู้อย่างเป็นระบบ ตารางที่ 13 เกณฑ์การประเมินระดับความคิดเห็นของนักเรียน

| คะแนน | ระดับความคิดเห็น |
|-----------|------------------|
| 2.50-3.00 | เห็นด้วยมาก |
| 1.50-2.49 | ปานกลาง |
| 1.00-1.49 | เห็นด้วยน้อย |

3. นำแบบสอบถามที่สร้างเสร็จแล้วให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 คนเพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา(Content Validity) แล้วนำมาหาค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) แล้วประเมินความเหมาะสมของแบบทดสอบโดยใช้ มาตราประเมินค่า จำนวน 5 ระดับ แล้วนำคะแนนที่ผู้เชี่ยวชาญประเมินมาหาความสอดคล้อง แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขให้สมบูรณ์ได้ค่าดัชนีความสอดคล้องที่ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.84$, S.D. = 0.17) แสดงว่าแบบสอบถามใช้ได้ คือมีความสอดคล้อง

4. นำแบบสอบถามความคิดเห็นที่สร้างขึ้น มาปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญเพื่อความสมบูรณ์

5. นำแบบสอบถามความคิดเห็นที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปหาค่าความเชื่อมั่น กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4/5 ที่กำลังศึกษาอยู่ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 40 คน โดยวิธีการหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (α - coefficient) (มาเรียม นิลพันธ์ 2555:183) แล้วนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง ได้ค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามเท่ากับ 0.92

การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูล จากแบบสอบถามความคิดเห็นต่อชุดกิจกรรมการเรียนรู้และข้อคิดเห็นอื่นๆ จากนักเรียนในชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 หลังจากใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้เสร็จสิ้นแล้ว เพื่อเตรียมวิเคราะห์ข้อมูลต่อไป

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยนำผลที่ได้จากการใช้แบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการใช้ชุดกิจกรรมและข้อเสนอแนะอื่นๆ โดยใช้ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และการวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) จากขั้นตอนที่ 2 การพัฒนาและหาประสิทธิภาพชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ผู้วิจัยได้สรุปวิธีดำเนินการวิจัย ดังนี้

| วัตถุประสงค์ | วิธีการ | กลุ่มเป้าหมาย | เครื่องมือ |
|---|---|--|---|
| 1. เพื่อสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้ | สร้างและพัฒนาชุดกิจกรรม/-การเรียนรู้ โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ | - | - |
| 2. เพื่อหาคุณภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ | ประเมินชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ | -ผู้เชี่ยวชาญด้าน - ผู้เชี่ยวชาญด้าน เนื้อหา วัดและประเมินผล | แบบประเมินชุดกิจกรรม/ วิเคราะห์เนื้อหา/ ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) / ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) |
| 3. เพื่อหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ | ทดลองใช้กับผู้เรียน 3 คน (Individual Tryout) ทดลองใช้กับผู้เรียน 9 คน (Small Group Tryout) ทดลองใช้กับผู้เรียน 40 คน (Field tryout) | นักเรียนชั้น ประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนพระตำหนัก สวนกุหลาบ มหามงคล ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างที่มี ผลการเรียน เก่ง ปาน กลางและอ่อน | ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ / ค่าร้อยละของคะแนนเฉลี่ย (\bar{X}) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ค่า E_1/E_2 |

ตารางที่ 14 สรุปวิธีการดำเนินการขั้นการพัฒนาและหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้
(ต่อ)

| วัตถุประสงค์ | วิธีการ | กลุ่มเป้าหมาย | เครื่องมือ |
|---|--|---|--|
| 4. สร้างแผนการจัดการเรียนรู้ หน่วยที่ 3 การดำรงชีวิตของพืช | ศึกษาข้อมูล สังเคราะห์ข้อมูล | หลักสูตรแกนกลาง หลักสูตรสถานศึกษา สาระการเรียนรู้ | วิเคราะห์เนื้อหา ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) |
| 5. เพื่อหาคุณภาพของแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้ (ปรนัย) ที่สร้างขึ้น | -ตรวจสอบความเที่ยงตรงของเนื้อหา -หาค่าความยาก-ง่าย (p) -ค่าอำนาจจำแนก (r) -ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ | -อาจารย์ที่ปรึกษา วิทยานิพนธ์ -ผู้เชี่ยวชาญ 3 คน -นักเรียนนักเรียนชั้น ป.5 จำนวน 40 คน | แบบทดสอบ ความยาก-ง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ ด้วยสูตร K.R.-20 |
| 6. เพื่อหาคุณภาพของแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ (อัตนัย) ที่สร้างขึ้น | ตรวจสอบความเที่ยงตรงของเนื้อหา - ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ | อาจารย์ที่ปรึกษา วิทยานิพนธ์ -ผู้เชี่ยวชาญ 3 คน - นักเรียนชั้น ป.4/5 จำนวน 40 คน | แบบทดสอบ ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ ด้วยสูตร α - Coefficient |
| 7. เพื่อหาคุณภาพของแบบวัดจิตวิทยาศาสตร์ ที่สร้างขึ้น | - ศึกษาข้อมูล - กำหนดนิยามปฏิบัติการ คุณลักษณะ -สร้าง วัดจิตวิทยาศาสตร์ 5 ลักษณะ -เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษา วิทยานิพนธ์ -หาค่าความสอดคล้อง -หาค่าความเชื่อมั่น | อาจารย์ที่ปรึกษา วิทยานิพนธ์ -ผู้เชี่ยวชาญ 3 คน - นักเรียนนักเรียนชั้น ป.4/5 จำนวน 40 คน | แบบวัดจิตวิทยาศาสตร์ ค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดจิตวิทยาศาสตร์ โดยใช้สัมประสิทธิ์แอลฟา (α - coefficient) |
| 8. เพื่อหาคุณภาพของแบบสอบถามความคิดเห็น ที่สร้างขึ้น | - ศึกษาข้อมูล -สร้าง แบบสอบถามความคิดเห็น -เสนออาจารย์ที่ปรึกษาและ ผู้เชี่ยวชาญ -ตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิง เนื้อหา | อาจารย์ที่ปรึกษา วิทยานิพนธ์ -ผู้เชี่ยวชาญ 3 คน - นักเรียนนักเรียนชั้น โรงเรียนพระตำหนัก สวนกุหลาบ มหา มงคล ประถมศึกษาปี ที่ 4/5 จำนวน 40 คน | แบบสอบถามความคิดเห็น -วิเคราะห์เนื้อหา ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) การวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (α - coefficient) |

ขั้นตอนที่ 3 การทดลองใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้

วัตถุประสงค์

เพื่อทดลองใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์และจิตวิทยาาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนพระตำหนักสวนกุหลาบ มหามงคล อำเภอพุทธมณฑล จังหวัดนครปฐม จำนวน 40 คน ซึ่งการทดลองใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ครั้งนี้ใช้แบบแผนการวิจัย แบบกลุ่มเดี่ยว ทดสอบสอบก่อนและหลัง (The -one – group, pretest – posttest design) (มาเรียม นิลพันธุ์ : 2555 : 143)

ผังแผนภูมิที่ 8

แบบแผนการวิจัย

| กลุ่ม | ทดสอบก่อนเรียน | ทดลอง | ทดสอบหลังก่อนเรียน |
|-------|----------------|-------|--------------------|
| ทดลอง | T ₁ | X | T ₂ |

T₁ แทน การทดสอบก่อนใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ (Pretest)

X แทน การทดลองใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้

T₂ แทน การทดสอบหลังใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ (Posttest)

แผนภูมิที่ 8 แสดงแบบแผนการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร

นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ในโรงเรียนพระตำหนักสวนกุหลาบ มหามงคล อำเภอพุทธมณฑล จังหวัดนครปฐม ตั้งกััดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครปฐม เขต 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557 จำนวน 6 ห้อง รวมทั้งสิ้น 240 คน

กลุ่มตัวอย่าง

ที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4/1 ที่ศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557 โรงเรียนพระตำหนักสวนกุหลาบ มหามงคล อำเภอพุทธมณฑล จังหวัดนครปฐม ตั้งกััดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครปฐมเขต 2 ที่เรียนวิชาวิทยาศาสตร์ จำนวน 40

คนที่ได้มาจากการสุ่มอย่างง่าย(Simple Random Sampling) โดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยของการสุ่ม

วิธีดำเนินการ

ในการทดลองใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะความรู้ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์และจิตวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เป็นการวิจัยโดยใช้รูปแบบการวิจัยเชิงทดลองพัฒนาแบบกลุ่มเดียว เพื่อเปรียบเทียบผลที่เกิดขึ้นกับนักเรียนก่อนและหลังเรียน โดยใช้ทดลองกับนักเรียน โรงเรียนพระตำหนักสวนกุหลาบ มหามงคล จังหวัดนครปฐม ที่เป็นกลุ่มตัวอย่างจำนวน 40 คน ในการทดลองมีลำดับขั้นตอนในการทดลองดังนี้

1. ขอนหนังสือจากบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร ถึงผู้อำนวยการสถานศึกษา โรงเรียนพระตำหนักสวนกุหลาบ มหามงคล จังหวัดนครปฐม เพื่อขอความอนุเคราะห์ในการทดลองใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะความรู้ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์และจิตวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่พัฒนาขึ้น
2. จัดเตรียม สื่อ วัสดุอุปกรณ์ที่ต้องใช้ในกิจกรรมการเรียนการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้ให้ครบถ้วนเพื่อความสะดวกในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนมีความสมบูรณ์ตรงตามจุดประสงค์
3. การทดลองใช้ชุดกิจกรรม ก่อนทำการทดลองผู้วิจัยได้ชี้แจงหลักการ เหตุผลและประโยชน์ของการวิจัยให้กับนักเรียนที่เป็นกลุ่มทดลอง พร้อมทั้งทำความเข้าใจกับนักเรียนเกี่ยวกับแผนการจัดการกิจกรรม วิธีการเรียนการสอน เพื่อให้ผลการเรียนรู้จากชุดกิจกรรมเกิดประสิทธิภาพสูงสุด
4. นำแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้ของนักเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น จำนวน 20 ข้อ ใช้เวลา 50 นาที ทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) เพื่อทดสอบความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเรื่อง การดำรงชีวิตของพืช
5. นำแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) เพื่อทดสอบความรู้ความสามารถของนักเรียนก่อนการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรม
6. นำแบบวัดจิตวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น จำนวน 5 ข้อ ทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) เพื่อวัดจิตวิทยาศาสตร์ของนักเรียนก่อนการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรม

7. ดำเนินการทดลองใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะความรู้ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์และจิตวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ขณะที่ทำการทดลองใช้ชุดกิจกรรมในการเรียนการสอน ผู้วิจัยขอให้คำแนะนำ ชี้แจง และช่วยเหลือนักเรียน โดยใช้เวลาในการสอน 3 คาบ/สัปดาห์ คาบละ 50 นาที เป็นเวลา 18 คาบ 6 สัปดาห์ โดยแต่ละกิจกรรมมีขั้นตอนดังนี้

ขั้นที่ 1. ขั้นสร้างความสนใจ (Engagement) เป็นการนำเข้าสู่บทเรียนโดยนำเรื่องที่สนใจ อาจมาจากเหตุการณ์ที่กำลังเกิดขึ้นอยู่ในช่วงเวลานั้น หรือเชื่อมโยงกับความรู้เดิมที่เรียนมาแล้ว เป็นตัวกระตุ้นให้นักเรียนสร้างคำถาม เป็นแนวทางที่ใช้ในการสำรวจตรวจสอบอย่างหลากหลาย

ขั้นที่ 2. ขั้นสำรวจและค้นหา (Exploration) เมื่อทำความเข้าใจในประเด็นหรือคำถามที่สนใจ มีการกำหนดแนวทางการสำรวจตรวจสอบ ตั้งสมมติฐาน กำหนดทางเลือกที่เป็นไปได้ ลงมือปฏิบัติเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูล ข้อสังเกตหรือปรากฏการณ์ต่างๆ วิธีการตรวจสอบอาจทำได้หลายวิธี เช่น ทำการทดลอง ทำกิจกรรมภาคสนาม การศึกษาข้อมูลจากเอกสารต่างๆ

ขั้นที่ 3. ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป (Explanation) เมื่อได้ข้อมูลเพียงพอ จึงนำข้อมูลที่ได้อธิบายวิเคราะห์ แผลผล สรุปผล นำเสนอผลที่ได้ในรูปแบบต่างๆ เช่น บรรยายสรุป สร้างแบบจำลองหรือรูปร่าง

ขั้นที่ 4. ขั้นขยายความรู้ (Elaboration) เป็นการนำความรู้ที่สร้างขึ้นไปเชื่อมโยงกับความรู้เดิมแนวคิดที่ได้จะช่วยเชื่อมโยงกับเรื่องต่างๆ ทำให้เกิดความรู้กว้างขึ้น

ขั้นที่ 5. ขั้นประเมิน (Evaluation) เป็นการประเมินการเรียนรู้ด้วยกระบวนการต่างๆ ว่านักเรียนมีความรู้อะไรบ้าง อย่างไรและมากน้อยเพียงใด จากนั้นจะนำไปสู่การนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในเรื่องอื่นๆ

ซึ่งในชุดกิจกรรมแต่ละชุดกิจกรรมจะมีกิจกรรมที่หลากหลายแตกต่างกันออกไปตามจุดประสงค์ของแต่ละชุดกิจกรรม

8. หลังจากที่นักเรียนทำกิจกรรมเสร็จสิ้นในแต่ละชุดกิจกรรม ผู้วิจัยจะทำการทดสอบหลังเรียน (post-test) ชุดเดียวกันกับแบบทดสอบก่อนเรียน จนครบทุกชุดกิจกรรมการเรียนรู้

9. หลังจากที่นักเรียนทำกิจกรรมเสร็จสิ้นในทุกชุดกิจกรรม ผู้วิจัยจะทำการทดสอบโดยใช้แบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้ แบบทดสอบความสามารถในการคิดวิเคราะห์ซึ่งเป็นข้อสอบแบบอัตนัยจำนวน 5 ข้อ เพื่อศึกษาความสามารถในการคิดวิเคราะห์และใช้แบบวัดจิตวิทยาศาสตร์ของนักเรียนหลังจากใช้ชุดกิจกรรม

10. หลังจากที่นักเรียนทำกิจกรรมเสร็จสิ้นในทุกชุดกิจกรรมและทำการทดสอบ โดยใช้แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์และแบบวัดจิตวิทยาศาสตร์เสร็จสิ้นแล้ว ผู้วิจัยจะแจกแบบสอบถามความคิดเห็นที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะความรู้ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์และจิตวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

จากขั้นตอนการทดลองใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะความรู้ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์และจิตวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 สรุปการดำเนินได้ตามตารางที่ 15

ตารางที่ 15 สรุปขั้นตอนการทดลองใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะความรู้ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์และจิตวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

| วัตถุประสงค์ | วิธีการ | กลุ่มเป้าหมาย | เครื่องมือ / การวิเคราะห์ |
|---|--|---|---|
| เพื่อทดลองใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะความรู้ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์และจิตวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 | นำชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ทดลองใช้กับนักเรียน โดย 1. นำแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้ของนักเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น จำนวน 20 ข้อ ใช้เวลา 50 นาที ทดสอบก่อนเรียน (Pretest) เพื่อทดสอบความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเรื่อง การดำรงชีวิตของพืช 2. นำแบบทดสอบความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) เพื่อทดสอบความรู้ความสามารถของนักเรียนก่อนการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรม 3. นำแบบวัดจิตวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น จำนวน 5 ข้อ ทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) เพื่อประเมินจิตวิทยาศาสตร์ของนักเรียนก่อนการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรม | นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนพระตำหนักสวนกุหลาบมทามงคล จังหวัดนครปฐม จำนวน 40 คน นักเรียนกลุ่มตัวอย่าง | 1. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะความรู้ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์และจิตวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 2. แบบทดสอบผลการเรียนรู้ 3.แบบประเมินจิตวิทยาศาสตร์ |

ตารางที่ 15 สรุปขั้นตอนการทดลองใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะความรู้ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์และจิตวิทยาาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้น ประถมศึกษาปีที่ 4 (ต่อ)

| วัตถุประสงค์ | วิธีการ | กลุ่มเป้าหมาย | เครื่องมือ / การวิเคราะห์ |
|--------------|---|---------------|--|
| | <p>3. ดำเนินการทดลองใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะความรู้ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์และจิตวิทยาาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ขณะที่ทำการทดลองใช้ชุดกิจกรรมในการเรียนการสอน ผู้วิจัยขอให้คำแนะนำ ชี้แจง และช่วยเหลือนักเรียน โดยใช้เวลาในการสอน 3 คาบ/สัปดาห์ คาบละ 50 นาที เป็นเวลา 18 คาบ 6 สัปดาห์ โดยแต่ละกิจกรรมมีขั้นตอนดังนี้</p> <p>3.1 ขั้นสร้างความสนใจ</p> <p>3.2 ขั้นสำรวจและค้นหา</p> <p>3.3 ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป</p> <p>3.4 ขั้นขยายความรู้</p> <p>3.5 ขั้นประเมินผล</p> <p>ซึ่งในชุดกิจกรรมแต่ละชุดกิจกรรมจะมีกิจกรรมที่หลากหลายแตกต่างกันออกไปตามจุดประสงค์ของแต่ละชุดกิจกรรม</p> <p>4. หลังจากทีนักเรียนทำกิจกรรมเสร็จสิ้นในแต่ละชุดกิจกรรม ผู้วิจัยจะทำการทดสอบหลังเรียน (pretest) ชุดเดียวกันกับแบบทดสอบก่อนเรียน จนครบทุกชุดชุดกิจกรรมการเรียนรู้</p> | | <p>4.แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์</p> <p>5. แบบสอบถามความคิดเห็นที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะความรู้ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์และจิตวิทยาาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4</p> |

ตารางที่ 15 สรุปขั้นตอนการทดลองใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะความรู้ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์และจิตวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้น ประถมศึกษาปีที่ 4 (ต่อ)

| วัตถุประสงค์ | วิธีการ | กลุ่มเป้าหมาย | เครื่องมือ / การวิเคราะห์ |
|--------------|---|---------------|---------------------------|
| | <p>5. หลังจากที่นักเรียนทำกิจกรรมเสร็จสิ้นในทุกชุดกิจกรรม ผู้วิจัยจะทำการทดสอบโดยใช้แบบทดสอบความสามารถในการคิดวิเคราะห์ซึ่งเป็นข้อสอบแบบอัตนัยจำนวน 5 ข้อ เพื่อศึกษาความสามารถในการคิดวิเคราะห์และใช้แบบวัดจิตวิทยาศาสตร์ของนักเรียนหลังจากใช้ชุดกิจกรรม</p> <p>6. หลังจากที่นักเรียนทำกิจกรรมเสร็จสิ้นในทุกชุดกิจกรรมและทำการทดสอบโดยใช้แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์เสร็จสิ้นแล้ว ผู้วิจัยจะแจกแบบสอบถามความคิดเห็นที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะความรู้ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์และจิตวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4</p> | | |

ขั้นตอนที่ 4 การประเมินชุดกิจกรรมการเรียนรู้

มีการดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

วัตถุประสงค์

เพื่อประเมินคุณภาพชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น แล้วนำข้อมูลมาปรับปรุงแก้ไขชุดกิจกรรมการเรียนรู้ให้เป็นฉบับสมบูรณ์ ที่มีความเหมาะสมและสามารถนำไปจัดการเรียนการสอนในครั้งต่อไป

วิธีการดำเนินการ

1. ประเมินผลการเรียนรู้ของนักเรียน

เพื่อเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ เรื่องการดำรงชีวิตของพืช ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ก่อนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ มีขั้นตอนการประเมิน ดังนี้

1. นำแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้ที่ได้ปรับปรุงจนสมบูรณ์แล้ว ไปทดสอบกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4/1 โรงเรียนพระตำหนักสวนกุหลาบ มหามงคล ซึ่งเป็นกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 40 คน

2. นำกระดาษคำตอบมาตรวจให้คะแนน โดยให้เกณฑ์คะแนน ดังนี้ ตอบถูกให้ 1 คะแนน ตอบผิดหรือไม่ตอบให้ 0 คะแนน

3. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนจากแบบทดสอบก่อนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ และหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้

การวิเคราะห์ข้อมูล

นำคะแนนที่ได้จากการทดสอบก่อนและหลังเรียนมาเปรียบเทียบความแตกต่างโดยใช้ค่าสถิติ ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน(S.D.) และ t-test แบบ Dependent

2. ทดสอบความสามารถในการคิดวิเคราะห์

เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ก่อนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ มีขั้นตอนการประเมิน ดังนี้

1. นำแบบทดสอบความสามารถในการคิดวิเคราะห์ที่ได้ปรับปรุงจนสมบูรณ์แล้ว ไปทดสอบกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4/1 โรงเรียนพระตำหนักสวนกุหลาบ มหามงคล ซึ่งเป็นกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 40 คน

2. นำกระดาษคำตอบมาตรวจให้คะแนน โดยเกณฑ์การให้คะแนนระดับคุณภาพ

(Scoring rubrics) กำหนดคุณภาพที่กำหนด

3. เปรียบเทียบคะแนนความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนจากแบบทดสอบก่อนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ และหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้

การวิเคราะห์ข้อมูล

นำคะแนนที่ได้จากการทดสอบก่อนและหลังเรียนมาเปรียบเทียบความแตกต่างโดยใช้ค่าสถิติ ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน(S.D.) และ t-test แบบ Dependent

3. วัดจิตวิทยาศาสตร์

เพื่อวัดจิตวิทยาศาสตร์ของนักเรียนหลังการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ มีวิธีการดำเนินการ

1. นำแบบประเมินจิตวิทยาศาสตร์ที่ได้ปรับปรุงจนสมบูรณ์แล้ว ไปประเมินจิตวิทยาศาสตร์ กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนพระตำหนักสวนกุหลาบ มหามงคล ซึ่งเป็นกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 40 คน ในขั้นต้นก่อนและหลังการใช้ชุดกิจกรรมครบทุกชุด
2. นำแบบวัดจิตวิทยาศาสตร์มาแปลผลจากเกณฑ์การให้คะแนน
3. เปรียบเทียบคะแนนจิตวิทยาศาสตร์ของนักเรียนจากเกณฑ์การวัดจิตวิทยาศาสตร์

การวิเคราะห์ข้อมูล

นำคะแนนที่ได้จากแบบวัดจิตวิทยาศาสตร์เปรียบเทียบพัฒนาการของจิตวิทยาศาสตร์โดยใช้ค่าสถิติ (\bar{X}) ,ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน(S.D.) และ t-test แบบ Dependent

4. แบบสอบถามความคิดเห็น

เพื่อศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนพระตำหนักสวนกุหลาบ มหามงคล ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ มีวิธีการดำเนินการ ดังนี้

1. นำแบบสอบถามความคิดเห็นที่ได้ปรับปรุงจนสมบูรณ์แล้ว ไปสอบถามกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4/1 โรงเรียนพระตำหนักสวนกุหลาบ มหามงคล ซึ่งเป็นกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 40 คน
2. นำแบบสอบถามความคิดเห็นมาวิเคราะห์ โดยเกณฑ์ข้อคำถามแบ่งเป็น 3 ประเด็น คือ ด้านเนื้อหา จำนวน 5 ข้อ ด้านกิจกรรมการเรียนรู้ จำนวน 5 ข้อ และด้านประโยชน์ที่ได้รับ จำนวน 5 ข้อ รวมทั้งสิ้นจำนวน 15 ข้อ โดยเป็นแบบมาตราส่วนประเมินค่า(Rating Scale) 5 ระดับ ของ Likert ตอนที่ 3 ให้นักเรียนเขียนแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับการใช้ชุดกิจกรรมการจัดการเรียนรู้

โดยให้นักเรียนตอบแบบสอบถามหลังสิ้นสุดการจัดการจัดการการเรียนรู้ตามชุดกิจกรรมการจัดการเรียนรู้

การวิเคราะห์ข้อมูล

นำคะแนนที่ได้จากแบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนพระตำหนักสวนกุหลาบ มหามงคล ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้มาวิเคราะห์โดยใช้ ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และการวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis)

จากขั้นตอนที่ 4 การประเมินชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ผู้วิจัยสรุปวิธีการดำเนินการได้ดังตารางที่ 16 ดังนี้

ตารางที่ 16 สรุปวิธีการดำเนินการประเมินและปรับปรุงชุดกิจกรรมการเรียนรู้

| วัตถุประสงค์ | วิธีการ | กลุ่มเป้าหมาย | เครื่องมือ/การวิเคราะห์ข้อมูล |
|--|--|---|--|
| 1. เพื่อประเมินผล การเรียนรู้ของ นักเรียน | นำทดสอบวัดผลการ เรียนรู้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ให้ นักเรียนกลุ่มตัวอย่างทำ ก่อนเรียนและหลังเรียน | นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4/1 โรงเรียนพระตำหนัก สวนกุหลาบ มหามงคล จำนวน 40 คน | 1.แบบทดสอบทดสอบวัดผลการ เรียนรู้ เรื่อง การดำรงชีวิตของพืช 2. ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน (S.D.) และ t-test dependent |
| 2. เพื่อประเมิน ความสามารถในการ คิดวิเคราะห์ ของนักเรียน | นำทดสอบความสามารถ ในการคิดวิเคราะห์ที่ ผู้วิจัยสร้างขึ้นให้นักเรียน กลุ่มตัวอย่างหลังการ จัดการเรียนรู้ด้วยชุด กิจกรรม | นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4/1 โรงเรียน พระตำหนักสวนกุหลาบ มหามงคล จำนวน 40 คน | 1. แบบทดสอบความสามารถในการ คิดวิเคราะห์ 2. ค่าเฉลี่ย(\bar{X}) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)และ t-test dependent |
| 3. เพื่อวัดจิต วิทยาาสตร์ของ นักเรียน | นำแบบวัดจิตวิทยาาสตร์ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ไป ประเมินนักเรียนหลังใช้ ชุดกิจกรรม | นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4/1 โรงเรียน พระตำหนักสวนกุหลาบ มหามงคล จังหวัดนครปฐม จำนวน 40 คน | 1.แบบวัดจิตวิทยาาสตร์ 2. ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และ t-test dependent |
| 4. เพื่อประเมิน ความคิดเห็นของ นักเรียน | นำแบบประเมินความ คิดเห็นที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นให้ นักเรียนกลุ่มตัวอย่างทำ หลังการจัดการเรียนรู้ | นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4/1 โรงเรียนพระตำหนัก สวนกุหลาบ มหามงคล จำนวน 40 คน | 1. แบบสอบถามความคิดเห็น 2. ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน(S.D.) 3. การวิเคราะห์เนื้อหา |

บทที่ 4

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยเรื่อง การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะความรู้ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์และจิตวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เป็นลักษณะของการวิจัยและพัฒนา (Research and Development : R & D) โดยมีขั้นตอนการดำเนินการวิจัย 4 ขั้นตอน ดังนี้ 1) การศึกษาความต้องการและข้อมูลพื้นฐาน 2) การพัฒนาและหาประสิทธิภาพชุดกิจกรรมการเรียนรู้ 3) การทดลองใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ และ 4) การประเมินและปรับปรุงชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยมีนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนพระตำหนักสวนกุหลาบ มหามงคล ที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557 เป็นหน่วยการวิเคราะห์ (Unit of Analysis)

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล ตามวัตถุประสงค์การวิจัย ดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการศึกษาข้อมูลพื้นฐานและความต้องการในการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์และจิตวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

ตอนที่ 2 ผลการพัฒนาและหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์และจิตวิทยาศาสตร์ ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80

ตอนที่ 3 ผลการทดลองใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์และจิตวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

ตอนที่ 4 ผลประเมินและปรับปรุงชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์และจิตวิทยาศาสตร์ในประเด็น ดังต่อไปนี้

4.1 ผลการเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ เรื่อง การดำรงชีวิตของพืช ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้ชุดกิจกรรมก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้

4.2 ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้

4.3 ผลการเปรียบเทียบจิตวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้

4.4 เพื่อศึกษาความคิดเห็น ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมโดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์และจิตวิทยาศาสตร์

ตอนที่ 1 ผลการศึกษาข้อมูลพื้นฐานและความต้องการในการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์และจิตวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

การเสนอ ผลการศึกษาข้อมูลพื้นฐานและความต้องการในการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์และจิตวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยมีรายละเอียด ดังต่อไปนี้

1.1 ผลการวิเคราะห์หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 และหลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนพระตำหนักสวนกุหลาบ มหามงคล กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

การวิเคราะห์หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 และหลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนพระตำหนักสวนกุหลาบ มหามงคล กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ พบว่า 1. การจัดการศึกษามุ่งหวังให้ผู้เรียนได้เรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่เป็นกระบวนการไปสู่การสร้างองค์ความรู้ โดยผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ทุกขั้นตอน ผู้เรียนจะได้ทำกิจกรรมที่หลากหลาย ทั้งเป็นกลุ่มและรายบุคคล และเกิดการพัฒนาเจตคติทางวิทยาศาสตร์ คุณธรรมและค่านิยมที่ดีต่อวิชาวิทยาศาสตร์ 2. ความรู้วิทยาศาสตร์เป็นความรู้พื้นฐานที่สำคัญในการพัฒนาเทคโนโลยี เทคโนโลยีเป็นกระบวนการในงานต่างๆ หรือกระบวนการพัฒนา ปรับปรุงผลิตภัณฑ์ โดยอาศัยความรู้วิทยาศาสตร์กับศาสตร์อื่นๆ ทักษะ ประสบการณ์ จินตนาการและความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ของมนุษย์ เนื่องจากความรู้วิทยาศาสตร์ เป็นเรื่องราวเกี่ยวกับโลกธรรมชาติซึ่งมีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา ทุกคนจึงต้องเรียนรู้เพื่อนำผลการเรียนรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวันการประกอบอาชีพ 3. ในการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ผู้เรียนควรได้รับการส่งเสริม และสร้างความเข้าใจว่า วิทยาศาสตร์เป็นทั้งความรู้และกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ ผู้เรียนทุกคนควรได้รับการกระตุ้น ส่งเสริมให้ความสนใจและกระตือรือร้นที่จะเรียนวิทยาศาสตร์ มีความสงสัย

เกิดคำถามในสิ่งต่างๆ ที่เกี่ยวกับโลกธรรมชาติรอบตัว มีความมุ่งมั่นและมีความสุขที่จะศึกษาค้นคว้า เพื่อรวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ผล ไปสู่คำตอบของคำถาม สามารถตัดสินใจด้วยการใช้ข้อมูลอย่างมีเหตุผล สามารถสื่อสารคำถาม คำตอบ ข้อมูลและสิ่งที่ค้นพบจากการเรียนรู้ให้ผู้อื่นเข้าใจได้

อีกทั้งยังพบว่าการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ให้ผู้เรียนฝึกคิดวิเคราะห์ใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ในการสืบเสาะหาความรู้ และมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ที่ยังสอดคล้องกับสาระมาตรฐานการเรียนรู้ของกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ และหลักสูตรแกนกลางพุทธศักราช 2551 คือ สาระที่ 1 สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต มาตรฐาน ว 1.1 เข้าใจหน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ของโครงสร้าง และหน้าที่ของระบบต่างๆ ของสิ่งมีชีวิตที่ทำงานสัมพันธ์กัน มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ และนำความรู้ไปใช้ในการดำรงชีวิตของตนเองและดูแลสิ่งมีชีวิตอีกด้วย

ดังนั้นผู้วิจัยจึงจัดให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง การดำรงชีวิตของพืช ทั้งหมด 5 ชุดกิจกรรม เวลา 18 ชั่วโมง ซึ่งประกอบด้วย 1) โครงสร้างและหน้าที่ของรากและลำต้น 2) การคายน้ำของพืช 3) กระบวนการสังเคราะห์แสงของพืช 4) ปัจจัยบางประการที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของพืช 5) การตอบสนองต่อสิ่งเร้าของพืช เพื่อพัฒนาผู้เรียนให้เป็นไปตามหลักการ จุดมุ่งหมายและสมรรถนะ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานและหลักสูตรสถานศึกษา โรงเรียนพระตำหนักสวนกุหลาบ มหามงคล กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์และจิตวิทยาศาสตร์

1.2 ผลการศึกษาแนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์และจิตวิทยาศาสตร์

ผู้วิจัยได้เก็บรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับแนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวกับชุดกิจกรรมการเรียนรู้ จากหนังสือ เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้แบบวิเคราะห์เอกสาร โดยมีรายละเอียด ดังต่อไปนี้

ผลการศึกษาแนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์และจิตวิทยาศาสตร์ พบว่าแนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวกับการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ได้แก่ ทฤษฎีความแตกต่างระหว่างบุคคลเพื่อตอบสนองความต้องการของผู้เรียน และเกิดปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน ผู้เรียนกับสภาพแวดล้อม ยึดทฤษฎีสื่อประสม กระบวนการกลุ่มและทฤษฎีการเรียนรู้ เป็นแนวคิดพื้นฐานในการสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ตอบสนองต่อความต้องการของผู้เรียนอย่างแท้จริง

และสามารถพัฒนาผู้เรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ ส่วนวิธีการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่ส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ได้แก่ การสอนตามแนววัฏจักรการเรียนรู้ การสอนแบบโครงงาน การสอนโดยใช้ชุดการสอน การสอนแบบแก้ปัญหา การสอนแบบวิทยาศาสตร์ การสอนแบบการทดลอง ซึ่งเป็นวิธีการสอนที่ผู้วิจัยได้นำมาสังเคราะห์และสร้างเป็นชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์และจิตวิทยาาสตร์ มีขั้นตอนการสร้างและพัฒนา 5 ขั้นตอน ดังนี้

1. ขั้นวิเคราะห์เนื้อหา ได้แก่ การกำหนดหน่วย หัวเรื่อง และมโนคติ
2. ขั้นการวางแผน วางแผนล่วงหน้า กำหนดรายละเอียด กำหนดวัตถุประสงค์ กำหนดกิจกรรม กำหนดแบบประเมิน
3. ขั้นการเลือกและผลิตสื่อ วัสดุ อุปกรณ์ และวิธีการที่ครูใช้ คือ เป็นสื่อการสอนทั้งสิ้น เมื่อผลิตสื่อการสอนของแต่ละหัวเรื่องแล้ว ก็จัดสื่อการสอนเหล่านั้นไว้ เป็นหมวดหมู่นำไปทดลองหาประสิทธิภาพ เรียกว่า “ชุดกิจกรรม”
4. ขั้นการหาประสิทธิภาพ หาประสิทธิภาพชุดกิจกรรม เพื่อเป็นการประกันว่า ชุดกิจกรรมที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพในการสอนผู้สร้างจำต้องกำหนดเกณฑ์ล่วงหน้า โดยคำนึงหลักที่ว่า การเรียนรู้เป็นกระบวนการช่วยเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของผู้เรียนให้บรรลุผล การใช้ชุดกิจกรรม ชุดกิจกรรมที่ได้ปรับปรุงแล้วและมีประสิทธิภาพตาม เกณฑ์ที่ตั้งไว้ สามารถนำไปสอนผู้เรียนได้ตามประเภทของชุดกิจกรรม และตามระดับการศึกษา
5. ขั้นการใช้ชุดกิจกรรม ซึ่งมีขั้นตอนสำคัญ คือ ให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน ขึ้นนำเข้าสู่บทเรียน ขึ้นประกอบกิจกรรม ขึ้นสรุปผลการเรียน และทำแบบทดสอบหลังเรียนเพื่อคุณภาพการเรียนรู้ที่ได้เปลี่ยนไป

1.3 ผลการศึกษาความต้องการของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เกี่ยวกับการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์และจิตวิทยาาสตร์

ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาความต้องการของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนพระตำหนักสวนกุหลาบ มหามงคล จำนวน 240 คน เกี่ยวกับชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์และจิตวิทยาาสตร์ โดยมีรายละเอียด ได้ข้อมูลดังนี้ไปนี้

ผลการศึกษาความต้องการของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เกี่ยวกับการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ในด้าน 1) รูปแบบ ลักษณะของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ 2) เนื้อหา 3) การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ 4) การวัดและประเมินผล โดยแบ่งออกเป็น 3 ตอน ประกอบด้วย

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปในด้านเพศ โดยมีรายละเอียด ดังตารางต่อไปนี้
ตารางที่ 17 ข้อมูลทั่วไป

| ข้อมูลทั่วไป | จำนวนนักเรียน | ร้อยละ |
|---------------|---------------|------------|
| 1. เพศ | | |
| 1.1 เพศชาย | 118 | 53.33 |
| 1.2 เพศหญิง | 122 | 46.67 |
| รวม | 240 | 100 |

จากตารางที่ 17 ข้อมูลทั่วไปด้านเพศของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 พบว่านักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีจำนวนทั้งหมด 240 คน เป็นนักเรียนชาย จำนวน 118 คน คิดเป็นร้อยละ 53.33 เป็นนักเรียนหญิง จำนวน 122 คน คิดเป็นร้อยละ 46.67

ตอนที่ 2 ความต้องการเกี่ยวกับ รูปแบบ ขอบข่ายเนื้อหา การวัดและประเมินผล การจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์และจิตวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 6 ห้องเรียน เป็นนักเรียนจำนวน 240 คน โดยมีรายละเอียด ดังต่อไปนี้

ตารางที่ 18 ความต้องการของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

| ข้อมูลพื้นฐานและความต้องการ | จำนวนนักเรียน(คน) | ร้อยละ |
|---|-------------------|--------|
| 1. ความต้องการรูปแบบ ลักษณะของชุดกิจกรรมการเรียนรู้* | | |
| 1.1 มีแบบทดสอบท้ายบทเรียน | 215 | 89.58 |
| 1.2 มีตัวอย่างลักษณะกิจกรรมการเรียนรู้ | 200 | 83.33 |
| 1.3 มีภาพประกอบสีสันสวยงาม | 230 | 95.83 |
| 1.4 มีเนื้อหาที่ให้ความรู้ | 240 | 100.00 |
| 1.5 ใช้ภาษาที่เข้าใจง่ายและชัดเจน | 235 | 97.92 |
| 2. เนื้อหาสาระวิชาวิทยาศาสตร์* | | |
| 2.1 ท่อลำเลียงและปากใบ | 240 | 100 |
| 2.2 ปัจจัยบางประการที่จำเป็นต่อการเจริญเติบโตของพืช | 240 | 100 |
| 2.3 ปัจจัยบางประการที่จำเป็นต่อการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช | 240 | 100 |
| 2.4 การตอบสนองต่อสิ่งเร้าของพืช | 240 | 100 |

ตารางที่ 18 ความต้องการของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 (ต่อ)

| ข้อมูลพื้นฐานและความต้องการ | จำนวนนักเรียน(คน) | ร้อยละ |
|--|-------------------|--------|
| 3. ลักษณะการนำชุดกิจกรรมการเรียนรู้ไปใช้* | | |
| 3.1 เรียนรู้ด้วยตนเองเป็นรายบุคคล | 150 | 62.50 |
| 3.2 เรียนรู้แบบกลุ่มย่อย | 200 | 83.33 |
| 3.3 เรียนรู้แบบกลุ่มใหญ่ | 235 | 97.92 |
| 3.4 เรียนรู้จากแหล่งเรียนรู้ในโรงเรียน | 220 | 91.67 |
| 4. การวัดผลและประเมินผล* | | |
| 4.1 การทำกิจกรรมการทดลอง | 240 | 100.00 |
| 4.2 การตรวจผลงาน / ชิ้นงาน | 235 | 97.92 |
| 4.3 สัมภาษณ์ | 15 | 6.25 |
| 4.4 สังเกตการณ์ปฏิบัติกิจกรรม | 230 | 95.83 |
| 4.5 สังเกตการณ์ทำงานกลุ่ม | 236 | 98.33 |
| 4.6 สังเกตการณ์นำเสนองาน | 230 | 95.83 |
| 4.7 การทำแบบทดสอบ | 230 | 95.83 |
| 4.8 การทำแบบฝึกหัด | 235 | 97.92 |

ตอบได้มากกว่า 1 คำตอบ *

จากตารางที่ 18 ความคิดเห็นและความต้องการของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ต้องการชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์และจิตวิทยาศาสตร์ ในด้านรูปแบบ ขอบข่ายเนื้อหา การวัดและประเมินผล พบว่า ในด้านรูปแบบลักษณะของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ นักเรียนต้องการรูปแบบของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ดังนี้ 1) มีเนื้อหาที่ให้ความรู้ จำนวน 240 คน คิดเป็นร้อยละ 100 2) ใช้ภาษาที่เข้าใจง่ายและชัดเจน จำนวน 235 คน คิดเป็นร้อยละ 97.92 3) มีภาพประกอบสีสันสวยงาม จำนวน 230 คน คิดเป็นร้อยละ 95.83 4) มีแบบทดสอบท้ายบท จำนวน 215 คน คิดเป็นร้อยละ 89.58 5) มีตัวอย่างลักษณะกิจกรรมการเรียนรู้ จำนวน 200 คน คิดเป็นร้อยละ 83.33 นักเรียนต้องการเรียนเนื้อหาสาระวิชาวิทยาศาสตร์ในเรื่อง 1) ท่อลำเลียงและปากใบ 2) ปัจจัยบางประการที่จำเป็นต่อการเจริญเติบโตของพืช 3) ปัจจัยบางประการที่จำเป็นต่อการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช 4) การตอบสนองต่อสิ่งเร้าของพืช จำนวน 240 คน เท่ากันทุกข้อ คิดเป็นร้อยละ 100 ในด้านการใช้ชุดกิจกรรม นักเรียนต้องการใช้ชุดกิจกรรมในลักษณะ ดังนี้ 1) เรียนรู้แบบกลุ่มใหญ่ 4-5 คน จำนวน 235 คิดเป็นร้อยละ 97.92 2) เรียนรู้จากแหล่งเรียนรู้ในโรงเรียน

จำนวน 220 คน คิดเป็นร้อยละ 91.67 3) เรียนรู้แบบกลุ่มย่อย 2 คน จำนวน 200 คน คิดเป็นร้อยละ 83.33 4) เรียนรู้ด้วยตนเองเป็นรายบุคคล จำนวน 150 คน คิดเป็นร้อยละ 62.50 ในด้านการวัดและประเมินผล นักเรียนต้องการให้ครูวัดและประเมินผลในด้าน 1) การทำกิจกรรมการทดลอง จำนวน 240 คน คิดเป็นร้อยละ 100 2) สังเกตการณ์ทำงานกลุ่ม จำนวน 236 คน คิดเป็นร้อยละ 98.33 3) การตรวจผลงาน/ชิ้นงานและการทำแบบทดสอบ จำนวน 235 คน เท่ากัน คิดเป็นร้อยละ 97.92 4) สังเกตการปฏิบัติกิจกรรม, สังเกตการณ์นำเสนองานและการทำแบบฝึกหัด จำนวน 230 คนเท่ากัน คิดเป็นร้อยละ 95.83 5) สัมภาษณ์ จำนวน 15 คน คิดเป็นร้อยละ 6.25 ตามลำดับ

ด้านที่ 3 ข้อเสนอแนะและข้อคิดเห็นเพิ่มเติม

จากการศึกษาข้อเสนอแนะและข้อคิดเห็นเพิ่มเติม ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 พบว่า นักเรียนต้องการให้ครูมีกิจกรรมที่หลากหลายมีความสนุกสนานมีการแข่งขันเป็นทีม เพิ่มความสนใจ กระตุ้นให้นักเรียนทุกคนได้มีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมและเกิดความสนุกสนานและนักเรียนต้องการศึกษาแหล่งเรียนรู้นอกสถานที่ เพื่อนักเรียนได้เรียนรู้จากของจริงทำให้นักเรียนเกิดความรู้ที่คงทนและยาวนาน

1.4 ผลการศึกษาความคิดเห็นและข้อเสนอแนะเกี่ยวกับชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์และจิตวิทยาศาสตร์ จากผู้ที่เกี่ยวข้อง

ผลการศึกษาความคิดเห็นและข้อเสนอแนะเกี่ยวกับชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์และจิตวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จากครูผู้สอน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในกลุ่มพุทธมณฑล จำนวน 5 คน และผู้เชี่ยวชาญด้านชุดกิจกรรม จำนวน 2 คน โดยสอบถามเกี่ยวกับองค์ประกอบและรูปแบบของชุดกิจกรรม เนื้อหาของชุดกิจกรรม ลักษณะของการจัดกิจกรรมโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ และการวัดและประเมินผล โดยใช้แบบสัมภาษณ์ชนิดมีโครงสร้าง (Structured Interview) ผู้วิจัยนำเสนอผลการวิจัยออกเป็น 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 แบบสัมภาษณ์เกี่ยวกับข้อมูลทั่วไป จากครูผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในกลุ่มพุทธมณฑล จำนวน 5 คน และผู้เชี่ยวชาญด้านชุดกิจกรรม จำนวน 2 คน โดยสอบถามเกี่ยวกับองค์ประกอบและรูปแบบของชุดกิจกรรม เนื้อหาของชุดกิจกรรม ลักษณะของการจัดกิจกรรมโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ และการวัดและประเมินผล โดยมีรายละเอียดดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 19 สถานภาพและข้อมูลทั่วไป

| ข้อมูลทั่วไป | จำนวนครู (คน) | ร้อยละ |
|------------------------------|---------------|------------|
| 1. เพศ | | |
| 1.1 เพศชาย | 6 | 85.71 |
| 1.2 เพศหญิง | 1 | 14.29 |
| รวม | 7 | 100 |
| 2. ระดับการศึกษา | | |
| 2.1 ปริญญาตรี | 1 | 14.29 |
| 2.2 ปริญญาโท | 5 | 71.43 |
| 2.3 ปริญญาเอก | 1 | 14.29 |
| รวม | 7 | 100 |
| 3. ตำแหน่งการทำงาน | | |
| 3.1 ครูผู้สอน | 6 | 85.71 |
| 3.2 อาจารย์ | 1 | 14.29 |
| รวม | 7 | 100 |
| 4. ประสบการณ์การทำงาน | | |
| 4.1 น้อยกว่า 5 ปี | 2 | 28.57 |
| 4.2 5-10 ปี | 2 | 28.57 |
| 4.3 มากกว่า 10 ปี | 3 | 42.86 |
| รวม | 7 | 100 |

จากตารางที่ 19 สถานภาพและข้อมูลทั่วไป ของครูผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ในกลุ่มพุทธมณฑล และผู้เชี่ยวชาญด้านชุกติกรรม พบว่า ครูผู้สอนและผู้เชี่ยวชาญเป็นเพศหญิง จำนวน 6 คน คิดเป็นร้อยละ 85.71 และเพศชาย จำนวน 1 คน คิดเป็นร้อยละ 14.29 และ ระดับการศึกษา ปริญญาโท จำนวน 5 คน คิดเป็นร้อยละ 71.43 ปริญญาตรี ปละปริญญาเอก จำนวน 6 คน คิดเป็นร้อยละ 85.71 เป็นอาจารย์ จำนวน 1 คน คิดเป็นร้อยละ 14.29 และ ประสบการณ์การทำงานของครูผู้สอนและผู้เชี่ยวชาญ น้อยกว่า 5 ปีและช่วง 5-10 ปี อย่างละ 2 คน เท่ากัน คิดเป็นร้อยละ 57.14 และมากกว่า 1 ปี จำนวน 3 คน คิดเป็นร้อยละ 42.86

ตอนที่ 2 ประเด็นการสัมภาษณ์ความคิดเห็นเกี่ยวกับชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์และจิตวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยการสัมภาษณ์ครูผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในกลุ่มพุทธมณฑล จำนวน 5 คน และผู้เชี่ยวชาญด้านชุดกิจกรรม จำนวน 2 คน นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) สรุปได้ดังนี้

1. ด้านรูปแบบ/องค์ประกอบหรือลักษณะของชุดกิจกรรมการเรียนรู้

องค์ประกอบของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่สำคัญ มีดังนี้ 1) ชื่อชุดกิจกรรม 2) คำนำ 3) สารบัญ 4) คำชี้แจง 5) สารสำคัญ/จุดประสงค์ 6) ใบความรู้/ใบกิจกรรม 7) แบบทดสอบก่อนเรียน 8) แบบทดสอบหลังเรียน องค์ประกอบของชุดกิจกรรมการเรียนรู้มีความสำคัญทำให้ทราบของเขตของการศึกษา และชุดกิจกรรมที่เหมาะสมกับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาควรมีลักษณะตัวหนังสือไม่เล็กจนเกินไป มีรูปภาพประกอบสีสันสวยงาม เพื่อดึงดูดความสนใจของนักเรียน สอดแทรกความรู้นอกเหนือจากสิ่งที่เรียน สามารถตรวจสอบระดับความสามารถของตนเอง ชุดกิจกรรมจึงจะสามารถใช้ประโยชน์ให้เกิดขึ้นกับผู้เรียนสูงสุด

2. ด้านเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง การดำรงชีวิตของพืช ที่ใช้ในชุดกิจกรรมการเรียนรู้

เนื้อหา เรื่องการดำรงชีวิตของพืช เป็นเนื้อหาที่เหมาะสมในการนำมาจัดทำชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เพราะเป็นเรื่องใกล้ตัวของนักเรียน และเป็นสิ่งที่พบเห็นได้โดยทั่วไปในชีวิตประจำวัน อีกทั้งเป็นเนื้อหาที่ต่อเนื่องจากชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-6 จึงทำให้เกิดความเชี่ยวชาญในเนื้อหา ซึ่งส่งผลให้เกิดความสามารถในการคิดวิเคราะห์และจิตวิทยาศาสตร์ ความสามารถที่เกิดขึ้นนั้นนำไปเป็นพื้นฐานในการเรียนวิทยาศาสตร์ขั้นสูงต่อไปเมื่อเรียนในชั้นที่สูงขึ้นต่อไปอีก

3. ด้านสื่อการเรียนรู้

สื่อการเรียนรู้ที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ควรมีหลากหลายเหมาะสมกับเนื้อหา เช่น เพลง คลิปวิดีโอ การ์ตูนวิทยาศาสตร์ สื่อจากอินเทอร์เน็ต รูปภาพที่มีสีสันสวยงาม และครูต้องคอยตั้งคำถามเพื่อกระตุ้นความคิดของนักเรียนหลังจากดูสื่อชิ้นๆ ด้วย

4. ด้านการวัดและประเมินผล

ควรมีการวัดและประเมินผลที่หลากหลาย ประเมินตามสภาพจริงโดยการสังเกตพฤติกรรมการทำงานระหว่างเรียนหรือทำกิจกรรมกับเพื่อน ประเมินจากใบงานหรือชิ้นงานมีเกณฑ์การให้คะแนนที่ชัดเจน อาจมีผู้ประเมินหลายคนร่วมกันประเมิน เช่น ครูประเมิน หรือเพื่อนประเมินก็ได้ การตรวจชิ้นงาน โดยมีเกณฑ์ Rubrics ในการตรวจให้คะแนนที่ชัดเจน

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

ในการแบ่งกลุ่มนักเรียนเพื่อทำการทดลองหรือทำงานกลุ่ม ครูควรมีบทบาทช่วยนักเรียนในการจัดกลุ่ม โดยจัดกลุ่มละความสามารถ (เก่ง กลาง อ่อน) เพื่อไม่ให้นักเรียนที่เก่งจับกลุ่มกันเองแล้วเหลือนักเรียนที่อ่อนไว้ ซึ่งจะส่งผลต่อการทำงานกลุ่ม ทำให้งานล่าช้าและไม่บรรลุเป้าหมาย

จะเห็นได้ว่าผลการศึกษาข้อมูลพื้นฐานและความต้องการในการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์และจิตวิทยาาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ทั้งจากที่ได้จากการวิเคราะห์หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 และหลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนพระตำหนักสวนกุหลาบมหามงคล กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ การศึกษาแนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวกับการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์และจิตวิทยาาสตร์ การศึกษาความต้องการของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เกี่ยวกับชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์และจิตวิทยาาสตร์ ในด้านรูปแบบขอบข่ายเนื้อหา การวัดและประเมินผล ซึ่งในด้านรูปแบบของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ดังนี้ 1) ใช้ภาษาที่เข้าใจง่ายและชัดเจน 2) มีเนื้อหาที่ให้ความรู้ 3) มีภาพประกอบสีสดใสสวยงาม 4) มีแบบทดสอบท้ายบทเรียน 5) มีตัวอย่างลักษณะกิจกรรมการเรียนรู้ ส่วนเนื้อหาสาระนักเรียนต้องการเรียนเนื้อหาสาระวิทยาศาสตร์ในเรื่อง การดำรงชีวิตของพืชทั้งเรื่องในด้านการใช้ชุดกิจกรรม นักเรียนต้องใช้ชุดกิจกรรมในลักษณะเป็นกลุ่มใหญ่ 4-5 คน ด้านการวัดผลและการประเมิน นักเรียนต้องการให้ครูวัดผลและประเมินผลงานในด้านทำกิจกรรมการทดลอง และจากการศึกษาความคิดเห็นและข้อเสนอเกี่ยวกับการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์และจิตวิทยาาสตร์ การศึกษาความต้องการของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จากครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ในกลุ่มพุทธมณฑล ผู้เชี่ยวชาญด้านกิจกรรม ทำให้เห็นถึงความสำคัญและความจำเป็นที่จะพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ตรงข้ามความต้องการและส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์และจิตวิทยาาสตร์แก่ผู้เรียน

ตอนที่ 2 ผลการพัฒนาและหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์และจิตวิทยาศาสตร์ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80

ผู้วิจัยนำข้อมูลที่ได้จากการสังเคราะห์ผลการศึกษาข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับความต้องการ ความคิดเห็น ข้อมูลเกี่ยวกับการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์และจิตวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มาใช้ในการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยมีขั้นตอนย่อย 2 ขั้นตอน คือ 1) การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ 2) การหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยมีรายละเอียด ดังต่อไปนี้

1) การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้

การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์และจิตวิทยาศาสตร์ทั้งหมด 5 ชุดประกอบด้วย

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง โครงสร้างและหน้าที่ของรากและลำต้น

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง การคายน้ำของพืช

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง กระบวนการสังเคราะห์แสงของพืช

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง ปัจจัยบางประการที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของพืช

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง การตอบสนองต่อสิ่งเร้าของพืช

ซึ่งแต่ละชุดกิจกรรมประกอบด้วย ดังนี้ 1) ชื่อกิจกรรม 2) คำนำ 3) คำชี้แจง 4) สารสำคัญ/ จุดประสงค์ 5) ใบความรู้/ใบกิจกรรม 6) แนวคำตอบ 7) แบบทดสอบ

2) การหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้

การหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์และจิตวิทยาศาสตร์ กับกลุ่มตัวอย่างนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4/1 ได้ค่าประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ดังตารางต่อไปนี้ ตารางที่ 20 การคำนวณหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้

| การทดสอบ | จำนวน(คน) | คะแนนเต็ม | คะแนนเฉลี่ย | ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน | ประสิทธิภาพ |
|----------------------------|-----------|-----------|-------------|----------------------|-------------|
| กระบวนการ(E ₁) | 40 | 50 | 40.70 | 1.52 | 81.40 |
| ผลลัพธ์(E ₂) | 40 | 20 | 17.01 | 0.87 | 85.50 |

จากตารางที่ 20 ผลการหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์และจิตวิทยาศาสตร์ พบว่า ผลคะแนนระหว่างเรียน (E_1) มีคะแนนเฉลี่ย ร้อยละ 81.40 และผลคะแนนหลังเรียน (E_2) มีคะแนนเฉลี่ย ร้อยละ 85.50 แสดงว่า การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์และจิตวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีประสิทธิภาพ 81.40/85.50 ซึ่งตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 ที่กำหนด

ตอนที่ 3 ผลการทดลองใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์และจิตวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

ในขั้นตอนนี้ผู้วิจัยได้ทดลองใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์และจิตวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4/1 จำนวน 40 คน ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557 โรงเรียนพระตำหนักสวนกุหลาบ มหามงคล ระยะเวลา 18 ชั่วโมง จำนวน 6 แผนการจัดการเรียนรู้ สำหรับการทดลองนั้น ผู้วิจัยเป็นผู้ดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนด้วยตนเองในแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้ ซึ่งมีขั้นตอนดังที่กล่าวไว้ในบทที่ 3 และเมื่อเสร็จสิ้นกระบวนการแล้วจึงทำแบบทดสอบหลังเรียน โดยใช้แบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้ เรื่อง การดำรงชีวิตของพืช จำนวน 20 ข้อ แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ แบบวัดจิตวิทยาศาสตร์ และแบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ซึ่งนักเรียนที่ได้เรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ดังกล่าวแล้ว ทำให้นักเรียนมีความรู้เกี่ยวกับการดำรงชีวิตของพืช มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์มากขึ้น มีจิตวิทยาศาสตร์เพิ่มมากขึ้น และมีความสามารถในการสืบเสาะหาความรู้ด้วยตนเอง ตลอดจนสามารถออกแบบการทดลองง่ายๆด้วยตนเองและมีความคิดเห็นที่ต้องการเรียนรู้มากขึ้นเพื่อเพิ่มความสามารถในการคิดวิเคราะห์และจิตวิทยาศาสตร์ให้มีระดับสูงขึ้นไปอีกด้วย

ตอนที่ 4 ผลการประเมินชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์และจิตวิทยาาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

จากการนำชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ 80/80 ไปใช้ในการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์และจิตวิทยาาสตร์ กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4/1 ซึ่งได้มีการประเมินทั้งก่อนเรียนและหลังเรียน โดยมีรายละเอียด ดังต่อไปนี้

4.1 ผลการเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ เรื่อง การดำรงชีวิตของพืช ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้ชุดกิจกรรมก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้

จากการให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้แบบปรนัยชนิดเลือกตอบ (Multiple Choice) 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรม ได้ผล ดังรายละเอียดต่อไปนี้

ตารางที่ 21 เปรียบเทียบผลการเรียนรู้ เรื่อง การดำรงชีวิตของพืช ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้ชุดกิจกรรมก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้

| ผลการเรียนรู้ | จำนวนนักเรียน (n) | คะแนน เต็ม | \bar{X} | S.D. | df | t-test | Sig. |
|----------------|----------------------|---------------|-----------|------|----|--------|------|
| คะแนนก่อนเรียน | 40 | 20 | 11.45 | 1.67 | 39 | 20.80 | 0.00 |
| คะแนนหลังเรียน | 40 | 20 | 17.01 | 0.87 | | | |

จากตารางที่ 21 การ เปรียบเทียบผลการเรียนรู้ เรื่อง การดำรงชีวิตของพืช ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้ชุดกิจกรรมก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ พบว่า ผลการเรียนรู้ก่อนและหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ของนักเรียนมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยผลการเรียนรู้หลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ($\bar{X} = 17.01$, S.D. = 0.87) สูงกว่าก่อนจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ($\bar{X} = 11.45$, S.D. = 1.67) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัยข้อที่ 2 คือ ผลการเรียนรู้ ของนักเรียน หลังการจัดการเรียนรู้ สูงกว่าก่อนการจัดการเรียนรู้ ซึ่งยอมรับสมมติฐานการวิจัยข้อที่ 2

4.2 ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์และจิตวิทยาาสตร์

จากการศึกษาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์และจิตวิทยาาสตร์ โดยมีรายละเอียด ดังต่อไปนี้

ตารางที่ 22 เปรียบเทียบความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์และจิตวิทยาาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

| กลุ่มทดลอง | จำนวนนักเรียน (n) | คะแนนเต็ม | \bar{X} | S.D. | df | t-test | Sig. |
|-------------------|----------------------|-----------|-----------|------|----|--------|------|
| การทดสอบก่อนเรียน | 40 | 45 | 20.80 | 1.43 | 39 | 31.96 | 0.00 |
| การทดสอบหลังเรียน | 40 | 45 | 37.47 | 2.70 | | | |

จากตารางที่ 22 เปรียบเทียบความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้ชุดกิจกรรมก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ พบว่า ผลความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ก่อนการจัดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ ของนักเรียนมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยผลระดับความสามารถในการคิดวิเคราะห์ หลังการจัดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ($\bar{X} = 37.47$, S.D. = 2.70) สูงกว่าก่อนจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ($\bar{X} = 20.80$, S.D. = 1.43) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัยข้อที่ 3 คือ ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ หลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมโดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สูงกว่าก่อนการจัดการเรียนรู้ ซึ่งยอมรับสมมติฐานการวิจัยข้อที่ 3

ตารางที่ 23 คะแนนเฉลี่ยความสามารถในการคิดวิเคราะห์ หลังการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์และจิตวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

| รายการประเมิน | จำนวนนักเรียน (n) | คะแนนหลังเรียน | | ระดับ | ลำดับที่ |
|---------------------------|-------------------|----------------|------|---------|----------|
| | | \bar{X} | S.D. | | |
| ด้านวิเคราะห์เนื้อหา | 40 | 2.66 | 0.19 | สูง | 1 |
| ด้านวิเคราะห์ความสัมพันธ์ | 40 | 2.60 | 0.25 | สูง | 2 |
| ด้านวิเคราะห์หลักการ | 40 | 2.25 | 0.47 | ปานกลาง | 3 |
| รวม | - | 2.50 | 0.15 | สูง | - |

จากตารางที่ 23 ผลคะแนนความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 หลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ พบว่า โดยภาพรวมนักเรียนมีระดับความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ระดับสูง ($\bar{X} = 2.50$, S.D. = 0.15) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า ด้านที่มีคะแนนความสามารถในการคิดวิเคราะห์สูงที่สุด ได้แก่ ด้านวิเคราะห์เนื้อหา ($\bar{X} = 2.66$, S.D. = 0.19) รองลงมาคือ ด้านวิเคราะห์ความสัมพันธ์ ($\bar{X} = 2.60$, S.D. = 0.25) และลำดับสุดท้ายคือ ด้านวิเคราะห์ความหลักการ อยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{X} = 2.25$, S.D. = 0.47)

4.3 ผลเปรียบเทียบจิตวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมโดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้

จากการศึกษาคุณลักษณะของจิตวิทยาศาสตร์ ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์และจิตวิทยาศาสตร์ โดยมีรายละเอียด ดังต่อไปนี้

ตารางที่ 24 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของจิตวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้

| กลุ่มทดลอง | จำนวนนักเรียน (n) | คะแนนเฉลี่ย | \bar{X} | S.D. | df | t-test | Sig. |
|-----------------------------|-------------------|-------------|-----------|------|----|--------|------|
| ความอยากรู้อยากเห็น | | | | | | | |
| การทดสอบก่อนเรียน | 40 | 5 | 2.50 | 0.36 | 39 | 33.14 | 0.00 |
| การทดสอบหลังเรียน | 40 | 5 | 4.75 | 0.21 | | | |
| ความมีเหตุผล | | | | | | | |
| การทดสอบก่อนเรียน | 40 | 5 | 2.58 | 0.39 | 39 | 30.04 | 0.00 |
| การทดสอบหลังเรียน | 40 | 5 | 4.75 | 0.19 | | | |
| ความพยายามมุ่งมั่น | | | | | | | |
| การทดสอบก่อนเรียน | 40 | 5 | 2.60 | 0.34 | 39 | 42.66 | 0.00 |
| การทดสอบหลังเรียน | 40 | 5 | 4.82 | 0.14 | | | |
| ความรับผิดชอบ | | | | | | | |
| การทดสอบก่อนเรียน | 40 | 5 | 2.53 | 0.36 | 39 | 33.47 | 0.00 |
| การทดสอบหลังเรียน | 40 | 5 | 4.76 | 0.14 | | | |
| ความร่วมมือช่วยเหลือ | | | | | | | |
| การทดสอบก่อนเรียน | 40 | 5 | 2.57 | 0.36 | 39 | 31.24 | 0.00 |
| การทดสอบหลังเรียน | 40 | 5 | 4.73 | 0.16 | | | |
| ภาพรวม | | | | | | | |
| การทดสอบก่อนเรียน | 40 | 5 | 2.57 | 0.15 | 39 | 84.07 | 0.00 |
| การทดสอบหลังเรียน | 40 | 5 | 4.76 | 0.05 | | | |

จากตารางที่ 24 เปรียบเทียบจิตวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้ชุดกิจกรรมก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ พบว่า ค่าเฉลี่ยจิตวิทยาศาสตร์ของนักเรียน ก่อนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ในภาพรวมมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยผลจิตวิทยาศาสตร์ของนักเรียน หลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ($\bar{X} = 4.76$, S.D. = 0.05) สูงกว่าก่อนจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ($\bar{X} = 2.57$, S.D. = 0.15) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัยข้อที่ 4 คือ จิตวิทยาศาสตร์ หลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรม สูงกว่าก่อนการจัดการเรียนรู้ ซึ่งยอมรับสมมติฐานการวิจัยข้อที่ 4

ตารางที่ 25 ผลการศึกษาระดับคุณลักษณะของจิตวิทยาศาสตร์ ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

| รายการประเมิน | คะแนนก่อนเรียน | | ระดับความสามารถก่อนเรียน | คะแนนหลังเรียน | | ระดับความสามารถหลังเรียน | ลำดับที่ |
|----------------------|----------------|------|--------------------------|----------------|------|--------------------------|----------|
| | \bar{X} | S.D. | | \bar{X} | S.D. | | |
| ความอยากรู้อยากเห็น | 2.50 | 0.36 | ปานกลาง | 4.75 | 0.21 | ดีมาก | 4 |
| ความมีเหตุผล | 2.58 | 0.39 | ปานกลาง | 4.75 | 0.19 | ดีมาก | 3 |
| ความพยายามมุ่งมั่น | 2.60 | 0.34 | ปานกลาง | 4.83 | 0.14 | ดีมาก | 1 |
| ความรับผิดชอบ | 2.53 | 0.36 | ปานกลาง | 4.76 | 0.14 | ดีมาก | 2 |
| ความร่วมมือช่วยเหลือ | 2.57 | 0.36 | ปานกลาง | 4.73 | 0.16 | ดีมาก | 5 |
| รวม | 2.56 | 0.01 | ปานกลาง | 4.76 | 0.03 | ดีมาก | - |

จากตารางที่ 25 ผลการศึกษาระดับคุณลักษณะของจิตวิทยาศาสตร์ จากการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ ในชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ชุดที่ 1-5 ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ทั้งหมด 5 ด้าน พบว่า ระดับคุณลักษณะของจิตวิทยาศาสตร์ ก่อนการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ ของนักเรียนมีความแตกต่างกัน โดยจิตวิทยาศาสตร์ หลังการจัดการเรียนรู้ ด้านที่มีคะแนนมากที่สุดคือ ด้านความพยายามมุ่งมั่น ($\bar{X} = 4.83$, S.D. = 0.14) สูงกว่าก่อนจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ ($\bar{X} = 2.60$, S.D. = 0.34) ด้านที่สองคือ ด้านความรับผิดชอบ ($\bar{X} = 4.76$, S.D. = 0.14) สูงกว่าก่อนจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ ($\bar{X} = 2.53$, S.D. = 0.36) ด้านที่สามคือ ด้านความมีเหตุผล ($\bar{X} = 4.75$, S.D. = 0.19) สูงกว่าก่อนจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ ($\bar{X} = 2.58$, S.D. = 0.39) ด้านที่สี่คือ ด้านความอยากรู้อยากเห็น ($\bar{X} = 4.75$, S.D. = 0.21) สูงกว่าก่อนจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ ($\bar{X} = 2.50$, S.D. = 0.36) ด้านที่สุดท้ายคือ ด้านร่วมมือช่วยเหลือ ($\bar{X} = 4.73$, S.D. = 0.16) สูงกว่าก่อนจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ ($\bar{X} = 2.57$, S.D. = 0.36)

4.4 ผลการศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมโดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์และจิตวิทยาศาสตร์หลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรม

จากผลการศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมโดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์และจิตวิทยาศาสตร์หลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรม ได้ผลดังรายละเอียดดังต่อไปนี้

ตารางที่ 26 ผลการศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมโดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์และจิตวิทยาศาสตร์หลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรม

| ความคิดเห็นที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ | \bar{X} | S.D. | ระดับความคิดเห็น | ลำดับที่ |
|--|-------------|-------------|--------------------|----------|
| ด้านเนื้อหา | | | | |
| 1. เนื้อหาในชุดกิจกรรมทำให้นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการดำรงชีวิตของพืชมากขึ้น | 2.63 | 0.49 | เห็นด้วยมาก | 4 |
| 2. เนื้อหาในชุดกิจกรรมทำให้นักเรียนอ่านแล้วเข้าใจง่าย | 2.70 | 0.46 | เห็นด้วยมาก | 2 |
| 3. เนื้อหาในชุดกิจกรรมมีรูปภาพสวยงาม ทำให้นักเรียนอยากอ่าน | 2.67 | 0.47 | เห็นด้วยมาก | 3 |
| 4. เนื้อหาในชุดกิจกรรมมีความน่าสนใจ ทันสมัยเหมาะสมกับวัยของนักเรียน | 2.58 | 0.50 | เห็นด้วยมาก | 5 |
| 5. เนื้อหาในชุดกิจกรรมตรงกับเรื่องที่นักเรียนอยากเรียน | 2.75 | 0.43 | เห็นด้วยมาก | 1 |
| รวม | 2.66 | 0.03 | เห็นด้วยมาก | 2 |
| ด้านกิจกรรมการเรียนรู้ | | | | |
| 1. กิจกรรมรูปแบบของสื่อในชุดกิจกรรมช่วยให้นักเรียนสนใจเรียนมากกว่าการฟังครูอธิบายเพียงอย่างเดียว | 2.40 | 0.49 | เห็นด้วยปานกลาง | 4 |
| 2. รูปแบบของกิจกรรมในชุดกิจกรรมทำให้นักเรียนเกิดความกระตือรือร้นต่อการ | 2.60 | 0.49 | เห็นด้วยมาก | 3 |
| 3. รูปแบบของกิจกรรมในชุดกิจกรรมช่วยให้นักเรียนเข้าใจและใช้กระบวนการปฏิบัติงานได้อย่างเป็นขั้นตอน | 2.72 | 0.45 | เห็นด้วยมาก | 2 |
| 4. รูปแบบกิจกรรมในชุดกิจกรรม ช่วยให้นักเรียนเข้าใจและใช้กระบวนการปฏิบัติงานได้อย่างเป็นขั้นตอน | 2.75 | 0.43 | เห็นด้วยมาก | 1 |
| 5. รูปแบบกิจกรรมในชุดกิจกรรม ช่วยให้นักเรียนมีทักษะในการค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเอง | 2.72 | 0.45 | เห็นด้วยมาก | 2 |
| รวม | 2.63 | 0.03 | เห็นด้วยมาก | 3 |

ตารางที่ 26 ผลการศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมโดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์และจิตวิทยาาสตร์หลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรม (ต่อ)

| ความคิดเห็นที่มีต่อการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ | \bar{X} | S.D. | ระดับความคิดเห็น | ลำดับที่ |
|--|-----------|------|------------------|----------|
| ด้านประโยชน์ที่ได้รับ | | | | |
| 1. ชุดกิจกรรมช่วยให้นักเรียนเข้าใจเรื่องการค้ารงชีวิตของพืชมากขึ้น | 2.75 | 0.43 | เห็นด้วยมาก | 1 |
| 2. การเรียนด้วยชุดกิจกรรมช่วยให้นักเรียนเรียนรู้ได้จากการปฏิบัติกิจกรรมทางการเรียนทางการเรียนมากขึ้น | 2.75 | 0.43 | เห็นด้วยมาก | 1 |
| 3. การเรียนด้วยชุดกิจกรรมทำให้นักเรียนมีทักษะในการค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเอง | 2.67 | 0.47 | เห็นด้วยมาก | 2 |
| 4. การเรียนด้วยชุดกิจกรรมสามารถนำความรู้ที่ได้ไปปรับใช้ในชีวิตประจำวันได้ | 2.67 | 0.47 | เห็นด้วยมาก | 2 |
| 5. การเรียนด้วยชุดกิจกรรมทำให้นักเรียนเห็นคุณค่าและประโยชน์ของวิชา | 2.65 | 0.47 | เห็นด้วยมาก | 3 |
| รวม | 2.70 | 0.02 | เห็นด้วยมาก | 1 |
| ภาพรวม | 2.66 | 0.02 | เห็นด้วยมาก | |

จากตารางที่ 26 การสอบถามความคิดเห็นของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมโดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์และจิตวิทยาาสตร์ภาพรวม พบว่า ภาพรวมนักเรียนมีความคิดเห็นต่อชุดกิจกรรมการเรียนรู้อยู่ในระดับเห็นด้วยมาก ($\bar{X} = 2.66$, S.D. = 0.02) และเมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า นักเรียนมีความคิดเห็นต่อการจัดการเรียนรู้ โดยเรียงลำดับค่าเฉลี่ยจากมากไปหาน้อยได้ดังนี้ ลำดับที่ 1 ด้านประโยชน์ที่ได้รับ ($\bar{X} = 2.70$, S.D. = 0.02) ลำดับที่ 2 ด้านเนื้อหา ($\bar{X} = 2.66$, S.D. = 0.03) ลำดับที่ 3 ด้านกิจกรรม ($\bar{X} = 2.63$, S.D. = 0.03) ตามลำดับ ซึ่งยอมรับสมมติฐานข้อที่ 5 เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านเรียงลำดับได้ดังนี้

ลำดับที่ 1 จากการสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนด้านประโยชน์ที่ได้รับ พบว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีความคิดเห็นต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรม อยู่ในระดับมากเท่ากัน ($\bar{X} = 2.70$, S.D. = 0.02) และเมื่อพิจารณารายข้อ พบว่า นักเรียนมีความคิดเห็นอยู่ในระดับมากทุกข้อ ข้อที่ได้มากที่สุด คือ ชุดกิจกรรมช่วยให้นักเรียนเข้าใจ เรื่องการค้ารงชีวิตของพืชมากขึ้นและการเรียนด้วยชุดกิจกรรมช่วยให้นักเรียนเรียนรู้ได้จากการปฏิบัติกิจกรรมทางการเรียนมากขึ้น ($\bar{X} = 2.75$, S.D. = 0.43) และข้อที่น้อยที่สุดคือ การเรียนด้วยชุดกิจกรรมทำให้นักเรียนเห็นคุณค่าและประโยชน์ของวิชาวิทยาศาสตร์มากขึ้น ($\bar{X} = 2.65$, S.D. = 0.47)

ลำดับที่ 2 จากการสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนด้านเนื้อหาสาระ พบว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีความคิดเห็นต่อการจัดการเรียนรู้ อยู่ในระดับมากเท่ากัน ($\bar{X} = 2.66$, S.D.

= 0.03) และเมื่อพิจารณารายข้อ พบว่า นักเรียนมีความคิดเห็นอยู่ในระดับมากทุกข้อข้อที่ได้มากที่สุดคือ เนื้อหาในชุดกิจกรรมตรงกับเรื่องที่นักเรียนอยากเรียน ($\bar{X} = 2.75$, S.D. = 0.43) และข้อที่น้อยที่สุดคือ เนื้อหาในชุดกิจกรรมมีความน่าสนใจ ทันสมัยเหมาะสมกับวัยของนักเรียน ($\bar{X} = 2.58$, S.D. = 0.50)

ลำดับที่ 3 จากการสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ พบว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีความคิดเห็นต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมโดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์และจิตวิทยาศาสตร์อยู่ในระดับมากเท่ากัน ($\bar{X} = 2.63$, S.D. = 0.03) และเมื่อพิจารณารายข้อ พบว่า นักเรียนมีความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก ข้อที่มากที่สุด คือ รูปแบบของกิจกรรมในชุดกิจกรรมช่วยให้นักเรียนเข้าใจและใช้กระบวนการปฏิบัติงานได้อย่างเป็นขั้นตอน ($\bar{X} = 2.75$, S.D. = 0.43) และข้อที่น้อยที่สุด คือ กิจกรรมรูปแบบของสื่อในชุดกิจกรรมช่วยให้นักเรียนสนใจเรียนมากกว่าฟังครูอธิบายเพียงอย่างเดียว อยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{X} = 2.40$, S.D. = 0.49)

บันทึกหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

ผลการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่องฉันมีโครงสร้างอย่างไร

จากการสังเกตพฤติกรรมของนักเรียน พบว่า นักเรียนส่วนใหญ่ให้ความสนใจในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ นักเรียนส่วนใหญ่ตอบคำถามของครู แต่นักเรียนบางคนไม่กล้าตอบคำถาม และไม่กล้าแสดงความคิดเห็น นักเรียนใช้เวลาในการทำกิจกรรมขั้นที่ 2 เกินเวลาที่กำหนด ครูควรตั้งคำถามที่ง่าย ๆ ชัดเจนและให้เวลานักเรียนได้คิดหาคำตอบ มีวิธีการกระตุ้นให้นักเรียนตอบคำถาม อธิบายให้ทราบว่า คำตอบของนักเรียนไม่มีผลต่อคะแนน ไม่มีถูกหรือผิด เสริมแรงเมื่อนักเรียนตอบคำถามได้ และกระตุ้นให้นักเรียนแสดงความคิดเห็นแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับเพื่อน นักเรียนใช้เวลาในขั้นที่ 2 เกินเวลาที่กำหนด ครูควรแนะนำให้นักเรียนได้มีการแบ่งหน้าที่กันทำ เพื่อความสะดวกและรวดเร็วในการทดลอง

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่องฉันใช้ส่วนใดลำเลียงน้ำและแร่ธาตุ

จากการสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนพบว่า นักเรียนมีความกระตือรือร้นในการตอบคำถามของครูและกล้าแสดงความคิดเห็นแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับครูและเพื่อนๆ มากขึ้น นักเรียนสนใจศึกษาชุดกิจกรรมการเรียนรู้มากขึ้น นักเรียนมีความสนใจร่วมกันปฏิบัติการทดลองด้วยความถูกต้องและรวดเร็ว สังเกตจากการแบ่งหน้าที่ความรับผิดชอบ ทำให้การทดลองเป็นไปด้วย

ความเรียบร้อยในเวลาที่กำหนด จากการตรวจคำถามหลังการทดลองพบว่านักเรียนสรุปผลการทดลองและตอบคำถามได้ถูกต้อง

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่องฉันทายน้ำเพื่ออะไร

จากการสังเกตพฤติกรรมของนักเรียน พบว่า นักเรียนมีความสนใจในการเรียนมากขึ้น กล่าวตอบคำถามของครู มีการวางแผนในการทำงาน สังเกตจากการทำการทดลองได้อย่างคล่องแคล่วว่องไว มีการพูดคุยกันในกลุ่ม เพื่อตรวจสอบผลการสังเกตว่ามีความคิดเห็นตรงกันหรือไม่และร่วมกันบันทึกผลการทดลอง สรุปผลการทดลอง และตอบคำถามท้ายการทดลอง

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่องฉันทายอาหารได้จริงหรือ

จากการสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนพบว่า นักเรียนกล้าที่จะตอบคำถามของครู กล้าแสดงความคิดเห็น แบ่งหน้าที่กันทำงาน ปฏิบัติการทดลองได้อย่างถูกต้อง นักเรียนมีความสุขและสนุกในการเรียนรู้ มีการพูดคุยกันเบาๆในขณะที่ทำงาน กล้าแสดงออกมากขึ้น

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่องฉันทายการบัจฉยไต่บ้างเพื่อการเจริญเติบโต

จากการสังเกตพฤติกรรมของนักเรียน พบว่า นักเรียนมีการแสดงความคิดเห็น กล้าพูดคุยแลกเปลี่ยนเรียนรู้กันระหว่างครูและเพื่อนมากขึ้น กล่าวตอบคำถามของครูและทำกิจกรรมได้อย่างถูกต้อง มีความสนใจในการเรียนรู้มาก

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 เรื่องฉันทายสนองต่อสิ่งเร้าไต่บ้าง

จากการสังเกตพฤติกรรมของนักเรียน พบว่า นักเรียนมีความสนใจกระตือรือร้นในการทำกิจกรรม สังเกตได้จากที่นักเรียนนำเสนอตัวอย่างของพืชที่มีการตอบสนองต่อสิ่งเร้าต่างๆและอธิบายให้เพื่อนๆฟังได้อย่างถูกต้อง นักเรียนความสามารถในการคิดวิเคราะห์และจิตวิทยาศาสตร์มากขึ้นสังเกตได้จากการที่นักเรียนทำการทดลอง การบันทึกผล การสรุปผลการทดลองและการทำแบบทดสอบ และการช่วยเหลือเพื่อนในกลุ่ม

สรุปผลการทำกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ เรื่อง การดำรงชีวิตของพืช ที่จัดการเรียนรู้ด้วยวิธีสืบเสาะหาความรู้ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ในภาพรวมพบว่า วิธีการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ ส่งผลให้นักเรียนมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์และจิตวิทยาศาสตร์ ดังนี้ 1) ขึ้นสร้างความสนใจ พบว่าการใช้คำถามของครูมีส่วนกระตุ้นให้นักเรียนมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์และความจิตวิทยาศาสตร์ด้านความอยากรู้อยากเห็น 2) ขั้นตอนการสำรวจและค้นหา นักเรียนได้ร่วมกันวางแผน ลงมือปฏิบัติ นักเรียนค้นพบองค์ความรู้ด้วยตนเอง ทำให้จดจำเนื้อหาต่างๆได้ดีขึ้น 3) ขึ้นอธิบายและลงข้อสรุป ทำให้นักเรียนมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์และจิตวิทยาศาสตร์ด้านความมีเหตุผล ด้าน ความพยายามมุ่งมั่น ด้าน ความรับผิดชอบ ด้านความร่วมมือช่วยเหลือ 4)

ชั้นขยายความรู้ นักเรียนนำความรู้ที่ได้ไปประยุกต์ใช้ มีมุมมองที่หลากหลาย เข้าใจความรู้สึกของผู้อื่น 5) ชั้นการประเมินผล ช่วยให้นักเรียนรู้จักตนเอง การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ ทำให้นักเรียนมีความสุขในการเรียน ได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้ ทำงานได้อย่างมีระบบและรอบคอบ เห็นคุณค่าและประโยชน์ของวิชาวิทยาศาสตร์ นำความรู้ที่ได้รับไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน



บทที่ 5

สรุปผล อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

การวิจัย เรื่อง การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะความรู้ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์และจิตวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เป็นลักษณะของการวิจัยและพัฒนา (Research and Development : R & D) ใช้แบบกลุ่มเดี่ยว ทดสอบก่อนและหลัง (The -one – group, pretest – posttest design) มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เพื่อศึกษาหาข้อมูลพื้นฐานในการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์และจิตวิทยาศาสตร์ 2) เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์และจิตวิทยาศาสตร์ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 3) เพื่อทดลองใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์และจิตวิทยาศาสตร์ 4) เพื่อประเมินและปรับปรุงชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์และจิตวิทยาศาสตร์

ในประเด็นต่อไปนี้ 4.1 เพื่อเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ เรื่อง การดำรงชีวิตของพืช สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้ชุดกิจกรรมก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ 4.2 เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้ชุดกิจกรรมก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ 4.3 เพื่อเปรียบเทียบจิตวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้ชุดกิจกรรมก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ 4.4 เพื่อศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมโดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์และจิตวิทยาศาสตร์ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยคือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4/1 โรงเรียนพระตำหนักสวนกุหลาบ มหามงคล จำนวน 40 คน ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557

ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยตามขั้นตอน 4 ขั้นตอน คือขั้นตอนที่ 1 การวิจัย (Research) : การศึกษาความต้องการและข้อมูลพื้นฐาน ขั้นตอนที่ 2 การพัฒนา (Development) : การพัฒนาและหาประสิทธิภาพชุดกิจกรรม ขั้นตอนที่ 3 การวิจัย (Research) : การทดลองใช้ชุดกิจกรรม ขั้นตอนที่ 4 การพัฒนา (Development): การประเมินและปรับปรุงแก้ไขชุดกิจกรรม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย 1) ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ จำนวน 5 ชุดกิจกรรม ประกอบด้วย ชุดที่ 1 โครงสร้างและหน้าที่ของรากและลำต้น ชุดที่ 2 การคายน้ำของพืช ชุดที่ 3 กระบวนการ

สังเคราะห์แสงของพืช ชุดที่ 4 ปัจจัยบางประการที่ส่งผลต่อกระบวนการเจริญเติบโตของพืช ชุดที่ 5 การตอบสนองต่อสิ่งเร้าของพืช ซึ่งมีค่าดัชนีความสอดคล้อง อยู่ในระดับเหมาะสมมากที่สุด แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ จำนวน 6 แผน ซึ่งมีค่าดัชนีความสอดคล้อง อยู่ในระดับเหมาะสมมากที่สุด แบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้ เรื่อง การดำรงชีวิตของพืช ซึ่งมีค่าดัชนีความสอดคล้อง อยู่ในระดับเหมาะสมมากที่สุด และมีค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.32-0.81, ค่าความยากง่ายของข้อสอบอยู่ระหว่าง 0.35-0.62, ค่าความเชื่อมั่นของข้อสอบเท่ากับ 0.85 4) แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ซึ่งมีค่าดัชนีความสอดคล้อง อยู่ในระดับเหมาะสมมากที่สุด ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบเท่ากับ 0.80 5) แบบสอบถามวัดจิตวิทยาศาสตร์ ซึ่งมีค่าดัชนีความสอดคล้อง อยู่ในระดับเหมาะสมมากที่สุด ค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามเท่ากับ 0.73 6) แบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ซึ่งมีค่าดัชนีความสอดคล้อง อยู่ในระดับเหมาะสมมากที่สุด ค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามเท่ากับ 0.92 สำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลใช้ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) สถิติที่ใช้ t-test แบบ Dependent และการวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) โดยสามารถสรุปผลการวิจัย ได้ดังต่อไปนี้

สรุปผล

การวิจัย เรื่อง การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะความรู้ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์และจิตวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 สรุปผลการวิจัยตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย ได้ดังนี้

1. ผลการศึกษาหาข้อมูลพื้นฐานในการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์และจิตวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ผลการวิเคราะห์หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 และหลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนพระตำหนักสวนกุหลาบ มหามงคล กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ที่จัดให้ผู้เรียนได้เรียนเรื่อง การดำรงชีวิตของพืช เวลา 18 ชั่วโมง ประกอบด้วยเนื้อหา ดังนี้ 1) โครงสร้างและหน้าที่ของรากและลำต้น 2) การคายน้ำของพืช 3) กระบวนการสังเคราะห์แสงของพืช 4) ปัจจัยบางประการที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของพืช 5) การตอบสนองต่อสิ่งเร้าของพืช สำหรับองค์ประกอบของชุดกิจกรรม ประกอบด้วย 1) ชื่อชุดกิจกรรม 2) คำนำ 3) สารบัญ 4) คำชี้แจง 5) สารระสำคัญ/จุดประสงค์ 6) ใบความรู้/ใบกิจกรรม

7) แบบทดสอบก่อนเรียน 8) แบบทดสอบหลังเรียน และใช้การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (Inquiring Process) ซึ่งมีขั้นตอน ดังต่อไปนี้ 1) ขั้นสร้างความสนใจ (Engagement) 2) ขั้นสำรวจและค้นหา (Exploration) 3) ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป (Explanation) 4) ขั้นขยายความรู้ (Elaboration) 5) ขั้นประเมิน (Evaluation)

2. ผลการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้กระบวนการสืบเสาะความรู้ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์และจิตวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ให้มีประสิทธิภาพ 80/80 พบว่า ผลคะแนนระหว่างเรียน (E_1) มีคะแนนเฉลี่ย ร้อยละ 81.40 และผลคะแนนหลังเรียน (E_2) มีคะแนนเฉลี่ย ร้อยละ 85.50 แสดงว่า การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะความรู้ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์และจิตวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีประสิทธิภาพ 81.40/85.50 ซึ่งตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80

3. ผลการทดลองใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์และจิตวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4/1 จำนวน 40 คน ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557 โรงเรียนพระตำหนักสวนกุหลาบ มหามงคล ระยะเวลาในการทดลอง จำนวน 18 ชั่วโมง จำนวน 6 แผนการจัดการเรียนรู้ สำหรับการทดลองนั้น ผู้วิจัยเป็นผู้ดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนด้วยตนเองในแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้ โดยมีขั้นตอนในการดำเนินการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ทั้ง 5 ชุดกิจกรรม ได้แก่ ชุดกิจกรรมที่ 1 โครงสร้างและหน้าที่ของรากและลำต้น ชุดกิจกรรมที่ 2 การคายน้ำของพืช ชุดกิจกรรมที่ 3 กระบวนการสังเคราะห์แสงของพืช ชุดกิจกรรมที่ 4 ปัจจัยบางประการที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของพืช ชุดกิจกรรมที่ 5 การตอบสนองต่อสิ่งเร้าของพืช ควบคู่กับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ ทั้ง 5 ขั้นตอน ซึ่งเมื่อนักเรียนได้ฝึกฝนอย่างสม่ำเสมอ ให้ความสนใจในการเรียนรู้และฝึกกระบวนการคิดวิเคราะห์ที่อยู่เสมอ จึงทำให้ ระดับความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนสูงขึ้น การตอบคำถามได้อย่างครบถ้วนสมบูรณ์

4. ผลการประเมินและปรับปรุงชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้กระบวนการสืบเสาะความรู้ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์และจิตวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีขั้นตอน ดังนี้

4.1 ผลการเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ เรื่อง การดำรงชีวิตของพืช ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้ชุดกิจกรรมก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ พบว่า มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยผลการเรียนรู้หลังการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะความรู้ สูงกว่าก่อนจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะความรู้ ซึ่งยอมรับสมมติฐานการวิจัยข้อที่ 2

4.2 ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 หลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ พบว่า มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยผลระดับความสามารถในการคิดวิเคราะห์ หลังการจัดการจัดการเรียนรู้อยู่ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้อยู่โดยใช้กระบวนการสืบเสาะความรู้ สูงกว่าก่อนจัดการจัดการเรียนรู้อยู่ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้อยู่โดยใช้กระบวนการสืบเสาะความรู้ ซึ่งยอมรับสมมติฐานการวิจัยข้อที่ 3

4.3 ผลการเปรียบเทียบจิตวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 หลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ พบว่า มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยจิตวิทยาศาสตร์ หลังการจัดการจัดการเรียนรู้อยู่ สูงกว่าก่อนจัดการจัดการเรียนรู้อยู่ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้อยู่โดยใช้กระบวนการสืบเสาะความรู้ ซึ่งยอมรับสมมติฐานการวิจัยข้อที่ 4

4.4 ผลการศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมโดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์และจิตวิทยาศาสตร์หลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรม พบว่า ความคิดเห็นโดยภาพรวมอยู่ในระดับเห็นด้วยมาก ซึ่งยอมรับสมมติฐานข้อที่ 5 แสดงว่านักเรียนมีความรู้สึกรักนึกคิดต่อชุดกิจกรรมการเรียนรู้อยู่ในแง่บวก ชอบที่จะเรียนรู้จากชุดกิจกรรมการเรียนรู้อยู่ที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้นเมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า นักเรียนมีความคิดเห็นในระดับมากทุกด้าน เรียงลำดับจากมากไปหาน้อย ได้ดังนี้ ลำดับที่ 1 จากการสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนด้านประโยชน์ที่ได้รับ ลำดับที่ 2 จากการสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนด้านเนื้อหาสาระ ลำดับที่ 3 จากการสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนด้านการจัดการจัดการเรียนรู้อยู่ และให้นักเรียนเขียนแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้อยู่ หลังสิ้นสุดการจัดการจัดการเรียนรู้อยู่ พบว่า นักเรียนชอบการจัดการเรียนรู้อยู่โดยใช้ชุดกิจกรรม ในเรื่อง การดำรงชีวิตของพืช ซึ่งมีเนื้อหาไม่ยากจนเกินไป อ่านแล้วเข้าใจง่าย กิจกรรมการทดลองสนุก และนำมาไปใช้ในการจัดการจัดการเรียนรู้อยู่ในเรื่องอื่นด้วย เพราะได้ทำการทดลอง ทำให้เวลาเรียนเกิดความสนุกสนาน

อภิปรายผล

จากการศึกษาวิจัย การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะความรู้ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์และจิตวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษา ปีที่ 4 ผู้วิจัยสามารถนำผลมาอภิปราย ได้ดังนี้

1. ผลการศึกษาหาข้อมูลพื้นฐานในการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์และจิตวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่พัฒนาขึ้น พบว่า ชุดกิจกรรมการเรียนรู้มีค่าดัชนีความสอดคล้องอยู่ในระดับเหมาะสมมากที่สุด ทั้งนี้เนื่องมาจากได้พัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดย มีการวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐาน แนวคิด ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์อย่างครอบคลุม ได้แก่ ข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (กระทรวงศึกษาธิการ 2551 : 3-5) ที่กำหนดไว้ว่า ในการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ผู้เรียนควรได้รับการส่งเสริมและสร้างความเข้าใจว่าวิทยาศาสตร์เป็นทั้งความรู้และกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ ผู้เรียนทุกคนควรได้รับการกระตุ้น และส่งเสริมให้สนใจและกระตือรือร้นที่จะเรียนวิทยาศาสตร์ ความมุ่งมั่นและความสุขที่จะศึกษาค้นคว้า สืบเสาะหาความรู้ เพื่อรวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ผล ไปสู่คำตอบของคำถาม สามารถตัดสินใจด้วยการใช้ข้อมูลอย่างมีเหตุผล สามารถสื่อสารคำถาม คำตอบข้อมูลและสิ่งที่ค้นพบจากการเรียนรู้ให้ผู้อื่นเข้าใจได้ และเพื่อให้ผู้เรียนมีความสามารถในการคิดอย่างมีเหตุผล สร้างสรรค์สิ่งต่างๆ โดยใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ จิตนาการและศาสตร์อื่นๆ ร่วมด้วย สามารถตัดสินใจอย่างมีเหตุผลสามารถนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ในการพัฒนาคุณภาพชีวิตได้ และจากการสังเคราะห์แนวคิด ทฤษฎีการเรียนรู้เกี่ยวกับการสร้างและพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ ได้ดังนี้ ทฤษฎีพหุปัญญา ของ Gardner (1983 อ้างถึงใน ทิศนา แจมมณี, 2554 : 85 – 90) ได้กล่าวว่า ผู้เรียนแต่ละคนมีระดับเขาวนปัญญาแตกต่างกัน ครูผู้สอนจัดการเรียนการสอนที่มีความหลากหลายให้เหมาะสมกับผู้เรียน เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนค้นหาเอกลักษณ์ของตนเอง และครูควรมีการวัดและประเมินผลที่ครอบคลุมหรือเหมาะสมกับเขาวนปัญญาของผู้เรียน ส่วนทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง Piaget (1972 : อ้างถึงใน ทิศนา แจมมณี, 2554 : 85 – 90) และ Vygotsky (1978 อ้างถึงใน ทิศนา แจมมณี, 2554 : 85 – 90) มีความเห็นสอดคล้องกันว่า บุคคลแต่ละคนมีพัฒนาการทางเขาวนปัญญาไปตามลำดับขั้น ซึ่งเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม วัฒนธรรม สิ่งที่อยู่อาศัย สถานการณ์จริง หรือวัสดุที่ใช้ในการเรียนการสอนจริง สถานการณ์จริง โดยบทบาท

ของครูจะเป็นผู้ให้ความร่วมมือ อำนวยความสะดวกและช่วยเหลือผู้เรียนในการเรียนรู้ การประเมินผลการเรียนรู้ตามทฤษฎีนี้มีลักษณะที่ยืดหยุ่นกันไปในแต่ละบุคคล การประเมินควรใช้วิธีการที่หลากหลาย การวัดผลจะต้องใช้กิจกรรมหรืองานในบริบทจริงด้วย ซึ่งในกรณีที่ต้องจำต้องจำลองของจริงมา ก็สามารทำได้ แต่เกณฑ์ที่ใช้ควรเป็นเกณฑ์ที่ใช้ในโลกความจริงด้วย ซึ่ง จากการศึกษาแนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับการจัดสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้ต้องคำนึงถึงหลักการและทฤษฎีความแตกต่างระหว่างบุคคลเพื่อตอบสนองต่อความต้องการของผู้เรียน และเกิดปฏิริยาสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน ผู้เรียนกับสภาพแวดล้อม ยึดตามทฤษฎีสื่อประสม กระบวนการกลุ่ม และทฤษฎีการเรียนรู้ เป็นแนวคิดพื้นฐานเพื่อสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ตอบสนองต่อความต้องการของผู้เรียนอย่างแท้จริงและสามารถพัฒนาผู้เรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ และผู้วิจัยได้สังเคราะห์วิธีการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์จากวิธีการจัดการเรียนรู้ที่ส่งผลต่อความสามารถในการคิดวิเคราะห์และจิตวิทยาศาสตร์ ดังนี้ หน่วยการศึกษานิเทศก์ สำนักนิเทศและพัฒนามาตรฐานการศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ (2545 : 33-74) ได้กล่าวถึงแนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ว่า การจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เป็นกิจกรรมที่ส่งเสริมให้นักเรียนคิดเป็นทำเป็น และแก้ปัญหาได้ ซึ่งนักเรียนต้อง สืบค้น เสาะหา สืบตรวจสอบและค้นคว้าด้วยวิธีการต่างๆ จนเกิดความเข้าใจและเกิดการรับรู้ที่น้อมมีความหมาย สามารถสร้างเป็นองค์ความรู้ของนักเรียนเอง เก็บเป็นข้อมูลไว้ในสมองได้อย่างยาวนาน สามารถนำมาใช้ได้เมื่อมีสถานการณ์ใดๆ ซึ่งครูผู้สอนสามารถจัดกิจกรรมการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์ โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้ การจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry-Process) เป็นกระบวนการที่ส่งเสริมให้นักเรียนได้ สืบค้น สืบเสาะ สืบตรวจสอบ ตรวจสอบ และค้นคว้าด้วยวิธีการต่างๆ จนเกิดความเข้าใจและรับรู้ความรู้ที่น้อมมีความหมาย การจัดกิจกรรมการเรียนรู้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ ประกอบด้วย 1) ขั้นสร้างความสนใจ (Engagement) 2) ขั้นสำรวจและค้นหา (Exploration) 3) ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป (Explanation) 4) ขั้นขยายความรู้ (Elaboration) 5) ขั้นประเมิน (Evaluation) ส่วนเนื้อหาที่ใช้ในชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ในครั้งนี้ ผู้วิจัยวิเคราะห์จากหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 หลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนพระตำหนักสวนกุหลาบ มหามงคล และข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้จากครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์และผู้เชี่ยวชาญ เนื้อหาสาระที่เหมาะสมในการนำมาเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ในการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์และจิตวิทยาศาสตร์ คือ หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 การดำรงชีวิตของพืช

2. ผลการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะความรู้ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์และจิตวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 พบว่า ผลการหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ มีประสิทธิภาพ 81.40/85.50 ซึ่งตามเกณฑ์ 80/80 ที่กำหนดไว้ ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่า ในการสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้ได้จัดทำอย่างมีระบบขั้นตอน ศึกษาแนวคิดทฤษฎีการสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้ จากการศึกษาผู้เชี่ยวชาญด้านการสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้ และจากการสัมภาษณ์ครูผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ การตอบแบบสอบถามของนักเรียน พบว่าชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่นักเรียนต้องการประกอบด้วย 1) ชื่อกิจกรรม 2) คำนำ 3) คำชี้แจง 4) คำชี้แจงสำหรับครูผู้สอน 5) สารสำคัญ/จุดประสงค์ 6) ใบความรู้/ใบกิจกรรม 7) แนวคำตอบ 8) แบบทดสอบ 9) แบบประเมิน ทั้งนี้เพื่อการจัดการเรียนการสอนมีคุณภาพและเหมาะสมกับนักเรียน แผนการจัดการเรียนรู้ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ ทิศนา แจมมณี (2543:10-12) ได้กำหนดองค์ประกอบของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ไว้ดังนี้ 1) ชื่อกิจกรรม 2) คำชี้แจง 3) จุดมุ่งหมาย 4) ความคิดรวบยอด 5) สื่อ 6) เวลาที่ใช้ 7) ขั้นตอนในการดำเนินกิจกรรม นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ พนิดา เอี่ยมบุญ (2553: บทคัดย่อ) กล่าวว่าชุดกิจกรรมโครงงานวิทยาศาสตร์ มีองค์ประกอบดังนี้ 1) ชื่อชุดกิจกรรม 2) ขอบข่ายในการใช้ชุดกิจกรรม 3) คำชี้แจง 4) จุดประสงค์ของกิจกรรม 5) เวลาที่ใช้ 6) สารการเรียนรู้ 7) กิจกรรมการเรียนรู้ 8) ประเมินผล นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ วรฉัตร มลรัฐ (2553 : บทคัดย่อ) ศึกษาการพัฒนาชุดกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์ เรื่องชีวิตสัมพันธ์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีองค์ประกอบดังนี้ 1) คู่มือครู 2) แผนการจัดการเรียนรู้ 3) สื่อสำหรับชุดกิจกรรม 3.1) บัตรเนื้อหา 3.2) บัตรกิจกรรม 3.3) แบบทดสอบ 4) แบบประเมิน ผลการหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบแบบกลุ่มเดี่ยว (Individual Tryout) มีประสิทธิภาพ 81.33/85.00 ซึ่งตามเกณฑ์ 80/80 ที่กำหนดไว้ การหาประสิทธิภาพแบบกลุ่มย่อย (Small Group Tryout) พบว่า ชุดกิจกรรมการเรียนรู้มีประสิทธิภาพ 80.40/84.00 ซึ่งตามเกณฑ์ 80/80 ที่กำหนดไว้ และประสิทธิภาพแบบภาคสนาม (Field tryout) 81.85/85.25 ซึ่งตามเกณฑ์ 80/80 ที่กำหนดไว้ ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่า ความสมบูรณ์ของชุดกิจกรรม สร้างขึ้นด้วยการผ่านขั้นตอนอย่างมีระบบและผ่านการหาประสิทธิภาพ จึงทำให้นักเรียนมีความสนใจและปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเอง กระตุ้นให้นักเรียนอยากเรียนรู้ และส่งเสริมให้นักเรียนเกิดความคิดวิเคราะห์และจิตวิทยาศาสตร์ เกิดการคิดวิเคราะห์ หลังจากที่ได้ลงมือปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเอง ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ ชัยขงค์ พรอมวงศ์ (2551:915-916) ที่กล่าวว่า การหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมในทำนองเดียวกันว่า เป็นกระบวนการตรวจสอบคุณภาพและประเมินสื่อหรือพิจารณาคุณค่าด้านต่างๆ ของสื่ออย่างมีระบบ ว่ามีคุณภาพมีคุณค่าหรือไม่ ก่อนนำไปใช้จัดการเรียนการสอน ซึ่งผู้วิจัย

ได้นำชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้เสนอต่ออาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ จำนวน 3 ท่าน ได้ตรวจสอบความถูกต้อง และให้ข้อเสนอแนะในการปรับปรุงแก้ไขชุดกิจกรรมการเรียนรู้ให้ถูกต้องสมบูรณ์ยิ่งขึ้น ผู้วิจัยได้นำมาปรับปรุงแก้ไขด้านภาษาเนื้อหา ให้ถูกต้องตามคำแนะนำ ซึ่งเป็นไปตามแนวคิดของ ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2545 : 494) การทดสอบหาประสิทธิภาพจะทำให้ผู้ผลิตมั่นใจได้ว่า เนื้อหาที่บรรจุในชุดกิจกรรมมีความเหมาะสมและง่ายต่อการเข้าใจ อันจะช่วยให้ผู้ผลิต มีความชำนาญสูงขึ้น เป็นการประหยัดแรงงาน เวลา และเงินทองในการเตรียมต้นแบบ และชุดกิจกรรมยังช่วยให้ผู้เรียนเปลี่ยนพฤติกรรมตามที่มุ่งหวัง ดังนั้นก่อนการนำชุดกิจกรรมไปใช้ ครูควรมั่นใจว่าชุดกิจกรรมนั้นมีประสิทธิภาพ ในการช่วยให้ได้ชุดกิจกรรมที่มีคุณค่าตามเกณฑ์ที่กำหนด สำหรับงานวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้นำชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นมาหาประสิทธิภาพ ผลการวิจัย พบว่า ผลการหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบแบบกลุ่มเดี่ยว (Individual Tryout) มีประสิทธิภาพ 81.33/85.00 ซึ่งตามเกณฑ์ 80/80 ที่กำหนดไว้ การหาประสิทธิภาพแบบกลุ่มย่อย (Small Group Tryout) พบว่า ชุดกิจกรรมการเรียนรู้มีประสิทธิภาพ 80.40/84.00 ซึ่งตามเกณฑ์ 80/80 ที่กำหนดไว้ และประสิทธิภาพแบบภาคสนาม (Field tryout) 81.85/85.25 ซึ่งตามเกณฑ์ 80/80 ที่กำหนดไว้ เนื่องจาก ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้นผ่านขั้นตอนอย่างเป็นระบบ จึงทำให้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ น่าสนใจและกระตุ้นให้นักเรียนอยากเรียนรู้และส่งเสริมให้นักเรียนได้ปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเอง ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของบุญแก้ว ควรหาเวช (2545 : 110) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ไว้ดังนี้ ผู้เรียนได้เรียนตามความถนัดความสนใจตามเวลาและโอกาสที่เหมาะสมของแต่ละคน เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้แสดงความคิดเห็นฝึกการตัดสินใจ แสวงหาความรู้ด้วยตนเอง และมีความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม ช่วยให้ผู้เรียนจำนวนมากได้รับรู้แนวคิดกันอย่างมีประสิทธิภาพ ช่วยฝึกให้ผู้เรียนรู้จักเคารพความคิดของผู้อื่น สอดคล้องกับแนวคิดของ

สุธนธ์ สิ้นธพานนท์ (2551: 21-22) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของชุดกิจกรรมไว้ดังนี้ ผู้เรียนได้ใช้ความสามารถในการศึกษาความรู้ในการเรียนการสอนด้วยตนเองเป็นการฝึกทักษะในการแสวงหาความรู้ ทักษะการอ่านและสรุปความรู้อย่างเป็นระบบ การทำแบบฝึกหัด แบบทักษะการเรียนรู้ และแบบทักษะการคิดท้ายชุดกิจกรรมทำให้ผู้เรียนรู้จักคิดเป็นแก้ปัญหาเป็นสอดคล้องกับมาตรฐานการศึกษาที่กำหนดโดย สมศ ผู้เรียนมีวินัยในตัวเอง จากการที่ ผู้เรียนทำตามคำสั่งในขั้นตอนต่างๆ ที่กำหนดในชุดกิจกรรม การตรวจแบบฝึกหัด แบบทักษะการเรียนรู้ หรือใบงานด้วยตัวเองนั้นทำให้ผู้เรียนรู้จักฝึกตนเองให้ทำตามกติกา ผู้เรียนรู้จักการทำงานร่วมกับผู้อื่น รับฟังความคิดเห็นของกันและกัน เป็นการฝึกความเป็นประชาธิปไตย ซึ่งเป็นพื้นฐานสำคัญของการอยู่

ร่วมกันอยู่ร่วมกันในสังคมประชาธิปไตย การใช้ชุดกิจกรรมนั้นสามารถศึกษานอกเวลาเรียนได้ ขึ้นอยู่กับกรอบแบบของผู้สอนที่เอื้อต่อการศึกษาด้วยตนเอง

3. ผลการทดลองใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะความรู้ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์และจิตวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 พบว่า นักเรียนมีความสนใจและตั้งใจในการปฏิบัติกิจกรรมตามวัตถุประสงค์ของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ในแต่ละเรื่องได้เป็นอย่างดี นอกจากนี้ นักเรียนยังสามารถศึกษาสืบเสาะหาความรู้เรื่องการดำรงชีวิตของพืช ด้วยความสนใจ ความกระตือรือร้นในการสืบเสาะหาความรู้และสนใจปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเอง สนุกกับการที่ได้ศึกษาหาความรู้ พร้อมทั้งได้ศึกษาหลังจากการทดลองใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้เสร็จสิ้น ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่า ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้กระบวนการสืบเสาะความรู้ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์และจิตวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ทำให้นักเรียนได้ศึกษาหาความรู้ และลงมือปฏิบัติจริง ทำให้นักเรียนสนใจกระตือรือร้นที่จะไปหาความรู้สนุกสนานในการสืบเสาะหาข้อมูลเพื่อมาปฏิบัติกิจกรรมการทดลอง ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ ทิศนา ขัมมณี (2554 : 90) กล่าวว่า การเรียนรู้ต้องให้ผู้เรียนลงมือปฏิบัติจริง ค้นหาความรู้ด้วยตนเอง จนค้นพบความรู้และรู้จักสิ่งที่ค้นพบ เรียนรู้วิเคราะห์ต่อจนรู้จริงว่า ลึก ๆ แล้วสิ่งนั้นคืออะไร มีความสำคัญมากน้อยเพียงไร และศึกษาค้นคว้าให้ลึกซึ้งลงไป จนถึงรู้แจ้ง ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ อัจฉรา เพชรอ่อน (2545 : 71) ผลการทดลองใช้ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ เรื่อง ความหลากหลายของพืชและสัตว์ที่ส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 พบว่า ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ทำให้ผู้เรียนมีการเรียนรู้เป็นไปตามลำดับขั้นตอน โดยปฏิบัติตามคำแนะนำที่กำหนดให้ เป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้าหาคำตอบด้วยตนเองและมีส่วนร่วมในการปฏิบัติกิจกรรมอย่างแท้จริง ช่วยให้นักเรียนได้ฝึกทักษะปฏิบัติทางวิทยาศาสตร์ เพื่อเป็นแนวทางไปสู่การคิดเป็น ทำเป็น และแก้ปัญหาเป็น

4. ผลการประเมินและปรับปรุงชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์และจิตวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีขั้นตอน ดังนี้

4.1 ผลการเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ เรื่อง การดำรงชีวิตของพืช สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้ชุดกิจกรรมก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ พบว่า นักเรียนมีผลการเรียนรู้ เรื่อง การดำรงชีวิตของพืช หลังการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้สูงกว่าก่อนการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งนี้เพราะชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ได้เร็ว มีเนื้อหาที่ใกล้ตัว และมี

กิจกรรมที่หลากหลาย ซึ่งผู้เรียนสามารถสืบเสาะหาความรู้ด้วยตนเอง และได้ลงมือปฏิบัติกิจกรรมตามลำดับขั้นตอนอย่างมีความสุขสนุกกับการเรียนได้รับประโยชน์และประสบการณ์ตรง ซึ่งสอดคล้องกับ ทฤษฎีพหุปัญญา ของ Gardner (1983 อ้างถึงใน ทิศนา แจมมณี, 2555 : 85 – 90) ได้กล่าวว่า ผู้เรียนแต่ละคนมีระดับเชาวน์ปัญญาแตกต่างกัน ครูผู้สอนจัดการเรียนการสอนที่มีความหลากหลายให้เหมาะสมกับผู้เรียน ดังนั้นแสดงว่าชุดกิจกรรมการเรียนรู้ มีขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ และมีสื่อการสอนที่หลากหลาย รวมทั้งมีการทดลองที่นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติด้วยตนเองทำให้ผู้เรียนเกิดความสามารถในการคิดวิเคราะห์และจิตวิทยาศาสตร์ ซึ่งส่งผลให้เกิดความรู้ที่คงทนอีกด้วย จึงส่งผลให้คะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ พนิดา เอี่ยมบุญ (2553 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรม โครงการงานวิทยาศาสตร์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และความสามารถความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ซึ่งผลการศึกษาพบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมโครงการงานวิทยาศาสตร์มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .01 และนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมโครงการงานวิทยาศาสตร์มีความสามารถความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และสอดคล้องกับ วรฉัตร มลรัฐ (2553 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาการพัฒนาชุดกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์ เรื่องชีวิตสัมพันธ์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ผลการวิจัยพบว่า ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เรื่อง ชีวิตสัมพันธ์ มีประสิทธิภาพ (E_1/E_2) เท่ากับ 81.48/80.37 ผลการเปรียบเทียบระหว่างคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน พบว่า คะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และคะแนนหลังเรียนของนักเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 80 และการประเมินการใช้ชุดกิจกรรมมีความเหมาะสมในภาพรวมระดับมาก

4.2 ผลการศึกษาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรม โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยค่าเฉลี่ยของคะแนนความสามารถในการคิดวิเคราะห์หลังการจัดการเรียนรู้สูงกว่าก่อนการจัดการเรียนรู้ นักเรียนมีคะแนนความสามารถในการคิดวิเคราะห์ในภาพรวมอยู่ในระดับสูงคิดเป็นค่าเฉลี่ยร้อยละ 13.12 ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่าหลักการสำคัญในการจัดการเรียนรู้โดยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ คือกระบวนการถามและตอบคำถามต่างๆซึ่งเป็นหัวใจสำคัญ ส่งเสริมให้นักเรียนได้คิดวิเคราะห์มากที่สุด ในชั้นที่ 1-4 ดังนี้ ชั้นที่ 1 ขึ้นสร้างความสนใจ ครูใช้คำถามเพื่อให้นักเรียนได้คิดและใช้สื่อเพื่อสร้างความสนใจของนักเรียน ชั้นที่ 2 ขึ้นสำรวจและค้นหา ครูได้ใช้คำถามเพื่อให้นักเรียนคิดและเพื่อให้นักเรียนได้ตั้งปัญหา และ

สมมติฐาน และร่วมกันวางแผนสำรวจตรวจสอบ ลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง และแลกเปลี่ยนความคิดเห็นเพื่อนำไปสู่ข้อค้นพบความรู้ด้วยตนเอง ชั้นที่ 3 ชั้นอธิบายและสรุปข้อมูลที่ได้จากชั้นที่ 2 มาอธิบายและสรุปผลที่ได้อย่างมีเหตุมีผล และชั้นที่ 4 ชั้นขยายความรู้ นักเรียนนำความรู้ที่ได้ไปใช้ในการอธิบายเหตุการณ์หรือสถานการณ์อื่นๆ นอกจากนี้ การจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ นักเรียนยังได้สืบเสาะหาความรู้ด้วยตนเองโดยกระบวนการกลุ่มผู้เรียนได้สืบค้นข้อมูลจากแหล่งข้อมูลที่หลากหลาย นำข้อมูลที่ได้มาจัดกระทำสรุปองค์ความรู้ ผู้เรียนได้ปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเองใช้กระบวนการคิดอย่างเป็นระบบ รู้จักจำแนกแยกแยะ มีเหตุมีผล อภิปราย สรุป และขยายความคิด ซึ่งสัมพันธ์กับกระบวนการคิดวิเคราะห์ จึงทำให้นักเรียนมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์สูงขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ปาริสา ขาวขำ (2553 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาการพัฒนาชุดฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ผลการวิจัยพบว่า ชุดฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์ที่สร้างขึ้น ตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก และมีประสิทธิภาพเท่ากับ 79.23/77.22 ซึ่งตามเกณฑ์ที่กำหนด ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และมีค่าดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ .033 หรือคิดเป็นร้อยละ 33 และความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนรู้ด้วยชุดฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 อยู่ในระดับมาก และยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ วาริรัตน์ สติราษฎร์ (2553: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือที่ส่งเสริมความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์ รายวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง สารรอบตัว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผลการวิจัยพบว่า ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือที่ส่งเสริมความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์ รายวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง สารรอบตัว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ 5 เทคนิค ได้แก่ เทคนิค LG, IG, TGT, STAD และ CO-OP CO-OP ในแต่ละชุดกิจกรรมมีองค์ประกอบ ดังนี้ คู่มือการใช้ชุดกิจกรรมสำหรับครูและกิจกรรมการเรียนรู้สำหรับนักเรียน ผลพิจารณาความเหมาะสม พบว่า ความเหมาะสมอยู่ในระดับมากและมีประสิทธิภาพเท่ากับ 78.28/77.06 ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนที่เรียน โดยใช้ ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือที่ส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ รายวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง สารรอบตัวสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 สูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01และนักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียน โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือที่ส่งเสริมความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์ รายวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องสารรอบตัว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยรวมอยู่ในระดับมาก

4.3 ผลการศึกษาจิตวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยคะแนนเฉลี่ยหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมโดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สูงกว่าก่อน

เรียน ซึ่งมี 5 ด้าน คือ ความอยากรู้อยากเห็น ความมีเหตุผล ความพยายามมุ่งมั่น ความรับผิดชอบ ความร่วมมือช่วยเหลือ พบว่า นักเรียนมีจิตวิทยาศาสตร์ อยู่ในระดับ ดีมากทุกด้าน ทั้งนี้อาจเนื่องเป็นเพราะชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นและการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ ในแต่ละขั้นได้ส่งเสริมให้นักเรียนเกิดจิตวิทยาศาสตร์ ดังนี้ 1) ขึ้นสร้างความสนใจ ครูใช้คำถามกระตุ้นให้นักเรียนได้คิดและใช้สื่อเพื่อเร้าความสนใจของนักเรียน กระตุ้นให้นักเรียนอยากรู้อยากเรียน 2) ขึ้นสำรวจและค้นหา ครูได้ใช้คำถามเพื่อให้นักเรียนคิดและเพื่อให้นักเรียนได้ตั้งปัญหา และสมมติฐาน และร่วมกันวางแผนสำรวจตรวจสอบลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง และแลกเปลี่ยนความคิดเห็นเพื่อนำไปสู่ข้อค้นพบความรู้ด้วยตนเอง นักเรียนได้ทำงานกลุ่ม ช่วยเหลือกันในกลุ่มเกิดกระบวนการทักษะการทำงานร่วมกัน 3) ขึ้นอธิบายและสรุปข้อมูลที่ได้จากขั้นที่ 2 มาอธิบายและสรุปผลที่ได้อย่างมีเหตุผล ทำให้นักเรียนรับฟัง แลกเปลี่ยนความคิดเห็นของตนเองและเพื่อนในกลุ่ม เกิดความมุ่งมั่นพยายามในการทำงานกลุ่ม การทดลอง การหาข้อมูลเพื่อนำมาสนับสนุนผลการทดลอง และ 4) ขึ้นขยายความรู้ นักเรียนนำความรู้ที่ได้ไปใช้ในการอธิบายเหตุการณ์หรือสถานการณ์อื่นๆ และผู้วิจัยยังได้สอดแทรกคุณลักษณะของจิตวิทยาศาสตร์ในชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ทำให้ผู้เรียนได้อ่านบ่อยๆ ทำซ้ำๆ ทำให้เกิดการเรียนรู้ และเป็นการปลูกฝังจิตวิทยาศาสตร์ให้กับผู้เรียน อีกทั้งกิจกรรมการทดลองที่หลากหลายและการทำงานโดยอาศัยกระบวนการกลุ่ม ซึ่งทุกกิจกรรมการทดลองนั้นยังแฝงคุณลักษณะทางจิตวิทยาศาสตร์ทั้งสิ้นทำให้ผู้เรียนซึมซับและมีคุณลักษณะของจิตวิทยาศาสตร์อยู่ในระดับดีมากทุกด้าน ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ขนิษฐา แสงเขียว (2546: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลของการใช้กิจกรรม โครงการวิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนาจิตวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านหนองแวง (โสวรรณวิทยาคม) จังหวัดศรีสะเกษ ผลการวิจัยพบว่า หลังเรียนด้วยการทำกิจกรรม โครงการวิทยาศาสตร์นักเรียนมีการพัฒนาจิตวิทยาศาสตร์ทั้ง 6 ด้านมากขึ้นกว่าก่อนเรียนด้วยการทำกิจกรรม โครงการวิทยาศาสตร์มีค่าเฉลี่ยพฤติกรรมด้านจิตวิทยาศาสตร์ทั้ง 6 ด้าน อยู่ในระดับดี และมีความสามารถในการทำโครงการวิทยาศาสตร์อยู่ในระดับดี และสอดคล้องกับ ทศนภรณ์ แสงศรีเรือง (2548: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลของกิจกรรมค่ายวิทยาศาสตร์ต่อทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และจิตวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผลการวิจัยพบว่า หลังการเข้าร่วมกิจกรรมค่ายวิทยาศาสตร์แล้วนักเรียนมีคะแนนผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เฉลี่ยร้อยละ 70 ขึ้นไป โดยมีนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์จำนวนไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ของนักเรียนทั้งหมดและนักเรียนมีคะแนนผลสัมฤทธิ์ด้านจิตวิทยาศาสตร์เฉลี่ยร้อยละ 70 ขึ้นไป โดยมีนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์จำนวนไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ของนักเรียนทั้งหมด

4.4 ผลการศึกษาความคิดเห็น ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ โดยใช้ชุดกิจกรรมโดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์และจิตวิทยาศาสตร์ พบว่า นักเรียนมีความคิดเห็นโดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก และเมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า นักเรียนมีความคิดเห็นต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมโดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์และจิตวิทยาศาสตร์ โดยเรียงลำดับค่าเฉลี่ยจากมากไปหาน้อย ได้ดังนี้ ลำดับที่ 1 ด้านประโยชน์ที่ได้รับ ลำดับที่ 2 ด้านเนื้อหา ลำดับที่ 3 ด้านกิจกรรม และให้นักเรียนเขียนแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ หลังสิ้นสุดการจัดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ พบว่า นักเรียนชอบการจัดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ในเรื่อง การดำรงชีวิตของพืช อยากให้จัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบนี้อีก และควรนำไปจัดด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ในเนื้อหาเรื่องอื่นๆด้วย เพราะนักเรียนได้ลงมือปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเอง ทำให้เกิดความสุขสนุกสนานในการเรียนอีกด้วย ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่า การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เป็นการจัดการเรียนการสอน ที่จัดให้ผู้เรียนได้ศึกษาหาความรู้ด้วยตนเอง ผู้เรียนจึงเกิดความรู้สึทึที่เป็นอิสระในการเรียนรู้ สามารถปฏิบัติกิจกรรมตามขั้นตอนตามความสามารถของตนเอง บรรลุจุดประสงค์การเรียนรู้ ทำให้ผู้เรียน มีความสุขต่อการเรียนรู้ ประกอบกับชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นได้นำกิจกรรมที่หลากหลายมาประกอบการเรียนรู้ทำให้ผู้เรียนได้รับความรู้ที่หลากหลาย ผู้เรียนได้รับประสบการณ์ตรงจากการเรียนรู้ มีประสบการณ์และเทคนิควิธีการที่แตกต่างจากการสอนของครูทำให้ผู้เรียนสนุก มีความสุขกับการเรียน ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ดวงใจ บุญประคอง (2549 : บทคัดย่อ) ได้พัฒนาผลการจัดการเรียนรู้ เรื่องการดำรงพันธุ์ของสิ่งมีชีวิต ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่จัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ ผลการวิจัยพบว่า ผลการเรียนรู้ เรื่องการดำรงพันธุ์ของสิ่งมีชีวิต ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 พบว่า ความคิดเห็นของนักเรียนนั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ เรื่องการดำรงพันธุ์ของสิ่งมีชีวิตที่จัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ โดยภาพรวมอยู่ในระดับเห็นด้วยมากไปหาน้อย คือด้านบรรยากาศในการเรียนรู้ นักเรียนมีความคิดเห็นว่า บรรยากาศในการเรียนรู้สนุกสนานเป็นกันเองระหว่างเพื่อน ด้านประโยชน์ที่ได้รับจากการเรียนรู้ นักเรียนสามารถนำความรู้ที่ได้รับไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน และด้านกิจกรรมการเรียนรู้มีการจัดกิจกรรมที่เน้นให้นักเรียนต้องลงมือปฏิบัติจริง

ข้อเสนอแนะ

จากการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะความรู้ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์และจิตวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ผู้วิจัยได้ทำการสรุปแนวคิดและข้อเสนอแนะเกี่ยวกับประเด็นดังต่อไปนี้ คือ ข้อเสนอแนะเพื่อนำชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ เรื่อง การดำรงชีวิตของพืชเพื่อนำไปใช้ และข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัย โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ข้อเสนอแนะเพื่อนำผลการวิจัยไปใช้

1. จากผลการวิจัย พบว่า คะแนนเฉลี่ยหลังเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้สูงกว่าก่อนเรียน แสดงให้เห็นว่านักเรียนมีพัฒนาการในการเรียนรู้ได้มากขึ้น ดังนั้นครูผู้สอนควรนำชุดกิจกรรมการเรียนรู้ มาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

2. จากผลการวิจัย พบว่า ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีคะแนนเฉลี่ยอยู่ในระดับน้อยสุด ในด้านวิเคราะห์หลักการ ดังนั้นครูผู้สอนสนับสนุนให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการปฏิบัติกิจกรรม การแสดงความคิดเห็นแลกเปลี่ยนกัน และการตั้งคำถามตอบคำถาม เพื่อให้ผู้เรียนฝึกคิด สามารถเชื่อมโยงหลักการทฤษฎีได้ดียิ่งขึ้น

3. จากผลการวิจัย พบว่า คุณลักษณะของจิตวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 น้อยสุดในด้าน ความความร่วมมือ ดังนั้น ครูผู้สอนควรเพิ่มกิจกรรมที่หลากหลาย มีการทำงานกลุ่มร่วมกัน เพื่อให้ผู้เรียนมีความรับผิดชอบให้มากขึ้นเพื่อให้ผู้เรียนได้ซึมซับและเกิดจิตวิทยาศาสตร์ที่แท้จริง

4. จากผลการวิจัย พบว่า ความคิดเห็นของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมในระดับปานกลางในเรื่อง กิจกรรมรูปแบบของสื่อในชุดกิจกรรม ช่วยให้นักเรียนสนใจเรียนมากกว่าฟังครูอธิบายเพียงอย่างเดียว ดังนั้น ครูผู้สอนควรเพิ่มสื่อที่มีความหลากหลาย กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความอยากรู้อยากเรียน เพิ่มความมีส่วนร่วมในการใช้สื่อของผู้เรียน เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการมีส่วนร่วมในการใช้สื่อเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้จากสื่อด้วยตนเอง

ข้อเสนอแนะสำหรับการทำวิจัยครั้งต่อไป

จากการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะความรู้ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์และจิตวิทยาาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เป็นแนวทางหนึ่งในการสนับสนุนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญตามแนวปฏิรูปกระบวนการจัดการเรียนรู้ ดังนั้นในการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ควรมีการศึกษาเพิ่มเติมและการวิจัยในประเด็น ดังต่อไปนี้

1. ควรทำการศึกษาวิจัยการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์และจิตวิทยาาสตร์ ที่เน้นสืบเสาะหาความรู้จากแหล่งเรียนรู้ในชุมชน
2. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้นี้ได้ศึกษาตัวแปรตาม ได้แก่ ผลการเรียนรู้ ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ และระดับจิตวิทยาาสตร์ ดังนั้นในการวิจัยครั้งต่อไปควรศึกษาเพิ่มเติมเกี่ยวกับทักษะการคิดแก้ปัญหา ทักษะกระบวนการคิดตัดสินใจซึ่งเป็นคุณลักษณะสำคัญของการเรียนรู้วิทยาาสตร์



รายการอ้างอิง

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2545). **การวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน**. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). **หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551** กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.
- เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์. (2545). **การจัดการเครือข่ายกลยุทธ์สู่ความสำเร็จของการปฏิรูปการศึกษา**. กรุงเทพฯ: ชัคเซสมิเดีย.
- _____. (2547). **การคิดเชิงวิเคราะห์ (Analytical Thinking)**. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพมหานคร: ชัคเซสมิเดีย.
- ขนิษฐา แสงเขียว. (2546). “ผลของการใช้กิจกรรม โครงงานวิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนาจิต วิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่4โรงเรียนบ้านหนองแวง(โสพรรณ วิทยาคม)” วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- คณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ, สำนักงาน. (2545). กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์. (2545). “**ระบบการสอน**.” เอกสารการสอนชุดวิชาเทคโนโลยีและสื่อสาร การศึกษา หน่วยที่ 1-15. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพมหานคร: สำนักเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- _____. (2556). “การทดสอบประสิทธิภาพสื่อหรือชุดการสอน” วารสาร ศิลปากร ศึกษาศาสตร์วิจัย. ปีที่ 5, ฉบับที่ 1 (เดือนมกราคม – มิถุนายน 2556):8.
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์ และวาสนา ทวีกุลทรัพย์. (2551). “**ชุดการเรียนการสอน**” ในประมวลสาระชุด วิชาการ พัฒนาหลักสูตรและสื่อการเรียนการสอน. หน่วยที่ 14 นนทบุรี. พิมพ์ครั้งที่ 2. สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- ดวงใจ บุญประคอง. (2549). “การพัฒนาผลการเรียนรู้ เรื่องการดำรงพันธุ์ของสิ่งมีชีวิต ของ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่จัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้” วิทยานิพนธ์ ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการนิเทศ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร.

- ทัศนภรณ์ แสงศรีเรือง. (2548). “ผลของกิจกรรมค่ายวิทยาศาสตร์ต่อทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และจิตวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6.” วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตร มหาบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์ศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- ทิสนา แจมมณี. (2554). **ศาสตร์การสอน องค์ความรู้เพื่อการจัดการกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ.** พิมพ์ครั้งที่ 15. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- _____. (2543). **ชุดกิจกรรมการเรียนรู้การสอนและการฝึกทักษะกระบวนการกลุ่ม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6.** กรุงเทพมหานคร. ภาควิชาประถมศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย.
- บุญเกื้อ คอรวาเวช. (2545). **นวัตกรรมการศึกษา. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย.**
- บุญชม ศรีสะอาด. (2541). **การพัฒนาการสอน.** กรุงเทพมหานคร: ชมรมเด็ก.
- _____. (2551). **การวิจัยเบื้องต้น.** พิมพ์ครั้งที่ 7. กรุงเทพมหานคร: สุวีริยาสาส์น.
- บำรุงศักดิ์ บุระสิทธิ์. (2548). “การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม เรื่อง ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนระดับชั้นช่วงชั้นที่ 2.” วิทยานิพนธ์ การศึกษามหาบัณฑิตมหาวิทยาลัยนเรศวร.
- บุษยมาศ ทองหล่อ. (2547). “การเปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน ของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และจิตวิทยาศาสตร์ต่างกัน.” สารนิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการวัดผลการศึกษามหาบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- ปารีส ขาวขำ. (2554). “การพัฒนาชุดฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3.” การศึกษาค้นคว้าด้วยตัวเอง ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิจัยและการประเมินผล บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร.
- ประพันธ์ สุเสาร์จ. (2551). **การพัฒนาการคิด.** พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์ ห้างหุ้นส่วนจำกัด 9119 เทคนิคปริ้นติ้ง.
- ประสาท เนื่องเฉลิม. (2551). “การสอนวิทยาศาสตร์ตามแนวคิด Socioscientifi.” วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

- พินดา เอี่ยมบุญ. (2543). “ผลการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมโครงการวิทยาศาสตร์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และความสามารถความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1.” สารนิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการมัธยมศึกษา. บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- พรปวีณ์ กอทอง. (2556). “พัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ ด้วยเทคนิค STAD เรื่องสารรอบตัว สำหรับ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1.” การศึกษาค้นคว้าด้วยตัวเอง ปริญญา การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิจัยและการประเมินผล บัณฑิต วิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร.
- พิมพ์พันธ์ เฉชะคุปต์. (2545). การจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ. กรุงเทพมหานคร: เดอะมาสเตอร์กรุ๊ป.
- มาเรียม นิลพันธุ์. (2555). วิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์. นครปฐม : โรงพิมพ์ มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- รัตนะ บัวสนธิ์. (2552). การวิจัยและพัฒนานวัตกรรมการศึกษา. กรุงเทพมหานคร: คำสมัย.
- รัตนาวรรณ ชนานุรักษ์. (2547). “การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จิตวิทยาศาสตร์ และพฤติกรรมการทำงาน กลุ่ม โดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญด้วยวัฏจักรการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6.” วิทยานิพนธ์ ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี.
- เลิศ อานันทนะ และคนอื่นๆ. (2537). ทักษะการใช้สื่อการสอนระดับประถมศึกษา. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- วัชรวิภา เล่าเรียนดี. (2552). รูปแบบและกลยุทธ์การจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะการคิด. พิมพ์ครั้งที่ 4. คณะศึกษาศาสตร์: มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- วรรณิตร มลรัฐรัช. (2554). “การพัฒนาชุดกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์ เรื่องชีวิตสัมพันธ์ สำหรับ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3.” การศึกษาค้นคว้าด้วยตัวเอง ปริญญาการศึกษา มหาบัณฑิต สาขาวิจัยและการประเมินผล บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร.

- วาริรัตน์ สติราชภูร์. (2553). “การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือที่ส่งเสริมความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์ รายวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง สารรอบตัว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1.” การศึกษาค้นคว้าด้วยตัวเอง ปรินญาการศึกษา มหาวิทยาลัย สาขาวิจัยและการประเมินผล บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร.
- สรรรยา จันทร์พุฒ. (2556). “พัฒนาชุดกิจกรรมกระบวนการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับเนื้อหาตามมาตรฐานของหลักสูตร โดยการสืบเสาะหาความรู้ เรื่องการดำรงชีวิตของพืช เพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1.” การศึกษาค้นคว้าด้วยตัวเอง ปรินญาการศึกษา มหาวิทยาลัย สาขาวิจัยและการประเมินผล บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร.
- สุวัฒน์ มุททเมธา. (2553). การเรียนการสอนปัจจุบัน(ศึกษา333). กรุงเทพมหานคร: โอเดียนสโตร์.
- สุวิทย์ มูลคำ และคณะ. (2549). การเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิด. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพมหานคร: ห้างหุ้นส่วนจำกัดภาพพิมพ์.
- สุวิทย์ มูลคำ. (2550). กลยุทธ์การสอนคิด.พิมพ์ครั้งที่ 5. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์ภาพพิมพ์.
- สุวิทย์ มูลคำ และ อรทัย มูลคำ. (2551). 19 วิธีการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความรู้และทักษะ. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์ภาพพิมพ์.
- อดุลย์ คำมิตร. (2555). “การพัฒนาชุดการเรียนการสอนที่เน้นวิธีสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ และเทคนิคเอสคิวสามอาร์ เรื่องสารและสมบัติของสาร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6.” วิทยานิพนธ์ ปรินญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยบูรพา.
- อัจฉรา เพชรอ่อน. (2553). “การพัฒนาชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ เรื่อง ความหลากหลายของพืชและสัตว์ ที่ส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5.” การศึกษาค้นคว้าด้วยตัวเอง ปรินญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิจัยและการประเมินผล บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร.
- อรพรรณ จิตกำเนิด. (2553). “การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ผังกราฟิกวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องสารใน ชีวิตประจำวัน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6.” การศึกษาค้นคว้าด้วยตัวเอง ปรินญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิจัยและการประเมินผล บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร.

- Bassmajian, Ronald Keit. (1978). **“The Relationship Between Piagetian Cognitive Maturity and Scholastic Success of Students Enrolled in Audio-Tutorial Biology Program.”** Dissertation Abstracts International 7 , (july 1978)39 :210-A.
- Brown, Jame W. ; & et al. (1973). **A.V. Instruction Technology, Media and Methods.** New York: Mc Graw-Hill.
- Clark , Leonard , and Starr Irving. (1976). **Secondary School Teaching Method.** New York : The Macmillan Company.
- Collete, Alfred.T. (1973). **Science Teaching in Secondary School.** Boston: Allyn and Bacon, Inc, Good, Carter. **Dictionary of education.** New York McGraw-Hill book Company,
- Curtis, F.D., Cald Well, C. and William. (1960). **Everyday Science.** Boston : Ginn.
- Joyce, B., Weil, M. and Calhoun, E. (2009) **Model of Teaching.** 8th edition. Approach. Ohio : Bell & Howell.
- Joseph, D.B. and others. (1976). **Enquiry in Science.** Sydney : Mc Graw-Hill Book Co.
- Harty, 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 Teachin.
- Haver. Crosley. (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.
- Mason, Thomas H. (1990). **An Investigation of the Relative Effectiveness of Teacher Initiated versus Student Initiated Junior High School Science Project”** Dissertation Abstracts International. 51(10) : 3376-A; April.
- Saunders., H.N.. (1955). **The Teaching in Tropical Secondary School.** London: Oxford University press.
- Victor, E. (1980). **Science for Elementary School.** New York: Macmillan Publishing.
- Wilson. Cynthia Lovise. (1996). **An Analysis of a Direct Instruction Production Teaching World Problem – Solving to Learning Disabled Student.** Dissertation Abstracts International. 50(62A) : 496. (August).



ภาคผนวก



ภาคผนวก ก

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญเป็นผู้ตรวจเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญเป็นผู้ตรวจเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. อาจารย์ ดร. รุจิราพร รามศิริ
 - ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์
 - อาจารย์ผู้ทำการสอนวิชาฟิสิกส์
 - โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
 - วิทยาเขตกำแพงแสน ศูนย์วิจัยและพัฒนาการศึกษา
 - คณะศึกษาศาสตร์และพัฒนศาสตร์
 - วิทยาเขตกำแพงแสน
2. อาจารย์ ดร. จินตนา ศิริธัญญารัตน์
 - ผู้เชี่ยวชาญด้านชุดกิจกรรม
 - อาจารย์ประจำภาควิชาหลักสูตรและการสอน
 - คณะครุศาสตร์
 - มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม
3. อาจารย์ ดร. ยุวีรี ผลพันธิน
 - ผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดและประเมินผล
 - อาจารย์ประจำภาควิชาพื้นฐานทางการศึกษา
 - คณะศึกษาศาสตร์
 - มหาวิทยาลัยศิลปากร





การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย

ผลการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

1. แบบสอบถามความต้องการเกี่ยวกับการพัฒนาชุดกิจกรรม
 - 1.1 ค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบสอบถามความต้องการเกี่ยวกับการพัฒนาชุดกิจกรรม
2. แบบสัมภาษณ์
 - 2.2 ค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบสัมภาษณ์
3. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้
 - 3.1 ค่าดัชนีความสอดคล้องของชุดกิจกรรมการเรียนรู้
 - 3.2 แบบรายบุคคล (Individual Tryout)
 - 3.3 แบบกลุ่มย่อย (Small Group Tryout)
 - 3.4 แบบภาคสนาม (Field Tryout)
4. แผนการจัดการเรียนรู้
 - 4.1 ค่าดัชนีความสอดคล้องของแผนการจัดการเรียนรู้
5. ข้อสอบวัดผลการเรียนรู้
 - 5.1 ค่าดัชนีความสอดคล้องของข้อสอบวัดผลการเรียนรู้
 - 5.2 ผลการวิเคราะห์ความยาก(p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้
 - 5.3 ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้
6. ข้อสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์
 - 6.1 ค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์
 - 6.2 ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์
7. แบบวัดจิตวิทยาาสตร์
 - 7.1 ค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบวัดจิตวิทยาาสตร์
 - 7.2 ค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดจิตวิทยาาสตร์
8. แบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการใช้ชุดกิจกรรม
 - 8.1 ค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการใช้ชุดกิจกรรม
 - 8.2 ค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการใช้ชุดกิจกรรม

1. แบบสอบถามความต้องการเกี่ยวกับการพัฒนาชุดกิจกรรม

1.1 ค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบสอบถามความต้องการเกี่ยวกับการพัฒนาชุดกิจกรรม ตารางที่ 27 แสดงค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบสอบถามความต้องการเกี่ยวกับการพัฒนาชุดกิจกรรมสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน

| ประเด็นการประเมิน | ผู้เชี่ยวชาญ (คน) | | | \bar{X} | S.D. | ความหมาย |
|---|-------------------|---|---|-----------|------|------------------|
| | 1 | 2 | 3 | | | |
| 1. ความสอดคล้องของประเด็นการสอบถามเกี่ยวกับข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม | 4 | 5 | 4 | 4.33 | 0.58 | เหมาะสมมาก |
| 2. ความสอดคล้องของประเด็นการสอบถามเกี่ยวกับความต้องการรูปแบบ ลักษณะของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ | 4 | 4 | 5 | 4.33 | 0.58 | เหมาะสมมาก |
| 3. ความสอดคล้องของประเด็นการสอบถามเกี่ยวกับเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ | 4 | 5 | 4 | 4.33 | 0.58 | เหมาะสมมาก |
| 4. ความสอดคล้องของประเด็นการสอบถามเกี่ยวกับนำชุดกิจกรรมการเรียนรู้ไปใช้จัดกิจกรรมการเรียน | 5 | 5 | 5 | 5.00 | 0.00 | เหมาะสมมากที่สุด |
| 5. ความสอดคล้องของประเด็นการสอบถามเกี่ยวกับวัดผลและประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียน | 4 | 5 | 5 | 4.67 | 0.58 | เหมาะสมมากที่สุด |
| รวม | | | | 4.53 | 0.29 | เหมาะสมมากที่สุด |

2. แบบสัมภาษณ์

2.2 ค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบสัมภาษณ์

ตารางที่ 28 แสดงค่าดัชนีความสอดคล้องของดัชนีของแบบสัมภาษณ์ จากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน

| ประเด็นการประเมิน | ผู้เชี่ยวชาญ (คน) | | | \bar{X} | S.D. | ความหมาย |
|---|-------------------|---|---|-------------|-------------|-------------------------|
| | 1 | 2 | 3 | | | |
| 1. ความสอดคล้องของประเด็นการสัมภาษณ์เกี่ยวกับข้อมูลทั่วไปของผู้รับการสัมภาษณ์ | 4 | 5 | 5 | 4.67 | 0.58 | เหมาะสมมากที่สุด |
| 2. ความสอดคล้องของประเด็นการสัมภาษณ์เกี่ยวกับรูปแบบ / ลักษณะของชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ เรื่อง การดำรงชีวิตของพืช ควรเป็นอย่างไร | 4 | 5 | 4 | 4.33 | 0.58 | เหมาะสมมาก |
| 3. ความสอดคล้องของประเด็นการสัมภาษณ์เกี่ยวกับชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ เรื่อง การดำรงชีวิตของพืช ควรให้ผู้เรียนได้เรียนรู้เรื่องอะไรบ้างในหน่วยการเรียนรู้ เรื่องการดำรงชีวิตของพืช และควรจัดลำดับเนื้อหาอย่างไร | 4 | 5 | 5 | 4.67 | 0.58 | เหมาะสมมากที่สุด |
| 4. ความสอดคล้องของประเด็นการสัมภาษณ์เกี่ยวกับชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ เรื่อง การดำรงชีวิตของพืช ควรมีสื่อการเรียนอะไรบ้าง | 4 | 5 | 5 | 4.67 | 0.58 | เหมาะสมมากที่สุด |
| 5. ความสอดคล้องของประเด็นการสัมภาษณ์เกี่ยวกับนำชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ เรื่อง การดำรงชีวิตของพืช ไปใช้จัดกิจกรรมการเรียนการสอนในลักษณะใดบ้าง | 4 | 5 | 4 | 4.33 | 0.58 | เหมาะสมมาก |
| 6. ความสอดคล้องของประเด็นการสัมภาษณ์เกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรม ควรวัดและประเมินผลโดยวิธีใดจึงจะเหมาะสมและครอบคลุมเนื้อหาวิชา | 4 | 5 | 5 | 4.67 | 0.58 | เหมาะสมมากที่สุด |
| รวม | | | | 4.56 | 0.17 | เหมาะสมมากที่สุด |

3. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้

3.1 ค่าดัชนีความสอดคล้องของชุดกิจกรรมการเรียนรู้

ตารางที่ 29 แสดงค่าดัชนีความสอดคล้องของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ชุดกิจกรรมที่ 1 จากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน

| ข้อ | ประเด็นการประเมิน | ผู้เชี่ยวชาญ (คน) | | | \bar{X} | S.D. | ความหมาย |
|------------|---|-------------------|---|---|-------------|-------------|-------------------|
| | | 1 | 2 | 3 | | | |
| 1. | ชุดกิจกรรมที่ 1 คำนำและคำชี้แจง | | | | | | |
| | 1.1 ความหมายและความสอดคล้องของคำนำ | 4 | 4 | 5 | 4.33 | 0.58 | เหมาะสมมาก |
| | 1.2 ความเหมาะสมและความสอดคล้องของคำชี้แจง | 4 | 4 | 4 | 4.00 | 0.00 | เหมาะสมมาก |
| 2 | สาระสำคัญ/จุดประสงค์ | | | | | | |
| | 2.1 ความเหมาะสมและความสอดคล้องของสาระสำคัญ | 4 | 4 | 5 | 4.33 | 0.58 | เหมาะสมมาก |
| | 2.2 ความเหมาะสมและความสอดคล้องของจุดประสงค์ | 4 | 4 | 5 | 4.33 | 0.58 | เหมาะสมมาก |
| 3 | รูปแบบของชุดกิจกรรม | | | | | | |
| | 3.1 ความเหมาะสมและความสอดคล้องด้านเนื้อหา | 4 | 4 | 5 | 4.33 | 0.58 | เหมาะสมมาก |
| | 3.2 ความเหมาะสมและความสอดคล้องด้านขนาดตัวอักษรและรูปภาพประกอบ | 4 | 5 | 5 | 4.67 | 0.58 | เหมาะสมมากที่สุด |
| 4 | ใบความรู้/ใบกิจกรรม | | | | | | |
| | 4.1 ความเหมาะสมและความสอดคล้องกับจุดประสงค์ | 4 | 4 | 5 | 4.33 | 0.58 | เหมาะสมมาก |
| | 4.2 ความเหมาะสมและความสอดคล้องกับระยะเวลา | | | | | | |
| รวม | | | | | 4.33 | 0.18 | เหมาะสมมาก |

ตารางที่ 30 แสดงค่าดัชนีความสอดคล้องของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ชุดกิจกรรมที่ 2 จากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน

| ข้อ | ประเด็นการประเมิน | ผู้เชี่ยวชาญ (คน) | | | \bar{X} | S.D. | ความหมาย |
|------------|---|-------------------|---|---|-------------|-------------|-------------------|
| | | 1 | 2 | 3 | | | |
| 1. | ชุดกิจกรรมที่ 2 คำนำและคำชี้แจง | | | | | | |
| | 1.1 ความหมายและความสอดคล้องของคำนำ | 5 | 4 | 5 | 4.67 | 0.58 | เหมาะสมมากที่สุด |
| | 1.2 ความเหมาะสมและความสอดคล้องของคำชี้แจง | 5 | 4 | 4 | 4.33 | 0.58 | เหมาะสมมาก |
| 2 | สาระสำคัญ/จุดประสงค์ | | | | | | |
| | 2.1 ความเหมาะสมและความสอดคล้องของสาระสำคัญ | 5 | 4 | 5 | 4.67 | 0.58 | เหมาะสมมากที่สุด |
| | 2.2 ความเหมาะสมและความสอดคล้องของจุดประสงค์ | 5 | 4 | 5 | 4.67 | 0.58 | เหมาะสมมากที่สุด |
| 3 | รูปแบบของชุดกิจกรรม | | | | | | |
| | 3.1 ความเหมาะสมและความสอดคล้องด้านเนื้อหา | 4 | 4 | 5 | 4.33 | 0.58 | เหมาะสมมาก |
| | 3.2 ความเหมาะสมและความสอดคล้องด้านขนาดตัวอักษรและรูปภาพประกอบ | 5 | 5 | 5 | 5.00 | 0.00 | เหมาะสมมากที่สุด |
| 4 | ใบความรู้/ใบกิจกรรม | | | | | | |
| | 4.1 ความเหมาะสมและความสอดคล้องกับจุดประสงค์ | 5 | 4 | 5 | 4.67 | 0.58 | เหมาะสมมากที่สุด |
| | 4.2 ความเหมาะสมและความสอดคล้องกับระยะเวลา | | | | | | |
| รวม | | | | | 4.62 | 0.25 | เหมาะสมมาก |

ตารางที่ 31 แสดงค่าดัชนีความสอดคล้องของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ชุดกิจกรรมที่ 3
จากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน

| ข้อ | ประเด็นการประเมิน | ผู้เชี่ยวชาญ (คน) | | | \bar{X} | S.D. | ความหมาย |
|------------|---|-------------------|---|---|-------------|-------------|-------------------------|
| | | 1 | 2 | 3 | | | |
| 1. | ชุดกิจกรรมที่ 3 คำนำและคำชี้แจง | | | | | | |
| | 1.1 ความหมายและความสอดคล้องของคำนำ | 4 | 5 | 5 | 4.67 | 0.58 | เหมาะสมมากที่สุด |
| | 1.2 ความเหมาะสมและความสอดคล้องของคำชี้แจง | 4 | 4 | 5 | 4.33 | 0.58 | เหมาะสมมาก |
| 2 | สาระสำคัญ/จุดประสงค์ | | | | | | |
| | 2.1 ความเหมาะสมและความสอดคล้องของสาระสำคัญ | 4 | 5 | 4 | 4.33 | 0.58 | เหมาะสมมาก |
| | 2.2 ความเหมาะสมและความสอดคล้องของจุดประสงค์ | 4 | 5 | 4 | 4.33 | 0.58 | เหมาะสมมาก |
| 3 | รูปแบบของชุดกิจกรรม | | | | | | |
| | 3.1 ความเหมาะสมและความสอดคล้องด้านเนื้อหา | 4 | 5 | 4 | 4.33 | 0.58 | เหมาะสมมาก |
| | 3.2 ความเหมาะสมและความสอดคล้องด้านขนาดตัวอักษรและรูปภาพประกอบ | 4 | 5 | 5 | 4.67 | 0.58 | เหมาะสมมากที่สุด |
| 4 | ใบความรู้/ใบกิจกรรม | | | | | | |
| | 4.1 ความเหมาะสมและความสอดคล้องกับจุดประสงค์ | 5 | 5 | 5 | 5.00 | 0.00 | เหมาะสมมากที่สุด |
| | 4.2 ความเหมาะสมและความสอดคล้องกับระยะเวลา | | | | | | |
| รวม | | | | | 4.52 | 0.31 | เหมาะสมมากที่สุด |

ตารางที่ 32 แสดงค่าดัชนีความสอดคล้องของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ชุดกิจกรรมที่ 4
จากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน

| ข้อ | ประเด็นการประเมิน | ผู้เชี่ยวชาญ (คน) | | | \bar{X} | S.D. | ความหมาย |
|------------|---|-------------------|---|---|-------------|-------------|-------------------------|
| | | 1 | 2 | 3 | | | |
| 1. | ชุดกิจกรรมที่ 4 คำนำและคำชี้แจง | | | | | | |
| | 1.1 ความหมายและความสอดคล้องของคำนำ | 5 | 5 | 5 | 5.00 | 0.00 | เหมาะสมมากที่สุด |
| | 1.2 ความเหมาะสมและความสอดคล้องของคำชี้แจง | 5 | 4 | 4 | 4.33 | 0.58 | เหมาะสมมาก |
| 2 | สาระสำคัญ/จุดประสงค์ | | | | | | |
| | 2.1 ความเหมาะสมและความสอดคล้องของสาระสำคัญ | 4 | 5 | 4 | 4.33 | 0.58 | เหมาะสมมาก |
| | 2.2 ความเหมาะสมและความสอดคล้องของจุดประสงค์ | 5 | 5 | 4 | 4.67 | 0.58 | เหมาะสมมากที่สุด |
| 3 | รูปแบบของชุดกิจกรรม | | | | | | |
| | 3.1 ความเหมาะสมและความสอดคล้องด้านเนื้อหา | 5 | 5 | 4 | 4.67 | 0.58 | เหมาะสมมากที่สุด |
| | 3.2 ความเหมาะสมและความสอดคล้องด้านขนาดตัวอักษรและรูปภาพประกอบ | 5 | 5 | 5 | 5.00 | 0.00 | เหมาะสมมากที่สุด |
| 4 | ใบความรู้/ใบกิจกรรม | | | | | | |
| | 4.1 ความเหมาะสมและความสอดคล้องกับจุดประสงค์ | 5 | 5 | 4 | 4.67 | 0.58 | เหมาะสมมากที่สุด |
| | 4.2 ความเหมาะสมและความสอดคล้องกับระยะเวลา | | | | | | |
| รวม | | | | | 4.67 | 0.28 | เหมาะสมมากที่สุด |

ตารางที่ 33 แสดงค่าดัชนีความสอดคล้องของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ชุดกิจกรรมที่ 5
จากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน

| ข้อ | ประเด็นการประเมิน | ผู้เชี่ยวชาญ (คน) | | | \bar{X} | S.D. | ความหมาย |
|------------|---|-------------------|---|---|-------------|-------------|-------------------------|
| | | 1 | 2 | 3 | | | |
| 1. | ชุดกิจกรรมที่ 5 คำนำและคำชี้แจง | | | | | | |
| | 1.1 ความหมายและความสอดคล้องของคำนำ | 4 | 5 | 5 | 4.67 | 0.58 | เหมาะสมมากที่สุด |
| | 1.2 ความเหมาะสมและความสอดคล้องของคำชี้แจง | 4 | 4 | 5 | 4.33 | 0.58 | เหมาะสมมาก |
| 2 | สาระสำคัญ/จุดประสงค์ | | | | | | |
| | 2.1 ความเหมาะสมและความสอดคล้องของสาระสำคัญ | 4 | 5 | 5 | 4.67 | 0.58 | เหมาะสมมากที่สุด |
| | 2.2 ความเหมาะสมและความสอดคล้องของจุดประสงค์ | 4 | 5 | 5 | 4.67 | 0.58 | เหมาะสมมากที่สุด |
| 3 | รูปแบบของชุดกิจกรรม | | | | | | |
| | 3.1 ความเหมาะสมและความสอดคล้องด้านเนื้อหา | 4 | 5 | 5 | 4.67 | 0.58 | เหมาะสมมากที่สุด |
| | 3.2 ความเหมาะสมและความสอดคล้องด้านขนาดตัวอักษรและรูปภาพประกอบ | 5 | 5 | 5 | 5.00 | 0.00 | เหมาะสมมากที่สุด |
| 4 | ใบความรู้/ใบกิจกรรม | | | | | | |
| | 4.1 ความเหมาะสมและความสอดคล้องกับจุดประสงค์ | 5 | 5 | 5 | 5.00 | 0.00 | เหมาะสมมากที่สุด |
| | 4.2 ความเหมาะสมและความสอดคล้องกับระยะเวลา | | | | | | |
| รวม | | | | | 4.72 | 0.24 | เหมาะสมมากที่สุด |

3.2 แบบรายบุคคล (Individual Tryout)

ตารางที่ 34 แสดงผลการหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบรายบุคคล

(Individual Tryout)

| กลุ่มที่ | คะแนนแบบทดสอบ | | | | | รวม 50 คะแนน | คะแนน ทดสอบหลัง เรียน 20 คะแนน |
|----------|---------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-----------------|---|
| | ชุดที่ 1 | ชุดที่ 2 | ชุดที่ 3 | ชุดที่ 4 | ชุดที่ 5 | | |
| | 10 คะแนน | 10 คะแนน | 10 คะแนน | 10 คะแนน | 10 คะแนน | | |
| 1 | 9 | 9 | 9 | 8 | 10 | 45 | 18 |
| 2 | 8 | 9 | 9 | 8 | 8 | 42 | 17 |
| 3 | 6 | 8 | 7 | 6 | 8 | 35 | 16 |
| | รวม | | | | | 122 | 51 |

$$\sum X = 122$$

$$\sum F = 51$$

$$E_1 = ((122/3)/50) \times 100 = 81.33 \quad E_2 = ((51/3)/20) \times 100 = 85.00$$



3.3 แบบกลุ่มย่อย (Small Group Tryout)

ตารางที่ 35 แสดงผลการหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มย่อย

(Small Group Tryout)

| กลุ่มที่ | คะแนนแบบทดสอบ | | | | | รวม 50 คะแนน | คะแนน ทดสอบหลัง เรียน 20 คะแนน |
|------------|---------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-----------------|---|
| | ชุดที่ 1 | ชุดที่ 2 | ชุดที่ 3 | ชุดที่ 4 | ชุดที่ 5 | | |
| | 10 คะแนน | 10 คะแนน | 10 คะแนน | 10 คะแนน | 10 คะแนน | | |
| 1 | 8 | 7 | 8 | 8 | 9 | 40 | 18 |
| 2 | 7 | 9 | 8 | 8 | 7 | 39 | 16 |
| 3 | 7 | 8 | 9 | 8 | 8 | 40 | 18 |
| 4 | 8 | 8 | 7 | 8 | 9 | 40 | 16 |
| 5 | 9 | 8 | 9 | 8 | 8 | 42 | 17 |
| รวม | | | | | | 201 | 85 |

$$\sum X = 201$$

$$\sum F = 85$$

$$E_1 = ((201/5)/50) \times 100 = 80.40 \quad E_2 = ((85/5)/20) \times 100 = 85.00$$



3.4 แบบภาคสนาม (Field Tryout)

ตารางที่ 36 แสดงผลการหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบภาคสนาม

(Field Tryout)

| คนที่ | คะแนนแบบทดสอบ | | | | | รวม 50 คะแนน | คะแนน ทดสอบหลัง เรียน 20 คะแนน |
|-------|---------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-----------------|---|
| | ชุดที่ 1 | ชุดที่ 2 | ชุดที่ 3 | ชุดที่ 4 | ชุดที่ 5 | | |
| | 10 คะแนน | 10 คะแนน | 10 คะแนน | 10 คะแนน | 10 คะแนน | | |
| 1 | 9 | 7 | 9 | 8 | 8 | 41 | 15 |
| 2 | 7 | 9 | 8 | 9 | 7 | 40 | 16 |
| 3 | 9 | 9 | 9 | 7 | 8 | 42 | 16 |
| 4 | 8 | 6 | 8 | 9 | 9 | 40 | 18 |
| 5 | 7 | 7 | 8 | 9 | 9 | 40 | 17 |
| 6 | 10 | 9 | 8 | 7 | 8 | 42 | 15 |
| 7 | 8 | 10 | 7 | 8 | 7 | 40 | 15 |
| 8 | 7 | 9 | 8 | 7 | 8 | 39 | 16 |
| 9 | 10 | 9 | 9 | 9 | 8 | 45 | 18 |
| 10 | 9 | 9 | 7 | 8 | 9 | 42 | 18 |
| 11 | 9 | 7 | 8 | 7 | 8 | 39 | 17 |
| 12 | 8 | 7 | 9 | 8 | 8 | 40 | 19 |
| 13 | 10 | 8 | 6 | 7 | 9 | 40 | 18 |
| 14 | 8 | 7 | 9 | 8 | 8 | 40 | 18 |
| 15 | 7 | 9 | 7 | 8 | 9 | 40 | 17 |
| 16 | 8 | 8 | 9 | 10 | 9 | 44 | 17 |
| 17 | 9 | 7 | 10 | 7 | 8 | 41 | 18 |
| 18 | 8 | 8 | 6 | 8 | 7 | 37 | 15 |
| 19 | 7 | 8 | 8 | 7 | 8 | 38 | 19 |
| 20 | 8 | 9 | 8 | 6 | 9 | 40 | 17 |
| 21 | 5 | 8 | 7 | 8 | 9 | 37 | 16 |
| 22 | 6 | 9 | 8 | 7 | 8 | 38 | 17 |
| 23 | 8 | 9 | 7 | 8 | 8 | 40 | 17 |
| 24 | 7 | 8 | 7 | 7 | 10 | 39 | 18 |
| 25 | 9 | 10 | 7 | 8 | 9 | 43 | 18 |
| 26 | 8 | 8 | 8 | 9 | 8 | 41 | 18 |
| 27 | 9 | 8 | 7 | 8 | 7 | 39 | 15 |
| 28 | 10 | 9 | 8 | 9 | 8 | 44 | 18 |
| 29 | 8 | 8 | 8 | 8 | 7 | 39 | 17 |
| 30 | 7 | 9 | 9 | 8 | 7 | 40 | 17 |

ตารางที่ 36 แสดงผลการหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบภาคสนาม (ต่อ)

| คนที่ | คะแนนแบบทดสอบ | | | | | รวม 50 คะแนน | คะแนน ทดสอบหลัง เรียน 20 คะแนน |
|------------|---------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-----------------|---|
| | ชุดที่ 1 | ชุดที่ 2 | ชุดที่ 3 | ชุดที่ 4 | ชุดที่ 5 | | |
| | 10 คะแนน | 10 คะแนน | 10 คะแนน | 10 คะแนน | 10 คะแนน | | |
| 31 | 9 | 9 | 8 | 9 | 7 | 42 | 18 |
| 32 | 8 | 9 | 8 | 9 | 8 | 42 | 17 |
| 33 | 7 | 8 | 9 | 8 | 9 | 41 | 17 |
| 34 | 8 | 9 | 8 | 7 | 8 | 40 | 18 |
| 35 | 9 | 9 | 7 | 8 | 9 | 42 | 18 |
| 36 | 9 | 9 | 8 | 9 | 8 | 43 | 17 |
| 37 | 8 | 9 | 9 | 8 | 9 | 43 | 17 |
| 38 | 9 | 8 | 9 | 9 | 8 | 43 | 17 |
| 39 | 9 | 10 | 8 | 9 | 8 | 44 | 18 |
| 40 | 10 | 9 | 9 | 9 | 10 | 47 | 18 |
| รวม | | | | | | 1637 | 685 |

$$\sum X = 1637$$

$$\sum F = 685$$

$$E_1 = ((1637/40)/50) \times 100 = 81.85 \quad E_2 = ((685/40)/20) \times 100 = 85.25$$

4. แผนการจัดการเรียนรู้

4.1 ค่าดัชนีความสอดคล้องของแผนการจัดการเรียนรู้

ตารางที่ 38 แสดงค่าดัชนีความสอดคล้องของแผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 6 แผน

จากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1

| ข้อ | ประเด็นการประเมิน | ผู้เชี่ยวชาญ | | | \bar{X} | S.D. | ความหมาย |
|------------|---|--------------|---|---|-------------|-------------|-------------------------|
| | | 1 | 2 | 3 | | | |
| 1. | แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 | | | | | | |
| | จุดประสงค์การเรียนรู้ | | | | | | |
| | 1.1 สอดคล้องกับเนื้อหา | 5 | 5 | 5 | 5.00 | 0.00 | เหมาะสมมากที่สุด |
| | 1.2 มีความชัดเจน | 5 | 4 | 5 | 4.67 | 0.58 | เหมาะสมมากที่สุด |
| 2 | เนื้อหาสาระ | | | | | | |
| | 2.1 ตรงตามหลักสูตร | 5 | 5 | 5 | 5.00 | 0.00 | เหมาะสมมากที่สุด |
| | 2.2 สอดคล้องกับจุดประสงค์ | 5 | 5 | 5 | 5.00 | 0.00 | เหมาะสมมากที่สุด |
| | 2.3 ความเหมาะสมกับเวลา | 4 | 4 | 5 | 4.33 | 0.58 | เหมาะสมมาก |
| 3 | กิจกรรมการเรียนรู้ | | | | | | |
| | 3.1 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้สอดคล้องกับจุดประสงค์ | 5 | 4 | 5 | 4.67 | 0.58 | เหมาะสมมากที่สุด |
| | 3.2 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้เน้นให้ผู้เรียนสืบเสาะหาความรู้ | 5 | 4 | 5 | 4.67 | 0.58 | เหมาะสมมากที่สุด |
| | 3.3 ระยะเวลาในการจัดกิจกรรมมีความเหมาะสม | 4 | 4 | 5 | 4.33 | 0.58 | เหมาะสมมาก |
| 4 | สื่อการเรียนการสอน | | | | | | |
| | 4.1 เหมาะสมกับเนื้อหา | 5 | 4 | 5 | 4.67 | 0.58 | เหมาะสมมากที่สุด |
| | 4.2 มีความสอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนการสอน | 5 | 5 | 5 | 5.00 | 0.00 | เหมาะสมมากที่สุด |
| | 4.3 เหมาะสมกับผู้เรียน | 5 | 5 | 5 | 5.00 | 0.00 | เหมาะสมมากที่สุด |
| | 4.4 รูปแบบเร้าความสนใจผู้เรียน | 5 | 4 | 5 | 4.67 | 0.58 | เหมาะสมมากที่สุด |
| 5 | การวัดประเมินผล | | | | | | |
| | 5.1 วิธีวัดสอดคล้องกับจุดประสงค์ | 5 | 4 | 5 | 4.67 | 0.58 | เหมาะสมมากที่สุด |
| | 5.2 เครื่องมือวัดผลสอดคล้องกับจุดประสงค์ | 5 | 4 | 5 | 4.67 | 0.58 | เหมาะสมมากที่สุด |
| รวม | | | | | 4.74 | 0.23 | เหมาะสมมากที่สุด |

ตารางที่ 39 แสดงค่าดัชนีความสอดคล้องของแผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 6 แผน
จากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2

| ข้อ | ประเด็นการประเมิน | ผู้เชี่ยวชาญ (คน) | | | \bar{X} | S.D. | ความหมาย |
|------------|---|----------------------|---|---|-------------|-------------|-------------------------|
| | | 1 | 2 | 3 | | | |
| 1. | แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 | | | | | | |
| | จุดประสงค์การเรียนรู้ | | | | | | |
| | 1.1 สอดคล้องกับเนื้อหา | 5 | 5 | | 5.00 | 0.00 | เหมาะสมมากที่สุด |
| | 1.2 มีความชัดเจน | 5 | 4 | 5 | 4.67 | 0.58 | เหมาะสมมากที่สุด |
| 2 | เนื้อหาสาระ | | | | | | |
| | 2.1 ตรงตามหลักสูตร | 5 | 5 | 5 | 5.00 | 0.00 | เหมาะสมมากที่สุด |
| | 2.2 สอดคล้องกับจุดประสงค์ | 5 | 5 | 5 | 5.00 | 0.00 | เหมาะสมมากที่สุด |
| | 2.3 ความเหมาะสมกับเวลา | 5 | 4 | 5 | 4.67 | 0.58 | เหมาะสมมากที่สุด |
| 3 | กิจกรรมการเรียนรู้ | | | | | | |
| | 3.1 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้สอดคล้องกับจุดประสงค์ | 5 | 4 | 5 | 4.67 | 0.58 | เหมาะสมมากที่สุด |
| | 3.2 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้เน้นให้ผู้เรียนสืบเสาะหาความรู้ | 5 | 4 | 5 | 4.67 | 0.58 | เหมาะสมมากที่สุด |
| | 3.3 ระยะเวลาในการจัดกิจกรรมมีความเหมาะสม | 5 | 4 | 5 | 4.67 | 0.58 | เหมาะสมมากที่สุด |
| 4 | สื่อการเรียนการสอน | | | | | | |
| | 4.1 เหมาะสมกับเนื้อหา | 5 | 4 | 5 | 4.67 | 0.58 | เหมาะสมมากที่สุด |
| | 4.2 มีความสอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนการสอน | 5 | 5 | 5 | 5.00 | 0.00 | เหมาะสมมากที่สุด |
| | 4.3 เหมาะสมกับผู้เรียน | 5 | 5 | 5 | 5.00 | 0.00 | เหมาะสมมากที่สุด |
| | 4.4 รูปแบบเร้าความสนใจผู้เรียน | 5 | 4 | 5 | 4.67 | 0.58 | เหมาะสมมากที่สุด |
| 5 | การวัดประเมินผล | | | | | | |
| | 5.1 วิธีวัดสอดคล้องกับจุดประสงค์ | 5 | 4 | 5 | 4.67 | 0.58 | เหมาะสมมากที่สุด |
| | 5.2 เครื่องมือวัดผลสอดคล้องกับจุดประสงค์ | 5 | 4 | 5 | 4.67 | 0.58 | เหมาะสมมากที่สุด |
| รวม | | | | | 4.79 | 0.17 | เหมาะสมมากที่สุด |

ตารางที่ 40 แสดงค่าดัชนีความสอดคล้องของแผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 6 แผน
จากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3

| ข้อ | ประเด็นการประเมิน | ผู้เชี่ยวชาญ (คน) | | | \bar{X} | S.D. | ความหมาย |
|------------|---|----------------------|---|---|-------------|-------------|-------------------------|
| | | 1 | 2 | 3 | | | |
| 1. | แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 | | | | | | |
| | จุดประสงค์การเรียนรู้ | | | | | | |
| | 1.1 สอดคล้องกับเนื้อหา | 5 | 5 | 5 | 5.00 | 0.00 | เหมาะสมมากที่สุด |
| | 1.2 มีความชัดเจน | 5 | 5 | 4 | 4.67 | 0.58 | เหมาะสมมากที่สุด |
| 2 | เนื้อหาสาระ | | | | | | |
| | 2.1 ตรงตามหลักสูตร | 5 | 5 | 5 | 5.00 | 0.00 | เหมาะสมมากที่สุด |
| | 2.2 สอดคล้องกับจุดประสงค์ | 5 | 5 | 5 | 5.00 | 0.00 | เหมาะสมมากที่สุด |
| | 2.3 ความเหมาะสมกับเวลา | 5 | 5 | 4 | 4.67 | 0.58 | เหมาะสมมากที่สุด |
| 3 | กิจกรรมการเรียนรู้ | | | | | | |
| | 3.1 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้สอดคล้องกับจุดประสงค์ | 5 | 5 | 4 | 4.67 | 0.58 | เหมาะสมมากที่สุด |
| | 3.2 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้เน้นให้ผู้เรียนสืบเสาะหาความรู้ | 5 | 5 | 4 | 4.67 | 0.58 | เหมาะสมมากที่สุด |
| | 3.3 ระยะเวลาในการจัดกิจกรรมมีความเหมาะสม | 5 | 5 | 4 | 4.67 | 0.58 | เหมาะสมมากที่สุด |
| 4 | สื่อการเรียนการสอน | | | | | | |
| | 4.1 เหมาะสมกับเนื้อหา | 5 | 5 | 4 | 4.67 | 0.58 | เหมาะสมมากที่สุด |
| | 4.2 มีความสอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนการสอน | 5 | 5 | 5 | 5.00 | 0.00 | เหมาะสมมากที่สุด |
| | 4.3 เหมาะสมกับผู้เรียน | 5 | 5 | 5 | 5.00 | 0.00 | เหมาะสมมากที่สุด |
| | 4.4 รูปแบบเร้าความสนใจผู้เรียน | 5 | 5 | 4 | 4.67 | 0.58 | เหมาะสมมากที่สุด |
| 5 | การวัดประเมินผล | | | | | | |
| | 5.1 วิธีวัดสอดคล้องกับจุดประสงค์ | 5 | 5 | 4 | 4.67 | 0.58 | เหมาะสมมากที่สุด |
| | 5.2 เครื่องมือวัดผลสอดคล้องกับจุดประสงค์ | 5 | 5 | 4 | 4.67 | 0.58 | เหมาะสมมากที่สุด |
| รวม | | | | | 4.79 | 0.17 | เหมาะสมมากที่สุด |

ตารางที่ 41 แสดงค่าดัชนีความสอดคล้องของแผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 6 แผน
จากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4

| ข้อ | ประเด็นการประเมิน | ผู้เชี่ยวชาญ (คน) | | | \bar{X} | S.D. | ความหมาย |
|------------|---|----------------------|---|---|-------------|-------------|-------------------------|
| | | 1 | 2 | 3 | | | |
| 1. | แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 | | | | | | |
| | จุดประสงค์การเรียนรู้ | | | | | | |
| | 1.1 สอดคล้องกับเนื้อหา | 5 | 5 | 5 | 5.00 | 0.00 | เหมาะสมมากที่สุด |
| | 1.2 มีความชัดเจน | 5 | 5 | 4 | 4.67 | 0.58 | เหมาะสมมากที่สุด |
| 2 | เนื้อหาสาระ | | | | | | |
| | 2.1 ตรงตามหลักสูตร | 5 | 5 | 5 | 5.00 | 0.00 | เหมาะสมมากที่สุด |
| | 2.2 สอดคล้องกับจุดประสงค์ | 5 | 5 | 5 | 5.00 | 0.00 | เหมาะสมมากที่สุด |
| | 2.3 ความเหมาะสมกับเวลา | 5 | 5 | 4 | 4.67 | 0.58 | เหมาะสมมากที่สุด |
| 3 | กิจกรรมการเรียนรู้ | | | | | | |
| | 3.1 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้สอดคล้องกับจุดประสงค์ | 5 | 5 | 4 | 4.67 | 0.58 | เหมาะสมมากที่สุด |
| | 3.2 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้เน้นให้ผู้เรียนสืบเสาะหาความรู้ | 5 | 5 | 4 | 4.67 | 0.58 | เหมาะสมมากที่สุด |
| | 3.3 ระยะเวลาในการจัดกิจกรรมมีความเหมาะสม | 5 | 5 | 4 | 4.67 | 0.58 | เหมาะสมมากที่สุด |
| 4 | สื่อการเรียนการสอน | | | | | | |
| | 4.1 เหมาะสมกับเนื้อหา | 5 | 5 | 4 | 4.67 | 0.58 | เหมาะสมมากที่สุด |
| | 4.2 มีความสอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนการสอน | 5 | 5 | 5 | 5.00 | 0.00 | เหมาะสมมากที่สุด |
| | 4.3 เหมาะสมกับผู้เรียน | 5 | 5 | 5 | 5.00 | 0.00 | เหมาะสมมากที่สุด |
| | 4.4 รูปแบบเร้าความสนใจผู้เรียน | 5 | 5 | 4 | 4.67 | 0.58 | เหมาะสมมากที่สุด |
| 5 | การวัดประเมินผล | | | | | | |
| | 5.1 วิธีวัดสอดคล้องกับจุดประสงค์ | 5 | 5 | 4 | 4.67 | 0.58 | เหมาะสมมากที่สุด |
| | 5.2 เครื่องมือวัดผลสอดคล้องกับจุดประสงค์ | 5 | 5 | 4 | 4.67 | 0.58 | เหมาะสมมากที่สุด |
| รวม | | | | | 4.79 | 0.17 | เหมาะสมมากที่สุด |

ตารางที่ 42 แสดงค่าดัชนีความสอดคล้องของแผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 6 แผน
จากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5

| ข้อ | ประเด็นการประเมิน | ผู้เชี่ยวชาญ (คน) | | | \bar{X} | S.D. | ความหมาย |
|------------|--|-------------------|---|---|-------------|-------------|-------------------------|
| | | 1 | 2 | 3 | | | |
| 1. | แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 จุดประสงค์การเรียนรู้ | | | | | | |
| | 1.1 สอดคล้องกับเนื้อหา | 5 | 5 | 5 | 5.00 | 0.00 | เหมาะสมมากที่สุด |
| | 1.2 มีความชัดเจน | 5 | 5 | 4 | 4.67 | 0.58 | เหมาะสมมากที่สุด |
| 2 | เนื้อหาสาระ | | | | | | |
| | 2.1 ตรงตามหลักสูตร | 5 | 5 | 5 | 5.00 | 0.00 | เหมาะสมมากที่สุด |
| | 2.2 สอดคล้องกับจุดประสงค์ | 5 | 5 | 5 | 5.00 | 0.00 | เหมาะสมมากที่สุด |
| | 2.3 ความเหมาะสมกับเวลา | 5 | 5 | 4 | 4.67 | 0.58 | เหมาะสมมากที่สุด |
| 3 | กิจกรรมการเรียนรู้ | | | | | | |
| | 3.1 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้สอดคล้องกับจุดประสงค์ | 5 | 5 | 4 | 4.67 | 0.58 | เหมาะสมมากที่สุด |
| | 3.2 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้เน้นให้ผู้เรียนสืบเสาะหาความรู้ | 5 | 5 | 4 | 4.67 | 0.58 | เหมาะสมมากที่สุด |
| | 3.3 ระยะเวลาในการจัดกิจกรรมมีความเหมาะสม | 5 | 5 | 4 | 4.67 | 0.58 | เหมาะสมมากที่สุด |
| 4 | สื่อการเรียนการสอน | | | | | | |
| | 4.1 เหมาะสมกับเนื้อหา | 5 | 5 | 4 | 4.67 | 0.58 | เหมาะสมมากที่สุด |
| | 4.2 มีความสอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนการสอน | 5 | 5 | 5 | 5.00 | 0.00 | เหมาะสมมากที่สุด |
| | 4.3 เหมาะสมกับผู้เรียน | 5 | 5 | 5 | 5.00 | 0.00 | เหมาะสมมากที่สุด |
| | 4.4 รูปแบบเร้าความสนใจผู้เรียน | 5 | 5 | 4 | 4.67 | 0.58 | เหมาะสมมากที่สุด |
| 5 | การวัดประเมินผล | | | | | | |
| | 5.1 วิธีวัดสอดคล้องกับจุดประสงค์ | 5 | 5 | 4 | 4.67 | 0.58 | เหมาะสมมากที่สุด |
| | 5.2 เครื่องมือวัดผลสอดคล้องกับจุดประสงค์ | 5 | 5 | 4 | 4.67 | 0.58 | เหมาะสมมากที่สุด |
| รวม | | | | | 4.74 | 0.17 | เหมาะสมมากที่สุด |

ตารางที่ 43 แสดงค่าดัชนีความสอดคล้องของแผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 6 แผน
จากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6

| ข้อ | ประเด็นการประเมิน | ผู้เชี่ยวชาญ (คน) | | | \bar{X} | S.D. | ความหมาย |
|------------|---|----------------------|---|---|-------------|-------------|-------------------------|
| | | 1 | 2 | 3 | | | |
| 1. | แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 | | | | | | |
| | จุดประสงค์การเรียนรู้ | | | | | | |
| | 1.1 สอดคล้องกับเนื้อหา | 5 | 5 | 5 | 5.00 | 0.00 | เหมาะสมมากที่สุด |
| | 1.2 มีความชัดเจน | 5 | 5 | 4 | 4.67 | 0.58 | เหมาะสมมากที่สุด |
| 2 | เนื้อหาสาระ | | | | | | |
| | 2.1 ตรงตามหลักสูตร | 5 | 5 | 5 | 5.00 | 0.00 | เหมาะสมมากที่สุด |
| | 2.2 สอดคล้องกับจุดประสงค์ | 5 | 5 | 5 | 5.00 | 0.00 | เหมาะสมมากที่สุด |
| | 2.3 ความเหมาะสมกับเวลา | 5 | 5 | 4 | 4.67 | 0.58 | เหมาะสมมากที่สุด |
| 3 | กิจกรรมการเรียนรู้ | | | | | | |
| | 3.1 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้สอดคล้องกับจุดประสงค์ | 5 | 5 | 4 | 4.67 | 0.58 | เหมาะสมมากที่สุด |
| | 3.2 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้เน้นให้ผู้เรียนสืบเสาะหาความรู้ | 5 | 5 | 4 | 4.67 | 0.58 | เหมาะสมมากที่สุด |
| | 3.3 ระยะเวลาในการจัดกิจกรรมมีความเหมาะสม | 5 | 5 | 4 | 4.67 | 0.58 | เหมาะสมมากที่สุด |
| 4 | สื่อการเรียนการสอน | | | | | | |
| | 4.1 เหมาะสมกับเนื้อหา | 5 | 5 | 4 | 4.67 | 0.58 | เหมาะสมมากที่สุด |
| | 4.2 มีความสอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนการสอน | 5 | 5 | 5 | 5.00 | 0.00 | เหมาะสมมากที่สุด |
| | 4.3 เหมาะสมกับผู้เรียน | 5 | 5 | 5 | 5.00 | 0.00 | เหมาะสมมากที่สุด |
| | 4.4 รูปแบบเร้าความสนใจผู้เรียน | 5 | 5 | 4 | 4.67 | 0.58 | เหมาะสมมากที่สุด |
| 5 | การวัดประเมินผล | | | | | | |
| | 5.1 วิธีวัดสอดคล้องกับจุดประสงค์ | 5 | 5 | 4 | 4.67 | 0.58 | เหมาะสมมากที่สุด |
| | 5.2 เครื่องมือวัดผลสอดคล้องกับจุดประสงค์ | 5 | 5 | 4 | 4.67 | 0.58 | เหมาะสมมากที่สุด |
| รวม | | | | | 4.79 | 0.17 | เหมาะสมมากที่สุด |

ตารางที่ 44 แสดงค่าดัชนีความสอดคล้องของข้อสอบวัดผลการเรียนรู้ จำนวน 40 ข้อ
จากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน (ต่อ)

| รายการประเมิน | ผู้เชี่ยวชาญ (คน) | | | \bar{X} | S.D. | ความหมาย |
|--|----------------------|---|---|-----------|------|------------------|
| | 1 | 2 | 3 | | | |
| ความเหมาะสมและความสอดคล้องของแบบทดสอบข้อที่ 27 | 5 | 5 | 5 | 5.00 | 0.00 | เหมาะสมมากที่สุด |
| ความเหมาะสมและความสอดคล้องของแบบทดสอบข้อที่ 28 | 5 | 5 | 4 | 4.67 | 0.58 | เหมาะสมมากที่สุด |
| ความเหมาะสมและความสอดคล้องของแบบทดสอบข้อที่ 29 | 5 | 5 | 5 | 5.00 | 0.00 | เหมาะสมมากที่สุด |
| ความเหมาะสมและความสอดคล้องของแบบทดสอบข้อที่ 30 | 5 | 5 | 5 | 5.00 | 0.00 | เหมาะสมมากที่สุด |
| ความเหมาะสมและความสอดคล้องของแบบทดสอบข้อที่ 31 | 5 | 4 | 5 | 4.67 | 0.58 | เหมาะสมมากที่สุด |
| ความเหมาะสมและความสอดคล้องของแบบทดสอบข้อที่ 32 | 5 | 4 | 5 | 4.67 | 0.58 | เหมาะสมมากที่สุด |
| ความเหมาะสมและความสอดคล้องของแบบทดสอบข้อที่ 33 | 5 | 4 | 5 | 4.67 | 0.58 | เหมาะสมมากที่สุด |
| ความเหมาะสมและความสอดคล้องของแบบทดสอบข้อที่ 34 | 5 | 4 | 5 | 4.67 | 0.58 | เหมาะสมมากที่สุด |
| ความเหมาะสมและความสอดคล้องของแบบทดสอบข้อที่ 35 | 5 | 5 | 4 | 4.67 | 0.58 | เหมาะสมมากที่สุด |
| ความเหมาะสมและความสอดคล้องของแบบทดสอบข้อที่ 36 | 5 | 5 | 4 | 4.67 | 0.58 | เหมาะสมมากที่สุด |
| ความเหมาะสมและความสอดคล้องของแบบทดสอบข้อที่ 37 | 5 | 5 | 5 | 5.00 | 0.00 | เหมาะสมมากที่สุด |
| ความเหมาะสมและความสอดคล้องของแบบทดสอบข้อที่ 38 | 5 | 5 | 5 | 5.00 | 0.00 | เหมาะสมมากที่สุด |
| ความเหมาะสมและความสอดคล้องของแบบทดสอบข้อที่ 39 | 5 | 5 | 5 | 5.00 | 0.00 | เหมาะสมมากที่สุด |
| ความเหมาะสมและความสอดคล้องของแบบทดสอบข้อที่ 40 | 5 | 5 | 5 | 5.00 | 0.00 | เหมาะสมมากที่สุด |
| รวม | | | | 4.88 | 0.18 | เหมาะสมมากที่สุด |

5.2 ผลการวิเคราะห์ความยาก(p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้

ตารางที่ 45 แสดงผลการวิเคราะห์ความยาก(p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้

| ข้อ | ค่าความยากง่าย | ค่าอำนาจจำแนก | ข้อ | ค่าความยากง่าย | ค่าอำนาจจำแนก |
|-----|----------------|---------------|-----|----------------|---------------|
| 1 | 0.68 | 0.50 | 21 | 0.43 | 0.88 |
| 2 | 0.60 | 0.62 | 22 | 0.70 | 0.46 |
| 3 | 0.73 | 0.42 | 23 | 0.63 | 0.58 |
| 4 | 0.55 | 0.03 | 24 | 0.45 | 0.85 |
| 5 | 0.65 | 0.54 | 25 | 0.45 | 0.85 |
| 6 | 0.75 | 0.38 | 26 | 0.43 | 0.88 |
| 7 | 0.63 | 0.58 | 27 | 0.60 | 0.62 |
| 8 | 0.43 | 0.88 | 28 | 0.75 | 0.38 |
| 9 | 0.60 | 0.62 | 29 | 0.48 | 0.81 |
| 10 | 0.45 | 0.85 | 30 | 0.43 | 0.23 |
| 11 | 0.70 | 0.46 | 31 | 0.73 | 0.42 |
| 12* | 0.58 | -0.01 | 32* | 0.63 | -0.08 |
| 13 | 0.45 | -0.69 | 33 | 0.68 | 0.50 |
| 14 | 0.63 | 0.58 | 34 | 0.45 | 0.85 |
| 15 | 0.35 | 1.00 | 35 | 0.53 | 0.07 |
| 16 | 0.70 | 0.46 | 36 | 0.93 | 0.12 |
| 17 | 0.88 | 0.19 | 37 | 0.45 | 0.85 |
| 18 | 0.55 | 0.69 | 38 | 0.35 | 1.00 |
| 19 | 0.80 | 0.31 | 39* | 0.58 | -0.23 |
| 20 | 0.78 | 0.35 | 40 | 0.35 | 1.00 |

* ข้อสอบที่ใช้ไม่ได้

5.3 ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้

การหาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้ เรื่อง การดำรงชีวิตของพืช ในการวิเคราะห์ข้อมูลครั้งนี้ วิเคราะห์ด้วยโปรแกรมสถิติสำเร็จรูปบนคอมพิวเตอร์ได้ผลการวิเคราะห์ดังนี้

ตารางที่ 46 การหาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้

Scale: ALL VARIABLES

Case Processing Summary

| | | N | % |
|-------|-----------------------|----|-------|
| Cases | Valid | 40 | 100.0 |
| | Excluded ^a | 0 | .0 |
| | Total | 40 | 100.0 |

a. Listwise deletion based on all variables in the procedure.

Reliability Statistics

| Cronbach's Alpha | N of Items |
|------------------|------------|
| .859 | 20 |

Scale Statistics

| Mean | Variance | Std. Deviation | N of Items |
|--------|----------|----------------|------------|
| 14.420 | 21.430 | 4.692 | 20 |

6. ข้อสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์

6.1 ค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์

ตารางที่ 47 แสดงค่าดัชนีความสอดคล้องของข้อสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ จากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน

| ตัวชี้วัด | ข้อ | ประเภทการ คิดวิเคราะห์ | ผู้เชี่ยวชาญ (คน) | | | \bar{X} | S.D. | ความหมาย |
|--|-----|---------------------------|----------------------|---|---|-----------|------|------------------|
| | | | 1 | 2 | 3 | | | |
| ป.4/1 ทดลองและอธิบาย หน้าที่ของท่อลำเลียงและ ปากใบของพืช | 1.1 | เนื้อหา | 4 | 4 | 5 | 4.33 | 0.58 | เหมาะสมมาก |
| | 1.2 | ความสัมพันธ์ | 4 | 4 | 5 | 4.33 | 0.58 | เหมาะสมมาก |
| | 1.3 | หลักการ | 4 | 4 | 5 | 4.33 | 0.58 | เหมาะสมมาก |
| | 2.1 | เนื้อหา | 4 | 4 | 5 | 4.33 | 0.58 | เหมาะสมมาก |
| | 2.2 | ความสัมพันธ์ | 4 | 4 | 5 | 4.33 | 0.58 | เหมาะสมมาก |
| | 2.3 | หลักการ | 4 | 4 | 5 | 4.33 | 0.58 | เหมาะสมมาก |
| ป.4/2 อธิบาย น้ำ แก๊ส คาร์บอนไดออกไซด์แสง และคลอโรฟิลล์ เป็นปัจจัย ที่จำเป็นบางประการต่อ การเจริญเติบโตและการ สังเคราะห์ด้วยแสงของพืช | 3.1 | เนื้อหา | 4 | 5 | 5 | 4.67 | 0.58 | เหมาะสมมากที่สุด |
| | 3.2 | ความสัมพันธ์ | 4 | 5 | 5 | 4.67 | 0.58 | เหมาะสมมากที่สุด |
| | 3.3 | หลักการ | 4 | 5 | 5 | 4.67 | 0.58 | เหมาะสมมากที่สุด |
| | 4.1 | เนื้อหา | 4 | 5 | 5 | 4.67 | 0.58 | เหมาะสมมากที่สุด |
| | 4.2 | ความสัมพันธ์ | 4 | 5 | 5 | 4.67 | 0.58 | เหมาะสมมากที่สุด |
| | 4.3 | หลักการ | 4 | 5 | 5 | 4.67 | 0.58 | เหมาะสมมากที่สุด |
| ป.4/3 ทดลองและอธิบาย การตอบสนองของพืชต่อ แสง เสียงและการสัมผัส | 5.1 | เนื้อหา | 4 | 5 | 5 | 4.67 | 0.58 | เหมาะสมมากที่สุด |
| | 5.2 | ความสัมพันธ์ | 4 | 5 | 5 | 4.67 | 0.58 | เหมาะสมมากที่สุด |
| | 5.3 | หลักการ | 4 | 5 | 5 | 4.67 | 0.58 | เหมาะสมมากที่สุด |
| รวม | | | | | | 4.53 | 0.17 | เหมาะสมมากที่สุด |

6.2 ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์

การหาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ในการวิเคราะห์ข้อมูลครั้งนี้ วิเคราะห์ด้วยโปรแกรมสถิติสำเร็จรูปบนคอมพิวเตอร์ได้ผลการวิเคราะห์ดังนี้

ตารางที่ 48 การหาค่าความเชื่อมั่น ของแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์

Scale: ALL VARIABLES

| | | N | % |
|-------|-----------------------|----|-------|
| Cases | Valid | 49 | 61.3 |
| | Excluded ^a | 31 | 38.8 |
| | Total | 80 | 100.0 |

a. Listwise deletion based on all variables in the procedure.

| Cronbach's Alpha | N of Items |
|------------------|------------|
| .804 | 5 |

7. แบบประเมินจิตวิทยาศาสตร์

7.1 ค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบประเมินจิตวิทยาศาสตร์

ตารางที่ 49 แสดงค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบประเมินจิตวิทยาศาสตร์ จากผู้เชี่ยวชาญ

จำนวน 3 ท่าน

| ประเด็นการประเมิน | ผู้เชี่ยวชาญ (คน) | | | \bar{X} | S.D. | ความหมาย |
|--|----------------------|---|---|-----------|------|------------------|
| | 1 | 2 | 3 | | | |
| ด้านความอยากรู้อยากเห็น | | | | | | |
| 1. นักเรียนซักถามจากผู้รู้หรือไปศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติม เมื่อเกิดความสงสัยในเรื่องราววิทยาศาสตร์ | 5 | 4 | 5 | 4.67 | 0.58 | เหมาะสมมากที่สุด |
| 2. นักเรียนชอบชมนิทรรศการวิทยาศาสตร์ | 5 | 4 | 5 | 4.67 | 0.58 | เหมาะสมมากที่สุด |
| 3. นักเรียนนำการทดลองที่น่าสนใจไปทดลองต่อที่บ้าน | 5 | 4 | 5 | 4.67 | 0.58 | เหมาะสมมากที่สุด |
| 4. นักเรียนค้นคว้าวิธีการทดลองใหม่ๆในสิ่งที่นักเรียนสนใจ | 5 | 4 | 4 | 4.33 | 0.58 | เหมาะสมมาก |
| ด้านความมีเหตุผล | | | | | | |
| 5. นักเรียนรายงานผลการทดลองตามที่ทดลองได้จริง | 5 | 4 | 4 | 4.33 | 0.58 | เหมาะสมมาก |
| 6. เมื่อทำการทดลองผิดพลาดนักเรียนจะไม่ลอกผลการทดลองของเพื่อนส่งครู | 5 | 4 | 4 | 4.33 | 0.58 | เหมาะสมมาก |
| 7. เมื่อครูมอบหมายงานทางวิทยาศาสตร์มาส่งนักเรียนจะทำตามแบบที่ปรากฏอยู่ในหนังสือ | 5 | 4 | 4 | 4.33 | 0.58 | เหมาะสมมาก |
| 8. นักเรียนยอมรับความคิดเห็นของเพื่อนส่วนมากถึงจะขัดแย้งกับความคิดตัวเองก็ตาม | 5 | 4 | 4 | 4.33 | 0.58 | เหมาะสมมาก |
| ความพยายามมุ่งมั่น | | | | | | |
| 9. ถึงแม้งานค้นคว้าที่ทำอยู่มีโอกาสสำเร็จได้ยากนักเรียนจะยังค้นคว้าต่อไป | 5 | 5 | 4 | 4.67 | 0.58 | เหมาะสมมากที่สุด |
| 10. นักเรียนไม่ล้มเลิกการทดลองเมื่อผลการทดลองที่ได้ขัดกับที่เคยเรียนมา | 5 | 5 | 4 | 4.67 | 0.58 | เหมาะสมมากที่สุด |
| 11. เมื่อทราบว่าชุดการทดลองที่นักเรียนสนใจต้องใช้ระยะเวลาในการทดลองนาน นักเรียนก็เปลี่ยนไปศึกษาชุดการทดลองที่ใช้เวลาน้อยกว่า | 5 | 5 | 4 | 4.67 | 0.58 | เหมาะสมมากที่สุด |
| 12. นักเรียนทำการทดลองผิดพลาดนักเรียนทำการทดลองใหม่อีกหลายครั้ง | 4 | 5 | 5 | 4.67 | 0.58 | เหมาะสมมากที่สุด |

ตารางที่ 49 แสดงค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบประเมินจิตวิทยาศาสตร์ จากผู้เชี่ยวชาญ
จำนวน 3 ท่าน (ต่อ)

| ประเด็นการประเมิน | ผู้เชี่ยวชาญ (คน) | | | \bar{X} | S.D. | ความหมาย |
|---|----------------------|---|---|-------------|-------------|-------------------------|
| | 1 | 2 | 3 | | | |
| ความรับผิดชอบ | | | | | | |
| 13. เมื่อครูมอบหมายให้ห้องของนักเรียนดูแลความสะอาดห้องปฏิบัติการ แม้ว่าครูจะไม่ได้เจาะจงตัวบุคคล แต่นักเรียนก็ทำตามที่ครูสั่ง | 5 | 5 | 5 | 5.00 | 0.00 | เหมาะสมมากที่สุด |
| 14. เมื่อนักเรียนและเพื่อนได้รับมอบหมายให้เก็บล้างอุปกรณ์การทดลอง แม้ว่าเพื่อนจะไม่ทำ แต่นักเรียนก็ยังคงทำต่อไป | 5 | 5 | 5 | 5.00 | 0.00 | เหมาะสมมากที่สุด |
| 15. ในการทำงานเป็นกลุ่ม เมื่อนักเรียนเกิดทำงานผิดพลาด นักเรียนจะยอมรับความผิดพลาดที่เกิดขึ้นต่อสมาชิกในกลุ่ม | 5 | 5 | 5 | 5.00 | 0.00 | เหมาะสมมากที่สุด |
| 16. เมื่อครูให้ทำการทดลองเพื่อนในกลุ่มไม่ได้เตรียมการทดลองมาทั้งๆที่แบ่งหน้าที่กันแล้ว ครูต้องทำโทษทั้งกลุ่ม นักเรียนยอมรับในข้อผิดพลาด | 5 | 5 | 5 | 5.00 | 0.00 | เหมาะสมมากที่สุด |
| 5. ความร่วมมือช่วยเหลือ | | | | | | |
| 17. เมื่อนักเรียนเห็นเพื่อนมีปัญหาในการทดลอง แม้ว่าเพื่อนจะไม่ได้ขอความช่วยเหลือ นักเรียนก็ยื่นมือเข้ามาช่วยเหลือ | 5 | 4 | 5 | 4.67 | 0.58 | เหมาะสมมากที่สุด |
| 18. เมื่อนักเรียนพบปัญหาในการทดลองที่ไม่สามารถแก้ไขปัญหาคด้วยตนเอง ได้นักเรียนจะขอความช่วยเหลือจากผู้อื่น | 5 | 5 | 4 | 4.67 | 0.58 | เหมาะสมมากที่สุด |
| 19. นักเรียนให้ความร่วมมือในการทำงานกลุ่มเป็นอย่างดี | 5 | 5 | 5 | 5.00 | 0.00 | เหมาะสมมากที่สุด |
| 20. นักเรียนมีการปรึกษาหารือในการทำการทดลองทุกครั้ง | 5 | 5 | 5 | 5.00 | 0.00 | เหมาะสมมากที่สุด |
| รวม | | | | 4.68 | 0.25 | เหมาะสมมากที่สุด |

7.2 ค่าความเชื่อมั่นของแบบประเมินจิตวิทยาศาสตร์

การหาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบประเมินจิตวิทยาศาสตร์ ในการวิเคราะห์ข้อมูลครั้งนี้ วิเคราะห์ด้วยโปรแกรมสถิติสำเร็จรูปบนคอมพิวเตอร์ได้ผลการวิเคราะห์ดังนี้

ตาราง 50 การหาค่าความเชื่อมั่น ของแบบประเมินจิตวิทยาศาสตร์

Case Processing Summary

| | | N | % |
|-------|-----------------------|----|-------|
| Cases | Valid | 40 | 100.0 |
| | Excluded ^a | 0 | .0 |
| | Total | 40 | 100.0 |

a. Listwise deletion based on all variables in the procedure.

Reliability Statistics

| Cronbach's Alpha | N of Items |
|------------------|------------|
| .736 | 25 |

8. แบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการใช้ชุดกิจกรรม

8.1 ค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียน

ตารางที่ 51 แสดงค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนหลังการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ จากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน

| ประเด็นการประเมิน | ผู้เชี่ยวชาญ (คน) | | | \bar{X} | S.D. | ความหมาย |
|--|----------------------|---|---|-------------|-------------|-------------------------|
| | 1 | 2 | 3 | | | |
| ด้านเนื้อหา | | | | | | |
| 1. เนื้อหาในชุดกิจกรรมทำให้นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการดำรงชีวิตของพืชมากขึ้น | 4 | 5 | 5 | 4.67 | 0.58 | เหมาะสมมากที่สุด |
| 2. เนื้อหาในชุดกิจกรรมทำให้นักเรียนอ่านแล้วเข้าใจง่าย | 4 | 5 | 5 | 4.67 | 0.58 | เหมาะสมมาก |
| 3. เนื้อหาในชุดกิจกรรมมีรูปภาพสวยงาม ทำให้นักเรียนอยากอ่าน | 4 | 5 | 5 | 4.67 | 0.58 | เหมาะสมมาก |
| 4. เนื้อหาในชุดกิจกรรมมีความน่าสนใจ ทันสมัยเหมาะสมกับวัยของนักเรียน | 5 | 5 | 5 | 5.00 | 0.00 | เหมาะสมมาก |
| ด้านกิจกรรมการเรียนรู้ | | | | | | |
| 6. กิจกรรมรูปแบบของสื่อในชุดกิจกรรมช่วยให้นักเรียนสนใจเรียนมากกว่าฟังครูอธิบายเพียงอย่างเดียว | 5 | 5 | 5 | 5.00 | 0.00 | เหมาะสมมาก |
| 7. รูปแบบของกิจกรรมในชุดกิจกรรมทำให้นักเรียนเกิดความรู้สึกต่อหรือร่นต่อการเรียน | 5 | 5 | 5 | 5.00 | 0.00 | เหมาะสมมาก |
| 8. รูปแบบของกิจกรรมในชุดกิจกรรมช่วยให้นักเรียนเข้าใจและใช้กระบวนการปฏิบัติงานได้อย่างเป็นขั้นตอน | 5 | 5 | 5 | 5.00 | 0.00 | เหมาะสมมาก |
| 9. รูปแบบกิจกรรมในชุดกิจกรรม ช่วยให้นักเรียนเข้าใจและใช้กระบวนการปฏิบัติงานได้อย่างเป็นขั้นตอน | 5 | 5 | 5 | 5.00 | 0.00 | เหมาะสมมาก |
| 10. รูปแบบกิจกรรมในชุดกิจกรรม ช่วยให้นักเรียนมีทักษะในการค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเอง | 5 | 5 | 5 | 5.00 | 0.00 | เหมาะสมมาก |
| ด้านประโยชน์ที่ได้รับ | | | | | | |
| 11. ชุดกิจกรรมช่วยให้นักเรียนเข้าใจเรื่องการดำรงชีวิตของพืชมากขึ้น | 5 | 4 | 5 | 4.67 | 0.58 | เหมาะสมมาก |
| 12. การเรียนด้วยชุดกิจกรรมช่วยให้นักเรียนเรียนรู้ได้จากกาปฏิบัติกิจกรรมทางการเรียนทางการเรียนมากขึ้น | 4 | 5 | 5 | 4.67 | 0.58 | เหมาะสมมาก |
| 13. การเรียนด้วยชุดกิจกรรมทำให้นักเรียนมีทักษะในการค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเองได้ | 4 | 5 | 5 | 4.67 | 0.58 | เหมาะสมมาก |
| 14. การเรียนด้วยชุดกิจกรรมสามารถนำความรู้ที่ได้ไปปรับใช้ในชีวิตประจำวันได้ | 5 | 4 | 5 | 4.67 | 0.58 | เหมาะสมมาก |
| 15. การเรียนด้วยชุดกิจกรรมทำให้นักเรียนเห็นคุณค่าและประโยชน์ของวิชาวิทยาศาสตร์มากขึ้น | 5 | 5 | 5 | 5.00 | 0.00 | เหมาะสมมาก |
| รวม | | | | 4.84 | 0.17 | เหมาะสมมากที่สุด |

8.2 ค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการใช้ชุดกิจกรรม

การหาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการใช้ชุดกิจกรรม ในการวิเคราะห์ข้อมูลครั้งนี้ วิเคราะห์ด้วยโปรแกรมสถิติสำเร็จรูปบนคอมพิวเตอร์ ได้ผลการวิเคราะห์ดังนี้

ตารางที่ 52 การหาค่าความเชื่อมั่น ของแบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการใช้ชุดกิจกรรม

Case Processing Summary

| | | N | % |
|-------|-----------------------|----|-------|
| Cases | Valid | 40 | 100.0 |
| | Excluded ^a | 0 | .0 |
| | Total | 40 | 100.0 |

a. Listwise deletion based on all variables in the procedure.

Reliability Statistics

| Cronbach's Alpha | N of Items |
|------------------|------------|
| .928 | 20 |



ภาคผนวก ค

การตรวจสอบสมมติฐาน

มหาวิทยาลัยศิลปากร

ตารางที่ 53 คะแนนสอบวัดผลการเรียนรู้ก่อนและหลังการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้
กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ เรื่อง การดำรงชีวิตของพืช

| เลขที่ | การจัดการเรียนรู้ด้วย ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ | | เลขที่ | การจัดการเรียนรู้ด้วย ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ | |
|------------|--|-----------|--------|--|------------|
| | ก่อนเรียน | หลังเรียน | | ก่อนเรียน | หลังเรียน |
| 1 | 10 | 16 | 21 | 9 | 16 |
| 2 | 12 | 17 | 22 | 10 | 18 |
| 3 | 11 | 16 | 23 | 9 | 17 |
| 4 | 13 | 18 | 24 | 11 | 18 |
| 5 | 12 | 16 | 25 | 9 | 15 |
| 6 | 11 | 18 | 26 | 10 | 18 |
| 7 | 9 | 15 | 27 | 14 | 17 |
| 8 | 13 | 17 | 28 | 12 | 17 |
| 9 | 12 | 16 | 29 | 9 | 16 |
| 10 | 11 | 18 | 30 | 11 | 17 |
| 11 | 13 | 17 | 31 | 14 | 17 |
| 12 | 10 | 18 | 32 | 13 | 18 |
| 13 | 9 | 18 | 33 | 13 | 17 |
| 14 | 12 | 17 | 34 | 10 | 18 |
| 15 | 14 | 17 | 35 | 9 | 17 |
| 16 | 14 | 16 | 36 | 11 | 17 |
| 17 | 13 | 18 | 37 | 10 | 17 |
| 18 | 11 | 17 | 38 | 12 | 18 |
| 19 | 12 | 18 | 39 | 13 | 18 |
| 20 | 10 | 16 | 40 | 14 | 17 |
| รวม | | | | 458 | 684 |

ตารางที่ 54 ค่าสถิติเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ก่อนและหลังการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้

โดยใช้ กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ เรื่อง การดำรงชีวิตของพืช โดยใช้สูตร t-test

แบบ Dependent

T-Test



Paired Samples Statistics

| | | Mean | N | Std. Deviation | Std. Error Mean |
|--------|----------|---------|----|----------------|-----------------|
| Pair 1 | Pretest | 11.4500 | 40 | 1.67867 | .26542 |
| | Posttest | 17.1000 | 40 | .87119 | .13775 |

Paired Samples Test

| | Paired Differences | | | | | t | df | Sig. (2-tailed) |
|-------------------------------|--------------------|----------------|-----------------|---|----------|---------|----|-----------------|
| | Mean | Std. Deviation | Std. Error Mean | 95% Confidence Interval of the Difference | | | | |
| | | | | Lower | Upper | | | |
| Pair 1 Pretest Posttest | -5.6500 | 1.71793 | .27163 | -6.19942 | -5.10058 | -20.800 | 39 | .000 |

ตารางที่ 55 คะแนนสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ก่อนและหลังการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ เรื่อง การดำรงชีวิตของพืช

| เลขที่ | การจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ | | เลขที่ | การจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ | |
|------------|--|-----------|--------|--|-------------|
| | ก่อนเรียน | หลังเรียน | | ก่อนเรียน | หลังเรียน |
| 1 | 19 | 31 | 21 | 20 | 35 |
| 2 | 23 | 33 | 22 | 19 | 36 |
| 3 | 21 | 38 | 23 | 20 | 36 |
| 4 | 19 | 37 | 24 | 19 | 35 |
| 5 | 19 | 28 | 25 | 19 | 33 |
| 6 | 21 | 34 | 26 | 22 | 38 |
| 7 | 21 | 38 | 27 | 19 | 37 |
| 8 | 21 | 33 | 28 | 23 | 34 |
| 9 | 21 | 36 | 29 | 21 | 39 |
| 10 | 19 | 36 | 30 | 22 | 33 |
| 11 | 21 | 34 | 31 | 23 | 36 |
| 12 | 21 | 34 | 32 | 22 | 31 |
| 13 | 19 | 32 | 33 | 22 | 36 |
| 14 | 19 | 34 | 34 | 23 | 34 |
| 15 | 23 | 39 | 35 | 21 | 36 |
| 16 | 21 | 38 | 36 | 23 | 33 |
| 17 | 20 | 36 | 37 | 19 | 36 |
| 18 | 21 | 39 | 38 | 23 | 36 |
| 19 | 20 | 35 | 39 | 20 | 40 |
| 20 | 22 | 39 | 40 | 21 | 41 |
| รวม | | | | 832 | 1419 |

ตารางที่ 56 ค่าสถิติเปรียบเทียบความสามารถในการคิดวิเคราะห์ก่อนและหลังการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ เรื่อง การดำรงชีวิตของพืช โดยใช้สูตร t-test แบบ Dependent

T-test



Paired Samples Statistics

| | Mean | N | Std. Deviation | Std. Error Mean |
|----------------|---------|----|----------------|-----------------|
| Pair 1 pretest | 20.8000 | 40 | 1.43581 | .22702 |
| posttest | 35.4750 | 40 | 2.70789 | .42816 |

Paired Samples Test

| | Paired Differences | | | | | t | df | Sig. (2-tailed) |
|-------------------------|--------------------|----------------|-----------------|---|---------|---------|----|-----------------|
| | Mean | Std. Deviation | Std. Error Mean | 95% Confidence Interval of the Difference | | | | |
| | | | | Lower | Upper | | | |
| Pair 1 pretest-posttest | -14.675 | 2.903 | .459 | -15.603 | -13.746 | -31.966 | 39 | 0.000 |

ตารางที่ 57 ค่าสถิติเปรียบเทียบจิตวิทยาศาสตร์ของนักเรียนก่อนและหลังการใช้ชุดกิจกรรม
การเรียนรู้ โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ เรื่อง การดำรงชีวิตของพืช โดยใช้สูตร
t-test แบบ Dependent

t-test

Paired Samples Statistics

| ด้านที่ | Mean | N | Std. Deviation | Std. Error Mean |
|-----------------------------|--------|----|----------------|-----------------|
| ความอยากรู้อยากเห็น | | | | |
| ก่อนเรียน | 2.5050 | 40 | .36511 | .05773 |
| หลังเรียน | 4.7500 | 40 | .21122 | .03340 |
| ความมีเหตุผล | | | | |
| ก่อนเรียน | 2.5800 | 40 | .39432 | .06235 |
| หลังเรียน | 4.7550 | 40 | .19474 | .03079 |
| ความพยายามมุ่งมั่น | | | | |
| ก่อนเรียน | 2.6050 | 40 | .34340 | .05430 |
| หลังเรียน | 4.8250 | 40 | .14456 | .02286 |
| ความรับผิดชอบ | | | | |
| ก่อนเรียน | 2.5350 | 40 | .36342 | .05746 |
| หลังเรียน | 4.7650 | 40 | .14242 | .02252 |
| ความร่วมมือช่วยเหลือ | | | | |
| ก่อนเรียน | 2.5700 | 40 | .36948 | .05842 |
| หลังเรียน | 4.7300 | 40 | .16672 | .02636 |
| ภาพรวม | | | | |
| ก่อนเรียน | 2.5700 | 40 | .15129 | .02392 |
| หลังเรียน | 4.7695 | 40 | .05247 | .00830 |

Paired Samples Test

| ด้านที่ | Paired Differences | | | | | t | df | Sig. (2-tailed) |
|--------------------------------------|--------------------|-------------------|--------------------|---|----------|---------|----|--------------------|
| | Mean | Std. Deviation | Std. Error Mean | 95% Confidence Interval of the Difference | | | | |
| | | | | Lower | Upper | | | |
| ด้านที่ 1 ก่อนเรียน- หลังเรียน | -2.24500 | .42844 | .06774 | -2.38202 | -2.10798 | -33.140 | 39 | 0.00 |
| ด้านที่ 2 ก่อนเรียน- หลังเรียน | -2.17500 | .45784 | .07239 | -2.32142 | -2.02858 | -30.045 | 39 | 0.00 |
| ด้านที่ 3 ก่อนเรียน- หลังเรียน | -2.22000 | .32910 | .05204 | -2.32525 | -2.11475 | -42.663 | 39 | .000 |
| ด้านที่ 4 ก่อนเรียน- หลังเรียน | -2.23000 | .42135 | .06662 | -2.36476 | -2.09524 | -33.473 | 39 | .000 |
| ด้านที่ 5 ก่อนเรียน- หลังเรียน | -2.16000 | .43724 | .06913 | -2.29984 | -2.02016 | -31.244 | 39 | .000 |
| ภาพรวม ก่อนเรียน- หลังเรียน | -2.19950 | .16547 | .02616 | -2.25242 | -2.14658 | -84.070 | 39 | .000 |



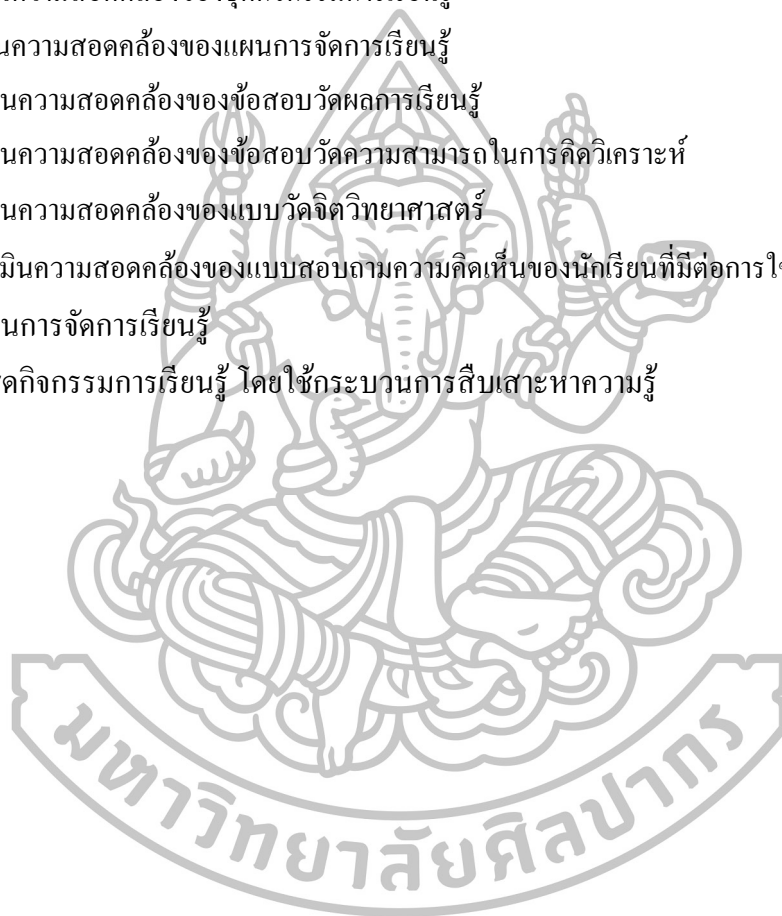
ภาคผนวก ง

เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย

มหาวิทยาลัยศิลปากร

เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย

1. แบบสอบถามความต้องการเกี่ยวกับการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นประถม
2. แบบสัมภาษณ์ความคิดเห็นของครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ และผู้เชี่ยวชาญด้านชุดกิจกรรม
3. แบบประเมินความสอดคล้องของแบบสอบถามความต้องการเกี่ยวกับการพัฒนาชุดกิจกรรม
4. แบบประเมินความสอดคล้องของแบบสัมภาษณ์
5. แบบประเมินความสอดคล้องของชุดกิจกรรมการเรียนรู้
6. แบบประเมินความสอดคล้องของแผนการจัดการเรียนรู้
7. แบบประเมินความสอดคล้องของข้อสอบวัดผลการเรียนรู้
8. แบบประเมินความสอดคล้องของข้อสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์
9. แบบประเมินความสอดคล้องของแบบวัดจิตวิทยาาสตร์
10. แบบประเมินความสอดคล้องของแบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการใช้ชุดกิจกรรม
11. ตัวอย่างแผนการจัดการเรียนรู้
12. ตัวอย่างชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้



**แบบสอบถามความต้องการเกี่ยวกับการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้กระบวนการ
สืบเสาะหาความรู้เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์และจิตวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้น
ประถมศึกษาปีที่ 4**

เรื่อง ความต้องการเกี่ยวกับการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์และจิตวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนพระตำหนักสวนกุหลาบ มหามงคล

คำชี้แจง

แบบสอบถามฉบับนี้เป็นแบบสอบถาม ความต้องการเกี่ยวกับการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์และจิตวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ดังนั้นผู้วิจัยจึงขอให้นักเรียนตอบตามความเป็นจริง โดยแบ่งแบบสอบถามเป็น 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของนักเรียน ซึ่งเป็นแบบตรวจสอบรายการ (Check List) จำนวน 1 ข้อ

ตอนที่ 2 แบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับ รูปแบบ ขอบข่ายเนื้อหา การวัดและประเมินผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์และจิตวิทยาศาสตร์ซึ่งเป็นแบบตรวจสอบรายการ (Check List) จำนวน 5 ข้อ

ตอนที่ 3 แบบสอบถามเกี่ยวกับข้อเสนอแนะอื่นๆ ซึ่งเป็นแบบสอบถามปลายเปิด (Open Ended Form) จำนวน 1 ข้อ

คำชี้แจง จงเติมข้อความให้สมบูรณ์เกี่ยวกับข้อมูลต่อไปนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของนักเรียนซึ่งเป็นแบบตรวจสอบรายการ(Check List) จำนวน 1 ข้อ

เพศ ชาย หญิง

ตอนที่ 2 แบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับ รูปแบบ ขอบข่ายเนื้อหา การวัดและประเมินผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์และจิตวิทยาศาสตร์ซึ่งเป็นแบบตรวจสอบรายการ (Check List)

จำนวน 4 ข้อ

1. ความต้องการรูปแบบ ลักษณะของชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์และจิตวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้น

ประถมศึกษาปีที่ 4 (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

- มีแบบทดสอบท้ายบทเรียน
- มีตัวอย่างลักษณะกิจกรรมการเรียนรู้
- มีภาพประกอบสีสันสวยงาม
- ใช้ภาษาที่เข้าใจง่ายและชัดเจน
- มีเนื้อหาที่ให้ความรู้

- อื่นๆ (ระบุ).....
2. ผู้เรียนคิดว่า การดำรงชีวิตของพืชที่ควรเรียนรู้มีเรื่องใดบ้าง (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)
- ท่อลำเลียงและปากใบ
- ปัจจัยบางประการที่จำเป็นต่อการเจริญเติบโตของพืช
- ปัจจัยบางประการที่จำเป็นต่อการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช
- การตอบสนองต่อสิ่งเร้าของพืช
- อื่นๆ (ระบุ).....
3. ผู้เรียนคิดว่า ควรนำชุดกิจกรรมการเรียนรู้ไปใช้จัดกิจกรรมการเรียนรู้ในลักษณะใด (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)
- เรียนรู้ด้วยตนเองเป็นรายบุคคล
- เรียนรู้แบบกลุ่มย่อย
- เรียนรู้แบบกลุ่มใหญ่
- เรียนรู้จากแหล่งเรียนรู้ในโรงเรียน
- อื่นๆ (ระบุ).....
4. ผู้เรียนคิดว่า ควรมีการวัดผลและประเมินผลการเรียนรู้การใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์และจิตวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ด้วยวิธีใดบ้าง (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)
- การทำกิจกรรมการทดลอง
- การตรวจผลงาน / ชิ้นงาน
- สัมภาษณ์
- สังเกตการปฏิบัติกิจกรรม
- สังเกตการณ์ทำงานกลุ่ม
- สังเกตการณ์นำเสนองาน
- การทำแบบฝึกหัด
- การทำแบบทดสอบ
- อื่นๆ (ระบุ).....

ตอนที่ 3 แบบสอบถามเกี่ยวกับข้อเสนอแนะอื่นๆ ซึ่งเป็นแบบสอบถามปลายเปิด (Open Ended From)

จำนวน 1 ข้อ

1. ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะอื่นๆ

.....

.....

.....

ขอบคุณนักเรียนทุกคนที่ให้ความร่วมมือตอบแบบสอบถาม
แบบสัมภาษณ์ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้
ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้เพื่อส่งเสริมความสามารถ
ในการคิดวิเคราะห์และจิตวิทยาาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4
(สำหรับครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ และผู้เชี่ยวชาญด้านชุดกิจกรรม)

คำชี้แจง

แบบสัมภาษณ์ฉบับนี้ เป็นแบบสัมภาษณ์ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์และจิตวิทยาาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ผู้วิจัยจึงขอความอนุเคราะห์จากท่าน โปรดตอบตามความเป็นจริง แบบสัมภาษณ์ แบ่งออกเป็น

3 ตอน ดังต่อไปนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสัมภาษณ์

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นเกี่ยวกับการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ เรื่อง การดำรงชีวิตของพืช

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะและข้อคิดเห็นอื่นๆ

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสัมภาษณ์

1. เพศ.....
2. อายุ.....ปี
3. วุฒิการศึกษาสูงสุด.....
4. ตำแหน่งหน้าที่ปัจจุบัน.....
5. ประสบการณ์ในการทำงาน.....
6. ประสบการณ์เกี่ยวกับชุดกิจกรรมการเรียนรู้(การอบรม สัมมนา การจัดทำ การประเมินชุดการเรียนรู้)

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นเกี่ยวกับการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้

เรื่อง การดำรงชีวิตของพืช

1. ท่านคิดว่ารูปแบบ, องค์ประกอบหรือลักษณะของชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ เรื่อง การดำรงชีวิตของพืช ควรเป็นอย่างไร

2. ท่านคิดว่าชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ เรื่อง การดำรงชีวิตของพืช ควรให้
ผู้เรียนได้เรียนรู้เรื่องอะไรบ้างในหน่วยการเรียนรู้ เรื่องการดำรงชีวิตของพืช และควรจัดลำดับเนื้อหาอย่างไร

.....

.....

.....

3. ท่านคิดว่าชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ เรื่อง การดำรงชีวิตของพืช ควรมีสื่อการ
เรียนอะไรบ้าง

.....

.....

.....

4. ท่านคิดว่าควรนำชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ เรื่อง การดำรงชีวิตของพืช ไปใช้
จัดกิจกรรมการเรียนการสอนในลักษณะใดบ้าง

.....

.....

.....

5. ท่านคิดว่าการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรม การวัดและประเมินผล โดยวิธีใดจึงจะเหมาะสมและครอบคลุม
เนื้อหาวิชา

.....

.....

.....

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะและข้อคิดเห็นอื่นๆ

.....

.....

.....

**แบบประเมินความสอดคล้องของแบบสอบถามความต้องการเกี่ยวกับการพัฒนาชุดกิจกรรม
การเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์และจิตวิทยาศาสตร์
สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4**

คำชี้แจง

โปรดพิจารณาแบบสอบถามความต้องการเกี่ยวกับการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้
โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์และจิตวิทยาศาสตร์ สำหรับ
นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ว่ามีความเหมาะสมตามองค์ประกอบด้านต่างๆ ที่กำหนดหรือไม่
โดยกาเครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง “ระดับความเหมาะสม” ที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน ดังนี้

- 5 หมายถึง ระดับความสอดคล้องมากที่สุด
- 4 หมายถึง ระดับความสอดคล้องมาก
- 3 หมายถึง ระดับความสอดคล้องปานกลาง
- 2 หมายถึง ระดับความสอดคล้องน้อย
- 1 หมายถึง ระดับความสอดคล้องน้อยที่สุด

| ประเด็นการประเมิน | ระดับความสอดคล้อง | | | | |
|--|-------------------|---|---|---|---|
| | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| 1. ความสอดคล้องของประเด็นการสอบถามเกี่ยวกับข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม | | | | | |
| 2. ความสอดคล้องของประเด็นการสอบถามเกี่ยวกับความต้องการรูปแบบ ลักษณะของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ | | | | | |
| 3. ความสอดคล้องของประเด็นการสอบถามเกี่ยวกับเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ | | | | | |
| 4. ความสอดคล้องของประเด็นการสอบถามเกี่ยวกับนำชุดกิจกรรมการเรียนรู้ไปใช้จัดกิจกรรมการเรียนรู้ | | | | | |
| 5. ความสอดคล้องของประเด็นการสอบถามเกี่ยวกับวัตถุประสงค์และประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียน | | | | | |

ข้อเสนอแนะอื่นๆ

.....
.....

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(.....)

ตำแหน่ง.....

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

แบบประเมินความสอดคล้องของแบบสัมภาษณ์

คำชี้แจง

โปรดพิจารณาแบบสัมภาษณ์ความต้องการเกี่ยวกับการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์และจิตวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ว่ามีความเหมาะสมตามองค์ประกอบด้านต่างๆ ที่กำหนดหรือไม่ โดยกาเครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง “ระดับความเหมาะสม” ที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน ดังนี้

- 5 หมายถึง แบบสัมภาษณ์นั้นมีความสอดคล้องกันมากที่สุด
- 4 หมายถึง แบบสัมภาษณ์นั้นมีความสอดคล้องกันมาก
- 3 หมายถึง แบบสัมภาษณ์นั้นมีความสอดคล้องกันปานกลาง
- 2 หมายถึง แบบสัมภาษณ์นั้นมีความสอดคล้องกันน้อย
- 1 หมายถึง ระดับความเหมาะสมน้อยที่สุด

| ประเด็นการสัมภาษณ์ | ระดับความเหมาะสม | | | | |
|--|------------------|---|---|---|---|
| | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| 1. ความสอดคล้องของประเด็นการสัมภาษณ์เกี่ยวกับข้อมูลทั่วไปของผู้รับการสัมภาษณ์ | | | | | |
| 2. ความสอดคล้องของประเด็นการสัมภาษณ์เกี่ยวกับรูปแบบ / ลักษณะของชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ เรื่อง การดำรงชีวิตของพืช ควรเป็นอย่างไร | | | | | |
| 3. ความสอดคล้องของประเด็นการสัมภาษณ์เกี่ยวกับชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ เรื่อง การดำรงชีวิตของพืช ควรให้ผู้เรียน ได้เรียนรู้เรื่องอะไรบ้างในหน่วยการเรียนรู้ เรื่องการดำรงชีวิตของพืช และควรจัดลำดับเนื้อหาอย่างไร | | | | | |
| 4. ความสอดคล้องของประเด็นการสัมภาษณ์เกี่ยวกับชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ เรื่อง การดำรงชีวิตของพืช ควรมีสื่อการเรียนอะไรบ้าง | | | | | |
| 5. ความสอดคล้องของประเด็นการสัมภาษณ์เกี่ยวกับนำชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ เรื่อง การดำรงชีวิตของพืช ไปใช้จัดกิจกรรมการเรียนการสอนในลักษณะใดบ้าง | | | | | |
| 6. ความสอดคล้องของประเด็นการสัมภาษณ์เกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรม ควรวัดและประเมินผลโดยวิธีใดจึงจะเหมาะสมและครอบคลุมเนื้อหาวิชา | | | | | |

ข้อเสนอแนะและข้อคิดเห็นอื่นๆ

.....

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(.....)

ตำแหน่ง.....

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

**แบบประเมินความสอดคล้องของชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้
เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์และจิตวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4
(ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 5)**

คำชี้แจง

โปรดพิจารณาชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์และจิตวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ว่ามีความเหมาะสมตามองค์ประกอบด้านต่างๆ ที่กำหนดหรือไม่ โดยกาเครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง

“ระดับความเหมาะสม” ที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน ดังนี้

- 5 หมายถึง ระดับความเหมาะสมมากที่สุด
- 4 หมายถึง ระดับความเหมาะสมมาก
- 3 หมายถึง ระดับความเหมาะสมปานกลาง
- 2 หมายถึง ระดับความเหมาะสมน้อย
- 1 หมายถึง ระดับความเหมาะสมน้อยที่สุด

| ข้อ | ประเด็นการประเมิน | ระดับความเหมาะสม | | | | |
|-----|---|------------------|---|---|---|---|
| | | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| 1. | คำนำและคำชี้แจง | | | | | |
| | 1.1 ความหมายและความสอดคล้องของคำนำ | | | | | |
| | 1.2 ความเหมาะสมและความสอดคล้องของคำชี้แจง | | | | | |
| 2 | สาระสำคัญ/จุดประสงค์ | | | | | |
| | 2.1 ความเหมาะสมและความสอดคล้องของสาระสำคัญ | | | | | |
| | 2.2 ความเหมาะสมและความสอดคล้องของจุดประสงค์ | | | | | |
| 3 | รูปแบบของชุดกิจกรรม | | | | | |
| | 3.1 ความเหมาะสมและความสอดคล้องด้านเนื้อหา | | | | | |
| | 3.2 ความเหมาะสมและความสอดคล้องด้านขนาดตัวอักษรและรูปภาพประกอบ | | | | | |
| 4 | ใบความรู้/ใบกิจกรรม | | | | | |
| | 4.1 ความเหมาะสมและความสอดคล้องกับจุดประสงค์ | | | | | |
| | 4.2 ความเหมาะสมและความสอดคล้องกับระยะเวลา | | | | | |

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน
(.....)

ตำแหน่ง.....

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

แบบประเมินความสอดคล้องของแผนการจัดการเรียนรู้

คำชี้แจง

โปรดกาเครื่องหมาย ✓ “ระดับความเหมาะสม” ที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน ดังนี้

- 5 หมายถึง แผนการจัดการเรียนรู้มีความสอดคล้องกันมากที่สุด
- 4 หมายถึง แผนการจัดการเรียนรู้มีความสอดคล้องกันมาก
- 3 หมายถึง แผนการจัดการเรียนรู้มีความสอดคล้องกันปานกลาง
- 2 หมายถึง แผนการจัดการเรียนรู้มีความสอดคล้องกันน้อย
- 1 หมายถึง แผนการจัดการเรียนรู้มีความสอดคล้องกันน้อยที่สุด

| ข้อ | ประเด็นการประเมิน | ระดับความเหมาะสม | | | | |
|-----|---|------------------|---|---|---|---|
| | | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| 1. | จุดประสงค์การเรียนรู้ | | | | | |
| | 1.1 สอดคล้องกับเนื้อหา | | | | | |
| | 1.2 มีความชัดเจน | | | | | |
| 2 | เนื้อหาสาระ | | | | | |
| | 2.1 ตรงตามหลักสูตร | | | | | |
| | 2.2 สอดคล้องกับจุดประสงค์ | | | | | |
| | 2.3 ความเหมาะสมกับเวลา | | | | | |
| 3 | กิจกรรมการเรียนรู้ | | | | | |
| | 3.1 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้สอดคล้องกับจุดประสงค์ | | | | | |
| | 3.2 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้เน้นให้ผู้เรียนสืบเสาะหาความรู้ | | | | | |
| | 3.3 ระยะเวลาในการจัดกิจกรรมมีความเหมาะสม | | | | | |
| 4 | สื่อการเรียนการสอน | | | | | |
| | 4.1 เหมาะสมกับเนื้อหา | | | | | |
| | 4.2 มีความสอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนการสอน | | | | | |
| | 4.3 เหมาะสมกับผู้เรียน | | | | | |
| | 4.4 รูปแบบเร้าความสนใจผู้เรียน | | | | | |
| 5 | การวัดประเมินผล | | | | | |
| | 5.1 วิธีวัดสอดคล้องกับจุดประสงค์ | | | | | |
| | 5.2 เครื่องมือวัดผลสอดคล้องกับจุดประสงค์ | | | | | |

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(.....)

ตำแหน่ง.....

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

แบบประเมินความสอดคล้องของข้อสอบวัดผลการจัดการเรียนรู้

คำชี้แจง

โปรดพิจารณาชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์ และจิตวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ว่ามีความเหมาะสมตามองค์ประกอบด้านต่างๆ ที่กำหนดหรือไม่ โดยกาเครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง

“ระดับความเหมาะสม” ที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน ดังนี้

- 5 หมายถึง ระดับความเหมาะสมมากที่สุด
 4 หมายถึง ระดับความเหมาะสมมาก
 3 หมายถึง ระดับความเหมาะสมปานกลาง
 2 หมายถึง ระดับความเหมาะสมน้อย
 1 หมายถึง ระดับความเหมาะสมน้อยที่สุด

| ตัวชี้วัด/ ระดับพฤติกรรม | ข้อสอบข้อที่ | ระดับความเหมาะสม | | | | |
|--|--|------------------|---|---|---|---|
| | | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| ว1.1 ป.4/1 ทดลองและอธิบายหน้าที่ของท่อลำเลียงและ ปากใบของพืช | 1. ข้อใดคือหน้าที่ของรากพืช (ความเข้าใจ) ก. ชูกิ่งก้าน ใบ ข. ดูคน้ำและแร่ธาตุ ค. สะสมอาหาร ง. การคายน้ำ (เฉลยคำตอบ ข้อ ข) | | | | | |
| | 2. พืชในข้อใดสะสมอาหารไว้ที่ราก (ความเข้าใจ) ก. ชিং ข. ผือก ค. มันสำปะหลัง ง. หัวหอม (เฉลยคำตอบ ข้อ ก) | | | | | |
| | 3. ข้อใดไม่ใช่หน้าที่หลักของลำต้น (ความเข้าใจ) ก. ลำเลียงอาหาร ข. หายใจ ค. ลำเลียงน้ำ ง. ชูกิ่ง ก้าน ใบ (เฉลยคำตอบ ข้อ ข) | | | | | |
| | 4. พืชในข้อใดมีระบบรากเหมือนกับต้นกล้วย (ความเข้าใจ) ก. มะเขือ ข. พริก ค. โหระพา ง. ตะไคร้ (เฉลยคำตอบ ข้อ ง) | | | | | |

| ตัวชี้วัด/ ระดับพฤติกรรม | ข้อสอบข้อที่ | ระดับความเหมาะสม | | | | |
|-----------------------------|--|------------------|---|---|---|---|
| | | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| | <p>5. โครงสร้างใจของพืชที่ทำหน้าที่เหมือนจมูกของคนและสัตว์ (การวิเคราะห์)</p> <p>ก. คลอโรพลาสต์</p> <p>ข. ท่อลำเลียงน้ำ</p> <p>ค. ขนราก</p> <p>ง. ปากใบ</p> <p>(เฉลยคำตอบ ข้อ ง)</p> | | | | | |
| | <p>6. ถ้านักเรียนเค็ดใบชมพูจนหมดต้น จะเกิดอะไรขึ้น (การวิเคราะห์)</p> <p>ก. ต้นชมพูจะตาย เพราะไม่มีใบทำหน้าที่คายน้ำ</p> <p>ข. ต้นชมพูจะตาย เพราะไม่มีใบทำหน้าที่สะสมอาหาร</p> <p>ค. ต้นชมพูจะตาย เพราะไม่มีใบทำหน้าที่สร้างอาหาร</p> <p>ง. ต้นชมพูจะตาย เพราะไม่มีใบบังความร้อน</p> <p>(เฉลยคำตอบ ข้อ ค)</p> | | | | | |
| | <p>7. นักเรียนควรปลูกต้นไม้ไว้ในห้องนอนหรือไม่ เพราะเหตุใด (การวิเคราะห์)</p> <p>ก. ควร เพราะพืชมีการคายน้ำทำให้ห้องนอนชุ่มชื้น</p> <p>ข. ไม่ควร เพราะพืชจะดูดความชื้นในอากาศทำให้อากาศแห้ง</p> <p>ค. ไม่ควร เพราะพืชดูดแก๊สออกซิเจนและปล่อยแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ออกมาในเวลากลางวัน</p> <p>ง. ควร เพราะพืชดูดแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์และปล่อยแก๊สออกซิเจนออกมา</p> <p>(เฉลยคำตอบ ข้อ ค)</p> | | | | | |
| | <p>8. เพราะเหตุใดจึงเปรียบเทียบใบไม้ เป็นเสมือนห้องครัว (การวิเคราะห์)</p> <p>ก. เพราะบริเวณใบมีอาหารสะสมอยู่มาก</p> <p>ข. เพราะใบทำหน้าที่สร้างอาหาร</p> <p>ค. เพราะใบพืชมีอุปกรณ์ในการสร้างอาหาร</p> <p>ง. เพราะใบพืชเป็นส่วนที่สร้างอาหารของพืช</p> <p>(เฉลยคำตอบ ข้อ ข)</p> | | | | | |

| ตัวชี้วัด/ ระดับพฤติกรรม | ข้อสอบข้อที่ | ระดับความเหมาะสม | | | | |
|--|---|------------------|---|---|---|---|
| | | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| ว1.1 ป.4/2 อธิบาย น้ำ แก๊ส คาร์บอนไดออกไซด์ แสง และคลอโรฟิลล์ เป็นปัจจัยที่จำเป็นบางประการต่อการเจริญเติบโตและการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช | 9. สารสีเขียวในใบพืช เรียกว่าอะไร (ความจำ) ก. ปากใบ ข. แคโรทีน ค. คลอโรฟิลล์ ง. แป้ง (เฉลยคำตอบ ข้อ ค) | | | | | |
| | 10. ธาตุอาหารที่จำเป็นสำหรับพืช ตรงกับข้อใด (ความจำ) ก. ไนโตรเจน คาร์บอน ข. ฟอสฟอรัส คาร์บอน ค. ไนโตรเจน โพแทสเซียม ง. กำมะถัน คาร์บอน (เฉลยคำตอบ ข้อ ค) | | | | | |
| | 11. อาหารที่พืชสร้างได้ครั้งแรกคือข้อใด (ความจำ) ก. น้ำตาล ข. แป้ง ค. โปรตีน ง. กลีโคเร็น (เฉลยคำตอบ ข้อ ก) | | | | | |
| | 12. ในเวลากลางคืนพืชใช้สิ่งใดในการหายใจ (ความจำ) ก. ไนโตรเจน ข. ออกซิเจน ค. คาร์บอนไดออกไซด์ ง. คาร์บอนมอนอกไซด์ (เฉลยคำตอบ ข้อ ข) | | | | | |
| | 13. พืชสร้างอาหารในเวลาใด (ความจำ) ก. กลางวัน ข. กลางคืน ค. เช้า, เย็น ง. ตลอดวัน (เฉลยคำตอบ ข้อ ก) | | | | | |

| ตัวชี้วัด/ ระดับพฤติกรรม | ข้อสอบข้อที่ | ระดับความ เหมาะสม | | | | |
|-----------------------------|--|----------------------|---|---|---|---|
| | | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| | 36. พิษชนิดใดจะหุบใบจับแมลงที่บินมาเกาะได้ทันที (ความเข้าใจ) ก. ดันกามปู ข. กาบหอยแครง ค. กุณนายต้นสาย ง. แพร่เชียงไต้ (เฉลยคำตอบ ข้อ ข) | | | | | |
| | 37. พลอย ลังเกิดต้นแคหน้าบ้านเป็นเวลา 2 สัปดาห์ พบว่าต้นแคกางใบในตอนเช้า และหุบใบในตอนเย็น พลอยจะสรุปผลการสังเกตว่าอย่างไร (ความเข้าใจ) ก. ต้นแคมีการพักนอน ข. ต้นแคต้องการแสงเฉพาะกลางวัน ค. ต้นแคมีการตอบสนองต่อแสง ง. ต้นแคหุบใบเพื่อป้องกันความร้อนจากแสง (เฉลยคำตอบ ข้อ ค) | | | | | |
| | 38. ต้นบานเช้าให้ดอกที่บ้านตอนเช้า ต้นบานเย็นให้ดอกบานในช่วงบ่าย เหตุที่ดอกไม้บานต่างเวลากันเป็นเพราะเหตุใด (ความเข้าใจ) ก. ต้องการแสงอาทิตย์ไม่เท่ากัน ข. ต้องการอุณหภูมิในการบานต่างกัน ค. ต้องการความชื้นในการบานของดอกต่างกัน ง. ป้องกันการผสมเกสรระหว่างพืชต่างชนิดกัน (เฉลยคำตอบ ข้อ ข) | | | | | |
| | 39. พิษบางชนิดจะทิ้งใบในหน้าแล้ง เกิดจากสาเหตุใด(ความเข้าใจ) ก. ลดการคายน้ำ ข. ลดการดูดน้ำ ค. ลดการสร้างอาหาร ง. ป้องกันอันตราย (เฉลยคำตอบ ข้อ ก) | | | | | |
| | 40. เพราะเหตุใด สิ่งเร้าจึงมีอิทธิพลต่อพืช (วิเคราะห์สัมพันธ์) ก. เพื่อให้เกิดสมดุลของสิ่งแวดล้อม ข. เพื่อให้สิ่งแวดล้อมอยู่รอด ค. เพื่อการหาอาหาร ง. เพื่อความอยู่รอดในสิ่งแวดล้อม (เฉลยคำตอบ ข้อ ง) | | | | | |

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(.....)

ตำแหน่ง.....

แบบประเมินดัชนีความสอดคล้องของข้อสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์

คำชี้แจง

โปรดพิจารณาข้อสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ว่ามีความเหมาะสมตามองค์ประกอบด้านต่างๆ ที่กำหนดหรือไม่ โดยกาเครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง

“ระดับความเหมาะสม” ที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน ดังนี้

- 5 หมายถึง ระดับความเหมาะสมมากที่สุด
- 4 หมายถึง ระดับความเหมาะสมมาก
- 3 หมายถึง ระดับความเหมาะสมปานกลาง
- 2 หมายถึง ระดับความเหมาะสมน้อย
- 1 หมายถึง ระดับความเหมาะสมน้อยที่สุด

| ตัวชี้วัด | เนื้อหา | ข้อ | ประเภทการคิดวิเคราะห์ | คะแนนความสอดคล้อง | | | | |
|--|---|-----|-----------------------|-------------------|---|---|---|---|
| | | | | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| ป.4/1 ทดลองและอธิบายหน้าที่ของท่อลำเลียงและ ปากใบของพืช | ท่อลำเลียง | 1.1 | เนื้อหา | | | | | |
| | | 1.2 | ความสัมพันธ์ | | | | | |
| | | 1.3 | หลักการ | | | | | |
| | ปากใบของพืช | 2.1 | เนื้อหา | | | | | |
| | | 2.2 | ความสัมพันธ์ | | | | | |
| | | 2.3 | หลักการ | | | | | |
| ป.4/2 อธิบาย น้ำ แก๊ส คาร์บอน ไดออกไซด์ แสง และ คลอโรฟิลล์ เป็นปัจจัยที่จำเป็น บางประการคือ การเจริญเติบโต และการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช | ปัจจัยบางประการที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของพืช | 3.1 | เนื้อหา | | | | | |
| | | 3.2 | ความสัมพันธ์ | | | | | |
| | | 3.3 | หลักการ | | | | | |
| | ปัจจัยบางประการที่จำเป็นต่อการสังเคราะห์แสงของพืช | 4.1 | เนื้อหา | | | | | |
| | | 4.2 | ความสัมพันธ์ | | | | | |
| | | 4.3 | หลักการ | | | | | |
| ป.4/3 ทดลองและอธิบายการตอบสนองของพืชต่อแสง เสียง และการสัมผัส | การตอบสนองต่อสิ่งเร้าของพืช | 5.1 | เนื้อหา | | | | | |
| | | 5.2 | ความสัมพันธ์ | | | | | |
| | | 5.3 | หลักการ | | | | | |

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน
(.....)

ตำแหน่ง.....

แบบประเมินดัชนีความสอดคล้องของแบบวัดจิตวิทยาศาสตร์

คำชี้แจง

โปรดพิจารณาแบบวัดจิตวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ว่ามีความเหมาะสมตามองค์ประกอบด้านต่างๆ ที่กำหนดหรือไม่ โดยกาเครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง

“ระดับความเหมาะสม” ที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน ดังนี้

- 5 หมายถึง ระดับความเหมาะสมมากที่สุด
 4 หมายถึง ระดับความเหมาะสมมาก
 3 หมายถึง ระดับความเหมาะสมปานกลาง
 2 หมายถึง ระดับความเหมาะสมน้อย
 1 หมายถึง ระดับความเหมาะสมน้อยที่สุด

| ประเด็นการประเมิน | คะแนนความสอดคล้อง | | | | |
|--|-------------------|---|---|---|---|
| | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| ด้านความอยากรู้อยากเห็น | | | | | |
| 1. นักเรียนซักถามจากผู้รู้หรือไปศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติม เมื่อเกิดความสงสัยในเรื่องราววิทยาศาสตร์ | | | | | |
| 2. นักเรียนชอบชมนิทรรศการวิทยาศาสตร์ | | | | | |
| 3. นักเรียนนำการทดลองที่น่าสนใจไปทดลองต่อที่บ้าน | | | | | |
| 4. นักเรียนค้นคว้าวิธีการทดลองใหม่ๆ ในสิ่งที่นักเรียนสนใจ | | | | | |
| ด้านความมีเหตุผล | | | | | |
| 5. นักเรียนรายงานผลการทดลองตามที่ทดลอง ได้จริง | | | | | |
| 6. เมื่อทำการทดลองผิดพลาดนักเรียนจะไม่ลอกผลการทดลองของเพื่อนส่งครู | | | | | |
| 7. เมื่อครูมอบหมายงานทางวิทยาศาสตร์มาส่ง นักเรียนจะทำตามแบบที่ปรากฏอยู่ในหนังสือ | | | | | |
| 8. นักเรียนยอมรับความคิดเห็นของเพื่อนส่วนมากถึงจะขัดแย้งกับความคิดตัวเองก็ตาม | | | | | |
| ความพยายามมุ่งมั่น | | | | | |
| 9. ถึงแม้งานค้นคว้าที่ทำอยู่มีโอกาสสำเร็จได้ยากนักเรียนจะยังค้นคว้าต่อไป | | | | | |
| 10. นักเรียนไม่ล้มเลิกการทดลองเมื่อผลการทดลองที่ได้ขัดกับที่เคยเรียนมา | | | | | |
| 11. เมื่อทราบว่าชุดการทดลองที่นักเรียนสนใจต้องใช้ระยะเวลาในการทดลองนาน นักเรียนก็เปลี่ยนไปศึกษาชุดการทดลองที่ใช้เวลาน้อยกว่า | | | | | |
| 12. นักเรียนทำการทดลองผิดพลาดนักเรียนทำการทดลองใหม่อีกหลายครั้ง | | | | | |

| ประเด็นการประเมิน | คะแนนความเหมาะสม | | | | |
|---|------------------|---|---|---|---|
| | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| ความรับผิดชอบ | | | | | |
| 13. เมื่อครูมอบหมายให้ห้องของนักเรียนดูแลความสะอาดห้องปฏิบัติการ แม้ว่าครูจะไม่ได้เจาะจงตัวบุคคล แต่นักเรียนก็ทำตามที่ครูสั่ง | | | | | |
| 14. เมื่อนักเรียนและเพื่อได้รับมอบหมายให้เก็บล้างอุปกรณ์การทดลองแม้ว่าเพื่อนจะไม่ทำแต่นักเรียนก็ยังคงทำต่อไป | | | | | |
| 15. ในการทำงานเป็นกลุ่ม เมื่อนักเรียนเกิดทำงานผิดพลาดนักเรียนจะยอมรับความผิดพลาดที่เกิดขึ้นต่อสมาชิกในกลุ่ม | | | | | |
| 16. เมื่อครูให้ทำการทดลองเพื่อนในกลุ่มไม่ได้เตรียมการทดลองมาทั้งๆที่แบ่งหน้าที่กันแล้ว ครูต้องทำโทษทั้งกลุ่ม นักเรียนยอมรับในข้อผิดพลาด | | | | | |
| ความร่วมมือช่วยเหลือ | | | | | |
| 17. เมื่อนักเรียนเห็นเพื่อนมีปัญหาในการทดลองแม้ว่าเพื่อนจะไม่ได้ขอความช่วยเหลือ นักเรียนก็ยื่นมือเข้ามาช่วยเหลือ | | | | | |
| 18. เมื่อนักเรียนพบปัญหาในการทดลองที่ไม่สามารถแก้ไขปัญหาคด้วยตนเองได้นักเรียนจะขอความช่วยเหลือจากผู้อื่น | | | | | |
| 19. นักเรียนให้ความร่วมมือในการทำงานกลุ่มเป็นอย่างดี | | | | | |
| 20. นักเรียนมีการปรึกษาหารือในการทำการทดลองทุกครั้ง | | | | | |

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน
(.....)

ตำแหน่ง.....

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

แบบประเมินดัชนีความสอดคล้องของแบบประเมินความคิดเห็นของนักเรียนหลังการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้
ใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์และจิตวิทยาศาสตร์
สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

คำชี้แจง

โปรดพิจารณาแบบประเมินความคิดเห็นของนักเรียนหลังการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้
กระบวนการสืบเสาะหาความรู้เพื่อส่งเสริมความสามารถใน
การคิดวิเคราะห์และจิตวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ว่ามีความเหมาะสมตามองค์ประกอบด้านต่างๆ ที่กำหนด
หรือไม่ โดยกาเครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง

“ระดับความเหมาะสม” ที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน ดังนี้

- 5 หมายถึง ระดับความเหมาะสมมากที่สุด
- 4 หมายถึง ระดับความเหมาะสมมาก
- 3 หมายถึง ระดับความเหมาะสมปานกลาง
- 2 หมายถึง ระดับความเหมาะสมน้อย
- 1 หมายถึง ระดับความเหมาะสมน้อยที่สุด

| ประเด็นการประเมิน | ระดับคะแนนความเหมาะสม | | | | |
|--|-----------------------|---|---|---|---|
| | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| ด้านเนื้อหา | | | | | |
| 1. เนื้อหาในชุดกิจกรรมทำให้นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการดำรงชีวิตของพืชมากขึ้น | | | | | |
| 2. เนื้อหาในชุดกิจกรรมทำให้นักเรียนอ่านแล้วเข้าใจง่าย | | | | | |
| 3. เนื้อหาในชุดกิจกรรมมีรูปภาพสวยงาม ทำให้นักเรียนอยากอ่าน | | | | | |
| 4. เนื้อหาในชุดกิจกรรมมีความน่าสนใจ ทันสมัยเหมาะสมกับวัยของนักเรียน | | | | | |
| ด้านกิจกรรมการเรียนรู้ | | | | | |
| 6. กิจกรรมรูปแบบของสื่อในชุดกิจกรรมช่วยให้นักเรียนสนใจเรียนมากกว่าฟังครูอธิบายเพียงอย่างเดียว | | | | | |
| 7. รูปแบบของกิจกรรมในชุดกิจกรรมทำให้นักเรียนเกิดความกระตือรือร้นต่อการเรียน | | | | | |
| 8. รูปแบบของกิจกรรมในชุดกิจกรรมช่วยให้นักเรียนเข้าใจและใช้กระบวนการปฏิบัติงานได้อย่างเป็นขั้นตอน | | | | | |
| 9. รูปแบบกิจกรรมในชุดกิจกรรม ช่วยให้นักเรียนเข้าใจและใช้กระบวนการปฏิบัติงานได้อย่างเป็นขั้นตอน | | | | | |
| 10. รูปแบบกิจกรรมในชุดกิจกรรม ช่วยให้นักเรียนมีทักษะในการค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเอง | | | | | |

| ประเด็นการประเมิน | ระดับคะแนนความเหมาะสม | | | | |
|--|-----------------------|---|---|---|---|
| | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| ด้านประโยชน์ที่ได้รับ | | | | | |
| 11. ชุคกิจกรรมช่วยให้นักเรียนเข้าใจเรื่องการค้ารงชีวิตของพืชมากขึ้น | | | | | |
| 12. การเรียนด้วยชุกกิจกรรมช่วยให้นักเรียนเรียนรู้ได้จากกรปฏิบัติกิจกรรมทางการเรียนทางการเรียนมากขึ้น | | | | | |
| 13. การเรียนด้วยชุกกิจกรรมทำให้นักเรียนมีทักษะในการค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเองได้ | | | | | |
| 14. การเรียนด้วยชุกกิจกรรมสามารถนำความรู้ที่ได้ไปปรับใช้ในชีวิตประจำวันได้ | | | | | |
| 15. การเรียนด้วยชุกกิจกรรมทำให้นักเรียนเห็นคุณค่าและประโยชน์ของวิชาวิทยาศาสตร์มากขึ้น | | | | | |

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน
(.....)

ตำแหน่ง.....

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....



แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1

เรื่อง ฉันทมีโครงสร้างอย่างไร

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 การดำรงชีวิตของพืช

วิชาวิทยาศาสตร์

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557

ผู้สอน นางสาวสุวิดา ล้านสา

เวลา 3 ชั่วโมง

เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ในการดำรงชีวิตของตนเองและดูแลสิ่งมีชีวิต

มาตรฐาน ว 8.1 ใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์และจิตวิทยาศาสตร์ในการสืบเสาะหาความรู้ การแก้ปัญหา รู้ว่าปรากฏการณ์ทางธรรมชาติที่เกิดขึ้นส่วนใหญ่มีรูปแบบที่แน่นอน สามารถอธิบาย และตรวจสอบได้ ภายใต้อุปกรณ์และเครื่องมือที่มีอยู่ในช่วงเวลานั้น ๆ เข้าใจว่า วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคม และสิ่งแวดล้อมมีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน

ตัวชี้วัด

- ว 1.1 ป.4/2 อธิบาย น้ำ แก๊สคาร์บอน ไดออกไซด์ แสง และคลอโรฟิลล์ เป็นปัจจัยที่จำเป็นบางประการต่อการเจริญเติบโตและการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช
- ว 1.1 ป.4/1 ทดลองและอธิบายหน้าที่ของท่อลำเลียงและปากใบของพืช
- ว 8.1 ป.4/3 เลือกอุปกรณ์ที่ถูกต้องเหมาะสมในการสำรวจตรวจสอบ
- ว 8.1 ป.4/4 บันทึกข้อมูลในเชิงปริมาณ นำเสนอผล สรุปผล
- ว 8.1 ป.4/5 สร้างคำถามใหม่เพื่อการสำรวจตรวจสอบต่อไป
- ว 8.1 ป.4/6 แสดงความคิดเห็นและสรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้
- ว 8.1 ป.4/7 บันทึกและอธิบายผลการสำรวจตรวจสอบอย่างตรงไปตรงมา
- ว 8.1 ป.4/8 นำเสนอ จัดแสดงผลงาน โดยอธิบายด้วยวาจา หรือเขียนอธิบาย กระบวนการ และผลของงานให้ผู้อื่นเข้าใจ

จุดประสงค์การเรียนรู้ตัวชี้วัด

1. บอกโครงสร้างภายนอกของพืชได้ (K)
2. บอกความหมายของท่อลำเลียงของพืชได้(K)
3. อธิบายหน้าที่ของท่อลำเลียงของพืชได้ (K)
4. สังเกตโครงสร้างภายนอกของพืชชนิดต่าง ๆ ในท้องถิ่นได้ (P)

5. เป็นผู้ใฝ่เรียนรู้ ช่างสังเกต ช่างคิด ช่างสงสัย และเป็นผู้ที่มีความกระตือรือร้นในการแสวงหาความรู้ (A)

สาระสำคัญ

ผู้เรียนจะได้เรียนรู้เกี่ยวกับโครงสร้างภายนอกของพืชด้วยการใช้วิธีการสืบเสาะหาความรู้ เน้นนักเรียนเป็นศูนย์กลางและการใช้คำถามโดยศึกษาสื่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยประเมินตามสภาพจริง

สาระการเรียนรู้

พืชมีโครงสร้างภายนอก ได้แก่ ราก ลำต้น ใบ ดอก ผล และเมล็ด ซึ่งแต่ละส่วน ทำหน้าที่แตกต่างกัน แต่จะทำงานสัมพันธ์กันอย่างเป็นระบบท่อลำเลียง คือ กลุ่มเซลล์ของพืชที่ทำหน้าที่ลำเลียงน้ำและอาหาร

สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

1. ความสามารถในการสื่อสาร
 - การอธิบาย
2. ความสามารถในการคิด
 - การคิดวิเคราะห์ การเปรียบเทียบ การสร้างคำอธิบาย การอภิปราย การสื่อความหมาย

การออกแบบและประดิษฐ์

คุณลักษณะอันพึงประสงค์

- ใฝ่เรียนรู้
- มุ่งมั่นในการทำงาน

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นที่ 1 สร้างความสนใจ (engagement) (20 นาที)

1. ครุณำนักเรียนร้องเพลง กิ่ง ก้าน ใบ จากนั้นให้นักเรียนแสดงท่าทางประกอบตามจินตนาการของนักเรียน ดังนี้

เพลง กิ่ง ก้าน ใบ

กิ่ง ก้าน ใบ ชะ

ชะ ใบ ก้าน กิ่ง (ซ้ำ)

ฝนตกลงมาแรงจริงๆ

ชะ ชะ กิ่ง ก้าน ใบ

2. ครูทบทวนความรู้เดิมของนักเรียน โดยครุณำภาพโครงสร้างภายนอกของพืชมาให้ นักเรียนศึกษา จากนั้นครุถามคำถามกระตุ้นความสนใจของนักเรียน ดังนี้

- 2.1 นักเรียนทราบหรือไม่ว่าพืชมีส่วนประกอบใดบ้าง (ราก ลำต้น ใบ ดอก ผล และเมล็ด)
- 2.2 โครงสร้างของพืชแต่ละชนิดมีหน้าที่เหมือนหรือแตกต่างกัน (แตกต่างกัน)
- 2.3 นักเรียนคิดว่าพืชจะเจริญเติบโตได้ต้องอาศัยปัจจัยอะไรบ้าง (อากาศ น้ำ ธาตุอาหาร)
- 2.4 นักเรียนคิดว่าโครงสร้างของพืชส่วนใดที่เกี่ยวข้องกับการลำเลียงน้ำและอาหาร (ราก และลำต้น)
- 2.5 พืชลำเลียงน้ำและอาหารได้อย่างไร (พืชลำเลียงน้ำและอาหารผ่านทางท่อลำเลียง)

ขั้นที่ 2 สำรวจและค้นหา (exploration) (50 นาที)

1. ให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 8 คน
2. นักเรียนแต่ละกลุ่มศึกษาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ชุดที่ 1 โครงสร้างและหน้าที่ของรากและลำต้น
3. ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มช่วยกันสำรวจต้นไม้บริเวณรอบโรงเรียน กลุ่มละ 1 ชนิด จากนั้นสังเกตว่าต้นไม้มีโครงสร้างภายนอกอะไรบ้าง บันทึกผลการสำรวจโดยการวาดภาพและเขียนสั้นๆ ระบุโครงสร้างภายนอกของพืช ลงในใบกิจกรรมที่ 1.1 ในชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ที่ 1
4. ให้นักเรียนศึกษาความหมายของท่อลำเลียง ลำเลียงน้ำ และท่อลำเลียงอาหารของพืชในชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ชุดที่ 1 เรื่อง โครงสร้างและหน้าที่ของรากและลำต้น
5. ครุติดบัตรคำไซเล็ม โพลเอม เนื้อเยื่อลำเลียงน้ำ และเนื้อเยื่อลำเลียงอาหาร บนกระดานหน้าชั้นเรียน จากนั้นให้นักเรียนในชั้นเรียนช่วยกันจับคู่คำให้ได้ ดังนี้



6. ครูตีความตัดตามยาวและตามขวางของรากและลำต้นพืชใบเลี้ยงคู่ บนกระดานหน้าชั้นเรียน จากนั้นครูอธิบายตำแหน่งของเนื้อเยื่อลำเลียงน้ำและเนื้อเยื่อลำเลียงอาหารให้นักเรียนฟัง

4. ครูตีความการจัดเรียงตัวของเนื้อเยื่อลำเลียงน้ำและอาหารในลำต้นพืชใบเลี้ยงเดี่ยว และพืชใบเลี้ยงคู่ติดบนกระดาน จากนั้นครูอธิบายการจัดเรียงตัวแบบกระจายของท่อลำเลียงน้ำและอาหารในลำต้นพืชใบเลี้ยงเดี่ยว และการจัดเรียงตัวเป็นวงของเนื้อเยื่อลำเลียงน้ำและอาหารในลำต้นพืชใบเลี้ยงคู่

ขั้นที่ 3 อธิบายและลงข้อสรุป (explanation) (70 นาที)

1. ให้ผู้แทนนักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอผลการสำรวจและภาพวาดหน้าชั้นเรียน
2. ให้นักเรียนร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับโครงสร้างภายนอกของพืช โดยครูถามคำถาม ดังนี้
 - 2.1 บริเวณโรงเรียนมีต้นไม้ชนิดใดบ้าง (ตัวอย่างคำตอบ ต้นเข็ม ต้นดาวเรือง ต้นมะม่วง ต้นกล้วย และต้นมะพร้าว)
 - 2.2 ต้นไม้แต่ละชนิดมีโครงสร้างภายนอกเหมือนกันหรือไม่ (เหมือนกัน)
 - 2.3 ต้นไม้แต่ละชนิดมีโครงสร้างภายนอกได้แก่อะไรบ้าง (ราก ลำต้น ใบ ดอก และผล)
 - 2.4 โครงสร้างภายนอกของพืชทำหน้าที่เหมือนกันหรือไม่ อย่างไร (โครงสร้างภายนอกของพืช ทำหน้าที่แตกต่างกัน แต่จะทำงานสัมพันธ์กันอย่างเป็นระบบ)
3. ให้นักเรียนร่วมกันสรุปความรู้ที่ได้ประเด็นดังนี้ พืชมีโครงสร้างภายนอก ได้แก่ ราก ลำต้น ใบ ดอก ผลและเมล็ด โดยแต่ละส่วนทำหน้าที่แตกต่างกัน แต่จะทำงานสัมพันธ์กัน
4. ให้นักเรียนร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับการลำเลียงน้ำและอาหารของพืช โดยครูถามคำถามนักเรียน ดังนี้
 - 4.1 เนื้อเยื่อที่ทอดยาวอยู่ภายในรากและลำต้นมีลักษณะอย่างไร และทำหน้าที่ใด (เนื้อเยื่อที่ทอดยาวอยู่ภายในรากและลำต้นมีลักษณะเป็นกลุ่มเซลล์ที่มีลักษณะคล้ายท่อและทำหน้าที่ลำเลียงน้ำและอาหาร)
 - 4.2 นักเรียนสรุปความหมายของคำว่าท่อลำเลียงได้อย่างไร (ท่อลำเลียง คือ กลุ่มเซลล์ของพืชที่ทำหน้าที่ลำเลียงน้ำและอาหาร)
 - 4.3 นักเรียนสรุปความหมายของเนื้อเยื่อลำเลียงน้ำและอาหารของพืชได้อย่างไร (- ท่อลำเลียงน้ำ (ไซเล็ม : xylem) เป็นกลุ่มเซลล์ที่เรียงต่อกันตั้งแต่ราก ลำต้น กิ่ง จนถึงใบ การลำเลียงจึงเริ่มต้นจากราก ลำต้น กิ่งและใบ ตามลำดับ เพื่อลำเลียงน้ำไปใช้ในการสังเคราะห์ด้วยแสง

– ท่อลำเลียงอาหาร (โฟลเอ็ม : phloem) เป็นกลุ่มเซลล์ที่เรียงตัวต่อเนื่องจากใบไปตามกิ่ง ลำต้น และราก การลำเลียงจึงเริ่มต้นจากใบ กิ่ง ลำต้น และราก ตามลำดับ เพื่อลำเลียงอาหารไปเลี้ยงส่วนต่างๆ ทั่วลำต้น)

5. ให้นักเรียนร่วมกันสรุปความรู้เกี่ยวกับการลำเลียงของพืชให้ได้ตามจุดประสงค์การเรียนรู้

6. นักเรียนทำใบกิจกรรมในชุดกิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นที่ 4 ขยายความรู้ (elaboration) (40 นาที)

ให้นักเรียนร่วมกันอภิปรายและแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับลักษณะของท่อลำเลียงน้ำและอาหารของพืช โดยครูถามคำถาม ดังนี้

▪ ท่อลำเลียงน้ำและอาหารของพืชมีลักษณะอย่างไร (เป็นท่อยาวภายในโครงสร้างพืชตั้งแต่ ราก ลำต้น กิ่ง และใบ)

ขั้นที่ 5 ประเมิน (evaluation) (10 นาที)

ให้นักเรียนเขียนแสดงความรู้สึกลังการเรียน ในประเด็นต่อไปนี้

- สิ่งที่นักเรียนได้เรียนรู้ในวันนี้คืออะไร
- นักเรียนเข้าใจเรื่องใดมากที่สุด
- นักเรียนมีปัญหาหรือข้อสงสัยในเรื่องใดบ้าง
- นักเรียนพึงพอใจกับการเรียนในวันนี้หรือไม่
- นักเรียนต้องการให้ครูปรับปรุงการสอนในเรื่องใดบ้าง

สื่อ/แหล่งการเรียนรู้

1. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ชุดที่ 1 เรื่อง โครงสร้างและหน้าที่ของรากและลำต้น
2. ภาพโครงสร้างภายนอกของพืช
3. บัตรคำ ดังนี้ ไชเลียม โพลเอ็ม เนื้อเยื่อลำเลียงน้ำ เนื้อเยื่อลำเลียงอาหาร
4. ภาพตัดตามยาวและตามขวางของราก และลำต้นพืชใบเลี้ยงคู่
5. ภาพการจัดเรียงตัวแบบกระจายของเนื้อเยื่อลำเลียงน้ำและอาหารในลำต้นพืชใบเลี้ยงเดี่ยว และการจัดเรียงตัวเป็นวงของเนื้อเยื่อลำเลียงน้ำและอาหารในลำต้นพืชใบเลี้ยงคู่
6. แหล่งเรียนรู้รอบบริเวณโรงเรียน



ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง การดำรงชีวิตของพืช ผู้จัดทำสร้างขึ้นเพื่อเป็นแนวทางในการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เป็นชุดกิจกรรมที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ เพื่อพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์และจิตวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง การดำรงชีวิตของพืช ชุดที่ 1 เรื่อง โครงสร้างและหน้าที่ของลำต้น

ใช้เวลาทั้งหมด 6 ชั่วโมง ประกอบด้วย 2 กิจกรรม ดังนี้

กิจกรรมที่ 1 เรื่อง ส่วนประกอบของพืช (เวลา 3 ชั่วโมง)

กิจกรรมที่ 2 เรื่อง การลำเลียงน้ำของพืช (เวลา 3 ชั่วโมง)

ผู้จัดทำหวังเป็นอย่างยิ่งว่า ชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะความรู้ จะเป็นประโยชน์ต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

นางสาวสุวิธดา ถิ่นสา

สารบัญ

| เรื่อง | หน้า |
|---|------|
| คำนำ | 1 |
| สารบัญ | 2 |
| คำชี้แจงสำหรับนักเรียน | 3 |
| จุดประสงค์การเรียนรู้ | 4 |
| แบบทดสอบก่อนเรียน | 5 |
| ขั้นสร้างความสนใจ | 6 |
| ขั้นสำรวจและค้นหา | 7 |
| ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป | 11 |
| ขั้นขยายความรู้ | 13 |
| ขั้นประเมินผล | 14 |
| ใบความรู้เรื่อง โครงสร้างและหน้าที่ของรากและลำต้น | 16 |
| บรรณานุกรม | 20 |





1. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะความรู้ ชุดนี้คือ ชุดที่ 1 โครงสร้างและหน้าที่ของลำดับ จัดทำขึ้นเพื่อให้นักเรียน ได้เรียนรู้ด้วยตนเอง และส่งเสริมพฤติกรรมการสืบเสาะหาความรู้ และการช่วยเหลือซึ่งกันและกันภายในกลุ่มและในห้องเรียน
2. นักเรียนจะต้องเรียนรู้ด้วยตนเองให้มากที่สุดตามลำดับขั้นตอน กิจกรรมต่างๆ โดยมีคำแนะนำดังนี้
 - 2.1 อ่านและทำความเข้าใจการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ให้เข้าใจ
 - 2.2 ร่วมกันศึกษา วางแผน ปฏิบัติกิจกรรมต่างๆด้วยความรอบรู้
 - 2.3 ใช้เวลาทำกิจกรรมอย่างคุ้มค่า



ชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะความรู้ หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 การดำรงชีวิตของพืช ชุดที่ 1 โครงสร้างและหน้าที่ของรากและลำต้น

สาระสำคัญ

พืชมีโครงสร้างภายนอก ได้แก่ ราก ลำต้น ใบ ดอก ผล และเมล็ด ซึ่งแต่ละส่วนทำหน้าที่แตกต่างกัน แต่จะทำงานสัมพันธ์กันอย่างเป็นระบบ

ท่อลำเลียง คือ กลุ่มเซลล์ของพืชที่ทำหน้าที่ลำเลียงน้ำและอาหารระบบท่อลำเลียงในพืช มีเนื้อเยื่อแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ 1. เนื้อเยื่อลำเลียงน้ำ (ไซเล็ม : xylem) เป็นกลุ่มเซลล์ที่เรียงต่อกันตั้งแต่ราก ลำต้น กิ่ง จนถึงใบ และ 2. เนื้อเยื่อลำเลียงอาหาร (โฟลเอ็ม : phloem) เป็นกลุ่มเซลล์ที่เรียงตัวต่อเนื่องจากใบไปตามกิ่ง ลำต้น และราก รากทำหน้าที่ดูดน้ำแล้วลำเลียงขึ้นไปยังส่วนอื่นของพืชโดยผ่านทางท่อลำเลียงน้ำไปตามลำต้น กิ่ง

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. สังเกตโครงสร้างภายนอกของพืชชนิดต่าง ๆ ในท้องถิ่น ได้
2. บอกโครงสร้างภายนอกของพืชได้
3. บอกความหมายของท่อลำเลียงของพืชได้
4. อธิบายหน้าที่ของท่อลำเลียงของพืชได้
5. ทดลองและสรุปผลการทดลองเกี่ยวกับหน้าที่ของท่อลำเลียงของพืชได้
6. เป็นผู้ใฝ่เรียนรู้ ช่างสังเกต ช่างคิด ช่างสงสัย และเป็นผู้ที่มีความกระตือรือร้นในการแสวงหาความรู้

ชุดที่ 1 โครงสร้าง และหน้าที่ของราก



แบบทดสอบก่อนเรียน ชุดที่

คำชี้แจง

1. ข้อสอบเป็นแบบปรนัยมีทั้งหมด 10 ข้อ 10 คะแนน
2. จงกาเครื่องหมาย X ทับตัวอักษร ก ข ค ง ที่ถูกต้องที่สุดเพียง

1. ข้อใดคือหน้าที่หลักของลำต้น

- ก. สังเคราะห์แสง ข. หายใจ
ค. ชูกิ่งก้านใบ ง. คายน้ำ

2. พืชในข้อใดสะสมอาหารไว้ที่ราก

- ก. จิง ข. เผือก
ค. มันสำปะหลัง ง. อ้อย

3. รากที่ทำหน้าที่ดูดน้ำ ธาตุอาหารจากดินสู่ต้นไม้ คือรากในข้อใด

- ก. รากแก้ว ข. รากแขนง
ค. รากฝอย ง. รากขนอ่อน

4. ข้อใดเป็นรากค้ำจุนลำต้น

- ก. รากแก้ว ข. รากแขนง
ค. รากฝอย ง. รากขนอ่อน

5. ข้อใดไม่ใช่หน้าที่ของลำต้น

- ก. ลำเลียงอาหาร ข. หายใจ
ค. ลำเลียงน้ำ ง. ชูกิ่ง ก้าน ใบ

6. อ้อยสะสมอาหารไว้ที่ส่วนใด

- ก. ราก ข. ลำต้น
ค. ดอก ง. ใบ

7. พืชในข้อใดมีระบบรากเหมือนกับต้นกล้วย

- ก. มะเขือ ข. พริก
ค. มะม่วง ง. ตะไคร้

8. พืชในข้อใดเป็นพืชที่มีลำต้นใต้ดิน

- ก. มะลิ ข. กล้วย
ค. พักทอง ง. มะขาม

9. ต้นกระบองเพชรสร้างอาหารที่ส่วนใด

- ก. ราก ข. ลำต้น
ค. โคนต้น ง. ดอก

10. ข้อใดกล่าวถูกต้อง

- ก. ท่อลำเลียงน้ำ จะลำเลียงอาหารจากใบไปเลี้ยงส่วนต่างๆของพืช
ข. ท่อลำเลียงอาหาร จะลำเลียงอาหารจากใบไปเลี้ยงส่วนต่างๆของพืช
ค. ท่อลำเลียงอาหาร จะลำเลียงน้ำและแร่ธาตุจากดินไปสู่ใบ
ง. ท่อลำเลียงน้ำและท่อลำเลียงอาหารพบที่ใบเท่านั้น



เพื่อนๆครับ เคยได้ยินเพลงนี้กันไหมครับ

เรามาร้องพร้อมๆกันดีกว่าครับ

เพลง กิ่ง ก้าน ใบ

กิ่ง ก้าน ใบ ชะ ชะ ใบ ก้าน กิ่ง (ซ้ำ)

ฝนตกลงมาแรงจริงๆ ชะ ชะ กิ่ง ก้าน ใบ



ทบทวนความคิด พืชมีความจำ !!!!!

1. นักเรียนทราบหรือไม่ว่าพืชมีส่วนประกอบใดบ้าง

.....

2. โครงสร้างของพืชแต่ละชนิดมีหน้าที่เหมือนหรือแตกต่างกัน

.....

3. นักเรียนคิดว่าพืชจะเจริญเติบโตได้ต้องอาศัยปัจจัยอะไรบ้าง

.....

4. นักเรียนคิดว่าโครงสร้างของพืชส่วนใดที่เกี่ยวข้องกับการลำเลียงน้ำและ

อาหาร.....

.....

5. พืชลำเลียงน้ำและอาหารได้อย่างไร

.....

เพื่อนๆครับ สงสัยกันไหมครับว่าโครงสร้างต่างๆของพืช

ทำหน้าที่อะไรบ้าง ถ้าสงสัย ตามผมมาหาคำตอบกันเลย

~





ใบกิจกรรมที่ 1.1 เรื่อง สำรวจพืชบริเวณโรงเรียน

วิธีปฏิบัติกิจกรรม

1. นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 5 คน
2. นักเรียนแต่ละกลุ่มช่วยกันสำรวจต้นไม้บริเวณรอบโรงเรียน กลุ่มละ 1 ชนิด จากนั้นสังเกตว่าต้นไม้มีโครงสร้างภายนอกอะไรบ้าง บันทึกผลการสำรวจโดยการวาดภาพและเขียนเส้นชี้ระบุโครงสร้างภายนอกของพืช

ैया ดีใจจะได้ออกสำรวจกันแล้ว ว่าแต่เพื่อนๆทราบหรือไม่ครับว่า “การอยากรู้อยากเห็น การซักถามจากผู้รู้หรือไปศึกษา ค้นคว้าเพิ่มเติม เมื่อเกิดความสงสัยในเรื่องราววิทยาศาสตร์ เป็นคุณลักษณะของนักวิทยาศาสตร์ อีกข้อหนึ่งนะครับ”



บันทึกผลการสำรวจ

บันทึกผลการสำรวจ โดยการวาดภาพและเขียนเส้นชี้ระบุโครงสร้างภายนอกของ

ฝึกคิด ฟังตรู

1. ต้นไม้แต่ละชนิดมีโครงสร้างภายนอกเหมือนกันหรือไม่

.....

.....

.....

.....

.....

2. ต้นไม้แต่ละชนิดมีโครงสร้างภายนอกได้แก่อะไรบ้าง

.....

.....

.....

.....

.....

3. โครงสร้างภายนอกของพืชทำหน้าที่เหมือนกันหรือไม่ อย่างไร

.....

.....

.....

.....



เพื่อนๆสนุกไหมคะ ความสนุกยังไม่จบเพียงเท่านี้
นะ

ใบกิจกรรมที่ 1.2

การดูแลหน้าของรากและการลำเลียงน้ำของลำต้น

วิธีปฏิบัติกิจกรรม

คำชี้แจง ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มปฏิบัติ ดังนี้

1. อ่านวิธีทำกิจกรรมการทดลองให้เข้าใจ
2. ตอบคำถามก่อนทำกิจกรรม
3. ทำกิจกรรมและบันทึกผล
4. ตอบคำถามหลังทำกิจกรรม

วัสดุอุปกรณ์

- | | | |
|---|-----|----------|
| 1. ต้นผักกระสัง (หรือต้นเทียน) ขนาดเท่า ๆ กัน | 2 | ต้น |
| 2. สีผสมอาหารสีแดง | 2 | ซอง |
| 3. บีกเกอร์ ขนาด 250 ลูกบาศก์เซนติเมตร | 2 | ใบ |
| 4. น้ำเปล่า | 200 | ลูกบาศก์ |

เซนติเมตร

วิธีทำ

1. เตรียมน้ำผสมสีแดงโดยใช้สีผสมอาหารให้ได้สีแดงเข้ม ใส่ในขวดพลาสติกใสใบ 1 และ 2 ใบละ 100 ลูกบาศก์เซนติเมตร
2. ตัดรากต้นผักกระสัง (หรือต้นเทียน) ต้นหนึ่งออก อีกต้นไม่ต้องตัดราก
3. แخذต้นผักกระสัง (หรือต้นเทียน) ที่มีรากลงในขวดพลาสติกใบที่ 1 และต้นผักกระสัง (หรือต้นเทียน) ที่ตัดรากออกลงในขวดพลาสติกใบที่ 2
4. ทิ้งไว้ 60 นาที สังเกตการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น พร้อมทั้งบันทึกผลการสังเกตลงใน

ตาราง





หลังจากที่เราทดลองเสร็จแล้ว เรามาสรุปผลการทดลองกันดีกว่านะครับ
เพื่อนๆหลายคน คงสงสัยว่า การสรุปผลการทดลองคืออะไร เดี่ยวผมจะ
อธิบายให้ฟังนะครับ

การสรุปผลการทดลองคือ การนำผลการทดลองที่เพื่อนๆได้ทดลองนั้น
มาเขียนอธิบายโดยอ้างอิงความรู้ที่เพื่อนๆสืบค้นได้จากแหล่งเรียนรู้ต่างๆ
นั่นเองครับ



ตาราง ผลการสังเกตการนำต้นผักกระสัง (หรือต้นเทียน) ที่มีรากและไม่มีรากแช่ในน้ำสีแดง

| สิ่งที่ทดลอง | ผลการสังเกต |
|---|-------------------------|
| ต้นผักกระสัง (หรือต้นเทียน) ที่มีราก | |
| ต้นผักกระสัง (หรือต้นเทียน) ที่ไม่มีราก | |

สรุปผลการทดลอง

.....

.....

.....

.....

ฝึกคิด พิสูจน์

1. การทดลองนี้มีวัตถุประสงค์อะไร

.....

.....

.....

.....

.....

2. การทดลองนี้จัดอะไรให้ต่างกันหรือเหมือนกันบ้างและต้องติดตามดูอะไร

.....

.....

.....

.....

.....

3. สรุปผลการทดลองนี้ได้ว่อย่างไร

.....

.....

.....

.....

.....

4. รากและลำต้นของพืชทำหน้าที่อะไร

.....



นักคิด พิชิตฝัน

นักเรียนคิดว่าท่อลำเลียงน้ำและท่อลำเลียงอาหารของพืชมีลักษณะอย่างไร และนักเรียนมีวิธีการใดที่อธิบายให้เพื่อนนักเรียนที่ยังไม่เคยเรียนได้รู้และเข้าใจในกระบวนการทำงานของท่อลำเลียงน้ำและท่อลำเลียงอาหาร

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

รู้จัก จิตวิทยาศาสตร์

จิตวิทยาศาสตร์ หมายถึง ลักษณะนิสัยของบุคคลที่เกิดขึ้นจากการศึกษาหาความรู้ โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ จิตวิทยาศาสตร์ประกอบด้วยลักษณะต่างๆ ได้แก่ ความสนใจใฝ่รู้ ความมุ่งมั่น อดทน รอบคอบ ความรับผิดชอบ ความซื่อสัตย์ ประหยัด การร่วมแสดงความคิดเห็นและยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น ความมีเหตุผล การทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างสร้างสรรค์



คำ

1. ข้อสอบเป็นแบบปรนัยมีทั้งหมด 10 ข้อ 10 คะแนน
2. จงกาเครื่องหมาย X ทับตัวอักษร ก ข ค ง ที่ถูกต้องที่สุด

1. ข้อใดคือหน้าที่หลักของลำต้น

- | | |
|------------------|-----------|
| ก. สังเคราะห์แสง | ข. หายใจ |
| ค. ชูกิ่งก้านใบ | ง. คายน้ำ |

2. พืชในข้อใดสะสมอาหารไว้ที่ราก

- | | |
|----------------|----------|
| ก. จิง | ข. เฟือก |
| ค. มันสำปะหลัง | ง. อ้อย |

3. รากที่ทำหน้าที่ดูดน้ำ ธาตุอาหารจากดินสู่ต้นไม้ คือรากในข้อใด

- | | |
|------------|--------------|
| ก. รากแก้ว | ข. รากแขนง |
| ค. รากฝอย | ง. รากขนอ่อน |

4. ข้อใดเป็นรากค้ำจุนลำต้น

- | | |
|------------|--------------|
| ก. รากแก้ว | ข. รากแขนง |
| ค. รากฝอย | ง. รากขนอ่อน |

5. ข้อใดไม่ใช่หน้าที่ของลำต้น

- | | |
|-----------------|-------------------|
| ก. ลำเลียงอาหาร | ข. หายใจ |
| ค. ลำเลียงน้ำ | ง. ชูกิ่ง ก้าน ใบ |

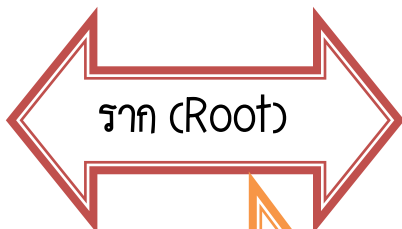
ใบความรู้ เรื่อง โครงสร้างและหน้าที่ของรากและลำต้น

โครงสร้างและหน้าที่ของรากและลำ

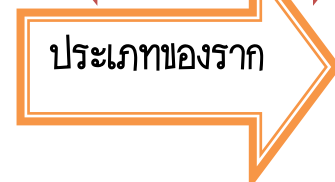
พืชมีส่วนประกอบหรือ โครงสร้างเพื่อการดำรงชีวิตและการดำรงพันธุ์ส่วนประกอบของพืชจะมีลักษณะหน้าที่และประโยชน์ต่างกัน ได้แก่ ราก ลำต้น ใบ ดอก ผล เมล็ด



เรามาศึกษาโครงสร้างและหน้าที่
ของรากและลำต้นกันดีกว่า



ราก (Root)



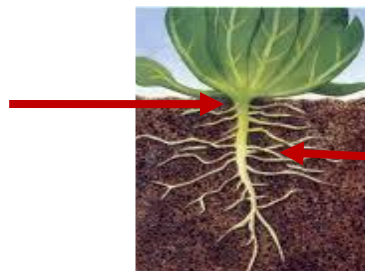
ประเภทของราก

ราก เป็นส่วนของพืชที่งอกออกจากเมล็ดก่อนส่วนอื่น และเจริญลงสู่ใต้ดิน รากมีหน้าที่ยึดลำต้นให้ตั้งบนดิน ดูดน้ำ และแร่ธาตุที่สะสมอยู่ในดินแล้วลำเลียงขึ้นไปยังส่วนต่างๆ

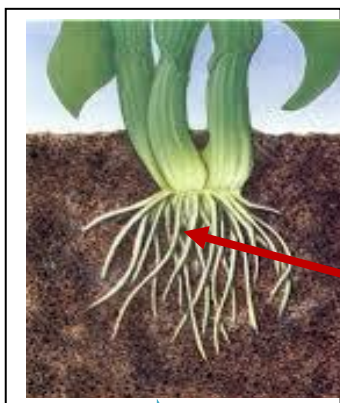
ของพืช นอกจากนี้รากของพืชบางชนิดทำหน้าที่สะสม เราสามารถแบ่งประเภทของรากออกเป็น 2 ประเภท โดยใช้เกณฑ์ลักษณะของการเกิด ดังนี้

รากแก้ว เป็นรากที่งอกออกจากเมล็ดก่อนส่วนอื่น ในพืชบางชนิดรากแก้วจะเจริญต่อไป มีขนาดใหญ่และยาวกว่ารากอื่นๆ และมีรากแขนงแตกออกมาจากรากแก้ว

รากแก้ว



รากแขนง



รากฝอย เป็นรากที่เจริญมาจากส่วนที่ไม่ใช่เมล็ด มีลักษณะเป็นกระจุกงอกออกมาจากโคนต้นแต่กระจายไปทุกทิศทาง

รากฝอย

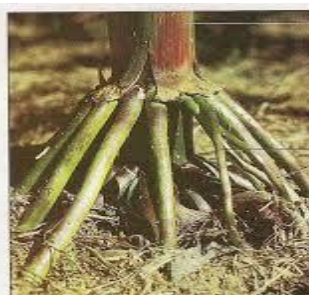
หน้าที่ของราก

ราก มีหน้าที่สำคัญ คือ ทำหน้าที่ดูดน้ำและธาตุอาหารในชั้นดินไปเลี้ยงส่วนต่างๆของพืช นอกจากนี้ยังมีหน้าที่พิเศษ ดังนี้

1. รากสะสมอาหาร ทำหน้าที่สะสมอาหารไว้ภายใน เช่น มันสำปะหลัง มันแกว กระชาย แครอท หัวผักกาด เป็นต้น



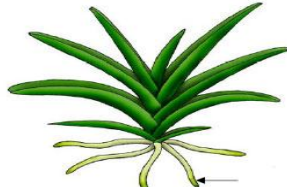
2. รากค้ำจุน ทำหน้าที่ช่วยพยุงไม่ให้ลำต้นล้มง่าย เช่น รากของต้นโกงกาง รากต้นข้าว



3. รากเกาะ ช่วยยึดเกาะสิ่งต่างๆ รากชนิดนี้จะแตกออกมาจากข้อต่างๆของลำต้น เช่น กกล้วยไม้ พลุต่าง เป็นต้น



4. รากสังเคราะห์แสง ทำหน้าที่สังเคราะห์แสงได้ เช่น รากของต้นไทร รากของกล้วย



ลำต้น

ลำต้นเป็น โครงสร้างของพืชที่เจริญถัดขึ้นมาจากราก ลำต้นมี
ข้อปล้อง บริเวณข้อจะมีใบ ที่ซอกใบมีตา ลำต้นทำหน้าที่ซูกิ่ง
ใบ ดอก ผล และทำหน้าที่ลำเลียงอาหาร ธาตุอาหาร และน้ำ
แ่งตามที่อยู่ได้ ดังนี้

1. ลำต้นเหนือดิน เป็นลำต้นที่เจริญเติบโตอยู่เหนือพื้นดิน มีทั้งลำต้นตั้งตรง และลำ
ต้นแบบเลื้อย พัน หรือเกาะ



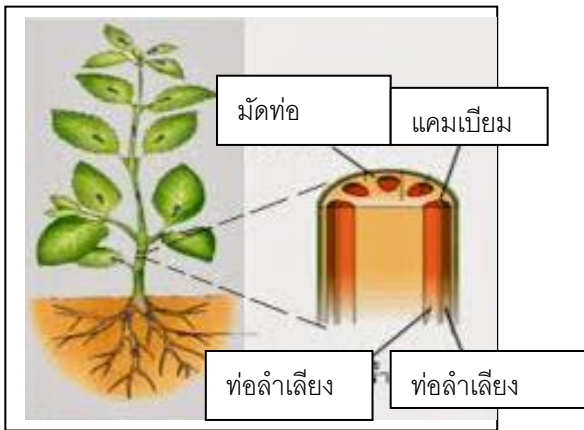
2. ลำต้นใต้ดิน เป็นลำต้นที่เจริญเติบโตอยู่ใต้ดิน โดยส่วนที่เป็นใบและกาบขึ้นมา
เหนือพื้นดิน เช่น เผือก กล้วย ขิง ข่า ว่าน หัวหอม หัวกระเทียม เป็นต้น



หน้าที่ของลำ

ลำต้นมีหน้าที่สำคัญ คือ เป็นทางลำเลียงน้ำ ธาตุอาหาร และอาหาร ไปเลี้ยงส่วนต่างๆของพืช นอกจากนี้ยังมีหน้าที่พิเศษ คือ สะสมอาหาร เช่น เผือก มันฝรั่ง จิง ข่า ทำหน้าที่สังเคราะห์แสง คือพืชที่มีลำต้นสีเขียว และทำหน้าที่สืบพันธุ์ เช่น กกล้วย อ้อย

แล้วเพื่อนๆ ทราบหรือไม่ครับว่าภายในลำต้นของพืชประกอบไปด้วยอะไรบ้างครับ



ภายในลำต้นของพืชจะมีท่อเล็กๆ เรียกว่าท่อลำเลียง เมื่อรากดูดน้ำและแร่ธาตุอาหารจากดิน **ท่อลำเลียงน้ำ (Xylem)** จะนำน้ำและธาตุอาหาร ไปยังใบ และอาหารที่สร้างจากใบจะถูกส่งไปตาม **ท่อลำเลียงอาหาร(Phloem)** ไปเลี้ยงส่วนต่างๆของพืช

ทุกคนเข้าใจเรื่องพืชมากขึ้นแล้วใช่ไหมครับ ถ้า
คนไหนยังไม่เข้าใจ อ่านบททวนอีกรอบได้นะ
ครับ
พบกันใหม่เรื่องต่อไป ๒๕๖๑





- กระทรวงศึกษาธิการ. (2551.) ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลางกลุ่มสาระการเรียนรู้
วิทยาศาสตร์ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551.
กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.
- _____. (2552.) หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551.
กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.
- วรรณทิพา รอดแรงคำ. (2550). หนังสือเรียนสาระการเรียนรู้พื้นฐาน วิทยาศาสตร์ ป.4.
พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : บริษัทพัฒนาคุณภาพวิชาการ จำกัด.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2546). การจัดสาระการเรียนรู้
กลุ่มวิทยาศาสตร์ หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน. กรุงเทพฯ
- _____. (2546). คู่มือครูสาระการเรียนรู้พื้นฐานวิทยาศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้
วิทยาศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4. กรุงเทพฯ : ครูสภาลาดพร้าว







ที่ ศธ 0520.107 (นฐ) / 7349

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร
พระราชวังสนามจันทร์ นครปฐม 73000

1 ธันวาคม 2557

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจเครื่องมือวิจัย

เรียน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.รุจิราพร รามศิริ

ด้วย นางสาวสุวิธิตา ล้านสา นักศึกษาระดับปริญญาโท บัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการนิเทศ
ภาควิชาหลักสูตรและวิธีสอน มหาวิทยาลัยศิลปากร กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาชุดกิจกรรม
การเรียนรู้ โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์และ
จิตวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4” มีความประสงค์จะขอเรียนเชิญท่านในฐานะผู้เชี่ยวชาญ
เป็นผู้ตรวจเครื่องมือวิจัย เพื่อประกอบการทำวิทยานิพนธ์ ในครั้งนี้บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร
จึงขอความอนุเคราะห์จากท่านโปรดเป็นผู้ตรวจเครื่องมือวิจัยให้กับนักศึกษาดังกล่าวด้วย

จึงเรียนมาเพื่อโปรดอนุเคราะห์ จักขอบพระคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ไชยยศ ไพวิทยศิริธรรม)
รองคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย ฝ่ายวิชาการและวิจัย
รักษาราชการแทน คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานบัณฑิตวิทยาลัย

นครปฐม โทร.0-3421-8788



ที่ ศธ 0520.107 (นฐ) / 7350

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร
พระราชวังสนามจันทร์ นครปฐม 73000

1 ธันวาคม 2557

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจเครื่องมือวิจัย

เรียน อาจารย์ ดร.จินตนา ศิริธัญญารัตน์

ด้วย นางสาวสุวิดา ล้านสา นักศึกษาระดับปริญญาโทบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการนิเทศ
ภาควิชาหลักสูตรและวิธีสอน มหาวิทยาลัยศิลปากร กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาชุดกิจกรรม
การเรียนรู้ โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์และ
จิตวิทยาาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4” มีความประสงค์จะขอเรียนเชิญท่านในฐานะผู้เชี่ยวชาญ
เป็นผู้ตรวจเครื่องมือวิจัย เพื่อประกอบการทำวิทยานิพนธ์ ในการนี้บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร
จึงขอความอนุเคราะห์จากท่านโปรดเป็นผู้ตรวจเครื่องมือวิจัยให้กับนักศึกษาดังกล่าวด้วย

จึงเรียนมาเพื่อโปรดอนุเคราะห์ จักขอบพระคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ไชยยศ ไพวิทยศิริธรรม)
รองคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย ฝ่ายวิชาการและวิจัย
รักษาราชการแทน คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานบัณฑิตวิทยาลัย

นครปฐม โทร.0-3421-8788



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร โทร.ภายใน 22530
 ที่ ศธ 0520.107(นฐ)/ 7351 วันที่ 1 ธันวาคม 2557
 เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจเครื่องมือวิจัย

เรียน อาจารย์ ดร.ยวรี ผลพันธ์

ด้วย นางสาวสุธิตา ล้วนสา นักศึกษาระดับปริญญาโทบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการนิเทศ
 ภาควิชาหลักสูตรและวิธีสอน มหาวิทยาลัยศิลปากร กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาชุดกิจกรรม
 การเรียนรู้ โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์และ
 จิตวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4” มีความประสงค์จะขอเรียนเชิญท่านในฐานะผู้เชี่ยวชาญ
 เป็นผู้ตรวจเครื่องมือวิจัย เพื่อประกอบการทำวิทยานิพนธ์ ในการนี้บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร
 จึงขอความอนุเคราะห์จากท่านโปรดเป็นผู้ตรวจเครื่องมือวิจัยให้กับนักศึกษาดังกล่าวด้วย

จึงเรียนมาเพื่อโปรดอนุเคราะห์ตามที่เรียนมาข้างต้นนี้ จักเป็นพระคุณยิ่ง

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ไชยยศ ไพวิทยศิริธรรม)

รองคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย ฝ่ายวิชาการและวิจัย

รักษาราชการแทน คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย



ที่ ศธ 0520.107(นฐ)/ 715

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร
พระราชวังสนามจันทร์ นครปฐม 73000

3 กุมภาพันธ์ 2558

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนพระตำหนักสวนกุหลาบ มหามงคล

ด้วย นางสาวสุวิดา ล้านสา นักศึกษาระดับปริญญาโทบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการนิเทศ ภาควิชาหลักสูตรและวิธีสอน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์และจิตวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4” มีความประสงค์จะขอเก็บรวบรวมข้อมูลจากนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4/4 ในโรงเรียนของท่าน เพื่อประกอบการทำวิทยานิพนธ์ ในการนี้บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร จึงขอความอนุเคราะห์จากท่านโปรดแจ้งนักเรียนทราบ เพื่อขอความร่วมมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลให้แก่นักศึกษาตามความเหมาะสม

จึงเรียนมาเพื่อโปรดให้ความอนุเคราะห์ จักขอบพระคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ไชยยศ ไพวิทยศิริธรรม)

รองคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย ฝ่ายวิชาการและวิจัย

รักษาราชการแทน คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานบัณฑิตวิทยาลัย

นครปฐม โทร.0-3421-8788 , 0-3424-3435



ที่ ศธ 0520.107(นฐ)/ 56

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร
พระราชวังสนามจันทร์ นครปฐม 73000

9 มกราคม 2558

เรื่อง ขอตกลงเครื่องมือวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนพระตำหนักสวนกุหลาบ มหามงคล

ด้วย นางสาวสุวิธิตา ล้านสา นักศึกษาระดับปริญญาโทบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการนิเทศ ภาควิชาหลักสูตรและวิธีสอน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์และจิตวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4” มีความประสงค์จะขอตกลงเครื่องมือวิจัยกับนักเรียน ในช่วงเดือนมกราคม 2558 ในการนี้บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร จึงขอความอนุเคราะห์จากท่านโปรดอนุญาตให้นักศึกษาดังกล่าวได้ทดลองเครื่องมือวิจัยด้วย

จึงเรียนมาเพื่อโปรดให้ความอนุเคราะห์ จักขอบพระคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ไชยยศ ไพวิทยศิริธรรม)
รองคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย ฝ่ายวิชาการและวิจัย
รักษาราชการแทน คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานบัณฑิตวิทยาลัย

นครปฐม โทร.0-3421-8788 , 0-3424-3435

ประวัติผู้วิจัย

| | |
|----------------------|---|
| ชื่อ – สกุล | นางสาวสุริดา ลั่นสา |
| ที่อยู่ | 359/645 หมู่บ้านมหามงคล 2 ตำบลศาลาया อำเภอพุทธมณฑล จังหวัดนครปฐม |
| ที่ทำงาน | โรงเรียนพระตำหนักสวนกุหลาบ มหามงคล ตำบลศาลาया อำเภอ พุทธมณฑล จังหวัดนครปฐม 73170 |
| ประวัติการศึกษา | |
| พ.ศ. 2541 | สำเร็จการศึกษาระดับประถมศึกษา โรงเรียนบ้านศรีสุข ตำบลศรีสุข อำเภอสี่หมพอ จังหวัดขอนแก่น |
| พ.ศ. 2547 | สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนสี่หมพอศึกษา ตำบลสี่หมพอ อำเภอสี่หมพอ จังหวัดขอนแก่น |
| พ.ศ. 2552 | สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี การศึกษามัธยมศึกษา (กศ.บ.) วิชาเอกวิทยาศาสตร์ทั่วไป จากสถาบันมหาวิทยาลัยมหาสารคาม |
| พ.ศ. 2555 | ศึกษาต่อระดับปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต (ศษ.ม.) มหาวิทยาลัยศิลปากร |
| ประวัติการทำงาน | |
| พ.ศ. 2548 – ปัจจุบัน | บรรจุเป็นข้าราชการครู โรงเรียนพระตำหนักสวนกุหลาบ มหามงคล ตำบลศาลาया อำเภอพุทธมณฑล จังหวัดนครปฐม |