การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

วิไลภรณ์ โพธิ์บุคดี

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน
มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี
ปีการศึกษา 2560

มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี

การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อส่งเสริม ความคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

วิไลภรณ์ โพธิ์บุคดี

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน
มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี
ปีการศึกษา 2560

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี

มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี

มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี อนุมัติวิทยานิพนธ์ เรื่อง การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เสนอโดย นางวิไลภรณ์ โพธิ์บุคดี เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน

.....รองอธิการบดีฝ่ายวิชาการ วิจัยและนวัตกรรม
(รองศาสตราจารย์ ดร.ศุภวัฒน์ ลาวัณย์วิสุทธิ์)
วันที่ 6 เดือน ธันวาคม พ.ศ. 2560

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

.....ประธานกรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.ปราโมทย์ จันทร์เรือง)

.....กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ทรงศรี ตุ่นทอง)

.....กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิไล ทองแผ่)

.....กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ
(ดร.นันทิยา ทองหล่อ)

หัวข้อวิทยานิพนธ์	การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
อาจารย์ที่ปรึกษา	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ทรงศรี ตุ่นทอง ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิไล ทองแผ่
ชื่อนักศึกษา	วิไลภรณ์ โพธิ์บุคดี
สาขาวิชา	หลักสูตรและการสอน
ปีการศึกษา	2560

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีความมุ่งหมายเพื่อ 1) พัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75 2) เปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ระหว่างก่อนเรียนกับหลังเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ 3) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ และ 4) ศึกษาเจตคติต่อการเรียนของนักเรียน โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านหนองแขม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาลพบุรี เขต 1 ปีการศึกษา 2560 ได้มาโดยวิธีการสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม จำนวน 27 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ 1) ชุดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ 2) แบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ ได้ค่าความเชื่อมั่น เท่ากับ 0.941 3) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีค่าความเชื่อมั่น เท่ากับ 0.824 และ 4) แบบวัดเจตคติต่อการเรียนมีค่าความเชื่อมั่น เท่ากับ 0.968 วิเคราะห์ข้อมูลโดยหาค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบที

ผลการวิจัยพบว่า

1. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ 75.83/75.11

2. ความคิดสร้างสรรค์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

4. เจตคติต่อการเรียน โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 อยู่ในระดับมากที่สุด

มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี

Thesis title	A Development of a Creative Thinking Activity Package for Grade 6 Students
Thesis Advisors	Asst. Prof. Dr. Songsri Toonthong
	Asst. Prof. Dr. Wilai Tongpae
Name	Wilaipron Phobukdee
Program	Curriculum and Instruction
Academic Year	2017

ABSTRACT

This research aimed to: 1) develop a creative thinking activity package for Grade 6 students based on the standard efficiency criteria of 75/75, 2) compare Grade 6 students' creative thinking before and after using the activity package, 3) compare the students' learning achievement before and after using the activity package, and 4) determine the students' attitudes after using the activity package. The research sample, selected by cluster sampling, consisted of 27 Grade 6 students from Ban Nongkaem School under the jurisdiction of Lop Buri Primary Educational Service Area Office 1, in the academic year 2017. The research instruments were: 1) a creative thinking activity package, 2) a measurement test on creative thinking with a reliability value of 0.941, 3) a learning achievement test with a reliability value of 0.824, and 4) an attitude test towards learning with a reliability value of 0.968. The data were analyzed by mean, standard deviation, and t-test.

The findings showed that:

1. The developed creative thinking activity package for Grade 6 students showed the efficiency at 75.83/75.11.

2. The students' creative thinking after using the activity package was significantly higher than that before using it at the .01 level.

3. The students' learning achievement after using the activity package was significantly higher than that before using it at the .01 level.

4. The students' attitudes towards the activity package was at the highest level.

ประกาศคุณูปการ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงลงด้วยดี เนื่องจากได้รับความอนุเคราะห์อย่างดียิ่งจาก ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ทรงศรี ตุ่นทอง ประธานกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิไล ทองแผ่ กรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ ที่ให้คำปรึกษา แนะนำและข้อคิดต่างๆ ในการวิจัยอย่างดียิ่ง

ขอขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ทิพวัลย์ คำคง อาจารย์ ดร.เนติ เฉลยวาเรศ และ อาจารย์ ดร.บุณยานุช เฉวียงหงส์ ที่กรุณาตรวจสอบความถูกต้องของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ด้วยการเสียสละเวลาในการให้ข้อเสนอแนะ ตลอดจนได้ให้คำปรึกษาที่เป็นประโยชน์สำหรับการทำวิทยานิพนธ์ให้มี ความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ขอขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ทิพวัลย์ คำคง ประธานกรรมการสอบ ตลอดจนคณาจารย์ทุกท่านที่อบรมสั่งสอน ให้คำปรึกษา ให้คำแนะนำและข้อเสนอแนะ ที่เป็นประโยชน์ต่อผู้วิจัยทำให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้มีความสมบูรณ์

ขอขอบพระคุณท่านผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านหนองแขม ท่านผู้อำนวยการโรงเรียนศูนย์การบินทหารบกอุปถัมภ์ คณะครูทุกท่าน และขอบใจนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ให้ความอนุเคราะห์ในการเก็บรวบรวมข้อมูลเป็นอย่างดี และให้ความร่วมมือในการทดลองใช้เครื่องมือ ตลอดจนการทดลองเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูล

คุณค่าและประโยชน์อันพึงมีจากวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ข้าพเจ้าขอมอบเป็นเครื่องมือเพื่อแสดงความกตัญญูกตเวทีแด่บิดา มารดา คณาจารย์และผู้มีพระคุณทุกท่านที่ให้ความรู้ ให้กำลังใจและสนับสนุนให้การวิจัยประสบความสำเร็จ มีความก้าวหน้าด้วยดีตลอดมา

วิไลภรณ์ โพธิ์บุคดี

มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี

สารบัญ

	หน้า
หน้าอนุมัติ	ก
บทคัดย่อภาษาไทย	ข
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ค
ประกาศคุณูปการ	ง
สารบัญ	จ
สารบัญตาราง	ฌ
สารบัญภาพ	ฎ
บทที่ 1 บทนำ	1
ภูมิหลัง	1
ความมุ่งหมายของการวิจัย	3
ความสำคัญของการวิจัย	3
ขอบเขตของการวิจัย	3
นิยามศัพท์เฉพาะ	5
กรอบแนวคิดการวิจัย	6
สมมติฐานในการวิจัย	7
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	8
หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6	9
ความสำคัญของวิชาวิทยาศาสตร์	9
สาระสำคัญของการเรียนรู้วิทยาศาสตร์	9
สาระและมาตรฐานการเรียนรู้	10
คุณภาพผู้เรียน	13
ตัวชี้วัด และสาระการเรียนรู้แกนกลาง ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6	13
โครงสร้างสาระการเรียนรู้ เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม	16
ชุดกิจกรรมการเรียนรู้	17
ความหมายของชุดกิจกรรมการเรียนรู้	17
ทฤษฎีและหลักการเกี่ยวกับชุดกิจกรรม	18
คุณค่าของชุดกิจกรรมการเรียนรู้	20

มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี

หน้า

บทที่ 2 (ต่อ)

องค์ประกอบของชุดกิจกรรมการเรียนรู้..... 22
ขั้นตอนการสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้..... 24
การหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้..... 28
ความคิดสร้างสรรค์..... 30
ความหมายของความคิดสร้างสรรค์..... 30
ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับความคิดสร้างสรรค์..... 32
องค์ประกอบของความคิดสร้างสรรค์..... 34
กระบวนการของความคิดสร้างสรรค์..... 38
วิธีการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์..... 39
การวัดความคิดสร้างสรรค์ 43
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน..... 48
ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน..... 48
การประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน..... 49
ประเภทของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน..... 53
ขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน..... 54
เจตคติต่อการเรียนวิทยาศาสตร์..... 56
ความหมายของเจตคติต่อการเรียนวิทยาศาสตร์..... 56
องค์ประกอบของเจตคติ..... 56
ลักษณะของเจตคติ..... 57
การวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์..... 59
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง..... 60
งานวิจัยในประเทศ..... 60
งานวิจัยต่างประเทศ..... 63

บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย..... 65
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง..... 65
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย..... 65
การพัฒนาและหาคุณภาพเครื่องมือในการวิจัย..... 66
การเก็บรวบรวมข้อมูล..... 80
การวิเคราะห์ข้อมูล..... 81
สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล..... 82

มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี

		หน้า
บทที่ 4	ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	87
	สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	87
	การวิเคราะห์ข้อมูล	87
	ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	88
	ตอนที่ 1 ประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6	88
	ตอนที่ 2 เปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ระหว่างก่อนและหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6	90
	ตอนที่ 3 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ระหว่างก่อนและหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6	91
	ตอนที่ 4 ผลการวิเคราะห์เจตคติต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 หลังเรียนโดยการนำคะแนนที่ได้ไปหาค่าเฉลี่ยและแปลผล	94
บทที่ 5	สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	94
	ความมุ่งหมายในการวิจัย	94
	สมมติฐานในการวิจัย	94
	ขอบเขตของการวิจัย	94
	เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	96
	การเก็บรวบรวมข้อมูล	96
	การวิเคราะห์ข้อมูล	97
	สรุปผลการวิจัย	98
	อภิปรายผล	98
	ข้อเสนอแนะในการนำชุดกิจกรรมการเรียนรู้ไปใช้	101
	ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป	102

มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี

หน้า

บรรณานุกรม..... 103

ภาคผนวก..... 110

ภาคผนวก ก..... 110

- รายชื่อผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ..... 111
- บันทึกข้อความขอความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือ..... 112
- หนังสือขออนุญาตทดลองใช้ (Try out) เครื่องมือในการทำวิทยานิพนธ์..... 117
- หนังสือขอความอนุเคราะห์เก็บข้อมูลเพื่อการวิจัย..... 118

ภาคผนวก ข ผลการวิเคราะห์คุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย..... 119

ภาคผนวก ค แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์..... 129

ภาคผนวก ง แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน..... 134

ภาคผนวก จ แบบวัดเจตคติต่อการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ 142

ภาคผนวก ฉ ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6..... 145

ภาคผนวก ช ผลการวิเคราะห์ข้อมูลในการวิจัย..... 227

ประวัติผู้ทำวิทยานิพนธ์ 247

มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี

สารบัญตาราง

		หน้า
ตาราง 1	สาระที่ 2 ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ตัวชี้วัดชั้นปี และสาระการเรียนรู้ แกนกลาง ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551	14
ตาราง 2	สาระที่ 8 ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ตัวชี้วัดชั้นปีและสาระการเรียนรู้แกนกลาง ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551.....	15
ตาราง 3	แผนการจัดชุดกิจกรรม.....	67
ตาราง 4	รูปแบบการวิจัย.....	81
ตาราง 5	คะแนนประสิทธิภาพของกระบวนการ (E1) และประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E2) ของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ชุดที่ 1-3 แบบกลุ่มเดี่ยว ...	88
ตาราง 6	คะแนนประสิทธิภาพของกระบวนการ (E1) และประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E2) ของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ชุดที่ 1-3 แบบกลุ่มเล็ก	89
ตาราง 7	คะแนนประสิทธิภาพของกระบวนกร (E1) และประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E2) ของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ชุดที่ 1-3 แบบภาคสนาม	89
ตาราง 8	ผลการเปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ ระหว่างก่อนและหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยจำแนกแต่ละด้านและโดยรวม.....	90
ตาราง 9	ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ระหว่างก่อนและหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6.....	91
ตาราง 10	ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของแบบวัดเจตคติต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 หลังเรียน.....	91

มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี

หน้า

ตาราง 11 ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของชุดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยผู้เชี่ยวชาญ..... 120
ตาราง 12 ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยผู้เชี่ยวชาญ..... 121
ตาราง 13 ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยผู้เชี่ยวชาญ 122
ตาราง 14 ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบวัดเจตคติต่อการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยผู้เชี่ยวชาญ 123
ตาราง 15 คะแนนประสิทธิภาพของกระบวนการ (E1) และประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E2) ของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ชุดที่ 1-3 แบบกลุ่มเดี่ยว... 124
ตาราง 16 คะแนนประสิทธิภาพของกระบวนการ (E1) และประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E2) ของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ชุดที่ 1-3 แบบกลุ่มเล็ก 124
ตาราง 17 คะแนนประสิทธิภาพของกระบวนการ (E1) และประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E2) ของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ชุดที่ 1-3 แบบภาคสนาม... 125
ตาราง 18 วิเคราะห์ค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้วิเคราะห์แบบทดสอบรายข้อ..... 127
ตาราง 19 วิเคราะห์ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6..... 128
ตาราง 20 คะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนของแบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ด้านความคิดคล่องแคล่ว 228
ตาราง 21 คะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนของแบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ด้านความคิดยืดหยุ่น.... 230

มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี

หน้า

ตาราง 22 คะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนของแบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ด้านความคิดริเริ่ม.. 232
ตาราง 23 ค่าคะแนนเปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ ก่อนเรียนและหลังเรียน ของแบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โดยรวม..... 234
ตาราง 24 ค่าคะแนนจากการเปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ ก่อนเรียน - หลังเรียน โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ โดยแยกองค์ประกอบรายข้อ..... 236
ตาราง 25 ระดับความคิดสร้างสรรค์ หลังการจัดกิจกรรม การเรียนการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6..... 239
ตาราง 26 ค่าระดับความยากง่าย (P) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6..... 241
ตาราง 27 ค่าคะแนนจากการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้ t-test dependent 243
ตาราง 28 ค่าคะแนนเจตคติต่อการเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6..... 246

มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี

สารบัญภาพ

		หน้า
ภาพ 1	กรอบแนวคิดการวิจัย.....	7
ภาพ 2	สรุปขั้นตอนการสร้างชุดกิจกรรมส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์.....	70
ภาพ 3	สรุปขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์.....	74
ภาพ 4	สรุปขั้นตอนการแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์.....	77
ภาพ 5	สรุปขั้นตอนการสร้างแบบวัดเจตคติ.....	79

มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี

บทที่ 1
บทนำ

ภูมิหลัง

การพัฒนานักเรียนให้มีทักษะความคิดสร้างสรรค์ที่ดีได้นั้นจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องมีกิจกรรมและเทคนิคในการสอนที่หลากหลาย โดยเฉพาะในวิชาวิทยาศาสตร์ ซึ่งเป็นวิชาที่ต้องอาศัยจินตนาการกับความคิดสร้างสรรค์ในการจัดระบบและประดิษฐ์ชิ้นงาน สร้างสรรค์สิ่งใหม่ๆ ซึ่งจะต้องอาศัยทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เข้ามามีส่วนร่วมด้วย จึงจะสามารถพัฒนานักเรียนให้เกิดความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ได้ โดยนักเรียนจะต้องสามารถนำทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์มาประยุกต์ใช้ในสถานการณ์ต่างๆ ได้อย่างถูกต้องเหมาะสม (สายพิณ กองกระโทก, 2552,หน้า 43) ในส่วนของการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ครูผู้สอนควรที่จะศึกษาและหาแนวทางแก้ไข โดยการจัดกระบวนการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนให้มีความรู้ ความเข้าใจทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน แนวทางหนึ่งที่จะทำให้บรรลุจุดมุ่งหมายดังกล่าว คือ การนำนวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษามาใช้ในการจัดการศึกษาเพิ่มคุณภาพการศึกษาให้มากขึ้น ซึ่งชุดกิจกรรมเป็นสื่อการสอนที่สามารถนำมาใช้กับนักเรียนได้เป็นอย่างดี เนื่องจากนักเรียนได้ลงมือปฏิบัติตามกิจกรรมที่ครูและนักเรียนร่วมกันจัดขึ้น (พยงค์ จิระพงษ์, 2544, หน้า 31) นอกจากนี้ชุดกิจกรรม เป็นสื่อที่ช่วยให้ผู้สอนสามารถถ่ายทอดเนื้อหาและประสบการณ์ที่สลับซับซ้อนและมีลักษณะเป็นนามธรรมสูงขึ้น ซึ่งผู้สอนไม่สามารถถ่ายทอดด้วยการบรรยายได้ดี ช่วยเร้าความสนใจของนักเรียนต่อสิ่งที่กำลังศึกษา เปิดโอกาสให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการเรียนด้วยตนเอง ส่งเสริมนักเรียนได้แสดงความคิดเห็น ฝึกการตัดสินใจรู้จักรับผิดชอบและฝึกทักษะในการแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง

ปัจจุบันโรงเรียนประถมศึกษามีปัญหาในการสอนให้นักเรียนมีความคิดสร้างสรรค์เป็นอย่างมาก เนื่องจากครูผู้สอนส่วนมากสอนให้นักเรียนมีความรู้ โดยเน้นการจำ และเชาว์ปัญญามากกว่าเน้นความคิดสร้างสรรค์ ขาดการกระตุ้นพัฒนา และขาดการส่งเสริมการเขียนเชิงสร้างสรรค์ด้วย จึงทำให้ไม่สามารถถ่ายทอดความรู้สึกนึกคิดด้วยถ้อยคำที่ไพเราะสละสลวย เป็นเหตุให้เด็กคิดว่าการเขียนเป็นเรื่องยุ่งยาก (กรรณิการ์ พวงเกษม, 2533, หน้า 31–33) โดยเฉพาะอย่างยิ่งการสอนให้นักเรียนมีความคิดสร้างสรรค์ในวิชาวิทยาศาสตร์ ถือเป็นเป้าหมายการเรียนรู้ที่สำคัญอย่างหนึ่งของนักเรียนในศตวรรษที่ 21 เนื่องจากเป็นยุคที่องค์กรต่างๆ ต้องอาศัยบุคลากรที่มีความคิดสร้างสรรค์ในการคิดค้นนวัตกรรม เพื่อเพิ่มศักยภาพในการแข่งขันทั้งทางด้านเศรษฐกิจและด้านเทคนิคขององค์กร (เอกภูมิ จันทรขันตี, 2559,

บทคัดย่อ) วิชาวิทยาศาสตร์เป็นวิชาที่เหมาะสมสำหรับนำมาใช้ในการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียน เนื่องจากสอดคล้องกับธรรมชาติในการทำงานของนักวิทยาศาสตร์ที่ต้องอาศัยความคิดสร้างสรรค์และจินตนาการ เพื่อมองปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นจากมุมมองทางด้านทฤษฎีและการทดลองที่แตกต่างไปจากเดิม และนำไปสู่การค้นพบความเข้าใจใหม่ทางวิทยาศาสตร์ แนวทางการจัดการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์สามารถทำได้โดยการสร้างสถานการณ์ การเรียนรู้ที่มีลักษณะเป็นปัญหาปลายเปิด ซึ่งนักเรียนสามารถคิดหาคำตอบได้หลายแนวทาง และกระตุ้นให้นักเรียนใช้ความสร้างสรรค์ในการตั้งสมมติฐาน วางแผนและออกแบบการทดลอง และวิเคราะห์ผลการทดลอง จนนำไปสู่คำตอบของปัญหาด้วยตัวของนักเรียนเอง การส่งเสริมให้นักเรียนมีความคิดสร้างสรรค์ในวิชาวิทยาศาสตร์จะทำให้นักเรียนมีทัศนคติที่ดีต่อการเรียนวิทยาศาสตร์ มีความเข้าใจแนวคิดทางวิทยาศาสตร์และธรรมชาติของวิทยาศาสตร์มากขึ้น

จากรายงานผลการประเมินคุณภาพนักเรียนระดับชาติ ปีการศึกษา 2558 แสดงผลการเปรียบเทียบผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติขั้นพื้นฐาน (O-NET) ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ระหว่างระดับสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาลพบุรี เขต 1 กับระดับประเทศ พบว่า สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ระดับประเทศมีคะแนนเฉลี่ย 42.59 ระดับสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาลพบุรี เขต 1 มีคะแนนเฉลี่ย 41.55 และปีการศึกษา 2559 พบว่า ระดับประเทศมีคะแนนเฉลี่ย 41.22 ระดับสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาลพบุรี เขต 1 มีคะแนนเฉลี่ย 40.27 (สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาลพบุรี เขต 1, 2560, หน้า 138) จะเห็นได้ว่า กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์มีคะแนนเฉลี่ยร้อยละลดลงอย่างต่อเนื่อง และมีมาตรฐานการเรียนรู้ที่ควรเร่งพัฒนา โดยเฉพาะอย่างยิ่งสาระที่ 2 ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม มาตรฐาน ว 2.1 เข้าใจสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งแวดล้อมกับสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตต่าง ๆ ในระบบนิเวศ มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาลพบุรี เขต 1 ได้คะแนนเฉลี่ย 43.90 และระดับประเทศได้ คะแนนเฉลี่ย 43.97 และมาตรฐาน ว 2.2 เข้าใจความสำคัญของทรัพยากรธรรมชาติ การใช้ทรัพยากรธรรมชาติในระดับท้องถิ่น ประเทศและโลก นำความรู้ไปใช้ในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่นอย่างยั่งยืน โดยสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาลพบุรี เขต 1 ได้คะแนนเฉลี่ย 18.11 และระดับประเทศได้คะแนนเฉลี่ย 18.50 (สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ, 2560) จากรายงานผลการประเมินคุณภาพนักเรียนระดับชาติ ปีการศึกษา 2558 และปีการศึกษา 2559 จะเห็นได้ว่าคะแนนเฉลี่ยทั้งระดับประเทศและระดับสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาลพบุรี เขต 1 มีคะแนนเฉลี่ยลดลง

ตามลำดับอย่างต่อเนื่อง โดยเฉพาะอย่างยิ่ง สาระและมาตรฐานการเรียนรู้ ที่ต้องใช้ความคิดสร้างสรรค์ในการตอบปัญหา เพื่อนำไปสู่การนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ด้วยเหตุผลดังกล่าว ทำให้ผู้วิจัยมีความสนใจที่จะพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ซึ่งผลที่ได้จากการศึกษาครั้งนี้จะทำให้นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีความคิดสร้างสรรค์ และมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์สูงขึ้น และจะเป็นแนวทางในการพัฒนาการเรียนการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75
2. เพื่อเปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ระหว่างก่อนเรียนกับหลังเรียน
3. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ระหว่างก่อนเรียนกับหลังเรียน
4. เพื่อศึกษาเจตคติต่อการเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

ความสำคัญของการวิจัย

1. ได้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีประสิทธิภาพ
2. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีความคิดสร้างสรรค์และเจตคติต่อการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์สูงขึ้น
3. เป็นแนวทางสำหรับครูผู้สอน และผู้เกี่ยวข้องนำไปใช้ในการจัดการเรียนการสอน เพื่อแก้ปัญหาการเรียนการสอนต่อไป

ขอบเขตของการวิจัย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากร ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560 โรงเรียนในกลุ่มพระงาม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาลพบุรี เขต 1 จำนวน 11 โรงเรียน ดังนี้ 1) โรงเรียนวัดสิริจันทรนิมิตร (ประกิจประชานุกูล) 2)

มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี

โรงเรียนศูนย์การบินทหารบกอุปถัมภ์ 3) โรงเรียนวัดทุ่งสิงห์โต 4) โรงเรียนบ้านโคกกะเทียม (ราษฎร์ดำริบำรุง) 5) โรงเรียนบ้านหนองแก้ว 6) โรงเรียนวัดหนองปลิง 7) โรงเรียนวัดคอกกระบือ(จอมประชาสรรค์) 8) โรงเรียนวัดป่ากล้วย 9) โรงเรียนวัดท่าแค 10) โรงเรียนวัดถนนแค และ11) โรงเรียนบ้านหนองแขม จำนวนนักเรียนทั้งสิ้น 176 คน

1.2 กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560 โรงเรียนบ้านหนองแขม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาลพบุรี เขต 1 จำนวน 1 ห้องเรียน นักเรียนจำนวน 27 คน ได้มาจากการแบบแบ่งกลุ่ม (cluster sampling)

2. ตัวแปร

2.1 ตัวแปรต้น ได้แก่

2.1.1 การเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้

2.2 ตัวแปรตาม ได้แก่

2.2.1 ความคิดสร้างสรรค์

2.2.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2.2.3 เจตคติต่อการเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้

3. เนื้อหา

เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ เนื้อหาสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 สาระที่ 2 ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม มาตรฐาน ว 2.1 เข้าใจสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งแวดล้อมกับสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตต่าง ๆ ในระบบนิเวศ มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และเจตคติวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ ตัวชี้วัด ว 2.1 ป.6/1 สำรวจและอภิปรายความสัมพันธ์ของกลุ่มสิ่งมีชีวิตในแหล่งที่อยู่ต่างๆ ว 2.1 ป.6/2 อธิบายความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตในรูปแบบของโซ่อาหารและสายใยอาหาร ว 2.1 ป.6/3 สืบค้นข้อมูลและอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิตกับสภาพแวดล้อมในท้องถิ่น มาตรฐาน ว 2.2 เข้าใจความสำคัญของทรัพยากรธรรมชาติ การใช้ทรัพยากรธรรมชาติในระดับท้องถิ่น ประเทศและโลก นำความรู้ไปใช้ในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่นอย่างยั่งยืน ตัวชี้วัด ว 2.2 ป.6/1 สืบค้นข้อมูลและอภิปรายแหล่งทรัพยากรธรรมชาติในแต่ละท้องถิ่นที่เป็นประโยชน์ต่อการดำรงชีวิต ตัวชี้วัด ว 2.2 ป.6/2 วิเคราะห์ผลของการเพิ่มขึ้นของประชากรมนุษย์ต่อการใช้ทรัพยากรธรรมชาติ ตัวชี้วัด ว 2.2 ป.6/3 อภิปรายผลต่อสิ่งมีชีวิตจากการเปลี่ยนแปลงสิ่งแวดล้อมทั้งโดยธรรมชาติและโดยมนุษย์ ตัวชี้วัด ว 2.2 ป.6/4 อภิปรายแนวทางในการดูและรักษาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ตัวชี้วัด ว 2.2 ป.6/5 มีส่วนร่วมในการดูแลรักษาสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม ซึ่งประกอบด้วยเนื้อหา 3 ชุดดังนี้

มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี

ชุดที่ 1 ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม

ชุดที่ 2 สิ่งมีชีวิต

ชุดที่ 3 ทรัพยากรธรรมชาติ

4. ระยะเวลาในการศึกษา

ระยะเวลาที่ใช้ในการทำวิจัย ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560 จำนวน 3 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 4 ชั่วโมง รวมเวลา 12 ชั่วโมง

นิยามศัพท์เฉพาะ

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ หมายถึง สื่อการเรียนรู้สำเร็จรูปที่มีลักษณะเป็นชุดการสอน ซึ่งประกอบด้วย 3 ชุด ได้แก่ ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม สิ่งมีชีวิต และทรัพยากรธรรมชาติ โดยแต่ละชุดมุ่งจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่มุ่งเน้นความคิดสร้างสรรค์ ซึ่งมีองค์ประกอบของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ดังนี้ คู่มือการใช้ชุดกิจกรรมมาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด/จุดประสงค์ สาระสำคัญ สาระการเรียนรู้ การวัดและประเมินผลการเรียนรู้

ความคิดสร้างสรรค์ หมายถึง ความสามารถในการคิดของนักเรียนที่คิดได้หลากหลายแง่มุม หลายทิศทาง คิดแปลกใหม่ เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ ไม่ซ้ำผู้อื่น โดยมีสถานการณ์ต่างๆ เป็นตันกระตุ้นให้นักเรียนแสดงความคิดสร้างสรรค์ออกมา โดยวัดได้จากแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยสนใจที่จะศึกษาความคิดสร้างสรรค์อาศัยตามทฤษฎีของทอแรนซ์ (Torrance, 1973) มี 3 องค์ประกอบดังนี้

ความคิดคล่องแคล่ว หมายถึง ปริมาณการคิดหาคำตอบได้อย่างคล่องแคล่ว รวดเร็ว และมีคำตอบหลายคำตอบในเวลาที่จำกัดเกี่ยวกับชีวิตกับสิ่งแวดล้อม สิ่งมีชีวิต และทรัพยากรธรรมชาติ

ความคิดยืดหยุ่น หมายถึง ประเภทของการคิดหาคำตอบได้หลายคำตอบ และหลายทิศทางในเรื่องเดียวกันเกี่ยวกับชีวิตกับสิ่งแวดล้อม สิ่งมีชีวิต และทรัพยากรธรรมชาติ

ความคิดริเริ่ม หมายถึง ความคิดแปลกใหม่ แตกต่างไปจากธรรมดาในการตอบ โดยเป็นคำตอบที่ไม่ซ้ำกับคนอื่น หรือซ้ำน้อยที่สุดเกี่ยวกับชีวิตกับสิ่งแวดล้อม สิ่งมีชีวิตและทรัพยากรธรรมชาติ

ประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ หมายถึง คุณภาพของชุดกิจกรรมตามเกณฑ์มาตรฐานที่ใช้ในการประเมินประสิทธิภาพ โดยพิจารณาผลการสอบย่อยด้านความรู้จากแบบฝึกหัดท้ายกิจกรรมของแต่ละชุด เป็นค่าประสิทธิภาพตัวแรก (E_1) และผลการทดสอบจากแบบวัดความคิดสร้างสรรค์หลังจากการใช้ชุดกิจกรรมเป็นค่าประสิทธิภาพตัวที่ 2 (E_2) ซึ่งได้กำหนดไว้ 75/75 ดังนี้

75 ตัวแรก หมายถึง ร้อยละของคะแนนรวมเฉลี่ยของนักเรียน ที่ได้จากการวัดผลประเมินผลการสอบย่อยจากแบบฝึกท้ายกิจกรรมแต่ละชุด

75 ตัวหลัง หมายถึง ร้อยละของคะแนนรวมเฉลี่ยของนักเรียน ที่ได้จากการวัดผลประเมินผลจากแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ หลังการใช้ชุดกิจกรรมส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความรู้ ความสามารถของนักเรียนในการเรียนรู้สาระการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม ประกอบด้วยหัวข้อย่อย 3 หัวข้อดังนี้ ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิต ทรัพยากรธรรมชาติและการอนุรักษ์กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที 6 โดยวัดจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ เป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือกที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

เจตคติต่อการเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ หมายถึง ความคิด ความรู้สึกและพฤติกรรมของนักเรียน ต่อการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่องชีวิตกับสิ่งแวดล้อม กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

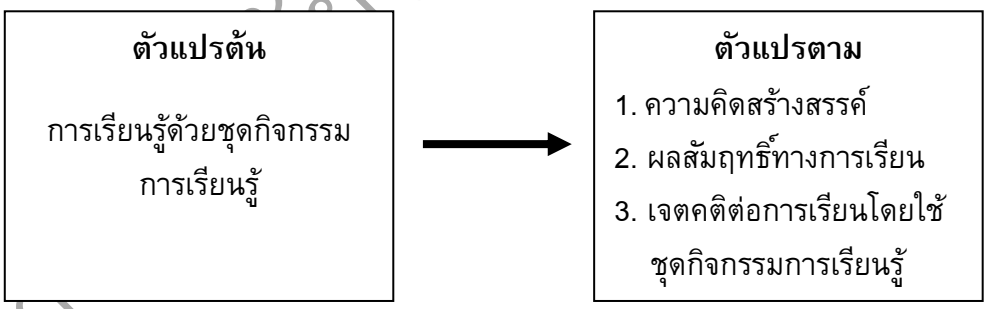
นักเรียน หมายถึง นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านหนองแขม ตำบลท่าแค อำเภอเมืองลพบุรี จังหวัดลพบุรี สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาลพบุรี เขต 1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560

กรอบแนวคิดการวิจัย

จากการศึกษาหลักการ ทฤษฎี แนวคิดและเอกสารที่เกี่ยวข้องเกี่ยวกับการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 นั้นมุ่งหวังให้ผู้เรียนได้เรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่เน้นการเชื่อมโยงกับกระบวนการ มีทักษะสำคัญในการค้นคว้าและสร้างองค์ความรู้ โดยวิสัยทัศน์ของกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ได้ให้ความสำคัญกับผู้เรียนทุกคนที่จะต้องได้รับการส่งเสริมพัฒนากระบวนการคิด ความสามารถในการเรียนรู้ กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ กระบวนการแก้ปัญหา และการคิดค้นสร้างสรรค์องค์ความรู้ การเรียนรู้เป็นกระบวนการสำคัญที่ทุกคนต้องได้รับการพัฒนาเพื่อสามารถเรียนรู้ตลอดชีวิต จึงจะประสบความสำเร็จในการดำเนินชีวิต การจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ มุ่งจัดการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมและพัฒนาผู้เรียนให้มีเจตคติ คุณธรรม จริยธรรม ค่านิยมที่เหมาะสมต่อวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคมและสิ่งแวดล้อม ซึ่งเป้าหมายของกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ จะมุ่งพัฒนากระบวนการคิดและจินตนาการ ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาและการจัดการ ทักษะการสื่อสาร และความสามารถในการตัดสินใจ ผู้วิจัยจึงได้นำขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีของทอแรนซ์ (Torrance) 5 ขั้นตอนดังนี้ 1) ขั้นสับสน 2) ขั้นค้นพบปัญหา 3) ขั้นตั้งสมมติฐาน 4) ขั้นทดสอบ และ 5) ขั้นเผยแพร่ ซึ่งมีลักษณะเป็นขั้นตอนของกระบวนการทางวิทยาศาสตร์โดยดำเนินการสร้าง

มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวทางของชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2549ก, หน้า 75-80) ได้แก่ 1) กำหนดหมวดหมู่เนื้อหา 2) กำหนดหน่วยการสอน 3) กำหนดหัวเรื่อง 4) กำหนดมโนทัศน์และหลักการ 5) กำหนดวัตถุประสงค์ 6) กำหนดกิจกรรมการเรียนการสอน 7) กำหนดแบบประเมินผล 8) เลือกและผลิตสื่อการสอน วัสดุ อุปกรณ์และวิธีการ 9) หาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรม และ 10) การใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ และอาศัยกรอบแนวคิดของ ทอแรนซ์ (Torrance) ประกอบด้วยลักษณะการคิด 3 ลักษณะ คือความคิดคล่องแคล่ว คิดคิดยืดหยุ่น ความคิดริเริ่ม และแบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ สร้างขึ้นตามทฤษฎีของทอแรนซ์ (Torrance,1972, pp. 34-38) โดยศึกษาการสร้างแบบทดสอบตามแนวคิดของสุภาวดี ตั้งบุบผา (2553, หน้า 153-158) มาปรับปรุงบให้เหมาะสมกับวัยของผู้เรียน โดยแบบทดสอบแต่ละฉบับจะวัดความสามารถในการคิดทั้ง 3 ด้าน คือ ความคิดคล่องแคล่ว ความคิดยืดหยุ่น ความคิดริเริ่ม เพื่อถ่ายทอดเนื้อหาสาระให้นักเรียน ช่วยให้ผู้เรียนปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพมากที่สุด โดยมีขั้นตอนในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ดังนี้ ขั้นทำแบบทดสอบก่อนเรียน ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน ขั้นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ขั้นสรุปผลการเรียนรู้ ขั้นทำแบบทดสอบหลังเรียน ผู้วิจัยได้นำมากำหนดเป็นกรอบแนวคิดในการศึกษาการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนชั้นประถม ศึกษาปีที่ 6



ภาพ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

สมมติฐานในการวิจัย

1. ความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียน ที่เรียนโดยใช้ชุดกิจกรรม เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ที่เรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์หลัง เรียนสูงกว่าก่อนเรียน

บทที่ 2
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาวิจัย เรื่อง การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เพื่อให้การศึกษาเป็นไปตามขั้นตอน ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าเอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องดังนี้

1. หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
   - 1.1 ความสำคัญของวิชาวิทยาศาสตร์
   - 1.2 สาระสำคัญของการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
   - 1.3 สาระและมาตรฐานการเรียนรู้
   - 1.4 คุณภาพผู้เรียน
   - 1.5 ตัวชี้วัด และสาระการเรียนรู้แกนกลาง ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
   - 1.6 โครงสร้างสาระการเรียนรู้ เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม
2. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้
   - 2.1 ความหมายของชุดกิจกรรมการเรียนรู้
   - 2.2 ทฤษฎีและหลักการเกี่ยวกับชุดกิจกรรม
   - 2.3 คุณค่าของชุดกิจกรรมการเรียนรู้
   - 2.4 องค์ประกอบของชุดกิจกรรมการเรียนรู้
   - 2.5 ขั้นตอนการสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้
   - 2.6 การหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้
3. ความคิดสร้างสรรค์
   - 3.1 ความหมายของความคิดสร้างสรรค์
   - 3.2 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับความคิดสร้างสรรค์
   - 3.3 องค์ประกอบของความคิดสร้างสรรค์
   - 3.4 กระบวนการของความคิดสร้างสรรค์
   - 3.5 วิธีการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์
   - 3.6 การวัดความคิดสร้างสรรค์
4. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
   - 4.1 ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
   - 4.2 การประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
   - 4.3 ประเภทของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี

4.4 ขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

5. เจตคติต่อการเรียนวิทยาศาสตร์

5.1 ความหมายของเจตคติต่อการเรียนวิทยาศาสตร์

5.2 องค์ประกอบของเจตคติ

5.3 ลักษณะของเจตคติ

5.4 การวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์

6. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

6.1 งานวิจัยในประเทศ

6.2 งานวิจัยต่างประเทศ

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

1. ความสำคัญของวิชาวิทยาศาสตร์

วิทยาศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งในสังคมปัจจุบันและอนาคต เพราะวิทยาศาสตร์เกี่ยวข้องกับทุกคน ทั้งในชีวิตประจำวันและการงานอาชีพต่างๆ ตลอดจนเทคโนโลยี เครื่องมือเครื่องใช้และผลผลิตต่างๆ ที่มนุษย์ได้ใช้เพื่ออำนวยความสะดวกในชีวิตและการทำงาน เหล่านี้ล้วนเป็นผลของความรู้วิทยาศาสตร์ ผสมผสานกับความคิดสร้างสรรค์และศาสตร์อื่นๆ วิทยาศาสตร์ช่วยให้มนุษย์พัฒนาวิธีคิด ทั้งความคิดเป็นเหตุเป็นผล คิดสร้างสรรค์ คิดวิเคราะห์ วิจารณ์ มีทักษะสำคัญในการค้นคว้าหาความรู้ มีความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ สามารถตัดสินใจโดยใช้ข้อมูลที่หลากหลายและมีประจักษ์พยานที่ตรวจสอบได้ วิทยาศาสตร์เป็นวัฒนธรรมโลกสมัยใหม่ ซึ่งเป็นสังคมแห่งการเรียนรู้ (knowledge-based society) ดังนั้นทุกคนจึงจำเป็นต้องได้รับการพัฒนาให้รู้วิทยาศาสตร์ เพื่อจะมีความรู้ความเข้าใจธรรมชาติและเทคโนโลยีที่มนุษย์สร้างสรรค์ขึ้น สามารถนำความรู้ไปใช้อย่างมีเหตุผล สร้างสรรค์ และมีคุณธรรม (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551, หน้า 1)

2. สาระสำคัญของการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์มุ่งหวังให้ผู้เรียนได้เรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่เน้นการเชื่อมโยง ความรู้กับกระบวนการ มีทักษะสำคัญในการค้นคว้าและสร้างองค์ความรู้ โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ และการแก้ปัญหาที่หลากหลาย ให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ทุกขั้นตอน มีการทำกิจกรรมด้วยการลงมือปฏิบัติจริงอย่างหลากหลาย เหมาะสมกับระดับชั้น โดยได้กำหนดสาระสำคัญไว้ดังนี้ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551, หน้า 1-2)

1. สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต สิ่งมีชีวิต หน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต โครงสร้างและหน้าที่ของระบบต่าง ๆ ของสิ่งมีชีวิตและกระบวนการดำรงชีวิต ความหลากหลาย

มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี

ทางชีวภาพ การถ่ายทอดทางพันธุกรรม การทำงานของระบบต่างๆ ของสิ่งมีชีวิต วิวัฒนาการ และความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต และเทคโนโลยีชีวภาพ

2. ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม สิ่งมีชีวิตที่หลากหลายรอบตัว ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตต่างๆ ในระบบนิเวศ ความสำคัญของทรัพยากรธรรมชาติ การใช้และการจัดการทรัพยากรธรรมชาติในระดับท้องถิ่น ประเทศและโลก ปัจจัยที่มีผลต่อการอยู่รอดของสิ่งมีชีวิตในสภาพแวดล้อมต่าง ๆ

3. สารและสมบัติของสาร สมบัติของวัสดุและสาร แรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาค การเปลี่ยนสถานะ การเกิดสารละลาย และการเกิดปฏิกิริยาเคมีของสาร สมการเคมี และการแยกสาร

4. แรงและการเคลื่อนที่ ธรรมชาติของแรงแม่เหล็กไฟฟ้า แรงโน้มถ่วง แรงนิวเคลียร์ การออกแรงกระทำต่อวัตถุ การเคลื่อนที่ของวัตถุ แรงเสียดทาน โมเมนต์ การเคลื่อนที่แบบต่าง ๆ ในชีวิตประจำวัน

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

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

7. ดาราศาสตร์และอวกาศ วิวัฒนาการของระบบสุริยะ กาแล็กซี เอกภพ ปฏิสัมพันธ์และผลต่อสิ่งมีชีวิตบนโลก ความสัมพันธ์ของดวงอาทิตย์ ดวงจันทร์ และโลก ความสำคัญของเทคโนโลยีอวกาศ

8. ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ การสืบเสาะหาความรู้ การแก้ปัญหา และจิตวิทยาศาสตร์

3. สาระและมาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐานการเรียนรู้เป็นข้อกำหนดคุณภาพของผู้เรียนด้านความรู้ ความคิด ทักษะกระบวนการเรียนรู้ คุณธรรมจริยธรรม และค่านิยม ซึ่งเป็นจุดมุ่งหมายในการพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณลักษณะอันพึงประสงค์ มาตรฐานการเรียนรู้การศึกษาขั้นพื้นฐานของกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ มีดังนี้ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551, หน้า 3-5)

สาระที่ 1 สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต

มาตรฐาน ว 1.1 เข้าใจหน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ของ

มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี

โครงสร้าง และหน้าที่ของระบบต่างๆ ของสิ่งมีชีวิตที่ทำงานสัมพันธ์กัน มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ในการดำรงชีวิตของตนเองและดูแลสิ่งมีชีวิต

มาตรฐาน ว 1.2 เข้าใจกระบวนการ และความสำคัญของการถ่ายทอดทางพันธุกรรม วิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต ความหลาก หลายทางชีวภาพ การใช้เทคโนโลยีชีวภาพที่มีผลกระทบต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อม มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

สาระที่ 2 ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม

มาตรฐาน ว 2.1 เข้าใจสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่นความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งแวดล้อมกับสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตต่างๆ ในระบบนิเวศ มีกระบวนการ สืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

มาตรฐาน ว 2.2 เข้าใจความสำคัญของทรัพยากรธรรมชาติการใช้ทรัพยากรธรรมชาติในระดับท้องถิ่น ประเทศและโลก นำความรู้ไปใช้ในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่นอย่างยั่งยืน

สาระที่ 3 สารและสมบัติของสาร

มาตรฐาน ว 3.1 เข้าใจสมบัติของสารความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติของสารกับโครงสร้าง และแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาพ มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

มาตรฐาน ว 3.2 เข้าใจหลักการและธรรมชาติของการเปลี่ยนแปลงสถานะของสาร การเกิดสารละลาย การเกิดปฏิกิริยา มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

สาระที่ 4 แรงและการเคลื่อนที่

มาตรฐาน ว 4.1 เข้าใจธรรมชาติของแรงแม่เหล็กไฟฟ้า แรงโน้มถ่วงและแรงนิวเคลียร์ มีกระบวนการสืบเสาะแสวงหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์อย่างถูกต้องและมีคุณธรรม

มาตรฐาน ว 4.2 เข้าใจลักษณะการเคลื่อนที่แบบต่าง ๆ ของวัตถุในธรรมชาติ มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

สาระที่ 5 พลังงาน

มาตรฐาน ว 5.1 เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างพลังงานกับการดำรงชีวิต การเปลี่ยนรูปพลังงาน ปฏิสัมพันธ์ระหว่างสารและพลังงาน ผลของการใช้พลังงานต่อชีวิตและสิ่งแวดล้อมมีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี

สาระที่ 6 กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก

มาตรฐาน ว 6.1 เข้าใจกระบวนการต่างๆ ที่เกิดขึ้นบนผิวโลกและภายในโลก ความสัมพันธ์ของกระบวนการต่างๆ ที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ ภูมิประเทศและสัณฐานของโลก มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสาร สิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

สาระที่ 7 ดาราศาสตร์และอวกาศ

มาตรฐาน ว 7.1 เข้าใจวิวัฒนาการ ของระบบสุริยะ กาแล็กซีและเอกภพ การปฏิสัมพันธ์ภายในระบบสุริยะและผลต่อสิ่งมีชีวิตบนโลก มีกระบวนการสืบเสาะ หาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์สื่อสาร สิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

มาตรฐาน ว 7.2 เข้าใจความสำคัญของเทคโนโลยีอวกาศที่นำมาใช้ในการสำรวจอวกาศและทรัพยากรธรรมชาติ ด้านการเกษตรและการสื่อสาร มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์อย่างมีคุณธรรมต่อชีวิตและสิ่งแวดล้อม

สาระที่ 8 ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

มาตรฐาน ว 8.1 ใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และจิตวิทยาศาสตร์ในการสืบเสาะหาความรู้การแก้ปัญหา รู้ว่าปรากฏการณ์ทางธรรมชาติที่เกิดขึ้นส่วนใหญ่มีรูปแบบที่แน่นอน สามารถอธิบายและตรวจสอบได้ภายใต้ข้อมูลและเครื่องมือที่มีอยู่ในช่วงเวลานั้นๆ เข้าใจว่าวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคมและสิ่งแวดล้อม มีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน

สำหรับการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยมุ่งศึกษาสาระที่ 2 ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม มาตรฐาน ว 2.1 เข้าใจสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งแวดล้อมกับสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตต่างๆ ในระบบนิเวศ มีกระบวนการสืบเสาะ หาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ มาตรฐาน ว 2.2 เข้าใจความสำคัญของทรัพยากรธรรมชาติ การใช้ทรัพยากรธรรมชาติในระดับท้องถิ่น ประเทศและโลก นำความรู้ไปใช้ในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่นอย่างยั่งยืน สาระที่ 8 ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มาตรฐาน ว 8.1 ใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์และจิตวิทยาศาสตร์ในการสืบเสาะหาความรู้การแก้ปัญหา รู้ว่าปรากฏการณ์ทางธรรมชาติที่เกิดขึ้นส่วนใหญ่มีรูปแบบที่แน่นอน สามารถอธิบายและตรวจสอบได้ภายใต้ข้อมูลและเครื่องมือที่มีอยู่ในช่วงเวลานั้นๆ เข้าใจว่าวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคมและสิ่งแวดล้อม มีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กันตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม

มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี

4. คุณภาพผู้เรียน

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ กำหนดคุณภาพผู้เรียนหลังจบชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ดังนี้ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551, หน้า 77-78)

1. เข้าใจโครงสร้างและการทำงานระบบต่างๆ ของสิ่งมีชีวิต และความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตที่หลากหลายในสิ่งแวดล้อมที่แตกต่างกัน

2. เข้าใจสมบัติและจำแนกกลุ่มของวัสดุ สถานะของสาร สมบัติของสารและการทำให้สารเกิดการเปลี่ยนแปลง สารในชีวิตประจำวัน การแยกสารอย่างง่าย

3. เข้าใจผลที่เกิดจากการกระทำกับวัตถุ ความดัน หลักการเบื้องต้นของแรงลอยตัว สมบัติและปรากฏการณ์เบื้องต้นของแสง เสียง และวงจรไฟฟ้า

4. เข้าใจลักษณะ องค์ประกอบ สมบัติของผิวโลก และบรรยากาศ ความสัมพันธ์ของดวงอาทิตย์ โลก และดวงจันทร์ที่มีผลต่อการเกิดปรากฏการณ์ธรรมชาติ

5. ตั้งคำถามเกี่ยวกับสิ่งที่จะเรียนรู้ คาดคะเนคำตอบ หลายแนวทาง วางแผนและสำรวจตรวจสอบโดยใช้เครื่องมือ อุปกรณ์วิเคราะห์ข้อมูล และสื่อความรู้จากผลการสำรวจตรวจสอบ

6. ใช้ความรู้และกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการดำรงชีวิต และการศึกษาหาความรู้เพิ่มเติม ทำโครงงานหรือชิ้นงานตามที่กำหนดให้หรือตามความพอใจ

7. แสดงถึงความสนใจ มุ่งมั่น รับผิดชอบ รอบคอบและซื่อสัตย์ในการสืบเสาะหาความรู้

8. ตระหนักในคุณค่าของความรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี แสดงความชื่นชมยกย่องและเคารพสิทธิในผลงานของผู้คิดค้น

9. แสดงถึงความซาบซึ้ง ห่วงใย แสดงพฤติกรรมเกี่ยวกับการใช้ การดูแลทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างรู้คุณค่า

10. ทำงานร่วมกับผู้อื่นอย่างสร้างสรรค์ แสดงความคิดเห็นของตนเองและยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น

5. ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่นำมาใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ สาระที่ 2 ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม และสาระที่ 8 ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มีรายละเอียดดังนี้

สาระที่ 2 ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม

มาตรฐาน ว 2.1 เข้าใจสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งแวดล้อมกับสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตต่างๆ ในระบบนิเวศ มีกระบวนการสืบเสาะ หาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี

มาตรฐาน ว 2.2 เข้าใจความสำคัญของทรัพยากรธรรมชาติการใช้ทรัพยากรธรรมชาติในระดับท้องถิ่น ประเทศและโลก นำความรู้ไปใช้ในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่นอย่างยั่งยืน

ตาราง 1 สาระที่ 2 ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ตัวชี้วัดชั้นปีและสาระการเรียนรู้แกนกลาง ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

มาตรฐาน	ตัวชี้วัดชั้นปี	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ว 2.1	1. สำรวจและอภิปรายความสัมพันธ์ของกลุ่มสิ่งมีชีวิตในแหล่งที่อยู่ต่าง ๆ	- กลุ่มสิ่งมีชีวิตในแหล่งที่อยู่ต่าง ๆ มีความสัมพันธ์กัน และมีความสัมพันธ์กับแหล่งที่อยู่ในลักษณะของแหล่งอาหาร แหล่งที่อยู่อาศัย แหล่งสืบพันธุ์ และแหล่งเลี้ยงดูลูกอ่อน
	2. อธิบายความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตกับสิ่งมีชีวิตในรูปของโซ่อาหารและสายใยอาหาร	- ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตกับสิ่งมีชีวิตในรูปของโซ่อาหารและสายใยอาหารทำให้เกิดการถ่ายทอดพลังงานจากผู้ผลิตสู่ผู้บริโภค
	3. สืบค้นข้อมูลและอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิตกับสภาพแวดล้อมในท้องถิ่น	- สิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่ในแต่ละแหล่งที่อยู่จะมีโครงสร้างที่เหมาะสมต่อการดำรงชีวิตในแหล่งที่อยู่นั้น และสามารถปรับตัวให้เข้ากับสภาพแวดล้อมเพื่ออาหารและมีชีวิตอยู่รอด
ว 2.2	1. สืบค้นข้อมูลและอภิปรายแหล่งทรัพยากรธรรมชาติในแต่ละท้องถิ่นที่เป็นประโยชน์ต่อการดำรงชีวิต	- ทรัพยากรธรรมชาติต่างๆ ในแต่ละท้องถิ่นมีประโยชน์ต่อการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิต
	2. วิเคราะห์ผลของการเพิ่มขึ้นของประชากรมนุษย์ต่อการใช้ทรัพยากรธรรมชาติ	- การเพิ่มขึ้นของประชากรมนุษย์ทำให้ทรัพยากรธรรมชาติถูกใช้มากขึ้น เป็นผลทำให้ทรัพยากรธรรมชาติลดน้อยลงและสิ่งแวดล้อมเปลี่ยนแปลงไป
	3. อภิปรายผลต่อสิ่งมีชีวิตจากการเปลี่ยนแปลงสิ่งแวดล้อมทั้งโดยธรรมชาติและโดยมนุษย์	- ภัยพิบัติจากธรรมชาติและการกระทำของมนุษย์ ทำให้สิ่งแวดล้อมเปลี่ยนแปลงเป็นผลทำให้พืชและสัตว์

มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา

ตาราง 1 (ต่อ)

มาตรฐาน	ตัวชี้วัดชั้นปี	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
		บางชนิดสูญพันธุ์
	4. อภิปรายแนวทางในการดูและรักษาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม	- การสร้างจิตสำนึกในการอนุรักษ์เฝ้าระวังทรัพยากรธรรมชาติ ตลอดจนการปลูกต้นไม้เพิ่มขึ้นเพื่อเป็นแนวทางหนึ่งในการดูแลรักษาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
	5. มีส่วนร่วมในการดูแลรักษาสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น	- ร่วมจัดทำโครงการเฝ้าระวังรักษาคุณภาพของสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่นอย่างยั่งยืน

ที่มา: กระทรวงศึกษาธิการ (2553, หน้า 31-36)

สาระที่ 8 ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

มาตรฐาน ว 8.1 ใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์และจิตวิทยาศาสตร์ในการสืบเสาะหาความรู้การแก้ปัญหา รู้ว่าปรากฏการณ์ทางธรรมชาติที่เกิดขึ้นส่วนใหญ่มีรูปแบบที่แน่นอน สามารถอธิบายและตรวจสอบได้ภายใต้ข้อมูลและเครื่องมือที่มีอยู่ในช่วงเวลานั้นๆ เข้าใจว่าวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคมและสิ่งแวดล้อม มีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน

ตาราง 2 สาระที่ 8 ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ตัวชี้วัดชั้นปีและสาระการเรียนรู้แกนกลาง ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

มาตรฐาน	**ตัวชี้วัด**	**สาระการเรียนรู้แกนกลาง**
ว ค.1	1. ตั้งคำถามเกี่ยวกับประเด็น หรือเรื่อง หรือสถานการณ์ ที่จะศึกษาตามที่กำหนดให้และตามความสนใจ	-
	2. วางแผนการสังเกต เสนอการสำรวจตรวจสอบ หรือศึกษาค้นคว้าและคาดการณ์สิ่งที่จะพบจากการสำรวจตรวจสอบ	-

มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี

ตาราง 2 (ต่อ)

มาตรฐาน	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ว 8.1	3. เลือกอุปกรณ์และวิธีกาสำรวจตรวจสอบที่ถูกต้อง เหมาะสม ให้ได้ผลที่ครอบคลุมและเชื่อถือได้	-
	4. บันทึกข้อมูลในเชิงปริมาณและคุณภาพ วิเคราะห์และตรวจสอบผลกับสิ่งที่คาดการณ์ไว้ นำเสนอผลและข้อสรุป	-
	5. สร้างคำถามใหม่เพื่อการสำรวจตรวจสอบต่อไป	-
	6. แสดงความคิดเห็นอย่างอิสระ อธิบาย ลงความเห็นและสรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้	-
	7. บันทึกและอธิบายผลการสำรวจตรวจสอบตามความเป็นจริง มีเหตุผลและมีประจักษ์พยานอ้างอิง	-
	8. นำเสนอ จัดแสดงผลงาน โดยอธิบายด้วยวาจา หรือเขียนรายงาน แสดงกระบวนการและผลของงานให้ผู้อื่นเข้าใจ	-

ที่มา: กระทรวงศึกษาธิการ (2553, หน้า 94-100)

6. โครงสร้างสาระการเรียนรู้ เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม

จากการศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เพื่อจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมเพื่อส่งเสริมทักษะด้านความคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 นั้นผู้วิจัยได้วิเคราะห์โครงสร้างเนื้อหาของหลักสูตร ในสาระที่ 2 เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม โดยแบ่งเนื้อหาเป็น 3 ชุดกิจกรรม กิจกรรมละ 4 หน่วยการเรียนรู้ รวมเป็น 12 หน่วยการเรียนรู้

มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้

1. ความหมายของชุดกิจกรรมการเรียนรู้

บุญเกื้อ ควรหาเวช (2545, หน้า 91) ให้ความหมายไว้ว่า ชุดกิจกรรมหมายถึง สื่อการสอนชนิดหนึ่ง ซึ่งเป็นชุดของสื่อผสม (multi media) ซึ่งหมายถึงการใช้สื่อการสอนตั้งแต่ 2 ชนิด ขึ้นไปร่วมกัน เพื่อให้ผู้เรียนได้รับความรู้ตามที่ต้องการ สื่อที่นำมาใช้ร่วมกันนี้จะช่วยเสริมประสบการณ์ซึ่งกันและกัน ช่วยให้ผู้เรียนได้รับความรู้อย่างมีประสิทธิภาพ และยังช่วยให้ผู้สอนเกิดความมั่นใจ พร้อมที่จะสอน

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2549ข, หน้า 1) ได้ระบุว่ามาจากคำ Instructional package หรือ learning package จัดเป็นสื่อการสอนชนิดหนึ่ง ซึ่งเป็นชุดสื่อผสม(multi media) ที่จัดขึ้นสำหรับหน่วยการเรียนตามหัวข้อ เนื้อหาและประสบการณ์ของแต่ละหน่วยที่ต้องการให้ผู้เรียนได้รับ โดยจัดไว้เป็นชุดๆ บรรจุอยู่ในกล่องหรือกระเป๋า ซึ่งแล้วแต่ผู้สร้าง จะจัดขึ้น ในการสร้างชุดกิจกรรมจะใช้วิธีระบบเป็นหลักสำคัญ ทำให้มั่นใจว่าชุดกิจกรรมสามารถช่วยให้ผู้เรียนได้รับความรู้อย่างมีประสิทธิภาพและยังช่วยให้ผู้สอนเกิดความมั่นใจ

ระพินทร์ โพธิ์ศรี (2550, หน้า 1) ได้ให้ความหมายของชุดกิจกรรมไว้ว่า ชุดกิจกรรม คือ สื่อการสอนที่ประกอบไปด้วยจุดประสงค์การเรียนรู้ที่สะท้อนถึงปัญหาและความต้องการในการเรียนรู้เนื้อหา กิจกรรมการเรียนรู้ และกิจกรรมประเมินผลการเรียนรู้ที่นำมาบูรณาการเข้าด้วยกันอย่างเป็นระบบ สามารถนำมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

สุวิทย์ มูลคำ,และอรทัย มูลคำ (2550, หน้า 356) กล่าวว่า ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ หมายถึง สื่อประสมระหว่างกิจกรรมหรือกระบวนการ วิธีสอนต่าง ๆ ทั้งนี้อาจนำวัสดุและอุปกรณ์มาใช้ร่วมกับกิจกรรมนั้น ๆ เพื่อเสริมความรู้ซึ่งกันและกัน

วรวิทย์ นิเทศศิลป์ (2551, หน้า 268) ให้ความหมายไว้ว่า ชุดกิจกรรม หมายถึง โปรแกรมทางการสอนทุกอย่างที่จัดไว้อย่างเป็นระบบ มีการกำหนดจุดมุ่งหมายของการเรียนไว้อย่างครบถ้วน ประกอบด้วยวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการจัดการเรียนการสอน คู่มือครู เนื้อหาที่มีข้อมูลเชื่อถือได้ แบบฝึกกิจกรรม ชุดการสอนนี้ ครูเป็นผู้จัดให้นักเรียนแต่ละคนได้ศึกษาด้วยตนเอง โดยครูเป็นเพียงผู้แนะนำเท่านั้น

ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ (2552, หน้า 103) ได้อธิบาย “ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ หรือ ชุดการเรียน” ว่าเป็นสื่อประสมประเภทหนึ่ง ซึ่งมีจุดมุ่งหมายเฉพาะเรื่องที่จะสอนแม้ชุดกิจกรรมจะเป็นเรื่องที่ค่อนข้างใหม่สำหรับบางคน แต่นักศึกษาไทยได้มีแนวคิดการทำชุดกิจกรรมมาเป็นเวลานานแล้ว แม้จะยังไม่มีคำว่า “ชุดกิจกรรม” ขึ้นมาก็ตาม ชุดกิจกรรมเป็นสื่อผสมที่ได้จากกระบวนการผลิตและการนำสื่อการสอนที่สอดคล้องกับวิชาหน่วยหัวเรื่องและวัตถุประสงค์เพื่อช่วยให้มีการเปลี่ยนพฤติกรรมการเรียนอย่างมีประสิทธิภาพ

มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี

แคปเปอร์ , และแคปเฟอร์ (Kaper, & Kapfer, 1972, p.3) ให้ความหมายไว้ว่า ชุดกิจกรรม หมายถึง เป็นรูปแบบการสื่อสารระหว่างครูกับผู้เรียน ซึ่งประกอบด้วยคำแนะนำ ที่ให้ผู้เรียนได้ทำกิจกรรมการเรียน จนบรรลุพฤติกรรมที่เป็นผลการเรียนรู้ และเนื้อหาที่จะนำมาสร้างเป็นชุดกิจกรรมนั้น ได้ขอบข่ายความรู้ที่หลักสูตรต้องการให้ผู้เรียนเรียนรู้เนื้อหาจะต้องตรงและชัดเจนที่จะสื่อความหมายให้ผู้เรียนได้เกิดพฤติกรรมตามเป้าหมายของการเรียน

กู๊ด (Good, 1973, p. 306) ให้ความหมายไว้ว่า ชุดกิจกรรม หมายถึง โปรแกรมทางการสอนทุกอย่างที่จัดไว้โดยเฉพาะมีวัสดุอุปกรณ์ในการสอน อุปกรณ์ที่ใช้ในการเรียน คู่มือครู เนื้อหา แบบทดสอบ ข้อมูลที่เชื่อถือได้มีการกำหนดจุดมุ่งหมายเชิงการเรียนไว้อย่างชัดเจน ชุดกิจกรรมนี้ครูเป็นผู้จัดให้นักเรียนแต่ละคน ได้ศึกษาและฝึกฝนด้วยตนเอง โดยครูเป็นผู้คอยแนะนำเท่านั้น

สรุปได้ว่า ชุดกิจกรรมการเรียนรู้เป็นนวัตกรรมการสอนในลักษณะของสื่อประสมที่ครูสร้างขึ้น เพื่อใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้ผู้เรียนเกิดการเรียนตามความถนัดและความสนใจของตนเองผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้เต็มศักยภาพและผู้เรียนเกิดการเปลี่ยนแปลงการเรียนโดยได้จากประสบการณ์หรือการฝึกหัด โดยให้สอดคล้องกับเนื้อหา จุดประสงค์และประสบการณ์ต่างๆ

2. ทฤษฎีและหลักการเกี่ยวกับชุดกิจกรรม

การปฏิรูปการศึกษา การประกาศใช้พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542 และการประกาศใช้หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ.2544 ทำให้แนวคิดในการจัดการเรียนการสอนกว้างขึ้น คำว่า “ชุดการสอน” จึงเปลี่ยนมาเป็น “ชุดกิจกรรมการเรียนรู้” ซึ่งเน้นกิจกรรมและกระบวนการเรียนรู้ที่ผู้เรียนสามารถเรียนรู้และพัฒนาได้ด้วยตนเอง แนวคิดและทฤษฎีที่นำมาใช้ในการสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้จึงเหมือนกันกับแนวคิดทฤษฎีและหลักการที่ใช้ในการสร้างชุดการสอน ซึ่ง ชม ภูมิภาค (2528, หน้า 100) ได้จำแนกแนวคิด และหลักการของ ชัยยงค์ พรมวงศ์ ไว้ดังนี้

1. ทฤษฎีความแตกต่างระหว่างบุคคล นักการศึกษาได้นำหลักจิตวิทยามาใช้ในการเรียนการสอนโดยคำนึงถึงความต้องการ ความถนัด และความสนใจของผู้เรียนเป็นสำคัญ บุคคลมีความแตกต่างกันหลายด้าน กล่าวคือความสามารถ สติปัญญา ความต้องการ ความสนใจ ร่างกาย อารมณ์ สังคม และความแตกต่างอื่นๆ วิธีการที่เหมาะสมที่สุด คือ การจัดการสอนรายบุคคล หรือการศึกษาตามสภาพ การศึกษาแบบเสรี และการศึกษาด้วยตนเอง ล้วนเป็นวิธีสอนที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีอิสระในการเรียนตามสติปัญญาความสามารถและความสนใจโดยครูเป็นผู้คอยช่วยเหลือตามความเหมาะสม

2. การนำเอาสื่อประสมมาใช้ หมายถึงการนำสื่อการสอนหลายๆ อย่างมาสัมพันธ์กันอย่างมีคุณค่าที่ส่งเสริมซึ่งกันและกันอย่างมีระบบ สื่อการสอนอย่างหนึ่งอาจใช้เร้าความสนใจในขณะอีกอย่างหนึ่งใช้เพื่อการอธิบายข้อเท็จจริงของเนื้อหา และอีกชนิดหนึ่งอาจใช้

มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี

เพื่อก่อให้เกิดความเข้าใจที่ลึกซึ้ง การใช้สื่อประสมช่วยให้ผู้เรียนมีประสบการณ์จากประสาทสัมผัสที่ผสมผสาน กับให้นักเรียนได้ค้นพบวิธีการที่จะเรียนในสิ่งที่ต้องการได้ด้วยตนเองมากยิ่งขึ้น

3. การเอากระบวนการกลุ่มมาใช้เดิมนั้นความสัมพันธ์ระหว่างครูและนักเรียน ในห้องเรียนมีลักษณะเป็นทางเดียวกล่าวคือ ครูเป็นผู้นำ นักเรียนเป็นผู้ตามนักเรียนไม่มีโอกาสฝึกการทำงานเป็นกลุ่มที่จะฝึกการเคารพในความคิดเห็นของผู้อื่น เมื่อโตขึ้นจึงทำงานร่วมกันไม่ได้ แนวโน้มในปัจจุบันและอนาคตต้องนำกระบวนการกลุ่มสัมพันธ์มาใช้ ทฤษฎีกระบวนการกลุ่มจึงเป็นแนวคิดทางพฤติกรรมศาสตร์ซึ่งนำมาไว้ในรูปของชุดการสอน

4. ทฤษฎีการเรียนรู้ยึดหลักจิตวิทยาการเรียนรู้ หมายถึง การเรียนการสอนที่เปิดโอกาสให้นักเรียน ดังนี้

4.1 เข้าร่วมกิจกรรมในการเรียนด้วยตนเอง

4.2 การทราบผลการเรียนทันที

4.3 มีการเสริมแรงอันจะทำให้นักเรียนกระทำพฤติกรรมนั้นซ้ำหรือหลีกเลี่ยงไม่กระทำ

4.4 ได้เรียนรู้ไปทีละขั้นตอนตามความสามารถและความสนใจ

5. การนำวิธีวิเคราะห์ระบบมาใช้ในการผลิตชุดการเรียนซึ่งแตกต่างไปจากการทำโครงการสอนในปัจจุบันตรงที่ว่า ชุดการสอนมีการจัดเนื้อหาวิชาให้สอดคล้องกับภาพแวดล้อมและวัยของผู้เรียนรายละเอียดต่าง ๆ ได้นำไปทดลองปรับปรุงจนมีคุณภาพเชื่อถือได้แล้วจึงนำมาใช้ซึ่งมีการเสนอแนะการสอนสำหรับครูตั้งแต่การตั้งจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม สื่อการสอนตลอดจนเครื่องมือและวิธีการประเมินผล ทุกอย่างในระบบจะต้องสร้างขึ้นเป็นแบบบูรณาการมีความเกื้อกูลและสอดคล้องกันเป็นอย่างดี

ทฤษฎีการเรียนรู้ของทอลแมน (Tolman's Sign Learning Theory) โดยมาลี จุฑา (2542, หน้า 91) ซึ่งเป็นผู้ก่อตั้งทฤษฎีการเรียนรู้นี้มีหลักการว่า "การเรียนรู้เกิดจากบุคคลตอบสนองต่อสิ่งเร้า โดยใช้เครื่องหมายหรือสัญลักษณ์ เป็นแนวทางนำไปสู่เป้าหมาย ทำให้เกิดการเรียนรู้ด้วยความเข้าใจ" ซึ่งมีหลักในการนำไปใช้ดังนี้

1. จัดการเรียนการสอนที่นักเรียนมีส่วนร่วมในการคิด คือเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้พูด และแสดงความคิดเห็นเพื่อส่งเสริมการคิดเป็นแบ่งนักเรียนเป็นกลุ่มเล็ก ๆ หรือศูนย์กลางการเรียน มอบงานหรือกิจกรรมให้ทุกกลุ่มได้กระทำ ให้สมาชิกมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอน เพื่อเสริมสร้างความคิดเป็น ทำเป็น และแก้ปัญหาเป็น

2. การจัดการเรียนการสอนโดยเน้นการอภิปรายในชั้นเรียน และใช้กิจกรรมกลุ่มสัมพันธ์ให้นักเรียนมีปฏิสัมพันธ์กับครู กับเพื่อนๆ เพื่อให้เขจ้าใจบทเรียนให้ดียิ่งขึ้น

สุนีย์ เหมาะประสิทธิ์ (2543, หน้า 19) กล่าวว่า Kemp ,& Dayton ได้กล่าวถึงแนวคิดทฤษฎีการเรียนรู้ที่เป็นแนวทางในการสร้างชุดการสอนที่มีประสิทธิภาพเป็น 3 กลุ่มคือ

มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี

1. กลุ่มพฤติกรรมนิยม (behaviorism) เป็นกลุ่มที่ตีความพฤติกรรมมนุษย์ว่าเป็นการเชื่อมโยงระหว่างสิ่งเร้า (stimulus) และการตอบสนอง (responses) บางทีจึงอาจเรียกว่าการเรียนรูแบบ SR สิ่งเร้าก็คือข่าวสารหรือเนื้อหาวิชาที่ส่งไปให้ผู้เรียน โดยผ่านกระบวนการเรียนการสอน โปรแกรมการเรียนการสอนอิงหลักการทฤษฎีนี้มาก โดยจะแยกลำดับขั้นของการเรียนรู้ออกเป็นขั้นตอนย่อยๆ และเมื่อผู้เรียนเกิดการตอบสนองก็จะสามารถทราบผลได้ทันทีว่าเกิดการเรียนรู้หรือไม่ ถ้าตอบสนองถูกต้องจะมีการเสริมแรงโปรแกรมการเรียนการสอนเป็นรายบุคคลอิงทฤษฎีนี้มาก

2. กลุ่มเกสตัลท์ หรือทฤษฎีสนาม หรือทฤษฎีพุทธินิยม(Gestalt, Field or Cognitive Theories) เป็นกลุ่มที่เน้นกระบวนการความรู้ ความเข้าใจหรือการรู้คิด อันได้แก่การรับรู้อย่างมีความหมาย ความเข้าใจและความสามารถในการจัดกระทำอันเป็นคุณสมบัติพื้นฐานของพฤติกรรมมนุษย์ ทฤษฎีนี้ถือว่าการเรียนรู้ของมนุษย์นั้นขึ้นกับคุณภาพของสติปัญญาและความสามารถในการสร้างความสัมพันธ์

3. กลุ่มจิตวิทยาทางสังคมหรือการเรียนรู้ทางสังคม (Social psychology or Social Learning Theory) เป็นกลุ่มที่ได้รับความสนใจมากขึ้น ทฤษฎีเน้นปัจจัยทางบุคลิกภาพ และปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์ การเรียนรู้ส่วนใหญ่เกี่ยวข้องกับการกระทำทางสังคม

สรุปได้ว่า แนวคิด ทฤษฎี ที่จะนำมาใช้ในการสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ดีนั้น จะต้องคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล โดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ศึกษาและมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมการเรียนรู้มากที่สุด มีการปฏิสัมพันธ์กันระหว่างครูกับนักเรียน นักเรียนกับนักเรียน ครูเป็นผู้แนะนำ คอยให้ความช่วยเหลืออยู่ตลอดเวลา และคอยให้การเสริมแรงเพื่อเป็นแรงกระตุ้นให้นักเรียนได้เรียนรู้จนบรรลุผลสำเร็จตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ในชุดกิจกรรมการเรียนรู้นั้นๆ ซึ่งสามารถช่วยให้การเรียนการสอนมีคุณภาพมากขึ้น

3. คุณค่าของชุดกิจกรรมการเรียนรู้

นักการศึกษาหลายท่าน ได้กล่าวถึงคุณค่าของการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ไว้ดังนี้

สมจิต สวธนไพบูลย์, และคนอื่น ๆ (2546, หน้า 39) กล่าวถึงคุณค่าของ ชุดกิจกรรมการเรียนไว้ดังนี้

1. ช่วยให้ผู้เรียนได้เรียนด้วยตนเองตามเอกัตภาพ ความสามารถของตน
2. ช่วยแก้ปัญหาการขาดแคลนครู
3. ใช้สอนซ่อมเสริมให้แก่ผู้เรียนที่ยังเรียนไม่ทัน
4. ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการอ่าน
5. ช่วยไม่ให้เกิดความเบื่อหน่ายจากการเรียนรู้ที่ครูต้องทบทวนซ้ำซาก
6. สนองความแตกต่างระหว่างบุคคล ไม่จำเป็นต้องเรียนให้พร้อมกัน
7. ผู้เรียนตอบผิดไม่มีผู้เยาะเย้ย

มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี

8. ผู้เรียนไม่ต้องคอยฟังการสอนของครู

9. ช่วยลดภาระของครูในการสอน

10. ช่วยประหยัดรายจ่ายอุปกรณ์ที่มีผู้เรียนจำนวนมาก

11. ผู้เรียนจะเรียนเมื่อใดก็ได้ ไม่ต้องคอยฟังผู้สอน

12. การเรียนไม่จำกัดเวลาและสถานที่

13. ส่งเสริมความรับผิดชอบของผู้เรียน

บุญเกื้อ ควรหาเวช (2546, หน้า 110-111) กล่าวถึงคุณค่าของการใช้ชุดกิจกรรมไว้ดังนี้

1. ส่งเสริมการเรียนแบบรายบุคคล ผู้เรียนสามารถเรียนตามความสามารถ ความสนใจ ตามเวลาและโอกาสที่เหมาะสมของแต่ละคน

2. ช่วยขจัดปัญหาการขาดแคลนครู เพราะชุดกิจกรรมช่วยให้ผู้เรียน เรียนได้ด้วยตนเอง หรือต้องการวามช่วยเหลือจากผู้สอนเพียงเล็กน้อย

3. ช่วยในการศึกษานอกระบบโรงเรียนเพราะผู้เรียนสามารถนำเอาชุดกิจกรรมไปใช้ได้ทุกสถานที่และทุกเวลา

4. ช่วยลดภาระและช่วยสร้างความพร้อมและความมั่นใจให้ครูเพราะชุดกิจกรรมผลิตไว้เป็นหมวดหมู่ สามารถนำไปใช้ได้ทันที

5. เป็นประโยชน์ในการสอนแบบศูนย์การเรียน

6. ช่วยให้ครูวัดผลการเรียนรู้ได้ตรงตามความมุ่งหมาย

7. เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้แสดงความคิดเห็น ฝึกการตัดสินใจ แสวงหาความรู้ด้วยตนเอง และมีความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม

8. ช่วยให้ผู้เรียนจำนวนมากได้รับความรู้แนวเดียวกันอย่างมีคุณภาพ

9. ช่วยฝึกให้ผู้เรียนรู้จักเคารพ นับถือ ความคิดเห็นของผู้อื่น

คณาภรณ์ รัศมีมารีย์ (2547, หน้า 24-28) กล่าวถึงคุณค่าของการใช้ชุดกิจกรรมไว้ดังนี้

1. ผู้เรียนสามารถทดสอบตนเองก่อนเรียนว่ามีความสามารถอยู่ในระดับใด หลังจากนั้นก็เริ่มเรียนในสิ่งที่ตนเองไม่ทราบ ทำให้ไม่ต้องเสียเวลากลับมาเรียนในสิ่งที่รู้แล้ว

2. ผู้เรียนสามารถนำบทเรียนที่ไหนก็ได้ตามความพอใจ ไม่จำกัดในเรื่องเวลาและสถานที่

3. เมื่อเรียนจบแล้วนักเรียนสามารถทดสอบตัวเองได้ทันที เวลาไหนก็ได้และได้ทราบผลการเรียนของตนเองเลยเช่นกัน

4. ผู้เรียนมีโอกาสได้พบปะกับผู้สอนมากขึ้น เพราะผู้เรียนเรียนด้วยตนเองครูก็มีเวลาให้คำปรึกษากับผู้ที่มีปัญหาในขณะเรียนชุดการเรียนที่เรียนด้วยตนเอง

มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี

5. ผู้เรียนจะได้รับคะแนนอะไรนั้นขึ้นอยู่กับความสามารถของผู้เรียน หรือผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ของผู้เรียนเอง ไม่มีคำว่าสอบตกสำหรับผู้เรียนไม่สำเร็จ แต่จะให้ผู้เรียนกลับไปศึกษาเรื่องเดิมนั้นใหม่จนผลการเรียนได้ตามเกณฑ์มาตรฐานที่ตั้งไว้

สรุปได้ว่า ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการสอน ลดภาระการสอนของครู ลดปัญหาการขาดแคลนครู ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีพฤติกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเอง ผู้เรียนสามารถเรียนซ้ำกี่ครั้งก็ได้หากยังไม่เข้าใจ ผู้เรียนสามารถนำไปเรียนที่ใด และเวลาใดก็ได้ตามความเหมาะสมของแต่ละคน

4. องค์ประกอบของชุดกิจกรรมการเรียนรู้

ชุดกิจกรรมมีองค์ประกอบต่างกันดังนักการศึกษาได้กล่าวไว้ดังนี้

บุญชม ศรีสะอาด (2541, หน้า 95) ได้กล่าวถึง องค์ประกอบของชุดกิจกรรมคือ

1. คู่มือการใช้ชุดกิจกรรม เป็นคู่มือที่จัดทำขึ้นเพื่อให้ผู้ใช้ชุดกิจกรรมศึกษาและปฏิบัติตามเพื่อบรรลุผลอย่างมีประสิทธิภาพ

2. บัตรงาน เป็นบัตรที่มีคำสั่งว่าจะให้ผู้เรียนปฏิบัติอย่างไรบ้าง โดยระบุกิจกรรมตามลำดับขั้นตอนของการเรียน

3. แบบทดสอบวัดผลความก้าวหน้าของผู้เรียน เป็นแบบทดสอบที่ใช้สำหรับตรวจสอบว่าหลังจากเรียนด้วยชุดกิจกรรมแล้วผู้เรียนเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมตามจุดประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้หรือไม่

4. สื่อการเรียนต่างๆ เป็นสื่อสำหรับผู้เรียน มีหลายชนิดประกอบกัน อาจเป็นประเภทสิ่งพิมพ์ เช่น บทความ เนื้อหา เฉพาะเรื่อง จุลสาร บทเรียนโปรแกรม หรือประเภทโสตทัศนูปกรณ์ เช่น รูปภาพ แผนภูมิต่างๆ เทปบันทึกเสียง เป็นต้น

วรรณทิพา รอดแรงค้า, และพิมพันธ์ เดชะคุปต์ (2542, หน้า 1) ได้กล่าวว่า ชุดกิจกรรม มีองค์ประกอบที่สำคัญดังรายละเอียด ต่อไปนี้

1. ชื่อกิจกรรม เป็นส่วนที่บอกให้ทราบถึงรายละเอียดที่ต้องการฝึก
2. คำชี้แจง เป็นส่วนที่อธิบายความมุ่งหมายและความสำคัญของกิจกรรม
3. จุดมุ่งหมาย เป็นส่วนที่ระบุจุดมุ่งหมายที่สำคัญของกิจกรรมนั้นๆ
4. แนวคิด เป็นส่วนที่ระบุเนื้อหาของกิจกรรมนั้น
5. สื่อ เป็นส่วนที่ระบุวัสดุอุปกรณ์ที่จำเป็นในการดำเนินกิจกรรม
6. เวลาที่ใช้ เป็นส่วนที่ระบุจำนวนเวลา
7. ขั้นตอนการดำเนินกิจกรรม เป็นส่วนที่ระบุวิธีการจัดกิจกรรม โดยมีลำดับขั้นตอน คือ ขั้นนำ ขั้นกิจกรรม ขั้นอภิปราย และขั้นสรุป
8. การประเมินผล เป็นการทดสอบหลังจากจบแต่ละกิจกรรม
9. ภาคผนวก เป็นส่วนที่ให้ความรู้กับครูผู้สอน

ทิศนา แขมมณี (2551, หน้า 13) กล่าวว่าชุดกิจกรรมการเรียนมีองค์ประกอบดังนี้

มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี

1. ชื่อชุดกิจกรรม หมายถึง ชื่อกิจกรรมส่งเสริมศักยภาพการเรียนรู้

2. คำชี้แจงสำหรับนักเรียนในการปฏิบัติกิจกรรมในชุดกิจกรรม หมายถึง ข้อแนะนำในการเรียนรู้ด้วยตนเอง จากชุดกิจกรรมของผู้เรียน

3. สาระการเรียนรู้ หมายถึง เนื้อหารายละเอียดของหน่วยการเรียนรู้ในชุดกิจกรรม

4. ตัวชี้วัดในการเรียนรู้ หมายถึง การระบุพฤติกรรมการเรียนรู้ของเนื้อหาในหน่วยย่อยของชุดกิจกรรมตามที่หลักสูตรกำหนด

5. เวลาที่ใช้ หมายถึง ระยะเวลาที่ใช้ในการปฏิบัติกิจกรรมในแต่ละหน่วยของชุดกิจกรรม

6. กิจกรรมการเรียนรู้ในหน่วย หมายถึง การกำหนดงานที่จะให้ผู้เรียนปฏิบัติ

7. สื่อและอุปกรณ์ที่ใช้ หมายถึง วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้กับการจัดการเรียนการสอนในชุดกิจกรรม

8. การวัดและการประเมินผล เป็นการตรวจสอบว่าผู้เรียนเกิดการเรียนรู้มากน้อยเพียงใดซึ่งจะวัดและประเมินผลก่อนเรียนและหลังเรียน

อภิชาติ ชมพูทัศน์ (2552, หน้า 77) กล่าวถึง องค์ประกอบของชุดกิจกรรม ดังนี้

1. ชุดกิจกรรม เป็นสื่อสำหรับผู้สอน แต่ละชุดมีส่วนประกอบดังนี้

1.1 คำชี้แจงสำหรับครู คือ รายละเอียดของชุดกิจกรรม กล่าวถึงส่วนประกอบของชุดกิจกรรม บทบาทของครูผู้สอนในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

1.2 แผนการจัดการเรียนรู้ คือ แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของครู เพื่อให้นักเรียนได้ทราบทิศทาง เป้าหมาย และบทบาทของตนในการปฏิบัติกิจกรรมแต่ละครั้ง

1.3 คำชี้แจงสำหรับนักเรียน คือ รายละเอียดสำหรับนักเรียนในชุดกิจกรรมประกอบด้วย เวลาที่ใช้ รายการเอกสาร จุดประสงค์การเรียนรู้ บทบาทของผู้เรียน

1.4 บัตรเนื้อหา คือ ส่วนที่เสนอความรู้ในเรื่องที่จะเรียน เพื่อให้ศึกษาก่อนปฏิบัติกิจกรรม

1,5 บัตรกิจกรรม คือ กิจกรรมเสริมสำหรับปฏิบัติหลังจากเรียน

1.6 บัตรเฉลยกิจกรรม คือ เฉลยคำตอบของกิจกรรม

1.7 แบบฝึกหัด คือ แบบฝึกหัดที่ให้ผู้เรียนทำหลังจากได้ปฏิบัติกิจกรรมเสร็จสิ้นแล้ว เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความชำนาญ

1.8 แบบทดสอบ คือ เครื่องมือที่ใช้วัดความสามารถของผู้เรียนหลังเรียนด้วยชุดกิจกรรมแต่ละชุด

2. คู่มือประกอบการใช้ชุดกิจกรรม คือ เอกสารสำหรับให้ครูใช้ประกอบชุดกิจกรรม ประกอบด้วย บทนำ ส่วนประกอบของชุดกิจกรรม คำชี้แจงในการใช้ชุดกิจกรรม การดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ บทบาทครู บทบาทผู้เรียน สิ่งที่ครูต้องเตรียมล่วงหน้า

มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี

การจัดชั้นเรียน แผนการจัดการเรียนรู้ เฉลยกิจกรรม และแบบทดสอบย่อยก่อนเรียน และหลังเรียน แบบทดสอบวัดความสามารถทางการเรียนรู้ของผู้เรียน

ฮุสตัน, และคนอื่นๆ (Houston, et al., 1972, p.10) กล่าวถึงองค์ประกอบของชุดกิจกรรมดังนี้

1. คำชี้แจง (prospectus) คืออธิบายความสำคัญของจุดมุ่งหมายขอบข่ายในส่วนชุดกิจกรรม สิ่งที่ผู้เรียนต้องรู้ก่อน และกระบวนการเรียนทั้งหมดในชุดกิจกรรม

2. จุดมุ่งหมาย (objectives) คือ สิ่งที่กำหนดว่าผู้เรียนจะประสบความสำเร็จอะไรหลังจากเรียนจบแล้ว

3. การประเมินผลเบื้องต้น (pre-assessment) มีวัตถุประสงค์ 2 ประการ คือ เพื่อให้ทราบว่าผู้เรียนอยู่ในระดับใดในการเรียน และดูว่าผลสัมฤทธิ์ผลตามจุดมุ่งหมายเพียงใด การประเมินผลอยู่ในรูปของการทดสอบข้อเขียน ปากเปล่า การทำงาน ปฏิกิริยาตอบสนองหรือคำถามง่ายๆ เพื่อให้รู้ถึงความต้องการและความสนใจ

4. การกำหนดกิจกรรม (enabling activities) คือ การกำหนดแนวทางและวิธีเพื่อไปสู่จุดหมายที่วางไว้ โดยให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมนั้นด้วย

5. การประเมินผลขั้นสุดท้าย (post-assessment) คือ ข้อสอบเพื่อวัดผลหลังเรียน

ดวน (Duann,1973, p.169) กล่าวถึงองค์ประกอบของชุดกิจกรรมไว้ 6 ประการคือ

1. มีจุดมุ่งหมายและเนื้อหาที่ต้องการเรียน
2. บรรยายเนื้อหา
3. มีจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม
4. มีกิจกรรมในการเรียน
5. มีกิจกรรมที่ส่งเสริมจะให้เกิดแก่ผู้เรียน
6. มีเครื่องมือวัดผลก่อนเรียน ระหว่างเรียนและหลังเรียน

จากการศึกษาเอกสารเกี่ยวกับองค์ประกอบของชุดกิจกรรม สรุปได้ว่าองค์ประกอบของชุดกิจกรรมมีองค์ประกอบที่สำคัญ คือ ชื่อกิจกรรม คำชี้แจง จุดมุ่งหมาย แนวคิด สื่อ เวลาที่ใช้ ขั้นตอนการดำเนินกิจกรรม การประเมินผล ภาคผนวก แบบทดสอบก่อนเรียนและแบบทดสอบหลังเรียน

5. ขั้นตอนการสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้

ในการสร้างชุดกิจกรรม มีนักวิชาการได้กล่าวถึงขั้นตอนในการสร้างชุดกิจกรรมไว้ดังนี้

ระพินทร์ โพธิ์ศรี (2550, หน้า 5-6) ได้เสนอการสร้างชุดกิจกรรมไว้ 5 ขั้นตอน ดังนี้

1. วิเคราะห์ปัญหาและความต้องการในการเรียนรู้

มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี

2. ออกแบบกิจกรรม

2.1 กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้

2.2 วิเคราะห์ระบบการเรียนรู้

2.3 วิเคราะห์พฤติกรรมย่อย

2.4 ปรับขั้นตอนกระบวนการเรียนทั้งหมดให้เห็นจุดประสงค์เชิงปฏิบัติการ

2.5 ออกแบบหน่วยการเรียนรู้

2.6 กำหนดยุทธวิธีการจัดการเรียนรู้

2.7 กำหนดเวลาในการจัดกาเรียนรู้

2.8 ยกร่างชุดกิจกรรม

2.9 ออกแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้และการประเมินผลระหว่างเรียน

2.10 สร้างแบบทดสอบหลังเรียน

3. ตรวจสอบความถูกต้องของชุดและแบบทดสอบหลังเรียน

4. ทดสบภาคสนาม

5. ทดลองหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรม

สุวิทย์ มูลคำ, และอรทัย มูลคำ (2550, หน้า 53-55) กล่าวว่า ขั้นตอนในการผลิตชุดกิจกรรมการเรียนรู้มี 11 ขั้นตอนดังนี้

1. กำหนดเรื่องเพื่อทำกิจกรรมการเรียนรู้ อาจกำหนดตามเรื่องในหลักสูตร หรือกำหนดเรื่องใหม่ขึ้นมาก็ได้ การจัดแบ่งเรื่องย่อยจะขึ้นอยู่กับลักษณะของเนื้อหา และลักษณะการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้นั้นๆ การแบ่งเนื้อเรื่องเพื่อทำชุดกิจกรรมการเรียนรู้ใน แต่ละระดับย่อมไม่เหมือนกัน

2. กำหนดหมวดหมู่เนื้อหา และประสบการณ์อาจกำหนดเป็นหมวดวิชา หรือบูรณาการแบบสหวิทยาการได้ตามความเหมาะสม

3. จัดเป็นหน่วยการสอน จะแบ่งเป็นกี่หน่วย หน่วยหนึ่งๆ จะใช้เวลานานเท่าใดนั้นควรพิจารณาให้เหมาะสมกับวัย และระดับชั้นของนักเรียน

4. กำหนดหัวเรื่อง จัดแบ่งหน่วยการสอนเป็นหัวข้อย่อยๆ เพื่อสะดวกแก่การเรียนรู้ แต่ละหน่วยควรประกอบด้วยหัวข้อย่อยๆ หรือประสบการณ์ในการเรียนรู้ประมาณ 6-4 ข้อ

5. กำหนดความคิดรวบยอดหรือหลักการ ต้องกำหนดให้ชัดเจนว่าจะให้นักเรียน เกิดความคิดรวบยอดหรือสามารถสรุปหลักการ แนวคิดอะไร ถ้าผู้สอนเองยัง ไม่ชัดเจนว่าจะให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้อะไรบ้าง การกำหนดกรอบแนวคิด หรือหลักการก็จะไม่ชัดเจน ซึ่งจะรวมไปถึงการจัดกิจกรรม เนื้อหาสาระ สื่อและส่วนประกอบอื่น ๆ ก็จะไม่ชัดเจนตามไปด้วย

6. กำหนดจุดประสงค์การสอน หมายถึง จุดประสงค์ทั่วไป และจุดประสงค์ เชิงพฤติกรรม รวมถึงการกำหนดเกณฑ์การตัดสินผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ให้ชัดเจน

มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี

7. กำหนดกิจกรรมการเรียน ต้องกำหนดให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม ซึ่งจะเป็นแนวทางในการเลือกและผลิตสื่อ กิจกรรมการเรียน หมายถึงกิจกรรมทุกอย่างที่นักเรียนปฏิบัติ เช่น การอ่าน การทำกิจกรรมตามบัตรคำสั่ง การเขียนภาพ การทดลอง การตอบคำถาม การเล่นเกม การแสดงความคิดเห็น การทดสอบ เป็นต้น

8. กำหนดการประเมินผล ต้องออกแบบประเมินผลให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม โดยใช้การสอบแบบอิงเกณฑ์ (การวัดผลที่ยึดเกณฑ์ หรือเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในวัตถุประสงค์ โดยไม่มีการนำไปเปรียบเทียบกับคนอื่น) เพื่อให้ผู้สอนทราบว่าหลังจากผ่านกิจกรรมการเรียนรู้มาเรียบร้อยแล้ว นักเรียนได้เปลี่ยนพฤติกรรมการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้มากน้อยเพียงใด

9. สื่อและผลิตสื่อการสอน วัสดุ อุปกรณ์ และวิธีการที่ผู้สอนใช้ ถือเป็นสื่อการสอนทั้งสิ้น เมื่อผลิตสื่อการสอนในแต่ละหัวเรื่องเรียบร้อยแล้ว ควรจัดสื่อการสอนเหล่านั้นแยกออกเป็นหมวดหมู่ในกล่องหรือแฟ้มที่เตรียมไว้ ก่อนนำไปหาประสิทธิภาพเพื่อหา ความตรง ความเที่ยงก่อนน้ำไปใช้ เราเรียกสื่อการสอนแบบนี้ว่า ชุดกิจกรรมการเรียนรู้

10. สร้างข้อทดสอบก่อนและหลังเรียน พร้อมข้อเฉลย การสร้างข้อสอบเพื่อทดสอบก่อนและหลังเรียน ควรสร้างให้ครอบคลุมเนื้อหา และกิจกรรมที่กำหนดให้เกิดการเรียนรู้ โดยพิจารณาจากจุดประสงค์การเรียนรู้เป็นสำคัญ ข้อสอบไม่ควรมากเกินไป แต่ควรเน้นกรอบความรู้สำคัญในประเด็นหลักมากกว่ารายละเอียดปลีกย่อย หรือถามเพื่อความจำอย่างเดียว เพื่อเมื่อทำเสร็จแล้วควรทำเฉลยไว้ให้พร้อม ก่อนส่งไปหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้

11. หาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ สร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้เสร็จแล้วต้องนำชุดกิจกรรมการเรียนรู้นั้นๆ ไปทดสอบโดยวิธีการต่างๆ ก่อนนำไปใช้จริง เช่น ทดลองใช้เพื่อปรับปรุงแก้ไข ให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความถูกต้อง ความครอบคลุม และความตรงของเนื้อหา เป็นต้น

วรวิทย์ นิเทศศิลป์ (2551, หน้า 272) ได้เสนอแนะหลักการจัดทำชุดการสอน หรือชุดกิจกรรมไว้ 10 ขั้นตอน คือ

1. กำหนดหมวดหมู่เนื้อหา และประโยชน์
2. กำหนดหน่วยการสอน
3. กำหนดหัวเรื่อง
4. กำหนดมโนทัศน์ และหลักการ
5. กำหนดวัตถุประสงค์
6. กำหนดกิจกรรมการเรียน
7. กำหนดแบบประเมินผล
8. เลือกและผลิตสื่อการสอน

มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี

9. หาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรม

10. การใช้ชุดกิจกรรมมีขั้นตอนดังต่อไปนี้

10.1 ให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน

10.2 ขั้นนำเข้าสู่กิจกรรม

10.3 ขั้นประกอบกิจกรรมการเรียน

10.4 ขั้นสรุปผลการสอน

10.5 ทำแบบทดสอบหลังเรียน

บัทท์ส (Butts, 1974, p.85) เสนอหลักการสร้างชุดกิจกรรมไว้ดังนี้

1. ก่อนที่จะสร้างต้องกำหนดโครงร่างคร่าวๆ ก่อนว่า จะเขียนเกี่ยวกับเรื่องอะไร มีวัตถุประสงค์อะไร

2. ศึกษางานด้านวิทยาศาสตร์ละเอกสารที่เกี่ยวกับเรื่องที่จะทำ

3. เขียนวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมและเนื้อหาที่สอดคล้องกัน

4. แจ้งวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมออกเป็นกิจกรรมย่อยๆ โดยคำนึงถึงความเหมาะสมของผู้เรียน

5. กำหนดอุปกรณ์ที่จะใช้ในกิจกรรมแต่ละตอนให้เหมาะสมกับแบบฝึก

6. กำหนดเวลาที่ใช้ในแบบฝึกแต่ละตอนให้เหมาะสม

7. กำหนดการประเมินผลว่าจะประเมินผลก่อนเรียนหรือหลังเรียน

เดอวิโต ,และครอกโคเวอร์ (Devito , & Krockover, 1976, p. 388) ได้จัดทำชุดการเรียนกิจกรรมวิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์มีชื่อว่า “Creative Science Ideas and Activities for Teacher and Children” กิจกรรมที่สร้างขึ้นได้นำกระบวนการวิทยาศาสตร์มาสัมพันธ์กับความรู้ทางวิทยาศาสตร์ เพื่อกระตุ้นให้ผู้อ่านเกิดความคิดเพื่อพัฒนากิจกรรมอื่นๆ ตามมาอีก ชุดการเรียนนี้จะช่วยประหยัดค่าใช้จ่าย ช่วยให้ครูมีทักษะและเทคนิคทางวิทยาศาสตร์ เพื่อให้กิจกรรมทางวิทยาศาสตร์ประสบความสำเร็จ รูปแบบในการสร้างชุดการเรียนเพื่อพัฒนากิจกรรมทางวิทยาศาสตร์มีดังนี้

1. ปัญหาเพื่อนำไปสู่กิจกรรม

2. กำหนดสถานการณ์ซึ่งเป็นบรรยากาศหรือกำหนดกิจกรรมการทดลอง

3. คำถามจากการใช้สถานการณ์หรือทำกิจกรรมการทดลอง คำถามนี้ไม่มีคำตอบเด็กจะตอบอย่างไรก็ได้ คำตอบของเด็กอยู่ในรูปสมมติฐาน

4. ข้อเสนอแนะหรือข้อคิดเพื่อแนะนำเด็กให้ทำกิจกรรมต่อเนื่องไปอีก

5. คำถามเพื่อให้เด็กเกิดความคิดและความสนใจที่จะดำเนินการหาข้อเท็จจริงตามวิธีการทางวิทยาศาสตร์

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม

จากการศึกษาขั้นตอนการสร้างชุดกิจกรรม สรุปได้ว่า การสร้างชุดกิจกรรมต้องคำนึงถึงจุดประสงค์ที่ต้องการจัดกิจกรรม มีการวางแผน กำหนดเนื้อหา ผลการเรียน จุดประสงค์การเรียนรู้ กำหนดกิจกรรม กำหนดเวลา สื่ออุปกรณ์และการประเมินผล

6. การหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นเพื่อนำไปใช้ประโยชน์ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ มีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องนำไปทดสอบหาประสิทธิภาพก่อนนำไปใช้จริง การทดสอบหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ (ชัยยงค์ พรหมวงศ์, และคนอื่นๆ, 2525, หน้า 247-248) มีขั้นตอนดังนี้

1. สำหรับทดสอบแบบเดี่ยว เป็นการทดลองกับผู้เรียนคนเดียวที่ทำการปรับปรุง แล้วนำไปใช้กับเด็กเก่ง ถ้าสภาพไม่เอื้ออำนวยให้ทดลองกับเด็กอ่อนหรือเด็กปานกลาง

2. สำหรับทอลองแบบกลุ่มเล็ก โดยให้เด็กคละกันทั้งเด็กเก่ง ปานกลาง และอ่อน จำนวน 3-5 คน โดยให้ผู้เรียนได้ทำกิจกรรมจริงๆ เพียงแต่เป็นกลุ่มเล็ก เป็นการหาข้อบกพร่องในด้านต่างๆ เพื่อปรับปรุงแก้ไข

3. สำหรับทดลองแบบกลุ่ม เป็นการทดลองที่มีเด็กประมาณ 30-40 คน โดยให้เด็กคละกันทั้งเด็กเก่ง ปานกลาง และอ่อน และจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในห้องเรียนจริง

การประเมินประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ การกำหนดเกณฑ์มาตรฐานครูผู้สอนเป็นผู้พิจารณาตามความพอใจ โดยกรมวิชาการ (2545, หน้า 64) กล่าวว่า การกำหนดเกณฑ์ที่ยอมรับว่าสื่อหรือนวัตกรรมการเรียนรู้มีประสิทธิภาพ คือ ด้านความรู้ ความจำ E_1/E_2 มีค่า 80/80 ขึ้นไป ด้านทักษะปฏิบัติ E_1/E_2 มีค่า 70/70 ขึ้นไป และเมื่อนำชุดกิจกรรมการเรียนรู้ไปทดลองเพื่อเพื่อหาประสิทธิภาพแล้วพบว่า ประสิทธิภาพของ ชุดการเรียนการสอนที่สร้างขึ้นไม่ถึงเกณฑ์ที่กำหนดไว้ เนื่องจากมีตัวแปรที่ควบคุมไม่ได้ เช่น สภาพห้องเรียน ความพร้อมของผู้เรียน บทบาทและความชำนาญในการใช้ชุดการเรียนการสอนของครูและของผู้เรียน เป็นต้น อาจอนุโลมให้มีระดับความผิดพลาดได้ต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้ประมาณ 2.5-5 % โดยการยอมรับประสิทธิภาพของชุดกาเรียนการสอนที่สร้างขึ้นอาจกำหนดไว้ 3 ระดับ คือ

1. “สูงกว่าเกณฑ์” เมื่อประสิทธิของชุดการเรียนการสอนสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ คือ มีค่าเกินกว่า 2.5% ขึ้นไป

2. “เท่าเกณฑ์” เมื่อประสิทธิของชุดการเรียนการสอนเท่ากับเกณฑ์ที่ตังไว้ หรือ สูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ แต่ไม่เกิน 2.5%

3. “ต่ำกว่าเกณฑ์” เมื่อประสิทธิของชุดการเรียนการสอนต่ำกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ หรือสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ แต่ไม่ต่ำกว่า 2.5% ก็ยังถือว่ามีประสิทธิภาพที่ยอมรับได้

มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี

ทั้งนี้การยอมรับประสิทธิภาพของชุดการเรียนการสอนดังกล่าวได้ถือว่า ค่าความแปรปรวน 2.5% - 5% คือประสิทธิภาพของชุดการเรียนการสอนไม่ควรต่ำกว่าเกณฑ์เกิน 5% แต่โดยปกติจะกำหนดไว้ 2.5 % เท่านั้น

สมมติเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้ E_1/E_2 เท่ากับ 80/80 ดังนั้น

80 ตัวแรก หมายถึง ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยที่ผู้เรียนทั้งห้องเรียนทำแบบฝึกหัดหรือแบบทดสอบในระหว่างเรียน

80 ตัวหลัง หมายถึง ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยที่ผู้เรียนทั้งห้องเรียนทำแบบทดสอบท้ายบทหรือท้ายเรื่อง เป็นการประเมินหลังเรียน

บุญชม ศรีสะอาด, และคนอื่น ๆ (2543, หน้า 153-156) ได้กล่าวถึงการพัฒนาสื่อการเรียน การสอนหรือวิธีสอนหรือนวัตกรรม จำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องทำการทดลองใช้ และหาประสิทธิภาพของสิ่งที่พัฒนาเพื่อจะมั่นใจในการนำไปใช้ต่อไป การหาประสิทธิภาพนิยมใช้เกณฑ์ 80/80 ซึ่งมีวิธีการ 2 แนวทางดังนี้

แนวทางที่ 1 พิจารณาจากจำนวนผู้เรียนมาก (ร้อยละ 80) สามารถบรรลุผลในระดับสูง (ร้อยละ 80) ในกรณีนี้เป็นนวัตกรรมสั้นๆ ใช้เวลาน้อย เนื้อหาที่สอนมีเรื่องเดียว เช่น การสอน 1 บท ใช้เวลาสอน 1 ชั่วโมง เป็นต้น เกณฑ์ 80/80 หมายถึงมีคะแนนไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80 ของผู้เรียนที่ทำได้ไม่ต่ำกว่า ร้อยละ 80 ของคะแนนเต็ม

แนวทางที่ 2 พิจาณาจากผลระหว่างการดำเนินการและเมื่อสิ้นสุดการดำเนินการโดยเฉลี่ยอยู่ในระดับสูง (ร้อยละ 80) ในกรณีใช้การสอนหลายครั้ง มีเนื้อหาสาระมาก เช่น สอน 3 บทขึ้นไป มีการวัดผลระหว่างเรียน (formative) หลายครั้ง เกณฑ์ 80/80 มีความหมายดังนี้

80 ตัวแรก เป็นประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1)

คจ ตัวหลัง เป็นประสิทธิภาพของผลโดยรวม (E_2)

ประสิทธิภาพจึงเป็นร้อยละของค่าเฉลี่ย เมื่อเทียบกับคะแนนเต็มซึ่งต้องมีค่าสูงถึงจะชี้ถึงประสิทธิภาพได้ กรณีนี้ใช้ร้อยละ 80

80 ตัวแรก เป็นประสิทธิภาพของกระบวนการ เกิดจากการนำคะแนนเต็มที่สอบได้ระหว่างดำเนินการ (นั่นคือ ระหว่างเรียนหรือระหว่างทดลอง) มาหาเฉลี่ยแล้วเทียบเป็นร้อยละ ซึ่งต้องไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80

80 ตัวหลัง เป็นประสิทธิภาพของผลโดยรวม เกิดจากการนำคะแนนจากการวัดโดยรวมเมื่อสิ้นสุดการสอนหรือสิ้นสุดการทดลอง มาหาเฉลี่ยแล้วเทียบเป็นร้อยละ ซึ่งต้องไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80

สำหรับแง่คิดในการกำหนดเกณฑ์ มีดังนี้

1. การกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพ สามารถกำหนดได้หลายหลายขึ้นอยู่กับผู้วิจัยกำหนด ถ้าต้องการประสิทธิภาพสูงก็กำหนดไว้สูง เช่น 90/90 แต่ถ้ากำหนดไว้สูงอาจพบปัญหาว่าไม่สามารถบรรลุเกณฑ์ที่กำหนดไว้ได้ การที่จะทำให้ผู้เรียนส่วนมากทำคะแนนได้

มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี

จวนเต็ม มีค่าเฉลี่ยจวนเต็ม คือร้อยละ 90 ขึ้นไปไม่ใช่เรื่องง่าย ดังนั้นจึงไม่ค่อยมีการตั้งเกณฑ์ 90/90 ในงานวิจัยบางเรื่องมีการตั้งไว้ต่ำกว่า 80 ทั้งด้านกระบวนการและผลโดยรวม เช่น 70/70 ทั้งนี้อาจเห็นว่าเรื่องนั้น โดยธรรมชาติเป็นเรื่องที่ยาก เช่น วิชาเรขาคณิต เป็นต้น การตั้งเกณฑ์ไว้สูงจะพบว่าไม่อาจบรรลุเกณฑ์ได้ อย่างไรก็ตามไม่ควรตั้งเกณฑ์ไว้ต่ำเกินไป เช่น 70/70 ทั้งนี้เพราะถ้าสิ่งที่ครูพัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพจริง แล้วจะสามารถพัฒนาผู้เรียนให้บรรลุผลระดับสูงเป็นส่วนใหญ่ได้ การตั้งเกณฑ์ 50/50 หรือ 60/60 แสดงว่า สามารถพัฒนาผู้เรียนได้โดยเฉลี่ยครึ่งหนึ่งของคะแนนเต็มหรือมากกว่าครึ่งหนึ่งเล็กน้อย (60%) ซึ่งไม่น่าจะเพียงพอควรพัฒนาได้มากกว่านั้น

2. การเขียนเกณฑ์ 80/80 ไม่ได้หมายถึงอัตราส่วนหรือสัดส่วนระหว่าง 2 ส่วนนี้ โดยทั่วไปไม่ได้แปลความหมายโดยนำมาเปรียบเทียบกัน ดังนั้นครูผู้วิจัยไม่อาจเขียนในรูป 80/80 แต่เขียนในรูปอื่น เช่น 80,80 หรือแม้กระทั่งเขียนว่าใช้เกณฑ์ร้อยละ 80 ทั้งกระบวนการและผลโดยรวมก็ได้ การเขียน 80/80 เป็นเพียงแยกส่วนประสิทธิภาพ ของกระบวนการซึ่งเป็นเลข 80 ตัวหน้ากับประสิทธิภาพของผลโดยรวมซึ่งเป็นเลข 80 ตัวหลัง

-. ครูผู้วิจัยอาจตั้งเกณฑ์ทั้ง 2 ส่วนไม่เท่ากันก็ได้ เช่น ตั้งเกณฑ์เป็น 70/80 หมายความว่าประสิทธิภาพของกระบวนการใช้ 70% ส่วนประสิทธิภาพของผลโดยรวมใช้ 80% ซึ่งไม่นิยมใช้ลักษณะดังกล่าว แต่อย่างไรก็ตามไม่จำเป็นที่จะต้องทำอะไรให้สอดคล้องกับความนิยม ข้อสำคัญคือ เหตุผลเบื้องหลังของการตั้งเกณฑ์ ซึ่งสามารถอธิบายได้ว่าการตั้งเกณฑ์แบบนั้นมีความเหมาะสม และมีเหตุผลที่ดีกว่า

สรุปได้ว่า การหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ขึ้นอยู่กับผู้สอนว่าจะกำหนดเท่าไร โดยด้านความรู้อาจจะกำหนดเกณฑ์ 80/80 ขึ้นไป ส่วนด้านทักษะปฏิบัติอาจจะกำหนดเกณฑ์เป็น 70/70 ขึ้นไป โดยตัวเลขหน้าที่กำหนด หมายถึง คะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนด้านกระบวนการ ส่วนเลขตัวหลัง หมายถึง คะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนด้านผลลัพธ์ สำหรับการวิจัยในครั้งนี้ กำหนดเกณฑ์ไว้ที่ 75/75

ความคิดสร้างสรรค์

1. ความหมายของความคิดสร้างสรรค์

สุมาลี ขำอิน (2545, หน้า 20) ได้กล่าวถึง ความคิดสร้างสรรค์ หมายถึง กระบวนการทางสมองของเด็กที่แสดงออกในลักษณะของความสามารถในการคิดได้อย่างหลากหลาย มีความสามารถในการเชื่อมโยงความสัมพันธ์ มีจินตนาการ มีการแสดงออกทางด้านจิตใจและบุคลิกภา โดยแบ่งออกเป็น 4 ด้าน ได้แก่ ความคิดคล่องแคล่ว ความคิดยืดหยุ่น ความคิดริเริ่ม และความคิดละเอียดลออ

อารี พันธ์มณี (2547,หน้า 64) ได้กล่าวถึง ความคิดสร้างสรรค์ คือ กระบวนการทางสมองที่คิดในลักษณะอเนกนัย ซึ่งนำไปสู่การค้นพบสิ่งใหม่ด้วยการดัดแปลงจากความคิด

มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี

เดิมให้เกิดสิ่งใหม่ ซึ่งรวมถึงการประดิษฐ์คิดค้นต่างๆ ตลอดจนวิธีการคิด ทฤษฎี หลักการได้สำเร็จ คือมีความคิดคล่องแคล่ว มีความคิดยืดหยุ่น ซึ่งเป็นประเภทหรือแบบของความคิดและสามารถให้รายละเอียดในความคิดนั้นๆ ได้ เป็นลักษณะของความคิดละเอียดลออ

ลักขณา สริวัฒน์ (2549,หน้า 137) ได้กล่าวถึง ความคิดสร้างสรรค์ คือ ความสามารถของสมองของบุคคลที่ประกอบด้วยความคิดคล่องแคล่ว ความคิดยืดหยุ่น ความคิดละเอียดลออ และความคิดริเริ่ม ผสมผสานกันจนเกิดเป็นแนวคิดได้หลายทิศทางหรือแบบอเนอนัย (divergent thinking) เป็นการคิดที่ทำให้เกิดสิ่งใหม่ หรือเป็นการดัดแปลงปรับปรุงแก้ไขสิ่งต่างๆ ที่มีอยู่แล้วให้มีประสิทธิภาพดีกว่าเดิม หรือประดิษฐ์ขึ้นมาใหม่ไม่ซ้ำของเดิมและไม่ซ้ำกับผู้อื่น

จารุวรรณ ปะกัง (2551, หน้า 9) ได้กล่าวถึง ความคิดสร้างสรรค์ คือ ความสามารถของสมองที่คิดได้กว้างไกลหลายแง่มุม เรียกว่า ความคิดแบบอเนกนัย ซึ่งทำให้เกิดความคิดแปลกใหม่แตกต่างไปจากเดิม เป็นความสามารถในการมองเห็นความสัมพันธ์ของสิ่งต่างๆ รอบตัว เกิดการเรียนรู้ เข้าใจ ซึ่งเป็นลักษณะสำคัญของความคิดสร้างสรรค์อันนำไปสู่การประดิษฐ์หรือคิดค้นสิ่งแปลกใหม่

ประพันธ์ศิริ สุเสารัจ (2551, หน้า 177) ได้กล่าวถึง ความคิดสร้างสรรค์ คือ ความสามารถในการจินตนาการและรวบรวมความรู้ความคิดเดิมอย่างหลากหลายและรวดเร็วแล้วสร้างเป็นความรู้ ความคิดใหม่ของตนเอง สามารถคิดนอกกรอบได้ มีผลงานการคิดสามารถริเริ่มและสร้างสรรค์ผลงานหรือสิ่งใหม่ๆ ได้

กระทรวงศึกษาธิการ กรมวิชาการ (2551, หน้า 4) หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน ได้กล่าวถึง ความคิดสร้างสรรค์ คือ กระบวนการคิดของสมองซึ่งมีความสามารถในการคิดได้หลากหลายและแปลกใหม่จากเดิม โดยสามารถนำไปประยุกต์ทฤษฎี หรือหลักการได้อย่างรอบคอบและมีความถูกต้อง จนนำไปสู่การคิดค้นและสร้างสิ่งประดิษฐ์ที่แปลกใหม่หรือรูปแบบความคิดใหม่ซึ่งความคิดสร้างสรรค์ ควรจะประกอบด้วย 3 ประการ ได้แก่ สิ่งใหม่ ใช้การได้ และมีความเหมาะสม และคนที่จะมีความคิดสร้างสรรค์นั้นจะเป็นคนที่มี ความคิดริเริ่ม มีความคิดยืดหยุ่น มีความคิดคล่องแคล่ว และมีความคิดละเอียดลออ

เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์ (2553, หน้า 1) ได้กล่าวถึงความคิดสร้างสรรค์ คือ ความคิดใหม่ๆ แนวทางใหม่ๆ ทัศนคติใหม่ๆ ความเข้าใจและการมองปัญหาในรูปแบบใหม่ ปรากฏการณ์ที่บุคคลสร้างสรรค์ “สิ่งใหม่” อาทิ นวัตกรรม หรืองานศิลปะ ฯลฯ ประกอบด้วย 1) สิ่งประดิษฐ์ที่ไม่เคยปรากฏมาก่อน 2) สิ่งประดิษฐ์ที่อาจปรากฏอยู่ที่อื่น 3) การคิดวิธีดำเนินการใหม่ 4) ปรับกระบวนการผลผลิตเข้าสู่ตลาดที่แตกต่างออกไป 5) คิดวิธีการใหม่ในการแก้ไขปัญหา 6) เปลี่ยนแนวคิดที่แตกต่างจากผู้อื่น

ทิศนา แขมมณี (2554, หน้า 252) ได้สรุปว่า กระบวนการคิดสร้างสรรค์ เป็นการให้โอกาสผู้เรียนคิดแก้ปัญหา โดยแนวคิดใหม่ๆ ที่ไม่เหมือนเดิม ไม่อยู่ในสภาพที่เป็น

มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี

ตัวเอง ให้ลองใช้ความคิดในฐานะที่เป็นคนอื่น หรือเป็นสิ่งอื่น สภาพการณ์เช่นนี้จะกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความคิดใหม่ ๆ

กิลฟอร์ด (Guilford, 1967, p. 62) ได้ให้ความหมายไว้ว่า ความคิดสร้างสรรค์ คือ ความสามารถในการแก้ปัญหาของบุคคล เป็นการคิดที่ก่อให้เกิดสิ่งใหม่ๆ ขึ้น และสามารถนำมาประยุกต์ใช้ให้เป็นประโยชน์ได้ ความคิดสร้างสรรค์เป็นความคิดหลายแง่หลายมุม

แอนเดอร์สัน, และคนอื่นๆ(Anderson, et al.,1970, pp. 90-93) ได้ให้ความหมายของความคิดสร้างสรรค์ว่า เป็นกระบวนการทางความคิดใหม่ เป็นกระบวนความคิดที่หลอมรวมความรู้จากประสบการณ์เพื่อเสนอแนวทางใหม่ในการแก้ปัญหาหรือวิธีการใหม่ในการทำงาน

ทอร์แรนซ์ (Torrance, 1972, p.6) ได้ให้ความหมายไว้ว่า ความคิดสร้างสรรค์ คือ ความสามารถของบุคคลในการคิดสร้างสรรค์สิ่งแปลกๆ ใหม่ๆ ที่ไม่เคยรู้จักมาก่อน ซึ่งสิ่งต่างๆ เหล่านี้ อาจเกิดจากการรวบรวมความรู้ต่างๆ ที่ได้จากประสบการณ์แล้วรวบรวมความคิดเป็นสมมุติฐาน แล้วทำการทดสอบสมมุติฐานแล้วรวบรวมผลที่ได้รับ

ซิมซัน (Simpson, 1992, p.137) ได้ให้ความหมายไว้ว่า ความคิดสร้างสรรค์ของบุคคลเป็นความสามารถของสมองที่พยายามยืดให้แตกต่างไปจากความคิดเดิมเพื่อนำไปสู่ความคิดใหม่ๆ

ดี โบโน (De Bono, 1992, p.215) ได้ให้ความหมายไว้ว่า ความคิดสร้างสรรค์ หมายถึง กระบวนการทางสมองของบุคคลที่คิดและจินตนาการในลักษณะคิดแบบอเนกนัย เป็นการคิดที่แตกต่างจากความคิดของบุคคลอื่น และนำไปสู่การคิดค้นสิ่งใหม่หรือดัดแปลงปรับปรุงแก้ไขสิ่งต่างๆ ที่มีอยู่แล้วให้มีประสิทธิภาพดีกว่าเดิมและเป็นประโยชน์ต่อสังคม

จากที่กล่าวมาของนักการศึกษาได้ให้ความหมายขอบงความคิดสร้างสรรค์ สามารถสรุปได้ว่า ความคิดสร้างสรรค์ เป็นกระบวนการคิดระดับสูง เป็นความสามารถในการคิดเพื่อให้ได้สิ่งที่แปลกใหม่ ซึ่งจะแสดงถึงความคิดคล่อง ความยืดหยุ่น ความคิดริเริ่ม และความคิดละเอียดลออ ซึ่งทั้งหมดนี้ จะนำไปสู่การพันพบสิ่งแปลกใหม่ ด้วยการคิดค้นดัดแปลง เพิ่มเติม ผสมผสานจากความคิดเดิมจนเกิดความคิด สิ่งประดิษฐ์ใหม่

2. ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับความคิดสร้างสรรค์

นักจิตวิทยาและนักการศึกษา ได้ศึกษาเกี่ยวกับความคิดสร้างสรรค์ ได้มีทัศนะเกี่ยวกับเรื่องนี้แตกต่างกันออกไป ดังนี้

ทฤษฎีของฟรอยด์ (Freud, 1938) มีทัศนะเกี่ยวกับความคิดสร้างสรรค์ว่า ความคิดสร้างสรรค์เริ่มต้นจากความคิดขัดแย้ง โดยถูกขับออกมาโดยพลังจิตใต้สำนึก ขณะที่มีความขัดแย้งเกิดขึ้น คนที่มีความคิดสร้างสรรค์จะมีความคิดอิสระขึ้นมากมาย แต่คนที่ไม่มีความคิดสร้างสรรค์จะไม่มีในส่วนนี้

ทฤษฎีของเทย์เลอร์ (Tyler R.W., 1950) ได้ให้ข้อคิดของทฤษฎีอย่างน่าสนใจว่า ผลงานความคิดสร้างสรรค์นั้นๆ ไม่จำเป็นจะต้องเป็นขั้นสูงสุดเสมอไป คือ ไม่จำเป็นจะต้อง

มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี

คิดค้นคว้าประดิษฐ์สิ่งใหม่ๆ ที่ยังไม่มีผู้ใดคิดมาก่อนเลย หรือสร้างทฤษฎีที่ต้องใช้ความคิดด้านนามธรรมสูงยิ่ง แต่ความคิดสร้างสรรค์ของคนนั้นอาจเป็นขั้นใดขั้นหนึ่งใน 6 ขั้นดังนี้

ขั้นที่ 1 เป็นความคิดสร้างสรรค์ขั้นต้นที่สุด เป็นสิ่งสามัญธรรมดา คือ เป็นพฤติกรรมหรือการแสดงออกของตนอย่างอิสระ ซึ่งพฤติกรรมนั้นไม่จำเป็นต้องอาศัยความคิดริเริ่มและทักษะแต่อย่างใด คือให้แต่เพียงกล้าแสดงออกอย่างเป็นอิสระเท่านั้น

ขั้นที่ 2 เป็นผลงานซึ่งผลิตออกมาโดยผลงานนั้นจำเป็นต้องอาศัยทักษะบางประการ แต่ไม่จำเป็นต้องเป็นสิ่งใหม่

ขั้นที่ 3 ขั้นสร้างสรรค์ เป็นขั้นที่แสดงถึงความคิดใหม่ของบุคคล ไม่ได้ลอกเลียนแบบมาจากใคร แม้ว่างานนั้นจะมีคนอื่นคิดแล้วก็ตาม

ขั้นที่ 4 เป็นขั้นความคิดสร้างสรรค์ ขั้นประดิษฐ์สิ่งใหม่ๆ โดยไม่ซ้ำแบบใคร เป็นขั้นที่ผู้กระทำได้แสดงให้เห็นความสามารถที่แตกต่างกันไปจากผู้อื่น

ขั้นที่ 5 เป็นขั้นพัฒนาปรับปรุงผลงานที่สี่ ให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

ขั้นที่ 6 เป็นขั้นความคิดสร้างสรรค์สุดยอด สามารถคิดสิ่งที่เป็นนามธรรมสูงสุดได้ เช่น ชาร์ล ดาร์วิน คิดตั้งทฤษฎีวิวัฒนาการขึ้น

กิลฟอร์ด (Guilford, 1967, p. 289) ได้คิดทฤษฎีโครงสร้างทางสมอง เป็นผู้สนใจศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับสมรรถภาพทางสมอง ความคิดสร้างสรรค์ที่เป็นประโยชน์ โดยการศึกษาและวิจัย การวิเคราะห์ตัวประกอบของสติปัญญาในเรื่องความคิดสร้างสรรค์ ความมีเหตุผล และการแก้ปัญหา โดยเสนอแบบจำลองโครงสร้างทางสมอง หรือโครงสร้างทางสติปัญญา ซึ่งครอบคลุมสมรรถภาพทางสมอต่างๆ ได้อธิบายโครงสร้างทางสมองในรูปแบบจำลองสามมิติ ดังนี้

มิติที่ 1 วิธีการคิด (operations) แบ่งออกเป็น 6 ด้าน คือ การรู้จักและเข้าใจ (cognition) การจำ (memory) การคิดอเนกนัย (divergent production) การคิดเอกนัย (convergent production) และการประเมินค่า (evaluation)

มิติที่ 2 เนื้อหา (contents) แบ่งออกเป็น 5 แบบ คือ ภาพ (figural) สัญลักษณ์ (symbolic) ภาษา (semantic) พฤติกรรม (behavioral) และเสียง (auditory)

มิติที่ 3 ผลการคิด (products) แบ่งออกเป็น 6 แบบคือ หน่วย (units) จำพวก (classes) ความสัมพันธ์ (relation) ระบบ (system) การแปลงรูป (transformation) และการประยุกต์ (Implications)

ทฤษฎีความคิดสร้างสรรค์ของทอร์แรนซ์ (Torrance, 1973, pp. 91-95) กล่าวว่าความคิดสร้างสรรค์จะแสดงออกตลอดกระบวนการของความรู้สึก หรือการเห็นปัญหา การรวบรวมความคิดเพื่อก่อตั้งสมมติฐาน การทดสอบ และการแปลงสมมติฐาน ตลอดจนการเผยแพร่ถึงผลิตผลที่ได้รับ ซึ่งทฤษฎีของทอร์แรนซ์ อาจขยายความได้ว่าผู้ที่มีความคิดริเริ่มเพื่อแสวงหาวิธีใหม่ในการเผชิญปัญหาหรือแก้ปัญหา

มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี

ทฤษฎีความคิดสร้างสรรค์ของวัลลัส และโคแกน (Wallach, MA., & Kogan, N. 1965) กล่าวว่า การคิดสร้างสรรค์จะเกิดขึ้นมาได้นั้นจะต้องมีขั้นตอนต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

ขั้นที่ 1 ขั้นเตรียม เป็นระยะของการรวบรวมข้อมูลต่างๆ เมื่อพบปัญหา เช่น กรณีก่อนที่ คาร์มิดีส จะคิดหาส่วนผสมของเงินในมงกุฎทองได้สำเร็จนั้น ก็ได้พยายามชั่งเงินชั่งทองที่มีขนาดต่างๆ กัน แต่ก็ยังคิดไม่ออก

ขั้นที่ 2 ขั้นฟักตัว เมื่อรวบรวมข้อมูลตามขั้นที่ 1 แล้วผู้คิดยังคิดไม่ออก ได้แต่ครุ่นคิดอยู่ ระยะนี้ผลงานยังไม่เกิด จนบางครั้งผู้คิดค้นต้องไปทำงานอื่นก่อน

ขั้นที่ 3 ขั้นคิดออก เป็นระยะที่คิดคำตอบออกทันที ทั้งที่ดูเหมือนเป็นระยะที่กำลังไม่ได้คิดอยู่

ขั้นที่ 4 ขั้นพิสูจน์ เมื่อคิดคำตอบออกแล้วก็จะพิสูจน์ ทดลองซ้ำๆ เพื่อให้เกิดความมั่นใจ ได้ผลแน่นอนตั้งเป็นเกณฑ์ต่อไป

จากแนวคิด ทฤษฎี และหลักการที่เกี่ยวข้องกับความคิดสร้างสรรค์ที่กล่าวมาทั้งหมด จะเห็นได้ว่า ความคิดสร้างสรรค์มีอยู่ในตัวบุคคลทุกคนโดยมีขั้นตอนในการเกิดความคิดสร้างสรรค์ ซึ่งหากจะเพิ่มประสิทธิภาพหรือส่งเสริมความสามารถของความคิดสร้างสรรค์ต้องอาศัยการเรียนรู้ กระบวนการฝึกฝน และอยู่ภายใต้สิ่งแวดล้อมที่เอื้ออำนวยต่อการเกิดความคิดสร้างสรรค์ ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ใช้ทฤษฎีความคิดสร้างสรรค์ของ ทอร์แรนซ์ ประกอบด้วย 3 ด้านคือ ด้านความคิดคล่องแคล่ว ความคิดยืดหยุ่น และความคิดริเริ่ม

3. องค์ประกอบของความคิดสร้างสรรค์

มีนักจิตวิทยาและนักการศึกษา ได้ให้กล่าวถึงองค์ประกอบของความคิดสร้างสรรค์ไว้ต่างๆ ดังนี้

วิชัย วงษ์ใหญ่ (2541, หน้า 7) กล่าวว่า ความคิดสร้างสรรค์หมายถึง

1. ความคิดริเริ่ม หมายถึง ความคิดที่แปลกแตกต่างจากบุคคลอื่น
2. ความว่องไวหรือความพรั่งพรู ปริมาณการคิดพรั่งพรูออกมาจากบุคคลอื่น
3. ความคล่องตัว เป็นชนิดของความคิดที่ปรากฏออกมาจะแตกต่างกันออกไปโดยไม่ซ้ำกัน
4. ความละเอียดลออประณีต ความคิดที่แสดงออกมานั้นละเอียดลออสามารถที่จะนำมาทำให้สมบูรณ์และประณีตต่อไปได้อย่างเต็มที่
5. การสังเคราะห์ คือ การรวบรวมสิ่งที่คิดได้มากทำให้มีความหมายและนำมาพัฒนาต่อไปให้สมบูรณ์เป็นจริงได้

อารี พันธ์มณี (2545, หน้า 6-8) กล่าวว่า ความคิดสร้างสรรค์เป็นความสามารถทางสมองที่คิดได้กว้างไกลหลายทิศทาง หรือเรียกว่าลักษณะการคิดแบบอเนกนัยหรือการคิดแบบกระจาย (divergent thinking)ซึ่งประกอบด้วยองค์ประกอบ ดังนี้

มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี

1. ความคิดริเริ่ม (originality) หมายถึง ลักษณะความคิดแปลกใหม่แตกต่างจากความคิดธรรมดาหรือที่เรียกว่า wild idea เป็นความคิดที่เป็นประโยชน์ทั้งต่อตนเองและสังคม ความคิดริเริ่มอาจเกิดจากการนาเอาความรู้เดิมมาคิดดัดแปลง และประยุกต์ให้เกิดเป็นสิ่งใหม่

2. ความคิดคล่องแคล่ว (fluency) หมายถึง ความสามารถของบุคคลในการคิดหาคำตอบได้อย่างคล่องแคล่ว รวดเร็ว และมีปริมาณที่มากในเวลาที่จำกัด แบ่งออกเป็น

2.1 ความคิดคล่องแคล่วทางด้านถ้อยคำ (word fluency) เป็นความสามารถในการใช้ถ้อยคำอย่างคล่องแคล่วนั่นเอง

2.2 ความคิดคล่องแคล่วทางด้านการโยงสัมพันธ์ (associational fluency) เป็นความสามารถที่หาถ้อยคำที่เหมือนกันหรือคล้ายกันได้มากที่สุดเท่าที่จะมากได้ภายในเวลาที่กำหนด

2.3 ความคล่องแคล่วทางด้านการแสดงออก (expressional fluency) เป็นความสามารถในการใช้วลีหรือประโยค กล่าวคือ สามารถที่จะนำคำมาเรียงกันอย่างรวดเร็วเพื่อให้ได้ประโยคที่ต้องการ

2.4 ความคล่องแคล่วในการคิด (ideational fluency) เป็นความสามารถที่จะคิดสิ่งที่ต้องการภายในเวลาที่กำหนด ความคล่องในการคิดมีความสำคัญต่อการแก้ปัญหา เพราะในการแก้ปัญหาจะต้องแสวงหาคำตอบหรือวิธีแก้ไขหลายวิธี และต้องนำวิธีการเหล่านั้นมาทดลองจนกว่าจะพบวิธีการที่ถูกต้องตามที่ต้องการ

3. ความคิดยืดหยุ่น (flexibility) หมายถึง ความสามารถของบุคคลในการคิดหาคำตอบได้หลายประเภทและหลายทิศทางซึ่งแบ่งออกเป็น

3.1 ความคิดยืดหยุ่นที่เกิดขึ้นทันที (spontaneous flexibility) เป็นความสามารถที่จะคิดได้หลากหลายอย่างอิสระ

3.2 ความคิดยืดหยุ่นด้านการดัดแปลง (adaptive flexibility) ซึ่งเป็นความสามารถที่จะคิดได้หลากหลายและสามารถคิดดัดแปลงจากสิ่งหนึ่งไปเป็นหลายสิ่งได้

4. ความคิดละเอียดลออ (elaboration) หมายถึง ความคิดในรายละเอียดเพื่อตกแต่งหรือขยายความคิดหลักให้ได้ความหมายสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

อารี พันธ์มณี (2546, หน้า 159-162) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบของความคิดสร้างสรรค์ ว่าประกอบด้วย 4 ประการคือ

1. ความคิดคล่องแคล่ว (fluency) หมายถึง ความสามารถของบุคคลในการคิดหาคำตอบได้อย่างคล่องแคล่ว รวดเร็ว และมีปริมาณมากในเวลาที่จำกัด แบ่งเป็น

1.1 ความคิดคล่องแคล่วในด้านถ้อยคำ (word fluency) เป็นความสามารถในการใช้ถ้อยคำอย่างคล่องแคล่ว

มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี

1.2 ความคล่องแคล่วทางด้านการโยงความสัมพันธ์ (associational fluency) เป็นความสามารถที่จะคิดหาถ้อยคำที่เหมือนกันหรือคล้ายกันได้มากที่สุดเท่าที่จะมากได้ ภายในเวลาที่กำหนด

1.3 ความคิดคล่องแคล่วทางการแสดงออก (expressional fluency) เป็นความสามารถในการใช้วลี หรือประโยค และนำคำมาเรียงกันอย่างรวดเร็ว

1.4 ความคิดคล่องแคล่วในการคิด (ideational fluency)เป็นความสามารถที่จะคิดในสิ่งที่ต้องการภายในเวลาที่กำหนด ความคล่องแคล่วในการคิดมีความสำคัญต่อการแก้ปัญหา

2. ความคิดยืดหยุ่น (flexibility) หมายถึง ความสามารถของบุคคลในการหาคำตอบได้หลายประเภทและหลายทิศทาง แบ่งออกเป็น

2.1 ความคิดยืดหยุ่นที่เกิดขึ้นทันที (spontaneous flexibility) เป็นความสามารถที่จะคิดได้หลายอย่าง อย่างอิสระ

2.2 ความคิดยืดหยุ่นทางด้านการดัดแปลง (adaptive flexibility) เป็นความสามารถที่จะคิดได้หลากหลายและสามารถคิดดัดแปลงจากสิ่งหนึ่งไปเป็นหลายสิ่งได้

3. ความคิดริเริ่ม (originality) หมายถึง ลักษณะความคิดที่แปลกใหม่และแตกต่างไปจากความคิดธรรมดา เป็นความคิดที่เป็นประโยชน์ต่อตนเองและสังคม ความคิดริเริ่ม อาจเกิดจากการนำเอาความรู้เดิมมาคิดดัดแปลงประยุกต์ให้เกิดเป็นสิ่งใหม่ขึ้น

4. ความคิดละเอียดลออ (elaboration) หมายถึง ความคิดในรายละเอียดเพื่อตกแต่งหรือขยายความคิดหลักให้ได้ความหมายสมบูรณ์ยิ่งขึ้น ความคิดละเอียดลออเป็นคุณสมบัติที่จำเป็นอย่างยิ่งในการสร้างผลงานที่มีความแปลกใหม่ให้สำเร็จ

ประพันธ์ศิริ สุเสารัจ (2551, หน้า 177-180) กล่าวว่า องค์ประกอบการคิดสร้างสรรค์ประกอบด้วย

1. คิดจินตนาการ หมายถึง ความคิดในสิ่งที่ยังไม่เกิดขึ้น และอาจเป็นไปได้หรือเป็นไปไม่ได้เลย แต่อาจเกิดเป็นจริงขึ้นมาได้ หรืออย่างน้อยก็จะเป็นพื้นฐานของการคิดเริ่มต้นในการคิดเพื่อสร้างผลงานต่างๆ ขึ้นมา ซึ่งจำเป็นต้องมีความคิดแบบอื่นๆ มาสานต่อความคิดจินตนาการ จึงจะนำไปสู่การค้นพบหรือสร้างสรรค์ผลงานใหม่

2. คิดคล่องแคล่วหรือคิดเร็ว หมายถึง การคิดที่มีปฏิกิริยาตอบสนองต่อสิ่งเร้าสามารถสังเกตเห็น รับรู้ และเข้าใจในสิ่งต่างๆ ได้เร็วที่สุด เป็นการหาคำตอบได้มากๆ ได้จำนวนความคิดเยอะๆ โดยใช้เวลาน้อยๆ

3. คิดกว้าง หรือ ความคิดหลากหลาย หมายถึง การคิดได้ไกล คิดได้หลายทิศทาง หมายแง่มุม หลายรูปแบบ ในคำถามเดียวสามารถมีคำตอบหลายอย่าง ซึ่งควรเน้นทั้งทางด้านปริมาณ และคุณภาพของความคิดจึงจะเป็นพื้นฐานในการได้ความคิดดีๆ มีคุณภาพออกมา

มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี

4. คิดริเริ่ม หมายถึง ความสามารถในการค้นพบสิ่งแปลกใหม่ๆ เป็นความสามารถในการคิดที่ต่างจากคนอื่น ต่างจากธรรมดา ต่างจากที่เคยเป็น เป็นความคิดที่ไม่เคยมีใครคิดมาก่อน คนอื่นคิดไม่ถึง หรือปรับปรุงเปลี่ยนแปลงไปจากเดิม บางที่การคิดง่ายๆ พื้นๆ ที่แปลกใหม่ ก็อาจเป็นการคิดสร้างสรรค์ที่มีคุณค่า

5. คิดละเอียดลออ หมายถึง การฝึกมองเห็นรายละเอียดของสิ่งต่างๆ เป็นความคิดในรายละเอียดที่นำมาเพิ่มเติมเสริมแต่งความคิดครั้งแรกได้ให้ความหมายที่สมบูรณ์ยิ่งขึ้น ทั้งการต่อเติมเสริมต่างและคัดสิ่งที่ไม่เหมาะสมไม่ถูกต้องออกไป เช่น ต่อเติมเส้นให้เป็นภาพ บรรยายภาพ ต่อเติมวงกลมเป็นภาพ ต่อเติมเรื่องราว ต่อเติมประโยค ต่อเติมคำกลอน มีสิ่งใดไม่เหมาะสม มีสิ่งใดควรตัดออกไป เป็นต้น

6. การสังเคราะห์ หมายถึง การรวม การผสมผสาน การนำเอาสิ่งเดิมๆ มาประยุกต์และมาผสมผสานให้เกิดเป็นสิ่งใหม่ขึ้น

กิลฟอร์ด (Guilford, 1991, pp.125-143) ได้กำหนดองค์ประกอบของความคิดสร้างสรรค์ไว้ดังนี้

1. ความคิดริเริ่ม (originality) หมายถึง ลักษณะความคิดแปลกใหม่ แตกต่างจากความคิดธรรมดา หรือความคิดง่ายๆ ที่เป็นความคิดที่เป็นประโยชน์ต่อตนเองและสังคม

2. ความคิดคล่องตัว (fluency) หมายถึง เป็นความคิดในเรื่องเดียวกันที่ไม่ซ้ำกัน ในองค์ประกอบนี้ความคิดจะโลดแล่นออกมามากมาย

3. ความคิดยืดหยุ่น (flexibility) หมายถึง ประเภทหรือแบบของความคิดที่พยายามคิดได้หลายอย่างต่างๆ กัน เช่น ประโยชน์ของก้อนหินมีอะไรบ้าง หรือความคิดยืดหยุ่นด้านการดัดแปลงสิ่งต่างๆ มาใช้ให้เกิดประโยชน์

4. ความคิดละเอียดลออ (elaboration) เป็นความคิดที่ต้องทาด้วยความระมัดระวังและมีรายละเอียดที่สามารถทำให้ความคิดสร้างสรรค์นั้นสมบูรณ์ขึ้นได้

ดาลตัน (Dalton, 1988, pp. 5-6) กล่าวว่า ความคิดสร้างสรรค์มีองค์ประกอบ 8 ประการ โดย 4 องค์ประกอบแรกเป็นความสามารถทางสติปัญญาและ องค์ประกอบหลังเป็นความสามารถทางด้านจิตใจและความรู้สึก ดังนี้

1. ความคิดริเริ่ม (originality)
2. ความคิดคล่องแคล่ว (fluency)
3. ความคิดยืดหยุ่น (flexibility)
4. ความประณีตหรือความละเอียดลออ (elaboration)
5. ความอยากรู้อยากเห็น (curiosity)
6. ความสลับซับซ้อน (complexity)
7. ความกล้าเสี่ยง (risk - taking)
8. ความคิดคำนึงหรือจิตนาการ (imagination)

มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี

จากที่กล่าวมาข้างต้นสรุปได้ว่า ความคิดสร้างสรรค์ เป็นพฤติกรรมที่เป็นความคิดสร้างสรรค์นี้ เป็นความคิดในสิ่งที่ยังไม่เกิดขึ้นและเป็นความสามารถทางการคิดหลายทิศทาง (divergent thinking) ประกอบด้วยความคิดคล่องแคล่ว ความคิดยืดหยุ่น ความคิดริเริ่ม และความคิดละเอียดลออ

4. กระบวนการของความคิดสร้างสรรค์

ลักษณะกระบวนการความคิดสร้างสรรค์ หมายถึง วิธีการคิดหรือกระบวนการทำงานขอสมองอย่างมีขั้นตอนตลอดจนคิดแก้ปัญหาได้สำเร็จ ซึ่งเป็นกระบวนการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ หรือเรียกว่ากระบวนการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ (สมศักดิ์ สินธุระเวชญ์, 2535, หน้า 8) ได้แบ่งไว้มีหลายแบบดังนี้

อารี พันธ์มณี (2537, หน้า 9) ได้กล่าวถึงผลของความคิดสร้างสรรค์คุณภาพของผลงานที่เกิดขึ้นมีตั้งแต่ขั้นต่ำที่แสดงที่เกิดจากความไม่พอใจของตนที่จะแสดงออกซึ่งความคิดและการกระทำ จนกระทั่งพัฒนาขึ้นเป็นการฝึกทักษะและค่อยคิดได้เอง จนถึงระดับการคิดค้นพบทฤษฎี หลักการ และการประดิษฐ์คิดค้นต่างๆ

มอร์แกน (Morgan, 1966, pp. 63-67) กล่าวว่า วิธีการที่จะนำไปสู่ความสำเร็จในการคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ซึ่งประกอบด้วย 4 ขั้นตอนดังนี้

1. การเตรียม (preparation) คือการเตรียมปัญหาว่า สิ่งที่อยากรู้คืออะไร
2. การคิดหาทางแก้ (incubation) เป็นการคิดพิจารณาปัญหาหรือสิ่งที่อยากรู้ว่าจะหาข้อมูลจากที่ไหน สิ่งที่จะค้นคว้ารวบรวมได้มีอะไรบ้าง
3. การทำให้กระจ่างชัด (illumination) คือการมองเห็นวิธีต่างๆ ในการแก้ปัญหา
4. การหาคำตอบ (verification) เป็นการยืนยันผลจากการทดสอบว่า วิธีการแก้ปัญหาใดที่ให้คำตอบได้ถูกต้องที่สุด

ออสบอน (Osborn, 1963, pp.91-92) ได้แบ่งกระบวนการเกิดความคิดสร้างสรรค์ ตามทฤษฎีความคิดสร้างสรรค์ของเขา ออกเป็น 7 ขั้นคือ

1. ปัญหา สามารถชี้ประเด็นปัญหาที่ต้องการใช้ความคิดสร้างสรรค์แก้ปัญหา
2. การเตรียมและรวบรวมข้อมูล เป็นการรวบรวมข้อมูลเพื่อใช้แก้ปัญหา
3. วิเคราะห์ เป็นการวิเคราะห์ข้อมูลคิดพิจารณาและแจกแจงข้อมูล
4. การใช้ความคิดหรือคัดเลือกเพื่อหาทางเลือกต่างๆ เป็นขั้นพิจารณาอย่างละเอียดรอบคอบ และหาทางเลือกที่เป็นไปได้ไว้หลายๆ แนวทาง
5. การฟักความคิดและการทำให้กระจ่างเป็นขั้นที่ทำให้การฟักความคิดว่างและเกิดความคิดบางอย่างขึ้นมาแล้วทำให้ความคิดนั้นชัดเจนขึ้น
6. การสังเคราะห์และการบรรจุชิ้นส่วนต่างๆ เข้าด้วยกัน
7. การประเมินผล เป็นการคัดเลือกจากคำตอบที่มีประสิทธิภาพที่สุด

มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี

ดิวิโต (Devito, 1971,p.208) ได้กำหนดขั้นตอนของการเกิดความคิดสร้างสรรค์ไว้ดังนี้

1. ขั้นวิเคราะห์ (analysis) คือขั้นสัมผัสหรือเผชิญกับสถานการณ์ซึ่งส่วนมากจะเป็นปัญหาต่างๆ ปัญหาจะถูกนำมาวิเคราะห์ กำหนดนิยามเพื่อก่อให้เกิดความเข้าใจในปัญหาและส่วนประกอบ

2. ขั้นผสมผสาน (manipulate) หลังจากรู้สภาพปัญหา วิเคราะห์ปัญหา ความคิดที่จะแก้ปัญหาถูกนำมาผสมผสานกัน ซึ่งจะต้องอาศัยความคับข้องใจและความเข้าใจในปัญหาและส่วนประกอบ

3. ขั้นการพบอุปสรรค (impasse) เป็นขั้นที่เกิดขึ้นบ่อยและเป็นขั้นสูงสุดของการแก้ปัญหาในขั้นนี้จะมีความรู้สึกว่าวิธีการบางอย่างในการแก้ปัญหานั้นใช้ไม่ได้ คิดไม่ออก รู้สึกลัมเหลวในการแก้ปัญหา

4. ขั้นคิดออก (eureka) เป็นขั้นคิดแก้ปัญหาได้ทันทีทันใดหลังจากที่ได้พบอุปสรรคมาแล้วซึ่งจะทำให้เกิดความเข้าใจอย่างแจ่มแจ้งในการแก้ปัญหานั้นๆ

5. ขั้นพิสูจน์ (verification) เป็นขั้นต่อจากขั้นพบอุปสรรคและขั้นคิดออก เพื่อพิสูจน์ ตรวจสอบความคิดเพื่อยืนยันความคิดดังกล่าว

จากที่กล่าวมา สรุปได้ว่า องค์ประกอบของความคิดสร้างสรรค์ประกอบด้วย ความคิดริเริ่ม ความคิดคล่องแคล่ว ความคิดยืดหยุ่นและความคิดละเอียดลออ ซึ่งลักษณะของความคิดเหล่านี้จะทำให้เป็นผู้ที่มีความคิดอเนกนัย (divergent thinking) ตามแนวทฤษฎีของกิลฟอร์ด ซึ่งแนวคิดองแต่ละลักษณะจะส่งผลซึ่งกันและกันให้มีความคิดสร้างสรรค์ แต่สำหรับงานวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยทำการศึกษาองค์ประกอบของความคิดสร้างสรรค์เพียง 3 องค์ประกอบคือ ความคล่องในการคิด ความคิดยืดหยุ่น และความคิดริเริ่ม เท่านั้น

5. วิธีการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์

นักการศึกษา ได้กล่าวถึงวิธีการส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ไว้ดังนี้

ภพ เลาหไพบูลย์ (2542, หน้า 188-190) ได้กล่าวว่า การสอนที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดความคิดสร้างสรรค์มีแนวทาง ดังนี้

1. เกมคุณลักษณะ ให้ผู้เรียนเขียนคุณลักษณะของสิ่งของที่กำหนดให้ โดยให้เขียนให้มากที่สุด เท่าที่จะทำได้ พร้อมทั้งบอกข้อแตกต่างที่มีลักษณะเด่นเป็นพิเศษด้วย

2. การระดมสมอง ครูให้ผู้เรียนช่วยกันระดมสมองคิดหาวิธีการในการแก้ปัญหาใดปัญหาหนึ่ง หรือคิดค้นสิ่งประดิษฐ์สิ่งใดสิ่งหนึ่งโดยที่ครูยังไม่ต้องปะเมิน

3. แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์โดยอาศัยรูปภาพ ครูให้ผู้เรียนดูภาพ เช่น รูปภาพแสดงสัตว์เป็นฝูงกำลังวิ่งอย่างรวดเร็ว แล้วให้ผู้เรียนเขียน หลายสิ่งหลายอย่างมากมายที่อาจเกิดขึ้น

มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี

4. การทำให้ได้ความสมบูรณ์ ครูให้ผู้เรียนเขียนเรื่องที่ได้อ่านที่ยังไม่ได้ความสมบูรณ์จนจบตอน หรือครูให้ผู้เรียนดูภาพยนตร์ตอนหนึ่งแต่ยังไม่สมบูรณ์ แล้วให้ผู้เรียนคิดหาวิธีสร้างให้จบตอน

5. การสร้างปริศนาและเกมในการเรียน ครูให้ผู้เรียนช่วยกันสร้างเกมที่เป็นปริศนาหรือสำหรับทายปัญหา

6. บทบาทสมมติ ครูให้ผู้เรียนเล่นบทบาทสมมติ เช่น สมมติว่าแสดงบทบาทเป็นนักวิทยาศาสตร์ เช่น เป็นหลุยปาสเตอร์กำลังค้นพบวิธีการเตรียมวัคซีนในการป้องกันโรคกลัวน้ำ

7. การฝึกบันทึกหลังจากที่ได้อ่านหรือได้ฟังเรื่องราวบางอย่าง ให้ได้แนวคิดหลายอย่างเกี่ยวกับหัวข้อนั้นๆ เช่น ครูให้ผู้เรียนเขียนเกี่ยวกับหัวข้อเรื่อง ปีก เท่าที่จะคิดได้

8. การเขียนโปสเตอร์ที่สื่อความหมาย ความรู้สึก ซึ่งจะช่วยให้มีลักษณะนิสัยสร้างสรรค์ เช่น ครูให้ผู้เรียนเขียนโปสเตอรเกี่ยวกับมลพิษ การดูแลสัตว์ เป็นต้น

9. การแก้ปัญหาใหม่ จากเงื่อนไขข้อบกพร่องที่ได้รับ เมื่อผู้เรียนดำเนินการแก้ปัญหาไปแล้วแต่พบอุปสรรคข้อบกพร่อง ทำให้แก้ปัญหาไม่สำเร็จ ครูให้ผู้เรียนพยายามแก้ปัญหาใหม่โดยศึกษาจากอุปสรรคข้อบกพร่องต่างๆ

10. การเรียนเรื่องราวใหม่ ครูให้ผู้เรียนเขียนเรื่องราวใหม่เพื่อให้เรื่องนั้นดูน่าเชื่อถือและทันสมัย

11. การเขียนแนวทางที่จะทำให้เกิดการสร้างสรรค์ในบ้าน ในชั้นเรียน ครูให้ผู้เรียนคิดหาแนวทางให้มีการสร้างสรรค์ในบ้าน หรือในชั้นเรียนระหว่างปิดภาคเรียน หรือในช่วงเวลาที่ว่าง

12. การเขียนข้อความตรงกันข้ามกับความรู้สึกของคนทั่วไป โดยการสร้างสถานการณ์ หรือความเชื่อที่ดูเหมือนว่าจะตรงกันข้ามกับความรู้สึกของคนทั่วไป แต่อาจเป็นสิ่งที่เป็นไปไม่ได้ เช่น ครูให้ผู้เรียนทำกิจกรรม ให้คลิปหนีบกระดาษลอยอยู่ในอากาศ ซึ่งสามารถทำได้โดยให้คลิปวางอยู่ใต้แม่เหล็กแท่งหนึ่ง ใช้เชือกผูกติดกับคลิปแล้วดึงไว้ เพื่อไม่ให้คลิปถูกแม่เหล็กดูดติดไปและลอยอยู่ได้

13. ผลิตงานศิลปะ หรือดนตรี ครูให้ผู้เรียนประดิษฐ์งานศิลปะ หรือดนตรีบางอย่าง

14. การเขียนภาพสร้างสรรค์ ครูกำหนดรูปวงกลม รูปสามเหลี่ยม รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส แล้วให้ผู้เรียนนำรู้เหล่านั้นมาเขียนเป็นภาพที่มีความหมาย ซึ่งครูอาจใช้แบบฟอร์มเช่นนี้กระตุ้นให้มีกาอภิปรายทางวิทยาศาสตร์ให้ได้ความหมาย

15. การเขียนคำตอบ เพื่อให้ผู้อื่นคาดคะเนตัวคำถามหรือปัญหา ครูอาจเขียนคำตอบ สำหรับคำถามบางคำถาม แล้วให้ผู้เรียนเดาคำตอบนั้น

มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี

16. การเสนอแนะว่าควรปรับปรุงเครื่องมือบางชิ้นอย่างไร ครูอาจให้ผู้เรียนเสนอแนะว่าควรปรับปรุงเครื่องมือการทดลองวิทยาศาสตร์อย่างไร

17. การสื่อสารกันโดยใช้สียงด้วยวิธีการไม่ปกติ ครูอาจให้ผู้เรียนนำวัตถุมาทำให้เกิดเสียงที่แตกต่างกัน

18. การใช้ฟิล์มสตริป (filmstrips) หรือฟิล์มภาพยนตร์ทางสร้างสรรค์ ขณะที่ครูกำลังนำเสนอให้ผู้เรียนดูฟิล์มภาพยนตร์ ครูอาจหยุดการนำเสนอชั่วคราวแล้วถามผู้เรียนว่าถ้าผู้เรียนเป็นผู้สร้างสื่อเหล่านี้ ควรจะสร้างต่อไปอย่างไร

19. การใช้ฟิล์มสตริป ฟิล์มภาพยนตร์ หรือรูปภาพอื่นอย่างสร้างสรรค์ ครูอาจให้ผู้เรียนบอกถึงสิ่งหรือเรื่องราวที่กำลังศึกษาจากฟิล์ม

20. การบันทึกภาพ เรื่องราวที่ให้ข้อมูลเกี่ยวกับกิจกรรมในชั้นเรียน ครูอาจให้ผู้เรียนช่วยกันบันทึกภาพและเรื่องราวของผึ้ง นกที่ไม่ชอบอยู่กับที่ การฟักไข่ออกเป็นลูกไก่

21. การจัดกิจกรรมที่ส่งเสริมให้มีความไหวตัว ครูอาจให้ผู้เรียนบอกความรู้สึกว่าเป็นอย่างไรเมื่อสัมผัสการเคลื่อนที่ของใบไม้ เมื่อได้ยินเสียงลมพัด

22. การเขียนบางสิ่งบางอย่างลงในกระดาษให้บรรยายถึงหัวข้อที่กำลังศึกษาอาจเป็นเรื่องราวเกี่ยวกับการศึกษาสิ่งแวดล้อม ครูให้ผู้เรียนแสดงความคิดเห็นถึงหลักการทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

23. การเขียนสัญลักษณ์ รูปแบบ การเป็นตัวแทน ครูอาจให้ผู้เรียนเขียนสัญลักษณ์ที่เป็นเครื่องหมายทางวิทยาศาสตร์

24. การฟังอย่างสร้างสรรค์เพื่อให้เกิดจินตนาการ รูอาจเล่าเรื่องให้ผู้เรียนฟังเพื่อให้ผู้เรียนเกิดจินตนาการ ได้แนวคิดใหม่ มากกว่าที่จะให้ผู้เรียนจดจำ และสามารถนึกถึงข้อมูลได้

25. การรวบรวมปัญหาหรือสิ่งต่าง ๆ ที่ใช้เสาะแสวงหาความรู้ ครูอาจให้ผู้เรียนช่วยกันเขียนรายงานการแก้ปัญหาที่จะต้องเสาะแสวงหาความรู้ในการที่จะใช้สำหรับแก้ปัญหานั้น

26. การทำหนังสือพิมพ์วิทยาศาสตร์ที่สร้างสรรค์ ครูอาจให้ผู้เรียนช่วยกันทำหนังสือพิมพ์เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ที่สร้างสรรค์

27. การสร้างสิ่งของบ่างอย่างที่ก่อให้เกิดประโยชน์จากสิ่งที่เรียน ครูอาจให้ผู้เรียนสร้างอุปกรณ์ที่ใช้เป็นเครื่องกลอย่างง่าย โดยจัดหาสิ่งของที่จำเป็นให้

28. การอ่านอย่างสร้างสรรค์ เมื่อครูให้ผู้เรียนอ่านเรื่องใดก็ตาม หลังจากที่ผู้เรียนอ่านแล้ว ครูควรให้ผู้เรียนแสดงความคิดใหม่ มโนมติหรือหลักการที่ได้จากการอ่าน

สมศักดิ์ ภู่วิภาดาวรรธน์ (2544, หน้า 43-47) ได้กล่าวถึงบรรยากาศชั้นเรียนที่ส่งเสริมและพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ว่า ควรสอดคล้องกับลักษณะมนุษย์ (humanism) และลักษณะเฉพาะของผู้เรียนในชั้น กล่าวคือ มีลักษณะที่ส่งเสริมหรือกระตุ้นความสนใจ ความ

มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี

อยากรู้ อยากเห็น ความเหมาสมกับระดับพัฒนาการของเด็กแต่ละวัย และความถนัดในการเรียนรู้ของผู้เรียน สิ่งต่างๆ รอบตัว ควรมีส่วนกระตุ้นให้ผู้เรียนพัฒนาความรู้สึกรับผิดชอบที่ดีต่อการเสาะแสวงหาความรู้และเรียนรู้สิ่งต่างๆ อย่างสร้างสรรค์ ผู้เรียนควรได้รับโอกาสได้เรียนกับครู เรียนในกลุ่มย่อยหรือทำงานอิสระด้วยตัวของตัวเองได้อย่างดี การจัดบรรยากาศชั้นเรียนที่เหมาะสมควรคำนึงถึงองค์ประกอบ 3 ประการคือ บรรยากาศด้านกายภาพ (physical climate) บรรยากาศด้านสมอง (mental climate) บรรยากาศด้านอารมณ์ (emotion climate) ดังนี้

1. การจัดบรรยากาศด้านกายภาพ (physical climate) เป็นบรรยากาศที่เกี่ยวข้องกับการจัดสภาพแวดล้อมกายภาพ เช่น การจัดที่นั่งเรียน การจัดมุมเพื่อทำกิจกรรมต่าง ๆ การจัดป้ายนิเทศ การจัดแสดงผลงานของผู้เรียนและการจัดตกแต่งสภาพแวดล้อมในชั้นเรียน การจัดสิ่งดังกล่าวควรต้องมีความแปลกใหม่ มีคุณค่าและท้าทายให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมแสดงออกอย่างกว้างขวาง

2. การจัดบรรยากาศด้านสมอง (mental climate) เป็นบรรยากาศที่เกี่ยวกับการจัดกิจกรรมต่าง ๆ เพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนได้คิดแก้ปัญหา คิดหาเหตุผล คิดยืดหยุ่น คิดแปลกใหม่และคิดจินตนาการ กิจกรรมต่าง ๆ เหล่านี้อาจนำการใช้การทายปัญหาพาสนุกเข้ามาใช้ในชั้นเรียน เช่น ปัญหาพาสนุกเกี่ยวกับตัวเลข ภาษา รูปภาพหรือสัญลักษณ์ เป็นต้น ซึ่งเป็นการกระตุ้นให้ผู้เรียนใช้สมองในการคิดสร้างสรรค์ได้เป็นอย่างดี

3. การจัดบรรยากาศด้านอารมณ์ (emotion climate) เป็นบรรยากาศที่เกี่ยวข้องกับการช่วยให้ผู้เรียนเกิดความรู้สึกว่าตนเองมีคุณค่า มีพลัง รู้สึกว่าตนเองเป็นส่วนหนึ่งของกลุ่ม เคารพตนเองและผู้อื่น การทำให้ผู้เรียนเกิดความรู้สึกดังกล่าว ครูควรต้องมีเจตคติที่ดีต่อผู้เรียน ใจกว้าง รับฟังปัญหา ให้ความรู้สึกอบอุ่นและเป็นกันเองกับผู้เรียน จึงจะทำให้ผู้เรียนกล้าคิดและกล้าแสดงออกอย่างกว้างขวาง

บรรยากาศชั้นเรียนมีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมสร้างสรรค์ (creative behavior) ของผู้เรียน โรงเรียนที่มีบรรยากาศเต็มไปด้วยความอบอุ่น ยืดหยุ่นและมีมิตรภาพต่อกัน จะเป็นบรรยากาศที่ช่วยส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียนได้เป็นอย่างดี

สรุปได้ว่า วิธีการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ ทำได้โดยการจัดกิจกรรมการสอนที่หลากหลายเพื่อช่วยในการกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความคิดสร้างสรรค์ ได้แก่ การจัดสถานการณ์ การระดมสมอง การปฏิบัติจริง การจัดกิจกรรมฝึกแบบรายบุคคล รวมถึงการจัดบรรยากาศการเรียนการสอนที่เหมาะสม ไม่ว่าจะเป็นบรรยากาศในชั้นเรียน บรรยากาศด้านสมอง และบรรยากาศด้านอารมณ์

มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี

6. การวัดความคิดสร้างสรรค์

นักการศึกษาได้กล่าวถึงการวัดความคิดสร้างสรรค์ ไว้ดังนี้

1. ประนอม มณีวงษ์ (2537, หน้า 40-42) ได้กล่าวว่า แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์เป็นเครื่องมืออย่างหนึ่งในการวัดพฤติกรรมความคิดสร้างสรรค์ที่เป็นระบบ ซึ่งอาจใช้ควบคู่กับแบบสำรวจพฤติกรรม หรือแบบสังเกตพฤติกรรมความคิดสร้างสรรค์ ก็จะยิ่งช่วยให้ได้ข้อมูลที่ใกล้เคียงและถูกต้อง ตรงกับความเป็นจริงมากยิ่งขึ้น

2. อารี พันธ์มณี (2545, หน้า 209-212) ได้กล่าวว่า แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ของ หรือเครื่องมือวัดความความคิดสร้างสรรค์ ไม่เพียงแต่จะทำให้ทราบระดับความคิดสร้างสรรค์ของเด็กและเป็นข้อมูลให้สามารถจัดโปรแกรมการเรียนการสอน และกิจกรรมให้สอดคล้องเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของเด็กให้สูงขึ้นเท่านั้น แต่ยังสามารถสกัดกั้นปัญหาต่อการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ได้ด้วย นับว่าผลของการวัดความคิดสร้างสรรค์จะทำให้พัฒนาความคิดสร้างสรรค์ได้สมบูรณ์ขึ้น สำหรับวิธีการวัดความคิดสร้างสรรค์ของเด็กนั้น ได้สรุปไว้ดังนี้

2.1 การสังเกต หมายถึง การสังเกตพฤติกรรมของบุคคลที่แสดงออกเชิงสร้างสรรค์ โดยอาจใช้หลากหลายวิธีและใช้แบบต่างๆ ของความคิดจินตนาการ ซึ่งวิธีการสังเกตเป็นวิธีการวัดวิธีหนึ่งในหลายๆ วิธี การวัดความคิดจินตนาการของเด็กจากพฤติกรรมการเล่นและการทำกิจกรรม โดยการสังเกตพฤติกรรม การเลียนแบบ การทดลอง การปรับปรุงและตกแต่งสิ่งต่างๆ การแสดงละคร การใช้คำอธิบายและบรรยายให้เกิดภาพพจน์ชัดเจนตลอดจนการเล่านิทาน การแต่งเรื่องใหม่ การเล่นและการคิดเกมใหม่ รวมถึงพฤติกรรมที่แสดงความรู้สึกซาบซึ้งต่อความสวยงาม เป็นต้น

2.2 การวาดภาพ หมายถึง การให้เด็กวาดภาพจากสิ่งเร้าที่กำหนด เป็นการถ่ายทอดความคิดสร้างสรรค์ออกมาเป็นรูปธรรมและสามารถสื่อความหมายได้ สิ่งเร้าที่กำหนดให้เด็กอาจเป็นวงกลม สี่เหลี่ยม แล้วเด็กวาดภาพต่อเติมให้เป็นภาพ ลักษณะดังกล่าวได้มีการทดลองใช้และศึกษากันมาเป็นเวลานานแล้ว อาจใช้จุดวงกลมเล็กๆ 40 ชุด จำนวน 50 ชุด เป็นสิ่งเร้าให้เด็กวาดแล้วพิจารณาความคิดคล่องตัว ความคิดริเริ่มและความคิดยืดหยุ่นจากภาพที่เด็กวาด นอกจากนี้ อาจใช้วิธีการให้เด็กวาดภาพพร้อมกับให้อธิบายประกอบภาพที่กำลังวาด หรือใช้สิ่งเร้าที่เป็นสี่เหลี่ยม ให้เด็กวาดได้เช่นกัน สำหรับการออกแบบสิ่งเร้าในลักษณะเดียวกันนี้ เป็นส่วนหนึ่งของการวัดความคิดสร้างสรรค์ของเด็ก และสามารถพิจารณาความคิดสร้างสรรค์ในแง่ของความแปลกใหม่ ไม่ซ้ำแบบและความละเอียดลออในการตกแต่งภาพ

2.3 รอยหยดหมึก หมายถึง การให้เด็กได้ดูภาพรอยหยดหมึกแล้วคิดตอบจากภาพที่เด็กเห็น มักใช้กับเด็กวัยประถมศึกษา เพราะเด็กสามารถอธิบายได้ดี การใช้รอยหยดหมึกโดยให้เด็กดูภาพแล้วตอบโดยไม่จำกัดให้อิสระในการคิดฝัน ตอบได้เต็มที่ ส่วนคำสั่งก็สั้นๆ ไม่เฉพาะเจาะจง และสิ่งเล้ารอยหยดหมึกก็เป็นแบบคลุมเครือไม่ชัดเจน คำตอบ

มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี

ของเด็กจะได้รับการพิจารณาจากความสามารถในการประดิษฐ์ อารมณ์ขัน ลักษณะจินตนาการ ความรู้สึกและความสามารถในการรับรู้ที่ดีต่อรอยหยดหมึก

2.4 การเขียนเรียงความและงานศิลปะ หมายถึง การใช้เด็กเขียนเรียงความจากหัวข้อที่กำหนด และการประเมินจากงานศิลปะของนักเรียน นักจิตวิทยามีความเห็นสอดคล้องกันว่า เด็กในวัยประถมศึกษามีความสำคัญยิ่ง หรือเป็นจุดวิกฤติของการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ เด็กมีความสนใจในการเขียนสร้างสรรค์ และแสดงออกเชิงสร้างสรรค์ในงานศิลปะจากการศึกษาประวัติบุคคลสำคัญของนักประดิษฐ์ นักวิทยาศาสตร์ของโลก เช่น นิวตัน เจมส์ ฮิลเลอร์ และปาสคาลร์ พบว่า กลุ่มบุคคลเหล่านี้ได้แสดงแววสร้างสรรค์ด้วยการประดิษฐ์และสร้างผลงานชิ้นแรกเมื่ออยู่ในวัยประถมศึกษาเป็นส่วนใหญ่ เด็กวัยนี้จะมีพัฒนาการทางภาษาดี การเขียนบรรยายหรือแสดงความรู้สึกจินตนาการเป็นที่สนใจของเด็ก การใช้วิธีการให้เด็กเขียนเรียงความและวัดความคิดแปลกใหม่ ความคิดจินตนาการ ความมีอารมณ์ขันของเด็ก จากสิ่งที่เด็กได้เขียนออกมา หรือทดลองให้เด็กเขียนคำกลอนก็ได้ หรือใช้วิธีให้เด็กเขียนเรียงความจากเรื่องที่คาดไม่ถึง การกำหนดหัวข้อให้เขียน เช่น ผู้ชายที่ไม่ร้องไห้ ครูที่ไม่พูด สุนัขที่ไม่เห่า ฯลฯ ซึ่งปรากฏว่าเขาพบความคิดแปลกใหม่ และน่าสนใจจากความคิดจินตนาการของเด็ก

2.5 แบบทดสอบ หมายถึง การให้เด็กทำแบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์มาตรฐานซึ่งเป็นผลมาจากการวิจัยเกี่ยวกับธรรมชาติของความคิดสร้างสรรค์แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ทั้งใช้ภาษาเป็นสื่อ และที่ใช้ภาพเป็นสื่อ เพื่อเร้าให้เด็กแสดงออกเชิงความคิดสร้างสรรค์แบบทดสอบมีการกำหนดเวลาด้วย ปัจจุบันก็เป็นที่นิยมให้กันมากขึ้น เช่น แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ของ กิลฟอร์ด แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ของ ทอร์แรนซ์ เป็นต้น

2. แบบทดสอบความคล่องแคล่วของกิลฟอร์ด, และคริสแตนเซน (Guilford ,& Christensen) (Guilford,1967) แบบทดสอบนี้ กิลฟอร์ดและคณะ แห่งมหาวิทยาลัยแคลิฟอร์เนียตอนใต้คิดขึ้นเพื่อวัดความคิดกระจาย (divergent thinking) โดยมุ่งวัดตัวประกอบในแต่ละเซลล์ตามโครงสร้างสมรรถภาพทางสมอง ซึ่งมี 3 มิติ คือ เนื้อหาที่คิด (content) วิธีการคิด (operation) และผลิตผลแห่งความคิด (product) ตามลำดับ เช่น DSU ซึ่งหมายถึงวิธีการคิดแบบผลิต จำแนกเนื้อหาที่คิดเป็นแบบสัญลักษณ์ และผลิตผลแห่งความคิดออกมาในรูปของหน่วย เป็นต้น แบบทดสอบความคล่องแคล่วของกิลฟอร์ด และคริสเตนเซน ประกอบด้วยแบบทดสอบย่อย 4 ชุด 11 ฉบับ โดยแบ่งออกเป็นทางด้านภาษาเขียน 7 ฉบับ ทางด้านรูปภาพ 3 ฉบับ และเป็นโจทย์ปัญหา 1 ฉบับ แบบทดสอบนี้เหมาะสมกับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาและผู้ใหญ่

2.1 ความคล่องแคล่วในการใช้คำ (Word Fluency, DSU) ให้เขียนคำประกอบด้วยอักษรที่กำหนดให้ เช่น ป ปด ปัด ปาด เป็นต้น

มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม

2.2 ความคล่องแคล่วทางความคิด (Ideational Fluency, DMU) ให้เขียนชื่อสิ่งของที่อยู่ในพวกหรือประเภทเดียวกัน เช่น ของเหลวที่เป็นเชื้อเพลิง ได้แก่ น้ำมันก๊าด แกซโซลีน และแอลกอฮอล์ เป็นต้น

2.3 ความคล่องแคล่วด้านเชื่อมโยง (Associational Fluent, DMR) ให้เขียนคำต่างๆ ที่มีความหมายคล้ายคลึงกับคำที่กำหนดให้ เช่น หนัก ยาก แข็ง เป็นต้น

2.4 ความคล่องแคล่วในการแสดงออก ให้เขียนประโยคประกอบคำด้วยคำสี่คำ ในแต่ละคำเริ่มต้นตัวอักษรที่กำหนดให้ เช่น K-u-y-I Keep up your interest, Kill useless yellow insects

2.5 การใช้ประโยชน์อย่างอื่น (Alternate Uses, DMC) ให้บอกประโยชน์อย่างอื่นของสิ่งเฉพาะที่กำหนดให้ มิใช่เป็นการใช้ประโยชน์โดยทั่วไป เช่น หนังสือพิมพ์ใช้ทำประโยชน์อย่างไรได้บ้าง

2.6 การสรุปผล (Consequence, DMU) ให้บอกเหตุการณ์ต่างๆ ที่เกิดขึ้นอันเป็นผลเนื่องจากเหตุการณ์สมมติฐานที่กำหนดให้ เช่น ถ้าคนไม่จำเป็นต้องนอนพักผ่อนจะเกิดอะไรขึ้นบ้าง : คนทำงานได้มากขึ้น ไม่จำเป็นต้องใช้นาฬิกาปลุก

2.7 ประเภทของงานอาชีพ (Possible Jobs, DMI) ให้บอกรายชื่อของงานอาชีพต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับคำที่กำหนดให้ เช่น หลอดไฟฟ้า วิศวกร ไฟฟ้า เจ้าของโรงงานทำหลอดไฟฟ้าและอื่นๆ เป็นต้น

2.8 การวาดรูป (Making Objects, DFS) ให้วาดรูปสิ่งของเฉพาะโดยใช้เซทของรูปที่กำหนดให้ เช่น รูปวงกลมและรูปสามเหลี่ยม เป็นต้น ในการวาดรูปสิ่งของรูปหนึ่งอาจใช้รูปที่กำหนดให้ซ้ำกันได้ และเปลี่ยนแปลงขนาดได้ แต่จะต้องไม่เติมรูปหรือเส้นอื่นๆ เพิ่มขึ้นอีก

2.9 การสเกตซ์รูป (Sketches, DFU) ให้ต่อเติมให้เป็นรูป จากภาพร่างที่กำหนดไว้ เช่น วงกลม สามเหลี่ยม แล้วต่อเติมภาพให้สมบูรณ์ และแตกต่างกันให้มากที่สุด

2.10 การแก้ปัญหา (Match Problem, DFT) จากโจทย์ที่กำหนดให้ เช่น ปัญหาไม้ขีดไฟให้เอาจำนวนก้านไม้ขีดไฟจำนวนหนึ่งออก โดยใช้ก้านไม้ขีดไฟที่เหลือประกอบกับเป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส หรือรูปสามเหลี่ยมที่มีจำนวนรูปตามต้องการ

2.11 การตกแต่ง (Decorations, DFI) ได้ตกแต่งรูปวาดเกี่ยวกับสิ่งของทั่วไปที่ร่างเอาไว้แล้วด้วยแบบที่แตกต่างกัน

3. แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ของ ทอร์แรนซ์ (Torrance Tests of Creative Thinking) แบบทดสอบนี้สร้างขึ้นโดย Torrance (1965) ในปี ค.ศ.1966 ภายในขอบเขตและเนื้อหาทางการศึกษาซึ่งเป็นโปรแกรมการวิจัยระยะที่เน้นเฉพาะในเรื่องประสบการณ์ในห้องเรียนที่จะสนับสนุน และเร้าให้เด็กทดสอบเน้นให้นักเรียนเกิดความสนุกสนาน ขจัดความกลัว สร้างความรู้สึกอบอุ่นใจ การทดสอบนี้ใช้ได้ตั้งแต่อนุบาลถึงระดับอุดมศึกษา แบบทดสอบ

มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี

ความคิดสร้างสรรค์ของ Torrance ประกอบด้วยแบบทดสอบที่เป็นแบบภาษา (Verbal) Verbal Form A และ B คือแบบทดสอบรูปภาพแบบ ก และแบบทดสอบรูปภาพแบบ ข (Form A,B)

3.1 แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์โดยอาศัยภาษา (thinking creatively with words) เป็นแบบทดสอบที่ใช้ภาษาเป็นสื่อ เราให้ผู้สอบแสดงความคิดเชิงสร้างสรรค์ออกมา ประกอบด้วยกิจกรรมย่อย 7 กิจกรรม ดังนี้

กิจกรรมที่ 1 การตั้งคำถาม (asking) ให้นักเรียนตั้งคำถามจากภาพที่กำหนดให้มาให้มากที่สุด เพื่อให้ได้คำตอบที่ตนเองอยากจะรู้

กิจกรรมที่ 2 การเดาสาเหตุ (guessing causes) โดยให้นักเรียนเขียนเดาสาเหตุหรือเหตุการณ์ที่จะเกิดก่อนเหตุการณ์ในภาพให้มากที่สุด

กิจกรรมที่ 3 การเดาผลที่เกิดมา (guessing consequences) ให้นักเรียนเขียนผลหรือเหตุการณ์ที่เกิดต่อจากเหตุการณ์ในภาพ

กิจกรรมที่ 4 การปรับปรุงผลผลิตให้ดีขึ้น (product improvements) ให้นักเรียนคิดดัดแปลง หรือปรับปรุงภาพข้างที่กำหนดให้ ให้เป็นภาพที่น่ารัก หรือเป็นของเล่นที่สนุกสนานบอกมาให้มากที่สุด

กิจกรรมที่ 5 การใช้ประโยชน์ของสิ่งของ (unusual uses) ให้นักเรียนบอกประโยชน์ของกล่องกระดาษแข็งมาให้มากที่สุด

กิจกรรมที่ 6 การตั้งคำถามแปลก ๆ (unusual questions) ให้นักเรียนตั้งคำถามแปลกๆ เกี่ยวกับกล่องกระดาษแข็งมาให้มากที่สุด

กิจกรรมที่ 7 การสมมติอย่างมีเหตุผล (just suppose) ให้นักเรียนคาดคะเนเหตุการณ์ที่จะเกิดขึ้นจากเหตุการณ์ที่สมมติขึ้น ว่าจะเกิดขึ้นบ้าง เขียนตอบมาให้มากที่สุด

3.2 แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์โดยอาศัยรูปภาพ (thinking creatively with pictures) แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์โดยอาศัยรูปภาพเป็นสื่อมี 2 แบบ คือ แบบ ก และ แบบ ข ซึ่งเป็นแบบทดสอบคู่ขนาน โดยกำหนดสิ่งเร้าให้มีลักษณะคล้ายๆ กัน

3.2.1 แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์โดยอาศัยรูปภาพแบบ ก ประกอบด้วย กิจกรรมย่อย 3 กิจกรรม คือ

กิจกรรมที่ 1 การวาดภาพ (picture construction) ให้นักเรียนต่อเติมภาพจากรูปวงรีที่กำหนดให้ ให้เป็นภาพที่แปลกใหม่ พร้อมกับตั้งชื่อภาพที่วาดด้วย

กิจกรรมที่ 2 การต่อเติมภาพให้สมบูรณ์ (picture completion) ให้นักเรียนต่อเติมภาพเส้นในลักษณะต่าง ๆ ที่กำหนดให้ จำนวน 10 ภาพ ให้ได้ภาพที่น่าสนใจมาให้มากที่สุด พร้อมกับตั้งชื่อภาพ

มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม

กิจกรรมที่ 3 การใช้เส้นคู่ขนาน (parallel lines) โดยให้นักเรียนต่อเติมภาพจากเส้นขนาน จำนวน 30 คู่ ให้ได้ภาพที่แปลกมาให้มากที่สุด แล้วตั้งชื่อภาพที่ต่อเติมด้วย

3.2.2 แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์โดยอาศัยรูปภาพแบบ ข มีลักษณะคล้ายกับแบบทดสอบรูปภาพแบบ ก แตกต่างกันเฉพาะสิ่งเร้าที่กำหนดให้ คือ ในกิจกรรมที่ 1 เป็นการวาดภาพ โดยให้ต่อเติมจากรูปคล้ายไส้กรอกสีส้ม กิจกรรมที่ 2 การวาดภาพให้สมบูรณ์ โดยให้นักเรียนต่อเติมจากเส้นลักษณะต่าง ๆ ซึ่งต่างจากแบบ ก และกิจกรรมที่ 3 การใช้วงกลม (circles) โดยให้เด็กต่อเติมภาพจากรูปวงกลม จำนวน 30 รูป แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ของ ทอร์แรนซ์ นั้น ความเร็วในการทำแบบทดสอบเป็นตัวประกอบที่สำคัญ โดยแต่ละกิจกรรมใช้เวลาทำ 5 หรือ 10 นาที

ทอร์แรนซ์ (Torrance, 1965, pp. 355-370) ได้ให้ความหมายของการวัดความคิดสร้างสรรค์ว่า การวัดความคิดสร้างสรรค์ ประกอบด้วยการวัดกิจกรรม 3 อย่าง คือ แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์โดยอาศัยรูปภาพ (thinking creatively with picture) แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์โดยอาศัยภาษา (thinking creatively with words) แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์โดยอาศัยเสียงและภาษา (thinking creatively with sounds and images) การวัดความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ที่จะกล่าวถึงได้แก่ แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์โดยอาศัยภาษา ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์โดยอาศัยภาษา (thinking creatively with words) มี 2 แบบ คือ แบบ A และ แบบ B เป็นแบบทดสอบคู่ขนาน แบบทดสอบนี้เหมาะกับผู้เรียนระดับชั้นประถมศึกษาจนถึงระดับอุดมศึกษา

ลักษณะของแบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์โดยอาศัยภาษาประกอบด้วยกิจกรรมย่อย 7 กิจกรรม ดังนี้

กิจกรรมชุดที่ 1 การตั้งคำถาม เป็นการตั้งคำถามจากภาพที่กำหนดให้มากที่สุดเพื่อให้รู้ว่าเกิดอะไรขึ้นมากที่สุด และคำถามที่ตั้งขึ้นนั้นต้องไม่เป็นคำถามที่สามารถตอบได้เพียงแต่เหลือบดูภาพเท่านั้น แต่จะต้องตอบจากการใช้ความคิด

กิจกรรมชุดที่ 2 การเดาสาเหตุ เป็นการเขียนสาเหตุที่เกี่ยวข้องกับเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นของรูปภาพในกิจกรรมที่ 1 ให้มากที่สุด

กิจกรรมชุดที่ 3 การเดาผลที่จะเกิดตามมา เป็นการเขียนผลที่อาจจะเกิดขึ้นอันเนื่องมาจากเหตุการณ์ในภาพที่กำหนดให้ในรูปภาพของกิจกรรมที่ 1

กิจกรรมชุดที่ 4 ปรับปรุงผลผลิตให้ดีขึ้น เป็นการดัดแปลงสิ่งของในภาพที่กำหนดให้และมากที่สุดเท่าที่จะมากได้

กิจกรรมชุดที่ 5 ประโยชน์ของสิ่งของ เป็นการเขียนรายชื่อหรือบอกรายการของสิ่งของที่น่าสนใจและแปลกที่นำมาจากสิ่งของที่กำหนดให้

มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี

กิจกรรมชุดที่ 6 ตั้งคำถามแปลกๆ เป็นการตั้งคำถามแปลก เกี่ยวกับสิ่งของต่างๆ ที่กำหนดให้

กิจกรรมชุดที่ 7 การสมมติอย่างมีเหตุผล เป็นการเขียนสิ่งที่คิดหรือคาดเดาถึงสิ่งที่เกิดขึ้นจากสถานการณ์ที่ไม่น่าเป็นไปได้ที่กำหนดให้

จากที่กล่าวมาสรุปได้ว่า การวัดความคิดสร้างสรรค์จะสามารถทำให้ทราบระดับความคิดของผู้เรียน ซึ่งจะเป็นข้อสนเทศในการจัดการเรียนการสอน เพื่อให้สอดคล้องกับความต้องการและเพื่อพัฒนาการด้านต่างๆ ของผู้เรียนให้เพิ่มมากขึ้น

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

นักวิชาการและนักการศึกษาได้กล่าวถึงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ดังนี้

1. ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีนักการศึกษา ได้ให้ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สรุปได้ดังนี้

บุญชม ศรีสะอาด, และคนอื่นๆ (2545, หน้า 150) กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นผลการเรียนที่ได้จากการสอบที่มุ่งให้ผู้เรียนบรรลุจุดประสงค์ที่กำหนดไว้

ภพ เลาหไพบูลย์ (2546, หน้า 295) ได้กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คือ พฤติกรรมที่แสดงออกถึงความสามารถในการกระทำสิ่งหนึ่งสิ่งใดที่จะได้ จากที่ไม่เคยกระทำได้หรือกระทำได้น้อยก่อนที่จะมีการเรียนรู้ซึ่งเป็นพฤตที่จะมีการเรียนรู้ซึ่งเป็นพฤติกรรมที่สามารถวัดได้

สุดารัตน์ นนท์คลัง (2549, หน้า 9) ได้สรุปว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ เป็นแบบทดสอบที่ใช้ความรู้ ความสามารถทางสมองหรือสติปัญญาของผู้เรียน ซึ่งผู้เรียนได้เรียนไปแล้ว และเป็นผลเนื่องมากจากหลักสูตร วิธีการจัดการเรียนการสอนของผู้สอน วิธีการเรียนของผู้เรียน ตลอดจนการใช้สื่อการเรียนการสอน รวมถึงประสบการณ์ของผู้เรียนนอกห้องเรียนที่ผู้เรียนได้รับ

กู๊ด (Good, 1973, p.7) ได้กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คือ ผลของการสะสมความรู้ความสามารถทางการเรียนเข้าด้วยกัน

แวน, และฟรานเซส (Van, & Frances, 2001, p.184) ได้ให้ความหมายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ว่า หมายถึง ความสามารถในการอธิบาย มีทักษะในการปฏิบัติการ มีลักษณะเป็นแบบแผน และมีความรู้เชิงกลยุทธ์

ริช, และอิสลาส (Rice, & Islas, 2001, p. 276) ได้ให้ความหมายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนไว้ว่า เป็นความรู้ ความสามารถในระดับลึกที่แน่นอนสำหรับนักเรียนทุกคน และที่ระดับพัฒนาการต่างๆ

มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี

จากความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ผลที่ได้จากการพัฒนาความสามารถของผู้เรียนทั้งทางด้านเนื้อหา กระบวนการแสวงหาความรู้ ทักษะที่เกิดขึ้นจากการสอนจากการสืบเสาะหาความรู้ ที่บรรลุตามวัตถุประสงค์ของการเรียนรู้ในเรื่องนั้นๆ โดยใช้เครื่องมือวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผู้สอนสร้างขึ้น

2. การประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ต้องมีการกำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่พึงประสงค์ที่ต้องการให้เกิดขึ้นกับผู้เรียน ได้มีนักวิชาการกล่าวไว้ดังนี้

ภพ เลาหไพบูลย์ (2546, หน้า 295-304) ได้จำแนกพฤติกรรมการเรียนรู้ด้านสติปัญญาหรือความรู้ความคิดในวิชาวิทยาศาสตร์ตามแนวของลีโอโพลด อี คลอฟเฟอร์ (Leopold E Klopfer) แห่งมหาวิทยาลัย พิตส์เบอร์ก (University of Pittsburgh) เป็น 4 พฤติกรรมดังนี้

1. ความรู้ความจำ (knowledge) หมายถึง ความสามารถในการระลึกถึงสิ่งที่เคยเรียนรู้มาแล้ว เกี่ยวกับข้อเท็จจริง ศัพท์นิยาม มโนทัศน์ข้อตกลง การจัดประเภท เทคนิค วิธีการ หลักการ กฎ ทฤษฎีและแนวคิดที่สำคัญๆ ทางด้านวิทยาศาสตร์นักเรียนที่มีความสามารถด้านนี้แสดงออกโดยสามารถให้คำจำกัดความหรือนิยามเล่าเหตุการณ์จดบันทึกเรียกชื่ออ่านสัญลักษณ์และระลึก ถึงข้อสรุปได้ การวัดพฤติกรรม ด้านความรู้ความจำ ลักษณะของข้อสอบจะถามเกี่ยวกับความรู้ ความจำไม่เกินร้อยละยี่สิบของข้อสอบทั้งหมด

2. ความเข้าใจ (comprehension) หมายถึงความสามารถในการอธิบายแปลความตีความ สร้าง ข้อสรุป ขยายความ นักเรียนที่มีความสามารถในด้านนี้จะแสดงออกโดยสามารถเปรียบเทียบแสดงความสัมพันธ์ อธิบาย ชี้แจง จำแนกเข้าหมวดหมู่ ยกตัวอย่าง ให้เหตุผลจับใจความ เขียนภาพ ประกอบ ตัดสินเลือกแสดงความคิดเห็น จัดเรียงลำดับ อ่านกราฟแผนภูมิและแผนภาพได้ พฤติกรรมความเข้าใจแบ่งได้เป็น 3 ระดับ คือ

2.1 ความสามารถอธิบายความเข้าใจต่างๆ ได้ด้วยตนเอง

2.2 ความสามารถจำแนกหรือระบุความรู้ได้เมื่อปรากฏอยู่ในรูปหรือสถานการณ์ใหม่

2.3 ความสามารถแปลความรู้จากสัญลักษณ์หนึ่งไปสู่อีกสัญลักษณ์หนึ่ง การวัดพฤติกรรมความเข้าใจลักษณะของข้อสอบจะถามให้นักเรียนอธิบายหรือบรรยาย ความรู้ต่างๆ ด้วยคำพูดของตัวเอง หรือให้ระบุข้อเท็จจริงมโนทัศน์หลักการ กฎ หรือทฤษฎีที่ เกี่ยวกับสถานการณ์ที่กำหนดให้หรือให้แปลความหมายสถานการณ์ที่กำหนดให้ซึ่งอาจอยู่ในรูปข้อความ สัญลักษณ์รูปภาพหรือแผนภาพ เป็นต้น

มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี

3. ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ (science process skills) สำหรับการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ประกอบด้วยพฤติกรรมย่อยดังต่อไปนี้

3.1 การสังเกต การวัด ประกอบด้วยการสังเกตสิ่งของและปรากฏการณ์ต่างๆ การบรรยายถึงสิ่งของที่สังเกตได้ โดยใช้ภาษาที่เหมาะสม การวัดสิ่งของ และการเปลี่ยนแปลงต่างๆ การเลือกเครื่องมือวัดที่เหมาะสม การประมาณค่าจากการวัดและการยอมรับขีดจำกัดของ ความถูกต้องของเครื่องมือที่ใช้

3.2 การมองเห็นปัญหาและวิธีการแก้ปัญหา ประกอบด้วย การมองเห็นปัญหาต่างๆ การตั้งสมมติฐาน การเลือกวิธีทดสอบสมมติฐานที่เหมาะสม การออกแบบทดลองที่เหมาะสม สำหรับทดสอบสมมติฐาน

3.3 การตีความหมายข้อสรุป และการสรุป ประกอบด้วย การจัดกระทำกับข้อมูลที่ได้จากการทดลอง การนำเสนอข้อมูล การแปลความหมายของข้อมูลที่ได้จากการทดลอง และ การสังเกตต่างๆ การตีความและการขยายความจากข้อมูลการประเมินสมมติฐานภายใต้ขอบเขต ของข้อมูลที่ได้จากการทดลอง การสร้างข้อสรุป กฎหรือหลักการที่ เหมาะสมอย่างมีเหตุผลตาม ความสัมพันธ์ที่พบ

3.4 การสร้าง การทดสอบ และการปรับปรุงแบบจำลอง ประกอบด้วย การ ตระหนักถึงความจำเป็น และประโยชน์ของแบบจำลอง การสร้างแบบจำลองเพื่ออธิบาย ความสัมพันธ์ระหว่าง ข้อสรุปกับปรากฏการณ์ต่างๆ ได้อย่างเหมาะสม การระบุปรากฏการณ์และหลักการต่างๆ ที่สามารถอธิบายได้ด้วยแบบจำลอง การสร้างสมมติฐานใหม่ๆ จากแบบจำลองการแปลความหมาย และการประเมินผลการทดลอง เพื่อตรวจสอบแบบทดลอง การปรับปรุงแก้ไขหรือเพิ่มเติมแบบจำลอง

4. การนำความรู้และกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ (application) หมายถึง ความสามารถ ในการนำความรู้และกระบวนการทางวิทยาศาสตร์มาใช้ในการแก้ปัญหาต่างๆ ข้อสอบวัดพฤติกรรมด้านการนำไปใช้ส่วนใหญ่จะมีลักษณะแบบยกสถานการณ์ใหม่ๆ หรือปัญหาใหม่มาให้นักเรียนแก้ปัญหา ซึ่งนักเรียนต้องมีความเข้าใจในแนวคิดหลักที่เกี่ยวกับปัญหาหรือสถานการณ์รวมทั้งต้องใช้ความสามารถระดับสูง ซึ่งประกอบด้วยการวิเคราะห์ สังเคราะห์และประเมินค่า ตลอดจนใช้ยุทธวิธีต่างๆ ในการแก้ปัญหานั้น การประเมินผลการนำความรู้และกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ด้วยข้อสอบแบบเลือกตอบ ไม่สามารถวัดความสามารถที่แท้จริงของนักเรียนได้โดยทั่วไป ครูควรประเมินจากการปฏิบัติกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์ เช่น การทำโครงการวิทยาศาสตร์ กิจกรรมการแก้ปัญหา เป็นต้น เอกสารเรื่องผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ที่กล่าวมาข้างต้น สรุปได้ว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม และประสบการณ์การเรียนรู้ อันเป็นผลเนื่องมาจากการเรียนการสอน

มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี

สำหรับการวัดผล และประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ต้องพิจารณาให้ครอบคลุมจุดมุ่งหมายการเรียนรู้ และจุดประสงค์ของหลักสูตรอันได้แก่ด้านความรู้ความเข้าใจ

ชวลิต ชูกำแพง (2551, หน้า 91) ได้กล่าวถึงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ไว้ว่า หมายถึง ความสามารถในการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โดยพิจารณาจากคะแนนที่ได้จากการตอบแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยวัดความสามารถด้านต่างๆ 6 ด้าน ดังนี้

1. จำ (remembering) หมายถึง ความสามารถในการระลึกได้ แสดงรายการได้ บอกระบุชื่อได้ ตัวอย่างเช่น นักเรียนสามารถบอกความหมายของทฤษฎีได้

2 เข้าใจ (understanding) หมายถึง ความสามารถในการแปลความหมาย สรุปอ้างอิงได้ ตัวอย่างเช่น นักเรียนสามารถอธิบายแนวคิดทฤษฎีได้

3. ประยุกต์ใช้ (applying) หมายถึง ความสามารถในการนำไปใช้ ประยุกต์ใช้แก้ปัญหา ตัวอย่างเช่น นักเรียนสามารถใช้ความรู้ในการแก้ปัญหาได้

4. วิเคราะห์ (analyzing) หมายถึง ความสามารถในการเปรียบเทียบ อธิบายลักษณะ การจัดการ ตัวอย่างเช่น นักเรียนสามารถบอกความแตกต่างระหว่าง 2 ทฤษฎีได้

5. ประเมินค่า (evaluating) หมายถึง ความสามารถในการตรวจสอบ วิจารณ์ตัดสิน ตัวอย่างเช่น นักเรียนสามารถบอกและตัดสินคุณค่าของทฤษฎีได้

6. คิดสร้างสรรค์ (creating) หมายถึง ความสามารถในการออกแบบ (design) วางแผน ผลิต ตัวอย่างเช่น นักเรียนสามารถคิดทฤษฎีใหม่ที่แตกต่างไปจากทฤษฎีเดิมได้

ศรีชาติ เพ็งอินทร์ (2552, หน้า 39) กล่าวว่า การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์เพื่อให้นักเรียนได้รับความรู้เนื้อหาทางวิทยาศาสตร์และกระบวนการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์จะต้องวัดทั้งสองลักษณะ และเพื่อความสะดวกในการประเมินผล จึงได้ทำการจำแนกพฤติกรรมในการวัดผลทางวิทยาศาสตร์ ในการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ สำหรับเป็นเกณฑ์ในการวัดความสามารถด้านต่างๆ 4 ด้านคือ

1. ด้านความรู้ความจำ หมายถึง ความสามารถในการระลึกถึงสิ่งที่เคยเรียนมาแล้ว เกี่ยวกับข้อเท็จจริง ข้อตกลง คำสั่ง หลักการและทฤษฎีทางวิทยาศาสตร์

2. ด้านความเข้าใจ หมายถึง ความสามารถในการอธิบายความหมาย ขยายความและแปลความรู้ โดยอาศัยข้อเท็จจริง ข้อตกลง คำสั่ง หลักการและทฤษฎีทางวิทยาศาสตร์

3. ด้านการนำไปใช้ หมายถึง ความสามารถในการนำความรู้ วิธีการทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในสถานการณ์ใหม่ที่แตกต่างกันออกไป หรือสถานการณ์ที่คล้ายคลึงกัน โดยเฉพาะอย่างยิ่งการนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน

4. ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง ความสามารถของบุคคลในการสืบเสาะหาความรู้ โดยผ่านกระบวนการปฏิบัติและฝึกฝนความคิดอย่างมีระบบ จนเกิด

มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม

ความคล่องแคล่ว ชำนาญ สามารถเลือกใช้กิจกรรมต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสมสำหรับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ประกอบด้วย ทักษะการสังเกต ทักษะการคิดคำนวณ ทักษะการจำแนกประเภท ทักษะการลงความคิดเห็นจากข้อมูล ทักษะการจัดกระทำสื่อความหมายข้อมูล ทักษะการกำหนดและควบคุมตัวแปร ทักษะการตั้งสมมติฐาน ทักษะการทดลอง และทักษะการตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุป

บลูม (Bloom, 1976, p.201 อ้างถึงใน ศรีชาติ เพ็งอินทร์, 2552, หน้า 39) ได้กล่าวถึงลำดับขั้นของความรู้ ใช้ในการเขียนวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม ด้านความรู้ความคิดไว้ 6 ขั้นตอนดังนี้

1. ความรู้ความจำ หมายถึง การระลึกหรือท่องจำความรู้ต่าง ๆ ที่ได้เรียนมาแล้วโดยตรงในขั้นนี้รวมถึง การระลึกถึงข้อมูล ข้อเท็จจริงต่าง ๆ ไปจนถึงกฎเกณฑ์ ทฤษฎี จากตำราดังนั้น ขั้นความรู้ความจำจึงจัดได้ว่าเป็นขั้นต่ำสุด

2. ความเข้าใจ หมายถึง ความสามารถในการจับใจความสำคัญของเนื้อหาที่เรียนมาแล้ว หรืออาจแปลความจากตัวเลข การสรุป การย่อความต่าง ๆ การเรียนรู้ในขั้นนี้ถือว่าเป็นขั้นที่สูงกว่าการท่องจำตามปกติอีกขั้นหนึ่ง

3. การนำไปใช้ หมายถึง ความสามารถที่จะนำความรู้ที่นักเรียนได้เรียนมาแล้วไปใช้ในสถานการณ์ใหม่ ดังนั้น ในขั้นนี้จึงรวมถึงความสามารถในการเอากฎมโนทัศน์ หลักสำคัญ วิธีการนำไปใช้ การเรียนรู้ในขั้นนี้ถือว่านักเรียนจะต้องมีความเขาใจในเนื้อหาเป็นอย่างดีเสียก่อน จึงจะนำความรู้ไปใช้ได้ ดังนั้น จึงจัดอันดับให้สูงกว่าความเข้าใจ

4. การวิเคราะห์ หมายถึง ความสามารถที่จะแยกแยะเนื้อหาวิชาลงไปเป็นองค์ประกอบย่อย ๆ เหล่านั้น เพื่อที่จะได้มองเห็นหรือเข้าใจความเกี่ยวโยงต่าง ๆ ในขั้นนี้จึงรวมถึงการแยกแยะหาส่วนประกอบย่อย ๆ หาความสัมพันธ์ระหว่างส่วนย่อย ๆ เหล่านั้นตลอดจนหลักสำคัญต่าง ๆ ที่เข้ามาเกี่ยวข้อง การเรียนรู้ในขั้นนี้ถือว่าสูงกว่าการนำเอาไปใช้และต้องเข้าใจทั้งเนื้อหาและโครงสร้างของบทเรียน

5. การสังเคราะห์ หมายถึง ความสามารถที่จะนำเอาส่วนย่อย ๆ มาประกอบกันเป็นสิ่งใหม่ การสังเคราะห์จึงเกี่ยวกับการวางแผน ออกแบบการทดลอง ตั้งสมมติฐาน แก้ปัญหาที่ยาก การเรียนรู้ในระดับนี้เป็นการเน้นพฤติกรรมที่สร้างสรรค์ ในการที่จะสร้างแนวคิดหรือแบบแผนใหม่ ๆ ขึ้นมา ดังนั้น การสังเคราะห์เป็นสิ่งที่สูงกว่าการวิเคราะห์อีกขั้นหนึ่ง

6. การประเมินค่า หมายถึง ความสามารถที่จะตัดสินใจเกี่ยวกับคุณค่าต่าง ๆ ไม่ว่าเป็นคำพูด นวนิยาย บทกวี หรือรายงานการวิจัย การตัดสินใจดังกล่าว ต้องวางแผนอยู่บนเกณฑ์ที่แน่นอน เกณฑ์ดังกล่าวอาจจะเป็นสิ่งที่นักเรียนคิดขึ้นมาเอง หรือนำมาจากที่อื่นก็ได้ การเรียนรู้ในขั้นนี้ถือว่าเป็นการเรียนรู้ขั้นสูงสุดของความรู้ความจำ

คลอปเฟอร์ และมิเรียล (Klopfer, & Mirian, k. 1971, p.95) นำเสนอการประเมินการเรียนรู้ด้วยสติปัญญาหรือด้านความรู้ความคิด แบ่งได้ 4 ด้านคือ

มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี

1. ความรู้ความจำ เป็นพฤติกรรมนี้นักเรียนสามารถจดจำคำศัพท์ ข้อเท็จจริง แนวความคิด กระบวนการ หลักการ ทฤษฎีต่าง ๆ

2. ความเข้าใจ เป็นการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียน ด้านคามสามารถในการอธิบาย และให้เหตุผลเกี่ยวกับคำศัพท์ ข้อเท็จจริง แนวคิด กระบวนการ หลักการ ทฤษฎีต่าง ๆ

3. กระบวนการสืบเสาะหาความรู้จากข้อมูล

4. การนำความรู้และวิธีการทางวิทยาศาสตร์ไปใช้

จากเอกสารข้างต้น สรุปได้ว่า การวัดผลและประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ เป็นการวัดความรู้ ความสามารถทั้ง 4 ด้าน คือ ความรู้ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ โดยพิจารณาให้ครอบคลุมจุดประสงค์การเรียนรู้ของเนื้อหาที่ต้องการ

3. ประเภทของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

มหาวิทยาลัยมหาสารคราม (2551, หน้า 49) ได้แบ่งประเภทของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์เป็น 6 ประเภทดังนี้

1. แบบทดสอบที่ครูสร้างขึ้นเอง

2. ข้อสอบแบบถูก–ผิด (true-false test) เป็นข้อสอบแบบถูก–ผิด ที่มี 2 ตัวเลือก แต่ตัวเลือกดังกล่าวเป็นแบบคงที่ และมีความหมายตรงกันข้าม เช่น ถูก–ผิด ใช่–ไม่ใช่ จริง-ไม่จริง เหมือนกัน-ต่างกัน เป็นต้น

3. ข้อสอบแบบเติมคำ (completion test) เป็นข้อสอบที่ประกอบด้วยประโยคหรือข้อความที่ยังไม่สมบูรณ์ แล้วให้ผู้ตอบเติมคำหรือประโยค หรือข้อความลงในช่องว่างที่เว้นไว้นั้น เพื่อให้มีใจความสมบูรณ์และถูกต้อง

4. แบบทดสอบแบบตอบสั้นๆ (short answer test) ข้อสอบประเภทนี้คล้ายกับข้อสอบแบบเติมคำ แต่แตกต่างกันที่ข้อสอบแบบตอบสั้นๆ เขียนเป็นประโยคคำถามสมบูรณ์ (ข้อสอบเติมคำเป็นประโยคหรือข้อความที่ยังไม่สมบูรณ์) แล้วให้ผู้ตอบเป็นคนเขียนตอบคำตอบที่ต้องการจะสั้นและกะทัดรัดได้ใจความสมบูรณ์ ไม่ใช้เป็นการบรรยายแบบข้อสอบอัตนัยหรือความเรียง

5. ข้อสอบแบบจับคู่ (matching test) เป็นข้อสอบเลือกตอบชนิดหนึ่ง โดยมีคำหรือข้อความแยกออกจากกันเป็น 2 ชุด แล้วให้ผู้ตอบเลือกจับคู่ว่า แต่ละข้อความในชุดหนึ่ง (ตัวยืน) จะจับคู่คำ หรือข้อความใดในอีกชุดหนึ่ง (ตัวเลือก) ซึ่งมีความสัมพันธ์กันอย่างใดอย่างหนึ่งตามที่ผู้ออกข้อสอบกำหนดไว้

6. ข้อสอบแบบเลือกตอบ (multiple choice test) ลักษณะทั่วไปเป็นคำถามแบบเลือกตอบ โดยทั่วไปจะประกอบด้วย 2 ตอน คือ ตอนนำหรือคำถาม (stem) กับตัวเลือก (choice) ในตอนนี้จะประกอบด้วยตัวเลือกที่เป็นคำถูกต้องมากที่สุดเพียงตัวเลือกตัวเดียวจาก

มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี

ตัวเลือกอื่น ๆ และคำถามแบบเลือกตอบที่ดี นิยมใช้ตัวเลือกที่ใกล้เคียงกัน ดูเผิน ๆ จะเห็นว่าทุกตัวเลือกถูกหมดแต่ความจริงมีน้ำหนักถูกมากน้อยต่างกัน

ทิวัตถ์ มณีโชติ (2549, หน้า 68-73) แบ่งประเภทของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้เป็น 2 ประเภทดังนี้

1. แบบทดสอบปรนัย (objective tests) แบ่งได้เป็น 4 ชนิด ได้แก่

1.1 แบบถูก-ผิด (true-false test) เป็นแบบทดสอบที่ให้ผู้ตอบตัดสินใจเลือกว่าแต่ละข้อนั้น ถูกหรือผิด แบ่งเป็น 2 ประเภทคือ ข้อคำถามเดี่ยว และข้อคำถามชุดจากสาระที่กำหนด

1.2 แบบจับคู่ (matching items) แบบทดสอบประเภทนี้ เป็นการหาความสัมพันธ์ระหว่าง 2 ข้อความ คือข้อความที่เป็นคำถาม กับข้อความที่เป็นคำตอบ

1.3 แบบเติมคำ (completion items) เป็นข้อสอบที่ต้องการให้เติมคำหรือข้อความสั้น ๆ ในส่วนที่เว้นว่างไว้ ให้เป็นประโยคที่ถูกต้องสมบูรณ์

1.4 แบบเลือกตอบ (multiple choice test) เป็นแบบทดสอบที่นิยมใช้กันมาก สำหรับแบบทดสอบแบบปรนัย เพราะสามารถวัดได้ทุกระดับพฤติกรรมของการวัดศักยภาพทางสมอง ข้อสอบแบบเลือกตอบ เป็นข้อสอบที่นิยมใช้มากในปัจจุบันทั่วโลก

2. แบบอัตนัย

แบบทดสอบอัตนัย เป็นแบบทดสอบที่ให้ผู้ตอบได้แสดงความคิดเห็น จึงเหาะสำหรับวัดความรู้ขั้นสูงกว่าความจำ และความเข้าใจ ข้อสอบอัตนัย แบ่งออกเป็น 2 ลักษณะ คือ

2.1 แบบจำกัดคำตอบ คือ ให้นักเรียนตอบตามประเด็นที่ระบุไว้

2.2 แบบไม่จำกัดคำตอบ คือ ให้นักเรียนแสดงความคิดเห็นอย่างเสรี

จากที่กล่าวมาแล้ว สรุปได้ว่าการวัดและประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์โดยใช้ชุดกิจกรรมเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ซึ่งเป็นการวัดความสามารถด้านสติปัญญาครอบคลุมพฤติกรรมทั้ง 6 ด้าน คือ ด้านความรู้ ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์และการสังเคราะห์ เครื่องมือที่นำมาใช้ คือ แบบทดสอบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก

4. ขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

พิชิต ฤทธิ์จรูญ (2549, หน้า 99-101) และพร้อมพรรณ อุดมสิน (2544, หน้า 29-30) ได้กล่าวถึงขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ซึ่งมีความสอดคล้องกัน พอสรุปได้ดังนี้

1. วิเคราะห์หลักสูตรและสร้างตารางวิเคราะห์หลักสูตร การสร้างแบบทดสอบควรเริ่มด้วยการวิเคราะห์หลักสูตรและสร้างตารางวิเคราะห์หลักสูตร เพื่อวิเคราะห์เนื้อหาสาระและพฤติกรรมที่ต้องการจะวัด ซึ่งเป็นการระบุจำนวนข้อสอบและพฤติกรรมที่ต้องการจะวัด

มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี

2. กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ จุดประสงค์การเรียนรู้ เป็นพฤติกรรมที่เป็นผลการเรียนรู้ที่ครูมุ่งหวังให้เกิดกับผู้เรียน ซึ่งครูจะต้องกำหนดไว้ล่วงหน้าสำหรับเป็นแนวทางในการจัดการเรียนการสอนและสร้างข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์

3. กำหนดชนิดของข้อสอบและศึกษาวิธีสร้าง โดยการศึกษาตารางวิเคราะห์หลักสูตร และจุดประสงค์การเรียนรู้ ผู้ออกข้อสอบต้องพิจารณาและตัดสินใจเลือกใช้ชนิดของข้อสอบที่จะใช้วัด ว่าจะใช้แบบใดโดยต้องเลือกให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้ และเหมาะสมกับวัยของผู้เรียน แล้วศึกษาวิธีเขียนข้อสอบชนิดนั้นให้มีความรู้ความเข้าใจในหลักและวิธีการเขียนข้อสอบ

4. เขียนข้อสอบ ผู้ออกข้อสอบลงมือเขียนข้อสอบตามรายละเอียดที่กำหนดไว้ในตารางวิเคราะห์หลักสูตร และให้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ โดยอาศัยหลักและวิธีการเขียนข้อสอบที่ได้ศึกษามาแล้วในขั้นที่ 3

5. ตรวจทานข้อสอบ เพื่อให้ข้อสอบที่เขียนไว้แล้วในขั้นที่ 4 มีความถูกต้องตามหลักวิชา มีความสมบูรณ์ ครบถ้วนตามรายละเอียดที่กำหนดไว้ในตารางวิเคราะห์หลักสูตร ผู้ออกข้อสอบต้องพิจารณา ทบทวนตรวจทานข้อสอบอีกครั้งก่อนที่จะจัดพิมพ์และนำไปใช้ต่อไป

6. จัดพิมพ์แบบทดสอบฉบับทดลอง เมื่อตรวจทานข้อสอบเสร็จแล้วให้พิมพ์ข้อสอบทั้งหมด จัดทำเป็นแบบทดสอบฉบับทดลอง โดยมีคำชี้แจงหรือคำอธิบายวิธีตอบแบบทดสอบ และจัดวางรูปแบบการพิมพ์ให้เหมาะสม

7. ทดสอบและวิเคราะห์ข้อสอบ การทดสอบและวิเคราะห์ข้อสอบเป็นวิธีการตรวจคุณภาพของแบบทดสอบก่อนนำไปใช้จริง โดยนำแบบทดสอบไปทดลองสอบกับกลุ่มที่มีลักษณะคล้ายคลึงกันกับกลุ่มที่ต้องการสอนจริง แล้วนำผลการสอบมาวิเคราะห์และปรับปรุงข้อสอบให้มีคุณภาพ โดยสภาพการปฏิบัติจริงของการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ในโรงเรียน มักไม่ค่อยมีการทดลองสอบและวิเคราะห์ข้อสอบ ส่วนใหญ่นำแบบทดสอบไปใช้ทดสอบแล้วจึงวิเคราะห์ข้อสอบ เพื่อปรับปรุงข้อสอบและนำไปใช้ในครั้งต่อ ๆ ไป

8. จัดทำแบบทดสอบฉบับจริง จากผลการวิเคราะห์ข้อสอบ หากพบว่าข้อสอบข้อใดไม่มีคุณภาพหรือมีคุณภาพไม่ดี อาจจะต้องตัดทิ้งหรือปรับปรุงแก้ไขข้อสอบให้มีคุณภาพดีขึ้น แล้วจึงจัดทำเป็นแบบทดสอบฉบับจริง ที่จะนำไปทดสอบกลุ่มเป้าหมายต่อไป

สรุปได้ว่า ขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนั้น ต้องวิเคราะห์หลักสูตร กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ กำหนดชนิดของข้อสอบ จากนั้นเขียนข้อสอบตามหลักการที่ศึกษามา ตรวจทานข้อสอบ พิมพ์ฉบับทดลอง นำข้อสอบไปทดลองใช้และวิเคราะห์ข้อสอบ แก้ไข ปรับปรุงข้อสอบก่อนนำไปใช้จริง

ปทุมวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี

เจตคติต่อการเรียนวิทยาศาสตร์

1. ความหมายของเจตคติต่อการเรียนวิทยาศาสตร์

นักจิตวิทยาและนักการศึกษาได้ให้ความหมายของเจตคติไว้ดังนี้

กาญจนา อรุณสุขรุจี (2546, หน้า 223) กล่าวว่า เจตคติเป็นความรู้สึก ความเชื่อ ความศรัทธาของบุคคลที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ซึ่งเป็นผลมาจากการเรียนรู้ และประสบการณ์ที่ช่วยกระตุ้น จูงใจให้บุคคลแสดงพฤติกรรมต่อสิ่งต่าง ๆ ไปในทิศทางใดทิศทางหนึ่ง เช่น สนับสนุนหรือต่อต้าน ชอบหรือไม่ชอบ เห็นด้วยหรือไม่เห็นด้วย เป็นต้น

วินัย วีระวัฒนานนท์ (2546, หน้า 55) กล่าวไว้ว่า เจตคติ คือ ความรู้สึกนึกคิดของบุคคลที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ไม่ว่าสิ่งนั้นจะเป็นรูปธรรม หรือนามธรรม

ปรียาพร วงศ์อนุตรโรจน์ (2546, หน้า 208) ได้กล่าวสรุปว่า เจตคติเป็นเรื่องของความชอบ ไม่ชอบ ความลำเอียง ความคิดเห็น ความรู้สึก ความเชื่อฝังใจของบุคคลต่อสิ่งหนึ่งสิ่งใด จะเกิดขึ้นเมื่อได้รับรู้หรือประเมินเหตุการณ์ในสังคม แล้วเกิดอารมณ์ ความรู้สึกควบคู่ไปกับการรับรู้นั้นและมีผลต่อความคิดและปฏิกิริยาในใจของบุคคล ดังนั้นเจตคติจึงเป็นทั้งพฤติกรรมภายนอกที่อาจจะสงสัยได้ หรือเป็นพฤติกรรมภายในที่ไม่สามารถสังเกตได้

คัลเวิร์ท (Calvert, 1983, p.18) ให้ความหมายไว้ว่า เจตคติ หมายถึง ภาวะอันเกิดจากประสบการณ์ของบุคคลที่แสดงความรู้สึก ความต้องการ ความกล้า ความแน่ใจ ความรังเกียจเดียดฉันท์ ตลอดจนแนวโน้มที่จะทำให้บุคคลเกิดความพร้อมในการกระทำต่อสิ่งใดหรือบุคคลใด

ฮิลการ์ด, และโบเวอร์ (Hilgard, & Bower, 1975, p.127) ได้นิยามไว้ว่า เจตคติ หมายถึง การเข้าหาหรือถอยหนีวัตถุ มโนภาพหรือสถานการณ์ต่าง ๆ เป็นความพร้อมก่อนตอบสนองสิ่งเร้า

กู๊ด (Good, 1973, p. 94) ได้กล่าวไว้ว่า เจตคติ หมายถึง ความพร้อมที่จะแสดงออกในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง อาจจะเป็นการต่อต้านสถานการณ์บางอย่างของบุคคลหรือต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง เช่น รักหรือเกลียด กล้าหรือกลัว พอใจหรือไม่พอใจ มากน้อยเพียงใดต่อสิ่งนั้น

สรุปได้ว่า เจตคติต่อการเรียนวิทยาศาสตร์ หมายถึง ความรู้สึกนึกคิดของบุคคล ที่มีต่อวิทยาศาสตร์ อันเกิดจากประสบการณ์ในการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งอาจเป็นข้อความเจตคติทางบวกและทางลบ ในการวิจัยครั้งนี้จะขอวัดเจตคติต่อการเรียนวิทยาศาสตร์ซึ่งวัดได้จากแบบสอบถามวัดเจตคติในทางบวกที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเท่านั้น

2. องค์ประกอบของเจตคติ

อรพินท์ สุวรรณลพ (2546, หน้า 32) ได้ศึกษาและอธิบายองค์ประกอบของเจตคติตามแนวของ แมคกาย (Mcguire, 1969) ไว้ 3 ส่วนดังนี้

มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี

1. องค์ประกอบด้านความรู้ (cognitive component) เป็นองค์ประกอบด้านความรู้หรือความเข้าใจของบุคคลที่มีต่อสิ่งเร้านั้น ๆ เป็นเหตุในการที่จะสรุปรวมเป็นความเชื่อ หรือช่วยในการประเมินสิ่งเร้า

2. องค์ประกอบด้านความรู้สึก (feeling component)เป็นองค์ประกอบด้านความรู้สึกหรืออารมณ์ของบุคคลที่มีต่อสิ่งเร้า อันเป็นผลเนื่องมากจากบุคคลได้ประเมินสิ่งเร้านั้นว่าพอใจไม่พอใจ ต้องการ ไม่ต้องการ ดี เลว

3. องค์ประกอบด้านการกระทำ (action tendency component) เป็นองค์ประกอบด้านความพร้อม หรือความโน้มเอียงที่บุคคลจะประพฤติปฏิบัติ หรือตอบสนองสิ่งเร้านั้นๆ ในทิศทางใดทิศทางหนึ่ง เช่น สนับสนุน หรือคัดค้าน การตอบสนองจะเป็นไปในทิศทางใดขึ้นอยู่กับความเชื่อ ความรู้สึกของบุคคล

ล้วน สายยศ, และอังคณา สายยศ (2543, หน้า 59) ได้สรุปองค์ประกอบของเจตคติไว้เป็น 3 กลุ่มดังนี้

1. เจตคติมีองค์ประกอบเดียวโดยการประเมินเป้าของเจตคติว่ารู้สึกชอบ หรือไม่ชอบ

2. เจตคติมีสององค์ประกอบ คือ ด้านสติปัญญา และด้านความรู้สึก

3. เจตคติมีสามองค์ประกอบ คือ ด้านสติปัญญา ด้านความรู้ และด้านพฤติกรรม

สรุปได้ว่า องค์ประกอบของเจตคติมี 3 ด้าน คือ องค์ประกอบด้านความรู้ ด้านความรู้สึก ด้านการกระทำ ซึ่งทั้ง 3 องค์ประกอบมีความสัมพันธ์ต่อกัน จะเห็นได้ว่าองค์ประกอบด้านความรู้สึก เป็นผลเนื่องมาจากการรับรู้ของบุคคล และจะส่งผลไปถึงพฤติกรรมการกระทำของบุคคล และสามารถที่จะเปลี่ยนแปลงได้ตามสถานการณ์ต่าง ๆ

3. ลักษณะของเจตคติ

พิมพันธ์ เดชะคุปต์ (2544, หน้า 13-14) กล่าวว่าในการเรียนการของครูวิทยาศาสตร์ ควรพยายามและปลูกฝังให้ผู้เรียนเป็นผู้มีเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ดังนี้

1. ความมีเหตุผล

1.1 เชื่อในความสำคัญของเหตุผล

1.2 ไม่เชื่อโชคลาง คำทำนาย หรือสิ่งศักดิ์สิทธิ์ต่าง ๆ ที่ไม่สามารถอธิบายได้ตามวิธีการทางวิทยาศาสตร์

1.3 แสวงหาสาเหตุของเหตุการณ์ต่าง ๆ และหาความสัมพันธ์ของสาเหตุนั้นกับผลที่เกิดขึ้น

1.4 ต้องการที่จะระบุว่าเหตุการณ์ต่าง ๆ นั้นเป็นอย่างไร และเหตุใดจึงเป็นเช่นนั้น

มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี

2. มีความอยากรู้อยากเห็น

2.1 มีความพยายามที่จะเสาะแสวงหาความรู้ในสถานการณ์ใหม่ ๆ ซึ่งไม่สามารถอธิบายได้ด้วยความรู้ที่มีอยู่เดิม

2.2 ตระหนักความสำคัญของการแสวงหาข้อมูลเพิ่มเติม

2.3 ช่างซัก ช่างถาม ช่างอ่าน เพื่อให้ได้คำตอบเป็นความรู้ที่สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

2.4 มีความสนใจในเรื่องที่เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ที่กำลังเป็นปัญหาสำคัญในชีวิตประจำวัน

3. ความใจกว้าง

3.1 ยอมรับคำวิพากษ์วิจารณ์ และยินดีให้มีการพิสูจน์ตามเหตุผลและข้อเท็จจริง

3.2 เต็มใจที่จะรับรู้ความคิดใหม่ ๆ

3.3 เต็มใจที่จะเผยแพร่ความรู้และความคิดเห็นแก่คนอื่น

3.4 ตระหนักและยอมรับข้อจำกัดของความรู้ที่ค้นพบในปัจจุบัน

4. ความซื่อสัตย์และมีใจเป็นกลาง

4.1 สังเกตและบันทึกผลต่าง ๆ โดยปราศจากความลำเอียงหรืออคติ

4.2 ไม่นำสภาพทางสังคม เศรษฐกิจ การเมืองมาเกี่ยวข้องกับการตีความหมายผลงานต่างๆ ทางวิทยาศาสตร์

4.3 ไม่ยอมให้ความชอบหรือไม่ชอบส่วนตัวมามีอิทธิพลเหนือการตัดสินสิ่งใด ๆ

4.4 มีความมั่นคง หนักแน่นต่อผลที่ได้จากการพิสูจน์

4.5 เป็นผู้ที่ซื่อสัตย์ อดทน ยุติธรรมและละเอียดรอบคอบ

5. ความเพียรพยายาม

5.1 ทำกิจกรรมที่ได้รับมอบหมายอย่างสมบูรณ์

5.2 ไม่ท้อถอยเมื่อการทดลองมีอุปสรรคหรือล้มเหลว

5.3 มีความตั้งใจ

5.4 การพิจารณาอบคอบก่อนตัดสินใจ

5.5 ใช้วิจารณญาณก่อนตัดสินใจ

5.6 ไม่ยอมรับสิ่งมดสิ่งหนึ่งว่าเป็นความจริงทันทีถ้ายังไม่มีการพิสูจน์ที่เชื่อถือได้

5.7 หลีกเลี่ยงการตัดสินใจและการสรุปที่รวดเร็วเกินไป

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2544, หน้า 76) ได้กล่าวว่า เจตคติทางวิทยาศาสตร์หรือจิตวิทยาศาสตร์ที่คาดหวังว่าจะได้รับการพัฒนาให้เกิดขึ้นในตัวของผู้เรียนโดยผ่านกระบวนการเรียนรู้ต่าง ๆ มีดังนี้

1. ความสนใจใฝ่รู้
2. ความซื่อสัตย์
3. ความอดทน มุ่งมั่น

มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี

4. การมีใจกว้างยอมรับฟังความคิดเห็น
5. ความคิดสร้างสรรค์
6. มีความสงสัยและกระตือรือร้นที่จะหาคำตอบ
7. ยอมรับเมื่อมีประจักษ์พยานหรือเหตุผลที่เพียงพอ

สรุปได้ว่า ลักษณะของเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ประกอบด้วย ความมีเหตุผล ความอยากรู้อยากเห็น ความใจกว้าง ความซื่อสัตย์ ความเพียรพยายาม ความอดทน มุ่งมั่น การยอมรับฟังความคิดเห็น ความคิดสร้างสรรค์ ความกระตือรือร้นสำหรับการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยต้องการวัดลักษณะของเจตคติทางวิทยาศาสตร์จำนวน 5 ด้าน ได้แก่

1. ความคิดสร้างสรรค์
2. ความมีเหตุผล
3. ความอยากรู้อยากเห็น
4. ความเพียรพยายาม
5. ความซื่อสัตย์

4. การวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์

การวัดเจตคติสามารถวัดได้จากแบบวัดต่าง ๆ ได้แก่ แบบวัดเจตคติตามแบบของเทอร์สโตน (Thurstone) วิธีของลิเคอร์ท (Likert) วิธีของออสกูต (Osgood) และวิธีของกัทท์แมน (Guttman) ผู้วิจัยสนใจศึกษาแบบวัดเจตคติตามวิธีของลิเคอร์ท(Likert) ซึ่งนิยมนำมาใช้กันมากดังนี้

ธีรวุฒิ เอกะกุล (2550, หน้า 55-71) ได้กล่าวว่า แบบวัดเจตคติตามแบบของลิเคอร์ท (Likert) โดยเรนิส ลิเคอร์ท (Renis Likert) เป็นผู้คิดค้นขึ้น แบบวัดนี้มีมาตรวัด 5 ช่วง ให้คะแนนเป็น 5, 4, 3, 2 และ 1 โดยประกอบด้วยข้อความทั้งทางบวกและทางลบ จำนวนพอๆ กัน วิเคราะห์ข้อคำถามที่สร้างขึ้นด้วยการหาค่าอำนาจจำแนกรายข้อ ด้วยวิธีการทดสอบค่าที่ (t-test) โดยต้องได้ค่า t ตั้งแต่ 1.75 ขึ้นไป หรือใช้วิธีหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์รายข้อ (item total correlation) ด้วยการทดสอบค่า r ของคะแนนรายข้อกับคะแนนรวม ส่วนการหาค่าความเชื่อมั่นในการหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แอลฟา มีรายละเอียดดังนี้

วิธีการสร้าง

1. กำหนดเรื่องที่จะศึกษาว่ามีโครงสร้างลักษณะใด ศึกษาเจตคติต่อสิ่งใดให้นิยามเจตคติต่อสิ่งนั้นอย่างชัดเจน

2. การเลือกคำถามและรวบรวมข้อความคิดเห็น การเก็บรวบรวมข้อความความคิดเห็นที่จะเป็นตัวกระตุ้นให้บุคคลแสดงปฏิกิริยาโต้ตอบออกมา ข้อความนั้นควรมีลักษณะดังนี้

2.1 คำถามทุกข้อต้องเป็นข้อความเกี่ยวกับเจตคติ

2.2 คำถามทุกข้อต้องชัดเจน รัดกุมและตรงประเด็นที่ต้องการศึกษา

2.3 ข้อคำถามต้องใช้คำและศัพท์ง่าย อ่านแล้วเข้าใจตรงกัน

มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี

2.4 ผลการตอบคำถามควรกระจายพอสมควร

2.5 ข้อคำถามควรมีคำถามประเภทบวกและประเภทลบอย่างละเท่า ๆ กัน

2.6 การใช้คำถามประเภทเลือกตอบ ตัวเลือกต้องสามารถแยกเจตคติได้

2.7 คำถามควรสามารถจำแนกเจตคติของบุคคลในแง่ต่าง ๆ ได้

3. กำหนดน้ำหนักคำถามเป็น “เห็นด้วยอย่างยิ่ง (strongly agree) เห็นด้วย(agree) ไม่แน่ใจ (uncertain) ไม่เห็นด้วย (disagree) ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง (strongly disagree)

4. นำคำถามไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ แล้วนำไปทดสอบเพื่อใช้วิเคราะห์ข้อคำถามก่อนนำไปใช้จริง

สรุปได้ว่าการศึกษาครั้งนี้ผู้วิจัยวัดเจตคติของผู้เรียนต่อการเรียนวิทยาศาสตร์ โดยใช้วิธีของลิเคอร์ท (Likert) ด้วยเหตุผลที่ว่าแบบวัดเจตคติตามแบบของลิเคอร์ท เป็นที่นิยมทั่วไป สร้างง่าย ใช้สะดวก และเป็นแบบวัดมาตราส่วนประมาณค่า 5 อันดับ ได้แก่ เห็นด้วยอย่างยิ่ง เห็นด้วย ไม่แน่ใจ ไม่เห็นด้วย และไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง ช่วยให้หาระดับของเจตคติของแหล่งข้อมูลได้สะดวกกว่าวิธีอื่น โดยประกอบด้วยข้อความทั้งด้านบวกและด้านลบ ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้จะใช้เฉพาะข้อความในด้านบวกเท่านั้น

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. งานวิจัยในประเทศ

ปวีณ์สุดา ร่มพะยอม (2549, หน้า 67-68) ได้ศึกษาการสร้างชุดกิจกรรมเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ประชากรเป็นผู้เรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านหนองโสน ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2549 จำนวน 28 คน ผลการวิจัยพบว่า 1) ได้ชุดกิจกรรมเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ จำนวน 11 ชุด 2)ชุดกิจกรรมเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพโดยรวม เท่ากับ 77.54/79.76 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน 75/75 ที่กำหนดไว้ แต่เมื่อพิจารณาตามองค์ประกอบของความคิดสร้างสรรค์ พบว่า ความคิดคล่องและความคิดยืดหยุ่น ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ซึ่งได้ค่าเฉลี่ยร้อยละ 80.95/77.38, 86.16/100 ตามลำดับ สำหรับความคิดละเอียดลออผ่านเฉพาะประสิทธิภาพด้านผลลัพธ์ โดยได้ค่าเฉลี่ยร้อยละ 73.21/76.19 แต่ความคิดริเริ่มไม่ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือ ได้ค่าเฉลี่ยร้อยละ 71.31/65.48 และจากการสังเกตพฤติกรรมของบผู้เรียนพบว่า พฤติกรรมที่ผู้เรียนแสดงออกมากที่สุดระหว่างร่วมกิจกรรมโดยใช้ชุดกิจกรรมเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ คือ ความสนุกสนาน ร่าเริง คิดเป็นร้อยละ 28.57 รองลงมาคือ ความขี้เล่นมีอารมณ์ขัน คิดเป็นร้อยละ 27.60 การมีความกล้าคิด กล้าทำ กล้าแสดงออก คิดเป็นร้อยละ 25.65 และการแสดงความคิดเห็นแตกต่างจากเพื่อน คิดเป็นร้อยละ 18.50 3) ความคิดเห็นของผู้เรียนเกี่ยวกับการเรียนด้วยชุดกิจกรรมเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ อยู่ในระดับเห็นด้วย

มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี

คิดเป็นค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.43 เมื่อพิจารณาตามประเด็นในการสอบถาม สรุปได้ดังนี้ ผู้เรียนเห็นด้วยอย่างยิ่งต่อการเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ ด้านการใช้สื่อในการจัดกิจกรรมและด้านการจัดกิจกรรม คิดเป็นค่าเฉลี่ย 4.61 และ 4.52 ตามลำดับ และเห็นด้วยกับการวัดและประเมินผล เวลาที่ใช้ในการจัดกิจกรรมและบรรยากาศในการจัดกิจกรรม คิดเป็นค่าเฉลี่ย 4.37 4.18 แล 4.15 ตามลำดับ นอกจากนั้นยังพบว่า การตอบคำถามปลายเปิดผู้เรียนส่วนใหญ่ตอบว่า ดีใจมากที่ได้ทำกิจกรรมนี้ รู้สึกภูมิใจ มีความสุข มีความสนุกสนานมากที่ได้ทำสิ่งที่สนุก และได้ทำงานแปลกใหม่ไม่เคยทำมาก่อน ผู้เรียนบางส่วนกล่าวว่า ได้คิด ได้ทำกิจกรรมหลายอย่าง ได้ความรู้แบบใหม่ และมีความเพลิดเพลินในการทำงานมาก รู้สึกดีที่ได้ทำงานแบบนี้ ได้รู้จักสีต่างๆ มากขึ้น ได้รู้ว่ามีเพื่อนที่รักและครูก็ให้ทำงานที่ยังไม่เคยทำมาก่อน

พิมพ์ชนก พันธ์แจ่ม (2549, หน้า 83-84) ได้ศึกษาการพัฒนาชุดการเรียนรู้เรื่องสารและสมบัติของสาร กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มตัวอย่างเป็นผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ปีการศึกษา 2549 โรงเรียนวัดสว่างวงษ์ อำเภอตาคลี จังหวัดนครสวรรค์ จำนวน 40 คน เป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม กลุ่มละ 20 คน ผลการวิจัยพบว่า 1) ชุดการเรียนรู้ เรื่องสารและสมบัติของสาร กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80.40/80.31 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องสารและสมบัติของสาร กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดการเรียนรู้สูงกว่านักเรียนที่เรียนตามคู่มือการจัดการเรียนรู้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ 3) จิตวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดการเรียนรู้ เรื่องสารและสมบัติของสาร สูงกว่านักเรียนที่เรียนตามคู่มือการจัดการเรียนรู้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จินตนา เทศเอม (2550, หน้า 69-73) ได้ทำการศึกษาชุดฝึกกระบวนการทางวิทยาศาสตร์บูรณาการส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ สำหรับผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 กลุ่มตัวอย่างเป็นผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2547 โรงเรียนบ้านบ่อเบี้ย อำเภอบ้านโคก จังหวัดอุตรดิตถ์ จำนวน 26 คน ผลการวิจัยพบว่า 1) ชุดฝึกกระบวนการทางวิทยาศาสตร์บูรณาการส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ มีประสิทธิภาพเท่ากับ 79.92/80.32 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้คือ 70/70 2) ความพึงพอใจของผู้เรียนชุดฝึกกระบวนการทางวิทยาศาสตร์บูรณาการส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ อยู่ในเกณฑ์ระดับดี 3) ความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของผู้เรียนเท่ากับ 79.17 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้คือ 70

ศรีอัมพร บรรณสาร (2550, บทคัดย่อ) ได้ทำวิจัยเรื่อง การเปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ การคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ระหว่างการจัดกิจกรรมแบบโครงงานกับการจัดกิจกรรมตามคู่มือครู ผลการวิจัยพบว่า แผนการจัดกิจกรรมแบบโครงงานและแผนการจัดกิจกรรมตามคู่มือครู กลุ่มสาระการเรียนรู้

วิทยาศาสตร์พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ คือเกณฑ์ 80/80 นักเรียนที่เรียนโดยการจัดกิจกรรมแบบโครงงานมีความคิดสร้างสรรค์ การวิเคราะห์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่เรียนตามคู่มือครู อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

สายพิณ กองกระโทก (2552, บทคัดย่อ) การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง แม่เหล็กและแรงไฟฟ้า ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 หลังการสอนแบบโครงงาน พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องแม่เหล็กและแรงไฟฟ้า โดยการสอนแบบโครงงานมีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่า ก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 คะแนนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิตที่ระดับ .05 และคะแนนความคิดสร้างสรรค์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สมพร หลิมเจริญ (2552, บทคัดย่อ) ได้พัฒนาหลักสูตรเสริมเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนกลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยคะแนนความคิดสร้างสรรค์สูงกว่านักเรียนกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และนักเรียนกลุ่มทดลองมีระดับความคิดเห็นต่อหลักสูตรเสริมอยู่ในระดับดีมาก

พัชรา โชติกเสถียร (2552, บทคัดย่อ) ได้ทำการพัฒนาแบบฝึกความคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ผลการวิจัยพบว่า พัฒนาการด้านความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียน ที่เรียนด้วยแบบฝึกความคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

บุญลอย มูลน้อย, และคนอื่นๆ (2558, บทคัดย่อ) ทำการวิจัยเรื่อง ผลการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์ และคณิตศาสตร์ที่เพิ่มทักษะการคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง วงจรไฟฟ้า ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผลการวิจัยพบว่า 1) ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง วงจรไฟฟ้า มีประสิทธิภาพเท่ากับ 82.64/80.50 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่ใช้ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 3) ความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์ และคณิตศาสตร์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 4) ความพึงพอใจของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์ และคณิตศาสตร์ อยู่ในระดับมากที่สุด

มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี

2. งานวิจัยต่างประเทศ

บลอริลส์ (Burrill, 2001, p. 293-A) ได้ทำการศึกษาเพื่อตรวจสอบผลของสภาพแวดล้อมการเรียนที่มีต่อกระบวนการเชิงสร้างสรรค์ ซึ่งการตรวจสอบที่เกี่ยวข้องระบุถึงการมีความสัมพันธ์ระหว่างการเรียนรู้กระบวนการเชิงสร้างสรรค์กับการสร้างศิลปะโดยใช้ทฤษฎีทางสรีวิทยาประสาท ทางสุนทรียศาสตร์และทางจิตวิทยา เครื่องมือวิเคราะห์การเคลื่อนไหว ผลการศึกษาพบว่า มีกิจกรรมที่เป็นทางการซึ่งเป็นอุปสรรคต่อกระบวนการการเรียนรู้เชิงสร้างสรรค์กิจกรรมที่เป็นทางการจะควบคุมการเคลื่อนไหวทางร่างกายของเด็ก การศึกษาครั้งนี้ชี้แนะไว้ว่า เด็กในกลุ่มอายุ 4 ปีครึ่ง ถึง 5 ปี สามารถพัฒนาเอกลักษณ์ของตนเองและสติปัญญาได้เป็นอย่างดี โดยใช้การเคลื่อนไหวทางร่างกายและความคิดสร้างสรรค์ที่เกิดขึ้นเองโดยธรรมชาติ

ฟาร์คาส (Farkas, 2002, p. 1243-A) ได้ศึกษาผลของวิธีการสอนแบบปกติและวิธีการสอนโดยใช้ชุดการสอนที่มีต่อการเรียนรู้ด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เจตคติ การเอาใจใส่ในการเรียน และความสามารถในการแปลความหมายของนักเรียนชั้นปีที่ 7 ผลการศึกษาพบว่า ในด้านผลสัมฤทธิ์ชุดการสอนที่มีสื่อที่หลากหลาย ทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการแปลความหมายดีขึ้น

บลอยด์ (Bloyd, 2003, p. 4023-B) ทำการศึกษาเพื่อพิจารณาว่าความทรหดอดทนมีอิทธิพลต่อการเข้าถึงความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ภายใต้สภาพที่ตึงเครียดได้อย่างไร วิธีการศึกษาเก็บรวบรวมข้อมูลสองครั้ง จากนักศึกษาและลูกจ้างกลุ่มเดียวกันจำนวน 205 คน ที่วิทยาลัยชุมชนแห่งหนึ่งในภาคตะวันตกตอนกลางตลอดเวลา 12 สัปดาห์ในฤดูใบไม้ร่วง คะแนน 2 ครั้ง ให้รูปแบบการมองเพื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างการเปลี่ยนแปลงในการคิดเชิงสร้างสรรค์กับการเปลี่ยนแปลงความเครียด ระหว่างผู้ที่มีโครงสร้างความทรหดอดทนต่ำกับผู้ที่มีโครงสร้างความทรหดอดทนสูง ใช้แบบทดสอบความทรหดอดทน 2 ฉบับ คือ แบบสำรวจทัศนะส่วนบุคคล 3R และแบบทดสอบความทรหดอดทนสั้น ๆ ของ Bartone ใช้แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ 2 ฉบับ คือ แบบทดสอบการผลิตที่ดึงความคิดเชิงสร้างสรรค์ และแบบทดสอบฉบับย่อสำหรับผู้ใหญ่ของทอแรนซ์ (Torrance) ความเครียดวัดด้วยแบบประเมินค่าการปรับตัวซ้ำอีก แบบสำรวจประสบการณ์ชีวิตและแบบวัดความวิตกกังวลในลักษณะของรัฐ ผลบ่งชี้ว่าแต่ละบุคคลที่มีความทรหดอดทนต่ำ การเปลี่ยนแปลงความคิดสร้างสรรค์ลดลงในขณะที่ความเครียดเพิ่มขึ้น ($r = -.443$, $p. .002$) ข้อมูลสนับสนุนการเพิ่มขึ้นตามทรัพยากรไว้ในการคิดเชิงสร้างสรรค์ ในขณะที่ความเครียดเพิ่มขึ้นสำหรับกลุ่มที่มีความทรหดอดทนสูง ($r =-.308$, $p = .50$) ผลการศึกษาเสนอแนวโน้มที่แตกต่างกันระหว่างกลุ่มตัวอย่างที่ทรหดอดทนต่ำกับกลุ่มตัวอย่างที่ทรหดอดทนสูง เมื่อเปรียบเทียบกันที่จุดที่กำหนดให้ในเวลาถึงแม้ว่าไม่มีสหสัมพันธ์เชิงลบ พบว่า มีอยู่ระหว่างความเครียดกับการแสดงความสามารถในการคิดเชิงสร้างสรรค์ และพบอีกหลายประการในภาพรวมข้อค้นพบเหล่านี้ให้

มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี

ความสนใจใหม่ๆ เกี่ยวกับการคิดเชิงสร้างสรรค์อาจช่วยให้เกิดความสัมพันธ์ระหว่างความทรหดอดทนกับความเครียดได้ มีเหตุผลที่เชื่อได้ว่าภายใต้สภาพความเครียด การคิดเชิงสร้างสรรค์อาจจะได้รับความสะดวกจากความทรหดอดทนทางจิตวิทยา

เอเนลโล (Aniello, 2004, p.2755-a) ได้ศึกษาการเปลี่ยนแปลงในการคิดสร้างสรรค์ระหว่างนักศึกษาปริญญาตรีในมหาวิทยาลัยพีมอดีของมหาวิทยาลัยแวนเตอร์บิลต์ การศึกษามุ่งเน้นการปฏิสัมพันธ์ระหว่างนักศึกษากับอาจารย์ของพวกตน ในบริบทของเนื้อหาที่เรียนในรายวิชา ความสัมพันธ์ระหว่างนักศึกษากับอาจารย์ ได้ออกแบบภายในกรอบของสภาพแวดล้อมห้องเรียนของมหาวิทยาลัย โดยเฉพาะอย่างยิ่ง (r) ระดับภาวะงานของอาจารย์และบรรยากาศเข้าร่วมกัน ตามที่วัดด้วยคำตอบของนักศึกษา การศึกษาครั้งนี้กระทำกับนักศึกษาปริญญาตรีจำนวน 36 คน ในภาควิชามนุษย์และการพัฒนาองค์กร ในภาคเรียนฤดูใบไม้ผลิ ปี 2001 ในรายวิชามนุษย์และการพัฒนาองค์กร (HOD) 1200 “เรื่องความเข้าใจองค์กร” วิธีการศึกษา ให้นักศึกษาแต่ละคนทำป้ายชื่อเชิงสร้างสรรค์ 1 ป้าย ในตอนเริ่มต้นภาคเรียน และอีกครั้งในตอนปลายภาคเรียน แบ่งนักเรียนออกเป็นหลายๆ กลุ่ม กลุ่มละ 6 คน แต่ละคนทำงานโครงงานของทีมตลอดรายวิชาทั้งภาคเรียน ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวน พบว่ามีการเปลี่ยนแปลงอย่างมีนัยสำคัญ (ได้แก่การเพิ่มขึ้น) ในการคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษา จากแบบวัดของเพียร์สันวัดการประมาณค่าของผู้ตัดสินความคิดสร้างสรรค์ จำนวน 21 คน (ผู้เชี่ยวชาญ 5 คน เพื่อนอีก 16 คน) แบบวัดเชิงปริมาณ 2 ฉบับ ที่วัดสภาพแวดล้อมห้องเรียน คือภาวะงานของอาจารย์และการเข้าร่วมนั้นให้การเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ ในด้านความคิดสร้างสรรค์ จากการทดสอบก่อนเรียนถึงหลังเรียน มีการเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญที่แสดงให้เห็นการเปลี่ยนแปลงความคิดสร้างสรรค์ตามระดับความคิดสร้างสรรค์ตอนเริ่มต้น (แบบสอบถามก่อนเรียน) ยิ่งระดับเริ่มต้นต่ำเท่าใด ยิ่งมีประสบการณ์เพิ่มขึ้นเท่านั้น ไม่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างมีนัยสำคัญตามเพศหรืออิทธิพลของกลุ่ม

จากการศึกษาค้นคว้าเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง พอสรุปได้ว่า การจัดกิจกรรมการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน จะสามารถพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้ได้ผลดียิ่งขึ้น ช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่ดีและเป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ตามความสามารถของตนอย่างเต็มศักยภาพ การจัดกิจกรรมจะช่วยให้ผู้เรียนคิดเป็น ทำเป็น และแก้ปัญหาได้ รู้จักการทำงานร่วมกันเป็นหมู่คณะ มีความรับผิดชอบและสามารถตัดสินใจได้ด้วยตนเอง นอกจากนี้ยังทำให้มีความรู้ทางวิทยาศาสตร์อันจะเป็นพื้นฐานในการศึกษาและดำเนินชีวิตต่อไป

มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ

บทที่ 3
วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่อง ผลการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผู้วิจัยได้ดำเนินการ ดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. การพัฒนาและหาคุณภาพเครื่องมือในการวิจัย
4. การเก็บรวบรวมข้อมูล
5. การวิเคราะห์ข้อมูล
6. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากร

นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560 โรงเรียนในกลุ่มพระงาม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาลพบุรี เขต 1 จำนวน 11 โรงเรียน ดังนี้ 1) โรงเรียนวัดสิริจันทรนิมิตร (ประกิจประชานุกูล) 2) โรงเรียนศูนย์การบินทหารบกอุปถัมภ์ 3) โรงเรียนวัดทุ่งสิงห์โต 4) โรงเรียนบ้านโคกกะเทียม(ราษฎร์ดำริบำรุง) 5) โรงเรียนบ้านหนองแก้ว 6) โรงเรียนวัดหนองปลิง 7) โรงเรียนวัดคอกกระบือ(จอมประชาสรรค์) 8) โรงเรียนวัดป่ากล้วย 9) โรงเรียนวัดท่าแค 10) โรงเรียนวัดถนนแค และ11)โรงเรียนบ้านหนองแขม จำนวนนักเรียนทั้งสิ้น 176 คน

2. กลุ่มตัวอย่าง

นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560 โรงเรียนบ้านหนองแขม จังหวัดลพบุรี จำนวน 27 คน จำนวน 1 ห้องเรียน ได้มาจากการสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม (cluster sampling)

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้มีเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ดังนี้

1. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
2. แบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี

3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

4. แบบวัดเจตคติต่อการเรียนวิทยาศาสตร์

การพัฒนาและหาคุณภาพเครื่องมือในการวิจัย

ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้าง พัฒนาและหาคุณภาพเครื่องมือในการวิจัยเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ตามลำดับขั้นตอน ดังนี้

1. ชุดกิจกรรมเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้าง พัฒนาและหาประสิทธิภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ให้สอดคล้องกับทฤษฎี จิตวิทยา การพัฒนา วิธีการ การจัดการเรียนการสอน ตามลำดับขั้นตอนดังนี้

1.1 ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เกี่ยวกับความสำคัญของวิชาวิทยาศาสตร์ สาระสำคัญของการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สาระและมาตรฐานการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ คุณภาพผู้เรียน ตัวชี้วัด และสาระการเรียนรู้แกนกลาง คำอธิบายรายวิชา การจัดทำหน่วยการเรียนรู้ โครงสร้างสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ศึกษาคู่มือการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระกรเรียนรู้วิทยาศาสตร์ แบบเรียน และเอกสารที่เกี่ยวข้องกับวิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

1.2 ศึกษาทฤษฎี แนวคิด หลักการที่เกี่ยวกับชุดกิจกรรม เทคนิควิธีการสร้างและการหาประสิทธิภาพ การสร้างชุดกิจกรรม ที่มีประสิทธิภาพ รวมไปถึงองค์ประกอบของ ชุดกิจกรรมส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

1.3 ศึกษาเอกสารเกี่ยวกับความคิดสร้างสรรค์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยกำหนดหัวเรื่อง หรือหน่วยการสอนย่อย ศึกษาค้นคว้าเนื้อหา สาระการเรียนรู้จากคู่มือการจัดการเรียนรู้ สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ซึ่งจัดทำโดยสถาบันต่าง ๆ เพื่อใช้ในการสร้างชุดกิจกรรมส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

1.4 เนื้อหาที่เลือกใช้ในครั้งนี้คือ เนื้อหากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

1.5 ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างชุดกิจกรรมส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ดังนี้

1) สร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 3 ชุด ชุดละ 4 กิจกรรม รวมเวลาสอน 12 ชั่วโมง (ไม่รวมเวลาในการทดสอบก่อนเรียน–หลังเรียน จำนวน 2 ชั่วโมง)

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 1 ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 2 สิ่งมีชีวิต

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 3 ทรัพยากรธรรมชาติ

ตาราง 3 แผนการจัดชุดกิจกรรม

ชุดกิจกรรมที่	แผนการจัดการเรียนรู้/เนื้อหา	จำนวนชั่วโมง
	แบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ และแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน	1
1	เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม	
	กิจกรรมการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง สิ่งแวดล้อม	1
	กิจกรรมการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง ระบบนิเวศ	1
	กิจกรรมการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง สิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ 1	1
	กิจกรรมการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง สิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ 2	1
2	เรื่อง สิ่งมีชีวิต	
	กิจกรรมการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง ชีวิตสัมพันธ์	1
	กิจกรรมการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง โซ่อาหาร	1
	กิจกรรมการเรียนรู้ที่ 7 เรื่อง สายใยอาหาร	1
	กิจกรรมการเรียนรู้ที่ 8 เรื่อง การปรับตัวของสิ่งมีชีวิต	1
3	เรื่อง ทรัพยากรธรรมชาติ	
	กิจกรรมการเรียนรู้ที่ 9 เรื่อง ทรัพยากรธรรมชาติ	1
	กิจกรรมการเรียนรู้ที่ 10 เรื่อง ผลกระทบต่อธรรมชาติ	1
	กิจกรรมการเรียนรู้ที่ 11 เรื่อง ภัยธรรมชาติ	1
	กิจกรรมการเรียนรู้ที่ 12 เรื่อง การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ	1
	แบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ และแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน	1

มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี

2) สร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผู้วิจัยได้ดำเนินการโดยใช้แนวทางตามขั้นตอนการสร้างชุดกิจกรรมส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ ของชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2537, หน้า 12) โดยมีส่วนประกอบสำคัญๆ และดำเนินการสร้างดังนี้

- คู่มือการใช้ชุดกิจกรรม
- มาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด/จุดประสงค์ สาระสำคัญ สาระการเรียนรู้ การวัดและประเมินผลการเรียนรู้

1.6 การตรวจสอบคุณภาพเบื้องต้นของชุดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยมีขั้นตอนดังนี้

1) นำชุดกิจกรรมที่สร้างขึ้น เสนอต่อคณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ เพื่อตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหา แล้วแก้ไขข้อบกพร่องตามที่ประธานกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์เสนอแนะ

2) นำชุดกิจกรรมเสนอผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน เพื่อตรวจสอบความสอดคล้องและความเหมาะสม โดยหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ดังนี้

คะแนน +1 เมื่อแน่ใจว่าข้อคำถามชุดกิจกรรมมีความสอดคล้องเหมาะสม

คะแนน 0 เมื่อไม่แน่ใจว่าข้อคำถามชุดกิจกรรมมีความสอดคล้องเหมาะสม

คะแนน -1 เมื่อแน่ใจว่าข้อคำถามชุดกิจกรรมไม่มีความสอดคล้องเหมาะสม

จากนั้นนำผลการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญ มาคำนวณแต่ละข้อ เพื่อหาดัชนีความสอดคล้องของชุดกิจกรรม ได้ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) นำคะแนนที่ได้มาแทนค่าในสูตร (พิชิต ฤทธิ์จรูญ, 2549, หน้า 242) ได้ค่าดัชนีความสอดคล้องเท่ากับ 0.80 – 1.00

1.7 นำชุดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มาแก้ไขข้อบกพร่องแล้วนำเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อตรวจสอบความถูกต้องอีกครั้งหนึ่ง

1,8 จัดพิมพ์เป็นฉบับสมบูรณ์ เพื่อใช้เป็นเครื่องมือในการวิจัย

1.9 นำชุดกิจกรรมส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ผ่านการตรวจสอบและปรับปรุงแล้ว ไปทดลองใช้ (try out) เพื่อหาประสิทธิภาพ E1 / E2 ตามเกณฑ์ที่กำหนด 75/75 โดยดำเนินการ 4 ขั้นตอนดังนี้

1) ทดลองครั้งที่ 1 การทดลองรายบุคคลนำชุดกิจกรรมส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ผ่านการตรวจสอบและปรับปรุงแล้ว ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนศูนย์การบินทหารบกอุปถัมภ์ จำนวน 3 คน โดยให้ครูประจำชั้นเป็นผู้เลือก ใช้กับนักเรียนที่เก่ง ปานกลาง และอ่อน กลุ่มละ 1 คน ซึ่งผู้วิจัยทดลองด้วยตนเอง โดยให้ผู้เรียนร่วมกิจกรรมตามที่กำหนด จากนั้นตรวจสอบความชัดเจนและ

มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี

ข้อบกพร่องของสื่อการสอน ความยาก ความง่ายของเนื้อหา การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ความเหมาะสมของการจัดการเรียนรู้กับระยะเวลาที่กำหนด แล้วนำมาปรับปรุง แก้ไขให้ดีขึ้น จากการทดลองพบว่า คำชี้แจงการปฏิบัติกิจกรรมใช้ภาษาไม่ชัดเจน เวลาที่ใช้ไม่เหมาะสม จึงได้ปรับปรุงคำชี้แจงการปฏิบัติกิจกรรม และปรับเวลาให้เหมาะสม ได้ค่าประสิทธิภาพ (E1 / E2) เท่ากับ 64.17/62.22

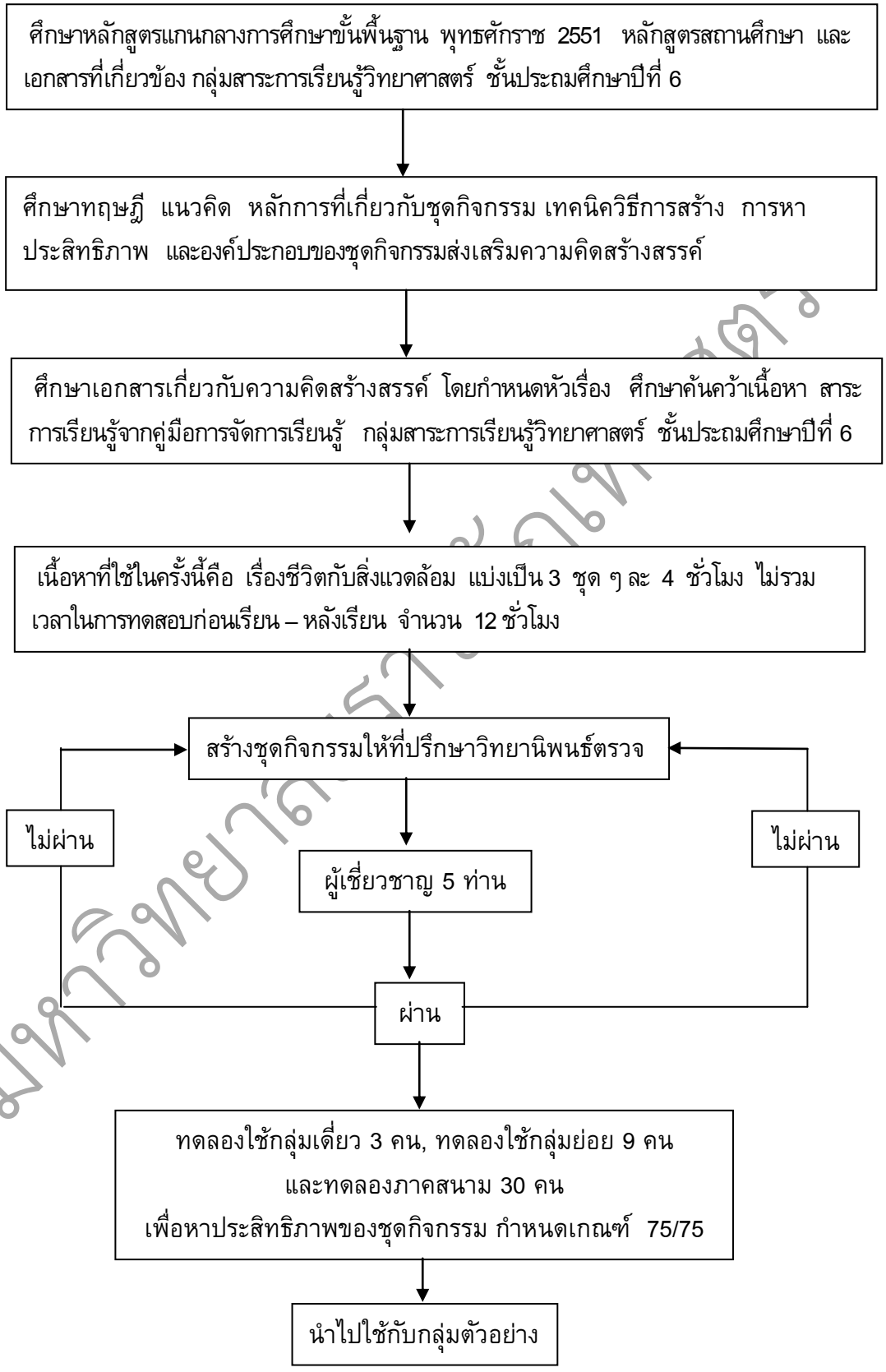
2) ทดลองครั้งที่ 2 การทดลองแบบกลุ่มเล็ก โดยการนำชุดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ปรับปรุงแก้ไขจากการทดลองครั้งที่ 1 ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนศูนย์การบินทหารบกอุปถัมภ์ จำนวน 9 คน โดยใช้กับนักเรียนที่เก่ง ปานกลาง และอ่อน กลุ่มละ 3 คน ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างอีกครั้งหนึ่ง เพื่อตรวจสอบความบกพร่อง จากการทดลองพบว่า คำชี้แจงการปฏิบัติกิจกรรมใช้ภาษาไม่ชัดเจน จึงได้ปรับปรุงคำชี้แจงการปฏิบัติกิจกรรมเหมาะสม ได้ค่าประสิทธิภาพ (E1 / E2) เท่ากับ 66.20/72.59

3) ทดลองครั้งที่ 3 การทดลองแบบกลุ่มใหญ่นำชุดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ปรับปรุงแก้ไขแล้ว ไปทดลองใช้กับนักเรียน 30 คน กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 1 โรงเรียนศูนย์การบินทหารบกอุปถัมภ์ ใช้กับนักเรียนที่เก่ง ปานกลาง และอ่อน กลุ่มละ 10 คน ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างครั้งที่สอง เพื่อหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เสร็จสมบูรณ์ จากการทดลองพบว่า ได้ค่าประสิทธิภาพ (E1 / E2) เท่ากับ 75.83/75.11

4) นำมาใช้จริง นำชุดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ผ่านการหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้ ไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 1 โรงเรียนบ้านหนองแขม ตำบลท่าแค อำเภอเมืองลพบุรี จังหวัดลพบุรี จำนวน 27 คน โดยมีขั้นตอนดังนี้ ทำแบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ ทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน นำเข้าสู่บทเรียน จัดกิจกรรมการเรียนรู้(ขั้นสอน) สรุปผลการสอน ทำแบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ ทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน และทำแบบวัดเจตคติต่อชุดกิจกรรมการเรียนจัดการเรียนรู้ เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ กลุ่มสารการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

ผู้วิจัยได้ดำเนินการ สร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 พอสรุปเป็นภาพได้ดังนี้

มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี



ภาพ 2 สรุปขั้นตอนการสร้างชุดกิจกรรมส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

2. แบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาแบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ของนักการศึกษาหลายท่านดังที่กล่าวมาข้างต้น ซึ่งเป็นข้อสอบแบบอัตนัย ให้เขียนตอบ แต่ละข้อจะวัดความสามารถในการคิดทั้ง 3 ด้าน คือ ความคิดคล่องแคล่ว ความคิดยืดหยุ่น ความคิดริเริ่ม โดยมีรายละเอียดขั้นตอน การดำเนินการดังนี้

2.1 ศึกษาทฤษฎี แนวคิด หลักการ เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อใช้เป็นแนวทางในการสร้างแบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ขึ้นตามทฤษฎีของทอร์แรนซ์ (Torrance, 1972, pp. 34-38) โดยศึกษาการสร้างแบบทดสอบตามแนวคิดของสุภาวดี ตั้งบุบผา (2553, หน้า 153-156) ให้นำมาปรับปรุงเหมาะสมกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 รวมทั้งศึกษาเนื้อหา สาระหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม ชั้นประถม ศึกษาปีที่ 6 เพื่อนำมาสร้างเป็นข้อความหรือสถานการณ์

2.2 นำแนวคิดและข้อมูลต่างๆ มาสร้างเป็นนิยามเชิงปฏิบัติการความคิดสร้างสรรค์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 หมายถึง ความสามารถในการคิดของนักเรียนที่คิดได้หลากหลายแง่มุม หลายทิศทาง คิดแปลกใหม่ ไม่ซ้ำผู้อื่น โดยมีสถานการณ์ต่างๆ เป็นตันกระตุ้นให้นักเรียนแสดงความคิดสร้างสรรค์ออกมา โดยวัดได้จากการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยสนใจที่จะศึกษาความคิดสร้างสรรค์อาศัยตามทฤษฎีของทอแรนซ์ (Torrance) มี 3 องค์ประกอบดังนี้ ความคิดคล่องแคล่ว ความคิดยืดหยุ่น และความคิดริเริ่ม

2.3 ศึกษาวิธีการตรวจแบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ ซึ่งใช้เกณฑ์การให้คะแนนความคิดสร้างสรรค์ โดยอาศัยแนวคิดที่ได้ดัดแปลงมาจากทฤษฎีของทอร์แรนซ์ (Torrance) โดยตรวจให้คะแนนแต่ละข้อ จะให้คะแนนทั้ง 3 ด้าน คือ ความคิดคล่องแคล่ว ความคิดยืดหยุ่น ความคิดริเริ่ม ดังนี้

2.3.1 การให้คะแนนความคิดคล่องแคล่ว ให้โดยการพิจารณาจากจำนวนคำตอบตามเงื่อนไขของข้อสอบแต่ละข้อ โดยให้คะแนนคำตอบละ 1 คะแนน ไม่ว่าคำตอบนั้นจะซ้ำกับคำตอบของผู้อื่นหรือไม่ แต่ถ้าตอบไม่เป็นไปตามเงื่อนไข คือ ตอบซ้ำหรือตอบเหมือนเดิมกับของตนเอง ก็จะไม่ให้คะแนนซ้ำอีก

2.3.2 การให้คะแนนความคิดยืดหยุ่น การให้คะแนนประเภทนี้ให้โดยการพิจารณาจากคำตอบที่เป็นไปได้ ซึ่งจะจัดเป็นกลุ่มหรือประเภทของคำตอบนักเรียนแต่ละคนตามวิธีการคิดที่แตกต่างกันต่อเงื่อนไขที่กำหนดให้ โดยให้คะแนนความคิดคล่องแคล่ว มา

มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี

จัดเป็นกลุ่มหรือประเภทละ 1 คะแนน ในกรณีที่ไม่สามารถจัดคำตอบลงในกลุ่มที่จัดไว้เรียบร้อยแล้วได้ ผู้ตรวจอาจจัดกลุ่มขึ้นใหม่ได้อีกตามความจำเป็นจนกว่าจะครบตามคำตอบ

2.3.3 การให้คะแนนความคิดริเริ่ม ให้โดยการพิจารณาจากความถี่ของคำตอบ ของนักเรียนทั้งหมดที่เป็นความคิดแปลกแตกต่างไปจากธรรมดาในการตอบของกลุ่มตัวอย่าง คำตอบที่มีความถี่ 5 ให้ 1 คะแนน คำตอบซ้ำ 6-11% ได้ 1 คะแนน ความถี่ของคำตอบที่กลุ่มตัวอย่างตอบ ถ้าคำตอบใดที่กลุ่มตัวอย่างตอบซ้ำกันมากๆ จะได้คะแนนน้อยหรือไม่ได้เลย ถ้าคำตอบยิ่งซ้ำกับคนอื่นน้อยหรือไม่ซ้ำกับคนอื่นเลย จะได้คะแนนมากขึ้น เกณฑ์การให้คะแนนยึดหลักตามสัดส่วนของความถี่คำตอบตามวิธีของครอพเลย์ (Cropley, 1966, pp.261-262) ดังนี้

คำตอบซ้ำ 12% ขึ้นไป	ได้ 0 คะแนน
คำตอบซ้ำ 6-11%	ได้ 1 คะแนน
คำตอบซ้ำ 3-5%	ได้ 2 คะแนน
คำตอบซ้ำ 2%	ได้ 3 คะแนน
คำตอบซ้ำไม่เกิน 1%	ได้ 4 คะแนน

ในการวิจัยครั้งนี้ ให้คะแนนความคิดริเริ่มตามสัดส่วนความถี่ของคำตอบที่คล้ายคลึงกันของผู้เรียนทั้งหมด ดังนี้

คำตอบที่มีความถี่เกิน 5 ขึ้นไปให้	0 คะแนน
คำตอบที่มีความถี่เป็น 5	ให้ 1 คะแนน
คำตอบที่มีความถี่เป็น 4	ให้ 2 คะแนน
คำตอบที่มีความถี่เป็น 3	ให้ 3 คะแนน
คำตอบที่มีความถี่เป็น 2	ให้ 4 คะแนน
คำตอบที่มีความถี่เป็น 1	ให้ 5 คะแนน

2.3.4 การสรุปคะแนนความคิดสร้างสรรค์ ได้มาจากผลบวกของคะแนนความคิดคล่องแคล่ว ความคิดยืดหยุ่น และความคิดริเริ่ม ในแต่ละกิจกรรมนำมารวมกันเป็นผลบวกของคะแนนความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนแต่ละคน หาได้จากร้อยละของคะแนนรวมของคนที่ได้คะแนนสูงสุด (สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา, 2551, หน้า 14) ดังนี้

ร้อยละ 80-100	มีความคิดสร้างสรรค์ดีเยี่ยม
ร้อยละ 70-79	มีความคิดสร้างสรรค์ดี
ร้อยละ 60-69	มีความคิดสร้างสรรค์พอใช้
ร้อยละ 50-59	มีความคิดสร้างสรรค์ผ่าน
ร้อยละ 0-49	มีความคิดสร้างสรรค์ไม่ผ่าน

มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี

2.4 สร้างแบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เป็นข้อสอบแบบอัตนัย จำนวน 1 ฉบับ 3 ข้อ โดยหาคำตอบให้ได้มากที่สุดหลายๆ แบบ และแปลกไปจากผู้อื่นมากที่สุด ภายในเวลาที่กำหนด ข้อสอบปะกอบด้วย

ข้อ 1 เรื่องชีวิตกับสิ่งแวดล้อม ให้นักเรียนบอกชื่อสิ่งมีชีวิต มาให้มากที่สุด ภายในเวลา 5 นาที

ข้อ 2 เรื่องสิ่งมีชีวิต ให้นักเรียนเขียนชื่อผู้บริโภคและผู้ถูกบริโภคมาให้มากที่สุด ภายในเวลา 5 นาที

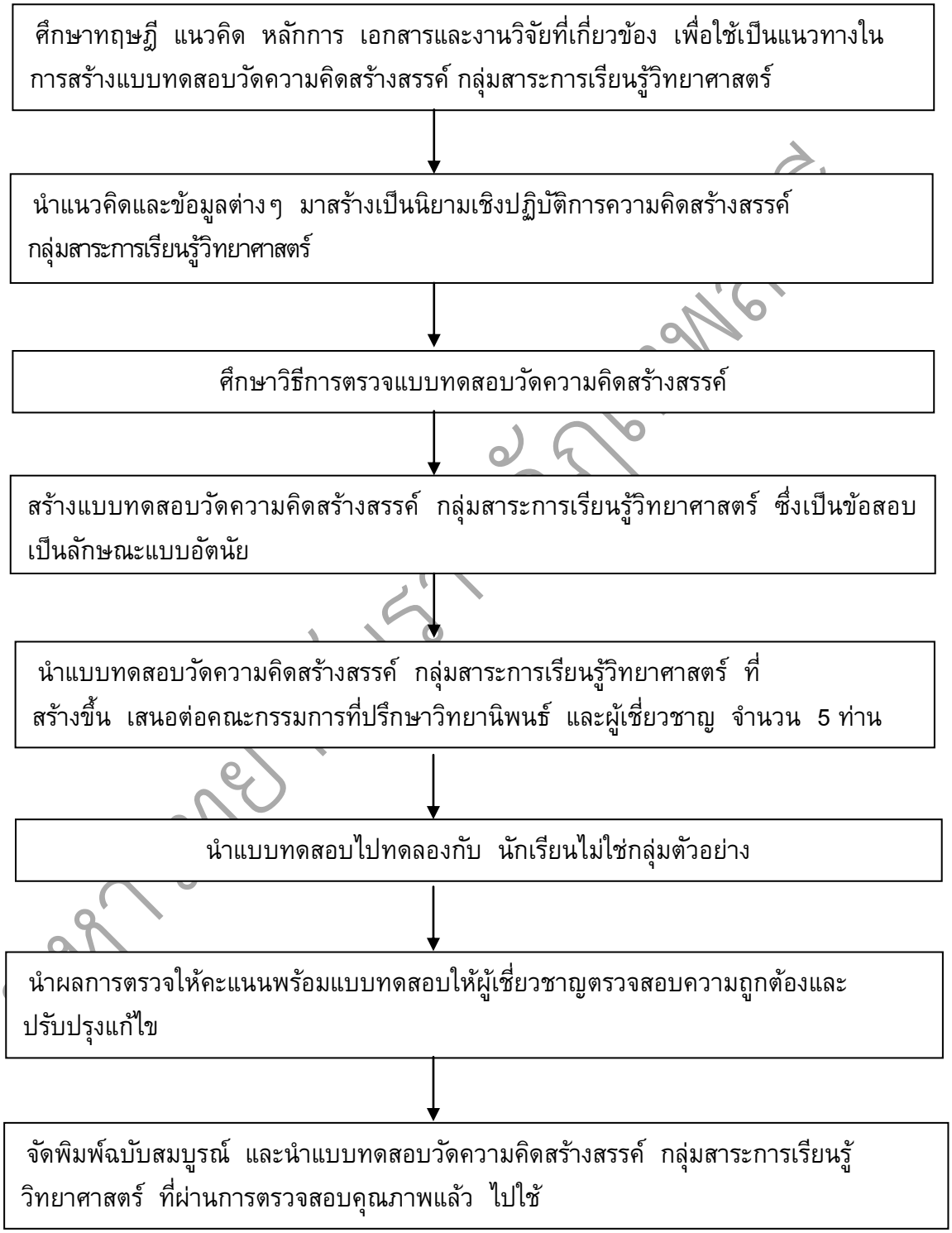
ข้อ 3 เรื่องทรัพยากรธรรมชาติ ให้นักเรียนบอกวิธีการอนุรักษ์ธรรมชาติมาให้มากที่สุด ภายในเวลา 5 นาที

2.5 นำแบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่สร้างขึ้น เสนอต่อคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่านเพื่อพิจารณาความสอดคล้อง (IOC) ของข้อคำถามกับนิยามที่เขียนไว้ พบว่ามีค่าความสอดคล้อง (IOC) เท่ากับ 1.00

2.6 จัดพิมพ์ฉบับสมบูรณ์ และนำแบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ที่ผ่านการตรวจสอบคุณภาพแล้ว ไปใช้เป็นแบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง

มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี

สรุปขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ได้ดังภาพ



ภาพ 3 สรุปขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ มีขั้นตอนในการสร้างและดำเนินการประสิทธิภาพดังนี้

3.1 ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 เกี่ยวกับสาระและมาตรฐานการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ และวิธีการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 และศึกษาแนวคิด ทฤษฎี หลักสูตร หนังสือเรียน ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ งานวิจัย และเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

3.2 วิเคราะห์ตัวชี้วัด และพฤติกรรมตามแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม กลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยจำแนกพฤติกรรมออกเป็น 4 ด้าน คือ ความรู้ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้เป็นการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการคิดระดับสูง ด้านความคิดสร้างสรรค์ ผู้วิจัยจึงให้สัดส่วนระดับพฤติกรรมด้านความเข้าใจ และการนำไปใช้ ในสัดส่วนจำนวนข้อมากกว่าด้านความรู้ ความจำ และการวิเคราะห์ จำนวน 12 เนื้อหาย่อยดังนี้

เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม

กิจกรรมการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง สิ่งแวดล้อม

กิจกรรมการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง ระบบนิเวศ

กิจกรรมการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง สิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ 1

กิจกรรมการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง สิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ 2

เรื่อง สิ่งมีชีวิต

กิจกรรมการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง ชีวิตสัมพันธ์

กิจกรรมการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง โซ่อาหาร

กิจกรรมการเรียนรู้ที่ 7 เรื่อง สายใยอาหาร

กิจกรรมการเรียนรู้ที่ 8 เรื่อง การปรับตัวของสิ่งมีชีวิต

เรื่อง ทรัพยากรธรรมชาติ

กิจกรรมการเรียนรู้ที่ 9 เรื่อง ทรัพยากรธรรมชาติ

กิจกรรมการเรียนรู้ที่ 10 เรื่อง ผลกระทบต่อธรรมชาติ

กิจกรรมการเรียนรู้ที่ 11 เรื่อง ภัยธรรมชาติ

กิจกรรมการเรียนรู้ที่ 12 เรื่อง การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ

มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี

3.3 สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เป็นข้อสอบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ ให้สอดคล้องกับเนื้อหา ตัวชี้วัดและพฤติกรรม แล้วนำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นเสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ พิจารณาเพื่อให้ข้อเสนอแนะในการปรับปรุงแก้ไข

3.4 นำแบบทดสอบที่ปรับปรุงแล้วให้ผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน ตรวจสอบคุณลักษณะของแบบทดสอบในด้านความสอดคล้องเนื้อหา ภาษาที่ใช้ ความสอดคล้องกับพฤติกรรมที่ต้องการวัด และความเหมาะสมของตัวเลือก ซึ่งใช้วิธีการตรวจสอบดัชนีความสอดคล้อง (Index of item–Objective Congruence หรือ IOC) โดยให้ผู้เชี่ยวชาญให้คะแนนความคิดเห็นในการพิจารณาดังนี้

คะแนน +1 หมายถึง แน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดเนื้อหาและตัวชี้วัดที่ระบุไว้จริง

คะแนน 0 หมายถึง ไม่แน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดเนื้อหาและตัวชี้วัดที่ระบุไว้

คะแนน -1 หมายถึง แน่ใจว่าข้อสอบนั้นไม่ได้วัดเนื้อหาและตัวชี้วัดที่ระบุไว้

3.5 บันทึกผลการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญแต่ละคนในแต่ละข้อ เพื่อนำมาหาดัชนีความสอดคล้อง ระหว่างข้อสอบกับเนื้อหา จุดประสงค์เป็นรายข้อ จากผลการให้คะแนนของผู้เชี่ยวชาญทั้ง 5 ท่าน เมื่อนำมาหาค่าเฉลี่ยมีข้อสอบที่มีค่า IOC ระหว่าง 0.60–1.00

3.6 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สร้างขึ้นและปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนศูนย์การบินทหารบกอุปถัมภ์ ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง ที่เรียนสาระการเรียนรู้เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม จำนวน 30 คน นำแบบทดสอบมาตรวจคำตอบโดยให้คะแนน 1 คะแนนสำหรับข้อที่ตอบถูก และให้ 0 คะแนน สำหรับข้อที่ตอบผิดหรือไม่ตอบ

3.7 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทำการวิเคราะห์คุณภาพของแบบทดสอบเป็นรายข้อ เพื่อหาค่าความยากง่าย (p) และหาค่าอำนาจจำแนก (r) ได้คัดเลือกข้อที่มีค่าความยากง่าย (p) เท่ากับ 0.47-0.78 และค่าอำนาจจำแนก (r) เท่ากับ 0.25-0.83

3.8 นำผลคะแนนจากแบบทดสอบ 30 ข้อ ที่คัดเลือกไว้มาคำนวณหาค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่น (reliability coefficient) โดยใช้สูตร KR-20 ของคูเตอร์ ริชาร์ดสัน (Kuder and Richardson) (พิชิต ฤทธิ์จรูญ, 2549, หน้า 247) ซึ่งได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.824

3.9 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ที่ผ่านการตรวจสอบคุณภาพแล้วไปใช้เป็นแบบทดสอบนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง

สรุปขั้นตอน การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ได้ดังภาพ

มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี

ภาพ 4 สรุปขั้นตอนการแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

4. แบบวัดเจตคติต่อการเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

ผู้วิจัยได้ใช้ประโยคบอกเล่าเกี่ยวกับความคิด ความรู้สึกที่มีการชุดกิจกรรมการเรียนรู้ หลังจากได้รับการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ มีขั้นตอนในการสร้างและหาประสิทธิภาพดังนี้

4.1 ศึกษาวิธีการสร้างแบบวัดเจตคติต่อชุดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จากตำราและเอกสารที่เกี่ยวข้อง

4.2 นำข้อมูลที่ได้จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการวัดเจตคติต่อการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ มาประมวลเพื่อกำหนดโครงสร้าง และขอบเขตของเนื้อหาของเครื่องมือและดำเนินการสร้างแบบวัดเจตคติต่อการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

4.3 สร้างแบบวัดเจตคติต่อการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เป็นแบบมาตรส่วนประเมินค่า 5 ระดับจำนวน 30 ข้อ ตามวิธีของลิเคร์ท (Likert scale) ซึ่งเป็นความรู้สึกของนักเรียนที่มีต่อการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ดังนี้ (พิชิต ฤทธิ์จรูญ, 2549, หน้า 224-225)

คะแนนระดับ 5	หมายถึง	เห็นด้วยมากที่สุด
คะแนนระดับ 4	หมายถึง	เห็นด้วยมาก
คะแนนระดับ 3	หมายถึง	ไม่แน่ใจ
คะแนนระดับ 2	หมายถึง	เห็นด้วยน้อย
คะแนนระดับ 1	หมายถึง	เห็นด้วยน้อยที่สุด

นำค่าเฉลี่ยที่ได้มากำหนดความหมายของค่าเฉลี่ยโดยภาพรวมดังนี้

ค่าเฉลี่ย 4.50-5.00	หมายถึง	มีเจตคติต่อการเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้อยู่ในระดับมากที่สุด
ค่าเฉลี่ย 3.50-4.49	หมายถึง	มีเจตคติต่อการเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้อยู่ในระดับมาก
ค่าเฉลี่ย 2.50-3.49	หมายถึง	มีเจตคติต่อการเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้อยู่ในระดับปานกลาง
ค่าเฉลี่ย 1.50-2.49	หมายถึง	มีเจตคติต่อการเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้อยู่ในระดับน้อย
ค่าเฉลี่ย 1.00-1.49	หมายถึง	มีเจตคติต่อการเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้อยู่ในระดับน้อยที่สุด

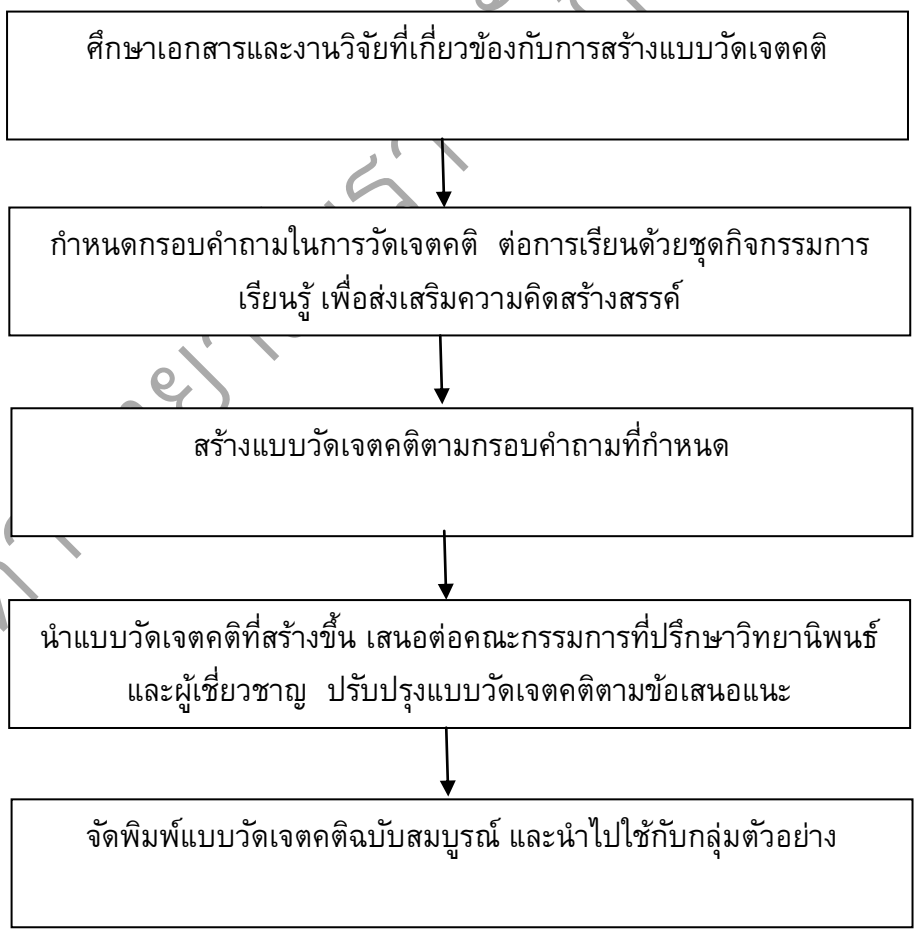
มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี

4.4 นำแบบวัดเจตคติต่อชุดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่สร้างขึ้นเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อพิจารณาความถูกต้อง แล้วนำมาให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน ตรวจสอบความถูกต้องและความเหมาะสมของแบบวัดเจตคติ แล้วนำข้อเสนอแนะมาปรับปรุงแก้ไข

4.5 นำแบบวัดเจตคติต่อชุดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ปรับปรุงแก้ไขจนถูกต้องแล้วนำมาให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน ตรวจสอบความถูกต้องและความเหมาะสมของแบบวัดเจตคติ เพื่อหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item-Objective Congruence : IOC) แล้วคัดเลือกข้อที่มีค่าตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป จำนวน 20 ข้อ ซึ่งได้ค่า IOC เท่ากับ 1.00

4.6 นำแบบวัดเจตคติต่อชุดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ฉบับสมบูรณ์ที่ปรับปรุงแล้ว ใช้กับกลุ่มตัวอย่าง

ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างแบบวัดเจตคติ พอสรุปเป็นขั้นตอนการสร้างได้ดังนี้



ภาพ 5 สรุปขั้นตอนการสร้างแบบวัดเจตคติ

การเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ เป็นการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ซึ่งผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลตามลำดับดังนี้กลุ่มตัวอย่าง ได้มาจากการ

1. ดำเนินการหากลุ่มตัวอย่างโดยการสุ่มอย่างง่าย (simple random sampling) ด้วยวิธีการจับสลากโรงเรียนได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 โรงเรียนบ้านหนองแขม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาลพบุรี เขต 1 จำนวน 27 คน แล้วดำเนินการก่อนเริ่มทดลอง ผู้วิจัยดำเนินเก็บรวบรวมข้อมูลตามขั้นตอนดังนี้

2. ดำเนินการทดลอง ผู้วิจัยดำเนินการดังนี้

2.1 ขอหนังสือจากมหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี ถึงผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านหนองแขม เพื่อขอความอนุเคราะห์ในการเก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัย

2.2 ปฐมนิเทศ เพื่อทำความเข้าใจในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

2.3 การทดสอบนักเรียนก่อนเรียน (pre-test) ด้วยเครื่องมือต่อไปนี้ แบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ จำนวน 3 ข้อ เวลา 15 นาที และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ ใช้เวลา 30 นาที แล้วตรวจบันทึกคะแนน

2.4 จัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยผู้วิจัยเป็นผู้สอนเอง จำนวน 12 กิจกรรม ใช้เวลา 3 สัปดาห์ เมื่อสิ้นสุดการทำกิจกรรมแต่ละกิจกรรมแล้ว ผู้วิจัยดำเนินการเก็บข้อมูลเชิงปริมาณและคุณภาพ คะแนนระหว่างเรียน 120 คะแนน ได้มาจากการทำใบกิจกรรมในแต่ละชุดกิจกรรมทั้ง 12 กิจกรรม ให้กิจกรรมละ 10 คะแนน ส่วนคะแนนหลังเรียนคะแนนเต็ม 30 คะแนน ได้มาจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังทำกิจกรรม 3 กิจกรรมๆ ละ 10 ข้อ

2.5 เมื่อสิ้นสุดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามที่กำหนดไว้แล้ว ผู้วิจัยดำเนินการทดสอบหลังเรียน (post-test) เพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วย แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ซึ่งเป็นแบบทดสอบชุดเดียวกับที่ใช้ทดสอบก่อนเรียน

2.6 ให้นักเรียนกลุ่มตัวอย่าง ทำแบบวัดเจตคติต่อชุดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เมื่อเสร็จสิ้นการทดลอง

3. นำคะแนนจากการตรวจแบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบวัดเจตคติต่อชุดกิจกรรมการเรียนรู้ มาวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ โดยการหาค่าเฉลี่ยส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และทดสอบค่าที (t–test dependent) เพื่อทดสอบสมมติฐานที่ตั้งไว้

กล่าวโดยสรุป การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง โดยใช้รูปแบบแผนการทดลองแบบ one-group pre-test post-test design (พิชิต ฤทธิ์จรูญ, 2549, หน้า 140) ดังตาราง

มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี

ตาราง 4 รูปแบบการวิจัย

Pre-test	Treatment	Post-test
O1	X	O2

เมื่อ O1 แทน การประเมินผลก่อนการทดลองใช้ชุดกิจกรรม(pre-test)
X แทน การทดลองใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้
O2 แทน การประเมินผลหลังการทดลองใช้ชุดกิจกรรม(post-test)

การวิจัยในขั้นตอนการทดลองใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีรูปแบบการทดลองกลุ่มเดียวกับการทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน และหลังเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลในครั้งนี้ผู้วิจัยได้ดำเนินการดังนี้

1. หาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยหาค่าประสิทธิภาพด้านกระบวนการ (E_1) และประสิทธิภาพด้านผลลัพธ์ (E_2) ตามเกณฑ์ 75/75 โดยใช้ค่าร้อยละ

2. เปรียบเทียบพัฒนาการด้านความคิดสร้างสรรค์ ของนักเรียน ก่อนและหลังการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้การทดสอบ t-test (dependent samples)

3. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน และหลังเรียน ที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้การทดสอบ t-test (dependent samples)

4. วิเคราะห์เจตคติของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ โดยการหาค่าเฉลี่ย $\overline{X}$ และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน S.D.

มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

1. สถิติพื้นฐาน

1.1 ค่าเฉลี่ย (mean : $\overline{X}$) (พิชิต ฤทธิ์จรูญ, 2551, หน้า 267)

สูตร $\overline{X} = \frac{\sum X}{n}$

เมื่อ $\overline{X}$ แทน ค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง

$\sum X$ แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมดในกลุ่ม

n แทน จำนวนเด็กทั้งหมด

1.2 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation : S.D.) (วิไล ทองแผ่, 2545, หน้า 184) มีสูตรสำหรับคิดคำนวณ ดังนี้

สูตร S.D. = $\sqrt{\frac{n\sum X^2 - \left(\sum X^2\right)}{n(n-1)}}$

เมื่อ S.D. แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

$\sum X$ แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมดในกลุ่ม

n แทน จำนวนเด็กทั้งหมด

2. สถิติที่ใช้ในการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

2.1 การวิเคราะห์ข้อมูลหาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาและความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างของแบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบวัดเจตคติ และชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ในการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ตรวจสอบหาค่า IOC (พิชิต ฤทธิ์จรูญ, 2551, หน้า 242)

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

เมื่อ IOC แทน ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับจุดประสงค์

$\sum R$ แทน ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญ

N แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี

2.2 การวิเคราะห์หาคุณภาพแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ เพื่อหาค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก และหาค่าความเชื่อมั่นแบบทดสอบ

1) การหาค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบใช้สูตร (พิชิต ฤทธิ์จรูญ, 2551, หน้า 250) โดยใช้สถิติ ดังนี้

$$P = \frac{H + L}{N_H + N_L}$$

เมื่อ H แทน จำนวนคนที่ตอบถูกที่อยู่ในกลุ่มสูง
L แทน จำนวนคนที่ตอบถูกที่อยู่ในกลุ่มต่ำ
N_H แทน จำนวนคนทั้งหมดในกลุ่มสูง
N_L แทน จำนวนคนทั้งหมดในกลุ่มต่ำ

2) การหาค่าอำนาจจำแนก (พิชิต ฤทธิ์จรูญ, 2551, หน้า *141*)

$$r = \frac{P_H - P_L}{n}$$

เมื่อ r แทน ค่าอำนาจจำแนก
P_H แทน สัดส่วนของคนตอบถูกในกลุ่มสูง
P_L แทน สัดส่วนของคนตอบถูกในกลุ่มต่ำ
n แทน จำนวนคนในกลุ่มสูงหรือกลุ่มต่ำ

3) การหาค่าความเชื่อมั่น (reliability) ของแบบทดสอบ โดยวิธี KR 20ของ Kuder - Richardson คูเดอร์ ริชาร์ดสัน (Kuder Richardson) (กาญจนา วัฒนายุ, 2548, หน้า 196)

สูตร KR-20 $r_{tt} = \frac{n}{n-1}\left[1 - \frac{\sum pq}{S_t^2}\right]$

เมื่อ r_{tt} แทน ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
n แทน จำนวนข้อของแบบทดสอบ
S_t^2 แทน ความแปรปรวนของคะแนนรวมทั้งฉบับ
p แทน สัดส่วนของคนทำถูกแต่ละข้อ
q แทน สัดส่วนของคนทำผิดแต่ละข้อ (q = 1 - p)

มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี

4) หาความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ และของแบบประเมินเจตคติต่อชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (α – Coefficient) ตามวิธีของครอนบาช (Cronbach) (พิชิต ฤทธิ์จรูญ, 2551, หน้า 141)

สูตร $$\alpha = \frac{K}{K-1}\left[1-\frac{\sum S_i^2}{S_t^2}\right]$$

เมื่อ α แทน ค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดเจตคติต่อชุดกิจกรรมการเรียนรู้

K แทน จำนวนข้อคำถาม

$\sum S_i^2$ แทน ผลรวมความแปรปรวนของคะแนนแต่ละข้อ

S_t^2 แทน ความแปรปรวนของคะแนนทั้งฉบับ

2.3 การหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรม โดยการนำคะแนนจากการทำใบกิจกรรมและคะแนนการทำแบบทดสอบหลังเรียนมาหาประสิทธิภาพ ให้ได้ประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75 โดยใช้ค่าสถิติ E1/E2

75 ตัวแรก (E1) หมายถึงค่าเฉลี่ยเป็นร้อยละ 80 ของคะแนนที่นักเรียนทำใบกิจกรรมในระหว่างการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้

75 ตัวหลัง (E2) หมายถึงค่าเฉลี่ยเป็นร้อยละ 80 ของคะแนนที่นักเรียนทำแบบทดสอบหลังการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้

หาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยคำนวณจากสูตร (ชัยยงค์ พรหมวงศ์ และคนอื่น ๆ , 2540, หน้า 495) ใช้สูตรดังนี้

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

$$E_2 = \frac{\frac{\sum Y}{N}}{B} \times 100$$

มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี

เมื่อ E_1 แทน ประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้

E_2 แทน ประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้คิดเป็นร้อยละ จากการทำแบบทดสอบหลังเรียน เนื้อหาครบถ้วนแล้ว

$\sum X$ แทน คะแนนรวมของผู้เรียนหลังทำแบบทดสอบท้ายหน่วยการเรียน

$\sum Y$ แทน ผลรวมของคะแนนจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

N แทน จำนวนกลุ่มทดลอง

A แทน จำนวนคะแนนเต็มของแบบทดสอบท้ายหน่วยการเรียนรู้

B แทน คะแนนเต็มของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

5) หาค่าความแปรปรวนของคะแนนแบบทดสอบวัดเจตคติ จากสูตร

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

เมื่อ S^2 แทน ค่าความแปรปรวนของคะแนนแบบทดสอบวัดเจตคติ

n แทน จำนวนกลุ่มทดลอง

$\sum X^2$ แทน ผลรวมของคะแนนนักเรียนแต่ละคนยกกำลังสอง

$(\sum X)^2$ แทน กำลังสองของผลรวมคะแนนที่นักเรียนได้

3. สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐาน

3.1 การวิเคราะห์ความแตกต่างค่าเฉลี่ยของคะแนนแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้ t-test (dependent samples) (บุญชม ศรีสะอาด, และคนอื่นๆ, 2552, หน้า 70-71)

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

เมื่อ t แทน การตรวจสอบผลต่างของคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน

D แทน ผลต่างของคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนแต่ละคน

N แทน จำนวนนักเรียน

มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี

$\sum D$ แทน ผลรวมของความแตกต่างของคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนทุกคน

$\sum D^2$ แทน ผลรวมของความแตกต่างของคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนแต่ละคนยกกำลังสอง

$(\sum D)$ แทน ผลรวมของความแตกต่างของคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนทุกคนยกกำลังสอง

df แทน ความเป็นอิสระมีค่าเท่ากับ N-1

มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี

บทที่ 4
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยเรื่อง ผลการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ได้ดำเนินการวิเคราะห์และแปลความหมายข้อมูลจากผลการทดลอง มีรายละเอียดดังนี้

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

n	แทน	จำนวนนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง
$\overline{X}$	แทน	ค่าเฉลี่ย (Mean)
S.D.	แทน	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนน
D	แทน	ผลต่างคะแนนทดสอบก่อนเรียนกับหลังเรียน
t	แทน	สถิติที่ใช้ทดสอบสมมติฐาน t-test
**	แทน	มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยได้วิเคราะห์ข้อมูลแบ่งออกเป็น 4 ขั้นตอนดังนี้

ตอนที่ 1 ประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

ตอนที่ 2 เปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ระหว่างก่อนและหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

ตอนที่ 3 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนและหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

ตอนที่ 4 การวิเคราะห์เจตคติต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยการนำคะแนนที่ได้ไปหาค่าเฉลี่ยและแปลผล

มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ตอนที่ 1 ประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

ผลการหาประสิทธิภาพของกระบวนการ (E1) และประสิทธิ์ภาพของผลลัพธ์ (E2) ของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 3 ชุด ดังปรากฏในตาราง 5-7

ทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนศูนย์การบินทหารบกอุปถัมภ์ จำนวน 3 คน โดยให้ครูประจำชั้นเป็นผู้เลือก ใช้กับนักเรียนที่เก่ง ปานกลาง และอ่อน กลุ่มละ 1 คน ปรากฏดังตาราง

ตาราง 5 คะแนนประสิทธิภาพของกระบวนการ (E1) และประสิทธิ์ภาพของผลลัพธ์ (E2) ของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ชุดที่ 1-3 แบบกลุ่มเดี่ยว

ชุดที่	n	E1	E2	E1/E2
1	3	65.00	56.66	65.00/56.66
2	3	60.00	70.00	60.00/70.00
3	3	67.50	60.00	67.50/60.00
รวมเฉลี่ย		64.17	62.22	64.17/62.22

จากตาราง 5 พบว่า ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ มีประสิทธิภาพของกระบวนการ (E1) และประสิทธิ์ภาพของผลลัพธ์ (E2) ในภาพรวมมีค่าเท่ากับ 64.17/62.22

จากการนำไปใช้พบว่า ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ยังไม่มีประสิทธิภาพ ไม่เป็นไปตามเกณฑ์ ผู้วิจัยจึงปรับดังนี้ คำชี้แจงการปฏิบัติกิจกรรมใช้ภาษาไม่ชัดเจน ทำให้นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมไม่ถูกต้อง จึงปรับปรุงคำชี้แจงการปฏิบัติกิจกรรม และ เวลาในการสำรวจน้อยไป ทำให้นักเรียนสรุปข้อมูลไม่ทัน จึงปรับให้นักเรียนสำรวจข้อมูลเป็นการบ้าน แล้วนำมาสรุปผลในชั่วโมงต่อไป เมื่อแก้ไขปัญหาต่างๆ แล้วจึงนำไปใช้กับกลุ่มทดลอง แบบกลุ่มเล็ก จำนวน 9 คน กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนศูนย์การบินทหารบกอุปถัมภ์ โดยใช้กับนักเรียนที่เก่ง ปานกลาง และอ่อน กลุ่มละ 3 คน ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างอีกครั้งหนึ่ง ปรากฏดังตาราง

มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี

ตาราง 6 คะแนนประสิทธิภาพของกระบวนการ (E1) และประสิทธิ์ภาพของผลลัพธ์ (E2) ของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ชุดที่ 1-3 แบบกลุ่มเล็ก

ชุดที่	n	E1	E2	E1/E2
1	9	66.39	72.22	66.39/72.22
2	9	64.17	74.44	64.17/74.44
3	9	68.06	71.11	68.06/71.11
รวมเฉลี่ย		66.20	72.59	66.20/72.59

จากตาราง 6 พบว่า ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ มีประสิทธิภาพของกระบวนการ (E1) และประสิทธิ์ภาพของผลลัพธ์ (E2) ในภาพรวมมีค่าเท่ากับ 66.20/72.59

จากการนำไปใช้พบว่า ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ยังไม่มีประสิทธิภาพ ไม่เป็นไปตามเกณฑ์ ผู้วิจัยจึงปรับดังนี้ คำชี้แจงการปฏิบัติกิจกรรมใช้ภาษาไม่ชัดเจน จึงได้ปรับปรุงคำชี้แจงการปฏิบัติกิจกรรมให้เหมาะสม แล้วนำไปใช้กับกลุ่มทดลอง ภาคสนาม จำนวน 30 คน กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 1 โรงเรียนศูนย์การบินทหารบกอุปถัมภ์ ใช้กับนักเรียนที่เก่ง ปานกลาง และอ่อน กลุ่มละ 10 คน ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง ปรากฏดังตาราง

ตาราง 7 คะแนนประสิทธิภาพของกระบวนการ (E1) และประสิทธิ์ภาพของผลลัพธ์ (E2) ของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ชุดที่ 1-3 แบบภาคสนาม

ชุดที่	n	E1	E2	E1/E2
1	30	75.42	76.33	75.42/76.33
2	30	75.83	74.00	75.83/74.00
3	30	76.25	75.00	76.25/75.00
รวมเฉลี่ย		75.83	75.11	75.83/75.11

จากตาราง 7 พบว่า ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ มีประสิทธิภาพของกระบวนการ (E1) และประสิทธิ์ภาพของผลลัพธ์ (E2) ในภาพรวมมีค่าเท่ากับ 75.83/75.11 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด 75/75 จึงนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านหนองแขม จำนวน 27 คนต่อไป

มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี

ตอนที่ 2 เปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ระหว่างก่อนและหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

ตาราง 8 ผลการเปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ ระหว่างก่อนและหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยจำแนกแต่ละด้านและโดยรวม

ความคิดสร้างสรรค์	การทดลอง	n	$\overline{X}$	S.D.	t	p
คิดคล่องแคล่ว	ก่อนเรียน	27	59.85	10.29	13.19	.000**
	หลังเรียน		93.93	17.84		
คิดยืดหยุ่น	ก่อนเรียน	27	34.93	12.28	13.17	.000**
	หลังเรียน		52.44	15.41		
คิดริเริ่ม	ก่อนเรียน	27	62.00	112.70	9.61	.000**
	หลังเรียน		112.70	29.74		
รวม 3 ด้าน	ก่อนเรียน	27	156.78	28.06	7.69	.000**
	หลังเรียน		259.07	34.87		

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตาราง 8 พบว่า คะแนนเฉลี่ยความคิดสร้างสรรค์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ รวมทั้ง 3 ด้าน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และเมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า ด้านความคิดคล่องแคล่ว ด้านความคิดยืดหยุ่น และด้านความคิดริเริ่ม หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 เช่นกัน

มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี

ตอนที่ 3 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนและหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

ตาราง 9 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ระหว่างก่อนและหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	n	คะแนนเต็ม	คะแนนเฉลี่ย	S.D.	t	p
ก่อนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้	27	30	18.44	3.71	9.43**	.000**
หลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้	27	30	22.74	3.60		

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตาราง 9 พบว่า ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ตอนที่ 4 ผลการวิเคราะห์เจตคติต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 หลังเรียน โดยการนำคะแนนที่ได้ไปหาค่าเฉลี่ยและแปลผล

ตาราง 10 ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของแบบวัดเจตคติต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 หลังเรียน

ข้อที่	รายการ	$\overline{X}$	S.D.
1	การเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมทำให้สนใจเรื่องเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์มากขึ้น	4.78	0.51
2	เนื้อหาในชุดกิจกรรมให้ความรู้ และน่าสนใจ	4.67	0.62
3	การเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมทำให้สนุกสนานกับการเรียน	4.81	0.40
4	กิจกรรมการเรียนรู้ในชุดกิจกรรมทำให้เกิดความคิดสร้างสรรค์มากขึ้น	4.67	0.62
5	การเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมทำให้เป็นคนช่างสังเกตมากขึ้น	4.44	0.93
6	การเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้จริง	4.67	0.62

มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี

ตาราง 10 (ต่อ)

ข้อที่	รายการ	$\overline{X}$	S.D.
7	การเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมทำให้เป็นคนมีเหตุผลมากขึ้น	4.85	0.36
8	การเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมทำให้รู้จักศึกษา ค้นคว้า ทดลองเพื่อหาคำตอบที่ถูกต้อง	4.37	0.97
9	การเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมทำให้เป็นผู้พิจารณาอย่างรอบคอบก่อนตัดสินใจเสมอ	4.78	0.51
10	การเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมทำให้ได้ฝึกทำงานตามที่ได้รับมอบหมาย	4.63	0.69
11	การเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมทำให้มีความกระตือรือร้นในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์	4.81	0.40
12	การเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมทำให้ชอบแลกเปลี่ยนเรียนรู้เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์	4.52	0.80
13	การเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมทำให้อยากค้นหาคำตอบด้วยตนเองมากขึ้น	4.78	0.51
14	การเรียนโดยชุดกิจกรรมช่วยสร้างจิตสำนึกในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม	4.67	0.62
15	การเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมทำให้มีความเต็มใจที่จะรับรู้ความคิดใหม่ ๆ	4.81	0.40
16	การเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมทำให้รู้จักสำรวจสิ่งต่างๆ มากขึ้น	4.48	0.89
17	การเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมทำให้พร้อมจะทำความเข้าใจ ในเรื่องที่ยังไม่เข้าใจเสมอ	4.74	0.53
18	การเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมอยากรู้อยากเห็นมากขึ้น	4.81	0.40
19	การเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมทำให้มีความคิดสร้างสรรค์มากขึ้น	4.63	0.69
20	การเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมทำให้มีความอยากรู้อยากเห็นมากขึ้น	4.89	0.32
	เฉลี่ยรวม	4.69	0.59

จากตาราง 10 พบว่า มีเจตคติต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยภาพรวมอยู่ในระดับ มากที่สุด ($\overline{X}$ = 4.69 , S.D. = 0.40) และเมื่อพิจารณาเป็นรายการ พบว่า รายการที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดได้แก่ การเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมทำให้มีความอยากรู้อยากเห็นมากขึ้น ($\overline{X}$ = 4.89 , S.D. = 0.32) รองลงมาได้แก่ การเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมทำให้เป็นคนมีเหตุผลมากขึ้น ($\overline{X}$ = 4.85 , S.D. = 0.36) กิจกรรม ในชุดกิจกรรมให้ความรู้ สนุกสนาน และน่าสนใจ, การเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมทำให้มีความกระตือรือร้นในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์,การเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมทำให้รู้จักหาเหตุผล มากขึ้น และการเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมทำให้กล้าแสดงความคิดเห็นมากขึ้น($\overline{X}$ =4.8, S.D. = 0.40) ตามลำดับ

มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี

สำหรับรายการที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด คือการเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมทำให้เป็นคนช่างสังเกตมากขึ้น ($\overline{X}$ = 4.44 , S.D. = 0.93)

มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี

บทที่ 5
สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยเรื่อง ผลการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยตามลำดับขั้นตอน การสร้างเครื่องมือวิจัย การดำเนินการวิจัย การวิเคราะห์ข้อมูลและการนำเสนอผลการวิจัย โดยการสรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ โดยมีรายละเอียดดังนี้

ความมุ่งหมายในการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75
2. เพื่อเปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ระหว่างก่อนเรียนกับหลังเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้
3. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้
4. เพื่อศึกษาเจตคติต่อการเรียนของนักเรียน โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้

สมมติฐานในการวิจัย

1. ความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียน ที่เรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ที่เรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

ขอบเขตของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้กำหนดขอบเขตของการวิจัยไว้ดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากร ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560 โรงเรียนในกลุ่มพระงาม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาลพบุรี เขต 1 จำนวน 11 โรงเรียน ดังนี้ 1) โรงเรียนวัดสิริจันทรนิมิตร (ประกิจประชานุกูล) 2) โรงเรียนศูนย์การบินทหารบกอุปถัมภ์ 3) โรงเรียนวัดทุ่งสิงห์โต 4) โรงเรียนบ้านโคกกะเทียม (ราษฎร์ดำริบำรุง) 5) โรงเรียนบ้านหนองแก้ว 6) โรงเรียนวัดหนองปลิง 7) โรงเรียนวัดคอกกระบือ (จอมประชาสรรค์)

มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี

8) โรงเรียนวัดป่ากล้วย 9) โรงเรียนวัดท่าแค 10) โรงเรียนวัดถนนแค และ11)โรงเรียนบ้านหนองแขม จำนวนนักเรียนทั้งสิ้น 176 คน

1.2 กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560 โรงเรียนบ้านหนองแขม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาลพบุรี เขต 1 จำนวน 1 ห้องเรียน จำนวน 27 คน ได้มาจากการสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม (cluster sampling)

2. ตัวแปร

2.1 ตัวแปรต้น ได้แก่

2.1.1 การเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้

2.2 ตัวแปรตาม ได้แก่

2.2.1 ความคิดสร้างสรรค์

2.2.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2.2.3 เจตคติต่อการเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้

3. เนื้อหา

เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ เนื้อหาสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 สาระที่ 2 ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม มาตรฐาน ว 2,1 เข้าใจสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งแวดล้อมกับสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตต่าง ๆ ในระบบนิเวศ มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และเจตคติวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ ตัวชี้วัด ว 2,1 ป.6/1 สำรวจและอภิปรายความสัมพันธ์ของกลุ่มสิ่งมีชีวิตในแหล่งที่อยู่ต่างๆ ว 2.1 ป.6/2 อธิบายความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตในรูปแบบของโซ่อาหารและสายใยอาหาร ว 2.1 ป.6/3 สืบค้นข้อมูลและอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิตกับสภาพแวดล้อมในท้องถิ่น มาตรฐาน ว 2.2 เข้าใจความสำคัญของทรัพยากรธรรมชาติ การใช้ทรัพยากรธรรมชาติในระดับท้องถิ่น ประเทศและโลก นำความรู้ไปใช้ในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่นอย่างยั่งยืน ตัวชี้วัด ว 2.2 ป.6/1 สืบค้นข้อมูลและอภิปรายแหล่งทรัพยากรธรรมชาติในแต่ละท้องถิ่นที่เป็นประโยชน์ต่อการดำรงชีวิต

ตัวชี้วัด ว 2.2 ป.6/2 วิเคราะห์ผลของการเพิ่มขึ้นของประชากรมนุษย์ต่อการใช้ทรัพยากรธรรมชาติ ตัวชี้วัด ว 2.2 ป.6/3 อภิปรายผลต่อสิ่งมีชีวิตจากการเปลี่ยนแปลงสิ่งแวดล้อมทั้งโดยธรรมชาติและโดยมนุษย์ตัวชี้วัด ว 2.2 ป.6/4 อภิปรายแนวทางในการดูและรักษาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมตัวชี้วัด ว 2.2 ป.6/5 มีส่วนร่วมในการดูแลรักษาสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม ซึ่งประกอบด้วยเนื้อหา 3 ชุดดังนี้

ชุดที่ 1 ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม

ชุดที่ 2 สิ่งมีชีวิต

ชุดที่ 3 ทรัพยากรธรรมชาติ

มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี

4. ระยะเวลาในการศึกษา

ระยะเวลาที่ใช้ในการทำวิจัย ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560 จำนวน 3 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 4 ชั่วโมง รวมเวลา 12 ชั่วโมง

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้มีเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ดังนี้

1. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

2. แบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

4. แบบวัดเจตคติต่อการเรียนวิทยาศาสตร์

การเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ เป็นการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ซึ่งผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลตามลำดับดังนี้กลุ่มตัวอย่าง ได้มาจากการ

1. ดำเนินการหากลุ่มตัวอย่างแบบแบ่งกลุ่ม (cluster sampling) ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 โรงเรียนบ้านหนองแขม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาลพบุรี เขต1 จำนวน 27 คน แล้วดำเนินการก่อนเริ่มทดลอง ผู้วิจัยดำเนินเก็บรวบรวมข้อมูลตามขั้นตอนดังนี้

2. ดำเนินการทดลอง ผู้วิจัยดำเนินการดังนี้

2.1 ขอหนังสือจากวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี ถึงผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านหนองแขม เพื่อขอความอนุเคราะห์ในการเก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัย

2.2 ปฐมนิเทศ เพื่อทำความเข้าใจในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

2.3 การทดสอบนักเรียนก่อนเรียน (pre-test) ด้วยเครื่องมือต่อไปนี้ แบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ จำนวน 3 ข้อ เวลา 15 นาที และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ ใช้เวลา 30 นาที แล้วตรวจบันทึกคะแนน

2.4 จัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยผู้วิจัยเป็นผู้สอนเอง จำนวน 12 กิจกรรม ใช้เวลา 3 สัปดาห์ เมื่อสิ้นสุดการทำกิจกรรมแต่ละกิจกรรมแล้ว ผู้วิจัยดำเนินการเก็บข้อมูลเชิงปริมาณและคุณภาพ คะแนนระหว่างเรียน 120 คะแนน ได้มาจากการ

มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี

ทำใบกิจกรรมในแต่ละชุดกิจกรรมทั้ง 12 กิจกรรม ให้กิจกรรมละ 10 คะแนน ส่วนคะแนนหลังเรียนคะแนนเต็ม 30 คะแนน ได้จากแบบทดสอบหลังเรียนชุดกิจกรรมๆ ละ 10ข้อ รวม 30 ข้อ 30 คะแนน

2.5 เมื่อสิ้นสุดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามที่กำหนดไว้แล้ว ผู้วิจัยดำเนินการทดสอบหลังเรียน (post-test) เพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วย แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ซึ่งเป็นแบบทดสอบชุดเดียวกับที่ใช้ทดสอบก่อนเรียน

2.6 ให้นักเรียนกลุ่มตัวอย่าง ทำแบบวัดเจตคติต่อชุดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เมื่อเสร็จสิ้นการทดลอง

3. นำคะแนนจากการตรวจแบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบวัดเจตคติต่อชุดกิจกรรมการเรียนรู้ มาวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ โดยการหาค่าเฉลี่ยส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและทดสอบค่าที (t–test dependent) เพื่อทดสอบสมมติฐานที่ตั้งไว้

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลในครั้งนี้ผู้วิจัยได้ดำเนินการดังนี้

1. หาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยหาค่าประสิทธิภาพด้านกระบวนการ (E_1) และประสิทธิภาพด้านผลลัพธ์ (E_2) ตามเกณฑ์ 75/75 โดยใช้ค่าร้อยละ

2. เปรียบเทียบพัฒนาการด้านความคิดสร้างสรรค์ ของนักเรียน ก่อนและหลังการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้การทดสอบ t-test (dependent samples)

3. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน และหลังเรียน ที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้การทดสอบ t-test (dependent samples)

4. วิเคราะห์เจตคติของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ โดยการหาค่าเฉลี่ย $\overline{X}$ และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน S.D.

การวิเคราะห์ข้อมูลในครั้งนี้ผู้วิจัยได้ดำเนินการดังนี้

1. หาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยหาค่าประสิทธิภาพด้านกระบวนการ (E_1) และประสิทธิภาพด้านผลลัพธ์ (E_2) ตามเกณฑ์ 75/75 โดยใช้ค่าร้อยละ

มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี

2. เปรียบเทียบพัฒนาการด้านความคิดสร้างสรรค์ ของนักเรียน ก่อนและหลังการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้การทดสอบ t-test (dependent samples)

3. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน และหลังเรียน ที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้การทดสอบ t-test (dependent samples)

4. วิเคราะห์เจตคติของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ โดยการหาค่าเฉลี่ย $\overline{X}$ และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน S.D.

สรุปผลการวิจัย

1. การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อมสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีประสิทธิภาพ เท่ากับ 75.83 / 75.11 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด 75/75

2. ความสามารถด้านความคิดสร้างสรรค์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ รวมทั้ง 3 ด้าน พบว่า หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และเมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า ความคิดสร้างสรรค์ด้านความคิดคล่องแคล่ว ด้านความคิดยืดหยุ่น และด้านความคิดริเริ่ม หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เรื่องชีวิตกับสิ่งแวดล้อมสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

4. เจตคติของนักเรียนที่มีต่อ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อมสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 อยู่ในระดับมากที่สุด

อภิปรายผล

จากการวิจัย เรื่อง ผลการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีประเด็นสำคัญที่สมควรนำมาอภิปรายดังนี้

1. ผลการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องชีวิตกับสิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ เท่ากับ 75.83 / 75.11 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด 75/75 ทั้งนี้อาจเป็น

มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี

เพราะชุดกิจกรรมการเรียนรู้ได้แบ่งเนื้อหาออกเป็น 3 ชุดกิจกรรม โดยแต่ละกิจกรรมเน้นให้นักเรียนมีประสบการณ์และความรู้ดังนี้

กิจกรรมชุดที่ 1 เน้นการให้นักเรียนออกสำรวจสิ่งแวดล้อมในบริเวณโรงเรียน และบริเวณบ้าน ทำให้นักเรียนได้ลงพื้นที่และสำรวจ หาข้อมูลด้วยตนเอง จึงทำให้นักเรียนได้ศึกษาสังเกต แยกประเภท หาเหตุผลเพื่อสนับสนุนความคิดของตน

กิจกรรมชุดที่ 2 เน้นการให้นักเรียนใช้เหตุผลในการคิดวิเคราะห์ หาเหตุผลในการอยู่ร่วมกันในระบบนิเวศ การกินกันเป็นทอดๆ ในห่วงโซ่อาหาร และสายใยอาหาร เป็นการจำแนกประเภทและหาเหตุผลประกอบความคิด

กิจกรรมชุดที่ 3 เน้นสถานการณ์จำลองการเกิดภัยธรรมชาติ และการอนุรักษ์ธรรมชาติ ทำให้นักเรียนได้คิดแก้ปัญหาจากสถานการณ์จำลอง เกิดความเข้าใจ มีความรู้เกี่ยวกับชีวิตกับสิ่งแวดล้อมมากขึ้น

จากการศึกษาชุดกิจกรรมการเรียนรู้แล้ว ทำให้นักเรียนมีความรู้ ความเข้าใจ สามารถสรุปเนื้อหา เรื่องชีวิตและสิ่งแวดล้อม ระบบนิเวศ ห่วงโซ่อาหาร สายใยอาหาร ภัยธรรมชาติ และการอนุรักษ์ธรรมชาติ ซึ่งสอดคล้องกับแนวความคิดของ สุชาดา อ่อนประไพ (2548, หน้า 83-86) ได้ศึกษาความคิดวิจารณญาณและความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของผู้เรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ พบว่า ความคิดวิจารณญาณและความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ หลังการเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ปวีณ์สุดา ร่มพะยอม (2549, หน้า 67-68) ได้ศึกษาการสร้างชุดกิจกรรมเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ได้ชุดกิจกรรมเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ จำนวน 11 ชุด มีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน ผู้เรียนมีความคิดสร้างสรรค์ และพฤติกรรมของผู้เรียน พบว่า มีความสนุกสนาน ร่าเริง ขี้เล่น มีอารมณ์ขัน มีความกล้าคิดกล้าทำ กล้าแสดงออก และการแสดงความคิดเห็นต่างจากเพื่อน รู้สึกภูมิใจ มีความสุข มีความสนุกสนานมากที่ได้ทำสิ่งที่สนุกสนานและดีใจ ได้คิด ได้ทำกิจกรรมหลายอย่าง ได้รับความรู้แบบใหม่ และมีความเพลิดเพลินในการทำงานมาก

1. ความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ ซึ่งประกอบด้วย ความคิดสร้างสรรค์ด้านความคิดคล่องแคล่ว ความคิดยืดหยุ่น และความคิดริเริ่ม รวมทั้ง 3 ด้าน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ และระดับความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนเท่ากับ 71.91 อยู่ในระดับดี ทั้งนี้อาจเป็นเพราะ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบ่งเนื้อหาออกเป็น 3 ชุดกิจกรรม โดยแต่ละกิจกรรมเน้นให้นักเรียนได้ใช้ความคิดสร้างสรรค์ทั้ง 3 ด้าน ดังนี้ ด้านความคิดริเริ่ม ได้จากการคิดแก้ปัญหาจากสถานการณ์จำลองการเกิดภัยธรรมชาติ และการอนุรักษ์ธรรมชาติ ด้านความคิดยืดหยุ่นได้จากการแยกประเภทสิ่งต่างๆ ที่นักเรียนได้สำรวจสิ่งแวดล้อมจากสถานที่จริง การคิดวิเคราะห์ หาเหตุผลในการอยู่

ร่วมกันในระบบนิเวศ และด้านความคิดคล่อง ได้จากประสบการณ์ตรงที่นักเรียนออกพื้นที่เพื่อสำรวจสิ่งแวดล้อม ซึ่งเป็นการหาข้อมูลด้วยตนเอง

จากการทำกิจกรรม จากชุดกิจกรรมการเรียนรู้แล้ว จะเห็นได้ว่าชุดกิจกรรมช่วยส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ ทั้ง 3 ด้านคือ ความคิดริเริ่ม ความคิดยืดหยุ่น และความคิดคล่องได้จริง ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดการส่งเสริมและพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของทอแรนซ์ (Torrance , 1972, pp. 90-91) ที่กล่าวว่า ความคิดสร้างสรรค์มีอยู่ในตัวคนทุกคน สามารถส่งเสริมและพัฒนาให้สูงขึ้นได้ด้วยการฝึกฝน อบรม และการสร้างบรรยากาศ รวมถึงการจัดสิ่งแวดล้อมที่เสริมความเป็นอิสระในการเรียนรู้ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของสาวิตรี รัตนบุรี (2547, หน้า 70-71) ได้ศึกษาผลการใช้ชุดกิจกรรมฝึกความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบว่า ความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของผู้เรียน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และเมื่อพิจารณาถึงองค์ประกอบของความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ พบว่า ความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ด้านความคิดคล่อง ความคิดยืดหยุ่น ความคิดละเอียดลออ และความคิดริเริ่ม หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 พบว่า หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งเป็นไปตามมาตรฐานที่ตั้งไว้ ทั้งนี้อาจเป็นเพราะการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ แบ่งเนื้อหาออกเป็น 3 ชุดกิจกรรม โดยแต่ละกิจกรรมเน้นให้นักเรียนมีประสบการณ์ดังนี้

กิจกรรมชุดที่ 1 เน้นการให้นักเรียนออกสำรวจสิ่งแวดล้อมในบริเวณโรงเรียน และบริเวณบ้าน ทำให้นักเรียนได้ลงพื้นที่และสำรวจ หาข้อมูลด้วยตนเอง จึงทำให้นักเรียนได้ศึกษาสังเกต แยกประเภท หาเหตุผลเพื่อสนับสนุนความคิดของตน

กิจกรรมชุดที่ 2 เน้นการให้นักเรียนใช้เหตุผลในการคิดวิเคราะห์ หาเหตุผลในการอยู่ร่วมกันในระบบนิเวศ การกินกันเป็นทอด ๆ ในห่วงโซ่อาหาร และสายใยอาหาร เป็นการจำแนกประเภทและหาเหตุผลประกอบความคิด

กิจกรรมชุดที่ 3 เน้นสถานการณ์จำลองการเกิดภัยธรรมชาติ และการอนุรักษ์ธรรมชาติ ทำให้นักเรียนได้คิดแก้ปัญหาจากสถานการณ์จำลอง เกิดความเข้าใจ มีความรู้เกี่ยวกับชีวิตกับสิ่งแวดล้อมมากขึ้น

จากการศึกษาชุดกิจกรรมการเรียนรู้แล้ว ทำให้นักเรียนมีความรู้ ความเข้าใจ สามารถสรุปเนื้อหา เรื่องชีวิตและสิ่งแวดล้อม ระบบนิเวศ ห่วงโซ่อาหาร สายใยอาหาร ภัยธรรมชาติ และการอนุรักษ์ธรรมชาติ จึงมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับ และฟาร์คาส (Farkas, 2002, p. 1243-A) ได้ศึกษาผลวิธีการสอนแบบปกติและการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมการสอนที่มีต่อการเรียนรู้ด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเจตคติ การเอาใจใส่ในการเรียนและ

ความสามารถในการแปลความหมายของนักเรียนชั้นปีที่ 7 ผลการศึกษาพบว่า ผลสัมฤทธิ์ชุดการสอนที่มีสื่อหลากหลายทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความสามารถในการแปลความหมายดีขึ้น จึงสรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสามารถพัฒนาให้สูงขึ้นได้ด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับผู้เรียนเน้นกิจกรรมที่เร้าความสนใจ ส่งเสริมให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติพร้อมทั้งต้องส่งเสริมและกระตุ้นกระบวนการคิดที่หลากหลายแนวทาง

4. เจตคติของนักเรียนที่มีต่อการเรียน ที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ พบว่านักเรียนมีเจตคติต่อการเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ โดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\overline{X}$ =4.69 , S.D.=0.40) ทั้งนี้ อาจเป็นเพราะ เมื่อใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์แล้ว พบว่า หลังจากใช้ชุดกิจกรรมทำให้มีความอยากรู้อยากเห็นมากขึ้น การเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมทำให้เป็นคนมีเหตุผลมากขึ้น กิจกรรมในชุดกิจกรรมให้ความรู้ สนุกสนาน น่าสนใจ ทั้งทำให้มีความกระตือรือร้นในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ทำให้รู้จักหาเหตุผลมากขึ้น และทำให้กล้าแสดงความคิดเห็นมากขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท., 2544, หน้า 76) ได้กล่าวว่า เจตคติทางวิทยาศาสตร์หรือจิตวิทยาศาสตร์ที่คาดหวังว่าจะได้รับการพัฒนาให้เกิดขึ้นในตัวผู้เรียนโดยผ่านกระบวนการเรียนรู้ต่างๆ ได้แก่ ความสนใจใฝ่รู้ ความซื่อสัตย์ ความอดทน มุ่งมั่น และการมีใจกว้างยอมรับฟังความคิดเห็น ความคิดสร้างสรรค์ ความสงสัย และกระตือรือร้นที่จะหาคำตอบและยอมรับเมื่อมีประจักษ์พยานหรือเหตุผลที่เพียงพอ และคณะอนุกรรมการพัฒนาหลักสูตรและผลิตอุปกรณ์การสอนวิทยาศาสตร์

จากผลการวิจัยในครั้งนี้ แสดงให้เห็นว่าการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เป็นการส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติกิจกรรมจริง เน้นกระบวนการทำงานกลุ่ม ทำให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาทักษะอย่างรอบด้าน โดยเฉพาะทักษะความคิดสร้างสรรค์ อันเป็นผลให้ผู้เรียนมีความคิดสร้างสรรค์ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และเจตคติที่มีต่อการเรียน ที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สูงขึ้นได้จริง ซึ่งแนวทางดังกล่าวนี้ทำให้ผู้เรียนสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาและสามารถสร้างผลงานที่แปลกใหม่มีประสิทธิภาพต่อไป

ข้อเสนอแนะในการนำชุดกิจกรรมการเรียนรู้ไปใช้

1. การสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์นี้ แบ่งเนื้อหาออกเป็น 3 ชุดกิจกรรม โดยแต่ละกิจกรรม ครูควรมีบาทดังนี้

กิจกรรมชุดที่ 1 เน้นการให้นักเรียนออกสำรวจสิ่งแวดล้อมในบริเวณโรงเรียน และบริเวณบ้าน ครูควรสังเกตขณะนักเรียนออกสำรวจ และควบคุมการใช้เวลาอย่างคุ้มค่า

มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี

กิจกรรมชุดที่ 2 เน้นการให้นักเรียนใช้เหตุผลในการคิดวิเคราะห์ หาเหตุผลในการอยู่ร่วมกันในระบบนิเวศ ครูควรให้คำแนะนำเพิ่มเติมในกรณีที่นักเรียนให้เหตุผลไม่ครบถ้วน

กิจกรรมชุดที่ 3 เน้นสถานการณ์จำลองการเกิดภัยธรรมชาติ และการอนุรักษ์ธรรมชาติ เพื่อให้นักเรียนได้คิดแก้ปัญหาได้ชัดเจนขึ้น ควรเลือกปัญหาที่อาจเกิดขึ้นจริงในท้องถิ่น หรือเลือกสถานการณ์ที่ใกล้ตัวนักเรียน

2. ควรนำชุดกิจกรรมการเรียนรู้นี้ไปใช้ ในการเปรียบเทียบความสามารถในการใช้ความคิดสร้างสรรค์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนกลุ่มเก่ง กลุ่มปานกลาง และกลุ่มอ่อน

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนในกลุ่มเก่ง ปานกลาง และอ่อนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้

2. ด้วยการวิจัยครั้งนี้ พบว่านักเรียน มีความสุข สนุกกับการเรียน มีการสังเกตการใช้เหตุผล ดังนั้นในการวิจัยครั้งต่อไป ควรจะได้ศึกษาตัวแปรดังกล่าวจากการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้

มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี

บรรณานุกรม

กรมวิชาการ. (2545). **การวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน** กรุงเทพฯ: คุรุสภาลาดพร้าว.

กรรณิการ์ พวงเกษม. (2533). **ปัญหาและกลวิธีการสอนภาษาไทยในระดับประถมศึกษา.** กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช.

กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). **หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551**. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.

_____. สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. (2553). **ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551** (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ: ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.

กาญจนา วัฒนายุ. (2548). **การวิจัยเพื่อพัฒนาคุณภาพการศึกษา.** กรุงเทพฯ : ธนพรการพิมพ์.

กาญจนา อรุณสุขรุจี. (2546). **จิตวิทยาทั่วไป.** กรุงเทพฯ: บำรุงสาสน์.

เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์. (2553). **การคิดเชิงสร้างสรรค์** (พิมพ์ครั้งที่4). กรุงเทพฯ : ซัคเซสมีเดีย.

คณาภรณ์ รัศมีมารีย์. (2547, พฤษภาคม – มิถุนายน). ประโยชน์ของชุดการเรียนการสอน. **วารสารการศึกษาวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และเทคโนโลยี, 32(130),** 24-28.

จารุวรรณ ปะกัง. (2551). **ความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เกี่ยวกับเรื่องวงกลมจากผลงานศิลปะ.** วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

จินตนา เทศเอม. (2550). **ชุดฝึกกระบวนการทางวิทยาศาสตร์บูรณาการส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ สำหรับผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2.** วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

ชม ภูมิภาค. (2528). **จิตวิทยาการศึกษา.** กรุงเทพฯ: ไทยวัฒนาพานิช.

ชวลิต ชูกำแพง. (2551). **การประเมินการเรียนรู้.** มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

ชัยยงค์ พรหมวงศ์, และคนอื่นๆ. (2525). **การปรับปรุงการสอนตามแบบของจุฬาฯ เอกสารประกอบการประชุมปฏิบัติงามตามโครงการอบรมอาจารย์ ครั้งที่ 1-4.** กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

_____. (2537). การทดสอบประสิทธิภาพชุดการสอน. ใน **เอกสารการสอนชุดวิชาเทคโนโลยีและการสื่อสารการศึกษา หน่วยที่ 1-5.** นนทบุรี: สำนักเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.

มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี

_____. (2549ก). **ศาสตร์การสอน** (พิมพ์ครั้งที่ 5). กรุงเทพฯ: ด่านสุทธาการพิมพ์.

_____. (2549ข). **เอกสารการสอนชุดวิชาเทคโนโลยีและการสื่อสารระดับประถมศึกษา หน่วยที่ 8-15** (พิมพ์ครั้งที่ 8). นนทบุรี: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.

_____,และคนอื่น ๆ. (2540). "การหาประสิทธิภาพชุดการสอน". ใน **เอกสารการสอนชุดวิชาสื่อการศึกษาพัฒนาการ หน่วยที่ 1-15.** นนทบุรี:มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.

ทิวัตถ์ มณีโชติ. (2559). **การวัดผลและการประเมินผลการเรียนรู้ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน.** นนทบุรี: ศูนย์ส่งเสริมวิชาการ.

ทิศนา แขมมณี. (2551). **รูปแบบการเรียนการสอนทางเลือกที่หลากหลาย** (พิมพ์ครั้งที่ 5). กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

_____ . (2554). **ศาสตร์การสอน : องค์ความรู้เพื่อการจัดการกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ** (พิมพ์ครั้งที่ 14). กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ธีรวุฒิ เอกะกุล. (2550). **การวัดเจตคติ** (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ: วิทยาออฟเซทการพิมพ์.

บุญเกื้อ ควรหาเวช. (2545). **นวัตกรรมการศึกษา.** กรุงเทพฯ : ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

_____.(2546). **นวัตกรรมการศึกษา.** กรุงเทพฯ: SR Printing.

บุญชม ศรีสะอาด. (2541). **การพัฒนาการสอน (**พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ: ชมรมเด็ก.

_____,และคนอื่นๆ. (2543). **การวิจัยเบื้องต้น** (พิมพ์ครั้งที่ 3). กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.

_____.(2545). **การวิจัยเบื้องต้น** (พิมพ์ครั้งที่ 7). กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.

_____.(2552). **พื้นฐานการวิจัยการศึกษา** (พิมพ์ครั้งที่ 5). กาฬสินธุ์: ประสานการพิมพ์.

บุญลอย มูลน้อย, และคนอื่น ๆ. (2558). **ผลการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์ และคณิตศาสตร์ที่เพิ่มทักษะการคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง วงจรไฟฟ้า ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6.** วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม.

ประนอม มณีวงษ์. (2537). **การศึกษาความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นในกรุงเทพมหานคร โดยการปรับใช้แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ของทอร์แรนซ์ ฟอร์มเอ.** กรุงเทพมหานคร: ฐานข้อมูลวิทยานิพนธ์ไทย.

ประพันธ์ศิริ สุเสารัจ. (2551). **การพัฒนาการคิด.** กรุงเทพฯ: 9119 เทคนิคพริ้นติ้ง.

ปรียาพร วงศ์อนุตรโรจน์. (2546). **จิตวิทยาการศึกษา.** กรุงเทพฯ: ศูนย์สื่อเสริมกรุงเทพ.

ปวีณ์สุดา ร่มพะยอม. (2549). **การสร้างชุดกิจกรรมเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4.** วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัย เชียงใหม่.

มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี

พยงค์ จิระพงษ์. (2544). **การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความรับผิดชอบต่อสังคม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนวิชามัธยมศึกษา โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ 4 MAT กับกิจกรรมกลุ่มสัมพันธ์.** วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร.

พร้อมพันธ์ อุดมสิน. (2544). **การวัดและการประเมินผลการเรียนการสอนคณิตศาสตร์.** กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

พัชรา โชติกเสถียร. (2552). **การพัฒนาแบบฝึกความคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4.** วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี.

พิชิต ฤทธิ์จรูญ. (2549). **ระเบียบวิธีการวิจัยทางสังคมศาสตร์** (พิมพ์ครั้งที่ 3). กรุงเทพฯ: เฮ้าส์ ออฟ เคอร์มีสท์.

_____.(2551). **การวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ : ปฏิบัติการวิจัยในชั้นเรียน.** กรุงเทพมหานคร: วิทยาลัยการฝึกหัดครู มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร.

พิมพ์ชนก พันธ์แจ่ม. (2549). **การพัฒนาชุดการเรียนรู้ เรื่องสารและสมบัติของสาร กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1.** วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี.

พิมพันธ์ เดชะคุปต์. (2544). **พฤติกรรมการสอนวิทยาศาสตร์.** กรุงเทพฯ: พัฒนาคุณภาพวิชาการ (พว.).

ภพ เลาหไพบูลย์. (2542). **แนวการสอนวิทยาศาสตร์** (พิมพ์ครั้งที่ 3). กรุงเทพฯ: พัฒนาคุณภาพวิชาการ (พว).

_____. (2546). **แนวการสอนวิทยาศาสตร์** (พิมพ์ครั้งที่ 3). กรุงเทพฯ: ไทยวัฒนาพานิช.

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. คณะศึกษาศาสตร์. ภาควิชาเทคโนโลยีทางการเรียนศึกษา. (2550). **ชุดการสอน.** สืบค้น กุมภาพันธ์ 13, 2552, จาก http://edtech.edu.ku.ac.th/ edtech/wbi/index.php

มหาวิทยาลัยมหาสารคาม. (2551). **พื้นฐานการวิจัยการศึกษา** (พิมพ์ครั้งที่ 4). กาฬสินธุ์: ประสาทการพิมพ์.

มาลี จุฑา. (2542). **จิตวิทยาการเรียนการสอน.** กรุงเทพฯ: ทิพยวิสุทธิ์.

ระพินทร์ โพธิ์ศรี. (2550). **การสร้างชุดกิจกรรมการจัดการเรียนรู้.** อุตรดิตถ์: คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์.

ล้วน สายยศ, และอังคณา สายยศ.(2543). **สถิติและการวิจัยทางการศึกษา**(พิมพ์ครั้งที่ 3). กรุงเทพฯ: ศูนย์ส่งเสริมวิชาการ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร.

ลักขณา สริวัฒน์. (2549). **จิตวิทยาในชีวิตประจำวัน** (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์.

วรรณทิพา รอดแรงค้า, และพิมพันธ์ เดชะคุปต์. (2542). **การพัฒนาการคิดของครูด้วย**

มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี

กิจกรรม ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์. กรุงเทพมหานคร: เดอะมาสเตอร์กรุ๊ปแมเนจเม้นท์.

วรวิทย์ นิเทศศิลป์. (2551). **สื่อและนวัตกรรมแห่งการเรียนรู้.** กรุงเทพฯ : สกายบุคส์.

วิชัย วงษ์ใหญ่. (2541). **การส่งเสริมนิสัยรักการอ่านจากครอบครัวของนักเรียนระดับประถมศึกษาปีที่ 6.** (ม.ป.ท.).

วินัย วีระวัฒนานนท์. (2546). **สิ่งแวดล้อมศึกษา.** กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์.

วิไล ทองแผ่. (2545). **การวิจัยทางสังคมศาสตร์.** ลพบุรี : สถาบันราชภัฏเทพสตรี.

ศรีชาติ เพ็งอินทร์. (2552). **ผลของการจัดการเรียนเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคมต่อความสามารถในการแก้ปัญหาและความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ ของนักศึกษาประเภทวิชาชั่งอุตสาหกรรม วิทยาลัยเทคนิคพังงา.** วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.

ศรีอัมพร บรรณสาร. (2550). **การเปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ การคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ระหว่างการจัดกิจกรรมแบบโครงงานกับการจัดกิจกรรมตามคู่มือครู.** วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ. (2560). **รายงานผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติขั้นพื้นฐาน (O-NET) ปีการศึกษา 2559.** สืบค้น มีนาคม 25, 2560, จาก Http://www.newonetresuh.niets.or.th

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี. (2544). **คู่มือการจัดการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์.** กรุงเทพฯ: องค์กรรับส่งสินค้าและพัสดุภัฑ์ (ร.ส.พ.).

สมจิต สวธนไพบูลย์, และคนอื่นๆ. (2546). **รายงานการวิจัยและพัฒนาชุดกิจกรรมการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญด้วยกิจกรรมหลากหลาย.** กรุงเทพฯ: ศูนย์วิทยาศาสตร์ศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

สมพร หลิมเจริญ. (2552). **การพัฒนาหลักสูตรเสริมเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2.** วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

สมศักดิ์ ภู่วิภาดาวรรธน์. (2544). **เทคนิคส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์.** กรุงเทพฯ: ไทยวัฒนาพานิช.

สมศักดิ์ สินธุระเวชญ์. (2535). **ความคิดสร้างสรรค์ หลักการ ทฤษฎีการเรียนการสอน การวัดผลประเมินผล** (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.

สายพิณ กองกระโทก. (2552). “**การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องแม่เหล็กและแรงไฟฟ้า ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และความคิดสร้างสรรค์ทาง**

วิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 จากการสอนแบบโครงงาน". วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา.

สาวิตรี รัตนบุรี. (2547). **ผลการใช้ชุดกิจกรรมฝึกความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนกำเปลาวิทยาคม จังหวัดนครศรีธรรมราช.** วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาลพบุรี เขต 1. (2560). **รายงานผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การทดสอบทางการศึกษาระดับชาติขั้นพื้นฐาน (O-NET) ปีการศึกษา 2559 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 และชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3.** ลพบุรี: ผู้แต่ง เอกสารลำดับที่ 5/2560.

สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา. (2551). **ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์.** กรุงเทพฯ: ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.

สุชาดา อ่อนประไพ. (2548). **การศึกษาความคิดวิจารณญาณและความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้.** วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

สุดารัตน์ นนท์คลัง. (2549). **การพัฒนาแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 3 สังกัดกลุ่มโรงเรียนเทศบาลอุตรดิตถ์.** วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์.

สุนีย์ เหมาะประสิทธิ์. (2543, กุมภาพันธ์). ชุดกิจกรรมแบบ 4MAT กับการพัฒนาศักยภาพนักเรียน. **วารสารวิชาการศึกษาศาสตร์**, **1(3),** 18-21.

สุภาวดี ตั้งบุบผา. (2553). **การสร้างแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3.** วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร.

สุมาลี ขำอิน. (2545). **จิตวิทยาการสร้างสรรค์การเรียนการสอน.** วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยรามคำแหง.

สุวิทย์ มูลคำ, และอรทัย มูลคำ.(2550). **การพัฒนาผลงานทางวิชาการสู่การเลื่อนวิทยฐานะ.** กรุงเทพฯ: ภาพพิมพ์.

อภิชาติ ชมพูทัศน์. (2552). **การพัฒนาชุดกิจกรรมส่งเสริการเขียนบทร้อยกรองโดยเน้นการเรียนรู้แบบร่วมมือกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2.** วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร.

อรพินท์ สุวรรณลพ. (2546). **การสร้างชุดฝึกเสริมทักษะทางคณิตศาสตร์ เรื่องโจทย์**

มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี

ปัญหาบทประยุกต์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต สถาบันราชภัฏเชียงราย.

อารี พันธ์มณี. (2537). **จิตวิทยาการเรียนการสอน**. กรุงเทพฯ: เลิฟแอนเลิฟเพลส.

_____. (2545). **ฝึกให้คิดเป็น คิดให้สร้างสรรค์.** กรุงเทพฯ: ใยไหม.

_____. (2546). **จิตวิทยาสร้างสรรค์การเรียนการสอน.** กรุงเทพฯ: ใยไหม.

_____. (2547). **ฝึกให้คิดเป็น คิดให้สร้างสรรค์.** กรุงเทพฯ: ใยไหม.

เอกภูมิ จันทรขันตี. (2559). **การจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์เพื่อส่งเสริมทักษะความคิดสร้างสรรค์.** วิทยานิพนธ์ปริญญานิพนธ์มหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

Anderson, R.D., et al. (1970). **Developing children's thinking through science.** New Jersey: Prentice-Hall.

Aniello, J.A.(2004,February). Teacher and student relationships for impromevements in certify. **Dissertation Abstracts International, 64 (8),** 2755-A.

Bloom, Benjamins. (1976). **Human Characteristics and School Learning.** New York: McGraw-Hill.

Bloyd, Jeanine Standard. (2003, February). The relation between stress, hardiness and creative thinking. **Dissertation Abstracts International, 64(8),** 4023-B.

Burrill, R.R. (2001). The effects of teaching/learning environments on the creative process of learning evidenced through a movement analysis tool: The Kestenberg movement profile. **Dissertation Abstracts International, 62(4),** 293-A.

Butts, David. (1974). **The Teaching of Science A Self-Directed Playing Guide.** New York : Harpar Row Publisher.

Calvert, H.(1983). **The Law and Principle of Cooperative.** Calcutta: T.Jacker, Soring.

Cropley, A.J. (1966). "Creative and Intelligence.W **The ritish Journal of Educational Psychology, 36(11),** 259-266.

Dalton, B. (1988). **Let's brighten it up a bit: Collaboration and cognition in writing.** In B.A. Rafoth and D.L. Rubin (Eds.), The social construction of written communication Norwood, NJ: Ablex.

De Bono, E. (1992). **Teach your child how to think.** London : Penguin.

Devito, Altred. (1971). **Recognized and Assessing Creativity Developing Teacher Competencies.** Englewood Cliffs, New Jersey : Prentice-Hall.

_____,& Gerald, H. Krockover. (1976). **Creative Sciencing Ideas Activities for**

Teacher and Children. (n.p,). Little Brown.

Duann,James E. (1973). **Individualized instructional Program and Materials.** New Jersey: Englewood Cliffs. N.J.: Educational Technology Publication.

Farkas, R.D. (2002). "Effect(s) of traditional verus learning styes instructional methods on seventh Grade students achievement, attitudes, empathy and transfer of skills through a study of the holocauas". **Dissertation abstracts International, 63(4),** 1243-A.

Freud,S. (1938). "The Interpretation of Dreams." **The Basic Writing of Sigund Freud.** New York: The Modem Library.

Good, Carter V. (1973). **Dictionary of Education.** New York: McGraw-Hill Book.

Guilford. (1991). **Psychometric Methods.** New York : Book.

_____. (1967). **The Nature of Intelligence.** New York: Mcgraw-Hill.

Hilgard, E.R.,& G.H. Bower. (1975). **Theories of learning** (4th ed.). New York: Appleton.

Houston, et al. (1972). **Developing Instructional Module.** Texas : University of Houston.

Kaper, P, & m. Kapfer. (1972). **Instruction to Learning Package**. Englewood Cliffs, N.J. : Educational Technology Publication.

Klopfer,& Mirian, k. (1971). **Learning package in Amarica Education.** New Jersey: Education Technology.

Mcguire, William J. (1969, march). "Wattitude and Attitude Change" The Handbook of Social Psychology. **Ed G. Landzey, E, Aronson 3(6),** 136-137.

Morgan. (1966). "Determining Sample Size for Research Activities. " **Educational and Psychological Measruemant.**

Osborn, A.F. (1963). **Creative Imagination (** 3rd ed.). New York : Charles Scridners Sons.

Rice, R.C., & Islas, M.R. (2001). **TIMSS and the influence of the instructional leader on Mathematics and Sciences Performance.** Nassp: Bulletin.

Simpson. T.L. (1992). Behavioral integrity as a critical ingredient for transformational leadership. **Journal of Organizational change,** p.137.

Torrance, E Paul. (1965). **Guiding creative talent.** Englewood cliffs, N.J. : Prentice-Hall.

_____.(1972). **Creative Learning and Teachin.** New York : Dook Mead.

_____. (1973). **Encouraging Creativity in the Classroom.** Lowa: WMC.Brown.

Tyler R.W. (1950). **Basic principles of curriculum and instruction.** Chicago: University of Chicago Press.

Van, V.,& Frances, L. (2001). **Interractive science homework.** NASSP: Bulletin.

Wallach, MA., & Kogan, N. (1965). **Models of thinking in young children.** New York: Rinehart & Winston.

มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี

ภาคผนวก ก

- รายชื่อผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือ
- บันทึกข้อความขอความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือ
- หนังสือขออนุญาตทดลองใช้(Try out)เครื่องมือในการทำวิทยานิพนธ์
- หนังสือขออนุญาตเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลในการทำวิทยานิพนธ์

มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ทรงศรี ตุ่นทอง	อาจารย์ประจำสาขาวิชาหลักสูตรและการสอน คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี
2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิไล ทองแผ่	อาจารย์ประจำสาขาวิชาหลักสูตรและการสอน คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี
3. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ทิพวัลย์ คำคง	อาจารย์ประจำสาขาวิชาหลักสูตรและการสอน คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี
4. อาจารย์ ดร.เนติ เฉลยวาเวศ	อาจารย์ประจำสาขาวิชาหลักสูตรและการสอน คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี
5. อาจารย์ ดร.บุณยานุช เฉวียงหงส์	อาจารย์ประจำสาขาวิชาหลักสูตรและการสอน คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี

มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี

บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี

ที่ ๓๘๖/๖๐ วันที่ ๑๔ กรกฎาคม ๒๕๖๐

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือ

เรียน ผศ.ดร.ทรงศรี ตุ่นทอง

สิ่งที่ส่งมาด้วย ๑. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์
๒. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
๓. แบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์
๔. แบบวัดเจตคติต่อการเรียนวิทยาศาสตร์
๕. แบบประเมินคุณภาพเครื่องมือ

ด้วยนางวิไลภรณ์ โพธิ์บุคดี นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน ได้รับอนุมัติให้ทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๖ โดยมี ผศ.ดร.ทรงศรี ตุ่นทอง เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาหลัก และ ผศ.ดร.วิไล ทองแผ่ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาร่วม ปัจจุบันอยู่ในขั้นตอนการสร้างเครื่องมือใช้ในการทำวิจัย ซึ่งผู้วิจัยได้เรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือในครั้งนี้

คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี ใคร่ขอความอนุเคราะห์จากท่านในการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือวิจัย ตามเอกสารที่แนบมาพร้อมหนังสือนี้ และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ทรงศรี ตุ่นทอง)
คณบดีคณะครุศาสตร์

มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี

บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี

ที่ ๓๘๗/๖๐ วันที่ ๑๔ กรกฎาคม ๒๕๖๐

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือ

เรียน ผศ.ดร.วิไล ทองแผ่

สิ่งที่ส่งมาด้วย ๑. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์
๒. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
๓. แบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์
๔. แบบวัดเจตคติต่อการเรียนวิทยาศาสตร์
๕. แบบประเมินคุณภาพเครื่องมือ

ด้วยนางวิไลภรณ์ โพธิ์บุคดี นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน ได้รับอนุมัติให้ทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๖ โดยมี ผศ.ดร.ทรงศรี ตุ่นทอง เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาหลัก และ ผศ.ดร.วิไล ทองแผ่ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาร่วม ปัจจุบันอยู่ในขั้นตอนการสร้างเครื่องมือใช้ในการทำวิจัย ซึ่งผู้วิจัยได้เรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือในครั้งนี้

คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี ใคร่ขอความอนุเคราะห์จากท่านในการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือวิจัย ตามเอกสารที่แนบมาพร้อมหนังสือนี้ และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ทรงศรี ตุ่นทอง)
คณบดีคณะครุศาสตร์

มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี

บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี

ที่ ๓๘๘/๖๐ วันที่ ๑๔ กรกฎาคม ๒๕๖๐

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือ

เรียน ผศ.ดร.ทิพวัลย์ คำคง

สิ่งที่ส่งมาด้วย ๑. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์
๒. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
๓. แบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์
๔. แบบวัดเจตคติต่อการเรียนวิทยาศาสตร์
๕. แบบประเมินคุณภาพเครื่องมือ

ด้วยนางวิไลภรณ์ โพธิ์บุคดี นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน ได้รับอนุมัติให้ทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๖ โดยมี ผศ.ดร.ทรงศรี ตุ่นทอง เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาหลัก และ ผศ.ดร.วิไล ทองแผ่ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาร่วม ปัจจุบันอยู่ในขั้นตอนการสร้างเครื่องมือใช้ในการทำวิจัย ซึ่งผู้วิจัยได้เรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือในครั้งนี้

คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี ใคร่ขอความอนุเคราะห์จากท่านในการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือวิจัย ตามเอกสารที่แนบมาพร้อมหนังสือนี้ และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ทรงศรี ตุ่นทอง)
คณบดีคณะครุศาสตร์

มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี

บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี

ที่ ๓๘๙/๖๐ วันที่ ๑๔ กรกฎาคม ๒๕๖๐

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือ

เรียน อาจารย์ ดร.เนติ เฉลยวาเรศ

สิ่งที่ส่งมาด้วย ๑. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์
๒. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
๓. แบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์
๔. แบบวัดเจตคติต่อการเรียนวิทยาศาสตร์
๕. แบบประเมินคุณภาพเครื่องมือ

ด้วยนางวิไลภรณ์ โพธิ์บุคดี นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน ได้รับอนุมัติให้ทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๖ โดยมี ผศ.ดร.ทรงศรี ตุ่นทอง เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาหลัก และ ผศ.ดร.วิไล ทองแผ่ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาร่วม ปัจจุบันอยู่ในขั้นตอนการสร้างเครื่องมือใช้ในการทำวิจัย ซึ่งผู้วิจัยได้เรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือในครั้งนี้

คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี ใคร่ขอความอนุเคราะห์จากท่านในการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือวิจัย ตามเอกสารที่แนบมาพร้อมหนังสือนี้ และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ทรงศรี ตุ่นทอง)
คณบดีคณะครุศาสตร์

มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี

บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี

ที่ ๓๖๐/๖๐ วันที่ ๑๔ กรกฎาคม ๒๕๖๐

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือ

เรียน อาจารย์ ดร.บุณยานุช เฉวียงหงส์

สิ่งที่ส่งมาด้วย ๑. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์
๒. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
๓. แบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์
๔. แบบวัดเจตคติต่อการเรียนวิทยาศาสตร์
๕. แบบประเมินคุณภาพเครื่องมือ

ด้วยนางวิไลภรณ์ โพธิ์บุคดี นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน ได้รับอนุมัติให้ทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๖ โดยมี ผศ.ดร.ทรงศรี ตุ่นทอง เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาหลัก และ ผศ.ดร.วิไล ทองแผ่ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาร่วม ปัจจุบันอยู่ในขั้นตอนการสร้างเครื่องมือใช้ในการทำวิจัย ซึ่งผู้วิจัยได้เรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือในครั้งนี้

คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี ใคร่ขอความอนุเคราะห์จากท่านในการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือวิจัย ตามเอกสารที่แนบมาพร้อมหนังสือนี้ และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ทรงศรี ตุ่นทอง)
คณบดีคณะครุศาสตร์

มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี

ที่ ศธ.๐๕๔๙.๐๒/๒๐๖

มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี
ถนนนารายณ์มหาราช
อ.เมือง จ.ลพบุรี ๑๕๐๐๐

๑๗ สิงหาคม ๒๕๖๐

เรื่อง ขออนุญาตทดลองใช้ (Try out) เครื่องมือในการทำวิทยานิพนธ์

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนศูนย์การบินทหารบกอุปถัมภ์

ด้วย นางวิไลภรณ์ โพธิ์บุคดี นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน ได้รับอนุมัติให้ทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๖ โดยมี ผศ.ดร.ทรงศรี ตุ่นทอง เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาหลัก และ ผศ.ดร.วิไล ทองแผ่ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาร่วม ปัจจุบันอยู่ในขั้นตอนการทดลองใช้เครื่องมือ (Try out) เพื่อตรวจสอบคุณภาพและปรับปรุงเครื่องมือวิจัยที่สร้างขึ้น

คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี ใคร่ขอความอนุเคราะห์จากท่านให้ นางวิไลภรณ์ โพธิ์บุคดี ดำเนินการทดลองใช้เครื่องมือในการทำวิทยานิพนธ์กับกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๖ ในสถานศึกษาของท่าน หวังอย่างยิ่งในความกรุณา และคงได้รับความอนุเคราะห์ด้วยดี ทั้งนี้นักศึกษาจะเป็นผู้ติดต่อและประสานขอความอนุเคราะห์ด้วยตนเอง

จึงเรียนมาเพื่อได้โปรดพิจารณาอนุญาต และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ทรงศรี ตุ่นทอง)
คณบดีคณะครุศาสตร์ ปฏิบัติราชการแทน
อธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี

โทร.๐-๓๖๔๑-๑๑๑๒, ๐-๓๖๔๒-๗๔๘๕-๙๓ ต่อ ๑๔๔๑๑
โทรสาร ๐-๓๖๔๒-๒๖๑๐
E-mail : education@tru.ac.th

มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี

ที่ ศธ ๐๕๔๙.๐๒/๓๑๑

มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี
ถนนนารายณ์มหาราช
อ.เมือง จ.ลพบุรี ๑๕๐๐๐

๒๒ สิงหาคม ๒๕๖๐

เรื่อง ขออนุญาตเก็บข้อมูลในการทำวิทยานิพนธ์

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านหนองแขม

ด้วย นางวิไลภรณ์ โพธิ์บุคดี นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน ได้รับอนุมัติให้ทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๖ โดยมี ผศ.ดร.ทรงศรี ตุ่นทอง เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาหลัก และ ผศ.ดร.วิไล ทองแผ่ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาร่วม ปัจจุบันอยู่ในขั้นตอนระหว่างการเก็บข้อมูล ซึ่งหน่วยงานของท่านได้ถูกเลือกเป็นกลุ่มตัวอย่างในการเก็บข้อมูลในครั้งนี้

คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี ใคร่ขอความอนุเคราะห์ จากท่านให้นางวิไลภรณ์ โพธิ์บุคดี ดำเนินการเก็บข้อมูลในการทำวิทยานิพนธ์กับกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๖ ในสถานศึกษาของท่าน เพื่อเก็บข้อมูลในการทำวิทยานิพนธ์ ครั้งนี้ ในการนี้นักศึกษาจะเป็นผู้ติดต่อและประสานขอความอนุเคราะห์ด้วยตนเอง

จึงเรียนมาเพื่อพิจารณาอนุญาตด้วยจักเป็นพระคุณอย่างสูง

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ทรงศรี ตุ่นทอง)
คณบดีคณะครุศาสตร์ ปฏิบัติราชการแทน
อธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี

โทร.๐-๓๖๔๑-๑๑๑๒, ๐-๓๖๔๒-๗๔๘๕-๙๓ ต่อ ๑๔๔๑๑
โทรสาร ๐-๓๖๔๒-๒๖๑๐
E-mail : education@tru.ac.th

มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี