

การใช้ปัญหาเป็นฐานส่งเสริมคุณลักษณะใฝ่เรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์
ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

จิตต์ทิพย์ ลิ้มปรีดากุล

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาหลักสูตรและการสอน วิทยาลัยครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต
ปี 2563

Development the learning inquiry in Science of Prathomsuksa 5

By Problem-Based Learning

Chittip Limpreedakul

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements

For the Degree of Master of Education

Department of Curriculum and Instruction

College of Education Science, Dhurakij Pundit University

2020



ใบรับรองวิทยานิพนธ์

วิทยาลัยครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต

ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต

หัวข้อวิทยานิพนธ์ การใช้ปัญหาเป็นฐานส่งเสริมคุณลักษณะใฝ่เรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียน
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5


เสนอโดย นางสาวจิตต์ทิพย์ ลิ่มปรีดากุล

สาขาวิชา หลักสูตรและการสอน

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สมพร โกมารทัต

ได้พิจารณาเห็นชอบโดยคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์แล้ว


..... ประธานกรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อัญชลี ทองेम)


..... กรรมการและอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สมพร โกมารทัต)


..... กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พัชรภา ดันติชูเวช)


..... กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิภารัตน์ แสงจันทร)

วิทยาลัยครุศาสตร์รับรองแล้ว


..... คณบดีวิทยาลัยครุศาสตร์
(อาจารย์ ดร.พงษ์กัญญา โน้มน โกศล)

วันที่ ... 2 ... เดือน ... มีนาคม ... พ.ศ. 2563 ...

หัวข้อวิทยานิพนธ์	การใช้ปัญหาเป็นฐานส่งเสริมคุณลักษณะใฝ่เรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5
ชื่อผู้เขียน	จิตต์ทิพย์ ลีมปริดากุล
อาจารย์ที่ปรึกษา	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สมพร โกมารทัต
สาขาวิชา	หลักสูตรและการสอน
ปีการศึกษา	2562

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง มีวัตถุประสงค์การวิจัยเพื่อ 1) ศึกษาผลการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ โดยใช้ปัญหาเป็นฐานของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 2) ศึกษาคุณลักษณะใฝ่เรียนรู้ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 หลังการได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน 3) เพื่อศึกษาพฤติกรรมการทำงานเป็นกลุ่มของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ในการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน 4) เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน และ 5) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ 1) แบบประเมินผลการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน 2) แบบประเมินคุณลักษณะใฝ่เรียนรู้ 3) แบบประเมินพฤติกรรมการทำงานเป็นกลุ่ม 4) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 และ 5) แบบสอบถามความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน โดยผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูลและประมวลผลข้อมูล โดยใช้สถิติ ได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิจัยพบว่า 1) นักเรียนมีคะแนนผลการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80 ผ่านเกณฑ์ทุกกลุ่ม คิดเป็นร้อยละ 100 และมีผลการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน อยู่ในระดับดี (ค่าเฉลี่ย 2.59) 2) นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีคุณลักษณะใฝ่เรียนรู้อยู่ในระดับดี (ค่าเฉลี่ย 2.57) 3) นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม อยู่ในระดับดี (ค่าเฉลี่ย 2.34) 4) นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์หลังใช้ปัญหาเป็นฐาน เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ 5) นักเรียนมีความพึงพอใจภาพรวม ต่อการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน อยู่ในระดับมาก (ค่าเฉลี่ย = 4.04, S.D. = 0.81)

คำสำคัญ : การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน, คุณลักษณะใฝ่เรียนรู้, วิทยาศาสตร์

Thesis Title	Development the Learning Inquiry in Science of Prathomsuksa 5 By Problem-Based Learning
Author	Chittip Limpreedakul
Thesis Advisor	Ass.Prof.Dr.Somporn Gomaratut
Department	Curriculum and Instruction
Academic Year	2019

ABSTRACT

The objectives of this experimental research were; 1) to study the ability for learning in Science of Prathomsuksa 5 students by Problem Based Learning, 2) to develop the learning inquiry of Prathomsuksa 5 students using the Problem Based Learning, 3) to study the learning behavior of students by Problem Based Learning, 4) to study the learning achievement of students in Science and 5) to study the student's satisfaction on Problem Based Learning. The research instruments consisted of; 1) Learning plan in Science based on Problem Based Learning, 2) Evaluation form for ability of learning by Problem Based Learning, 3) Evaluation form for learning inquiry using Problem Based Learning, 4) Evaluation form for learning behavior, 5) Evaluation form for learning achievement and 6) Evaluation form for student's satisfaction on Problem Based Learning. The data were analyzed by mean, percentage and standard deviation.

The results of the study found that:

- 1) In ability of learning by problem-based learning, all group obtained score more than 80% from the test and students have ability of learning in Science at a good level (average 2.59).
- 2) Learning inquiry of students in every group at a good level (average 2.57).
- 3) Learning behavior in all group at a good level (average 2.34).
- 4) Learning achievement after using problem-based learning was higher than that before using this method with significant statistical figure at 0.05 ($t = 37.45$, Sig = 0.000).
- 5) Student's satisfaction on problem-based learning was at a high level (average = 4.04, S.D. = 0.81).

Keyword : Problem Based Learning, Science, Learning inquiry.

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยการให้ความช่วยเหลือและแนะนำของผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สมพร โกมารทัต ซึ่งเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ที่ได้กรุณาทำให้คำแนะนำ ข้อคิดเห็นตรวจสอบ และแก้ไขร่างวิทยานิพนธ์มาโดยตลอด ผู้วิจัยจึงขอกราบขอบพระคุณไว้ ณ โอกาสนี้

ขอกราบขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อัญชลี ทองเอม ที่กรุณาให้เกียรติเป็นประธาน โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิภารัตน์ แสงจันทร์ และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พัชราภา ตันติชูเวช เป็นกรรมการในการสอบวิทยานิพนธ์ ซึ่งได้กรุณาตรวจแก้ไขวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ให้ถูกต้องสมบูรณ์ยิ่งขึ้น ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณไว้ ณ ที่นี้ ด้วยความเคารพยิ่ง

ขอขอบคุณ คณาจารย์ผู้ประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้ทุกท่าน ตลอดจนเจ้าหน้าที่ ผู้ที่เกี่ยวข้องที่มีได้กล่าวนามไว้ ณ ที่นี้

ขอขอบคุณผู้บริหาร โรงเรียนอนุบาลเทศบาลอ้อมน้อย ที่อนุญาตให้ผู้วิจัยดำเนินการวิจัย จนทำให้งานวิจัยเสร็จสิ้นในเวลาอันจำกัด

ขอขอบพระคุณแม่และพ่อ ญาติพี่น้อง รวมทั้งเพื่อนๆที่เป็นกำลังใจมาโดยตลอดการทำวิทยานิพนธ์ครั้งนี้จนสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

ท้ายนี้ผู้วิจัยขอโน้มรำลึกถึงอำนาจบารมีของคุณพระศรีรัตนตรัย และสิ่งศักดิ์สิทธิ์ทั้งหลาย ที่อยู่ในสากลโลก อันเป็นที่พึ่งให้ผู้วิจัยมีสติปัญญาในการจัดทำวิทยานิพนธ์ให้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี ผู้วิจัยขอขอบคุณค่าและประโยชน์ของวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ เป็นเครื่องสักการะและกตเวทิตาแด่มารดา บิดา ครูอาจารย์ทุกท่านที่กรุณาวางรากฐานการศึกษาให้แก่ผู้วิจัยด้วยดีเสมอมา ตลอดจนผู้เขียนหนังสือ และบทความต่าง ๆ ที่ให้ความรู้แก่ผู้วิจัยจนสามารถให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้ด้วยดี

จิตต์ทิพย์ ลีมปริดากุล

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ฉ
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	ง
กิตติกรรมประกาศ.....	จ
สารบัญตาราง.....	ช
สารบัญแผนภูมิ.....	ฉ
บทที่	
1. บทนำ.....	1
1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์การวิจัย.....	6
1.3 สมมติฐานของการวิจัย.....	6
1.4 ขอบเขตการวิจัย.....	7
1.5 นิยามศัพท์เฉพาะ.....	8
1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	9
2. แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	10
2.1 หลักสูตรการศึกษาของสถานศึกษา กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์.....	11
2.2 การเรียนการสอนวิทยาศาสตร์.....	13
2.3 การใช้ปัญหาเป็นฐาน.....	15
2.4 คุณลักษณะใฝ่เรียนรู้.....	23
2.5 การทำงานเป็นกลุ่ม.....	26
2.6 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....	28
2.7 ความพึงพอใจ.....	31
2.8 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	32
3. ระเบียบวิธีวิจัย.....	34
3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	35

สารบัญ (ต่อ)

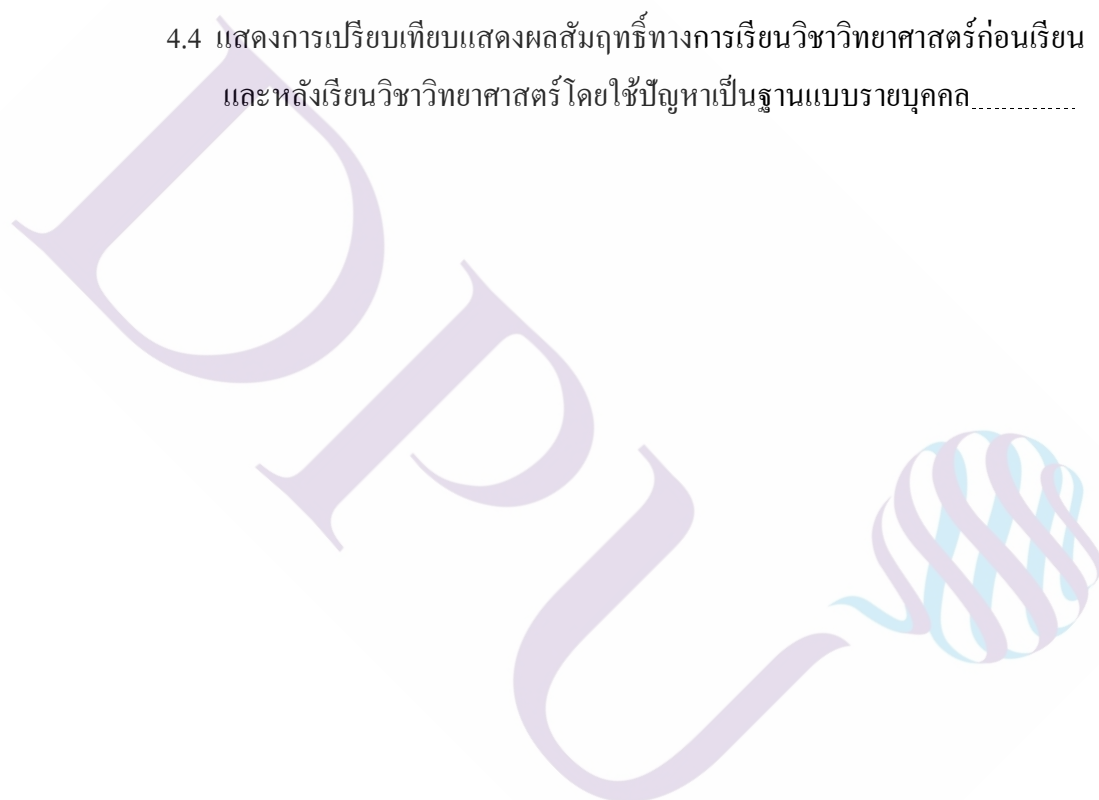
บทที่	หน้า
3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	35
3.3 การสร้างเครื่องมือในการวิจัย.....	35
3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	45
3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล.....	46
3.6 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล.....	46
4. ผลการศึกษา.....	50
5. สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....	63
5.1 สรุปผลการวิจัย.....	66
5.2 อภิปรายผล.....	67
5.3 ข้อค้นพบจากงานวิจัย.....	71
5.4 สรุปผลการวิจัย.....	72
บรรณานุกรม.....	73
ภาคผนวก.....	79
ก แผนจัดการเรียนรู้.....	80
ข แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ (ก่อนเรียน).....	116
ค แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ (หลังเรียน).....	124
ง แบบประเมินการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน.....	133
จ แบบประเมินคุณลักษณะใฝ่เรียนรู้.....	139
ฉ แบบประเมินการทำงานเป็นกลุ่ม.....	146
ช แบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่มีต่อการจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน.....	151
ประวัติผู้เขียน.....	156

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
4.1 แสดงคะแนน/ร้อยละ ของความสามารถในการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน.....	51
4.2 แสดงระดับคะแนนของความสามารถในการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน.....	52
4.3 แสดงระดับคะแนนของคุณลักษณะใฝ่เรียนรู้ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 หลังการได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานแบบรายบุคคล.....	54
4.4 แสดงระดับคะแนนพฤติกรรมการทำงานเป็นกลุ่ม.....	56
4.5 แสดงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน.....	60
4.6 แสดงระดับความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่มีต่อการจัด การเรียนการสอนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน.....	60

สารบัญแผนภูมิ

แผนภูมิที่	หน้า
4.1 เปรียบเทียบระดับคะแนนความสามารถในการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์โดยใช้ ปัญหาเป็นฐาน.....	53
4.2 เปรียบเทียบระดับคะแนนคุณลักษณะใฝ่เรียนรู้ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 หลังการได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน แบบรายบุคคล.....	55
4.3 เปรียบเทียบระดับคะแนนคะแนนพฤติกรรมการทำงานเป็นกลุ่ม.....	57
4.4 แสดงการเปรียบเทียบแสดงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ก่อนเรียน และหลังเรียนวิชาวิทยาศาสตร์โดยใช้ปัญหาเป็นฐานแบบรายบุคคล.....	59



บทที่ 1

บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา

กระทรวงศึกษาธิการ(2551) ได้กำหนดหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานของ สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่เน้นให้ผู้เรียนได้เรียนรู้การเชื่อมโยงความรู้กับกระบวนการต่างๆ ทางวิทยาศาสตร์ มีทักษะสำคัญในการค้นคว้าและสร้างองค์ความรู้ และการแก้ปัญหาที่หลากหลาย ให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ทุกขั้นตอน มีการทำกิจกรรมด้วยการลงมือปฏิบัติจริงอย่าง หลากหลาย เหมาะสมกับระดับชั้น เพราะวิทยาศาสตร์มีบทบาทสำคัญในชีวิตของเรา เพราะ วิทยาศาสตร์เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันและการทำงานอาชีพต่างๆ ตลอดจนเทคโนโลยีเครื่องมือ เครื่องใช้และผลผลิตต่างๆ ที่มนุษย์ได้ใช้เพื่ออำนวยความสะดวกในชีวิตและการทำงาน สิ่งเหล่านี้ ล้วนเป็นผลของความรู้วิทยาศาสตร์ผสมผสานกับความคิดสร้างสรรค์และศาสตร์อื่นๆ ศาสตร์ด้าน วิทยาศาสตร์ช่วยให้มนุษย์ได้พัฒนาวิธีคิดอย่างเป็นเหตุเป็นผล คิดสร้างสรรค์ คิดวิเคราะห์ วิจัย ส่งผลให้เกิดทักษะสำคัญต่อการค้นคว้า หาความรู้ มีความสามารถในการแก้ปัญหา อย่างเป็นระบบ สามารถตัดสินใจโดยใช้ข้อมูลที่หลากหลายและมีหลักฐานหรือข้อมูลที่ตรวจสอบ ได้ วิทยาศาสตร์เป็นวัฒนธรรมของโลกสมัยใหม่ซึ่งเป็นสังคมแห่งการเรียนรู้ (knowledge-based society) ดังนั้นทุกคนจึงจำเป็นต้องได้รับการพัฒนาให้รู้วิทยาศาสตร์เพื่อที่จะมีความรู้ความเข้าใจใน ธรรมชาติและ เทคโนโลยีที่มนุษย์สร้างสรรค์ขึ้น สามารถนำความรู้ไปใช้อย่างมี เหตุผล สร้างสรรค์ และมีคุณธรรม ซึ่งกระทรวงศึกษาธิการ(2560) ได้ทำการปรับปรุงสาระ การเรียนรู้แกนกลางและตัวชี้วัดของกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในปีพ.ศ.2560 เพื่อจัดเรียงลำดับ ความยากง่ายของเนื้อหาแต่ละสาระในแต่ละระดับชั้นให้มีการเชื่อมโยงความรู้กับกระบวนการ เรียนรู้และการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนพัฒนาความคิด ทั้งความคิดเป็นเหตุเป็นผล คิดสร้างสรรค์ คิดวิเคราะห์ วิจัย ทำให้เนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์มีความทันสมัยและสอดคล้องกับ การเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21

จากผลการประเมินความรู้ความสามารถด้านวิทยาศาสตร์ของนักเรียนไทยในระดับ นานาชาติ ผ่านการประเมินผลจาก PISA (Programme for International Student Assessment) และ TIMSS (Trends in International Mathematics' and Science Study) พบว่ามีคะแนนเฉลี่ยต่ำกว่าเกณฑ์

ที่กำหนดไว้ โดยการประเมินความรู้ความสามารถด้านวิทยาศาสตร์โดย PISA ในปี 2015 มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 421 คะแนน ซึ่งต่ำกว่าคะแนนเฉลี่ยในระดับนานาชาติและระดับกลุ่มประเทศในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ ส่วนการประเมินผลการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์โดย TIMSS พบว่าผลการประเมินของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 วิชาวิทยาศาสตร์ ในปี 2011 มีค่าเฉลี่ยที่ 472 คะแนน และในปี 2015 ได้มีการประเมินผลการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์โดย TIMSS ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีค่าเฉลี่ยที่ 456 คะแนน ซึ่งต่ำกว่าคะแนนเฉลี่ยในระดับนานาชาติและระดับกลุ่มประเทศในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ นอกจากนี้ ผลการทดสอบในระดับชาติโดยการทดสอบทางการศึกษาระดับชาตินี้พื้นฐาน (O-NET) กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของนักเรียนระดับประถมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2560 มีคะแนนเฉลี่ย 39.12 คะแนน ซึ่งต่ำกว่าคะแนนเฉลี่ยในปีการศึกษา 2559 และคะแนนเฉลี่ยมีแนวโน้มลดลงตั้งแต่ปีการศึกษา 2557-2560 จากผลคะแนนเฉลี่ยดังกล่าว ชี้ให้เห็นถึงคุณภาพของระบบการศึกษา และการจัดการเรียนการสอนของประเทศไทยที่มีผลต่อการเรียนรู้ด้านวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่ควรได้รับการปรับปรุงและพัฒนาให้มีความทันสมัย และสอดคล้องกับการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ดังนั้นภายในสถานศึกษา จึงควรส่งเสริมการเรียนรู้ และทักษะต่างๆ ที่ช่วยในพัฒนาคุณภาพการเรียนรู้ สร้างความท้าทายใหม่ๆ ผ่านการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในรูปแบบต่างๆ ที่นอกเหนือจากการเรียนการสอนแบบบรรยาย เช่น การจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem Based Learning) เพื่อกระตุ้นการเรียนรู้ และส่งเสริมคุณลักษณะใฝ่เรียนรู้ของนักเรียน ที่ได้มีการเรียนรู้ผ่านปัญหา ทำให้เกิดกระบวนการคิดวิเคราะห์ และแก้ไขปัญหาอย่างมีวิจารณญาณ ส่งเสริมให้เกิดการทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ ผ่านกระบวนการทำงานเป็นกลุ่ม ส่งผลให้นักเรียนเป็นผู้ที่มีทักษะชีวิตการรับฟังและยอมรับความคิดเห็นของผู้อื่น และมีความกล้าในการแสดงความคิดเห็น ซึ่งเป็นการกระตุ้นให้ผู้เรียนกล้าที่จะออกจากกรอบเดิมๆ หรือออกจาก Comfort Zone (โครงการ PISA ประเทศไทย สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2561, น.95-114; โครงการ TIMSS 2011 THAILAND สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีกระทรวงศึกษาธิการ, 2556, น.7-12; โครงการ TIMSS 2015 THAILAND สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีกระทรวงศึกษาธิการ, 2558; สถาบันทดสอบการศึกษาแห่งชาติ, 2560)

การเรียนรู้มีการเปลี่ยนแปลงไปตามยุคสมัย ซึ่งปัจจุบันเป็นสังคมโลกศตวรรษที่ 21 ซึ่งเป็นทักษะการเรียนรู้เพื่อดำรงชีวิตในศตวรรษที่ 21 โดยวิจารณ์ พานิช (2555, น.16-21) ได้กล่าวถึง ทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 ไว้ว่า สารวิชาที่มีความสำคัญ แต่ไม่เพียงพอสำหรับการเรียนรู้เพื่อมีชีวิตในโลกยุคศตวรรษที่ 21 ปัจจุบันการเรียนรู้สารวิชา ควรเป็นการเรียนจากการค้นคว้าเองของศิษย์โดยครูช่วยแนะนำ และช่วยออกแบบกิจกรรมที่ช่วยให้นักเรียนแต่ละคนสามารถประเมิน

ความก้าวหน้าของการเรียนรู้ของตนเองได้ มีทักษะด้านการแก้ไขปัญหาอย่างชาญฉลาด โดยสามารถแก้ปัญหาเป็น กล่าวคือ ผู้เรียนสามารถตรวจสอบความจริง วิเคราะห์ต้นเหตุของปัญหา และเลือกวิธีการแก้ปัญหาที่ดีที่สุดได้ ผู้เรียนมีความสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ มีการทำงานเป็นทีม และภาวะผู้นำ (Collaboration, Teamwork and Leadership) โดยผู้เรียนสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ เพื่อสร้างตัวเองและกลุ่มทำงานให้มีความยืดหยุ่นและการปรับตัวเพื่อรับการเปลี่ยนแปลง สำหรับสาระวิชาหลัก (Core project) ของการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ประกอบด้วย ภาษาแม่ และภาษาสำคัญของโลก, ศิลปะ, คณิตศาสตร์, วิทยาศาสตร์, เศรษฐศาสตร์, การปกครองและหน้าที่พลเมือง, ภูมิศาสตร์และประวัติศาสตร์ เป็นต้น สอดคล้องกับสำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา (2555) ที่ได้ทำการวิเคราะห์ปัจจัยหลักที่ส่งผลกระทบต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของผู้เรียน พบว่าปัจจัยที่มีผลต่อการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ประกอบด้วย 6 ปัจจัย คือ คุณภาพของครูผู้สอน, เทคนิควิธีการสอนและการจัดกระบวนการเรียนรู้, ขาดการส่งเสริมให้ผู้เรียนได้รู้จักการคิดวิเคราะห์, ขาดรูปแบบวิธีการเรียนการสอนที่เหมาะสม, ขาดครูที่มีความรู้ความเข้าใจในการจัดการเรียนการสอน จากผลการวิเคราะห์นี้ ทำให้เกิดงานวิจัยและพัฒนาการจัดการเรียนการสอนที่ส่งเสริมการเรียนรู้ด้านวิทยาศาสตร์ที่เหมาะสมต่อผู้เรียน

การจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ มีการจัดการเรียนรู้อย่างหลากหลายรูปแบบ เพื่อมุ่งเน้นให้ผู้เรียนมีทักษะและความเข้าใจด้านวิชาวิทยาศาสตร์ จึงไม่มีรูปแบบที่แน่นอนชัดเจนว่าวิธีใดเหมาะสมที่สุดแก่การจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ ด้วยมีปัจจัยด้านความสามารถของนักเรียน เนื้อหาวิชาในแต่ละระดับชั้น ตลอดจนอุปกรณ์และสื่อการสอน แหล่งเรียนรู้ทั้งภายในและภายนอกโรงเรียน ฯลฯ ที่มีผลต่อการเรียนรู้ของนักเรียน ดังนั้นการจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ให้เหมาะสมกับผู้เรียนนั้น จะขึ้นอยู่กับบทพิจารณา หรือเทคนิคการสอนของคุณครูแต่ละบุคคล โดยรูปแบบการจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ที่นิยมนำมาใช้ เพื่อส่งเสริมทักษะของนักเรียน เช่น การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้, การสอนแบบค้นพบ, การสอนแบบสาธิต, การสอนแบบทดลอง เป็นต้น ซึ่งการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เป็นเทคนิคที่สอดคล้องกับการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ (ภพ เลหาไพบูลย์, 2542, น.123) ซึ่งดร.วีรพงษ์ ศรีทราผล (2561) ได้กล่าวถึงการจัดการเรียนการสอนในศตวรรษที่ 21 ในวิชาต่างๆ ไว้ว่า ไม่เพียงแต่รูปแบบและวิธีการในการเรียนการสอนในปัจจุบันมีความแตกต่างกับการจัดเรียนการสอนในอดีตเท่านั้น แต่ยังพบว่าตัวผู้เรียนเองก็เป็นอีกปัจจัยที่ทำให้เกิดความแตกต่างดังกล่าว โดยความแตกต่างที่เกิดขึ้นอาจเป็นผลมาจากสภาพสังคมและสิ่งแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงไปรวมถึงการพัฒนาของเทคโนโลยีสารสนเทศที่เอื้อให้ผู้เรียนในปัจจุบันเข้าถึงแหล่งข้อมูลได้อย่างรวดเร็วและหลากหลาย แต่อย่างไรก็ตามหนึ่งในประเด็นที่ผู้สอนไม่ควรมองข้ามคือการพยายามทำความเข้าใจกับบริบทที่เปลี่ยนไปของ

สังคม ทั้งจากมุมมองของตัวผู้สอนและจากมุมมองของผู้เรียน การพยายามทำความเข้าใจความต้องการของผู้เรียนจึงเป็นโจทย์สำคัญที่ผู้สอนควรนำมาพิจารณาเป็นลำดับแรกในการพัฒนาการเรียนการสอนในศตวรรษที่ 21 ดังนั้นการจัดการเรียนการสอนในศตวรรษที่ 21 จึงไม่ได้มีรูปแบบที่ตายตัว ดังเช่นในอดีตที่เน้นการบรรยายเป็นหลัก แต่กลับเป็นการเรียนรู้และการพัฒนาร่วมกันระหว่างผู้เรียนและผู้สอนเพื่อให้ผู้เรียนเกิดกระบวนการเรียนรู้ด้วยความสุข มีทักษะทางวิชาชีพที่จำเป็น และสามารถนำความรู้ที่มีไปใช้ประโยชน์ได้จริง

การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เป็นรูปแบบการสอนที่สามารถนำมาใช้ในการพัฒนาคุณภาพการเรียนรู้ของผู้เรียนที่ดีที่สุดวิธีหนึ่ง เพราะสอดคล้องกับแนวการจัดการศึกษาตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542 (2542, น.8) ว่าด้วยการจัดการเรียนการสอนที่ทำให้ผู้เรียนเกิดทักษะในการคิดวิเคราะห์ คิดแก้ปัญหา และคิดอย่างสร้างสรรค์ ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียน และได้ลงมือปฏิบัติมากขึ้น เพิ่มโอกาสออกไปแสวงหาความรู้ด้วยตนเองจากแหล่งทรัพยากรเรียนรู้ ทั้งภายในและภายนอกสถานศึกษาในด้านบทบาทของผู้สอนจะทำหน้าที่เป็นผู้อำนวยความสะดวก ให้ความช่วยเหลือและคำแนะนำแก่ผู้เรียน สำหรับบทบาทของผู้เรียนเป็นผู้กำหนดและเลือกวิธีการในการสืบค้นข้อมูล พร้อมทั้งลงมือปฏิบัติตามวิธีที่ผู้เรียนเป็นผู้ตัดสินใจเพื่อแก้ปัญหา ส่งผลให้ผู้เรียนมีกระบวนการเรียนรู้แบบตลอดชีวิต (lifelong process) เพราะความรู้เท่าที่ผู้เรียนมีอยู่แล้วจะถูกนำมาเชื่อมโยงให้เข้ากับความรู้ใหม่ตลอดเวลา เป็นการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง ทำให้ผู้เรียนมีทักษะการเรียนรู้ที่ทันต่อเหตุการณ์ และสามารถปรับตัวเข้ากับสังคมได้เป็นอย่างดี (ชัยชนม์ หลักทอง, 2556)

ศศิธร ปักกาโล(2557) กล่าวว่า การจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเป็นการสอน โดยผู้สอนจัดสภาพการณ์ของการจัดการเรียนรู้ที่ใช้ปัญหาเป็นเครื่องมือ เพื่อช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ตามเป้าหมาย เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ และคิดแก้ปัญหาด้วยเหตุผล เป็นการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง โดยครูจะเป็นผู้ที่คอยให้คำแนะนำ และออกแบบสภาพแวดล้อมของการเรียนรู้ เพื่อส่งเสริมให้นักเรียนได้คิด ซึ่งมีขั้นตอนในการจัดการเรียนรู้ คือ 1) ขึ้นกำหนดปัญหา 2) ขึ้นทำความเข้าใจกับปัญหา 3) ขึ้นดำเนินการศึกษาค้นคว้า 4) ขึ้นสังเคราะห์ความรู้ 5) ขึ้นสรุปและประเมินคำตอบ 6) ขึ้นนำเสนอและประเมินผลงาน ซึ่งการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เป็นรูปแบบการเรียนรู้แบบเชิงรุก (Achieve learning) โดยเป็นวิธีการจัดการเรียนการสอนที่ส่งเสริมลักษณะใฝ่เรียนรู้แก่ผู้เรียน ทำให้ผู้เรียนมีโอกาสแสดงความคิดเห็น แลกเปลี่ยนความคิดกับผู้อื่น ทำให้ได้รับความรู้ที่กว้างมากขึ้น เป็นการพัฒนาทักษะทางสังคมให้เกิดขึ้นกับผู้เรียน การที่ผู้เรียนได้เริ่มการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาที่เกิดขึ้น อันเป็นตัวกระตุ้นให้

ผู้เรียนเกิดความอยากรู้อยากเห็น และหาคำตอบ เป็นลักษณะของการเรียนรู้ด้วยตนเอง ซึ่งเป็นทักษะการเรียนรู้ได้ตลอดชีวิตได้อย่างมีประสิทธิภาพ (ประสาธน์ เนืองเฉลิม, 2558)

ลักษณะใฝ่เรียนรู้นั้น อารี พันธุ์มณี (2545, น.15) เป็นคุณลักษณะที่สำคัญของผู้เรียนที่ควรส่งเสริมให้รักการเรียนรู้ ชอบศึกษาหาความรู้ และตื่นตัวกับสิ่งแปลกใหม่รอบตัว อยากรู้อยากเห็น เสาะแสวงหาความรู้ มีวิจารณญาณ เลือกรัดสนใจ คิดวิเคราะห์ คิดสังเคราะห์ คิดหาเหตุผล คิดจินตนาการ ประเมินสถานการณ์ต่าง ๆ เกาะคิดสถานการณ์ รู้จักซักถาม ค้นหาคำตอบ กระตือรือร้นต่อการเปลี่ยนแปลง ที่เกิดขึ้น ด้วยการติดตามข่าวสาร อ่านหนังสือ ดูโทรทัศน์ เรียนรู้ในแบบต่าง ๆ อย่างต่อเนื่อง และมีทัศนคติที่ดีต่อการศึกษตลอดชีวิต เพื่อให้ชีวิตของผู้เรียนมีความหมาย มีชีวิตชีวา ตลอดจนสำเร็จการศึกษา รับผิดชอบการงาน รับผิดชอบชีวิตของตนเอง สามารถปรับตนเองให้ทันสมัย ทันยุคทันเหตุการณ์ ทันโลกและทันต่อความเปลี่ยนแปลง เพื่อให้สามารถอยู่ในสังคมการเรียนรู้ได้อย่างมีความสุข โดยการใฝ่เรียนรู้ (Putting effort persistently) เป็นคุณลักษณะที่แสดงออกถึงความตั้งใจเพียรพยายามในการเรียน แสวงหาความรู้จากแหล่งเรียนรู้ทั้งภายในและภายนอกโรงเรียน ทำให้ผู้เรียนเป็นผู้ที่ เด็กที่ใฝ่เรียนรู้ จึงเป็นเด็กที่มีความตั้งใจ มีความเพียรพยายามในการเรียน สนใจเข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ต่างๆ ชอบแสวงหาความรู้จากแหล่งเรียนรู้ ทั้งภายในและภายนอกโรงเรียนอย่างสม่ำเสมอ สามารถเลือกใช้สื่ออย่างเหมาะสม มีการบันทึกความรู้ วิเคราะห์ข้อมูล สามารถสรุปเป็นองค์ความรู้นำไปแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับผู้อื่น สามารถถ่ายทอด เผยแพร่ และนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ กระบวนการเรียนรู้หรือการพัฒนาให้เด็กเป็นผู้ใฝ่เรียนรู้ ครูจะออกแบบกิจกรรมหรือกิจกรรมประจำวันโดยคำนึง ถึงผลที่จะเกิดกับผู้เรียนทั้งด้านความรู้และการพัฒนาตน จนมีพฤติกรรมการเรียนรู้ที่ดี เกิดการเปลี่ยนแปลงตนเองในทางที่ดีขึ้น สามารถพัฒนากาย วาจา ใจ ไปสู่ปัญญาได้ด้วยตนเองในที่สุด (พิมพ์ใจ เกตุการณ์, 2558)

การจัดการเรียนการสอนในปัจจุบันมีรูปแบบและเทคนิคให้ผู้สอนได้นำไปใช้อย่างหลากหลาย แต่เทคนิคที่สามารถช่วยให้ผู้เรียนเกิดทักษะการคิดวิเคราะห์ได้ คือ การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem Based Learning) อันเป็นการเรียนรู้แบบร่วมมือกันของผู้เรียน นำไปสู่การค้นคว้าหาคำตอบและสร้างความรู้ใหม่จากองค์ความรู้เดิมของผู้เรียน ทำให้ผู้เรียนมีพฤติกรรมการเรียนรู้ และผลสัมฤทธิ์ทางเรียนที่ดีขึ้น เพราะการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้อย่างเข้าใจมากกว่าการฟังบรรยายเพียงอย่างเดียว และฝึกให้ผู้เรียนเกิดทักษะค้นหาความรู้ การคิดวิเคราะห์แก้ปัญหา, การทำงานร่วมกับผู้อื่น, การมีเหตุและผลในการตัดสินใจ (พิมพ์ใจ เกตุการณ์, 2558)

จากรูปแบบการเรียนการสอนในปัจจุบันส่งผลต่อการเรียนรู้และการแสดงออกทางความคิดของผู้เรียน ทำให้ผู้เรียนขาดคุณลักษณะของผู้ใฝ่รู้ใฝ่เรียน ผู้วิจัยได้เห็นถึงความสำคัญดังกล่าว และสนใจที่จะศึกษาการใช้ปัญหาเป็นฐาน สำหรับการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เพื่อส่งเสริมคุณลักษณะผู้ใฝ่รู้ใฝ่เรียนให้แก่ผู้เรียน และเป็นการพัฒนาคุณลักษณะใฝ่รู้ใฝ่เรียนของผู้เรียนให้มีคุณภาพยิ่งขึ้น และนำไปสู่การเรียนรู้ขั้นสูงต่อไป

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาความสามารถการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ โดยใช้ปัญหาเป็นฐานของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5
2. เพื่อศึกษาคุณลักษณะใฝ่เรียนรู้ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 หลังการได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน
3. เพื่อศึกษาพฤติกรรมการทำงานเป็นกลุ่มของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ในการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน
4. เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน
5. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน

1.3 สมมติฐานของการวิจัย

1. นักเรียนมีความสามารถในการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน มีคะแนนไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80
2. นักเรียนมีคุณลักษณะใฝ่เรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 อยู่ในระดับดี
3. นักเรียนมีพฤติกรรมการทำงานเป็นกลุ่มในการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์โดยใช้ปัญหาเป็นฐานอยู่ในระดับดี
4. นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน หลังเรียน มีคะแนนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05
5. นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานในวิชาวิทยาศาสตร์อยู่ในระดับมาก

1.4 ขอบเขตการศึกษา

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่างในการวิจัย

1.1 ประชากรในการวิจัย

นักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 2 ห้อง มีนักเรียนรวม 60 คน ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562 โรงเรียนอนุบาลเทศบาลอ้อมน้อย จังหวัดสมุทรสาคร

1.2 กลุ่มตัวอย่างในการวิจัย

นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 1 ห้อง มีจำนวนนักเรียน 30 คน ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562 โรงเรียนอนุบาลเทศบาลอ้อมน้อย จังหวัดสมุทรสาคร

2. ตัวแปรที่ศึกษา

- ตัวแปรต้น คือ การจัดกิจกรรมเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน

- ตัวแปรตาม

(1) ความสามารถในการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน

(2) คุณลักษณะใฝ่เรียนรู้

(3) พฤติกรรมการทำงานเป็นกลุ่ม

(4) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ก่อนเรียนและหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน

(5) ความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน

3. เนื้อหา

เนื้อหาที่ใช้ในครั้งนี้เป็นเนื้อหาสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 2 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551(ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2560) ของกระทรวงศึกษาธิการ จำนวน 2 หน่วย คือ หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 แรงและพลังงาน และหน่วยการเรียนรู้ที่ 3 การเปลี่ยนแปลงของสาร เพื่อสร้างแผนจัดการเรียนรู้จำนวน 9 แผน ใช้เวลา 18 คาบเรียน คาบละ 60 นาที ซึ่งเป็นการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ซึ่งมีเนื้อหาย่อยตามหัวข้อต่อไปนี้

1. หน่วยการเรียนรู้ 2 เรื่อง แรงและพลังงาน

1.1 แรงลัพธ์	จำนวน 2 ชั่วโมง
1.2 แรงเสียดทาน	จำนวน 2 ชั่วโมง
1.3 การเคลื่อนที่ของเสียง	จำนวน 2 ชั่วโมง
1.4 การเกิดเสียงสูงและเสียงต่ำ	จำนวน 2 ชั่วโมง
1.5 การเกิดเสียงดังและเสียงค่อย	จำนวน 2 ชั่วโมง

- | | |
|--|-----------------|
| 1.6 มลพิษทางเสียง | จำนวน 2 ชั่วโมง |
| 2. หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง การเปลี่ยนแปลงของสาร | |
| 2.1 การเปลี่ยนแปลงสถานะของสาร | จำนวน 2 ชั่วโมง |
| 2.2 การละลายของสาร | จำนวน 2 ชั่วโมง |
| 2.3 การเกิดการเปลี่ยนแปลงทางเคมีของสาร | จำนวน 2 ชั่วโมง |
| 4. ระยะเวลาในการทดลอง | |

ผู้วิจัยดำเนินการทดลองในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562

1.5 นิยามศัพท์เฉพาะ

การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เป็นการจัดกิจกรรมโดยนำปัญหามาใช้ในการเรียนรู้ โดยครูผู้สอนเป็นผู้กำหนดปัญหา และให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากปัญหาที่กำหนดให้ โดยผู้สอนทำหน้าที่เป็นเพียงผู้ให้คำปรึกษาเท่านั้น ซึ่งมีรูปแบบการจัดกิจกรรมที่แบ่งได้เป็น 6 ขั้นตอน คือ

- 1) การกำหนดปัญหา
- 2) การค้นคว้าความรู้
- 3) การวิเคราะห์ปัญหา
- 4) การแก้ไขปัญหา
- 5) การสรุป และการนำเสนอประเมินผล
- 6) การนำเสนอ

คุณลักษณะใฝ่เรียนรู้ เป็นลักษณะการแสดงออกของผู้เรียนผ่านการจัดการเรียนการสอนในรูปแบบต่างๆ สำหรับคุณลักษณะใฝ่เรียนรู้ในวิชาวิทยาศาสตร์โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน คือ การส่งเสริมให้นักเรียนเกิดคุณลักษณะใฝ่เรียนรู้ที่ดีขึ้น ได้แก่ รู้จักแสวงหาความรู้, การคิดวิเคราะห์อย่างมีวิจารณญาณ, การมีเหตุผลและการตัดสินใจ, รู้จักตั้งคำถามและหาคำตอบ, การตรงต่อเวลา, การใช้เทคโนโลยีและสื่อต่างๆ และการมีส่วนร่วมในการทำงาน

พฤติกรรมการทำงานเป็นกลุ่ม เป็นพฤติกรรมที่นักเรียนแสดงออกมาระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ซึ่งแสดงให้เห็นถึงทักษะของนักเรียนแบบรายบุคคล และรายกลุ่มผ่านกระบวนการทำงานร่วมกับผู้อื่น ซึ่งมีทั้งหมด 5 ด้าน คือ การวางแผนการทำงาน, ความร่วมมือในการทำงาน, ความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับ, การแสดงความคิดเห็น และทำงานเสร็จตามเวลาที่กำหนด

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คือ คะแนนที่ได้จากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์แบบคู่ขนาน เมื่อเทียบการทดสอบความรู้ก่อนเรียนและหลังเรียนแล้วนั้น มีผลคะแนนที่ดีขึ้น

ความพึงพอใจ คือ ความรู้สึกของนักเรียนที่มีต่อวิชาวิทยาศาสตร์ที่มีการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ซึ่งแสดงความรู้สึกต่อด้านผู้สอน ด้านผู้เรียน และด้านกิจกรรมการเรียนรู้

1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. นักเรียนมีคุณลักษณะใฝ่รู้ใฝ่เรียนในวิชาวิทยาศาสตร์อย่างมีคุณภาพ มีความยั่งยืนต่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต
2. เป็นแนวทางสำหรับรายวิชาอื่นๆ นำไปใช้ในการเรียนการสอน เพื่อเพิ่มคุณภาพการเรียนรู้ให้ดียิ่งขึ้น



บทที่ 2

แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยเรื่อง การใช้ปัญหาเป็นฐาน ส่งเสริมคุณลักษณะผู้ใฝ่รู้ใฝ่เรียน วิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสาร แนวคิด และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

- 2.1 หลักสูตรการศึกษาของสถานศึกษา กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
 - 2.1.1 มาตรฐานและสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5
 - 2.1.2 คำอธิบายรายวิชาวิทยาศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5
- 2.2 การเรียนการสอนวิทยาศาสตร์
- 2.3 การใช้ปัญหาเป็นฐาน
 - 2.1.3 ความสำคัญของการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน
 - 2.1.4 แนวทางการจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน
- 2.4 คุณลักษณะผู้ใฝ่รู้
- 2.5 การทำงานเป็นกลุ่ม
- 2.6 ผลสัมฤทธิ์ทางเรียนวิชาวิทยาศาสตร์
- 2.7 ความพึงพอใจ
- 2.8 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 หลักสูตรการศึกษาของสถานศึกษา กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

2.1.1 มาตรฐานและสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2561) นี้ ได้กำหนดสาระการเรียนรู้ออกเป็น 4 สาระ ได้แก่ สาระที่ 1 วิทยาศาสตร์ชีวภาพ สาระที่ 2 วิทยาศาสตร์กายภาพ สาระที่ 3 วิทยาศาสตร์โลก และอวกาศ และสาระที่ 4 เทคโนโลยี ซึ่งองค์ประกอบของหลักสูตรทั้งในด้านของเนื้อหา การจัดการเรียนการสอน และการวัดและประเมินผลการเรียนรู้นั้น มีความสำคัญอย่างยิ่งในการวางรากฐานการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของผู้เรียนในแต่ละระดับชั้น ให้มีความต่อเนื่องเชื่อมโยงกัน ตั้งแต่ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 จนถึงชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สำหรับกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ได้กำหนดตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง ที่ผู้เรียนจำเป็นต้องเรียนเป็นพื้นฐาน เพื่อให้สามารถนำความรู้ไปใช้ในการดำรงชีวิตหรือศึกษาต่อในวิชาชีพที่ต้องใช้วิทยาศาสตร์ได้ โดยจัดเรียงลำดับความยากง่ายของเนื้อหาแต่ละสาระในแต่ละระดับชั้นให้มีการเชื่อมโยงความรู้กับกระบวนการเรียนรู้ และการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนพัฒนาความคิดทั้งความคิดเป็นเหตุเป็นผล คิดสร้างสรรค์ คิดวิเคราะห์วิจารณ์ มีทักษะที่สำคัญทั้งทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และทักษะในศตวรรษที่ 21 ในการค้นคว้า และสร้างองค์ความรู้ด้วยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สามารถแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ สามารถตัดสินใจ โดยใช้ข้อมูลหลากหลายและประจักษ์พยานที่ตรวจสอบได้ (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2562)

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2561) ได้จัดทำและปรับปรุงสาระสำคัญวิชาวิทยาศาสตร์ของชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ.2551 (ฉบับปรับปรุง 2561) โดยปรับปรุงจาก 8 สาระสำคัญ เป็น 4 สาระ ดังนี้

- 1) วิทยาศาสตร์ชีวภาพ เป็นการเรียนรู้เกี่ยวกับชีวิตในสิ่งแวดล้อม องค์ประกอบของสิ่งมีชีวิต การดำรงชีวิตของมนุษย์และสัตว์ การดำรงชีวิตของพืช พันธุกรรม ความหลากหลายทางชีวภาพ และวิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต
- 2) วิทยาศาสตร์กายภาพ เป็นการเรียนรู้เกี่ยวกับธรรมชาติของสาร การเปลี่ยนแปลงของสาร การเคลื่อนที่ พลังงาน และคลื่น
- 3) วิทยาศาสตร์โลกและอวกาศ ได้เรียนรู้เกี่ยวกับโลกในเอกภพ ระบบโลกและมนุษย์กับการเปลี่ยนแปลงของโลก และ
- 4) เทคโนโลยี แบ่งออกเป็นการออกแบบและเทคโนโลยี เรียนรู้เกี่ยวกับการพัฒนาผู้เรียนให้มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเทคโนโลยีเพื่อดำรงชีวิตในสังคมที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ใช้ความรู้และทักษะทางด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และศาสตร์อื่น ๆ เพื่อแก้ปัญหาหรือพัฒนางานอย่างมีความคิดสร้างสรรค์ด้วยกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม เลือกใช้เทคโนโลยีอย่างเหมาะสมโดยคำนึงถึง

ผลกระทบต่อชีวิต สังคม และสิ่งแวดล้อม และวิทยาการคำนวณ เรียนรู้เกี่ยวกับการพัฒนาผู้เรียน ให้มีความรู้ความเข้าใจ มีทักษะการคิดเชิงคำนวณ การคิดวิเคราะห์ แก้ปัญหาเป็นขั้นตอน และเป็นระบบ ประยุกต์ใช้ความรู้ด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ โดยแต่ละสาระสำคัญของวิชาวิทยาศาสตร์ มีรายละเอียด ดังนี้

สาระที่ 1 วิทยาศาสตร์ชีวภาพ มีทั้งหมด 3 มาตรฐาน ได้แก่ มาตรฐาน ว 1.1 เข้าใจความหลากหลายของระบบนิเวศ ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งไม่มีชีวิตกับสิ่งมีชีวิต และความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งมีชีวิตต่าง ๆ ในระบบนิเวศ การถ่ายทอดพลังงาน การเปลี่ยนแปลงแทนที่ในระบบนิเวศ ความหมายของประชากร ปัญหาและผลกระทบที่มีต่อทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม แนวทางในการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมรวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์, มาตรฐาน ว 1.2 เข้าใจสมบัติของสิ่งมีชีวิต หน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต การลำเลียงสารเข้าและออกจากเซลล์ ความสัมพันธ์ของโครงสร้าง และหน้าที่ของระบบต่าง ๆ ของสัตว์และมนุษย์ที่ทำงานสัมพันธ์กัน ความสัมพันธ์ของโครงสร้าง และหน้าที่ของอวัยวะต่าง ๆ ของพืชที่ทำงานสัมพันธ์กัน รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์, มาตรฐาน ว 1.3 เข้าใจกระบวนการ และความสำคัญของการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม สารพันธุกรรม การเปลี่ยนแปลงทางพันธุกรรม ที่มีผลต่อสิ่งมีชีวิตความหลากหลายทางชีวภาพและวิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิตและนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

สาระที่ 2 วิทยาศาสตร์กายภาพ มีทั้งหมด 3 มาตรฐาน ได้แก่ มาตรฐาน ว 2.1 เข้าใจสมบัติของสสาร องค์ประกอบของสสาร ความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติของสสารกับโครงสร้างและแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาค หลักและธรรมชาติของการเปลี่ยนแปลงสถานะของสสาร การเกิดสารละลาย และการเกิดปฏิกิริยาเคมี, มาตรฐาน ว 2.2 เข้าใจธรรมชาติของแรงในชีวิตประจำวัน ผลของแรงที่กระทำต่อวัตถุ ลักษณะการเคลื่อนที่แบบต่าง ๆ ของวัตถุ รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์, มาตรฐาน ว 2.3 เข้าใจความหมายของพลังงาน การเปลี่ยนแปลง และการถ่ายโอนพลังงาน ปฏิสัมพันธ์ระหว่างสสารและพลังงาน พลังงานในชีวิตประจำวัน ธรรมชาติของคลื่น ปฏิกิริยาการแผ่รังสีที่เกี่ยวข้องกับเสียง แสง และคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

สาระที่ 3 วิทยาศาสตร์โลกและอวกาศ มีทั้งหมด 2 มาตรฐาน ได้แก่ มาตรฐาน ว 3.1 เข้าใจองค์ประกอบ ลักษณะ กระบวนการเกิด และวิวัฒนาการของเอกภพ กาแล็กซี ดาวฤกษ์ และระบบสุริยะ รวมทั้งปฏิสัมพันธ์ภายในระบบสุริยะที่ส่งผลต่อสิ่งมีชีวิต และการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีอวกาศ, มาตรฐาน ว 3.2 เข้าใจองค์ประกอบและความสัมพันธ์ของระบบโลก

กระบวนการเปลี่ยนแปลงภายในโลก และบนผิวโลก ธรณีพิบัติภัย กระบวนการเปลี่ยนแปลงลมฟ้า อากาศและภูมิอากาศโลก รวมทั้งผลต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม

สาระที่ 4 เทคโนโลยี มีทั้งหมด 2 มาตรฐาน ได้แก่ มาตรฐาน ว 4.1 เข้าใจแนวคิดหลักของเทคโนโลยีเพื่อการดำรงชีวิตในสังคมที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ใช้ความรู้ และทักษะทางด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และศาสตร์อื่น ๆ เพื่อแก้ปัญหาหรือพัฒนางานอย่างมีความคิดสร้างสรรค์ด้วยกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม เลือกใช้เทคโนโลยีอย่างเหมาะสม โดยคำนึงถึงผลกระทบต่อชีวิต สังคม และสิ่งแวดล้อม, มาตรฐาน ว 4.2 เข้าใจและใช้แนวคิดเชิงคำนวณในการแก้ปัญหาที่พบในชีวิตจริงอย่างเป็นขั้นตอนและเป็นระบบ ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสารในการเรียนรู้การทำงาน และการแก้ไขปัญหาอย่างมีประสิทธิภาพ รู้เท่าทัน และมีจริยธรรม

จากที่ผู้วิจัยได้ศึกษาข้อมูลมาตรฐานและสาระของวิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้มีการปรับปรุงให้มีความเชื่อมโยงและทันสมัยต่อเหตุการณ์ จึงนำมาเขียนคำอธิบายรายวิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

2.1.2 คำอธิบายรายวิชาวิทยาศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

ศึกษาและเรียนรู้เกี่ยวกับโครงสร้างและลักษณะของสิ่งมีชีวิตที่เหมาะสมในแต่ละแหล่งที่อยู่ ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งมีชีวิต และความสัมพันธ์กับสิ่งไม่มีชีวิต โชนอาหาร และบทบาทหน้าที่ของสิ่งมีชีวิตที่เป็นผู้ผลิตและผู้บริโภคใน โชนอาหาร ตระหนักในคุณค่าของสิ่งแวดล้อมที่มีต่อการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิต ลักษณะทางพันธุกรรมที่มีการถ่ายทอดจากพ่อแม่สู่ลูกของพืช สัตว์ และมนุษย์ ลักษณะที่คล้ายคลึงกันของตนเองกับพ่อแม่ การหาแรงลัพธ์ของแรงหลายแรงในแนวเดียวกันที่กระทำต่อวัตถุในกรณีที่วัตถุอยู่นิ่ง การเขียนแผนภาพแสดงแรงที่กระทำต่อวัตถุที่อยู่ในแนวเดียวกันและแรงลัพธ์ที่กระทำต่อวัตถุ การใช้เครื่องชั่งสปริงในการวัดแรงที่กระทำต่อวัตถุ ผลของแรงเสียดทานที่มีต่อการเปลี่ยนแปลงการเคลื่อนที่ของวัตถุ การเขียนแผนภาพแสดงแรงเสียดทานและแรงที่อยู่ในแนวเดียวกันที่กระทำต่อวัตถุ การได้ยินเสียงผ่านตัวกลาง การเกิดเสียงสูง เสียงต่ำการเกิดเสียงดัง

2.2 การเรียนการสอนวิทยาศาสตร์

วิชาวิทยาศาสตร์เป็นวิชาที่มีเนื้อหา 2 ส่วน คือ ส่วนของความรู้และส่วนของกระบวนการ ในการจัดประสบการณ์การเรียนรู้จำเป็นต้องจัดการเรียนให้ครบถ้วน ดังนั้นการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ได้มีการเปลี่ยนแปลงไปตามยุคสมัย และความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี โดยการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เปลี่ยนแปลงอย่างมากในช่วงศตวรรษที่ 21 เพราะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

มีความก้าวหน้าอย่างรวดเร็ว ส่งผลให้เกิดโลกสังคมออนไลน์ขึ้น ทำให้เกิดการเรียนรู้อย่างกว้างขวางภายใต้เงื่อนไขของเวลา ดังนั้นการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในศตวรรษที่ 21 ก่อให้เกิดธรรมชาติการเรียนรู้ เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้เท่าทันต่อสถานการณ์ต่างๆของโลก สามารถปรับตัวในการแสวงหาความรู้ด้วยวิธีการที่หลากหลาย (ประสาธ เมืองเฉลิม, 2558) และมีทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 เช่น ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ (Critical thinking skill), ความสามารถในการคิดแก้ปัญหา (Problem solving skill), ทักษะด้านการสื่อสารสารสนเทศ และรู้เท่าทันสื่อ (Communications, Information, and Media Literacy) เป็นต้น (วิจารณ์ พานิช, 2555)

เนื่องจากปัจจุบัน ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ เข้าถึงและสืบเสาะหาข้อมูลได้อย่างรวดเร็วและสะดวกมากยิ่งขึ้น ทำให้ได้รับข้อมูลที่หลากหลาย ดังนั้นการเรียนรู้วิทยาศาสตร์จึงต้องปลูกฝังและพัฒนาให้ผู้เรียนมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ การแก้ปัญหา เพื่อให้ได้องค์ความรู้ที่มีประสิทธิภาพ อาจเรียกได้ว่าเป็น “การเรียนรู้เพื่อการเปลี่ยนแปลง (Transformative Learning)” เพราะผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่เท่าทันยุคเปลี่ยนผ่านทางการศึกษา ซึ่งการเรียนวิทยาศาสตร์ไม่ได้หยุดอยู่แค่กิจกรรมในห้องเรียนหรือการเรียนในระบบ หากแต่ต้องเรียนรู้ตลอดชีวิต รับรู้ข้อมูล ข่าวสาร คิดไตร่ตรอง ตัดสินใจอย่างใคร่ครวญ (Nuangchalem and Prachagool, 2010)

ผู้สอนต้องจัดประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่ให้ผู้เรียนได้ออกไปเผชิญการเปลี่ยนแปลงเรียนรู้ ทักษะไปพร้อมกับทฤษฎีค้นคว้าหาความรู้ ด้วยตนเองโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างมีประสิทธิภาพ (จริยา สุจารีกุล, 2550) การเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ต้องบูรณาการศาสตร์ต่างๆและบ่มเพาะเรื่องสิทธิเสรีภาพ และความเป็นพลเมืองตามระบอบประชาธิปไตย (ไพเราะ ทิพย์ทัศน์, 2553) ต้องอาศัยการคิดแก้ปัญหาาร่วมกัน กับทุกภาคส่วน คิดอย่างมีวิจารณญาณ ต่อผลกระทบที่ตามมา หลังจากนั้นนำนวัตกรรมไปใช้ และสิ่งสำคัญที่จะทำให้เกิดการเรียนรู้และต่อยอดสู่การพัฒนาวัตกรรมก็คือ ทักษะการสื่อสารอย่างสร้างสรรค์และมีประสิทธิภาพ ผู้สอนต้องเชื่อเป็นพื้นฐานว่าผู้เรียนทุกคนมีศักยภาพในการเรียนรู้ แต่ต้องได้รับการสนับสนุน ชี้นำอย่างเหมาะสม ผู้เรียนแต่ละคนสามารถประเมินความก้าวหน้าการเรียนรู้ของตนเองได้ ผู้สอนเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้แสดงความสามารถและทักษะต่างๆ ผ่านกิจกรรมกลุ่ม คิด จินตนาการ ทดลอง ลงมือทำ อภิปราย และสะท้อนความคิด ช่วยให้ผู้เรียนรู้จักจดจำได้อย่างยาวนาน

ดังนั้น การจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ ควรเน้นกระบวนการที่นักเรียนเป็นผู้คิด และลงมือทำ ศึกษาค้นคว้าอย่างมีระบบด้วยกิจกรรมหลากหลาย ทั้งกิจกรรมการสำรวจ สืบเสาะ การทดลอง การทำโครงการ การเรียนรู้ในแหล่งเรียนรู้ทั้งในและนอกพื้นที่ ทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ผ่านประสบการณ์ในระหว่างที่มีส่วนร่วมต่อกิจกรรมนั้นๆ ส่งผลให้ผู้เรียนมีกระบวนการคิด

วิเคราะห์ และการแก้ไขปัญหาด้วยวิธีการทางวิทยาศาสตร์ (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2556)

2.3 การใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-based learning)

2.3.1 ความสำคัญของการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน

การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เป็นรูปแบบการเรียนรู้ที่เกิดจากแนวคิดตามทฤษฎีการเรียนรู้แบบสร้างสรรค์นิยม โดยให้ผู้เรียนสร้างความรู้จากการใช้ปัญหาที่เกิดขึ้นในโลกแห่งความเป็นจริงเป็นบริบทของการเรียน (ชวลิต ชูกำแพง, 2551)

การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เป็นรูปแบบการสอนที่สามารถนำมาใช้ในการพัฒนาคุณภาพการเรียนรู้ของผู้เรียนที่ดีมากที่สุดวิธีหนึ่ง เพราะสอดคล้องกับแนวการจัดการศึกษาตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 เพราะผู้เรียนเกิดทักษะในการคิดวิเคราะห์ คิดแก้ปัญหา และคิดอย่างสร้างสรรค์ ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียน และได้ลงมือปฏิบัติมากขึ้น นอกจากนี้ยังมีโอกาสออกไปแสวงหาความรู้ด้วยตนเองจากแหล่งทรัพยากรเรียนรู้ ทั้งภายในและภายนอกสถานศึกษา ในด้านบทบาทของผู้สอนจะทำหน้าที่เป็นผู้อำนวยความสะดวก ให้ความช่วยเหลือและคำแนะนำแก่ผู้เรียน สำหรับบทบาทของผู้เรียน เป็นผู้กำหนดและเลือกวิธีการในการสืบค้นข้อมูล พร้อมทั้งลงมือปฏิบัติตามวิธีที่ผู้เรียนเป็นผู้ตัดสินใจเพื่อแก้ปัญหา ส่งผลให้ผู้เรียนมีกระบวนการเรียนรู้แบบตลอดชีวิต (lifelong process) เพราะความรู้เก่าที่ผู้เรียนมีอยู่แล้วจะถูกนำมาเชื่อมโยงให้เข้ากับความรู้ใหม่ตลอดเวลา เป็นการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง ทำให้ผู้เรียนมีทักษะการเรียนรู้ที่ทันต่อเหตุการณ์ และสามารถปรับตัวเข้ากับสังคมได้เป็นอย่างดี (ชัยชนม์ หลักทอง, 2556)

ดังนั้นการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน หมายถึง การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นหลัก โดยผู้สอนจัดสภาพการณ์ของการจัดการเรียนรู้ที่ใช้ปัญหาเป็นเครื่องมือเพื่อช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ตามเป้าหมาย เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ และคิดแก้ปัญหาด้วยเหตุผล เป็นการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง โดยครูจะเป็นผู้ที่คอยให้คำแนะนำ และออกแบบสภาพแวดล้อมของการเรียนรู้ เพื่อส่งเสริมให้นักเรียนได้คิด

ผู้เรียน ได้มีโอกาสแสดงความคิดเห็น แลกเปลี่ยนความคิดกับผู้อื่น ทำให้ได้รับความรู้ที่กว้างมากขึ้น เป็นการพัฒนาทักษะทางสังคมให้เกิดขึ้นกับผู้เรียน การที่ผู้เรียนได้เริ่มการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาที่เกิดขึ้น อันเป็นตัวกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความอยากรู้อยากเห็นและหาคำตอบ โดยการกำหนดจุดมุ่งหมายการเรียนรู้ วิธีการแสวงหาความรู้จากแหล่งความรู้ต่างๆ รวบรวมความรู้และนำมาสรุปเป็นความรู้ใหม่ เป็นลักษณะของการเรียนรู้ด้วยตนเอง ซึ่งเป็นทักษะการเรียนรู้ได้ตลอดชีวิตได้อย่างมีประสิทธิภาพ(ประสาธ เนืองเฉลิม, 2558) สอดคล้องกับการจัดการเรียนรู้ภายใน

ห้องเรียนในศตวรรษที่ 21 ที่ผู้สอนไม่ได้เป็นผู้จัดการทุกสิ่ง แล้วนักเรียนเป็นฝ่ายรับเพียงอย่างเดียว (Passive learning) แต่ต้องให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติเอง สร้างความรู้ความเข้าใจด้วยตนเองและมีส่วนร่วมในการเรียนมากขึ้น (Active learning) โดยรูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem Based Learning – PBL) เป็นหนึ่งในรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่เกิดจากแนวความคิดนี้

การเรียนรู้ที่ใช้ “ปัญหา” เป็นสิ่งสำคัญที่ผู้สอนต้องเลือกและสอดแทรกเข้าสู่เนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ เพื่อให้การเรียนการสอนกระตุ้นให้ผู้เรียนมีลักษณะของนักวิทยาศาสตร์ เพราะปัญหาที่ดี จะช่วยในการกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสนใจเรียน และแรงจูงใจใฝ่หาความรู้ ผ่านกระบวนการคิด (Mind-on activity) และการลงมือปฏิบัติ (Hands-on activity) โดยการกำหนดปัญหาที่มีประสิทธิภาพนั้น ผู้สอนต้องคำนึงถึงพื้นฐานความรู้และความสามารถของผู้เรียนเป็นหลัก (ชัยชนม์ หลีกทอง, 2556)

การสอนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน มีความสำคัญต่อการเรียนรู้ด้านวิทยาศาสตร์ เพราะเป็นตัวกระตุ้นและพัฒนาผู้เรียนให้สามารถคิดหาวิธีการแก้ปัญหา โดยใช้ความรู้และทักษะต่างๆ ที่เคยเรียน และทำการศึกษาเพิ่มเติม มาวิเคราะห์เพื่อหาแนวทางการแก้ไขปัญหาด้วยตนเอง ทำให้การเรียนการสอนแบบนี้มีความยืดหยุ่นสูงและสามารถใช้ปัญหาจากสถานการณ์จริงมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนได้ (ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์, 2552)

หากนักเรียนได้รับการปลูกฝังและกระตุ้นให้มีความสามารถในการแก้ปัญหา ทำให้นักเรียนได้ฝึกทักษะกระบวนการคิดแก้ปัญหาโดยใช้ปัญหาหรือสถานการณ์ในชีวิตประจำวันเป็นจุดเริ่มต้นของ การแสวงหาความรู้ และกระตุ้นให้เกิดการแก้ไขปัญหาดังกล่าวได้ จะสามารถทำให้นักเรียนได้พัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ การแก้ปัญหา อย่างมีขั้นตอนหรือตามกระบวนการ ในการแก้ปัญหาให้สามารถบรรลุเป้าหมายที่กำหนดไว้ได้ โดยพิจารณาจากเรื่องที่เกี่ยวข้องกับนักเรียน มีกิจกรรมหรือสิ่งเร้าให้นักเรียนมองเห็นปัญหา ครูแนะนำวิธีการวางแผนแก้ปัญหา เก็บรวบรวมข้อมูล และการประเมินผลให้นักเรียนเข้าใจ ส่งผลให้นักเรียนสามารถดำเนินการตามกระบวนการแก้ปัญหา จนกระทั่งสรุปผลการแก้ปัญหาได้ (Sinthaphanon, et al., 2012, p.140) การจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน มีความสอดคล้องกับพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 แก้ไขเพิ่มเติม ฉบับที่ 2 พ.ศ. 2545 หมวด 4 แนวการจัดการศึกษา มาตราที่ 22 ว่า “ การจัดการศึกษาต้องยึดหลักว่านักเรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้ พัฒนาตนเองได้ และถือว่านักเรียนมีความสำคัญที่สุด กระบวนการจัดการศึกษาต้องส่งเสริมให้นักเรียนสามารถพัฒนาตามธรรมชาติอย่างมีประสิทธิภาพ และเต็มความสามารถของผู้เรียน” และมาตราที่ 24 เปิดโอกาสให้นักเรียนได้ฝึกทักษะ กระบวนการคิด การเผชิญสถานการณ์ การประยุกต์ความรู้ มาใช้เพื่อคิดและแก้ไข ปัญหา ทำให้นักเรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์ ซึ่งสอดคล้องกับธรรมชาติของวิชาวิทยาศาสตร์ที่

มีเนื้อหาทั้งรูปธรรม และนามธรรม เพื่อให้เกิดความเข้าใจมากขึ้น จึงต้องมีทั้งการเรียนรู้ด้านเนื้อหา และลงมือปฏิบัติ เพื่อให้ผู้เรียนได้เห็นภาพและสร้างความเข้าใจที่ชัดเจนมากขึ้น

นอกจากนี้ ผู้สอนควรจัดการเรียนการสอน โดยผสมผสานระหว่างสาระความรู้ด้านต่างๆอย่างได้สัดส่วนสมดุลกัน และลดบทบาทในการสอนของตนเองให้น้อยลง เปลี่ยนบทบาทเป็นผู้ส่งเสริมและสนับสนุนส่งเสริมให้นักเรียน ได้เรียนรู้ด้วยตนเองมากขึ้น จัดบรรยากาศ สภาพแวดล้อม สื่อการเรียนการสอนและอำนวยความสะดวกเพื่อให้เกิดการพัฒนาได้อย่างเต็มศักยภาพ ซึ่งผู้สอนนับว่าเป็นผู้ที่มิบทบาทสำคัญอย่างยิ่งในการส่งเสริมให้นักเรียน ได้ฝึกทักษะการคิด การแสดงความคิดเห็นอย่างอิสระ และนำทางให้ผู้เรียน ไปสู่เป้าหมายของการคิดที่ถูกต้อง สามารถเชื่อมโยงประสบการณ์เดิมของตนกับข้อมูลความรู้ใหม่ มาเป็นพื้นฐานในการคิดอยู่ตลอดเวลาจนเกิดเป็นทักษะการเรียนรู้ของผู้เรียนที่ยั่งยืน และแนวทางในการพัฒนาแนวทางหนึ่ง คือ การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน นำมาประยุกต์ใช้ให้เหมาะสมกับ ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลางของกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (Ministry of Education, 2008, p.9-67)

การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เป็นแนวทางในการพัฒนาคุณภาพการเรียนรู้ของผู้เรียนให้สามารถทำความเข้าใจและแก้ไขปัญหาเป็นหลัก ทำให้เกิดทักษะการคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ การคิดวิเคราะห์อย่างมีวิจารณญาณ การทำงานร่วมกันกับผู้อื่นและการลงมือปฏิบัติ เพื่อให้ผู้เรียน ได้คิดและแก้ไขปัญหาด้วยตนเอง โดยอาศัยจากความรู้และประสบการณ์ที่ตนเองมีอยู่ อีกทั้งเป็นตัวกระตุ้นให้เกิดความสนใจในการเรียนรู้ ต่อการค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติมจากแหล่งข้อมูลต่างๆ อาทิ อินเทอร์เน็ต, ห้องสมุด, สารานุกรม, หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (E-book) เป็นต้น เพื่อให้ได้ความรู้ใหม่มาเชื่อมโยงกับความรู้เดิม เกิดการวิเคราะห์ สังเคราะห์ เพื่อให้ได้วิธีการแก้ปัญหาที่ถูกต้องและดีที่สุดด้วยตนเอง สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์จริงในชีวิตประจำวันได้ ไม่ว่าจะเจอกับปัญหาของตนเอง หรือปัญหาการทำงานเป็นทีม เกิดการประยุกต์สิ่งที่ได้เรียนรู้ไปสู่การสร้างประสบการณ์ของตนเอง สอดคล้องกับแนวคิด “การนำความคิดไปสู่การกระทำ” คือ เป็นการจัดการเรียนการสอนที่เน้นให้ นักเรียนได้เรียนรู้จากการลงมือปฏิบัติ หรือ “Learning by doing” ของ Dewey (as cited in Khammani, 2005, p.27) รวมถึงนักเรียนจะได้เปลี่ยนบทบาทการเรียนรู้ของตนให้เป็นผู้แสวงหาความรู้จากสื่อและแหล่งเรียนรู้ ต่างๆจนสามารถสร้างเป็นองค์ความรู้ของตนเอง โดยครูเปลี่ยนบทบาทจากผู้ควบคุมในชั้นเรียนมาเป็นเพียงผู้ให้คำแนะนำ หรือผู้อำนวยความสะดวก (Facilitator)

2.3.3 แนวทางการจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน

การจัดการเรียนการสอนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ต้องเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ให้ผู้เรียนได้ลงมือคิด และแก้ปัญหาด้วยตนเอง โดยมีผู้สอนเป็นเพียงผู้ให้คำแนะนำ หรือผู้อำนวยความสะดวกให้ ฉะนั้นการเรียนการสอนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เป็นรูปแบบการเรียนการสอนที่มีผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง โดยใช้ปัญหาเป็นสิ่งที่กระตุ้นการเรียนรู้ของผู้เรียน เพื่อนำความรู้ที่ได้มาใช้ในการแก้ไขปัญหา(ฉัตรกร, 2552) สอดคล้องกับงานวิจัยของนันท์ชนก นันทะไชยและอินทรา ลิจันทร์พร (2554) ที่ได้วิจัยกระบวนการเรียนการสอนในรูปแบบ Problem-based Learning ในสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี พบว่า การเรียนการสอนแบบด้วยรูปแบบการใช้ปัญหาเป็นฐาน สำหรับนักศึกษาในสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร จำนวน 99 คน มีคะแนนสอบหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน โดยวิเคราะห์จากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้แบบทดสอบปรนัยและอัตนัย

การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-based learning หรือ PBL) เป็นรูปแบบการเรียนรู้อันเกิดขึ้นจากแนวคิดตามทฤษฎีการเรียนรู้แบบสร้างสรรค์นิยม (Constructivism) โดยให้ผู้เรียนสร้างความรู้ใหม่ จากการใช้ปัญหาที่เกิดขึ้นจริง เพื่อให้ผู้เรียนเกิดทักษะในการคิดวิเคราะห์ และคิดแก้ปัญหา รวมทั้งได้ความรู้ตามศาสตร์ของวิชาที่ได้เรียนด้วย การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานจึงเป็นผลมาจากการจัดการเรียนการสอน เพื่อให้ผู้เรียนอาศัยความเข้าใจและการแก้ไขปัญหาเป็นหลัก โดยอาศัยความรู้เดิมของตนเองเป็นพื้นฐานในการสร้างความรู้ใหม่ ซึ่งเป็นเทคนิคการสอนที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง เผชิญหน้ากับปัญหาด้วยตนเอง จะทำให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะในการคิดหลายรูปแบบ เช่น การคิดวิเคราะห์ การคิดสังเคราะห์ การคิดสร้างสรรค์ เป็นต้น โดยรูปแบบของการจัดการเรียนรู้แบบการใช้ปัญหาเป็นฐาน หรือ PBL มีลักษณะสำคัญ คือ ให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางของการเรียนรู้อย่างแท้จริง สามารถจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มย่อยๆ ได้ โดยผู้สอนมีหน้าที่เป็นผู้อำนวยความสะดวก (Facilitator) โดยการเรียนรู้จะใช้ปัญหาที่ชัดเจน สามารถค้นหาวิธีการแก้ไขปัญหาได้อย่างหลากหลาย เป็นการตั้งคำถามที่ไม่ได้มีเพียงคำตอบเดียวที่ถูกต้อง อันเป็นการกระตุ้นการคิดวิเคราะห์ของผู้เรียนได้เป็นอย่างดี ทำการประเมินผลจากสถานการณ์จริง (authentic assessment) โดยวัดผลจาก ความสามารถในการปฏิบัติของผู้เรียนในขณะที่ทำกิจกรรมการเรียนรู้และพิจารณาจากผลงานที่เกิดขึ้นจากการเรียนรู้

ปัจจุบันพบว่ามีการพัฒนา รูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่แตกต่างกันตามขั้นตอนของกิจกรรมการเรียนรู้ เริ่มจากรูปแบบพื้นฐาน 7 ขั้นตอน และมีการปรับขยายหรือเพิ่มขึ้นขั้นตอนกิจกรรมการเรียนรู้จนถึง 11 ขั้นตอน โดยความแตกต่างของรูปแบบนั้นสามารถเลือกใช้ให้เหมาะสมกับผู้เรียนและระดับการศึกษาของผู้เรียนได้(ไพศาล สุวรรณน้อย, 2558)

รูปแบบที่ 1 มี 7 ขั้นตอน ดังนี้

1. เมื่อผู้เรียนได้รับ โจทย์ปัญหา ผู้เรียนจะต้องทำความเข้าใจในโจทย์ปัญหานั้น
 2. จับประเด็นข้อมูลที่สำคัญหรือระบุปัญหาในโจทย์
 3. ระดมสมองเพื่อวิเคราะห์ปัญหา อภิปรายหาคำอธิบาย แต่ละประเด็นปัญหาว่าเป็นอย่างไร เกิดขึ้น ได้อย่างไร ความเป็นมาอย่างไร โดยอาศัยพื้นฐานความรู้เดิมของผู้เรียน
 4. ตั้งสมมติฐานเพื่อหาคำตอบของปัญหาประเด็นต่างๆ พร้อมจัดลำดับความสำคัญของสมมติฐานที่เป็นไปได้โดยมีเหตุผล
 5. จากสมมติฐานที่ตั้งขึ้น ผู้เรียนจะประเมินว่าตนเองมีความรู้เรื่องอะไรบ้าง มีเรื่องอะไรบ้างที่ยังไม่รู้หรือยังขาดความรู้อะไร และความรู้อะไรบ้างจำเป็นที่จะต้องใช้เพื่อพิสูจน์สมมติฐาน ซึ่งเชื่อมโยงกับ โจทย์ปัญหาที่ได้ ขั้นตอนนี้แต่ละกลุ่มจะกำหนดประเด็นการเรียนรู้ (learning issue) หรือวัตถุประสงค์การเรียนรู้ (learning objective) เพื่อจะไปค้นคว้าหาข้อมูลต่อไป
 6. ผู้เรียนแต่ละคนค้นคว้าหาข้อมูลและศึกษาเพิ่มเติมจากทรัพยากรการเรียนรู้ต่างๆ เช่น หนังสือ ตำรา วารสาร สื่อการเรียนสอนต่างๆ การศึกษาในห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ หรือปรึกษาอาจารย์ผู้เชี่ยวชาญในเนื้อหาสาขาเฉพาะ เป็นต้น พร้อมทั้งประเมินความถูกต้อง
 7. นำข้อมูลหรือความรู้ที่ได้มาสังเคราะห์อธิบาย พิสูจน์สมมติฐานและประยุกต์ให้เหมาะสมกับโจทย์ปัญหา พร้อมสรุปเป็นแนวคิดหรือหลักการทั่วไป
- โดยที่กิจกรรมการเรียนรู้ขั้นตอนที่ 1-5 เป็นขั้นตอนที่ใช้กระบวนการกลุ่มในชั้นเรียน สำหรับขั้นตอนที่ 6 เป็นกิจกรรมของผู้เรียนรายบุคคลนอกห้องเรียน และขั้นตอนที่ 7 เป็นกิจกรรมที่กลับมาในกระบวนการกลุ่มในชั้นเรียนอีกครั้ง

รูปแบบที่ 2 แบบ 9 ขั้นตอน มีดังนี้

1. อ่านสถานการณ์ โดยละเอียดทำความเข้าใจกับคำและความหมายของคำในสถานการณ์ โดยอาศัยความรู้พื้นฐานของสมาชิกภายในกลุ่ม หรือเอกสาร ตำรา
2. นิยามปัญหา หรือระบุสถานการณ์ โดยแสวงหาคำความคิดเห็นแบบระดมสมองอย่างมีเหตุผล และวิจารณ์
3. วิเคราะห์ปัญหา หรือสถานการณ์ โดยแสวงหาคำความคิดเห็นแบบระดมสมองอย่างมีเหตุผล และวิจารณ์
4. ตั้งสมมติฐาน โดยพยายามตั้งสมมติฐานให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้
5. จัดลำดับความสำคัญของสมมติฐาน พิจารณาข้อยุติสำหรับสมมติฐานที่ปฏิเสธได้
6. กำหนดวัตถุประสงค์ในการเรียนรู้จากสมมติฐานที่ได้เลือกไว้ พิจารณาว่าต้องหาความรู้เรื่องอะไรบ้าง

7. ศึกษาค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติมจากภายนอกกลุ่ม เช่น เอกสาร ตำรา ผู้เชี่ยวชาญ
8. สังเคราะห์ค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติมจากภายนอกกลุ่ม เช่น เอกสาร ตำรา ผู้เชี่ยวชาญ
9. สรุปการเรียนรู้หลักการและแนวคิดจากการแก้ปัญหาโดยนำความรู้มาเสนอต่อ

สมาชิก

รูปแบบที่ 3 แบบ 10 ขั้นตอน มีดังนี้

1. ผู้เรียนเผชิญปัญหาที่คลุมเครือ
2. ผู้เรียนถามคำถามในสิ่งที่สนใจจากสถานการณ์ โดยใช้ IPF question
3. การดำเนินการค้นหา โดยเริ่มจากคำถามแบบ IPF Question โดยผู้สอนมีหน้าที่แนะนำวิธีการค้นหา เช่น การเขียนปัญหา, การใช้คำถาม “ทำไม”, การเขียนแผนผังการเชื่อมโยงสถานการณ์ต่างๆ
4. เขียนแผนผังการค้นหา และจัดลำดับความสำคัญ โดยผู้สอนมีหน้าที่แนะนำอำนวยความสะดวกให้แก่ผู้เรียน แต่ไม่ทำการตัดสินใจให้
5. การสำรวจปัญหา เพื่อช่วยกำหนดกลยุทธ์ของกลุ่ม โดยผู้สอนวางระบบแผนงานโดยรวมอย่างไร สมาชิกแต่ละคนในกลุ่มจะรับผิดชอบอะไรบ้าง ซึ่งผู้สอนใช้คำถามแนะนำการสำรวจปัญหา
6. การวิเคราะห์ผลโดยผู้เรียน ซึ่งผู้สอนจะใช้คำถามแนะนำ เช่น การเปรียบเทียบผลการสัมภาษณ์จะมีประโยชน์หรือไม่ คุณจะแสดงผลการเปรียบเทียบอย่างไร พร้อมทั้งแนะนำวิธีการวิเคราะห์ข้อมูล
7. การเรียนรู้ซ้ำ เพื่อเสนอสิ่งที่ได้เรียนรู้ต่อกัน ก่อให้เกิดความเข้าใจใหม่และนำไปใช้แก้ปัญหาและนิยามปัญหา
8. การสร้างแนวคำตอบและข้อแนะนำ เพื่อสร้างความรู้จากผลลัพธ์ที่ได้ โดยผู้สอนแนะนำให้เสนอความรู้แบบต่างๆ เช่น การเชื่อมโยง โมเดล อุปมาอุปมัย แผนผังความคิด
9. สื่อความหมายผลลัพธ์ที่ได้ ได้ข้อสรุปอะไรบ้าง ใครได้รับประโยชน์จากเรื่องนี้ และได้อะไร
10. การประเมินผลโดยผู้สอน ผู้เรียน และเพื่อน บทบาทครู การประเมินปฏิบัติการ โดยประเมินการใช้ข้อมูลร่วมกัน การค้นหาและนิยามปัญหา การได้มาซึ่งความรู้ การนำตนเองทักษะการเรียนรู้แบบร่วมมือ และการแก้ปัญหา

รูปแบบที่ 4 แบบ 11 ขั้นตอน มีดังนี้

1. จัดกลุ่มแนะนำสมาชิก
2. กำหนดวัตถุประสงค์

3. กำหนดปัญหาที่ได้รับ ขยายรายละเอียดของปัญหา
4. กำหนดประเด็นในการเรียนรู้
5. กำหนดวัตถุประสงค์ของแผนดำเนินการ
6. ทำความตกลงกันในเรื่องของข้อมูลที่จะต้องศึกษา
7. กำหนดแหล่งเรียนรู้
8. รวบรวมความรู้ที่ได้มาจากการค้นคว้าสร้างการเรียนรู้ด้วยตนเอง
9. ทำความเข้าใจซ้ำอีกกับความรู้ที่ได้รับใหม่
10. เลือกวิธีในการแก้ปัญหา พร้อมนำเสนอวิธีการแก้ปัญหา
11. การประเมินผล

พิมพ์ใจ เกตุการณ์และคณะ (2558) ที่ได้ศึกษาผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาวิทยาศาสตร์ ความสามารถในการแก้ปัญหา และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 พบว่า ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน เพราะการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นฐานช่วยให้ผู้เรียนได้เรียนรู้อย่างเข้าใจมากกว่าการเรียนโดยการฟังบรรยายเพียงอย่างเดียว และฝึกให้ผู้เรียนสามารถค้นหาความรู้ด้วยตนเอง และเกิดทักษะด้านการแก้ปัญหาได้

สำนักวิจัย มหาวิทยาลัยอีสเทิร์นเอเซีย (2553) ได้กำหนดขั้นตอนในการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ไว้ 6 ขั้นตอน ดังนี้ (1) การกำหนดปัญหา ในขั้นตอน การกำหนดปัญหา (problem) ผู้สอนแบ่งกลุ่มนักศึกษา เพื่อร่วมกันระบุปัญหาจากโจทย์ที่ได้รับมอบหมายให้มี ความชัดเจน (2) การระดมสมองในขั้นตอนการระดมสมอง (brain storming) จากกลุ่มนักศึกษาที่แบ่งไว้ในขั้นตอนที่ 1 จะเริ่มเข้าใจปัญหาให้มากขึ้น โดยการแตกปัญหาออกเป็น ประเด็นย่อย ๆ เชื่อมโยงปัญหาโดยใช้ “ความรู้เดิม” ก่อน (3) การวิเคราะห์ปัญหาในขั้นตอนการวิเคราะห์ปัญหา (problem analysis) เริ่มต้นจากการให้กลุ่มนักศึกษา วิเคราะห์ปัญหาโดยใช้เหตุผล ซึ่งให้กลุ่มนักศึกษากำหนดวัตถุประสงค์การเรียนรู้ เพื่อค้นหาข้อมูลที่จะอธิบาย ผลการวิเคราะห์ที่ตั้งไว้ นักศึกษาสามารถบอกได้ว่าความรู้ ส่วนใดรู้แล้ว ส่วนใดต้องกลับไปทบทวน ส่วนใดยังไม่รู้ หรือจำเป็นต้องไปค้นคว้าเพิ่มเติม (4) การวางแผน การศึกษาค้นคว้า ในขั้นตอนการวางแผนการศึกษาค้นคว้า (planning) นักศึกษาได้วางแผนการศึกษาค้นคว้าหาข้อมูล ความรู้ จากแหล่งต่างๆ การจัดสรรแบ่งงานกันของนักศึกษา ในกลุ่ม (ใช้ผลงานวิจัยเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาค้นคว้า) (5) การสร้างประเด็นการเรียนรู้และประยุกต์ใช้ข้อมูล เพื่อแก้ปัญหา ในขั้นตอนการสร้างประเด็นการเรียนรู้ และประยุกต์ใช้ข้อมูลเพื่อแก้ปัญหา (learning and application) โดยกลุ่มนักศึกษานำข้อมูลที่ได้จากการ ศึกษาซึ่ง

เป็น “ความรู้ใหม่” เป็น input ของการแก้ปัญหา ซึ่งคาดว่าส่วนหนึ่งจะประกอบด้วย แนวคิด หลักการ หรือทฤษฎีที่ต้องการให้นักศึกษาได้เรียนรู้ในหน่วยการสอนนั้นๆ

พิมพีใจ เกตุการณ์และคณะ (2558) ได้ใช้การประเมินผลการเรียนวิทยาศาสตร์โดยทำการสุ่มห้องเรียน โดยใช้วิธีสุ่มตัวอย่างอย่างง่าย (Simple random sampling) เพื่อใช้ในการทดลองการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน โดยใช้แบบแผนงานวิจัยการวิจัยเชิงทดลอง 1 กลุ่มที่มีการวัดผลก่อนและหลังการทดลอง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย แผนการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน, แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์, แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหา และแบบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์ แล้ววิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ค่าสถิติทดสอบ t-test แบบ Dependent Sample พบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน และมีความสามารถในการแก้ปัญหาลงเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ตามลำดับ

จากรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานที่ผู้วิจัยได้ศึกษา สามารถสรุปได้ว่า การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เป็นการจัดกิจกรรมโดยนำปัญหามาใช้ในการเรียนรู้ โดยครูผู้สอนเป็นผู้กำหนดปัญหา และให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากปัญหาที่กำหนดให้ ซึ่งครูผู้สอนทำหน้าที่เป็นผู้อำนวยความสะดวก (Facilitator) หรือผู้ให้คำแนะนำ (Coach) เท่านั้น ส่วนผู้เรียนเป็นผู้ควบคุมและลงมือปฏิบัติ นำไปสู่การเรียนรู้โดยมีผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง มีรูปแบบการจัดกิจกรรมที่แบ่งได้เป็น 5 ขั้นตอน คือ

1. การกำหนดปัญหา
2. การทำความเข้าใจกับปัญหา
3. การดำเนินการศึกษาค้นคว้า
4. การวิเคราะห์และสังเคราะห์ความรู้
5. การสรุป และการนำเสนอประเมินผลงาน

2.4 คุณลักษณะใฝ่เรียนรู้

2.4.1 คุณลักษณะของคุณลักษณะผู้ใฝ่รู้ ใฝ่เรียน

จากการศึกษาเอกสารต่างๆที่เกี่ยวข้องกับคุณลักษณะใฝ่เรียนรู้ พบว่ามีนักการศึกษาและนักวิชาการหลายท่านได้ให้ความหมายของคุณลักษณะใฝ่เรียนรู้ ในลักษณะต่างๆไว้ดังนี้

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2533) ได้ให้ความหมายไว้ว่าเป็นการใช้วิธีการต่างๆที่ถูกต้องเหมาะสมในการแสวงหาความรู้ เพิ่มพูนความรู้ความเข้าใจในสิ่งต่างๆ

รุจิร ภู่อาระ (2535) กล่าวว่า การใฝ่รู้ใฝ่เรียน หมายถึง ความต้องการศึกษาหาความรู้ทั้งในชั้นเรียนและนอกห้องเรียน เพื่อให้ตนเองมีความรู้ที่กว้างขวาง เป็นบุคคลที่สมบูรณ์และมีอนาคตที่ก้าวหน้า

กรมวิชาการ (2539) กล่าวว่า การใฝ่เรียนรู้อาจหมายถึง การแสวงหาความรู้อยู่เสมอ เป็นการเพิ่มพูนสติปัญญา ทำให้เป็นคนมีเหตุผล มีความรับผิดชอบ และมั่นใจในตนเอง โดยสามารถแสดงออกถึงความกระตือรือร้นในการแสวงหาความรู้ สังเกตได้จากพฤติกรรมต่างๆของผู้เรียน เช่น การซักถาม การแสดงความคิดเห็น การชอบอ่านหนังสือ เป็นต้น ผู้เรียนสามารถแสดงออกได้หลายลักษณะ เช่น การแสวงหาความรู้จากการฟัง การถาม การอ่าน การคิด การเขียน การดู และการปฏิบัติ

อารี พันธมณี (2545) กล่าวว่า คุณลักษณะใฝ่เรียนรู้ เป็นคุณลักษณะที่สำคัญของผู้เรียนที่ควรส่งเสริมให้รักการเรียนรู้ ชอบศึกษาหาความรู้ และตื่นตัวกับสิ่งแปลกใหม่รอบตัว อยากรู้อยากเห็น เสาะแสวงหาความรู้ มีวิจารณญาณ เลือกรับรู้ คัดวิเคราะห์ คิดสังเคราะห์ คิดหาเหตุผล คิดจินตนาการ ประเมินสถานการณ์ต่าง ๆ เกาะติดสถานการณ์ รู้จักซักถาม ค้นหาคำตอบ กระตือรือร้นต่อการเปลี่ยนแปลง ที่เกิดขึ้น ด้วยการติดตามข่าวสาร อ่านหนังสือ ดูโทรทัศน์ เรียนรู้ในแบบต่างๆอย่างต่อเนื่อง และมีทัศนคติที่ดีต่อการศึกษาดลอดชีวิต เพื่อให้ทำให้ชีวิตของผู้เรียนมีความหมาย มีชีวิตชีวา ตลอดจนสำเร็จการศึกษา รับผิดชอบการทำงาน รับผิดชอบชีวิตของตนเอง สามารถปรับตนเองให้ทันสมัย ทันยุคทันเหตุการณ์ ทันโลกและทันต่อความเปลี่ยนแปลง เพื่อให้สามารถอยู่ในสังคมการเรียนรู้ได้อย่างมีความสุข

พิทักษ์ วงแหวน (2546) ได้กล่าวไว้ว่า พฤติกรรมใฝ่เรียนรู้ หมายถึง การที่นักเรียนมีการกระทำหรือการแสดงออกเพื่อตอบสนองต่อสิ่งเร้า โดยมีลักษณะนิสัยเป็นผู้ที่มีนิสัยรักการอ่าน มีความกระตือรือร้น และสนใจเรียนรู้จากแหล่งต่างๆ มีทักษะในการแสวงหาความรู้ สามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเองและพยายามพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง

บังอร เกิดคำ (2549) ได้ให้ความหมายไว้ว่า คุณลักษณะของผู้ใฝ่รู้ใฝ่เรียน หมายถึง คุณลักษณะทางจิตใจที่แสดงถึงความปรารถนา ความอยากรู้อยากเห็น ความกระตือรือร้น ความสนใจ ความพอใจที่จะแสวงหาความรู้ด้านต่างๆ ตลอดจนมีความสามารถในการจำแนก การเปรียบเทียบ และวิเคราะห์เพื่อนำมาประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์ในการดำรงชีวิต

ปีลันญา วงศ์บุญ (2550) กล่าวว่า คุณลักษณะใฝ่รู้ใฝ่เรียน หมายถึง คุณลักษณะทางจิตใจที่แสดงถึงความปรารถนา ความอยากรู้อยากเห็น ความกระตือรือร้น ความสนใจ ความพอใจที่จะแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง ทั้งความรู้ด้านการเรียนและสภาพแวดล้อมรอบตัว มีความรู้เท่าทัน วิทยาศาสตร์เทคโนโลยี สามารถนำความรู้ที่ได้ไปประยุกต์ใช้ในการพัฒนาตนเองและในการดำเนินชีวิตประจำวันได้

วัฒนา พาสล (2550) กล่าวว่า ผู้ใฝ่รู้ใฝ่เรียน คือ ลักษณะทางด้านจิตใจของผู้เรียนที่แสดงถึงการเห็นคุณค่าของสิ่งต่าง อยากรู้อยากเห็น มีความตั้งใจและคิดริเริ่ม ความเพียรพยายาม และการใช้เหตุผล

กระทรวงศึกษาธิการ (2551) กล่าวว่า คุณลักษณะใฝ่เรียนรู้ หมายถึง คุณลักษณะที่แสดงออกถึงความตั้งใจ เพียรพยายามในการเรียน แสวงหาความรู้ทั้งจากภายในและภายนอกโรงเรียน

ชวนชัย เชื้อสาธุชน (2552) กล่าวว่า ใฝ่รู้ใฝ่เรียน เป็นการกระทำที่ต้องการจะมีความรู้เพิ่มขึ้น โดยการแสวงหาความรู้ทั้งทางตรงและทางอ้อม ตั้งใจเรียน พัฒนาตนเองให้รอบรู้ กล่าวตั้งคำถามเมื่อมีความสงสัยหรือไม่เข้าใจ และสามารถประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้

สำนักงานวิชาการและมาตรฐานการศึกษา (2553) ได้ให้ความหมาย “ใฝ่รู้ใฝ่เรียน” ไว้ว่า คุณลักษณะของผู้เรียนที่แสดงออกให้เห็นถึงความตั้งใจเรียน ความเพียรพยายามในการเรียน และแสวงหาความรู้จากแหล่งเรียนรู้ทั้งภายในและภายนอกโรงเรียน

สำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา (องค์การมหาชน) (2554) ได้กล่าวว่า ลักษณะของผู้เรียนที่มีความใฝ่รู้ และเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง หมายถึง คุณลักษณะที่แสดงออกถึงนิสัยรักการอ่านใช้เทคโนโลยีและสารสนเทศในการเรียนรู้ และผู้เรียนได้เรียนรู้ผ่านประสบการณ์ตรงร่วมกับผู้อื่นทั้งภายในและภายนอกสถานศึกษา

บุญชิต มณี โชติ (2540, น. 129) ได้สรุป การใฝ่รู้ ใฝ่เรียน จะเกิดขึ้นได้จะต้องประกอบด้วย 1) ความรู้สึกลึก (Affective) หมายถึง การที่รู้สึกว่าคุณค่า มีความรัก ความปรารถนา ความต้องการ ความสนใจ หรือความพึงพอใจต่อบางสิ่งบางอย่าง ที่เกี่ยวข้องกับดำรงชีวิต มีความรู้สึกลึกว่าสิ่งนั้นมีคุณค่า มีความหมายสำหรับตนและอยากจะได้มาเป็นเจ้าของ 2) ความรู้ความเข้าใจ (Cognitive) หมายถึง การที่บุคคลจะมีการใฝ่รู้ใฝ่เรียน จะต้องอาศัยความรู้ หรือประสบการณ์

เดิมเป็นพื้นฐาน การมีความรู้เดิมจะเป็น พื้นฐานให้คิดแสวงหาแนวทาง มีความคิดไตร่ตรอง มีความรู้แก้ปัญหาเดิม และมีความสามารถที่จะ แก้ปัญหาใหม่ และ 3) การปฏิบัติ (Behavior Component) หมายถึง พฤติกรรม แสดงออกจากความรู้สึกและความคิดที่อยู่ภายในตนเอง สามารถแสดงให้เห็น ได้จากการกระทำ

วัฒนา พาผล (2551, น. 5) ความใฝ่เรียนรู้คือ คุณลักษณะทางด้านจิตใจของผู้เรียนที่แสดงถึง การเห็นคุณค่าของ สิ่งต่าง ๆ ความอยากรู้อยากเห็น ความตั้งใจ กล้าคิดริเริ่ม ความเพียรพยายาม และการใช้เหตุผลในการแสวงหา ความรู้การเรียน และในการทำสิ่งต่าง ๆ รวมทั้งสามารถศึกษาค้นคว้าแสวงหาความรู้ต่าง ๆ ด้วยตนเอง

คุณลักษณะอันพึงประสงค์ เพื่อให้สามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคม ได้อย่างมีความสุข ในฐานะเป็นพลเมืองไทยและพลโลก เพราะคุณลักษณะ อันพึงประสงค์เป็นคุณลักษณะภายในของบุคคลเกี่ยวข้องกับสังคม อารมณ์ความรู้สึกที่มีอิทธิพลต่อการแสดง พฤติกรรมตามที่สังคมต้องการ ซึ่งประกอบด้วย คุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์อื่น ๆ ที่ชุมชนต้องการ ให้เกิดขึ้นเป็นลักษณะนิสัยและบุคลิกภาพที่ดีงาม (กระทรวงศึกษาธิการ, 2548)

บุญจิต มณีโชติ (2540:116-119) ได้แบ่งการใฝ่รู้ใฝ่เรียน โดยจำแนกตามเป้าหมายของการกระทำ ได้เป็น 4 ด้าน คือ 1) การใฝ่รู้ใฝ่เรียนด้านครอบครัว เป็นการมุ่งแสวงหาหนทาง วิธีการที่จะทำให้ครอบครัวมีความสุขความเจริญ สมาชิกแต่ละคนอยู่อย่างรักใคร่กลมเกลียว 2) การใฝ่รู้ใฝ่เรียนด้านสังคม เป็นการมุ่งแสวงหา ไขว่คว้าให้ได้มาซึ่งสัมพันธภาพกับบุคคลต่างๆ ในสังคม ค้นหาวิธีการและกระทำตามแนวทางที่ตนคิดว่าจะสมหวัง ผู้ที่ใฝ่เรียนใฝ่รู้ด้านนี้มีความต้องการให้ผู้อื่นยอมรับ เคารพรัก นับถือ เห็นคุณค่าของตนเอง 3) การใฝ่รู้ใฝ่เรียนด้านวิชาการ เป็นการใฝ่รู้ใฝ่เรียนที่เกี่ยวกับความรู้ หรือศาสตร์ต่างๆ เป็นการใฝ่รู้ใฝ่เรียนที่เกี่ยวกับความรู้ หรือศาสตร์ต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับอาชีพของตนและต้องการมีความรู้เพิ่มเติม รู้ให้ลึกและรู้ให้กว้าง นำความรู้ใหม่ที่ได้มาพัฒนาและเชื่อมโยงกับความรู้เก่าเพื่อสร้างความรู้ใหม่ที่พิเศษขึ้นกว่าเดิม แสดงออกโดยการค้นคว้าจากตำรา เอกสาร สิ่งตีพิมพ์ ศึกษาสอบถาม สนทนากับผู้รู้ 4) การใฝ่รู้ใฝ่เรียนด้านอาชีพ เป็นความสนใจ ความต้องการที่จะพัฒนาอาชีพของตน ให้ก้าวหน้าโดดเด่น มีความเพียรพยายาม โดยไม่ย่อท้อต่ออุปสรรค เพื่อให้ได้มาซึ่งเป้าหมายที่ตั้งไว้ มีความสุข มีความพอใจกับอาชีพที่ทำ

สำนักงานคณะกรรมการวัฒนธรรมแห่งชาติ (2540:14) กล่าวว่า ลักษณะของผู้ที่มีความสนใจในการใฝ่รู้ใฝ่เรียน และสร้างสรรค์ต้องมีลักษณะ ดังนี้

1. มีความชอบ ชื่นชมและการเห็นคุณค่าของสิ่งต่าง ๆ
2. มีความใฝ่ฝันและจินตนาการ
3. มีการแสวงหาแนวทางใหม่

4. มีความกระตือรือร้น อยากรู้ อยากเห็น
5. มีความตั้งใจ การเอาใจใส่ทำให้ดีกว่าเดิมอยู่เสมอ
6. มีความกล้า การริเริ่มและการตัดสินใจ
7. มีความเพียรพยายาม มุ่งมั่น บากบั่น มีความสงบ มีสมาธิ ในการทำสิ่งต่างๆ โดยไม่ย่อท้อต่ออุปสรรค

จากการศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง ผู้วิจัยสรุปได้ว่า คุณลักษณะใฝ่เรียนรู้ เป็นลักษณะการแสดงออกของผู้เรียนที่มีการแสดงออกด้านพฤติกรรมการใฝ่เรียนรู้ โดยผู้วิจัยทำการประเมินคุณลักษณะใฝ่เรียนรู้ ทั้งหมด 7 ด้าน ได้แก่ รู้จักเสาะแสวงหาความรู้, การคิดวิเคราะห์ห้อย่างมีวิจารณญาณ, การมีเหตุผลและการตัดสินใจ, รู้จักตั้งคำถามและหาคำตอบ, การตรงต่อเวลา, การใช้เทคโนโลยีและสื่อต่างๆ, การมีส่วนร่วมในการทำงาน

2.5 การทำงานเป็นกลุ่ม

กระบวนการกลุ่ม เป็นวิธีที่ศึกษาเกี่ยวกับกลุ่มคน เพื่อนำความรู้ไปใช้ในการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมทั้งภายนอกและภายในของบุคคล เพื่อใช้ในการเสริมสร้างความสัมพันธ์ในการทำงานร่วมกันกับผู้อื่น โดย Kurt Lewin (1920) ได้สรุปแนวคิดของกระบวนการทำงานเป็นกลุ่ม กล่าวไว้ว่า

1. พฤติกรรมของบุคคลเป็นผลมาจากความสัมพันธ์ของสมาชิกในกลุ่ม
2. โครงสร้างของกลุ่มจะเกิดจากการรวมกลุ่มของบุคคลที่มีลักษณะแตกต่างกัน และจะมีลักษณะแตกต่างกันออกไปตามลักษณะของสมาชิกกลุ่ม
3. การรวมกลุ่มจะเกิดปฏิสัมพันธ์ระหว่างสมาชิกในกลุ่มในด้านการกระทำ ความรู้สึก และความคิด
4. สมาชิกกลุ่มจะมีการปรับตัวเข้าหากันและจะพยายามช่วยกันทำงาน โดยอาศัยความสามารถของแต่ละบุคคลซึ่งจะทำให้การปฏิบัติงานลุล่วงไปได้ตามเป้าหมายของกลุ่ม

Kurt Lewin (1920) ได้ให้หลักการเรียนรู้แบบกระบวนการกลุ่มที่สำคัญ เพื่อนำไปใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ไว้ดังนี้

1. การเรียนรู้เป็นกระบวนการที่เกิดจากแหล่งความรู้ที่หลากหลายการเรียนรู้ที่เกิดจากการบรรยายเพียงอย่างเดียวไม่พอที่จะทำให้ผู้เรียนเกิดการเปลี่ยนแปลงและพัฒนาพฤติกรรม แต่การจัดการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาพฤติกรรมผู้เรียน โดยกระบวนการกลุ่มจะเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ใช้ศักยภาพของแต่ละคนทั้งในด้านความคิด การกระทำและความรู้สึกมาแลกเปลี่ยนความคิดและประสบการณ์ซึ่งกันและกัน

2. การเรียนรู้ควรจะเป็นกระบวนการกลุ่มที่สร้างสรรค์บรรยากาศการทำงานการทำงานกลุ่มที่ให้ผู้เรียนมีอิสระในการ แสดงความรู้สึกนึกคิดมีบทบาทในการรับผิดชอบต่อการเรียนรู้ของตนโดยมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอนจะช่วยให้การเรียนรู้เป็นไปอย่างมีชีวิตชีวาและช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความกระตือรือร้นในการเรียน

3. การเรียนรู้ควรเป็นกระบวนการที่ผู้เรียนค้นพบด้วยตนเอง การเรียนรู้ด้วยการกระทำกิจกรรมด้วยตนเองจะช่วยให้ผู้เรียน มีโอกาสเรียนรู้เนื้อหาวิชาหรือสาระจากการมีส่วนร่วมในกิจกรรม ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจอย่างลึกซึ้ง จดจำได้ดี อันจะ นำไปสู่การปรับเปลี่ยนเจตคติและพฤติกรรมของตนได้รวมทั้งสามารถนำไปสู่การนำไปพัฒนาบุคลิกภาพทุกด้านของผู้เรียน

4. การเรียนรู้กระบวนการเรียนรู้ กระบวนการเรียนรู้เป็นเครื่องมือที่จำเป็นในการแสวงหาความรู้ที่เป็นต่อการพัฒนา คุณภาพชีวิตทุกด้าน ดังนั้นถ้าผู้เรียนได้เรียนรู้อย่างมีระดับและมีขั้นตอนจะช่วยให้ผู้เรียนสามารถใช้เป็นเครื่องมือในการแสวงหา ความรู้หรือตอบคำถามการรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

รูปแบบการสอนแบบกระบวนการทำงานเป็นกลุ่ม (สำนักงานคณะกรรมการศึกษาแห่งชาติ, 2540) มีขั้นตอนดังนี้

1. ตั้งจุดมุ่งหมายของการเรียนการสอน ทั้งจุดมุ่งหมายทั่วไปและจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม

2. การจัดประสบการณ์การเรียนรู้ โดยเน้นให้ผู้เรียนลงมือประกอบกิจกรรมด้วยตนเอง และมีการเพื่อทำงานเป็นกลุ่มเพื่อให้มีประสบการณ์ในการทำงานกลุ่ม แบ่งเป็น 5 ขั้นตอน คือ ขั้นนำ เป็นการสร้างบรรยากาศและสมาธิของผู้เรียนให้มีความพร้อมในการเรียนการสอน การจัดสถานที่ การ แบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่มย่อย แนะนำวิธีดำเนินการสอน กติกาหรือกฎเกณฑ์การทำงาน ระยะเวลาการทำงาน, ขั้นสอน เป็นขั้นที่ครูลงมือสอนโดยให้นักเรียนลงมือปฏิบัติกิจกรรมเป็นกลุ่ม ๆ เพื่อให้เกิดประสบการณ์ตรง โดยที่กิจกรรมต่าง ๆ จะต้องคัดเลือกให้เหมาะสมกับเนื้อเรื่องในบทเรียน เช่นกิจกรรม เกมและเพลง บทบาทสมมติ สถานการณ์ จำลองการอภิปรายกลุ่ม เป็นต้น, ขั้นวิเคราะห์ เมื่อดำเนินการจัดประสบการณ์เรียนรู้แล้ว จะให้นักเรียนวิเคราะห์และแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับพฤติกรรมต่าง ๆ ความสัมพันธ์กันในกลุ่ม ตลอดจนความร่วมมือในการทำงานร่วมกัน โดยวิเคราะห์ประสบการณ์ที่ได้รับจาก การทำงานกลุ่มให้คนอื่นได้รับรู้ เป็นการถ่ายทอดประสบการณ์การเรียนรู้ของกันและกัน ขั้นวิเคราะห์จะช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจ ตนเอง เข้าใจผู้อื่น และมองเห็นปัญหาและวิธีการทำงานที่เหมาะสม เพื่อเป็นแนวทางในการปรับปรุงการทำงาน เป็นการ ถ่ายโอน ประสบการณ์การเรียนรู้ที่ดี จะช่วยให้ผู้เรียนสามารถค้นแนวคิดที่ต้องการด้วยตนเอง เป็นการขยายประสบการณ์การเรียนรู้ให้ถูก ต้องเหมาะสม, ขั้นสรุปและนำหลักการไปประยุกต์ใช้

โดยนักเรียนสรุป รวบรวมความคิดให้เป็นหมวดหมู่ โดยครูกระตุ้นให้ แนวทางและหาข้อสรุป จากนั้นนำข้อสรุปที่ค้นพบจากเนื้อหาวิชาที่เรียน ไปประยุกต์ใช้ให้เข้ากับตนเองและนำหลักการที่ได้ ไป ใช้เพื่อการปรับปรุงตนเอง ประยุกต์ใช้ให้เข้ากับคนอื่นประยุกต์เพื่อแก้ปัญหาและสร้างสรรค์สิ่ง ที่เกิดประโยชน์ต่อสังคม ชุมชน และดำรงชีวิตประจำวันเช่น การปรับปรุงบุคลิกภาพ เกิดความเห็น ออกเห็นใจ เคารพสิทธิของผู้อื่น แก้ปัญหา ประดิษฐ์สิ่งใหม่ เป็นต้น และ ขั้นประเมินผล เป็น การประเมินผลว่า ผู้เรียนบรรลุผลตามจุดมุ่งหมายมากน้อยเพียงใด โดยจะประเมินทั้งด้าน เนื้อหาวิชาและด้านกลุ่มมนุษยสัมพันธ์ ได้แก่ ประเมินด้านมนุษยสัมพันธ์ ผลสัมฤทธิ์ของกลุ่ม เช่น ผลการทำงาน ความสามัคคี คุณธรรมหรือค่านิยมของกลุ่ม ประเมินความสัมพันธ์ในกลุ่ม จากการ ให้สมาชิกติชมหรือวิจารณ์แก่กัน โดยปราศจากอคติ จะ ทำให้ผู้เรียนสามารถประเมินตนเองได้และ จะทำผู้สอนเข้าใจนักเรียนได้ อันจะทำให้ผู้เรียนผู้สอนเข้าใจปัญหาซึ่งกันและกันอัน จะเป็นหนทาง ในการนำไปพิจารณาแก้ปัญหาและจัดประสบการณ์การเรียนรู้ให้แก่นักเรียน

จากการศึกษาหลักการกระบวนการทำงานเป็นกลุ่ม ผู้วิจัยได้สรุปพฤติกรรมการทำงาน เป็นกลุ่ม เพื่อใช้ในการศึกษาและเป็นเครื่องมือสำหรับการใช้ในการวิจัยนี้ โดยพฤติกรรมการทำงาน เป็นกลุ่ม ของการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ได้แก่

1. การวางแผนการทำงาน
2. ความร่วมมือในการทำงาน
3. ความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับ
4. การแสดงความคิดเห็น
5. ทำงานเสร็จตามเวลาที่กำหนด

2.6 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์

สมพร เชื้อพันธ์ (2547, น. 53) สรุปว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ หมายถึงความสามารถ ความสำเร็จและสมรรถภาพด้านต่างๆของผู้เรียนที่ได้จากการเรียนรู้อันเป็น ผลมาจากการเรียนการสอน การฝึกฝนหรือประสบการณ์ของแต่ละบุคคลซึ่งสามารถวัดได้จากการ ทดสอบด้วยวิธีการต่างๆ

พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์ และเพียว ยินดีสุข (2548, น. 125) กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนหมายถึงขนาดของความสำเร็จที่ได้จากกระบวนการเรียนการสอน

ปราณี กองจินดา (2549, น. 42) กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความสามารถ หรือผลสำเร็จที่ได้รับจากกิจกรรมการเรียนการสอนเป็นการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมและ

ประสบการณ์เรียนรู้ทางด้านพุทธิพิสัย จิตพิสัย และทักษะพิสัย และยังได้จำแนกผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ตามลักษณะของวัตถุประสงค์ของการเรียนการสอนที่แตกต่างกัน

ทิสนา แคมมณี (2548) กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คือ การทำให้สำเร็จ โดยการเข้าถึงความรู้ เกิดการพัฒนาทักษะในด้านการเรียน ซึ่งอาจพิจารณาจากผลคะแนนสอบที่กำหนดให้ คะแนนจากงานที่ครูครุมอบหมายให้

เพรสคอตต์ (Prescott. 1961, น. 14-16) ได้ใช้ความรู้ทางชีววิทยา สังคมวิทยาจิตวิทยา และการแพทย์ ศึกษาเกี่ยวกับการเรียนของนักเรียนทั้งในและนอกห้องเรียน สรุปผลการศึกษาว่า องค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีดังนี้

1. องค์ประกอบทางด้านร่างกาย ได้แก่ อัตราการเจริญเติบโตของร่างกายสุขภาพ ข้อบกพร่องทางกายและบุคลิกภาพท่าทาง
2. องค์ประกอบทางความรัก ได้แก่ ความสัมพันธ์ของบิดามารดาความสัมพันธ์ของบิดากับลูก มารดากับลูก ความสัมพันธ์ระหว่างลูกๆ ด้วยกัน และความสัมพันธ์ระหว่างสมาชิกในครอบครัวทั้งหมด
3. องค์ประกอบทางวัฒนธรรมและสังคม ได้แก่ ขนบธรรมเนียมประเพณีความเป็นอยู่ของครอบครัว สภาพแวดล้อมทางบ้าน การอบรมทางบ้าน และฐานะทางบ้าน
4. องค์ประกอบทางการพัฒนาแห่งตน ได้แก่ สติปัญญา ความสนใจเจตคติของนักเรียนต่อการเรียน
5. องค์ประกอบทางการปรับตัว ได้แก่ ปัญหาปรับตัว การแสดงออกทางอารมณ์ของผู้เรียน

โดยมีการวัดประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้ด้วยวิธีที่หลากหลาย มีนักวิชาการได้ให้หลักการวัดและประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ไว้ดังนี้

ปราณี กองจินดา (2549) การวัดและประเมินผลกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ว่าการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์เป็นการพิจารณาผลที่เกิดจากการวัดการเรียนรู้ในภาพรวม การประเมินผลกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์จึงประกอบด้วย การประเมินความเข้าใจกระบวนการวิทยาศาสตร์ เจตคติวิทยาศาสตร์ ทักษะการใช้ห้องปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์และความรับผิดชอบในการปฏิบัติงานวิทยาศาสตร์ซึ่งความก้าวหน้าด้านต่างๆ ของผู้เรียนจะส่งผลกระทบต่อจุดประสงค์ของรายวิชา ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง และมาตรฐานการเรียนรู้ที่สถานศึกษากำหนดไว้ การวัดและประเมินผล ตัวผู้เรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์จึงวัดและประเมิน 2 แนวทางคือการวัดและประเมินผลตามคู่มือ Taxonomy of educational objectives ของ

Bloom และ การประเมินตามสภาพจริง (Authentic assessment) พฤติกรรมที่ต้องการทำการวัด ประเมินผู้เรียนดังนี้

1. ด้านความรู้ความจำ หมายถึง ความสามารถในการระลึกถึงสิ่งที่เคยเรียนรู้มาแล้วเกี่ยวกับข้อเท็จจริง ศัพท์นิยาม มโนทัศน์ ข้อตกลง การจัดประเภท เทคนิควิธีการ หลักการ กฎ ทฤษฎี และแนวคิดที่สำคัญทางด้านวิทยาศาสตร์ นักเรียนที่มีความสามารถในด้านนี้ จะแสดงออกโดยสามารถให้คำจำกัดความหรือนิยาม เล่าเหตุการณ์ จดบันทึก เรียกชื่อ อ่านสัญลักษณ์ และระลึกข้อสรุปได้ การวัดพฤติกรรมด้านความรู้ความจำลักษณะของข้อสอบจะถามเกี่ยวกับความรู้ความจำ ไม่เกินร้อยละยี่สิบของข้อสอบทั้งหมด

2. ด้านความเข้าใจ หมายถึง ความสามารถในการอธิบาย การแปลความ การตีความ สร้างข้อสรุป ขยายความ นักเรียนมีความสามารถในด้านนี้จะแสดงออกโดยสามารถเปรียบเทียบ แสดงความสัมพันธ์ การอธิบายชี้แนะ การจำแนกเข้าหมวดหมู่ ยกตัวอย่าง ให้เหตุผล จับใจความ เขียนภาพประกอบ ตัดสินเลือก แสดงความเห็น อ่านกราฟแผนภูมิและแผนภาพได้

3. ด้านการนำไปใช้ เป็นการวัดความสามารถด้านการนำเอาความรู้ความเข้าใจ มาประยุกต์ใช้ หรือแก้ปัญหาในเหตุการณ์ หรือสถานการณ์ใหม่ได้อย่างเหมาะสม การเขียนคำถามในระดับนี้อาจเขียนคำถามสอดคลองระหว่างวิชาและการปฏิบัติ ถามให้อธิบาย หลักวิชา ถามให้แก้ปัญหา ถามเหตุผลของภาคปฏิบัติ

4. ด้านการวิเคราะห์ เป็นการวัดความสามารถในการแยกแยะหรือแจกแจง รายละเอียดของเรื่องราว ความคิด การปฏิบัติออกเป็นระดับย่อยๆ โดยอาศัยหลักการหรือกฎเกณฑ์ต่างๆ เพื่อค้นพบข้อเท็จจริงและคุณสมบัติบางประการ คำถามระดับการวิเคราะห์ แบ่งออก 3 ประเภท คือ การวิเคราะห์ความสำคัญ การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ และการวิเคราะห์หลักการ

5. ด้านการสังเคราะห์ เป็นการวัดความสามารถในการรวบรวมและผสมผสานในด้าน รายละเอียดหรือเรื่องราวปลีกย่อย ของข้อมูลสร้างเป็นสิ่งที่แตกต่างจากเดิม ความสามารถดังกล่าวเป็นพื้นฐานของความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ คำถามระดับนี้แบ่งออกเป็น 3 ประเภท ได้แก่ การสังเคราะห์ข้อความ การสังเคราะห์แผนงาน การสังเคราะห์ความสัมพันธ์

6. ด้านการวัดและประเมินค่า เป็นการวัดความสามารถในการสรุปค่าหรือตีราคา เกี่ยวกับเรื่องราว ความคิด พฤติกรรมว่าดี-เลว เหมาะสม-ไม่เหมาะสม เพื่อหาจุดประสงค์บางประการมาอ้าง โดยใช้เกณฑ์ภายในและการประเมิน โดยใช้เกณฑ์ภายนอก

ดังนั้นการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ จะเป็นไปตามแนวคิดของ Bloom โดยเป็นการวัดพฤติกรรมการเรียนรู้ทั้งหมด 6 ด้าน คือความรู้ความจำ ด้านความเข้าใจ ด้านการนำไปใช้ ด้านการวิเคราะห์ ด้านการประเมินค่า

ซึ่งจากการศึกษาเอกสารทางวิชาการ ผู้วิจัยได้สรุปการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เพื่อใช้สำหรับการวิจัยในครั้งนี้ โดยทำการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ก่อนเรียน-หลังเรียน โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบคู่ขนาน

2.7 ความพึงพอใจ

กู๊ด (Good, 1973) กล่าวว่า ความพึงพอใจ หมายถึง สภาพ คุณภาพ หรือระดับความพึงพอใจซึ่งเป็นผลมาจาก ความสนใจต่าง ๆ และทัศนคติที่บุคคลนั้นมีต่อสิ่งนั้น

โอลิเวอร์ (Oliver, 1997) ได้ให้ความหมายของความพึงพอใจ คือการตอบสนองที่แสดงถึงความรู้ปะสงค์ของลูกค้าเป็นวิจารณ์ญาณของลูกค้าที่มีต่อสินค้าและบริการ ความพึงพอใจมีมุมมองที่แตกต่างกันแล้วแต่มุมมองของแต่ละคน

บุญล้วน ผลประเสริฐ (2543, น. 31) ความพึงพอใจเกิดจากความต้องการของบุคคลากรในองค์กร เช่น ความพอใจเนื่องจากผลงานที่ทำสำเร็จ ความพอใจเพราะลักษณะงานที่ปฏิบัติ ความพอใจเพราะเพื่อนร่วมงาน

ณัฐสิทธิ์ วงศ์ตลาด (2544, น. 31) ความพึงพอใจในการทำงาน หมายถึง ความรู้สึกหรือทัศนคติของบุคคลที่มีต่อการปฏิบัติงานและการที่บุคคลปฏิบัติงานด้วยความสุขจนเป็นผลให้การทำงานนั้นประสบความสำเร็จ

ดังนั้น การวัดความพึงพอใจในการเรียนการสอนอาจจะกระทำได้หลายวิธี ดังต่อไปนี้ (สาโรช ไสยสมบัติ, 2534, น. 39)

1. การใช้แบบสอบถาม ซึ่งเป็นวิธีการที่นิยมใช้กันแพร่หลายวิธีหนึ่ง โดยการร้องขอหรือ ขอความร่วมมือ จากกลุ่มบุคคลที่ต้องการวัด แสดงความคิดเห็นลงในแบบฟอร์มที่กำหนดคำตอบไว้ให้เลือกตอบหรือเป็นคำตอบอิสระ โดยคำถามที่ถามอาจจะถามถึงความพึงพอใจในด้านต่าง ๆ

2. การสัมภาษณ์ เป็นอีกวิธีหนึ่งที่จะทำให้ทราบถึงระดับความพึงพอใจของผู้เรียนซึ่งเป็นวิธีการที่ต้องอาศัยเทคนิคและความชำนาญพิเศษของผู้สัมภาษณ์ที่จะจงใจให้ผู้ถูกสัมภาษณ์ตอบคำถามให้ตรงกับข้อเท็จจริง การวัดความพึงพอใจโดยวิธีการสัมภาษณ์นับว่าเป็นวิธีที่ประหยัดและมีประสิทธิภาพอีกวิธีหนึ่ง

3. การสังเกต เป็นอีกวิธีหนึ่งที่จะทำให้ทราบถึงระดับความพึงพอใจของผู้เรียนได้โดยวิธีการสังเกตจากพฤติกรรมทั้งก่อนเรียน ขณะเรียนและหลังจากการเรียน เช่น การสังเกตกิริยา

ท่าทาง การพูด สีหน้า การเอาใจใส่ในเนื้อหาที่เรียน เป็นต้น การวัดความพึงพอใจโดยวิธีนี้ ผู้วัด จะต้องกระทำอย่างจริงจังและมีแบบแผนที่แน่นอน จึงจะสามารถประเมินถึงระดับความพึงพอใจ

ทฤษฎีความต้องการตามลำดับขั้นของมาสโลว์ (Maslow, 1970) ได้ให้ความต้องการของมนุษย์ไว้ 5 ระดับ ตามระดับของความต้องการ ได้แก่ ความต้องการพื้นฐานทางสรีระ, ความปลอดภัยรอดพ้นอันตรายและมั่นคง, ความรัก ความเมตตา ความอบอุ่น การมีส่วนร่วมในกิจกรรมต่าง ๆ, เกียรติยศชื่อเสียง การยกย่อง และความเคารพตัวเอง และความสำนึกของตนเอง

จากการศึกษาเอกสารทางวิชาการ ผู้วิจัยสามารถสรุปได้ว่า ความพึงพอใจ คือ ความรู้สึกและความต้องการที่แสดงออกมา ซึ่งมีความแตกต่างกันไปตามบุคคล สามารถวัดความพึงพอใจของบุคคลได้ด้วยการใช้แบบสอบถาม หรือการสัมภาษณ์ ซึ่งผู้วิจัยได้ใช้แบบสอบถามเพื่อเก็บข้อมูลและวัดความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน แบ่งเป็น 3 ด้าน คือ ด้านผู้สอน, ด้านผู้เรียน และด้านกิจกรรมการเรียนรู้

2.8 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

มัสยา ธิตินานันท์ (2552) ได้ทำการศึกษาความสามารถในการแก้ปัญหาจิตวิทยา ศาสตร์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้เรื่องชีวิตและสิ่งแวดล้อม ที่จัดการเรียนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 พบว่า ความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียน หลังการจัดการเรียนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ส่วนใหญ่มีคะแนนอยู่ในระดับปานกลาง (ร้อยละ 68.18) และระดับมาก (ร้อยละ 31.82) ซึ่งมีความสามารถในการแก้ปัญหาสูงกว่าก่อนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สุทามาศ นิยมพานิช (2556) ได้ศึกษาการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน พบว่า มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 โดยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

พลกฤต โกฏิกุล (2555) ได้ศึกษาผลการสอนที่ใช้ปัญหาเป็นฐาน กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องแรงและการเคลื่อนที่ เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 พบว่า ความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการสอนโดยใช้ปัญหาเป็นฐานสูงกว่าของนักเรียนที่ได้รับการสอนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จิราตุตม์ ถินคำเชิด (2557) ได้ทำการศึกษาการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่องชีวิตและสิ่งแวดล้อม โดยการวิจัยเชิงปฏิบัติการ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 พบว่า นักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหา หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และนักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน โดยรวมอยู่ในระดับมาก

ชุติมา สรรเสริญ (2559) ได้ศึกษาการพัฒนาความสามารถการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-Based Learning) ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 พบว่า นักเรียนมีคะแนนความสามารถในการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ผ่านเกณฑ์ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80 จำนวน 5 กลุ่ม (ร้อยละ 83.33) และจำนวน 1 กลุ่ม (ร้อยละ 16.66) ซึ่งเป็นกลุ่มของนักเรียนที่มีคะแนนต่ำกว่าร้อยละ 80

เจษฎายุทธ ไกรกลาง (2560) ได้ทำการศึกษาการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานต่อการส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความสามารถในการคิดแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 พบว่า คะแนนเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 80 และมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001

จากการศึกษาค้นคว้างานวิจัยที่เกี่ยวข้อง พบว่า การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้ปัญหาเป็นฐานในวิชาวิทยาศาสตร์ เป็นวิธีที่ช่วยพัฒนาและส่งเสริมให้ผู้เรียนกล้าที่จะอภิปรายปัญหา และพร้อมที่จะทำความเข้าใจ และหาวิธีการแก้ไขปัญหาโดยใช้ความสามารถของความรู้เดิม และความรู้ใหม่ที่ได้จากการศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติม ส่งผลให้ผู้เรียนเกิดทักษะการคิดวิเคราะห์ อย่างวิจารณ์ญาณ รู้จักมีเหตุผลและหาคำตอบ พร้อมทั้งรับฟังและกล้าแสดงออกถึงความคิดเห็นของตนเองได้ สามารถใช้สื่อและเทคโนโลยีต่างๆ ในการนำเสนอและค้นคว้า อันเป็นไปตาม 21st Century Skill

บทที่ 3

ระเบียบวิธีวิจัย

การวิจัย เรื่อง การใช้ปัญหาเป็นฐาน ส่งเสริมคุณลักษณะใฝ่เรียนรู้ วิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีวัตถุประสงค์การวิจัยเพื่อ 1) ศึกษาความสามารถการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ โดยใช้ปัญหาเป็นฐานของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 2) ศึกษาคุณลักษณะใฝ่เรียนรู้ของนักเรียนชั้นประถมศึกษา ปีที่ 5 หลังการได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน 3) เพื่อศึกษาพฤติกรรมการทำงานเป็นกลุ่มของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ในการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน 4) เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน และ 5) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน โดยผู้วิจัยได้เก็บรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562 จำนวนนักเรียน 30 คน โรงเรียนอนุบาลเทศบาลอ้อมน้อย จังหวัดสมุทรสาคร และได้ใช้เครื่องมือในการวิจัยทั้งหมด 5 เครื่องมือ ได้แก่ 1) แบบประเมินการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน 2) แบบประเมินคุณลักษณะใฝ่เรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน 3) แบบประเมินพฤติกรรมการทำงานเป็นกลุ่มในวิชาวิทยาศาสตร์โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน 4) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน 5) แบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน โดยมีการดำเนินการวิจัย ดังนี้

3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.3 การสร้างเครื่องมือในการวิจัย

3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล

3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

3.6 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 2 ห้องเรียน มีจำนวนนักเรียน 60 คน ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562 โรงเรียนอนุบาลเทศบาลอ้อมน้อย

กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 1 ห้องเรียน มีจำนวนนักเรียน 30 คน ซึ่งผู้วิจัยได้ทำการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling)

3.2 เครื่องมือที่ใช้การวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้กำหนดเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย

3.2.1 แผนการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

3.2.2 แบบประเมินการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน

3.2.3 แบบประเมินคุณลักษณะใฝ่เรียนรู้

3.2.4 แบบประเมินพฤติกรรมการทำงานเป็นกลุ่ม

3.2.5 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

3.2.6 แบบสอบถามความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน

3.3 การสร้างเครื่องมือในการวิจัย

ก่อนการสร้างเครื่องมือที่ใช้สำหรับงานวิจัยนี้ ผู้วิจัยได้กำหนดการจัดการเรียนการสอนโดยใช้ปัญหาเป็นฐานในวิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เพื่อส่งเสริมคุณลักษณะใฝ่เรียนรู้ เพื่อใช้สร้างเครื่องมือในการวิจัย ดังตารางนี้

การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem Based Learning)	คุณลักษณะใฝ่เรียนรู้ (Inquiry of School)	เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
1. การกำหนดปัญหา	- รู้จักตั้งคำถามและหาคำตอบ - การมีส่วนร่วมในการทำงานกลุ่ม	- แผนการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์
2. การค้นคว้าหาความรู้	- รู้จักแสวงหาความรู้ - การใช้เทคโนโลยีและสื่อต่างๆ - การมีส่วนร่วมในการทำงานกลุ่ม	ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหา เป็นฐาน (Problem Based Learning)	คุณลักษณะใฝ่เรียนรู้ (Inquiry of School)	เครื่องมือที่ใช้ในการ วิจัย
3. การวิเคราะห์ปัญหา	<ul style="list-style-type: none"> - การคิดวิเคราะห์ - การมีเหตุผลและตัดสินใจ - การมีส่วนร่วมในการทำงานกลุ่ม 	- แบบประการเรียนรู้ วิชาวิทยาศาสตร์โดย ใช้ปัญหาเป็นฐาน
4. การแก้ไขปัญหา	<ul style="list-style-type: none"> - การคิดวิเคราะห์ - การมีเหตุผลและตัดสินใจ - การมีส่วนร่วมในการทำงานกลุ่ม 	- แบบประเมิน คุณลักษณะใฝ่เรียนรู้ - แบบประเมิน พฤติกรรมการทำงาน เป็นกลุ่ม
5. สรุปและประเมินผล	<ul style="list-style-type: none"> - การมีเหตุผลและตัดสินใจ - การมีส่วนร่วมในการทำงานกลุ่ม 	- แบบทดสอบวัด ผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนวิชาวิทยา ศาสตร์ ชั้น ประถมศึกษา ปีที่ 5
6. การนำเสนอ	<ul style="list-style-type: none"> - การตรงต่อเวลา - การใช้เทคโนโลยีและสื่อต่างๆ - การมีส่วนร่วมในการทำงานกลุ่ม 	- แบบสอบถามความ พึงพอใจต่อการจัดการ เรียนการสอนวิชา วิทยาศาสตร์โดยใช้ ปัญหาเป็นฐาน

3.3.1 แผนการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

3.3.1.1 ศึกษาแนวคิดและหลักการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน จากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

3.3.1.2 ศึกษาหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุงใหม่ พ.ศ. 2560) และหลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนอนุบาลเทศบาลอ้อมน้อย กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เกี่ยวกับขอบเขตสาระการเรียนรู้ ตัวชี้วัด และรายละเอียดที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา เพื่อนำมาวิเคราะห์การสร้างแผนการเรียนรู้

3.3.1.3 สร้างแผนการเรียนรู้จากเนื้อหาสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 2 หน่วย คือ หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 แรงและพลังงาน และหน่วยการเรียนรู้ที่ 3 การเปลี่ยนแปลงของสาร ให้สอดคล้องกับคำอธิบายรายวิชาและผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง โดยทำการเลือกสาระการเรียนรู้เพื่อสร้างแผนจัดการเรียนรู้จำนวน 9 แผน ใช้เวลา 18 คาบเรียน คาบละ 60 นาที ซึ่งเป็นการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ซึ่งมีเนื้อหาย่อยตามหัวข้อต่อไปนี้

1. หน่วยการเรียนรู้ 2 เรื่อง แรงและพลังงาน

1.1 แรงลัพธ์	จำนวน 2 ชั่วโมง
1.2 แรงเสียดทาน	จำนวน 2 ชั่วโมง
1.3 การเคลื่อนที่ของเสียง	จำนวน 2 ชั่วโมง
1.4 การเกิดเสียงสูงและเสียงต่ำ	จำนวน 2 ชั่วโมง
1.5 การเกิดเสียงดังและเสียงค่อย	จำนวน 2 ชั่วโมง
1.6 มลพิษทางเสียง	จำนวน 2 ชั่วโมง

2. หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง การเปลี่ยนแปลงของสาร

2.1 การเปลี่ยนแปลงสถานะของสาร	จำนวน 2 ชั่วโมง
2.2 การละลายของสาร	จำนวน 2 ชั่วโมง
2.3 การเกิดการเปลี่ยนแปลงทางเคมีของสาร	จำนวน 2 ชั่วโมง

3.3.1.4 นำแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ที่สร้างขึ้นให้อาจารย์ที่ปรึกษา พิจารณาความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ ตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหาสาระ กิจกรรมการเรียนการสอน การวัดผลประเมินผล ให้ข้อเสนอแนะ และปรับปรุงแก้ไขตาม ข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษา

3.3.1.5 นำแผนการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์โดยใช้ปัญหาเป็นฐานที่ปรับปรุงแก้ไขแล้ว เสนอผู้เชี่ยวชาญ เพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงของเนื้อหา (Content validity) ความสอดคล้องขององค์ประกอบต่าง ๆ ในแผนการจัดการเรียนรู้ จุดประสงค์การเรียนรู้ กิจกรรมการ

เรียนการสอน การวัดและประเมินผล ความถูกต้องและความเหมาะสมของภาษาที่ใช้ ตลอดจนข้อบกพร่องอื่นๆ โดยคำนวณหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence : IOC) (บุญชม ศรีสะอาด, 2545) ซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.5 ขึ้นไปถือว่ามีความสอดคล้องอยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้ โดยกำหนดเกณฑ์การพิจารณาดังนี้

- +1 หมายถึง แน่ใจว่าแผนจัดการเรียนรู้มีความสอดคล้องกับตัวชี้วัด
- 0 หมายถึง ไม่แน่ใจว่าแผนจัดการเรียนรู้มีความสอดคล้องกับตัวชี้วัด
- 1 หมายถึง แน่ใจว่าแผนจัดการเรียนรู้ไม่มีความสอดคล้องกับตัวชี้วัด

แบบประเมินแผนการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน มีค่า IOC เท่ากับ

.66 – 1.00

3.3.1.6 นำแผนจัดการเรียนรู้ปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ และนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง

3.3.2 แบบประเมินการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน

ผู้วิจัยดำเนินการสร้างแบบประเมินการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนวิชาวิทยาศาสตร์ที่จัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน จำนวน 1 ชุด ดังนี้

3.3.2.1 ศึกษาค้นคว้าเอกสาร หนังสือ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อใช้เป็นข้อมูลและแนวทางในการสร้างแบบประเมินการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน

3.3.2.2 สร้างแบบประเมินการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนวิชาวิทยาศาสตร์ที่จัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน

3.3.2.3 การวิเคราะห์ข้อมูลใช้ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ในการแปลความหมายของข้อมูล โดยกำหนดเกณฑ์การประเมิน และเกณฑ์การแปลความหมายของค่าเฉลี่ยระดับคะแนน ดังนี้

เกณฑ์การประเมิน แบ่งเป็น 3 ระดับ

- | | | |
|---|---------|--|
| 3 | หมายถึง | ปฏิบัติหรือแสดงพฤติกรรมอยู่ในระดับดี |
| 2 | หมายถึง | ปฏิบัติหรือแสดงพฤติกรรมอยู่ในระดับพอใช้ |
| 1 | หมายถึง | ปฏิบัติหรือแสดงพฤติกรรมอยู่ในระดับปรับปรุง |

เกณฑ์การแปลความหมายค่าเฉลี่ยของระดับคะแนน แบ่งเป็น 3 ระดับ (บุญชม ศรีสะอาด, 2553, น. 103)

- | | | |
|------------------------------|---------|--|
| ค่าเฉลี่ยระหว่าง 2.34 – 3.00 | หมายถึง | พฤติกรรมหรือการปฏิบัติอยู่ในระดับดี |
| ค่าเฉลี่ยระหว่าง 1.67 – 2.33 | หมายถึง | พฤติกรรมหรือการปฏิบัติอยู่ในระดับพอใช้ |

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 1.00 – 1.66 หมายถึง พฤติกรรมหรือการปฏิบัติอยู่ในระดับปรับปรุง

3.3.2.4 ผู้วิจัยเสนอแบบประเมินการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานที่สร้างขึ้น ให้อาจารย์ที่ปรึกษาพิจารณาความเหมาะสมสอดคล้องกับแผนการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ที่มีการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหาสาระ กิจกรรมการเรียนการสอน การวัดผลประเมินผล ให้ข้อเสนอแนะ และปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษา

3.3.2.5 เสนอแบบประเมินการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานแก่ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คน เพื่อตรวจสอบความสอดคล้องขององค์ประกอบต่าง ๆ ในแผนการจัดการเรียนรู้ ด้านภาษา และความเที่ยงตรงของเนื้อหา (Content validity) จุดประสงค์การเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนการสอน การวัดผลประเมินผล ความชัดเจน ความถูกต้องความเหมาะสมของภาษาที่ใช้ และนำข้อมูลที่รวบรวมจากความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญมาคำนวณหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) โดยใช้ดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence) (Rovinelli & Hambleton, 1977, pp. 49-60) ซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.5 ขึ้นไปถือว่ามีความสอดคล้องอยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้ โดยกำหนดเกณฑ์การพิจารณา ดังนี้

+1 หมายถึง แน่ใจว่าแบบประเมินการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานมีความสอดคล้องกับตัวชี้วัด

0 หมายถึง ไม่แน่ใจว่าแบบประเมินการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานมีความสอดคล้องกับตัวชี้วัด

-1 หมายถึง แน่ใจว่าแบบประเมินการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานไม่มีความสอดคล้องกับตัวชี้วัด

แบบประเมินการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน มีค่า IOC เท่ากับ .66 – 1.00

3.3.2.6 ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ และมีข้อเสนอแนะเกี่ยวกับแบบประเมินการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ผู้วิจัยจึงดำเนินการแก้ไขตามข้อแนะนำดังกล่าว และนำแบบประเมินที่ได้รับการแก้ไขเรียบร้อยแล้วให้อาจารย์ที่ปรึกษาพิจารณาอีกครั้งก่อนนำไปใช้เพื่อเก็บข้อมูลในการวิจัย

3.3.2.7 จัดเตรียมแบบประเมินการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานที่ผ่านการพิจารณาเรียบร้อยแล้ว เพื่อนำไปดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลในการทำวิจัยต่อไป

3.3.3 แบบประเมินพฤติกรรมใฝ่เรียนรู้

ผู้วิจัยดำเนินการสร้างแบบประเมินคุณลักษณะใฝ่เรียนรู้ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนวิชาวิทยาศาสตร์ที่จัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน จำนวน 1 ชุด ดังนี้

3.3.3.1 ศึกษาค้นคว้าเอกสาร หนังสือ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อใช้เป็นข้อมูลและแนวทางในการสร้างแบบประเมินคุณลักษณะใฝ่เรียนรู้

3.3.3.2 สร้างแบบประเมินคุณลักษณะใฝ่เรียนรู้ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ที่จัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน โดยทำการประเมินเป็นรายบุคคล

3.3.3.3 กำหนดเกณฑ์ในการให้คะแนน เนื้อหาที่จะวัด และเลือกรูปแบบเครื่องมือที่จะวัด โดยกำหนดเกณฑ์การประเมิน ดังนี้

3	หมายถึง	ปฏิบัติหรือแสดงพฤติกรรมอยู่ในระดับดี
2	หมายถึง	ปฏิบัติหรือแสดงพฤติกรรมอยู่ในระดับพอใช้
1	หมายถึง	ปฏิบัติหรือแสดงพฤติกรรมอยู่ในระดับปรับปรุง

เกณฑ์การแปลความหมายค่าเฉลี่ยของระดับคะแนน แบ่งเป็น 3 ระดับ (บุญชม ศรีสะอาด, 2553 : 103)

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 2.34 – 3.00	หมายถึง	พฤติกรรมหรือการปฏิบัติอยู่ในระดับดี
ค่าเฉลี่ยระหว่าง 1.67 – 2.33	หมายถึง	พฤติกรรมหรือการปฏิบัติอยู่ในระดับพอใช้
ค่าเฉลี่ยระหว่าง 1.00 – 1.66	หมายถึง	พฤติกรรมหรือการปฏิบัติอยู่ในระดับปรับปรุง

3.3.3.4 ผู้วิจัยเสนอแบบประเมินคุณลักษณะใฝ่เรียนรู้ที่สร้างขึ้น ให้อาจารย์ที่ปรึกษาพิจารณาความเหมาะสมสอดคล้องกับแผนการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ที่มีการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหาสาระ กิจกรรมการเรียนการสอน การวัดผลประเมินผล ให้ข้อเสนอแนะ และปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษา

3.3.3.5 เสนอแบบประเมินคุณลักษณะใฝ่เรียนรู้แก่ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คน เพื่อตรวจสอบความสอดคล้องขององค์ประกอบต่าง ๆ ในแผนการจัดการเรียนรู้ ด้านภาษา และความเที่ยงตรงของเนื้อหา (Content validity) จุดประสงค์การเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนการสอน การวัดผลประเมินผล ความชัดเจน ความถูกต้อง ความเหมาะสมของภาษาที่ใช้ และนำข้อมูลที่รวบรวมจากความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ มาคำนวณหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) โดยใช้ดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence) (Rovinelli & Hambleton, 1977, pp. 49-60) ซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.5 ขึ้นไปถือว่ามีความสอดคล้องอยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้ โดยกำหนดเกณฑ์การพิจารณา ดังนี้

+1 หมายถึง แน่ใจว่าแบบประเมินคุณลักษณะใฝ่เรียนรู้ มีความสอดคล้องกับตัวชี้วัด

0 หมายถึง ไม่แน่ใจว่าแบบประเมินคุณลักษณะใฝ่เรียนรู้ มีความสอดคล้องกับตัวชี้วัด

-1 หมายถึง แน่ใจว่าแบบประเมินคุณลักษณะใฝ่เรียนรู้ ไม่มีความสอดคล้องกับตัวชี้วัด

แบบประเมินพฤติกรรมใฝ่เรียนรู้ในวิชาวิทยาศาสตร์โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน มีค่า IOC เท่ากับ .66 – 1.00

3.3.3.6 ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ และมีข้อเสนอแนะเกี่ยวกับแบบประเมินคุณลักษณะใฝ่เรียนรู้ ผู้วิจัยจึงดำเนินการแก้ไขตามข้อแนะนำดังกล่าว และนำแบบประเมินที่ได้รับการแก้ไขเรียบร้อยแล้วให้อาจารย์ที่ปรึกษาพิจารณาอีกครั้งก่อนนำไปใช้เพื่อเก็บข้อมูลในการวิจัย

3.3.3.7 จัดเตรียมแบบประเมินคุณลักษณะใฝ่เรียนรู้ที่ผ่านการพิจารณาเรียบร้อยแล้วเพื่อนำไปดำเนินการ เก็บรวบรวมข้อมูลในการทำวิจัยต่อไป

3.3.4 แบบประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม

ผู้วิจัยดำเนินการสร้างแบบประเมินพฤติกรรมการทำงานเป็นกลุ่มของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนวิชาวิทยาศาสตร์ที่จัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน จำนวน 1 ชุด ดังนี้

3.3.4.1 ศึกษาค้นคว้าเอกสาร หนังสือ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อใช้เป็นข้อมูลและแนวทางในการสร้างแบบประเมินพฤติกรรมการทำงานเป็นกลุ่ม

3.3.4.2 สร้างแบบประเมินพฤติกรรมการทำงานเป็นกลุ่มของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนวิชาวิทยาศาสตร์ที่จัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน

3.3.4.3 กำหนดเกณฑ์ในการให้คะแนน เนื้อหาที่วัด และเลือกรูปแบบเครื่องมือที่จะวัด โดยกำหนดเกณฑ์การประเมิน ดังนี้

3	หมายถึง	ปฏิบัติหรือแสดงพฤติกรรมอยู่ในระดับดี
2	หมายถึง	ปฏิบัติหรือแสดงพฤติกรรมอยู่ในระดับพอใช้
1	หมายถึง	ปฏิบัติหรือแสดงพฤติกรรมอยู่ในระดับปรับปรุง

เกณฑ์การแปลความหมายค่าเฉลี่ยของระดับคะแนน แบ่งเป็น 3 ระดับ (บุญชม ศรีสะอาด, 2553, น. 103)

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 2.34 – 3.00	หมายถึง	พฤติกรรมหรือการปฏิบัติอยู่ในระดับดี
ค่าเฉลี่ยระหว่าง 1.67 – 2.33	หมายถึง	พฤติกรรมหรือการปฏิบัติอยู่ในระดับพอใช้
ค่าเฉลี่ยระหว่าง 1.00 – 1.66	หมายถึง	พฤติกรรมหรือการปฏิบัติอยู่ในระดับปรับปรุง

3.3.4.4 ผู้วิจัยเสนอแบบประเมินพฤติกรรมการทำงานเป็นกลุ่มที่สร้างขึ้น ให้อาจารย์ที่ปรึกษาพิจารณา ความเหมาะสมสอดคล้องกับแผนการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ที่มีการจัดการ

เรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหาสาระ กิจกรรมการเรียนการสอน การวัดผลประเมินผล ให้ข้อเสนอแนะ และปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษา

3.3.4.5 เสนอแบบประเมินพฤติกรรมการทำงานเป็นกลุ่มแก่ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คน เพื่อตรวจสอบความสอดคล้องขององค์ประกอบต่าง ๆ ในแผนการจัดการเรียนรู้ ด้านภาษา และความเที่ยงตรงของเนื้อหา (Content validity) จุดประสงค์การเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนการสอน การวัดผลประเมินผล ความชัดเจน ความถูกต้องความเหมาะสมของภาษาที่ใช้ และนำข้อมูลที่รวบรวมจากความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญมาคำนวณหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) โดยใช้ดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence) (Rovinelli & Hambleton, 1977, pp. 49-60) ซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.5 ขึ้นไปถือว่ามีความสอดคล้องอยู่ในเกณฑ์ที่ ยอมรับได้ โดยกำหนดเกณฑ์การพิจารณา ดังนี้

+1 หมายถึง แน่ใจว่าแบบประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่มมีความสอดคล้องกับตัวชี้วัด

0 หมายถึง ไม่แน่ใจว่าแบบประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่มมีความสอดคล้องกับตัวชี้วัด

-1 หมายถึง แน่ใจว่าแบบประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่มไม่มีความสอดคล้องกับตัวชี้วัด

แบบประเมินพฤติกรรมการทำงานเป็นกลุ่ม มีค่า IOC เท่ากับ .66 – 1.00

3.3.4.6 ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ และมีข้อเสนอแนะเกี่ยวกับแบบประเมินพฤติกรรมการทำงานเป็นกลุ่ม ผู้วิจัยจึงดำเนินการแก้ไขตามข้อเสนอแนะดังกล่าว และนำแบบประเมินที่ได้รับการแก้ไขเรียบร้อยแล้วให้อาจารย์ที่ปรึกษาพิจารณาอีกครั้งก่อนนำไปใช้เพื่อเก็บข้อมูลในการวิจัย

3.3.4.7 จัดเตรียมแบบประเมินพฤติกรรมการทำงานเป็นกลุ่มที่ผ่านการพิจารณาเรียบร้อยแล้ว เพื่อนำไปดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลในการทำวิจัยต่อไป

3.3.5 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์

ในการสร้างแบบวัดผลการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง แรงและพลังงาน, การเปลี่ยนแปลงของสาร ผู้วิจัยดำเนินการสร้างตามขั้นตอน ดังนี้

3.3.5.1 ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับวิธีการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์

3.3.5.2 วิเคราะห์สาระการเรียนรู้ ตัวชี้วัด จุดประสงค์การเรียนรู้และผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง เพื่อกำหนดจำนวนข้อสอบและเพื่อวัดความสามารถทางด้านพุทธิพิสัยตามทฤษฎี

ของบลูม คือ 1) ความจำ 2) ความเข้าใจ 3) การนำไปใช้ 4) การวิเคราะห์ 5) การสังเคราะห์ 6) การประเมินค่า

3.3.5.3 สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง แรงและพลังงาน, การเปลี่ยนแปลงของสาร เป็นแบบทดสอบแบบคู่ขนาน สำหรับนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 แบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ

3.3.5.4 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์แบบคู่ขนานที่สร้างขึ้นให้อาจารย์ที่ปรึกษาพิจารณาความเหมาะสมของจุดประสงค์และพฤติกรรมที่ต้องการวัด ความถูกต้องและความเหมาะสมของภาษา ให้ข้อเสนอแนะ และปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษา

3.3.5.5 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์แบบคู่ขนานที่ปรับปรุงตามข้อเสนอแนะอาจารย์ที่ปรึกษา เสนอผู้เชี่ยวชาญ เพื่อตรวจสอบความสอดคล้องของจุดประสงค์และพฤติกรรมที่ต้องการวัด ความถูกต้องและความเหมาะสมของภาษาที่ใช้ ตลอดจนข้อบกพร่องอื่นๆ โดยคำนวณหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence : IOC) (บุญชม ศรีสะอาด, 2550, น. 58-66) ซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.5 ขึ้นไปถือว่ามีความสอดคล้องอยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้ โดยกำหนดเกณฑ์การพิจารณาดังนี้

+1 หมายถึง แน่ใจว่าแบบวัดผลการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์มีความสอดคล้องกับจุดประสงค์

0 หมายถึง ไม่แน่ใจว่าแบบวัดผลการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์มีความสอดคล้องกับจุดประสงค์

-1 หมายถึง แน่ใจว่าแบบวัดผลการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ไม่มีความสอดคล้องกับจุดประสงค์

แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน มีค่า IOC เท่ากับ .66 – 1.00

3.3.5.6 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์แบบคู่ขนานปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ แล้วนำไป Try out กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ห้อง 2 โรงเรียนอนุบาลเทศบาลอ้อมน้อย ซึ่งเป็นคนละกลุ่มกับกลุ่มตัวอย่าง เพื่อหาค่าความยาก (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) โดยกำหนดเกณฑ์การผ่านค่าความยากง่าย (p) .20 - .80 และค่าอำนาจจำแนก (r) .20 ขึ้นไป (บุญชม ศรีสะอาด, น.58-66)

3.3.5.7 นำไปใช้ในการดำเนินการวิจัย โดยทำการวัดผลการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียน (Pre-test and Post-test) ในหน่วยการเรียนรู้ที่ 2 แรงและพลังงาน และหน่วยการเรียนรู้ที่ 3 การเปลี่ยนแปลงของสาร

3.3.6 แบบสอบถามความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน

ผู้วิจัยดำเนินการสร้างแบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนวิชาวิทยาศาสตร์ที่จัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน จำนวน 1 ชุด ดังนี้

3.3.6.1 ศึกษาค้นคว้าเอกสาร หนังสือ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อใช้เป็นข้อมูลและแนวทางในการสร้างแบบประเมินความพึงพอใจ

3.3.6.2 สร้างแบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ที่จัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน โดยทำการประเมินเป็นรายบุคคล

3.3.6.3 กำหนดเกณฑ์ในการให้คะแนน เนื้อหาที่จะวัด และเลือกรูปแบบเครื่องมือที่จะวัด โดยกำหนดเกณฑ์การประเมิน ดังนี้

5	หมายถึง	มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด
4	หมายถึง	มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก
3	หมายถึง	มีความพึงพอใจอยู่ในระดับปานกลาง
2	หมายถึง	มีความพึงพอใจอยู่ในระดับน้อย
1	หมายถึง	มีความพึงพอใจอยู่ในระดับน้อยที่สุด

เกณฑ์การแปลความหมายค่าเฉลี่ยของระดับคะแนน แบ่งเป็น 5 ระดับ (ชัชวาลย์ เรื่องประพันธ์, 2539, น. 15)

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 4.21 – 5.00	หมายถึง	มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด
ค่าเฉลี่ยระหว่าง 3.41 – 4.20	หมายถึง	มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก
ค่าเฉลี่ยระหว่าง 2.61 – 3.40	หมายถึง	มีความพึงพอใจอยู่ในระดับปานกลาง
ค่าเฉลี่ยระหว่าง 1.81 – 2.60	หมายถึง	มีความพึงพอใจอยู่ในระดับน้อย
ค่าเฉลี่ยระหว่าง 1.00 – 1.80	หมายถึง	มีความพึงพอใจอยู่ในระดับน้อยที่สุด

3.3.6.4 ผู้วิจัยเสนอแบบประเมินความพึงพอใจที่สร้างขึ้น ให้อาจารย์ที่ปรึกษาพิจารณาความเหมาะสมสอดคล้องกับแผนการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ที่มีการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหาสาระ กิจกรรมการเรียนการสอน การวัดผลประเมินผล ให้ข้อเสนอแนะ และปรับปรุงแก้ไขตามข้อแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษา

3.3.6.5 เสนอแบบประเมินความพึงพอใจแก่ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คน เพื่อตรวจสอบความสอดคล้องขององค์ประกอบต่าง ๆ ในแผนการจัดการเรียนรู้ ด้านภาษา และความเที่ยงตรงของเนื้อหา (Content validity) จุดประสงค์การเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนการสอน การวัดผลประเมินผล ความชัดเจน ความถูกต้อง ความเหมาะสมของภาษาที่ใช้ และนำข้อมูลที่รวบรวมจากความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ มาคำนวณหาค่าดัชนี ความสอดคล้อง (IOC) โดยใช้ดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence) (Rovinelli & Hambleton, 1977, pp. 49-60) ซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.5 ขึ้นไปถือว่ามีความสอดคล้องอยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้ โดยกำหนดเกณฑ์การพิจารณา ดังนี้

- +1 หมายถึง แน่ใจว่าแบบประเมินคุณลักษณะใฝ่เรียนรู้ มีความสอดคล้องกับตัวชี้วัด
- 0 หมายถึง ไม่แน่ใจว่าแบบประเมินคุณลักษณะใฝ่เรียนรู้ มีความสอดคล้องกับตัวชี้วัด
- 1 หมายถึง แน่ใจว่าแบบประเมินคุณลักษณะใฝ่เรียนรู้ ไม่มีความสอดคล้องกับตัวชี้วัด

แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่มีต่อการจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน มีค่า IOC เท่ากับ .66 – 1.00

3.3.5.6 ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ และมีข้อเสนอแนะเกี่ยวกับแบบประเมินความพึงพอใจผู้วิจัยจึงดำเนินการแก้ไขตามข้อแนะนำดังกล่าว และนำแบบประเมินที่ได้รับการแก้ไขเรียบร้อยแล้วให้อาจารย์ที่ปรึกษาพิจารณาอีกครั้งก่อนนำไปใช้เพื่อเก็บข้อมูลในการวิจัย

3.3.5.7 จัดเตรียมแบบประเมินความพึงพอใจที่ผ่านการพิจารณาเรียบร้อยแล้ว เพื่อนำไปดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลในการทำวิจัยต่อไป

3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล

วิธีดำเนินการวิจัยมีวิธีดำเนินการวิจัยดังนี้

3.4.1 ผู้สอนชี้แจงและอธิบายถึงวัตถุประสงค์ของการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 แรงและพลังงาน และหน่วยการเรียนรู้ที่ 3 การเปลี่ยนแปลงของสาร ซึ่งจะใช้การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน

3.4.2 ผู้สอนดำเนินการสอนตามแผนการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ จำนวน 2 หน่วยการเรียนรู้ใช้เวลา 18 ชั่วโมง และในขณะที่นักเรียนร่วมทำกิจกรรมผ่านกระบวนการกลุ่ม ตามแผนการจัดการเรียนรู้ ผู้สอนสังเกตและประเมินคุณลักษณะใฝ่เรียนรู้ระหว่างทำกิจกรรม และบันทึกเป็นข้อมูล

3.4.3 เมื่อสิ้นสุดหน่วยการเรียนรู้แต่ละหน่วย ให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ โดยทำการวัดผลการเรียนรู้ทั้งก่อนเรียน และหลังเรียน (Pre-test and

Post-test) ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 แรงและพลังงาน และหน่วยการเรียนรู้ที่ 3 การเปลี่ยนแปลง ของสาร จำนวน 20 ข้อ เวลา 50 นาที เพื่อเก็บคะแนน

3.4.4 นักเรียนทำแบบสอบถามความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมคุณลักษณะใฝ่รู้ใฝ่เรียน

3.4.5 นำข้อมูลที่รวบรวมได้ทั้งหมดมาวิเคราะห์โดยใช้วิธีการทางสถิติ และสรุป

3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ข้อมูล ดังต่อไปนี้

3.5.1 นำผลแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์แบบคู่ขนานสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มาวิเคราะห์โดยใช้สถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

3.5.2 วิเคราะห์การสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียนระหว่างการทำกิจกรรม ตามแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เพื่อทำการบันทึกและประเมินผลของแบบประเมินการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน, แบบประเมินคุณลักษณะใฝ่เรียนรู้, แบบประเมินพฤติกรรมการทำงานเป็นกลุ่ม และหลังเสร็จสิ้นการกำหนดการจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ได้ให้นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่เป็นกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยทำแบบสอบถามความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เพื่อทำการบันทึกและนำมาผลการประเมินมาทำการวิเคราะห์ข้อมูล โดยใช้ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

3.5.3 ประมวลผลโปรแกรมสำเร็จรูป แปลผล และวิเคราะห์ข้อมูล

3.5.4 อภิปรายผล โดยใช้ตารางและการพรรณนา

3.6 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ใช้สถิติเพื่อการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

3.6.1 สถิติพื้นฐาน

3.6.1.1 ร้อยละ (Percentage) โดยใช้สูตรดังนี้

$$P = \frac{f}{N} \times 100$$

เมื่อ P แทน ร้อยละ
f แทน ความถี่ที่ต้องการแปลงร้อยละ
N แทน จำนวนความถี่ทั้งหมด

3.6.1.2 ค่าเฉลี่ย (mean) โดยใช้สูตรดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2545, น.105)

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

โดย	\bar{x}	แทน	ค่าเฉลี่ยของคะแนน
	$\sum x$	แทน	ผลรวมของคะแนน
	N	แทน	จำนวนทั้งหมด

3.6.1.3 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) (บุญชม ศรีสะอาด, 2545, น. 106)

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

โดย	S.D.	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
	$\sum x^2$	แทน	ผลรวมของคะแนนยกกำลังสอง
	$(\sum x)^2$	แทน	กำลังสองของคะแนนผลรวม
	n	แทน	จำนวนข้อมูลทั้งหมด

3.6.2 สถิติในการหาคุณภาพเครื่องมือ

3.6.2.1 ค่าความเที่ยงตรง (Validity) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง IOC : Index of objective Congruence (บุญชม ศรีสะอาด, 2545, น. 64) จากสูตร ดังนี้

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

โดย	IOC	แทน	ค่าดัชนีความสอดคล้อง
	$\sum R$	แทน	ผลรวมคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ
	N	แทน	จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

3.6.2.2 การหาค่าความยาก (Difficulty) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้สูตร P ดังนี้ (สมนึก กัททิษณีนี, 2541, น. 195)

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

เมื่อ	P	แทน ค่าความยากของข้อสอบ
	R	แทน จำนวนผู้ตอบถูก
	N	แทน จำนวนคนทั้งหมด

เกณฑ์พิจารณาการหาค่าความยาก (Difficulty) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

เกณฑ์การพิจารณาระดับค่าความยากของข้อสอบแต่ละข้อที่ได้จากการคำนวณจากสูตร ที่มีค่าอยู่ระหว่าง 0.00 ถึง 1.00 ที่มีรายละเอียดเกณฑ์ของเกณฑ์ในการพิจารณาตัดสิน ดังนี้

ได้	$0.80 \leq p \leq 1.00$	เป็นข้อสอบที่ง่ายมาก ควรตัดทิ้ง หรือนำไปปรับปรุง
	$0.60 \leq p < 0.80$	เป็นข้อสอบที่ค่อนข้างง่ายใช้ได้ดี
	$0.40 \leq p < 0.60$	เป็นข้อสอบที่ความยากง่ายปานกลาง ดีมาก
	$p < 0.20$	เป็นข้อสอบที่ยากมาก ควรตัดทิ้งหรือนำไปปรับปรุง

โดยที่ข้อสอบที่จะสามารถนำไปใช้ในการวัดผลที่มีประสิทธิภาพจะมีค่าความยากอยู่ระหว่าง 0.20 ถึง 0.80

3.6.2.3 ค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (บุญชม ศรีสะอาดและคณะ, 2550, น. 85)

$$r = \frac{H-L}{N}$$

เมื่อ	r	แทน ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ
	H	แทน จำนวนคนในกลุ่มสูงตอบถูก
	L	แทน จำนวนคนในกลุ่มต่ำตอบถูก
	N	แทน จำนวนคนทั้งหมดในกลุ่มใดกลุ่มหนึ่ง

เกณฑ์พิจารณาหาค่าอำนาจจำแนกมีหลักเกณฑ์ ดังนี้

1. ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบจะมีค่าอยู่ระหว่าง 1 ถึง -1 มีรายละเอียดของเกณฑ์การพิจารณาตัดสิน ดังนี้

ได้	$0.40 \leq r$	เป็นข้อสอบที่มีอำนาจจำแนกดีมาก
	$0.30 \leq r < 0.39$	เป็นข้อสอบที่มีอำนาจจำแนกดี
	$0.20 \leq r < 0.29$	เป็นข้อสอบที่มีอำนาจจำแนกพอใช้ ปรับปรุงตัวเลือก
	$r \leq 0.19$	เป็นข้อสอบที่มีอำนาจจำแนกต่ำ ควรตัดทิ้ง

2. ถ้าค่าอำนาจจำแนกมีค่ามากๆ เข้าใกล้ 1 แสดงว่าข้อสอบข้อนั้นสามารถจำแนกคนเก่งและคนอ่อนออกจากกันได้ดี

3.6.2.4 หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบโดยใช้สูตร KR20 ตามวิธีของ Kuder-Richardson (บุญชม ศรีสะอาด, 2545 ข, น. 85-86)

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

เมื่อ	r_{tt}	แทน	ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
	k	แทน	จำนวนข้อ
	P	แทน	สัดส่วนของผู้ตอบถูกในแต่ละข้อ
	q	แทน	สัดส่วนของผู้ตอบผิดในแต่ละข้อ
	S^2	แทน	ความแปรปรวนของคะแนน

3.6.3 สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมุติฐานการวิจัย

ทดสอบความแตกต่างระหว่างคะแนนแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน ใช้สถิติ 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	แทน	สถิติทดสอบที่จะใช้เปรียบเทียบกับค่าวิกฤตจากการแจกแจงแบบ t เพื่อทราบนัยสำคัญ
	D	แทน	ค่าผลต่างระหว่างคู่คะแนน
	n	แทน	จำนวนกลุ่มตัวอย่างหรือจำนวนคู่คะแนน

บทที่ 4

ผลการศึกษา

การวิจัย เรื่อง การใช้ปัญหาเป็นฐาน ส่งเสริมคุณลักษณะใฝ่เรียนรู้ วิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีวัตถุประสงค์การวิจัยเพื่อ 1) ศึกษาความสามารถการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ โดยใช้ปัญหาเป็นฐานของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 2) ศึกษาคุณลักษณะใฝ่เรียนรู้ของนักเรียนชั้นประถมศึกษา ปีที่ 5 หลังการได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน 3) เพื่อศึกษาพฤติกรรมการทำงานเป็นกลุ่มของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ในการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน 4) เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน และ 5) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน โดยผู้วิจัยได้เก็บรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562 จำนวนนักเรียน 30 คน โรงเรียนอนุบาลเทศบาลอ้อมน้อย จังหวัดสมุทรสาคร และได้ใช้เครื่องมือในการวิจัยทั้งหมด 5 เครื่องมือ ได้แก่ 1) แบบประเมินการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน 2) แบบประเมินคุณลักษณะใฝ่เรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน 3) แบบประเมินพฤติกรรมการทำงานเป็นกลุ่มในวิชาวิทยาศาสตร์โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน 4) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน 5) แบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน

ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนและนำเสนอผลการวิจัย แบ่งเป็น 5 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการศึกษาความสามารถการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ โดยใช้ปัญหาเป็นฐานของนักเรียนชั้นประถมศึกษา ปีที่ 5

ตอนที่ 2 ผลการศึกษาคุณลักษณะใฝ่เรียนรู้ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 หลังการได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน

ตอนที่ 3 ผลการศึกษาพฤติกรรมการทำงานเป็นกลุ่มของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 วิชาวิทยาศาสตร์โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน

ตอนที่ 4 ผลการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์โดยใช้ปัญหาเป็นฐานของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

ตอนที่ 5 ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่มีต่อการจัดการเรียนการสอนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน

ผลการศึกษา

ตอนที่ 1 ผลการศึกษาความสามารถในการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ โดยใช้ปัญหาเป็นฐานของนักเรียนชั้นประถมศึกษา ปีที่ 5

ตารางที่ 4.1 แสดงคะแนน/ร้อยละ ของความสามารถในการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน จำนวน 9 สัปดาห์ คิดเป็น 18 คาบเรียน นักเรียนจำนวน 5 กลุ่ม

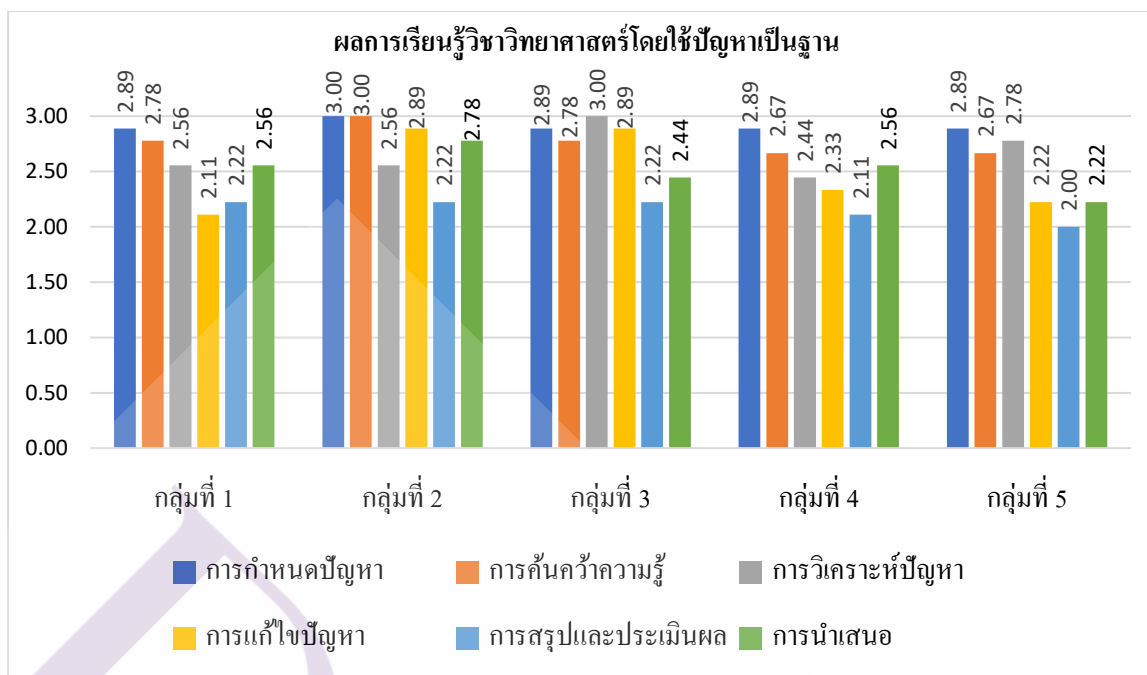
ลำดับ กลุ่ม	คะแนนความสามารถในการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ จำนวน 9 แผน แผนละ 18 คะแนน									รวม 162 คะแนน	คิดเป็นร้อยละ	เกณฑ์ผ่านคะแนน ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80
	สัปดาห์ที่ 1	สัปดาห์ที่ 2	สัปดาห์ที่ 3	สัปดาห์ที่ 4	สัปดาห์ที่ 5	สัปดาห์ที่ 6	สัปดาห์ที่ 7	สัปดาห์ที่ 8	สัปดาห์ที่ 9			
1	15	15	15	15	15	16	15	15	15	136	83.95	ผ่าน
2	16	16	17	17	16	18	17	16	15	148	91.36	ผ่าน
3	17	17	16	17	16	16	16	16	15	146	90.12	ผ่าน
4	14	16	16	15	15	16	14	15	14	135	83.33	ผ่าน
5	14	14	16	15	13	16	15	15	15	133	82.10	ผ่าน

จากตารางที่ 4.1 แสดงคะแนน/ร้อยละ ของการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน จำนวน 9 สัปดาห์ คิดเป็น 18 คาบเรียน นักเรียนจำนวน 5 กลุ่ม พบว่า นักเรียนมีคะแนนไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80 ผ่านเกณฑ์ทุกกลุ่ม คิดเป็นร้อยละ 100

ตารางที่ 4.2 แสดงระดับคะแนนของความสามารถในการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน จำนวน 9 สัปดาห์ คิดเป็น 18 คาบเรียน นักเรียนจำนวน 5 กลุ่ม

กลุ่มที่	คะแนนการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน						คะแนนเฉลี่ย	แปลผล
	การกำหนดปัญหา	การค้นคว้าความรู้	การวิเคราะห์ปัญหา	การแก้ปัญห	การสรุปและประเมินผล	การนำเสนอ		
1	2.89	2.78	2.56	2.11	2.22	2.56	2.52	ดี
2	3.00	3.00	2.56	2.89	2.22	2.78	2.74	ดี
3	2.89	2.78	3.00	2.89	2.22	2.44	2.70	ดี
4	2.89	2.67	2.44	2.33	2.11	2.56	2.50	ดี
5	2.89	2.67	2.78	2.22	2.00	2.22	2.46	ดี
คะแนนเฉลี่ย	2.91	2.78	2.67	2.49	2.16	2.51	2.59	ดี
แปลผล	ดี	ดี	ดี	ดี	พอใช้	ดี		

จากตารางที่ 4.2 แสดงระดับคะแนนของการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน จำนวน 9 สัปดาห์ คิดเป็น 18 คาบเรียน นักเรียนจำนวน 5 กลุ่ม พบว่า การเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน อยู่ในระดับดี (คะแนนเฉลี่ย 2.59) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า นักเรียนมีคะแนนสูงสุด คือ การกำหนดปัญหา (คะแนนเฉลี่ย 2.91) รองลงมา คือ การค้นคว้าหาความรู้ (คะแนนเฉลี่ย 2.78) ส่วนคะแนนที่ต่ำสุด คือ การสรุปและประเมินผล (คะแนนเฉลี่ย 2.16)



แผนภูมิที่ 4.1 เปรียบเทียบระดับคะแนนความสามารถในการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์โดยใช้ปัญหาเป็นฐานของนักเรียนจำนวน 5 กลุ่ม จำนวน 9 สัปดาห์ คิดเป็น 18 คาบเรียน

เมื่อพิจารณาเป็นรายกลุ่ม พบว่า นักเรียนกลุ่มที่ 1 มีความโดดเด่นของการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ในด้านการกำหนดปัญหา (ค่าเฉลี่ย = 2.89) และควรได้รับการฝึกฝนอย่างต่อเนื่องในด้านการแก้ปัญห (ค่าเฉลี่ย = 2.11)

นักเรียนกลุ่มที่ 2 มีความโดดเด่นในด้านการกำหนดปัญหาและการค้นคว้าความรู้ (ค่าเฉลี่ย = 3.00) และควรได้รับการฝึกฝนอย่างต่อเนื่องในด้านการสรุปและประเมินผล (ค่าเฉลี่ย = 2.22)

นักเรียนกลุ่มที่ 3 มีความโดดเด่นในด้านการวิเคราะห์ปัญหา (ค่าเฉลี่ย = 3.00) และควรได้รับการฝึกฝนอย่างต่อเนื่องในด้านการสรุปและประเมินผล (ค่าเฉลี่ย = 2.22)

นักเรียนกลุ่มที่ 4 มีความโดดเด่นในด้านการกำหนดปัญหา (ค่าเฉลี่ย = 2.89) และควรได้รับการฝึกฝนอย่างต่อเนื่องในด้านการสรุปและประเมินผล (ค่าเฉลี่ย = 2.11)

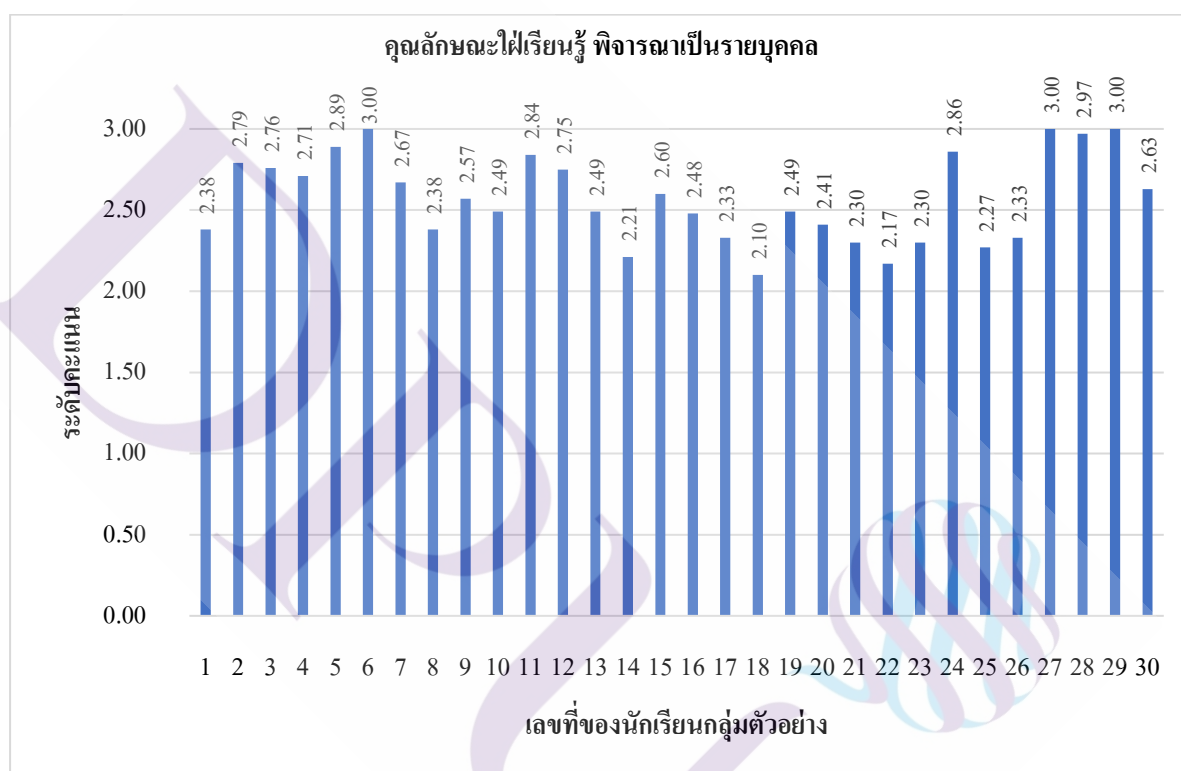
นักเรียนกลุ่มที่ 5 มีความโดดเด่นในด้านการกำหนดปัญหา (ค่าเฉลี่ย = 2.89) และควรได้รับการฝึกฝนอย่างต่อเนื่องในด้านการสรุปและประเมินผล (ค่าเฉลี่ย = 2.00)

ตอนที่ 2 ผลการศึกษาคุณลักษณะใฝ่เรียนรู้ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 หลังการได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน

ตารางที่ 4.3 แสดงระดับคะแนนของคุณลักษณะใฝ่เรียนรู้ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 หลังการได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน แบบรายบุคคล จำนวน 9 สัปดาห์ คิดเป็น 18 คาบเรียน

ลำดับที่ คุณลักษณะใฝ่เรียนรู้	ระดับคะแนนคุณลักษณะใฝ่เรียนรู้แบบรายบุคคล																														คะแนนเฉลี่ย	แปลงผล	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30			
รู้จักแสวงหาความรู้	2.78	2.89	2.89	2.78	2.67	3.00	2.67	2.67	2.78	2.44	3.00	2.89	2.00	2.67	2.78	2.78	2.78	2.00	2.78	2.67	2.67	2.00	2.67	3.00	2.00	2.67	3.00	3.00	3.00	2.89	2.69	ดี	
การคิดวิเคราะห์อย่างมีวิจารณญาณ	2.00	3.00	2.78	2.78	2.78	3.00	2.67	2.00	2.67	2.44	3.00	2.67	3.00	2.00	3.00	3.00	2.00	2.00	2.44	2.78	2.00	2.00	2.00	3.00	2.44	2.00	3.00	2.78	3.00	2.78	2.57	ดี	
การมีเหตุผลและการตัดสินใจ	2.44	2.44	2.78	2.89	3.00	3.00	3.00	2.00	2.00	2.78	2.89	2.00	3.00	2.00	2.78	2.00	2.00	2.00	2.78	2.00	2.00	2.00	2.00	3.00	2.00	2.00	3.00	3.00	3.00	2.78	2.49	ดี	
รู้จักตั้งคำถามและหาคำตอบ	2.00	3.00	3.00	2.89	2.78	3.00	2.44	2.44	3.00	3.00	3.00	2.78	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	1.89	2.00	3.00	2.00	2.00	3.00	3.00	2.33	2.45	ดี	
การตรงต่อเวลา	2.78	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	2.89	2.89	2.78	3.00	2.89	2.78	2.78	3.00	2.89	2.89	2.78	2.78	2.78	2.78	2.78	2.78	3.00	2.78	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	2.90	ดี	
การใช้เทคโนโลยีและสื่อต่างๆ	2.00	2.67	2.00	2.00	3.00	3.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	3.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	3.00	3.00	2.00	2.22	พอใช้	
การแสวงหาความรู้จากเพื่อนในชั้นเรียน	2.67	2.56	2.89	2.67	3.00	3.00	2.89	2.67	2.67	2.00	3.00	3.00	2.67	2.00	2.67	2.67	2.67	1.89	2.67	2.67	2.67	2.56	2.67	3.00	2.67	2.67	3.00	3.00	3.00	2.67	2.69	ดี	
คะแนนเฉลี่ย	2.38	2.79	2.76	2.71	2.89	3.00	2.67	2.38	2.57	2.49	2.84	2.75	2.49	2.21	2.60	2.48	2.33	2.10	2.49	2.41	2.30	2.17	2.30	2.86	2.27	2.33	3.00	2.97	3.00	2.63	2.57	ดี	
แปลงผล	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	พอใช้	ดี	ดี	พอใช้	พอใช้	ดี	ดี	พอใช้	พอใช้	พอใช้	ดี	พอใช้	พอใช้	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	

จากตารางที่ 4.3 แสดงระดับคะแนนของคุณลักษณะใฝ่เรียนรู้ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 หลังการได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน จำนวน 9 แผน เป็นรายบุคคล พบว่า คุณลักษณะใฝ่ เรียนรู้อยู่ในระดับดี (คะแนนเฉลี่ย 2.57) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยสูงสุด คือ การตรงต่อเวลา (คะแนนเฉลี่ย 2.90) รองลงมา คือ รู้จักแสวงหาความรู้ และการมีส่วนร่วมในการทำงาน (คะแนนเฉลี่ย 2.69) ส่วนคะแนนที่ต่ำที่สุด คือ การใช้เทคโนโลยีและสื่อต่างๆ (คะแนนเฉลี่ย 2.22)



แผนภูมิที่ 4.2 เปรียบเทียบระดับคะแนนคุณลักษณะใฝ่เรียนรู้ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 หลังการได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน แบบรายบุคคล

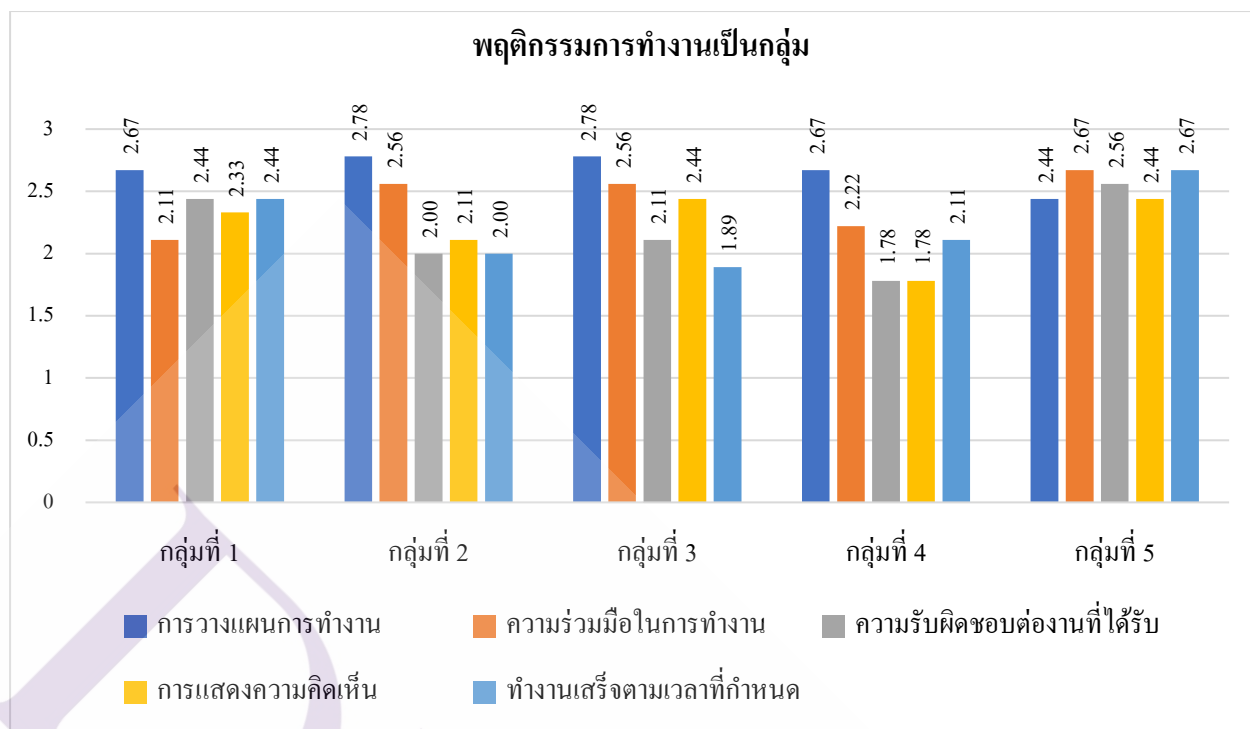
แสดงระดับคะแนนของคุณลักษณะใฝ่เรียนรู้ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 หลังการได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน จำนวน 9 แผน คิดเป็น 18 คาบเรียน โดยทำการประเมินเป็นรายบุคคล พบว่า คุณลักษณะใฝ่เรียนรู้อยู่ในระดับดี (ค่าเฉลี่ย 2.57)

ตอนที่ 3 ผลการศึกษาพฤติกรรมการทำงานเป็นกลุ่มของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 วิชาวิทยาศาสตร์โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน

ตารางที่ 4.4 แสดงระดับคะแนนพฤติกรรมการทำงานเป็นกลุ่มของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 วิชาวิทยาศาสตร์โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน จำนวน 9 สัปดาห์ คิดเป็น 18 คาบเรียน นักเรียนจำนวน 5 กลุ่ม

กลุ่มที่	พฤติกรรมการทำงานเป็นกลุ่ม					คะแนนเฉลี่ย	แปลผล
	การวางแผนการทำงาน	ความร่วมมือในการทำงาน	ความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับ	การแสดงความคิดเห็น	ทำงานเสร็จตามเวลาที่กำหนด		
1	2.67	2.11	2.44	2.33	2.44	2.40	ดี
2	2.78	2.56	2.00	2.11	2.00	2.29	พอใช้
3	2.78	2.56	2.11	2.44	1.89	2.36	ดี
4	2.67	2.22	1.78	1.78	2.11	2.11	พอใช้
5	2.44	2.67	2.56	2.44	2.67	2.56	ดี
คะแนนเฉลี่ย	2.67	2.42	2.18	2.22	2.22	2.34	ดี
แปลผล	ดี	ดี	พอใช้	พอใช้	พอใช้		

จากตารางที่ 4.4 แสดงระดับคะแนนพฤติกรรมการทำงานเป็นกลุ่มของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 วิชาวิทยาศาสตร์โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน จำนวน 5 กลุ่ม พบว่า พฤติกรรมการทำงานเป็นกลุ่มอยู่ในระดับดี(คะแนนเฉลี่ย 2.34) โดยพฤติกรรมการทำงานเป็นกลุ่มของนักเรียนอยู่ในระดับดี จำนวน 3 กลุ่ม คิดเป็นร้อยละ 60 และระดับพอใช้ จำนวน 2 กลุ่ม คิดเป็นร้อยละ 40



แผนภูมิที่ 4.3 เปรียบเทียบระดับคะแนนคะแนนพฤติกรรมการทำงานเป็นกลุ่มของนักเรียนจำนวน 5 กลุ่ม จำนวน 9 สัปดาห์ คิดเป็น 18 คาบเรียน

จากการประเมินพฤติกรรมการทำงานเป็นกลุ่มของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 วิชาวิทยาศาสตร์โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน จำนวน 5 กลุ่ม พบว่า พฤติกรรมการทำงานเป็นกลุ่มอยู่ในระดับดี (ค่าเฉลี่ย 2.34) เมื่อพิจารณาเป็นรายกลุ่ม พบว่า นักเรียนกลุ่มที่ 1 มีความโดดเด่นของพฤติกรรมการทำงานเป็นกลุ่ม ในด้านการวางแผนการทำงาน (ค่าเฉลี่ย 2.67) และควรได้รับการฝึกฝนอย่างต่อเนื่องในด้านความร่วมมือในการทำงาน (ค่าเฉลี่ย 2.11)

นักเรียนกลุ่มที่ 2 มีความโดดเด่นในด้านการวางแผนการทำงาน (ค่าเฉลี่ย 2.78) และควรได้รับการฝึกฝนอย่างต่อเนื่องในด้านความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับ (ค่าเฉลี่ย 2.00)

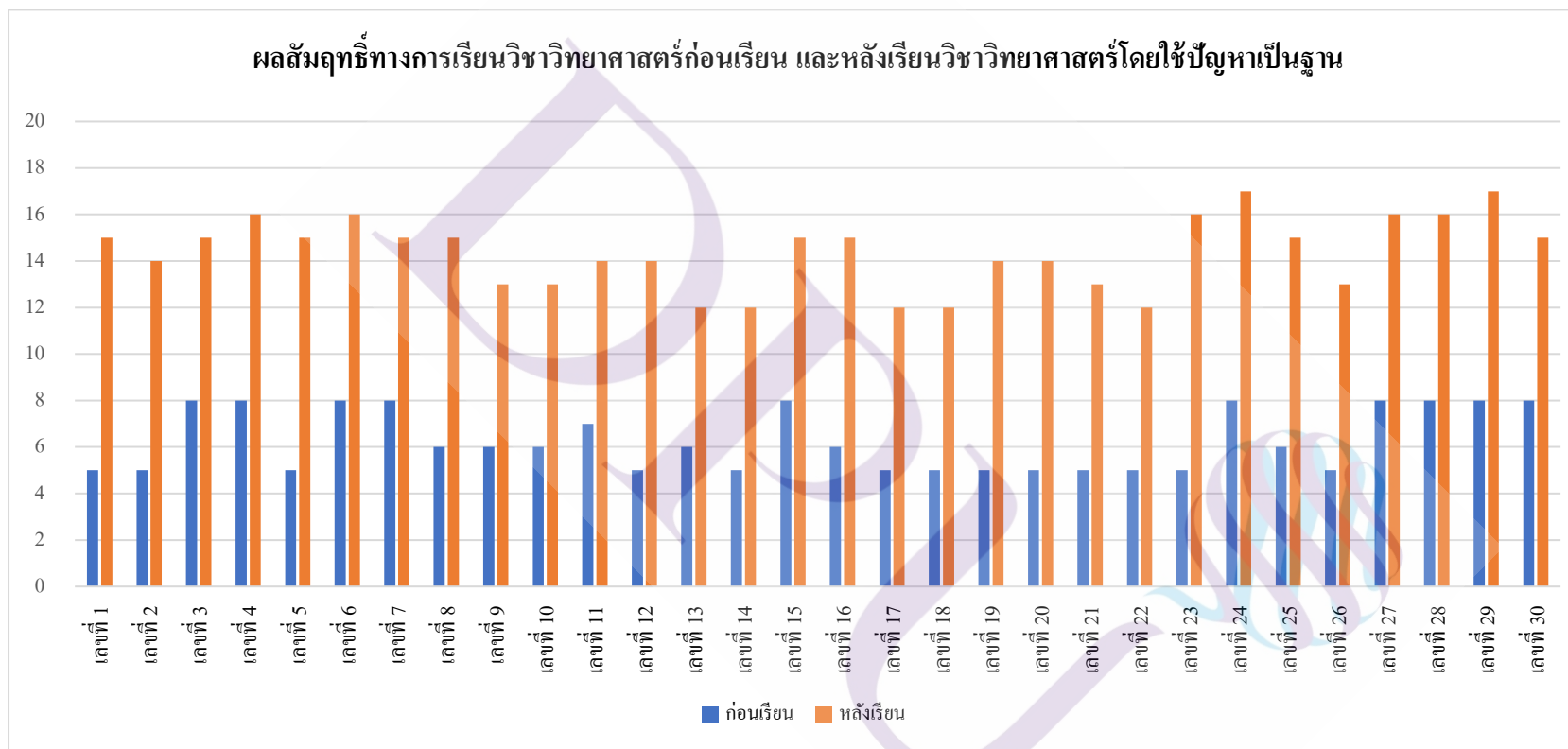
นักเรียนกลุ่มที่ 3 มีความโดดเด่นในด้านการวางแผนการทำงาน (ค่าเฉลี่ย 2.78) และควรได้รับการฝึกฝนอย่างต่อเนื่องในด้านทำงานเสร็จตามเวลาที่กำหนด (ค่าเฉลี่ย 1.89)

นักเรียนกลุ่มที่ 4 มีความโดดเด่นในด้านการวางแผนการทำงาน (ค่าเฉลี่ย 2.67) และควรได้รับการฝึกฝนอย่างต่อเนื่องในด้านความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับ และการแสดงความคิดเห็น (ค่าเฉลี่ย 1.78)

นักเรียนกลุ่มที่ 5 มีความมีความโดดเด่นในด้านความร่วมมือในการทำงาน และด้านทำงานเสร็จตามกำหนดเวลาที่กำหนด (ค่าเฉลี่ย 2.67) และควรได้รับการฝึกฝนอย่างต่อเนื่องในด้านการวางแผนการทำงาน และด้านการแสดงความคิดเห็น (ค่าเฉลี่ย 2.44)



ตอนที่ 4 ผลการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์โดยใช้ปัญหาเป็นฐานของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5



แผนภูมิที่ 4.4 แสดงการเปรียบเทียบแสดงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ก่อนเรียน และหลังเรียนวิชาวิทยาศาสตร์โดยใช้ปัญหาเป็นฐานแบบรายบุคคล

ตารางที่ 4.5 แสดงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ก่อนเรียน และหลังเรียนโดยใช้ปัญหาเป็นฐานอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	n	\bar{X}	S.D	t	Sig. (2-tailed)
ก่อนเรียน	30	6.26	1.33	37.45*	.000
หลังเรียน	30	14.36	1.51		

จากตารางที่ 4.6 แสดงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์โดยใช้ปัญหาเป็นฐานของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 พบว่า คะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ก่อนใช้ปัญหาเป็นฐานเท่ากับ 6.26 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.33

เมื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางเรียนวิชาวิทยาศาสตร์โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน พบว่า ค่าสถิติ t มีค่า 37.45 และค่า Sig.(2-tailed) มีค่า 0.000 ซึ่งน้อยกว่านัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนใช้ปัญหาเป็นฐานและหลังใช้ปัญหาเป็นฐานมีความสัมพันธ์กันและนักเรียนได้เรียนวิชาวิทยาศาสตร์โดยใช้ปัญหาเป็นฐานของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 แล้วมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ หลังใช้ปัญหาเป็นฐาน เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตอนที่ 5 ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่มีต่อการจัดการเรียนการสอนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน

ตารางที่ 4.6 แสดงระดับความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่มีต่อการจัดการเรียนการสอน โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน จำนวน 30 คน

ข้อที่	รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย	S.D	แปลผล
ด้านผู้สอน		4.32	0.64	มากที่สุด
1.1	แจ้งจุดประสงค์และรายละเอียดของการเรียนรู้ชัดเจนทุกครั้ง	4.47	0.51	มากที่สุด
1.2	ยกตัวอย่างเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นจริงในชีวิตประจำวัน	4.13	0.63	มาก

ตารางที่ 4.6 (ต่อ)

ข้อที่	รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย	S.D	แปลผล
ด้านผู้สอน		4.32	0.64	มากที่สุด
1.1	แจ้งจุดประสงค์และรายละเอียดของการเรียนรู้ชัดเจนทุกครั้ง	4.47	0.51	มากที่สุด
1.2	ยกตัวอย่างเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นจริงในชีวิตประจำวัน	4.13	0.63	มาก
1.3	เปิดโอกาสและส่งเสริมให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการแก้ปัญหา	4.40	0.67	มากที่สุด
1.4	ส่งเสริมการทำกิจกรรมกลุ่ม	4.30	0.65	มากที่สุด
1.5	ให้ความสนใจและคอยกระตุ้นให้นักเรียนกล้าแสดงออก	4.30	0.70	มากที่สุด
ด้านผู้เรียน		3.80	0.96	มาก
2.1	มีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมขณะที่ครูสอน	4.33	0.66	มากที่สุด
2.2	เข้าใจเนื้อหามากขึ้น	3.87	0.78	มาก
2.3	มีโอกาสนเสนอความคิดเห็น คิดวิเคราะห์	4.20	0.81	มาก
2.4	ได้ลงมือปฏิบัติ และตัดสินใจด้วยตนเอง	3.83	0.65	มาก
2.5	สามารถนำวิธีการแก้ปัญหาไปใช้ได้	2.77	1.01	ปานกลาง
ด้านกิจกรรมการเรียนรู้		4.01	0.74	มาก
3.1	มีความน่าสนใจ	4.47	0.68	มากที่สุด
3.2	กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการคิดวิเคราะห์ แก้ปัญหา และตัดสินใจอย่างมีเหตุผล	4.00	0.59	มาก
3.3	ทำให้นักเรียนสามารถเรียนรู้ได้มากกว่าการเรียนแบบปกติ	3.90	0.66	มาก
3.4	ช่วยส่งเสริมให้นักเรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเองผ่านการทำงานเป็นกลุ่ม	3.87	0.73	มาก
3.5	ได้ส่งเสริมให้นักเรียนได้พัฒนาการเรียนรู้ของตนเองอย่างต่อเนื่อง	3.80	0.85	มาก
ภาพรวม		4.04	0.81	มาก

จากตารางที่ 4.7 แสดงระดับความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 30 คน ที่มีต่อการจัดการเรียนการสอนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน พบว่า ความพึงพอใจภาพรวมอยู่ในระดับมาก (ค่าเฉลี่ย = 4.04, S.D. = 0.81) เมื่อพิจารณารายด้านมีคะแนนเรียงลำดับจากมากไปหาน้อย คือ ด้านผู้สอน (ค่าเฉลี่ย = 4.32, S.D. = 0.64) ด้านกิจกรรมการเรียนรู้ (ค่าเฉลี่ย = 4.01, S.D. = 0.74) และด้านผู้เรียน (ค่าเฉลี่ย = 3.80, S.D. = 0.96) เมื่อพิจารณาแต่ละด้านมีรายละเอียด ดังนี้

ด้านผู้สอน ได้แก่ แง้จุดประสงค์และรายละเอียดของการเรียนรู้ชัดเจนทุกครั้ง (ค่าเฉลี่ย = 4.47, S.D. = 0.51) เปิดโอกาสและส่งเสริมให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการแก้ปัญหา (ค่าเฉลี่ย = 4.40, S.D. = 0.67) ส่งเสริมการทำกิจกรรมกลุ่ม (ค่าเฉลี่ย = 4.30, S.D. = 0.65) ให้ความสนใจและคอยกระตุ้นให้นักเรียนกล้าแสดงออก (ค่าเฉลี่ย = 4.30, S.D. = 0.70) และยกตัวอย่างเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นจริงในชีวิตประจำวัน (ค่าเฉลี่ย = 4.13, S.D. = 0.63)

ด้านผู้เรียน ได้แก่ มีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมขณะที่ครูสอน (ค่าเฉลี่ย = 4.33, S.D. = 0.66) มีโอกาสเสนอความคิดเห็น คติวิเคราะห์ (ค่าเฉลี่ย = 4.20, S.D. = 0.81) เข้าใจเนื้อหามากขึ้น (ค่าเฉลี่ย = 3.87, S.D. = 0.78) ได้ลงมือปฏิบัติ และตัดสินใจด้วยตนเอง (ค่าเฉลี่ย = 3.83, S.D. = 0.65) และสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ (ค่าเฉลี่ย = 2.77, S.D. = 1.01)

ด้านกิจกรรมการเรียนรู้ ได้แก่ มีความน่าสนใจ (ค่าเฉลี่ย = 4.47, S.D. = 0.68) กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการคิดวิเคราะห์ แก้ปัญหา และตัดสินใจอย่างมีเหตุผล (ค่าเฉลี่ย = 4.00, S.D. = 0.59) ทำให้นักเรียนสามารถเรียนรู้ได้มากกว่าการเรียนแบบปกติ (ค่าเฉลี่ย = 3.90, S.D. = 0.66) ช่วยส่งเสริมให้นักเรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเองผ่านการทำงานเป็นกลุ่ม (ค่าเฉลี่ย = 3.87, S.D. = 0.73) และได้ส่งเสริมให้นักเรียนได้พัฒนาการเรียนรู้ของตนเองอย่างต่อเนื่อง (ค่าเฉลี่ย = 3.80, S.D. = 0.85)

บทที่ 5

สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยเรื่อง การใช้ปัญหาเป็นฐาน ส่งเสริมคุณลักษณะใฝ่เรียนรู้ วิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีขั้นตอนการสรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ ดังนี้

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาความสามารถการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ โดยใช้ปัญหาเป็นฐานของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5
2. เพื่อศึกษาคุณลักษณะใฝ่เรียนรู้ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 หลังการได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน
3. เพื่อศึกษาพฤติกรรมการทำงานเป็นกลุ่มของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ในการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน
4. เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน
5. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหา เป็นฐาน

สมมติฐานของการวิจัย

1. นักเรียนมีความสามารถในการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน มีคะแนนไม่ต่ำกว่า ร้อยละ 80
2. นักเรียนมีคุณลักษณะใฝ่เรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 อยู่ในระดับดี
3. นักเรียนมีพฤติกรรมการทำงานเป็นกลุ่มในการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน อยู่ในระดับดี
4. นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน หลังเรียนมีคะแนนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05

5. นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานในวิชาวิทยาศาสตร์อยู่ในระดับมาก

ขอบเขตการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562 จำนวนนักเรียน 30 คน โรงเรียนอนุบาลเทศบาลอ้อมน้อย จังหวัดสมุทรสาคร

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย เรื่อง การใช้ปัญหาเป็นฐาน ส่งเสริมคุณลักษณะใฝ่เรียนรู้ วิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ประกอบด้วย

1. แบบประเมินการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน
2. แบบประเมินคุณลักษณะใฝ่เรียนรู้
3. แบบประเมินพฤติกรรมการทำงานเป็นกลุ่ม
4. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5
5. แบบสอบถามความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์โดยใช้

ปัญหาเป็นฐาน

ขั้นตอนการเก็บข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลอง และเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อใช้ในการวิจัย ตามขั้นตอนดังนี้

1. ขั้นเตรียม

ผู้สอนแจ้งจุดประสงค์ของการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ซึ่งมีขั้นตอน 6 ขั้นตอน คือ การกำหนดปัญหา, การค้นคว้าหาความรู้, การวิเคราะห์ปัญหา, การแก้ไขปัญหา, การสรุป และประเมินผล, การนำเสนอ

2. ขั้นดำเนินการ

2.1 ผู้สอนให้นักเรียนทำแบบทดสอบความรู้ก่อนเรียน (Pre-test) โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน จำนวน 20 ข้อ ใช้เวลา 60 นาที โดยให้นักเรียนทำแบบทดสอบเป็นรายบุคคล เพื่อเก็บเป็นข้อมูล

2.2 ผู้สอนแบ่งกลุ่มนักเรียนโดยละความสามารถ จากคะแนนทดสอบความรู้ก่อนเรียน ออกเป็น 5 กลุ่ม

2.3 ดำเนินการสอนตามแผนการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน จำนวน 9 แผน ใช้เวลา 18 ชั่วโมง ซึ่งในแต่ละกิจกรรมนั้น ผู้สอนให้นักเรียนเรียนรู้จากใบเสริมความรู้ ทำใบกิจกรรม ใช้สื่อและเทคโนโลยีต่างๆเพื่อค้นคว้าความรู้ นำมาใช้ในกิจกรรมเพื่อนำเสนอ โดยผู้สอนทำการเก็บข้อมูลนักเรียนระหว่างกิจกรรมการเรียนรู้ในแต่ละคาบเรียน จากแบบประเมินการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน, แบบประเมินคุณลักษณะใฝ่เรียนรู้ และแบบประเมินพฤติกรรมการทำงานเป็นกลุ่ม

2.4 หลังจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ครบทุกแผนการเรียนรู้แล้ว ผู้สอนให้นักเรียนทำแบบทดสอบความรู้หลังเรียน (Post-test) โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ซึ่งเป็นชุดแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบคู่ขนานกับแบบทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) จำนวน 20 ข้อ ใช้เวลา 60 นาที เพื่อเก็บเป็นข้อมูล

3. ขั้นสรุป

3.1 เมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอนทั้งหมด ผู้วิจัยให้นักเรียนตอบแบบสอบถามความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน

3.2 นำข้อมูลที่รวบรวมได้ทั้งหมดมาวิเคราะห์โดยใช้วิธีการทางสถิติ

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูล โดยใช้โปรแกรมทางสถิติสำเร็จรูปโดยมีรายละเอียด ดังนี้

1. นำผลแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มาวิเคราะห์โดยใช้สถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

2. วิเคราะห์การสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียนระหว่างการทำกิจกรรมกระบวนการกลุ่มตามแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เพื่อประเมินคุณลักษณะใฝ่รู้ใฝ่เรียน และแบบสอบถามความพึงพอใจการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

3. ประมวลผลโปรแกรมสำเร็จรูป แปลผล และวิเคราะห์ข้อมูล

4. อภิปรายผล โดยใช้ตารางและการพรรณนา

5.1 สรุปผลการวิจัย

5.1.1 ผลการศึกษาความสามารถการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ โดยใช้ปัญหาเป็นฐานของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 พบว่า นักเรียนมีคะแนนไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80 ผ่านเกณฑ์ทุกกลุ่ม คิดเป็นร้อยละ 100 เมื่อพิจารณาระดับคะแนนของการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน พบว่า การเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน อยู่ในระดับดี (คะแนนเฉลี่ย 2.59) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า นักเรียนมีคะแนนสูงสุด คือ การกำหนดปัญหา (คะแนนเฉลี่ย 2.91) รองลงมา คือ การค้นคว้าหาความรู้ (คะแนนเฉลี่ย 2.78) ส่วนคะแนนที่ต่ำสุด คือ การสรุปและประเมินผล (คะแนนเฉลี่ย 2.16)

5.1.2 ผลการศึกษาคุณลักษณะใฝ่เรียนรู้ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 หลังการได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน พบว่า คุณลักษณะใฝ่เรียนรู้อยู่ในระดับดี (คะแนนเฉลี่ย 2.57) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยสูงสุด คือ การตรงต่อเวลา (คะแนนเฉลี่ย 2.90) รองลงมา คือ รู้จักแสวงหาความรู้ และการมีส่วนร่วมในการทำงาน (คะแนนเฉลี่ย 2.69) ส่วนคะแนนที่ต่ำที่สุด คือ การใช้เทคโนโลยีและสื่อต่างๆ (คะแนนเฉลี่ย 2.22)

5.1.3 ผลการศึกษาพฤติกรรมการทำงานเป็นกลุ่มของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 วิชาวิทยาศาสตร์โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน พบว่า พฤติกรรมการทำงานเป็นกลุ่มอยู่ในระดับดี (คะแนนเฉลี่ย 2.34) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยสูงสุด คือ การวางแผนการทำงาน (คะแนนเฉลี่ย 2.67) รองลงมา คือ ความร่วมมือในการทำงาน (คะแนนเฉลี่ย 2.42) ส่วนคะแนนต่ำสุด คือ ความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย (คะแนนเฉลี่ย 2.18)

5.1.4 ผลการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์โดยใช้ปัญหาเป็นฐานของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 พบว่า คะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ก่อนใช้ปัญหาเป็นฐานเท่ากับ 6.26 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.33 เมื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์โดยใช้ปัญหา เป็นฐาน ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน พบว่า ค่าสถิติ t มีค่า 37.45 และค่า Sig.(2-tailed) มีค่า 0.000 ซึ่งน้อยกว่านัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนใช้ปัญหาเป็นฐานและหลังใช้ปัญหาเป็นฐานมีความสัมพันธ์กันและนักเรียนได้เรียนวิชาวิทยาศาสตร์โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 แล้วมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ หลังใช้ปัญหาเป็นฐาน เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

5.1.5 ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่มีต่อการจัดการเรียนการสอนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน พบว่า ความพึงพอใจภาพรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.04$, S.D. = 0.81) เมื่อพิจารณารายด้านมีคะแนนเรียงลำดับจากมากไปหาน้อย คือ ด้านผู้สอน ($\bar{X} = 4.32$, S.D. = 0.64) ด้านกิจกรรมการเรียนรู้ ($\bar{X} = 4.01$, S.D. = 0.74) และด้านผู้เรียน ($\bar{X} = 3.80$, S.D. = 0.96)

5.2 อภิปรายผล

5.2.1 ผลการศึกษาความสามารถการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ โดยใช้ปัญหาเป็นฐานของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 พบว่า นักเรียนมีคะแนนไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80 ผ่านเกณฑ์ทุกกลุ่ม คิดเป็นร้อยละ 100 เมื่อพิจารณาระดับคะแนนของการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน พบว่า การเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน อยู่ในระดับดี (คะแนนเฉลี่ย 2.59) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า นักเรียนมีคะแนนสูงสุด คือ การกำหนดปัญหา (คะแนนเฉลี่ย 2.91) รองลงมา คือ การค้นคว้าหาความรู้ (คะแนนเฉลี่ย 2.78) ส่วนคะแนนที่ต่ำสุด คือ การสรุปและประเมินผล (คะแนนเฉลี่ย 2.16)

จากการศึกษา ความสามารถในการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน จำนวน 9 ครั้ง นักเรียนแต่ละกลุ่ม มีคะแนนผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้ และมีคะแนนค่อนข้างสูง เมื่อนำมาพิจารณาในแต่ละประเด็น ประเด็นที่นักเรียนทำได้ดีที่สุด คือ การกำหนดปัญหา รองลงมา คือ การค้นคว้าหาความรู้, การวิเคราะห์ปัญหา, การแก้ไขปัญหา และการนำเสนอ ส่วนคะแนนที่ได้น้อย คือ การสรุปและการประเมินผล ซึ่งนักเรียนได้คะแนนในระดับพอใช้

ดั่งที่ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์ (2552) กล่าวว่า การสอนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน มีความสำคัญต่อการเรียนรู้ด้านวิทยาศาสตร์ เพราะเป็นตัวกระตุ้นและพัฒนาผู้เรียนให้สามารถคิดหาวิธีการแก้ปัญหา โดยใช้ความรู้และทักษะต่างๆที่เคยเรียน และทำการศึกษาเพิ่มเติม มาวิเคราะห์เพื่อหาแนวทางการแก้ไขปัญหาด้วยตนเอง ทำให้การเรียนการสอนแบบนี้มีความยืดหยุ่นสูงและสามารถใช้ปัญหาจากสถานการณ์จริงมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนได้ และ Sinthaphanon, et al. (2012, p.140) กล่าวถึงนักเรียนที่ได้รับการปลูกฝังและกระตุ้นให้มีความสามารถในการแก้ปัญหา ทำให้นักเรียนได้ฝึกทักษะกระบวนการคิดแก้ปัญหาโดยใช้ปัญหาหรือสถานการณ์ในชีวิตประจำวันเป็นจุดเริ่มต้นของ การแสวงหาความรู้ และกระตุ้นให้เกิดการแก้ไขปัญหาต่างๆ ได้ จะสามารถให้นักเรียนได้พัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ การแก้ปัญหา อย่างมีขั้นตอนหรือตามกระบวนการ ในการแก้ปัญหาให้สามารถบรรลุเป้าหมายที่กำหนดไว้ได้ โดยพิจารณาจากเรื่องที่เกี่ยวข้องกับนักเรียน มีกิจกรรมหรือสิ่งเร้าให้นักเรียนมองเห็นปัญหา ครูแนะนำวิธีการวางแผนแก้ปัญหา เก็บรวบรวมข้อมูล และการประเมินผลให้นักเรียนเข้าใจ ส่งผลให้นักเรียนสามารถดำเนินการตามกระบวนการแก้ปัญหา จนกระทั่งสรุปผลการแก้ปัญหาได้

สอดคล้องกับพิมพ์ใจ เกตุการณ์และคณะ (2558) ที่ได้ศึกษาผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาวิทยาศาสตร์ ความสามารถในการแก้ปัญหา และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 พบว่า ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน เพราะการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นฐานช่วยให้ผู้เรียนได้เรียนรู้อย่าง

เข้าใจมากกว่าการเรียนรู้โดยการฟังบรรยายเพียง อย่างเดียว และฝึกให้ผู้เรียนสามารถค้นหาความรู้ด้วยตนเอง และเกิดทักษะด้านการแก้ปัญหาได้ และเจษฎายุทธ ไกรกลาง (2560) ที่ได้ศึกษาเรื่อง การจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบปัญหาเป็นฐานต่อการส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการคิดแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 พบว่า คะแนนเฉลี่ยของความสามารถในการคิดแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ หลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 80 และมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 และชุติมา สรรเสริญ (2560) ที่ได้ศึกษาการพัฒนาความสามารถการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-Based Learning) ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 พบว่า นักเรียนมีคะแนนความสามารถในการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ผ่านเกณฑ์ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80 จำนวน 5 กลุ่ม คิดเป็นร้อยละ 83.33 มีไม่ผ่านเกณฑ์จำนวน 1 กลุ่มคิดเป็นร้อยละ 16.66

5.2.2 ผลการศึกษาคุณลักษณะใฝ่เรียนรู้ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 หลังการได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน พบว่า คุณลักษณะใฝ่เรียนรู้อยู่ในระดับดี (คะแนนเฉลี่ย 2.57) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยสูงสุด คือ การตรงต่อเวลา (คะแนนเฉลี่ย 2.90) รองลงมา คือ รู้จักแสวงหาความรู้ และการมีส่วนร่วมในการทำงาน (คะแนนเฉลี่ย 2.69) ส่วนคะแนนที่ต่ำที่สุด คือ การใช้เทคโนโลยีและสื่อต่างๆ (คะแนนเฉลี่ย 2.22)

จะเห็นได้ว่านักเรียนมีคุณลักษณะใฝ่เรียนรู้ในระดับดีทุกกลุ่ม เนื่องจากกระบวนการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ โดยใช้ปัญหาเป็นฐานมีความสัมพันธ์ต่อคุณลักษณะใฝ่รู้ใฝ่เรียนของนักเรียน ดังที่อารี พันธุ์ณี (2545) และพิทักษ์ วงแหวน (2546) กล่าวถึง คุณลักษณะใฝ่เรียนรู้ เป็นคุณลักษณะที่สำคัญของผู้เรียนที่ควรส่งเสริมให้รักการเรียนรู้ ชอบศึกษาหาความรู้ และตื่นตัวกับสิ่งแปลกใหม่รอบตัว อยากรู้อยากเห็น แสวงหาความรู้ มีวิจรรย์ญาณ เลือกตัดสินใจ คิดวิเคราะห์ คิดสังเคราะห์ คิดหาเหตุผล คิดจินตนาการ ประเมินสถานการณ์ต่าง ๆ เกาะติดสถานการณ์ รู้จักซักถาม ค้นหาคำตอบ กระตือรือร้นต่อการเปลี่ยนแปลง ที่เกิดขึ้น ด้วยการติดตามข่าวสาร อ่านหนังสือ ดูโทรทัศน์ เรียนรู้ในแบบต่างๆ อย่างต่อเนื่อง และมีทัศนคติที่ดีต่อการศึกษตลอดชีวิต เพื่อให้ชีวิตของผู้เรียน มีความหมาย มีชีวิตชีวา ตลอดจนสำเร็จการศึกษา รับผิดชอบการทำงาน รับผิดชอบชีวิตของตนเอง สามารถปรับตนเองให้ทันสมัย ทันยุคทันเหตุการณ์ ทันโลก และทันต่อความเปลี่ยนแปลง เพื่อให้สามารถอยู่ในสังคมการเรียนรู้ได้อย่างมีความสุข

สอดคล้องกับสิทธิชัย สุขสมกลิ่น (2560) ที่ได้ทำการศึกษาผลการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานที่มีผลต่อการคิดอย่างมีวิจรรย์ญาณ และคุณลักษณะใฝ่เรียนรู้ในกลุ่มสาระการเรียนรู้ สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม ของนักเรียนระดับประถมศึกษา พบว่า การคิดอย่างมีวิจรรย์ญาณและคุณลักษณะใฝ่เรียนรู้ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาที่ได้จัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหา

เป็นฐาน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และศิริพิมล หงส์หม (2555) ที่ได้ศึกษาการพัฒนาความสามารถในการคิดแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์และคุณลักษณะใฝ่เรียนรู้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 พบว่า คุณลักษณะใฝ่เรียนรู้หลังการจัดการเรียนรู้อยู่ในระดับดี โดยมีคะแนนในองค์ประกอบ คือ มีความตั้งใจ เป็นลำดับที่หนึ่ง รองลงมา คือ แสวงหาความรู้

5.2.3 ผลการศึกษาพฤติกรรมการทำงานเป็นกลุ่มของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 วิชาวิทยาศาสตร์โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน พบว่า พฤติกรรมการทำงานเป็นกลุ่มอยู่ในระดับดี (คะแนนเฉลี่ย 2.34) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยสูงสุด คือ การวางแผนการทำงาน (คะแนนเฉลี่ย 2.67) รองลงมา คือ ความร่วมมือในการทำงาน (คะแนนเฉลี่ย 2.42) ส่วนคะแนนต่ำสุด คือ ความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย (คะแนนเฉลี่ย 2.18)

จากผลการศึกษาพบว่า พฤติกรรมการทำงานเป็นกลุ่มของนักเรียนอยู่ในระดับดี จำนวน 3 กลุ่ม คิดเป็นร้อยละ 60 และระดับพอใช้ จำนวน 2 กลุ่ม คิดเป็นร้อยละ 40 ดังที่เคิร์ท เลวิน กล่าวว่า พฤติกรรมของบุคคลเป็นผลมาจากความสัมพันธ์ของสมาชิกในกลุ่ม โครงสร้างของกลุ่มจะเกิดจากการรวมกลุ่มของบุคคลที่มี ลักษณะแตกต่างกัน และจะมีลักษณะแตกต่างกันออกไปตามลักษณะของสมาชิกกลุ่ม การรวมกลุ่มจะเกิดปฏิสัมพันธ์ระหว่างสมาชิกในกลุ่ม ด้านการกระทำความรู้สึก และความคิดสมาชิกกลุ่มจะมีการปรับตัวเข้าหากันและจะพยายามช่วยกันทำงาน โดยอาศัยความสามารถของแต่ละบุคคลซึ่งจะทำให้การปฏิบัติงานลุล่วงไปได้ตามเป้าหมายของกลุ่ม ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของเขมวันต์ กระจังงา (2554) ที่ได้ศึกษาผลการเรียนด้วยกระบวนการกลุ่มร่วมกับเว็บสนับสนุนการเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ต่อการเรียนและพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม พบว่า พฤติกรรมการทำงานกลุ่มของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนด้วยกระบวนการกลุ่มร่วมกับเว็บสนับสนุนการเรียนวิชาการพัฒนาเว็บไซต์เบื้องต้นอยู่ในระดับดี และอรอุมา คำประกอบ (2550) ที่ได้ศึกษาเปรียบเทียบพฤติกรรมการทำงานกลุ่มหลังจากได้รับการจัดการเรียนการสอนแบบร่วมมือ พบว่า นักศึกษาที่รับการจัดการเรียนการสอนแบบร่วมมือ มีพฤติกรรมการทำงานกลุ่มหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน สมาชิกทุกคนในกลุ่มตระหนักถึงหน้าที่ของตนเองและพยายามปฏิบัติในการทำงานกลุ่มในฐานะสมาชิกที่ดีของกลุ่ม

5.2.4 ผลการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์โดยใช้ปัญหาเป็นฐานของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 พบว่า คะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ก่อนใช้ปัญหาเป็นฐานเท่ากับ 6.26 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.33 เมื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางเรียนวิชาวิทยาศาสตร์โดยใช้ปัญหา เป็นฐาน ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน พบว่า ค่าสถิติ t มีค่า 37.45 และค่า Sig.(2-tailed) มีค่า 0.000 ซึ่งน้อยกว่านัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงว่าผลสัมฤทธิ์

ทางการเรียนก่อนใช้ปัญหาเป็นฐานและหลังใช้ปัญหาเป็นฐานมีความสัมพันธ์กันและนักเรียนได้เรียนวิชาวิทยาศาสตร์โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 แล้วมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ หลังใช้ปัญหาเป็นฐาน เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ดังที่คู่มือ Taxonomy of educational objectives ของ Bloom (1956) ที่ทำการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ โดยเป็นการวัดพฤติกรรมการเรียนรู้ทั้งหมด 6 ด้าน คือ ความจำ ความเข้าใจ การประยุกต์ใช้ การวิเคราะห์ การประเมินค่า และการสร้างสรรค์ ซึ่งสอดคล้องกับสุทามาต นิยมพานิช (2556) ที่ได้ทำการศึกษากการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.05$) โดยหลังเรียนสูงกว่า ก่อนเรียนในทุกหัวข้อเนื้อหา และเจษฎายุทธไกรกลาง (2560) ที่ได้ศึกษาเรื่อง การจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบปัญหาเป็นฐานต่อการส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการคิดแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 พบว่า ความสัมพันธ์ระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับความสามารถในการคิดแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ คิดเป็นร้อยละ 67.22 ของกลุ่มเป้าหมาย และวิเคราะห์ด้วยสถิติขั้นสูงพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับความสามารถในการคิดแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนมีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 และชุติมา สรรเสริญ (2560) ที่ได้ศึกษาการพัฒนาความสามารถการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-Based Learning) ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 พบว่า นักเรียนมีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80 ตามที่กำหนดไว้ จำนวน 23 คน คิดเป็นร้อยละ 57.50 และไม่ผ่านเกณฑ์จำนวน 17 คน คิดเป็นร้อยละ 42.50

5.2.5 ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่มีต่อการจัดการเรียนการสอนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน พบว่า ความพึงพอใจภาพรวมอยู่ในระดับมาก (ค่าเฉลี่ย = 4.04, S.D. = 0.81) เมื่อพิจารณารายด้านมีคะแนนเรียงลำดับจากมากไปหาน้อย คือ ด้านผู้สอน (ค่าเฉลี่ย = 4.32, S.D. = 0.64) ด้านกิจกรรมการเรียนรู้ (ค่าเฉลี่ย = 4.01, S.D. = 0.74) และด้านผู้เรียน (ค่าเฉลี่ย = 3.80, S.D. = 0.96) ซึ่งสอดคล้องกับสุเทพ แพทย์จันลา (2554) ได้ศึกษาเรื่อง ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง คุณภาพของสิ่งมีชีวิต โดยการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจต่อบทบาทครูผู้สอน บทบาทของผู้เรียนเอง กิจกรรมการเรียนการสอน และการวัดผลประเมินผลการเรียนอยู่ในระดับมาก และสอดคล้องกับภาณุวัฒน์ เปรมปรี (2556) ได้ศึกษาเรื่อง การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่องระบบนิเวศน้ำจืด สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนประเทียวิทยาทาน จังหวัดสระบุรี พบว่านักเรียนกลุ่มตัวอย่างมีความพึง

พอใจต่อชุดการเรียนรู้ในระดับมาก (4.83) และชุดิมา สรรเสริญ (2560) ที่ได้ศึกษาการพัฒนาความสามารถการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-Based Learning) ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($X = 4.52$, $S.D. = 0.27$) เมื่อพิจารณาแต่ละด้านมีระดับความพึงพอใจ เรียงตามลำดับ คือ ด้านการเรียนการสอน ($X = 4.52$, $S.D. = 0.27$) ด้านผู้สอน ($X = 4.42$, $S.D. = 0.24$) ด้านการประเมินผล ($X = 4.33$, $S.D. = 0.24$) และด้านการส่งเสริมการเรียนรู้ ($X = 4.31$, $S.D. = 0.23$)

5.3 ข้อค้นพบในการวิจัย

5.3.1 กระบวนการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เป็นการส่งเสริมการเรียนรู้การคิดวิเคราะห์ปัญหาที่นักเรียนแต่ละคนได้รับและมีความสนใจ โดยเริ่มจากการกำหนดปัญหาแล้วดำเนินการค้นคว้าความรู้ วิเคราะห์ปัญหา และแก้ไขปัญหาพร้อมกันภายในกลุ่ม เพื่อทำการสรุปประเมินผล และนำเสนอแนวคิดวิธีการในการแก้ไขปัญหาที่ผ่านการวิเคราะห์ของแต่ละกลุ่ม ทำให้เกิดการแลกเปลี่ยนความรู้ และเกิดการเรียนรู้ร่วมกัน โดยผู้สอนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ของนักเรียน คือ ทำหน้าที่เป็นเพียงผู้ให้คำปรึกษา (Facilitator) และกระตุ้นการเรียนรู้ของนักเรียน

5.3.2 กระบวนการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ส่งเสริมให้นักเรียนเกิดการพัฒนาความสามารถการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ ทำให้นักเรียนกล้าคิดกล้าทำ รู้จักศึกษาหาความรู้ด้วยตนเองทั้งในและนอกห้องเรียน จึงทำให้นักเรียนสามารถรู้จักวิธีการวิเคราะห์และแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ และทำให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหามากขึ้น ซึ่งนักเรียนน่าจะนำไปประยุกต์ในชีวิตประจำวันได้ต่อการเรียนรู้ในวิชาอื่นๆ ได้อีกด้วย

5.3.3 นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ได้รับการส่งเสริมคุณลักษณะใฝ่เรียนรู้ในวิชาวิทยาศาสตร์ ผ่านการจัดการเรียนการสอนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน โดยนักเรียนมีความสนใจและกระตือรือร้นในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ และรู้จักแสวงหาความรู้จากแหล่งเรียนรู้ทั้งภายในและภายนอกสถานศึกษา รวมถึงการกล้าแสดงออกในการสอบถามความรู้จากผู้อื่น เพื่อหาแนวทางและนำความรู้ที่ได้มาใช้ในการวิเคราะห์และแก้ไขปัญหาได้ ทำให้นักเรียนมีคุณลักษณะใฝ่เรียนรู้ในด้านการคิดวิเคราะห์ การมีเหตุผลและรู้จักตัดสินใจได้ดีขึ้น สามารถนำไปปรับใช้ในชีวิตประจำวัน ทั้งในด้านการเรียนและการดำเนินชีวิต

5.3.4 พฤติกรรมการทำงานเป็นกลุ่มของนักเรียนที่ได้ทำการสังเกต พบว่า พฤติกรรมการทำงานเป็นกลุ่มของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ในวิชาวิทยาศาสตร์โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน โดยภาพรวมอยู่ในระดับดี จากแบบประเมินพฤติกรรมการทำงานเป็นกลุ่มของนักเรียนแต่ละกลุ่มนั้น มีความโดดเด่นด้านการวางแผนการทำงาน ซึ่งมีการแบ่งหน้าที่ของสมาชิกอย่างชัดเจน ทำให้เกิด

ความร่วมมือกันในการทำงาน เพื่อให้งานสำเร็จด้วยดี แต่ยังพบความแตกต่างของการทำงานในแต่ละกลุ่ม ซึ่งมีกลุ่มนักเรียนที่มีพฤติกรรมการทำงานเป็นกลุ่มในระดับดี คิดเป็นร้อยละ 60 และในระดับพอใช้ คิดเป็นร้อยละ 40 อาจมีสาเหตุมาจากความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับในรายบุคคล ซึ่งทำให้การเรียนรู้มีประสิทธิผลดียิ่งขึ้น

5.4 ข้อเสนอแนะ

5.4.1 ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1. ครูควรให้ความรู้ต่อการใช้เทคโนโลยีในการค้นคว้าหาความรู้ และจัดหาเทคโนโลยีและสื่อต่างๆเพิ่มเติม เพื่อให้เพียงพอต่อการเรียนรู้และส่งเสริมคุณลักษณะใฝ่เรียนรู้ของนักเรียน

2. ครูควรสร้างแรงจูงใจ เพื่อช่วยกระตุ้นพฤติกรรมการทำงานเป็นกลุ่มของนักเรียนให้ดีขึ้น ในด้านความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับ การแสดงความคิดเห็น และการทำงานเสร็จตามเวลาที่กำหนด เช่น กระตุ้นโดยการใช้เกมการแข่งขัน การให้ของรางวัล โดยใช้การสะสมแต้มหรือดาวจากการแสดงความคิดเห็นในแต่ละกิจกรรมการเรียนรู้ และการทำงานเสร็จตามกำหนด

3. นอกจากนำเสนอในห้องแล้ว ควรให้นักเรียนนำเสนอเป็นป้ายนิเทศ หรือสื่อวีดิทัศน์ เพื่อเป็นการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ในระยะเวลาต่อเนื่อง และช่วยให้นักเรียนสามารถกลับมาเรียนรู้ได้ตลอดเวลา

4. นักเรียนควรได้รับการฝึกฝนการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ในด้านการสรุปและประเมินผล ผ่านการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนอย่างต่อเนื่อง เพื่อส่งเสริมทักษะความคิดสร้างสรรค์ อันเป็นทักษะที่อยู่ในคุณลักษณะใฝ่เรียนรู้ด้านการรู้จักตั้งคำถามและหาคำตอบ รวมถึงการใช้เทคโนโลยีและสื่อต่างๆ เพื่อใช้ในการนำเสนออย่างสร้างสรรค์

5.4.2 ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรศึกษาเกี่ยวกับการนำรูปแบบการจัดการเรียนรู้ โดยใช้ปัญหาเป็นฐานกับการเรียนรู้แบบ STEM

2. ควรศึกษาเปรียบเทียบการเรียนรู้กระบวนการกลุ่มกับการเรียนรู้ด้วยตนเองในวิชาวิทยาศาสตร์



บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

ภาษาไทย

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). *หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2560). *ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.๒๕๖๐) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑ (พิมพ์ครั้งที่ 1)*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- กิติภูมิ เลิศกิตติกุลโยธิน. (2550). *การศึกษาความสามารถในการแก้ปัญหา และความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ โดยใช้แบบฝึกโครงการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 (สารนิพนธ์ปริญญาโท)*. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- โครงการ PISA ประเทศไทย สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2561). *ผลการประเมิน PISA 2015 วิทยาศาสตร์ การอ่าน และคณิตศาสตร์ ความเป็นเลิศและความเท่าเทียมทางการศึกษา*. กรุงเทพฯ: บริษัท ชัคเซสพับลิเคชั่น จำกัด.
- โครงการ TIMSS 2011 THAILAND สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ. (2556). *โครงการ TIMSS ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 (รายงานวิจัย)*. สมุทรปราการ: บริษัท แอดวานซ์ พรินติ้ง เซอร์วิส จำกัด.
- โครงการ TIMSS 2011 THAILAND สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ. (2556). *โครงการ TIMSS ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 (รายงานวิจัย)*. สมุทรปราการ: บริษัท แอดวานซ์ พรินติ้ง เซอร์วิส จำกัด.
- โครงการ TIMSS 2015 THAILAND สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ. (2560). *โครงการ TIMSS (รายงานวิจัย)*. กรุงเทพฯ: สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.
- เจษฎา ไกรกลาง. (2560). *การจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบปัญหาเป็นฐานต่อการส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความสามารถในการคิดแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 (วิทยานิพนธ์ปริญญาโท)*. มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.

- ชัยชนม์ หลักทอง. (2556). *การใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL)*. สืบค้นเมื่อ 24 พฤศจิกายน 2560, จาก <https://sites.google.com/a/kkumail.com/lesson-study-for-science/kar-chi-payha-pen-than-pbl>.
- ซาฟีน่า หลักแหล่ง. (2552). *ผลของการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนมูลนิธิอาชีวสถาน จังหวัดปัตตานี* (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารบัณฑิต). ปัตตานี: มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี.
- ณัฐภาส ถาวรวงษ์. (2551). *การประเมินการจัดการเรียนการสอนโดยใช้ปัญหาเป็นหลัก (PBL) ของรายวิชาฟิสิกส์คลินิกหลักสูตรแพทยศาสตรบัณฑิต คณะแพทยศาสตร์* (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารบัณฑิต). กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ทองจันทร์ หงส์ลดารมภ์. (2537). การเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลัก. *ข่าวสารกองบริการการศึกษา*, 6 (58), 5-21.
- ทิวาวรรณ จิตตะภาค. (2548). *การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการสื่อสารด้วยการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-based learning / PBL)* (สารนิพนธ์ปริญญาโทบริหารบัณฑิต). กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ทิสนา แคมมณี. (2560). *รูปแบบการเรียนการสอน ทางเลือกที่หลากหลาย* (พิมพ์ครั้งที่ 9). กรุงเทพฯ: สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ.
- ทิสนา แคมมณี. (2544). *วิทยาการด้านการคิด* (พิมพ์ครั้งที่ 1). กรุงเทพฯ: บริษัทมาสเตอร์กรุ๊ปแมนเนจเม้นท์.
- ทิสนา แคมมณี. (2562). *ศาสตร์การสอน องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ* (พิมพ์ครั้งที่ 23). กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- นภาพร วงศ์เจริญ. (2550). *การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการคิดแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียน โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบพหุปัญญา* (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารบัณฑิต). กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- บุญนำ อินทนนท์. (2551). *การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนโยธินบำรุง ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานและการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้* (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารบัณฑิต). กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ประสาธ เนืองเฉลิม. (2558). *การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในศตวรรษที่ 21* (พิมพ์ครั้งที่ 1). ปทุมธานี: มหาวิทยาลัยรังสิต.

- ปีติณญา วงศ์บุญ. (2550). การศึกษาคุณลักษณะใฝ่รู้ใฝ่เรียนของนักเรียน ช่วงชั้นที่ 3 โรงเรียน
 ยอแซฟอุปถัมภ์ (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต). กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัย
 ศรีนครินทรวิโรฒ.
- พิจิตร อุดตะโปน. (2550). ชุดการเรียนการสอนโดยใช้ปัญหาเป็นฐานเรื่องการวิเคราะห์ข้อมูล
 เบื้องต้นระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต). กรุงเทพฯ:
 มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- พิมพ์ใจ เกตุการณ์. (2560). ผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์
 ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ความสามารถในการแก้ปัญหา และเจตคติทางวิทยาศาสตร์
 ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต). ชลบุรี: มหาวิทยาลัย
 บูรพา.
- ภัทราวดี มากมี. (2554). การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-based Learning).
 วารสารวิชาการมหาวิทยาลัยอีสเทิร์นเอเชีย, (1), 7-14.
- ภพ เลหาไพบูลย์. (2542). แนวการสอนวิทยาศาสตร์ (พิมพ์ครั้งที่ 3). กรุงเทพฯ: ไทยวัฒนาพานิชย์.
- มัสยา ธิดิชนานันท์. (2552). การศึกษาความสามารถในการแก้ปัญหาจิตวิทยาศาสตร์ และ
 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้เรื่อง ชีวิตและ
 สิ่งแวดล้อม ที่จัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
 โรงเรียนหนองบางพิทยาคม (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต). นครราชสีมา:
 มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา.
- วิจารณ์ พานิช. (2555). วิธีสร้างการเรียนรู้เพื่อศิษย์ในศตวรรษที่ ๒๑ (พิมพ์ครั้งที่ 1). กรุงเทพฯ:
 โรงพิมพ์ บริษัท ตาตาพับลิเคชั่น จำกัด.
- วีรพงษ์ ศรีททาผล. (2561). การจัดการเรียนการสอนในศตวรรษที่ 21. สืบค้น 28 พฤศจิกายน
 2561, จาก <http://agro-industry.mfu.ac.th/events/744>.
- ศิริวิมล ชูชีพพัฒนา. (2556). พฤติกรรมใฝ่เรียนรู้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นของโรงเรียน
 สังกัดสังฆมณฑลราชบุรี จังหวัดราชบุรี (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต). นครปฐม:
 มหาวิทยาลัยศิลปากร
- ศศิธร ปักกาโล. (2557). การใช้ปัญหาเป็นฐานพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์
 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง ระบบต่อมไร้ท่อ (วิทยานิพนธ์ปริญญา
 โทมหาบัณฑิต). กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

สายันต์ ขอนสัก. (2552). *การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การคิดอย่างมีวิจารณญาณและเจตคติต่อการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ระหว่างการเรียนและวัจจักรการเรียนรู้ 5 ชั้น กับการเรียนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง การปลูกพืชผักสวนครัวโดยใช้เทคโนโลยีชีวภาพ* (วิทยานิพนธ์ปริญญาบัณฑิต). มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. (2542). *พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๔๒*. กรุงเทพฯ: สำนักนายกรัฐมนตรี.

อารี พันธุ์ณี. (2545). *ฝึกคิดให้เป็น คิดให้สร้างสรรค์*. กรุงเทพฯ: ไยใหม่.

ภาษาต่างประเทศ

Barrow, H. S., & Tamblyn, L. K. (1980). *Problem – based learning: An approach to Medical education*. New York: Springer Publishing.

Cook, T., & Campbell, D.T. (1997). *Quasi - experimentation design & analysis issues for filed setting*. Boston: Houghton Mifflin.

Delisle, R. (1997). *How to use problem – based learning in the classroom*. Alexandria,VA: Association for Supervisiov and Curriculum Development.

Decaroli, J. (1973). What research say to the classroom teacher. *Critical thinking, Social education*, 37(1), 67-69.

Ennis, R. H. (1989). A logical basic for measuring critical think Skill. *Educational Leadership*, 43, 45 – 48.

Gabriel Gorghiua. (2015). *Problem-based learning - an efficient learning strategy in the science lessons context*. Targoviste: University Valahia.

Margaret Terry Orr. (2008). *Putting the pieces together leadership for change in low-performing urban schools*. New York: Bank Street College.

Marra, S. E. (1997). An exploration of critical thinking: Learning style, locus of control and environmental perception baccalaureate nursing student. *Dissertation Abstracts*, 59(9), 3420.

Meltemhuri, B., & Omer, F. B. (2010). The effects of probleam – based learning on the classroom community perceptions and achievement of web – based education students. *Computers & Education*, 55, 43 -52.

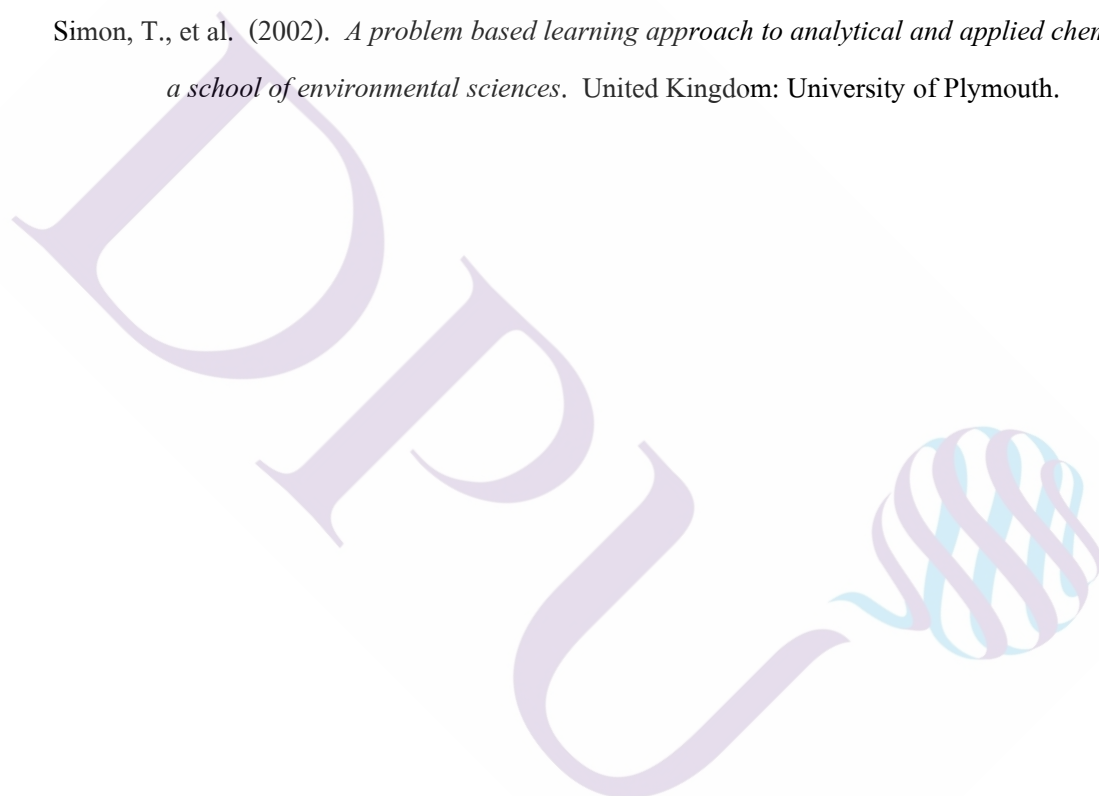
Lawrence F. Locke. (2002). *Putting Research to work in elementary Physical education : Conservation in gym*. U.S.: University of Massachusetts.

Luminița Mihaela Drăghicescu. (2014). *Application of problem-based learning strategy in science lessons examples of good practice*. Targoviste: Valahia University.

Rhem, J. (1998). The national teaching & learning. *problem – based learning an introduction*, 8, 1–4.

Shpherd, N. G. (1998). The problem – base learning model's affect on critical think skill of fourth and fifth grade social studies students. *Dissertation Abstracts International*, 59, 0779A.

Simon, T., et al. (2002). *A problem based learning approach to analytical and applied chemistry a school of environmental sciences*. United Kingdom: University of Plymouth.





ภาคผนวก

ภาคผนวก ก
แผนจัดการเรียนรู้



แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1

รหัสวิชา ว 15101 รายวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
 หน่วยที่ 2 หน่วยการเรียนรู้ แรงและพลังงาน
 เรื่อง แรงลัพธ์ ภาคเรียนที่ 1/2561
 ชื่อผู้สอน นางสาวจิตต์ทิพย์ ลิมปรีดากุล จำนวน 2 ชั่วโมง

1. สาระการเรียนรู้

แรงลัพธ์เป็นผลรวมของแรงที่กระทำต่อวัตถุ โดยแรงลัพธ์ของแรง 2 แรงที่กระทำต่อวัตถุเดียวกัน ถ้าแรงมีทิศทางเดียวกันจะเสริมกัน และถ้าแรงทิศทางตรงกันข้ามจะหักล้างกัน สำหรับวัตถุที่อยู่นิ่งแรงลัพธ์ ที่กระทำต่อวัตถุมีค่าเป็นศูนย์

2. มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด

มาตรฐาน ว 2.2 เข้าใจธรรมชาติของแรงในชีวิตประจำวัน ผลของแรงที่กระทำต่อวัตถุ ลักษณะการเคลื่อนที่แบบต่าง ๆ ของวัตถุ รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ตัวชี้วัด

ป.5/1 อธิบายวิธีการหาแรงลัพธ์ของแรงหลายแรงในแนวเดียวกันที่กระทำต่อวัตถุในกรณีที่วัตถุอยู่นิ่งจากหลักฐานเชิงประจักษ์

ป.5/2 เขียนแผนภาพแสดงแรงที่กระทำต่อวัตถุที่อยู่ในแนวเดียวกันและแรงลัพธ์ที่กระทำต่อวัตถุ

ป.5/3 ทดลองการวัดแรงที่กระทำต่อวัตถุโดยใช้เครื่องชั่งสปริง

3. จุดประสงค์

1. นักเรียนใช้ปัญหาเป็นฐาน สามารถอธิบายความแตกต่างของแรงลัพธ์ในแนวเดียวกันที่กระทำต่อวัตถุในทิศทางเดียวกัน และทิศทางตรงข้ามกัน

2. นักเรียนเขียนแผนภาพแสดงแรงที่กระทำต่อวัตถุที่อยู่ในแนวเดียวกันและแรงลัพธ์ที่กระทำต่อวัตถุ

3. นักเรียนทดลองการวัดแรงที่กระทำต่อวัตถุโดยใช้เครื่องชั่งสปริง

4. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้

ชั้นนำเข้าสู่บทเรียน

- ครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ให้นักเรียนทราบถึงการเรียนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ซึ่งมีขั้นตอน 6 ขั้นตอน คือ การกำหนดปัญหา, การค้นคว้าหาความรู้, การวิเคราะห์ปัญหา, การแก้ไขปัญหา, การสรุป และประเมินผล, การนำเสนอ

- ครูแบ่งกลุ่มนักเรียนโดยความสามารถ จากคะแนนทดสอบก่อนเรียน จำนวน 5 กลุ่ม กลุ่มละ 6 คน

- ครูยกตัวอย่างเหตุการณ์ที่เกี่ยวข้องกับแรงลัพธ์ในแนวเดียวกันที่กระทำต่อวัตถุในทิศทางเดียวกัน และทิศทางตรงข้ามกัน โดยใช้รูปภาพและคลิปวีดิทัศน์ หลังจากนั้นจึงพูดคุยและซักถาม และเข้าสู่กระบวนการการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน



แรงลัพธ์ที่ในเดียวกันที่กระทำต่อวัตถุในทิศทางเดียวกัน



แรงลัพธ์ที่ในเดียวกันที่กระทำต่อวัตถุในทิศทางตรงข้ามกัน

ชั้นการเรียนรู้

ขั้นที่ 1 การกำหนดปัญหา

ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มกำหนดปัญหาเกี่ยวกับแรงลัพธ์ในแนวเดียวกันที่กระทำต่อวัตถุ ในทิศทางเดียวกัน และทิศทางตรงข้ามกัน กลุ่มละ 1 ปัญหา

ขั้นที่ 2 การค้นคว้าหาความรู้

ครูให้นักเรียนค้นคว้าหาความรู้เกี่ยวกับปัญหาที่นักเรียนแต่ละกลุ่มกำหนด เพื่อศึกษารายละเอียดและนำมาอธิบายแรงลัพธ์ในแนวเดียวกันที่กระทำต่อวัตถุในทิศทางเดียวกัน และทิศทางตรงข้ามกัน

ขั้นที่ 3 การวิเคราะห์ปัญหา

การวิเคราะห์ข้อมูลและผลโดยผู้เรียน เช่น การเปรียบเทียบ, การสาธิต เป็นต้น ซึ่งครูจะใช้คำถามแนะนำ หรือให้คำปรึกษาหารือ

ขั้นที่ 4 การแก้ไขปัญหา

การสร้างแนวคำตอบและข้อแนะนำ ที่เกิดจากความรู้, จากผลลัพธ์ที่ได้ อาจนำเสนอในรูปแบบต่างๆ เช่น การเชื่อมโยง, โมเดล, แผนผังความคิด เพื่อสื่อความหมายผลลัพธ์ที่ได้ ว่าได้ข้อสรุปอะไรบ้าง ได้รับประโยชน์อะไรบ้างจากเรื่องนี้

ขั้นที่ 5 การสรุป และประเมินผล

สรุปการเรียนรู้ หลักการ และแนวคิดจากการแก้ปัญหาโดยนำความรู้มาเสนอต่อสมาชิก และทำการประเมินผลโดยผู้สอน และผู้เรียน

ขั้นที่ 6 การนำเสนอ

การนำเสนอสิ่งที่ได้เรียนรู้ ก่อให้เกิดความรู้ ความเข้าใจใหม่ และนำไปใช้แก้ปัญหา การได้มาซึ่งความรู้ การนำตนเอง ทักษะการเรียนรู้แบบร่วมมือ และการแก้ปัญหา

ขั้นสรุป

ครูให้นักเรียนสรุปบทเรียน โดยทำเป็นแผนภาพแสดงแรงลัพธ์ในแนวเดียวกันที่กระทำต่อวัตถุในทิศทางเดียวกัน และทิศทางตรงข้ามกัน เป็นรายบุคคล

5. สื่อการเรียนรู้

- หนังสือวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5
- รูปภาพ
- สื่อวีดิทัศน์

6. วัดและประเมินผล

1. แบบประเมินการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน
2. แบบประเมินพฤติกรรมกลุ่ม
3. แบบประเมินคุณลักษณะใฝ่เรียนรู้



ใบเสริมความรู้ที่ 1

เรื่อง แรงลัพธ์

แรง (Force) คือ สิ่งที่สามารถทำให้วัตถุหรือสิ่งต่างๆ เปลี่ยนแปลงรูปร่าง หรือเกิดการเปลี่ยนแปลงในการเคลื่อนที่ของวัตถุ เช่น วัตถุเคลื่อนที่เร็วขึ้น-ช้าลง, วัตถุหยุดนิ่ง เป็นต้น โดยตัวอย่างของการออกแรงของนักเรียนที่กระทำต่อวัตถุเกิดขึ้นในแต่ละวัน เช่น



การเล่นชักเย่อ เป็นการเล่นกีฬาประเภทหนึ่งที่แต่ละฝ่าย จะต้องออกแรงดึงเชือก เพื่อให้ผ้าหรือสิ่งที่อยู่กึ่งกลางเชือกเข้ามาอยู่ที่เขตแดนของฝ่ายตัวเอง จึงจะเป็นฝ่ายชนะ



นักเรียนออกแรงดึงกล่องไม้ โดยนักเรียนทั้งสองคนออกแรงดึงกล่องไม้ไปในทางเดียวกัน ทำให้กล่องไม้เคลื่อนที่เข้าหานักเรียนทั้งสองคน

ดังนั้น การออกแรงดึง (Pull) เป็นการออกแรงเพื่อทำให้วัตถุเคลื่อนที่เข้าหาตัวเรา



นักเรียนและคุณครูช่วยกันเข็นรถประจำทาง เป็นเหตุการณ์ที่นักเรียนและครูออกแรงช่วยกันเข็นและดันรถประจำทางที่เสีย ให้ไปข้างหน้า เพื่อเข้าข้างทางและไม่ให้ขวางการจราจร เป็นการออกแรงที่ทำให้วัตถุเคลื่อนที่ออกไปจากตัวเรา หรือเคลื่อนที่ไปด้านหน้า



การเตะลูกฟุตบอล เป็นการออกแรงที่ใช้เท้าเตะลูกฟุตบอลให้เกิดการเคลื่อนที่ไปด้านหน้า หรือเคลื่อนที่ไปตามทิศทางที่ต้องการ เป็นการออกแรงดันหรือผลักลูกฟุตบอลด้วยเท้า

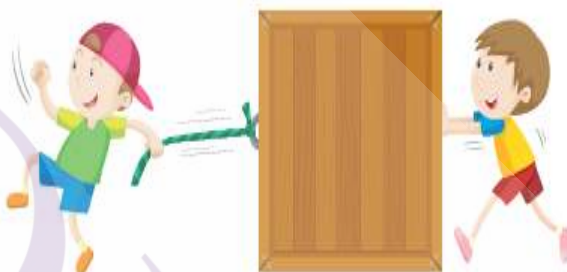


การเปิดประตู เป็นการออกแรงบิดกลอนประตู แล้วดันให้ประตูไปด้านหน้าเพื่อเปิดประตู หรือการออกแรงดันประตูเลื่อนเพื่อเปิดประตู

ดังนั้น การออกแรงที่ทำให้วัตถุเคลื่อนที่ออกไปจากตัวเรา เรียกว่า “แรงผลัก (Push)”

แรงลัพธ์ (Resultant Force) คือ แรงดึง หรือแรงผลักที่กระทำต่อวัตถุ โดยมีการออกแรงมากกว่า 1 แรง ส่งผลให้วัตถุเคลื่อนที่ หรือหยุดนิ่ง ซึ่งผลของการเคลื่อนที่เปรียบเสมือนแรงหนึ่งกระทำต่อวัตถุ เช่น



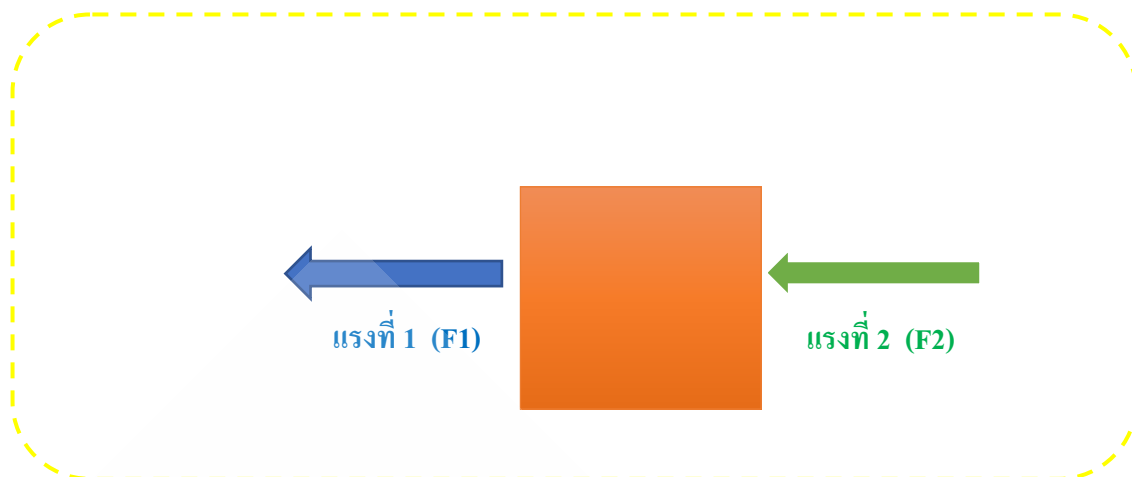


ดังนั้น แรงลัพธ์ เป็นผลของแรงหลายแรงที่กระทำต่อวัตถุชิ้นหนึ่งให้เคลื่อนที่ไปตามทิศทางของแรง ซึ่งจะมีค่าของแรงลัพธ์ตามผลของแรงที่กระทำต่อวัตถุ ถ้าผลของแรงหลายแรงกระทำต่อวัตถุ ทำให้วัตถุไม่เกิดการเคลื่อนที่ แสดงว่า แรงลัพธ์มีค่าเป็น 0 รูปแบบของแรงลัพธ์

1. แรงลัพธ์ที่ทำให้วัตถุเคลื่อนที่ โดยออกแรงในทิศทางเดียวกัน



เด็กชายเอ ออกแรงดึงกล่องไม้ ส่วนเด็กชายบีออกแรงผลักกล่องไม้ โดยทั้งสองคนออกแรงไปในทิศทางเดียวกัน สามารถเขียนแผนภาพแสดงผลลัพธ์ของแรงได้ ดังนี้

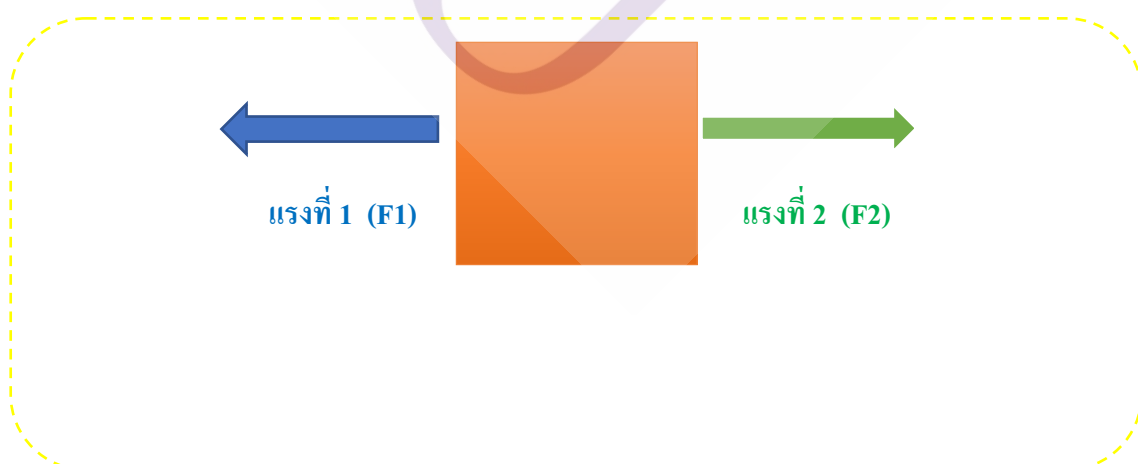


ดังนั้น **แรงลัพธ์ (Fรวม) = F1 + F2** ซึ่งผลลัพธ์ของแรงมีค่ามากกว่า 0 วัตถุจึงเคลื่อนที่

2. แรงลัพธ์ที่ทำให้วัตถุเคลื่อนที่ โดยออกแรงในทิศทางตรงข้ามกัน



ครอบครัวหนึ่งเล่นกีฬาชักเย่อ โดยแบ่งเป็น 2 ทีม คือ ทีมพ่อแม่ และทีมลูก ทั้งสองฝ่ายต่างออกแรงดึงเชือกในทิศทางตรงข้ามกัน สามารถเขียนแผนภาพแสดงผลลัพธ์ของแรงได้ ดังนี้

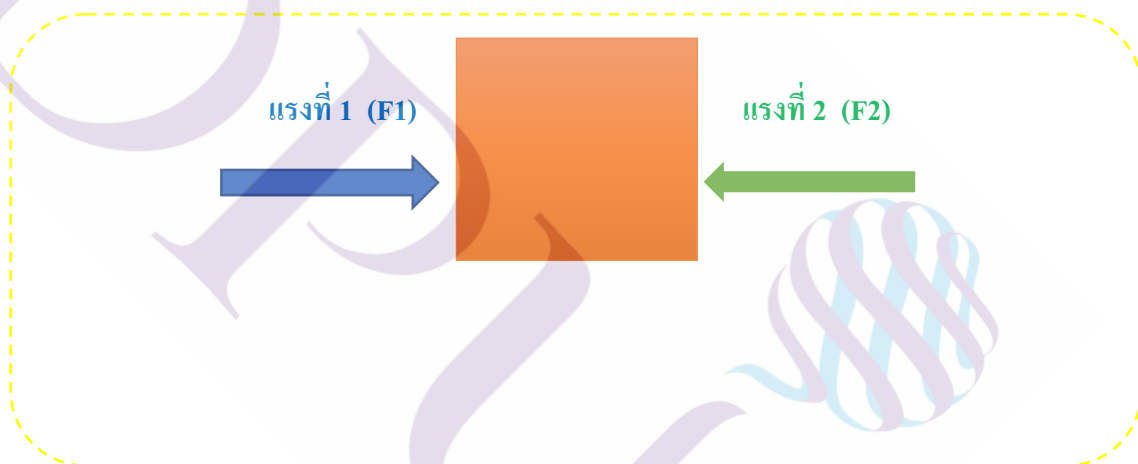


ดังนั้น **แรงลัพธ์ (รวม) = $F_1 - F_2$** ซึ่งผลลัพธ์ของแรงมีค่ามากกว่า 0 วัตถุจึงเคลื่อนที่
โดยค่าของแรงด้านใดมากกว่า จะทำวัตถุเคลื่อนที่ไปด้านนั้น

3. แรงลัพธ์ที่ทำให้วัตถุหยุดนิ่ง หรือไม่เคลื่อนที่



เด็กชายพอร์ชและเด็กหญิงลิลลี่ ออกแรงผลักกล่องไม้ ด้วยแรงที่เท่ากัน ในทิศทางตรงข้ามกัน
สามารถเขียนแผนภาพแสดงผลลัพธ์ของแรงได้ ดังนี้



ดังนั้น **แรงลัพธ์ (รวม) = $F_1 - F_2$** ซึ่งทั้งสองแรง ออกแรงเท่ากัน
จึงได้ค่าแรงลัพธ์ = 0 วัตถุจึงหยุดนิ่ง ไม่เคลื่อนที่

นักวิทยาศาสตร์รุ่นจิ๋ว : สำรวจทิศทางการเคลื่อนที่ของวัตถุและผลลัพธ์ของแรง

คำชี้แจง : ให้นักเรียนเขียนทิศทางของแรงที่กระทำต่อวัตถุ และหาผลลัพธ์ของแรงที่เกิดขึ้น

1. พี่ชาย และน้องชายเล่นเตะฟุตบอล อยู่ที่สนามหญ้าภายในบ้าน โดยพี่ชายออกแรง 15 นิวตัน และน้องชายออกแรง 7 นิวตัน



โดยมีค่าของแรงลัพธ์เป็น

.....

.....

ดังนั้น ลูกฟุตบอลจะเคลื่อนที่ไปเข้าหา.....

2. A ดึงรถเข็น ส่วนอีก B และ C ออกแรงผลักรถเข็น โดยเป็นการเข็นรถเข็นขึ้นทางลาดชัน โดย A ออกแรง 110 นิวตัน ส่วน B ออกแรง 129 นิวตัน และ C ออกแรง 133 นิวตัน



เขียนทิศทางของแรง
ได้เป็น



โดยมีค่าของแรงลัพธ์เป็น

.....

.....

ดังนั้น รถเข็นจะเคลื่อนที่ไปทาง

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2

รหัสวิชา ว 15101

รายวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน

สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

หน่วยที่ 2

หน่วยการเรียนรู้ แรงและพลังงาน

เรื่อง แรงเสียดทาน

ภาคเรียนที่ 1/2561

ชื่อผู้สอน นางสาวจิตต์ทิพย์ ลิมปรีดากุล

จำนวน 2 ชั่วโมง

1. สาระการเรียนรู้

แรงเสียดทาน เป็นแรงที่เกิดขึ้นระหว่างผิวสัมผัสของวัตถุ เพื่อด้านการเคลื่อนที่ของวัตถุ นั้น โดยถ้าออกแรงกระทำต่อวัตถุที่อยู่บนพื้นผิวหนึ่งให้เคลื่อนที่ แรงเสียดทานจากพื้นผิวนั้นก็จะต้านการเคลื่อนที่ของวัตถุ แต่ถ้าวัตถุกำลังเคลื่อนที่ แรงเสียดทานก็จะทำให้วัตถุนั้นเคลื่อนที่ช้าลงหรือหยุดนิ่ง

2. มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด

มาตรฐาน ว 2.2 เข้าใจธรรมชาติของแรงในชีวิตประจำวัน ผลของแรงที่กระทำต่อวัตถุ ลักษณะการเคลื่อนที่แบบต่าง ๆ ของวัตถุ รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ตัวชี้วัด

ป.5/4 ระบุผลของแรงเสียดทานที่มีต่อการเปลี่ยนแปลงการเคลื่อนที่ของวัตถุจากหลักฐานเชิงประจักษ์

ป.5/5 เขียนแผนภาพแสดงแรงเสียดทานและแรงที่อยู่ในแนวเดียวกันที่กระทำต่อวัตถุ

3. จุดประสงค์

1. นักเรียนระบุผลของแรงเสียดทานที่มีต่อการเปลี่ยนแปลงการเคลื่อนที่ของวัตถุจากหลักฐานเชิงประจักษ์

2. นักเรียนสามารถแสดงวิธีของแรงเสียดทานและแรงที่อยู่ในแนวเดียวกันที่กระทำต่อวัตถุ

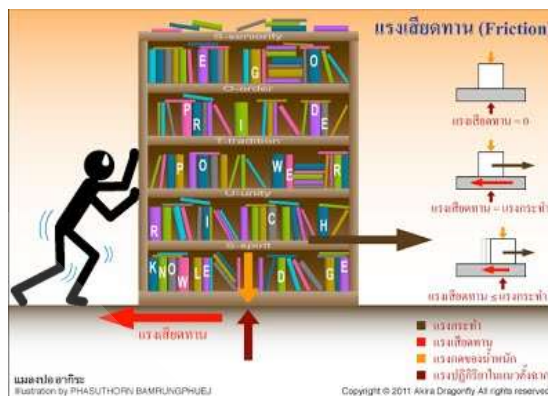
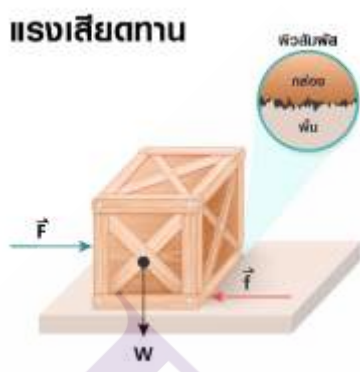
4. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

- ครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ให้นักเรียนทราบถึงการเรียนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ซึ่งมีขั้นตอน 6 ขั้นตอน คือ การกำหนดปัญหา, การค้นคว้าหาความรู้, การวิเคราะห์ปัญหา, การแก้ปัญหา, การสรุป และประเมินผล, การนำเสนอ

- ครูให้นักเรียนเข้ากลุ่มตามที่ได้จัดไว้ให้

- ครุยกต์ตัวอย่างเหตุการณ์ที่เกี่ยวข้องกับแรงเสียดทานที่มีต่อการเปลี่ยนแปลงการเคลื่อนที่ของวัตถุ โดยใช้รูปภาพและคลิปวีดิทัศน์ หลังจากนั้นจึงพูดคุยและซักถาม และเข้าสู่กระบวนการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน



หลักการเกิดแรงเสียดทานที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงการเคลื่อนที่ของวัตถุ



กีฬาที่มีแรงเสียดทานมาเกี่ยวข้อง

ชั้นการเรียนรู้

ขั้นที่ 1 การกำหนดปัญหา

ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มกำหนดปัญหาเกี่ยวกับแรงเสียดทานที่มีต่อการเปลี่ยนแปลง การเคลื่อนที่ของวัตถุจากหลักฐานเชิงประจักษ์ คือ เทคนิคการเล่นกีฬายกย่อง กลุ่มละ 1 วิธี โดยแสดงวิธีการ

ขั้นที่ 2 การค้นคว้าหาความรู้

ครูให้นักเรียนค้นคว้าหาความรู้เกี่ยวกับปัญหาที่นักเรียนแต่ละกลุ่มกำหนด เพื่อศึกษารายละเอียดและนำมาระบุผลของแรงเสียดทานที่มีต่อการเปลี่ยนแปลงการเคลื่อนที่ของวัตถุจากหลักฐานเชิงประจักษ์ โดยใช้กีฬายกย่อง

ขั้นที่ 3 การวิเคราะห์ปัญหา

การวิเคราะห์ข้อมูลและผลโดยผู้เรียน เช่น การเปรียบเทียบสภาพพื้นผิว, รูปแบบของรองเท้า, กลยุทธ์การเล่นกีฬายกย่อง เป็นต้น ซึ่งครูจะใช้คำถามแนะนำ หรือให้คำปรึกษาหารือ

ขั้นที่ 4 การแก้ไขปัญหา

การสร้างแนวคำตอบและข้อเสนอแนะ ที่เกิดจากความรู้, จากผลลัพธ์ที่ได้ โดยนำเสนอในรูปแบบของการเล่นกีฬายกย่อง เพื่อสื่อความหมายผลลัพธ์และเทคนิคการเล่นกีฬายกย่อง

ขั้นที่ 5 การสรุป และประเมินผล

สรุปการเรียนรู้ หลักการ และแนวคิดจากการแก้ปัญหาโดยนำความรู้มาเสนอต่อสมาชิก และแลกเปลี่ยนความรู้ระหว่างกลุ่ม จากนั้นทำการประเมินผลโดยผู้สอน และผู้เรียน

ขั้นที่ 6 การนำเสนอ

การนำเสนอสิ่งที่ได้เรียนรู้ ก่อให้เกิดความรู้ ความเข้าใจใหม่ และนำไปใช้แก้ปัญหา การได้มาซึ่งความรู้ การนำตนเอง ทักษะการเรียนรู้แบบร่วมมือ และการแก้ปัญหา

ขั้นสรุป

ครูให้นักเรียนสรุปบทเรียน โดยแสดงวิธีการของแรงเสียดทานและแรงที่อยู่ในแนวเดียวกันที่กระทำต่อวัตถุ เป็นรายบุคคล

5. สื่อการเรียนรู้

- หนังสือวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5
- รูปภาพ
- สื่อวีดิทัศน์
- อุปกรณ์และพื้นที่ในการเล่นกีฬายกย่อง

6. วัดและประเมินผล

1. แบบประเมินการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน
2. แบบประเมินพฤติกรรมกลุ่ม
3. แบบประเมินคุณลักษณะใฝ่เรียนรู้



แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3

รหัสวิชา ว 15101

รายวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน

สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

หน่วยที่ 2

หน่วยการเรียนรู้ แรงและพลังงาน

เรื่อง การเคลื่อนที่ของเสียง

ภาคเรียนที่ 1/2561

ชื่อผู้สอน นางสาวจิตต์ทิพย์ ลิมปรีดากุล

จำนวน 2 ชั่วโมง

1. สาระการเรียนรู้

เสียงเป็นพลังงานที่เกิดจากการสั่นของแหล่งกำเนิดเสียง โดยอาศัยตัวกลางจนถึงหูผู้ฟัง

2. มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด

มาตรฐาน ว 2.3 เข้าใจความหมายของพลังงาน การเปลี่ยนแปลงและการถ่ายโอนพลังงาน ปฏิสัมพันธ์ระหว่างสสารและพลังงาน พลังงานในชีวิตประจำวัน ธรรมชาติของคลื่น ปรากฏการณ์ที่เกี่ยวข้องกับเสียง แสง และคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า

ตัวชี้วัด

ป.5/1 ทดลองและอธิบายการได้ยินเสียงผ่านตัวกลางได้

3. จุดประสงค์

1. นักเรียนอธิบายการได้ยินเสียงผ่านตัวกลาง โดยการทดลองได้
2. นักเรียนสามารถทดลอง เรื่อง การเคลื่อนที่ของเสียงได้

4. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

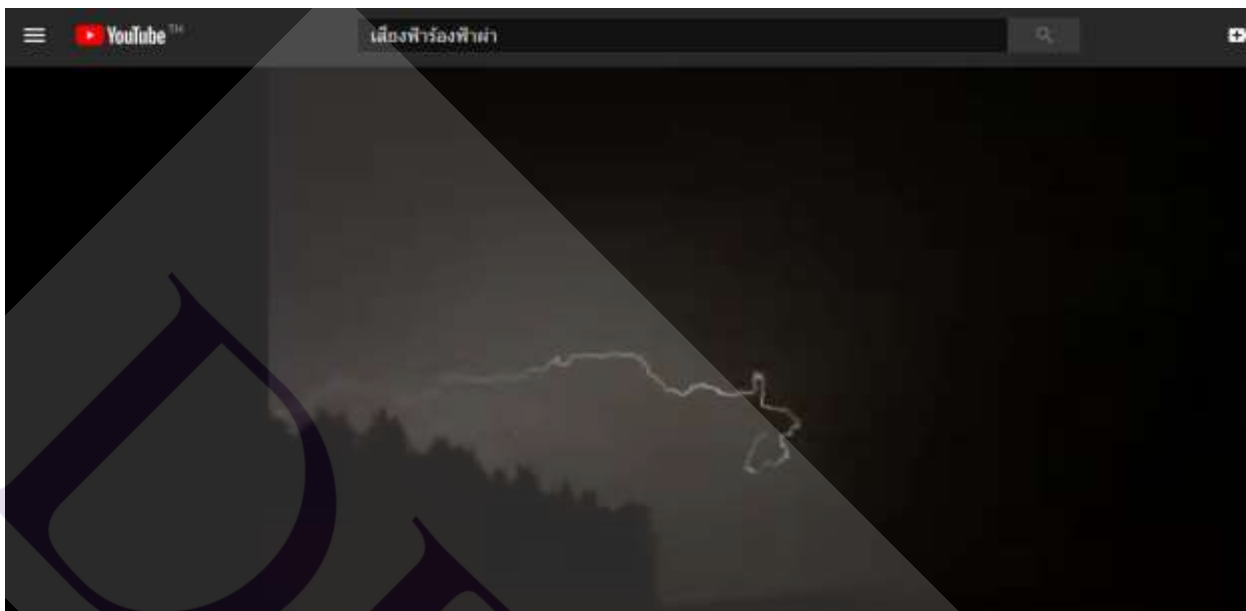
- ครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ให้นักเรียนทราบถึงการเรียนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ซึ่งมีขั้นตอน 6 ขั้นตอน คือ การกำหนดปัญหา, การค้นคว้าหาความรู้, การวิเคราะห์ปัญหา, การแก้ไขปัญหา, การสรุป และประเมินผล, การนำเสนอ

- ครูให้นักเรียนเข้ากลุ่มตามที่ได้จัดไว้ตั้งแต่ชั่วโมงแรกของการเรียน

- ครูยกตัวอย่างเหตุการณ์ที่เกี่ยวข้องกับเสียงที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติ และเสียงที่เกิดขึ้นจากมนุษย์ โดยใช้สื่อวีดิทัศน์

- ครูขออาสาสมัคร 2 คน มาที่หน้าห้อง จากนั้นให้นักเรียนที่เป็นอาสาสมัครหนึ่งคนออกไปยืนข้าง นอกห้อง ส่วนนักเรียนอาสาสมัครอีกคนหนึ่งยืนอยู่ในห้อง แล้วให้นักเรียนที่เป็นอาสาสมัครพูดคุยกันด้วย เสียงเบาๆ

- จากนั้นให้นักเรียนอาสาสมัครที่ยืนข้างนอกห้องถามนักเรียนอาสาสมัครที่ยืนอยู่ในห้องว่า ได้ยินเสียงของเขาหรือไม่ ถ้าตอบว่าไม่ได้ยิน ครูจึงนำเข้าสู่ เรื่อง การเคลื่อนที่ของเสียง ซึ่งวันนี้เราจะใช้กระบวนการการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน



สื่อวีดิทัศน์ เรื่อง เสียงที่เกิดขึ้นจากธรรมชาติ

ขั้นการเรียนรู้

ขั้นที่ 1 การกำหนดปัญหา

ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มกำหนดปัญหาเกี่ยวกับการเคลื่อนที่ของเสียง คือ อุปกรณ์อะไรที่ช่วยในการสื่อสารจากผู้พูดถึงผู้ฟังได้ โดยให้นักเรียนแต่ละกลุ่ม เลือกมา 1 วิธี ทั้งนี้ต้องไม่เหมือนกันและมีการทดลอง

ขั้นที่ 2 การค้นคว้าหาความรู้

ครูให้นักเรียนค้นคว้าหาความรู้เกี่ยวกับปัญหาที่นักเรียนแต่ละกลุ่มกำหนด เพื่อศึกษารายละเอียดและนำมาทดลองประดิษฐ์อุปกรณ์ที่ช่วยในการสื่อสารจากผู้พูดถึงผู้ฟัง

ขั้นที่ 3 การวิเคราะห์ปัญหา

การวิเคราะห์ข้อมูลและผลโดยผู้เรียน เช่น อุปกรณ์ที่ใช้, วิธีการประดิษฐ์อุปกรณ์, ชนิดของตัวกลางที่ใช้ในการเคลื่อนที่ของเสียง เป็นต้น ซึ่งครูจะใช้คำถามแนะนำ หรือให้คำปรึกษาหารือ

ขั้นที่ 4 การแก้ไข้ปัญหา

การสร้างแนวคำตอบและข้อเสนอแนะ ที่เกิดจากความรู้, จากผลลัพธ์ที่ได้ โดยนำเสนอในรูปแบบของประดิษฐ์อุปกรณ์ แล้วทดลองใช้อุปกรณ์ เพื่อสื่อความหมายผลลัพธ์ที่ได้

ขั้นที่ 5 การสรุป และประเมินผล

สรุปการเรียนรู้ หลักการ และแนวคิดจากการแก้ปัญหาโดยนำความรู้มาเสนอต่อสมาชิก และแลกเปลี่ยนความรู้ระหว่างกลุ่ม จากนั้นทำการประเมินผลโดยผู้สอน และผู้เรียน

ขั้นที่ 6 การนำเสนอ

การนำเสนอสิ่งที่ได้เรียนรู้ ก่อให้เกิดความรู้ ความเข้าใจใหม่ และนำไปใช้แก้ปัญหา การได้มาซึ่งความรู้ การนำตนเอง ทักษะการเรียนรู้แบบร่วมมือ และการแก้ปัญหา

ขั้นสรุป

ครูให้นักเรียนสรุปแผนภาพเกี่ยวกับการเคลื่อนที่ของเสียง และตัวกลางของเสียง เป็นรายบุคคล

5. สื่อการเรียนรู้

- หนังสือวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5
- สื่อวีดิทัศน์

6. วัดและประเมินผล

1. แบบประเมินการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน
2. แบบประเมินพฤติกรรมกลุ่ม
3. แบบประเมินคุณลักษณะใฝ่เรียนรู้

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4

รหัสวิชา ว 15101 รายวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
 หน่วยที่ 2 หน่วยการเรียนรู้ แรงและพลังงาน
 เรื่อง การเกิดเสียงสูงและเสียงต่ำ ภาคเรียนที่ 1/2561
 ชื่อผู้สอน นางสาวจิตต์ทิพย์ ลิ้มปรีดากุล จำนวน 2 ชั่วโมง

1. สาระการเรียนรู้

เสียงที่ได้ยินมีทั้งเสียงสูงเสียงต่ำ เสียงดัง เสียงค่อย โดยเสียงสูง เสียงต่ำขึ้นกับความถี่ในการสั่นของแหล่งกำเนิดเสียง

2. มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด

มาตรฐาน ว 2.3 เข้าใจความหมายของพลังงาน การเปลี่ยนแปลงและการถ่ายโอนพลังงาน ปฏิสัมพันธ์ระหว่างสสารและพลังงาน พลังงานในชีวิตประจำวัน ธรรมชาติของคลื่น ปรากฏการณ์ที่เกี่ยวข้องกับเสียง แสง และคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า

ตัวชี้วัด

ป.5/2 อธิบายลักษณะของการเกิดเสียงสูง เสียงต่ำ

ป.5/3 ออกแบบและประดิษฐ์เครื่องเล่นดนตรีอย่างง่าย โดยใช้ความรู้เรื่องเสียงสูง เสียงต่ำ

3. จุดประสงค์

1. นักเรียนอธิบายลักษณะของการเกิดเสียงสูง เสียงต่ำ โดยการทดลองได้
2. นักเรียนสามารถออกแบบและประดิษฐ์เครื่องเล่นดนตรีอย่างง่าย โดยใช้ความรู้เรื่องเสียงสูง เสียงต่ำ

4. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

- ครูให้นักเรียนเข้ากลุ่มตามที่ได้จัดไว้ตั้งแต่ชั่วโมงแรกของการเรียน
- ครูยกตัวอย่างเหตุการณ์ที่เกี่ยวข้องกับการใช้เสียงสูงและเสียงต่ำ เช่น สร้างเครื่องเล่นดนตรีอย่างง่ายจากกระป๋อง, สร้างเครื่องเล่นดนตรีอย่างง่ายจากแก้ว เป็นต้น โดยใช้สื่อวีดิทัศน์ จากนั้นครูจึงนำเข้าสู่ เรื่อง การเกิดเสียงสูงและเสียงต่ำ ซึ่งวันนี้เราจะใช้กระบวนการการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน



สื่อวีดิทัศน์ เรื่อง เบิร์ตแลนด์ ตอน เสียงกำเนิดของคนตรี

ขั้นการเรียนรู้

ขั้นที่ 1 การกำหนดปัญหา

ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มกำหนดปัญหาเกี่ยวกับการเกิดเสียงสูงและเสียงต่ำ คือ ประดิษฐ์เครื่องเล่นดนตรีอย่างง่าย โดยให้นักเรียนเลือกมากลุ่มละ 1 วิธี ทั้งนี้ต้องไม่เหมือนกันและมีการทดลองเล่น

ขั้นที่ 2 การค้นคว้าหาความรู้

ครูให้นักเรียนค้นคว้าหาความรู้เกี่ยวกับปัญหาที่นักเรียนแต่ละกลุ่มกำหนด เพื่อศึกษารายละเอียดและนำมาทดลองประดิษฐ์เครื่องเล่นดนตรีอย่างง่าย โดยใช้ความรู้เรื่องการเกิดเสียงสูงเสียงต่ำ

ขั้นที่ 3 การวิเคราะห์ปัญหา

การวิเคราะห์ข้อมูลและผลโดยผู้เรียน เช่น อุปกรณ์ที่ใช้ประดิษฐ์เครื่องเล่นดนตรีอย่างง่าย, ปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดเสียงสูงและเสียงต่ำ เป็นต้น ซึ่งครูจะใช้คำถามแนะนำ หรือให้คำปรึกษาหารือ

ขั้นที่ 4 การแก้ไขปัญหา

การสร้างแนวคำตอบและข้อเสนอแนะ ที่เกิดจากความรู้, จากผลลัพธ์ที่ได้ โดยนำเสนอในรูปแบบของการประดิษฐ์เครื่องเล่นดนตรีอย่างง่าย โดยใช้ความรู้เรื่องการเกิดเสียงสูงและเสียงต่ำ แล้วทดลองเล่นเครื่องเล่นดนตรีอย่างง่ายที่แต่ละกลุ่มสร้าง เพื่อสื่อความหมายและผลลัพธ์ที่ได้

ขั้นที่ 5 การสรุป และประเมินผล

สรุปการเรียนรู้ หลักการ และแนวคิดจากการแก้ปัญหาโดยนำความรู้มาเสนอต่อสมาชิก และแลกเปลี่ยนความรู้ระหว่างกลุ่ม จากนั้นทำการประเมินผลโดยผู้สอน และผู้เรียน

ขั้นที่ 6 การนำเสนอ

การนำเสนอสิ่งที่ได้เรียนรู้ ก่อให้เกิดความรู้ ความเข้าใจใหม่ และนำไปใช้แก้ปัญหา การได้มาซึ่งความรู้ การนำตนเอง ทักษะการเรียนรู้แบบร่วมมือ และการแก้ปัญหา

ขั้นสรุป

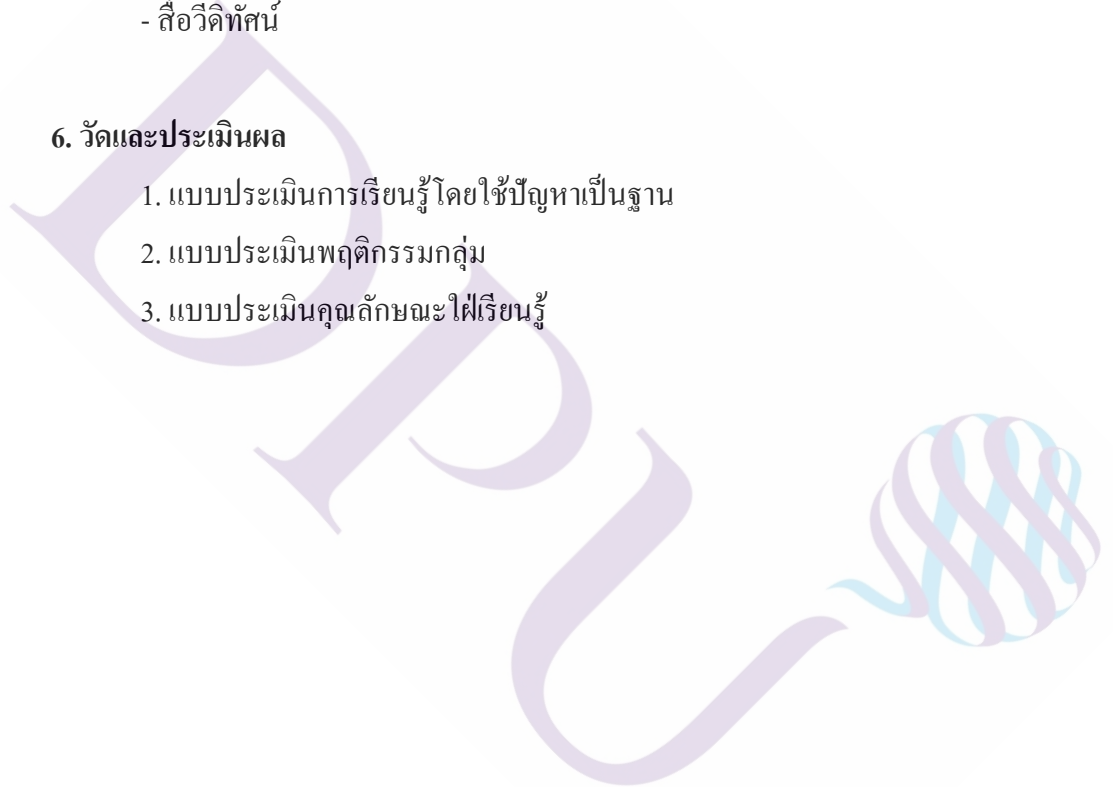
ครูให้นักเรียนสรุปแผนภาพเกี่ยวกับลักษณะการเกิดเสียงสูงและเสียงต่ำ เป็นรายบุคคล

5. สื่อการเรียนรู้

- หนังสือวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5
- สื่อวีดิทัศน์

6. วัดและประเมินผล

1. แบบประเมินการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน
2. แบบประเมินพฤติกรรมกลุ่ม
3. แบบประเมินคุณลักษณะใฝ่เรียนรู้



แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5

รหัสวิชา ว 15101 รายวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
 หน่วยที่ 2 หน่วยการเรียนรู้ แรงและพลังงาน
 เรื่อง การเกิดเสียงดังและเสียงค่อย ภาคเรียนที่ 1/2561
 ชื่อผู้สอน นางสาวจิตต์ทิพย์ ลิมปรีดากุล จำนวน 2 ชั่วโมง

1. สาระการเรียนรู้

เสียงที่ได้ยินมีทั้งเสียงสูงเสียงต่ำ เสียงดัง เสียงค่อย โดยเสียงดังและเสียงค่อย ขึ้นอยู่กับพลังงานในการสั่นของแหล่งกำเนิดเสียงและระยะห่างจากแหล่งกำเนิดเสียงถึงหูผู้ฟัง ความดังของเสียงวัดได้ด้วยเครื่องมือวัดระดับเสียง มีหน่วยเป็นเดซิเบล

2. มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด

มาตรฐาน ว 2.3 เข้าใจความหมายของพลังงาน การเปลี่ยนแปลงและการถ่ายโอนพลังงาน ปฏิสัมพันธ์ระหว่างสสารและพลังงาน พลังงานในชีวิตประจำวัน ธรรมชาติของคลื่น ปรากฏการณ์ที่เกี่ยวข้องกับเสียง แสง และคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า

ตัวชี้วัด

ป.5/4 ออกแบบเกมและอธิบายลักษณะและการเกิดเสียงดัง เสียงค่อย

ป.5/5 วัดระดับเสียงโดยใช้เครื่องมือวัดระดับเสียง หรือแอปพลิเคชันวัดระดับเสียง

3. จุดประสงค์

1. นักเรียนออกแบบเกมและอธิบายลักษณะและการเกิดเสียงดัง เสียงค่อยได้

2. นักเรียนสามารถใช้เครื่องมือวัดระดับเสียง ได้อย่างถูกต้อง

4. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้

ชั้นนำเข้าสู่บทเรียน

- ครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ให้นักเรียนทราบถึงการเรียน โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ซึ่งมีขั้นตอน 6 ขั้นตอน คือ การกำหนดปัญหา, การค้นคว้าหาความรู้, การวิเคราะห์ปัญหา, การแก้ไขปัญหา, การสรุป และประเมินผล, การนำเสนอ

- ครูให้นักเรียนเข้ากลุ่มตามที่ได้จัดไว้ตั้งแต่ชั่วโมงแรกของการเรียน

- ครูยกตัวอย่างเหตุการณ์ที่เกี่ยวข้องกับเสียงดังและเสียงค่อย เช่น การเกิดเพลงในระดับเสียงต่างๆผ่านลำโพง เป็นต้น แล้วสาธิตการใช้เครื่องวัดเสียง และแอปพลิเคชัน ในโทรศัพท์มือถือเพื่อวัดระดับเสียง เช่น Sound Meter ของ Smart Tool, เครื่องมือวัดระดับเสียงของ Tool Dev.

- ครูซักถามนักเรียนว่า นักเรียนสามารถนำความรู้เรื่องอาการเสียงดัง และเสียงค่อย มาทำ เกมเพื่อเล่นกับเพื่อนๆ ได้หรือไม่ ถ้านักเรียนตอบว่าได้ ครูจึงนำเข้าสู่ เรื่อง การเกิดเสียงดังและเสียง ค่อย ซึ่งวันนี้เราจะใช้กระบวนการการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน

ขั้นการเรียนรู้

ขั้นที่ 1 การกำหนดปัญหา

ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มออกแบบเกมที่ใช้ความรู้เรื่องเสียงดังและเสียงค่อย กลุ่มละ 1 เกม ซึ่งต้องไม่เหมือนกัน และต้องใช้เครื่องมือวัดระดับเสียงในการเล่นเกมนั้นด้วย

ขั้นที่ 2 การค้นคว้าหาความรู้

ครูให้นักเรียนค้นคว้าหาความรู้เกี่ยวกับปัญหาที่นักเรียนแต่ละกลุ่มกำหนด เพื่อศึกษารายละเอียดและนำมาออกแบบเกม พร้อมทั้งวิธีการเล่นเกมที่ใช้ความรู้เรื่องเสียงดังและเสียงค่อย

ขั้นที่ 3 การวิเคราะห์ปัญหา

การวิเคราะห์ข้อมูลและผลโดยผู้เรียน เช่น ปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดเสียงดังและเสียงค่อย, อุปกรณ์ที่ใช้ในการเล่นเกมนั้น, วิธีการเล่นเกม, การใช้แอปพลิเคชันวัดระดับเสียง เป็นต้น ซึ่งครูจะใช้คำถามแนะนำ หรือให้คำปรึกษาหารือ

ขั้นที่ 4 การแก้ไข้ปัญหา

การสร้างแนวคำตอบและข้อแนะนำ ที่เกิดจากความรู้, จากผลลัพธ์ที่ได้ โดยนำเสนอในรูปแบบของการเล่นเกม เพื่อสื่อความหมายผลลัพธ์ที่ได้

ขั้นที่ 5 การสรุป และประเมินผล

สรุปการเรียนรู้ หลักการ และแนวคิดจากการแก้้ปัญหาโดยนำความรู้มาเสนอต่อสมาชิก และแลกเปลี่ยนความรู้ระหว่างกลุ่ม จากนั้นทำการประเมินผลโดยผู้สอน และผู้เรียน

ขั้นที่ 6 การนำเสนอ

การนำเสนอสิ่งที่ได้เรียนรู้ ก่อให้เกิดความรู้ ความเข้าใจใหม่ และนำไปใช้แก้้ปัญหา การได้มาซึ่งความรู้ การนำตนเอง ทักษะการเรียนรู้แบบร่วมมือ และการแก้้ปัญหา

ขั้นสรุป

ครูให้นักเรียนสรุปแผนผังความคิด เกี่ยวกับการเกิดเสียงดังและเสียงค่อย และเครื่องมือที่ใช้วัดระดับเสียง เป็นรายบุคคล

5. สื่อการเรียนรู้

- หนังสือวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5
- สื่อวีดิทัศน์
- เครื่องวัดระดับเสียง
- แอปพลิเคชันวัดระดับเสียง

6. วัดและประเมินผล

1. แบบประเมินการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน
2. แบบประเมินพฤติกรรมกลุ่ม
3. แบบประเมินคุณลักษณะใฝ่เรียนรู้



แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6

รหัสวิชา ว 15101

รายวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน

สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

หน่วยที่ 2

หน่วยการเรียนรู้ แรงและพลังงาน

เรื่อง มลพิษทางเสียง

ภาคเรียนที่ 1/2561

ชื่อผู้สอน นางสาวจิตต์ทิพย์ ลิ้มปรีดากุล

จำนวน 2 ชั่วโมง

1. สาระการเรียนรู้

มลพิษทางเสียง คือ เสียงที่ดังมาก ๆ เป็นอันตรายต่อการได้ยินและก่อให้เกิดความรำคาญ ซึ่งระดับของเสียงไม่เกิน 80 เดซิเบล จะไม่เป็นอันตรายต่อการได้ยิน และเสียงดังที่สุดที่มนุษย์สามารถทนฟังได้ ซึ่งกำหนดโดยองค์การอนามัยโลกมีระดับเสียงถึง 120 เดซิเบล

2. มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด

มาตรฐาน ว 2.3 เข้าใจความหมายของพลังงาน การเปลี่ยนแปลงและการถ่ายโอนพลังงาน ปฏิสัมพันธ์ระหว่างสสารและพลังงาน พลังงานในชีวิตประจำวัน ธรรมชาติของคลื่น ปรากฏการณ์ที่เกี่ยวข้องกับเสียง แสง และคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า

ตัวชี้วัด

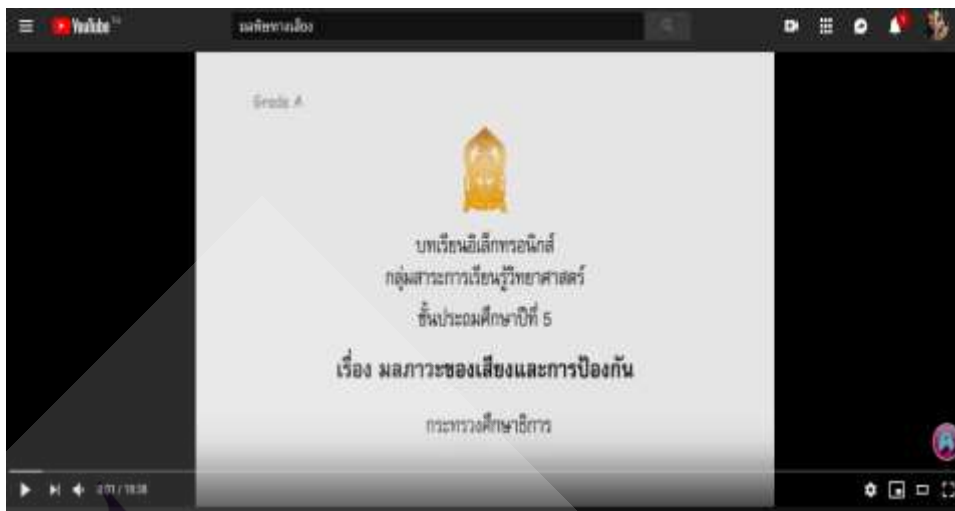
ป.5/6 ออกแบบป้ายความรู้ เรื่อง แนวทางการหลีกเลี่ยงและป้องกันมลพิษทางเสียงโดยใช้โปรแกรมทางคอมพิวเตอร์

3. จุดประสงค์

1. นักเรียนออกแบบและทำป้ายความรู้ เรื่อง แนวทางการหลีกเลี่ยงและป้องกันมลพิษทางเสียง โดยใช้โปรแกรมทางคอมพิวเตอร์ได้

4. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้**ชั้นนำเข้าสู่บทเรียน**

- ครูให้นักเรียนเข้ากลุ่มตามที่ได้จัดไว้ให้
- ครูยกตัวอย่างเหตุการณ์ที่เกี่ยวข้องกับมลพิษทางเสียง เช่น เสียงเครื่องจักรในโรงงาน, เสียงท่อไอเสียของรถจักรยานยนต์ และใช้สื่อวีดิทัศน์ เรื่อง มลพิษทางเสียง



- ครูสอนนักเรียนออกแบบป้ายความรู้ โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ เช่น Microsoft Powerpoint, Infographic, Photoshop เป็นต้น จากนั้นครูซักถามนักเรียนว่า นักเรียนสามารถจัดทำป้ายความรู้เกี่ยวกับมลพิษทางเสียงได้หรือไม่ ถ้านักเรียนตอบว่าได้ ครูจึงนำเข้าสู่ เรื่อง การเคลื่อนที่ของเสียง ซึ่งวันนี้เราจะใช้กระบวนการการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน

ขั้นการเรียนรู้

ขั้นที่ 1 การกำหนดปัญหา

ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มออกแบบป้ายความรู้ เรื่อง แนวทางการหลีกเลี่ยงและป้องกันมลพิษทางเสียง กลุ่มละ 1 ป้าย ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ซึ่งต้องใช้ไม่เหมือนกัน

ขั้นที่ 2 การค้นคว้าหาความรู้

ครูให้นักเรียนค้นคว้าหาความรู้เกี่ยวกับปัญหาที่นักเรียนแต่ละกลุ่มกำหนด เพื่อศึกษารายละเอียดและนำมาออกแบบป้ายความรู้ เรื่อง แนวทางการหลีกเลี่ยงและป้องกันมลพิษทางเสียง

ขั้นที่ 3 การวิเคราะห์ปัญหา

การวิเคราะห์ข้อมูลและผลโดยผู้เรียน เช่น ปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดมลพิษทางเสียง, สถานที่หรือเหตุการณ์ที่ก่อให้เกิดมลพิษทางเสียง, วิธีการป้องกันและลดมลพิษทางเสียง เป็นต้น ซึ่งครูจะใช้คำถามแนะนำ หรือให้คำปรึกษาหารือ

ขั้นที่ 4 การแก้ไขปัญหา

การสร้างแนวคำตอบและข้อแนะนำ ที่เกิดจากความรู้, จากผลลัพธ์ที่ได้ โดยนำเสนอในรูปแบบของป้ายความรู้ โดยติดป้ายไว้ตามแหล่งเรียนรู้ภายในโรงเรียน เพื่อสื่อความหมายและผลลัพธ์ ที่ได้

ขั้นที่ 5 การสรุป และประเมินผล

สรุปการเรียนรู้ หลักการ และแนวคิดจากการแก้ปัญหาโดยนำความรู้มาเสนอต่อสมาชิก และแลกเปลี่ยนความรู้ระหว่างกลุ่ม จากนั้นทำการประเมินผล โดยผู้สอน และผู้เรียน

ขั้นที่ 6 การนำเสนอ

การนำเสนอสิ่งที่ได้เรียนรู้ ก่อให้เกิดความรู้ ความเข้าใจใหม่ และนำไปใช้แก้ปัญหา การได้มาซึ่งความรู้ การนำตนเอง ทักษะการเรียนรู้แบบร่วมมือ และการแก้ปัญหา

ขั้นสรุป

ครูให้นักเรียนสรุปความรู้เกี่ยวกับแนวทางการหลีกเลี่ยงและป้องกันมลพิษทางเสียงเป็นแผนผังความคิด เป็นรายบุคคล

5. สื่อการเรียนรู้

- หนังสือวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5
- สื่อวีดิทัศน์
- โปรแกรมและคอมพิวเตอร์

6. วัดและประเมินผล

1. แบบประเมินการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน
2. แบบประเมินพฤติกรรมกลุ่ม
3. แบบประเมินคุณลักษณะใฝ่เรียนรู้



แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7

รหัสวิชา ว 15101 รายวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
 หน่วยที่ 3 หน่วยการเรียนรู้ การเปลี่ยนแปลงของสาร
 เรื่อง การเปลี่ยนแปลงสถานะของสาร ภาคเรียนที่ 1/2561
 ชื่อผู้สอน นางสาวจิตต์ทิพย์ ลิมปรีดากุล จำนวน 2 ชั่วโมง

1. สาระการเรียนรู้

การเปลี่ยนสถานะเป็นการเปลี่ยนแปลงทางกายภาพเพราะสารหลังการเปลี่ยนแปลงยังเป็นสารเดิม การเปลี่ยนสถานะเกิดขึ้นเมื่อสารได้รับความร้อนและร้อนขึ้น หรือสารสูญเสียความร้อนและเย็นลง โดยการเปลี่ยนแปลงที่ของแข็งได้รับความร้อนจนเปลี่ยนสถานะเป็นของเหลว เรียกว่า “การหลอมเหลว” และของเหลวเปลี่ยนสถานะเป็นแก๊ส เรียกว่า “การกลายเป็นไอ” โดยเกิดขึ้นได้สองลักษณะ คือ การระเหยและการเดือด เมื่อลดความร้อนลงจนแก๊สเปลี่ยนสถานะเป็นของเหลว เรียกว่า “การควบแน่น”

2. มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด

มาตรฐาน ว 2.1 เข้าใจสมบัติของสสาร องค์ประกอบของสสาร ความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติของสสารกับโครงสร้างและแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาค หลักและธรรมชาติตัวชี้วัด

ป.5/1 อธิบายการเปลี่ยนแปลงสถานะของสาร โดยการทำไอศกรีมอย่างง่าย

3. จุดประสงค์

1. นักเรียนอธิบายการเปลี่ยนแปลงสถานะของสาร
2. นักเรียนสามารถทำไอศกรีมอย่างง่ายได้

4. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้

ชั้นนำเข้าสู่บทเรียน

- ครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ให้นักเรียนทราบถึงการเรียน โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ซึ่งมีขั้นตอน 6 ขั้นตอน คือ การกำหนดปัญหา, การค้นคว้าหาความรู้, การวิเคราะห์ปัญหา, การแก้ไขปัญห, การสรุป และประเมินผล, การนำเสนอ

- ครูให้นักเรียนเข้ากลุ่มตามที่ได้จัดไว้ตั้งแต่ชั่วโมงแรกของการเรียน

- ครูยกตัวอย่างเหตุการณ์ที่เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงของสาร เช่น สื่อวีดิทัศน์ เรื่อง การทำไอศกรีม, สื่อวีดิทัศน์ เรื่อง การทำอาหารอย่างง่าย เป็นต้น

- ครูซักถามนักเรียนว่า หากนักเรียนต้องการทำไอศกรีมทานกับเพื่อนๆ แต่ที่บ้านไฟดับทำให้ตู้เย็นไม่ทำงาน นักเรียนสามารถหาวิธีในการทำไอศกรีมเกิดการแข็งตัว โดยไม่ต้องใช้ตู้เย็นได้หรือไม่ ถ้านักเรียนตอบว่าได้ ครูจึงนำเข้าสู่ เรื่อง การเปลี่ยนแปลงสถานะของสาร ซึ่งวันนี้เราจะใช้กระบวนการการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน

ขั้นการเรียนรู้

ขั้นที่ 1 การกำหนดปัญหา

ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มกำหนดปัญหาเกี่ยวกับการทำไอศกรีม คือ วิธีใดบ้างที่ช่วยในการแข็งตัวของไอศกรีม โดยให้นักเรียนแต่ละกลุ่ม เลือกมา 1 วิธี ทั้งนี้ต้องไม่เหมือนกันและมีการทดลอง

ขั้นที่ 2 การค้นคว้าหาความรู้

ครูให้นักเรียนค้นคว้าหาความรู้เกี่ยวกับปัญหาที่นักเรียนแต่ละกลุ่มได้รับ เพื่อศึกษารายละเอียดและนำความรู้มาทำไอศกรีมอย่างง่าย

ขั้นที่ 3 การวิเคราะห์ปัญหา

การวิเคราะห์ข้อมูลและผลโดยผู้เรียน เช่น วิธีการทำไอศกรีม, การรักษาความเย็นเมื่อไม่มีตู้เย็น เป็นต้น ซึ่งครูจะใช้คำถามแนะนำ หรือให้คำปรึกษาหารือ และเตรียมอุปกรณ์การทำอาหารให้แต่ละกลุ่ม

ขั้นที่ 4 การแก้ไขปัญหา

การสร้างแนวคำตอบและข้อแนะนำ ที่เกิดจากความรู้, จากผลลัพธ์ที่ได้ โดยนำเสนอในรูปแบบของไอศกรีมที่แต่ละกลุ่มทำเสร็จเรียบร้อยแล้ว

ขั้นที่ 5 การสรุป และประเมินผล

สรุปการเรียนรู้ หลักการ และแนวคิดจากการแก้ปัญหาโดยนำความรู้มาเสนอต่อสมาชิก และแลกเปลี่ยนความรู้ระหว่างกลุ่ม จากนั้นทำการประเมินผลโดยผู้สอน และผู้เรียน

ขั้นที่ 6 การนำเสนอ

การนำเสนอสิ่งที่ได้เรียนรู้ ก่อให้เกิดความรู้ ความเข้าใจใหม่ และนำไปใช้แก้ปัญหา การได้มาซึ่งความรู้ การนำตนเอง ทักษะการเรียนรู้แบบร่วมมือ และการแก้ปัญหา

ขั้นสรุป

ครูให้นักเรียนสรุปแผนภาพเกี่ยวกับวิธีการทำไอศกรีมอย่างง่าย โดยใช้ความรู้การเปลี่ยนแปลงสถานะของสาร เป็นรายบุคคล

5. สื่อการเรียนรู้

- หนังสือวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5
- สื่อวีดิทัศน์
- อุปกรณ์ทำไอศกรีมอย่างง่าย

6. วัดและประเมินผล

1. แบบประเมินการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน
2. แบบประเมินพฤติกรรมกลุ่ม
3. แบบประเมินคุณลักษณะใฝ่เรียนรู้



แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8

รหัสวิชา ว 15101

รายวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน

สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

หน่วยที่ 3

หน่วยการเรียนรู้ การเปลี่ยนแปลงของสาร

เรื่อง การละลายของสาร

ภาคเรียนที่ 1/2561

ชื่อผู้สอน นางสาวจิตต์ทิพย์ ลิมปรีดากุล

จำนวน 2 ชั่วโมง

1. สาระการเรียนรู้

การละลายเป็นการเปลี่ยนแปลงทางกายภาพ เกิดจากการนำสารอย่างน้อย 2 ชนิดผสมเป็นเนื้อเดียวกันโดยไม่เปลี่ยนเป็นสารใหม่ สารเนื้อเดียวที่ได้จากการละลาย เรียกว่า “สารละลาย”

2. มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด

มาตรฐาน ว 2.1 เข้าใจสมบัติของสสาร องค์ประกอบของสสาร ความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติของสสารกับโครงสร้างและแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาค หลักและธรรมชาติตัวชี้วัด

ป.5/2 เขียนแผนภาพอธิบายความแตกต่างระหว่างการละลาย และการหลอมเหลวของสารในน้ำ

3. จุดประสงค์

1. นักเรียนเขียนแผนภาพอธิบายความแตกต่างระหว่างการละลาย และการหลอมเหลวของสารในน้ำ

4. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

- ครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ให้นักเรียนทราบถึงการเรียนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ซึ่งมีขั้นตอน 6 ขั้นตอน คือ การกำหนดปัญหา, การค้นคว้าหาความรู้, การวิเคราะห์ปัญหา, การแก้ไขปัญหา, การสรุป และประเมินผล, การนำเสนอ

- ครูให้นักเรียนเข้ากลุ่มตามที่ได้จัดไว้ตั้งแต่ชั่วโมงแรก

- ครูทบทวนความรู้เรื่องการเปลี่ยนแปลงสถานะของสาร โดยการเปลี่ยนสถานะจากของแข็งเป็นของเหลว เรียกว่า “การหลอมเหลว” หลังจากนั้น ครูให้นักเรียนชมสื่อวีดิทัศน์การรายงานข่าว เรื่อง ผลกระทบน้ำแข็งขั้วโลกเหนือละลาย



สื่อวีดิทัศน์การรายงานข่าว เรื่อง ผลกระทบน้ำแข็งขั้วโลกเหนือละลาย

- ครูซักถามนักเรียนว่า การที่ผู้บรรยายใช้คำว่า น้ำแข็งขั้วโลกเหนือละลายนั้น เป็นความเข้าใจที่ถูกต้องหรือไม่ ในเมื่อนักเรียนเรียนรู้ว่าการเปลี่ยนแปลงสถานะจากของแข็งเป็นของเหลว เรียกว่า “การหลอมเหลว” ถ้านักเรียนบางกลุ่มตอบว่า “ถูกต้องแล้ว” และนักเรียนบางกลุ่มตอบว่า “ไม่ถูกต้อง” ครูจึงนำเข้าสู่ เรื่อง การละลายของสาร ซึ่งวันนี้เราจะใช้กระบวนการการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน

ขั้นการเรียนรู้

ขั้นที่ 1 การกำหนดปัญหา

ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มกำหนดปัญหาว่า ผู้บรรยายควรใช้คำว่า “น้ำแข็งขั้วโลกเหนือละลาย” หรือ “น้ำแข็งขั้วโลกเหนือหลอมเหลว” จึงจะเหมาะสมต่อการรายงานข่าวเรื่องนี้ พร้อมให้เหตุผล

ขั้นที่ 2 การค้นคว้าหาความรู้

ครูให้นักเรียนค้นคว้าหาความรู้เกี่ยวกับปัญหาที่นักเรียนแต่ละกลุ่มได้รับ เพื่อศึกษารายละเอียดและนำความรู้มาเขียนแผนภาพอธิบายความแตกต่างระหว่างการละลาย และการหลอมเหลวของสารในน้ำ เพื่อใช้เป็นเหตุผลในการเลือกคำตอบที่เหมาะสมของผู้บรรยาย

ขั้นที่ 3 การวิเคราะห์ปัญหา

การวิเคราะห์ข้อมูลและผลโดยผู้เรียนเกี่ยวกับการละลาย และการหลอมเหลวของสารในน้ำ เช่น ปัจจัยที่มีผลต่อการน้ำแข็งขั้วโลกเหนือ, น้ำแข็งกลายเป็นน้ำ, ลักษณะความแตกต่างของการหลอมเหลวและการละลาย, การเปลี่ยนแปลงสถานะของสาร เป็นต้น ซึ่งครูจะใช้คำถามแนะนำ หรือให้คำปรึกษาหารือ

ขั้นที่ 4 การแก้ไขปัญหา

การสร้างแนวคำตอบและข้อแนะนำ ที่เกิดจากความรู้, จากผลลัพธ์ที่ได้ โดยนำเสนอในรูปแบบของแผนภาพอธิบายความแตกต่างระหว่างการละลาย และการหลอมเหลวของสารในน้ำ เพื่อใช้เป็นเหตุผลในการเลือกคำตอบที่เหมาะสมของผู้บรรยาย

ขั้นที่ 5 การสรุป และประเมินผล

สรุปการเรียนรู้ หลักการ และแนวคิดจากการแก้ปัญหาโดยนำความรู้มาเสนอต่อสมาชิก และแลกเปลี่ยนความรู้ระหว่างกลุ่ม จากนั้นทำการประเมินผลโดยผู้สอน และผู้เรียน

ขั้นที่ 6 การนำเสนอ

การนำเสนอสิ่งที่ได้เรียนรู้ ก่อให้เกิดความรู้ ความเข้าใจใหม่ และนำไปใช้แก้ปัญหา การได้มาซึ่งความรู้ การนำตนเอง ทักษะการเรียนรู้แบบร่วมมือ และการแก้ปัญหา

ขั้นสรุป

ครูให้นักเรียนสรุปแผนภาพอธิบายความแตกต่างระหว่างการละลาย และการหลอมเหลวของสารในน้ำ เป็นรายบุคคล

5. สื่อการเรียนรู้

- หนังสือวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5
- สื่อวีดิทัศน์

6. วัดและประเมินผล

1. แบบประเมินการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน
2. แบบประเมินพฤติกรรมกลุ่ม
3. แบบประเมินคุณลักษณะใฝ่เรียนรู้

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9

รหัสวิชา ว 15101

รายวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน

สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

หน่วยที่ 3

หน่วยการเรียนรู้ การเปลี่ยนแปลงของสาร

เรื่อง การเกิดการเปลี่ยนแปลงทางเคมีของสาร

ภาคเรียนที่ 1/2561

ชื่อผู้สอน นางสาวจิตต์ทิพย์ ลิมปรีดากุล

จำนวน 2 ชั่วโมง

1. สาระการเรียนรู้

การเปลี่ยนแปลงทางเคมี เป็นการเปลี่ยนแปลงที่มีสารใหม่เกิดขึ้น สารใหม่มีสมบัติบางประการแตกต่างจากสารเดิม การเปลี่ยนแปลงทางเคมีสังเกตได้จากการเปลี่ยนสี กลิ่น การเกิดฟอง แก๊ส การเกิดตะกอน การเพิ่มหรือลดความร้อน

2. มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด

มาตรฐาน ว 2.1 เข้าใจสมบัติของสสาร องค์ประกอบของสสาร ความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติของสสารกับ โครงสร้างและแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาค หลักและธรรมชาติตัวชี้วัด

ป.5/3 เลือกและทดลองวิธีการถนอมอาหาร เพื่อชะลอการเปลี่ยนแปลงทางเคมีของอาหาร

3. จุดประสงค์

1. นักเรียนสามารถเลือกวิธีการถนอมอาหาร เพื่อยืดอายุ และชะลอการเปลี่ยนแปลงทางเคมีของอาหาร โดยการทดลองได้

2. นักเรียนสามารถทดลอง เรื่อง การเปลี่ยนแปลงทางเคมีของสารได้

4. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

- ครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ให้นักเรียนทราบถึงการเรียนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ซึ่งมีขั้นตอน 6 ขั้นตอน คือ การกำหนดปัญหา, การค้นคว้าหาความรู้, การวิเคราะห์ปัญหา, การแก้ไขปัญหา, การสรุป และประเมินผล, การนำเสนอ

- ครูให้นักเรียนเข้ากลุ่มตามที่ได้จัดไว้ให้

- ครูยกตัวอย่างเหตุการณ์ที่เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงทางเคมีของสาร เช่น ลักษณะที่บ่งบอกว่ามีการเปลี่ยนแปลงทางเคมี, การจุดโคมลอยในเทศกาลลอยกระทง, วิธีการถนอมอาหารในสมัยต่างๆ เป็นต้น

- หลังจากนั้นครูให้นักเรียนชมสื่อวีดิทัศน์เกี่ยวกับการถนอมอาหารอย่างง่ายด้วยวิธีต่างๆ แล้วครูซักถามนักเรียนว่า หากนักเรียนมีกล้วย 1 หวี นักเรียนจะสามารถเลือกใช้วิธีการถนอมอาหาร เพื่อให้กล้วยสุกช้าหรือยืดอายุของกล้วย ไม่ให้เน่าเสียได้หรือไม่ ถ้านักเรียนตอบว่าได้ จากนั้นครูจึง นำเข้าสู่เรื่อง การเปลี่ยนแปลงทางเคมีของสารซึ่งวันนี้เราจะใช้กระบวนการการเรียนรู้โดยใช้ปัญหา เป็นฐาน

ขั้นการเรียนรู้

ขั้นที่ 1 การกำหนดปัญหา

ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มกำหนดปัญหาเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงทางเคมีของสาร คือ วิธีการถนอมอาหารใดบ้าง ที่ช่วยทำให้กล้วยสุกช้าหรือยืดอายุของกล้วย ไม่ให้เน่าเสีย โดยให้นักเรียนแต่ละกลุ่ม เลือกมา 1 วิธี ทั้งนี้ต้องไม่เหมือนกันและมีการทดลอง

ขั้นที่ 2 การค้นคว้าหาความรู้

ครูให้นักเรียนค้นคว้าหาความรู้เกี่ยวกับปัญหาที่นักเรียนแต่ละกลุ่มได้รับ เพื่อศึกษารายละเอียดและนำความรู้มาทดลองวิธีการถนอมอาหารที่ช่วยทำให้กล้วยสุกช้า หรือยืดอายุของกล้วย ไม่ให้เน่าเสีย

ขั้นที่ 3 การวิเคราะห์ปัญหา

การวิเคราะห์ข้อมูลและผล โดยผู้เรียนเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงทางเคมีของสาร เช่น ปัจจัยที่ผลต่อการเปลี่ยนแปลงทางเคมีของสาร, วิธีการถนอมอาหารแบบต่างๆ เป็นต้น ซึ่งครูจะใช้คำถามแนะนำ หรือให้คำปรึกษาหารือ

ขั้นที่ 4 การแก้ไขปัญหา

การสร้างแนวคำตอบและข้อแนะนำ ที่เกิดจากความรู้, จากผลลัพธ์ที่ได้ โดยนำเสนอในรูปแบบของการทดลองถนอมอาหารที่ช่วยทำให้กล้วยสุกช้า หรือยืดอายุของกล้วยไม่ให้เน่าเสีย

ขั้นที่ 5 การสรุป และประเมินผล

สรุปการเรียนรู้ หลักการ และแนวคิดจากการแก้ปัญหาโดยนำความรู้มาเสนอต่อสมาชิก และแลกเปลี่ยนความรู้ระหว่างกลุ่ม จากนั้นทำการประเมินผลโดยผู้สอน และผู้เรียน

ขั้นที่ 6 การนำเสนอ

การนำเสนอสิ่งที่ได้เรียนรู้ ก่อให้เกิดความรู้ ความเข้าใจใหม่ และนำไปใช้แก้ปัญหา การได้มาซึ่งความรู้ การนำตนเอง ทักษะการเรียนรู้แบบร่วมมือ และการแก้ปัญหา

ขั้นสรุป

ครูให้นักเรียนสรุปแผนภาพอธิบายวิธีการถนอมอาหารที่ช่วยทำให้กล้วยสุกช้าลง หรือไม่ให้กล้วยเน่าเสีย เป็นรายบุคคล

5. สื่อการเรียนรู้

- หนังสือวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5
- สื่อวีดิทัศน์
- กล้วย

6. วัดและประเมินผล

1. แบบประเมินการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน
2. แบบประเมินพฤติกรรมกลุ่ม
3. แบบประเมินคุณลักษณะใฝ่เรียนรู้



ภาคผนวก ข
แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์
(ก่อนเรียน)



แบบทดสอบก่อนเรียน (Pre-Test)

1. ข้อใดบอกความหมายของ “แรงลัพธ์” ได้ถูกต้อง (ความจำ)

- ก. แรงที่เกิดจากสิ่งมีชีวิตและสิ่งไม่มีชีวิต
- ข. แรงที่กระทำต่อวัตถุมากกว่า 2 แรง
- ค. แรงที่ทำให้วัตถุเคลื่อนที่ได้
- ง. แรงที่ทำให้วัตถุหยุดนิ่ง

2. นักเรียน 4 คน กำลังเล่นชักเย่อกัน ดังรูป (ความเข้าใจ)



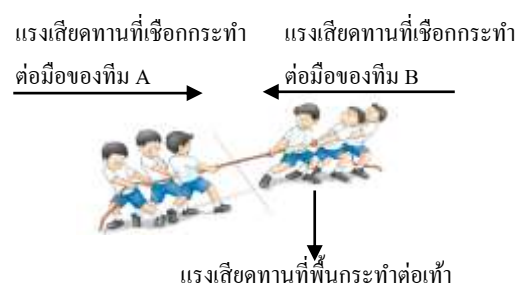
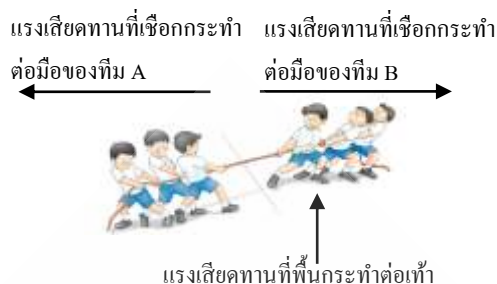
ถ้านักเรียนเสื้อสีฟ้าออกแรง 57 นิวตัน และนักเรียนเสื้อสีม่วงออกแรง 77 นิวตัน ดึงเชือกไปด้านขวามือ นักเรียนด้านซ้ายมือทั้งสองคนต้องออกแรงเท่าๆกันคนละเท่าใดและในทิศทางใด จึงจะทำให้เชือกอยู่นิ่งได้

- ก. 67 นิวตัน ไปทางด้านขวา
- ข. 134 นิวตัน ไปทางด้านขวา
- ค. 67 นิวตัน ไปทางด้านซ้าย
- ง. 134 นิวตัน ไปทางด้านซ้าย

3. นักเรียนชาย 6 คน แบ่งเป็นทีม A และทีม B เล่นชักเย่อในสนามกีฬา จงเขียนแผนภาพแสดงแรง

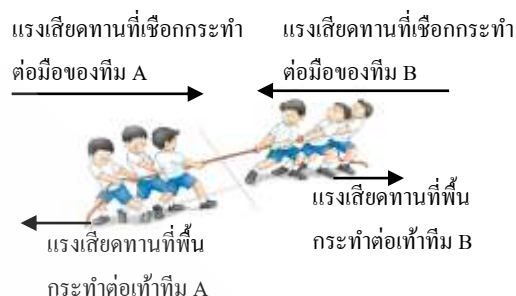
ก. ที่เกิดขึ้นได้อย่างไร (ความเข้าใจ)

ข.



ค.

ง.



4. ถ้านักเรียนได้รับการคัดเลือกเป็นตัวแทนของสี ลงแข่งประเภทกีฬาชักเย่อ นักเรียนจะสามารถสร้างสรรค์ และวางแผนการเล่นที่แตกต่างไปจากเดิมที่เคยปฏิบัติกันมาอย่างไร จึงจะดีที่สุดและได้รับชัยชนะ (สร้างสรรค์)

ก. ให้สมาชิกที่มีรูปร่างใหญ่ที่สุดมายืนเป็นคนแรก

ข. ให้สมาชิกสวมรองเท้าที่สามารถเพิ่มแรงเสียดทาน

ค. ให้สมาชิกทาแป้ง หรือผงขอลักบริเวณฝ่ามือ เพื่อลดการลื่นของเชือก

ง. เปลี่ยนวิธีการยืนเป็นแถวตรงแล้วโน้มตัวไปข้างหลัง แทนการยืนแบบสลับฟันปลา

5. ข้อใดจับคู่ระหว่างเครื่องมือวัดขนาดของแรง กับหน่วยของแรงได้ถูกต้อง (ความจำ)

ก. เครื่องกดแรง - นิวตัน

ข. เครื่องชั่งสปริง - นิวตัน

ค. เครื่องวัดขนาด - นิวตัน

ง. เครื่องวัดแรงดึง - นิวตัน

6. แอปพลิเคชันใดต่อไปนี้เป็นเครื่องมือวัดระดับเสียงได้ผลดีที่สุด (ประยุกต์)

- ก. Sound Meter
- ข. SPL meter
- ค. เครื่องตรวจจับเดซิเบล
- ง. เครื่องวัดเสียง HQ

7. ข้อใดคือหลักสำคัญในการออกแบบเกมที่ใช้เครื่องมือวัดระดับเสียง (ความจำ)

- ก. ประสิทธิภาพของแอปพลิเคชันที่ใช้เป็นเครื่องมือวัดระดับเสียง
- ข. ปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดเสียงดังและเสียงค่อย
- ค. การค้นคว้าข้อมูลเพื่อใช้ในการออกแบบเกม
- ง. รูปแบบและวิธีการเล่นเกม

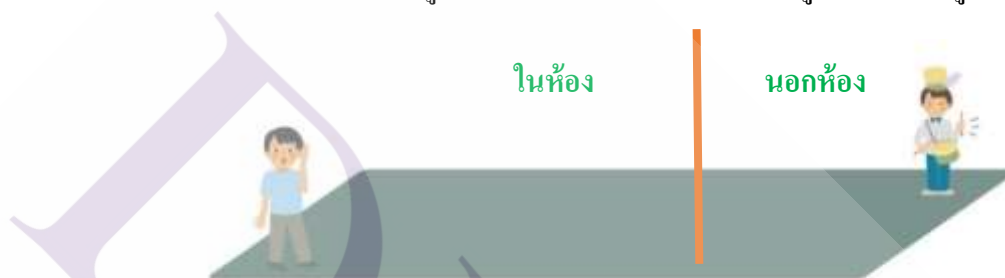
8. ในหมู่บ้านแห่งหนึ่ง มีครอบครัวของเด็กชายไอ้, เด็กชายฟิโน้, เด็กหญิงหมวย, เด็กหญิงแพรวา และเด็กหญิงหนูดี เป็นเพื่อนบ้านที่อาศัยอยู่ในบริเวณใกล้เคียงกัน เมื่อวันศุกร์ที่ผ่านมา ครอบครัวของเด็กหญิงแพรวาได้จ้างช่างให้มาซ่อมแซมและต่อเติมโรงจอดรถที่บ้าน ในวันอาทิตย์ จากเหตุการณ์ดังกล่าว บุคคลในข้อใดต่อไปนี้มีแนวทางการป้องกันและหลีกเลี่ยงมลพิษทางเสียงได้เหมาะสมที่สุด (สังเคราะห์)

- ก. คุณพ่อของเด็กหญิงแพรวาตรวจสอบระดับเสียงของเครื่องมือแต่ละชนิดที่ช่างใช้ในการทำงาน
- ข. คุณแม่ของเด็กหญิงแพรวา แจ้งเพื่อนบ้านให้ทราบ ขณะที่ช่างกำลังทำการซ่อมแซมและต่อเติมบ้าน
- ค. เด็กชายฟิโน้ใส่หูฟัง เพื่อลดระดับเสียงที่ได้ยินจากเครื่องมือที่ใช้ในการซ่อมแซมบ้านของแพรวา
- ง. ครอบครัวของเด็กหญิงหมวยและเด็กหญิงหนูดีไปโรงพยาบาลเพื่อตรวจความสามารถทางการได้ยิน

9. ข้อใดอธิบายการเกิดของเสียง ได้ถูกต้องที่สุด (ความเข้าใจ)

- ก. เสียงเป็นพลังงาน
- ข. เสียงเกิดจากการสั่นของแหล่งกำเนิดเสียง
- ค. เสียงที่ได้ยินเกิดจากการเดินทางผ่านตัวกลาง
- ง. การเกิดของเสียง แบ่งเป็นเสียงสูง, เสียงต่ำ, เสียงดัง, เสียงเบา

10. นักเรียน A ยืนฟังเสียงกลองอยู่ในห้อง และนักเรียน B ตีกลองอยู่นอกห้อง ดังรูป (ประยุกต์ใช้)



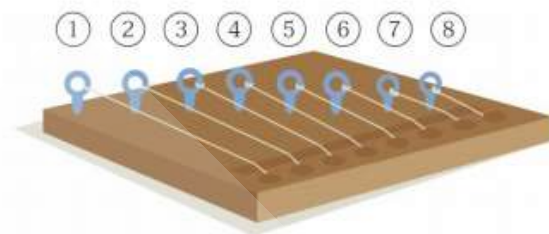
หากนักเรียน A ต้องการฟังเสียงของกลองให้ชัดมากขึ้น นักเรียนทั้งสองคนควรปฏิบัติอย่างไร

- ก. นักเรียน B ทำให้กลองสั่นด้วยความถี่มากขึ้น และนักเรียน A ขยับเข้าไปใกล้กลองมากขึ้น
- ข. นักเรียน B ทำให้กลองสั่นด้วยความถี่มากขึ้น และนักเรียน A ขยับห่างจากกลองมากขึ้น
- ค. นักเรียน B ทำให้กลองสั่นด้วยพลังงานมากขึ้น และนักเรียน A ขยับเข้าไปใกล้กลองมากขึ้น
- ง. นักเรียน B ทำให้กลองสั่นด้วยพลังงานมากขึ้น และนักเรียน A ขยับห่างจากกลองมากขึ้น

11. เด็กชาย A เล่นกีตาร์ จะต้องใช้นิ้วกดสายที่ตำแหน่งต่างๆ ในขณะที่เล่น เพราะเหตุใด (วิเคราะห์)

- ก. เพื่อให้ได้เสียงดัง และเสียงค่อยที่แตกต่างกัน
- ข. เพื่อให้ได้เสียงต่ำ และเสียงสูงที่แตกต่างกัน
- ค. เพื่อให้เสียงมีความกังวานและไพเราะมากขึ้น
- ง. เพื่อให้ผู้ฟังประทับใจในลีลาการแสดง

12. เครื่องดนตรีชนิดหนึ่งที่นักเรียน ได้ออกแบบมาจากปัญหาที่กำหนดให้ มีสายทั้งหมด 8 เส้นที่มีความยาวต่างกัน ดังรูป (ประเมินค่า)



- ก. สาย 1 จะให้เสียงดังกว่าสาย 8
 - ข. สาย 2 จะให้เสียงค่อยกว่าสาย 6
 - ค. สาย 3 จะให้เสียงต่ำกว่าสาย 7
 - ง. สาย 4 จะให้เสียงสูงกว่าสาย 5
13. ข้อใดเป็นการเปลี่ยนแปลงของสารเมื่อได้รับความร้อน (ความจำ)

- ก. น้ำผลไม้เปลี่ยนเป็นเกล็ดน้ำแข็ง
 - ข. ก้อนช็อกโกแลตเกิดการหลอมเหลว
 - ค. ไอน้ำควบแน่นเป็นละอองน้ำ
 - ง. ใยของพืชมเสนกลายเป็นเกล็ดของพืชมเสน
14. โอ้, ออย, ออม, เอม, อาร์ม นัดกันไปทำการบ้านที่บ้านของโอม ระหว่างที่ทำการบ้านนั้น โอมได้ชวนเพื่อนๆ ทำไอศกรีมกัน แต่ที่บ้านไฟดับทำให้ตู้เย็นไม่ทำงาน จากเหตุการณ์นี้ โอมและเพื่อนๆ ต้องใช้หลักการใดบ้าง เพื่อทำไอศกรีมโดยไม่ใช้ตู้เย็นได้สำเร็จ (ประยุกต์ใช้)

- ก. การเปลี่ยนแปลงสถานะและการแข็งตัวของสาร
- ข. การเปลี่ยนแปลงสถานะและการละลายของสาร
- ค. การละลายและการแข็งตัวของสาร
- ง. การหลอมเหลวและการแข็งตัวของสาร

15. ข้อใด ไม่เกี่ยวข้อง กับการแก้ไขปัญหาในการทำไอศกรีมโดยไม่ใช้ตู้เย็น (ความเข้าใจ)

- ก. การแข็งตัวของสาร
- ข. การเปลี่ยนแปลงสถานะของสาร
- ค. การละลายของสาร
- ง. การเปลี่ยนแปลงทางกายภาพ

16. นักเรียนกลุ่มหนึ่งนำไอศกรีมที่ทำใส่แบบเรียบร้อยแล้ว ไปแช่ในกล่องโฟมแล้วนำน้ำแข็งใส่ไปรอบๆ จากนั้นนำเกลือโรยบนน้ำแข็ง แล้วปิดฝาทิ้งไว้ 1-2 ชั่วโมง พบว่า ไอศกรีมเกิดการแข็งตัวจากเหตุการณ์ดังกล่าว นักเรียนสามารถวิเคราะห์ผลที่เกิดขึ้น ได้อย่างถูกต้องที่สุดตามข้อใด (วิเคราะห์)

- ก. เกลือช่วยในการแข็งตัวของไอศกรีม
- ข. เมื่อน้ำแข็งรวมตัวกับเกลือ จะช่วยลดการละลายของไอศกรีม
- ค. น้ำแข็งดูดความร้อนจากเกลือ ทำให้น้ำแข็งมีความเย็นเพิ่มขึ้นกว่าเดิม
- ง. เกลือดูดความร้อนจากน้ำแข็ง ทำให้น้ำแข็งมีความเย็นลดลงกว่าเดิม

17. การละลาย และการหลอมเหลว มีความแตกต่างกันหรือไม่? อย่างไร? (ประเมินค่า)

- ก. มีความแตกต่างกัน เพราะการละลาย เป็นการเปลี่ยนแปลงสถานะของสาร ส่วนการหลอมเหลว เป็นการเปลี่ยนแปลงจากการผสมสารเข้าด้วยกัน
- ข. มีความแตกต่างกัน เพราะการละลาย เป็นการเปลี่ยนแปลงสารเป็นเนื้อเดียวกัน ส่วนการหลอมเหลว เป็นการเปลี่ยนแปลงสถานะของสาร
- ค. ไม่มีความแตกต่างกัน เพราะการละลายเป็นการเปลี่ยนแปลงจากการผสมสาร ซึ่งต้องผ่านการหลอมเหลวมาก่อน จึงจะได้สารที่ต้องการ
- ง. ไม่มีความแตกต่างกัน เพราะการหลอมเหลวจะทำให้สารเปลี่ยนสถานะ แล้วเข้าสู่การละลาย เพื่อให้ได้สารเนื้อเดียวกัน

18. การที่ผู้บรรยายใช้คำว่า น้ำแข็งจืดโลกเหนือละลายนั้น เป็นความเข้าใจที่ถูกต้องหรือไม่ เพราะเหตุใด (วิเคราะห์)

ก. ถูกต้อง เพราะน้ำแข็งเปลี่ยนเป็นเนื้อเดียวกันกับน้ำทะเล ทำให้ระดับน้ำสูงขึ้นและไม่เกิดสารใหม่

ข. ถูกต้อง เพราะน้ำแข็งเปลี่ยนสถานะ แล้วรวมตัวกับน้ำทะเล ทำให้ระดับของน้ำทะเลเพิ่มขึ้น

ค. ไม่ถูกต้อง เพราะน้ำแข็งเปลี่ยนเป็นน้ำ มีการเปลี่ยนสถานะ ซึ่งเป็นสมบัติของการหลอมเหลว

ง. ไม่ถูกต้อง เพราะน้ำแข็งมีสารเดิมเป็นน้ำ จึงเป็นสารเนื้อเดียวกันกับน้ำทะเล จึงเป็นการหลอมเหลว

19. ข้อใดบอกลักษณะการเปลี่ยนแปลงของกล้วยหอมสุกได้ถูกต้อง (ความเข้าใจ)

ก. กล้วยหอมสุก เป็นการเปลี่ยนแปลงทางกายภาพ เพราะยังเป็นสารเดิมอยู่

ข. กล้วยหอมสุก เป็นการเปลี่ยนแปลงทางกายภาพ เพราะมีการเปลี่ยนแปลงของสีและเกิดสารใหม่

ค. กล้วยหอมสุก เป็นการเปลี่ยนแปลงทางเคมี เพราะเกิดสารใหม่ โดยสามารถผันกลับเป็นสารเดิมได้

ง. กล้วยหอมสุก เป็นการเปลี่ยนแปลงทางเคมี เพราะเกิดสารใหม่ โดยไม่สามารถผันกลับสารเดิมได้

20. บุคคลในข้อใด เลือกวิธีการถนอมอาหารด้วยการแปรรูปจากกล้วยดิบ (ประเมินค่า)

ก. อายแปรรูปด้วยการทำน้ำผลไม้

ข. ออมแปรรูปด้วยการทำลูกอมรสกล้วย

ค. เอมแปรรูปด้วยการทำกล้วยอบเนย

ง. อิมแปรรูปด้วยการทำกล้วยตาก

ภาคผนวก ค
แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์
(หลังเรียน)



แบบทดสอบหลังเรียน (Post-Test)

1. ข้อใดบอกความหมายของ “แรงลัพธ์” ได้ถูกต้อง (ความจำ)

- ก. แรงที่ทำให้วัตถุหยุดนิ่ง
- ข. แรงที่ทำให้วัตถุเคลื่อนที่ได้
- ค. แรงที่กระทำต่อวัตถุมากกว่า 2 แรง
- ง. แรงที่เกิดจากสิ่งมีชีวิตและสิ่งไม่มีชีวิต

2. นักเรียน 4 คน กำลังเล่นชักเย่อกัน ดังรูป (ความเข้าใจ)



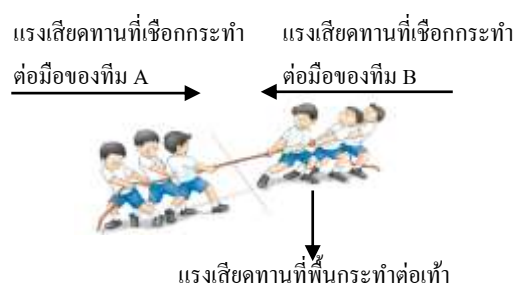
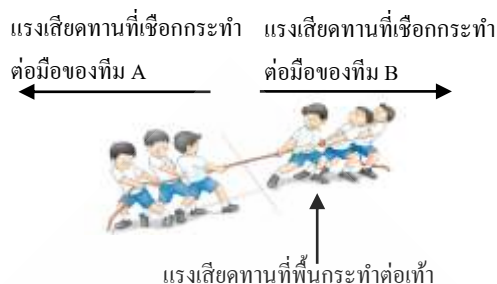
ถ้านักเรียนเสื้อสีฟ้าออกแรง 57 นิวตัน และนักเรียนเสื้อสีม่วงออกแรง 77 นิวตัน ดึงเชือกไปด้านขวามือ นักเรียนด้านซ้ายมือทั้งสองคนต้องออกแรงเท่าๆกันคนละเท่าใดและในทิศทางใด จึงจะทำให้เชือกอยู่นิ่งได้

- ก. 67 นิวตัน ไปทางด้านซ้าย
- ข. 67 นิวตัน ไปทางด้านขวา
- ค. 134 นิวตัน ไปทางด้านซ้าย
- ง. 134 นิวตัน ไปทางด้านขวา

3. นักเรียนชาย 6 คน แบ่งเป็นทีม A และทีม B เล่นชักเย่อในสนามกีฬา จงเขียนแผนภาพแสดงแรง

ก. ที่เกิดขึ้นได้อย่างไร (ความเข้าใจ)

ข.



ค.

ง.



4. ถ้านักเรียนได้รับการคัดเลือกเป็นตัวแทนของสี ลงแข่งประเภทกีฬาชักเย่อ นักเรียนจะสามารถสร้างสรรค์ และวางแผนการเล่นที่แตกต่างไปจากเดิมที่เคยปฏิบัติกันมาอย่างไร จึงจะดีที่สุดและได้รับชัยชนะ (สร้างสรรค์)

ก. เปลี่ยนวิธีการยืนเป็นแถวตรงแล้วโน้มตัวไปข้างหลัง แทนการยืนแบบสลับฟันปลา

ข. ให้สมาชิกที่มีรูปร่างใหญ่ที่สุดมาขึ้นเป็นคนแรก

ค. ให้สมาชิกทาแป้ง หรือผงขอล้กบริเวณฝ่ามือ เพื่อลดการลื่นของเชือก

ง. ให้สมาชิกสวมรองเท้าที่สามารถเพิ่มแรงเสียดทาน

5. ข้อใดจับคู่ระหว่างเครื่องมือวัดขนาดของแรง กับหน่วยของแรงได้ถูกต้อง (ความจำ)

ก. เครื่องวัดขนาด - นิวตัน

ข. เครื่องกดแรง - นิวตัน

ค. เครื่องวัดแรงดึง - นิวตัน

ง. เครื่องชั่งสปริง - นิวตัน

6. แอปพลิเคชันใดต่อไปนี้เป็นเครื่องมือวัดระดับเสียงได้ผลดีที่สุด (ประยุกต์)

ก. เครื่องตรวจจับเคซีเบล

ข. เครื่องวัดเสียง HQ

ค. Sound Meter

ง. SPL meter

7. ข้อใดคือหลักสำคัญในการออกแบบเกมที่ใช้เครื่องมือวัดระดับเสียง (ความจำ)

ก. รูปแบบและวิธีการเล่นเกม

ข. การค้นคว้าข้อมูลเพื่อใช้ในการออกแบบเกม

ค. ปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดเสียงดังและเสียงค่อย

ง. ประสิทธิภาพของแอปพลิเคชันที่ใช้เป็นเครื่องมือวัดระดับเสียง

8. ในหมู่บ้านแห่งหนึ่ง มีครอบครัวของเด็กชายไอ้, เด็กชายฟิโน้, เด็กหญิงหมี, เด็กหญิงแพรวา และเด็กหญิงหนูดี เป็นเพื่อนบ้านที่อาศัยอยู่ในบริเวณใกล้เคียงกัน เมื่อวันศุกร์ที่ผ่านมา ครอบครัวของเด็กหญิงแพรวาได้จ้างช่างให้มาซ่อมแซมและต่อเติมโรงจอดรถที่บ้านในวันอาทิตย์ จากเหตุการณ์ดังกล่าว บุคคลในข้อใดต่อไปนี้มีแนวทางการป้องกันและหลีกเลี่ยงมลพิษทางเสียงได้เหมาะสมที่สุด (สังเคราะห์)

ก. พี่ชายของเด็กหญิงแพรวาตรวจสอบระดับเสียงของเครื่องมือแต่ละชนิดที่ช่างใช้ในการทำงาน

ข. น้องของฟิโน้ใส่หูฟัง เพื่อลดระดับเสียงที่ได้ยินจากเครื่องมือที่ใช้ในการซ่อมแซมบ้านของแพรวา

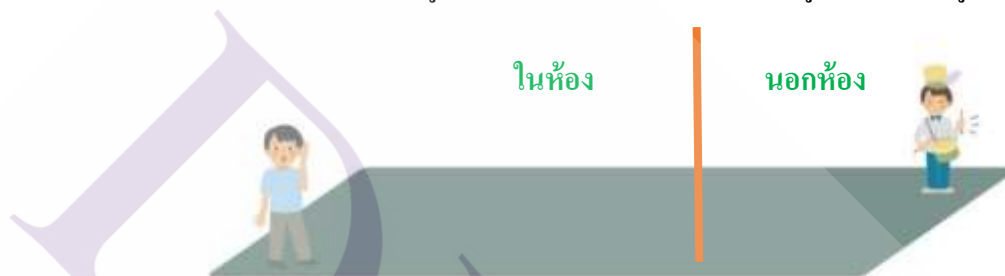
ค. คุณยายแพรวา แจ้งเพื่อนบ้านให้ทราบ ขณะที่ช่างกำลังทำการซ่อมแซมและต่อเติมบ้าน

ง. ประธานหมู่บ้านจัดให้มีการตรวจสอบสภาพทางารได้ยื่นให้กับสมาชิกในหมู่บ้าน

9. ข้อใดอธิบายการเกิดของเสียง ได้ถูกต้องที่สุด (ความเข้าใจ)

- ก. การเกิดของเสียง แบ่งเป็นเสียงสูง, เสียงต่ำ, เสียงดิ่ง, เสียงเบา
- ข. เสียงที่ได้ยินเกิดจากการเดินทางผ่านตัวกลาง
- ค. เสียงเกิดจากการสั่นของแหล่งกำเนิดเสียง
- ง. เสียงเป็นพลังงาน

10. นักเรียน A ยืนฟังเสียงกลองอยู่ในห้อง และนักเรียน B ตีกลองอยู่นอกห้อง ดังรูป (ประยุกต์ใช้)



หากนักเรียน A ต้องการฟังเสียงของกลองให้ชัดมากขึ้น นักเรียนทั้งสองคนควรปฏิบัติอย่างไร

- ก. นักเรียนนอกห้องทำให้กลองสั่นด้วยความถี่มากขึ้น และนักเรียนในห้องขยับเข้าใกล้กลองมากขึ้น
- ข. นักเรียนนอกห้อง ทำให้กลองสั่นด้วยความถี่มากขึ้น และนักเรียนในห้องขยับห่างจากกลองมากขึ้น
- ค. นักเรียนนอกห้อง ทำให้กลองสั่นด้วยพลังงานมากขึ้น และนักเรียนในห้องขยับเข้าใกล้กลองมากขึ้น
- ง. นักเรียนนอกห้อง ทำให้กลองสั่นด้วยพลังงานมากขึ้น และนักเรียนในห้องขยับห่างจากกลองมากขึ้น

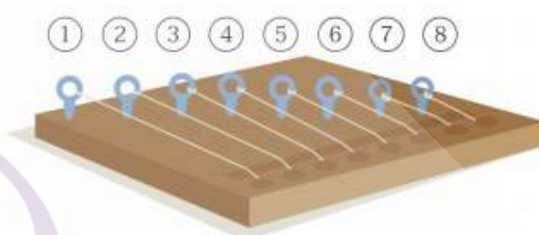
11. เด็กชาย A เล่นกีตาร์ จะต้องใช้นิ้วกดสายที่ตำแหน่งต่างๆ ในขณะที่เล่น เพราะเหตุใด (วิเคราะห์)

- ก. เพื่อให้ผู้ฟังประทับใจในลีลาการแสดง
- ข. เพื่อให้ได้เสียงต่ำ และเสียงสูงที่แตกต่างกัน

ค. เพื่อให้เสียงมีความกังวานและไพเราะมากขึ้น

ง. เพื่อให้ได้เสียงดิ่ง และเสียงค้อยที่แตกต่างกัน

12. เครื่องดนตรีชนิดหนึ่งที่นักเรียน ได้ออกแบบมาจากปัญหาที่กำหนดให้ มีสายทั้งหมด 8 เส้นที่มีความยาวต่างกัน ดังรูป (ประเมินค่า)



ก. สาย 2 จะให้เสียงค้อยกว่าสาย 6

ข. สาย 1 จะให้เสียงดิ่งกว่าสาย 8

ค. สาย 4 จะให้เสียงสูงกว่าสาย 5

ง. สาย 3 จะให้เสียงต่ำกว่าสาย 7

13. ข้อใดเป็นการเปลี่ยนแปลงของสารเมื่อได้รับความร้อน (ความจำ)

ก. ไอของน้ำแข็งกลายเป็นเกล็ดน้ำแข็ง

ข. ซ็อกโกแลตแบบแท่งเกิดการหลอมเหลว

ค. ไอน้ำควบแน่นเป็นฝน

ง. น้ำส้มคั้นเปลี่ยนเป็นเกล็ดน้ำแข็ง

14. เอิบ, แอม, เอย, แอ้ว, อ้าย นัดกันไปทำการบ้านที่บ้านของโอม ระหว่างที่ทำการบ้านนั้น โอมได้ชวนเพื่อนๆ ทำไอศกรีมกัน แต่ที่บ้านไฟดับทำให้ตู้เย็นไม่ทำงาน จากเหตุการณ์นี้ โอมและเพื่อนๆ ต้องใช้หลักการใดบ้าง เพื่อทำไอศกรีมโดยไม่ใช้ตู้เย็นได้สำเร็จ (ประยุกต์ใช้)

ก. การเปลี่ยนแปลงสถานะและการละลายของสาร

ข. การเปลี่ยนแปลงสถานะและการแข็งตัวของสาร

ค. การหลอมเหลวและการแข็งตัวของสาร

ง. การละลายและการแข็งตัวของสาร

15. ข้อใด ไม่เกี่ยวข้อง กับการแก้ไขปัญหาในการทำไอศกรีมโดยไม่ใช้ตู้เย็น (ความเข้าใจ)

ก. การเปลี่ยนแปลงสถานะของสาร

ข. การเปลี่ยนแปลงทางกายภาพ

ค. การละลายของสาร

ง. การแข็งตัวของสาร

16. นักเรียนกลุ่มหนึ่งนำไอศกรีมที่ทำใส่แบบเรียบร้อยแล้ว ไปแช่ในกล่องโฟมแล้วนำน้ำแข็งใส่ไปรอบๆ จากนั้นนำเกลือ โรยบนน้ำแข็ง แล้วปิดฝาทิ้งไว้ 1-2 ชั่วโมง พบว่า ไอศกรีมเกิดการแข็งตัว จากเหตุการณ์ดังกล่าว นักเรียนสามารถวิเคราะห์ผลที่เกิดขึ้นได้อย่างถูกต้องที่สุดตามข้อใด (วิเคราะห์)

ก. น้ำแข็งดูดความร้อนจากเกลือ ทำให้น้ำแข็งมีความเย็นเพิ่มขึ้นกว่าเดิม

ข. เกลือดูดความร้อนจากน้ำแข็ง ทำให้น้ำแข็งมีความเย็นลดลงกว่าเดิม

ค. เมื่อน้ำแข็งรวมตัวกับเกลือ จะช่วยลดการละลายของไอศกรีม

ง. เกลือช่วยในการแข็งตัวของไอศกรีม

17. การละลาย และการหลอมเหลว มีความแตกต่างกันหรือไม่? อย่างไร? (ประเมินค่า)

ก. มีความแตกต่างกัน เพราะการละลาย เป็นการเปลี่ยนแปลงสถานะของสาร ส่วนการหลอมเหลว เป็นการเปลี่ยนแปลงจากการผสมสารเข้าด้วยกัน

ข. มีความแตกต่างกัน เพราะการละลาย เป็นการเปลี่ยนแปลงสารเป็นเนื้อเดียวกัน ส่วนการหลอมเหลว เป็นการเปลี่ยนแปลงสถานะของสาร

ค. ไม่มีความแตกต่างกัน เพราะการละลายเป็นการเปลี่ยนแปลงจากการผสมสาร ซึ่งต้องผ่านการหลอมเหลวมาก่อน จึงจะได้สารที่ต้องการ

ง. ไม่มีความแตกต่างกัน เพราะการหลอมเหลวจะทำให้สารเปลี่ยนสถานะ แล้วเข้าสู่การละลาย เพื่อให้ได้สารเนื้อเดียวกัน

18. การที่ผู้บรรยายใช้คำว่า น้ำแข็งขั้วโลกเหนือละลายนั้น เป็นความเข้าใจที่ถูกต้องหรือไม่ เพราะเหตุใด (วิเคราะห์)

ก. ถูกต้อง เพราะน้ำแข็งเปลี่ยนเป็นเนื้อเดียวกันกับน้ำทะเล ทำให้อุณหภูมิสูงขึ้นและไม่เกิดสารใหม่

ข. ไม่ถูกต้อง เพราะน้ำแข็งเปลี่ยนเป็นน้ำ มีการเปลี่ยนแปลงสถานะ ซึ่งเป็นสมบัติของการหลอมเหลว

ค. ถูกต้อง เพราะน้ำแข็งเปลี่ยนสถานะ แล้วรวมตัวกับน้ำทะเล ทำให้อุณหภูมิของน้ำทะเลเพิ่มขึ้น

ง. ไม่ถูกต้อง เพราะน้ำแข็งมีสารเดิมเป็นน้ำ จึงเป็นสารเนื้อเดียวกับน้ำทะเล จึงเป็นการหลอมเหลว

19. ข้อใดบอกลักษณะการเปลี่ยนแปลงของกล้วยหอมสุกได้ถูกต้อง (ความเข้าใจ)

ก. กล้วยหอมสุก เป็นการเปลี่ยนแปลงทางกายภาพ เพราะยังเป็นสารเดิมอยู่

ข. กล้วยหอมสุก เป็นการเปลี่ยนแปลงทางกายภาพ เพราะมีการเปลี่ยนแปลงของสีและเกิดสารใหม่

ค. กล้วยหอมสุก เป็นการเปลี่ยนแปลงทางเคมี เพราะเกิดสารใหม่ โดยสามารถผันกลับเป็นสารเดิมได้

ง. กล้วยหอมสุก เป็นการเปลี่ยนแปลงทางเคมี เพราะเกิดสารใหม่ โดยไม่สามารถผันกลับเป็นสารเดิมได้

20. บุคคลในข้อใด เลือกวิธีการถนอมอาหารด้วยการแปรรูปจากกล้วยดิบ (ประเมินค่า)

ก. เปียแปรรูปด้วยการทำน้ำผลไม้

ข. ปาล์มแปรรูปด้วยการทำลูกอมรสกล้วย

ค. ปอຍแปรรูปด้วยการทำกล้วยอบเนย

ง. ปริมแปรรูปด้วยการทำกล้วยตาก

ภาคผนวก ง

แบบประเมินการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน



แบบประเมินการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน

ผู้วิจัยดำเนินการสร้างแบบประเมินการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนวิชาวิทยาศาสตร์ที่จัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน จำนวน 1 ชุด ดังนี้

1. ศึกษาค้นคว้าเอกสาร หนังสือ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อใช้เป็นข้อมูลและแนวทางในการสร้างแบบประเมินการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน

2. สร้างแบบประเมินการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนวิชาวิทยาศาสตร์ที่จัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน

3. การวิเคราะห์ข้อมูลใช้ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ในการแปลความหมายของข้อมูล โดยกำหนดเกณฑ์การประเมิน และเกณฑ์การแปลความหมายของค่าเฉลี่ยระดับคะแนน ดังนี้

เกณฑ์การประเมิน แบ่งเป็น 3 ระดับ

3	หมายถึง	ปฏิบัติหรือแสดงพฤติกรรมอยู่ในระดับดี
2	หมายถึง	ปฏิบัติหรือแสดงพฤติกรรมอยู่ในระดับพอใช้
1	หมายถึง	ปฏิบัติหรือแสดงพฤติกรรมอยู่ในระดับปรับปรุง

เกณฑ์การแปลความหมายค่าเฉลี่ยของระดับคะแนน แบ่งเป็น 3 ระดับ (บุญชม ศรีสะอาด, 2553 : 103)

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 2.34 – 3.00	หมายถึง	พฤติกรรมหรือการปฏิบัติอยู่ในระดับดี
ค่าเฉลี่ยระหว่าง 1.67 – 2.33	หมายถึง	พฤติกรรมหรือการปฏิบัติอยู่ในระดับพอใช้
ค่าเฉลี่ยระหว่าง 1.00 – 1.66	หมายถึง	พฤติกรรมหรือการปฏิบัติอยู่ในระดับปรับปรุง

4. ผู้วิจัยเสนอแบบประเมินการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานที่สร้างขึ้น ให้อาจารย์ที่ปรึกษาพิจารณาความเหมาะสมสอดคล้องกับแผนการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ที่มีการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหาสาระ กิจกรรมการเรียนการสอน การวัดผลประเมินผล ให้ข้อเสนอแนะ และปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษา

5. เสนอแบบประเมินการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานแก่ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คน เพื่อตรวจสอบความสอดคล้องขององค์ประกอบต่าง ๆ ในแผนการจัดการเรียนรู้ ด้านภาษา และความเที่ยงตรงของเนื้อหา (Content validity) จุดประสงค์การเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนการสอน การวัดผลประเมินผล ความชัดเจน ความถูกต้องความเหมาะสมของภาษาที่ใช้ และนำข้อมูลที่รวบรวมจากความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญมาคำนวณหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) โดยใช้ดัชนีความ

สอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence) (Rovinelli & Hambleton, 1977, pp.49-60) ซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.5 ขึ้นไป ถือว่ามีความสอดคล้องอยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้ โดยกำหนดเกณฑ์การพิจารณา ดังนี้

+1 หมายถึง แน่ใจว่าแบบประเมินการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานมีความสอดคล้องกับตัวชี้วัด

0 หมายถึง ไม่แน่ใจว่าแบบประเมินการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานมีความสอดคล้องกับตัวชี้วัด

-1 หมายถึง แน่ใจว่าแบบประเมินการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานไม่มีความสอดคล้องกับตัวชี้วัด

6. ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ และมีข้อเสนอแนะเกี่ยวกับแบบประเมินการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ผู้วิจัยจึงดำเนินการแก้ไขตามข้อแนะนำดังกล่าว และนำแบบประเมินที่ได้รับการแก้ไขเรียบร้อยแล้วให้อาจารย์ที่ปรึกษาพิจารณาอีกครั้งก่อนนำไปใช้เพื่อเก็บข้อมูลในการวิจัย

7. จัดเตรียมแบบประเมินการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานที่ผ่านการพิจารณาเรียบร้อยแล้วเพื่อนำไปดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลในการทำวิจัยต่อไป

เกณฑ์แบบประเมินการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน

เกณฑ์การประเมิน	ระดับคุณภาพ		
	ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)
1. การกำหนดปัญหา	มีการกำหนดปัญหาที่สอดคล้องกับประเด็นที่เรียนรู้ได้ดี	มีการกำหนดปัญหาที่สอดคล้องกับประเด็นที่เรียนรู้ได้ค่อนข้างดี	มีการกำหนดปัญหาที่สอดคล้องกับประเด็นที่เรียนรู้ได้บางส่วน
2. การค้นคว้าความรู้	แบ่งหน้าที่ภายในกลุ่มอย่างชัดเจนและใช้แหล่งเรียนรู้ในการศึกษา ค้นคว้าความรู้ได้ดี	แบ่งหน้าที่ภายในกลุ่มอย่างชัดเจนและใช้แหล่งเรียนรู้ในการศึกษา ค้นคว้าความรู้ได้ค่อนข้างดี	แบ่งหน้าที่ภายในกลุ่มอย่างชัดเจนและใช้แหล่งเรียนรู้ในการศึกษา ค้นคว้าความรู้ได้น้อย
3. การวิเคราะห์ปัญหา	สมาชิกให้ข้อมูลจากการค้นคว้า หรือเสนอความคิดเห็นที่สร้างสรรค์และเป็นประโยชน์ต่อกลุ่มเพื่อใช้แก้ไขปัญหาได้ดี	สมาชิกให้ข้อมูลจากการค้นคว้า หรือเสนอความคิดเห็นที่สร้างสรรค์และเป็นประโยชน์ต่อกลุ่มเพื่อใช้แก้ไขปัญหาได้ค่อนข้างดี	สมาชิกให้ข้อมูลจากการค้นคว้า หรือเสนอความคิดเห็นที่สร้างสรรค์และเป็นประโยชน์ต่อกลุ่มเพื่อใช้แก้ไขปัญหาได้น้อย
4. การแก้ไขปัญหา	สามารถใช้ความรู้และข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์มาใช้ในการแก้ไขปัญหาได้ดี	สามารถใช้ความรู้และข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์มาใช้ในการแก้ไขปัญหาได้ค่อนข้างดี	สามารถใช้ความรู้และข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์มาใช้ในการแก้ไขปัญหาได้น้อย

เกณฑ์การประเมิน	ระดับคุณภาพ		
	ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)
5. การสรุปและประเมินผล	สามารถนำข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์และแนวทางที่ใช้ในการแก้ไขปัญหา มาสรุปเป็นองค์ความรู้ใหม่ และได้รับการประเมินจากสมาชิกและผู้สอนในระดับดี	สามารถนำข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์และแนวทางที่ใช้ในการแก้ไขปัญหา มาสรุปเป็นองค์ความรู้ใหม่ และได้รับการประเมินจากสมาชิกและผู้สอนในระดับค่อนข้างดี	สามารถนำข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์และแนวทางที่ใช้ในการแก้ไขปัญหา มาสรุปเป็นองค์ความรู้ใหม่ และได้รับการประเมินจากสมาชิกและผู้สอนในระดับน้อย
6. การนำเสนอ	เลือก ใช้ วิธี การ นำเสนอที่เข้าใจง่ายเกี่ยวกับแนวทางการแก้ปัญหา และความรู้ที่ได้ของกลุ่มได้ดี	เลือก ใช้ วิธี การ นำเสนอที่เข้าใจเกี่ยวกับแนวทางการแก้ปัญหา และความรู้ที่ได้ของกลุ่มได้ค่อนข้างดี	เลือก ใช้ วิธี การ นำเสนอเกี่ยวกับแนวทางการแก้ปัญหา และความรู้ที่ได้ของกลุ่มได้น้อย

แบบประเมินการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน

กลุ่มที่

เกณฑ์การประเมิน	ระดับคุณภาพ		
	3 (ดี)	2 (พอใช้)	1 (ปรับปรุง)
1. การกำหนดปัญหา			
2. การค้นคว้าความรู้			
3. การวิเคราะห์ปัญหา			
4. การแก้ไขปัญหา			
5. การสรุปและประเมินผล			
6. การนำเสนอ			



ภาคผนวก จ

แบบประเมินคุณลักษณะใฝ่เรียนรู้

แบบประเมินคุณลักษณะใฝ่เรียนรู้

ผู้วิจัยดำเนินการสร้างแบบประเมินคุณลักษณะใฝ่เรียนรู้ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนวิชาวิทยาศาสตร์ที่จัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน จำนวน 1 ชุด ดังนี้

1. ศึกษาค้นคว้าเอกสาร หนังสือ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อใช้เป็นข้อมูลและแนวทางในการสร้างแบบประเมินคุณลักษณะใฝ่เรียนรู้

2. สร้างแบบประเมินคุณลักษณะใฝ่เรียนรู้ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ที่จัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน โดยทำการประเมินเป็นรายบุคคล

3. กำหนดเกณฑ์ในการให้คะแนน เนื้อหาที่จะวัด และเลือกรูปแบบเครื่องมือที่จะวัด โดยกำหนดเกณฑ์การประเมิน ดังนี้

3	หมายถึง	ปฏิบัติหรือแสดงพฤติกรรมอยู่ในระดับดี
2	หมายถึง	ปฏิบัติหรือแสดงพฤติกรรมอยู่ในระดับพอใช้
1	หมายถึง	ปฏิบัติหรือแสดงพฤติกรรมอยู่ในระดับปรับปรุง

เกณฑ์การแปลความหมายค่าเฉลี่ยของระดับคะแนน แบ่งเป็น 3 ระดับ (บุญชม ศรีสะอาด, 2553 : 103)

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 2.34 – 3.00	หมายถึง	พฤติกรรมหรือการปฏิบัติอยู่ในระดับดี
ค่าเฉลี่ยระหว่าง 1.67 – 2.33	หมายถึง	พฤติกรรมหรือการปฏิบัติอยู่ในระดับพอใช้
ค่าเฉลี่ยระหว่าง 1.00 – 1.66	หมายถึง	พฤติกรรมหรือการปฏิบัติอยู่ในระดับปรับปรุง

4. ผู้วิจัยเสนอแบบประเมินคุณลักษณะใฝ่เรียนรู้ที่สร้างขึ้น ให้อาจารย์ที่ปรึกษาพิจารณาความเหมาะสมสอดคล้องกับแผนการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ที่มีการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหาสาระ กิจกรรมการเรียนการสอน การวัดผลประเมินผล ให้ข้อเสนอแนะ และปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษา

5. เสนอแบบประเมินคุณลักษณะใฝ่เรียนรู้แก่ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คน เพื่อตรวจสอบความสอดคล้องขององค์ประกอบต่าง ๆ ในแผนการจัดการเรียนรู้ ด้านภาษา และความเที่ยงตรงของเนื้อหา (Content validity) จุดประสงค์การเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนการสอน การวัดผลประเมินผล ความชัดเจน ความถูกต้อง ความเหมาะสมของภาษาที่ใช้ และนำข้อมูลที่รวบรวมจากความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ มาคำนวณหาค่าดัชนี ความสอดคล้อง (IOC) โดยใช้ดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence) (Rovinelli & Hambleton, 1977, pp.49-60) ซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.5 ขึ้น ไปถือว่ามีความสอดคล้องอยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้ โดยกำหนดเกณฑ์การพิจารณา ดังนี้

- +1 หมายถึง แน่ใจว่าแบบประเมินคุณลักษณะใฝ่เรียนรู้ มีความสอดคล้องกับตัวชี้วัด
 - 0 หมายถึง ไม่แน่ใจว่าแบบประเมินคุณลักษณะใฝ่เรียนรู้ มีความสอดคล้องกับตัวชี้วัด
 - 1 หมายถึง แน่ใจว่าแบบประเมินคุณลักษณะใฝ่เรียนรู้ ไม่มีความสอดคล้องกับตัวชี้วัด
6. ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ และมีข้อเสนอแนะเกี่ยวกับแบบประเมินคุณลักษณะใฝ่เรียนรู้ ผู้วิจัยจึงดำเนินการแก้ไขตามข้อแนะนำดังกล่าว และนำแบบประเมินที่ได้รับการแก้ไขเรียบร้อยแล้วให้อาจารย์ที่ปรึกษาพิจารณาอีกครั้งก่อนนำไปใช้เพื่อเก็บข้อมูลในการวิจัย
7. จัดเตรียมแบบประเมินคุณลักษณะใฝ่เรียนรู้ที่ผ่านการพิจารณาเรียบร้อยแล้ว เพื่อนำไปดำเนินการ เก็บรวบรวมข้อมูลในการทำวิจัยต่อไป



เกณฑ์แบบประเมินคุณลักษณะใฝ่เรียนรู้

เกณฑ์การประเมิน	ระดับคุณภาพ		
	ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)
1. รู้จักเสาะแสวงหาความรู้	ทำการศึกษาค้นคว้า ข้อมูล ผ่าน แหล่งข้อมูลต่างๆ ทั้ง ภายในและภายนอก สถานศึกษา ได้ดี	ทำการศึกษาค้นคว้า ข้อมูล ผ่าน แหล่งข้อมูลต่างๆ ทั้ง ภายในและภายนอก สถานศึกษา ได้ ค่อนข้างดี	ทำการศึกษาค้นคว้า ข้อมูล ผ่าน แหล่งข้อมูลต่างๆ ทั้ง ภายในและภายนอก สถานศึกษา ได้น้อย
2. การคิดวิเคราะห์ ห้อย่าง มีวิจารณญาณ	วิเคราะห์ข้อมูลต่างๆ ที่ได้ทำการค้นคว้า เพื่อแก้ข้อสงสัยของ ผู้เรียน หรือใช้ในการ แก้ไขปัญหา ต่างๆ ได้ดี	วิเคราะห์ข้อมูลต่างๆ ที่ได้ทำการค้นคว้า เพื่อแก้ข้อสงสัยของ ผู้เรียน หรือใช้ในการ แก้ไขปัญหา ต่างๆ ได้ค่อนข้างดี	วิเคราะห์ข้อมูลต่างๆ ที่ได้ทำการค้นคว้า เพื่อแก้ข้อสงสัยของ ผู้เรียน หรือใช้ในการ แก้ไขปัญหา ต่างๆ ได้น้อย
3. การมีเหตุผลและการ ตัดสินใจ	สามารถตัดสินใจ และเลือกวิธีการที่ดี ที่สุด อย่างมีเหตุผล และเหมาะสม	สามารถตัดสินใจ และเลือกวิธีการที่ ค่อนข้างดีอย่างมี เหตุผล แต่ไม่ เหมาะสม	สามารถตัดสินใจ ใช้ได้ แต่ขาดเหตุผล และความเหมาะสม
4. รู้จักตั้งคำถามและหา คำตอบ	สามารถตั้งคำถาม ข้อสงสัย หรือข้อ สงเกตจากกิจกรรม การเรียนรู้ และหา คำตอบได้ด้วยตัวเอง และร่วมมือกับผู้อื่น ได้ดี	สามารถตั้งคำถาม ข้อสงสัย หรือข้อ สงเกตจากกิจกรรม การเรียนรู้ และหา คำตอบได้ด้วยตัวเอง และร่วมมือกับผู้อื่น ได้ค่อนข้างดี	สามารถตั้งคำถาม ข้อสงสัย หรือข้อ สงเกตจากกิจกรรม การเรียนรู้ และหา คำตอบได้ด้วยตัวเอง และร่วมมือกับผู้อื่น ได้น้อย

เกณฑ์การประเมิน	ระดับคุณภาพ		
	ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)
5. การตรงต่อเวลา	ตั้งใจเรียน เอาใจใส่ เข้าเรียนและส่งงาน ที่ได้รับมอบหมาย ทันตามกำหนด	ตั้งใจเรียน เอาใจใส่ เข้าเรียน แต่งานไม่ ครบถ้วน และส่งงาน ที่ได้รับมอบหมาย ทันตามกำหนด	ไม่ตั้งใจเรียน ขาด ความเอาใจใส่ ขาด เรียน ส่งงานที่ได้รับ ม อ บ ห ม า ย ไม่ ครบถ้วนและไม่ทัน ตามกำหนด
6. การใช้เทคโนโลยีและ สื่อต่างๆ	ใช้เทคโนโลยีและ สื่อต่างๆ เพื่อค้นคว้า ข้อมูล และนำเสนอ ข้อมูล que ผู้เรียน ได้ทำ การวิเคราะห์ ได้ดี	ใช้เทคโนโลยีและ สื่อต่างๆ เพื่อค้นคว้า ข้อมูล และนำเสนอ ข้อมูล que ผู้เรียน ได้ทำ การวิเคราะห์ ได้ ค่อนข้างดี	ใช้เทคโนโลยีและ สื่อต่างๆ เพื่อค้นคว้า ข้อมูล และนำเสนอ ข้อมูล que ผู้เรียน ได้ทำ การวิเคราะห์ ได้น้อย
7. การแสวงหาความรู้จาก เพื่อนในชั้นเรียน	สามารถทำงาน ร่วมกับผู้อื่น ได้ ยอมรับฟังความ คิดเห็นของผู้อื่น และ บทบาทของ ผู้เรียน สามารถเป็นได้ทั้ง ผู้นำและผู้ตาม ได้ดี	สามารถทำงาน ร่วมกับผู้อื่น ได้ ยอมรับฟังความ คิดเห็นของผู้อื่น และ บทบาทของ ผู้เรียน สามารถเป็นได้ทั้ง ผู้นำและผู้ตาม ได้ ค่อนข้างดี	สามารถทำงาน ร่วมกับผู้อื่น ได้ ยอมรับฟังความ คิดเห็นของผู้อื่น และ บทบาทของ ผู้เรียน สามารถเป็นได้ทั้ง ผู้นำและผู้ตาม ได้ น้อย

ภาคผนวก ฉ
แบบประเมินการทำงานเป็นกลุ่ม



แบบประเมินพฤติกรรมการทำงานเป็นกลุ่ม

ผู้วิจัยดำเนินการสร้างแบบประเมินพฤติกรรมการทำงานเป็นกลุ่มของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนวิชาวิทยาศาสตร์ที่จัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน จำนวน 1 ชุด ดังนี้

1. ศึกษาค้นคว้าเอกสาร หนังสือ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อใช้เป็นข้อมูลและแนวทางในการสร้างแบบประเมินพฤติกรรมการทำงานเป็นกลุ่ม

2. สร้างแบบประเมินพฤติกรรมการทำงานเป็นกลุ่มของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนวิชาวิทยาศาสตร์ที่จัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน

3. กำหนดเกณฑ์ในการให้คะแนน เนื้อหาที่จะวัด และเลือกรูปแบบเครื่องมือที่จะวัด โดยกำหนดเกณฑ์การประเมิน ดังนี้

3	หมายถึง	ปฏิบัติหรือแสดงพฤติกรรมอยู่ในระดับดี
2	หมายถึง	ปฏิบัติหรือแสดงพฤติกรรมอยู่ในระดับพอใช้
1	หมายถึง	ปฏิบัติหรือแสดงพฤติกรรมอยู่ในระดับปรับปรุง

เกณฑ์การแปลความหมายค่าเฉลี่ยของระดับคะแนน แบ่งเป็น 3 ระดับ (บุญชม ศรีสะอาด, 2553, น. 103)

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 2.34 – 3.00	หมายถึง	พฤติกรรมหรือการปฏิบัติอยู่ในระดับดี
ค่าเฉลี่ยระหว่าง 1.67 – 2.33	หมายถึง	พฤติกรรมหรือการปฏิบัติอยู่ในระดับพอใช้
ค่าเฉลี่ยระหว่าง 1.00 – 1.66	หมายถึง	พฤติกรรมหรือการปฏิบัติอยู่ในระดับปรับปรุง

4. ผู้วิจัยเสนอแบบประเมินพฤติกรรมการทำงานเป็นกลุ่มที่สร้างขึ้น ให้อาจารย์ที่ปรึกษาพิจารณา ความเหมาะสมสอดคล้องกับแผนการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ที่มีการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหาสาระ กิจกรรมการเรียนการสอน การวัดผลประเมินผล ให้ข้อเสนอแนะ และปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษา

5. เสนอแบบประเมินพฤติกรรมการทำงานเป็นกลุ่มแก่ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คน เพื่อตรวจสอบ ความสอดคล้องขององค์ประกอบต่าง ๆ ในแผนการจัดการเรียนรู้ ด้านภาษา และความเที่ยงตรงของเนื้อหา (Content validity) จุดประสงค์การเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนการสอน การวัดผลประเมินผล ความชัดเจน ความถูกต้องความเหมาะสมของภาษาที่ใช้ และนำข้อมูลที่รวบรวมจากความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ มาคำนวณหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) โดยใช้ดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence) (Rovinelli & Hambleton, 1977, pp.49-60)

ซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.5 ขึ้นไปถือว่ามีความสอดคล้องอยู่ในเกณฑ์ที่ ยอมรับได้ โดยกำหนดเกณฑ์การพิจารณา ดังนี้

+1 หมายถึง แน่ใจว่าแบบประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่มมีความสอดคล้องกับตัวชี้วัด
0 หมายถึง ไม่แน่ใจว่าแบบประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่มมีความสอดคล้องกับตัวชี้วัด

-1 หมายถึง แน่ใจว่าแบบประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่มไม่มีความสอดคล้องกับตัวชี้วัด

6. ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ และมีข้อเสนอแนะเกี่ยวกับแบบประเมินพฤติกรรมการทำงานเป็นกลุ่ม ผู้วิจัยจึงดำเนินการแก้ไขตามข้อเสนอแนะดังกล่าว และนำแบบประเมินที่ได้รับการแก้ไขเรียบร้อยแล้วให้อาจารย์ที่ปรึกษาพิจารณาอีกครั้งก่อนนำไปใช้เพื่อเก็บข้อมูลในการวิจัย

7. จัดเตรียมแบบประเมินพฤติกรรมการทำงานเป็นกลุ่มที่ผ่านการพิจารณาเรียบร้อยแล้วเพื่อนำไปดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลในการทำวิจัยต่อไป

เกณฑ์แบบประเมินพฤติกรรมการทำงานเป็นกลุ่ม

เกณฑ์การประเมิน	ระดับคุณภาพ		
	ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)
1. การวางแผนการทำงาน	มีการวางแผนการทำงานอย่างเป็นขั้นตอนได้ดี	มีการวางแผนการทำงานอย่างเป็นขั้นตอนค่อนข้างดี	มีการวางแผนการทำงานอย่างเป็นขั้นตอนได้บางส่วน
2. ความร่วมมือในการทำงาน	ให้ความร่วมมือและมีส่วนร่วมในการทำงานได้ดี	ให้ความร่วมมือและมีส่วนร่วมในการทำงานได้ค่อนข้างดี	ให้ความร่วมมือและมีส่วนร่วมในการทำงานได้น้อย
3. ความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย	มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมายได้ดี	มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมายได้ค่อนข้างดี	มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมายได้น้อย
4. การแสดงความคิดเห็น	มีการแสดงและแลกเปลี่ยนความคิดเห็นได้ดี	มีการแสดงและแลกเปลี่ยนความคิดเห็นได้ค่อนข้างดี	มีการแสดงและแลกเปลี่ยนความคิดเห็นได้น้อย
5. ทำงานเสร็จตามเวลาที่กำหนด	งานครบถ้วนสมบูรณ์และส่งทันตามเวลาที่กำหนด	งานไม่ครบถ้วนสมบูรณ์และส่งทันตามเวลาที่กำหนด	งานไม่ครบถ้วนสมบูรณ์และส่งไม่ทันตามเวลาที่กำหนด

แบบประเมินพฤติกรรมการทำงานเป็นกลุ่ม

กลุ่มที่

เกณฑ์การประเมิน	ระดับคุณภาพ		
	3 (ดี)	2 (พอใช้)	1 (ปรับปรุง)
1. การวางแผนการทำงาน			
2. ความร่วมมือในการทำงาน			
3. ความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย			
4. การแสดงความคิดเห็น			
5. ทำงานเสร็จตามเวลาที่กำหนด			

ภาคผนวก ข
แบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่มีต่อ
การจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน



แบบประเมินความพึงพอใจ

ผู้วิจัยดำเนินการสร้างแบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนวิชาวิทยาศาสตร์ที่จัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน จำนวน 1 ชุด ดังนี้

1. ศึกษาค้นคว้าเอกสาร หนังสือ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อใช้เป็นข้อมูลและแนวทางในการสร้างแบบประเมินความพึงพอใจ

2. สร้างแบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ที่จัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน โดยทำการประเมินเป็นรายบุคคล

3. กำหนดเกณฑ์ในการให้คะแนน เนื้อหาที่จะวัด และเลือกรูปแบบเครื่องมือที่จะวัด โดยกำหนดเกณฑ์การประเมิน ดังนี้

5	หมายถึง	มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด
4	หมายถึง	มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก
3	หมายถึง	มีความพึงพอใจอยู่ในระดับปานกลาง
2	หมายถึง	มีความพึงพอใจอยู่ในระดับน้อย
1	หมายถึง	มีความพึงพอใจอยู่ในระดับน้อยที่สุด

เกณฑ์การแปลความหมายค่าเฉลี่ยของระดับคะแนน แบ่งเป็น 5 ระดับ (ชัชวาลย์ เรื่องประพันธ์, 2539, น.15)

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 4.21 – 5.00	หมายถึง	มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด
ค่าเฉลี่ยระหว่าง 3.41 – 4.20	หมายถึง	มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก
ค่าเฉลี่ยระหว่าง 2.61 – 3.40	หมายถึง	มีความพึงพอใจอยู่ในระดับปานกลาง
ค่าเฉลี่ยระหว่าง 1.81 – 2.60	หมายถึง	มีความพึงพอใจอยู่ในระดับน้อย
ค่าเฉลี่ยระหว่าง 1.00 – 1.80	หมายถึง	มีความพึงพอใจอยู่ในระดับน้อยที่สุด

4. ผู้วิจัยเสนอแบบประเมินความพึงพอใจที่สร้างขึ้น ให้อาจารย์ที่ปรึกษาพิจารณาความเหมาะสมสอดคล้องกับแผนการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ที่มีการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหาสาระ กิจกรรมการเรียนการสอน การวัดผลประเมินผล ให้ข้อเสนอแนะ และปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษา

5. เสนอแบบประเมินความพึงพอใจแก่ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คน เพื่อตรวจสอบความสอดคล้องขององค์ประกอบต่าง ๆ ในแผนการจัดการเรียนรู้ ด้านภาษา และความเที่ยงตรงของเนื้อหา (Content validity) จุดประสงค์การเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนการสอน การวัดผลประเมินผล ความชัดเจน ความถูกต้อง ความเหมาะสมของภาษาที่ใช้ และนำข้อมูลที่รวบรวมจากความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ มาคำนวณหาค่าดัชนี ความสอดคล้อง (IOC) โดยใช้ดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence) (Rovinelli & Hambleton, 1977, pp.49-60) ซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.5 ขึ้นไปถือว่ามีความสอดคล้องอยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้ โดยกำหนดเกณฑ์การพิจารณา ดังนี้

+1 หมายถึง แน่ใจว่าแบบประเมินคุณลักษณะใฝ่เรียนรู้ มีความสอดคล้องกับตัวชี้วัด

0 หมายถึง ไม่แน่ใจว่าแบบประเมินคุณลักษณะใฝ่เรียนรู้ มีความสอดคล้องกับตัวชี้วัด

-1 หมายถึง แน่ใจว่าแบบประเมินคุณลักษณะใฝ่เรียนรู้ ไม่มีความสอดคล้องกับตัวชี้วัด

6. ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ และมีข้อเสนอแนะเกี่ยวกับแบบประเมินความพึงพอใจ ผู้วิจัยจึงดำเนินการแก้ไขตามข้อเสนอแนะดังกล่าว และนำแบบประเมินที่ได้รับการแก้ไขเรียบร้อยแล้วให้อาจารย์ที่ปรึกษาพิจารณาอีกครั้งก่อนนำไปใช้เพื่อเก็บข้อมูลในการวิจัย

7. จัดเตรียมแบบประเมินความพึงพอใจที่ผ่านการพิจารณาเรียบร้อยแล้ว เพื่อนำไปดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลในการทำวิจัยต่อไป

**แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5
ที่มีต่อการจัดการเรียนการสอนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน**

คำชี้แจง

แบบสอบถามฉบับนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อต้องการทราบความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5ที่มีต่อการส่งเสริมคุณลักษณะใฝ่เรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานในวิชาวิทยาศาสตร์ โดยพิจารณา 3 ด้าน คือ 1) ด้านผู้สอน 2) ด้านผู้เรียน และ 3) ด้านกิจกรรมการเรียนรู้ จึงขอความร่วมมือนักเรียนในการตอบแบบสอบถามให้ครบทุกข้อตามความเป็นจริง เพื่อเป็นแนวทางในการปรับปรุงและพัฒนาการส่งเสริมคุณลักษณะใฝ่เรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานให้ดีและเหมาะสมต่อผู้เรียนยิ่งขึ้น

คำชี้แจง : ให้เขียนเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องระดับความพึงพอใจของผู้เรียน

คำถาม	ระดับความพึงพอใจ				
	5 (มากที่สุด)	4 (มาก)	3 (ปานกลาง)	2 (น้อย)	1 (น้อยที่สุด)
ด้านผู้สอน					
1. ครูแจ้งจุดประสงค์และรายละเอียดของการเรียนรู้ชัดเจนทุกครั้ง					
2. ยกตัวอย่างเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นจริงในชีวิตประจำวัน					
3. ครูเปิดโอกาสและส่งเสริมให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการคิดวิเคราะห์					
4. ครูส่งเสริมการทำกิจกรรมกลุ่ม					
5. ครูให้ความสนใจและคอยกระตุ้นให้นักเรียนกล้าแสดงออก					

คำถาม	ระดับความพึงพอใจ				
	5 (มากที่สุด)	4 (มาก)	3 (ปานกลาง)	2 (น้อย)	1 (น้อยที่สุด)
ด้านผู้เรียน					
1. มีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมขณะที่ครูสอน					
2. เข้าใจเนื้อหามากขึ้น					
3. มีโอกาสเสนอความคิดเห็น คิดวิเคราะห์					
4. ได้ลงมือปฏิบัติ และตัดสินใจด้วยตนเอง					
5. สามารถนำวิธีการแก้ปัญหาไปใช้ได้					
ด้านกิจกรรมการเรียนรู้					
1. กิจกรรมการเรียนรู้มีความน่าสนใจ					
2. กิจกรรมการเรียนรู้กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการคิดวิเคราะห์ แก้ปัญหา และตัดสินใจอย่างมีเหตุผล					
3. กิจกรรมการเรียนรู้ทำให้นักเรียนสามารถเรียนรู้ได้มากกว่าการเรียนแบบปกติ					
4. กิจกรรมการเรียนรู้ช่วยส่งเสริมให้นักเรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเองผ่านการทำงานเป็นกลุ่ม					
5. กิจกรรมการเรียนรู้ได้ส่งเสริมให้นักเรียนได้พัฒนาการเรียนรู้ของตนเองอย่างต่อเนื่อง					

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-นามสกุล

นางสาวจิตต์ทิพย์ ลีมปรีดาคุณ

ประวัติการศึกษา

วิทยาศาสตรบัณฑิต (วท.บ.)

สาขาวิทยาศาสตร์การเกษตร

คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

ตำแหน่งและสถานที่ทำงานปัจจุบัน

ผู้ช่วยครู(สายการสอน) วิชาวิทยาศาสตร์, คณิตศาสตร์

โรงเรียนอนุบาลเทศบาลอ้อมน้อย

ครูสอนพิเศษ (Freelance)

