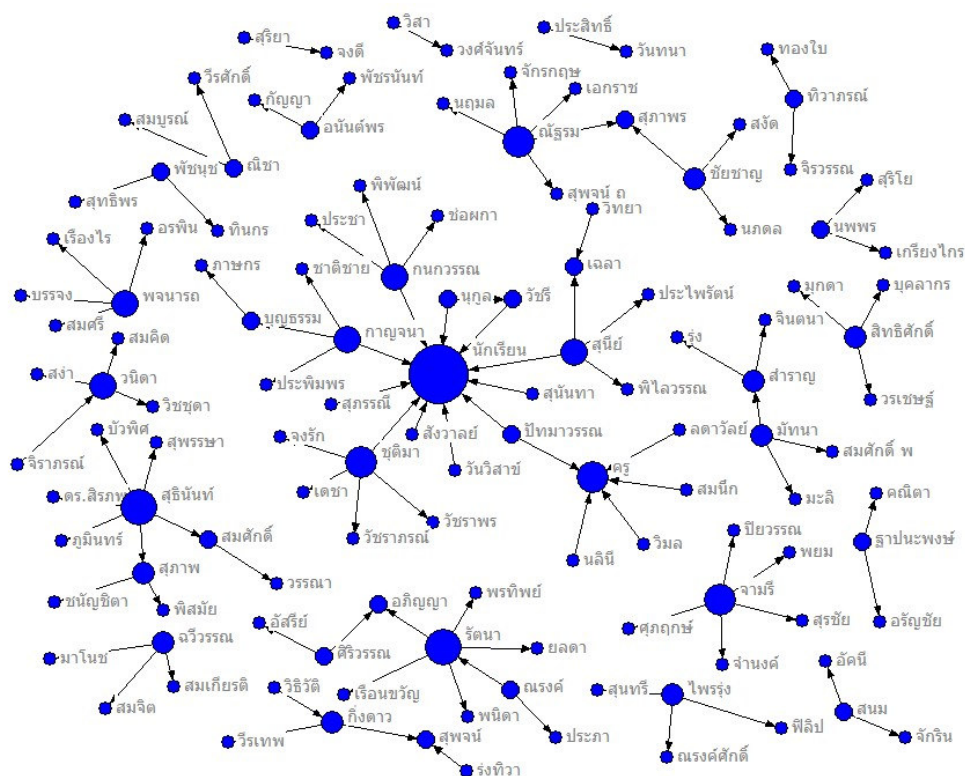
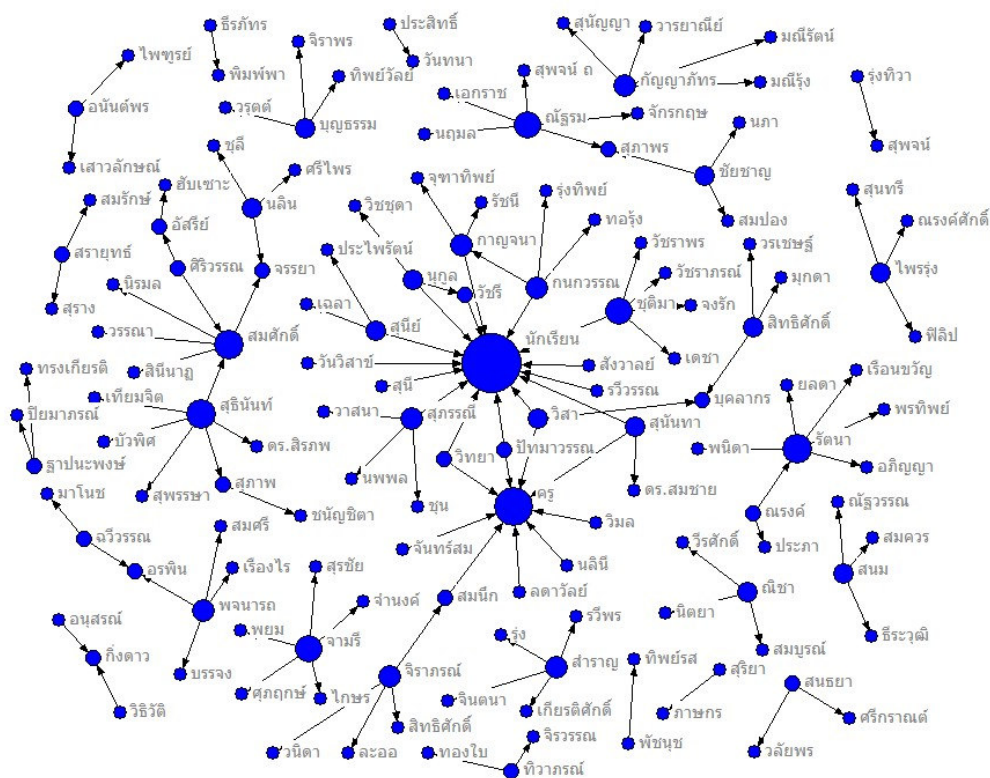




แผนภาพที่ 5.18 เครือข่ายการถ่ายโอนความรู้ให้แก่บุคคลอื่นเกี่ยวกับเทคนิคการบริหารเวลา

จากการศึกษาแผนภาพเครือข่ายการถ่ายโอนความรู้ของครูในโครงการให้แก่บุคคลต่าง ๆ เกี่ยวกับเทคนิคการสร้างแรงบันดาลใจให้แก่ตนเอง พบว่า มีกลุ่มเครือข่ายการถ่ายโอนความรู้ที่หลากหลาย ซึ่งได้แก่ ครูในโครงการกับนักเรียน ครูในโครงการกับเพื่อนครูต่างสถานศึกษา ครูในโครงการกับเพื่อนร่วมทีมวิจัย และครูในโครงการกับเพื่อนครูที่เข้าร่วมโครงการ รวมทั้งครูในโครงการกับทีมผู้ประสานงานส่วนกลางและส่วนภูมิภาค โดยมีการถ่ายโอนความรู้ทั้งทางตรงและทางอ้อมให้แก่กัน ซึ่งเมื่อพิจารณาผู้ที่ได้รับการถ่ายโอนความรู้มากที่สุด คือ นักเรียนของครูในโครงการ (จะมีขนาดของวงใหญ่ที่สุด) รองลงมา คือ เพื่อนครูที่อยู่ต่างสถานศึกษา พิจารณาจากแผนภาพครูในโครงการที่มีการถ่ายโอนความรู้ให้แก่ผู้อื่นมากที่สุด ได้แก่ ครูสุธินันท์ และครูรัตนนา (ถ่ายทอดความรู้ให้ 6 แหล่ง) รองลงมา คือ ครูณัฐรรม และครูจามรี (5 แหล่ง) ดังปรากฏในแผนภาพที่ 5.19



แผนภาพที่ 5.19 เครือข่ายการถ่ายโอนความรู้ให้แก่บุคคลอื่นเกี่ยวกับการสร้างแรงบันดาลใจให้กับตนเอง

จากการศึกษาแผนภาพเครือข่ายการถ่ายโอนความรู้ของครูในโครงการให้แก่บุคคลต่าง ๆ เกี่ยวกับวิธีการพัฒนาชุดการเรียนรู้ พบว่า มีกลุ่มเครือข่ายการถ่ายโอนความรู้ที่หลากหลาย ซึ่งได้แก่ ครูในโครงการกับนักเรียน ครูในโครงการกับเพื่อนครูต่างสถานศึกษา ครูในโครงการกับเพื่อนร่วมทีมวิจัย และครูในโครงการกับเพื่อนครูที่เข้าร่วมโครงการ รวมทั้งครูในโครงการกับทีมผู้ประสานงานส่วนกลางและส่วนภูมิภาค โดยมีการถ่ายโอนความรู้ทั้งทางตรงและทางอ้อมให้แก่กัน ซึ่งเมื่อพิจารณาผู้ที่ได้รับการถ่ายโอนความรู้มากที่สุด คือ เพื่อนครูที่อยู่ต่างสถานศึกษา (จะมีขนาดของวงใหญ่ที่สุด) รองลงมา คือ นักเรียนของครูในโครงการ เมื่อพิจารณาจากแผนภาพครูในโครงการที่มีการถ่ายโอนความรู้ให้แก่ผู้อื่นมากที่สุด ได้แก่ ครูกาญจนา และครูสุธินันท์ (ถ่ายทอดความรู้ให้ 8 แหล่ง) รองลงมา คือ ครูฉวีวรรณ ครูสายर्थ (6 แหล่ง) ดังปรากฏในแผนภาพที่ 5.20

เกี่ยวกับสิ่งต่างๆที่เกิดขึ้นในท้องถิ่นด้วยวิธีการวิจัย ศึกษา ค้นคว้า ทดลอง และจดบันทึก และเกิดเป็นองค์ความรู้ใหม่ในรูปแบบของเอกสารรายงานการวิจัย ชุดการเรียนรู้ และแผนการจัดการเรียนรู้ เป็นต้น **รูปแบบที่สอง** เป็นกระบวนการเปลี่ยนความรู้เกี่ยวกับภูมิปัญญาท้องถิ่นบางเรื่องที่เป็นนามธรรมหรือยากในการอธิบายให้เข้าใจ ให้อยู่ในรูปแบบที่สามารถถ่ายทอดให้เข้าใจได้ง่าย และสามารถตรวจสอบได้ และ**รูปแบบที่สาม** เป็นกระบวนการรวบรวมความรู้ในเรื่องต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องมาใช้ในการศึกษาค้นคว้าร่วมกัน ไม่ว่าจะเป็นความรู้เกี่ยวกับการวิจัย ความรู้เกี่ยวกับเทคนิควิธีการทางวิทยาศาสตร์ และความรู้เกี่ยวกับสิ่งต่างๆในท้องถิ่น เป็นต้น เพื่อก่อให้เกิดองค์ความรู้ใหม่ต่อไป

บทที่ 6

ผลผลิตของครูในโครงการวิทยาศาสตร์ท้องถิ่น

การนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลในบทที่ 6 ผลผลิตของครูที่ในโครงการวิทยาศาสตร์ท้องถิ่น แบ่งการนำเสนอออกเป็น 3 ตอน ดังนี้ ตอนแรกเป็นผลการวิเคราะห์โครงร่างวิจัย (research proposal) ตอนที่สอง ผลการวิเคราะห์รายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์ และตอนที่สาม เป็นผลการวิเคราะห์ชุดการเรียนรู้ รายละเอียดผลการวิเคราะห์ข้อมูลแต่ละตอนมีดังต่อไปนี้

ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์โครงร่างงานวิจัย

การนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับโครงร่างวิจัย แบ่งออกเป็น 2 หัวข้อ ได้แก่ (1) ผลการสังเคราะห์โครงร่างวิจัย และ (2) ผลการประเมินคุณภาพโครงร่างงานวิจัย

1. ผลการสังเคราะห์โครงร่างวิจัย

การนำเสนอผลการสังเคราะห์โครงร่างงานวิจัยแบ่งออกเป็น 7 หัวข้อ ได้แก่ (1) ข้อมูลทั่วไปของโครงร่างวิจัย (2) กลุ่มสาระที่ทำวิจัย ประเด็นท้องถิ่นที่ศึกษา เนื้อหาวิทยาศาสตร์ และระดับชั้นที่ศึกษา (3) แบบแผนการวิจัย รูปแบบการศึกษา จำนวนตัวแปรต้นและจำนวนตัวแปรตาม (4) จำนวนวัตถุประสงค์การวิจัย ลักษณะการเขียนวัตถุประสงค์ (5) จำนวนแนวคิดทฤษฎีที่ใช้ในการวิจัย และสมมติฐานการวิจัย (6) แหล่งสืบค้นข้อมูล สถานที่ศึกษาทดลอง และวิธีสืบค้น/ศึกษา และ (7) จำนวนและประเภทเครื่องมือวิจัย สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล และจำนวนเอกสารอ้างอิง รายละเอียดแต่ละหัวข้อมีดังนี้

1.1 ข้อมูลทั่วไปของโครงร่างวิจัย

จากตารางที่ 6.1 เป็นผลการวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของโครงร่างวิจัยที่ทำการสังเคราะห์จำนวน 174 เรื่อง พบว่าโครงร่างงานวิจัยส่วนใหญ่มีจำนวน 11-20 หน้ามากที่สุด มีจำนวน 91 เรื่อง คิดเป็นร้อยละ 52.3 รองลงมา มีจำนวน 21-30 หน้า คิดเป็นร้อยละ 22.4 หัวหน้าของผู้จัดทำโครงร่างงานวิจัยส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง ซึ่งมีจำนวน 112 เรื่อง คิดเป็นร้อยละ 64.4 โดยมีการนำเสนอในปีที่ 1 (พ.ศ.2548-2549) มากที่สุด จำนวน 57 เรื่อง ส่วนที่เหลือกระจายในสัดส่วนที่ใกล้เคียงกันระหว่างปีที่ 2-4 ตำแหน่งของหัวหน้าโครงร่างงานวิจัยส่วนใหญ่เป็นครูผู้สอน มีจำนวน 156 เรื่อง คิดเป็นร้อยละ 89.7 เมื่อพิจารณาโครงร่างงานวิจัยจำแนกตามศูนย์ประสานงานที่สังกัด พบว่าโครงร่างงานวิจัยสังกัดศูนย์ประสานงานภาคกลาง/ใต้/ตะวันออก/ตะวันตกมากที่สุด มีจำนวน 54 เรื่อง คิดเป็นร้อยละ 31.0 รองลงมา สังกัดศูนย์ประสานงานภาคเหนือตอนบน จำนวน 51 เรื่อง คิดเป็นร้อยละ 29.3 โครงร่างงานวิจัยเหล่านี้ส่วนใหญ่เป็นของบุคลากรในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน มีจำนวน 133 เรื่อง คิดเป็นร้อยละ 91.7 ขณะที่สังกัด

กรุงเทพมหานคร/เทศบาล และสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน เพียงจำนวน 8 เรื่อง และ 4 เรื่อง ตามลำดับ สำหรับจำนวนนักวิจัยในโครงการ พบว่ามีจำนวน 3 คน มากที่สุด รองลงมา มีจำนวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 25.3 และร้อยละ 20.7 ตามลำดับ งบประมาณที่ได้รับในการดำเนินงานวิจัย อยู่ระหว่าง 30,001–50,000 บาท มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 39.6 รองลงมา จำนวน 50,001 - 70,000 บาท คิดเป็นร้อยละ 36.7 ส่วนระยะเวลาที่ใช้ในการดำเนินงานวิจัยที่ระบุไว้ในโครงร่างวิจัย พบว่าโครงร่างงานวิจัยส่วนใหญ่ใช้ระยะเวลาดำเนินงานวิจัย จำนวน 12 เดือน มีจำนวน 153 เรื่อง คิดเป็นร้อยละ 87.9

ตารางที่ 6.1 ข้อมูลทั่วไปของโครงร่างวิจัย

ตัวแปรหลัก	ตัวแปรย่อย	จำนวน (n=174)	ร้อยละ
จำนวนหน้าโครงร่างวิจัย	1-10 หน้า	35	20.1
	11-20 หน้า	91	52.3
	21-30 หน้า	39	22.4
	มากกว่า 30 หน้า	9	5.2
เพศหัวหน้าโครงการ	ชาย	62	35.6
	หญิง	112	64.4
ปีที่เสนอโครงร่างงานวิจัย	รุ่น 1 (2548-2549)	57	32.8
	รุ่น 2 (2549-2550)	42	24.1
	รุ่น 3 (2550-2551)	37	21.3
	รุ่น 4 (2551-2552)	38	21.8
ตำแหน่งหัวหน้าโครงการ	ครูผู้สอน	156	89.7
	ผู้บริหารโรงเรียน	15	8.6
	หัวหน้าหมวด/กลุ่มสาระ	3	1.7
สังกัด	ภาคเหนือตอนบน	51	29.3
	ภาคเหนือตอนล่าง	30	17.2
	ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน	21	12.1
	ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง	18	10.3
	ภาคกลาง/ใต้/ตะวันออก/ตะวันตก	54	31.0
สังกัดโรงเรียน	สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน	133	91.7
	กรุงเทพมหานคร/เทศบาล	8	5.5
	สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน	4	2.8
จำนวนนักวิจัยในโครงการ	1 คน	29	16.7
	2 คน	36	20.7
	3 คน	44	25.3
	4 คน	21	12.1
	5 คน	15	8.6
	มากกว่า 5 คน	29	16.7

ตัวแปรหลัก	ตัวแปรย่อย	จำนวน (n=174)	ร้อยละ
งบประมาณที่ได้รับ	น้อยกว่า 30,000 บาท	10	5.9
	30,001-50,000 บาท	67	39.6
	50,001 - 70,000 บาท	62	36.7
	80,001-90,000 บาท	18	10.7
	มากกว่า 90,000 บาท	12	7.1
ระยะเวลาที่ใช้ในการทำวิจัย	น้อยกว่า 12 เดือน	17	9.8
	12 เดือน	153	87.9
	มากกว่า 12 เดือน	4	2.3

1.2 กลุ่มสาระที่ทำวิจัย ประเด็นท้องถิ่นที่ศึกษา เนื้อหาวิทยาศาสตร์ และระดับชั้นที่ศึกษา

ตารางที่ 6.2 เป็นผลการสังเคราะห์โครงร่างงานวิจัยตามเนื้อหาสาระที่ทำวิจัย ประเด็นท้องถิ่นที่ศึกษา เนื้อหาวิทยาศาสตร์ และระดับชั้นที่ศึกษา พบว่าโครงงานวิจัยส่วนใหญ่ดำเนินงานวิจัยใน 5 กลุ่มสาระการเรียนรู้เท่านั้น โดยกลุ่มสาระการเรียนรู้ที่ทำวิจัยอยู่ในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์มากที่สุด มีจำนวน 143 เรื่อง คิดเป็นร้อยละ 82.70 รองลงมากลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพ คิดเป็นร้อยละ 82.7 และ 13.9 ตามลำดับ เมื่อพิจารณาประเด็นในท้องถิ่นที่เลือกศึกษา พบว่าเป็นกลุ่มอาชีพมากที่สุด จำนวน 71 เรื่อง คิดเป็นร้อยละ 40.8 รองลงมาเป็นกลุ่มธรรมชาติ และกลุ่มเครื่องมือเครื่องใช้ ของเล่นและดนตรีพื้นบ้าน จำนวน 55 เรื่อง และ 29 เรื่อง คิดเป็นร้อยละ 31.6 และร้อยละ 16.7 ตามลำดับ เมื่อพิจารณาเนื้อหาวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับประเด็นในท้องถิ่น พบว่าเป็นเนื้อหาเกี่ยวกับกลุ่มเคมีของพืชและเคมีทั่วไปมากที่สุด จำนวน 42 เรื่อง คิดเป็นร้อยละ 24.1 และมีจำนวนกระจายในสัดส่วนที่ใกล้เคียงกันในเนื้อหา กลุ่มชีววิทยาและนิเวศวิทยาของพืช กลุ่มฟิสิกส์และกลศาสตร์ กลุ่มวิทยาศาสตร์การอาหาร และกลุ่มธรณีวิทยา ทรัพยากรธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อม สำหรับระดับชั้นที่ทำการศึกษา พบว่าโครงงานที่นำเสนอมีการศึกษาในระดับช่วงชั้นที่ 3 (มัธยมศึกษาปีที่ 1-3) มากที่สุด จำนวน 43 เรื่อง คิดเป็นร้อยละ 35.0 รองลงมาเป็นช่วงชั้นที่ 4 (มัธยมศึกษาปีที่ 4-6) จำนวน 39 เรื่อง คิดเป็นร้อยละ 31.7 ขณะที่มีการศึกษาในช่วงชั้นที่ 1-2 (ประถมศึกษาปีที่ 1-6) จำนวน 23 เรื่อง และศึกษา มากกว่า 1 ช่วงชั้น จำนวน 18 เรื่อง

ตารางที่ 6.2 กลุ่มสาระที่ทำวิจัย ประเด็นท้องถิ่นที่ศึกษา เนื้อหาวิทยาศาสตร์ และระดับชั้นที่ศึกษา

ตัวแปรหลัก	ตัวแปรย่อย	จำนวน	ร้อยละ
กลุ่มสาระที่ทำวิจัย	วิทยาศาสตร์	143	82.7
	การงานฯ	24	13.9
	ศิลปะ	3	1.7
	สุขศึกษา	2	1.2
	สังคมฯ	1	.6
ประเด็นในท้องถิ่นที่เลือกศึกษา	กลุ่มอาชีพ	71	40.8
	กลุ่มธรรมชาติ	55	31.6
	กลุ่มเครื่องมือ เครื่องใช้ ของเล่นและดนตรีพื้นบ้าน	29	16.7
	กลุ่มวัฒนธรรมประเพณี	6	3.4
	กลุ่มอื่น ๆ	13	7.5
เนื้อหาวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับประเด็นในท้องถิ่น	กลุ่มเคมีของพืชและเคมีทั่วไป	42	24.1
	กลุ่มชีววิทยาและนิเวศวิทยาของพืช	28	16.1
	กลุ่มฟิสิกส์และกลศาสตร์	26	14.9
	กลุ่มวิทยาศาสตร์การอาหาร	25	14.4
	กลุ่มธรณีวิทยา ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม	23	13.2
	กลุ่มชีววิทยาและนิเวศวิทยาของสัตว์	17	9.8
	กลุ่มวัสดุศาสตร์และพลังงาน	11	6.3
	ไม่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาวิทยาศาสตร์	2	1.1
ระดับชั้นที่ศึกษา	ช่วงชั้นที่ 1 (ประถมศึกษาปีที่ 1-3)	4	3.3
	ช่วงชั้นที่ 2 (ประถมศึกษาปีที่ 4-6)	19	15.4
	ช่วงชั้นที่ 3 (มัธยมศึกษาปีที่ 1-3)	43	35.0
	ช่วงชั้นที่ 4 (มัธยมศึกษาปีที่ 4-6)	39	31.7
	มากกว่า 1 ช่วงชั้น	18	14.6

1.3 แผนแบบการวิจัย รูปแบบการศึกษา และจำนวนตัวแปรต้นและตัวแปรตาม

ตารางที่ 6.3 เป็นผลการสังเคราะห์โครงร่างงานวิจัยตามแผนแบบการวิจัย รูปแบบการศึกษา จำนวนตัวแปรต้น และจำนวนตัวแปรตาม พบว่าโครงร่างงานวิจัยเป็นแผนแบบการทดลองมากที่สุด จำนวน 90 เรื่อง คิดเป็นร้อยละ 52.0 รองลงมาเป็นแผนแบบการสำรวจ/ทดลอง จำนวน 37 เรื่อง คิดเป็นร้อยละ 21.4 ผลการสังเคราะห์ด้านรูปแบบการศึกษาของโครงร่างวิจัย พบว่ารูปแบบการศึกษาที่คณะผู้วิจัยศึกษาด้วยตนเอง คณะผู้วิจัยศึกษาร่วมกับนักเรียน และคณะผู้วิจัยศึกษากับเพื่อนครู นักเรียน และชุมชน มีจำนวนที่ใกล้เคียงกัน คือ จำนวน 40 เรื่อง 39 เรื่อง และ 37 เรื่อง ตามลำดับ และรูปแบบการศึกษาที่คณะผู้วิจัยศึกษาร่วมกับเพื่อนครู มีจำนวน

23 เรื่อง เมื่อพิจารณาจำนวนตัวแปรต้นที่ทำการศึกษา พบว่ามีการศึกษาตัวแปรต้น จำนวน 1 ตัวแปร มากที่สุด จำนวน 50 เรื่อง คิดเป็นร้อยละ 50.0 และมีโครงร่างงานวิจัยที่ไม่มีการระบุจำนวนตัวแปรต้นที่ศึกษา จำนวน 34 เรื่อง คิดเป็นร้อยละ 19.8 ส่วนจำนวนตัวแปรตามที่ทำการศึกษาพบว่ามีจำนวน 1 ตัวแปร มากที่สุด จำนวน 125 เรื่อง คิดเป็นร้อยละ 72.3 และมีโครงร่างงานวิจัยที่ไม่ระบุจำนวนตัวแปรตามที่ศึกษา จำนวน 27 เรื่อง คิดเป็นร้อยละ 15.6

1.4 ลักษณะการเขียนความเป็นมาและความสำคัญของโครงร่างงานวิจัย

ตารางที่ 6.4 เป็นผลการสังเคราะห์ลักษณะการเขียนความเป็นมาและความสำคัญของโครงร่างงานวิจัยทั้งสิ้น 174 เรื่อง พบว่ามีโครงร่างวิจัย จำนวน 165 เรื่อง คิดเป็นร้อยละ 94.8 ซึ่งให้เห็นความสำคัญ ความแปลกใหม่ ความน่าสนใจของเนื้อหา เรื่องที่ทำวิจัย และโครงร่างวิจัย จำนวน 143 เรื่อง คิดเป็นร้อยละ 82.2 เชื่อมโยงความสำคัญระหว่างเนื้อหาที่ทำกับวิทยาศาสตร์ ท้องถิ่น ขณะที่โครงร่างงานวิจัยเพียงจำนวน 46 เรื่องเท่านั้น คิดเป็นร้อยละ 26.4 ที่มีการนำหลักการ ทฤษฎี หรือผลงานวิจัยอื่นที่เกี่ยวข้องมาสนับสนุนการเขียนความเป็นมาและความสำคัญของงานวิจัย

ตารางที่ 6.3 แผนแบบการวิจัย รูปแบบการศึกษา จำนวนตัวแปรต้น และจำนวนตัวแปรตาม

ตัวแปรหลัก	ตัวแปรย่อย	จำนวน	ร้อยละ
แผนแบบงานวิจัย	ทดลอง	90	52.0
	สำรวจ/บรรยาย	37	21.4
	เปรียบเทียบ	18	10.4
	วิจัยและพัฒนา	17	9.8
	สหสัมพันธ์	10	5.8
	เชิงคุณภาพ	1	.6
รูปแบบการศึกษา	คณะผู้วิจัยศึกษาด้วยตนเอง	40	23.4
	คณะผู้วิจัยศึกษาร่วมกับนักเรียน	39	22.8
	คณะผู้วิจัยศึกษากับเพื่อนครู นักเรียน และชุมชน	37	21.6
	คณะผู้วิจัยศึกษาร่วมกับเพื่อนครู	23	13.5
	คณะผู้วิจัยศึกษากับชุมชน	16	9.4
	คณะผู้วิจัยศึกษากับเพื่อนครู และนักเรียน	9	5.3
	คณะผู้วิจัยศึกษากับเพื่อนครู และชุมชน	7	4.1
จำนวนตัวแปรต้น	ไม่ระบุจำนวนตัวแปรที่ศึกษา	34	19.8
	1 ตัว	86	50.0
	2 ตัว	27	15.7
	มากกว่า 2 ตัว	25	14.5
จำนวนตัวแปรตาม	ไม่ระบุจำนวนตัวแปรที่ศึกษา	27	15.6
	1 ตัว	125	72.3
	2 ตัว	16	9.2
	มากกว่า 2 ตัว	5	2.9

ตารางที่ 6.4 ลักษณะการเขียนความเป็นมาและความสำคัญของโครงงานวิจัย

ตัวแปรหลัก	ตัวแปรย่อย	จำนวน (n=174)	ร้อยละ
ลักษณะการเขียนความเป็นมาและความสำคัญของโครงงานวิจัย	การชี้ให้เห็นความสำคัญ ความแปลกใหม่ ความน่าสนใจของเนื้อหา/เรื่องที่ทำวิจัย	165	94.8
	การเชื่อมโยงความสำคัญระหว่างเนื้อหาที่ทำกับวิทยาศาสตร์ท้องถิ่น	143	82.2
	การนำหลักการ ทฤษฎี หรือผลงานวิจัยอื่นที่เกี่ยวข้องมาสนับสนุนความเป็นมา	46	26.4

1.5 จำนวนวัตถุประสงค์การวิจัย ลักษณะการเขียนวัตถุประสงค์ จำนวนแนวคิดทฤษฎีที่ใช้ในการวิจัย และสมมติฐานการวิจัย

ตารางที่ 6.5 เป็นผลการสังเคราะห์จำนวนวัตถุประสงค์การวิจัย ลักษณะการเขียนวัตถุประสงค์ จำนวนแนวคิดทฤษฎีที่ใช้ในการวิจัย และสมมติฐานการวิจัย พบว่าโครงงานวิจัยมีการกำหนดวัตถุประสงค์การวิจัย จำนวน 2 ข้อ มากที่สุด จำนวน 65 เรื่อง ร้อยละ 37.4 รองลงมา กำหนดวัตถุประสงค์การวิจัย จำนวน 1 ข้อ คิดเป็นร้อยละ 32.2 โครงงานวิจัยที่ทำการสังเคราะห์มีการกำหนดวัตถุประสงค์การวิจัยไว้เพื่อ “บรรยาย” มากที่สุด จำนวน 90 เรื่อง คิดเป็นร้อยละ 51.7 รองลงมาเพื่อ “เปรียบเทียบ” และเพื่อ “อธิบาย” มีจำนวน 87 เรื่อง และ 37 เรื่อง คิดเป็นร้อยละ 48.3 และร้อยละ 38.5 ตามลำดับ สำหรับผลการสังเคราะห์จำนวนแนวคิดทฤษฎีที่ใช้ในการวิจัย พบว่าโครงงานวิจัยได้นำเสนอแนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย จำนวน 1 แนวคิดทฤษฎีมากที่สุด จำนวน 76 เรื่อง คิดเป็นร้อยละ 43.7 และโครงงานวิจัยส่วนใหญ่จำนวน 104 เรื่อง คิดเป็นร้อยละ 60.1 ไม่มีการกำหนดสมมติฐานการวิจัย

ตารางที่ 6.5 จำนวนวัตถุประสงค์ ลักษณะการเขียนวัตถุประสงค์ จำนวนแนวคิดทฤษฎีที่ใช้ในการวิจัย และสมมติฐานการวิจัย

ตัวแปรหลัก	ตัวแปรย่อย	จำนวน	ร้อยละ
จำนวนวัตถุประสงค์การวิจัย	1 ข้อ	56	32.2
	2 ข้อ	65	37.4
	3 ข้อ	37	21.3
	มากกว่า 3 ข้อ	16	9.2
ลักษณะการเขียนวัตถุประสงค์การวิจัย	บรรยาย	90	51.7
	เปรียบเทียบ	84	48.3
	อธิบาย	67	38.5
	หาความสัมพันธ์	33	19.0
	วิจัยและพัฒนา	15	8.6

ตัวแปรหลัก	ตัวแปรย่อย	จำนวน	ร้อยละ
จำนวนแนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย	ไม่ระบุจำนวนแนวคิดทฤษฎี	23	13.2
	1 แนวคิดทฤษฎี	76	43.7
	2 แนวคิดทฤษฎี	37	21.3
	3 แนวคิดทฤษฎี	17	9.8
	4 แนวคิดทฤษฎี	13	7.5
	มากกว่า 4 แนวคิดทฤษฎี	8	4.6
จำนวนสมมติฐานการวิจัย	ไม่ระบุจำนวนสมมติฐานการวิจัย	104	60.1
	1 ข้อ	47	27.2
	2 ข้อ	12	6.9
	มากกว่า 2 ข้อ	10	5.8

1.6 แหล่งสืบค้นข้อมูล สถานที่ศึกษาทดลอง และวิธีสืบค้น/ศึกษา

ตารางที่ 6.6 เป็นผลการสังเคราะห์แหล่งสืบค้นข้อมูล สถานที่ศึกษาทดลอง และวิธีสืบค้น/ศึกษาวิจัยที่มีการระบุไว้ในโครงร่างวิจัย พบว่าโครงร่างงานวิจัยได้กำหนดแหล่งสำหรับสืบค้นข้อมูลเป็นภูมิปัญญาท้องถิ่น/ท้องถิ่น/ชุมชนมากที่สุด รองลงมาเป็นสถานที่ภายในสถานศึกษา ซึ่งมีจำนวน 137 เรื่อง และ 124 เรื่อง คิดเป็นร้อยละ 78.7 และร้อยละ 71.3 ตามลำดับ สำหรับสถานที่สำหรับใช้ในการศึกษาทดลอง พบว่าเป็นสถานที่ภายในสถานศึกษามากที่สุด จำนวน 155 เรื่อง คิดเป็นร้อยละ 89.1 รองลงมาเป็นภูมิปัญญาท้องถิ่น/ท้องถิ่น/ชุมชน มีจำนวน 68 เรื่อง คิดเป็นร้อยละ 39.1 โครงร่างงานวิจัยใช้วิธีการสืบค้น/ศึกษาข้อมูลด้วยการศึกษาเอกสารจากแหล่งต่าง ๆ มากที่สุด จำนวน 169 เรื่อง คิดเป็นร้อยละ 97.1 รองลงมาใช้การทดลอง และการสอบถาม/สัมภาษณ์ ในจำนวนที่ใกล้เคียงกัน คือ จำนวน 135 เรื่องและ 119 เรื่อง คิดเป็นร้อยละ 77.6 และร้อยละ 68.4 ตามลำดับ

1.7 จำนวนและประเภทเครื่องมือวิจัย สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล และจำนวนเอกสารอ้างอิง

ตารางที่ 6.7 เป็นผลการสังเคราะห์จำนวนและประเภทเครื่องมือวิจัย สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล และจำนวนเอกสารอ้างอิงที่ระบุไว้ในโครงร่างวิจัย พบว่า โครงร่างงานวิจัยกำหนดเครื่องมือวิจัยไว้จำนวน 2 ชนิดมากที่สุด จำนวน 60 เรื่อง คิดเป็นร้อยละ 34.5 และกำหนดเครื่องมือวิจัย จำนวน 4,1 และ 3 ชนิด มีจำนวนใกล้เคียงกัน ซึ่งมีจำนวน 38, 36 และ 35 เรื่อง คิดเป็นร้อยละ 21.8, 20.7 และ 20.1 ตามลำดับ เมื่อพิจารณาประเภทเครื่องมือวิจัย พบว่าเป็นแบบบันทึกข้อมูลมากที่สุด จำนวน 164 เรื่อง คิดเป็นร้อยละ 94.3 รองลงมาเป็นแบบสัมภาษณ์ และแบบสังเกต จำนวน 106 เรื่อง และจำนวน 97 เรื่อง คิดเป็นร้อยละ 60.9 และร้อยละ 55.7 ตามลำดับ

โครงร่างงานวิจัยจำนวน 103 เรื่อง คิดเป็นร้อยละ 29.2 กำหนดจำนวนวิธีที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล จำนวน 1 วิธี และจำนวน 67 เรื่อง ใช้การวิเคราะห์ข้อมูล จำนวน 2 วิธี โครงร่างงานวิจัยส่วนใหญ่ จำนวน 167 เรื่อง คิดเป็นร้อยละ 96.6 กำหนดประเภทสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ด้วยสถิติวิเคราะห์เชิงบรรยาย รองลงมาใช้การวิเคราะห์เนื้อหา จำนวน 63 เรื่อง คิดเป็นร้อยละ 36.2 มีโครงร่างงานวิจัยที่กำหนดจำนวนรายการเอกสารอ้างอิงน้อยกว่า 5 รายการ และ 1-5 รายการ จำนวนใกล้เคียงกัน คือ จำนวน 64 เรื่อง และ 69 เรื่อง คิดเป็นร้อยละ 36.8 และร้อยละ 39.7 ตามลำดับ และพบว่ามีโครงร่างงานวิจัยจำนวน 19 เรื่อง คิดเป็นร้อยละ 10.9 ที่ไม่ได้ระบุจำนวนและรายการเอกสารอ้างอิงไว้

ตารางที่ 6.6 แหล่งสืบค้นข้อมูล สถานที่ศึกษาทดลองและวิธีสืบค้น/ศึกษา

ตัวแปรหลัก	ตัวแปรย่อย	จำนวน	ร้อยละ
แหล่งสืบค้นข้อมูล	ภูมิปัญญาท้องถิ่น/ท้องถิ่น/ชุมชน	137	78.7
	สถานที่ภายในสถานศึกษา	124	71.3
	สถานประกอบการ/หน่วยงานราชการอื่น ๆ	67	38.5
	สิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติ เช่น ทะเล ภูเขา น้ำตก	43	24.7
	แหล่งโบราณสถาน	1	0.6
สถานที่ศึกษาทดลอง	สถานที่ภายในสถานศึกษา	155	89.1
	ภูมิปัญญาท้องถิ่น/ท้องถิ่น/ชุมชน	68	39.1
	สถานประกอบการ/หน่วยงานราชการอื่น ๆ	42	24.1
	สิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติ เช่น ทะเล ภูเขา น้ำตก	39	22.4
	แหล่งโบราณสถาน	3	1.7
วิธีการสืบค้น/ศึกษา	ศึกษาเอกสารจากแหล่งต่าง ๆ	169	97.1
	ทดลอง	135	77.6
	สอบถาม/สัมภาษณ์	119	68.4
	สังเกต	86	49.4
	ทัศนศึกษา/ศึกษาดูงาน/วิทยากร	45	25.9

หมายเหตุ เลือกตอบได้มากกว่าหนึ่งข้อรายการ

ตารางที่ 6.7 จำนวนและประเภทเครื่องมือวิจัย สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล และจำนวนเอกสารอ้างอิง

ตัวแปรหลัก	ตัวแปรย่อย	จำนวน	ร้อยละ
จำนวนเครื่องมือวิจัย	ไม่ระบุจำนวนเครื่องมือวิจัย	4	2.3
	1 ชนิด	36	20.7
	2 ชนิด	60	34.5
	3 ชนิด	35	20.1
	4 ชนิด	38	21.8
	มากกว่า 4 ชนิด	1	0.6
ประเภทเครื่องมือวิจัย	แบบบันทึกข้อมูล	164	94.3
	แบบสัมภาษณ์	106	60.9
	แบบสังเกต	97	55.7
	แบบสอบถาม	48	27.6
	แบบตรวจสอบผลงาน	10	5.7
	แบบทดสอบ	6	3.4
จำนวนวิธีที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	1 วิธี	103	59.2
	2 วิธี	67	38.5
	3 วิธี	4	2.3
ประเภทสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	เชิงบรรยาย	168	96.6
	วิเคราะห์เนื้อหา	63	36.2
	t-test	13	7.5
	ANOVA	7	4.0
จำนวนรายการเอกสารอ้างอิง	ไม่ระบุจำนวนเอกสารอ้างอิง	19	10.9
	น้อยกว่า 5 รายการ	64	36.8
	5-10 รายการ	69	39.7
	11-15 รายการ	12	6.9
	มากกว่า 15 รายการ	10	5.7

2. ผลการประเมินคุณภาพโครงร่างงานวิจัย

การพิจารณาคุณภาพโครงร่างงานวิจัยครั้งนี้ มีเกณฑ์การประเมิน 5 ระดับ คือ ระดับ 0-4 (รายละเอียดของเกณฑ์การประเมินแต่ละระดับนำเสนอในภาคผนวก) แล้วพิจารณาจากค่าเฉลี่ยของผลการประเมินจากข้อรายการ จำนวน 15 ข้อรายการ โดยแบ่งคุณภาพโครงร่างงานวิจัยออกเป็น 5 ระดับ ดังนี้ ค่าเฉลี่ย 0.00-0.80 หมายถึงโครงร่างงานวิจัยมีคุณภาพระดับต่ำ ค่าเฉลี่ย 0.81-1.60 หมายถึงโครงร่างงานวิจัยมีคุณภาพค่อนข้างต่ำ ค่าเฉลี่ย 1.61-2.40 หมายถึงโครงร่าง

งานวิจัยมีคุณภาพระดับปานกลาง ค่าเฉลี่ย 2.41-3.20 หมายถึงโครงร่างงานวิจัยมีคุณภาพระดับค่อนข้างสูง และค่าเฉลี่ย 3.21-4.00 หมายถึงโครงร่างงานวิจัยมีคุณภาพระดับสูง

จากตารางที่ 6.8 เป็นผลการประเมินคุณภาพโครงร่างงานวิจัยจำแนกตามรายการที่ประเมิน เมื่อพิจารณาคุณภาพโครงร่างงานวิจัยตามรายการที่ประเมินทั้ง 15 รายการ พบว่าโครงร่างงานวิจัยอยู่ในระดับคุณภาพดี มีจำนวนปานกลางถึงค่อนข้างมาก ได้แก่ ชื่อเรื่องมีความชัดเจน น่าสนใจ ร้อยละ 34.5 มีค่าเฉลี่ยในภาพรวม 2.76 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.01 โครงร่างงานวิจัยอยู่ในระดับคุณภาพปานกลาง มีจำนวนปานกลางถึงค่อนข้างมาก ได้แก่ ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา ชัดเจน สอดคล้องกับเรื่องที่ทำวิจัย ร้อยละ 46.6 วัตถุประสงค์มีความสอดคล้องกับชื่อเรื่อง ถูกต้องตามหลักการวิจัย ร้อยละ 67.2 มีค่าเฉลี่ยในภาพรวม 1.84-2.03 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.67-0.77

โครงร่างงานวิจัยอยู่ในระดับคุณภาพค่อนข้างต่ำ มีจำนวนปานกลางถึงค่อนข้างมาก ได้แก่ กำหนดขอบเขตของการวิจัยได้อย่างเหมาะสม และมีเหตุผลรองรับ ร้อยละ 52.9 การออกแบบการทดลองหรือแผนกิจกรรมสอดคล้องกับปัญหาการวิจัย ร้อยละ 46.6 ขั้นตอนของแผนการเรียนรู้มีความชัดเจน ร้อยละ 82.8 กำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่างได้อย่างเหมาะสมกับการวิจัย ร้อยละ 52.3 เป็นงานวิจัยที่นำไปใช้ประโยชน์ได้ ร้อยละ 54.0 และคุณภาพโครงร่างงานวิจัยในภาพรวม ร้อยละ 44.8 มีค่าเฉลี่ยในภาพรวม 0.94-1.54 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.69-1.17 และโครงร่างงานวิจัยอยู่ในระดับคุณภาพต่ำ มีจำนวนค่อนข้างมากถึงจำนวนมาก ได้แก่ สมมติฐานถูกต้อง ชัดเจน ตามหลักการวิจัย ร้อยละ 67.2 กรอบแนวคิดในการวิจัยมีความถูกต้องเหมาะสมชัดเจนตามหลักการวิจัย ร้อยละ 97.1 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องมีปริมาณมากพอ ร้อยละ 93.7 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องสอดคล้องกับปัญหาหรือวัตถุประสงค์ของการวิจัย ร้อยละ 54.6 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องมีความทันสมัย ร้อยละ 63.8 และกระบวนการในการเก็บรวบรวมข้อมูลมีความชัดเจนและเหมาะสม 63.8 มีค่าเฉลี่ยในภาพรวม 0.03-0.78 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.21-0.98

กล่าวโดยสรุป พบว่าคุณภาพโครงร่างงานวิจัยในภาพรวมที่อยู่ในระดับดีมีจำนวนน้อย คิดเป็นร้อยละ 2.84 โครงร่างงานวิจัยมีค่าเฉลี่ยในภาพรวมมีคุณภาพค่อนข้างต่ำ (ค่าเฉลี่ย 1.13) รายละเอียดดังตารางที่ 6.8

ตารางที่ 6.8 สรุปผลการประเมินคุณภาพโครงงานวิจัย

ข้อ	รายการที่ประเมิน	ระดับผลการประเมิน						
		0	1	2	3	4	Mean	SD
1	ชื่อเรื่องมีความชัดเจน น่าสนใจ	9 5.2%	0 0%	60 34.5%	59 33.9%	46 26.4%	2.76	1.01
2	ความเป็นมาและความสำคัญของ ปัญหาชัดเจน สอดคล้องกับเรื่องที่ ทำวิจัย	0 0%	63 36.2%	81 46.6%	25 14.4%	5 2.9%	1.84	0.77
3	วัตถุประสงค์มีความสอดคล้องกับ ชื่อเรื่อง ถูกต้องตามหลักการวิจัย	4 2.3%	21 12.1%	117 67.2%	29 16.7%	3 1.7%	2.03	0.67
4	สมมติฐานถูกต้อง ชัดเจน ตาม หลักการวิจัย	117 67.2%	18 10.3%	30 17.2%	7 4.0%	2 1.1%	0.61	0.98
5	กำหนดขอบเขตของการวิจัยได้ อย่างเหมาะสม และมีเหตุผลรองรับ	6 3.4%	92 52.9%	69 39.7%	7 4.0%	0 0%	1.44	0.63
6	กรอบแนวคิดในการวิจัยมีความ ถูกต้องเหมาะสมชัดเจนตาม หลักการวิจัย	169 97.1%	4 2.3%	1 0.6%	0 0%	0 0%	0.03	0.21
7	เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องมี ปริมาณมากพอ	163 93.7%	6 3.4%	4 2.3%	1 0.6%	0 0%	0.10	0.41
8	เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง สอดคล้องกับปัญหาหรือ วัตถุประสงค์ของการวิจัย	95 54.6%	65 37.4%	5 2.9%	4 2.3%	5 2.9%	0.61	0.88
9	เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องมี ความทันสมัย	51 29.3%	111 63.8%	12 6.9%	0 0%	0 0%	0.78	0.56
10	การออกแบบการทดลองหรือแผน กิจกรรมสอดคล้องกับปัญหาการวิจัย	81 46.6%	55 31.6%	17 9.8%	10 5.7%	11 6.3%	0.94	1.17
11	ขั้นตอนของแผนการเรียนรู้มีความ ชัดเจน	13 7.5%	144 82.8%	17 9.8%	0 0%	0 0%	1.02	0.42
12	กำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่าง ได้อย่างเหมาะสมกับการวิจัย	12 6.9%	91 52.3%	62 35.6%	9 5.2%	0 0%	1.39	0.69
13	กระบวนการในการเก็บรวบรวม ข้อมูลมีความชัดเจนและเหมาะสม	111 63.8%	45 25.9%	14 8.0%	3 1.7%	1 0.6%	0.49	0.77
14	เป็นงานวิจัยที่นำไปใช้ประโยชน์ได้	0 0%	80 46.0%	94 54.0%	0 0%	0 0%	1.54	0.50
15	คุณภาพโครงงานวิจัยใน ภาพรวม	32 18.4%	78 44.8%	46 26.4%	17 9.8%	1 0.6%	1.29	0.90
รวม		863 33.07%	873 33.45%	629 24.10%	171 6.55%	74 2.84%	1.13	0.34

ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์รายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์

การนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับรายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์แบ่งออกเป็น 3 หัวข้อ ได้แก่ 1) ผลการสังเคราะห์รายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์ 2) ผลการประเมินคุณภาพรายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์ และ 3) ผลการวิเคราะห์อภิปรายรายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์

1. ผลการสังเคราะห์รายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์

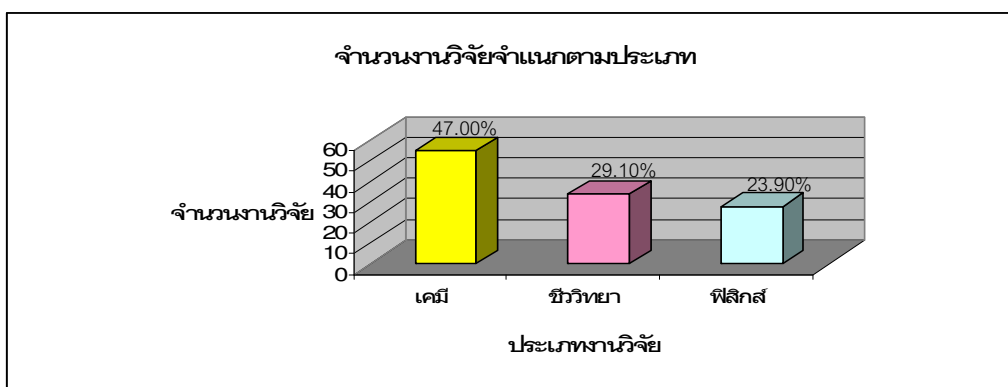
การนำเสนอผลการสังเคราะห์รายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์แบ่งออกเป็น 4 หัวข้อ ได้แก่ 1) จำนวนและงานวิจัยที่บ่งบอกถึงประเภทของกลุ่มทางวิทยาศาสตร์ 2) จำนวนและงานวิจัยที่บ่งบอกถึงประเภทของภูมิภาคปัญหาในท้องถิ่น และ 3) ข้อค้นพบที่เกิดขึ้นตามรายละเอียดของกลุ่มภูมิภาคปัญหาท้องถิ่นจำแนกตามประเภทของกลุ่ม รายละเอียดแต่ละหัวข้อมีดังนี้

1.1 จำนวนและงานวิจัยที่บ่งบอกถึงประเภทของกลุ่มทางวิทยาศาสตร์

ตารางที่ 6.9 เป็นผลการสังเคราะห์จำนวนและงานวิจัยที่บ่งบอกถึงประเภทของกลุ่มทางวิทยาศาสตร์จากรายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์ จำนวน 117 เล่ม พบว่าเป็นงานวิทยาศาสตร์ทางด้านเคมี จำนวนมากที่สุด จำนวน 55 เรื่อง คิดเป็นร้อยละ 47.00 รองลงมาเป็นรายงานวิจัยทางด้านชีววิทยา จำนวน 34 เรื่อง และทางด้านฟิสิกส์ จำนวน 28 เรื่อง คิดเป็นร้อยละ 29.10 และร้อยละ 23.90 ตามลำดับ

ตารางที่ 6.9 จำนวนและงานวิจัยที่บ่งบอกถึงประเภทของกลุ่มทางวิทยาศาสตร์

ประเภท	จำนวนงานวิจัย (เรื่อง)	ร้อยละ
1. เคมี	55	47.00
2. ชีววิทยา	34	29.10
3. ฟิสิกส์	28	23.90
รวม	117	100



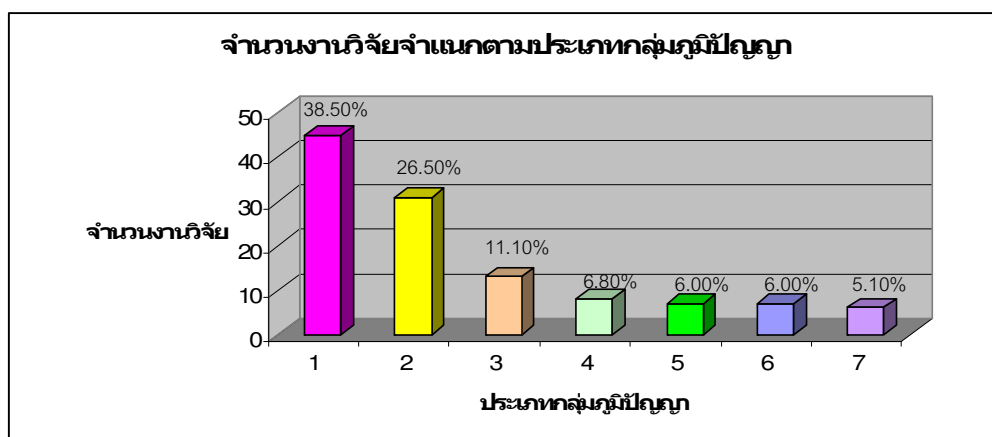
แผนภาพที่ 6.1 ประเภทของงานวิจัยทางวิทยาศาสตร์

1.2 จำนวนและงานวิจัยที่บ่งบอกถึงประเภทของภูมิปัญญาในท้องถิ่น

ตารางที่ 6.10 เป็นผลการสังเคราะห์จำนวนและงานวิจัยที่บ่งบอกถึงประเภทของภูมิปัญญาในท้องถิ่น พบว่าจากรายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์ จำนวน 117 เล่ม เป็นงานวิจัยที่บ่งบอกถึงประเภทของภูมิปัญญาในท้องถิ่นเกี่ยวกับอินทรียวตฤ/สารเคมีมากที่สุด จำนวน 45 เรื่อง ร้อยละ 38.50 รองลงมาเป็นประเภทของภูมิปัญญาในท้องถิ่นเกี่ยวกับพืช/ผลไม้ จำนวน 31 เรื่อง ร้อยละ 26.50 และเกี่ยวกับเครื่องทุ่นแรงพื้นบ้าน/ของใช้/ของเล่น จำนวน 8 เรื่อง ร้อยละ 6.80

ตารางที่ 6.10 จำนวนและงานวิจัยที่บ่งบอกถึงประเภทของภูมิปัญญาในท้องถิ่น

ประเภทกลุ่มภูมิปัญญา	จำนวนงานวิจัย (เรื่อง)	ร้อยละ
1.อินทรียวตฤ/สารเคมี	45	38.50
2.พืช/ผลไม้	31	26.50
3.เครื่องทุ่นแรงพื้นบ้าน/ของใช้/ของเล่น	13	11.10
4.อาหารพื้นบ้าน	8	6.80
5.พาหนะ	7	6.00
6. การเลี้ยงสัตว์	7	6.00
7. เครื่องดนตรี	6	5.10
รวม	117	100.00



แผนภาพที่ 6.2 ประเภทของงานวิจัยตามกลุ่มภูมิปัญญา*

*1 หมายถึง อินทรียวตฤ/ สารเคมี 2 หมายถึง พืช/ผลไม้ 3 หมายถึง เครื่องทุ่นแรงพื้นบ้าน/ของใช้/ของเล่น
4 หมายถึง อาหารพื้นบ้าน 5 หมายถึง กลุ่มพาหนะ 6 หมายถึง การเลี้ยงสัตว์ และ 7 หมายถึง เครื่องดนตรี

1.3 ข้อค้นพบที่เกิดขึ้นตามรายละเอียดของกลุ่มภูมิปัญญาท้องถิ่นจำแนกตามประเภทของกลุ่ม

ผลการพิจารณาข้อค้นพบที่เกิดขึ้นจากงานวิจัยวิทยาศาสตร์ท้องถิ่น ปรากฏดังตารางที่ 6.11 พิจารณาตามกลุ่มเนื้อหา ซึ่งพิจารณาจากค่าดัชนีมาตรฐาน 3 ค่า คือ ค่าเฉลี่ยสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (r_{mean}) ค่าเฉลี่ยขนาดอิทธิพล 1 ($d1_{\text{mean}}$) และ ค่าเฉลี่ยขนาดอิทธิพล 2 ($d2_{\text{mean}}$) โดยมีรายละเอียดตามลำดับ ดังนี้

1. พิจารณาจากค่าเฉลี่ยสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (r_{mean}) กลุ่มเคมีพืชและเคมีทั่วไป ได้ข้อค้นพบที่สอดคล้องกับภูมิปัญญาเดิมมีค่าสูงสุด ($r_{\text{mean}} = 0.8487$) รองลงมาคือกลุ่มฟิสิกส์และกลศาสตร์ และกลุ่มวิทยาศาสตร์และอาหาร ($r_{\text{mean}} = 0.8470$; 0.5556) ตามลำดับ เมื่อพิจารณารายละเอียดตามกลุ่มเนื้อหาพบว่าในกลุ่มเคมีพืชและเคมีทั่วไปในกลุ่มย่อยการย้อมสีและการทำเครื่องมือเครื่องใช้ได้ข้อค้นพบที่สอดคล้องกับภูมิปัญญาเดิมอย่างสูงทั้งคู่ ($r_{\text{mean}} = 0.9687$; 0.7287) สำหรับกลุ่มฟิสิกส์และกลศาสตร์พบว่ากลุ่มย่อยเครื่องมือเครื่องใช้เพียงกลุ่มเดียวที่ได้ข้อค้นพบที่สอดคล้องกับภูมิปัญญาเดิมอย่างสูง ($r_{\text{mean}} = 0.8470$) สำหรับกลุ่มวิทยาศาสตร์และอาหารพบว่ากลุ่มย่อยการหมักอาหารและการเพาะเห็ดได้ข้อค้นพบที่สอดคล้องกับภูมิปัญญาเดิมระดับปานกลาง ($r_{\text{mean}} = 0.6721$; 0.4391) ดังนั้น จากการพิจารณาค่าเฉลี่ยสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (r_{mean}) พบว่า ทุกกลุ่มเนื้อหาในการวิจัยได้ข้อค้นพบที่สามารถเทียบเท่าภูมิปัญญาเดิมได้ในระดับปานกลางถึงระดับสูงมาก จึงสรุปได้ว่างานวิจัยวิทยาศาสตร์ท้องถิ่นที่พิจารณาจากค่าเฉลี่ยสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (r_{mean}) ทุกกลุ่มให้ข้อค้นพบที่สอดคล้องกับภูมิปัญญาเดิม

2. พิจารณาจากค่าเฉลี่ยขนาดอิทธิพล 1 ($d1_{\text{mean}}$) พบว่า กลุ่มธรณีวิทยา ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมได้ข้อค้นพบที่ดีขึ้นกว่าภูมิปัญญาเดิมมีค่าสูงสุด ($d1_{\text{mean}} = 1.4512$) รองลงมาคือ กลุ่มเคมีพืชและเคมีทั่วไป กลุ่มวิทยาศาสตร์และอาหาร กลุ่มชีววิทยาและนิเวศวิทยาพืช และกลุ่มชีววิทยาและนิเวศวิทยาสัตว์ มีค่า ($d1_{\text{mean}} = 1.3544$; 1.1795 ; 1.1323 ; 1.1272) ตามลำดับ ส่วนกลุ่มฟิสิกส์และกลศาสตร์ได้ข้อค้นพบที่สามารถเทียบเท่าหรือทดแทนภูมิปัญญาเดิมได้ โดยมีค่า ($d1_{\text{mean}} = 0.7686$) เมื่อพิจารณาเป็นรายกลุ่มเนื้อหา พบว่า

- กลุ่มธรณีวิทยา ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ซึ่งมีกลุ่มย่อยมีเพียงกลุ่มย่อยเดียวคือคุณสมบัติของดินที่ได้ข้อค้นพบที่ดีขึ้นกว่าภูมิปัญญาเดิมสูงมีค่า ($d1_{\text{mean}} = 1.4512$)

- กลุ่มเคมีพืชและเคมีทั่วไป พบว่า กลุ่มย่อยทุกกลุ่มให้ค่า การผลิตอาหารได้ข้อค้นพบที่ดีขึ้นกว่าภูมิปัญญาเดิมมีค่า สูงสุด ($d1_{\text{mean}} = 1.5590$) รองลงมา คือ กลุ่มย่อยการทำเครื่องมือเครื่องใช้ กลุ่มย่อยการสกัดสี กลุ่มย่อยการเพาะปลูก และกลุ่มย่อยการย้อมสี ($d1_{\text{mean}} = 1.4980$; 1.4890 ; 1.1755 ; 1.0504) ตามลำดับ

- กลุ่มวิทยาศาสตร์และอาหาร พบว่า กลุ่มย่อยการเพาะเห็ด ได้ข้อค้นพบที่ดีขึ้นกว่าภูมิปัญญาเดิมสูงมีค่า ($d1_mean=1.3963$) รองลงมาคือ กลุ่มย่อยการหมักอาหาร มีค่า ($d1_mean=1.2643$) ส่วนกลุ่มย่อยคุณภาพอาหารได้ข้อค้นพบที่สามารถเทียบเท่าหรือทดแทนภูมิปัญญาเดิมได้ โดยมีค่า ($d1_mean=0.8779$)

- กลุ่มชีววิทยาและนิเวศวิทยาพืช พบว่า กลุ่มย่อยการเจริญเติบโตของพืช ได้ข้อค้นพบที่ดีขึ้นกว่าภูมิปัญญาเดิมสูงสุดมีค่า ($d1_mean=1.6198$) รองลงมาคือ กลุ่มย่อยการผลิตเยื่อกระดาษ และกลุ่มย่อยผลผลิตจากพืช มีค่า ($d1_mean=1.3286$; 1.1170) ตามลำดับ ส่วนกลุ่มย่อยการเพาะเมล็ด ได้ข้อค้นพบที่สามารถเทียบเท่าหรือทดแทนภูมิปัญญาเดิมได้ โดยมีค่า ($d1_mean=0.4638$)

- กลุ่มชีววิทยาและนิเวศวิทยาสัตว์ พบว่า มีกลุ่มย่อยเพียงกลุ่มเดียว คือ การเลี้ยงสัตว์/ประมง ซึ่งได้ข้อค้นพบที่ดีขึ้นกว่าภูมิปัญญาเดิมสูงมีค่า ($d1_mean=1.1272$)

- กลุ่มฟิสิกส์และกลศาสตร์ พบว่า มีกลุ่มย่อยที่ได้ข้อค้นพบที่ดีขึ้นกว่าภูมิปัญญาเดิมสูงเพียงกลุ่มเดียวคือ การทอผ้า/ไหม มีค่า ($d1_mean=1.5805$) ส่วนกลุ่มย่อยอื่นๆ ได้แก่ กลุ่มย่อยเครื่องดนตรี กลุ่มย่อยเรือยาว กลุ่มย่อยครกสีข้าว และกลุ่มย่อยเครื่องมือเครื่องใช้ ได้ข้อค้นพบที่สามารถเทียบเท่าหรือทดแทนภูมิปัญญาเดิมได้ โดยมีค่า ($d1_mean=0.9430$; 0.8209 ; 0.7913 ; -0.2927) ตามลำดับ

สรุปได้ว่า พิจารณาจากค่าเฉลี่ยขนาดอิทธิพล1 ($d1_mean$) พบว่า กลุ่มย่อยการเจริญเติบโตของพืช ได้ข้อค้นพบที่ดีขึ้นกว่าภูมิปัญญาเดิมสูงสุด รองลงมาคือ กลุ่มย่อยการทอผ้า/ไหม กลุ่มย่อยการทำเครื่องมือเครื่องใช้ กลุ่มย่อยการสกัดสี กลุ่มย่อยคุณสมบัติของดิน เป็นต้น และพบว่า ไม่มีกลุ่มย่อยใด ได้ข้อค้นพบแต่ไม่สามารถเทียบเท่าหรือสูงขึ้นกว่าภูมิปัญญาเดิม

3. พิจารณาจากค่าเฉลี่ยขนาดอิทธิพล2 ($d2_mean$) พบว่า กลุ่มเนื้อหาในการวิจัยทุกกลุ่มได้ข้อค้นพบที่สามารถเทียบเท่าหรือทดแทนภูมิปัญญาเดิมได้เท่านั้น แต่เมื่อพิจารณาในรายกลุ่มย่อยพบว่า มีกลุ่มย่อยที่ได้ข้อค้นพบที่ดีขึ้นกว่าภูมิปัญญาเดิม คือ กลุ่มย่อยการผลิตเยื่อกระดาษ มีค่าสูงสุด ($d2_mean=33.608$) และรองลงมาคือ กลุ่มย่อยเครื่องดนตรีมีค่า ($d2_mean=27.433$) นอกจากนั้นกลุ่มย่อยอื่นๆ ได้ข้อค้นพบที่สามารถเทียบเท่าหรือทดแทนภูมิปัญญาเดิมได้เท่านั้น มีค่า ($d2_mean$ ระหว่าง -15.4160 ถึง 19.0173)

ตารางที่ 6.11 ค่าดัชนีมาตรฐานจำแนกตามกลุ่มเนื้อหาในการวิจัย

กลุ่มเนื้อหา ในการวิจัย	กลุ่มตัวแปรต้น	กลุ่มตัวแปรตาม	ค่าดัชนีมาตรฐาน		
			r_mean	d1_mean	d2_mean
1.กลุ่มฟิสิกส์ และกลศาสตร์			0.8470	0.7686	12.6714
	1. ครกสีข้าว		-	0.7913	4.27001
	1.1 ความเร็วรอบ และมวลของครก	ปริมาณข้าวกลิ้ง			
	1.2 พท.หน้าตัดของสาก	แรงที่ได้			
	1.3 ชนิดของสาก	ประสิทธิภาพของครก			
	2. เรือยาว		-	0.8209	-
	2.1 ชนิดไม้ /ความยาว /ความลึก /ผิวของเรือไม้สัก	ความเร็วในการเคลื่อนที่			
	2.2 ชนิดไม้	-ความหนาแน่น -ความเร็วของเรือ			
	2.3 รูปร่างเรือ	ความเร็วในการเคลื่อนที่			
	3. การทอผ้าฝ้าย/ไหม		-	1.5805	1.5566
	3.1 เส้นผ่าศูนย์กลางเพลา / เชือก / โกงพัด/กวัค ความยาวแขนหมุน/เชือก /คันหมุน	-แรงที่หมุนเครื่องปั่นฝ้ายและ ยิ้งฝ้าย -ความเร็วในการ หมุนกวัค			
	3.2 ขนาดแรงดึงฝ้าย	ระดับคุณภาพทอผ้า			
	3.3 ขนาดวงล้อ	จำนวนเกลียวและความแข็ง ดึงของเส้นไหม			
		4. เครื่องดนตรี		-	0.9430
4.1 ความกว้าง ขนาดมุมเวลา ในการตีกลอง		ระดับเสียงกลองปูจา			
4.2 ชนิดไม้		คุณภาพเสียงซึ่ง			
4.3 ขนาดของกลอง และชนิด ข้าวที่ติด		ความถี่ของเสียง			
5 เครื่องมือ เครื่องใช้			0.8470	-0.2927	17.425
5.1 อัตราเร็วของกระแสน้ำ ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง/ ขนาด ใบพัด		-อัตราการหมุน -อัตราการไหลของน้ำ			
5.2 ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง และ ชนิดของไม้		ความเร็วในการหมุนลูกข่างมั่ง			
5.3 รัศมีและชนิดของล้อเกวียน		ค่าแรงเสียดทาน			
5.4 วัสดุที่ใช้ทำหมวก		-อุณหภูมิในหมวกและยอด หมวก -ความชื้นภายในหมวก			

กลุ่มเนื้อหา ในการวิจัย	กลุ่มตัวแปรต้น	กลุ่มตัวแปรตาม	ค่าดัชนีมาตรฐาน		
			r_mean	d1_mean	d2_mean
2. กลุ่มวัสดุศาสตร์และพลังงาน			-	-	-0.3278
	1. การทำกระเบื้อง		-	-	0.6543
	1.1 อัตราส่วนผสมดินชั้นบน ชั้นล่าง	อัตราการหดตัวของกระเบื้อง			
	2. เตาถ่าน		-	-	-1.3100
	2.1 ชนิดเตาถ่าน	ปริมาณความร้อน			
3. กลุ่มวิทยาศาสตร์และอาหาร			0.5556	1.1795	19.0173
	1. การหมักอาหาร		0.6721	1.2643	19.0173
	1.1 ชนิดลูกแป้ง พันธุ์ข้าวเหนียว	ปริมาณแอลกอฮอล์ / ปริมาณความหวาน /pH			
	1.2 สูตรการหมักปลาร้า	อุณหภูมิ / pH			
	1.3 เวลารีด เวลารีดหมัก	การขึ้นฟู			
	1.4 ชนิดตะกั่ว	ชะลอการบูดเน่าตาลสด			
	2. การเพาะเห็ด		0.4391	1.3963	-
	2.1 ชนิดเห็ด	การเจริญเติบโตในระยะต่างๆ			
	3. คุณภาพอาหาร		-	0.8779	-
	3.1 ชนิดสารทำความสะอาด / ส่วนผสม	คุณภาพปลาล้าง			
	3.2 ประเภทน้ำตาล	คุณภาพน้ำส้มสายชู			
	3.3 เพลส /พันธุ์ตาลโตนด	ปริมาณและความหวานของน้ำตาลสด			
4. กลุ่มเคมีพืชและเคมีทั่วไป			0.8487	1.3544	2.0449
	1. การย้อมสี		0.9687	1.0504	7.9657
	1.1 ชนิดพืชท้องถิ่น	ประสิทธิภาพของสีย้อม			
	1.2 การซัก และตากแดด	การติดสีและคงทนของสีย้อม			
	ชนิดของสารช่วยย้อม/วิธีย้อม / เวลาในการย้อม / ความเข้มข้นของสี/ชนิดมอดเดอร์	ฝ้าย ไหม แห			
	1.3 ปริมาณของสารส้อม	การติดสีของใบเตย			
	2. การสกัดสี		-	1.4890	7.9700
	2.1 ชนิดสารสกัด /ปริมาณแอลกอฮอล์ /ลักษณะเมล็ด/ pH / ระยะเวลาที่สกัด/ชนิดน้ำ / ปริมาณสารสกัด	ความเข้มของสีที่สกัดได้			

กลุ่มเนื้อหา ในการวิจัย	กลุ่มตัวแปรต้น	กลุ่มตัวแปรตาม	ค่าดัชนีมาตรฐาน		
			r_mean	d1_mean	d2_mean
	3. การเพาะปลูก		-	1.1755	-
	3.1 ชนิดพืชสด	จำนวนต้น/ จำนวนเมล็ด/ น้ำหนักเมล็ดต่อกอของข้าว			
	3.2 ฤดูที่ใส่ไม้ฟาด	ปริมาณน้ำตลมะพร้าว			
	3.3 ชนิดนาเกลือ	ตึกรี / อุณหภูมิ/ ระดับน้ำ/ ปริมาณเกลือ			
	3.4 ชนิดอินทรีย์วัตถุที่ใช้หมักปุ๋ย	การเจริญเติบโตของพืช			
	4. การผลิตอาหาร		-	1.5590	11.8068
	4.1 ชนิดน้ำตาลเมา	ปริมาณแอลกอฮอล์			
	4.2 ชนิดผลไม้	ปริมาณวิตามินซี			
	4.3 สูตรกะปิ	อุณหภูมิ/ ความชื้น / pH / ปริมาณแบคทีเรีย ยีสต์ รา			
	5. การทำเครื่องมือ เครื่องใช้		0.7287	1.4980	4.0505
	5.1 ระยะเวลาในชะล้าง	คุณสมบัติสี			
	5.2 สูตรดินขาว	การแตกลายงา			
	5.3 ประเภทการเผา	ปูนขาวจากเปลือกหอย			
	5.4 น้ำหนักฟาง ขาน้อย	คุณสมบัติเยื่อกระดาษ			
	5.5 ระดับอุณหภูมิ สภาพการ เก็บรักษา	ความหอมของผ้าไหม			
	5.6 ปริมาณและชนิดของสาร วัสดุ / อุณหภูมิ / ขนาดพื้นผิว	เวลาในการเปลี่ยนสถานะของ สาร / การทำให้เครื่องเงินขาว			
	5.7 ชนิดรูปและสูตรในการทำรูป	คุณภาพของรูปและ ประสิทธิภาพการไล่อุณหภูมิ			
5. กลุ่มชีววิทยาและนิเวศวิทยาพืช			-	1.1323	11.9086
	1. การเพาะเมล็ด		-	0.4638	13.538
	1.1 ประเภทเมล็ดที่เพาะ/ ตำแหน่งที่ปลูก	เปอร์เซ็นต์การออก อัตราเร็วการออก			
	1.2 อุณหภูมิ / ระยะเวลาในการ แช่เมล็ด	ปริมาณเมล็ดที่งอกเมื่อ อุณหภูมิต่างกัน			
	1.3 ชนิดเมล็ดพันธุ์	การกระจายพันธุ์			
	2. การเจริญเติบโตของ พืช		-	1.6198	0.0333
	2.1 วัสดุในการเพาะเห็ดฟาง	การเจริญเติบโตของเห็ดฟาง			
	2.2 การใช้ฮอร์โมนในพืช	การเจริญเติบโตของกุหลาบ / จำนวนดอกกุหลาบ			

กลุ่มเนื้อหา ในการวิจัย	กลุ่มตัวแปรต้น	กลุ่มตัวแปรตาม	ค่าดัชนีมาตรฐาน		
			r_mean	d1_mean	d2_mean
	3. ผลผลิตจากพืช		-	1.1170	0.4550
	3.1 ประเภทต้นไม้	น้ำหนักครั้งดิบ			
	3.2 ระยะเวลาในการเผา	คุณสมบัติของปูน			
	3.3 ชนิดของมอร์ตาร์ช่วยย้อมสีธรรมชาติ	ผลการย้อมกก / ความคงทนของการย้อมสีกก			
	4. การผลิตเยื่อกระดาษ		-	1.3286	33.608
	4.1 ความเข้มข้นของน้ำต่างจากซีเมนต์ / ปริมาณโซเดียมไฮดรอกไซด์ / ปริมาณซีเมนต์	การผลิตเยื่อกระดาษ / น้ำหนักกระดาษเยื่อสน / ความหนาของกระดาษ / ความเหนียวของกระดาษ			
6. กลุ่มชีววิทยาและนิเวศวิทยาสัตว์			-	1.1272	-15.4160
	1. การเลี้ยงสัตว์/ประมง		-	1.1272	-15.4160
	1.1 สูตรอาหาร / ชนิดน้ำ/แหล่งเพาะเลี้ยง (ปลากะพง / ไรแดง/ มดแดง/ กุ้งก้ามกราม/ กบนา)	น้ำหนักของสัตว์ / การเจริญเติบโต/ อัตราการรอดตาย / ผลผลิต			
	1.2 ชนิดเหยื่อล่อ	ปริมาณกุ้งฝอยที่จับได้			
7. กลุ่มธรณีวิทยา ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม			-	1.4512	1.6525
	1. คุณสมบัติของดิน		-	1.4512	1.6525
	1.1 ชนิดเส้นไหมหมักกับโคลน	% การติดสีของเส้นไหม			
	1.2 ระดับความเป็นกรด-ด่าง	ความหวานของอ้อย			
	1.3 ระยะห่างการเผากระถางจากเตาไฟ	คุณภาพของกระถางดินเหนียว			
	1.4 ความสูง / การแตกกอ / ผลผลิตที่ได้	การเติบโตของต้นข้าว			

ผลสรุปภาพรวม พบว่า งานวิจัยที่อยู่ในกลุ่มเนื้อหาเคมีพืชและเคมีทั่วไป กลุ่มวิทยาศาสตร์และอาหาร ที่ให้ข้อค้นพบจากงานวิจัยที่ดีขึ้นกว่าภูมิปัญญาเดิมมากที่สุด และกลุ่มเนื้อหากกลุ่มฟิสิกส์และกลศาสตร์ กลุ่มชีววิทยาและนิเวศวิทยาพืช กลุ่มชีววิทยาและนิเวศวิทยาสัตว์ และกลุ่มธรณีวิทยา ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ให้ข้อค้นพบจากงานวิจัยที่ดีขึ้นกว่าภูมิปัญญาเดิมมาก ส่วนกลุ่มวัสดุศาสตร์และพลังงานเพียงกลุ่มเดียว ยังให้ข้อค้นพบจากงานวิจัยน้อย แต่ไม่สามารถเทียบเท่าหรือสูงขึ้นไปกว่า ภูมิปัญญาเดิม

เมื่อพิจารณาข้อค้นพบจากงานวิจัย ตามรายละเอียดในกลุ่มย่อย ซึ่งจำแนกออกเป็น 3 ประเภท คือ ประเภทที่ 1 กลุ่มที่ให้ข้อค้นพบจากงานวิจัยที่ดีขึ้นกว่าภูมิปัญญาเดิมมากที่สุด

ประเภทที่ 2 กลุ่มที่ให้ข้อค้นพบจากงานวิจัยที่ดีขึ้นกว่าภูมิปัญญาเดิมมาก และประเภทที่ 3 กลุ่มที่ยังให้ข้อค้นพบจากงานวิจัยน้อย แต่สามารถเทียบเท่าหรือไม่สูงขึ้นไปกว่า ภูมิปัญญาเดิมดังต่อไปนี้

ประเภทที่ 1 กลุ่มที่ให้ข้อค้นพบจากงานวิจัยที่ดีขึ้นกว่าภูมิปัญญาเดิมมากที่สุด พบในกลุ่มย่อย การย้อมสี การทำเครื่องมือเครื่องใช้ การหมักอาหาร การเพาะเห็ด และการผลิตเยื่อกระดาษ

ประเภทที่ 2 กลุ่มที่ให้ข้อค้นพบจากงานวิจัยที่ดีขึ้นกว่าภูมิปัญญาเดิมมาก พบในกลุ่มย่อย การทอผ้า/ไหม เครื่องดนตรี เครื่องมือเครื่องใช้ การสกัดสี การเพาะปลูก การผลิตอาหาร การเจริญเติบโตของพืช ผลผลิตจากพืช การเลี้ยงสัตว์/ประมง และคุณสมบัติของดิน

ประเภทที่ 3 กลุ่มที่ยังให้ข้อค้นพบจากงานวิจัยน้อย แต่สามารถเทียบเท่าหรือไม่สูงขึ้นไปกว่า ภูมิปัญญาเดิม พบในกลุ่มย่อย ครกสีข้าว เรือยาว การทำกระเบื้อง เตาถ่าน คุณภาพอาหาร การเพาะเมล็ด

จากข้อค้นพบที่ได้จากงานวิจัยวิทยาศาสตร์ท้องถิ่น จะนำเสนอรายละเอียด เฉพาะข้อค้นพบที่ดี ที่พัฒนาองค์ความรู้จากภูมิปัญญาเดิมได้มากที่สุด และข้อค้นพบจากงานวิจัยน้อย เพื่อเสนอแนะให้ทำการศึกษาวิจัยซ้ำเพิ่มเติม ที่สามารถให้ได้ข้อค้นพบที่ดีขึ้น ดังรายละเอียดต่อไปนี้

ข้อค้นพบที่ดีสามารถนำไปพัฒนาองค์ความรู้จากภูมิปัญญาเดิมมากที่สุด

การนำเสนอข้อค้นพบที่ดี ที่สามารถนำไปพัฒนาองค์ความรู้ในชุมชนได้ต่อไป ได้แก่ เรื่อง การย้อมสี การทำเครื่องมือเครื่องใช้ การหมักอาหาร การเพาะเห็ด และการผลิตเยื่อกระดาษ ดังรายละเอียดต่อไปนี้

1. ข้อค้นพบที่ได้จากการย้อมสี พบว่า ชนิดพืชท้องถิ่นที่นำมาทำสีย้อม ส่งผลต่อประสิทธิภาพของสีย้อม และนอกจากการนำไปซัก ตากแดด วิธีการย้อม เวลาในการย้อม รวมทั้งชนิดของสารช่วยย้อม ชนิดมอดแทนท์ จะส่งผลให้มีความคงทนของการติดสีย้อมได้ดีขึ้นอีกด้วย

2. ข้อค้นพบจากการทำเครื่องมือเครื่องใช้ พบว่า 1) คุณสมบัติของสมุนไพร ระยะเวลาในการชะล้างต่างกัน 6, 7, 8 เดือน ทำให้คุณสมบัติของสมุนไพรต่างกัน 2) การทำภาชนะจากดินขาว พบว่าดินขาวสูตรต่างกัน ได้แก่ สูตรดินขาวระนอง และสูตรดินขาวลำปาง ทำให้ภาชนะแตกลายงาต่างกัน 3) การทำปูนขาวจากเปลือกหอย พบว่า ประเภทการเผาชนิดที่เผาและตั้งทิ้งไว้ กับเผาแล้วบดพรมน้ำให้ปริมาณปูนขาวแตกต่างกัน 4) การทำเยื่อกระดาษ จากฟางอบ 110 องศาเซลเซียส กับขานอ้อยอบ 110 องศาเซลเซียส ที่มีน้ำหนักต่างกัน ทำให้ได้เยื่อกระดาษต่างกัน 5) การอบผ้าไหม พบว่า การอบผ้าไหมที่อุณหภูมิต่างกัน 60 70 80 องศาเซลเซียส ทำให้ความหอมของผ้าไหมต่างกัน และนอกจากนี้ความคงทนของความหอมขึ้นอยู่กับสภาพการเก็บรักษาที่ต่างกัน เก็บรักษาในสภาพใส่ขวดโหลปิดสนิทกับสภาพปกติทำให้ความคงทนของความหอมผ้าไหมต่างกัน 6) การ

เปลี่ยนสถานะของเครื่องเงินที่มี% ของเงินต่างกัน พบว่า ใช้เวลาในการเปลี่ยนสถานะต่างกัน อีกทั้งการทำให้เครื่องเงินขาวขึ้นอยู่กับอุณหภูมิที่ใช้ และขนาดพื้นผิวต่างกัน 7) ชนิดของรูปที่ทำจากวัสดุต่างกัน จะมีประสิทธิภาพการไล่น้ำและคุณภาพของรูปแตกต่างกัน

3. ข้อค้นพบที่ได้จากการหมักอาหาร พบว่า 1) ชนิดลูกแป้ง และชนิดพันธุ์ข้าวเหนียวต่างกัน ทำให้ได้ %แอลกอฮอล์ น้ำตาล และPH แตกต่างกัน นอกจากนี้กะปิสูตรต่างกัน ให้อุณหภูมิ ความชื้น PH รวมทั้งปริมาณแบคทีเรีย ยีสต์และรา ต่างกัน เช่นเดียวกับปลาร้าสูตรต่างกัน ให้อุณหภูมิ และ PH แตกต่างกัน 2) ระยะเวลาในการนวดและหมักแป้ง จะให้มีการขึ้นฟูต่างกัน 3) ชนิดของเปลือกพะยอมแห้งและพะยอมสด ส่งผลต่อการชะลอการบูดของน้ำตาลสด

4. ข้อค้นพบที่ได้จากการเพาะเห็ด พบว่า ชนิดของเห็ดต่างกัน ได้แก่ เห็ดหูหนู เห็ดนางรม เห็ดฟาง เห็ดนางฟ้า ใช้ระยะเวลาในการเจริญเติบโตแตกต่างกัน

5. ข้อค้นพบที่ได้จากการผลิตเยื่อกระดาษ พบว่า ปริมาณและความเข้มข้นของซีเถ้า ทำให้ได้กระดาษที่มีน้ำหนักและความหนาแตกต่างกัน

ข้อค้นพบที่ได้จากงานวิจัยวิทยาศาสตร์ท้องถิ่นน้อย ควรทำการศึกษาวิจัยซ้ำ

การเสนอแนะ ข้อค้นพบที่ควรทำการศึกษาวิจัยซ้ำหรือเพิ่มเติม ได้แก่ เรื่องครกสีข้าว เรือยาว การทำกระเบื้อง เตาถ่าน คุณภาพอาหาร และการเพาะเมล็ด ดังต่อไปนี้

1. ข้อค้นพบที่ได้จากการทำครกสีข้าว พบว่า ความเร็วรอบและมวลของครกสีด้านบน ทำให้ได้ปริมาณข้าวกลิ้งแตกต่างกันเพียงเล็กน้อย พื้นที่หน้าตัดของสากและชนิดของสากทำให้เกิดแรงในการตำข้าวและประสิทธิภาพของครก ดังนั้น ควรทำวิจัยซ้ำเพื่อหาวิธีการเพิ่มประสิทธิภาพของการทำครกสีข้าวให้ดียิ่งขึ้น

2. ข้อค้นพบที่ได้จากการทำเรือยาว 3 เรือ พบว่า ชนิดของไม้ ความยาว ความลึกของเรือ ไม้ และพื้นผิวของเรือ รวมทั้งรูปร่างของเรือ ทำให้เรือมีความเร็วในการเคลื่อนที่แตกต่างกัน ดังนั้น ควรทำการศึกษาวิจัยที่ครอบคลุมทั้งชนิดไม้ ขนาด รูปร่างและพื้นผิวของเรือยาวที่ทำให้ความเร็วในการเคลื่อนที่แตกต่างกันอย่างชัดเจน เพื่อเป็นข้อเสนอแนะสำหรับผู้ที่เกี่ยวข้องนำองค์ความรู้ได้พัฒนาต่อไป

3. ข้อค้นพบจากการทำกระเบื้อง พบว่า อัตราส่วนผสมของดินชั้นบนและดินชั้นล่างต่างกัน ทำให้อัตราการผลิตของกระเบื้องแตกต่างกันเล็กน้อย ควรศึกษาวิจัยเพิ่มเติมถึงปริมาณดินชั้นบนหรือชั้นล่าง หรือชนิดของดินอื่นๆ ที่มีอิทธิพลต่อการผลิตของกระเบื้อง เพื่อจะได้กำหนดสัดส่วนผสมของดินในการทำกระเบื้องให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

4. ข้อค้นพบจากการทำเตาถ่าน พบว่า ชนิดของเตาถ่านตามท้องตลาดทั่วไปให้ปริมาณความร้อนดีกว่าเตาทำวัดที่ศึกษา ถือว่างานวิจัยชิ้นนี้ไม่ได้ข้อค้นพบที่ดีกว่า ดังนั้นควรศึกษาส่วนประกอบในการทำเตาตามท้องตลาดที่นิยมใช้และมีประสิทธิภาพดี เพื่อนำความรู้ที่ได้มา

พัฒนาเตาถ่านที่มีประสิทธิภาพดีกว่า รวมทั้งให้เกิดความสะดวกในการใช้งาน เหมาะสมกับสภาพบ้านเรือนในปัจจุบันอีกด้วย

5. ข้อค้นพบจากคุณภาพอาหาร พบว่า ปลาต้มที่ทำความสะอาดด้วยน้ำสะอาดและน้ำขาวข้าว และสูตรส่วนผสมปริมาณกระเทียมต่างกันจะทำให้ปลามีคุณภาพต่างกัน นอกจากนี้ชนิดน้ำตาลผสมต่างกัน จะทำให้คุณภาพน้ำส้มสายชูต่างกัน อีกทั้งเพศ/พันธุ์ของตาลโตนดให้ปริมาณ และความหวานของน้ำตาลต่างกัน ซึ่งข้อค้นพบที่ได้แตกต่างกันเพียงเล็กน้อย ดังนั้นควรทำการศึกษาวิจัยเพิ่มเติมถึง ปริมาณ ชนิด และประเภทของส่วนผสมขนาดเท่าไร จะทำให้คุณภาพของอาหารดีที่สุด รวมทั้งเป็นที่พึงพอใจต่อผู้บริโภคมากที่สุดอีกด้วย

6. ข้อค้นพบจากการเพาะเมล็ด พบว่า ตำแหน่งการปาดเมล็ด ประเภทเมล็ดมีเปลือกและไม่มีเปลือก อุณหภูมิ รวมทั้งประเภทการแช่น้ำและระยะเวลาในการแช่น้ำ ทำให้เปอร์เซ็นต์การงอกและอัตราเร็วการงอกต่างกันไม่มากนัก ดังนั้น การศึกษาวิจัยเกี่ยวกับการเพาะเมล็ดควรศึกษาโครงสร้างทางชีววิทยาของพืชแต่ละชนิด ที่มีการงอกหรือการเพาะพันธุ์ที่แตกต่างกัน เพื่อเป็นแนวทางในการศึกษาการขยายพันธุ์พืชเศรษฐกิจท้องถิ่นที่สำคัญ และนำความรู้ที่ได้ไปให้ชุมชนใช้ในการประกอบอาชีพต่อไป

2. ผลการประเมินคุณภาพรายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์

การประเมินคุณภาพรายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์ประกอบด้วยเนื้อหาสาระที่ประเมิน 5 ด้าน ดังนี้ ด้านแรก คือ ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหาวิจัย ด้านที่สอง คือ เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ด้านที่สาม คือ วิธีดำเนินการวิจัย ได้แก่ ระเบียบวิธีวิธีวิจัย เกณฑ์การคัดเลือกกลุ่มตัวอย่าง เครื่องมือและการเก็บรวบรวมข้อมูล การออกแบบการวิเคราะห์ข้อมูล ด้านที่สี่ คือ การสรุปอภิปรายผลและข้อเสนอแนะ และด้านที่ห้า คือ การนำงานวิจัยไปใช้ประโยชน์ โดยใช้แบบประเมินคุณภาพงานวิจัยมีลักษณะเป็นมาตรประมาณค่า 5 ระดับ กำหนดการให้คะแนนแต่ละระดับดังนี้ ระดับ 0 หมายถึง คุณภาพงานวิจัยต่ำ ระดับ 1 หมายถึง คุณภาพงานวิจัยค่อนข้างต่ำ ระดับ 2 หมายถึง คุณภาพงานวิจัยปานกลาง ระดับ 3 หมายถึง คุณภาพงานวิจัยค่อนข้างสูง และระดับ 4 หมายถึง คุณภาพงานวิจัยสูง สำหรับเกณฑ์ในการแปลความหมายผลการประเมินคุณภาพรายงานวิจัยมีดังนี้ คือ คะแนนประเมินอยู่ระหว่าง 3.21–4.00 หมายถึง คุณภาพดีมาก คะแนนประเมินอยู่ระหว่าง 2.41–3.20 หมายถึง คุณภาพดี คะแนนประเมินอยู่ระหว่าง 1.61–2.40 หมายถึง คุณภาพปานกลาง คะแนนประเมินอยู่ระหว่าง 0.81–1.60 หมายถึง คุณภาพค่อนข้างต่ำ และคะแนนประเมินต่ำกว่า 0.80 หมายถึง คุณภาพต่ำ

จากตารางที่ 6.12 เป็นผลการประเมินคุณภาพรายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์จำแนกตามรายการที่ประเมิน เมื่อพิจารณาคุณภาพรายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์ตามรายการที่ประเมินทั้ง 15

รายการ พบว่า รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์อยู่ในระดับคุณภาพดี มีจำนวนปานกลางถึงค่อนข้างมาก ได้แก่ ชื่อเรื่องมีความชัดเจน น่าสนใจ ร้อยละ 42.2 มีค่าเฉลี่ยในภาพรวม 2.49 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.01 รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์อยู่ในระดับคุณภาพปานกลาง มีจำนวนปานกลางถึงค่อนข้างมาก ได้แก่ ปัญหาวิจัย/วัตถุประสงค์มีความสอดคล้องกับชื่อเรื่อง ถูกต้องตามหลักการวิจัย ร้อยละ 32.0 เหตุผลและความจำเป็นในการทำวิจัยมีความสมเหตุสมผล ร้อยละ 41.4 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องสอดคล้องกับปัญหาหรือวัตถุประสงค์ของการวิจัย ร้อยละ 44.5 ขั้นตอนการวิจัยมีความชัดเจน ร้อยละ 35.2 กระบวนการในการเก็บรวบรวมข้อมูลมีความชัดเจนและเหมาะสม ร้อยละ 43.0 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลมีความถูกต้องเหมาะสมกับลักษณะของข้อมูล ร้อยละ 60.2 ผลสรุปและการอภิปรายผลสอดคล้องกับผลการวิจัยและครอบคลุมประเด็นปัญหาวิจัย ร้อยละ 41.4 ข้อเสนอแนะมีความชัดเจน และเป็นประโยชน์ ร้อยละ 38.3 และเป็นงานวิจัยที่นำไปใช้ประโยชน์ได้ในทางปฏิบัติและในทางวิชาการ ร้อยละ 31.3 มีค่าเฉลี่ยในภาพรวม 1.67-2.30 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.87-1.09

รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์อยู่ในระดับคุณภาพค่อนข้างต่ำ มีจำนวนมาก ได้แก่ การออกแบบการวิจัยสอดคล้องกับปัญหาการวิจัย ร้อยละ 54.7 มีค่าเฉลี่ย 1.55 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.74 และรายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์อยู่ในระดับคุณภาพต่ำ มีจำนวนค่อนข้างมากถึงจำนวนมาก ได้แก่ การนิยามศัพท์เฉพาะมีความชัดเจน ร้อยละ 81.3 กรอบแนวคิด/ทฤษฎีในการวิจัยมีความถูกต้องเหมาะสมชัดเจนตามหลักการวิจัย ร้อยละ 66.4 การสุ่มกลุ่มตัวอย่างและเกณฑ์ในการคัดเลือก มีความถูกต้องเหมาะสม ร้อยละ 65.6 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยมีความเหมาะสม และมีคุณภาพ ร้อยละ 56.3 มีค่าเฉลี่ยในภาพรวม 0.32-0.54 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.61-0.89

กล่าวโดยสรุป พบว่าคุณภาพรายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์ในภาพรวมที่อยู่ในระดับดีมาก มีจำนวนน้อย คิดเป็นร้อยละ 5.99 รายงานวิจัยมีค่าเฉลี่ยในภาพรวมมีคุณภาพปานกลาง (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.61)

อย่างไรก็ตาม ผู้วิจัยได้วิเคราะห์คุณภาพของรายงานวิจัยโดยใช้เกณฑ์การประเมินที่สะท้อนเฉพาะการออกแบบการวิจัย การสรุปผลจากการวิจัย และการนำเสนอผลการวิจัยไปใช้ในการจัดการเรียนการสอน โดยไม่อิงเกณฑ์การประเมินตามองค์ประกอบอื่น ๆ ที่กำหนดในตารางที่ 6.12 ก็จะได้ข้อค้นพบที่แตกต่างจากผลการวิจัยข้างต้น ซึ่งสรุปได้ดังรายละเอียดต่อไปนี้

ตารางที่ 6.12 สรุปผลการประเมินคุณภาพรายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์โดยภาพรวม

ข้อ	รายการที่ประเมิน	ระดับผลการประเมิน						
		0	1	2	3	4	Mean	SD
1	ชื่อเรื่องมีความชัดเจน น่าสนใจ	4 3.1%	12 9.4%	54 42.2%	33 25.8%	25 19.5%	2.49	1.01
2	ปัญหาวิจัย / วัตถุประสงค์มีความสอดคล้องกับชื่อเรื่อง ถูกต้องตามหลักการวิจัย	1 0.8%	33 25.8%	41 32.0%	41 32.0%	12 9.4%	2.23	0.97
3	เหตุผลและความจำเป็นในการทำวิจัยมีความสมเหตุสมผล	1 0.8%	53 41.4%	44 34.4%	26 20.3%	4 3.1%	1.84	0.87
4	การนิยามศัพท์เฉพาะมีความชัดเจน	104 81.3%	15 11.7%	4 3.1%	2 1.6%	3 2.3%	0.32	0.81
5	กรอบแนวคิดทฤษฎีในการวิจัยมีความถูกต้องเหมาะสมชัดเจนตามหลักการวิจัย	85 66.4%	29 22.7%	9 7.0%	4 3.1%	1 0.8%	0.49	0.82
6	เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องสอดคล้องกับปัญหาหรือวัตถุประสงค์ของการวิจัย	3 2.3%	57 44.5%	47 36.7%	13 10.2%	8 6.3%	1.73	0.91
7	การออกแบบการวิจัยสอดคล้องกับปัญหาการวิจัย	1 0.8%	70 54.7%	47 36.7%	6 4.7%	4 3.1%	1.55	0.74
8	ขั้นตอนการวิจัยมีความชัดเจน	1 0.8%	32 25.0%	45 35.2%	40 31.3%	10 7.8%	2.20	0.93
9	การสุ่มกลุ่มตัวอย่างและเกณฑ์ในการคัดเลือกมีความถูกต้องเหมาะสม	84 65.6%	27 21.1%	10 7.8%	6 4.7%	1 0.8%	0.54	0.89
10	เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยมีความเหมาะสมและมีคุณภาพ	72 56.3%	50 39.1%	5 3.9%	1 0.8%	0 0%	0.49	0.61
11	กระบวนการในการเก็บรวบรวมข้อมูลมีความชัดเจนและเหมาะสม	2 1.6%	23 18.0%	55 43.0%	30 23.4%	18 14.1%	2.30	0.98
12	สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลมีความถูกต้องเหมาะสมกับลักษณะของข้อมูล	8 6.3%	35 27.3%	77 60.2%	7 5.5%	1 0.8%	1.67	0.71
13	ผลสรุปและการอภิปรายผลสอดคล้องกับผลการวิจัยและครอบคลุมประเด็นปัญหาวิจัย	3 2.3%	40 31.3%	53 41.4%	25 19.5%	7 5.5%	1.95	0.91
14	ข้อเสนอแนะมีความชัดเจน และเป็นประโยชน์	7 5.5%	24 18.8%	49 38.3%	39 30.5%	9 7.0%	2.15	0.99
15	เป็นงานวิจัยที่นำไปใช้ประโยชน์ได้ในทางปฏิบัติและในทางวิชาการ	8 6.3%	33 25.8%	35 27.3%	40 31.3%	12 9.4%	2.12	1.09
รวม		384 20.00%	533 27.76%	575 29.95%	313 16.30%	115 5.99%	1.61	0.45

ผลการสังเคราะห์เนื้อหา รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์ รุ่นที่ 1-3 รวมทั้งสิ้นจำนวน 117เล่ม ผู้วิจัยได้ทำการประเมินคุณภาพรายงานการวิจัย โดยแบ่งคุณภาพรายงานวิจัยออกเป็น 4 ระดับ ดังนี้ คือ **ระดับดีมาก** หมายถึง (1) ออกแบบการวิจัยได้เหมาะสมชัดเจนตรงตามวัตถุประสงค์ (2) มีวิธีการดำเนินการที่ชัดเจนและยืดหยุ่น (3) สรุปผลได้สอดคล้องตรงประเด็นและรายงานผลได้ถูกต้อง และ (4) มีการนำผลไปใช้ในการจัดการเรียนการสอน ผ่านเกณฑ์ครบทั้ง 4 ข้อ **ระดับดี** หมายถึง (1) ออกแบบการวิจัยได้เหมาะสมชัดเจนตรงตามวัตถุประสงค์ (2) มีวิธีการดำเนินการที่

ชัดเจนและยืดหยุ่น (3) สรุปผลได้สอดคล้องตรงประเด็นและรายงานผลได้ถูกต้อง และ (4) มีการนำผลไปใช้ในการจัดการเรียนการสอน ผ่านเกณฑ์ จำนวน 3 ข้อ **ระดับพอใช้** หมายถึง (1) ออกแบบการวิจัยได้เหมาะสมชัดเจนตรงตามวัตถุประสงค์ (2) มีวิธีการดำเนินการที่ชัดเจนและยืดหยุ่น (3) สรุปผลได้สอดคล้องตรงประเด็นและรายงานผลได้ถูกต้อง และ (4) มีการนำผลไปใช้ในการจัดการเรียนการสอน ผ่านเกณฑ์จำนวน 2 ข้อ และ**ระดับปรับปรุง** หมายถึง (1) ออกแบบการวิจัยได้เหมาะสมชัดเจนตรงตามวัตถุประสงค์ (2) มีวิธีการดำเนินการที่ชัดเจนและยืดหยุ่น (3) สรุปผลได้สอดคล้องตรงประเด็นและรายงานผลได้ถูกต้อง และ (4) มีการนำผลไปใช้ในการจัดการเรียนการสอน ผ่านเกณฑ์จำนวนน้อยกว่าหรือเท่ากับ 1 ข้อ ผลการพิจารณาระดับคุณภาพของรายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์ มีดังนี้

1) **รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์ที่มีระดับคุณภาพดีมาก** มีจำนวน 32 เล่ม จากจำนวน 117 เล่ม เช่น (1) **รายงานวิจัยของครู 21007** ศึกษาองค์ประกอบที่มีคุณภาพเสียงของซึ่งเนื่องจากในท้องถิ่นมีการผลิตซึ่งเป็นเครื่องดนตรีพื้นบ้าน จึงสนใจศึกษาองค์ประกอบที่มีผลต่อคุณภาพของเสียงซึ่ง มีการศึกษาความรู้จากปราชญ์ท้องถิ่นที่มีความรู้เกี่ยวกับซึ่ง ทำให้ได้ข้อค้นพบว่าขนาดของซึ่ง และชนิดของไม้มีผลต่อคุณภาพเสียงของซึ่ง การวิจัยครั้งนี้สามารถสร้างองค์ความรู้ให้กับผู้วิจัยในการเรียนรู้การใช้โปรแกรมและทำให้ทราบคุณภาพเสียงของซึ่ง ผลการประเมินคุณภาพรายงานวิจัยอยู่ในระดับดีมาก เพราะมีการออกแบบตรงตามวัตถุประสงค์ มีวิธีการดำเนินการชัดเจนโดยมีการสำรวจ วางแผน แล้วทำการทดลอง มีการวิเคราะห์ข้อมูล และสรุปรายงานผลที่สอดคล้องกับประเด็นที่ศึกษา และมีการให้นักเรียนเข้าร่วมในการศึกษา และมีการสร้างชุดการเรียนรู้ จำนวน 1 ชุดที่มีกิจกรรมการเรียนการสอนในการตรวจสอบคุณภาพเสียงซึ่ง และมีการพัฒนาใบงานประกอบกิจกรรมการเรียนรู้ ขณะที่ผลที่เกิดขึ้นกับนักเรียนพบว่าไม่มีการรายงานผลที่เกิดขึ้นกับนักเรียน แต่มีข้อมูลหลักฐานที่สะท้อนผลจากการเรียนรู้ของนักเรียน เช่น รูปภาพของนักเรียนที่บ้านทักเสียงซึ่งลงในโปรแกรมคอมพิวเตอร์และจากแผนกิจกรรมในรายงานทำให้ทราบว่านักเรียนลงพื้นที่และทดลองเพื่อเรียนรู้จริง

(2) **รายงานวิจัยของครู 21002** ทำการศึกษากระบวนการย่อยสลายของใบสนในการผลิตกระดาษ เป็นการนำขยะจากใบสนมาทำกระดาษ โดยให้นักเรียนเข้าไปศึกษาในชุมชนเกี่ยวกับกระบวนการผลิต นอกจากจะได้เรียนรู้การทำกระดาษโดยอาศัยกระบวนการทางวิทยาศาสตร์แล้ว ยังเป็นการเรียนรู้ภูมิปัญญาท้องถิ่นและเป็นการสืบสานการทำกระดาษให้คงอยู่ต่อไป มีการศึกษาข้อมูลจากปราชญ์ท้องถิ่นด้านการทำกระดาษ และแหล่งการผลิตกระดาษในชุมชน ข้อค้นพบจากการวิจัยครั้งนี้คือกระดาษที่ได้จากการย่อยสลายโดยการต้มกับโซเดียมไฮดรอกไซด์ที่มีความเข้มข้น 200 และ 300 กรัม มีความเหมาะสมที่สุดที่ใช้ในกระบวนการผลิตกระดาษ และได้สร้างองค์ความรู้ใหม่ คือ ได้ข้อมูลเกี่ยวกับการผลิตกระดาษ ผลการ

ประเมินคุณภาพรายงานวิจัยอยู่ในระดับดีมาก เพราะวัตถุประสงค์สอดคล้องกับการทดลอง มีการวางแผนขั้นตอนการดำเนินงานชัดเจน โดยมีการรวบรวมข้อมูลจากเอกสาร ประชาชนชาวบ้าน วางแผนการออกแบบการทดลอง ลงมือปฏิบัติการทดลอง ทดสอบคุณภาพกระดาษ แปลผลสรุปผล มีการสรุปผลที่ครอบคลุมประเด็นสำคัญ รายงานมีความสมบูรณ์ และสร้างชุดการเรียนรู้ ประกอบด้วยชุดการเรียนรู้ 5 เล่ม มีใบงาน ใบความรู้ แบบทดสอบก่อนและหลังเรียน แบบบันทึกการทดลอง ได้แก่ การทบทวนความรู้เดิมหรือทดสอบก่อนเรียน นำเข้าสู่บทเรียนด้วยการตั้งคำถาม ขณะที่นักเรียนมีส่วนร่วมในการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ ทำกิจกรรมกลุ่มและลงมือปฏิบัติ นักเรียนร่วมกันสรุปเขียนแผนผังมโนทัศน์และทำการทดสอบหลังเรียน ลงมือปฏิบัติ ทำการทดลอง และได้เรียนรู้ผ่านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

(3) **รายงานวิจัยของครู 15015** ศึกษาเรื่องการตกผลึกของเกลือสมุทร เนื่องจากการทำนาเกลือเป็นอาชีพที่ใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ แสดงให้เห็นภูมิปัญญาท้องถิ่นในการผลิตเกลือ การศึกษาการทำนาเกลือจึงสามารถบูรณาการการเรียนรู้วิถีชีวิตทางชุมชนควบคู่กับการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์ ดำเนินการวิจัยโดยประสานงานกับปราชญ์ สำนวณพื้นที่ ทำการทดลอง และวิเคราะห์ผล ข้อค้นพบครั้งนี้คือได้ความรู้เกี่ยวกับเกลือ ซึ่งเกิดจากสารละลายเนื้อเดียว โดยปัจจัยการตกตะกอน ขึ้นอยู่กับอุณหภูมิ ดัชนีและระดับน้ำ การจัดการของคนทำนาเกลือโดยใช้หลักการทางวิทยาศาสตร์ คือ การระเหยและการตกผลึก ทำให้ได้องค์ความรู้ใหม่เป็นแนวทางในการพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง การทำนาเกลือ ผลการประเมินคุณภาพรายงานวิจัยอยู่ในระดับดีมาก เพราะมีการออกแบบตรงตามวัตถุประสงค์ วิธีการดำเนินการทดลองแบบ CRD สรุปผลได้สอดคล้องตรงประเด็น รายงานผลได้ถูกต้อง และมีการนำผลไปใช้ในการพัฒนาจัดการเรียนการสอน โดยครูได้แผนกิจกรรม แบบทดสอบ ใบความรู้ และใบกิจกรรม ขณะที่นักเรียนได้เรียนรู้ภูมิปัญญาในท้องถิ่น อนุรักษ์และสืบทอดองค์ความรู้ของท้องถิ่น พัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และเจตคติทางวิทยาศาสตร์

2) **รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์ที่มีระดับคุณภาพดี** มีจำนวน 55 เล่ม จากจำนวน 117 เล่ม ดังตัวอย่างต่อไปนี้

(1) **รายงานวิจัยของครู 24006** ศึกษากระบวนการผลิตเยื่อกระดาษปอเต่าให้จากภูมิปัญญาท้องถิ่น เนื่องจากกระบวนการผลิตรูปหอยโบราณของท้องถิ่นโดยอาศัยกระดาษห่อรูปที่ผลิตจากต้นปอเต่าให้กำลังจะสูญหายไปจึงควรอนุรักษ์ด้วยการนำมาศึกษากระบวนการผลิต พร้อมทั้งทำการตรวจสอบคุณภาพและลักษณะเส้นใยทางกายภาพ มีการศึกษาความรู้จากปราชญ์ชาวบ้านด้านการผลิตรูปโบราณ ข้อค้นพบจากการวิจัยครั้งนี้ คือ (1) การต้มเยื่อด้วยน้ำต่างจากซีเถ้าวงตาลเผาเข้มข้น 20% และการต้มด้วยน้ำต่างจากซีเถ้าเปลือกหอยเข้มข้น 30% ดีที่สุด (2) การต้มด้วยน้ำซีเถ้าวงตาลจะได้กระดาษสีขาวขุ่นเนื้อแน่น การต้มด้วยน้ำซี

ถ้าเปลือกหอยจะได้กระดาษสีขาวเหลือง นุ่มเหนียว และ (3) คุณสมบัติทางกายภาพของเส้นใยสามารถนำมาผลิตเป็นกระดาษที่มีคุณภาพได้ ระดับความรู้ที่เกิดขึ้นจากการวิจัยเป็นการยืนยันทฤษฎี คือ นำความรู้ที่มีอยู่มาศึกษาทดลองเพื่อประกอบการเรียนการสอน ผลการประเมินคุณภาพรายงานวิจัยอยู่ในระดับดี เพราะวัตถุประสงค์การวิจัยสอดคล้องกับการทดลอง มีการวางแผนขั้นตอนการดำเนินงานชัดเจน แต่การสรุปผลการทดลองยังไม่ชัดเจนและครอบคลุมรายงานมีความครบถ้วนและสมบูรณ์ ผลงานของครูคือได้ชุดการเรียนรู้ ประกอบด้วย แผนการเรียนรู้ 6 แผน ใบงาน แบบสังเกต แบบประเมิน ใบความรู้ ขั้นตอนการสอน นำเข้าสู่บทเรียน นำสู่มนทัศน์พื้นฐาน ลงมือปฏิบัติจริง สร้างผังมโนทัศน์ และนำเสนอผลการค้นพบ และให้นักเรียนได้เรียนรู้เกี่ยวกับกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และการผลิตเยื่อกระดาษปอเต่าให้

(2) **รายงานวิจัยของครู 23002** ศึกษาโครงสร้างกลองยาวกับการสั่นพ้องของเสียง เนื่องจากการทำกลองยาวกำลังจะสูญหายจากวัฒนธรรมท้องถิ่น จึงสมควรแก่การอนุรักษ์ มีการศึกษาองค์ความรู้จากปราชญ์ชาวบ้านที่มีความรู้เกี่ยวกับกลองยาว และวิทยากรท้องถิ่น ศึกษาเกี่ยวกับการทำกลองยาวของคนในชุมชน ข้อค้นพบครั้งนี้ทำให้ได้ความรู้ คือ (1) การเคาะตรงกลางหน้ากลองที่มีขนาดความยาวกลองที่ต่างกันในช่วงความยาวดังกล่าวพบว่ามีค่าความถี่มูลฐานที่ได้ไม่แตกต่างกัน (2) ความถี่ที่พบมากอยู่ในช่วง 355.3-473.3 เฮิรตซ์ และ (3) การติดหน้ากลองด้วยข้าวติดหน้ากลองสองชนิดมีผลทำให้ความถี่ที่ได้จากการเคาะหน้ากลองที่ตำแหน่งที่ต่างกันให้ค่าความถี่เท่ากัน ระดับของความรู้ที่เกิดขึ้นจากการวิจัยครั้งนี้เป็นการยืนยันทฤษฎีโดยนำกลองยาวมาใช้ทดสอบการสั่นพ้องของเสียง ผลการประเมินคุณภาพรายงานวิจัยอยู่ในระดับดี เพราะการออกแบบการวิจัยได้ตรงตามวัตถุประสงค์ วิธีการดำเนินงานชัดเจน โดยมีการศึกษาเปรียบเทียบ ออกแบบการทดลองแบบ CRD มีการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยการสังเกต บันทึกเสียง และวิเคราะห์ความถี่ของเสียงที่เกิดขึ้นจากการทดลอง แต่การสรุปผลยังไม่ตรงประเด็น รูปเล่มรายงานครบถ้วน และมีการนำผลไปทำชุดการเรียนรู้ คือ เรื่องกลองกับการสั่นพ้องของเสียง รวมทั้งนักเรียนได้ลงมือทำการทดลอง การติดหน้ากลอง เกิดเรียนรู้จากการปฏิบัติ และได้ฝึกทักษะทางวิทยาศาสตร์

(3) **รายงานวิจัยของครู 35008** ศึกษาเรื่องอิทธิพลของฮอร์โมนพืชและสารเคมีที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของกุหลาบตัดดอก เนื่องจากกุหลาบตัดดอกเป็นไม้เศรษฐกิจของประเทศ ผู้ปลูกควรมีความรู้ความเข้าใจ ในการใช้ฮอร์โมนในการเร่งดอกให้เหมาะสมเพื่อให้กุหลาบออกดอกได้เร็ว มีปริมาณมากและเป็นการเพิ่มรายได้ของประชาชนที่มีอาชีพปลูกกุหลาบ มีการศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับดอกกุหลาบ ฮอร์โมนเร่งดอก กระจาดต้นไม้ และสถานที่ในการปลูก ข้อค้นพบจากการวิจัยครั้งนี้ คือ การใช้ฮอร์โมนที่มีความเข้มข้นน้อย เกิดดอกได้ดีและดอกสมบูรณ์ เช่นเดียวกับการปลูกตามธรรมชาติ ระดับของความรู้ของการวิจัยครั้งนี้เป็นการยืนยันเชิงทฤษฎีในการใช้ฮอร์โมนเร่ง

การเจริญเติบโตของดอก ผลการประเมินคุณภาพรายงานวิจัยอยู่ในระดับดี เพราะสามารถออกแบบการวิจัยได้ตรงตามวัตถุประสงค์ วิธีการดำเนินงานวิจัยชัดเจน ด้วยการศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง มีการวางแผนและออกแบบการทดลองแบบ RBD (Randomized Block Design) และทำการทดลอง มีการสังเกต บันทึก และสรุปผลการทดลอง แต่ขาดความกระชับในการสรุปผลการทดลอง รูปเล่มรายงานวิจัยมีความครบถ้วน แต่ยังไม่พบนำผลการวิจัยไปสร้างชุดการเรียนรู้ แต่การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ส่งเสริมให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติ และได้ฝึกทักษะทางวิทยาศาสตร์

3) รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์ที่มีระดับคุณภาพพอใช้ มีจำนวน 27 เล่ม จากจำนวน 117 เล่ม ดังตัวอย่างต่อไปนี้

(1) **รายงานวิจัยของครู 24003** ศึกษาเรื่องกระบวนการอบหอมผ้าไหมของชาวไทยภูเขา อ.ลำโรงทาบ จ.สุรินทร์ เนื่องจากการอบผ้าไหมด้วยสมุนไพรที่มีกลิ่นหอมกำลังจะสูญหายจากวัฒนธรรมท้องถิ่น จึงสมควรแก่การอนุรักษ์ มีการศึกษาข้อมูลจากปราชญ์ชาวบ้านที่มีความรู้เรื่องผ้าไหม และสมุนไพรที่มีกลิ่นหอมในท้องถิ่น ข้อค้นพบจากการวิจัยครั้งนี้ คือ การอบผ้าไหมที่อุณหภูมิ 100 องศาเซลเซียสจะมีกลิ่นหอมมากที่สุดและเมื่อนำผ้าไปตากแดดกับในร่มสีจะไม่แตกต่างกัน และการเก็บผ้าไหมในขวดโหลจะมีสีแตกต่างจากการวางไว้ให้ถูกแสงแดด การวิจัยครั้งนี้ทำให้องค์ความรู้ใหม่ คือ อุณหภูมิที่เหมาะสมต่อการอบส่งผลให้ผ้าไหมมีความหอมนาน ผลการประเมินคุณภาพรายงานวิจัยอยู่ในระดับพอใช้ เพราะมีการออกแบบการดำเนินการที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ มีขั้นตอนการดำเนินงานที่ชัดเจน ด้วยการศึกษาเอกสาร สัมภาษณ์ และสำรวจข้อมูลและสัมภาษณ์ มีการรวบรวมสมุนไพร ทำการออกแบบการทดลองแบบ CRD และดำเนินการทดลองจำนวน 4 ครั้ง มีการวิเคราะห์ และรายงานผลการทดลอง แต่การวิเคราะห์ไม่สามารถตอบได้ตรงตามวัตถุประสงค์ ใช้สถิติวิเคราะห์ไม่ถูกต้อง รูปเล่มรายงานวิจัยครบถ้วน แต่การสรุปผลยังขาดความชัดเจน

(2) **รายงานวิจัยของครู 23003** ศึกษาเปรียบเทียบผลของดินที่มีความเป็นกรด-ด่างแตกต่างกัน ในเขตพื้นที่ตำบลนาโพธิ์ต่อความหวานของอ้อย เพราะการจัดการดินและการใช้ปุ๋ยที่ถูกวิธีสามารถช่วยให้ดินมีคุณสมบัติดีขึ้น มีการศึกษาตัวอย่างดินในท้องถิ่นและพันธุ์อ้อยของหมู่บ้าน การวิจัยครั้งนี้ทำให้องค์ความรู้ใหม่ คือ (1) อ้อยที่ปลูกในดินที่แตกต่างกันทั้งสามหมู่บ้านมีความหวานเฉลี่ยไม่แตกต่างกัน (2) อ้อยส่วนที่ปลูกในดินที่มีความแตกต่างกันเรื่องกรด-เบส มีความหวานแตกต่างกัน ระดับความรู้ที่ได้จากการวิจัยครั้งนี้เป็นการสร้างองค์ความรู้ใหม่ ทำให้รู้ถึงคุณลักษณะดินที่เหมาะสมในการปลูกอ้อยให้ได้คุณภาพ ผลการประเมินคุณภาพรายงานวิจัยอยู่ในระดับพอใช้ เพราะสามารถออกแบบการวิจัยได้ตรงตามวัตถุประสงค์ วิธีการดำเนินการชัดเจน โดยการสำรวจดินและพันธุ์อ้อย แล้วนำมาออกแบบการทดลองแบบ CRD รวบรวมข้อมูลโดยการสังเกต บันทึกผลการทดลอง แต่การสรุปผลยังไม่ตรงประเด็น รูปเล่มรายงานวิจัยยังไม่สมบูรณ์

มีการนำผลการวิจัยไปสร้างชุดการเรียนรู้ เรื่อง การสังเคราะห์ด้วยแสงและชุดการทดลองรวมทั้งนักเรียนได้ลงมือทดลองปลูกอ้อยและได้ฝึกทักษะวิทยาศาสตร์

(3) **รายงานวิจัยของครู 15021** ศึกษาเรื่องการทำเยื่อกระดาษโดยวิธีกรดจากวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรในท้องถิ่น เนื่องจากต้องการนำวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรในท้องถิ่นมาเป็นวัตถุดิบในการผลิตเยื่อกระดาษกลายเป็นสินค้าส่งออกและได้รับความนิยมโดยเฉพาะกระดาษสา มีการสำรวจแหล่งเรียนรู้บริเวณโรงเรียน และศึกษาทรัพยากรท้องถิ่น ได้แก่ ฟางข้าว และชานอ้อย ทำให้เกิดข้อค้นพบคือเยื่อกระดาษที่ทำจากฟางข้าวมีเนื้อเรียบและสวยกว่าชานอ้อย การวิจัยครั้งนี้สามารถสร้างองค์ความรู้ใหม่ คือ ทำให้รู้ถึงการทำเยื่อกระดาษด้วยวิธีกรด ผลการประเมินคุณภาพรายงานวิจัยอยู่ในระดับพอใช้ เพราะสามารถออกแบบการวิจัยตรงตามวัตถุประสงค์ วิธีการดำเนินการชัดเจน ซึ่งดำเนินการในส่วนของการสำรวจพื้นที่ เก็บข้อมูลตัวอย่าง แล้วนำมาวิเคราะห์ผล แต่การสรุปผลการทดลองยังไม่สอดคล้องและไม่ตรงประเด็น ไม่มีการนำไปใช้ในการพัฒนาจัดการเรียนการสอน และการนำเสนอผลการวิจัยยังขาดการบรรยายได้ตารางผลการทดลอง การวิจัยครั้งนี้ทำให้ได้แผนกิจกรรมในการทำเยื่อกระดาษโดยวิธีกรด และนักเรียนสามารถเรียนรู้โดยการใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ การทำการทดลอง การบันทึกข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล และการสรุปผล และมีเจตคติที่ดีทางวิทยาศาสตร์

4) **รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์ที่มีระดับคุณภาพปรับปรุง** มีจำนวน 3 เล่ม จากจำนวน 117เล่ม ดังต่อไปนี้

(1) **รายงานวิจัยของครู 12002** ศึกษากระบวนการผลิตเอทานอลจากข้าวโพด เนื่องจากการนำข้าวโพดมาแปรรูปเป็นแอลกอฮอล์เป็นแนวทางหนึ่งในการใช้เป็นพลังงานทดแทน มีการศึกษาข้อมูลจากเอกสารที่เกี่ยวข้องและศึกษาจากแหล่งเรียนรู้ในชุมชน คือ บ้านที่หมักข้าวโพด มีการสัมภาษณ์ปราชญ์ชาวบ้านเพื่อสรุปองค์ความรู้ และกำหนดเขตพื้นที่ในการศึกษาเลือกกลุ่มตัวอย่าง ออกแบบการทดลองเพื่อสกัดเอทานอล การวิจัยครั้งนี้ทำให้ได้ข้อค้นพบ คือ ความรู้เรื่องกระบวนการผลิตเอทานอลจากข้าวโพดและแหล่งวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตเอทานอล การวิจัยครั้งนี้เป็นการยืนยันทฤษฎี คือ การนำข้าวโพดในท้องถิ่นมาผลิตเอทานอล ผลการประเมินคุณภาพรายงานวิจัยอยู่ในระดับปรับปรุง เพราะการออกแบบตรงตามวัตถุประสงค์ แต่วิธีการดำเนินการไม่มีรายละเอียดชัดเจน การสรุปผลไม่ครอบคลุม รูปเล่มรายงานวิจัยยังขาดความสมบูรณ์

(2) **รายงานวิจัยของครู 35011** ศึกษาเรื่องอิทธิพลของอุณหภูมิที่มีผลต่อการงอกของเมล็ดกระถับ เนื่องจากต้นกระถับเป็นพืชที่สามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้หลายอย่าง การศึกษาอุณหภูมิที่มีผลต่อการงอกเมล็ดจะช่วยให้ลดระยะเวลาในการเตรียมเมล็ดพันธุ์ได้ เพื่อจะได้ทันในการนำมาจำหน่าย สร้างรายได้ให้กับชุมชน มีการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับต้น

กระชับ วางแผนการทดลอง ทำการทดลอง สังเกตบันทึกและสรุปผลการทดลอง และจัดทำ รายงานฉบับสมบูรณ์ ข้อค้นพบจากการวิจัยครั้งนี้ พบว่า (1) เมล็ดกระชับออกปริมาณน้อยมีผลมาจาก เปลือกหุ้มยอมให้สารผ่านเพียงครั้งเดียว (2) ผลการทดลองการเพาะกระชับขัดแย้งกับวิธีการ เพาะแบบชาวบ้าน ซึ่งมีการแช่เมล็ดพันธุ์เป็นเวลา 1 คืน แล้วนำไปเพาะเป็นเวลา 7-8 วัน ก่อนนำ ออกขาย การวิจัยครั้งนี้เป็นกาสร้างองค์ความรู้ใหม่เกี่ยวกับต้นกระชับ ผลการประเมินคุณภาพ ของรายงานวิจัยอยู่ในระดับปรับปรุง เพราะสามารถออกแบบได้ตรงตามวัตถุประสงค์การวิจัย แต่ วิธีการดำเนินงานและการนำเสนอผลการทดลองไม่ชัดเจน ครอบคลุม ขาดรายละเอียด ขาดการ สรุปผลการวิจัย และข้อเสนอแนะ รูปเล่มรายงานวิจัยไม่ครบถ้วน และไม่พบว่านำไปสร้างชุดการ เรียนรู้

(3) รายงานวิจัยของครู 12008 ศึกษาอุปกรณ์เครื่องมือภูมิปัญญาในท้องถิ่นกับ หลักการทางฟิสิกส์ เนื่องจากการนำเครื่องมือจากภูมิปัญญาไทยมาใช้เป็นสื่อในการศึกษา หลักการทางฟิสิกส์จะทำให้ผู้เรียนมีเจตคติที่ดีต่อวิชาฟิสิกส์มากขึ้น อีกทั้งยังเป็นการสืบสาน ภูมิปัญญาไทยไม่ให้สูญหายไปอีกด้วย มีการศึกษาข้อมูลจากเอกสารเกี่ยวกับเครื่องมือจาก ภูมิปัญญาในท้องถิ่นได้แก่ เครื่องยิงปลา ไม้หนีบถั่ว ไม้หนีบตำว เสา และมีการสัมภาษณ์ผู้รู้ ดำเนินการทดลองใช้เครื่องมือ จัดทำเครื่องมือ ทดลอง บันทึกผล วิเคราะห์ข้อมูล และสรุปผล ข้อค้นพบจากการวิจัยครั้งนี้ พบว่า (1) เครื่องยิงปลามีค่าคงตัวของยางยืด 184 นิวตันต่อเมตร พลังงานศักย์ยืดหยุ่นของยางยืดออก 0.2 เมตร มีค่าเท่ากับ 3.68 จูล อัตราเร็ว 4.17 เมตร/วินาที พลังงานจลน์ 3.5 จูล (2) ไม้หนีบถั่วอาศัยเรื่องคานและโมเมนต์ช่วยผ่อนแรงในการบีบฝักถั่ว แรง กดเฉลี่ย 58.8 นิวตัน มีการได้เปรียบเชิงกล 5.5 (3) ไม้หนีบตำว จะมีการได้เปรียบเชิงกลมากเมื่อ วางลูกตำวห่างจากจุดหมุนน้อย และ (4) เสา อาศัยหลักของการไหลของอากาศพบว่า พื้นที่หน้าตัดท่อส่งลมออกน้อยกว่าพื้นที่หน้าตัดท่อป้อนลมทำให้อัตราเร็วของลมออกมาจากท่อมาก ขึ้น ระดับของความรู้จากการวิจัยครั้งนี้เป็นการยืนยันทฤษฎีที่มีอยู่ โดยนำเครื่องมือท้องถิ่นมา ประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนการสอน ผลการประเมินคุณภาพของรายงานวิจัยอยู่ในระดับ ปรับปรุง เพราะมีการกำหนดวัตถุประสงค์ชัดเจน สอดคล้องกับการออกแบบการทดลอง แต่เป็น การอธิบายกระบวนการอย่างคร่าว ๆ การสรุปไม่มีการนำหลักฟิสิกส์มาอธิบายให้เข้าใจ เป็นเพียง การนำหลักการมาคำนวณผลในการทดลองเท่านั้น รูปแบบรายงานค่อนข้างครบถ้วนแต่ขาด รายละเอียด อย่างไรก็ตามนักเรียนได้เรียนรู้จากสิ่งที่อยู่ใกล้ตัวแล้วนำมาฝึกทักษะในการทดลอง และบันทึกผล

3. ผลการวิเคราะห์ห่อภิมานรายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

3.1 ประเด็นในการวิจัยของรายงานวิจัยที่นำมาวิเคราะห์ห่อภิมาน

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลรายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์ที่คัดเลือกมาวิเคราะห์ห่อภิมานจำแนกตามประเด็นในการวิจัย พบว่างานวิจัยที่นำมาวิเคราะห์ห่อภิมานส่วนใหญ่เป็นการวิจัยในประเด็นเกี่ยวกับกลุ่มอาชีพ คิดเป็นร้อยละ 41.6 รองลงมาคือ ประเด็นเกี่ยวกับกลุ่มธรรมชาติคิดเป็นร้อยละ 23.1 ส่วนประเด็นที่ทำวิจัยน้อยที่สุด คือ กลุ่มอื่น ๆ คิดเป็นร้อยละ 7.3 ทั้งนี้เนื่องมาจาก ภูมิปัญญาท้องถิ่นที่เกี่ยวข้องกับองค์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์นั้น ครูนักวิจัยส่วนมากได้แนวความคิดดังกล่าวมาจากการประกอบอาชีพของบุคคลที่อาศัยอยู่ในชุมชนหรือท้องถิ่นนั้น และอาชีพหลักของบุคคลในชุมชนก็อาศัยทรัพยากรธรรมชาติที่มีอยู่ในท้องถิ่นนั้นด้วย ดังเช่น ชุมชนบริเวณชายฝั่งจะประกอบอาชีพเกี่ยวกับการประมงเป็นหลัก ชุมชนบริเวณที่ราบลุ่มจะประกอบอาชีพทำไร่ทำนาและชุมชนบริเวณที่ราบสูงจะมีอาชีพเกี่ยวกับการทอผ้าเป็นอาชีพเสริมด้วย ดังแสดงรายละเอียดในตารางที่ 6.13

ตารางที่ 6.13 ร้อยละของประเด็นในการทำวิจัย

ประเด็นในการทำวิจัย	จำนวน	ร้อยละ
กลุ่มอาชีพ	189	41.6
กลุ่มเครื่องมือเครื่องใช้ดนตรีพื้นบ้าน	88	19.4
กลุ่มวัฒนธรรมประเพณี	39	8.6
กลุ่มธรรมชาติ	105	23.1
กลุ่มอื่น ๆ	33	7.3
รวม	454	100.0

3.2 เนื้อหาในการวิจัยของรายงานวิจัยที่นำมาวิเคราะห์ห่อภิมาน

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับเนื้อหาในการวิจัยของรายงานการวิจัยที่นำมาวิเคราะห์ห่อภิมานพบว่างานวิจัยส่วนใหญ่เน้นเนื้อหาในกลุ่มเคมีพืชและเคมีทั่วไป คิดเป็นร้อยละ 41.6 รองลงมาคือเนื้อหาในกลุ่มฟิสิกส์และกลศาสตร์ คิดเป็นร้อยละ 23.6 ส่วนเนื้อหาในกลุ่มที่พบน้อยที่สุด คือ กลุ่มวัสดุศาสตร์และพลังงาน คิดเป็นร้อยละ 1.6 ทั้งนี้เนื่องมาจาก ภูมิปัญญาท้องถิ่นที่สืบทอดกันมา ส่วนมากเป็นเรื่องที่เกี่ยวกับการนำทรัพยากรธรรมชาติจำพวกพืชหรืออื่น ๆ มาแปรรูป และพัฒนาผลิตภัณฑ์เพื่อการใช้สอยในชีวิตประจำวันเป็นส่วนใหญ่ ได้แก่ การสกัดสีจากพืชชนิดต่าง ๆ เพื่อมาใช้อย้อมผ้าฝ้าย ไหม แห เพื่อให้เกิดความสวยงามและคงทนต่อการใช้งาน และการแปรรูปผลิตภัณฑ์ต่างๆ เพื่อการเก็บรักษาไว้ได้นานและเหมาะสมกับการใช้งาน เป็นต้น นอกจากนี้ ผู้วิจัยยังสนใจศึกษาถึงกลไกการทำงานของเครื่องมือ เครื่องใช้ที่ชุมชนใช้ภูมิปัญญา

ท้องถิ่นในการสร้างสรรค์ผลงาน ให้เกิดความสะดวกสบายและมีประสิทธิภาพ โดยแฝงไว้ด้วยองค์ความรู้ทางฟิสิกส์และกลศาสตร์เป็นส่วนใหญ่ ได้แก่ การทำงานของเครื่องปั่นฝ้าย ทอผ้า ครก กระเดื่อง รวมทั้งรูปร่าง ขนาด และชนิดไม้ที่ใช้ทำเรือยาว เกวียน เป็นต้น ดังรายละเอียดที่แสดงไว้ในตารางที่ 6.14

ตารางที่ 6.14 ร้อยละของเนื้อหาในการทำวิจัย

เนื้อหาในการทำวิจัย	จำนวน	ร้อยละ
กลุ่มฟิสิกส์และกลศาสตร์	107	23.6
กลุ่มวัสดุศาสตร์และพลังงาน	7	1.6
กลุ่มวิทยาศาสตร์และอาหาร	55	12.1
กลุ่มเคมีพืชและเคมีทั่วไป	189	41.6
กลุ่มชีววิทยาและนิเวศวิทยาพืช	54	11.9
กลุ่มชีววิทยาและนิเวศวิทยาสัตว์	20	4.4
กลุ่มธรณีวิทยา ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม	22	4.8
รวม	454	100.0

3.3 ผลการวิเคราะห์อภิमानรายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

(1) ค่าสถิติเชิงบรรยายของดัชนีมาตรฐาน

ค่าสถิติเชิงบรรยายของดัชนีมาตรฐาน 3 ชนิด ได้แก่ ค่าขนาดอิทธิพล 1 (d_1) เป็นค่าที่คำนวณได้จากสูตร (1) ค่าขนาดอิทธิพล 2 (d_2) เป็นค่าที่คำนวณได้จากสูตร (2) และค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (r) คำนวณได้จากสูตร (3) ดังแสดงในแผนภาพที่ 6.3 และตารางที่ 6.15 พบว่าค่าดัชนีมาตรฐานที่เป็นไปได้ทั้ง 454 ค่า แบ่งเป็นขนาดอิทธิพล 1 (d_1) จำนวน 277 ค่า ขนาดอิทธิพล 2 (d_2) จำนวน 160 ค่า ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (r) จำนวน 14 ค่า มีรายละเอียดดังนี้ ค่าขนาดอิทธิพล 1 (d_1) รวม 277 ค่า มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.14 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.07 มีพิสัยอยู่ระหว่าง -2.45 ถึง 2.66 การแจกแจงเป็นโค้งสูงเบ้ลบและได้ค่าขนาดอิทธิพล 2 (d_2) รวม 160 ค่า มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 5.73 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 23.77 มีพิสัยอยู่ระหว่าง -100 ถึง 99.25 การแจกแจงเป็นโค้งสูงเบ้บวก นอกจากนี้ได้ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (r) รวม 14 ค่า มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.79 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.19 มีพิสัยอยู่ระหว่าง 0.43-0.98 การแจกแจงเป็นโค้งต่ำมากเบ้ลบ

ตารางที่ 6.15 ค่าสถิติบรรยายของขนาดอิทธิพล1 (d1) ขนาดอิทธิพล2 (d2) และสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (r)

สถิติ	ขนาดอิทธิพล1 (d1)	ขนาดอิทธิพล2 (d2)	สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (r)
Mean	1.1377	5.7319	.7933
95% Confidence Interval for Mean	1.0109	2.0197	.6797
Upper Bound	1.2645	9.4441	.9070
5% Trimmed Mean	1.2218	4.1900	.8032
Median	1.4090	1.3650	.8954
Variance	1.150	565.267	.039
Std. Deviation	1.07226	23.77534	.19682
Minimum	-2.45	-100.00	.43
Maximum	2.66	99.25	.98
Range	5.11	199.25	.55
Interquartile Range	1.49	6.31	.26
Skewness	-1.022	1.131	-1.120
Kurtosis	.841	6.955	-.279
N	277	160	14

d1 Stem-and-Leaf Plot	r Stem-and-Leaf Plot
Frequency Stem & Leaf	Frequency Stem & Leaf
8.00 Extremes (= < -1.7)	1.00 Extremes (= < .43)
1.00 -1 . 5	2.00 4 . 59
7.00 -1 . 0023344	.00 5 .
6.00 -0 . 556788	.00 5 .
10.00 -0 . 0000112222	.00 6 .
39.00 0 . 00000000011111111111222222333333444444	.00 6 .
37.00 0 . 55555666666677778888888888999999999999	1.00 7 . 1
41.00 1 . 0000000011111111112222223333334444444444	1.00 7 . 5
63.00 1 . 55555555555566666666666677777777777777788888888889999999999	.00 8 .
58.00 2 . 0000000000000011111122222222223333333333333333444444444444	5.00 8 . 79999
7.00 2 . 5555566	1.00 9 . 0
Stem width: 1.00	3.00 9 . 568
Each leaf: 1 case(s)	Stem width: .10
	Each leaf: 1 case(s)

แผนภาพที่ 6.3 Stem Leaf plot และ Box plot ของค่าขนาดอิทธิพล1 (d1) ค่าขนาดอิทธิพล2 (d2) และค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (r)

อยู่ระหว่าง -8.60-60.75 ส่วนประเด็นในกลุ่มวัฒนธรรมประเพณีมีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุดเท่ากับ 4.27 พิสัยอยู่ระหว่าง 2.36-6.18 รายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 6.16

จากผลการวิเคราะห์ค่าดัชนีมาตรฐานที่จำแนกตามประเด็นในการทำวิจัยนั้น แสดงให้เห็นว่ามีงานวิจัยที่มีการพัฒนาองค์ความรู้ในประเด็นเกี่ยวกับเครื่องมือเครื่องใช้ดนตรีพื้นบ้าน และประเด็นธรรมชาติมาก และมีค่าดัชนีมาตรฐานมากอีกด้วย นอกจากนี้มีข้อสังเกตว่าประเด็นในกลุ่มอาชีพมีค่าดัชนีมาตรฐานมากที่สุด แต่ยังมีพัฒนาองค์ความรู้ในประเด็นนี้น้อยมากเมื่อเทียบกับประเด็นในกลุ่มวัฒนธรรมประเพณี ซึ่งมีค่าดัชนีมาตรฐานจำนวนน้อย แต่แสดงให้เห็นการพัฒนาองค์ความรู้ค่อนข้างมาก

ตารางที่ 6.16 ค่าดัชนีมาตรฐานจำแนกตามประเด็นในการทำวิจัย

ประเด็น	ค่าดัชนีมาตรฐาน	n	mean	min	max	range
1. กลุ่มอาชีพ	r	3	.5941	.43	.90	.48
	d1	123	1.2399	-2.45	2.66	5.11
	d2	60	5.9348	-100.00	99.25	199.25
2. กลุ่มเครื่องมือเครื่องใช้ดนตรีพื้นบ้าน	r	9	.8208	.49	.97	.48
	d1	43	1.1082	-1.31	2.45	3.76
	d2	36	11.7253	-2.20	80.00	82.20
3. กลุ่มวัฒนธรรมประเพณี	r	2	.9687	.96	.98	.02
	d1	35	.4649	-2.27	2.36	4.63
	d2	2	4.2700	2.36	6.18	3.82
4. กลุ่มธรรมชาติ	d1	72	1.3473	-1.41	2.57	3.98
	d2	33	10.4228	-8.60	60.75	69.35
5. กลุ่มอื่น	d1	4	.4247	-1.41	2.14	3.56
	d2	29	-7.3652	-28.20	23.52	51.72

(3) ค่าดัชนีมาตรฐานจำแนกตามเนื้อหาในการทำวิจัย

ผลการวิเคราะห์ค่าดัชนีมาตรฐานจำแนกตามเนื้อหาในการทำวิจัย พบค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (r) เนื้อหาในกลุ่มเคมีพืชและเคมีทั่วไปมีค่าเฉลี่ยสูงสุดเท่ากับ 0.84 พิสัยอยู่ระหว่าง 0.49-0.98 รองลงมาคือเนื้อหาในกลุ่มฟิสิกส์และกลศาสตร์ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.84 พิสัยอยู่ระหว่าง 0.72-0.90 ส่วนเนื้อหาในกลุ่มวิทยาศาสตร์และอาหารมีค่าเฉลี่ยต่ำสุดเท่ากับ 0.59 มีพิสัยอยู่ระหว่าง 0.43-0.90 **ค่าขนาดอิทธิพล 1 (d1)** สูงสุดในเนื้อหาในกลุ่มธรณีวิทยา ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.4512 พิสัยอยู่ระหว่าง 0.29-2.57 รองลงมาคือเนื้อหาในกลุ่มเคมีพืชและเคมีทั่วไป มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.2913 พิสัยอยู่ระหว่าง -2.45-2.66 ส่วนเนื้อหาในกลุ่มฟิสิกส์ และกลศาสตร์ มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุด เท่ากับ 0.72 พิสัยอยู่ระหว่าง -2.27-2.41 ส่วน**ค่าขนาดอิทธิพล 2**

(d2) สูงสุดในเนื้อหาในกลุ่มวิทยาศาสตร์และอาหาร มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 19.01 พิสัยอยู่ระหว่าง 0.00-99.25 รองลงมาคือ เนื้อหาในกลุ่มชีววิทยาและนิเวศวิทยาพืช มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 15.73 พิสัยอยู่ระหว่าง -8.60-59.00 ส่วนเนื้อหาในกลุ่มกลุ่มวัสดุศาสตร์และพลังงาน มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุด เท่ากับ 0.37 พิสัยอยู่ระหว่าง -1.31-1.08 รายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 6.17

จากผลการวิเคราะห์ค่าดัชนีมาตรฐานที่จำแนกตามเนื้อหาในการทำวิจัยนั้น แสดงให้เห็นว่า มีงานวิจัยที่มีการพัฒนาองค์ความรู้ในเนื้อหาเกี่ยวกับเคมีพืชและเคมีทั่วไปมากที่สุด และมีค่าดัชนีมาตรฐานมากอีกด้วย ซึ่งส่วนใหญ่เป็นงานวิจัยที่เกี่ยวกับการผลิตอาหาร และนอกจากนี้เนื้อหาในกลุ่มธรณีวิทยา ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม กลุ่มวิทยาศาสตร์และอาหาร กลุ่มชีววิทยาและนิเวศวิทยาพืช กลุ่มชีววิทยาและนิเวศวิทยาสัตว์ และกลุ่มวิทยาศาสตร์และอาหาร มีการพัฒนาองค์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ค่อนข้างสูง จึงควรส่งเสริมให้ผลิตงานวิจัยเพื่อพัฒนาองค์ความรู้ด้านดังกล่าวเพิ่มมากยิ่งขึ้น แต่เนื้อหาในกลุ่มวัสดุศาสตร์และพลังงานมีค่าดัชนีมาตรฐานต่ำที่สุด และมีงานวิจัยที่พัฒนาองค์ความรู้ด้านนี้น้อยมาก จึงเห็นประเด็นในการพัฒนาองค์ความรู้ในด้านนี้ให้มากขึ้นเท่าที่จะทำได้ เนื่องจากทรัพยากรที่สำคัญในปัจจุบันเพื่อการพัฒนาประเทศก็คือ วัสดุและพลังงานที่นำมาป้อนการพัฒนาอุตสาหกรรม การขนส่งคมนาคมภายในประเทศ

ตารางที่ 6.17 ค่าดัชนีมาตรฐานจำแนกตามเนื้อหาในการทำวิจัย

เนื้อหา	ค่าดัชนีมาตรฐาน	n	mean	min	max	range
1.กลุ่มฟิสิกส์ และกลศาสตร์	r	7	.8471	.72	.90	.18
	d1	66	.7231	-2.27	2.41	4.68
	d2	34	8.2001	-2.20	80.00	82.20
2. กลุ่มวัสดุศาสตร์และพลังงาน	d2	7	.3737	-1.31	1.08	2.39
3. กลุ่มวิทยาศาสตร์และอาหาร	r	3	.5941	.43	.90	.48
	d1	29	1.1457	-.08	2.42	2.50
	d2	22	19.0173	.00	99.25	99.25
4. กลุ่มเคมีพืชและเคมีทั่วไป	r	4	.8487	.49	.98	.49
	d1	129	1.2913	-2.45	2.66	5.11
	d2	56	-1.6294	-28.20	23.52	51.72
5. กลุ่มชีววิทยาและนิเวศวิทยาพืช	d1	25	1.2093	-1.41	2.44	3.85
	d2	28	15.7387	-8.60	59.00	67.60
6. กลุ่มชีววิทยาและนิเวศวิทยาสัตว์	d1	10	1.1272	-1.97	2.40	4.37
	d2	9	-15.4160	-100.00	21.30	121.30
7. กลุ่มธรณีวิทยา ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม	d1	18	1.4512	.29	2.57	2.27
	d2	4	1.6525	-1.22	6.05	7.27

(4) ค่าดัชนีมาตรฐานของกลุ่มตัวแปรในการวิจัยจำแนกตามเนื้อหาในการวิจัย

ผลการวิเคราะห์ค่าดัชนีมาตรฐานของกลุ่มตัวแปรในการวิจัยจำแนกตามเนื้อหาในการวิจัย 3 ค่า ได้แก่ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (r) ค่าขนาดอิทธิพล1 ($d1$) และค่าขนาดอิทธิพล2 ($d2$) และพิจารณาตามกลุ่มเนื้อหาในการวิจัยใน 7 กลุ่ม คือ 1) กลุ่มฟิสิกส์และกลศาสตร์ 2) กลุ่มวัสดุศาสตร์และพลังงาน 3) กลุ่มวิทยาศาสตร์และอาหาร 4) กลุ่มเคมีพืชและเคมีทั่วไป 5) กลุ่มชีววิทยาและนิเวศวิทยาพืช 6) กลุ่มชีววิทยาและนิเวศวิทยาสัตว์ และ 7) กลุ่มธรณีวิทยา ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม พบว่า ค่าเฉลี่ยสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (r_{mean}) ของกลุ่มเคมีพืชและเคมีทั่วไปมีค่าสูงสุดเท่ากับ 0.84 รองลงมาคือกลุ่มฟิสิกส์และกลศาสตร์ และกลุ่มวิทยาศาสตร์และอาหาร มีค่า 0.84 และ 0.55 ตามลำดับ ค่าเฉลี่ยขนาดอิทธิพล1 ($d1_{\text{mean}}$) ของกลุ่มธรณีวิทยา ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมสูงสุด มีค่าเท่ากับ 1.45 รองลงมาคือกลุ่มเคมีพืชและเคมีทั่วไป มีค่าเท่ากับ 1.35 ส่วนกลุ่มฟิสิกส์และกลศาสตร์น้อยที่สุดมีค่าเท่ากับ 0.76 สำหรับค่าเฉลี่ยขนาดอิทธิพล2 ($d2_{\text{mean}}$) ของกลุ่มวิทยาศาสตร์และอาหารสูงสุด มีค่าเท่ากับ 19.01 รองลงมาคือ กลุ่มชีววิทยาและนิเวศวิทยาสัตว์มีค่าเท่ากับ -15.41 ส่วนกลุ่มวัสดุศาสตร์และพลังงานน้อยที่สุดมีค่าเท่ากับ -0.32 รายละเอียดแสดงดังตารางที่ 6.18

เมื่อพิจารณากลุ่มเนื้อหาในการวิจัยจำแนกตามประเภทตัวแปร มีผลดังนี้คือ เนื้อหาใน **กลุ่มฟิสิกส์และกลศาสตร์** พบว่าค่าเฉลี่ยสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (r_{mean}) มีเพียงตัวแปรเดียวคือ ตัวแปรเกี่ยวกับเครื่องมือเครื่องใช้ มีค่าเท่ากับ 0.84 ค่าเฉลี่ยขนาดอิทธิพล1 ($d1_{\text{mean}}$) ของตัวแปรเกี่ยวกับการทอดผ่าย/ไหม สูงสุด มีค่าเท่ากับ 1.58 รองลงมา คือ ตัวแปรเกี่ยวกับเครื่องดนตรี มีค่าเท่ากับ 0.94 ส่วนตัวแปรเกี่ยวกับเครื่องมือเครื่องใช้น้อยที่สุด มีค่าเท่ากับ -0.29 ค่าเฉลี่ยขนาดอิทธิพล2 ($d2_{\text{mean}}$) ของตัวแปรเกี่ยวกับเครื่องดนตรีสูงสุด มีค่าเท่ากับ 27.43 รองลงมาคือตัวแปรเกี่ยวกับเครื่องมือเครื่องใช้ มีค่าเท่ากับ 17.42 ส่วนตัวแปรเกี่ยวกับการทอดผ่าย/ไหม น้อยที่สุดมีค่าเท่ากับ 1.55

เนื้อหาในกลุ่มวัสดุศาสตร์และพลังงาน พบว่ามีเฉพาะค่าเฉลี่ยขนาดอิทธิพล2 ($d2_{\text{mean}}$) เท่านั้น ซึ่งตัวแปรเกี่ยวกับเตาถ่านสูงสุด มีค่าเท่ากับ -1.31 รองลงมา คือ ตัวแปรเกี่ยวกับการทำกระเบื้องมีค่าเท่ากับ 0.6543 **เนื้อหาในกลุ่มวิทยาศาสตร์และอาหาร** พบว่าค่าเฉลี่ยสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (r_{mean}) ของตัวแปรเกี่ยวกับการหมักอาหาร สูงสุด มีค่าเท่ากับ 0.67 รองลงมาคือ ตัวแปรเกี่ยวกับการเพาะเห็ดมีค่าเท่ากับ 0.43 ค่าเฉลี่ยขนาดอิทธิพล1 ($d1_{\text{mean}}$) ของตัวแปรเกี่ยวกับการเพาะเห็ดสูงสุด มีค่าเท่ากับ 1.39 รองลงมา คือ ตัวแปรเกี่ยวกับการหมักอาหาร มีค่าเท่ากับ 1.26 ค่าเฉลี่ยขนาดอิทธิพล2 ($d2_{\text{mean}}$) มีเพียงตัวแปรเดียวคือ ตัวแปรเกี่ยวกับการหมักอาหาร มีค่าเท่ากับ 19.01

เนื้อหาในกลุ่มเคมีพืชและเคมีทั่วไป พบว่าค่าเฉลี่ยสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (r_{mean}) ของตัวแปรเกี่ยวกับการย้อมสีสูงสุด มีค่าเท่ากับ 0.96 รองลงมาคือ ตัวแปรเกี่ยวกับการทำเครื่องมือเครื่องใช้ มีค่าเท่ากับ 0.72 ค่าเฉลี่ยขนาดอิทธิพล1 ($d1_{\text{mean}}$) ของตัวแปรเกี่ยวกับการผลิตอาหารสูงสุด มีค่าเท่ากับ 1.55 รองลงมา คือ ตัวแปรเกี่ยวกับการทำเครื่องมือเครื่องใช้ มีค่าเท่ากับ 1.49 ค่าเฉลี่ยขนาดอิทธิพล2 ($d2_{\text{mean}}$) ของตัวแปรเกี่ยวกับการผลิตอาหารสูงสุด มีค่าเท่ากับ 11.80 รองลงมาคือ ตัวแปรเกี่ยวกับการสกัดสี มีค่าเท่ากับ 7.97 **เนื้อหาในกลุ่มชีววิทยาและนิเวศวิทยาพืช** พบว่าค่าเฉลี่ยขนาดอิทธิพล1 ($d1_{\text{mean}}$) ของตัวแปรเกี่ยวกับการเจริญเติบโตของพืชสูงสุด มีค่าเท่ากับ 1.61 รองลงมา คือ ตัวแปรเกี่ยวกับการผลิตเยื่อกระดาษ มีค่าเท่ากับ 1.32 ส่วนตัวแปรเกี่ยวกับการเพาะเมล็ดน้อยที่สุด มีค่าเท่ากับ 0.46 ค่าเฉลี่ยขนาดอิทธิพล2 ($d2_{\text{mean}}$) ของตัวแปรเกี่ยวกับการผลิตเยื่อกระดาษ สูงสุด มีค่าเท่ากับ 33.60 รองลงมาคือ ตัวแปรเกี่ยวกับการเพาะเมล็ดมีค่าเท่ากับ 13.53 ส่วนตัวแปรเกี่ยวกับการเจริญเติบโตของพืชน้อยที่สุด มีค่าเท่ากับ 0.03

เนื้อหาในกลุ่มชีววิทยาและนิเวศวิทยาสัตว์ พบว่ามีกลุ่มตัวแปรเดียว คือ ตัวแปรเกี่ยวกับการเลี้ยงสัตว์/ประมง มีค่าเฉลี่ยขนาดอิทธิพล1 ($d1_{\text{mean}}$) เท่ากับ 1.12 ค่าเฉลี่ยขนาดอิทธิพล2 ($d2_{\text{mean}}$) เท่ากับ -15.41 และ**เนื้อหาในกลุ่มธรณีวิทยา ทรัพยากร ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม** พบว่ามีกลุ่มตัวแปรเดียว คือ ตัวแปรเกี่ยวกับคุณสมบัติของดินมีค่าเฉลี่ยขนาดอิทธิพล1 ($d1_{\text{mean}}$) เท่ากับ 1.45 ค่าเฉลี่ยขนาดอิทธิพล2 ($d2_{\text{mean}}$) เท่ากับ 1.65

ตารางที่ 6.18 ดัชนีมาตรฐานจำแนกตามกลุ่มตัวแปรและเนื้อหาในการวิจัย

กลุ่มเนื้อหา ในการวิจัย	กลุ่มตัวแปรต้น	กลุ่มตัวแปรตาม	รหัส งานวิจัย	ค่าดัชนีมาตรฐาน		
				r_mean	d1_mean	d2_mean
1.กลุ่มฟิสิกส์ และกลศาสตร์				0.8470	0.7686	12.6714
	1. ครกสีข้าว			-	0.7913	4.27001
	1.1 ความเร็วรอบ และมวลของครก	ปริมาณข้าวกลัอง	109			
	1.2 พื้นที่หน้าตัดของสาก	แรงที่ได้	1005			
	1.3 ชนิดของสาก	ประสิทธิภาพของครก	1103			
	2. เรือยาว			-	0.8209	-
	2.1 ชนิดไม้ /ความยาว /ความลึก /ผิวของเรือไม้สัก	ความเร็วในการเคลื่อนที่	904			
	2.2 ชนิดไม้	-ความหนาแน่น -ความเร็วของเรือ	405			
	2.3 รูปร่างเรือ	ความเร็วในการเคลื่อนที่	905			

ตารางที่ 6.18 (ต่อ)

กลุ่มเนื้อหา ในการวิจัย	กลุ่มตัวแปรต้น	กลุ่มตัวแปรตาม	รหัส งานวิจัย	ค่าดัชนีมาตรฐาน		
				r_mean	d1_mean	d2_mean
	3. การทอผ้า/ไหม			-	1.5805	1.5566
	3.1 เส้นผ่าศูนย์กลางเพลลา / เชือก / โกงพัด/กวัก ความยาวแขนหมุน/ เชือก / คันหมุน	-แรงที่หมุนเครื่องปั่นฝ้าย และยังฝ้าย -ความเร็วในการ หมุน กวัก	806			
	3.2 ขนาดแรงดึงฝ้าย	ระดับคุณภาพทอผ้า	1111			
	3.3 ขนาดวงล้อ	จำนวนเกลียวและความ แข็งตึงของเส้นไหม	1113			
	4. เครื่องดนตรี			-	0.9430	27.433
	4.1 ความกว้าง ขนาดมุมเวลาใน การตีกลอง	ระดับเสียงกลองปู่เจ้า	707			
	4.2 ชนิดไม้	คุณภาพเสียงซึ่ง	709			
	4.3 ขนาดของกลอง และชนิดข้าวที่ ติด	ความถี่ของเสียง	805			
	5 เครื่องมือ เครื่องใช้			0.8470	-0.2927	17.425
	5.1 อัตราเร็วของกระแสน้ำ ขนาด เส้นผ่านศูนย์กลาง/ ขนาดใบพัด	-อัตราการหมุน -อัตราการไหลของน้ำ	910			
	5.2 ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง และชนิด ของไม้	ความเร็วในการหมุน ลูกข่างม้ง	906			
	5.3 รัศมีและชนิดของล้อเกวียน	ค่าแรงเสียดทาน	1107			
	5.4 วัสดุที่ใช้ทำหมวก	-อุณหภูมิในหมวกและ ยอดหมวก -ความชื้นภายในหมวก	705			
2. กลุ่มวัสดุศาสตร์และพลังงาน				-	-	-0.3278
	1. การทำกระเบื้อง			-	-	0.6543
	1.1 อัตราส่วนผสมดินชั้นบน ชั้นล่าง	อัตราการหดตัวของ กระเบื้อง	505			
	2. เตาถ่าน			-	-	-1.3100
	2.1 ชนิดเตาถ่าน	ปริมาณความร้อน	809			
3. กลุ่มวิทยาศาสตร์และอาหาร				0.5556	1.1795	19.0173
	1. การหมักอาหาร			0.6721	1.2643	19.0173
	1.1 ชนิดลูกแป้ง พันธุ์ข้าวเหนียว	ปริมาณแอลกอฮอล์ / ปริมาณความหวาน /pH	304 1204			
	1.2 สูตรการหมักปลาร้า	อุณหภูมิ / pH	306			
	1.3 เวลานวด เวลาหมัก	การขึ้นฟู	1201			
	1.4 ชนิดพะยอม	ชะลอการบูดน้ำตาลสด	108			

ตารางที่ 6.18 (ต่อ)

กลุ่มเนื้อหา ในการวิจัย	กลุ่มตัวแปรต้น	กลุ่มตัวแปรตาม	รหัส งานวิจัย	ค่าดัชนีมาตรฐาน		
				r_mean	d1_mean	d2_mean
	2. การเพาะเห็ด			0.4391	1.3963	-
	2.1 ชนิดเห็ด	การเจริญเติบโตในระยะ ต่างๆ	202			
	3. คุณภาพอาหาร			-	0.8779	-
	3.1 ชนิดสารทำความสะอาด / ส่วนผสม	คุณภาพปลาสด	1206			
	3.2 ประเภทน้ำตาล	คุณภาพน้ำส้มสายชู	1207			
	3.3 เพศ/พันธุ์ตาลโตนด	ปริมาณและความหวาน ของน้ำตาลสด	409			
4. กลุ่มเคมีพืชและเคมีทั่วไป				0.8487	1.3544	2.0449
	1. การย้อมสี			0.9687	1.0504	7.9657
	1.1 ชนิดพืชท้องถิ่น	ประสิทธิภาพของสีย้อม	609			
	1.2 การซัก และตากแดด	การติดสีและคงทนของสี	807			
	ชนิดของสารช่วยย้อม/วิธีย้อม /เวลา ในการย้อม / ความเข้มข้นของสี/ชนิด มอแดนท์	ย้อม ผ้าฝ้าย ใหม่ แห	1109			
			1110			
			1114			
			1115			
	1.3 ปริมาณของสารส้อม	การติดสีของใบเตย	506			
	2. การสกัดสี			-	1.4890	7.9700
	2.1 ชนิดสารสกัด /ปริมาณ	ความเข้มข้นของสีที่สกัดได้	501			
	แอลกอฮอล์ /ลักษณะเมล็ด/ pH / ระยะเวลาที่สกัด/ชนิดน้ำ /ปริมาณ สารสกัด		1102			
	3. การเพาะปลูก			-	1.1755	-
	3.1 ชนิดปุ๋ยพืชสด	จำนวนต้น/ จำนวนเมล็ด/ น้ำหนักเมล็ดต่อกอของ ข้าว	309			
	3.2 ฤดูที่ใส่ไม้ฟาด	ปริมาณน้ำตาลมะพร้าว	507			
	3.3 ชนิดนาเกลือ	ดีกรี /อุณหภูมิ/ ระดับ น้ำ/ ปริมาณเกลือ	203			
	3.4 ชนิดอินทรีย์วัตถุที่ใช้หมักปุ๋ย	การเจริญเติบโตของพืช	1106			
	4. การผลิตอาหาร			-	1.5590	11.8068
	4.1 ชนิดน้ำตาลเมา	ปริมาณแอลกอฮอล์	208			
	4.2 ชนิดผลไม้	ปริมาณวิตามินซี	210			
	4.3 สูตรกะปิ	อุณหภูมิ/ ความชื้น /pH /ปริมาณแบคทีเรีย ยีสต์ รา	1104			

ตารางที่ 6.18 (ต่อ)

กลุ่มเนื้อหา ในการวิจัย	กลุ่มตัวแปรต้น	กลุ่มตัวแปรตาม	รหัส งานวิจัย	ค่าดัชนีมาตรฐาน		
				r_mean	d1_mean	d2_mean
	5. การทำเครื่องมือเครื่องใช้			0.7287	1.4980	4.0505
	5.1 ระยะเวลาในชะล้าง	คุณสมบัติสบู่	107			
	5.2 สูตรดินขาว	การแตกลายงา	204			
	5.3 ประเภทการเผา	ปูนขาวจากเปลือกหอย	205			
	5.4 น้ำหนักฟาง ชานอ้อย	คุณสมบัติเยื่อกระดาษ	207			
	5.5 ระดับอุณหภูมิ สภาพการเก็บรักษา	ความหอมของผ้าไหม	301			
	5.6 ปริมาณและชนิดของสาร วัสดุ / อุณหภูมิ / ขนาดพื้นผิว	เวลาในการเปลี่ยนสถานะของสาร / การทำให้เครื่องเงินขาว	406			
	5.7 ชนิดรูปและสูตรในการทำรูป	คุณภาพของรูปและประสิทธิภาพการไล่น้ำมัน	1101 1203			
5. กลุ่มชีววิทยาและนิเวศวิทยาพืช				-	1.1323	11.9086
	1. การเพาะเมล็ด			-	0.4638	13.538
	1.1 ประเภทเมล็ดที่เพาะ/ตำแหน่งที่ปลูก	เปอร์เซ็นต์การงอก อัตราเร็วการงอก	104 105			
	1.2 อุณหภูมิ /ระยะเวลาในการแช่เมล็ด	ปริมาณเมล็ดที่งอกเมื่ออุณหภูมิต่างกัน	1105			
	1.3 ชนิดเมล็ดพันธุ์	การกระจายพันธุ์	402			
	2. การเจริญเติบโตของพืช			-	1.6198	0.0333
	2.1 วัสดุในการเพาะเห็ดฟาง	การเจริญเติบโตของเห็ดฟาง	803			
	2.2 การใช้ฮอร์โมนในพืช	การเจริญเติบโตของกุหลาบ /จำนวนดอกกุหลาบ	1205			
	3. ผลผลิตจากพืช			-	1.1170	0.4550
	3.1 ประเภทดินไม้	น้ำหนักครั้งดิบ	602			
	3.2 ระยะเวลาในการเผา	คุณสมบัติของปูน	302			
	3.3 ชนิดของมอร์แดนช่วยย้อมสีธรรมชาติ	ผลการย้อมกก / ความคงทนของการย้อมสีกก	804			
	4. การผลิตเยื่อกระดาษ			-	1.3286	33.608
	4.1 ความเข้มข้นของน้ำต่างจากซี้เก่า / ปริมาณโซเดียมไฮดรอกไซด์ / ปริมาณซี้เก่า	การผลิตเยื่อกระดาษ / น้ำหนักกระดาษเยื่อสน / ความหนาของกระดาษ / ความเหนียวของกระดาษ	307 403			

ตารางที่ 6.18 (ต่อ)

กลุ่มเนื้อหา ในการวิจัย	กลุ่มตัวแปรต้น	กลุ่มตัวแปรตาม	รหัส งานวิจัย	ค่าดัชนีมาตรฐาน		
				r_mean	d1_mean	d2_mean
6. กลุ่มชีววิทยาและนิเวศวิทยาสัตว์				-	1.1272	-15.4160
	1. การเลี้ยงสัตว์/ประมง			-	1.1272	-15.4160
	1.1 สัตว์อาหาร /ชนิดน้ำ/แหล่ง เพาะเลี้ยง (ปลากะพง /ไรแดง/ มดแดง/ กุ้งก้ามกราม/ กบนา)	น้ำหนักของสัตว์ /การ เจริญเติบโต/ อัตราการ รอดตาย /ผลผลิต	305 901 1006 1108 1112			
	1.2 ชนิดเหยื่อล่อ	ปริมาณกุ้งฝอยที่จับได้	1116			
	7. กลุ่มธรณีวิทยา ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม			-	1.4512	1.6525
	1. คุณสมบัติของดิน			-	1.4512	1.6525
	1.1 ชนิดเส้นไหมหมักกับโคลน	% การติดสีของเส้นไหม	303			
	1.2 ระดับความเป็นกรด-ด่าง	ความหวานของฮ้อย	808			
	1.3 ระยะห่างการเผากะถางจาก เตาไฟ	คุณภาพของกะถางดิน เหนียว	308			
	1.4 ความสูง /การแตกกอ /ผลผลิต ที่ได้	การเติบโตของต้นข้าว	908			

ตอนที่ 3 ผลการวิเคราะห์ชุดการเรียนรู้

การนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลชุดการเรียนรู้แบ่งออกเป็น 3 หัวข้อ คือ
(1) กระบวนการพัฒนาชุดการเรียนรู้ (2) ผลการสังเคราะห์ชุดการเรียนรู้ และ(3) ผลการประเมิน
คุณภาพชุดการเรียนรู้

1. กระบวนการพัฒนาชุดการเรียนรู้

โดยภาพรวมของการกระบวนการพัฒนาชุดการเรียนรู้ของครูที่เข้าร่วมโครงการ
วิทยาศาสตร์ท้องถิ่น พบว่าเกิดขึ้นภายหลังจากการดำเนินงานวิจัยเสร็จสิ้น โดยมีการพัฒนาเป็น
ชุดการเรียนรู้สำหรับนำไปใช้จัดการเรียนรู้ให้กับนักเรียนในช่วงต่อไป ชุดการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นส่วน
ใหญ่ประกอบด้วยแผนกิจกรรมและแผนการจัดการเรียนรู้ ใบบาง ใบความรู้ เครื่องมือวัดผล
ประเมินผล ซึ่งเป็นแบบทดสอบก่อนเรียนหลังเรียน แบบประเมินการปฏิบัติงาน เป็นต้น ในชุดการ
เรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นมีการระบุถึงขั้นตอนการเรียนการสอนไว้อย่างชัดเจน เป็นลำดับขั้น เช่น ชุดการ
เรียนรู้ของครู 24006 ประกอบด้วยขั้นตอนการนำเข้าสูบทเรียน การนำสู่มนต์ศน์พื้นฐาน การลง
มือปฏิบัติจริง การสร้างผังมโนทัศน์ การนำเสนอผลการค้นพบ ชุดการเรียนรู้ของครู 24007
ประกอบด้วยขั้นการศึกษาหาความรู้ การทดลอง การวิเคราะห์ปัญหาและผลกระทบ และการ
จัดทำโครงการ ชุดการเรียนรู้ของครู 21002 ประกอบด้วยขั้นการทบทวนความรู้เดิม การนำเข้าสู่

บทเรียนการทำกิจกรรมกลุ่มและลงมือปฏิบัติ และการทำการทดสอบหลังเรียน และชุดการเรียนรู้ของครู 24008 ประกอบด้วยขั้นการสร้างความสนใจ ขั้นการสำรวจและค้นหา ขั้นการอภิปรายและลงข้อสรุป ขั้นการขยายความรู้ และขั้นการประเมินผล เป็นต้น

กระบวนการเริ่มต้นของการพัฒนาชุดการเรียนรู้ของครู เริ่มต้นด้วยการสรุปองค์ความรู้ที่ได้รับจากการดำเนินงานวิจัยของครู และไปศึกษาข้อมูลจากแหล่งเอกสารต่าง ๆ ประกอบการจัดทำชุดการเรียนรู้ เช่น เอกสารหลักสูตร เอกสารการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ การสอน และมีการตรวจสอบคุณภาพของชุดการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นโดยครูผู้วิจัยเอง เพื่อนร่วมทีมวิจัย และเพื่อนร่วมโรงเรียนที่คอยให้ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะเพิ่มเติมจากการตรวจสอบและใช้ชุดการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น มีการสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนและประเมินผลงานนักเรียนขณะที่มีการนำชุดการเรียนรู้ไปใช้ในการเรียนการสอน เพื่อนำข้อมูลที่ได้มาปรับปรุงชุดการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นต่อไป

2. ผลการสังเคราะห์ชุดการเรียนรู้

การนำเสนอผลการสังเคราะห์ชุดการเรียนรู้ แบ่งออกเป็น 6 หัวข้อ ได้แก่ 1) ข้อมูลทั่วไปของชุดการเรียนรู้ 2) กลุ่มสาระที่ทำการเรียนรู้ ประเด็นในท้องถิ่นที่ทำการเรียนรู้ เนื้อหาวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับประเด็นในท้องถิ่น และระดับชั้นที่ศึกษา/ใช้ชุดการเรียนรู้ 3) จำนวนแนวคิดทฤษฎีที่ใช้ในการทำการเรียนรู้ 4) แหล่งสืบค้นข้อมูล สถานที่ศึกษาทดลอง และวิธีสืบค้น/ศึกษา 5) จำนวนเครื่องมือวิจัย และประเภทเครื่องมือวิจัย และ 6) ลักษณะการจัดกิจกรรมของชุดการเรียนรู้ รายละเอียดแต่ละหัวข้อมีดังนี้

2.1 ข้อมูลทั่วไปของชุดการเรียนรู้

ตารางที่ 6.19 เป็นผลการวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของชุดการเรียนรู้ที่ทำการสังเคราะห์ จำนวน 54 ชุด พบว่าชุดการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นมีจำนวน 1-50 หน้ามากที่สุด มีจำนวน 28 ชุด คิดเป็นร้อยละ 48.3 หัวหน้าของผู้จัดทำโครงงานวิจัยส่วนใหญ่เป็นเพศหญิงมากกว่าเพศชาย ซึ่งมีจำนวน 37 เรื่อง คิดเป็นร้อยละ 63.8 ปีที่ทำการเรียนรู้แล้วเสร็จ คือ รุ่นที่ 1 (ปีพ.ศ.2548-2549) มากที่สุด จำนวน 40 ชุด ตำแหน่งของหัวหน้าชุดการเรียนรู้เป็นครูผู้สอนมากที่สุด มีจำนวน 29 ชุด คิดเป็นร้อยละ 50.0 และเมื่อพิจารณาชุดการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นจำแนกตามสังกัดโรงเรียน พบว่าส่วนใหญ่เป็นชุดการเรียนรู้ของบุคลากรในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน มีจำนวน 54 ชุด คิดเป็นร้อยละ 96.4 ขณะที่สังกัดกรุงเทพมหานคร/เทศบาล และสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน เพียง 1 ชุดเท่านั้น สำหรับจำนวนนักวิจัยในโครงการที่ร่วมพัฒนาชุดการเรียนรู้ พบว่ามีจำนวน 1 คน มากที่สุด รองลงมา มีจำนวน 3 คน คิดเป็นร้อยละ 55.2 และร้อยละ 19.0 ตามลำดับ

ตารางที่ 6.19 ข้อมูลทั่วไปของชุดการเรียนรู้

ตัวแปรหลัก	ตัวแปรย่อย	จำนวน (n=58)	ร้อยละ
จำนวนหน้าของชุดการเรียนรู้	1-50 หน้า	28	48.3
	51-100 หน้า	18	31.0
	101-150 หน้า	5	8.6
	มากกว่า 150 หน้า	7	12.1
เพศหัวหน้าโครงการ	ชาย	21	36.2
	หญิง	37	63.8
ปีที่ทำชุดการเรียนรู้แล้วเสร็จ	2549	40	69.0
	2550	9	15.5
	2551	2	3.4
	ไม่ระบุปี	7	12.1
ตำแหน่งหัวหน้าโครงการ	ครูผู้สอน	29	50.0
	หัวหน้าหมวด/กลุ่มสาระ	5	8.6
	ผู้บริหารโรงเรียน	1	1.7
	ไม่ระบุตำแหน่ง	23	39.7
สังกัดโรงเรียน	สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน	54	96.4
	กรุงเทพมหานคร/เทศบาล	1	1.8
	สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน	1	1.8
จำนวนนักวิจัยในโครงการ	1 คน	32	55.2
	2 คน	4	6.9
	3 คน	11	19.0
	4 คน	4	6.9
	มากกว่า 4 คน	7	12.1

2.2 กลุ่มสาระที่ทำชุดการเรียนรู้ ประเด็นในท้องถิ่นที่ทำชุดการเรียนรู้ เนื้อหาวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับประเด็นในท้องถิ่น และระดับชั้นที่ศึกษา/ใช้ชุดการเรียนรู้

ตารางที่ 6.20 เป็นผลการสังเคราะห์กลุ่มสาระที่ทำชุดการเรียนรู้ ประเด็นในท้องถิ่นที่ทำชุดการเรียนรู้ เนื้อหาวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับประเด็นในท้องถิ่น และระดับชั้นที่ศึกษา/ใช้ชุดการเรียนรู้ พบว่าชุดการเรียนรู้ดำเนินการพัฒนาขึ้นใน 4 กลุ่มสาระการเรียนรู้เท่านั้น คือ วิทยาศาสตร์ ศิลปะ การงานอาชีพ และภาษาต่างประเทศ ชุดการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นส่วนใหญ่อยู่ในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์มากที่สุด มีจำนวน 48 ชุด คิดเป็นร้อยละ 82.8 ประเด็นในท้องถิ่นที่เลือกพัฒนาชุดการเรียนรู้ พบว่าเป็นกลุ่มธรรมชาติมากที่สุด จำนวน 28 ชุด คิดเป็นร้อยละ 44.8

รองลงมาเป็นกลุ่มอาชีพ และกลุ่มเครื่องมือเครื่องใช้ ของเล่นและดนตรีพื้นบ้าน จำนวน 15 ชุด และ 10 ชุด คิดเป็นร้อยละ 25.9 และร้อยละ 17.2 ตามลำดับ สำหรับเนื้อหาวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับประเด็นในท้องถิ่นที่ใช้ในการพัฒนาชุดการเรียนรู้ พบว่าเป็นเนื้อหาเกี่ยวกับกลุ่มฟิสิกส์และกลศาสตร์ กลุ่มเคมีของพืชและเคมีทั่วไป และกลุ่มธรณีวิทยา ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจำนวนเท่ากัน คือ กลุ่มละ 12 ชุด คิดเป็นร้อยละ 20.7 สำหรับระดับชั้นที่ทำการศึกษา/ใช้ชุดการเรียนรู้ พบว่าเป็นช่วงชั้นที่ 4 (มัธยมศึกษาปีที่ 4-6) มากที่สุด จำนวน 24 ชุด คิดเป็นร้อยละ 41.4 รองลงมาเป็นช่วงชั้นที่ 3 (มัธยมศึกษาปีที่ 1-3) จำนวน 14 ชุด คิดเป็นร้อยละ 24.1 และช่วงชั้นที่ 1-2 (ประถมศึกษาปีที่ 4-6) จำนวน 10 เรื่อง คิดเป็นร้อยละ 17.2

ตารางที่ 6.20 กลุ่มสาระที่ทำชุดการเรียนรู้ ประเด็นในท้องถิ่นที่ทำชุดการเรียนรู้ เนื้อหาวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับประเด็นในท้องถิ่น และระดับชั้นที่ศึกษา/ใช้ชุดการเรียนรู้

ตัวแปรหลัก	ตัวแปรย่อย	จำนวน	ร้อยละ
กลุ่มสาระที่ทำชุดการเรียนรู้	วิทยาศาสตร์	48	82.8
	ศิลปะ	4	6.9
	การงานอาชีพ	1	1.7
	ภาษาต่างประเทศ	1	1.7
ประเด็นในท้องถิ่นที่เลือกทำชุดการเรียนรู้	กลุ่มธรรมชาติ	26	44.8
	กลุ่มอาชีพ	15	25.9
	กลุ่มเครื่องมือ เครื่องใช้ ของเล่นและดนตรีพื้นบ้าน	10	17.2
	กลุ่มวัฒนธรรมประเพณี	3	5.2
	กลุ่มอื่น ๆ	4	6.9
เนื้อหาวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับประเด็นในท้องถิ่น	กลุ่มฟิสิกส์และกลศาสตร์	12	20.7
	กลุ่มเคมีของพืชและเคมีทั่วไป	12	20.7
	กลุ่มธรณีวิทยา ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม	12	20.7
	กลุ่มชีววิทยาและนิเวศวิทยาของพืช	5	8.6
	กลุ่มวิทยาศาสตร์การอาหาร	4	6.9
	กลุ่มชีววิทยาและนิเวศวิทยาของสัตว์	2	3.4
	กลุ่มวัสดุศาสตร์และพลังงาน	1	1.7
	ไม่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาวิทยาศาสตร์	3	5.2
ระดับชั้นที่ศึกษา/ใช้ชุดการเรียนรู้	ระดับอนุบาล	1	1.7
	ช่วงชั้นที่ 1 (ประถมศึกษา 1-3)	1	1.7
	ช่วงชั้นที่ 2 (ประถมศึกษา 4-6)	10	17.2
	ช่วงชั้นที่ 3 (มัธยมศึกษาปีที่ 1-3)	14	24.1
	ช่วงชั้นที่ 4 (มัธยมศึกษาปีที่ 4-6)	24	41.4
	มากกว่า 1 ช่วงชั้น	2	3.4

2.3 จำนวนแนวคิดทฤษฎีที่ใช้ในการทำชุดการเรียนรู้

ตารางที่ 6.21 เป็นผลการสังเคราะห์จำนวนแนวคิดทฤษฎีที่ใช้ในการพัฒนาชุดการเรียนรู้ พบว่า ชุดการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นไม่ได้มีการนำเสนอแนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับชุดการเรียนรู้ จำนวน 27 ชุด คิดเป็นร้อยละ 46.6 ขณะที่ชุดการเรียนรู้จำนวนที่ใกล้เคียงกันคือจำนวน 26 ชุด ที่ได้นำเสนอแนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง ในจำนวนนี้พบว่านำเสนอแนวคิดทฤษฎีจำนวน 1 แนวคิด ทฤษฎีมากที่สุด คือเป็นร้อยละ 19.0

ตารางที่ 6.21 จำนวนแนวคิดทฤษฎีที่ใช้ในการทำชุดการเรียนรู้

ตัวแปรหลัก	ตัวแปรย่อย	จำนวน	ร้อยละ
จำนวนแนวคิดทฤษฎี ที่เกี่ยวข้องกับชุดการ เรียนรู้	ไม่นำเสนอแนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับชุดการ เรียนรู้	27	46.6
	1 แนวคิดทฤษฎี	11	19.0
	2 แนวคิดทฤษฎี	5	8.6
	3 แนวคิดทฤษฎี	6	10.3
	มากกว่า 3 แนวคิดทฤษฎี	4	6.9

2.4 แหล่งสืบค้นข้อมูล สถานที่ศึกษาทดลอง และวิธีสืบค้น/ศึกษา

ตารางที่ 6.22 เป็นผลการสังเคราะห์แหล่งสืบค้นข้อมูล สถานที่ศึกษาทดลอง และวิธีสืบค้น/ศึกษาวิจัยที่มีการระบุไว้ในชุดการเรียนรู้ พบว่าชุดการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นได้กำหนดแหล่งสำหรับสืบค้นข้อมูลเป็นภูมิปัญญาท้องถิ่น/ท้องถิ่น/ชุมชนมากที่สุด รองลงมาเป็นสถานที่ภายในสถานศึกษา ซึ่งมีจำนวน 39 ชุด และ 37 ชุด คิดเป็นร้อยละ 67.2 และร้อยละ 63.8 ตามลำดับ สำหรับสถานที่สำหรับใช้ในการศึกษาทดลอง พบว่าเป็นสถานที่ภายในสถานศึกษามากที่สุด จำนวน 49 ชุด คิดเป็นร้อยละ 84.5 รองลงมาเป็นภูมิปัญญาท้องถิ่น/ท้องถิ่น/ชุมชน มีจำนวน 29 ชุด คิดเป็นร้อยละ 50.0 ชุดการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นใช้วิธีการสืบค้น/ศึกษาข้อมูลด้วยการศึกษาเอกสารจากแหล่งต่าง ๆ มากที่สุด จำนวน 50 ชุด คิดเป็นร้อยละ 86.2 รองลงมาใช้การสังเกต และการทดลอง จำนวน 48 ชุด และ 37 ชุด คิดเป็นร้อยละ 82.8 และร้อยละ 63.8 ตามลำดับ

2.5 จำนวนเครื่องมือวิจัย และประเภทเครื่องมือวิจัย

ตารางที่ 6.23 เป็นผลการสังเคราะห์จำนวนและประเภทเครื่องมือวิจัยในระบุไว้ในชุดการเรียนรู้ พบว่า ชุดการเรียนรู้กำหนดเครื่องมือวิจัยไว้จำนวน 2-4 ชนิดในจำนวนที่ใกล้เคียง และเมื่อพิจารณาประเภทเครื่องมือวิจัย พบว่าเป็นแบบทดสอบมากที่สุด จำนวน 44 ชุด คิดเป็นร้อยละ 77.2 รองลงมาเป็นแบบสังเกตและแบบบันทึกข้อมูล จำนวน 41ชุด และจำนวน 37 ชุด คิดเป็นร้อยละ 70.7 และร้อยละ 63.8 ตามลำดับ

ตารางที่ 6.22 แหล่งสืบค้นข้อมูล สถานที่ศึกษาทดลอง และวิธีสืบค้น/ศึกษา

ตัวแปรหลัก	ตัวแปรย่อย	จำนวน	ร้อยละ
แหล่งสืบค้นข้อมูล	ภูมิปัญญาท้องถิ่น/ท้องถิ่น/ชุมชน	39	67.2
	สถานที่ภายในสถานศึกษา	37	63.8
	สิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติ เช่น ทะเล ภูเขา น้ำตก	21	36.2
	สถานประกอบการ/หน่วยงานราชการอื่น ๆ	13	22.4
	แหล่งโบราณสถาน	8	13.8
สถานที่ศึกษาทดลอง	สถานที่ภายในสถานศึกษา	49	84.5
	ภูมิปัญญาท้องถิ่น/ท้องถิ่น/ชุมชน	29	50.0
	สิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติ เช่น ทะเล ภูเขา น้ำตก	19	32.8
	สถานประกอบการ/หน่วยงานราชการอื่น ๆ	11	19.0
	แหล่งโบราณสถาน	7	12.1
วิธีการสืบค้น/ศึกษา	ศึกษาเอกสารจากแหล่งต่าง ๆ	50	86.2
	สังเกต	48	82.8
	ทดลอง	37	63.8
	สอบถาม/สัมภาษณ์	28	48.3
	ทัศนศึกษา/ศึกษาดูงาน/วิทยากร	26	44.8

ตารางที่ 6.23 จำนวนเครื่องมือวิจัย และประเภทเครื่องมือวิจัย

ตัวแปรหลัก	ตัวแปรย่อย	จำนวน	ร้อยละ
จำนวนเครื่องมือวิจัย	ไม่มีเครื่องมือวิจัย	2	3.6
	1 ชนิด	5	9.1
	2 ชนิด	15	27.3
	3 ชนิด	14	25.5
	4 ชนิด	16	29.0
	มากกว่า 4 ชนิด	3	5.5
ประเภทเครื่องมือวิจัย	แบบทดสอบ	44	77.2
	แบบสังเกต	41	70.7
	แบบบันทึกข้อมูล	37	63.8
	แบบตรวจสอบผลงาน	29	50.0
	แบบสัมภาษณ์	11	19.0
	แบบสอบถาม	7	12.1
	แบบรายงานตนเอง	6	10.3

2.6 ลักษณะการจัดกิจกรรมของชุดการเรียนรู้

ตารางที่ 6.24 เป็นผลการสังเคราะห์ลักษณะการจัดกิจกรรมของชุดการเรียนรู้ พบว่าชุดการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นมีเนื้อหาสาระที่มีความสำคัญต่อการเรียนรู้ของนักเรียนมากที่สุด (จำนวน 57 ชุด ร้อยละ 98.3) รองลงมาเป็นการนำเสนอ/การอภิปรายแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับครูหรือเพื่อนนักเรียน (จำนวน 51 ชุด ร้อยละ 87.9) และมีวัตถุประสงค์ที่ชัดเจน (จำนวน 49 ชุด ร้อยละ 84.5)

ตารางที่ 6.24 ลักษณะการจัดกิจกรรมของชุดการเรียนรู้

ตัวแปรหลัก	ตัวแปรย่อย	จำนวน (n=58)	ร้อยละ
ลักษณะการจัดกิจกรรม	วัตถุประสงค์มีความชัดเจน	49	84.5
	เนื้อหาสาระมีความสำคัญต่อการเรียนรู้ของนักเรียน	57	98.3
	ขั้นตอนที่สะท้อนพื้นฐานที่เป็นการคิดทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียน	48	82.8
	การมีส่วนร่วมของนักเรียนในแนวคิดที่สำคัญทางวิทยาศาสตร์	47	81.0
	เทคนิคการสอนแบบสืบเสาะ (inquiry)	43	74.1
	การวัดประเมินผลแนวใหม่ (สะท้อนกระบวนการและผลงานการเรียนรู้ของนักเรียน)	45	77.6
	เชื่อมโยงการพัฒนาความรู้ความเข้าใจหรือมโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนอย่างชัดเจน	47	81.0
	การนำเสนอ/การอภิปรายแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับครูหรือเพื่อนนักเรียน	51	87.9
	เชื่อมโยงหลักการทางวิทยาศาสตร์กับภูมิปัญญา/เรื่องราวในท้องถิ่น	49	84.5

3. ผลการประเมินคุณภาพชุดการเรียนรู้

ผู้วิจัยแบ่งระดับคุณภาพของชุดการเรียนรู้ ออกเป็น 4 ระดับ ดังนี้ **ระดับที่ 1: การสอนที่มีประสิทธิภาพระดับควรปรับปรุง** คือ ไม่มีหรือมีพื้นฐานเพียงเล็กน้อยที่เป็นการคิดของนักเรียนหรือการมีส่วนร่วมในแนวคิดที่สำคัญทางวิทยาศาสตร์ การจัดกิจกรรมยังไม่สามารถแสดงให้เห็นว่าจะส่งเสริมให้นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจในสาระวิชาหรือพัฒนาศักยภาพของนักเรียนให้ดำเนินการหรือเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์ได้อย่างประสบความสำเร็จ นอกจากนี้การจัดกิจกรรมยังมีลักษณะของ Passive learning คือ มีกิจกรรมที่เข้มงวดเกินไปและไม่น่าดึงดูดความสนใจ นักเรียนเป็นฝ่ายถูกกระทำให้รับการถ่ายทอดข้อมูลหรือความรู้จากครู หรือใบงานที่เข้าใจได้ยากโดยที่นักเรียนส่วนใหญ่ไม่สามารถเข้าถึงข้อมูลหรือความรู้นั้นได้ ในขณะที่กิจกรรมเพื่อการเรียนรู้แบบสืบเสาะนั้น แม้นักเรียนจะมีส่วนร่วมในกิจกรรมแต่การจัดกิจกรรมยังขาดความชัดเจนในวัตถุประสงค์ และ/หรือการเชื่อมโยงที่ชัดเจนเกี่ยวกับการพัฒนาในเชิงความรู้ความเข้าใจหรือมโนทัศน์ **ระดับที่ 2: การสอนที่มีประสิทธิภาพระดับพอใช้** คือ การจัดกิจกรรมมีพื้นฐานที่แสดงให้เห็นถึงการมีประสิทธิผลขึ้นมาบ้าง แต่ยังมีปัญหาที่สำคัญเกี่ยวกับการออกแบบ การนำไปใช้ สาระ

เนื้อหา และ/หรือความเหมาะสมสำหรับนักเรียนส่วนใหญ่ในชั้นเรียน ดังเช่น สารเนื้อหาอาจจะขาดความสำคัญหรือไม่เหมาะสม กิจกรรมอาจจะไม่สามารถแก้ปัญหาที่นักเรียนส่วนใหญ่ประสบอยู่ได้อย่างประสบความสำเร็จ กล่าวโดยภาพรวมแล้ว คือ การจัดกิจกรรมยังมีข้อจำกัดอย่างมากในการที่จะเชื่อมโยงให้เกิดการส่งเสริมความรู้ความเข้าใจในสาระวิชาหรือพัฒนาศักยภาพของนักเรียนให้ดำเนินการหรือเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์ได้อย่างประสบความสำเร็จ

ระดับที่ 3: การสอนที่มีประสิทธิผลระดับดี คือ การจัดกิจกรรมมีหลักฐานที่แสดงให้เห็นถึงการมีประสิทธิผลขึ้นมามากขึ้น คือ มีเป้าหมายและแนวทางดำเนินการกับนักเรียนที่ชัดเจน นักเรียนได้เข้าร่วมในการดำเนินงานหรือกิจกรรมที่มีความหมายสำคัญในบางครั้ง แต่ยังคงอยู่ในระดับขั้นต้นหรือไม่มีความสำคัญมากนักในการออกแบบ การนำไปใช้ สารเนื้อหา และ/หรือความเหมาะสมสำหรับนักเรียนส่วนใหญ่ในชั้นเรียน ดังเช่น วางแผนสำรวจด้วยการสอบถาม แต่มีการไต่ถามที่สั้น ๆ ทั้งที่ควรดำเนินการให้นานมากขึ้น กิจกรรมอาจจะไม่สามารถแก้ปัญหาตามความต้องการจำเป็นของนักเรียนได้อย่างเพียงพอ หรือวัฒนธรรมในชั้นเรียนที่เป็นการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญยังมีข้อจำกัดในการดำเนินการหรือทำให้มีประสิทธิผลที่ดีได้ กล่าวโดยภาพรวมแล้ว คือ การจัดกิจกรรมยังมีข้อจำกัดบางอย่างในการที่จะเชื่อมโยงให้เกิดการส่งเสริมความรู้ความเข้าใจในสาระวิชาหรือพัฒนาศักยภาพของนักเรียนให้ดำเนินการหรือเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์ได้อย่างประสบความสำเร็จ

ระดับที่ 4: การสอนที่มีประสิทธิผลระดับดีมาก คือ การจัดกิจกรรมมีหลักฐานที่แสดงให้เห็นถึงการมีประสิทธิผลขึ้นมามากขึ้น นักเรียนได้เข้าร่วมในการดำเนินงานหรือกิจกรรมที่มีความหมายสำคัญเป็นส่วนใหญ่แบบ Active learning เช่น การสืบเสาะ การนำเสนอและการอภิปรายแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับครูหรือเพื่อนนักเรียน สำหรับการสอนมีการออกแบบและการนำไปใช้เป็นอย่างดี แต่การปรับปรุงสารเนื้อหาหรือกลยุทธ์ที่เป็นเทคนิควิธีการสอนในการสนองตอบต่อความต้องการจำเป็นและความสนใจของนักเรียนยังมีข้อจำกัดอยู่บ้าง กล่าวโดยภาพรวมแล้ว คือ การจัดกิจกรรมโดยส่วนใหญ่เกือบทั้งหมดมีการเชื่อมโยงให้เกิดการส่งเสริมความรู้ความเข้าใจในสาระวิชาหรือพัฒนาศักยภาพของนักเรียนให้ดำเนินการหรือเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์ได้อย่างประสบความสำเร็จ

ระดับที่ 5: การสอนที่มีประสิทธิผลระดับดีเยี่ยม คือ การจัดกิจกรรมมีหลักฐานที่แสดงให้เห็นถึงการมีประสิทธิผลเป็นอย่างมาก นักเรียนได้เข้าร่วมในการดำเนินงานหรือกิจกรรมที่มีความหมายสำคัญเป็นส่วนใหญ่หรือทั้งหมดแบบ Active learning เช่น การสืบเสาะ การนำเสนอและการอภิปรายแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับครูหรือเพื่อนนักเรียน สำหรับการจัดกิจกรรมมีการออกแบบและการนำไปใช้ให้มีผลงานเกิดขึ้นได้เป็นอย่างดี รวมทั้งมีการปรับปรุงสารเนื้อหาหรือกลยุทธ์ที่เป็นเทคนิควิธีการสอนในการสนองตอบต่อความต้องการจำเป็นและความสนใจของนักเรียนอย่าง

มีความยืดหยุ่น กล่าวโดยภาพรวมแล้ว คือ การสอนโดยส่วนใหญ่หรือทั้งหมดมีการเชื่อมโยงให้เกิดการส่งเสริมความรู้ความเข้าใจในสาระวิชาหรือพัฒนาศักยภาพของนักเรียนให้ดำเนินการหรือเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์ได้อย่างประสบความสำเร็จ

จากตารางที่ 6.25 แสดงระดับคุณภาพของชุดการเรียนรู้ พบว่าชุดการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นมีคุณภาพระดับที่ 4: การสอนที่มีประสิทธิผลขั้นดีมาก มากที่สุด จำนวน 18 ชุด คิดเป็นร้อยละ 31.0 รองลงมา มีคุณภาพระดับที่ 5: การสอนที่มีประสิทธิผลขั้นดีเยี่ยม จำนวน 13 ชุด คิดเป็นร้อยละ 22.4 และระดับที่ 2: การสอนที่มีประสิทธิผลขั้นพอใช้ จำนวน 10 ชุด คิดเป็นร้อยละ 17.2 และเมื่อพิจารณาคุณภาพชุดการเรียนรู้ที่มีคุณภาพตั้งแต่ระดับที่ 3 ขึ้นไป พบว่ามีจำนวน 30 ชุด คิดเป็นร้อยละ 53.4

ตารางที่ 6.25 คุณภาพของชุดการเรียนรู้

ตัวแปรหลัก	ตัวแปรย่อย	จำนวน	ร้อยละ
คุณภาพของชุดการเรียนรู้	ระดับที่ 1: การสอนที่มีประสิทธิผลขั้นควรปรับปรุง	8	13.8
	ระดับที่ 2: การสอนที่มีประสิทธิผลขั้นพอใช้	10	17.2
	ระดับที่ 3: การสอนที่มีประสิทธิผลขั้นดี	9	15.5
	ระดับที่ 4: การสอนที่มีประสิทธิผลขั้นดีมาก	18	31.0
	ระดับที่ 5: การสอนที่มีประสิทธิผลขั้นดีเยี่ยม	13	22.4
	รวม	58	100.0
ชุดการเรียนรู้มีคุณภาพระดับที่ 4 ขึ้นไป		31	53.4

ผลการวิเคราะห์คุณภาพของชุดการเรียนรู้แต่ละระดับคุณภาพ จากจำนวน 58 ชุด มีตัวอย่างดังนี้

1) ชุดการเรียนรู้ที่มีระดับที่ 1: การสอนที่มีประสิทธิผลระดับควรปรับปรุง มีจำนวน 8 ชุด เช่น ชุดการเรียนรู้ของครู 21001 จัดทำโครงการแรงและการเคลื่อนที่จากการผลิตเส้นด้ายจากฝ้าย: ภูมิปัญญาในท้องถิ่นในกระบวนการทอผ้า อ.แม่แจ่ม จ.เชียงใหม่ โดยพัฒนาชุดการเรียนรู้ จำนวน 1 ชุด มีใบงานทั้งหมด 7 ใบ มีกิจกรรมการปฐมนิเทศ การลงพื้นที่สำรวจ และการศึกษาเรื่องของแรงและการเคลื่อนที่ ไม่มีการรายงานผลที่เกิดขึ้นกับนักเรียน แต่มีความคาดหวังว่านักเรียนจะรู้จักทำงานเป็นกลุ่ม มีกระบวนการเรียนรู้เชิงวิทยาศาสตร์ จะเห็นได้ว่าชุดการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นมีหลักฐานเพียงเล็กน้อยที่เป็นการสะท้อนถึงการคิดของนักเรียน การจัดกิจกรรมยังไม่สามารถแสดงให้เห็นว่าจะดำเนินการส่งเสริมให้นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจในสาระวิชาหรือพัฒนาศักยภาพของนักเรียนให้เรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์ได้อย่างประสบความสำเร็จ การจัดกิจกรรมยังค่อนข้างเป็นลักษณะ Passive learning โดยได้รับความรู้จากครู หรือใบงานที่ครูพัฒนาขึ้น

2) ชุดการเรียนรู้ที่มีระดับที่ 2: การสอนที่มีประสิทธิผลระดับพอใช้ มีจำนวน 10 ชุด ตัวอย่างเช่นชุดการเรียนรู้ของครู 13003 ที่ได้ทำโครงการวิจัยปฐมนิเทศจากเปลือกหอยแครง มีการพัฒนาชุดการเรียนรู้เรื่องปฏิกิริยาเคมี ประกอบด้วยแผนการเรียนรู้ 3 แผน พร้อมทั้งใบงาน ใบความรู้ ตารางบันทึกคะแนน ใบประเมิน แบบสำรวจความคิดเห็นต่อการจัดกิจกรรม และแบบทดสอบ มีการจัดกิจกรรมให้นักเรียนเรียนรู้โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ มีการบันทึกข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล สรุป นำเสนอ และเขียนรายงาน เพื่อให้นักเรียนมีเจตคติทางวิทยาศาสตร์ที่ดี สาระของชุดการเรียนรู้ได้สะท้อนให้ถึงการจัดกิจกรรมที่มีหลักฐานแสดงให้เห็นถึงการเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพแต่การจัดกิจกรรมยังมีข้อจำกัดที่จะเชื่อมโยงให้เกิดการส่งเสริมความรู้ความเข้าใจในสาระวิชาหรือพัฒนาศักยภาพของนักเรียน

3) ชุดการเรียนรู้ที่มีระดับที่ 3: การสอนที่มีประสิทธิผลระดับดี มีจำนวน 9 ชุด ตัวอย่างเช่น ชุดการเรียนรู้ของครู 23007 ที่ได้จัดทำโครงการการศึกษามดแดงและการเลี้ยงมดแดง และได้พัฒนาชุดการเรียนรู้แบบบทเรียนโปรแกรม ประกอบด้วยผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง แบบทดสอบก่อนและหลังเรียน มีเนื้อหาการเรียนรู้ประกอบรูปภาพ ขั้นตอนการจัดกิจกรรมเรียนรู้ มีการศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับมดแดง ให้นักเรียนได้ประชุมวางแผน จัดทำสถานที่เลี้ยงมดแดง จัดหาพันธุ์และอาหารของมดแดง มีการศึกษาพฤติกรรมการสร้างรัง เก็บผลผลิตมดแดง ทำให้นักเรียนได้ทักษะการสำรวจ เก็บข้อมูล ได้ฝึกปฏิบัติจริงด้วยการเลี้ยงมดแดงจากการเรียนรู้ด้วยชุดการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น และชุดการเรียนรู้ของครู 24008 ที่ได้จัดทำโครงการการศึกษาการสกัดสารเคลือบเงาไม้จากเมล็ดมะขาม มีการพัฒนาชุดการเรียนรู้ประกอบด้วยแผนการจัดการเรียนรู้ 9 แผน โดยศึกษาเรื่องมะขามและประโยชน์ของมะขาม งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับมะขามและเมล็ดมะขาม การแยกสาร การสกัดด้วยตัวทำละลายโครมาโทกราฟี การแยกสารเนื้อผสม กรดและเบส กระบวนการเรียนรู้เริ่มด้วยขั้นสร้างความสนใจ ขั้นสำรวจและค้นหา ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป ขั้นขยายความรู้และขั้นประเมินผล มีสื่อการเรียนรู้การสอน ได้แก่ ใบความรู้ ใบกิจกรรม แบบทดสอบ แบบสังเกตพฤติกรรม ทำให้นักเรียนได้ลงมือทำงานเป็นกลุ่ม โดยการสืบค้นข้อมูล ทดลองและฝึกทักษะทางวิทยาศาสตร์ และการอธิบายผล

จะเห็นได้ว่าลักษณะของชุดการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นมีเป้าหมายและแนวทางดำเนินการกับนักเรียนที่ชัดเจน ส่งเสริมนักเรียนได้เข้าร่วมในการดำเนินงานหรือกิจกรรมที่จัดขึ้น แต่ยังคงอยู่ในระดับขั้นต้นหรือไม่มีความสำคัญมากนักในการออกแบบ การนำไปใช้ สาระเนื้อหาเหมาะสำหรับนักเรียนส่วนใหญ่ในชั้นเรียน การจัดกิจกรรมยังมีข้อจำกัดบางอย่างในการเชื่อมโยงความรู้ความเข้าใจในสาระวิชาหรือพัฒนาศักยภาพของนักเรียน

4) **ชุดการเรียนรู้ที่มีระดับที่ 4: การสอนที่มีประสิทธิภาพระดับดีมาก** มีจำนวน 18 ชุด ตัวอย่างเช่น**ชุดการเรียนรู้ของครู 24006** ที่ได้ทำการศึกษากระบวนการผลิตเยื่อกระดาษปอเต่าให้จากภูมิปัญญาท้องถิ่น และได้พัฒนาชุดการเรียนรู้ขึ้น ประกอบด้วย แผนการเรียนรู้ 6 แผน ใบงาน แบบสังเกต แบบประเมิน ใบความรู้ และกำหนดขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ โดยมีขั้นตอนการสอน การนำเข้าสู่บทเรียน การนำสู่บทสนทนาพื้นฐาน การลงมือปฏิบัติจริง การสร้างผังมโนทัศน์ การนำเสนอผลการค้นพบ สำหรับลักษณะการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ประกอบด้วยการศึกษาความเป็นมา ศึกษากระบวนการผลิต การทดลองทำกระดาษ การทดลองใช้น้ำต่างที่ต่างกัน การศึกษาขนาดเส้นใย และการวิเคราะห์และบันทึกผลการทดลอง ทำให้นักเรียนได้เรียนรู้เกี่ยวกับกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และการผลิตเยื่อกระดาษปอเต่าให้ ซึ่งลักษณะของชุดการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นมีหลักฐานที่แสดงให้เห็นถึงการมีประสิทธิผล นักเรียนได้เข้าร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้ซึ่งเป็นลักษณะการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ Active learning ส่งเสริมให้นักเรียนนำเสนอและอภิปรายแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับครูและเพื่อนนักเรียน การเรียนการสอนมีการออกแบบและการนำไปใช้เป็นอย่างดี การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ส่วนใหญ่เชื่อมโยงให้เกิดความเข้าใจในสาระวิชาหรือพัฒนาศักยภาพของนักเรียน

5) **ชุดการเรียนรู้ที่มีระดับที่ 5: การสอนที่มีประสิทธิภาพระดับดีเยี่ยม** มีจำนวน 13 ชุด ตัวอย่างเช่น**ชุดการเรียนรู้ของครู 13001** ที่ได้ทำโครงการการศึกษากระบวนการหมักสาโทโดยใช้ลูกแป้งต่างชนิด ทำให้ได้องค์ความรู้ใหม่ เป็นแนวทางในการพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง การหายใจระดับเซลล์ และได้พัฒนาชุดการเรียนรู้ที่ประกอบด้วยแผนการเรียนรู้ เรื่อง การหายใจโดยไม่ใช้ออกซิเจนของยีสต์ และแผนการเรียนรู้เรื่องเซลล์และโครงสร้างเซลล์ พร้อมทั้งใบความรู้ ใบกิจกรรม แบบทดสอบและแบบประเมิน ทำให้นักเรียนได้เรียนรู้ภูมิปัญญาในท้องถิ่น อนุรักษ์และสืบทอดองค์ความรู้ของท้องถิ่น ได้พัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และมีเจตคติที่ดีทางวิทยาศาสตร์ การจัดกิจกรรมเรียนรู้มีการให้นักเรียนสำรวจพื้นที่ เก็บข้อมูลตัวอย่างพืชมาทำการทดลอง แล้วนำมาวิเคราะห์ผล ซึ่งการจัดกิจกรรมในชุดการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นมีการจัดกิจกรรมที่ให้นักเรียนได้เข้าร่วมกิจกรรมทุกขั้นตอน การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ส่วนใหญ่เป็นแบบ Active learning เช่น การให้นักเรียนออกไปสืบเสาะหาข้อมูลจากแหล่งเรียนรู้ภายนอก การนำเสนอ และการอภิปรายแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับครูและเพื่อนนักเรียนด้วยตนเอง การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของครูมีการออกแบบและสามารถนำไปใช้ได้เป็นอย่างดี มีการปรับปรุงเนื้อหาสาระและเทคนิควิธีการสอนเพื่อสนองตอบความสนใจของนักเรียน การเรียนการสอนสอนส่วนใหญ่มีการเชื่อมโยงให้นักเรียนเกิดความรู้ความเข้าใจในสาระวิชาและเป็นการพัฒนาศักยภาพของนักเรียนให้เรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์ได้อย่างประสบความสำเร็จ

บทที่ 7

สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์หลัก คือ เพื่อศึกษาการเปลี่ยนแปลงของครูในโครงการวิทยาศาสตร์ท้องถิ่น โดยมีวัตถุประสงค์รอง 5 ข้อ ได้แก่ (1) เพื่อศึกษารูปแบบการเปลี่ยนแปลงของครูในโครงการวิทยาศาสตร์ท้องถิ่นรุ่นที่ 1-3 (2) เพื่อศึกษาติดตามการเปลี่ยนแปลงตั้งแต่เริ่มเข้าโครงการจนถึงสิ้นสุดโครงการหนึ่งปีของครูในโครงการวิทยาศาสตร์ท้องถิ่นรุ่นที่ 4 (3) เพื่อศึกษาปัจจัยที่สนับสนุนและปัจจัยที่เป็นอุปสรรคต่อการเปลี่ยนแปลงของครูในโครงการวิทยาศาสตร์ท้องถิ่น (4) เพื่อศึกษาลักษณะการถ่ายโอนความรู้ในโครงการวิทยาศาสตร์ท้องถิ่น และ (5) เพื่อสังเคราะห์ผลผลิตที่ได้จากการเรียนรู้ของครูในโครงการวิทยาศาสตร์ท้องถิ่น

การวิจัยครั้งนี้ใช้วิธีการวิจัยเชิงปริมาณและการวิจัยเชิงคุณภาพ โดยกลุ่มตัวอย่างในการวิจัยออกเป็น 2 กลุ่มใหญ่ ๆ ได้แก่

(1) กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการสำรวจ เป็นครูในโครงการวิทยาศาสตร์ท้องถิ่นรุ่นที่ 1-4 โดยกำหนดกลุ่มตัวอย่างเป็นทั้งประชากร เพื่อศึกษารูปแบบการเปลี่ยนแปลงของครู ปัจจัยสนับสนุน และอุปสรรคต่อการเปลี่ยนแปลงของครู รวมทั้งศึกษาลักษณะการถ่ายโอนความรู้ของครูในโครงการวิทยาศาสตร์ท้องถิ่น ข้อมูลที่ได้รับการตอบกลับมามีจำนวน 204 คน จากประชากรทั้งหมด 224 คน คิดเป็นร้อยละ 91.07

(2) กลุ่มตัวอย่างที่ใช้เป็นกรณีศึกษา เป็นครูในโครงการวิทยาศาสตร์ท้องถิ่นรุ่นที่ 1-4 ใช้วิธีการเลือกแบบเจาะจง เกณฑ์ที่ใช้ในการเลือกกลุ่มตัวอย่างประกอบด้วย ความเต็มใจที่จะให้ข้อมูล เป็นบุคคลที่ได้รับการเสนอชื่อว่าเป็นผู้ที่ใช้นหลักการของโครงการวิทยาศาสตร์ท้องถิ่นได้ถูกต้องเหมาะสม มีการดำเนินงานโดยใช้กระบวนการวิจัยถูกต้อง และมีผลผลิตจากโครงการทั้งงานวิจัยและชุดการเรียนรู้สำหรับการสอนผู้เรียน กรณีศึกษาที่ใช้ในการวิจัยนี้ได้จำแนกออกเป็น 3 กลุ่มในจำนวนที่เท่า ๆ กัน คือ กลุ่มที่มีการดำเนินงานในระดับพอใช้ ระดับดี และระดับดีมาก ทั้งนี้คุณสมบัติของกรณีศึกษาในแต่ละระดับมีดังนี้ (1) ระดับพอใช้ เป็นผู้ดำเนินการวิจัยตามหลักการของโครงการวิทยาศาสตร์ท้องถิ่นที่ถูกต้องเหมาะสม (2) ระดับดี เป็นผู้ดำเนินการวิจัยตามหลักการของโครงการวิทยาศาสตร์ท้องถิ่น และใช้กระบวนการวิจัยที่ถูกต้องเหมาะสม และ (3) ระดับดีมาก เป็นผู้ดำเนินการวิจัยตามหลักการของโครงการวิทยาศาสตร์ท้องถิ่น ใช้กระบวนการวิจัยถูกต้องเหมาะสม และมีผลผลิตเป็นแผนการสอน/ชุดการเรียนรู้ กลุ่มผู้ให้ข้อมูลเป็นหัวหน้าโครงการวิจัยที่กระจายในแต่ละศูนย์ประสานงาน โดยมีทั้งกลุ่มที่ดำเนินงานในโครงการวิจัยต่อเนื่อง และไม่ต่อเนื่อง จำนวน 51 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ประกอบด้วย 6 ชุด ได้แก่ (1) แบบสอบถามสำหรับครู (2) แบบประเมินความรู้และทักษะของครู (3) แบบสำรวจเครือข่ายการทำวิจัยของครู (4) แบบบันทึกอนุทินของครู (5) แบบสังเกตเยี่ยมพื้นที่ และ (6) แบบสังเคราะห์และแบบประเมินผลผลิตของครูในโครงการวิทยาศาสตร์ การวิเคราะห์ข้อมูล (1) ข้อมูลเชิงปริมาณใช้สถิติเชิงบรรยาย ได้แก่ ค่าความถี่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และใช้สถิติทดสอบที (t-test) เพื่อตรวจสอบการเปลี่ยนแปลงในด้านความรู้ ความเชื่อ และการปฏิบัติของครู ก่อนและหลังเข้าร่วมโครงการ รวมทั้งใช้การวิเคราะห์ห่อภิมาณ (meta analysis) เพื่อสังเคราะห์ผลผลิตของครู และ (2) ข้อมูลเชิงคุณภาพใช้การวิเคราะห์เนื้อหา (content analysis) การวิเคราะห์เครือข่ายทางสังคม (social network analysis) และการวิเคราะห์อุปลักษณ์ (metaphor analysis) ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสรุปได้ ดังนี้

สรุปผลการวิจัย

การสรุปผลการวิจัยแบ่งตามวัตถุประสงค์การวิจัย จำนวน 5 ข้อ โดยแบ่งการนำเสนอออกเป็น 3 ตอน โดยตอนที่ 1 ตอบวัตถุประสงค์การวิจัยข้อที่ 1-3 ส่วนตอนที่ 2 และตอนที่ 3 ตอบวัตถุประสงค์การวิจัยข้อที่ 4 และ 5 ตามลำดับ สรุปได้ดังนี้

ตอนที่ 1 การเปลี่ยนแปลงของครูในโครงการวิทยาศาสตร์ท้องถิ่น

การเปลี่ยนแปลงของครูในโครงการวิทยาศาสตร์ท้องถิ่นแบ่งการนำเสนอออกเป็น 5 ประเด็น ได้แก่ (1) รูปแบบการเปลี่ยนแปลงด้านความเชื่อของครู (2) รูปแบบการเปลี่ยนแปลงด้านความรู้และการปฏิบัติของครู (3) ผลการติดตามการเปลี่ยนแปลงของครูรุ่นที่ 4 (4) ปัจจัยสนับสนุนและอุปสรรคที่มีต่อการเปลี่ยนแปลงของครู และ (5) มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนของครูในโครงการวิทยาศาสตร์ท้องถิ่น รายละเอียดของแต่ละประเด็นสามารถสรุปได้ดังนี้

1.1 รูปแบบการเปลี่ยนแปลงด้านความเชื่อของครูในโครงการวิทยาศาสตร์ท้องถิ่น

การศึกษาการเปลี่ยนแปลงด้านความเชื่อของครูในโครงการวิทยาศาสตร์ท้องถิ่น เป็นการวิเคราะห์เปรียบเทียบความเชื่อของครูก่อนเข้าร่วมโครงการและหลังเข้าร่วมโครงการเกี่ยวกับกระบวนการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ท้องถิ่นซึ่งแบ่งออกเป็น 4 รูปแบบ คือ (1) รูปแบบ A หมายถึง ความเชื่อเดิมผิด-ความเชื่อใหม่ถูก (2) รูปแบบ B หมายถึง ความเชื่อเดิมถูก-ความเชื่อใหม่ถูก (3) รูปแบบ C หมายถึง ความเชื่อเดิมผิด-ความเชื่อใหม่ผิด และ (4) รูปแบบ D หมายถึง ความเชื่อเดิมถูก-ความเชื่อใหม่ผิด ผลการวิจัยพบว่ามี 3 ประเด็นที่ครูมากกว่าครึ่งหนึ่งในโครงการวิทยาศาสตร์ท้องถิ่นมีการเปลี่ยนแปลงในรูปแบบ C คือ ยังมีความเชื่อที่ผิดทั้งก่อนและหลังเข้าร่วมโครงการ ได้แก่ **ประเด็นแรก** คือ ความได้เปรียบเสียเปรียบในการได้รับการพัฒนากระบวนการเรียนรู้จากความแตกต่างของท้องถิ่นและสภาพแวดล้อม ทั้งที่โดยหลักการแล้วกระบวนการเรียนรู้ทาง

วิทยาศาสตร์มีความเป็นสากลไม่ขึ้นกับบริบท อยู่ในท้องถิ่นใดก็สามารถพัฒนาขึ้นได้อย่างเท่าเทียมกัน **ประเด็นที่สอง** คือ การเรียนรู้โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์จะประสบความสำเร็จต้องพัฒนาจากการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ทั้งที่โดยหลักการแล้วกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไม่ขึ้นอยู่กับเนื้อหาสาระ ทุกเนื้อหาสาระสามารถพัฒนากระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขึ้นได้ และ **ประเด็นที่สาม** คือ วิทยาศาสตร์ท้องถิ่นเป็นการเรียนเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์จากชาวบ้านจากชุมชน หรือจากสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น ทั้งที่โดยหลักการแล้ววิทยาศาสตร์ท้องถิ่นเป็นการเรียนรู้กระบวนการวิทยาศาสตร์ซึ่งไม่ใช่เนื้อหาวิชาจากชาวบ้าน และชาวบ้านสามารถให้ความรู้ในเรื่องราวของท้องถิ่นแก่ครูผู้ทำวิจัยได้

1.2 รูปแบบการเปลี่ยนแปลงด้านความรู้และการปฏิบัติของครูในโครงการวิทยาศาสตร์ท้องถิ่น

ระดับความรู้และการปฏิบัติของครูในโครงการวิทยาศาสตร์ท้องถิ่นแบ่งออกเป็น 4 ระดับ ได้แก่ **ระดับที่ 1** มีการใช้วิธีการแสวงหาความรู้โดยการสอบถามหรือสังเกตจากภูมิปัญญา ใช้กระบวนการเรียนรู้แบบวิทยาศาสตร์แต่อาจไม่ครบทุกขั้นตอน ความรู้ที่ได้จากการศึกษาเป็นความรู้เกี่ยวกับกระบวนการดำเนินงานของภูมิปัญญา เป็นความรู้เฉพาะที่ไม่ได้โยงเข้าหาความรู้พื้นฐานของศาสตร์ที่ต้องการศึกษา

ระดับที่ 2 มีการใช้วิธีการแสวงหาความรู้ที่ใช้กระบวนการเรียนรู้แบบวิทยาศาสตร์ครบทุกขั้นตอนในการทดลองหรือตรวจสอบผลเพื่อยืนยันความรู้ที่มีอยู่แล้ว โดยกำหนดประเด็นวิจัยที่สามารถศึกษาได้จากท้องถิ่นหรือภูมิปัญญา ความรู้ที่ได้จากการศึกษาสามารถเชื่อมโยงทำให้เกิดความเข้าใจในความรู้พื้นฐานของศาสตร์ที่ต้องการศึกษาได้ชัดเจนหรือเป็นรูปธรรมยิ่งขึ้น

ระดับที่ 3 มีการใช้วิธีการแสวงหาความรู้ที่ใช้กระบวนการเรียนรู้แบบวิทยาศาสตร์ครบทุกขั้นตอน โดยมีการคิดค้นทดลองสิ่งใหม่ ๆ ในส่วนที่เกี่ยวข้องกับท้องถิ่นหรือภูมิปัญญา ความรู้ที่ได้จากการศึกษาเป็นความรู้ใหม่ที่ครูค้นพบด้วยตนเอง สามารถเชื่อมโยงทำให้เกิดความเข้าใจในความรู้พื้นฐานของศาสตร์ที่ต้องการศึกษาได้ชัดเจนหรือเป็นรูปธรรมยิ่งขึ้น และสะท้อนให้เห็นถึงการใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการเรียนรู้สิ่งใหม่ ๆ ได้

ระดับที่ 4 มีการใช้วิธีการแสวงหาความรู้ที่ใช้กระบวนการเรียนรู้แบบวิทยาศาสตร์ครบทุกขั้นตอน โดยมีการคิดค้นทดลองสิ่งใหม่ ๆ ในส่วนที่เกี่ยวข้องกับท้องถิ่นหรือภูมิปัญญา ความรู้ที่ได้จากการศึกษาเป็นความรู้ใหม่ที่ครูค้นพบด้วยตนเอง สามารถเชื่อมโยงทำให้เกิดความเข้าใจในความรู้พื้นฐานของศาสตร์ที่ต้องการศึกษาได้ชัดเจนหรือเป็นรูปธรรมยิ่งขึ้น สะท้อนให้เห็นถึงการใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการเรียนรู้สิ่งใหม่ ๆ ได้ และนำประสบการณ์จากการเรียนรู้ไปใช้ในการออกแบบการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

ผลการวิจัยพบว่า โดยเฉลี่ยแล้วครูในโครงการวิทยาศาสตร์ท้องถิ่นส่วนใหญ่มีความรู้และการปฏิบัติอยู่ในระดับ 3 ในทุกเรื่องที่เข้าร่วมโครงการและทุกศูนย์ประสานงาน เมื่อพิจารณาจากความต่อเนื่องในการทำวิจัยของครูที่เข้าร่วมโครงการวิทยาศาสตร์ท้องถิ่นพบว่า ส่วนใหญ่ครูที่มีความต่อเนื่องในการทำวิจัยในโครงการวิทยาศาสตร์ท้องถิ่นมีระดับความรู้และการปฏิบัติในระดับสูง (ระดับที่ 3-4) ในสัดส่วนที่สูงกว่าครูที่ไม่มีความต่อเนื่องในการทำวิจัยในโครงการวิทยาศาสตร์ท้องถิ่น ข้อค้นพบนี้สะท้อนว่าครูส่วนใหญ่มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ สามารถคิดค้นสิ่งใหม่ ๆ ได้ แต่ยังไม่สามารถนำสิ่งที่เรียนรู้ไปประยุกต์ใช้กับการออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอนที่ใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ได้ตามที่มุ่งหวัง

1.3 ผลการติดตามการเปลี่ยนแปลงของครูในโครงการวิทยาศาสตร์ท้องถิ่นรุ่นที่ 4

ข้อมูลที่ได้จากอนุทินของครูสะท้อนให้เห็นว่า นับตั้งแต่เริ่มเข้าโครงการจนถึงเดือนตุลาคม 2551 ครูเริ่มมีการเปลี่ยนแปลงด้านความคิดความเชื่อเกี่ยวกับการทำงานวิจัยนับตั้งแต่ได้รับการพิจารณาให้ได้รับทุนวิจัยของสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย โดยก่อนเข้าโครงการครูมีทัศนคติที่ไม่ค่อยดีต่อการทำงานวิจัย แต่เมื่อได้รับทุนจากโครงการวิทยาศาสตร์ท้องถิ่นแล้ว ครูเริ่มมีการเปลี่ยนแปลงความคิดโดยสะท้อนให้เห็นว่า ครูมีความพยายามมุ่งมั่นต่อการทำงานวิจัยให้สำเร็จ ครูเริ่มคิดที่จะหาวิธีการเพื่อดำเนินงานวิจัยให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ การเข้าร่วมโครงการวิทยาศาสตร์ท้องถิ่นยังช่วยให้การคิดของครูเปลี่ยนแปลงไป โดยครูจะคิดเก่งมากขึ้นจากการเรียนรู้ปัญหาที่เกิดขึ้นในระหว่างการทำงานวิจัย ครูรู้จักตั้งคำถามในระหว่างการทำงานวิจัย และพยายามเสาะหาความรู้ด้วยตัวเอง มีการจัดระบบความคิดของตนเอง และท้ายที่สุดครูก็สะท้อนให้เห็นว่า “ครูเริ่มคิดอย่างมีเหตุมีผลได้” ซึ่งเป็นสิ่งที่ครูภูมิใจอย่างมาก

1.4 ปัจจัยสนับสนุนและอุปสรรคต่อการเปลี่ยนแปลงของครูในโครงการวิทยาศาสตร์ท้องถิ่น

ปัจจัยสนับสนุนการเปลี่ยนแปลงของครูในโครงการวิทยาศาสตร์ท้องถิ่น ในด้านปัจจัยภายในพบว่า ครูในโครงการวิทยาศาสตร์ท้องถิ่นเห็นว่าตนเองเป็นผู้มีประสิทธิภาพในตนเองอยู่ในระดับมากมีสัดส่วนสูงสุดในทุกด้าน โดยครูในโครงการวิทยาศาสตร์ท้องถิ่นมีความเห็นสอดคล้องกันว่า ปัจจัยที่สนับสนุนการเปลี่ยนแปลงของครูที่สำคัญมาจากคุณลักษณะของครูที่มีความสนใจใฝ่รู้ ต้องการพัฒนาตนเอง และมีความมุ่งมั่นในการทำวิจัยให้ประสบความสำเร็จ ด้านปัจจัยภายนอกที่สนับสนุนการเปลี่ยนแปลงของครูในโครงการวิทยาศาสตร์ท้องถิ่น พบว่าปัจจัยที่สำคัญได้แก่ (1) ตัวโครงการวิทยาศาสตร์ท้องถิ่นมีเป้าหมาย กระบวนการ และระบบกำกับติดตามการพัฒนาครูที่ชัดเจน (2) ทีมวิจัยร่วมมือกันอย่างเข้มแข็งในการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นในงานวิจัย (3) ผู้บริหารสนับสนุนและเห็นคุณค่าในงานวิจัยของโครงการวิทยาศาสตร์ท้องถิ่น (4) ชุมชนมีความพร้อมที่จะให้ความรู้แก่ครูในโครงการวิทยาศาสตร์ท้องถิ่น และ (5) นักเรียนมีส่วนช่วยเหลือใน

กระบวนการดำเนินงานวิจัย สำหรับอุปสรรคต่อการเปลี่ยนแปลงของครูในโครงการวิทยาศาสตร์ท้องถิ่น ได้แก่ ระยะทางในการติดต่อกับศูนย์ประสานงาน ระบบขั้นตอนการดำเนินงานภายในโรงเรียน ภาระงานประจำของครู ในบางโครงการ นักวิจัยรายงานว่าไม่ค่อยได้รับการสนับสนุนจากผู้บริหาร รวมทั้งการไม่ค่อยได้รับข้อมูลป้อนกลับจากศูนย์ประสานงาน

1.5 มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนของครูในโครงการวิทยาศาสตร์ท้องถิ่น

มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนของครูในโครงการวิทยาศาสตร์ท้องถิ่นแบ่งออกเป็น 3 ด้านที่สำคัญ ได้แก่ (1) เป้าหมายและประเด็นของการทำวิจัย (2) การดำเนินการวิจัย และ (3) การสร้างชุดการเรียนรู้ สามารถสรุปได้ดังนี้

(1) **เป้าหมายและประเด็นของการทำวิจัย** โดยหลักการต้องการให้ครูเกิดทักษะและกระบวนการในการปฏิบัติงานวิจัยด้วยหลักการทางวิทยาศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับความเป็นท้องถิ่น สามารถนำผลการวิจัยของตนไปจัดสร้างชุดการเรียนรู้ เพื่อส่งผ่านกระบวนการเรียนรู้สู่นักเรียน ซึ่งจะเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนการสอนด้วยกระบวนการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์ แต่ผลการศึกษาจากกรณีศึกษาพบว่ามโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนเกี่ยวกับเป้าหมายและประเด็นของการทำวิจัย คือ (1) ครูยังไม่เข้าใจเป้าหมายของโครงการวิทยาศาสตร์ท้องถิ่น โดยเฉพาะในกลุ่มครูที่กำหนดประเด็นวิจัยที่เกี่ยวข้องกับอาชีพในท้องถิ่น ครูกลุ่มนี้จะมุ่งพัฒนารวมวิธีการผลิตเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต และตอบสนองการค้าเชิงพาณิชย์ที่หลากหลายซึ่งอาจเกินความจำเป็นที่ต้องทำ และ (2) การทำวิจัยที่เกี่ยวข้องกับธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น ครูบางส่วนจะมุ่งแก้ปัญหา และอนุรักษ์ธรรมชาติซึ่งสิ่งที่จะทำอาจจะใหญ่เกินไป ไม่อยู่ในวิสัยที่ครูจะแก้ปัญหาได้

(2) **การดำเนินการวิจัย** โดยหลักการต้องการให้กระบวนการที่ครูศึกษาสิ่งที่สนใจในท้องถิ่นอย่างมีระบบ เพื่อให้ได้ข้อมูลเชิงประจักษ์ เชื่อมโยงความเป็นเหตุเป็นผลได้ระหว่างศาสตร์ วิถีชีวิต และมิติต่าง ๆ ของสังคมและวัฒนธรรม แต่ผลการศึกษาจากกรณีศึกษาพบว่ามโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนเกี่ยวกับการดำเนินการวิจัย คือ (1) เมื่อผลการทดลองที่เกิดขึ้นไม่สอดคล้องตามสมมติฐานการวิจัยที่ตั้งไว้ ครูจะมีการทำวิจัยใหม่ซ้ำ ๆ เพื่อให้ได้ผลการทดลองตามสมมติฐานที่กำหนดให้ได้ ทำให้เสียเวลาและงบประมาณมากเกินความจำเป็น และเกิดความคับข้องใจในการทำวิจัย ทั้งที่โดยเงื่อนไขการดำเนินงานในโครงการวิจัยนี้ ครูเพียงแต่อธิบายถึงเงื่อนไขหรือสภาพการดำเนินการที่ส่งผลกระทบต่อผลที่เกิดขึ้น ก็ถือว่าเป็นข้อค้นใหม่และเป็นผลการวิจัยที่โครงการยอมรับได้เช่นกัน (2) ผลการทดลองที่เกิดขึ้นได้มาจากการเก็บข้อมูลของตัวแปรที่ยังมีความคลาดเคลื่อนในการวัดโดยเฉพาะการสังเกตด้วยสายตาของครูผู้ทำวิจัยเอง ทั้งที่โดยหลักการควรมีการวัดที่มีความตรงมากขึ้นโดยใช้เครื่องมือทางวิทยาศาสตร์ หรือมีการสังเกตจากหลายคน หลายครั้ง และหลายรูปแบบ เพื่อให้ผลการวัดตัวแปรมีความคลาดเคลื่อนน้อยที่สุด

(3) **การสร้างชุดการเรียนรู้** โดยหลักการ คือ ผลงานที่ครูลงมือค้นคว้าและปฏิบัติด้วยตนเองต้องนำไปสร้างกิจกรรมการเรียนรู้สำหรับนักเรียน ซึ่งจะเป็นเอกสารที่แสดงการออกแบบการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยอาศัยประสบการณ์ที่ได้จากการวิจัยที่เกิดขึ้นในโครงการองค์ประกอบของชุดการเรียนรู้ คือ วัตถุประสงค์ กิจกรรม สื่อ และการประเมินผล ในส่วนของกิจกรรมการเรียนรู้จะต้องมีรายละเอียดของกิจกรรมที่จัดขึ้นเพื่อให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้แบบวิทยาศาสตร์ซึ่งไม่จำเป็นต้องยึดติดกับเนื้อหาวิชาที่ครูได้ศึกษาวิจัยในโครงการวิทยาศาสตร์ท้องถิ่น สามารถนำประสบการณ์จากการวิจัยมาประยุกต์ใช้กับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในเนื้อหาอื่นหรือวิชาอื่นได้ และชุดการเรียนรู้ดังกล่าวสามารถเป็นตัวอย่างให้ครูคนอื่นนำไปใช้ประโยชน์ได้เช่นกัน ในชุดการเรียนรู้ควรระบุสิ่งที่ต้องเตรียมในการจัดกิจกรรม ข้อควรระวังในกระบวนการเรียนรู้ซึ่งเน้นการใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ปัญหาและอุปสรรคที่อาจเกิดในกระบวนการเรียนรู้ ข้อมูลที่สามารถจัดหาได้ในสภาพแวดล้อมรอบโรงเรียน หรือแนวทางการแก้ไขปัญหาที่อาจเกิดขึ้น ซึ่งครูได้เรียนรู้จากประสบการณ์และนำมาถ่ายทอดให้ผู้อื่นทราบล่วงหน้า รายละเอียดในชุดการเรียนรู้เหล่านี้จะเป็นข้อมูลที่ช่วยในการป้องกันหรือรับมือกับกับปัญหาที่เคยเกิดมาแล้ว ทั้งนี้เพื่อให้การเรียนการสอนดำเนินไปอย่างมีประสิทธิภาพ แต่ผลการศึกษาจากกรณีศึกษาพบว่าไม่มีในทัศน์ที่คลาดเคลื่อนเกี่ยวกับการสร้างชุดการเรียนรู้ คือ ครูยังไม่เข้าใจหลักการและรูปแบบของชุดการเรียนรู้ที่โครงการวิทยาศาสตร์ท้องถิ่นคาดหวัง ส่วนหนึ่งเป็นเพราะยังไม่มีตัวอย่างของชุดการเรียนรู้ที่พึงประสงค์ ดังนั้น สิ่งที่พบในโครงการนี้ จึงเป็นชุดการเรียนรู้ที่ครูสร้างขึ้นโดยมีรายละเอียดที่คล้ายชุดการเรียนรู้ทั่ว ๆ ไป สร้างจากประสบการณ์เดิมของครู ซึ่งหลายชุดการเรียนรู้จะพบว่าสามารถสร้างได้โดยไม่ได้อาศัยข้อมูลจากประสบการณ์การเรียนรู้ผ่านงานวิจัยในโครงการวิทยาศาสตร์ท้องถิ่น

ตอนที่ 2 การถ่ายโอนความรู้ของครูในโครงการวิทยาศาสตร์ท้องถิ่น

การถ่ายโอนความรู้ของครูในโครงการวิทยาศาสตร์ท้องถิ่นมีทั้งการรับการถ่ายโอนความรู้จากบุคคลอื่น และการถ่ายโอนความรู้ให้กับบุคคลอื่น ซึ่งสามารถสรุปผลได้ดังนี้

2.1 การรับถ่ายโอนความรู้จากบุคคลอื่น

การรับถ่ายโอนความรู้จากบุคคลอื่นของครูในโครงการวิทยาศาสตร์ท้องถิ่นมี 6 รูปแบบ คือ **รูปแบบที่หนึ่ง** ครูในโครงการถ่ายโอนความรู้กับทีมวิทยากรส่วนกลาง **รูปแบบที่สอง** ครูในโครงการถ่ายโอนความรู้กับทีมผู้ประสานงานส่วนภูมิภาค **รูปแบบที่สาม** ครูในโครงการถ่ายโอนความรู้กับทีมวิทยากรส่วนกลางและทีมผู้ประสานงานส่วนภูมิภาค **รูปแบบที่สี่** ครูในโครงการถ่ายโอนความรู้กับทีมวิทยากรส่วนกลาง ทีมผู้ประสานงานส่วนภูมิภาคและเพื่อนครูที่เข้าร่วมโครงการ **รูปแบบที่ห้า** ครูในโครงการถ่ายโอนความรู้กับทีมวิทยากรส่วนกลาง ทีมผู้ประสานงาน

ส่วนภูมิภาค เพื่อนครที่เข้าร่วมโครงการ และบุคคลภายนอก และ**รูปแบบที่หก** กลุ่มครในโครงการที่มีการถ่ายโอนความรู้กันเอง โดยไม่ได้รับการถ่ายโอนความรู้จากทีมประสานงาน ส่วนกลางและส่วนภูมิภาคทั้งทางต้นและทางอ้อมเลย เมื่อพิจารณาการรับการถ่ายโอนความรู้ แบ่งตามระยะเวลาดำเนินการวิจัยออกเป็น 3 ระยะ คือ ระยะเริ่มดำเนินการ ระยะดำเนินการ และระยะสิ้นสุดการดำเนินการ พบว่าทุกระยะมีรูปแบบการถ่ายโอนความรู้แบบที่สี่มากที่สุด คือ ครในโครงการรับการถ่ายโอนความรู้จากทีมวิทยากรส่วนกลาง ทีมผู้ประสานงานส่วนภูมิภาค และเพื่อนครที่เข้าร่วมโครงการ ยกเว้นระยะสิ้นสุดการดำเนินการเริ่มมีรูปแบบการถ่ายโอนความรู้แบบที่หกเพิ่มขึ้นมา คือ กลุ่มครในโครงการที่มีการถ่ายโอนความรู้กันเอง โดยไม่ได้รับการถ่ายโอนความรู้จากทีมประสานงานส่วนกลางและส่วนภูมิภาคทั้งทางต้นและทางอ้อม

2.2 การถ่ายโอนความรู้ให้แก่บุคคลอื่น

การถ่ายโอนความรู้ให้แก่บุคคลอื่นของครในโครงการวิทยาศาสตร์ท้องถิ่นมี 6 รูปแบบ คือ **รูปแบบที่หนึ่ง** ครในโครงการกับนักเรียนในสถานศึกษา **รูปแบบที่สอง** ครในโครงการกับเพื่อนครต่างสถานศึกษา **รูปแบบที่สาม** ครในโครงการกับเพื่อนร่วมทีมวิจัย **รูปแบบที่สี่** ครในโครงการกับเพื่อนครที่เข้าร่วมโครงการ **รูปแบบที่ห้า** ครในโครงการกับเพื่อนครที่เข้าร่วมโครงการและนักเรียนในสถานศึกษา และ**รูปแบบที่หก** ครในโครงการกับทีมผู้ประสานงานส่วนกลางและส่วนภูมิภาค เมื่อพิจารณาการถ่ายโอนความรู้ให้แก่บุคคลอื่นของครในโครงการวิทยาศาสตร์ท้องถิ่นในแต่ละเนื้อหา พบว่าทุกเนื้อหามีรูปแบบการถ่ายโอนความรู้แบบที่สี่มากที่สุด คือ ครในโครงการมีการถ่ายโอนความรู้กับเพื่อนครที่เข้าร่วมโครงการ

ตอนที่ 3 ผลผลิตที่ได้จากการเรียนรู้ของครในโครงการวิทยาศาสตร์ท้องถิ่น

ผลผลิตที่ได้จากการเรียนรู้ของครในโครงการวิทยาศาสตร์ท้องถิ่น ประกอบด้วย โครงร่างวิจัย รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์ และชุดการเรียนรู้ ซึ่งมีผลการสังเคราะห์และผลการประเมินคุณภาพสามารถสรุปได้ ดังนี้

3.1 โครงร่างวิจัย

โครงร่างวิจัยที่ใช้ในการวิเคราะห์ครั้งนี้มีจำนวน 174 เรื่อง พบว่ามีการทำวิจัยใน**กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์**มากที่สุด (ร้อยละ 82.70) **ประเด็นในท้องถิ่นที่เลือกศึกษา**เป็นกลุ่มอาชีพมากที่สุด (ร้อยละ 40.80) รองลงมาเป็นกลุ่มธรรมชาติ (ร้อยละ 31.60) และกลุ่มเครื่องมือเครื่องใช้ ของเล่นและดนตรีพื้นบ้าน (ร้อยละ 16.70) **เนื้อหาวิทยาศาสตร์**มีลักษณะกระจาย เป็นประเด็นเกี่ยวกับกลุ่มเคมีของพืชและเคมีทั่วไปมากที่สุด (ร้อยละ 21.10) รองลงมาอยู่ในกลุ่มชีววิทยาและนิเวศวิทยาของพืช (ร้อยละ 16.10) กลุ่มฟิสิกส์และกลศาสตร์ (ร้อยละ 14.90) กลุ่มวิทยาศาสตร์การอาหาร (ร้อยละ 14.40) และกลุ่มธรณีวิทยา ทรัพยากรธรรมชาติ และ

สิ่งแวดล้อม (ร้อยละ 13.20) สำหรับระดับชั้นที่ทำการศึกษา เป็นช่วงชั้นที่ 3 มากที่สุด (ร้อยละ 35.00) รองลงมาเป็นช่วงชั้นที่ 4 (ร้อยละ 31.70) และแบบแผนการวิจัยที่ใช้เป็นการทดลองมากที่สุด (ร้อยละ 52.00) ด้านคุณภาพของโครงงานวิจัย พบว่าโดยภาพรวมอยู่ในระดับต่ำ/ค่อนข้างต่ำคิดเป็นร้อยละ 66.52 ระดับปานกลางคิดเป็นร้อยละ 24.10 ระดับสูง/ค่อนข้างสูงคิดเป็นร้อยละ 9.39

3.2 รายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์

รายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์ที่นำมาวิเคราะห์มีจำนวน 117 เล่ม จำแนกตามระดับคุณภาพ 4 ระดับ คือ ระดับดีมาก ระดับดี ระดับพอใช้ และระดับปรับปรุง ผลการประเมินพบว่า ที่มีคุณภาพระดับดีมาก มีร้อยละ 28.87 ระดับดี มีร้อยละ 46.39 ระดับพอใช้ มีร้อยละ 21.65 และระดับปรับปรุง มีร้อยละ 3.09 เมื่อทำการวิเคราะห์ห่อภิมาณเพื่อสรุปองค์ความรู้ที่ได้จากการผลการวิจัยของครู โดยวิเคราะห์จากค่าดัชนีมาตรฐาน ซึ่งสามารถคำนวณได้จากข้อมูลที่น่าเสนอในรายงานการวิจัยประมาณ 66 เรื่อง ผลการวิจัยพบว่าสิ่งทดลอง (treatment) ที่ครูเลือกมาศึกษาในงานวิจัย เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับสิ่งที่ภูมิปัญญาท้องถิ่นดำเนินการอยู่ ส่วนใหญ่จะให้ผลที่แตกต่างจากสิ่งที่ภูมิปัญญาปฏิบัติ เมื่อวิเคราะห์ลักษณะของสิ่งทดลองของครู พบว่าข้อค้นพบหลายประการแสดงให้เห็นความคิดสร้างสรรค์ของครูที่สามารถสร้างองค์ความรู้ใหม่ที่ให้ผลดีกว่าหรือสามารถทดแทนสิ่งที่ภูมิปัญญาในท้องถิ่นกระทำอยู่

3.3 ชุดการเรียนรู้

ชุดการเรียนรู้ที่นำมาวิเคราะห์มีจำนวน 54 ชุด ซึ่งให้เห็นว่าครูมีการพัฒนาชุดการเรียนรู้ค่อนข้างน้อย เมื่อเทียบกับจำนวนงานวิจัยที่ได้รับจำนวน 117 เล่ม แต่เมื่อวิเคราะห์ระดับคุณภาพของชุดการเรียนรู้พบว่าชุดการเรียนรู้ของครูส่วนใหญ่อยู่ในระดับคุณภาพดีถึงดีเยี่ยมคิดเป็นร้อยละ 86.21

อภิปรายผลการวิจัย

จากผลการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงของครูในโครงการวิทยาศาสตร์ท้องถิ่นในการวิจัยครั้งนี้ มีข้อค้นพบที่น่าสนใจจะนำมาอภิปรายผลหลายประเด็น ได้แก่ การเปลี่ยนแปลงของครูในโครงการวิทยาศาสตร์ท้องถิ่นด้านความเชื่อ ความรู้และการปฏิบัติ มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนของครูในโครงการวิทยาศาสตร์ท้องถิ่น การถ่ายโอนความรู้ของครูในโครงการวิทยาศาสตร์ท้องถิ่น และผลผลิตของครูในโครงการวิทยาศาสตร์ท้องถิ่น โดยมีรายละเอียดของการอภิปรายในแต่ละประเด็นตามลำดับ ดังนี้

1. การเปลี่ยนแปลงของครูในโครงการวิทยาศาสตร์ท้องถิ่น

1.1 ความเชื่อของครู

ข้อรายการที่ใช้ในการวัดความเชื่อของครูเกี่ยวกับหลักการและแนวคิดของโครงการวิทยาศาสตร์ท้องถิ่นก่อนและหลังเข้าโครงการ มีจำนวน 10 ข้อ แต่เมื่อวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงของความเชื่อของครู พบว่ามีข้อรายการประมาณ 5 ข้อ ซึ่งเมื่อวิเคราะห์โดยภาพรวมแล้วจะชี้ให้เห็นว่าครูยังมีความเชื่อแบบรูปแบบ C คือ ยังไม่สามารถเปลี่ยนความเชื่อเดิมที่ไม่ถูกต้องได้ โดยเฉพาะความเชื่อที่ว่าบริบทของการเรียนรู้มีผลต่อการพัฒนากระบวนการเรียนรู้

โครงการวิทยาศาสตร์ท้องถิ่นมีความเชื่อพื้นฐานว่า ไม่ว่าการเรียนการสอนจะเกิดขึ้นในพื้นที่ใด สภาพแวดล้อมใด ผู้สอนสามารถจัดการเรียนการสอนเพื่อให้ผู้เรียนได้รับการพัฒนาทักษะการเรียนรู้แบบวิทยาศาสตร์ได้เท่าเทียมกัน นั่นคือ ผลการจัดกิจกรรมส่งผลให้ผู้เรียนเกิดกระบวนการเรียนรู้ได้พอ ๆ กัน แต่ก็มีความเป็นไปได้ที่ความรู้ (เนื้อหา) จากการศึกษาค้นคว้าได้รับไม่เหมือนกันหรือไม่เท่ากัน เมื่อวิเคราะห์ความเชื่อของครูในโครงการฯ นี้ พบว่าครูส่วนหนึ่งและมากกว่าครึ่งจะมีความเชื่อในเรื่องนี้แตกต่างจากที่โครงการฯ มุ่งหวัง กล่าวคือ ครูเชื่อว่าถ้าจัดการเรียนรู้ต่างพื้นที่ กระบวนการเรียนรู้ที่ได้รับอาจแตกต่างกัน สะท้อนให้เห็นว่าครูบางส่วนอาจจะมีมุมมองในเรื่องกระบวนการเรียนรู้และเนื้อหาที่เรียนรู้ว่าเป็นเรื่องเดียวกัน ทั้งที่ในความเป็นจริงเนื้อหาที่เรียนรู้ต่างแตกต่างกันตามบริบทของท้องถิ่น แต่หลักการของความเป็นวิทยาศาสตร์หรือกระบวนการที่เป็นวิทยาศาสตร์มีความเป็นสากล มีขั้นตอนการดำเนินงานแบบเดียวกัน การสอนให้ผู้เรียนเกิดทักษะการเรียนรู้เป็น จะช่วยทำให้ผู้เรียนมีเครื่องมือที่ช่วยในการแสวงหาความรู้ได้ตลอดเวลา ดังนั้น การพัฒนาผู้เรียนให้ได้กระบวนการเรียนรู้จึงย่อมได้ประโยชน์มากกว่าการสอนตัวความรู้หรือเนื้อหาวิชา

สิ่งที่ต้องศึกษาต่อไปจากข้อค้นพบนี้ คือ การวิเคราะห์ปัจจัยที่ทำให้ครูยังมีความเชื่อที่ไม่ถูกต้องแม้ว่าจะได้เข้าร่วมโครงการจนสิ้นสุดแล้ว จากการสัมภาษณ์นักวิจัยที่เป็นกรณีศึกษา ทำให้ได้คำอธิบายถึงสาเหตุที่น่าจะทำให้ครูมีความเชื่อที่ไม่เหมาะสมว่า ครูส่วนหนึ่งมีความเข้าใจว่าการวิจัย คือ กระบวนการแสวงหาความรู้ใหม่โดยใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์ ทำให้ครูวางเป้าหมายของโครงการวิจัยไปที่การได้ข้อค้นพบที่เป็นความรู้ใหม่ ครูจะคิดว่าความสำเร็จของการเข้าร่วมโครงการนี้ คือ การได้ค้นพบสิ่งใหม่ที่แตกต่างไปจากเดิม ยิ่งสามารถหาสิ่งที่ดีกว่าของภูมิปัญญา หรือหาสิ่งที่เทียบเคียงได้กับของภูมิปัญญา หรือ คิดหาสิ่งที่สามารถทดแทนสิ่งที่ภูมิปัญญามีอยู่ได้ สะท้อนว่างานวิจัยนั้นมีคุณภาพ จริง ๆ แล้ว ความเชื่อของครูแบบนี้ก็น่าจะเกิดผลกระทบเสียหายนะไร เพราะยังทำให้ครูรู้จักคิดมากยิ่งขึ้น

แต่เนื่องจากว่าจุดเน้นของโครงการวิทยาศาสตร์ท้องถิ่นไม่ได้อยู่ที่การพัฒนาบทบาทของครูให้เป็นนักวิจัยแบบนักวิชาการ ยังคงต้องการให้ครูคงบทบาทของความเป็นครู แต่เป็นครูที่

สามารถใช้กระบวนการวิจัยเป็น และนำประสบการณ์จากกระบวนการเรียนรู้ไปเชื่อมโยงกับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนกับผู้เรียนต่อไป ดังนั้น ผลสำเร็จของโครงการวิทยาศาสตร์ ไม่ได้เน้นให้ครูมุ่งหาคำตอบที่มีส่วนช่วยในการพัฒนาชุมชน หรือสังคม

ดังนั้น หากครูมุ่งหาความรู้ใหม่โดยการกำหนดประเด็นวิจัยใหม่ที่เกี่ยวข้องกับบริบทของท้องถิ่น จะทำให้ข้อค้นพบจากการวิจัยที่อยู่ต่างพื้นที่แตกต่างกัน ซึ่งส่งผลทำให้ได้ความรู้ (เนื้อหา) ที่จากการวิจัยแตกต่างกัน และมีความเป็นไปได้ที่ความรู้จากการวิจัยบางเรื่องในบางพื้นที่อาจให้ข้อค้นพบที่เป็นประโยชน์มากกว่าความรู้ที่พบในพื้นที่อื่น และความลึกซึ้งของความรู้จากงานวิจัยบางเรื่องอาจมีมากกว่างานวิจัยบางเรื่อง เพราะฉะนั้น ถ้าเปรียบเทียบความรู้ (เนื้อหา) ที่ได้รับการวิจัย อาจพบว่าได้ไม่เท่ากัน เพราะฉะนั้น ถ้าถามว่าความรู้ที่ได้รับต่างกันหรือไม่หากเรียนในท้องถิ่นที่ต่างกัน คำตอบก็เป็นเช่นที่ครูตอบ คือ สามารถแตกต่างกันได้ แต่ถ้าถามว่ากระบวนการเรียนรู้ต่างกันหรือไม่หากเรียนในท้องถิ่นที่ต่างกัน คำตอบก็น่าจะเป็นว่าไม่แตกต่างกัน

การจะแก้ไขความเชื่อของครูในประเด็นนี้ น่าจะมีการตอกย้ำจุดเน้นของโครงการวิจัยนี้ให้ชัด ๆ ว่า ยังต้องการพัฒนาให้ครูเป็นครูที่มีบทบาทในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ไม่ได้เน้นให้ครูเป็นนักวิจัยที่เน้นคิดค้นความรู้ใหม่ ๆ แบบนักวิทยาศาสตร์ เพราะโครงการวิจัยนี้ไม่ได้ต้องการสร้างนักวิทยาศาสตร์ แต่ต้องการสร้างครูที่สามารถจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบวิทยาศาสตร์เป็น สิ่งที่เป็นผลการวิจัย (ความรู้ใหม่) เป็นผลพลอยได้จากการวิจัยเท่านั้น

อย่างไรก็ตาม สำหรับความเชื่อที่ว่ากระบวนการเรียนรู้แบบวิทยาศาสตร์สามารถพัฒนาได้จากการเรียนรู้ในท้องถิ่น และเมื่อเกิดการเรียนรู้เกี่ยวกับกระบวนการเรียนรู้แบบวิทยาศาสตร์ก็สามารถเชื่อมโยงกระบวนการเรียนรู้ไปศึกษาเรื่องอื่นได้ พบว่าครูส่วนใหญ่จะเชื่อแบบนี้ตั้งแต่ก่อนเข้าโครงการฯ แล้ว และหลังเข้าร่วมโครงการ ก็ยังคงยืนยันความเชื่อแบบนี้ ดังนั้น สิ่งที่ควรปรับปรุงในโครงการนี้ จึงน่าจะแก้ความเชื่อในเรื่องจุดเน้นของโครงการซึ่งอยู่ที่การพัฒนากระบวนการเรียนรู้มากกว่าการหาความรู้โดยใช้การวิจัย

การเปลี่ยนแปลงความเชื่อเป็นเรื่องที่ต้องใช้เวลา เพราะครูต้องมีความเชื่อของการกระทำซ้ำ และเห็นผลของการกระทำก่อนจึงจะเปลี่ยนความเชื่อเดิมได้ (Guskey, 2002) จากการศึกษางานวิจัยของ Mattheoudakis (2007) ซึ่งติดตามการเปลี่ยนแปลงความเชื่อของครู EFL ก่อนประจำการในประเทศกรีซ โดยเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงตลอดระยะเวลาตั้งแต่ปีแรกถึงปีที่ 4 พบว่านักศึกษาครูมีการเปลี่ยนแปลงความเชื่อระหว่างปีแรกและปีสุดท้ายแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ การติดตามพัฒนาการของความเชื่อของนักศึกษาครูตลอดช่วง 3 ปี สะท้อนให้เห็นว่าการเปลี่ยนแปลงความเชื่อของมนุษย์ต้องการเวลา ความเชื่อไม่สามารถเปลี่ยนแปลงได้อย่างทันทีทันใด ดังนั้น จึงไม่อาจสามารถเปลี่ยนแปลงได้ภายใต้

ระยะเวลาที่จำกัด ข้ออธิบายนี้จะพบในการวิจัยในโครงการวิทยาศาสตร์ท้องถิ่นเช่นเดียวกัน มีครูที่เป็นกรณีศึกษาหลายคนที่ใช้เวลากับการแสวงหาสิ่งทดลองใหม่ เพื่อให้ได้ข้อค้นพบที่เป็นองค์ความรู้ใหม่ และดีกว่าหรือเท่าเทียมกับภูมิปัญญา และมาพบในช่วงปีที่ 2-3 ว่า จริง ๆ แล้วโครงการไม่ได้คาดหวังให้ครูทำวิจัยเพื่อค้นพบสิ่งใหม่ ความเชื่อดังกล่าวเปลี่ยนไปจากเดิมหลังจากที่มีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ โดยเฉพาะในกลุ่มครูที่เข้าร่วมโครงการฯ ต่อเนื่อง 2-3 ปี สิ่งที่ยืนยันได้ชัด คือ มีกรณีศึกษาที่เข้าร่วมโครงการเพียง 1 รุ่น ได้สะท้อนให้เห็นความเข้าใจที่คลาดเคลื่อนในความคาดหวังของโครงการ ครูคนนี้ใช้เวลาในการวิจัยนานมาก และไม่สามารถยืนยันสมมติฐานที่กำหนด จนเกือบจะขอลงตัวจากโครงการ เพราะคิดว่าตนเองทำวิจัยไม่สำเร็จ ทั้งที่จริง ๆ ครูคนนี้เกิดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการวิทยาศาสตร์สำเร็จแล้ว เพราะฉะนั้น หากจะมีการดำเนินการโครงการนี้ต่อไป ควรจะประชาสัมพันธ์โครงการฯ โดยชี้แจงจุดเน้นของโครงการที่ชัดเจนยิ่งขึ้น

1.2 มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อน

ผลการศึกษากรณีศึกษาพบว่า มีครูในโครงการวิทยาศาสตร์บางส่วนที่ยังมีมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนเกี่ยวกับโครงการวิทยาศาสตร์ท้องถิ่น เช่น จุดเน้นของเป้าหมายและประเด็นของการทำวิจัย ซึ่งครูออกแบบการวิจัยที่มุ่งเน้นการสร้างสิ่งทดลองที่จะเพิ่มผลผลิตให้สูงขึ้นกว่าเดิม หรือความมุ่งมั่นแต่จะทดลองให้ผลการวิจัยเป็นไปตามสมมติฐาน จนเกิดสภาวะคับข้องใจ การที่ยังไม่สามารถสร้างชุดการเรียนรู้ตามที่โครงการวิทยาศาสตร์ท้องถิ่นคาดหวัง ที่เป็นเช่นนั้นส่วนหนึ่งอาจเกิดจากจุดมุ่งหมายของโครงการแต่ละช่วงเวลาที่มโนทัศน์ไม่เท่ากันดังกล่าวข้างต้น จะเห็นว่าการดำเนินโครงการฯ ในรุ่นแรก เน้นที่การพัฒนาให้ครูมีทักษะการวิจัย แต่รุ่นหลัง ๆ เน้นการนำความรู้มาสร้างชุดการเรียนรู้มากขึ้น

ยังไม่มีข้อมูลชี้ชัดถึงสาเหตุที่ทำให้ครูมีมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนบางส่วน แต่จากการศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง เช่น งานวิจัยของ Fisher (1985 อ้างถึงใน ศิริเดช สุชีวะ, 2537) ได้กล่าวถึงสาเหตุของการเกิดมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนไว้หลายประการ ซึ่งส่วนใหญ่เป็นเรื่องที่สามารถเกิดขึ้นได้กับโครงการวิจัยที่ยังไม่มีความกระจ่างชัดในช่วงแรกของการดำเนินการที่ยังมีความคลุมเครือหรือความไม่ชัดเจนของแนวคิดใหม่ ๆ ที่นำมาใช้ในโครงการ โดยเฉพาะแนวคิดที่เป็นนามธรรม ซึ่งในการวิจัยนี้ ถือว่า “วิทยาศาสตร์ท้องถิ่น” เป็นมโนทัศน์ที่เข้าใจยากสำหรับผู้ที่ไม่เคยมีประสบการณ์หรือรู้จักคำนี้มาก่อน นอกจากนี้ยังอาจมีปัญหามาจากการมีประสบการณ์ที่แตกต่างกันของผู้ที่เกี่ยวข้องในโครงการวิจัย สำหรับโครงการวิทยาศาสตร์ท้องถิ่นนี้ อาจมีปัญหอันเนื่องมาจากประสบการณ์ของครูในโรงเรียนที่ขัดแย้งกันเองระหว่างครู หรือความขัดแย้งระหว่างประสบการณ์ในโรงเรียนกับประสบการณ์จริงในการทำวิจัยในโครงการวิทยาศาสตร์ท้องถิ่น

1.3 ความรู้และการปฏิบัติ

ผลการวิเคราะห์ระดับความรู้ของครูในโครงการวิทยาศาสตร์ท้องถิ่นสะท้อนให้เห็นว่า ครูที่มีความต่อเนื่องในการทำงานวิจัยในโครงการวิทยาศาสตร์ท้องถิ่นจะมีระดับของการเรียนรู้เกี่ยวกับการวิจัยในสัดส่วนที่มากกว่าครูที่ทำงานวิจัยในโครงการวิทยาศาสตร์ท้องถิ่นเพียงปีเดียว ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากตัวโครงการวิทยาศาสตร์ท้องถิ่นมีจุดมุ่งหมายให้ครูเกิดการเรียนรู้จากการลงมือปฏิบัติ ยิ่งเมื่อครูผ่านการปฏิบัติมากครูก็น่าจะมีการเรียนรู้มากขึ้น การเรียนรู้ที่เพิ่มขึ้นเป็นเงื่อนไขสำคัญประการหนึ่งที่จะนำไปสู่การเปลี่ยนแปลงอื่น ๆ ตามมา เพราะเมื่อครูเห็นผลจากการลงมือปฏิบัติเอง ครูย่อมมีความมั่นใจในการที่จะถ่ายทอดความรู้ที่ตนได้ไปให้ผู้เรียนดังที่ Ross และ Bruce (2007) นำเสนอในโมเดลการเปลี่ยนแปลงของครูว่าการเปลี่ยนแปลงของครูเกิดขึ้นโดยผ่านการสะท้อนประสบการณ์และความเชื่อประสิทธิภาพในตน (self-efficacy beliefs) ส่งผ่านอิทธิพลของการประเมินตนเองในการปฏิบัติงานของครู และจากผลการวิเคราะห์เครือข่ายทางสังคม (social network analysis) พบว่าครูมีการทำงานในลักษณะของเครือข่ายหลายรูปแบบ และยิ่งอยู่ในโครงการฯ นาน ยิ่งเกิดการเรียนรู้เพิ่มมากขึ้น โดยเฉพาะทักษะการวิจัย ดังนั้น ควรมีการขยายผลการดำเนินงานของครูในโครงการฯ นี้ต่อไปอย่างต่อเนื่อง และสร้างเครือข่ายวิจัยให้เกิดการแลกเปลี่ยนประสบการณ์ในวงกว้าง

2. การถ่ายโอนความรู้ของครูในโครงการวิทยาศาสตร์ท้องถิ่น

การถ่ายโอนความรู้ของครูในโครงการวิทยาศาสตร์ท้องถิ่น สามารถแบ่งออกเป็นประเด็นย่อย ๆ 3 ประเด็น ได้แก่ (1) เนื้อหาความรู้ที่ถ่ายโอน (2) วิธีการถ่ายโอนความรู้ และ (3) เครือข่ายการถ่ายโอนความรู้ ซึ่งสามารถอภิปรายผลได้ ดังนี้

2.1 เนื้อหาความรู้ที่ถ่ายโอน ผลการวิจัยพบว่าเนื้อหาความรู้เกี่ยวกับกระบวนการวิจัยวิทยาศาสตร์ท้องถิ่นที่ได้รับการถ่ายโอน ส่วนใหญ่จะได้รับจากทีมวิทยากรส่วนกลางและทีมประสานส่วนภูมิภาค เนื่องจากโครงการวิทยาศาสตร์ท้องถิ่นเป็นโครงการที่บูรณาการระหว่างกระบวนการวิจัยกับกระบวนการจัดการเรียนรู้เข้าด้วยกัน รวมทั้งเชื่อมโยงสิ่งที่มีอยู่ในท้องถิ่นเข้ามาเป็นส่วนหนึ่งในการจัดการเรียนรู้ โดยปกติครูส่วนใหญ่จะแยกการทำวิจัย การจัดการเรียนรู้ และสิ่งที่อยู่ท้องถิ่นออกจากกัน ดังนั้นการบูรณาการทั้งสามสิ่งเข้าด้วยกันของโครงการนี้จึงเป็นเรื่องแปลกใหม่สำหรับครูผู้สอน องค์ความรู้ส่วนใหญ่จึงต้องได้รับการถ่ายทอดจากทีมวิทยากรส่วนกลางหรือผู้ประสานงานส่วนภูมิภาคโดยตรง เพื่อให้ได้ข้อมูลสารสนเทศที่ชัดเจน และสามารถนำไปปฏิบัติได้ตรงตามวัตถุประสงค์ของโครงการ

สำหรับเนื้อหาความรู้ที่ครูในโครงการถ่ายโอนให้แก่บุคคลอื่น โดยเฉพาะอย่างยิ่งทีมงานส่วนกลางและผู้ประสานงานที่ได้รับการถ่ายโอนจากครูในโครงการมากที่สุด คือ ความรู้เกี่ยวกับ

วิธีการพัฒนาชุดการเรียนรู้ และความรู้เกี่ยวกับสิ่งต่าง ๆ ในท้องถิ่นนั้น เป็นเพราะครูในโครงการส่วนใหญ่จะมีความรู้ความสามารถและประสบการณ์ในการพัฒนาชุดการเรียนรู้ แผนการจัดการเรียนรู้ และสื่อประกอบการเรียนรู้ ส่วนที่มหาวิทยาลัยส่วนกลางและผู้ประสานงานส่วนใหญ่จะไม่ได้อยู่ในท้องถิ่นนั้นๆ และมีความรู้เฉพาะในเรื่องของหลักการทางวิทยาศาสตร์ และกระบวนการวิจัย จึงสนใจที่จะได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้เกี่ยวกับเทคนิควิธีการพัฒนาชุดการเรียนรู้ และความรู้เกี่ยวกับสิ่งต่างในท้องถิ่น เพื่อนำไปเผยแพร่และประชาสัมพันธ์ให้ผู้อื่นได้ทราบ ดังนั้นจึงถือว่าเป็นเครือข่ายการเรียนรู้ที่สมบูรณ์แบบ คือมีการให้แลกเปลี่ยนความรู้ซึ่งกันและกัน ซึ่งสอดคล้องกับคำกล่าวของ สุนทร สุนันท์ชัย (2535) ที่ได้อธิบายความหมายของเครือข่ายการเรียนรู้ (learning network) ว่าเป็นการเชื่อมโยงประสานสัมพันธ์แหล่งความรู้ต่าง ๆ เข้าด้วยกัน เพื่อให้มีการแลกเปลี่ยนข่าวสารข้อมูลระหว่างกัน

2.2 วิธีการถ่ายโอนความรู้ ครูในโครงการวิทยาศาสตร์ท้องถิ่นมีการถ่ายโอนความรู้ทั้งที่เป็นผู้ให้ความรู้และเป็นผู้รับความรู้ โดยมีวิธีการถ่ายโอนความรู้อย่างหลากหลายตามลักษณะการถ่ายโอนความรู้ดังปรากฏในเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการถ่ายโอนความรู้ ได้แก่ การถ่ายโอนความรู้ที่ผู้ให้ความรู้รู้ตัวและไม่รู้ตัวว่าตนเองถ่ายโอนความรู้ดังงานวิจัยของสมชาย นำประเสริฐชัย (2546) ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของกานต์สุตา มาชะศิริานนท์ (2546) ที่เป็นการถ่ายโอนความรู้โดยตั้งใจ เช่น การสอนงานในระบบพี่เลี้ยง และ (2) การถ่ายโอนความรู้โดยไม่ตั้งใจ เช่น การเล่าเรื่องราวแบบไม่เป็นทางการ นอกจากนี้วิธีการถ่ายโอนความรู้ของครูในโครงการวิทยาศาสตร์ท้องถิ่นยังสามารถแบ่งออกเป็นการถ่ายโอนความรู้ให้เป็นรายบุคคล กลุ่มบุคคล และกลุ่มมวลชน ดังปรากฏในเอกสารงานวิจัยของเชียรศรี วิวิธสิริ (2530) ซึ่งครูที่อยู่ในโครงการวิทยาศาสตร์ท้องถิ่นส่วนใหญ่จะใช้วิธีการถ่ายโอนความรู้เป็นรายบุคคลและเป็นกลุ่ม ข้อมูลจากการวิจัยในครั้งนี้ได้เพียงระดับการถ่ายโอนว่าเกิดขึ้นในเนื้อหาใด ช่วงใด และในคนกลุ่มใด แต่ไม่สามารถวิเคราะห์ได้ว่ารูปแบบการถ่ายโอนแบบใดจะส่งผลทำให้ครูเกิดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพดีกว่ากัน

เมื่อนำสิ่งที่สังเคราะห์ได้จากเอกสารที่เกี่ยวข้องเกี่ยวกับการถ่ายโอนความรู้มาใช้กับการวิเคราะห์รูปแบบการถ่ายโอนความรู้ของครูที่อยู่ในโครงการวิทยาศาสตร์ท้องถิ่น (Nonaka และ Takeuchi, 1995) สามารถสรุปได้ 3 รูปแบบ ดังนี้

รูปแบบที่หนึ่ง การถ่ายโอนความรู้แบบ Externalization ผลการวิจัยพบว่าครูในโครงการวิทยาศาสตร์ท้องถิ่นรับความรู้เกี่ยวกับมโนทัศน์วิทยาศาสตร์ท้องถิ่น คำศัพท์ทางเทคนิค ภูมิปัญญา และความเชี่ยวชาญเฉพาะตัวจากผู้อื่นทั้งที่เป็นทีมงานส่วนกลาง ศูนย์ประสานงานเพื่อนร่วมโครงการ และปราชญ์ชาวบ้าน แล้วมีการซึมซับ รับความรู้ และปรับเปลี่ยนความรู้ดังกล่าวให้อยู่ในรูปแบบที่ตนเองเข้าใจได้ง่าย และสามารถที่จะเรียนรู้ให้มีความเชี่ยวชาญตาม

ผู้อื่นได้ โดยส่วนใหญ่แล้วการถ่ายโอนความรู้ตามรูปแบบนี้ ครูในโครงการวิทยาศาสตร์ท้องถิ่น
ผู้รับการถ่ายโอน มักจะมีโมทัศน์ที่คลาดเคลื่อนเกิดขึ้นได้สูง เนื่องจากการรับความรู้ในสิ่งที่
เป็นนามธรรมและทำความเข้าใจได้ยาก รวมทั้งมีระยะเวลาสั้นในการรับการถ่ายโอนความรู้
ดังกล่าว

รูปแบบที่สอง การถ่ายโอนความรู้แบบ Combination ผลการวิจัยพบว่า ครูในโครงการ
วิทยาศาสตร์ท้องถิ่นรวบรวมความรู้ในเรื่องต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ท้องถิ่นที่สนใจศึกษา
มาใช้ในการศึกษาค้นคว้าร่วมกัน ไม่ว่าจะเป็นความรู้เกี่ยวกับการวิจัย ความรู้เกี่ยวกับเทคนิค
วิธีการทางวิทยาศาสตร์ และความรู้เกี่ยวกับสิ่งต่าง ๆ ในท้องถิ่น เป็นต้น แล้วจัดระบบความรู้
และสังเคราะห์เป็นองค์ความรู้ใหม่ การถ่ายโอนความรู้รูปแบบนี้ ครูในโครงการวิทยาศาสตร์ยังมี
ข้อจำกัดในการรวบรวมหรือบูรณาการศาสตร์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ท้องถิ่นในเรื่องที่
สนใจมาสร้างเป็นองค์ความรู้ใหม่ ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากลักษณะของโครงการวิทยาศาสตร์ท้องถิ่น
กำหนดให้ครูแต่ละโครงการฯ มีการศึกษาวิจัยในตัวแปรหรือปัจจัยที่เกี่ยวข้องในจำนวนที่
ไม่มากนัก

รูปแบบที่สาม การถ่ายโอนความรู้แบบ Internalization ผลการวิจัยพบว่าครูในโครงการ
วิทยาศาสตร์ท้องถิ่นจะส่งผ่านความรู้ที่ตนเองได้รับจากโครงการฯ ส่งผ่านไปยังผู้อื่น ในโครงการฯ
นี้ ครูจะมีการศึกษาค้นคว้า ทดลอง วิจัย สังสม จัดระบบ และสังเคราะห์ประสบการณ์เป็นองค์
ความรู้ใหม่ให้อยู่ในรูปแบบที่ตนเองเข้าใจ และถ่ายโอนให้ผู้อื่นสามารถเรียนรู้ให้มีความเชี่ยวชาญ
ได้เช่นเดียวกัน ผลงานของครูอยู่ในรูปของรายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์ แผนกิจกรรมและแผนการ
เรียนรู้ ชุดการเรียนรู้ หรือคู่มือการเรียนรู้อาชีววิทยาศาสตร์ท้องถิ่น เป็นต้น การถ่ายโอนความรู้
รูปแบบนี้ ผู้ถ่ายโอนมักจะมีข้อจำกัดด้านทักษะการนำเสนอและองค์ความรู้เฉพาะทางที่เป็น
พื้นฐานของเรื่องราวที่น่าสนใจ

2.3 เครือข่ายการถ่ายโอนความรู้ เครือข่ายการถ่ายโอนความรู้ในโครงการวิทยาศาสตร์
ในท้องถิ่น จะมีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ซึ่งกันและกันไม่ใช่เป็นผู้ให้หรือผู้รับแต่เพียงอย่างเดียว โดย
ครูในโครงการแต่ละคนก็จะมีบริบทของท้องถิ่นที่ไม่เหมือนกันแต่สามารถนำวิธีการมาแลกเปลี่ยน
เรียนรู้ซึ่งกันและกัน และนำความรู้ที่ได้จากโครงการไปพัฒนาหรือแก้ปัญหาต่างๆ ในท้องถิ่นต่อไป
ซึ่งลักษณะของเครือข่ายที่กล่าวมาข้างต้น สอดคล้องกับลักษณะสำคัญของเครือข่ายการเรียนรู้ที่
สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ (2538) ได้ระบุไว้ คือ เป็นกระบวนการเรียนรู้ที่เกิดขึ้น
ในวิถีชีวิตของทุกคน ทุกเพศ ทุกวัย ในลักษณะที่มีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกันของคนในชุมชน
ต่าง ๆ โดยอาศัยองค์ความรู้เดิมหรือภูมิปัญญาท้องถิ่นเป็นฐานในการพัฒนา โดยมีการ
ประยุกต์ใช้วิทยาการสมัยใหม่ด้วยความเหมาะสม และมีองค์กรชุมชนเป็นหน่วยของการจัด

การศึกษา โดยสมาชิกในชุมชนมีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ซึ่งกันและกัน เพื่อแก้ปัญหาของคนในชุมชนร่วมกัน

3. ผลผลิตของครูในโครงการวิทยาศาสตร์ท้องถิ่น

3.1 โครงร่างวิจัย

ผลการสังเคราะห์โครงร่างงานวิจัยครั้งนี้ พบว่าโครงงานวิจัยส่วนใหญ่ดำเนินงานวิจัยในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์มากที่สุด ประเด็นในท้องถิ่นที่เลือกศึกษาเป็นกลุ่มอาชีพมากที่สุด รองลงมาเป็นกลุ่มธรรมชาติและกลุ่มเครื่องมือเครื่องใช้ของเล่นและดนตรีพื้นบ้าน ซึ่งอาจเป็นไปได้ว่ากลุ่มเป้าหมายหลักที่เข้าร่วมในโครงการวิทยาศาสตร์ท้องถิ่นครั้งนี้ คือ ครูที่ทำการสอนอยู่ในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ และอาจเนื่องมาจากชื่อโครงการเป็นชื่อที่เกี่ยวข้องกับความเป็นวิทยาศาสตร์ ทำให้ครูที่มีประสบการณ์ทางด้านการสอนในกลุ่มสาระวิทยาศาสตร์มาก่อน จะสนใจเข้าร่วมโครงการฯ ดังนั้น ความรู้และประสบการณ์ที่ตนเองมีอยู่จึงเป็นฐานให้เกิดการพัฒนาโครงร่างงานวิจัยในกลุ่มสาระการศึกษาดังกล่าวมากกว่ากลุ่มสาระการเรียนรู้อื่น ๆ และจึงเป็นตัวอธิบายว่าทำไมงานวิจัยในโครงการวิทยาศาสตร์ท้องถิ่น ส่วนใหญ่มีประเด็นวิจัยที่เกี่ยวกับกลุ่มสาระวิทยาศาสตร์มากกว่ากลุ่มอื่น

ขณะเดียวกันพบว่าประเด็นที่เลือกศึกษาเป็นกลุ่มอาชีพ ธรรมชาติ และเครื่องมือเครื่องใช้ของเล่นและดนตรีพื้นบ้านเป็นส่วนใหญ่ ซึ่งอาจเป็นไปได้ว่าการที่ตั้งชื่อโครงการว่า “วิทยาศาสตร์ท้องถิ่น” ทำให้ตีความหมายของคำว่า “ท้องถิ่น” ในความหมายเดียวกับคำว่า “ชนบท” และเมื่อนึกถึงสิ่งที่อยู่ในชนบท ก็จะมีถึง “ภูมิปัญญา” หรือ “ชาวบ้าน” เรื่องของวัฒนธรรม เรื่องความเป็นไทยก็จะแทรกเข้ามาอยู่ในความคิด ประเด็นที่จะทำวิจัยก็จะเป็นเรื่อง ผ้า ข้าว อาหาร อาชีพ ที่มีอยู่ในท้องถิ่นนั้น ๆ จริง ๆ แล้ว โครงการวิทยาศาสตร์ท้องถิ่น อาจต้องขยายความหรือให้ความหมายของความเป็นท้องถิ่นให้กว้างขึ้น เพราะหากยังมีตัวอย่างงานวิจัยของครูในโครงการฯ ในลักษณะนี้ จะทำให้เกิดข้อจำกัดในการคิดค้นประเด็นวิจัยของครูในพื้นที่อื่น เพราะชื่อโครงการฯ และตัวอย่างงานวิจัยใน 4 รุ่นที่ผ่านมา อาจทำให้ครูที่อยู่ในพื้นที่ในเมืองไม่คิดว่าตนเองจะสามารถเข้าร่วมในโครงการวิทยาศาสตร์ท้องถิ่นได้ เพราะคิดว่าความเป็นท้องถิ่นไม่สามารถหาได้ในพื้นที่ในเมือง

ผลการประเมินคุณภาพโครงร่างวิจัยของครู พบว่าโครงร่างวิจัยของครูจะผ่านเกณฑ์ประเมินระดับคุณภาพดีเพียงตัวบ่งชี้เดียว คือ ความชัดเจน น่าสนใจของชื่อเรื่อง โครงร่างวิจัยนี้ได้ผ่านการพิจารณาและอนุมัติจากคณะกรรมการมาแล้วน่าจะเป็นเพราะขั้นตอนการคัดกรองทำให้ได้งานวิจัยที่มีชื่อเรื่องน่าสนใจ สร้างสรรค์ และสามารถดำเนินการวิจัยในโครงการวิทยาศาสตร์ท้องถิ่นได้

สำหรับผลการประเมินคุณภาพโครงร่างวิจัยในภาพรวม พบว่าอยู่ในระดับคุณภาพค่อนข้างต่ำ โดยมีจำนวนที่คิดเป็นสัดส่วนถึง 2 ใน 3 ของโครงร่างวิจัยทั้งหมด เมื่อพิจารณาตาม

เกณฑ์การประเมิน พบว่า ครูที่ทำวิจัยเขียนสมมติฐานไม่ชัดเจนและถูกต้องตามหลักการวิจัย กำหนดกรอบแนวคิดในการวิจัยไม่ชัดเจนและถูกต้องเหมาะสมตามหลักการวิจัย มีจำนวนเอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องจำนวนน้อย ไม่ทันสมัย และไม่สอดคล้องกับปัญหาหรือวัตถุประสงค์ของการวิจัย รวมทั้งกระบวนการในการเก็บรวบรวมข้อมูลไม่ชัดเจนและเหมาะสม ทั้งอาจเป็นเพราะว่า เกณฑ์การประเมินข้อเสนอโครงการวิทยาสตรต้องเน้นที่ความน่าสนใจและสร้างสรรค์ของ ชื่อเรื่องและประเด็นวิจัยที่มีมากกว่ารูปแบบการเขียนโครงร่างวิจัยตามหลักวิชาการ เมื่อการ ประเมินโครงร่างวิจัยใช้เกณฑ์การประเมินตามหลักวิจัยแบบเข้มจึงทำให้ผลการประเมินโครงร่าง วิจัยอยู่ในระดับต่ำ

ผู้วิจัยเห็นว่าหากเป็นไปได้ในกระบวนการฝึกอบรมครูเพื่อพัฒนาโจทย์การทำวิจัยและ ทักษะการทำโครงร่างวิจัยของโครงการวิทยาสตรต้องเน้นเรื่องการเขียนโครงร่าง วิจัยตามหลักวิชาการเพิ่มเติมมากขึ้นเพื่อเสริมสร้างศักยภาพการวิจัยของครู และช่วยให้ครู สามารถเขียนโครงร่างวิจัยเพื่อทำวิจัยร่วมกับหน่วยงานอื่น ๆ ต่อไป อันจะเป็นการยกระดับ มาตรฐานทางวิชาการและวิชาชีพของครูให้สูงขึ้น

3.2 รายงานการวิจัย

ผลจากการสังเคราะห์ข้อค้นพบจากรายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์ตามรายละเอียดของ กลุ่มภูมิปัญญาท้องถิ่นจำแนกตามประเภทของกลุ่ม 7 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มพาหนะ กลุ่มพืช/ผลไม้ กลุ่มเครื่องดนตรี กลุ่มอาหารพื้นบ้าน กลุ่มเครื่องทุนแรงพื้นบ้านของใช้/ของเล่น กลุ่มการเลี้ยงสัตว์ และกลุ่มอินทรีวัตถุ/สารเคมี รวมจำนวน 29 กลุ่มย่อย รวมเรื่องที่ศึกษาทั้งสิ้น 66 เรื่อง พบว่า มีผลวิจัยที่ได้ข้อค้นพบแตกต่างจากภูมิปัญญาหรือกลุ่มควบคุม จำนวน 60 เรื่อง ข้อค้นพบว่า ดังกล่าวสะท้อนให้เห็นว่างานวิจัยส่วนใหญ่มีการคิดค้นสิ่งใหม่ที่ได้ผลดีกว่าสิ่งที่มีอยู่เดิม ที่เป็น เช่นนี้อาจเป็นเพราะครูที่เข้าร่วมโครงการเป็นผู้ที่มีความคิดสร้างสรรค์ และอาจเป็นเพราะคุณภาพ ของคณะกรรมการพิจารณาโครงการ ตลอดจนระหว่างดำเนินการดำเนินโครงการวิทยาสตรท้องถิ่น ก็มีอาจารย์พี่เลี้ยงที่มีความสามารถทางวิชาการสูงให้ความช่วยเหลือจนทำให้ผลงานของครูได้ องค์ความรู้ที่มีคุณค่า น่าสนใจ และสร้างสรรค์ ถือเป็นความสามารถของครูที่ควรยกย่อง และถือเป็นความสำเร็จของโครงการวิทยาสตรท้องถิ่นระดับหนึ่ง

อย่างไรก็ตาม ความสำเร็จของโครงการวิทยาสตรท้องถิ่นมิได้มองแต่ข้อค้นพบจาก งานวิจัยเพียงอย่างเดียว หากครูไม่สามารถนำสิ่งที่เรียนรู้ไปออกแบบการเรียนการสอนโดยใช้ กระบวนการวิทยาสตรได้อย่างเหมาะสมตามเป้าหมายของโครงการวิทยาสตรท้องถิ่นแล้ว ก็ ยังถือว่าไม่บรรลุผลสำเร็จตามที่คาดหวังแท้จริงของโครงการได้ ดังนั้นโครงการวิทยาสตร

ท้องถิ่นควรส่งเสริมให้ครูได้ทำวิจัยต่อยอดและพัฒนาเป็นชุดการเรียนรู้ซึ่งจะเป็นประโยชน์และมีคุณค่าอย่างยิ่งต่อการจัดการเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพของครูและการเรียนรู้ของนักเรียน

จากผลจากการสังเคราะห์เนื้อหารายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์ รุ่นที่ 1-3 รวมทั้งสิ้นจำนวน 97 เล่ม พบว่ารายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์ที่มีระดับคุณภาพดีมาก มีจำนวน 28 เล่ม มีระดับคุณภาพดีจำนวน 45 เล่ม มีระดับคุณภาพพอใช้ จำนวน 21 เล่ม และมีระดับคุณภาพปรับปรุง จำนวน 3 เล่ม จะเห็นได้ว่ามีรายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์ที่มีคุณภาพดีถึงระดับดีมาก มากกว่าครึ่งของรายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์ทั้งหมด ข้อค้นพบดังกล่าวสะท้อนให้เห็นถึงกระบวนการวิจัยของครูที่สามารถออกแบบการวิจัยได้เหมาะสมตรงตามวัตถุประสงค์ มีวิธีการดำเนินการที่ถูกต้องตามหลักวิจัยสรุปผลได้สอดคล้องตรงประเด็นและรายงานผลได้ถูกต้อง และมีการนำผลไปใช้ในการจัดการเรียนการสอน

อย่างไรก็ตาม มีข้อน่าสังเกตว่าจำนวนรายงานวิจัยที่มีคุณภาพไม่สัมพันธ์กับจำนวนโครงร่างวิจัยที่มีคุณภาพ ผลการประเมินคุณภาพของโครงร่างวิจัยโดยภาพรวมพบว่าอยู่ในระดับดีเพียงร้อยละ 2.84 เท่านั้น สะท้อนให้เห็นว่าในช่วงต้นของโครงการวิทยาศาสตร์ท้องถิ่น ทักษะการวิจัยของครูอาจจะมีอยู่ไม่สูงนัก แต่เป็นเพราะกระบวนการเรียนรู้ของครูได้รับการพัฒนาเพิ่มมากขึ้นในระหว่างอยู่ในโครงการฯ จึงทำให้ครูสามารถทำวิจัยได้อย่างมีคุณภาพ ซึ่งจะได้ชัดจากรายงานการวิจัยของครูที่ผลประเมินออกมาอยู่ในระดับที่ดีมาก แสดงว่าครูเกิดการเรียนรู้ปรับปรุงพัฒนากระบวนการดำเนินงานวิจัยของตนเองอย่างต่อเนื่อง โดยได้รับการเสริมหนุนทางวิชาการจากนักวิชาการในศูนย์ประสานงานที่ได้จัดอบรมปฏิบัติการให้แก่ครูอย่างต่อเนื่อง รวมทั้งมีการจัดกิจกรรมแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับเพื่อนครูในโครงการวิจัยด้วยกัน นอกจากนี้จากข้อมูลการตรวจเยี่ยมพื้นที่ พบว่าครูในโครงการฯ ทำวิจัยอย่างมีจิตวิญญาณ หุ่นเทแรงกายและแรงใจอย่างเต็มที่ในการสร้างสรรค์ และดำเนินการวิจัยให้มีคุณภาพสูงสุด เกิดความภาคภูมิใจในผลงานและรู้สึกเป็นเกียรติอย่างยิ่งที่ได้ทำวิจัยร่วมกับหน่วยงานระดับชาติภายใต้โครงการวิทยาศาสตร์ท้องถิ่นของสำนักงานสนับสนุนการทำวิจัย (สกว.) ดังนั้น จึงเป็นที่ชัดเจนว่ากระบวนการ และ กลยุทธ์การดำเนินงานของโครงการวิทยาศาสตร์ท้องถิ่นที่ได้ดำเนินการมาในลักษณะดังกล่าวสามารถช่วยทำให้ครูเกิดการเรียนรู้และพัฒนางานวิจัยของตนเองให้มีคุณภาพ

3.3 ชุดการเรียนรู้

ผลการวิจัยชี้ให้เห็นว่าครูในโครงการวิทยาศาสตร์ท้องถิ่นยังผลิตชุดการเรียนรู้ได้น้อย คือ มีเพียง 58 ชุด จากโครงการทั้งหมด 169 โครงการ ที่เป็นเช่นนี้อาจเป็นเพราะว่าเป้าหมายของโครงการวิทยาศาสตร์ท้องถิ่นในระยะแรก เน้นที่การพัฒนาให้ครูเกิดทักษะและกระบวนการวิจัยแบบวิทยาศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับความเป็นท้องถิ่น ยังไม่เน้นที่การถ่ายโยงประสบการณ์ที่เรียนรู้มา

ใช้ในการผลิตชุดการเรียนรู้เท่าใดนัก แต่ในระยะต่อมา ได้เน้นให้ครูสามารถนำกระบวนการเรียนรู้จากการทำวิจัยของตนไปจัดเป็นสร้างชุดการเรียนรู้ที่มีความเป็นทั่วไป และใช้ชุดการเรียนรู้ของตนส่งผ่านกระบวนการเรียนรู้สู่นักเรียนเพื่อการเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนการสอนด้วยกระบวนการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์ อย่างไรก็ตาม อาจเป็นด้วยข้อจำกัดของเงื่อนไขเวลาในการพัฒนาครูที่ใช้เวลาประมาณ 1 ปี ทำให้ระยะเวลาที่ใช้ในการพัฒนาครูส่วนใหญ่จะเป็นเน้นเรื่องของการทำวิจัย การทดลอง เก็บและวิเคราะห์ข้อมูล การเขียนรายงานการวิจัย ผู้เกี่ยวข้องในโครงการฯ จะทำหน้าที่เป็นพี่เลี้ยงและกำกับติดตามให้ครูทำวิจัยจนเสร็จ ส่วนของการพัฒนาครูให้สามารถผลิตชุดการเรียนรู้ตามที่โครงการวิทยาศาสตร์ท้องถิ่นคาดหวัง อาจจะยังไม่ได้เน้นมาก และโครงการฯ ก็ไม่ได้กำหนดเป็นเงื่อนไขชัดเจนให้ครูผู้ทำวิจัยทุกคนสร้างชุดการเรียนรู้ ประกอบกิจกรรมการอบรมให้ความรู้กับครู ก็ไม่ได้เน้นเนื้อหาเกี่ยวกับการสร้างชุดการเรียนรู้ การจัดทำคู่มือหรือการนำตัวอย่างการจัดทำชุดการเรียนรู้ที่คาดหวังให้ครูเห็นมากนัก จึงมีความเป็นไปได้ที่จำนวนชุดการเรียนรู้ในโครงการวิทยาศาสตร์ท้องถิ่นไม่เป็นไปตามเป้าหมาย

เมื่อวิเคราะห์ความรู้และการปฏิบัติของครูในโครงการวิทยาศาสตร์ท้องถิ่น พบว่าส่วนใหญ่อยู่ในระดับที่ 3 คือ ครูสามารถใช้วิธีการแสวงหาความรู้ที่ใช้กระบวนการเรียนรู้แบบวิทยาศาสตร์ได้ครบถ้วน สามารถคิดค้นทดลองสิ่งใหม่ ๆ ในส่วนที่เกี่ยวข้องกับท้องถิ่นหรือภูมิปัญญาเป็น ทำให้ความรู้ที่ได้จากการศึกษาเป็นความรู้ใหม่ที่ครูค้นพบด้วยตนเอง และยังสามารถเชื่อมโยงทำให้เกิดความเข้าใจในความรู้พื้นฐานของศาสตร์ที่ต้องการศึกษาได้ชัดเจนหรือเป็นรูปธรรมยิ่งขึ้น สะท้อนให้เห็นถึงทักษะการใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการเรียนรู้สิ่งใหม่ ๆ ได้ดี แต่สิ่งที่ยังเป็นข้อจำกัด คือ ครูยังไม่สามารถถ่ายทอดประสบการณ์จากการวิจัยมาใช้ในการออกแบบการเรียนการสอนและสร้างชุดการเรียนรู้ได้ ทำให้คุณภาพการปฏิบัติงานของครูไม่ถึงระดับ 4 น่าจะเป็นด้วยเหตุผลที่อธิบายข้างต้น คือ ครูส่วนใหญ่อาจไม่เข้าใจหลักการสร้างชุดการเรียนรู้ตามที่โครงการวิทยาศาสตร์ท้องถิ่นคาดหวัง และส่วนหนึ่งอาจเข้าใจว่าผลผลิตที่โครงการวิทยาศาสตร์ท้องถิ่นกำหนดมีเพียงรายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์เท่านั้น

ปัญหาเรื่องการสร้างชุดการเรียนรู้จึงน่าจะต้องหาวิธีการแก้ไข โดยโครงการวิทยาศาสตร์ท้องถิ่น ภายใต้ สกว. ควรกำหนดระยะเวลาในการดำเนินโครงการฯ ให้มีส่วนของการฝึกอบรมที่ทำให้ครูมีโอกาสได้เรียนรู้การสร้างชุดการเรียนรู้ เทียบเท่ากับการอบรมในเนื้อหาสาระอื่นด้วย เพื่อให้ผลผลิตในโครงการบรรลุเป้าหมายที่กำหนด และทำให้งานวิจัยของครูได้มีการนำไปใช้ประโยชน์ต่อยอด โดยการขยายองค์ความรู้และถ่ายทอดประสบการณ์วิจัยที่ได้รับให้เกิดประโยชน์ต่อการพัฒนาวิชาการและวิชาชีพของครูต่อไป ผู้วิจัยเห็นว่าโครงการวิทยาศาสตร์ท้องถิ่นควรมีการตั้งคณะทำงานขึ้นมาถอดบทเรียนจากชุดการเรียนรู้ของครู เพื่อเป็นตัวอย่างและแนวทางในการ

สร้างชุดการเรียนรู้ให้กับครูในโครงการคนอื่น ๆ ต่อไป รวมทั้งในกระบวนการประชุมสัมมนาปฏิบัติการของโครงการฯ ควรมีการให้ความรู้แก่ครูในการสร้างชุดการเรียนรู้มากขึ้น

ข้อเสนอแนะ

ผลจากการวิจัยในโครงการนี้ทำให้ได้ข้อค้นพบหลายประการ ซึ่งผู้วิจัยเห็นว่า มีประเด็นที่น่าสนใจที่น่าจะนำไปใช้ประโยชน์ต่อการพัฒนาการดำเนินโครงการวิทยาศาสตร์ท้องถิ่นต่อไป และมีบางประเด็นที่ยังมีความไม่ชัดเจนหรือไม่ได้คำตอบในการวิจัยครั้งนี้ ซึ่งน่าจะมีการวิจัยต่อไป

1. ข้อเสนอแนะสำหรับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

1.1 โครงการวิทยาศาสตร์ท้องถิ่นเป็นโครงการที่มีแนวคิดและหลักการดี ต้องการพัฒนาให้ครูเกิดทักษะการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการวิจัยแบบวิทยาศาสตร์ด้วยการศึกษาค้นคว้าหาความรู้ในประเด็นวิจัยที่เกี่ยวข้องกับท้องถิ่นของตนเอง และมีแนวคิดให้นำประสบการณ์จากการทำวิจัยในโครงการฯ ไปผลิตชุดการเรียนรู้เพื่อใช้ในการพัฒนาผู้เรียนให้สามารถใช้กระบวนการเรียนรู้แบบวิทยาศาสตร์ในการแสวงหาความรู้ได้ ผลการดำเนินงานของโครงการฯ ภายใต้การสนับสนุนของ สกว. ทำให้ได้บทเรียน ที่ สกว. ควรมีการถ่ายทอดบทเรียนจากโครงการฯ นี้ไปยังหน่วยงานที่รับผิดชอบ เช่น กระทรวงศึกษาธิการ คณะครุศาสตร์/ศึกษาศาสตร์ เพื่อนำไปใช้ในการพัฒนาครูในวงกว้าง และควรมีการขยายความหรือให้ความหมายของคำว่า “ความเป็นวิทยาศาสตร์” และ “ท้องถิ่น” ในโครงการวิทยาศาสตร์ให้กว้างขึ้นเพื่อให้กลุ่มครูที่อยู่ในเมืองซึ่งเป็นหนึ่งในกลุ่มเป้าหมายของโครงการวิทยาศาสตร์ท้องถิ่นมีความเข้าใจและเข้าร่วมโครงการมากขึ้น รวมทั้งทำให้มีประเด็นวิจัยในโครงการวิทยาศาสตร์ท้องถิ่นที่มีความหลากหลายมากขึ้น

1.2 การขยายแนวคิดและหลักการของโครงการวิทยาศาสตร์ท้องถิ่น ต้องเน้นให้ผู้เกี่ยวข้องเข้าใจจุดมุ่งหมาย วิธีการ และผลสำเร็จที่คาดหวัง โดยควรนำประเด็นปัญหาที่ค้นพบจากการวิจัยครั้งนี้ไปใช้ประกอบในการขยายผลหรือประชาสัมพันธ์ โดยเฉพาะ ประเด็นเรื่อง มโนทัศน์ หรือความเชื่อที่คลาดเคลื่อนของครู เพื่อให้การดำเนินงานมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น เช่น จุดเน้นของโครงการวิทยาศาสตร์ท้องถิ่นอยู่ที่การพัฒนาทักษะการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ผ่านการทำวิจัยซึ่งไม่จำเป็นต้องได้องค์ความรู้ใหม่ อาจเป็นกระบวนการที่ยืนยันความรู้ที่มีอยู่แล้วก็ได้ แต่ต้องสามารถใช้การเรียนรู้ที่ได้จากกระบวนการวิจัยที่ดำเนินการไปแล้ว มาออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอนที่เหมาะสมได้

1.3 หากต้องมีการดำเนินโครงการวิทยาศาสตร์ท้องถิ่นต่อไป น่าจะมีการปรับปรุงหลักสูตรการฝึกอบรมปฏิบัติการ โดยเพิ่มเวลาในการอบรมให้ความรู้ในการสร้างชุดการเรียนรู้ ซึ่งยังเป็นปัญหาของการดำเนินโครงการฯ ในรุ่นที่ผ่านมาที่พบว่าครูยังผลิตได้น้อย และควรมีการตั้งคณะทำงาน ประกอบด้วยครูอาจารย์ในโครงการฯ ที่มีการปฏิบัติดี มาช่วยกันถอดบทเรียนการ

ผลิตชุดการเรียนรู้ และจัดทำคู่มือการพัฒนาครูให้เข้าใจแก่นของคำว่า “วิทยาศาสตร์ท้องถิ่น” เพื่อให้เกิดการถ่ายทอดเทคโนโลยีต่อไปยังครูรุ่นใหม่ ๆ

1.4 จุดเด่นของโครงการวิทยาศาสตร์ท้องถิ่น คือการกำหนดให้มีขั้นตอนการประชาสัมพันธ์โครงการฯ โดยให้ความสำคัญกับการชี้แจงทำความเข้าใจเกี่ยวกับกระบวนการวิจัยทางวิทยาศาสตร์ และมีการให้ความรู้ด้านการจัดทำโครงร่างวิจัย และการเชิญชวนให้ครูจัดทำข้อเสนอโครงการวิจัยมายัง สกว. เพื่อขอทุนสนับสนุน แต่มีจุดที่น่าปรับปรุงให้ดียิ่งขึ้น คือหลังจากที่กลุ่มครูที่ได้รับอนุมัติโครงการวิจัยทำวิจัยเสร็จแล้ว น่าจะมีกระบวนการนำโครงร่างวิจัยของครูที่เป็นเจ้าของโครงร่างฯ ได้พิจารณาตรวจสอบตนเองอีกครั้งเพื่อประโยชน์ต่อการเรียนรู้ เพราะหากยึดเกณฑ์การประเมินคุณภาพโครงร่างวิจัยพบส่วนใหญ่มังไม่ผ่านเกณฑ์ แต่การที่โครงการวิทยาศาสตร์ท้องถิ่นอนุมัติโครงร่างวิจัยเหล่านั้น น่าจะเป็นเพราะการให้ความสำคัญกับความคิดสร้างสรรค์ของนักวิจัย ความสำคัญและความน่าสนใจของประเด็นวิจัย และกระบวนการออกแบบการวิจัยมากกว่ารูปแบบการจัดทำโครงการวิจัย ผู้วิจัยเห็นควรให้มีการพัฒนาทักษะวิจัยต่อยอดให้กับครูกลุ่มนี้ เพื่อให้มีศักยภาพในการขอทุนสนับสนุนโครงการวิจัยจากหน่วยงานอื่นได้ต่อไป อันจะเป็นการยกระดับมาตรฐานทางวิชาการและวิชาชีพของครูให้สูงขึ้นได้

1.5 แนวคิดใหม่ของการพัฒนาครูให้ความสำคัญกับการสะท้อนตนเอง (self-reflection) โดยเฉพาะการใช้วิธีการบันทึกไดอารี่ (diary method) เพื่อให้ครูได้มีโอกาสทบทวนจากข้อมูลที่บันทึก แต่ประสบการณ์ในการนำเทคนิคนี้มาใช้ในงานวิจัยนี้พบว่าไม่ประสบความสำเร็จ เนื่องจากครูส่วนใหญ่ไม่บันทึก อาจเป็นเพราะผู้วิจัยยังไม่สามารถโน้มน้าวให้ครูเห็นความสำคัญ หรือครูไม่มีเวลาในการบันทึก และเมื่อพิจารณาลักษณะของการบันทึกไดอารี่ของครูบางคน ก็พบว่ายังไม่สามารถบันทึกข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาตนเองได้ ประเด็นนี้น่าจะต้องมีการบรรจุในเนื้อหาของการอบรมต่อไป

1.6 ควรมีการส่งเสริมให้ศูนย์ประสานงานโครงการวิทยาศาสตร์ท้องถิ่นในแต่ละภูมิภาคมีความเข้มแข็งมากขึ้นในการถ่ายทอดความรู้ให้กับครูในโครงการเพื่อลดการพึ่งพิงนักวิชาการจากส่วนกลาง และเป็นกลยุทธิ์ในการขับเคลื่อนให้เกิดเครือข่ายการทำวิจัยที่เข้มแข็งกระจายทั่วทุกภูมิภาค อันเป็นแนวทางผลักดันให้เกิดชุมชนปฏิบัติทางวิทยาศาสตร์ท้องถิ่นที่ยั่งยืน จึงมีความจำเป็นต้องสร้างเครือข่ายนักวิชาการที่จะช่วยพัฒนาครูให้มากยิ่งขึ้น

1.7 ในเชิงการบริหารจัดการโครงการวิทยาศาสตร์ท้องถิ่น พบว่าข้อมูลป้อนกลับในส่วนของการรายงานการวิจัยของครูนักวิจัยยังไม่ได้ส่งต่อให้ครูผู้ทำวิจัยได้รับทราบเพื่อการพัฒนาปรับปรุง จึงควรเร่งดำเนินการในเรื่องนี้ และควรมีการวางระบบการติดตามการดำเนินงานของครูหลังสิ้นสุดโครงการในระยะยาว เนื่องจากทางโครงการวิทยาศาสตร์ท้องถิ่นมุ่งเน้นให้ครูมีทักษะความสามารถในการคิดเป็น ทำเป็น ต้องติดตามผลต่อไปว่าทักษะที่ครูได้รับการพัฒนาจาก

โครงการวิทยาศาสตร์ท้องถิ่น สามารถนำไปประยุกต์ใช้ต่อไปในการพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียนได้มากนักน้อยเพียงใด

2. ข้อเสนอแนะสำหรับการนำผลการวิจัยไปใช้

2.1 ควรมีการนำเครื่องมือวัดความเชื่อของครู และเครื่องมือวัดความรู้และการปฏิบัติของครูในการวิจัยครั้งนี้ไปใช้ในการดำเนินโครงการวิทยาศาสตร์ท้องถิ่นต่อไปซึ่งน่าจะเป็นประโยชน์ต่อการศึกษาความเชื่อ ความรู้ และการปฏิบัติของครู เพื่อการพัฒนาและเสริมพลังอำนาจการทำวิจัยวิทยาศาสตร์ท้องถิ่นให้กับครู

2.2 ควรมีการตั้งคณะทำงานเพื่อถอดบทเรียนจากครูที่ดำเนินการวิจัยและสร้างชุดการเรียนรู้อย่างสอดคล้องตามความคาดหวังของโครงการเพื่อเป็นตัวอย่างและแนวทางในการสร้างชุดการเรียนรู้สำหรับครูที่เข้าร่วมโครงการ รวมทั้งในกระบวนการประชุมสัมมนาปฏิบัติการของโครงการควรมีการให้ความรู้แก่ครูในการสร้างชุดการเรียนรู้มากขึ้น ทั้งนี้เพื่อเป็นคู่มือการเรียนรู้สำหรับครูในโครงการวิทยาศาสตร์ท้องถิ่น

2.3 น่าจะมีการศึกษารูปแบบของเครือข่ายทางสังคมเพื่อศึกษาเกี่ยวกับการถ่ายโอนความรู้ว่ารูปแบบใดจะมีประสิทธิภาพและประสิทธิผลต่อการเรียนรู้ ทั้งนี้เพื่อให้การเรียนรู้ของครูยังคงดำเนินอยู่อย่างยั่งยืน แม้ว่าโครงการวิทยาศาสตร์ท้องถิ่นจะยุติ ผลการวิจัยในการวิจัยครั้งนี้ยังไม่สามารถตอบประเด็นข้อสงสัยนี้ได้ชัดเจน

บรรณานุกรม

- การศึกษานอกโรงเรียน, กรม. (2535). **เครือข่ายการเรียนรู้และภูมิปัญญาชาวบ้าน**. เอกสาร
วิชาการลำดับที่ 269/2535. กรุงเทพมหานคร: ฝ่ายพัฒนาสื่อและนวัตกรรม กองพัฒนา
การศึกษานอกโรงเรียน.
- ขั้นตอนการดำเนินงานของโครงการวิทยาศาสตร์ท้องถิ่น. (2550). [ระบบออนไลน์]. แหล่งที่มา
<http://pls.trf.or.th/html/plan.htm> (8 มกราคม 2551).
- คณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, สำนักงาน. (2538). **เครือข่ายการเรียนรู้เพื่อการพัฒนาชุมชน
อย่างยั่งยืน**. เอกสารรายงานการประชุมระดับชาติ ระหว่างวันที่ 30 มีนาคม – 1 เมษายน
2538 ณ สถาบันพัฒนาการสาธารณสุขอาเซียน มหาวิทยาลัยมหิดล. กรุงเทพมหานคร :
สำนักพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช.
- คณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, สำนักงาน. (2539). **การศึกษาในวิถีของชุมชน รูปแบบและ
การปฏิบัติ**. โครงการศึกษารูปแบบการมีส่วนร่วมของโรงเรียนกับชุมชนในการจัดการศึกษา.
กรุงเทพมหานคร : สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ.
- คณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, สำนักงาน. (ม.ป.ป.). **การศึกษาในวิถีชุมชน: ข้อเสนอแนะเชิง
นโยบาย(ฉบับร่าง) โครงการศึกษารูปแบบการมีส่วนร่วมของโรงเรียนกับชุมชนในการ
จัดการศึกษา**. กรุงเทพมหานคร : สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ.
- คำหมาน คนโต. (2539). ร่างแผนการเรียนรู้อื่น. เอกสารที่ระลึกวันการศึกษานอกโรงเรียน 8 กันยายน
: รวมพลังเพื่อปวงชน. กรุงเทพมหานคร: นานการพิมพ์.
- เชียรศรี วิจิตร. (2530). **การศึกษาผู้ใหญ่และการศึกษานอกโรงเรียน: เทคโนโลยีทางการ
ศึกษา**. กรุงเทพมหานคร: ภาควิชาการศึกษาผู้ใหญ่ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัย
ศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- ทิพย์สุดา จันทรแจ่มหล้า. (2548). **ปฏิสัมพันธ์ข้ามระดับระหว่างการล้นไหลกับลักษณะแหล่ง
ความรู้และผู้รับความรู้ที่มีต่อการหนุนเสริมการถ่ายทอดความรู้**. วิทยานิพนธ์
ปริญญาครุศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิธีวิทยาการวิจัย บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์
มหาวิทยาลัย.
- ทีศนา เขมมณี และคณะ. (2544). **การพัฒนากระบวนการเรียนรู้ของโรงเรียน: การศึกษา
พหุกรณี**. สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย.
- นงลักษณ์ วิรัชชัย. (2542). **การวิเคราะห์อภิमान**. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์ นิธิเอนกเวอร์กซ์ไทยกรัฟ.
- นงลักษณ์ วิรัชชัย. (2529). การสังเคราะห์งานวิจัย. **วารสารการวัดผลการศึกษา**. 8(23): 26-36.

- นงลักษณ์ วิรัชชัย. (2530). **การวิเคราะห์ห่อภิมาน**. วารสารสาธิตศึกษาศาสตร์. (7): 110-115.
- นงลักษณ์ วิรัชชัย. (2542). **การวิเคราะห์ห่อภิมาน : Meta analysis**. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- นลินี ไสรณสุทธิ. (บรรณาธิการ). (2547). **บนเส้นทางวิทยาศาสตร์ท้องถิ่น**. กรุงเทพมหานคร: สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย.
- ประทีป อินแสง. (2539). **ยุทธศาสตร์การพัฒนาระบบเครือข่ายการเรียนรู้ : กรณีกลุ่มฮักเมือง น่าน**. น่าน : กลุ่มฮักเมืองน่าน.
- พงษ์สวัสดิ์ สวัสดิพงษ์. (2540). **กระบวนการศึกษาเชิงวิทยาศาสตร์ในสังคมวิทยา**. กรุงเทพมหานคร: คณะสังคมวิทยาและมานุษยวิทยา มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- ลัดดา ภูเกียรติ และ สุวัฒนา สุวรรณเขตนิคม.(2547). **การพัฒนารูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ การสอนคณิตศาสตร์แบบโครงงานเพื่อเสริมสร้างกระบวนการเรียนรู้ กระบวนการทำงานกลุ่ม และความตระหนักในการพึ่งตนเองของนักเรียนระดับประถมศึกษา**. กรุงเทพมหานคร: คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- วิมลลักษณ์ ชูชาติ. (2540). **การนำเสนอรูปแบบของกระบวนการสร้างเครือข่ายการเรียนรู้ สำหรับการอนุรักษ์ทรัพยากรป่าไม้**. วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขา พัฒนาศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ศิริเดช สุชีวะ. (2537). **การพัฒนาวิธีการวิจัยสำหรับตรวจสอบบันทึกที่คลาดเคลื่อนทาง คณิตศาสตร์**. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรดุษฎีบัณฑิต ภาควิชาวิจัยการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สมชาย นำประเสริฐชัย. [online] (2546). **เทคโนโลยีกับการจัดการความรู้** สืบค้นจาก : <http://www.ku.ac.th/e-magazine/june46/it/knowledge.html> (November 11, 2008).
- สรยุทธ ฤทธิจุฬาริ. (2547). **ปรัชญาวิทยาศาสตร์ในสังคมวิทยา : แนวคิดปฏิฐานนิยมและ แนวการตีความ**[ระบบออนไลน์]. แหล่งที่มา <http://www.shi.or.th/Download> (November 1, 2008).
- สุชาดา ชินะจิตร. (2547). **บนเส้นทางวิทยาศาสตร์ท้องถิ่น สกว. : จากครูผู้เสียเป็นครูผู้สร้าง ความรู้**. กรุงเทพมหานคร: สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย.
- สุชาดา ชินะจิตร. (2549ก). **ครุวิจัย สกว. : จากครูผู้เสียสู่ครูผู้สร้างความรู้**. กรุงเทพมหานคร: สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย.
- สุชาดา ชินะจิตร. (2549ข). **เรียนรู้จากวิทยาศาสตร์ท้องถิ่น: เส้นทางสู่ครูผู้สร้าง ปี 2549**. กรุงเทพมหานคร: สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย.

- สุนทร สุนันท์ชัย. (2523). **การศึกษานอกโรงเรียน**. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์บรรณกิจ.
- สุวิมล ว่องวานิช และคณะ. (2549). **บทบาทของผู้เกี่ยวข้องในการสร้างโอกาสการเรียนรู้สำหรับผู้เรียน**. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- อัษฎาณี คล้ายสุบรรณ. (2551). **การแสวงหาความรู้ การค้นคืนความรู้และเทคโนโลยีสารสนเทศ**[online]. สืบค้นจาก:<http://lib.kru.ac.th/eBook/4000111/doc4-9.html>
(November 11,2008).
- Borgatti, S.P. and Cross, R. (2003). "A relationalView of Information Seeking and Learning in Social networks". **Management Science**, 49(4).
- Brand, B. R. and Wilkins, J. L. M. (2007). Using self-efficacy as a construct for evaluating science and mathematics methods course. **Journal of Science Teacher Education**, 18, 297-317.
- Fischer, H. E., Klemm, K., Leutner, D., Sumfleth, E., Tiemann, R. and Writh, J. (2005). Framework for empirical research on sciece teaching and learning. **Journal of Science Teacher Education**, 16, 309-349.
- Fullan, M. (1985). Change processes and strategies at the local level. **The Elementary School Journal**, 85(3), 390-421.
- Grant, R.M. (1996). "Toward a Knowledge-based theory of the firm" **Strategic Management Journal**, 17(3).
- Guskey, T.R. (2002). Professional development and teacher change. **Teachers and Teaching: Theory and Practice**, 8, 381-391.
- Hunter, J.E. and Schmidt, F.L. (1991). **Methods of Meta-Analysis: Correcting Error and Bias in Research Findings**. Newbury Park: Sage.
- Jaszczolt ,Katarzyna and Turner, Ken. (2003). **Meaning Through Language Contrast** [online]. Available from: <http://books.google.co.th/books> (November 1, 2008).
- Johnson, C. C. (2007). Whole-school collaborative sustained professional development and science teacher change: Signs of progress. **Journal of Science Teacher Education**, 18, 629-661.
- Kang, N. (2007). Elementary teachers' teaching for conceptual understanding: Learning from action research. **Journal of Science Teacher Education**, 18, 469-495.

- Kay, R. H. (2007). Learning performance and computer software: an exploration of knowledge transfer. **Computers in Human Behavior**, 23, 333–352.
- Martin, E. and Lueckenhausen, G. (2005). How university teaching changes teachers: Professional growth. **Teaching and Teacher Education**, 23 (2), 146-159.
- Mattheoudakis, M. (2007). Tracking changes in pre-service EFL teacher beliefs in Greece: A longitudinal study. *Teaching and Teacher Education*, 23, 1272–1288.
- Moore, M. (2007). **Teacher professional development as a transformative experience**[online]. Available from <http://www.sagepub.com> [November, 11 2007].
- Morison, J. A. and Estes, J. C. (2007). Using scientists and real-world scenarios in professional development for middle school science teachers. **Journal of Science Teacher Education**, 18, 165-184.
- National Science Education Standards. (1996). **National science education standards**. U.S.A. : National Academy Press.
- Nonaka, I. , and Takeuchi, H. (1995). **The knowledge-creating company: how Japanese companies create the dynamics on innovation**. New York: Oxford University.
- Reis-Jorge, J. (2007). Teachers' conceptions of teacher-research and self-perceptions as affective as well as cognitive challenges. **Higher Education**, 49, 389–412.
- Ross, J. A. and Bruce, C. D. (2007). Teacher self-assessment: A mechanism for facilitating enquiring practitioners- A longitudinal case study. **Teaching and Teacher Education**, 23 , 402–417.
- Spektor-Levy, O., Eylon, B. and Scherz, Z. (2006). Teaching communication skills in science: Tracing teacher change. **Teaching and Teacher Education**[online]. Available from <http://www.sagepub.com> [November, 11 2007].
- Szulanski, G. (1996). "Exploring internal stickiness: impediments to the transfer of best practice within the firm". **Strategic Management Journal**, 17(3).
- Turner, Jonathan H. (1986). **The structure of sociological theory**[online]. Available from: <http://www.alibris.com/search/books> (November 1, 2008).

- Wang, J. and Lin, S. (2007). Examining reflective thinking: A study of changes in methods students' conceptions and understanding of inquiry teaching. **International Journal of Science and Mathematics Education**[online]. Available from <http://www.sagepub.com> [November, 11 2007].
- Wee, B., Shepardson, D., Fast, J. and Harbor, J. (2007). Teaching and learning about inquiry: Insights and challenges in professional development. **Journal of Science Teacher Education**, 18, 63-89.
- Westfall, S. A. (2007). The effect of professional development on physical education teachers' use of assessment in the classroom. Dissertation submitted to the faculty of the Virginia Polytechnic Institute and State University.
- Westfall, S. A. (2007). The effect of professional development on physical education teachers' use of assessment in the classroom. Dissertation submitted to the faculty of the Virginia Polytechnic Institute and State University.
- Zarraga, L.G. and Bonache, J. (2003). "Assessing the team environment for knowledge sharing : an empirical analysis" **The International Journal of Human Resource Management**, 14(7).

ภาคผนวก ก
เครื่องมือการวิจัย

1. แบบสอบถามสำหรับครู
2. แบบประเมินความรู้และทักษะของครู
3. แบบสอบถามเกี่ยวกับเครือข่ายการทำงานของคุณครู
4. แบบบันทึกอนุทินของคุณครู
5. แนวทางการเก็บรวบรวมข้อมูลจากการตรวจเยี่ยมพื้นที่
6. แบบสังเคราะห์และแบบประเมินผลผลิตของคุณครู
ในโครงการวิทยาศาสตร์ท้องถิ่น

1. แบบสอบถามสำหรับครู

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงใน ☐ ที่ตรงกับข้อมูลของท่าน

1. เพศ ☐ 1. ชาย ☐ 2. หญิง
2. อายุปี
3. ระดับการศึกษาสูงสุด ☐ 1. ต่ำกว่าปริญญาตรี ☐ 2. ปริญญาตรี ☐ 3. ปริญญาโท ☐ 4. ปริญญาเอก
4. ระดับชั้นที่สอน (ตอบได้หลายข้อ) ☐ 1. ช่วงชั้นที่ 1 ☐ 2. ช่วงชั้นที่ 2 ☐ 3. ช่วงชั้นที่ 3 ☐ 4. ช่วงชั้นที่ 4
5. วิชาที่สอน ☐ 1. วิทยาศาสตร์ ☐ 2. วิชาอื่น ๆ (โปรดระบุ).....
6. ที่ตั้งของโรงเรียน ☐ 1. ในเขตเทศบาล ☐ 2. นอกเขตเทศบาล
7. รุ่นที่เข้าร่วมโครงการวิทยาศาสตร์ท้องถิ่น (ตอบได้หลายข้อ)
☐ 1. รุ่นที่ 1 (ปี 48-49) ☐ 2. รุ่นที่ 2 (ปี 49-50) ☐ 3. รุ่นที่ 3 (ปี 50-51) ☐ 4. รุ่นที่ 4 (ปี 51-52)
8. จำนวนนักวิจัยในทีมวิจัยของท่าน (โปรดระบุตามรุ่น).....
9. งบประมาณที่ทีมวิจัยของท่านได้รับจัดสรรจาก สกว. (โปรดระบุตามรุ่น).....
10. ศูนย์ประสานงานที่สังกัด
☐ 1. ภาคเหนือตอนบน ☐ 2. ภาคเหนือตอนล่าง ☐ 3. ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน
☐ 4. ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง ☐ 5. ศูนย์ประสานงานกลาง
11. ประเด็นในท้องถิ่นที่ท่านเลือกศึกษาในโครงการวิทยาศาสตร์ท้องถิ่น
☐ 1. กลุ่มอาชีพ ☐ 2. กลุ่มเครื่องมือ เครื่องใช้ ของเล่น และดนตรีพื้นบ้าน
☐ 3. กลุ่มวัฒนธรรมประเพณี ☐ 4. กลุ่มธรรมชาติ ☐ 5. อื่น ๆ
12. เนื้อหาวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับประเด็นในท้องถิ่นตามข้อ 11.
☐ 1. ไม่เกี่ยวกับเนื้อหาวิทยาศาสตร์ แต่เป็นเนื้อหาเกี่ยวกับ
☐ 2. กลุ่มฟิสิกส์และกลศาสตร์ ☐ 3. กลุ่มวัสดุศาสตร์และพลังงาน
☐ 4. กลุ่มวิทยาศาสตร์การอาหาร ☐ 5. กลุ่มเคมีของพืชและเคมีทั่วไป
☐ 6. กลุ่มชีววิทยาและนิเวศวิทยาของพืช ☐ 7. กลุ่มชีววิทยาและนิเวศวิทยาของสัตว์
☐ 8. กลุ่มธรณีวิทยา ทรัพยากรธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อม
13. ชุมชนเอื้อต่อการจัดการเรียนรู้ในโครงการวิทยาศาสตร์ท้องถิ่นอย่างไรบ้าง (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)
☐ 1. เป็นแหล่งเรียนรู้
☐ 2. ร่วมเป็นวิทยากรท้องถิ่น/ภูมิปัญญา/ปราชญ์ชาวบ้านในการจัดการเรียนรู้
☐ 3. สนับสนุนงบประมาณในการจัดการเรียนรู้
☐ 4. สนับสนุน/จัดหาสื่อ วัสดุ อุปกรณ์ต่าง ๆ สำหรับการเรียนรู้ในโครงการฯ
☐ 5. ประสานงาน/อำนวยความสะดวกกับหน่วยงาน/องค์กรต่าง ๆ ให้เข้าร่วมโครงการฯ เช่น อบต. อบจ. เทศบาล
☐ 6. อื่น ๆ (โปรดระบุ).....
14. สภาพ/บริบทของชุมชนซึ่งโรงเรียนตั้งอยู่ที่เอื้อต่อการเรียนรู้ตามโครงการวิทยาศาสตร์ท้องถิ่น
☐ 1. แหล่งโบราณสถาน ☐ 2. ภูมิปัญญาท้องถิ่น ☐ 3. ขนบธรรมเนียม ประเพณี วัฒนธรรม
☐ 4. ภูมิประเทศ ☐ 5. ศิลปะ ☐ 6. สภาพแวดล้อม
15. จำนวนนักเรียนในชั้นเรียนที่ท่านสอนมีจำนวน.....คน
16. คุณภาพของนักเรียนในชั้นเรียนที่ท่านสอนโดยภาพรวมอยู่ในระดับใด
☐ 1. ระดับปรับปรุง ☐ 2. ระดับพอใช้ ☐ 3. ระดับปานกลาง ☐ 4. ระดับดี ☐ 5. ระดับดีมาก

ตอนที่ 2 โปรดให้ข้อมูลที่ตรงกับความรู้สึกของท่านให้มากที่สุด

	ข้อความ	น้อยที่สุด	น้อย	ปานกลาง	มาก	มากที่สุด
ก	สถานศึกษาสนับสนุนการดำเนินงานของท่านในโครงการวิทยาศาสตร์ท้องถิ่นระดับใด					
1	ผู้บริหารให้อำนาจท่านเต็มที่ในการจัดกิจกรรมในโครงการ					
2	ผู้บริหารอนุญาตให้ใช้ทรัพยากรของโรงเรียนในการดำเนินโครงการ					
3	ผู้บริหารจัดสรรงบประมาณเพิ่มเติมเพื่อสนับสนุนการดำเนินงานตามโครงการ					
4	ท่านสามารถใช้เวลาราชการในการทำกิจกรรมของโครงการนอกโรงเรียนได้					
5	เพื่อนร่วมงานร่วมแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับท่านในการดำเนินงานตามโครงการ					
ข	ท่านเห็นด้วยมากน้อยเพียงใดกับข้อความต่อไปนี้					
6	ท่านสามารถจัดการเรียนการสอนที่เน้นวิทยาศาสตร์ท้องถิ่นได้ดี					
7	เมื่อเทียบกับเพื่อนครูในโรงเรียน ท่านมีความสามารถอยู่ในระดับแถวหน้า					
8	ในการเข้าโครงการวิทยาศาสตร์ท้องถิ่นของ สกว. ท่านสามารถปฏิบัติงานตามเป้าหมายของโครงการได้ดี					
9	ท่านเป็นคนที่สามารถเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ ได้เร็ว					
10	ท่านสามารถทำงานใหม่ ๆ ยาก ๆ หรือท้าทายได้สำเร็จ					

ตอนที่ 3 ความเชื่อที่มีต่อการเข้าร่วมโครงการวิทยาศาสตร์ท้องถิ่น

โปรดอ่านข้อความต่อไปนี้แล้วพิจารณาว่า ท่านเชื่อตามข้อความนั้นหรือไม่ ถ้าเชื่อให้ขีดเครื่องหมาย

✓ ถ้าไม่เชื่อให้ขีดเครื่องหมาย X ขอให้ตอบทั้ง 2 ช่อง ทั้งความเชื่อก่อนและหลังเข้าโครงการวิทยาศาสตร์ท้องถิ่น ท่านอาจมีความเชื่อเหมือนเดิม หรือเปลี่ยนความเชื่อใหม่ก็ได้

	ความเชื่อต่อโครงการวิทยาศาสตร์ท้องถิ่น	ก่อนเข้าโครงการ	หลังเข้าโครงการ
1	ผู้เรียนที่อยู่ต่างท้องถิ่น ต่างสภาพแวดล้อม จะมีความได้เปรียบเสียเปรียบในการได้รับการพัฒนากระบวนการเรียนรู้		
2	การเรียนรู้โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์จะประสบความสำเร็จต้องพัฒนาจากการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์		
3	กระบวนการเรียนรู้จากสิ่งที่เกิดขึ้นในท้องถิ่นหนึ่งจะไม่เหมือนกระบวนการเรียนรู้จากสิ่งที่เกิดขึ้นในท้องถิ่นอื่น		
4	สภาพท้องถิ่นที่ต่างกัน ทำให้คนเราได้รับการพัฒนากระบวนการเรียนรู้ที่ใช้การสังเกต การบันทึกข้อมูล การวิเคราะห์ ต่างกัน		
5	ถ้าเรามีทักษะการเรียนรู้แบบใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เราก็สามารถเชื่อมโยงทักษะนี้ไปสู่การเรียนรู้เรื่องอื่น ๆ ได้ไม่ยาก		
6	การเรียนรู้โดยใช้กระบวนการวิจัยจะใช้ได้เหมาะกับการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์เท่านั้น		
7	การเรียนรู้เรื่องวัฒนธรรม หรือสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่นซึ่งไม่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาวิทยาศาสตร์ ไม่ต้องอาศัยกระบวนการวิจัยเพื่อให้เกิดการเรียนรู้		
8	วิทยาศาสตร์ท้องถิ่นให้ความสำคัญกับการพิสูจน์สิ่งที่เป็นจริงโดยใช้สิ่งแวดล้อมในท้องถิ่นเป็นห้องปฏิบัติการทดลอง		

	ความเชื่อต่อโครงการวิทยาศาสตร์ท้องถิ่น	ก่อนเข้าโครงการ	หลังเข้าโครงการ
9	การทำความเข้าใจกับสิ่งที่เกิดขึ้นในธรรมชาติ/ท้องถิ่น โดยใช้กระบวนการวิจัย ถึงแม้จะไม่ได้ค้นพบความรู้ใหม่ ก็ถือว่าเป็นวิทยาศาสตร์ท้องถิ่น		
10	วิทยาศาสตร์ท้องถิ่น คือ การเรียนเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์จากชาวบ้าน จากชุมชน หรือจากสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น		

ตอนที่ 4 โปรดระบุระดับของความรู้และทักษะที่ท่านมีในการเข้าร่วมโครงการวิทยาศาสตร์ท้องถิ่น ทั้งช่วง
ก่อนและหลังเข้าโครงการ โดยขีดเครื่องหมาย ✓ ในช่องที่ตรงกับสภาพจริงมากที่สุด

ข้อ	ความรู้และทักษะ	ก่อนเข้าโครงการ					หลังเข้าโครงการ				
		น้อยที่สุด	น้อย	ปานกลาง	มาก	มากที่สุด	น้อยที่สุด	น้อย	ปานกลาง	มาก	มากที่สุด
1	ท่านสามารถอธิบายหลักวิชาของสิ่งที่เกิดขึ้นในท้องถิ่นที่ท่านเลือกมาศึกษาได้										
2	ท่านสามารถคิดสรรแหล่งวิทยาการ ทรัพยากร และสิ่งแวดล้อมมาใช้ในการสอนตามบริบทของท้องถิ่นได้										
3	ท่านมีความรู้ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ										
4	ท่านวางแผนการเรียนรู้แบบบูรณาการในวิชาที่ท่านสอนกับรายวิชาอื่น ๆ ได้										
5	ท่านสามารถยกตัวอย่างประกอบการสอนโดยใช้สิ่งที่เกิดขึ้นในท้องถิ่นให้ผู้เรียนเข้าใจอย่างเป็นรูปธรรม										
6	ท่านสามารถจัดการเรียนการสอนแบบโครงงานเป็น										
7	ท่านนำสิ่งที่เรียนรู้จากการวิจัยไปสร้างชุดการเรียนรู้ได้										
8	ท่านสามารถจัดทำหลักสูตรท้องถิ่นเป็น										
9	ท่านสามารถทำวิจัยในชั้นเรียนเป็น										
10	ท่านมีความเข้าใจในเนื้อหาวิชาที่ท่านสอน										

ตอนที่ 5 โปรดระบุผลงานในปัจจุบันของท่านที่เกี่ยวข้องกับโครงการวิทยาศาสตร์ท้องถิ่น

1. ชุดการเรียนรู้ จำนวน ชุด โปรดระบุชื่อชุดการเรียนรู้

- (1)
(2)
(3)

2.งานวิจัย จำนวน.....เรื่อง โปรดระบุชื่องานวิจัย

- (1)
(2)
(3)

3. อื่น ๆ (โปรดระบุ)

- (1)
- (2)
- (3)

ตอนที่ 6 โปรดให้ข้อมูลเกี่ยวกับบุคคลตามประเด็นต่อไปนี้

1.โปรดระบุบุคคลที่ช่วยเหลือท่านมากที่สุดในโครงการวิทยาศาสตร์ท้องถิ่นตามประเด็นรายการที่กำหนด โดยขีดเครื่องหมาย ✓ ในช่องบุคคลคนนั้นเพียงคนเดียว

ประเด็นที่ให้ความช่วยเหลือ	ผู้ประสานงาน ส่วนกลาง	ผู้ประสานงาน ในพื้นที่	พี่เลี้ยง	ครูในทีมวิจัย	อื่น ๆ (ระบุ)
1. การพัฒนาโครงร่างวิจัย					
2. การกำหนดปัญหาวิจัย					
3. การออกแบบการวิจัย					
4. การวางแผนการเก็บรวบรวมข้อมูล					
5. การสร้างเครื่องมือวิจัย					
6. การเก็บรวบรวมข้อมูล					
7. การวิเคราะห์ข้อมูล					
8. การตีความ/ลงข้อสรุป					
9. การเขียนรายงานวิจัย					
10. การพัฒนาชุดการเรียนรู้					

2.เมื่อท่านได้เรียนรู้สิ่งใหม่ ๆ จากโครงการ ท่านมักบอกเล่าความรู้ใหม่ให้ใครให้ฟังมากที่สุด ตามประเด็นรายการต่อไปนี้ กรุณาขีดเครื่องหมาย ✓ ในช่องบุคคลคนนั้นเพียงคนเดียว

ประเด็นที่บอกเล่า	ผู้ประสานงาน ส่วนกลาง	ผู้ประสานงาน ในพื้นที่	พี่เลี้ยง	ครูในทีม วิจัย	อื่น ๆ (ระบุ)
1. กระบวนการเรียนรู้แบบการวิจัย					
2. ความรู้เกี่ยวกับสิ่งต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในท้องถิ่น					
3. เนื้อหา/สาระความรู้ตามหลักสูตร					
4. การใช้ความรู้ในชีวิตประจำวัน					
5. เทคนิคการจัดกิจกรรมการเรียนรู้					
6. เทคนิคการเก็บข้อมูล					
7. เทคนิคการนำเสนอข้อมูล					
8. เทคนิคการบริหารเวลา					
9. เทคนิคการสร้างแรงบันดาลใจให้กับตนเอง					
10. วิธีการพัฒนาชุดการเรียนรู้					

สำหรับผู้ที่ได้เข้าร่วมโครงการรุ่นที่ 1-3 ตอบ โปรดระบุประโยชน์ที่ได้จากการเข้าร่วมโครงการฯ (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

- ☐ 1. สามารถนำกระบวนการเรียนรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้
- ☐ 2. มีความรู้ในเนื้อหาสาระที่ต้องสอนชัดเจนขึ้น
- ☐ 3. ออกแบบการวิจัยเป็นและได้ผลสอดคล้องกับเนื้อหาเชิงทฤษฎี
- ☐ 4. สามารถค้นพบความรู้ใหม่ซึ่งยังไม่มีใครรู้มาก่อน
- ☐ 5. มั่นใจว่าสามารถจัดกิจกรรมการเรียนการสอนได้ดีขึ้นกว่าเดิม
- ☐ 6. มีทักษะการวิจัยมากขึ้น

ข้อคิดเห็นอื่นๆ เกี่ยวกับโครงการวิทยาศาสตร์ท้องถิ่น

.....

.....

.....

ขอขอบพระคุณในความร่วมมือของทุกท่าน
คำตอบของท่านจะเป็นประโยชน์ต่อการปรับปรุงโครงการฯ

ส่งคืน ศ.ดร.สุวิมล ว่องวาณิช คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เขตปทุมวัน กรุงเทพมหานคร 10330

2. แบบประเมินความรู้และทักษะของครู

กรุณาระบุชื่อเพื่อเชื่อมโยงกับฐานข้อมูลของ สกว. ข้อมูลที่ตอบจะใช้เพื่อประโยชน์ทางวิชาการเท่านั้น และจะนำเสนอผลการวิจัยเป็นภาพรวม เวลาในการตอบประมาณ 30 นาที

ชื่อศูนย์ประสานงานที่สังกัด.....

รุ่นที่เข้าร่วมโครงการวิทยาศาสตร์ท้องถิ่น (ตอบได้หลายข้อ)

- ☐ 1. รุ่นที่ 1 (ปี 48-49) ☐ 2. รุ่นที่ 2 (ปี 49-50) ☐ 3. รุ่นที่ 3 (ปี 50-51) ☐ 4. รุ่นที่ 4 (ปี 51-52)

สมมติว่าโรงเรียนของท่านตั้งอยู่ติดกับวัด หลังโรงเรียนเป็นแม่น้ำ และห่างออกไปประมาณ 1 กิโลเมตร มีโรงพยาบาลประจำอำเภอ ชุมชนที่อยู่รอบโรงเรียนส่วนใหญ่เป็นชาวสวน ปลูกส้มซึ่งมีรสชาติอร่อย มีชื่อเสียงมาก ชุมชนนี้เป็นชุมชนเก่าแก่ มีแหล่งโบราณสถานเป็นวัดวาอารามที่สวยงาม และมีผลิตภัณฑ์เครื่องปั้นดินเผาที่เป็นเอกลักษณ์ของท้องถิ่น ในวันเสาร์อาทิตย์จะมีคนมาท่องเที่ยวมากพอสมควร มีทั้งมาทางน้ำและทางบกส่วนใหญ่มาทานอาหาร ชมธรรมชาติ ซื้อผลไม้กลับไป

โปรดอ่านข้อความต่อไปนี้ แล้วตอบคำถามที่ตามมา

ท่านต้องการพัฒนาชุดการเรียนรู้สำหรับนักเรียนของท่าน โดยใช้แนวคิดวิทยาศาสตร์ท้องถิ่น โดยใช้ข้อมูลจากสิ่งแวดล้อมรอบโรงเรียนที่กล่าวมาข้างต้น

ข้อ 1. จากสถานการณ์นี้ ข้อใดเป็นประเด็นวิจัยที่น่าจะใช้กระบวนการวิจัยในการแสวงหาความรู้

- (1)
(2)
(3)

ข้อ 2. ถ้าต้องการศึกษาความเก่าแก่ของโบราณสถาน (1) ความรู้ที่ได้รับจากกระบวนการเรียนรู้ในเรื่องนี้จะเกี่ยวข้องกับประเด็นในท้องถิ่นกลุ่มใดมากที่สุด และ (2) เหมาะสมกับการจัดการเรียนการสอนในกลุ่มสาระใดมากที่สุด

ประเด็นในท้องถิ่น	กลุ่มสาระ	
☐ 1. กลุ่มอาชีพ	☐ 1. ภาษาไทย	☐ 5. สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม
☐ 2. กลุ่มวัฒนธรรมประเพณี	☐ 2. คณิตศาสตร์	☐ 6. สุขศึกษาและพลศึกษา
☐ 3. กลุ่มธรรมชาติ	☐ 3. วิทยาศาสตร์	☐ 7. การงานอาชีพและเทคโนโลยี
☐ 4. กลุ่มเครื่องมือ เครื่องใช้ ของเล่น และดนตรีพื้นบ้าน	☐ 4. ศิลปะ	☐ 8. ภาษาต่างประเทศ

ข้อ 3. การศึกษาความเก่าแก่ของโบราณสถาน จะถือว่าเป็นวิทยาศาสตร์ท้องถิ่นได้หรือไม่ เพราะอะไร

- ☐ 1. ได้ ☐ 2. ไม่ได้ เพราะ

.....

ข้อ 4. ชาวสวนส้มที่มีวิธีการรักษาพันธุ์ส้มที่น่าสนใจมาก ส้มที่นี้หวาน และไม่กลายพันธุ์ ข้อใดเป็นการใช้การเรียนรู้แบบวิทยาศาสตร์ที่**เหมาะสมที่สุด**เพื่อตอบคำถามเกี่ยวกับการรักษาพันธุ์ส้ม

- ☐ 1. สอบถามข้อมูลเกี่ยวกับวิธีการเพาะพันธุ์ส้มจากชาวสวน จนได้คำตอบไปออกแบบชุดการเรียนรู้
- ☐ 2. ทดลองวิธีการรักษาพันธุ์ส้มด้วยตนเอง แล้ววิเคราะห์ส้มแต่ละรุ่นว่าต่างกันอย่างไร
- ☐ 3. วิเคราะห์วิธีการปลูกส้มของชาวสวนส้มว่าปลูกกันอย่างไร จึงไม่กลายพันธุ์

ข้อ 5. ชาวบ้านในชุมชนมักจะพบว่าในช่วงฤดูแล้งน้ำในแม่น้ำบริเวณชุมชนมักจะเน่าเสียอยู่เสมอ ๆ ทุกปี ข้อใดเป็นการใช้การเรียนรู้แบบวิทยาศาสตร์ที่**เหมาะสมที่สุด**เพื่อนำไปสู่การแก้ปัญหาแม่น้ำเน่าเสีย

- ☐ 1. นำน้ำที่เน่าเสียมาวิเคราะห์ทางเคมีว่าปนเปื้อนด้วยสารอะไรบ้าง และมีที่มาจากแหล่งใด
- ☐ 2. นำน้ำที่เน่าเสียมาทดลองบำบัดด้วยสารจุลินทรีย์ชีวภาพที่ทำมาจากเศษอาหารและผักผลไม้
- ☐ 3. นำน้ำที่เน่าเสียมาวิเคราะห์ประสิทธิภาพการบำบัดระหว่างการใช้น้ำ สารจุลินทรีย์ชีวภาพ และทั้งสองอย่างร่วมกัน

ข้อ 6. ชาวบ้านพบว่าผักตบชวาในแม่น้ำเมื่อนำมาตากแห้งแล้วสามารถใช้เป็นวัสดุสำหรับเพาะเห็ดฟางได้ ข้อใดเป็นการตั้งคำถามวิจัยที่**เหมาะสมที่สุด**เพื่อนำไปสู่การสร้างชุดการเรียนรู้

- ☐ 1. ในกองวัสดุเพาะเห็ดฟางมีแร่ธาตุอาหารอะไรบ้างที่ใช้ในการเจริญเติบโตของเห็ดฟาง
- ☐ 2. ในกองวัสดุเพาะเห็ดฟางมีคุณสมบัติทางกายภาพและเคมีอย่างไรบ้างที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของเห็ดฟาง
- ☐ 3. วัสดุสำหรับเพาะเห็ดฟางระหว่างผักตบชวาและฟางข้าวสิ่งใดทำให้เห็ดฟางเจริญเติบโตได้ดีกว่ากัน
- ☐ 4. การใส่อาหารเสริมจำพวกปุ๋ยคอก รำข้าว และน้ำหมักชีวภาพสิ่งใดทำให้เห็ดฟางเจริญเติบโตได้ดีกว่ากัน

ข้อ 7. ชาวบ้านในชุมชนในช่วงเทศกาลกินเจหรือการทำบุญทอดผ้าป่ามักนิยมนำผ้าฝ้ายหรือผ้าชนิดอื่น ๆ มาย้อมด้วยสีธรรมชาติที่ได้จากเปลือกไม้ชนิดต่าง ๆ เช่น เปลือกต้นขนุน ทำเป็นผ้ากาສາວພັສຕຣີ (ผ้าสีน้ำผาด) ตัดเย็บเป็นผ้าไตรจีวรสำหรับถวายพระสงฆ์ แต่พบว่าผ้าที่ได้นั้นสีมักจะตก ข้อใดเป็นการตั้งคำถามวิจัยที่**เหมาะสมที่สุด**เพื่อนำไปสู่การแก้ปัญหา

- ☐ 1. เปลือกไม้ชนิดต่าง ๆ ให้สีทำผ้ากาສາວພັສຕຣີที่แตกต่างกันอะไรบ้าง
- ☐ 2. ผ้าชนิดใดย้อมเป็นผ้ากาສາວພັສຕຣີโดยติดสีจากเปลือกไม้ได้ดีกว่ากัน
- ☐ 3. คุณสมบัติทางกายภาพและเคมีในการต้มผ้าที่ย้อมสีที่เหมาะสมต่อการติดสีเป็นอย่างไร
- ☐ 4. อุณหภูมิและระยะเวลาของการต้มผ้าที่ย้อมสีมีผลต่อการติดสีของผ้ากาສາວພັສຕຣີอย่างไร

ข้อ 8. ท่านคิดว่าการกำหนดวัตถุประสงค์การเรียนรู้ในข้อใดมีความ**เหมาะสมมากที่สุด**กับหลักการของวิทยาศาสตร์ท้องถิ่น เพราะเหตุใด

- ☐ 1. เพื่อให้ผู้เรียนสามารถปั้นเครื่องปั้นดินเผาตามทักษะและแนวคิดของท้องถิ่น
- ☐ 2. เพื่อให้ผู้เรียนสามารถนำเสนอผลงานเครื่องปั้นดินเผาของตนเองได้อย่างสร้างสรรค์
- ☐ 3. เพื่อให้ผู้เรียนสามารถบอกชนิดและส่วนผสมของดินที่ส่งผลต่อคุณภาพของเครื่องปั้นดินเผาที่แตกต่างกัน
- ☐ 4. เพื่อให้ผู้เรียนสามารถอธิบายลักษณะเด่นที่เป็นเอกลักษณ์และประโยชน์ของเครื่องปั้นดินเผาในท้องถิ่นของตนเอง

เพราะ.....

ข้อ 9. ท่านคิดว่าแนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในข้อใดมีความเหมาะสมมากที่สุดกับหลักการของวิทยาศาสตร์

ท้องถิ่น เพราะเหตุใด

- ☐ 1. ให้ผู้เรียนได้ค้นคว้าหาสาเหตุที่ทำให้เกิดเครื่องปั้นดินเผาและที่มาของรูปทรงแบบต่าง ๆ
- ☐ 2. ให้ผู้เรียนได้ศึกษารวบรวมประวัติความเป็นมาของเครื่องปั้นดินเผาจากแหล่งวิทยาการต่าง ๆ และอธิบายถึงคุณค่า ประโยชน์ และหน้าที่การใช้สอยของเครื่องปั้นดินเผาในรูปแบบต่าง ๆ
- ☐ 3. ให้ผู้เรียนได้ฝึกปฏิบัติการทำเครื่องปั้นดินเผาขั้นพื้นฐานจากการสาธิตของครู และฝึกปฏิบัติงานตามความสามารถของตน
- ☐ 4. ให้ผู้เรียนได้ประดิษฐ์เครื่องปั้นดินเผาด้วยตนเองโดยเขียนแนวคิด วิธีการทำ และวิธีการใช้งานแล้วลงมือปฏิบัติจริงภายใต้การดูแลของครูหรือปราชญ์ชาวบ้าน

เพราะ

ข้อ 10. จากสถานการณ์ที่กำหนดให้ข้างต้น ขอให้ท่านพิจารณาว่าภายใต้สภาพบริบทแวดล้อม พื้นฐานของนักเรียน และกิจกรรมการเรียนการสอนในสภาพจริงของท่าน ท่านจะเลือกปฏิบัติตามครูคนใดมากที่สุด เพราะเหตุใด

- ☐ 1. ครู ก ☐ 2. ครู ข ☐ 3. ครู ค ☐ 4. ครู ง

เพราะ

.....

.....

โปรดอ่านสถานการณ์ที่กำหนดให้ต่อไปนี้ แล้วตอบคำถามข้อ 10

สถานการณ์ “การสร้างชุดการเรียนรู้ เรื่อง เครื่องปั้นดินเผา”

ครู ก ทำการสอบถามปราชญ์ชาวบ้านและศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการทำเครื่องปั้นดินเผาแล้วได้ประเด็นวิจัย คือ ส่วนผสมของน้ำเคลือบที่ต่างกันทำให้ลวดลายและสีสันทนเครื่องปั้นดินเผามีความคมชัดต่างกันด้วย จากนั้นได้วิเคราะห์ส่วนผสมของน้ำเคลือบว่าสามารถแบ่งออกได้กี่อย่างที่แตกต่างกัน และลองใช้น้ำเคลือบแต่ละอย่างเคลือบทับลวดลายที่แต่งแต้มลงบนเครื่องปั้นดินเผา ทำการเผาเครื่องปั้นดินเผาดังกล่าวจนเสร็จสิ้น แล้วบันทึกและสรุปผลลัพธ์ที่ได้

หลังจากนั้นได้จัดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่องเครื่องปั้นดินเผานี้แก่นักเรียน โดยกำหนดให้นักเรียนไปศึกษาค้นคว้า เรื่อง การทำน้ำเคลือบเครื่องปั้นดินเผา และให้ออกแบบการทำผลิตภัณฑ์เครื่องปั้นดินเผาเขียนลวดลายชนิดเคลือบ นักเรียนได้ดำเนินการตามแผนที่ออกแบบไว้โดยมีครูคอยดูแล

นักเรียนร่วมกันสรุปผลลัพธ์ที่ได้ และครูตรวจสอบผลว่ามีความสอดคล้องกับผลการศึกษาเบื้องต้นของครู หรือไม่ อย่างไร และร่วมกันสรุปกับนักเรียนอีกครั้งว่าน้ำเคลือบที่มีส่วนผสมแต่ละอย่างทำให้ลวดลายและสีสันทนเครื่องปั้นดินเผามีความคมชัดมากหรือน้อยนั้นคืออะไร

ครู ข ทำการสอบถามปราชญ์ชาวบ้านและศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการทำเครื่องปั้นดินเผาแล้วได้ประเด็นวิจัย คือ ส่วนผสมของน้ำเคลือบที่ต่างกันทำให้ลวดลายและสีสันทนเครื่องปั้นดินเผามีความคมชัดต่างกันด้วย จากนั้นครูได้วิเคราะห์ส่วนผสมของน้ำเคลือบว่าสามารถแบ่งออกได้กี่อย่างที่แตกต่างกัน และคิดหาส่วนผสมของน้ำเคลือบที่เป็นไปได้ด้วยตนเองว่าเป็นอย่างใด แล้วลองใช้น้ำเคลือบแต่ละอย่างเคลือบทับลวดลายที่แต่งแต้มลงบนเครื่องปั้นดินเผา ทำการเผาเครื่องปั้นดินเผาดังกล่าวจนเสร็จสิ้น แล้วบันทึกและสรุปผลลัพธ์ที่ได้

หลังจากนั้นครูได้จัดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่องเครื่องปั้นดินเผานี้แก่นักเรียน โดยกำหนดให้นักเรียนไปศึกษาค้นคว้า เรื่อง การทำน้ำเคลือบเครื่องปั้นดินเผา และให้ออกแบบการทำผลิตภัณฑ์เครื่องปั้นดินเผาเขียนลวดลายชนิดเคลือบ นักเรียนได้ดำเนินการตามแผนที่ออกแบบไว้ซึ่งมีส่วนศึกษาส่วนผสมของน้ำเคลือบที่แตกต่างไปจากที่ครูได้เคยศึกษาไว้แล้ว โดยมีครูคอยดูแล และร่วมสังเกตผลลัพธ์ที่เกิดขึ้น

นักเรียนร่วมกันสรุปผลลัพธ์ที่ได้ และครูตรวจสอบผลว่ามีความสอดคล้องกับผลการศึกษาของครูหรือไม่ อย่างไร และร่วมสรุปกับนักเรียนอีกครั้งว่าน้ำเคลือบที่มีส่วนผสมแต่ละอย่างทำให้ลวดลายและสีสันทนเครื่องปั้นดินเผามีความคมชัดมากหรือน้อยนั้นคืออะไร และอยู่ภายใต้เงื่อนไขหรือปัจจัยอะไรบ้าง

ครู ค ทำการสอบถามปราชญ์ชาวบ้านและศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการทำเครื่องปั้นดินเผาแล้วได้ประเด็นวิจัย คือ ส่วนผสมของน้ำเคลือบที่ต่างกันทำให้ลวดลายและสีสันทนเครื่องปั้นดินเผามีความคมชัดต่างกันด้วย และครูคิดที่จะจัดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่องเครื่องปั้นดินเผานี้แก่นักเรียน

หลังจากนั้นครูและนักเรียนจึงได้ร่วมกันทำการศึกษา เรื่อง การทำน้ำเคลือบเครื่องปั้นดินเผา และออกแบบการทำผลิตภัณฑ์เครื่องปั้นดินเผาเขียนลวดลายชนิดเคลือบ ดำเนินการตามแผนที่ออกแบบไว้และร่วมกันสังเกตผลลัพธ์ที่เกิดขึ้น

สุดท้ายครูให้นักเรียนได้สรุปผลลัพธ์ที่ได้ และครูตรวจสอบผลว่ามีความสอดคล้องกับผลการศึกษาของครูหรือไม่ อย่างไร จากนั้นได้ร่วมสรุปกับนักเรียนอีกครั้งว่าน้ำเคลือบที่มีส่วนผสมแต่ละอย่างทำให้ลวดลายและสีสันทนเครื่องปั้นดินเผามีความคมชัดมากหรือน้อยนั้นคืออะไร

ครู ทำการสอบถามปราชญ์ชาวบ้านและศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการทำเครื่องปั้นดินเผาแล้วได้ประเด็นวิจัย คือ ส่วนผสมของน้ำเคลือบที่ต่างกันทำให้ลวดลายและสีสันทนเครื่องปั้นดินเผามีความคมชัดต่างกันด้วย จากนั้นครูได้วิเคราะห์ส่วนผสมของน้ำเคลือบว่าสามารถแบ่งออกได้ก็อย่างที่แตกต่างกัน และคิดหาส่วนผสมของน้ำเคลือบที่เป็นไปได้ด้วยตนเองว่าเป็นอย่างไร แล้วลองใช้น้ำเคลือบแต่ละอย่างเคลือบทับลวดลายที่แต่งแต้มลงบนเครื่องปั้นดินเผา ทำการเผาเครื่องปั้นดินเผาดังกล่าวจนเสร็จสิ้น บันทึกและสรุปผลลัพธ์ที่ได้ จากนั้นได้นำตัวอย่างน้ำเคลือบแต่ละอย่างไปทำการวิเคราะห์หาองค์ประกอบทางเคมีในห้องปฏิบัติการทดลองว่าเป็นอย่างไร แล้วสรุปเชื่อมโยงกับวัตถุดิบต้นกำเนิดของน้ำเคลือบแต่ละอย่าง

หลังจากนั้นครูได้จัดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่องเครื่องปั้นดินเผาแก่นักเรียน โดยกำหนดให้นักเรียนไปศึกษาค้นคว้า เรื่องการทำน้ำเคลือบเครื่องปั้นดินเผา และให้ออกแบบการทำผลิตภัณฑ์เครื่องปั้นดินเผาเขียนลวดลายชนิดเคลือบ นักเรียนได้ดำเนินการตามแผนที่ออกแบบไว้ซึ่งมีบางส่วนศึกษาส่วนผสมของน้ำเคลือบที่แตกต่างไปจากที่ครูได้เคยศึกษาไว้แล้ว รวมทั้งนำตัวอย่างน้ำเคลือบแต่ละอย่างไปทำการวิเคราะห์หาองค์ประกอบทางเคมีในห้องปฏิบัติการทดลองว่าเป็นอย่างไร แล้วสรุปเชื่อมโยงกับวัตถุดิบต้นกำเนิดของน้ำเคลือบแต่ละอย่างโดยมีครูคอยดูแล และร่วมสังเกตผลลัพธ์ที่เกิดขึ้น

นักเรียนร่วมกันสรุปผลลัพธ์ที่ได้ และครูตรวจสอบผลว่ามีความสอดคล้องกับผลการศึกษาของครูหรือไม่ อย่างไร และร่วมสรุปกับนักเรียนอีกครั้งว่าน้ำเคลือบที่มีส่วนผสมแต่ละอย่างมีองค์ประกอบทางเคมีเป็นอย่างไร ทำให้ลวดลายและสีสันทนเครื่องปั้นดินเผามีความคมชัดมากหรือน้อยนั้นคืออะไร และอยู่ภายใต้เงื่อนไขหรือปัจจัยอะไรบ้าง

ขอขอบคุณที่ให้ความร่วมมือในการให้ข้อมูล

กรุณาส่ง

ศาสตราจารย์ ดร.สุวิมล ว่องวาณิช

ภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาการศึกษา

คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ถนนพญาไท แขวงวังใหม่ เขตปทุมวัน

กรุงเทพมหานคร 10330

3. แบบสอบถามเกี่ยวกับเครือข่ายการทำงาน ของครูในโครงการวิทยาศาสตร์ท้องถิ่น

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงใน ☐ ที่ตรงกับข้อมูลของท่าน

1. ชื่อ..... 2. เพศ ☐ 1. ชาย ☐ 2. หญิง

3. รุ่นที่เข้าร่วมโครงการวิทยาศาสตร์ท้องถิ่น (กรุณาระบุให้ครบทุกรุ่นที่ท่านเข้าร่วมโครงการ)

☐ 1. รุ่นที่ 1 (ปี 48-49) ☐ 2. รุ่นที่ 2 (ปี 49-50) ☐ 3. รุ่นที่ 3 (ปี 50-51) ☐ 4. รุ่นที่ 4 (ปี 51-52)

☐ 5. โครงการวิจัยถ่ายทอด รุ่นที่ 1 (ปี 50-51) ☐ 6. โครงการวิจัยถ่ายทอด รุ่นที่ 2 (ปี 51-52)

ตอนที่ 2 เครือข่ายการทำงานวิจัยในโครงการวิทยาศาสตร์ท้องถิ่น รุ่นที่.....

2.1 ในการทำงานวิจัย มีบุคคลใดเป็นผู้ถ่ายทอดความรู้ให้แก่ท่านบ้าง โปรดระบุรายละเอียดตามประเด็นที่กำหนดให้ครบถ้วน

ประเด็นการถ่ายทอด	ชื่อ-สกุลผู้ถ่ายทอด ความรู้ให้ท่าน	ข้อมูลของผู้ถ่ายทอดความรู้	% ที่ท่าน ได้รับการถ่ายทอด ความรู้
1. การพัฒนาโครง ร่างวิจัย	1)	หน่วยงาน.....จังหวัด..... กลุ่มสาระการเรียนรู้/แผนก..... สถานภาพ ☐ ผู้ร่วมทีมวิจัย ☐ เพื่อนในโครงการวิจัย ☐ ทีมงานส่วนกลาง/ไหนด ☐ บุคคลภายนอก	
	2)	หน่วยงาน.....จังหวัด..... กลุ่มสาระการเรียนรู้/แผนก..... สถานภาพ ☐ ผู้ร่วมทีมวิจัย ☐ เพื่อนในโครงการวิจัย ☐ ทีมงานส่วนกลาง/ไหนด ☐ บุคคลภายนอก	
	3)	หน่วยงาน.....จังหวัด..... กลุ่มสาระการเรียนรู้/แผนก..... สถานภาพ ☐ ผู้ร่วมทีมวิจัย ☐ เพื่อนในโครงการวิจัย ☐ ทีมงานส่วนกลาง/ไหนด ☐ บุคคลภายนอก	
	4)	หน่วยงาน.....จังหวัด..... กลุ่มสาระการเรียนรู้/แผนก..... สถานภาพ ☐ ผู้ร่วมทีมวิจัย ☐ เพื่อนในโครงการวิจัย ☐ ทีมงานส่วนกลาง/ไหนด ☐ บุคคลภายนอก	
	5)	หน่วยงาน.....จังหวัด..... กลุ่มสาระการเรียนรู้/แผนก..... สถานภาพ ☐ ผู้ร่วมทีมวิจัย ☐ เพื่อนในโครงการวิจัย ☐ ทีมงานส่วนกลาง/ไหนด ☐ บุคคลภายนอก	
2. การกำหนด ปัญหาวิจัย	1)	หน่วยงาน.....จังหวัด..... กลุ่มสาระการเรียนรู้/แผนก..... สถานภาพ ☐ ผู้ร่วมทีมวิจัย ☐ เพื่อนในโครงการวิจัย ☐ ทีมงานส่วนกลาง/ไหนด ☐ บุคคลภายนอก	
	2)	หน่วยงาน.....จังหวัด..... กลุ่มสาระการเรียนรู้/แผนก..... สถานภาพ ☐ ผู้ร่วมทีมวิจัย ☐ เพื่อนในโครงการวิจัย ☐ ทีมงานส่วนกลาง/ไหนด ☐ บุคคลภายนอก	

ประเด็นการถ่าย โอน	ชื่อ-สกุลผู้ถ่ายโอน ความรู้ให้ท่าน	ข้อมูลของผู้ถ่ายโอนความรู้	% ที่ท่าน ได้รับการถ่าย โอนความรู้
9. การเขียน รายงานวิจัย	1)	หน่วยงาน.....จังหวัด..... กลุ่มสาระการเรียนรู้/แผนก..... สถานภาพ ☐ ผู้ร่วมทีมวิจัย ☐ เพื่อนในโครงการวิจัย ☐ ทีมงานส่วนกลาง/inheit ☐ บุคคลภายนอก	
	2)	หน่วยงาน.....จังหวัด..... กลุ่มสาระการเรียนรู้/แผนก..... สถานภาพ ☐ ผู้ร่วมทีมวิจัย ☐ เพื่อนในโครงการวิจัย ☐ ทีมงานส่วนกลาง/inheit ☐ บุคคลภายนอก	
	3)	หน่วยงาน.....จังหวัด..... กลุ่มสาระการเรียนรู้/แผนก..... สถานภาพ ☐ ผู้ร่วมทีมวิจัย ☐ เพื่อนในโครงการวิจัย ☐ ทีมงานส่วนกลาง/inheit ☐ บุคคลภายนอก	
	4)	หน่วยงาน.....จังหวัด..... กลุ่มสาระการเรียนรู้/แผนก..... สถานภาพ ☐ ผู้ร่วมทีมวิจัย ☐ เพื่อนในโครงการวิจัย ☐ ทีมงานส่วนกลาง/inheit ☐ บุคคลภายนอก	
	5)	หน่วยงาน.....จังหวัด..... กลุ่มสาระการเรียนรู้/แผนก..... สถานภาพ ☐ ผู้ร่วมทีมวิจัย ☐ เพื่อนในโครงการวิจัย ☐ ทีมงานส่วนกลาง/inheit ☐ บุคคลภายนอก	
10. การพัฒนาชุด การเรียนรู้	1)	หน่วยงาน.....จังหวัด..... กลุ่มสาระการเรียนรู้/แผนก..... สถานภาพ ☐ ผู้ร่วมทีมวิจัย ☐ เพื่อนในโครงการวิจัย ☐ ทีมงานส่วนกลาง/inheit ☐ บุคคลภายนอก	
	2)	หน่วยงาน.....จังหวัด..... กลุ่มสาระการเรียนรู้/แผนก..... สถานภาพ ☐ ผู้ร่วมทีมวิจัย ☐ เพื่อนในโครงการวิจัย ☐ ทีมงานส่วนกลาง/inheit ☐ บุคคลภายนอก	
	3)	หน่วยงาน.....จังหวัด..... กลุ่มสาระการเรียนรู้/แผนก..... สถานภาพ ☐ ผู้ร่วมทีมวิจัย ☐ เพื่อนในโครงการวิจัย ☐ ทีมงานส่วนกลาง/inheit ☐ บุคคลภายนอก	
	4)	หน่วยงาน.....จังหวัด..... กลุ่มสาระการเรียนรู้/แผนก..... สถานภาพ ☐ ผู้ร่วมทีมวิจัย ☐ เพื่อนในโครงการวิจัย ☐ ทีมงานส่วนกลาง/inheit ☐ บุคคลภายนอก	
	5)	หน่วยงาน.....จังหวัด..... กลุ่มสาระการเรียนรู้/แผนก..... สถานภาพ ☐ ผู้ร่วมทีมวิจัย ☐ เพื่อนในโครงการวิจัย ☐ ทีมงานส่วนกลาง/inheit ☐ บุคคลภายนอก	

2.2 ในการทำงานวิจัยท่านได้ถ่ายโอนความรู้ให้แก่ใครบ้าง โปรดระบุรายละเอียดตามประเด็นที่กำหนดให้ครบถ้วน

ประเด็นการถ่ายโอน	ชื่อ-สกุลผู้ได้รับการถ่ายโอนความรู้	ข้อมูลของผู้ได้รับการถ่ายโอนความรู้	% ที่ท่านถ่ายโอนความรู้ให้
1. กระบวนการเรียนรู้แบบการวิจัย	1)	หน่วยงาน.....จังหวัด..... กลุ่มสาระการเรียนรู้/แผนก..... สถานภาพ ☐ ผู้ร่วมทีมวิจัย ☐ เพื่อนในโครงการวิจัย ☐ ทีมงานส่วนกลาง/โหนด ☐ บุคคลภายนอก	
	2)	หน่วยงาน.....จังหวัด..... กลุ่มสาระการเรียนรู้/แผนก..... สถานภาพ ☐ ผู้ร่วมทีมวิจัย ☐ เพื่อนในโครงการวิจัย ☐ ทีมงานส่วนกลาง/โหนด ☐ บุคคลภายนอก	
	3)	หน่วยงาน.....จังหวัด..... กลุ่มสาระการเรียนรู้/แผนก..... สถานภาพ ☐ ผู้ร่วมทีมวิจัย ☐ เพื่อนในโครงการวิจัย ☐ ทีมงานส่วนกลาง/โหนด ☐ บุคคลภายนอก	
	4)	หน่วยงาน.....จังหวัด..... กลุ่มสาระการเรียนรู้/แผนก..... สถานภาพ ☐ ผู้ร่วมทีมวิจัย ☐ เพื่อนในโครงการวิจัย ☐ ทีมงานส่วนกลาง/โหนด ☐ บุคคลภายนอก	
	5)	หน่วยงาน.....จังหวัด..... กลุ่มสาระการเรียนรู้/แผนก..... สถานภาพ ☐ ผู้ร่วมทีมวิจัย ☐ เพื่อนในโครงการวิจัย ☐ ทีมงานส่วนกลาง/โหนด ☐ บุคคลภายนอก	
2. ความรู้เกี่ยวกับสิ่งต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในท้องถิ่น	1)	หน่วยงาน.....จังหวัด..... กลุ่มสาระการเรียนรู้/แผนก..... สถานภาพ ☐ ผู้ร่วมทีมวิจัย ☐ เพื่อนในโครงการวิจัย ☐ ทีมงานส่วนกลาง/โหนด ☐ บุคคลภายนอก	
	2)	หน่วยงาน.....จังหวัด..... กลุ่มสาระการเรียนรู้/แผนก..... สถานภาพ ☐ ผู้ร่วมทีมวิจัย ☐ เพื่อนในโครงการวิจัย ☐ ทีมงานส่วนกลาง/โหนด ☐ บุคคลภายนอก	
	3)	หน่วยงาน.....จังหวัด..... กลุ่มสาระการเรียนรู้/แผนก..... สถานภาพ ☐ ผู้ร่วมทีมวิจัย ☐ เพื่อนในโครงการวิจัย ☐ ทีมงานส่วนกลาง/โหนด ☐ บุคคลภายนอก	
	4)	หน่วยงาน.....จังหวัด..... กลุ่มสาระการเรียนรู้/แผนก..... สถานภาพ ☐ ผู้ร่วมทีมวิจัย ☐ เพื่อนในโครงการวิจัย ☐ ทีมงานส่วนกลาง/โหนด ☐ บุคคลภายนอก	
	5)	หน่วยงาน.....จังหวัด..... กลุ่มสาระการเรียนรู้/แผนก..... สถานภาพ ☐ ผู้ร่วมทีมวิจัย ☐ เพื่อนในโครงการวิจัย ☐ ทีมงานส่วนกลาง/โหนด ☐ บุคคลภายนอก	

ประเด็นการถ่าย โอน	ชื่อ-สกุลผู้ได้รับการถ่าย โอนความรู้	ข้อมูลของผู้ได้รับการถ่ายโอนความรู้	% ที่ถ่ายถ่าย โอนความรู้ ให้
3. เนื้อหา/สาระ ความรู้ตาม หลักสูตร	1)	หน่วยงาน.....จังหวัด..... กลุ่มสาระการเรียนรู้/แผนก..... สถานภาพ ☐ ผู้ร่วมทีมวิจัย ☐ เพื่อนในโครงการวิจัย ☐ ทีมงานส่วนกลาง/โหนด ☐ บุคคลภายนอก	
	2)	หน่วยงาน.....จังหวัด..... กลุ่มสาระการเรียนรู้/แผนก..... สถานภาพ ☐ ผู้ร่วมทีมวิจัย ☐ เพื่อนในโครงการวิจัย ☐ ทีมงานส่วนกลาง/โหนด ☐ บุคคลภายนอก	
	3)	หน่วยงาน.....จังหวัด..... กลุ่มสาระการเรียนรู้/แผนก..... สถานภาพ ☐ ผู้ร่วมทีมวิจัย ☐ เพื่อนในโครงการวิจัย ☐ ทีมงานส่วนกลาง/โหนด ☐ บุคคลภายนอก	
	4)	หน่วยงาน.....จังหวัด..... กลุ่มสาระการเรียนรู้/แผนก..... สถานภาพ ☐ ผู้ร่วมทีมวิจัย ☐ เพื่อนในโครงการวิจัย ☐ ทีมงานส่วนกลาง/โหนด ☐ บุคคลภายนอก	
	5)	หน่วยงาน.....จังหวัด..... กลุ่มสาระการเรียนรู้/แผนก..... สถานภาพ ☐ ผู้ร่วมทีมวิจัย ☐ เพื่อนในโครงการวิจัย ☐ ทีมงานส่วนกลาง/โหนด ☐ บุคคลภายนอก	
4. การใช้ความรู้ใน ชีวิตประจำวัน	1)	หน่วยงาน.....จังหวัด..... กลุ่มสาระการเรียนรู้/แผนก..... สถานภาพ ☐ ผู้ร่วมทีมวิจัย ☐ เพื่อนในโครงการวิจัย ☐ ทีมงานส่วนกลาง/โหนด ☐ บุคคลภายนอก	
	2)	หน่วยงาน.....จังหวัด..... กลุ่มสาระการเรียนรู้/แผนก..... สถานภาพ ☐ ผู้ร่วมทีมวิจัย ☐ เพื่อนในโครงการวิจัย ☐ ทีมงานส่วนกลาง/โหนด ☐ บุคคลภายนอก	
	3)	หน่วยงาน.....จังหวัด..... กลุ่มสาระการเรียนรู้/แผนก..... สถานภาพ ☐ ผู้ร่วมทีมวิจัย ☐ เพื่อนในโครงการวิจัย ☐ ทีมงานส่วนกลาง/โหนด ☐ บุคคลภายนอก	
	4)	หน่วยงาน.....จังหวัด..... กลุ่มสาระการเรียนรู้/แผนก..... สถานภาพ ☐ ผู้ร่วมทีมวิจัย ☐ เพื่อนในโครงการวิจัย ☐ ทีมงานส่วนกลาง/โหนด ☐ บุคคลภายนอก	
	5)	หน่วยงาน.....จังหวัด..... กลุ่มสาระการเรียนรู้/แผนก..... สถานภาพ ☐ ผู้ร่วมทีมวิจัย ☐ เพื่อนในโครงการวิจัย ☐ ทีมงานส่วนกลาง/โหนด ☐ บุคคลภายนอก	
5. เทคนิคการจัด กิจกรรมการเรียนรู้	1)	หน่วยงาน.....จังหวัด..... กลุ่มสาระการเรียนรู้/แผนก..... สถานภาพ ☐ ผู้ร่วมทีมวิจัย ☐ เพื่อนในโครงการวิจัย ☐ ทีมงานส่วนกลาง/โหนด ☐ บุคคลภายนอก	

ประเด็นการถ่าย โอน	ชื่อ-สกุลผู้ได้รับการถ่าย โอนความรู้	ข้อมูลของผู้ได้รับการถ่ายโอนความรู้	% ที่ท่านถ่าย โอนความรู้ ให้
	4)	หน่วยงาน.....จังหวัด..... กลุ่มสาระการเรียนรู้/แผนก..... สถานภาพ ☐ ผู้ร่วมทีมวิจัย ☐ เพื่อนในโครงการวิจัย ☐ ทีมงานส่วนกลาง/โหนด ☐ บุคคลภายนอก	
	5)	หน่วยงาน.....จังหวัด..... กลุ่มสาระการเรียนรู้/แผนก..... สถานภาพ ☐ ผู้ร่วมทีมวิจัย ☐ เพื่อนในโครงการวิจัย ☐ ทีมงานส่วนกลาง/โหนด ☐ บุคคลภายนอก	
10. วิธีการพัฒนา ชุดการเรียนรู้	1)	หน่วยงาน.....จังหวัด..... กลุ่มสาระการเรียนรู้/แผนก..... สถานภาพ ☐ ผู้ร่วมทีมวิจัย ☐ เพื่อนในโครงการวิจัย ☐ ทีมงานส่วนกลาง/โหนด ☐ บุคคลภายนอก	
	2)	หน่วยงาน.....จังหวัด..... กลุ่มสาระการเรียนรู้/แผนก..... สถานภาพ ☐ ผู้ร่วมทีมวิจัย ☐ เพื่อนในโครงการวิจัย ☐ ทีมงานส่วนกลาง/โหนด ☐ บุคคลภายนอก	
	3)	หน่วยงาน.....จังหวัด..... กลุ่มสาระการเรียนรู้/แผนก..... สถานภาพ ☐ ผู้ร่วมทีมวิจัย ☐ เพื่อนในโครงการวิจัย ☐ ทีมงานส่วนกลาง/โหนด ☐ บุคคลภายนอก	
	4)	หน่วยงาน.....จังหวัด..... กลุ่มสาระการเรียนรู้/แผนก..... สถานภาพ ☐ ผู้ร่วมทีมวิจัย ☐ เพื่อนในโครงการวิจัย ☐ ทีมงานส่วนกลาง/โหนด ☐ บุคคลภายนอก	
	5)	หน่วยงาน.....จังหวัด..... กลุ่มสาระการเรียนรู้/แผนก..... สถานภาพ ☐ ผู้ร่วมทีมวิจัย ☐ เพื่อนในโครงการวิจัย ☐ ทีมงานส่วนกลาง/โหนด ☐ บุคคลภายนอก	

4. แบบบันทึกอนุทินของคุณ

โปรดระบุสิ่งที่ท่านพบเห็น หรือดำเนินการในโครงการวิทยาศาสตร์ท้องถิ่น แต่ละวัน เช่น กิจกรรมที่ทำ ผลที่เกิดขึ้น ปัญหาที่เกิดขึ้น วิธีการแก้ไขปัญหา จุดเด่น จุดด้อย ความประทับใจ ประสบการณ์ในการเรียนรู้ ฯลฯ กรุณابันทึกรายละเอียด ที่ทำให้ท่านมีข้อมูลสะท้อนการดำเนินงานของตนเองให้มากที่สุด

บันทึกที่ดี จะช่วยให้ท่านรู้จักตนเอง และทำให้บุคคลอื่นเรียนรู้จากบทเรียนของท่าน

ชื่อ.....โรงเรียน.....จังหวัด.....

สังกัดศูนย์ประสานงาน ☐ 1. ภาคเหนือตอนบน ☐ 2. ภาคเหนือตอนล่าง

☐ 3. ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน ☐ 4. ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง

☐ 5. ศูนย์ประสานงานกลาง

วัน เวลา ที่บันทึก.....สถานที่บันทึก.....

[illegible]

5. แนวทางการเก็บรวบรวมข้อมูลจากการตรวจเยี่ยมพื้นที่

1. บริบทของงานวิจัย

- ความเป็นมาของการเข้าร่วมโครงการ มุมเหตุจูงใจในการเข้าร่วมโครงการ
- การเลือกประเด็นที่ศึกษาวิจัย
- ขั้นตอน/กระบวนการทำงานวิจัย
- ฯลฯ

2. รูปแบบการถ่ายโอนความรู้

- มีการถ่ายโอนความรู้ในเรื่องใดบ้าง
- ผู้เกี่ยวข้องกับการถ่ายโอนความรู้ (ใครมาถ่ายโอนให้ หรือถ่ายโอนไปให้ใคร)
- ช่วงเวลา ความถี่ที่ถ่ายโอน เป็นอย่างไร
- สิ่งที่เกิดการเปลี่ยนแปลงของครู
 - ความเชื่อ (มีอะไรที่คลาดเคลื่อนหรือไม่ อย่างไร)
 - ความรู้ (สามารถอธิบายด้วยหลักวิชาเชื่อมโยงกับสิ่งที่ศึกษาได้อย่างไร)
 - การปฏิบัติของครู (เช่น กระบวนการจัดการเรียนการสอน การสร้างเครือข่าย การผลิตผลงาน ชิ้นงาน การทำวิจัยในชั้นเรียน การเลื่อนวิทยฐานะ)
- สาเหตุการเปลี่ยนแปลง
- ผู้ที่เข้ามามีบทบาทในการเปลี่ยนแปลงของครู

3. ลักษณะการเปลี่ยนแปลงของครู

- สิ่งที่ครูเปลี่ยนแปลงจากการที่ได้เข้าร่วมโครงการ
- สาเหตุของการเปลี่ยนแปลง/ผู้ที่ทำให้ครูเกิดการเปลี่ยนแปลง

4. การตรวจสอบความรู้ ความเชื่อ และการปฏิบัติของครู

- ความเชื่อของครู มีอะไรที่คลาดเคลื่อนหรือไม่ อย่างไร
- ความรู้ของครู ครูสามารถอธิบายหลักวิชาเชื่อมโยงกับสิ่งที่ศึกษาอย่างไร
- การปฏิบัติของครูมีการเปลี่ยนไปอย่างไร เช่น กระบวนการจัดการเรียนการสอน การสร้างเครือข่าย การผลิตผลงาน ชิ้นงาน การทำวิจัยในชั้นเรียน การเลื่อนวิทยฐานะของครู

5. ปัจจัยสนับสนุนการเปลี่ยนแปลงของครู

- ความสำเร็จของงานที่ทำมาจากการปัจจัยสนับสนุนใดบ้าง สัดส่วนเท่าใด เช่น ตัวครูเอง Nodeผู้บริหาร เพื่อนครู นักเรียน ชุมชน ฯลฯ

6. ปัญหาและอุปสรรคต่อการเปลี่ยนแปลงของครู หรือการทำวิจัยด้านวิทยาศาสตร์ท้องถิ่น

- สิ่งที่เป็นปัญหาหรืออุปสรรคต่อการเปลี่ยนแปลงหรือการทำวิจัย เช่น ตัวครูเอง Node ผู้บริหาร เพื่อนครู นักเรียน ชุมชน ฯลฯ

6. แบบสำรวจและแบบประเมินผลผลิตของครูในโครงการวิทยาศาสตร์ท้องถิ่น

6.1 แบบสำรวจโครงร่างการวิจัย

รหัส	ชื่อตัวแปร		รายละเอียด
Id_proposal	รหัสงานวิจัย		ระบุเลขที่ตามชื่อรหัสงานวิจัย
Id_re	รหัสนักวิจัย (หัวหน้าโครงการ)		ระบุเลขที่ตามนักวิจัย
NPage	จำนวนหน้าโครงร่างวิจัย		ระบุจำนวนหน้า
Year	ปีที่เสนอโครงร่างวิจัย		1=2548 2=2549 3=2550 4=2551
Sex	เพศ (หัวหน้าโครงการ)		1= ชาย, 2=หญิง
Position	ตำแหน่งหัวหน้าโครงการ		1=ผู้บริหารโรงเรียน 2=หัวหน้าหมวด/กลุ่มสาระ 3=ครูผู้สอน
Node	สังกัด		1=เหนือบน 2=เหนือล่าง 3=อีสานบน 4=อีสานล่าง 5=กลาง/ใต้/ตะวันออก/ตะวันตก
Sector	สังกัดโรงเรียน		1=สพฐ., 2=กทม/เทศบาล 3=สช. 4=สาธิต/มหาวิทยาลัย
NRes	จำนวนนักวิจัยในโครงการ		ระบุจำนวนนักวิจัยทั้งหมด
Budget	งบประมาณที่ได้รับ		ระบุจำนวนงบประมาณ
Subject	กลุ่มสาระที่ทำวิจัย		1=วิทยาศาสตร์ 2=ภาษาไทย 3=คณิตศาสตร์ 4= สังคมฯ 5=การงานฯ 6=ศิลปะ 7=สุขศึกษา 8=ภาษาต่างประเทศ
Issue	ประเด็นในท้องถิ่นที่เลือกศึกษา		1=กลุ่มอาชีพ 2=กลุ่มเครื่องมือ เครื่องใช้ ของเล่น และดนตรีพื้นบ้าน 3=กลุ่มวัฒนธรรมประเพณี 4=กลุ่มธรรมชาติ 5=กลุ่มอื่นๆ
Content	เนื้อหาวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับประเด็นในท้องถิ่น		1=กลุ่มฟิสิกส์และกลศาสตร์ 2=กลุ่มวัสดุศาสตร์ และพลังงาน 3=กลุ่มวิทยาศาสตร์การอาหาร 4= กลุ่มเคมีของพืชและเคมีทั่วไป 5=กลุ่มชีววิทยา และนิเวศวิทยาของพืช 6=กลุ่มชีววิทยาและนิเวศวิทยาของสัตว์ 7=กลุ่มธรณีวิทยา ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม 8=ไม่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาวิทยาศาสตร์
Type	แผนแบบงานวิจัย		1=ทดลอง 2=สำรวจ/บรรยาย 3=สนสัมพันธ 4=เปรียบเทียบ 5=เชิงคุณภาพ 6=เอกสาร/เชิงประวัติศาสตร์ 7=วิจัยและพัฒนา 8=อื่น ๆ
Intro1	ความเป็นมา	การชี้ให้เห็นความสำคัญ ความ	1=มี 0=ไม่มี

รหัส	ชื่อตัวแปร		รายละเอียด
		แปลกใหม่ ความน่าสนใจของเนื้อหา/เรื่องที่ทำวิจัย	
Intro2	ความเป็นมา	การเชื่อมโยงความสำคัญระหว่างเนื้อหาที่ทำกับวิทยาศาสตร์ท้องถิ่น	1=มี 0=ไม่มี
Intro3	ความเป็นมา	การนำหลักการ ทฤษฎี หรือผลงานวิจัยอื่นที่เกี่ยวข้องมาสนับสนุนความเป็นมา	1=มี 0=ไม่มี
N_object	จำนวนวัตถุประสงค์การวิจัย		ระบุจำนวนข้อวัตถุประสงค์
Type_ob1	ลักษณะ	บรรยาย	1=มี 0=ไม่มี
Type_ob2	วัตถุประสงค์	เปรียบเทียบ	1=มี 0=ไม่มี
Type_ob3	การวิจัย	หาความสัมพันธ์	1=มี 0=ไม่มี
Type_ob4		อธิบาย	1=มี 0=ไม่มี
Type_ob5		วิจัยและพัฒนา	1=มี 0=ไม่มี
Theory	จำนวนแนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย		ระบุจำนวนแนวคิดทฤษฎีที่ใช้ในการวิจัย
N_Hypo	จำนวนสมมติฐาน		ระบุจำนวนสมมติฐานการวิจัย
Class	ระดับชั้นที่ศึกษา		1=ระดับอนุบาล 2= ช่วงชั้นที่ 1 (ประถมศึกษา 1-3) 3=ช่วงชั้นที่ 2 (ประถมศึกษา 4-6) 4=ช่วงชั้นที่ 3 (มัธยมศึกษาปีที่ 1-3) 5=ช่วงชั้นที่ 4 (มัธยมศึกษาปีที่ 4-6) 6=มากกว่า 1 ช่วงชั้น
Pattern	รูปแบบการศึกษา		1=คณะผู้วิจัยศึกษาด้วยตนเอง 2=คณะผู้วิจัยศึกษาร่วมกับเพื่อนครู 3=คณะผู้วิจัยศึกษาร่วมกับนักเรียน 4=คณะผู้วิจัยศึกษากับชุมชน 5=คณะผู้วิจัยศึกษากับเพื่อนครู และนักเรียน 6=คณะผู้วิจัยศึกษากับเพื่อนครู และชุมชน 5=คณะผู้วิจัยศึกษากับเพื่อนครู นักเรียน และชุมชน
N_IV	จำนวนตัวแปรต้น		ระบุจำนวนตัวแปรต้น

รหัส	ชื่อตัวแปร		รายละเอียด
N_DV	จำนวนตัวแปรตาม		ระบุจำนวนตัวแปรตาม
Source1	แหล่ง	แหล่งโบราณสถาน	1=มี 0=ไม่มี
Source2	สืบค้นข้อมูล	ภูมิปัญญาท้องถิ่น/ ท้องถิ่นชุมชน	1=มี 0=ไม่มี
Source3		สถานประกอบการ/ หน่วยงานราชการอื่น ๆ	1=มี 0=ไม่มี
Source4		สิ่งแวดล้อมทาง ธรรมชาติ เช่น ทะเล ภูเขา น้ำตก	1=มี 0=ไม่มี
Source5		ภายในสถานศึกษา	1=มี 0=ไม่มี
Lab1	สถานที่ศึกษา	แหล่งโบราณสถาน	1=มี 0=ไม่มี
Lab2	ทดลอง	ภูมิปัญญาท้องถิ่น/ ท้องถิ่นชุมชน	1=มี 0=ไม่มี
Lab3		สถานประกอบการ/ หน่วยงานราชการอื่น ๆ	1=มี 0=ไม่มี
Lab4		สิ่งแวดล้อมทาง ธรรมชาติ เช่น ทะเล ภูเขา น้ำตก สถานที่จริง	1=มี 0=ไม่มี
Lab5		ภายในสถานศึกษา	1=มี 0=ไม่มี
Search1	วิธีการสืบค้น/ ศึกษา	ศึกษาเอกสาร จากแหล่งต่าง ๆ	1=มี 0=ไม่มี
Search2		ทดลอง	1=มี 0=ไม่มี
Search3		สอบถาม/สัมภาษณ์	1=มี 0=ไม่มี
Search4		สังเกต	1=มี 0=ไม่มี
Search5		ทัศนศึกษา/ศึกษาดูงาน/ วิทยากร	1=มี 0=ไม่มี
N_Intru	จำนวนเครื่องมือวิจัย		ระบุจำนวนเครื่องมือวิจัย
Intru1	ประเภท	แบบทดสอบ	1=มี 0=ไม่มี
Intru2	เครื่องมือวิจัย	แบบสอบถาม	1=มี 0=ไม่มี
Intru3		แบบสัมภาษณ์	1=มี 0=ไม่มี
Intru4		แบบสังเกต	1=มี 0=ไม่มี
Intru5		แบบบันทึกข้อมูล	1=มี 0=ไม่มี
Intru6		แบบตรวจสอบผลงาน	1=มี 0=ไม่มี
Intru7		แบบรายงานตนเอง	1=มี 0=ไม่มี

รหัส	ชื่อตัวแปร		รายละเอียด
N_Ana	จำนวนวิธีที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล		จำนวนวิธีที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล
Ana1	ประเภทสถิติที่	เชิงบรรยาย	1=มี 0=ไม่มี
Ana2	ใช้ในการ วิเคราะห์ข้อมูล	t-test	1=มี 0=ไม่มี
Ana3		Anova	1=มี 0=ไม่มี
Ana4		วิเคราะห์เนื้อหา	1=มี 0=ไม่มี
N_Ref	จำนวนรายการเอกสารอ้างอิง		ระบุจำนวนรายการเอกสารอ้างอิง
Month	ระยะเวลาที่ใช้ในการทำวิจัย		ระบุจำนวนเดือนที่ใช้ทำวิจัย

6.2 แบบประเมินคุณภาพโครงงานวิจัย

ชื่อผู้วิจัย รหัสนักวิจัย

ชื่องานวิจัย.....

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับลักษณะโครงงานวิจัยที่ประเมิน

ข้อ	ลักษณะโครงงานวิจัยที่ประเมิน	ผลการประเมิน				
		0	1	2	3	4
1	ชื่อเรื่องมีความชัดเจน น่าสนใจ					
2	ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา ชัดเจน สอดคล้องกับเรื่องที่ทำวิจัย					
3	วัตถุประสงค์มีความสอดคล้องกับชื่อเรื่อง ถูกต้องตามหลักการวิจัย					
4	สมมติฐานถูกต้อง ชัดเจน ตามหลักการวิจัย					
5	กำหนดขอบเขตของการวิจัยได้อย่างเหมาะสม และมีเหตุผลรองรับ					
6	กรอบแนวคิดในการวิจัยมีความถูกต้องเหมาะสมชัดเจนตามหลักการวิจัย					
7	เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องมีปริมาณมากพอ					
8	เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องสอดคล้องกับปัญหาหรือวัตถุประสงค์ของการวิจัย					
9	เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องมีความทันสมัย					
10	การออกแบบการทดลองหรือแผนกิจกรรมสอดคล้องกับปัญหาการวิจัย					
11	ขั้นตอนของแผนการเรียนรู้มีความชัดเจน					
12	กำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่างได้อย่างเหมาะสมกับการวิจัย					
13	กระบวนการในการเก็บรวบรวมข้อมูลมีความชัดเจนและเหมาะสม					
14	เป็นงานวิจัยที่นำไปใช้ประโยชน์ได้					
15	คุณภาพโครงงานวิจัยในภาพรวม					

เกณฑ์ประเมินคุณภาพสำหรับแบบประเมินคุณภาพโครงงานวิจัย

1. ชื่อเรื่องมีความชัดเจน น่าสนใจ
 - 0 หมายถึง ไม่ระบุถึงปัญหาวิจัย
 - 1 หมายถึง ระบุถึงปัญหาวิจัย
 - 2 หมายถึง ระบุถึงปัญหาวิจัย ระบุตัวแปรสำคัญที่ศึกษาได้แก่ ตัวแปรต้นหรือตัวแปรตามอย่างใดอย่างหนึ่งเท่านั้น
 - 3 หมายถึง ระบุถึงปัญหาวิจัย ระบุตัวแปรสำคัญที่ศึกษาได้แก่ ตัวแปรต้นและตัวแปรตามครบถ้วน
 - 4 หมายถึง ระบุถึงปัญหาวิจัย ระบุตัวแปรสำคัญที่ศึกษาได้แก่ ตัวแปรต้นและตัวแปรตาม และระบุกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา
2. ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา ชัดเจน สอดคล้องกับเรื่องที่ทำวิจัย
 - 0 หมายถึง ไม่ระบุความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา
 - 1 หมายถึง ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหาไม่เกี่ยวข้องกับเรื่องที่ทำวิจัย ไม่ได้ระบุให้เห็นประเด็นของปัญหาและความสำคัญในการทำวิจัย
 - 2 หมายถึง ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหาแสดงให้เห็นถึงประเด็นปัญหาและความสำคัญในการทำวิจัย แต่ยังไม่ครอบคลุมประเด็นที่ศึกษา เนื้อความไม่ต่อเนื่องสอดคล้อง
 - 3 หมายถึง ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหาแสดงให้เห็นถึงประเด็นปัญหาและความสำคัญในการทำวิจัย ครอบคลุมประเด็นที่ศึกษาโดยมีเหตุผลสนับสนุน เนื้อความไม่ต่อเนื่องสอดคล้อง
 - 4 หมายถึง ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหาแสดงให้เห็นถึงประเด็นปัญหาและความสำคัญในการทำวิจัย ครอบคลุมประเด็นที่ศึกษาโดยมีเหตุผลสนับสนุน ข้อความมีความกระชับ ตรงประเด็น
3. วัตถุประสงค์มีความสอดคล้องกับชื่อเรื่อง ถูกต้องตามหลักการวิจัย
 - 0 หมายถึง ปัญหาวิจัย / วัตถุประสงค์ไม่มีความสอดคล้องกับชื่อเรื่อง
 - 1 หมายถึง ปัญหาวิจัย / วัตถุประสงค์มีความสอดคล้องกับชื่อเรื่อง
 - 2 หมายถึง ปัญหาวิจัย / วัตถุประสงค์มีความสอดคล้องกับชื่อเรื่อง ระบุตัวแปรสำคัญที่ศึกษา
 - 3 หมายถึง ปัญหาวิจัย / วัตถุประสงค์มีความสอดคล้องกับชื่อเรื่อง ระบุตัวแปรสำคัญที่ศึกษา ระบุวิธีที่ศึกษา
 - 4 หมายถึง ปัญหาวิจัย / วัตถุประสงค์มีความสอดคล้องกับชื่อเรื่อง ระบุกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา ระบุตัวแปรสำคัญที่ศึกษา ระบุวิธีที่ศึกษา
4. สมมติฐานถูกต้อง ชัดเจน ตามหลักการวิจัย
 - 0 หมายถึง ไม่มีการระบุสมมติฐาน
 - 1 หมายถึง มีการระบุสมมติฐาน แต่ไม่สอดคล้องกับจุดมุ่งหมายการวิจัย ขอบเขตกว้างเกินไป ไม่มีประเด็นเฉพาะเพื่อคาดว่าจะเป็นคำตอบที่ได้จากการวิจัย
 - 2 หมายถึง มีการระบุสมมติฐานที่สอดคล้องกับจุดมุ่งหมายการวิจัย แต่ขอบเขตกว้างเกินไป ไม่มีประเด็นเฉพาะเพื่อคาดว่าจะเป็นคำตอบที่ได้จากการวิจัย หรือไม่สมเหตุผล ไม่ระบุที่มาของสมมติฐานนั้น

- 3 หมายถึง สอดคล้องกับจุดมุ่งหมายการวิจัย ขอบเขตพอเหมาะ สมเหตุสมผล มีที่มาของสมมติฐาน แต่ใช้ภาษาไม่กะทัดรัด อ่านเข้าใจยาก สมมติฐานบางข้ออ่านแล้วไม่สามารถระบุได้ว่าประเด็นที่คาดว่าจะเป็นการตอบที่ได้จากการวิจัยคืออะไร
 - 4 หมายถึง สอดคล้องกับจุดมุ่งหมายการวิจัย สมเหตุสมผล มีคำถามเพียง 1 ประเด็นในแต่ละข้อ และคาดว่าจะเป็นการตอบที่ได้จากการวิจัย ใช้ภาษากะทัดรัด อ่านเข้าใจง่าย
5. กำหนดขอบเขตของการวิจัยได้อย่างเหมาะสม และมีเหตุผลรองรับ
- 0 หมายถึง ไม่ระบุขอบเขตของการวิจัย
 - 1 หมายถึง ระบุขอบเขตของการวิจัยเพียงขอบเขตด้านพื้นที่ หรือขอบเขตด้านเนื้อหาเท่านั้น
 - 2 หมายถึง ระบุขอบเขตของการวิจัยทั้งขอบเขตด้านพื้นที่ และขอบเขตด้านเนื้อหา
 - 3 หมายถึง ระบุขอบเขตของการวิจัยทั้งขอบเขตด้านพื้นที่ และขอบเขตด้านเนื้อหา ซึ่งระบุว่าใช้ตัวแปรในการวิจัย ไม่ครบตามกรอบความคิด และไม่อธิบายเหตุผลที่ใช้ตัวแปรไม่ครบตามกรอบความคิด
 - 4 หมายถึง ระบุขอบเขตของการวิจัยทั้งขอบเขตด้านพื้นที่ และขอบเขตด้านเนื้อหา ซึ่งระบุว่าใช้ตัวแปรในการวิจัย ไม่ครบตามกรอบความคิด แต่อธิบายเหตุผลที่ใช้ตัวแปรไม่ครบตามกรอบความคิด
6. กรอบแนวคิดในการวิจัยมีความถูกต้องเหมาะสมชัดเจนตามหลักการวิจัย
- 0 หมายถึง ไม่ระบุกรอบแนวคิด ไม่แสดงทฤษฎีหรือหลักฐานที่มาของกรอบแนวคิด
 - 1 หมายถึง แสดงทฤษฎีหรือหลักฐานที่มาของกรอบแนวคิดบางส่วน ไม่มีการสังเคราะห์สร้างกรอบแนวคิดให้เห็น
 - 2 หมายถึง ระบุกรอบแนวคิดโดยแสดงทฤษฎีหรือหลักฐานที่มาของกรอบแนวคิดนั้น แต่ไม่มีการสังเคราะห์สร้างกรอบแนวคิดให้เห็น
 - 3 หมายถึง ระบุกรอบแนวคิดโดยแสดงทฤษฎีหรือหลักฐานที่มาของกรอบแนวคิดนั้น มีการสังเคราะห์สรุปกรอบแนวคิด แต่ไม่มีแผนภาพแสดงความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรหรือแสดง แผนภาพแสดงความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรแต่ไม่ถูกต้อง
 - 4 หมายถึง ระบุกรอบแนวคิดโดยแสดงทฤษฎีหรือหลักฐานที่มาของกรอบแนวคิดนั้น มีการสังเคราะห์สรุปกรอบแนวคิด แสดงแผนภาพแสดงความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอย่างถูกต้อง
7. การนิยามศัพท์เฉพาะมีความชัดเจน
- 0 หมายถึง ไม่มีการนิยามศัพท์เฉพาะ
 - 1 หมายถึง มีการนิยามเชิงทฤษฎี เฉพาะตัวแปรสำคัญที่ศึกษา แต่ไม่ครบถ้วน
 - 2 หมายถึง มีการนิยามเชิงทฤษฎี เฉพาะตัวแปรสำคัญที่ศึกษาอย่างครบถ้วน
 - 3 หมายถึง มีการนิยามเชิงทฤษฎี นิยามเชิงปฏิบัติการ เฉพาะตัวแปรสำคัญที่ศึกษา แต่ไม่ครบถ้วน
 - 4 หมายถึง มีการนิยามเชิงทฤษฎี นิยามเชิงปฏิบัติการ เฉพาะตัวแปรสำคัญที่ศึกษาอย่างครบถ้วน

8. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องมีปริมาณมากพอ

- 0 หมายถึง เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องมีจำนวนไม่ถึง 5 เล่ม
- 1 หมายถึง เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องมีจำนวน 5 – 10 เล่ม
- 2 หมายถึง เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องมีจำนวน 10 – 15 เล่ม
- 3 หมายถึง เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องมีจำนวน 15 – 20 เล่ม
- 4 หมายถึง เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องมีจำนวนมากกว่า 20 เล่ม

9. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องสอดคล้องกับปัญหาวิจัย

- 0 หมายถึง เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องไม่สอดคล้องกับเรื่องที่ทำวิจัย ใช้ประโยชน์ไม่ได้
- 1 หมายถึง เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องสอดคล้องกับเรื่องที่ทำวิจัย แต่ให้รายละเอียดไม่ชัดเจน ไม่มีการสังเคราะห์สรุปเนื้อหา
- 2 หมายถึง เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องสอดคล้องกับเรื่องที่ทำวิจัย ให้รายละเอียดชัดเจน มีการสังเคราะห์สรุปเนื้อหาในบางส่วน
- 3 หมายถึง เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องสอดคล้องกับเรื่องที่ทำวิจัย ให้รายละเอียดชัดเจน มีการสังเคราะห์สรุปเนื้อหาทุกหัวข้อ แต่ข้อความไม่กระชับ เยิ่นเย้อ อ่านเข้าใจยาก
- 4 หมายถึง เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องสอดคล้องกับเรื่องที่ทำวิจัย ให้รายละเอียดชัดเจน มีการสังเคราะห์สรุปเนื้อหาทุกหัวข้อ ข้อความกระชับ อ่านเข้าใจง่าย

10. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องมีความทันสมัย

- 0 หมายถึง ไม่มีเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องที่มีอายุระหว่าง 1 – 5 ปีเลย
- 1 หมายถึง เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องที่มีอายุระหว่าง 1 – 5 ปี มีปริมาณไม่ถึง 30%
- 2 หมายถึง เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องที่มีอายุระหว่าง 1 – 5 ปี มีปริมาณมากกว่า 30% แต่ไม่ถึง 50%
- 3 หมายถึง เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องที่มีอายุระหว่าง 1 – 5 ปี มีปริมาณมากกว่า 50% แต่ไม่ถึง 70%
- 4 หมายถึง เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องที่มีอายุระหว่าง 1 – 5 ปี มีปริมาณ 70% ขึ้นไป

11. การออกแบบการทดลองหรือแผนกิจกรรมสอดคล้องกับปัญหาการวิจัย

- 0 หมายถึง การออกแบบการทดลองหรือแผนกิจกรรมไม่สอดคล้องกับปัญหาวิจัย
- 1 หมายถึง การออกแบบการทดลองหรือแผนกิจกรรมทำให้ได้แนวทางการวิจัยที่จะได้คำตอบตรงกับประเด็นกับปัญหาวิจัย
- 2 หมายถึง การออกแบบการทดลองหรือแผนกิจกรรมทำให้ผลของการวิจัยมีความตรงภายในหรือความตรงภายนอกอย่างใดอย่างหนึ่ง
- 3 หมายถึง การออกแบบการทดลองหรือแผนกิจกรรมทำให้ผลของการวิจัยมีความตรงภายในและความตรงภายนอก
- 4 หมายถึง การออกแบบการทดลองหรือแผนกิจกรรมทำให้ได้แนวทางการวิจัยที่จะได้คำตอบตรงกับประเด็นกับปัญหาวิจัยและทำให้ผลของการวิจัยมีความตรงภายใน และความตรงภายนอก

12. ขั้นตอนของแผนการเรียนรู้มีความชัดเจน

- 0 หมายถึง ไม่มีการอธิบายขั้นตอนของแผนการเรียนรู้
- 1 หมายถึง อธิบายวิธีการดำเนินการจัดแผนการเรียนรู้ไม่ครบถ้วน
- 2 หมายถึง อธิบายวิธีการดำเนินการจัดแผนการเรียนรู้เป็นขั้นตอนแต่ไม่ชัดเจนทุกขั้นตอน
- 3 หมายถึง อธิบายวิธีการดำเนินการจัดแผนการเรียนรู้เป็นขั้นตอนอย่างเหมาะสมและชัดเจนทุกขั้นตอน
- 4 หมายถึง อธิบายวิธีการดำเนินการจัดแผนการเรียนรู้เป็นขั้นตอนอย่างเหมาะสมและชัดเจนทุกขั้นตอน รวมทั้งมีแผนภูมิแสดงขั้นตอนการดำเนินงาน

13. กระบวนการในการเก็บรวบรวมข้อมูลมีความชัดเจนและเหมาะสม

- 0 หมายถึง ไม่มีการระบุถึงกระบวนการเก็บรวบรวมข้อมูล
- 1 หมายถึง ระบุถึงกระบวนการเก็บรวบรวมข้อมูลบางส่วน ไม่ระบุเป็นขั้นตอน อ่านแล้วสับสน
- 2 หมายถึง ระบุถึงกระบวนการเก็บรวบรวมข้อมูลเป็นขั้นตอน แต่วิธีการให้รายละเอียดไม่ชัดเจน
- 3 หมายถึง ระบุถึงกระบวนการเก็บรวบรวมข้อมูลเป็นขั้นตอน วิธีการเก็บข้อมูลเหมาะสม ข้อความไม่กระชับ เยิ่นเย้อ อ่านเข้าใจยาก
- 4 หมายถึง ระบุถึงกระบวนการเก็บรวบรวมข้อมูลเป็นขั้นตอน วิธีการเก็บข้อมูลเหมาะสม ใช้ข้อความกระชับ อ่านเข้าใจง่าย

14. เป็นงานวิจัยที่นำไปใช้ประโยชน์ได้ในทางวิชาการ

- 0 หมายถึง มีประโยชน์ในด้านวิชาการเฉพาะตัวผู้วิจัย
- 1 หมายถึง มีประโยชน์ในด้านวิชาการกับตัวผู้วิจัย(ครู) และนักเรียน
- 2 หมายถึง มีประโยชน์ในด้านวิชาการกับตัวผู้วิจัย(ครู) นักเรียน เพื่อนครู และชุมชน
- 3 หมายถึง มีประโยชน์ในด้านวิชาการระดับที่ได้องค์ความรู้ใหม่ ปรับปรุงทฤษฎีและแนวคิด
- 4 หมายถึง มีประโยชน์ในด้านวิชาการระดับที่ได้องค์ความรู้ใหม่ ปรับปรุงทฤษฎีและแนวคิด รวมไปถึงการประยุกต์ใช้

15. คุณภาพโครงร่างงานวิจัยในภาพรวม

- 0 หมายถึง คุณภาพโครงร่างงานวิจัยในภาพรวมอยู่ในระดับต่ำ
- 1 หมายถึง คุณภาพโครงร่างงานวิจัยในภาพรวมอยู่ในระดับค่อนข้างต่ำ
- 2 หมายถึง คุณภาพโครงร่างงานวิจัยในภาพรวมอยู่ในระดับปานกลาง
- 3 หมายถึง คุณภาพโครงร่างงานวิจัยในภาพรวมอยู่ในระดับค่อนข้างสูง
- 4 หมายถึง คุณภาพโครงร่างงานวิจัยในภาพรวมอยู่ในระดับสูง

6.3 แบบสังเคราะห์รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

รหัส	ชื่อตัวแปร		รายละเอียด
Name_re	ชื่อนักวิจัย (หัวหน้าโครงการ)		ระบุชื่อนักวิจัย
NPage	จำนวนหน้าของรายงานวิจัย		ระบุจำนวนหน้า
Year	ปีที่ทำวิจัยแล้วเสร็จ		1=2549 2=2550 3=2551
Sex	เพศ (หัวหน้าโครงการ)		1= ชาย, 2=หญิง
Position	ตำแหน่งหัวหน้าโครงการ		1=ผู้บริหารโรงเรียน 2=หัวหน้าหมวด/กลุ่มสาระ 3=ครูผู้สอน 4=ไม่ระบุ
Sector	สังกัดโรงเรียน		1=สพฐ., 2=กทม/เทศบาล 3=สช. 4=สาธิต/มหาวิทยาลัย
NRes	จำนวนนักวิจัยในโครงการ		ระบุจำนวนนักวิจัยทั้งหมด
Subject	กลุ่มสาระที่ทำวิจัย		1=วิทยาศาสตร์ 2=ภาษาไทย 3=คณิตศาสตร์ 4= สังคมฯ 5=การงานฯ 6=ศิลปะ 7=สุขศึกษา 8=ภาษาต่างประเทศ
Issue	ประเด็นในท้องถิ่นที่เลือกศึกษา		1=กลุ่มอาชีพ 2=กลุ่มเครื่องมือ เครื่องใช้ ของเล่น และดนตรีพื้นบ้าน 3=กลุ่มวัฒนธรรมประเพณี 4=กลุ่มธรรมชาติ 5=กลุ่มอื่นๆ
Content	เนื้อหาวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับประเด็น ในท้องถิ่น		1=กลุ่มฟิสิกส์และกลศาสตร์ 2=กลุ่มวัสดุศาสตร์ และพลังงาน 3=กลุ่มวิทยาศาสตร์การอาหาร 4= กลุ่มเคมีของพืชและเคมีทั่วไป 5=กลุ่มชีววิทยา และนิเวศวิทยาของพืช 6=กลุ่มชีววิทยาและ นิเวศวิทยาของสัตว์ 7=กลุ่มธรณีวิทยา ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม 8=ไม่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาวิทยาศาสตร์
Intro1	ความเป็นมา	การชี้ให้เห็น ความสำคัญ ความ แปลกใหม่ ความ น่าสนใจของเนื้อหา/ เรื่องที่ทำวิจัย	1=มี 0=ไม่มี
Intro2	ความเป็นมา	การเชื่อมโยง ความสำคัญระหว่าง เนื้อหาที่ทำกับ วิทยาศาสตร์ท้องถิ่น	1=มี 0=ไม่มี

รหัส	ชื่อตัวแปร		รายละเอียด
Intro3	ความเป็นมา	การนำหลักการ ทฤษฎี หรือผลงานวิจัยอื่นที่เกี่ยวข้องมาสนับสนุนความเป็นมา	1=มี 0=ไม่มี
Type	แผนแบบงานวิจัย		1=ทดลอง 2=สำรวจ/บรรยาย 3=สหสัมพันธ์ 4=เปรียบเทียบ 5=เชิงคุณภาพ 6=เอกสาร/เชิงประวัติศาสตร์ 7=วิจัยและพัฒนา 8=อื่น ๆ
N_object	จำนวนวัตถุประสงค์การวิจัย		ระบุจำนวนข้อวัตถุประสงค์
Type_ob1	ลักษณะ	บรรยาย	1=มี 0=ไม่มี
Type_ob2	วัตถุประสงค์	เปรียบเทียบ	1=มี 0=ไม่มี
Type_ob3	การวิจัย	หาความสัมพันธ์	1=มี 0=ไม่มี
Type_ob4		อธิบาย	1=มี 0=ไม่มี
Type_ob5		วิจัยและพัฒนา	1=มี 0=ไม่มี
Theory	จำนวนแนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย		ระบุจำนวนแนวคิดทฤษฎีที่ใช้ในการวิจัย
N_Hypo	จำนวนสมมติฐาน		ระบุจำนวนสมมติฐานการวิจัย
Class	ระดับชั้นที่ศึกษา		1=ระดับอนุบาล 2= ช่วงชั้นที่ 1 (ประถมศึกษา 1-3) 3=ช่วงชั้นที่ 2 (ประถมศึกษา 4-6) 4=ช่วงชั้นที่ 3 (มัธยมศึกษาปีที่ 1-3) 5=ช่วงชั้นที่ 4 (มัธยมศึกษาปีที่ 4-6) 6=มากกว่า 1 ช่วงชั้น
Pattern	รูปแบบการศึกษา		1=คณะผู้วิจัยศึกษาด้วยตนเอง 2=คณะผู้วิจัยศึกษาร่วมกับเพื่อนครู 3=คณะผู้วิจัยศึกษาร่วมกับนักเรียน 4=คณะผู้วิจัยศึกษากับชุมชน 5=คณะผู้วิจัยศึกษากับเพื่อนครู และนักเรียน 6=คณะผู้วิจัยศึกษากับเพื่อนครู และชุมชน 5=คณะผู้วิจัยศึกษากับเพื่อนครู นักเรียน และชุมชน
N_V	จำนวนตัวแปรที่ศึกษา		ระบุจำนวนตัวแปร
N_IV	จำนวนตัวแปรต้น		ระบุจำนวนตัวแปรต้น
N_DV	จำนวนตัวแปรตาม		ระบุจำนวนตัวแปรตาม

รหัส	ชื่อตัวแปร		รายละเอียด	
Source1	แหล่งสืบค้นข้อมูล	แหล่งโบราณสถาน	1=มี	0=ไม่มี
Source2		ภูมิปัญญาท้องถิ่น/ท้องถิ่นชุมชน	1=มี	0=ไม่มี
Source3		สถานประกอบการ/หน่วยงานราชการอื่น ๆ	1=มี	0=ไม่มี
Source4		สิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติ เช่น ทะเล ภูเขา น้ำตก	1=มี	0=ไม่มี
Source5		ภายในสถานศึกษา	1=มี	0=ไม่มี
Lab1	สถานที่ศึกษา	แหล่งโบราณสถาน	1=มี	0=ไม่มี
Lab2	ทดลอง	ภูมิปัญญาท้องถิ่น/ท้องถิ่นชุมชน	1=มี	0=ไม่มี
Lab3		สถานประกอบการ/หน่วยงานราชการอื่น ๆ	1=มี	0=ไม่มี
Lab4		สิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติ เช่น ทะเล ภูเขา น้ำตก สถานที่จริง	1=มี	0=ไม่มี
Lab5		ภายในสถานศึกษา	1=มี	0=ไม่มี
Search1	วิธีการสืบค้น/ศึกษา	ศึกษาเอกสารจากแหล่งต่าง ๆ	1=มี	0=ไม่มี
Search2		ทดลอง	1=มี	0=ไม่มี
Search3		สอบถาม/สัมภาษณ์	1=มี	0=ไม่มี
Search4		สังเกต	1=มี	0=ไม่มี
Search5		ทัศนศึกษา/ศึกษาดูงาน/วิทยากร	1=มี	0=ไม่มี
N_Instru	จำนวนเครื่องมือวิจัย		ระบุจำนวนเครื่องมือวิจัย	
Instru1	ประเภทเครื่องมือวิจัย	แบบทดสอบ	1=มี	0=ไม่มี
Instru2		แบบสอบถาม	1=มี	0=ไม่มี
Instru3		แบบสัมภาษณ์	1=มี	0=ไม่มี
Instru4		แบบสังเกต	1=มี	0=ไม่มี
Instru5		แบบบันทึกข้อมูล	1=มี	0=ไม่มี
Instru6		แบบตรวจสอบผลงาน	1=มี	0=ไม่มี
Instru7		แบบรายงานตนเอง	1=มี	0=ไม่มี

รหัส	ชื่อตัวแปร		รายละเอียด	
N_Ana	จำนวนวิธีที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล		จำนวนวิธีที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	
Ana1	ประเภทสถิติที่	เชิงบรรยาย	1=มี	0=ไม่มี
Ana2	ใช้ในการ วิเคราะห์ข้อมูล	t-test	1=มี	0=ไม่มี
Ana3		Anova	1=มี	0=ไม่มี
Ana4		วิเคราะห์เนื้อหา	1=มี	0=ไม่มี
Output1	ผลการวิเคราะห์	ครอบคลุมวัตถุประสงค์	1=มี	0=ไม่มี
Output2	ข้อมูล	สอดคล้องแผนการ ศึกษา/ทดลอง	1=มี	0=ไม่มี
Output3		นำเสนอด้วยตาราง	1=มี	0=ไม่มี
Output4		นำเสนอด้วยกราฟ/ แผนภูมิ	1=มี	0=ไม่มี
Output5		การคำนวณถูกต้อง	1=มี	0=ไม่มี
Output6		การสรุป(ได้)ตาราง ถูกต้อง	1=มี	0=ไม่มี
Output7		การสรุป(ได้)กราฟ/ แผนภูมิถูกต้อง	1=มี	0=ไม่มี
Output8		ภาพประกอบชัดเจน	1=มี	0=ไม่มี
Output9		ภาพประกอบสะท้อนให้ เห็นกระบวนการเก็บ ข้อมูล	1=มี	0=ไม่มี
Output10		ภาพประกอบสะท้อนให้ เห็นผลการศึกษา/ ทดลอง	1=มี	0=ไม่มี
Inc_1	สรุปผล	ครอบคลุมวัตถุประสงค์	1=มี	0=ไม่มี
Inc_2		เป็นองค์ความรู้ที่ สอดคล้องกับแนวคิด เดิม	1=มี	0=ไม่มี
Inc_3		เป็นองค์ความรู้ที่ไม่ สอดคล้องกับแนวคิด เดิม	1=มี	0=ไม่มี
Dis_1	วิจารณ์/ อภิปราย	อิงข้อมูลเชิงประจักษ์	1=มี	0=ไม่มี
Dis_2		อิงแนวคิด/ทฤษฎี	1=มี	0=ไม่มี
Dis_3		เชื่อมโยงแนวคิด/ทฤษฎี เข้ากับข้อมูลเชิง	1=มี	0=ไม่มี

รหัส	ชื่อตัวแปร		รายละเอียด
		ประจักษ์	
Dis_4		บอกข้อจำกัดของการวิจัย	1=มี 0=ไม่มี
Dis_5		บอกจุดแข็งของการวิจัย	1=มี 0=ไม่มี
Dis_6		บอกข้อเสนอแนะ	1=มี 0=ไม่มี
N_Ref	จำนวนรายการเอกสารอ้างอิง		ระบุจำนวนรายการเอกสารอ้างอิง
Month	ระยะเวลาที่ใช้ในการเก็บข้อมูล		ระบุจำนวนเดือนที่ใช้ในการเก็บข้อมูล

6.4 แบบประเมินคุณภาพรายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

ชื่อผู้วิจัย รหัสนักวิจัย

ชื่องานวิจัย

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับลักษณะงานวิจัยที่ประเมิน

ข้อ	ลักษณะรายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์ที่ประเมิน	ผลการประเมิน				
		0	1	2	3	4
1	ชื่อเรื่องมีความชัดเจน น่าสนใจ					
2	ปัญหาวิจัย / วัตถุประสงค์มีความสอดคล้องกับชื่อเรื่อง ถูกต้องตามหลักการวิจัย					
3	เหตุผลและความจำเป็นในการทำวิจัยมีความสมเหตุสมผล					
4	การนิยามศัพท์เฉพาะมีความชัดเจน					
5	กรอบแนวคิด/ทฤษฎีในการวิจัยมีความถูกต้องเหมาะสมชัดเจนตามหลักการวิจัย					
6	เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องสอดคล้องกับปัญหาหรือวัตถุประสงค์ของการวิจัย					
7	การออกแบบการวิจัยสอดคล้องกับปัญหาการวิจัย					
8	ขั้นตอนการวิจัยมีความชัดเจน					
9	การสุ่มกลุ่มตัวอย่างและเกณฑ์ในการคัดเลือกมีความถูกต้องเหมาะสม					
10	เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยมีความเหมาะสม และมีคุณภาพ					
11	กระบวนการในการเก็บรวบรวมข้อมูลมีความชัดเจนและเหมาะสม					
12	สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลมีความถูกต้องเหมาะสมกับลักษณะของข้อมูล					
13	ผลสรุปและการอภิปรายผลสอดคล้องกับผลการวิจัยและครอบคลุมประเด็นปัญหาวิจัย					
14	ข้อเสนอแนะมีความชัดเจน และเป็นประโยชน์					
15	เป็นงานวิจัยที่น่าไปใช้ประโยชน์ได้ในทางปฏิบัติและในทางวิชาการ					

เกณฑ์ประเมินคุณภาพสำหรับแบบประเมินคุณภาพรายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

1. ชื่อเรื่องมีความชัดเจน น่าสนใจ
 - 0 หมายถึง ไม่ระบุถึงปัญหาวิจัย
 - 1 หมายถึง ระบุถึงปัญหาวิจัย
 - 2 หมายถึง ระบุถึงปัญหาวิจัย ระบุตัวแปรสำคัญที่ศึกษาได้แก่ ตัวแปรต้นหรือตัวแปรตามอย่างใดอย่างหนึ่งเท่านั้น
 - 3 หมายถึง ระบุถึงปัญหาวิจัย ระบุตัวแปรสำคัญที่ศึกษาได้แก่ ตัวแปรต้นและตัวแปรตามครบถ้วน
 - 4 หมายถึง ระบุถึงปัญหาวิจัย ระบุตัวแปรสำคัญที่ศึกษาได้แก่ ตัวแปรต้นและตัวแปรตาม และระบุกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา
2. ปัญหาวิจัย / วัตถุประสงค์มีความสอดคล้องกับชื่อเรื่อง ถูกต้องตามหลักการวิจัย
 - 0 หมายถึง ปัญหาวิจัย / วัตถุประสงค์ไม่มีความสอดคล้องกับชื่อเรื่อง
 - 1 หมายถึง ปัญหาวิจัย / วัตถุประสงค์มีความสอดคล้องกับชื่อเรื่อง
 - 2 หมายถึง ปัญหาวิจัย / วัตถุประสงค์มีความสอดคล้องกับชื่อเรื่อง ระบุตัวแปรสำคัญที่ศึกษา
 - 3 หมายถึง ปัญหาวิจัย / วัตถุประสงค์มีความสอดคล้องกับชื่อเรื่อง ระบุตัวแปรสำคัญที่ศึกษา ระบุวิธีที่ศึกษา
 - 4 หมายถึง ปัญหาวิจัย / วัตถุประสงค์มีความสอดคล้องกับชื่อเรื่อง ระบุกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา ระบุตัวแปรสำคัญที่ศึกษา ระบุวิธีที่ศึกษา
3. เหตุผลและความจำเป็นในการทำวิจัยมีความสมเหตุสมผล
 - 0 หมายถึง เป็นเรื่องที่ไม่มีความจำเป็นในการทำวิจัย
 - 1 หมายถึง เป็นเรื่องที่น่าสนใจเพียงอย่างเดียว
 - 2 หมายถึง เป็นเรื่องที่ต้องรู้ใหม่ และไม่มีผู้ใดเคยทำมาก่อน
 - 3 หมายถึง เป็นเรื่องที่น่าสนใจ ต้องรู้ใหม่ และไม่มีผู้ใดเคยทำมาก่อน
 - 4 หมายถึง เป็นเรื่องที่น่าสนใจ ต้องรู้ใหม่ ไม่มีผู้ใดเคยทำมาก่อน และเป็นปัญหาเร่งด่วน
4. การนิยามศัพท์เฉพาะมีความชัดเจน
 - 0 หมายถึง ไม่มีการนิยามศัพท์เฉพาะ
 - 1 หมายถึง มีการนิยามเชิงทฤษฎี เฉพาะตัวแปรสำคัญที่ศึกษา แต่ไม่ครบถ้วน
 - 2 หมายถึง มีการนิยามเชิงทฤษฎี เฉพาะตัวแปรสำคัญที่ศึกษาอย่างครบถ้วน
 - 3 หมายถึง มีการนิยามเชิงทฤษฎี นิยามเชิงปฏิบัติการ เฉพาะตัวแปรสำคัญที่ศึกษา แต่ไม่ครบถ้วน
 - 4 หมายถึง มีการนิยามเชิงทฤษฎี นิยามเชิงปฏิบัติการ เฉพาะตัวแปรสำคัญที่ศึกษาอย่างครบถ้วน
5. กรอบแนวคิดในการวิจัยมีความถูกต้องเหมาะสมชัดเจนตามหลักการวิจัย
 - 0 หมายถึง ไม่ระบุกรอบแนวคิด ไม่แสดงทฤษฎีหรือหลักฐานที่มาของกรอบแนวคิด
 - 1 หมายถึง แสดงทฤษฎีหรือหลักฐานที่มาของกรอบแนวคิดบางส่วน ไม่มีการสังเคราะห์สร้างกรอบแนวคิดให้เห็น

- 2 หมายถึง ระบุมุมมองแนวคิดโดยแสดงทฤษฎีหรือหลักฐานที่มาของกรอบแนวคิดนั้น แต่ไม่มีการสังเคราะห์สร้างกรอบแนวคิดให้เห็น
 - 3 หมายถึง ระบุมุมมองแนวคิดโดยแสดงทฤษฎีหรือหลักฐานที่มาของกรอบแนวคิดนั้น มีการสังเคราะห์สรุปกรอบแนวคิด แต่ไม่มีแผนภาพแสดงความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรหรือแสดง แผนภาพแสดงความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรแต่ไม่ถูกต้อง
 - 4 หมายถึง ระบุมุมมองแนวคิดโดยแสดงทฤษฎีหรือหลักฐานที่มาของกรอบแนวคิดนั้น มีการสังเคราะห์สรุปกรอบแนวคิด แสดงแผนภาพแสดงความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอย่างถูกต้อง
6. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องสอดคล้องกับปัญหาหรือวัตถุประสงค์ของการวิจัย
- 0 หมายถึง เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องไม่สอดคล้องกับเรื่องที่ทำวิจัย ใช้ประโยชน์ไม่ได้
 - 1 หมายถึง เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องสอดคล้องกับเรื่องที่ทำวิจัย แต่ให้รายละเอียดไม่ชัดเจน ไม่มีการสังเคราะห์สรุปเนื้อหา
 - 2 หมายถึง เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องสอดคล้องกับเรื่องที่ทำวิจัย ให้รายละเอียดชัดเจน มีการสังเคราะห์สรุปเนื้อหาในบางส่วน
 - 3 หมายถึง เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องสอดคล้องกับเรื่องที่ทำวิจัย ให้รายละเอียดชัดเจน มีการสังเคราะห์สรุปเนื้อหาทุกหัวข้อ แต่ข้อความไม่กระชับ ยืดยาว อ่านเข้าใจยาก
 - 4 หมายถึง เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องสอดคล้องกับเรื่องที่ทำวิจัย ให้รายละเอียดชัดเจน มีการสังเคราะห์สรุปเนื้อหาทุกหัวข้อ ข้อความกระชับ อ่านเข้าใจง่าย
7. การออกแบบการวิจัยสอดคล้องกับปัญหาการวิจัย
- 0 หมายถึง การออกแบบวิจัยไม่สอดคล้องกับปัญหาวิจัย
 - 1 หมายถึง การออกแบบวิจัยทำให้ได้แนวทางการวิจัยที่จะได้คำตอบตรงประเด็นกับปัญหาวิจัย
 - 2 หมายถึง การออกแบบวิจัยทำให้ผลของการวิจัยมีความตรงภายใน หรือความตรงภายนอกอย่างใดอย่างหนึ่ง
 - 3 หมายถึง การออกแบบวิจัยทำให้ผลของการวิจัยมีความตรงภายใน และความตรงภายนอก
 - 4 หมายถึง การออกแบบวิจัยทำให้ได้แนวทางการวิจัยที่จะได้คำตอบตรงประเด็นกับปัญหาวิจัย และทำให้ผลของการวิจัยมีความตรงภายใน และความตรงภายนอก
8. ขั้นตอนการวิจัยมีความชัดเจน
- 0 หมายถึง ไม่มีการอธิบายขั้นตอนการวิจัย
 - 1 หมายถึง อธิบายวิธีการดำเนินการวิจัยไม่ครบถ้วน
 - 2 หมายถึง อธิบายวิธีดำเนินการวิจัยเป็นขั้นตอนแต่ไม่ชัดเจนทุกขั้นตอน
 - 3 หมายถึง อธิบายวิธีดำเนินการวิจัยเป็นขั้นตอนอย่างเหมาะสมและชัดเจนทุกขั้นตอน
 - 4 หมายถึง อธิบายวิธีดำเนินการวิจัยเป็นขั้นตอนอย่างเหมาะสมและชัดเจนทุกขั้นตอนรวมทั้งมีแผนภูมิแสดงขั้นตอนการดำเนินงาน

9. การสุ่มกลุ่มตัวอย่างและเกณฑ์ในการคัดเลือกมีความถูกต้องเหมาะสม

- 0 หมายถึง ไม่มีการระบุการได้มาของกลุ่มตัวอย่าง
- 1 หมายถึง กลุ่มตัวอย่างได้มาจากการเลือกอย่างเจาะจง
- 2 หมายถึง กลุ่มตัวอย่างได้มาจากการสุ่มโดยไม่อาศัยความน่าจะเป็น
- 3 หมายถึง เลือกวิธีการสุ่มตัวอย่างที่เป็นตัวแทนที่ดีของประชากร ซึ่งได้มาจากการสุ่มโดยอาศัยความน่าจะเป็น
- 4 หมายถึง เลือกวิธีการสุ่มตัวอย่างที่เป็นตัวแทนที่ดีของประชากร ซึ่งได้มาจากการสุ่มโดยอาศัยความน่าจะเป็นและมีที่มาของการกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่าง

10. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยมีความเหมาะสม และมีคุณภาพ

- 0 หมายถึง ไม่ระบุที่มาของเครื่องมือวิจัย
- 1 หมายถึง ระบุที่มา/วิธีสร้างเครื่องมือ แต่ไม่บอกคุณภาพ หรือวิธีการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ
- 2 หมายถึง ระบุที่มา/วิธีสร้างเครื่องมืออย่างชัดเจนเป็นขั้นตอน บอกวิธีการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือบางส่วน แต่ไม่มีการทดลองนำไปใช้งาน
- 3 หมายถึง ระบุที่มา/วิธีสร้างเครื่องมืออย่างชัดเจนเป็นขั้นตอน บอกวิธีการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือบางส่วน มีการทดลองนำไปใช้งาน แต่ไม่บอกการปรับปรุงเครื่องมือ
- 4 หมายถึง ระบุที่มา/วิธีสร้างเครื่องมืออย่างชัดเจนเป็นขั้นตอน บอกวิธีการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือบางส่วน มีการทดลองนำไปใช้งาน และมีการปรับปรุงเครื่องมือ

11. กระบวนการในการเก็บรวบรวมข้อมูลมีความชัดเจนและเหมาะสม

- 0 หมายถึง ไม่มีการระบุถึงกระบวนการเก็บรวบรวมข้อมูล
- 1 หมายถึง ระบุถึงกระบวนการเก็บรวบรวมข้อมูลบางส่วน ไม่ระบุเป็นขั้นตอน อ่านแล้วสับสน
- 2 หมายถึง ระบุถึงกระบวนการเก็บรวบรวมข้อมูลเป็นขั้นตอน แต่วิธีการให้รายละเอียดไม่ชัดเจน
- 3 หมายถึง ระบุถึงกระบวนการเก็บรวบรวมข้อมูลเป็นขั้นตอน วิธีการเก็บข้อมูลเหมาะสม ข้อความไม่กระชับ เยิ่นเย้อ อ่านเข้าใจยาก
- 4 หมายถึง ระบุถึงกระบวนการเก็บรวบรวมข้อมูลเป็นขั้นตอน วิธีการเก็บข้อมูลเหมาะสม ใช้ข้อความกระชับ อ่านเข้าใจง่าย

12. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลมีความถูกต้องเหมาะสมกับลักษณะของข้อมูล

- 0 หมายถึง สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลไม่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์/ปัญหาวิจัย
- 1 หมายถึง สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลสอดคล้องกับวัตถุประสงค์/ปัญหาวิจัยบางส่วน
- 2 หมายถึง สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลสอดคล้องกับวัตถุประสงค์/ปัญหาวิจัย และระดับข้อมูลที่จะนำมาวิเคราะห์
- 3 หมายถึง สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลสอดคล้องกับวัตถุประสงค์/ปัญหาวิจัย และระดับข้อมูลที่จะนำมาวิเคราะห์ มีการตรวจสอบข้อตกลงเบื้องต้นที่ใช้
- 4 หมายถึง สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลสอดคล้องกับวัตถุประสงค์/ปัญหาวิจัย และระดับข้อมูลที่จะนำมาวิเคราะห์ มีการตรวจสอบข้อตกลงเบื้องต้นที่ใช้ และปรับแก้ข้อมูลให้สามารถนำมาใช้ในการทดสอบสมมติฐานได้

13. ผลสรุปและการอภิปรายผลสอดคล้องกับผลการวิจัยและครอบคลุมประเด็นปัญหาวิจัย

- 0 หมายถึง ไม่มีการสรุปผลการวิจัย
- 1 หมายถึง สรุปผลวิจัยไม่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์การวิจัย หรือข้อมูลที่ได้จากการค้นพบ
- 2 หมายถึง สรุปผลวิจัยสอดคล้องกับวัตถุประสงค์การวิจัยบางส่วน ไม่ครอบคลุมทุกหัวข้อ
- 3 หมายถึง สรุปผลวิจัยสอดคล้องกับวัตถุประสงค์การวิจัย ตอบปัญหาวิจัยครอบคลุมทุกหัวข้อ แต่ข้อความไม่กระชับ อ่านเข้าใจยาก ไม่เข้าใจถึงประเด็นที่ชัดเจนที่ต้องการสรุปในหัวข้อนั้นๆ
- 4 หมายถึง สรุปผลวิจัยสอดคล้องกับวัตถุประสงค์การวิจัย ตอบปัญหาวิจัยครอบคลุมทุกหัวข้อ ใช้ข้อความกระชับ อ่านเข้าใจง่าย อ่านแล้วเข้าใจถึงประเด็นที่ต้องการสรุปในหัวข้อนั้นๆอย่างชัดเจน

14. ข้อเสนอแนะมีความชัดเจน และเป็นประโยชน์

- 0 หมายถึง ไม่มีการเขียนข้อเสนอแนะ
- 1 หมายถึง มีข้อเสนอแนะแต่ไม่เกี่ยวกับเรื่องที่ทำวิจัย
- 2 หมายถึง มีข้อเสนอแนะถึงการนำผลการวิจัยไปใช้ ไม่สมเหตุผล เป็นข้อคิดเห็นส่วนตัวของผู้วิจัย ไม่ได้มาจากการวิจัย
- 3 หมายถึง มีข้อเสนอแนะถึงการนำผลการวิจัยไปใช้ มาจากผลการวิจัย มีเหตุผลรองรับเพียงพอ
- 4 หมายถึง มีข้อเสนอแนะถึงการนำผลการวิจัยไปใช้ มาจากผลการวิจัย มีเหตุผลรองรับเพียงพอ สามารถมองเห็นแนวทางนำไปใช้ประโยชน์

15. คุณภาพรายงานวิจัยในภาพรวม

- 0 หมายถึง คุณภาพรายงานวิจัยในภาพรวมอยู่ในระดับต่ำ
- 1 หมายถึง คุณภาพรายงานวิจัยในภาพรวมอยู่ในระดับค่อนข้างต่ำ
- 2 หมายถึง คุณภาพรายงานวิจัยในภาพรวมอยู่ในระดับปานกลาง
- 3 หมายถึง คุณภาพรายงานวิจัยในภาพรวมอยู่ในระดับค่อนข้างสูง
- 4 หมายถึง คุณภาพรายงานวิจัยในภาพรวมอยู่ในระดับสูง

6.5 แบบสังเคราะห์ชุดการเรียนรู้

รหัส	ชื่อตัวแปร	รายละเอียด
Name_re	ชื่อนักวิจัย (หัวหน้าโครงการ)	ระบุชื่อนักวิจัย
NPage	จำนวนหน้าของชุดความรู้	ระบุจำนวนหน้า
Year	ปีที่ทำชุดความรู้แล้วเสร็จ	1=2549 2=2550 3=2551
Sex	เพศ (หัวหน้าโครงการ)	1= ชาย, 2=หญิง
Position	ตำแหน่งหัวหน้าโครงการ	1=ผู้บริหารโรงเรียน 2=หัวหน้าหมวด/กลุ่มสาระ 3=ครูผู้สอน 4=ไม่ระบุ
Sector	สังกัดโรงเรียน	1=สพฐ., 2=กทม/เทศบาล 3=สช. 4=สาธิต/มหาวิทยาลัย
NRes	จำนวนนักวิจัยในโครงการ	ระบุจำนวนนักวิจัยทั้งหมด
Subject	กลุ่มสาระที่ทำชุดความรู้	1=วิทยาศาสตร์ 2=ภาษาไทย 3=คณิตศาสตร์ 4= สังคมฯ 5=การงานฯ 6=ศิลปะ 7=สุขศึกษา 8=ภาษาต่างประเทศ
Issue	ประเด็นในท้องถิ่นที่เลือกทำชุดความรู้	1=กลุ่มอาชีพ 2=กลุ่มเครื่องมือ เครื่องใช้ ของเล่น และดนตรีพื้นบ้าน 3=กลุ่มวัฒนธรรมประเพณี 4=กลุ่มธรรมชาติ 5=กลุ่มอื่นๆ
Content	เนื้อหาวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับประเด็น ในท้องถิ่น	1=กลุ่มฟิสิกส์และกลศาสตร์ 2=กลุ่มวัสดุศาสตร์ และพลังงาน 3=กลุ่มวิทยาศาสตร์การอาหาร 4= กลุ่มเคมีของพืชและเคมีทั่วไป 5=กลุ่มชีววิทยา และนิเวศวิทยาของพืช 6=กลุ่มชีววิทยาและ นิเวศวิทยาของสัตว์ 7=กลุ่มธรณีวิทยา ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม 8=ไม่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาวิทยาศาสตร์
Theory	จำนวนแนวคิดทฤษฎี ที่เกี่ยวข้องกับชุดความรู้	ระบุจำนวนแนวคิดทฤษฎีที่ใช้ในการวิจัย
Class	ระดับชั้นที่ศึกษา/ใช้ชุดความรู้	1=ระดับอนุบาล 2= ช่วงชั้นที่ 1 (ประถมศึกษา 1-3) 3=ช่วงชั้นที่ 2 (ประถมศึกษา 4-6) 4=ช่วงชั้นที่ 3 (มัธยมศึกษาปีที่ 1-3) 5=ช่วงชั้นที่ 4 (มัธยมศึกษาปีที่ 4-6) 6=มากกว่า 1 ช่วงชั้น

รหัส	ชื่อตัวแปร		รายละเอียด
Source1	แหล่ง	แหล่งโบราณสถาน	1=มี 0=ไม่มี
Source2	สืบค้นข้อมูล	ภูมิปัญญาท้องถิ่น/ท้องถิ่น/ ชุมชน	1=มี 0=ไม่มี
Source3		สถานประกอบการ/ หน่วยงานราชการอื่น ๆ	1=มี 0=ไม่มี
Source4		สิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติ เช่น ทะเล ภูเขา น้ำตก	1=มี 0=ไม่มี
Source5		ภายในสถานศึกษา	1=มี 0=ไม่มี
Lab1	สถานที่ศึกษา/	แหล่งโบราณสถาน	1=มี 0=ไม่มี
Lab2	ทดลอง	ภูมิปัญญาท้องถิ่น/ท้องถิ่น/ ชุมชน	1=มี 0=ไม่มี
Lab3		สถานประกอบการ/ หน่วยงานราชการอื่น ๆ	1=มี 0=ไม่มี
Lab4		สิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติ เช่น ทะเล ภูเขา น้ำตก สถานที่จริง	1=มี 0=ไม่มี
Lab5		ภายในสถานศึกษา	1=มี 0=ไม่มี
Search1	วิธีการสืบค้น/ ศึกษา	ศึกษาเอกสาร จากแหล่งต่าง ๆ	1=มี 0=ไม่มี
Search2		ทดลอง	1=มี 0=ไม่มี
Search3		สอบถาม/สัมภาษณ์	1=มี 0=ไม่มี
Search4		สังเกต	1=มี 0=ไม่มี
Search5		ทัศนศึกษา/ศึกษาดูงาน/ วิทยากร	1=มี 0=ไม่มี
N_Instru	จำนวนเครื่องมือวิจัย		ระบุจำนวนเครื่องมือวิจัย
Instru1	ประเภท	แบบทดสอบ	1=มี 0=ไม่มี
Instru2	เครื่องมือวิจัย	แบบสอบถาม	1=มี 0=ไม่มี
Instru3		แบบสัมภาษณ์	1=มี 0=ไม่มี
Instru4		แบบสังเกต	1=มี 0=ไม่มี
Instru5		แบบบันทึกข้อมูล	1=มี 0=ไม่มี
Instru6		แบบตรวจสอบผลงาน	1=มี 0=ไม่มี
Instru7		แบบรายงานตนเอง	1=มี 0=ไม่มี
Act_1	การจัดกิจกรรม	วัตถุประสงค์มีความชัดเจน	1=มี 0=ไม่มี

Act_2		สาระเนื้อหาที่มีความสำคัญต่อการเรียนรู้ของนักเรียน	1=มี 0=ไม่มี
Act_3		ขั้นตอนที่สะท้อนหลักฐานที่เป็นการคิดทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียน	1=มี 0=ไม่มี
Act_4		การมีส่วนร่วมของนักเรียนในแนวคิดที่สำคัญทางวิทยาศาสตร์	1=มี 0=ไม่มี
Act_5		เทคนิคการสอนแบบสืบเสาะ (inquiry)	1=มี 0=ไม่มี
Act_6		การวัดประเมินผลแนวใหม่ (สะท้อนกระบวนการและผลงานการเรียนรู้ของนักเรียน)	1=มี 0=ไม่มี
Act_7		เชื่อมโยงการพัฒนาความรู้ความเข้าใจหรือมโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนอย่างชัดเจน	1=มี 0=ไม่มี
Act_8		การนำเสนอ/การอภิปรายแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับครูหรือเพื่อนนักเรียน	1=มี 0=ไม่มี
Act_9		เชื่อมโยงหลักการทางวิทยาศาสตร์กับภูมิปัญญา/เรื่องราวในท้องถิ่น	1=มี 0=ไม่มี
Grade1	ระดับคุณภาพ	คุณภาพของชุดความรู้	ระบุระดับคุณภาพของชุดความรู้
Grade2	ของชุดการเรียนรู้	ชุดความรู้มีคุณภาพระดับที่ 4 ขึ้นไป	1=มี 0=ไม่มี

เกณฑ์การตัดสินระดับคุณภาพของชุดการเรียนรู้

ระดับที่ 1: คุณภาพของชุดการเรียนรู้ระดับควรปรับปรุง

- ไม่มีหรือมีหลักฐานเพียงเล็กน้อยที่เป็นการคิดของนักเรียน หรือการมีส่วนร่วมในแนวคิดที่สำคัญทางวิทยาศาสตร์

- การจัดกิจกรรมยังไม่สามารถแสดงให้เห็นว่าจะส่งเสริมให้นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจในสาระวิชาหรือพัฒนาศักยภาพของนักเรียนให้ดำเนินการหรือเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์ได้อย่างประสบความสำเร็จ นอกจากนี้ การจัดกิจกรรมยังมีลักษณะของ Passive learning คือ มีกิจกรรมที่เข้มงวดเกินไปและไม่น่าดึงดูดความสนใจ นักเรียนเป็นฝ่ายถูกกระทำให้รับการถ่ายทอดข้อมูลหรือความรู้จากครู หรือใบงานที่เข้าใจได้ยากโดยที่นักเรียนส่วนใหญ่ไม่สามารถเข้าถึงข้อมูลหรือความรู้นั้นได้

- กิจกรรมเพื่อการเรียนรู้แบบสืบเสาะ แม้ว่านักเรียนจะมีส่วนร่วมในกิจกรรมแต่การจัดกิจกรรมยังขาดความชัดเจนในวัตถุประสงค์ และ/หรือการเชื่อมโยงที่ชัดเจนเกี่ยวกับการพัฒนาในเชิงความรู้ความเข้าใจหรือมโนทัศน์

ระดับที่ 2: คุณภาพของชุดการเรียนรู้ระดับพอใช้

- การจัดกิจกรรมมีหลักฐานที่แสดงให้เห็นถึงการมีประสิทธิผลขึ้นมาบ้าง แต่ยังมีปัญหาที่สำคัญเกี่ยวกับการออกแบบ การนำไปใช้ สาระเนื้อหา และ/หรือความเหมาะสมสำหรับนักเรียนส่วนใหญ่ในชั้นเรียน ดังเช่น สาระเนื้อหาอาจจะขาดความสำคัญหรือไม่เหมาะสม

- กิจกรรมอาจจะไม่สามารถแก้ปัญหาที่นักเรียนส่วนใหญ่ประสบอยู่ได้อย่างประสบความสำเร็จ

- กล่าวโดยภาพรวมแล้ว คือ การจัดกิจกรรมยังมีข้อจำกัดอย่างมากในการที่จะเชื่อมโยงให้เกิดการส่งเสริมความรู้ความเข้าใจในสาระวิชาหรือพัฒนาศักยภาพของนักเรียนให้ดำเนินการหรือเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์ได้อย่างประสบความสำเร็จ

ระดับที่ 3: คุณภาพของชุดการเรียนรู้ระดับดี

- การจัดกิจกรรมมีหลักฐานที่แสดงให้เห็นถึงการมีประสิทธิผลขึ้นมามากขึ้น มีเป้าหมายและแนวทางดำเนินการกับนักเรียนที่ชัดเจน นักเรียนได้เข้าร่วมในการดำเนินงานหรือกิจกรรมที่มีความหมายสำคัญในบางครั้ง แต่ยังอยู่ในระดับขั้นต้นหรือไม่มีความสำคัญมากนักในการออกแบบการนำไปใช้ สาระเนื้อหา และ/หรือความเหมาะสมสำหรับนักเรียนส่วนใหญ่ในชั้นเรียน (เช่น วางแผนสำรวจด้วยการสอบถาม แต่มีการไต่ถามที่สั้น ๆ ทั้งที่ควรดำเนินการให้นานมากขึ้น)

- กิจกรรมอาจจะไม่สามารถแก้ปัญหาตามความต้องการจำเป็นของนักเรียนได้อย่างเพียงพอ หรือวัฒนธรรมในชั้นเรียนที่เป็นการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ยังมีข้อจำกัดในการดำเนินการหรือทำให้มีประสิทธิผลที่ดีได้

- กล่าวโดยภาพรวมแล้ว คือ การจัดกิจกรรมยังมีข้อจำกัดบางอย่างในการที่จะเชื่อมโยงให้เกิดการส่งเสริมความรู้ความเข้าใจในสาระวิชาหรือพัฒนาศักยภาพของนักเรียนให้ดำเนินการหรือเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์ได้อย่างประสบความสำเร็จ

ระดับที่ 4: คุณภาพของชุดการเรียนรู้ระดับดีมาก

- การจัดกิจกรรมมีหลักฐานที่แสดงให้เห็นถึงการมีประสิทธิผลขึ้นมามากขึ้น นักเรียนได้เข้าร่วมในการดำเนินงานหรือกิจกรรมที่มีความหมายสำคัญเป็นส่วนใหญ่แบบ Active learning (เช่น การสืบเสาะ การนำเสนอ และการอภิปรายแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับครูหรือเพื่อนนักเรียน)

- การออกแบบกิจกรรมและการนำไปใช้สอดคล้องกันอย่างดี แต่การปรับปรุงสาระเนื้อหาหรือกลยุทธ์ที่เป็นเทคนิควิธีการสอนในการสนองตอบต่อความต้องการจำเป็นและความสนใจของนักเรียนยังมีข้อจำกัดอยู่บ้าง

- กล่าวโดยภาพรวมแล้ว คือ การจัดกิจกรรมโดยส่วนใหญ่เกือบทั้งหมดมีการเชื่อมโยงให้เกิดการส่งเสริมความรู้ความเข้าใจในสาระวิชาหรือพัฒนาศักยภาพของนักเรียนให้ดำเนินการหรือเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์ได้อย่างประสบความสำเร็จ

ระดับที่ 5: คุณภาพของชุดการเรียนรู้ระดับดีเยี่ยม

- การจัดกิจกรรมมีหลักฐานที่แสดงให้เห็นถึงการมีประสิทธิผลเป็นอย่างมาก นักเรียนได้เข้าร่วมในการดำเนินงานหรือกิจกรรมที่มีความหมายสำคัญเป็นส่วนใหญ่หรือทั้งหมดแบบ Active learning (เช่น การสืบเสาะ การนำเสนอ และการอภิปรายแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับครูหรือเพื่อนนักเรียน)

- การออกแบบและการนำไปใช้มีผลงานเกิดขึ้นได้เป็นอย่างดี รวมทั้งมีการปรับปรุงสาระเนื้อหาหรือกลยุทธ์ที่เป็นเทคนิควิธีการสอนในการสนองตอบต่อความต้องการจำเป็นและความสนใจของนักเรียนอย่างมีความยืดหยุ่น

- กล่าวโดยภาพรวมแล้ว คือ การสอนโดยส่วนใหญ่หรือทั้งหมดมีการเชื่อมโยงให้เกิดการส่งเสริมความรู้ความเข้าใจในสาระวิชาหรือพัฒนาศักยภาพของนักเรียนให้ดำเนินการหรือเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์ได้อย่างประสบความสำเร็จ

ภาคผนวก ข
ผลการดำเนินงานของโครงการโดยสรุป

สัญญาเลขที่ RDG5130011
โครงการวิจัย “การวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงของครูในโครงการวิทยาศาสตร์ท้องถิ่น”
สรุปรายงานความก้าวหน้า ครั้งที่ 2 (ร่างรายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์)

รายงานในช่วงตั้งแต่ วันที่ 15 มิถุนายน 2551 ถึงวันที่ 14 พฤศจิกายน 2551

ชื่อหัวหน้าโครงการวิจัยผู้รับทุน: ศาสตราจารย์ ดร.สุวิมล ว่องวาณิช

หน่วยงาน: ภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

วัตถุประสงค์ของโครงการ

1. เพื่อศึกษารูปแบบการเปลี่ยนแปลงของครูในโครงการวิทยาศาสตร์ท้องถิ่นรุ่นที่ 1-3
2. เพื่อศึกษาติดตามการเปลี่ยนแปลงตั้งแต่เริ่มเข้าโครงการจนถึงระยะสิ้นสุดโครงการของครูในโครงการวิทยาศาสตร์ท้องถิ่นรุ่นที่ 4
3. เพื่อศึกษาปัจจัยที่สนับสนุนและปัจจัยที่เป็นอุปสรรคต่อการเปลี่ยนแปลงของครูในโครงการวิทยาศาสตร์ท้องถิ่น
4. เพื่อศึกษาลักษณะการถ่ายโอนความรู้ในโครงการวิทยาศาสตร์ท้องถิ่น
5. เพื่อสังเคราะห์ผลผลิตที่ได้จากการเรียนรู้ของครูในโครงการวิทยาศาสตร์ท้องถิ่น

ผลการดำเนินงานของโครงการโดยสรุป

วัตถุประสงค์การวิจัย	กิจกรรม		ผลที่ได้รับตลอดโครงการ
	กิจกรรมที่วางแผนไว้	กิจกรรมที่ดำเนินการมา	
1. เพื่อศึกษารูปแบบการเปลี่ยนแปลงของครูในโครงการวิทยาศาสตร์ท้องถิ่น รุ่นที่ 1-3	สำรวจครูด้วยแบบสอบถาม แผนเดิมผู้วิจัยจะทำการสำรวจโดยใช้เฉพาะแบบสอบถาม แผนใหม่ผู้วิจัยจะทำการสำรวจโดยใช้ทั้งแบบสอบถาม และแบบประเมิน (ข้อสอบ) รวม 169 ชุด (1) รุ่นที่ 1 จำนวน 60 ชุด (2) รุ่นที่ 2 จำนวน 47 ชุด (3) รุ่นที่ 3 จำนวน 62 ชุด	การสำรวจโดยใช้ทั้งแบบสอบถาม และแบบประเมิน (ข้อสอบ) ได้รับการตอบกลับมารวม 149 ชุด (1) รุ่นที่ 1 จำนวน 49 ชุด (2) รุ่นที่ 2 จำนวน 41 ชุด (3) รุ่นที่ 3 จำนวน 59 ชุด	ทำให้ได้ข้อมูลและสารสนเทศเกี่ยวกับรูปแบบการเปลี่ยนแปลงของครูในโครงการวิทยาศาสตร์ท้องถิ่นรุ่นที่ 1-3 ซึ่งหน่วยงานที่เกี่ยวข้องโดยตรง คือ โครงการวิทยาศาสตร์ท้องถิ่น และศูนย์ประสานงานของโครงการในแต่ละภูมิภาค สามารถนำไปใช้ในการวางแผนการพัฒนาครูในโครงการวิทยาศาสตร์ท้องถิ่น และการขยายเครือข่ายการทำวิจัยไปสู่ครูผู้มีความสนใจทำวิจัยวิทยาศาสตร์ท้องถิ่นในวงที่กว้างขึ้นได้อย่างมีประสิทธิภาพ
2. เพื่อศึกษาติดตามการเปลี่ยนแปลงตั้งแต่เริ่มเข้าโครงการจนถึงระยะสิ้นสุดโครงการของครูในโครงการวิทยาศาสตร์ท้องถิ่น รุ่นที่ 4	1. สำรวจครูด้วยแบบสอบถาม แผนเดิมผู้วิจัยจะทำการสำรวจโดยใช้เฉพาะแบบสอบถาม แผนใหม่ผู้วิจัยจะทำการสำรวจโดยใช้ทั้งแบบสอบถาม และแบบประเมิน (ข้อสอบ) จำนวน 56 ชุด 2. วิเคราะห์บันทึกอนุทินของครูจำนวน 56 ชุด	1. สำรวจครูโดยใช้ทั้งแบบสอบถามและแบบประเมิน (ข้อสอบ) จำนวน 56 ชุด 2. วิเคราะห์บันทึกอนุทินของครูตามจำนวนที่ได้รับการตอบกลับ 12 ชุด	ทำให้ได้ข้อมูลและสารสนเทศเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงตั้งแต่เริ่มเข้าโครงการจนถึงระยะสิ้นสุดโครงการของครูในโครงการวิทยาศาสตร์ท้องถิ่นรุ่นที่ 4 ซึ่งหน่วยงานที่เกี่ยวข้องโดยตรง คือ สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัยโครงการวิทยาศาสตร์ท้องถิ่น และศูนย์ประสานงานของโครงการในแต่ละภูมิภาค สามารถนำไปใช้ในการวางแผนการพัฒนาครูในโครงการวิทยาศาสตร์ท้องถิ่นในระยะเริ่มต้นให้มีประสิทธิภาพมากขึ้นเมื่อเทียบ

วัตถุประสงค์การวิจัย	กิจกรรม		ผลที่ได้รับตลอดโครงการ
	กิจกรรมที่วางแผนไว้	กิจกรรมที่ดำเนินการมา	
			กับรุ่นที่ผ่านมาโดยเฉพาะอย่างยิ่งในด้านการดำเนินการวิจัยและบริหารโครงการ
3. เพื่อศึกษาปัจจัยที่สนับสนุนและปัจจัยที่เป็นอุปสรรคต่อการเปลี่ยนแปลงของครูในโครงการวิทยาศาสตร์ท้องถิ่น	ตรวจเยี่ยมพื้นที่ของครู แผนเดิม ผู้วิจัยจะไปตรวจเยี่ยมพื้นที่ของรุ่นที่ 1 – 3 รุ่นละ 2 คน (ครูที่เข้าร่วมโครงการแบบต่อเนื่องและแบบไม่ต่อเนื่องอย่างละ 1 คน) รวม 23 โครงการ แผนใหม่ ผู้วิจัยจะไปตรวจเยี่ยมพื้นที่ของรุ่นที่ 1 – 3 เป็นรุ่นละ 2 – 4 คน (ครูที่เข้าร่วมโครงการแบบต่อเนื่องและแบบไม่ต่อเนื่องอย่างละ 2 คน) รวม 51 คน สรุป จำนวนโครงการที่ต้องไปตรวจเยี่ยมพื้นที่เพิ่มขึ้นอีก 28 โครงการ	ตรวจเยี่ยมพื้นที่ของครู ตั้งแต่วันที่ 1 พฤษภาคม 2551 จนถึงวันที่ 20 กันยายน 2551 จำนวน 51 โครงการ	ทำให้ได้ข้อมูลและสารสนเทศเกี่ยวกับปัจจัยที่สนับสนุนและปัจจัยที่เป็นอุปสรรคต่อการเปลี่ยนแปลงของครูในโครงการวิทยาศาสตร์ท้องถิ่นซึ่งหน่วยงานที่เกี่ยวข้องโดยตรง คือ โครงการวิทยาศาสตร์ท้องถิ่น และศูนย์ประสานงานของโครงการในแต่ละภูมิภาค สามารถนำไปใช้ในการพัฒนานโยบายและยุทธศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาครู และการเสริมพลังอำนาจครูให้สามารถสร้างองค์ความรู้และถ่ายทอดสู่นักเรียนและชุมชนได้อย่างมีประสิทธิภาพ
4. เพื่อศึกษาลักษณะการถ่ายโอนความรู้ในโครงการวิทยาศาสตร์ท้องถิ่น	สำรวจครู แผนเดิม ผู้วิจัยจะสำรวจด้วยแบบสอบถามสำหรับครู รุ่นที่ 1 – 3 จำนวน 169 คน แผนใหม่ ผู้วิจัยจะสำรวจด้วยแบบสอบถามสำหรับครูและแบบ	สำรวจครูด้วย (1) แบบสอบถาม สำหรับครู - รุ่นที่ 1 – 3 จำนวน 169 คน (2) แบบสำรวจ เครือข่ายการทำวิจัยของครู - รุ่นที่ 1 – 4 จำนวน 225 คน	ทำให้ได้ข้อมูลและสารสนเทศเกี่ยวกับลักษณะการถ่ายโอนความรู้ในโครงการวิทยาศาสตร์ท้องถิ่นซึ่งหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เช่น สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย โครงการวิทยาศาสตร์ท้องถิ่น ศูนย์ประสานงานของโครงการในแต่ละภูมิภาค สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา

วัตถุประสงค์การวิจัย	กิจกรรม		ผลที่ได้รับตลอดโครงการ
	กิจกรรมที่วางแผนไว้	กิจกรรมที่ดำเนินการมา	
	สำรวจเครือข่ายการทำวิจัยของครู รุ่นที่ 1 – 4 จำนวน 225 คน		และโรงเรียน เป็นต้น สามารถนำไปใช้เป็นกลยุทธ์ในการขับเคลื่อนให้ครูในโครงการวิทยาศาสตร์ท้องถิ่นทำวิจัยได้บรรลุวัตถุประสงค์และมีประสิทธิภาพในการบริหารโครงการวิจัย รวมทั้งสร้างชุมชนแห่งการปฏิบัติด้านวิทยาศาสตร์ท้องถิ่นให้มีความเข้มแข็งและยั่งยืนได้
5. เพื่อสังเคราะห์ ผลผลิตที่ได้จากการ เรียนรู้ของครูใน โครงการ วิทยาศาสตร์ท้องถิ่น	สังเคราะห์ผลผลิตของครู (1) โครงร่างวิจัย - รุ่นที่ 1 – 3 จำนวน 225 คน (2) รายงานวิจัยฉบับ สมบูรณ์ของครู - รุ่นที่ 1 – 3 จำนวน 169 คน (3) ชุดการเรียนรู้ - รุ่นที่ 1 – 3 ประมาณ คน	สังเคราะห์ผลผลิตของครู (1) โครงร่างวิจัย - รุ่นที่ 1 – 4 จำนวน 175 คน (2) รายงานวิจัยฉบับ สมบูรณ์ของครู - รุ่นที่ 1 – 3 จำนวน 117 คน (3) ชุดการเรียนรู้ - รุ่นที่ 1 – 3 จำนวน 169 คน	ทำให้ได้ข้อมูลและสารสนเทศเกี่ยวกับผลการสังเคราะห์ผลผลิตที่ได้จากการเรียนรู้ของครูในโครงการวิทยาศาสตร์ท้องถิ่นซึ่งหน่วยงานที่เกี่ยวข้องโดยตรง คือ โครงการวิทยาศาสตร์ท้องถิ่น และสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย สามารถนำไปใช้ในการประชาสัมพันธ์และจัดเวทีประชุมสัมมนาทางวิชาการในระดับท้องถิ่นและระดับชาติเพื่อส่งเสริมการต่อยอดองค์ความรู้ให้มีความหลากหลายสาขาวิชาและมีความลึกซึ้งมากขึ้น

ลงนาม

(ศาสตราจารย์ ดร.สุวิมล ว่องวาณิช)

หัวหน้าโครงการวิจัยผู้รับทุน

วันที่ 14 พฤศจิกายน พ.ศ. 2551

ภาคผนวก ค
รายชื่อโครงการวิทยาศาสตร์ท้องถิ่น รุ่นที่ 1-4

รายชื่อโครงการวิทยาศาสตร์ท้องถิ่น รุ่นที่ 1 (ปี 2548-2549)

1. การตัดดอก (ฉลุลาย) จากการลอกลายด้วยพลังแสงจาก ดวงอาทิตย์ และหลอดไฟฟลูออเรสเซนต์

อ.จันทิมา ตั้งสุทธิวงศ์	หัวหน้าโครงการ
-------------------------	----------------
2. พลังงานและความร้อนของยาสูบ: ล้านนา ยาไทย

อ.พรณณิชา รัตนยรรยง	หัวหน้าโครงการ
อ.คมกฤษ ชุมทรัพย์	ผู้ร่วมวิจัย
อ.เพ็ญศรี ปัญญาศรี	ผู้ร่วมวิจัย
3. การศึกษาหลักการการทำงานของเครื่องมือเครื่องใช้ภายในบ้านจากภูมิปัญญาไทยในอดีตที่สัมพันธ์กับทฤษฎีฟิสิกส์เรื่องเครื่องกล

อ.ไพโรจน์ งามสมพรพงศ์	หัวหน้าโครงการ
อ.ดาวเรือง สร้อยมะโน	ผู้ร่วมวิจัย
อ.จันทร์จิรา กาไชย	ผู้ร่วมวิจัย
4. การสร้างสรรค์ใบพืชในท้องถิ่นให้สวย ด้วยกระบวนการ อิเล็กโตรไลต์

อ.ภาณุพัฒน์ ชัยวร	หัวหน้าโครงการ
อ.กิตติยา ประวัง	ผู้ร่วมวิจัย
อ.รวีวรรณ ทองศรีแก้ว	ผู้ร่วมวิจัย
5. ถ้าเขียงดาว

อ.มนัส หลวงสุวรรณ	หัวหน้าโครงการ
อ.สุรเดช ยืนธรรม	ผู้ร่วมวิจัย
อ.ขวัญกมล หลวงสุวรรณ	ผู้ร่วมวิจัย
6. การนำยางไม้ในท้องถิ่นเขียนลวดลายบน ผ้าฝ้ายทอ พื้นเมือง

อ.มาลินี คุปตรัตน์	หัวหน้าโครงการ
อ.แสงวง ดวงดี	ผู้ร่วมวิจัย
อ.จันทร์นภา ลือชา	ผู้ร่วมวิจัย
7. การเพิ่มประสิทธิภาพของสีย้อมจากพืชในท้องถิ่นในการผลิตผ้าทอพื้นเมืองบ้านหัวทุ่ง

ต.ทุ่งกว่า อ.เมืองปาน จ.ลำปาง

อ.ว่าที่ร้อยตรีวิญญู เรือนคำ	หัวหน้าโครงการ
------------------------------	----------------
8. การบำบัดน้ำเสียด้วยกระบวนการดูดของเสียโดยพืชลอยน้ำชนิดต่าง ๆ ในท้องถิ่น

อ.สำราญ ไปธานนท์	หัวหน้าโครงการ
อ.รุ่ง พันธุ์ศรีวงศ์	ผู้ร่วมวิจัย
9. สมบัติและลักษณะของรัตนชาติกรณีศึกษาหินหยกในเขตจังหวัดเชียงใหม่และเชียงราย

อ.สุณี ดรุณธรรม	หัวหน้าโครงการ
อ.ชัยวัฒน์ ดรุณธรรม	ผู้ร่วมวิจัย
อ.พรรณทิพา ไชยชนะ	ผู้ร่วมวิจัย
10. มหัศจรรย์ธรณีวิทยา: ซากไม้กลายเป็นหิน

อ.สุพรรณิ วรรณเมธี	หัวหน้าโครงการ
--------------------	----------------

11. ชี้เท้าไม้กับงานเคลือบเครื่องปั้นดินเผา
อ.อนุสรณ์ ศักร์ภพ หัวหน้าโครงการ
12. เส้นทางศึกษาปรากฏการณ์ธรณีวิทยา
อ.กานดา ช่างชัย หัวหน้าโครงการ
13. บอกบ๊อด: ไม้ขีดโบราณ
อ.มัทนา วุฒิธรรมคณาพร หัวหน้าโครงการ
14. กระบวนการศึกษารังควัตถุใน ผักเครื่องเคียงลาบ
อ.ศุภาลย์ ช่างศิลป์ หัวหน้าโครงการ
15. พฤษศาสตร์พื้นบ้านพรรณไม้หอมในป่าชุมชน
อ.สังวาลย์ แสนเรือง หัวหน้าโครงการ
อ.ฉวีวรรณ เครือวัลย์ ผู้ร่วมวิจัย
16. การถ่ายเทความร้อนในบ้านดิน
อ.สายพิน แก้วนาสวัสดิ์ หัวหน้าโครงการ
อ.มงคล จิมะวงศ์ ผู้ร่วมวิจัย
อ.วิภาภรณ์ เตชะเถิน ผู้ร่วมวิจัย
อ.ชิตสุภาวงศ์ แก้วนาสวัสดิ์ ผู้ร่วมวิจัย
17. พืชอาหารที่เหมาะสมต่อการเลี้ยงผึ้ง
อ.เสาวนีย์ อุตมา หัวหน้าโครงการ
อ.มารยาท จุฬากุล ผู้ร่วมวิจัย
อ.อมรา กิมประพันธ์ ผู้ร่วมวิจัย
อ.สุดาวดี พรชัยรัตนานนท์ ผู้ร่วมวิจัย
อ.พวงทอง สุทธิศิลป์ ผู้ร่วมวิจัย
18. การศึกษาสมบัติของดินที่ใช้ปลูกข้าวไร่ บ้านปางค่าใต้
อ.สนธยา ชัยศร หัวหน้าโครงการ
19. การตกผลึกของน้ำอ้อยแวนสบง
อ.อังคณา กันตะยา หัวหน้าโครงการ
อ.วีระศักดิ์ กันไชยศักดิ์ ผู้ร่วมวิจัย
อ.นิคม กิรติวงกูร ผู้ร่วมวิจัย
20. การศึกษาการเปลี่ยนแปลงของสารและปฏิกิริยาเคมีจากกระบวนการทำเครื่องเงินของบ้านห้วยมอญ
อ.คณินิจ ณ น่าน หัวหน้าโครงการ
อ.อัมพันธ์ ดาวันนท์ ผู้ร่วมวิจัย
อ.เอมอร จันทาคำ ผู้ร่วมวิจัย
อ.สมจิตร พรหมสาร ผู้ร่วมวิจัย
อ.สุลย์ หมอมูล ผู้ร่วมวิจัย
อ.เดชดนัย มหายศนันท์ ผู้ร่วมวิจัย

21. การศึกษาคุณภาพน้ำลำห้วยน้ำแ่งที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของสาหร่ายตะ

อ.ธนพร นันทะเสน หัวหน้าโครงการ

22. การตรวจสอบความเป็นกรดเป็นด่าง ของดินบ้านหาดเค็ด

อ.ประนอม พุทธวงศ์ หัวหน้าโครงการ

อ.สมชาย พุทธวงศ์ ผู้ร่วมวิจัย

อ.สมชาย หาญด๊ะ ผู้ร่วมวิจัย

อ.พิสมัย สิทธิ ผู้ร่วมวิจัย

23. ความสัมพันธ์ของแรงและกฎการเคลื่อนที่กับการไหลของเรียวาวจังหวัดน่าน

พระคงศิลป์ เชื้ออัน หัวหน้าโครงการ

อ.สรลนุช จิตศรัทธาธรรม ผู้ร่วมวิจัย

อ.ทศพร พรมมี ผู้ร่วมวิจัย

อ.พัชรินทร์ วีระ ผู้ร่วมวิจัย

อ.อัมภาวรรณ เนตรวีระ ผู้ร่วมวิจัย

อ.จิราภา ธนะขำ ผู้ร่วมวิจัย

อ.ศิริราไพ จันตะยอด ผู้ร่วมวิจัย

อ.จินตนา จันทรเสน ผู้ร่วมวิจัย

อ.กัลยาณี ไชยพันธ์ ผู้ร่วมวิจัย

อ.พระครู วิจารณ์นันทกิจ ผู้ร่วมวิจัย

24. การศึกษาเรื่องแรง จากกระบวนการทอ: ผ้าทอไทลื้อ

อ.มนต์นัฏ มโนการณ์ หัวหน้าโครงการ

อ.พัชรินทร์ สุทธหลวง ผู้ร่วมวิจัย

25. การตรวจสอบปริมาณวิตามินซีของ ผลไม้ในบ้านก่อ

อ.รุ่งทิพย์ พิชัยวงศ์ หัวหน้าโครงการ

อ.วรรณพร รวมเงิน ผู้ร่วมวิจัย

26. การศึกษาอินดิเคเตอร์จากสาร ธรรมชาติในพืชให้สี

อ.ลาวัลย์ สุโรพันธ์ หัวหน้าโครงการ

อ.สงกรานต์ ทาคำ ผู้ร่วมวิจัย

27. การศึกษาอุปกรณ์เครื่องมือภูมิปัญญาในท้องถิ่นกับหลักการทางฟิสิกส์

อ.วิจิตร เพชรอุดม หัวหน้าโครงการ

อ.สุภาพ เพชรอุดม ผู้ร่วมวิจัย

28. การเปรียบเทียบชนิดของเห็ดและสูตรอาหารการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อเห็ดกินได้

อ.สรลนุช จิตศรัทธาธรรม หัวหน้าโครงการ

พระคงศิลป์ เชื้ออัน ผู้ร่วมวิจัย

พระเสวียน อินทปัญญา ผู้ร่วมวิจัย

อ.ทศพร พรมมี ผู้ร่วมวิจัย

- | | |
|--------------------|--------------|
| อ.กัลยาณี ไชยพันธ์ | ผู้ร่วมวิจัย |
| อ.จินตนา จันทร์เสน | ผู้ร่วมวิจัย |
29. อิทธิพลและปัจจัยทางกายภาพต่อการย่อยสลายของปุ๋ยหมัก
- | | |
|--------------------|----------------|
| อ.สำราญ ผัดผล | หัวหน้าโครงการ |
| อ.ทวนศิษฐ์ น้อยราช | ผู้ร่วมวิจัย |
| อ.ณิชารีย์ น้อยราช | ผู้ร่วมวิจัย |
30. บั๊งพัดปลั่งกล
- | | |
|----------------------|----------------|
| อ.สุภาพ พ้าสาร | หัวหน้าโครงการ |
| อ.จุล แสงดวงแก้ว | ผู้ร่วมวิจัย |
| อ.พัชราภรณ์ ชัยพินิจ | ผู้ร่วมวิจัย |
31. คุณภาพน้ำที่เหมาะสมกับสาหร่ายลอน
- | | |
|-----------------------|----------------|
| อ.เสกสรรค์ ใจประสงค์ | หัวหน้าโครงการ |
| อ.รัญจวน เดชเจริญ | ผู้ร่วมวิจัย |
| อ.สุเมธ แก้วทอง | ผู้ร่วมวิจัย |
| อ.ทัศนีย์ มะโน | ผู้ร่วมวิจัย |
| อ.จันทราณี วงศ์จันทร์ | ผู้ร่วมวิจัย |
| อ.มาลัย รินฤทธิ์ | ผู้ร่วมวิจัย |
32. กลไกการทำงานของเครื่องใช้จาก ภูมิปัญญาพื้นบ้าน
- | | |
|--------------------|----------------|
| อ.อารีย์ พิเคราะห์ | หัวหน้าโครงการ |
|--------------------|----------------|
33. กระบวนการหมักสาโทโดยลูกแป้งต่างชนิด
- | | |
|----------------------|----------------|
| อ.จงลักษณ์ ศรีดาวงษ์ | หัวหน้าโครงการ |
| อ.อุดมพร กันทะใจ | ผู้ร่วมวิจัย |
34. ครกมองและวัฒนธรรมตำข้าวชาวอีสาน
- | | |
|--------------------|----------------|
| อ.จามรี ศิริจันทร์ | หัวหน้าโครงการ |
| อ.พยอม รุ่งสุวรรณ | ผู้ร่วมวิจัย |
35. ปูนขาวจากหอยแครง
- | | |
|-----------------|----------------|
| อ.บังอร ผมงาม | หัวหน้าโครงการ |
| อ.ไพโรจน์ ผมงาม | ผู้ร่วมวิจัย |
36. บั๊งโปล๊ะกับโพเจกไทล์
- | | |
|-------------------|----------------|
| อ.เฟลินพิศ นามวาด | หัวหน้าโครงการ |
| อ.อนุช มั่งมี | ผู้ร่วมวิจัย |
| อ.ธารณี ราชสีห์ | ผู้ร่วมวิจัย |
37. คุณสมบัติทางเคมีของกระพังใหม่ กับการทำข้าวเกรียบ
- | | |
|---------------------|----------------|
| อ.มันทนา ไทธานี | หัวหน้าโครงการ |
| อ.แก้วมณี โพธิ์ศรี | ผู้ร่วมวิจัย |
| อ.ราเดียม รัตนพลแสน | ผู้ร่วมวิจัย |

38. การศึกษาองค์ประกอบทางกายภาพและชีวภาพ กรณีบ่อน้ำร้อนบ้านหูนบ บ่อน้ำร้อนบ้านหนองบัว และบ่อน้ำร้อนบ้านห้วยทรายขาว อำเภอพิบูลย์

- | | |
|--------------------|----------------|
| อ.ฉวีวรรณ ศรีมุข | หัวหน้าโครงการ |
| อ.มานิชญ์ ศรีมุข | ผู้ร่วมวิจัย |
| อ.สมเกียรติ จงจิตร | ผู้ร่วมวิจัย |
| อ.สมจิตร์ มลิวัลย์ | ผู้ร่วมวิจัย |

39. การศึกษาเปรียบเทียบการเจริญเติบโตของชิงแดงที่ขยายพันธุ์ด้วยหน่อจากเหง้ากับขยายพันธุ์ด้วยต้นอ่อนที่เกิดขึ้นบริเวณโคนกลีบดอก

- | | |
|-------------------------|----------------|
| อ.ชนินทรทิพย์ ลายพยัคฆ์ | หัวหน้าโครงการ |
|-------------------------|----------------|

40. การทำน้ำตาลโตนดในตำบลรางแดง

- | | |
|-----------------------|----------------|
| อ.ชอบ สังข์ศิลป์เลิศ | หัวหน้าโครงการ |
| อ.จิตตินันท์ วัฒนะทอง | ผู้ร่วมวิจัย |
| อ.อุดม จันทรัตน์ | ผู้ร่วมวิจัย |

41. หลักการทางกลศาสตร์จากครกสีข้าวพื้นบ้าน

- | | |
|--------------------|----------------|
| อ.สุธีรพล มีสุนทร | หัวหน้าโครงการ |
| อ.ธงชัย กำเนิดเพชร | ผู้ร่วมวิจัย |

42. ศึกษาการเปลี่ยนแปลงชายฝั่งบริเวณสนามกอล์ฟทะเลบ้านแหลมประทับ อำเภอนคม จังหวัดนครศรีธรรมราช: ที่เกิดจากอิทธิพลของน้ำขึ้น-น้ำลง

- | | |
|---------------------|----------------|
| อ.สุนทร สุบรรณ | หัวหน้าโครงการ |
| อ.สุมินทร์ รุ่งคลัง | ผู้ร่วมวิจัย |
| อ.กาญจนา สบเหมาะ | ผู้ร่วมวิจัย |

43. โครงการเพาะเห็ดหนูโดยใช้ตอไม้ชนิดต่าง ๆ เปรียบเทียบกับซีลี้อย

- | | |
|-----------------------|----------------|
| อ.สุนันทา กาญจนรัตน์ | หัวหน้าโครงการ |
| อ.ศรีโรจน์ กาญจนรัตน์ | ผู้ร่วมวิจัย |
| อ.บุญรอบ จินา | ผู้ร่วมวิจัย |
| อ.ศรีล้วน สุขสมใสด | ผู้ร่วมวิจัย |
| อ.นิยุทธิ์ นุ่นสังข์ | ผู้ร่วมวิจัย |

44. ศึกษาวงจรชีวิตหนอนหนอนในตำบลกะหรอ

- | | |
|---------------------|----------------|
| อ.อำนาจ วันเพ็ญ | หัวหน้าโครงการ |
| อ.สัมฤทธิ์ หนูทองคำ | ผู้ร่วมวิจัย |

45. การศึกษาเทคนิคและวิธีการเลี้ยงปลากะพงขาวและปลากะรังในกระชัง

- | | |
|-----------------------|----------------|
| อ.ฉัตรไชย โสภาพ | หัวหน้าโครงการ |
| อ.พร เพชรทิพย์ | ผู้ร่วมวิจัย |
| อ.นิพนธ์ ชุมสุข | ผู้ร่วมวิจัย |
| อ.จุฑาทิพย์ แก่นเมือง | ผู้ร่วมวิจัย |

- | | |
|--------------------|--------------|
| อ.วิรัตน์ ช่อเจียง | ผู้ร่วมวิจัย |
| อ.ไชยงค์ โปธิว | ผู้ร่วมวิจัย |
| อ.เป็ลียน หวังจิ | ผู้ร่วมวิจัย |
46. การศึกษาวงจรชีวิตและการเลี้ยง หอยนางรม ตามธรรมชาติบ้านแหลม
- | | |
|----------------------------|----------------|
| อ.ถวิล ช่อเจียง | หัวหน้าโครงการ |
| อ.อุไรวรรณ สีนอ่อน | ผู้ร่วมวิจัย |
| อ.โสภณ พิทักษ์ | ผู้ร่วมวิจัย |
| อ.อารีรัตน์ พรสินศิริรักษ์ | ผู้ร่วมวิจัย |
| อ.สุรสวัสดิ์ จันทร์ฝาก | ผู้ร่วมวิจัย |
| อ.ปรีดาพร เกตุพจน์ | ผู้ร่วมวิจัย |
| อ.มนัส เจริญฤทธิ์ | ผู้ร่วมวิจัย |
47. การจัดการปูม้าของชุมชนบ้านหยงสตาร์
- | | |
|-----------------------|----------------|
| อ.ประสาร พุ้ยอัน | หัวหน้าโครงการ |
| อ.เพ็ญศรี ใจสมุทร | ผู้ร่วมวิจัย |
| อ.ประจวบ ตู๋ดำ | ผู้ร่วมวิจัย |
| อ.บุญเชิด หวังชัย | ผู้ร่วมวิจัย |
| อ.ศรินรัตน์ จิตเที่ยง | ผู้ร่วมวิจัย |
| อ.ยุวดี ศรีเทพ | ผู้ร่วมวิจัย |
| อ.ประชา จิตเที่ยง | ผู้ร่วมวิจัย |
| อ.ปราชญา สารบรรณ | ผู้ร่วมวิจัย |
48. ปริมาณและขนาดของหอยตลับของชุมชนท่าเรือ ตำบลวังวน อำเภอกันตัง จังหวัดตรัง
- | | |
|----------------------|----------------|
| อ.พนารัตน์ กลั่นบุญ | หัวหน้าโครงการ |
| อ.แน่นน้อย อ่าวสกุล | ผู้ร่วมวิจัย |
| อ.อุดร ไตรบุญ | ผู้ร่วมวิจัย |
| อ.ประหยัด พุทธรักษ์ | ผู้ร่วมวิจัย |
| อ.ออง สารวัตร | ผู้ร่วมวิจัย |
| อ.อุบลทิพย์ จันโก | ผู้ร่วมวิจัย |
| อ.จุฑามาศ พรหมวงศ์ | ผู้ร่วมวิจัย |
| อ.อารีย์ คล้ายริน | ผู้ร่วมวิจัย |
| อ.เรืองใจ เฉลิมชัยกร | ผู้ร่วมวิจัย |
| อ.ผุสดี บันทา | ผู้ร่วมวิจัย |
49. การศึกษาความหลากหลายของแมลงในป่าสาคร ชุมชนบ้านเกาะปุด
- | | |
|-----------------------|----------------|
| อ.วิโรจน์ ศรีวราพันธ์ | หัวหน้าโครงการ |
| อ.รัชวรรณ ศรีวราพันธ์ | ผู้ร่วมวิจัย |
| อ.สุพจน์ ไทรงาม | ผู้ร่วมวิจัย |

50. การใช้พีชน้ำในการบำบัดน้ำเสียใน คลองมะขามโพรง
- | | |
|---------------------|----------------|
| อ.สมพร อัครธีรานนท์ | หัวหน้าโครงการ |
| อ.พศภา หอมยก | ผู้ร่วมวิจัย |
51. การศึกษาสมบัติทางกายภาพ และทางเคมีของดินบางคูเวียง
- | | |
|---------------------|----------------|
| อ.สุพรรณิ สุรเดโช | หัวหน้าโครงการ |
| อ.สมใจ อลิสานันท์ | ผู้ร่วมวิจัย |
| อ.จริยา ศรีประเสริฐ | ผู้ร่วมวิจัย |
| อ.รัชนก ศรีเปี่ยม | ผู้ร่วมวิจัย |
52. การตกผลึกของเกลือสมุทร
- | | |
|-------------------------|----------------|
| อ.นพรัตน์ สุนทรพนาเวศ | หัวหน้าโครงการ |
| อ.สรายุทธ ตันนิรัตน์ | ผู้ร่วมวิจัย |
| อ.วิชัย ช่างแย้ม | ผู้ร่วมวิจัย |
| อ.ประสิทธิ์ แดงสกุล | ผู้ร่วมวิจัย |
| อ.ปทุมรัตน์ สุติมานะกุล | ผู้ร่วมวิจัย |
| อ.สุรีย์ ไรจน์ประดิษฐ์ | ผู้ร่วมวิจัย |
| อ.จริยา คชสาร | ผู้ร่วมวิจัย |
| อ.ทรงพร สุทธิธรรม | ผู้ร่วมวิจัย |
| อ.ยุรา อธิธำมานพพันธุ์ | ผู้ร่วมวิจัย |
| อ.วันทนา หยกสกุล | ผู้ร่วมวิจัย |
| อ.อารีรัตน์ เครือภู | ผู้ร่วมวิจัย |
53. การศึกษาคุณภาพน้ำที่เหมาะสมกับการเจริญเติบโตของปูแสม
- | | |
|------------------------|----------------|
| อ.สิริรัตน์ นนท์ชะศิริ | หัวหน้าโครงการ |
| อ.อัชฌา เครือชะเอม | ผู้ร่วมวิจัย |
| อ.บุญชู กอสนาน | ผู้ร่วมวิจัย |
| อ.ดวงตา เตมึนาค | ผู้ร่วมวิจัย |
| อ.วัชรินทร์ หุ่นดี | ผู้ร่วมวิจัย |
54. การศึกษาการเคลื่อนที่ของเหี่ยวขาว
- | | |
|-------------------|----------------|
| อ.ไพเราะ แจงเจริญ | หัวหน้าโครงการ |
|-------------------|----------------|
55. สดับเสียงจากระฆังธรรม
- | | |
|---------------------|----------------|
| อ.รวีวรรณ พูนสุวรรณ | หัวหน้าโครงการ |
|---------------------|----------------|
56. การศึกษาการทำน้ำตาลเมาใน อ.สว่างอารมณ์ จ.อุทัยธานี
- | | |
|------------------|----------------|
| อ.สุภรณ์ ดีเจริญ | หัวหน้าโครงการ |
| อ.ฑูรย์ ไสภานุตร | ผู้ร่วมวิจัย |
| อ.ศราวุธ มีเครือ | ผู้ร่วมวิจัย |

57. การศึกษาความสัมพันธ์ของรูปร่างเมล็ดกับวิธีการกระจายพันธุ์ของเมล็ดพันธุ์ (endemic plant) บริเวณเขาชนไก่

- | | |
|-------------------------|----------------|
| อ.สุวรรณี พรหมประสิทธิ์ | หัวหน้าโครงการ |
| อ.สมชาย ชัยโพศรี | ผู้ร่วมวิจัย |
| อ.ยุทธนา ทองบุญเกื้อ | ผู้ร่วมวิจัย |
| อ.คล้าย มะกรำเทศ | ผู้ร่วมวิจัย |

58. การทำเยื่อกระดาษโดยวิธีกรดจากวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรในท้องถิ่น

- | | |
|-------------------------|----------------|
| อ.อุบลพงษ์ ไตรณ | หัวหน้าโครงการ |
| อ.ณรงค์ มูลจนะบาตร | ผู้ร่วมวิจัย |
| อ.ศรีณรงค์ พงษ์ประดิษฐ์ | ผู้ร่วมวิจัย |
| อ.พรณี สังข์ทิพย์ | ผู้ร่วมวิจัย |

59. แมงกะพรุนน้ำจืดที่เขาค้อ เพชรบูรณ์

- | | |
|-------------------------|----------------|
| อ.ชนะศักดิ์ เทิดผดุงชัย | หัวหน้าโครงการ |
|-------------------------|----------------|

60. การศึกษากระบวนการผลิตข้าวเกรียบว่าว

- | | |
|----------------------------|----------------|
| อ.บุญสิทธิ์ จันทร์หอม | หัวหน้าโครงการ |
| อ.พจน์ย์ สร้อยเงิน | ผู้ร่วมวิจัย |
| อ.กรรณิกา เกียรติจรุงพันธ์ | ผู้ร่วมวิจัย |
| อ.วงเดือน แสงวงผล | ผู้ร่วมวิจัย |

รายชื่อโครงการวิทยาศาสตร์ท้องถิ่น รุ่นที่ 2 (ปี 2549-2550)

1. แร่และการเคลื่อนที่จากการใช้ฝ้ายน ผลิตเส้นด้ายจาก ฝ้าย: ภูมิปัญญาท้องถิ่น ในกระบวนการทอผ้า อ.แม่แจ่ม

จ.เชียงใหม่

- | | |
|-----------------------|----------------|
| อ.จาโรจน์ วงศ์กระจ่าง | หัวหน้าโครงการ |
| อ.นาริรัตน์ ธจิตธรรม | ผู้ร่วมวิจัย |
| นายพนอม นาสมจิตร | ผู้ร่วมวิจัย |
| นางเกสร กรรณิกา | ผู้ร่วมวิจัย |

2. การย่อยสลายของใบสนที่นำมาผลิตเป็นเยื่อกระดาษ

- | | |
|------------------|----------------|
| อ.คมคาย พุกษากร | หัวหน้าโครงการ |
| อ.ธัญพร เมธานนท์ | ผู้ร่วมวิจัย |

3. ปริมาณธาตุอาหารในใบไม้ชนิดต่าง ๆ ที่มีผลต่อประสิทธิภาพของปุ๋ยอินทรีย์

- | | |
|----------------------|----------------|
| อ.ปัญญาวัฒน์ ชลวิจิต | หัวหน้าโครงการ |
| อ.กรกฎ ชลวิจิต | ผู้ร่วมวิจัย |
| อ.สาวิตรี ขัตติโน | ผู้ร่วมวิจัย |

4. การศึกษาอณูมณีจากสมบัติทางแสง และสีของหยก

- | | |
|-----------------|----------------|
| อ.สุณี ดรุณธรรม | หัวหน้าโครงการ |
|-----------------|----------------|

5. สละคุณภาพเสียงดนตรีท้องถิ่นล้านนา

- | | |
|--------------------------|----------------|
| อ.พงษ์สุวรรณ โพธิ์สินธุ์ | หัวหน้าโครงการ |
|--------------------------|----------------|

- | | |
|-----------------------------|--------------|
| อ.วารุณี โพธิาสินธุ์ | ผู้ร่วมวิจัย |
| อ.สมเพชร เชื้อหมั่น | ผู้ร่วมวิจัย |
| นางสาวกรรณิการ์ โพธิาสินธุ์ | ผู้ร่วมวิจัย |
6. เปรียบเทียบความแตกต่างของสีที่ได้ จากพืช สีส้มอาหาร และสีสำเร็จรูป เพื่อนำมาใช้ในการเรียนการสอนวิชาศิลปะ
- | | |
|-------------------------|----------------|
| อ.จันทิมา ตั้งสุทธีวงศ์ | หัวหน้าโครงการ |
|-------------------------|----------------|
7. การศึกษาการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิ และการระบายความชื้นของหมวกซึ่งมีรูปร่างต่าง ๆ และทำด้วยวัสดุต่างชนิดกัน
- | | |
|-------------------|----------------|
| อ. เสาวนีย์ อุตมา | หัวหน้าโครงการ |
|-------------------|----------------|
8. องค์ประกอบดินกับการแตกลายงาบน เครื่องเคลือบดินเผา
- | | |
|-------------------|----------------|
| อ.อนุสรณ์ ศักร์ภพ | หัวหน้าโครงการ |
|-------------------|----------------|
9. พลังเสียงจากกลองปี่จ่า
- | | |
|-----------------------|----------------|
| อ. กิ่งดาว ต้อยศ | หัวหน้าโครงการ |
| อ.ไกรสิทธิ์ เปี้ยปลุก | ผู้ร่วมวิจัย |
| อ.วิไลพร ศิริประยงค์ | ผู้ร่วมวิจัย |
| อ.ศรียารินทร์ สารศรี | ผู้ร่วมวิจัย |
10. ความสัมพันธ์ระหว่างความลึกกับคุณภาพของน้ำบ่อในเขต อำเภอสบปราบ จังหวัดลำปาง
- | | |
|----------------|----------------|
| อ.วาสนา บุญมาก | หัวหน้าโครงการ |
|----------------|----------------|
11. การศึกษาองค์ประกอบที่มีผลต่อคุณภาพเสียงของซึ่ง
- | | |
|--------------------|----------------|
| อ.เพียรกิจ นิमितดี | หัวหน้าโครงการ |
|--------------------|----------------|
12. ความหลากหลายชนิดของชันโรง ในเขตป่าสงวน บ้านห้วยหมี่
- | | |
|-------------------|----------------|
| อ.เสกสรรค์ ศรีแสง | หัวหน้าโครงการ |
|-------------------|----------------|
13. การวิเคราะห์คุณภาพดินที่ใช้ในการเพาะปลูกข้าว อ.ขุนยวม จ.แม่ฮ่องสอน
- | | |
|--------------------|----------------|
| อ.จันทรสม สมเชื่อน | หัวหน้าโครงการ |
|--------------------|----------------|
14. ความหลากหลายของเห็ดบริเวณหมู่บ้านปางตอง ต. แม่ฮูกอ อ.ขุนยวม จ.แม่ฮ่องสอน
- | | |
|----------------------|----------------|
| อ.วารุณี จันทรโสภาส | หัวหน้าโครงการ |
| อ.สมเจต สุริยะ | ผู้ร่วมวิจัย |
| อ.ศิวาวรรณ เลื่อนลอย | ผู้ร่วมวิจัย |
15. การศึกษาเปรียบเทียบการใช้โปรตีนกลูเตนจากถั่วเขียว และปลาป่นในการเพาะเลี้ยงไรแดง
- | | |
|-----------------------------|----------------|
| อ.สุริยา ชาปู | หัวหน้าโครงการ |
| อ.รัตนกานต์ ศรีสุขศิริพันธ์ | ผู้ร่วมวิจัย |
| อ.สุรินทร์พร มีหินกอง | ผู้ร่วมวิจัย |
16. การศึกษาวิธีการผลิตและผลของอุณหภูมิและเวลาในการอบข้าวเกรียบโป่ง
- จากภูมิปัญญาท้องถิ่น ในเขตอำเภอสรีสำโรง จังหวัดสุโขทัย
- | | |
|-----------------------|----------------|
| อ. วันโชค ขวัญเมือง | หัวหน้าโครงการ |
| อ.อำพรธรณ ไบศรี | ผู้ร่วมวิจัย |
| อ.สุรินทร์พร มีหินกอง | ผู้ร่วมวิจัย |

17. การศึกษาการใช้พลังงานน้ำไหลหมุนใบพัดเครื่องสูบน้ำ
- | | |
|------------------|----------------|
| อ.ชัยชาญ พรพญาญ | หัวหน้าโครงการ |
| อ.สงัด คำน้อย | ผู้ร่วมวิจัย |
| อ.นพดล สุวรรณบุญ | ผู้ร่วมวิจัย |
18. การศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อความเร็วในการเคลื่อนที่ของเรือยาว จังหวัดพิจิตร
- | | |
|--------------------------|----------------|
| อ.ยุคลธร สังข์สอน | หัวหน้าโครงการ |
| อ.แปลก เพ็งยอด | ผู้ร่วมวิจัย |
| อ.สุรเมธ มีศิริ | ผู้ร่วมวิจัย |
| อ.สุภาพร อยู่เจริญศักดิ์ | ผู้ร่วมวิจัย |
19. การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างรูปร่างของเรือยาวกับแรงต้านการเคลื่อนที่ของเรือยาว
- | | |
|--------------------------|----------------|
| อ.ไพเราะ แจงเจริญ | หัวหน้าโครงการ |
| อ.ไพโรจน์ ขุนขำ | ผู้ร่วมวิจัย |
| อ.สรายุทธ อุดมวิทยานุกูล | ผู้ร่วมวิจัย |
20. การดัดแปลงอินธนู อำเภอบ่อเกลือ จังหวัดน่าน
- | | |
|--------------------|----------------|
| อ.ศุภวรรณ จันตะยอด | หัวหน้าโครงการ |
| อ.จิรวรรณ จันตะยอด | ผู้ร่วมวิจัย |
21. การศึกษาหลักการทางฟิสิกส์ของลูกข่างม้ง
- | | |
|--------------------|----------------|
| อ.อารีย์ พิเคราะห์ | หัวหน้าโครงการ |
|--------------------|----------------|
22. การศึกษาหลักการทางงานของเครื่องมือที่ใช้ในกระบวนการทอที่สัมพันธ์กับทฤษฎีฟิสิกส์เรื่องแรง
- | | |
|-------------------|----------------|
| อ.มนต์นัส มโนการณ | หัวหน้าโครงการ |
|-------------------|----------------|
23. การศึกษากระบวนการหมักจากการทำอุของชาวเขาชุมชนบ้านห้วยมอญ
- | | |
|-------------------------|----------------|
| อ.คณินจ ญ น่าน | หัวหน้าโครงการ |
| อ.อัมพันธ์ ดาวนันท์ | ผู้ร่วมวิจัย |
| อ.เอมอร จันทาคำ | ผู้ร่วมวิจัย |
| อ.สมจิตพร พรหมสาร | ผู้ร่วมวิจัย |
| อ.สุลัย หมอมูล | ผู้ร่วมวิจัย |
| อ.วรัณภรณ์ แก้วบุญเรือง | ผู้ร่วมวิจัย |
| อ.วลัยพร สุริยศ | ผู้ร่วมวิจัย |
| อ.เดชดนัย มหายศนันท์ | ผู้ร่วมวิจัย |
24. การศึกษาความหลากหลายทางชีวภาพของพืชในแหล่งน้ำจากธารน้ำลอด (น้ำออกภู)
- บ้านสันเจริญ อ.ท่าวังผา จ.น่าน ในฤดูกาลต่าง ๆ
- | | |
|----------------------|----------------|
| อ.กัลยาณี ไชยพันธ์ | หัวหน้าโครงการ |
| อ.จิราภา ธนะขำ | ผู้ร่วมวิจัย |
| อ.ศิริราไพ จันตะยอด | ผู้ร่วมวิจัย |
| อ.จิรัชยาพร เนตรวีระ | ผู้ร่วมวิจัย |

25. การศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจในการยอมจำนนเขียนเทียน
 อ.ลำยวน แก้วตัน หัวหน้าโครงการ
26. การศึกษาเปรียบเทียบวัสดุที่มีในท้องถิ่นในการเพาะเลี้ยงเห็ดฟาง
 อ.สร้อยสุข จิตศรีธาธรรม หัวหน้าโครงการ
 อ.เสวียน ศิริแก้ว ผู้ร่วมวิจัย
 อ.สุวิทย์ ฤงเสน ผู้ร่วมวิจัย
 อ.พระคงศิลป์ ภาทราวุธ ผู้ร่วมวิจัย
27. ปัจจัยทางกายภาพและชีวภาพที่มีผลต่อการผูกพันของวิหารไถลื้อ วัดหนองแดง
 อ.ลาวัลย์ สุโรพันธ์ หัวหน้าโครงการ
 อ.รัญจวน เดชเจริญ ผู้ร่วมวิจัย
 อ.สุเมธ แก้วทอง ผู้ร่วมวิจัย
 อ.สงกรานต์ ทาคำ ผู้ร่วมวิจัย
28. การศึกษากระบวนการผลิตเอทานอลจากข้าวโพด
 อ.ธนพร นันทะเสน หัวหน้าโครงการ
29. ปรากฏการณ์การเกิดเสียงของสละเครื่องดนตรีพื้นบ้านของจังหวัดน่าน
 อ.ประนอม พุทธวงศ์ หัวหน้าโครงการ
 อ.สมชาย พุทธวงศ์ ผู้ร่วมวิจัย
 อ.พิสมัย สิทธิ ผู้ร่วมวิจัย
30. การศึกษารูปแบบของเตาหุงต้มที่ใช้ถ่านเป็นเชื้อเพลิง กับการให้ปริมาณความร้อน
 อ. ถนอม เอี่ยมศรี หัวหน้าโครงการ
 อ. ละเอียด เอี่ยมศรี ผู้ร่วมวิจัย
 อ.จิรวัชร หลานวงศ์ ผู้ร่วมวิจัย
31. การศึกษาโครงสร้างกลองยาวกับการสั่นพ้องของเสียง
 อ.ทิวาภรณ์ เลิศวีรพล หัวหน้าโครงการ
 อ.มัทนา ไทธานี ผู้ร่วมวิจัย
 อ.ราเดียม รัตนพลแสน ผู้ร่วมวิจัย
 อ.สุณา จันทหาร ผู้ร่วมวิจัย
 อ.อดิษฐ์ มัชฌิมะประ ผู้ร่วมวิจัย
 อ.เรไร เพ็งวิชัย ผู้ร่วมวิจัย
32. การศึกษาเปรียบเทียบผลของดินที่มีความเป็นกรด-ด่างแตกต่างกันในเขตพื้นที่ ตำบลนาโพธิ์ต่อ ความหวานของอ้อย
 อ.ชรินทร์ ลดาวัลย์ หัวหน้าโครงการ
 อ.ไพรัตน์ น้อยนนท์ ผู้ร่วมวิจัย
33. ศึกษาผลอุณหภูมิต่อการตัดสินใจเส้นไหมในเขตบ้านหนองเขื่อนช้าง ตำบลท่าสองคอน อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม
 อ.สำเนียง มาพร หัวหน้าโครงการ
 อ.สมชิต ภูวนารถ ผู้ร่วมวิจัย
 อ. วีระชัย มาพร ผู้ร่วมวิจัย

34. การย้อมกกด้วยสีธรรมชาติโดยใช้มอร์แดนต์ต่างกัน

- | | |
|------------------------|----------------|
| อ.ตวันกุลลักษณ์ พวงนิล | หัวหน้าโครงการ |
| อ.พัชรกฤษฎี พวงนิล | ผู้ร่วมวิจัย |
| อ.พรณิภา อินทะปัญญา | ผู้ร่วมวิจัย |

35. การใช้ปุ๋ยอินทรีย์ผลิตข้าวหอมดอกมะลิ 105 ในระบบเกษตรอินทรีย์

- | | |
|----------------------|----------------|
| อ.ประจวบ บุตรศาสตร์ | หัวหน้าโครงการ |
| อ.วิวัฒน์ ไตสุพันธ์ | ผู้ร่วมวิจัย |
| อ.เนรัญชรา ไตสุพันธ์ | ผู้ร่วมวิจัย |
| อ.บรรหาร สุขชัย | ผู้ร่วมวิจัย |

36. การศึกษามดแดงและการเลี้ยงมดแดง

- | | |
|------------------------|----------------|
| อ.สุธินันท์ ภักดิ์วุฒิ | หัวหน้าโครงการ |
| อ.บัวพิศ ภักดิ์วุฒิ | ผู้ร่วมวิจัย |

37. การศึกษากระบวนการหมักด้วยแป้งสาโทจากภูมิปัญญาชาวบ้าน จังหวัดหนองบัวลำภู

- | | |
|-----------------------|----------------|
| อ.วิมล ปานะถึก | หัวหน้าโครงการ |
| อ.ณัฐติกานต์ ชาวเหนือ | ผู้ร่วมวิจัย |
| อ.วิชัย เสนาลา | ผู้ร่วมวิจัย |
| อ.เบญจวรรณ โคมเจลา | ผู้ร่วมวิจัย |
| อ.ยงยุทธ ศรีชัย | ผู้ร่วมวิจัย |

38. ศึกษากระบวนการย้อมสีเส้นไหมโดยใช้โคลนจากภูมิปัญญาท้องถิ่นบ้านสวาย หมู่ที่ 6 คุ่มฤาษีตบ

- | | |
|-----------------------------------|----------------|
| อ.ว่าที่ร้อยโทธีระ เตียวอนันต์วุฒ | หัวหน้าโครงการ |
| อ.อารีรัตน์ ขอร่ม | ผู้ร่วมวิจัย |
| อ.ฉวีวรรณ ศาลา | ผู้ร่วมวิจัย |
| อ.คุณทนา ทุมรัมย์ | ผู้ร่วมวิจัย |

39. การศึกษาคุนสมบัติของปูนที่ทำจากเปลือกหอยขม

- | | |
|-----------------------|----------------|
| อ.จิรนนท์ วัชรกุล | หัวหน้าโครงการ |
| อ.กัญญารัตน์ แสงวงสุข | ผู้ร่วมวิจัย |
| อ.ลักษณะคณา อุตสาหดี | ผู้ร่วมวิจัย |
| อ.รุจิรา อุตสาหดี | ผู้ร่วมวิจัย |
| อ.เกศณีย์ สุจินพรหม | ผู้ร่วมวิจัย |

40. ศึกษากระบวนการอบหอมผ้าไหมของชาวไทยภูเขา อำเภอสำโรงตาบ จังหวัดสุรินทร์

- | | |
|----------------|----------------|
| อ.สารภี สายหอม | หัวหน้าโครงการ |
|----------------|----------------|

41. การศึกษาความหลากหลายของโปรโตซัวบริเวณใกล้กับแหล่งชุมชนทางทิศใต้ของอ่างเก็บน้ำห้วยชันโน

- | | |
|-------------------------|----------------|
| อ.ลำปลายมาศ จ.บุรีรัมย์ | |
| อ.วิสา ฉิมน้อย | หัวหน้าโครงการ |
| อ.วีรวัฒน์ ทรัพย์อุดม | ผู้ร่วมวิจัย |

42. การศึกษากระบวนการหมักปลาร้าบ้านก่อนนอก ตำบลแสนสุข อำเภอวารินชำราบ จังหวัดอุบลราชธานี

อ.จิราภรณ์ ทองคู่	หัวหน้าโครงการ
อ.นันทนา มั่นแสง	ผู้ร่วมวิจัย
อ.วิทยา จันทน์สมุด	ผู้ร่วมวิจัย
อ.นฤดี สีแสง	ผู้ร่วมวิจัย
อ.ภาวินี ไตรศิวะกุล	ผู้ร่วมวิจัย
อ.นุสรา บุษสระเกษ	ผู้ร่วมวิจัย

43. การศึกษากระบวนการผลิตกระดาษเยื่อไม้ปอเต่าให้จากภูมิปัญญาท้องถิ่น

อ.นิธิพงศ์ ผลสมบัติ	หัวหน้าโครงการ
---------------------	----------------

44. การศึกษากระบวนการทำกระถางดินเหนียวของชุมชนปากห้วยวังนอง

อ.สุชาติ สมสุข	หัวหน้าโครงการ
อ.รุ่งนภา โกทะพันธ์	ผู้ร่วมวิจัย
อ.อรชร มิ่งสวน	ผู้ร่วมวิจัย
อ.สมพักตร์ ทุมมาภรณ์	ผู้ร่วมวิจัย
อ.บวร พงษ์พีระ	ผู้ร่วมวิจัย

45. การศึกษาสารเคลือบเงาไม้จากเมล็ดมะขาม

อ.สถาปนา พันยา	หัวหน้าโครงการ
อ.พิสมัย สรรพสาร	ผู้ร่วมวิจัย

46. การศึกษากระบวนการทอเสื่อจากใบเตยป่า หมู่บ้านคุ้ม ตำบลโคกสว่าง อำเภอสำโรง จังหวัดอุบลราชธานี

อ.ณิชา เทียมสุวรรณ	หัวหน้าโครงการ
อ.ชาติชาย ชันทำ	ผู้ร่วมวิจัย
อ.นิตยา ศิลปศาสตร์	ผู้ร่วมวิจัย
อ.ผกาพรรณ ปัญญา	ผู้ร่วมวิจัย
อ.สมบุญ ปรหมมาโฮม	ผู้ร่วมวิจัย

47. การศึกษากระบวนการผลิตผ้ามัดย้อมสีธรรมชาติให้คงทนโดยใช้สารจากธรรมชาติ

อ.สุนันทา กาญจนรัตน์	หัวหน้าโครงการ
อ.ศรีโรจน์ กาญจนรัตน์	ผู้ร่วมวิจัย
อ.อวยพร กาญจนรัตน์	ผู้ร่วมวิจัย
อ.สุทธิดา กาญจนรัตน์	ผู้ร่วมวิจัย

48. ปัจจัยที่เหมาะสมต่อการดำรงชีวิตของลิงวัดเขาแก้ววิเชียร

อ.ประโชติ เหมทานนท์	หัวหน้าโครงการ
อ.หนูเรียม วงศ์มยุรา	ผู้ร่วมวิจัย
อ.วิชัย เรอแสงละ	ผู้ร่วมวิจัย
อ.สันทนาพร กองสุข	ผู้ร่วมวิจัย
อ.วินัย มาสิงห์	ผู้ร่วมวิจัย
อ.เสรี นิ่ม	ผู้ร่วมวิจัย

49. การศึกษาการหมักปุ๋ยชีวภาพของ โรงเรียนพระราชประสงค์ บ้านทรายขาว ต.ปากู อ.ทุ่งยางแดง จ.ปัตตานี

อ.โชเพียน ละมุลอ	หัวหน้าโครงการ
อ.มะลิเพง รอยูโม่ง	ผู้ร่วมวิจัย
อ.อุษมัน ลีโด	ผู้ร่วมวิจัย

50. การศึกษาการปลูกพืชในดินเค็มจากนาุ้งร้าง

อ.บุญธรรม แก้วประดิษฐ์	หัวหน้าโครงการ
อ.ทิพัลย์ สัจจาพันธุ์	ผู้ร่วมวิจัย
อ.พีรณัฐ จันทร	ผู้ร่วมวิจัย

51. การศึกษากระบองเพทาย

อ.พิชญภาณฯ ว่องอนุกุล	หัวหน้าโครงการ
อ.เกตุร คำคง	ผู้ร่วมวิจัย
อ.อำนวย หมดเลขา	ผู้ร่วมวิจัย
อ.ณัฏชา คงยะฤทธิ์	ผู้ร่วมวิจัย

52. เรียนรู้เรื่อง เสี่ยง กับ ดีเกตุล

อ.ฮาร์ดีน มะเซ็ง	หัวหน้าโครงการ
อ.อิลฮาม เลาะยิ	ผู้ร่วมวิจัย
อ.แวแยะ กาซอ	ผู้ร่วมวิจัย
อ.รอฮายา ดอเลาะ	ผู้ร่วมวิจัย

53. การศึกษาการทำน้ำตาลมะพร้าวใน อำเภออัมพวา จังหวัดสมุทรสงคราม

อ.สุทธีวรรณ นนทชะสิริ	หัวหน้าโครงการ
อ.สิริรัตน์ นนทชะสิริ	ผู้ร่วมวิจัย
อ.อัชฌา เครือชะเอม	ผู้ร่วมวิจัย
อ.พรศักดิ์ บุญบำรุง	ผู้ร่วมวิจัย

54. การศึกษากระบวนการเตรียมพื้นผิวเทคนิคโบราณเพื่อเขียนภาพจิตรกรรมฝาผนังพระอุโบสถ
อำเภอเมือง จังหวัดนนทบุรี

อ.อนันต์พร เทียมเมฆ	หัวหน้าโครงการ
อ.ไพฑูรย์ ใจเที่ยงธรรม	ผู้ร่วมวิจัย
อ.วาริ สี่ฝั่ง	ผู้ร่วมวิจัย
อ.พรวิไล สุวรรณพานิช	ผู้ร่วมวิจัย

55. สมบัติด้านปฏิริยาออกซิเดชันของพืชผักสวนครัวในตำบลศาลายา อ.พุทธมณฑล จ.นครปฐม

อ.สรชัย แซ่ลิม	หัวหน้าโครงการ
อ.อุษา จินเจนกิจ	ผู้ร่วมวิจัย
อ.วัลลภ คงนะ	ผู้ร่วมวิจัย
อ.สมฤทัย หอมชื่น	ผู้ร่วมวิจัย

56. การศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อเปอร์เซ็นต์การออก และอัตราเร็วในการออกของมะพร้าว น้ำหอม

- | | |
|-----------------|----------------|
| อ.สนม วันเพ็ญ | หัวหน้าโครงการ |
| อ.สมควร หมั่นดี | ผู้ร่วมวิจัย |
| อ.สมพร กองสุข | ผู้ร่วมวิจัย |

57. การเพาะเมล็ดเพื่อทำจาวตาล ตำบหนองโรง

- | | |
|------------------|----------------|
| อ.สรชัย แซ่ลิ้ม | หัวหน้าโครงการ |
| อ.อุษา จินเจนกิจ | ผู้ร่วมวิจัย |
| อ.วัลลภ คงนะ | ผู้ร่วมวิจัย |
| อ.สมฤทัย หอมชื่น | ผู้ร่วมวิจัย |

58. การปลูกต้นเตยหอมโดยใช้น้ำทิ้งจากฟาร์มสุกร

- | | |
|---------------------|----------------|
| อ.ประทีป กอบกุลธร | หัวหน้าโครงการ |
| อ.ปรีชา จันทรสุทนต์ | ผู้ร่วมวิจัย |

59. คุณสมบัติสมุนไพรน้ำมันมะพร้าวของโรงเรียนวัดเขาตะเคราฯ

- | | |
|-------------------------|----------------|
| อ.มานี จิระประเสริฐวงศ์ | หัวหน้าโครงการ |
| อ. ปรีชา เจริญธรรม | ผู้ร่วมวิจัย |
| อ. สุนทรี ศิลาทอง | ผู้ร่วมวิจัย |

60. การใช้เปลือกพะยอมชะลอการบูดของน้ำตาลนาปา ตำบนาปา อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี

- | | |
|---------------------|----------------|
| อ.พจนารถ นันทวนิช | หัวหน้าโครงการ |
| อ.เรืองโร ขจรไชยกูล | ผู้ร่วมวิจัย |
| อ.บรรจง จดแดง | ผู้ร่วมวิจัย |
| อ.ธวัช วงษ์เหรียญ | ผู้ร่วมวิจัย |
| อ.สมศรี สุขเจริญ | ผู้ร่วมวิจัย |
| อ.อรพิน อินทรโสมสิต | ผู้ร่วมวิจัย |

รายชื่อโครงการวิทยาสตรท้องถิ่น รุ่นที่ 3 (ปี 2550-2551)

1. การศึกษาสูตรอาหารที่เหมาะสมในการเพาะเลี้ยงจิ้งโกร่ง

- | | |
|------------------|----------------|
| อ.ไชยยา พรหมวงษา | หัวหน้าโครงการ |
|------------------|----------------|

2. สมบัติของดินเหนียวที่ใช้ทำเครื่องปั้นดินเผาของบ้านเหมืองกุง

- | | |
|-----------------|----------------|
| อ.คมคาย พุกษากร | หัวหน้าโครงการ |
|-----------------|----------------|

3. หลักการทางฟิสิกส์ของส่ว่านล้านนา ผญาคนเมือง

- | | |
|----------------------|----------------|
| อ.วารุณี โพธิาสินธุ์ | หัวหน้าโครงการ |
|----------------------|----------------|

4. การศึกษาเปรียบเทียบคุณสมบัติของไม้ในท้องถิ่นที่ต่างชนิดกันที่นำมาใช้ทำปาก

เครื่องปั้นเล็กที่ส่งผลกระทบต่อแรงลอยตัวและแรงดูดของเครื่องปั้น

- | | |
|------------------|----------------|
| อ.สันติชัย ไชยดี | หัวหน้าโครงการ |
|------------------|----------------|

5. การปลูกข้าวโพดโดยใช้ปุ๋ยสูตรต่าง ๆ ของชาวบ้านในเขตตำบลวังทอง อำเภอวังเหนือ จังหวัดลำปาง

- | | |
|---------------------|----------------|
| อ.กิตติพงษ์ เมืองยศ | หัวหน้าโครงการ |
|---------------------|----------------|

6. การเปรียบเทียบการใช้สีย้อมแบบต่าง ๆ ในการทอผ้าพื้นเมืองของบ้านหัวทุ่ง ตำบลทุ่งกว๋าว อำเภอเมืองปาน จังหวัดลำปาง
ว่าที่ ร.ต.วรัญญู เรือนคำ หัวหน้าโครงการ
7. การศึกษาเปรียบเทียบวัสดุและความดังของเสียงฮอก
อ.ทุรุ วงศ์วงศ์ หัวหน้าโครงการ
8. ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมการหาอาหารและการแบ่งปันทรัพยากรอาหารของชันโรง 2 ชนิด (*Trigona laeviceps* Smith และ *T. collina* Smith) ในเขตป่าสงวนบ้านห้วยหมี่
อ.เสกสรร ศรีแสง หัวหน้าโครงการ
9. งานและพลังงานของเครื่องสีข้าวโบราณ (โหลย) ในอำเภอแม่สะเรียง จังหวัดแม่ฮ่องสอน
อ.สายัญ ไพธิสุวรรณ หัวหน้าโครงการ
10. วิธีการสกัดสีจากพืชเพื่อการย้อมเส้นด้ายแบบดั้งเดิมของชาวกะเหรี่ยงบ้านนาจัว อำเภอขุนยวม จังหวัดแม่ฮ่องสอน
อ.มลธิรา จันทร์โอภาส หัวหน้าโครงการ
11. การเปลี่ยนแปลงคุณภาพของข้าวหมากจากข้าวเหนียวพันธุ์ต่าง ๆ ใน จ.เชียงราย
อ.ทองรุ่ง อุปันโน หัวหน้าโครงการ
12. การเพาะเลี้ยงเห็ดน้ำจากภูมิปัญญาท้องถิ่น
อ.คุณากร จิตตางกูร หัวหน้าโครงการ
13. เทคนิคการเลี้ยงแมลงกระซอน
อ.กนกพร วงศ์ชาติสกุล หัวหน้าโครงการ
14. ลักษณะทางพฤกษศาสตร์และองค์ประกอบทางเคมีของส้มป่อย
อ.ศิริพร อภิชาติพรสกุล หัวหน้าโครงการ
15. การเปลี่ยนแปลงคุณภาพทางเคมีกายภาพของน้ำหมักมะกรูด
อ.บุญมี ศรีประเสริฐ หัวหน้าโครงการ
16. ความดังของกลองเสียงตามหลักการสั่นพ้องของเสียงในพื้นที่อำเภอหล่มสัก จังหวัดเพชรบูรณ์
อ.อรชร จันทร์ผ่อง หัวหน้าโครงการ
17. กระบวนการชุบแข็งเหล็กของกลุ่มตีมีดตาล(บ้านใหม่)
อ.ปัทมววรรณ ชันยศ หัวหน้าโครงการ
18. ประสิทธิภาพของน้ำมันหอมระเหยจากเปลือกส้มโอทำข่อยจังหวัดพิจิตรต่อการป้องกันยุงและฆ่าลูกน้ำ
อ.นิรุติ คุรุทหลวง หัวหน้าโครงการ
19. สมบัติความเป็นสารอิเล็กโทรไลต์ของผลไม้พื้นเมืองบางชนิด
อ.วันวิสาข์ กาวี หัวหน้าโครงการ
20. การย้อมสีโครโมโซมพืชโดยใช้สารสกัดธรรมชาติจากพืชท้องถิ่น
อ.รัชฎาภรณ์ นันธนวิบูลย์ หัวหน้าโครงการ
21. พลังงานความร้อนที่ใช้ในต้มเกลือสินเธาว์ อ.บ่อเกลือ จ.น่าน
อ.ศุภวรรณ จันต๊ะยอด หัวหน้าโครงการ

22. การศึกษาวิธีการคัดเลือกเมล็ดพันธุ์ข้าวไร่
อ.พัชรินทร์ สุทธหลวง หัวหน้าโครงการ
23. การสกัดและการย้อมสีผ้าใยกล้วยของชาวม้ง
อ.พินิจ จิรนนทนกุล หัวหน้าโครงการ
24. ชนิดวัสดุที่ใช้ทำผนังตู้อบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์
อ.พิชิต ยาวีไชย หัวหน้าโครงการ
25. การผลิตถ่านอัดแท่งจากขี้ข้าวโพดในท้องถิ่นจังหวัดน่าน
ว่าที่ร้อยตรีวิรัช นามพญา หัวหน้าโครงการ
26. คุณสมบัติทางเคมีและกายภาพของสารสกัดจากต้นมะขัก
อ.กัลยาณี ไชยจันทร์ หัวหน้าโครงการ
27. ปรากฏการณ์เสียงในเครื่องดนตรีดีแก้มชุมชนชาวลัวะ
อ.ประไพรัตน์ ลำไจ หัวหน้าโครงการ
28. การผลิตข้าวแคบ (ข้าวเกรียบพื้นบ้านภาคเหนือ) จากภูมิปัญญาท้องถิ่นในเขต อ.เชียงกลาง
อ.กาญจนา จันทร์พูน หัวหน้าโครงการ
29. เทคนิคการเขียนสีในจิตรกรรมฝาผนังวัดหนองบัว อำเภอท่าวังผา จังหวัดน่าน
อ.ไพลิน ยาวีไชย หัวหน้าโครงการ
30. การศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการบานของเห็ดฟางหลังการเก็บเกี่ยว
อ.สรลนุช ศิริแก้ว หัวหน้าโครงการ
31. ความหลากหลายของสายพันธุ์ข้าวพื้นเมืองของชนเผ่าม้ง กรณีศึกษาย่านห้วยหยวก อำเภอเวียงสา จังหวัดน่าน
อ.สุติมา ก่อนสมบัติ หัวหน้าโครงการ
32. การเปลี่ยนแปลงของสารและปฏิกิริยาเคมีจาก กระบวนการย้อมสีผ้าไหมของบ้านสองแคว
อ.ศิริภรณ์ ตั้งเกียรติกุล หัวหน้าโครงการ
33. การใช้พลังงานน้ำไหลผลิตกระแสไฟฟ้า
อ.ชัยชาญ พรพญาญ หัวหน้าโครงการ
34. ประสิทธิภาพการเก็บความร้อนของกล่องข้าวเหนียวที่ทำจากวัสดุธรรมชาติในท้องถิ่น
อ.สุภาวณะพงษ์ ทะนันชัย หัวหน้าโครงการ
35. การศึกษาอุณหภูมิภายในบ้านที่สร้างด้วยหลังคาจากใบตองตึง
อ.จิรพันธุ์ อินบัว หัวหน้าโครงการ
36. การศึกษาการทำถ่านจากเศษวัสดุท้องถิ่นในเขตอำเภอสองยาง
อ.นลินี ผาแสนเงิน หัวหน้าโครงการ
37. ฝ้ายย้อมสีธรรมชาติจากพืชท้องถิ่น
อ.สุรชาติ โพธิ์ยอด หัวหน้าโครงการ
38. ปริมาณการกลั่นตัวของน้ำในพื้นที่ป่าไม้ชนิดต่าง ๆ กรณีศึกษา อ.เมือง จ.ตาก
อ.นลิน ชลชาญกิจ หัวหน้าโครงการ
39. การสกัดสีน้ำเงินจากพืชเพื่อในการย้อมผ้าแบบกรรมวิธีของชาวม้ง
อ.วัชร เถินบุรินทร์ หัวหน้าโครงการ

40. การสกัดสีย้อมจากพืชธรรมชาติสำหรับย้อมสีโครโมโซม
อ.สุรียา ซาปู้ หัวหน้าโครงการ
41. การทดลองของเกลือลินธาร์วของอำเภอวาปีปทุม จ.มหาสารคาม
อ.ดำรง จอมศรีกระยอม หัวหน้าโครงการ
42. การย้อมผ้ามัดหมี่ลายสร้อยดอกหมากด้วยสีธรรมชาติในจังหวัดมหาสารคาม
อ.ตัญญ์ลักษณ์ พวงนิล หัวหน้าโครงการ
43. ศึกษาความเข้มข้นต่อการติดสีเส้นไหมในเขตบ้านหนองเขื่อนช้าง ต.ท่าสองคอน อ.เมือง จ.มหาสารคาม
อ.วิระชัย มาพร หัวหน้าโครงการ
44. การศึกษาโครงสร้างหูด (โหนด) กับการเกิดระดับเสียง
อ.ทิวาภรณ์ เลิศวีรพล หัวหน้าโครงการ
45. การเปรียบเทียบการเจริญเติบโตของข้าวที่ผลิตโดยใช้สารสกัดชีวภาพต่างชนิดกันในฤดูกาลผลิต ปี 2550
อ.ทองใบ บัดท่า หัวหน้าโครงการ
46. การศึกษากระบวนการหมักปลาซึ่มสมุนไพรด้วยภูมิปัญญาท้องถิ่นที่สืบทอดมาแต่บรรพบุรุษของชุมชน
อำเภอโนนสัง จังหวัดหนองบัวลำภู
อ.สุเมธ ปานะถึก หัวหน้าโครงการ
47. การศึกษากระบวนการย้อมแหของชุมชนวังหลวง กิ่ง อ.เฝ้าไร่ จ.หนองคาย
อ.บัวพิศ ภักดีวุฒิ หัวหน้าโครงการ
48. ศึกษาการทอผ้าลายคำมาศตามกฎการเคลื่อนที่ของนิวตัน
อ.นพพร ศรีมงคล หัวหน้าโครงการ
49. การศึกษาเปรียบเทียบคุณภาพของเสียงพิณจากไม้ขนุน ไม้จามจุรี ไม้เนื้อเกลี้ยง ไม้มะม่วงและไม้มะขาม
ในท้องถิ่นอำเภอเขาวง จังหวัดกาฬสินธุ์
อ.กัญญาภัทร สุตานิช หัวหน้าโครงการ
50. การศึกษากระบวนการสกัดสีธรรมชาติจากต้นครามตามแบบภูมิปัญญาชาวบ้านคำบง
อำเภอห้วยผึ้ง จังหวัดกาฬสินธุ์
อ.ธีรภัทร วงษ์สว่าง หัวหน้าโครงการ
51. การประดิษฐ์และพัฒนาเครื่องดีเกลียวเส้นไหม
อ.สิทธิศักดิ์ จินดาวงศ์ หัวหน้าโครงการ
52. คุณสมบัติของน้ำต่างจากพืชท้องถิ่นในการฟอกเส้นไหมโดยภูมิปัญญาท้องถิ่นชุมชนตำบลดวนใหญ่
อำเภอวังหิน จังหวัดศรีสะเกษ
ว่าที่ร.ต.นิพนธ์ ประทุมวงศ์ หัวหน้าโครงการ
53. การทำแบบและลายพิมพ์เทียนพรรษาของจังหวัดอุบลราชธานี
อ.สุชาติ สมสุข หัวหน้าโครงการ
54. คุณสมบัติของเทียนในการนำมาแกะสลักเทียนพรรษาวัดพระธาตุหนองบัว จังหวัดอุบลราชธานี
อ.วนิดา มะลิลลา หัวหน้าโครงการ
55. การศึกษาปริมาณกำมะถันที่มีผลต่อการเกิดเชื้อราในเส้นใยเตยป่าที่นำมาใช้ทอเสื้อ
อ.ณิชา เทียมสุวรรณ หัวหน้าโครงการ

56. กระบวนการย้อมสีใบเตยป่าด้วยสีจากธรรมชาติผสมกับน้ำยางกล้วย
อ.ชาติชาย ชันท่า ห้วหน้าโครงการ
57. กระบวนการทำงานของครกมอญและวัฒนธรรมการตำข้าว อำเภอวารินชำราบ จังหวัดอุบลราชธานี
อ.จิราภรณ์ ทองคู่ ห้วหน้าโครงการ
58. เหยื่อล่อจับกุ้งฝอยโดยภูมิปัญญาท้องถิ่นชุมชนบ้านห้วยน้ำ ตำบลลำโรง อำเภอลำโรง จังหวัดอุบลราชธานี
อ.สมนึก สายเวช ห้วหน้าโครงการ
59. การศึกษาเทคนิคการให้น้ำในการปลูกหอมแดงโดยระบบสปริงเกอร์และระบบน้ำหยด
อ.บุญเลิศ คุ่มไพร่ ห้วหน้าโครงการ
60. การย้อมผ้าฝ้ายกาบับด้วยสารสกัดจากเมล็ดมะขาม
อ.สถาปนา พันยา ห้วหน้าโครงการ
61. การสกัดสีย้อมจากพืชด้วยตัวทำละลายต่างชนิดกันและผลของโคโคซานต่อคุณสมบัติของสีย้อมผ้าจากพืชธรรมชาติ
อ.ชนนารักษ์ พรหมบุตดี ห้วหน้าโครงการ
62. การศึกษาชนิดของโปรตีนชีวบริเวณรากพรรณไม้ในอ่างเก็บน้ำห้วยชีหนู อำเภอลำปลายมาศ จังหวัดบุรีรัมย์
อ.วิสา ฉิมน้อย ห้วหน้าโครงการ
63. การศึกษาเทคนิคในการเลี้ยงกบนา
อ.ละออ ผิวนทน ห้วหน้าโครงการ
64. ศึกษากระบวนการย้อมสีผ้าไหมด้วยผลมะเกลือจากภูมิปัญญาท้องถิ่น
อ.สารวิ สายหอม ห้วหน้าโครงการ
65. การบ่มกล้วยน้ำว้าโดยใช้ใบพืชโดยวิธีการของภูมิปัญญาท้องถิ่น
อ.ลดาวัลย์ จันทะคัต ห้วหน้าโครงการ
66. การสกัดเพคตินจากผักกูด
อ.อัสรีย์ แวมะ ห้วหน้าโครงการ
67. การศึกษากระบวนการทำแบ่งข้าวหมากจากก้อนเชื้อ (ลูกแบ่ง) ที่ผลิตในท้องถิ่น
อ.ศักดิ์ระพี ทองหนูน้อย ห้วหน้าโครงการ
68. การศึกษากระบวนการย้อมเตยป่านันด้วยสีธรรมชาติ
อ.ศิริวรรณ วตะภรณ์ ห้วหน้าโครงการ
69. การศึกษาปัจจัยความชื้นที่มีผลต่อการงอกของเมล็ดตาล
อ.ทิพย์วัลย์ แก้วพริ้ง ห้วหน้าโครงการ
70. การศึกษาการทำน้ำส้มสายชูจากน้ำตาลมะพร้าว
อ.สุทธวิวรรณ นนท์ชะลิวิ ห้วหน้าโครงการ
71. การทำธูปจากต้นธูปฤาษี
อ.กัมปนาท วัชรนาคม ห้วหน้าโครงการ
72. การทำปุ๋ยอินทรีย์น้ำจากเศษอาหารและเศษผักผลไม้
อ.ลมัย ทรงศิริ ห้วหน้าโครงการ
73. การลอกคราบของกุ้งก้ามกราม
อ.ชวลิต น่วมสวัสดิ์ ห้วหน้าโครงการ

74. การศึกษากระบวนการหมักขนมตาลให้ขึ้นฟู
อ.นุกุล กลิ่นมาหอม หัวหน้าโครงการ
75. อิทธิพลของฮอร์โมนพืชและสารเคมีที่มีต่อการเติบโตของกุหลาบตัดดอก
อ.กันยา เวียงสมุทร หัวหน้าโครงการ
76. การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างแรงเสียดทานจากล้อเกวียน
อ.สรายุทธ อุดมวิทยานุกูล หัวหน้าโครงการ
77. ศึกษาอุณหภูมิที่เหมาะสมในการตกผลึกของการเคี้ยวน้ำตาลอ้อยที่บ้านหนองกันเกรา อ.แกลง จ.ระยอง
อ.พุลศิลป์ ทองหล่อ หัวหน้าโครงการ
78. อุณหภูมิที่เหมาะสมต่อการงอกของเมล็ดกระชับ
อ.กาญจนา สมคิด หัวหน้าโครงการ
79. รูปหอมสมุนไพรไผ่ไผ่
อ.พจนา ศรีกระจ่าง หัวหน้าโครงการ
80. ศึกษาชนิดจุลินทรีย์และอุณหภูมิที่มีผลต่อคุณภาพกะปิอ่างศิลา
อ.วิไลลักษณ์ ราษฎร์น้อย หัวหน้าโครงการ

รายชื่อโครงการวิทยาศาสตร์ท้องถิ่น รุ่นที่ 4 (ปี 2551-2552)

- ปัจจัยที่มีผลต่อความหวานของสับปะรดนางแลในแต่ละฤดูกาล
อ.วิไล พรหมขัติแก้ว หัวหน้าโครงการ
- การหมักแป้งตามภูมิปัญญาท้องถิ่น บ้านป่าเมี่ยง อ.เวียงป่าเป้า จ.เชียงราย
อ.สุกัญญา ไชติวรรณพร หัวหน้าโครงการ
- ผลของความเข้มข้นของแสงที่มีต่อการเจริญเติบโตของสาหร่ายสไปรูลินา
อ.พนิดา แก้วมาลา หัวหน้าโครงการ
- การใช้หญ้าแฝกในการป้องกันการพังทลายของดิน
อ.พัชณูช แดนโกชน์ หัวหน้าโครงการ
- การศึกษาความสัมพันธ์ของสภาพภูมิอากาศ กับลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของพืชท้องถิ่นศรีเมือง
อ.สุทธิพร พลพยัคฆ์กุล หัวหน้าโครงการ
- การศึกษาผลของการใช้ปุ๋ยชนิดต่าง ๆ ต่อผลผลิตของกระเทียมบ้านทุ่งด้ว
อ.สายสมร ไชยวงศ์ หัวหน้าโครงการ
- การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างขนาดของเส้นรอบวงลำต้นกับความสูงของต้นยางพาราที่เพาะปลูกในสภาพพื้นที่ที่แตกต่างกัน อำเภอภูซาง จังหวัดพะเยา
อ.สุบิน ปาโต หัวหน้าโครงการ
- การศึกษาความหลากหลายของชนิดพันธุ์ กัลวี่ไม้ป่าในบริเวณอุทยานแห่งชาติภูซาง
อ.รมิดา บุญมา หัวหน้าโครงการ
- การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างคุณภาพของน้ำกับความหนาแน่นของปลาในบริเวณวังมัจฉาหน้าวัดป่าอ้อ
อำเภอปง จังหวัดพะเยา
อ.รุ่งทิพา กองสอน หัวหน้าโครงการ

10. การศึกษาปัจจัยคุณภาพน้ำที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของสาหร่ายเตา บ้านนาคูหา ตำบลสวนเขื่อน อำเภอเมืองแพร่ จังหวัดแพร่
อ.วัชรีย์ เหมืองจา หัวหน้าโครงการ
11. การศึกษาปัจจัยทางกายภาพที่มีผลต่อการ พังทลายของดินบริเวณดอยผี ตำบลห้วยหม้าย อำเภอสอง จังหวัดแพร่
อ.พวงเพชร ศรีสุข หัวหน้าโครงการ
12. ผลของขนาดช่องใส่เชื้อเพลิงและช่องระบายอากาศที่มีต่อการให้ความร้อนของเตาไฟอุโมงค์โบราณ สำหรับเคียวน้ำอ้อยบ้านสบบง
อ.สุวรรณ สุริยะป้อ หัวหน้าโครงการ
13. การศึกษาหลักการทำงานของเครื่องหีบอ้อย โบราณบ้านป่าคา ต.นาขาว อำเภอเมือง จังหวัดน่าน
อ.ขวัญฤทัย จันทร์สุข หัวหน้าโครงการ
14. การผลิตเต้าหู้มั่งของชุมชนบ้านสองแคว ต.ในเวียง อ.เมือง จ.น่าน
อ.ศิริภรณ์ ตั้งเจริญฤติกุล หัวหน้าโครงการ
15. การศึกษาและวิเคราะห์ห้องครัวจากหม้อ พื้นบ้านชนชาติพันธุ์ไทลื้อ, ลัวะ, ขมุ, เหาะ, คนเมือง ในเขตพื้นที่อำเภอเฉลิมพระเกียรติ จังหวัดน่าน
อ.สุพัฒตา โนทะนะ หัวหน้าโครงการ
16. การศึกษาปริมาณวิตามินซีในน้ำผลไม้ป่าในหมู่บ้านห้วยลอย ต.ภูฟ้า อ.บ่อเกลือ จ.น่าน
อ.สามารถ ดีพรมกุล หัวหน้าโครงการ
17. การศึกษาปริมาณเอทานอลที่ได้จากการ หมักเปลือก และเมล็ดผลไม้ในท้องถิ่น
อ.ไพลิน ยาวัวไชย หัวหน้าโครงการ
18. ปัจจัยที่มีผลต่อการงอกของเมล็ดตำ (Arenga pinnata (Wurmb) Merr.)
อ.พิชิต คำบุรี หัวหน้าโครงการ
19. การหมักซีอิ๊วจากถั่วมะแฮะ ถั่วดำ และถั่วแปบ ด้วยวิธีการตามภูมิปัญญาท้องถิ่น
อ.ภาคธีรา อุปจักร์ หัวหน้าโครงการ
20. การทำกาวจากพืชสมุนไพรตามภูมิปัญญาของชาวม้ง
อ.วัชรีย์ เกินบุรินทร์ หัวหน้าโครงการ
21. การศึกษาการป้องกันรักษาไม้ไผ่จากการทำลายของมอดไม้ไผ่โดยใช้วิธีการทางธรรมชาติ
อ.ยงยุทธ ฟองธวัชศรี หัวหน้าโครงการ
22. การศึกษารูปแบบการเกิดเสียงของสะเป่ก
อ.ฐานะพงษ์ ทะนันชัย หัวหน้าโครงการ
23. ผลของชนิดและอายุของไม้ไผ่ที่มีต่อการติดเยื่อในการทำข้าวหลามในท้องถิ่น อ.แม่สอด จ.ตาก
อ.สุรชาติ โพธิ์ยอด หัวหน้าโครงการ
24. การศึกษาชนิดและสมบัติของสมุนไพรพื้นบ้านจากภูมิปัญญาท้องถิ่นของชาวไทยภูเขาเผ่ากะเหรี่ยงในเขต
อ.ท่าสองยาง จังหวัดตาก
อ.ชัชฎาพร อ่อนกล หัวหน้าโครงการ
25. การศึกษาลักษณะทางกายภาพ และเคมีของ น้ำพุร้อน ในบ่อน้ำพุร้อนพระร่วง (บึงสาป) จ.กำแพงเพชร
อ.จันจิรา จุลรังสี หัวหน้าโครงการ

26. การศึกษาการทำอิฐมอญในอำเภอคลองขลุง จังหวัดกำแพงเพชร
อ.จุฑาลักษณ์ ขุนภักดี หัวหน้าโครงการ
27. การใช้ปูนซีเมนต์และปูนขาวในการป้องกันการเน่าเสียของหอมแดง (*Allium ascalonicum* linn.)
อ.วิทยา ปาตาสะ หัวหน้าโครงการ
28. การศึกษาปริมาณความร้อนที่ได้จากเชื้อเพลิงอัดแท่งที่ทำจากเปลือกหุ้มเมล็ดมะม่วงหิมพานต์
ในอำเภอบ้านลาด จังหวัดอุดรธานี
อ.วงศ จุลรังสี หัวหน้าโครงการ
29. ผลของสารสกัดจากกระดุมทองเลื้อย (*Wedelia trilobata* L.) ด้วยตัวทำละลายชนิดต่างๆ ต่อการงอกและ
การเจริญเติบโตของวัชพืชในท้องถิ่นบางชนิด
อ.ปัญญา มาดี หัวหน้าโครงการ
30. ผลของการจำหน่ายกลองที่มีต่อความดังของกลองเสียงในพื้นที่อำเภอหล่มสัก จังหวัดเพชรบูรณ์
อ.อรชร จันทร์ผ่อง หัวหน้าโครงการ
31. ปัจจัยที่มีผลต่อการผลิตและคุณภาพของข้าวแต๋นในอำเภอบรรพตพิสัย จังหวัดนครสวรรค์
อ.ศุภลักษณ์ หมี่อิม หัวหน้าโครงการ
32. การนำส้มควันไม้ด้วยเตาเผาถ่านขนาดเล็ก
อ.สุรศักดิ์ จิตประเสริฐ หัวหน้าโครงการ
33. การใช้เชื้อเห็ดระโงกในการเพาะเมล็ดยางนาตามแบบภูมิปัญญาท้องถิ่น
อ.สุพินยา ชมวงศ์ หัวหน้าโครงการ
34. การศึกษาการเลี้ยงไหมด้วยภูมิปัญญาท้องถิ่น ต.หนองเรือ อ.โนนสัง จ.หนองบัวลำภู
อ.ชัยณรงค์ ไชโย หัวหน้าโครงการ
35. ปัจจัยที่มีผลต่อความหลากหลายของไลเคนส์ในท้องถิ่น
อ.วรวิทย์ พัฒนเศรษฐานนท์ หัวหน้าโครงการ
36. การใช้ชันเป็นสารประสานในการขึ้นรูปซีเมนต์ตามภูมิปัญญาท้องถิ่น
อ.ณัฐธีรวิทย์ ชินอ่อน หัวหน้าโครงการ
37. เทคนิคการเก็บลายในการทอผ้าไหมแพรวาในชุมชนบ้านโพน จังหวัดกาฬสินธุ์
อ.จันทร์เพ็ญ มาศแสน หัวหน้าโครงการ
38. การย้อมแหด้วยสารสกัดจากเปลือกประดู่
อ.สงวนศักดิ์ โกสินันท์ หัวหน้าโครงการ
39. การเติบโตของกบนาที่เลี้ยงในบ่อดินเคลือบพลาสติก
อ.ค่านวน แก้วคำสอน หัวหน้าโครงการ
40. ประสิทธิภาพการเก็บความร้อนและการระบายความร้อนของกระติบข้าวที่ทำจากวัสดุต่างชนิดกัน
อ.ทรงศักดิ์ พรหมโสภา หัวหน้าโครงการ
41. ผลของการเผาที่มีต่อความหวานของอ้อย
อ.สดศรี สุดदै หัวหน้าโครงการ
42. ผลกระทบจากกิจกรรมมนุษย์ต่อความหลากหลายของแมลงภู่ตอนพืชในแม่น้ำมูล อำเภอบ้านด่าน จังหวัดสุรินทร์
อ.วิวิธ รัชชภักดี หัวหน้าโครงการ

- Q-24

60. การศึกษาชนิดและอายุของไม้ไผ่ที่เหมาะสมสำหรับใช้ทำเครื่องจักสานในอำเภอมวกเหล็ก จังหวัดสระบุรีธานี
อ.อุมาพร คนธรัักษ์ หัวหน้าโครงการ
61. การทำขลุ่ยเลียนเสียงร้องนกแก้ว
อ.สมศักดิ์ คงแป้น หัวหน้าโครงการ
62. ความสัมพันธ์ของปัจจัยทางกายภาพบางประการกับความหลากหลายของเพลงตอนพีชและเพลงก่ตอนสัตว์
ในพื้นที่ชายฝั่งสมิหลา-เกาะเตี๋ย
อ.สมจิต ผอมแข่ง หัวหน้าโครงการ
63. การศึกษาความหลากหลายชนิดของหญ้าทะเลในบ่อกึ่งร้างบ้านบุดี ตำบลแหลมโพธิ์ อำเภอยะหริ่ง จังหวัดปัตตานี
อ.วิระชัย เรืองช่วย หัวหน้าโครงการ
64. การศึกษาองค์ประกอบและการจัดการขยะในโรงเรียนร่มเกล้า อ.ยี่งอ จ.นราธิวาส
อ.ศิริ เอียดตรง หัวหน้าโครงการ