

การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน
เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่
สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3



การค้นคว้าอิสระ เสนอเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
หลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต
สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน
มิถุนายน 2563
ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยนเรศวร

อาจารย์ที่ปรึกษาและหัวหน้าภาควิชาการศึกษา ได้พิจารณาการค้นคว้าอิสระ เรื่อง
“การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมความสามารถใน
การแก้ปัญหา เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3” เห็นสมควรรับเป็น
ส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน
ของมหาวิทยาลัยนเรศวร



(รองศาสตราจารย์ ดร.วารินทร์ แก้วอุไร)

อาจารย์ที่ปรึกษา



ประกาศคุณูปการ

การวิจัยฉบับนี้ สำเร็จลงได้ด้วยความกรุณาและอนุเคราะห์อย่างยิ่งจากรองศาสตราจารย์ ดร.วารินทร์ แก้วอุไร ที่ปรึกษาและคณะกรรมการทุกท่าน ที่ได้ให้คำแนะนำปรึกษา ตลอดจนตรวจแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ด้วยความเอาใจใส่เป็นอย่างยิ่ง จนการวิจัยสำเร็จสมบูรณ์ได้ ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้

ขอกราบขอบพระคุณ นางสาวณภัทร จงธัญญบูรณ์ ครูวิทยฐานะชำนาญการพิเศษ โรงเรียนบ้านหนองห้าง นางมะลิวัลย์ มาสุตร ครูวิทยฐานะชำนาญการพิเศษ โรงเรียนวัดทางไหล และนางธัญญธร สมเนตร ครูวิทยฐานะชำนาญการพิเศษ โรงเรียนวัดสนามไชย สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาพิษณุโลก เขต 3 ที่กรุณาให้คำแนะนำ แก้ไข และตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย จนทำให้การวิจัยครั้งนี้สมบูรณ์และมีคุณค่า

ขอขอบพระคุณผู้บริหาร บุคลากรและนักเรียนของโรงเรียนวัดวังวนและโรงเรียนวัดป่าสัก (เทศบาลอนุสรณ์) สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาพิษณุโลก เขต 3 ที่ให้ความอนุเคราะห์อำนวยความสะดวกและให้ความร่วมมือเป็นอย่างยิ่ง ในการเก็บข้อมูล รวมไปถึงคณาจารย์ทุกท่าน ที่ได้ประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้ ตลอดจนเขียนตำราวิชาการที่ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าและอ้างอิงทุกท่าน นอกจากนี้ยังมีคุณพ่อ คุณแม่ และผู้มีพระคุณที่ให้ความร่วมมือ ช่วยเหลืออีกมากมายที่ได้เป็นกำลังใจให้ผู้วิจัยตลอดมา ซึ่งไม่อาจกล่าวถึงนามได้ทั้งหมดในที่นี้ จึงขอกราบขอบพระคุณทุกท่านไว้ ณ ที่นี้ด้วย

คุณค่าและประโยชน์อันพึงมีจากการวิจัยฉบับนี้ ผู้วิจัยขออุทิศแด่ผู้มีพระคุณทุก ๆ ท่าน

สุกัญญา คงทัน

ชื่อเรื่อง	การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3
ผู้ศึกษาค้นคว้า	สุกัญญา คงทัน
ที่ปรึกษา	รองศาสตราจารย์ ดร.วาริรัตน์ แก้วอุไร
ประเภทสารนิพนธ์	การค้นคว้าอิสระ กศ.ม. สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยนเรศวร, 2562
คำสำคัญ	ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน, ความสามารถในการแก้ปัญหา

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมาย 1) เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ตามเกณฑ์ 80/80 2) เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

ดำเนินการวิจัยตามกระบวนการวิจัยและพัฒนา 2 ขั้นตอน คือ 1) การสร้างและหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ตามเกณฑ์ 80/80 2) การเปรียบเทียบความสามารถในการคิดแก้ปัญหา ก่อนเรียนและหลังเรียน ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 6 คน โรงเรียนบ้านหนองห้าง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาพิษณุโลก เขต 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562 ใช้เวลาดทดลอง 12 ชั่วโมง วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสถิติทดสอบวิลคอกชัน จับคู่เครื่องหมายตำแหน่ง

ผลการวิจัยพบว่า 1) ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ประกอบด้วย 4 ชุดกิจกรรม คือ แรงและประเภทของแรง แรงโน้มถ่วงของโลก แรงเสียดทาน และการเคลื่อนที่เมื่อมีแรงกระทำ ซึ่งมี

ประสิทธิภาพเท่ากับ 80.98/81.33 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ 80/80 2) ความสามารถในการ
แก้ปัญหา เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 หลังเรียนด้วยชุดกิจกรรม
การเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ สำหรับนักเรียนชั้น
ประถมศึกษาปีที่ 3 สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05



Title THE DEVELOPMENT OF A SCIENCE LEARNING AN
ACTIVITIES PACKAGE ACCORDING TO PROBLEM – BASED
LEARNING TO PROMOTE PROBLEM SOLVING ABILITY FOR
GRADE 3 STUDENTS

Authors Sukanya Kongthan

Advisor Associate Professor Dr. Wareerat Kaewurai

Academic paper Independent Study, M.Ed. in Curriculum and Instruction,
Naresuan University, 2020

Keywords Learning activities package, Problem solving ability

ABSTRACT

The purposes of this study were to 1) construct and evaluate the efficiency of science learning activities package according to problem – based to promote solving ability for grade 3 students based on the criteria 80/80 2) To compare capabilities to solve problems of grade 3 students between before and after learned by using science learning activities packages by using problem – based on force and movement for grade 3 students

The research was done by methodology method in 2 steps ; 1) construct and evaluate the efficiency of science learning activities package according to problem-based to promote problem solving ability for grade 3 students based on the criteria 80/80 2) To compare capabilities to solve problems of grade 3 students between before and after learned by using science learning activities packages by using problem – based on force and movement for grade 3 students. The sample was grade 3 students, amount 6 students, Ban Nong Hang School Source: Phitsanulok Primary Educational Service Area Office, Area 3, Semester 2, Academic Year 2019 and the experiment took 12 hours. Data were analyzed using statistics, percentage, mean, standard deviation, and the wilcoxon

The result of the research shows that : 1) science learning activities package according to problem – based to promote problem solving ability for grade 3 students, consisting of 4 activities, force and type of force, Gravity, friction, and motion when there

is force which has an efficiency equal to 80.98 / 81.33 which meets the criteria of 80/80

2) Ability to solve force and motion problems of grade 3 students after learning by using science learning activities package according to problem – based to promote problem solving ability for grade 3 students were significantly higher than before learned at the .05 level.



สารบัญ

บทที่		หน้า
1	บทนำ	
	ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
	จุดมุ่งหมายของการวิจัย.....	2
	ขอบเขตของการวิจัย.....	3
	นิยามศัพท์เฉพาะ.....	3
	สมมติฐานของการวิจัย.....	4
2	เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	5
	หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการ เรียนรู้วิทยาศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560).....	6
	เอกสารที่เกี่ยวข้องกับชุดกิจกรรม.....	8
	การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน.....	20
	ความสามารถในการแก้ปัญหา.....	30
	งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	43
3	วิธีดำเนินการวิจัย.....	48
	ตอนที่ 1 การสร้างและการหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมความสามารถในการ แก้ปัญหา เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษา ปีที่ 3.....	48
	ตอนที่ 2 การทดลองใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยใช้ปัญหา เป็นฐาน เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา เรื่อง แรงและ การเคลื่อนที่ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3.....	57

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
4	ผลการวิจัย..... 62
	ตอนที่ 1 การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยใช้ปัญหา เป็นฐาน เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา เรื่อง แรงและ การเคลื่อนที่ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ให้มี ประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์ 80/80..... 62
	ตอนที่ 2 การศึกษาความสามารถในการแก้ปัญหานักเรียนชั้น ประถมศึกษาปีที่ 3..... 64
5	บทสรุป..... 66
	สรุปผลการวิจัย..... 66
	อภิปรายผลการวิจัย..... 67
	ข้อเสนอแนะ..... 68
	บรรณานุกรม..... 70
	ภาคผนวก..... 75
	ประวัติผู้วิจัย..... 149

สารบัญตาราง

ตาราง		หน้า
1	แสดงการเปรียบเทียบการสอนโดยใช้ปัญหาเป็นฐานกับวิธีการสอนอื่น ๆ	28
2	แสดงมาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด สาระการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3.....	50
3	แสดงร้อยละของคะแนนเฉลี่ยจากแบบฝึกหัดระหว่างเรียนและแบบวัด ความสามารถในการแก้ปัญหา หลังใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมความสามารถในการ แก้ปัญหา เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษา ปีที่ 3 จำนวน 3 คน.....	63
4	แสดงร้อยละของคะแนนเฉลี่ยจากแบบฝึกหัดระหว่างเรียนและแบบวัด ความสามารถในการแก้ปัญหา หลังใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมความสามารถในการ แก้ปัญหา เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษา ปีที่ 3 จำนวน 9 คน.....	63
5	แสดงร้อยละของคะแนนเฉลี่ยจากแบบฝึกหัดระหว่างเรียนและแบบวัด ความสามารถในการแก้ปัญหา หลังใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมความสามารถในการ แก้ปัญหา เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษา ปีที่ 3 จำนวน 30 คน.....	64
6	แสดงค่าเฉลี่ยของความสามารถในการแก้ปัญหานักเรียนชั้นประถมศึกษา ปีที่ 3 ก่อนและหลังใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยใช้ปัญหา เป็นฐาน เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา เรื่อง แรงและการ เคลื่อนที่ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 6 คน.....	64
7	แสดงผลการพิจารณาความเหมาะสมของชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3.....	139

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตาราง	หน้า	
8	แสดงผลการพิจารณาความสอดคล้องของแบบวัดความสามารถในการ แก้ปัญหาที่มีต่อชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยใช้ปัญหา เป็นฐาน เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษา ปีที่ 3.....	140
9	แสดงผลการวิเคราะห์ค่าอำนาจจำแนก (B) ของแบบวัดความสามารถใน การแก้ปัญหา เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ สำหรับนักเรียนชั้น ประถมศึกษาปีที่ 3 ทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนวัดป่าสัก(ทศพลอนุสรณ์) จำนวน 30 คน.....	142
10	แสดงผลการหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยใช้ ปัญหาเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาเรื่อง แรง และการเคลื่อนที่ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ตามเกณฑ์ 80/80 ของจำนวนนักเรียน 3 คน.....	144
11	แสดงผลการหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยใช้ ปัญหาเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาเรื่อง แรง และการเคลื่อนที่ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ตามเกณฑ์ 80/80 ของจำนวนนักเรียน 9 คน.....	145
12	แสดงผลการหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยใช้ ปัญหาเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาเรื่อง แรง และการเคลื่อนที่ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ตามเกณฑ์ 80/80 ของจำนวนนักเรียน 30 คน.....	146
13	แสดงผลการเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาก่อนเรียน และ หลังเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ของจำนวนนักเรียน 6 คน.....	148

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

วิทยาศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งในสังคมโลกปัจจุบันและอนาคต เพราะวิทยาศาสตร์เกี่ยวข้องกับชีวิตของทุกคนทั้งในการดำรงชีวิตประจำวันและในงานอาชีพต่าง ๆ เครื่องมือเครื่องใช้ ตลอดจนผลผลิตต่าง ๆ ที่มนุษย์ได้ใช้เพื่ออำนวยความสะดวกในชีวิตและการทำงานเหล่านี้ล้วนเป็นผลของความรู้วิทยาศาสตร์ผสมผสานกับความคิดสร้างสรรค์และศาสตร์อื่น ๆ ความรู้วิทยาศาสตร์ช่วยให้เกิดการพัฒนาเทคโนโลยีอย่างมาก พร้อมกันนั้นเทคโนโลยีก็มีส่วนสำคัญมากที่จะให้การศึกษาค้นคว้าความรู้ทางวิทยาศาสตร์เพิ่มขึ้นอย่างไม่หยุดยั้ง (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551, หน้า 1)

ตามพระราชบัญญัติการศึกษาครั้งที่ระบุในมาตรา 22 ให้ผู้เรียนทุกคนมีความสามารถในการเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ การเรียนรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมีความสำคัญมากเช่นเดียวกับการ เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญที่สุด จึงจะส่งเสริมให้ผู้เรียนพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มศักยภาพได้ และในมาตรา 23 ที่ให้มีการบูรณาการความรู้ คุณธรรม กระบวนการเรียนรู้ สอดคล้องกับเน้นให้ผู้เรียนมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ควบคู่ไปพร้อมกับการพัฒนาการทางความคิดในระดับสูงแล้ว จากการศึกษาในสาขาวิทยาศาสตร์ศึกษามีส่วนส่งเสริมให้ผู้เรียนมีคุณธรรม จริยธรรมมากขึ้นด้วย (พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ, 2542, มาตรา 22)

วิชาวิทยาศาสตร์ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เป็นวิชาที่ศึกษาวิเคราะห์ (ตั้งคำถาม วางแผน สืบค้น และรวบรวมข้อมูล ทดลอง นำเสนอ) ความแตกต่างของสัตว์ในเรื่องสิ่งจำเป็นในการดำรงชีวิตของสัตว์ รูปร่างลักษณะของสัตว์ พฤติกรรมของสัตว์ กลุ่มสัตว์มีกระดูกสันหลังและไม่ มีกระดูกสันหลัง การเจริญเติบโตและการเปลี่ยนแปลงของสัตว์ที่ออกลูกเป็นตัวและออกลูกเป็นไข่ เปรียบเทียบและระบุลักษณะที่คล้ายคลึงกันของพ่อแม่กับลูก และอธิบายลักษณะที่คล้ายคลึงกันของพ่อแม่กับลูกว่าเป็นการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมและนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ ระบบนิเวศน้ำจืดซึ่งมีความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อมที่อาศัยอยู่ในบริเวณนั้น การเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นในระบบนิเวศน้ำจืดอันเกิดจากธรรมชาติและการกระทำของมนุษย์ ที่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม สภาพอากาศต่าง ๆ การวัดสภาพอากาศ การเกิดฤดู ไอน้ำในอากาศ น้ำค้าง หมอก เมฆ วัฏจักรของน้ำ อากาศรอบตัวเรา สมบัติของอากาศ การเคลื่อนที่ของอากาศ มลพิษทางอากาศ สาเหตุที่ทำให้อากาศเป็นพิษ ผลเสียจากอากาศเป็นพิษ วิธีป้องกันอากาศเป็น

พิช แรงกับการเคลื่อนที่ ความหมายของแรง แรงแม่เหล็ก แรงโน้มถ่วง แรงกับการเคลื่อนที่ของวัตถุ พลังงานไฟฟ้า แหล่งพลังงานที่สำคัญในการผลิตพลังงานไฟฟ้า วงจรไฟฟ้าจากแบตเตอรี่ การเปลี่ยนแปลงพลังงานไฟฟ้าเป็นพลังงานรูปอื่น การใช้พลังงานไฟฟ้าอย่างประหยัด โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ การสืบเสาะหาความรู้ การสำรวจตรวจสอบ การสืบค้นข้อมูล และการอภิปรายเพื่อให้เกิดความรู้ ความคิด ความเข้าใจ สามารถสื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ มีความสามารถในการตัดสินใจ นำความรู้ไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน มีจิตวิทยาศาสตร์ จริยธรรม คุณธรรม และค่านิยมที่เหมาะสม (Hogan & Berkowitz, 2000)

การจัดการเรียนการสอนโดยใช้ปัญหาเป็นฐานเป็นกระบวนการจัดการเรียนรู้ที่เริ่มต้นจากปัญหาที่เกิดขึ้นโดยสร้างความรู้จากกระบวนการทำงานกลุ่ม ตัวปัญหาจะเป็นจุดตั้งต้นของกระบวนการเรียนรู้ และเป็นตัวกระตุ้นการพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาด้วยเหตุผล และการสืบค้นหาข้อมูลเพื่อเข้าใจกลไกของตัวปัญหา รวมทั้งวิธีการแก้ปัญหา (อนุชา โสมาบุตร, 2556)

จากการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา 2561 โรงเรียนบ้านหนองห้าง อำเภอพรหมพิราม จังหวัดพิษณุโลก พบว่านักเรียนส่วนใหญ่ขาดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และความสามารถในการแก้ปัญหา อันเนื่องมาจากวิธีการสอนของครูที่ไม่ได้เน้นทักษะกระบวนการคิด การแก้ปัญหาของนักเรียน หรือวิธีการสอนของครูไม่น่าสนใจ ไม่มีสื่อที่มากกระตุ้นให้นักเรียนเกิดความสนใจใฝ่เรียนรู้ ส่งผลให้ความสามารถในการแก้ปัญหาในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ลดลง ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

จุดมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ตามเกณฑ์ 80/80

2. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

ขอบเขตของการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ แบ่งขอบเขตการวิจัยออกเป็น 3 ด้าน คือ ขอบเขตด้านแหล่งข้อมูล ขอบเขตด้านเนื้อหา และขอบเขตด้านตัวแปร ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. ขอบเขตด้านแหล่งข้อมูล

1.1 ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาพิษณุโลก เขต 3 ที่เรียนวิชาวิทยาศาสตร์

1.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่กำลังเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ในภาคเรียนที่ 2 โรงเรียนบ้านหนองห้าง จำนวน 6 คน ได้จากวิธีการเลือกแบบเจาะจง

2. ขอบเขตด้านเนื้อหา

ในการวิจัยครั้งนี้ได้นำเนื้อหาเรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ ในรายวิชาวิทยาศาสตร์ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สาระที่ 2 วิทยาศาสตร์กายภาพ ซึ่งเกี่ยวข้องกับมาตรฐานและผลการเรียนรู้ ดังนี้

มาตรฐาน ว 2.2 เข้าใจธรรมชาติของแรงในชีวิตประจำวัน ผลของแรงที่กระทำต่อวัตถุ ลักษณะการเคลื่อนที่ แบบต่าง ๆ ของวัตถุ รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ตัวชี้วัด

ว 2.2 ป.3/1 ระบุผลของแรงที่มีต่อการเปลี่ยนแปลง การเคลื่อนที่ของวัตถุจากหลักฐานเชิงประจักษ์

ว 2.2 ป.3/2 เปรียบเทียบและยกตัวอย่างแรงสัมผัสและ แรงไม่สัมผัสที่มีผลต่อการเคลื่อนที่ของวัตถุ โดยใช้หลักฐานเชิงประจักษ์

3. ขอบเขตตัวแปรที่ศึกษา

ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษาวิจัยในครั้งนี้ ได้แก่

3.1 ตัวแปรอิสระ ได้แก่ การเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

3.2 ตัวแปรตาม ได้แก่ ความสามารถในการแก้ปัญหา

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ หมายถึง ชุดของสื่อประสมที่ใช้ปัญหาเป็นฐานในการเรียนรู้ ซึ่งประกอบด้วย 2 ส่วน

ได้แก่ ส่วนที่เป็นบทเรียนเรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ ซึ่งเป็นเนื้อหาเกี่ยวกับ แรงและประเภทของแรง แรงโน้มถ่วงของโลก แรงเสียดทาน และการเคลื่อนที่เมื่อมีแรงกระทำ ที่ผู้วิจัยได้เรียบเรียงขึ้นโดยใช้แนวทางตามหนังสือเรียนสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ในชุดกิจกรรมประกอบด้วยใบความรู้และแบบฝึกหัด ส่วนที่เป็นคู่มือครูประกอบด้วย คำชี้แจงการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ แผนการจัดการเรียนรู้ และเอกสารประกอบการจัดการเรียนรู้สำหรับครู ซึ่งชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นได้ตรวจสอบความถูกต้อง ความเหมาะสมและคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน และการทดลองใช้กับนักเรียนที่เป็นกลุ่มประชากรเพื่อหาคุณภาพและความเหมาะสมของชุดกิจกรรมการเรียนรู้

2. ประสิทธิภาพชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามเกณฑ์ 80/80 หมายถึง เกณฑ์ที่ใช้ในการประเมินประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เรื่องแรงและการเคลื่อนที่ ซึ่งกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพกระบวนการและประสิทธิภาพผลลัพธ์เป็น 80/80 โดย

เกณฑ์ 80 ตัวแรก หมายถึง ค่าประสิทธิภาพของกระบวนการเป็นร้อยละของคะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการทำกิจกรรมและการทำแบบฝึกหัดของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ไม่น้อยกว่าร้อยละ 80
เกณฑ์ 80 ตัวหลัง หมายถึง ค่าประสิทธิภาพของผลลัพธ์เป็นร้อยละของคะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการทำแบบทดสอบหลังเรียนไม่น้อยกว่าร้อยละ 80

3. ความสามารถในการแก้ปัญหา หมายถึง การที่สามารถคิดค้นหาวิธีที่จะนำมาใช้แก้ปัญหาโดยเป็นการนำความรู้ความเข้าใจในความคิดรวบยอด หลักการทางวิทยาศาสตร์ และความสามารถนำกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ไปใช้ในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ โดยสามารถวัดได้จากแบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหา โดยแสดงถึงความสามารถในการระบุปัญหา สาเหตุของปัญหา แนวทางการแก้ไขปัญหา และผลที่เกิดจากการแก้ปัญหาได้

สมมติฐานของการวิจัย

นักเรียนที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีความสามารถในการแก้ปัญหาหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ซึ่งจะนำเสนอรายละเอียดเป็นลำดับ ต่อไปนี้

1. หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560)

1.1 มาตรฐานและตัวชี้วัดกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สาระที่ 2 วิทยาศาสตร์กายภาพ

1.2 หลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โรงเรียนบ้านหนองห้าง

2. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับชุดกิจกรรม

2.1 ความหมายของชุดกิจกรรม

2.2 หลักจิตวิทยาที่นำมาใช้ในชุดกิจกรรม

2.3 องค์ประกอบของชุดกิจกรรม

2.4 ขั้นตอนในการสร้างชุดกิจกรรม

2.5 การหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรม

2.6 ประโยชน์ของชุดกิจกรรม

3. การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน

3.1 ความเป็นมาของการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นฐาน

3.2 ความหมายของการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นฐาน

3.3 หลักการ แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นฐาน

3.4 ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน

3.5 ลักษณะที่สำคัญของการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นฐาน

3.6 ข้อดีและข้อจำกัดของการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นฐาน

4. ความสามารถในการแก้ปัญหา

4.1 องค์ประกอบของความสามารถในการแก้ปัญหา

4.2 ขั้นตอนในการแก้ปัญหา

4.3 การวัดและประเมินความสามารถในการแก้ปัญหา

5. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

5.1 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องภายในประเทศ

5.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องต่างประเทศ

1. หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560)

1.1 มาตรฐานและตัวชี้วัดกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สาระที่ 2 วิทยาศาสตร์ กายภาพ

กำหนดสาระการเรียนรู้ที่ผู้เรียนควรรู้ในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ไว้ดังนี้

มาตรฐาน ว 2.2 เข้าใจธรรมชาติของแรงในชีวิตประจำวัน ผลของแรงที่กระทำต่อวัตถุ ลักษณะการเคลื่อนที่ แบบต่าง ๆ ของวัตถุ รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ตัวชี้วัด

1. ระบุผลของแรงที่มีต่อการเปลี่ยนแปลง การเคลื่อนที่ของวัตถุจากหลักฐานเชิงประจักษ์
2. เปรียบเทียบและยกตัวอย่างแรงสัมผัสและ แรงไม่สัมผัสที่มีผลต่อการเคลื่อนที่ของวัตถุ โดยใช้หลักฐานเชิงประจักษ์

1.2 หลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โรงเรียนบ้านหนองห้าง

วิสัยทัศน์

ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่เน้นการเชื่อมโยงความรู้กับกระบวนการมีทักษะสำคัญในการค้นคว้าและสร้างองค์ความรู้ บูรณาการคุณธรรม จริยธรรม ตามแนวเศรษฐกิจพอเพียง

หลักการ

1. จัดหลักสูตรและการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ เชื่อมโยง เนื้อหา แนวคิด กระบวนการ เป็นสากล
2. จัดหลักสูตรและการเรียนการสอนตอบสนองผู้เรียน ตามความถนัดและความสนใจ การประกอบอาชีพที่เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์
3. ส่งเสริมให้ผู้เรียนพัฒนากระบวนการคิด การคิดสร้างสรรค์ สร้างองค์ความรู้โดยใช้แหล่งเรียนรู้ในท้องถิ่น เป็นการเรียนรู้เพื่อเชื่อมโยงสู่ชีวิตจริง

จุดหมาย

1. เพื่อให้เข้าใจหลักการ ทฤษฎีที่เป็นพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์
2. เพื่อให้เข้าใจขอบเขต ธรรมชาติและข้อจำกัดของวิทยาศาสตร์

3. เพื่อให้มีทักษะที่สำคัญในการศึกษาค้นคว้าและคิดค้นทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

4. เพื่อพัฒนากระบวนการคิดและจินตนาการ ความสามารถในการแก้ปัญหาและการจัดการ ทักษะในการสื่อสารและความสามารถในการตัดสินใจ

5. เพื่อให้ตระหนักถึงความสัมพันธ์ระหว่างวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี มวลมนุษย์และสภาพแวดล้อมในเชิงที่มีอิทธิพลและผลกระทบซึ่งกันและกัน

6. เพื่อนำความรู้ความเข้าใจเรื่องวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไปใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อสังคมและการดำเนินชีวิต

7. เพื่อให้เป็นคนมีจิตวิทยาศาสตร์ มีคุณธรรม จริยธรรมและค่านิยมในการใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอย่างสร้างสรรค์

สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

หลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โรงเรียนบ้านหนองห้าง ได้กำหนดให้สมรรถนะสำคัญ 5 ประการของผู้เรียน เป็นเป้าหมายในการพัฒนาผู้เรียนให้เป็นคนดี มีปัญญา และมีคุณภาพชีวิตที่ดี ดังนี้

1. ความสามารถในการสื่อสาร เป็นความสามารถในการรับและส่งสาร มีวัฒนธรรมในการใช้ภาษาถ่ายทอดความคิด ความรู้ ความเข้าใจ ความรู้สึก และทัศนะของตนเอง เพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารและประสบการณ์อันจะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาตนเองและสังคม รวมทั้งการเจรจาต่อรอง เพื่อขจัดและลดปัญหาความขัดแย้งต่าง ๆ การเลือกรับหรือไม่รับข้อมูลข่าวสาร ด้วยหลักเหตุผลและความถูกต้อง ตลอดจนการเลือกใช้วิธีการสื่อสารที่มีประสิทธิภาพ โดยคำนึงถึงผลกระทบที่มีต่อตนเองและสังคม

2. ความสามารถในการคิด เป็นความสามารถในการคิดวิเคราะห์ การคิดสังเคราะห์ การคิดอย่างสร้างสรรค์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ และการคิดเป็นระบบ เพื่อนำไปสู่การสร้างองค์ความรู้หรือสารสนเทศ เพื่อการตัดสินใจเกี่ยวกับตนเองและสังคมได้อย่างเหมาะสม

3. ความสามารถในการแก้ปัญหา เป็นความสามารถในการแก้ปัญหาและอุปสรรคต่าง ๆ ที่เผชิญได้อย่างถูกต้องเหมาะสม บนพื้นฐานของหลักเหตุผล คุณธรรม และข้อมูลสารสนเทศ เข้าใจความสัมพันธ์และการเปลี่ยนแปลงของเหตุการณ์ต่าง ๆ ในสังคม แสวงหาความรู้ ประยุกต์ความรู้มาใช้ในการป้องกันแก้ไขปัญหา และมีการตัดสินใจที่มีประสิทธิภาพ โดยคำนึงถึงผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อตนเอง สังคม และสิ่งแวดล้อม

4. ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต เป็นความสามารถในการนำกระบวนการต่าง ๆ ไปใช้ในการดำเนินชีวิตประจำวัน การเรียนรู้ด้วยตนเอง การเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง การทำงาน และ

การอยู่ร่วมกันในสังคม ด้วยการสร้างเสริมความสัมพันธ์อันดีระหว่างบุคคล การจัดการปัญหา และความขัดแย้งต่าง ๆ อย่างเหมาะสม การปรับตัวให้ทันกับการเปลี่ยนแปลงของสังคมและสภาพแวดล้อม และการรู้จักหลีกเลี่ยงพฤติกรรมไม่พึงประสงค์ที่ส่งผลกระทบต่อตนเองและผู้อื่น

5. ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี เป็นความสามารถในการเลือกและใช้เทคโนโลยีในด้านต่าง ๆ และมีทักษะกระบวนการทางเทคโนโลยี เพื่อการพัฒนาตนเองและสังคม ในด้านการเรียนรู้ การสื่อสาร การทำงาน การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ถูกต้อง เหมาะสม และมีคุณธรรม

คุณลักษณะอันพึงประสงค์

1. รักชาติ ศาสน์ กษัตริย์
2. ซื่อสัตย์สุจริต
3. มีวินัย
4. ใฝ่เรียนรู้
5. อยู่อย่างพอเพียง
6. มุ่งมั่นในการทำงาน
7. รักความเป็นไทย
8. มีจิตสาธารณะ

2. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับชุดกิจกรรม

2.1 ความหมายของชุดกิจกรรม

ชุดการเรียนรู้หรือชุดกิจกรรม มาจากคำว่า Instructional Packages หรือ Learning Packages เดิมทีเดียวมักใช้คำว่า ชุดการสอน เพราะเป็นสื่อที่ครูนำมาใช้ประกอบการสอนแต่ต่อมาแนวคิดในการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญได้เข้ามามีบทบาทมากขึ้นนักการศึกษาจึงเปลี่ยนมาใช้คำว่า ชุดการเรียนรู้ เพราะการเรียนรู้เป็นกิจกรรมของนักเรียนและการสอนเป็นกิจกรรมของครู กิจกรรมของครูและนักเรียนจะต้องเกิดคู่กัน (บุญเกื้อ ควรรหาเวช. 2542 : 91) และในการวิจัยผู้วิจัยใช้แบบฝึกซึ่งเป็นกิจกรรมหนึ่งของชุดกิจกรรม ดังนั้นการทำกิจกรรมต่าง ๆ ในชุดแบบฝึกก็คือการทำกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้ของผู้เรียน ซึ่งมีผู้ให้ความหมายของชุดกิจกรรมไว้ ดังนี้

ศิริลักษณ์ หนองเส (2545, หน้า 6) ได้ให้ความหมายของชุดกิจกรรมไว้ว่า หมายถึง สื่อการเรียนการสอนที่ใช้เพื่อพัฒนาคุณลักษณะในตัวนักเรียนในด้านการเรียนรู้ การเสาะแสวงหาความรู้และสามารถนำความรู้ไปใช้ให้เกิดประโยชน์ โดยผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง

เพชรรัตดา เทพพิทักษ์ (2545, หน้า 30) กล่าวว่า ชุดกิจกรรม คือ ชุดการเรียนรู้หรือชุดการสอนนั่นเอง ซึ่งหมายถึง สื่อการสอนที่ครูเป็นผู้สร้างประกอบด้วยวัสดุอุปกรณ์หลายชนิด และ

องค์ประกอบอื่นเพื่อให้นักเรียนศึกษาและปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเอง เกิดการเรียนรู้ด้วยตนเองโดยครูเป็นผู้แนะนำช่วยเหลือ และมีการนำหลักการทางจิตวิทยามาใช้ในการประกอบการเรียนเพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนได้รับความสำเร็จ

พวงเพ็ญ สิงห์โตทอง (2548, หน้า 10) ได้ให้ความหมายของชุดกิจกรรมว่า เป็นการรวบรวมสื่อการเรียนสำเร็จรูปไว้เป็นชุดเพื่อให้เหมาะสมกับเนื้อหาให้ผู้เรียนศึกษาด้วยตนเองได้อย่างสะดวก ตามขั้นตอนที่กำหนดเพื่อบรรลุจุดประสงค์ที่ตั้งไว้ เป็นการเรียนรู้ที่เน้นความสามารถส่วนบุคคล ผู้เรียนมีอิสระและพึ่งพาผู้สอนน้อยที่สุด ภายในชุดประกอบด้วยสื่อต่างที่จะทำให้ผู้เรียนสนใจเรียนตลอดเวลา ทำให้เกิดทักษะกระบวนการเรียนรู้ ประกอบด้วยวัสดุอุปกรณ์หลายชนิด และองค์ประกอบอื่นที่ก่อให้เกิดความสมบูรณ์ในตัว โดยที่ผู้สร้างได้รวบรวมและจัดอย่างเป็นระบบไว้เป็นกลุ่ม และสร้างไว้เพื่อจุดประสงค์ใดจะมีชื่อเรียกตามการใช้งานนั้น ๆ เช่น ถ้าสร้างเพื่อการศึกษาโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้ครูใช้ประกอบการสอน โดยเปลี่ยนบทบาทให้ครูพูดน้อยลง นักเรียนเข้าร่วมกิจกรรมมากขึ้น เรียกว่าชุดกิจกรรมสำหรับครู แต่ถ้าให้ผู้เรียนเรียนจากชุดกิจกรรมนี้ เรียกว่า ชุดกิจกรรม ในการสร้างชุดกิจกรรมจะพิจารณาจาก 1) ใช้สื่อหลายชนิดตามจุดประสงค์ที่ตั้งไว้ 2) เหมาะสมกับประสบการณ์ของผู้เรียน 3) เหมาะสมกับการตอบสนองของผู้เรียน 4) เป็นสื่อที่จัดหาได้ไม่ยาก

ดำรงศักดิ์ มีวรรณ (2552, หน้า 17) สรุปไว้ว่า ชุดกิจกรรม คือ การจัดประสบการณ์เรียนรู้ให้กับผู้เรียน ให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้แก้ปัญหาด้วยตนเอง มีอิสระในการเรียนรู้ โดยให้แหล่งการเรียนรู้ที่หลากหลาย โดยครูต้องเป็นผู้วางแผน กำหนดเป้าหมายวัตถุประสงค์การเรียนรู้ สิ่งที่ต้อง การผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยครูมีหน้าที่ให้คำปรึกษา

นพคุณ แดงบุญ (2552, หน้า 16) สรุปไว้ว่า ชุดกิจกรรม หมายถึง สื่อการสอนที่ผู้สอนสร้างขึ้น ประกอบด้วยวัสดุอุปกรณ์หลายชนิดประกอบเข้ากันเป็นชุด เพื่อเกิดความสะดวกต่อการใช้ในการเรียนการสอน และทำให้การเรียนการสอนบรรลุผลตามเป้าหมายของการเรียนรู้ ทั้งด้านความรู้ ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และเจตคติต่อวิทยาศาสตร์

ประเสริฐ สำมารอด (2552, หน้า 12) สรุปไว้ว่า ชุดกิจกรรม หมายถึง ชุดการเรียนการสอนประเภทสิ่งตีพิมพ์และกิจกรรมที่เน้นให้ผู้เรียนทำกิจกรรมด้วยกระบวนการกลุ่ม ประกอบด้วย 9 องค์ประกอบ ได้แก่ 1) ชื่อกิจกรรม 2) คำชี้แจง 3) จุดประสงค์ 4) เวลาที่ใช้ 5) วัสดุอุปกรณ์ 6) เนื้อหาและใบความรู้ 7) สถานการณ์ 8) กิจกรรม c และ 9) แบบทดสอบท้ายกิจกรรม

กูด (Good. 1973, P 306) ได้ให้ความหมายของชุดกิจกรรม หมายถึง โปรแกรมทางการสอนทุกอย่างที่จัดไว้เฉพาะ มีวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการสอน อุปกรณ์ที่ใช้ในการเรียน คู่มือครู

เนื้อหา แบบทดสอบ ข้อมูลที่เชื่อถือได้ มีการกำหนดจุดมุ่งหมายของการเรียนรู้ไว้อย่างชัดเจน ชุดกิจกรรมนี้ครูเป็นผู้จัดให้นักเรียนแต่ละคนได้ศึกษาและฝึกฝนด้วยตนเอง โดยครูเป็นผู้คอยแนะนำเท่านั้น

ดวน (Duann. 1973, P 169) กล่าวถึงชุดการเรียนรู้ว่า เป็นการเรียนรายบุคคล (Individualized instruction) เป็นอีกรูปแบบหนึ่ง ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนได้สัมฤทธิ์ผลทางการเรียนตามเป้าหมาย ผู้เรียนจะเรียนตามอัตราความสามารถ และความต้องการของตน

แคปเฟลอร์ และแคปเฟลอร์ (Kapfer ; & Kapfer. 1972, PP 3-10) ได้ให้ความหมายของคำว่าชุดการเรียนรู้ว่า เป็นรูปแบบการสื่อสารระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน ซึ่งประกอบด้วย คำแนะนำให้ผู้เรียนได้ทำกิจกรรมการเรียนรู้จนบรรลุพฤติกรรมที่เป็นผลของการเรียนรู้ ส่วนเนื้อหาที่นำมาสร้างชุดการเรียนรู้ นำมาจากขอบข่ายความรู้ที่หลักสูตรกำหนดให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ ซึ่งต้องสื่อความหมายให้แก่ผู้เรียนอย่างชัดเจน จนผู้เรียนเกิดพฤติกรรมตามเป้าหมาย หรือจุดประสงค์ การเรียนรู้เชิงพฤติกรรม

จากความหมายข้างต้น สรุปได้ว่า ชุดกิจกรรม หมายถึง สื่อที่ช่วยให้นักเรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง มีการจัดสื่อไว้อย่างเป็นระบบ ช่วยให้นักเรียนเกิดความสนใจตลอดเวลา เกิดทักษะในการแสวงหาความรู้ และทำให้การเรียนการสอนบรรลุผลตามเป้าหมายของการเรียนรู้

2.2 หลักจิตวิทยาที่นำมาใช้ชุดกิจกรรม

วิชัย ดิสระ (2533, หน้า 249-250) ได้กล่าวถึงการสอนที่มีคุณภาพตามแนวคิดของบลูมว่าประกอบด้วยลักษณะ 4 ประการ คือ

1. การให้แนวทาง คือ การอธิบายของครูที่ทำให้นักเรียนเข้าใจว่าเมื่อเรียนเรื่องนั้น ๆ แล้วจะต้องมีความสามารถอย่างไร ต้องทำอะไรบ้าง
2. การมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้ เปิดโอกาสให้ผู้เรียนเข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้
3. การเสริมแรง ทั้งการเสริมแรงภายนอก เช่น การให้สิ่งของ การกล่าวชม หรือ การเสริมแรงภายในตัวนักเรียนเอง เช่น ความอยากรู้อยากเห็น
4. การให้ข้อมูลย้อนกลับ และการแก้ข้อบกพร่อง ซึ่งจะต้องมีการแจ้งผลการเรียนและข้อบกพร่องให้นักเรียนทราบ

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2523, หน้า 119) มีแนวคิดซึ่งมาจากจิตวิทยาการเรียนรู้ที่นำมาสู่การผลิตชุดการเรียนรู้ ดังนี้

1. เพื่อสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล
2. เพื่อยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลางการเรียนรู้ด้วยการศึกษาด้วยตนเอง
3. มีสื่อการเรียนรู้ใหม่ ที่ช่วยในการเรียนของนักเรียนและช่วยในการสอนของครู

4. ปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูกับนักเรียนที่เปลี่ยนไป โดยเปลี่ยนจากครูเป็นผู้มีอิทธิพลไปเป็นยี่ดนักเรียนเป็นศูนย์กลาง

2.3 องค์ประกอบของชุดกิจกรรม

ชุดกิจกรรมมีองค์ประกอบที่ต่างกันตามที่นักการศึกษาได้กล่าวไว้ดังนี้

ฮุสตันและคนอื่น ๆ (Houston ; Other. 1972, PP 10-15) กล่าวถึงองค์ประกอบของชุดกิจกรรมไว้ดังนี้

1. คำชี้แจง (prospectus) อธิบายถึงความสำคัญของจุดมุ่งหมาย ขอบข่ายในส่วนของชุดกิจกรรม สิ่ง que ผู้เรียนจะต้องรู้ก่อนและขอบข่ายของกระบวนการเรียนทั้งหมดในชุดกิจกรรม

2. จุดมุ่งหมาย (objectives) คือ ข้อความที่แจ่มชัดและไม่กำกวมที่กำหนดว่าผู้เรียนจะประสบความสำเร็จอะไรหลังจากเรียนแล้ว

3. การประเมินผลเบื้องต้น (pre – assessment) มีวัตถุประสงค์ 2 ประการ คือ เพื่อให้ทราบว่าผู้เรียนอยู่ในระดับใดในการเรียนการสอนนั้น และดูว่าสัมฤทธิ์ผลตามความมุ่งหมายเพียงใด การประเมินผลเบื้องต้นนี้อาจอยู่ในรูปแบบของการทดสอบข้อเขียน ปากเปล่า การทำงาน ปฏิริยาตอบสนอง หรือคำถามง่าย ๆ เพื่อให้รู้ถึงความต้องการและความสนใจ

4. การกำหนดกิจกรรม (enabling activities) คือ การกำหนดแนวทางและวิธีเพื่อไปสู่จุดหมายที่วางไว้ โดยให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในกิจกรรมนั้นด้วย

5. การประเมินผลขั้นสุดท้าย (post – assessment) เป็นข้อสอบเพื่อวัดผลหลังเรียน ทิศนา ชนมมณี (2534, หน้า 10-12) กล่าวว่า ชุดกิจกรรมประกอบด้วยส่วนต่าง ๆ ดังนี้

1. ชื่อกิจกรรม ประกอบด้วยหมายเลขกิจกรรม ชื่อของกิจกรรมและเนื้อหา

2. คำชี้แจง เป็นส่วนที่อธิบายความมุ่งหมายหลักของกิจกรรม และลักษณะของการจัดกิจกรรมเพื่อให้บรรลุจุดมุ่งหมาย

3. จุดมุ่งหมาย เป็นส่วนที่ระบุจุดมุ่งหมายที่สำคัญของกิจกรรมนั้น แนวคิดเป็นส่วนที่ระบุเนื้อหา หรือมโนทัศน์ของกิจกรรมนั้น ส่วนนี้ควรได้รับการย้ำและเน้นเป็นพิเศษ

4. สื่อ เป็นส่วนที่ระบุถึงวัสดุอุปกรณ์ที่จำเป็นในการดำเนินกิจกรรม เพื่อช่วยให้ครูทราบว่าต้องเตรียมอะไรบ้าง

5. เวลาที่ใช้ เป็นการระบุจำนวนเวลาโดยประมาณว่ากิจกรรมนั้นควรใช้เวลาเท่าใด

6. ขั้นตอนในการดำเนินกิจกรรม เป็นส่วนที่ระบุวิธีการดำเนินกิจกรรม เป็นขั้นตอนเพื่อให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ที่วางไว้

7. ภาคผนวก ในส่วนนี้คือ ตัวอย่างวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการจัดกิจกรรม และข้อมูลอื่น ๆ ที่จำเป็นสำหรับครู รวมทั้งเฉลยแบบทดสอบ

บุญชม ศรีสะอาด (2541, หน้า 95) และบุญเกื้อ วรหาเวช (2545, หน้า 95-96) กล่าวถึงองค์ประกอบของชุดกิจกรรมไว้ดังนี้

1. คู่มือการใช้ชุดกิจกรรม เป็นคู่มือที่จัดทำขึ้นเพื่อให้ผู้ใช้ชุดกิจกรรมศึกษาและปฏิบัติตามเพื่อบรรลุผลอย่างมีประสิทธิภาพ อาจประกอบด้วยแผนการสอน สิ่งที่ต้องเตรียมก่อนสอน บทบาทผู้เรียนและการจัดชั้นเรียน

2. บัตรงาน เป็นบัตรที่มีคำสั่งว่าจะให้ผู้เรียนปฏิบัติอย่างไรบ้าง โดยระบุกิจกรรมตามลำดับขั้นตอนของการเรียน

3. แบบทดสอบวัดผลความก้าวหน้าของผู้เรียน เป็นแบบทดสอบที่ใช้สำหรับตรวจสอบว่าหลังจากเรียนด้วยชุดกิจกรรมแล้วผู้เรียนเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมตามจุดประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้หรือไม่

4. สื่อการเรียนต่าง ๆ เป็นสื่อสำหรับผู้เรียนได้ศึกษา มีหลายชนิดประกอบกัน อาจเป็นประเภท สิ่งพิมพ์ เช่น บทความ เนื้อหาเฉพาะเรื่อง จุลสาร บทเรียนโปรแกรม หรือประเภทสื่อทัศนอุปกรณ์ เช่น รูปภาพ แผนภูมิต่าง ๆ เทปบันทึกเสียง ฟิล์มสตริป สไลด์ของจริง เป็นต้น

กรีน (Green, 1976, PP 38-47) การสอนวิทยาศาสตร์สำหรับผู้เรียนในโรงเรียนระดับมัธยมศึกษา เมื่อผู้สอนมีการนำอุปกรณ์ต่าง ๆ เข้ามาใช้ในการสอน ต้องมีการพัฒนาให้เหมาะสมกับหลักสูตรและเป้าหมาย เน้นให้เด็กได้ค้นพบความจริงด้วยตนเอง ได้ทำงานด้วยตนเองตามความยากง่ายอย่างเหมาะสม การจัดการเรียนการสอนจะมีประสิทธิภาพ ดังนั้นจึงเสนอรูปแบบการสร้างชุดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ด้วยตนเอง ไว้ดังนี้

1. บัตรคำถามคำตอบ ซึ่งนำไปใช้ก่อนและหลังเรียน เพื่อศึกษาว่าผู้เรียนรู้หรือไม่รู้เรื่องเกี่ยวกับงานที่ทำมาก่อนและเพื่อให้เด็กเกิดความคิดก่อน

2. การทดลอง ประกอบด้วยปัญหาที่นำไปสู่การทดลอง วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้และวิธีการดำเนินการทดลอง บทบาทของผู้สอนในการสอนโดยใช้ชุดการเรียนด้วยตนเอง คือ เป็นผู้ตรวจสอบผลการทดลอง ผู้สอนต้องพยายามให้ผู้เรียนได้ร่วมมือปรายและผู้สอนต้องแนะนำให้ผู้เรียนทดลองซ้ำเพื่อตรวจสอบผลการทดลอง

ดวน (Duann, 1973, P 169) กล่าวถึงองค์ประกอบของชุดกิจกรรมไว้ 6 ประการ คือ

1. มีจุดมุ่งหมายและเนื้อหาที่ต้องการเรียน
2. บรรยายเนื้อหา
3. มีจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม
4. มีกิจกรรมในการเรียน

5. มีกิจกรรมที่ส่งเสริมจะให้เกิดแก่ผู้เรียน

6. มีเครื่องมือวัดผลก่อนเรียน ระหว่างเรียน และหลังเรียน

ศิริลักษณ์ นหนองเส (2545, หน้า 6-7) ได้จัดทำกิจกรรมส่งเสริมศักยภาพทางการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์ ภายในชุดกิจกรรมนี้ มีโครงสร้างดังนี้

1. ชื่อชุดกิจกรรม หมายถึง ชื่อกิจกรรมส่งเสริมศักยภาพการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์

2. ชื่อหน่วย หมายถึง หัวข้อย่อยที่ประกอบขึ้นเป็นชุดกิจกรรมส่งเสริมศักยภาพการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์ในแต่ละชุดกิจกรรม

3. คำชี้แจงสำหรับนักเรียนในการปฏิบัติกิจกรรมในชุดกิจกรรม หมายถึง ข้อเสนอแนะในการเรียนด้วยตนเองจากชุดกิจกรรมของผู้เรียน

4. สารการเรียนรู้ หมายถึง เนื้อหา รายละเอียดของหน่วยการเรียนรู้ในชุดกิจกรรม

5. ตัวบ่งชี้ในการเรียนรู้ หมายถึง การระบุพฤติกรรมการเรียนรู้ของเนื้อหาในหน่วยย่อยของชุดกิจกรรมตามที่หลักสูตรกำหนด

6. เวลาที่ใช้ หมายถึง ระยะเวลาที่ใช้ในการปฏิบัติกิจกรรมในแต่ละชุดกิจกรรมย่อย

7. กิจกรรมการเรียนรู้ในหน่วย หมายถึง การกำหนดงานที่จะให้ผู้เรียนปฏิบัติ

8. สื่อและอุปกรณ์ที่ใช้ หมายถึง วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้กับการเรียนการสอนในชุดกิจกรรม

9. การประเมินผล หมายถึง การทดสอบความสามารถของผู้เรียนหลังจากเรียนด้วยหน่วยการเรียนรู้ในชุดกิจกรรม

พูลทรัพย์ ไพธิสุ (2546, หน้า 44-46) ได้พัฒนาชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ซึ่งประกอบด้วยเอกสาร 2 ส่วน คือ 1) ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ และ 2) คู่มือผู้สอนประกอบการสอนชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ ดังรายละเอียดต่อไปนี้

1. ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ มีไว้เพื่อให้ผู้เรียนใช้เป็นแนวทางในการทำกิจกรรมแต่ละครั้ง ซึ่งประกอบด้วยรายละเอียดดังนี้

1.1 ชื่อกิจกรรม เป็นส่วนที่ระบุหมายเลขกิจกรรม และชื่อกิจกรรม

1.2 คำชี้แจง เป็นส่วนที่อธิบายความมุ่งหมายหลักของชุดกิจกรรม และลักษณะของกิจกรรม

1.3 จุดประสงค์การเรียนรู้ เป็นส่วนที่ระบุจุดมุ่งหมายของกิจกรรมเป็นจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม

1.4 เวลาที่ใช้ เป็นส่วนระบุเวลาทั้งหมดในการใช้ชุดกิจกรรมแต่ละชุด

1.5 ใ้ความรู้ เป็นส่วนระบุเนื้อหาของกิจกรรมนั้น ๆ

- 1.6 อุปกรณ์ เป็นส่วนที่ระบุวัสดุอุปกรณ์ในการทำกิจกรรม
- 1.7 กิจกรรม เป็นส่วนที่ระบุกิจกรรมการเรียนการสอน การปฏิบัติกิจกรรมของผู้เรียน
- 1.8 แบบฝึกหัดท้ายกิจกรรม เป็นส่วนที่กำหนดคำถามเพื่อตรวจสอบผลการเรียนรู้ของผู้เรียน

2. คู่มือประกอบการสอนชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ มีไว้เพื่อให้ผู้สอนเป็นแนวทางในการจัดการเรียนการสอน และดำเนินกิจกรรมซึ่งประกอบด้วยรายละเอียดดังนี้

- 2.1 ชื่อกิจกรรม เป็นส่วนที่ระบุหมายเลขกิจกรรม และชื่อกิจกรรม
- 2.2 คำชี้แจง เป็นส่วนที่อธิบายความมุ่งหมายหลักของชุดกิจกรรม และลักษณะของกิจกรรม
- 2.3 จุดประสงค์การเรียนรู้ เป็นส่วนที่ระบุจุดมุ่งหมายของกิจกรรมเป็นจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม
- 2.4 แนวคิดหลัก เป็นส่วนที่ระบุแนวคิดหลักที่มีในชุดกิจกรรมแต่ละชนิด
- 2.5 เวลาที่ใช้ เป็นส่วนที่ระบุเวลาทั้งหมดในการใช้ชุดกิจกรรมแต่ละชุด
- 2.6 สื่ออุปกรณ์ เป็นส่วนที่ระบุวัสดุอุปกรณ์ในการทำกิจกรรม
- 2.7 การดำเนินกิจกรรม เป็นส่วนที่ระบุกิจกรรมการเรียนการสอนการปฏิบัติกิจกรรมของผู้เรียน
- 2.8 คำเฉลยแบบฝึกหัดท้ายกิจกรรม เป็นส่วนที่ระบุคำเฉลยแบบฝึกหัดเพื่อเป็นแนวทางในการพิจารณาคำตอบของผู้เรียน
- 2.9 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม เป็นส่วนที่ระบุคำแนะนำในการทำกิจกรรม

จากการศึกษาองค์ประกอบของชุดกิจกรรม ผู้วิจัยได้กำหนดองค์ประกอบของชุดกิจกรรมคือ ชื่อชุดกิจกรรม คำชี้แจง จุดประสงค์การเรียนรู้ เวลาที่ใช้ ใ้บความรู้ ใ้บกิจกรรม แบบทดสอบท้ายชุดกิจกรรม

2.4 ขั้นตอนในการสร้างชุดกิจกรรม

ในการสร้างชุดกิจกรรม มีนักการศึกษาได้เสนอขั้นตอนของการสร้างชุดกิจกรรมไว้ดังนี้ บัทท์ส (Butts. 1974, P 85) เสนอหลักการสร้างไว้ ดังนี้

1. ก่อนที่จะสร้างต้องกำหนดโครงร่างคร่าว ๆ ก่อนว่า จะเขียนเกี่ยวกับเรื่องอะไร มีวัตถุประสงค์อะไร
2. ศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์และเอกสารที่เกี่ยวข้องกับเรื่องที่จะทำ
3. เขียนวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมและเนื้อหาที่สอดคล้องกัน

4. แจ้งวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมออกเป็นกิจกรรมย่อย ๆ โดยคำนึงถึงความเหมาะสมของผู้เรียน

5. กำหนดอุปกรณ์ที่จะใช้ในกิจกรรมแต่ละตอนให้เหมาะสมกับแบบฝึก

6. กำหนดเวลาที่ใช้ในแบบฝึกแต่ละตอนให้เหมาะสม

7. กำหนดการประเมินผลว่าจะประเมินผลก่อนเรียนหรือหลังเรียน

เดอวิต และ ครอบโคเวอร์ (Dervito ; & Krockover. 1976, P 388) ได้จัดทำชุดการเรียนรู้กิจกรรมวิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์มีชื่อว่า "Creative Science Ideas and Activities for Teacher and Children" กิจกรรมที่สร้างขึ้นได้นำกระบวนการวิทยาศาสตร์มาสัมพันธ์กับความรู้ทางวิทยาศาสตร์ เพื่อกระตุ้นให้ผู้อ่านเกิดความคิดเพื่อพัฒนากิจกรรมอื่น ๆ ตามมาอีก ชุดการเรียนรู้นี้จะช่วยประหยัดค่าใช้จ่าย ช่วยให้ครูมีทักษะและเทคนิคทางวิทยาศาสตร์ เพื่อให้กิจกรรมทางวิทยาศาสตร์ประสบความสำเร็จ รูปแบบในการสร้างชุดการเรียนรู้เพื่อพัฒนากิจกรรมทางวิทยาศาสตร์มีดังนี้

1. ปัญหาเพื่อนำไปสู่กิจกรรม

2. กำหนดสถานการณ์ซึ่งเป็นบรรยายภาคหรือกำหนดกิจกรรมการทดลอง

3. คำถามจากการใช้สถานการณ์หรือทำกิจกรรมการทดลอง คำถามนี้ไม่มีคำตอบเด็กจะตอบอย่างไรก็ได้ คำตอบของเด็กอยู่ในรูปสมมติฐาน

4. ข้อเสนอแนะหรือข้อคิดเพื่อแนะนำเด็กให้ทำกิจกรรมต่อเนื่องไปอีก

5. คำถามเพื่อให้เด็กเกิดความคิดและความสนใจที่จะดำเนินการหาข้อเท็จจริงตามวิธีการทางวิทยาศาสตร์

สมจิต สวธนไพบูลย์ (2549, หน้า 8-9) ได้กล่าวถึงกิจกรรมการเรียนรู้ตามแบบสมรรถนะทางวิทยาศาสตร์ อ้างในรายงานการวิจัยและพัฒนาชุดกิจกรรม การจัดการกระบวนการเรียนรู้เป็นสำคัญด้วยกิจกรรมที่หลากหลาย ได้สรุปการวิจัย ดังนี้

1. ชั้นส่งเสริมความรอบรู้ หมายถึง การจัดการเรียนรู้ที่ให้นักเรียนได้ศึกษาค้นคว้าหาข้อมูลจากสถานการณ์ เรื่องที่กำหนดให้ เช่น จากการเรียนรู้ จากการทำทดลอง จากการใช้ปฏิบัติ เพื่อนำข้อมูลมาจัดกระทำอย่างมีความหมาย ส่งเสริมพัฒนาทักษะการคิด การสรุปองค์ความรู้

2. ชั้นปฏิบัติการดีมีประโยชน์ต่อสังคม หมายถึง การจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้นักเรียนได้ใช้ทักษะกระบวนการ ได้ลงมือปฏิบัติ เพิ่มพูนทักษะการคิด พัฒนาทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น ทักษะปฏิบัติที่มีคุณค่าต่อสังคม

3. ชั้นเผยแพร่และพัฒนาผลงาน หมายถึง การจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้นักเรียนได้รู้จักการตรวจสอบ ปรับปรุง พัฒนา แก้ไขผลงานอย่างเป็นระบบโดยใช้กระบวนการคิดวิเคราะห์ ข้อเด่น ข้อด้อย พร้อมทั้งฝึกทักษะการปฏิบัติในการประชาสัมพันธ์ โดยการพูดและการเขียน

วิจัย วงศ์ใหญ่ (2525, หน้า 189-192) ได้เสนอขั้นตอนในการสร้างชุดกิจกรรมไว้ 10 ขั้นตอน ดังนี้

1. ศึกษาเนื้อหาสาระของวิชาทั้งหมดอย่างละเอียดว่าสิ่งที่เรานำมาทำเป็นชุดกิจกรรมนั้นจะมุ่งเน้นให้เกิดหลักการของการเรียนรู้อะไรบ้างให้กับผู้เรียน นำวิชาที่ได้จากการศึกษาวิเคราะห์แล้วมาแบ่งเป็นหน่วยการเรียนรู้ ในแต่ละหน่วยนั้นจะมีหัวข้อย่อย ๆ รวมอยู่อีกที่เราจะต้องศึกษาพิจารณาให้ละเอียดชัดเจนเพื่อไม่ให้เกิดการซ้ำซ้อนในหน่วยอื่น ๆ และควรคำนึงถึงการแบ่งหน่วยของการเรียนการสอนของแต่ละวิชานั้น ควรจะเรียงลำดับขั้นตอนของเนื้อหา สาระสำคัญให้ถูกต้องว่าอะไรเป็นสิ่งจำเป็นที่ผู้เรียนจะต้องเรียนรู้ก่อนอันเป็นพื้นฐานตามขั้นตอนของความรู้และลักษณะธรรมชาติในวิชานั้น

2. เมื่อศึกษาเนื้อหาสาระและแบ่งหน่วยการเรียนรู้ได้แล้วจะต้องพิจารณาตัดสินใจอีกครั้งว่า จะทำชุดการสอนแบบใดโดยคำนึงถึงข้อกำหนดว่า ผู้เรียนคือใคร จะทำอะไรกับผู้เรียน จะทำกิจกรรมอย่างไร และจะทำได้ได้อย่างไร สิ่งเหล่านี้จะเป็นเกณฑ์ในการกำหนดการเรียน

3. กำหนดหน่วยการเรียนรู้ โดยประมาณเนื้อหาสาระที่เราจะสามารถถ่ายทอดความรู้แก่นักเรียน หาสื่อการเรียนได้ง่าย พยายามศึกษาวิเคราะห์ให้ละเอียดอีกครั้งหนึ่งว่าหน่วยการเรียนรู้นี้มีหลักการหรือความคิดรวบยอดอะไร และมีหัวข้อย่อย ๆ อะไรอีกที่รวมกันอยู่ในหน่วยนี้

4. กำหนดความคิดรวบยอดหรือสาระสำคัญ ต้องกำหนดให้สอดคล้องกับหน่วยและหัวข้อ โดยสรุปแนวความคิด สาระและหลักเกณฑ์ที่สำคัญ เพื่อเป็นแนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้สอดคล้องกัน

5. จุดประสงค์การเรียน ต้องกำหนดให้สอดคล้องกับสาระสำคัญ

6. การวิเคราะห์งาน คือการนำจุดประสงค์การเรียนแต่ละข้อมาทำการวิเคราะห์งาน เพื่อหากิจกรรมการเรียนรู้ แล้วจัดลำดับกิจกรรมการเรียนรู้ให้เหมาะสม สอดคล้องกับจุดประสงค์ที่กำหนดไว้ในแต่ละข้อ

7. เรียงลำดับกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อให้เกิดการประสานกลมกลืนของการเรียนการสอน จะต้องนำกิจกรรมการเรียนรู้ของแต่ละข้อที่ทำกรวิเคราะห์งาน และเรียงลำดับกิจกรรมไว้ทั้งหมด มาหลอมรวมเป็นกิจกรรมการเรียนรู้ขั้นสมบูรณ์ที่สุด เพื่อไม่ให้เกิดการซ้ำซ้อนในการเรียน โดยคำนึงถึง

พฤติกรรมพื้นฐานของผู้เรียน วิธีดำเนินการสอน ตลอดจนการติดตามผล และการประเมินพฤติกรรมที่ผู้เรียนแสดงออกเมื่อมีการเรียนการสอน

8. สื่อการเรียน คือวัสดุอุปกรณ์และกิจกรรมการเรียนรู้ที่ผู้สอนและผู้เรียนจะต้องกระทำเพื่อเป็นแนวทางในการเรียนรู้ ซึ่งผู้สอนจะต้องจัดทำและจัดหาไว้ให้เรียบร้อย ถ้าสื่อการเรียนรู้นั้นเป็นของที่ใหญ่โตหรือมีคุณค่าที่ต้องจัดเตรียมมาก่อนจะต้องเขียนบอกไว้ให้ชัดเจนในคู่มือผู้สอนเกี่ยวกับการใช้ชุดการสอนว่าจะต้องจัดหาได้ ณ ที่ใด

9. การประเมินผล คือการตรวจสอบดูว่าหลังจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แล้วผู้เรียนได้มีการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมตามจุดประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้หรือไม่ การประเมินผลนี้จะใช้วิธีการใดก็ตาม แต่จะต้องสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ที่เราตั้งไว้

10. การทดลองใช้ชุดกิจกรรมเพื่อหาประสิทธิภาพ การหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมเพื่อปรับปรุงให้เหมาะสมควรนำไปใช้กับกลุ่มเล็ก ๆ ดูก่อน เพื่อตรวจสอบหาข้อบกพร่องและแก้ไขปรับปรุงอย่างดีแล้วจึงนำไปใช้กับกลุ่มใหญ่หรือทั้งชั้น

จากขั้นตอนการสร้างชุดกิจกรรม สรุปได้ว่า การสร้างชุดกิจกรรมควรมีการวางแผนกำหนดเนื้อหา ผลการเรียนรู้ จุดประสงค์การเรียนรู้ กำหนดกิจกรรม กำหนดเวลา สื่ออุปกรณ์และการประเมินผล แล้วนำไปทดลองใช้เพื่อแก้ไขข้อบกพร่อง ซึ่งผู้วิจัยได้ใช้หลักการสร้างตามแนวของบัทส์ และวิชัย วงศ์ใหญ่ มาประยุกต์เพื่อความเหมาะสมของงานวิจัยครั้งนี้

2.5 การหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรม

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2556, หน้า 14) กล่าวถึงขั้นตอนในการทดลองหาประสิทธิภาพของสื่อการสอนดังนี้

1. ทดลองแบบหนึ่งต่อหนึ่ง (One to one Testing) โดยนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นไปทดลองกับนักเรียน 3 คน โดยเลือกระดับผลการเรียนสูง ปานกลาง และต่ำ ระดับละ 1 คน เพื่อเป็นการศึกษาถึงข้อบกพร่องที่ควรแก้ไขในด้านสำนวนภาษา กราฟิก ความเหมาะสมของระยะเวลาที่กำหนดในบทเรียนและข้อเสนอแนะอื่น ๆ เพื่อนำไปปรับปรุงแก้ไข

2. การทดลองในชั้นทดลองกับกลุ่มเล็ก (Small Group Testing) เป็นการศึกษาถึงความเหมาะสมของบทเรียนในด้านต่าง ๆ เช่น การใช้ภาษาในบทเรียน นักเรียนในกลุ่มเล็ก ความเข้าใจตรงกันหรือไม่ ภาษาที่ใช้คลุมเครือหรือไม่ ระยะเวลาที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมหรือไม่ผลเป็นอย่างไร เมื่อนำผลการทำแบบทดสอบระหว่างเรียนและผลการทดสอบหลังเรียนด้วยบทเรียนไปวิเคราะห์หาประสิทธิภาพแล้วได้ตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้หรือไม่ นำข้อมูลที่ได้ในขั้นตอนนี้ไปปรับปรุงแก้ไขบทเรียนต่อไป

3. การทดลองในชั้นทดลองกับกลุ่มใหญ่ (Field Testing) เพื่อนำผลการทำแบบทดสอบระหว่างเรียน และผลการทดสอบหลังการเรียนด้วยบทเรียนไปวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียน

รัตนะ บัวสนธิ์ (2554) การประเมินประสิทธิภาพของนวัตกรรม การประเมินส่วนนี้เป็นการพิจารณาว่า เมื่อนำนวัตกรรมการศึกษาภายหลังจากผ่านการประเมินความสอดคล้องและความเหมาะสมจาก ผู้เชี่ยวชาญไปทดลองใช้กับกลุ่มบุคคลที่มีลักษณะภูมิหลังคล้ายคลึงใกล้เคียงกับกลุ่มเป้าหมายแล้ว ผลจะเป็นประการใดโดยที่การประเมินประสิทธิภาพของนวัตกรรมมีลำดับขั้นตอนการประเมิน ดังนี้

1. การประเมินแบบหนึ่งต่อหนึ่ง (1 : 1) หมายถึง การนำนวัตกรรมไปทดลองใช้กับบุคคลลักษณะคล้ายคลึงกับกลุ่มเป้าหมาย โดยที่บุคคลดังกล่าวจะคัดเลือกมาจากผู้ที่มีคุณลักษณะตัวแทนกลุ่มเป้าหมาย 3 คน ได้แก่ ผู้ที่มีคุณลักษณะสูง ปานกลาง และต่ำกว่าปานกลาง การทดลองใช้นวัตกรรมที่เรียกว่าการประเมินแบบหนึ่งต่อหนึ่งมีวัตถุประสงค์สำคัญเพื่อตรวจสอบว่านวัตกรรมนั้นมีความเกี่ยวข้องสร้างแรงจูงใจให้กับบุคคลที่มีลักษณะเป็นตัวแทนของกลุ่มเป้าหมายเพียงไร คำสั่ง คำชี้แจง และรายละเอียดที่อยู่ในนวัตกรรมนั้นบุคคลเหล่านั้นมี ความรู้และความเข้าใจหรือไม่ ทั้งนี้เพื่อนำข้อมูลที่ได้ไปปรับปรุงนวัตกรรมให้มีความเหมาะสมใน การนำไปใช้งานจริงกับกลุ่มเป้าหมายต่อไป การหาประสิทธิภาพแบบหนึ่งต่อหนึ่งนั้นจึงมุ่งไป ที่การค้นหาข้อจำกัดที่ได้จากคำแนะนำบอกเล่าของบุคคลที่มีคุณลักษณะเป็นตัวแทนของ คุณลักษณะกลุ่มเป้าหมายส่วนใหญ่เป็นสำคัญ เพื่อที่จะนำคำแนะนำที่ได้มาปรับปรุงนวัตกรรมตามที่กล่าวนั้นเอง

2. การประเมินประสิทธิภาพแบบกลุ่มเล็ก หมายถึง นำนวัตกรรมที่ผ่านการ ปรับปรุงแก้ไขจากการประเมินประสิทธิภาพแบบหนึ่งต่อหนึ่งมาทดลองใช้กับ กลุ่มบุคคลที่มี 46 คุณลักษณะคล้ายกับ กลุ่มเป้าหมายที่จำนวนมากขึ้น เช่น อาจจะใช้การประเมินแบบหนึ่งต่อสาม (1 : 3) หรือแบบหนึ่งต่อสี่ (1 : 4) ก็ได้ ซึ่งก็หมายถึงต้องใช้กลุ่มบุคคล จำนวน 9 คน แบ่งเป็นมีคุณลักษณะสูงกว่าปานกลาง 3 คน ปานกลาง 3 คน ต่ำกว่าปานกลาง 3 คน ในกรณีการประเมิน แบบหนึ่งต่อสาม แต่ถ้าเป็นการประเมินแบบหนึ่งต่อสี่ก็ต้องใช้จำนวนกลุ่มบุคคลทั้งสิ้น 12 คน การประเมินประสิทธิภาพแบบกลุ่มเล็กนี้จะมีการวิเคราะห์หาค่าบงกชดัชนีหรือเกณฑ์ ประสิทธิภาพของนวัตกรรมที่เรียกว่าค่า E1 /E2 โดยที่เกณฑ์ประสิทธิภาพ (E1 /E2) ของนวัตกรรม การศึกษาเท่าที่นิยมใช้จะมีสามเกณฑ์ได้แก่ 75/75 หรือ 80/80 และ 90/90 การจะใช้เกณฑ์ ประสิทธิภาพนวัตกรรม การศึกษาเกณฑ์ใดเกณฑ์หนึ่งจากสามเกณฑ์นี้ มีหลักพิจารณาว่าถ้า นวัตกรรมการศึกษานั้น ๆ มุ่งแก้ไขปัญหาหรือพัฒนาความสามารถของผู้เรียนที่มีลักษณะซับซ้อน หรือมีเนื้อหาสาระค่อนข้างยากก็ใช้เกณฑ์ประสิทธิภาพ 75/75 แต่ถ้าเนื้อหาสาระไม่ยากมากนัก มุ่งแก้ไขปัญหาหรือพัฒนา

ความสามารถของผู้เรียนที่มีลักษณะปานกลางจะนิยมใช้เกณฑ์ ประสิทธิภาพ 80/80 มากที่สุด ในทำนองเดียวกัน ถ้าเป็นนวัตกรรมที่มีเนื้อหาสาระมุ่งปฏิบัติหรือ มุ่งพัฒนาจุดประสงค์การเรียนรู้ด้านทักษะการปฏิบัติหรือมุ่งพัฒนาจุดประสงค์การเรียนรู้ด้าน ทักษะการปฏิบัติ (Psychomotor Domain) จะใช้เกณฑ์ประสิทธิภาพ 90/90 นอกจากนี้จะใช้เกณฑ์ ประสิทธิภาพตามหลักการที่กล่าวแล้วสิ่งที่นำมาพิจารณาประกอบในการเลือกใช้เกณฑ์ คือ พื้นฐานความรู้เดิมหรือความสามารถทางการเรียนรู้ของกลุ่มผู้ได้รับการทดลองใช้และกลุ่มเป้าหมาย ด้วยเช่นกัน

2.6 ประโยชน์ของชุดกิจกรรม

ประเสริฐ สำเภารอด (2552, หน้า 16) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของชุดกิจกรรมสรุปได้ว่าชุดกิจกรรมที่ใช้ในการเรียนการสอนช่วยเร้าความสนใจให้นักเรียน ทำให้ได้รู้จักการแสวงหาความรู้ ความรู้ด้วยตนเอง ช่วยแก้ปัญหาเรื่องความแตกต่างระหว่างบุคคล เพราะชุดกิจกรรมสามารถช่วยให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ตามความสามารถ ความถนัด ความสนใจ สร้างความพร้อม และความมั่นใจให้แก่ครูผู้สอนทำให้ครูสอนได้เต็มประสิทธิภาพ

อุษา คำประกอบ (2530, หน้า 33) ได้กล่าวถึงคุณค่าของชุดกิจกรรมตามแนวคิดของ แฮริสเบอร์เกอร์ ไว้ 5 ประการ คือ

1. นักเรียนสามารถทดสอบตัวเองก่อนว่ามีความสามารถระดับใด หลังจากนั้นก็เริ่มต้นเรียนในสิ่งที่ตนเองไม่ทราบ ทำให้ไม่ต้องเสียเวลามาเรียนในสิ่งที่ตนเองรู้อยู่แล้ว
2. นักเรียนสามารถนำบทเรียนไปเรียนที่ไหนก็ได้ตามความพอใจไม่จำกัดในเรื่องของเวลาและสถานที่
3. เมื่อเรียนจบแล้วผู้เรียนสามารถทดสอบตัวเองได้ทันทีเวลาไหนก็ได้ และได้ทราบผลการเรียนของตนเองทันทีเช่นกัน
4. นักเรียนมีโอกาสได้พบปะกับผู้สอนมากขึ้น เพราะผู้เรียนเรียนรู้ด้วยตนเอง ครูก็มีเวลาให้คำปรึกษากับผู้เรียนที่มีปัญหาในขณะที่ใช้ชุดกิจกรรมด้วยตนเอง
5. นักเรียนจะได้รับคะแนนอะไรนั้นขึ้นอยู่กับความสามารถของผู้เรียนเอง ไม่มีคำว่าสอบตกสำหรับผู้ที่เรียนไม่สำเร็จ แต่จะทำให้ผู้เรียนกลับไปศึกษาเรื่องเดิมนั้นใหม่ จนผลการเรียนได้ตามมาตรฐานที่ตั้งไว้

สมจิต สวอนไพบุลย์ (2535, หน้า 39) ได้กล่าวถึงข้อดีของชุดกิจกรรมไว้ดังนี้

1. ช่วยให้นักเรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเองตามอัตราและความสามารถของแต่ละบุคคล
2. ช่วยแก้ปัญหาการขาดแคลนครู
3. ใช้สอนซ่อมเสริมให้กับนักเรียนที่เรียนไม่ทัน
4. ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการอ่าน

5. ช่วยไม่ให้เกิดความเบื่อหน่ายจากการเรียนที่ต้องทบทวนซ้ำซาก
6. สนองความแตกต่างระหว่างบุคคล ไม่จำเป็นต้องเรียนพร้อมกัน
7. นักเรียนตอบผิดไม่มีผู้เยาะเย้ย
8. นักเรียนไม่ต้องคอยฟังสิ่งที่ครูสอน
9. ช่วยลดภาระของครูในการสอน
10. ช่วยประหยัดรายจ่ายอุปกรณ์นักเรียนที่มีจำนวนมาก
11. ผู้เรียนจะเรียนเมื่อใดก็ได้
12. การเรียนไม่จำกัดเรื่องเวลาและสถานที่
13. ส่งเสริมความรับผิดชอบแก่ผู้เรียน

จากประโยชน์ของชุดกิจกรรมดังกล่าว ผู้วิจัยสรุปประโยชน์ของชุดกิจกรรมสรุปได้ดังนี้

1. ผู้เรียนมีอิสระในการเรียนรู้
2. ผู้เรียนได้ฝึกทักษะกระบวนการคิดในด้านต่าง ๆ
3. ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ทุกเวลาและสถานที่
4. ย้ำให้เกิดความเข้าใจในเนื้อหาที่เรียนมากยิ่งขึ้น เมื่อผู้เรียนไม่เข้าใจก็สามารถนำมาศึกษาเรียนรู้ได้เสมอ แม้ว่าอาจจะลืมเรื่องเดิมที่เคยเรียนแล้ว
5. ลดบทบาทหน้าที่ในการสอนของครูโดยให้นักเรียนมีบทบาทสำคัญในการเรียนรู้แทน
6. เป็นการพัฒนาสื่อการสอนของครู โดยจะต้องทันสมัยทันต่อเหตุการณ์ปัจจุบัน
7. ลดความกดดันให้กับผู้เรียนที่เรียนรู้ช้า
8. ช่วยพัฒนาศักยภาพของผู้เรียนให้เกิดประสิทธิภาพเต็มตามศักยภาพ

3. การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน

3.1 ความเป็นมาของการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นฐาน

การศึกษาความเป็นมาของ PBL สามารถย้อนรอยอดีตไปถึงแนวคิดของนักการศึกษาในช่วงแรกของศตวรรษที่ 20 จอห์น ดิวอี้ (John Dewey) นักการศึกษาชาวอเมริกัน ซึ่งเป็นผู้ต้นคิดแบบวิธีสอนแบบแก้ปัญหา และเป็นผู้เสนอแนวคิดว่าการเรียนรู้เกิดจากการลงมือทำด้วยตนเอง (Learning by doing) แนวคิดของดิวอี้ได้นำไปสู่แนวคิดในการสอนรูปแบบต่าง ๆ ที่ใช้กันอยู่ในปัจจุบัน แนวคิดของ PBL ก็มีรากฐานความคิดมาจากดิวอี้เช่นเดียวกัน

PBL มีการพัฒนาขึ้นครั้งแรกโดยคณะวิทยาศาสตร์สุขภาพ (Faculty by Healthy Sciences) ของมหาวิทยาลัย McMaster ที่ประเทศแคนาดา ได้นำมาใช้ในกระบวนการสอนเป็นกลุ่มย่อย ๆ (tutorial process) ให้กับนักศึกษาแพทย์ฝึกหัด วิธีการดังกล่าวนี้กลายเป็นรูปแบบ (model) ที่ทำ

ให้มหาวิทยาลัยในสหรัฐอเมริกาไปเป็นแบบอย่างบ้าง โดยเริ่มจากปลาย ค.ศ.1960 มหาวิทยาลัย Case Western Reserve ได้นำมาใช้เป็นแห่งแรก และได้จัดตั้งเป็น ห้องทดลองพหุวิทยาการ (Multidisciplinary Laboratory) เพื่อทำเป็นห้องปฏิบัติการสำหรับทดลองรูปแบบการสอนใหม่ รูปแบบการสอนที่มหาวิทยาลัย Case Western Reserve พัฒนาขึ้นมาได้กลายมาเป็นพื้นฐาน ในการพัฒนาหลักสูตรของโรงเรียนหลายแห่งในสหรัฐอเมริกา ทั้งในระดับมัธยมศึกษา ระดับอุดมศึกษา และบัณฑิตวิทยาลัย ในช่วงปลายทศวรรษที่ 60 มหาวิทยาลัย McMaster ได้พัฒนาหลักสูตรแพทย์ (medical curriculum) ที่ใช้ PBL ในการสอนเป็นครั้งแรก ทำให้มหาวิทยาลัยแห่งนี้เป็นที่ยอมรับ และรู้จักกันทั่วโลกว่าเป็นผู้นำ PBL (world class leader)

มหาวิทยาลัยชั้นนำในสหรัฐอเมริกาที่นำรูปแบบ PBL มาใช้ในการสอนมีหลายแห่ง แต่ในยุคแรก ๆ ได้นำมาใช้กับหลักสูตรของนักศึกษาแพทย์ ซึ่งเป็นหลักสูตรที่ผู้เรียนต้องใช้ทักษะในการ วิเคราะห์ปัญหาทางคลินิกสูงมาก โรงเรียนแพทย์ที่มีชื่อเสียง อย่างเช่น Harvard Medical School และ Michigan State University, College of Human Medicine ก็ได้นำรูปแบบ PBL ไปใช้ ด้วยเหตุนี้ จึงทำให้โรงเรียนแพทย์ในมหาวิทยาลัยอื่น ๆ ที่ยังใช้วิธีสอนแบบดั้งเดิมอยู่ หันมารับยอมรับรูปแบบ PBL ในการสอนมากขึ้น จนกระทั่งกลาง ค.ศ.1980 การสอนโดยใช้รูปแบบ PBL จึงได้ขยายออกไปสู่การสอนในสาขาอื่น ๆ ทุกวงการวิชาชีพ เช่น วิศวกรรมศาสตร์ วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ ภาษาศาสตร์ สังคมศาสตร์ พฤติกรรมศาสตร์ เป็นต้น PBL จึงเป็นที่นิยมกันแพร่หลายและมีการ นำไปใช้สอนตามมหาวิทยาลัยต่าง ๆ มากขึ้น

ตัวอย่างมหาวิทยาลัยที่นำ PBL ไปใช้ในการเรียนการสอน อาทิเช่น Harvard, New Mexico, Bowman Gray, Boston, Illinois, Southern Illinois, Michigan State, Tufts, mercer, Southern Illinois, Sanford, Northwestern, Indiana and The University of Illinois, University of Hawaii, University of Missouri – Columbia, University of Texas – Houston, University of California – Irvine, University of Pittsburgh, University of Delaware เป็นต้น

นอกจากมหาวิทยาลัยในสหรัฐอเมริกาแล้ว มหาวิทยาลัยของประเทศแทบทุกส่วนของ โลกก็ให้ความสนใจในการนำรูปแบบ PBL ไปใช้สอนในโรงเรียนแพทย์และโรงเรียนวิชาชีพ (Medical and professional school) ตัวอย่างเช่น มหาวิทยาลัย Maasstricht ที่เนเธอร์แลนด์, มหาวิทยาลัย Newcastle, Monash, Melbourne ที่ออสเตรเลีย, มหาวิทยาลัย Aalborg ที่เดนมาร์ก, มหาวิทยาลัย ในประเทศแคนาดา อังกฤษ ฝรั่งเศส ฟินแลนด์ แอฟริกาใต้ สวีเดน ฮังการี สิงคโปร์ เป็นต้น ความ นิยม PBL ในการสอนที่ต่างประเทศนั้น สามารถเห็นได้ชัดเจนจากการเชื่อมโยงเครือข่ายการเรียนรู้ ของมหาวิทยาลัยต่าง ๆ ที่ใช้ PBL ในการสอนเหมือนกันทางอินเตอร์เน็ตและจดหมาย

อิเล็กทรอนิกส์ (E-mail) โดยมีการเผยแพร่ทั้งตำรา เอกสาร และบทความจำนวนมาก มีผลงานวิจัยที่เผยแพร่เฉพาะส่วนบทความคัดย่อและงานวิจัยทั้งฉบับเป็นร้อยเรื่อง แต่จะเป็นผลการวิจัยทางสาขาแพทย์มากที่สุด มีวารสารเฉพาะชื่อ The Journal of Clinical Problem-Based Learning มีการจัดตั้งศูนย์เพื่อการวิจัยและการเรียนการสอน (The Center for Problem-Based Learning) นอกจากนี้ ยังมีการประชุมทางวิชาการและการประชุมเชิงปฏิบัติการ (Conferences and Workshops) ทุกปี บางแห่งจัดปีละหลายครั้ง สำหรับปีนี้และปีหน้ายังมีการจัดประชุมที่มหาวิทยาลัยอีกหลายแห่ง เช่น ที่ University of Hongkong, Maastricht University ที่เนเธอร์แลนด์, McMaster University ที่แคนาดา, University of Delaware ที่สหรัฐอเมริกา, National University of Singapore เป็นต้น ผู้ที่สนใจจะไปร่วมประชุมสามารถสมัครล่วงหน้าทาง E-mail ได้ บางแห่งจะบอกค่าลงทะเบียนไว้ด้วย จากการทำ PBL สามารถพัฒนาประสิทธิภาพในการเรียนรู้ของผู้เรียนได้เป็นอย่างดี ทำให้องค์กรและมูลนิธิหลายแห่งบริจาคเงินให้แก่มหาวิทยาลัย ตัวอย่างเช่น เมื่อ ค.ศ.1998 Pew Charitable Trusts ได้บริจาคเงินให้ University of Delaware เป็นจำนวนถึง 615,000 เหรียญสหรัฐฯ เพื่อให้มหาวิทยาลัยหาแนวทางปฏิรูปหลักสูตรและรายวิชาที่ยังใช้ในการสอนในรูปแบบดั้งเดิม (traditional instruction) ให้เป็นหลักสูตรการสอนแบบ PBL

สำหรับในประเทศไทยนั้น การสอนโดยใช้รูปแบบ PBL ยังไม่แพร่หลาย เท่าที่สำรวจดูบทความที่มีผู้เขียนเกี่ยวกับเรื่องนี้ไม่มากนัก แต่ก็มียุทธศาสตร์บางแห่งส่งเสริมและได้ทดลองนำไปใช้บ้างแล้ว อย่างเช่น จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น เฉพาะมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ที่มีการพัฒนารูปแบบ PBL ในการสอนร่วมกับผู้สอนมหาวิทยาลัย Stanford และ Vanderbilt สำหรับผู้เขียนเองนั้น เมื่อได้อ่านผลงานวิจัยและบทความจากประสบการณ์ในการสอน PBL ของผู้สอนในโรงเรียนและมหาวิทยาลัยในต่างประเทศแล้วเกิดความรู้สึกที่มากจึงได้ทดลองทำวิจัยในชั้นเรียน โดยใช้รูปแบบ PBL ในการสอนบ้าง ส่วนผลการวิจัยคงจะได้มีโอกาสนำเสนอในฉบับต่อ ๆ ไป

3.2 ความหมายของการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นฐาน

การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เป็นรูปแบบการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นจากแนวคิดตามทฤษฎีการเรียนรู้แบบสร้างสรรค์นิยม (Constructivism) โดยให้ผู้เรียนสร้างองค์ความรู้ใหม่จากการใช้ปัญหาที่เกิดขึ้นในโลกแห่งความเป็นจริง เป็นบริบท (context) ของการเรียนรู้ เพื่อให้ผู้เรียนเกิดทักษะในการคิดวิเคราะห์และคิดแก้ปัญหา รวมทั้งได้ความรู้ตามศาสตร์ในสาขาวิชาที่ตนศึกษาศึกษาด้วยการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน จึงเป็นผลมาจากกระบวนการทำงานที่ต้องอาศัยความเข้าใจและการแก้ปัญหาเป็นฐาน

ถ้ามองในเชิงยุทธศาสตร์ในการสอน การเรียนรู้โดยการลงมือปฏิบัติด้วยตนเองช่วยให้ผู้เรียนเกิดทักษะในการคิดแบบวิจารณ์ญาณและการคิดสร้างสรรค์ นักการศึกษาสามารถ PBL ไปใช้เป็นกรอบงาน (Framework) เพื่อสร้างโมดูล (module) สร้างรายวิชา (course) โปรแกรม (Program) หรือหลักสูตร (curriculum) ได้

3.3 หลักการ แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นฐาน

สมัยก่อนคนเราเรียนรู้เพื่อการอยู่รอด แต่สมัยปัจจุบัน โลกมีความเจริญก้าวหน้าและมีการแข่งขันสูงขึ้น ประชาชนในการเรียนรู้จึงต้องเปลี่ยนแปลงไป นักปรัชญาในอดีตได้มีการอภิปรายโต้แย้งเรื่องการเรียนรู้มาเป็นเวลานานนับตั้งแต่กรีกมีความเจริญทางวัฒนธรรมสูงสุดเรื่อยมา จนกระทั่งศตวรรษที่ 19 และ 20 การถกเถียงในเรื่องนี้ยังไม่สิ้นสุด แต่ก็เริ่มมีแนวความคิดที่ชัดเจนขึ้น ในขณะที่โลกมีความสลับซับซ้อนมากขึ้น การศึกษาเกี่ยวกับกระบวนการเรียนรู้ของมนุษย์ก็ยังคงดำเนินต่อไป นักการศึกษาต้องนำคำว่า การเรียนรู้ (Learning) มาให้คำจำกัดความใหม่ซ้ำแล้วซ้ำอีกในศตวรรษที่ 20 นั้น แนวคิดเรื่องการเรียนรู้ที่นักวิชาการนำเอามาอภิปรายโต้แย้งกัน ส่วนใหญ่จะมุ่งไปที่แนวคิดของนักจิตวิทยา 2 กลุ่มใหญ่ ๆ ได้แก่

1. กลุ่มทฤษฎีการเรียนรู้เชิงพฤติกรรมนิยม (Behaviorist learning) ซึ่งเชื่อว่า โลกของเรามีความรู้อยู่มากมาย แต่ความรู้ที่สามารถถ่ายโยงมายังผู้เรียนอย่างเป็นรูปธรรมมีเพียงจำนวนเล็กน้อยเท่านั้น การเรียนรู้จะเกิดได้ก็ต่อเมื่อมีการเชื่อมโยงระหว่างสิ่งเร้ากับการตอบสนอง นักจิตวิทยาในกลุ่มที่ได้รับการยอมรับมากที่สุด ได้แก่ สกินเนอร์ (Skinner)

2. กลุ่มทฤษฎีการเรียนรู้เชิงพุทธิปัญญานิยม (Cognitive learning theory) ซึ่งเชื่อว่าความรู้เกิดจากปฏิสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้างที่มีลักษณะเฉพาะ (particular structure) กับสิ่งแวดล้อมทางจิตวิทยา (psychological environment) ของผู้เรียนแต่ละคน การเรียนรู้จะเกิดขึ้นก็ต่อเมื่อผู้เรียนได้ปรับเปลี่ยนโลกภายในของตน โดยอาศัยกระบวนการปฏิสัมพันธ์ที่เกิดจากการรับความรู้ใหม่เข้าไปในสมอง หรือจากการเปลี่ยนความรู้เก่าให้เข้ากับความรู้ใหม่ นักจิตวิทยาที่ได้รับการยอมรับแนวคิดมากที่สุด ได้แก่ เพียเจท์ (Piaget)

แม้แนวคิดของนักจิตวิทยากลุ่มพฤติกรรมนิยมจะมีอิทธิพลอย่างมากต่อการจัดการศึกษาในยุคหนึ่ง แต่นักการศึกษาที่เข้าใจแนวคิดของนักจิตวิทยากลุ่มพุทธิปัญญานิยมก็มีจำนวนเพิ่มมากขึ้นเรื่อย ๆ ในปี ค.ศ. 1990 สหรัฐอเมริกาได้ประกาศให้ทศวรรษต่อไปเป็น ทศวรรษของสมองและทศวรรษของการศึกษา (The decade of brain and the decade of education) ผลจากการค้นคว้าวิจัยเรื่องสมองทำให้นักการศึกษาเห็นว่า สมองมนุษย์มีลักษณะเฉพาะที่เป็นของตนเอง สมองเป็นแหล่งของพฤติกรรมและเป็นอวัยวะที่มีความสลับซับซ้อนมากที่สุดในโลก หรือบางทีอาจจะในกาแล็กซี่ของเราก็ได้ สมองของคนเราสามารถรับความรู้ที่เกิดจากการศึกษาทุกอย่าง (receive all

education) แต่เนื่องจากคนเรามีสไตล์การเรียนรู้ (Learning styles) ที่แตกต่างกัน ดังนั้น วิธีการเรียนรู้ของแต่ละคนจึงแตกต่างกันไปด้วย

นอกจากการค้นคว้าเรื่องสมองแล้ว สหรัฐอเมริกายังมีการศึกษาวิจัยเชิงปฏิบัติการ เพื่อดูแนวโน้ม และวิสัยทัศน์ของหลักสูตรที่เหมาะสมกับผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 กลุ่มตัวอย่างมีทั้งที่เป็นนักธุรกิจระดับชาติ ผู้นำทางการศึกษา และตัวแทนจากรัฐบาล ประมาณ 150 คน โครงการนี้ใช้เทคนิค Delphi ในการศึกษา และใช้ระยะเวลา 3 ปี รายงานส่วนหนึ่งของวิลสัน (Wilson, 1991) สรุปได้ว่า การเตรียมนักเรียนให้พร้อมที่จะเผชิญกับการเปลี่ยนแปลงในอนาคต จำเป็นต้องปลูกฝังนักเรียนให้มีทักษะการคิดแบบวิจรรณญาณและทักษะในการตัดสินใจ นักเรียนต้องสามารถเข้าถึงข้อมูลและสามารถปรับเปลี่ยนข้อมูลเพื่อใช้ในการแก้ปัญหาได้ โดยนักเรียนเหล่านี้ต้องมีลักษณะกล้าเสี่ยง เป็นนักสำรวจ และเป็นนักคิดที่รู้จักให้ความร่วมมือกับผู้อื่น รวมทั้งต้องมีการบูรณาการหลักสูตร เพื่อให้เกิดกิจกรรมแบบสหวิทยาการ (Interdisciplinary activity) ด้วย

ในระยะหลายสิบปีที่ผ่านมา มีทฤษฎีการเรียนรู้ใหม่ ๆ เกิดขึ้นหลายทฤษฎี แต่ทฤษฎีการเรียนรู้ที่นักการศึกษาส่วนใหญ่ให้ความสนใจกันมาก ได้แก่ ทฤษฎีการเรียนรู้แบบสร้างสรรค์นิยม (Constructivist learning theory) ซึ่งมีแนวคิดที่สอดคล้องกับการจัดการศึกษาในศตวรรษที่ 21 มากที่สุด ทฤษฎีนี้เชื่อว่า การเรียนรู้จะเกิดขึ้นเมื่อผู้เรียนได้สร้างความรู้ที่เป็นของตนเองขึ้นมา จากความรู้ที่มีอยู่เดิมหรือจากความรู้ที่รับเข้ามาใหม่ ด้วยเหตุนี้ ห้องเรียนในศตวรรษที่ 21 จึงไม่ควรเป็นห้องเรียนที่ครูเป็นผู้จัดการทุกสิ่งทุกอย่างโดยนักเรียนเป็นฝ่ายรับความรู้ (Passive learning) แต่ต้องให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติเอง สร้างความรู้ที่เกิดจากความเข้าใจตนเอง และมีส่วนร่วมในการเรียนมากขึ้น (Active learning)

รูปแบบการเรียนรู้ที่เกิดจากแนวคิดแบบสร้างสรรค์นิยม มีอยู่หลายรูปแบบ ตัวอย่างเช่น การเรียนรู้แบบร่วมมือ (Cooperative learning) การเรียนรู้แบบช่วยเหลือและพึ่งพากันกัน (Collaborative learning) การเรียนรู้โดยการค้นคว้าอย่างอิสระ (Independent investigation learning) การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem – based learning หรือ PBL) เป็นต้น สำหรับบทความนี้ ผู้เขียนจะขยายความเฉพาะรูปแบบ การเรียนรู้ที่ใช้ปัญหาเป็นฐาน เท่านั้น

3.4 ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน

กู๊ด (Good, 1973 : 25-30) ได้กล่าวถึงกระบวนการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานมี 7 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 กลุ่มผู้เรียนทำความเข้าใจคำศัพท์ ข้อความที่ปรากฏอยู่ในปัญหาให้ชัดเจน โดยอาศัยความรู้พื้นฐานของสมาชิกในกลุ่ม หรือการศึกษาค้นคว้าจากเอกสารตำราหรือสื่ออื่น ๆ

ขั้นตอนที่ 2 กลุ่มผู้เรียนระบุนิยามหรือข้อมูลสำคัญร่วมกัน โดยทุกคนในกลุ่มเข้าใจ ปัญหา เหตุการณ์หรือปรากฏการณ์ใดที่กล่าวถึงในปัญหานั้น

ขั้นตอนที่ 3 กลุ่มผู้เรียนระดมสมองเพื่อวิเคราะห์ปัญหาต่าง ๆ อธิบายความเชื่อมโยงต่าง ๆ ของข้อมูลหรือปัญหา

ขั้นตอนที่ 4 กลุ่มผู้เรียนกำหนดและจัดลำดับความสำคัญของสมมติฐาน พยายามหา เหตุผลที่จะอธิบายปัญหาหรือข้อมูลที่พบ โดยใช้พื้นฐานความรู้เดิมของผู้เรียน การแสดงความคิดอย่างมีเหตุผล ตั้งสมมติฐานอย่างสมเหตุสมผลสำหรับปัญหานั้น

ขั้นตอนที่ 5 กลุ่มผู้เรียนกำหนดวัตถุประสงค์การเรียนรู้เพื่อค้นหาข้อมูลหรือความรู้ที่จะ อธิบายหรือทดสอบสมมติฐานที่ตั้งไว้ ผู้เรียนสามารถบอกได้ว่าความรู้ส่วนใดรู้แล้ว ส่วนใดต้อง กลับไปทบทวน ส่วนใดยังไม่รู้หรือจำเป็นต้องไปค้นคว้าเพิ่มเติม

ขั้นตอนที่ 6 ผู้เรียนค้นคว้ารวบรวมสารสนเทศจากสื่อและแหล่งการเรียนรู้ต่าง ๆ เพื่อ พัฒนาทักษะการเรียนรู้ด้วยตนเอง

ขั้นตอนที่ 7 จากรายงานข้อมูลหรือสารสนเทศใหม่ที่ได้อ่านมา กลุ่มผู้เรียนนำมาอภิปราย วิเคราะห์ สังเคราะห์ ตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ แล้วนำมาสรุปเป็นหลักการและประเมินผลการเรียนรู้ พวงรัตน์ บุญญานุรักษ์ (2544 : 42) ได้กล่าวถึงกระบวนการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาไว้ดังนี้

1. ทำความเข้าใจกับปัญหาเป็นอันดับแรก
2. แก้ปัญหาด้วยเหตุผลทางคลินิกอย่างมีทักษะ
3. ค้นหาการเรียนรู้ด้วยกระบวนการปฏิสัมพันธ์
4. ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง
5. นำความรู้ที่ได้มาใหม่ในการแก้ปัญหา
6. สรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้แล้ว

สำนักมาตรฐานการศึกษาและพัฒนากการเรียนรู้ (2550 : 8) ได้แบ่งขั้นตอนการจัดการ เรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานไว้ ดังนี้

ขั้นที่ 1 เชื่อมโยงปัญหาและระบุนิยาม เป็นขั้นที่ครูนำเสนอสถานการณ์ปัญหาเพื่อ กระตุ้นให้นักเรียนเกิดความสนใจและมองเห็นปัญหา สามารถระบุสิ่งที่เป็นปัญหาที่ นักเรียนอยากรู้อยากเรียนและเกิดความสนใจที่จะค้นหาคำตอบ

ขั้นที่ 2 กำหนดแนวทางที่เป็นไปได้ นักเรียนแต่ละกลุ่มวางแผนการศึกษา ค้นคว้า ทำความเข้าใจอภิปรายปัญหาภายในกลุ่ม ระดมสมองคิดวิเคราะห์ เพื่อหาวิธีการหาคำตอบ ครู คอยช่วยเหลือกระตุ้นให้เกิดการอภิปรายภายในกลุ่มให้นักเรียนเข้าใจวิเคราะห์ปัญหา

ขั้นที่ 3 ดำเนินการศึกษาค้นคว้า นักเรียนกำหนดสิ่งที่ต้องเรียน ดำเนินการศึกษา ค้นคว้าด้วยตนเองด้วยวิธีการหลากหลาย

ขั้นที่ 4 สังเคราะห์ความรู้ นักเรียนนำข้อค้นพบ ความรู้ที่ได้ค้นคว้ามา แลกเปลี่ยนเรียนรู้ ร่วมกัน อภิปรายผลและสังเคราะห์ความรู้ที่ได้มาว่ามีความเหมาะสมหรือไม่เพียงใด

ขั้นที่ 5 สรุปและประเมินค่าของคำตอบ นักเรียนแต่ละกลุ่มสรุปผลงานของกลุ่มตนเอง และประเมินผลงานว่าข้อมูลที่ศึกษาค้นคว้ามีความเหมาะสมหรือไม่เพียงใด โดยพยายามตรวจสอบ แนวคิดภายในกลุ่มของตนเองอย่างอิสระทุกกลุ่มช่วยกันสรุปองค์ความรู้ในภาพรวมของปัญหาอีกครั้ง

ขั้นที่ 6 นำเสนอและประเมินผลงาน นักเรียนนำข้อมูลที่ได้มาจัดระบบองค์ความรู้ และนำเสนอเป็นผลงานในรูปแบบที่หลากหลาย ครูประเมินผลการเรียนรู้และทักษะกระบวนการ

ปีนเรศ กาศอุดม (2542 : 24) ได้กล่าวถึงกระบวนการสอนแบบใช้ปัญหาเป็นฐาน โดยมีขั้นตอนดังนี้

1. การเตรียมแผนการสอน ได้แก่ การกำหนดวัตถุประสงค์ และเนื้อหาขั้นพื้นฐาน ที่ผู้เรียนจะต้องศึกษาค้นคว้าหาความรู้ การสร้างปัญหาที่สอดคล้องกับความจริง ที่ปรากฏอยู่ในชุมชน หรือสังคม และแนวทางการประเมินผล เพื่อเสริมการเรียนรู้ด้วยตัวของผู้เรียนเอง

2. การบริหารการเรียนการสอน ขั้นตอนนี้เป็นการนำแผนซึ่งเตรียมไว้ในขั้นตอนที่ 1 มาใช้กับผู้เรียน โดยให้ผู้เรียนผ่านกระบวนการที่สำคัญ 3 ประการ คือ

2.1 การระบุปัญหา ผู้เรียนจะพบกับปัญหาที่ผู้สอนได้ตั้งไว้ให้ และผู้เรียน จะต้องค้นคว้าหาความรู้ให้ได้ว่า ปัญหาที่แท้จริงคืออะไร ใช้กระบวนการคิดที่มีเหตุผลด้วย วิธีการ เชื่อมโยงความรู้เดิมมาประยุกต์ให้เกิดความคิดในสิ่งใหม่

2.2 การเรียนการสอนเป็นกลุ่มย่อย การจัดให้ผู้เรียน เรียนเป็นกลุ่มย่อย เป็น วิธีการที่เหมาะสมที่สุด ทั้งนี้ เพื่อให้ผู้เรียนมีโอกาสแลกเปลี่ยนความคิดเห็นระดมความรู้มาช่วย แก้ปัญหา และเกิดความรู้ใหม่ ในเวลาเดียวกัน ผู้เรียนและผู้สอนได้แลกเปลี่ยนความรู้ความคิดที่ กำหนดไว้ ในระยะนี้ ผู้เรียนจะกำหนดแนวทางการค้นคว้า หาความรู้เพื่อนำมาแก้ไขต่อไป ด้วยการ แบ่งภาระหน้าที่ให้สมาชิกไปศึกษาค้นคว้าหาความรู้

3. การประเมินผลการเรียนการสอน การประเมินผลการเรียนรู้เน้นที่การให้ผู้เรียน ได้ประเมินตนเอง และประเมินผลสมาชิกในกลุ่มด้วย ฉะนั้นการประเมินผลจึงนิยมใช้เพื่อการ ประเมินความก้าวหน้าของผู้เรียนผู้สอนจะทำการประเมินเน้นที่กระบวนการเรียนรู้ของผู้เรียน และ นำข้อมูลมาบอกผู้เรียนเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนต่อไป

สมทรง สิทธิ (ม.ป.ป. : 30) ได้กล่าวถึงกระบวนการสอนแบบใช้ปัญหาเป็นฐาน โดยมี 6 ขั้นตอนดังนี้

1. กำหนดปัญหา
2. ทำความเข้าใจปัญหา
3. ดำเนินการศึกษาค้นคว้า
4. สังเคราะห์ความรู้
5. สรุปและประเมินค่าของคำตอบ
6. นำเสนอและประเมินผลงาน

จากที่กล่าวมาข้างต้นขั้นตอนในการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานมีหลายขั้นตอนในการจัดการเรียนรู้ครูผู้สอนต้องกำหนดขั้นตอนให้เหมาะสมกับนักเรียน ระดับชั้น สาระวิชา ตลอดจนเนื้อหาสาระในการเรียนแต่ละครั้ง สำหรับการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยใช้รูปแบบขั้นตอนการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานของสำนักมาตรฐานการศึกษาและพัฒนาการเรียนรู้ เพื่อใช้เป็นการรอบความคิดในการวิจัย มี 6 ขั้นตอนตามที่ได้กล่าวมาแล้ว เพราะเป็นขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ที่ไม่ยุ่งยากและซับซ้อนเกินไป

3.5 ลักษณะที่สำคัญของการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นฐาน

มัทธรา ธรรมบุศย์ (2545 : 11-7) กล่าวว่า ลักษณะที่สำคัญของ PBL ได้แก่

1. ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางของการเรียนรู้อย่างแท้จริง
2. การเรียนรู้เกิดจากกลุ่มผู้เรียนที่มีขนาดเล็ก
3. ครูเป็นผู้อำนวยความสะดวกหรือผู้ให้คำแนะนำ
4. ใช้ปัญหาเป็นตัวกระตุ้นให้เกิดการเรียนรู้
5. ปัญหาที่ใช้มีลักษณะคลุมเครือ ไม่ชัดเจนปัญหาหนึ่งอาจมีคำตอบได้หลาย

คำตอบหรือแก้ไขปัญหาก็ได้หลายทาง

6. ผู้เรียนแก้ไขปัญหาคด้วยการแสวงหาความรู้ใหม่ ๆ ด้วยตนเอง
7. ประเมินผลจากสถานการณ์จริง โดยดูจากความสามารถในการปฏิบัติ

การสอนโดยใช้รูปแบบ Problem – based learning ไม่ใช่การสอนแบบแก้ปัญห (Problem solving method) มีครูจำนวนไม่น้อยที่นำวิธีการสอนแบบแก้ปัญหามาไปปะปนกับ PBL เช่น สอนเนื้อหาไปบางส่วนก่อน จากนั้นก็ทดลองให้นักเรียนแก้ปัญหาก็เป็นกลุ่มย่อย แล้วครูก็บอกว่า “ฉันสอนแบบ PBL แล้วนะ” ซึ่งเป็นความเข้าใจผิดอย่างมาก เพราะการสอน PBL นั้น ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับศาสตร์ของผู้เรียนโดยตรงต้องมาก่อน โดยปัญหาจะเป็นตัวกระตุ้นหรือนำทางให้ผู้เรียน

ไปแสวงหาความรู้เข้าใจตนเองเพื่อจะได้ค้นพบคำตอบของปัญหานั้น กระบวนการหาความรู้ด้วยตนเองนี้ ทำให้ผู้เรียนเกิดทักษะในการแก้ปัญหา (Problem solving skill)

3.6 ข้อดีและข้อจำกัดของการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นฐาน

วูดส์ (Woods, 1985) ได้แบ่งการสอนออกเป็น 3 กลุ่มใหญ่ ๆ คือ การสอนโดยใช้ครูเป็นฐาน (teacher - based) ใช้ตำราหรือสื่อการสอนเป็นฐาน (text or media based) และใช้ปัญหาเป็นฐาน (problem - based) หากนำ PBL ไปเปรียบเทียบกับวิธีสอนกลุ่มอื่นที่ใช้ฐานในการสอนต่างกัน จะเห็นถึงความรับผิดชอบในการเรียนรู้ (learning responsibility) ของครูและผู้เรียนที่แตกต่างกัน ดังตาราง 1

ตาราง 1 แสดงการเปรียบเทียบการสอนโดยใช้ปัญหาเป็นฐานกับวิธีการสอนอื่น ๆ

ปัจจัยการเรียนรู้	การสอนโดยใช้ครูเป็นฐาน	การสอนโดยใช้ตำราเป็นฐาน	การสอนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน
การจัดเตรียมสภาพแวดล้อมในการเรียนรู้และสื่อการสอน	ครูเป็นผู้เตรียมการและเป็นผู้นำเสนอ	ครูเป็นผู้เตรียมการและผู้นำเสนอ	- ครูเป็นผู้นำเสนอสถานการณ์การเรียนรู้ - นักเรียนเป็นผู้เลือกสื่อการเรียนรู้
การจัดลำดับการเรียนรู้	ครูเป็นผู้กำหนด	นักเรียนเป็นผู้กำหนด	นักเรียนเป็นผู้กำหนด
การจัดเวลาในการทำแบบฝึก/ปัญหา	ครูให้แบบฝึกหัดหลังจากเสร็จสิ้นการสอน	ครูนำเสนอสื่อการสอนตั้งแต่ต้น แต่ใช้สื่อตามลำดับของเนื้อหา	ครูนำเสนอปัญหา ก่อนเสนอสื่อการสอนอื่น ๆ
ความรับผิดชอบ	ครูเป็นผู้รับผิดชอบ	นักเรียนเป็นผู้รับผิดชอบ	นักเรียนเป็นผู้รับผิดชอบ (เรียนรู้ด้วยตนเอง)

ตาราง 1 (ต่อ)

ปัจจัยการเรียนรู้	การสอนโดย ใช้ครูเป็นฐาน	การสอนโดย ใช้ตำราเป็นฐาน	การสอนโดย ใช้ปัญหา เป็นฐาน
ความเป็นมืออาชีพ	ครูแสดงภาพลักษณ์ ความเป็นมืออาชีพ	ครูแสดง ภาพลักษณ์ความ เป็นมืออาชีพได้ไม่ เต็มที่	ครูไม่แสดง ภาพลักษณ์ ความเป็นมืออาชีพ
การประเมินผล	ครูจัดทำแบบประเมิน และเป็นผู้ประเมิน	ครูอาจให้นักเรียน ประเมินตนเองส่วน หนึ่ง	นักเรียนเป็นผู้ ประเมินตนเอง
การควบคุม	ครูควบคุมนักเรียน	นักเรียน ควบคุมตนเอง	นักเรียน ควบคุมตนเอง

หากมองโดยภาพรวมแล้ว PBL เป็นรูปแบบการสอนที่สามารถนำมาใช้ในการพัฒนาคุณภาพการเรียนรู้ของผู้เรียนที่ดีมากที่สุดวิธีหนึ่ง เพราะสอดคล้องกับแนวการจัดการศึกษาตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 คือ ทำให้ผู้เรียนเกิดทักษะในการคิดวิเคราะห์ คิดแก้ปัญหา และคิดอย่างสร้างสรรค์ ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนและได้ลงมือปฏิบัติมากขึ้น นอกจากนี้ยังมีโอกาสออกไปแสวงหาความรู้ได้ด้วยตนเองจากแหล่งทรัพยากรเรียนรู้ ทั้งภายในและภายนอกสถานศึกษา ในส่วนของผู้สอนก็จะลดบทบาทของการเป็นผู้ควบคุมในชั้นเรียนลง แต่ผู้เรียนจะมีอำนาจในการจัดการควบคุมตนเอง ส่วนจะหาความรู้ใหม่ได้มากหรือน้อยแค่ไหน ก็แล้วแต่ความประสงค์ของผู้เรียน เนื่องจากผู้เรียนเป็นฝ่ายรับผิดชอบการเรียนรู้ของตน

การที่ผู้เรียนต้องหาความรู้อย่างต่อเนื่อง ทำให้การเรียนรู้เป็นกระบวนการตลอดชีวิต (lifelong process) เพราะความรู้เก่าที่ผู้เรียนมีอยู่แล้วจะถูกนำมาเชื่อมโยงให้เข้ากับความรู้ใหม่ตลอดเวลา จึงทำให้ผู้เรียนเป็นคนไม่ล้าหลัง ทันเหตุการณ์ ทันโลก และสามารถปรับตัวให้เข้ากับสังคมโลกในอนาคตได้อย่างดีที่สุด

4. ความสามารถในการแก้ปัญหา

4.1 องค์ประกอบของความสามารถในการแก้ปัญหา

การแก้ปัญหาเป็นพฤติกรรมพื้นฐานของมนุษย์ ทุกขณะที่มนุษย์มีสติสัมปชัญญะจะต้องเกี่ยวข้องกับปัญหา ทั้งนี้เพราะว่าการที่มนุษย์รู้สึกตัวอยู่นั้น สมองจะคิดอยู่ตลอดเวลา และถ้าการคิดที่ต้องการให้บรรลุตามเป้าหมายได้นั้น มนุษย์จะต้องมีการแก้ปัญหา และการที่บุคคลจะประสบความสำเร็จในชีวิต ก็จะต้องเป็นบุคคลที่มีความสามารถในการแก้ปัญหาได้อย่างชาญฉลาดและรวดเร็ว ซึ่งธอร์นไดค์ (Thorndike, 1950, อ้างถึงใน ธัชกร สุวรรณจรัส, 2540) ได้กล่าวว่าสถานการณ์ที่จะเป็นปัญหาให้บุคคลแก้ปัญหานั้นประกอบด้วย 3 ส่วนคือ 1) มีการกระตุ้นให้เกิดการศึกษาลู่ทางที่จะไปสู่เป้าหมาย 2) กระบวนการที่จะไปสู่เป้าหมายนั้นมีอุปสรรค และ 3) วิธีการหรือกระบวนการตอบสนองที่เคยชินของแต่ละบุคคลไม่เพียงพอที่จะผ่านอุปสรรคไปได้

เพียเจท์ (Piaget, 1962) ได้อธิบายถึงความสามารถในการแก้ปัญหามาตามทฤษฎีทางด้านพัฒนาการว่า ความสามารถในการแก้ปัญหามนุษย์จะเริ่มพัฒนามาตั้งแต่เมื่อนักเรียนมีอายุ 7-10 ปี โดยเริ่มมีความสามารถในการคิดแก้ปัญหาแบบง่าย ๆ ภายในขอบเขตจำกัด ต่อมาเมื่อนักเรียนมีอายุ 11-15 ปี นักเรียนจะมีความสามารถในการคิดอย่างมีเหตุผลดีขึ้น และสามารถคิดแก้ปัญหาแบบซับซ้อนได้ สามารถเรียนรู้ในสิ่งที่เป็นนามธรรมชนิดสลับซับซ้อนได้มากขึ้นตามลำดับ อนึ่ง กู๊ด (Good, 1973) กล่าวถึงการแก้ปัญหาว่าวิธีการทางวิทยาศาสตร์คือวิธีการแก้ปัญหา กล่าวคือเป็นแบบแผนวิธีดำเนินการซึ่งอยู่ในสภาวะที่มีความยากลำบาก เกิดปัญหา มีการตั้งสมมติฐาน มีการตรวจสอบสมมติฐานภายใต้การเก็บรวบรวมข้อมูลจากการทดลองเพื่อหาความสัมพันธ์ และเพื่อทดสอบสมมติฐานนั้นว่าเป็นจริงหรือไม่

บลูม และคณะ (Bloom and Others, 1974) ได้จัดระดับความสามารถทางสมองของมนุษย์ออกเป็น 6 ระดับคือ ความรู้ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และการประเมินค่า และเมื่อต่อมาภายหลังเดวิด แครทไวท์ล (David Krathwohl) และโลริน แอนเดอร์สัน (Lorin Anderson) ได้เป็นผู้ประสานงานในการปรับปรุงการแบ่งระดับความสามารถทางสมองใหม่ แต่ก็ยังคงคล้ายคลึงกับแนวคิดเดิมของบลูมและคณะ กล่าวคือการแบ่งระดับความสามารถทางสมองของมนุษย์จะแบ่งเป็น 6 ระดับเช่นเดิม ได้แก่ จำ (remembering) เข้าใจ (understanding) ประยุกต์ใช้ (applying) วิเคราะห์ (analysing) ประเมินค่า (evaluating) และคิดสร้างสรรค์ (creating) (จิตวัฒน์ ชัตติยะมาน และจักรศิริ ปิยะพิมลสิทธิ์, 2549) ซึ่งแมคไกวอร์ (McGuire, 1963 อ้างถึงใน พวงแก้ว ปุณยกันก, 2531) มีความเห็นว่าความสามารถในการแก้ปัญหามนุษย์จะใช้ความสามารถทางสมอง 4 ชั้นสุดท้ายของบลูมผสมผสานกันคือ การประยุกต์ใช้ การวิเคราะห์ การประเมินค่า และการคิดสร้างสรรค์

เวลลมอลซ์ (Quellmalz, 1985) ได้กล่าวถึงความสามารถในการแก้ปัญหาว่าจะต้องใช้ทักษะความคิดระดับสูง (higher-order thinking skills) โดยให้คำจำกัดความของทักษะความคิดระดับสูงว่าเป็นความสามารถในการระบุปัญหา การให้คำจำกัดความขององค์ประกอบหรือสารสนเทศที่สำคัญ การเชื่อมโยงสารสนเทศที่เกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน การประเมินความพอเพียงของข้อมูลสารสนเทศ และการตัดสินใจวิธีการหาข้อสรุปและ/หรือวิธีการแก้ปัญหา ซึ่งกระบวนการคิดแก้ปัญหาดังกล่าวจะประกอบด้วยส่วนสำคัญ 2 ส่วนคือ

ส่วนที่ 1 ส่วนของพุทธิพิสัย (cognitive) ที่สำคัญได้แก่ การวิเคราะห์ การเปรียบเทียบ การสรุปอ้างอิงหรือการตีความ และการประเมิน

ส่วนที่ 2 ส่วนที่สูงกว่าพุทธิพิสัย (metacognitive) สำคัญได้แก่ การวางแผน การปรับแก้ และการตรวจสอบทบทวน

และนอกจากนี้ ก็ยังมีผู้เชี่ยวชาญอีกหลายคนที่กล่าวถึงคุณลักษณะที่เป็นองค์ประกอบของความสามารถในการคิดเพื่อแก้ปัญหา เช่น กู๊ด (Good, 1973) ได้สรุปความเห็นที่ทักษะในกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เป็นองค์ประกอบที่สำคัญในการแก้ปัญหา กล่าวคือ การแก้ปัญหาคือ เป็นความพยายามในการเก็บรวบรวมข้อมูล ตรวจสอบข้อมูล มีการตั้งสมมติฐาน และมีการตรวจสอบสมมติฐานนั้นว่าเป็นจริงหรือไม่

ครูลิค และ รุดนิค (Krulik and Rudnick, 1987) ได้กล่าวถึงกระบวนการสำหรับการแก้ปัญหาว่าต้องใช้ความสามารถในการวิเคราะห์และสังเคราะห์ความรู้และทักษะที่มีอยู่ไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์ใหม่ หรือสถานการณ์ที่แตกต่างไปจากสถานการณ์เดิม

ชุษณีย์ โพธิ์สุข (2537) สรุปความสามารถในการแก้ปัญหาคือเป็นกระบวนการที่ต้องใช้ความรู้ ทักษะ ความเข้าใจ และการใช้กลยุทธ์ทางปัญญา เพื่อสังเคราะห์ความรู้ ความเข้าใจ และนำมาปรับใช้กับสถานการณ์ที่แตกต่างกัน

พวงแก้ว ปุณยกันก (2531) ได้สังเคราะห์แนวคิดเกี่ยวกับความสามารถสำหรับการแก้ปัญหาของบลูม (Bloom) ของเวลลมอลซ์ (Quellmalz) และของเอลสไตน์ (Elstein) ว่าใช้ทักษะย่อยในการแก้ปัญหาไม่แตกต่างกัน ทักษะย่อยที่รวมกันแล้วเป็นความสามารถในการแก้ปัญหา ได้แก่ ทักษะในการตั้งสมมติฐาน ทักษะในการตรวจสอบสมมติฐาน และทักษะในการประเมินความถูกต้องของข้อสรุปหรือคำตอบของปัญหา

อนึ่งการวิเคราะห์ความสามารถหรือพฤติกรรมหรือทักษะที่เป็นองค์ประกอบของความคิดแก้ปัญหานี้มีความสำคัญตรงที่จะช่วยให้ผู้ประเมินมองเห็นสิ่งที่ต้องประเมิน หรือสิ่งที่เป็นตัวชี้วัดความสามารถในการแก้ปัญหาของบุคคล

4.2 ขั้นตอนในการแก้ปัญหา

โดยปกติมนุษย์จะมีวิธีแก้ปัญหาอยู่หลายวิธี วิธีแก้ปัญหาง่ายที่สุดก็คือ การแก้ปัญหา โดยการลองผิดลองถูก ทำตามผู้รู้หรือวิธีการแก้ปัญหาอื่น ๆ เช่น การแก้ปัญหาโดยใช้หลักเกณฑ์ที่กำหนดให้ การแก้ปัญหาโดยใช้ข้อมูลจากตนเอง ข้อมูลจากชุมชน หรือจากแหล่งข้อมูลอื่น และการแก้ปัญหาโดยอาศัยวิธีการทางวิทยาศาสตร์ เป็นต้น แต่ในปัจจุบันสำหรับปัญหาที่มีความยุ่งยากซับซ้อนแล้ว วิธีการแก้ปัญหาคือวิธีการทางวิทยาศาสตร์ (scientific method) เป็นหลัก ซึ่งวิธีการทางวิทยาศาสตร์จะมีขั้นตอนในการดำเนินการที่สำคัญ 5 ขั้นตอนคือ 1) การกำหนดปัญหา 2) การตั้งสมมติฐาน 3) การทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล 4) การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อทดสอบสมมติฐาน และ 5) การสรุปผล

แต่อย่างไรก็ตาม ได้มีการดัดแปลงปรับแต่งกระบวนการแก้ปัญหาโดยอาศัยวิธีการทางวิทยาศาสตร์ ทั้งนี้เพื่อให้สอดคล้องกับแนวความคิด ความเชื่อของตน หรือเหมาะสมกับลักษณะของปัญหา หรืออื่น ๆ และในที่นี่จะขอยกตัวอย่างขั้นตอนของกระบวนการสำหรับการ แก้ปัญหา ของนักการศึกษาที่สำคัญบางท่าน ดังนี้

คาร์ล เปียร์สัน และจอห์น ดิวอี้ (Karl Pearson and John Dewey อ้างถึงใน อุทัยวรรณ กัญจรัตน์, 2540) ได้สรุปขั้นตอนในการแก้ปัญหามี 6 ขั้นตอน ดังนี้

- ขั้นที่ 1 การกำหนดปัญหา
- ขั้นที่ 2 ตั้งสมมติฐาน
- ขั้นที่ 3 ค้นหาหลักฐานเพื่อทดสอบสมมติฐาน
- ขั้นที่ 4 ประเมินความถูกต้องของสมมติฐาน
- ขั้นที่ 5 ปรับปรุงแก้ไขสมมติฐาน (ถ้าจำเป็น)
- ขั้นที่ 6 นำข้อสรุปไปประยุกต์ใช้กับปัญหาที่คล้ายคลึงกัน

คาร์ล เปียร์สัน และจอห์น ดิวอี้ (Karl Pearson and John Dewey อ้างถึงใน อุทัยวรรณ กัญจรัตน์, 2540) ได้กำหนดลำดับขั้นของการแก้ปัญหว่าประกอบด้วย 5 ขั้นตอน คือ

ขั้นที่ 1 ขั้นเตรียมการ หมายถึง ขั้นตั้งปัญหา หรือขั้นการค้นพบว่าปัญหาที่แท้จริงของเหตุการณ์คืออะไร

ขั้นที่ 2 ขั้นของการวิเคราะห์ปัญหา หมายถึง ขั้นในการพิจารณาว่ามีสิ่งใดบ้างที่เป็นสาเหตุสำคัญของปัญหา หรือสิ่งใดบ้างที่ไม่ใช่สาเหตุสำคัญของปัญหา

ขั้นที่ 3 ขั้นเสนอแนวทางในการแก้ปัญหา หมายถึง การหาวิธีการแก้ปัญหาซึ่งตรงกับสาเหตุของปัญหา แล้วแสดงออกมาในรูปของวิธีการแก้ปัญหาคือทำให้สุดท้ายจะได้คำตอบหรือผลลัพธ์ออกมา

ขั้นที่ 4 ขั้นตรวจสอบผล หมายถึง ขั้นในการเสนอเกณฑ์เพื่อตรวจสอบผลลัพธ์ที่ได้จากการเสนอวิธีการแก้ปัญหา ถ้าพบว่าผลลัพธ์ที่ได้รับยังมีใช้ผลที่ถูกต้อง ก็ต้องมีวิธีการเสนอปัญหาใหม่ จนกว่าจะได้ผลลัพธ์ที่ถูกต้อง

ขั้นที่ 5 ขั้นในการนำไปประยุกต์ใหม่ หมายถึง การนำวิธีการแก้ปัญหาที่ถูกต้องไปใช้ในโอกาสข้างหน้า เมื่อพบกับเหตุการณ์ที่เป็นปัญหาคคล้ายคลึงกับปัญหาที่แล้ว

เวียร์ (Weir, 1974) ได้เสนอขั้นตอนในการแก้ปัญหาไว้ 4 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 ขั้นระบุปัญหาหรือตั้งปัญหา หมายถึง ความสามารถในการบอกปัญหาภายในขอบเขตที่กำหนด

ขั้นที่ 2 นิยามสาเหตุของปัญหาโดยแยกแยะจากลักษณะที่สำคัญ หมายถึง ความสามารถในการค้นหาและอธิบายสาเหตุที่แท้จริง หรือสาเหตุที่เป็นไปได้ของปัญหาจากสถานการณ์ที่กำหนด

ขั้นที่ 3 ค้นหาแนวทางแก้ปัญหา และตั้งสมมติฐานหรือวิธีการแก้ปัญหา หมายถึง ความสามารถหาวิธีการแก้ปัญหาให้ตรงกับสาเหตุของปัญหา

ขั้นที่ 4 พิสูจน์คำตอบหรือผลลัพธ์ที่ได้จากการแก้ปัญหา หมายถึง ความสามารถในการอภิปรายผลที่เกิดขึ้นหลังจากการใช้วิธีการแก้ปัญหว่าผลที่เกิดขึ้นจะเป็นอย่างไร

อนึ่ง ขั้นตอนในการแก้ปัญหของเวียร์นี้ได้มีผู้นำไปประยุกต์ใช้สำหรับการแก้ปัญหาและตัดสินใจกันอย่างกว้างขวาง และหลายสาขาวิชา เช่น วิชาวิทยาศาสตร์ วิศวกรรมศาสตร์ แพทยศาสตร์ และบริหารธุรกิจ เป็นต้น

โพลยา (Polya, 1973) เป็นอีกผู้หนึ่งที่ได้เสนอขั้นตอนการคิดแก้ปัญหาไว้ ดังนี้

ขั้นที่ 1 ทำความเข้าใจในปัญหา พยายามเข้าใจในข้อมูลต่าง ๆ ของปัญหา สรุปวิเคราะห์ แปลความ ทำความเข้าใจให้ได้ว่าโจทย์ถามอะไร โจทย์ให้ข้อมูลอะไรบ้าง และข้อมูลมีเพียงพอหรือไม่

ขั้นที่ 2 การแยกแยะปัญหาออกเป็นส่วนย่อย ๆ เพื่อสะดวกในการลำดับขั้นตอนในการแก้ปัญหา และวางแผนว่าจะใช้วิธีการใดในการแก้ปัญหา เช่น การลองผิดลองถูก การหารูปแบบ การหาความสัมพันธ์ของข้อมูล ตลอดจนความสอดคล้องของปัญหาเดิมที่เคยทำมา

ขั้นที่ 3 การลงมือทำตามแผน ขั้นนี้จะรวมถึงวิธีการปัญหาด้วย ถ้าขาดทักษะใดจะต้องเพิ่มเติมเพื่อให้นำมาใช้เกิดผลดี

ขั้นที่ 4 การตรวจสอบวิธีการและคำตอบที่ได้รับ ทั้งนี้เพื่อแน่ใจว่าสามารถแก้ปัญหาได้ถูกต้อง

ฮอดกิน และน็อกซ์ (Hodgkin and Knox อ้างถึงใน อุทัยวรรณ กัณหารัตน์, 2540) ได้วิเคราะห์กระบวนการในการแก้ปัญหาที่เกี่ยวกับการรักษาผู้ป่วยของแพทย์ ซึ่งมีอยู่ 4 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 การเก็บรวบรวมข้อมูล (data gathering) ขั้นตอนนี้จะเป็นการตั้งคำถาม เพื่อให้ได้ข่าวสารที่ทำให้ทราบถึงอาการของผู้ป่วย ซึ่งข้อมูลที่ได้ในตอนแรกนี้จะเป็นความรู้พื้นฐานในเรื่องที่จะแก้ปัญหา

ขั้นที่ 2 การตั้งสมมติฐานทั่วไป (hypothesis generation) ขั้นตอนนี้จะเป็นการตั้งสมมติฐานของโรคหลาย ๆ อย่าง และการตั้งสมมติฐานนี้ผู้ที่มีการประสบการณ์มาก ๆ จะมีพิสัยการตั้งสมมติฐานได้กว้างกว่าหรือมากกว่าคนที่มีการประสบการณ์น้อย

ขั้นที่ 3 การตั้งสมมติฐานที่เหมาะสมตรงกับปัญหา (hypothesis refinement) หลังจากได้สมมติฐานที่มีโอกาสเป็นไปได้แล้ว การได้ข้อมูลเพิ่มเติม เช่น ประวัติคนไข้ ผลการทดลองในห้องปฏิบัติการมาพิจารณา จะทำให้เกิดการตั้งสมมติฐานที่เหมาะสมตรงกับปัญหาที่ประสบอยู่ ขั้นตอนนี้เป็นการตัดสินใจเลือกสมมติฐานอย่างใดอย่างหนึ่งที่มั่นใจว่าถูกต้องมากที่สุด

ขั้นที่ 4 การจัดการคนไข้ (patient management) ในขั้นตอนนี้อาจเกี่ยวข้องกับขั้นตอนอื่น ๆ และภายหลังจากการรักษาแล้วจะมีการสังเกตติดตามผล ความก้าวหน้า และการตรวจเยี่ยมดูคนไข้ทั้งระยะสั้นและระยะยาว

อนึ่ง พวงแก้ว ปุณยกัน (2531) ได้สรุปเกี่ยวกับกระบวนการในการแก้ปัญหาทางการแพทย์ ตามแนวคิดของบาร์โรว์ และเบนเนตต์ (Barrows and Bennett) กับเอลสไตน์ และคณะ (Elstein and Others) ได้ตรงกันว่า จะประกอบด้วยทักษะที่สำคัญ 6 ประการคือ การจำรูปแบบ การตั้งสมมติฐาน การรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ที่เกี่ยวกับการวินิจฉัย การวางแผน และการปรับแก้การจัดการ

สำหรับการแก้ปัญหาทางการพยาบาล ดวงใจ บุญคง (2547) ได้ศึกษาแนวคิดของการแก้ปัญหาทางการพยาบาลหรือกระบวนการพยาบาล แล้วสรุปเป็น 5 ขั้นตอน คือ

ขั้นที่ 1 การประเมินสภาพผู้ป่วยและการรวบรวมข้อมูล (assessment) เป็นขั้นตอนของการแสวงหาและพิจารณาเกี่ยวกับข้อมูลของผู้ป่วย ข้อมูลดังกล่าวอาจได้จากการสัมภาษณ์ การสังเกต การตรวจร่างกาย การตรวจทางห้องปฏิบัติการ หรือการตรวจพิเศษ

ขั้นที่ 2 การวิเคราะห์และระบุปัญหา (nursing diagnosis) เป็นการสรุปสภาพปัญหาหรือสาเหตุ เป็นการตัดสินใจที่ได้จากการวิเคราะห์และแปลผลข้อมูลเกี่ยวกับผู้ป่วย

ขั้นที่ 3 การวางแผนการพยาบาล (planning) เป็นการวางแผนกิจกรรมที่จะใช้สำหรับ การแก้ปัญหาของผู้ป่วย

ขั้นที่ 4 การปฏิบัติการพยาบาล (implementation) เป็นการลงมือปฏิบัติแก้ปัญหา ตามแผนการพยาบาลที่กำหนดในขั้นตอนการวางแผน (ขั้นที่ 3)

ขั้นที่ 5 การประเมินผลการพยาบาล (evaluation) เป็นขั้นตอนสุดท้ายของกระบวนการแก้ปัญหาทางการพยาบาล ซึ่งเป็นขั้นตอนของการตรวจสอบพฤติกรรมของผู้ป่วยที่เกิดมีความเปลี่ยนแปลงภายหลังการได้รับการพยาบาลตามแผน

สำหรับนักศึกษาของไทยท่านอื่น ๆ ก็ได้กล่าวถึงขั้นตอนของกระบวนการในการแก้ปัญหาที่สำคัญ ได้แก่

อนันต์ชัย คงจันทร์ (2529) ได้กล่าวถึงกระบวนการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์มีหลักเกณฑ์ 4 ขั้นตอน คือ

ขั้นที่ 1 ค้นหาปัญหาที่แท้จริงและสาเหตุของปัญหาเป็นขั้นตอนแรกของกระบวนการแก้ปัญหา สิ่งที่สำคัญอย่างหนึ่งในการค้นหาปัญหาก็คือ ความสามารถในการแยกความแตกต่างระหว่างอาการของปัญหากับปัญหา สิ่งที่ดีว่าเป็นปัญหานั้นบางครั้งอาจเป็นเพียงอาการของปัญหาเท่านั้น ดังนั้นในการแก้ปัญหาต้องทราบปัญหาที่แท้จริงเป็นสิ่งแรก และจากนั้นก็ค้นหาว่าอะไรคือสาเหตุหรือต้นเหตุของปัญหา ซึ่งการค้นหาสาเหตุนั้นไม่ใช่สิ่งที่ทำง่าย ๆ ต้องอาศัยการวิเคราะห์และการรวบรวมข้อมูล

ขั้นที่ 2 กำหนดทางเลือกหลาย ๆ ทางสำหรับก้าวแก้ปัญหา การค้นหาทางเลือก จำเป็นต้องอาศัยความคิดอย่างมีเหตุผลและความคิดสร้างสรรค์ การค้นหาทางเลือกในการแก้ปัญหา เป็นขั้นตอนที่อาศัยความอดทน ประสพการณ์ และการฝึกฝนปฏิบัติ จึงสามารถมองเห็นเหตุการณ์ต่าง ๆ ได้กว้างขวาง เพื่อที่จะกำหนดทางเลือกได้หลาย ๆ ทาง

ขั้นที่ 3 เลือกทางเลือกที่ดีที่สุด คือการพิจารณาในด้านของประสิทธิภาพ และประสิทธิผล ทางเลือกที่ดีที่สุดคือทางออกของการแก้ปัญหานั้นต้องให้ได้ผลก็คือการแก้ปัญหาได้จริง

ขั้นที่ 4 ประเมินผลทางเลือก เป็นขั้นสุดท้ายที่ต้องติดตามหรือประเมินผลดูว่า ทางเลือกนั้นให้ผลตามที่คาดไว้หรือไม่ การประเมินผลทำให้ทราบว่า สิ่งที่เกี่ยวข้องไปนั้นมีความถูกต้องเหมาะสมเพียงใด ขอย้ำว่าสิ่งสำคัญในการแก้ปัญหา คือ ต้องค้นหาปัญหาที่แท้จริงและสาเหตุของปัญหาให้ได้ก่อนการประเมินทางเลือก ซึ่งจะช่วยให้กระบวนการแก้ปัญหาที่ทำไปนั้น ถูกต้องได้ผล

จรรยา สุวรรณทัต (2534) ได้แบ่งกระบวนการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์เป็นลำดับขั้นตอน 5 ขั้น ดังนี้

ขั้นที่ 1 ขั้นพิจารณาปัญหา มีการคิดพิจารณาไตร่ตรองอย่างละเอียดรอบคอบให้เข้าใจปัญหาที่เกิดขึ้นอย่างแจ่มชัด

ขั้นที่ 2 ขั้นจดจำข้อมูลที่จะนำไปใช้ในการแก้ปัญหา เมื่อมีการพิจารณาปัญหาจนเข้าใจ ชัดเจน และได้ข้อมูลต่าง ๆ ที่จะใช้ในการแก้ปัญหาแล้ว บุคคลจะพยายามจดจำรายละเอียดต่าง ๆ ไว้อย่างแม่นยำ เพื่อสามารถนำไปใช้ประโยชน์ในการแก้ไขปัญหา

ขั้นที่ 3 ขั้นตั้งสมมติฐาน ผู้ประสบปัญหาจะตั้งสมมติฐานไว้ว่า ถ้าหากใช้วิธีอย่างนั้นอย่างนี้แล้วเขาคาดว่าจะสามารถแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นได้หรือไม่อย่างไร โดยที่การตั้งสมมติฐานจะต้องอยู่บนพื้นฐานของข้อมูลที่เขาเก็บรวบรวมมาได้เป็นสำคัญ

ขั้นที่ 4 ขั้นเลือกสมมติฐาน เมื่อตั้งสมมติฐานไว้ต่าง ๆ กันแล้ว บุคคลก็จะตรวจสอบดูว่าสมมติฐานใดที่ตั้งขึ้นนั้นจะสามารถหรือมีแนวทางที่จะแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นได้ดีที่สุด การทดสอบก็อาจกระทำโดยมีการพิจารณาใช้เหตุผลต่าง ๆ หรือด้วยวิธีการทดลองหรืออื่น ๆ เพื่อให้บุคคลเลือกสมมติฐานที่ดีที่สุดหรือใช้ได้ดีที่สุด

ขั้นที่ 5 ขั้นลงมือกระทำในการแก้ปัญหา กระบวนการขั้นสุดท้ายของการแก้ปัญหา ก็คือเมื่อบุคคลได้เลือกข้อสมมติฐานจากกระบวนการข้อที่ 4 แล้ว เขาก็จะกระทำตามสมมติฐานที่ได้เลือกไว้ เพื่อให้สามารถแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นได้อย่างตลอดรอดฝั่ง

ปรีชา เนาว์เย็นผล (2537) กล่าวถึงกระบวนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ โดยมีลักษณะคล้ายกับแนวคิดของโพลยา (Polya) ซึ่งประกอบด้วยขั้นตอนที่สำคัญ 4 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 ขั้นทำความเข้าใจปัญหา เป็นกรรมองไปที่ตัวปัญหา พิจารณาว่าปัญหาต้องการอะไร ปัญหากำหนดอะไรให้บ้าง มีสาระความรู้ใดที่เกี่ยวข้องบ้าง คำตอบของปัญหาจะอยู่ในรูปแบบใด การทำความเข้าใจปัญหาอาจใช้วิธีการต่าง ๆ เช่น การเขียนรูป การเขียนแผนภูมิ การเขียนสาระของปัญหาด้วยถ้อยคำของตนเอง

ขั้นที่ 2 ขั้นวางแผน เป็นขั้นตอนที่สำคัญที่จะต้องพิจารณาว่าจะแก้ปัญหาโดยใช้วิธีใด จะแก้อย่างไร ปัญหาที่กำหนดให้มีความสัมพันธ์กับปัญหาที่เคยมีประสบการณ์ในการแก้ไขมาก่อนหรือไม่ ขั้นวางแผนเป็นขั้นตอนที่ผู้แก้ปัญหาพิจารณาความสัมพันธ์ของสิ่งต่าง ๆ ในปัญหาผสมผสานกับประสบการณ์ในการแก้ปัญหาที่ผู้แก้ปัญหามีอยู่แล้ว จากนั้นจึงกำหนดแนวทางในการแก้ปัญหา

ขั้นที่ 3 ขั้นดำเนินการตามแผน เป็นขั้นตอนที่ลงมือปฏิบัติตามแผนที่วางไว้ โดยเริ่มจากการตรวจสอบความเป็นไปได้ของแผน เพิ่มเติมรายละเอียดต่าง ๆ ของแผนให้ชัดเจน แล้วลงมือปฏิบัติจนกระทั่งสามารถหาคำตอบได้ หรือค้นพบวิธีการแก้ปัญหาใหม่

ขั้นที่ 4 ขั้นตรวจสอบ เป็นขั้นตอนที่ผู้แก้ปัญหา มองย้อนกลับไปขั้นตอนต่าง ๆ ที่ผ่านมาเพื่อพิจารณาความถูกต้องของคำตอบและวิธีการแก้ปัญหา มีวิธีการแก้ปัญหาลักษณะอื่นอีกหรือไม่ พิจารณาปรับปรุงแก้ไขวิธีการแก้ปัญหาให้กระชับรัด ชัดเจน เหมาะสมดีขึ้นกว่าเดิม ขั้นตอนนี้ครอบคลุมถึงการมองแนวทางการแก้ปัญหาต่อไปข้างหน้า โดยใช้ประโยชน์จากวิธีการแก้ปัญหาที่ผ่านมา เป็นการขยายแนวคิดในการแก้ปัญหาให้กว้างขวางขึ้นกว่าเดิม

วิรัช วรรณรัตน์ (2538) ได้กล่าวว่า การแก้ปัญหาโดยวิธีทางวิทยาศาสตร์มีขั้นตอนดังนี้

ขั้นที่ 1 กำหนดประเด็นปัญหา เป็นการระบุสาระสำคัญของสถานการณ์ที่เป็นปัญหาข้อสงสัย อุปสรรคหรือข้อขัดแย้งที่ต้องแก้ไข

ขั้นที่ 2 วิเคราะห์สาเหตุของปัญหา เป็นการระบุสาเหตุที่มา โดยการจำแนกเชื่อมโยงกับตัวปัญหา การกำหนดขอบเขตของปัญหา และเป้าหมายการแก้ปัญหา

ขั้นที่ 3 เลือกแนวทางที่เหมาะสม เป็นการคิดค้นวิธีการแก้ปัญหาและพิจารณาเลือกวิธีการที่เหมาะสมในการแก้ปัญหามาตามจุดมุ่งหมาย

ขั้นที่ 4 วางแผน ดำเนินการแก้ปัญหาตามทางเลือก เป็นการกำหนดและปฏิบัติตามขั้นตอนของวิธีการแก้ปัญหามาตามที่ได้เลือกไว้

ขั้นที่ 5 ตรวจสอบผลการแก้ปัญหา และสรุปผล เป็นการพิจารณาตรวจสอบผลตามเป้าหมายและนำเสนอผลการแก้ปัญหา

จากการศึกษาขั้นตอนของการแก้ปัญหา ผู้วิจัยได้กำหนดขั้นตอนของการแก้ปัญหามาตามแนวคิดของคาร์ล เพียร์สัน และจอห์น ดิวอี้ (Karl Pearson and John Dewey อ้างถึงใน อุทัยวรรณ กัณหารัตน์, 2540) ซึ่งมี 6 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 การกำหนดปัญหา

ขั้นที่ 2 ตั้งสมมติฐาน

ขั้นที่ 3 ค้นหาหลักฐานเพื่อทดสอบสมมติฐาน

ขั้นที่ 4 ประเมินความถูกต้องของสมมติฐาน

ขั้นที่ 5 ปรับปรุงแก้ไขสมมติฐาน (ถ้าจำเป็น)

ขั้นที่ 6 นำข้อสรุปไปประยุกต์ใช้กับปัญหาที่คล้ายคลึงกัน

4.3 การวัดและประเมินความสามารถในการแก้ปัญหา

วัชร่า เล่าเรียนดี (2548) มีแนวทางการวัดและประเมินผลการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานดังนี้

1. ให้เสนอรายงานการดำเนินงานการแก้ปัญหา ทั้งที่เป็นงานเดี่ยวและงานกลุ่ม
2. ตรวจสอบการเขียนบันทึกผลการเรียนรู้ของตนเอง ของนักเรียนแต่ละคน

3. ใช้แบบประเมินโดยให้เพื่อนประเมินกันและกัน ซึ่งต้องกำหนดเกณฑ์การประเมินให้ชัดเจน

4. ใช้แบบสังเกตประเมินผลระหว่างการเรียนรู้

5. ทดสอบด้วยการให้วิเคราะห์ปัญหา คิดหาแนวทางการแก้ปัญหาและดำเนินการแก้ปัญหาเป็นรายบุคคล โดยกำหนดปัญหาให้ปฏิบัติตามขั้นตอน

1. สัมภาษณ์เป็นรายบุคคล

2. ใช้ข้อสอบ

ทิสนา เขมมณี (2555) ได้กล่าวว่าการคิดจะปรากฏผลออกมา 3 ทาง ได้แก่

1. แสดงออกทางผลของการคิด ผลของการคิดอาจเป็นสาระความคิดเห็น คะแนนผลสัมฤทธิ์ ผลงาน ชิ้นงาน การกระทำหรือการปฏิบัติกิจกรรมต่าง ๆ ที่เป็นผลผลิตของการคิดของผู้คิด ผลงานที่ผ่านการ คิดมาแล้วย่อมสะท้อนความสามารถทางการคิดของผู้คิด ซึ่งสามารถวัดได้ด้วยเครื่องมือต่าง ๆ เช่น แบบสอบถาม แบบสำรวจ แบบสังเกตพฤติกรรม แบบทดสอบ

2. แสดงออกทางกระบวนการคิด กระบวนการหรือขั้นตอนที่ผู้คิดใช้ในการคิด เป็นเครื่องบ่งชี้ถึง ทักษะการคิด หรือความชำนาญในการดำเนินการคิดของผู้คิด เครื่องมือที่ใช้ในการวัดทักษะการคิด จึงมุ่งไปที่ การเก็บข้อมูลเกี่ยวกับวิธีคิดหรือกระบวนการดำเนินการคิดของผู้คิด มิใช่ดูที่สาระหรือผลผลิตของการคิด เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลอาจมีลักษณะเป็นแบบทดสอบ ซึ่งครูผู้สอนสามารถพัฒนาขึ้นใช้เพื่อวัด กระบวนการคิดที่ฝึกใช้แก่ผู้เรียนหรือเป็นแบบวัดทักษะการคิดมาตรฐานที่ผู้อื่นพัฒนาขึ้น หรือใช้การวัดผลจาก การปฏิบัติจริง (authentic assessment) เช่น การสังเกตกระบวนการทำงาน การแก้ปัญหา การกระทำและการ ปฏิบัติต่าง ๆ ข้อมูลที่ได้สามารถบ่งชี้ทักษะการคิด หรือ กระบวนการคิดของผู้คิดได้เช่นกัน

3. แสดงออกทางคุณลักษณะส่วนบุคคล เป้าหมายสำคัญของการพัฒนาการคิดของผู้เรียนก็คือ การพัฒนาผู้เรียนให้มีลักษณะนิสัยของความเป็นนักคิด เช่น เป็นบุคคลที่ใฝ่รู้ ชอบแสวงหาความรู้ช่างสงสัย ชอบคิด ชอบถาม ชอบอ่าน ชอบแสดงความคิดเห็น คุณสมบัติเหล่านี้ย่อมติดตัวผู้เรียนตลอดไป และจะเป็น เครื่องมือสำคัญที่ช่วยให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ ด้วยตนเองตลอดชีวิต การวัดผลทางด้านนี้จึงต้องอาศัย เครื่องมือที่ช่วยเก็บรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับคุณลักษณะ เจตคติ และพฤติกรรมของผู้คิด เช่น แบบสำรวจ แบบ วัดเจตคติด้านต่าง ๆ แบบสังเกตพฤติกรรม และแบบประเมินตนเอง เป็นต้น

การออกแบบและวางแผนการประเมินทักษะกระบวนการคิดมีขั้นตอนการดำเนินการที่สำคัญ 4 ขั้นตอน ขั้นตอนแรกเป็นการกำหนดจุดมุ่งหมายของการประเมิน ขั้นตอนที่สองเป็นการ

กำหนดทักษะการคิดที่ ต้องการประเมิน ขั้นตอนที่สามเป็นขั้นตอนการกำหนดวิธีการ/เครื่องมือที่ใช้ ในการประเมิน และขั้นตอนสุดท้าย เป็นขั้นตอนในการกำหนดแนวทางการตัดสินผลการประเมิน แต่ละขั้นตอนมีรายละเอียด ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การกำหนดจุดมุ่งหมายของการประเมิน การกำหนดจุดมุ่งหมายการ ประเมินเป็นขั้นตอนที่ทำให้ผู้ประเมินทราบทิศทางการประเมินซึ่งนำไปสู่ การดำเนินการประเมินได้ อย่างถูกต้อง เหมาะสม รวมทั้งทำให้ทราบถึงประโยชน์ที่ได้จากการประเมิน จุดมุ่งหมาย ของการ ประเมินอาจจำแนกตามขั้นตอนหรือช่วงเวลาการจัดการเรียนรู้ได้ดังนี้

1. การประเมินก่อนเรียน เป็นกิจกรรมการประเมินที่เกิดขึ้นก่อนจัดกิจกรรมการ เรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะ กระบวนการคิด มีจุดมุ่งหมายของการประเมินทราบว่าผู้เรียนมีทักษะการ คิดขั้นพื้นฐานที่จำเป็นต่อการพัฒนาทักษะ การคิดที่เป็นทักษะเป้าหมายในการพัฒนาที่เพียงพอ หรือไม่ ถ้าไม่เพียงพอครูต้องจัดกิจกรรมเพื่อพัฒนาทักษะขั้น พื้นฐานนั้น ๆ ก่อนเพื่อผู้เรียนเกิดความ พร้อม เช่น ในการพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ ผู้สอนควรตรวจสอบก่อนว่า ผู้เรียนมีทักษะการสังเกต ทักษะการเปรียบเทียบหรือทักษะอื่น ๆ ที่เป็นทักษะพื้นฐานที่จำเป็นเพียงพอหรือไม่ สารสนเทศที่ได้ จากการประเมินก่อนเรียนนอกจากมีประโยชน์เพื่อเตรียมความพร้อมให้กับผู้เรียนก่อนการจัดการ เรียนรู้ ยังมีประโยชน์ต่อการวางแผนและออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อตัดสินใจเลือกใช้กิจกรรม และกำหนด ช่วงเวลาในการจัดการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับผู้เรียนด้วย

2. การประเมินระหว่างจัดการเรียนรู้ เป็นกิจกรรมการประเมินที่เกิดขึ้นในขณะ การจัดการเรียนรู้เพื่อ พัฒนาทักษะกระบวนการคิดกำลังดำเนินอยู่ จำแนกจุดมุ่งหมายของการ ประเมินได้ ดังนี้

2.1 ประเมินความก้าวหน้า (Formative Assessment) เป็นกระบวนการ ในการเก็บรวบรวม สังเคราะห์และตีความข้อมูลเพื่อตรวจสอบว่าผู้เรียนมีทักษะกระบวนการคิด เป็นไปตามที่คาดหวังไว้หรือไม่ เพียงไร ทำให้ผู้เรียนจึงไม่เกิดทักษะกระบวนการคิดนั้น ๆ สารสนเทศ ที่ได้นอกจากจะใช้ประโยชน์เพื่อพัฒนา ทักษะการคิดของผู้เรียนแล้ว ยังเป็นข้อมูลย้อนกลับเพื่อ พัฒนาการจัดการเรียนรู้ของครูอีกด้วย จุดมุ่งหมายหลัก ของการประเมินความก้าวหน้าจึงเป็นการ ประเมินเพื่อการพัฒนาไม่ใช่การประเมินเพื่อการตัดสินผล

2.2 การประเมินเชิงวินิจฉัย (Diagnostic Assessment) เป็นการประเมิน เพื่อกำหนดปัญหาและ สาเหตุของปัญหาอุปสรรคต่อการพัฒนาทักษะกระบวนการคิดของผู้เรียน อย่างละเอียด ลึกซึ้ง สารสนเทศที่ได้จาก การประเมินจะเป็นประโยชน์ต่อครูในการหาวิธีการเพื่อ

พัฒนาการจัดการเรียนรู้ของครูหรือหามาตรการในการ ช่อมเสริม แก้ไข พัฒนาผู้เรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

3. การประเมินหลังเรียน เป็นการประเมินผลสรุป (Summative Assessment) เพื่อรวบรวม สังเคราะห์และตีความข้อมูลซึ่งใช้ในการกำหนดระดับและตัดสินผลการพัฒนาทักษะกระบวนการคิดของนักเรียน หลังเสร็จสิ้นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการคิด

ขั้นตอนที่ 2 การกำหนดทักษะกระบวนการคิดที่ต้องการประเมิน เมื่อผู้ประเมิน กำหนดจุดมุ่งหมายการประเมินได้แล้ว ขั้นตอนต่อไป ก็คือ การกำหนดทักษะ กระบวนการคิดที่ต้องการประเมิน การกำหนดทักษะกระบวนการคิดที่ต้องการประเมินได้อย่างชัดเจนจะช่วยให้ ผู้ประเมินสามารถเลือกใช้เครื่องมือ/วิธีการในการประเมินได้อย่างเหมาะสม

ขั้นตอนที่ 3 การกำหนดวิธีการ/ เครื่องมือที่ใช้ในการประเมิน การกำหนดวิธีการ/ เครื่องมือที่ใช้ในการประเมินเป็นขั้นตอนที่มีความสำคัญต่อการ ออกแบบและวางแผนการประเมิน มากที่สุดขั้นตอนหนึ่ง เนื่องจากเป็นขั้นตอนที่มีผลต่อความตรงและความ เชื่อถือของการประเมิน การเลือกใช้รูปแบบและวิธีการประเมินที่เหมาะสมนอกจากจะต้องพิจารณาจาก จุดมุ่งหมายของการประเมินและทักษะกระบวนการคิดที่ต้องการประเมินแล้ว ยังต้องพิจารณาที่ผู้เรียนด้วย ไม่ว่าจะเป็นช่วงอายุ ระดับการศึกษา รูปแบบการศึกษา ลักษณะความต้องการหรือความสามารถพิเศษ การ พิจารณาวิธีการประเมินพิจารณาได้ 2 ลักษณะ ได้แก่ ด้านรูปแบบและด้านวิธีการ ดังนี้

1. รูปแบบการประเมิน Rowntree (1977) และ Popham (1995) ได้เสนอแนะ รูปแบบการประเมินไว้ สรุปได้ ดังนี้

1.1 การประเมินอย่างเป็นทางการกับการประเมินอย่างไม่เป็นทางการ (Formal VS. Informal) รูปแบบนี้พิจารณาในเรื่องของวิธีการดำเนินการประเมิน อาจกล่าวได้ว่าการประเมินอย่างเป็นทางการ คือ การ ประเมินที่ผู้เรียนรู้ตัวว่าถูกประเมิน เช่น การสอบกลางภาค การสอบปลายภาค เป็นต้น ส่วนการประเมินอย่างไม่ เป็นทางการ คือ การประเมินที่ผู้เรียนไม่รู้ตัวว่าถูกประเมิน เช่น การสังเกตพฤติกรรมผู้เรียนขณะอภิปราย แลกเปลี่ยนความคิดเห็น การทำงาน ในห้องสมุด การทำกิจกรรมกลุ่ม หรือ การพูดคุยซักถาม เป็นต้น การ ประเมินทั้งสองประเภทมีข้อดี ข้อเสียแตกต่างกัน แต่การประเมินอย่างไม่เป็นทางการผ่านการจัดกิจกรรมการ เรียนรู้ น่าจะเป็น รูปแบบการประเมินที่มีประโยชน์และเหมาะสมกับการพัฒนากระบวนการเรียนรู้ของผู้เรียนมากกว่า เนื่องจากการประเมินโดยที่ผู้เรียนไม่รู้ตัว ผู้เรียนจะไม่เกิดความเครียด ซึ่งเป็นความคลาดเคลื่อน สำคัญในการวัด (Error of Measurement) ผู้เรียนจึงสามารถแสดงความรู้ความสามารถ หรือ พฤติกรรมออกมาได้อย่างเต็มที่ แม้ว่าการประเมินอย่างไม่เป็นทางการจะให้ประโยชน์ได้มาก แต่ก็

เป็นรูปแบบที่ครูไม่ค่อยเลือกใช้ซึ่งอาจมีสาเหตุมา จากครูไม่เข้าใจว่าการประเมินอย่างไม่เป็นทางการจะสามารถให้ประโยชน์ต่อการตัดสินผลการเรียนได้อย่างไร

1.2 การประเมินความก้าวหน้าในการเรียนหรือประเมินผลสรุป (Formative VS. Summative) การประเมินความก้าวหน้าในการเรียนหรือประเมินสรุปผล เป็นได้ทั้งการประเมินอย่างเป็นทางการหรือแบบมีสิ่ง กระตุ้นให้เกิดพฤติกรรมและไม่เป็นทางการหรือการให้ผู้เรียนแสดงพฤติกรรมออกมาเอง การประเมินทั้ง 2 อย่างมีจุดมุ่งหมายในการประเมินแตกต่างกัน ในความแตกต่างนั้นทำให้ผู้ประเมินสามารถเลือกวิธีการประเมิน ที่เหมาะสมกับการประเมินแต่ละรูปแบบได้ เช่น ใช้การสังเกตพฤติกรรมการเรียน การตรวจการบ้าน การ รายงานหน้าชั้นเป็นการประเมินความก้าวหน้าในการเรียน เพราะต้องการจะพัฒนาผู้เรียนและใช้การสอบหรือ การให้ทดลองปฏิบัติงานเป็นการประเมินสรุปเพื่อตัดสินผลการเรียน เป็นต้น

1.3 ประเมินรายบุคคลหรือรายกลุ่ม (Individual VS. Group) การประเมินรายบุคคลให้ประโยชน์ในการ พัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียนรายบุคคล ส่วนการประเมินรายกลุ่มจะ ให้ประโยชน์ในการปรับปรุงการจัดการเรียนรู้ของ ครู การประเมินทั้ง 2 ประเภทจึงใช้วิธีการที่มีความละเอียด ลึกซึ้งและความเชี่ยวชาญของผู้ประเมินที่แตกต่าง การ ประเมินรายกลุ่ม เช่น ประเมินโดยใช้โครงงาน การตรวจผลงานที่ได้จากกลุ่ม เป็นต้น ส่วนการประเมินรายบุคคล เช่น การสังเกตพฤติกรรมรายบุคคล การสังเกตการณ์ตอบคำถาม การรายงานหน้าชั้น การใช้แบบทดสอบ เป็นต้น

1.4 ประเมินแบบอิงเกณฑ์หรือประเมินแบบอิงกลุ่ม (Criterion Referenced VS. Norm Referenced) การจำแนกรูปแบบการประเมินทั้งสองรูปแบบดังกล่าว เป็นการจำแนกโดยพิจารณาจากเกณฑ์ที่ใช้ในการกำหนด ระดับการเรียนรู้ของผู้เรียนเป็นสิ่งพิจารณา การประเมินแบบอิงกลุ่มใช้ระดับการเรียนรู้ของกลุ่มผู้เรียนเป็นเกณฑ์ใน การกำหนดระดับการเรียนรู้ของผู้เรียนแต่ละบุคคล ส่วนการประเมินแบบอิงเกณฑ์ใช้มาตรฐาน ระดับคุณภาพ หรือ ระดับคะแนนที่กำหนดไว้เป็นเกณฑ์ในการกำหนดระดับการเรียนรู้ของผู้เรียน ถ้าพิจารณาถึงประโยชน์ที่ได้จาก การประเมินทั้งสองรูปแบบจะเห็นได้ว่ามีประโยชน์ที่ได้จากการประเมินที่แตกต่างกัน แต่รูปแบบที่น่าจะเหมาะสมและเป็นประโยชน์มากสำหรับการประเมินโดยใช้หลักสูตรแบบอิงมาตรฐาน ก็คือ การประเมินแบบอิงเกณฑ์ เนื่องจากจะช่วยให้ผู้ประเมินมีเป้าหมายในการพัฒนาผู้เรียนเพื่อให้บรรลุมาตรฐานที่ตั้งไว้

1.5 ประเมินโดยใช้แบบสอบถามมาตรฐานหรือแบบสอบที่ครูสร้างขึ้น เขาวดี วิบูลย์ศรี (2539) ได้ จำแนกความแตกต่างของแบบสอบแบบมาตรฐานกับแบบสอบที่ครูสร้างขึ้นไว้ ดังนี้

1. การจำกัดเนื้อหาที่สอบ แบบสอบมาตรฐานจะสุ่มเนื้อหาที่สอบในระดับที่กว้าง และทั่วไป ตลอดจนมีการกลั่นกรองเนื้อหาในการสร้าง โดยผู้เชี่ยวชาญทางเนื้อหาและหลักสูตร ส่วนแบบสอบที่ครู สร้างขึ้นจะเน้นเนื้อหาเฉพาะที่เกี่ยวกับการเรียนรู้ในชั้นเรียน ครูทำหน้าที่เป็น ผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งอาจประกอบด้วย ครูคนเดียวหรือคณะครูเป็นผู้กำหนดเนื้อหาที่เหมาะสมในการ สอบ

2. การทดลองใช้แบบสอบ แบบสอบมาตรฐาน เมื่อสร้างเสร็จแล้วจะต้องมีการ ทดลองใช้เพื่อทำการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของแบบสอบด้วยค่าสถิติต่าง ๆ จากนั้นจะรายงานใน คู่มือการใช้แบบสอบ เช่น ค่าความ ตรง ค่าความเชื่อมั่น ระดับความยากง่ายและอำนาจจำแนก ส่วนแบบสอบที่ครูสร้างขึ้น โดยทั่วไปไม่มีการทดลองใช้ เพื่อวิเคราะห์ค่าสถิติในการตรวจสอบ ประสิทธิภาพของแบบสอบก่อนใช้

3. วิธีดำเนินการสอบ แบบสอบมาตรฐาน โดยปกติจะต้องมีคู่มืออธิบายวิธีดำเนินการ สอบ อย่างเป็นมาตรฐาน เช่น วิธีการตอบ เวลาที่ใช้ในการสอบ ฯลฯ ผู้ใช้แบบสอบต้องปฏิบัติตาม อย่างเคร่งครัด ส่วนแบบ สอบที่ครูสร้างขึ้นจะไม่มีคู่มือประกอบการใช้ เพราะครูจะเป็นผู้กำหนด มาตรฐานในการปฏิบัติเกี่ยวกับการสอบ

4. วิธีการให้คะแนน แบบสอบมาตรฐานต้องมีวิธีการตรวจคำตอบและเกณฑ์ในการ ตรวจให้ คะแนนระบุไว้ในคู่มือการใช้แบบสอบ ส่วนแบบสอบที่ครูสร้างขึ้น ครูเป็นผู้ให้คะแนนตาม มาตรฐานที่กำหนดขึ้นเอง

5. ตารางปกติวิสัยเพื่อการเปรียบเทียบ โดยปกติแล้วแบบสอบมาตรฐานจะมีการ นำไปใช้ กับกลุ่มอ้างอิงหรือที่เรียกว่า Norm Group เพื่อทำตารางปกติวิสัย (Norm Table) ไว้ใน คู่มือของการใช้แบบสอบ โดยจุดมุ่งหมายเพื่อให้ผู้ใช้แบบสอบสามารถนำไปใช้สำหรับตีความ คะแนนสอบที่ได้รับ รวมทั้งใช้เป็นตารางเพื่อ การเปรียบเทียบของคะแนนดังกล่าวด้วย ส่วนแบบ สอบที่ครูสร้างขึ้นจะมีเพียงคะแนนของกลุ่มผู้เข้าสอบด้วยกัน ซึ่งอาจใช้เปรียบเทียบเฉพาะกลุ่มหรือ ภายในกลุ่มเท่านั้น

2. วิธีการประเมิน วิธีการที่ใช้ในการประเมินอาจจำแนกเป็น 2 ได้แก่

2.1 การประเมินตามสภาพจริง การประเมินตามสภาพจริง เป็นการวัด และการตัดสินทักษะการคิดของผู้เรียนจากการ ปฏิบัติงานในชีวิตจริงหรือสถานการณ์ที่คล้ายจริง ตัวอย่างวิธีการ/เครื่องมือในการประเมินตามสภาพจริง ได้แก่ การใช้แฟ้มสะสมงาน (Portfolio) การ ให้งานที่ปฏิบัติตามสภาพจริง (Authentic Performance Task) การสังเกต พฤติกรรมผู้เรียน เป็นต้น

2.2 การประเมินด้วยแบบทดสอบ การประเมินโดยใช้แบบทดสอบ สามารถดำเนินการได้อย่างหลากหลาย การใช้วิธีการ ประเมินด้วยแบบทดสอบจึงควรพิจารณาประเภทของแบบทดสอบที่เลือกใช้ให้เหมาะสมกับทักษะการคิดที่ ต้องการประเมิน โดยพิจารณาจากวัตถุประสงค์ ข้อดี ข้อจำกัดและลักษณะเฉพาะของแบบทดสอบแต่ละประเภท การประเมินด้วยแบบทดสอบ เช่น แบบทดสอบแบบอัตนัย แบบทดสอบแบบปรนัย ได้แก่ แบบเลือกคำตอบที่ถูกคำตอบเดียว แบบเลือกคำตอบที่ถูกหลายคำตอบ แบบเลือกคำตอบที่สัมพันธ์กัน แบบถูกผิด แบบจับคู่ เป็นต้น

ขั้นตอนที่ 4 การกำหนดแนวทางการตัดสินผลการประเมินทักษะกระบวนการคิด ขั้นตอนสุดท้ายในการออกแบบและวางแผนการประเมินการจัดกิจกรรมพัฒนาทักษะการคิด ก็คือการกำหนดแนวทางการตัดสินผลการประเมิน ซึ่งอาจจำแนกเป็น 2 วิธี ดังนี้

1. การตัดสินแบบ ได้ - ตก การตัดสินผลการเรียนแบบได้ - ตก หรือ แบบผ่าน - ไม่ผ่าน เป็นการตัดสินผลการประเมิน ที่ดำเนินการได้ง่ายและเป็นการตัดสินที่ให้สารสนเทศน้อยกว่า การตัดสินผลการประเมินแบบให้ระดับผลการ ประเมิน การตัดสินผลการประเมินแบบนี้จะกำหนดเกณฑ์การได้หรือผ่าน ถ้ามีผลการประเมินได้ตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ก็ ตัดสินให้ได้หรือผ่าน ถ้าผลการเรียนไม่ถึงเกณฑ์ที่ตั้งไว้ก็ตัดสินให้ตกหรือไม่ผ่าน การกำหนดเกณฑ์ในการตัดสินผล การประเมิน อาจใช้การบรรยายระดับความสามารถสำหรับแต่ละทักษะการคิดในการกำหนดหรือใช้ร้อยละของความสามารถแต่ละทักษะการคิดในการกำหนดก็ได้

2. การตัดสินโดยให้ระดับผลการประเมิน การตัดสินผลการประเมินที่นิยมใช้ ก็คือการตัดสินผลการประเมินโดยแบ่ง ผลการประเมินออกเป็นช่วง ๆ แล้วใช้สัญลักษณ์หรือตัวเลข แทนผลการประเมินในแต่ละช่วงเหล่านั้น ระดับผลการ ประเมินแต่ละช่วงจะบ่งบอกถึงระดับความสามารถสำหรับแต่ละทักษะการคิดของผู้เรียนแต่ละคน

5. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

5.1 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องภายในประเทศ

สุภามาส เทียนทอง (2553) การพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหา ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่จัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน การวิจัยในครั้งนี้มีความมุ่งหมาย 1) เพื่อศึกษาความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 หลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน 2) เพื่อเปรียบเทียบผลการเรียนรู้เรื่องการถนอมอาหารก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน 3) เพื่อศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ผลการวิจัยพบว่า 1) ความสามารถในการแก้ปัญหา

ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 หลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน โดยการทำ
 โครงการพบว่า นักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหาอยู่ในระดับสูง 2) ผลการเรียนรู้เรื่องการ
 ถนอมอาหารก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานสูงกว่าก่อนการได้รับการจัดการ
 เรียนรู้ 3) ความคิดเห็นของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหา
 เป็นฐานอยู่ในระดับเห็นด้วยมาก ทั้ง 3 ด้าน โดยนักเรียนเห็นด้วยมากเป็นอันดับที่ 1 คือ ด้าน
 บรรยากาศการเรียนรู้ รองลงมาคือ ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ และด้านประโยชน์ที่ได้รับ
 ตามลำดับ

วาสนา ภูมิ (2555) ผลของการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem – Base
 Learning) เรื่องอัตราส่วนและร้อยละ ที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ และ
 ความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 การวิจัยในครั้งนี้
 มีความมุ่งหมาย 1) เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์และ
 ความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ก่อนและหลัง
 การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานและเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาทาง
 คณิตศาสตร์ และความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์กับเกณฑ์ ผลการวิจัยพบว่า 1)
 ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 หลังได้รับการ
 จัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ สูงกว่าก่อนได้รับการจัดการเรียนรู้
 โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 2) ความสามารถในการแก้ปัญหา
 ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 หลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็น
 ฐาน เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 3)
 ความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 หลังได้รับการ
 จัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ สูงกว่าก่อนได้รับการจัดการเรียนรู้
 โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 4) ความสามารถในการให้เหตุผล
 ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 หลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน
 เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

อภิรัช เหล่าพิเดช, อรพิน ศิริสัมพันธ์ (2556) การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและ
 ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ เรื่อง ปัญหาทางสังคมของไทย ของนักเรียนชั้น
 มัธยมศึกษาปีที่ 6 ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน การวิจัยในครั้งนี้มีความมุ่งหมาย 1)
 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องปัญหาทางสังคมของไทย ของนักเรียนชั้น มัธยมศึกษา
 ปีที่ 6 ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานก่อนเรียนและหลังเรียน 2) เพื่อศึกษาความสามารถ

ในการคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ เรื่องปัญหาทางสังคมของไทย ของนักเรียนชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 6 ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน 3) เพื่อศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ผลการวิจัยพบว่า 1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องปัญหาทางสังคมของไทย ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานของนักเรียนชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 6 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 2. ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์เรื่อง ปัญหาทางสังคมของไทยของ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่จัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานในภาพรวมอยู่ในระดับปานกลาง 3. ความคิดเห็นของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็น ฐาน พบว่า นักเรียนมีความคิดเห็น โดยภาพรวมอยู่ในระดับเห็นด้วยมาก

ภานุวัฒน์ เปรมปรี (2556) การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่องระบบนิเวศน้ำจืด สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนประเทียวิทยาทาน จังหวัดสระบุรี การวิจัยในครั้งนี้ มีความมุ่งหมาย เพื่อพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ระบบนิเวศน้ำจืดให้มีประสิทธิภาพ 80/80 และเพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ระบบนิเวศน้ำจืด เจตคติต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม และศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่องระบบนิเวศน้ำจืด กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนประเทียวิทยาทาน จำนวน 44 คน ได้มาโดยการสุ่มอย่างง่าย ทดลองในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2555 ผลการวิจัยพบว่า ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่องระบบนิเวศน้ำจืด มีประสิทธิภาพ 82.8/80.53 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังเรียนของนักเรียน กลุ่มตัวอย่างสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05 นักเรียนกลุ่มตัวอย่างมีความพึงพอใจต่อชุดการเรียนรู้ในระดับดีมาก (4.83)

ศุภฤทธิ ไชยเลิศ (2558) ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความสามารถในการคิดแก้ปัญหาและผลการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านด้าหลวง (ด้าประชานุกูล) ตำบลด้า อำเภอบางบาล จังหวัดเชียงราย ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557 จำนวน 12 คน เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ประกอบด้วย 1) แผนการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบ การเรียนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง สิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม และสารในชีวิตประจำวัน จำนวน 10 แผน แผนละ 2 ชั่วโมง 2) แบบประเมินความสามารถในการคิดแก้ปัญหา 3) แบบทดสอบวัดผล การเรียน เรื่อง สิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม และสารในชีวิตประจำวัน เป็นแบบทดสอบเลือกตอบ วิเคราะห์ข้อมูลโดยการหาค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลการวิจัยพบว่า

ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานมีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน คะแนนเฉลี่ยความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักเรียนในภาพรวมส่วนใหญ่มีความสามารถในการคิดแก้ปัญหาอยู่ในระดับดี และผลการเรียนเรื่อง สิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม และสารในชีวิตประจำวัน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน มีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

ศิริภา ชื่นทอง (2561) การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการคิดแก้ปัญหาอย่าง สร้างสรรค์ เรื่อง ปฏิกริยาเคมี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 การวิจัยครั้งนี้มีความมุ่งหมายเพื่อพัฒนาชุดกิจกรรมเรียนรู้ที่ส่งเสริมการคิดแก้ปัญหาอย่าง สร้างสรรค์ เรื่อง ปฏิกริยาเคมี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 และศึกษาผลการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่พัฒนา ขึ้น กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2559 โรงเรียนประสาทวิทยาคาร สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 33 จำนวน 21 คน 1 ห้องเรียน ซึ่งได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่ม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือ ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการ คิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ แผนการจัดการเรียนรู้ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบทดสอบ วัดการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ และแบบวัดเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลการวิจัยพบว่า การจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ที่ส่งเสริมการคิดแก้ปัญหา อย่างสร้างสรรค์ เรื่อง ปฏิกริยาเคมี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 80.67/80.63 ชุดกิจกรรมช่วยพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ให้กับนักเรียน และนักเรียนมี เจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ในระดับเห็นด้วยอย่างยิ่ง

5.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องต่างประเทศ

Katie McKinley (2012) ได้ศึกษาผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานกับกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษา เพื่อสร้างแรงบันดาลใจให้นักเรียน ใช้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ในการเรียนรู้และใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการเรียนรู้เนื้อหา วิทยาศาสตร์ของโรงเรียนมัธยม พบว่า การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานแสดงให้เห็นถึง ผลกระทบเชิงบวกต่อความสนใจด้านวิทยาศาสตร์ของนักเรียน ความรู้เกี่ยวกับเนื้อหาและความ เข้าใจในกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ทักษะเหล่านี้สามารถนำมาใช้กับนักเรียนระดับชั้น มัธยมศึกษาได้เป็นอย่างดี

James Ryan Rissi (2010) ได้ศึกษาประสิทธิภาพของการเรียนรู้ด้วยปัญหาในห้องเรียน วิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา โดยเน้นความสำคัญของการใช้คำถามและการแก้ปัญหาในวิชา วิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา เพื่อช่วยให้นักเรียนมีทักษะในการแก้ปัญหาได้อย่างรวดเร็ว

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ผลการวิจัยพบว่า การเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นฐานมีประสิทธิภาพดีกว่าการเรียนด้วยการบรรยายแบบดั้งเดิม การจดบันทึกและมีการทำงานเป็นทีมมากขึ้น

จากการศึกษาค้นคว้างานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ทั้งงานวิจัยในประเทศและต่างประเทศ พบว่า การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานช่วยให้ผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ช่วยให้ ผู้เรียนเลือกสรรสิ่งที่ต้องการเรียนรู้ด้วยตนเอง เกิดการเรียนรู้วิธีการแก้ปัญหา ได้รับความรู้ใหม่จาก การศึกษาค้นคว้าด้วยการวิเคราะห์และการแก้ปัญหา เกิดการเรียนรู้อย่างบูรณาการ นอกจากนี้ การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ยังเน้นถึงการเรียนรู้ส่วนร่วมจากกลุ่ม ทำให้ผู้เรียนได้พัฒนา บุคลิกภาพ มีความคิดริเริ่ม มีความมั่นใจ กล้าที่จะเผชิญปัญหาและใช้หลักการแก้ปัญหาอย่างมี เหตุผล รวมทั้งเป็นการฝึกฝนนิสัยการศึกษาค้นคว้าและเกิดทักษะในการแก้ปัญหา ซึ่งเป็น พฤติกรรมจำเป็นของการเรียนรู้ตลอดชีวิต



บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การดำเนินการวิจัย เรื่อง การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เป็นการทดลองตามแบบแผนการวิจัย One Group Pretest - Posttest Design (Fitz-Gibbon, 1987 : 113) ซึ่งมีขั้นตอนการดำเนินการดังนี้

1. การสร้างและหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ตามเกณฑ์ 80/80

2. การเปรียบเทียบความสามารถการคิดแก้ปัญหา ก่อนเรียนและหลังเรียน ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

ขั้นตอนที่ 1 การสร้างและหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

แหล่งข้อมูล

1. ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบความเหมาะสมของชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

2. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านหนองห้าง สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาพิษณุโลก เขต 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562

ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย

1. ความเหมาะสมของชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

2. ประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ตามเกณฑ์ 80/80

เครื่องมือที่ใช้ในการสร้างและหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้

1. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3
2. แบบประเมินความเหมาะสมของชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

ขั้นตอนการสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้

1. การดำเนินการสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ดำเนินการสร้างตามลำดับขั้นตอน ดังนี้

1.1 ศึกษาสภาพปัญหาความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนจากผลการเรียน วิชาวิทยาศาสตร์ ปีการศึกษา 2561 ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ ในเรื่อง แรงและการเคลื่อนที่

1.2 ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยศึกษาเกี่ยวกับรายละเอียดหลักการ แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับการสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้และการแก้ปัญหา เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา และกำหนดลักษณะความสามารถในการคิดแก้ปัญหาโดยยึดแนวคิดของคาร์ล เพียร์สัน และจอห์น ดิวอี้ (Karl Pearson and John Dewey อ้างถึงใน อุทัยวรรณ กัณธารัตน์, 2540) ได้สรุปขั้นตอนในการแก้ปัญหามี 6 ขั้นตอน ดังนี้

- ขั้นที่ 1 การกำหนดปัญหา
- ขั้นที่ 2 ตั้งสมมติฐาน
- ขั้นที่ 3 ค้นหาหลักฐานเพื่อทดสอบสมมติฐาน
- ขั้นที่ 4 ประเมินความถูกต้องของสมมติฐาน
- ขั้นที่ 5 ปรับปรุงแก้ไขสมมติฐาน (ถ้าจำเป็น)
- ขั้นที่ 6 นำข้อสรุปไปประยุกต์ใช้กับปัญหาที่คล้ายคลึงกัน

1.3 ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระ การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) สาระที่ 2 วิทยาศาสตร์กายภาพ มาตรฐาน ว 2.2 ขอบข่ายของเนื้อหา มาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด แนวการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริม ความสามารถในการแก้ปัญหา การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ หนังสือ วารสาร บทความและ เอกสารอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

1.4 กำหนดสาระการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัดในสาระที่
2 วิทยาศาสตร์กายภาพ ดังตาราง 2

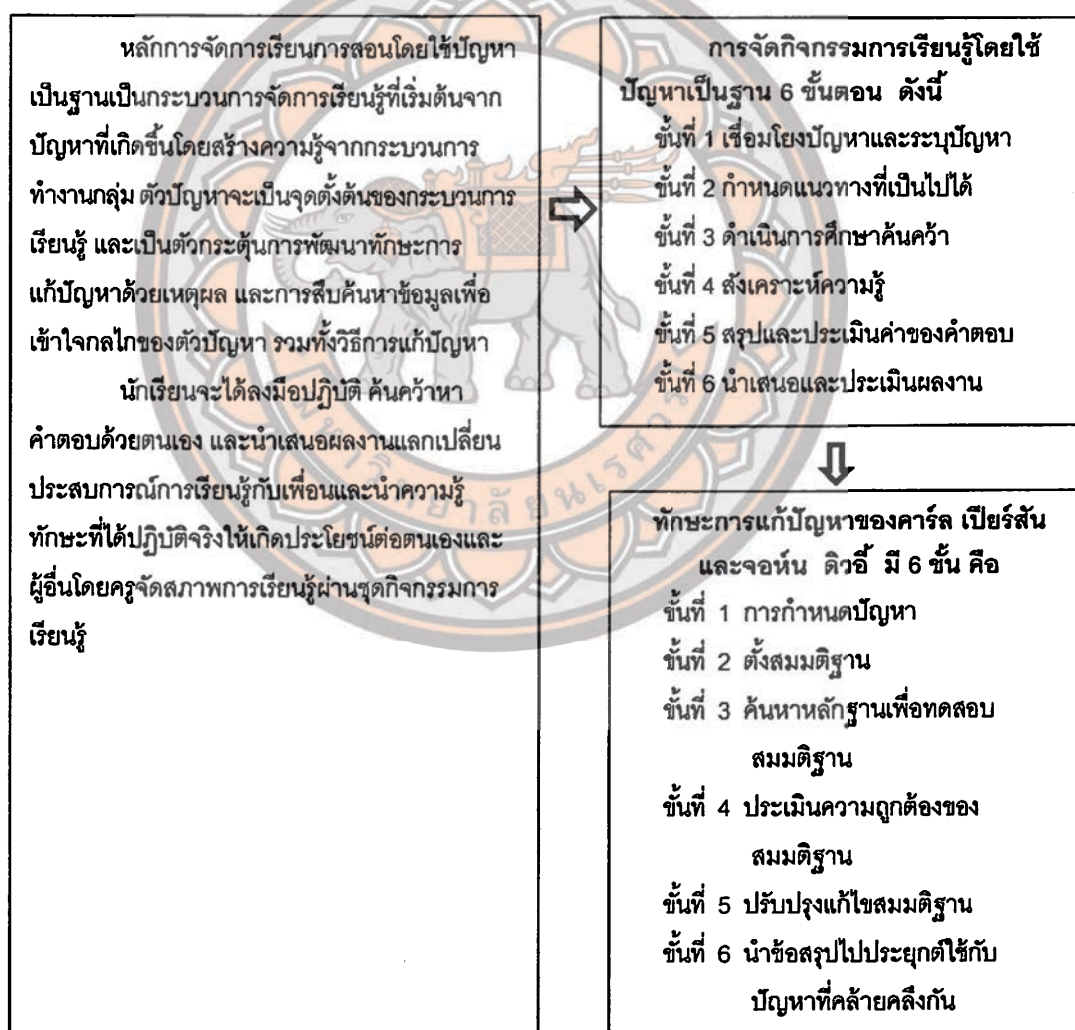
ตาราง 2 แสดงมาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด สาระการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้
วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

มาตรฐานการเรียนรู้	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้
มาตรฐานการเรียนรู้ที่ 2 วิทยาศาสตร์กายภาพ มาตรฐาน ว 2.2 เข้าใจ ธรรมชาติของแรงใน ชีวิตประจำวัน ผลของ แรงที่กระทำต่อวัตถุ ลักษณะการเคลื่อนที่ แบบต่าง ๆ ของวัตถุ รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ ประโยชน์	ว 2.2 ป.3/1 ระบุผลของ แรงที่มีต่อการเปลี่ยนแปลง การเคลื่อนที่ของวัตถุจาก หลักฐานเชิงประจักษ์ ว 2.2 ป.3/2 เปรียบเทียบ และยกตัวอย่างแรงสัมผัส และ แรงไม่สัมผัสที่มีผล ต่อการเคลื่อนที่ของวัตถุ โดยใช้ หลักฐาน เชิง ประจักษ์	- การดึง หรือการผลัก เป็นการออก แรงกระทำต่อ วัตถุ แรงมีผลต่อการ เคลื่อนที่ของวัตถุ แรงอาจทำให้ วัตถุ เกิดการเคลื่อนที่โดยเปลี่ยนตำแหน่ง จากที่หนึ่ง ไปยังอีกที่หนึ่ง - การเปลี่ยนแปลงการเคลื่อนที่ของ วัตถุ ได้แก่ วัตถุที่อยู่นิ่งเปลี่ยนเป็น เคลื่อนที่ วัตถุที่กำลังเคลื่อนที่ เปลี่ยนเป็นเคลื่อนที่เร็วขึ้นหรือช้าลง หรือหยุดนิ่ง หรือเปลี่ยนทิศทางการ เคลื่อนที่ - การดึงหรือการผลักเป็นการออกแรง ที่เกิดจากวัตถุ หนึ่งกระทำกับอีกวัตถุ หนึ่ง โดยวัตถุทั้งสองอาจสัมผัส หรือไม่ต้องสัมผัสกัน เช่น การออก แรงโดยใช้มือดึง หรือการผลักโต๊ะให้ เคลื่อนที่เป็นการออกแรงที่วัตถุ ต้อง สัมผัสกัน แรงนี้จึงเป็นแรงสัมผัส ส่วนการที่แม่เหล็กดึงดูดหรือผลัก ระหว่างแม่เหล็กเป็นแรงที่ เกิดขึ้น โดยแม่เหล็กไม่จำเป็นต้องสัมผัสกัน แรง แม่เหล็กนี้จึงเป็นแรงไม่สัมผัส

1.5 ศึกษาหลักการในการสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1.6 กำหนดองค์ประกอบของชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ซึ่งสามารถกำหนดองค์ประกอบต่าง ๆ ของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ได้ดังนี้คือ จุดประสงค์การเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนรู้และการวัดและประเมินผล

1.7 ออกแบบชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาตามรูปแบบ ดังนี้



1.8 ดำเนินการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

1.9 นำร่างแผนการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา เรื่อง แรง และการเคลื่อนที่ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อตรวจสอบ ส่วนที่บกพร่องแล้วนำไปปรับปรุงแก้ไข

1.10 นำแบบประเมินความเหมาะสมของชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ปรับปรุงแล้วเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญเพื่อประเมินความเหมาะสมของชุดกิจกรรมในแต่ละองค์ประกอบ โดยมีผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน ดังรายชื่อต่อไปนี้

1.10.1 นางสาวณภัทร จงธัญญนุรณ ครูวิทยฐานะชำนาญการพิเศษ โรงเรียนบ้านหนองห้าง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาพิษณุโลก เขต 3 ผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรและการสอน

1.10.2 นางมะลิวัลย์ มาสุตร ครูวิทยฐานะชำนาญการพิเศษ โรงเรียนวัดทางไหล สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาพิษณุโลก เขต 3 ผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

1.10.3 นางธัญญธร สมเนตร ครูวิทยฐานะชำนาญการพิเศษ โรงเรียนวัดสนามไชย สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาพิษณุโลก เขต 3 ผู้เชี่ยวชาญด้านการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

1.11 นำผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมดมาวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย (\bar{x}) ระดับความเหมาะสมและค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

1.12 นำชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มาปรับปรุงแก้ไขในส่วนที่บกพร่องตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ ดังนี้

1.12.1 ตรวจสอบสาระสำคัญของแต่ละเรื่องให้ถูกต้อง

1.12.2 กำหนดวิธีการค้นคว้าและแหล่งเรียนรู้ให้ชัดเจน

1.13 นำชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ไปทดลองใช้ (Tryout) เพื่อวิเคราะห์ประสิทธิภาพกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนวัดวังวนและโรงเรียนวัดป่าสัก (ทศพลอนุสรณ์) อำเภอพรหมพิราม จังหวัดพิษณุโลก ภาคเรียนที่ 2

ปีการศึกษา 2562 ที่ยังไม่เคยเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เพื่อหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 วิเคราะห์จากสูตร E_1/E_2 (ชัยยงค์ พรหมวงศ์, 2556, หน้า 10) โดยมีขั้นตอน ดังนี้

1.13.1 ทดลองกลุ่มหนึ่งต่อหนึ่งกับนักเรียน 3 คน ของโรงเรียนวัดวังวน เพื่อดูความเหมาะสมของชุดกิจกรรม การเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

1.13.2 ทดลองกลุ่มเล็ก นำชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดลองใช้กับนักเรียน 9 คน ของโรงเรียนวัดวังวน เพื่อหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขอีกครั้ง

1.13.3 ทดลองภาคสนาม นำชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดลองใช้กับนักเรียน จำนวน 30 คน ของโรงเรียนวัดป่าสัก (ทศพลอนุสรณ์) เพื่อหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

1.14 จัดทำชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ฉบับสมบูรณ์

2. การสร้างแบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหา โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างและวิเคราะห์คุณภาพของแบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหา โดยมีขั้นตอน ดังนี้

2.1 ศึกษาเอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหา โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

2.2 วิเคราะห์ตัวชี้วัดและศึกษานิยามศัพท์เฉพาะของการแก้ปัญหา เพื่อใช้ในการสร้างแบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหา โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

2.3 สร้างแบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหา โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ให้ครอบคลุมเนื้อหาและจุดประสงค์ที่จะวัด โดยแบบวัดเป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 45 ข้อ ในแต่ละข้อจะมีคำตอบที่ถูกต้องเพียงข้อเดียว

2.4 นำแบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหา โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่สร้างไปเสนออาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อตรวจพิจารณาแก้ไขให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

2.5 นำแบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหา โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่แก้ไขปรับปรุงแล้วไปเสนอผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน เพื่อตรวจสอบความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ โดยมีเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้

ให้คะแนน +1 เมื่อแน่ใจว่าแบบทดสอบนั้นวัดตรงตามจุดประสงค์การเรียนรู้

ให้คะแนน 0 เมื่อไม่แน่ใจว่าแบบทดสอบนั้นวัดตรงตามจุดประสงค์การเรียนรู้

ให้คะแนน -1 เมื่อแน่ใจว่าแบบทดสอบนั้นวัดไม่ตรงตามจุดประสงค์การเรียนรู้

2.6 นำข้อมูลมาวิเคราะห์หาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) เลือกข้อสอบที่มีค่าดัชนีวัดความสอดคล้องที่คำนวณได้มากกว่าหรือเท่ากับ 0.50 พบว่ามีข้อสอบที่ค่าดัชนีวัดความสอดคล้อง 0.67 – 1.00 จำนวน 34 ข้อ

2.7 นำแบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหา โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ไปหาคุณภาพ โดยนำไปทดลองกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านหนองห้าง อำเภอพรหมพิราม จังหวัดพิษณุโลก ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาพิษณุโลก เขต 3 จำนวน 6 คน ซึ่งผ่านการเรียนเนื้อหาเรื่อง แรงและการเคลื่อนที่มาแล้ว

2.8 นำแบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหา โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มาตรวจความสมบูรณ์และรวมคะแนนของนักเรียนแต่ละคน และทำการวิเคราะห์คุณภาพของแบบทดสอบ โดยหาค่าอำนาจจำแนก แล้วเลือกข้อสอบที่มีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป

2.9 คัดเลือกข้อสอบที่อยู่ในเกณฑ์ที่กำหนดมาสร้างเป็นแบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหา โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 30 ข้อ

2.10 นำแบบทดสอบที่คัดเลือกไว้ไปทดลองกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562 โรงเรียนวัดป่าสัก (ทศพลอนุสรณ์) จำนวน 30 คน ซึ่งเป็นกลุ่มนักเรียนเดิม จากนั้นทำการตรวจให้คะแนนเพื่อวิเคราะห์หาความเที่ยงทั้งฉบับ

2.11 นำแบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหา โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มาจัดพิมพ์เป็นฉบับสมบูรณ์

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. วิเคราะห์ข้อมูลความเหมาะสมของชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยหาค่าเฉลี่ย (\bar{x}) และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) มีขั้นตอนดำเนินการดังนี้

1.1 นำแบบประเมินความเหมาะสมของชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จากการประเมินของผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่าน มาตรวจให้คะแนน โดยกำหนดความหมายของระดับความเหมาะสม ดังนี้

- 5 หมายถึง รายการนั้นมีความเหมาะสมมากที่สุด
- 4 หมายถึง รายการนั้นมีความเหมาะสมมาก
- 3 หมายถึง รายการนั้นมีความเหมาะสมปานกลาง
- 2 หมายถึง รายการนั้นมีความเหมาะสมน้อย
- 1 หมายถึง รายการนั้นมีความเหมาะสมน้อยที่สุด

1.2 หาค่าเฉลี่ย (\bar{x}) ในแต่ละรายการ แล้วแปลความหมายของค่าเฉลี่ยให้เป็นระดับความเหมาะสม โดยใช้เกณฑ์จากการคำนวณอันตรภาคชั้น ดังนี้

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 4.51 – 5.00 หมายถึง มีระดับความเหมาะสมมากที่สุด

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 3.51 – 4.50 หมายถึง มีระดับความเหมาะสมมาก

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 2.51 – 3.50 หมายถึง มีระดับความเหมาะสมปานกลาง

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 1.51 – 2.50 หมายถึง มีระดับความเหมาะสมน้อย

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 1.00 – 1.50 หมายถึง มีระดับความเหมาะสมน้อยที่สุด

1.3 กำหนดเกณฑ์การพิจารณาระดับความเหมาะสมของชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้เกณฑ์ (\bar{x}) = 3.50, (S.D.) < 1

2. ผลการหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 โดยพิจารณา ดังนี้

2.1 ผลการนำชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ทดลองกลุ่ม 1 : 1 กับนักเรียน 3 คน พิจารณาความเหมาะสมของชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

2.2 ผลการนำชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562 จำนวน 9 คน เพื่อหาค่าประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ตามเกณฑ์ 80/80 โดยหาค่าร้อยละของคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนระหว่างทำกิจกรรม (E_1) และร้อยละของคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาหลังเรียน (E_2)

2.3 ผลการนำชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้ปรับปรุงแก้ไขแล้ว ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562 จำนวน 1 ห้องเรียน เพื่อหาค่าประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยใช้ปัญหา

เป็นฐาน เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ตามเกณฑ์ 80/80 โดยหาค่าร้อยละของคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนระหว่างทำกิจกรรม (E_1) และร้อยละของคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาล้างเรียน (E_2)

ตอนที่ 2 การทดลองใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

ขั้นตอนการทดลองใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีดังนี้

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาพิษณุโลก เขต 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562 โรงเรียนบ้านหนองห้าง สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาพิษณุโลก เขต 3 จำนวน 1 ห้องเรียน จำนวน 6 คน ซึ่งได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง

แบบแผนการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลองใช้แบบแผนการวิจัยแบบ One Group Pretest - Posttest Design (Fitz-Gibbon, 1987 : 113) มีลักษณะการทดลอง ดังนี้



สัญลักษณ์ที่ใช้ในรูปแบบการวิจัย

- | | | |
|-------|---------|--|
| T_1 | หมายถึง | การทดสอบก่อนการจัดการเรียนรู้ |
| X | หมายถึง | การจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 |
| T_2 | หมายถึง | การทดสอบหลังการจัดการเรียนรู้ |

เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง

1. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3
2. แบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหา โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

ขั้นตอนการทดลอง

การทดลองใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีขั้นตอนการดำเนินการ ดังนี้

1. ผู้วิจัยชี้แจงรายละเอียดเกี่ยวกับชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ให้นักเรียนกลุ่มทดลองทราบ

2. ดำเนินการทดลองตามแบบแผนการทดลอง ดังนี้

2.1 ดำเนินการทดสอบก่อนการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 กับนักเรียนกลุ่มตัวอย่างโดยใช้แบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหา แล้วเก็บรวบรวมผลการทดสอบก่อนการจัดการเรียนรู้เพื่อนำไปวิเคราะห์ข้อมูลและเปรียบเทียบต่อไป

2.2 ผู้วิจัยดำเนินการจัดการเรียนรู้ให้กับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้ที่ใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ต่อเนื่องกัน 4 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 ชั่วโมง รวมเวลาทั้งหมด 12 ชั่วโมง

2.3 เมื่อสิ้นสุดการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมตามที่กำหนด ผู้วิจัยทำการทดสอบหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยใช้ปัญหาเป็นฐานกับนักเรียนกลุ่มตัวอย่างอีกครั้ง แล้วเก็บข้อมูลเพื่อนำไปวิเคราะห์และเปรียบเทียบต่อไป

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

การวิเคราะห์คะแนนจากแบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาโดยการใชชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

1. การวิเคราะห์ข้อมูลจากการทำแบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาโดยการใชชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มาตรวจให้คะแนน โดยข้อที่ตอบถูกให้ 1 คะแนน ข้อที่ตอบผิดให้ 0 คะแนน นำคะแนนของนักเรียนทั้งหมดมาหาค่าเฉลี่ย (\bar{x}) และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

2. เปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาโดยการใชชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ทั้งก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้การทดสอบวิลคอกชันจับคู่เครื่องหมายตำแหน่ง โดยใช้โปรแกรม SPSS

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

สถิติที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วย 2 ส่วน คือ สถิติที่ใช้ในการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ และสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับการวิจัยครั้งนี้ ซึ่งมีดังนี้

1. สถิติที่ใช้ในการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ ประกอบด้วย

1.1 การตรวจสอบความตรง (Validity) ของแบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาโดยการใชชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 (Bergman, 1996 : 232) คำนวณได้จากสูตร ดังนี้

$$IOC = (\sum R)/N$$

เมื่อ	IOC	หมายถึง	ดัชนีความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบกับ ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง
	$\sum R$	หมายถึง	ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด
	N	หมายถึง	จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

2. หาค่าความยากง่าย (Difficulty : P) และค่าอำนาจจำแนก (Discrimination : D) ของแบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาโดยการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 (Groulund and Linn, 1990 : 249 - 250)

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

เมื่อ	P	หมายถึง	ค่าความยากของข้อสอบแต่ละข้อ
	R	หมายถึง	จำนวนผู้ตอบถูกในแต่ละข้อ
	N	หมายถึง	จำนวนผู้เข้าสอบทั้งหมด

$$r = \frac{RH - RL}{N / 2}$$

เมื่อ	r	หมายถึง	ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบข้อหนึ่ง ๆ
	RH	หมายถึง	จำนวนผู้ตอบในกลุ่มสูง (เก่ง) ที่ตอบข้อนั้น
	RL	หมายถึง	จำนวนผู้ตอบในกลุ่มต่ำ (อ่อน) ที่ตอบข้อนั้นถูก
	N	หมายถึง	จำนวนผู้ตอบทั้งหมดในกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำ

3. หาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาโดยการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้สูตร KuderRichardson 20 : KR-20 ของ คูเดอร์-ริชาร์ดสัน (Ebel and Frisbie, 1986 : 779) ดังนี้

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

เมื่อ	r_v	หมายถึง	ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
	n	หมายถึง	จำนวนข้อสอบในแบบทดสอบ
	p	หมายถึง	สัดส่วนของผู้ที่ตอบถูกในแต่ละข้อ
	q	หมายถึง	สัดส่วนของผู้ที่ตอบผิดในแต่ละข้อ ($q = 1 - p$)
	s^2	หมายถึง	คะแนนความแปรปรวนของแบบทดสอบ

2. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับการวิจัย

2.1 ค่าเฉลี่ย (Arithmetic Mean)

การหาค่าเฉลี่ย (\bar{x}) โดยใช้สูตร ดังนี้

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

เมื่อ	\bar{x}	หมายถึง	คะแนนเฉลี่ย
	$\sum x$	หมายถึง	ผลรวมของคะแนนทั้งหมด
	n	หมายถึง	จำนวนนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง

2.2 การหาค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) โดยใช้สูตร ดังนี้

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

เมื่อ	S.D.	หมายถึง	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน
	$\sum x^2$	หมายถึง	ผลรวมของคะแนนทั้งหมด
	$(\sum x)^2$	หมายถึง	ผลรวมของคะแนนแต่ละตัวยกกำลังสอง
	n	หมายถึง	จำนวนนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง

2.3 การเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนก่อนและหลังใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน โดยใช้สูตรการทดสอบวิลคอกชันจับคู่ เครื่องหมายตำแหน่ง โดยใช้โปรแกรม SPSS

บทที่ 4

ผลการวิจัย

การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ผู้วิจัยนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลออกเป็น 2 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ให้มีประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์ 80/80 แบ่งการดำเนินงานเป็น 2 ขั้นตอน ดังนี้

1.1 การหาคุณภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยการพิจารณาจากผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน

1.2 การหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยการทดลองกับนักเรียนกลุ่มทดลอง

ผู้วิจัยได้นำชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่สร้างขึ้น ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนวัดวังวนและโรงเรียนวัดป่าสัก (ทศพลอนุสรณ์) อำเภอพรหมพิราม จังหวัดพิษณุโลก ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง แต่มีลักษณะใกล้เคียงกัน โดยแบ่งการทดลองออกเป็น 3 ครั้ง เพื่อหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ สามารถแสดงผลได้ ดังนี้

ครั้งที่ 1 ทดลองกับนักเรียนโรงเรียนวัดวังวนเป็นรายบุคคล มีจำนวน 3 คน ซึ่งประกอบไปด้วยนักเรียนที่มีผลการเรียนเฉลี่ยทุกวิชาอยู่ในระดับเก่ง ปานกลาง และอ่อน (1 : 1 : 1) ผลการประเมิน แสดงดังตาราง 3

ตาราง 3 แสดงร้อยละของคะแนนเฉลี่ยจากแบบฝึกหัดระหว่างเรียนและแบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหา หลังใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 3 คน

การทดสอบ	ชุดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่องแรงและการเคลื่อนที่				ค่าร้อยละเฉลี่ย (E_1)	ค่าร้อยละเฉลี่ย (E_2)
	ชุดที่					
ระหว่างเรียน	1	2	3	4		
(E_1)	81.11	82.22	80.00	81.11	81.11	
หลังเรียน(E_2)						82.22

ครั้งที่ 2 ทดลองกลุ่มเล็กกับนักเรียนโรงเรียนวัดวังวนจำนวน 9 คน ประกอบไปด้วยนักเรียนที่มีผลการเรียนเฉลี่ยทุกวิชาอยู่ในกลุ่มเก่ง กลุ่มปานกลาง และกลุ่มอ่อน กลุ่มละ 3 คน ผลการประเมิน แสดงดังตาราง 4

ตาราง 4 แสดงร้อยละของคะแนนเฉลี่ยจากแบบฝึกหัดระหว่างเรียนและแบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหา หลังใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 9 คน

การทดสอบ	ชุดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่องแรงและการเคลื่อนที่				ค่าร้อยละเฉลี่ย (E_1)	ค่าร้อยละเฉลี่ย (E_2)
	ชุดที่					
ระหว่างเรียน	1	2	3	4		
(E_1)	80.37	82.22	80.37	81.11	81.02	
หลังเรียน (E_2)						82.96

ครั้งที่ 3 ทดลองภาคสนามกับนักเรียนโรงเรียนวัดป่าสัก (ทศพลอนุสรณ์) จำนวน 30 คน ประกอบไปด้วยนักเรียนที่มีผลการเรียนเฉลี่ยทุกวิชาอยู่ในกลุ่มเก่ง กลุ่มปานกลาง และกลุ่มอ่อน กลุ่มละ 10 คน เพื่อหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ผลการประเมิน แสดงดังตาราง 5

ตาราง 5 แสดงร้อยละของคะแนนเฉลี่ยจากแบบฝึกหัดระหว่างเรียนและแบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหา หลังใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 30 คน

การทดสอบ	ชุดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่องแรงและการเคลื่อนที่				ค่าร้อยละเฉลี่ย (E_1)	ค่าร้อยละเฉลี่ย (E_2)
	ชุดที่ 1	ชุดที่ 2	ชุดที่ 3	ชุดที่ 4		
ระหว่างเรียน (E_1)	79.78	80.89	80.56	82.67	80.98	
หลังเรียน (E_2)						81.33

จากตาราง 5 แสดงให้เห็นว่า การทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนและการทำแบบทดสอบท้ายชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 1-4 ของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 30 คน โดยมีคะแนนเฉลี่ยรวมของทั้งชุดกิจกรรมการเรียนรู้ มีประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์ 80/80

ตอนที่ 2 การศึกษาความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

ผู้วิจัยได้นำผลความสามารถในการแก้ปัญหานักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ทั้งก่อนเรียนและหลังเรียนมาเปรียบเทียบผลความสามารถในการแก้ปัญหานักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้สูตรการทดสอบวิลคอกชันจับคู่เครื่องหมายตำแหน่ง โดยใช้โปรแกรม SPSS ดังแสดงในตาราง 6

ตาราง 6 แสดงค่าเฉลี่ยของความสามารถในการแก้ปัญหานักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ก่อนและหลังใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 6 คน

การทดสอบ	n	\bar{x}	S.D.	Z	p
ก่อนเรียน	6	20.67	1.63		
หลังเรียน	6	25.50	2.36	-2.207	0.027

จากตาราง 6 ความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 หลังเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานการวิจัยที่ตั้งไว้



บทที่ 5

บทสรุป

การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 สรุปผล อภิปรายผล และเสนอแนะ ดังนี้

จุดมุ่งหมายของการวิจัย เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ตามเกณฑ์ 80/80 เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เครื่องมือที่ใช้ได้แก่

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 และแบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหา ดำเนินการวิจัยตามกระบวนการวิจัยและพัฒนา 2 ขั้นตอน คือ 1) การสร้างและหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 2) การศึกษาผลของการจัดการเรียนรู้ที่ใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 6 คน โรงเรียนบ้านหนองห้าง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาพิษณุโลก เขต 3 จำนวน 12 ชั่วโมง ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562 วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและค่าสถิติทดสอบวิลคอกชันจับคู่เครื่องหมายตำแหน่ง

สรุปผลการวิจัย

ผลการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีดังนี้

1. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีขั้นตอนในการดำเนินกิจกรรม 6 ขั้นตอน คือ ขั้นตอนกำหนดปัญหา ขั้นตอนสร้างกรอบการศึกษา ขั้นตอนดำเนินการศึกษาค้นคว้า ขั้นตอนเก็บรวบรวมข้อมูล ขั้นตอนวิเคราะห์

และชั้นสรุปผล โดยกิจกรรมมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{x} = 4.51$, S.D. = 0.20) และมีประสิทธิภาพเท่ากับ 80.98/81.33 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ 80/80

2. ความสามารถในการแก้ปัญหา เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 หลังเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05

อภิปรายผลการวิจัย

ผลการวิจัยและพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 อภิปรายผลได้ ดังนี้

1. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 80.98/81.33 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ 80/80 ทั้งนี้เนื่องจาก

1.1 ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ได้ผ่านกระบวนการและขั้นตอนในการจัดทำอย่างเป็นระบบ ตามวิธีการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ โดยศึกษาจากหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 คู่มือการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และรูปแบบของการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน

1.2 ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ได้ผ่านการพิจารณาความเหมาะสมขององค์ประกอบด้านต่าง ๆ ของกิจกรรมการเรียนรู้จากผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบความเหมาะสมขององค์ประกอบต่าง ๆ ของกิจกรรม พบว่า มีความเหมาะสมอยู่ในระดับดีมากที่สุด ($\bar{x} = 4.51$, S.D. = 0.20) หมายความว่า ชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่สร้างขึ้นตามลำดับขั้นตอนอย่างมีระบบ พัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญและอาจารย์ที่ปรึกษา มีกิจกรรมการเรียนรู้ที่น่าสนใจ เป็นเหตุการณ์ใกล้ตัว ครอบคลุมถึงเวลาที่เหมาะสมกับการเรียนรู้ของผู้เรียน ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ฝึกคิด วิเคราะห์ปัญหา หาสาเหตุของปัญหา ผลกระทบและแนวทางแก้ไขปัญหา ซึ่งพบว่า มีผลการวิจัยทำนองเดียวกับผลการวิจัยของศิริรณภา ชื่นทอง (2561) ที่ได้พบว่าการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ เรื่อง ปฏิกริยาเคมี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 80.67/80.63 ชุดกิจกรรมช่วยพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ให้กับนักเรียน และนักเรียนมี เจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ในระดับเห็นด้วยอย่างยิ่ง

2. ความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 หลังเรียนสูงกว่า ก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุด กิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ สำหรับนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีกิจกรรมที่ฝึกให้นักเรียนได้ฝึกทักษะการแก้ปัญหา นักเรียนได้ศึกษาปัญหา วางแผนการค้นคว้าอย่างมีระบบ มีการกำหนดลำดับขั้นตอนในการศึกษาเรียนรู้ที่ชัดเจน จึงส่งผล ให้ผู้เรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหาหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ผลการวิจัยดังกล่าว สอดคล้องกับแนวคิดของทิสนา เขมมณี (2551 , หน้า 137) ซึ่งได้กล่าวว่าการจัดการเรียนรู้แบบ ใช้ปัญหาเป็นฐานเป็นการวัดสภาพการณ์ของการเรียนการสอนที่ใช้ปัญหาเป็นเครื่องมือในการช่วย ให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ตามเป้าหมาย โดยครูอาจจัดสภาพการณ์ให้นักเรียนเผชิญปัญหาหรือฝึก กระบวนการคิดวิเคราะห์และแก้ปัญหาร่วมกันเป็นกลุ่ม ซึ่งจะช่วยให้ นักเรียนเกิดความเข้าใจใน ปัญหานั้นอย่างชัดเจน ทำนองเดียวกับผลการวิจัยของศุภฤทธิ ไชยเลิศ (2558) ซึ่งพัฒนา ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ผลการวิจัยพบว่า ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนรู้ โดยใช้ปัญหาเป็นฐานมีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน คะแนนเฉลี่ยความสามารถในการ คิดแก้ปัญหาของนักเรียนในภาพรวมส่วนใหญ่มีความสามารถในการคิดแก้ปัญหาอยู่ในระดับดี และผลการเรียน เรื่อง สิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม และสารในชีวิตประจำวัน ของนักเรียนชั้น ประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน มีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำไปใช้

1. ในการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ครูควรศึกษาวิธีการใช้ชุดกิจกรรม การเรียนรู้ก่อน เพื่อให้คำแนะนำกับนักเรียนได้ถูกต้อง
2. ขณะที่นักเรียนปฏิบัติกิจกรรม ครูผู้สอนควรดูแลช่วยเหลือ แนะนำนักเรียนเมื่อเกิดปัญหา คอยควบคุมเรื่องเวลาและพฤติกรรมของนักเรียน เพื่อให้การจัดการกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยใช้ชุดกิจกรรมมีประสิทธิภาพมากขึ้น

ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการศึกษาผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยใช้ ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ สำหรับนักเรียนกลุ่มอื่น ๆ ต่อไป เช่น นำไปใช้กับเด็ก พิเศษที่กำลังศึกษาวิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

2. ควรมีการศึกษามผลการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่องอื่น ๆ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เพื่อให้นักเรียนได้ประสบการณ์ที่หลากหลาย





บรรณานุกรม

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2542). พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542.
กรุงเทพฯ : บริษัทสยามสปอร์ต ซินดิเคท จำกัด
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2553). หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551.
(พิมพ์ครั้งที่ 3). กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ชุมนุม สหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย. จำกัด.
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์. (2523). นวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษาการสอน. กรุงเทพฯ :
ไทยวัฒนาพานิช.
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์. (2556). การทดสอบประสิทธิภาพสื่อหรือชุดการสอน, วารสาร
ศิลปการศึกษาศาสตร์
- ดวงใจ บุญคง. 2547. การสร้างแบบทดสอบอัตนัยประยุกต์ที่นำเสนอโดยคอมพิวเตอร์เพื่อ
วัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางการพยาบาลอายุรศาสตร์สำหรับนักศึกษา
พยาบาลสังกัดกระทรวงสาธารณสุขในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ.
มหาวิทยาลัยขอนแก่น:ขอนแก่น
- ดำรงศักดิ์ มีวรรณ. (2552). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และความสามารถในการ
คิดแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการ
จัดการเรียนรู้โดย ชุดกิจกรรมแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์. ปรินญาณินทร์
กศ.ม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพมหานคร :บัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัย ศรีนครินทร
วิโรฒ.
- ทิศนา แคมมณี. (2534). ชุดกิจกรรมการสอนและการฝึกทักษะกระบวนการกลุ่ม ชั้น
ประถมศึกษาปีที่ 6. กรุงเทพฯ : ภาควิชาประถมศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์
มหาวิทยาลัย.
- ทิศนา แคมมณี. (2555). ศาสตร์การสอน : องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มี
ประสิทธิภาพ. กรุงเทพมหานคร : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- นพคุณ แดงบุญ. (2552). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และเจตคติต่อ
วิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ ด้วยชุด
กิจกรรมวิทยาศาสตร์. สารนิพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิต
วิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- บุญเกื้อ ควรหาเวช. (2542). นวัตกรรมการศึกษา. กรุงเทพมหานคร : ศูนย์หนังสือจุฬาลงกรณ์
มหาวิทยาลัย.

บรรณานุกรม (ต่อ)

- บุญเกื้อ ควรหาเวช. (2545). นวัตกรรมการศึกษา. (พิมพ์ครั้งที่ 6). กรุงเทพฯ : เอสอาพรินติ้ง. ประเสริฐ สำเนาอรอด. (2552). การพัฒนาชุดกิจกรรมเรื่องระบบนิเวศในโรงเรียน สำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนเซนต์ดอมินิก. สารนิพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- พวงแก้ว ปุณยกนก. (2531) แบบสอบอัตรันัยประยุกต์ (เอ็มอีคิว) เพื่อใช้วัดทักษะการแก้ปัญหา. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย:กรุงเทพฯ.
- พวงรัตน์ บุญญานุรักษ์. (2544). การเรียนรู้โดยใช้ปัญหา (ProblemBased Learning). ชลบุรี: มหาวิทยาลัยบูรพา
- พวงเพ็ญ สิงห์โตทอง. (2548). การศึกษาผลการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมสำรวจค้นหาทางวิทยาศาสตร์. สารนิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- เพชรรัตดา เทพพิทักษ์. (2545). การพัฒนาชุดกิจกรรมเรื่องเทคโนโลยีที่เหมาะสมเพื่อการคิดทำโครงการวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. ปริญญาโท กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- มณฑรา ธรรมบุศย์. 2545. "การพัฒนาคุณภาพการเรียนรู้โดยใช้ PBL (Problem-Based Learning)", วิชาการ. 2 (กุมภาพันธ์), 11-17.
- รัตนะ บัวสนธ์. (2554). การวิจัยและพัฒนานวัตกรรมการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 2. นครสวรรค์: หจก.ริมปิงการพิมพ์.
- วิชัย ดิสสระ. (2533). การพัฒนาหลักสูตรและการสอน. กรุงเทพฯ : เอ็กซ์เพรส.
- วิชัย วงษ์ใหญ่. (2525). พัฒนาหลักสูตรการสอน-มิติใหม่. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพมหานคร : โอเดียนสโตร์.
- วิบูลย์ ศรีพิศุทธิ์. (2539). การออกแบบระบบข้อมูลเพื่อช่วยในการบริหารงานบุคคลของข้าราชการพลเรือน. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย/กรุงเทพฯ.
- วิรัช วรรณรัตน์. (2538). การตรวจคุณภาพเครื่องมือในการวัดผลและการวิจัย. สำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร: กรุงเทพฯ

บรรณานุกรม (ต่อ)

- ศิริลักษณ์ นองเส. (2545). สรุปรายงานวิจัยการศึกษาความสามารถทางการพึ่งพาตนเอง ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการสอนโดยใช้ ชุดกิจกรรมส่งเสริมศักยภาพการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์. วิทยานิพนธ์ สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.). (ออนไลน์). แหล่งที่มา : <http://www.ipst.ac.th>. 30 เมษายน 2551.
- สมจิต สวธนไพบูลย์. (2535). ธรรมชาติวิทยาศาสตร์. กรุงเทพฯ:ภาควิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- สมจิต สวธนไพบูลย์. (2549). รายงานการวิจัยการวิจัยและพัฒนาชุดกิจกรรมการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญด้วยกิจกรรมหลากหลาย กรุงเทพมหานคร: ศูนย์วิทยาศาสตร์ศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- อนุชา โสมาบุตร. (2556). แนวคิดการจัดการเรียนรู้สำหรับครูในศตวรรษที่ 21. แหล่งที่มา : <https://teacherweekly.wordpress.com>. (วันที่ค้นข้อมูล : 15 ธันวาคม 2558).
- อุษา คำประกอบ. (2530). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติทางด้านวิทยาศาสตร์ ด้านความมีเหตุผลของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนวิทยาศาสตร์โดยใช้ชุดการเรียนด้วยตนเองกับการสอนโดยใช้คู่มือครู. ปรินญา นิพนธ์ กศ.ม., มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- Butt, David P. (1974). *The Teaching of Science A Self Directed Planning Guide*. New York: Harper & Row Publisher.
- Devito, Alfred ; & Gerald, H. Krockover. (1976). *Creative Sciencing Ideas Activities for Teacher and Children*. Little: Brown and Company.
- Duann, J. E. (1973). *Individualized instructional program and materials*. Englewood Cliffs : N.J. Educational Technology Pulication. Good, C. V. (1973)
- Good, Carter V. (1973). *Dictionary of Education*. New York: McGraw-Hill Book.
- Green,E. (1976). *Towards Independent Learning in Science*. Billing and Sons Limited. Goldford
- Hogan, K. & A.R. Berkowitz. (2000). Teachers as Inquiry Learners. *Journal of Science Teacher Education*. 11(1) : 1-25.

บรรณานุกรม (ต่อ)

- Houston.R.W. and R.B, Howsam. (1972). *Developing Instruction Modules, A Modular System For Writing*. Modules College of Education. Texas: University of Houston.
- Kapfer, Phillip ; & Mirian, Kapfer. (1972). *Instructional to Lean Package in American Education*. New Jersey: Education Technology Publishing, Englewood Cliffs
- Krathwohl, D.R., Bloom, B.S., & Masia. (1974). *Taxonomy of Education objective: The classification of Education Goal Hand Book 2: Affective domain*. Newyork: David McKay Company Inc.
- Krulik & Rays. (1977, November). *Problem Solving and Stragetegy Games*. The Mathematic Teacher. New York : McGraw – Hill.
- Piaget, J. (1962). *Play, dreams and imitation in childhood*. New York: W.W. Norton.
- Polya, George. (1973). *How to solve it (2nd ed.)*. New York : Doubleday.
- Quellmalz, E. S. (1985). "Needed Better Method for Testing Higher Oder Thinking Skill," *Educational Leadership*. 43(6) : 29-34.
- Thorndike. R. L. 1950. *How Children Learn the Principle and Techniques of Problem – Soving, Learning and Instruction*, (Chicago : The National Society for the Study of Education), pp . 192 – 216
- Weir, J.J. (1974). *Problem Solving Every body's Problem*. The Science Teacher. 4 (April 1974), 16-18.



ภาคผนวก ก รายนามผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูล

1. นางสาวณภัทร จงธัญบุรณิ์ ครูวิทยฐานะชำนาญการพิเศษ โรงเรียนบ้านหนองห้าง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาพิษณุโลก เขต 3 ผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรและการสอน
2. นางมะลิวัลย์ มาสูตร ครูวิทยฐานะชำนาญการพิเศษ โรงเรียนวัดทางไหล สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาพิษณุโลก เขต 3 ผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรรกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
3. นางธัญญธร สมเนตร ครูวิทยฐานะชำนาญการพิเศษ โรงเรียนวัดสนามไชย สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาพิษณุโลก เขต 3 ผู้เชี่ยวชาญด้านการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์



ภาคผนวก ข เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน

เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา

สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

ชุดที่ 1

เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่

นางสาวศุภกัญญา คงทัน โรงเรียนบ้านหนองน้ำ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาพิษณุโลก เขต 3

คำนำ

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จัดทำขึ้นจากการศึกษาความสามารถในการแก้ปัญหานักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ซึ่งพบว่านักเรียนส่วนใหญ่ขาดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มุ่งเน้นให้นักเรียนได้ศึกษาเรียนรู้ และทำกิจกรรมเพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการคิด ส่งเสริมให้นักเรียนนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์มาใช้แก้ปัญหาที่พบในชีวิตจริง นักเรียนได้เรียนรู้ร่วมกันเป็นกลุ่ม มีการปรึกษา อภิปรายและแสดงความคิดเห็นด้วยเหตุผลซึ่งกันและกัน ช่วยให้นักเรียนได้พัฒนาการเรียนรู้ และทำให้นักเรียนมีประสบการณ์มากขึ้นในการนำความรู้ที่ได้เรียนมาใช้แก้ปัญหาที่พบ



สุกัญญา คงทัน

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
คำแนะนำชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาเรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3	1
คำแนะนำสำหรับครู	2
คำแนะนำสำหรับนักเรียน	3
ขั้นตอนการใช้ชุดกิจกรรม	4
สาระ มาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด และจุดประสงค์การเรียนรู้ที่เกี่ยวข้องกับชุดกิจกรรมการเรียนรู้	5
แนวคิด	6
ระยะเวลา	7
สื่อและแหล่งเรียนรู้	8
ใบความรู้	9
ใบกิจกรรม	18
แบบทดสอบท้ายชุดกิจกรรม	24
เฉลยแบบทดสอบท้ายชุดกิจกรรม	26
เอกสารอ้างอิง	27

คำแนะนำ ชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

1. เอกสารฉบับนี้เป็นเอกสารชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ ชั้นประถมศึกษา ปีที่ 3 ประกอบด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ทั้งหมด 4 ชุด ดังนี้

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ชุดที่ 1	เรื่องแรงและประเภทของแรง
ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ชุดที่ 2	เรื่องแรงโน้มถ่วงของโลก
ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ชุดที่ 3	เรื่องแรงเสียดทาน
ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ชุดที่ 4	เรื่องการเคลื่อนที่เมื่อมีแรงกระทำ

2. เอกสารชุดนี้ประกอบด้วย

2.1 คำแนะนำเกี่ยวกับชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

- คำแนะนำสำหรับครู
- คำแนะนำสำหรับนักเรียน

- 2.2 แผนการจัดการเรียนรู้
- 2.3 สื่อการเรียนรู้
- 2.4 ใบความรู้
- 2.5 ใบกิจกรรม
- 2.6 แบบทดสอบท้ายชุดกิจกรรม

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่นักเรียนจะได้ศึกษาต่อไปนี้คือชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ชุดที่ 1 เรื่อง แรงและประเภทของแรง จัดทำขึ้นโดยมีจุดประสงค์ เพื่อเป็นการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหา โดยให้นักเรียนได้ศึกษาและทำกิจกรรมต่าง ๆ ได้ด้วยตนเอง โดยการใช้ปัญหาเป็นฐานและตั้งใจทำกิจกรรม เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ด้วยตนเองและพัฒนาตนเองได้เต็มตามศักยภาพ

คำแนะนำสำหรับครู

ครูผู้สอนควรดำเนินการ ดังนี้

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ชุดที่ 1 เรื่อง แรงและประเภทของแรง เป็นสื่อการเรียนการสอนที่เน้นการลงมือปฏิบัติและศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองเป็นสำคัญ ทำให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการจัดกิจกรรมและฝึกฝนทักษะการแก้ปัญหา

ครูผู้สอนต้องปฏิบัติตามขั้นตอนโดยเน้นการปฏิบัติจริงและเพิ่มพูนทักษะด้วยกระบวนการทำงานเป็นกลุ่ม ปลูกฝังเจตคติที่ดีต่อการทำงานตามขั้นตอน ดังนี้

1. ครูเตรียมชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ชุดที่ 1 เรื่อง แรงและประเภทของแรง ให้นักเรียนคนละ 1 ชุด

2. ครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ให้นักเรียนทราบ
3. ครูจัดให้นักเรียนนั่งเป็นกลุ่ม เพื่อฝึกกระบวนการทำงานเป็นกลุ่ม

4. ครูแจกชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ชุดที่ 1 เรื่อง แรงและประเภทของแรงและแนะนำวิธีการใช้เพื่อให้นักเรียนปฏิบัติได้ถูกต้อง

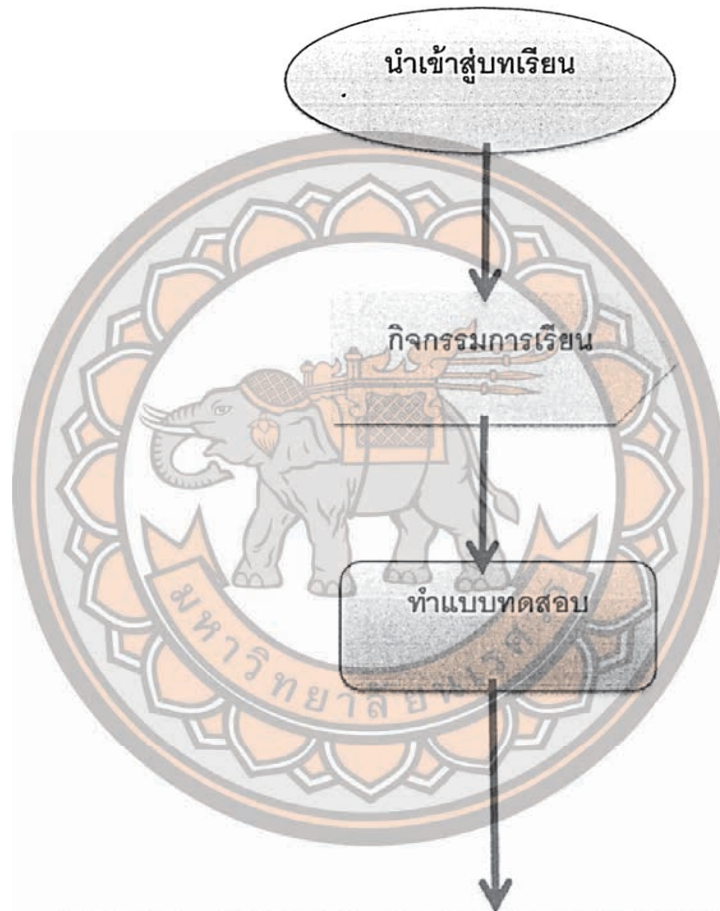
5. ดำเนินการตามกิจกรรมการเรียนรู้ที่กำหนดไว้ในแผนการจัดการเรียนรู้
6. ทำแบบทดสอบท้ายชุดกิจกรรม

คำแนะนำสำหรับนักเรียน

1. นักเรียนศึกษาจุดประสงค์การเรียนรู้ ชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ชุดที่ 1 เรื่อง แรงและประเภทของแรง
2. แบ่งกลุ่มให้นักเรียน กลุ่มละ 3 – 5 คน แล้วให้แต่ละกลุ่มเลือกประธาน รองประธาน และเลขานุการ
3. ดำเนินกิจกรรมตามลำดับและฟังคำแนะนำจากครูผู้สอน
4. ร่วมกันอภิปรายและสรุปองค์ความรู้จากการปฏิบัติกิจกรรม
5. ทำแบบทดสอบท้ายชุดกิจกรรม



ขั้นตอนการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ชุดที่ 1 เรื่อง แรงและประเภทของแรง



เรียนชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

สาระ มาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด และจุดประสงค์การเรียนรู้
 ที่เกี่ยวข้องกับชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน
 เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่
 สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ชุดที่ 1 เรื่อง แรงและประเภทของแรง

สาระที่ 2 วิทยาศาสตร์กายภาพ

มาตรฐาน ว 2.2 เข้าใจธรรมชาติของแรงในชีวิตประจำวัน ผลของแรงที่กระทำต่อวัตถุ
 ลักษณะการเคลื่อนที่ แบบต่าง ๆ ของวัตถุ รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ตัวชี้วัด

ว 2.2 ป.3/1 ระบุผลของแรงที่มีต่อการเปลี่ยนแปลง การเคลื่อนที่ของวัตถุจาก
 หลักฐานเชิงประจักษ์

ว 2.2 ป.3/2 เปรียบเทียบและยกตัวอย่างแรงสัมผัสและ แรงไม่สัมผัสที่มีผลต่อการ
 เคลื่อนที่ของวัตถุ โดยใช้หลักฐานเชิงประจักษ์

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. นักเรียนสามารถอธิบายแรง ประเภทของแรง และผลของการออกแรงที่กระทำ
 ต่อวัตถุได้
2. นักเรียนสามารถกำหนดปัญหาจากสถานการณ์ที่เกี่ยวข้องกับเรื่องแรงและการ
 เคลื่อนที่ได้
3. นักเรียนสามารถตั้งสมมติฐาน ค้นหาหลักฐานเพื่อตรวจสอบสมมติฐานและ
 ประเมินความถูกต้องของสมมติฐานเรื่องแรงและการเคลื่อนที่ได้
4. นักเรียนสามารถปรับปรุงแก้ไขสมมติฐานและนำข้อสรุปไปประยุกต์ใช้กับ
 ปัญหาที่คล้ายคลึงกันได้



ชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน
เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่
สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ชุดที่ 1 เรื่อง แรงและประเภทของแรง

แนวคิด

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ชุดที่ 1 เรื่อง แรงและประเภทของแรง มีกิจกรรมให้นักเรียนได้เรียนรู้เกี่ยวกับความหมายของแรงและประเภทของแรง เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา โดยมีขั้นตอน ดังนี้

- ขั้นที่ 1 การกำหนดปัญหา
- ขั้นที่ 2 ตั้งสมมติฐาน
- ขั้นที่ 3 ค้นหาหลักฐานเพื่อทดสอบสมมติฐาน
- ขั้นที่ 4 ประเมินความถูกต้องของสมมติฐาน
- ขั้นที่ 5 ปรับปรุงแก้ไขสมมติฐาน (ถ้าจำเป็น)
- ขั้นที่ 6 นำข้อสรุปไปประยุกต์ใช้กับปัญหาที่คล้ายคลึงกัน

โดยให้นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้และระดมความคิดเป็นรายกลุ่ม พร้อมทั้งทำแบบฝึกหัดท้ายชุดกิจกรรมการเรียนรู้





เวลา 3 ชั่วโมง

ลำดับที่	กิจกรรม	เวลา (นาที)
1.	ใบความรู้ที่ 1 แรงและประเภทของแรง	10
2.	ใบความรู้ที่ 2 แรงดึงและแรงผลักต่างกันอย่างไร	10
3.	ใบความรู้ที่ 3 ตัวอย่างปัญหาที่เกี่ยวกับแรง	10
4.	ใบกิจกรรมที่ 1 สถานการณ์ที่ 1	45
5.	ใบกิจกรรมที่ 2 สถานการณ์ที่ 2	45
6.	ใบกิจกรรมที่ 3 สถานการณ์ที่ 3	45
7.	แบบทดสอบท้ายกิจกรรม	15
	รวม	3 ชั่วโมง

สื่อและแหล่งเรียนรู้

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

ชุดที่ 1 เรื่อง แรงและประเภทของแรง

ใบความรู้ที่ 1 แรงและประเภทของแรง

ใบความรู้ที่ 2 ตัวอย่างปัญหาที่เกี่ยวกับแรง

ใบกิจกรรมที่ 1 สถานการณ์ที่ 1

ใบกิจกรรมที่ 2 สถานการณ์ที่ 2

ใบกิจกรรมที่ 3 สถานการณ์ที่ 3



ใบความรู้ที่ 1 เรื่อง แรงและประเภทของแรง

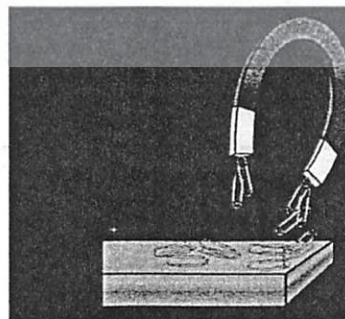
แรง คือ กำลังหรืออำนาจที่กระทำต่อวัตถุหรือสิ่งของต่าง ๆ ซึ่งมีผลทำให้วัตถุเกิดการเคลื่อนที่ หยุดนิ่ง เปลี่ยนตำแหน่ง เปลี่ยนทิศทาง และความเร็วในการเคลื่อนที่ หรือทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงรูปร่างได้ แรงแบ่งออกเป็น 3 ประเภท คือ

1. แรงที่เกิดจากธรรมชาติ เช่น แรงน้ำ แรงลม แรงโน้มถ่วง แรงแม่เหล็ก เป็นต้น



แรงน้ำ

แรงลม



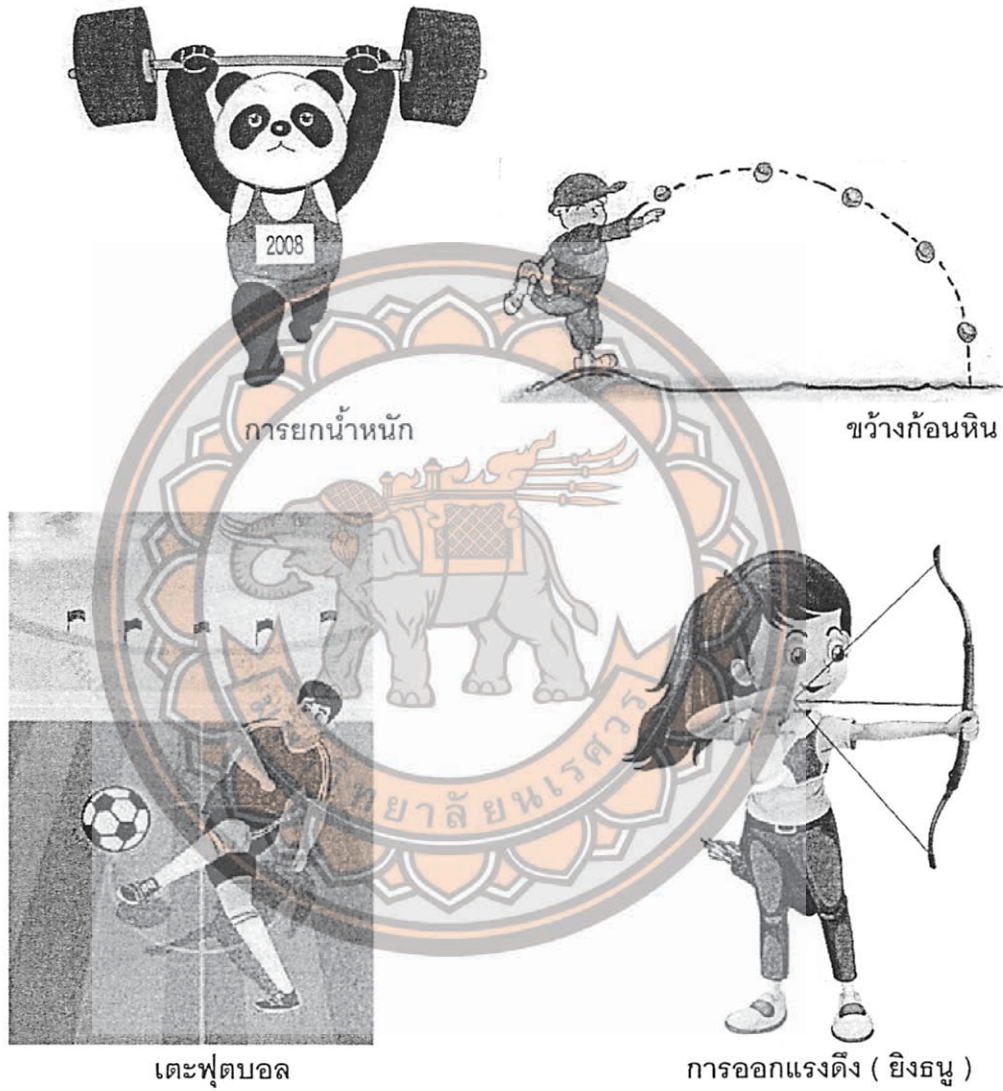
แรงแม่เหล็ก

แรงโน้มถ่วงของโลก



ภาพ 1.1 แรงที่เกิดจากธรรมชาติ

2. แรงที่เกิดจากการกระทำของมนุษย์หรือสัตว์ หมายถึง แรงที่เกิดจากการเคลื่อนไหว ออกกำลังจากกล้ามเนื้อมนุษย์หรือสัตว์ เช่น การยกน้ำหนัก ขว้างก้อนหิน เตะฟุตบอล ออกแรงดึงวัตถุ ออกแรงผลักวัตถุ ช้างลากซุง เป็นต้น



การออกแรงผลักและแรงดึง



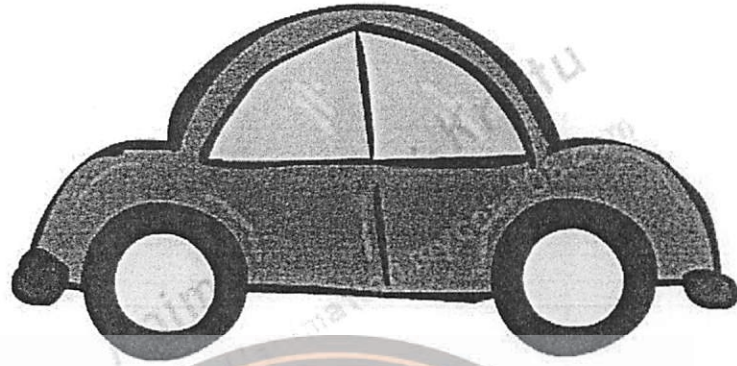
การออกแรงดึง (ชักเย่อ)



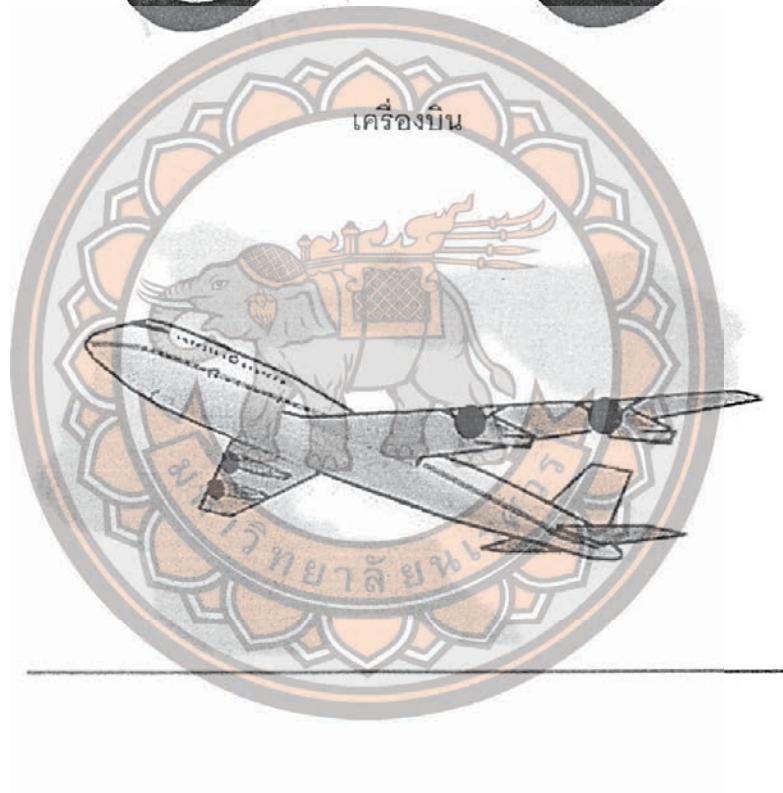
ภาพที่ 1.2 แรงที่เกิดจากการกระทำของมนุษย์

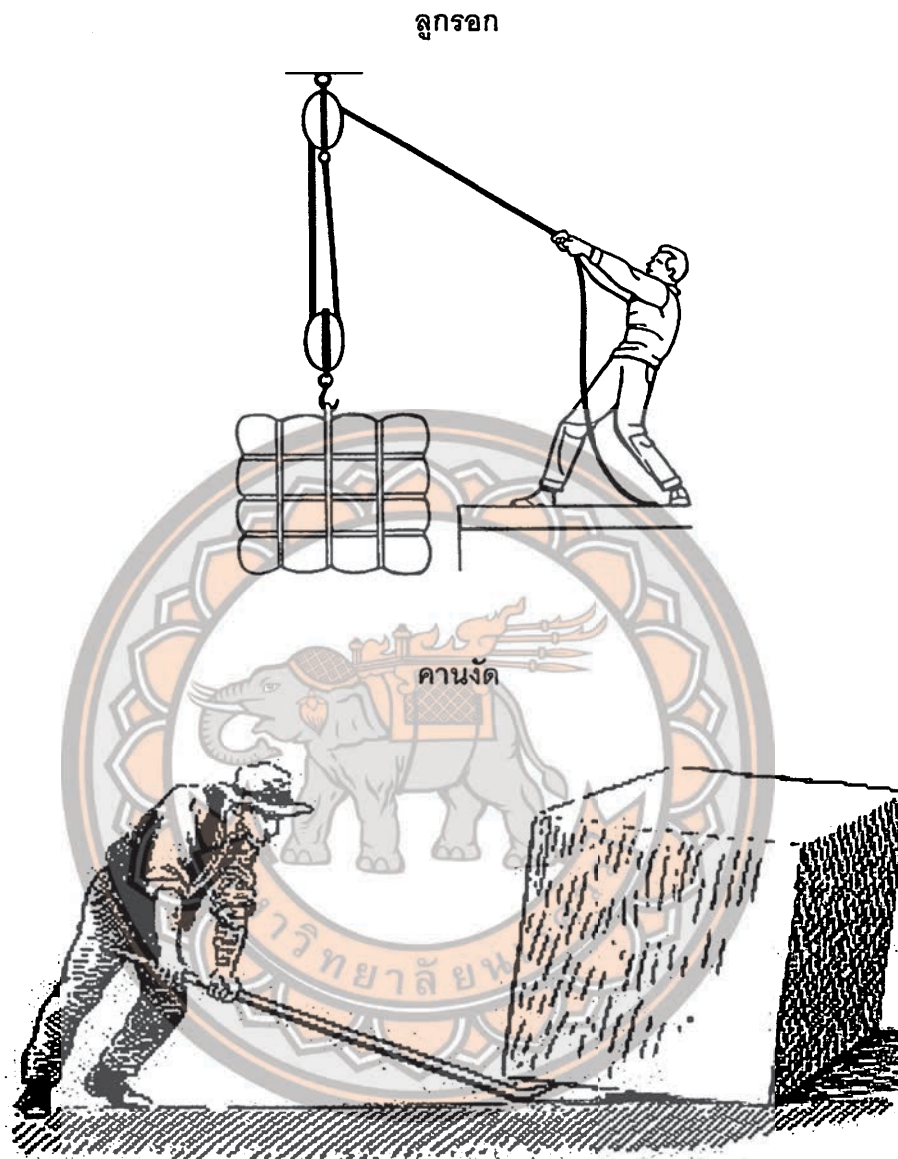
3. แรงที่เกิดจากมนุษย์ประดิษฐ์ขึ้น เช่น แรงจากเครื่องจักรกล ได้แก่ รถยนต์ เรือ เครื่องบิน รวมถึงแรงที่เกิดจากเครื่องผ่อนแรง เช่น ลูกรอก คานดีคานจัด เป็นต้น

รถยนต์



เครื่องบิน





ใบความรู้ที่ 2 แรงดึงและแรงผลักต่างกัน

แรงดึง

เป็นการออกแรงต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งให้สิ่งนั้นเคลื่อนที่เข้าหาตัวเรา เช่น เด็กดึงกล่องเข้ามา นักเรียนดึงผ้าลงจากรวดตากผ้า คนเล่นชักเย่อ เป็นต้น

แรงผลัก

เป็นการออกแรงต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งให้สิ่งนั้นเคลื่อนที่ออกจากเรา เช่น ผลักหน้าต่างให้เปิดออกเตะฟุตบอล เ็นรถ ผลักรถเด็กเล่น เป็นต้น

การใช้แรงผลักสิ่งหนึ่งอยู่กับที่และสิ่งที่กำลังเคลื่อนที่ก็ต่างกัน เช่น เมื่อเตะฟุตบอลที่กำลังกลิ้งไปข้างหน้าเราอยู่แล้ว เราเตะต่อก็จะใช้แรงน้อยกว่าเตะบอลที่นิ่งอยู่กับที่



ใบความรู้ที่ 3 ตัวอย่างสถานการณ์ปัญหาที่เกี่ยวกับแรงและการเคลื่อนที่

สถานการณ์ที่ 1 แรง



"เขื่อนแตก" โศกนาฏกรรมมวลน้ำคราชีวิตสปป.ลาว

- ขั้นที่ 1 การกำหนดปัญหา : ปัญหาเขื่อนแตก
- ขั้นที่ 2 ตั้งสมมติฐาน : เขื่อนแตกเพราะแรงน้ำจำนวนมากที่มาจากฝนที่ตกหนัก
- ขั้นที่ 3 ค้นหาหลักฐานเพื่อทดสอบสมมติฐาน : ค้นหาข่าวเกี่ยวกับปริมาณน้ำฝนก่อนที่เขื่อนจะแตกจากกรมอุตุนิยมวิทยาที่สปป.ลาว
- ขั้นที่ 4 ประเมินความถูกต้องของสมมติฐาน : ตรวจสอบข้อเท็จจริงจากแหล่งข่าวที่เชื่อถือได้ เพื่อประเมินความถูกต้องของสมมติฐาน
- ขั้นที่ 5 ปรับปรุงแก้ไขสมมติฐาน : สาเหตุที่ทำให้เขื่อนแตกอาจมาจากสาเหตุอื่น เช่น การเกิดแผ่นดินไหวหรือโครงสร้างของเขื่อนมีการชำรุด (ค้นหาข่าวเพิ่มเติม เพื่อปรับปรุงแก้ไขสมมติฐาน)
- ขั้นที่ 6 นำข้อสรุปไปประยุกต์ใช้กับปัญหาที่คล้ายคลึงกัน : สรุปปัญหา สาเหตุและวิธีป้องกัน หากมีเหตุการณ์คล้ายกับในข่าว เกิดขึ้นในประเทศไทย

สถานการณ์ที่ 2 แรงโน้มถ่วงของ



- ขั้นที่ 1 การกำหนดปัญหา : วัดดูชนิดใดตกถึงพื้นก่อน หรือน้ำหนักของวัตถุมีผลต่อการเคลื่อนที่ในแนวตั้งหรือไม่
- ขั้นที่ 2 ตั้งสมมติฐาน : วัตถุที่มีน้ำหนักเบากว่า จะตกถึงพื้นก่อน หรือน้ำหนักของวัตถุ มีผลต่อการเคลื่อนที่ในแนวตั้ง
- ขั้นที่ 3 ค้นหาหลักฐานเพื่อทดสอบสมมติฐาน : ค้นหาข้อมูลเกี่ยวกับการเคลื่อนที่ในแนวตั้ง
- ขั้นที่ 4 ประเมินความถูกต้องของสมมติฐาน : ทดลองปล่อยขนนก และก้อนหินเพื่อเปรียบเทียบเวลาที่ใช้ในการเคลื่อนที่ในแนวตั้งของวัตถุ
- ขั้นที่ 5 ปรับปรุงแก้ไขสมมติฐาน : ทดลองปล่อยวัตถุอื่น ๆ เพื่อปรับปรุงแก้ไขสมมติฐาน
- ขั้นที่ 6 นำข้อสรุปไปประยุกต์ใช้กับปัญหาที่คล้ายคลึงกัน : สรุปข้อมูลว่าเป็นไปตามสมมติฐานหรือไม่

ใบกิจกรรมที่ 1

สถานการณ์ที่ 1

คำสั่ง ให้นักเรียนศึกษาสถานการณ์ที่ครูกำหนดให้ แล้วกำหนดปัญหา ตั้งสมมติฐาน ค้นหาหลักฐานเพื่อทดสอบสมมติฐาน ประเมินความถูกต้องของสมมติฐาน ปรับปรุงแก้ไขสมมติฐาน และนำข้อสรุปไปประยุกต์ใช้กับปัญหาที่คล้ายคลึงกัน



1. ให้นักเรียนศึกษาสถานการณ์จากภาพที่ครูกำหนดให้ แล้วระบุปัญหาจากภาพดังกล่าว

.....

.....

2. ให้นักเรียนช่วยกันคาดเดาคำตอบว่าจะมีวิธีการแก้ปัญหาใดที่จะเหมาะสมกับสถานการณ์ปัญหาดังกล่าวมากที่สุด

.....

.....

3. ให้นักเรียนสอบถามผู้ปกครองว่าเคยประสบกับปัญหาดังกล่าวหรือไม่ แล้วมีวิธีการแก้ปัญหาอย่างไร

.....

.....

4. ให้นักเรียนทดลองเคลื่อนย้ายตู้ตามวิธีการที่นักเรียนคิดไว้ในข้อที่ 2.

.....

.....

5. ถ้าหากนักเรียนยังไม่สามารถเคลื่อนย้ายตู้ได้ตามวิธีที่คิดไว้ นักเรียนจะมีวิธีการแก้ปัญหาอย่างไร

.....

.....

6. ให้นักเรียนช่วยกันสรุปวิธีการแก้ปัญหา พร้อมทั้งบอกเหตุผลว่าทำไมถึงเลือกวิธีการดังกล่าว

.....

.....



ใบกิจกรรมที่ 2
สถานการณ์ที่ 2

คำสั่ง ให้นักเรียนศึกษาสถานการณ์ที่ครูกำหนดให้ แล้วกำหนดปัญหา ตั้งสมมติฐาน ค้นหาหลักฐานเพื่อทดสอบสมมติฐาน ประเมินความถูกต้องของสมมติฐาน ปรับปรุงแก้ไขสมมติฐาน และนำข้อสรุปไปประยุกต์ใช้กับปัญหาที่คล้ายคลึงกัน



1. ให้นักเรียนศึกษาสถานการณ์จากภาพที่ครูกำหนดให้ แล้วระบุปัญหาจากภาพดังกล่าว

.....

.....

2. ให้นักเรียนช่วยกันคาดเดาคำตอบว่าจะมีวิธีการแก้ปัญหาใดที่จะเหมาะสมกับสถานการณ์ปัญหาดังกล่าวมากที่สุด

.....

.....

3. ให้นักเรียนสอบถามผู้ปกครองว่าเคยประสบกับปัญหาดังกล่าวหรือไม่ แล้วมีวิธีการแก้ปัญหาอย่างไร

.....

.....

4. ให้นักเรียนทดลองแก้ไขปัญหตามวิธีการที่นักเรียนคิดไว้ในข้อที่ 2.

.....

.....

5. ถ้าหากนักเรียนยังไม่สามารถแก้ไขปัญหได้ตามวิธีที่คิดไว้ นักเรียนจะมีวิธีการอื่นหรือไม่อย่างไร

.....

.....

6. ให้นักเรียนช่วยกันสรุปวิธีการแก้ปัญหา พร้อมทั้งบอกเหตุผลว่าทำไมถึงเลือกวิธีการดังกล่าว

.....

.....



ใบกิจกรรมที่ 3
สถานการณ์ที่ 3



1. ให้นักเรียนศึกษาสถานการณ์จากภาพที่ครูกำหนดให้ แล้วระบุปัญหาจากภาพดังกล่าว

.....

.....

2. ให้นักเรียนช่วยกันคาดเดาคำตอบว่าจะมีวิธีการแก้ปัญหาใดที่จะเหมาะสมกับสถานการณ์ปัญหาดังกล่าวมากที่สุด

.....

.....

3. ให้นักเรียนสอบถามผู้ปกครองว่าเคยประสบกับปัญหาดังกล่าวหรือไม่ แล้วมีวิธีการแก้ปัญหาอย่างไร

.....

.....

4. ให้นักเรียนทดลองแก้ไขปัญหาดำเนินการตามวิธีการที่นักเรียนคิดไว้ในข้อที่ 2.

.....

.....

5. ถ้าหากนักเรียนยังไม่สามารถแก้ไขปัญหาดำเนินการได้ตามวิธีที่คิดไว้ นักเรียนจะมีวิธีการอื่นหรือไม่อย่างไร

.....

.....

6. ให้นักเรียนช่วยกันสรุปวิธีการแก้ปัญหา พร้อมทั้งบอกเหตุผลว่าทำไมถึงเลือกวิธีการดังกล่าว

.....

.....



แบบทดสอบท้ายชุดกิจกรรม ชุดที่ 1 เรื่องแรงและประเภทของแรง

คำชี้แจง

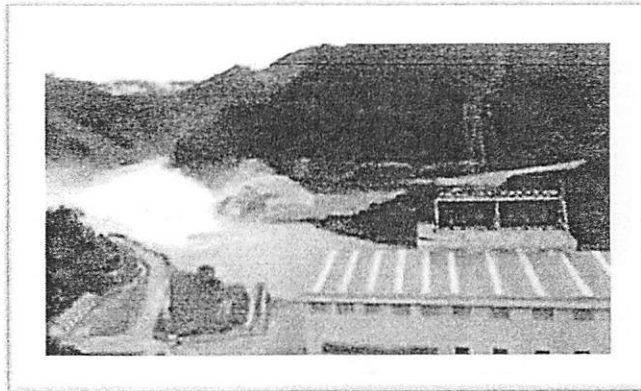
1. แบบทดสอบฉบับนี้ เป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือก มีทั้งหมด 6 ข้อ
2. ให้นักเรียนทำเครื่องหมายกากบาท ทับตัวอักษร ก. ข. ค. หรือ ง. ที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

ใช้สถานการณ์ต่อไปนี้ ตอบคำถาม ข้อ 1 – 2



1. ปัญหาของสถานการณ์นี้คืออะไร
 - ก. นกไม่มีที่อยู่อาศัย
 - ข. เกิดภาวะโลกร้อน
 - ค. บ้านเรือนได้รับความเสียหาย
 - ง. ต้นไม้ใหญ่หักโค่น
2. สาเหตุของปัญหาคืออะไร
 - ก. แรงลม
 - ข. แรงน้ำ
 - ค. แรงโน้มถ่วงของโลก
 - ง. ถูกทุกข้อ

ใช้สถานการณ์ต่อไปนี้ ตอบคำถาม ข้อ 3 – 4



3. ปัญหาของสถานการณ์นี้คืออะไร

- ก. ฝนแล้ง
- ข. เชื้อนแตก
- ค. ลมพายุ
- ง. ต้นไม้ใหญ่หักโค่น

4. สาเหตุของปัญหาคืออะไร

- ก. แรงน้ำ
- ข. แรงลม
- ค. แรงโน้มถ่วงของโลก
- ง. ถูกทุกข้อ

5. ข้อใดน่าจะเป็นวิธีการป้องกันไม่ให้เกิดปัญหานี้ขึ้นอีก

- ก. ระบายน้ำออกไปประเทศเพื่อนบ้าน
- ข. ตัดต้นไม้เพื่อมาวางไว้บริเวณทางน้ำไหล
- ค. นำหินก้อนใหญ่มาวางไว้เพื่อไม่ให้ น้ำไหลผ่านได้
- ง. ตรวจสอบ ดูแลรักษา ซ่อมแซมและปรับปรุงระบบควบคุมให้มีสภาพที่สมบูรณ์อยู่เสมอ

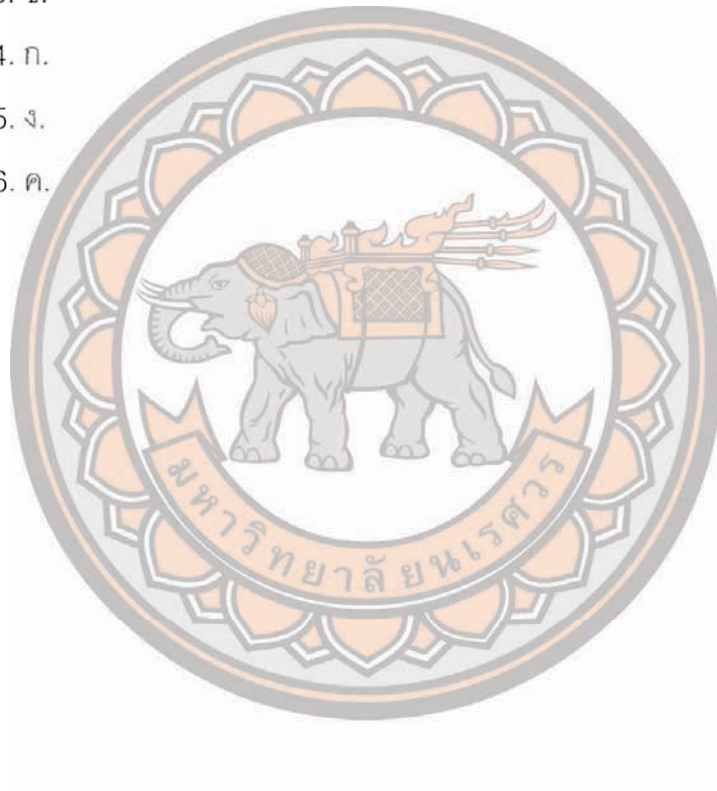
เสมอ

6. ข้อใดถูกต้อง

- ก. ต้องระบายน้ำออกให้หมด
- ข. แรงที่ทำให้เกิดปัญหานี้คือแรงลม
- ค. การปลูกต้นไม้เป็นการป้องกันปัญหานี้ได้อย่างยั่งยืน
- ง. ถูกทุกข้อ

เฉลยแบบทดสอบท้ายชุดกิจกรรม
ชุดที่ 1 เรื่องแรงและประเภทของแรง

1. ง.
2. ก.
3. ข.
4. ก.
5. ง.
6. ค.



บรรณานุกรม

สมพงษ์ จันทรโพธิ์ศรี. (2537). คู่มือเสริมสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ป.1-2-3.

กรุงเทพมหานคร : วิศาลการพิมพ์.

ณัฐวีร์ ทวีวิเศษานนท์. (2549). วิทยาศาสตร์การเคลื่อนที่พลังงาน สารและสมบัติของสาร.

กรุงเทพมหานคร : ยูแพดอินเตอร์

วิโรจน์ มังคละมณี. (2554). กิจกรรม Backward Design วิทยาศาสตร์.

กรุงเทพมหานคร : กรทอง

สำนักพิมพ์ดอกหญ้าวิชาการ. (2555). ดิวเข้มวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3.

กรุงเทพมหานคร : ดอกหญ้าวิชาการ

วีระ อินศรี. (2556). สื่อเสริมรายวิชาพื้นฐาน วิทยาศาสตร์ 3.นครปฐม : ฟิสิกส์เซ็นเตอร์.



แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

รายวิชาวิทยาศาสตร์ รหัสวิชา ว 13101

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 1 แรงและประเภทของแรง

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่

เวลา 3 ชั่วโมง

สาระสำคัญ

การดึง หรือการผลัก เป็นการออกแรงกระทำต่อ วัตถุ แรงมีผลต่อการเคลื่อนที่ของวัตถุ แรงอาจทำให้ วัตถุเกิดการเคลื่อนที่โดยเปลี่ยนตำแหน่งจากที่หนึ่ง ไปยังอีกที่หนึ่ง

มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ว 2.2 เข้าใจธรรมชาติของแรงในชีวิตประจำวัน ผลของแรงที่กระทำต่อวัตถุ ลักษณะการเคลื่อนที่ แบบต่าง ๆ ของวัตถุ รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ตัวชี้วัด

ว 2.2 ป.3/1 ระบุผลของแรงที่มีต่อการเปลี่ยนแปลงการเคลื่อนที่ของวัตถุจากหลักฐานเชิงประจักษ์

ว 2.2 ป.3/2 เปรียบเทียบและยกตัวอย่างแรงสัมผัสและ แรงไม่สัมผัสที่มีผลต่อการเคลื่อนที่ของวัตถุ โดยใช้หลักฐานเชิงประจักษ์

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. นักเรียนสามารถอธิบายแรง ประเภทของแรง และผลของการออกแรงที่กระทำต่อวัตถุได้
2. นักเรียนสามารถกำหนดปัญหาจากสถานการณ์ที่เกี่ยวข้องกับเรื่องแรงและการเคลื่อนที่ได้
3. นักเรียนสามารถตั้งสมมติฐาน ค้นหาหลักฐานเพื่อตรวจสอบสมมติฐานและประเมินความถูกต้องของสมมติฐานเรื่องแรงและการเคลื่อนที่ได้
4. นักเรียนสามารถปรับปรุงแก้ไขสมมติฐานและนำข้อสรุปไปประยุกต์ใช้กับปัญหาที่คล้ายคลึงกันได้

สาระการเรียนรู้

1. ความหมายของแรง
2. ประเภทของแรง

สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

1. ความสามารถในการคิด
2. ความสามารถในการแก้ปัญหา

คุณลักษณะอันพึงประสงค์

1. ใฝ่เรียนรู้
2. มุ่งมั่นในการทำงาน

กิจกรรมการเรียนรู้

จัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

ชุดที่ 1 แรงและประเภทของแรง ซึ่งมีขั้นตอน ดังนี้

ชั่วโมงที่ 1

ขั้นที่ 1 เชื่อมโยงปัญหาและระบุปัญหา

- 1.1 ครูอธิบายวิธีการทำแบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาก่อนเรียน
- 1.2 นักเรียนทำแบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาก่อนเรียน เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่
- 1.3 ครูนำเข้าสู่บทเรียนเกี่ยวกับการเคลื่อนที่ของวัตถุ โดยให้นักเรียนสังเกตภาพคนงานกำลังขนย้ายตู้เย็นขึ้นรถกระบะ พร้อมกับสนทนาและให้นักเรียนที่มีประสบการณ์เกี่ยวกับการขนย้ายวัตถุสิ่งของที่มีน้ำหนักมากออกมาเล่าเหตุการณ์ที่เคยพบเห็น
- 1.4 เปิดโอกาสให้นักเรียนในห้องซักถามนักเรียนที่ออกมาเล่าประสบการณ์เกี่ยวกับการขนย้ายวัตถุสิ่งของที่มีน้ำหนักมาก
- 1.5 ครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ให้นักเรียนทราบ

ขั้นที่ 2 กำหนดแนวทางที่เป็นไปได้

นักเรียนแต่ละกลุ่มวางแผนการศึกษา ค้นคว้าทำความเข้าใจอภิปราย ปัญหาภายในกลุ่ม ระดมสมองคิดวิเคราะห์ เพื่อหาวิธีการหาคำตอบว่าจะเคลื่อนย้ายสิ่งของที่มี น้ำหนักมากได้อย่างไร ครูคอยช่วยเหลือกระตุ้นให้เกิดการอภิปรายภายในกลุ่มให้นักเรียนเข้าใจ

ชั่วโมงที่ 2

ขั้นที่ 3 ดำเนินการศึกษาค้นคว้า

หาคำตอบของประเด็นปัญหาที่สมาชิกในกลุ่มร่วมกันกำหนดขึ้นพร้อมทั้ง จดบันทึก โดยผู้เรียนจะต้องแบ่งหน้าที่ให้กับสมาชิกในกลุ่ม กำหนดเป้าหมายการทำงาน ระยะเวลาการทำงาน

ขั้นที่ 4 สังเคราะห์ความรู้

ผู้เรียนแต่ละคนนำความรู้ที่ได้จากการศึกษามานำเสนอภายในกลุ่ม ใน รูปแบบของการอภิปราย เล่นเกมถาม-ตอบ เพื่อให้เกิดการแลกเปลี่ยน ตรวจสอบความถูกต้องและ ความสมบูรณ์ของข้อมูล

ชั่วโมงที่ 3

ขั้นที่ 5 สรุปและประเมินค่าของคำตอบ

นักเรียนแต่ละกลุ่มสรุปผลงานของกลุ่มตนเอง และประเมินผลงานว่าข้อมูลที่ ศึกษาค้นคว้ามีความเหมาะสมหรือไม่เพียงใด โดยพยายามตรวจสอบแนวคิดภายในกลุ่มของ ตนเองอย่างอิสระทุกกลุ่มช่วยกันสรุปองค์ความรู้ในภาพรวมของปัญหาอีกครั้ง

ขั้นที่ 6 นำเสนอและประเมินผลงาน

นักเรียนนำข้อมูลที่ได้นำจัดระบบองค์ความรู้และนำเสนอเป็นผลงานในรูปแบบ ที่หลากหลาย ครูประเมินผลการเรียนรู้และทักษะกระบวนการ

สื่อ/แหล่งเรียนรู้

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ชุดที่ 1 เรื่อง แรงและประเภท ของแรง

ภาระงาน/ชิ้นงาน

ใบกิจกรรมที่ 1 – 3

การวัดและประเมินผล

จุดประสงค์การเรียนรู้	วิธีการ	เครื่องมือวัด	เกณฑ์การผ่าน
1. นักเรียนสามารถกำหนดปัญหา จากผลการทำกิจกรรมเกี่ยวกับแรง และการเคลื่อนที่ได้ 2. นักเรียนสามารถตั้งสมมติฐาน ได้ 3. นักเรียนสามารถค้นหา หลักฐานเพื่อทดสอบสมมติฐานได้ 4. นักเรียนสามารถประเมินความ ถูกต้องของสมมติฐานได้ 5. นักเรียนสามารถปรับปรุงแก้ไข สมมติฐานได้ 6. นักเรียนสามารถนำข้อสรุปไป ประยุกต์ใช้กับปัญหาที่คล้ายคลึง กันได้	ตรวจใบกิจกรรม	ใบกิจกรรม	นักเรียนทำใบ กิจกรรมได้ในระดับ คุณภาพดีขึ้นไป

เกณฑ์การตัดสินคุณภาพ

ช่วงคะแนน	ระดับคุณภาพ
26 - 30	ดีมาก
20 - 25	ดี
15 - 19	ปานกลาง
0 - 14	ปรับปรุง

ความคิดเห็นของผู้บริหาร

.....

ลงชื่อ.....

(.....)

ผู้อำนวยการโรงเรียน.....

(...../...../.....)

บันทึกหลังการจัดการเรียนรู้

.....

ปัญหา/อุปสรรค

.....

แนวทางการแก้ไขปัญหา/ข้อเสนอแนะ

.....

ลงชื่อ.....ครูผู้สอน

(.....)

(...../...../.....)

แบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหา โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยให้ปัญหา
เป็นฐาน เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่
สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

คำชี้แจง

1. แบบทดสอบฉบับนี้ เป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือก มีทั้งหมด 30 ข้อ
2. ให้นักเรียนทำเครื่องหมายกากบาท ทับตัวอักษร ก. ข. ค. หรือ ง. ที่ถูกต้องที่สุดเพียง

ข้อเดียว

อ่านสถานการณ์ที่ 1 แล้วตอบคำถามข้อ 1. – 4.

สถานการณ์ที่ 1 ราวเดือนพฤศจิกายนของทุกปี หรือช่วงปลายฝนต้นหนาว เป็นช่วงที่
ต้นไม้น้อยใหญ่ สลัดใบกันอย่างเฟลิดเฟลิน หากสะสมไว้แล้วนับรวมกันน่าจะได้น้ำหนัก
เป็นตันทีเดียว ทุกเช้าทั้งครูและนักเรียนช่วยกันเก็บกวาด ทั้งในสนามและบนถนน เหนื่อยกัน
มาเป็นเดือนแล้ว พยายามทำใจให้สนุกกับงานเก็บกวาด คิดเสียว่าตอนต้นไม้มันผลิใบเขียว
สดใสเต็มต้น มองแล้วงามสะพรั่ง ดูแล้วสดชื่น ให้ร่มเงาดีแท้ เวลามันร่วงหล่นก็ไม่อยากบ่น

1. ปัญหาของสถานการณ์นี้คืออะไร
 - ก. ต้นไม้ตาย
 - ข. หญ้ารกเต็มโรงเรียน
 - ค. ใบไม้ร่วงหล่นทั้งในสนามและบนถนน
 - ง. ถูกทุกข้อ
2. สาเหตุของปัญหาคืออะไร
 - ก. แรงโน้มถ่วงทำให้ใบไม้ร่วงหล่น
 - ข. แรงน้ำทำให้ใบไม้ผลิใบเต็มต้น
 - ค. แรงลมทำให้ต้นไม้หักโค่นเต็มโรงเรียน
 - ง. ไม่มีข้อใดกล่าวถูก

3. ข้อใดเป็นการแก้ปัญหาที่เกิดประโยชน์ที่สุด
- ตัดต้นไม้ทิ้ง
 - จ้างคนมากวาดใบไม้
 - ช่วยกันเด็ดใบไม้ออกให้หมด
 - นำใบไม้มาทำปุ๋ยหมักชีวภาพ
4. หากในชุมชนของนักเรียนพบปัญหาเกี่ยวกับสถานการณ์นี้ แต่ผู้คนในชุมชนเลือกวิธีการเผาใบไม้ นักเรียนคิดว่าจะเกิดปัญหาตามมาหรือไม่ อย่างไร
- เกิดปัญหาคันพิษ
 - เกิดปัญหาน้ำดินถูกเผาทำลาย
 - ถูกทั้งข้อ ก. และ ข้อ ข.
 - ไม่เกิดปัญหาอะไร

ดูรูปภาพจากสถานการณ์ที่ 2 แล้วตอบคำถามข้อ 5. - 8.



5. ปัญหาของสถานการณ์นี้คืออะไร
- เป็นโรคฉี่วัน
 - โดนเพื่อนแกล้ง
 - ต้องออกแรงมาก
 - ต้องทำงานจนไม่ได้เรียนหนังสือ

6. สาเหตุของปัญหาคืออะไร

- ก. มีน้ำหนักตัวเยอะเกินไป
- ข. กระสอบข้าวสารมีน้ำหนักมาก
- ค. ถูกเพื่อนรังแก
- ง. ไม่มีเงินไปเรียนหนังสือ

7. เพราะอะไรทำให้เคลื่อนย้ายวัตถุได้ยาก

- ก. แรงโน้มถ่วงของโลก
- ข. แรงเสียดทาน
- ค. แรงผลักร
- ง. แรงดึง

8. วิธีการใด เป็นการแก้ปัญหาที่ถูกต้อง

- ก. ให้เพื่อนช่วย
- ข. ใช้รถเข็น
- ค. แบ่งข้าวสารใส่ถุงเล็ก ๆ จะได้ไม่ต้องแบกหนัก
- ง. ถูกทุกข้อ

อ่านสถานการณ์ที่ 3 แล้วตอบคำถามข้อ 9. – 12.

สถานการณ์ที่ 3 ปิ่น และป่าน เป็นพี่น้องกัน โดยปิ่นอายุห่างจากป่าน 5 ปี ในเวลาตอนเย็นของทุกวัน ปิ่นมักพาป่านไปเล่นที่สวนสาธารณะในหมู่บ้าน โดยให้ป่านนั่งในรถของเล่นที่แม่ซื้อให้ ซึ่งปิ่นเป็นคนเข็นน้องไป ระหว่างทางผ่านทางที่เป็นคอนกรีต ปิ่นสามารถเข็นน้องได้อย่างสบายแต่เมื่อเข็นผ่านสนามซึ่งเป็นพื้นทรายที่กำลังปรับปรุง ปิ่นรู้สึกว่ารถเข็นเริ่มจะเคลื่อนที่ได้ช้าลง ทำให้การเดินทางของปิ่นและน้องในวันนี้ลำบากและเหนื่อยกว่าทุกครั้งมาก

9. ปัญหาของสถานการณ์นี้คืออะไร

- ก. รถเข็นพัง
- ข. รถเข็นเคลื่อนที่ได้ช้าลง
- ค. ป่านหนักเกินไป
- ง. ไม่มีข้อถูก

10. สาเหตุของปัญหาคืออะไร
- เกิดจากแรงโน้มถ่วงของโลก
 - เกิดจากแรงเสียดทาน
 - เกิดจากแรงผลักร
 - เกิดจากแรงดึง
11. แนวทางการแก้ไขปัญหาคืออะไร
- เพิ่มแรงโน้มถ่วงของโลก
 - ลดแรงโน้มถ่วงของโลก
 - เพิ่มแรงเสียดทาน
 - ลดแรงเสียดทาน
12. ผลที่เกิดจากการแก้ปัญหานี้คืออะไร
- รถเข็นแล่นได้เร็วขึ้น
 - รถเข็นแล่นได้ช้าลง
 - รถเข็นไม่เคลื่อนที่
 - รถเข็นล้อหลุด

ดูรูปภาพจากสถานการณ์ที่ 4 แล้วตอบคำถามข้อ 13. – 16.



13. ปัญหาของสถานการณ์นี้คืออะไร

- ก. ปวดขา
- ข. เช่าเสื่อม
- ค. กระดูกพรุน
- ง. ลื่นล้มในห้องน้ำ

14. สาเหตุของปัญหาคืออะไร

- ก. พื้นมีแรงเสียดทานมาก
- ข. พื้นมีแรงเสียดทานน้อย
- ค. พื้นมีแรงผลักและแรงดึงมาก
- ง. พื้นมีแรงผลักและแรงดึงน้อย

15. แนวทางการแก้ไขปัญหาคืออะไร

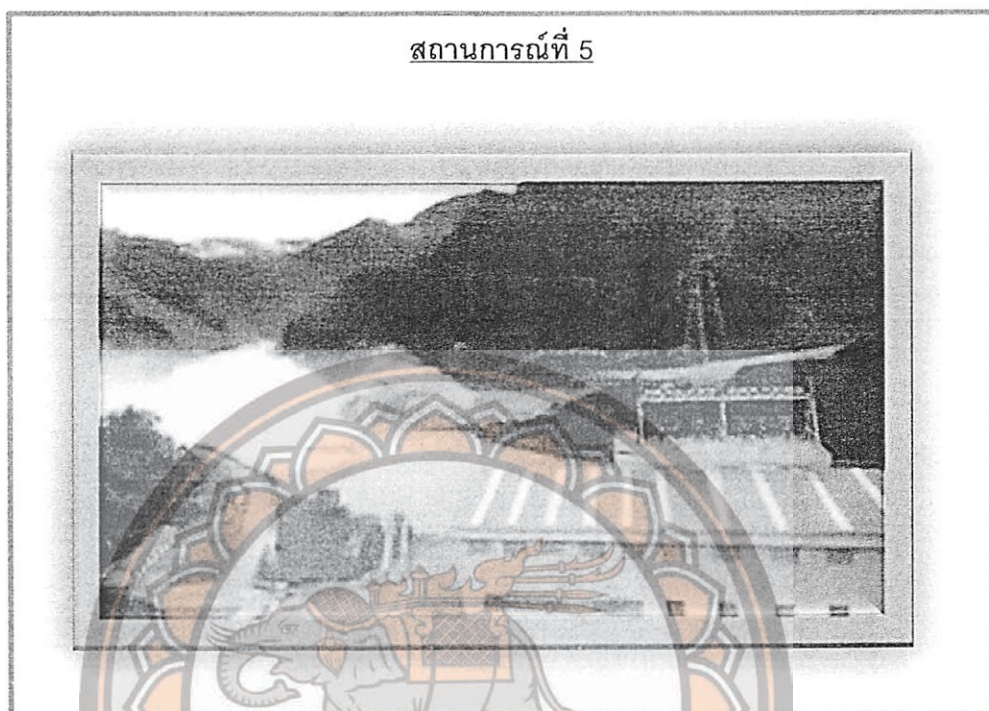
- ก. เพิ่มแรงเสียดทาน
- ข. ลดแรงเสียดทาน
- ค. เพิ่มแรงผลักและแรงดึง
- ง. ลดแรงผลักและแรงดึง

16. ผลที่เกิดจากการแก้ปัญหานี้คืออะไร

- ก. ยังคงลื่นล้มเหมือนเดิม
- ข. มีความเสี่ยงในการลื่นล้มมาก
- ค. มีความเสี่ยงในการลื่นล้มน้อย
- ง. ถูกทุกข้อ



ดูรูปภาพจากสถานการณ์ที่ 5 แล้วตอบคำถามข้อ 17. – 20.



17. ปัญหาของสถานการณ์นี้คืออะไร

- ก. ต้นไม้ใหญ่หักโค่น
- ข. ลมพายุ
- ค. ฝนแล้ง
- ง. เขื่อนแตก

18. สาเหตุของปัญหาคืออะไร

- ก. แรงลม
- ข. แรงน้ำ
- ค. แรงโน้มถ่วงของโลก
- ง. ถูกทุกข้อ

19. ข้อใดน่าจะเป็นวิธีการป้องกันไม่ให้เกิดปัญหานี้ขึ้นอีก

ก. ตรวจสอบ ดูแลรักษา ซ่อมแซมและปรับปรุงระบบควบคุมให้มีสภาพที่สมบูรณ์อยู่เสมอ

ข. นำหินก้อนใหญ่มาวางไว้เพื่อไม่ให้น้ำไหลผ่านได้

ค. ตัดต้นไม้เพื่อมาวางไว้บริเวณทางน้ำไหล

ง. ระบายน้ำออกไปประเทศเพื่อนบ้าน

20. ข้อใดถูกต้อง

ก. ต้องระบายน้ำออกให้หมด

ข. แรงที่ทำให้เกิดปัญหานี้คือแรงลม

ค. แรงที่ทำให้เกิดปัญหานี้คือแรงโน้มถ่วงของโลก

ง. การปลูกต้นไม้เป็นการป้องกันปัญหานี้ได้อย่างยั่งยืน

ดูรูปภาพจากสถานการณ์ที่ 6 แล้วตอบคำถามข้อ 21. – 24.



21. ปัญหาของสถานการณ์นี้คืออะไร

ก. รถคว่ำ

ข. รถชนกัน

ค. รถลื่นไถล

ง. รถยางแตก

22. สาเหตุของปัญหาคืออะไร

- ก. แรงผลัก
- ข. แรงดึง
- ค. แรงดัน
- ง. แรงเสียดทาน

23. แนวทางการแก้ไขปัญหาคืออะไร

- ก. ลดแรงเสียดทาน
- ข. เพิ่มแรงเสียดทาน
- ค. เพิ่มแรงผลักและแรงดึง
- ง. ลดแรงผลักและแรงดึง

24. ผลที่เกิดจากการแก้ปัญหานี้คืออะไร

- ก. ยังคงสิ้นเปลืองเหมือนเดิม
- ข. มีความเสี่ยงในการสิ้นเปลืองน้อย
- ค. มีความเสี่ยงในการสิ้นเปลืองมาก
- ง. ถูกทุกข้อ

ดูรูปภาพจากสถานการณ์ที่ 7 แล้วตอบคำถามข้อ 25. – 27.



25. ปัญหาของสถานการณ์นี้คืออะไร
- ก. มีกระแสไฟฟ้ารั่วออกมาจากกล่อง
 - ข. แกะมือออกจากกล่องไม่ได้
 - ค. กล่องหล่นทับเท้า
 - ง. ยกกล่องไม่ไหว

26. สาเหตุของปัญหาคืออะไร
- ก. แรงดึง
 - ข. แรงโน้มถ่วงของโลก
 - ค. แรงผลัก
 - ง. ถูกทุกข้อ

27. แนวทางการแก้ไขปัญหาคืออะไร
- ก. เพิ่มแรงเสียดทาน
 - ข. ลดแรงเสียดทาน
 - ค. เพิ่มแรงผลักและแรงดึง
 - ง. ใช้คานงัดขึ้นรถเข็น

ดูรูปภาพจากสถานการณ์ที่ 7 แล้วตอบคำถามข้อ 28. – 30.



28. ปัญหาของสถานการณ์นี้คืออะไร

- ก. ลื่นล้มในสนาม
- ข. กระจุกหัก
- ค. กระจุกพูน
- ง. เข้าเสียม

29. สาเหตุของปัญหาคืออะไร

- ก. แรงดึง
- ข. แรงผลัก
- ค. แรงโน้มถ่วงของโลก
- ง. แรงเสียดทาน

30. แนวทางการแก้ไขปัญหาคืออะไร

- ก. ลดแรงเสียดทาน
- ข. เพิ่มแรงเสียดทาน
- ค. ลดแรงผลักและแรงดึง
- ง. เพิ่มแรงผลักและแรงดึง



**เฉลยแบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหา
สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3
เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่**

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

แบบประเมินความเหมาะสมของชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน
เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ สำหรับนักเรียน
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

พิจารณาชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เพื่อส่งเสริม
ความสามารถในการแก้ปัญหา เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3
มีความเหมาะสมตามองค์ประกอบด้านต่าง ๆ ที่กำหนดหรือไม่ โดยเขียนเครื่องหมาย / ลงในช่อง
"ระดับความเหมาะสม" ที่ตรงกับ ความคิดเห็นของท่าน ดังนี้

- | | | |
|---|---------|------------------------------|
| 5 | หมายถึง | มีระดับความเหมาะสมมากที่สุด |
| 4 | หมายถึง | มีระดับความเหมาะสมระดับมาก |
| 3 | หมายถึง | มีระดับความเหมาะสมปานกลาง |
| 2 | หมายถึง | มีระดับความเหมาะสมน้อย |
| 1 | หมายถึง | มีระดับความเหมาะสมน้อยที่สุด |

รายการประเมิน	ระดับความเหมาะสม				
	5	4	3	2	1
1. จุดประสงค์การเรียนรู้ 1.1 จุดประสงค์การเรียนรู้สอดคล้องกับ ความสามารถในการแก้ปัญหา 1.2 จุดประสงค์การเรียนรู้สอดคล้องกับสาระ การเรียนรู้					
2. กิจกรรมการเรียนรู้ <u>ขั้นกำหนดปัญหา</u> 2.1 สถานการณ์ตัวอย่างสามารถนำนักเรียน ไปสู่การกำหนดประเด็นที่นักเรียนอยากรู้ 2.2 สถานการณ์ตัวอย่างเป็นเรื่องใกล้ตัวและมี ความน่าสนใจ					

รายการประเมิน	ระดับความเหมาะสม				
	5	4	3	2	1
<u>ขั้นตั้งสมมติฐาน</u> 2.3 นักเรียนร่วมกันตั้งสมมติฐานหรือคาดเดาคำตอบที่เป็นการแก้ปัญหาสถานการณ์ดังกล่าว					
<u>ขั้นค้นหาหลักฐานเพื่อทดสอบสมมติฐาน</u> 2.4 นักเรียนช่วยกันหาข้อมูลที่ทำให้สมมติฐานนั้นเป็นจริง <u>ขั้นประเมินความถูกต้องของสมมติฐาน</u> 2.5 นักเรียนช่วยกันตรวจสอบสมมติฐาน <u>ขั้นปรับปรุงแก้ไขสมมติฐาน</u> 2.6 เลือกวิธีการแก้ปัญหาที่เหมาะสมที่สุด <u>ขั้นนำข้อสรุปไปประยุกต์ใช้</u> 2.7 นักเรียนนำความรู้ที่ได้จากการแก้ปัญหาในครั้งนี้ไปประยุกต์ใช้กับสถานการณ์ปัญหาที่คล้ายคลึงกัน					
3. การวัดและประเมินผล 3.1 วิธีการวัดมีความสอดคล้องกับความสามาถในการแก้ปัญหา 3.2 เครื่องมือที่ใช้ วัดความสามารถในการแก้ปัญหาได้					

ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

แบบประเมินสำหรับผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อแบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหา

คำชี้แจง ขอความกรุณาท่านให้คะแนนความคิดเห็น โดยทำเครื่องหมาย / ลงในช่อง + 1, 0,

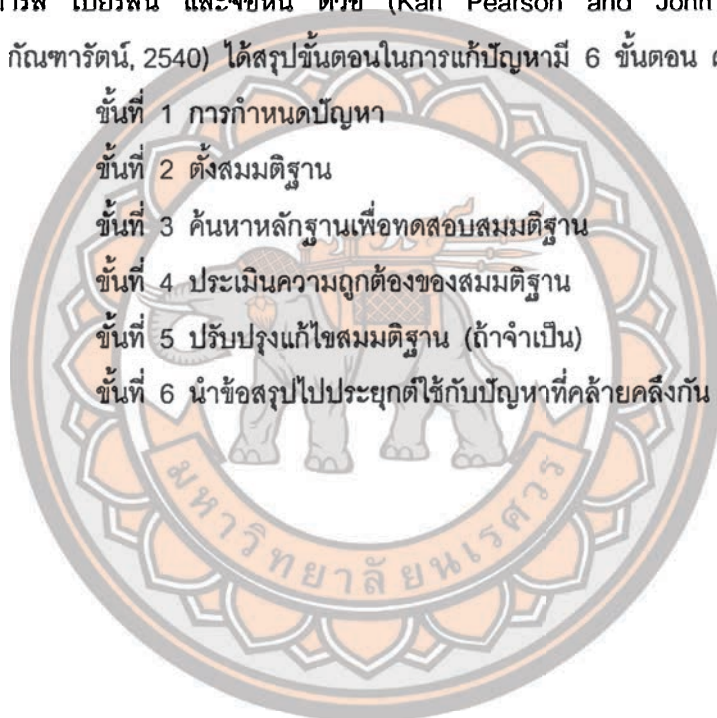
หรือ-1 ซึ่งกำหนดคะแนนความคิดเห็น ดังนี้

- +1 เมื่อแน่ใจว่าข้อคำถามนั้นสอดคล้องกับขั้นตอนการแก้ปัญหา
- 0 เมื่อไม่แน่ใจว่าข้อคำถามนั้นสอดคล้องกับขั้นตอนการแก้ปัญหา
- 1 เมื่อแน่ใจว่าข้อคำถามนั้นไม่สอดคล้องกับขั้นตอนการแก้ปัญหา

ขั้นตอนการแก้ปัญหา

คาร์ล เปียร์สัน และจอห์น ดิวอี้ (Karl Pearson and John Dewey อ้างถึงใน อุทัยวรรณ กัณหารัตน์, 2540) ได้สรุปขั้นตอนในการแก้ปัญหามี 6 ขั้นตอน ดังนี้

- ขั้นที่ 1 การกำหนดปัญหา
- ขั้นที่ 2 ตั้งสมมติฐาน
- ขั้นที่ 3 ค้นหาหลักฐานเพื่อทดสอบสมมติฐาน
- ขั้นที่ 4 ประเมินความถูกต้องของสมมติฐาน
- ขั้นที่ 5 ปรับปรุงแก้ไขสมมติฐาน (ถ้าจำเป็น)
- ขั้นที่ 6 นำข้อสรุปไปประยุกต์ใช้กับปัญหาที่คล้ายคลึงกัน



จุดประสงค์การเรียนรู้	แบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหา	คะแนนการพิจารณา		
		+1	0	-1
	อ่านสถานการณ์ที่ 1 แล้วตอบคำถามข้อ 1. – 4. สถานการณ์ที่ 1 ราวเดือนพฤศจิกายนของทุกปี หรือช่วงปลายฝนต้นหนาว เป็นช่วงที่ต้นไม้น้อยใหญ่ สลัดใบกันอย่างเฟลิดเฟลิน หากสะสมไว้แล้วนับรวมกันน่าจะได้น้ำหนักเป็นตันทีเดียว ทุกเช้าทั้งครูและนักเรียนช่วยกันเก็บกวาด ทั้งในสนามและบนถนน เหนื่อยกันมาเป็นเดือนแล้วพยายามทำใจให้สนุกกับงานเก็บกวาด คิดเสียว่าตอนต้นไม้มีผลิใบเขียวสดใสเต็มต้น มองแล้วงามสะพรั่ง ดูแล้วสดชื่นให้ร่มเงาดีแท้ เวลามีน้ำร่วงหล่นก็ไม่อยากบ่น คิดเสียว่าเป็นธรรมดาของชีวิต หมุนเวียนเปลี่ยนไป ไม่มีอะไรจริงยั่งยืน			
นักเรียนสามารถกำหนดปัญหาจากสถานการณ์ที่เกี่ยวข้องกับเรื่องแรงและการเคลื่อนที่ได้	1. ปัญหาของสถานการณ์นี้คืออะไร ก. ต้นไม้ตาย ข. หญ้ารกเต็มโรงเรียน ค. ใบไม้ร่วงหล่นทั้งในสนามและบนถนน ง. ถูกทุกข้อ เฉลย ข้อ ค.			
นักเรียนสามารถตั้งสมมติฐาน ค้นหาหลักฐานเพื่อตรวจสอบสมมติฐานและประเมินความถูกต้องของสมมติฐานเรื่องแรงและการเคลื่อนที่ได้	2. สาเหตุของปัญหาคืออะไร ก. แรงโน้มถ่วงทำให้ใบไม้ร่วงหล่น ข. แรงน้ำทำให้ใบไม้ผลิใบเต็มต้น ค. แรงลมทำให้ต้นไม้หักโค่นเต็มโรงเรียน ง. ไม่มีข้อใดกล่าวถูก เฉลย ข้อ ก.			
นักเรียนสามารถปรับปรุงแก้ไขสมมติฐานและนำข้อสรุปไปประยุกต์ใช้กับปัญหาที่คล้ายคลึงกันได้	3. ข้อใดเป็นการแก้ปัญหาที่เกิดประโยชน์ที่สุด ก. ตัดต้นไม้ทิ้ง ข. จ้างคนมากกวาดใบไม้ ค. ช่วยกันเด็ดใบไม้ออกให้หมด ง. นำใบไม้มาทำปุ๋ยหมักชีวภาพ เฉลย ข้อ ง.			

จุดประสงค์ การเรียนรู้	แบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหา	คะแนนการ พิจารณา		
		+1	0	-1
นักเรียนสามารถปรับปรุง แก้ไขสมมติฐานและนำ ข้อสรุปไปประยุกต์ใช้กับ ปัญหาที่คล้ายคลึงกันได้	4. หากในชุมชนของนักเรียนพบปัญหาเดียวกับสถานการณ์ นี้ แต่ผู้คนในชุมชนเลือกวิธีการเผาไหม้ นักเรียนคิดว่าจะ เกิดปัญหาตามมาหรือไม่ อย่างไร ก. เกิดปัญหาควันพิษ ข. เกิดปัญหาน้ำดินถูกเผาทำลาย ค. ถูกทั้งข้อ ก. และ ข้อ ข. ง. ไม่เกิดปัญหาอะไร เฉลย ข้อ ค.			
นักเรียนสามารถปรับปรุง แก้ไขสมมติฐานและนำ ข้อสรุปไปประยุกต์ใช้กับ ปัญหาที่คล้ายคลึงกันได้	5. เพราะเหตุใดวัตถุทุกชนิดจึงตกลงสู่พื้นโลก ไม่ล่องลอยไป ในอากาศ ก. เพราะมีแรงจากการกระทำของมนุษย์ต่อวัตถุ ข. เพราะมีแรงจากการกระทำของวัตถุ ค. เพราะแรงดึงดูดของแม่เหล็กมากระทำต่อวัตถุ ง. เพราะมีแรงดึงดูดของโลกกระทำต่อวัตถุ เฉลย ข้อ ง.			
นักเรียนสามารถปรับปรุง แก้ไขสมมติฐานและนำ ข้อสรุปไปประยุกต์ใช้กับ ปัญหาที่คล้ายคลึงกันได้	6. ข้อใดเป็นผลมาจากแรงดึงดูดของโลกที่กระทำต่อวัตถุ ก. น้ำไหลจากที่สูงลงสู่ที่ต่ำ ข. น้ำฝนตกลงมาสู่พื้นโลก ค. ใบไม้ร่วงหล่นลงสู่พื้นโลก ง. ถูกทุกข้อ เฉลย ข้อ ง.			
นักเรียนสามารถตั้ง สมมติฐาน ค้นหาหลักฐาน เพื่อตรวจสอบสมมติฐาน และประเมินความถูกต้อง ของสมมติฐานเรื่องแรงและ การเคลื่อนที่ได้	7. เมื่อปล่อยวัตถุต่าง ๆ จากที่สูง ณ จุดเดียวกัน วัตถุในข้อ ใดตกลงพื้นเป็นลำดับสุดท้าย ก. ลูกแก้ว ข. ก้อนหิน ค. ดินน้ำมัน ง. แผ่นกระดาษ เฉลย ข้อ ข.			

จุดประสงค์ การเรียนรู้	แบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหา	คะแนนการ พิจารณา		
		+1	0	-1
	<p>ดูรูปภาพจากสถานการณ์ที่ 2 แล้วตอบคำถามข้อ 8. – 11.</p> 			
นักเรียนสามารถกำหนด ปัญหาจากสถานการณ์ที่ เกี่ยวข้องกับเรื่องแรงและ การเคลื่อนที่ได้	<p>8. ปัญหาของสถานการณ์นี้คืออะไร</p> <p>ก. เป็นโรคอ้วน</p> <p>ข. โดนเพื่อนแกล้ง</p> <p>ค. ต้องออกแรงมาก</p> <p>ง. ต้องทำงานจนไม่ได้เรียนหนังสือ</p> <p>เฉลย ข้อ ค.</p>			
นักเรียนสามารถตั้ง สมมติฐาน ค้นหาหลักฐาน เพื่อตรวจสอบสมมติฐาน และประเมินความถูกต้อง ของสมมติฐานเรื่องแรงและ การเคลื่อนที่ได้	<p>9. สาเหตุของปัญหาคืออะไร</p> <p>ก. มีน้ำหนักตัวเยอะเกินไป</p> <p>ข. กระสอบข้าวสารมีน้ำหนักมาก</p> <p>ค. ถูกเพื่อนรังแก</p> <p>ง. ไม่มีเงินไปเรียนหนังสือ</p> <p>เฉลย ข้อ ข.</p>			
นักเรียนสามารถตั้ง สมมติฐาน ค้นหาหลักฐาน เพื่อตรวจสอบสมมติฐาน และประเมินความถูกต้อง ของสมมติฐานเรื่องแรงและ การเคลื่อนที่ได้	<p>10. เพราะอะไรทำให้เคลื่อนย้ายวัตถุได้ยาก</p> <p>ก. แรงโน้มถ่วงของโลก</p> <p>ข. แรงเสียดทาน</p> <p>ค. แรงผลักร</p> <p>ง. แรงดึง</p> <p>เฉลย ข้อ ก.</p>			

จุดประสงค์ การเรียนรู้	แบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหา	คะแนนการ พิจารณา		
		+1	0	-1
นักเรียนสามารถตั้ง สมมติฐาน ค้นหาหลักฐาน เพื่อตรวจสอบสมมติฐาน และประเมินความถูกต้อง ของสมมติฐานเรื่องแรงและ การเคลื่อนที่ได้	11. วิธีการใด เป็นการแก้ปัญหาที่ถูกต้อง ก. ให้เพื่อนช่วย ข. ใช้รถเข็น ค. แบ่งข้าวสารใส่ถุงเล็ก ๆ จะได้ไม่ต้องแบกหนัก ง. ถูกทุกข้อ เฉลย ข้อ ข.			
	อ่านสถานการณ์ที่ 3 แล้วตอบคำถามข้อ 12. – 15. สถานการณ์ที่ 3 ปิ่น และป่าน เป็นพี่น้องกัน โดยปิ่นอายุ ห่างจากป่าน 5 ปี ในเวลาตอนเย็นของทุกวัน ปิ่นมักพาป่านไปเล่นที่สวนสาธารณะในหมู่บ้าน โดยให้ป่าน นั่งในรถของเล่นที่แม่ซื้อให้ ซึ่งปิ่นเป็นคนเข็นน้องไป ระหว่าง ทางผ่านทางที่เป็นคอนกรีต ปิ่นสามารถเข็นน้องได้อย่าง สบายแต่เมื่อเข็นผ่านสนามซึ่งเป็นพื้นทรายที่กำลังปรับปรุง ปิ่นรู้สึกว่ารถเข็นเริ่มจะเคลื่อนที่ได้ช้าลง ทำให้การเดินทาง ของปิ่นและน้องในวันนี้ลำบากและเหนื่อยกว่าทุกครั้งมาก			
นักเรียนสามารถกำหนด ปัญหาจากสถานการณ์ที่ เกี่ยวข้องกับเรื่องแรงและ การเคลื่อนที่ได้	12. ปัญหาของสถานการณ์นี้คืออะไร ก. รถเข็นพัง ข. รถเข็นเคลื่อนที่ได้ช้าลง ค. ป่านหนักเกินไป ง. ไม่มีข้อถูก เฉลย ข้อ ข.			
นักเรียนสามารถตั้ง สมมติฐาน ค้นหาหลักฐาน เพื่อตรวจสอบสมมติฐาน และประเมินความถูกต้อง ของสมมติฐานเรื่องแรงและ การเคลื่อนที่ได้	13. สาเหตุของปัญหาคืออะไร ก. เกิดจากแรงโน้มถ่วงของโลก ข. เกิดจากแรงเสียดทาน ค. เกิดจากแรงผลัก ง. เกิดจากแรงดึง เฉลย ข้อ ข.			


จุดประสงค์การเรียนรู้	แบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหา	คะแนนการพิจารณา		
		+1	0	-1
นักเรียนสามารถตั้งสมมติฐานค้นหาหลักฐานเพื่อตรวจสอบสมมติฐานและประเมินความถูกต้องของสมมติฐานเรื่องแรงและการเคลื่อนที่ได้	14. แนวทางการแก้ไขปัญหาคืออะไร ก. เพิ่มแรงโน้มถ่วงของโลก ข. ลดแรงโน้มถ่วงของโลก ค. เพิ่มแรงเสียดทาน ง. ลดแรงเสียดทาน เฉลย ข้อ ง.			
นักเรียนสามารถปรับปรุงแก้ไขสมมติฐานและนำข้อสรุปไปประยุกต์ใช้กับปัญหาที่คล้ายคลึงกันได้	15. ผลที่เกิดจากการแก้ปัญหานี้คืออะไร ก. รถเข็นแล่นได้เร็วขึ้น ข. รถเข็นแล่นได้ช้าลง ค. รถเข็นไม่เคลื่อนที่ ง. รถเข็นล้อหลุด เฉลย ข้อ ก.			
	ดูรูปภาพจากสถานการณ์ที่ 4 แล้วตอบคำถามข้อ 16. - 19.			
นักเรียนสามารถกำหนดปัญหาจากสถานการณ์ที่เกี่ยวข้องกับเรื่องแรงและการเคลื่อนที่ได้	16. ปัญหาของสถานการณ์นี้คืออะไร ก. ปวดขา ข. เข้าเสียม ค. กระจุกพรุณ ง. ลื่นล้มในห้องน้ำ เฉลย ข้อ ง.			

จุดประสงค์ การเรียนรู้	แบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหา	คะแนนการ พิจารณา		
		+1	0	-1
นักเรียนสามารถตั้ง สมมติฐาน ค้นหาหลักฐาน เพื่อตรวจสอบสมมติฐาน และประเมินความถูกต้อง ของสมมติฐานเรื่องแรงและ การเคลื่อนที่ได้	17. สาเหตุของปัญหาคืออะไร ก. พื้นมีแรงเสียดทานมาก ข. พื้นมีแรงเสียดทานน้อย ค. พื้นมีแรงผลักและแรงดึงมาก ง. พื้นมีแรงผลักและแรงดึงน้อย เฉลย ข้อ ข.			
นักเรียนสามารถตั้ง สมมติฐาน ค้นหาหลักฐาน เพื่อตรวจสอบสมมติฐาน และประเมินความถูกต้อง ของสมมติฐานเรื่องแรงและ การเคลื่อนที่ได้	18. แนวทางการแก้ไขปัญหาคืออะไร ก. เพิ่มแรงเสียดทาน ข. ลดแรงเสียดทาน ค. เพิ่มแรงผลักและแรงดึง ง. ลดแรงผลักและแรงดึง เฉลย ข้อ ก.			
นักเรียนสามารถปรับปรุง แก้ไขสมมติฐานและนำ ข้อสรุปไปประยุกต์ใช้กับ ปัญหาที่คล้ายคลึงกันได้	19. ผลที่เกิดจากการแก้ปัญหานี้คืออะไร ก. ยังคงสั่นล้มเหมือนเดิม ข. มีความเสี่ยงในการสั่นล้มมาก ค. มีความเสี่ยงในการสั่นลมน้อย ง. ถูกทุกข้อ เฉลย ข้อ ค.			
นักเรียนสามารถปรับปรุง แก้ไขสมมติฐานและนำ ข้อสรุปไปประยุกต์ใช้กับ ปัญหาที่คล้ายคลึงกันได้	20. ข้อใดไม่เกิดการเคลื่อนที่ ก. แก้วน้ำวางบนโต๊ะ ข. มะพร้าวหล่นจากต้น ค. น้ำตกไหลลงสู่ลำธาร ง. นักประดาน้ำกระโดดลงจากเรือ เฉลย ข้อ ก.			

จุดประสงค์ การเรียนรู้	แบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหา	คะแนนการ พิจารณา		
		+1	0	-1
นักเรียนสามารถปรับปรุง แก้ไขสมมติฐานและนำ ข้อสรุปไปประยุกต์ใช้กับ ปัญหาที่คล้ายคลึงกันได้	21. ข้อใดต่อไปนี้เป็นโทษของแรงโน้มถ่วง ก. ทำให้ร่างกายได้รับอันตรายจากการตกจากที่สูง ข. สิ่งของที่ตกจากที่สูงได้รับความเสียหาย ค. ต้องออกแรงมากเมื่อต้องการเคลื่อนย้ายวัตถุ ง. ทำให้วัตถุมีน้ำหนักเบาลงลอยในอากาศได้ เฉลย ข้อ ง.			
นักเรียนสามารถตั้ง สมมติฐาน ค้นหาหลักฐาน เพื่อตรวจสอบสมมติฐาน และประเมินความถูกต้อง ของสมมติฐานเรื่องแรงและ การเคลื่อนที่ได้	22. หากมีเด็กผู้ชาย 2 คน คนแรกชื่อ A คนที่ 2 ชื่อ B ถ้า A ออก แรง 5 นิวตัน B ออกแรง 5 นิวตัน แรงจะไปทิศทางใด ก. ทาง A ข. ทาง B ค. ไม่เคลื่อนที่ แรงหักล้างกัน ง. ถูกหมดทุกข้อ เฉลย ข้อ ค.			
นักเรียนสามารถปรับปรุง แก้ไขสมมติฐานและนำ ข้อสรุปไปประยุกต์ใช้กับ ปัญหาที่คล้ายคลึงกันได้	23. ข้อใดกล่าวไม่ถูกต้อง ก. การออกแรงทำให้วัตถุเคลื่อนที่ ข. การออกแรงทำให้วัตถุหยุด ค. การออกแรงทำให้วัตถุเปลี่ยนทิศทาง ง. ถูกเฉพาะข้อ 1 และ 2 เฉลย ข้อ ง.			
นักเรียนสามารถตั้ง สมมติฐาน ค้นหาหลักฐาน เพื่อตรวจสอบสมมติฐาน และประเมินความถูกต้อง ของสมมติฐานเรื่องแรงและ การเคลื่อนที่ได้	24. เหตุการณ์ใดสนับสนุนข้อความที่ว่า ถ้าไม่มีแรงเสียด ทานรถจะแล่นไม่ได้ ก. รถที่วิ่งขึ้นเขา ต้องเร่งเครื่องมากกว่ารถที่แล่นในที่ราบ ข. ขณะรถวิ่งลงจากเขา เมื่อดับเครื่องรถยังวิ่งต่อไปได้ ค. เมื่อรถวิ่งผ่านถนนที่มีน้ำมันเครื่องหกอยู่เต็ม รถจะหมุน คว้าง ง. รถที่แล่นเร็วจะต้องใช้ระยะเบรกไกลกว่ารถที่แล่นช้า เฉลย ข้อ ค.			

จุดประสงค์ การเรียนรู้	แบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหา	คะแนนการ พิจารณา		
		+1	0	-1
	<p>ดูรูปภาพจากสถานการณ์ที่ 5 แล้วตอบคำถามข้อ 25. – 28.</p> 			
นักเรียนสามารถกำหนด ปัญหาจากสถานการณ์ที่ เกี่ยวข้องกับเรื่องแรงและ การเคลื่อนที่ได้	<p>25. ปัญหาของสถานการณ์นี้คืออะไร</p> <p>ก. ต้นไม้ใหญ่หักโค่น</p> <p>ข. ลมพายุ</p> <p>ค. ฝนแล้ง</p> <p>ง. เขื่อนแตก</p> <p>เฉลย ข้อ ง.</p>			
นักเรียนสามารถตั้ง สมมติฐาน ค้นหาหลักฐาน เพื่อตรวจสอบสมมติฐาน และประเมินความถูกต้อง ของสมมติฐานเรื่องแรงและ การเคลื่อนที่ได้	<p>26. สาเหตุของปัญหาคืออะไร</p> <p>ก. แรงลม</p> <p>ข. แรงน้ำ</p> <p>ค. แรงโน้มถ่วงของโลก</p> <p>ง. ถูกทุกข้อ</p> <p>เฉลย ข้อ ง.</p>			
นักเรียนสามารถตั้ง สมมติฐาน ค้นหาหลักฐาน เพื่อตรวจสอบสมมติฐาน และประเมินความถูกต้อง ของสมมติฐานเรื่องแรงและ การเคลื่อนที่ได้	<p>27. ข้อใดน่าจะเป็นวิธีการป้องกันไม่ให้เกิดปัญหานี้ขึ้นอีก</p> <p>ก. ตรวจสอบ ดูแลรักษา ซ่อมแซมและปรับปรุงระบบควบคุม ให้มีสภาพที่สมบูรณ์อยู่เสมอ</p> <p>ข. นำหินก้อนใหญ่มาวางไว้เพื่อไม่ให้น้ำไหลผ่านได้</p> <p>ค. ตัดต้นไม้เพื่อมาวางไว้บริเวณทางน้ำไหล</p> <p>ง. ระบายน้ำออกไปประเทศเพื่อนบ้าน</p> <p>เฉลย ข้อ ก.</p>			

จุดประสงค์ การเรียนรู้	แบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหา	คะแนนการ พิจารณา		
		+1	0	-1
นักเรียนสามารถตั้ง สมมติฐาน ค้นหาหลักฐาน เพื่อตรวจสอบสมมติฐาน และประเมินความถูกต้อง ของสมมติฐานเรื่องแรงและ การเคลื่อนที่ได้	28. ข้อใดถูกต้อง ก. ต้องระบายน้ำออกให้หมด ข. แรงที่ทำให้เกิดปัญหานี้คือแรงลม ค. แรงที่ทำให้เกิดปัญหานี้คือแรงโน้มถ่วงของโลก ง. การปลูกต้นไม้เป็นการป้องกันปัญหานี้ได้อย่างยั่งยืน เฉลย ข้อ ง.			
นักเรียนสามารถตั้ง สมมติฐาน ค้นหาหลักฐาน เพื่อตรวจสอบสมมติฐาน และประเมินความถูกต้อง ของสมมติฐานเรื่องแรงและ การเคลื่อนที่ได้	29. ผลักรถเข็นที่กำลังเคลื่อนที่อยู่ไปทางเดียวกัน ผลจะเป็น อย่างไร ก. รถเข็นหยุดนิ่ง ข. รถเข็นเคลื่อนที่ช้าลง ค. รถเข็นเคลื่อนที่เร็วขึ้น ง. รถเข็นเปลี่ยนทิศทาง เฉลย ข้อ ค.			
นักเรียนสามารถปรับปรุง แก้ไขสมมติฐานและนำ ข้อสรุปไปประยุกต์ใช้กับ ปัญหาที่คล้ายคลึงกันได้	30. ข้อใดเป็นอันตรายที่เกิดจากแรงดึงดูดของโลก ก. มีดบาด ข. ตกต้นไม้ ค. รถชน ง. สุนัขกัด เฉลย ข้อ ข.			
นักเรียนสามารถปรับปรุง แก้ไขสมมติฐานและนำ ข้อสรุปไปประยุกต์ใช้กับ ปัญหาที่คล้ายคลึงกันได้	31. ข้อใดไม่เกี่ยวกับแรงดึงดูดของโลก ก. น้ำไหลลงท่อ ข. เรือลมนั่งลงทะเล ค. โป้ไม้ร่วงลงพื้น ง. งูเขียวเลื้อยไปตามกิ่งไม้ เฉลย ข้อ ง.			

จุดประสงค์ การเรียนรู้	แบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหา	คะแนนการ พิจารณา		
		+1	0	-1
	<p>ดูรูปภาพจากสถานการณ์ที่ 6 แล้วตอบคำถามข้อ 32. – 35.</p> 			
นักเรียนสามารถกำหนด ปัญหาจากสถานการณ์ที่ เกี่ยวข้องกับเรื่องแรงและ การเคลื่อนที่ได้	<p>32. ปัญหาของสถานการณ์นี้คืออะไร</p> <p>ก. รถคว่ำ ข. รถชนกัน ค. รถสิ้นไถล ง. รถยางแตก</p> <p>เฉลย ข้อ ค.</p>			
นักเรียนสามารถตั้ง สมมติฐาน ค้นหาหลักฐาน เพื่อตรวจสอบสมมติฐาน และประเมินความถูกต้อง ของสมมติฐานเรื่องแรงและ การเคลื่อนที่ได้	<p>33. สาเหตุของปัญหาคืออะไร</p> <p>ก. แรงผลึกมาก ข. แรงดึงน้อย ค. แรงดันมาก ง. แรงเสียดทานน้อย</p> <p>เฉลย ข้อ ง.</p>			
นักเรียนสามารถตั้ง สมมติฐาน ค้นหาหลักฐาน เพื่อตรวจสอบสมมติฐาน และประเมินความถูกต้อง ของสมมติฐานเรื่องแรงและ การเคลื่อนที่ได้	<p>34. แนวทางการแก้ไขปัญหาคืออะไร</p> <p>ก. ลดแรงเสียดทาน ข. เพิ่มแรงเสียดทาน ค. เพิ่มแรงผลึกและแรงดึง ง. ลดแรงผลึกและแรงดึง</p> <p>เฉลย ข้อ ข.</p>			

จุดประสงค์การเรียนรู้	แบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหา	คะแนนการพิจารณา		
		+1	0	-1
นักเรียนสามารถตั้งสมมติฐาน ค้นหาหลักฐานเพื่อตรวจสอบสมมติฐานและประเมินความถูกต้องของสมมติฐานเรื่องแรงและการเคลื่อนที่ได้	35. ผลที่เกิดจากการแก้ปัญหาคืออะไร ก. ยังคงลื่นไถลเหมือนเดิม ข. มีความเสี่ยงในการลื่นไถลน้อย ค. มีความเสี่ยงในการลื่นไถลมาก ง. ถูกทุกข้อ เฉลย ข้อ ข.			
	ดูรูปภาพจากสถานการณ์ที่ 7 แล้วตอบคำถามข้อ 36. – 37. 			
นักเรียนสามารถกำหนดปัญหาจากสถานการณ์ที่เกี่ยวข้องกับเรื่องแรงและการเคลื่อนที่ได้	36. ปัญหาของสถานการณ์นี้คืออะไร ก. มีกระแสไฟฟ้ารั่วออกมาจากกล่อง ข. แทะมือออกจากกล่องไม่ได้ ค. กล่องหล่นทับเท้า ง. ยกกล่องไม่ไหว เฉลย ข้อ ง.			
นักเรียนสามารถตั้งสมมติฐาน ค้นหาหลักฐานเพื่อตรวจสอบสมมติฐานและประเมินความถูกต้องของสมมติฐานเรื่องแรงและการเคลื่อนที่ได้	37. แนวทางการแก้ไขปัญหาคืออะไร ก. เพิ่มแรงเสียดทาน ข. ลดแรงเสียดทาน ค. เพิ่มแรงผลักและแรงดึง ง. ใช้คานงัดขึ้นรถเข็น เฉลย ข้อ ง.			

จุดประสงค์ การเรียนรู้	แบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหา	คะแนนการ พิจารณา		
		+1	0	-1
	ดูรูปภาพจากสถานการณ์ที่ 7 แล้วตอบคำถามข้อ 38. – 40. 			
นักเรียนสามารถกำหนด ปัญหาจากสถานการณ์ที่ เกี่ยวข้องกับเรื่องแรงและ การเคลื่อนที่ได้	38. ปัญหาของสถานการณ์นี้คืออะไร ก. สิ้นลัมในสนาม ข. กระดุกหัก ค. กระดุกพวน ง. เช้าเลื่อม เฉลย ข้อ ก.			
นักเรียนสามารถตั้ง สมมติฐาน ค้นหาหลักฐาน เพื่อตรวจสอบสมมติฐาน และประเมินความถูกต้อง ของสมมติฐานเรื่องแรงและ การเคลื่อนที่ได้	39. สาเหตุของปัญหาคืออะไร ก. แรงดึง ข. แรงผลัก ค. แรงโน้มถ่วงของโลก ง. แรงเสียดทาน เฉลย ข้อ ง.			
นักเรียนสามารถตั้ง สมมติฐาน ค้นหาหลักฐาน เพื่อตรวจสอบสมมติฐาน และประเมินความถูกต้อง ของสมมติฐานเรื่องแรงและ การเคลื่อนที่ได้	40. แนวทางการแก้ไขปัญหาคืออะไร ก. ลดแรงเสียดทาน ข. เพิ่มแรงเสียดทาน ค. ลดแรงผลักและแรงดึง ง. เพิ่มแรงผลักและแรงดึง เฉลย ข้อ ข.			

จุดประสงค์ การเรียนรู้	แบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหา	คะแนนการ พิจารณา		
		+1	0	-1
นักเรียนสามารถปรับปรุง แก้ไขสมมติฐานและนำ ข้อสรุปไปประยุกต์ใช้กับ ปัญหาที่คล้ายคลึงกันได้	41. ไครออกแรงผลัก ก. กิ่งทำอาหาร ข. กอล์ฟกำลังว่ายน้ำ ค. กุ้งซีจึกรยาน ง. เก่งช่วยพ่อตันรถให้เคลื่อนที่ไปข้างหน้า เฉลย ข้อ ง.			
นักเรียนสามารถปรับปรุง แก้ไขสมมติฐานและนำ ข้อสรุปไปประยุกต์ใช้กับ ปัญหาที่คล้ายคลึงกันได้	42. ไครออกแรงน้อยที่สุด ก. เอกเดินขึ้นบันได ข. อ้อยเดินลงบันได ค. เอ้เดินขึ้นบันไดพร้อมยกเก้าอี้ ง. อีฟเดินลงบันไดพร้อมยกเก้าอี้ เฉลย ข้อ ข.			
นักเรียนสามารถปรับปรุง แก้ไขสมมติฐานและนำ ข้อสรุปไปประยุกต์ใช้กับ ปัญหาที่คล้ายคลึงกันได้	43. กีฬาประเภทใดที่ต้องออกแรงดึง ก. วิ่ง ข. เปตอง ค. ชักเย่อ ง. แบดมินตัน เฉลย ข้อ ค.			
นักเรียนสามารถปรับปรุง แก้ไขสมมติฐานและนำ ข้อสรุปไปประยุกต์ใช้กับ ปัญหาที่คล้ายคลึงกันได้	44. การออกแรงข้อใด ไม่ทำให้วัตถุเกิดการเคลื่อนที่ ก. ปาลูกดอก ข. แกว่งเชือก ค. กลิ้งลูกแก้ว ง. บิดผ้าเปียก เฉลย ข้อ ง.			

ภาคผนวก ค ผลการพิจารณาความเหมาะสมของชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดย
ใช้ปัญหาเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา เรื่อง แรง
และการเคลื่อนที่ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

ตาราง 7 แสดงผลการพิจารณาความเหมาะสมของชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา เรื่อง แรง
และการเคลื่อนที่ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

ข้อ	คะแนนความคิดเห็นของ ผู้เชี่ยวชาญ			\bar{x}	S.D	ระดับ ความ เหมาะสม
	1	2	3			
1.1	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
1.2	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
1.3	4	4	5	4.33	0.58	มาก
2.1	4	5	5	4.67	0.58	มากที่สุด
2.2	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
2.3	4	4	4	4.00	0.00	มาก
2.4	4	4	4	4.00	0.00	มาก
2.5	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
2.6	4	4	5	4.33	0.58	มาก
2.7	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
2.8	4	4	4	4.00	0.00	มาก
2.9	4	4	4	4.00	0.00	มาก
2.10	4	4	4	4.00	0.00	มาก
2.11	4	4	5	4.33	0.58	มาก
2.12	5	5	4	4.67	0.58	มากที่สุด
3.1	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
3.2	4	4	5	4.33	0.58	มาก
3.3	3	4	4	3.67	0.58	มาก

ตาราง 8 แสดงผลการพิจารณาความสอดคล้องของแบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาที่มีต่อชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

ข้อ	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ			IOC	ผลการพิจารณา
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3		
1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
2	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
3	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
4	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
5	-1	-1	0	0	ไม่สอดคล้อง
6	-1	-1	0	0	ไม่สอดคล้อง
7	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
8	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
9	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
10	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
11	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
12	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
13	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
14	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
15	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
16	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
17	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
18	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
19	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
20	0	0	+1	0.33	ไม่สอดคล้อง
21	0	0	+1	0.33	ไม่สอดคล้อง
22	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง

ตาราง 8 (ต่อ)

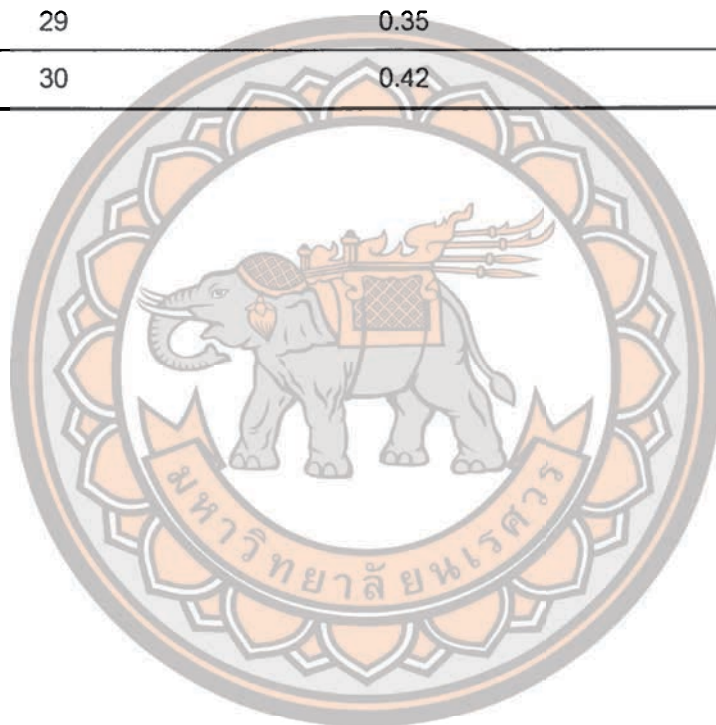
ข้อ	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ			IOC	ผลการพิจารณา
	1	2	3		
23	0	0	+1	0.33	ไม่สอดคล้อง
24	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
25	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
26	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
27	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
28	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
29	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
30	0	0	+1	0.33	ไม่สอดคล้อง
31	0	0	+1	0.33	ไม่สอดคล้อง
32	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
33	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
34	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
35	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
36	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
37	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
38	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
39	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
40	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
41	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
42	0	0	+1	0.33	ไม่สอดคล้อง
43	0	0	+1	0.33	ไม่สอดคล้อง
44	0	0	+1	0.33	ไม่สอดคล้อง
45	0	0	+1	0.33	ไม่สอดคล้อง

ตาราง 9 แสดงผลการวิเคราะห์ค่าอำนาจจำแนก (B) ของแบบวัดความสามารถในการ
แก้ปัญหา เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3
ทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนวัดป่าสัก (เทศบาลนคร
จำนวน 30 คน

แบบวัดข้อที่	ค่าอำนาจจำแนก (B)	แปลผล
1	0.27	ใช้ได้
2	0.20	ใช้ได้
3	0.48	ใช้ได้
4	0.23	ใช้ได้
5	0.21	ใช้ได้
6	0.25	ใช้ได้
7	0.31	ใช้ได้
8	0.29	ใช้ได้
9	0.20	ใช้ได้
10	0.58	ใช้ได้
11	0.23	ใช้ได้
12	0.48	ใช้ได้
13	0.35	ใช้ได้
14	0.35	ใช้ได้
15	0.31	ใช้ได้
16	0.26	ใช้ได้
17	0.50	ใช้ได้
18	0.20	ใช้ได้
19	0.23	ใช้ได้
20	0.22	ใช้ได้
21	0.27	ใช้ได้
22	0.20	ใช้ได้
23	0.27	ใช้ได้

ตาราง 9 (ต่อ)

แบบวัดข้อที่	ค่าอำนาจจำแนก (B)	แปลผล
24	0.20	ใช้ได้
25	0.25	ใช้ได้
26	0.38	ใช้ได้
27	0.23	ใช้ได้
28	0.33	ใช้ได้
29	0.35	ใช้ได้
30	0.42	ใช้ได้



ภาคผนวก ง ผลการหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยใช้ปัญหา
เป็นฐาน เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาเรื่อง แรงและการ
เคลื่อนที่ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ตามเกณฑ์ 80/80 ของ
นักเรียนจำนวน 3 คน

ตาราง 10 แสดงผลการหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยใช้
ปัญหาเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา เรื่อง แรงและการ
เคลื่อนที่ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ตามเกณฑ์ 80/80 ของ
นักเรียนจำนวน 3 คน

นักเรียน คนที่	คะแนนระหว่างการใช้ชุดกิจกรรม (E ₁)					คะแนนหลังเรียนด้วย ชุดกิจกรรมการเรียนรู้(E ₂)
	1	2	3	4	รวม	
	30	30	30	30	120	30
1	28	28	28	27	111	28
2	24	24	23	25	96	25
3	21	22	21	21	85	21
รวม	73	74	72	73	292	74
ค่าเฉลี่ย	24.33	24.67	24.00	24.33	97.33	24.67
ค่าเฉลี่ย ร้อยละ	81.11	82.22	80.00	81.11	81.11	82.22
ประสิทธิภาพ (E ₁ / E ₂) = 81.11/82.22						

ภาคผนวก จ ผลการหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยใช้ปัญหา
เป็นฐาน เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาเรื่อง แรงและการ
เคลื่อนที่ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ตามเกณฑ์ 80/80 ของ
นักเรียน จำนวน 9 คน

ตาราง 11 แสดงผลการหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยใช้
ปัญหาเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา เรื่อง แรงและการ
เคลื่อนที่ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ตามเกณฑ์ 80/80 ของ
นักเรียน จำนวน 9 คน

นักเรียน คนที่	คะแนนระหว่างการใช้ชุดกิจกรรม (E_1)					คะแนนหลังเรียนด้วย ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ (E_2)
	1	2	3	4	รวม	
	30	30	30	30	120	30
1	28	29	28	29	114	29
2	27	28	28	28	111	28
3	28	28	29	28	113	28
4	25	24	23	24	96	25
5	24	25	24	23	96	24
6	24	25	24	24	97	25
7	20	22	20	21	83	22
8	21	20	21	21	83	21
9	20	21	20	21	82	22
รวม	217	222	217	219	875	224
ค่าเฉลี่ย	24.11	24.67	24.11	24.33	97.22	24.89
ค่าเฉลี่ย	80.37	82.22	80.37	81.11	81.02	82.96
ร้อยละ						
ประสิทธิภาพ (E_1 / E_2) = 81.02/82.96						

ภาคผนวก จ ผลการหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยใช้
ปัญหาเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา เรื่อง แรงและ
การเคลื่อนที่ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ตามเกณฑ์ 80/80
ของนักเรียน จำนวน 30 คน

ตาราง 12 แสดงผลการหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยใช้
ปัญหาเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา เรื่อง แรงและการ
เคลื่อนที่ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ตามเกณฑ์ 80/80 ของ
นักเรียน จำนวน 30 คน

นักเรียน คนที่	คะแนนระหว่างการใช้ชุดกิจกรรม (E ₁)					คะแนนหลังเรียนด้วย ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ (E ₂)
	1	2	3	4	รวม	
	30	30	30	30	120	30
1	25	27	26	28	106	28
2	21	23	24	23	91	27
3	26	28	25	27	106	25
4	28	27	26	26	107	29
5	25	24	25	26	100	26
6	27	27	26	25	105	28
7	24	25	22	24	95	25
8	29	28	28	27	112	28
9	22	24	23	25	94	27
10	28	27	27	28	110	26
11	23	21	22	24	90	24
12	25	26	25	27	103	25
13	24	24	26	25	99	22
14	22	23	21	24	90	24
15	21	22	23	22	88	24

ตาราง 12 (ต่อ)

นักเรียน คนที่	คะแนนระหว่างการใช้ชุดกิจกรรม (E_1)					คะแนนหลังเรียนด้วย ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ (E_2)
	1	2	3	4	รวม	
	30	30	30	30	120	30
16	23	24	26	25	98	25
17	24	25	25	23	97	23
18	19	21	20	21	81	21
19	20	22	21	23	86	25
20	26	25	23	25	99	24
21	24	24	25	23	96	22
22	27	25	26	27	105	26
23	25	24	25	25	99	25
24	26	25	25	27	103	20
25	23	24	24	26	97	22
26	27	26	26	28	107	20
27	24	23	25	24	96	25
28	22	24	26	25	97	24
29	18	19	19	21	77	22
30	20	21	20	20	81	20
รวม	718	728	725	744	2915	732
ค่าเฉลี่ย	23.93	24.27	24.17	24.80	97.17	24.40
ค่าเฉลี่ย ร้อยละ	79.77	80.89	80.56	82.67	80.98	81.33
ประสิทธิภาพ (E_1 / E_2) = 80.98/81.33						

ภาคผนวก ช ผลคะแนนแบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาก่อนเรียน และหลังเรียน ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ สำหรับ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ของนักเรียน จำนวน 6 คน

ตาราง 13 แสดงผลการเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาก่อนเรียน และ หลังเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เพื่อ ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ สำหรับ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ของนักเรียน จำนวน 6 คน

คนที่	คะแนนก่อนเรียน (pre test)	คะแนนหลังเรียน (post test)
1	19	24
2	21	25
3	23	29
4	22	25
5	19	22
6	20	28
รวม	124	153
	$Z = -2.207$	
ร้อยละ	68.9	85.00
ค่าเฉลี่ย	20.67	25.50
S.D.	1.63	2.36



ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ - ชื่อสกุล สุกัญญา คงทัน
วัน เดือน ปี เกิด 4 เมษายน 2529
ที่อยู่ปัจจุบัน 109/27 หมู่ 4 ตำบลพรหมพิราม อำเภอพรหมพิราม
จังหวัดพิษณุโลก 5150
ที่ทำงานปัจจุบัน โรงเรียนบ้านหนองห้าง อำเภอพรหมพิราม จังหวัดพิษณุโลก
65150
ตำแหน่งหน้าที่ปัจจุบัน ครูชำนาญการ

ประวัติการศึกษา

พ.ศ. 2554 ป.ว.ค. มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม
พ.ศ. 2559 ศษ.ม. การบริหารการศึกษา วิทยาลัยนอร์ทเทิร์นตาก
พ.ศ. 2550 วท.บ. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร

