



การพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานของนักเรียน  
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยวิธีการแบบเปิด

ภรณ์ณัฐภักดิ์ มุลคม

GRAD VRU

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน

บัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ จังหวัดปทุมธานี

พ.ศ. 2560



DEVELOPMENT OF BASIC SCIENCE PROCESS SKILLS FOR GRADE 1  
STUDENTS USING OPEN APPROACH INSTRUCTION ACTIVITIES

PORNNATTAPAK MOONKHOM

GRAD VRU

A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT OF THE REQUIREMENTS  
FOR THE DEGREE OF MASTER OF EDUCATION  
IN CURRICULUM AND INSTRUCTION  
GRADUATE SCHOOL  
VALAYA ALONGKORN RAJABHAT UNIVERSITY  
UNDER THE ROYAL PATRONAGE PATHUM THANI

2017

ใบรับรองวิทยานิพนธ์  
บัณฑิตวิทยาลัย  
มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ จังหวัดปทุมธานี

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์ การพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานของนักเรียน  
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยวิธีการแบบเปิด  
ชื่อนักศึกษา ภรณ์ณัฐภัทร์ มูลคม  
รหัสประจำตัว 55B54680207  
ปริญญา ครุศาสตรมหาบัณฑิต  
สาขาวิชา หลักสูตรและการสอน

คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

..... พ. นิลนพคุณ ..... ประธาน

..... ..... ประธาน

(อาจารย์ ดร.พิทักษ์ นิลนพคุณ)

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อุษา คงทอง)

..... กรรมการ

..... กรรมการ

(อาจารย์ ดร.เปรมจิตร บุญสาย)

(อาจารย์ ดร.เปรมจิตร บุญสาย)

..... กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ฐิติพร พิชญกุล)

..... กรรมการและเลขานุการ

(อาจารย์ ดร.พิทักษ์ นิลนพคุณ)

..... ผู้ทรงคุณวุฒิ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จรรย์ พรภิบุญจันทร์)

GRAD VRU

.....

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธีรธนิช ศิริโวหาร)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

วันที่ 17 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2560

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ จังหวัดปทุมธานี

|                             |   |
|-----------------------------|---|
| ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์       | การพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยวิธีการแบบเปิด |
| ชื่อนักศึกษา                | ภรณ์ณัฐภักดิ์ มูลคม   |
| รหัสประจำตัว                | 55B54680207   |
| ปริญญา                      | ครุศาสตรมหาบัณฑิต   |
| สาขาวิชา                    | หลักสูตรและการสอน   |
| ประธานที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์  | อาจารย์ ดร.พิทักษ์ นิลนพคุณ   |
| กรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ | อาจารย์ ดร.เปรมจิตร บุญสาย  |

### บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยวิธีการแบบเปิด 2) เปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานของนักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยวิธีการแบบเปิด กับเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ร้อยละ 70 3) เปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานของนักเรียนก่อนและหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยวิธีการแบบเปิด และ 4) ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยวิธีการแบบเปิด กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2559 ของโรงเรียนบางโพธิ์ใหม่ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาปทุมธานี เขต 1 ที่ได้จากการสุ่มแบบแบบกลุ่ม จำนวน 30 คน โดยการสุ่มแบบหลายขั้นตอน โดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยของการสุ่ม คือ นักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบางโพธิ์ใหม่ เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่ 1) แผนการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีการแบบเปิด เรื่อง สิ่งรอบตัว ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 8 แผน 2) แบบวัดทักษะการสังเกตและทักษะการจำแนกประเภท เป็นแบบทดสอบแบบเลือกตอบ 3 ตัวเลือก มีค่าความยากง่ายตั้งแต่ 0.43-0.73 มีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.47-0.93 และมีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.87 และ 3) แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนมีต่อการเรียนรู้ด้วยวิธีการแบบเปิดมีค่าความเชื่อมั่น เท่ากับ 0.96 สถิติที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสถิติที่ใช้ทดสอบสมมติฐาน ได้แก่ การวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนแบบวัดซ้ำ

ผลการวิจัยพบว่า

- 1) ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนด้วยวิธีการแบบเปิดจากการทดสอบ 8 ครั้ง มีความแปรผันที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05
- 2) ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยวิธีการแบบเปิด สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05

3) ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานของนักเรียนหลังที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยวิธีการแบบเปิดสูงกว่าก่อนได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยวิธีการแบบเปิด อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05

4) ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยวิธีการแบบเปิดอยู่ในระดับมาก

**คำสำคัญ :** ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ กิจกรรมการเรียนรู้



GRAD VRU

|                   |   |
|-------------------|---|
| Thesis Title      | Development of Basic Science Process Skills for Grade 1 Students Using Open Approach Instruction Activities |
| Student           | Pornnattapak Moonkhom   |
| Student ID        | 55B54680207   |
| Degree            | Master of Education   |
| Field of Study    | Curriculum and Instruction  |
| Thesis Advisor    | Dr.Phithack Nilnopkoon  |
| Thesis Co-Advisor | Dr.Premjit Bunsai   |

### ABSTRACT

The purpose of this research were to 1) develop basic science process skills for grade 1 students using open approach instruction activities, 2) compare the basic science process skills of grade 1 students using open approach instruction activities with a criterion of 70 %, 3) compare the basic science process skills of grade 1 students before and after using the open approach instruction activities and 4) study the satisfaction of grade 1 students who learned with the open approach instruction activities. The sample in this research comprised 30 grade 1 students studying in the first semester of academic year 2015 in Bangpomai School under the Office of Pathum Thani Educational Service Area 1. The sample was selected using the cluster random sampling technique. The instruments for this research included 1) 8 lesson plans concerning the surroundings for grade 1 students using the open approach instruction activities, 2) 20 multiple choice tests for observing and classifying skills with difficulties ranging from 0.43-0.73, discriminating powers ranging from 0.47-0.93 and a reliability of 0.87, and 3) a satisfaction questionnaire about using the open approach with a reliability of 0.96. The statistics used for analyzing the data were mean and standard deviation. The basic science process skills were analyzed by one-way ANOVA repeated measures and t-test.

The findings showed the following:

- 1) The basic science process skills of the grade 1 students using the open approach instruction activities were higher than before using them at the level of 0.05.
- 2) The basic science process skills of the grade 1 students taught using the open approach instruction activities were higher than the criterion of 70 % at the 0.05 level of statistical significance.
- 3) The basic science process skills of the grade 1 students after using the open approach instruction activities were higher than before using them at the 0.05 level.

4) The satisfaction of the grade 1 students towards the open approach instruction activities was at a good level.

**Keywords:** Scientific Process Skills, Learning Activities



# GRAD VRU

## กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยความช่วยเหลือและความกรุณาอย่างดียิ่งของ อาจารย์ ดร.พิทักษ์ นิลนพคุณ ประธานที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และอาจารย์ ดร.เปรมจิตร บุญสาย กรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ซึ่งท่านได้กรุณาให้คำแนะนำและข้อคิดเห็นต่าง ๆ ในการทำ วิทยานิพนธ์ด้วยดีตลอดมา และยังได้ช่วยแก้ไขวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น ข้าพเจ้าจึงกราบ ขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ขอขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อุษา คงทอง ประธานกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ฐิติพร พิชญกุล กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จำรูญ พริกบุญจันทร์ กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิในการสอบวิทยานิพนธ์เป็นอย่างสูง

ขอขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชาติรี เกิดธรรม ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุธี พรรณหาญ อาจารย์ ดร.ศักดิ์ สุวรรณฉาย คุณครูสุนันทา เกิดนาค โรงเรียนบางโพธิ์ใหม่ อำเภอลาดหลุมแก้ว จังหวัดปทุมธานี และคุณครูณัททัย ช่อม โรงเรียนชุมชนบางกระติ อำเภอเมือง จังหวัดปทุมธานี คุณครูที่เป็นผู้ทรงคุณวุฒิในการตรวจเครื่องมือวิจัยเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ขอขอบคุณผู้บริหาร คณะครูและนักเรียนโรงเรียนบางโพธิ์ใหม่ อำเภอลาดหลุมแก้ว จังหวัด ปทุมธานี สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาปทุมธานี เขต 1 ที่สนับสนุนและเป็น กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้

สุดท้ายนี้ขอกราบขอบพระคุณคุณพ่อ คุณแม่ และครอบครัวมูลคม ซึ่งเป็นกำลังสำคัญ ที่ช่วยเหลือด้านทุนทรัพย์และให้กำลังใจตลอดการทำวิทยานิพนธ์

ภรณ์ณัฐภัทร์ มูลคม

GRAD VRU



## สารบัญ

|  | หน้า |
|--|------|
| บทคัดย่อไทย.....   | ก    |
| บทคัดย่ออังกฤษ.....  | ค    |
| กิตติกรรมประกาศ.....   | จ    |
| สารบัญ.....  | ฉ    |
| สารบัญตาราง.....   | ช    |
| สารบัญภาพ.....   | ซ    |
| บทที่ 1 บทนำ.....  | 1    |
| 1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....  | 1    |
| 1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....   | 5    |
| 1.3 สมมติฐานการของวิจัย.....   | 5    |
| 1.4 กรอบแนวคิดในการวิจัย.....  | 6    |
| 1.5 ขอบเขตของการวิจัย.....   | 7    |
| 1.6 คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย.....   | 7    |
| 1.8 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....   | 9    |
| บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....  | 10   |
| 2.1 เอกสารที่เกี่ยวข้องกับตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลางกลุ่มสาระการเรียนรู้<br>วิทยาศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน<br>พุทธศักราช 2551..... | 10   |
| 2.2 แนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์.....  | 14   |
| 2.3 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยวิธีการแบบเปิด.....  | 21   |
| 2.4 ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์.....  | 25   |
| 2.5 ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์.....  | 31   |
| 2.6 ความพึงพอใจ.....   | 35   |
| 2.7 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....   | 39   |
| บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย.....  | 43   |
| 3.1 แบบแผนการวิจัย.....  | 43   |
| 3.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....   | 43   |
| 3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง.....  | 44   |
| 3.4 การสร้างและการหาคุณภาพเครื่องมือ.....  | 44   |
| 3.5 การเก็บรวบรวมข้อมูล.....   | 47   |
| 3.6 การวิเคราะห์ข้อมูล.....  | 48   |
| 3.7 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล.....   | 48   |

## สารบัญ (ต่อ)

|  | หน้า |
|--|------|
| บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....  | 54   |
| 4.1 สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล.....   | 54   |
| 4.2 ตัวแปรที่ศึกษา.....  | 54   |
| 4.3 การเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....   | 55   |
| บทที่ 5 สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....  | 61   |
| 5.1 สรุปผลการวิจัย.....  | 61   |
| 5.2 อภิปรายผลการวิจัย.....   | 62   |
| 5.3 ข้อเสนอแนะ.....  | 65   |
| บรรณานุกรม.....  | 67   |
| ภาคผนวก.....   | 73   |
| ภาคผนวก ก รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิในการตรวจเครื่องมือวิจัย.....  | 74   |
| ภาคผนวก ข ตัวอย่างแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีการแบบเปิด เรื่อง สิ่งรอบตัว<br>ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1.....   | 81   |
| ภาคผนวก ค การประเมินแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีการแบบเปิด ชั้นประถมศึกษา<br>ปีที่ 1จากผู้เชี่ยวชาญ 5 คน.....  | 104  |
| ภาคผนวก ง การหาประสิทธิภาพแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีการแบบเปิด<br>ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1.....   | 108  |
| ภาคผนวก จ แบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง สิ่งรอบตัวเรา ชั้น<br>ประถมศึกษาปีที่ 1แบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อการจัดกิจกรรม<br>การเรียนรู้ด้วยวิธีการแบบเปิด(สำหรับใช้กับกลุ่มตัวอย่าง).....   | 117  |
| ภาคผนวก ฉ ค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์ (IOC) แบบทดสอบ<br>วัดทักษะการสังเกตและทักษะการจำแนกประเภท เรื่อง สิ่งรอบตัว<br>ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 และแบบวัดความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการ<br>จัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยวิธีการแบบเปิด..... | 131  |
| ภาคผนวก ช การหาค่าความยาก (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) และค่าความเชื่อมั่น ( $r_{tt}$ )<br>ของแบบทดสอบวัดทักษะการสังเกตและทักษะการจำแนกประเภทและ<br>แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้<br>ด้วยวิธีการแบบเปิด.....                  | 135  |

## สารบัญ (ต่อ)

หน้า

|   |     |
|---|-----|
| ภาคผนวก ช การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบวัดซ้ำของค่าเฉลี่ยคะแนนทักษะ<br>กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1<br>จากการทดสอบ 8 ครั้ง การวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยคะแนนทักษะกระบวนการ<br>ทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานหลังเรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วย<br>วิธีการแบบเปิดของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 เมื่อเทียบกับเกณฑ์<br>ร้อยละ 70 การวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยคะแนนทักษะกระบวนการทาง<br>วิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานก่อนและหลังเรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้<br>ด้วยวิธีการแบบเปิดของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1..... | 143 |
| ประวัติผู้วิจัย.....  | 154 |



GRAD VRU

## สารบัญตาราง

| ตารางที่ | หน้า  |
|----------|---|
| 2.1      | ตัวชี้วัดมาตรฐาน ว 1.1 สิ่งที่คุณเรียนต้องเรียนและสิ่งที่คุณเรียนต้องทำ..... 13   |
| 2.2      | ตัวชี้วัดมาตรฐาน ว 1.2 สิ่งที่คุณเรียนต้องเรียนและสิ่งที่คุณเรียนต้องทำ..... 14   |
| 2.3      | การประเมินผลทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์..... 34  |
| 4.1      | ประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีการแบบเปิด ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โดยภาพรวม..... 52  |
| 4.2      | คะแนนเฉลี่ยทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยวิธีการแบบเปิด จากการทดสอบ 8 ครั้ง..... 57  |
| 4.3      | การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์จากการทดสอบระหว่างเรียนด้วยแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีการแบบเปิดชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ทำการทดสอบ 8 ครั้ง..... 57                 |
| 4.4      | เปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยวิธีการแบบเปิด จากการทดสอบในแต่ละครั้งเป็นรายคู่..... 58 |
| 4.5      | ผลการเปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานของนักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยวิธีการแบบเปิด กับเกณฑ์ที่กำหนดไว้ร้อยละ 70..... 59  |
| 4.6      | การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ก่อนเรียน กับหลังเรียนด้วยแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีการแบบเปิดชั้นประถมศึกษาปีที่ 1..... 59                                     |
| 4.7      | แสดงค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และการแปลความหมายคะแนนความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยวิธีการแบบเปิด..... 60                                     |

GRAD VRU

## สารบัญภาพ

| ภาพที่   | หน้า |
|--|------|
| 1.1 กรอบแนวความคิดที่ใช้ในการวิจัย.....  | 6    |
| 3.1 แสดงแบบแผนการวิจัย.....  | 43   |
| 4.1 แสดงคะแนนเฉลี่ยทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1<br>เรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยวิธีการแบบเปิด จากการทดสอบหลังการเรียน<br>จากแผนการจัดการเรียนรู้ 8 ครั้ง..... | 57   |



GRAD VRU

## บทที่ 1

### บทนำ

#### 1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

วิทยาศาสตร์เป็นวัฒนธรรมของโลกสมัยใหม่ซึ่งเป็นสังคมแห่งความรู้ (Knowledge Based Society) มีบทบาทสำคัญในสังคมโลกปัจจุบันและอนาคต และมีความสำคัญยิ่งต่อการพัฒนาประเทศ ทั้งทางด้านเศรษฐกิจ สังคมและอุตสาหกรรม ในปัจจุบันความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เป็นไปอย่างกว้างขวางและรวดเร็ว อีกทั้งยังเป็นเครื่องมือที่ช่วยยกระดับมาตรฐานความเป็นอยู่ของ ประชาชนให้สูงขึ้น ความรู้วิทยาศาสตร์ยังช่วยเพิ่มขีดความสามารถในการพัฒนาเศรษฐกิจ สามารถ แข่งขันกับนานาประเทศและดำเนินชีวิตอยู่ร่วมกันในสังคมโลกได้อย่างมีความสุข การที่จะสร้างความ เข้มแข็งทางด้านวิทยาศาสตร์นั้น องค์ประกอบที่สำคัญประการหนึ่งคือ การจัดการศึกษาเพื่อเตรียม คนให้อยู่ในสังคมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเป็นทั้งผู้ผลิตและผู้บริโภคที่มีประสิทธิภาพ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551; สสวท., 2556) สอดคล้องกับที่พูนสุข อุดม (2553) ที่กล่าวว่า การ พัฒนาประเทศในอนาคตต้องพึ่งพาบุคลากรที่มีความรู้ ความสามารถด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดยต้องถือว่าการปลูกฝังความสนใจใฝ่รู้ทางด้านวิทยาศาสตร์เป็นเรื่องสำคัญที่สุด ความรู้และทักษะ ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีถือเป็นปัจจัยที่มีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการพัฒนาเศรษฐกิจ สังคม สิ่งแวดล้อม นวัตกรรม โครงสร้างพื้นฐานที่มั่นคงและยั่งยืนของประเทศและการเพิ่มศักยภาพของ ประเทศในการแข่งขันด้านเศรษฐกิจ ดังนั้นการปลูกฝังและถ่ายทอดองค์ความรู้ ตลอดจนการ พัฒนาการเรียนรู้ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสำหรับเยาวชนไทยจึงเป็นเรื่องที่มีความสำคัญอย่าง ยิ่งที่จะสร้างเสริมให้เยาวชนมีความรู้ความสามารถด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ทัดเทียม นานาชาติและมีทักษะในการคิดวิเคราะห์ สร้างสรรค์สามารถใช้ข้อมูลและ/หรือแก้ปัญหาโดยใช้ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีให้เกิดประโยชน์ในการดำรงชีวิตหรือประกอบอาชีพ อีกทั้งเป็นการสร้าง รากฐานทางปัญญาให้กับทรัพยากรบุคคลของประเทศให้เติบโตเป็นบุคลากรที่มีคุณภาพและเป็นกำลัง สำคัญในการพัฒนาประเทศไทยไปสู่สังคมฐานความรู้อย่างแท้จริง (สสวท., 2556) กระทรวงศึกษาธิการ จึงได้พัฒนาหลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เพื่อเตรียมคนในสังคมแห่งความรู้และสอดคล้อง กับซึ่งสอดคล้องกับเป้าหมายหลักของพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 และ (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2553 หมวด 4 แนวการจัดการศึกษา มาตรา 23 ที่กล่าวว่า “การจัดการศึกษา ทั้งการศึกษาในระบบ การศึกษานอกระบบ และการศึกษาตามอัธยาศัยต้องเน้น ความสำคัญทั้งความรู้ คุณธรรม กระบวนการเรียนรู้และบูรณาการตามความเหมาะสมของแต่ละ ระดับการศึกษาในเรื่องต่อไปนี้ (2) ความรู้และทักษะด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี รวมทั้งความรู้ ความเข้าใจและประสบการณ์เรื่องการจัดการ การบำรุงรักษาและการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างสมดุลยั่งยืน (กระทรวงศึกษาธิการ, 2552)

เป้าหมายสูงสุด (Ultimate Goals) ของการจัดการศึกษา คือ ผู้เรียนมีคุณภาพ (Quality Learners) ที่ได้กล่าวไว้ว่า ปัญหาการศึกษาขั้นพื้นฐาน คือ ผู้เรียนส่วนใหญ่มีผลสัมฤทธิ์ตามหลักสูตร ต่ำด้อยทางด้านความคิดสร้างสรรค์ และขาดนิสัยใฝ่เรียนใฝ่รู้ กระบวนการเรียนการจัดการศึกษากิจกรรม การเรียนรู้อย่างมุ่งเน้นทางด้านความรู้ ความจำ ครุมน่งแต่ผลลัพธ์ ขาดการจัดการกระบวนการทางความคิด

ที่จะให้นักเรียนรู้จักฝึกการแก้ปัญหา คิดอย่างมีระบบ มีเหตุมีผล (วิทยากร เชียงกุล, 2551) นอกจากนี้การจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์จะต้องสอดคล้องกับสภาพจริงในชีวิต และคำนึงถึงนักเรียนที่มีความสนใจและความถนัดที่แตกต่างกัน (สสวท., 2546) และไม่ควรเน้นแต่เพียงให้รู้เนื้อหาสาระเท่านั้น แต่ต้องคำนึงถึงความสำคัญของกระบวนการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ มีความตระหนักอยู่เสมอว่า เนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์มีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา และมีความเชื่อว่ากระบวนการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์นั้นสามารถนำไปศึกษาหาความรู้ใหม่ ๆ ได้ (วิชัย ต้นศิริ, 2542; พันธุ์ ทองชุมนุม, 2547) และสภาพการณ์จากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ยังพบว่า ผู้เรียนขาดการพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ นักเรียนมีความรู้และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานไม่เพียงพอ โดยเฉพาะนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ขาดทักษะการสังเกตกับทักษะการจำแนกประเภท (สสวท., 2556)

จากผลการประเมินคุณภาพภายนอกของสถานศึกษาระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานของสำนักงานรับรองมาตรฐานและการประเมินคุณภาพการศึกษา (สมศ.) พ.ศ. 2557 ของโรงเรียนพบว่า มาตรฐานด้านผู้เรียนในมาตรฐานที่ 5 นั้นผู้เรียนมีความรู้และทักษะพื้นฐานที่จำเป็นตามหลักสูตรอยู่ในระดับพอใช้ ซึ่งผลที่ได้ยังไม่เป็นที่น่าพอใจของคณะกรรมการสถานศึกษา ผู้ปกครอง ผู้บริหารและครูในสถานศึกษา เพื่อเพิ่มโอกาสสำหรับนักเรียนในห้องเรียนวิทยาศาสตร์นั้น นอกจากนี้การประเมินภายนอกของ สมศ. พบว่า มาตรฐานที่น่าจะได้รับความเอาใจใส่ที่เกี่ยวกับนักเรียน คือ ด้านการคิดวิเคราะห์ ด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (มาตรฐานที่ 4 และ 5) อย่างไรก็ตามปัจจุบันการศึกษาของเด็กไทยน่าเป็นห่วง ความรู้ความสามารถของเด็กไทยเฉลี่ยอ่อนลง โดยเฉพาะการจัดการศึกษาในด้านวิทยาศาสตร์ ขณะนี้ให้ผลผลิตที่มีคุณภาพไม่เป็นที่ต้องการ ส่งผลทำให้ไม่เป็นที่น่าพอใจจำเป็นต้องปรับปรุงแก้ไข และจากการประเมินทางการศึกษาในสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาปทุมธานี เขต 1 ผลการวิเคราะห์การประเมินคุณภาพการจัดการศึกษาระดับชาติในส่วนของสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ได้ทำการวิเคราะห์ค่าถดถอย ผลการศึกษาปีการศึกษา 2557 และ 2558 คะแนนการสอบประเมินคุณภาพข้อสอบแห่งชาติ (National Assessment หรือ National Test) ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์พบว่ามีคะแนนเฉลี่ย ร้อยละ 31.40 และ 39.15 ตามลำดับ ซึ่งผลคะแนนดังกล่าวต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐาน และผลจากการประเมินคุณภาพการศึกษาของโรงเรียนบางโพธิ์ใหม่ ในปีการศึกษา 2557 และ 2558 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์พบว่ามีคะแนนเฉลี่ย ร้อยละ 47.20 และ 53.70 ตามลำดับ (สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาปทุมธานี เขต 1, 2558) ซึ่งต่ำกว่าเป้าหมายที่กำหนดมีอัตราความก้าวหน้าค่อนข้างต่ำยังไม่เป็นที่น่าพอใจ ข้อมูลนี้แสดงให้เห็นว่านักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-3 ยังมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่ต่ำกว่าเกณฑ์ โดยเฉพาะผลสัมฤทธิ์ทางด้านทักษะกระบวนการ ซึ่งเป็นเครื่องมือในการหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ผู้วิจัยซึ่งเป็นครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์จึงหาแนวทางในการพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ให้มีระดับสูงขึ้น เห็นว่าการเรียนการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์สมควรได้รับการแก้ไขอย่างจริงจังและต่อเนื่อง เพราะเป็นการวางรากฐานการศึกษา ถ้านักเรียนมีความรู้พื้นฐานดี ก็จะสามารถใช้เครื่องมือในการแสวงหาความรู้ในขั้นที่สูงและมีผลสัมฤทธิ์สูงไปด้วย

วิธีประยุกต์การจัดการเรียนรู้แบบลงมือปฏิบัติ (Active Learning) สู่การเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 วิธีหนึ่งก็คือ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยวิธีการแบบเปิด (Open Approach) คือ การจัดการเรียนรู้ที่ครูใช้สถานการณ์ปัญหาปลายเปิดในการขับเคลื่อนกระบวนการเรียนรู้ของผู้เรียน โดยที่ผู้เรียนแต่ละคนเป็นผู้นำเสนอวิธีการแก้ปัญหาของตน เกิดการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกันในชั้นเรียน เพื่อเรียนรู้วิธีการคิดและวิธีการทำความเข้าใจทั้งของตนเองและของผู้อื่นร่วมกัน (ไมตรี อินทร์ประสิทธิ์, 2551) กระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยวิธีการแบบเปิดนั้นเป็นแนวคิดใหม่สำหรับประเทศไทยที่แตกต่างจากเดิม เพราะบทบาทของครูเปลี่ยนไปจากที่เน้นการบรรยายเนื้อหา การทำแบบฝึกหัดให้นักเรียนดูเป็นตัวอย่างและการสรุปเนื้อหาที่เรียนในช่วงท้ายบทเรียน ไปสู่การเปิดชั้นเรียนที่ก่อแรงบันดาลใจ การใช้โจทย์สถานการณ์ปัญหา การส่งเสริมผู้เรียนให้ลองผิดลองถูกจนสามารถสร้างความรู้ขึ้นได้ด้วยตนเอง การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ การถอดบทเรียนที่นำไปสู่การประมวล สังเคราะห์ และสรุปความรู้ใหม่ร่วมกัน นอกจากนี้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยวิธีการแบบเปิดมีจุดมุ่งหมาย คือ การทำให้กิจกรรมของนักเรียนและวิถีคิดของนักเรียนจะต้องถูกนำออกมาใช้อย่างเต็มความสามารถ ต้องให้นักเรียนแต่ละคนมีอิสระในการพัฒนาความก้าวหน้าในการแก้ปัญหาตามความสามารถและความสนใจของตน และเป้าหมายของการสอนแบบวิธีการแบบเปิด คือ มุ่งให้ผู้เรียนทุกคนเรียนด้วยพลังและความสามารถของแต่ละบุคคลโดยมุ่งให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาหรือสร้างและพัฒนาผลงานและกระบวนการของตนเองอย่างมีคุณภาพ ครูผู้สอนที่ใช้รูปแบบการสอนดังกล่าวนี้ จำเป็นต้องพยายามทำความเข้าใจแนวคิดของนักเรียนให้มากที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้ เพื่อเป็นแนวทางให้ครูได้กระตุ้นและสนับสนุนและจัดประสบการณ์การเรียนรู้ให้เขาพัฒนาการเรียนรู้ของเขาเองได้เต็มตามศักยภาพ วิธีการแบบเปิดยึดหลัก 3 ประการ คือ กิจกรรมการเรียนการสอนต้องตอบสนองต่อการเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างอิสระของผู้เรียน เป็นไปตามหรือสอดคล้องธรรมชาติของความรู้ ซึ่งเป็นความรู้ที่เป็นระบบและเป็นเชิงหลักการและทฤษฎี และขึ้นอยู่กับความสะดวกหรือเป็นอำนาจในการตัดสินใจของครูผู้สอน (Nohda, 2000; อ้างถึงใน สุลัดดา ลอยฟ้า และคนอื่น ๆ, 2547) นอกจากนี้วิธีการแบบเปิดยังเป็นวิธีการสอนแบบหนึ่งที่จะช่วยส่งเสริมกระบวนการคิดระดับสูงที่เน้นกระบวนการแก้ปัญหาเป็นสื่อในการพัฒนาความรู้ความเข้าใจ และทักษะการคิดของนักเรียน นักเรียนสามารถค้นพบสูตร กฎ และหลักการด้วยตัวของนักเรียนเอง ซึ่งเป็นการช่วยขยายความหมายของการเรียนรู้ ด้วยตนเอง (ไมตรี อินทร์ประสิทธิ์, 2547) การจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีการแบบเปิดมักเริ่มด้วยการใช้ปัญหาปลายเปิด (Open-ended Problem) ที่ประกอบด้วยปัญหา 3 สถานการณ์ที่ครูให้นักเรียน คือ สถานการณ์ (A) คือสถานการณ์ปัญหาที่ครูกำหนดให้นักเรียน สถานการณ์ (B) คือ เมื่อนักเรียนเผชิญกับปัญหา นักเรียนต้องสืบเสาะพยายามหาแนวทางแก้ปัญหาที่ครูกำหนดให้ สถานการณ์ (C) คือ สถานการณ์ที่ครูให้นักเรียนพยายามแก้ปัญหาใหม่ที่ก้าวหน้ากว่าเดิม (นฤมล อินทร์ประสิทธิ์, 2552) และวิธีการแบบเปิดยังเป็นวิธีการที่ช่วยให้นักเรียนและครูเปลี่ยนทัศนคติและความเชื่อ โดยการพัฒนาการวิเคราะห์การนำส่งความรู้ และการสร้าง การเชื่อมโยง สัมผัสตัวตนของกระบวนการคิดของนักเรียนและการสื่อสารที่ดึงดูดใจในวิธีการแบบเปิด ดังนั้น วิธีการแบบเปิดได้รับการออกแบบสำหรับความสามารถและแรงจูงใจของนักเรียนทุกระดับ วิธีการแบบเปิดถูกนำเข้ามาในฐานะที่เป็นวิธีการสอนที่เน้นกระบวนการแก้ปัญหาด้วยปัญหาปลายเปิด (Nohda, 1986: อ้างถึงใน ไมตรี อินทร์ประสิทธิ์, 2549) ซึ่งเบคเกอร์และชิมาดะ (Becker & Shimada, 1997) ได้กล่าวถึง



ประโยชน์ของการใช้ปัญหาปลายเปิดซึ่งเป็นกิจกรรมของวิธีแบบเปิด เช่น ทำให้นักเรียนมีส่วนร่วมในบทเรียนได้มากขึ้นและยังสามารถแสดงความคิดของตนเองได้มากขึ้น จึงทำให้นักเรียนมีความกระตือรือร้นและสนใจในบทเรียนมากขึ้นและกิจกรรมที่เกิดจากการแก้ปัญหาปลายเปิดนั้นช่วยสร้างทักษะและความรู้ให้แก่ผู้เรียนโดยตรง จากการที่ผู้เรียนสามารถสร้างแนวคิดใหม่ที่เป็นของตนเองขึ้นมาได้หรือจากการตัดสินใจเลือกใช้วิธีการแก้ปัญหาด้วยตนเอง นักเรียนได้รับประสบการณ์จากการค้นหาแนวทางแก้ปัญหาและทดสอบแนวทางที่พบ เพื่อใช้หาคำตอบรวมถึงตรวจสอบความถูกต้องของคำตอบที่ได้ จากที่กล่าวมาแล้วสามารถสรุปได้ว่า ประโยชน์ของวิธีการแบบเปิด คือ สามารถนำมาใช้ในการพัฒนาทั้งด้านความรู้ ความเข้าใจในเนื้อหาวิชาที่ต้องการและด้านการพัฒนาทักษะกระบวนการที่จำเป็น นอกจากนี้ยังเป็นเครื่องมือที่นำมาใช้ได้ในการประเมินผลการเรียนรู้ของนักเรียนทำให้ผู้สอนทราบและแก้ไขข้อบกพร่องของนักเรียนได้ ดังนั้นวิธีการแบบเปิดจึงสามารถใช้พัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ได้ เพราะทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ คือ ความชำนาญและความสามารถในการใช้การคิดและกระบวนการคิดเพื่อค้นหาความรู้ รวมทั้งการแก้ปัญหา ซึ่งการคิดเป็นทักษะทางปัญญา (Intellectual Skill) ไม่ใช่ทักษะการปฏิบัติด้วยมือ (Psychomotor Skill / Hand on Skill) เพราะเป็นการทำงานของสมอง ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เป็นสิ่งจำเป็นที่จะทำให้การแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ประสบผลสำเร็จเป็นอย่างดี ผลที่เกิดขึ้นมีความเป็นไปได้ที่นักเรียนจะเกิดการพัฒนาสูงขึ้นที่จะแก้ปัญหาอย่างหลากหลายและในขณะเดียวกันยังเป็นกระบวนการเรียนรู้ที่ทำให้ครูสามารถเห็นศักยภาพและสมรรถนะของผู้เรียนได้ชัดเจนเพียงพอที่จะนำไปปรับปรุงแผนการจัดการเรียนรู้ ปรับปรุงตัวผู้สอนไปจนถึงเข้าช่วยเหลือผู้เรียนได้อย่างทั่วถึงสรุปได้ว่าข้อดีของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยวิธีการแบบเปิด คือ นักเรียนได้ใช้กระบวนการคิดเพื่อแก้ปัญหาอย่างแท้จริง และในระหว่างคิดแก้ปัญหานักเรียนต้องใช้การสังเกต การจำแนก การวัด การลงความเห็นข้อมูล การสื่อความหมายข้อมูล และการคาดคะเนคำตอบของปัญหา เป็นต้น ซึ่งทักษะต่าง ๆ เหล่านี้จัดเป็นทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานทั้งสิ้น

นอกจากนี้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยวิธีการแบบเปิดยังเป็นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่มีลักษณะคล้ายกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบแก้ปัญหาและการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบสวนสอบสวน แต่กิจกรรมการเรียนรู้ที่นำมาใช้ต้องอาศัยทักษะกระบวนการคิดค่อนข้างมาก ทั้งกระบวนการคิดของตัวครูผู้สอนเองที่จะกระตุ้นการคิดของนักเรียน และตัวนักเรียนเองที่จะพยายามคิดหาหนทางในการแก้ไขปัญหตามสถานการณ์ปัญหาต่าง ๆ ที่ครูผู้สอนกำหนดให้อีกด้วย (ลัดดา ศิลา น้อย และคนอื่น ๆ, 2550) ซึ่งสอดคล้องกับทฤษฎีกลุ่มแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ (Constructivism) เชื่อว่า การเรียนรู้เป็นกระบวนการสร้างมากกว่า การรับความรู้ ดังนั้น เป้าหมายของการจัดการเรียนการสอนจะสนับสนุนการสร้างมากกว่าความพยายามในการถ่ายทอดความรู้ ดังนั้น กลุ่มแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ จะมุ่งเน้นการสร้างความรู้ใหม่อย่างเหมาะสมของแต่ละบุคคล และเชื่อว่าสิ่งแวดล้อมมีความสำคัญในการสร้างความหมายตามความเป็นจริง (Duffy & Cunningham, 1996) และการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยวิธีการแบบเปิดจะช่วยแก้ปัญหานักเรียนในห้องที่เก่งและไม่เก่งมีความสมดุลกัน เพราะนักเรียนจะได้ร่วมกันแสดงความคิดเห็น โดยครูจะไม่ปฏิเสธคำตอบของใครแต่จะทำหน้าที่เชื่อมโยงคำตอบไปสู่ความรู้ จึงเหมาะที่นำไปประยุกต์ใช้กับหลายสาระวิชาเพื่อสร้างความฉลาดทางปัญญาในการแก้ปัญหาของเด็ก และการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยวิธีการแบบ

เปิดยังเป็นวิธีการที่ทำให้ผู้เรียนเกิดทักษะกระบวนการคิด เป็นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่มุ่งเตรียมผู้เรียนด้วยสถานการณ์ปัญหาที่มีลักษณะปัญหาแบบเปิดที่มีความเป็นไปได้หลากหลายที่จะสนองความต้องการ ความสนใจหรือความสามารถในการพัฒนาวิธีการคิดที่แตกต่างของนักเรียนแต่ละคน ในขณะเดียวกันก็เป็นปัญหาที่กระตุ้นกระบวนการคิดวิเคราะห์และสืบเสาะในการหาแนวทางในการแก้ปัญหาและสามารถสร้างปัญหาใหม่จากปัญหาดังกล่าวด้วยประสบการณ์ในการแก้ปัญหา (สุลัดดา ลอยฟ้า, 2552)

จากสภาพปัญหาและความสำคัญของการจัดการเรียนรู้สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่ประสบปัญหาดังกล่าว ผู้วิจัยจึงได้พัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยวิธีการแบบเปิด โดยเลือกที่จะพัฒนาทักษะการสังเกตและทักษะการจำแนกประเภท เพื่อให้สอดคล้องกับตัวชี้วัดมาตรฐานการเรียนรู้สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ในสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สาระที่ 1 สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิตที่เน้นการสังเกต การเปรียบเทียบและการจัดจำแนก โดยกำหนดสถานการณ์ปัญหาการสืบเสาะหาข้อมูลเพื่อหาแนวทางในการแก้ปัญหาโดยอาศัยประสบการณ์ที่มีอยู่ สถานการณ์ใหม่ที่พัฒนาขึ้นมากกว่าที่มีอยู่เดิม โดยอาศัยพื้นฐานจากกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการสืบเสาะหาข้อมูลเพื่อหาแนวทางในการแก้ปัญหา พัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เพื่อให้นักเรียนมีบทบาทและมีส่วนร่วมในการเรียน คิดเป็นและแก้ปัญหาได้ โดยใช้ทักษะกระบวนการสังเกตและจำแนกประเภทในการสร้างองค์ความรู้ และศึกษาความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยวิธีการแบบเปิด เพื่อเป็นแนวทางให้ครูผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์นำหลักการไปใช้ในการปรับปรุงการเรียนการจัดการเรียนรู้ให้มีประสิทธิภาพต่อไป

## 1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1.2.1 เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยวิธีการแบบเปิด

1.2.2 เพื่อเปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานของนักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยวิธีการแบบเปิด กับเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ร้อยละ 70

1.2.3 เพื่อเปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานของนักเรียนก่อนและหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยวิธีการแบบเปิด

1.2.4 เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยวิธีการแบบเปิด

## 1.3 สมมติฐานของการวิจัย

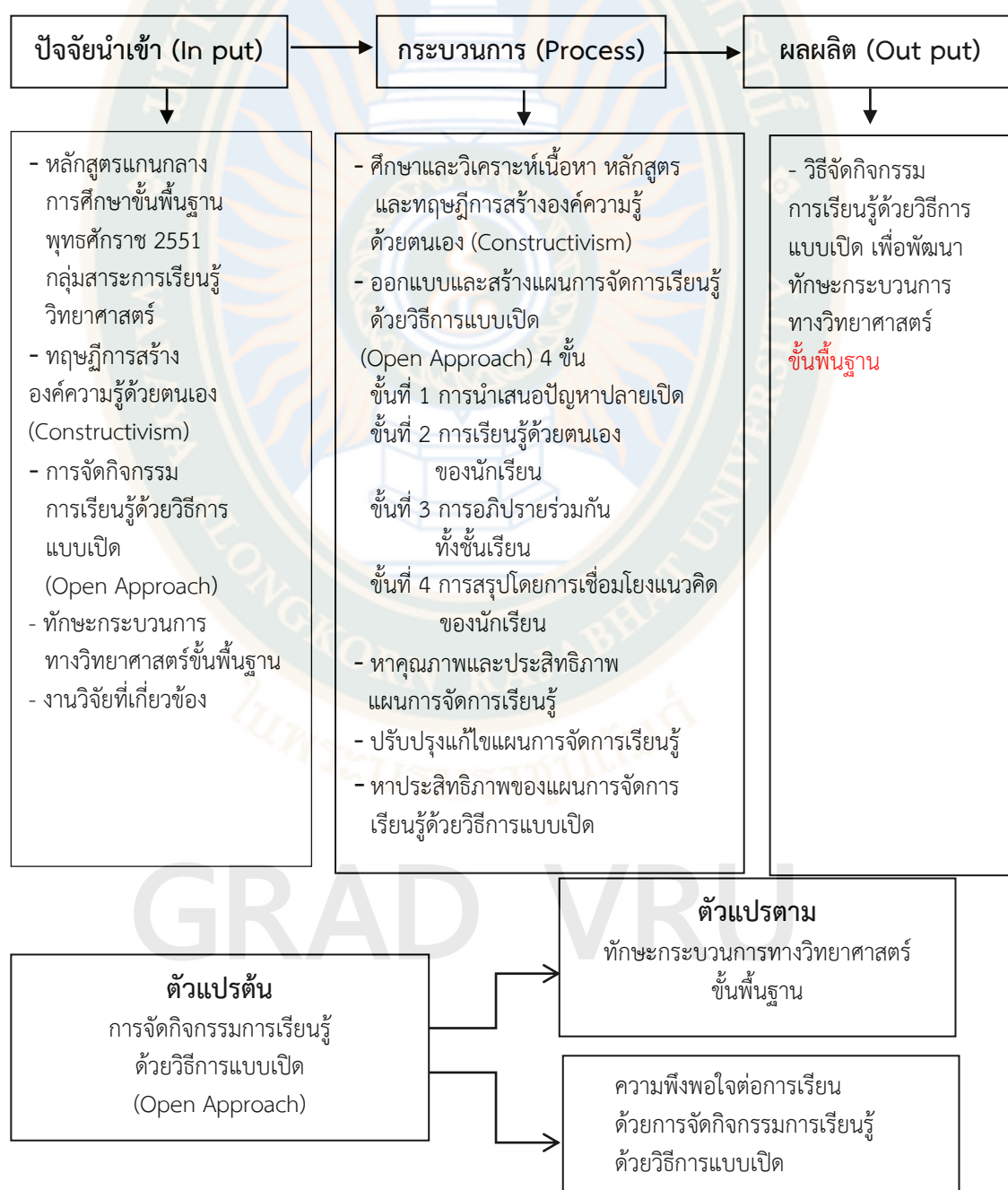
1.3.1 ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานของนักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยวิธีการแบบเปิดสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด

1.3.2 ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานของนักเรียนหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยวิธีการแบบเปิดสูงกว่าก่อนเรียน

### 1.3.3 ความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยวิธีการแบบเปิดของนักเรียนอยู่ในระดับพึงพอใจมาก

#### 1.4 กรอบแนวคิดในการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยมุ่งศึกษาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานและความพึงพอใจต่อการเรียนวิทยาศาสตร์ เรื่อง สิ่งรอบตัวเรา ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ผู้วิจัยได้สรุปกรอบแนวคิดในการวิจัยครั้งนี้ ดังภาพที่ 1.1



ภาพที่ 1.1 แสดงกรอบแนวคิดในการวิจัย

## 1.5 ขอบเขตของการวิจัย

### 1.5.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรในการวิจัยครั้งนี้ คือนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2559 มีโรงเรียนในกลุ่มเครือข่ายส่งเสริมประสิทธิภาพการจัดการศึกษากลุ่ม 8 จำนวน 9 โรงเรียน ในอำเภอลาดหลุมแก้ว จังหวัดปทุมธานีสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาปทุมธานี เขต 1 รวมจำนวนนักเรียนทั้งหมด 2,789 คน

กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2559 ที่ได้จากการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster random sampling) โดยสุ่มจากกลุ่มโรงเรียนในกลุ่มเครือข่ายส่งเสริมประสิทธิภาพการจัดการศึกษากลุ่ม 8 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาปทุมธานี เขต 1 จำนวน 9 โรงเรียน ได้แก่ โรงเรียนวัดจันทาราม โรงเรียนวัดสุวรรณจินดาราม โรงเรียนคลองบางโพธิ์ โรงเรียนวัดสุทธาวาส โรงเรียนบ้านคลองเจ้าเมือง โรงเรียนวัดลาดหลุมแก้ว โรงเรียนคลองพระอุดม โรงเรียนชุมชนบัวแก้วเกษรและโรงเรียนบางโพธิ์ใหม่ จำนวน 2,789 คน ผู้วิจัยได้ทำการสุ่มโดยการจับสลากโรงเรียนมา 1 โรงเรียน คือโรงเรียนบางโพธิ์ใหม่ เนื่องจากการจัดนักเรียนกลุ่มเครือข่ายส่งเสริมประสิทธิภาพการจัดการศึกษากลุ่มที่ 8 เป็นลักษณะบริบทที่คล้ายคลึงกัน ซึ่งละความรู้อ ความสามารถ ทำให้ห้องเรียนแต่ละโรงเรียนมีลักษณะบริบทไม่แตกต่างกัน ดังนั้นผู้วิจัยจึงให้การสุ่มแบบกลุ่มได้โรงเรียนบางโพธิ์ใหม่จำนวน 1 ห้อง ซึ่งมีนักเรียน 30 คน มาดำเนินการทดลอง

### 1.5.2 ตัวแปรที่ศึกษา

- 1) ตัวแปรต้น คือ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยวิธีการแบบเปิด
- 2) ตัวแปรตาม ได้แก่
  - 2.1) ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน
  - 2.2) ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

ด้วยวิธีการแบบเปิด

### 1.5.3 ขอบเขตด้านเนื้อหา

เนื้อหาที่ใช้ในการทดลองในครั้งนี้ คือ เรื่อง สิ่งรอบตัวเรา ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 สารการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กระทรวงศึกษาธิการ รวมเนื้อหา 8 เรื่อง เรื่องละ 1 แผน แผนละ 2 ชั่วโมง รวม 16 ชั่วโมง ดังนี้

- 1) สิ่งรอบตัว
- 2) ส่วนประกอบของตัวเรา
- 3) อาหารของสัตว์
- 4) สัตว์ที่ใช้เป็นอาหารของคน
- 5) พืชในโรงเรียน
- 6) รากทำหน้าที่อะไร
- 7) พืชที่มีประโยชน์
- 8) พืชและสัตว์ต่างกันไหม

### 1.5.4 ระยะเวลาที่ใช้ในการทดลอง

ผู้วิจัยใช้เวลาในการทดลอง ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2559 เป็นเวลา 8 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 2 ชั่วโมง รวมจำนวน 16 ชั่วโมง

## 1.6 คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย

1.6.1 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยวิธีการแบบเปิด หมายถึง การเปิดโอกาสให้นักเรียนทุกคนได้มีส่วนร่วมในการสืบเสาะเพื่อแก้ปัญหา นำเสนอวิธีการของตนเอง เปิดโอกาสให้นักเรียนทุกคนถามข้อสงสัย เปิดโอกาสให้นักเรียนใช้การเจรจาต่อรองความหมายกับนักเรียนคนอื่นโดยมุ่งเน้นที่จะเปิดใจของนักเรียนมากกว่าเน้นการสอนเนื้อหาให้ครบ ซึ่งมีขั้นตอนการสอนที่สำคัญอยู่ 4 ขั้นตอน คือ 1) การนำเสนอปัญหาปลายเปิด 2) การเรียนรู้ด้วยตนเองของนักเรียน 3) การอภิปรายทั้งชั้นและการเปรียบเทียบ และ 4) การสรุปโดยการเชื่อมโยงแนวคิดของนักเรียนที่เกิดขึ้นในชั้นเรียน ซึ่งแต่ละขั้นมีรายละเอียด ดังนี้

1) ขั้นที่ 1 นำเสนอปัญหาปลายเปิด เป็นขั้นตอนที่ผู้สอนนำเสนอปัญหาให้นักเรียนได้เผชิญปัญหา โดยผู้สอนไม่ได้แนะวิธีการแก้ปัญหาให้กับนักเรียน โดยลักษณะปัญหาปลายเปิดมี 3 ชนิด คือ กระบวนการเปิด มีวิธีการแก้ปัญหาที่ถูกต้องหลากหลาย ผลลัพธ์เปิดมีคำตอบที่ถูกต้องหลายคำตอบ และแนวทางพัฒนาการเปิด

2) ขั้นที่ 2 เรียนรู้ด้วยตนเองของนักเรียน เป็นขั้นตอนการแก้ปัญหาโดยการสืบเสาะหาวิธีเพื่อนำไปสู่แนวทางในการแก้ปัญหา

3) ขั้นที่ 3 อภิปรายทั้งชั้นและการเปรียบเทียบ เป็นขั้นตอนการนำผลการแก้ปัญหา มาอภิปรายให้เพื่อนในชั้นเรียนฟัง เพื่อเปรียบเทียบ และขยายสู่ปัญหาใหม่โดยอาศัยฐานจากปัญหาเดิมและพิจารณาขั้นตอนการแก้ปัญหา

4) ขั้นที่ 4 สรุปโดยการเชื่อมโยงแนวคิดของนักเรียนที่เกิดขึ้นในชั้นเรียนเป็นการสรุปเนื้อหาสาระจากการทำกิจกรรมที่ใช้สถานการณ์ปัญหาทำให้ผู้เรียนเกิดความคิดรวบยอดของตนเองและสามารถเชื่อมโยงองค์ความรู้ไปสู่สถานการณ์ปัญหาอื่น ๆ ได้ สามารถเลือกใช้กิจกรรมที่หลากหลาย เช่น ผังมโนทัศน์ หรือแผนภูมิความรู้

1.6.2 แผนการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีการแบบเปิด หมายถึง แผนการจัดการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยจัดทำขึ้นโดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยวิธีการแบบเปิด 4 ขั้นตอน คือ 1) การนำเสนอปัญหาปลายเปิด 2) การเรียนรู้ด้วยตนเองของนักเรียน 3) การอภิปรายทั้งชั้นและการเปรียบเทียบ และ 4) การสรุปโดยการเชื่อมโยงแนวคิดของนักเรียนที่เกิดขึ้นในชั้นเรียน ซึ่งประกอบด้วยเนื้อหา 8 เรื่อง ได้แก่ 1) สิ่งรอบตัว 2) ส่วนประกอบของตัวเรา 3) อาหารของสัตว์ 4) สัตว์ที่ใช้เป็นอาหารของคน 5) พืชในโรงเรียน 6) รากทำหน้าที่อะไร 7) พืชที่มีประโยชน์ และ 8) พืชและสัตว์ต่างกันไหม

1.6.3 ประสิทธิภาพแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีการแบบเปิด หมายถึง คุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีการแบบเปิด ด้านกระบวนการและผลผลิตของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพไว้เท่ากับ 80/80 ซึ่งมีความหมาย ดังนี้

80 ตัวแรก หมายถึง ค่าร้อยละของคะแนนเฉลี่ยที่นักเรียนทุกคนทำแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ระหว่างเรียนด้วยแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีการแบบเปิด

80 ตัวหลัง หมายถึง ค่าร้อยละของคะแนนเฉลี่ยความรู้ความเข้าใจจากการทำแบบทดสอบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์หลังการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีการแบบเปิด

1.6.4 ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน หมายถึง หมายถึง ความสามารถและความชำนาญในการคิด เพื่อค้นหาความรู้ และการแก้ไขปัญหา โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ อาทิ การสังเกต การวัด การคำนวณ การจำแนก การหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปสกับเวลา การจัดกระทำ และสื่อความหมายข้อมูล การลงความคิดเห็น การพยากรณ์ ในการศึกษาครั้งนี้ ผู้วิจัยศึกษา 2 ทักษะ คือ ทักษะการสังเกต ทักษะการจำแนกประเภท เนื่องจากเป็นทักษะที่สอดคล้องกับตัวชี้วัดมาตรฐานที่เน้นการสังเกต การเปรียบเทียบและการจัดจำแนกประเภท

1) ทักษะการสังเกต หมายถึง การแสดงหรือบรรยายคุณลักษณะของวัตถุได้จากการใช้ประสาทสัมผัสอย่างใดอย่างหนึ่งหรือหลายอย่าง บรรยายคุณสมบัติเชิงปริมาณและคุณภาพของวัตถุได้ และสามารถบรรยายพฤติการณ์การเปลี่ยนแปลงสิ่งที่สังเกตได้

2) ทักษะการจำแนกประเภท หมายถึง การเรียงลำดับ และการแบ่งกลุ่มวัตถุหรือรายละเอียดข้อมูลด้วยเกณฑ์ความแตกต่างหรือความสัมพันธ์ใด ๆ อย่างใดอย่างหนึ่งและแบ่งกลุ่มของวัตถุ โดยใช้เกณฑ์ใดได้อย่างถูกต้อง สามารถอธิบายเกณฑ์ในเรียงลำดับหรือแบ่งกลุ่มได้

1.6.5 แบบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง แบบวัดความสามารถในการแสดงหรือบรรยายคุณลักษณะของวัตถุได้จากการใช้ประสาทสัมผัสอย่างใดอย่างหนึ่งหรือหลายอย่าง บรรยายคุณสมบัติเชิงปริมาณ และคุณภาพของวัตถุได้ และสามารถบรรยายพฤติการณ์การเปลี่ยนแปลงสิ่งที่สังเกตได้ การเรียงลำดับ และการแบ่งกลุ่มวัตถุหรือรายละเอียดข้อมูล ด้วยเกณฑ์ความแตกต่างหรือความสัมพันธ์ใด ๆ อย่างใดอย่างหนึ่งและแบ่งกลุ่มของวัตถุโดยใช้เกณฑ์ใดได้อย่างถูกต้อง และสามารถอธิบายเกณฑ์ในเรียงลำดับหรือแบ่งกลุ่มได้ ซึ่งเป็นแบบทดสอบแบบเลือกตอบ 3 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ

1.6.6 ความพึงพอใจต่อการเรียน หมายถึง ความรู้สึกหรือความคิดเห็นของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยวิธีการแบบเปิด ซึ่งประกอบด้วยระดับความเห็น 3 ระดับ คือ พึงพอใจมาก พึงพอใจปานกลาง และพึงพอใจน้อย

## 1.7 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย

1.7.1 นักเรียนได้พัฒนาทักษะการสังเกตและการจำแนกประเภท

1.7.2 ได้แนวทางการพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานโดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยวิธีการแบบเปิด สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

1.7.3 เป็นแนวทางให้ครูผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ นำหลักการไปใช้ในการปรับปรุงการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยวิธีการแบบเปิดในระดับชั้นอื่น ๆ

## บทที่ 2

### เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัย เรื่อง การพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยวิธีการแบบเปิด ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องประกอบความรู้ ซึ่งผู้วิจัยขอแนะนำเสนอตามลำดับหัวข้อ ดังต่อไปนี้

- 2.1 เอกสารที่เกี่ยวข้องกับตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลางกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551
- 2.2 แนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
- 2.3 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยวิธีการแบบเปิด
- 2.4 ทฤษฎีคอนสตรัคติวิซึม
- 2.5 ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
- 2.6 ความพึงพอใจ
- 2.7 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

#### 2.1 เอกสารที่เกี่ยวข้องกับตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลางกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551

2.1.1 การจัดสาระการเรียนรู้กลุ่มวิทยาศาสตร์หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานวิทยาศาสตร์เป็นกลุ่มสาระการเรียนรู้หลักในโครงสร้างหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

หลักสูตรและการจัดการเรียนการสอนตลอดจนการวัดและประเมินผลการเรียนรู้มีความสำคัญอย่างยิ่งในการวางรากฐานการเรียนรู้ของแต่ละระดับชั้นให้ต่อเนื่องเชื่อมโยงตั้งแต่ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ถึงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ดังนั้นจึงจำเป็นต้องจัดหลักสูตรแกนกลางที่มีการเรียงลำดับความยากง่ายของเนื้อหาสาระในแต่ละระดับชั้นการเชื่อมโยงความรู้กับกระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่จะให้ผู้เรียนพัฒนาความคิดทั้งความคิดเป็นเหตุเป็นผลคิดสร้างสรรค์คิดวิเคราะห์ที่วิจารณ์มีทักษะที่สำคัญในการค้นคว้าและสร้างความรู้สามารถแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบสามารถตัดสินใจโดยใช้ข้อมูลหลากหลายและประจักษ์พยานองค์ความรู้ด้วยกระบวนการสืบเสาะหาที่ตรวจสอบได้รวมถึงมีทักษะในการใช้เทคโนโลยีในการสืบค้นข้อมูลและการจัดการ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2552)

#### 2.1.2 วิสัยทัศน์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2556) ได้กล่าวถึงวิสัยทัศน์ไว้ว่าเป็นมุมมองของภาพในอนาคตที่มุ่งหวังจะมีการพัฒนาอะไรอย่างไร ซึ่งจะสอดคล้องกับการปรับเปลี่ยนของสังคมวิสัยทัศน์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์กำหนดไว้เพื่อเป็นแนวทางให้ผู้บริหารศึกษาผู้สอนบุคคลากรทางการศึกษาผู้เรียนและชุมชนร่วมกันพัฒนาการศึกษาวิทยาศาสตร์และปฏิบัติร่วมกันไปสู่ความสำเร็จและในการกำหนดวิสัยทัศน์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ใช้กรอบความคิดในเรื่องของการพัฒนาการศึกษาเพื่อเตรียมคนในสังคมแห่งการเรียนรู้ สอดคล้องกับพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 ดังนี้

1) หลักสูตรและการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์จะเชื่อมโยงเนื้อหาแนวคิดหลัก และกระบวนการที่เป็นสากลแต่มีความสอดคล้องกับชีวิตจริงทั้งระดับท้องถิ่นและระดับประเทศ และความยืดหยุ่นหลากหลาย

2) หลักสูตรและการเรียนการสอนต้องตอบสนองผู้เรียนที่มีความถนัดและความสนใจแตกต่างกันในการใช้วิทยาศาสตร์สำหรับการศึกษาต่อและการประกอบอาชีพที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์

3) ผู้เรียนทุกคนจะได้รับการส่งเสริมให้พัฒนากระบวนการคิดความสามารถในการเรียนรู้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้กระบวนการแก้ปัญหาและการคิดค้นสร้างสรรค์องค์ความรู้

4) ใช้แหล่งเรียนรู้ในท้องถิ่นโดยถือว่ามีความสำคัญควบคู่กับการเรียนในสถานศึกษา

5) ใช้ยุทธศาสตร์การเรียนการสอนหลากหลายเพื่อตอบสนองความต้องการความสนใจ และวิธีเรียนที่แตกต่างกันของผู้เรียน

6) การเรียนรู้เป็นกระบวนการสำคัญที่ทุกคนต้องได้รับการพัฒนาเพื่อให้สามารถเรียนรู้ตลอดชีวิตจึงจะประสบความสำเร็จในการดำเนินชีวิต

7) การเรียนการสอนต้องส่งเสริมและพัฒนาผู้เรียนให้มีเจตคติคุณธรรมจริยธรรม ค่านิยมที่เหมาะสมต่อวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีสังคมและสิ่งแวดล้อม

### 2.1.3 วิสัยทัศน์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามมาตรฐานหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน

หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 ได้กำหนดวิสัยทัศน์การเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ไว้ ดังนี้

1) การเรียนรู้วิทยาศาสตร์เป็นการพัฒนาผู้เรียนให้ทั้งความรู้กระบวนการและเจตคติผู้เรียนทุกคนควรได้รับการกระตุ้นส่งเสริมให้สนใจและกระตือรือร้นที่จะเรียนรู้วิทยาศาสตร์ มีความสงสัยเกิดคำถามในสิ่งต่างๆที่เกี่ยวกับโลกธรรมชาติรอบตัวมีความมุ่งมั่นและมีความสุขที่จะศึกษาค้นคว้าสืบเสาะหาความรู้เพื่อรวบรวมข้อมูลวิเคราะห์ผลนำไปสู่คำตอบของคำถามสามารถตัดสินใจด้วยการใช้ข้อมูลอย่างมีเหตุผลสามารถสื่อสารคำถามคำตอบข้อมูลและสิ่งที่ค้นพบจากการเรียนรู้ให้ผู้อื่นเข้าใจได้

2) การเรียนรู้วิทยาศาสตร์เป็นการเรียนรู้ตลอดชีวิตเนื่องจากความรู้วิทยาศาสตร์เป็นเรื่องราวเกี่ยวกับโลกธรรมชาติ (Natural World) ซึ่งมีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลาทุกคนต้องเรียนรู้เพื่อนำผลการเรียนรู้ไปใช้ในชีวิตและประกอบอาชีพเมื่อผู้เรียนได้เรียนวิทยาศาสตร์ โดยได้รับการกระตุ้นให้เกิดความตื่นตัวทำทหายกับการเผชิญสถานการณ์หรือปัญหาที่มีการร่วมกันคิดลงมือปฏิบัติก็จะเข้าใจและเห็นความเชื่อมโยงของวิทยาศาสตร์กับวิชาอื่นและชีวิตทำให้สามารถอธิบายทำนายคาดการณ์สิ่งต่าง ๆ ได้อย่างมีเหตุผล การประสบความสำเร็จในการเรียนวิทยาศาสตร์จะเป็นแรงกระตุ้นให้ผู้เรียนมีความสนใจมุ่งมั่นที่จะสังเกตสำรวจตรวจสอบสืบค้นความรู้ที่มีคุณค่าเพิ่มขึ้นอย่างไม่หยุดยั้ง การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนจึงสอดคล้องกับสภาพจริงในชีวิตโดยใช้แหล่งความรู้ในท้องถิ่นและคำนึงถึงผู้เรียนที่มีวิธีการเรียนรู้ ความสนใจและความถนัดแตกต่างกัน

3) การเรียนรู้วิทยาศาสตร์พื้นฐานเป็นการเรียนรู้เพื่อความเข้าใจซาบซึ้งและเห็นความสำคัญของธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมซึ่งจะส่งผลให้ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงองค์ความรู้หลาย ๆ



ด้านเป็นความรู้แบบองค์รวมอันจะนำไปสู่การสร้างสรรค์สิ่งใหม่ ๆ และพัฒนาคุณภาพชีวิตที่มีความสามารถในการจัดการและร่วมกันดูแลรักษาโลกธรรมชาติอย่างยั่งยืน

#### 2.1.4 หลักการของหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 มีหลักการที่สำคัญ ดังนี้ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2552)

สาระและมาตรฐานการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยในครั้งนี้

##### 1) สาระที่ 2 : ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม

มาตรฐาน ว 2.1 : เข้าใจสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่นความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งแวดล้อมกับสิ่งมีชีวิตความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตต่าง ๆ ในระบบนิเวศมีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

มาตรฐาน ว2.2 : เข้าใจความสำคัญของทรัพยากรธรรมชาติ รวมทั้งการใช้ทรัพยากรธรรมชาติในระดับชุมชน ท้องถิ่นประเทศและโลกมีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ และจิตวิทยาศาสตร์สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ และนำความรู้ไปใช้ในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่นอย่างยั่งยืน

##### 2) สาระที่ 8 : ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

มาตรฐาน ว 8.1 : ใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์และจิตวิทยาในการสืบเสาะหาความรู้ การแก้ปัญหา รู้ว่าปรากฏการณ์ทางธรรมชาติที่เกิดขึ้นส่วนใหญ่มีรูปแบบที่แน่นอนสามารถอธิบายและตรวจสอบได้ภายใต้ข้อมูลและเครื่องมือที่มีอยู่ในช่วงเวลานั้น ๆ เข้าใจว่าวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีสังคมและสิ่งแวดล้อมมีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน

#### 2.1.5 คำอธิบายรายวิชา ว 11101 วิทยาศาสตร์

รายวิชาพื้นฐาน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 เวลา 80 ชั่วโมง

ศึกษา เรียนรู้ ความแตกต่างระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งไม่มีชีวิต ลักษณะของสิ่งมีชีวิตในท้องถิ่นหน้าที่ของราก ลำต้น ใบ ดอก ผลของพืช อวัยวะภายนอกของมนุษย์ ตลอดจนการดูแลรักษาอวัยวะเหล่านั้น ลักษณะของวัสดุที่นำมาทำของเล่น ของใช้ แร่ดินและแร่ผลึก องค์ประกอบและสมบัติทางกายภาพของดินในท้องถิ่น สิ่งที่ปรากฏในท้องฟ้าในเวลากลางวันและกลางคืน

โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สืบเสาะหาความรู้ สำรวจตรวจสอบสืบค้นข้อมูลอภิปราย บันทึก จัดกลุ่มข้อมูล เพื่อให้เกิดความรู้ ความคิด ความเข้าใจ สามารถนำเสนอสื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ มีความสามารถในการตัดสินใจ

เห็นคุณค่าของการนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน มีจิตวิทยาศาสตร์ คุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมที่พึงประสงค์

รหัสตัวชี้วัด

ว 1.1 ป 1/1 ป 1/2 ป 1/3

ว 1.2 ป 1/1

ว 3.1 ป 1/1 ป 1/2

ว 4.1 ป 1/1

ว 6.1 ป 1/1

ว 7.1 ป 1/1

ว 8.1 ป 1/1 ป 1/2 ป 1/3 ป 1/4 ป 1/5 ป 1/6 ป 1/7

รวม 16 ตัวชี้วัด

## 2.1.6 การวิเคราะห์ตัวชี้วัด กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1

### 1) สารที่ 1 สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต

1.1) มาตรฐาน ว 1. 1 เข้าใจหน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ของโครงสร้าง และหน้าที่ของระบบต่าง ๆ ของสิ่งมีชีวิตที่ทำงานสัมพันธ์กัน มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ในการดำรงชีวิตของตนเองและดูแลสิ่งมีชีวิต (กระทรวงศึกษาธิการ, 2552)

### ตารางที่ 2.1 ตัวชี้วัดมาตรฐาน ว 1.1 สิ่งที่อยู่เรียนต้องเรียนและสิ่งที่อยู่เรียนต้องทำ

| ตัวชี้วัด  | ผู้เรียนรู้อะไร  | ผู้เรียนทำอะไรได้  |
|--|--|--|
| 1. เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งไม่มีชีวิต                                 | สิ่งมีชีวิตมีลักษณะแตกต่างจากสิ่งไม่มีชีวิต โดยสิ่งมีชีวิตจะมีการเคลื่อนที่ กินอาหาร ขับถ่าย หายใจ เจริญเติบโต สืบพันธุ์ และตอบสนองต่อสิ่งเร้าแต่สิ่งไม่มีชีวิตจะไม่มีลักษณะดังกล่าว | ตั้งคำถาม วางแผน สังเกต และสำรวจ รวบรวม บันทึกผล วิเคราะห์ สรุปและเขียนแผนภาพเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งไม่มีชีวิตและนำเสนอด้วยวาจา  |
| 2. สังเกตและอธิบายลักษณะและหน้าที่ของโครงสร้างภายนอกของพืชและสัตว์                           | 1. โครงสร้างภายนอกของพืช ได้แก่ ราก ลำต้น ใบ และผล แต่ละส่วนทำหน้าที่แตกต่างกัน<br>2. โครงสร้างภายนอกของสัตว์ ได้แก่ ตา หู จมูก ปาก เท้า และขา แต่ละส่วนทำหน้าที่แตกต่างกัน          | ตั้งคำถาม วางแผนสังเกต และ สำรวจ รวบรวมข้อมูล บันทึกผลการสังเกต สรุปและอธิบายลักษณะและหน้าที่ของโครงสร้างภายนอกของพืชและสัตว์ และนำเสนอด้วยวาจา  |
| 3. สังเกตและอธิบายลักษณะ หน้าที่และความสำคัญของอวัยวะภายนอกของมนุษย์ตลอดจนการดูแลรักษาสุขภาพ | อวัยวะภายนอกของมนุษย์มีลักษณะและหน้าที่แตกต่างกัน อวัยวะเหล่านี้มีความสำคัญต่อการดำรงชีวิตจึงต้องดูแลรักษาและป้องกันไม่ให้อวัยวะเหล่านั้นได้รับอันตราย                               | ตั้งคำถาม วางแผนการสังเกต สังเกต รวบรวม บันทึกการสังเกต อภิปรายสรุปผลการสังเกตและอธิบายลักษณะ หน้าที่ ความสำคัญของอวัยวะภายนอกของมนุษย์และกำหนดแนวทางในการป้องกันดูแลรักษาสุขภาพของตนเอง และนำเสนอด้วยวาจา |

1.2) มาตรฐาน ว 1.2 เข้าใจกระบวนการและความสำคัญของการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม วิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต ความหลากหลายทางชีวภาพ การใช้เทคโนโลยีชีวภาพที่มีผลกระทบต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อม มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ตารางที่ 2.2 ตัวชี้วัดมาตรฐาน ว 1.2 สิ่งที่คุณเรียนต้องเรียนและสิ่งที่คุณเรียนต้องทำ

| ตัวชี้วัด   | ผู้เรียนรู้อะไร   | ผู้เรียนทำอะไรได้  |
|---|---|--|
| 1. ระบุลักษณะของสิ่งมีชีวิตในท้องถิ่นและนำมาจัดจำแนกโดยใช้ลักษณะภายนอกเป็นเกณฑ์ | สิ่งมีชีวิตในท้องถิ่นจะมีทั้งลักษณะที่เหมือนกันและแตกต่างกัน ซึ่งสามารถนำมาจำแนกโดยใช้ลักษณะภายนอกเป็นเกณฑ์ | สังเกต ตั้งคำถาม วางแผนการสำรวจ สำรวจ รวบรวมข้อมูล บันทึก วิเคราะห์ สรุปผลการสำรวจเพื่อระบุลักษณะของสิ่งมีชีวิตในท้องถิ่น และนำมาจัดจำแนก โดยใช้ลักษณะภายนอกเป็นเกณฑ์และนำเสนอด้วยวาจา |

ในการศึกษาครั้งนี้ ผู้วิจัยศึกษาสาระที่ 2: ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม มาตรฐาน ว 1.1 และมาตรฐาน ว 8.1

## 2.2 แนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

ในการที่จะพัฒนาการจัดการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์ เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และมีจิตวิทยาศาสตร์ตามที่กำหนดไว้ นั้น จำเป็นต้องมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการสอนวิทยาศาสตร์และการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ด้านวิทยาศาสตร์

### 2.2.1 เป้าหมายการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2545) ได้ระบุเป้าหมายของการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ไว้ดังนี้ วิทยาศาสตร์เป็นเรื่องของการเรียนรู้เกี่ยวกับธรรมชาติ โดยมนุษย์ใช้กระบวนการสังเกตสำรวจ ตรวจสอบและการทดลองเกี่ยวกับปรากฏการณ์ทางธรรมชาติและนำผลมาจัดระบบหลักการแนวคิดและทฤษฎี ดังนั้น การเรียนการสอนวิทยาศาสตร์จึงมุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้เป็นผู้เรียนรู้และค้นพบด้วยตนเองมากที่สุด นั่นคือ ให้ได้ทั้งกระบวนการและองค์ความรู้ ตั้งแต่เริ่มแรกก่อนเข้าเรียน เมื่ออยู่ในสถานศึกษาและเมื่อออกจากสถาบันศึกษา การจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ในสถานศึกษามีเป้าหมายสำคัญ ดังนี้

- 1) เพื่อให้เข้าใจหลักการ ทฤษฎีเป็นพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์
- 2) เพื่อเข้าใจขอบเขต ธรรมชาติ และข้อจำกัดของวิทยาศาสตร์

3) เพื่อให้มีทักษะที่สำคัญในการศึกษาค้นคว้าและคิดค้นทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

4) เพื่อพัฒนากระบวนการคิดและจินตนาการ ความสามารถในการแก้ปัญหา และการจัดการทักษะการสื่อสารความสามารถในการตัดสินใจ

5) เพื่อตระหนักถึงความสัมพันธ์ระหว่างวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี มวลมนุษย์ และสภาพแวดล้อมในเชิงที่มีอิทธิพลและผลกระทบซึ่งกันและกัน

6) เพื่อนำความรู้ความเข้าใจในเรื่องวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไปใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อสังคมและการดำรงชีวิต

7) เพื่อให้เป็นคนมีจิตวิทยาศาสตร์ คุณธรรม จริยธรรมและค่านิยมในการใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอย่างสร้างสรรค์

### 2.2.1 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

#### 1) ความหมายของกิจกรรมและกิจกรรมการเรียนรู้

โรม วงศ์ประเสริฐ (2545) ได้ให้ความหมายของกิจกรรมไว้ว่า กิจกรรม หมายถึง การกระทำรูปแบบหนึ่งซึ่งผู้ดำเนินการ ในที่นี้อาจเป็นผู้ดำเนินการจัดการอบรมหรือครูผู้สอน ดำเนินการจัดขึ้น เพื่อให้ผู้เข้าร่วมกิจกรรมมีพัฒนาการและเปลี่ยนแปลงไปตามความมุ่งหมายของการดำเนินการนั้น ๆ กิจกรรมสามารถประยุกต์ใช้ในการจัดอบรมหรือการจัดการเรียนรู้ได้ทุกประเภท

วัฒนาพร ระวังทุกข์ (2545) ได้ให้ความหมายของกิจกรรมการเรียนรู้ หมายถึง สภาพการเรียนรู้ที่กำหนดขึ้นเพื่อนำผู้เรียนไปสู่เป้าหมายหรือจุดประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนด การออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ควรเหมาะสม สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ เนื้อหา และสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ต่าง ๆ

ราชบัณฑิตยสถาน (2546) ได้ให้ความหมายของกิจกรรมไว้ว่า กิจกรรม หมายถึง การที่ผู้เรียนปฏิบัติการอย่างใดอย่างหนึ่งเพื่อการเรียนรู้

กูด (Good, 1973) ให้ความหมายของกิจกรรมไว้หลายความหมาย ได้แก่ กิจกรรม คือ สภาพการเรียนรู้ทั้งชุดที่ผู้เรียนกระทำด้วยความเต็มใจเพราะการกระทำเช่นนี้จะนำผู้เรียนไปสู่เป้าหมายที่คาดหวังไว้ เป็นกิจกรรมที่เริ่มต้นจากสิ่งที่น่าสนใจชนิดใหม่ ทำให้เกิดความคิดสร้างสรรค์ ช่วยให้ผู้เรียนเห็นความสัมพันธ์ระหว่างการคิดและการเรียนรู้ เป็นการเล่นหรือทำงาน ซึ่งเกิดจากแนวความคิดหรือความรู้สึกของผู้ทำซึ่งแสดงออกมาในรูปที่ซับซ้อน เพื่อสื่อความเข้าใจให้ผู้อื่นทราบ

#### 2) หลักการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

ประชุม ผงผ่าน (ม.ป.ป) ได้เสนอหลักแนวคิดไว้ ดังนี้

2.1) เป็นสื่อกลางสำหรับผู้สอน ผู้เรียนและองค์ประกอบอื่น ๆ ในการเรียนการสอน

2.2) กิจกรรมที่เน้นปฏิบัติการของผู้เรียนจะช่วยให้ผู้เรียนได้มีการเคลื่อนไหว และมีผลกระทบที่ดีต่อการพัฒนาของอวัยวะต่าง ๆ ของร่างกาย

2.3) ความแตกต่างระหว่างบุคคล ถือเป็นเรื่องราวธรรมชาติอย่างหนึ่งของผู้เรียน กิจกรรมสนองตอบความแตกต่างนั้นได้

2.4) ความสนใจของผู้เรียน ถือว่าเป็นจุดเริ่มต้นของความสำเร็จในการเรียน กิจกรรมต่าง ๆ ที่ออกแบบไว้จะช่วยให้ความสนใจต่อบทเรียนของผู้เรียนสูงขึ้น

2.5) กิจกรรมมีความหลากหลาย มีระดับความยากง่ายแตกต่างกันในขณะที่มีความสามารถในการเรียนรู้ของผู้เรียนที่ไม่เท่ากัน สามารถเลือกกิจกรรมที่มุ่งไปสู่ความสำเร็จ

2.6) กิจกรรมหลายกิจกรรมแฝงไว้ซึ่งความบันเทิง มีชีวิตชีวา เช่น เกม เพลง ผู้เรียนได้ปฏิบัติกิจกรรมแล้วย่อมมีความสุขสนุกสนานร่าเริงแจ่มใส

2.7) ความเข้าใจลักษณะบทเรียนที่มีลักษณะแตกต่างกัน สามารถเลือกกิจกรรมให้สอดคล้องกับบทเรียนในแต่ละบทได้และทำความเข้าใจของผู้เรียนดีขึ้น

2.8) บางกิจกรรมเหมาะสมสำหรับการปฏิบัติงานกลุ่ม เพื่อเสริมสร้างการทำงานร่วมกันของผู้เรียน

2.9) กิจกรรมช่วยเสริมสร้างค่านิยมต่าง ๆ ของผู้เรียน เช่น ความเป็นประชาธิปไตย ความซื่อสัตย์ ความเสียสละ ฯลฯ

2.10) ในขณะที่ผู้เรียนปฏิบัติกิจกรรม ผู้สอนสามารถสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียน ทำให้ได้ข้อมูลเพื่อประเมินผลปรับปรุงพฤติกรรมของผู้เรียน

ทิตินา แคมมณี (2542) ได้เสนอแนวคิดในการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ที่มีคุณภาพ ดังนี้

1) กิจกรรมการเรียนรู้ที่ดี ควรช่วยให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในด้านร่างกาย คือ เป็นกิจกรรมที่ช่วยให้ผู้เรียนมีโอกาสเคลื่อนไหวร่างกาย เพื่อให้ประสาทการรับรู้ของผู้เรียนตื่นตัวพร้อมที่จะรับข้อมูลและการเรียนรู้ต่าง ๆ ที่เกิดขึ้น

2) กิจกรรมการเรียนรู้ที่ดี ควรช่วยให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในด้านร่างกาย คือ เป็นกิจกรรมที่ช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเคลื่อนไหว ช่วยให้ผู้เรียนเกิดความจดจ่อในการคิด สนุกที่จะคิด ซึ่งกิจกรรมจะมีลักษณะดังกล่าวได้จะต้องมีเรื่องให้ผู้เรียนคิด

3) กิจกรรมการเรียนรู้ที่ดี ควรช่วยให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในทางสังคม คือ เป็นกิจกรรมที่ช่วยให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์ทางสังคมกับบุคคลหรือสิ่งแวดล้อมรอบตัว

4) กิจกรรมการเรียนรู้ที่ดี ควรช่วยให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในทางอารมณ์ คือ เป็นกิจกรรมที่ส่งผลต่ออารมณ์ ความรู้สึกของผู้เรียนซึ่งจะช่วยให้การเรียนรู้นั้นเกิดความหมายต่อตนเอง มักจะเป็นกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับชีวิต ประสบการณ์และความเป็นจริงของผู้เรียนจะต้องเป็นส่วนที่เกี่ยวข้องกับ ตัวผู้เรียนโดยตรงหรือใกล้ตัวผู้เรียน

### 3) การจัดกิจกรรมวิทยาศาสตร์

กิจกรรมวิทยาศาสตร์เป็นกิจกรรมที่จัดขึ้นเพื่อเสริมความรู้ความสนใจเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์แก่นักเรียน ดังนั้นผู้จัดกิจกรรมจึงควรมีความรู้เกี่ยวกับการจัดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ และจัดให้สอดคล้องกับเป้าหมายของหลักสูตร ส่งเสริมความรู้ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และจิตวิทยาศาสตร์ ดังที่ พรทิพ โชคถาวร (2548) ได้กล่าวถึงหลักการจัด วัตถุประสงค์ ประโยชน์ ลักษณะของกิจกรรมและแนวทางในการจัดกิจกรรมเสริมหลักสูตรวิทยาศาสตร์ ดังนี้

3.1) หลักการจัดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ ในการจัดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ ควรมีหลักการจัดหรือดำเนินการเป็นขั้นตอน คือ

(1) กิจกรรมที่จัดต้องมีจุดมุ่งหมายแน่ชัด โดยคำนึงถึงจุดมุ่งหมายทั่วไปของสถานศึกษาและหลักสูตรร่วมไปด้วย เพื่อเป็นแนวทางในการปฏิบัติงานและขอบเขตของการทำงานด้วย

(2) กิจกรรมต่าง ๆ ที่จัดขึ้นควรอยู่ภายใต้การแนะนำและควบคุมดูแลของครู และอาจารย์ที่ปรึกษา ส่วนการดำเนินงานเป็นหน้าที่ของนักเรียน

(3) การจัดกิจกรรมควรมุ่งพัฒนานักเรียนตามความสนใจ ความต้องการ ความสามารถ ของนักเรียนให้นักเรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมโดยทั่วถึง และ ด้วยความสมัครใจพร้อมทั้งให้ความเพลิดเพลินไปด้วย

(4) การจัดกิจกรรมควรให้สอดคล้องกับการเรียนการสอนในห้องเรียน และให้เหมาะสมกับสภาพของโรงเรียนและสังคม

(5) งบประมาณที่ใช้ในการจัดกิจกรรมควรพิจารณาให้เหมาะสม เป็นไปอย่างประหยัดทางโรงเรียนควรจัดหาอุปกรณ์ที่ใช้ในการจัด และในบางโอกาสอาจให้นักเรียนช่วยกันหาเองโดยการขอความร่วมมือจากที่อื่น

(6) กิจกรรมที่จัดควรให้เกิดประโยชน์แก่นักเรียน และควรมีการประเมินผล การจัดกิจกรรมทุกครั้ง

3.2) วัตถุประสงค์ในการจัดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ ในเรื่องของการจัดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ มีวัตถุประสงค์หลายประการดังนี้ คือ

(1) นักเรียนได้รับความรู้และได้รับประสบการณ์ทางวิทยาศาสตร์ดียิ่งขึ้น

(2) เพื่อส่งเสริมให้นักเรียนมีทักษะ เจตคติ และความคิดริเริ่มทางวิทยาศาสตร์ ตลอดจนมีนิสัยในการใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์ในการแก้ปัญหา

(3) เพื่อให้นักเรียนนำเอาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ที่เรียนแล้วมาประยุกต์ใช้ ตลอดจนนำไปแก้ไขปัญหาต่าง ๆ ในชีวิตประจำวัน

(4) เพื่อส่งเสริมความสามารถพิเศษและความสนใจของนักเรียนเป็นรายบุคคล

(5) เพื่อให้นักเรียนเห็นความสำคัญของวิชาวิทยาศาสตร์ที่มีต่อการดำรงชีวิต ตลอดจนการเรียนรู้ถึงสิ่งแวดล้อมธรรมชาติรอบตัว

(6) เพื่อให้นักเรียนรู้จักใช้เหตุผล มีความเข้าใจ และเคารพในความเห็นของบุคคลอื่น

(7) เพื่อให้นักเรียนได้ฝึกการทำงานร่วมกัน รู้จักปรับตัวให้เข้ากับผู้อื่นได้ รู้จักเสียสละ ตรงต่อเวลา รับผิดชอบต่อตนเอง ตลอดจนรู้จักการเป็นผู้นำและผู้ตามที่ดี

(8) เพื่อให้นักเรียนใช้เวลาว่าง ให้เป็นประโยชน์และให้นักเรียนได้มีโอกาสประสบความสำเร็จในการทำสิ่งใดสิ่งหนึ่ง และเกิดความชื่นชมยินดีต่อวิชาวิทยาศาสตร์

(9) เพื่อส่งเสริมความสัมพันธ์ระหว่างครูและนักเรียนในการทำกิจกรรมร่วมกัน

3.3) ประโยชน์ในการจัดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ ประโยชน์ที่นักเรียนจะได้รับจากการร่วมทำกิจกรรมวิทยาศาสตร์ มีหลายประการ ดังนี้

(1) นักเรียนมีประสบการณ์ตรง ซึ่งเป็นการเพิ่มพูนความรู้ และความเข้าใจวิธีการทางวิทยาศาสตร์ยิ่งขึ้น

(2) นักเรียนได้เรียนรู้ความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ซึ่งนำมาใช้ในชีวิตประจำวัน ได้เรียนรู้ประโยชน์และโทษทางวิทยาศาสตร์ เพื่อให้สามารถดำรงชีวิตอยู่ในสังคมได้อย่างสะดวกปลอดภัย

(3) เพื่อฝึกให้นักเรียนได้เข้าร่วมกิจกรรมซึ่งเป็นการทดลองเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์อันเป็นปรากฏการณ์ในชีวิตประจำวัน ทำให้ได้เรียนรู้ของจริงนอกเหนือจากการเรียนในห้องเรียน

(4) เพื่อเปิดโอกาสให้นักเรียนได้แสดงความสามารถของตนเองในทางวิทยาศาสตร์และเป็นการช่วยส่งเสริมให้มันักวิทยาศาสตร์เพิ่มขึ้น

(5) เพื่อให้นักเรียนใช้เวลาว่างให้ประโยชน์ได้ฝึกให้เป็นผู้มีความรับผิดชอบ ต่อตนเองและหมู่คณะ ฝึกการเป็นผู้นำและผู้ตามที่ดี

จะเห็นได้ว่ากิจกรรมการเรียนรู้ด้านวิทยาศาสตร์ เป็นกิจกรรมที่จัดขึ้นเพื่อเสริมความรู้ ความสนใจทางวิทยาศาสตร์ เป็นกิจกรรมเสริมหลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์ที่มีความสำคัญมาก เพราะมุ่งพัฒนาผู้เรียนตามความสนใจ ตามความต้องการและตามความสามารถ ช่วยสร้างประสบการณ์ตรง รวมทั้งช่วยพัฒนาผู้เรียนทั้งด้านความรู้ ความคิด ทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ (จิตวิทยาศาสตร์) ดังนั้นในการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ ควรให้ความสำคัญกับการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับกลุ่มผู้เรียนและเหมาะสมกับเป้าหมายของการพัฒนาผู้เรียน กิจกรรมการเรียนรู้ด้านวิทยาศาสตร์ที่ดี ควรเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้แสดงออกถึงความรู้ ความสามารถ แนวความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ และประการที่สำคัญ คือ การปลูกฝังความรัก ความสนใจให้หันมาสนใจในการเรียนวิทยาศาสตร์มากขึ้น

### 2.2.2 ทฤษฎีการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์

การเรียนรู้เป็นกระบวนการต่อเนื่องซึ่งผู้สอนจะต้องมีการวิเคราะห์ผู้เรียนเนื้อหา และวางแผนจัดลำดับเพื่อให้เกิดการเรียนรู้ในผู้เรียนซึ่งนักการศึกษาที่มีความเชื่อแตกต่างกันย่อมทำให้เกิดแนวคิดและวิธีการต่างที่เหมาะสมกับการสอนเนื้อหาหรือกระบวนการมากน้อยต่างกัน ซึ่งการสอนนั้นเป็นทั้งศาสตร์และศิลปะความหมายของความเป็นศาสตร์นั้นคือการสอนมีกระบวนการ มีขั้นตอนที่ชัดเจนอย่างเป็นลำดับในเชิงระบบส่วนศิลปะนั้นมีความหมายว่าในการเรียนการสอนนั้นผู้สอนควรคำนึงถึงอารมณ์ความเหมาะสมของสถานการณ์ของบรรยากาศการเรียนคำนึงถึงความรู้สึกของผู้เรียนซึ่งบางครั้งไม่สามารถประเมินออกมาได้อย่างเป็นระบบดังนั้นผู้สอนจึงควรทราบถึงเทคนิคการสอนหลักการและทฤษฎีแนวคิดเกี่ยวกับการคิดและการเรียนรู้ที่นักการศึกษาได้ประยุกต์และพัฒนาพอสรุปได้ ดังนี้

#### 1) ทฤษฎีการเชื่อมโยงของธอร์นไดค์ (Thorndike's Connected Theory)

ธอร์นไดค์ (Thorndike) นักจิตวิทยาชาวอเมริกันกลุ่มพฤติกรรมนิยมเป็นผู้นำทฤษฎีหลักการเรียนรู้ซึ่งกล่าวถึงการเชื่อมโยงระหว่างสิ่งเร้า (Stimulus) กับการตอบสนอง (Response) โดยมีหลักเบื้องต้นว่าการเรียนรู้เกิดจากการเชื่อมโยงระหว่างสิ่งเร้าและการตอบสนอง โดยแสดงในรูปแบบต่าง ๆ จนกว่าจะเป็นที่พอใจที่เหมาะสมที่สุดซึ่งเรียกว่าการลองผิดลองถูก

(Trial and Error) ผู้เรียนจะเลือกตอบสนองเป็น R1,R2,R3 ... Rn จนกระทั่งได้ผลพอใจที่สุดของผู้เรียนการตอบสนองที่ไม่เหมาะสมจะถูกขจัดทิ้งไปเหลือเพียงการเชื่อมโยงระหว่าง S และ R เท่านั้น

ปรียาพรวงค์ อนุตรโรจน์ (2524, อ้างถึงใน ทิศนา แคมมณี, 2540) กล่าวว่ากฎการเรียนรู้ตามทฤษฎีเชื่อมโยงประกอบด้วยกฎ 3 ข้อ ดังต่อไปนี้

1.1) กฎแห่งความพร้อม (Law of Readiness) กฎนี้กล่าวถึงสภาพความพร้อมของผู้เรียนทั้งทางร่างกายและจิตใจความพร้อมทางร่างกายหมายถึงความพร้อมทางวุฒิภาวะและอวัยวะต่าง ๆ ของร่างกายทางด้านจิตใจหมายถึงความพร้อมที่เกิดจากความพึงพอใจเป็นสำคัญ ถ้าเกิดความพึงพอใจย่อมนำไปสู่การเรียนรู้ถ้าเกิดความไม่พึงพอใจจะทำให้ไม่เกิดการเรียนรู้หรือทำให้การเรียนรู้หยุดชะงักไป

1.2) กฎแห่งการฝึกหัด (Law of Exercise) กฎนี้กล่าวถึงการสร้างความมั่นคงของกาเชื่อมโยงระหว่างสิ่งเร้ากับการตอบสนองที่ถูกต้องโดยการฝึกหัดกระทำซ้ำบ่อยๆย่อมทำให้เกิดการเรียนรู้ได้นานและคงทนถาวรจากกฎข้อนี้แบ่งออกเป็นกฎย่อย ๆ ได้อีก 2 ข้อ คือ

(1) กฎแห่งการใช้ (Law of Used) เมื่อเกิดความเข้าใจหรือเรียนรู้แล้วมีกระทำหรือนำสิ่งที่เรียนรู้นั้นไปใช้บ่อยๆจะทำให้การเรียนรู้มั่นคงถาวร

(2) กฎแห่งการไม่ใช้ (Law of Disused) เมื่อเกิดความเข้าใจหรือเรียนรู้แล้วไม่ได้กระทำซ้ำบ่อย ๆ จะทำให้การเรียนรู้ไม่คงทนถาวรหรือในที่สุดจะเกิดการลืมจนไม่เรียนรู้อีกเลย

(3) กฎแห่งผลที่ได้รับ (Law of Effect) กฎนี้กล่าวถึงผลที่ได้รับเมื่อแสดงผลของการเรียนรู้แล้วว่าถ้าได้รับผลที่พึงพอใจผู้เรียนย่อมอยากจะเรียนรู้อีกต่อไปแต่ถ้าได้รับผลที่ไม่พึงพอใจผู้เรียนย่อมไม่ยอมเรียนรู้หรือเกิดความเบื่อหน่ายต่อการเรียนรู้ดังนั้นถ้าจะทำให้การเชื่อมโยงระหว่างสิ่งเร้ากับการตอบสนองความมั่นคงถาวรต้องให้ผู้เรียนได้รับผลที่พึงพอใจซึ่งขึ้นอยู่กับความพึงพอใจของแต่ละบุคคล

ดังนั้น ธอร์นไดค์เชื่อว่าการเรียนรู้เกิดจากการเชื่อมโยงระหว่างสิ่งเร้าและการตอบสนองซึ่งสามารถแสดงออกด้วยพฤติกรรมต่าง ๆ กัน

## 2.2) ทฤษฎีและแนวคิดของกลุ่มเกสตัลท์ (Gestalt)

ทฤษฎีและแนวคิดของกลุ่มเกสตัลท์ (Gestalt) นี้เกิดจากนักจิตวิทยาชาวเยอรมันในราวปี ค.ศ.1912 โดยผู้นำกลุ่มคือ เวย์ธไรเมอร์ (Wertheimer) โคห์เลอร์ (Kohler) คอฟฟ์กา (Koffka) และเลวิน (Lewin) โดยทั้งกลุ่มมีแนวคิดว่าการเรียนรู้เกิดจากการจัดประสบการณ์ทั้งหลายที่อยู่อย่างกระจัดกระจายให้มารวมกันเสียก่อนแล้วจึงพิจารณาส่วนย่อยต่อไป

เกสตัลท์ (Gestalt) หมายถึงรูปหรือแบบแผน (form or pattern) ต่อมาได้แปลว่าส่วนรวม (Whole) เพื่อให้สอดคล้องกับแนวคิดของทฤษฎีการเรียนรู้ของกลุ่มนี้ที่กล่าวว่าส่วนรวมมีค่ามากกว่าผลบวกของส่วนย่อย

หลักการเรียนรู้ของทฤษฎีเกสตัลท์นี้จะเน้นการเรียนรู้ที่ส่วนรวมมากกว่าส่วนย่อยซึ่งจะเกิดจากประสบการณ์และการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นจาก 2 ลักษณะ คือ



(1) การรับรู้ (Perception) การรับรู้เป็นการแปลความหมายจากการสัมผัสด้วยอวัยวะรับสัมผัสทั้ง 5 ส่วนคือหูตาจมูกลิ้นและผิวหนังการรับรู้ทางสายตาคะประมาณร้อยละ 75 ของการรับรู้ทั้งหมดดังนั้นกลุ่มเกสตัลท์จึงจัดระเบียบการรับรู้โดยแบ่งเป็นกลุ่มย่อย ๆ เรียกว่า กฎแห่งการจัดระเบียบ (The Law of Organization)

(2) การเรียนรู้จากการหยั่งเห็น (Insight) การเรียนรู้จากการหยั่งเห็น (ผลความรู้) เป็นการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นจากการพิจารณาปัญหาในภาพรวมและการใช้กระบวนการทางความคิดเชื่อมโยงประสบการณ์เดิมกับปัญหาที่เผชิญอยู่

ดังนั้น นักจิตวิทยาในกลุ่มนี้ เชื่อว่า การเรียนรู้และความคิดของบุคคล เกิดจากการรับรู้สิ่งเร้า เกิดจากการจัดประสบการณ์ทั้งหลายที่อยู่อย่างกระจัดกระจาย ในลักษณะภาพรวมก่อน แล้วจึงค่อย ๆ พิจารณารายละเอียดส่วนย่อยโดยการเปรียบเทียบ การจัดกลุ่ม หรือด้วยวิธีอื่น ๆ ต่อไป

### 3) ทฤษฎีและแนวคิดในการกำหนดจุดมุ่งหมายทางการศึกษาของบลูม

บลูม (Bloom, 1964) ได้จำแนกจุดมุ่งหมายทางการศึกษาออกเป็น 3 ด้าน คือ ด้านความรู้ (Cognitive Domain) ด้านเจตคติหรือความรู้สึก (Affective domain) และด้านทักษะ (Psycho Motor Domain)

#### 3.1) การรู้ (Cognitive) ได้แก่

(1) ความรู้ (Knowledge) ได้แก่ ความรู้เฉพาะสิ่ง ความรู้ศัพท์เฉพาะความรู้ข้อเท็จจริงเฉพาะสิ่ง ความรู้เรื่องวิธีทางและวิธีการจัดการทำกับสิ่งเฉพาะ ได้แก่ ความรู้เรื่องแบบแผนนิยม ความรู้เรื่องแนวโน้มและลำดับเหตุการณ์ ความรู้เรื่องการจัดจำพวกและประเภท ความรู้เรื่องเกณฑ์ ความรู้เรื่องระเบียบวิธี ความรู้เรื่องสากลและเรื่องนามธรรมในสาขาต่าง ๆ ความรู้เรื่องหลักการ และข้อสรุปทั่วไป และความรู้เรื่องทฤษฎีและโครงสร้าง

(2) ความเข้าใจ (Comprehension) ได้แก่ การแปลความ การตีความ และการสรุปอ้างอิง

(3) การประยุกต์ (Application)

(4) การวิเคราะห์ (Analysis) ได้แก่ การวิเคราะห์หน่วยย่อย การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ และการวิเคราะห์หลักการจัดระเบียบ

(5) การสังเคราะห์ (Synthesis) ได้แก่ ผลผลิตจากการสื่อความหมายเฉพาะผลิตผลแผนงานหรือชุดเสนอเพื่อปฏิบัติการ การได้มาซึ่งชุดของความสัมพันธ์เชิงนามธรรม

(6) การประเมิน (Evaluation) ได้แก่ การตัดสินตามเกณฑ์ภายในการตัดสินตามเกณฑ์ภายนอก

กล่าวโดยสรุป บลูมได้จำแนกการเรียนรู้ออกเป็น 5 ชั้น ได้แก่ การรู้ชั้นความรู้ การรู้ชั้นเข้าใจ การรู้ชั้นวิเคราะห์ การรู้ชั้นสังเคราะห์ และการรู้ชั้นประเมิน

## 2.3 การจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยวิธีการแบบเปิด

### 2.3.1 ความหมายของการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยวิธีการแบบเปิด

โนบุชิโกะ โนห์ตะ (Nohda, 1986) ได้กล่าวว่า แนวคิดเกี่ยวกับเรื่องการเปิด (Openness) มีเป้าหมายเพื่อให้นักเรียนทุกคนสามารถเรียนรู้ในแนวทางที่ตอบสนองความสามารถของพวกเขาควบคู่ไปกับระดับของการตัดสินใจด้วยตนเองในการเรียนรู้ของพวกเขา และสามารถขยายหรือเพิ่มเติมคุณภาพของกระบวนการและผลที่เกิดขึ้นได้ การจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยวิธีการแบบเปิด มุ่งเน้นที่จะเปิดใจของนักเรียนที่มีต่อวิชามากกว่าเน้นการสอนเนื้อหาให้ครบ

การสอนแบบเปิด คือ การจัดการเรียนรู้ที่ครูใช้สถานการณ์ปัญหาปลายเปิดในการขับเคลื่อนกระบวนการเรียนรู้ของผู้เรียน โดยที่ผู้เรียนแต่ละคนเป็นผู้นำเสนอวิธีการแก้ปัญหาของตนเองเกิดการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกันในชั้นเรียน เพื่อเรียนรู้วิธีการคิดและวิธีการทำความเข้าใจทั้งของตนเองและของผู้อื่นร่วมกัน และพฤติกรรมแก้ปัญหาให้นักเรียนได้ถูกเปิดออกมาอย่างชัดเจนสามารถอธิบายได้ 3 ลักษณะ คือ

- 1) มีการพัฒนากิจกรรมของเด็กเพื่อวิธีการสอนแบบเปิดโดยเฉพาะ
- 2) ปัญหาที่กำหนดในวิธีการแบบเปิดต้องอาศัยแนวคิดต่าง ๆ ด้วย
- 3) วิธีการแบบเปิดควรสอดคล้องกันในกิจกรรมสัมพันธ์ระหว่าง ข้อ 1 กับ ข้อ 2

ในปี ค.ศ. 2000 โนบุชิโกะ โนตะ ได้เสนอแนวคิดเกี่ยวกับวิธีการแบบเปิดไว้ในที่ประชุมระดับนานาชาติของจิตวิทยาการศึกษาคณิตศาสตร์ (PME) เรื่อง “Teaching by Open Approach Method in Japanese Mathematics Classroom” และได้เสนอความหมายของวิธีการแบบเปิดว่า เป็นวิธีการสอนแบบหนึ่งที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญเป็นการสอนที่เน้นให้ผู้เรียนได้ คิดค้นความรู้และลงมือปฏิบัติหรือกระทำจริงทุกขั้นตอน จนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง และเป็นการสอนที่เน้นให้ผู้เรียนได้เรียนรู้วิธีการแสวงหาความรู้ ซึ่งต้องอาศัยกระบวนการเรียนรู้และเทคนิควิธีการสอนหลาย ๆ รูปแบบวิธีการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญมีหลากหลายวิธี

กระบวนการเรียนรู้แบบเปิดนั้นเป็นแนวคิดใหม่สำหรับประเทศไทยที่แตกต่างจากเดิม เพราะบทบาทของครูเปลี่ยนไปจากที่เน้นการบรรยายเนื้อหา การทำแบบฝึกหัดให้นักเรียนดูเป็นตัวอย่าง และการสรุปเนื้อหาที่เรียนในช่วงท้ายบทเรียน ไปสู่การเปิดชั้นเรียนที่ก่อแรงบันดาลใจ การใช้โจทย์สถานการณ์ปัญหา การส่งเสริมผู้เรียนให้ลองผิดลองถูกจนสามารถสร้างความรู้ขึ้นได้ด้วยตนเอง การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ การถอด บทเรียนที่นำไปสู่การประมวล สังเคราะห์ สรุปความรู้ใหม่ร่วมกัน

ลัดดา ศิลาน้อย (2550) ได้ให้ความหมาย วิธีการแบบเปิด หมายถึง การจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นกระบวนการจัดการกิจกรรมหรือสถานการณ์ต่าง ๆ ให้มีลักษณะที่เป็นปัญหาแบบเปิดกระตุ้นให้ผู้เรียนได้คิด ซึ่งจะเน้นในเรื่องการเปิดความคิดของผู้เรียนให้ผู้เรียนได้คิดกว้าง คิดหลากหลาย และคิดสร้างสรรค์มากที่สุดเท่าที่จะสามารถทำได้ตามบริบทของเนื้อหา

นุชนาฏ ม่วงมุลตรี และคนอื่น ๆ (2549) ให้ความหมายของวิธีการแบบเปิด หมายถึง กิจกรรมการเรียนการสอนที่อาศัยทักษะกระบวนการคิดค่อนข้างมากทั้งของครู ผู้สอนและของนักเรียน ซึ่งจะเน้นในเรื่องการเปิดความคิดของผู้เรียนได้คิดกว้าง คิดหลากหลาย และคิดสร้างสรรค์มากที่สุดเท่าที่จะสามารถทำได้ตามบริบทของเนื้อหา ดังนั้นกิจกรรมการเรียนการสอนที่จะนำมาใช้นี้จะเป็นกิจกรรมที่หลากหลาย ทั้งเกม กรณีตัวอย่าง บทความ ข่าว ฯลฯ

ไมตรี อินทรประสิทธิ์ (2547) การสอนแบบเปิด หมายถึง กระบวนการจัดกิจกรรมหรือสถานการณ์ต่าง ๆ ให้มีลักษณะที่เป็นปัญหาแบบเปิดกระตุ้นให้นักเรียนได้คิด

จากการศึกษาสามารถสรุปได้ ว่าวิธีการแบบเปิด หมายถึง วิธีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ กิจกรรมที่ใช้จะต้องเป็นกิจกรรมที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนแก้ปัญหาด้วยวิธีและคำตอบที่หลากหลาย ผู้เรียนจะแสวงหาความรู้และลงมือปฏิบัติหรือกระทำจริงจนเกิดความรู้ด้วยตนเอง ซึ่งกิจกรรมที่นำมาใช้จะเป็นกิจกรรมที่หลากหลายทั้งเกม กรณีตัวอย่าง บทความ ข่าว

### 2.3.2 แนวคิดเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยวิธีการแบบเปิด

ไมตรี อินทรประสิทธิ์ (2004 อ้างถึงใน บุสญา อิ่มแก้ว, 2556) กล่าวว่า การสอนโดยใช้วิธีการแบบเปิดมีเป้าหมายเพื่อให้นักเรียนทุกคนสามารถเรียนในแนวทางที่ตอบสนองความสามารถของพวกเขาควบคู่ไปกับระดับของการตัดสินใจด้วยตนเองในการเรียนรู้ของตนเองและในกลุ่ม และสามารถขยายหรือเพิ่มเติมคุณภาพของกระบวนการและผลที่เกิดขึ้นเกี่ยวกับเนื้อหาที่เรียนได้หรือกล่าวได้ว่า ครูที่ใช้วิธีการแบบเปิดในการสอนจำเป็นต้องพยายามทำความเข้าใจแนวคิดของนักเรียนให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้ ทำให้แนวคิดของนักเรียนในกิจกรรมอยู่ในระดับสูงขึ้นไปโดยเปิดโอกาสให้นักเรียนใช้การเจรจาต่อรองความหมายกับนักเรียนคนอื่น หรือโดยอาศัยการชี้แนะของครู นอกจากนี้ครูที่ใช้วิธีการแบบเปิดต้องพยายามสนับสนุนให้นักเรียนได้มีการบริหารจัดการตนเองเพื่อขยายต่อกิจกรรม

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้วิธีการแบบเปิดยึดหลัก 3 ประการ ดังนี้

1) มีความสัมพันธ์กับความเป็นอิสระของกิจกรรมนักเรียน นั่นคือ เราจะต้องตระหนักในคุณค่าของกิจกรรมของนักเรียนโดยที่จะพยายามไม่เข้าไปสอดแทรกโดยไม่จำเป็น

2) มีความสัมพันธ์กับธรรมชาติของความรู้ในเนื้อหาสาระที่มีลักษณะในเชิงวิวัฒนาการและเชิงบูรณาการ เพราะฉะนั้นความรู้เรื่องใดเรื่องหนึ่งที่มีความสำคัญมากเท่าใดก็ยิ่งทำให้เกิดความรู้ที่มีลักษณะเชิงอุปมา มีความพิเศษและความเป็นลักษณะทั่ว ๆ ไปมากขึ้นเท่านั้น อุปมาเทียบได้กับความสำคัญที่มีความสำคัญมากก็ยิ่งจะรู้ได้ล่วงหน้าว่าสามารถเปิดประตูสู่โลกแห่งความกว้างได้มาก ในขณะที่เดียวกันความรู้ต้นกำเนิดที่มีความสำคัญก็จะได้รับการสะท้อนอีกหลาย ๆ ครั้ง ต่อมาบนเส้นทางของวิวัฒนาการเกี่ยวกับความรู้ในศาสตร์นั้น ๆ การได้มีโอกาสไตร่ตรองหลาย ๆ ครั้ง เกี่ยวกับความรู้ต้นกำเนิดนั้นเป็นแรงผลักดันให้ก้าวเข้าไปสู่ประตูของโลกแห่งความกว้างที่กล่าวมา

3) มีความสัมพันธ์กับการตัดสินใจที่มีประโยชน์ของครูในห้องเรียน มีบ่อยครั้งที่ครูต้องเผชิญกับแนวคิดของนักเรียนที่ครูไม่ได้คาดมาก่อน ในลักษณะนี้ครูจะต้องมีลักษณะสำคัญในการที่จะทำให้แนวคิดเหล่านั้นได้มีบทบาทอย่างเต็มที่ในชั้นเรียน และพยายามอย่างจริงจังว่าทำอย่างไรนักเรียนคนอื่นจะสามารถเข้าใจได้แท้จริงเกี่ยวกับแนวคิดที่ไม่ได้คิดมาก่อน

### 2.3.3 กระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยวิธีการแบบเปิด

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยวิธีการแบบเปิดเป็นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่อาศัยทักษะกระบวนการคิดทั้งครูผู้สอนเองและตัวนักเรียน ซึ่งจะเน้นในเรื่องการเปิดความคิดของผู้เรียนให้ผู้เรียนได้คิดกว้าง คิดหลากหลาย และคิดสร้างสรรค์มากที่สุดเท่าที่จะสามารถทำได้ตามบริบทของเนื้อหา มี 4 ขั้นตอน ดังนี้ (ไมตรี อินทรประสิทธิ์, 2547)

ขั้นที่ 1 การนำเสนอปัญหาปลายเปิด

ขั้นที่ 2 การเรียนรู้ด้วยตนเองของนักเรียน

ขั้นที่ 3 การอภิปรายรวมกันทั้งชั้นเรียน

ขั้นที่ 4 การสรุปโดยการเชื่อมโยงแนวคิดของนักเรียน

โดยทั่วไปการสอนโดยใช้ปัญหาปลายเปิดประกอบด้วยสถานการณ์ปัญหา 3 สถานการณ์

ดังนี้

สถานการณ์ A กำหนดสถานการณ์ปัญหาขึ้นมาสถานการณ์หนึ่ง

สถานการณ์ B สืบเสาะเพื่อหาแนวทางในการแก้ปัญหาอย่างหลากหลาย

สถานการณ์ C สร้างสถานการณ์ปัญหาใหม่ที่ก้าวหน้ากว่าเดิม

ในสถานการณ์ A ซึ่งเป็นการกำหนดสถานการณ์ปัญหาขึ้นมาหนึ่ง บทบาทของครูคือ นำสถานการณ์ปัญหาหรือปัญหาต้นกำเนิดปัญหาหนึ่งมาแนะนำเสนอกับนักเรียน บทบาทของนักเรียนคือ นำสถานการณ์ปัญหาหรือปัญหาต้นกำเนิดนั้นที่ตอบสนองต่อประสบการณ์การเรียนรู้ของตนเอง

ในสถานการณ์ B ซึ่งเป็นช่วงของการสืบเสาะเพื่อหาแนวทางการแก้ปัญหาอย่างหลากหลายนั้น นักเรียนถูกคาดหวังที่จะค้นพบแนวทางในการแก้ปัญหาของตนเอง โดยอาศัยประสบการณ์ของตนเอง สอนครูพยายามชี้แนะให้นักเรียนอภิปรายเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างแนวทางคำตอบที่ดูเหมือนจะไม่เกี่ยวข้องกันเลยในตอนแรกให้สามารถรวมกันเป็นความรู้ในระดับสูงขึ้นในระยะต่อมา

ในสถานการณ์ C ซึ่งเป็นการสร้างสถานการณ์ปัญหาใหม่ที่ก้าวหน้ากว่าเดิม นักเรียนต้องพยายามสร้างปัญหาที่มีความเป็นกรณีทั่วไป (Generalization) มากขึ้นโดยอาศัยพื้นฐานจากกิจกรรมต่าง ๆ ที่เข้าเกี่ยวข้องในสถานการณ์ B และจากการที่ได้แก้ปัญหาเหล่านี้ นักเรียนได้รับการคาดหวังว่าจะสามารถค้นพบแนวทางคำตอบที่มีลักษณะเป็นกรณีทั่วไปได้มากขึ้น

#### 2.3.4 การเปิดและชนิดของปัญหา

ในวิธีการแบบปลายเปิด (Open-Ended Approach) จะเน้นที่ว่าปัญหาไม่ได้สิ้นสุดที่คำตอบ ๆ เดียว ชิมะตะและเพื่อนร่วมงานของเขามุ่งเน้นการจัดชั้นเรียนที่อาศัยประโยชน์จากการที่มีคำตอบที่ถูกต้องหลายคำตอบ แต่ในวิธีการแบบเปิด (Open-approach Method) ความหมายของการเปิดได้รับการพิจารณาในมุมมองที่กว้างกว่าการแบบปลายเปิด กล่าวคือวิธีการแบบเปิดยอมรับทั้งกรณีปัญหาเป็นแบบปลายเปิดคือมีคำตอบได้หลากหลายแล้วยังยอมรับกับเรื่องการที่ปัญหาหนึ่ง ๆ มีปัญหาอีกหลายปัญหารวมอยู่ในปัญหานั้นด้วย จากการขยายแ่งมุมเหล่านี้ทำให้แก้ปัญหาเรื่องความยากของการสร้างปัญหาแบบปลายเปิดได้ ยิ่งไปกว่านั้นการเปิดตามแบบของวิธีการแบบเปิดนั้น ยังทำให้มีความเป็นไปได้ที่จะสร้างโอกาสได้มากขึ้น สำหรับนักเรียนที่มีความสามารถแตกต่างกัน และมีความต้องการแตกต่างกันในการเข้าร่วมในชั้นเรียน การที่ได้มาซึ่งแนวทางคำตอบด้วยตัวเองอย่างหลากหลายทำให้นักเรียนต้องสรุปคำตอบต่าง ๆ จากมุมมองเกี่ยวกับแนวคิดต่าง ๆ (Nahda, 1983 อ้างถึงใน ไมตรี อินทร์ประสิทธิ์, 2547)

ปัญหาที่ใช้ในวิธีการแบบเปิดเป็นปัญหาที่นักเรียนไม่เคยประสบมาก่อน

(Non-Routine Problems) ดังนั้น โดยอาศัยความหมายของการเปิด ดังที่อธิบายไว้ข้างต้นทำให้สามารถจำแนกปัญหาปลายเปิดออกได้เป็น 3 ชนิด คือ กระบวนการเปิด ผลลัพธ์เปิด

และแนวทางพัฒนาปัญหาเปิด ซึ่งแต่ละชนิดมีรายละเอียดดังต่อไปนี้ (Shimada, 1977 อ้างถึงใน ไมตรี อินทร์ประสิทธิ์, 2547)

1) กระบวนการเปิด ปัญหาชนิดนี้มีแนวทางในการแก้ปัญหาซึ่งเป็นปัญหาต้นกำเนิดที่กำหนดให้ได้อย่างหลากหลาย แน่แน่นอนว่าปัญหาทุกปัญหาต่างก็เป็นปัญหาปลายเปิดโดยนัยนี้ อย่างไรก็ตามประเด็นที่น่าสนใจก็คือ โดยทั่วไปปัญหาต่าง ๆ ในแต่ละวิชาจะเน้นการพิจารณาคำตอบเพียงคำตอบเดียว รวมทั้งไม่ได้เน้นแง่มุมเชิงกระบวนการของปัญหา

2) ผลลัพธ์เปิด ปัญหาปลายเปิดชนิดนี้มีคำตอบที่ถูกต้องหลากหลาย โดยชิมะตะ และเพื่อนร่วมงานของเขาได้พัฒนารูปแบบของปัญหานี้

3) แนวทางการพัฒนาปัญหาเปิด หลังจากที่นักเรียนได้แก้ปัญหาแล้ว นักเรียนสามารถพัฒนาไปเป็นปัญหาใหม่ด้วยการเปลี่ยนแปลงเงื่อนไข หรือองค์ประกอบของปัญหาเดิม การเน้นแง่มุมนี้ซึ่งเรียกว่า “จากปัญหาสู่ปัญหา” ถือได้ว่าเป็นแนวทางการพัฒนาปัญหาเปิด

### 2.3.5 ขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยวิธีการแบบเปิด

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยวิธีการแบบเปิด หมายถึง การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ฝึกให้นักเรียนได้ใช้กระบวนการคิดที่หลากหลาย เป็นวิธีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ครูต้องใช้ความคิด และหาวิธีการที่จะให้นักเรียนได้เปิดความคิดให้หลากหลาย โดยใช้รูปแบบสถานการณ์ปัญหาต่าง ๆ ให้มีลักษณะที่เป็นปัญหาแบบเปิดกระตุ้นการคิดของผู้เรียน นักเรียนจะมีคำตอบจากประเด็นปัญหาอย่างกว้างขวาง รวมถึงมีแนวแก้ปัญหาหรือมีการตั้งปัญหาขึ้นมาใหม่เพื่อค้นหาความชัดเจนของคำตอบ มี 3 ขั้นตอน ดังนี้

1) ขั้นเตรียมการ เป็นขั้นเพื่อให้เกิดความพร้อมที่จะทำกิจกรรมต่อไปแล้วเกิดการเปิดความคิดในช่วงเตรียมการ

2) ขั้นจัดกระบวนการเรียนรู้ ประกอบด้วย 3 ขั้นตอน คือ

2.1) เป็นการสร้างสถานการณ์ปัญหากำหนดปัญหา เป็นขั้นตอนที่ผู้สอนนำเสนอปัญหาให้นักเรียนได้เผชิญปัญหา โดยผู้สอนไม่ได้แนะวิธีการแก้ปัญหาให้กับนักเรียน โดยลักษณะปัญหาปลายเปิดมี 3 ชนิด คือ

(1) กระบวนการเปิด มีวิธีการแก้ปัญหาที่ถูกต้องหลากหลาย

(2) ผลลัพธ์เปิดมีคำตอบที่ถูกต้องหลายคำตอบ

(3) แนวทางการพัฒนาเปิด

2.2) การแก้ปัญหาเป็นขั้นตอนการสืบเสาะหาวิธีเพื่อนำไปสู่แนวทางในการแก้ปัญหา

2.3) การขยายปัญหาเป็นขั้นตอนการขยายสู่ปัญหาใหม่โดยอาศัยฐานจากปัญหาเดิมและพิจารณาขั้นตอนการแก้ปัญหา

3) ขั้นสรุปผลจากการเรียนรู้ เป็นการสรุปเนื้อหาสาระจากการทำกิจกรรมที่ใช้สถานการณ์ปัญหาทำให้ผู้เรียนเกิดความคิดรวบยอดของตนเองและสามารถเชื่อมโยงองค์ความรู้ไปสู่สถานการณ์ปัญหาอื่น ๆ ได้ สามารถเลือกใช้กิจกรรมที่หลากหลาย เช่น ผังมโนทัศน์ หรือแผนภูมิความรู้

## 2.4 ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์

### 2.4.1 ความเป็นมาของทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์

ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ (Constructivist Theory) เป็นทฤษฎีที่นำมาเป็นรากฐานสำคัญในการสร้างความรู้ของผู้เรียน คือ ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์เป็นทฤษฎีที่ว่าด้วยการสร้างความรู้ของผู้เรียนซึ่งถ้าพิจารณาจากรากศัพท์ “Construct” แปลว่า “สร้าง” โดยในที่นี้หมายถึง การสร้างความรู้โดยผู้เรียนนั่นเอง

ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เชื่อว่า การเรียนรู้ หรือการสร้างความรู้เป็นกระบวนการที่เกิดขึ้นภายในของผู้เรียนโดยที่ผู้เรียนเป็นผู้สร้างความรู้ โดยการนำประสบการณ์หรือสิ่งที่พบเห็นในสิ่งแวดล้อมหรือสารสนเทศใหม่ที่ได้รับมาเชื่อมโยงกับ ความรู้ความเข้าใจที่มีอยู่เดิม มาสร้างเป็นความเข้าใจของตนเอง หรือ โครงสร้างทางปัญญา (Cognitive Structure) หรือที่เรียกว่า สกีม่า (Schema) ซึ่งนั่นคือ ความรู้ นั้นเอง ซึ่งอาจมิใช่เป็นเพียงการจดจำสารสนเทศมาเท่านั้นแต่จะประกอบด้วย โดยที่แต่ละบุคคลนำประสบการณ์เดิม หรือความรู้ความเข้าใจเดิมที่ตนเองมีมาก่อนมาสร้างเป็นความรู้ความเข้าใจที่มีความหมายของตนเองเกี่ยวกับสิ่งนั้น ๆ ซึ่งแต่ละบุคคลอาจสร้างความหมายที่แตกต่างกัน เพราะมีประสบการณ์หรือความรู้เดิมที่แตกต่างกัน

กลุ่มแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ เชื่อว่า การเรียนรู้ เป็นกระบวนการสร้างมากกว่าการรับความรู้ ดังนั้น เป้าหมายของการจัดการเรียนการสอนจะสนับสนุนการสร้างมากกว่าการรับความรู้ และความพยายามในการถ่ายทอดความรู้ ดังนั้น กลุ่มแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์จะมุ่งเน้นการสร้างความรู้ใหม่อย่างเหมาะสมของแต่ละบุคคล และเชื่อว่า สิ่งแวดล้อมมีความสำคัญในการสร้างความหมายตามความเป็นจริง (Duffy and Cunningham, 1996)

วิธีการที่นำมาใช้ในการจัดการเรียนการสอน มีหลักการที่สำคัญว่า ในการเรียนรู้ มุ่งเน้นให้ผู้เรียนลงมือกระทำในการสร้างความรู้ หรือเรียกว่า Actively construct มิใช่ Passive receive ที่เป็นการรับข้อมูล หรือสารสนเทศ และพยายามจดจำเท่านั้น

### 2.4.2 แนวคิดของทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์

กลุ่มแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ ปรากฏแนวคิดที่แตกต่างกันเกี่ยวกับการสร้างความรู้ หรือการเรียนรู้ ทั้งนี้เนื่องมาจากแนวคิดที่เป็นรากฐานสำคัญซึ่งปรากฏจากรายงานของนักจิตวิทยา และนักการศึกษา คือ Jean Piaget นักจิตวิทยาพัฒนาการชาวสวิส และ Lev Vygotsky ชาวรัสเซีย ซึ่งแบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มแนวคิด คือ กลุ่มแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์เชิงปัญญา (Cognitive constructivism) และกลุ่มแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์เชิงสังคม (Social Constructivism)

1) กลุ่มแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์เชิงปัญญา (Cognitive Constructivism) มีรากฐานทางปรัชญาของทฤษฎี มาจากความพยายามที่จะเชื่อมโยงประสบการณ์เดิมกับประสบการณ์ใหม่ด้วยกระบวนการที่พิสูจน์อย่างมีเหตุผล เป็นความรู้ที่เกิดจากการไตร่ตรอง ซึ่งถือเป็นปรัชญาปฏิบัตินิยม ประกอบกับรากฐานทางจิตวิทยาการเรียนรู้ที่มีอิทธิพลต่อพื้นฐานแนวคิดนี้ นักจิตวิทยาพัฒนาการชาวสวิส คือ เพียเจต์ (Jean Piaget) ทฤษฎีของเพียเจต์ จะแบ่งได้เป็น 2 ส่วน คือ ช่วงอายุ (Ages) และลำดับขั้น (Stages) ซึ่งทั้งสององค์ประกอบนี้จะทำนายว่าเด็กจะสามารถหรือไม่สามารถเข้าใจสิ่งหนึ่งสิ่งใดเมื่อมีอายุแตกต่างกัน และทฤษฎีเกี่ยวกับด้านพัฒนาการที่จะอธิบายว่าผู้เรียนจะพัฒนาความสามารถทางการรู้คิด (Cognitive Abilities) ทฤษฎีพัฒนาการที่จะเน้นจุดดังกล่าว

เพราะว่าเป็นพื้นฐานหลักสำหรับวิธีการของคอนสตรัคติวิสต์เชิงปัญญา โดยด้านการจัดการเรียนรู้ที่มีแนวคิดว่า มนุษย์เราต้อง “สร้าง” ความรู้ด้วยตนเองโดยผ่านประสบการณ์ ซึ่งประสบการณ์เหล่านี้จะกระตุ้นให้ผู้เรียนสร้างโครงสร้างทางปัญญา หรือเรียกว่าสกีมา (Schemas) รูปแบบการทำความเข้าใจ (Mental Model) ในสมอง สกีมาเหล่านี้สามารถเปลี่ยนแปลงได้ (Change) ขยาย (Enlarge) และซับซ้อนขึ้นได้โดยผ่านทางกระบวนการ การดูดซึม (Assimilation) และการปรับเปลี่ยน (Accommodation)

สิ่งสำคัญที่สามารถสรุปอ้างอิงทฤษฎีของเพียเจต์ คือ บทบาทของครูผู้สอนในห้องเรียนตามแนวคิดเพียเจต์ บทบาทที่สำคัญก็คือ การจัดเตรียมสิ่งแวดล้อมที่ให้ผู้เรียนได้สำรวจค้นหาตามธรรมชาติ ห้องเรียนความเต็มสิ่งที่น่าสนใจที่จะกระตุ้นให้ผู้เรียนเป็นผู้สร้างความรู้ด้วยตนเองอย่างเต็มที่โดยการขยาย สกีมาผ่านทางประสบการณ์ด้วยวิธีการดูดซึม (Assimilation) และการปรับเปลี่ยน (Accommodation) ซึ่งเชื่อว่า การเรียนรู้เกิดจากการปรับเข้าสู่สภาวะสมดุล (Equilibrium) ระหว่างอินทรีย์และสิ่งแวดล้อม โดยมีกระบวนการ ดังนี้

การดูดซึมเข้าสู่โครงสร้างทางปัญญา (Assimilation) เป็นการตีความ หรือ รับข้อมูลจากสิ่งแวดล้อมมาปรับเข้ากับโครงสร้างทางปัญญา

การปรับโครงสร้างทางปัญญา (Accommodation) เป็นความสามารถในการปรับเปลี่ยนทางปัญญาให้เข้ากับสิ่งแวดล้อม โดยการเชื่อมโยงระหว่างความรู้เดิมและสิ่งที่ต้องเรียนใหม่

2) กลุ่มแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์เชิงสังคม (Social Constructivism) นักจิตวิทยาของกลุ่มพุทธิปัญญานิยมที่มีชื่อเสียงอีกท่านหนึ่งก็คือ วีกอทสกี (Lev Vygotsky) ซึ่งเชื่อว่าสังคมและวัฒนธรรมจะเป็นเครื่องมือทางปัญญาที่จำเป็นสำหรับการพัฒนารูปแบบและคุณภาพของปัญญา ได้มีการกำหนดรูปแบบและอัตราการพัฒนามากกว่าที่กำหนดไว้ในทฤษฎีของเพียเจต์ (Jean Piaget) โดยเชื่อว่าผู้ใหญ่หรือผู้ที่มีความอาวุโส เช่น พ่อแม่ และครู จะเป็นตัวเชื่อมสำหรับเครื่องมือทางสังคม วัฒนธรรมรวมถึงภาษา เครื่องมือทางวัฒนธรรมเหล่านี้ ได้แก่ ประวัติศาสตร์ วัฒนธรรม บริบททางสังคมและภาษาทุกวันนี้นำมาสู่การเข้าถึงข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์

ตามแนวคิดของวีกอทสกี (Vygotsky) ดังกล่าวข้างต้นที่ว่า เด็กจะพัฒนาในกลุ่มของสังคมที่จัดขึ้น การใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสมควรจะเชื่อมความสัมพันธ์ระหว่างกันมากกว่าที่จะแยกผู้เรียนจากคนอื่น ๆ ครูตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ ควรจะสร้างบริบทสำหรับการเรียนรู้ที่ผู้เรียนสามารถได้รับการส่งเสริมในกิจกรรมที่น่าสนใจซึ่งกระตุ้นและเอื้ออำนวยต่อการเรียนรู้แทนที่ครูผู้สอนที่เข้ามาสู่กิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกับผู้เรียน ไม่ใช่เข้ามาเฝ้ามองเด็กสำรวจและค้นพบเท่านั้น แต่ครูควรแนะนำเมื่อผู้เรียนประสบปัญหา กระตุ้นให้ผู้เรียนปฏิบัติงานในกลุ่มในการที่จะคิดพิจารณาประเด็นคำถาม และสนับสนุนด้วยการกระตุ้น แนะนำ ให้พวกเขาต่อสู้กับปัญหา และเกิดความท้าทาย และนั่นเป็นรากฐานของสถานการณ์ในชีวิตจริง (Real Life Situation) ที่จะทำให้ผู้เรียนเกิดความสนใจ และได้รับความพึงพอใจในผลของงานที่พวกเขาได้ลงมือกระทำ ดังนั้น ครูจะคอยช่วยเหลือให้ผู้เรียนเกิดความเจริญทางด้านสติปัญญา (Cognitive Growth) และการเรียนรู้ในทุกชั้นเรียน ซึ่งกลยุทธ์ทางการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์เชิงสังคมของวีกอทสกี (Vygotsky) อาจจะไม่จำเป็นต้องจัดกิจกรรมที่เหมือนกันทุกอย่างก็ได้ กิจกรรมและรูปแบบอาจเปลี่ยนแปลงตามความเหมาะสม แต่อย่างไรก็ตามจะมีหลักการ 4 ประการ ที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้ในพื้นที่เรียนที่เรียกว่า “Vygotsky” หรือตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์เชิงสังคม (Social Constructivism) ดังนี้

2.1) เรียนรู้และการพัฒนา คือ ด้านสังคม ได้แก่ กิจกรรมการร่วมมือ (Collaborative Activity)

2.2) โซนพัฒนาการ (Zone of Proximal Development) ควรจะสนองต่อแนวทางการจัดหลักสูตรและการวางแผนบทเรียนจากพื้นฐานที่ว่า ผู้เรียนที่มีโซนพัฒนาการจะสามารถเรียนรู้ด้วยตนเองได้โดยได้รับการช่วยเหลือแต่สำหรับผู้เรียนที่อยู่ต่ำกว่าโซนพัฒนาการจะไม่สามารถเรียนรู้ด้วยตนเองได้และต้องได้รับการช่วยเหลือ ที่เรียกว่า ฐานการช่วยเหลือ (Scaffolding)

2.3) การเรียนรู้ในโรงเรียนควรเกิดขึ้นในบริบทที่มีความหมายและไม่ควรแยกจากการเรียนรู้และความรู้ที่ผู้เรียนพัฒนามาจากสภาพชีวิตจริง (Real World) ประสบการณ์นอกโรงเรียน ควรจะมีการเชื่อมโยงนำมาสู่ประสบการณ์ในโรงเรียนของผู้เรียน

#### 2.4.3 บทสรุปเกี่ยวกับทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์

จากแนวคิดของกลุ่มการสร้างความรู้ทั้งกลุ่มแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์เชิงปัญญา (Cognitive Constructivism) และกลุ่มแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์เชิงสังคม (Social Constructivism) ที่กล่าวมาข้างต้น สรุปเป็นสาระสำคัญได้ ดังนี้

1) ความรู้ของบุคคลใดคือ โครงสร้างทางปัญญาของบุคคลนั้นที่สร้างขึ้นจากความรู้ของบุคคลใด คือ โครงสร้างทางปัญญาของบุคคลนั้นที่จะสร้างขึ้นจากประสบการณ์การคลี่คลายสถานการณ์ที่เป็นปัญหาและสามารถนำไปใช้พื้นฐานในการแก้ปัญหาหรืออธิบายสถานการณ์อื่น ๆ ได้

2) ผู้เรียนเป็นผู้สร้างความรู้ด้วยวิธีการที่ต่าง ๆ กันโดยอาศัยประสบการณ์และโครงสร้างทางปัญญาที่มีอยู่เดิม ความสนใจและแรงจูงใจภายในตนเองเป็นจุดเริ่มต้น

3) ครูมีหน้าที่จัดนวัตกรรมการเรียนรู้ให้ผู้เรียนได้ปรับขยายโครงสร้างทางปัญญาของผู้เรียนเองภายใต้ข้อสมมติฐาน ต่อไปนี้

3.1) สถานการณ์ที่เป็นปัญหาและปฏิสัมพันธ์ทางสังคมก่อให้เกิดความขัดแย้งทางปัญญา

3.2) ความขัดแย้งทางปัญญาเป็นแรงจูงใจภายในให้เกิดกิจกรรมการไตร่ตรองเพื่อขจัดความขัดแย้ง Dewey ได้อธิบายเกี่ยวกับลักษณะการไตร่ตรอง (Reflection) เป็นการพิจารณาอย่างรอบคอบ กิจกรรมการไตร่ตรองจะเริ่มต้นด้วยสถานการณ์ที่เป็นปัญหานั้นสงสัย ยุ่งยาก ซ้ำซ้อน เรียกว่า สถานการณ์ก่อนไตร่ตรอง และจะจบลงด้วยความแจ่มชัดที่สามารถอธิบายสถานการณ์ดังกล่าว สามารถแก้ปัญหาได้ตลอดจนได้เรียนรู้และพึงพอใจกับผลที่ได้รับ

3.3) การไตร่ตรองบนฐานประสบการณ์และโครงสร้างทางปัญญาที่มีอยู่เดิมภายใต้การมีปฏิสัมพันธ์ทางสังคม กระตุ้นให้มีการสร้างโครงสร้างใหม่ทางปัญญา

จากแนวคิดข้างต้นนี้กระบวนการเรียนรู้ตามกลุ่มแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์จึงมักเป็นไปในแบบที่ให้นักเรียนสร้างความรู้จากการร่วมมือกันแก้ปัญหา (Collaborative Problem Solving) กระบวนการเรียนการสอน จะเริ่มต้นด้วยปัญหาที่ก่อให้เกิดความขัดแย้งทางปัญญา (Cognitive Conflict) นั่นคือประสบการณ์และโครงสร้างทางปัญญาที่มีอยู่เดิม ไม่สามารถจัดการแก้ปัญหาได้ลงตัวพอดี ปัญหาที่เคยแก้มาแล้วต้องมีการคิดค้นเพิ่มเติมที่เรียกว่า “การปรับโครงสร้าง” หรือ “การสร้างโครงสร้างใหม่” ทางปัญญา (Cognitive Restructuring) โดยการจัด



กิจกรรมให้ผู้เรียนได้ถกเถียงปัญหา คัดค้านจนกระทั่งหาเหตุผล หรือหลักฐานในเชิงประจักษ์มาจัดความขัดแย้งทางปัญญาภายในตนเอง และระหว่างบุคคลได้

การจัดการเรียนรู้ตามกลุ่มแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ เชื่อว่า ครูผู้สอนไม่สามารถปรับเปลี่ยนโครงสร้างทางปัญญาของผู้เรียนได้แต่สามารถช่วยให้ผู้เรียนปรับขยายโครงสร้างทางปัญญาโดยการจัดสภาพการณ์ที่ทำให้เกิดภาวะเสียสมดุล หรือก่อให้เกิดความขัดแย้งทางปัญญาขึ้น ซึ่งก็คือสถานะที่โครงสร้างทางปัญญาเดิมใช้ไม่ได้ ต้องมีการปรับเปลี่ยนให้สอดคล้องกับประสบการณ์มากขึ้น หรือเกิดโครงสร้างทางปัญญาใหม่นั้นเอง

เงื่อนไขการเรียนรู้ตามแนวคิดของกลุ่มแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ เกิดขึ้นได้ ดังนี้

- 1) การเรียนรู้เป็นกระบวนการปฏิบัติ (Active Process) ที่เกิดขึ้นในแต่ละบุคคล
- 2) ความรู้ต่าง ๆ จะถูกสร้างขึ้นด้วยตัวของผู้เรียนเอง โดยใช้ข้อมูลที่ได้รับมาใหม่ร่วมกับข้อมูลหรือความรู้เดิมที่มีอยู่แล้ว รวมทั้งประสบการณ์เดิม มาสร้างความหมายในการเรียนรู้ของตนเอง

- 3) ความรู้และความเชื่อที่แตกต่างกันของแต่ละบุคคลจะขึ้นอยู่กับสิ่งแวดล้อมและความรู้ ขนบธรรมเนียมประเพณีและประสบการณ์ของผู้เรียนจะถูกนำมาเป็นพื้นฐานในการตัดสินใจและจะมีผลโดยตรงต่อการสร้างความรู้ใหม่ แนวคิดใหม่ หรือการเรียนรู้ที่ตนเอง

นอกจากนี้ Bednar et al., (1995) ได้เสนอแนะเกี่ยวกับ เงื่อนไขการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดของกลุ่มแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ อาจเกิดขึ้นได้ ดังต่อไปนี้

- 1) การสร้างการเรียนรู้ (Learning Constructed) ความรู้ต่าง ๆ จะถูกสร้างขึ้นด้วยตัวของผู้เรียนเองจากประสบการณ์ โดยใช้ข้อมูลที่ได้รับมาใหม่ร่วมกับข้อมูลหรือความรู้เดิมที่มีอยู่แล้ว รวมทั้งประสบการณ์เดิมมาสร้างความหมายในการเรียนรู้ของตนเอง

- 2) การเรียนรู้เป็นผลที่เกิดจากการแปลความหมายตามประสบการณ์ของแต่ละคน

- 3) การเรียนรู้เกิดจากการลงมือกระทำ (Active Learning) การที่ผู้เรียนได้ลงมือกระทำจะช่วยให้ผู้เรียนได้สร้างความหมายในสิ่งที่ตนเรียนรู้ ที่พัฒนาโดยอาศัยพื้นฐานจากประสบการณ์ตนเอง

- 4) การเรียนรู้ที่เกิดจากการร่วมมือ (Collaborative Learning) ความหมายในการเรียนรู้เป็นการต่อรองจากแนวคิดที่หลากหลาย การพัฒนาความคิดรวบยอดของตนเองได้มาจากการร่วมแบ่งปันแนวคิดที่หลากหลายในกลุ่มและในขณะเดียวกันก็ปรับเปลี่ยนการสร้างสิ่งที่แทนความรู้ในสมอง (Knowledge Representation) ที่สนองตอบต่อแนวคิดที่หลากหลายนั้น หรืออาจกล่าวได้ว่าในขณะที่มีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้โดยการอภิปราย เสนอความคิดเห็นที่หลากหลายของแต่ละคน ผู้เรียนจะมีการปรับเปลี่ยนโครงสร้างความรู้ของตนด้วย และสร้างความหมายของตนเองขึ้นมาใหม่

- 5) การเรียนรู้ที่เหมาะสม (Situating Learning) การเรียนรู้ควรเกิดขึ้นในสภาพจริงหรือต้องเหมาะสมหรือสะท้อนบริบทของสภาพจริง จะนำไปสู่การเชื่อมโยงความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน

- 6) การทดสอบเชิงการบูรณาการ (Testing Integrated) การทดสอบควรจะเป็นการบูรณาการเข้ากับการกิจการเรียน (Task) ไม่ควรเป็นกิจกรรมที่แยกออกจากบริบทการเรียนรู้ “การวัดการเรียนรู้ เป็นวิธีการที่ผู้เรียนใช้โครงสร้างความรู้เป็นเครื่องมือในการส่งเสริมให้เกิดการคิดในเนื้อหาการเรียนรู้นั้น ๆ”

#### 2.4.4 การออกแบบการสอนตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิซึม

ข้อตกลงเบื้องต้นของการออกแบบการสอนที่มีพื้นฐานจากทฤษฎีคอนสตรัคติวิซึม Bednar et al., (1991) ได้ให้ข้อตกลงไว้ ดังนี้

1) การสร้างการเรียนรู้ (Learning Constructed) ความรู้จะถูกสร้างจากประสบการณ์ การเรียนรู้เป็นกระบวนการสร้าง สิ่งขึ้นแทนความรู้ (Representation) ในสมองที่ผู้เรียนเป็นผู้สร้างขึ้น

2) การแปลความหมายของแต่ละคน (Interpretation Personal) การเรียนรู้เป็นการแปลความหมายตามสภาพจริง (Real World) ของแต่ละคน การเรียนรู้เป็นผลจากการแปลความหมายตามประสบการณ์ของแต่ละคน

3) การเรียนรู้เกิดจากการลงมือกระทำ (Learning active) การเรียนรู้เป็นการที่ผู้เรียนได้ลงมือกระทำซึ่งเป็นการสร้างความหมายที่พัฒนา โดยอาศัยพื้นฐานของประสบการณ์

4) การเรียนรู้ที่เกิดจากการร่วมมือ (Learning Collaborative) ความหมายในการเรียนรู้เป็นการต่อรองจากแนวคิดที่หลากหลาย “การพัฒนาความคิดรวบยอดของตนเองได้มาจากการร่วมแบ่งปันแนวคิดที่หลากหลายในกลุ่ม และในขณะเดียวกันก็ปรับเปลี่ยนการสร้างสิ่งที่แทนความรู้ในสมอง (Knowledge Representation) ที่สนองตอบต่อแนวคิดที่หลากหลายนั้น หรืออาจกล่าวได้ว่า ในขณะที่มีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ โดยการอภิปรายเสนอความคิดเห็นที่หลากหลายของแต่ละคน ผู้เรียนจะมีการปรับเปลี่ยนโครงสร้างความรู้ของตนด้วยและสร้างความหมายของตนเองขึ้นมาใหม่ ซึ่งตรงกับแนวคิด Cunningham ที่กล่าวว่า บทบาทของการศึกษา คือ การส่งเสริมให้เกิดความร่วมมือกับคนอื่นจากการร่วมแสดงแนวคิดที่หลากหลายที่จะทำให้เกิดปัญหาเฉพาะและนำไปสู่การเลือกจุดหรือสถานการณ์ที่พวกเขาจะยอมรับในระหว่างกัน...”

5) การเรียนที่เหมาะสม (Learning Situated) ควรเกิดขึ้นในสภาพชั้นเรียนจริง (Situated or Anchored) “การเรียนรู้ต้องเหมาะสมกับบริบทของสภาพจริงหรือสะท้อนบริบทที่เป็นสภาพจริง”

6) การทดสอบเชิงการบูรณาการ (Testing Integrated) การทดสอบควรจะเป็นการบูรณาการเข้ากับการกิจการเรียน (Task) ไม่ควรเป็นกิจกรรมที่แยกออกจากบริบทการเรียนรู้ “การวัดการเรียนรู้ เป็นวิธีการที่ผู้เรียนใช้โครงสร้างความรู้เป็นเครื่องมือในการส่งเสริมให้เกิดการคิดในเนื้อหาการเรียนรู้นั้น ๆ”

วีส์ และโคเบอร์ก (Vries and Kohlberg, 1987 อ้างถึงใน จิรภรณ์ วสุวัต, 2540) ได้เสนอแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ที่สอดคล้องกับแนวคิดของ Piaget ซึ่งเป็นหลักการสำคัญในการจัดการเรียนการสอน ดังนี้

- 1) ส่งเสริมให้ผู้เรียนทำกิจกรรมต่าง ๆ ด้วยตนเองตามความสนใจ
- 2) ครูมีบทบาทเป็นเหมือนเพื่อน ผู้แนะนำ กระตุ้นให้ผู้เรียนได้ริเริ่ม เล่น ทดลอง ให้เหตุผล และให้ความร่วมมือกับผู้เรียน ใช้การควบคุมหรือออกคำสั่งกับผู้เรียนน้อยที่สุด
- 3) ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีโอกาสร่วมมือกับบุคคลอื่นได้เรียนรู้และแก้ปัญหา ความขัดแย้งอย่างสันติวิธี

#### 2.4.5 วิธีการจัดการเรียนการสอนตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์

1) ส่งเสริมให้เด็กทำกิจกรรมต่าง ๆ ตามความสนใจ โดยคำนึงถึงองค์ประกอบพื้นฐานที่สำคัญ คือ

1.1) ความสนใจ (Interest) เป็นศูนย์กลางของการกระทำสิ่งต่าง ๆ ด้วยตนเอง ทำให้เกิดการสังเกตผู้เรียนและสนใจต่อประสบการณ์ต่าง ๆ ที่นำไปสู่การพัฒนาสติปัญญา โดยกระบวนการปรับโครงสร้างความรู้และกระบวนการปรับขยายโครงสร้างความรู้

1.2) การเล่น (Play) การเล่นเป็นกระบวนการสร้างพฤติกรรม จึงนำมาจัดการศึกษาให้กับเด็ก และถือว่าเป็นส่วนประกอบของการเรียนรู้ เพราะทำให้ผู้เรียนเรียนรู้บทบาทของชีวิตได้ใช้ภาษาในการแสดงออก แสดงความรู้สึก ใช้ความคิดที่ปราศจากการบังคับหรือการลงโทษจากผู้ใหญ่

1.3) การทดลอง (Experimentation) เป็นสิ่งที่ผู้เรียนได้เรียนรู้จากการลองผิดลองถูกนำไปสู่ความรู้ที่ถูกต้องแท้จริง ซึ่งถือเป็นการทำงานของผู้เรียนที่ท้าทายและกระตุ้นให้เกิดการเรียนรู้ในสิ่งรอบตัว

1.4) ความร่วมมือ (Cooperation) เป็นสิ่งที่มีความสัมพันธ์ที่เกิดจากความร่วมมือระหว่างผู้เรียนกับผู้ใหญ่ ผู้เรียนกับเพื่อน ๆ ซึ่งเป็นกระบวนการทางสังคม อีกทั้งความขัดแย้งที่เกิดขึ้นถือเป็นปัจจัยสำคัญในการนำไปสู่การยอมรับไปสู่การยอมรับนับถือซึ่งกันละกัน ที่เกี่ยวข้องกับความต้องการ ความคิดของแต่ละบุคคล

2) ผู้เรียนเป็นผู้ทำกิจกรรมด้วยตนเองมากกว่าให้ครูสอน

2.1) ให้ผู้เรียนสร้างกติกาขึ้น เพื่อใช้ในการอยู่ร่วมกัน

2.2) ให้ผู้เรียนตัดสินใจเลือกกิจกรรมที่ครูแนะนำด้วยตนเอง

2.3) ให้ผู้เรียนแสดงความคิดเห็นที่ต่างกันในการออกเสียง โดยครูเลือกประเด็น

และดำเนินการที่สนับสนุนในการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น

2.4) ให้ผู้เรียนสามารถมีความคิดเห็นที่แตกต่างจากครูได้

2.5) ให้มีอิสระเลือกกิจกรรมและเพื่อนร่วมกิจกรรมในแต่ละวัน

2.6) มีการตัดสินใจด้วยตนเอง เมื่อมีปัญหาเกิดขึ้น

3) ความสัมพันธ์ระหว่างครูกับผู้เรียนเป็นความร่วมมือมากกว่าการบังคับหรือควบคุม

3.1) พูดกับผู้เรียนเกี่ยวกับกฎเกณฑ์พื้นฐานในการตัดสินใจเรื่องราวต่าง ๆ

3.2) แนะนำผู้เรียนเกี่ยวกับกิจกรรมมากกว่าการกำหนดให้เรียนในสิ่งต่าง ๆ

3.3) เมื่อผู้เรียนมีพฤติกรรมไม่เหมาะสม ให้ใช้เหตุผลบอกถึงผลที่จะเกิดขึ้นมากกว่าการลงโทษที่รุนแรง

3.4) หลีกเลี่ยงการให้รางวัลที่เกิดจากภายนอก

3.5) ให้ผู้เรียนเกิดความขัดแย้งภายในตนเองจากการทำงาน

3.6) สร้างบรรยากาศที่ผู้เรียนสนใจ

3.7) ให้ผู้เรียนเป็นตัวเองภายใต้กฎที่ผู้เรียนสร้างขึ้น

3.8) ปฏิบัติกับผู้เรียนที่มีพฤติกรรมต่อต้าน ด้วยการแสดงว่าเขามีความสำคัญกับผู้อื่นและพฤติกรรมที่ไม่มีเหตุผลนั้นที่จริงมีเหตุผลและเด็ดเดี่ยว

3.9) ช่วยเหลือให้เหตุผลและคัดเลือกกิจกรรมที่ให้ความรู้ 3 ประเภท คือ ทางกายภาพ ตรรกะคณิตศาสตร์ และจริยธรรมทางสังคม

3.10) ใช้กิจกรรมเป็นเครื่องมือในการส่งเสริมพัฒนาการผู้เรียน

3.11) ให้คิดเสมอว่าความผิดพลาดของผู้เรียน เป็นสิ่งสำคัญในการสร้างกระบวนการเรียนรู้

จากแนวคิดข้างต้นนี้กระบวนการเรียนการสอนในแนวคิดคอนสตรัคติวิซึ่ม จึงมักเป็นไปในแบบที่ให้นักเรียนสร้างความรู้จากการช่วยกันแก้ปัญหา (Cooperative Problem Solving) กระบวนการเรียนการสอนจะเริ่มต้นด้วยปัญหาที่ก่อให้เกิดความขัดแย้งทางปัญญา (Cognitive Conflict) นั่นคือประสบการณ์และโครงสร้างทางปัญญาที่มีอยู่ ไม่สามารถจัดการแก้ปัญหาที่ได้ออกมาดีเหมือนกับปัญหาที่เคยแก้มาแล้ว ต้องมีการคิดค้นเพิ่มเติมที่เรียกว่า “การปรับโครงสร้าง” หรือ “การสร้างโครงสร้างใหม่” ทางปัญญา (Cognitive Restructuring) โดยการจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้ถกเถียงปัญหา คัดค้านจนกระทั่งหาเหตุผล หรือหลักฐานในเชิงประจักษ์มาจัดความขัดแย้งทางปัญญาภายในตนเองและระหว่างบุคคลได้ (ไพจิตร สดวกการ, 2543) จึงสอดคล้องกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยวิธีการแบบเปิด (Open Approach) นั่นเอง

## 2.5 ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

### 2.5.1 ความหมายของทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ (Scientific Process Skills) นักการศึกษาหลายท่านได้ให้ความหมายของทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ดังนี้

วรรณทิพา รอดแรงค่า และคนอื่น ๆ (2542) หมายถึงพฤติกรรมที่เกิดจากการคิดและการปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์จนเกิดความชำนาญและความคล่องแคล่วในการใช้ เพื่อแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ตลอดจนหาวิธีการเพื่อแก้ปัญหาต่าง ๆ ทางวิทยาศาสตร์

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2548) ได้ให้ความหมายว่า ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง พฤติกรรมที่เกิดจากการปฏิบัติและการฝึกฝนความนึกคิดอย่างมีระบบซึ่งก่อให้เกิดความงอกงามทางสติปัญญา

พิมพ์พันธ์ เตชะคุปต์ (2550) ได้ให้ความหมายของทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง ความชำนาญและความสามารถในการใช้ทักษะกระบวนการคิด ซึ่งเป็นทักษะทางปัญญา เพื่อค้นหาความรู้รวมทั้งแก้ปัญหา

สรุปได้ว่า ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง ความสามารถ และความชำนาญในการคิด เพื่อค้นหาความรู้ และการแก้ไขปัญหา โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์

### 2.5.2 ความสำคัญของทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เป็นทักษะสำคัญที่แสดงถึงการมีกระบวนการคิด อย่างมีเหตุ มีผลตามกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ทำให้ผู้เรียน และผู้ปฏิบัติเกิดความเข้าใจในเนื้อหาทางวิทยาศาสตร์ สามารถเรียนรู้ และพัฒนาตนเองไปสู่กระบวนการคิดที่ซับซ้อนมากขึ้น

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เป็นลักษณะที่ใช้อธิบายลักษณะทั่วไปของการคิดอย่างมีเหตุผล ซึ่งทำให้ผู้เรียนมีความเข้าใจในเนื้อหาวิทยาศาสตร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

โดยเชื่อมโยงระหว่างประสบการณ์ใหม่และประสบการณ์เดิมที่มีอยู่ ทักษะเหล่านี้ช่วยให้ผู้เรียนสามารถขยายแนวความคิดจากข้อมูลที่เก็บรวบรวมได้ และเชื่อมโยงข้อมูลเหล่านั้น เพื่ออธิบายโดยภาพรวมของปรากฏการณ์ใด ๆ ได้อย่างมีเหตุผล นอกจากนี้ยังต้องทดสอบแนวคิดภาพรวมที่ผู้เรียนสร้างขึ้นด้วยวิธีการต่าง ๆ ด้วย

การเรียนรู้เนื้อหาวิทยาศาสตร์ด้วยทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์นี้เป็นการสะสมแนวคิดทางวิทยาศาสตร์อย่างต่อเนื่องและเพิ่มเติมประสบการณ์ทางวิทยาศาสตร์จากหลักฐานทางวิทยาศาสตร์ที่มีอยู่ในเวลานั้นจากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ รวมถึงจากการทดลองด้วยตนเอง ด้วยการเรียนรู้ด้วยทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์จึงมีความสำคัญในการพัฒนาความเข้าใจเนื้อหาทางวิทยาศาสตร์ ดังนั้นการพัฒนาทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์จึงเป็นเป้าหมายสำคัญในด้านวิทยาศาสตร์ศึกษา ซึ่งปัจจุบันได้บรรจุในหลักสูตรวิทยาศาสตร์ทั่วทุกภูมิภาคของโลก ทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจการรู้วิทยาศาสตร์ (Science Literacy) ได้ตามลักษณะที่สมาคมอเมริกันเพื่อความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์กำหนด ได้แก่ โลกทัศน์ทางวิทยาศาสตร์ (Scientific Worldview) การสืบเสาะเพื่อหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ (Scientific Inquiry) และกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์ (Scientific Enterprise) การเรียนรู้ด้วยทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษาอย่างมีประสิทธิภาพสามารถพัฒนาขึ้นได้โดยการเรียนรู้ด้วยการค้นพบ (Discovery Learning) ซึ่งเป็นทฤษฎีของบรูเนอร์ (Bruner) โดยผู้เรียนเรียนรู้เพื่อหาปฏิสัมพันธ์ระหว่างสิ่งที่สนใจกับสิ่งแวดล้อมด้วยตนเองจากพื้นฐาน ประสบการณ์และความรู้เดิมที่แตกต่างกันในแต่ละระดับชั้นที่ศึกษาอยู่ จากนั้นจึงนำมาสร้างเป็นความรู้ใหม่ในลักษณะเดียวกับทฤษฎีสร้างความรู้ด้วยตนเองของปีเอเจต (Piagetian constructivism) ดังนั้น ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์จึงเป็นทักษะแกน (Core Skill หรือ Key Skill หรือ Life Skill) ที่จำเป็นสำหรับการเรียนรู้ตลอดชีวิต (Lifelong Learning) และช่วยพัฒนาทักษะในการสื่อสาร (Communicating Skill) ความคิดเชิงวิจารณ์ (Critical Thinking) และทักษะในการแก้ปัญหา (Problem Solving Skill) จากหลักฐานที่เก็บรวบรวมได้ในเวลานั้น ๆ

### 2.5.3 ประเภททักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เป็นทักษะแสวงหาความรู้ และแนวทางสำหรับการแก้ไขปัญหา เป็นแนวทางที่พัฒนาขึ้นตามหลักสูตร Science a Process Approach (SAPA) ของสมาคมอเมริกันเพื่อความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์ (The American Association for the Advancement of Science) ประกอบด้วยทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ 13 ทักษะ แบ่งเป็น 2 ระดับ คือ ระดับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน 8 ทักษะ และระดับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นบูรณาการ 5 ทักษะ (พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์, 2548)

1) ระดับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน (Basic Science Process Skill) ประกอบด้วย 8 ทักษะ เป็นทักษะเพื่อการแสวงหาความรู้ทั่วไป ได้แก่ ทักษะการสังเกต ทักษะการจำแนกประเภท ทักษะการวัด ทักษะการคำนวณ ทักษะการหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปสกับสเปสและสเปสกับเวลา ทักษะการการจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล ทักษะการลงความเห็นจากข้อมูล และทักษะการพยากรณ์

ในการศึกษาครั้งนี้ศึกษาเฉพาะทักษะการสังเกตและทักษะการจำแนกประเภท ซึ่งสอดคล้องกับตัวชี้วัดมาตรฐาน สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สาระที่ 1 สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต ที่ได้กำหนดตัวชี้วัดมาตรฐานที่เน้นการสังเกต การเปรียบเทียบและการจัดจำแนก ซึ่งมีรายละเอียด ดังนี้

1.1) ทักษะการสังเกต (Observing) หมายถึง การใช้ประสาทสัมผัสของร่างกาย อย่างใดอย่างหนึ่งหรือหลายอย่าง ได้แก่ หู ตา จมูก ลิ้น กายสัมผัส เข้าสัมผัสกับวัตถุหรือเหตุการณ์ เพื่อให้ทราบ และรับรู้ข้อมูล รายละเอียดของสิ่งเหล่านั้น โดยปราศจากความคิดเห็นส่วนตัว ข้อมูลเหล่านี้จะประกอบด้วย ข้อมูลเชิงคุณภาพ เชิงปริมาณ และรายละเอียดการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นจากการสังเกต ข้อมูลที่ได้จากการสังเกต ประกอบด้วย

- (1) ข้อมูลเกี่ยวกับรูปร่าง ลักษณะและสมบัติ
- (2) ข้อมูลเชิงปริมาณ
- (3) ข้อมูลที่เกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงที่สังเกตเห็นจากวัตถุหรือเหตุการณ์

ความสามารถที่แสดงการเกิดทักษะ

(4) สามารถแสดงหรือบรรยายคุณลักษณะของวัตถุได้ จากการใช้ประสาทสัมผัสอย่างใดอย่างหนึ่งหรือหลายอย่าง

(5) สามารถบรรยายคุณสมบัติเชิงปริมาณ และคุณภาพของวัตถุได้ โดยการกะประมาณ

- (6) สามารถบรรยายพฤติการณ์การเปลี่ยนแปลงของสิ่งที่สังเกตได้

1.2) ทักษะการจำแนกประเภท (Classifying) หมายถึง การเรียงลำดับและการแบ่งกลุ่มวัตถุหรือรายละเอียดข้อมูลด้วยเกณฑ์ความแตกต่างหรือความสัมพันธ์ใด ๆ อย่างใดอย่างหนึ่ง ความสามารถที่แสดงการเกิดทักษะ

- (1) สามารถเรียงลำดับหรือแบ่งพวกสิ่งต่าง ๆ จากเกณฑ์ที่ผู้อื่นกำหนดให้ได้
- (2) สามารถเรียงลำดับหรือแบ่งพวกสิ่งต่าง ๆ โดยใช้เกณฑ์ของตนเองได้
- (3) สามารถบอกเกณฑ์ที่ผู้อื่นใช้เรียงลำดับหรือแบ่งพวกได้

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เป็นกระบวนการคิดทางปัญญาที่ช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาทางวิทยาศาสตร์ได้ดีขึ้น ช่วยให้ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงความรู้เดิม และแนวคิดใหม่ได้อย่างถูกต้องเหมาะสม การสอนวิทยาศาสตร์เพื่อให้เกิดทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์นั้นทำได้หลายรูปแบบ เช่น การสอน แบบโครงงาน การสอนแบบไขปัญหาเป็นฐาน หรือการสอนแบบสืบเสาะ

#### 2.5.4 การวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) (2546) ได้กล่าวถึงลักษณะข้อสอบเพื่อวัดความสามารถในทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ดังนี้

##### 1) สถานการณ์

1.1) สถานการณ์ที่สร้างขึ้นจะเป็นสถานการณ์สมมติ หรือนำมาจากเอกสารอื่นใดก็ตามจะต้องมีความยากง่ายเหมาะสมกับระดับชั้นของนักเรียน

1.2) ใช้คำพูดที่เข้าใจง่าย ศัพท์เทคนิคต้องไม่ใช้นอกเหนือจากที่เรียน

1.3) สถานการณ์ต้องไม่เป็นสถานการณ์ที่เป็นไปไม่ได้จะต้องเป็นจริง  
สมเหตุสมผล

1.4) ถ้าเป็นเรื่องที่มีหน่วยจะต้องระบุชัดเจนว่าเป็นหน่วยใด

1.5) สถานการณ์ที่ยกมาจะต้องสั้น กระชับรัด อ่านเข้าใจง่าย และแต่ละสถานการณ์  
ควรใช้คำถามมากกว่า 1 ข้อ เพื่อให้นักเรียนไม่เสียเวลาอ่านมากเกินไป

2) คำถามที่จะใช้ตอบสถานการณ์ที่ยกมาจะต้องมีคุณสมบัติ ดังนี้

2.1) ถามในเรื่องที่ต้องใช้ความสามารถในด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์  
ไม่ถามในเรื่องความรู้ความจำ

2.2) ไม่ถามถึงปัญหาหรือสมมติฐานที่เคยอภิปรายหรือสรุปมาแล้ว เพราะจะ  
กลายเป็นความจำ ทั้ง ๆ ที่คำถามเหมือนวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

2.3) ใช้คำถามที่รัดกุม บังคับว่าจะใช้คำตอบในเรื่องใด แม้ว่าบางคำถาม  
จะมีทางออกความคิดเห็นได้แตกต่างกัน แต่ต้องเป็นความเห็นเกี่ยวกับเรื่องนั้นโดยเฉพาะ

2.4) ข้อความที่จะให้ตอบแต่ละคำถาม ควรเป็นตอนละเรื่อง แต่กำหนดคะแนน  
ให้เหมาะสม ถ้าเป็นไปได้ควรให้คะแนนเป็น 1 ถ้าตอบถูก และให้ 0 ถ้าตอบผิด

3) การตรวจ ถ้าเป็นข้อสอบให้ตอบสั้น ๆ แม้จะตั้งคำถามที่ผู้ตอบคิดว่าจำเพาะ  
เจาะจง คำตอบน่าจะแน่นอน แต่ในการตรวจจะต้องดูเหตุผลของนักเรียนบางคนที่ตอบแตกต่างจาก  
เกณฑ์ที่ตั้งไว้ด้วย ถ้าเหตุผลถูกต้องก็ต้องยอมรับ

#### 2.5.5 การประเมินผลทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) ได้กำหนดความสามารถ  
ของนักเรียนที่แสดงพฤติกรรมออกมาเมื่อเกิดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ดังตารางที่ 2.3

#### ตารางที่ 2.3 การประเมินผลทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

| ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ | ความสามารถที่แสดงว่าเกิดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์   |
|------------------------------|--|
| 1. การสังเกต                 | - แสดงหรือบรรยายคุณลักษณะของวัตถุได้ จากการใช้ประสาทสัมผัส<br>อย่างใดอย่างหนึ่งหรือหลายอย่าง<br>- บรรยายคุณสมบัติเชิงปริมาณ และคุณภาพของวัตถุได้โดยการกะ<br>ประมาณ<br>- บรรยายพฤติการณ์การเปลี่ยนแปลงของสิ่งที่สังเกตได้ |
| 2. การจำแนกประเภท            | - สามารถเรียงลำดับหรือแบ่งพวกสิ่งต่าง ๆ จากเกณฑ์ที่ผู้อื่นกำหนดให้ได้<br>- สามารถเรียงลำดับหรือแบ่งพวกสิ่งต่าง ๆ โดยใช้เกณฑ์ของตนเองได้<br>- สามารถบอกเกณฑ์ที่ผู้อื่นใช้เรียงลำดับหรือแบ่งพวกได้                         |

## 2.6 ความพึงพอใจ

### 2.6.1 ความหมายของความพึงพอใจ

ความพึงพอใจ (Satisfaction) เป็นทัศนคติที่เป็นนามธรรมไม่สามารถมองเห็นเป็นรูปร่างได้ การที่เราจะทราบว่าบุคคลมีความพึงพอใจหรือไม่ สามารถสังเกตโดยการแสดงออกที่ค่อนข้างสลับซับซ้อน จึงเป็นการยากที่จะวัดความพึงพอใจโดยตรง แต่สามารถวัดโดยทางอ้อมจากการคิดเห็นของบุคคลเหล่านั้น และการแสดงความคิดเห็นนั้นจะต้องตรงกับความรู้สึกที่แท้จริง จึงจะสามารถวัดความพึงพอใจนั้นได้ และได้มีผู้ให้ความหมายของความพึงพอใจไว้หลายคน ดังนี้

ราชบัณฑิตยสถาน (2546) ได้ให้ความหมายไว้ว่า พอใจ หมายถึง สมใจ ชอบใจ เหมาะ และพึงใจ หมายถึง พอใจ ชอบใจ

กาญจนา อรุณสุขขุจี (2546) กล่าวว่า ความพึงพอใจของมนุษย์เป็นการแสดงออกทางพฤติกรรมที่เป็นนามธรรม การที่เราจะทราบว่าบุคคลมีความพึงพอใจหรือไม่สามารถสังเกตโดยการแสดงออกที่ค่อนข้างสลับซับซ้อน และต้องมีสิ่งเร้าที่ตรงต่อความต้องการของบุคคล จึงจะทำให้บุคคลเกิดความพึงพอใจ ดังนั้นการสร้างสิ่งเร้าจึงเป็นแรงจูงใจของบุคคลให้เกิดความพึงพอใจในงานนั้น

ฟ้ามุย สุกัญศีล (2548) กล่าวว่า ความรู้สึกที่ดีหรือทัศนคติที่ดีของบุคคลซึ่งมักจะเกิดจากการได้รับการตอบสนองตามที่ตนต้องการก็จะเกิดความรู้สึกที่ดีต่อสิ่งนั้น ตรงกันข้ามหากความต้องการของตนไม่ได้รับการตอบสนอง ความพึงพอใจก็จะไม่เกิดขึ้น

วอลเลอร์สไตน์ (Wallerstein, 1971) ให้ความหมายของความพึงพอใจว่า หมายถึง ความรู้สึกที่เกิดขึ้นเมื่อได้รับผลสำเร็จตามความมุ่งหมาย และอธิบายว่า ความพึงพอใจเป็นกระบวนการทางจิตวิทยาไม่สามารถมองเห็นได้ชัดเจน แต่สามารถคาดคะเนได้ว่ามีหรือไม่มีจากการสังเกตพฤติกรรมของคนเหล่านั้น การที่จะทำให้คนเกิดความพึงพอใจจะต้องศึกษาปัจจัยและองค์ประกอบที่เป็นสาเหตุของความพึงพอใจนั้น

จากความหมายดังกล่าว สรุปได้ว่า ความพึงพอใจจะทำให้บุคคลเกิดความสบายใจหรือสนองความต้องการ ทำให้เกิดความสุข เป็นผลดีต่อการปฏิบัติงานและการเรียนการสอน

### 2.6.2 แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับการสร้างความพึงพอใจ

อารี พันธมณี (2546) ได้กล่าวไว้ว่า ทฤษฎีสำหรับการสร้างความพึงพอใจมีหลายทฤษฎี แต่ที่ยอมรับและมีชื่อเสียงที่ผู้วิจัยนำเสนอ คือ ทฤษฎีความต้องการตามลำดับขั้นของมาสโลว์ (Maslow's Hierarchy of Need) ที่กล่าวว่า มนุษย์ทุกคนมีความต้องการเหมือนกันแต่ความต้องการนั้นเป็นลำดับขั้น เขาได้ตั้งสมมติฐานเกี่ยวกับความต้องการของมนุษย์ไว้ ดังนี้

1) มนุษย์มีความต้องการอยู่เสมอและไม่มีที่สิ้นสุด ขณะที่ความต้องการสิ่งใดได้รับการตอบสนองแล้ว ความต้องการอย่างอื่นก็จะเกิดขึ้นอีกไม่มีวันจบสิ้น

2) ความต้องการที่ได้รับการตอบสนองแล้วจะไม่ใช่สิ่งจูงใจสำหรับพฤติกรรมอื่นต่อไป ความต้องการที่ได้รับการตอบสนองเท่านั้นที่เป็นสิ่งจูงใจของพฤติกรรม

3) ความต้องการของมนุษย์จะเรียงเป็นลำดับขั้นตามลำดับความสำคัญ กล่าวคือ เมื่อความต้องการในระดับต่ำได้รับการตอบสนองแล้ว ความต้องการระดับสูงก็จะเรียกร้องให้มีการตอบสนอง ซึ่งลำดับขั้นความต้องการของมนุษย์มี 5 ขั้นตอนตามลำดับจากขั้นต่ำไปขั้นสูง ดังนี้



3.1) ความต้องการด้านร่างกาย (Physiological Needs) เป็นความต้องการเบื้องต้นเพื่อความอยู่รอดของชีวิต เช่น ความต้องการในเรื่องของอาหาร น้ำ อากาศ เครื่องนุ่งห่ม ยารักษาโรค ที่อยู่อาศัย และความต้องการทางเพศ ความต้องการด้านร่างกายจะมีอิทธิพลต่อพฤติกรรมของคนก็ต่อเมื่อความต้องการทั้งหมดของคนยังไม่ได้รับการตอบสนอง

3.2) ความต้องการด้านความปลอดภัยหรือความมั่นคง (Security of Safety Needs) ถ้าความต้องการทางด้านร่างกายได้รับการตอบสนองตามสมควรแล้ว มนุษย์จะต้องการในขั้นสูงต่อไป คือ เป็นความรู้สึกปลอดภัย หรือความมั่นคงในปัจจุบันและอนาคต รวมถึงความก้าวหน้าและอบอุ่นใจ

3.3) ความต้องการทางด้านสังคม (Social or Belonging Needs) หลังจากที่มนุษย์ได้รับการตอบสนองในสองขั้นดังกล่าวแล้วจะมีความต้องการสูงขึ้นอีก คือ ความต้องการทางด้านสังคมเป็นความต้องการที่จะเข้าร่วมและได้รับการยอมรับในสังคม ความเป็นมิตรและความรักจากเพื่อน

3.4) ความต้องการที่จะได้รับการยอมรับนับถือ (Esteem Needs) เป็นความต้องการให้คนอื่นยกย่อง ให้เกียรติและเห็นความสำคัญของตนเอง อยากระเด่นในสังคม รวมถึงความสำเร็จ ความรู้ความสามารถ ความเป็นอิสระและเสรีภาพ

3.5) ความต้องการความสำเร็จในชีวิต (Self Actualization) เป็นความต้องการระดับสูงสุดของมนุษย์ ส่วนมากจะเป็นการอยากจะเป็นอยากจะได้ตามความคิดของตน หรือต้องการจะเป็นมากกว่าที่ตัวเองเป็นอยู่ในขณะนั้น

จากทฤษฎีความต้องการตามลำดับขั้นของมาสโลว์ สรุปได้ว่า ความต้องการทั้ง 5 ขั้นของมนุษย์มีความสำคัญไม่เท่ากัน การจูงใจตามทฤษฎีนี้จะต้องพยายามตอบสนองความต้องการของมนุษย์ซึ่งมีความต้องการที่แตกต่างกันไป และความต้องการในแต่ละขั้นจะมีความสำคัญแก่บุคคลมากน้อยเพียงใดย่อมขึ้นอยู่กับความพึงพอใจที่ได้รับจากการตอบสนองความต้องการในลำดับขั้นนั้น ๆ

#### 2.6.3 องค์ประกอบที่มีผลต่อความพึงพอใจ

การเกิดความพึงพอใจจะต้องมีองค์ประกอบต่าง ๆ ประกอบเข้าด้วยกัน ดังแนวคิดของเชดคักต์ ไชวาสิณธ์ (2525) กล่าวว่า ความพึงพอใจมีองค์ประกอบ 3 ด้าน คือ

1) องค์ประกอบทางความรู้หรือความเข้าใจ ได้แก่ ความรู้ ความเข้าใจกับสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ซึ่งเป็นองค์ประกอบที่มนุษย์ใช้ในการคิด ตอบสนอง รับรู้และวินิจฉัยข้อมูลต่าง ๆ ที่ได้รับ ซึ่งมีขอบเขตครอบคลุมไปถึงความคิดเห็น ความเชื่อมั่นที่มีต่อสิ่งแวดล้อมหรือปรากฏการณ์ต่าง ๆ

2) องค์ประกอบทางด้านความรู้สึก เป็นลักษณะทางอารมณ์ที่คล้อยตามความคิด ถ้าบุคคลมีความคิดที่ดีต่อสิ่งใดก็จะมีความรู้สึกที่ดีต่อสิ่งนั้น จะแสดงออกมาในรูปของความรัก ความโกรธ ความชอบ ความไม่ชอบ ความเกลียดและความชิงชังต่อสิ่งต่าง ๆ

3) องค์ประกอบทางด้านพฤติกรรม คือ ความพร้อมที่จะกระทำอันเป็นผลเนื่องมาจากความคิด ความรู้สึก ซึ่งออกมาในรูปของการยอมรับหรือปฏิเสธ เป็นการแสดงออกในทางปฏิบัติ ในทางพฤติกรรมที่แสดงออกนั้นสามารถที่จะสังเกตได้

#### 2.6.4 เทคนิควิธีการวัดความพึงพอใจในการเรียน

การศึกษาจะมีความสัมพันธ์กับความพึงพอใจที่ต่อการเรียนต้องมีการสร้างความพึงพอใจในการเรียนตั้งแต่เริ่มต้นให้แก่ผู้เรียนซึ่งการดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้ ความพึงพอใจเป็นสิ่งสำคัญที่ช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนทำงานที่ได้รับมอบหมายหรือการปฏิบัติให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ การให้คำแนะนำปรึกษาจึงต้องคำนึงถึงความพึงพอใจ ซึ่งในปัจจุบันผู้สอนเป็นเพียงผู้อำนวยความสะดวกหรือให้คำแนะนำ ดังนั้นการกระทำให้ผู้เรียนเกิดความพึงพอใจในการเรียนรู้หรือการปฏิบัติงานจึงต้องคำนึงถึงแนวคิดพื้นฐานที่ต่างกันอยู่ 2 ลักษณะ ดังนี้

1) ความพึงพอใจนำไปสู่การปฏิบัติงาน การตอบสนองความต้องการของผู้ปฏิบัติงานจนเกิดความพอใจ จะทำให้เกิดแรงจูงใจในการเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานที่สูงกว่าผู้ที่ไม่ได้รับการตอบสนองที่ชนะตามแนวคิดดังกล่าว

2) ผลการปฏิบัติงานไปสู่ความพึงพอใจซึ่งเป็นความสัมพันธ์ระหว่างความพึงพอใจและการปฏิบัติงานจะถูกเชื่อมโยงด้วยปัจจัยอื่น ๆ ผลของการปฏิบัติงานที่ดีจะนำไปสู่ผลของการตอบแทนที่เหมาะสมที่สุดโดยตอบสนองความพึงพอใจในรูปแบบของรางวัลหรือผลตอบแทนภายใน (Intrinsic Rewards) และผลตอบแทนภายนอก (Extrinsic Rewards) โดยผ่านการรับรู้เกี่ยวกับความยุติธรรมของผลตอบแทน ซึ่งเป็นตัวบ่งชี้ของการตอบแทนที่ได้รับรู้แล้ว ความพึงพอใจก็ย่อมเกิดขึ้นโดยมีผู้ให้แนวคิดไว้

สกินเนอร์ (Skinner, n.d; อ้างอิงในภพ เลหาไพบูลย์, 2540) ได้กล่าวถึงวิธีการสร้างความพึงพอใจไว้ใกล้เคียงกันกล่าวคือ เป็นการให้สิ่งเร้าเพื่อให้นักเรียนแสดงพฤติกรรมใดพฤติกรรมหนึ่งต่อไป ซึ่งเป็นความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งเร้ากับพฤติกรรมที่เกิดขึ้น สิ่งเร้าเป็นสัญญาณให้นักเรียนรู้ว่าควรแสดงพฤติกรรมอย่างไรบ้างโดยการแลกเปลี่ยนเนื้อหา สารประสบการณ์ ความคิดเห็น ความรู้สึก อารมณ์ ความสนใจ ความพึงพอใจ เจตคติ ค่านิยม ตลอดจนทักษะและความชำนาญระหว่างผู้ส่งและผู้รับ โดยมีสถานการณ์หรือสัญลักษณ์เป็นสื่อกลางในการแลกเปลี่ยน ดังนั้นกระบวนการเรียนรู้จะต้องมีสื่อที่ดี ถ้าเลือกการใช้สื่อการเรียนรู้เป็นไปในแนวทางที่เหมาะสมแล้ว ความรู้ความเข้าใจ การแสวงหาความรู้และความพึงพอใจจะสะสมเป็นระบบแล้ว ผู้เรียนจะเกิดความรู้ ความเข้าใจ และความพึงพอใจ

ไวท์เฮด (Whitehead, 1967) ได้กล่าวถึง จังหวะของการศึกษามี 3 ขั้นตอน ดังนี้

1) การสร้างความพึงพอใจ โดยให้นักเรียนได้รับสิ่งใหม่ ๆ มีความตื่นเต้น พอใจในการได้พบและเกิดสิ่งใหม่ ๆ

2) การทำความเข้าใจ โดยมีการจัดระบบระเบียบ ให้คำจำกัดความ มีการกำหนดขอบเขตที่ชัดเจน

3) การนำไปใช้โดยนำสิ่งใหม่ที่ได้มาไปจัดสิ่งใหม่ ๆ ที่จะได้พบต่อไป เกิดความตื่นเต้นที่จะเอาไปจัดสิ่งใหม่ ๆ เข้ามา

จากแนวคิดดังกล่าวสรุปได้ว่า วิธีการสร้างความพึงพอใจต่อการเรียนรู้ ผู้สอนจะต้องใช้จิตวิทยาในการเรียนรู้ เช่น การเสริมแรง การสร้างแรงจูงใจ การสร้างการมีส่วนร่วมในการจัดกิจกรรมเรียนรู้การให้คิดค้นหาคำตอบให้กับตัวเอง ตลอดจนการใช้สื่อที่ดีมีประสิทธิภาพได้อย่างเหมาะสมกับเนื้อหา จุดประสงค์ เหมาะสมกับวัยของผู้เรียน เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความพึงพอใจและเกิดการเรียนรู้เกี่ยวกับสิ่งที่ผู้สอนถ่ายทอดให้

### 2.6.5 เครื่องมือในการวัดความพึงพอใจ

ความพึงพอใจเกิดขึ้นหรือไม่ขึ้นอยู่กับกระบวนการจัดการเรียนรู้ ประกอบด้วยระดับความรู้สึกของนักเรียนเพราะความพึงพอใจเป็นลักษณะเฉพาะของแต่ละบุคคล เป็นการตอบสนองต่อสิ่งเร้าภายนอก การวัดจึงวัดจากบุคลิกภาพ แรงจูงใจ การรับรู้ แต่มีข้อแตกต่างที่การตีความและวิธีการ เพราะบุคคลย่อมมีความแตกต่างกันไปในเรื่องประสบการณ์และปัจจัยอื่น ๆ ซึ่งมีนักวิชาการได้เสนอวิธีการวัดไว้ใกล้เคียงกัน ดังนี้

ล้วน สายยศ และคนอื่น ๆ (2536) ได้เสนอวิธีการวัดความพึงพอใจไว้ ดังนี้

1) การสังเกต (Observation) เป็นการวัดโดยคอยสังเกตพฤติกรรมที่บุคคลแสดงออกต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งแล้วนำข้อมูลไปอนุมานว่าบุคคลมีเจตคติต่อสิ่งนั้น ๆ อย่างไร

2) การรายงานตนเอง (Self-Report) เป็นการวัดโดยการให้บุคคลเล่าความรู้สึกที่มีต่อสิ่งนั้นออกมา จากการเล่านี้สามารถที่จะกำหนดค่าของคะแนนความพึงพอใจ

3) วิธีการสัมภาษณ์ (Interview) เป็นการซักถามกลุ่มบุคคลที่ใช้เป็นตัวอย่างในการศึกษา แต่บางครั้งอาจไม่ได้ความจริงตามที่คาดหวังไว้ เพราะบุคคลที่ใช้เป็นตัวอย่างอาจไม่ยอมเปิดเผยความรู้สึกที่แท้จริง

4) เทคนิคจินตนาการ (Projective Techniques) วิธีนี้อาศัยสถานการณ์หลายอย่างไปเร้าผู้สอบ เมื่อผู้สอบเห็นภาพแปลก ๆ ก็เกิดจินตนาการออกมาแล้วนำมาตีความหมายจากการตอบนั้น ๆ ก็พอจะวัดเจตคติได้ว่าพอใจหรือไม่

5) วิธีการวัดทางสรีระ คือ ใช้เครื่องมือ เพื่อสังเกตการเปลี่ยนแปลงทางร่างกาย การวัดทางสรีระนี้สามารถกระทำได้โดย การวัดการต้านกระแสไฟฟ้าของผิวหนัง การขยายของลูกนัยน์ตา การวัดฮอร์โมนบางชนิด

6) การใช้แบบสอบถาม ซึ่งเป็นวิธีที่แพร่หลายอีกวิธีหนึ่ง

จากการศึกษาเอกสารข้างต้น สรุปได้ว่า การวัดความพึงพอใจสามารถกระทำได้หลายวิธีเช่น การสังเกต การรายงานตนเอง การสัมภาษณ์ เทคนิคจินตนาการ การวัดทางสรีระ และแบบสอบถาม ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความสะดวก ความเหมาะสม ตลอดจนความมุ่งหมายของการวัด จึงจะส่งผลให้การวัดมีประสิทธิภาพน่าเชื่อถือ สำหรับการศึกษาในครั้งนี้ผู้วิจัยได้วัดความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยวิธีแบบเปิดโดยใช้แบบสอบถามแบบมาตราส่วนประมาณค่าตามแบบลิเคอร์ท (Likert Scale) โดยแบ่งระดับความพึงพอใจเป็น 3 ระดับ

### 2.6.6 การสร้างเครื่องมือวัดความพึงพอใจ

เชิดศักดิ์ โฆวาสินธุ์ (2525) และประภาเพ็ญ สุวรรณ (2526) ได้สร้างเครื่องมือวัดความพึงพอใจโดยมีลักษณะใกล้เคียงกัน ดังนี้

1) รวบรวมข้อความที่เกี่ยวข้องกับเรื่องที่ต้องการวัด

2) พิจารณาว่าต้องการวัดความพึงพอใจของใคร ที่มีต่ออะไร และให้ความหมายของความพึงพอใจและสิ่งที่จะวัดนั้นให้แน่นอน

3) เมื่อตีความหมายของสิ่งที่ต้องการวัดแน่นอนแล้ว ก็สร้างข้อความในแต่ละข้อนั้น ๆ ให้ครอบคลุมเนื้อหาในหัวข้อเหล่านั้น ซึ่งมีลักษณะ ดังนี้

3.1) ต้องเป็นข้อความที่เขียนในแง่ความรู้สึก ความเชื่อ หรือความตั้งใจที่จะทำสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ไม่ใช่ข้อเท็จจริง

3.2) ข้อความที่บรรจุในสเกลจะต้องประกอบด้วยข้อความที่เป็นบวกและลบคละกันไป

3.3) ข้อความในแต่ละข้อต้องสั้น เข้าใจง่าย ชัดเจน ไม่กำกวม

4) เมื่อได้ข้อความเพียงพอแล้วก็บรรจุลงในสเกล โดยมีตัวเลือก 3 ตัวเลือก ดังนี้คือ พึงพอใจมาก พึงพอใจปานกลาง และพึงพอใจน้อย

5) การกำหนดน้ำหนักในการตอบตัวเลือกต่างๆ แต่ละข้อ ซึ่งในการกำหนดน้ำหนักว่าตัวเลือกใดจะมีน้ำหนักเท่าใดนั้น มีวิธีการอยู่ 3 วิธี แต่ที่นิยมใช้กันมากที่สุด คือ Arbitrary Weighting Method ซึ่งกำหนดให้แต่ละตัวเลือกมีน้ำหนักเป็น 5, 4, 3, 2 และ 1 ถ้าข้อความเป็นบวก และ 1, 2, 3, 4 และ 5 ถ้าชนิดของข้อความเป็นลบ

6) ตรวจสอบข้อความที่สร้างขึ้นโดยให้ผู้เชี่ยวชาญ 5 คน ให้เขาระบุข้อบกพร่องการใช้ภาษา ความเข้าใจตรงกัน นำมาปรับปรุงแก้ไข

7) ทดลองก่อนนำไปใช้จริง โดยการนำข้อความที่ได้รับการตรวจสอบแล้วไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง ประมาณ 100 คน ที่มีความคล้ายคลึงกับกลุ่มตัวอย่างที่ทำการวิจัย วิเคราะห์คุณภาพของข้อความแต่ละข้อ โดยการหาค่าอำนาจจำแนกด้วยวิธีการหาค่าสหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนข้อคำถามเป็นรายข้อกับรายฉบับ (Item-test Correlation) และหาค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามโดยหาค่าสัมประสิทธิ์ (Coefficient)

8) ปรับปรุงข้อความและเลือกข้อความที่มีคุณภาพ

9) นำแบบสอบถามไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

การศึกษาครั้งนี้ผู้วิจัยได้สร้างเครื่องมือวัดความพึงพอใจแบบมาตราส่วนประมาณค่าตามแบบลิเคอร์ท โดยการแสดงความรู้สึกความพึงพอใจเป็น 3 ระดับ คือ พึงพอใจมาก พึงพอใจปานกลาง และพึงพอใจน้อย

## 2.7 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

### 2.7.1 งานวิจัยในประเทศ

ชนิษฐา ศิริพรรณ และคนอื่น ๆ (2547) ได้ทำวิจัยเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ด้วยวิธี Lesson Study Approach โดยใช้นวัตกรรมแบบเปิด (Open Approach) ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้วิธีการแบบเปิด มีผลการทดสอบหลังเรียนผ่านเกณฑ์ที่กำหนด (ร้อยละ 60)

ประกายฝน บรรดาศักดิ์ไพศาล และคณะ (2547) ได้ทำวิจัยการพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง สิ่งแวดล้อม โดยใช้นวัตกรรมแบบเปิดมีความมุ่งหมายเพื่อพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง สิ่งแวดล้อม โดยใช้นวัตกรรมแบบเปิด และศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 กลุ่มเป้าหมายเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยขอนแก่น ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนคิดสร้างสรรค์ คิดวิเคราะห์ วิจัย หาข้อดีข้อด้อยเพื่อการตัดสินใจ พร้อมทั้งยอมรับ

ฟังความคิดเห็นและเหตุผลของผู้อื่น มีทักษะในการค้นคว้าหาความรู้ และแก้ปัญหาได้อย่างเป็นระบบ และถูกวิธี

นภาพร วรเนตรสุดาทิพย์ (2548) ได้พัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ กลุ่มสังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม โดยใช้นวัตกรรม Open Approach เรื่อง เด็กดีมีคุณธรรม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยขอนแก่น (ศึกษาศาสตร์) ระดับประถม ผลการวิจัย พบว่า นักเรียนให้ความสนใจและร่วมมือในการทำกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยนวัตกรรม Open Approach นักเรียนได้พัฒนาทักษะกระบวนการคิดที่หลากหลายและพัฒนากระบวนการกลุ่ม การอภิปราย การนำเสนอ ผลงาน

ทิพย์รัตน์ นพฤทธิ์ (2548) ได้พัฒนาการสอนโดยใช้การสอนแบบเปิด และผลของการสอนที่มีต่อระดับการคิดทางเรขาคณิตของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 2 ผลการวิจัยพบว่า การสอนโดยใช้การสอนแบบเปิดทำให้นักเรียนมีระดับการคิดทางเรขาคณิตสูงขึ้น และให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรขาคณิตไม่แตกต่างกับการสอนแบบปกติ

สุภาภรณ์ แน่นอุดร (2550) ได้พัฒนาการจัดการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยวิธีแบบเปิด (Open Approach) ในกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทยชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านบึงเนียม บึงไคร่นุ่น เรื่อง ช้อนกลางสร้างสุขภาพ และพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 วิชาภาษาไทย ผลการวิจัยพบว่า 1) การพัฒนาการจัดการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง ช้อนกลางสร้างสุขภาพ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ด้วยวิธีแบบเปิดเป็นการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีลำดับขั้นตอนชัดเจน โดยมีกิจกรรมการเรียนรู้ 3 ชั้น คือ 1) ชั้นสถานการณ์ปัญหาเป็นขั้นที่ผู้เรียนจะได้พบกับสถานการณ์ปัญหาทบทวนความรู้เดิม โดยการใช้สถานการณ์ปัญหาและคำถามปลายเปิด เพื่อกระตุ้นให้นักเรียนเกิดความสนใจในการเรียน 2) ชั้นสืบเสาะหาข้อมูลเพื่อแก้ปัญหา และ 2) นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนผ่านเกณฑ์ที่กำหนด คือนักเรียนได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 79.88 และจำนวนนักเรียนร้อยละ 85.00 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตั้งแต่ร้อยละ 75 ขึ้นไป

เจริญ ราคาแก้ว (2551) ได้ศึกษาเจตคติที่มีต่อคณิตศาสตร์ของนักเรียนในชั้นเรียนที่สอนด้วยวิธีการแบบเปิด ผลการวิจัยพบว่าในภาพรวมนักเรียนที่ได้รับการสอนด้วยวิธีการแบบเปิดมีเจตคติต่อคณิตศาสตร์ดีขึ้นซึ่งรายการที่นักเรียนมีความคิดเห็นในระดับเห็นด้วยอย่างยิ่ง คือ เมื่อนักเรียนแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ไม่ได้นักเรียนอยากให้ครูมาอธิบายชี้แนะ รองลงมาคือ ถ้านักเรียนทำกิจกรรมคณิตศาสตร์ด้วยความเข้าใจและแก้ปัญหาสำเร็จ นักเรียนรู้สึกว่ามันจะเป็นสิ่งที่มีประโยชน์สำหรับตัวเขามาก ส่วนรายการที่นักเรียนมีความคิดเห็นในระดับเห็นด้วย คือ การที่มีกิจกรรมคณิตศาสตร์ แปลก ๆ ใหม่ ๆ ทำให้นักเรียนรู้สึกตื่นเต้นและอยากทำกิจกรรม รองลงมาคือนักเรียนรู้สึกภาคภูมิใจที่ได้ มีโอกาสแสดงความคิดเห็นภายในกลุ่ม และนักเรียนคิดว่าคณิตศาสตร์เป็นสิ่งที่มีความสำคัญสำหรับการนำไปใช้ ในการประกอบอาชีพที่เราต้องการ

ไพโรจิตร บ้านเหล่า (2551) ได้พัฒนาทักษะการคิดโดยใช้วิธีการสอนแบบเปิดของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 การวิจัยครั้งนี้ใช้แบบการวิจัยเชิงปฏิบัติการซึ่งมีวงจรปฏิบัติ 3 วงจร คือ วงจรปฏิบัติการที่ 1 ประกอบด้วย แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1-3 วงจรปฏิบัติการที่ 2 ประกอบด้วย แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4-6 วงจรปฏิบัติการที่ 3 ประกอบด้วยแผนการจัดการเรียนรู้

ที่ 7-9 หลังจากทดลองกิจกรรมการเรียนการสอนเสร็จสิ้นลงในแต่ละวงจรปฏิบัติการจะทำการทดสอบย่อยเพื่อประเมินความก้าวหน้าของนักเรียน ผลการวิจัยพบว่า การสอนโดยใช้การสอนแบบเปิดทำให้นักเรียนมีทักษะการคิดและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสังคมศึกษาสูงขึ้น

ทศวรรษ เล็งตามตี (2552) ได้ศึกษาการสร้างปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนในชั้นเรียนที่ใช้วิธีการแบบเปิด ผลการวิจัยพบว่า ลักษณะการสร้างปัญหาคณิตศาสตร์ ที่เกิดขึ้นในแต่ละขั้นตอน มีดังนี้

ขั้นที่ 1 การนำเสนอปัญหาปลายเปิด ลักษณะที่พบ คือ นักเรียนยอมรับปัญหาแสดงให้เห็นจากการที่นักเรียนสังเกตสื่อที่ครูแสดงหน้าชั้นเรียน

ขั้นที่ 2 การแก้ปัญหาปลายเปิด ลักษณะที่พบ คือ นักเรียนเสนอแนวทางหรือวิธีการแก้ปัญหาใหม่หลังจากสังเกตสื่อและทำความเข้าใจปัญหา จากนั้นดำเนินการแก้ปัญหา

ขั้นที่ 3 นักเรียนอภิปรายวิธีการแก้ ปัญหาพร้อมกัน

ขั้นที่ 4 นักเรียนสรุปผลการเรียนรู้ร่วมกัน โดยมีการสรุปจำนวนวิธีการแก้ปัญหาของนักเรียนแต่ละกลุ่ม

ณัชชา ทนุธรรมนอก (2554) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง มนุษย์กับสิ่งแวดล้อมตามแนวปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง โดยใช้รูปแบบการสอนแบบเปิด (Open Approach) ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โดยผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม และมีจำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ไม่น้อยกว่าร้อยละ 70 ของจำนวนนักเรียนทั้งหมด คิดเป็นร้อยละ 88.23

#### 2.7.2 งานวิจัยต่างประเทศ

ทูกอว์ (Tougaw, 1994) ได้ ศึกษาถึงผลที่เกิดขึ้นจากการเรียนโดยใช้การแก้ปัญหาที่เป็นแบบเปิด (Open Approach) ในการเรียนคณิตศาสตร์ โดยศึกษาถึงพฤติกรรมในการแก้ปัญหาและเจตคติเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาโดยการแก้ปัญหาแบบเปิดกว้างหมายถึงการสร้างข้อคาดเดา การสืบค้น การค้นพบ การอภิปราย การพิสูจน์และการหารูปทั่วไปในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ นักเรียนต้องใช้ความรู้ ทักษะกระบวนการคิดและเจตคติทางบวกเป็นพื้นฐาน ผลการทดลองพบว่านักเรียนที่ผ่านการเรียนโดยใช้การแก้ปัญหาแบบเปิดกว้างมีเจตคติทางบวกเป็นพื้นฐาน ผลการทดลองพบว่านักเรียนที่ผ่านการเรียนโดยใช้ การแก้ปัญหาแบบเปิดกว้าง มีเจตคติทางบวกต่อการเรียนและเพศไม่มีความแตกต่างต่อพฤติกรรมในการแก้ปัญหา

เบกเกอร์ และชิมาดะ (Becker & Shimada, 1997) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการสอนที่ใช้ปัญหาปลายเปิดเป็นศูนย์กลางของกิจกรรมการเรียนการสอน ผลการวิจัยพบว่า การสอนโดยใช้ปัญหาปลายเปิดเป็นศูนย์กลางมีศักยภาพในการพัฒนาการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ทำให้นักเรียนมีประสบการณ์การเรียนรู้ที่แตกต่างไปจากเดิม เป็นการหาคำตอบของปัญหาซึ่งต้องใช้ความรู้ที่มีมาก่อนทักษะ และวิธีการคิดมาบูรณาการเข้าด้วยกัน เบกเกอร์ เชื่อว่าการสอนโดยใช้การแก้ปัญหาปลายเปิดจะช่วยส่งเสริมการคิดเชิงคณิตศาสตร์ และทำให้นักเรียนได้เรียนรู้คณิตศาสตร์ด้วยวิธีปฏิบัติซึ่งอาจจะช่วยลดช่องว่างระหว่างการสอนจริงกับมุมมองของหลักสูตร

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับวิธีการแบบเปิดจะเห็นได้ว่า การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยวิธีการแบบเปิด ทำให้ผู้เรียนทำทนายมีประสบการณ์ที่แตกต่างไปจากเดิม เนื่องจาก

ลักษณะของปัญหาเป็นปัญหาปลายเปิด เปิดกว้างให้ผู้เรียนได้ค้นหาวิธีการที่เหมาะสมและมีการอภิปรายถึงวิธีการแก้ปัญหาาร่วมกัน และช่วยในการพัฒนาทักษะการคิดที่เป็นระบบเพื่อใช้ในการแก้ปัญหาได้เป็นอย่างดี ผู้วิจัยจึงใช้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยวิธีการแบบเปิดเป็นแนวทางในการพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานของนักเรียนในครั้งนี้



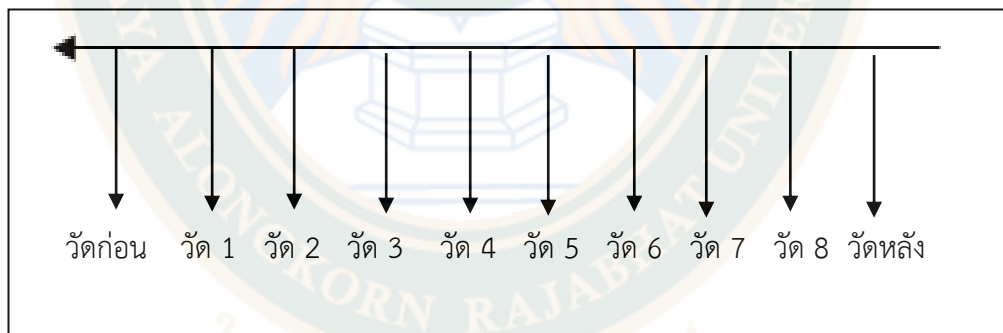
# GRAD VRU

## บทที่ 3 วิธีการดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่อง การพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยวิธีการแบบเปิดเป็นการวิจัยเชิงทดลองในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยดำเนินการศึกษาวิจัยตามลำดับ ดังนี้

- 3.1 แบบแผนการวิจัย
- 3.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
- 3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง
- 3.4 การสร้างและการหาคุณภาพเครื่องมือ
- 3.5 การเก็บรวบรวมข้อมูล
- 3.6 การวิเคราะห์ข้อมูล
- 3.7 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

### 3.1 แบบแผนการวิจัย



ภาพที่ 3.1 แสดงแบบแผนการวิจัย

### 3.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

#### 3.2.1 ประชากร

ประชากรในการวิจัยครั้งนี้ คือนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2559 มีโรงเรียนในกลุ่มเครือข่ายส่งเสริมประสิทธิภาพการจัดการศึกษากลุ่ม 8 จำนวน 9 โรงเรียน ในอำเภอลาดหลุมแก้ว จังหวัดปทุมธานีสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาปทุมธานี เขต 1 รวมจำนวนนักเรียนทั้งหมด 2,789 คน

#### 3.2.2 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2559 ที่ได้จากการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster random sampling) โดยสุ่มจากกลุ่มโรงเรียนในกลุ่มเครือข่ายส่งเสริมประสิทธิภาพการจัดการศึกษา กลุ่ม 8 สังกัดสำนักงานเขต



พื้นที่การศึกษาปทุมธานี เขต 1 จำนวน 9 โรงเรียน ได้แก่ โรงเรียนวัดจันทาราม โรงเรียนวัดสุวรรณจินดาราม โรงเรียนคลองบางโพธิ์ โรงเรียนวัดสุทธาวาส โรงเรียนบ้านคลองเจ้าเมือง โรงเรียนวัดลาดหลุมแก้ว โรงเรียนคลองพระอุดม โรงเรียนชุมชนบัวแก้วเกษรและโรงเรียนบางโพธิ์ใหม่ จำนวน 2,789 คน ผู้วิจัยได้ทำการสุ่มโดยการจับสลากโรงเรียนมา 1 โรงเรียน คือโรงเรียนบางโพธิ์ใหม่ เนื่องจากการจัดนักเรียนกลุ่มเครือข่ายส่งเสริมประสิทธิภาพการจัดการศึกษา กลุ่มที่ 8 เป็นลักษณะบริบทที่คล้ายคลึงกัน ซึ่งคละความรู้ ความสามารถ ทำให้ห้องเรียนแต่ละโรงเรียนมีลักษณะบริบทไม่แตกต่างกัน ดังนั้นผู้วิจัยจึงให้การสุ่มแบบกลุ่มได้โรงเรียนบางโพธิ์ใหม่จำนวน 1 ห้อง ซึ่งมีนักเรียน 30 คน มาดำเนินการทดลอง

### 3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง

เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง ประกอบด้วย

- 3.3.1 แผนการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีการแบบเปิด จำนวน 8 แผน แผนละ 2 ชั่วโมง ใช้เวลาจัดกิจกรรมการเรียนรู้ 8 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 2 ชั่วโมง รวม 16 ชั่วโมง
- 3.3.2 แบบวัดทักษะการสังเกตและจำแนกประเภท เป็นแบบปรนัยแบบเลือกตอบ 3 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ
- 3.3.3 แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนมีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยวิธีการแบบเปิด เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 3 ระดับ จำนวน 10 ข้อ

### 3.4 การสร้างและการหาคุณภาพเครื่องมือ

3.4.1 การสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีการแบบเปิด ผู้วิจัยดำเนินการตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

1) ศึกษาตัวชี้วัดของการเรียนรู้ เนื้อหาสาระ จากหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน หลักสูตรสถานศึกษา แบบเรียน คู่มือครูและเอกสารประกอบการจัดการเรียนรู้สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

2) ศึกษาหลักการ ทฤษฎีจากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยวิธีการแบบเปิด

3) สร้างแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีการแบบเปิด เรื่อง สิ่งรอบตัวเรา ประกอบด้วยสาระสำคัญ มาตรฐานการเรียนรู้ จุดประสงค์การเรียนรู้ สาระการเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนรู้ สื่อและแหล่งการเรียนรู้ การวัดและประเมินผล รวมทั้ง 8 แผน ในเรื่อง ต่อไปนี้

- 3.1) สิ่งรอบตัว
- 3.2) ส่วนประกอบของตัวเรา
- 3.3) อาหารของสัตว์
- 3.4) สัตว์ที่ใช้เป็นอาหารของคน
- 3.5) พืชในโรงเรียน
- 3.6) รากมีหน้าที่อะไร
- 3.7) พืชที่มีประโยชน์

## 3.8) พีชและสัตว์ต่างกันใหม่

โดยแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้มีขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน

4 ชั้น ดังต่อไปนี้

ขั้นที่ 1 การนำเสนอปัญหาปลายเปิด

ขั้นที่ 2 การเรียนรู้ด้วยตนเองของนักเรียน

ขั้นที่ 3 การอภิปรายร่วมกันทั้งชั้นเรียน

ขั้นที่ 4 การสรุปโดยการเชื่อมโยงแนวคิดของนักเรียน

เน้นการสอนโดยใช้ปัญหาปลายเปิดประกอบด้วยสถานการณ์ปัญหา 3 สถานการณ์

ดังนี้

สถานการณ์ A กำหนดสถานการณ์ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ขึ้นมาสถานการณ์หนึ่ง

สถานการณ์ B สืบเสาะเพื่อหาแนวทางในการแก้ปัญหาอย่างหลากหลาย

สถานการณ์ C สร้างสถานการณ์ปัญหาใหม่ที่ก้าวหน้ากว่าเดิม

4) นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่สร้างเสร็จแล้วเสนอต่อประธานกรรมการและกรรมการที่ปรึกษาวิทยาลัยนิพนธ์ เพื่อพิจารณาความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้

5) นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยาลัยนิพนธ์แล้วเสนอให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน (ภาคผนวก ก) ตรวจสอบพิจารณาความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ แล้วสรุปผลการตรวจพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญเสนอคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยาลัยนิพนธ์พิจารณาและนำมาปรับปรุงแก้ไข

6) นำแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีการแบบเปิดที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง เพื่อหาประสิทธิภาพ ดังนี้

6.1) นำแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีการแบบเปิดไปทดลองรายบุคคลกับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนโรงเรียนคลองบางโพธิ์ ตำบลคูบางหลวง อำเภอลาดหลุมแก้ว จังหวัดปทุมธานี จำนวน 3 คน ประกอบด้วยนักเรียนเก่ง ปานกลาง และอ่อน เพื่อปรับปรุงแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีการแบบเปิด โดยให้นักเรียนทั้ง 3 คน เรียนด้วยแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีการแบบเปิด หลังจากนั้นทดสอบนักเรียนด้วยแบบทดสอบหลังแผนแต่ละแผน บันทึกคะแนนจากการทดสอบทั้ง 8 แผน (ภาคผนวก ง)

6.2) นำแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีการแบบเปิดไปทดลองใช้กับนักเรียนกลุ่มย่อย นักเรียนโรงเรียนคลองบางโพธิ์ ซึ่งไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 9 คน คละความสามารถ โดยแบ่งกลุ่มละ 3 คน จำนวน 3 กลุ่ม เปิด โดยให้นักเรียนทั้ง 3 คน เรียนด้วยแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีการแบบเปิด หลังจากนั้นทดสอบนักเรียนด้วยแบบทดสอบหลังแผนแต่ละแผน บันทึกคะแนนจากการทดสอบทั้ง 8 แผน (ภาคผนวก ง) ผู้วิจัยจึงนำข้อบกพร่องมาปรับปรุงแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีการแบบเปิดให้เหมาะสมยิ่งขึ้น

6.3) นำแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีการแบบเปิดไปทดลองใช้กับนักเรียนกลุ่มย่อย นักเรียนโรงเรียนคลองบางโพธิ์ ทั้งห้อง จำนวน 30 คน โดยให้นักเรียนเรียนด้วยแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีการแบบเปิด หลังจากนั้นทดสอบนักเรียนด้วยแบบทดสอบหลังแผนแต่ละแผน บันทึกคะแนนจากการทดสอบทั้ง 8 แผน (ภาคผนวก ง)

7) นำคะแนนการทดสอบในขั้นที่ 6 มาคำนวณหาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีการแบบเปิด โดยใช้สูตร  $E_1/E_2$  พบว่า แผนการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีการแบบเปิดมีประสิทธิภาพโดยรวมเท่ากับ 81.13/85.19 เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 ที่กำหนดไว้ และเตรียมแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีการแบบเปิดนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างจริง คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบางโพธิ์ใหม่ต่อไป

#### 3.4.2 การสร้างแบบวัดทักษะการสังเกตและทักษะการจำแนกประเภท

แบบทดสอบวัดทักษะการสังเกตและทักษะการจำแนกประเภทเป็นแบบทดสอบแบบเลือกตอบชนิด 3 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ ดำเนินการตามขั้นตอน ดังต่อไปนี้

- 1) ศึกษาพฤติกรรมที่แสดงถึงทักษะการสังเกตและทักษะการจำแนกประเภท
- 2) ศึกษาวิธีการสร้างแบบวัดทักษะการสังเกตและทักษะการจำแนกประเภท
- 3) สร้างแบบวัดทักษะการสังเกตและทักษะการจำแนกประเภทเป็นแบบปรนัย 3 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ แล้วเสนอต่อประธานกรรมการและกรรมการที่ปรึกษาวิทยาลัยนพนธ์ ตรวจสอบพิจารณาความสอดคล้องของข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ เพื่อปรับปรุงแก้ไข

- 4) นำแบบวัดทักษะการสังเกตและทักษะการจำแนกประเภทที่ปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยาลัยนพนธ์เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน (ภาคผนวก ก) เพื่อตรวจสอบความสอดคล้องของข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ (IOC) โดยกำหนดคะแนนความคิดเห็นไว้ ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2548)

+1 หมายถึง แน่ใจว่าข้อสอบสามารถวัดจุดประสงค์

0 หมายถึง ไม่แน่ใจว่าข้อสอบสามารถวัดจุดประสงค์หรือไม่

-1 หมายถึง แน่ใจว่าข้อสอบไม่สามารถวัดจุดประสงค์ข้อนั้น

บันทึกผลการพิจารณาความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ และนำมาหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์เชิงการเรียนรู้

- 5) นำแบบวัดทักษะการสังเกตและทักษะการจำแนกประเภทที่ผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญมาคำนวณหาค่า IOC แล้วคัดเลือกข้อสอบที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป (ภาคผนวก ฉ)

- 6) นำแบบวัดทักษะการสังเกตและทักษะการจำแนกประเภทไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน ตรวจสอบให้คะแนนตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ คือ ตอบถูกให้คะแนน 1 คะแนน ตอบผิด ไม่ตอบ หรือตอบมากกว่า 1 ข้อ ให้ 0 คะแนน แล้วนำผลการทดสอบมาวิเคราะห์รายข้อเพื่อหาระดับความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนก

- 7) คัดเลือกข้อสอบความยากง่าย ระหว่าง 0.20-0.80 และค่าอำนาจจำแนก ระหว่าง 0.20-1.00 จำนวน 30 ข้อ ได้ข้อสอบที่มีค่าความยากง่าย (p) ตั้งแต่ 0.43 ถึง 0.73 และมีค่าอำนาจจำแนก (r) ตั้งแต่ 0.47 ถึง 0.93 (ภาคผนวก ช) และนำข้อสอบไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง เพื่อหาค่าความเชื่อมั่น โดยใช้สูตรของ คูเดอร์-ริชาร์ดสัน (Kuder-Richardson: KR-20) (ล้วน สายยศ และคนอื่น ๆ, 2543) ได้ค่าความเชื่อมั่น เท่ากับ 0.87 (ภาคผนวก ซ)

#### 3.4.3 การสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจ

การสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยวิธีการแบบเปิด

- 1) ศึกษาวิธีสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจ จากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
- 2) สร้างแบบสอบถามความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนการสอนด้วยวิธีการแบบเปิด ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 และกำหนดเกณฑ์การวิเคราะห์ให้คะแนนแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 3 ระดับ จำนวน 10 ข้อ ดังนี้ (Best, 1977; อ่างถึงโน วิเชียร เกตุสิงห์, 2538)

พอใจมาก ให้คะแนน 3 คะแนน

พอใจปานกลาง ให้คะแนน 2 คะแนน

พอใจน้อย ให้คะแนน 1 คะแนน

การแปลความหมายของคะแนนเฉลี่ยความพึงพอใจใช้การแบ่งระดับแบบอิงเกณฑ์ โดยหาค่าเฉลี่ยของคะแนนแบบสอบถามทั้งหมด ซึ่งอยู่ระหว่าง 1-3 คะแนน และแบ่งค่าคะแนนเฉลี่ยเป็น 3 ระดับ โดยคำนวณช่วงคะแนนพิสัย จากสูตร (บุญใจ ศรีสถิตนรากร, 2545) ดังนี้

$$\begin{aligned} \text{ช่วงคะแนน} &= \frac{\text{คะแนนสูงสุด} - \text{คะแนนต่ำสุด}}{3} \\ &= \frac{3 - 1}{3} \\ &= 0.67 \end{aligned}$$

ซึ่งสามารถแปลผลคะแนนความพึงพอใจ ได้ดังนี้

พอใจมาก คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 2.34-3.00 คะแนน

พอใจปานกลาง คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 1.67-2.33 คะแนน

พอใจน้อย คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 1.00-1.66 คะแนน

- 3) นำแบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยวิธีการแบบเปิด เสนอต่อกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และผู้ทรงคุณวุฒิชุดเดิมตรวจสอบความถูกต้องตามเนื้อหาและความเหมาะสมของภาษาที่ใช้ในข้อความ แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข นำเครื่องมือที่ตรวจสอบและแก้ไขแล้ว ทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 30 คน ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างวิเคราะห์หาความเชื่อมั่นของแบบสอบถามความพึงใจ โดยใช้สูตรประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach, 1973; อ่างถึงโน บุญชม ศรีสะอาด, 2548) ได้ค่าความเชื่อมั่น เท่ากับ 0.96

### 3.5 การเก็บรวบรวมข้อมูล

3.5.1 นำหนังสือขอความร่วมมือในการทำวิจัยจากบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ ส่งถึงผู้อำนวยการโรงเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง เพื่อขอความร่วมมือในการวิจัย

3.5.2 ทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) โดยใช้แบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เป็นข้อสอบปรนัย 3 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ

3.5.3 ดำเนินการทดลอง โดยผู้วิจัยจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีการแบบเปิด เรื่อง สิ่งรอบตัวเรา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้เวลาในการสอนเป็นเวลา 8 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 2 ชั่วโมง รวม 16 ชั่วโมง

3.5.4 ทำการทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หลังจากเรียนจบแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีการแบบเปิดที่ละแผน ทำการทดสอบ 8 ครั้ง ตรวจสอบให้คะแนนและบันทึกคะแนนเก็บไว้เพื่อทำการวิเคราะห์ข้อมูล

3.5.5 ทดสอบหลังเรียน (Post-test) โดยใช้แบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ชุดเดียวกับที่ใช้ทดสอบก่อนเรียน

3.5.6 คะแนนที่ได้แต่ละครั้งจากการทดสอบหลังแผนการจัดการเรียนรู้จะนำมาเปรียบเทียบกันระหว่างการทดสอบแต่ละครั้ง รวม 8 ครั้ง เพื่อทราบถึงพัฒนาการของการเรียนรู้ด้วยวิธีการแบบเปิด

3.5.7 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนก่อนและหลังเรียนด้วยแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีการแบบเปิด เรื่อง สิ่งรอบตัวเรา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1

### 3.6 การวิเคราะห์ข้อมูล

ข้อมูลที่เกี่ยวข้องรวบรวมนำมาวิเคราะห์ ดังนี้

3.6.1 วิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนจากแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

3.6.2 ทดสอบสมมติฐาน โดยเปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยทักษะการสังเกต และทักษะการจำแนก จากการทดสอบหลังแผนการจัดการเรียนรู้ 8 แผน จำนวน 8 ครั้ง โดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบวัดซ้ำ (Repeated Measures ANOVA)

3.6.3 เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนกับเกณฑ์ร้อยละ 70 โดยใช้การทดสอบค่าที (One Sample Test for the Mean)

3.6.4 เปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ก่อนและหลังเรียน โดยใช้การทดสอบค่าที (t-test Dependent Sample)

3.6.5 วิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยวิธีการแบบเปิด

### 3.7 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้รายงานได้วิเคราะห์ข้อมูลโดยเลือกใช้สถิติ ดังนี้

3.7.1 สถิติพื้นฐาน

1) ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) โดยใช้สูตร ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2548)

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N}$$

เมื่อ  $\bar{X}$  แทน ค่าเฉลี่ย

$\sum X$  แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมดในกลุ่ม  
 $N$  แทน จำนวนคนในกลุ่ม

2) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยใช้สูตร ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2548)

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

เมื่อ S.D. = ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน  
 $X$  = คะแนนแต่ละตัว  
 $N$  = จำนวนนักเรียนในกลุ่ม  
 $\sum$  = ผลรวม

### 3.7.2 สถิติที่ใช้คำนวณหาคุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1) สถิติที่ใช้หาความตรงเชิงเนื้อหาของแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีการแบบเปิด  
 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 แบบทดสอบวัดทักษะการสังเกตและทักษะการจำแนกประเภท โดยใช้ค่าเฉลี่ย  
 จากการประเมินของผู้เชี่ยวชาญ ใช้สูตรดังนี้ (สมบัติ ท้ายเรือคำ, 2546)

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

เมื่อ IOC คือ ความสอดคล้องระหว่างวัตถุประสงค์กับแผนการจัดการเรียนรู้  
 หรือแบบทดสอบวัดทักษะการสังเกตและการจำแนกประเภท

$\sum R$  คือ ผลรวมของคะแนนจากผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

$N$  คือ จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

2) สถิติที่ใช้หาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีการแบบเปิดตามเกณฑ์  
 มาตรฐานที่กำหนด 80/80 จากสูตร ดังนี้ (ชัยยงค์ พรหมวงศ์, 2543)

สูตรที่ 1

$$E_1 = \frac{\bar{X}_1}{A_1} \times 100$$

เมื่อ  $E_1$  แทน ประสิทธิภาพของกระบวนการจัดการเรียนรู้

$\bar{X}_1$  แทน คะแนนเฉลี่ยของนักเรียนทั้งหมดที่ได้จากการทำ  
 แบบทดสอบย่อยในแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้ด้วย  
 วิธีการแบบเปิด

$A_1$  แทน คะแนนเต็มของแบบทดสอบย่อยในแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีการแบบเปิด

สูตรที่ 2

$$E_2 = \frac{\bar{X}_2}{A_2} \times 100$$

เมื่อ  $E_2$  แทน ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ที่เกิดจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ทุกแผน

$\bar{X}_2$  แทน คะแนนเฉลี่ยของนักเรียนทั้งหมดที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดทักษะการสังเกตและทักษะการจำแนกประเภทหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ครบทุกแผน

$A_2$  แทน คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ครบทุกแผน

2) การวิเคราะห์หาคุณภาพของแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และแบบสอบถามความพึงพอใจ

2.1) การหาค่าความยากง่าย (P) ของแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์แต่ละข้อ (พวงรัตน์ ทวีรัตน์, 2538) ใช้สูตร

$$P = \frac{R}{N}$$

เมื่อ P คือ ค่าความยากง่ายของคำถามแต่ละข้อ

R คือ จำนวนที่ตอบถูกในแต่ละข้อ

N คือ จำนวนนักเรียนที่เข้าสอบทั้งหมด

2.2) การหาค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์แต่ละข้อ (พวงรัตน์ ทวีรัตน์, 2538) ใช้สูตร

$$r = \frac{Ru - Rl}{N/2}$$

เมื่อ r แทน ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบรายข้อ

$R_u$  แทน จำนวนนักเรียนที่ตอบถูกในข้อนั้นในกลุ่มเก่ง

$R_l$  แทน จำนวนนักเรียนที่ตอบถูกในข้อนั้นในกลุ่มอ่อน

N แทน จำนวนนักเรียนตัวอย่างทั้งหมด

2.3) หาค่าความเชื่อมั่น ( $r_{tt}$ ) ของแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ คำนวณจากสูตรต่อไปนี้ โดยวิธีของคูเดอร์ – ริชาร์ดสัน (Kuder – Richardson: KR-20) มีสูตร ดังนี้ (ล้วน สายยศ และคนอื่นๆ, 2543)

$$r_{tt} = \frac{n}{n-1} \left\{ 1 - \frac{\sum pq}{S_t^2} \right\}$$

$$S_t^2 = \frac{N \sum X^2 - (\sum X)^2}{N^2}$$

ทั้งหมด

|       |          |     |   |
|-------|----------|-----|---|
| เมื่อ | $r_{tt}$ | คือ | สัมประสิทธิ์ของความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ           |
|       | $n$      | คือ | จำนวนข้อของแบบทดสอบ                                       |
|       | $p$      | คือ | สัดส่วนของผู้เรียนที่ทำข้อสอบข้อนั้นถูกกับผู้เรียน        |
|       | $q$      | คือ | สัดส่วนของผู้เรียนที่ทำข้อสอบข้อนั้นผิดกับผู้เรียนทั้งหมด |
|       | $S_t^2$  | คือ | ความแปรปรวนของคะแนนสอบทั้งฉบับ                            |
|       | $N$      | คือ | จำนวนผู้เรียน   |

2.4) หาค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามความพึงพอใจ ตามวิธีของ ครอนบาค (บุญชม ศรีสะอาด, 2548) ใช้สูตร

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

|       |              |     |  |
|-------|--------------|-----|--|
| เมื่อ | $\alpha$     | แทน | ค่าความเชื่อมั่น                           |
|       | $K$          | แทน | จำนวนข้อของเครื่องมือหรือแบบวัดความพึงพอใจ |
|       | $\sum S_i^2$ | แทน | ผลรวมของค่าความแปรปรวนของคะแนนรวม          |
|       | $S_t^2$      | แทน | ค่าความแปรปรวนของคะแนนรวม                  |



3.7.3 สถิติที่ใช้ทดสอบสมมติฐาน คือ การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบวัดซ้ำ (Repeated Measures ANOVA) เพื่อใช้ในการหาความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ทั้ง 8 ครั้ง ใช้สูตรดังนี้ (กัลยา วานิชย์บัญชา, 2552)

$$F = \frac{MS_{Tr}}{MS_E}; df = k, (k-1)(n-1)$$

$$SS_t = \sum_{j=1}^k \sum_{i=1}^n X_{ij}^2 - \frac{T^2}{kn}$$

$$SS_p = \frac{\sum_{i=1}^n P_i^2}{k} - \frac{T^2}{kn}$$

$$SS_p = SS_t - SS_{Tr}$$

$$SS_{Tr} = \frac{\sum_{j=1}^k T_j^2}{k} - \frac{T^2}{kn}$$

$$SS_E = SS_{wp} - SS_{Tr}$$

| แหล่งความแปรปรวน                        | df             | SS               | MS               | F                                      |
|---|----------------|------------------|------------------|--|
| ระหว่างบุคคล<br>(Between Person)        | n - 1          | SS <sub>p</sub>  | MS <sub>p</sub>  | F = MS <sub>Tr</sub> / MS <sub>E</sub> |
| ภายในบุคคล (Within Person)              | N (k - 1)      | SS <sub>wp</sub> | MS <sub>wp</sub> |  |
| ระหว่างสิ่งทดลอง<br>(Between Treatment) | K - 1          | SS <sub>Tr</sub> | MS <sub>Tr</sub> |  |
| Error                                   | (n - 1)(k - 1) | SS <sub>E</sub>  | MS <sub>E</sub>  |  |
| รวม                                     | kn - 1         | SS <sub>T</sub>  |                  |  |

3.7.4 หาความแตกต่างค่าเฉลี่ยของคะแนนวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีการแบบเปิด เมื่อเทียบกับเกณฑ์ ร้อยละ 70 ใช้สูตร t-test (One Samples Test for the Mean) (บุญชม ศรีสะอาด, 2548) ดังนี้

$$t = \frac{X - y_0}{\sqrt{\frac{S}{N}}}$$

|       |           |     |   |
|-------|-----------|-----|---|
| เมื่อ | $\bar{X}$ | แทน | ค่าเฉลี่ยของคะแนนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ชั้นพื้นฐานของกลุ่มตัวอย่าง            |
|       | $y_0$     | แทน | เกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม 30 คิดเป็น 21   |
|       | $S$       | แทน | ความเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ชั้นพื้นฐานของกลุ่มตัวอย่าง |
|       | $N$       | แทน | จำนวนคนในกลุ่ม  |

3.7.5 หาความแตกต่างค่าเฉลี่ยของคะแนนวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ก่อนและหลังเรียนด้วยแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีการแบบเปิด ใช้สูตร t-test (Dependent Samples) (บุญชม ศรีสะอาด, 2548) ดังนี้

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

|       |            |   |  |
|-------|------------|---|--|
| เมื่อ | $t$        | = | ค่าอัตราส่วนวิกฤต                                |
|       | $D$        | = | ผลต่างคะแนนก่อนและหลังเรียน                      |
|       | $\sum D$   | = | ผลรวมของผลต่างคะแนนก่อนและหลังเรียน              |
|       | $\sum D^2$ | = | ผลรวมกำลังสองผลรวมของผลต่างคะแนนก่อนและหลังเรียน |
| เรียน | $N$        | = | จำนวนนักเรียนทั้งหมด                             |

GRAD VRU

## บทที่ 4

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัย เรื่อง การพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยวิธีการแบบเปิด ผู้วิจัยขอเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลแบ่งเป็น 3 ตอน ดังนี้

- 4.1 สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล
- 4.2 ตัวแปรที่ศึกษา
- 4.3 การเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

#### 4.1 สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลในงานวิจัยครั้งนี้ กำหนดไว้ดังต่อไปนี้

|              |     |   |
|--------------|-----|---|
| $\bar{X}$    | แทน | ค่าเฉลี่ย   |
| S.D.         | แทน | ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน   |
| n            | แทน | จำนวนกลุ่มตัวอย่าง  |
| *            | แทน | นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05   |
| F test       | แทน | การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนทักษะการสังเกตและทักษะการจำแนก จากการทดสอบ 8 ครั้ง             |
| SS           | แทน | ผลรวมกำลังสอง   |
| df           | แทน | ความเป็นอิสระ   |
| MS           | แทน | ค่าเฉลี่ยผลรวมกำลังสอง  |
| k            | แทน | จำนวนครั้งของการทดสอบซ้ำ  |
| t-test       | แทน | ค่าสถิติที่จะใช้เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนทักษะการสังเกตและทักษะการจำแนก ด้วยวิธีการแบบเปิด |
| D            | แทน | ผลต่างระหว่างข้อมูลแต่ละคู่   |
| $\sum D$     | แทน | ผลรวมของผลต่างระหว่างข้อมูลแต่ละคู่   |
| $(\sum D)^2$ | แทน | ผลรวมของผลต่างระหว่างข้อมูลแต่ละคู่แล้วนำมายกกำลังสอง   |
| $\sum D^2$   | แทน | ผลรวมของผลต่างระหว่างข้อมูลแต่ละคูยกกำลังสอง  |

#### 4.2 ตัวแปรที่ศึกษา

4.2.1 ตัวแปรต้น คือ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยวิธีการแบบเปิด

4.2.2 ตัวแปรตาม ได้แก่

- 1) ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
- 2) ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยวิธีการแบบเปิด

### 4.3 การเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

4.3.1 ผลการหาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีการแบบเปิดชั้นประถมศึกษาปีที่ 1

ในการสร้างและหาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีการแบบเปิดชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โดยนำไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนคลองบางโพธิ์ ตำบลคูบางหลวง อำเภอลาดหลุมแก้ว จังหวัดปทุมธานี สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาปทุมธานี เขต 1 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง เพื่อคำนวณหาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีการแบบเปิด ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80

ผู้วิจัยได้นำคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบหลังแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีการแบบเปิด ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 แต่ละแผนทั้ง 8 แผน มาคำนวณเพื่อหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์ มาตรฐาน 80/80 โดยใช้สูตร  $E_1/E_2$  ผลการหาประสิทธิภาพ แสดงในตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 ประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีการแบบเปิด ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โดยภาพรวม

| แผนการจัดการเรียนรู้               | ประสิทธิภาพ        |
|------------------------------------|--------------------|
| แผนที่ 1 สิ่งรอบตัว                | 80.00/85.11        |
| แผนที่ 2 ส่วนประกอบของตัวเรา       | 81.67/85.33        |
| แผนที่ 3 อาหารของสัตว์             | 80.67/86.11        |
| แผนที่ 4 สัตว์ที่ใช้เป็นอาหารของคน | 80.67/85.89        |
| แผนที่ 5 พืชในโรงเรียน             | 81.00/84.44        |
| แผนที่ 6 รากยึดเกาะดินและดูดน้ำ    | 81.67/84.78        |
| แผนที่ 7 พืชมีประโยชน์             | 81.67/84.56        |
| แผนที่ 8 พืชและสัตว์ต่างกันไหม     | 81.67/85.33        |
| <b>เฉลี่ยรวม</b>                   | <b>81.13/85.19</b> |

จากตารางที่ 4.1 พบว่า แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยวิธีการแบบเปิดชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้น มีประสิทธิภาพ โดยมีค่า 81.13/85.19 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 80/80

4.3.2 ผลการพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยวิธีการแบบเปิด

คะแนนเฉลี่ยทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 หลังการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีการแบบเปิดจากการทดสอบ 8 ครั้ง

ผลการทดสอบหลังการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีการแบบเปิดในแต่ละครั้งจำนวน 8 ครั้ง ได้คะแนนเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ดังแสดงในตารางที่ 4.2 และเพื่อให้เห็นผลชัดเจนยิ่งขึ้น ผู้วิจัยได้นำเสนอโดยใช้กราฟ ดังแสดงในภาพที่ 4.1

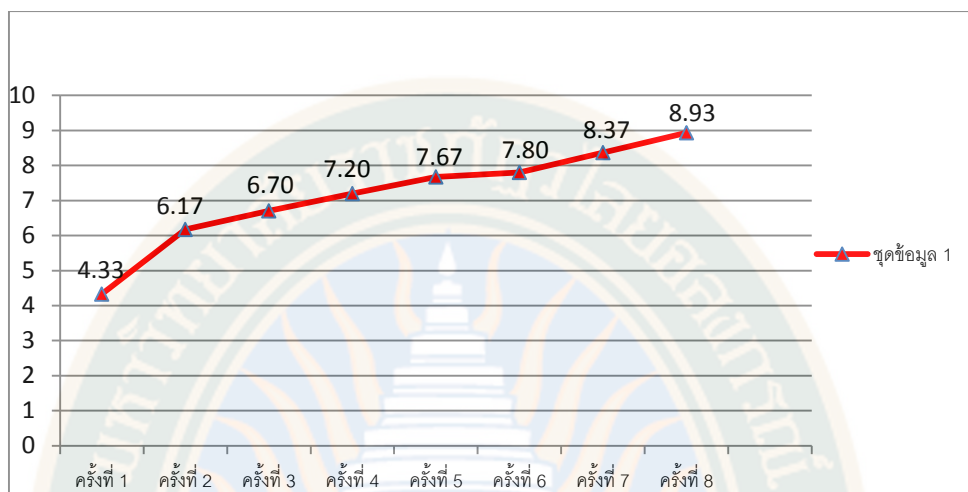
**ตารางที่ 4.2** คะแนนเฉลี่ยทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยวิธีการแบบเปิด จากการทดสอบ 8 ครั้ง

| การทดสอบ            | คะแนน | $\bar{X}$ | S.D. |
|---------------------|-------|-----------|------|
| ก่อนเรียน           | 30    | 17.57     | 2.18 |
| <b>ระหว่างเรียน</b> |       |           |      |
| ครั้งที่ 1          | 10    | 4.33      | 0.96 |
| ครั้งที่ 2          | 10    | 6.17      | 0.83 |
| ครั้งที่ 3          | 10    | 6.70      | 0.84 |
| ครั้งที่ 4          | 10    | 7.20      | 0.85 |
| ครั้งที่ 5          | 10    | 7.67      | 0.71 |
| ครั้งที่ 6          | 10    | 7.80      | 0.71 |
| ครั้งที่ 7          | 10    | 8.37      | 0.76 |
| ครั้งที่ 8          | 10    | 8.93      | 0.78 |
|                     |       | 7.15      | 0.81 |
| หลังเรียน           | 30    | 24.53     | 1.94 |

จากตารางที่ 4.2 พบว่า คะแนนเฉลี่ยทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยวิธีการแบบเปิด ก่อนเรียนจากคะแนนเต็ม 30 คะแนน นักเรียนได้คะแนนเฉลี่ย 17.57 คะแนน

จากการทดสอบหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ทั้งหมด 8 ครั้ง โดยแต่ละครั้งมีคะแนนเต็ม 10 คะแนน ผลการทดสอบคะแนนเฉลี่ยในภาพรวมเท่ากับ 7.15 คะแนน เมื่อพิจารณาผลการทดสอบในแต่ละครั้ง พบว่า คะแนนเฉลี่ยมากที่สุดจากการทดสอบครั้งที่ 8 ( $\bar{X} = 8.93$ , S.D. = 0.78) และคะแนนเฉลี่ยน้อยที่สุดจากการทดสอบครั้งที่ 1 ( $\bar{X} = 4.33$ , S.D. = 0.96)

คะแนนเฉลี่ยทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยวิธีการแบบเปิด หลังเรียน จากคะแนนเต็ม 30 คะแนน นักเรียนได้คะแนนเฉลี่ย 24.53 คะแนน



ภาพที่ 4.1 แสดงคะแนนเฉลี่ยทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยวิธีการแบบเปิด จากการทดสอบหลังการเรียนรู้ จากแผนการจัดการเรียนรู้ 8 ครั้ง

4.3.3 ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยวิธีการแบบเปิด จากการทดสอบ 8 ครั้ง

การวิเคราะห์ข้อมูลการเปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยวิธีการแบบเปิด จากการทดสอบ 8 ครั้ง ดังตารางที่ 4.3-4.4

ตารางที่ 4.3 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์จากการทดสอบระหว่างเรียนด้วยแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีการแบบเปิดชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ทำการทดสอบ 8 ครั้ง

| แหล่งความแปรผัน                      | df  | SS     | MS                  | F                           |
|--------------------------------------|-----|--------|---------------------|-----------------------------|
| ระหว่างบุคคล (Between Person)        | 29  | 56.27  | $56.27/29 = 1.94$   | F = 61.95/0.47<br>= 131.91* |
| ภายในบุคคล (Within Person)           | 210 | 529.63 | $529.63/210 = 2.52$ |                             |
| ระหว่างสิ่งทดลอง (Between Treatment) | 7   | 433.66 | $433.66/7 = 61.95$  |                             |
| Error                                | 203 | 95.96  | $95.96/203 = 0.47$  |                             |
| รวม                                  | 239 | 585.90 |                     |                             |

\* มีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 ค่า F ที่ df 7, 203 = 2.06

จากตารางที่ 4.3 ค่าเฉลี่ยคะแนนทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์จากการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีการแบบเปิด ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ทำการทดสอบ 8 ครั้ง แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

**ตารางที่ 4.4** เปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยวิธีการแบบเปิด จากการทดสอบในแต่ละครั้งเป็นรายคู่

| ครั้งที่<br>ทดสอบ | คะแนน<br>เฉลี่ย | ผลต่างคะแนนเฉลี่ยรายคู่ |       |        |        |        |        |        |        |
|-------------------|-----------------|-------------------------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
|                   |                 | 4.33                    | 6.17  | 6.70   | 7.20   | 7.67   | 7.80   | 8.37   | 8.93   |
| 1                 | 4.33            | -                       | -1.84 | -2.37* | -2.87* | -3.34* | -3.47* | -4.04* | -4.60* |
| 2                 | 6.17            | -                       | -     | -0.53  | -1.03  | -1.50  | -1.63  | -2.20* | -2.76* |
| 3                 | 6.70            | -                       | -     | -      | -0.50  | -0.97  | -1.10  | -1.67  | -2.23* |
| 4                 | 7.20            | -                       | -     | -      | -      | -0.47  | -0.60  | -1.17  | -1.73  |
| 5                 | 7.67            | -                       | -     | -      | -      | -      | -0.13  | -0.70  | -1.26  |
| 6                 | 7.80            | -                       | -     | -      | -      | -      | -      | -0.57  | -1.13  |
| 7                 | 8.37            | -                       | -     | -      | -      | -      | -      | -      | -0.56  |
| 8                 | 8.93            | -                       | -     | -      | -      | -      | -      | -      | -      |

\* มีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 ค่า F ที่  $df 7, 203 = 2.06$

จากตารางที่ 4.4 ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยวิธีการแบบเปิด จากการทดสอบเป็นรายคู่ จำนวน 8 ครั้ง พบความแตกต่างรายคู่ระหว่างคะแนนเฉลี่ยจากการทดสอบครั้งที่ 1 กับคะแนนเฉลี่ยจากการทดสอบครั้งที่ 3, 4, 5, 6, 7 และ 8 ความแตกต่างรายคู่ระหว่างคะแนนเฉลี่ยจากการทดสอบครั้งที่ 2 กับคะแนนเฉลี่ยจากการทดสอบครั้งที่ 7 และ 8 และความแตกต่างรายคู่ระหว่างคะแนนเฉลี่ยจากการทดสอบครั้งที่ 3 กับคะแนนเฉลี่ยจากการทดสอบครั้งที่ 8 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

4.3.4 ผลการเปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานของนักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยวิธีการแบบเปิด กับเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ร้อยละ 70

**ตารางที่ 4.5** ผลการเปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานของนักเรียนที่ได้รับการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยวิธีการแบบเปิด กับเกณฑ์ที่กำหนดไว้ร้อยละ 70

| สิ่งทดลอง                               | N  | $\bar{X}$ | df | ค่า t จากตาราง | ค่า t จากการคำนวณ |
|---|----|-----------|----|----------------|-------------------|
| ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน | 30 | 24.53     | 29 | 1.6991         | 9.96              |

\*\* ค่า t จากตาราง df = 29 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 คือ 1.6991 (one – tailed test)

จากตารางที่ 4.5 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานของนักเรียนที่ได้รับการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยวิธีการแบบเปิดสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยมีคะแนนเฉลี่ย 24.53 คิดเป็นร้อยละ 81.77 แสดงว่าการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้วิธีการแบบเปิด ส่งผลให้นักเรียนมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70

4.3.5 ผลการเปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานของนักเรียนก่อนและหลังที่ได้รับการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยวิธีการแบบเปิด

**ตารางที่ 4.6** การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ก่อนเรียนกับหลังเรียนด้วยแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีการแบบเปิดชั้นประถมศึกษาปีที่ 1

| การทดสอบ  | N  | $\bar{X}$ | S.D. | $\Sigma D$ | $\Sigma D^2$ | $(\Sigma D)^2$ | t-test |
|-----------|----|-----------|------|------------|--------------|----------------|--------|
| ก่อนเรียน | 30 | 17.57     | 2.18 | 209        | 1,543        | 18,166         | 22.03  |
| หลังเรียน | 30 | 24.53     | 1.94 |            |              |                |        |

\* มีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 ค่า t ที่ df 29 = 1.699

จากตารางที่ 4.6 ค่าเฉลี่ยคะแนนจากการทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีการแบบเปิด พบว่า คะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

4.3.6 การศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยวิธีการแบบเปิดความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยวิธีการแบบเปิดดังแสดงในตารางที่ 4.6



ตารางที่ 4.7 แสดงค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และการแปลความหมายคะแนนความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยวิธีการแบบเปิด

| รายการ   | ระดับความพึงพอใจ (N = 30) |             |            |
|--|---------------------------|-------------|------------|
|  | $\bar{X}$                 | S.D.        | ความหมาย   |
| 1. นักเรียนมีความรู้สึกสนุกสนาน เมื่อได้ร่วมกิจกรรมกับเพื่อน                                   | 2.40                      | 0.67        | มาก        |
| 2. นักเรียนชอบเรียน เรื่อง สิ่งรอบตัว  | 2.23                      | 0.68        | ปานกลาง    |
| 3. นักเรียนคิดว่า เรื่อง สิ่งรอบตัวเป็นเรื่องที่สนุก   | 2.37                      | 0.67        | มาก        |
| 4. นักเรียนอยากร่วมในกิจกรรมทุกครั้ง   | 2.40                      | 0.78        | มาก        |
| 5. กิจกรรมที่ครูจัดมีส่วนช่วยให้นักเรียนรู้จักทำงานร่วมกับผู้อื่น                              | 2.37                      | 0.83        | มาก        |
| 6. เมื่อครูให้ใบงาน นักเรียนภูมิใจมากที่สำเร็จตามเวลาทุกครั้ง                                  | 2.37                      | 0.76        | มาก        |
| 7. การเรียน เรื่อง สิ่งรอบตัว ทำให้นักเรียนเป็นคนมีเหตุผล                                      | 2.30                      | 0.70        | ปานกลาง    |
| 8. การเรียน เรื่อง สิ่งแวดล้อมรอบตัวเรา ทำให้นักเรียนเป็นคนกล้าแสดงออก และมั่นใจในตนเองมากขึ้น | 2.40                      | 0.66        | มาก        |
| 9. เมื่อครูให้การบ้าน เรื่อง สิ่งแวดล้อมรอบตัวพร้อมกับวิธีอื่น นักเรียนจะทำเรื่องนี้ก่อนเสมอ   | 2.37                      | 0.77        | มาก        |
| 10. นักเรียนได้นำความรู้ เรื่อง สิ่งแวดล้อมรอบตัวไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันมากขึ้น           | 2.37                      | 0.85        | มาก        |
| <b>รวม</b>   | <b>2.36</b>               | <b>0.75</b> | <b>มาก</b> |

จากตารางที่ 4.7 นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 มีความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยวิธีการแบบเปิด อยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 2.36$ ,  $SD = 0.75$ )

GRAD VRU

## บทที่ 5

### สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัย เรื่อง การพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยวิธีการแบบเปิด มีวัตถุประสงค์พัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยวิธีการแบบเปิด เปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานของนักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยวิธีการแบบเปิด กับเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ร้อยละ 70 เปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานของนักเรียนก่อนและหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยวิธีการแบบเปิด และศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยวิธีการแบบเปิด

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2559 ของโรงเรียนในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาปทุมธานี เขต 1 ที่ได้จากการสุ่มแบบหลายขั้นตอน จำนวน 30 คน เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ ประกอบด้วย แผนการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีการแบบเปิด จำนวน 8 แผน แบบวัดทักษะการสังเกตและจำแนกประเภท เป็นแบบปรนัยแบบเลือกตอบ 3 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ และแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยวิธีการแบบเปิด เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 3 ระดับ จำนวน 10 ข้อ

การเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยได้ทำการทดสอบหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยวิธีการแบบเปิด จำนวน 8 แผน และทำการทดสอบ 8 ครั้ง ตรวจสอบให้คะแนนและบันทึกเก็บไว้ และทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยนำคะแนนที่ได้แต่ละครั้งจากการทดลองจะนำมาเปรียบเทียบกับระหว่างการทำแต่ละครั้ง เพื่อศึกษาพัฒนาการของทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน

#### 5.1 สรุปผลการวิจัย

5.1.1 ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนด้วยวิธีการแบบเปิด จากการทดสอบ จำนวน 8 ครั้ง ในแต่ละครั้งมีคะแนนเฉลี่ย 4.33, 6.17, 6.70, 7.20, 7.67, 7.80, 8.37 และ 8.93 ตามลำดับ และมีพัฒนาการที่สูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

5.1.2 ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานของนักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยวิธีการแบบเปิดสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้

5.1.3 ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานของนักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยวิธีการแบบเปิดหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

5.1.4 ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยวิธีการแบบเปิดอยู่ในระดับมาก

## 5.2 อภิปรายผลการวิจัย

5.2.1 ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนด้วยวิธีการแบบเปิด จากการทดสอบ จำนวน 8 ครั้ง ในแต่ละครั้งมีคะแนนเฉลี่ย 4.33, 6.17, 6.70, 7.20, 7.67, 7.80, 8.37 และ 8.93 ตามลำดับ และมีพัฒนาการที่สูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งนี้อาจเนื่องจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยวิธีการแบบเปิดเป็นกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นกระบวนการจัดกิจกรรมหรือสถานการณ์ต่าง ๆ ให้มีลักษณะที่เป็นปัญหาแบบเปิดกระตุ้นให้ผู้เรียนได้คิด ซึ่งจะเน้นในเรื่องการเปิดความคิดของผู้เรียนให้ผู้เรียนได้คิดกว้าง คิดหลากหลาย และคิดสร้างสรรค์มากที่สุดเท่าที่จะสามารถทำได้ตามบริบทของเนื้อหา (ลัดดา ศิลาอ่อน, 2550 นอกจากนี้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยวิธีการแบบเปิดยังเปิดโอกาสให้นักเรียนใช้การเจรจาต่อรองความหมายกับนักเรียนคนอื่น หรือโดยอาศัยการชี้แนะของครู (ไมตรี อินทร์ประสิทธิ์ (2004; อ้างถึงใน บุษญา อัมแก้ว, 2556) การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยวิธีการแบบเปิด ผู้เรียนแต่ละคนเป็นผู้นำเสนอวิธีการแก้ปัญหาของตน เกิดการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกันในชั้นเรียน เพื่อเรียนรู้วิธีการคิดและวิธีการทำความเข้าใจทั้งของตนเองและของผู้อื่นร่วมกัน ทำให้ผู้เรียนมีความตื่นตัว สนุกสนานและมีความสุขในการเรียนรู้ (สุวิทย์ มูลคำ และคนอื่น ๆ, 2546) สอดคล้องกับงานวิจัยของ ขนิษฐา ศิริพรธนะ และคนอื่น ๆ (2547) ที่ได้พัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้นวัตกรรมแบบเปิด ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนมีผลการทดสอบหลังเรียนผ่านเกณฑ์ที่กำหนด (ร้อยละ 60) สอดคล้องกับงานวิจัยของประกายฝน บรรดาศักดิ์ ไพศาล และคนอื่น ๆ (2547) ที่ได้พัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง สิ่งแวดล้อม โดยใช้นวัตกรรมแบบเปิด และศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยขอนแก่น ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนคิดสร้างสรรค์ คิดวิเคราะห์ วิจัย หาข้อดี ข้อด้อยเพื่อการตัดสินใจ พร้อมทั้งยอมรับฟังความคิดเห็นและเหตุผลของผู้อื่นมีทักษะในการค้นคว้าหาความรู้ และแก้ปัญหาได้อย่างเป็นระบบและถูกวิธี สอดคล้องกับงานวิจัยของนภาพร วรเนตรสุดาทิพย์ (2548) ที่ได้พัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้กลุ่มสังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม โดยใช้นวัตกรรม Open Approach เรื่อง เด็กดีมีคุณธรรม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยขอนแก่น (ศึกษาศาสตร์) ระดับประถม ผลการวิจัย พบว่า นักเรียนได้พัฒนาทักษะกระบวนการคิดที่หลากหลายและพัฒนากระบวนการกลุ่ม การอภิปราย การนำเสนอผลงาน สอดคล้องกับงานวิจัยของทิพย์รัตน์ นพฤทธิ์ (2548) ที่ได้พัฒนาการสอนโดยใช้การสอนแบบเปิด และผลของการสอนที่มีต่อระดับการคิดทางเรขาคณิตของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 2 ผลการวิจัยพบว่าการสอนโดยใช้การสอนแบบเปิด ทำให้นักเรียนมีระดับการคิดทางเรขาคณิตสูงขึ้น สอดคล้องกับงานวิจัยของ สุภาภรณ์ แนนอุดร (2550) ที่ได้พัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยวิธีแบบเปิดในกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทยชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านบึงเนียมบึงไคร่นุ่น เรื่อง ช้อนกลางสร้างสุขภาพ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ด้วยวิธีแบบเปิด และพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 วิชาภาษาไทย ให้มีจำนวนนักเรียนไม่น้อยกว่าร้อยละ 75 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนร้อยละ 75 ขึ้นไป ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนผ่านเกณฑ์ที่กำหนด คือ นักเรียนได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 79.88 และจำนวนนักเรียน ร้อยละ 85.00 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตั้งแต่ร้อยละ 75 ขึ้นไป สอดคล้องกับงานวิจัย ไพโรจิตร์ บ้านเหล่า (2551)

ที่ได้พัฒนาทักษะการคิดโดยใช้วิธีการสอนแบบเปิดของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และประเมินความก้าวหน้าของนักเรียน ผลการวิจัยพบว่า การสอนโดยใช้การสอนแบบเปิดทำให้นักเรียนมีทักษะการคิดและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสังคมศึกษาสูงขึ้น สอดคล้องกับงานวิจัยของ ณัชชา ทนุธรรมนอก (2554) ที่ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง มนุษย์กับสิ่งแวดล้อมตามแนวปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง โดยใช้รูปแบบการสอนแบบเปิดของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โดยผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม และมีจำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ไม่น้อยกว่า ร้อยละ 70 ของจำนวนนักเรียนทั้งหมด คิดเป็นร้อยละ 88.23 และสอดคล้องกับงานวิจัยของ เบกเกอร์ และชิมาดะ (Becker & Shimada, 1997) ที่ได้ศึกษาเกี่ยวกับการสอนที่ใช้ปัญหาปลายเปิดเป็นศูนย์กลางของกิจกรรมการเรียนการสอน ผลการวิจัยพบว่าการสอนโดยใช้ปัญหาปลายเปิดเป็นศูนย์กลางมีศักยภาพในการพัฒนาการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ทำให้นักเรียนมีประสบการณ์การเรียนรู้ที่แตกต่างไปจากเดิม

5.2.2 ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานของนักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยวิธีการแบบเปิดสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ทั้งนี้อาจเป็นเพราะเนื่องมาจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้วิธีการแบบเปิดเน้นให้ผู้เรียนทำกิจกรรมการแก้ปัญหาปลายเปิดที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนแก้ปัญหาด้วยวิธีและคำตอบที่หลากหลาย ผู้เรียน จะแสวงหาความรู้และลงมือปฏิบัติหรือกระทำจริงจนเกิดความรู้ด้วยตนเอง สอดคล้องกับ ไมตรี อินทร์ ประสิทธิ์, (2547) และเบกเกอร์ และชิมาดะ (Becker & Shimada, 1997) ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ชนิษฐา ศิริพรธม และคนอื่น ๆ (2547) ที่ได้ทำวิจัยเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้นวัตกรรมแบบเปิด ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนมีผลการทดสอบหลังเรียนผ่านเกณฑ์ที่กำหนด (ร้อยละ 60) สอดคล้องกับงานวิจัยของ สุภาภรณ์ แน่นอุดร (2550) ที่ได้พัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยวิธีแบบเปิด ในกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทยชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านบึงเนียมบึงไคร้รุ่น เรื่อง ซ่อนกลางสร้างสุขภาพ และพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 วิชาภาษาไทย ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนผ่านเกณฑ์ที่กำหนด คือนักเรียนได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 79.88 และจำนวนนักเรียนร้อยละ 85.00 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตั้งแต่ร้อยละ 75 ขึ้นไป และสอดคล้องกับงานวิจัยของ ณัชชา ทนุธรรมนอก (2554) ที่ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง มนุษย์กับสิ่งแวดล้อม ตามแนวปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง โดยใช้รูปแบบการสอนแบบเปิด (Open Approach) ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โดยผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม และมีจำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ไม่น้อยกว่าร้อยละ 70 ของจำนวนนักเรียนทั้งหมด คิดเป็นร้อยละ 88.23

5.2.3 ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานของนักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยวิธีการแบบเปิดหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากทั้งนี้อาจเนื่องจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยวิธีการแบบเปิดเป็นกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นกระบวนการจัดกิจกรรมหรือสถานการณ์ให้มีลักษณะที่เป็นปัญหาแบบเปิด กระตุ้นให้ผู้เรียนได้คิด ซึ่งจะเน้นในเรื่องการเปิดความคิดของผู้เรียนให้ผู้เรียนได้คิดกว้าง คิดหลากหลาย และคิดสร้างสรรค์มากที่สุดเท่าที่จะสามารถทำได้ตามบริบทของเนื้อหา (ลัดดา ศิลาน้อย และคนอื่น ๆ,

2550) นอกจากนี้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยวิธีการแบบเปิดยังเปิดโอกาสให้นักเรียนใช้การเจรจา ต่อรองความหมายกับนักเรียนคนอื่น หรือโดยอาศัยการชี้แนะของครู (ไมตรี อินทร์ประสิทธิ์, 2547) การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยวิธีการแบบเปิด ผู้เรียนแต่ละคนเป็นผู้นำเสนอวิธีการแก้ปัญหาของตน เกิดการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกันในชั้นเรียน เพื่อเรียนรู้วิธีการคิดและวิธีการทำความเข้าใจทั้งของตนเองและของผู้อื่นร่วมกัน ทำให้ผู้เรียนมีความตื่นตัว สนุกสนานและมีความสุขในการเรียนรู้ (สุวิทย์ มูลคำ และคนอื่น ๆ, 2545) สอดคล้องกับงานวิจัยของ นภาพร วรเนตรสุดาทิพย์ (2548) ที่ได้พัฒนา แผนการจัดการเรียนรู้กลุ่มสังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม โดยใช้นวัตกรรม Open Approach พบว่า นักเรียนได้พัฒนาทักษะกระบวนการคิดที่หลากหลายและพัฒนากระบวนการกลุ่ม การอภิปราย การนำเสนอผลงาน สอดคล้องกับงานวิจัยของทิพย์รัตน์ นพฤทธิ์ (2548) ที่ได้พัฒนาการสอนโดยใช้การสอนแบบเปิด และผลของการสอนที่มีต่อระดับการคิดทางเรขาคณิตของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 2 ผลการวิจัยพบว่า การสอนโดยใช้การสอนแบบเปิด ทำให้นักเรียนมีระดับการคิดทางเรขาคณิตสูงขึ้น สอดคล้องกับงานวิจัย สุภาภรณ์ แนนอุดร (2550) ที่ได้พัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยวิธีแบบเปิดในกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทยชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ด้วยวิธีแบบเปิด และพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 วิชาภาษาไทย ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนผ่านเกณฑ์ที่กำหนด คือ นักเรียนได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 79.88 และจำนวนนักเรียน ร้อยละ 85.00 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตั้งแต่ร้อยละ 75 ขึ้นไป สอดคล้องกับงานวิจัยของ ไพโรจิตร์ บ้านเหล่า (2551) ที่ได้พัฒนาทักษะการคิดโดยใช้วิธีการสอนแบบเปิดของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และประเมินความก้าวหน้าของนักเรียน ผลการวิจัยพบว่า การสอนโดยใช้การสอนแบบเปิดทำให้นักเรียนมีทักษะการคิดและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสังคมศึกษาสูงขึ้น สอดคล้องกับงานวิจัยของ ณัชชา ทนุธรรมนอก (2554) ที่ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม โดยใช้รูปแบบการสอนแบบเปิดของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โดยผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็มและมีจำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ไม่น้อยกว่าร้อยละ 70 ของจำนวนนักเรียนทั้งหมด คิดเป็นร้อยละ 88.23 และสอดคล้องกับงานวิจัยของเบกเกอร์ และชิมาดะ (Becker & Shimada, 1997) ที่ได้ศึกษาเกี่ยวกับการสอนที่ใช้ปัญหาปลายเปิดเป็นศูนย์กลางของกิจกรรมการเรียนการสอน ผลการวิจัยพบว่าการสอนโดยใช้ปัญหาปลายเปิดเป็นศูนย์กลางมีศักยภาพในการพัฒนาการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ทำให้นักเรียนมีประสบการณ์การเรียนรู้ที่แตกต่างไปจากเดิม เป็นการหาคำตอบของปัญหา ซึ่งต้องใช้ความรู้ที่มีมาก่อนทักษะและวิธีการคิดมาบูรณาการเข้าด้วยกัน

5.2.4 ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยวิธีการแบบเปิดอยู่ในระดับมาก ทั้งนี้อาจเนื่องจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยวิธีการแบบเปิด ทำให้นักเรียนมีความกล้าที่จะคิดและกล้าที่จะแสดงออกได้อย่างเหมาะสมและมั่นใจ ทำให้เห็นถึงการที่นักเรียนมีความสุขและสนุกกับกิจกรรมที่นักเรียนได้ทำ และนักเรียนสามารถแสดงพฤติกรรมได้อย่างโดดเด่นอีกด้วย สอดคล้องกับงานวิจัยของ เจริญ ราคาแก้ว (2551) ที่ได้ศึกษาเจตคติที่มีต่อคณิตศาสตร์ของนักเรียนในชั้นเรียนที่สอนด้วยวิธีการแบบเปิด ผลการวิจัยพบว่า ในภาพรวมนักเรียนที่ได้รับการสอนด้วยวิธีการแบบเปิดมีเจตคติต่อคณิตศาสตร์ดีขึ้น ซึ่งรายการที่นักเรียนมีความคิดเห็นในระดับเห็นด้วยอย่างยิ่ง คือ เมื่อนักเรียนแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ไม่ได้ เขาอยากให้ครู

มาอธิบายชี้แนะ รองลงมาคือ ถ้านักเรียนทำกิจกรรมคณิตศาสตร์ ด้วยความเข้าใจ และแก้ปัญหาสำเร็จ นักเรียนรู้สึกว่ามันจะเป็นสิ่งที่มีประโยชน์สำหรับตัวเขามาก ส่วนรายการที่นักเรียนมีความคิดเห็นในระดับเห็นด้วย คือ การที่มีกิจกรรมคณิตศาสตร์ แปลก ๆ ใหม่ ๆ ทำให้นักเรียนรู้สึกตื่นเต้นและอยากทำกิจกรรม รองลงมาคือ นักเรียนรู้สึกภาคภูมิใจที่ได้ มีโอกาสแสดงความคิดเห็นภายในกลุ่ม และนักเรียนคิดว่าคณิตศาสตร์ เป็นสิ่งที่มีค่ามากสำหรับการนำไปใช้ ในการประกอบอาชีพที่เราต้องการ

ผู้วิจัยพบว่า จากการศึกษากิจกรรมการเรียนรู้ด้วยวิธีการแบบเปิด ผลปรากฏ

- 1) นักเรียนมีความสามารถในการคิดแก้ปัญหาได้อย่างหลากหลายวิธี อีกทั้งสามารถนำเสนอแนวคิดของตนเองได้อย่างเหมาะสมและมีความถูกต้องชัดเจน
- 2) นักเรียนมีการทำงานเป็นระบบ มีการวางแผน และกตึกาในด้านการทำงานร่วมกับผู้อื่น เคารพความคิดของคนอื่น
- 3) นักเรียนมีความภาคภูมิใจในผลงานของกลุ่มและนักเรียนเปิดโอกาสให้เพื่อนแสดงความสามารถ กล้าแสดงออกตัดสินใจในการทำงานของกลุ่ม มีอิสระในการคิดแสวงหาคำตอบ คตินอกกรอบ

### 5.3 ข้อเสนอแนะ

#### 5.3.1 ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

- 1) ควรจะมีแผนการปฐมนิเทศก่อนการดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยวิธีการแบบเปิด เพื่อให้นักเรียนได้คุ้นเคยกับรูปแบบของการปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ ซึ่งจะส่งผลให้นักเรียนสามารถปฏิบัติกิจกรรมได้อย่างคล่องแคล่วรวดเร็ว
- 2) เวลาในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยวิธีการแบบเปิดต้องสามารถยืดหยุ่นปรับเปลี่ยนได้ตลอดเวลา ควรตกลงกับนักเรียนถึงข้อจำกัดเรื่องเวลาให้รับทราบเบื้องต้น เพื่อไม่ให้เกิดอุปสรรคในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้
- 3) ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยวิธีการแบบเปิด ครูควรคำนึงถึงความเหมาะสมของลักษณะวิธีการนำเสนอสถานการณ์ปัญหาให้เหมาะสมกับธรรมชาติของผู้เรียนในแต่ละช่วงวัย ซึ่งครูสามารถนำผลการวิจัยใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการจัดการเรียนการสอน เพื่อให้สอดคล้องกับธรรมชาติของวัยของผู้เรียนได้
- 4) ควรมีการศึกษารายละเอียดของธรรมชาติของนักเรียนในแต่ละช่วงวัยให้มากขึ้น เพื่อเป็นการกำหนดลักษณะวิธีการนำเสนอที่จะสามารถนำมาใช้กับผู้เรียนในแต่ละช่วงวัยนั้นได้
- 5) ควรมีการเปรียบเทียบผลของลักษณะวิธีการที่แตกต่างกันเพื่อนำผลไปใช้ในการเลือกวิธีการนำเสนอสถานการณ์ปัญหามากขึ้น
- 6) สถานการณ์ปัญหาที่นำมาให้นักเรียนได้ฝึกคิดแก้ปัญหาควรเป็นสถานการณ์ปัญหาที่เหมาะสมกับระดับวัยและระดับความสามารถของนักเรียน และเป็นเรื่องที่ใกล้ตัวนักเรียน จะทำให้นักเรียนสามารถแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ และสามารถนำความรู้ที่ได้ฝึกไปใช้ได้จริงในชีวิตประจำวัน

### 5.3.2 ข้อเสนอแนะในการวิจัยต่อไป

1) ควรนำวิธีการแบบเปิดไปใช้ในการจัดการเรียนรู้ในหน่วยการเรียนรู้อื่น ๆ หรือในรายวิชาอื่น ๆ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหาให้เกิดขึ้นกับนักเรียนต่อไป

2) ควรนำวิธีการแบบเปิดไปใช้ในการจัดการเรียนรู้ในกลุ่มเป้าหมายอื่น ระดับชั้นอื่น เพื่อเปรียบเทียบผลการศึกษาว่าเหมือนหรือแตกต่างกันอย่างไรเพื่อให้แน่ใจว่าการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยวิธีการแบบเปิดส่งเสริมให้นักเรียนมีความสามารถในการคิดแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ

3) ควรเพิ่มหรือเปลี่ยนตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย เช่น ความสามารถในการคิด วิเคราะห์ ความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ พฤติกรรมการทำงานกลุ่ม จิตวิทยาศาสตร์ เป็นต้น



GRAD VRU



บรรณานุกรม

GRAD VRU



## บรรณานุกรม

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). **หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551**. กรุงเทพฯ: ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2552). **ตัวชี้วัดและสาระแกนกลางกลุ่มสาระเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551**. กรุงเทพฯ: ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.
- กัลยา วานิชย์บัญชา. (2552). **การวิเคราะห์ข้อมูลหลายตัวแปร**. กรุงเทพฯ: ภาควิชาสถิติ คณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- กาญจนา อรุณสุขขุจี. (2546). **ความพึงพอใจของสมาชิกสหกรณ์ต่อการดำเนินงานของสหกรณ์การเกษตร ไชยปราการจำกัด อำเภอไชยปราการจังหวัดเชียงใหม่**. เชียงใหม่: คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- ชินิษฐา ศิริพรรณ และคนอื่น ๆ. (2547). **การพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางพระราชบัญญัติ การศึกษา พ.ศ.2542 ด้วยวิธี Lesson Study Approach**. กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้นวัตกรรมแบบ Open Approach. ขอนแก่น: ขอนแก่นการพิมพ์.
- จิราภรณ์ วสุวัต. (2540). **การพัฒนาโปรแกรมการส่งเสริมทางสังคมของเด็กวัยอนุบาล ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ โดยการใช้การจัดประสบการณ์ แบบโครงการ**. วิทยานิพนธ์ การศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารการศึกษา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- เจริญ ราคาแก้ว. (2551). **เจตคติที่มีต่อคณิตศาสตร์ ของนักเรียนในชั้นเรียนที่สอนด้วยวิธีการแบบเปิด**. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษา มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์. (2543). **กระบวนการสื่อสารการเรียนการสอน ในเอกสารการสอน ชุดวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา**. นนทบุรี: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- เชิดศักดิ์ โหมวาสินธุ์. (2525). **การวัดผลการศึกษา**. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- ณัชชา ทนุธรรมนอก. (2554). **ผลสัมฤทธิ์ของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง มนุษย์กับสิ่งแวดล้อม ตามแนวปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง โดยใช้รูปแบบการสอนแบบเปิด (Open Approach) ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1**. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- ทศวรรษ เล็งตามดี. (2552). **การสร้างปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนในชั้นเรียนที่ใช้วิธีการแบบเปิด**. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

- ทิพย์รัตน์ นพฤทธิ. (2548). การพัฒนาการสอนโดยใช้การสอนแบบเปิด และผลของการสอนที่มีต่อระดับการคิดทางเรขาคณิตและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรขาคณิตของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่สอง. วิทยานิพนธ์การศึกษาศาสตรดุษฎีบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ทีศนา แคมมณี. (2540). การคิดและการสอนเพื่อพัฒนากระบวนการคิด. กรุงเทพฯ: โครงการพัฒนาการเรียนการสอน สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ สำนักนายกรัฐมนตรี
- ทีศนา แคมมณี. (2542). การจัดการเรียนการสอนโดยยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง (CIPPA Model). วารสารวิชาการ. 2(5), 5-15.
- นภาพร วรเนตรสุดาทิพย์. (2548). การพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้ Lesson Study Approach กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ด้วยนวัตกรรม Open Approach เรื่อง เด็กดีมีคุณธรรม. ขอนแก่น: คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น
- นฤมล อินทร์ประสิทธิ์. (2552). การศึกษาชั้นเรียน (Lesson Study): นวัตกรรมเพื่อพัฒนาครูและนักเรียน. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษา มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- นุชนาฏ ม่วงมุลตรี และคนอื่น ๆ. (2549). การพัฒนาแผนการเรียนรู้ด้วยวิธี LESSON STUDY กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้ นวัตกรรมแบบ OPEN APPROACH. นวัตกรรมการเรียนการสอน Journal of Learning and Teaching Innovation. 3(3), 24.
- บุญใจ ศรีสถิตนรากร. (2545). ระเบียบวิธีการวิจัยทางพยาบาลศาสตร์. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2548). วิธีการทางสถิติสำหรับการวิจัย. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาสน.
- บุศญา อิ่มแก้ว. (2556). ผลการสอนโดยใช้วิธีการแบบเปิดกับแบบปกติที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์.
- ประกายฝน บรรดาศักดิ์ไพศาล และคนอื่น ๆ. (2547). การพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง สิ่งแวดล้อม กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้ นวัตกรรมแบบ Open Approach. ขอนแก่น: คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- ประชุม ผงผ่าน. (ม.ป.ป.). แนวทางการจัดการศึกษาตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ. กรุงเทพฯ: สถาบันแห่งชาติเพื่อปฏิรูปการเรียนรู้.
- ประภาเพ็ญ สุวรรณ. (2526). ทศนคติการจัดการเปลี่ยนแปลงและพฤติกรรมอนามัย. กรุงเทพฯ: ไทยวัฒนาพานิช.
- พรทิพ โชคถาวร. (2548). แนวทางการจัดกิจกรรมการแสดงทางวิทยาศาสตร์ SCIENCE SHOW. กรุงเทพฯ: หน่วยศึกษานิเทศก์ สำนักงานการศึกษากรุงเทพมหานคร.
- พวงรัตน์ ทวีรัตน์. (2538). วิธีการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์. พิมพ์ครั้งที่ 6. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.

- พวงรัตน์ ทวีรัตน์. (2543). **วิธีการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์**. พิมพ์ครั้งที่ 8. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- พันทิพา อุทัยสุข. (2542). **ระบบการเรียนการสอน**. กรุงเทพฯ: ศูนย์พัฒนาการเรียนรู้อ.
- พันธ์ ทองชุมนุม. (2547). **การสอนวิทยาศาสตร์ระดับประถมศึกษา**. กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์.
- พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์. (2548). **การสอนคิดด้วยโครงงาน**. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย
- พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์. (2550). **ทักษะ 5C เพื่อการพัฒนาหน่วยการเรียนรู้และการจัดการเรียนการสอนแบบบูรณาการ**. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- พูนสุข อุดม. (2553). ครูผู้สอน : การจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ในสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน. **สสวท.** 38(165), 60-62.
- ไพจิตร สดวกการ. (2543). **เรียนผูกเรียนแกะ: ภูมิปัญญาไทยที่สอดรับกับทฤษฎีรังสรรค์นิยม**. สืบค้นจาก <http://ednet.kku.ac.th/~sumcha/cles/ref.html>
- ไพโรจิตร์ บ้านเหล่า. (2551). **การพัฒนาทักษะการคิดโดยใช้วิธีการสอนแบบเปิด (Open Approach) นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยขอนแก่น.**
- ฟ้าม่วย สุกันศีล. (2548). **ความพึงพอใจต่อการให้บริการของสำนักงานเลขาธิการคณะสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาการพัฒนาสังคม มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.**
- ภพ เลหาไพบูลย์. (2540). **แนวการสอนวิทยาศาสตร์**. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: ไทยวัฒนาพานิช.
- ไมตรี อินทร์ประสิทธิ์. (2547). **การสอนโดยใช้วิธีการแบบเปิดในชั้นเรียนคณิตศาสตร์ของญี่ปุ่น. KKU Journal of Mathematics Education.** 1(1), 1-17.
- ไมตรี อินทร์ประสิทธิ์. (2547). **คู่มือการอบรมเชิงปฏิบัติการโครงการพัฒนาวิชาชีพครูคณิตศาสตร์ด้วยนวัตกรรมการศึกษาชั้นเรียน (Lesson Study) และวิธีการแบบเปิด (Open Approach).**: ขอนแก่น มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- ไมตรี อินทร์ประสิทธิ์. (2549). **โครงการปฏิรูปกระบวนการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาด้วยยุทธวิธีปัญหาปลายเปิด**. ขอนแก่น: มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- ไมตรี อินทร์ประสิทธิ์. (2551). **การสอนโดยใช้วิธีการแบบเปิดในชั้นเรียนคณิตศาสตร์ของญี่ปุ่น. KKU Journal of Mathematics Education,** 2(9), 35-49.
- ราชบัณฑิตยสถาน. (2546). **พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2542**. กรุงเทพฯ: นานมีบุคคสมบัติเคชั่นส.
- โรม วงศ์ประเสริฐ. (2545). **เทคนิคการจัดการเรียนรู้และพัฒนาผู้เรียนด้วยกิจกรรม**. กรุงเทพฯ: สถาพรบุ๊คส์.
- ล้วน สายยศ และคนอื่น ๆ. (2538). **เทคนิควิจัยทางการศึกษา**. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ: ศูนย์ส่งเสริมวิชาการ.
- ล้วน สายยศ และคนอื่น ๆ. (2543). **เทคนิควิจัยทางการศึกษา**. พิมพ์ครั้งที่ 5. กรุงเทพฯ: สุริยาสาสน.

- ลัดดา ศิลาน้อย และคนอื่น ๆ. (2550). การพัฒนากระบวนการเรียนการสอนแบบเปิด (Open Approach) ในวิชาประวัติศาสตร์สำหรับครู สำหรับนักศึกษาสาขาสังคมศึกษา หลักสูตร 5 ปี. ขอนแก่น: คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- ลัดดา ศิลาน้อย. (2550). การใช้หลักการของวิจัยเชิงปฏิบัติการในการพัฒนาความสามารถของครู ในการสร้างหลักสูตรสถานศึกษาโดยใช้โรงเรียนเป็นฐาน. ขอนแก่น: มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- วรรณทิพา รอดแรงคา และคนอื่น ๆ. (2542). การพัฒนาการคิดของครูด้วยกิจกรรมทักษะ กระบวนการทางวิทยาศาสตร์. กรุงเทพฯ: สถาบันพัฒนาคุณภาพวิชาการ.
- วัฒนาพร ระงับทุกข์. (2545). แผนการสอนที่เน้นนักเรียนเป็นศูนย์กลาง. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ: แอล.ที.เพรส.
- วิชัย ต้นศิริ. (2542). การเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ในยุคสมัยใหม่. สสวท. 27(106), 3-5.
- วิทยากร เชียงกูล. (2551). สถานะการศึกษาไทย ปี 2550/2551 ปัญหาความเสมอภาค และคุณภาพ ของการศึกษาไทย. กรุงเทพฯ: วี.ที.ซี.คอมมิวนิเคชั่น.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท). (2545). คู่มือการจัดการเรียนรู้ กลุ่มสาระวิทยาศาสตร์. กรุงเทพฯ: ครูสภาลาดพร้าว.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท). (2546). การจัดสาระการเรียนรู้กลุ่ม วิทยาศาสตร์ หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน. กรุงเทพฯ: สถาบันส่งเสริมการสอน วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท). (2548). หนังสือเรียนวิทยาศาสตร์. กรุงเทพฯ: ครูสภาลาดพร้าว.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท). (2556). สังคมฐานความรู้ทาง วิทยาศาสตร์. นิตยสาร สสวท. 42(2), 42-55.
- สมบัติ ท้ายเรือคำ. (2546). พื้นฐานการวิจัยการศึกษา. กทม: ประสานการพิมพ์.
- สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาปทุมธานี เขต 1. (2557). แผนปฏิบัติการประจำปีงบประมาณ 2557. ปทุมธานี: งานนโยบายและแผน. สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาปทุมธานี เขต 1.
- สุภาภรณ์ แน่นอุดร. (2550). การพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยวิธีแบบเปิด (Open Approach) ในกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านบึง เนียมบึงไคร่นุ่น ปีการศึกษา 2550. ขอนแก่น: โรงเรียนบ้านบึงเนียมบึงไคร่นุ่น.
- สุลัดดา ลอยฟ้า. (2552). การศึกษาชั้นเรียน (Lesson Study): นวัตกรรมเพื่อพัฒนาวิชาชีพครูไทย. วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น. 30(2-3), 25-40.
- อารี พันธุ์มณี. (2546). จิตวิทยาสร้างสรรค์การเรียนการสอน. กรุงเทพฯ: ไยใหม่เอ็ดดูเคท.
- Becker, J. & Shimada, S. (1997). *The Open-Ended Approach: A New Proposal for Teaching Mathematics*. Virginia: National Council of Teachers of Mathematics.

- Bloom, B. S. (1964). **Taxonomy of Educational Objectives: The Classification of Educational Goals**. London: Longman.
- Cunningham, D. J., Duffy, T., & Perry, D. (1995). **Theory in practice: How do we link?** In G. Anglin (Ed). Englewood, CO: Libraries Unlimited.
- Duffy, T. M. & Cunningham, D. J. (1996). **Constructivism: Implications for the design and delivery of instruction**. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.
- Good, C. V. (1973). **Dictionary of Education**. New York: McGraw-Hill Book.
- Nohda, N. (1986, August). A Study of "Open-Approach" Method in School Mathematics Teaching Focusing on Mathematical Problem Solving Activities. **Tsukuba Journal of Educational Study in Mathematics**. 5(5), 19-31.
- Tougaw, Paul William. (1994). A Study of the Effect of Using an Open Approach to Teaching Mathematics upon the Mathematical Problem-Solving Behaviors of Secondary School Student. **Dissertation Abstracts International**. 54(8), 2934-A.
- Wallerstein, H. (1971). **A Dictionary of Psychology**. Maryland: Penquin Book Inc.
- Whitehead, A. N. (1967). **The Aims of Education and Other Essay**. New York:



GRAD VRU



**ภาคผนวก จ**

แบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง สิ่งรอบตัวเรา ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1  
แบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยวิธีการแบบเปิด  
(สำหรับใช้กับกลุ่มตัวอย่าง)

**GRAD VRU**

## แบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง สิ่งรอบตัวเรา ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 (สำหรับใช้กับกลุ่มตัวอย่าง)

### คำชี้แจง

1) แบบทดสอบฉบับนี้เป็นแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง สิ่งรอบตัวเรา ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่จะนำไปใช้ในการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีการแบบเปิด ซึ่งมี คำนิยาม ดังนี้

การสอนโดยวิธีการแบบเปิด (Open Approach) หมายถึง วิธีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่อาศัยทักษะกระบวนการคิดทั้งครูผู้สอนและตัวนักเรียน เปิดโอกาสให้ผู้เรียนเรียนรู้ด้วยตนเอง ซึ่งจะเน้นในเรื่องการเปิดความคิดของผู้เรียน ให้ผู้เรียนได้คิดกว้าง คิดหลากหลาย และคิดสร้างสรรค์ มากที่สุดเท่าที่จะสามารถทำได้ตามบริบทของเนื้อหา มี 4 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 การนำเสนอปัญหาปลายเปิด

ขั้นที่ 2 การเรียนรู้ด้วยตนเองของนักเรียน

ขั้นที่ 3 การอภิปรายร่วมกันทั้งชั้นเรียน

ขั้นที่ 4 การสรุปโดยการเชื่อมโยงแนวคิดของนักเรียน

เน้นการสอนโดยใช้ปัญหาปลายเปิดประกอบด้วยสถานการณ์ปัญหา 3 สถานการณ์ ดังนี้

สถานการณ์ A สถานการณ์ที่เป็นปัญหา กระตุ้นด้วยปัญหา

สถานการณ์ B สถานการณ์สืบเสาะหาข้อมูล การเรียนรู้ด้วยการค้นพบคำตอบ

และร่วมมือกันแก้ปัญหา

สถานการณ์ C สถานการณ์ที่พัฒนาขึ้นมากกว่าที่มีอยู่

2) โปรดพิจารณาข้อสอบแต่ละข้อต่อไปนี้ว่าตรงกับจุดประสงค์การเรียนรู้ที่ระบุไว้หรือไม่ แล้วเขียนผลพิจารณาในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน โดย

เขียน / ในช่อง +1 เมื่อแน่ใจว่า ข้อสอบนั้นวัดตรงตามจุดประสงค์การเรียนรู้

เขียน / ในช่อง 0 เมื่อไม่แน่ใจว่า ข้อสอบนั้นวัดตรงตามจุดประสงค์การเรียนรู้






เขียน / ในช่อง -1 เมื่อแน่ใจว่า ข้อสอบนั้นวัดไม่ตรงตามจุดประสงค์การเรียนรู้











# GRAD VRU




| เรื่อง/<br>จุดประสงค์การเรียนรู้  | ข้อสอบ  | ผลการพิจารณา |   |    |
|---|---|--------------|---|----|
|   |   | +1           | 0 | -1 |
| <p>1. เรื่อง สิ่งรอบตัว</p> <p>1) สังเกตสิ่งมีชีวิตและสิ่งไม่มีชีวิตโดยใช้ประสาทสัมผัสทั้ง 5 และเก็บรวบรวมข้อมูลจากสิ่งที่สังเกตได้</p> | <p>1. จากภาพ ทำไมจึงจัดหมีแพนด้าเป็นสิ่งมีชีวิต (สังเกต)</p>  <p>ก. ต้องการสืบพันธุ์<br/>ข. ต้องการอากาศ<br/>ค. ต้องการอาหาร</p>   |              |   |    |
| <p>2) บอกลักษณะของสิ่งมีชีวิตและไม่มีชีวิตได้</p>   | <p>2. นกในภาพ แสดงลักษณะข้อใดของสิ่งมีชีวิต (สังเกต)</p>  <p>ก. การกินอาหาร<br/>ข. การเจริญเติบโต<br/>ค. การตอบสนองต่อสิ่งเร้า</p>  |              |   |    |
| <p>4) จำแนกประเภทของสิ่งรอบตัว และบอกเกณฑ์ในการแบ่งประเภทของสิ่งรอบตัวได้</p>   | <p>3. แก้วนี้เป็นพวกเดียวกับข้อใด (จำแนก)</p>  <p>ก.</p>  <p>ข.</p>  <p>ค.</p> |              |   |    |






| เรื่อง/<br>จุดประสงค์การเรียนรู้   | ข้อสอบ  | ผลการพิจารณา |   |    |
|--|---|--------------|---|----|
|  |   | +1           | 0 | -1 |
| <p>2. เรื่อง ส่วนประกอบของตัวเรา</p> <p>1) สังเกตลักษณะของส่วนประกอบภายนอกของคนเราได้ โดยใช้ประสาทสัมผัสทั้ง 5 ได้</p> | <p>4. ผู้หญิงในภาพใช้ประสาทสัมผัสใด (สังเกต)</p>  <p>ก. หู<br/>ข. ตา<br/>ค. จมูก</p>   |              |   |    |
| <p>2) บอกชื่อส่วนประกอบของร่างกายคนเราที่สังเกตได้</p>   | <p>5. ผู้ชายในภาพใช้อวัยวะใด (สังเกต)</p>  <p>ก. หู<br/>ข. ตา<br/>ค. จมูก</p>   |              |   |    |
| <p>3) เก็บรวบรวมข้อมูลจากสิ่งที่สังเกตลักษณะส่วนประกอบภายนอกของคนได้</p>   | <p>6. ถ้าต้องการทราบว่า ผลไม้ไม่มีเปลือกสีอะไร ต้องใช้อวัยวะใด (สังเกต)</p>  <p>ก. </p> <p>ข. </p> <p>ค. </p> |              |   |    |

| เรื่อง/<br>จุดประสงค์การเรียนรู้   | ข้อสอบ  | ผลการพิจารณา |   |    |
|--|---|--------------|---|----|
|  |   | +1           | 0 | -1 |
| 4) เปรียบเทียบความยาวของ แขน ขา มือเท้าของผู้อื่นได้                       | <p>7. จากภาพใครมีขายาวกว่ากัน (จำแนก)</p>  <p>ก. ผู้ชาย<br/>ข. ผู้หญิง<br/>ค. เท่ากัน</p>  |              |   |    |
| <p>3. เรื่อง อาหารของสัตว์</p> <p>1) บอกชื่ออาหารสัตว์ที่สังเกตเห็นได้</p> | <p>8. ข้อใดคืออาหารของเหยี่ยว (จำแนก)</p>  <p>เหยี่ยว</p> <p>ก. </p> <p>ต้นข้าว</p> <p>ข. </p> <p>ลูกหว่า</p> <p>ค. </p> <p>หมูตาย</p> |              |   |    |

| เรื่อง/<br>จุดประสงค์การเรียนรู้  | ข้อสอบ   | ผลการพิจารณา |   |    |
|---|--|--------------|---|----|
|   |  | +1           | 0 | -1 |
| <p>3. เรื่อง อาหารของ สัตว์ (ต่อ)</p> <p>2) จำแนกชนิดของ อาหารของสัตว์ได้</p> | <p>9. สัตว์ชนิดใด กินพืชเป็นอาหารทั้งหมด (จำแนก)</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>ก. สุนัข</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>แมว</p> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center; margin-top: 20px;"> <div style="text-align: center;">  <p>ข. วัว</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>ควาย</p> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center; margin-top: 20px;"> <div style="text-align: center;">  <p>ค. เสือ</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>หมู</p> </div> </div> |              |   |    |
| <p>4) เปรียบเทียบความแตกต่างของชนิดของอาหารของสัตว์ได้</p>                    | <p>10. จู๊บน้ำแข็งจำแนกสัตว์ไว้ดังภาพ เถลถายที่ จู๊บน้ำแข็งใช้จำแนกสัตว์ คือข้อใด (จำแนก)</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 45%;"> <p>กลุ่มที่ 1</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>ไก่</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>นกพิราบ</p> </div> </div> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 45%;"> <p>กลุ่มที่ 2</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>กบ</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>คางคก</p> </div> </div> </div> </div> <p>ก. ที่อยู่อาศัย<br/>ข. การเคลื่อนที่<br/>ค. ชนิดของอาหารที่สัตว์กิน</p>   |              |   |    |

| เรื่อง/<br>จุดประสงค์การเรียนรู้   | ข้อสอบ   | ผลการพิจารณา |   |    |
|--|--|--------------|---|----|
|  |  | +1           | 0 | -1 |
| <b>4. เรื่อง สัตว์ที่ใช้เป็นอาหารของคน</b><br>1) บอกชื่อสัตว์ที่เป็นอาหารของคนที่เกิดขึ้นได้ | <b>11. สัตว์ชนิดใด ที่คนใช้เป็นอาหาร (จำแนก)</b><br><br>ก. เป็ด ไก่<br>ข. ไก่ หมู<br>ค. เป็ด ไก่ หมู                         |              |   |    |
|  | <b>12. สัตว์น้ำข้อใดเป็นอาหารของคน ทั้งหมด (จำแนก)</b><br><br>ก.<br>ข.<br>ค.  |              |   |    |
| 2) เปรียบเทียบความแตกต่างของชนิดของสัตว์ที่เป็นอาหารของคนได้                                 | <b>13. มาลีจัดกลุ่มสัตว์ไว้ดังภาพ มาลีใช้เกณฑ์อะไร (จำแนก)</b><br><br>ก. เป็นอาหารคน<br>ข. ใช้แรงงาน<br>ค. เลี้ยงไว้ดูเล่น |              |   |    |

| เรื่อง/<br>จุดประสงค์การเรียนรู้  | ข้อสอบ  | ผลการพิจารณา |   |    |
|---|---|--------------|---|----|
|   |   | +1           | 0 | -1 |
| 5. เรื่อง พืชในโรงเรียน<br>1) บอกรหัสพืชที่สังเกตได้  | 14. ข้อใดหมายถึงชื่อพืชทั้งหมด (สังเกต)<br>ก. ขวด มะม่วง<br>ข. ผักกาด พริก<br>ค. กระเป๋าก รรไรกร  |              |   |    |
| 4) จำแนกและจัดกลุ่มพืชตามแหล่งที่พบได้  | 15. ข้อใดเป็นพืชน้ำทั้งหมด (จำแนก)<br><br>บัว                      จอก                      คะนํ้า<br>ก. บัว จอก<br>ข. บัว คะนํ้า<br>ค. คะนํ้า จอก          |              |   |    |
|   | 16. ข้อใดบอกความแตกต่างของต้นไม้ในภาพ (จำแนก)<br><br>ผักตบชวา                      ต้นหอม<br>ก. แหล่งที่อยู่<br>ข. พืชที่เป็นอาหาร<br>ค. ดอกไม้ที่มีกลิ่น |              |   |    |
| 6. เรื่อง รากพืช<br>ทำหน้าที่อะไร<br>1) สังเกตลักษณะของรากพืชและบอกรหัสและชนิด และหน้าที่ของรากพืชได้ | 17. รากที่มีขนาดใหญ่ที่สุด เรียกว่ารากอะไร (สังเกตเปรียบเทียบ)<br><br>ก. รากฝอย<br>ข. รากแก้ว<br>ค. รากแขนง   |              |   |    |

| เรื่อง/<br>จุดประสงค์การเรียนรู้  | ข้อสอบ  | ผลการพิจารณา |   |    |
|---|---|--------------|---|----|
|   |   | +1           | 0 | -1 |
| <b>6. เรื่อง รากพืช</b><br><b>ทำหน้าที่อะไร</b><br>1) สังเกตลักษณะ<br>ของรากพืชและบอกชื่อ<br>และชนิด และหน้าที่<br>ของรากพืชได้ | 18. รากของพืชชนิดใดที่ <u>โคนล้มได้ยาก</u><br>(สังเกต)<br><br>(1)                      (2)                      (3)<br>ก. ข้อ (1)<br>ข. ข้อ (2)<br>ค. ข้อ (3) |              |   |    |
|   | 19. สิ่งใดของพืชใช้ดูดอาหาร<br>และช่วยยึดลำต้นให้ตั้งตรง (สังเกต)<br>ก. ใบ<br>ข. ก้าน<br>ค. ราก   |              |   |    |
| <b>7. เรื่อง พืชดี</b><br><b>มีประโยชน์</b><br>1) บอกชื่อสิ่งของรอบตัว<br>ที่ทำมาจากส่วนต่างๆ<br>ของพืชที่สังเกตได้             | 20. เครื่องนุ่งห่มได้มาจากส่วนใดของพืช<br>(สังเกต)<br><br>ใบไม้      ลำต้นของไผ่      เส้นใยของปอ<br>ก. ใบพืช<br>ข. ลำต้นของไผ่<br>ค. เส้นใยของปอ           |              |   |    |

| เรื่อง/<br>จุดประสงค์การเรียนรู้   | ข้อสอบ   | ผลการพิจารณา |   |    |
|--|--|--------------|---|----|
|  |  | +1           | 0 | -1 |
| <p>7. เรื่อง พืชที่มีประโยชน์</p> <p>1) บอกชื่อสิ่งของรอบตัวที่ทำมาจากส่วนต่างๆของพืชที่สังเกตได้</p>      | <p>21. มะกรูดจัดอยู่ในกลุ่มใดที่ใช้ทำยาสระผมได้ (จำแนก)</p>  <p>มะกรูด</p>  <p>(1) มะเขือเทศ</p>  <p>(2) อัญชัน</p>  <p>(3) มะเขือพวง</p> <p>ก. หมายเลข (1)<br/>ข. หมายเลข (2)<br/>ค. หมายเลข (3)</p> |              |   |    |
| <p>3) เก็บรวบรวมข้อมูลประโยชน์ของสิ่งของที่ทำมาจากพืชที่สังเกตได้</p>                                      | <p>22. ภาพใดได้ประโยชน์จากพืช (สังเกต)</p>  <p>วิทยุ</p>  <p>ตะกร้าหวาย</p>  <p>ขวดน้ำ</p> <p>ก. วิทยุ<br/>ข. ขวดน้ำ<br/>ค. ตะกร้าหวาย</p>   |              |   |    |
| <p>4) จำแนกชนิดของพืชตามประโยชน์แต่ละด้านได้</p>   | <p>23. ข้อใดเป็นการจัดกลุ่มพืชตามประโยชน์เป็นเกณฑ์ (จำแนก)</p> <p>ก. ใช้ทำยา<br/>ข. ขึ้นอยู่ในน้ำ<br/>ค. ขอบใบมีลักษณะหยัก</p>   |              |   |    |
| <p>8. เรื่อง พืชและสัตว์ต่างกันไหม</p> <p>1) บอกลักษณะที่เหมือนกันและต่างกันของพืชและสัตว์ที่สังเกตได้</p> | <p>24. สัตว์ต่างจากพืชอย่างไร (สังเกต)</p> <p>ก. พืชและสัตว์ไม่สร้างอาหารทั้งคู่<br/>ข. สัตว์สร้างอาหาร แต่พืชสร้างอาหารเองไม่ได้<br/>ค. พืชสร้างอาหารเอง แต่สัตว์สร้างอาหารเองไม่ได้</p>  |              |   |    |

| เรื่อง/<br>จุดประสงค์การเรียนรู้  | ข้อสอบ   | ผลการพิจารณา |   |    |
|---|--|--------------|---|----|
|   |  | +1           | 0 | -1 |
| <b>8. เรื่อง พืชและสัตว์ต่างกันใหม่</b><br>1) บอกลักษณะที่เหมือนกันและต่างกันของพืชและสัตว์ที่สังเกตได้ | 25. พืชเคลื่อนที่ได้เหมือนสัตว์หรือไม่ (สังเกต)<br>ก. เหมือน คือ เคลื่อนที่จากที่หนึ่งไปอีกที่หนึ่งได้<br>ข. เหมือน เพราะพืชโอนเอนไปมาได้<br>ค. ไม่เหมือน เพราะพืชไม่สามารถเคลื่อนที่จากที่หนึ่งไปอีกที่หนึ่งได้ |              |   |    |
| 2) เก็บรวบรวมข้อมูลจากสิ่งที่สังเกตลักษณะของพืชและสัตว์ที่แตกต่างกันได้                                 | 26. รูปร่างลักษณะใดของกิ่งที่เหมาะสมกับการอยู่ในป่า (สังเกต)<br>ก. มีลำตัวขนาดเล็ก<br>ข. มีขนปกคลุมลำตัว<br>ค. มีเท้าและหางช่วยปีนต้นไม้   |              |   |    |
| 3) จำแนกชนิดของพืชและสัตว์ตามลักษณะที่แตกต่างกันได้   | 27. รูปร่างลักษณะใดของใบที่ทำให้มันบินได้ (สังเกต)<br>ก. มีปีกแข็งแรง<br>ข. มีขนาดตัวพอเหมาะ<br>ค. มีกล้ามเนื้อขาแข็งแรง   |              |   |    |
|   | 28. โครงสร้างในข้อใดของสัตว์ที่ใช้ในการเคลื่อนที่ทั้งหมด (สังเกต)<br>ก. ขา เขา ปีก<br>ข. ขา มือ หาง<br>ค. ขา ปีก ครีบ  |              |   |    |
|   | 29. พืชออกดอกจนมีผลเปรียบได้กับสัตว์ในข้อใด(จำแนก/เปรียบเทียบ)<br>ก. สัตว์ตัวโตขึ้น<br>ข. สัตว์มีลูก<br>ค. สัตว์เคลื่อนที่ได้  |              |   |    |
| 3) จำแนกชนิดของพืชและสัตว์ตามลักษณะที่แตกต่างกันได้   | 30. ถ้าสัตว์ออกลูกได้ เปรียบเทียบกับพืชในข้อใด (จำแนก/เปรียบเทียบ)<br>ก. พืชขยายพันธุ์<br>ข. พืชเคลื่อนไหว<br>ค. พืชสร้างอาหาร   |              |   |    |



เฉลยแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง สิ่งรอบตัวเรา  
 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 (สำหรับใช้กับกลุ่มตัวอย่าง) (จำนวน 30 ข้อ)

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

ALAYA ALONGKORN RAJABHAT UNIVERSITY  
 ในพระบรมราชูปถัมภ์  
 GRAD VRU

## แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ด้วยวิธีการแบบเปิด

### คำชี้แจง

- 1) แบบสอบถามนี้เป็นแบบสอบถามความรู้สึกและความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยวิธีการแบบเปิด
- 2) แบบสอบถามนี้ไม่มีผลกระทบใด ๆ ต่อนักเรียนทั้งสิ้น ผลของการตอบแบบสอบถามครั้งนี้จะนำไปใช้ประโยชน์ต่อการพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้กลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ให้เหมาะสม
- 3) คำตอบในแบบสอบถามของนักเรียน ไม่มีการตัดสินว่าถูกหรือผิด สิ่งสำคัญคือเพื่อให้นักเรียนตอบให้ตรงกับสภาพจริงของนักเรียนให้มากที่สุด
- 4) ครูอ่านแบบสอบถามความพึงพอใจให้นักเรียนฟัง

### เกณฑ์การให้คะแนน



ระดับมาก เท่ากับ 3 คะแนน



ระดับปานกลาง เท่ากับ 2 คะแนน



ระดับน้อย เท่ากับ 1 คะแนน

# GRAD VRU

**คำชี้แจง** พิจารณาข้อความที่นักเรียนปฏิบัติ ว่ามีความพึงพอใจมาก ปานกลาง น้อย แล้วกาเครื่องหมาย  
 ✕ ทับภาพใบหน้าการ์ตูน เพื่อใช้แสดงความรู้สึก

| ข้อความ   | ระดับความพึงพอใจ  |   |   |
|---|---|---|---|
|   | มาก   | ปานกลาง   | น้อย  |
| 1. นักเรียนมีความรู้สึกสนุกสนาน เมื่อได้ร่วมกิจกรรมต่อเพื่อน ๆ                                  |    |    |    |
| 2. นักเรียนชอบเรียน เรื่อง สิ่งแวดล้อมรอบตัวเรา   |    |    |    |
| 3. นักเรียนคิดว่า เรื่อง สิ่งแวดล้อมรอบตัวเราเป็นเรื่องที่สนุกสนาน                              |    |    |    |
| 4. นักเรียนอยากร่วมในกิจกรรมทุกครั้ง  |   |   |   |
| 5. กิจกรรมที่ครูจัดมีส่วนช่วยให้นักเรียนรู้จักทำงานร่วมกับผู้อื่น                               |  |  |  |
| 6. เมื่อครูให้ใบงาน นักเรียนภูมิใจมากที่ทำได้สำเร็จตามเวลาทุกครั้ง                              |  |  |  |
| 7. การเรียน เรื่อง สิ่งแวดล้อมรอบตัวเราทำให้นักเรียนเป็นคนมีเหตุผล                              |  |  |  |
| 8. การเรียน เรื่อง สิ่งแวดล้อมรอบตัวเราทำให้นักเรียนเป็นคนกล้าแสดงออกและมั่นใจในตนเองมากขึ้น    |  |  |  |
| 9. เมื่อครูให้การบ้าน เรื่อง สิ่งแวดล้อมรอบตัวเราพร้อมกับวิธีอื่น นักเรียนจะทำเรื่องนี้ก่อนเสมอ |  |  |  |
| 10. นักเรียนได้นำความรู้ เรื่อง สิ่งแวดล้อมรอบตัวเรา ไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันมากขึ้น        |  |  |  |

ตารางที่ 2 คะแนนระหว่างเรียนและคะแนนหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีการแบบเปิด เรื่อง สิ่งรอบตัว ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 จากการทำทดลองแบบเดียวกับนักเรียน จำนวน 3 คน

| คนที่ | คะแนนระหว่างเรียน (10 คะแนน)<br>(แผนการจัดการเรียนรู้ที่) |       |       |       |       |       |       |       | คะแนนหลังเรียน (30 คะแนน)<br>(แผนการจัดการเรียนรู้ที่) |       |       |       |       |       |       |       |
|-------|---|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|       | 1   | 2     | 3     | 4     | 5     | 6     | 7     | 8     | 1  | 2     | 3     | 4     | 5     | 6     | 7     | 8     |
| 1     | 6   | 7     | 7     | 8     | 6     | 8     | 7     | 8     | 21   | 24    | 21    | 22    | 22    | 22    | 22    | 20    |
| 2     | 6   | 8     | 8     | 6     | 7     | 6     | 6     | 7     | 22   | 21    | 24    | 21    | 21    | 25    | 21    | 21    |
| 3     | 7   | 6     | 7     | 6     | 8     | 7     | 6     | 7     | 25   | 25    | 23    | 26    | 23    | 22    | 24    | 23    |
| รวม   | 19  | 21    | 22    | 20    | 21    | 21    | 19    | 22    | 68   | 70    | 68    | 69    | 66    | 69    | 67    | 64    |
| X bar | 6.33  | 7.00  | 7.33  | 6.67  | 7.00  | 7.00  | 6.33  | 7.33  | 22.67  | 23.33 | 22.67 | 23.00 | 22.00 | 23.00 | 22.33 | 21.33 |
| Max   | 10  | 10    | 10    | 10    | 10    | 10    | 10    | 10    | 30   | 30    | 30    | 30    | 30    | 30    | 30    | 30    |
| E     | 63.33   | 70.00 | 73.33 | 66.67 | 70.00 | 70.00 | 63.33 | 73.33 | 75.56  | 77.78 | 75.56 | 76.67 | 73.33 | 76.67 | 74.44 | 71.11 |
| S.D.  | 0.58  | 1.00  | 0.58  | 1.15  | 1.00  | 1.00  | 0.58  | 0.58  | 2.08   | 2.08  | 1.53  | 2.65  | 1.00  | 1.73  | 1.53  | 1.53  |

ตารางที่ 3 คะแนนระหว่างเรียนและคะแนนหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีการแบบเปิด เรื่อง สิ่งรอบตัว ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1  
จากการทดลองแบบกลุ่มย่อยกับนักเรียน จำนวน 9 คน

| คนที่ | คะแนนระหว่างเรียน (10 คะแนน)<br>(แผนการจัดการเรียนรู้ที่) |       |       |       |       |       |       |       | คะแนนหลังเรียน (30 คะแนน)<br>(แผนการจัดการเรียนรู้ที่) |       |       |       |       |       |       |       |
|-------|---|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|       | 1   | 2     | 3     | 4     | 5     | 6     | 7     | 8     | 1  | 2     | 3     | 4     | 5     | 6     | 7     | 8     |
| 1     | 7   | 7     | 7     | 7     | 8     | 7     | 7     | 8     | 22   | 24    | 23    | 23    | 23    | 23    | 23    | 23    |
| 2     | 7   | 7     | 7     | 7     | 7     | 7     | 7     | 7     | 24   | 24    | 26    | 24    | 24    | 24    | 24    | 24    |
| 3     | 7   | 7     | 7     | 7     | 8     | 7     | 7     | 7     | 22   | 23    | 25    | 25    | 25    | 22    | 22    | 22    |
| 4     | 9   | 9     | 7     | 7     | 7     | 9     | 7     | 8     | 25   | 23    | 23    | 26    | 23    | 25    | 23    | 23    |
| 5     | 7   | 7     | 7     | 7     | 8     | 8     | 7     | 7     | 22   | 28    | 22    | 22    | 22    | 22    | 22    | 22    |
| 6     | 7   | 7     | 7     | 9     | 8     | 7     | 9     | 9     | 23   | 23    | 23    | 23    | 23    | 23    | 26    | 23    |
| 7     | 9   | 9     | 9     | 7     | 8     | 9     | 7     | 7     | 25   | 22    | 25    | 25    | 25    | 25    | 25    | 25    |
| 8     | 7   | 7     | 7     | 8     | 7     | 7     | 8     | 8     | 26   | 25    | 26    | 21    | 26    | 23    | 26    | 25    |
| 9     | 8   | 8     | 9     | 9     | 8     | 8     | 9     | 9     | 22   | 22    | 22    | 25    | 22    | 25    | 22    | 22    |
| รวม   | 68  | 68    | 67    | 68    | 69    | 69    | 68    | 70    | 211  | 214   | 215   | 214   | 213   | 212   | 213   | 209   |
| X bar | 7.56  | 7.56  | 7.44  | 7.56  | 7.67  | 7.67  | 7.56  | 7.78  | 23.44  | 23.78 | 23.89 | 23.78 | 23.67 | 23.56 | 23.67 | 23.22 |
| Max   | 10  | 10    | 10    | 10    | 10    | 10    | 10    | 10    | 30   | 30    | 30    | 30    | 30    | 30    | 30    | 30    |
| E     | 75.56   | 75.56 | 74.44 | 75.56 | 76.67 | 76.67 | 75.56 | 77.78 | 78.15  | 79.26 | 79.63 | 79.26 | 78.89 | 78.52 | 78.89 | 77.41 |
| S.D.  | 0.88  | 0.88  | 0.88  | 0.88  | 0.50  | 0.87  | 0.88  | 0.83  | 1.59   | 1.86  | 1.62  | 1.64  | 1.41  | 1.24  | 1.66  | 1.20  |



ตารางที่ 4 (ต่อ)

| คนที่ | คะแนนระหว่างเรียน (10 คะแนน)<br>(แผนการจัดการเรียนรู้ที่) |   |   |   |   |    |   |   | คะแนนหลังเรียน (30 คะแนน)<br>(แผนการจัดการเรียนรู้ที่) |    |    |    |    |    |    |    |
|-------|---|---|---|---|---|----|---|---|--|----|----|----|----|----|----|----|
|       | 1   | 2 | 3 | 4 | 5 | 6  | 7 | 8 | 1  | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  | 8  |
| 17    | 9   | 7 | 9 | 9 | 7 | 7  | 9 | 9 | 29   | 29 | 29 | 29 | 25 | 29 | 29 | 29 |
| 18    | 7   | 9 | 9 | 9 | 7 | 9  | 9 | 8 | 26   | 25 | 26 | 26 | 26 | 28 | 26 | 28 |
| 19    | 9   | 9 | 6 | 7 | 8 | 8  | 8 | 8 | 25   | 25 | 25 | 25 | 25 | 26 | 25 | 25 |
| 20    | 8   | 7 | 9 | 8 | 9 | 7  | 8 | 8 | 24   | 24 | 24 | 25 | 24 | 24 | 24 | 24 |
| 21    | 8   | 8 | 9 | 8 | 8 | 6  | 9 | 9 | 30   | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 |
| 22    | 8   | 7 | 7 | 8 | 7 | 9  | 9 | 9 | 29   | 29 | 29 | 29 | 29 | 29 | 29 | 29 |
| 23    | 7   | 8 | 8 | 9 | 9 | 9  | 8 | 8 | 26   | 26 | 26 | 26 | 26 | 26 | 26 | 26 |
| 24    | 10  | 9 | 9 | 7 | 7 | 10 | 9 | 8 | 25   | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 |
| 25    | 8   | 7 | 8 | 9 | 8 | 8  | 7 | 7 | 30   | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 |
| 26    | 7   | 9 | 9 | 9 | 8 | 9  | 9 | 9 | 25   | 25 | 24 | 24 | 24 | 24 | 24 | 24 |
| 27    | 6   | 8 | 9 | 8 | 9 | 7  | 9 | 9 | 27   | 25 | 28 | 28 | 25 | 26 | 26 | 25 |
| 28    | 9   | 8 | 8 | 8 | 7 | 9  | 8 | 8 | 23   | 26 | 23 | 23 | 23 | 25 | 25 | 25 |
| 29    | 8   | 8 | 7 | 9 | 6 | 9  | 8 | 8 | 22   | 22 | 24 | 22 | 22 | 22 | 22 | 22 |
| 30    | 9   | 9 | 6 | 7 | 9 | 9  | 9 | 8 | 23   | 23 | 23 | 23 | 25 | 23 | 23 | 23 |

ตารางที่ 4 (ต่อ)

| คนที่    | คะแนนระหว่างเรียน (10 คะแนน)<br>(แผนการจัดการเรียนรู้ที่) |       |       |       |       |       |       |       | คะแนนหลังเรียน (30 คะแนน)<br>(แผนการจัดการเรียนรู้ที่) |        |        |        |        |        |        |        |
|----------|---|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
|          | 1   | 2     | 3     | 4     | 5     | 6     | 7     | 8     | 1  | 2      | 3      | 4      | 5      | 6      | 7      | 8      |
| รวม      | 240   | 245   | 242   | 242   | 243   | 245   | 245   | 245   | 766.00   | 768.00 | 775.00 | 773.00 | 760.00 | 763.00 | 761.00 | 768.00 |
| X<br>bar | 8.00  | 8.17  | 8.07  | 8.07  | 8.10  | 8.17  | 8.17  | 8.17  | 25.53  | 25.60  | 25.83  | 25.77  | 25.33  | 25.43  | 25.37  | 25.60  |
| Max      | 10  | 10    | 10    | 10    | 10    | 10    | 10    | 10    | 30   | 30     | 30     | 30     | 30     | 30     | 30     | 30     |
| E        | 80.00   | 81.67 | 80.67 | 80.67 | 81.00 | 81.67 | 81.67 | 81.67 | 85.11  | 85.33  | 86.11  | 85.89  | 84.44  | 84.78  | 84.56  | 85.33  |
| S.D.     | 1.08  | 0.83  | 1.01  | 0.87  | 0.96  | 0.91  | 0.83  | 0.70  | 2.27   | 2.18   | 2.21   | 2.27   | 2.22   | 2.14   | 2.28   | 2.09   |

GRAD VRU





**ภาคผนวก ฉ**

ค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์ (IOC)  
แบบทดสอบวัดทักษะการสังเกตและทักษะการจำแนกประเภท  
เรื่อง สิ่งรอบตัว ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 และแบบวัดความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการ  
จัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยวิธีการแบบเปิด

**GRAD VRU**

ตารางที่ 5 แสดงค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์ของแบบทดสอบวัดทักษะการสังเกตและทักษะการจำแนกประเภท เรื่อง สิ่งรอบตัว ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1

| ข้อ | ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ |   |    |         |   |    |         |   |    |         |   |    |         |   |    | ΣR | IOC  |
|-----|----------------------------|---|----|---------|---|----|---------|---|----|---------|---|----|---------|---|----|----|------|
|     | คนที่ 1                    |   |    | คนที่ 2 |   |    | คนที่ 3 |   |    | คนที่ 4 |   |    | คนที่ 5 |   |    |    |      |
|     | +1                         | 0 | -1 | +1      | 0 | -1 | +1      | 0 | -1 | +1      | 0 | -1 | +1      | 0 | -1 |    |      |
| 1   | /                          |   |    | /       |   |    | /       |   |    | /       |   |    | /       |   |    | +5 | 1.00 |
| 2   | /                          |   |    | /       |   |    | /       |   |    | /       |   |    | /       |   |    | +5 | 1.00 |
| 3   | /                          |   |    | /       |   |    | /       |   |    | /       |   |    | /       |   |    | +5 | 1.00 |
| 4   |                            | / |    |         | / |    | /       |   |    |         | / |    |         | / |    | +1 | 0.20 |
| 5   | /                          |   |    | /       |   |    | /       |   |    | /       |   |    | /       |   |    | +5 | 1.00 |
| 6   | /                          |   |    | /       |   |    | /       |   |    | /       |   |    | /       |   |    | +5 | 1.00 |
| 7   |                            | / |    |         | / |    | /       |   |    |         | / |    |         | / |    | +1 | 0.20 |
| 8   | /                          |   |    | /       |   |    | /       |   |    | /       |   |    | /       |   |    | +5 | 1.00 |
| 9   |                            | / |    |         | / |    | /       |   |    |         | / |    |         | / |    | +1 | 0.20 |
| 10  | /                          |   |    | /       |   |    | /       |   |    | /       |   |    | /       |   |    | +5 | 1.00 |
| 11  | /                          |   |    | /       |   |    | /       |   |    | /       |   |    | /       |   |    | +5 | 1.00 |
| 12  |                            | / |    |         | / |    | /       |   |    |         | / |    |         | / |    | +1 | 0.20 |
| 13  | /                          |   |    | /       |   |    | /       |   |    | /       |   |    | /       |   |    | +5 | 1.00 |
| 14  | /                          |   |    | /       |   |    | /       |   |    | /       |   |    | /       |   |    | +5 | 1.00 |
| 15  |                            | / |    |         | / |    | /       |   |    |         | / |    |         | / |    | +2 | 0.40 |
| 16  |                            | / |    |         | / |    | /       |   |    |         | / |    |         | / |    | +4 | 0.80 |
| 17  | /                          |   |    | /       |   |    | /       |   |    | /       |   |    | /       |   |    | +5 | 1.00 |
| 18  |                            | / |    |         | / |    | /       |   |    |         | / |    |         | / |    | +3 | 0.60 |
| 19  |                            | / |    |         | / |    | /       |   |    |         | / |    |         | / |    | +1 | 0.20 |
| 20  | /                          |   |    | /       |   |    | /       |   |    | /       |   |    | /       |   |    | +5 | 1.00 |
| 21  |                            | / |    |         | / |    | /       |   |    |         | / |    |         | / |    | +1 | 0.20 |
| 22  | /                          |   |    | /       |   |    | /       |   |    | /       |   |    | /       |   |    | +5 | 1.00 |
| 23  | /                          |   |    | /       |   |    | /       |   |    | /       |   |    | /       |   |    | +5 | 1.00 |
| 24  |                            | / |    |         | / |    | /       |   |    |         | / |    |         | / |    | +1 | 0.20 |
| 25  | /                          |   |    | /       |   |    | /       |   |    | /       |   |    | /       |   |    | +5 | 1.00 |
| 26  |                            | / |    |         | / |    | /       |   |    |         | / |    |         | / |    | +1 | 0.20 |
| 27  | /                          |   |    | /       |   |    | /       |   |    | /       |   |    | /       |   |    | +5 | 1.00 |
| 28  |                            | / |    |         | / |    | /       |   |    |         | / |    |         | / |    | +3 | 0.60 |
| 29  |                            | / |    |         | / |    | /       |   |    |         | / |    |         | / |    | +4 | 0.80 |

## ตารางที่ 5 (ต่อ)

| ข้อ | ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ |   |    |         |   |    |         |   |    |         |   |    |         |   |    | ΣR | IOC  |
|-----|----------------------------|---|----|---------|---|----|---------|---|----|---------|---|----|---------|---|----|----|------|
|     | คนที่ 1                    |   |    | คนที่ 2 |   |    | คนที่ 3 |   |    | คนที่ 4 |   |    | คนที่ 5 |   |    |    |      |
|     | +1                         | 0 | -1 | +1      | 0 | -1 | +1      | 0 | -1 | +1      | 0 | -1 | +1      | 0 | -1 |    |      |
| 30  |                            | / |    |         | / |    |         | / |    |         | / |    |         | / |    | +1 | 0.20 |
| 31  | /                          |   |    | /       |   |    | /       |   |    | /       |   |    | /       |   |    | +5 | 1.00 |
| 32  | /                          |   |    | /       |   |    | /       |   |    | /       |   |    | /       |   |    | +5 | 1.00 |
| 33  |                            | / |    |         | / |    |         | / |    |         | / |    |         | / |    | +1 | 0.20 |
| 34  | /                          |   |    | /       |   |    | /       |   |    | /       |   |    | /       |   |    | +5 | 1.00 |
| 35  | /                          |   |    | /       |   |    | /       |   |    | /       |   |    | /       |   |    | +5 | 1.00 |
| 36  |                            | / |    |         | / |    |         | / |    |         | / |    |         | / |    | +1 | 0.20 |
| 37  | /                          |   |    | /       |   |    | /       |   |    | /       |   |    | /       |   |    | +5 | 1.00 |
| 38  |                            | / |    |         | / |    |         | / |    |         | / |    |         | / |    | +1 | 0.20 |
| 39  | /                          |   |    | /       |   |    | /       |   |    | /       |   |    | /       |   |    | +5 | 1.00 |
| 40  | /                          |   |    | /       |   |    | /       |   |    | /       |   |    | /       |   |    | +5 | 1.00 |
| 41  |                            | / |    |         | / |    |         | / |    |         | / |    |         | / |    | +1 | 0.20 |
| 42  | /                          |   |    | /       |   |    | /       |   |    | /       |   |    | /       |   |    | +5 | 1.00 |
| 43  |                            | / |    |         | / |    |         | / |    |         | / |    |         | / |    | +1 | 0.20 |
| 44  | /                          |   |    | /       |   |    | /       |   |    | /       |   |    | /       |   |    | +5 | 1.00 |
| 45  |                            | / |    |         | / |    |         | / |    |         | / |    |         | / |    | +1 | 0.20 |
| 46  |                            | / |    |         | / |    |         | / |    |         | / |    |         | / |    | +1 | 0.20 |
| 47  | /                          |   |    | /       |   |    | /       |   |    | /       |   |    | /       |   |    | +5 | 1.00 |

เหลือข้อสอบที่ใช้ได้ จำนวน 30 ข้อ มีค่า IOC อยู่ระหว่าง 0.60-1.00

GRAD VRU

ตารางที่ 6 แสดงค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์แบบวัดความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยวิธีการแบบเปิด

| ข้อ | ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ |   |    |         |   |    |         |   |    |         |   |    |         |   |    | ΣR | IOC  |
|-----|----------------------------|---|----|---------|---|----|---------|---|----|---------|---|----|---------|---|----|----|------|
|     | คนที่ 1                    |   |    | คนที่ 2 |   |    | คนที่ 3 |   |    | คนที่ 4 |   |    | คนที่ 5 |   |    |    |      |
|     | +1                         | 0 | -1 | +1      | 0 | -1 | +1      | 0 | -1 | +1      | 0 | -1 | +1      | 0 | -1 |    |      |
| 1   | /                          |   |    | /       |   |    | /       |   |    | /       |   |    | /       |   |    | +5 | 1.00 |
| 2   |                            | / |    | /       |   |    | /       |   |    | /       |   |    | /       |   |    | +1 | 0.20 |
| 3   | /                          |   |    | /       |   |    | /       |   |    | /       |   |    | /       |   |    | +5 | 1.00 |
| 4   |                            | / |    | /       |   |    | /       |   |    | /       |   |    | /       |   |    | +1 | 0.20 |
| 5   | /                          |   |    | /       |   |    | /       |   |    | /       |   |    | /       |   |    | +5 | 1.00 |
| 6   | /                          |   |    | /       |   |    | /       |   |    | /       |   |    | /       |   |    | +5 | 1.00 |
| 7   | /                          |   |    | /       |   |    | /       |   |    | /       |   |    | /       |   |    | +5 | 1.00 |
| 8   | /                          |   |    | /       |   |    | /       |   |    | /       |   |    | /       |   |    | +5 | 1.00 |
| 9   |                            | / |    | /       |   |    | /       |   |    | /       |   |    | /       |   |    | +1 | 0.20 |
| 10  | /                          |   |    | /       |   |    | /       |   |    | /       |   |    | /       |   |    | +5 | 1.00 |
| 11  |                            | / |    | /       |   |    | /       |   |    | /       |   |    | /       |   |    | +1 | 0.20 |
| 12  | /                          |   |    | /       |   |    | /       |   |    | /       |   |    | /       |   |    | +5 | 1.00 |
| 13  | /                          |   |    | /       |   |    | /       |   |    | /       |   |    | /       |   |    | +5 | 1.00 |
| 14  | /                          |   |    | /       |   |    | /       |   |    | /       |   |    | /       |   |    | +5 | 1.00 |
| 15  |                            | / |    | /       |   |    | /       |   |    | /       |   |    | /       |   |    | +1 | 0.20 |

เหลือแบบวัดความพึงพอใจ ที่ใช้ได้จำนวน 10 ข้อ มีค่า IOC อยู่ระหว่าง 0.60-1.00

GRAD VRU



**ภาคผนวก ข**

การหาค่าความยาก ( $p$ ) ค่าอำนาจจำแนก ( $r$ ) และค่าความเชื่อมั่น ( $r_{tt}$ ) ของแบบทดสอบวัด  
ทักษะการสังเกตและทักษะการจำแนกประเภทและแบบสอบถามความพึงพอใจของ  
นักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยวิธีการแบบเปิด

GRAD VRU

ตารางที่ 7 ค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

| ข้อที่                              | n  | r    | p                 | q     | pq   |
|-------------------------------------|----|------|-------------------|-------|------|
| 1                                   | 30 | 0.60 | 0.50              | 0.50  | 0.25 |
| 2                                   | 30 | 0.87 | 0.67              | 0.33  | 0.22 |
| 3                                   | 30 | 0.73 | 0.53              | 0.47  | 0.25 |
| 4                                   | 30 | 0.67 | 0.63              | 0.37  | 0.23 |
| 5                                   | 30 | 0.47 | 0.57              | 0.43  | 0.25 |
| 6                                   | 30 | 0.67 | 0.53              | 0.47  | 0.25 |
| 7                                   | 30 | 0.80 | 0.60              | 0.40  | 0.24 |
| 8                                   | 30 | 0.60 | 0.53              | 0.47  | 0.25 |
| 9                                   | 30 | 0.93 | 0.73              | 0.27  | 0.20 |
| 10                                  | 30 | 0.73 | 0.53              | 0.47  | 0.25 |
| 11                                  | 30 | 0.67 | 0.60              | 0.40  | 0.24 |
| 12                                  | 30 | 0.67 | 0.43              | 0.57  | 0.25 |
| 13                                  | 30 | 0.73 | 0.63              | 0.37  | 0.23 |
| 14                                  | 30 | 0.67 | 0.57              | 0.43  | 0.25 |
| 15                                  | 30 | 0.47 | 0.63              | 0.37  | 0.23 |
| 16                                  | 30 | 0.67 | 0.53              | 0.47  | 0.25 |
| 17                                  | 30 | 0.80 | 0.60              | 0.40  | 0.24 |
| 18                                  | 30 | 0.60 | 0.60              | 0.40  | 0.24 |
| 19                                  | 30 | 0.73 | 0.57              | 0.43  | 0.25 |
| 20                                  | 30 | 0.67 | 0.60              | 0.40  | 0.24 |
| 21                                  | 30 | 0.47 | 0.63              | 0.37  | 0.23 |
| 22                                  | 30 | 0.67 | 0.63              | 0.37  | 0.23 |
| 23                                  | 30 | 0.80 | 0.67              | 0.33  | 0.22 |
| 24                                  | 30 | 0.60 | 0.77              | 0.23  | 0.18 |
| 25                                  | 30 | 0.93 | 0.53              | 0.47  | 0.25 |
| 26                                  | 30 | 0.73 | 0.73              | 0.27  | 0.20 |
| 27                                  | 30 | 0.67 | 0.57              | 0.43  | 0.25 |
| 28                                  | 30 | 0.73 | 0.63              | 0.37  | 0.23 |
| 29                                  | 30 | 0.73 | 0.50              | 0.50  | 0.25 |
| 30                                  | 30 | 0.80 | 0.60              | 0.40  | 0.24 |
|                                     |    |      | $\bar{X} = 17.87$ | 12.13 | 7.07 |
| $\Sigma (x - \bar{x})^2 = 1,261.67$ |    |      |                   |       |      |

แบบทดสอบวัดทักษะการบวนการทางวิทยาศาสตร์ มีค่าความยากง่าย ( $p$ ) ตั้งแต่ 0.43 ถึง 0.73 และมีค่าอำนาจจำแนก ( $r$ ) ตั้งแต่ 0.47 ถึง 0.93

$$s^2 = \frac{\sum(X - \bar{X})^2}{N-1}$$

เมื่อแทนความแปรปรวนของกลุ่มตัวอย่าง

$\bar{X}$  แทน ค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง  
 $N$  แทน จำนวนกลุ่มตัวอย่าง  
 แทนค่า

$$s^2 = \frac{1,261.67}{29}$$

$$s^2 = 43.51$$

$$r_{tt} = \frac{n}{n-1} \left\{ 1 - \frac{\sum pq}{s^2} \right\}$$

เมื่อ  $n$  คือ จำนวนข้อคำถาม  
 $p$  คือ สัดส่วนของผู้ตอบถูก (ความยากของข้อสอบ) ในแต่ละข้อคำถาม  
 $q$  คือ สัดส่วนของผู้ตอบผิดในแต่ละข้อคำถาม  $q = 1 - p$   
 $\sum pq$  คือ ผลรวมของผลคูณระหว่าง  $p$  และ  $q$  ในแต่ละข้อคำถาม  
 $s^2$  คือ ความแปรปรวนของคะแนนรวมทั้งหมด

แทนค่า

$$r_{tt} = \frac{30}{30-1} \left\{ 1 - \frac{7.07}{43.51} \right\}$$

$$r_{tt} = 1.0345 (1-0.1624)$$

$$r_{tt} = 1.0345 \times 0.8376$$

$$r_{tt} = 0.87$$

ดังนั้น ค่าความเชื่อมั่น ( $r_H$ ) ของแบบทดสอบวัดทักษะสังเกตและจำแนกประเภท เท่ากับ 0.87  
วิธีการหาสัมประสิทธิ์แอลฟา

สัมประสิทธิ์แอลฟา ( $\alpha$  - Coefficient) หรือสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ เป็นค่าความเชื่อมั่นที่คำนวณได้จากสูตรครอนบราซ (Cronbach) การหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบโดยแบบทดสอบค่าคะแนนที่ได้อาจจะเป็นค่าอะไรก็ได้ที่มีค่ามากกว่า 1 สูตรที่ใช้ในการคำนวณมี ดังนี้

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

เมื่อ  $\alpha$  คือ ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ  
 $n$  คือ จำนวนข้อของแบบทดสอบ  
 $S_i^2$  คือ ความแปรปรวนของแบบทดสอบรายข้อ  
 $S_t^2$  คือ ความแปรปรวนของแบบทดสอบทั้งหมด

ตารางที่ 8 คะแนนจากการสอบถามความพึงพอใจ

| ข้อที่<br>คนที่ | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | คะแนน<br>รวม<br>(X) | (X <sup>2</sup> ) |
|-----------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|---------------------|-------------------|
| 1               | 3 | 1 | 1 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3  | 26                  | 676               |
| 2               | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 3 | 2 | 1  | 21                  | 441               |
| 3               | 1 | 3 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 3  | 16                  | 256               |
| 4               | 3 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 | 3 | 1  | 17                  | 289               |
| 5               | 2 | 3 | 3 | 3 | 2 | 3 | 2 | 3 | 2 | 3  | 26                  | 676               |
| 6               | 1 | 2 | 3 | 1 | 3 | 2 | 1 | 3 | 2 | 3  | 21                  | 441               |
| 7               | 2 | 3 | 1 | 2 | 2 | 1 | 3 | 3 | 3 | 3  | 23                  | 529               |
| 8               | 1 | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 3 | 2 | 1 | 3  | 17                  | 289               |
| 9               | 2 | 3 | 2 | 3 | 1 | 3 | 1 | 1 | 3 | 2  | 21                  | 441               |
| 10              | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 3 | 1 | 1 | 1  | 13                  | 169               |
| 11              | 2 | 1 | 3 | 3 | 3 | 1 | 1 | 3 | 3 | 3  | 23                  | 529               |
| 12              | 1 | 2 | 3 | 2 | 1 | 3 | 3 | 1 | 1 | 3  | 20                  | 400               |
| 13              | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 | 3 | 1  | 16                  | 256               |



ตารางที่ 8 (ต่อ)

| ข้อที่<br>คนที่ | 1    | 2    | 3    | 4    | 5    | 6    | 7    | 8    | 9    | 10   | คะแนน<br>รวม<br>(X) | (X <sup>2</sup> ) |
|-----------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|---------------------|-------------------|
| 14              | 1    | 2    | 1    | 1    | 2    | 1    | 3    | 1    | 1    | 3    | 16                  | 256               |
| 15              | 3    | 3    | 3    | 1    | 3    | 2    | 2    | 1    | 3    | 2    | 23                  | 529               |
| 16              | 1    | 1    | 1    | 3    | 3    | 1    | 1    | 1    | 2    | 1    | 15                  | 225               |
| 17              | 3    | 1    | 3    | 1    | 3    | 2    | 2    | 1    | 1    | 1    | 18                  | 324               |
| 18              | 3    | 2    | 2    | 1    | 1    | 2    | 1    | 2    | 1    | 2    | 17                  | 289               |
| 19              | 1    | 2    | 2    | 3    | 3    | 1    | 1    | 1    | 2    | 1    | 17                  | 289               |
| 20              | 3    | 3    | 1    | 1    | 1    | 1    | 2    | 2    | 1    | 1    | 16                  | 256               |
| 21              | 3    | 1    | 2    | 1    | 3    | 2    | 1    | 1    | 2    | 1    | 17                  | 289               |
| 22              | 3    | 1    | 1    | 1    | 3    | 1    | 1    | 2    | 1    | 3    | 17                  | 289               |
| 23              | 3    | 1    | 3    | 3    | 2    | 1    | 1    | 1    | 1    | 3    | 19                  | 361               |
| 24              | 2    | 1    | 3    | 2    | 3    | 3    | 2    | 2    | 3    | 1    | 22                  | 484               |
| 25              | 1    | 2    | 1    | 1    | 1    | 1    | 2    | 1    | 1    | 1    | 12                  | 144               |
| 26              | 2    | 1    | 1    | 1    | 3    | 1    | 2    | 2    | 2    | 3    | 18                  | 324               |
| 27              | 1    | 3    | 3    | 2    | 1    | 2    | 3    | 1    | 1    | 1    | 18                  | 324               |
| 28              | 2    | 2    | 1    | 1    | 2    | 2    | 1    | 2    | 3    | 2    | 18                  | 324               |
| 29              | 3    | 1    | 3    | 2    | 3    | 2    | 3    | 2    | 3    | 3    | 25                  | 625               |
| 30              | 2    | 2    | 1    | 1    | 3    | 3    | 3    | 3    | 3    | 3    | 24                  | 576               |
| $\Sigma X$      | 60   | 55   | 57   | 51   | 65   | 52   | 57   | 54   | 59   | 62   | 572                 | 11300             |
| $(\Sigma X)^2$  | 3600 | 3025 | 3249 | 2601 | 4225 | 2704 | 3249 | 2916 | 3481 | 3844 | 32894               | 3600              |
| S               | 0.83 | 0.79 | 0.88 | 0.84 | 0.87 | 0.78 | 0.84 | 0.81 | 0.89 | 0.94 | 3.69                | 0.83              |
| $S_i^2$         | 0.69 | 0.63 | 0.78 | 0.70 | 0.76 | 0.62 | 0.71 | 0.65 | 0.79 | 0.89 | 13.58               |                   |

ตารางที่ 9 คะแนนจากการสอบถามความพึงพอใจ

| เลขที่ | คะแนนจากการสอบถามความพึงพอใจ |        |         |         |
|--------|------------------------------|--------|---------|---------|
|        | คะแนน(X)                     | Xsquar | X-X-bar | X-Xbar^ |
| 1      | 26                           | 676    | 6.93    | 48.07   |
| 2      | 21                           | 441    | 17.31   | 299.80  |
| 3      | 16                           | 256    | 2.42    | 5.85    |
| 4      | 17                           | 289    | 17.00   | 289.00  |
| 5      | 26                           | 676    | 26.00   | 676.00  |
| 6      | 21                           | 441    | 21.00   | 441.00  |
| 7      | 23                           | 529    | 23.00   | 529.00  |
| 8      | 17                           | 289    | 17.00   | 289.00  |
| 9      | 21                           | 441    | 21.00   | 441.00  |
| 10     | 13                           | 169    | 13.00   | 169.00  |
| 11     | 23                           | 529    | 23.00   | 529.00  |
| 12     | 20                           | 400    | 20.00   | 400.00  |
| 13     | 16                           | 256    | 16.00   | 256.00  |
| 14     | 16                           | 256    | 16.00   | 256.00  |
| 15     | 23                           | 529    | 23.00   | 529.00  |
| 16     | 15                           | 225    | 15.00   | 225.00  |
| 17     | 18                           | 324    | 18.00   | 324.00  |
| 18     | 17                           | 289    | 17.00   | 289.00  |
| 19     | 17                           | 289    | 17.00   | 289.00  |
| 20     | 16                           | 256    | 16.00   | 256.00  |
| 21     | 17                           | 289    | 17.00   | 289.00  |
| 22     | 17                           | 289    | 17.00   | 289.00  |
| 23     | 19                           | 361    | 19.00   | 361.00  |
| 24     | 22                           | 484    | 22.00   | 484.00  |
| 25     | 12                           | 144    | 12.00   | 144.00  |
| 26     | 18                           | 324    | 18.00   | 324.00  |
| 27     | 18                           | 324    | 18.00   | 324.00  |
| 28     | 18                           | 324    | 18.00   | 324.00  |
| 29     | 25                           | 625    | 25.00   | 625.00  |
| 30     | 24                           | 576    | 24.00   | 576.00  |

## ตารางที่ 9 (ต่อ)

| เลขที่ | คะแนนจากการสอบถามความพึงพอใจ |        |         |            |
|--------|------------------------------|--------|---------|------------|
|        | คะแนน(X)                     | Xsuar  | X-X-bar | X-Xbar^    |
|        | 572                          | 11,300 | 535.67  | 286,938.49 |
|        | รวมกำลังสอง                  | 32894  |         |            |
|        | เฉลี่ย                       | 19.07  |         |            |
|        | S                            | 3.69   |         |            |
|        | S^2รายชื่อ                   | 13.58  |         |            |

หาความแปรปรวนของแบบสอบถามความพึงพอใจทั้งฉบับ

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

เมื่อ  $S^2$  แทนความแปรปรวนของกลุ่มตัวอย่าง  
 $\bar{X}$  แทนค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง  
 N แทนจำนวนกลุ่มตัวอย่าง  
 แทนค่า

$$S^2 = \frac{286,938.49}{29}$$

$$S^2 = 43.51$$

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

เมื่อ  $\alpha$  คือ ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ  
 n คือ จำนวนข้อของแบบทดสอบ  
 $S_i^2$  คือ ความแปรปรวนของแบบทดสอบรายชื่อ  
 $S_t^2$  คือ ความแปรปรวนของแบบทดสอบทั้งฉบับ

$$n = 10$$

ผลรวมของ

$$S_i^2 = 13.58$$

$$S_t^2 = 99.47$$

แทนค่า

$$\alpha = 1.11 \left[ 1 - \frac{13.58}{99.47} \right]$$

$$\alpha = 1.11(1 - 0.1365)$$

$$\alpha = 1.11 \times 0.8635$$

$$\alpha = 0.96$$

ดังนั้น ค่าความเชื่อมั่น ( $r_H$ ) ของแบบสอบถามความพึงพอใจ 0.96

GRAD VRU



### ภาคผนวก ซ

การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบวัดซ้ำของค่าเฉลี่ยคะแนนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 จากการทดสอบ 8 ครั้ง การวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยคะแนนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานหลังเรียน ด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยวิธีการแบบเปิดของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 เมื่อเทียบกับเกณฑ์ ร้อยละ 70 การวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยคะแนนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานก่อนและหลังเรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยวิธีการแบบเปิดของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1

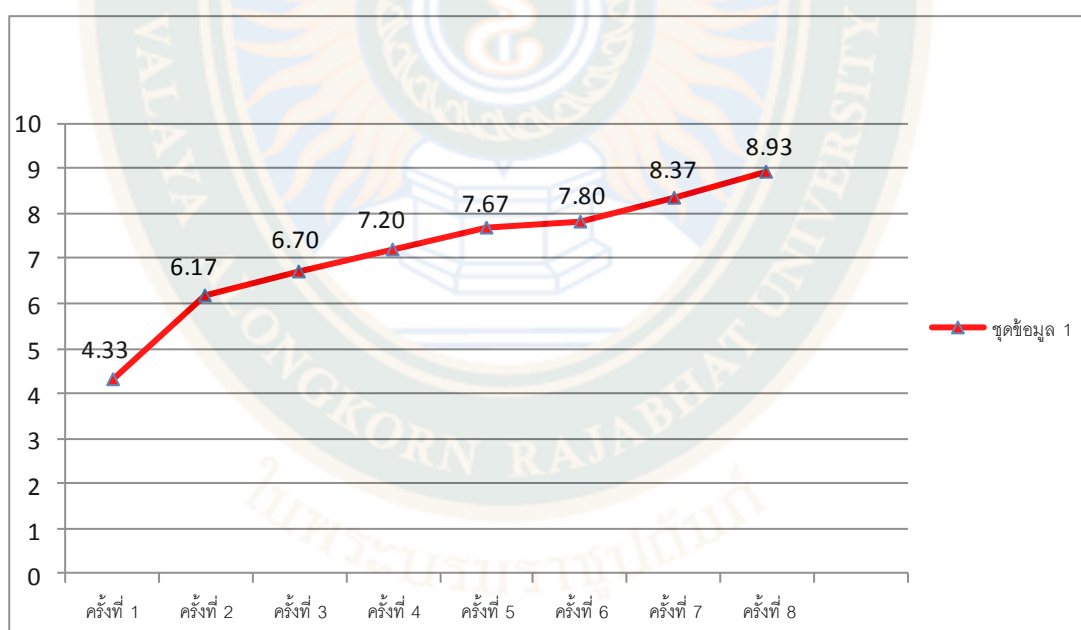
# GRAD VRU

ตารางที่ 10 เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1  
จากการทดสอบ 8 ครั้ง

| เลขที่ | คะแนนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ |            |            |            |            |            |            |            | รวม |
|--------|-----------------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|-----|
|        | ครั้งที่ 1                        | ครั้งที่ 2 | ครั้งที่ 3 | ครั้งที่ 4 | ครั้งที่ 5 | ครั้งที่ 6 | ครั้งที่ 7 | ครั้งที่ 8 |     |
| 1      | 4                                 | 6          | 7          | 7          | 7          | 7          | 8          | 8          | 54  |
| 2      | 3                                 | 6          | 8          | 8          | 8          | 9          | 8          | 10         | 60  |
| 3      | 4                                 | 7          | 7          | 8          | 8          | 8          | 9          | 9          | 60  |
| 4      | 2                                 | 7          | 8          | 8          | 9          | 9          | 9          | 8          | 60  |
| 5      | 5                                 | 7          | 8          | 7          | 8          | 9          | 8          | 10         | 62  |
| 6      | 4                                 | 6          | 7          | 8          | 8          | 9          | 8          | 8          | 58  |
| 7      | 7                                 | 7          | 8          | 8          | 9          | 8          | 9          | 8          | 64  |
| 8      | 5                                 | 7          | 7          | 8          | 8          | 8          | 9          | 10         | 62  |
| 9      | 5                                 | 8          | 8          | 6          | 9          | 9          | 9          | 9          | 63  |
| 10     | 4                                 | 7          | 7          | 8          | 8          | 8          | 8          | 10         | 60  |
| 11     | 3                                 | 7          | 7          | 8          | 8          | 8          | 8          | 9          | 58  |
| 12     | 5                                 | 5          | 6          | 6          | 7          | 7          | 10         | 9          | 55  |
| 13     | 5                                 | 6          | 6          | 7          | 7          | 8          | 9          | 8          | 56  |
| 14     | 6                                 | 6          | 7          | 8          | 8          | 8          | 8          | 10         | 61  |
| 15     | 5                                 | 6          | 7          | 8          | 8          | 8          | 9          | 9          | 60  |
| 16     | 4                                 | 5          | 5          | 8          | 8          | 7          | 8          | 8          | 53  |
| 17     | 4                                 | 5          | 6          | 7          | 6          | 7          | 7          | 9          | 51  |
| 18     | 5                                 | 6          | 6          | 7          | 7          | 8          | 8          | 8          | 55  |
| 19     | 4                                 | 5          | 7          | 8          | 8          | 8          | 9          | 9          | 58  |
| 20     | 5                                 | 5          | 6          | 7          | 7          | 7          | 8          | 8          | 53  |
| 21     | 5                                 | 6          | 7          | 8          | 8          | 8          | 9          | 9          | 60  |
| 22     | 4                                 | 7          | 6          | 6          | 7          | 7          | 8          | 9          | 54  |
| 23     | 4                                 | 7          | 7          | 8          | 8          | 8          | 9          | 9          | 60  |
| 24     | 3                                 | 6          | 6          | 6          | 7          | 7          | 7          | 8          | 50  |
| 25     | 4                                 | 6          | 7          | 7          | 8          | 8          | 8          | 10         | 58  |
| 26     | 5                                 | 5          | 6          | 6          | 7          | 7          | 9          | 8          | 53  |
| 27     | 4                                 | 6          | 6          | 6          | 7          | 7          | 9          | 10         | 55  |
| 28     | 4                                 | 7          | 7          | 7          | 8          | 8          | 9          | 9          | 59  |
| 29     | 4                                 | 6          | 6          | 6          | 7          | 7          | 7          | 10         | 53  |

ตารางที่ 10 (ต่อ)

| เลขที่ | คะแนนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ |            |            |            |            |            |            |                | รวม     |
|--------|-----------------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|----------------|---------|
|        | ครั้งที่ 1                        | ครั้งที่ 2 | ครั้งที่ 3 | ครั้งที่ 4 | ครั้งที่ 5 | ครั้งที่ 6 | ครั้งที่ 7 | ครั้งที่ 8     |         |
| 30     | 4                                 | 5          | 5          | 6          | 7          | 7          | 7          | 9              | 50      |
| รวม    | 130                               | 185        | 201        | 216        | 230        | 234        | 251        | 268            | 1715    |
|        | 16900                             | 34225      | 40401      | 46656      | 52900      | 54756      | 63001      | 71824          | 380663  |
|        |                                   |            |            |            |            |            |            | T <sup>2</sup> | 2941225 |
| เฉลี่ย | 4.33                              | 6.17       | 6.70       | 7.20       | 7.67       | 7.80       | 8.37       | 8.93           | 57.17   |
| S.D.   | 0.96                              | 0.83       | 0.84       | 0.85       | 0.71       | 0.71       | 0.76       | 0.78           | 6.45    |



ทดสอบคำนวณความแปรปรวนแบบวัดซ้ำของคะแนนเฉลี่ยทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์แบบวัดซ้ำ โดยใช้สูตร

$$F = \frac{MS_{Tr}}{MS_E} ; df = k - 1, (k - 1)(n - 1)$$

$$SS_t = \sum_{j=1}^k \sum_{i=1}^n X_{ij}^2 - \frac{T^2}{kn}$$

$$SS_p = \frac{\sum_{i=1}^n P_i^2}{k} - \frac{T^2}{kn}$$

$$SS_{WP} = SS_t - SS_p$$

$$SS_{Tr} = \frac{\sum_{j=1}^k T_j^2}{n} - \frac{T^2}{kn}$$

$$SS_E = SS_{WP} - SS_{Tr}$$

| แหล่งความแปรปรวน                        | df             | SS               | MS               | F                                      |
|---|----------------|------------------|------------------|--|
| ระหว่างบุคคล<br>(Between Person)        | n - 1          | SS <sub>p</sub>  | MS <sub>p</sub>  | F = MS <sub>Tr</sub> / MS <sub>E</sub> |
| ภายในบุคคล<br>(Within Person)           | N(k - 1)       | SS <sub>wp</sub> | MS <sub>wp</sub> |  |
| ระหว่างสิ่งทดลอง<br>(Between Treatment) | K - 1          | SS <sub>Tr</sub> | MS <sub>Tr</sub> |  |
| Error                                   | (n - 1)(k - 1) | SS <sub>E</sub>  | MS <sub>E</sub>  |  |
| <b>รวม</b>                              | kn - 1         | SS <sub>T</sub>  |                  |  |

จากตารางภาคผนวกที่ 11 แทนค่าได้ ดังนี้

$$\begin{aligned}
 SS_t &= \sum_{j=1}^k \sum_{i=1}^n X_{ij}^2 - \frac{T^2}{kn} \\
 &= (4^2 + 3^2 + \dots + 9^2) - \frac{1,715^2}{240}
 \end{aligned}$$



$$= 12,841 - \frac{2,941,225}{240}$$

$$= 12,841 - 12,255$$

$$= 586$$

$$SS_P = \frac{\sum_{i=1}^n P_i^2}{k} - \frac{T^2}{kn}$$

$$= \frac{(54^2 + 60^2 + \dots + 50^2)}{8} - \frac{1,715^2}{240}$$

$$= \frac{98,491}{8} - \frac{2,941,225}{240}$$

$$= 12,311 - 12,255$$

$$= 56$$

$$SS_{WP} = SS_t - SS_P$$

$$= 586 - 56$$

$$= 530$$

$$SS_{Tr} = \frac{\sum_{j=1}^k T_j^2}{n} - \frac{T^2}{kn}$$

$$= \frac{(130^2 + 185^2 + \dots + 268^2)}{30} - \frac{1,715^2}{240}$$

$$= \frac{380,663}{30} - \frac{2,941,225}{240}$$

$$= 12,689 - 12,255$$

$$= 434$$

$$SS_E = SS_{WP} - SS_{Tr}$$

$$= 530-434$$

$$= 96$$

| แหล่งความแปรผัน                      | df         | SS         | MS             | F                        |
|--------------------------------------|------------|------------|----------------|--------------------------|
| ระหว่างบุคคล (Between Person)        | 29         | 56         | 56/29 = 1.931  | F = 62/0.47<br>= 131.91* |
| ภายในบุคคล (Within Person)           | 210        | 530        | 530/210 = 2.52 |                          |
| ระหว่างสิ่งทดลอง (Between Treatment) | 7          | 434        | 434/7 = 62     |                          |
| Error                                | 203        | 96         | 96/203 = 0.47  |                          |
| <b>รวม</b>                           | <b>239</b> | <b>586</b> |                |                          |

ที่ระดับนัยสำคัญที่ 0.05

F ตารางที่ df 7, 203 = 2.06 F คำนวณ = 131.91

F คำนวณ > F ตาราง

สรุปว่า คะแนนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนด้วยวิธีการแบบเปิดทั้ง 8 ครั้งแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

การทดสอบความแตกต่างรายคู่

| ครั้งที่ทดสอบ | คะแนนเฉลี่ย | ผลต่างคะแนนเฉลี่ยรายคู่ |       |        |        |        |        |        |        |
|---------------|-------------|-------------------------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
|               |             | 4.33                    | 6.17  | 6.70   | 7.20   | 7.67   | 7.80   | 8.37   | 8.93   |
| 1             | 4.33        | -                       | -1.84 | -2.37* | -2.87* | -3.34* | -3.47* | -4.04* | -4.60* |
| 2             | 6.17        | -                       | -     | -0.53  | -1.03  | -1.50  | -1.63  | -2.20* | -2.76* |
| 3             | 6.70        | -                       | -     | -      | -0.50  | -0.97  | -1.10  | -1.67  | -2.23* |
| 4             | 7.20        | -                       | -     | -      | -      | -0.47  | -0.60  | -1.17  | -1.73  |
| 5             | 7.67        | -                       | -     | -      | -      | -      | -0.13  | -0.70  | -1.26  |
| 6             | 7.80        | -                       | -     | -      | -      | -      | -      | -0.57  | -1.13  |
| 7             | 8.37        | -                       | -     | -      | -      | -      | -      | -      | -0.56  |
| 8             | 8.93        | -                       | -     | -      | -      | -      | -      | -      | -      |

\* มีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 ค่า F ที่ df 7, 203 = 2.06

ตารางที่ 11 คะแนนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1  
หลังจากได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยวิธีการแบบเปิด เมื่อเทียบกับเกณฑ์ ร้อยละ 70

| เลขที่ | คะแนนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานหลังเรียน | เกณฑ์ ร้อยละ 70 |
|--------|---|-----------------|
| 1      | 23  |                 |
| 2      | 24  |                 |
| 3      | 24  |                 |
| 4      | 22  |                 |
| 5      | 23  |                 |
| 6      | 22  |                 |
| 7      | 26  |                 |
| 8      | 26  |                 |
| 9      | 23  |                 |
| 10     | 25  |                 |
| 11     | 24  |                 |
| 12     | 26  |                 |
| 13     | 23  |                 |
| 14     | 25  |                 |
| 15     | 21  |                 |
| 16     | 24  |                 |
| 17     | 25  |                 |
| 18     | 28  |                 |
| 19     | 29  |                 |
| 20     | 28  |                 |
| 21     | 27  |                 |
| 22     | 25  |                 |
| 23     | 26  |                 |
| 24     | 24  |                 |
| 25     | 23  |                 |
| 26     | 28  |                 |
| 27     | 27  |                 |
| 28     | 25  |                 |
| 29     | 26  |                 |
| 30     | 24  |                 |

$$t = \frac{\bar{X} - \mu_0}{\frac{s}{\sqrt{N}}}$$

$$df = n - 1$$

|       |           |     |   |
|-------|-----------|-----|---|
| เมื่อ | t         | แทน | ค่าสถิติที่จะใช้เปรียบเทียบกับค่าวิกฤต    |
|       | $\bar{X}$ | แทน | ค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง                 |
|       | $\mu_0$   | แทน | เกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม 30 คิดเป็น 21 |
|       | S         | แทน | ความเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มตัวอย่าง      |
|       | n         | แทน | จำนวนกลุ่มตัวอย่าง                        |

แทนค่า

$$t = \frac{24.53 - 21}{\frac{3.53}{\sqrt{30}}}$$

$$t = \frac{3.53}{0.3541}$$

$$t = 9.96$$

$$t \text{ คำนวณ} = 9.96$$

$$df = n - 1$$

$$= 30 - 1$$

$$= 29$$

ที่ระดับนัยสำคัญที่ .05

$$t \text{ ตารางที่ } df \ 29 = 1.699$$

$$t \text{ คำนวณ} > t \text{ ตาราง}$$

สรุปว่า คะแนนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานของนักเรียนชั้นประถมปีที่ 1 หลังเรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยวิธีการแบบเปิดสูงกว่าเกณฑ์ ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ตารางที่ 12 คะแนนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ก่อนและหลังเรียนด้วยชุดฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน

| เลขที่ | คะแนนที่ทำได้<br>(คะแนนเต็ม 30 คะแนน) |           | D | D <sup>2</sup> |
|--------|---------------------------------------|-----------|---|----------------|
|        | ก่อนเรียน                             | หลังเรียน |   |                |
| 1      | 16                                    | 23        | 7 | 49             |
| 2      | 16                                    | 24        | 8 | 64             |
| 3      | 15                                    | 24        | 9 | 81             |
| 4      | 16                                    | 22        | 6 | 36             |
| 5      | 16                                    | 23        | 7 | 49             |
| 6      | 14                                    | 22        | 8 | 64             |
| 7      | 18                                    | 26        | 8 | 64             |
| 8      | 18                                    | 26        | 8 | 64             |
| 9      | 20                                    | 23        | 3 | 9              |
| 10     | 19                                    | 25        | 6 | 36             |
| 11     | 20                                    | 24        | 4 | 16             |
| 12     | 21                                    | 26        | 5 | 25             |
| 13     | 15                                    | 23        | 8 | 64             |
| 14     | 16                                    | 25        | 9 | 81             |
| 15     | 17                                    | 21        | 4 | 16             |
| 16     | 15                                    | 24        | 9 | 81             |
| 17     | 18                                    | 25        | 7 | 49             |
| 18     | 19                                    | 28        | 9 | 81             |
| 19     | 22                                    | 29        | 7 | 49             |
| 20     | 20                                    | 28        | 8 | 64             |
| 21     | 20                                    | 27        | 7 | 49             |
| 22     | 17                                    | 25        | 8 | 64             |
| 23     | 18                                    | 26        | 8 | 64             |
| 24     | 20                                    | 24        | 4 | 16             |
| 25     | 15                                    | 23        | 8 | 64             |

ตารางที่ 12 (ต่อ)

| เลขที่    | คะแนนที่ทำได้<br>(คะแนนเต็ม 30 คะแนน) |           | D   | D <sup>2</sup> |
|-----------|---------------------------------------|-----------|-----|----------------|
|           | ก่อนเรียน                             | หลังเรียน |     |                |
| 26        | 14                                    | 22        | 8   | 64             |
| 27        | 19                                    | 25        | 6   | 36             |
| 28        | 16                                    | 24        | 8   | 64             |
| 29        | 18                                    | 26        | 8   | 64             |
| 30        | 19                                    | 23        | 4   | 16             |
| รวม       | 527                                   | 736       | 209 | 1,543          |
| $\bar{X}$ | 17.57                                 | 24.53     |     |                |
| S. D.     | 2.18                                  | 1.94      |     |                |

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

$$df = n - 1$$

|       |              |     |   |
|-------|--------------|-----|---|
| เมื่อ | t            | แทน | ค่าสถิติที่จะใช้เปรียบเทียบกับค่าวิกฤต                |
|       | D            | แทน | ผลต่างระหว่างข้อมูลแต่ละคู่                           |
|       | $\sum D$     | แทน | ผลรวมของผลต่างระหว่างข้อมูลแต่ละคู่                   |
|       | $(\sum D)^2$ | แทน | ผลรวมของผลต่างระหว่างข้อมูลแต่ละคู่แล้วนำมายกกำลังสอง |
|       | $\sum D^2$   | แทน | ผลรวมของผลต่างระหว่างข้อมูลแต่ละคู่ยกกำลังสอง         |
|       | n            | แทน | จำนวนกลุ่มตัวอย่าง                                    |

แทนค่า

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

$$t = \frac{209}{\sqrt{\frac{(30) - (1,543) - (209)^2}{46,290 - 43,681}}}$$

$$t = \frac{209}{\sqrt{\frac{209}{89.97}}}$$

$$t = \frac{209}{9.49}$$

$$t = 22.03$$

$$t \text{ คำนวณ} = 22.03$$

$$\begin{aligned} df &= n - 1 \\ &= 30 - 1 \\ &= 29 \end{aligned}$$

ที่ระดับนัยสำคัญที่ .05

$$t \text{ ตารางที่ } df \text{ 29} = 1.699$$

$$t \text{ คำนวณ} > t \text{ ตาราง}$$

สรุปว่า คะแนนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 หลังเรียนด้วยชุดฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

GRAD VRU



ภาคผนวก

GRAD VRU





ภาคผนวก ก

รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิในการตรวจเครื่องมือวิจัย

GRAD VRU

### รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิในการตรวจเครื่องมือวิจัย

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชาติรี เกิดธรรม กรรมการประจำหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาชีววิทยา มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ จังหวัดปทุมธานี
2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุธี พรรณหาญ ประธานหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป (ภาษาอังกฤษ) มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ จังหวัดปทุมธานี
3. อาจารย์ ดร.ศักดิ์ สุวรรณฉาย ประธานหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ จังหวัดปทุมธานี
4. นางสุนันทา เกิดนาค ครูวิทยฐานะ ครูชำนาญการพิเศษ (วิทยาศาสตร์) โรงเรียนบางโพธิ์ใหม่ ตำบลคูบางหลวง อำเภอลาดหลุมแก้ว จังหวัดปทุมธานี
5. นางสาวณทัฬหัย ช่ออุ่ม ครูวิทยฐานะ ครูชำนาญการพิเศษ (วิทยาศาสตร์) โรงเรียนชุมชนบางกระดี่ ตำบลบางกระดี่ อำเภอเมือง จังหวัดปทุมธานี

GRAD VRU



ที่ ศธ ๐๕๕๑.๑๒/ ๖๕๕

บัณฑิตวิทยาลัย  
มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์  
ในพระบรมราชูปถัมภ์  
ปณจ. ประตูน้ำพระอินทร์  
จ.ปทุมธานี ๑๓๑๘๐

๗๑ มีนาคม ๒๕๕๙

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิ

เรียน นางสาวณัททัย ชุ่ม

ด้วยนางสาวภรณ์ณัฐภักดิ์ มุลคม รหัสนักศึกษา ๕๕B๕๔๖๘๐๒๐๗ นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ จังหวัดปทุมธานี ซึ่งอยู่ในระหว่างการทำวิทยานิพนธ์เรื่อง “การพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๑ ด้วยวิธีการแบบเปิด” โดยมี อาจารย์ ดร.พิทักษ์ นิลนพคุณ เป็นประธานที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ มีความจำเป็นต้องทำการเก็บข้อมูลเพื่อประกอบการทำวิทยานิพนธ์

จึงเรียนมาเพื่อโปรดให้ความอนุเคราะห์ตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ทั้งนี้ได้มอบหมายให้ นางสาวภรณ์ณัฐภักดิ์ มุลคม เบอร์โทรศัพท์ ๐๙๘-๙๘๑๗๗๐๗ เป็นผู้ประสานงานโดยตรง มหาวิทยาลัยฯ หวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความร่วมมือจากท่านด้วยดี จึงขอขอบคุณล่วงหน้ามา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธีรธนิษฐ์ ศิริโวหาร)

รักษาราชการแทนคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ จังหวัดปทุมธานี

บัณฑิตวิทยาลัย

โทรศัพท์ ๐-๒๕๒๙ ๑๖๓๘ ต่อ ๔๐๑, ๔๐๒, ๔๐๓

โทรสาร ๐-๒๕๒๙ ๑๖๓๘ ต่อ ๔๐๖



ที่ ศธ ๐๕๕๑.๑๒/๑๗๕๕

บัณฑิตวิทยาลัย  
มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์  
ในพระบรมราชูปถัมภ์  
ปณจ. ประตุน้ำพระอินทร์  
จ.ปทุมธานี ๑๓๑๘๐

๓๑ มีนาคม ๒๕๕๙

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิ

เรียน นางสาวสุนันทา เกิดนาค

ด้วยนางสาวภรณ์ณัฐภักดิ์ มูลคม รหัสนักศึกษา ๕๕B๕๔๖๘๐๒๐๗ นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ จังหวัดปทุมธานี ซึ่งอยู่ในระหว่างการทำวิทยานิพนธ์เรื่อง “การพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๑ ด้วยวิธีการแบบเปิด” โดยมี อาจารย์ ดร.พิทักษ์ นิลนพคุณ เป็นประธานที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ มีความจำเป็นต้องทำการเก็บข้อมูลเพื่อประกอบการทำวิทยานิพนธ์

จึงเรียนมาเพื่อโปรดให้ความอนุเคราะห์ตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ทั้งนี้ได้มอบหมายให้ นางสาวภรณ์ณัฐภักดิ์ มูลคม เบอร์โทรศัพท์ ๐๙๘-๙๘๑๗๗๐๗ เป็นผู้ประสานงานโดยตรง มหาวิทยาลัยฯ หวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความร่วมมือจากท่านด้วยดี จึงขอขอบคุณล่วงหน้ามา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธีรธนิภักษ์ ศิริโวหาร)

รักษาราชการแทนคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ จังหวัดปทุมธานี

บัณฑิตวิทยาลัย

โทรศัพท์ ๐-๒๕๒๙ ๑๖๓๘ ต่อ ๔๐๑, ๔๐๒, ๔๐๓

โทรสาร ๐-๒๕๒๙ ๑๖๓๘ ต่อ ๔๐๖



ที่ ศธ ๐๕๕๑.๑๒/ว ๒๕๕

บัณฑิตวิทยาลัย  
มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์  
ในพระบรมราชูปถัมภ์  
ปณจ. ประตุน้ำพระอินทร์  
จ.ปทุมธานี ๑๓๑๘๐

๓๑ มีนาคม ๒๕๕๙

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิ

เรียน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชาตรี เกิดธรรม

ด้วยนางสาวภรณ์ณัฐภัทร์ มูลคม รหัสนักศึกษา ๕๕B๕๕๖๘๐๒๐๗ นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ จังหวัดปทุมธานี ซึ่งอยู่ในระหว่างการทำวิทยานิพนธ์เรื่อง “การพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๑ ด้วยวิธีการแบบเปิด” โดยมี อาจารย์ ดร.พิทักษ์ นิลนพคุณ เป็นประธานที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ มีความจำเป็นต้องทำการเก็บข้อมูลเพื่อประกอบการทำวิทยานิพนธ์

จึงเรียนมาเพื่อโปรดให้ความอนุเคราะห์ตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ทั้งนี้ได้มอบหมายให้ นางสาวภรณ์ณัฐภัทร์ มูลคม เบอร์โทรศัพท์ ๐๙๘-๙๘๑๗๗๐๗ เป็นผู้ประสานงานโดยตรง มหาวิทยาลัยฯ หวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความร่วมมือจากท่านด้วยดี จึงขอขอบคุณล่วงหน้ามา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธีรธัญญ์ ศิริโวหาร)

รักษาการแทนคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ จังหวัดปทุมธานี

# GRAD VRU

บัณฑิตวิทยาลัย

โทรศัพท์ ๐-๒๕๒๙ ๑๖๓๘ ต่อ ๔๐๑, ๔๐๒, ๔๐๓

โทรสาร ๐-๒๕๒๙ ๑๖๓๘ ต่อ ๔๐๖



ที่ ศธ ๐๕๕๑.๑๒/๑๒๕๔

บัณฑิตวิทยาลัย  
มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์  
ในพระบรมราชูปถัมภ์  
ปณจ. ประตุน้ำพระอินทร์  
จ.ปทุมธานี ๑๓๑๘๐

๓๑ มีนาคม ๒๕๕๙

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิ

เรียน อาจารย์ ดร.ศักดิ์ สุวรรณฉาย

ด้วยนางสาวภรณ์ณัฐภัทร์ มุลคม รหัสนักศึกษา ๕๕B๕๔๖๘๐๒๐๗ นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ จังหวัดปทุมธานี ซึ่งอยู่ในระหว่างการทำวิทยานิพนธ์เรื่อง “การพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๑ ด้วยวิธีการแบบเปิด” โดยมี อาจารย์ ดร.พิทักษ์ นิลนพคุณ เป็นประธานที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ มีความจำเป็นต้องทำการเก็บข้อมูลเพื่อประกอบการทำวิทยานิพนธ์

จึงเรียนมาเพื่อโปรดให้ความอนุเคราะห์ตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ทั้งนี้ได้มอบหมายให้ นางสาวภรณ์ณัฐภัทร์ มุลคม เบอร์โทรศัพท์ ๐๙๘-๙๘๑๗๗๐๗ เป็นผู้ประสานงานโดยตรง มหาวิทยาลัยฯ หวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความร่วมมือจากท่านด้วยดี จึงขอขอบคุณล่วงหน้ามา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธีรธนิษ ศรีวิหาร)

รักษาราชการแทนคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ จังหวัดปทุมธานี

# GRAD VRU

บัณฑิตวิทยาลัย

โทรศัพท์ ๐-๒๕๒๙ ๑๖๓๘ ต่อ ๔๐๑, ๔๐๒, ๔๐๓

โทรสาร ๐-๒๕๒๙ ๑๖๓๘ ต่อ ๔๐๖



ที่ ศธ ๐๕๕๑.๑๒/๒๕๕

บัณฑิตวิทยาลัย  
มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์  
ในพระบรมราชูปถัมภ์  
ปณจ. ประตุน้ำพระอินทร์  
จ.ปทุมธานี ๑๓๑๘๐

๓๑ มีนาคม ๒๕๕๙

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิ

เรียน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุธี พรรณหาญ

ด้วยนางสาวภรณ์ณัฐภัทร์ มูลคม รหัสนักศึกษา ๕๕๖๕๔๖๘๐๒๐๗ นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ จังหวัดปทุมธานี ซึ่งอยู่ในระหว่างการทำวิทยานิพนธ์เรื่อง “การพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๑ ด้วยวิธีการแบบเปิด” โดยมี อาจารย์ ดร.พิทักษ์ นิลนพคุณ เป็นประธานที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ มีความจำเป็นต้องทำการเก็บข้อมูลเพื่อประกอบการทำวิทยานิพนธ์

จึงเรียนมาเพื่อโปรดให้ความอนุเคราะห์ตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ทั้งนี้ได้มอบหมายให้ นางสาวภรณ์ณัฐภัทร์ มูลคม เบอร์โทรศัพท์ ๐๙๘-๙๘๑๗๗๐๗ เป็นผู้ประสานงานโดยตรง มหาวิทยาลัยฯ หวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความร่วมมือจากท่านด้วยดี จึงขอขอบคุณล่วงหน้ามา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธีร์ธนิษ ศรีโวหาร)

รักษาราชการแทนคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ จังหวัดปทุมธานี

บัณฑิตวิทยาลัย

โทรศัพท์ ๐-๒๕๒๙ ๑๖๓๘ ต่อ ๔๐๑, ๔๐๒, ๔๐๓

โทรสาร ๐- ๒๕๒๙ ๑๖๓๘ ต่อ ๔๐๖



ภาคผนวก ข

ตัวอย่างแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีการแบบเปิด เรื่อง สิ่งรอบตัว ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1

GRAD VRU



แผนการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีการแบบเปิด เรื่อง สิ่งรอบตัว  
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์



ภรณ์ณัฐภักดิ์ มุลคม

GRAD VRU

โรงเรียนบางโพธิ์ใหม่ อำเภอลาดหลุมแก้ว จังหวัดปทุมธานี  
สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่ประถมศึกษาปทุมธานี เขต 1

**รายวิชา วิทยาศาสตร์**  
**กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์**  
**ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 80 ชั่วโมง/ปี**

สำรวจ ทดลอง อธิบาย เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งไม่มีชีวิต ลักษณะ และหน้าที่ของโครงสร้างภายนอกของพืชและสัตว์ ลักษณะหน้าที่และความสำคัญของอวัยวะ ภายนอกของมนุษย์ ตลอดจนการดูแลรักษาสุขภาพ ลักษณะของสิ่งมีชีวิตในท้องถิ่นและนำมาจัด จำแนกโดยใช้ลักษณะภายนอกเป็นเกณฑ์ ลักษณะที่ปรากฏหรือสมบัติของวัสดุที่ใช้ทำของเล่น ของใช้ ในชีวิตประจำวันและจำแนกวัสดุที่ใช้ทำของเล่นของใช้ในชีวิตประจำวัน รวมทั้งระบุเกณฑ์ที่ใช้จำแนก การตั้งหรือการผลักวัตถุ องค์ประกอบและสมบัติทางกายภาพของดินในท้องถิ่น และระบุว่าในท้องฟ้า มีดวงอาทิตย์ ดวงจันทร์ และดวงดาว

โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และจิตวิทยาศาสตร์ในการสืบเสาะหาความรู้ การสำรวจการสืบค้นข้อมูล การแก้ปัญหา และการอภิปราย เพื่อให้เกิดความรู้ ความคิด ความเข้าใจ สามารถสื่อสารสิ่งที่เรียนและนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน มีจิตวิทยาศาสตร์ จริยธรรม คุณธรรม และค่านิยมที่ดีต่อวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม

ตัวชี้วัด

ว 1.1 ป.1/1 ป.1/2 ป.1/3

ว 1.2 ป.1/1

ว 3.1 ป.1/1 ป.1/2

ว 4.1 ป.1/1

ว 6.1 ป.1/1

ว 7.1 ป.1/1

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

รวม 16 ตัวชี้วัด

GRAD VRU

## แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1

|   |                       |
|---|-----------------------|
| รายวิชาพื้นฐาน                              | ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 |
| กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์             | ภาคเรียนที่ 2         |
| หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 สิ่งแวดล้อมรอบตัว     |                       |
| แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง สิ่งรอบตัว | เวลา 2 ชั่วโมง        |

### 1. มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

สาระที่ 1 สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต

มาตรฐาน ว 1.1 เข้าใจหน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ของโครงสร้าง และหน้าที่ของระบบต่าง ๆ ของสิ่งมีชีวิตที่ทำงานสัมพันธ์กัน มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ในการดำรงชีวิตของตนเองและดูแลสิ่งมีชีวิต

ตัวชี้วัด : ป.1/1 เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งไม่มีชีวิต

สาระที่ 8 ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

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

ป.1/1 ตั้งคำถามเกี่ยวกับเรื่องที่จะศึกษาตามที่กำหนดให้หรือตามความสนใจ

ป.1/2 วางแผนการสังเกต สืบเสาะหาความรู้ ศึกษาค้นคว้า โดยใช้ความคิดของตนเองและของครู

ป.1/3 ใช้วัสดุ อุปกรณ์ในการสำรวจตรวจสอบ และบันทึกผลด้วยวิธีง่าย ๆ

ป.1/4 จัดกลุ่มข้อมูลที่ได้จากการสำรวจตรวจสอบ และนำเสนอผล

ป.1/5 แสดงความคิดเห็นในการสำรวจตรวจสอบ

ป.1/6 บันทึกและอธิบายผลการสังเกต สืบเสาะหาความรู้ โดยเขียนภาพหรือข้อความสั้น ๆ

ป.1/7 นำเสนอผลงานด้วยวาจาให้ผู้อื่นเข้าใจ

### 2. สาระสำคัญ

สิ่งรอบตัวเรามีทั้งสิ่งมีชีวิตและไม่มีชีวิต สิ่งมีชีวิต ได้แก่ พืชและสัตว์ สิ่งไม่มีชีวิต ได้แก่ น้ำ อากาศ ดิน ก้อนหิน

สิ่งมีชีวิตมีลักษณะแตกต่างจากสิ่งไม่มีชีวิต โดยสิ่งมีชีวิตจะมีการเคลื่อนที่ กินอาหาร ขับถ่าย หายใจ เจริญเติบโต สืบพันธุ์ และตอบสนองต่อสิ่งเร้า แต่สิ่งไม่มีชีวิตจะไม่มีลักษณะดังกล่าว

### 3. จุดประสงค์การเรียนรู้

3.1 ด้านความรู้: นักเรียนสามารถ

3.1.1 บอกชื่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งไม่มีชีวิตได้

3.1.2 บอกลักษณะของสิ่งมีชีวิตและสิ่งไม่มีชีวิตได้

- 3.1.3 บอกเกณฑ์ในการแบ่งประเภทของสิ่งมีชีวิตและไม่มีชีวิตได้
- 3.2 ด้านทักษะ: นักเรียนสามารถ
- 3.2.1 สังเกตสิ่งมีชีวิตและสิ่งไม่มีชีวิตโดยใช้ประสาทสัมผัสทั้ง 5
- 3.2.2 เก็บรวบรวมข้อมูลจากสิ่งที่สังเกตได้
- 3.2.3 เปรียบเทียบความแตกต่างของสิ่งรอบตัวได้
- 3.2.4 จำแนกประเภทของสิ่งรอบตัวได้
- 3.2.5 กระบวนการทำงานกลุ่ม
- 3.3 ด้านคุณลักษณะ: นักเรียนมีคุณลักษณะ
- 3.3.1 มีความร่วมมือ
- 3.3.2 มีความรับผิดชอบ
- 3.3.3 มีระเบียบวินัย

#### 4. สารการเรียนรู้

สิ่งมีชีวิตและไม่มีชีวิต

สิ่งต่าง ๆ ที่มีอยู่รอบ ๆ ตัวเรามีมากมาย เช่น ต้นไม้ ผีเสื้อ สุนัข แมว ดวงอาทิตย์ ก้อนเมฆ บ้าน ถนน เป็นต้น สิ่งเหล่านี้จำแนกเป็นกลุ่มใหญ่ได้ 2 กลุ่ม คือ สิ่งมีชีวิตและสิ่งไม่มีชีวิต

ลักษณะของสิ่งมีชีวิต

ลักษณะของสิ่งมีชีวิต คือ หายใจได้ กินอาหารได้ ขับถ่าย เคลื่อนไหว ตอบสนองต่อสิ่งต่าง ๆ และมีลักษณะพิเศษเพิ่มเติมอีก เช่น มีการเจริญเติบโต สืบพันธุ์ได้ ยกตัวอย่างการดำเนินชีวิตของสิ่งมีชีวิต เช่น

- 1) แมว แมวจัดเป็นสิ่งมีชีวิตเพราะ แมวหายใจได้: แมวหายใจโดยใช้จมูก

แมวกินอาหารได้ : ในอดีตแมวเป็นสัตว์ป่าล่าเหยื่อกินเนื้อเป็นอาหาร แต่เมื่อมาเป็นสัตว์เลี้ยงในบ้านจึงกินข้าวกับเนื้อสัตว์อื่น ๆ

แมวขับถ่าย: ทั้งปัสสาวะและมูลของแมวมักกลิ่นเหม็นมาก

แมวเคลื่อนไหว: แมวมีการเคลื่อนไหวที่คล่องแคล่วปราดเปรียว ตอบสนองต่อสิ่งต่าง ๆ: แมวจะส่งเสียงขู่เมื่อเจอกับแมวตัวอื่นที่ไม่คุ้นเคย

แมวเจริญเติบโตได้: แมวมีการเจริญเติบโตและมีอายุยืนได้หากได้รับการดูแลดี

แมวสืบพันธุ์ได้: แมวจับคู่ผสมพันธุ์กันได้ ในแต่ละครอกมีลูกแมวได้หลาย ๆ ตัว

- 2) คน คนจัดเป็นสิ่งมีชีวิตเพราะ

คนหายใจได้: คนหายใจโดยใช้จมูก

คนกินอาหารได้: คนเป็นสัตว์ที่กินได้ผักและเนื้อสัตว์ต่าง ๆ

คนขับถ่าย: คนขับถ่ายได้ทั้งในรูปปัสสาวะและอุจจาระ

คนเคลื่อนไหวได้: คนมีการเคลื่อนไหวที่สมบูรณ์แบบที่สุดเพราะสามารถปรับเปลี่ยนได้หลายรูปแบบ เช่น การเล่นกายกรรม การเล่นยิมนาสติก

คนตอบสนองต่อสิ่งต่าง ๆ: คนมีการตอบสนองต่อสิ่งเร้าต่าง ๆ ที่มากระทบได้หลายรูปแบบที่เห็นได้ชัดเจนกว่าสิ่งมีชีวิตอื่น ๆ เช่น เมื่อเสียใจก็จะร้องไห้ เมื่อสนุกก็จะหัวเราะ เป็นต้น

คนเจริญเติบโตได้: คนมีการเจริญเติบโตและมีอายุยืนได้หากรับประทานอาหารที่ดี

คนสืบพันธุ์ได้: คนมีการแต่งงานเพื่อดำรงเผ่าพันธุ์ของตนเองได้

ลักษณะของสิ่งไม่มีชีวิต

สิ่งไม่มีชีวิตจะมีลักษณะตรงกันข้ามกับสิ่งมีชีวิต คือ ไม่มีการหายใจ ไม่มีการกินอาหาร ไม่มีการขับถ่าย ไม่มีการเคลื่อนไหว ไม่มีการเจริญเติบโต ไม่มีการสืบพันธุ์ ไม่มีการโต้ตอบสนอง ซึ่งแยกได้อีก 2 ชนิด คือ สิ่งไม่มีชีวิตตามธรรมชาติ เช่น ภูเขา น้ำ ดิน เมฆ หิน และสิ่งไม่มีชีวิตที่คนสร้างขึ้น เช่น เครื่องบิน พัดลม โทรศัพท์ จรวด

## 5. กิจกรรมการเรียนรู้

### 5.1 การนำเสนอปัญหาปลายเปิด

#### 5.1.1 ครูให้นักเรียนร้องเพลงช้าง และทำท่าทางประกอบเพลงตามจินตนาการ เพลง ช้าง

ช้าง ๆ ๆ น้องเคยเห็นช้างหรือเปล่า ช้างมันตัวโตไม่เบา จมูกยาว ๆ เรียกว่า งวง มีเขี้ยวได้ งวง เรียกว่า งา มีหูมีตาหางยาว

สถานการณ์ A สถานการณ์ที่เป็นปัญหาทางวิทยาศาสตร์

ปรับสถานการณ์ A

ให้นักเรียนดูวิดีโอช้างตัวจริงแทนภาพถ่าย เพื่อให้นักเรียนเห็นความเป็นอยู่ของ ช้างชัดเจนขึ้น เช่น การกินอาหาร การเคลื่อนไหว การขับถ่าย การสืบพันธุ์ ซึ่งเป็นลักษณะของ สิ่งมีชีวิตชัดเจนขึ้น

5.1.2 ครูให้นักเรียนดูภาพถ่ายของช้างตัวจริงและช้างไม้แกะสลัก แล้วร่วมกันอภิปรายแสดงความคิดเห็น ตามหัวข้อที่กำหนดให้ ดังนี้

นักเรียนคิดว่า ภาพถ่ายของช้างตัวจริงและช้างไม้แกะสลัก แตกต่างกันอย่างไร นักเรียนสังเกตจากสิ่งใด

(ต่างกัน เพราะช้างตัวจริงหายใจได้ ช้างไม้แกะสลักหายใจไม่ได้)

(ต่างกัน เพราะช้างตัวจริงกินอาหารได้ ช้างไม้แกะสลักกินอาหารไม่ได้)

(ต่างกัน เพราะช้างตัวจริงขับถ่ายได้ ช้างไม้แกะสลักขับถ่ายไม่ได้)

(ต่างกัน เพราะช้างตัวจริงเดินได้ ช้างไม้แกะสลัก เดินไม่ได้)

(ต่างกัน เพราะช้างตัวจริงสืบพันธุ์ได้ ช้างไม้แกะสลักสืบพันธุ์ไม่ได้)

นักเรียนคิดว่า ภาพใดเป็นภาพของสิ่งมีชีวิต และภาพใดเป็นภาพของสิ่งไม่มีชีวิต นักเรียนสังเกตจากสิ่งใด (คำถามปลายเปิด ทักษะการสังเกต)

นอกจากภาพช้างที่นักเรียนเห็นแล้วให้นักเรียนมองไปรอบ ๆ ตัว นักเรียน เห็นอะไรที่รอบตัวนักเรียนบ้าง (คำถามปลายเปิด ทักษะการสังเกต)

(ต้นไม้ใหญ่ ต้นหญ้า ดอกไม้ ก้อนหิน ดิน น้ำ โຕ้ะ หนังสือ แก้ว ฯลฯ)

นักเรียนคิดว่าต้นไม้กับก้อนหินเหมือนกันหรือไม่ เพราะอะไร

(คำถามปลายเปิด ทักษะการจำแนกประเภท)

(ไม่เหมือนกัน เพราะ ต้นไม้ใหญ่ ก้อนหินเล็ก)

(ไม่เหมือนกัน เพราะ ต้นไม้โตขึ้นได้ ก้อนหินไม่โตขึ้น)

(ไม่เหมือนกัน เพราะ ต้นไม้เอนไปเอนมาได้ ก้อนหินเอนไม่ได้) ฯลฯ

5.1.3 ให้ตัวแทนนักเรียน 1 คน จากแต่ละกลุ่มออกมาจัดกลุ่มสิ่งรอบตัวที่เพื่อนนักเรียนตอบในข้อ 5.1.1 จากนั้นให้นักเรียนที่เป็นตัวแทนให้เหตุผลในการจัดกลุ่มภาพดังกล่าวของตนว่าเพราะเหตุใดจึงจัดเช่นนั้น (ทักษะการสังเกตและทักษะการจำแนกประเภท)

5.2 การเรียนรู้ด้วยตนเองของนักเรียน

5.2.1 ครูให้นักเรียนร้องเพลงในสระใหญ่ และทำท่าทางประกอบเพลงตามจินตนาการของนักเรียน

เพลง ในสระใหญ่

ในสระใหญ่แลไปเห็นปลา สีทองโอ้อ่าตาสดใส

ครีบกลางหางโบก่องไว โลดโล่เล่นน้ำด่าลง

สถานการณ์ B สถานการณ์สืบเสาะหาข้อมูล การเรียนรู้ด้วยการค้นพบคำตอบ

และร่วมมือกันแก้ปัญหา

5.2.2 ครูให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 4-5 คน ศึกษาใบความรู้ที่ 1.1 เรื่อง ลักษณะของสิ่งมีชีวิตและสิ่งไม่มีชีวิต แล้วทำแบบฝึกที่ 1.1 ทักษะการสังเกต เรื่อง ลักษณะของสิ่งมีชีวิตและสิ่งไม่มีชีวิต โดยปฏิบัติกิจกรรม ดังนี้

1) ให้นักเรียนตัดภาพสิ่งมีชีวิตจากหนังสือต่าง ๆ มาติดตามหัวข้อ 1) ลักษณะของคน 2) ลักษณะของสัตว์ 3) ลักษณะของพืช

2) บันทึกผลการสังเกต

เพิ่มสถานการณ์ B สถานการณ์สืบเสาะหาข้อมูล โดยครูเตรียมแมว ซึ่งเป็นสิ่งมีชีวิตให้นักเรียนสังเกตพฤติกรรมของแมว เช่น การกินอาหาร การเคลื่อนที่ การหายใจ ฯ ให้นักเรียนเห็นลักษณะของสิ่งมีชีวิตชัดเจนขึ้น

สถานการณ์ C สถานการณ์ที่พัฒนาขึ้นมากกว่าที่มีอยู่

5.2.3 ครูให้นักเรียนใบความรู้ที่ 1.2 เรื่อง จำแนกสิ่งมีชีวิตและสิ่งไม่มีชีวิต ดังนี้

1) ให้สำรวจรอบบริเวณโรงเรียนว่าพบเห็นสิ่งใดบ้าง (ทักษะการสังเกต)

2) สังเกตลักษณะของสิ่งที่พบเห็น (ทักษะการสังเกต)

3) นำชื่อสิ่งที่สำรวจพบทั้งหมดมาจำแนกว่าเป็นสิ่งมีชีวิตประเภทใดหรือเป็นสิ่งไม่มีชีวิต พร้อมบอกเหตุผลประกอบ (ทักษะการสังเกตและทักษะการจำแนกประเภท)

4) ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มทำแบบฝึกที่ 1.2 ทักษะการจำแนก เรื่อง ลักษณะของสิ่งมีชีวิตและสิ่งไม่มีชีวิต โดยให้นักเรียนจำแนกภาพสิ่งมีชีวิตโดย X ทับหมายเลขภาพที่เป็นสิ่งมีชีวิตแล้วตอบคำถาม เรื่อง ลักษณะของสิ่งมีชีวิตและสิ่งไม่มีชีวิต แล้วสรุปว่าสิ่งมีชีวิตในภาพหมายเลขใดเป็นภาพของสิ่งมีชีวิต และสังเกตจากลักษณะใด

5) นำเสนอผลการสำรวจที่หน้าชั้น

5.2.4 ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปความรู้ที่ได้จากการทำแบบฝึกทักษะที่ 1.1 และ 1.2 แล้วเขียนเป็นแผนผังความคิด (ตามตัวอย่าง) และนำผลสรุปที่ได้มาเปรียบเทียบกับแผนผังความคิดที่เป็นลักษณะของสิ่งมีชีวิตตามความเข้าใจของนักเรียน

### 5.3 การอภิปรายทั้งชั้นและการเปรียบเทียบ

5.3.1 นักเรียนแต่ละกลุ่มออกมานำเสนอใบกิจกรรมที่ได้รับเลือกจากเพื่อนในกลุ่มแล้วมาแข่งขันบอกสิ่งแวดล้อมต่าง ๆ ทั้งที่เป็นสิ่งมีชีวิตและไม่มีชีวิต ตัวแทนของกลุ่มที่ตอบได้เร็วและถูกต้องจะได้ 1 คะแนน ตัวแทนของกลุ่มใดที่ได้ 5 คะแนนก่อน ถือว่ากลุ่มนั้นชนะ ได้ดาวสะสม 1 ดวง ทำกิจกรรมนี้ประมาณ 4-5 รอบ (โดยผลัดนักเรียนตัวแทนแต่ละกลุ่มออกมาไม่ให้ซ้ำกัน) กลุ่มที่มีดาวสะสมมากที่สุด กลุ่มนั้นจะได้รางวัล (โดยขณะที่นักเรียนตอบ ครูเขียนคำตอบของนักเรียนบนกระดานของแต่ละฝั่งว่า เป็นสิ่งมีชีวิตและไม่มีชีวิต) (ทักษะการสังเกตและทักษะการจำแนกประเภท)

5.3.2 นักเรียนและครูร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมที่นักเรียนเขียนชื่อสิ่งมีชีวิตที่เห็นบนกระดานเป็นสิ่งต่าง ๆ ที่อยู่รอบตัวเรา มีทั้งสิ่งมีชีวิตและไม่มีชีวิต

### 5.4 การสรุปโดยการเชื่อมโยงแนวคิดของนักเรียนที่เกิดขึ้นในชั้นเรียน

5.4.1 ครูให้นักเรียนยกตัวอย่างสิ่งแวดล้อมต่าง ๆ ทั้งที่มีชีวิตและไม่มีชีวิตตามที่นักเรียนรู้จัก และอธิบายลักษณะต่าง ๆ ของสิ่งมีชีวิตนั้น ๆ เพื่อฝึกทักษะการสังเกตและจำแนกประเภท ได้แก่ 1) ต้นไม้ใหญ่และต้นหญ้ามีลักษณะอะไรที่เหมือนกัน (ต้นไม้ใหญ่และต้นหญ้ามียี่เขี้ยวเคลื่อนที่ไม่ได้ เคลื่อนไหวได้) 2) ต้นไม้กับหินมีลักษณะอะไรที่แตกต่างกัน (ต้นไม้เคลื่อนไหวได้ หินเคลื่อนไหวไม่ได้) 3) สิ่งมีชีวิตชนิดใดบ้างที่เหมือนต้นไม้ใหญ่ (ต้นหญ้า ต้นดาวเรือง ต้นบัว ฯลฯ) 4) สิ่งไม่มีชีวิตชนิดใดบ้างที่เหมือนก้อนหิน (โต๊ะ เก้าอี้ หนังสือ ดิน) (ทักษะการสังเกตและทักษะการจำแนกประเภท)

5.4.2 นักเรียนและครูร่วมกันอภิปราย เรื่อง สิ่งรอบตัว และบอกได้ว่า สิ่งรอบตัวเรามีทั้งสิ่งมีชีวิตและไม่มีชีวิต สิ่งมีชีวิต ได้แก่ พืชและสัตว์ สิ่งไม่มีชีวิต ได้แก่ น้ำ อากาศ ดิน ก้อนหิน

## 6. สื่อการเรียนรู้/แหล่งการเรียนรู้

ชุดฝึกชุดที่ 1 เรื่อง สิ่งมีชีวิตและสิ่งไม่มีชีวิต ได้แก่

- 1) แบบทดสอบก่อนเรียน ชุดฝึกทักษะ ชุดที่ 1 เรื่อง สิ่งมีชีวิตและสิ่งไม่มีชีวิต
- 2) ใบความรู้ 1.1 เรื่อง ลักษณะของสิ่งมีชีวิตและสิ่งไม่มีชีวิต
- 3) แบบฝึกที่ 1.1 ทักษะการสังเกต เรื่อง ลักษณะของสิ่งมีชีวิตและสิ่งไม่มีชีวิต
- 4) แบบฝึกที่ 1.2 ทักษะการจำแนก เรื่อง ลักษณะของสิ่งมีชีวิตและสิ่งไม่มีชีวิต
- 5) ใบความรู้ 1.2 เรื่อง ประเภทของสิ่งมีชีวิตและสิ่งไม่มีชีวิต
- 6) แบบฝึกที่ 1.3 ทักษะการสังเกต เรื่อง ประเภทของสิ่งมีชีวิตและสิ่งไม่มีชีวิต
- 7) แบบฝึกที่ 1.4 ทักษะการจำแนก เรื่อง ประเภทของสิ่งมีชีวิตและสิ่งไม่มีชีวิต
- 8) แบบทดสอบหลังเรียน ชุดฝึกทักษะ ชุดที่ 1 เรื่อง สิ่งมีชีวิตและสิ่งไม่มีชีวิต

## 7. การวัดและการประเมินผล

| สิ่งที่ประเมิน   | วิธีการ                   | เครื่องมือที่ใช้                                      | เกณฑ์ในการผ่านการประเมิน                |
|--|---------------------------|---|---|
| <b>ด้านความรู้</b><br>- บอกชื่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งไม่มีชีวิตได้<br>- บอกลักษณะของสิ่งมีชีวิตและไม่มีชีวิตได้<br>- บอกเกณฑ์ในการแบ่งประเภทของสิ่งรอบตัวได้   | ตรวจผลงานการทำแบบฝึกทักษะ | - แบบฝึกทักษะการสังเกต<br>- แบบฝึกทักษะการจำแนกประเภท | ทำถูกต้องร้อยละ 70ขึ้นไปถือว่าผ่านเกณฑ์ |
| <b>ด้านทักษะ</b><br>- สังเกตสิ่งมีชีวิตและสิ่งไม่มีชีวิตโดยใช้ประสาทสัมผัสทั้งห้า<br>- เก็บรวบรวมข้อมูลจากสิ่งที่สังเกตได้<br>- เปรียบเทียบความแตกต่างของสิ่งรอบตัวได้<br>- จำแนกประเภทของสิ่งรอบตัวได้<br>- กระบวนการทำงานกลุ่ม | สังเกตพฤติกรรม            | - แบบวัดทักษะการสังเกต<br>- แบบวัดทักษะการจำแนกประเภท | ทำถูกต้องร้อยละ 70ขึ้นไปถือว่าผ่านเกณฑ์ |
| <b>ด้านคุณลักษณะ</b><br>- มีความร่วมมือ<br>- มีความรับผิดชอบ<br>- มีระเบียบวินัย   | สังเกตพฤติกรรม            | แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์                      | ได้คะแนนในระดับดีขึ้นไป                 |

GRAD VRU



8. บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้

ผลการจัดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ปัญหาและอุปสรรคระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน

.....

.....

.....

.....

.....

.....

การปรับปรุงแก้ไข

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้สอน

(นางสาวภรณ์ณัฐภัทร์ มูลคม)

ครูผู้สอน

9. ความคิดเห็นของบริหารโรงเรียน

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

ลงชื่อ.....ผู้ตรวจสอบ

(.....)

ผู้อำนวยการ.....



GRAD VRU

แบบทดสอบก่อนเรียน  
ชุดฝึกทักษะที่ 1 เรื่อง สิ่งมีชีวิตและสิ่งไม่มีชีวิต

คำชี้แจง ให้นักเรียนทำเครื่องหมายกากบาท (X) ทับตัวอักษร ก ข ค ง ที่เห็นว่าเหมาะสมที่สุด  
เพียงข้อเดียวลงในกระดาษคำตอบ

1. เพราะเหตุใด “บ้าน” จึงไม่ใช่สิ่งมีชีวิต
  - ก. เพราะบ้านเคลื่อนที่ไม่ได้
  - ข. เพราะบ้านทำมาจากต้นไม้
  - ค. เพราะบ้านใช้เป็นที่อยู่ของคน
2. ข้อใดเป็นสิ่งมีชีวิตเหมือนกัน
  - ก. วัว กับ ต้นไม้
  - ข. ช้าง กับ ภูเขา
  - ค. คน กับ เครื่องบิน
3. ช้างเป็นสิ่งมีชีวิตเพราะเหตุใด
  - ก. มีหู มีตา
  - ข. กินกล้วยได้
  - ค. ตัวอ้วนใหญ่
4. ข้อใดกล่าวถูกต้อง
  - ก. ต้นไม้มีชีวิตเพราะเติบโตได้
  - ข. ต้นไม้มีชีวิตเพราะส่งเสียงได้
  - ค. ต้นไม้มีชีวิตเพราะเคลื่อนที่ได้
5. เพราะเหตุใด “บ้านกับถนน” จึงจัดเป็นสิ่งไม่มีชีวิตที่คนสร้างขึ้น
  - ก. เพราะบ้านกับถนนไม่มีอยู่ในธรรมชาติ
  - ข. เพราะบ้านกับถนนทำมาจากไม้
  - ค. เพราะบ้านกับถนนทำมาจากดิน
6. เพราะเหตุใด “ลูกแมว” จึงจัดเป็นสิ่งมีชีวิต
  - ก. เพราะลูกแมวเดินได้
  - ข. เพราะลูกแมวโตขึ้น
  - ค. ถูกทั้งสองข้อ
7. เพราะเหตุใด คอมพิวเตอร์กับดวงดาวจึงไม่จัดเป็นพวกเดียวกัน
  - ก. คอมพิวเตอร์เป็นสิ่งไม่มีชีวิตที่มนุษย์สร้างขึ้นแต่ดวงดาวเป็นสิ่งมีชีวิต
  - ข. คอมพิวเตอร์เป็นสิ่งมีชีวิตแต่ดวงดาวเป็นสิ่งไม่มีชีวิตที่มีในธรรมชาติ
  - ค. คอมพิวเตอร์เป็นสิ่งไม่มีชีวิตที่มนุษย์สร้างขึ้นแต่ดวงดาวเป็นสิ่งไม่มีชีวิตที่มีในธรรมชาติ



### เกณฑ์การให้คะแนนผลงานกลุ่ม

1. ทำงานเสร็จตรงเวลา หมายถึง นักเรียนทำงานที่ได้รับมอบหมายเสร็จตรงตามเวลาที่กำหนด

| คะแนน/<br>ความหมาย | ทำงานเสร็จตรงเวลา   |
|--------------------|---|
| 3                  | นักเรียนทุกคนทำงานที่ได้รับมอบหมายเสร็จตรงตามเวลาที่กำหนด |
| 2                  | นักเรียนบางคนทำงานที่ได้รับมอบหมายเสร็จตรงตามเวลาที่กำหนด |
| 1                  | นักเรียนทำงานที่ได้รับมอบหมายไม่เสร็จตรงตามเวลาที่กำหนด   |

2. ความกระตือรือร้น หมายถึง นักเรียนตั้งใจเรียน ไม่คุย ไม่เล่น ไม่ง่วง

| คะแนน/<br>ความหมาย | ความกระตือรือร้น                                   |
|--------------------|--|
| 3                  | นักเรียนทุกคนตั้งใจเรียน ไม่คุย ไม่เล่น ไม่ง่วง    |
| 2                  | นักเรียนบางคนตั้งใจเรียน ไม่คุย ไม่เล่น ไม่ง่วง    |
| 1                  | นักเรียนทุกคนไม่ตั้งใจเรียน ไม่คุย ไม่เล่น ไม่ง่วง |

3. ตรวจสอบงาน หมายถึง นักเรียนช่วยกันตรวจสอบความถูกต้องของงานที่ได้รับมอบหมาย

| คะแนน/<br>ความหมาย | ตรวจสอบงาน  |
|--------------------|---|
| 3                  | นักเรียนทุกคนช่วยกันตรวจสอบความถูกต้องของงานที่ได้รับมอบหมาย    |
| 2                  | นักเรียนบางคนช่วยกันตรวจสอบความถูกต้องของงานที่ได้รับมอบหมาย    |
| 1                  | นักเรียนทุกคนไม่ช่วยกันตรวจสอบความถูกต้องของงานที่ได้รับมอบหมาย |

4. อภิปรายร่วมกัน หมายถึง นักเรียนให้ความสำคัญกับการวิเคราะห์และอภิปรายผลงานของกลุ่ม

| คะแนน/<br>ความหมาย | อภิปรายร่วมกัน   |
|--------------------|--|
| 3                  | นักเรียนทุกคนให้ความสำคัญกับการวิเคราะห์และอภิปรายผลงานของกลุ่ม    |
| 2                  | นักเรียนบางคนให้ความสำคัญกับการวิเคราะห์และอภิปรายผลงานของกลุ่ม    |
| 1                  | นักเรียนทุกคนไม่ให้ความสำคัญกับการวิเคราะห์และอภิปรายผลงานของกลุ่ม |

## 5. ความสำเร็จของงาน หมายถึง ผลของการทำกิจกรรมและแบบฝึกทักษะ

| คะแนน/<br>ความหมาย | ความสำเร็จของงาน                             |
|--------------------|--|
| 3                  | นักเรียนทำกิจกรรมและแบบฝึกทักษะได้ถูกต้อง    |
| 2                  | นักเรียนทำกิจกรรมและแบบฝึกทักษะไม่ถูกต้อง    |
| 1                  | นักเรียนไม่ทำกิจกรรมและแบบฝึกทักษะได้ถูกต้อง |

การแปลผลใช้เกณฑ์ ดังนี้:

|       |       |         |             |
|-------|-------|---------|-------------|
| คะแนน | 13-15 | หมายถึง | ดีมาก       |
| คะแนน | 9-12  | หมายถึง | ดี          |
| คะแนน | 4-8   | หมายถึง | ปานกลาง     |
| คะแนน | 1-4   | หมายถึง | ควรปรับปรุง |

สรุปผลการประเมิน

- ผ่าน
- ดีมาก
- ดี
- ปานกลาง
- ควรปรับปรุง

GRAD VRU

**แบบประเมินทักษะการสังเกต**  
**ประกอบแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1**

คำชี้แจง    ตัวบ่งชี้ทักษะการสังเกต ได้แก่

- 1) สนใจเรื่องที่สังเกต
- 2) ใช้ประสาทสัมผัสหลายทางในการสังเกต
- 3) ไม่ลงความคิดเห็นส่วนตัวในการสังเกต
- 4) ได้ข้อมูลมากพอ
- 5) ระบุข้อมูลที่ได้จากการสังเกตได้

| เลขที่ | ชื่อ - นามสกุล             | ตัวบ่งชี้ที่ |   |   |   |   | คะแนน       |        |
|--------|----------------------------|--------------|---|---|---|---|-------------|--------|
|        |                            | 1            | 2 | 3 | 4 | 5 | รวม<br>(10) | เฉลี่ย |
| 1      | ด.ช.จักรกฤษ บินการิม       | 2            | 0 | 1 | 0 | 2 | 5           |        |
| 2      | ด.ญ.ปาไลตา รัตนศิลป์       | 2            | 2 | 1 | 0 | 2 | 7           |        |
| 3      | ด.ช.มานัส เจนกระบี่        | 1            | 2 | 0 | 2 | 1 | 6           |        |
| 4      | ด.ช.อนิรุทธิ์ มะหะหมัด     | 2            | 1 | 1 | 2 | 2 | 8           |        |
| 5      | ด.ช.อันवार มหาสมุทร        | 2            | 0 | 1 | 0 | 2 | 5           |        |
| 6      | ด.ช.ศุภชนบดี งามกิจ        | 2            | 2 | 1 | 0 | 2 | 7           |        |
| 7      | ด.ญ.สมฤดี มะหะหมัด         | 1            | 2 | 0 | 2 | 1 | 6           |        |
| 8      | ด.ญ.บุญยวีร์ อาดัม         | 2            | 1 | 1 | 2 | 2 | 8           |        |
| 9      | ด.ญ.มุตีอะห์ มะหะหมัด      | 2            | 2 | 2 | 2 | 1 | 9           |        |
| 10     | ด.ญ.จารุภัทร นาคเขียว      | 2            | 1 | 0 | 2 | 1 | 6           |        |
| 11     | ด.ญ.พลอยไพลิน วัฒนานุสนธิ์ | 2            | 0 | 1 | 0 | 2 | 5           |        |
| 12     | ด.ญ.มูนา มะหะหมัด          | 2            | 2 | 2 | 2 | 1 | 9           |        |
| 13     | ด.ช.ซื่อฟวาน ไชยผล         | 2            | 1 | 1 | 2 | 2 | 8           |        |
| 14     | ด.ช.วิชาญ มีศรี            | 2            | 2 | 2 | 2 | 1 | 9           |        |
| 15     | ด.ช.อภินันท์ ชันธชัย       | 2            | 1 | 0 | 2 | 1 | 6           |        |
| 16     | ด.ช.อภิสิทธิ์ จิตตรง       | 2            | 0 | 1 | 0 | 2 | 5           |        |
| 17     | ด.ญ.บุผา มารินันท์         | 2            | 0 | 1 | 0 | 2 | 5           |        |
| 18     | ด.ญ.ฮันนะ มะหะหมัด         | 2            | 2 | 1 | 0 | 2 | 7           |        |
| 19     | ด.ช.วันชัย ชันธจิตร        | 1            | 2 | 0 | 2 | 1 | 6           |        |
| 20     | ด.ญ.อารดา มะหะหมัด         | 2            | 1 | 1 | 2 | 2 | 8           |        |
| 21     | ด.ญ.สุไอลดา เลาะหมัด       | 2            | 2 | 2 | 2 | 1 | 9           |        |
| 22     | ด.ญ.ณัฐยาน์ บริสุทธิ์      | 2            | 1 | 0 | 2 | 1 | 6           |        |

| เลขที่ | ชื่อ - นามสกุล         | ตัวบ่งชี้ที่ |   |   |   |   | คะแนน       |        |
|--------|------------------------|--------------|---|---|---|---|-------------|--------|
|        |                        | 1            | 2 | 3 | 4 | 5 | รวม<br>(10) | เฉลี่ย |
| 23     | ด.ช.สรวิษฐ์ มิ่งสะเมาะ | 2            | 0 | 1 | 0 | 2 | 5           |        |
| 24     | ด.ช.อัฒอารี อารียะ     | 2            | 0 | 1 | 0 | 2 | 5           |        |
| 25     | ด.ญ.พิกุลทอง ภาคอุบล   | 2            | 2 | 1 | 0 | 2 | 7           |        |
| 26     | ด.ญ.ศุภญา อาดำ         | 1            | 2 | 0 | 2 | 1 | 6           |        |
| 27     | ด.ญ.จารุวรรณ สร้อยทอง  | 2            | 1 | 1 | 2 | 2 | 8           |        |
| 28     | ด.ช.มณชูรีย์ มะหะหมัด  | 2            | 2 | 2 | 2 | 1 | 9           |        |
| 29     | ด.ช.รัชัน มะหะหมัด     | 2            | 1 | 0 | 2 | 1 | 6           |        |
| 30     | ด.ญ.ชารีนา อาจหาญ      | 2            | 0 | 1 | 0 | 2 | 5           |        |

#### เกณฑ์การให้คะแนน

- 0 คะแนน ถ้านักเรียนไม่แสดงคุณลักษณะตามตัวบ่งชี้
- 1 คะแนน ถ้านักเรียนแสดงลักษณะตามตัวบ่งชี้แต่ไม่ชัดเจน
- 2 คะแนน ถ้านักเรียนแสดงคุณลักษณะตามตัวบ่งชี้อย่างชัดเจน

ผู้ประเมิน.....

(นางสาวภรณ์ณัฐภัทร์ มูลคม)

GRAD VRU



**แบบประเมินทักษะการจำแนกประเภท**  
**ประกอบแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1**

คำชี้แจง    ตัวบ่งชี้ที่ทักษะการจำแนกประเภท ได้แก่

- 1) ใช้ประสาทสัมผัสหลายทางในการศึกษาข้อมูล
- 2) บอกความเหมือนต่างของข้อมูลได้
- 3) กำหนดเกณฑ์ที่ใช้ในการจำแนกได้
- 4) จัดสิ่งที่จำแนกเข้ากลุ่มตามเกณฑ์ที่ใช้จำแนกได้
- 5) ผลการจำแนกถูกต้อง

| เลขที่ | ชื่อ - นามสกุล             | ตัวบ่งชี้ที่ |   |   |   |   | คะแนน |        |
|--------|----------------------------|--------------|---|---|---|---|-------|--------|
|        |                            | 1            | 2 | 3 | 4 | 5 | รวม   | เฉลี่ย |
| 1      | ด.ช.จักรกฤษ บินการิม       | 2            | 0 | 1 | 0 | 2 | 5     |        |
| 2      | ด.ญ.ปาลิตา รัตนศิลป์       | 2            | 2 | 1 | 0 | 2 | 7     |        |
| 3      | ด.ช.มานัส เจนกระบี่        | 1            | 2 | 0 | 2 | 1 | 6     |        |
| 4      | ด.ช.อนิรุทธิ์ มะหะหมัด     | 2            | 1 | 1 | 2 | 2 | 8     |        |
| 5      | ด.ช.อันवार มหาสมุทร        | 2            | 2 | 2 | 2 | 1 | 9     |        |
| 6      | ด.ช.ศุภชนบดี งามกิจ        | 2            | 0 | 1 | 0 | 2 | 5     |        |
| 7      | ด.ญ.สมฤดี มะหะหมัด         | 2            | 2 | 1 | 0 | 2 | 7     |        |
| 8      | ด.ญ.ปุณยวีร์ อาดัม         | 1            | 2 | 0 | 2 | 1 | 6     |        |
| 9      | ด.ญ.มุตีอะห์ มะหะหมัด      | 2            | 1 | 1 | 2 | 2 | 8     |        |
| 10     | ด.ญ.จารุภัทร นาคเขียว      | 2            | 2 | 2 | 2 | 1 | 9     |        |
| 11     | ด.ญ.พลอยไพลิน วัฒนานุสนธิ์ | 2            | 2 | 1 | 0 | 2 | 7     |        |
| 12     | ด.ญ.มูนา มะหะหมัด          | 1            | 2 | 0 | 2 | 1 | 6     |        |
| 13     | ด.ช.ซ้อฟวาน ไชยผล          | 2            | 1 | 1 | 2 | 2 | 8     |        |
| 14     | ด.ช.วิชาญ มีศรี            | 2            | 2 | 2 | 2 | 1 | 9     |        |
| 15     | ด.ช. อภินันท์ ชันธชัย      | 2            | 1 | 0 | 2 | 1 | 6     |        |
| 16     | ด.ช. อภิลักษณ์ จิตตรง      | 2            | 0 | 1 | 0 | 2 | 5     |        |
| 17     | ด.ญ. บุผา มารีนันท์        | 2            | 2 | 2 | 2 | 1 | 9     |        |
| 18     | ด.ญ.ฮันนะ มะหะหมัด         | 2            | 0 | 1 | 0 | 2 | 5     |        |
| 19     | ด.ช.วันชัย ชันธจิตร        | 2            | 2 | 1 | 0 | 2 | 7     |        |
| 20     | ด.ญ.อารดา มะหะหมัด         | 1            | 2 | 0 | 2 | 1 | 6     |        |
| 21     | ด.ญ.สุไอลดา เลาะหมัด       | 2            | 0 | 1 | 0 | 2 | 5     |        |
| 22     | ด.ญ.ณัฐยาน์ บริสุทธิ์      | 2            | 2 | 1 | 0 | 2 | 7     |        |
| 23     | ด.ช.สรวิษญ์ มิงสะเมาะ      | 1            | 2 | 0 | 2 | 1 | 6     |        |

| เลขที่ | ชื่อ - นามสกุล        | ตัวบ่งชี้ที่ |   |   |   |   | คะแนน |        |
|--------|-----------------------|--------------|---|---|---|---|-------|--------|
|        |                       | 1            | 2 | 3 | 4 | 5 | รวม   | เฉลี่ย |
| 24     | ด.ช.อัมอารี อารียะ    | 2            | 1 | 1 | 2 | 2 | 8     |        |
| 25     | ด.ญ.พิกุลทอง ภาคอุบล  | 2            | 2 | 2 | 2 | 1 | 9     |        |
| 26     | ด.ญ.ศุภญา อาดำ        | 2            | 1 | 0 | 2 | 1 | 6     |        |
| 27     | ด.ญ.จารุวรรณ สร้อยทอง | 2            | 0 | 1 | 0 | 2 | 5     |        |
| 28     | ด.ช.มณชูรีย์ มะหะหมัด | 2            | 2 | 1 | 0 | 2 | 7     |        |
| 29     | ด.ช.รัชัน มะหะหมัด    | 1            | 2 | 0 | 2 | 1 | 6     |        |
| 30     | ด.ญ.ชารีนา อาจหาญ     | 2            | 1 | 1 | 2 | 2 | 8     |        |

#### เกณฑ์การให้คะแนน

- 0 คะแนน ถ้านักเรียนไม่แสดงคุณลักษณะตามตัวบ่งชี้  
 1 คะแนน ถ้านักเรียนแสดงลักษณะตามตัวบ่งชี้แต่ไม่ชัดเจน  
 2 คะแนน ถ้านักเรียนแสดงคุณลักษณะตามตัวบ่งชี้อย่างชัดเจน

ผู้ประเมิน.....  
 (นางสาวภรณ์ณัฐภัทร์ มูลคม)

GRAD VRU

### แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของนักเรียน

คำชี้แจง ให้ทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่เป็นจริงมากที่สุด

| เลขที่ | ชื่อ - สกุล                | คุณลักษณะอันพึงประสงค์ |   |   |               |   |   |                |   |   | รวม<br>(9) |   |
|--------|----------------------------|------------------------|---|---|---------------|---|---|----------------|---|---|------------|---|
|        |                            | ความร่วมมือ            |   |   | ความรับผิดชอบ |   |   | มีระเบียบวินัย |   |   |            |   |
|        |                            | 3                      | 2 | 1 | 3             | 2 | 1 | 3              | 2 | 1 |            |   |
| 1      | ด.ช.จักรกฤษ บินการิม       |                        | ✓ |   | ✓             |   |   |                | ✓ |   |            | 7 |
| 2      | ด.ญ.ปาไลตา รัตนศิลป์       | ✓                      |   |   | ✓             |   |   |                | ✓ |   |            | 8 |
| 3      | ด.ช.มานัส เจนกระปี่        |                        | ✓ |   |               | ✓ |   | ✓              |   |   |            | 7 |
| 4      | ด.ช.อนิรุทธิ์ มะหะหมัด     | ✓                      |   |   | ✓             |   |   |                | ✓ |   |            | 8 |
| 5      | ด.ช.อันวาร มหาสมุทร        |                        | ✓ |   | ✓             |   |   |                | ✓ |   |            | 7 |
| 6      | ด.ช.ศุภชนบดี งามกิจ        | ✓                      |   |   | ✓             |   |   |                | ✓ |   |            | 8 |
| 7      | ด.ญ.สมฤดี มะหะหมัด         |                        | ✓ |   |               | ✓ |   | ✓              |   |   |            | 7 |
| 8      | ด.ญ.ปุณยวีร์ อาดัม         | ✓                      |   |   | ✓             |   |   |                | ✓ |   |            | 8 |
| 9      | ด.ญ.มูตีอะห์ มะหะหมัด      | ✓                      |   |   | ✓             |   |   | ✓              |   |   |            | 9 |
| 10     | ด.ญ.จารุภัทร นาคเขียว      |                        | ✓ |   |               | ✓ |   |                | ✓ |   |            | 6 |
| 11     | ด.ญ.พลอยไพลิน วัฒนานุสนธิ์ |                        | ✓ |   | ✓             |   |   |                | ✓ |   |            | 7 |
| 12     | ด.ญ.มูนา มะหะหมัด          | ✓                      |   |   | ✓             |   |   | ✓              |   |   |            | 9 |
| 13     | ด.ช.ซื่อฟวาน ไชยผล         |                        | ✓ |   |               | ✓ |   |                | ✓ |   |            | 6 |
| 14     | ด.ช.วิชาญ มีศรี            |                        | ✓ |   | ✓             |   |   |                | ✓ |   |            | 7 |
| 15     | ด.ช. อภินันท์ ชันธชัย      |                        | ✓ |   | ✓             |   |   |                | ✓ |   |            | 7 |
| 16     | ด.ช. อภิลักษณ์ จิตตรง      | ✓                      |   |   | ✓             |   |   |                | ✓ |   |            | 8 |
| 17     | ด.ญ. บุผา มารีนันท์        |                        | ✓ |   | ✓             |   |   |                | ✓ |   |            | 7 |
| 18     | ด.ญ.อัมมะ มะหะหมัด         | ✓                      |   |   | ✓             |   |   |                | ✓ |   |            | 8 |
| 19     | ด.ช.วันชัย ชันธจิตร        |                        | ✓ |   |               | ✓ |   | ✓              |   |   |            | 7 |
| 20     | ด.ญ.อารดา มะหะหมัด         | ✓                      |   |   | ✓             |   |   |                | ✓ |   |            | 8 |
| 21     | ด.ญ.สุไอลดา เลาะหมัด       |                        | ✓ |   | ✓             |   |   |                | ✓ |   |            | 7 |
| 22     | ด.ญ.ณัฐยาน์ บริสุทธิ์      |                        | ✓ |   | ✓             |   |   |                | ✓ |   |            | 7 |
| 23     | ด.ช.สรวิษญ์ มิ่งสะเมาะ     | ✓                      |   |   | ✓             |   |   |                | ✓ |   |            | 8 |
| 24     | ด.ช.อัมอารี อารียะ         |                        | ✓ |   | ✓             |   |   |                | ✓ |   |            | 7 |
| 25     | ด.ญ.พิกุลทอง ภาคอุบล       | ✓                      |   |   | ✓             |   |   |                | ✓ |   |            | 8 |
| 26     | ด.ญ.ดุลญา อาดำ             |                        | ✓ |   |               | ✓ |   | ✓              |   |   |            | 7 |
| 27     | ด.ญ.จารุวรรณ สร้อยทอง      | ✓                      |   |   | ✓             |   |   |                | ✓ |   |            | 8 |

| เลขที่ | ชื่อ - สกุล           | คุณลักษณะอันพึงประสงค์ |   |   |               |   |   |                |   |   | รวม<br>(9) |
|--------|-----------------------|------------------------|---|---|---------------|---|---|----------------|---|---|------------|
|        |                       | ความร่วมมือ            |   |   | ความรับผิดชอบ |   |   | มีระเบียบวินัย |   |   |            |
|        |                       | 3                      | 2 | 1 | 3             | 2 | 1 | 3              | 2 | 1 |            |
| 28     | ด.ช.มณฑูรีย์ มะหะหมัด | ✓                      |   |   | ✓             |   |   | ✓              |   |   | 9          |
| 29     | ด.ช.รัชนน มะหะหมัด    |                        | ✓ |   |               | ✓ |   |                | ✓ |   | 6          |
| 30     | ด.ญ.ชาวีณา อาจหาญ     |                        | ✓ |   | ✓             |   |   |                | ✓ |   | 7          |

ผู้ประเมิน.....

(นางสาวกรณัญฐภัทร์ มุลคม)

GRAD VRU

### เกณฑ์การให้คะแนนคุณลักษณะอันพึงประสงค์

#### 1. คุณลักษณะความร่วมมือ

| คะแนน/<br>ความหมาย | คุณลักษณะความร่วมมือ  |
|--------------------|---|
| 3 ดีมาก            | ร่วมแสดงความคิดเห็น และเข้าร่วมปฏิบัติกิจกรรมจนสำเร็จด้วยดีทุกครั้ง   |
| 2 ดี               | ร่วมแสดงความคิดเห็นบ้าง แต่เข้าร่วมปฏิบัติกิจกรรมจนสำเร็จด้วยดีทุกครั้ง หรือร่วมแสดงความคิดเห็นทุกครั้ง แต่เข้าร่วมปฏิบัติกิจกรรมเป็นบางครั้ง |
| 1 พอใช้            | ร่วมแสดงความคิดเห็น แต่ไม่ร่วมปฏิบัติกิจกรรมเลย   |

#### 2. คุณลักษณะความรับผิดชอบ

| คะแนน/<br>ความหมาย | คุณลักษณะความรับผิดชอบ   |
|--------------------|--|
| 3 ดีมาก            | - ส่งงานก่อน หรือตรงกำหนดเวลานัดหมาย<br>- รับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมายและปฏิบัติเองจนเป็นนิสัยเป็นระบบแก่ผู้อื่น และแนะนำชักชวนผู้อื่นให้ปฏิบัติ |
| 2 ดี               | - ส่งงานช้ากว่ากำหนดแต่ได้มีการติดต่อชี้แจงต่อครูผู้สอน มีเหตุผลที่รับฟังได้<br>- รับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมาย ปฏิบัติเองจนเป็นนิสัย             |
| 1 พอใช้            | - ส่งงานช้ากว่ากำหนด<br>- ปฏิบัติงานโดยต้องอาศัยการชี้แนะ แนะนำ ตักเตือนหรือให้กำลังใจ   |

#### 3. คุณลักษณะมีระเบียบวินัย

| คะแนน/<br>ความหมาย | คุณลักษณะมีระเบียบวินัย  |
|--------------------|--|
| 3 ดีมาก            | - สมุดงาน ชำนาญ สะอาดเรียบร้อย<br>- ปฏิบัติตนอยู่ในข้อตกลงที่กำหนดให้ร่วมกันทุกครั้ง                         |
| 2 ดี               | - สมุดงาน ชำนาญ ส่วนใหญ่สะอาดเรียบร้อย<br>- ปฏิบัติตนอยู่ในข้อตกลงที่กำหนดให้ร่วมกันเป็นส่วนใหญ่             |
| 1 พอใช้            | - สมุดงาน ชำนาญ ไม่ค่อยเรียบร้อย<br>- ปฏิบัติตนอยู่ในข้อตกลงที่กำหนดให้ร่วมกันเป็นบางครั้ง ต้องอาศัยการแนะนำ |

ระดับคะแนน:

|       |     |         |       |
|-------|-----|---------|-------|
| คะแนน | 7-9 | หมายถึง | ดีมาก |
| คะแนน | 4-6 | หมายถึง | ดี    |
| คะแนน | 1-3 | หมายถึง | พอใช้ |

- ดี
- ปานกลาง
- ควรปรับปรุง



# GRAD VRU



**ภาคผนวก ค**

การประเมินแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีการแบบเปิด ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1  
จากผู้เชี่ยวชาญ 5 คน

**GRAD VRU**

ตารางที่ 1 แบบประเมินแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีการแบบเปิด เรื่อง สิ่งรอบตัวชั้นประถมศึกษาปีที่ 1

| รายการประเมิน  | ผลการประเมินแผน<br>จากผู้เชี่ยวชาญ |              |              |              |              | รวม   | เฉลี่ย | ระดับ<br>คุณภาพ |
|--|------------------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|-------|--------|-----------------|
|  | คนที่<br>ที่                       | คนที่<br>ที่ | คนที่<br>ที่ | คนที่<br>ที่ | คนที่<br>ที่ |       |        |                 |
|  | 1                                  | 2            | 3            | 4            | 5            |       |        |                 |
| <b>ด้านสาระสำคัญ</b>   |                                    |              |              |              |              |       |        |                 |
| 1. ถูกต้อง ได้ใจความ   | 4                                  | 5            | 5            | 5            | 4            | 23.00 | 4.60   | มาก             |
| 2. แสดงสาระสำคัญได้<br>ชัดเจน                                  | 5                                  | 5            | 5            | 5            | 5            | 25.00 | 5.00   | มากที่สุด       |
| 3. สอดคล้องกับสาระการ<br>เรียนรู้                              | 4                                  | 4            | 5            | 5            | 5            | 23.00 | 4.60   | มาก             |
| <b>ด้านจุดประสงค์การเรียนรู้</b>                               |                                    |              |              |              |              |       |        |                 |
| 1. นำไปสู่การปฏิบัติได้  | 5                                  | 5            | 5            | 5            | 5            | 25.00 | 5.00   | มากที่สุด       |
| 2. สอดคล้องกับสาระการ<br>เรียนรู้                              | 5                                  | 5            | 5            | 5            | 5            | 25.00 | 5.00   | มากที่สุด       |
| 3. สอดคล้องกับกิจกรรม  | 4                                  | 5            | 5            | 5            | 4            | 23.00 | 4.60   | มาก             |
| 4. ระบุพฤติกรรมด้านพุทธิ<br>พิสัย ทักษะพิสัย จิตพิสัย          | 4                                  | 5            | 5            | 5            | 4            | 23.00 | 4.60   | มาก             |
| <b>ด้านสาระการเรียนรู้</b>                                     |                                    |              |              |              |              |       |        |                 |
| 1. ขอบเขตชัดเจน  | 4                                  | 5            | 5            | 5            | 4            | 23.00 | 4.60   | มาก             |
| 2. สอดคล้องกับตัวชี้วัด<br>และจุดประสงค์การ<br>เรียนรู้        | 5                                  | 5            | 5            | 5            | 5            | 25.00 | 5.00   | มากที่สุด       |
| 3. ครอบคลุมตัวชี้วัดและ<br>จุดประสงค์การเรียนรู้               | 5                                  | 5            | 5            | 5            | 5            | 25.00 | 5.00   | มากที่สุด       |
| 4. พอเพียงที่จะบรรลุ<br>ตัวชี้วัดและจุดประสงค์<br>การเรียนรู้  | 4                                  | 5            | 5            | 5            | 4            | 23.00 | 4.60   | มาก             |
| <b>ด้านกระบวนการจัดการเรียนรู้</b>                             |                                    |              |              |              |              |       |        |                 |
| 1. กิจกรรมสอดคล้องกับ<br>ตัวชี้วัดและจุดประสงค์<br>การเรียนรู้ | 4                                  | 5            | 5            | 5            | 4            | 23.00 | 4.60   | มาก             |



## ตารางที่ 1 (ต่อ)

| รายการประเมิน   | ผลการประเมินแผน<br>จากผู้เชี่ยวชาญ |       |       |       |       | รวม   | เฉลี่ย | ระดับ<br>คุณภาพ |
|---|------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|-----------------|
|   | คนที่                              | คนที่ | คนที่ | คนที่ | คนที่ |       |        |                 |
|   | 1                                  | 2     | 3     | 4     | 5     |       |        |                 |
| 2. กระบวนการเรียนรู้<br>เหมาะสมกับธรรมชาติ<br>ของวิชา   | 5                                  | 5     | 5     | 5     | 5     | 25.00 | 5.00   | มากที่สุด       |
| 3. กิจกรรมส่งเสริม<br>กระบวนการเรียนรู้<br>หลากหลาย   | 5                                  | 5     | 5     | 5     | 5     | 25.00 | 5.00   | มากที่สุด       |
| 4. เน้นผู้เรียนให้ได้แสวงหา<br>ความรู้ มีส่วนร่วม<br>ค้นคว้า สืบค้น<br>วิเคราะห์และการลง<br>ข้อสรุป | 5                                  | 5     | 5     | 5     | 5     | 25.00 | 5.00   | มากที่สุด       |
| 5. กิจกรรมเหมาะสมกับ<br>ระดับของผู้เรียน และ<br>เป็นไปตามขั้นตอนของ<br>การสอน                       | 4                                  | 5     | 5     | 5     | 4     | 23.00 | 4.60   | มาก             |
| <b>ด้านการวัดและประเมินผล</b>   |                                    |       |       |       |       |       |        |                 |
| 1. การวัดประเมินผล<br>สอดคล้องกับจุดประสงค์<br>และสาระสำคัญ   | 5                                  | 5     | 5     | 5     | 5     | 25.00 | 5.00   | มากที่สุด       |
| 2. ใช้เครื่องมือวัด<br>ประเมินผลได้เหมาะสม  | 5                                  | 4     | 5     | 5     | 4     | 23.00 | 4.60   | มาก             |
| 3. วัดประเมินผล<br>ครอบคลุมพฤติกรรม<br>ด้านพุทธิพิสัย ทักษะ<br>พิสัยและจิตพิสัย                     | 4                                  | 5     | 5     | 4     | 5     | 23.00 | 4.60   | มาก             |
| 4. มีการวัดประเมินผล<br>ตามสภาพจริง   | 5                                  | 5     | 5     | 5     | 5     | 25.00 | 5.00   | มากที่สุด       |

## ตารางที่ 1 (ต่อ)

| รายการประเมิน                                 | ผลการประเมินแผน<br>จากผู้เชี่ยวชาญ |             |             |             |             | รวม          | เฉลี่ย        | ระดับคุณภาพ      |
|---|------------------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--------------|---------------|------------------|
|   | คนที่                              | คนที่       | คนที่       | คนที่       | คนที่       |              |               |                  |
|   | 1                                  | 2           | 3           | 4           | 5           |              |               |                  |
| 5. ใช้วิธีวัดและประเมินผล<br>ที่หลากหลาย      | 4                                  | 5           | 5           | 5           | 4           | 23.00        | 4.60          | มาก              |
| <b>ด้านสื่อ อุปกรณ์/แหล่งเรียนรู้</b>         |                                    |             |             |             |             |              |               |                  |
| 1. สอดคล้องกับสาระการ<br>เรียนรู้และกิจกรรม   | 4                                  | 5           | 4           | 5           | 5           | 23.00        | 4.60          | มาก              |
| 2. สื่อเหมาะสม ผู้เรียนมี<br>ส่วนร่วมในการใช้ | 5                                  | 5           | 5           | 5           | 5           | 25.00        | 5.00          | มากที่สุด        |
| 3. สนองจุดประสงค์และ<br>กระบวนการเรียนรู้     | 5                                  | 5           | 4           | 5           | 4           | 23.00        | 4.60          | มาก              |
| <b>รวม</b>                                    | <b>105</b>                         | <b>118</b>  | <b>118</b>  | <b>119</b>  | <b>114</b>  | <b>574</b>   | <b>114.80</b> |                  |
| <b>เฉลี่ย</b>                                 | <b>4.34</b>                        | <b>4.92</b> | <b>4.92</b> | <b>4.95</b> | <b>4.75</b> | <b>23.92</b> | <b>4.78</b>   | <b>มากที่สุด</b> |

สรุปได้ว่าแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีการแบบเปิด เรื่อง สิ่งรอบตัว ชั้นประถมศึกษา  
ปีที่ 1 มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด

GRAD VRU



ภาคผนวก ง  
การหาประสิทธิภาพแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีการแบบเปิด ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1

GRAD VRU



GRAD VRU

จากตารางที่ 2 จะเห็นว่าคะแนนระหว่างเรียนและคะแนนหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีการแบบเปิด เรื่อง สิ่งรอบตัว ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 จากการทดลองแบบเดียวกับนักเรียน จำนวน 3 คน ทั้ง 8 แผน มีประสิทธิภาพ 63.33/75.56, 70.00/77.78, 73.33/75.56, 66.67/76.67, 70.00/73.33, 70.00/76.67, 63.33/74.44 และ 73.33/71.11 ซึ่งไม่เป็นไปตามเกณฑ์ 80/80 ที่ตั้งไว้



# GRAD VRU



จากตารางที่ 3 จะเห็นว่าคะแนนระหว่างเรียนและคะแนนหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีการแบบเปิด เรื่อง สิ่งรอบตัว ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 จากการทดลองแบบเดียวกับนักเรียน จำนวน 9 คน ทั้ง 8 แผน มีประสิทธิภาพ 75.56/78.15, 75.56/79.26, 74.44/79.63, 75.56/79.26, 76.67/78.89, 76.67/78.52, 75.56/78.89 และ 77.78/77.41 ซึ่งไม่เป็นไปตามเกณฑ์ 80/80 ที่ตั้งไว้



# GRAD VRU



GRAD VRU







GRAD VRU

จากตารางที่ 4 จะเห็นว่าคะแนนระหว่างเรียนและคะแนนหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีการแบบเปิด เรื่อง สิ่งรอบตัว ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 จากการทดลองแบบเดียวกับนักเรียน จำนวน 30 คน ทั้ง 8 แผน มีประสิทธิภาพ 80.00/85.11, 81.67/85.33, 80.67/86.11, 80.67/85.89, 81.00/84.44, 81.67/84.78, 81.67/84.56 และ 81.67/85.33 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ 80/80 ที่ตั้งไว้



# GRAD VRU

## ประวัติผู้วิจัย

|                              |   |
|------------------------------|---|
| ชื่อ-นามสกุล                 | ภรณ์ณัฐภักดิ์ มูลคม   |
| วัน เดือน ปี ที่เกิด         | 2 มีนาคม 2526   |
| สถานที่เกิด                  | จังหวัดปทุมธานี   |
| ที่อยู่ปัจจุบัน              | 53 หมู่ 4 ตำบลคูบางหลวง<br>อำเภอลาดหลุมแก้ว จังหวัดปทุมธานี           |
| ประวัติการศึกษา              |   |
| พ.ศ. 2549                    | ศิลปศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาประวัติศาสตร์<br>มหาวิทยาลัยมหาสารคาม         |
| ประวัติการทำงาน              |   |
| พ.ศ. 2549                    | เจ้าหน้าที่ปฏิบัติการ บริษัทโพเกรส เอช อาร์ จำกัด<br>กรุงเทพมหานคร    |
| พ.ศ. 2552                    | ครู โรงเรียนคุณากรณ์ จังหวัดอุดรธานี                                  |
| พ.ศ. 2553                    | ครู โรงเรียนบ้านเชียงยืน จังหวัดอุดรธานี                              |
| พ.ศ. 2555-ปัจจุบัน           | ข้าราชการครู โรงเรียนบางโพธิ์ใหม่<br>อำเภอลาดหลุมแก้ว จังหวัดปทุมธานี |
| ตำแหน่งหน้าที่การงานปัจจุบัน | ครู   |
| ที่ทำงานปัจจุบัน             | โรงเรียนบางโพธิ์ใหม่ อำเภอลาดหลุมแก้ว จังหวัดปทุมธานี                 |

GRAD VRU