

ผลการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการ
ทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน เรื่อง ดินและการใช้ประโยชน์
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

วษุณี วรรณลือชา

ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการ

โรงเรียนบ้านเจ้าเณร อำเภอศรีสวัสดิ์ จังหวัดกาญจนบุรี
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากาญจนบุรี เขต 1
สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน
กระทรวงศึกษาธิการ

ชื่อเรื่อง	ผลการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ขั้นพื้นฐาน เรื่อง ดินและการใช้ประโยชน์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2
ผู้วิจัย	นางสาววษุณี วรรณลือชา ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะ ชำนาญการ
สถานศึกษา	โรงเรียนบ้านเจ้าเพชร อำเภอสหัสขันธ์ จังหวัดกาฬสินธุ์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากาฬสินธุ์ เขต 1

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน เรื่อง ดินและการใช้ประโยชน์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 2) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนโดยการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน เรื่อง ดินและการใช้ประโยชน์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 3) เพื่อเปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานก่อนเรียนและหลังเรียนโดยการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน เรื่อง ดินและการใช้ประโยชน์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 และ 4) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน เรื่อง ดินและการใช้ประโยชน์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านเจ้าเพชร สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากาฬสินธุ์ เขต 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 จำนวน 1 ห้องเรียน จำนวนนักเรียน 23 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย 1) ชุดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน เรื่อง ดินและการใช้ประโยชน์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 6 เล่ม พร้อมด้วยคู่มือการใช้ชุดกิจกรรม 2) แผนการจัดการเรียนรู้ประกอบการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน จำนวน 6 แผนการสอน 3) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 30 ข้อ 4) แบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน จำนวน 20 ข้อ 5) แบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ จำนวน 15 ข้อ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบสมมติฐาน โดยการหาค่าที่ใช้ t-test (dependent sample)

สรุปผล

ผลการวิจัยสรุปได้ ดังนี้

1. ประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ชั้นพื้นฐาน เรื่อง ดินและการใช้ประโยชน์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 มีประสิทธิภาพ 83.84/82.75 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ชั้นพื้นฐาน เรื่อง ดินและการใช้ประโยชน์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

3. ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ชั้นพื้นฐานของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ชั้นพื้นฐาน เรื่อง ดินและการใช้ประโยชน์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

4. ระดับความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ชั้นพื้นฐาน เรื่อง ดินและการใช้ประโยชน์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดยรวม อยู่ในระดับพึงพอใจมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.79 และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.43 เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่าค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมากที่สุดทุกด้าน คือ ด้านการจัดการจัดการการเรียนรู้ (ค่าเฉลี่ย = 4.91, ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน = 0.29) ด้านเนื้อหา (ค่าเฉลี่ย = 4.84, ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน = 0.46) ด้านสื่อการเรียนรู้ (ค่าเฉลี่ย = 4.68, ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน = 0.49) และด้านการวัดและประเมินผล (ค่าเฉลี่ย = 4.67, ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน = 0.54) ตามลำดับ

กิตติกรรมประกาศ

ผลการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน เรื่อง ดินและการใช้ประโยชน์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ฉบับนี้สำเร็จสมบูรณ์ได้ด้วยความกรุณาและช่วยเหลืออย่างสูงจากผู้เชี่ยวชาญ ที่ได้กรุณาให้คำปรึกษา ชี้แนะข้อบกพร่อง และข้อเสนอแนะในการทำงานวิจัยแก่ผู้วิจัยเป็นอย่างดีและเป็นผู้ประสิทธิ์ประสาทความรู้ตลอดจนเป็นแบบอย่างที่ดีในการทำงาน

ขอกราบของพระคุณผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งประกอบด้วย 1) นายสุวิทย์ ศรีจันทร์ ตำแหน่ง ผู้อำนวยการโรงเรียน วิทยฐานะชำนาญการพิเศษ โรงเรียนอนุบาลศรีสวัสดิ์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากาญจนบุรี เขต 1 2) นายประชา เอี่ยมเดชา ตำแหน่ง ผู้อำนวยการโรงเรียน วิทยฐานะชำนาญการพิเศษ โรงเรียนบ้านพุน้ำเปรี้ยว สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากาญจนบุรี เขต 1 3) นายสมยศ สำเนียงงาม ตำแหน่ง ศึกษานิเทศก์ วิทยฐานะชำนาญการพิเศษ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากาญจนบุรี เขต 1 4) นางสาวดารุณี พลเลิศ ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะชำนาญการพิเศษ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โรงเรียนชุมชนบ้านท่ากระดาน สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากาญจนบุรี เขต 1 และ 5) นายอรรถชัย รักราษฎร์ ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะชำนาญการพิเศษ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โรงเรียนบ้านสามหลัง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากาญจนบุรี เขต 1 ที่ได้กรุณาให้ความรู้เกี่ยวกับการจัดทำเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ตลอดจนให้คำปรึกษาชี้แนะข้อบกพร่องและให้ข้อเสนอแนะในการทำงานวิจัย เพื่อนำไปปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องจนสำเร็จตามวัตถุประสงค์

ขอกราบของพระคุณ นายไพเราะ บรรลือศักดิ์ ผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านเจ้าเณร คณะครู และขอขอบใจนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านเจ้าเณร อำเภอศรีสวัสดิ์ จังหวัดกาญจนบุรี สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากาญจนบุรี เขต 1 ที่ให้ความร่วมมือในการทำงานวิจัยครั้งนี้เป็นอย่างดี

คุณค่าและประโยชน์อันพึงมีจากงานวิจัยฉบับนี้ ผู้วิจัยขอมอบเป็นเครื่องบูชาพระคุณของ บิดา มารดา บุรพจารย์ และผู้มีพระคุณทุกท่านที่อบรมเลี้ยงดู ส่งเสริม สนับสนุน และสร้างพื้นฐานที่ดีแก่ผู้วิจัย

วชุนี วรรณลือชา

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ	(1)
กิตติกรรมประกาศ	(3)
สารบัญ	(4)
สารบัญตาราง	(8)
สารบัญแผนภูมิ	(10)
บทที่	
1 บทนำ	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย	4
สมมติฐานในการวิจัย	4
ขอบเขตของการวิจัย	5
นิยามศัพท์เฉพาะ	5
ประโยชน์ที่รับจากการวิจัย	7
กรอบแนวคิดในการวิจัย	7
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	8
การจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์	10
ความสำคัญของวิทยาศาสตร์	10
สาระสำคัญของวิทยาศาสตร์	10
สาระและมาตรฐานการเรียนรู้วิทยาศาสตร์	11
คุณภาพผู้เรียนจบชั้นประถมศึกษาปีที่ 3	13
ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2	14
ชุดกิจกรรม	18
ความหมายของชุดกิจกรรม	18
ความสำคัญของชุดกิจกรรมการเรียนรู้	19
แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับชุดกิจกรรม	20
ลักษณะของชุดกิจกรรมที่ดี	22
ประเภทของชุดกิจกรรม	24
องค์ประกอบของชุดกิจกรรม	25
แนวทางการเขียนชุดกิจกรรม	27
หลักการและขั้นตอนในการสร้างชุดกิจกรรม	30
ประโยชน์ของชุดกิจกรรม	33

สารบัญ

บทที่	หน้า
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	
ประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้	35
ความหมายของประสิทธิภาพ	35
ขั้นตอนการหาค่าประสิทธิภาพ	36
การกำหนดเกณฑ์การหาประสิทธิภาพ	37
สูตรการหาประสิทธิภาพสื่อการเรียนการสอน	38
แผนการจัดการเรียนรู้	40
ความหมายของแผนการจัดการเรียนรู้	40
ความสำคัญของแผนการจัดการเรียนรู้	40
ลักษณะของแผนการจัดการเรียนรู้ที่ดี	42
องค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้	44
ขั้นตอนการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้	48
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	49
ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	49
ประเภทของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	50
องค์ประกอบของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	53
คุณลักษณะของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ที่ดี	54
การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	55
การหาคุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์	58
การวัดและประเมินการเรียนรู้	60
ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	62
ความหมายของทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	62
ประเภทของทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	63
การสร้างแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	65
การประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	66
ความพึงพอใจ	68
ความหมายของความพึงพอใจ	68
แนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวกับความพึงพอใจ	69
องค์ประกอบของความพึงพอใจ	71
การวัดความพึงพอใจ	73

สารบัญ

บทที่	หน้า
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	75
งานวิจัยในประเทศ	75
งานวิจัยต่างประเทศ	80
3 วิธีดำเนินการวิจัย	82
ประชากร	82
รูปแบบในการวิจัย	82
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	82
การสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้	83
การสร้างแผนการจัดการเรียนรู้	86
การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	88
การสร้างแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน	90
การสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจ	92
การเก็บรวบรวมข้อมูล	93
การวิเคราะห์ข้อมูล	95
สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	96
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	100
สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	100
การวิเคราะห์ข้อมูล	100
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	101
ตอนที่ 1 ศึกษาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน เรื่อง ดินและการใช้ประโยชน์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80	101
ตอนที่ 2 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน เรื่อง ดินและการใช้ประโยชน์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2	103

สารบัญ

บทที่	หน้า
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	
ตอนที่ 3 เปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน ก่อนเรียนและหลังเรียนที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อ ส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน เรื่อง ดินและการใช้ประโยชน์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2	103
ตอนที่ 4 ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ด้วย ชุดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทาง วิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน เรื่อง ดินและการใช้ประโยชน์ กลุ่มสาระ การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2	104
5 สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	106
วัตถุประสงค์ของการวิจัย	106
สมมติฐานในการวิจัย	106
วิธีดำเนินการวิจัย	107
สรุปผลการวิจัย	109
อภิปรายผลการวิจัย	109
ข้อเสนอแนะ	114
บรรณานุกรม	115
ประวัติผู้วิจัย	122

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
2.1	แสดงมาตรฐาน ว 1.1 เข้าใจหน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ของโครงสร้าง และหน้าที่ของระบบต่างๆ ของสิ่งมีชีวิตที่ทำงานสัมพันธ์กัน มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ในการดำรงชีวิตของตนเองและดูแลสิ่งมีชีวิต	14
2.2	แสดงมาตรฐาน ว 1.2 เข้าใจกระบวนการและความสำคัญของการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม วิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต ความหลากหลายทางชีวภาพ การใช้เทคโนโลยีชีวภาพที่มีผลกระทบต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อม มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์	15
2.3	แสดงมาตรฐาน ว 3.1 เข้าใจสมบัติของสาร ความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติของสารกับโครงสร้างและแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาค มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ นำความรู้ไปใช้ประโยชน์	15
2.4	แสดงมาตรฐาน ว 4.1 เข้าใจธรรมชาติของแรงแม่เหล็กไฟฟ้า แรงโน้มถ่วง และแรงนิวเคลียร์ มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์อย่างถูกต้องและมีคุณธรรม	15
2.5	แสดงมาตรฐาน ว 5.1 เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างพลังงานกับการดำรงชีวิต การเปลี่ยนรูปพลังงาน ปฏิสัมพันธ์ระหว่างสารและพลังงาน ผลของการใช้พลังงานต่อชีวิตและสิ่งแวดล้อม มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์	16
2.6	แสดงมาตรฐาน ว 6.1 เข้าใจกระบวนการต่างๆ ที่เกิดขึ้นบนผิวโลกและภายในโลก ความสัมพันธ์ของกระบวนการต่างๆ ที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ ภูมิประเทศ และสัณฐานของโลก มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์	16
2.7	แสดงมาตรฐาน ว 7.1 เข้าใจวิวัฒนาการของระบบสุริยะ กาแล็กซีและเอกภพ การปฏิสัมพันธ์ภายในระบบสุริยะและผลต่อสิ่งมีชีวิตบนโลก มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ การสื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์	17
2.8	แสดงมาตรฐาน ว 8.1 ใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์และจิตวิทยาศาสตร์ในการสืบเสาะหาความรู้ การแก้ปัญหา รู้ว่าปรากฏการณ์ทางธรรมชาติที่เกิดขึ้นส่วนใหญ่มีรูปแบบที่แน่นอน สามารถอธิบายและตรวจสอบได้ ภายใต้อข้อมูลและเครื่องมือที่มีอยู่ในช่วงเวลานั้นๆ เข้าใจว่า วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคม และสิ่งแวดล้อม มีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน	17
2.9	แสดงทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	67

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
3.1	แสดงรูปแบบการทดลอง แบบ one group pre-test post-test design	82
3.2	แสดงการจัดแบ่งเนื้อหาและกำหนดเวลาในชุดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน เรื่อง ดินและการใช้ประโยชน์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2	86
3.3	แสดงสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์การเรียนรู้ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และจำนวนแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ดินและการใช้ประโยชน์	89
3.4	แสดงการวิเคราะห์ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน และจำนวนแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน	91
3.5	แสดงกำหนดการจัดการเรียนการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้	94
4.1	แสดงคะแนนผลการเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้	101
4.2	แสดงประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน เรื่อง ดินและการใช้ประโยชน์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2	102
4.3	แสดงการเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างคะแนนทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน	103
4.4	แสดงการเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างคะแนนทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานก่อนเรียนและหลังเรียน	103
4.5	แสดงการวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน เรื่อง ดินและการใช้ประโยชน์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2	104

สารบัญแผนภูมิ

แผนภูมิที่		หน้า
1.1	กรอบแนวคิดในการวิจัย	7
2.1	ความสัมพันธ์ภายในของชุดการสอน	22
2.2	กระบวนการสร้างชุดการสอน	29

นางสาววชิราวรรณ ลือชา

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

วิทยาศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งในสังคมโลกปัจจุบันและอนาคต เพราะวิทยาศาสตร์เกี่ยวข้องกับทุกคนทั้งในชีวิตประจำวันและการงานอาชีพต่างๆ ตลอดจนเทคโนโลยี เครื่องมือเครื่องใช้และผลผลิตต่างๆ ที่มนุษย์ได้ใช้เพื่ออำนวยความสะดวกในชีวิตและการทำงาน สิ่งเหล่านี้ล้วนเป็นผลของความรู้วิทยาศาสตร์ ผสมผสานกับความคิดสร้างสรรค์และศาสตร์อื่นๆ วิทยาศาสตร์ช่วยให้มนุษย์ได้พัฒนาวิธีคิด ทั้งความคิดเป็นเหตุเป็นผล คิดสร้างสรรค์ คิดวิเคราะห์ และมีทักษะการค้นคว้าหาความรู้ มีความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ สามารถตัดสินใจโดยใช้ข้อมูลที่หลากหลาย และมีประสิทธิภาพที่ตรวจสอบได้ วิทยาศาสตร์เป็นวัฒนธรรมของโลกสมัยใหม่ ซึ่งเป็นสังคมแห่งการเรียนรู้ (knowledge-based society) ดังนั้นทุกคนจึงจำเป็นต้องได้รับการพัฒนาความรู้วิทยาศาสตร์ เพื่อที่จะมีความรู้ความเข้าใจในธรรมชาติและเทคโนโลยีที่มนุษย์สร้างสรรค์ขึ้น และสามารถนำความรู้ไปใช้อย่างมีเหตุผล สร้างสรรค์ และมีคุณธรรม (กระทรวงศึกษาธิการ, 2552, หน้า92)

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 มุ่งพัฒนาผู้เรียนทุกคน ซึ่งเป็นกำลังของชาติให้เป็นมนุษย์ที่มีความสมดุลทั้งด้านร่างกาย ความรู้ คุณธรรม มีจิตสำนึกในความเป็นพลเมืองไทยและเป็นพลเมืองโลก ยึดมั่นในการปกครองตามระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข มีความรู้และทักษะพื้นฐาน รวมทั้งเจตคติที่จำเป็นต่อการศึกษต่อการศึกษาต่ออาชีวศึกษาและการศึกษาตลอดชีวิต โดยมุ่งเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญบนพื้นฐานความเชื่อว่า ทุกคนสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้เต็มตามศักยภาพ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2552, หน้า 4) กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ มุ่งหวังให้ผู้เรียนได้เรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่เน้นการเชื่อมโยงความรู้กับกระบวนการ มีทักษะสำคัญในการค้นคว้าและสร้างองค์ความรู้ โดยใช้กระบวนการในการสืบเสาะหาความรู้ และการแก้ปัญหาที่หลากหลาย ให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ทุกขั้นตอน มีการทำกิจกรรมด้วยการปฏิบัติจริงอย่างหลากหลายเหมาะสมกับระดับชั้น

การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของนักเรียนในชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านเจ้าเพชร สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากาญจนบุรี เขต 1 ด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สาระที่ 6 กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก พบว่า ผลการทดสอบระดับชาติขั้นพื้นฐาน (o-net) ในปีการศึกษา 2556 และปีการศึกษา 2557 ได้คะแนนเฉลี่ย 27.50 และ 21.43 ตามลำดับ และจากรายงานผลการประเมินคุณภาพการศึกษาขั้นพื้นฐาน ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา 2556 และปีการศึกษา 2557 พบว่า ความสามารถด้านเหตุผล ได้คะแนนเฉลี่ย 14.11 และ 20.13 ตามลำดับ (สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากาญจนบุรี เขต 1, 2557, หน้า 12) ซึ่งได้คะแนนเฉลี่ยต่ำกว่าระดับประเทศ จากการประเมินผลพฤติกรรมด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียน โดยการสังเกต การตอบคำถามและการทำแบบทดสอบภาคปฏิบัติของนักเรียน พบว่า นักเรียนยังขาดทักษะ

กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการแก้ปัญหา และขาดทักษะในการนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์ใหม่และการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่างๆ ได้ ครูผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ส่วนใหญ่ยังไม่สามารถพัฒนาผู้เรียนให้เป็นไปตามเป้าหมายของหลักสูตรและขาดเทคนิคการจัดการเรียนการสอน ที่สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงและความก้าวหน้าด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ส่งผลให้นักเรียนขาดความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์และแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง แสดงให้เห็นว่าการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ยังไม่บรรลุเป้าหมายตามที่หลักสูตรกำหนด จากการวิเคราะห์สภาพปัญหาการเรียนการสอนที่เกิดขึ้น พบว่า การจัดการกระบวนการเรียนรู้ของครูไม่ว่าจะเป็นด้านกระบวนการหรือด้านความรู้จะมุ่งเน้นผลสัมฤทธิ์ให้ผู้เรียนจดจำเนื้อหา หลักการ ทฤษฎีตามที่ครูสอนมากกว่าการที่จะให้นักเรียนได้ศึกษาค้นคว้าและปฏิบัติการทดลองเพื่อสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง และในระหว่างเรียนนักเรียนไม่ได้รับการฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการแสวงหาความรู้ต่างๆ ซึ่งเป็นสิ่งสำคัญในการเรียนวิทยาศาสตร์ที่จะช่วยพัฒนาให้นักเรียนเกิดความรู้และความคิดสร้างสรรค์

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เป็นองค์ประกอบหนึ่งที่มีความสำคัญ ในการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ เพราะทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เป็นเครื่องมือสำคัญในการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ดังคำกล่าวที่ว่า ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ (science process skills) เป็นทักษะกระบวนการทางสติปัญญา เป็นความชำนาญและความสามารถในการใช้ความคิดและกระบวนการคิด เพื่อค้นหาความรู้รวมทั้งการแก้ปัญหา โดยอาศัยทักษะต่างๆ ทั้งในระดับพื้นฐาน ได้แก่ การฟัง การอ่าน การรับรู้ การบรรยาย การพูด การเขียน นอกจากนี้ยังมีทักษะการสังเกต การระบุ การจำแนก การเรียงลำดับ การเปรียบเทียบ การลงข้อสรุป การใช้ตัวเลข เพื่อใช้ในการสื่อความหมาย และในระดับสูงหรือการคิดที่ซับซ้อน เช่น ทักษะการจัดระบบความคิด การวิเคราะห์ การตั้งสมมติฐาน การคาดคะเน การพยากรณ์ การตีความหมาย การให้คำจำกัดความ การค้นหาแบบแผน การผสมผสานข้อมูล การสรุปความ ซึ่งทักษะเหล่านี้ถือเป็นเครื่องมือในการเสาะแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์จึงเป็นสิ่งจำเป็นที่จะทำให้การแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ประสบผลสำเร็จเป็นอย่างดี (โอไร จันทมัตตการ, 2549, หน้า 61) ดังนั้น การปลูกฝังให้นักเรียนมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไว้ตั้งแต่ยังเรียนอยู่ระดับประถมศึกษา จึงเป็นสิ่งจำเป็นต่อการเรียนรู้เพื่อที่จะได้เป็นพื้นฐานในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ในระดับที่สูงขึ้นต่อไป

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้จัดเป็นสื่อนวัตกรรมและเทคโนโลยีอย่างหนึ่งที่ผลิตขึ้นมาอย่างมีระบบ มีความสอดคล้องกับเนื้อหา และวัตถุประสงค์ สามารถนำไปใช้ในการเรียนการสอนเพื่อให้เกิดการเรียนรู้ และเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียนให้บรรลุจุดมุ่งหมายอย่างมีประสิทธิภาพ และเป็นนวัตกรรมทางการเรียนรูปแบบหนึ่ง ที่เน้นการจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองตามความสามารถและความสนใจ ทุกคนมีโอกาสนำความคิดอย่างเต็มที่ โดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล ซึ่งชุดกิจกรรมการเรียนรู้จะใช้เวลาน้อยในการนำเสนอข้อมูลต่างๆ ช่วยให้ผู้เรียนเป็นอิสระ สามารถประกอบกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเอง ผู้เรียนจะสามารถดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้จากคำแนะนำที่ปรากฏอยู่ในชุดกิจกรรมการเรียนรู้เป็นไปตามลำดับขั้นตอนด้วยตนเอง และชุดกิจกรรมการเรียนรู้มีผลต่อการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ ซึ่งจะทำให้ผู้เรียนสามารถค้นคว้าหาความรู้และหาคำตอบของปัญหาได้ด้วยตนเอง รู้จักคิด และแสวงหาความรู้

เพื่อเชื่อมโยงความคิดไปสู่แนวทางการแก้ไขปัญหาและสร้างสิ่งใหม่ๆ ต่อไป (สุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ, 2550, หน้า 57-58) และสอดคล้องกับแนวคิดของสุคนธ์ สินธพานนท์ (2553, หน้า 14) กล่าวว่า ครูผู้สอนสามารถสร้างชุดกิจกรรมที่จัดเนื้อหาและกิจกรรมการเรียนการสอนให้เหมาะสม ดึงดูดความสนใจและสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันของนักเรียนได้ โดยนักเรียนสามารถสร้างองค์ความรู้จากการศึกษาที่ปฏิบัติ ความสัมพันธ์จากสิ่งที่พบเห็นรวมกับความรู้ความเข้าใจที่มีอยู่เดิม เพื่อประโยชน์ในการหาความรู้ใหม่ ทำให้นักเรียนสามารถเชื่อมโยงความรู้ที่มีอยู่เดิมกับความรู้ใหม่ได้ เข้าใจสภาพปัญหาที่เกิดขึ้น สามารถส่งเสริมและพัฒนาความสามารถทางวิชาการของนักเรียน รวมทั้งทักษะทางสังคมและจริยธรรมซึ่งเป็นคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของเยาวชนในยุคปัจจุบัน นักเรียนจะเกิดความรู้ที่หลากหลายและสามารถสร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง สามารถเรียนรู้เนื้อหา ประสบการณ์ที่เป็นนามธรรมได้ นอกจากนี้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ยังเป็นเครื่องมือสื่อสารระหว่างนักเรียนกับครู ช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเองตามจุดประสงค์ที่ตั้งไว้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ โดยผู้สอนคำนึงถึงผู้เรียนเป็นสำคัญให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการปฏิบัติกิจกรรมนั้นๆ อย่างไม่เบื่อหน่ายและไม่ทอดยถ่ต่อการเรียน อีกทั้งยังเป็นการช่วยฝึกการทำงานร่วมกับผู้อื่นเพื่อให้ผู้เรียนอยู่ในสังคมได้อย่างมีความสุข

จากปัญหาดังกล่าวข้างต้น ทำให้นักวิจัยศึกษาเกี่ยวกับชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อนำมาพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งชุดกิจกรรมการเรียนรู้เป็นอีกรูปแบบหนึ่งในการส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ดังผลการศึกษาของมงคล ทะนันไธสง (2556) ได้ศึกษาการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง การดำรงชีวิตของพืชโดยใช้การเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ผลการวิจัยพบว่า ประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง การดำรงชีวิตของพืช โดยการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีประสิทธิภาพ เท่ากับ 85.31/84.33 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือ 80/80 สอดคล้องกับผลการศึกษาของดวงพร หมวกสกุล (2556) ได้ศึกษาผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีสอนแบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น ร่วมกับการใช้ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ผลการวิจัยพบว่า ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ เรื่อง น้ำ ไฟา และดาว ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 84.29/83.00 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด คือ 80/80 สอดคล้องกับ รำพึง โนพวน (2557) ได้ศึกษาการสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ผลการวิจัยพบว่า ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ คือ 82.03/81.11 สอดคล้องกับผลการศึกษาของสุรีย์พร นุแรมรัมย์ (2558) ได้ศึกษาการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง การดำรงชีวิตของพืช โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค LT สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ผลการวิจัยพบว่า ประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องการดำรงชีวิตของพืช โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค LT สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น มีประสิทธิภาพ 85.88/84.95 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้

ด้วยเหตุผลและความสำคัญดังกล่าวผู้วิจัยจึงสนใจที่จะนำชุดกิจกรรมการเรียนรู้มาใช้ในการพัฒนาความรู้ทางทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน เรื่อง ดินและการใช้ประโยชน์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ซึ่งผู้วิจัยคาดว่า การใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน เรื่อง ดินและการใช้ประโยชน์จะส่งผลให้ผู้เรียนเกิดความรู้ความเข้าใจและมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่ดีขึ้น ตลอดจนทำให้ผู้เรียนมีทักษะพื้นฐานที่จำเป็นต่อการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในระดับชั้นที่สูงขึ้น รวมทั้งยังเป็นแนวทางในการพัฒนาการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ให้มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์ดังต่อไปนี้

1. เพื่อหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน เรื่อง ดินและการใช้ประโยชน์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนโดยการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน เรื่อง ดินและการใช้ประโยชน์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2
3. เพื่อเปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานก่อนเรียนและหลังเรียนโดยการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน เรื่อง ดินและการใช้ประโยชน์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2
4. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน เรื่อง ดินและการใช้ประโยชน์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

สมมติฐานในการวิจัย

1. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน เรื่อง ดินและการใช้ประโยชน์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด คือ 80/80
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน เรื่อง ดินและการใช้ประโยชน์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน
3. ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน เรื่อง ดินและการใช้ประโยชน์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 หลังเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้สูงกว่าก่อนเรียน

4. นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน เรื่อง ดินและการใช้ประโยชน์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 อยู่ในระดับพึงพอใจมากขึ้นไป

ขอบเขตของการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านเจ้าเณร สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากาญจนบุรี เขต 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 จำนวน 1 ห้องเรียน จำนวนนักเรียน 23 คน ซึ่งได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง (purposive sampling)

ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย

1. ตัวแปรต้น (independent variables) ได้แก่

1.1 การเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน เรื่อง ดินและการใช้ประโยชน์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

2. ตัวแปรตาม (dependent variables) ได้แก่

- 2.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์
- 2.2 ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
- 2.3 ความพึงพอใจของนักเรียน

ขอบเขตด้านเนื้อหา

เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นเนื้อหาในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สาระที่ 6 กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

ขอบเขตด้านเวลา

ระยะเวลาในการวิจัยใช้เวลาในการศึกษา 14 ชั่วโมง โดยทำการศึกษาในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 ระหว่างวันที่ 3 พฤศจิกายน 2558 ถึง 28 ธันวาคม 2558

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ หมายถึง ชุดการฝึกที่สร้างขึ้นเพื่อนำไปใช้ในการพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน เป็นชุดกิจกรรมที่มีการนำเอาวิธีการ สื่อ อุปกรณ์ และกระบวนการจัดการเรียนรู้ต่างๆ มาใช้ โดยกระบวนการที่ใช้ในชุดกิจกรรมเป็นกระบวนการจัดการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน เพื่อใช้ประกอบการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง ดินและการใช้ประโยชน์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดยมีองค์ประกอบที่สำคัญคือ คำชี้แจง สาระหลัก คำแนะนำสำหรับครู

คำแนะนำสำหรับนักเรียน จุดมุ่งหมายการเรียนรู้ แบบทดสอบก่อนเรียน ใบกิจกรรม ใบความรู้ แบบทดสอบหลังเรียน แนวเฉลยใบกิจกรรม เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

2. ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน หมายถึง ความสามารถของผู้เรียนในการใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งผู้วิจัยได้วิเคราะห์จากมาตรฐาน ตัวชี้วัด ของหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 เรื่อง ดินและการใช้ประโยชน์ ซึ่งประกอบด้วยทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ 4 ทักษะ ได้แก่ ทักษะการสังเกต ทักษะการจำแนกประเภท ทักษะการจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล และทักษะการลงความเห็นจากข้อมูล

3. ประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ หมายถึง คุณภาพด้านกระบวนการและผลลัพธ์ของชุดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน เรื่อง ดินและการใช้ประโยชน์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ซึ่งได้กำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพไว้ คือ 80/80

80 ตัวแรก หมายถึง ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนในแต่ละบทรวมกันของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน เรื่อง ดินและการใช้ประโยชน์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

80 ตัวหลัง หมายถึง ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการทำแบบทดสอบหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน เรื่อง ดินและการใช้ประโยชน์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

4. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง คะแนนความรู้ความสามารถของผู้เรียนทางด้านความรู้ ความเข้าใจ กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ การนำความรู้และกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไปใช้หลังจากการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน เรื่อง ดินและการใช้ประโยชน์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 วัดได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นแบบทดสอบแบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ แบบ 3 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ และแบบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน เป็นแบบทดสอบแบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ แบบ 3 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

5. ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน หมายถึง ทักษะการสังเกต ทักษะการจำแนกประเภท ทักษะการจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล และทักษะการลงความเห็นจากข้อมูล

6. ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกพอใจ ความชอบ ความถูกต้องของนักเรียนหลังการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน เรื่อง ดินและการใช้ประโยชน์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้แบบสอบถามระดับความพึงพอใจเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

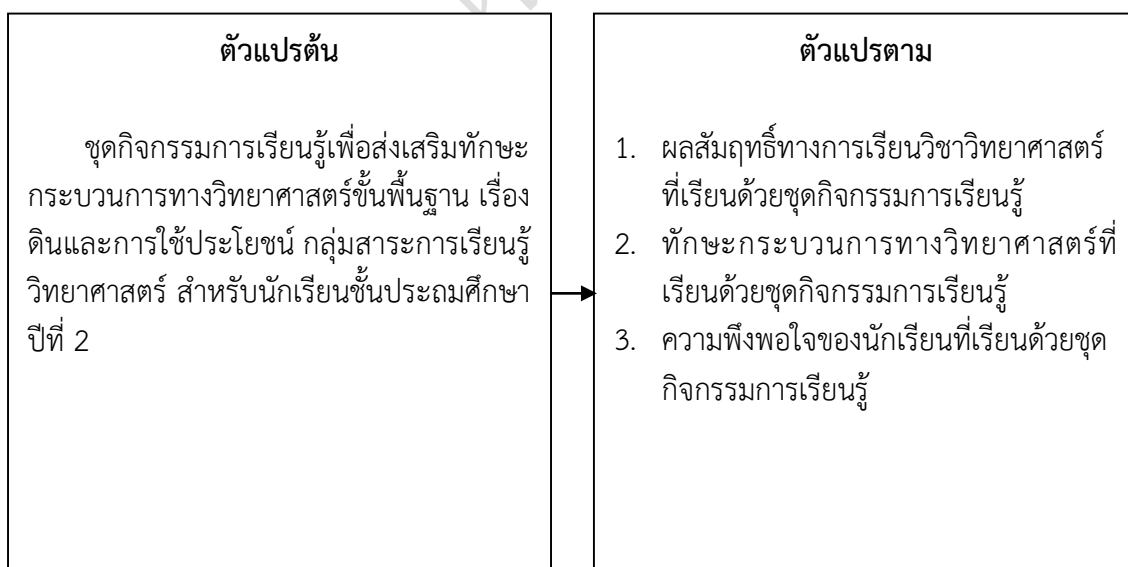
7. นักเรียน หมายถึง นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านเจ้าเพชร สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากาญจนบุรี เขต 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 จำนวน 1 ห้อง จำนวนนักเรียน 23 คน ซึ่งได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง (purposive sampling)

ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย

1. ผลการวิจัยใช้เป็นข้อมูลในการพัฒนาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน เรื่อง ดินและการใช้ประโยชน์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2
2. ผลการวิจัยใช้เป็นข้อมูลในการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง ดินและการใช้ประโยชน์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2
3. ผลการวิจัยใช้เป็นข้อมูลในการพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

กรอบแนวคิดในการวิจัย

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน เรื่อง ดินและการใช้ประโยชน์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 การวิจัยครั้งนี้ใช้ในการจัดการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และความพึงพอใจของนักเรียน ซึ่งสามารถสรุปเป็นกรอบแนวคิดในการศึกษาได้ ดังนี้



แผนภูมิที่ 1.1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
ขั้นพื้นฐาน เรื่อง ดินและการใช้ประโยชน์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียน
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องแบ่งออกเป็นหัวข้อ ดังนี้

1. การจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
 - 1.1. ความสำคัญของวิทยาศาสตร์
 - 1.2. สาระสำคัญของวิทยาศาสตร์
 - 1.3. สาระและมาตรฐานการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
 - 1.4. คุณภาพผู้เรียนจบชั้นประถมศึกษาปีที่ 3
 - 1.5. ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2
2. ชุดกิจกรรม
 - 2.1. ความหมายของชุดกิจกรรม
 - 2.2. ความสำคัญของชุดกิจกรรมการเรียนรู้
 - 2.3. แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับชุดกิจกรรม
 - 2.4. ลักษณะของชุดกิจกรรมที่ดี
 - 2.5. ประเภทของชุดกิจกรรม
 - 2.6. องค์ประกอบของชุดกิจกรรม
 - 2.7. แนวทางการเขียนชุดกิจกรรม
 - 2.8. หลักการและขั้นตอนในการสร้างชุดกิจกรรม
 - 2.9. ประโยชน์ของชุดกิจกรรม
3. ประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้
 - 3.1. ความหมายของประสิทธิภาพ
 - 3.2. ขั้นตอนการหาค่าประสิทธิภาพ
 - 3.3. การกำหนดเกณฑ์การหาประสิทธิภาพ
 - 3.4. สูตรการหาประสิทธิภาพสื่อการเรียนการสอน
4. แผนการจัดการเรียนรู้
 - 4.1. ความหมายของแผนการจัดการเรียนรู้
 - 4.2. ความสำคัญของแผนการจัดการเรียนรู้
 - 4.3. ลักษณะของแผนการจัดการเรียนรู้ที่ดี
 - 4.4. องค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้
 - 4.5. ขั้นตอนการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้
5. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
 - 5.1. ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

- 5.2. ประเภทของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
- 5.3. องค์ประกอบของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
- 5.4. คุณลักษณะของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ที่ดี
- 5.5. การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
- 5.6. การหาคุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์
- 5.7. การวัดและประเมินการเรียนรู้
6. ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
 - 6.1. ความหมายของทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
 - 6.2. ประเภทของทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
 - 6.3. การสร้างแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
 - 6.4. การประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
7. ความพึงพอใจ
 - 7.1. ความหมายของความพึงพอใจ
 - 7.2. แนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวกับความพึงพอใจ
 - 7.3. องค์ประกอบของความพึงพอใจ
 - 7.4. การวัดความพึงพอใจ
8. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
 - 8.1. งานวิจัยในประเทศ
 - 8.2. งานวิจัยต่างประเทศ

การจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

ความสำคัญของวิทยาศาสตร์

นักวิชาการ และสถาบันที่เกี่ยวข้องกับการศึกษา ได้กล่าวถึงความสำคัญของวิทยาศาสตร์ไว้ดังนี้

กระทรวงศึกษาธิการ (2552, หน้า 92) ได้กล่าวถึง ความสำคัญของวิทยาศาสตร์ว่า วิทยาศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งในสังคมโลกปัจจุบันและอนาคต เพราะวิทยาศาสตร์เกี่ยวข้องกับทุกคนทั้งในชีวิตประจำวันและการทำงานอาชีพต่างๆ ตลอดจนเทคโนโลยี เครื่องมือเครื่องใช้และผลผลิตต่างๆ ที่มนุษย์ได้ใช้เพื่ออำนวยความสะดวกในชีวิตและการทำงาน เหล่านี้ล้วนเป็นผลของความรู้ วิทยาศาสตร์ ผสมผสานกับความคิดสร้างสรรค์และศาสตร์อื่นๆ วิทยาศาสตร์ช่วยให้มนุษย์ได้พัฒนาวิธีคิด ทั้งความคิดเป็นเหตุเป็นผล คิดสร้างสรรค์ คิดวิเคราะห์วิจารณ์ มีทักษะสำคัญในการค้นคว้าหาความรู้ มีความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ สามารถตัดสินใจโดยใช้ข้อมูลที่หลากหลาย และมีประสิทธิภาพที่ตรวจสอบได้ วิทยาศาสตร์เป็นวัฒนธรรมของโลกสมัยใหม่ซึ่งเป็นสังคมแห่งการเรียนรู้ (knowledge based society) ดังนั้น ทุกคนจึงจำเป็นต้องได้รับการพัฒนาให้รู้วิทยาศาสตร์ เพื่อที่จะมีความรู้ความเข้าใจในธรรมชาติและเทคโนโลยีที่มนุษย์สร้างสรรค์ขึ้น สามารถนำความรู้ไปใช้อย่างมีเหตุผล สร้างสรรค์ และมีคุณธรรม

ฝ่ายวิชาการ สำนักพิมพ์เดอะบุคส์. (2556, หน้า 11) ตามพระราชการบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ มาตราที่ 23 ข้อ (2) ได้กล่าวว่าการจัดการศึกษา ทั้งการศึกษาในระบบ การศึกษานอกระบบ และการศึกษาตามอัธยาศัย ต้องเน้นความสำคัญทั้งความรู้ คุณธรรม กระบวนการเรียนรู้และบูรณาการตามความเหมาะสมของแต่ละระดับการศึกษาในเรื่องความรู้ และทักษะด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี รวมทั้งความรู้ความเข้าใจ และประสบการณ์เรื่องการจัดการ การบำรุงรักษา และการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างสมดุลยั่งยืน

จากแนวคิดดังกล่าว สรุปได้ว่า วิทยาศาสตร์มีความสำคัญต่อผู้เรียนในการจัดการศึกษาทั้งการศึกษาในระบบ การศึกษานอกระบบ และการศึกษาตามอัธยาศัย โดยเฉพาะในสังคมโลกปัจจุบันและอนาคต เพราะวิทยาศาสตร์เกี่ยวข้องกับทุกคนทั้งในชีวิตประจำวันและการทำงานอาชีพต่างๆ ตลอดจนเทคโนโลยี เครื่องมือเครื่องใช้และผลผลิตต่างๆ ที่มนุษย์ได้ใช้เพื่ออำนวยความสะดวกในชีวิตและการทำงาน ดังนั้น ทุกคนจึงจำเป็นต้องได้รับการพัฒนาให้รู้วิทยาศาสตร์ เพื่อที่จะมีความรู้ความเข้าใจในธรรมชาติและเทคโนโลยีที่มนุษย์สร้างสรรค์ขึ้น สามารถนำความรู้ไปใช้อย่างมีเหตุผล สร้างสรรค์ มีคุณธรรม และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการดำรงชีวิตเพื่อรักษาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมได้อย่างสมดุลยั่งยืน

สาระสำคัญของวิทยาศาสตร์

สถาบันที่เกี่ยวข้องกับการศึกษา ได้กล่าวถึงสาระสำคัญของวิทยาศาสตร์ ไว้ดังนี้

กระทรวงศึกษาธิการ (2552, หน้า 92-93) ได้กล่าวว่า การเรียนรู้วิทยาศาสตร์มุ่งหวังให้ผู้เรียนได้เรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่เน้นการเชื่อมโยงความรู้กับกระบวนการ มีทักษะสำคัญในการค้นคว้า และสร้างองค์ความรู้ โดยใช้กระบวนการในการสืบเสาะหาความรู้ และการแก้ปัญหาที่หลากหลาย

ให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ทุกขั้นตอน มีการทำกิจกรรมด้วยการลงมือปฏิบัติจริงอย่างหลากหลาย เหมาะสมกับระดับชั้น โดยได้กำหนดสาระสำคัญ ไว้ดังนี้

5. สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต สิ่งมีชีวิต หน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต โครงสร้างและหน้าที่ของระบบต่างๆ ของสิ่งมีชีวิต การทำงานของระบบต่างๆ ของสิ่งมีชีวิต กระบวนการดำรงชีวิต การถ่ายทอดทางพันธุกรรม วิวัฒนาการและความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต และเทคโนโลยีชีวภาพ

6. ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม สิ่งมีชีวิตที่หลากหลายรอบตัว ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตต่างๆ ในระบบนิเวศ ความสำคัญของทรัพยากรธรรมชาติ ปัจจัยที่มีผลต่อการอยู่รอดของสิ่งมีชีวิตในสภาพแวดล้อมต่างๆ การใช้และจัดการทรัพยากรธรรมชาติในระดับท้องถิ่น ระดับประเทศ และระดับโลก

7. สารและสมบัติของสาร สมบัติของวัสดุและสาร แร่งยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาค การเปลี่ยนแปลงสถานะ การเกิดสารละลายและการเกิดปฏิกิริยาเคมีของสาร สมการเคมี และการแยกสาร

8. แร่งและการเคลื่อนที่ ธรรมชาติของแรงแม่เหล็กไฟฟ้า แร่งนิวเคลียร์ การออกแรงแกระทำต่อวัตถุ การเคลื่อนที่ของวัตถุ แร่งเสียดทาน แร่งโน้มถ่วง โมเมนต์การเคลื่อนที่แบบต่างๆ ในชีวิตประจำวัน

9. พลังงาน พลังงานกับการดำรงชีวิต การเปลี่ยนรูปพลังงาน สมบัติและปรากฏการณ์ของแสง เสียง และวงจรไฟฟ้า คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า กัมมันตภาพรังสีและปฏิกิริยานิวเคลียร์ ปฏิสัมพันธ์ระหว่างสารและพลังงาน การอนุรักษ์พลังงาน ผลของการใช้พลังงานต่อชีวิตและสิ่งแวดล้อม

10. กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก โครงสร้างและองค์ประกอบของโลก ท รั พ ย า ก ร ทางธรณี สมบัติทางกายภาพของดิน หิน น้ำ อากาศ สมบัติของผิวโลก และบรรยากาศ กระบวนการเปลี่ยนแปลงของเปลือกโลก ปรากฏการณ์ทางธรณี ปัจจัยที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของบรรยากาศ

11. ดาราศาสตร์และอวกาศ วิวัฒนาการของระบบสุริยะ กาแล็กซี เอกภพ ปฏิสัมพันธ์ และ ผลต่อสิ่งมีชีวิตบนโลก ความสัมพันธ์ของดวงอาทิตย์ ดวงจันทร์ และโลก ความสำคัญของเทคโนโลยีอวกาศ

12. ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ การหาความรู้ การแก้ปัญหา และจิตวิทยาศาสตร์

จากแนวคิดดังกล่าว สรุปได้ว่า สาระสำคัญของวิทยาศาสตร์ ประกอบไปด้วย 8 สาระ คือ สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต สิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม สารและสมบัติของสาร แร่งและการเคลื่อนที่ พลังงาน กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก ดาราศาสตร์และอวกาศ และธรรมชาติของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

สาระและมาตรฐานการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

สถาบันที่เกี่ยวข้องกับการศึกษา ได้กล่าวถึงสาระและมาตรฐานการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ไว้ดังนี้

กระทรวงศึกษาธิการ (2552, หน้า 100-131) ได้กล่าวถึงสาระและมาตรฐานการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ ดังนี้

สาระที่ 1 สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต

มาตรฐาน ว 1.1 เข้าใจหน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ของโครงสร้าง และหน้าที่ของระบบต่างๆ ของสิ่งมีชีวิตที่ทำงานสัมพันธ์กัน มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ และนำความรู้ไปใช้ในการดำรงชีวิตของตนเองและดูแลสิ่งมีชีวิต

มาตรฐาน ว 1.2 เข้าใจกระบวนการและความสำคัญของการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม วิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต ความหลากหลายทางชีวภาพ การใช้เทคโนโลยีชีวภาพที่มีผลกระทบต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อม มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

สาระที่ 2 ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม

มาตรฐาน ว 2.1 เข้าใจสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งแวดล้อมกับสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตต่างๆ ในระบบนิเวศ มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

มาตรฐาน ว 2.2 เข้าใจความสำคัญของทรัพยากรธรรมชาติ การใช้ทรัพยากรธรรมชาติในระดับท้องถิ่น ประเทศและโลก นำความรู้ไปใช้ในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่นอย่างยั่งยืน

สาระที่ 3 สารและสมบัติของสาร

มาตรฐาน ว 3.1 เข้าใจสมบัติของสาร ความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติของสารกับโครงสร้างและแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาค มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

มาตรฐาน ว 3.2 เข้าใจหลักการและธรรมชาติของการเปลี่ยนแปลงสถานะของสาร การเกิดสารละลาย การเกิดปฏิกิริยา มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

สาระที่ 4 แรงแรงและการเคลื่อนที่

มาตรฐาน ว 4.1 เข้าใจธรรมชาติของแรงแม่เหล็กไฟฟ้า แรงโน้มถ่วง และแรงนิวเคลียร์ มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์อย่างถูกต้องและมีคุณธรรม

มาตรฐาน ว 4.2 เข้าใจลักษณะการเคลื่อนที่แบบต่างๆ ของวัตถุในธรรมชาติ มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

สาระที่ 5 พลังงาน

มาตรฐาน ว 5.1 เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างพลังงานกับการดำรงชีวิต การเปลี่ยนรูปพลังงาน ปฏิสัมพันธ์ระหว่างสารและพลังงาน ผลของการใช้พลังงานต่อชีวิตและสิ่งแวดล้อม มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

สาระที่ 6 กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก

มาตรฐาน ว 6.1 เข้าใจกระบวนการต่างๆ ที่เกิดขึ้นบนผิวโลกและภายในโลก ความสัมพันธ์ของกระบวนการต่างๆ ที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ ภูมิประเทศ และสิ่งแวดล้อมของโลก มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

สาระที่ 7 ดาราศาสตร์และอวกาศ

มาตรฐาน ว 7.1 เข้าใจวิวัฒนาการของระบบสุริยะ กาแล็กซีและเอกภพ การปฏิสัมพันธ์ภายในระบบสุริยะและผลต่อสิ่งมีชีวิตบนโลก มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

มาตรฐาน ว 7.2 เข้าใจความสำคัญของเทคโนโลยีอวกาศที่นำมาใช้ในการสำรวจอวกาศและทรัพยากรธรรมชาติด้านการเกษตรและการสื่อสาร มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์อย่างมีคุณธรรมต่อชีวิตและสิ่งแวดล้อม

สาระที่ 8 ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

มาตรฐาน ว 8.1 ใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์และจิตวิทยาศาสตร์ในการสืบเสาะหาความรู้ การแก้ปัญหา รู้ว่าปรากฏการณ์ทางธรรมชาติที่เกิดขึ้นส่วนใหญ่มีรูปแบบที่แน่นอน สามารถอธิบายและตรวจสอบได้ ภายใต้ข้อมูลและเครื่องมือที่มีอยู่ในช่วงเวลานั้นๆ เข้าใจว่าวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคม และสิ่งแวดล้อม มีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน

จากแนวคิดดังกล่าว สรุปได้ว่า สาระและมาตรฐานของวิทยาศาสตร์ ประกอบไปด้วย 8 สาระ คือ สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต สิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม สารและสมบัติของสาร แรงและการเคลื่อนที่ พลังงาน กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก ดาราศาสตร์และอวกาศ และ ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดยแต่ละสาระมีมาตรฐานที่ผู้เรียนจะต้องเรียนรู้ ฝึกฝนทักษะกระบวนการต่างๆ จนสามารถนำไปใช้ในการดำรงชีวิตต่อไปได้

คุณภาพผู้เรียนจบชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

สถาบันที่เกี่ยวข้องกับการศึกษา ได้กล่าวถึงคุณภาพผู้เรียนจบชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ไว้ดังนี้ กระทรวงศึกษาธิการ (2552, หน้า 94) ได้กล่าวถึงคุณภาพผู้เรียนเมื่อจบชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ไว้ว่า การจัดการศึกษาในปัจจุบันนอกจากให้ทั่วถึงแล้วยังมุ่งเน้นคุณภาพของผู้เรียนด้วย ซึ่งนักเรียนที่จบชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ได้นั้น ต้องมีความรู้ความเข้าใจดังต่อไปนี้

1. เข้าใจลักษณะทั่วไปของสิ่งมีชีวิต และการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิตที่หลากหลายในสิ่งแวดล้อมท้องถิ่น
2. เข้าใจลักษณะที่ปรากฏและการเปลี่ยนแปลงของวัสดุรอบตัว แรงในธรรมชาติ รูปของพลังงาน
3. เข้าใจสมบัติทางกายภาพของดิน หิน น้ำ อากาศ ดวงอาทิตย์ และดวงดาว
4. ตั้งคำถามเกี่ยวกับสิ่งมีชีวิต วัสดุและสิ่งของ และปรากฏการณ์ต่างๆ รอบตัว สังเกตสำรวจตรวจสอบโดยใช้เครื่องมืออย่างง่าย และสื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ด้วยการเล่าเรื่อง เขียน หรือวาดภาพ

5. ใช้ความรู้และกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ในการดำรงชีวิต การศึกษาหาความรู้เพิ่มเติม ทำโครงการหรือชิ้นงานตามที่กำหนดให้ หรือตามความสนใจ

6. แสดงความกระตือรือร้น สนใจที่จะเรียนรู้ และแสดงความซาบซึ้งต่อสิ่งแวดล้อมรอบตัว แสดงถึงความมีเมตตา ความระมัดระวังต่อสิ่งมีชีวิตอื่น

7. ทำงานที่ได้รับมอบหมายด้วยความมุ่งมั่น รอบคอบ ประหยัด ซื่อสัตย์ จนเป็นผลสำเร็จ และทำงานร่วมกับผู้อื่นอย่างมีความสุข

จากแนวคิดดังกล่าว สรุปได้ว่า คุณลักษณะของผู้เรียนเมื่อจบชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 นั้น จะต้องมีความรู้ความเข้าใจในเรื่องของการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิต การเปลี่ยนแปลงของวัฏจักรรอบตัว สมบัติทางกายภาพของดิน หิน น้ำ อากาศ ดวงอาทิตย์ และดวงดาว สามารถตั้งคำถามจากสิ่งที่เรียนรู้ได้ ตลอดจนสามารถทำงานที่ได้รับมอบหมายด้วยความมุ่งมั่น รอบคอบ และทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข

ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

สถาบันที่เกี่ยวข้องกับการศึกษา ได้กล่าวถึงตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลางไว้ดังนี้

สำนักงานวิชาการและมาตรฐานการศึกษา (2551, หน้า 10-95) ได้กล่าวถึงคุณภาพผู้เรียนเมื่อจบชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ไว้ว่า การจัดการศึกษาในปัจจุบันนอกจากให้ทั่วถึงแล้วยังมุ่งเน้นคุณภาพของผู้เรียนตามมาตรฐาน ตัวชี้วัด ตามสาระการเรียนรู้แกนกลาง ดังนี้

สาระที่ 1 สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต

ตารางที่ 2.1 มาตรฐาน ว 1.1 เข้าใจหน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ของโครงสร้าง และหน้าที่ของระบบต่างๆ ของสิ่งมีชีวิตที่ทำงานสัมพันธ์กัน มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ในการดำรงชีวิตของตนเองและดูแลสิ่งมีชีวิต

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ป.2	1. ทดลองและอธิบาย น้ำ แสง เป็นปัจจัยที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตของพืช	- พืชต้องการน้ำและแสงในการเจริญเติบโตและการดำรงชีวิต
	2. อธิบายอาหาร น้ำ อากาศ เป็นปัจจัยที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิต และการเจริญเติบโตของพืชและสัตว์และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์	- พืชและสัตว์ต้องการอาหาร น้ำ อากาศ เพื่อการดำรงชีวิตและการเจริญเติบโต - นำความรู้ไปใช้ประโยชน์ในการดูแลพืชและสัตว์เพื่อให้เจริญเติบโตได้ดี
	3. สำรองและอธิบายพืชและสัตว์สามารถตอบสนองต่อแสง อุณหภูมิ และการสัมผัส	- พืชและสัตว์มีการตอบสนองต่อแสง อุณหภูมิและการสัมผัส
	4. ทดลองและอธิบายร่างกายของมนุษย์สามารถตอบสนองต่อแสง อุณหภูมิ และการสัมผัส	- ร่างกายมนุษย์สามารถตอบสนองต่อแสง อุณหภูมิและการสัมผัส
	5. อธิบายปัจจัยที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตและการเจริญเติบโตของมนุษย์	- มนุษย์ต้องการอาหาร น้ำ อากาศ เพื่อการดำรงชีวิตและการเจริญเติบโต

ตารางที่ 2.2 มาตรฐาน ว 1.2 เข้าใจกระบวนการและความสำคัญของการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม วิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต ความหลากหลายทางชีวภาพ การใช้เทคโนโลยีชีวภาพที่มีผลกระทบต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อม มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ป.2	1. อธิบายประโยชน์ของพืชและสัตว์ในท้องถิ่น	- พืชและสัตว์มีประโยชน์ต่อมนุษย์ในแง่ของปัจจัยสี่ คือ เป็นอาหาร ที่อยู่อาศัย เครื่องนุ่งห่ม และยารักษาโรค

สาระที่ 3 สารและสมบัติของสาร

ตารางที่ 2.3 มาตรฐาน ว 3.1 เข้าใจสมบัติของสาร ความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติของสารกับโครงสร้างและแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาค มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ นำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ป.2	1. ระบุชนิดและเปรียบเทียบสมบัติของวัสดุที่นำมาทำของเล่น ของใช้ในชีวิตประจำวัน	- ของเล่น ของใช้ อาจทำจากวัสดุต่างกัน เช่น ไม้ เหล็ก กระดาษ พลาสติก ยาง ซึ่งวัสดุต่างชนิดกันจะมีสมบัติแตกต่างกัน
	2. เลือกใช้วัสดุและสิ่งของต่างๆ ได้อย่างเหมาะสมและปลอดภัย	- การเลือกวัสดุและสิ่งของต่างๆ มาใช้งานในชีวิตประจำวัน เพื่อความเหมาะสมและปลอดภัย ต้องพิจารณาจากสมบัติของวัสดุที่ใช้ทำสิ่งของนั้น

สาระที่ 4 แรงและการเคลื่อนที่

ตารางที่ 2.4 มาตรฐาน ว 4.1 เข้าใจธรรมชาติของแรงแม่เหล็กไฟฟ้า แรงโน้มถ่วง และแรงนิวเคลียร์ มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์อย่างถูกต้องและมีคุณธรรม

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ป.2	1. ทดลองและอธิบายแรงที่เกิดจากแม่เหล็ก	- แม่เหล็กมีแรงดึงดูดหรือผลักระหว่างแท่งแม่เหล็ก รอบแท่งแม่เหล็กมีสนามแม่เหล็กและสามารถดึงดูดวัตถุที่ทำด้วยสารแม่เหล็ก

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ป.2	2. อธิบายการนำแม่เหล็กมาใช้ประโยชน์	- แม่เหล็กมีประโยชน์ในการทำของเล่นของใช้ และนำไปแยกสารแม่เหล็กออกจากวัตถุอื่นได้
	3. ทดลองและอธิบายแรงไฟฟ้าที่เกิดจากการฉีกวัตถุบางชนิด	- เมื่อฉีกวัตถุบางชนิดแล้วนำเข้าใกล้กัน จะดึงดูดหรือผลักรันกันได้ แรงที่เกิดขึ้นนี้เรียกว่าแรงไฟฟ้า และวัตถุนั้นจะดึงดูดวัตถุเบาๆ ได้

สาระที่ 5 พลังงาน

ตารางที่ 2.5 มาตรฐาน ว 5.1 เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างพลังงานกับการดำรงชีวิต การเปลี่ยนรูปพลังงาน ปฏิสัมพันธ์ระหว่างสารและพลังงาน ผลของการใช้พลังงานต่อชีวิตและสิ่งแวดล้อม มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ป.2	1. บอกแหล่งพลังงานธรรมชาติที่ใช้ผลิตไฟฟ้า	- การผลิตไฟฟ้าใช้พลังงานจากแหล่งพลังงานธรรมชาติ ซึ่งบางแหล่งเป็นแหล่งพลังงานที่มีจำกัด เช่น น้ำมัน แก๊สธรรมชาติ บางแหล่งเป็นแหล่งพลังงานที่หมุนเวียน เช่น น้ำ ลม
	2. อธิบายความสำคัญของพลังงานไฟฟ้า และเสนอวิธีการใช้ไฟฟ้าอย่างประหยัดและปลอดภัย	- พลังงานไฟฟ้ามีความสำคัญต่อชีวิตประจำวัน เช่น เป็นแหล่งกำเนิดแสงสว่าง จึงต้องใช้ไฟฟ้าอย่างประหยัด เช่น ปิดไฟเมื่อไม่ใช้งาน รวมทั้งใช้ไฟฟ้าอย่างปลอดภัย เช่น เลือกใช้อุปกรณ์ต่างๆ ที่มีมาตรฐาน เป็นต้น

สาระที่ 6 กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก

ตารางที่ 2.6 มาตรฐาน ว 6.1 เข้าใจกระบวนการต่างๆ ที่เกิดขึ้นบนผิวโลกและภายในโลก ความสัมพันธ์ของกระบวนการต่างๆ ที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ ภูมิประเทศ และสัณฐานของโลก มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ป.2	1. สำรวจและจำแนกประเภทของดินโดยใช้สมบัติทางกายภาพเป็นเกณฑ์ และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์	- ดินจำแนกออกเป็น 3 ประเภทใหญ่ๆ ได้แก่ ดินร่วน ดินเหนียวและดินทราย ตามลักษณะที่แตกต่างกันในด้านของสี เนื้อดิน การอุ้มน้ำและการจับตัวของดิน

		ซึ่งนำไปใช้ประโยชน์ได้แตกต่างกันตามสมบัติของดิน
--	--	---

สาระที่ 7 ดาราศาสตร์และอวกาศ

ตารางที่ 2.7 มาตรฐาน ว 7.1 เข้าใจวิวัฒนาการของระบบสุริยะ กาแล็กซีและเอกภพการปฏิสัมพันธ์ภายในระบบสุริยะและผลต่อสิ่งมีชีวิตบนโลก มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ การสื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ป.2	1. สืบค้นและอภิปรายความสำคัญของดวงอาทิตย์	- ดวงอาทิตย์เป็นแหล่งพลังงานที่สำคัญของโลกเพราะให้ทั้งพลังงานความร้อนและพลังงานแสง ซึ่งช่วยในการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิต

สาระที่ 8 ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ตารางที่ 2.8 มาตรฐาน ว 8.1 ใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์และจิตวิทยาศาสตร์ในการสืบเสาะหาความรู้ การแก้ปัญหา รู้ว่าปรากฏการณ์ทางธรรมชาติที่เกิดขึ้นส่วนใหญ่มีรูปแบบที่แน่นอน สามารถอธิบายและตรวจสอบได้ ภายใต้ข้อมูลและเครื่องมือที่มีอยู่ในช่วงเวลานั้นๆ เข้าใจว่า วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคม และสิ่งแวดล้อมมีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ป.2	1. ตั้งคำถามเกี่ยวกับเรื่องที่จะศึกษา ตามที่กำหนดให้และตามความสนใจ	-
	2. วางแผนการสังเกต สํารวจตรวจสอบ ศึกษาค้นคว้า โดยใช้ความคิดของตนเองของกลุ่มและของครู	-
	3. ใช้วัสดุอุปกรณ์ เครื่องมือที่เหมาะสมในการสำรวจตรวจสอบ และบันทึกข้อมูล	-
	4. จัดกลุ่มข้อมูล เปรียบเทียบและนำเสนอผล	-
	5. ตั้งคำถามใหม่จากผลการสำรวจตรวจสอบ	-
	6. แสดงความคิดเห็นเป็นกลุ่มและรวบรวมเป็นความรู้	-
	7. บันทึกและอธิบายผลการสังเกต สํารวจตรวจสอบ อย่างตรงไปตรงมา โดยเขียนภาพ แผนภาพหรือคำอธิบาย	-

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
	8. นำเสนอผลงานด้วยวาจาให้ผู้อื่น เข้าใจ กระบวนการและผลของงาน	-

จากตัวชี้วัด และสาระการเรียนรู้แกนกลาง ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ดังกล่าว สรุปได้ว่าการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 มีความมุ่งหวังให้ผู้เรียนได้เรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่เน้นการเชื่อมโยงความรู้กับกระบวนการ มีทักษะสำคัญในการค้นคว้าและสร้างองค์ความรู้ โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน เรื่อง ดินและการใช้ประโยชน์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ทุกขั้นตอน มีการทำกิจกรรมด้วยการลงมือปฏิบัติจริงอย่างหลากหลาย และเหมาะสมกับระดับชั้น

ชุดกิจกรรม

ความหมายของชุดกิจกรรม

นักการศึกษาและนักวิชาการได้ให้ความหมายของชุดกิจกรรม ไว้ดังนี้

สุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ (2550, หน้า 51) กล่าวว่า ชุดกิจกรรมการเรียนรู้เป็นกระบวนการเรียนรู้จากชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เป็นสื่อการสอนที่เป็นลักษณะของสื่อประสม (multimedia) เป็นการใช้สื่อตั้งแต่สองชนิดขึ้นไปร่วมกัน เพื่อให้นักเรียนได้รับความรู้ที่ต้องการ โดยอาจจัดตั้งสำหรับหน่วยการเรียนรู้ตามหัวข้อเนื้อหาและประสบการณ์ของแต่ละหน่วยที่ต้องการให้นักเรียนได้เรียนรู้ อาจจัดเอาไว้เป็นชุดๆ บรรจุในกล่อง ซองหรือกระเป๋า ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แต่ละชุดประกอบด้วย เนื้อหาสาระ บัตรคำสั่ง ใบงาน วัสดุอุปกรณ์ เอกสาร ใบความรู้ เครื่องมือหรือสื่อที่จำเป็นสำหรับจัดกิจกรรมต่างๆ รวมทั้งแบบประเมินผลการเรียนรู้

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช (2551, หน้า 14-15) กล่าวว่า ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ หรือชุดการสอน ตรงกับภาษาอังกฤษว่า (instructional package) เป็นสื่อประสมประเภทหนึ่งซึ่งมีจุดมุ่งหมายเฉพาะเรื่องที่สอน แม้ชุดการเรียนการสอนจะเป็นเรื่องที่ค่อนข้างใหม่สำหรับบางคน แต่นักการศึกษาไทยได้มีแนวคิดการทำชุดการเรียนการสอนมาเป็นเวลานาน แม้จะยังไม่มีคำว่าชุดการเรียนการสอนขึ้นมาก็ตาม ชุดการเรียนการสอนเป็นสื่อประสมที่ได้จัดระบบการผลิตและการนำสื่อการสอนที่สอดคล้องกับวิชา หน่วย หัวเรื่อง และวัตถุประสงค์เพื่อช่วยให้การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมเรียนมีประสิทธิภาพ

วรวิทย์ นิเทศศิลป์ (2551, หน้า 269) กล่าวว่า ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ หรือชุดการสอน หมายถึง ระบบการผลิตและนำสื่อประสมที่สอดคล้องมาใช้กับวิชาหรือหน่วยหรือหัวเรื่องเพื่อช่วยให้การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการเรียนรู้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

สุคนธ์ สิ้นธพานนท์ (2553, หน้า 14) กล่าวว่า ชุดกิจกรรมเป็นนวัตกรรมที่ครูใช้ประกอบการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยผู้เรียนศึกษาและใช้สื่อต่างๆ ในชุดกิจกรรมที่ผู้สอนสร้างขึ้น ชุดกิจกรรมเป็นรูปแบบของการสื่อสารระหว่างผู้สอนและผู้เรียน ซึ่งประกอบด้วยคำแนะนำให้ผู้เรียน

ทำกิจกรรมต่างๆ อย่างมีขั้นตอนที่เป็นระบบชัดเจน จนกระทั่งนักเรียนสามารถบรรลุตามจุดประสงค์ที่กำหนดไว้ โดยผู้เรียนเป็นผู้ศึกษาชุดกิจกรรมด้วยตนเอง ผู้สอนเป็นเพียงที่ปรึกษาและให้คำแนะนำ

กฤษมันต์ วัฒนานรงค์ (2554, หน้า 107) กล่าวว่า ชุดการสอน คือ สื่อและวิธีการสอน ที่นำมาใช้สำหรับการสอนของผู้สอนและใช้สำหรับการเรียนของผู้เรียน ประกอบด้วยสื่อการสอน ทั้งในรูปของวัสดุ อุปกรณ์และเทคนิควิธีการต่างๆ ซึ่งมีกระบวนการพัฒนาอย่างเป็นระบบบนฐานของทฤษฎีการเรียนรู้และมีการตรวจสอบประสิทธิภาพก่อนนำไปใช้ และใช้ได้ผลดีในศูนย์การเรียน

นาถอนงค์ กางถัน (2555) กล่าวว่า ชุดกิจกรรมการเรียนรู้เป็นสื่อการสอนที่จะช่วยสร้างความมั่นใจและความพร้อมให้แก่ครู เพราะชุดกิจกรรมการเรียนรู้มีการจัดระบบการใช้สื่อ ผลิตสื่อ และกิจกรรมการเรียนรู้รวมทั้งมีข้อเสนอแนะการใช้สำหรับครูโดยที่ครูผู้นั้นไม่จำเป็นต้องมีความชำนาญมากนัก ก็สามารถใช้อุปกรณ์นี้ได้เลย ทำให้ครูมีความพร้อมในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ จึงก่อให้เกิดประสิทธิภาพในการเรียนการสอนอย่างแท้จริง ดังนั้นจึงเป็นสื่อการสอนที่เหมาะสมกับครูมือใหม่ที่ด้อยประสบการณ์การสอนอย่างยิ่ง

บราวน์ และคนอื่นๆ (Brown, et al., 2001) กล่าวว่า ชุดการสอน คือ ชุดสื่อแบบประสมที่สร้างขึ้น เพื่อช่วยให้สามารถสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ ในชุดการสอนประกอบด้วยสิ่งของหลายอย่าง เช่น ภาพโปรงใส ฟิล์ม สคริป ภาพเหมือน โปสเตอร์ สไลด์ และแผนภูมิบางชุด อาจประกอบด้วยเอกสารเพียงอย่างเดียว แต่บางชุดอาจเป็นโปรแกรมที่มีบัตรคำสั่งให้ผู้เรียนเรียนรู้ด้วยตนเอง

คาลลาฮาน และคลาร์ก (Callahan & Clark, 2003) กล่าวว่า ชุดการเรียนเป็นสื่อที่ใช้ศึกษาอย่างอิสระหรือศึกษารายบุคคล ประกอบด้วยข้ออ้างอิง แบบฝึกหัด ปัญหา เนื้อหา ที่สมบูรณ์ และข้อเสนอแนะอื่นๆ นักเรียนต้องเรียนรู้ในแต่ละหน่วยด้วยตนเอง และในเวลาเดียวกันเมื่อนักเรียนเรียนรู้ในชุดการเรียนหนึ่ง แล้วสามารถเปลี่ยนชุดการเรียนใหม่ได้ โดยไม่ต้องรอเพื่อนคนอื่นๆ เพื่อเป็นการเตรียมกิจกรรมสำหรับการเรียนรู้ที่ต่อเนื่อง ครูควรมีบทบาทเสริมอื่นๆ

ดูวน (Duane, 2003) กล่าวว่า ชุดการเรียน (instructional package) เป็นชุดของวัสดุประกอบการเรียนรู้เป็นรายบุคคล ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนตามเป้าหมาย ผู้เรียนจะเรียนไปตามอัตราความสามารถและความต้องการของตนเอง

ราวน์ทรี (Rowntree, 2007) กล่าวว่า ชุดการสอน หมายถึง ชุดของสื่อประสม ที่รวบรวมเนื้อหาไว้เป็นหัวข้ออย่างชัดเจน สำหรับการเรียนเป็นรายบุคคลหรือ การเรียนเป็นกลุ่ม พร้อมทั้งมีคำแนะนำในการเรียนให้กับผู้เรียน

จากความหมายชุดกิจกรรมดังกล่าว สรุปได้ว่า ชุดกิจกรรม หมายถึง สื่อที่ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยครูเป็นผู้สร้างขึ้นประกอบด้วย คำชี้แจง จุดประสงค์การเรียนรู้ เนื้อหา เวลาที่ใช้สอน สื่อ อุปกรณ์ กิจกรรมการเรียนการสอนอย่างหลากหลาย และการวัดผลประเมินผล ซึ่งผู้สร้างได้รวบรวมและจัดอย่างเป็นระบบไว้เป็นกลุ่ม เพื่อให้ผู้เรียนศึกษาและปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเองเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเองตามความสามารถและความสนใจ มีครูเป็นที่ปรึกษาให้คำแนะนำช่วยเหลือเพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนได้รับการพัฒนาจนบรรลุตามเป้าหมายที่กำหนด

ความสำคัญของชุดกิจกรรมการเรียนรู้

สถาบันที่เกี่ยวข้องกับการศึกษา ได้กล่าวถึงความสำคัญของวิทยาศาสตร์ ไว้ดังนี้
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช (2551, หน้า 14-16) ได้กล่าวถึงความสำคัญของชุดกิจกรรม
การเรียนรู้ ไว้ดังนี้

1. ช่วยให้ผู้สอนถ่ายทอดเนื้อหาและประสบการณ์ที่สลับซับซ้อน และมีลักษณะเป็นนามธรรมสูง เช่น การทำงานของเครื่องกล อวัยวะในร่างกาย การเติบโตของสัตว์ชั้นต่ำ ฯลฯ ซึ่งผู้สอนไม่สามารถถ่ายทอดด้วยการบรรยายได้ดี

2. ช่วยสร้างความสนใจของนักเรียนต่อสิ่งที่กำลังศึกษา เพราะชุดกิจกรรมการเรียนรู้จะเปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนของตนเองและสังคม

3. เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้แสดงความคิดเห็น ฝึกการตัดสินใจ แสวงหาความรู้ด้วยตนเอง และมีความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม

4. ช่วยสร้างความพร้อมและมั่นใจให้แก่ผู้สอน เพราะชุดกิจกรรม ผลิตไว้เป็นหมวดหมู่ สามารถหยิบไปใช้ได้ทันที โดยเฉพาะผู้ที่ไม่ค่อยมีเวลาในการเตรียมการสอนล่วงหน้า

5. ทำให้การเรียนการสอนของผู้เรียนเป็นอิสระจากอารมณ์ของผู้สอน ชุดการเรียนการสอนสามารถทำให้ผู้เรียนเรียนได้ตลอดเวลา ไม่ว่าผู้สอนจะมีสภาพอย่างไร หรือมีความขัดข้องทางอารมณ์มากน้อยเพียงใด

6. ช่วยให้การเรียนเป็นอิสระจากบุคลิกภาพของผู้สอน เนื่องจากชุดกิจกรรม ทำหน้าที่ถ่ายทอดความรู้แทนครู แม้ครูจะพูดหรือสอนไม่เป็น ผู้เรียนก็สามารถเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพจากชุดกิจกรรมที่ได้ผ่านการทดสอบประสิทธิภาพมาแล้ว

7. ในกรณีครูขาด ครูคนอื่นก็สามารถสอนแทนโดยใช้ชุดกิจกรรม เพราะเนื้อหาวิชาอยู่ในชุดกิจกรรมเรียบร้อยแล้ว

8. สำหรับชุดการเรียนการสอนรายบุคคล และชุดการเรียนการสอนทางไกล สามารถช่วยให้การศึกษามวลชนดำเนินไปอย่างมีประสิทธิภาพและช่วยประหยัดค่าใช้จ่ายให้กับผู้เรียนได้

สรุปได้ว่า ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ มีความสำคัญ คือ ช่วยให้ผู้สอนถ่ายทอดเนื้อหา และประสบการณ์ที่สลับซับซ้อนและมีลักษณะเป็นนามธรรมสูง ได้รับความสนใจของผู้เรียน เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้แสดงความคิดเห็น ฝึกการตัดสินใจ แสวงหาความรู้ด้วยตนเอง ช่วยสร้างความพร้อม และบุคลิกภาพของผู้สอน ครูคนอื่นสามารถนำชุดกิจกรรมการเรียนรู้ไปใช้สอนแทนได้และประหยัดค่าใช้จ่าย

แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับชุดกิจกรรม

นักการศึกษาได้เสนอแนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับชุดกิจกรรม ไว้ดังนี้

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ และคณะ (2551, หน้า 17) ได้กล่าวถึงแนวคิดที่จะนำไปสู่ระบบการผลิตชุดกิจกรรม ประกอบด้วยแนวคิด 5 ประการ พอสรุปได้ดังนี้

แนวคิดที่ 1 ทฤษฎีความแตกต่างระหว่างบุคคล นักศึกษาได้นำหลักจิตวิทยามาประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอน โดยคำนึงถึงความต้องการ ความถนัด และความสนใจของผู้เรียนเป็นสำคัญซึ่งความแตกต่างระหว่างบุคคลมีหลายด้าน คือ ความสามารถ สติปัญญา ความต้องการ ความสนใจ ร่างกาย อารมณ์ สังคม เป็นต้น ในการจัดการเรียนการสอนโดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลวิธีที่

เหมาะสมที่สุด คือ การจัดการสอนรายบุคคล การศึกษาโดยเสรี การศึกษาด้วยตนเอง ซึ่งล้วนเป็นวิธีเปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีอิสระในการเรียนตามสติปัญญาความสามารถและความสนใจ โดยมีครูคอยแนะนำช่วยเหลือตามความเหมาะสม

แนวคิดที่ 2 ความพยายามที่จะเปลี่ยนการเรียนการสอนที่ยึดครูเป็นแหล่งความรู้หลักมาเป็นการจัดประสบการณ์ให้ผู้เรียน เรียนด้วยการใช้แหล่งความรู้จากสื่อการเรียนการสอนจากแหล่งต่างๆ ซึ่งได้จัดให้ตรงกับเนื้อหาประสบการณ์ตามหน่วยวิชาการสอนต่างๆ การเรียนด้วยวิธีนี้ครูจะถ่ายทอดความรู้ให้แก่ผู้เรียนเป็นหนึ่งในสามส่วนของเนื้อหาทั้งหมด อีกสองส่วนผู้เรียนจะศึกษาด้วยตัวเองจากสิ่งที่ผู้สอนเตรียมไว้ในรูปแบบชุดกิจกรรม

แนวคิดที่ 3 การใช้โสตทัศนูปกรณ์ในรูปของการจัดระบบสื่อหลายอย่างมาบูรณาการให้เหมาะสม และใช้เป็นแหล่งความรู้สำหรับนักเรียนแทนที่ครูจะเป็นผู้ถ่ายทอดความรู้แก่ผู้เรียนตลอดเวลา แนวทางใหม่จึงเป็นการสอนแบบประสมให้เป็นชุดกิจกรรม

แนวคิดที่ 4 ปฏิกริยาสัมพันธ์ ระหว่างครูกับนักเรียน และนักเรียนกับสภาพแวดล้อมซึ่งเดิมนักเรียนเป็นฝ่ายรับรู้จากครูเท่านั้น นักเรียนจึงขาดทักษะการแสดงออกและการทำงานเป็นกลุ่ม แนวโน้มทางอนาคตของการเรียนรู้จึงมีการนำกระบวนการกลุ่มสัมพันธ์มาใช้ในการเรียนการสอนเพื่อเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ร่วมกัน ซึ่งนำมาสู่การผลิตสื่อออกมาในรูปของชุดกิจกรรม

แนวคิดที่ 5 การจัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้โดยยึดหลักจิตวิทยาการเรียนรู้มาใช้โดยจัดสถานการณ์ออกมาเป็นการสอนแบบโปรแกรม ซึ่งหมายถึงระบบการเรียนการสอนที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เข้าร่วมกิจกรรมการเรียนการสอนด้วยตนเอง ได้ทราบว่าการตัดสินใจหรือการปฏิบัติงานของตนถูกหรือผิดอย่างไร และได้รับการเสริมแรงที่ทำให้ผู้เรียนภาคภูมิใจที่ได้ทำถูกต้องถูกอันจะทำให้เกิดการทำพฤติกรรมนั้นซ้ำอีกในอนาคตได้เรียนรู้ไปทีละขั้นตอนตามความสามารถและความสนใจของตนเอง

ทิสนา แชมมณี (2554, หน้า 51) กล่าวว่า การเรียนรู้ต้องยึดหลักทฤษฎีการเรียนรู้ทางจิตวิทยาโดยมีรายละเอียด ดังนี้

1. กฎการเรียนรู้ของธอร์นไคด์ เกี่ยวกับกฎแห่งการฝึกหัด คือสิ่งใดก็ตามที่มีการฝึกหัดหรือกระทำบ่อยๆ ย่อมทำให้ผู้ฝึกมีความคล่องแคล่วและสามารถทำได้ดี ในทางตรงกันข้าม สิ่งใดก็ตามที่ไม่ได้รับการฝึกหัด หรือทอดทิ้งไปนานแล้วย่อมจะทำได้ไม่ดี

2. ความแตกต่างระหว่างบุคคล ควรคำนึงถึงว่านักเรียนแต่ละคนมีความรู้ ความถนัด ความสามารถ และความสนใจต่างกัน ดังนั้นในการสร้างแบบฝึกจึงควรพิจารณาถึงความเหมาะสมคือ ไม่ยากหรือง่ายจนเกินไป และควรมีรูปแบบที่หลากหลาย

3. การจูงใจนักเรียน โดยการจัดแบบฝึกจากง่ายไปหายาก เพื่อเป็นการดึงดูดความสนใจของนักเรียน ซึ่งจะทำให้เกิดผลสำเร็จในการฝึก และช่วยยั่วยุให้ติดตามต่อไป

4. ใช้แบบฝึกสั้นๆ เพื่อไม่เกิดความเบื่อหน่าย การพัฒนาชุดกิจกรรมเป็นงานที่ละเอียดต้องอาศัยความรอบคอบ ความเข้าใจ เพื่อให้ได้ชุดกิจกรรมที่สอดคล้องกับจุดมุ่งหมายการเรียนการสอนอย่างสมบูรณ์

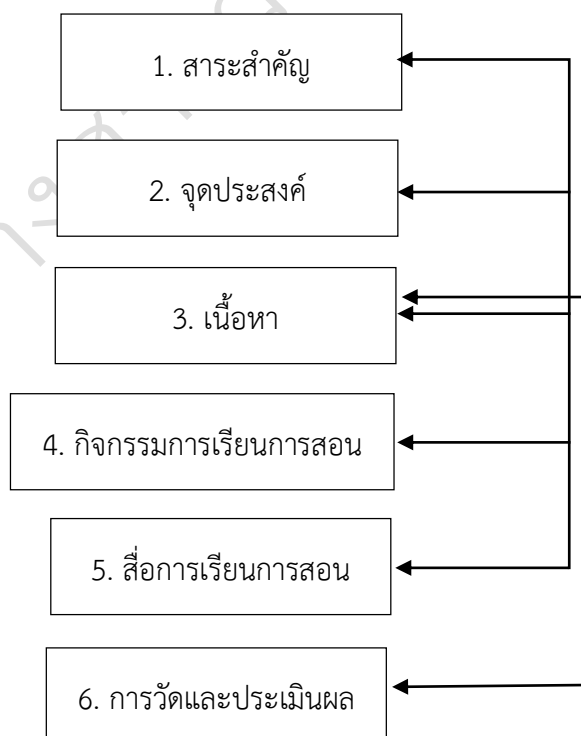
เคมพ์ (Kemp, 1977 อ้างถึงใน ทิสนา แชมมณี, 2554, หน้า 52) ได้กำหนดองค์ประกอบของการเรียนการสอนที่ใช้ชุดการสอนไว้ 9 ขั้นตอน คือ

1. กำหนดหัวข้อที่จะใช้สอนและเขียนจุดประสงค์
2. ศึกษาคุณลักษณะของผู้เรียน
3. ระบุดูมุ่งหมายของการสอนในเชิงพฤติกรรม
4. กำหนดเนื้อหาวิชาที่สนับสนุนวัตถุประสงค์ในแต่ละข้อ
5. ทดสอบเพื่อวัดความรู้ความสามารถ
6. เลือกกิจกรรมและแหล่งวิชาการสำหรับการเรียนการสอน
7. ประสานงานในเรื่องต่างๆ เช่น เอกสาร การเงิน บุคลากร อาคาร สถานที่ เครื่องมือ เครื่องใช้ต่างๆ และดำเนินการไปตามแผนการที่กำหนดไว้
8. ประเมินผลการเรียนของผู้เรียนว่า บรรลุวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้เพียงใด
9. พิจารณาดูว่า ควรมีการแก้ไขปรับปรุงแผนการเรียนการสอนให้ดีขึ้นอย่างไร

จากแนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอน พอสรุปได้ว่า แนวคิด และทฤษฎีที่นำมาประยุกต์ใช้ในการพัฒนาชุดกิจกรรมนั้น ได้ยึดหลักทฤษฎีการเรียนรู้ด้วยการกระทำและการเสริมแรงจากการกระทำ โดยการให้รางวัล คำชมเชย และคำนิ่งถึงแตกต่างระหว่างบุคคลมาพิจารณาในการผลิตชุดกิจกรรม เป็นการนำแนวคิดการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ มาใช้เปิดโอกาสให้ผู้เรียนประกอบกิจกรรมร่วมกัน การฝึกปฏิบัติ ฝึกการยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น และการสะท้อนกลับ ที่แสดงถึงความก้าวหน้าในการเรียน ซึ่งผู้เรียนได้เรียนรู้จากสื่อและค้นพบคำตอบด้วยตนเอง

ลักษณะของชุดกิจกรรมที่ดี

นักการศึกษาได้เสนอแนวคิดเกี่ยวกับลักษณะของชุดกิจกรรมที่ดี ไว้ดังนี้
 ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2546) ได้เสนอความสัมพันธ์ภายในชุดการสอนเป็นแผนภูมิ ดังนี้



แผนภูมิที่ 2.1 ความสัมพันธ์ภายในของชุดการสอน
ที่มา: ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2546)

วัลลภ กันทรัพย์ (2547) ได้ให้การเสนอแนะว่า ชุดกิจกรรม หรือชุดการสอนที่ดีมีลักษณะ 4 ประการ ดังนี้

1. เป็นชุดการสอนที่มีกิจกรรมให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติมากที่สุด โดยครูเป็นเพียงผู้ชี้แนะ ส่งเสริมหรือกระตุ้นให้ผู้เรียนดำเนินกิจกรรมให้เป็นไปตามความมุ่งหมาย
2. เป็นชุดการสอนที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนเป็นผู้ค้นพบคำตอบ หรือคำถามสำเร็จด้วยตนเอง โดยครูลดบทบาทจากผู้บอกคำตอบมาเป็นผู้คอยกระตุ้นคำถาม หรือปัญหาทำให้ผู้เรียนคิดแก้ปัญหา หรือหาแนวทางไปสู่ความสำเร็จจากการทำกิจกรรมด้วยตนเอง
3. เป็นชุดการสอนที่เน้นทักษะกระบวนการ มุ่งให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ในการทำงานเป็นกระบวนการ และนำกระบวนการไปใช้จริง
4. เป็นชุดการสอนที่ส่งเสริมการใช้วัสดุอุปกรณ์ที่จัดหาได้ในท้องถิ่น หลีกเลี่ยงการใช้วัสดุ อุปกรณ์สำเร็จรูปราคาสูง

ทองสุข รวยสูงเนิน (2549) ได้กล่าวว่า ลักษณะชุดการสอนที่ดี ต้องสามารถนำไปใช้ให้เกิดผลได้จริง พัฒนานักเรียนให้มีความสามารถสูงขึ้น บรรลุวัตถุประสงค์ตามที่หลักสูตรกำหนด แนวทางในการพิจารณาคุณภาพของชุดการสอน มีดังนี้

1. ความสัมพันธ์สอดคล้องของรายละเอียดต่างๆ ในหัวข้อของชุดการสอน ได้แก่ สารระสำคัญ จุดประสงค์ เนื้อหา กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อการเรียนการสอน การวัดผลทุกหัวข้อต้องสัมพันธ์ สอดคล้องกัน เอื้ออำนวยกันและกัน โดยเฉพาะอย่างยิ่งรายการต่างๆ ที่ต้องสัมพันธ์โดยตรง
2. ความสอดคล้องเหมาะสมกับหลักการ จุดหมายของหลักสูตรต่อการนำหลักสูตรไปใช้ ได้แก่ การให้ผู้เรียนนำประสบการณ์ไปใช้ประโยชน์ในการดำรงชีวิต การสร้างนิสัยที่ดี การมีทักษะที่จำเป็นต่างๆ ต่อการดำรงชีวิต สามารถพัฒนาตนเอง ครอบคลุม และท้องถิ่น จึงมีประเด็นที่สำคัญที่ต้องพิจารณาคุณภาพของชุดการสอนในหน่วยการเรียน ดังนี้

2.1 จุดประสงค์สอดคล้องกับระดับความสามารถของผู้เรียนมีลำดับความต่อเนื่องจาก ง่ายไปหายาก เป็นพื้นฐานแก่กันและกัน ครอบคลุมพัฒนาการทุกด้านและตอบสนองต่อจุดประสงค์ ปลายทางในหลักสูตร

2.2 เนื้อหาสาระมีความสอดคล้องกับระดับความสามารถของผู้เรียน มีลำดับความสำคัญ ต่อเนื่องจากง่ายไปยาก เป็นพื้นฐานแก่กันและกัน ครอบคลุมพัฒนาการทุกด้านและตอบสนอง จุดประสงค์ปลายทางในหลักสูตร

2.3 รายละเอียดเนื้อหา เป็นรายละเอียดเนื้อหาที่อยู่บนพื้นฐานบริบทของชุมชน ท้องถิ่น ที่นักเรียนอาศัยอยู่ หรือเกี่ยวกับการดำรงชีวิตของนักเรียน

2.4 กิจกรรมการเรียนรู้เป็นกิจกรรมที่ให้ผู้เรียนลงมือปฏิบัติ ค้นหาความรู้ สรุปความรู้ และได้ข้อค้นพบต่างๆ ด้วยตนเอง

2.5 กิจกรรมการเรียนรู้ผ่านกระบวนการสำคัญต่างๆ คือ กระบวนการพัฒนาทางปัญญา สังคม และทักษะปฏิบัติ มีขั้นตอนของกิจกรรมต่อเนื่องกัน

2.6 สื่อการสอนหาง่าย ใช้ประโยชน์จากแหล่งทรัพยากรในท้องถิ่น หรือโรงเรียน

2.7 เหมาะสมกับบริบทของโรงเรียนที่จะดำเนินกิจกรรมได้อย่างราบรื่น

จากแนวคิดเกี่ยวกับลักษณะของชุดกิจกรรมที่ดี พอสรุปได้ว่า การสร้างชุดกิจกรรมจะต้องคำนึงถึงความต้องการ ความถนัด ความสามารถ ความสนใจของผู้เรียนที่มีลักษณะแตกต่างระหว่างบุคคล เน้นการจัดการเรียนการสอนที่ให้ผู้เรียนทำกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเอง ดังนั้น ในการสร้างชุดกิจกรรม จึงควรพิจารณาถึงความเหมาะสม คือ ไม่ยากหรือง่ายจนเกินไป และควรมีหลากหลายแบบโดยการจัดแบบฝึกจากง่ายไปหายาก เพื่อเป็นการดึงดูดความสนใจของผู้เรียน ใช้แบบฝึกสั้นๆ เพื่อไม่เกิดความเบื่อหน่าย เพื่อให้บรรลุจุดมุ่งหมายอย่างมีประสิทธิภาพ

ประเภทของชุดกิจกรรม

นักการศึกษาได้กล่าวถึงประเภทของชุดกิจกรรมไว้ดังนี้

สวitivity มูลคำ และอรทัย มูลคำ (2550, หน้า 52-53) ได้แบ่งชุดการสอนหรือชุดกิจกรรมออกเป็น 3 ประเภท ดังนี้

1. ชุดการสอนหรือชุดกิจกรรมการเรียนรู้ประกอบคำบรรยายของครู เป็นชุดการสอนสำหรับนักเรียนกลุ่มใหญ่ หรือเป็นการสอนที่มุ่งเน้นการปูพื้นฐานให้ทุกคนรับรู้และเข้าใจในเวลาเดียวกัน ในการขยายเนื้อหาสาระให้ชัดเจนยิ่งขึ้น ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบนี้ลดเวลาในการอธิบายของครูผู้สอนให้พุดน้อยลง เพิ่มเวลาให้นักเรียนได้ปฏิบัติมากขึ้นโดยใช้สื่อที่อยู่ในชุดกิจกรรม เรียนรู้ การนำเสนอเนื้อหาต่างๆ สิ่งสำคัญคือสื่อที่นำมาใช้จะต้องให้นักเรียนได้เห็นชัดเจนทุกคนและมีโอกาสได้ใช้ครบทุกคนหรือทุกกลุ่ม

2. ชุดการสอนหรือชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกิจกรรมกลุ่ม หรือชุดการสอนสำหรับการเรียนเป็นกลุ่มย่อย เป็นชุดการสอนต่างๆ ที่บรรจุไว้ในชุดการสอนแต่ละชุด มุ่งที่จะฝึกทักษะใน การเรียนโดยให้นักเรียนมีโอกาสทำงานร่วมกัน ชุดการสอนชนิดนี้มักใช้ในการสอนแบบกิจกรรมกลุ่ม

3. ชุดการสอนหรือชุดกิจกรรมการเรียนรู้รายบุคคล เป็นชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เรียนด้วยตนเองเป็นรายบุคคล คือนักเรียนจะต้องศึกษาหาความรู้ตามความต้องการและความสนใจของตนเอง อาจจะเรียนที่โรงเรียนหรือเรียนที่บ้านก็ได้ จุดประสงค์หลักคือมุ่งทำความเข้าใจกับเนื้อหาวิชาเพิ่มเติม และนักเรียนสามารถประเมินผลการเรียนด้วยตนเองได้

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช (2551, หน้า 7) เสนอแนวคิดในการแบ่งชุดการเรียน การสอนหรือชุดกิจกรรมการเรียนรู้มี 4 ประเภท ดังนี้

1. ชุดการเรียนการสอนหรือชุดกิจกรรมการเรียนรู้ประกอบคำบรรยาย เป็นชุดการเรียน การสอนที่มุ่งช่วยขยายเนื้อหาสาระการสอนแบบบรรยายให้ชัดเจนขึ้น ช่วยให้ผู้สอนพุดน้อยลงและ ให้สื่อการสอนทำหน้าที่แทนชุดการสอนแบบบรรยายนี้ นิยมใช้กับการฝึกอบรมและการสอน ในระดับอุดมศึกษาที่ยังถือว่าการสอนแบบบรรยายยังมีบทบาทสำคัญในการถ่ายทอดความรู้แก่นักเรียน

2. ชุดการเรียนการสอนหรือชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มกิจกรรม เป็นชุดการเรียนการสอนที่มุ่งให้นักเรียนได้ประกอบกิจกรรมกลุ่มเช่นในการสอนแบบศูนย์การเรียนการสอนแบบกลุ่มสัมพันธ์

3. ชุดการเรียนการสอนหรือชุดกิจกรรมการเรียนรู้รายบุคคล เป็นชุดการเรียนการสอนที่มุ่งให้นักเรียนสามารถศึกษาหาความรู้ด้วยตนเองตามความแตกต่างระหว่างบุคคล อาจเป็นการเรียนในโรงเรียนหรือที่บ้านก็ได้เพื่อให้นักเรียนก้าวไปข้างหน้าตามความสามารถ ความสนใจและความพร้อมของนักเรียน ชุดการเรียนการสอนรายบุคคลนี้อาจออกมาในรูปของหน่วยการสอนย่อย

4. ชุดการเรียนการสอนหรือชุดกิจกรรมการเรียนรู้ทางไกล เป็นชุดการเรียนการสอนที่ผู้สอนกับนักเรียนอยู่ต่างถิ่นต่างเวลากัน มุ่งสอนให้นักเรียนศึกษาได้ด้วยตนเองโดยไม่ต้องมาเข้าชั้นเรียน ประกอบด้วยสื่อประเภทสิ่งพิมพ์ รายการวิทยุกระจายเสียง วิทยุโทรทัศน์ ภาพยนตร์ และการสอนเสริมตามศูนย์การศึกษา เช่น ชุดการเรียนการสอนทางไกลมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

จากประเภทของชุดกิจกรรมข้างต้น พอสรุปได้ว่า ชุดกิจกรรม จำแนกตามลักษณะการใช้งานได้ประเภท 3 ประเภท คือ ชุดกิจกรรมประกอบการบรรยาย ชุดกิจกรรมกลุ่ม และชุดกิจกรรมรายบุคคล

องค์ประกอบของชุดกิจกรรม

นักการศึกษาได้เสนอองค์ประกอบของชุดกิจกรรมไว้ดังนี้

กฤษมันต์ วัฒนาณรงค์ (2554, หน้า 107) ได้แบ่งองค์ประกอบของชุดการสอนที่สำคัญประกอบด้วย 3 องค์ประกอบ คือ

1. องค์ประกอบด้านการจัดการ ประกอบด้วยคู่มือครูและแบบฝึกปฏิบัติ สำหรับครูผู้ใช้ชุดการสอน และผู้เรียนที่เรียน เป็นการจัดเตรียมการเรียนการสอนของผู้สอนและผู้เรียน มีคำสั่งหรือการมอบงาน เพื่อกำหนดแนวทางการเรียนให้กับนักเรียนและการสอนของผู้สอน

2. องค์ประกอบด้านเนื้อหา เป็นเนื้อหาสาระที่ถูกออกแบบให้อยู่ในรูปของสื่อการสอนและกิจกรรมการเรียนการสอน ทั้งแบบกลุ่มและรายบุคคล ซึ่งกำหนดไว้ให้ผู้เรียนสามารถบรรลุผลได้ตามวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

3. องค์ประกอบด้านการประเมินผล เป็นการประเมินกระบวนการ โดยวัดจากแบบฝึกหัด รายงานการค้นคว้า จากใบงาน ใบประลอง และจากการทดลอง ในส่วนที่เป็นผลลัพธ์ของการเรียน โดยวัดจากแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์หลังการเรียนด้วยชุดการสอน

สุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ (2550, หน้า 52) ได้กล่าวถึงชุดกิจกรรมการเรียนรู้มีองค์ประกอบสำคัญ 4 ประการได้แก่

1. คู่มือครู เป็นคู่มือหรือแผนการสอนสำหรับผู้สอนใช้ศึกษาและปฏิบัติตามขั้นตอนต่างๆ ซึ่งมีรายละเอียดชี้แจงไว้อย่างชัดเจน เช่น การนำเข้าสู่บทเรียน การจัดชั้นเรียน บทบาทนักเรียน เป็นต้น ลักษณะของคู่มืออาจจัดทำเป็นเล่มหรือแผ่นพับก็ได้

2. คำสั่งหรือบัตรงาน เป็นเอกสารที่บอกให้นักเรียนประกอบกิจกรรมแต่ละอย่างตามขั้นตอนที่กำหนดไว้บรรจุอยู่ในชุดกิจกรรมการเรียนรู้ บัตรคำสั่งหรือบัตรงานจะมีครบตามจำนวนกลุ่มหรือ

จำนวนนักเรียน ซึ่งจะประกอบด้วยคำอธิบายในเรื่องที่จะศึกษา คำสั่งให้นักเรียนประกอบกิจกรรม และการสรุปบทเรียน การจัดทำบัตรคำสั่งหรือบัตรงานส่วนใหญ่นิยมใช้กระดาษแข็งขนาด 6 x 8 นิ้ว

3. เนื้อหาสาระและสื่อการเรียนประเภทต่างๆ จัดในรูปของสื่อการสอนที่หลากหลายอาจแบ่งได้เป็น 2 ประเภท

3.1 ประเภทเอกสารสิ่งพิมพ์ เช่น หนังสือวารสารบทความใบความรู้ (fact sheet) ของเนื้อหาเฉพาะเรื่องบทเรียนโปรแกรม เป็นต้น

3.2 ประเภทโสตทัศนูปกรณ์ เช่น รูปภาพ แผนภาพ แผนภูมิ สมุดภาพ สไลด์ (slide) เทปบันทึกเสียง วีดิทัศน์ (video) ซีดีรอม (cd-rom) โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) เป็นต้น

4. แบบประเมินผล แบบทดสอบที่ใช้วัดและประเมินความรู้ด้วยตนเองทั้งก่อนเรียนและหลังเรียนอาจจะเป็นแบบทดสอบชนิดจับคู่ เลือกตอบหรือกาเครื่องหมายถูกผิด

ทิตินา แคมมณี (2554, หน้า 10-12) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบในการจัดทำชุดกิจกรรม ดังนี้

1. ชื่อชุดกิจกรรม หมายถึง ชื่อกิจกรรม
2. ชื่อหน่วย หมายถึง หัวข้อย่อยที่ประกอบขึ้นเป็นชุดกิจกรรมในแต่ละชุดกิจกรรม
3. คำชี้แจง สำหรับนักเรียนในการปฏิบัติกิจกรรมในชุดกิจกรรมหมายถึงข้อแนะนำในการเรียนรู้ด้วยตนเองจากชุดกิจกรรมของนักเรียน

4. สารการเรียนรู้ หมายถึง เนื้อหารายละเอียดของหน่วยการเรียนรู้ในชุดกิจกรรม

5. ตัวบ่งชี้ในการเรียนรู้ หมายถึง การระบุพฤติกรรมการเรียนรู้ของเนื้อหาในหน่วยย่อยของชุดกิจกรรมตามที่หลักสูตรกำหนด

6. เวลาที่ใช้ หมายถึงระยะเวลาที่ใช้ในการปฏิบัติกิจกรรมในแต่ละหน่วยของชุดกิจกรรม

7. กิจกรรมการเรียนรู้ในหน่วย หมายถึง การกำหนดงานที่จะให้นักเรียนปฏิบัติ

8. สื่อและอุปกรณ์ที่ใช้ หมายถึง วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้กับการเรียนการสอนในชุดกิจกรรม

9. การประเมินผล หมายถึง การทดสอบความสามารถของนักเรียนหลังจากเรียนด้วยหน่วยการเรียนรู้ในชุดกิจกรรม

วรวิทย์ นิเทศศิลป์ (2551, หน้า 275) กล่าวถึงองค์ประกอบสำคัญของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ดังนี้

1. มีรายละเอียดเกี่ยวกับขั้นตอนในการใช้ชุดการสอนสิ่งที่จะต้องเตรียมตลอดจนกระบวนการของการเรียนการสอน

2. คู่มือการเรียนสำหรับนักเรียนประกอบด้วยคำแนะนำในการเรียนคำสั่งกิจกรรมที่ผู้เรียนต้องปฏิบัติตลอดจนการเรียนการสอน

3. เนื้อหาและสื่อการสอนแบบประสมกิจกรรมการเรียนการสอนวัตถุประสงค์ทั่วไปและวัตถุประสงค์ของเนื้อหาในแต่ละตอน

4. นักเรียนเป็นผู้กระทำกิจกรรมด้วยตนเองและเรียนได้ตามความสามารถความสนใจหรือความต้องการของตนเอง

5. ช่วยแก้ปัญหาเรื่องการขาดแคลนครูและคุณภาพการเรียนรู้ได้

6. ให้ความสะดวกแก่ครูผู้สอนและช่วยให้ครูมีความมั่นใจในการสอนของตนเอง

จากองค์ประกอบของชุดกิจกรรมข้างต้น พอสรุปได้ว่า องค์ประกอบของชุดกิจกรรมส่วนใหญ่ จะคล้ายคลึงกันมีองค์ประกอบหลักที่สำคัญ คือ ชื่อกิจกรรม คำชี้แจง จุดประสงค์ของกิจกรรม เวลาที่ใช้ แบบทดสอบก่อนเรียน วัสดุอุปกรณ์ เนื้อหากิจกรรมคำถามท้ายกิจกรรม คำเฉลยท้ายกิจกรรม และความรู้เพิ่มเติมสำหรับครู สำหรับงานวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้กำหนดองค์ประกอบของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ดังนี้

1. คู่มือการใช้ชุดกิจกรรม
2. ชุดกิจกรรม
 - 2.1 คำชี้แจง
 - 2.2 ข้อควรปฏิบัติ
 - 2.3 สิ่งที่ต้องเตรียม
 - 2.4 แนวทางการจัดการเรียนรู้
 - 2.5 มาตรฐานการเรียนรู้ และตัวชี้วัด
 - 2.6 สาระสำคัญ
 - 2.7 จุดประสงค์การเรียนรู้
 - 2.8 แบบทดสอบก่อนเรียน
 - 2.9 ใบกิจกรรม
 - 2.10 ใบความรู้
 - 2.11 แบบสรุปบันทึกกิจกรรม
 - 2.12 แบบฝึกหัดท้ายกิจกรรม
 - 2.13 แบบทดสอบหลังเรียน
 - 2.14 ภาคผนวก
 - 2.15 แนวทางการสรุปบันทึกกิจกรรม
 - 2.16 เฉลยแบบฝึกหัดท้ายกิจกรรม
 - 2.17 เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน และหลังเรียน

แนวทางการเขียนชุดกิจกรรม

นักการศึกษาได้เสนอแนวทางการเขียนชุดกิจกรรมไว้ดังนี้
ทองสุข รวยสูงเนิน (2549) ได้ให้คำอธิบายเกี่ยวกับการสร้างชุดการสอนและรูปแบบของชุดการสอนไว้ ดังนี้

การสร้างชุดการสอนควรจัดทำเป็นหน่วยเล็กๆ เพื่อสะดวกในการสอนแต่ละครั้ง โดยมีหัวข้อรายละเอียดต่างๆ ที่จำเป็น คือการดำเนินการสอนที่ผู้สอนจะสามารถเตรียมการสอน จัดกิจกรรมการเรียนการสอน และตรวจสอบผลการสอน ตามจุดประสงค์ของการสอนแต่ละเรื่อง ผู้สอนจะต้องศึกษาเอกสารเพื่อรวบรวมข้อมูลมาทำเป็นชุดกิจกรรมของตน เอกสารที่ใช้ประกอบการเขียน ดังนี้

1. หลักสูตร เป็นแนวทางการจัดการเรียนการสอนอย่างกว้างๆ ประกอบด้วย วิสัยทัศน์ สมรรถนะ จุดมุ่งหมาย มาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด สาระการเรียนรู้แกนกลาง เกณฑ์การใช้หลักสูตร

ผู้สอนควรศึกษาเอกสารหลักสูตรโดยละเอียดเพื่อจะได้ทราบถึงวัตถุประสงค์ของหลักสูตร และขอบเขตของเนื้อหา จำนวนชั่วโมงที่ใช้สอนต่อสัปดาห์

2. คู่มือครู เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อให้ผู้สอนใช้เป็นแนวทางในการเตรียมการสอน โดยระบุวัตถุประสงค์การปฏิบัติกิจกรรม เวลาเรียน การประเมินผลไว้ชัดเจนกว่าเอกสารหลักสูตร

3. หนังสือเรียน เป็นเอกสารที่รวบรวมเนื้อหาวิชาตามหลักสูตรซึ่งกระทรวงศึกษาธิการได้จัดทำขึ้นเพื่อให้นักเรียนใช้ประกอบการเรียน หนังสือเรียนจัดเป็นเอกสารที่ใช้ประกอบการทำชุดกิจกรรมการเรียนรู้ในส่วนของเนื้อหาสาระได้เป็นอย่างดี

4. หนังสือประกอบการเรียน เป็นหนังสือที่สอดคล้องและเสริมเนื้อหาในหลักสูตรหนังสือประกอบการเรียนเหล่านี้มีประโยชน์ต่อการจัดทำชุดกิจกรรมการเรียนรู้ของผู้สอนเช่นเดียวกัน โดยที่เป็นแหล่งให้ผู้สอนได้ศึกษาเนื้อหาให้กว้างขวางยิ่งขึ้น และเป็นแหล่งของแบบฝึกหัดที่ผู้สอนจะเลือกนำมาใช้ในการสอนได้

5. ตัวอย่างชุดกิจกรรม หลังจากได้ศึกษาถึงองค์ประกอบ และรูปแบบของชุดการเรียนการสอนและเอกสารประกอบการทำชุดการสอนต่างๆ แล้วสิ่งที่จะช่วยให้มองเห็นแนวทางการเขียนชุดการเรียนการสอนได้ชัดเจนอีกประการหนึ่งก็คือ การศึกษาชุดการเรียนการสอนที่ผู้อื่นทำไว้

6. ข้อควรคำนึงในการทำชุดการสอน การทำชุดการสอนไม่ว่าจะเป็นลักษณะและรูปแบบใดจะต้องคำนึงถึงสิ่งต่อไปนี้

6.1 จุดประสงค์การเรียนรู้ต้องชัดเจน

6.2 กิจกรรมควรนำไปสู่ผลการเรียนรู้ตามจุดประสงค์ได้จริง

6.3 ระบุพฤติกรรมของนักเรียนและพฤติกรรมของครูผู้สอนอย่างชัดเจนในการอำนวยความสะดวกแก่ผู้เรียนให้เกิดการเรียนรู้

6.4 สื่อการเรียนการสอนจะต้องมีคุณค่า มีความหลากหลายทั้งของจริง ภาพ เอกสาร ใบความรู้ แถบบันทึกเสียง วีดิทัศน์ ฯลฯ

6.5 วิธีการวัดผลควรชัดเจนตามจุดประสงค์การเรียนรู้

7. ข้อเสนอแนะในการใช้ชุดการสอน

7.1 ครูควรกำหนดชุดการสอนใช้ด้วยตนเอง เพื่อมีโอกาสถ่วงถ่วง คิดเทคนิคการสอนที่เหมาะสมกับสภาพความพร้อมของนักเรียน

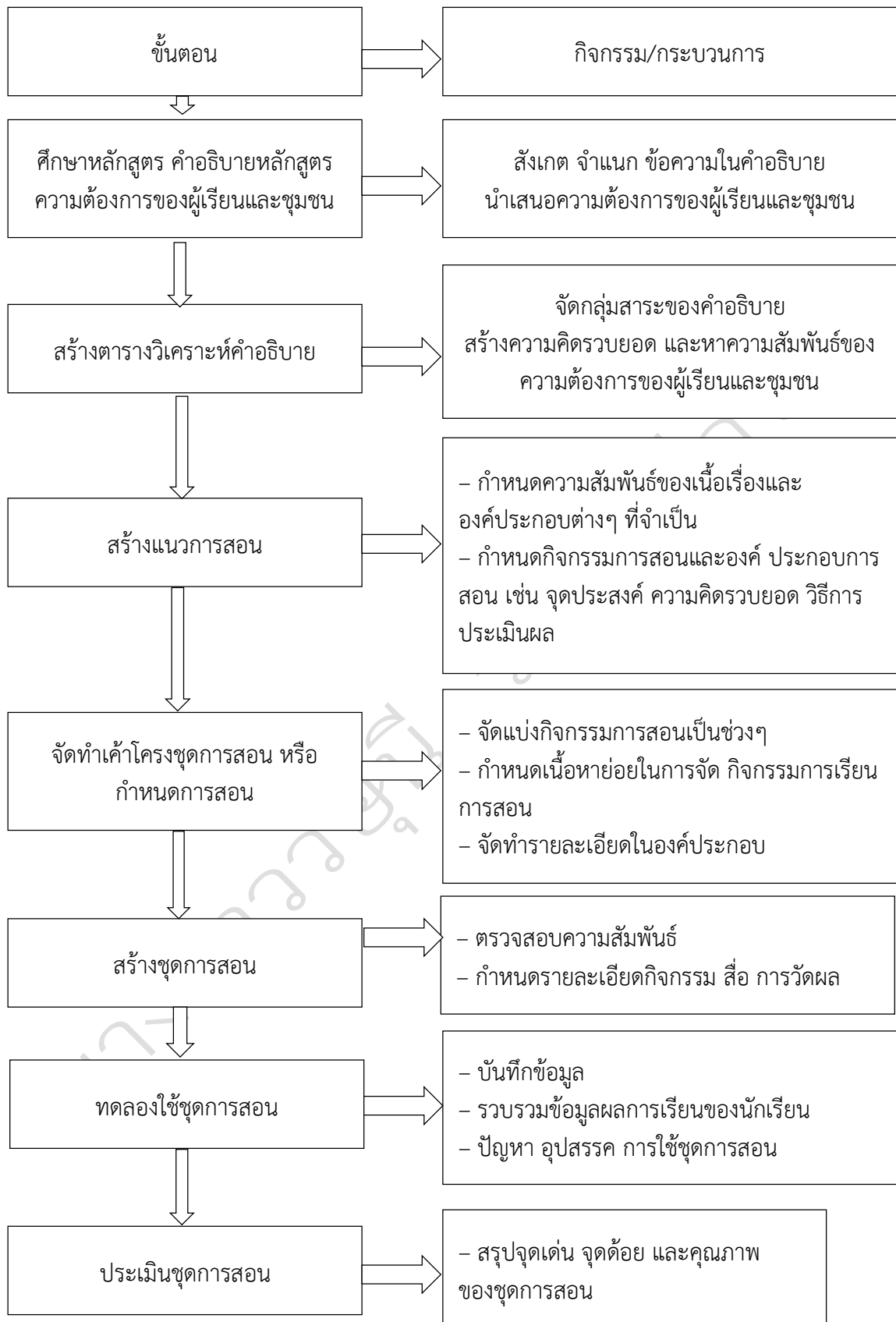
7.2 ครูควรปรับชุดการสอนให้เหมาะสมกับสภาพแวดล้อม ทั้งในส่วนของกิจกรรมการเรียนการสอน การเลือกใช้กระบวนการ สื่อการเรียนการสอน ตลอดจนวิธีการวัดและประเมินผล

7.3 ครูควรประเมินผลและปรับปรุงชุดการสอนให้เหมาะสมและทันสมัย โดยบันทึกข้อบกพร่องของชุดการสอนไว้เป็นข้อมูลการปรับปรุง

7.4 ครูควรฝึกนักเรียนให้มีโอกาสใช้กระบวนการในการปฏิบัติงานจนเป็นนิสัย

7.5 ครูควรเลือกใช้วิธีสอนให้หลากหลายเพื่อให้นักเรียนเกิดทักษะกระบวนการต่างๆ

ประยูร บุญใช้ (2553) ได้เสนอกระบวนการสร้างชุดการสอน การสร้างและพัฒนาชุดการสอน มีขั้นตอนสำคัญที่ควรปฏิบัติเพื่อให้ได้ชุดการสอนที่ดีมีคุณภาพ โดยสรุปเป็นแผนภูมิภาพ ดังนี้



แผนภูมิที่ 2.2 กระบวนการสร้างชุดการสอน
ที่มา: ประยูร บุญใช้ (2553)

จากแนวทางการเขียนชุดกิจกรรมดังที่ได้กล่าวมาแล้วนั้น พอสรุปได้ว่า แนวทางในการเขียนชุดกิจกรรม สามารถจัดทำได้หลายรูปแบบตาม ความเหมาะสมของธรรมชาติวิชา ลักษณะของผู้เรียน และเป้าหมายของครูผู้สอนว่าจะพัฒนาผู้เรียนให้ไปในลักษณะใด แต่โดยทั่วไปชุดกิจกรรมจะมีลักษณะเป็นสื่อประสม มุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเองสามารถพัฒนาตนเองได้เต็มศักยภาพ และบรรลุตามวัตถุประสงค์ของการเรียนรู้

หลักการและขั้นตอนในการสร้างชุดกิจกรรม

นักการศึกษาได้กล่าวถึงหลักการและขั้นตอนในการสร้างชุดกิจกรรมไว้ดังนี้

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2546) ได้กล่าวถึง การผลิตชุดการสอนต้องดำเนินการ 4 ขั้นตอน คือ

1. การวิเคราะห์เนื้อหา เป็นการจำแนกเนื้อหาวิชาออกเป็นหน่วยแยกย่อยลงไปจนถึงหน่วยระดับบทเรียน สิ่งที่ครูต้องทำในการวิเคราะห์เนื้อหา คือ กำหนดหน่วยการสอน กำหนดหัวเรื่อง และกำหนดมโนทัศน์

2. การวางแผนการสอน เป็นการคาดการณ์ล่วงหน้าว่า เมื่อครูเริ่มการสอนโดยใช้ชุดการสอน จะต้องทำอะไรบ้างตามลำดับก่อนหลัง

3. การผลิตสื่อการสอน เป็นการผลิตสื่อการสอนประเภทต่างๆ ตามที่ได้กำหนดไว้ในแผนการสอน

4. การทดสอบประสิทธิภาพของชุดการสอนเป็นการประเมินคุณภาพของชุดการสอน ด้วยการนำชุดการสอนไปทดลอง แล้วปรับปรุงให้มีคุณภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้

สุนันทา สุนทรประเสริฐ (2546) ได้กล่าวว่า การผลิตชุดการสอนให้มีคุณภาพและประสิทธิภาพนั้น จะต้องศึกษาข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวข้องเสียก่อนเป็นการศึกษาความรู้พื้นฐานในการผลิตชุดการสอน องค์ประกอบชุดการสอน และแนวทางการผลิตสื่อการสอนในลักษณะสื่อประสม ตัวอย่างสื่อการสอนควบคู่กับขั้นตอนการผลิตเมื่อเข้าใจวิธีการแล้วก็เริ่มลงมือผลิต โดยมีขั้นตอน ดังนี้

1. การวิเคราะห์เนื้อหา ในเรื่องที่จะทำชุดการสอน ควรนำมาแบ่งออกเป็นหน่วยย่อยๆ และควรมีการกำหนดเวลา กำหนดหัวเรื่อง และกำหนดความคิดรวบยอด

2. การวางแผนการสอน คือ การกำหนดว่าในขั้นตอนหนึ่งๆ จะทำกิจกรรมอะไรบ้าง และใช้สื่อชนิดใดบ้าง ซึ่งก็คือการเขียนแผนการสอนนั่นเอง และจะต้องมีอยู่ในคู่มือด้วย

3. การผลิตสื่อการสอน เป็นการผลิตสื่อประเภทต่างๆ เพราะจะต้องใช้สื่อประสมร่วมกัน จะต้องให้มีองค์ประกอบของชุดการสอนครบถ้วน คือ คู่มือครู บัตรงาน เนื้อหาสาระ สื่อชนิดต่างๆ พร้อมทั้งแบบวัดและประเมินผล

4. การทดสอบประสิทธิภาพชุดการสอน เป็นขั้นสุดท้ายเพื่อประเมินผลชุดการสอนที่ผลิตขึ้นมาว่ามีคุณภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้

บัทส์ (Butts, 2001) ได้เสนอหลักการสร้างชุดกิจกรรมไว้ ดังนี้

1. ก่อนที่จะต้องทำชุดกิจกรรมการเรียน ควรกำหนดโครงร่างคร่าวๆ ก่อนว่าจะเขียนเกี่ยวกับเรื่องอะไร วัตถุประสงค์อะไร

2. ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับเรื่องที่จะทำ
3. เขียนวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมและเนื้อหาที่สอดคล้องกัน
4. แจกวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมเป็นกิจกรรมย่อยๆ โดยคำนึงความเหมาะสมของผู้เรียน
5. กำหนดอุปกรณ์ที่จะใช้ในกิจกรรมแต่ละตอนให้เหมาะสม
6. กำหนดเวลาที่จะใช้ในแต่ละตอนให้เหมาะสม
7. กำหนดการประเมินผลว่าจะประเมินก่อนหรือหลังเรียน

สุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ (2550, หน้า 53-55) ได้เสนอขั้นตอนในการสร้างชุดกิจกรรมไว้ 11 ขั้นตอน คือ

1. กำหนดเรื่องเพื่อทำชุดการสอน อาจกำหนดตามหลักสูตรหรือกำหนดเรื่องให้มีขึ้นมาก็ได้ การจัดแบ่งเรื่องย่อยจะขึ้นอยู่กับลักษณะของเนื้อหาวิชาและลักษณะของการใช้ชุดการสอนนั้นๆ การแบ่งเนื้อเรื่องเพราะชุดการสอนในแต่ละระดับไม่เหมือนกัน

2. กำหนดหมวดหมู่ เนื้อหา และประสบการณ์ อาจกำหนดเป็นหมวดวิชา หรืออาจจะทำบูรณาการแบบสหวิทยาการได้ตามความเหมาะสม

3. จัดหน่วยการสอน จะแบ่งเป็นกี่หน่วยก็ได้ และในหน่วยหนึ่งๆ จะใช้เวลาเท่าใดควรพิจารณาให้เหมาะสมกับวัยและระดับนักเรียน

4. กำหนดหัวเรื่อง จัดแบ่งหน่วยการสอนเป็นหัวข้อย่อยๆ เพื่อความสะดวกแก่การเรียนรู้ ซึ่งแต่ละหน่วยควรประกอบด้วยหัวข้อย่อยหรือประสบการณ์ประมาณ 4-6 ข้อ

5. กำหนดความคิดรวบยอดหรือหลักการ ต้องกำหนดให้ชัดเจนว่าจะให้นักเรียนเกิดความคิดรวบยอดหรือสามารถสรุปหลักการแนวคิดอะไร

6. กำหนดจุดประสงค์การสอนหมายถึงจุดประสงค์ทั่วไปและจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมทั้งการกำหนดเกณฑ์ การตัดสินผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ไว้ให้ชัดเจน

7. กำหนดกิจกรรมการเรียนรู้ ต้องกำหนดให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม ซึ่งจะ เป็นแนวทางในการเลือกและผลิตสื่อการสอนกิจกรรมการเรียนรู้ หมายถึง กิจกรรมทุกอย่างที่นักเรียนปฏิบัติ เช่น การอ่าน การทำกิจกรรมตามบัตรคำสั่ง การทดลอง การเล่นเกม การแสดงความคิดเห็น การทดสอบ การตอบคำถาม การเขียนภาพ เป็นต้น

8. กำหนดแบบประเมินผล ต้องออกแบบประเมินผลให้ตรงกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม โดยการใช้การสอบแบบอิงเกณฑ์ (การวัดผลที่ยึดเกณฑ์หรือเงื่อนไข) ที่กำหนดไว้ในวัตถุประสงค์ โดยไม่มีการนำไปเปรียบเทียบกับคนอื่น) เพื่อให้ผู้สอนทราบว่าหลังจากผ่านกิจกรรมมาเรียบร้อยแล้วนักเรียนได้เปลี่ยนพฤติกรรมการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้มากน้อยเพียงใด

9. เลือกและผลิตสื่อการสอน วัสดุอุปกรณ์และวิธีการที่ผู้สอนใช้ถือเป็นสื่อ การสอนทั้งสิ้น เมื่อผลิตสื่อการสอนในแต่ละหัวเรื่องเรียบร้อยแล้วควรจัดสื่อการสอนเหล่านั้น แยกออกเป็นหมวดหมู่ ในกล่อง/แฟ้มที่เตรียมไว้ก่อนนำไปหาประสิทธิภาพ เพื่อหาความตรงความเที่ยงก่อนนำไปใช้ เราเรียกสื่อการสอนแบบนี้ว่า “ชุดกิจกรรมการเรียนรู้” โดยปกติรูปแบบของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ดีควรมีขนาดมาตรฐานเพื่อความสะดวกในการใช้และความเป็นระเบียบเรียบร้อยในการเก็บรักษาโดยพิจารณาในด้านต่างๆ เช่น การใช้ประโยชน์ ความประหยัด ความคงทนถาวร ความน่าสนใจ ทันสมัย ทันเหตุการณ์ ความสวยงาม เป็นต้น

10. สร้างแบบทดสอบก่อนและหลังเรียนพร้อมทั้งเฉลย การสร้างข้อสอบเพื่อทดสอบก่อนและหลังเรียน ควรสร้างให้ครอบคลุมเนื้อหาและกิจกรรมที่กำหนดให้เกิดการเรียนรู้โดยพิจารณาจากจุดประสงค์การเรียนรู้เป็นสำคัญ ข้อสอบไม่ควรมากเกินไปแต่ควรเน้นกรอบความรู้สำคัญในประเด็นหลักมากกว่ารายละเอียดปลีกย่อย หรือถามเพื่อความจำเพียงอย่างเดียว เมื่อสร้างเสร็จควรทำเฉลยไว้ให้พร้อมก่อนส่งไปหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้

11. หาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เมื่อสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้เสร็จต้องนำชุดการเรียนรู้นั้นๆ ไปทดสอบโดยวิธีการต่างๆ ก่อนนำไปใช้จริง เช่น ทดลองใช้เพื่อปรับปรุงแก้ไขให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความถูกต้อง และความตรงของเนื้อหา เป็นต้น

วรวิทย์ นิเทศศิลป์ (2551, หน้า 272) ได้นำเสนอหลักการสร้างชุดกิจกรรมไว้ 10 ขั้นตอน คือ

1. การกำหนดหมวดหมู่เนื้อหาและประสบการณ์อาจกำหนดเป็นหมวดวิชาหรือบูรณาการเป็นแบบสหวิทยาการตามที่เหมาะสม

2. กำหนดหน่วยการสอนโดยการแบ่งเนื้อหาวิชาที่ครูจะถ่ายทอดความรู้ให้กับนักเรียนได้ในหนึ่งสัปดาห์หรือหนึ่งครั้ง

3. กำหนดหัวเรื่องในการสอนแต่ละหน่วยผู้สอนจะให้ประสบการณ์อะไรบ้างกับนักเรียน กำหนดออกมาประมาณ 4-6 หัวข้อ

4. กำหนดมโนทัศน์และหลักการให้สอดคล้องกับหัวเรื่องและสรุปรวมแนวคิดสาระหลักเกณฑ์ที่สำคัญไว้เพื่อเป็นแนวทางในการจัดเนื้อหาการสอนให้สอดคล้องกัน

5. กำหนดจุดประสงค์ให้สอดคล้องกับหัวเรื่องควรกำหนดเป็นจุดประสงค์ทั่วไปแล้วเปลี่ยนแปลงเป็นจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมไว้ทุกครั้ง

6. กำหนดกิจกรรมการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมโดยใช้แบบทดสอบอิงเกณฑ์ เพื่อให้ผู้สอนทราบว่าหลังจากที่ผ่านกิจกรรมการเรียนการสอนแล้วนักเรียนได้เปลี่ยนแปลงพฤติกรรมตามที่ตั้งวัตถุประสงค์ไว้หรือไม่

7. กำหนดแบบประเมินผล ต้องประเมินผลให้สอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมโดยใช้แบบทดสอบอิงเกณฑ์ เพื่อให้ผู้สอนทราบว่าหลังจากที่ผ่านกิจกรรมการเรียนการสอนแล้วนักเรียนได้เปลี่ยนแปลงพฤติกรรมตามที่ตั้งวัตถุประสงค์ไว้หรือไม่

8. เลือกและผลิตสื่อการสอน วัสดุอุปกรณ์และวิธีการใช้ซึ่งถือว่าเป็นสื่อการสอนควรจัดไว้เป็นหมวดหมู่ก่อนที่นำไปทดลองและหาประสิทธิภาพ

9. หาประสิทธิภาพของชุดการสอนเพื่อทราบว่าชุดการสอนที่สร้างขึ้นนั้นมีประสิทธิภาพ ผู้สร้างจะต้องกำหนดเกณฑ์ล่วงหน้าโดยคำนึงถึงหลักการที่ว่า การเรียนรู้เป็นกระบวนการเพื่อช่วยให้การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของนักเรียนบรรลุผล

10. การใช้ชุดกิจกรรมชุดการสอนที่ได้รับการปรับปรุง และมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้สามารถนำไปสอนนักเรียนตามประเภทของชุดการสอนและตามระดับการศึกษาซึ่งในการนำชุดกิจกรรมไปใช้มีขั้นตอน คือ

10.1 ให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนเพื่อพิจารณาพื้นฐานความรู้เดิมของนักเรียน

10.2 ชี้นำเข้าสู่บทเรียน

10.3 ชั้นประกอบกิจกรรมการเรียนการสอน (ชั้นสอน)

10.4 ชั้นสรุปผลการสอนเพื่อสรุปมโนทัศน์และหลักการที่สำคัญ

10.5 ทำแบบทดสอบหลังเรียนเพื่อดูพฤติกรรมการเรียนรู้ที่เปลี่ยนไป

จากหลักการและขั้นตอนการสร้างชุดกิจกรรมดังกล่าว พอสรุปได้ว่า ในการสร้างชุดกิจกรรมฝึกทักษะควรคำนึงถึงหลักจิตวิทยาเกี่ยวกับสิ่งเร้าและการตอบสนอง กำหนดสาระสำคัญและจุดมุ่งหมายของสาระการเรียนรู้ มีรูปแบบที่หลากหลาย จัดลำดับเนื้อหาจากง่ายไปหายาก คำสั่งชัดเจนอ่านเข้าใจง่าย เหมาะสมกับเวลา วัยและความสามารถของผู้เรียน โดยมีขั้นตอนสำคัญ 4 ขั้นตอน คือ การวิเคราะห์เนื้อหา การวางแผนการสอน การผลิตสื่อการสอนหรือชุดกิจกรรม และการทดสอบประสิทธิภาพของสื่อการสอนหรือชุดกิจกรรม

ประโยชน์ของชุดกิจกรรม

นักวิชาการและนักการศึกษาได้กล่าวถึงประโยชน์ของชุดการสอนหรือชุดกิจกรรม ไว้ดังนี้
 สุมาลี โชติขุม (2546) กล่าวถึงประโยชน์ของชุดกิจกรรม ดังนี้

1. เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ใช้ความสามารถตามความต้องการของตน ช่วยให้ทุกคนประสบความสำเร็จในการเรียนรู้ได้ทั้งสิ้นตามอัตราการเรียนรู้ของผู้เรียน
 2. ฝึกการตัดสินใจ การแสวงหาความรู้ด้วยตนเองและทำให้ผู้เรียนมีความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม
 3. ช่วยให้ผู้สอนสามารถถ่ายทอดเนื้อหาและประสบการณ์ที่ซับซ้อนและมีลักษณะเป็นนามธรรมสูง ซึ่งไม่สามารถถ่ายทอดด้วยการบรรยายได้
 4. ทำให้การเรียนรู้เป็นอิสระจากอารมณ์และบุคลิกของครูผู้สอน
 5. ช่วยสร้างความพร้อมและความมั่นใจให้กับผู้เรียน
 6. ได้รับความสนใจของผู้เรียนไม่ทำให้เกิดความเบื่อหน่ายในการเรียน
 7. ส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดความคิดสร้างสรรค์เพื่อให้เกิดการพัฒนาในทุกๆ ด้าน
- บุญเกื้อ ควรหาเวช (2546) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของชุดกิจกรรม ดังนี้
1. ส่งเสริมการเรียนรู้แบบรายบุคคล ผู้เรียนสามารถเรียนได้ตามความถนัด ความสนใจตามเวลาและโอกาสที่เหมาะสมของแต่ละคน
 2. ช่วยขจัดปัญหาการขาดแคลนครู เพราะชุดการเรียนช่วยให้ผู้เรียนเรียนได้ด้วยตนเองหรือต้องการความช่วยเหลือจากผู้สอนเพียงเล็กน้อย
 3. ช่วยในการศึกษานอกระบบโรงเรียน เพราะผู้เรียนสามารถนำเอาชุดกิจกรรมไปใช้ได้ทุกสถานที่และทุกเวลา
 4. ช่วยลดภาระงาน สร้างความพร้อม และความมั่นใจให้แก่ครูเพราะชุดกิจกรรมผลิตไว้เป็นหมวดหมู่ สามารถนำไปใช้ได้ทันที
 5. เป็นประโยชน์ในการสอนแบบศูนย์การเรียน
 6. ช่วยให้ครูสามารถวัดผลผู้เรียนได้ตรงตามเป้าหมาย
 7. เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้แสดงความคิดเห็น ฝึกการตัดสินใจ แสวงหาความรู้ด้วยตนเอง และมีความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม

8. ช่วยให้ผู้เรียนจำนวนมากได้รับรู้แนวคิดกันอย่างมีประสิทธิภาพ
9. ช่วยฝึกให้ผู้เรียนรู้จักเคารพนับถือ ความคิดเห็นของผู้อื่น

ประหยัด จิระวรพงศ์ (2547) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของชุดการสอน ดังนี้

1. ช่วยให้ผู้สอนและผู้เรียนมีความมั่นใจ
2. ช่วยแก้ปัญหาในการขาดแคลนครู
3. สามารถถ่ายทอดประสบการณ์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ
4. เปิดโอกาสให้ผู้เรียนศึกษาด้วยตนเอง และมีส่วนร่วมในกิจกรรมอย่างแท้จริงจาก

ชุดการสอนรายบุคคลและชุดการสอนแบบกิจกรรม

5. ช่วยการสนับสนุนการศึกษานอกระบบ เพราะชุดการสอนเอื้อต่อการใช้ทั้งในเวลาสอนและนอกสถานที่

6. มีสิ่งอำนวยความสะดวกในการเรียนรู้มาก มีการบูรณาการเป็นอย่างดี จึงทำให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

สรศักดิ์ แพรดา (2549) กล่าวว่า การจัดสื่อการเรียนการสอนเป็นชุดโดยเฉพาะอย่างยิ่งการจัดอยู่ในรูปแบบของชุดการสอน ทั้งที่เป็นชุดการสอนประกอบการบรรยาย ชุดการสอนแบบกิจกรรมกลุ่ม ชุดการสอนรายบุคคลและชุดการสอนทางไกลจะให้ประโยชน์แก่ผู้สอนและผู้เรียน ดังนี้

1. ช่วยให้ผู้สอนและผู้เรียนได้รับความสะดวกในการใช้ เพราะสามารถที่จะหยิบไปใช้ได้ทันที ชุดละเรื่องสำหรับการสอนแต่ละครั้ง

2. ทำให้ผู้สอนมีความพร้อมอยู่ตลอดเวลา แม้จะเลิกสอนไปเป็นเวลานาน เมื่อกลับมาสอนใหม่ก็เพียงแค่อ่านศึกษาแผนการเรียนการสอน คู่มือและบททวนก็สามารถสอนได้เพราะในชุดการสอนบอกสื่อต่างๆ ไว้พร้อมแล้ว

3. ชุดสื่อประสม จะช่วยให้การเรียนการสอนเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพเพราะมีสื่อในรูปแบบต่างๆ ที่จะช่วยถ่ายทอดเนื้อหาสาระที่สลับซับซ้อน และมีความเป็นนามธรรมสูง เช่น การทำงานภายในเครื่องจักร อวัยวะของร่างกาย การขยายพันธุ์ของสัตว์ชั้นต่ำ เป็นต้น ซึ่งสอนได้ดีด้วยการบรรยายไม่ได้

4. ทำให้การเรียนการสอนของผู้เรียนเป็นอิสระจากอารมณ์ของผู้สอนไม่ว่าผู้สอนจะอารมณ์ดีหรือไม่อย่างไร ชุดการสอนก็จะช่วยให้ผู้เรียนเรียนได้ต่อไป โดยไม่หยุดชะงัก เพราะไม่ต้องฟังคำอธิบายจากผู้สอนอยู่ตลอดเวลา

5. ทำให้การเรียนเป็นอิสระจากบุคลิกภาพของผู้สอน แม้ผู้สอนจะพูดไม่เก่งแต่ชุดการสอนก็จะช่วยให้ผู้เรียนสามารถเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

6. ในกรณีผู้สอนแทน ผู้เรียนก็จะสามารถเรียนจากชุดการสอนได้ดีเท่ากับเรียนจากผู้สอนที่สอนเป็นประจำ

ปาริชาติ โชคพิพัฒน์ (2548, อ้างถึงใน ธนารมย์ วรณบุรี, 2556, หน้า 24) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของชุดกิจกรรม ดังนี้

1. ได้เปิดโอกาสให้นักเรียนได้ใช้ความสามารถตามความต้องการของตน ช่วยให้ทุกคนประสบความสำเร็จในการเรียนรู้ตามอัตราการเรียนรู้ของผู้เรียน

2. ฝึกการตัดสินใจแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง ให้นักเรียนมีความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม

3. ช่วยให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้เนื้อหาที่ซับซ้อน และมีลักษณะเป็นนามธรรมสูง ซึ่งไม่สามารถถ่ายทอดด้วยการบรรยาย

4. ทำให้การเรียนรู้เป็นอิสระจากอารมณ์และบุคลิกภาพของผู้เรียน

5. ช่วยสร้างความพร้อมและความมั่นใจให้กับผู้เรียน

6. สร้างความสนใจของผู้เรียนเกิดความคิดสร้างสรรค์ เพื่อให้เกิดพัฒนาการทุกด้าน

จากประโยชน์ของชุดกิจกรรมดังกล่าว พอสรุปได้ว่า ชุดกิจกรรมสามารถช่วยครูที่ขาดความชำนาญในเรื่องที่สอน โดยนักเรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง ฝึกให้นักเรียนมีความรับผิดชอบต่อตนเองและส่วนร่วม มีความเชื่อมั่นในตนเอง นักเรียนได้เรียนรู้ตามความสามารถ ความถนัดและความสนใจ

ประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้

ความหมายของประสิทธิภาพ

โดยทั่วไปนิยมนำเสนอในรูป E_1/E_2 เป็นสัญลักษณ์ที่นำมาเสนอเพื่อการสื่อสารให้ทราบถึงประสิทธิภาพของ นวัตกรรมดังกล่าวว่ามีผลเป็นเช่นใด โดยที่ (E_1) ตัวแรกแสดงประสิทธิภาพ (effective) ของกระบวนการซึ่งอยู่ในรูปค่าเฉลี่ย ร้อยละของคะแนนจากแบบฝึกทั้งหมด ส่วน (E_2) แสดงประสิทธิภาพของผลโดยรวมซึ่งอยู่ในรูปค่าเฉลี่ย ร้อยละของแบบทดสอบหลังการใช้นวัตกรรม นักการศึกษาหลายท่านได้ให้ความหมาย ดังนี้

ไชยยศ เรืองสุวรรณ (2551, หน้า 127) ได้ให้ความหมายของประสิทธิภาพสื่อการเรียนการสอน ว่าเป็นการประเมินสื่อการเรียนการสอนว่าเป็นการพิจารณาหาประสิทธิภาพและคุณภาพของสื่อการเรียนการสอน ดังนั้น การประเมินสื่อจึงเริ่มด้วยการกำหนดปัญหา หรือคำถามเช่นเดียวกับการวิจัย ด้วยเหตุนี้การประเมินสื่อจึงเป็นการวิจัยอีกแบบหนึ่งที่เรียกว่า การวิจัยประเมิน (evaluation research)

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2556, หน้า 7) กล่าวถึง ประสิทธิภาพ (efficiency) หมายถึงสภาวะหรือคุณภาพของสมรรถนะในการดำเนินงานเพื่อให้งานมีความสำเร็จโดยใช้เวลา ความพยายามและค่าใช้จ่ายค้ำค่าที่สอดคล้องตามจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้เพื่อให้ได้ผลลัพธ์ โดยกำหนดเป็นอัตราส่วนหรือร้อยละระหว่างปัจจัยนำเข้า กระบวนการและผลลัพธ์ (ratio between input, process and output)

จากความหมายของประสิทธิภาพดังกล่าว พอสรุปได้ว่า ประสิทธิภาพ หมายถึง คุณภาพสื่อการเรียนการสอนหรือนวัตกรรม ซึ่งนำไปจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ระดับที่พึงพอใจ ประสิทธิภาพมาจากผลลัพธ์การคำนวณประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1) เป็นตัวเลขตัวแรก และประสิทธิภาพของผลโดยรวม (E_2) เป็นตัวเลขตัวหลัง ถ้าตัวเลขเข้าใกล้ร้อยมากเท่าไรยิ่งถือว่ามีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ดังนั้น ความหมายของประสิทธิภาพของเอกสารประกอบการเรียน คือ คุณภาพเอกสารประกอบการเรียน ซึ่งนำไปจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ระดับที่พึงพอใจ

ขั้นตอนการหาค่าประสิทธิภาพ

นักวิชาการได้กล่าวถึงขั้นตอนการหาค่าประสิทธิภาพไว้ดังนี้

เผชิญ กิจระการ (2551, หน้า 51) กล่าวว่า การหาประสิทธิภาพของสื่อ มีวิธีการหาที่สำคัญอยู่ 2 วิธี ได้แก่ วิธีการหาประสิทธิภาพเชิงเหตุผล (rational approach) และวิธีการหาประสิทธิภาพเชิงประจักษ์ (empirical approach) ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

1. วิธีการหาประสิทธิภาพเชิงเหตุผล (rational approach) เป็นกระบวนการหาประสิทธิภาพโดยใช้หลักของความรู้ และเหตุผลในการตัดสิน คุณค่าของสื่อการเรียนการสอน โดยอาศัยผู้เชี่ยวชาญ (panel of experts) เป็นผู้พิจารณาตัดสินคุณค่า ซึ่งเป็นการหาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (content validity) และความเหมาะสมในด้านความถูกต้องของการนำไปใช้ (usability) ผลจากการประเมินของผู้เชี่ยวชาญแต่ละคนจะนำมาหาประสิทธิภาพ โดยใช้สูตรดังนี้

$$CVR = \frac{2N_e}{N} - 1$$

เมื่อ CVR แทน ประสิทธิภาพเชิงเหตุผล (rational approach)
 N_e แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญที่ยอมรับ (number of panelists who had agreement)
 N แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด (total number of panelists)

ผู้เชี่ยวชาญจะประเมินสื่อการเรียนการสอนตามแบบประเมินที่สร้างขึ้นในลักษณะของแบบสอบถามชนิดมาตราส่วนประมาณค่า (rating scale) โดยนิยมใช้มาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ นำค่าเฉลี่ยที่ได้จากแบบประเมินของผู้เชี่ยวชาญแต่ละคนไปแทนค่าในสูตรสำหรับค่าเฉลี่ยของผู้เชี่ยวชาญที่ยอมรับจะต้องอยู่ในระดับมากขึ้นไป คือค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 3.51-5.00

2. วิธีการหาประสิทธิภาพเชิงประจักษ์ วิธีการนี้จะนำสื่อไปทดลองใช้กับกลุ่มนักเรียนเป้าหมาย การหาประสิทธิภาพของสื่อ เช่น บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) บทเรียนโปรแกรม ชุดการสอน แผนการสอน แบบฝึกทักษะ เอกสารประกอบการ เป็นต้น ส่วนมากใช้วิธีการหาประสิทธิภาพด้วยวิธีนี้ ประสิทธิภาพที่วัดส่วนใหญ่จะพิจารณาจากเปอร์เซ็นต์การทำแบบฝึกหัด กระบวนการเรียน หรือแบบทดสอบย่อย โดยแสดงเป็นตัวเลข 2 ตัว เช่น $E_1/E_2 = 80/80$, $E_1/E_2 = 85/85$, $E_1/E_2 = 90/90$ เป็นต้น

บุญชม ศรีสะอาด (2556, หน้า 99) กล่าวถึงขั้นตอนการหาประสิทธิภาพของสื่อว่า ควรเริ่มต้นจากการทบทวนและปรับปรุง โดยให้ผู้เชี่ยวชาญด้านการพัฒนาหลักสูตร ด้านเนื้อหาสาระ ด้านสื่อการเรียน พิจารณาให้ข้อเสนอแนะ ผู้วิจัยต้องปรับปรุงตามข้อเสนอแนะนั้นๆ ในการทดลองใช้ และปรับปรุง โดยนำไปทดลองใช้กับนักเรียนที่เป็นกลุ่มเป้าหมาย ซึ่งขั้นตอนในการทดลองหาประสิทธิภาพของชุดการเรียนมี ดังนี้

1. ทดลองแบบหนึ่งต่อหนึ่ง โดยนำสื่อคือเอกสารประกอบการเรียนไปทดลองกับนักเรียนคนหนึ่ง ทำการสังเกตและบันทึกพฤติกรรมของนักเรียนระหว่างเรียน จับเวลาที่ใช้ในการเรียน สัมภาษณ์

หรือให้นักเรียนวิจารณ์เอกสารประกอบการเรียนนั้น แล้วนำข้อสังเกตต่างๆ ที่ได้มาปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่อง

2. ทดลองกับกลุ่มย่อย โดยนำสื่อคือเอกสารประกอบการเรียนที่ได้รับการปรับปรุงแล้วไปทดลองใช้กับนักเรียนจำนวน 10 คน โดยมีการทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แล้วนำคะแนนที่ได้จากการทดสอบมาวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของเอกสารประกอบการเรียน

3. ทดลองกับกลุ่มใหญ่ หลังจากทดลองและปรับปรุงแก้ไขเอกสารประกอบการเรียนทั้ง 2 ครั้ง แล้วนำเอกสารประกอบการเรียนไปทดลองใช้กับนักเรียน 1 ห้อง แล้วนำผลการทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมาหาประสิทธิภาพของบทเรียนตามเกณฑ์มาตรฐานที่ตั้งไว้

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2556, หน้า 7) ได้กล่าวถึงขั้นตอนการทดสอบประสิทธิภาพไว้ ดังนี้

1. แบบเดี่ยว เป็นการทดลองกับผู้เรียน 3 คน โดยใช้เด็กอ่อน เด็กปานกลาง เด็กเก่ง คำนวณหาประสิทธิภาพแล้วปรับปรุงให้ดีขึ้น โดยปกติคะแนนที่ได้จากการทดลองแบบเดี่ยวนี้อาจได้คะแนนต่ำ

2. แบบกลุ่ม เป็นการทดลองกับผู้เรียน 6 -10 คน (คณะเด็กที่เรียนเก่งกับอ่อน) คำนวณหาประสิทธิภาพแล้วปรับปรุง ในคราวนี้คะแนนของผู้เรียนจะเพิ่มขึ้นอีกเกือบเท่าเกณฑ์โดยเฉลี่ย หรือห่างจากเกณฑ์ประมาณร้อยละ 10

3. ขั้นปฏิบัติจริง เป็นการทดลองกับผู้เรียนทั้งชั้น 40 -100 คำนวณหาประสิทธิภาพแล้วปรับปรุง ผลลัพธ์ที่ได้ควรใกล้เคียงกับเกณฑ์ที่ตั้งไว้ หากต่ำกว่าเกณฑ์ไม่เกินร้อยละ 2.5 ก็ให้ยอมรับ หากแตกต่างกันมาก ผู้สอนต้องกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพของสื่อ คือเอกสารประกอบการเรียนใหม่ โดยยึดสภาพความจริงเป็นเกณฑ์ การยอมรับประสิทธิภาพของสื่อมี 3 ระดับ คือ สูงกว่าเกณฑ์ เท่าเกณฑ์ และต่ำกว่าเกณฑ์ แต่ยอมรับได้ว่ามีประสิทธิภาพ

จากขั้นตอนการหาค่าประสิทธิภาพดังกล่าว พอสรุปได้ว่า ขั้นตอนการหาประสิทธิภาพของสื่อ หรือเอกสารประกอบการเรียนนั้น มีขั้นตอนการหาประสิทธิภาพ ได้แก่ การทดลองรายบุคคล โดยทดลองกับผู้เรียน 3 คน การทดลองกลุ่มเล็ก โดยทดลองใช้กับนักเรียนจำนวน 6-10 คน และทดลองกับกลุ่มใหญ่ ทดลองใช้กับนักเรียน 1 ห้องเรียน หลังจากนั้นนำชุดกิจกรรมที่แก้ไขปรับปรุงแล้วไปใช้กับกลุ่มเป้าหมายเพื่อหาประสิทธิภาพของเอกสารประกอบการเรียนตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้

การกำหนดเกณฑ์การหาประสิทธิภาพ

นักวิชาการได้เสนอแนวทางการกำหนดเกณฑ์การหาประสิทธิภาพไว้ดังนี้

เผชิญ กิจระการ (2551, หน้า 49) ได้กำหนดเกณฑ์การหาประสิทธิภาพกระทำได้โดยการประเมินพฤติกรรมของผู้เรียน 2 ประเภท คือ พฤติกรรมต่อเนื่อง (กระบวนการ) และพฤติกรรมขั้นสุดท้าย (ผลลัพธ์) โดยกำหนดค่าประสิทธิภาพ ดังนี้

E₁ แทน ประสิทธิภาพของกระบวนการ

E₂ แทน ประสิทธิภาพของผลลัพธ์

- E_1 คือ การประเมินพฤติกรรมต่อเนื่อง (transition behavior)
หมายถึง การประเมินผลต่อเนื่องซึ่งประกอบกิจกรรมกลุ่มและรายงานบุคคลหลายๆ
พฤติกรรม เรียกว่า กระบวนการของผู้เรียนที่สังเกตจากการประกอบกิจกรรมกลุ่ม (รายงานของกลุ่ม)
ได้แก่ งานที่มอบหมาย และกิจกรรมอื่นใดที่ผู้สอนกำหนดไว้
- E_2 คือ การประเมินพฤติกรรมขั้นสุดท้าย (terminal behavior)
หมายถึง การประเมินผลลัพธ์ (product) ของผู้เรียนโดยพิจารณาการสอบหลังเรียน
และการสอบไล่

ประสิทธิภาพของสื่อการเรียนการสอนจะกำหนดเป็นเกณฑ์ที่ผู้ศึกษาคาดหมายว่าผู้เรียน
จะเปลี่ยนพฤติกรรมเป็นที่น่าพอใจ โดยกำหนดให้เป็นร้อยละของผลเฉลี่ยของคะแนน การทำงานและ
การประกอบกิจกรรมของผู้เรียนทั้งหมด ต่อร้อยละของผลการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังเรียน
ของผู้เรียนทั้งหมด นั่นคือ E_1/E_2 คือ ประสิทธิภาพของกระบวนการ/ประสิทธิภาพของผลลัพธ์

ตัวอย่าง 80/80 หมายถึง เมื่อเรียนจากสื่อการเรียนการสอนนั้นแล้วผู้เรียนจะสามารถปฏิบัติ
แบบฝึกหัด กิจกรรม หรืองานที่ได้รับมอบหมาย ทั้งในรูปแบบรายบุคคลและรายกลุ่ม ได้ผลเฉลี่ย
ร้อยละ 80 และทำข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้ผลเฉลี่ยร้อยละ 80

จากการกำหนดเกณฑ์การหาประสิทธิภาพดังกล่าว พอสรุปได้ว่า การที่จะกำหนดเกณฑ์
 E_1/E_2 ให้มีค่าเท่าใดนั้นผู้ศึกษาเป็นผู้พิจารณาตามความพอใจหรือตามเกณฑ์ที่สถานศึกษากำหนด
โดยปกติเนื้อหาเป็นความรู้ความจำมักจะตั้งไว้ 80/80, 85/85 หรือ 90/90 ส่วนเนื้อหาที่เป็นทักษะ
หรือคุณลักษณะอันพึงประสงค์ตั้งไว้ต่ำกว่านี้ คือ 75/75 เป็นต้น

สูตรการหาประสิทธิภาพสื่อการเรียนการสอน

วัชรพล วิบูลยศรีน (2556, หน้า 211) การประเมินประสิทธิภาพของสื่อ เมื่อทำการ
ตรวจสอบคุณภาพของสื่อด้วยเทคนิคการคำนวณโดยส่วนใหญ่มักจะเป็นสื่อประเภทชุดการสอน
บทเรียนโปรแกรม คอมพิวเตอร์ช่วยสอน เว็บแควสต์ มอดูล การประเมินลักษณะนี้จะคำนึงถึง
วัตถุประสงค์ของการใช้นวัตกรรมและสื่อการเรียนการสอนควบคู่กับการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
ของผู้เรียนภายหลังการเรียน วิธีประเมินประสิทธิภาพสื่อ ได้ดังนี้

ประเมินโดยอาศัยเกณฑ์ เช่น การประเมินประสิทธิภาพของเอกสารประกอบการเรียน มักจะ
ใช้เกณฑ์มาตรฐาน E_1/E_2 หรือ 90/90 โดย 90 ตัวแรกหรือ E_1 หมายถึงคะแนนรวมของผลการสอบ
ของผู้เรียนทั้งหมดที่ตอบถูกโดยนำมารวมกันเข้าแล้วคิดเป็นร้อยละได้ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 90 และ 90
ตัวหลังหรือ E_2 หมายถึง ข้อสอบแต่ละข้อมีผู้เรียนทำถูกไม่ต่ำกว่าร้อยละ 90 ถ้าข้อใดมีผู้เรียนทำได้ต่ำ
กว่าร้อยละ 90 ต้องปรับปรุงแก้ไขเอกสารประกอบการเรียนนั้นแล้วทดลองซ้ำอีกจนกว่าจะได้คะแนน
ถึงเกณฑ์มาตรฐาน 90/90

ถ้าเป็นการประเมินชุดการสอนนั้นซึ่งส่วนใหญ่จะเป็นชุดการสอนสำหรับกลุ่มกิจกรรมหรือชุด
การสอนที่ใช้ศูนย์การเรียน ควรตรวจสอบหรือประเมินประสิทธิภาพของชุดการสอนโดยใช้เกณฑ์
มาตรฐาน 90/90 เป็นเกณฑ์ประเมินสำหรับเนื้อหาประเภทความรู้ความจำ และใช้เกณฑ์มาตรฐาน
80/80 สำหรับเนื้อหาที่เป็นทักษะ โดยใช้สูตรดังนี้

$$E_1 = \frac{\sum x}{N} \times 100$$

และ

$$E_2 = \frac{\sum F}{N} \times 100$$

สูตรการหาประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1) โดยคำนวณจากสูตร

$$E_1 = \frac{\sum x}{N} \times 100$$

เมื่อ E_1 แทน ประสิทธิภาพของกระบวนการซึ่งเป็นกิจกรรมระหว่างการเรียน
คิดเป็นร้อยละ

$\sum X$ แทน คะแนนรวมของกิจกรรมระหว่างการเรียนของผู้เรียน
A แทน คะแนนเต็มของกิจกรรมระหว่างการเรียน
N แทน จำนวนนักเรียน

สูตรการหาประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2) โดยคำนวณจากสูตร

$$E_2 = \frac{\sum F}{N} \times 100$$

โดย E_2 แทน ประสิทธิภาพของกระบวนการซึ่งเป็นการวัดผลสัมฤทธิ์หลังการเรียน
คิดเป็นร้อยละ

$\sum F$ แทน คะแนนรวมของผลสัมฤทธิ์หลังการเรียน
B แทน คะแนนเต็มของผลสัมฤทธิ์หลังการเรียน
N แทน จำนวนนักเรียน

จากสูตรการหาประสิทธิภาพสื่อการเรียนการสอนที่กล่าวมาแล้วนั้น สรุปได้ว่า การหาประสิทธิภาพของสื่อการเรียนการสอน มีความจำเป็นต่อการสร้างและพัฒนาสื่อการเรียนการสอน โดยใช้เกณฑ์มาตรฐาน 90/90 เป็นเกณฑ์ประเมินสำหรับเนื้อหาประเภทความรู้ความจำ และใช้เกณฑ์มาตรฐาน 80/80 สำหรับเนื้อหาที่เป็นทักษะ

แผนการจัดการเรียนรู้

ความหมายของแผนการจัดการเรียนรู้

นักการศึกษาและนักวิชาการได้ให้ความหมายของแผนการจัดการเรียนรู้ไว้ดังนี้

สุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ (2550, หน้า 58) สรุปไว้ว่า แผนการจัดการเรียนรู้ คือ การเตรียมการเรียนการสอนหรือการกำหนดกิจกรรมการเรียนรู้อย่างเป็นระบบและจัดทำไว้เป็นลายลักษณ์อักษร โดยมีการรวบรวมข้อมูลต่างๆ มากำหนดกิจกรรมการเรียนการสอน เพื่อให้ผู้เรียนบรรลุจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้

อาภรณ์ ใจเที่ยง (2550, หน้า 205) ได้กล่าวว่า แผนการจัดการเรียนรู้ คือ แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ การใช้สื่อการเรียนรู้ การวัดผลประเมินผลให้สอดคล้องกับเนื้อหาและจุดประสงค์ที่กำหนดไว้ในหลักสูตร

ชวลิต ชูกำแหง (2551, หน้า 85) ให้กล่าวว่า แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ หมายถึง การวางแผนจัดกิจกรรมการเรียนการสอนล่วงหน้าอย่างเป็นลายลักษณ์อักษรของผู้สอนเพื่อเป็นแนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในแต่ละครั้ง โดยใช้สื่อและอุปกรณ์การเรียนการสอนให้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้เนื้อหา เวลา เพื่อพัฒนาการเรียนรู้ให้เป็นไปอย่างเต็มศักยภาพ

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (2553, หน้า 73) กล่าวว่า แผนการสอน คือ การนำวิชาหรือกลุ่มประสบการณ์ที่ต้องทำการสอน ตลอดภาคเรียนมาสร้างเป็นแผนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนการใช้สื่อ อุปกรณ์การสอน การวัดและการประเมินผล สำหรับเนื้อหาสาระและจุดประสงค์การเรียนการสอนย่อยๆ ให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์หรือจุดเน้นของหลักสูตร สภาพผู้เรียน ความพร้อมของโรงเรียนในด้านวัสดุอุปกรณ์ และตรงกับชีวิตจริงในท้องถิ่น ซึ่งถ้ากล่าวอีกนัยหนึ่ง แผนการสอนคือ การเตรียมการสอนเป็นลายลักษณ์อักษรไว้ล่วงหน้า หรือคือการบันทึกการสอนตามปกตินั่นเอง

วิมลรัตน์ สุนทรโรจน์ (2555, หน้า 341-342) ได้กล่าวว่า แผนจัดกิจกรรมการเรียนรู้ คือ แผนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน การใช้สื่อการสอน การวัดผลประเมินผลให้สอดคล้องกับเนื้อหาและจุดประสงค์ที่กำหนดไว้ในหลักสูตร หรือกล่าวอีกนัยหนึ่งได้ว่า แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เป็นแผนที่ผู้สอนจัดทำขึ้นจากคู่มือครูหรือแนวทางการสอนของกรมวิชาการ ทำให้ผู้สอนทราบว่าสอนเนื้อหาใดเพื่อจุดประสงค์ใดสอนอย่างไร ใช้สื่ออะไรและวัดผลประเมินผลโดยวิธีใด

จากความหมายของแผนการจัดการเรียนรู้ดังกล่าว พอสรุปได้ว่า แผนการจัดการเรียนรู้ หมายถึง การวางแผนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนล่วงหน้าอย่างเป็นลายลักษณ์อักษร ที่บอกถึงเนื้อหาในการสอน กิจกรรม การใช้สื่ออุปกรณ์ วิธีการ และการประเมินผล ที่ช่วยให้การจัดการเรียนการสอนมีประสิทธิภาพเป็นไปตามจุดประสงค์ของการเรียน

ความสำคัญของแผนการจัดการเรียนรู้

นักวิชาการได้กล่าวถึงความสำคัญของแผนการจัดการเรียนรู้ไว้ดังนี้

อาภรณ์ ใจเที่ยง (2550, หน้า 206) สรุปไว้ว่า แผนการจัดการเรียนรู้จะก่อให้เกิดผลดี ทำให้การวางแผนวิธีสอนวิธีเรียนที่มีความหมายยิ่งขึ้น เพราะเป็นการจัดทำอย่างมีหลักการที่ถูกต้อง

ช่วยให้ครุมีคู่มือการเรียนรู้ที่ทำได้ด้วยตนเอง ทำให้เกิดความสะดวกในการจัดการเรียนรู้ ทำให้สอนได้ครบถ้วนตรงตามหลักสูตร และสอนได้ทันเวลา แผนการจัดการเรียนรู้จัดเป็นผลงานทางวิชาการที่สามารถเผยแพร่เป็นตัวอย่างได้ช่วยให้ความสะดวกแก่ครูผู้สอนแทน ในกรณีที่ผู้สอนไม่สามารถเข้าสอนได้

สุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ (2550, หน้า 58) ได้สรุปความสำคัญของแผนการจัดการเรียนรู้ ดังนี้

1. ทำให้เกิดการวางแผนการเรียนรู้ที่วิธีเรียนที่ดีที่สุดที่เกิดจากการผสมผสานความรู้และจิตวิทยาการศึกษา
2. ช่วยให้ครูผู้สอนมีคู่มือการจัดการเรียนรู้ที่ทำได้ด้วยตนเองและทำให้ครูมีความมั่นใจในการจัดการเรียนรู้ได้ตามเป้าหมาย
3. ช่วยให้ครูผู้สอนทราบว่าการสอนของตนได้เดินไปในทิศทางใดหรือทราบว่าจะสอนอะไร ด้วยวิธีใด สอนทำไม สอนอย่างไร จะใช้สื่อและแหล่งเรียนรู้อะไร และจะวัดผลประเมินผลอย่างไร
4. ส่งเสริมให้ครูผู้สอนไปศึกษาหาความรู้ทั้งเรื่องหลักสูตรวิธีจัดการเรียนรู้ จัดหาและใช้สื่อ แหล่งเรียนรู้ ตลอดจนการวัดและประเมินผล
5. ใช้เป็นคู่มือสำหรับครูที่มาสอน (จัดการเรียนรู้) แทนได้
6. แผนการจัดการเรียนรู้ที่นำไปใช้และพัฒนาแล้วจะเกิดประโยชน์ต่อวงการการศึกษา
7. เป็นผลงานทางวิชาการที่แสดงถึงความชำนาญและความเชี่ยวชาญของครูผู้สอนสำหรับประกอบการประเมินเพื่อขอเลื่อนตำแหน่งและวิทยฐานะครูให้สูงขึ้น

ชวลิต ชูกำแหง (2551, หน้า 87-88) ได้ให้ความสำคัญของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ไว้ดังนี้

1. ช่วยให้ครุมีความรู้ความเข้าใจในจุดมุ่งหมายของ เรื่องที่จะจัดกิจกรรมได้เหมาะสมกับวัยของนักเรียนมีคุณภาพตรงกับเจตนารมณ์ของหลักสูตร ซึ่งส่งเสริมให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ตามลำดับขั้นตอน และทันเวลา
2. ให้ครุมีความเชื่อมั่นในตนเองมากยิ่งขึ้น เมื่อได้เตรียมการสอนมาอย่างดีแล้วการสอนก็จะเป็นไปอย่างเรียบร้อย
3. ทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ได้เร็ว เพราะเมื่อครุเตรียมการสอนมาอย่างดี ย่อมจะทำให้การจัดกิจกรรมเป็นตามขั้นตอนจนนักเรียนได้รับความรู้ความเข้าใจเร็วขึ้น
4. ทำให้นักเรียนเกิดเจตคติที่ดีต่อกลุ่มประสบการณ์ที่เรียน การที่ครุเตรียมการสอน ทำให้ครุมีความมั่นใจในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน และจัดกิจกรรมได้เหมาะสมกับวัยของนักเรียน ทำให้นักเรียนเรียนด้วยความสนุกสนานและเกิดเจตคติที่ดีต่อเรื่องที่เรียน
5. ทำให้นักเรียนเกิดความเลื่อมใสศรัทธาในตัวครุ เพราะครุมีความมั่นใจมีการเตรียมการสอนมาอย่างดี กระบวนการเรียนการสอนเป็นไปตามขั้นตอนอย่างมีประสิทธิภาพ นักเรียนเกิดการเลื่อมใสศรัทธาครูยิ่งขึ้น
6. ถ้าครุมีความจำเป็นไม่ได้สอนด้วยตนเอง ผู้มาสอนแทนก็จะมาสอนแทนได้บรรลุตามจุดประสงค์ที่กำหนด

7. ทำให้การประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นไปตามจุดประสงค์ที่กำหนดไว้ช่วยให้ครูสามารถวินิจฉัยจุดอ่อนของนักเรียนที่จะได้รับการแก้ไข และทราบจุดเด่นที่ควรได้รับการส่งเสริมต่อไป นอกจากนี้ยังช่วยให้ครูเห็นภาพการทำงานของตนเองได้เด่นชัดยิ่งขึ้น

8. ครูผู้สอนสามารถใช้เป็นข้อมูลที่ถูกต้องเที่ยงตรง เพื่อเสนอแนะแก่บุคลากรและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ กรมวิชาการ ศึกษาพิเศษ และผู้บริหาร เพื่อปรับปรุงหลักสูตรให้เหมาะสมยิ่งขึ้น

9. ช่วยให้ผู้บริหารหรือผู้เกี่ยวข้องได้ทราบขั้นตอนกระบวนการต่างๆ ในการสอนของครู เพื่อการนิเทศติดตาม ประเมินผลการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

10. เป็นการพัฒนาวิชาชีพครู ที่แสดงว่าการสอนต้องได้รับการฝึกฝนที่มีความเชี่ยวชาญ โดยเฉพาะมีเครื่องมือและเอกสารที่จำเป็นสำหรับการประกอบวิชาชีพ

11. เป็นผลงานทางวิชาการอย่างหนึ่ง ที่แสดงให้เห็นถึงความชำนาญพิเศษหรือความเชี่ยวชาญของผู้จัดทำแผนการสอน ซึ่งสามารถนำไปพัฒนางานในหน้าที่และเสนอเลื่อนระดับให้สูงขึ้น

วิมลรัตน์ สุนทรโรจน์ (2555, หน้า 342) ได้กล่าวถึงความสำคัญของแผนการจัดการจัดการเรียนรู้ไว้ดังนี้

1. ทำให้เกิดการวางแผนวิธีสอนวิธีเรียนที่มีความหมายยิ่งขึ้น เพราะเป็นการจัดทำอย่างมีหลักการที่ถูกต้อง

2. ช่วยให้มีสื่อการสอนที่ทำด้วยตนเอง ทำให้เกิดความสะดวกในการจัดการเรียนการสอน ทำให้สอนได้ครบถ้วนตรงตามหลักสูตรและสอนได้ทันเวลา

3. เป็นผลงานวิชาการที่สามารถเผยแพร่เป็นตัวอย่างได้

4. ช่วยให้ความสะดวกแก่ครูผู้สอนแทนในกรณีที่ผู้สอนไม่สามารถเข้าสอนได้

จากความสำคัญของแผนการจัดการเรียนรู้ดังกล่าว พอสรุปได้ว่า แผนการจัดการเรียนรู้มีความสำคัญ คือ เป็นเครื่องมือในการสอนที่ช่วยให้ครูสามารถจัดกระบวนการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับสภาพความเป็นจริงของนักเรียน เป็นเครื่องมือในการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ที่มีคุณภาพ และเกิดความมั่นใจในการสอน เป็นคู่มือสำหรับครูที่ทำการสอนแทน และเป็นเครื่องมือในการพัฒนาการเรียนรู้ให้มีประสิทธิภาพ

ลักษณะของแผนการจัดการเรียนรู้ที่ดี

นักวิชาการได้กล่าวถึงลักษณะของแผนการจัดการเรียนรู้ที่ดี ไว้ดังนี้

อาภรณ์ ใจเที่ยง (2550, หน้า 216) กล่าวว่า แผนการจัดการเรียนรู้ที่ดี ควรมีลักษณะการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ ดังต่อไปนี้

1. เป็นกิจกรรมที่เน้นให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติจริง

2. เป็นกิจกรรมที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนค้นพบคำตอบ คิด แก้ไข หรือหาแนวทางไปสู่ความสำเร็จด้วยตนเอง

3. เป็นกิจกรรมที่มุ่งให้ผู้เรียนเรียนรู้อย่างเป็นกระบวนการ สามารถนำไปใช้ได้จริงในชีวิตประจำวัน

4. เป็นกิจกรรมที่ผู้สอนได้ใช้นวัตกรรมการเรียนรู้ต่างๆ ที่สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้และจุดประสงค์การเรียนรู้

5. เป็นกิจกรรมที่ส่งเสริมการใช้ประโยชน์จากวัสดุอุปกรณ์ แหล่งการเรียนรู้ในชุมชน และภูมิปัญญาท้องถิ่น

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (2553, หน้า 80) กล่าวว่า แผนการจัดการเรียนรู้ที่ดีควรมีลักษณะ ดังนี้

1. มีหัวข้อและส่วนประกอบต่างๆ ละเอียดยชัดเจนและครอบคลุมศาสตร์การสอน โดยสามารถตอบคำถามต่างๆ ต่อไปนี้

- สอนอะไร (หน่วย ชื่อเรื่อง สาระสำคัญ)
- เพื่ออะไร (ใช้มาตรฐานและตัวชี้วัดตามหลักสูตรแกนกลาง)
- สาระอะไร (เนื้อหา)
- ใช้วิธีการใด (กิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นวิธีการคิด)
- ใช้เครื่องมืออะไร (วัสดุ อุปกรณ์ สื่อ และแหล่งเรียนรู้)
- ทราบได้อย่างไรว่าประสบความสำเร็จ (การวัดผลและประเมินผล)

2. แผนการจัดการเรียนรู้สามารถนำไปปฏิบัติได้จริง

3. ส่วนประกอบต่างๆ ของแผนการจัดการเรียนรู้สอดคล้องสัมพันธ์เชื่อมโยง

- เป้าหมายครอบคลุมสาระการเรียนรู้
- กิจกรรมการเรียนรู้สอดคล้องกับตัวชี้วัดและเนื้อหาสาระ
- วัสดุ อุปกรณ์ สื่อสอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนรู้
- การวัดและประเมินผลสะท้อนตัวชี้วัดและมาตรฐาน

วิมลรัตน์ สุนทรโรจน์ (2555, หน้า 363) ได้กล่าวถึงลักษณะของแผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ไว้ดังนี้

1. สอดคล้องกับหลักสูตรและแนวการจัดการเรียนรู้ของกรมวิชาการกระทรวงศึกษาธิการ
2. นำไปใช้ได้จริงและมีประสิทธิภาพ
3. เขียนอย่างถูกต้องตามหลักวิชา เหมาะสมกับผู้เรียนและเวลาที่กำหนด
4. มีความกระชับชัดเจน ทำให้ผู้อ่านเข้าใจง่าย และเข้าใจได้ตรงกัน
5. มีรายละเอียดมากพอที่ทำให้ผู้อ่านสามารถนำไปใช้จัดการเรียนรู้ได้

จากลักษณะของแผนการจัดการเรียนรู้ที่ดีดังกล่าวมา พอสรุปได้ว่า แผนการจัดการเรียนรู้ที่ดีควรมีกิจกรรมที่ผู้เรียนเป็นผู้ได้ลงมือปฏิบัติให้มากที่สุดโดยครูเป็นเพียงผู้คอยให้คำแนะนำ ส่งเสริมหรือกระตุ้นให้กิจกรรมที่ผู้เรียนดำเนินการเป็นไปตามความมุ่งหมายเปิดโอกาสให้ผู้เรียนเป็นผู้ค้นพบคำตอบหรือทำสำเร็จด้วยตนเอง เน้นทักษะกระบวนการใช้วัสดุอุปกรณ์ที่สามารถจัดหาได้ในท้องถิ่น สอดคล้องกับหลักสูตรการศึกษาแกนกลาง

องค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้

นักวิชาการได้กล่าวถึงองค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้ไว้ดังนี้
 มนสิข สติสมบุรณ์ (2550, หน้า 3) กล่าวเกี่ยวกับรูปแบบแผนการจัดการเรียนรู้ ที่นิยมใช้ใน
 ปัจจุบันมีองค์ประกอบดังนี้

1. มาตรฐานการเรียนรู้
2. ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง
3. จุดประสงค์การเรียนรู้
4. จุดประสงค์นำทาง
5. สารการเรียนรู้
6. กิจกรรมการเรียนรู้
7. สื่อ
8. การวัดและประเมินผล
9. แหล่งเรียนรู้
10. กิจกรรมเสนอแนะ
11. บันทึกผลหลังสอน

สุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ (2550, หน้า 63-64) กล่าวเกี่ยวกับองค์ประกอบและเค้าโครง
 ของแผนการจัดการเรียนรู้ ดังนี้ แผนการจัดการเรียนรู้ควรมีส่วนประกอบสำคัญ 3 ส่วน คือ

1. ส่วนนำหรือหัวแผนการจัดการเรียนรู้ เป็นส่วนประกอบที่แสดงให้เห็นภาพรวมของ
 แผนการจัดการเรียนรู้ ว่าเป็นแผนการจัดการเรียนรู้ในกลุ่มสาระการเรียนรู้ใด ใช้กับผู้เรียนระดับชั้นใด
 เรื่องอะไร ใช้เวลาในการจัดกิจกรรมนานเท่าใด

2. ส่วนตัวแผนการจัดการเรียนรู้ (องค์ประกอบที่สำคัญ)

- 2.1 สาร
- 2.2 มาตรฐานการเรียนรู้
- 2.3 มาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้น
- 2.4 ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง
- 2.5 สารสำคัญ
- 2.6 จุดประสงค์การเรียนรู้ ประกอบด้วย
 - 2.6.1 จุดประสงค์ปลายทาง
 - 2.6.2 จุดประสงค์นำทาง
- 2.7 สารการเรียนรู้/เนื้อหา
- 2.8 กิจกรรม/กระบวนการเรียนรู้
- 2.9 สื่อ/นวัตกรรม/แหล่งเรียนรู้
- 2.10 การวัดและประเมินผลประกอบด้วย
 - 2.10.1 วิธีการประเมิน
 - 2.10.2 เครื่องมือที่ใช้ประเมิน
 - 2.10.3 เกณฑ์ที่ใช้ในการประเมิน

2.11 เอกสารประกอบการจัดการเรียนรู้

2.12 บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้

3. ส่วนท้ายแผนการจัดการเรียนรู้ ประกอบด้วยบันทึกผลการใช้แผนการจัดการเรียนรู้ ซึ่งเป็นส่วนที่ผู้สอนบันทึกข้อสังเกตที่พบจากการนำแผนไปใช้ เช่น ปัญหาและแนวทางแก้ไข กิจกรรมเสนอแนะและข้อมูลอื่นๆ เพื่อประโยชน์ในการปรับปรุงแผนการจัดการเรียนรู้ ในการนำไปใช้ต่อไป อีกส่วนหนึ่งของท้ายแผนการจัดการเรียนรู้ ได้แก่ เอกสารประกอบการสอน ได้แก่ ใบงาน แบบทดสอบที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้ตามแผนนั้นๆ เป็นต้น

ชวลิต ชูกำแพง (2551, หน้า 9) ได้นำเสนอตัวอย่างรูปแบบแผนการจัดการเรียนรู้ซึ่งประกอบด้วยหัวข้อต่างๆ ดังตัวอย่าง

แผนการจัดการเรียนรู้

กลุ่มสาระ.....ชั้น.....ภาคเรียนที่.....
 ชื่อแผน.....เวลา.....ชั่วโมง
 วัน.....เดือน.....พ.ศ.

1. จุดประสงค์การเรียนรู้ (จุดประสงค์การเรียนรู้)

.....

2. ผลการเรียนรู้คาดหวัง (สาระสำคัญ)

.....

3. กระบวนการจัดการเรียนรู้ (กิจกรรมการเรียนการสอน)

.....

4. สื่อการเรียนรู้ / แหล่งการเรียนรู้

.....

5. การวัดประเมินผล

.....

6. ความคิดเห็น / และข้อเสนอแนะของผู้บริหาร

.....

(.....)

ผู้อำนวยการโรงเรียน.....

7. บันทึกหลังการใช้แผนการจัดการเรียนรู้

.....

8. ภาคผนวก

.....

.....

ชนาธิป พรกุล (2552, หน้า 86) กล่าวว่า แผนการจัดการเรียนรู้มีองค์ประกอบสำคัญ 7 ประการ ดังนี้

1. เรื่องและเวลาที่ใช้สอน
2. ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง/จุดประสงค์การเรียนรู้
3. สาระสำคัญ
4. เนื้อหา (สาระ)
5. กิจกรรมการเรียนรู้ (กิจกรรมการเรียนการสอน)
6. สื่อการเรียนรู้และแหล่งการเรียนรู้ (สื่อการเรียนการสอน)
7. การวัดและประเมินผล

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (2553, หน้า 79) ได้อธิบายถึงองค์ประกอบสำคัญของแผนการจัดการเรียนรู้ อย่างน้อยต้องมีสิ่งต่อไปนี้

1. มาตรฐาน
2. ตัวชี้วัด
3. สาระสำคัญ
4. สาระการเรียนรู้
5. ร่องรอยหลักฐาน (ภาระงาน/ชิ้นงาน)
6. ทักษะการคิด
7. กิจกรรมการเรียนรู้
8. สื่อ/อุปกรณ์
9. การวัดและประเมินผล

วิมลรัตน์ สุนทรโรจน์ (2555, หน้า 116-124) กล่าวว่า การเขียนแผนการจัดการเรียนรู้เป็นงานที่ไม่ยาก แต่ผู้ที่ไม่คุ้นเคยจะรู้สึกว่าเป็นภาระหนัก แต่ถ้าได้ฝึกเขียนอย่างสม่ำเสมอ ผลที่ได้รับจะคุ้มค่ากับเวลาอย่างแท้จริง ผู้เป็นครูและนักศึกษาครูจำเป็นต้องฝึกเขียนได้ถูกต้องตามหลักการสิ่งที่ควรเขียนให้ชัดเจนในแผนการจัดการเรียนรู้ สรุปได้ดังนี้

1. ชื่อเรื่อง หรือชื่อหัวข้อเรื่องย่อย เป็นส่วนแรกของแผนการจัดการเรียนรู้เป็นส่วนที่บอกรายละเอียดเบื้องต้นของแผนการจัดการเรียนรู้ มีแนวทางการเขียน ดังนี้

- 1.1 ลำดับที่ของแผนการเรียนรู้
- 1.2 ระบุกลุ่มสาระการเรียนรู้
- 1.3 ระบุชั้นที่จัดการเรียนรู้
- 1.4 ระบุหัวข้อเรื่อง
- 1.5 ระบุเวลาที่ใช้จัดการเรียนรู้
- 1.6 ระบุวันที่ เดือน ปี และช่วงเวลาในการจัดการเรียนรู้
2. จำนวนชั่วโมง

3. สารระสำคัญ คือ ข้อความที่เขียนเพื่อระบุให้เห็นแก่กัน หรือเห็นข้อสรุปที่ต้องการให้เกิดขึ้นกับผู้เรียนรู้เรื่องใดเรื่องหนึ่ง ทั้งด้านเนื้อหา ความรู้ ด้านทักษะหรือเจตคติ ซึ่งขึ้นอยู่กับลักษณะความเหมาะสมของเรื่องที่น่าเสนอ ใช้ในความหมายเดียวกับความคิดรวบยอด มโนทัศน์ และมโนคติ มีแนวทางการเขียนดังต่อไปนี้

3.1 เขียนในลักษณะของการสรุปเนื้อหาความรู้ ทักษะ หรือเจตคติที่เป็นเป้าหมายด้วยภาษาที่รัดกุม ชัดเจน

3.2 เขียนในลักษณะความเรียงหรือเขียนเป็นข้อในกรณีที่มีการจัดการเรียนรู้ครั้งนั้นมากกว่า 1 สารระสำคัญ

3.3 การจัดการเรียนรู้ในระดับต้นๆ ควรมีสารระสำคัญเดียวในการจัดการเรียนรู้ครั้งหนึ่ง

4. จุดประสงค์การเรียนรู้ คือ ข้อความระบุคุณลักษณะด้านเนื้อหา ความรู้ ทักษะหรือด้านเจตคติที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน หลังจากที่ได้เรียนรู้เรื่องใดเรื่องหนึ่ง การเขียนจุดประสงค์ในแผนการจัดการเรียนรู้โดยทั่วไปนิยมเขียนในลักษณะของจุดประสงค์พฤติกรรม หรือในลักษณะของจุดประสงค์นำทางและจุดประสงค์ปลายทาง ดังนี้ จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม คือ จุดประสงค์ที่บ่งชี้ถึงพฤติกรรมที่ผู้เรียนสามารถแสดงออกจากที่ได้เรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่ครูกำหนดไว้ ประกอบด้วยส่วนสำคัญ 3 ส่วน ได้แก่ สถานการณ์ พฤติกรรมของผู้เรียนที่คาดหวังให้แสดงออก และเกณฑ์บ่งชี้ความสามารถของนักเรียน ที่จะแสดงพฤติกรรม จุดประสงค์ปลายทางและจุดประสงค์นำทาง จุดประสงค์ปลายทาง คือ ข้อความที่ระบุถึงสิ่งเป็นเป้าหมายสำคัญที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน หลังจากที่ได้เรียนรู้ในแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้ หรือแต่ละเรื่อง จุดประสงค์นำทาง คือ จุดประสงค์ย่อยที่แตกออกจากจุดประสงค์ปลายทางเพื่อแสดงให้เห็นเพื่อแสดงให้เห็นพฤติกรรมที่คาดหวังให้เกิดกับผู้เรียน

5. สารการเรียนรู้ เป็นองค์ประกอบที่ทำให้ผู้จัดการเรียนรู้เห็นภาพของสิ่งที่ต้องการจัดการเรียนรู้โดยรวมอาจประกอบด้วย ทฤษฎี หลักการ วิธีการ ขั้นตอน หรือแนวปฏิบัติ มีแนวทางการเขียนดังต่อไปนี้

5.1 เขียนให้สอดคล้องกับสารระสำคัญกับจุดประสงค์

5.2 กำหนดเนื้อหาแต่ละครั้งให้เหมาะสมกับเวลา วัย และความสามารถของผู้เรียน

5.3 เขียนเนื้อหาแบบย่อ

5.4 เขียนเนื้อหาที่จะให้ผู้เรียนเรียนรู้ไว้ตามลำดับ

6. สื่อ/แหล่งเรียนรู้ คือ สิ่งที่เป็นตัวกลางที่ช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีแนวทางการเขียนดังต่อไปนี้

6.1 ระบุสื่อให้สอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนรู้

6.2 ระบุเฉพาะสื่อที่ใช้จริงในการจัดการเรียนรู้

6.3 ระบุชนิดและรายละเอียดของสื่อการเรียนรู้

6.4 กรณีเป็นสื่อที่ใช้เพื่อทำกิจกรรมเป็นรายกลุ่มหรือรายบุคคลให้ระบุจำนวนชิ้นต่อกลุ่มหรือต่อรายบุคคล

6.5 ไม่ควรระบุสิ่งที่มีอยู่แล้วอย่างถาวรในห้องเรียนว่าเป็นสื่อการเรียนรู้

7. กระบวนการเรียนรู้ คือ สภาพการณ์ที่ครูออกแบบเพื่อนำเสนอเนื้อหา วิธีการหรือ การปฏิบัติให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ มีแนวทางการเขียนดังต่อไปนี้

7.1 เขียนให้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้และเนื้อหา วิธีการหรือการปฏิบัติ

7.2 เขียนเป็นลำดับขั้นตอน ได้แก่ ชี้นำเข้าสู่บทเรียน ขั้นตอนการจัดการการเรียนรู้และ ขั้นตอนสรุปทเรียน

8. การวัดผลประเมินผล เป็นการตรวจสอบว่าผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามจุดประสงค์ที่ กำหนดไว้หรือไม่ การวัดเป็นการรวบรวมข้อมูลโดยใช้เครื่องมือและวิธีการต่างๆ เช่น การสังเกต การสัมภาษณ์ การสอบถาม การตรวจผลงาน การทดสอบ ส่วนการประเมินผลเป็นการกำหนดค่าหรือ ตัดสินสิ่งที่วัด เช่น ผ่าน-ไม่ผ่าน มีแนวทางการเขียนดังต่อไปนี้

8.1 ระบุวิธีวัดและประเมินผลการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับจุดประสงค์

8.2 ระบุวิธีการวัดและการประเมินผลการเรียนรู้ว่าจะใช้วิธีการใดบ้าง

8.3 ระบุเนื้อหาที่ต้องการวัดและประเมินผล

จากองค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้ดังกล่าวมา พอสรุปได้ว่า แผนการจัดการเรียนรู้ ควรประกอบด้วย การกำหนดชื่อเรื่อง จำนวนชั่วโมง สารสำคัญ จุดประสงค์การเรียนรู้ สารการ เรียนรู้ สื่อและแหล่งเรียนรู้ กระบวนการเรียนรู้ การวัดและประเมินผล ความเห็นของผู้บริหาร และ บันทึกหลังการสอน

ขั้นตอนการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้

นักวิชาการได้เสนอขั้นตอนการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ไว้ดังนี้

วัฒนาพร ระงับทุกข์ (2550, หน้า 139-140) ได้กล่าวถึง ขั้นตอนการจัดทำแผนการจัดการ เรียนรู้ ดังนี้

1. เลือกรูปแบบแผนการจัดการเรียนรู้ นำหน่วยการเรียนรู้ที่กำหนดไว้แล้วมาพิจารณา จัดทำแผนการจัดการเรียนรู้

2. ตั้งชื่อแผนตามหัวข้อสาระการเรียนรู้

3. กำหนดจำนวนเวลา ระบุระดับชั้น

4. วิเคราะห์จุดประสงค์การเรียนรู้จากผลการเรียนรู้รายปี/รายภาคที่เลือกไว้เขียนเป็น จุดประสงค์การเรียนรู้รายวิชา

5. เลือกจุดประสงค์การเรียนรู้ที่วิเคราะห์ไว้แล้ว เฉพาะข้อที่สัมพันธ์กับหัวข้อสาระ การเรียนรู้ กำหนดเป็นจุดประสงค์การเรียนรู้หรือจุดประสงค์ปลายทางตามธรรมชาติวิชา

6. วิเคราะห์สาระการเรียนรู้เป็นรายละเอียดสำหรับนำไปจัดการเรียนรู้สาระการเรียนรู้ จะเป็นเนื้อหาที่กำหนดไว้ว่าจำเป็นต้องสอน

7. กำหนดจุดประสงค์นำทางตามลำดับความยากง่ายของเนื้อหานั้นๆ

8. เลือกกิจกรรมและเทคนิคการสอนที่เหมาะสม

9. เลือกสื่ออุปกรณ์ สำหรับใช้ประกอบการจัดการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับสาระการเรียนรู้ ที่เลือกมา เช่น รูปภาพ บัตรคำ วิดิทัศน์ เป็นต้น

10. จัดทำลำดับขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยคำนึงถึงขั้นตอนการสอนตามธรรมชาติวิชา ตามจุดประสงค์นำทาง ควรคำนึงถึงการบูรณาการเทคนิคและกระบวนการเรียนรู้ รวมทั้งสาระการเรียนรู้อื่นๆ เข้าไว้ในแต่ละขั้นตอนด้วย

11. กำหนดการวัดผลประเมินผลโดยระบุวิธีการประเมินผลการเรียนรู้ที่เกิดระหว่างเรียน ตามจุดประสงค์ย่อย/นำทาง และที่เกิดหลังการเรียนการสอนเมื่อจบแผนการเรียนรู้โดยใช้วิธีการวัด หลากหลายรูปแบบตามความเหมาะสม เช่น ปฏิบัติจริง การทดสอบความรู้การทำงานกลุ่ม ฯลฯ

อารมณ์ ใจเที่ยง (2550, หน้า 214) กล่าวถึงขั้นตอนการจัดทำแผนการเรียนรู้ มีลำดับขั้นตอน ดังนี้

1. วิเคราะห์คำอธิบายรายวิชา รายปี หรือรายภาค และหน่วยการเรียนรู้ที่สถานศึกษาจัดทำขึ้น เพื่อประโยชน์ในการเขียนรายละเอียดของแต่ละหัวข้อของแผนการจัดการเรียนรู้

2. วิเคราะห์ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังเพื่อนำมาเขียนจุดประสงค์การเรียนรู้ โดยให้ครอบคลุม พฤติกรรมทั้งด้านความรู้ ทักษะ/กระบวนการ คุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม

3. วิเคราะห์สาระการเรียนรู้ โดยเลือกและขยายสาระที่เรียนรู้ให้สอดคล้องกับผู้เรียนชุมชนท้องถิ่น

4. วิเคราะห์กระบวนการประเมินผล โดยเลือกรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ

5. วิเคราะห์กระบวนการประเมินผลโดยเลือกใช้วิธีการวัดและประเมินผลที่สอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้

6. วิเคราะห์แหล่งการเรียนรู้ โดยคัดเลือกสื่อการเรียนรู้ และแหล่งการเรียนรู้ทั้งในและนอกห้องเรียน ให้เหมาะสมสอดคล้องกับกระบวนการเรียนรู้

จากขั้นตอนการจัดทำแผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ พอสรุปได้ว่า การจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ ควรเริ่มจากการวิเคราะห์สาระการเรียนรู้ จากนั้นดำเนินการตามองค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้ที่ได้กำหนดไว้

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

นักการศึกษาได้ให้ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ไว้ดังนี้

ศิริชัย กาญจนวาสี (2552, หน้า 166) ให้ความหมายว่า ผลสัมฤทธิ์ หมายถึง ผลการเรียนรู้ ตามแผนที่กำหนดไว้ล่วงหน้า อันเกิดจากกระบวนการเรียนการสอน ในช่วงระยะเวลาใด เวลาหนึ่ง ที่ผ่านมา แบบสอบผลสัมฤทธิ์จึงเป็นแบบสอบที่ใช้วัดผลการเรียนรู้ที่เกิดขึ้น จากกิจกรรมการเรียนการสอนที่ผู้สอนได้จัดขึ้นเพื่อการเรียนรู้นั้นสิ่งที่มุ่งวัดจึงเป็นสิ่งที่ผู้เรียนได้เรียนรู้ภายใต้สถานการณ์ที่กำหนดซึ่งอาจเป็นความรู้หรือทักษะบางอย่าง (ส่วนใหญ่จะเน้นทักษะทางสมองหรือความคิด) อันบ่งบอกถึงสถานภาพของการเรียนรู้ที่ผ่านมา หรือสภาพการเรียนรู้ที่บุคคลนั้นได้รับ

ชวลิต ชูกำแหง (2553, หน้า 96-97) ได้กล่าวว่า แบบทดสอบ หมายถึง ชุดของคำถาม (items) ที่สร้างขึ้นเพื่อไปรื้อให้บุคคลแสดงพฤติกรรมตอบสนองออกมา ซึ่งอาจอยู่ในรูปของการเขียนตอบ การพูด การปฏิบัติที่สามารถสังเกตได้ วัดเป็นปริมาณได้ ในการพัฒนาความสามารถด้านสมอง

สิ่งที่สามารถวัดได้คือแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในเนื้อหานั้นๆ แบบทดสอบสร้างขึ้นตามจุดประสงค์หรือผลการเรียนรู้ มีคะแนนจุดตัดหรือคะแนนเกณฑ์สำหรับใช้ตัดสิน การวัดตรงตามจุดประสงค์เป็นหัวใจสำคัญของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์

เยาวดี ราชชัยกุล วิบูลย์ศรี (2554, หน้า 16) ให้ความหมาย แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ส่วนใหญ่ที่สร้างขึ้น มักมีความมุ่งหมายที่สำคัญคือ เพื่อให้การวัดผล การเรียนรู้ด้านเนื้อหาวิชาและทักษะต่างๆ ของแต่ละสาขาวิชา โดยเฉพาะอย่างยิ่ง สาขาวิชาทั้งหลาย ที่ได้จัดสอนในระดับชั้นเรียนต่างๆ ของแต่ละโรงเรียนลักษณะของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์มีทั้งที่เป็นข้อเขียน (paper and pencil test) และที่เป็นภาคปฏิบัติจริง (performance test)

สมนึก ภัททิยธนี (2555, หน้า 74) ได้กล่าวถึงความหมายของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ว่า เป็นแบบทดสอบที่วัดสมรรถภาพทางสมองด้านต่างๆ ที่นักเรียนได้รับการเรียนรู้ที่ผ่านมาแล้ว

อนุวัติ คุณแก้ว (2555, หน้า 62) กล่าวว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง เครื่องมือที่ใช้ในการวัดทางด้านความรู้ ความสามารถ และทักษะต่างๆ ของนักเรียน ที่ได้เรียนรู้หรือได้รับการสอนและการฝึกฝนมาแล้ว ว่าผู้เรียนมีความรอบรู้มากน้อยเพียงใด

กู๊ด (Good, 1973, p. 7) กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ หมายถึง การทำให้สำเร็จ (accomplish) หรือประสิทธิภาพทางการกระทำในทักษะที่กำหนดให้ หรือในด้านความรู้ส่วนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความสามารถในการเข้าถึงความรู้ (knowledge attained) การพัฒนาทักษะในการเรียนโดยอาศัยความพยายามจำนวนหนึ่งและแสดงออกในรูปความสำเร็จซึ่งสามารถสังเกตและวัดได้ด้วยเครื่องมือทางจิตวิทยาหรือแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั่วไป

จากความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดังกล่าว พอสรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ผลการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมและประสบการณ์เรียนรู้ของผู้เรียนที่เกิดขึ้นจากการเรียนการสอน รวมถึงผลที่เกิดขึ้นจากการค้นคว้า การอบรม การสั่งสอน หรือประสบการณ์ต่างๆ ที่ทำให้เกิดคุณลักษณะหรือความสามารถของบุคคลที่พัฒนางอกงามขึ้น การพัฒนาทักษะในการเรียน โดยอาศัยความพยายามจำนวนหนึ่งและแสดงออกในรูปของความสำเร็จ

ประเภทของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

นักการศึกษาได้จำแนกประเภทของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์การเรียนไว้ดังนี้

ภัทรา นิคมานนท์ (2543, อ้างถึงใน วัชรภรณ์ เฟื่องสุข, 2551, หน้า 54) ได้จำแนกประเภทของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามรูปแบบคำถามและวิธีการตอบไว้ 2 ประเภท ได้แก่

1. แบบทดสอบแบบเขียนตอบ แบบทดสอบประเภทนี้มีจุดมุ่งหมายที่จะให้ผู้สอบได้ตอบ โดยการเขียน อาจให้เขียนตอบยาวๆ แสดงความคิดเห็นอย่างเต็มที่ ผู้สอบมีความรู้ในเนื้อหานั้น มากน้อยเพียงไร ก็เขียนออกมาให้หมดในเวลาที่กำหนดให้ หรือเขียนตอบสั้นๆ เฉพาะคำหรือข้อความที่เป็นคำตอบ เช่น ให้เติมคำ หรือข้อความในช่องว่าง เป็นต้น แบบทดสอบประเภทนี้เหมาะสำหรับวัดความสามารถหลายๆ ด้านในแต่ละข้อ เช่น วัดความสามารถในด้านความคิดเห็น ความสามารถในการเขียน เป็นต้น

2. แบบทดสอบแบบเลือกตอบ เป็นแบบทดสอบที่ถามให้ผู้สอบตอบในขอบเขตจำกัด คำตอบแต่ละข้อวัดความสามารถเพียงเรื่องใดเรื่องหนึ่งเพียงเรื่องเดียว ผู้สอบไม่มีโอกาสแสดงความคิดเห็นได้อย่างกว้างขวางเหมือนแบบทดสอบเขียนตอบ การตอบทำได้ง่ายๆ โดยกากบาท แบบทดสอบแบบถูกผิด (true-false) แบบจับคู่ (matching) และแบบเลือกตอบหลายตัวเลือก (multiple choices)

วรรณรัตน์ อังสุประเสริฐ (2543, อ้างถึงใน วัชรารักษ์ เฟื่องสุข, 2551, หน้า 52-53) ได้จำแนกประเภทของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ 3 ประเภท ได้แก่

1. แบบทดสอบแบบเลือกตอบ เป็นแบบทดสอบที่กำหนดให้ทั้งคำถามและคำตอบผู้สอบจะตอบโดยการเลือกคำตอบที่กำหนดให้ ข้อดีของข้อสอบประเภทนี้คือ ตรวจได้ง่ายและรวดเร็ว ทำให้เป็นที่นิยมใช้ในการรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัย แบบทดสอบแบบเลือกตอบที่นิยมใช้ในการวิจัย มี 2 ประเภท ได้แก่

1.1. แบบทดสอบแบบเลือกตอบสองตัวเลือก แบบทดสอบประเภทนี้มีลักษณะเป็นข้อสอบ ถูก-ผิด ซึ่งใช้วัดความรู้ระดับความจำที่มักจะใช้ถามคำศัพท์คำนิยาม ข้อเท็จจริงและวิธีการต่างๆ เป็นต้น การสร้างแบบทดสอบแบบ ถูก-ผิด นี้ข้อความที่ถามต้องตัดสินใจได้ว่า ถูกหรือผิดอย่างชัดเจน ไม่ควรมีข้อความที่ถูกและผิดอยู่ในข้อเดียวกันเพราะจะทำให้ตัดสินใจยากกว่าข้อความนั้นถูกหรือผิด ควรหลีกเลี่ยงการใช้ประโยคปฏิเสธและคำที่บอกปริมาณ เช่น มากน้อย เสมอ นอกจากนี้แบบทดสอบถูก-ผิด ต้องถามเฉพาะประเด็นที่ว่าข้อความที่ให้มาถูกหรือผิดตามเนื้อหาและจุดประสงค์ที่กำหนด ไม่ใช่ถามลวงผู้สอบโดยการวัดค่าสะกดหรือภาษาที่เขียนในข้อความที่กำหนดให้ แบบทดสอบแบบเลือกตอบสองตัวเลือกมีลักษณะเป็นแบบทดสอบ แบบถูก-ผิด ใช้วัดความรู้-ความจำระดับความรู้-ความจำ

1.2. แบบทดสอบแบบเลือกตอบหลายตัวเลือก แบบทดสอบประเภทนี้เป็นแบบทดสอบที่กำหนดตัวเลือกให้ผู้ตอบมากกว่า 2 ตัวเลือก โดยทั่วไปแล้วใช้ตัวเลือกระหว่าง 3-5 ตัวเลือก และที่นิยมใช้มากที่สุดคือ 4 ตัวเลือก ตัวเลือกที่กำหนดให้จะมีคำตอบที่ถูกต้องเพียง 1 คำตอบเท่านั้น การสร้างแบบทดสอบแบบหลายตัวเลือกนี้ข้อความและตัวเลือกที่เขียนต้องมีความชัดเจนและถูกต้อง โดยไม่ทำให้ผู้ที่เข้าใจเนื้อหาเกิดความสับสน แต่ต้องทำให้ผู้ที่ไม่รู้จริงไม่สามารถตอบถูก ข้อคำถามแต่ละข้อต้องเป็นอิสระจากกัน และไม่ควรให้ข้อสอบข้อหนึ่งสามารถชี้แนะคำตอบในข้ออื่นๆ ข้อความในข้อคำถามควรเป็นประโยคสมบูรณ์และไม่ควรใช้ประโยคปฏิเสธ แต่ถ้ามีความจำเป็นต้องใช้ควรขีดเส้นใต้คำถามปฏิเสธนั้น สำหรับตัวเลือกของแบบทดสอบในข้อสอบข้อเดียวกันควรเป็นเรื่องราวในประเภทเดียวกัน

2. แบบทดสอบแบบตอบสั้น แบบทดสอบประเภทนี้เป็นแบบทดสอบที่กำหนดข้อคำถามให้เพียงอย่างเดียว และให้ผู้สอบหาคำตอบเองโดยจำกัดให้ตอบด้วยคำตอบเพียงคำเดียวหรือวลีสั้นๆ การสร้างแบบทดสอบแบบตอบสั้นนั้นคำหรือวลีที่ให้ตอบต้องเป็นคำหรือวลีที่มีความสำคัญ และถ้าโจทย์ปัญหาที่เกี่ยวกับการคำนวณ ต้องกำหนดด้วยว่าต้องการหน่วยใดและต้องระบุจำนวนตำแหน่งของทศนิยมให้ชัดเจนด้วย ข้อสอบแบบตอบสั้นหนึ่งข้อไม่ควรเว้นช่องว่างให้ตอบหลายแห่งเพราะอาจจะก่อให้เกิดความสับสนได้

3. แบบทดสอบแบบบรรยาย เป็นแบบทดสอบที่กำหนดให้แต่ข้อความและให้ผู้ตอบเขียนคำตอบได้อย่างอิสระ ข้อสอบประเภทนี้นิยมใช้วัดความคิดริเริ่มและการสังเคราะห์ ข้อสอบประเภทนี้ยากต่อการให้คะแนนอย่างถูกต้องและยุติธรรม ดังนั้นในการวิจัยไม่ค่อยนิยมใช้ข้อสอบประเภทนี้ ในการรวบรวมข้อมูล ข้อคำถามในข้อสอบแบบบรรยายควรสร้างโดยกำหนดสถานการณ์ใหม่ แล้วให้นักเรียนตอบโดยต้องใช้ความสามารถในการเขียนข้อความที่ต้องประมวลความรู้ที่เรียนมาและเสนอความคิดเห็นหรือข้อเสนอแนะเพิ่มเติม ข้อคำถามควรต้องกำหนดขอบเขตให้ชัดเจนว่าต้องการให้ผู้ตอบตอบในประเด็นใดเป็นสำคัญ ข้อสอบประเภทบรรยายนี้ไม่ควรมีข้อคำถามที่ให้นักเรียนเลือก เพราะจะยากต่อการนำคะแนนผลการสอบมาเปรียบเทียบกัน และภายหลังที่ผู้สอนได้สร้างข้อคำถามเรียบร้อยแล้ว ควรเขียนคำตอบไว้ล่วงหน้าเพื่อจะได้กำหนดเกณฑ์การให้คะแนนไว้ล่วงหน้า ซึ่งจะทำให้การตรวจให้คะแนนมีความยุติธรรมมากขึ้น

ซูลีพร ตัดงาม (2553, หน้า 19-20) ได้กล่าวว่า ข้อสอบแบบปรนัย ชนิดจับคู่ เป็นข้อสอบที่กำหนดข้อความที่สัมพันธ์กันให้ 2 รายการ ให้ผู้ตอบพิจารณาความสัมพันธ์กันในรายการทั้งสองที่เกี่ยวข้องกัน และเหมาะสมสำหรับความรู้ ความจำที่มีเนื้อหาสัมพันธ์เกี่ยวข้องกัน สามารถวัดพฤติกรรมระดับความเข้าใจ และการนำไปใช้ได้ อีกทั้งการเลือกใช้ข้อสอบแบบปรนัย ชนิดจับคู่ช่วยประหยัดเวลาในการอ่านข้อสอบ โดยในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-3 ควรให้มีคำตอบมากกว่าคำถาม จำนวน 2 ข้อ ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4-6 ควรให้มีคำตอบมากกว่าคำถาม จำนวน 3 ข้อ และในระดับชั้นมัธยมศึกษา ควรให้มีคำตอบมากกว่าคำถาม 4 ข้อ

พิชิต ฤทธิ์จรูญ (2555, หน้า 61-63) ได้แบ่งประเภทของแบบทดสอบ 6 ประเภท คือ

1. แบ่งตามสมรรถภาพที่จะวัด
2. แบ่งตามจุดมุ่งหมายในการสร้าง
3. แบ่งตามจุดมุ่งหมายในการใช้ประโยชน์
4. แบ่งตามเวลาที่กำหนดให้
5. แบ่งตามลักษณะการตอบ
6. แบ่งตามลักษณะโอกาสในการใช้

อนุวัติ คุณแก้ว (2555, หน้า 62) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบ่งออกเป็น 2 ชนิด คือ

1. แบบทดสอบมาตรฐาน เป็นแบบทดสอบที่สร้างโดยผู้เชี่ยวชาญที่มีความรู้ในเนื้อหาและมีทักษะการสร้างแบบทดสอบ มีการวิเคราะห์หาคุณภาพของแบบทดสอบ มีค่าชี้แจงเกี่ยวกับการดำเนินการสอบ การให้คะแนน การแปลผล มีความเป็นปรนัย มีความเที่ยงตรง และความเชื่อมั่น

2. แบบทดสอบที่ครูสร้างขึ้นเอง เป็นแบบทดสอบที่ครูสร้างขึ้นเอง เพื่อใช้ในการทดสอบนักเรียนในชั้นเรียน แบ่งเป็น 2 ประเภท คือ

2.1. แบบทดสอบปรนัย ได้แก่

- 2.1.1. แบบถูก-ผิด
- 2.1.2. แบบจับคู่
- 2.1.3. แบบเติมคำให้สมบูรณ์ หรือแบบคำตอบสั้น
- 2.1.4. แบบเลือกตอบ

2.2. แบบอัตนัย ได้แก่

2.2.1. แบบจำกัดคำตอบ

2.2.2. แบบไม่จำกัดคำตอบ หรือตอบอย่างเสรี

จากประเภทของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดังกล่าว พอสรุปได้ว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบ่งได้ 2 ประเภท คือ แบบทดสอบมาตรฐาน ซึ่งสร้างจากผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและด้านวัดผลการศึกษา มีการหาคุณภาพเป็นอย่างดี ส่วนอีกประเภทหนึ่ง คือ แบบทดสอบที่ครูสร้างขึ้นเอง เพื่อใช้ในการทดสอบในชั้นเรียน โดยครูสามารถเลือกรูปแบบที่เหมาะสมกับเนื้อหาสาระ และช่วงวัยของผู้เรียน

องค์ประกอบของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

นักการศึกษาได้เสนอองค์ประกอบของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ดังนี้

อานาสตาซี (Anastasi อ้างถึงใน ขนิษฐา บุญภักดี, 2552, หน้า 8) ได้กล่าวว่าผู้เรียนจะประสบความสำเร็จทางการศึกษาได้ดีเพียงใดนั้นขึ้นอยู่กับองค์ประกอบ ดังต่อไปนี้

1. องค์ประกอบด้านสติปัญญา (intellectual-factor) เป็นความสามารถในการคิดของบุคคล อันเป็นผลมาจากการสะสมของประสบการณ์ต่างๆ รวมถึงความสามารถที่ติดตัวมาแต่กำเนิด โดยความสามารถเหล่านี้วัดได้หลายแบบ ได้แก่ ความคิดสร้างสรรค์ วัดความถนัดทางการเรียน ความสามารถในการแก้ปัญหา สมรรถภาพทางสมอง ซึ่งองค์ประกอบด้านสติปัญญาเป็นปัจจัยที่สำคัญที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2. องค์ประกอบที่ไม่ใช่ทางด้านสติปัญญา (non intellectual-factor) เช่น เพศ อายุ แผนการเรียน อันดับการเลือก รายได้ของบิดามารดา นิสัยในการเรียน เจตคติในการเรียน ตลอดจนสภาพแวดล้อมของสถานศึกษา เป็นต้น

วัชรินทร์ กงภูธร (2555, หน้า 63-64) ได้กล่าวว่า องค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนการสอน สามารถแบ่งได้ 3 กลุ่ม คือ องค์ประกอบด้านตัวผู้เรียน สิ่งแวดล้อมที่เกี่ยวข้องกับผู้เรียน องค์ประกอบด้านคุณภาพการจัดการเรียนการสอน และองค์ประกอบด้านการบริหาร อิทธิพลที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน คือ พฤติกรรมด้านความรู้ ความคิด คุณลักษณะทางจิตใจ และคุณภาพการเรียนการสอน

พรพิมล คำแสน (2556, หน้า 38) ได้กล่าวว่า องค์ประกอบสำคัญที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คือ ลักษณะของผู้เรียน ได้แก่ พื้นฐานความรู้เดิม แรงจูงใจ นิสัย ทักษะ ทักษะ ทักษะ ความสนใจ และสติปัญญา และลักษณะของผู้สอน ได้แก่ คุณวุฒิ ความสามารถ ระยะเวลาที่สอน ทักษะ ทักษะ ทักษะ

จากองค์ประกอบของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่กล่าวมาแล้วนั้น สรุปได้ว่า ผู้เรียนจะประสบความสำเร็จในการเรียนประกอบด้วยองค์ประกอบทางด้านสติปัญญา ซึ่งได้แก่ความรู้ความสามารถของแต่ละบุคคลที่ได้จากการสะสมประสบการณ์และระดับสติปัญญาที่ได้มาแต่กำเนิด และองค์ประกอบที่ไม่ได้เกี่ยวข้องกับระดับสติปัญญา ซึ่งมีอยู่ภายในตัวผู้เรียนหรืออาจเกิดจากสภาพแวดล้อมภายนอก

คุณลักษณะของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ที่ดี

นักการศึกษาได้กล่าวถึงคุณลักษณะของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ที่ดีไว้ดังนี้

เยาวดี ราชชัยกุล วิบูลย์ศรี (2554, หน้า 90-121) ได้กล่าวถึงคุณลักษณะที่ดีของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ไว้ว่า คุณลักษณะที่ดีของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ต้องมีคุณภาพในเรื่องดังต่อไปนี้

1. ความเที่ยง (reliability) หมายถึง ความคงเส้นคงวาของคะแนนสอบจากแบบทดสอบเดียวกัน 2 ครั้ง ต่างเวลากันหรือคะแนนสอบจากแบบทดสอบที่เท่าเทียมกัน 2 ชุด ตามทฤษฎีการทดสอบแบบประเพณีนิยม ความเที่ยง คือ อัตราส่วนระหว่างความแปรปรวนของคะแนนกับจากการสอบ

2. ความตรง (validity) หมายถึง ความสามารถของแบบทดสอบในการวัดสิ่งที่แบบทดสอบต้องการวัดได้ดีเพียงใดในขอบเขตที่ต้องการ ภายใต้สถานการณ์หนึ่ง กับประชากรกลุ่มเป้าหมายกลุ่มหนึ่ง การหาความตรงตามวัตถุประสงค์ของแบบทดสอบแบ่งได้ 2 ประเภทใหญ่ๆ คือ

2.1 ความเที่ยงตรงตามเนื้อเรื่อง หมายถึง ความสามารถของแบบทดสอบที่จะวัดสถานการณ์ซึ่งเป็นตัวแทนของเนื้อเรื่องในขอบเขตที่ต้องการจะวัด การตรวจสอบความตรงประเภทนี้สามารถตรวจสอบกับตาราง 2 ทาง ที่ระบุเนื้อหาที่จะวัดกับพฤติกรรมที่ต้องการวัด

2.2 ความตรงตามเกณฑ์สัมพัทธ์ หมายถึง ความสามารถของแบบทดสอบในการทำนายพฤติกรรมของบุคคลในสถานการณ์เฉพาะ หรือความสัมพันธ์ระหว่าง คะแนนที่ผู้สอบกระทำได้จากแบบทดสอบกับเกณฑ์ภายนอก การตรวจสอบความตรง ใช้วิธีการหาค่าความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนที่ผู้สอบกระทำได้จากแบบทดสอบนั้นกับคะแนนที่ผู้สอบทำได้จากเกณฑ์ที่กำหนด

2.3 ความตรงตามภาวะสันนิษฐาน หมายถึง ความสามารถของแบบทดสอบในการวัดทฤษฎี หรือลักษณะเฉพาะของพฤติกรรมที่ได้อธิบายเอาไว้ หรือตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

3. อำนาจจำแนก (discrimination) คือ ข้อสอบที่ดีจะต้องสามารถจำแนกคนที่มีความรู้จริง ออกจากคนที่ไม่มีความรู้ในวิชานั้นๆ ได้ เกณฑ์ที่ดีในการหาอำนาจจำแนกคือเกณฑ์ภายนอกหรือเกณฑ์อิสระ เพื่อที่จะใช้พยากรณ์บ่งชี้ถึงความแตกต่างที่เห็นได้ชัดในความสามารถ

4. ความยากง่าย (difficulty) หมายถึง สัดส่วนของจำนวนผู้ที่ตอบข้อสอบข้อนั้นๆ ถูกต่อจำนวนผู้ตอบข้อสอบข้อนั้นๆ ทั้งหมด

สมนีก ภัททิยธนี (2555, หน้า 81) ได้กล่าวถึงลักษณะของแบบทดสอบที่ดีว่า เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย เมื่อนำไปใช้ต้องมีคุณภาพ เพื่อให้เก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัยได้อย่างถูกต้องและเชื่อถือได้ ซึ่งลักษณะของเครื่องมือที่ดีควรมีลักษณะ ดังนี้

1. ความเที่ยงตรง (validity) หมายถึงคุณภาพของเครื่องมือที่สามารถวัดได้ตรงกับจุดมุ่งหมายที่ต้องการวัด หรือวัดในสิ่งที่ต้องการวัดได้อย่างแม่นยำ ความเที่ยงตรงจึงเปรียบเสมือนหัวใจของเครื่องมือ ลักษณะของความเที่ยงตรงแบ่งได้ 4 ชนิด

1.1 ความเที่ยงตรงตามเนื้อหา (content validity)

1.2 ความเที่ยงตรงตามโครงสร้าง (construction validity)

1.3 ความเที่ยงตรงตามสภาพ (concurrent validity)

1.4 ความเที่ยงตรงตามการพยากรณ์ (predictive validity)

2. ความเชื่อมั่น (reliability) หมายถึงลักษณะของเครื่องมือที่สามารถวัดได้คงที่คงที่ไม่เปลี่ยนแปลงไม่ว่าจะใช้กี่ครั้งก็ตาม

3. อำนาจจำแนก (discrimination) หมายถึง ความสามารถของเครื่องมือในการจำแนกความสามารถแตกต่างกันออกจากกันได้ เช่นความสามารถของข้อสอบที่จำแนกผู้สอบเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มเก่งกับกลุ่มอ่อน หรือกลุ่มรอบรู้กับกลุ่มไม่รอบรู้

4. ความยาก (difficulty) ความยากใช้ในการพิจารณาคุณภาพของแบบทดสอบ หมายถึง จำนวนคนตอบข้อสอบได้ถูกมากน้อยเพียงใด หรืออัตราส่วนของคนตอบถูกกับจำนวนคนทั้งหมดที่เข้าสอบ

จากคุณลักษณะของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ที่ดีที่กล่าวมาแล้วนั้น พอสรุปได้ว่าแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ที่ดีต้องมีคุณภาพในประเด็น ดังนี้

1. ความเที่ยงตรง หมายถึง แบบทดสอบสามารถวัดได้ตรงกับจุดมุ่งหมายในการวัดซึ่งความเที่ยงตรงแบ่งเป็นประเด็น คือ 1) ความเที่ยงตรงตามเนื้อหา (content validity) 2) ความเที่ยงตรงตามโครงสร้าง (construction validity) 3) ความเที่ยงตรงตามสภาพ (concurrent validity) 4) ความเที่ยงตรงตามการพยากรณ์ (predictive validity)

2. ความเชื่อมั่น (reliability) หมายถึงลักษณะของเครื่องมือที่สามารถวัดได้มาตรฐานเดิมไม่ว่าจะใช้กี่ครั้งก็ตาม

3. อำนาจจำแนก (discrimination) หมายถึง ความสามารถของข้อสอบที่จำแนกผู้สอบเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มเก่งกับกลุ่มอ่อน

4. ความยาก (difficulty) หมายถึง จำนวนคนตอบข้อสอบได้ถูกมากน้อยเพียงใด

การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

นักการศึกษาได้เสนอแนวทางการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ไว้ดังนี้

เยาเวดี ราชชัยกุล วิบูลย์ศรี (2554, หน้า 178-186) ได้เสนอแผนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ไว้ว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์เป็นเครื่องมือที่วัดความสามารถของผู้สอบด้านพุทธิสัย ต้องมีความตรงตามเนื้อหา กล่าวคือ ครอบคลุมเนื้อหาวิชาอย่างครบถ้วน การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ที่สำคัญได้แก่การตรวจสอบเนื้อเรื่องของแบบทดสอบนั้นๆ ว่ามีตัวอย่างเฉพาะของพฤติกรรมที่ต้องการวัดเป็นตัวแทนอยู่ครบหรือไม่ เพียงใดและมีความสอดคล้องกับองค์ประกอบอีก 2 ประการคือ องค์ประกอบด้านวัตถุประสงค์ของการสอบและด้านเนื้อหาสาระที่ต้องการวัด โดยปกติวิธีในการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์สามารถแบ่งได้ 4 ขั้นตอน ดังต่อไปนี้

1. ขึ้นกำหนดจุดประสงค์ทั่วไป ของการสอบให้อยู่ในรูปของวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม โดยระบุเป็นข้อๆ มีความสอดคล้องกับเนื้อหาสาระ ลักษณะสำคัญของการกำหนดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมมีความสำคัญอย่างน้อย 2 ประการ

1.1 ช่วยให้ผู้สามารถสังเกตกลุ่มตัวอย่าง ของพฤติกรรมที่ต้องการวัดได้อย่างเด่นชัด ซึ่งเป็นการแสดงถึงความสามารถของผู้สอบซึ่งเกิดจากกระบวนการเรียน

1.2 ทำให้สามารถสังเกตและวัดผลการเรียนรู้ได้โดยง่าย

2. ขึ้นกำหนดโครงเรื่องของเนื้อหาสาระ ที่จะทำการทดสอบให้ครบถ้วนครอบคลุมเนื้อหาทั้งหมดที่จะทำการสอบ

3. ขึ้นการเตรียมตารางเฉพาะหรือผังของแบบทดสอบ เพื่อแสดงถึงน้ำหนักของเนื้อหาวิชาแต่ละส่วน และพฤติกรรมต่างๆ ที่ต้องการทดสอบให้เด่นชัด สั้นกะทัดรัด และมีความชัดเจน

4. ขึ้นสร้างแบบทดสอบทั้งหมดที่ต้องการจะทดสอบให้สอดคล้องเป็นไปตามสัดส่วนของน้ำหนักที่ระบุไว้ในตารางเฉพาะ

พิชิต ฤทธิ์จรูญ (2555, หน้า 97-98) กล่าวว่า การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์มีขั้นตอนในการดำเนินการดังนี้

1. วิเคราะห์หลักสูตรและสร้างตารางวิเคราะห์หลักสูตร การสร้างแบบทดสอบควรเริ่มต้นจากการวิเคราะห์หลักสูตร เพื่อวิเคราะห์เนื้อหาสาระและพฤติกรรมที่ต้องการวัด

2. กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ ซึ่งจุดประสงค์การเรียนรู้ เป็นพฤติกรรมที่เป็นผล การเรียนรู้ที่ผู้สอนมุ่งหวังจะเกิดขึ้นกับผู้เรียนเป็นแนวทางในการจัดการเรียนการสอน และสร้างข้อสอบ

3. กำหนดชนิดของข้อสอบ โดยต้องเลือกให้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้และความเหมาะสมของวัยของผู้เรียน

4. เขียนข้อสอบ หลังจากได้กำหนดชนิดของข้อสอบแล้ว ผู้ออกแบบข้อสอบลงมือเขียนข้อสอบตามรายละเอียดที่กำหนดไว้

5. ตรวจสอบข้อสอบ เพื่อข้อสอบที่เขียนไว้มีความถูกต้องตามหลักวิชา มีความสมบูรณ์ครบถ้วนตามรายละเอียดที่กำหนดไว้ ผู้ออกข้อสอบต้องพิจารณาทบทวนตรวจสอบข้อสอบอีกครั้ง ก่อนที่จะพิมพ์

6. จัดพิมพ์ข้อสอบฉบับทดลอง เมื่อตรวจสอบเสร็จแล้วให้พิมพ์ข้อสอบทั้งหมด จัดทำให้เรียบร้อยและวางให้เหมาะสม

7. ทดสอบและวิเคราะห์ข้อสอบ เพื่อตรวจสอบคุณภาพของแบบทดสอบก่อนนำไปใช้จริง โดยนำแบบทดสอบไปทดลองใช้กับกลุ่มที่คล้ายคลึงกับกลุ่มที่ต้องการทดสอบจริง เพื่อปรับปรุงข้อสอบ

8. จัดทำแบบทดสอบฉบับจริง จากการวิเคราะห์ข้อสอบ หากพบว่า ข้อสอบข้อใดไม่มีคุณภาพหรือคุณภาพไม่ดีจะต้องตัดทิ้งหรือปรับปรุงแก้ไขข้อสอบ แล้วจึงจัดทำเป็นแบบทดสอบฉบับจริงในการวัดและประเมินผลนั้น เป็นการวัดและประเมินพฤติกรรมของผู้เรียน ซึ่งมี 3 ด้าน คือ พุทธิพิสัย ทักษะพิสัย และจิตพิสัย

บุญชม ศรีสะอาด (2556, หน้า 68-73) กล่าวถึงการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบอิงเกณฑ์ดำเนินการตามขั้นตอนต่อไปนี้

1. วิเคราะห์จุดประสงค์ เนื้อหาขั้นแรกจะต้องทำการวิเคราะห์ดูว่ามีหัวข้อเนื้อหาใดบ้างที่ต้องการให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ และที่จะต้องวัด แต่ละหัวข้อเหล่านั้นต้องการให้ผู้เรียนเกิดพฤติกรรมอะไร กำหนดออกมาให้ชัดเจน

2. กำหนดพฤติกรรมย่อยที่จะออกข้อสอบ จากขั้นแรกพิจารณาต่อไปว่าจะวัดพฤติกรรมย่อยอะไรบ้าง อย่างละกี่ข้อ พฤติกรรมย่อยดังกล่าวคือจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมนั่นเอง เมื่อกำหนด

จำนวนข้อที่ต้องการจริง เสร็จแล้วต่อมาพิจารณาว่าจะต้องออกข้อสอบเกินไว้หัวข้อละกี่ข้อ ควรออกเกินไว้ไม่ต่ำกว่า ร้อยละ 25 ทั้งนี้หลังจากที่นำไปทดลองใช้ และวิเคราะห์คุณภาพของข้อสอบรายข้อ แล้วจะตัดข้อที่มีคุณภาพไม่เข้าเกณฑ์ออก ข้อสอบที่เหลือจะได้ไม่น้อยกว่าข้อที่ต้องการจริง

3. กำหนดรูปแบบของข้อคำถามและศึกษาวิธีการเขียนข้อสอบ ขั้นตอนนี้จะเหมือนกับขั้นตอนที่ 2 ของการวางแผนสร้างข้อสอบแบบอิงกลุ่มทุกประการ คือตัดสินใจว่าจะใช้ข้อคำถามรูปแบบใด และศึกษาวิธีเขียนข้อสอบ เช่น ศึกษาหลักในการเขียนคำถามแบบนั้นๆ ศึกษาวิธีเขียนข้อสอบเพื่อวัตถุประสงค์ประเภทต่างๆ ศึกษาเทคโนโลยีในการเขียนข้อสอบของตน

4. เขียนข้อสอบ ลงมือเขียนข้อสอบตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ตามตารางที่กำหนดจำนวนข้อสอบของแต่ละจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม และใช้รูปแบบเทคนิคการเขียนตามที่ศึกษาในขั้นตอนที่ 3

5. ตรวจสอบข้อสอบ นำข้อสอบที่ได้เขียนไว้แล้วในขั้นตอนที่ 4 มาพิจารณาทบทวนอีกครั้ง โดยพิจารณาความถูกต้องตามหลักวิชา แต่ละข้อวัตถุประสงค์หรือจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ต้องการหรือไม่ ตัวถูกตัวลวงเหมาะสมเข้าเกณฑ์หรือไม่ ทำการปรับปรุงให้เหมาะสมยิ่งขึ้น

6. ให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาความเที่ยงตรงตามเนื้อหา นำจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมและข้อสอบที่วัดแต่ละจุดประสงค์ไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดผลและด้านเนื้อหาจำนวนไม่ต่ำกว่า 3 คน พิจารณาว่าข้อสอบแต่ละข้อวัดตามจุดประสงค์ที่ระบุไว้นั้นหรือไม่ ถ้ามีข้อที่ไม่เข้าเกณฑ์ควรพิจารณาปรับปรุงให้เหมาะสม เว้นแต่จะไม่สามารถปรับปรุงให้ดีขึ้นได้อย่างชัดเจน

7. พิมพ์แบบทดสอบฉบับทดลองนำข้อสอบทั้งหมดที่ผ่านการพิจารณาว่าเหมาะสมเข้าเกณฑ์ในขั้นที่ 6 มาพิมพ์เป็นแบบทดสอบ มีคำชี้แจงเกี่ยวกับแบบทดสอบ วิธีตอบ จัดวางรูปแบบการพิมพ์ให้เหมาะสม

8. ทดลองใช้ วิเคราะห์คุณภาพ และปรับปรุง

9. พิมพ์แบบทดสอบฉบับจริง นำข้อสอบที่มีค่าอำนาจจำแนกเข้าเกณฑ์จากผลการวิเคราะห์ในขั้นที่ 8 มาพิมพ์เป็นแบบทดสอบฉบับจริงต่อไป โดยเน้นการพิมพ์ที่ประณีตและมีความถูกต้อง มีคำชี้แจงที่ชัดเจน ผู้อ่านเข้าใจง่าย

อนุวัติ คุณแก้ว (2555, หน้า 73) กล่าวว่า การสร้างข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้ครอบคลุม และถูกต้องตามหลักวิชานั้น มีหลักการสร้างข้อสอบ ดังนี้

1. ควรเขียนข้อสอบในระหว่าง หรือเพิ่งเสร็จสิ้นการเรียนการสอนในเรื่องนั้นๆ เพราะจะทำให้ผู้เขียนข้อสอบยังจำและเข้าใจในเนื้อหานั้นดีอยู่

2. ข้อสอบต้องสอดคล้องกับวัตถุประสงค์การศึกษาและตารางวิเคราะห์หลักสูตร

3. ข้อสอบต้องถามในเรื่องที่มีความสำคัญ ไม่ถามในรายละเอียดปลีกย่อย หรือเรื่องที่ไม่ใช่แกนสาระของเนื้อหา

4. ข้อสอบต้องถามให้ผู้สอบ ตอบโดยการสะท้อนถึงความรู้ที่ได้จากการศึกษา

5. การเลือกประเภทของข้อสอบต้องคำนึงถึงว่า ข้อสอบจะทำให้ได้มาซึ่งข้อมูลที่ต้องการ ข้อสอบที่นำมาสอบต้องตรงกับสิ่งที่จะวัดให้มากที่สุด

6. ควรมีการศึกษาวิธีการสร้างข้อสอบจากแหล่งความรู้ต่างๆ เช่น จากข้อสอบมาตรฐาน คำสั่งต้องกะทัดรัด ชัดเจน ว่าจะให้ผู้สอบทำอะไร ตอบอย่างไร ใช้ภาษาที่เข้าใจง่ายและถูกต้อง ไม่ควรลอกข้อความโดยตรงจากหนังสือมาสร้างเป็นข้อสอบ เพราะจะทำให้ผู้สอบตอบได้ง่าย

7. หลีกเลียงข้อสอบข้อใดข้อหนึ่งไปแนะคำตอบอีกข้อหนึ่ง

8. ควรมีการตรวจสอบ และวิจารณ์ข้อสอบ โดยผู้สอนในรายวิชาหรือระดับชั้นเดียวกันเพื่อปรับปรุงข้อสอบให้ดีขึ้น

จากการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่กล่าวมาแล้วนั้น สรุปได้ว่า การสร้างแบบทดสอบที่ดีควรมีขั้นตอน ดังนี้

1. วิเคราะห์หลักสูตรและเนื้อหาบทเรียน
2. เลือกประเภทของแบบทดสอบให้เหมาะสมกับเนื้อหาและวัยของผู้เรียน
3. สร้างแบบทดสอบโดยศึกษาข้อมูลจากแหล่งความรู้ต่างๆ
4. ตรวจสอบประสิทธิภาพของแบบทดสอบโดยผู้เชี่ยวชาญ
5. ทดลองใช้ วิเคราะห์คุณภาพ และปรับปรุง
6. นำไปใช้จริง

การหาคุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์

นักวิชาการได้เสนอแนวทางการหาคุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ไว้ดังนี้ สมนึก ภัททิยธนี (2555, หน้า 63-65) สรุปคุณลักษณะของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดีมีคุณภาพ ไว้ 10 ประการ คือ

1. ความเที่ยงตรง หมายถึง ลักษณะของแบบทดสอบทั้งฉบับที่สามารถวัดได้ตรงกับจุดมุ่งหมายที่ต้องการ หรือวัดในสิ่งที่ต้องการวัดได้อย่างถูกต้องแม่นยำ ความเที่ยงตรงจึงเปรียบเสมือนหัวใจของการทดสอบ
2. ความเชื่อมั่น หมายถึง ลักษณะของแบบทดสอบทั้งฉบับที่สามารถวัดได้คงที่คงวาไม่เปลี่ยนแปลง ไม่ว่าจะทำการสอนใหม่กี่ครั้งก็ตาม
3. ความยุติธรรม หมายถึง ลักษณะของแบบทดสอบที่ไม่เปิดโอกาสให้มีการเปรียบเทียบในกลุ่มผู้สอบเข้าด้วยกัน ไม่เปิดโอกาสให้นักเรียนทำข้อสอบได้โดยการเดา
4. ความลึกของคำถาม หมายถึงข้อสอบแต่ละข้อนั้นจะต้องไม่ถามผิวเผิน หรือถามประเภทความรู้ ความจำ แต่ต้องให้นักเรียน นำความรู้ความเข้าใจไปคิดก่อนแล้วจึงตอบได้
5. ความยั่วยุ หมายถึง แบบทดสอบที่นักเรียนทำด้วยความสนุกเพลิดเพลิน ไม่เบื่อหน่าย
6. ความจำเพาะเจาะจง (definition) หมายถึง ข้อสอบที่มีแนวทางหรือทิศทางหรือทิศทางการถามชัดเจน ไม่คลุมเครือไม่แฝงกลเม็ดให้นักเรียน
7. ความเป็นปรนัย แบบทดสอบที่มีความเป็นปรนัยจะต้องมีคุณสมบัติ 3 ประการ คือ
 - 7.1. ตั้งคำถามให้ชัดเจน ทำให้ผู้เข้าสอบทุกคนเข้าใจความหมายตรงกัน
 - 7.2. ตรวจสอบให้คะแนนได้ตรงกัน แม้ว่าจะตรวจหลายครั้ง หรือตรวจหลายคนก็ตาม
 - 7.3. แปลความหมายของคะแนนได้เหมือนกัน

8. ประสิทธิภาพ หมายถึง แบบทดสอบที่มีจำนวนข้อพอประมาณใช้เวลาสอบให้พอเหมาะประหยัดค่าใช้จ่าย จัดทำแบบทดสอบด้วยความประณีตตรวจให้คะแนนได้รวดเร็ว รวมถึงสิ่งแวดล้อมในการสอบที่ดี

9. อำนาจจำแนก หมายถึง ความสามารถในการจำแนกผู้สอบข้อสอบที่ดีจะต้องมีอำนาจจำแนกสูง

10. ความยาก ขึ้นอยู่กับทฤษฎีที่เป็นหลักยึด เช่น ตามทฤษฎีการวัดผลแบบอิงกลุ่ม ข้อสอบที่ดี คือ ข้อสอบที่ไม่ยากหรือง่ายเกินไป หรือมีความยากง่ายพอเหมาะ ส่วนทฤษฎีการวัดผลแบบอิงเกณฑ์นั้นความยากง่ายไม่ใช่สิ่งสำคัญ สำคัญที่มีการกำหนดเกณฑ์ไว้เป็นมาตรฐาน

กัญญา ลินทร์ตันศิริกุล (2554, หน้า 2-49) กล่าวว่า การตรวจสอบคุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางวิทยาศาสตร์ต้องตรวจสอบความตรงและความเที่ยง ดังนี้

1. การตรวจสอบความตรง สามารถตรวจสอบได้ดังนี้

1.1 ความตรงเชิงเนื้อหา (content validity) เป็นการพิจารณาว่าข้อคำถามในเครื่องมือวัดเป็นตัวแทนของเนื้อหาทั้งหมดที่ต้องการวัดหรือไม่ โดยให้ผู้เชี่ยวชาญเป็นผู้ตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับจุดประสงค์การเรียนรู้ (index of item-objective congruence: IOC)

1.2 ความตรงเชิงเกณฑ์สัมพันธ์ (criterion-related validity) เป็นการหาความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนที่ได้กับเกณฑ์ ความตรงเชิงเกณฑ์สัมพันธ์ แบ่งเป็นความตรงตามสภาพและความตรงเชิงพยากรณ์ ความแตกต่างของความตรงทั้ง 2 ประเภท อยู่ที่เวลา กล่าวคือถ้าคะแนนเกณฑ์และคะแนนที่ได้จากการสอบหรือจากการวัดได้มาในเวลาเดียวกันก็เป็นความตรงตามสภาพ แต่ถ้าคะแนนเกณฑ์และคะแนนที่ได้จากการสอบได้มาคนละเวลากัน ก็เป็นความตรงเชิงพยากรณ์

1.3 ความตรงเชิงโครงสร้าง (construct validity) เป็นการวัดคุณลักษณะทางจิตวิทยา คำว่า “โครงสร้าง” เป็นสิ่งที่ไม่สามารถสังเกตและวัดได้โดยตรง แต่สามารถอ้างอิงจากทฤษฎีทางจิตวิทยา

2. การตรวจสอบความเที่ยง การตรวจสอบความเที่ยงของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางวิทยาศาสตร์ สามารถตรวจสอบได้หลายวิธี ดังนี้

2.1 การสอบซ้ำ เป็นการตรวจสอบความเที่ยงโดยการนำแบบทดสอบฉบับเดียวกันไปสอบกับกลุ่มเดียวกัน 2 ครั้ง โดยเว้นระยะเวลาห่างกัน 7-10 วัน แล้วนำผลที่ได้มาหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์

2.2 วิธีการใช้ฟอร์มเทียบเท่าหรือฟอร์มคู่ขนาน เป็นการตรวจสอบความเที่ยงโดยนำแบบทดสอบ 2 ฉบับ ที่มีลักษณะเหมือนกันไปสอบผู้สอบกลุ่มเดียวกันในวันเดียวกัน แล้วนำคะแนนที่ได้จากการสอบมาหาสหสัมพันธ์กัน

2.3 วิธีการหาความสอดคล้องภายใน เป็นวิธีการหาความเที่ยงจากการใช้แบบทดสอบเพียงฉบับเดียวและดำเนินการสอบเพียงครั้งเดียว นำมาหาความเที่ยงโดยใช้วิธีการหาความสอดคล้องภายใน สามารถทำได้ 4 วิธี ได้แก่ วิธีแบ่งครึ่ง วิธีของคูเดออร์-ริชาร์ดสัน วิธีสัมประสิทธิ์แอลฟา และวิธีการวิเคราะห์ความแปรปรวนของฮอยท์

จากการหาคุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ดังกล่าว พอสรุปได้ว่า การหาคุณภาพแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ที่มีคุณภาพต้องประกอบด้วย ค่าความเที่ยงตรง ความเชื่อมั่น ความยุติธรรม ความลึกของคำถาม ความยั่วยุ ความจำเพาะเจาะจง ความเป็นปรนัย ประสิทธิภาพ อำนาจจำแนก และความยาก รวมทั้งต้องมีการวิเคราะห์ข้อสอบ หาคุณภาพของข้อสอบเพื่อจะได้ปรับปรุงและพัฒนาข้อสอบให้มีคุณภาพดียิ่งขึ้น เพื่อจะได้การประเมินผลการเรียนได้อย่างถูกต้องและมั่นใจ

การวัดและประเมินการเรียนรู้

นักการศึกษาและนักวิชาการได้กล่าวถึงการวัดและประเมินการเรียนรู้ ไว้ดังนี้
 ผดุงชัย ภูพัฒน์ (2554, หน้า 1) กล่าวว่า การวัดและประเมินการเรียนรู้ของผู้เรียนเป็นกระบวนการที่ช่วยให้ได้ข้อมูลสารสนเทศที่แสดงถึงพัฒนาการ และความก้าวหน้าในการเรียนรู้ด้านต่างๆ ข้อมูลสารสนเทศเหล่านี้ ส่งเสริมให้ผู้สอนและผู้เรียนทราบจุดเด่นและจุดด้อย ด้านการสอนและการเรียนรู้ และเกิดแรงจูงใจที่จะพัฒนาตนเอง การวัดและประเมินการเรียนรู้ของผู้เรียนยึดหลักการสำคัญ ดังนี้

1. การวัดและประเมินการเรียนรู้ของผู้เรียน ต้องกระทำอย่างต่อเนื่องและควบคู่ไปกับกระบวนการเรียนการสอน
2. การวัดและประเมินการเรียนรู้ของผู้เรียน ต้องสอดคล้องกับจุดประสงค์ เป้าหมายของหลักสูตร และจุดประสงค์การเรียนรู้
3. การวัดและประเมินการเรียนรู้ของผู้เรียน ควรประเมินให้ครอบคลุมทุกด้าน ไม่ว่าจะเป็นความรู้ ความเข้าใจ เนื้อหา คุณลักษณะที่พึงประสงค์ และทักษะกระบวนการต่างๆ ของผู้เรียน
4. การวัดและประเมินการเรียนรู้ของผู้เรียน ต้องนำไปสู่ข้อมูลสารสนเทศเกี่ยวกับนักเรียนรอบด้าน
5. การวัดและประเมินการเรียนรู้ของผู้เรียน ต้องเป็นกระบวนการที่ช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นในการปรับปรุงความสามารถของตน

ทิวต์ล มณีโชติ (2549, หน้า 43) กล่าวว่า ในการวัดและประเมินประกอบด้วย การวัดและประเมินผล ก่อนเรียน ระหว่างเรียน และหลังเรียน

1. ก่อนเรียน การวัดและประเมินก่อนเรียนมีจุดประสงค์เพื่อทราบสภาพของผู้เรียนก่อนเรียน ดังนี้
 - 1.1 ก่อนเข้าเรียน ซึ่งอาจจะตั้งแต่ก่อนเรียนระดับปฐมวัย หรือก่อนจะเริ่มเรียนหลักสูตรสถานศึกษานั้น เช่น สถานศึกษาที่เปิดสอนในช่วงชั้นที่ 1 และ 2 ก่อนเรียนในที่นี้อาจจะหมายถึงก่อนเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 เป็นต้น
 - 1.2 ก่อนเรียนช่วงชั้น หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานให้ความสำคัญกับช่วงชั้น ให้มีการประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียนเมื่อจบแต่ละช่วงชั้น ก่อนเรียนในที่นี้จึงหมายถึงก่อนจะเริ่มเรียนช่วงชั้นใดช่วงชั้นหนึ่ง เช่น ก่อนเรียนช่วงชั้นที่ 2 คือ ก่อนเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เป็นต้น
 - 1.3 ก่อนเรียนแต่ละชั้น ถึงแม้จะมีการกำหนดเป็นช่วงชั้น แต่ชั้นเรียนหรือ การเรียนแต่ละปีก็ยังมีมีความสำคัญ โดยเฉพาะในระดับประถมศึกษา การเรียนแต่ละชั้น/ปี อาจหมายถึง

การเรียนกับครูคนใดคนหนึ่ง (กรณีที่ครูคนเดียวสอนนักเรียนทั้งชั้นทุกวิชาหรือเกือบทุกวิชา โดยทั่วไปจะเป็นครูประจำชั้น) หรือเรียนครูกลุ่มหนึ่ง (สอนแยกรายวิชา) การวัดและประเมินก่อนเรียน แต่ละชั้นจะเป็นประโยชน์ต่อครูผู้สอนในการวางแผนการจัดการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับผู้เรียนตลอดทั้งปี

1.4 ก่อนเรียนแต่ละรายวิชา มีลักษณะเช่นเดียวกับก่อนเรียนแต่ละชั้น การวัดและประเมินก่อนเรียนแต่ละชั้นอาจจะวัดและประเมินในภาพรวมหลายๆ วิชา แต่ในการวัดและประเมินนี้ แยกวัดและประเมินแต่ละรายวิชา โดยทั่วไปจะสอนโดยครูแต่ละคน สำหรับระดับมัธยมศึกษา รายวิชาส่วนใหญ่จัดการเรียนรู้เป็นรายภาคเรียน

1.5 ก่อนเรียนแต่ละหน่วยการเรียนรู้ หน่วยการเรียนรู้เป็นการจัดหมวดหมู่ เนื้อหาในสาระการเรียนรู้เดียวกัน โดยจัดเนื้อหาเรื่องเดียวกันหรือสัมพันธ์กันไว้ในหน่วยเดียวกัน การวัดและประเมินก่อนเรียนแต่ละหน่วย เพื่อให้ได้ข้อมูลความรู้พื้นฐานของผู้เรียนในเรื่องหรือหน่วยนั้น ซึ่งทั้งผู้เรียนและครูผู้สอนสามารถนำไปใช้ในการวางแผนการเรียนรู้และจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในหน่วยนั้นได้อย่างเหมาะสม

1.6 ก่อนเรียนแต่ละแผนจัดการเรียนรู้ คือ การวัดและประเมินก่อนเรียน แต่ละครั้ง ในหนึ่งหน่วยการเรียนรู้มักจะมีสาระที่จะเรียนรู้แยกย่อยสำหรับการสอนมากกว่า 1 ครั้ง แต่ละครั้ง จะมีแผนการจัดการเรียนรู้

2. ระหว่างเรียน จุดประสงค์ของการวัดและประเมินระหว่างเรียน เพื่อตรวจสอบความก้าวหน้า หรือพัฒนาการของผู้เรียนด้านความรู้ ทักษะกระบวนการ และคุณลักษณะที่พึงประสงค์ จากการเรียนรู้ และการร่วมกิจกรรมของผู้เรียน โดยเทียบกับผลการวัดและประเมินก่อนเรียน การวัดและประเมินระหว่างเรียนจะทำให้ได้ข้อมูลที่บ่งบอกถึงพัฒนาการการเรียนรู้ของผู้เรียน ในขณะที่เดียวกันยังสะท้อนให้เห็นถึงคุณภาพการจัดการเรียนการสอนของครูด้วย ข้อมูลจากการวัดและประเมินระหว่างเรียนจะเป็นประโยชน์แก่ทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้อง ทั้งผู้เรียน ครูผู้สอน สถานศึกษา และผู้ปกครอง สามารถนำข้อมูลดังกล่าวไปพัฒนาผู้เรียนให้บรรลุผลการเรียนรู้ที่คาดหวังที่แตกย่อยมาจากมาตรฐานการเรียนรู้และเป็นข้อมูลที่ใช้ในการปรับปรุงกิจกรรมการเรียนการสอนให้เหมาะสมกับผู้เรียน

3. หลังเรียน จุดประสงค์ของการวัดและประเมินหลังเรียน เพื่อตรวจสอบผลการเรียนของผู้เรียนด้านความรู้ ทักษะกระบวนการ และคุณลักษณะที่พึงประสงค์ จากการเรียนรู้และการร่วมกิจกรรมของผู้เรียน โดยเทียบกับผลการวัดและประเมินก่อนเรียนและระหว่างเรียน การวัดและประเมินหลังเรียนจะทำให้ได้ข้อมูลที่บ่งบอกถึงพัฒนาการการเรียนรู้ของผู้เรียน ในขณะที่เดียวกันยังสะท้อนให้เห็นถึงคุณภาพการจัดการเรียนการสอนของครูด้วย ข้อมูลจากการวัดและประเมินหลังเรียน มีจุดประสงค์หลัก คือใช้ในการตัดสินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน นอกจากนี้ การวัดและประเมินผลหลังเรียน อาจจะเป็นข้อมูลก่อนการเรียนในระดับต่อไป จึงเป็นประโยชน์ทั้งผู้เรียนและครูผู้สอน สามารถนำข้อมูลดังกล่าวไปพัฒนาและปรับปรุงการเรียนรู้ และการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนหรือกิจกรรมการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับผู้เรียนและสถานการณ์

จากการวัดและประเมินการเรียนรู้ดังกล่าว พอสรุปได้ว่า การวัดและประเมินการเรียนรู้ของผู้เรียนเป็นกระบวนการที่ช่วยให้ได้ข้อมูลสารสนเทศที่แสดงถึงพัฒนาการ และความก้าวหน้าในการเรียนรู้ และควรทำอย่างต่อเนื่องทั้งก่อนเรียน ระหว่างเรียน และหลังเรียน

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

ความหมายของทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

นักการศึกษาได้ให้ความหมายของทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไว้ดังนี้

พัชรา ทวีวงศ์ ณ อุษยยา (2550, หน้า 251) กล่าวว่า กระบวนการทางวิทยาศาสตร์โดยทั่วไปจะประกอบด้วยส่วนที่เป็นวิธีการทางวิทยาศาสตร์และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ วิธีการที่ใช้ในการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ คือ วิธีการทางวิทยาศาสตร์โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการค้นคว้าหาความรู้ซึ่งเป็นความรู้ที่ตนยอมรับได้หรือจะเป็นพื้นฐานเพื่อการศึกษาค้นคว้าต่อไป

พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์ (2550, หน้า 14) กล่าวว่า ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง ความชำนาญและความสามารถในการใช้ทักษะกระบวนการคิด ซึ่งเป็นทักษะทางปัญญาเพื่อค้นหาความรู้รวมทั้งแก้ปัญหา

สุธิพร พลอยสุข (2550, หน้า 37) ได้กล่าวว่า ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง ความสามารถในการใช้กระบวนการต่างๆ ทางวิทยาศาสตร์ได้อย่างคล่องแคล่วเพื่อแสวงหาความรู้และแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นได้อย่างมีประสิทธิภาพ

วรรณทิพา รอดแรงคำ และ พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์ (2551, หน้า 6) กล่าวว่า ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เป็นความชำนาญและความสามารถในการใช้การคิดและกระบวนการคิดเพื่อค้นหาความรู้ รวมทั้งการแก้ปัญหา การคิดเป็นทักษะทางปัญญา (intellectual skills) ไม่ใช่ทักษะการปฏิบัติด้วยมือ (psychomotor skills/hand on skills) เพราะเป็นการทำงานของสมอง การคิดมีทั้งการคิดพื้นฐานหรือการคิดในระดับต่ำ เช่น ทักษะการสื่อความหมาย ได้แก่ การฟัง การบรรยาย การรับรู้ การอ่าน การจำถาวร การพูด การเขียน เป็นต้น นอกจากนี้ยังมีทักษะการสังเกต การจำแนก การระบุ การเรียงลำดับ การเปรียบเทียบ การลงข้อสรุป การใช้ตัวเลข นอกจากการคิดพื้นฐานแล้วยังมีการคิดระดับสูงหรือการคิดที่ซับซ้อน เช่น การคิดวิเคราะห์ การตั้งสมมติฐาน การทดสอบสมมติฐาน การคาดคะเน การพยากรณ์ การให้คำจำกัดความ การตีความหมาย การค้นหาแบบแผน การผสมผสานข้อมูล การสรุปความ เป็นต้น

กาเย่ (Gagne 1965, p. 10) กล่าวว่า ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง ทักษะทางสติปัญญาที่จำเป็นสำหรับการเรียนรู้โมติและหลักการช่วยให้ลงข้อสรุปแบบอุปนัยมีความเที่ยงตรงถูกต้องหรือเชื่อถือได้ โดยทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เรียงลำดับจากกระบวนการที่ง่ายไปจนถึงกระบวนการที่ซับซ้อน

จากความหมายของทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ดังกล่าว พอสรุปได้ว่า ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง กระบวนการทางสติปัญญาซึ่งเป็นพฤติกรรมที่เกิดขึ้นจากการปฏิบัติและฝึกฝนความคิดอย่างมีระบบโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ โดยใช้ทักษะการสังเกต การวัด การจำแนกประเภท ความสัมพันธ์ระหว่างสเปสกับสเปส และสเปสกับเวลา การจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล การลงความเห็นจากข้อมูล

การพยากรณ์ การตั้งสมมติฐาน การกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ การกำหนดและควบคุมตัวแปร การทดลอง และการตีความหมายข้อมูลและการลงข้อสรุป สามารถนำไปใช้ในการแก้ปัญหาในชีวิตประจำวันได้ทุกโอกาส

ประเภทของทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

นักวิชาการและสถาบันทางการศึกษาได้จำแนกประเภทของทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไว้ดังนี้

นิตยา ไพรสันต์ (2555, หน้า 28) กล่าวว่า ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ทั้ง 13 กระบวนการ สามารถแบ่งได้เป็น 2 ประเภท คือ ทักษะพื้นฐาน 8 กระบวนการ ได้แก่ ทักษะการสังเกต ทักษะการวัด ทักษะการคำนวณ ทักษะการจำแนกประเภท ทักษะการหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปกกับสเปสและสเปกกับเวลา ทักษะการลงความเห็นจากข้อมูล ทักษะการจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล และทักษะการพยากรณ์ ทักษะขั้นผสมผสาน 5 กระบวนการ ได้แก่ ทักษะการตั้งสมมติฐาน ทักษะการกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ ทักษะการกำหนดและควบคุมตัวแปร ทักษะการทดลอง และทักษะการตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุป

สมาคมอเมริกาขึ้นเพื่อความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์ (american association for the advancement of science, 1974, p. 33-176) ได้แบ่งทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ออกเป็น 13 ทักษะ ซึ่งแบ่งเป็นทักษะขั้นพื้นฐาน ได้แก่ ทักษะขั้นที่ 1-8 และทักษะขั้นบูรณาการ ได้แก่ ทักษะขั้นที่ 9-13 มีรายละเอียด ดังนี้

1. ทักษะการสังเกต หมายถึง การใช้ประสาทสัมผัสอย่างใดอย่างหนึ่งหรือหลายอย่างรวมกัน ได้แก่ ตา หู จมูก ลิ้น และผิวหนัง เข้าไปสัมผัสโดยตรงกับวัตถุหรือเหตุการณ์โดยมีจุดประสงค์ที่จะหาข้อมูล ซึ่งเป็นรายละเอียดของสิ่งนั้นๆ โดยไม่ใส่ความคิดเห็นของผู้สังเกตลงไป การสังเกตเป็นกระบวนการหลักที่จะนำไปสู่การค้นพบทางวิทยาศาสตร์

2. ทักษะการวัด หมายถึง การเลือกและการใช้เครื่องมือที่ทำการวัดปริมาณสิ่งของต่างๆ ออกเป็นตัวเลขที่แน่นอนได้อย่างเหมาะสมและถูกต้อง โดยมีหน่วยกำกับเสมอและจะต้องมีจุดมุ่งหมายในการวัดว่าจะวัดอะไร วัดทำไม จะใช้อะไรวัด และวัดอย่างไร

3. ทักษะการใช้ตัวเลข (การคำนวณ) หมายถึง การนำเอาตัวเลขที่ได้จากการวัด การสังเกต การทดลอง และจากแหล่งอื่นๆ มาจัดกระทำให้เกิดค่าใหม่ เช่น การบวก การลบ การคูณ การหาร การหาค่าเฉลี่ย การยกกำลัง เป็นต้น เพื่อให้ได้ข้อมูลที่มีความหมายซึ่งจะนำไปใช้ประโยชน์ในการตีความหมายและลงข้อสรุปต่อไป ตัวเลขที่นำมาคำนวณ โดยทั่วไปเป็นตัวเลขที่ได้จากการใช้เครื่องมือต่างๆ วัดหาค่าปริมาณของสิ่งหนึ่ง เช่น ความยาว ปริมาตร อุณหภูมิหรือเวลา เป็นต้น

4. ทักษะการจำแนกประเภท หมายถึง การจำแนกหรือจัดจำพวกวัตถุหรือเหตุการณ์ ออกเป็นประเภทต่างๆ โดยมีเกณฑ์ในการจำแนกหรือจัดจำพวก เกณฑ์ที่ใช้อาจพิจารณาจากลักษณะที่เหมือนกัน แตกต่างกัน หรือสัมพันธ์กันอย่างไรอย่างหนึ่งก็ได้ การกำหนดเกณฑ์อาจทำได้โดยการกำหนดขึ้นเองหรือผู้อื่นกำหนดให้ การจำแนกประเภทอาจทำได้หลายรูปแบบทั้งนี้ขึ้นอยู่กับเกณฑ์ที่กำหนด เช่น การแบ่งประเภทสิ่งของ เกณฑ์ที่ใช้มักเป็น สี ขนาด รูปร่างลักษณะผิววัสดุที่ใช้ทำ

ราคาหรือนำไปใช้ ส่วนพวกสิ่งที่มีชีวิตมักจะใช้เกณฑ์ลักษณะของเซลล์โครงสร้างและรูปร่าง อาหาร ลักษณะที่อยู่อาศัย การสืบพันธุ์ ประโยชน์ เป็นต้น

5. ทักษะการใช้ความสัมพันธ์เกี่ยวกับมิติกับมิติและมิติกับเวลา มิติ หมายถึง ที่ว่างหรือ อวกาศ มิติของวัตถุ หมายถึง ที่ว่างที่วัตถุนั้นครองที่หรือกินอยู่ และมีรูปร่างลักษณะเช่นเดียวกับ วัตถุนั้น โดยทั่วไปมิติของวัตถุจะมี 3 มิติ คือ ความกว้าง ความยาว และความสูง (หรือความหนา) ความสัมพันธ์ระหว่างมิติกับมิติของวัตถุ ได้แก่ ความสัมพันธ์ระหว่าง 3 มิติ กับ 2 มิติความสัมพันธ์ ระหว่างตำแหน่งที่อยู่ของวัตถุหนึ่งกับอีกวัตถุหนึ่ง ความสัมพันธ์ระหว่างมิติของวัตถุกับเวลา ได้แก่ ความสัมพันธ์ระหว่างการเปลี่ยนแปลงตำแหน่งที่อยู่ของวัตถุกับเวลาหรือความสัมพันธ์ระหว่างการเปลี่ยนแปลงขนาดหรือปริมาณของวัตถุกับเวลา

6. ทักษะการสื่อความหมายข้อมูล การสื่อความหมาย หมายถึง การนำข้อมูลที่ได้จากการสังเกต การวัด การทดลอง และจากแหล่งอื่นๆ มาจัดทำเสียใหม่โดยอาศัยวิธีการต่างๆ เช่น การจัดลำดับ การจัดหมู่ หรือการคำนวณหาค่าใหม่ ทั้งนี้เพื่อให้ง่ายต่อการนำไปใช้หรือให้ผู้อื่นเข้าใจ ความหมายของข้อมูลนั้นๆ ดีขึ้น

7. ทักษะการลงความเห็นจากข้อมูล หมายถึง การนำข้อมูลที่ได้จากการสังเกตไปสัมพันธ์กับความรู้ หรือประสบการณ์เดิม เพื่อลงข้อสรุปหรืออธิบายปรากฏการณ์หรือวัตถุนั้น

8. ทักษะการพยากรณ์ หมายถึง การทำนายหรือการคาดคะเนสิ่งที่จะเกิดขึ้นล่วงหน้าโดยอาศัยข้อมูลจากการสังเกตหรือปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นซ้ำๆ ความรู้ที่เป็นจริงหลักการกฎหรือทฤษฎีที่มี อยู่แล้วในเรื่องนั้นๆ มาช่วยทำนายหรือคาดคะเน

9. ทักษะการตั้งสมมติฐาน หมายถึง การคิดหาคำตอบล่วงหน้าก่อนที่จะทำการทดลองโดยอาศัยการสังเกต ความรู้ ประสบการณ์เดิมเป็นพื้นฐาน คำตอบที่คิดล่วงหน้ามักจะเป็นหลักการ กฎ หรือทฤษฎีมาก่อน สมมติฐาน หรือคำตอบที่คิดไว้ล่วงหน้ามักเป็นข้อความที่บอกความสัมพันธ์ระหว่าง ตัวแปรต้นกับตัวแปรตาม ซึ่งอาจผิดหรือถูกก็ได้

10. ทักษะการกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ หมายถึง การกำหนดความหมายและขอบเขต ของคำต่างๆ ในสมมติฐานที่ทดลองให้เข้าใจตรงกันและสามารถสังเกตหรือวัดได้ความสามารถที่แสดง ว่าเกิดทักษะแล้ว คือสามารถกำหนดความหมายและขอบเขตของคำหรือตัวแปรต่างๆ ให้สังเกตและ วัดได้

11. ทักษะการกำหนดและควบคุมตัวแปร หมายถึง การบ่งชี้ตัวแปรต้น ตัวแปรตาม และ ตัวแปรที่ต้องควบคุมในสมมติฐานหนึ่งๆ ตัวแปรต้น คือ สิ่งที่เป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดผลต่างๆ หรือสิ่ง ที่เราต้องการทดลองดูว่าเป็นสาเหตุที่ก่อให้เกิดผลเช่นนั้นจริงหรือไม่ ตัวแปรตาม คือ สิ่งที่เป็นผล เนื่องมาจากตัวแปรต้น เมื่อตัวแปรต้นหรือสิ่งที่เป็นสาเหตุเปลี่ยนไป ตัวแปรตามหรือสิ่งที่เป็นผลจะ เปลี่ยนตามไปด้วย ตัวแปรที่ต้องควบคุม คือ สิ่งอื่นๆ นอกเหนือจากตัวแปรต้นที่มีผลต่อการทดลอง ซึ่งจะต้องควบคุมให้เหมือนกัน มิฉะนั้นอาจทำให้ผลการทดลองคลาดเคลื่อน

12. ทักษะการทดลอง หมายถึง กระบวนการปฏิบัติการเพื่อหาคำตอบของสมมติฐาน ที่ตั้งไว้ หรือความสามารถในการดำเนินการตรวจสอบสมมติฐานโดยการทดลอง เริ่มตั้งแต่ การออกแบบการทดลอง การปฏิบัติการทดลองตามขั้นตอนที่ออกแบบไว้ ตลอดจนการใช้วัสดุ อุปกรณ์ได้อย่างถูกต้องและการบันทึกผลการทดลอง

13. ทักษะการแปรความหมายข้อมูล หมายถึง การตีความหมาย หรือการบรรยายลักษณะ เพิ่มรูปความสัมพันธ์ของข้อมูลทั้งหมด

จากที่กล่าวมาข้างต้นสรุปได้ว่า ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ทั้ง 13 กระบวนการ สามารถแบ่งได้เป็น 2 ประเภท คือ ทักษะขั้นพื้นฐาน 8 กระบวนการ ได้แก่ ทักษะการสังเกต ทักษะการวัด ทักษะการคำนวณ ทักษะการจำแนกประเภท ทักษะการหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปสกับสเปส และสเปสกับเวลา ทักษะการพยากรณ์ ทักษะการจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล และทักษะการลงความเห็นจากข้อมูล ทักษะขั้นผสมผสาน 5 กระบวนการ ได้แก่ ทักษะการตั้งสมมติฐาน ทักษะการกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ ทักษะการกำหนดและควบคุมตัวแปร ทักษะการทดลอง และทักษะการตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุป

การสร้างแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

นักการศึกษา และสถาบันทางการศึกษาได้เสนอแนวทางการสร้างแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไว้ดังนี้

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2533, อ้างถึงใน สร้อยฟ้า สามารถ 2556, หน้า 85-86)

1. กำหนดความมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม ซึ่งต้องแจ่มแจ้งให้ชัดเจนโดยครูต้องศึกษาจุดมุ่งหมายในแต่ละทักษะให้เข้าใจ แล้วนำมาแจ่มแจ้งให้เป็นจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม ซึ่งจะมีทั้งภาคสถานการณ์ ภาคพฤติกรรมที่คาดหวังและภาคเกณฑ์ในการกำหนดพฤติกรรมนั้นๆ

2. การเลือกเนื้อหาที่จะวัด หมายถึงการเลือกความมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมกับเนื้อหาที่จำเป็นในบทหนึ่งๆ ควรกำหนดว่าทักษะใด เนื้อหาใด เป็นสิ่งที่ขาดมิได้ ทักษะนั้นและเนื้อหานั้นก็ควรปรากฏในข้อสอบ

3. การสร้างตารางเพื่อกำหนดเนื้อหาและพฤติกรรมทักษะ ซึ่งมีความมุ่งหมายที่จะกำหนดว่าจะวัดทักษะหรือพฤติกรรมได้เท่าไร อย่างละกี่ข้อจะได้ไม่บกพร่อง นอกจากนั้นผู้ออกข้อสอบยังทราบต่อไปว่าข้อสอบวัดพฤติกรรมทักษะใดมีส่วนมากน้อยเพียงใด

4. การเลือกแนวทางในการออกข้อสอบ ควรถือหลักว่าควรใช้การสอบแบบใดจึงสามารถตรวจวัดพฤติกรรมนั้นได้ตรงและถูกต้อง ตลอดจนเหมาะสมกับวัยของเด็ก เพื่อประหยัดเวลาและง่ายต่อการปฏิบัติด้วย

นอกจากนี้ยังได้เสนอลักษณะข้อทดสอบเพื่อวัดความสามารถในการดำเนินการตามกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ดังนี้

1. การสร้างสถานการณ์

1.1 สถานการณ์ที่สร้างขึ้นเป็นสถานการณ์สมมติ หรือนำมาจากเอกสารอื่นใดก็ตาม ต้องมีความยากง่ายเหมาะสมกับระดับชั้นของนักเรียน

1.2 ใช้คำพูดที่เข้าใจง่าย ศัพท์เทคนิค ต้องไม่นอกเหนือจากที่นักเรียนเรียนรู้แล้ว

1.3 สถานการณ์ต้องไม่ใช่สถานการณ์ที่เป็นไปไม่ได้ ต้องเป็นจริงสมเหตุสมผล

1.4 ถ้าเป็นเรื่องที่มีหน่วยการวัดต้องระบุให้ชัดเจนว่าเป็นหน่วยใด

1.5 สถานการณ์ที่ยกมาต้องสั้นกะทัดรัด อ่านเข้าใจได้ง่าย แต่สถานการณ์ควรใช้ถามได้มากกว่า 1 ข้อ เพื่อมิให้นักเรียนเสียเวลาในการอ่านมากเกินไป

2. การสร้างคำถาม คำถามที่ให้ตอบตามสถานการณ์ที่ยกมาควรมีคุณสมบัติดังนี้

2.1 คำถามในเรื่องที่ต้องใช้ความสามารถในด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ไม่ถามในเรื่องที่เป็นความรู้-ความจำ

2.2 ไม่ถามถึงปัญหาหรือสมมติฐานที่เคยอภิปรายหรือสรุปกันมาแล้ว เพราะจะกลายเป็นความจำ ทั้งที่ดูคำถามเหมือนวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

2.3 ใช้คำถามรัดกุม บ่งชี้ว่าจะให้ตอบเรื่องใดแม้ว่าบางคำถามจะมีทางออกความคิดเห็นได้แตกต่างกัน แต่ก็ต้องเป็นความเห็นเกี่ยวกับเรื่องนั้นโดยเฉพาะ

2.4 ข้อความที่ให้ตอบแต่ละคำถาม ควรเป็นตอนละเรื่องและกำหนดคะแนนให้เหมาะสม ถ้าเป็นไปได้ควรให้คะแนนเป็น 1 ถ้าตอบถูก และให้ 0 ถ้าตอบผิด

3. การตรวจ ถ้าเป็นข้อทดสอบแบบให้ตอบสั้นแม้จะต้องตอบคำถามที่ผู้ถามคิดว่าจำเพาะเจาะจง คำตอบน่าจะแน่นอน แต่ในการตรวจต้องดูเหตุผลของนักเรียนบางคนที่ตอบแตกต่างกันไปจากเกณฑ์ที่ตั้งไว้ด้วย ถ้าเหตุผลถูกต้องต้องยอมรับ

จิตรา โภคาพานิช (2557, หน้า 2) กล่าวว่า ในแต่ละขั้นตอนของวิธีการทางวิทยาศาสตร์นั้น ผู้ศึกษาจะใช้ทักษะกระบวนการใดก็ขึ้นอยู่กับลักษณะของปัญหาที่กำลังศึกษาอยู่ขณะนั้น ซึ่งบางครั้งอาจจะใช้เพียงทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน หรือทักษะขั้นสูง หรืออาจใช้ทั้ง 2 ส่วน

จากแนวทางการสร้างแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ดังกล่าว พอสรุปได้ว่า การสร้างแบบทดสอบเพื่อวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์มีหลักการ คือ กำหนดความมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม การเลือกเนื้อหาที่จะวัด การสร้างตารางเพื่อกำหนดเนื้อหาและพฤติกรรมทักษะ และการเลือกแนวทางในการออกข้อสอบ โดยหลักการในการออกแบบวัดมีแนวทางคือ การสร้างสถานการณ์ การสร้างคำถาม การตรวจ ซึ่งในการวิจัยในครั้งนี้ ได้ดำเนินการสร้างแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน 4 ทักษะ คือ ทักษะการสังเกต ทักษะการจำแนกประเภท ทักษะการจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล และทักษะการลงความเห็นจากข้อมูล เป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 3 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ โดยให้คะแนนเป็น 1 ถ้าตอบถูก และให้ 0 ถ้าตอบผิด

การประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

สถาบันทางการศึกษาได้เสนอแนวทางการประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไว้ดังนี้

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2546, หน้า 1-5) ได้กำหนดความสามารถของนักเรียนที่แสดงพฤติกรรมเมื่อเกิดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ดังนี้

ตารางที่ 2.9 ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	ความสามารถที่แสดงว่าเกิดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์แล้ว
1. ทักษะการสังเกต	1.1. ชี้บ่งและบรรยายสมบัติของวัตถุที่สังเกตได้โดยใช้ประสาทสัมผัสอย่างใดอย่างหนึ่งหรือหลายอย่าง เช่น ก้อนหินมีลักษณะกลม สีดำ ผิวขรุขระ 1.2. บรรยายหรือรายงานผลการสังเกตสมบัติของวัตถุออกมาในเชิงปริมาณ โดยการกะประมาณ ซึ่งต้องอ้างอิงหน่วยมาตรฐาน 1.3. บรรยายการเปลี่ยนแปลงของสิ่งที่สังเกตได้ เช่น ลักษณะของสถานการณ์ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงลำดับขั้นตอนของการเปลี่ยนแปลง
2. ทักษะการวัด	2.1. เลือกใช้เครื่องมือได้เหมาะสมกับสิ่งที่จะวัด 2.2. บอกเหตุผลในการเลือกเครื่องมือวัดได้ 2.3. บอกวิธีวัดและวิธีใช้เครื่องมือวัดได้ถูกต้อง 2.4. ทำการวัดปริมาณต่างๆ ได้ถูกต้อง 2.5. ระบุหน่วยของตัวเลขที่ได้จากการวัด 2.6. อ่านค่าที่ได้จากการวัดได้ถูกต้องรวดเร็วและใกล้เคียงความจริง
3. ทักษะการคำนวณ	3.1. การนับ พฤติกรรมที่นักเรียนแสดงออก คือ นักเรียนสามารถนับจำนวนสิ่งของได้ถูกต้อง ใช้ตัวเลขแสดงจำนวนที่นับได้และตัดสินได้ว่าของในกลุ่มมีจำนวนเท่ากันหรือต่างกัน 3.2. การคำนวณ พฤติกรรมที่นักเรียนแสดงออก คือ บอกวิธีคำนวณได้คิดคำนวณได้ถูกต้อง และแสดงวิธีคำนวณได้ 3.3. การหาค่าเฉลี่ย พฤติกรรมที่นักเรียนแสดงออก คือ บอกวิธีการหาค่าเฉลี่ยได้และแสดงวิธีหาค่าเฉลี่ยได้
4. ทักษะการจำแนกประเภท	4.1. เรียงลำดับหรือแบ่งพวกสิ่งต่างๆ จากเกณฑ์ที่ผู้อื่นกำหนดให้ได้ 4.2. เรียงลำดับหรือแบ่งพวกสิ่งต่างๆ โดยใช้เกณฑ์ของตนเอง 4.3. บอกเกณฑ์ที่ผู้อื่นใช้เรียงลำดับหรือแบ่งพวกได้
5. การหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปส	5.1. ชี้บ่งรูป 2 มิติ และวัตถุ 3 มิติ ที่กำหนดให้ได้ 5.2. วาดรูป 2 มิติ หรือวาดรูป 3 มิติจากวัตถุหรือภาพที่กำหนดให้ได้ 5.3. บอกชื่อของรูปร่างและรูปทรงเรขาคณิตได้ 5.4. บอกความสัมพันธ์ระหว่าง 2 มิติ กับ 3 มิติได้ 5.5. บอกรูป 3 มิติที่เห็นเนื่องจากการหมุน 2 มิติได้ 5.6. บอกตำแหน่งหรือทิศทางของวัตถุได้ 5.7. บอกความสัมพันธ์ระหว่างตำแหน่งที่อยู่ของวัตถุหนึ่งกับอีกวัตถุหนึ่งได้ 5.8. บอกความสัมพันธ์ของสิ่งที่อยู่หน้ากระจกเงากับภาพที่ปรากฏในกระจกเงาได้ 5.9. บอกความสัมพันธ์ระหว่างการเปลี่ยนตำแหน่งของวัตถุกับเวลาได้

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	ความสามารถที่แสดงว่าเกิดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์แล้ว
	5.10. บอกความสัมพันธ์ระหว่างการเปลี่ยนแปลงหรือปริมาณของสิ่งต่างๆ กับเวลาได้
6. ทักษะการจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล	6.1. เลือกรูปแบบที่จะใช้ในการเสนอข้อมูลที่เหมาะสม เช่น ตาราง กราฟ แผนภูมิ 6.2. บอกเหตุผลในการเลือกรูปแบบที่จะใช้ในการเสนอข้อมูลได้ 6.3. ออกแบบการเสนอข้อมูลตามรูปแบบที่เลือกไว้ได้
7. ทักษะการลงความเห็นจากข้อมูล	7.1. อธิบายหรือสรุปโดยเพิ่มความคิดเห็นให้กับข้อมูลที่ได้จากการสังเกตโดยใช้ 7.2. ความรู้หรือประสบการณ์เดิมมาช่วย
8. ทักษะการพยากรณ์	8.1. การพยากรณ์ทั่วไปทำนายผลที่เกิดจากข้อมูลที่เป็นหลักการ กฎ หรือทฤษฎีที่มีอยู่ได้ 8.2. พยากรณ์ข้อมูลเชิงปริมาณ

จากแนวทางการประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ดังกล่าว พอสรุปได้ว่าการประเมินผลทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์นั้น จะต้องศึกษาจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมของแต่ละทักษะเพื่อเป็นแนวทางในการที่จะประเมินความสามารถของนักเรียนในการใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งผู้วิจัยได้สร้างแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขึ้นพื้นฐาน 4 ทักษะ คือ 1. ทักษะการสังเกต 2. ทักษะการจำแนกประเภท 3. ทักษะการจัดกระทำและสื่อความหมายของข้อมูล 4. ทักษะการลงความเห็นจากข้อมูล

ความพึงพอใจ

ความหมายของความพึงพอใจ

นักการศึกษาและนักวิชาการได้ให้ความหมายของความพึงพอใจ ไว้ดังนี้

จำปา วัฒนศิรินทรเทพ (2550, หน้า 48) กล่าวว่า ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกนึกคิด ความเชื่อ การแสดงความรู้สึก ความคิดเห็นต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง โดยแสดงพฤติกรรมออกมา 2 ลักษณะ คือ ทางบวก ซึ่งแสดงในลักษณะความชอบ ความพึงพอใจ ความสนใจ เห็นด้วย ทำให้อยากทำงาน หรือปฏิบัติกิจกรรม อีกลักษณะหนึ่งคือ ทางลบ ซึ่งจะแสดงออกในลักษณะของความเกลียด ไม่พึงประสงค์ ไม่พอใจ ไม่สนใจไม่เห็นด้วย อาจทำให้บุคคลเกิดความเบื่อหน่าย หรือต้องการหนีห่างจากสิ่งนั้น นอกจากนี้ความพึงพอใจอาจจะแสดงออกในลักษณะความเป็นกลางก็ได้ เช่น รู้สึกเฉยๆ ไม่รักไม่ชอบไม่น่าสนใจในสิ่งนั้นๆ เป็นต้น

สมพิศ ไชยเสนา (2550, หน้า 54) กล่าวว่า ความพึงพอใจ คือ ความรู้สึกของบุคคลต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ความรู้สึกพึงพอใจเกิดขึ้นเมื่อบุคคลได้รับสิ่งที่ตนต้องการและทำให้บุคคลมีพฤติกรรมต่อสิ่งเรานั้นในเชิงบวกหรือเป็นไปตามเป้าหมายที่ตนเองต้องการ หรือไม่มีความรู้สึกขัดแย้ง

กับสิ่งเหล่านั้น และระดับความรู้สึกถ้ามีความเครียดมากจะทำให้เกิดความไม่พึงพอใจในการทำงาน ความพึงพอใจเปลี่ยนแปลงไปตามเวลาและสถานการณ์แวดล้อม

จากความหมายของความพึงพอใจดังกล่าว พอสรุปได้ว่า ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกนึกคิด ความเชื่อ การแสดงความรู้สึกความคิดเห็นต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง หรือทัศนคติของบุคคล ที่มีต่องานหรือกิจกรรมซึ่งสามารถเป็นไปได้ทั้งทางบวกและทางลบ ระดับความพึงพอใจของแต่ละบุคคลย่อมมีความแตกต่างกัน

แนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวกับความพึงพอใจ

นักการศึกษาในสาขาต่างๆ ทำการศึกษาค้นคว้าและตั้งทฤษฎีที่เกี่ยวกับการความพึงพอใจไว้ดังนี้

มาสโลว์ (Maslow, 1962, อ้างถึงใน ทิศนา แคมมณี, 2554, หน้า 69) กล่าวว่า ความพึงพอใจ เป็นทฤษฎีที่กล่าวถึง ความต้องการพื้นฐานตามธรรมชาติของมนุษย์อย่างเป็นลำดับขั้นกล่าวคือ “มนุษย์เรามีความต้องการอยู่เสมอ เมื่อความต้องการได้รับการตอบสนอง หรือมีความพึงพอใจต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งแล้ว ความต้องการด้านอื่นก็จะเกิดขึ้นอีก ความต้องการของเราอาจจะเข้าซ้อนความต้องการหนึ่งยังไม่หมดอาจจะเกิดความต้องการหนึ่งเกิดขึ้นอีกได้” หากความต้องการพื้นฐานของมนุษย์ได้รับการตอบสนองอย่างเพียงพอ ก็จะเกิดแรงจูงใจที่สำคัญต่อการเกิดพฤติกรรมที่ต้องการให้สังคมยอมรับ และสามารถพัฒนาตนไปสู่ขั้นสูงขึ้น ได้นำแนวคิดนี้มาจัดการเรียนในการสอน ดังนี้

1. การเข้าใจถึงความต้องการพื้นฐานของมนุษย์ สามารถให้เข้าใจพฤติกรรมของบุคคลได้ เนื่องจากพฤติกรรมเป็นการแสดงออกของความต้องการของบุคคล
2. การจะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ดี จำเป็นต้องตอบสนองความต้องการพื้นฐานที่เขาต้องการแสดงเสียก่อน
3. ในกระบวนการเรียนการสอน หากครูสามารถหาได้ว่าผู้เรียนแต่ละคนมีความต้องการอยู่ในระดับขั้นใด ครูสามารถใช้ความต้องการพื้นฐานของผู้เรียนนั้นเป็นแรงจูงใจช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ดี
4. การช่วยให้ผู้เรียนได้รับการตอบสนองความต้องการพื้นฐานของตนอย่างเพียงพอ การให้อิสระภาพและเสรีภาพแก่ผู้เรียนในการเรียนรู้ การจัดบรรยากาศที่เอื้อต่อการเรียนรู้จะช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดประสบการณ์ในการรู้จักตนเองตามสภาพความเป็นจริง

สก๊อตต์ (Scott, 1967, p. 124) ได้เสนอแนะแนวคิดในเรื่องการจูงใจให้เกิดความพึงพอใจต่อการทำงานที่จะส่งผลเชิงปฏิบัติ มีลักษณะดังนี้

1. งานที่มีส่วนสัมพันธ์กับความปรารถนาส่วนตัว งานนั้นจะมีความหมายสำหรับผู้ทำ
2. งานนั้นจะต้องมีการวางแผนและวัดความสำเร็จได้ โดยใช้ระบบการทำงานและการควบคุมที่มีประสิทธิภาพ
3. เพื่อได้ผลในการสร้างสิ่งจูงใจภายในเป้าหมายของงาน จะต้องมึลักษณะดังนี้
 - 3.1 คนทำงานมีส่วนในการตั้งเป้าหมาย
 - 3.2 ผู้ปฏิบัติได้รับทราบผลสำเร็จในการทำงานโดยตรง
 - 3.3 งานนั้นสามารถทำให้สำเร็จได้

เมื่อนำแนวคิดนี้มาประยุกต์ใช้กับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน นักเรียนมีส่วนในการเลือกเรียนตามความสนใจ และมีโอกาสร่วมกันตั้งจุดประสงค์หรือความมุ่งหมายในการทำกิจกรรม ได้เลือกวิธีแสวงหาความรู้ด้วยวิธีที่ผู้เรียนถนัด และสามารถค้นหาคำตอบได้ นักเรียนก็จะมี ความพึงพอใจมากขึ้น

มาสโลว์ (Maslow, 1970, p. 69-80) ได้เสนอทฤษฎีเกี่ยวกับการลำดับขั้นของความต้องการ (hierarchy of needs) นับว่าเป็นทฤษฎีหนึ่งที่ได้รับการยอมรับอย่างกว้างขวางซึ่งตั้งอยู่บนสมมติฐานที่ว่า “มนุษย์เรามีความต้องการอยู่เสมอไม่มีที่สิ้นสุด เมื่อความต้องการได้รับการตอบสนองหรือ พึงพอใจอย่างใดอย่างหนึ่งแล้ว ความต้องการสิ่งอื่นๆ ก็จะเกิดขึ้นมาอีกความต้องการของคนเรา อาจจะซ้ำซ้อนกัน ความต้องการอย่างหนึ่งอาจยังไม่ทั้งหมดไปความต้องการอีกอย่างหนึ่งอาจเกิด ขึ้นมาได้” ความต้องการของมนุษย์มีลำดับขั้น ดังนี้

1. ความต้องการทางด้านร่างกาย (physiological needs) เป็นความต้องการพื้นฐานของ มนุษย์ เน้นสิ่งจำเป็นในการดำรงชีวิต ได้แก่ อาหาร อากาศ ที่อยู่อาศัย เครื่องนุ่งห่ม ยารักษาโรค ความต้องการพักผ่อน ความต้องการทางเพศ

2. ความต้องการความปลอดภัย (safety needs) ความมั่นคงในชีวิตทั้งที่เป็นอยู่ปัจจุบัน และอนาคต ความเจริญก้าวหน้า อบอุ่นใจ

3. ความต้องการทางสังคม (social needs) เป็นสิ่งจูงใจที่สำคัญต่อการเกิดพฤติกรรม ต้องการให้สังคมยอมรับตนเองเข้าเป็นสมาชิก ต้องการความเป็นมิตร ความรักจากเพื่อนร่วมงาน

4. ความต้องการมีฐานะ (esteem needs) มีความอยากเด่นในสังคม มีชื่อเสียงอยากให้ บุคคลยกย่องสรรเสริญตนเอง อยากมีความเป็นอิสระและเสรีภาพ

5. ความต้องการที่จะประสบความสำเร็จในชีวิต (self-actualization needs) เป็น ความต้องการในระดับสูง อยากให้ตนเองประสบความสำเร็จทุกอย่างในชีวิตซึ่งเป็นไปได้ยาก

แมคเกรเกอร์ (McGregor, 1960, p. 33-58 อ้างถึงใน เกริกฤทธิ์ เสงี่ยมูล, 2554, หน้า 38) ได้ ศึกษาธรรมชาติของมนุษย์และได้อธิบายลักษณะของมนุษย์ว่า มี 2 ประเภท คือ

1. คนประเภท เอกซ์ (x) มีลักษณะดังต่อไปนี้

1.1 มีสัญชาตญาณที่จะหลีกเลี่ยงการทำงานทุกอย่างเท่าที่จะทำได้

1.2 มีความรับผิดชอบน้อย

1.3 ชอบให้สั่งการ

1.4 ไม่มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ในการปรับปรุงองค์การ

1.5 มีความปรารถนาให้ตอบสนองความต้องการทางด้านร่างกายและความปลอดภัย

2. คนประเภท วาย (y) มีลักษณะดังต่อไปนี้

2.1 ชอบทำงาน เห็นว่าการทำงานเป็นของสนุกเหมือนการเล่นหรือการพักผ่อน

2.2 มีความรับผิดชอบในการทำงาน

2.3 มีความทะเยอทะยานและกระตือรือร้น

2.4 สั่งการตนเองและสามารถคุมตนเองได้

2.5 มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ในการปรับปรุงงานและองค์การพัฒนา

เฮอซเบิร์ก (Herzberg, 1959, p. 113-115 อ้างถึงใน เกริกฤทธิ์ เสงี่ยมูล, 2554, หน้า38) ได้ทำการศึกษาค้นคว้าทฤษฎีที่เป็นข้อมูลเหตุที่ทำให้เกิดความพึงพอใจ เรียกว่า the motivation hygiene theory ทฤษฎีนี้ได้กล่าวถึงปัจจัยที่ทำให้เกิดความพึงพอใจในการทำงาน 2 ปัจจัย คือ

1. ปัจจัยกระตุ้น (motivation factors) เป็นปัจจัยที่เกี่ยวกับการงานซึ่งมีผลก่อให้เกิดความพึงพอใจในการทำงาน เช่น ความสำเร็จของงาน การได้รับการยอมรับนับถือ ลักษณะของงาน ความรับผิดชอบ ความก้าวหน้าในตำแหน่งการงาน เป็นต้น

2. ปัจจัยค้ำจุน (hygiene factors) เป็นปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อมในการทำงานและมีหน้าที่ให้บุคคลเกิดความพึงพอใจในการทำงาน เช่น เงินเดือน โอกาสที่จะก้าวหน้าในอนาคต สภาพการทำงาน เป็นต้น

จากทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับความพึงพอใจที่กล่าวมาแล้วนั้น สรุปได้ว่า ความพึงพอใจ เป็นความรู้สึกภายในจิตใจของมนุษย์เกิดจากปัจจัยทั้งภายในและภายนอก ซึ่งมนุษย์เรามีความต้องการอยู่เสมอไม่มีที่สิ้นสุด เมื่อความต้องการได้รับการตอบสนองหรือพึงพอใจอย่างใดอย่างหนึ่งแล้ว ความต้องการสิ่งอื่นๆ ก็จะเกิดขึ้นมาอีก เมื่อนำมาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ผลตอบแทนภายในหรือรางวัลภายใน เป็นผลด้านความรู้สึกของผู้เรียนที่เกิดแก่ตัวผู้เรียนเอง เมื่อเกิดความพึงพอใจจะเกิดผลที่ดีต่อการเรียนรู้ ผลดีหรือน่าพอใจ นำไปสู่ความพึงพอใจทำให้งานที่ทำประสบผลสำเร็จ

องค์ประกอบของความพึงพอใจ

นักการศึกษาได้กล่าวถึงองค์ประกอบของความพึงพอใจไว้ดังนี้

สุนันทา เลहनันท์ (2541, อ้างถึงใน ลัคนา ทองศรี, 2555, หน้า 40-41) มีความเห็นว่างค์ประกอบที่มีส่วนในการจูงใจบุคคลให้มีความพึงพอใจในการปฏิบัติงาน ได้แก่

1. การจัดงานที่ทำทลายความสามารถให้ทำ แต่ต้องคำนึงถึงอยู่เสมอว่า งานที่มีลักษณะทำทลายต่อบุคคลหนึ่งอาจจะเป็นสิ่งทำทลายความสามารถของอีกบุคคลหนึ่งได้

2. การเปิดโอกาสให้มีส่วนร่วมในการวางแผน หากบุคคลถูกขอร้องให้ช่วยในการวางแผน และกำหนดสภาวะแวดล้อมในการปฏิบัติงาน ก็จะเป็นแรงจูงใจในการทำงานทางหนึ่ง

3. การให้การยกย่องและสถานภาพ บุคคลทุกคนไม่ว่าอยู่ในฐานะอะไร ต้องการได้รับการยอมรับจากกลุ่ม และจากผู้บังคับบัญชาเหมือนกันหมดทุกคน แต่การยกย่องชมเชยต้องทำด้วยความจริงใจ และผลของการปฏิบัติงานจะต้องสูงกว่าเกณฑ์เฉลี่ย

4. การให้ความรับผิดชอบมากขึ้น และการให้อำนาจเพิ่มขึ้น การได้เลื่อนขั้นเลื่อนตำแหน่ง การให้อำนาจและการมอบหมายความรับผิดชอบ เป็นเครื่องมือในการจูงใจคนปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

5. การให้ความมั่นคงและความปลอดภัย ความกลัวในสิ่งต่างๆ เช่น การไม่ให้งานทำการสูญเสียตำแหน่ง เป็นสิ่งที่แฝงอยู่ในจิตใจของคน ความต้องการในเรื่องความมั่นคงปลอดภัยจึงสำคัญ แต่ต้องคำนึงด้วยว่าความมั่นคงปลอดภัยมากน้อยเท่าใด จึงเป็นตัวกระตุ้นที่ก่อให้เกิดประสิทธิภาพในการปฏิบัติงาน

6. การให้ความเป็นอิสระในการทำงาน ทุกคนปรารถนาจะมีอิสระในการทำงานด้วยตัวเอง โดยเฉพาะกลุ่มที่มีความเชื่อมั่นในตัวเองสูง การบอกทุกอย่างว่าควรทำอะไร จะเป็นการทำให้แรงจูงใจในต่ำลงได้

7. การเปิดโอกาสให้เจริญก้าวหน้าทางด้านส่วนตัว ความปรารถนาที่จะก้าวหน้าในทางด้านอาชีพเป็นเป้าหมายของทุกคนในองค์การ การได้มีโอกาสเข้าร่วมการฝึกอบรมการศึกษาดูงาน การหมุนเวียนงาน และการสร้างประสบการณ์จากการใช้เครื่องมือต่างๆ ล้วนเป็นแรงจูงใจในการปฏิบัติงาน

8. การให้เงินและรางวัลที่เกี่ยวกับเงิน การวิจัยในปัจจุบันยังสรุปได้ไม่ชัดเจนเกี่ยวกับความสำคัญของเงินที่มีต่อแรงจูงใจ เพียงแต่ชี้แนะว่าเงินเป็นสิ่งที่ทำให้เกิดความไม่พอใจมากกว่าที่จะเป็นแรงจูงใจ แต่คนส่วนมากก็ยังให้คุณค่าเงินไว้สูง

9. การให้โอกาสแข่งขัน การแข่งขันเป็นแรงจูงใจสำคัญ โดยเฉพาะอย่างยิ่งระดับผู้บริหาร ซึ่งต้องการความเป็นเลิศในการปฏิบัติงาน ทำให้เป็นแรงกระตุ้นที่จะแสวงหาแนวคิดใหม่ๆ มาใช้ในการปฏิบัติงานที่มีประสิทธิภาพ

ล๊อค (Locke, 1976, อ้างถึงใน ลักณา ทองศรี, 2555, หน้า 39) ได้เสนององค์ประกอบที่ส่งผลต่อความพึงพอใจไว้ 9 องค์ประกอบ ดังนี้

1. ตัวงาน ได้แก่ ความสนใจในตัวงาน ความแปลกของงาน โอกาสเรียนรู้หรือศึกษางาน ปริมาณงาน โอกาสที่จะทำงานนั้นสำเร็จ การควบคุมการทำงานและวิธีการทำงาน

2. เงินเดือน ได้แก่ จำนวนเงินที่ได้รับ ความยุติธรรมและความทัดเทียมกันของรายได้และวิธีการจ่ายเงินขององค์การ

3. การเลื่อนตำแหน่ง ได้แก่ โอกาสในการเลื่อนตำแหน่งสูงขึ้น ความยุติธรรมในการเลื่อนตำแหน่งขององค์การ และหลักในการพิจารณาเลื่อนตำแหน่ง

4. การได้รับการยอมรับนับถือ ได้แก่ การได้รับคำยกย่องชมเชยในผลสำเร็จของงาน การกล่าววิจารณ์การทำงาน และความเชื่อถือในผลงาน

5. ผลประโยชน์เกื้อกูล ได้แก่ บำเหน็จบำนาญตอบแทน การให้สวัสดิการ การรักษาพยาบาล การให้วันหยุดงาน และการได้รับค่าใช้จ่ายระหว่างลาพักผ่อน

6. สภาพการทำงาน ได้แก่ ชั่วโมงการทำงาน ช่วงเวลาพัก เครื่องมือเครื่องใช้ในการทำงาน อุณหภูมิ การถ่ายเทอากาศ ทำเลที่ตั้งและรูปแบบการก่อสร้างของอาคารสถานที่ทำงาน

7. การนิเทศงาน ได้แก่ การได้รับความเอาใจใส่ดูแลช่วยเหลือแนะนำจากผู้บังคับบัญชา ระดับสูงขึ้นไปด้วยการมีเทคนิคและกลวิธีที่ดี การมีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี และการมีทักษะในการนิเทศงานของผู้บริหาร

8. เพื่อนร่วมงาน ได้แก่ การให้ความช่วยเหลือซึ่งกันและกัน และการมีมิตรภาพอันดีต่อกันของเพื่อนร่วมงาน

9. องค์การและการบริหารงาน ได้แก่ ความเอาใจใส่บุคลากรในองค์การ เงินเดือนและนโยบายในการบริหารงานขององค์การ

จากองค์ประกอบของความพึงพอใจดังกล่าว พอสรุปได้ว่า องค์ประกอบของความพึงพอใจมีความหลากหลาย ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความต้องการของแต่ละคนซึ่งมีความแตกต่างกันไป

การวัดความพึงพอใจ

นักวิชาการได้กล่าวถึงการวัดความพึงพอใจ ไว้ดังนี้

ภณิดา ชัยปัญญา (2542, อ้างถึงใน ลัดดา ทองศรี, 2555, หน้า 42) กล่าวว่า การวัดความพึงพอใจนั้น สามารถทำได้หลายวิธีดังต่อไปนี้

1. การใช้แบบสอบถาม โดยผู้ออกแบบสอบถาม ต้องการทราบความคิดเห็นซึ่งสามารถกระทำได้ในลักษณะกำหนดคำตอบให้เลือก หรือตอบคำถามอิสระ คำถามดังกล่าว อาจถามความพอใจในด้านต่างๆ เพื่อให้ผู้ตอบทุกคนมาเป็นแบบแผนเดียวกัน มักใช้ในกรณีที่ต้องการข้อมูลกลุ่มตัวอย่างมากๆ วิธีนี้นับเป็นวิธีที่นิยมใช้กันมากที่สุดในการวัดทัศนคติ รูปแบบของแบบสอบถามจะใช้มาตรวัดทัศนคติ ซึ่งที่นิยมใช้ในปัจจุบันวิธีหนึ่ง คือ มาตรส่วนแบบลิเคิร์ท ประกอบด้วยข้อความที่แสดงถึงทัศนคติของบุคคลที่มีต่อสิ่งเร้าอย่างใดอย่างหนึ่งที่มีคำตอบที่แสดงถึงระดับความ รู้สึก 5 คำตอบ เช่น มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย น้อยที่สุด

2. การสัมภาษณ์ เป็นวิธีการที่ผู้วิจัยจะต้องออกไปสอบถามโดยการพูดคุย โดยมีการเตรียมแผนงานล่วงหน้า เพื่อให้ได้ข้อมูลที่แท้จริงมากที่สุด

3. การสังเกต เป็นวิธีวัดความพึงพอใจ โดยการสังเกตพฤติกรรมของบุคคลเป้าหมายไม่ว่าจะแสดงออกจากการพูดจา กิริยา ท่าทาง วิธีนี้ต้องอาศัยการกระทำอย่างจริงจัง และสังเกตอย่างมีระเบียบแบบแผน วิธีนี้เป็นวิธีการศึกษาที่เก่าแก่ และยังเป็นที่ยอมรับใช้อย่างแพร่หลายจนถึงปัจจุบัน

ชวลิต ชุกาแพง (2551, หน้า 110-115) กล่าวว่า การวัดความพึงพอใจ หรือการวัดจิตพิสัยสามารถกระทำด้วยวิธีการต่อไปนี้

1. การสังเกต (observation) โดยการสังเกตคำพูด การกระทำ การเขียนของนักเรียนที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งที่ครูต้องการวัด

2. การสัมภาษณ์ (interview) โดยการพูดคุยกันนักเรียนในประเด็นที่ครูอยากรู้ อาจเป็นความรู้สึก ทัศนคติของนักเรียน เพื่อนำสิ่งที่นักเรียนพูดออกมาเกี่ยวกับลักษณะจิตพิสัยของนักเรียนได้

3. การใช้แบบวัดมาตราส่วนประมาณค่า (rating scale) ในการวัดความพึงพอใจนิยมใช้แบบวัดของลิเคิร์ท (likert's method) เพราะสร้างได้ง่าย มีความเชื่อมั่นสูง และสามารถพัฒนาเพื่อวัดความรู้สึกได้หลากหลาย โดยการสร้างเครื่องมือวัดเจตคติแบบนี้เป็นวิธีประเมินน้ำหนักความรู้สึกของข้อความ หลังจากที่น่าเครื่องมือไปสอบถามแล้ว การสร้างข้อความที่แสดงความรู้สึกต่อเป้าเจตคติจะต้องให้ครอบคลุมและสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน ข้อความจะเป็นไปในทางบวกหมดหรือลบหมด หรือผสมกันก็ได้ โดยมีขั้นตอนการสร้าง ดังนี้

3.1. เลือกชื่อเป้าเจตคติ เช่น เจตคติต่ออาชีพครู โดยเป้าของเจตคติอาจจะเป็นคน วัตถุ สิ่งของ องค์กร สถาบัน อาชีพ วิชา ฯลฯ แล้วแต่จะเลือก ยิ่งแคบยิ่งดี ยิ่งกำหนดช่วงเวลาก็จะส่งผลให้การแปลผลมีความหมายดีขึ้น

3.2. เขียนข้อความแสดงความรู้สึกต่อเป้าเจตคติ โดยวิเคราะห์ให้ครอบคลุมลักษณะข้อความที่แสดงความเชื่อและความรู้สึกต่อเป้าที่ต้องการ ไม่เป็นการแสดงถึงความจริง มีความชัดเจนสั้น ให้ข้อมูลพอตัดสินใจได้ ไม่คลุมทั้งทางบวกและทางลบ ควรหลีกเลี่ยงคำปฏิเสธซ้อน ข้อความเดียว ควรมีความเชื่อเดียว

3.3. การตรวจสอบข้อความ เป็นการตรวจสอบเพื่อดูให้แน่ชัดว่า ข้อความนั้นเขียนได้เหมาะสมหรือไม่ การตอบให้ตอบว่า ชอบ-ไม่ชอบ ดี-ไม่ดี เห็นด้วย-ไม่เห็นด้วย ควรใช้ 3 มาตรา 4 มาตรา หรือ 5 มาตรา เช่น ชอบมาก ดีมาก เห็นด้วยอย่างยิ่ง เห็นด้วย ไม่ชอบ ไม่ดี ไม่แน่ใจ เป็นต้น

3.4. การให้น้ำหนักมี 3 วิธี คือ วิธีหาค่าน้ำหนักชิกมา วิธีหาค่าน้ำหนักคะแนนมาตรฐาน วิธีหาค่าน้ำหนักแบบผลการ แต่ในระยะหลังลิเคิร์ทแนะนำให้ใช้วิธีกำหนดตัวเลขได้เลย โดยให้ตัวเลขเรียงค่าตามลำดับความสำคัญของตัวเร้า จะใช้ 0 1 2 3 4 หรือ 1 2 3 4 5 หรือ -2 -1 0 1 2 ก็ได้ ทั้ง 3 แบบนี้ความสัมพันธ์เป็น 1.00 คือตัวเดียวกันเอง

3.5. การตรวจสอบคุณภาพเบื้องต้น โดยต้องนำข้อความไปทดสอบกับกลุ่มตัวอย่าง เมื่อทดสอบเสร็จแล้วนำมาตรวจให้คะแนนแต่ละข้อแล้วนำมาหาค่าสัมพันธ์ (r_{xy}) ระหว่างคะแนนรายข้อกับคะแนนรวม และทดสอบนัยสำคัญทางสถิติโดยกำหนด $\alpha = .05$ หรือ $\alpha = .01$

3.6. การจัดทำแบบสอบถาม เมื่อได้ข้อคำถามที่มีอำนาจจำแนกเข้าเกณฑ์แล้วพิจารณาว่าจะกำหนดกี่ข้อ ตามหลักการถ้าข้อความมีคุณภาพสูงมากจะใช้ 10-15 ข้อ แต่โดยทั่วไปแล้ว จะมีตั้งแต่ 20 ข้อขึ้นไป เพราะถ้าจำนวนน้อยข้อ ความเชื่อมั่นมักจะมีค่าน้อย ความเที่ยงตรงก็ไม่ดี อาจเป็นเพราะข้อความแสดงความรู้สึกหรือความเชื่อมั่นต่อเป้าไม่ครอบคลุมทุกอย่างในเป้า แบบสอบถามบางฉบับจึงมีเป็น 100 ข้อ การให้จำนวนข้อควรคำนึงถึง กลุ่มตัวอย่าง ระดับอายุ และความสามารถในการอ่าน ระดับเด็กเล็ก จึงไม่ควรมีมากข้อเกินไป

3.7. การตรวจให้คะแนน การให้คะแนนให้ตามมาตราที่กำหนดแต่ละข้อ ถ้าเป็นข้อความให้เปลี่ยนมาเป็นตัวเลข ถ้าเป็นตัวเลขแล้วก็นำตัวเลขที่ผู้ตอบเลือกมารวมกัน กรณีข้อความเป็นความรู้สึกทางลบจะต้องกลับตัวเลขกันกับข้อที่ข้อความเป็นทางบวก การแปลคะแนนจะแปลจากผลรวมของทุกข้อก็ได้ เช่น แบบทดสอบมี 10 ข้อ มี 4 มาตรา สอบเสร็จแล้วหาคะแนนเฉลี่ยได้ 25.0 คะแนน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 5.514 คะแนน จะต้องเทียบคะแนนจากคนได้ต่ำสุด 10 คะแนน สูงสุด 40 คะแนน แต่ถ้าอยากแปลผลให้เป็นตัวเลขมาตรา 4 ระดับ ก็ให้เอาจำนวนข้อไปหารคะแนนเฉลี่ยและคะแนนส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลออกมาจะเหมือนกับคะแนนของคนสอบเพียงข้อเดียว นั่นคือ กลุ่มตัวอย่างกลุ่มนี้ได้คะแนนเฉลี่ย 2.50 คะแนน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.5514 คะแนน

3.8. การหาคุณภาพอื่นๆ เช่น การหาความเชื่อมั่น หาได้โดยสอบซ้ำ (test-retest) แบบสอบคู่ขนาน (parallel forms) แบบหาความคงเส้นคงวาภายใน (internal consistency) สำหรับการหาค่าความเชื่อมั่นแบบหาความคงเส้นคงวาภายในนั้นจะสอบเพียงครั้งเดียว แล้วหาค่าความแปรปรวนของแต่ละข้อและความแปรปรวนทั้งหมด โดยหาค่าความเชื่อมั่นสัมประสิทธิ์แอลฟา (alpha coefficient) ของครอนบาค (Cronbach)

จากการวัดความพึงพอใจดังกล่าว พอสรุปได้ว่า การวัดความพึงพอใจของบุคคล คือการตรวจสอบความรู้สึกของบุคคลที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง การตรวจสอบต้องมีระบบแบบแผนที่เตรียมไว้ล่วงหน้าใช้เครื่องมือวัดหลายแบบ จะสังเกตว่านักวิชาการส่วนใหญ่จะกล่าวถึงวิธีการใช้เครื่องมือที่ใกล้เคียงกันคือ แบบสอบถาม แบบสัมภาษณ์ และแบบสังเกต

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยในประเทศ

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องและมีความสัมพันธ์กับโครงสร้าง เนื้อหา และตัวแปรของหัวข้อวิจัย ผู้วิจัยได้รวบรวมมาเป็นส่วนหนึ่ง ดังนี้

ตรียาภรณ์ อินลี (2554) ได้ศึกษาการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์และการคิดอย่างมีวิจารณญาณ เรื่อง สารรอบตัวเรา ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ผลการวิจัยพบว่า ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์และการคิดอย่างมีวิจารณญาณ เรื่อง สารรอบตัวเรา ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 84.65/82.19 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้ คือ 80/80 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์และการคิดอย่างมีวิจารณญาณ เรื่อง สารรอบตัวเรา ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์และการคิดอย่างมีวิจารณญาณ เรื่อง สารรอบตัวเรา ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์และการคิดอย่างมีวิจารณญาณ เรื่อง สารรอบตัวเรา ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

ณัฐกมล ซ่อสลิต (2555) ได้ศึกษาผลการสอนแบบใช้ปัญหาเป็นฐานที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผลการวิจัยพบว่า 1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียน หลังเรียนด้วยการสอนแบบใช้ปัญหาเป็นฐาน กับการสอนแบบปกติ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 2. ความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียน หลังเรียนด้วยการสอนแบบใช้ปัญหาเป็นฐานกับการสอนแบบปกติ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 3. ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หลังเรียนโดยการสอนแบบใช้ปัญหาเป็นฐานกับหลังเรียนโดยการสอนแบบปกติ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ข้อค้นพบจากการวิจัยสามารถนำไปศึกษาการใช้รูปแบบการสอนแบบใช้ปัญหาเป็นฐานในเนื้อหาวิชาและระดับชั้นอื่นๆ เป็นวิธีที่ทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สูงขึ้น

พลกฤต โภภิกกุล (2555) ได้ศึกษาผลการสอนที่ใช้ปัญหาเป็นฐาน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนเทศบาลบ้านคูหาสวรรค์ จังหวัดพัทลุง ผลการวิจัยพบว่า 1. ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการสอนโดยใช้ปัญหาเป็นฐานสูงกว่าของนักเรียนที่ได้รับการสอนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 2. ความสามารถในการแก้ปัญหา

ทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการสอนโดยใช้ปัญหาเป็นฐานสูงกว่า ของนักเรียนที่ได้รับการสอนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

มลชยา กาศอินตา (2555) ได้ศึกษาผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยเทคนิคแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) โดยใช้ชุดกิจกรรมเป็นสื่อ เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ผลการวิจัยพบว่า 1. นักเรียนกลุ่มทดลองที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยเทคนิคแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) โดยใช้ชุดกิจกรรมเป็นสื่อ มีคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์หลังการจัดการเรียนรู้ สูงกว่าก่อนได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 2. นักเรียนกลุ่มทดลองที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยเทคนิคแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) โดยใช้ชุดกิจกรรมเป็นสื่อ มีคะแนนเฉลี่ยความพึงพอใจของนักเรียนต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ หลังการจัดการเรียนรู้สูงกว่าก่อนได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

วัชรินทร์ กงภูธร (2555) ได้ศึกษาการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน การคิดวิเคราะห์ และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ระหว่างการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานและการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้น ผลการวิจัยพบว่า 1. แผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน และการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้น มีประสิทธิภาพเท่ากับ 80.04 /79.90 และ 81.27/80.73 2. ดัชนีประสิทธิผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน และการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้น เท่ากับ 0.6683 และ 0.6777 ตามลำดับ 3. นักเรียนที่เรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน และการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้น มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การคิดวิเคราะห์ และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน ไม่แตกต่างกัน

ดวงพร หมวกสกุล (2556) ได้ศึกษาผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีสอนแบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น ร่วมกับการใช้ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิทยาศาสตร์และความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ผลการวิจัยพบว่า 1. ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ เรื่อง น้ำ ไฟ และดาว ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 84.29/83.00 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด คือ 80/80 2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนด้วยวิธีสอนแบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น ร่วมกับการใช้ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 3. ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนด้วยวิธีสอนแบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น ร่วมกับการใช้ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 4. ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ต่อวิธีสอนแบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น ร่วมกับการใช้ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ อยู่ในระดับมากที่สุด

พรพิมล คำแสน (2556) ได้ศึกษาการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง แรงแและการเคลื่อนที่ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ผลการวิจัยพบว่า 1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของ

นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 2. ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 3. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีเจตคติต่อการเรียนวิทยาศาสตร์ โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด

มงคล ทะนันไธสง (2556) ได้ศึกษาการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่องการดำรงชีวิตของพืชโดยใช้การเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ผลการวิจัยพบว่า 1. ประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่องการดำรงชีวิตของพืช โดยการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีประสิทธิภาพ เท่ากับ $85.31/84.33$ ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือ $80/80$ 2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 หลังเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง การดำรงชีวิตของพืช โดยการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 3. ระดับความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่มีต่อการเรียนด้วยชุดกิจกรรม การเรียนรู้เรื่อง การดำรงชีวิตของพืช โดยการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โดยภาพรวมมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด

มยุรา สีสหุระ (2556) ได้ศึกษาผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ตามทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อสร้างสรรค์ด้วยปัญญา เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานทักษะการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน ทักษะการคิดวิเคราะห์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ หลังการใช้กิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง ระบบร่างกายมนุษย์ ตามทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อสร้างสรรค์ด้วยปัญญาสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

รวีวรรณ แปนน้อย (2556) ได้ศึกษาการพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้เทคนิค การสืบเสาะหาความรู้ แบบ 5อี ผลการวิจัยพบว่า แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง การดำรงชีวิตของพืชและสัตว์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้เทคนิคการสืบเสาะหาความรู้ แบบ 5 อี จำนวน 8 แผน รวมเวลา 16 ชั่วโมง สามารถพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ขั้นพื้นฐานของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ได้ โดยมีคะแนนเฉลี่ยร้อยละหลังเรียนร้อยละ 72.17 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดคือ ร้อยละ 60 และนักเรียนทุกคนผ่านเกณฑ์

วันวิสาข์ ศรีวิไล (2556) ได้ศึกษาการสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องพืช สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้การสอนแบบผสมผสานระหว่างวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 5 ชั้น (5E) กับการเรียนแบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD

ผลการวิจัยพบว่า 1. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น มีประสิทธิภาพ 82.06/ 84.11 เป็นไปตามเกณฑ์ 80/80 ที่กำหนดไว้ โดยชุดกิจกรรมการเรียนรู้แต่ละชุดมีประสิทธิภาพเรียงตามลำดับ ดังนี้ 81.91, 82.96, 82.44, 82.83, และ 80.15 2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนด้วยชุดกิจกรรมแตกต่างจากก่อนเรียนโดยมีค่าเฉลี่ยสูงกว่าก่อนเรียน 3. ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานของนักเรียนหลังเรียนด้วยชุดกิจกรรมแตกต่างจากก่อนเรียน โดยมีค่าเฉลี่ยสูงกว่าก่อนเรียน 4. ค่าเฉลี่ยของคะแนนเจตคติทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนของนักเรียนมีค่าเฉลี่ย 3.38 ซึ่ง สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด คือ ระดับดี (ระดับ 4)

ศศิธร พาเจริญ (2556) ได้ศึกษาการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานและเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ เรื่องชีวิตพืชและสัตว์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ด้วยการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น และการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT ผลการวิจัยพบว่า 1. แผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น และการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง ชีวิตพืชและสัตว์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 มีประสิทธิภาพ เท่ากับ 80.56/85.67 และ 79.81/79.43 ตามลำดับ 2. ดัชนีประสิทธิผลของแผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น เท่ากับ 0.7669 แสดงว่านักเรียนมีความก้าวหน้าทางการเรียน คิดเป็นร้อยละ 76.69 และการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT มีประสิทธิภาพเท่ากับ 0.6694 แสดงว่านักเรียนมีความก้าวหน้าทางการเรียน คิดเป็นร้อยละ 66.94 3. นักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น และนักเรียนที่เรียนโดยการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานโดยรวม และเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์โดยรวม กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง ชีวิตพืชและสัตว์ หลังเรียนสูงขึ้นจากก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 4. นักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น และแบบ 4 MAT มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน และเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องชีวิตพืชและสัตว์ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

สร้อยฟ้า สามารถ (2556) ได้ศึกษาการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ เรื่อง วัสดุรอบตัวเรา ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ระหว่างการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แบบสมองเป็นฐานกับการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบสวนสอบสวน ผลการวิจัยพบว่า 1. ประสิทธิภาพของแผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แบบสมองเป็นฐาน และการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบสวนสอบสวน มีค่าเท่ากับ 88.94/79.10 และ 91.08/80.44 ตามลำดับ 2. ดัชนีประสิทธิผลของ แผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แบบสมองเป็นฐาน และการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบสวนสอบสวน มีค่าเท่ากับ 0.5023 และ 0.5557 ตามลำดับ 3. นักเรียนที่เรียนโดย การจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แบบสมองเป็นฐานและการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบสวนสอบสวน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ ไม่แตกต่างกัน

จิตรา โภคาพานิช (2557) ได้ศึกษาการพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้เทคนิคร่วมเรียน-ร่วมรู้ โดยการใชแผนจัดการเรียนรู้ เรื่อง

สารในชีวิตประจำวันโดยใช้เทคนิคร่วมเรียน-ร่วมรู้ จำนวน 10 แผน ใช้เวลาในการเรียนการสอน จำนวน 20 ชั่วโมง ผลการวิจัยพบว่า หลังการใช้แผนการจัดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้น นักเรียนมีคะแนนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ชั้นสูงเฉลี่ยอยู่ที่ร้อยละ 76.92 ซึ่งผ่านเกณฑ์ที่ตั้งไว้ร้อยละ 70

รำพึง โนพวน (2557) ได้ศึกษาการสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ผลการวิจัยพบว่า 1. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ คือ 82.03/81.11 และ 2. นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก

สิรินรดา สุภักดี และพจนีย์ เสงี่ยมจิตต์ (2557) ได้ศึกษาการพัฒนาแบบฝึกเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 ชีวิตพืชและสัตว์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ผลการวิจัยพบว่า 1. ประสิทธิภาพของแบบฝึกเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 ชีวิตพืชและสัตว์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 มีประสิทธิภาพ 84.32/81.14 เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 ที่ตั้งไว้ 2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานของนักเรียน โดยใช้แบบฝึกเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 ชีวิตพืชและสัตว์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 3. ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่มีต่อการเรียนหน่วยการเรียนรู้ที่ 1 ชีวิตพืชและสัตว์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โดยใช้แบบฝึกเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานอยู่ในระดับมากที่สุด

อุทัย วัฒนศิริ (2557) ได้ศึกษาการพัฒนาแบบฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และทักษะการคิดแก้ปัญหาสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผลการวิจัยพบว่า แบบฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และทักษะการคิดแก้ปัญหามีประสิทธิภาพ 75.21/77.08 และมีประสิทธิผล 0.52 ตามเกณฑ์ที่กำหนด และนักเรียนมีทักษะหลังใช้แบบฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และทักษะการคิดแก้ปัญหาสูงกว่าก่อนใช้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

สุรีย์พร นุแรมรัมย์ (2558) ได้ศึกษาการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง การดำรงชีวิตของพืช โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค LT สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ผลการวิจัยพบว่า 1. ประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง การดำรงชีวิตของพืช โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค LT สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น มีประสิทธิภาพ 85.88/84.95 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์หลัง เรียนสูงกว่า ก่อนเรียน 3. ค่าดัชนีประสิทธิผลของการเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ มีค่าเท่ากับ 0.7610 แสดงว่านักเรียนมีความรู้เพิ่มขึ้นร้อยละ 76.10 4. นักเรียนที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โดยภาพรวมมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก

งานวิจัยต่างประเทศ

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องและมีความสัมพันธ์กับโครงสร้าง เนื้อหา และตัวแปรของหัวข้อวิจัย มีงานวิจัยต่างประเทศที่พอสรุปได้จากการศึกษาค้นคว้า ซึ่งเป็นงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

เวสซิงเกอร์ (Weissinger, 2003, p. 2006-A) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างหลักฐานการเรียนรู้ที่ใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) กับการพัฒนาทักษะในการคิดเชิงวิพากษ์วิจารณ์ของนักศึกษา ระดับมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในขณะทันตแพทย์โดยการคิดเชิงวิพากษ์วิจารณ์ในที่นี้หมายถึง ความรอบรู้เกี่ยวกับการคิดของตนเอง และความสามารถ และความเต็มใจที่จะทำความเข้าใจและปรับปรุงความเข้าใจเพื่อช่วยให้การลงข้อสรุปเหมาะสม และการตัดสินใจอย่างดีที่สุดโดยอาศัยฐานความรู้ต่างๆ ผลการศึกษาพบว่า คะแนนการอ่านเข้าใจที่มีต่อการพยากรณ์ที่ดีที่สุดสำหรับคะแนนการคิดเชิงวิพากษ์วิจารณ์ นักศึกษาที่มีคะแนนเพิ่มขึ้นจากการทดสอบก่อนเรียนมากที่สุด ได้แก่ นักศึกษาที่มีอายุค่อนข้างมากเชื้อชาติละตินอเมริกัน นักศึกษาที่เรียนวิชาเอกวิทยาศาสตร์ในระดับปริญญาตรี และมีเกรดเฉลี่ยต่ำกว่า และมีคะแนนการสอบก่อนเรียนต่ำกว่า

อิบราฮิม (Ebrahim, 2004, p. 1232-A) ได้ศึกษาวิจัยเพื่อศึกษาผลการจัดการเรียนรู้แบบปกติกับแบบวัฏจักรการเรียนรู้ ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ซึ่งมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของวิธีการจัดการเรียนรู้สองรูปแบบ ได้แก่ การจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 4 ขั้น กับการเรียนแบบปกติ กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนเกรด 4 ในโรงเรียนรัฐของคูเวต จำนวน 111 คน จำแนกเป็นกลุ่มทดลอง 56 คน และกลุ่มควบคุม 55 คน ระยะเวลาการจัดการเรียนรู้นาน 4 สัปดาห์ โดยจัดให้ครูผู้สอนที่เป็นเพศหญิงคนเดียวสอนทั้งห้องควบคุมและทดลอง ที่มีผู้เรียนเป็นเพศชาย ส่วนกลุ่มตัวอย่างที่เป็นเพศหญิงทั้งในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม จัดให้ครูเพศหญิงสองคนแยกกันสอนคนละกลุ่ม เครื่องมือที่ใช้วัด ตัวแปรตามในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ (1) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ (2) แบบวัดเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ของนักเรียน โดยเก็บข้อมูลตามตัวแปรทั้งสองก่อนเรียนและหลังเรียน สถิติที่ใช้วิเคราะห์ข้อมูลได้แก่ two way ANOVA ซึ่งปรากฏผลการวิจัย การจัดการกิจกรรมแบบวัฏจักรการเรียนรู้จะส่งผลต่อความมีนัยสำคัญของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อวิทยาศาสตร์สูงกว่านักเรียนกลุ่มที่จัดการเรียนแบบปกติ ที่ค่า $F(2, 93) = 19.765$ และมีค่า wilks' lambda = .702 โดยผู้วิจัยได้ให้ข้อเสนอแนะว่า การจัดการกิจกรรมแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 4 ขั้น (4-E learning cycle) สามารถนำไปใช้จัดการเรียนเพื่อพัฒนามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ของนักเรียนในระดับประถมศึกษาให้ประสบผลสำเร็จได้

กริฟฟิธ (Griffith, 2005, p. 2170) ได้ศึกษา การแข่งขัน first robotics รูปแบบของการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นหลัก การเปรียบเทียบเจตคติของนักเรียนและความสนใจในวิชาวิทยาศาสตร์คณิตศาสตร์ วิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษา พบว่าการเปลี่ยนแปลงทางด้านเจตคติของนักเรียนก่อนทดสอบและหลังทดลองของทั้งสองกลุ่มคล้ายคลึงกัน และเจตคติของนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีความแตกต่างกัน โดยกลุ่มทดลองมีเจตคติก่อนข้างสูง

จอห์นสัน (Johnson, 2005, p. 2547-A) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างภูมิหลังประสบการณ์ ความเชื่อและบทบาทการสอนวิทยาศาสตร์แบบสืบเสาะของครู ในขอบเขตการศึกษา 4 ห้องเรียน

ของโรงเรียนขนาดกลาง การศึกษาในครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อให้ทราบความสัมพันธ์ภูมิหลังและประสบการณ์ของครูกับการใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะ เพื่อให้ทราบแนวทางและความเชื่อของครูที่มีต่อการเรียนรู้แบบสืบเสาะ เพื่อทราบพฤติกรรมการสอนแบบสืบเสาะและการประยุกต์ใช้การสอนแบบสืบเสาะ ซึ่งพบว่า การสอนแบบสืบเสาะนั้นจะเน้นนักเรียนเป็นศูนย์กลางของการเรียนรู้ การเรียนเกิดจากกากระทำ เป็นการเรียนรู้ในโลกของชีวิตจริงมีการบูรณาการ อาศัยความร่วมมือมีการติดต่อสื่อสารจึงจะทำให้ นักเรียนประสบความสำเร็จจากการเรียนแบบสืบเสาะ

ทอมป์สัน (Thompson, 2007, p. 27-33) ได้ศึกษาการสอนแบบสืบเสาะในวิทยาศาสตร์ สิ่งมีชีวิตโดยใช้สวนขวดเป็นสื่อในการเรียน โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้เกิดความคิดรวบยอดเกี่ยวกับหน้าที่ของส่วนต่างๆ ของพืช และเพื่อให้ทราบความเป็นมาและธรรมชาติของการสืบเสาะ หาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ถึงมัธยมศึกษาปีที่ 2 พบว่า การสืบเสาะเป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้เกิดการเรียนรู้ที่ดีขึ้น และยังเป็นกิจกรรมที่ได้รับการสนับสนุนจากสำนักงานมาตรฐานการศึกษาวิทยาศาสตร์แห่งชาติให้นำมาใช้ในการสอนเกี่ยวกับเนื้อหาทางวิทยาศาสตร์ เช่น วัฏจักรของน้ำ การลำเลียงน้ำในพืช การสังเคราะห์แสง และการหายใจของเซลล์พืช การศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องรูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานและการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้นของต่างประเทศ พบว่า มีความสอดคล้องกับงานวิจัยในประเทศกล่าวคือ ผลที่เกิดจากการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานและการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้น ช่วยส่งเสริมให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ได้ดี นักเรียนสามารถสร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง จากการแสวงหาความรู้ตามขั้นตอน ซึ่งกระบวนการแสวงหาความรู้ของนักเรียนเป็นการส่งเสริมให้นักเรียนได้พัฒนา ด้านทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์และด้านการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนไปด้วยส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น

จากการศึกษางานการวิจัยที่เกี่ยวข้องทั้งงานวิจัยภายในประเทศและต่างประเทศ พบว่า ชุดกิจกรรมการเรียนรู้เป็นสื่อที่สามารถส่งเสริมและพัฒนานักเรียนในด้าน การคิดวิเคราะห์ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้ดี เปิดโอกาสให้นักเรียนฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และส่งเสริมให้นักเรียนได้แสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผล ซึ่งน่าจะเป็นแนวทางในการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนานักเรียนในด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้สูงขึ้นได้ ดังนั้นผู้วิจัยจึงสนใจที่จะพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ดินและการใช้ประโยชน์ และทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เพื่อจะได้นำผลการวิจัยไปใช้เป็นแนวทางสำหรับการพัฒนาการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ต่อไป

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

ในการศึกษาครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยตามขั้นตอน ดังต่อไปนี้

13. ประชากร
14. รูปแบบการวิจัย
15. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
16. การเก็บรวบรวมข้อมูล
17. การวิเคราะห์ข้อมูล
18. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการทดสอบเครื่องมือครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านเจ้าเณร สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากาญจนบุรี เขต 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 จำนวน 1 ห้อง จำนวนนักเรียน 23 คน

รูปแบบการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นการวิจัยในรูปแบบการทดลองแบบวัด 1 กลุ่ม ก่อนเรียน-หลังเรียน (one group pre-test post-test design) มีลักษณะการทดลอง ดังนี้

ตารางที่ 3.1 รูปแบบการทดลอง แบบ one group pre-test post-test design
(Fitz-Gibbon, 1987, p. 113)

กลุ่ม	สอบก่อนเรียน	ทดลอง	สอบหลังเรียน
ทดลอง	T ₁	X	T ₂

T₁ แทน การทดสอบก่อนที่จะสอน

X แทน การจัดกิจกรรมโดยใช้ชุดกิจกรรม

T₂ แทน การทดสอบหลังการสอน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วย

1. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน เรื่องดินและการใช้ประโยชน์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 6 เล่ม พร้อมคู่มือการใช้ชุดกิจกรรม

2. แผนการจัดการเรียนรู้ประกอบการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน เรื่อง ดินและการใช้ประโยชน์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 6 แผนการสอน

3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน เรื่อง ดินและการใช้ประโยชน์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 เป็นแบบทดสอบแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ แบบ 3 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ

4. แบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน ที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน เรื่อง ดินและการใช้ประโยชน์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 เป็นแบบทดสอบแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ แบบ 3 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ

5. แบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน เรื่อง ดินและการใช้ประโยชน์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 เป็นแบบสอบถามชนิดมาตราส่วนประมาณค่า (rating scale) จำนวน 15 ข้อ

การสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้

ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างตามขั้นตอน ดังนี้

1. ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 คู่มือครู คู่มือวัดและประเมินผลวิทยาศาสตร์ หนังสือเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 และเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการสอน การจัดกิจกรรมโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้

2. ศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับชุดกิจกรรมการเรียนรู้ในรูปแบบต่างๆ

3. ศึกษาเอกสาร ตำรา งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้

4. ดำเนินการสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน เรื่อง ดินและการใช้ประโยชน์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ได้แก่

4.1 ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ชุดที่ 1 เรื่อง ส่วนประกอบของดิน

4.2 ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ชุดที่ 2 เรื่อง สมบัติทางกายภาพของดิน

4.3 ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ชุดที่ 3 เรื่อง ประเภทของดินและแหล่งที่พบ

4.4 ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ชุดที่ 4 เรื่อง ประโยชน์ของดิน

4.5 ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ชุดที่ 5 เรื่อง ดินที่เหมาะสมกับการปลูกพืช

4.6 ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ชุดที่ 6 เรื่อง การอนุรักษ์ดิน

5. นำชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ที่สร้างเสร็จแล้วเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ เพื่อพิจารณาความเหมาะสมของเนื้อหาในชุดกิจกรรมการเรียนรู้ในด้านตัวชี้วัด เนื้อหา กิจกรรม และการประเมินผล ซึ่งผู้เชี่ยวชาญทั้ง 5 ท่าน ประกอบด้วย

5.1 นายสุวิทย์ ศรีจันทร์ ตำแหน่ง ผู้อำนวยการโรงเรียน
วิทยฐานะชำนาญการพิเศษ โรงเรียนอนุบาลศรีสวัสดิ์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา
กาญจนบุรี เขต 1

5.2 นายประชา เอี่ยมเดชา ตำแหน่ง ผู้อำนวยการโรงเรียน
วิทยฐานะชำนาญการพิเศษ โรงเรียนบ้านพุน้ำเปรี้ยว สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา
กาญจนบุรี เขต 1

5.3 นายสมยศ สำเนียงงาม ตำแหน่ง ศึกษานิเทศก์
วิทยฐานะชำนาญการพิเศษ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากาญจนบุรี เขต 1

5.4 นางสาวดารุณี พลเลิศ ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะชำนาญการพิเศษ
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โรงเรียนชุมชนบ้านท่ากระดาน สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา
ประถมศึกษากาญจนบุรี เขต 1

5.5 นายอรรถชัย รักราษฎร์ ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะชำนาญการพิเศษ
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โรงเรียนบ้านสามหลัง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา
กาญจนบุรี เขต 1

6. นำผลการประเมินคุณภาพของชุดกิจกรรม ตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญมา
วิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย และเทียบกับเกณฑ์คุณภาพและความเหมาะสม โดยใช้เกณฑ์แบบประเมินชนิด
มาตราส่วนประมาณค่า (rating scale) ตามวิธีของลิเคอร์ท (likert scale) ซึ่งมี 5 ระดับ ได้แก่

ให้ 5 คะแนน หมายถึง เหมาะสมมากที่สุด

ให้ 4 คะแนน หมายถึง เหมาะสมมาก

ให้ 3 คะแนน หมายถึง เหมาะสมปานกลาง

ให้ 2 คะแนน หมายถึง เหมาะสมน้อย

ให้ 1 คะแนน หมายถึง เหมาะสมน้อยที่สุด

มีดังนี้

เกณฑ์การแปลความหมายค่าเฉลี่ยแบบประเมินคุณภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้

คะแนนเฉลี่ย 4.51-5.00 หมายถึง เหมาะสมมากที่สุด

คะแนนเฉลี่ย 3.51-4.50 หมายถึง เหมาะสมมาก

คะแนนเฉลี่ย 2.51-3.50 หมายถึง เหมาะสมปานกลาง

คะแนนเฉลี่ย 1.51-2.50 หมายถึง เหมาะสมน้อย

คะแนนเฉลี่ย 1.00-1.50 หมายถึง เหมาะสมน้อยที่สุด

โดยกำหนดเกณฑ์การตัดสินผลการประเมินคะแนนค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 3.51 ขึ้นไป มีความ
เหมาะสมมาก พบว่า ผลการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญได้ค่าคุณภาพเท่ากับ 4.73 อยู่ในระดับเหมาะสม
มากที่สุด (ภาคผนวก ค)

7. นำชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ได้มาปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะ เรื่อง ปกของ
ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ซึ่งผู้เชี่ยวชาญให้ข้อเสนอแนะในการเพิ่มสีสัน เรื่องเกณฑ์การประเมิน
ผู้เชี่ยวชาญแนะนำให้เพิ่มเกณฑ์ในการประเมิน ผู้วิจัยได้ดำเนินการแก้ไขและปรับปรุงตาม
ข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ

8. แก้ไขปรับปรุงชุดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ขั้นพื้นฐาน เรื่อง ดินและการใช้ประโยชน์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ทุกราชการตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ

9. เพื่อให้ได้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ที่มีประสิทธิภาพก่อนนำไปใช้จริง จึงนำไปทดสอบกับ นักเรียนกลุ่มทดลอง ดังนี้

9.1 การหาค่าประสิทธิภาพของกลุ่มรายบุคคล (1: 1) โดยผู้วิจัยได้นำชุดกิจกรรม การเรียนรู้ ไปทดลองกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านน้ำมุด สำนักงานเขตพื้นที่ การศึกษาประถมศึกษากาญจนบุรี เขต 1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2557 จำนวน 3 คน ที่มีผลการ เรียนอ่อน 1 คน ปานกลาง 1 คน และเก่ง 1 คน เพื่อปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ และนำมา คำนวณหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เมื่อผู้วิจัยนำชุดกิจกรรมการเรียนรู้ไปใช้กับนักเรียน พบว่า ชุดกิจกรรมการเรียนรู้มีข้อควรปรับปรุงคือ นักเรียนไม่เข้าใจคำชี้แจง กิจกรรมบางกิจกรรมมี คำถามมากเกินไป ภาพสื่อความหมายไม่ชัดเจน ขนาดตัวหนังสือเล็กเกินไปทำให้อ่านแล้วปวดตา และ แบบบันทึกกิจกรรมมีส่วนที่ใช้ในการบันทึกผลน้อยเกินไป ผู้วิจัยจึงได้นำชุดกิจกรรมการเรียนรู้มา ปรับปรุงแก้ไขในรายละเอียดคำชี้แจง ลดจำนวนคำถามในบางกิจกรรมลง และปรับปรุงรูปภาพให้ คมชัดและสอดคล้องกับกิจกรรม เพิ่มขนาดตัวหนังสือให้ใหญ่ขึ้นกว่าเดิม และเพิ่มขนาดของแบบ บันทึกกิจกรรมให้เหมาะสมขึ้น โดยครั้งนี้ ชุดกิจกรรมการเรียนรู้มีค่าประสิทธิภาพ (E_1/E_2) เท่ากับ 56.11/53.33

9.2 การหาค่าประสิทธิภาพของกลุ่มเล็ก (1: 3) โดยผู้วิจัยได้นำชุดกิจกรรมการ เรียนรู้เพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน เรื่อง ดินและการใช้ประโยชน์ กลุ่ม สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ไปทดลองกับนักเรียนชั้น ประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านน้ำมุด สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากาญจนบุรี เขต 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557 จำนวน 9 คน ที่มีผลการเรียนอ่อน 3 คน ปานกลาง 3 คน และเก่ง 3 คน เพื่อปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ และนำมาคำนวณหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการ เรียนรู้ เมื่อผู้วิจัยนำชุดกิจกรรมการเรียนรู้ไปใช้กับนักเรียน พบว่า ชุดกิจกรรมการเรียนรู้มีข้อควร ปรับปรุงข้อบกพร่องเล็กน้อย คือ มีความบกพร่องด้านทางการใช้ภาษาแบบฝึกหัดและกิจกรรมมาก เกินไป ไม่เหมาะสมกับเวลาที่กำหนด และมีคำที่พิมพ์ผิด ผู้วิจัยจึงนำข้อบกพร่องดังกล่าว มาปรับปรุง แก้ไขทุกชุดกิจกรรมเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพกับนักเรียน โดยครั้งนี้ ชุดกิจกรรมการเรียนรู้มีค่า ประสิทธิภาพ (E_1/E_2) เท่ากับ 67.41/63.70

9.3 การหาค่าประสิทธิภาพของกลุ่มภาคสนาม (1: 100) โดยผู้วิจัยได้นำชุดกิจกรรม การเรียนรู้เพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน เรื่อง ดินและการใช้ประโยชน์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ไปทดลองกับนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านน้ำมุด สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากาญจนบุรี เขต 1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2558 จำนวน 34 คน เพื่อปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ และ นำมาคำนวณหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยครั้งนี้ ชุดกิจกรรมการเรียนรู้มีค่า ประสิทธิภาพ (E_1/E_2) เท่ากับ 83.84/82.70

10. จัดทำชุดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ชั้นพื้นฐาน เรื่อง ดินและการใช้ประโยชน์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ฉบับสมบูรณ์ ไปใช้กับประชากรที่ใช้ในการทดสอบเครื่องมือ คือ นักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านเจ้าเพชร สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากาญจนบุรี เขต 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 จำนวน 23 คน

การสร้างแผนการจัดการเรียนรู้

การสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ ผู้วิจัยดำเนินการสร้างตามขั้นตอน ดังนี้

1. ศึกษาจุดมุ่งหมายของหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 หนังสือเรียนและคู่มือครูเพื่อเป็นแนวทางในการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2552, หน้า 4-6)
2. ศึกษาคู่มือการจัดการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เพื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างมาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด เนื้อหา จุดประสงค์และขอบข่ายเนื้อหาของวิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 และเวลาที่ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้
3. ศึกษาตำรา และเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ที่ใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน

ตารางที่ 3.2 การจัดแบ่งเนื้อหาและกำหนดเวลาในชุดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน เรื่อง ดินและการใช้ประโยชน์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้	แผนการจัดการเรียนรู้	เวลาที่ใช้ (ชั่วโมง)
ทดสอบก่อนเรียน	แผนปฐมนิเทศ	1
ส่วนประกอบของดิน	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1	2
สมบัติทางกายภาพของดิน	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2	2
ประเภทของดินและแหล่งที่พบ	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3	2
ประโยชน์ของดิน	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4	2
ดินที่เหมาะสมกับการปลูกพืช	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5	2
การอนุรักษ์ดิน	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6	2
ทดสอบหลังเรียน	แผนทดสอบหลังเรียน	1
แบบสอบถามความพึงพอใจ		
รวม		14

4. สร้างแผนการจัดการเรียนรู้ประกอบการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน เรื่อง ดินและการใช้ประโยชน์ กลุ่มสาระการเรียนรู้

วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่ทำไว้มาบรรจุในแผนแต่ละแผน จำนวน 6 แผน รวมเวลา 14 ชั่วโมง ในแผนการจัดการเรียนรู้ประกอบด้วยหัวข้อต่างๆ ดังนี้

4.1 สารที่ 6 กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก และสารที่ 8 ธรรมชาติของ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

4.2 มาตรฐานการเรียนรู้

4.3 ตัวชี้วัดชั้นปี

4.4 สารสำคัญ

4.5 จุดประสงค์การเรียนรู้

4.6 เนื้อหาสาระ

4.7 กระบวนการจัดการเรียนรู้

(1) ชั้นที่ 1 ชี้นำเข้าสู่บทเรียน (ทักษะการสังเกตและทักษะการจำแนกประเภท)

(2) ชั้นที่ 2 ชี้นสอน (ทักษะการสังเกตและทักษะการจำแนกประเภท)

(3) ชั้นที่ 3 ชี้นสรุป (ทักษะการจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล)

(4) ชั้นที่ 4 ชี้นวัดและประเมินผล (การลงความเห็นจากข้อมูล)

4.8 สื่อและแหล่งเรียนรู้

4.9 การวัดผลและประเมินผล

5. นำแผนการจัดการเรียนรู้ประกอบการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่สร้างขึ้น เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรและการสอน จำนวน 1 คน ด้านการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ จำนวน 1 คน และผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดและประเมินผล จำนวน 1 คน จากนั้นหาความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้โดยจัดอันดับคุณภาพแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ โดยใช้เกณฑ์แบบประเมินชนิดมาตราส่วนประมาณค่า (rating scale) ตามวิธีของลิเคอร์ท (likert scale) ซึ่งมี 5 ระดับ ได้แก่

ให้ 5 คะแนน หมายถึง เหมาะสมมากที่สุด

ให้ 4 คะแนน หมายถึง เหมาะสมมาก

ให้ 3 คะแนน หมายถึง เหมาะสมปานกลาง

ให้ 2 คะแนน หมายถึง เหมาะสมน้อย

ให้ 1 คะแนน หมายถึง เหมาะสมน้อยที่สุด

เกณฑ์การแปลความหมายค่าเฉลี่ยประเมินคุณภาพของแผนการเรียนรู้ มีดังนี้

คะแนนเฉลี่ย 4.51-5.00 หมายถึง เหมาะสมมากที่สุด

คะแนนเฉลี่ย 3.51-4.50 หมายถึง เหมาะสมมาก

คะแนนเฉลี่ย 2.51-3.50 หมายถึง เหมาะสมปานกลาง

คะแนนเฉลี่ย 1.51-2.50 หมายถึง เหมาะสมน้อย

คะแนนเฉลี่ย 1.00-1.50 หมายถึง เหมาะสมน้อยที่สุด

โดยกำหนดเกณฑ์การตัดสินผลการประเมินคะแนนเฉลี่ยตั้งแต่ 3.51 ขึ้นไป มีความเหมาะสมมาก พบว่า ผลการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญได้ค่าคุณภาพเท่ากับ 4.71 อยู่ในระดับเหมาะสมมากที่สุด (ภาคผนวก ค)

6. นำแผนการจัดการเรียนรู้ประกอบการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้มาปรับปรุงและแก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ เพื่อตรวจสอบความถูกต้องอีกครั้งหนึ่ง

7. นำแผนการจัดการเรียนรู้ประกอบการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ปรับปรุงและแก้ไขเรียบร้อยแล้ว นำไปทดสอบใช้กับกลุ่มทดลองนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านน้ำมุด สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากาญจนบุรี เขต 1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2558 จำนวน 34 คน โดยใช้คู่กับชุดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน เรื่อง ดินและการใช้ประโยชน์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 เพื่อหาความบกพร่องต่างๆ และเวลาที่เหมาะสมของขั้นตอนและกิจกรรมต่างๆ ที่ใช้ในแผนการจัดการเรียนรู้จากการทดลองพบว่า เวลาที่ใช้มีความเหมาะสมสามารถนำไปใช้ได้จริงได้

8. นำแผนการจัดการเรียนรู้มาปรับปรุงแก้ไขให้มีความเหมาะสม และมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น แล้วจัดพิมพ์เพื่อเป็นเครื่องมือในการศึกษา

9. นำแผนการจัดการเรียนรู้ประกอบการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ไปใช้กับประชากรที่ใช้ในการทดสอบเครื่องมือ คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านเจ้าเณร สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากาญจนบุรี เขต 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 จำนวน 23 คน

การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ สำหรับใช้ก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น มีขั้นตอนในการสร้างดังนี้

1. ศึกษาวิธีการสร้างแบบทดสอบในการวัดผลและประเมินผลจากตำราต่างๆ ที่เกี่ยวกับการสร้างแบบทดสอบ หนังสือการวัดและประเมินผล เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2. ศึกษาผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม เพื่อสร้างตารางการวิเคราะห์พฤติกรรมที่ต้องการวัด ซึ่งประกอบด้วย พฤติกรรมทั้ง 4 ด้าน ได้แก่ ความรู้ ความจำ ความเข้าใจ การนำความรู้ไปใช้ และการวิเคราะห์

3. สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน เรื่อง ดินและการใช้ประโยชน์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 แบบทดสอบแบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ แบบ 3 ตัวเลือก ให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ และผลการเรียนรู้ตามตารางวิเคราะห์พฤติกรรมที่ต้องการวัด จำนวน 40 ข้อ เลือกใช้จำนวน 30 ข้อ

ตารางที่ 3.3 สารระการการเรียนรู้ จุดประสงค์การเรียนรู้ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และจำนวนข้อสอบแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ดินและการใช้ประโยชน์

สารระการการเรียนรู้	จุดประสงค์การเรียนรู้	จำนวนข้อทดสอบ	
		จำนวนที่สร้าง	ข้อสอบที่เลือกใช้
1. ส่วนประกอบของดิน	1. อธิบายส่วนประกอบของดินได้ (K) 2. เขียนแผนภาพความคิดส่วนประกอบของดินได้ (P) 3. นักเรียนมีความใฝ่รู้ใฝ่เรียน (A)	7	5
2. สมบัติทางกายภาพของดิน	1. อธิบายสมบัติทางกายภาพของดินได้ (K) 2. เขียนแผนภาพความคิดสมบัติทางกายภาพของดินได้ (P) 3. นักเรียนมีความใฝ่รู้ใฝ่เรียน (A)	7	5
3. ประเภทของดินและแหล่งที่พบ	1. อธิบายลักษณะของดินแต่ละประเภทได้ (K) 2. เขียนแผนภาพความคิดประเภทของดินและแหล่งที่พบได้ (P) 3. นักเรียนมีความใฝ่รู้ใฝ่เรียน (A)	7	5
4. ประโยชน์ของดิน	1. อธิบายประโยชน์ของดินได้ (K) 2. เขียนแผนภาพความคิดประโยชน์ของดินได้ (P) 3. นักเรียนมีความใฝ่รู้ใฝ่เรียน (A)	7	5
5. ดินที่เหมาะสมกับการปลูกพืช	1. อธิบายชนิดของดินที่เหมาะสมกับการปลูกพืชได้ (K) 2. เขียนแผนภาพความคิดดินที่เหมาะสมกับการปลูกพืช (P) 3. นักเรียนมีความใฝ่รู้ใฝ่เรียน (A)	6	5
6. การอนุรักษ์ดิน	1. อธิบายวิธีการอนุรักษ์ดินได้ (K) 2. เขียนแผนภาพความคิดการอนุรักษ์ดินได้ (P) 3. นักเรียนมีความใฝ่รู้ใฝ่เรียน (A)	6	5
รวมจำนวนข้อสอบ		40	30

4. นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ เพื่อขอคำแนะนำในการปรับปรุง จำนวน 3 คน ด้านหลักสูตรและการสอน จำนวน 1 คน ด้านการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ จำนวน 1 คน และผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดและประเมินผล จำนวน 1 คน โดยตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับจุดประสงค์การเรียนรู้ ความตรงตามเนื้อหา ความสอดคล้องของพฤติกรรมที่ต้องการวัด และความถูกต้องของการใช้ภาษา โดยกำหนดความคิดเห็นดังนี้

- +1 คือ แน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดได้ตรงตามจุดประสงค์
- 0 คือ ไม่แน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดได้ตรงตามจุดประสงค์
- 1 คือ แน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดได้ไม่ตรงตามจุดประสงค์

5. คัดเลือกแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จากค่าเฉลี่ยความเห็น ตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป จึงถือว่าแบบทดสอบนั้นมีความเที่ยงตรง ผลปรากฏว่า แบบทดสอบมีค่าดัชนีความสอดคล้องเท่ากับ 1.00 จำนวน 21 ข้อ และมีค่าดัชนีความสอดคล้องเท่ากับ 0.67 จำนวน 9 ข้อ (ภาคผนวก ค)

6. นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ดินและการใช้ประโยชน์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการปรับปรุงแก้ไข แล้วนำไปทดลองใช้กับนักเรียนนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านน้ำมุด สำนักงานเขตพื้นที่ การศึกษาประถมศึกษากาญจนบุรี เขต 1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2558 จำนวน 34 คน ที่เคยเรียน เนื้อหาดังกล่าวมาแล้ว นำผลที่ได้มาตรวจให้คะแนน ข้อที่ตอบถูกให้ 1 คะแนน ตอบผิด หรือไม่ตอบ หรือตอบมากกว่า 1 คำตอบ ให้ 0 คะแนน

7. นำคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมาใช้เป็นข้อมูลในการวิเคราะห์ นำแบบทดสอบ จำนวน 30 ข้อมาวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) และค่าความเชื่อมั่น (reliability) ซึ่งจากผลการวิเคราะห์ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบด้วยสูตร KR-20 ของ คูเดอร์ ริชาร์ดสัน ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับมีค่าเท่ากับ 0.84 ค่าความยากง่าย (p) อยู่ระหว่าง 0.22-0.38 และค่าอำนาจจำแนก (r) อยู่ระหว่าง 0.25-1.00 (ภาคผนวก ง)

8. นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ดินและการใช้ประโยชน์ กลุ่มสาระ การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้จัดพิมพ์เป็นฉบับจริงแล้วนำไปใช้ กับประชากรที่ใช้ในการทดสอบเครื่องมือ คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านเจ้าเณร สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากาญจนบุรี เขต 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 จำนวน 23 คน

สร้างแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน

แบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน สำหรับใช้ก่อนเรียนและ หลังเรียน ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น มีขั้นตอนในการสร้างดังนี้

1. ศึกษา ตำรา ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ขั้นพื้นฐาน วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์การเรียนรู้และทักษะ กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างแบบทดสอบ

2. ศึกษาวิธีการสร้างและกำหนดรูปแบบ แบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการ ทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน 4 ทักษะ ได้แก่ ทักษะการสังเกต ทักษะการจำแนกประเภท ทักษะ การจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล และทักษะการลงความเห็นจากข้อมูล

3. สร้างแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน เรื่อง ดินและ การใช้ประโยชน์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ให้ สอดคล้องกับเนื้อหาจุดประสงค์การเรียนรู้ และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ แบบทดสอบเป็น แบบปรนัยชนิดเลือกตอบ แบบ 3 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ เลือกใช้จำนวน 20 ข้อ

ตารางที่ 3.4 การวิเคราะห์ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน และจำนวนข้อสอบ

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน	ลักษณะทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน	จำนวนข้อสอบ	
		จำนวนที่สร้าง	จำนวนที่เลือกใช้
ทักษะการสังเกต	ความสามารถในการใช้ประสาทสัมผัสอย่างใดอย่างหนึ่งหรือหลายอย่างรวมกัน ได้แก่ ตา หู จมูก ลิ้น และผิวหนัง เข้าไปสัมผัสกับวัตถุหรือปรากฏการณ์ต่าง ๆ โดยไม่ลงความคิดเห็นของผู้สังเกตลงไปด้วยความสามารถที่แสดงว่าเกิดทักษะแล้ว	10	5
ทักษะการจำแนกประเภท	การแบ่งพวกหรือเรียงลำดับวัตถุหรือสิ่งของที่อยู่ในปรากฏการณ์ โดยที่เกณฑ์ดังกล่าว อาจจะใช้ความเหมือน ความต่าง และความสัมพันธ์อย่างใดอย่างหนึ่งก็ได้	10	5
ทักษะการจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล	การนำข้อมูลที่ได้จากการสังเกตการวัด การทดลอง และจากแหล่งอื่นมาจัดกระทำเสียใหม่เพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจความหมายของข้อมูลชุดนี้ดีขึ้น โดยอาจเสนอในรูปของ ตาราง แผนภูมิ แผนภาพ ไดอะแกรม วงจร กราฟ สมการ เขียน บรรยาย เป็นต้น	10	5
การลงความคิดเห็นจากข้อมูล	การเพิ่มความเห็นให้กับข้อมูลที่ได้จากการสังเกตอย่างมีเหตุผล โดยอาศัยความรู้และประสบการณ์เดิมมาช่วย	10	5
รวม		40	20

4. นำแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 คน ด้านหลักสูตรและการสอน 1 คน ด้านการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระวิทยาศาสตร์จำนวน 1 คน และผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดและประเมินผล จำนวน 1 คน โดยตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับจุดประสงค์การเรียนรู้ ความตรงตามเนื้อหา ลักษณะการใช้คำถาม ตัวเลือก ความสอดคล้องของพฤติกรรมที่ต้องการวัด และความถูกต้องของการใช้ภาษา โดยกำหนดความคิดเห็นดังนี้

- +1 คือ แน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดได้ตรงตามจุดประสงค์
- 0 คือ ไม่แน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดได้ตรงตามจุดประสงค์
- 1 คือ แน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดได้ไม่ตรงตามจุดประสงค์

5. คัดเลือกแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน จากค่าเฉลี่ยความเห็น ตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป จึงถือว่าแบบทดสอบนั้นมีความเที่ยงตรง ผลปรากฏว่า แบบทดสอบ

มีค่าดัชนีความสอดคล้องเท่ากับ 1.00 จำนวน 9 ข้อ และมีค่าดัชนีความสอดคล้องเท่ากับ 0.67 จำนวน 11 ข้อ (ภาคผนวก ค)

6. นำแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน เรื่อง ดินและการใช้ประโยชน์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการปรับปรุงแก้ไขแล้ว นำไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านน้ำมุด สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากาญจนบุรี เขต 1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2558 จำนวน 34 คนที่เคยเรียนเนื้อหาดังกล่าวมาแล้ว นำผลที่ได้มาตรวจให้คะแนน ข้อที่ตอบถูกให้ 1 คะแนน ตอบผิดหรือไม่ตอบ หรือตอบมากกว่า 1 คำตอบ ให้ 0 คะแนน

7. นำคะแนนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน มาใช้เป็นข้อมูลในการวิเคราะห์ นำข้อสอบ จำนวน 20 ข้อมาวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) และค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ซึ่งจากผลการวิเคราะห์ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดทักษะด้วยสูตร KR-20 ของคูเดอร์ ริชาร์ดสัน ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดทักษะทั้งฉบับมีค่าเท่ากับ 0.84 ค่าความยากง่าย (p) อยู่ระหว่าง 0.22-0.38 และค่าอำนาจจำแนก (r) อยู่ระหว่าง 0.25-0.75 (ภาคผนวก ง)

8. นำแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน เรื่อง ดินและการใช้ประโยชน์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 จัดพิมพ์เป็นฉบับจริงแล้วนำไปใช้กับประชากรที่ใช้ในการทดสอบเครื่องมือ คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านเจ้าเณร สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากาญจนบุรี เขต 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 จำนวน 23 คน

การสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจ

การสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้

1. ศึกษารูปแบบการสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจ
2. กำหนดโครงสร้างของแบบสอบถามความพึงพอใจ ประกอบด้วย เนื้อหาสาระ กิจกรรมการเรียนรู้ รูปแบบของสื่อ ความรู้สึกต่อคุณค่าและประโยชน์ที่ได้รับ
3. สร้างแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน เรื่อง ดินและการใช้ประโยชน์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 15 ข้อ
4. นำแบบวัดความพึงพอใจให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คน ตรวจสอบความสอดคล้อง (IOC) แล้วนำข้อมูลมาหาค่าดัชนีความสอดคล้อง IOC (index of Item-objective congruence) (อนุวัติคุณแก้ว, 2555, หน้า 199-200) ซึ่งใช้เกณฑ์การให้คะแนน คือ

- +1 คือ แนใจว่าข้อคำถามนั้นวัดได้ตรงตามรายการ
- 0 คือ ไม่แนใจว่าข้อคำถามนั้นวัดได้ตรงตามรายการ
- 1 คือ แนใจว่าข้อคำถามนั้นวัดได้ไม่ตรงตามรายการ

5. พิจารณาความเหมาะสมของแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียน จากค่าเฉลี่ยความเห็น ตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป จึงถือว่าแบบสอบถามนั้นมีความเที่ยงตรง ผลปรากฏว่า แบบสอบถามมีค่าดัชนีความสอดคล้องเท่ากับ 1.00 จำนวน 7 ข้อ และมีค่าดัชนีความสอดคล้องเท่ากับ 0.67 จำนวน 8 ข้อ (ภาคผนวก ค)

6. นำแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนไปทดลองใช้กับนักเรียนนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านน้ำมุด สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากาญจนบุรี เขต 1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2558 จำนวน 34 คน

7. นำแบบสอบถามมาหาค่าความเชื่อมั่น (reliability) โดยวิธีการหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบัค (cronbach's alpha coefficient) (Cronbach อ้างถึงใน สุภาพัญญ จริยะเศรษฐ์, 2542, หน้า 115) ผลการวิเคราะห์ พบว่า ค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามทั้งฉบับเท่ากับ 0.89 (ภาคผนวก ง)

8. จัดพิมพ์แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน เรื่อง ดินและการใช้ประโยชน์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่ผ่านการตรวจสอบคุณภาพแล้ว จำนวน 15 ข้อ เพื่อนำไปใช้กับประชากรที่ใช้ในการทดสอบเครื่องมือ คือนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านเจ้าเณร สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากาญจนบุรี เขต 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 จำนวน 23 คน

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยดำเนินการตามลำดับขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. ชี้แจงนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านเจ้าเณร สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากาญจนบุรี เขต 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 จำนวนนักเรียน 23 คน ได้รับทราบขั้นตอนการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน เรื่อง ดินและการใช้ประโยชน์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 และการปฏิบัติกิจกรรมอย่างถูกต้อง

2. นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน จำนวน 30 ข้อ และแบบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานก่อนเรียน จำนวน 20 ข้อ (pre-test) เรื่อง ดินและการใช้ประโยชน์ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น บันทึกผลการสอบไว้เป็นคะแนนทดสอบก่อนเรียน

3. ดำเนินการจัดการเรียนการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน เรื่อง ดินและการใช้ประโยชน์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ประกอบการใช้แผนการจัดการเรียนรู้ โดยดำเนินการในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 จำนวน 14 ชั่วโมง ระหว่างวันที่ 3 พฤศจิกายน ถึง 28 ธันวาคม 2558

ตารางที่ 3.5 กำหนดการจัดการเรียนการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้

วัน เดือน ปี	ชุดกิจกรรมการเรียนรู้/กิจกรรม	แผนการจัดการเรียนรู้	เวลา
วันที่ 3 พฤศจิกายน 2558	1. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน จำนวน 30 ข้อ 2. แบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานก่อนเรียน จำนวน 20 ข้อ	แผนปฐมนิเทศ	1 ชั่วโมง
วันที่ 9และ10 พฤศจิกายน 2558	ส่วนประกอบของดิน	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1	2 ชั่วโมง
วันที่ 16 และ 17 พฤศจิกายน 2558	สมบัติทางกายภาพของดิน	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2	2 ชั่วโมง
วันที่ 23 และ 24 พฤศจิกายน 2558	ประเภทของดินและแหล่งที่พบ	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3	2 ชั่วโมง
วันที่ 30 พฤศจิกายน และ 1 ธันวาคม 2558	ประโยชน์ของดิน	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4	2 ชั่วโมง
วันที่ 14 และ 15 ธันวาคม 2558	ดินที่เหมาะสมกับการปลูกพืช	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5	2 ชั่วโมง
วันที่ 21 และ 22 ธันวาคม 2558	การอนุรักษ์ดิน	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6	2 ชั่วโมง
วันที่ 28 ธันวาคม พ.ศ. 2558	1. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน จำนวน 30 ข้อ 2. แบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานหลังเรียน จำนวน 20 ข้อ 3. แบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อชุดกิจกรรมการเรียนรู้ จำนวน 15 ข้อ	แผนทดสอบหลังเรียน	1 ชั่วโมง
รวมเวลา			14 ชั่วโมง

4. ทำการทดสอบหลังเรียน (post-test) โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 30 ข้อ และวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน จำนวน 20 ข้อ เรื่อง ดินและการใช้ประโยชน์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 แล้วบันทึกผลการทดสอบเป็นคะแนนหลังเรียน

5. นักเรียนตอบแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้แบบสอบถามความพึงพอใจ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น จำนวน 15 ข้อ

6. นำคะแนนที่ได้จากการทดสอบหลังเรียน ไปวิเคราะห์หาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้ค่าทดสอบที่ (t-test dependent) เพื่อทดสอบสมมติฐานต่อไป

การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

1. การหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน เรื่อง ดินและการใช้ประโยชน์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 โดยการหาค่าเฉลี่ยส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าร้อยละ และใช้สูตร E_1/E_2 ในการหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้

2. วิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน เรื่อง ดินและการใช้ประโยชน์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดยการหาค่าคะแนนเฉลี่ย (μ) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (σ) และใช้วิธีการทางสถิติ t-test dependent

3. วิเคราะห์เปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน เรื่อง ดินและการใช้ประโยชน์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดยการหาค่าคะแนนเฉลี่ย (μ) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (σ) และใช้วิธีการทางสถิติ t-test dependent

4. วิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน เรื่อง ดินและการใช้ประโยชน์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (rating scale) 5 ระดับ วิเคราะห์ข้อมูลโดยนำแบบสอบถามความพึงพอใจมาตรวจให้คะแนน

ค่าเฉลี่ย 4.51-5.00 หมายถึง ระดับมากที่สุด

ค่าเฉลี่ย 3.51-4.50 หมายถึง ระดับมาก

ค่าเฉลี่ย 2.51-3.50 หมายถึง ระดับปานกลาง

ค่าเฉลี่ย 1.51-2.50 หมายถึง ระดับน้อย

ค่าเฉลี่ย 1.00-1.50 หมายถึง ระดับน้อยที่สุด

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

สถิติที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วย 2 ส่วน คือ สถิติที่ใช้ในการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ และสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับการวิจัยครั้งนี้ ดังนี้

1. สถิติที่ใช้ในการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ ประกอบด้วย

1.1. การตรวจสอบความตรง (validity) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความพึงพอใจที่มีต่อชุดกิจกรรมการเรียนรู้ (อนุวัติ คุณแก้ว, 2555, หน้า 199-200) คำนวณได้จากสูตร ดังนี้

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

เมื่อ IOC	แทน	ดัชนีความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง
$\sum R$	แทน	ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด
N	แทน	จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

1.2. หาค่าความยากง่าย (difficulty) ของข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (อนุวัติ คุณแก้ว, 2555, หน้า 205) โดยใช้สูตรดังนี้

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

เมื่อ P	แทน	ค่าความยากของข้อสอบแต่ละข้อ
R	แทน	จำนวนผู้ตอบถูกในแต่ละข้อ
N	แทน	จำนวนผู้เข้าสอบทั้งหมด

1.3. หาค่าอำนาจจำแนก (discrimination) ของข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (อนุวัติ คุณแก้ว, 2555, หน้า 209) โดยใช้สูตรดังนี้

$$B = \frac{U}{N_1} - \frac{L}{N_2}$$

เมื่อ B	แทน	ค่าอำนาจการจำแนก
U	แทน	จำนวนผู้รอบรู้ หรือสอบผ่านเกณฑ์ที่ตอบถูก
L	แทน	จำนวนผู้ไม่รอบรู้ หรือสอบไม่ผ่านเกณฑ์ที่ตอบถูก
N_1	แทน	จำนวนผู้รอบรู้ หรือสอบผ่านเกณฑ์
N_2	แทน	จำนวนผู้ไม่รอบรู้ หรือสอบไม่ผ่านเกณฑ์

1.4. หาค่าความเชื่อมั่น (reliability) ของข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้สูตร kuder-richadson 20: KR-20 ของ คูเดอร์-ริชาร์ดสัน (อนุวัติ คุณแก้ว, 2555, หน้า 219) คำนวณได้จากสูตร ดังนี้

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

เมื่อ r_{tt}	แทน	ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
k	แทน	จำนวนข้อ
p	แทน	สัดส่วนของผู้ตอบถูกในข้อหนึ่งๆ = $\frac{R}{N}$
เมื่อ R	แทน	จำนวนผู้ตอบถูกในข้อนั้น และ N แทนจำนวนผู้สอบ
q	แทน	สัดส่วนของผู้ตอบผิดในข้อหนึ่งๆ = $1 - p$
S^2	แทน	ค่าความแปรปรวนของคะแนนทั้งหมด

1.5. การหาค่าความเชื่อมั่น (reliability) ของแบบประเมินความพึงพอใจ โดยใช้วิธีการหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (alpha coefficient) ของครอนบาค (Cronbach อ้างถึงใน สุภาเพ็ญ จริยะเศรษฐ์, 2542, หน้า 115)

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

เมื่อ α	แทน	ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่น
k	แทน	จำนวนข้อของเครื่องมือวัด
$\sum S_i^2$	แทน	ผลรวมของความแปรปรวนของแต่ละข้อ
S^2	แทน	ความแปรปรวนของคะแนนรวม

2. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับการวิจัย

2.1. ค่าเฉลี่ย (arithmetic mean) โดยใช้สูตรดังนี้ (อนุวัติ คุณแก้ว, 2555, หน้า 233)

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

เมื่อ μ	แทน	ค่าเฉลี่ยของคะแนน
$\sum X$	แทน	ผลรวมของคะแนนทั้งหมดในกลุ่ม
N	แทน	จำนวนคะแนนในกลุ่ม

2.2. การหาค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard deviation) โดยใช้สูตรดังนี้
(อนุวัติ คุณแก้ว, 2555, หน้า 233)

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

เมื่อ σ	แทน	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน
N	แทน	จำนวนคนในกลุ่มประชากร
$\sum X^2$	แทน	ผลรวมของคะแนนแต่ละตัวยกกำลังสอง
$(\sum X)^2$	แทน	ผลรวมของคะแนนทั้งหมดยกกำลังสอง
$\sum X$	แทน	ผลรวมของคะแนนรวมทั้งหมด

3. สถิติที่ใช้ในการตรวจสอบสมมติฐาน ได้แก่

3.1. การหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ตามเกณฑ์มาตรฐาน โดยใช้สูตร
 $E_1/E_2 = 80/80$ (วัชรพล วิบูลยศรีน, 2556, หน้า 211))

$$E_1 = \frac{\sum X}{A} \times 100$$

และ

$$E_2 = \frac{\sum X}{B} \times 100$$

สูตรการหาประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1) โดยคำนวณจากสูตร

$$E_1 = \frac{\sum X}{A} \times 100$$

เมื่อ E_1 แทน ประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ซึ่งเป็นกิจกรรมระหว่างการเรียนรู้ คิดเป็นร้อยละ

$\sum X$ แทน คะแนนรวมของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ระหว่างการเรียนรู้ของผู้เรียน

A แทน คะแนนเต็มของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ระหว่างการเรียนรู้

N แทน จำนวนนักเรียน

สูตรการหาประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2) โดยคำนวณจากสูตร

$$E_2 = \frac{\sum X}{N} \times 100$$

เมื่อ E_2 แทน ประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ซึ่งเป็นการวัดผลสัมฤทธิ์
หลังการเรียนคิดเป็นร้อยละ

$\sum X$ แทน คะแนนรวมของผลสัมฤทธิ์หลังการเรียน
B แทน คะแนนเต็มของผลสัมฤทธิ์หลังการเรียน
N แทน จำนวนนักเรียน

3.2. การวิเคราะห์ความแตกต่างของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สูตร t- test แบบ dependent sample (พรรรณี ลีกิจวัฒน์, 2554, หน้า 149) ดังนี้

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

$$df = n - 1$$

เมื่อ t แทน ค่าสถิติที่จะใช้เปรียบเทียบกับวิกฤต เพื่อทราบความมี
นัยสำคัญ
D แทน ค่าผลต่างระหว่างคู่คะแนน
 $\sum D$ แทน ผลรวมของผลต่างระหว่างคะแนนแต่ละคู่
 $\sum D^2$ แทน ผลรวมของผลต่างระหว่างคะแนนแต่ละคู่ยกกำลังสอง
n แทน จำนวนกลุ่มตัวอย่าง

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยขอเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับ ดังนี้

1. สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล
2. การวิเคราะห์ข้อมูล
3. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

เพื่อให้การแปลความหมายและการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลเป็นที่เข้าใจตรงกันในสิ่งที่จะสื่อความหมาย ผู้ศึกษาค้นคว้าจึงได้กำหนดความหมายของสัญลักษณ์ในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

N	แทน จำนวนนักเรียนในประชากร
μ	แทน ค่าเฉลี่ย
$\sum X$	แทน ผลรวม
σ	แทน ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
$\sum D$	แทน ผลรวมของผลต่างของคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน
$\sum D^2$	แทน ผลรวมของผลต่างของคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนแต่ละด้วยกำลังสอง
$(\sum D^2)$	แทน ผลรวมของผลต่างของคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนทั้งหมดยกกำลังสอง
t	แทน ค่าสถิติทดสอบที่ใช้ในการเปรียบเทียบค่าวิกฤติเพื่อทราบความมีนัยสำคัญ
df	แทน ชั้นแห่งความเป็นอิสระ (degrees of freedom)
*	แทน มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูลครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลและแปลความหมายตามลำดับขั้นตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ศึกษาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน เรื่อง ดินและการใช้ประโยชน์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80

ตอนที่ 2 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน เรื่อง ดินและการใช้ประโยชน์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

ตอนที่ 3 เปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานก่อนเรียนและหลังเรียน ที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน เรื่อง ดินและการใช้ประโยชน์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

ตอนที่ 4 วิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรม การเรียนรู้เพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน เรื่อง ดินและการใช้ประโยชน์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้นำชุดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ขั้นพื้นฐาน เรื่อง ดินและการใช้ประโยชน์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 นำมาวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าร้อยละ

ตอนที่ 1 ศึกษาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการ ทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน เรื่อง ดินและการใช้ประโยชน์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80

ตารางที่ 4.1 คะแนนผลการเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้

จำนวน นักเรียน (23 คน)	คะแนนการเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ (E_1)							คะแนนหลัง เรียน (E_2)
	เล่มที่ 1 (10)	เล่มที่ 2 (10)	เล่มที่ 3 (10)	เล่มที่ 4 (10)	เล่มที่ 5 (10)	เล่มที่ 6 (10)	รวม (60)	
1	8	10	7	8	10	7	50	26
2	9	9	10	9	9	10	56	24
3	9	8	9	10	9	10	55	23
4	10	7	8	8	7	8	48	24
5	9	9	7	10	8	7	50	24
6	8	10	8	7	8	7	48	21
7	7	10	9	9	9	9	53	20
8	9	8	8	7	10	7	49	23
9	7	9	7	10	9	9	51	25
10	8	9	10	7	9	7	50	24
11	10	7	9	9	8	10	53	23
12	7	8	8	9	9	9	50	25
13	8	7	8	8	7	9	47	28
14	8	7	8	7	7	8	45	26
15	10	8	7	8	9	8	50	28
16	7	9	7	9	8	10	50	27
17	8	9	10	7	9	7	50	26

จำนวน นักเรียน (23 คน)	คะแนนการเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ (E ₁)							คะแนนหลัง เรียน (E ₂)
	เล่มที่ 1	เล่มที่ 2	เล่มที่ 3	เล่มที่ 4	เล่มที่ 5	เล่มที่ 6	รวม	
	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)	(60)	(30)
18	8	7	9	8	9	10	51	25
19	7	8	8	8	7	9	47	26
20	10	8	7	8	7	8	48	28
21	8	9	9	8	8	7	49	25
22	9	9	10	8	9	9	54	26
23	9	8	9	8	9	10	53	24
$\sum X$	193	193	192	190	194	195	1157	571
μ	8.39	8.39	8.35	8.26	8.43	8.48	50.30	24.83
σ	1.03	0.99	1.07	0.96	0.95	1.20	2.70	2.06
ร้อยละ	83.91	83.91	83.48	82.61	84.35	84.78	83.84	82.75

จากตารางที่ 4.1 พบว่า คะแนนประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน เรื่อง ดินและการใช้ประโยชน์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ระหว่างกิจกรรม (E₁) มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 50.30 คิดเป็นร้อยละ 83.84 และคะแนนประสิทธิภาพหลังกิจกรรม (E₂) มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 24.83 คิดเป็นร้อยละ 82.75

ตารางที่ 4.2 ประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน เรื่อง ดินและการใช้ประโยชน์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

ประสิทธิภาพ	คะแนนเต็ม	μ	σ	ร้อยละ
ประสิทธิภาพกระบวนการ (E ₁)	60	50.30	2.70	83.84
ประสิทธิภาพผลลัพธ์ (E ₂)	30	24.83	2.06	82.75

จากตารางที่ 4.2 พบว่า ชุดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน เรื่อง ดินและการใช้ประโยชน์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 มีประสิทธิภาพ 83.84/82.75 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้

ตอนที่ 2 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน เรื่อง ดินและการใช้ประโยชน์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

ตารางที่ 4.3 การเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างคะแนนทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนที่เรียน

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์	จำนวนนักเรียน	คะแนนเต็ม	μ	σ	t
ก่อนเรียน	23	30	15.70	1.063	17.971*
หลังเรียน	23	30	24.83	2.059	

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

จากตารางที่ 4.3 พบว่า คะแนนเฉลี่ยในการเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน เรื่อง ดินและการใช้ประโยชน์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 การจัดการเรียนการสอนมีค่าเฉลี่ยของคะแนนหลังเรียน (24.83) สูงกว่าค่าเฉลี่ยของคะแนนก่อนเรียน (15.70) อย่างมีระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ตอนที่ 3 เปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานก่อนเรียนและหลังเรียนที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน เรื่อง ดินและการใช้ประโยชน์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

ตารางที่ 4.4 การเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างคะแนนทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานก่อนเรียนและหลังเรียน

แบบวัดทักษะฯ	จำนวนนักเรียน	คะแนนเต็ม	μ	σ	t
ก่อนเรียน	23	20	9.09	1.649	21.891*
หลังเรียน	23	20	16.61	1.234	

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

จากตารางที่ 4.4 พบว่า คะแนนเฉลี่ยในการเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน เรื่อง ดินและการใช้ประโยชน์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 การจัดการเรียนการสอนมีค่าเฉลี่ยของคะแนนหลังเรียน (16.61) สูงกว่าค่าเฉลี่ยของคะแนนก่อนเรียน (9.09) อย่างมีระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ตอนที่ 4 ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน เรื่อง ดินและการใช้ประโยชน์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

ตารางที่ 4.5 การวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน เรื่อง ดินและการใช้ประโยชน์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

ข้อที่	รายการ	μ	σ	ระดับความพึงพอใจ
ด้านเนื้อหา				
1	นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจสาระการเรียนรู้ที่เรียน	4.78	0.60	มากที่สุด
2	เนื้อหาเรียงจากง่ายไปหายาก เรียนแล้วเข้าใจ	4.83	0.49	มากที่สุด
3	เนื้อหาให้ความรู้ความเข้าใจชัดเจน นำไปใช้ใน ชีวิตประจำวันได้	4.91	0.29	มากที่สุด
รวม		4.84	0.46	มากที่สุด
ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้				
4	นักเรียนได้วางแผนและดำเนินการศึกษาค้นคว้า	5.00	0.00	มากที่สุด
5	นักเรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้	4.91	0.42	มากที่สุด
6	นักเรียนได้ฝึกทักษะการปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้	4.78	0.60	มากที่สุด
7	กิจกรรมจัดได้เหมาะสมกับเวลาที่กำหนด	4.87	0.46	มากที่สุด
8	ได้ฝึกทักษะการปฏิบัติส่วนบุคคลและลักษณะส่วนบุคคล	5.00	0.00	มากที่สุด
รวม		4.91	0.29	มากที่สุด
ด้านสื่อการเรียนรู้				
9	ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ช่วยให้เข้าใจและก่อให้เกิด ทักษะในการปฏิบัติงาน	4.91	0.29	มากที่สุด
10	ชุดกิจกรรมการเรียนรู้มีความเหมาะสมกับเนื้อหา เวลา และกิจกรรมการเรียนรู้	4.74	0.45	มากที่สุด
11	ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ส่งเสริมให้เกิดทักษะ กระบวนการทางวิทยาศาสตร์	4.39	0.72	มาก
รวม		4.68	0.49	มากที่สุด
ด้านการวัดและประเมินผล				
12	มีโอกาสดูทราบผลประเมินของตนเองและกลุ่ม	4.65	0.65	มากที่สุด
13	มีการประเมินพฤติกรรมของนักเรียนตามสภาพจริง	4.39	0.72	มาก
14	การวัดผลประเมินครอบคลุมผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง	4.83	0.39	มากที่สุด

ข้อที่	รายการ	μ	σ	ระดับความพึงพอใจ
15	เกณฑ์การวัดชัดเจนเหมาะสม	4.83	0.39	มากที่สุด
	รวม	4.67	0.54	มากที่สุด
	เฉลี่ยโดยรวม	4.79	0.43	มากที่สุด

จากตารางที่ 4.5 พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน เรื่อง ดินและการใช้ประโยชน์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดยรวมอยู่ในระดับพึงพอใจมากที่สุด มีค่าเฉลี่ย 4.79 และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.43 เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า ค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมากที่สุดทุกด้าน คือ ด้านการจัดการจัดการเรียนรู้ ($\mu = 4.91$, $\sigma = 0.29$) ด้านเนื้อหา ($\mu = 4.84$, $\sigma = 0.46$) ด้านสื่อการเรียนรู้ ($\mu = 4.68$, $\sigma = 0.49$) และด้านการวัดและประเมินผล ($\mu = 4.67$, $\sigma = 0.54$) ตามลำดับ

บทที่ 5

สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

จากการศึกษาเพื่อพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน เรื่อง ดินและการใช้ประโยชน์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 สามารถสรุปผลการวิจัย อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ ดังนี้

19. วัตถุประสงค์ของการวิจัย
20. สมมติฐานในการวิจัย
21. วิธีดำเนินการวิจัย
22. สรุปผลการวิจัย
23. อภิปรายผลการวิจัย
24. ข้อเสนอแนะ

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์ดังต่อไปนี้

1. เพื่อหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน เรื่อง ดินและการใช้ประโยชน์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนโดยการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน เรื่อง ดินและการใช้ประโยชน์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2
3. เพื่อเปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานก่อนเรียนและหลังเรียนโดยการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน เรื่อง ดินและการใช้ประโยชน์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2
4. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน เรื่อง ดินและการใช้ประโยชน์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

สมมติฐานในการวิจัย

5. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน เรื่อง ดินและการใช้ประโยชน์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด คือ 80/80
6. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน เรื่อง ดินและการใช้ประโยชน์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

7. ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน เรื่อง ดินและการใช้ประโยชน์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 หลังเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้สูงกว่าก่อนเรียน

8. นักเรียนมีความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน เรื่อง ดินและการใช้ประโยชน์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 อยู่ในระดับพึงพอใจมากขึ้นไป

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้ มีวิธีดำเนินการวิจัย ดังนี้

1. ประชากรที่ใช้ในการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาในครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านเจ้าเณร สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากาญจนบุรี เขต 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 จำนวน 1 ห้อง จำนวนนักเรียน 23 คน ได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง (purposive sampling)

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วย

2.1 ชุดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน เรื่อง ดินและการใช้ประโยชน์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 6 เล่ม พร้อมคู่มือการใช้ชุดกิจกรรม

2.2 แผนการจัดการเรียนรู้ประกอบการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน เรื่อง ดินและการใช้ประโยชน์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 6 แผนการสอน

2.3 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน เรื่อง ดินและการใช้ประโยชน์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 เป็นแบบทดสอบแบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ แบบ 3 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ

2.4 แบบทดสอบวัดความสามารถด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน เรื่อง ดินและการใช้ประโยชน์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 เป็นแบบทดสอบแบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ แบบ 3 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ

2.5 แบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน เรื่อง ดินและการใช้ประโยชน์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 เป็นแบบสอบถามชนิดมาตราส่วนประมาณค่า (rating scale) จำนวน 15 ข้อ

3. เก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการตามลำดับขั้นตอน ดังต่อไปนี้

3.1 ชี้แจงนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านเจ้าเพชร สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากาญจนบุรี เขต 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 จำนวนนักเรียน 23 คน ได้รับทราบขั้นตอนการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน เรื่อง ดินและการใช้ประโยชน์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 และการปฏิบัติกิจกรรมอย่างถูกต้อง

3.2 นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน จำนวน 30 ข้อ และแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานก่อนเรียน จำนวน 20 ข้อ (pre-test) เรื่อง ดินและการใช้ประโยชน์ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น บันทึกผลการสอบไว้เป็นคะแนนทดสอบก่อนเรียน

3.3 ดำเนินการจัดการเรียนการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน เรื่อง ดินและการใช้ประโยชน์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ประกอบการใช้แผนการจัดการเรียนรู้ โดยดำเนินการในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 จำนวน 14 ชั่วโมง ระหว่างวันที่ 3 พฤศจิกายน ถึง 28 ธันวาคม 2558

3.4 ทำการทดสอบหลังเรียน (post-test) โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน จำนวน 30 ข้อ และแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน จำนวน 20 ข้อ เรื่อง ดินและการใช้ประโยชน์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 แล้วบันทึกผลการสอบเป็นคะแนนหลังเรียน

3.5 นักเรียนตอบแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้แบบสอบถามความพึงพอใจ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น จำนวน 15 ข้อ

3.6 นำคะแนนที่ได้จากการทดสอบหลังเรียน ไปวิเคราะห์หาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้ค่าทดสอบที (t-test dependent) เพื่อทดสอบสมมติฐานต่อไป

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

4.1 การหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน เรื่อง ดินและการใช้ประโยชน์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 โดยการหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าร้อยละ และใช้สูตร E_1/E_2 ในการหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้

4.2 วิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน เรื่อง ดินและการใช้ประโยชน์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดยการหาค่าคะแนนเฉลี่ย (μ) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (σ) และใช้วิธีการทางสถิติ t-test dependent

4.3 วิเคราะห์เปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน เรื่อง ดินและการใช้ประโยชน์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดยการหาค่าคะแนนเฉลี่ย (μ) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (σ) และใช้วิธีการทางสถิติ t-test dependent

4.4 วิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน เรื่อง ดินและการใช้ประโยชน์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (rating scale) 5 ระดับ วิเคราะห์ข้อมูลโดยนำแบบสอบถามความพึงพอใจ มาตรวจให้คะแนน

สรุปผลการวิจัย

ผลการศึกษาค้นคว้าปรากฏ ดังนี้

5. ประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน เรื่อง ดินและการใช้ประโยชน์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 มีประสิทธิภาพ 83.84/82.75 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้

6. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน เรื่อง ดินและการใช้ประโยชน์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 หลังเรียนสูงกว่าก่อนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

7. ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน เรื่อง ดินและการใช้ประโยชน์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

8. นักเรียนมีความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน เรื่อง ดินและการใช้ประโยชน์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดยรวมอยู่ใน ระดับพึงพอใจมากที่สุด มีค่าเฉลี่ย 4.79 และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.43 เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า ค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมากที่สุดทุกด้าน คือ ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ($\mu = 4.91$, $\sigma = 0.29$) ด้านเนื้อหา ($\mu = 4.84$, $\sigma = 0.46$) ด้านสื่อการเรียนรู้ ($\mu = 4.68$, $\sigma = 0.49$) และด้านการวัดและประเมินผล ($\mu = 4.67$, $\sigma = 0.54$) ตามลำดับ

อภิปรายผลการวิจัย

จากผลการวิจัยเพื่อพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน เรื่อง ดินและการใช้ประโยชน์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 สามารถอภิปรายผลได้ ดังนี้

1. ประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ชั้นพื้นฐาน เรื่อง ดินและการใช้ประโยชน์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 มีประสิทธิภาพ 83.84/82.75 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ เนื่องจากชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีการออกแบบและพัฒนาอย่างเป็นระบบตามวิธีการที่เหมาะสม โดยเริ่มจากการศึกษาเอกสาร เทคนิค แนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ได้ทำการวิเคราะห์เนื้อหาในหลักสูตรแล้วแบ่งเนื้อหาให้มีความเหมาะสมกับเวลาและลักษณะนักเรียน โดยเรียงเนื้อหาอย่างต่อเนื่อง จากง่ายไปหายากพร้อมทั้งผ่านขั้นตอนการตรวจคุณภาพอย่างเป็นระบบ และประเมินคุณภาพจากผู้เชี่ยวชาญ ผ่านการทดลอง (try-out) เพื่อหาประสิทธิภาพถึง 3 ครั้ง แล้วปรับปรุงแก้ไขให้สมบูรณ์ ก่อนนำไปใช้จริง จึงทำให้มีคุณภาพเหมาะสมและเป็นชุดกิจกรรมการเรียนรู้แก่นักเรียนได้เป็นอย่างดี นอกจากนี้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ยังมีกิจกรรมการเรียนรู้ที่หลากหลายเป็นการจัดประสบการณ์ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากแหล่งเรียนรู้ต่างๆ ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเอง เรียนรู้ที่ละน้อยๆ ตามลำดับขั้นความสามารถและความสนใจของแต่ละคน เป็นไปตามแนวคิดของสจอร์น สนิธพานนท์ (2553, หน้า 14) ที่กล่าวว่า ชุดกิจกรรมเป็นนวัตกรรมที่ครูใช้ประกอบการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยผู้เรียนศึกษาและใช้สื่อต่างๆ ในชุดกิจกรรมที่ผู้สอนสร้างขึ้น ชุดกิจกรรมเป็นรูปแบบของการสื่อสารระหว่างผู้สอนและผู้เรียน ซึ่งประกอบด้วยคำแนะนำให้ผู้เรียนทำกิจกรรมต่างๆ อย่างมีขั้นตอนที่เป็นระบบชัดเจน จนกระทั่งผู้เรียนสามารถบรรลุตามจุดประสงค์ที่กำหนดไว้ โดยผู้เรียนเป็นผู้ศึกษาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเอง ผู้สอนเป็นเพียงที่ปรึกษาและให้คำแนะนำ

สอดคล้องกับผลการศึกษาของตรียาภรณ์ อินลี (2554) ได้ศึกษาการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และการคิดอย่างมีวิจารณญาณ เรื่อง สารรอบตัวเรา ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ผลการวิจัยพบว่า ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และการคิดอย่างมีวิจารณญาณ เรื่อง สารรอบตัวเรา ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น มีประสิทธิภาพเท่ากับ 84.65/82.19 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้ คือ 80/80 สอดคล้องกับผลการศึกษาของมงคล ทะนันไธสง (2556) ได้ศึกษาการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง การดำรงชีวิตของพืชโดยใช้การเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ผลการวิจัยพบว่า ประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง การดำรงชีวิตของพืช โดยการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีประสิทธิภาพ เท่ากับ 85.31/84.33 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือ 80/80 สอดคล้องกับผลการศึกษาของดวงพร หมวกสกุล (2556) ได้ศึกษาผลการจัดการเรียนรู้ โดยใช้วิธีสอนแบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้นร่วมกับการใช้ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ผลการวิจัยพบว่า ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ เรื่อง น้ำ ฟ้า และดาว ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 84.29/83.00 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด คือ 80/80 สอดคล้องกับผลการศึกษาของวันวิสาข์ ศรีวิไล (2556) ได้ศึกษาการสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องพืช สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้การสอนแบบผสมผสานระหว่างวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น (5E) กับ การเรียนแบบร่วมมือ ด้วยเทคนิค STAD ผลการวิจัยปรากฏว่า

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น มีประสิทธิภาพ 82.06/ 84.11 เป็นไปตามเกณฑ์ 80/80 ที่กำหนดไว้ โดยชุดกิจกรรมการเรียนรู้แต่ละชุดมีประสิทธิภาพเรียงตามลำดับ ดังนี้ 81.91, 82.96, 82.44, 82.83, และ 80.15 และสอดคล้องกับผลการศึกษาของรำพึง โนพวน (2557) ได้ศึกษาการสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ผลการวิจัยพบว่า ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ คือ 82.03/81.11

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน เรื่อง ดินและการใช้ประโยชน์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 หลังเรียนสูงกว่าก่อนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 แสดงว่า ชุดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน เรื่อง ดินและการใช้ประโยชน์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีประสิทธิภาพในการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและแสวงหาความรู้ได้ด้วยตนเองมากขึ้น ทั้งนี้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ได้ศึกษาเอกสาร แนวคิด หลักการ ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ชุดกิจกรรมมีความเหมาะสมกับผู้เรียน ผู้เรียนสามารถศึกษาหาความรู้ตามความต้องการและความสนใจของตนเอง เนื้อหาสาระชัดเจน เรียงจากง่ายไปหายาก สามารถทำความเข้าใจได้ง่าย มีภาพประกอบเพื่อสร้างความสนใจของผู้เรียนและผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติกิจกรรมต่างๆ ด้วยกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ไปตามแนวคิดของสวิตซ์ มูลค้ำ และอรัญ มูลค้ำ (2550, หน้า 52-53) ที่กล่าวว่า ชุดกิจกรรมนั้นผู้เรียนจะต้องศึกษาหาความรู้ตามความต้องการและความสนใจของตนเองอาจจะเรียนที่โรงเรียนหรือที่บ้านก็ได้ จุดประสงค์หลักคือมุ่งให้ทำความเข้าใจกับเนื้อหาวิชาเพิ่มเติม และสอดคล้องกับแนวคิดของสุคนธ์ สินธพานนท์ (2553, หน้า 16-17) ที่กล่าวว่าเมื่อศึกษาจนครบตามขั้นตอนแล้วผู้เรียนสามารถประเมินผลการเรียนรู้ของตนเองได้ด้วยตนเอง ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาของตรียาภรณ์ อินลี (2554) ได้ศึกษาการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์และการคิดอย่างมีวิจารณญาณ เรื่อง สารรอบตัวเรา ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์และการคิดอย่างมีวิจารณญาณ เรื่อง สารรอบตัวเรา ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 สอดคล้องกับผลการศึกษาของมลชยา กาศอินตา (2555) ได้ศึกษาผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยเทคนิคแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) โดยใช้ชุดกิจกรรมเป็นสื่อ เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนกลุ่มทดลองที่ได้รับการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยเทคนิคแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) โดยใช้ชุดกิจกรรมเป็นสื่อ มีคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์หลังการจัดการเรียนรู้ สูงกว่าก่อนได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 สอดคล้องกับผลการศึกษาของมณฑล ทะนันไธสง (2556) ได้ศึกษาการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่องการดำรงชีวิตของพืชโดยใช้การเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 หลังเรียนด้วย

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง การดำรงชีวิตของพืช โดยการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 สอดคล้องกับผลการศึกษาของดวงพร หมวกสกุล (2556) ได้ศึกษาผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีสอนแบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น ร่วมกับการใช้ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิทยาศาสตร์และความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนด้วยวิธีสอนแบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น ร่วมกับการใช้ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 และสอดคล้องกับผลการศึกษาของวันวิสาข์ ศรีวิไล (2556) ได้ศึกษาการสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องพืช สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้การสอนแบบผสมผสานระหว่างวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น (5E) กับการเรียนแบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD ผลการวิจัยปรากฏว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนด้วยชุดกิจกรรมแตกต่างจากก่อนเรียนโดยมีค่าเฉลี่ยสูงกว่าก่อนเรียน

3. ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน เรื่อง ดินและการใช้ประโยชน์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 หมายความว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน เรื่อง ดินและการใช้ประโยชน์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ มีความรู้ ความเข้าใจและพัฒนาการด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนเพิ่มสูงขึ้น ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่า การจัดกิจกรรมโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน โดยนำเนื้อหาที่นักเรียนต้องเรียนรู้มาเป็นประเด็นในการทำกิจกรรม การเข้ากลุ่ม การช่วยเหลือ การทำงานร่วมกัน เพื่อให้ให้นักเรียนช่วยกันตอบคำถามและทำกิจกรรมตามขั้นตอน ซึ่งในแต่ละขั้นตอนที่นักเรียนได้ทำกิจกรรม มีการตั้งคำถาม กำหนดประเด็นศึกษาและเรื่องที่สนใจ สงสัย ซึ่งนักเรียนได้รับการฝึกคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์อย่างมีเหตุผล กำหนดแนวทางหาคำตอบและนักเรียนสามารถนำความรู้ไปเชื่อมโยงเพิ่มเติมความรู้เดิมในการประยุกต์ใช้ในสถานการณ์ต่างๆ ในกระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ได้มีการวัดผลก่อนเรียน ระหว่างเรียนและทดสอบหลังเรียน เป็นการจัดการความรู้ที่นักเรียนสามารถตรวจสอบได้ ประเมินการเรียนรู้ด้วยตนเอง วิธีค้นหาความรู้แก้ปัญหาด้วยตนเองนี้ ซึ่งทำให้จดจำความรู้ได้นานและสามารถเชื่อมโยงความรู้ที่ได้รับกับการดำรงชีวิตประจำวัน และยังพบว่าชุดกิจกรรมการเรียนรู้ช่วยให้ผู้เรียนมีพัฒนาการด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานมากขึ้น ได้ฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ได้แก่ การสังเกต การจำแนกประเภท การจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล และการลงความเห็นจากข้อมูล ซึ่งส่งผลให้นักเรียนที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สูงขึ้น

ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาของตรียาภรณ์ อินลี (2554) ได้ศึกษาการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และการคิดอย่างมีวิจารณญาณ เรื่อง สารรอบตัวเรา ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ผลการวิจัยพบว่า ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียน

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์และการคิดอย่างมีวิจารณญาณ เรื่อง สารรอบตัวเรา ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 สอดคล้องกับผลการศึกษาของวันวิสาข์ ศรีวิไล (2556) ได้ศึกษาการสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องพืช สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้การสอนแบบผสมผสานระหว่างวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น (5E) กับ การเรียนแบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD ผลการวิจัยปรากฏว่า ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานของนักเรียนหลังเรียนด้วยชุดกิจกรรมแตกต่างจากก่อนเรียนโดยมีค่าเฉลี่ยสูงกว่าก่อนเรียน 4. ค่าเฉลี่ยของคะแนนเจตคติทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนของนักเรียนมีค่าเฉลี่ย 3.38 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด คือ ระดับดี (ระดับ 4) สอดคล้องกับผลการศึกษาของพรพิมล คำแสน (2556) ได้ศึกษาการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง แร่และการเคลื่อนที่ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ผลการศึกษาปรากฏ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง แร่และการเคลื่อนที่ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 สอดคล้องกับผลการศึกษาของมยุรา ลิ้มหวัชระ (2556) ได้ศึกษาผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ตามทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อสร้างสรรค์ด้วยปัญญา เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานทักษะการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ของนักเรียน ชั้น ประถมศึกษาปีที่ 6 ผลการวิจัย พบว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน ทักษะการคิดวิเคราะห์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ หลังการใช้กิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง ระบบร่างกายมนุษย์ ตามทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อสร้างสรรค์ด้วยปัญญาสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ 0.05 และสอดคล้องกับผลการศึกษาของอุทัย วัฒนศิริ (2557) ได้ศึกษาการพัฒนาแบบฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และทักษะการคิดแก้ปัญหาสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนมีทักษะหลังใช้แบบฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และทักษะการคิดแก้ปัญหาสูงกว่าก่อนใช้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

4. นักเรียนมีความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน เรื่อง ดินและการใช้ประโยชน์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดยรวมอยู่ใน ระดับพึงพอใจมากที่สุด มีค่าเฉลี่ย 4.79 และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.43 เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า ค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมากที่สุดทุกด้าน คือ ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ($\mu = 4.91, \sigma = 0.29$) ด้านเนื้อหา ($\mu = 4.84, \sigma = 0.46$) ด้านสื่อการเรียนรู้ ($\mu = 4.68, \sigma = 0.49$) และด้านการวัดและประเมินผล ($\mu = 4.67, \sigma = 0.54$) ตามลำดับ ทั้งนี้ อาจเป็นเพราะว่าการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ สามารถสนองความแตกต่างระหว่างบุคคลของนักเรียนในด้านสติปัญญาและความสนใจ นักเรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง และทบทวนชุดกิจกรรมการเรียนรู้ได้หลายครั้งตามความพอใจของนักเรียน อีกทั้งนักเรียนได้เรียนรู้ด้วยกระบวนการที่หลากหลายในเรื่องที่สอดคล้องกับความต้องการ ความสนใจ เหมาะสมกับวัยและเป็นเรื่องที่นักเรียนสามารถ

นำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้ นักเรียนได้มีโอกาสปฏิสัมพันธ์กับคนอื่น ๆ และสิ่งแวดล้อมที่อยู่รอบตัว ที่สำคัญคือนักเรียนได้เรียนรู้อย่างมีความสุข ซึ่งส่งผลให้มีความพึงพอใจในการเรียนสูงขึ้น

ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาของมงคล ทะนันไธสง (2556) ได้ศึกษาการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่องการดำรงชีวิตของพืชโดยใช้การเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ผลการวิจัยพบว่า ระดับความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่มีต่อการเรียนด้วยชุดกิจกรรม การเรียนรู้เรื่อง การดำรงชีวิตของพืช โดยการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โดยภาพรวมมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด สอดคล้องกับผลการศึกษาของดวงพร หมวกสกุล (2556) ได้ศึกษาผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีสอนแบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น ร่วมกับการใช้ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ผลการวิจัยพบว่า ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ต่อวิธีสอนแบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น ร่วมกับการใช้ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ อยู่ในระดับมากที่สุด และสอดคล้องกับผลการศึกษาของรำพึง โนนพน (2557) ได้ศึกษาการสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำไปใช้

1.1 ครูผู้สอนควรจัดให้เหมาะสมกับกิจกรรม แจ็งกิจกรรม และระยะในการทำกิจกรรมแต่ละอย่างให้ผู้เรียนได้ทราบเพื่อให้มีเวลาในการทำกิจกรรมมากพอ และควรจัดสภาพแวดล้อมในห้องเรียนให้เอื้ออำนวยต่อการเรียนการสอน ทั้งในด้านวัสดุ-อุปกรณ์ให้มีเพียงพอและความพร้อมใช้กับจำนวนนักเรียน เพื่อให้การเรียนการสอนเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

1.2 ครูผู้สอนอาจปรับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานให้เหมาะสมกับบริบทของโรงเรียน

2. ข้อเสนอแนะในการศึกษาค้นคว้าต่อไป

2.1 ควรมีการศึกษาใช้วิธีการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนรูปแบบอื่นเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน และความพึงพอใจต่อการเรียนวิทยาศาสตร์

2.2 ควรมีการศึกษาเปรียบเทียบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานกับวิธีสอนอื่นๆ ว่ามีผลต่อผลสัมฤทธิ์ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และความพึงพอใจต่อการเรียนวิทยาศาสตร์ที่เหมือนหรือแตกต่างกันอย่างไร ในลำดับต่อไป

บรรณานุกรม

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2552). **หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551**. กรุงเทพมหานคร: ชุมชนุสสทกรณการเกษตรแห่งประเทศไทย.
- กฤษมันต์ วัฒนาณรงค์. (2554). **นวัตกรรมและเทคโนโลยีเทคนิคศึกษา**. (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพมหานคร: ศูนย์ผลิตตำราเรียนมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- กัญญา ลินทร์ตันศิริกุล. (2554). การวัดความรู้ความคิด. **ประมวลสาระชุดวิชาการประเมินและวิจัย เพื่อพัฒนาการเรียนการสอน, 2, 2-70**.
- เกริกฤทธิ์ เสงี่ยมูล. (2554). **ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นทักษะกระบวนการกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง การประดิษฐ์บายศรีปากชามชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1**. ปรินญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- ชนิษฐา บุญภักดี. (2552). **การศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาของนักศึกษาระดับปริญญาตรี คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี**. วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี.
- จำปา วัฒนศิรินทรเทพ. (2550). **การพัฒนาแผนการเรียนรู้โดยใช้วิธีสอนแบบโครงงานวิทยาศาสตร์เรื่องระบบนิเวศ ชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพปีที่ 3**. ปรินญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- จิตรา โภคาพานิช. (2557). **การพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้เทคนิคร่วมเรียน-ร่วมรู้**. ปรินญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตร การสอน และเทคโนโลยีการเรียนรู้ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- ชนาธิป พรกุล. (2552). **การสอน กระบวนการคิด ทฤษฎี และการนำไปใช้**. (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพมหานคร: วี. พรินท์ (1991).
- ขวลิต ชูกำแพง. (2551). **การพัฒนาหลักสูตร**. มหาสารคาม: ทีคิวพี จำกัด.
- _____. (2553). **การวิจัยหลักสูตรและการสอน**. (พิมพ์ครั้งที่ 2). มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์. (2546). **การประเมินสื่อผสม เอกสารการสอนชุดวิชาสื่อการสอนระดับมัธยมศึกษา**. นนทบุรี: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- _____. (2556). **การทดสอบประสิทธิภาพสื่อหรือชุดการสอน**. **ศิลปการศึกษาศาสตร์วิจัย, 5, 7-19**.
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์ และคณะ. (2551). **ประมวลสาระชุดวิชาการพัฒนาหลักสูตรและสื่อการเรียนการสอน**. (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพมหานคร: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- ชูลีพร ดัดงาม. (2553). **การหาคุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-6 ปีการศึกษา 2553**. กรุงเทพมหานคร: โรงเรียนอัสสัมชัญแผนกประถม.

- ไชยยศ เรืองสุวรรณ. (2551). การพัฒนาคอร์สแวร์และบทเรียนบนเครือข่าย. (พิมพ์ครั้งที่ 12).
มหาสารคาม: คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- ณัฐกมล ช่อสกลิต. (2555). ผลการสอนแบบใช้ปัญหาเป็นฐานที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
วิชาวิทยาศาสตร์ ความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์และทักษะกระบวนการ
ทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. วิทยานิพนธ์ครุศาสตร์
มหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี.
- ดวงพร หมวกสกุล. (2556). ผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีสอนแบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้
7 ขั้น ร่วมกับการใช้ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์
และความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5. วิทยานิพนธ์
ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์.
- ตรียาภรณ์ อินลี. (2554). การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์
และการคิดอย่างมีวิจารณญาณ เรื่อง สารรอบตัวเรา ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3. ปริญญา
ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์
- ทองสุข รวยสูงเนิน. (2549). คู่มือปฏิบัติการการสร้างแผนการสอนที่เน้นกระบวนการ.
กรุงเทพมหานคร: เสมาธรรม.
- ทิวต์ถ์ มณีโชติ. (2549). การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน.
กรุงเทพมหานคร: ศูนย์ส่งเสริมวิชาการ.
- ทิตินา แคมมณี. (2554). ศาสตร์การสอน: องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มี
ประสิทธิภาพ. (พิมพ์ครั้งที่ 14). กรุงเทพมหานคร: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ธนารมย์ วรรณบุรี. (2556). การพัฒนาชุดกิจกรรมหลักธรรมทางพระพุทธศาสนา สำหรับนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน
มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ จังหวัดปทุมธานี.
- นาถอนงค์ กางถัน. (2555). ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ช่วยคู่มือใหม่ได้จริงหรือ. ค้นเมื่อ กรกฎาคม 7,
2557, จาก <http://www.gotoknow.org/blogs/posts/492234>
- นิตยา ไพรสันต์. (2555). ผลการใช้การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ โดยชุดกิจกรรมการเรียนรู้
วิทยาศาสตร์ เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคิด
สร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่มโรงเรียนประจิม
พัฒนา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา พระนครศรีอยุธยา เขต 2 จังหวัด
พระนครศรีอยุธยา. วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- บุญแก้ว ควรหาเวช. (2546). นวัตกรรมการศึกษา. กรุงเทพมหานคร: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2556). การวิจัยเบื้องต้น ฉบับปรับปรุงใหม่. (พิมพ์ครั้งที่ 9). กรุงเทพมหานคร:
สุวีริยาสาส์น.
- ประยูร บุญใช้. (2553). เอกสารประกอบการสอนวิชาการพัฒนานวัตกรรมการเรียนการสอน.
สกลนคร: คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร.

- ประหยัด จิระวรพงศ์. (2547). **หลักการและเทคโนโลยีทางการศึกษา**. กรุงเทพมหานคร: กราฟิค อาร์ต.
- ผดุงชัย ภูพัฒน์. (2554). **การพัฒนาเครื่องมือวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน**. สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- เผชญ์ กิจระการ. (2551). การวิเคราะห์ประสิทธิภาพสื่อและเทคโนโลยีเพื่อการศึกษา E_1/E_2 **การวัดผลการศึกษามหาวิทยาลัยมหาสารคาม**, 7, 49-51.
- ฝ่ายวิชาการ สำนักพิมพ์เดอะบุคส์. (2556). **พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542 แก้ไขเพิ่มเติม ฉบับที่ 2 พ.ศ. 2545 แก้ไขเพิ่มเติม ฉบับที่ 3 พ.ศ. 2553**. กรุงเทพมหานคร: เดอะบุคส์.
- พรพิมล คำแสน. (2556). **การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5**. ปรินญาการศึกษา มหาวิทยาลัยมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- พรรณณี ลีกิจวัฒน์. (2554). **วิธีการวิจัยทางการศึกษา**. (พิมพ์ครั้งที่ 7). กรุงเทพมหานคร: สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- พลกฤต โภภิกุล. (2555). **ผลการสอนที่ใช้ปัญหาเป็นฐาน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนเทศบาลบ้านคูหาสวรรค์ จังหวัดพัทลุง**. ปรินญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- พัชรา ทวีวงศ์ ณ ออยุธยา. (2550). **การพัฒนาการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์. ประมวลสาระชุดวิชาสารัตถะและวิทยวิธีทางวิชาวิทยาศาสตร์**, 5, 237-322.
- พิชิต ฤทธิ์จรรยา. (2555). **หลักการวัดและประเมินผลการศึกษา = Measurement evaluation**. กรุงเทพมหานคร: เฮ้าส์ ออฟ เคอร์มิสท์.
- พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์. (2550). **ทักษะ 5C เพื่อการพัฒนาหน่วยการเรียนรู้และการจัดการเรียนการสอนแบบบูรณาการ**. กรุงเทพมหานคร: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- มงคล ทะนันไธสง. (2556). **การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่องการดำรงชีวิตของพืช โดยใช้การเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4**. ปรินญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์.
- มนสิข สิทธิสมบูรณ์. (2550). **ระเบียบวิธีวิจัย**. (พิมพ์ครั้งที่ 8). พิษณุโลก: มหาวิทยาลัยนเรศวร.
- มยุรา ลีหัวสระ. (2556). **ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ตามทฤษฎีการเรียนรู้ เพื่อสร้างสรรค์ด้วยปัญญา เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานทักษะการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6**. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการสอนวิทยาศาสตร์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา.

- มลชยา กาศอินตา. (2555). ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยเทคนิคแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) โดยใช้ชุดกิจกรรมเป็นสื่อ เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน
 มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย.
- มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช. (2551). การพัฒนาหลักสูตรและสื่อการสอน หน่วยที่ 8-15.
 (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพมหานคร: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช.
- เยาวดี รวงชัยกุล วิบูลย์ศรี. (2554). การวัดและการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์.
 (พิมพ์ครั้งที่ 10). กรุงเทพมหานคร: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- รวีวรรณ แปะน้อย. (2556). การพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน ของ
นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้เทคนิคการสืบเสาะหาความรู้แบบ 5 อี. ปริญญา
 ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาประถมศึกษา มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- รำพึง โนนวน. (2557). การสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชา
 หลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่.
- ลัดดา ทองศรี. (2555). การพัฒนาเอกสารประกอบการเรียน โดยใช้การแสดงละคร กลุ่มสาระ
 การเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5.
 วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏ
 บุรีรัมย์.
- วรรณทิพา รอดแรงคำ, และพิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์. (2551). การพัฒนาการคิดของครูด้วยกิจกรรม
ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์. (พิมพ์ครั้งที่ 3). กรุงเทพมหานคร: สถาบันพัฒนา
 คุณภาพวิชาการ.
- รววิทย์ นิเทศศิลป์. (2551). สื่อและนวัตกรรมแห่งการเรียนรู้. กรุงเทพมหานคร: สกายบุ๊คส์.
- วัชรพล วิบูลย์ศรี. (2556). นวัตกรรมและสื่อการเรียนการสอนภาษาไทย. กรุงเทพมหานคร:
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- วัชรารณณ์ เฟ็งสุข. (2551). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง พื้นฐานการสื่อสาร
ข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตร
 และการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี.
- วัชรินทร์ กงภูธร. (2555). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน
การคิดวิเคราะห์ และทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานของนักเรียน
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ระหว่างการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานและการจัดการ
เรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น. ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและ
 การสอน มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- วัฒนาพร ระวังบุกข์. (2550). การจัดทำหลักสูตรสถานศึกษาตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน
พุทธศักราช 2551. กรุงเทพมหานคร: พรึกหวานกราฟฟิค.

- วันวิสาข์ ศรีวิไล. (2556). การสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องพืช สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้การสอนแบบผสมผสานระหว่างวัฏจักร การสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น (5E) กับการเรียนแบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการสอนวิทยาศาสตร์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา.
- วัลลภ กันทรัพย์. (2547). การประเมินตนเองกับการนิเทศภายใน. *สารพัฒนาหลักสูตร*, 15, 49.
- วิมลรัตน์ สุนทรโรจน์. (2555). *นวัตกรรมเพื่อการเรียนรู้*. (พิมพ์ครั้งที่ 2). มหาสารคาม: มหาวิทยาลัย มหาสารคาม
- ศศิธร พาเจริญ. (2556). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะกระบวนการทาง วิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานและเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ เรื่องชีวิตพืชและสัตว์ ชั้น ประถมศึกษาปีที่ 2 ด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น และการ จัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการ สอน มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- ศิริชัย กาญจนวาสี. (2552). *ทฤษฎีการประเมิน*. กรุงเทพมหานคร: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2546). *คู่มือการจัดการเรียนรู้ กลุ่มสาระการ เรียนรู้วิทยาศาสตร์*. กรุงเทพมหานคร: ครูสภาลาดพร้าว.
- สมนึก ภัททิยธนี. (2555). *การวัดผลการศึกษา*. (พิมพ์ครั้งที่ 8). มหาสารคาม: มหาวิทยาลัย มหาสารคาม.
- สมพิศ ไชยเสนา. (2550). ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่องการอ่านการเขียนคำควบกล้ำ กลุ่ม สาระภาษาไทย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค TGT. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- สรศักดิ์ แพรดา. (2549). *พฤติกรรมการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป*. อุบลราชธานี: สถาบันราชภัฏ อุบลราชธานี.
- สร้อยฟ้า สามารถ. (2556). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะกระบวนการทาง วิทยาศาสตร์และเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ เรื่อง วัสดุรอบตัวเรา ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสมองเป็นฐานกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ แบบสืบสวนสอบสวน. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากาญจนบุรี เขต 1. (2557). *รายงานผลการทดสอบ ระดับชาติขั้นพื้นฐาน (o-net) ตั้งแต่ปีการศึกษา 2556-2557*. กาญจนบุรี: สำนักงานเขต พื้นที่การศึกษาประถมศึกษากาญจนบุรี เขต 1.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. (2553). *คู่มือการพัฒนาหลักสูตรและการสอน*. กรุงเทพมหานคร: ชุมชนุสสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- สำนักงานวิชาการและมาตรฐานการศึกษา. (2551). *ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่ม สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551*. กรุงเทพมหานคร: ชุมชนุสสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.

- สิรินรดา สุกักดี, และพจนีย์ เสงี่ยมจิตต์. (2557). การพัฒนาแบบฝึกเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 ชีวิตพืชและสัตว์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2. **บัณฑิตวิทยาลัย พิษณุพรรณ**, 9, 2.
- สุคนธ์ สินธพานนท์. (2553). **นวัตกรรมการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาคุณภาพของเยาวชน**. กรุงเทพมหานคร: 9119 เทคนิคพรีนติ้ง.
- สุธิพร พลอยสุข. (2550). **การใช้ชุดฝึกการคิดแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ตามทฤษฎีของเวียร์โดย การฝึกเป็นรายบุคคลและเป็นกลุ่มที่มีต่อทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ชั้น บูรณาการของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. ปริญญาานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการวิจัยและสถิติทางการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.**
- สุนันทา สุนทรประเสริฐ. (2546). **การผลิตชุดการสอน**. ชัยนาท: โมเดิร์นโฮม.
- สุภาเพ็ญ จริยะเศรษฐ์. (2542). **ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการวิจัย**. กาญจนบุรี: สถาบันราชภัฏ กาญจนบุรี.
- สุมาลี โชติช่อม. (2546). **การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และเชาวน์อารมณ์ ของ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ด้วยการสอนโดยชุดการเรียนวิทยาศาสตร์ที่ส่งเสริมเชาวน์ อารมณ์กับการสอนตามคู่มือครู**. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- สุรียพร นุแรมรัมย์. (2558). **การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง การดำรงชีวิตของ พืช โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค LT สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษา ปีที่ 4. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัย ราชภัฏบุรีรัมย์.**
- สุวิทย์ มูลคำ, และอรทัย มูลคำ. (2550). **19 วิธีจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความรู้และทักษะ**. (พิมพ์ครั้งที่ 6). กรุงเทพมหานคร: ภาพพิมพ์.
- อนุวัติ คุณแก้ว. (2555). **การวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้สู่ผลงานทางวิชาการเพื่อการเลื่อน วิทยฐานะ**. (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพมหานคร: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- อาภรณ์ ใจเที่ยง. (2550). **หลักการสอน**. (พิมพ์ครั้งที่ 4). กรุงเทพมหานคร: โอเดียนสโตร์.
- อุทัย วัฒนศิริ. (2557). **การพัฒนาแบบฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และทักษะการคิด แก้ปัญหาสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี.**
- อุไร จันทมัตตการ. (2549). **เอกสารประกอบการสอนรายวิชาพฤติกรรมกรรมการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ ทั่วไป**. สุรินทร์: มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์.
- American Association for the Advancement of Science. AAAS. (1974). **Science a Process Approach**. USA: Guide for Teacher.
- Brown, J. W., & et al. (2001). **Instruction Technology. Media and Method**. New York: Mc Graw-Hill.
- Butts, D. D. (2001). **The Teacher of Science A Self Directed Planning Guide**. New York: Harper & Row.

- Callahan, F., & Clark, W.M. (2003). **Intra-arterial prourokinase for acute ischemic stroke. The PROACT II study: a randomized controlled trial. Prolysein Acute Cerebral Thromboembolism.** Department of Neurology, Cleveland Clinic Foundation, Ohio.
- Duane, J. (2003). **Individualized Instruction Programm and Meterial.** New Jersey: Education Technology.
- Ebrahim, Ali. (2004). The Effects of Traditional Learning and a Learning Cycle Inquiry Learning Strategy on Students, Science Achienvement and Attitudes Toward Elementary Science. **Dissertation Abstracts International, 65**, 1232-A
- Fitz, G., & Carol, T. (1987). **How to Design a Program Evaluation.** Newbury Park: Sage.
- Gagne, R.M. (1965). **The Condition of Learning.** New York: Holt, Rinehart and Winston.
- Good, C.V. (1973). **Dictionary of Education.** New York: McGraw- Hill.
- Griffith, Donald Sanford, Jr. (2005). First Robotics as a Model for Experiential Problem-based Learning : A Comparison of Student Attitudes and Interest in Science, Mathematics, Engineering, and Technology. **Dissertation Abstracts International, 66**, 2170-B.
- Johnson, Karen Elizabeth. (2005). Middle School Science Inquiry : Connecting Experiences andBeliefs to Practice. **Dissertation Abstracts International, 65**, 2547-A.
- Maslow Abraham. (1970). **Motivation and Personality.** New York: Harper and Row.
- Rowntree, D. (2007). **A Dictionary of Education.** London: Harper & Row.
- Scott, W.A. (1967). **Introduction to Psychology Research.** New York: Wiley and Son.
- Thompson, S.L. (2007). Inquiry in the Life Sciences : The Plant-in-aJar as a Catalyst for Learning. **Dissertation Abstract Intonations, 43**, 27-33.
- Weissinger, Peggy Anne. (2003). Critical Thinking Skills of Firs-Year Dental Students Enrolled in a Hybrid Curriculum with a Problem-Based Learning Component. **Dissertation Abstracts International, 64**, 2006-A.

ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ-นามสกุล	นางสาววษุณี วรรณลือชา
วัน เดือน ปีเกิด	วันที่ 11 เดือน สิงหาคม พุทธศักราช 2525
สถานที่เกิด	ตำบลปากแพรก อำเภอเมือง จังหวัดกาญจนบุรี
ที่อยู่	บ้านเลขที่ 199 หมู่ 4 ตำบลท่ากระดาน อำเภอศรีสวัสดิ์ จังหวัดกาญจนบุรี 71250 โทร. 08-4019-6668
สถานที่ทำงาน	โรงเรียนบ้านเจ้าเพชร ตำบลท่ากระดาน อำเภอศรีสวัสดิ์ จังหวัดกาญจนบุรี 71250 โทร. 034-574204
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ. 2538	ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนโชติพันธ์ จังหวัดกาญจนบุรี
พ.ศ. 2544	ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนนาริวุฒิ จังหวัดราชบุรี
พ.ศ. 2548	วิทยาศาสตรบัณฑิต (วท.บ.) สาขา เกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม
พ.ศ. 2550	ประกาศนียบัตรบัณฑิตวิชาชีพครู สาขา การศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏกาญจนบุรี จังหวัดกาญจนบุรี
พ.ศ. 2553	ครุศาสตรมหาบัณฑิต (ค.ม.) สาขา การบริหารการศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏกาญจนบุรี จังหวัดกาญจนบุรี
ประวัติการรับราชการ	
	เริ่มรับราชการในตำแหน่ง ครูผู้ช่วย เมื่อวันที่ 16 เดือน กรกฎาคม พ.ศ. 2550
	ได้รับแต่งตั้งให้ดำรงตำแหน่ง ครู เมื่อวันที่ 16 เดือน กรกฎาคม พ.ศ. 2550
	ได้รับแต่งตั้งเป็นวิทยฐานะ ครูชำนาญการ เมื่อวันที่ 23 เดือน มีนาคม พ.ศ. 2555