



รายงานวิจัยเพื่อท้องถิ่น
ฉบับสมบูรณ์

โครงการ การบูรณาการการจัดการศึกษาเพื่อท้องถิ่น :
กรณีศึกษา วิชาหลักการจัดการลุ่มน้ำแม่สา
สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี สถาบันราชภัฏเชียงใหม่

โดย นาย ณรงค์พันธ์ ฉุนรัมย์ และคณะ

ลัษณญาณเลขที่ RDG45N0047

รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

โครงการวิจัยเรื่อง “การบูรณาการการจัดการศึกษาเพื่อท้องถิ่น กรณีศึกษา
วิชาหลักการจัดการลุ่มน้ำแม่สา สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี
สถาบันราชภัฏเชียงใหม่”

คณะผู้วิจัย

ณรงค์พันธ์ ฉุนรัมย์	นักวิจัย
สังพร ศรีเมือง	นักวิจัยร่วม
รัตนา มาคำ	นักวิจัยร่วม
ธาริตา ฉุนรัมย์	ผู้ช่วยนักวิจัย

สนับสนุนโดย

สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกอ.ภาคร)

กิจกรรมประจำ

โครงการ การบูรณาการการจัดการศึกษาเพื่อท้องถิ่น : กรณีศึกษาวิชาหลักการจัดการชุมชนแม่สา สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี สถาบันราชภัฏเชียงใหม่ ได้รับทุนสนับสนุนการวิจัย จากสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย สำนักงานภาค ภายใต้การดูแลโครงการของ ศูนย์ประสานงานเพื่อท้องถิ่น ราชภัฏโพธิ์สัก (สก.ราชภัฏ) มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ เพื่อ มุ่งหวังที่จะค้นหาหลักการและวิธีการเรียนรู้แบบบูรณาการ การสอน การวิจัย และการบริการ วิชาการเพื่อท้องถิ่น เพื่อเป็นวัตถุรวมในการทำงานที่จะเข้าไปมีส่วนแก้ไขและพัฒนาท้องถิ่น โดย ฝ่ายวิชาที่เปิดสอนของโปรแกรมวิชาต่างๆ จึงขอขอบพระคุณทุกท่านที่ให้การสนับสนุน ที่ได้ ให้ข้อเสนอแนะและแนวทางแก้ไขปัญหาต่างๆ ในการทำงานวิจัยมา ณ โอกาสนี้เป็นอย่างสูง

นอกจากนี้การศึกษาวิจัยครั้งนี้เสร็จลงได้ต้องขอขอบพระคุณนักวิจัยร่วมและผู้ช่วยวิจัย อาจารย์สังพร ศรีเมือง คุณรัตนา มาคำ และคุณธาริตา ฉุนรัมย์ นายกและปลัดองค์กรบริหาร ส่วนตำบลโปงแยง ผู้ใหญ่บ้านโปงแยงใน ผู้ใหญ่บ้านม่วงคำ ชาวบ้านโปงแยงใน ชาวบ้านม่วงคำ คณะคุณและนักเรียนโรงเรียนบ้านโนนโปงแยงใน ตลอดจนเจ้าหน้าที่ของศูนย์ศึกษาการพัฒนาหัวยง ไครั้นเนื่องมาจากพระราชดำริและคณะวิทยากรของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ทุกท่าน ที่ได้ให้ความร่วมมือและร่วมเรียนรู้

บทคัดย่อ

การวิจัยเรื่องนี้ต้องการศึกษาการบูรณาการการจัดการศึกษาเพื่อห้องถีน กรณีศึกษาวิชาหลักการจัดการสู่น้ำแม่สา สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี สถาบันราชภัฏเชียงใหม่ เพื่อค้นหาหลักการและวิธีการของการเรียนรู้แบบบูรณาการ โดยจะบูรณาการภารกิจสถาบันอุดมศึกษา ทั้งการสอน การวิจัย และการบริการวิชาการแก่ชุมชนไปด้วยกัน ซึ่งมีวัตถุประสงค์ที่สำคัญ คือ

1. เพื่อศึกษาหลักการและวิธีการบูรณาการ การสอน การวิจัยและการบริการวิชาการเพื่อท้องถิ่น กรณีศึกษาวิชานหลักการจัดการสู่น้ำ
 2. เพื่อวิเคราะห์จุดอ่อน / จุดแข็งของหลักสูตรด้วยวิธีการ SWOT ของรายวิชาที่มีการเรียนการสอนในสาขาวิชาพยาบาลศาสตร์สิ่งแวดล้อมในปัจจุบัน
 3. เพื่อใช้กระบวนการศึกษาแบบกัดยาณมิติรในการเรียนรู้ของนักศึกษา ชาวบ้าน และนักวิจัยเพื่อท้องถิ่น
 4. เพื่อศึกษาผลการเปลี่ยนแปลงกระบวนการทัศน์ที่มีต่อทุมชนของนักศึกษา ที่ผ่านกระบวนการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม
 5. เพื่อศึกษาถึงภูมิปัญญาท้องถิ่นในการติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำในสู่น้ำแม่สายของตำบลปิงแยงและสามารถเชื่อมโยงกับความรู้ทางด้านเคมี ชีววิทยา และการใช้อุปกรณ์เครื่องมือในการประเมินคุณภาพน้ำ

การวิจัยให้ระเบียบวิธีวิจัยแบบผสมผสานระหว่างการวิจัยประยุกต์ กับการวิจัยและพัฒนา โดยเน้นการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม โดยกลุ่มประชากรคือ นักศึกษาปริญญาตรี โปรแกรมวิชาชีวภาพศาสตร์สิ่งแวดล้อม สถาบันราชภัฏเชียงใหม่ จำนวน 23 คน ประชาชนบ้านโป่ง แหงในและบ้านม่วงคำ ตำบลโป่งแหง อำเภอแม่ริม จังหวัดเชียงใหม่ โดยวิธีคัดเลือกตามความสมัครใจ และคุณภาพ นักเรียนโรงเรียนโป่งแหงใน เครื่องมือการวิจัยประกอบด้วย การศึกษาเอกสาร การสัมภาษณ์ การสังเกต การประเมิน การสอบถาม ดำเนินการเก็บข้อมูล 3 ช่วง คือ ช่วงเตรียมการก่อนการวิจัย ช่วงบูรณาการการจัดการศึกษาแก่กลุ่มนักศึกษาและกลุ่มประชาชน และช่วงหลังการจัดการเรียนการสอนแก่นักศึกษา นำผลที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมการวิจัยมาวิเคราะห์ ตามประเด็นการวิจัยเพื่อตอบวัตถุประสงค์และคำถามวิจัยใช้สถิติร้อยละและค่าเฉลี่ยวิเคราะห์ ข้อมูลเชิงปริมาณและใช้การวิเคราะห์เชิงพรรณนาเชิงคุณลักษณะ ผลการวิจัยตอบวัตถุประสงค์ พนาฯ

1. หลักการและวิธีการบูรณาการจัดการศึกษาเพื่อท้องถิ่น กรณีศึกษา หลักการจัดการคุณน้ำ สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี สถาบันราชภัฏเชียงใหม่ หลักสำคัญคือ ยึดความกว้างขวาง หลักคือ การสอน การวิจัย และการบริการวิชาการแก่ท้องถิ่น ส่วนวิธีการบูรณาการนี้ให้คุณภาพสอน และสิ่งที่สามารถศึกษาโดยกระบวนการกวิจัยได้ และความเชื่อมโยงกับท้องถิ่น ตอบปัญหาท้องถิ่น ได้อย่างไร สรุปง่ายๆคือ นำสิ่งที่ได้ห่อไว้กระบวนการกวิจัยเชิงพัฒนา (วิจัยและบริการท้องถิ่น) นำมาสอนเชื่อมโยงกับเนื้อหาอะไรบ้าง ยึดปัญหาท้องถิ่นเป็นตัวตั้งแล้วจะศึกษาอย่างไรนี่คือ กระบวนการกวิจัยที่ต้องสร้างกระบวนการการเรียน และสุดท้ายคือ การสอนโดยให้กระบวนการกวิจัยเชิงพัฒนาได้สอนทั้งนักศึกษาและผู้สอน เมื่อระยะเวลาเปลี่ยนแปลงไป เนื้อหา สาระของแต่ละวิชา โดยเฉพาะวิชาในภาควิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม นั้นเปลี่ยนแปลงตามไปด้วย

2. วิเคราะห์จุดอ่อน / จุดแข็งของหลักสูตรด้วยวิธีการ SWOT ของรายวิชาที่มีการเรียนการสอนในสาขาวิชาจิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมในปัจจุบัน โดยที่จุดอ่อนของหลักสูตร คือ ยังไม่มีความตัดเจนมากนักเกี่ยวกับหลักสูตรที่เปิด ซึ่งทางโปรแกรมวิชาจะเน้นทางเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม หรือเน้นการจัดการสิ่งแวดล้อม ส่วนจุดแข็ง คือ โปรแกรมวิชาสามารถผลิตบัณฑิตที่พึงประสงค์ลงตามความต้องการของหน่วยงานท้องถิ่นได้ เพราะสถาบันราชภัฏเชียงใหม่เป็นอุดมศึกษาเพื่อการพัฒนาท้องถิ่น ดังนั้น การจัดการเรียนการสอนที่สอดรับกับท้องถิ่น ถือเป็นจุดแข็งของโปรแกรมวิชาจิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ดังนั้น การจัดหลักสูตร ควรเน้นเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมเพื่อการพัฒนาท้องถิ่น โดยควรเน้นไปที่การคิดค้นหรือปรับเปลี่ยนเทคโนโลยีที่สามารถแก้ไขปัญหาท้องถิ่นได้ เช่น การจัดการขยะ น้ำเสีย เป็นต้น โดยเทคโนโลยีนั้นควรมีงบประมาณไม่สูงมากนัก อีกทั้ง ทางโปรแกรมวิชาจิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ควรหาความร่วมมือกับ องค์กรบริหารส่วนตำบล เทศบาล ในการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น เพื่อขอสนับสนุนงบประมาณบางส่วนในการศึกษาแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมในพื้นที่นั้นๆ ซึ่งการจัดการเรียนการสอน การวิจัย และการบริการวิชาการ จะมีความสอดคล้อง ตลอดรับกันมากยิ่งขึ้น

3. ใช้กระบวนการศึกษาแบบกัลยาณมิตรในการเรียนรู้ของนักศึกษา ชาวบ้าน และนักวิจัย เพื่อท้องถิ่น กระบวนการดังกล่าวถือว่าสำคัญมาก เพราะความรู้จะเกิดขึ้นได้ต่อเมื่อเรามีความตื่นขึ้นเพราเป็นสุข กระบวนการต่างๆ จะคิดออกมากได้ การวิจัยครั้งนี้จะใช้กระบวนการแบบกัลยาณมิตร แต่ข้อเสียคือนักศึกษาไม่ค่อยกระชับการเจนนัก เพราะยังติดอยู่กับการถูกบังคับให้คิด ให้ทำ ให้เรียนรู้จากกรอบที่สร้างไว้แล้ว ส่วนการลงพื้นที่จะเป็นในลักษณะการเรียนรู้แก้ไขปัญหาร่วมกันแบบกัลยาณมิตร ไม่มีลักษณะเชิงวิชาการมากนัก

4. ศึกษาผลการเปลี่ยนแปลงกระบวนการทัศน์ที่มีต่อชุมชนของนักศึกษาที่ฝ่าฝืนกระบวนการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม นักศึกษาภาควิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมส่วนใหญ่จะมองไม่ออกมาจะพัฒนาชุมชนอย่างไรในองค์ความรู้ที่มีอยู่ แต่ลักษณะการร่วมกิจกรรมนั้น เพื่อที่จะให้กระบวนการเรียนการสอนเสริจสมบูรณ์ เพราะกระบวนการทัศน์ของนักศึกษาคือเรียนเพื่อที่จะจบออกไปทำงานในโรงงานอุตสาหกรรมที่อยู่ในต่างจังหวัด ซึ่งส่วนใหญ่แล้วกับการศึกษาปัจจุบันที่เน้นกระบวนการพัฒนาท้องถิ่น วิธีที่จะแก้ปัญหาได้คือ องค์การบริหารส่วนท้องถิ่นควรจะมีฝ่ายดูแลคุณภาพสิ่งแวดล้อมในด้านนี้ด้วย แต่จากการเรียนนั้น นักศึกษาได้ลงทำงานในพื้นที่น้อยจึงไม่สามารถติดต่อการเปลี่ยนแปลงมากันนัก นักศึกษาคงต้องลงปฏิบัติงานในพื้นที่น้ำลายคลั่ง วิชาน้ำลายเทอม จึงจะสามารถสร้างกระบวนการทัศน์ใหม่โดยนักศึกษาได้ สรุปนักศึกษาสามารถมองสภาพปัญหาท้องถิ่นเชื่อมกับบทเรียนได้ในระดับหนึ่ง

5. ศึกษาถึงภูมิปัญญาท้องถิ่นในการติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำในลุ่มน้ำแม่สาของตำบลปิงแยงและสามารถเชื่อมโยงกับความรู้ทางด้านเคมี ชีววิทยา และการใช้อุปกรณ์เครื่องมือในการประเมินคุณภาพน้ำ จากการศึกษาพบว่าภูมิปัญญาท้องถิ่นทางนิเวศวิทยาเป็นความรู้ที่สะสมจากคนรุ่นหนึ่งสู่คนรุ่นหนึ่ง ได้จากประสบการณ์ของชาวบ้านและถ่ายทอดความรู้ซึ่งกันและกัน ส่วนใหญ่แล้วไม่สามารถอธิบายเหตุผลทางวิทยาศาสตร์ได้ อย่างไรก็ตาม ภูมิปัญญาชาวบ้านก็มีประโยชน์ต่อนักวิจัยและนักพัฒนาอย่างยิ่ง สำหรับนักวิจัย ภูมิปัญญานิเวศท้องถิ่นเป็นฐานข้อมูลสำหรับการวิจัยเพิ่มเติม ในขณะที่สำหรับนักพัฒนา ภูมิปัญญาชาวบ้านเป็นข้อมูลที่ดีในการนำข้อมูลทางวิทยาศาสตร์มาผนวกให้เหมาะสม การสืบหาภูมิปัญญานิเวศท้องถิ่นกระทำได้โดยการเริ่มจากการศึกษาข้อมูลพื้นฐานเพื่อทำความเข้าใจและหากขอบความคิดในการเสาะหาภูมิปัญญา จากนั้นจึงเข้าไปหาข้อมูลอย่างเป็นระบบและกระจายไปตามโครงสร้างของสังคม ข้อมูลที่ได้มารับความลงในฐานข้อมูล ส่วนใหญ่แล้วฐานข้อมูลภูมิปัญญาชาวบ้านมักถูกผนวกด้วยภูมิปัญญาทางวิทยาศาสตร์ เพื่อนำเทคโนโลยีที่เหมาะสมและน้ำหนักในการทำวิจัยต่อในอนาคต

สารบัญ

	หน้า
กิจกรรมประจำ	ก
บทคัดย่อ	๙
สารบัญ	๑
สารบัญตาราง	๙
สารบัญรูปภาพ	๙
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหาในการวิจัย	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย	3
1.3 คำถามหลักของการวิจัย	3
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย	4
1.5 ระยะเวลาที่ใช้ในการดำเนินการวิจัย	4
1.6 ขอบเขตความคิดของการวิจัย	4
1.7 นิยามศัพท์เฉพาะในการวิจัย	10
บทที่ 2 แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	12
2.1 แนวความคิดเกี่ยวกับนิเวศวิทยากับการจัดการสู่น้ำ	12
2.2 แนวความคิดเกี่ยวกับปัญหาและความสำคัญของการใช้ที่ดินในระบบนิเวศสู่น้ำ	13
2.3 วัฏจักรของน้ำ	23
2.4 หลักการและแนวทางในการจัดการสู่น้ำ	26
2.5 การจัดการสู่น้ำในประเทศไทย	27
2.6 แนวคิดเกี่ยวกับการมีส่วนร่วม	36
2.7 ทบทวนเอกสารที่เกี่ยวข้อง	36
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย	47
3.1 ขอบเขตของการศึกษาวิจัย	47
3.2 สถานที่ดำเนินการวิจัย	49
3.3 ประชากรเป้าหมายและทีมวิจัย	49
3.4 แหล่งข้อมูล และวิธีการเก็บข้อมูล	50
3.5 การวิเคราะห์ข้อมูลและการสรุปข้อค้นพบเพื่อตอบคำถามการวิจัย	52

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 4 ผลการวิจัยและอภิปรายผลการวิจัย	53
ตอนที่ 1. ช่วงเตรียมการวิจัย หรือช่วงก่อนดำเนินการวิจัย	53
ตอนที่ 2 ระยะดำเนินการวิจัยตามกระบวนการบูรณาการจัดการศึกษาเพื่อท้องถิ่น	59
ตอนที่ 3 ระยะหลังดำเนินการวิจัยตามกระบวนการบูรณาการจัดการศึกษาเพื่อท้องถิ่น	66
บทที่ 5 สรุปผลและข้อเสนอแนะ	68
5.1 ความสอดคล้องของผลการดำเนินงาน	68
5.2 ผลการดำเนินงานตามวัตถุประสงค์	72
5.3 บทเรียนจากการทำวิจัย	74
5.4 สรุปนลักการและวิธีการการบูรณาการจัดการศึกษาเพื่อท้องถิ่น	77
บรรณานุกรม	78
ประวัตินักวิจัย	79

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1. พื้นที่อนุรักษ์ในรูปแบบต่างๆ ระหว่าง พ.ศ. 2539-2545	21
2. ขนาดเนื้อที่ป่าที่คงเหลืออยู่ในแต่ละภาคในช่วงปีที่มีการสำรวจระหว่างปี พ.ศ. 2504-2543	22
3. ข้อมูลประชากรตำบลปิงแยง อำเภอแม่ริม จังหวัดเชียงใหม่	63

สารบัญรูปภาพ

	หน้า
รูปที่	
1. กิจกรรมต่างๆ ของมนุษย์ในระบบนิเวศลุ่มน้ำเป็นตัวควบคุมปริมาณตะกอน และ water yield	12
2. วัฏจักรของน้ำ	24
3. ภารกิจหลักของอาจารย์มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่	57
4. รูปแบบการนูรณาการจัดการศึกษาแบบที่ 1	57
5. รูปแบบการนูรณาการจัดการศึกษาแบบที่ 2	58
6. รูปแบบการนูรณาการจัดการศึกษาเพื่อท้องถิ่น	77

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหาในการวิจัย

ปัจจุบันเป็นระบบธรรมชาติที่มีความสำคัญยิ่งต่อชีวิตความเป็นอยู่ของมวลมนุษย์ ซึ่งจำเป็นที่มนุษย์จะขาดเสียไม่ได้คือ น้ำ ซึ่งมีปัจจุบันและดินเป็นตัวกลางในการกักเก็บรักษาและควบคุม ทั้งในเชิงปริมาณ คุณภาพ และระยะเวลาการไหลของน้ำ มนุษย์จึงใช้น้ำและจัดการน้ำมาเป็นเวลา ข้านาน วัตถุประสงค์หลักของนักจัดการน้ำ ก็คือ แสวงหาแหล่งน้ำ และขนส่งน้ำที่มีคุณภาพด้วยวิธีการต่างๆ ไปยังผู้ใช้น้ำให้เพียงพอแก่ความต้องการ แต่สำหรับนักจัดการอุ่มน้ำ จะต้องเป็นผู้มีองค์กรและใกล้ชิดความเกี่ยวข้องสัมพันธ์ระหว่างกิจกรรมต่างๆ ของมนุษย์กับกระบวนการทางทางอุทก วิทยาในพื้นที่อุ่มน้ำอย่างเป็นระบบ เป็นการของปัญหาทั้งหมดเกี่ยวกับการใช้ที่ดินในพื้นที่อุ่มน้ำที่มีผลกระทบต่อกุศลค่าของน้ำทั้งมวล (นิวติ, 2547)

น้ำเป็นองค์ประกอบและเป็นสิ่งจำเป็นยิ่งสำหรับสิ่งมีชีวิต ที่ได้มีชีวิตที่นั่นจะต้องมีน้ำอยู่ ด้วยเสมอ น้ำมีคุณค่าอันนั้น แต่ก็มีโทษหันนั้น ถ้าหากไม่มีการจัดการควบคุมน้ำให้ดี น้ำเป็นทรัพยากรธรรมชาติที่เกิดขึ้นทดแทนใหม่ได้ โดยการหมุนเวียนเปลี่ยนสภาพไปตามวัยเจริญของน้ำ ทึ่งน้ำจะไม่มีวันหมดไปจากโลก แต่ปัญหาการขาดแคลนน้ำ และการเกิดน้ำท่วมทำลายชีวิตและทรัพย์สินก็ยังคงเกิดขึ้นอยู่เสมอ และนับวันจะทวีความรุนแรงมากยิ่งขึ้น ทั้งนี้เนื่องจากขาดการจัดการอุ่มน้ำที่เหมาะสมสมมีการใช้ประโยชน์ที่ดินไม่ถูกต้องตามทักษิภพของพื้นที่ ประกอบกับการเพิ่มขึ้นของประชากรและการพัฒนาความเจริญของประเทศไทย ทำให้สภาพธรรมชาติต้องถูกเปลี่ยนแปลง โดยเฉพาะการเผาและการทำลายป่าไม้บริเวณต้นน้ำลำธารได้ส่งผลกระทบต่อปริมาณคุณภาพและระยะเวลาการไหลของน้ำในหัวยารเป็นอันมาก จะเห็นว่าเมื่อสมัยก่อนประมาณ 40 ปีที่แล้วที่ป่าไม้บริเวณอุ่มน้ำต่อตอนเหนือของประเทศไทยยังอุดมสมบูรณ์อยู่นั้น ปัญหาการขาดแคลนน้ำและการเกิดอุทกภัยจะไม่เกิดขึ้นปอยคั้งเหมือนอย่างสมัยนี้ ปัจจุบันป่าต้นน้ำลำธารถูกทำลายเหลือเป็นภูเขาหัวโคนให้เป็นอยู่ทั่วไป คุณสมบัติของดินที่เคยช่วยให้น้ำซึมลงดินและกักเก็บไว้เป็นน้ำใต้ดินได้หมดไป เมื่อฝนตกจะกระแทบหน้าดินและน้ำก็จะพาภันไปล้ำตื้น ผิวน้ำดินอย่างรวดเร็ว ทำให้ดินพังและเกิดน้ำท่วมในทันทีและขาดแคลนน้ำในทันที ปริมาณน้ำฝนที่ตกลงมาในประเทศไทยมีประมาณปีละ 800,000 ล้านลูกบาศก์เมตร ถ้าหากมีการจัดการอุ่มน้ำและอนุรักษ์น้ำดังกล่าวให้พอดีมากกับปริมาณระยะเวลาและสถานที่ที่จะใช้ประโยชน์แล้ว ก็จะแก้ไขปัญหาต่างๆ ดังกล่าวได้ ถึงแม้ปริมาณความต้องการใช้น้ำจะมีมากขึ้นก็ตาม

น้ำที่เราใช้กันอยู่ทุกวันนี้ได้มาจากน้ำฝน น้ำฝนที่ตกลงมาในประเทศไทยระหว่างปี พ.ศ. 2494-2539 เฉลี่ยปีละประมาณ 1,700 มิลลิเมตร หรือคิดเป็นปริมาตร 800,000 ล้านลูกบาศก์เมตร การเกิดฝนในประเทศไทยมีแนวโน้มลดลงทั่วทุกภาคของประเทศไทย เฉลี่ยประมาณร้อยละ 0.42 ต่อปี นอกจากภาคใต้แล้วภาคตะวันออกแล้วทุกภาคจะมีปริมาณน้ำฝนน้อยกว่าเกณฑ์เฉลี่ย (กรมอุตุนิยมวิทยา, 2540) ปริมาณน้ำฝนที่ตกปีละประมาณ 800,000 ล้านลูกบาศก์เมตรนี้ มากกว่าครึ่งหนึ่งจะถูกนำไปใช้ในภาคตะวันออกและภาคใต้ของต้นแม่น้ำ บางส่วนจะซึมลงดินไปเป็นน้ำใต้ดินและน้ำบาดาล ส่วนที่เหลือจะไหลลงสู่ห้วยลำธารและแม่น้ำลำคลองที่เรียกว่าแม่น้ำท่า แล้วไหลลงสู่ทะเลและมหาสมุทรในที่สุด การทำลายป่าดันน้ำลำธารทำให้พื้นที่รองรับน้ำฝนหรือสูบน้ำขาดประสิทธิ์ภาพในการคุ้มครองน้ำ ทำให้น้ำซึมลงดิน และไหลลึกลงไปใต้ดินลดน้อยลง เกิดการไหลบ่าของน้ำตามผิวน้ำดินมากขึ้น เป็นเหตุให้การกักเก็บน้ำได้เป็นน้ำใต้ดินมีน้อย น้ำส่วนใหญ่จะไหลลงแม่น้ำลำคลองและออกสู่ทะเลโดยย่างรุดเรือก่อนที่จะได้นำมาใช้ประโยชน์ บางครั้งก็ถูกกับเกิดน้ำท่วมทำลายชีวิตและทรัพย์สินเป็นอันมาก เมื่อถึงฤดูแล้งปริมาณน้ำใต้ดินที่มีอยู่น้อยลงไม่เพียงพอที่จะสนองความต้องการการใช้น้ำซึ่งทวีมากขึ้นทุกปีได้ เมื่อไม่มีน้ำใต้ดินให้มาเพิ่มให้กับช่องเก็บน้ำ ระดับน้ำในช่องเก็บน้ำเนื่องจากแม่น้ำลดลง ทำให้เกิดวิกฤตการณ์ขาดแคลนน้ำอย่างหลีกเลี่ยงได้ยาก จะเห็นว่าสาเหตุการขาดแคลนน้ำเกิดจากปัจจัยหลัก 3 ประการ คือ (1) ปริมาณน้ำฝนที่ตกลดน้อยลง (2) ปริมาณความต้องการใช้น้ำมากขึ้น ตามจำนวนประชากรและการพัฒนาความเจริญที่เพิ่มขึ้น และ (3) การทำลายสภาพธรรมชาติของพื้นที่รองรับน้ำฝนหรือพื้นที่สูบน้ำในบริเวณที่เป็นแหล่งต้นน้ำลำธาร

จะเห็นว่าปัจจัยที่ (3) เป็นเรื่องสำคัญที่ต้องนำมาพิจารณา เพราะถึงผนจะตอกน้อยลงและมีความต้องการใช้น้ำมากขึ้นตามปัจจัยที่ (1) และ (2) ก็ตาม แต่ปริมาณน้ำฝนที่ตกลงมา 800,000 ล้านลูกบาศก์เมตรนั้น ถ้าหากได้มีการจัดการและอนุรักษ์พื้นที่รองรับน้ำในบริเวณที่เป็นแหล่งต้นน้ำลำธารให้ดีก็สามารถมีน้ำไว้ใช้อย่างเพียงพอตลอดปีได้ ทั้งนี้จะต้องไม่ปล่อยให้น้ำจำนวนตั้งกางล่างในลุ่มน้ำสูงเฉลี่ยปีต่อปีก่อนที่จะนำมาใช้ประโยชน์ แต่จะต้องมีมาตรการกักเก็บน้ำให้ชึ่งลงไปเป็นน้ำใต้ดินให้มากที่สุดโดยการรักษาป่าต้นน้ำลำธารให้อยู่ในสภาพสมบูรณ์ตลอดไป รวมทั้งกักเก็บน้ำที่เหลือไว้ตามผิวน้ำดินด้วยมาตรการทางวิศวกรรมโดยการสร้างอ่างเก็บน้ำขนาดเล็กและคูคลองสูบน้ำให้มาก เพื่อกักเก็บน้ำให้มากที่สุดจะมีน้ำเพียงพอแก่ความต้องการได้ การจัดการลุ่มน้ำโดยเฉพาะอย่างยิ่งการอนุรักษ์ป่าต้นน้ำลำธารและการใช้ประโยชน์ที่ดินให้ถูกต้องตามศักยภาพของพื้นที่จะเป็นยิ่งในการแก้ไขปัญหาน้ำท่วมและความยากลำบากของประชาชนจากการขาดแคลนน้ำหรือภัยแล้งนั้น ย่อมส่งผลกระทบโดยตรงต่อผลผลิตทาง

การเกษตรและชีวิตความเป็นอยู่ของประชาชนที่ยากจนในชนบททันมีผลอย่างร้ายแรงต่อปัญหาเศรษฐกิจและสังคม ตลอดจนความมั่นคงของชาติอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ ดังนั้นการจัดการสู่มน้ำจึงมีความจำเป็นและจะมีบทบาทสำคัญยิ่งขึ้นทั้งในปัจจุบันและอนาคตอย่างแน่นอน

สถาบันราชภัฏเชียงใหม่เป็นอุดมศึกษาเพื่อการพัฒนาท้องถิ่น โดยมีภารกิจสำคัญคือ การสอน การวิจัย และการบริการวิชาการแก่ชุมชน จากสภาพปัญหาดังกล่าวข้างต้น สถาบันราชภัฏเชียงใหม่เกิดความตระหนักรและแสวงหาวัตถุประสงค์ในการทำงาน ที่จะเข้าไปมีส่วนแก้ไขปัญหาเรื่องดังกล่าว โดยฝ่ายวิชาชีวภาพ เปิดสอนของโปรแกรมวิชาต่างๆ ซึ่งจะเป็นกลไกขับเคลื่อนให้องค์ประกอบและระบบการทำงานมีประสิทธิภาพ โครงการวิจัยเรื่อง "การบูรณาการการจัดการศึกษาเพื่อท้องถิ่น กรณีศึกษาวิชา หลักการจัดการสู่มน้ำแม่สา สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี สถาบันราชภัฏเชียงใหม่" จึงเป็นโครงการศึกษานำร่อง ที่จะเกิดประโยชน์ต่ออาจารย์ นักศึกษา และท้องถิ่น

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

- เพื่อศึกษาหลักการและวิธีการบูรณาการ การสอน การวิจัยและการบริการวิชาการเพื่อท้องถิ่น กรณีศึกษาวิชาหลักการจัดการสู่มน้ำ
- เพื่อวิเคราะห์ดุลยลักษณ์ / ดุลแข็งของหลักสูตรด้วยวิธีการ SWOT ของรายวิชาที่มีการเรียนการสอนในสาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมในปัจจุบัน
- เพื่อใช้กระบวนการศึกษาแบบกตัญญูมิตรในการเรียนรู้ของนักศึกษา ชาวบ้าน และนักวิจัยเพื่อท้องถิ่น
- เพื่อศึกษาผลการเปลี่ยนแปลงกระบวนการทัศน์ที่มีต่อชุมชนของนักศึกษา ที่ผ่านกระบวนการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม
- เพื่อศึกษาถึงภัยปัญญาท้องถิ่นในการติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำในสู่มน้ำแม่สาของตำบลปิงแยุงและสามารถเชื่อมโยงกับความรู้ทางด้านเคมี ชีววิทยา และการใช้อุปกรณ์เครื่องมือในการประเมินคุณภาพน้ำ

1.3 ค่าถามหลักของการวิจัย

หลักการและวิธีการของการเรียนรู้แบบบูรณาการ การสอน การวิจัย และการบริการวิชาการเพื่อท้องถิ่น ซึ่งเป็นการเรียนรู้ร่วมกันระหว่างประชาชนในชุมชน นักวิจัย และนักศึกษา เป็นอย่างไร

คำถ้ามายอย

1. มีเหตุปัจจัยใดบ้างที่ส่งเสริมให้การบูรณาการ การสอน การวิจัย และการบริการ วิชาการเพื่อท้องถิ่นประสบผลสำเร็จ
2. หลักสูตรการเรียน การสอนวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมในสถานบันราษฎร์ในปัจจุบัน เหมาะสมหรือไม่กับการเปลี่ยนแปลงไปของสังคมในยุคโลกาภิวัฒน์
3. นักศึกษาที่ผ่านกระบวนการการบูรณาการฯ เกิดการปรับเปลี่ยนกระบวนการทัศน์ของ การเรียนการสอนและการนำวิทยาศาสตร์สมัยใหม่ไปใช้กับชุมชนอย่างไร และ นักศึกษามีการเปลี่ยนแปลงเชิงพัฒนาอย่างไร
4. ภูมิปัญญาท้องถิ่นในการติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำในลุ่มน้ำแม่สาเป็นอย่างไร
5. รูปแบบในการเรื่อมโยงระหว่างภูมิปัญญาท้องถิ่นในการติดตามตรวจสอบคุณภาพ น้ำในลุ่มน้ำแม่สากับองค์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์เป็นอย่างไร และมีความสัมพันธ์ อย่างไรกับองค์ความรู้ทางมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย

1. ผลเชิงวิจัย

ได้ทราบถึงหลักการ วิธีการ เหตุ ปัจจัย และเงื่อนไขของ การเรียนรู้แบบบูรณาการ การสอน การวิจัย และการบริการวิชาการเพื่อท้องถิ่น ซึ่งเป็นการเรียนรู้ร่วมกันระหว่างประชาชนในชุมชน นักวิจัย และนักศึกษา กรณีศึกษาหลักการจัดการลุ่มน้ำ

2. ผลเชิงพัฒนา

- 2.1 กลุ่มเยาวชนและกลุ่มต่างๆ ในชุมชนเกิดจิตสำนึกร่วมกันจัดการลุ่มน้ำ
- 2.2 สามารถพัฒนาความสามารถในการทำวิจัยให้ครุและนักเรียนในชุมชนสามารถ ติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำได้
- 2.3 ประชาชนมีแนวทางในการจัดการลุ่มน้ำในพื้นที่

1.5 ระยะเวลาที่ใช้ในการดำเนินการวิจัย

ใช้ระยะเวลาในการวิจัย 1 ปี 6 เดือน สิงหาคม 2545 – พฤศจิกายน 2547

1.6 ครอบคลุมความคิดของ การวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้ให้ความสำคัญกับการบูรณาการจัดการศึกษา เพื่อนำไปใช้เป็นเครื่องมือ ในการแก้ไขปัญหาท้องถิ่น โดยมีค่าถูกต้องในการวิจัยว่า หลักการและวิธีการของ การเรียนรู้แบบ

บูรณาการ การสอน การวิจัย และการบริการวิชาการเพื่อท้องถิ่น ซึ่งเป็นการเรียนรู้ร่วมกันระหว่าง ประชาชนในชุมชน นักวิจัย และนักศึกษา กรณีศึกษาวิชาหลักการจัดการลุ่มน้ำแม่น้ำ ดังนั้น เพื่อที่จะตอบคำถามที่กล่าวมาข้างต้นจำเป็นต้องอาศัยฐานคิดที่สำคัญๆ ดังนี้

แนวคิดที่ 1 การจัดการเรียนรู้โดยยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง จากการศึกษาของ สมศักดิ์ (2544) เกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้โดยยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง ได้กล่าวว่าแนวโน้มในการ จัดการศึกษาในปัจจุบันเริ่มเปลี่ยนแปลงไปจากเดิม กล่าวคือ เปลี่ยนจากการเรียนการสอนแบบ ดั้งเดิมที่ยึดครุเป็นศูนย์กลางและใช้การทดสอบ โดยใช้แบบทดสอบเพื่อประเมินผลการเรียนรู้ ซึ่ง โดยทั่วไปมักให้แบบทดสอบแบบเลือกคำตอบ เปลี่ยนเป็นการยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลางและใช้การ ประเมินตามสภาพจริงมากขึ้น ทั้งนี้เพื่อให้การเรียนมีความหมายสำหรับผู้เรียนให้มากที่สุด หลัก สำคัญของการยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลางคือการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ดังด้านนี้ 1) ความต้องการ และความสนใจของผู้เรียนเป็นสำคัญ 2) เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ให้มากที่สุด 3) เน้นให้ผู้เรียนสามารถสร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตัวเอง กล่าวคือ ให้สามารถเรียนรู้จาก ประสบการณ์ในสภาพความเป็นจริง สามารถวิจัยเชิงปฏิบัติการและสืบค้นหาความรู้ได้ด้วยตนเอง 4) เป็นการพึงพาตนเอง เพื่อให้เกิดทักษะที่จะนำไปสู่การเรียนรู้ไปให้ได้จริงในชีวิตประจำวัน และ สามารถเข้าใจวิธีการเรียนรู้ของตนเองได้ กล่าวคือรู้วิธีของตนเองและพร้อมที่จะปรับเปลี่ยนวิธี คิดได้อย่างเหมาะสม ไม่นิ่นทึ่กขาดจำเพียงเนื้อหา 5) เน้นการประเมินตนเอง ซึ่งแต่เดิมครุผู้สอน จะเป็นผู้ประเมินผล การเปิดโอกาสให้ผู้เรียนประเมินตนเองอย่างสม่ำเสมอและต่อเนื่อง จะช่วยให้ ผู้เรียนเข้าใจตนเองได้ดีขึ้น รู้จุดเด่น จุดด้อยและพร้อมที่จะปรับปรุงหรือพัฒนาตนเองให้ เหมาะสมยิ่งขึ้น การประเมินในส่วนนี้เป็นการประเมินตามสภาพจริงและใช้เพื่อสนับสนุนงานเข้า ช่วย 6) เน้นความร่วมมือซึ่งเป็นทักษะที่สำคัญในการดำเนินชีวิตประจำวัน

แนวคิดที่ 2 กระบวนการมีส่วนร่วม จากการศึกษาของอุภาริณี (2545) ที่กล่าวว่า กระบวนการมีส่วนร่วมนั้น เป็นกระบวนการที่เกี่ยวข้องกับกลุ่มคนที่มีปัญหาร่วมกัน โดยร่วมกัน วางแผน การลงมือปฏิบัติร่วมกัน การสังเกตวิธีการปฏิบัติและผลของการปฏิบัติ การทำงานเป็น ระยะๆ เพื่อที่จะร่วมกันวางแผนงานใหม่ ทั้งนี้ความรู้ ความเข้าใจที่เรียนรู้จากกิจกรรมที่เกิดขึ้น ก่อนจะถูกนำไปเป็นบทเรียนในการพัฒนาและปรับปรุงวิธีการปฏิบัติของกิจกรรมต่อไป ดังนั้นแต่ละ ขั้นตอนต้องเกิดจากการร่วมมือกันของทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้อง ซึ่งจะนำไปสู่ความสำเร็จในการ ปฏิบัติงาน

แนวคิดที่ 3 รูปแบบการพัฒนาช่องศูนย์ศึกษาการพัฒนาหัวยอื่นเครื่อง เนื่องมาจากพระราชนิรันดร์

พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว ได้พระราชทานพระราชนิรันดร์ตั้งศูนย์ศึกษาการพัฒนาหัวยอื่นเครื่องในบริเวณพื้นที่ด้านน้ำหัวยอื่นเครื่อง อำเภอตดอยสะเก็ด จังหวัดเชียงใหม่ เมื่อวันที่ 11 ธันวาคม 2525 ศูนย์ศึกษาการพัฒนาหัวยอื่นเครื่อง เริ่มดำเนินการตั้งแต่ พ.ศ. 2526 จนถึงปัจจุบัน โดยมุ่งศึกษาและทดสอบเพื่อหารูปแบบการพัฒนาที่เหมาะสมกับพื้นที่บริเวณด้านน้ำสำหรับของภาคเหนือทั้งในด้านการรักษาและพัฒนาป่าไม้ การอนุรักษ์ดินและน้ำ และการเกษตรกรรมต่างๆ สาธิตและเผยแพร่ผลการศึกษาแก่ส่วนราชการและราษฎรในภูมิภาค ศูนย์ศึกษาการพัฒนาหัวยอื่นเครื่อง มีพื้นที่โครงการประมาณ 8,500 ไร่ อยู่ในเขตป่าสงวนแห่งชาติป่าชุม แม่กวง ลักษณะภูมิประเทศที่ว่าไปเป็นป่าเขียว ทิศเหนือเป็นป่าเบญจพรรณที่มีสภาพสมบูรณ์ เหมาะสมสำหรับศึกษาการอนุรักษ์พื้นที่ด้านน้ำสำหรับ สวนพื้นที่ทดลองและทดลองให้เป็นป่าที่มีสภาพค่อนข้างเสื่อมโทรม เหมาะสำหรับใช้เพื่อการศึกษาการพัฒนาเกษตรกรรมด้านต่างๆ โดยมีงานศึกษาและพัฒนาดังต่อไปนี้

1) งานศึกษาและพัฒนาแหล่งน้ำ

สร้างอ่างเก็บน้ำ 8 แห่ง รวมความจุของการกักเก็บน้ำประมาณ 3.3 ล้านลูกบาศก์เมตร ตลอดจนรีโอมลุ่มน้ำจากลุ่มน้ำข้างเคียงด้วยหอน้ำ และสร้างอ่างเก็บน้ำขนาดเล็ก พร้อมทั้งพัฒนาพื้นที่ด้านน้ำสำหรับโดยจัดสร้างฝายตันน้ำ และร่องน้ำระบบก้างปลา เพื่อรักษาความชุ่มชื้นของพื้นที่และเป็นการกระจายน้ำออกรอบบริเวณ

2) งานศึกษาและพัฒนาป่าไม้

ดำเนินการพัฒนาป่าไม้โดยการปลูกต้นป่าใหม่ พัฒนาป่าไม้ โดยวิธีบำบัดป่าธรรมชาติ ปลูกป่าเสริมช่วยการซึบพันธุ์ตามธรรมชาติของป่าไม้ สนับสนุนการพัฒนาป่า โดยสร้างแนวป้องกันไฟป่าเบิกในพื้นที่ร่องรับระบบชลประทาน และวิจัยระบบวนเกษตร ระบบอุทกศาสตร์ นิเวศวิทยา ตลอดจนศึกษาการอนุรักษ์เพาะเลี้ยงสัตว์ป่าในพื้นที่ด้านน้ำสำหรับ

3) งานศึกษาและพัฒนาที่ดิน

ศึกษาการจัดทำระบบอนุรักษ์ดินและน้ำสำหรับพื้นที่ลาดชันซึ่งมีศักยภาพต่ำให้สามารถใช้ประโยชน์อย่างยั่งยืน ศึกษาผลกระบวนการใช้ประโยชน์ที่ดินของพื้นที่ลุ่มน้ำ ศึกษาระบบการปลูกพืชเพื่อการอนุรักษ์ และมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำด้วยวิธีการทางพืช

4) งานศึกษาและทดสอบการปููกพืช

ศึกษาและทดสอบการปููกพืชนิดต่างๆ เพื่อนำพันธุ์พืชเศรษฐกิจที่เหมาะสมสมต่อสภาพของพื้นที่ เป็นศูนย์กลางบริการวิชาการเพื่อพัฒนาอาชีพด้านเกษตรเพื่อเพิ่มรายได้และความมั่นคง รวมทั้งถ่ายทอดเทคโนโลยีที่เหมาะสมสู่เกษตรกร

5) งานศึกษาและพัฒนาเกษตรกรรมแบบประณีต

ศึกษาและสร้างรูปแบบการปููกพืชที่เหมาะสมสมต่อสภาพพื้นที่ และรูปแบบเกษตรกรรมแบบยั่งยืน รวมรวมขยายพันธุ์พืชที่มีศักยภาพในการเป็นพืชรายได้ และพืชใช้สอยร่วมสนองพระราชดำริในโครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืช อันเนื่องมาจากพระราชดำริ สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี

6) งานศึกษาและพัฒนาปศุสัตว์และโคนม

ศึกษา วิจัย และทดสอบการเลี้ยงโคนมในส่วนที่เกี่ยวกับการจัดการ สุขภาพโคนม การผสมพันธุ์ การให้ผลผลิตของโคนม และพืชอาหารสัตว์ ศึกษาถึงสมดุลระหว่างพื้นที่เลี้ยงสัตว์กับจำนวนโคนม ตลอดจนวิธีและระบบที่เหมาะสมสำหรับเกษตรกรผู้เลี้ยงโคนมรายย่อย รวมถึงการสาธิตการเลี้ยงสัตว์ปีก และสัตว์เศรษฐกิจอื่นๆ

7) งานศึกษาและพัฒนาการปูร์ปอง

งานศึกษาและพัฒนาการปูร์ปองในแหล่งน้ำ เทคนิคการจับปลา การวางแผนเบี่ยงการจับปลาเพื่อลดภาระทำลายพันธุ์ปลา สาธิตและขยายผลการเลี้ยงปลาในอ่างเก็บน้ำและการเลี้ยงปลาระบบน้ำในแหล่งเกษตรกร

8) งานอนุรักษ์และพัฒนาพันธุ์ぶ

ศึกษาทดลองเพื่อกำรพัฒนาอาชีพเพาะเลี้ยงกบแบบครบวงจร ที่ผสมผสานกับการอนุรักษ์ โดยให้บริการความรู้ทางวิชาการด้านการเพาะเลี้ยงกบ การสนับสนุนพันธุ์ ศึกษา ความหลากหลายทางชีวภาพของสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก ทดลองเพาะเลี้ยงสำหรับการกลับคืนสู่ธรรมชาติ เพื่อกำรสร้างสมดุลทางธรรมชาติ และความยั่งยืน

9) กำรดำเนินงานของหน่วยน้ำรอบศูนย์ฯหัวยงไคร้

ดำเนินการพัฒนาอาชีพในการเกษตรส่งเสริมการแปลงรูป และการคุณภาพจากผลผลิตเกษตรในครัวเรือน และอุดสาหกรรมระดับพื้นบ้าน

10) งานศึกษาและพัฒนาการใช้น้ำยาเฝก

ศึกษาฯทดลองการปููกน้ำยาเฝกเพื่อนำรักษ์ดินและน้ำ และป้องกันการพังทลายของดินในพื้นที่ของศูนย์ฯ และพื้นที่อื่นๆ รวมทั้งพัฒนาและรณรงค์การใช้น้ำยาเฝก

พระบรมราชโองการอันสุดยอดในการจัดการคุณน้ำอย่างบูรณาการของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวนั้น เห็นได้ประจักษ์ชัดจากศูนย์ศึกษาพัฒนาหัวยศของไครัตตามพระราชดำริ สำหรับพื้นที่ต้นน้ำลำธารที่มีศักยภาพต่ำในการอื้อขึ้นอย่างน้ำ และการใช้ประโยชน์ด้านเกษตรกรรมตามธรรมชาติ

ในศูนย์ศึกษาแห่งนี้พระองค์ท่านได้นำรณาการหลักวิชาการวางแผนการใช้ที่ดินโดยกำหนดให้พื้นที่ต่อนบนสุดและพื้นที่ลาดชันให้มีสภาพป่าสมบูรณ์เพื่อส่งน้ำที่ใสสะอาดลงสู่ช่องเก็บน้ำขนาดเล็กที่สร้างคลองลั่นกันลงมาจากที่สูงถึงที่ต่ำ จ่างต่อนบนซึ่งมีพื้นที่รับน้ำเล็กน้อยน้ำจากลุ่มน้ำข้างเคียงมาเติมให้เพื่อจักได้มีน้ำอยู่ทั้งปี และทยอยปล่อยลงสู่อ่างล่างดังที่กล่าวมาแล้วไม่แต่เพียงจัดการตัวทรัพยากรน้ำให้ค่อย ๆ ระบายลงมาให้ราษฎรได้ใช้โดยท่า�นั้น ในพื้นที่ลุ่มสองฝั่งลำธาร พระองค์ท่านมีพระราชดำริให้ใช้ประโยชน์ด้านเกษตรกรรม พื้นที่ได้ดินมีศักยภาพในการให้ผลผลิตต่ำและง่ายต่อการถูกชazoleล้างพังทลาย พระองค์ท่านทรงแนะนำให้ใช้ระบบวนเกษตร และถ้าจะทำการเกษตรก็ควรจะต้องปลูกแฟกรช่วยควบคุมการชazoleล้างพังทลายของดินและเพิ่มความชุ่มชื้นแก่ดินพร้อมกันไปในพื้นที่ระดับต่ำลงมาที่พอปลูกไม้ผลและเลี้ยงปศุสัตว์ได้ก็ให้ทดลองดำเนินการ ส่วนในพื้นที่ป่าเต็งรังและบ่อฯพะรอนที่ทึ่งในมากในฤดูแล้ง พระองค์ท่านมีพระราชดำริให้ระบายน้ำจากอ่างเก็บน้ำตัวบันไปสองฝ่ายฝั่งให้เข้าสู่เขตป่ามากที่สุดเท่าที่จะทำได้เพื่อสร้างแนวกันไฟเปียกให้ยากต่อการเกิดไฟ

ศูนย์ศึกษาพัฒนาหัวยศของไครัตจึงเป็นภาพรวมของการบูรณาการใช้ประโยชน์ทรัพยากรที่สมบูรณ์แบบที่สุด สำหรับลุ่มน้ำขนาดเล็กบนพื้นที่ภูเขาเป็นแม่แบบที่สามารถนำไปตัดแปลงได้โดยอาศัยความร่วมมือทางด้านเทคนิคในการก่อสร้างแนวป่าจากฝ่ายราชการ และอีกส่วนหนึ่งจากภูมิปัญญาชาวบ้านที่อยู่อาศัยในพื้นที่

หากจะพิจารณาการบูรณาการการจัดการทรัพยากรในพื้นที่ลุ่มน้ำที่ใหญ่ขึ้น พระบรมราชโองการของพระองค์ท่านเห็นได้อย่างชัดเจน หากมองภาพรวมพระราชดำริของพระองค์ท่านในการพัฒนาต้นน้ำนับตั้งแต่ชุมชนชาวไทยอดดอยอินทนนท์ลงมาถึงพื้นที่ต่อนกลางที่พระองค์พระราชดำริให้สร้างเขื่อนป่าสักหรือเขื่อนครนายนาก หรือฝ่ายเก็บกักต่าง ๆ ในลำน้ำทั้งเล็กและใหญ่ในทุกภูมิภาค ดีอีได้ว่าเป็นการช่วยเก็บกักน้ำที่ควรจะเสียไปในช่วงฤดูฝนให้ทยอยลงน้ำให้แก่พื้นที่ลุ่มอเนกประสงค์ แทนที่น้ำจะหลากร่องทະเล อ่างเก็บน้ำขนาดเล็กและขนาดกลาง รวมทั้งเมืองฝ่ายเหนือนั้นจึงมีส่วนอื้อขึ้นอย่างในเรื่องของปริมาณน้ำที่พอเพียง คุณภาพที่เนมารสมและระยะเวลาการไหลที่ตรงตามความต้องการในด้านเกษตร อุตสาหกรรม และการใช้ในครัวเรือน

การบูรณะพื้นที่ดันน้ำล้ำชายด้วยการปักป้องและปรับปูงป่าที่ปักคุณและการใช้มาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำด้วยหญ้าฝักตามพิธีกรรมพราบานสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว ได้มีส่วนช่วยบรรเทาปัญหาทั้งภัยแล้งและอุทกภัยได้ในระดับหนึ่ง ส่วนที่ช่วยบรรเทาได้มากก็คือ ช่างเก็บน้ำในพื้นที่ต่ำลงมา โดยเฉพาะการบูรณะอุทกภัยและการขาดแคลนน้ำที่มักเกิดกับเมืองใหญ่ๆ หลายเมือง

ทฤษฎีในมตามแนวพระราชดำริ เป็นพระปริชาญาณที่สุ่มลึกในการจัดสรรบ้านสวนทั้งพยากรณ์ที่ดินของราชภูมิในชนบทให้ได้รับการใช้ประโยชน์เต็มที่และเสริมความผาสุกของราชภูมิให้พอด้วยพอกินได้ยังยืนกว่าที่เคยเป็น ตามทฤษฎีใหม่นี้ พื้นที่ของเกษตรกรไทย ซึ่งมีพื้นที่ถือครองโดยเฉลี่ย 10-15 ไร่ จะถูกแบ่งออกเป็นสระเก็บน้ำฝันลึก 4 เมตร ประมาณร้อยละ 30 ซึ่งจะเก็บน้ำได้ถึง 19,000 ลูกบาศก์เมตร สามารถใช้ทำการเกษตรได้ตลอดทั้งปี และเลี้ยงปลา พร้อมทั้งปลูกพืชยั่งยืนและได้ในส่วนที่สองใช้พื้นที่อีกร้อยละ 60 ทำนาครึ่งหนึ่ง และอีกครึ่งหนึ่งปลูกพืชไว้หรือปลูกพืชสวน ซึ่งจะทำให้น้ำที่เก็บในสระพอใช้เพื่อเกษตรกรรมและในครัวเรือนได้ทั้งปี พื้นที่ส่วนที่สามที่เหลืออยู่อีก 10 % ให้จัดเป็นที่อยู่อาศัยและปลูกพืชสวนครัวและเลี้ยงสัตว์ หากทฤษฎีใหม่นี้ได้มีการประยุกต์ใช้อย่างกว้างขวางในอุ่มน้ำได้ ก็จะทำให้การใช้ที่ดินของประเทศไทยมีประสิทธิภาพและให้ประสิทธิผลมากขึ้น

ในส่วนของการจัดการคุณภาพน้ำนั้น พระองค์ได้ทรงพระราชดำริให้ใช้ทฤษฎี "น้ำดีไหลน้ำดี" โดยใช้หลักการตามธรรมชาติแห่งแรงโน้มถ่วงของโลกประยุกต์กับการบำบัดน้ำเสียในเขตเมือง เช่น ใช้น้ำจากแม่น้ำเจ้าพระยาส่งเข้าไปในคลองบางเขน คลองบางซื่อ คลองแส้นแสบ คลองเทเวศน์ หรือคลองบางลำภูฯ ฯ ให้ไหลเวียนไปตามลำคลองได้ตลอด เพื่อนำน้ำเสียและซักพาน้ำใส่โครงการไปจากคลอง การใช้ผักดูดซักกรองน้ำเสียในบึงมัคกะสน การใช้ทฤษฎีบำบัดน้ำเสียแบบ "สระเติมอากาศชีวภาพบำบัด" ในบึงพระราม 9 การใช้ทฤษฎีบำบัดน้ำเสียด้วยการผสานระหว่างพืชน้ำกับระบบการเติมอากาศ ณ บริเวณหนองสมน-หนองหนองาน การประยุกต์ทฤษฎีบำบัดน้ำเสียและวัชพืชบำบัด ณ แหลมผักเบี้ย ทฤษฎีการบำบัดน้ำเสียด้วยวิธีการเติมอากาศ ด้วยกันหันน้ำริมพัฒนาและทฤษฎีการบำบัดน้ำเสียด้วยระบบป้องบำบัดน้ำเสียโดยการใช้สารเคมีต่อต้าน

พระราชดำริในส่วนนี้แสดงถึงพระปริชาสามารถอันสูงยิ่งในการควบคุมคุณภาพน้ำให้อยู่ในสภาพดี ก่อนที่จะปล่อยลงสู่แม่น้ำล้ำคลอง แหล่งน้ำ และมหาสมุทร ทั้งนี้ไม่ใช่เป็นเพียงเพื่อความผาสุกของปวชชนทั้งหลายเท่านั้น แต่ยังเป็นการปักป้องระบบนิเวศน์ทางน้ำให้สุดทนน้ำ สามารถอยู่อาศัยได้ยังยืน

ลงมาถึงปลายสุดของพื้นที่ลุ่มน้ำ ดังเช่นลุ่มน้ำเจ้าพระยา ซึ่งภัยพิบัติจากอุทกภัยเกิดบัญชาแก่ราชธานีในกรุงเทพฯ และปริมณฑลในเกือบทุกปีนั้น โครงการแก้มลิงอันเนื่องมาจากพระราชดำริของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว เป็นพระปริชาญาณที่ซึ้งให้เห็นว่าพระองค์ท่านได้ทรงวิเคราะห์กระบวนการหลักของน้ำทั้งระบบ ตั้งแต่ยอดเขาลงถึงปากแม่น้ำ เป็นการบูรณาการการใช้ประโยชน์ทุกสาขาวิชาการเพื่อแก้ปัญหาทั้งระบบอันเป็นการแก้ปัญหาระยะยาวตั้งแต่ พื้นที่ต้นน้ำถึงรัชดาจนถึงปากแม่น้ำ

1.7 นิยามศัพท์เฉพาะในการวิจัย

ดุลน้ำ หมายถึง พื้นที่บนภูมิประเทศที่เป็นแหล่งรับน้ำที่มีทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมผสมผสานกันอยู่เป็นระบบมีความน่าสนใจ แล้วมีส่วนเกี่ยวข้องกับการจัดการน้ำโดยเฉพาะ มีขนาดไม่น้อยกว่า 100 ไร่ ไม่น้อยกว่า 10% ของพื้นที่ที่น้ำท่วมในแต่ละฤดู (นิยาม, 2547)

การจัดการดินน้ำ หมายถึง "การจัดการพื้นที่ได พื้นที่น้ำ ที่มีขอบเขตที่แนบชัดเพื่อให้สามารถอึดอัดน้ำ (Water Yield) ที่ดี โดยให้มีปริมาณที่เพียงพอ คุณภาพดีและมีการไหลอย่างสม่ำเสมอตลอดปีและป้องกันการกัด堊พังทลายของดิน รวมทั้งการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของประชาชนที่อยู่ในเขตดินน้ำให้ดีขึ้น โดยส่งเสริมและพัฒนาการใช้ประโยชน์ทั้งทางการต่างๆ ในการดำเนินพื้นฐานของการอนุรักษ์ทรัพยากรดิน และน้ำแบบยั่งยืน"

บุณยากร มาจากคำว่า Integrate, Integration

บูรณาการ หมายความถึง ความเร่งด่วน เป็นภาวะฉุกเฉินไม่ทำไม่ได้ ต้องทันต่อเวลา
จะต้องเรื่องมิ่งกับแผนงานของรัฐบาล เรื่องมิ่งกับนโยบาย

คำว่า บรรณาการ คือ การ Integrated

คือ การรวมเข้าด้วยกัน 3-4 สาขา

คือ การนำความรู้หลายด้านมาผสมผสานกัน

คือ การทำให้หน่วยย่อยๆ ทั้งหลายที่สัมพันธ์อาศัยซึ่งกันและกัน เข้ามาร่วมทำหน้าที่ประสานกลมกลืนเป็นองค์รวมหนึ่งเดียว ที่มีความครบถ้วนสมบูรณ์ในตัว

การบูรณาการ แปลว่า การหลอมรวม เช่น ใบมีดกรด พิริภัย แล้วอื่น ๆ มาใช้ลอกจน
จะเอียงด้านหลอมรวมเป็นเนื้อเดียวกัน ใช้ร้อนตักขึ้นมาแยกไม่ออกว่าตรงไหนคือเนื้อพิริภัย ตรงไหนคือ
ใบมีดกรด แต่ถ้าเป็นขั้นตอนรวมมิตรเป็นแค่การประสมนรีกผสานเมื่อตักขึ้นมาอยู่ริบและแยกได้ว่า
นี่คือເຟຝາ นີ້ຄົມັນ ນີ້ຄົອເຈົາກົວຍ ນີ້ຄົອລອດໜ່ອງ ดັ່ງນັ້ນ บูรณาการจึงหลอมรวมຈຸນເປັນຫົ່ງເດືອຍ
ກລມກລື່ມກັນໄນໃຊ້ແດ່ຈັນມາຈຸນກັນອ່າງໜຍານໆ

การบูรณาการจัดการศึกษาเพื่อท้องถิ่น หมายถึง การจัดการศึกษาที่สร้างความเชื่อมโยงของส่วนต่างๆ ให้เป็นเนื้อเดียวกันแล้วเกิดประโยชน์สูงสุดและมูลค่า/คุณค่าเพิ่มต่อชุมชนท้องถิ่น สงผลต่อการดำรงชีวิตของประชาชน

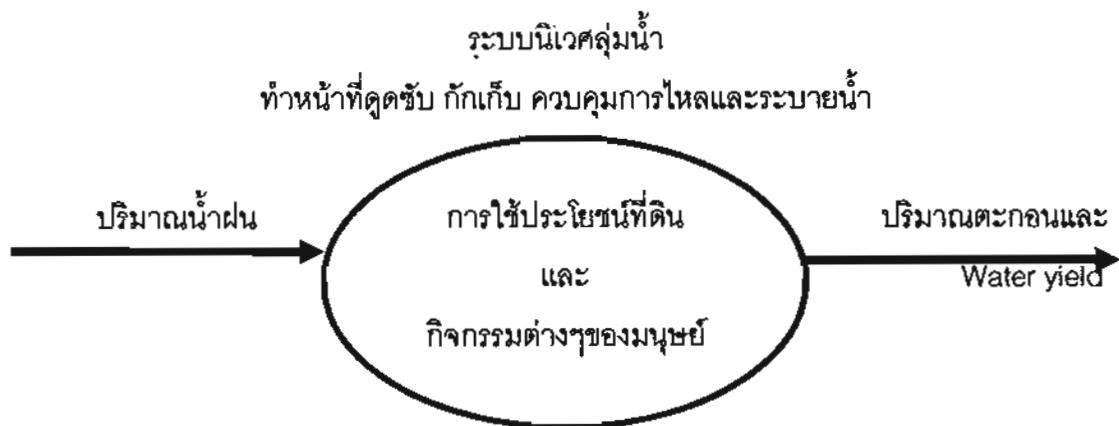
บทที่ 2

ทฤษฎี แนวความคิดและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 แนวความคิดเกี่ยวกับนิเวศวิทยากับการจัดการลุ่มน้ำ

การจัดการลุ่มน้ำหรืออีกนัยหนึ่งเป็นการจัดการทรัพยากรธรรมชาติทั้งมวลที่อยู่ในพื้นที่ลุ่มน้ำ โดยเน้นที่การผลิตน้ำเพื่อสนับสนุนความต้องการการใช้น้ำของสังคมมนุษย์เป็นหลัก น้ำเป็นทรัพยากรธรรมชาติอย่างหนึ่งที่มีส่วนเกี่ยวข้องสัมพันธ์กับทรัพยากรธรรมชาติอื่นๆ การจัดการเพื่อให้ได้น้ำที่มีปริมาณพอเหมาะสมมีคุณภาพดี และให้มีน้ำในลอดอย่างสม่ำเสมอตลอดไปนั้น จำเป็นจะต้องจัดการกับทรัพยากรcheinๆ โดยเฉพาะทรัพยากรดินและป่าไม้ในเวลาเดียวกันด้วย เนื่องจากทรัพยากรดิน น้ำ และป่าไม้ต่างเกี่ยวข้องสัมพันธ์กันอย่างใกล้ชิด ยากที่จะแยกออกจากกันได้ จึงจำเป็นต้องจัดการอย่างเป็นระบบโดยอาศัยพื้นฐานทางนิเวศวิทยาเป็นหลักเช่นเดียวกับการจัดการทรัพยากรธรรมชาติอื่นๆ

นิเวศวิทยาเป็นศาสตร์แขนงหนึ่งในสาขาวิชาชีววิทยาเน้นการศึกษาถึงโครงสร้างและหน้าที่ของระบบธรรมชาติ ระบบธรรมชาติหรือระบบนิเวศเป็นหน่วยหนึ่งที่มีบทบาทสำคัญในการศึกษาชีวานิเวศวิทยา ระบบนิเวศนั้นๆ อาจมีรูปร่างลักษณะโครงสร้างและขนาดพื้นที่ใหญ่เล็กแปรเปลี่ยนอย่างໄสก์ได้ และเป็นระบบที่สัมผัสร่วมกันอย่างต่อเนื่อง ไม่สามารถแยกตัวกันได้ จึงเป็นตัวควบคุมและช่วยให้เกิดการถ่ายทอดและสะสมพลังงาน ตลอดจนการหมุนเวียนของสารและแร่ธาตุอาหารโดยผ่านกระบวนการของสิ่งมีชีวิต ทั้งนี้เพื่อรักษาดุลยภาพและเสถียรภาพของระบบ เอาไว้ ลุ่มน้ำในฐานะที่ทำหน้าที่เป็นระบบนิเวศนั้น ทำหน้าที่ที่สำคัญในการผลิตน้ำและควบคุมการไหลของน้ำมีโครงสร้างที่สำคัญคือ ต้นและป่าไม้ได้คอยรองรับน้ำฝน น้ำฝนที่ตกลงมาจะถูกป่าไม้สกัดกั้นและถูกดูดซับเอาไว้ น้ำส่วนที่เหลือนอกจากจะระเหยหายไปในอากาศแล้วจะพากันไหลผ่านห้วยราชอโกรกไปจากลุ่มน้ำในรูปของน้ำท่าและตะกอน ปริมาณคุณภาพและระยะเวลาการไหลของน้ำ รวมทั้งปริมาณตะกอนจะแตกต่างกันไป ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับลักษณะการใช้ประโยชน์ที่ติด และกิจกรรมต่างๆ ของมนุษย์ในระบบนิเวศลุ่มน้ำนั้นๆ เป็นสำคัญ ดังนี้



รูปที่ 1 กิจกรรมต่างๆ ของมนุษย์ในระบบนิเวศลุ่มน้ำเป็นตัวควบคุมปริมาณตะกอน

และ water yield (นิวติ, 2547)

ถ้าหากได้มีการดูแลรักษาป่าดันน้ำลำธารให้เป็นอย่างดี มีการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่ลุ่มน้ำอย่างถูกต้องตามศักยภาพของพื้นที่ ปริมาณตะกอนที่ไหลออกมายังลุ่มน้ำจะมีน้อยและจะได้ water yield ที่ดีคือ มีปริมาณ คุณภาพ และระยะเวลาการไหลของน้ำอย่างเหมาะสม แต่ระบบนิเวศลุ่มน้ำถูกทำลายปราศจากสิ่งปักถัมภ์ มีการใช้ประโยชน์ที่ดินไม่ถูกต้อง รวมทั้งกิจกรรมต่างๆ ของมนุษย์ที่อาศัยอยู่ในลุ่มน้ำต่างๆ ไม่คำนึงถึงการอนุรักษ์ดิน น้ำ และป่าไม้ ย่อมจะส่งผลกระทบต่อปริมาณ คุณภาพ และระยะเวลาการไหลของน้ำที่ไหลออกมายังลุ่มน้ำนั้นอย่างแย่่อน เช่น ทำให้เกิดอุทกภัย มีน้ำไหลลงลากซึ่งกันด้วยตันตะกอนในดิน และแม่น้ำลำธารจะเนื้อเด้ง เกิดการขาดแคลนน้ำในฤดูแล้ง เป็นต้น ดังนั้น การรักษาสิ่งปักถัมภ์ในบริเวณดันน้ำ ลำธารให้คงสภาพสมบูรณ์และอยู่อย่างถาวรสอดดไป ยังคงเป็นหัวใจสำคัญในการจัดการลุ่มน้ำ

2.2 แนวความคิดเกี่ยวกับปัญหาและความสำคัญของการใช้ที่ดินในระบบนิเวศลุ่มน้ำ

การจัดการลุ่มน้ำแท้จริงแล้วคือ การจัดการทรัพยากรธรรมชาติทั้งมวลที่อยู่ในระบบนิเวศลุ่มน้ำ โดยเน้นการใช้ประโยชน์ที่ดินให้ถูกต้องตามศักยภาพของพื้นที่ซึ่งจะส่งผลดีต่อปริมาณ คุณภาพ และระยะเวลาการไหลของน้ำ ยังเป็นวัตถุประสงค์หลักของการจัดการลุ่มน้ำ

2.2.1 ความสำคัญและความจำเป็นของการใช้ประโยชน์ที่ดิน การใช้ประโยชน์ที่ดินเป็นกิจกรรมสำคัญอย่างหนึ่ง เพื่อสนับสนุนความต้องการด้านเศรษฐกิจสังคมและการดำรงชีพของมนุษย์ เริ่มต้นแต่การใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อสนับสนุนความต้องการขั้นพื้นฐานอย่างง่ายๆ เช่น เป็นที่อยู่อาศัย และเป็นที่ทำนาหากิน จนกระทั่งการใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อรองรับชุมชนในระดับหมู่บ้านจนเป็น

เมืองใหญ่และใช้เป็นที่ทำการเกษตรและอุตสาหกรรมที่ใช้เทคโนโลยีอย่างล้ำสมัย เป็นต้น มีการเปลี่ยนแปลงรูปแบบการใช้ประโยชน์ที่ดินจากสภาพธรรมชาติ เช่น จากระบบนิเวศป่าไม้ไปเป็นระบบนิเวศเกษตร เมือง และอุตสาหกรรม ถึงแม้การเปลี่ยนแปลงลักษณะการใช้ประโยชน์ที่ดินดังกล่าวจะมีความจำเป็น เนื่องจากจำนวนประชากรได้เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วและจำเป็นต้องใช้ที่ดินเพิ่มขึ้น แต่ในความเป็นจริงที่ดินยังคงมีจำกัดเท่าเดิม การเปลี่ยนแปลงลักษณะการใช้ประโยชน์ที่ดินดังกล่าว ถึงจะเป็นไปเพื่อความเจริญและความมั่นคงทางเศรษฐกิจ แต่ก็อาจก่อให้เกิดปัญหาสิ่งแวดล้อมจากการใช้ประโยชน์ที่ดินตามมาอย่างหลีกเลี่ยงได้ยาก และมีแนวโน้มนับวันแต่จะทวีความรุนแรงยิ่งขึ้นในอนาคต

มนุษย์ได้รู้จักใช้ประโยชน์ที่ดินมาเป็นเวลาราว 5 ศตวรรษ แต่มนุษย์ก็ยังขาดความรู้ในการใช้ประโยชน์ที่ดินให้ถูกต้องเหมาะสมกับศักยภาพของพื้นที่ ในบางกรณีมนุษย์รู้จักใช้ประโยชน์ที่ดินให้เกิดประโยชน์ด้านเศรษฐกิจมากมาย แต่ขาดการคำนึงถึงผลกระทบที่จะเกิดขึ้นต่อสังคมในระยะยาว เช่น การเปลี่ยนพื้นที่ป่าไม้ โดยเฉพาะป่าบริเวณต้นน้ำลำธารมาเป็นพื้นที่ทำการเกษตร และเป็นที่อยู่อาศัยทำให้ดินถูกชะล้างพังทลายและเสื่อมคุณภาพ ปริมาณ คุณภาพ และระยะเวลา การไหลของน้ำถูกผลกระทบกระเทือน เกิดความแห้งแล้ง และหรือน้ำท่วมตามมา มีผลกระทบอย่างมากต่อผลผลิตทางการเกษตรและชีวิตความเป็นอยู่ของประชาชนในบริเวณพื้นที่สูบน้ำตอนล่าง หรือในอีกกรณีหนึ่งถ้าใช้ประโยชน์ที่ดินอย่างขาดปะสิทธิสภาพ ไม่สามารถจัดระบบแบบแผนการใช้ประโยชน์ที่ดินให้สอดคล้องกับสภาพเศรษฐกิจและสมรรถนะของที่ดินได้ ย่อมทำให้สิ่นเปลือง ทรัพยากร เกิดการสูญเสียทางเศรษฐกิจทั้งต่อตนเองและสังคมโดยรวม ดังนั้นปัญหาการใช้ประโยชน์ที่ดินในระบบนิเวศลุ่มน้ำที่ไม่ถูกต้องตามศักยภาพของพื้นที่ย่อมส่งผลกระทบอย่างร้ายแรงต่อปริมาณ คุณภาพ และระยะเวลาการไหลของน้ำอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้

2.2.2 วิัฒนาการของการใช้ประโยชน์ที่ดิน วิัฒนาการของการใช้ประโยชน์ที่ดิน หมายถึง การเปลี่ยนแปลงลักษณะการใช้ประโยชน์ที่ดินจากรูปแบบหนึ่งไปเป็นอีกรูปแบบหนึ่ง หรือเป็นอีกหน่วยๆกัน เช่น การเปลี่ยนแปลงจากที่ดินป่าไม้ไปเป็นพื้นที่เกษตร เมือง แหล่งน้ำ และถนนทาง หรือจากพื้นที่เกษตรไปเป็นเมือง ถนนทาง และแหล่งน้ำ เป็นต้น

ในอดีตประเทศไทยมีประชากรจำนวนน้อย ประชากรได้ใช้ที่ราบลุ่มเจ้าพระยา และที่ราบลุ่มของแม่น้ำสายหลักอื่นๆ เป็นที่อยู่อาศัย และใช้เป็นที่ทำไร่ ทำนา ทำสวน และเลี้ยงสัตว์ ที่ดินบริเวณที่ราบลุ่มเหล่านี้เป็นดินที่ถูกพัฒนาอย่างดี พื้นที่ส่วนใหญ่ของประเทศไทยในอดีตจะเป็นคลุนไปด้วยป่าไม้ ทั้งบริเวณที่ราบและที่เป็นภูเขาสูงชัน มีการใช้ประโยชน์กันจริงๆ กับเฉพาะบริเวณพื้นที่ราบ

เห็นนั้น เมื่อพิจารณาดูแล้วการใช้ประโยชน์ที่ดินในอดีตจะเป็นไปในด้านเกษตรกรรม การป่าไม้ก็ต้องดูตามสมรรถนะของที่ดินและเป็นไปตามศักยภาพของพื้นที่ ต่อมามีประโยชน์มากขึ้น ความต้องการที่ดิน ทำกิน และใช้เป็นที่อยู่อาศัย ตลอดจนเพื่อประโยชน์ในการอื่นๆ มีมากขึ้น ตามลำดับ พื้นที่ป่าไม้จึงถูกเปลี่ยนแปลงไปเป็นพื้นที่เกษตรและเป็นแหล่งที่อยู่อาศัยของชุมชน พื้นที่ป่าดันน้ำลำธารหลายๆ แห่ง ซึ่งไม่เหมาะสมที่จะใช้ทำการเกษตรหรือใช้เป็นถิ่นที่อยู่อาศัยก็ ผลอยู่กบุกrukทำลายไปด้วยทำให้เกิดปัญหาผลกระทบจากการใช้ประโยชน์ที่ดินตามมาอย่าง หลีกเลี่ยงได้ยาก นอกจากการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ป่าไปเป็นพื้นที่เกษตรแล้วยังเกิดจากความ ต้องการไม่มีค่าต่างๆ เพื่อนำไปเป็นสินค้าสำหรับใช้ในการก่อสร้างบ้านเรือนและใช้ทำฟืนเผาถ่าน ทำให้พื้นที่ป่าถูกลักลอบผ้าถุงทำลายเป็นพื้นที่ป่าเสื่อมโทรมและเปลี่ยนไปเป็นพื้นที่ เกษตรในที่สุด ในหลาย ๆ กรณีเกิดจากการพัฒนาความเจริญในด้านต่างๆ ของมนุษย์โดยการใช้ เทคโนโลยีอันทันสมัย ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงสภาพการใช้ประโยชน์ที่ดินอย่างรวดเร็ว เช่น การ สร้างเขื่อนกักเก็บน้ำเพื่อการผลิตประทานหรือเพื่อใช้พลังน้ำในการผลิตกระดาษฟ้า และการสร้าง ถนนหนทางเชื่อมต่อระหว่างเมือง ทำให้พื้นที่ป่าไม้ ที่ดินเพื่อการเกษตรและที่อยู่อาศัยของชุมชน ต้องถูก夷เป็นแหล่งน้ำและถนนหนทางวิวัฒนาการของการใช้ประโยชน์ที่ดินแบบนี้ ทำให้เกิดการ เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ซึ่งแตกต่างไปจากการใช้ประโยชน์ที่ดินในลักษณะอื่นๆ ที่ค่อยเป็นค่อย ไปจึงมักจะมีผลกระทบค่อนข้างรุนแรงหากไม่พิจารณาให้รอบคอบเสียก่อน วิวัฒนาการของการใช้ ประโยชน์ที่ดินอีกกรอบหนึ่งที่เห็นได้ชัดเจนในขณะนี้คือ การเปลี่ยนแปลงพื้นที่เกษตรอันอุดม สมบูรณ์ และรื้วทิ้งทุนด้านการชลประทานไปแล้วด้วยเงินมหาศาล แต่พื้นที่เกษตรเหล่านี้ได้ เปลี่ยนสภาพไปเป็นที่อยู่อาศัย เป็นสนมกอฟฟ์ และโรงงานอุตสาหกรรม หาได้ทำการเพาะปลูก ด้านการเกษตรดังเช่นที่ได้เตรียมการและลงทุนไปแล้วแต่อย่างใด

เป็นที่น่าสังเกตว่าวิวัฒนาการในการใช้ประโยชน์ที่ดินของประเทศไทย จะเป็นไปใน ลักษณะการเปลี่ยนแปลงจากพื้นที่ป่าไม้ไปเป็นพื้นที่เกษตร เมือง แหล่งน้ำ และถนนหนทางอย่าง ไม่มีข้อบ่งชี้ใดๆ แต่อย่างใด ทำให้เกิดปัญหาตามมาจำนวนมากมายหลาบประการ เช่น เกิดการชะล้าง พังทลายของดินอย่างรุนแรงทำให้ดินเสื่อมโทรม เกิดปัญหาด้านภาวะมลพิษสิ่งแวดล้อม ดินเสีย น้ำเสีย การรักด้วยใน การใช้ประโยชน์ที่ดิน และการใช้ที่ดินไม่เหมาะสม หรือไม่ตรงตามสมรรถนะ ของที่ดิน ซึ่งเหล่านี้ส่วนมีผลกระทบต่อบริมด่านคุณภาพและระยะเวลาการให้ผลของน้ำ ซึ่งจะส่งผล ระยะยาวต่อผลผลิตทางการเกษตรและชีวิตความเป็นอยู่ของประชาชน ตลอดจนสภาพทาง เศรษฐกิจและสังคมของประเทศไทยรวม

จะเห็นได้ว่า ปัญหาการใช้ประโยชน์ที่ดินตั้งกล่าวข้างต้น เกิดจากวัฒนาการของการใช้ประโยชน์ที่ดินที่ใช้ข้อบ限期และเป็นวิวัฒนาการที่เกิดจากความก่อต้นของจำนวนประชากร และความยากจน โดยไม่ได้คำนึงถึงความถูกต้องและเหมาะสม ทั้งในด้านกายภาพของที่ดินและด้านเศรษฐกิจและสังคมของประเทศ การเปลี่ยนแปลงประเพณีการใช้ประโยชน์ที่ดินจากปัจจุบันเป็นเกษตรและเป็นเมืองนั้น เป็นการเปลี่ยนแปลงจากระบบนิเวศธรรมชาติที่มีความคลับชันขึ้น มีเสถียรภาพที่มั่นคงไปสู่ระบบนิเวศที่เปลี่ยนไป ไม่คลับชันขึ้นและไม่มีเสถียรภาพ และด้านหากปัจจัยทางกายภาพของที่ดินง่ายต่อการทำลายด้วยแล้ว ยิ่งจะทำให้ปัญหาการใช้ประโยชน์ที่ดินมีความรุนแรงยิ่งขึ้น เช่น การทำการเกษตรบนที่สูงขันบริเวณที่เป็นดันน้ำล้ำชาร ซึ่งเป็นระบบนิเวศที่ล่อแหลม เป็นภัยทางน้ำ หากเกิดฝนตกหนัก น้ำไหลบ่าหน้าดินอย่างรวดเร็วและถล่ม อาจทำให้ดินถล่มและพังทลายอย่างรุนแรงขึ้นได้ เป็นต้น

มนุษย์เป็นตัวการในการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินที่สำคัญยิ่ง ด้านหากการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินอยู่ในขอบเขตที่เหมาะสมคือ ใช้ที่ดินได้ตรงตามสมรรถนะของที่ดินและถูกต้องเหมาะสมกับสภาพเศรษฐกิจและสังคม มนุษย์จะได้รับประโยชน์สูงสุดจากการใช้ประโยชน์ที่ดินนั้นๆ ในระยะยาวอย่างยั่งยืน แต่ถ้ามนุษย์ทำให้เกิดวัฒนาการการใช้ประโยชน์ที่ดินไม่ถูกต้องดังที่เป็นอยู่ในปัจจุบัน ซึ่งเป็นลักษณะวิวัฒนาการที่ไม่มีข้อบ限期จำกัด โดยขาดการคำนึงถึงความสมดุลของการใช้ประโยชน์ที่ดินในแต่ละประเภท เมื่อสภาพการใช้ประโยชน์ที่ดินเปลี่ยนแปลงไปย่อมมีผลทำให้ระบบนิเวศทั้งองค์ประกอบของโครงสร้างและหน้าที่นิริยกรรม ของระบบต้องเปลี่ยนแปลงไปด้วย หรือจากตัวอักษรนี้ได้ว่า กิจกรรมของมนุษย์หรือระบบสังคมมนุษย์มีอิทธิพลทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในระบบนิเวศโดยผ่านทางวัฒนาการของการใช้ประโยชน์ที่ดิน

ระบบนิเวศโดยทั่วไปมีองค์ประกอบที่สำคัญ 4 ประการคือ สภาพภูมิอากาศ สภาพภูมิประเทศ ดินและน้ำ และสิ่งมีชีวิตต่างๆ สัดส่วนปริมาณและกิจกรรมที่แตกต่างกันของแต่ละระบบ นิเวศทำให้ระบบนิเวศแต่ละระบบแตกต่างกันออกเป็นทั้งในด้านภาวะความสมดุล และความมั่นคง แข็งแกร่งหรือเป็นภัยทางของระบบ สำหรับระบบสังคมมนุษย์มีองค์ประกอบที่สำคัญ 4 ประการ เช่นกันคือ ประชากร โครงสร้างทางสังคม ทัศนคติ และอุดมคติ และเทคโนโลยีหรือวิทยาการต่างๆ ซึ่งทำให้สังคมมนุษย์แต่ละแห่งแตกต่างกันไป ระบบสังคมมนุษย์เป็นระบบที่สามารถรับและถ่ายทอดจากระบบสังคมมนุษย์อื่นๆ ได้ โดยการสื่อสารเลียนแบบ และดัดแปลง รวมทั้งยังส่งผลต่อสังคมอื่นๆ ได้ด้วย นอกจากรับสังคมมนุษย์ยังมีอิทธิพลต่อระบบอื่นๆ ที่ไม่ใช่ระบบสังคมมนุษย์อีกด้วย โดยเฉพาะอย่างยิ่งมีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนแปลงระบบนิเวศ โดยผ่านทางการเปลี่ยนแปลง

รูปแบบการใช้ประโยชน์ที่ดินโดยท้องคุ่มประกอบต่างๆ ในระบบสังคมมนุษย์มีอิทธิพลในการเปลี่ยนแปลง โครงสร้างระบบนิเวศทั้งในเชิงปริมาณและคุณภาพ ซึ่งส่งผลให้ระบบนิเวศนั้น แข็งแกร่งหรือเปราะบางลงได้ ตัวอย่างเช่น ระบบนิเวศป่าไม้ซึ่งเป็นระบบนธรรมชาติที่มีความหลากหลาย ในชนิดพืชพรรณพืชมากหลายชนิด มีไม้ขึ้นอยู่หลายชั้นอย่างสลับซับซ้อน ตั้งแต่ไม้ยืนต้นขนาดใหญ่ ไม้รักนร่อง ไม้พุ่ม จนถึงไม้รักล่างซึ่งปกคลุมพื้นผิดิน ทำหน้าที่ยึดดิน สรักน้ำฝน และป้องกันการพังทลายของดินมีหลากหลายชนิด แล้วอินทรีย์วัตถุช่วยคุ้ครักษัน้ำฝนให้ซึมลงดินและค่อยๆ ปลดปล่อยออกสู่หัวยื่นของรากอย่างสม่ำเสมอ มีการหมุนเวียนและสะสมธาตุอาหารในระบบ โดยต้นไม้จะสะสมธาตุอาหารส่วนใหญ่ให้ที่ลำต้นและราก เมื่อตายไปจะหักและลอกตัวโดยพาก ฉลินหรือผู้ย่อยสลายจุลินทรีย์หรือผู้ย่อยสลายอินทรีย์สารกลับไปเป็นแร่ธาตุลงสู่ดินให้ต้นไม้ ดูดซึบเข้ามารีใช้ได้ใหม่ หมุนเวียนเรื่อยไป ระบบธรรมชาติจึงเป็นระบบที่มีเสถียรภาพ มีกลไกควบคุมตนเอง และสามารถอยู่ได้ด้วยตนเองควบคุมตัวเองที่ไม่มีปัจจัยภายนอกมารบกวน แต่ถ้าพื้นที่ป่าไม้หรือระบบธรรมชาตินี้ถูกเปลี่ยนแปลงไปเป็นพื้นที่เกษตร ซึ่งเป็นระบบที่ปลูกพืชเชิงเดียว ขาดความหลากหลาย ไม่มีความสลับซับซ้อนเหมือนระบบธรรมชาติจึงเป็นระบบที่ขาดเสถียรภาพ ไม่มีความมั่นคง มีการสูญเสียดินและน้ำ และธาตุอาหารมาก ในระยะยาวระบบนิเวศเกษตรจะไม่สามารถดำรงอยู่ได้ เพราะไม่มีกลไกควบคุมตนเองจำเป็นต้องใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเข้ามาย เนื่อง การใช้ปุ๋ยและสารกำจัดศัตรูพืช เป็นต้น ทั้งนี้ไม่ได้หมายความว่าการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินป่าไม้ไปเป็นพื้นที่เกษตรและอื่นๆ เป็นสิ่งไม่ถูกต้องหรือผิดหลักการเสมอไป การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ป่าไม้ไปใช้ประโยชน์ที่ดินในรูปแบบอื่นนั้นจะมีประโยชน์อย่างมากในด้านการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม ตลอดจนความเป็นอยู่ของมนุษย์ ถ้าหากได้มีการใช้ประโยชน์ที่ดินป่าไม้ที่ดินเกษตร เมือง และแหล่งน้ำให้ได้สัดส่วนสมพันธ์กัน และมีการใช้ประโยชน์ที่ดินแต่ละประเภทให้เหมาะสมต่อลักษณะทางภัยภพและเป็นไปตามศักยภาพของพื้นที่นั้นๆ

จากที่กล่าวมานี้ข้างต้นพอสรุปได้ว่า มนุษย์มีอิทธิพลอย่างมากในการเปลี่ยนแปลงรูปแบบการใช้ประโยชน์ที่ดิน ซึ่งมีผลเรื่องของต่อการเปลี่ยนแปลงของระบบนิเวศโดยเฉพาะในเรื่องเสถียรภาพและความมั่นคงของระบบ ตั้งนี้ก่อนที่จะเปลี่ยนแปลงรูปแบบการใช้ประโยชน์ที่ดิน ไดๆ ในระบบนิเวศกุ่มน้ำ จึงควรพิจารณาอย่างละเอียดรอบคอบถึงสัดส่วนการใช้ที่ดินประเภทต่างๆ รวมทั้งความเหมาะสมของ การใช้ประโยชน์ที่ดินแต่ละประเภทต่อลักษณะทางภัยภพของดิน และให้เป็นไปตามศักยภาพของพื้นที่ ตลอดจนสภาพทางเศรษฐกิจและสังคมของประเทศ เสียก่อนก็จะเป็นประโยชน์ยิ่งขึ้น

2.2.3 ปัญหาการใช้ประโยชน์ที่ดินในระบบนิเวศลุ่มน้ำ จากการเรียนรู้ถึงวิวัฒนาการของ การใช้ประโยชน์ที่ดินในอดีตจนถึงปัจจุบัน จะเห็นรูปแบบของการใช้ประโยชน์ที่ดินเปลี่ยนแปลงไป อย่างเห็นได้ชัดเจนจากพื้นที่ป่าไม้ไปสู่พื้นที่เกษตร พื้นที่กรรจังว่างเปล่า และพื้นที่เมือง ซึ่งการ เปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินในลักษณะตามใจชอบและไม่มีขอบเขตจำกัดนี้เอง ก่อให้เกิดปัญหาการ ใช้ประโยชน์ที่ดินในระบบนิเวศลุ่มน้ำหลายประการคือ

1) ปัญหาการใช้ประโยชน์ที่ดินผิดประเภท เป็นการใช้ประโยชน์ที่ดินไม่ตรงตามสมรรถนะ ของที่ดินและไม่ได้คำนึงถึงความเหมาะสมของที่ดิน ก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและได้รับ ผลกระทบทางเศรษฐกิจต่ำกว่าที่ควรจะเป็น โดยเฉพาะถ้าเป็นการใช้ประโยชน์ที่ดินผิดประเภท ในบริเวณที่เป็นแหล่งต้นน้ำลำธารจะทำให้เกิดผลกระทบต่อบริมแม่น้ำ คุณภาพ และระยะเวลาการ ไหลของน้ำ รวมทั้งก่อให้เกิดปัญหาเศรษฐกิจและสังคมตามมา

2) ปัญหาความขัดแย้งในการใช้ประโยชน์ที่ดิน ปัญหานี้มักจะเกิดในที่ดินที่มีสมรรถนะสูง สามารถรองรับการใช้ประโยชน์ที่ดินที่มีศักยภาพสูงในการพัฒนาใช้เป็นที่ดินเพื่อการเกษตร ป่านี้ หรือพื้นที่อื่นได้ ก่อให้เกิดความต้องการใช้ที่ดินเพิ่มขึ้น ประชากรก็เพิ่มมากขึ้น จึงเกิด ปัญหาความขัดแย้งในการใช้ประโยชน์ที่ดินขึ้น ปัญหาเหล่านี้สามารถแก้ไขได้โดยการประเมิน ศักยภาพของที่ดินหรือด้วยจัดการที่ดิน การจัดระบบงานเกษตร ระบบการใช้ที่ดินแบบผสมผสาน และระบบการใช้ที่ดินแยกประเภท

3) ปัญหกรรมสิทธิ์ที่ดินและไร่ที่ทำกิน ประเทศไทยมีผู้ประกอบอาชีพการเกษตรมากกว่า ร้อยละ 60 ล้านในถูเป็นผู้อ้าคัยอยู่ในชนบท เกษตรกร นอกจากไม่มีที่ดินเป็นกรรมสิทธิ์ของตนเอง แล้วยังไร่ที่ทำกินต้องเช่าที่ดินทำกินหรือขายแรงงานให้ผู้ที่เป็นเจ้าของที่ดินอีกด้วย การแก้ไข ปัญหานี้รู้จะต้องมีบทบาทในการกำหนดนโยบายในการให้กรรมสิทธิ์ที่ดินแก่ชาวภูเขาอย่างเป็น ธรรม เนื่อง การออกเอกสารสิทธิ์ในที่ดินของรัฐที่เหมาะสมในการทำการเกษตร การปฏิรูปที่ดินและ การจดที่ดินแบบที่ดินในรูปแบบต่างๆ เพื่อช่วยลดปัญหาดังกล่าว

4) ปัญหาเกิดจากสภาพรวมชาติของดินเอง ได้แก่ดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ซึ่งมีอยู่ถึง ร้อยละ 33 ของพื้นที่ประเทศไทย ดินเค็มและดินด่างมีกระดังกระจาภามากกว่า 37 ล้านไร่ เป็นปัญหา มากในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ดินเบรี้ยวประมาณ 9 ล้านไร่ในภาคกลาง ดินดานและดินทราย จดอึกประมาณ 7 ล้านไร่ และดินพกรในภาคใต้ประมาณ 0.5 ล้านไร่ ถ้าหากมีการใช้ประโยชน์ที่ดิน ไม่ถูกต้อง ปัญหาเหล่านี้ก็จะยิ่งรุนแรงและขยายวงกว้างของอุบัติเหตุ

5) ปัญหาเกี่ยวกับเทคโนโลยีการใช้ประโยชน์ที่ดิน ระบบการใช้ประโยชน์ที่ดินและการ จัดการยังเป็นไปในลักษณะตามใจชอบ การทำไร่เลื่อนลอยยังปราศจากให้เห็นอยู่ทั่วไป วิธีการ

เพาะปลูกที่ผิดหลักวิชาการ โดยไม่คำนึงถึงหลักการอนุรักษ์ดินและน้ำนำไปสู่ปัญหาน้ำท่วมดินพัง
กระหายน้ำผลิตทางการเกษตรจนเป็นปัญหาเศรษฐกิจและสังคมในที่สุด

6) ปัญหาผลผลกระทบสิ่งแวดล้อม จากการใช้ที่ดินรูปแบบต่างๆ ที่ผิดหลักการและไม่เป็นไปตามศักยภาพของพื้นที่ ก่อให้เกิดผลกระทบสิ่งแวดล้อมเพิ่มขึ้น เช่น การใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อการเกษตรที่สูงมีการใช้น้ำยาเคมี สารเคมี สารเคมี สารเคมี สารเคมี และสารปาราบคตดูที่ขึ้นอัตราสูงมีผลกระทบต่อคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำทั่วไปที่อยู่บริเวณลุ่มน้ำต่อน้ำล่าง การใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่ออุดหนกร่องก้มักทำให้เกิดน้ำเสีย อาจก่อเป็นพิษ สรุนการใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อเป็นที่อยู่อาศัยของชุมชนมักเกิดผลกระทบสิ่งแวดล้อมในทุกด้านทั้งทางกายภาพเคมีและชีวภาพ

จะเห็นว่าการใช้ประโยชน์ที่ดีในระบบเศรษฐกิจทุกแบบล้วนก่อให้เกิดผลกระทบต่อ
ปริมาณคุณภาพและระยะเวลาการไหลของน้ำมากน้อยแตกต่างกันไป หากสามารถใช้ทรัพยากร
ที่ดีในให้ตรงตามสมรรถนะของดินและเหมาะสมกับศักยภาพของพื้นที่แล้ว ปัญหาต่างๆ ก็จะ
สามารถบรรเทาบางส่วนได้

2.2.4 นโยบายการใช้ประโยชน์ที่ดิน จานนโยบายการใช้ที่ดินโดยทั่วไปของรัฐที่ผ่านมา ตั้งแต่แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 1 (2504-2509) จนถึงฉบับที่ 8 (2540-2544) จะเห็นว่ารัฐมีแผนนโยบายที่จะแก้ไขปรับปรุงสภาพการใช้ประโยชน์ที่ดินให้เหมาะสมกับ สภาพเศรษฐกิจ สังคม และสภาพแวดล้อมธรรมชาติของประเทศไทย โดยการเร่งรัดให้มีการจด จำแนกประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดิน จำแนกสมรรถนะที่ดิน และทำแผนที่ดิน รวมทั้งมีนโยบายใน การวางแผนการใช้ประโยชน์ที่ดิน สรุนนโยบายการใช้ประโยชน์ที่ดินป่าไม้ก็ได้พยาบาลที่จะรักษา พื้นที่ป่าไม้ไว้ให้ได้ร้อยละ 40 ของเนื้อที่ประเทศไทย ป้องกันการบุกรุกทำลายป่าเนื่องจากความ ต้องการที่ดินทำกิน มีนโยบายให้เอกสารสิทธิ์ถือครองที่ดินในพื้นที่ป่าสงวนเดื่อมใหม่ การจดตั้ง หมู่บ้านและพยาบาลเพิ่มผลผลิตต่อหน่วยเนื้อที่ด้วยการปลูกสร้างสวนป่า ได้มีการประสาน ประโยชน์ระหว่างการใช้ที่ดินป่าไม้และการใช้ที่ดินประเภทอื่นๆ รวมทั้งการจดตั้งอุทยานแห่งชาติ เชตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าและเขตห้ามล่าพันธุ์สัตว์ป่าเพิ่มขึ้น (ตารางที่ 1) ตลอดจนให้มีการกำหนดให้มีการจัดการของลุ่มน้ำที่สำคัญของประเทศไทย

จากแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 8 (2540-2544) ได้กำหนดให้มีการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำในระดับสูมน้ำอย่างเป็นระบบ กำหนดให้มีการประสานนโยบาย และการจัดการด้านการใช้ประโยชน์ที่ดินให้เป็นไปในทิศทางเดียวกัน และหมายความว่าสัมภาระของพื้นที่ รวมทั้งเพื่อให้เกิดความเป็นธรรมและเป็นประโยชน์ต่อบุคคลและชุมชนท้องถิ่นอย่างแท้จริง โดยกำหนดให้

1) จัดทำและกำหนดแนวทางการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่ป่าสงวนแห่งชาตินอกเขตป่าอนุรักษ์ ให้ชัดเจนเหมาะสมกับสภาพทรัพยากรดิน เขตการใช้ประโยชน์ที่ดินขยายผังทะเลให้เหมาะสมกับ สภาพเศรษฐกิจ สังคม และการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมชายฝั่งรักษาพื้นที่ชลประทานไว้เพื่อการผลิต ทางด้านการเกษตร รวมทั้งพิจารณาด้านกฎหมาย กฎระเบียบ และมาตรการจูงใจ เพื่อให้การ กำหนดเขตบริการลุ仆ในทางปฏิบัติ

2) กำหนดและวางแผนเชิงนโยบายท้องถิ่น โดยคำนึงถึงวัฒนธรรมและประเพณีที่มีอยู่ หลากหลายของชุมชน เพื่อให้การดำเนินวิถีชีวิตและความเป็นอยู่ของชุมชน มีส่วนสนับสนุนการ บริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน

3) ปรับระบบการจัดการด้านการปฎิรูปที่ดินเพื่อเกษตรกรรมให้สามารถแก้ไขปัญหา เกษตรกรใช้ที่ทำกินทั้งในเรื่องของเอกสารสิทธิ์ รวมทั้งการจัดระบบการติดตามตรวจสอบเพื่อให้มี การใช้ประโยชน์ที่ดินทำกินในเขตปฎิรูปเกษตรกรรมอย่างจริงจัง

นอกจากนั้นยังมีนโยบายในการจัดการสิ่งแวดล้อมชุมชนและพื้นที่สีเขียว โดยกำหนด นนโยบายและจัดทำแนวทางที่ชัดเจนเพื่อการรักษาสภาพแวดล้อมธรรมชาติ พื้นที่สีเขียว พื้นที่โล่ง และสวนสาธารณะในเมืองให้ได้สัดส่วนกับจำนวนคนและการเจริญเติบโตของชุมชน รวมทั้งการ เสริมสร้างภูมิทัศน์

แต่จากที่เจริญของสถานการณ์การใช้ที่ดินในปัจจุบัน การดำเนินการตามเป้าหมาย ของนโยบายของการใช้ประโยชน์ที่ดินของรัฐยังไม่ประสบผลสำเร็จเท่าที่ควร เนื่องจากประชาชน เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว โดยเฉพาะในเรื่องการใช้ประโยชน์ที่ดินป่าไม้ จะเห็นว่าพื้นที่ป่าลดลง ตามลำดับ (ตารางที่ 2) มีการขยายพื้นที่ทำการเกษตรเข้าไปในพื้นที่ป่าไม้และหรือพื้นที่มี สมรรถนะในการใช้เพื่อการเกษตรต่อ ระบบการทำการเกษตรยังคงเป็นแบบเพิ่มผลผลิตด้วย การ ขยายพื้นที่มากกว่าการเพิ่มผลผลิตต่อหน่วยพื้นที่ ส่งผลให้การพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของ ประเทศไม่ได้เท่าที่ควร

ตารางที่ 1 พื้นที่อยู่รกรากในรากแบบต่างๆ ระหว่าง พ.ศ. 2539-2545

รายการ	2539	2540	2541	2542	2543	2544	2545							
	แห่ง	ตร.ม.	แห่ง	ตร.ม.	แห่ง	ตร.ม.	แห่ง							
อุทัยนแห่งชาติ	82	42,332.26	82	42,332.26	87	44,182.12	96	48,927.81	102	52,226.10	102	52,296.52		
วนอุทยาน	57	761.73	66	860.61	65	867.71	66	851.11	68	852.12	67	870.99	69	895.38
เขตอุรักษ์พันธุ์สัตว์ป่า	42	30,986.96	44	32,011.89	46	32,671.84	48	33,433.51	53	34,848.80	55	34,897.76	56	35,911.15
เขตห้ามล่าสัตว์ป่า	44	3,217.39	43	2,972.39	44	3,101.83	49	3,304.55	49	3,304.55	48	2,379.15	49	3,280.15
สวนพฤกษาศาสตร์	15	56.49	15	56.49	15	56.49	15	58.96	15	58.96	15	58.96	16	63.65
สวนธุรกษัติ	47	28.36	49	30.81	53	34.32	53	35.83	54	36.08	54	36.08	54	36.08

ที่มา : นิวติ (2547)

ตารางที่ 2 ขนาดเนื้อที่ปฏิทัศน์คงเหลืออยู่ในแต่ละภาคในทิศทางสำหรับปี พ.ศ. 2504-2543

ภาค	เนื้อที่ (ไร่)	จำนวนปีอีกหนึ่งปี (%)										
		2504	2516	2519	2521	2525	2528	2531	2532	2534	2536	2538
เหนือ	106,027,681	68.54	66.96	60.32	55.96	51.73	49.59	47.39	47.29	45.47	44.35	43.55
ตะวันออกเฉียงเหนือ	105,533,963	41.99	30.02	24.57	18.49	15.33	15.15	14.03	13.97	12.91	12.72	12.59
ตะวันออก	22,814,063	57.98	41.19	34.60	30.24	21.92	21.89	21.46	21.33	21.07	20.91	20.80
กลาง	42,124,188	52.91	35.56	32.38	30.31	27.47	26.24	25.59	25.56	24.65	24.34	24.17
ใต้	44,196,994	41.89	26.07	28.48	24.89	23.25	21.90	20.69	20.65	19.02	18.11	17.61
รวมทั้งประเทศ	320,696,889	53.33	43.21	38.67	34.15	30.52	29.40	28.03	27.95	26.64	26.03	25.28

ที่มา : นิติ (2547)

2.3 วัฏจักรของน้ำ

การศึกษาวิชาอุทกศาสตร์มีศูนย์กลางอยู่ที่วัฏจักรของน้ำหรือการหมุนเวียนของน้ำที่อยู่ในโลก ขณะเดียวกันวิชาอุทกศาสตร์เป็นหัวใจสำคัญในการศึกษาเกี่ยวกับการจัดการลุ่มน้ำ ดังนั้นในการจัดการลุ่มน้ำจึงมีความจำเป็นอย่างมากที่จะต้องทำความเข้าใจในเรื่องวัฏจักรของน้ำเป็นเบื้องต้น

2.3.1 การหมุนเวียนของน้ำในโลกกว้าง น้ำในโลกจะไม่สูญหายไปไหนแต่จะเปลี่ยนรูปอยู่ในสภาพต่างๆ วนเวียนอยู่ในวัฏจักรของน้ำ โดยไม่มีจุดเริ่มต้นและจุดสิ้นสุด

Nace (1960) ได้แบ่งน้ำในโลกไว้ดังนี้

น้ำเดิมหรือน้ำทะเล ร้อยละ 97.137

น้ำจืด ร้อยละ 2.863

ปริมาณน้ำจืดนี้แบ่งเป็น :-

น้ำแข็งตามรั่วโลกและหิมะบนยอดเขาสูง ร้อยละ 2.240

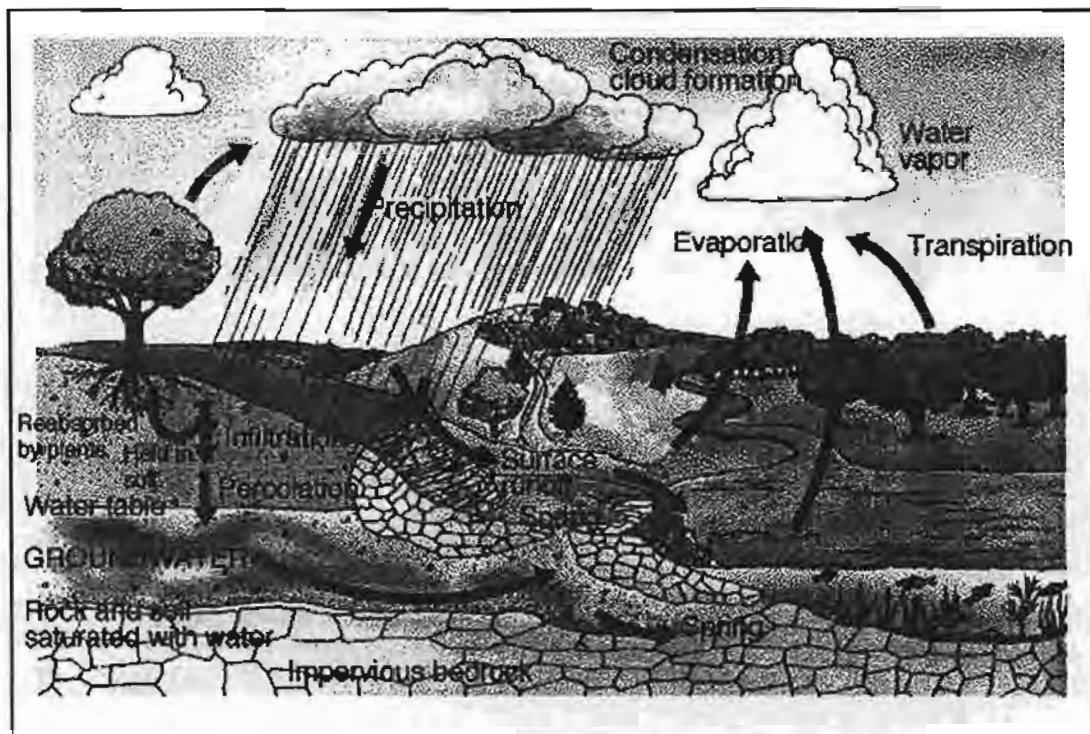
น้ำภายในตัวโลก ร้อยละ 0.612

น้ำในหนองบึงและทะเลสาบ ร้อยละ 0.009

น้ำในแม่น้ำลำธารต่างๆ ร้อยละ 0.001

น้ำในบรรทัด ร้อยละ 0.001

จะเห็นว่าในโลกนี้มีน้ำจืดถึงร้อยละ 3 ตัวนี้ในญี่ปุ่นน้ำจืดจะอยู่ในรูปหิมะและน้ำแข็งถึงร้อยละ 78 ของน้ำจืดทั้งหมด น้ำจืดในรูปของหิมะที่นับว่าเป็นแหล่งน้ำที่ใหญ่และคำนวณปะโยชน์แก่มนุษย์ได้เป็นอันมากก็คือ น้ำใต้ดิน การพัฒนาแหล่งน้ำในปัจจุบันจึงมุ่งไปที่แหล่งน้ำใต้ดิน และน้ำบาดาลเป็นส่วนใหญ่ ส่วนน้ำที่ในลักษณะน้ำในแม่น้ำลำธารต่างๆ นั้นมีเพียงร้อยละ 0.04 ของน้ำจืดทั้งหมด ซึ่งนับว่าเป็นสัดส่วนที่น้อยมากเมื่อเทียบกับน้ำส่วนอื่นๆ แต่ก็สร้างความเสียหายและเป็นปัญหามากต่อการจัดการลุ่มน้ำโดยเฉพาะเกี่ยวกับภัยแล้ง น้ำท่วมและดินพัง



รูปที่ 2 วัฏจักรของน้ำ (Nebel and Wright, 1998)

การศึกษาทำความเข้าใจเกี่ยวกับวัฏจักรของน้ำหรือการหมุนเวียนของน้ำจะสะดวกขึ้น หากได้ทำความเข้าใจเป็นขั้นๆ โดยเริ่มจาก

1) การระเหยของน้ำ น้ำจากแหล่งน้ำต่างๆ ในโลก เช่น ทะเล มหาสมุทร ห้วย หนอง คลอง แม่น้ำและแม่น้ำอื่นๆ จะระเหยกลยุบเป็นไอกลับไปสู่บรรยากาศตลอดเวลา รวมทั้งการคายน้ำของต้นไม้ ซึ่งเป็นการระเหยของน้ำผ่านต้นไม้ โดยเฉพาะเวลากลางวัน ที่โลกได้รับพลังงานจากดวงอาทิตย์ปริมาณการสูญเสียน้ำเมื่อจากภูมิประเทศ โดยเฉลี่ยมีมากกว่าร้อยละ 50 ของฝนที่ตก

2) น้ำในบรรยากาศ ได้แก่น้ำในรูปของไอน้ำ ที่เกิดจากการระเหยของน้ำจากแหล่งต่างๆ ดังกล่าวข้างต้น ทำให้ในบรรยากาศเต็มไปด้วยไอน้ำ ซึ่งอาจมอมเห็นได้ในรูปของเมฆและหมอกหรือในรูปของไอน้ำที่มองไม่เห็น ไอน้ำในบรรยากาศเหล่านี้นับเป็นปัจจัยสำคัญซึ่งเป็นที่มาของธาราภัย

3) ภารากาศ เมื่อไอน้ำลอดอยตัวสูงขึ้นและเกิดการควบแน่น ไอน้ำดังกล่าวจะกลับตัวเป็นละอองน้ำรวมตัวกันเป็นหยดน้ำตกลงสู่พื้นผิวโลกในรูปแบบต่างๆ รวมเรียกว่า ภารากาศ หรือน้ำที่ตกลาดฟ้า ถ้าตกในรูปแบบของเหลวก็คือฝน ถ้าเป็นรูปผลึกก็คือหิมะ ถ้าเป็นก้อนน้ำแข็งก็คือ

ถูกเห็น ถ้าเป็นเกล็ดน้ำแข็งเรียกว่า *Ice* นอกจากนั้นยังมีหยดน้ำค้าง หรือน้ำค้างแข็งตัว ตามไปไม่น้อยอดทน้ำในวันที่มีอากาศหนาวเย็น ทั้งนี้สุดแต่ว่าสภาพของบรรยายการณ์จะเป็นอย่างไร

4) น้ำที่ตกลงถึงพื้นผิวโลก ผ่านอาจจะตกประโยชน์ หรือตกบนกบเป็นไม่เท่ากัน ผ่านบางส่วนอาจไม่ตกถึงพื้นผิวโลกอาจแบ่งได้เป็น 3 ส่วนคือ

(1) ส่วนของน้ำที่ถูกกักเก็บไว้ชั่วคราว เมื่อฝนตกลงสู่พื้นโลกจะมีพื้นดิน พื้นน้ำ ตันน้ำ และสิ่งก่อสร้างต่างๆ อย่างรับเข้าไว้ น้ำส่วนนี้จะถูกสกัดกัน ไว้ชั่วระยะเวลาหนึ่งเท่านั้น ที่สุดจะกลับระเหยสู่บรรยายการ เช่น ฝนที่ตกลงในป่าจะถูกใบไม้ตามเรือนยอดของต้นไม้สกัดไว้ น้ำที่เคลื่อนตัวอยู่ตามใบไม้ จะสะสมอยู่ชั่วคราวและที่สุดจะระเหยไปในบรรยายการ หากใบอ่อนตัวไปด้วยน้ำ และฝนยังคงตกลงมาอีก น้ำที่เพิ่มเข้ามาก็จะไหลหยดจากใบลงสู่พื้นป่า บางส่วนของฝนจะไหลไปตามกั่งก้านและลำต้น ถ้ามีช่องว่างในป่าบางส่วนของฝนก็จะตกทางดูลงสู่พื้นที่ป่า โดยไม่ปะทะกับต้นไม้ แต่ก็จะถูกสกัดกันโดยชากเหลือ ที่อยู่ตามพื้นป่าชั่วระยะเวลาหนึ่ง และจะระเหยหายไปในที่สุด ถ้าหากฝนยังคงตกต่อไปน้ำก็จะไหลลงสู่พื้นดินซึ่งอยู่ด้านหลุมตามบ่อ และค่ายซึ่งลงดิน

(2) ส่วนของน้ำที่ซึ่งลงดิน น้ำฝนที่ตกลงถึงพื้นดินจะค่อยๆซึ่งลงบนพื้นดินจะค่อยๆซึ่งลงดินด้วยแรงยึดเหนี่ยวระหว่างพื้นผิวของดินกับอนุภาคของน้ำ และระหว่างอนุภาคของน้ำด้วยกันเอง แรงดึงดักน้ำจะช่วยยึดเหนี่ยวจนน้ำไม่มีอยู่เต็มช่องว่างเล็กๆ ระหว่างอนุภาคของดิน อัตราการซึ่งลงดินของน้ำในลักษณะนี้ขึ้นอยู่กับความชื้นในดิน ถ้าดินแห้งอัตราการซึ่งจะสูงมาก และถ้าดินชื้มตัวการซึ่งก็จะลดลงอย่างรวดเร็วแบบทันทีทันใด น้ำส่วนที่ซึ่งลงไปชื้มตัวอยู่ในดินจะถูกแรงดึงดูดของโลก ดูดให้ซึ่งและไหลลีกลงไปเป็นน้ำใต้ดินและค่อยๆไหลไปตามความลาดชันของชั้นดินจากที่สูงไปสู่ที่ต่ำในลักษณะนี้ก็จะไม่สามารถขึ้นมาบนพื้นดินได้ แต่ถ้าเกิดมีชั้นดินแน่นทึบชากไม่ให้ไหลลีกลงดิน น้ำส่วนนี้ก็จะไหลวนวนไปกับชั้นดิน เรียกว่า *interflow* หรือ *lateral flow* ซึ่งจะไหลออกสู่ผิวดินอีกกลไกเป็นน้ำซับค่อยๆ ไหลซึ่งออกไปจากดิน น้ำในดินดังกล่าวจะถูกรากพืชดูดไปใช้ในการรุ่งอาหารและคายออกทางใบที่เรียกว่าการคายน้ำ ซึ่งจะมากน้อยขึ้นอยู่กับชนิดและจำนวนรวมทั้งสภาพแวดล้อมของพืช

(3) ส่วนของน้ำที่เหลือจาก การซึ่งลงดิน หากอัตราการตกของฝนมีค่าสูงกว่าอัตราการซึ่งของน้ำลงสู่ดิน ก็จะเกิดน้ำซึ่งลงของอยู่ตามพื้นดิน แล้วรวมตัวกันไหลไปตามผิวน้ำดิน จากที่สูงไปสู่ที่ต่ำลงไปรวมอยู่ในหลุมในบ่อ เมื่อน้ำรวมตัวมากขึ้นย่อมมีแรงกัดเซาะทำให้เกิดร่องน้ำพัดพาให้ดินและน้ำไหลไปรวมอยู่ในลำน้ำเป็น *Channel storage*

5) น้ำท่าหรือน้ำที่ไหลอยู่ในห้วยธาร ได้แก่ น้ำที่ได้รับจากฝนโดยตรงและจากน้ำที่ไหลป่าตามผิวน้ำดิน รวมทั้งน้ำที่รีบกอกมาจากใต้ดิน น้ำเหล่านี้จะไหลรวมกันในลำน้ำและไหลออกสู่ทะเลสมุทรต่อไป

น้ำที่อยู่ในแต่ละชั้นตอนต่างๆ ดังกล่าว จะเกิดการระหว่างกลายเป็นโอกลับไปสู่บรรยากาศตลอดเวลา เช่น น้ำจากผิวน้ำที่สกัดน้ำฝนไว้ น้ำจากผิวน้ำดิน พื้นน้ำในแม่น้ำลำธาร ทะเลสาบ ห้วย หนองคูลองบึง อ่างเก็บน้ำ และจากทะเลสมุทร น้ำเหล่านี้เมื่อกลายเป็นไอก็จะถูกดูดซับในลง ไปเป็นน้ำใต้ดิน บางส่วนจะไหลไปตามน้ำดิน ที่สุดจะไหลไปรวมกันในลำน้ำแล้วไหลลงสู่ทะเลสมุทรระหว่างกลายเป็นไอกลลงมาเป็นฝน เช่นนี้เรียกว่า วัฏจักรของน้ำในโลกกว้าง จึงไม่มี จุดเริ่มต้นไม่มีสิ้นสุด แต่จะหมุนเวียนอยู่ เช่นนี้ตลอดเวลา น้ำในโลกนี้จะไม่หายไปไหนแต่จะเปลี่ยน จากสภาพหนึ่งไปเป็นอีกสภาพหนึ่ง บริเวณน้ำในแต่ละชั้นตอนแต่ละสภาพอาจผันแปรมากน้อย แตกต่างกันไปตามปัจจัยแวดล้อมที่ควบคุมในแต่ละชั้นตอนนั้นๆ อย่างไรก็ตาม เฉลี่ยแล้วในแต่ละ ปีจะมีการหมุนเวียนของน้ำจากทะเลสมุทรสู่ผิวน้ำผ่านดินโดย โอกลับสู่ทะเลสมุทรใหม่อีก ประมาณปีละ 27×10^9 เอกิคร-ฟุต โดยมีฝนตกในทะเลสมุทรปีละประมาณ 300×10^9 เอกิคร-ฟุต แต่น้ำในทะเลสมุทรจะถูกดัดแปลงให้ระเหยไป 327×10^9 เอกิคร-ฟุต ซึ่ง มากกว่าฝนที่ตกบนผิวน้ำผ่านดินโดยมีฝนตกปีละประมาณ 80×10^9 เอกิคร-ฟุต มีการ ถูกเสียไปในการระหว่างปีละประมาณ 53×10^9 เอกิคร-ฟุต และในสูญเสียของน้ำจากทะเลโดยการระเหยพอดี อย่างไรก็ตี น้ำที่ไหลออกสู่ทะเลและน้ำทะเลที่เคลื่อนย้ายเข้าสู่ผิวน้ำผ่านดินโดยการระเหยไม่จำเป็นต้องสมดุล หรือเท่ากันทุกปี บางปีอาจจะมีการสะสมหรือการสูญเสียของน้ำจากทะเลโดยการระเหยพอดี อย่างไรก็ตี น้ำที่ไหลออกสู่ทะเลและน้ำทะเลที่เคลื่อนย้ายเข้าสู่ผิวน้ำผ่านดินโดยการระเหยไม่จำเป็นต้องสมดุล หรือเท่ากันทุกปี บางปีอาจจะมีการสะสมหรือการสูญเสียของน้ำที่ได้รับจากการตั้งต้น ทำให้น้ำไหลออกสู่ ทะเลมากน้อยแตกต่างกันไปด้วย เช่นในยุคหนึ่งเป็นเวลานานนับพันปีที่มีการระเหยของน้ำ ทะเลและเคลื่อนย้ายเข้ามาสู่ผิวน้ำผ่านดินมากกว่าที่จากแม่น้ำลำธารในสูญเสียไปสู่ทะเลและเมื่อ พันยุคหนึ่งไปแล้วภูเขาน้ำแข็งและธารน้ำแข็งก็พากันละลาย ทำให้แนวทางการเคลื่อนย้าย กลับกันคือ มีน้ำไหลลงสู่ทะเลมากกว่าที่เคลื่อนย้ายจากทะเลเข้าสู่ผิวน้ำผ่านดินและเรือกันว่าเป็น เหตุทำให้น้ำทะเลมีระดับสูงขึ้นประมาณ 50 ฟุต หรือเกิน 20 เมตร

2.4 หลักการและแนวทางในการจัดการลุ่มน้ำ

การจัดการลุ่มน้ำแท้จริงแล้วก็คือการรู้จักจัดการและใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่ลุ่มน้ำให้ ถูกต้องตามหลักการอนุรักษ์ดินและน้ำ เพื่อไม่ให้เกิดปัญหาดินพังและน้ำท่วมแต่ให้ได้มาซึ่งน้ำที่มี

ปริมาณพอยเมาระมีมากหรือน้ำอยู่ในไป มีคุณภาพตามที่ต้องการ และให้มีน้ำในลอยอย่างสม่ำเสมอตลอดปี บางครั้งจึงเรียกนักวิชาการจัดการดูมน้ำว่าเป็น Land use hydrologist ดังนั้น หลักของการจัดการดูมน้ำจึงต้องเน้นที่การรู้จักใช้ที่ดินให้ถูกต้องตามศักยภาพของพื้นที่ ต้องมีการสำรวจและวิเคราะห์สภาพดูมน้ำทั้งในด้านกายภาพและทางด้านเศรษฐกิจและสังคมควบคู่กันไป โดยเฉพาะลักษณะทางอุทกิจทางของลุ่มน้ำเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิตน้ำ ต้องมีการรวมรวมข้อมูลศึกษาวิจัยและวางแผนในการพัฒนาบริเวณดูมน้ำตอนบน ซึ่งเป็นแหล่งต้นน้ำลำธาร ตลอดจนวางแผนทางและขั้นตอนในการจัดการและพัฒนาแหล่งน้ำในบริเวณดูมน้ำตอนล่าง อย่างเป็นระบบในรูปของการจัดการดูมน้ำแบบบูรณาการ เนื่องจากดูมน้ำก็จัดได้ว่าเป็นระบบ นิเวศน์ การกระทำใดๆต่อส่วนหนึ่งส่วนใดในพื้นที่ดูมน้ำย่อมจะมีผลกระทบต่อส่วนอื่นๆที่อยู่ในดูมน้ำเดียวกันอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ การจัดการดูมน้ำจึงต้องเน้นการจัดการแบบเป็นระบบ

กล่าวโดยสรุปคือจะทำอย่างไร จึงจะสามารถกักเก็บน้ำและให้ประโยชน์จากน้ำฝนที่ตกลงมาในดูมน้ำให้ได้มากที่สุดก่อนที่น้ำจะไหลลงสู่ท่าเเละแม่น้ำ ทั้งนี้จะต้องมีมาตรการป้องกันการพังทลายของดิน รวมทั้งบรรเทาความรุนแรง และลดความเสียหายจากอุทกภัยในเวลาเดียวกันด้วย

2.5 การจัดการดูมน้ำในประเทศไทย

กรมป่าไม้เป็นหน่วยงานแรกที่ให้ความสนใจในการศึกษาหาความรู้เกี่ยวกับการอนุรักษ์ดินและน้ำ โดยเฉพาะในพื้นที่ที่เป็นต้นน้ำลำธาร ซึ่งก็ได้ดำเนินการมาแล้วไม่ต่ำกว่า 50 ปี ถึงแม้ว่าขณะนี้ประเทศไทยจะมีพื้นที่ป่าไม้ปักคุณอยู่มากกว่าร้อยละ 60 และต้นน้ำลำธารยังอุดมสมบูรณ์ไม่มีปัญหาอย่างเช่นทุกวันนี้ก็ตาม นับเป็นภารกิจของการอนุรักษ์ของนักวิชาการป่าไม้ในสมัยนั้นที่เห็นความสำคัญของต้นน้ำลำธาร ถึงแม้จะน้ำจะยังไม่สามารถทานกราะและของทำลายลงได้ในระดับหนึ่ง ปัจจุบันได้มีกิจกรรมเกี่ยวกับการจัดการและอนุรักษ์ต้นน้ำลำธารที่ดำเนินการโดยกรมป่าไม้อุ่นหอยลายเรื่องด้วยกัน แต่ต่อมาภายหลังเมื่อปี พ.ศ. 2545 มีการจัดตั้งกรมอุทยานแห่งชาติ สัตหีบ และพันธุ์พิช สังกัดกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมซึ่งใหม่ มีหน้าที่ดูแลรับผิดชอบเกี่ยวกับพื้นที่ต้นน้ำลำธาร และได้กำหนดพื้นที่ดูมน้ำที่อยู่ในรั้นวิถีทุนหรือล่อแหลมต่อการเกิดภัยพิบัติอยู่ 10 ลุ่มน้ำ คือ ลุ่มน้ำปิง แม่กลอง น่าน ซี นูล ทะเลสาบสงขลา ป่าสัก วัง แม่โขงและยม รวมทั้งได้กำหนดให้ในแผนแม่บทป่าไม้แห่งชาติ ปี พ.ศ. 2547-2556 ที่จะพื้นที่ป่าไม้ในอุบัติ โดยเฉพาะต้นน้ำลำธารปีละ 600,000 ไร่ เป็นเวลา 10 ปี รวม 6 ล้านไร่

2.5.1 ประวัติความเป็นมาเกี่ยวกับการจัดการดูมน้ำในประเทศไทย

กรมป่าไม้ได้เห็นความจำเป็นในการป้องกันรักษาป่าไม้มีให้ถูกแผ้วถางทำลายเพื่อรักษาปริมาณและคุณภาพของน้ำมاءตั้งแต่ได้มีการสถาปนากรมป่าไม้ขึ้นเมื่อ พ.ศ. 2439 จะเห็นได้ว่ามีบทบัญญัติใน พ.ร.บ. ป่าไม้ฉบับต่าง ๆ ห้ามมิให้มีการแผ้วถางทำลายป่าไม้ แต่ก็ยังไม่ได้มีการศึกษาวิจัยและจัดการอย่างจริงจังและเนื่องจากความจำเป็นในทางเศรษฐกิจ สังคม และการเมืองที่รัฐจำต้องยอมให้มีการใช้ที่ดินบนภูเขา เพื่อการเพาะปลูกและดำเนินกิจการอื่น ๆ บ้างตามสมควรซึ่งป้อมจะมีปัญหาการใช้ประโยชน์ที่ดินที่ทำให้เกิดการสูญเสียดินและน้ำตามมา บรรดาผู้วิชาการที่เกี่ยวข้องทั้งจากคณะนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรมป่าไม้ และกรมพัฒนาที่ดิน ต่างได้ร่วมมือกันค้นคว้าวิจัยนาข้อเท็จจริงเพื่อนำความรู้มาประยุกต์แก้ไขปัญหาในเรื่องการใช้ที่ดินบริเวณดันน้ำลำธาร เพื่อช่วยลดผลกระทบและให้มีน้ำไว้ใช้อ่างเพียงพอ กับความต้องการลดดีไป รวมทั้งเพื่อแก้ไขปัญหาการซะลังพังทลายของดิน การตกตะกอน และวิธีบรรเทาอุทกภัยในขณะเดียวกัน

ในปี พ.ศ. 2496 กรมป่าไม้ได้จัดตั้งสถานีวิวนธรรมเพื่อป้องกันดันน้ำลำธารขึ้นเป็นครั้งแรก จำนวน 4 แห่ง คือ สถานีวิวนธรรมป้องกันดันน้ำลำธารที่ดอยช้าง และดอยตุง จังหวัดเชียงราย ที่ดอยเชียงดาว จังหวัดเชียงใหม่ และที่มวกเหล็ก จังหวัดสระบุรี ต่อมาในปี พ.ศ. 2501 ได้ตั้งสถานีทดลองเกี่ยวกับการวิจัยการอนุรักษ์ดินและน้ำที่เขานกยูง อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา โดยทำการศึกษาเบริญเทียนการสูญเสียดินและน้ำในเรื่องดอย ในที่ผ่านมา และในปัจจุบัน

ในปีต่อมาคือ พ.ศ. 2502 คณะนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ได้เริ่มเปิดสอนวิชาการเกี่ยวกับการจัดการดูมูลน้ำขึ้นเป็นครั้งแรก และในปี พ.ศ. 2503 ที่ได้เริ่มทำการวิจัยเกี่ยวกับการสูญเสียดินและน้ำจากป่าธรรมชาติและสวนสัก ที่ได้รับการป้องกันจากไฟป่า และที่ถูกไฟป่าไหม้ ณ ป่าห้วยทาก อำเภอภาฯ จังหวัดลพบุรี

ต่อมา ในปี พ.ศ. 2506 กรมป่าไม้ได้เลิกสัมภาระกิจกรรมของสถานีวิวนธรรมป้องกันดันน้ำลำธาร ที่มวกเหล็ก ส่วนที่เหลืออีก 3 สถานี ที่ได้รับการเปลี่ยนชื่อจากเดิมไปเป็นพร้อมสถานีคันคัว เพื่อรักษาดันน้ำลำธาร ทั้งได้จัดตั้งสถานีคันคัวเพื่อรักษาดันน้ำลำธารขึ้นใหม่อีกแห่งหนึ่งที่ผ่านก้าวเด้า จังหวัดขอนแก่น ในปีเดียวกันนี้

คณะนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ที่ได้จัดตั้งสถานีวิจัยสูมน้ำห้วยคอกม้า ดอยปุย จังหวัดเชียงใหม่ ขึ้นโดยได้ดำเนินงานรั้งเรื่องวัดน้ำและตะกอน รวมทั้งติดตั้งเครื่องมือและอุปกรณ์การวิจัยต่าง ๆ แต่มาเริ่มต้นเก็บสถิติข้อมูลวิจัยกันอย่างจริงจังเป็นครั้งแรกเมื่อกรกฎาคม 2508

ในช่วงปี พ.ศ. 2507 นับว่าเป็นปีที่มีความสำคัญยิ่งเกี่ยวกับการจัดการสุ่มน้ำในประเทศไทย เมื่อรัฐบาลได้ตระหนักรึงความเสี่ยงจากภัยธรรมชาติอย่างป่าต้นน้ำลำธาร อันจะมีผลกระทบอย่างรุนแรงต่อปริมาณน้ำและการตอกตะกอนในอ่างเก็บน้ำหนึ่งอื่นภูมิพล และเห็นว่าประเทศไทยควรจะได้มีการจัดการเกี่ยวกับพื้นที่อุ่มน้ำอย่างจริงจัง จึงได้จัดตั้งคณะกรรมการชั้นนำดูดูนนึง เรียกว่า “คณะกรรมการอุปการช์และพัฒนาอุ่มน้ำ” โดยมีปลัดกระทรวงพัฒนาการแห่งชาติเป็นประธาน มีผู้แทนหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเป็นกรรมการ คือ กรมป่าไม้ กรมชลประทาน กรมพัฒนาที่ดิน กรมกสิกรรม กรมประชาสงเคราะห์ กรมตำรวจ กรมอนามัย และมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ โดยมีหัวหน้ากองบวิรักษ์ที่ดิน กรมพัฒนาที่ดิน เป็นเลขานุการ

ต่อมา ศาสตราจารย์ เที่ยม คอมกฤต คณบดีคณนาคนศาสตร์ ในขณะนั้นในฐานะกรรมการผู้แทนจากมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ได้รับการแต่งตั้งโดยมติคณบดีรัฐมนตรี ให้เป็นประธานคณบดีคณนาคน้ำทั้งหมด ได้พิจารณาคัดเลือกให้สู่น้ำทั้งหมดใน จังหวัดเชียงใหม่ เป็นสู่น้ำตัวอย่าง (pilot watershed) พร้อมทั้งได้มอบให้คณนาคนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เป็นผู้ทำการสำรวจและวิเคราะห์สู่น้ำแห่งนี้ เมื่อปี พ.ศ. 2510 โดยก่อนหน้านั้น ศาสตราจารย์ เที่ยม คอมกฤต ได้มีโอกาสเข้าเยี่ยมชมเดือนพฤษภาคม ที่ประเทศญี่ปุ่น พร้อมกับคณบดีจากประเทศต่างๆ ที่พระดำเนินภูพิงค์ราชนิเวศน์ และภายนหลังจากที่ได้ทราบบังคมทุกรายงานเกี่ยวกับโครงการวิจัยและพัฒนาสู่น้ำ ซึ่งเป็นที่สนใจของพระองค์ ท่านเป็นอย่างยิ่ง จนต่อมาพระองค์ท่านได้พระราชทานพระราชหราษฎร์ส่วนพระองค์ จำนวน 2 แสนบาท เพื่อซื้อส่วนดินจี ของคุณ ปรีชา เอียรประสิทธิ์ ที่ดอยปุย จังหวัดเชียงใหม่ โดยพระราชทานเชื่อว่า “ส่วนสองแสน” ศาสตราจารย์ เที่ยม คอมกฤต ได้ขอความร่วมมือจากศาสตราจารย์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ดำเนินการวิจัยและขยายพันธุ์สู่น้ำดินจีจากส่วนสองแสนและพันธุ์ไม้ผลเมืองหนาวอื่นๆ จากนานาประเทศ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อแจกจ่ายให้ชาวเชียงใหม่กทั่วประเทศ นับเป็นก้าวแรกของการพัฒนาการเกษตรบนที่สูง และเป็นจุดเริ่มต้นของการจัดตั้งโครงการหลวงในเวลาต่อมา เมื่อปี พ.ศ. 2512 และได้พัฒนาเรื่อยมา จนที่สุดได้โปรดเกล้าฯ ให้เปลี่ยนสถานภาพโดยขาดทุนเป็น “มูลนิธิโครงการหลวง” เมื่อวันที่ 2535

เพื่อสนองนโยบายของรัฐบาลดังกล่าว กรมป่าไม้จึงได้จัดหน่วยงานรับผิดชอบในด้านนี้ขึ้น เมื่อปี พ.ศ. 2508 ให้ชื่อว่า “งานวิจัยเพื่อรักษาดินน้ำสำราญ” สร้างกัดกองบ้ำจุ กรมป่าไม้ และได้เริ่ม จัดสร้างเขื่อนบัวน้ำและตะกอน รวมทั้งติดตั้งเครื่องมือและอุปกรณ์วิจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับดินน้ำ สำราญที่สถานวิจัยเพื่อรักษาดินน้ำดอยเชียงดาว จังหวัดเชียงใหม่ เป็นแห่งแรก และต่อมาในปี พ.ศ. 2511 กรมป่าไม้ได้จัดตั้งสถานวิจัยเพื่อรักษาดินน้ำสำราญดอย ขึ้นที่อำเภอปากช่อง จังหวัด

นครราชสีมา โดยมีวัตถุประสงค์ และกิจกรรมเช่นเดียวกับที่โดยเรียงด้าว เพียงแต่ใช้เป็นตัวแทน ต้นน้ำในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ในขณะที่สถานีโดยเรียงด้าว เป็นตัวแทนต้นน้ำภาคเหนือ

การดำเนินงานของงานวิจัยเพื่อรักษาต้นน้ำลำธาร กองบ้ำງ กรมป่าไม้ นอกจากทำการ วิจัยแล้วยังได้เริ่มทำการปลูกป่าเพื่อฟื้นฟูสภาพป่าที่ถูกทำลายบริเวณพื้นที่ริมแม่น้ำ ที่เกิดจากการทำ ไฟเลื่อนโดยของชาวเขา โดยเริ่มปลูกที่หน่วยปรับปุ่งต้นน้ำทุนคง แม่นาย และแม่ป่าม อำเภอ เรียงด้าว จังหวัดเชียงใหม่ เป็นแห่งแรก เมื่อ พ.ศ. 2508 และได้ขยายงานด้านการวิจัยและการ ปลูกป่าเพิ่มมากขึ้นเป็นลำดับ

ในระยะเริ่มแรกกิจกรรมเกี่ยวกับการจัดการสุ่มน้ำของกรมป่าไม้ส่วนมากมักจะจำกัดอยู่ ภายในขอบเขตเฉพาะการปลูกสร้างสวนป่าในพื้นที่ที่ถูกทำลายไปแล้วเท่านั้น หาได้คำนึงถึง ปัญหาทางเศรษฐกิจ สังคม ที่ทำให้เกิดมีการทำลายป่าต้นน้ำลำธารแต่อย่างใด จึงยังไม่สามารถ นำผลที่ได้มาใช้ในทางปฏิบัติให้เป็นไปตามที่ต้องการได้ ในเวลาต่อมากรมป่าไม้จึงได้จัดตั้งหน่วย พัฒนาต้นน้ำเพื่อช่วยเหลือชาวเขาและชาวบ้านที่อาศัยอยู่ในบริเวณต้นน้ำลำธารทั้งทางเศรษฐกิจ สังคม การศึกษาและอนามัยควบคู่กับการปลูกป่าเพื่อปรับปุ่งต้นน้ำลำธารขึ้นด้วย

ในระหว่างปี พ.ศ. 2515-2524 กรมป่าไม้ได้รับความช่วยเหลือจาก UNDP/FAO จัดตั้ง โครงการทดลองจัดการต้นน้ำที่สุ่มน้ำแม่สา อำเภอแม่ริม จังหวัดเชียงใหม่ มีร่องว่า “โครงการ ทดลองการจัดการสุ่มน้ำแม่สา” เพื่อเป็นการสาธิตการจัดการสุ่มน้ำที่สมบูรณ์แบบโดยเน้นการ จัดการและพัฒนาทรัพยากรธรรมชาติ ตั้งแต่ปัจจุบันไป รวมทั้งพัฒนาห่วงด้านการเกษตร ตลอดจน เศรษฐกิจและสังคมของชุมชนที่อาศัยอยู่ในลุ่มน้ำพร้อม ๆ กันไปด้วย

การจัดการสุ่มน้ำในระยะต่อมาได้เน้นการวิจัยทางวิชาการมากขึ้นโดยมีการศึกษา เกี่ยวกับอุทกิจทางของลุ่มน้ำ เช่น การศึกษาเรื่องของความชื้นในดิน การสูญเสียดินและน้ำจาก การใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทต่าง ๆ การตรวจสอบและวิเคราะห์เกี่ยวกับปริมาณน้ำฝนและสภาพลม พื้อากาศ การสูญเสียน้ำจากการระเหยทั้งในที่โล่งแจ้งและในป่า การเปลี่ยนแปลงของระดับน้ำตั้งแต่ ดิน การตกตุกอนและความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณน้ำฝนกับลักษณะการไหลของน้ำในห้วยธาร ซึ่งล้วนเกี่ยวข้องกับกระบวนการผลิตน้ำของป่าต้นน้ำลำธารทั้งสิ้น ต่อมากรมป่าไม้ได้เล็งเห็นว่า งานปรับปุ่งและพัฒนาต้นน้ำลำธารมีปริมาณมากขึ้น จึงได้ยกระดับงานวิจัยเพื่อรักษาต้นน้ำลำ ธารมีปริมาณมากขึ้น จึงได้ยกระดับงานวิจัยเพื่อรักษาต้นน้ำลำธารที่ขึ้นอยู่กับกองบ้ำງ กรม ป่าไม้ ไปเป็น “กองอนุรักษ์ต้นน้ำ” และต่อมาในปี พ.ศ. 2535 ได้มีการจัดแบ่งส่วนราชการในกรม ป่าไม้ใหม่ และได้เปลี่ยนกองอนุรักษ์ต้นน้ำไปเป็น ส่วนอนุรักษ์ต้นน้ำ สังกัดสำนักอนุรักษ์ ทรัพยากรธรรมชาติ สต๊อกป่า และพันธุ์พืช กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

จากการที่ได้กล่าวมาเนี้ย จะเห็นว่าการดำเนินงานเกี่ยวกับการจัดการต้นน้ำลำธารได้ก้าวหน้าตามสมควร แต่ก็ยังมีสิ่งที่จะต้องดำเนินการอีกมากมาย เพื่อให้ได้ความรู้และนำข้อมูลไปจัดการและพัฒนาต้นน้ำลำธารต่าง ๆ ให้อยู่ในสภาพที่ดีขึ้น ซึ่งคงต้องใช้เวลาอีกยาวนานกว่าจะพัฒนาและบูรณะต้นน้ำลำธารต่าง ๆ ให้อยู่ในสภาพพร้อมที่จะอำนวยการผลิตน้ำให้ได้ผลเป็นที่พอใจ และเป็นไปตามที่ต้องการได้

2.5.2 สถานภาพของต้นน้ำลำธารในปัจจุบัน

ปัจจุบันประเทศไทยได้มีปัญหาน้ำกัดกรดและการขาดแคลนน้ำในฤดูแล้ง และเกิดปัญหาน้ำท่วมในฤดูฝนแบบไม่เว้นแต่ละปี ทำให้เกิดการสูญเสียชีวิตและทรัพย์สินสร้างความทุกข์ยากลำบากให้แก่ประชาชนอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ ต้นน้ำลำธารของอุ่มน้ำสำคัญ ๆ ของประเทศไทยได้ถูกทำลายโดยชาว夷า และประชาชนที่บุกบุยขึ้นไปทำนาหินอยู่ตามภูเขาริมแม่น้ำ ที่เป็นแหล่งต้นน้ำลำธารทำให้เกิดดินพังและน้ำท่วมอยู่เป็นประจำ อย่างไรก็ตาม อัตราความรุนแรงจะมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับปัจจัยน้ำฝนที่ตก แต่อาจล่ามได้ว่าทุกสุ่มน้ำในประเทศไทยในขณะนี้เปรียบได้เหมือนกับโรงรีรัวแล้วไม่สามารถรองรับและกักเก็บน้ำได้อย่างปกติ ต้นน้ำลำธารกำลังหมดสภาพและขาดประสิทธิภาพในการดูดซับกักเก็บ และขาดการในลักษณะน้ำอย่างแต่ก่อน ถึงแม้ปัจจุบันรัฐบาลจะได้ตระหนักรึ่งความจำเป็นที่ต้องป้องกันรักษาพื้นที่ป่าต้นน้ำลำธารให้สามารถกักเก็บน้ำและควบคุมการไหลลงน้ำ ประชาชนเองก็มีความรู้ความเข้าใจมากขึ้น และได้ให้ความร่วมมือในการอนุรักษ์แหล่งต้นน้ำลำธารมากขึ้นยิ่งกว่าแต่ก่อนก็ตาม แต่เนื่องจากป่าต้นน้ำลำธารได้ถูกทำลายมาเป็นเวลาข้านานนับสิบปี อัตราการทำลายมีสูงกว่าการปลูกป่าบูรณะทดแทนประกอบกับประชากรที่อาศัยอยู่บนเขายามากมาย มีเพิ่มมากขึ้นสภาพของต้นน้ำจึงมีแต่จะเสื่อมโทรมลง ถึงได้พยายามป้องกันรักษาบูรณะพัฒนาแล้วก็ตาม พื้นที่ป่าธรรมชาติที่เหลือปักดูมประเทศไทยอยู่ในขณะนี้ จำนวน 80 ล้านไร่ล้าน ถือเป็นป่าการสูดท้ายของระบบธรรมชาติที่คนไทยทุกคนต้องห่วงหนาและรักษาให้คงอยู่ตลอดไปให้ได้ ไม่เช่นนั้นจะไม่สามารถแก้ไขปัญหาน้ำขาดแคลนน้ำและการเกิดน้ำท่วมได้อย่างแน่นอน

1) สภาพทางกายภาพ ประเทศไทยเป็นประเทศเล็ก มีเนื้อที่ประเทศประมาณ 320 ล้านไร่ต้นน้ำธารที่สำคัญส่วนใหญ่จะอยู่ตามบริเวณเขายามสูงทางภาคเหนือ บางแห่งทางภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคตะวันตก ภาคกลาง และภาคตะวันออกส่วนมากเป็นที่ราบภาคใต้เป็นแหลม มีลักษณะเด็ก และสันในลงทางเดิ้ง 2 ฝั่ง ประเทศไทยมีแม่น้ำและลำน้ำสาขาที่สำคัญกระจายทั่วประเทศประมาณ 43 สาย นอกจากแม่น้ำโขงซึ่งเป็นแม่น้ำระหว่างประเทศไทยแล้ว แม่น้ำที่ยาวที่สุดในประเทศไทย ได้แก่ แม่น้ำเจ้า ซึ่งยาว 765 กิโลเมตร รองลงมาได้แก่แม่น้ำมูล 641

กิโลเมตร แม่น้ำแม่กลอง ยาว 550 กิโลเมตร เท่ากับแม่น้ำปิง ส่วนแม่น้ำป่าสัก ยาว 513 กิโลเมตร ใกล้เคียงกับแม่น้ำปิงและแม่น้ำน่านที่ยาว 500 กิโลเมตร สำหรับภาคใต้และภาคตะวันออกส่วนใหญ่เป็นลุ่มน้ำลึก ๆ ความยาวอยู่ในช่วง 33-230 กิโลเมตร เท่านั้น เพื่อความสะดวก และให้เป็นมาตรฐานเดียวกัน คณะกรรมการอุทกศาสตร์แห่งชาติจึงได้แบ่งพื้นที่ประเทศไทยออกเป็น 25 ลุ่มน้ำหลัก และสำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ (2533) ได้จำแนกพื้นที่ลุ่มน้ำในทุกภูมิภาคของประเทศไทย โดยอาศัยปัจจัยเกี่ยวกับสภาพภูมิประเทศ (land form) ความลาดชัน ความสูงจากระดับน้ำทะเล ลักษณะพื้นที่ ลักษณะดิน และสภาพป่าไม้ที่เหลือ ปักคุณอยู่ในขณะนั้น (พ.ศ. 2525) เป็นเกณฑ์ในการกำหนดชั้นคุณภาพลุ่มน้ำออกเป็น 5 ระดับชั้นคุณภาพลุ่มน้ำด้วยกัน คือ

พื้นที่ลุ่มน้ำชั้นที่ 1 หมายถึง พื้นที่ลุ่มน้ำที่ต้องสงวนรักษาไว้ให้เป็นต้นน้ำลำธาร โดยเฉพาะ เนื่องจากเป็นพื้นที่มีความลาดชันมาก ส่วนใหญ่มีความลาดชันมากกว่า 60 % จดเป็นพื้นที่ที่ล่อแหลมที่ร่วบบันเวศจะกทำลายได้โดยง่าย พื้นที่ลุ่มน้ำนี้บางแห่งยังมีป่าปักคุณอยู่ป่าสมบูรณ์ บางแห่งได้ถูกทำลายเปลี่ยนสภาพไปใช้ประโยชน์ด้านอื่นแล้ว จึงได้แบ่งพื้นที่ลุ่มน้ำชั้นที่ 1 นี้ย่อยออกไปอีก คือ ถ้าพื้นที่ยังมีสภาพป่าปักคุณอยู่อย่างสมบูรณ์ก็จัดให้เป็นพื้นที่ลุ่มน้ำชั้นที่ 1 เริ่งต้องสงวนรักษาให้เป็นต้นน้ำลำธารตลอดไปอย่างเคร่งครัด แต่ถ้าป่าส่วนใหญ่ในพื้นที่ได้ถูกทำลายไปหรือได้ใช้ประโยชน์ในรูปแบบอื่นไปแล้วจัดให้เป็นพื้นที่ลุ่มน้ำชั้นที่ 1 บี ซึ่งจะต้องมีมาตรการพื้นฟูสภาพป่า และควบคุมเข้มงวดการดักนกการใช้ประโยชน์พื้นที่อย่างเคร่งครัดเป็นพิเศษ

พื้นที่ลุ่มน้ำชั้นที่ 2 หมายถึง พื้นที่ลุ่มน้ำที่มีลักษณะทั่วไป มีคุณภาพเหมาะสมต่อการเป็นต้นน้ำลำธารในระดับรองลงมา มีความลาดชันโดยเฉลี่ย 35-60 % สามารถนำไปใช้ประโยชน์เพื่อ กิจกรรมชั้นได้บ้าง แต่จะต้องมีการควบคุมอย่างเข้มงวดกวดชั้นเพื่อไม่ให้เกิดความเสียหายแก่ พื้นที่ต้นน้ำลำธาร และพื้นที่ตอนล่างของลุ่มน้ำนั้น

พื้นที่ลุ่มน้ำชั้นที่ 3 หมายถึง พื้นที่ลุ่มน้ำโดยทั่วไป ส่วนใหญ่มีความลาดชันของพื้นที่โดยเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 25-35 % สามารถนำไปใช้ประโยชน์ด้านการทำไม้ เนื้องแร่ และปูนพิชักกรรมประเพษท์ไม่ยืนต้นได้ แต่ต้องมีการควบคุมการปฏิบัติให้เป็นไปตามหลักการอนุรักษ์ดิน และน้ำ

พื้นที่ลุ่มน้ำชั้นที่ 4 หมายถึง พื้นที่ลุ่มน้ำโดยทั่วไปที่สภาพป่าไม้ถูกบุกรุกแห้วถ่างทำลาย พื้นที่โดยเฉลี่ยจะมีความลาดชันอยู่ระหว่าง 6-25 % เป็นที่ใช้ประโยชน์เพื่อปลูกพืชไว้ส่วนมาก แต่ต้นหากมีความลาดชันมากและดินตื้นก็สมควรให้ปลูกไม้ยืนต้นมากกว่าพืชไว้

พื้นที่ลุ่มน้ำชั้นที่ 5 หมายถึง พื้นที่ลุ่มน้ำโดยทั่วไปที่เป็นที่ราบลุ่มหรือมีความลาดชันน้อย ส่วนใหญ่มีความลาดชันของพื้นที่โดยเฉลี่ยต่ำกว่า 6 % พื้นที่ป่าไม้ส่วนใหญ่จะถูกผัดวัดทำลาย เพื่อให้พื้นที่ทำการเกษตร และกิจการอื่น ๆ ไปแล้ว เป็นลุ่มน้ำที่ไม่ได้อยู่ในที่ที่เป็นต้นน้ำลำธาร

จะเห็นว่าเนื้อที่ประเทศไทย จำนวน 5 แสนตารางกิโลเมตรเศษ หรือประมาณ 320 ล้านไร่ นั้น มีพื้นที่ที่ถูกกำหนดให้เป็นลุ่มน้ำชั้นที่ 1 หรือจัดให้เป็นแหล่งต้นน้ำลำธารที่สำคัญของประเทศไทย เพียง 18.2 % คิดเป็นเนื้อที่ 93,196 ตารางกิโลเมตร หรือประมาณ 58 ล้านไร่เท่านั้น พื้นที่ส่วนใหญ่ของประเทศไทยจะเป็นที่ราบลุ่มที่ใช้ประโยชน์ด้านการเกษตร โดยเฉพาะการทำนาและกิจกรรมอื่น ๆ ซึ่งจัดอยู่ในพื้นที่ลุ่มน้ำชั้นที่ 5 ถึง 49 % คิดเป็นเนื้อที่ประมาณ 250,000 ตารางกิโลเมตร หรือประมาณ 160 ล้านไร่ ที่เหลือก็เป็นพื้นที่ลุ่มน้ำชั้นที่ 2,3 และ 4 รวมเป็น 32.8 % ของเนื้อที่ประเทศไทย ซึ่งจัดเป็นพื้นที่ลุ่มน้ำชั้นรองลงมาสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ทั้งกิจการทำไม้ เหมืองแร่ พืชสวน และพืชไร่ ลดหลั่นกันไปตามศักยภาพของพื้นที่ ถ้าหากจำแนกเป็นรายภาค จะพบว่า ภาคตะวันตกแทนลุ่มน้ำแม่กลองเพชรบุรี และประจวบคีรีขันธ์ มีพื้นที่ลุ่มน้ำชั้นที่ 1 มากที่สุด เกือบ 35 % รองลงมาได้แก่ ภาคเหนือ ซึ่งมีพื้นที่ลุ่มน้ำชั้นที่ 1 อยู่ประมาณ 33 % โดยเฉพาะลุ่มน้ำสวางค์ มีพื้นที่ลุ่มน้ำชั้นที่ 1 ถึง 61 % รองลงมาคือ ลุ่มน้ำปิง และลุ่มน้ำกา ที่มีลุ่มน้ำชั้นที่ 1 อยู่ 36 % สำหรับภาคใต้มีพื้นที่ลุ่มน้ำชั้นที่ 1 อยู่ประมาณ 17 % ส่วนภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ภาคกลาง และภาคตะวันออก ลุ่มน้ำจะเป็นที่ราบมีพื้นที่ลุ่มน้ำชั้นที่ 1 ใกล้เคียงกัน คือประมาณ 7 % และส่วนที่จัดเป็นพื้นที่ลุ่มน้ำชั้นที่ 5 มีถึง 63 % ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และ 76 % ในภาคกลาง และภาคตะวันออก

2) สภาพทางอุทกศาสตร์และการใช้ประโยชน์ที่ดิน เมื่อ 50 ปีที่แล้วป่าไม้ของเมืองไทยมีอยู่มากกว่า 60 % ของเนื้อที่ประเทศไทย หรือประมาณ 192 ล้านไร่ ป่าบริเวณลุ่มน้ำต่อนหนึ่งของประเทศไทย ซึ่งเป็นแหล่งต้นน้ำลำธารที่สำคัญยังอยู่ในสภาพอุดมสมบูรณ์ ปัจจุบันการขาดแคลนน้ำ และการเกิดอุทกภัยจึงไม่ได้เกิดขึ้นบ่อยครั้งเหมือนอย่างสมัยนี้ที่ป่าต้นน้ำลำธารถูกทำลายเหลือเป็นภูเขาหัวโขนให้เห็นกันอยู่ทั่วไป คุณสมบัติของดินที่ช่วยให้น้ำซึมลงดินและกักเก็บไว้เป็นน้ำใต้ดินได้หมดสภาพไป เมื่อฝนตกน้ำจึงพากันไหลบ่าไปตามผิวน้ำดินทำให้เกิดดินพังและน้ำท่วมในฤดูฝน และขาดแคลนน้ำในฤดูแล้ง น้ำที่เราใช้กันอยู่ทุกวันนี้ได้มาจากการน้ำฝน มีน้ำฝนที่ตกลงมาในประเทศไทย เฉลี่ยปีละประมาณ 1,700 มิลลิเมตร หรือคิดเป็นปริมาณปีละประมาณ 800,000 ล้านลูกบาศก์เมตร ฝนที่ตกในประเทศไทยมีแนวโน้มลดลงทั่วทุกภาคของประเทศไทย เฉลี่ยปีละประมาณร้อยละ 0.42 ต่อปี (กรมอุตุนิยมวิทยา 2540) ปริมาณน้ำฝนที่ตกปีละประมาณ 800,000 ล้านลูกบาศก์เมตรนี้ โดยเฉลี่ยมากกว่าครึ่งหนึ่งจะสูญเสียไปเนื่องจากการระเหยและการคายน้ำของ

ต้นไม้ บางส่วนจะซึมลงไปเป็นน้ำใต้ดิน และน้ำบาดาลส่วนที่เหลือจะไหลลงสู่ห้วย河道 และแม่น้ำลำคลองที่เรียกว่าแม่น้ำท่า แล้วไหลลงสู่ทะเลและมหาสมุทรในที่สุด รวมแล้วประเทศไทยมีน้ำท่าที่ไหลอยู่ในแม่น้ำลำคลองเฉลี่ยปีละประมาณ 2 แสนล้านลูกบาศก์เมตร สัดส่วนของน้ำฝนที่ไหลไปเป็นน้ำท่าแตกต่างกันไปตามชนิดของป่า ป่าดิบเขารidgeเป็นป่าที่ปักคุณต้นน้ำปีง วัง ยม น่าน และคุ้มน้ำสำคัญ ๆ ทางภาคเหนือของประเทศไทย มีศักยภาพในการให้น้ำท่าที่ไหลไปตามลำธาร ปีละ 65 % ของปริมาณน้ำฝนที่ตกทั้งปี โดยมีสัดส่วนเป็นน้ำที่ไหลในถุ่มฝนปีละ 70 % ของน้ำท่าทั้งหมด ที่เหลืออีกปีละ 30 % จะไหลในช่วงถุ่มแล้ง นับว่าเป็นพื้นที่ต้นน้ำลำธารที่มีประสิทธิภาพในการให้น้ำดีมาก เนื่องจากในพื้นที่คุ้มน้ำที่มีป่าชนิดอื่นปักคุณจะมีศักยภาพในการให้น้ำท่าไม่ถึง 40 % และน้ำจะไหลในช่วงถุ่มฝนมากถึง 80-90 % จะมีน้ำเหลือไหลอยู่ในถุ่มแล้งเพียง 10-20 % เท่านั้น ส่วนพื้นที่คุ้มน้ำที่ใช้ทำการเกษตรโดยไม่มีมาตรการในการอนุรักษ์ดิน และน้ำ จะมีน้ำเหลืออยู่ในถุ่มแล้งน้อยมาก (เพิ่มศักดิ์, 2522 และ Royal Forest Department, 1993)

การทำลายป่าต้นน้ำลำธารทำให้พื้นที่รองรับน้ำฝนขาดประสิทธิภาพในการคุ้มครองน้ำ ทำให้น้ำซึมลง (infiltration) และไหลลงไปใต้ดิน (percolation) ลดน้อยลง และเกิดการไหลป่าของน้ำตามผิวน้ำดิน (surface runoff) มากขึ้น เป็นเหตุให้การกักเก็บน้ำไว้เป็นน้ำใต้ดินมีน้อยลง น้ำส่วนใหญ่ในถุ่มฝนจะไหลลงแม่น้ำลำคลองเป็นน้ำท่าไหลออกสู่ทะเลอย่างรวดเร็ว ก่อนที่จะได้นำน้ำมาใช้ประโยชน์ บางครั้งถึงกับเกิดน้ำท่วมทำลายชีวิตและทรัพย์สินเป็นอันมาก เมื่อถึงถุ่มแล้ง ปริมาณน้ำใต้ดินที่มีอยู่น้อยจึงไม่เพียงพอที่จะสนองความต้องการการใช้น้ำซึ่งทวีมากขึ้นทุกปีได้ เมื่อไม่มีน้ำใต้ดินให้มาเพิ่มให้อ่างเก็บน้ำ ระดับน้ำในอ่างเก็บน้ำหนึ่งเดือนทุกแห่งจะลดลง ทำให้เกิดวิกฤติการณ์ขาดแคลนน้ำอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้

ปัจจุบันพื้นที่คุ้มน้ำในประเทศไทยมีศักยภาพในการให้น้ำท่าปีละ 2 แสนล้านลูกบาศก์เมตรต่อปี แต่มีอ่างเก็บน้ำขนาดเล็กถึงขนาดใหญ่รวมกันแล้วสามารถกักเก็บน้ำได้เพียงที่ปีละ 68,575 ล้านลูกบาศก์เมตร หรือปีละ 34.3 % ของน้ำทั้งหมด แต่น้ำจำนวนนี้สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้จริง ๆ ไม่ถึง 30 % เพราะต้องกักกันน้ำไว้เป็นตันทุนของอ่างเก็บน้ำ แต่ต้องกักกันน้ำไว้เพียง 5-10 % ของน้ำทั้งปี ดังนั้นการจัดการและอนุรักษ์ต้นน้ำลำธารจึงเป็นสิ่งจำเป็นยิ่งในการแก้ไขปัญหาการขาดแคลนน้ำในอนาคต เนื่องจากต้นน้ำลำธารหากอยู่ในสภาพดีจะสามารถช่วยลดผลกระทบของน้ำในถุ่มฝน โดยเก็บสะสมน้ำไว้เป็นน้ำใต้ดินและ

ค่าย ๆ ทายอยระบายนี้ให้ลองอ่านในช่วงที่ถูกแล้ง ทำให้ถูกแล้งมีน้ำมากขึ้น จึงถือได้ว่าเป็นหน้าที่อันสำคัญยิ่งของป้าไม้ในการควบคุมการไหลของน้ำ และภาระจ่ายปริมาณน้ำให้เหลืออย่างสม่ำเสมอ ตลอดไป

ภาคตะวันตกและภาคเหนือ มีพื้นที่ป่าไม้ปกคลุมอยู่มากกว่า 40% ขณะที่ภาคใต้มีพื้นที่ป่าอยู่ 25% และภาคอื่นๆ คือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ภาคกลาง และภาคตะวันออกต่างมีพื้นที่ป่าอยู่น้อยกว่า 20% ในจำนวน 25 ลุ่มน้ำหลัก ลุ่มน้ำสาละวิน มีเปอร์เซ็นต์พื้นที่ป่าสูงสุดถึง 75% ลุ่มน้ำอื่นๆ ที่มีพื้นที่ป่าคงเหลือมากกว่า 40% ได้แก่ ลุ่มน้ำวังน้ำพื้นที่ป่า 61% ลุ่มน้ำแม่กลอง 53% ลุ่มน้ำปิง 49% ลุ่มน้ำภาคใต้สั่งตะวันตก 45% ลุ่มน้ำป่า拿出来 และลุ่มน้ำชายฝั่งทะเลประจำบัวเรียนมีพื้นที่ป่าเท่ากันคือ 43% และลุ่มน้ำเพชรบูรณ์ 41% สำหรับลุ่มน้ำที่มีเปอร์เซ็นต์พื้นที่ป่าอยู่น้อยที่สุด ได้แก่ ลุ่มน้ำเจ้าพระยา คือมีพื้นที่ป่าเพียง 1.5% สวนลุ่มน้ำที่มีพื้นที่ป่าอยู่ต่ำกว่า 15% นอกจากลุ่มน้ำเจ้าพระยาแล้วก็มีอีก 5 ลุ่มน้ำ คือ ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา 9% ลุ่มน้ำมูล 10% ลุ่มน้ำชายฝั่งทะเลตะวันออก 12.5% ลุ่มน้ำภาคใต้สั่งตะวันออก 13% และลุ่มน้ำชี 14%

การที่พื้นที่ป่าไม้ลดลงก็เนื่องจากภัยธรรมชาติที่ต้องการทำกิน จึงเปลี่ยนพื้นที่ป่าไม้ไปเป็นพื้นที่เกษตร จากการสำรวจของส่วนอนุรักษ์ดินน้ำ (2541) พบว่ามีภัยธรรมชาติอย่างรุนแรงและทำให้ต้องทำกินในเขตพื้นที่ดินน้ำลำธารที่อยู่ในเขตและนอกเขตพื้นที่รับผิดชอบของหน่วยจัดการดินน้ำต่าง ๆ รวมประมาณ 1,532,997 ไร่ มีภัยธรรมชาติอย่างรุนแรงและทำกินในบริเวณพื้นที่ดังกล่าวประมาณเกือบ 3 แสนคน และมีภัยธรรมชาติอยู่ในลุ่มน้ำปิง และน่านมากที่สุด โดยสูงแล้วสถานภาพของลุ่มน้ำโดยเฉพาะในบริเวณที่เป็นดินน้ำลำธารจัดได้ว่ากำลังหมดสภาพน้ำที่เคยมีน้ำหล่อเลี้ยงช้าชันบทกักลับมาเหือดแห้งในฤดูแล้ง แทรกลับในลุ่นลากอย่างรุนแรงจนเกิดน้ำท่วมในฤดูฝน โดยภัยธรรมชาติลุ่มน้ำส่วนใหญ่จะยังคงมีน้ำในฤดูแล้ง แต่น้ำจะในลุ่นลากลงสู่ทะเลโดยรุดเร็วทันที จะได้น้ำมาใช้ประโยชน์ น้ำที่กักเก็บอยู่ตามอ่างเก็บน้ำในฤดูแล้งก็หักดงเหลือไม่พอเพียงแก่ความต้องการในฤดูแล้ง การอนุรักษ์และพัฒนาดินน้ำลำธารให้กับลับมีประสิทธิภาพในการดูดซับกักเก็บน้ำจึงเป็นสิ่งจำเป็นรีบด่วน

2.5.3 อนาคตของการจัดการลุ่มน้ำในประเทศไทย

การจัดการลุ่มน้ำในประเทศไทยในอนาคตจะต้องเน้นการมีส่วนร่วมของประชาชนมากขึ้น ปัจจุบันเรามีปัญหาเกี่ยวกับปริมาณน้ำท่าและดินตากอน ต่อไปปัญหาเกี่ยวกับคุณภาพของน้ำจะทวีความรุนแรงมากขึ้น การเคลื่อนย้ายอพยพชาวเช้าที่อยู่บนที่สูงจะยิ่งยากลำบากมากขึ้น หรืออาจจะเป็นไปไม่ได้เลย คนที่รับจะอพยพเช้านี้ไปอยู่บนที่สูงมากขึ้น นอกจากการใช้พื้นที่สูงทำการเกษตรอย่างที่เป็นอยู่ในขณะนี้แล้ว ต่อไปจำนวนเรือสอร์ทบันที่สูงจะมีเพิ่มมากขึ้น กิจกรรมด้าน

การท่องเที่ยวจะขยายตัวกว้างขวางออกไปพร้อม ๆ กับการพัฒนาถนนทาง และปัจจัยพื้นฐาน คือ ตามความเจริญที่เพิ่มขึ้นอย่างหลีกเลี่ยงได้ยาก ดังนั้นการพัฒนาจึงจำเป็นต้องดำเนินการอย่างรอบคอบด้วยความระมัดระวัง ด้านหากพัฒนาอย่างไม่มีข้อบขัดจำกัดแล้วก็เป็นเรื่องที่น่าห่วงอย่างยิ่งต่อการจัดการและอนุรักษ์ต้นน้ำลำธาร โดยเฉพาะระบบนิเวศบนที่สูงทางภาคเหนือของประเทศไทยในอนาคต

2.6 แนวคิดเกี่ยวกับการมีส่วนร่วม

การพัฒนาสังคมที่ทำกันอยู่ในประเทศไทยต่างๆ ทั่วโลกเป็นเวลาอันยาวนาน ก่อให้เกิดบทเรียนที่สำคัญสำหรับนักพัฒนาว่า ความพยายามในการแก้ไขปัญหาและเปลี่ยนแปลงชุมชนโดยการยึดยืนความปราถนหาดี เมตตาจิต และทรัพยากรอื่นจากคนภายนอกชุมชนเพียงลำพัง นั้น ไม่เคยประสบผลสำเร็จที่ยั่งยืนถาวรได้เลย แต่ในทางตรงกันข้ามการพัฒนาในแนวตั้งกลับ กลับไม่ได้ทำให้ประชาชนในชุมชนได้รับประโยชน์เท่าที่ควร แต่ทำให้ชุมชนที่ได้รับการพัฒนากลับต้องพึ่งพาคนและทรัพยากรภายนอกชุมชนมากขึ้น และปอยครั้งที่การพัฒนา ก่อให้เกิดปัญหา สังคมติดตามมานับประการ ทั้งที่มีการวางแผนในการให้ความช่วยเหลือตามโครงการต่างๆ เป็นอย่างดี เช่น สร้างผู้ที่มีความเชี่ยวชาญมีความรู้ความสามารถในสาขาวิชาต่างๆ อย่างแท้จริงเข้าไป ศึกษาปัญหา ศึกษาชุมชน และเสนอแนวคิดที่ยอดเยี่ยมโดยจัดสรรงเงินช่วยเหลือแบบให้เปล่า จำนวนมหาศาล แต่ผลลัพธ์ไม่ประสบผลสำเร็จเท่าที่ควร

นักวิชาการด้านการพัฒนาจำนวนมากให้ความเห็นว่าการพัฒนาในแนวเก่าที่ทุ่มเทความช่วยเหลือทั้งด้านบุคลากร วิชาการ และทรัพยากรภายนอกเข้าไปเพียงฝ่ายเดียวนั้นไม่เพียงพอที่จะแก้ไขปัญหาของชุมชนให้เกิดความยั่งยืนในการพัฒนาได้ เพราะการแก้ไขปัญหาและการพัฒนาชุมชนจะบังเกิดผลเมื่อมีการเรียนรู้ร่วมกันจากกระบวนการทั้งนักพัฒนาและประชาชนที่อยู่ในชุมชนนั้นๆ โดยมีประชาชนเป็นผู้กระทำ ในการพัฒนามิใช่เป้าหมายหรือผู้ถูกกระทำในกระบวนการทั้งกล่าว การเรียนรู้ร่วมกันฝ่านการดำเนินงานพัฒนาจะก่อให้เกิดปัญญา และ พลังในการก้าวผ่านความยากลำบากในการแก้ไขปัญหาและสร้างสรรค์สิ่งใหม่ๆ ให้เกิดขึ้นในชุมชนได้ อย่างมั่นคง ในการพัฒนา ยุคปัจจุบัน จึงได้มีการกล่าวถึงการพัฒนาแบบมีส่วนร่วมมากยิ่งขึ้น จนกลายเป็นกระแสหลักของการพัฒนาสังคมของประเทศไทย

2.7 บททวนเอกสารที่เกี่ยวข้อง

จากการพัฒนาประเทศไทยที่ผ่านมาในประเทศไทยได้ประสบปัญหาหลายด้าน ได้แก่ ปัญหาความเสื่อมโทรมของทรัพยากรธรรมชาติ เช่น การลดลงของพื้นที่ป่าไม้ การเสื่อมของคุณภาพดิน

ซึ่งอาจก่อให้เกิดการแก่งแย่งทรัพยากร และยังก่อให้เกิดปัญหาสังคมขึ้นอย่างกว้างขวาง ซึ่งก่อให้เกิดช่องว่างทางสังคม สถาบันครอบครัวและสถาบันชุมชนอ่อนแลง หมู่บ้านหลายหมู่บ้าน ได้เรียนรู้และปรับตัว เพื่อลดความรุนแรงของผลกระทบจากการพัฒนา สร้างรูปแบบและวิธีการ พัฒนาที่เหมาะสมสอดคล้องกับสภาพภูมิศาสตร์และสังคมศาสตร์ของชุมชน โดยอาศัย องค์ประกอบ 2 ประการคือ Murdoch ทางภูมิปัญญาหรือความรู้ในชีวิตจริงที่มีอยู่เดิมในชุมชนและ ประสบการณ์เข้าร่วมกับการพัฒนาสมัยใหม่เป็นการถ่ายทอดทางภูมิปัญญาประสบการณ์ ร่วมกับการเรียนรู้จากประสบการณ์เพื่อการพัฒนาสมัยใหม่เป็นกระบวนการถ่ายทอดทางภูมิปัญญาประสบการณ์ กับการเรียนรู้จากประสบการณ์เพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืนของชุมชน

เสน่ห์ (2536) ได้วิเคราะห์และสรุปภูมิปัญญาชาวบ้านในส่วนที่เกี่ยวข้องกับระบบนิเวศน์ ได้ดังนี้

1) ความรู้เกี่ยวกับความสัมพันธ์ของทรัพยากรดิน น้ำ ป่า กับคนในระบบนิเวศน์ ชาวบ้าน ตระหนักว่าหากป่าหมุดก็จะไม่มีน้ำในลำห้วย ระบบการผลิตก็จะไม่ได้ผล คนอยู่ไม่ได้

2) ความรู้เกี่ยวกับโครงสร้างและลักษณะของป่า ชาวบ้านเข้าใจการจัดลำดับชั้นของ ต้นไม้และพืชพรรณในป่าหรืออื่นที่อยู่ของพืชที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิต เช่น ผักป่า สมุนไพร ชาวบ้านสามารถจำแนกป่าออกเป็นประเภทต่างๆ เพื่อประโยชน์ของการอนุรักษ์และการใช้สอยใน ชีวิตประจำวัน

3) ความรู้เกี่ยวกับขั้นตอนของการใช้ประโยชน์จากป่า ทำให้เกิดการสร้างภูมิปัญญา ทำให้เกิดการสร้างภูมิปัญญาที่เข้ม เพื่อกำหนดแนวทาง วิธีการ และข้อห้าม เพื่อปักป้องมิให้มีการใช้ประโยชน์จากป่ามากเกินไป

4) ความรู้เรื่องการหมุนเวียนของธาตุอาหารในดิน และความเชื่อมโยงของมวลชีวภาพใน ระบบนิเวศน์เขตร้อน เช่นระบบการทำไวน์หมุนเวียน ที่เผาต้นไม้แห้งเพื่อเติมธาตุอาหารจากมวล ชีวภาพแก่ดิน การปลดอยให้ป่าฟื้นตัวเอง การไม่นิยมปลูกพืชชนิดเดียวตลอดไป

5) ความรู้เรื่องในการทดสอบในสังคมพื้น รู้กระบวนการฟื้นตัวของป่ารู้จักพันธุ์ไม้เด่นใน ป่าเป็นประโยชน์ ชาวบ้านคนหนึ่งอาจรู้จักพันธุ์ไม้และสรรพคุณของพืชต่างๆ ไม่ต่ำกว่า 500 ชนิด

เสน่ห์ (2536) เห็นว่าในการอนุรักษ์ดินและน้ำนั้น ไม่ว่าให้วิธีการใดควรอาศัยหลัก 4 ประการ ดังต่อไปนี้

1) ปรับสภาพของดินให้สามารถทนทานต่อการถูกชะล้างกัดเซาะ หรือถูกพัดพาให้ เคลื่อนที่โดยแรงของน้ำ ได้แก่ การทำให้โครงสร้างของดินเหมาะสมกับการเจริญเติบโตของพืชและ ทนทานต่อการแตกกราดจากภัยธรรมชาติ การปรับความชื้นในดินให้อยู่ในระดับปานกลาง เพื่อให้มีการซึมน้ำได้ดี และการมีธาตุอาหารพืชในดินอย่างเพียงพอ เพื่อให้พืชมีการเจริญเติบโตได้ดีที่สุด

2) ปกคลุมดินให้พ้นจากแรงกระแทกของเม็ดฝนและแรงลม เป็น การปกคลุมดิน ด้วยการปูกรดพืช เศษเหลือของพืช หรือวัสดุอื่นๆ การป้องกันแรงปะทะของเม็ดฝนและลมที่จะกระทำต่อต้น และการลดความเร็วของลมที่ผ่านดินนั้น จะเป็นการป้องกันสภาพทางกายภาพของดินด้วย

3) บรรเทาความรุนแรงของกระแสน้ำและอัตราการไหลบ่าของน้ำบนผิวดิน การทำให้น้ำที่ไหลปามีความเร็วในการหล่อล้าง หรือการทำให้ความเร็วของลมลดลงจะเป็นการลดการแตกกระจายและการเคลื่อนย้ายของอนุภาคดิน การลดความเร็วสามารถทำได้โดยการสร้างสิ่งกีดขวางบนผิวดินและเพิ่มการซึมน้ำของดินหรือสร้างที่กักเก็บน้ำที่ผิวดิน การสร้างสิ่งกีดขวางและเพิ่มการซึมน้ำน้ำจากจะทำได้โดยการปูกรดพืช การใช้เศษเหลือของพืช หรือการทำโดยวิธีก่อ เป็น การได้พรวน การทำขั้นบันไดดิน เป็นต้น

4) หาวิธีการที่ปลอดภัยในการที่จะระบายน้ำที่ไหลป่าไปยังแหล่งสะพานน้ำ โดยป้องกันมิให้มีการพังทลายของดินเกิดขึ้น

การศึกษาของปียะพอล (2540) เกี่ยวกับความคิดเห็นของเกษตรกรที่มีต่อการใช้หู聋แฟก เป็นแบบพืชอนุรักษ์ดินและน้ำ บ้านปากลวย ตำบลแม่สอย อำเภออมทอง จังหวัดเชียงใหม่ พบว่าความคิดเห็นของเกษตรกรที่มีต่อระบบอนุรักษ์ดินและน้ำโดยทั่วไป เกษตรกรยังมีความเข้าใจผิดว่าวิธีการบางอย่าง เช่น วิธีการได้เครื่องดิน การกำจัดวัชพืช และการเผาเศษข้าวพืช ไม่ใช้วิธีการอนุรักษ์ดินและน้ำจะสามารถถอนน้ำออกจากดินได้ดี อย่างไรก็ตามเกษตรกรส่วนใหญ่เห็นว่าการใช้หู聋แฟกเป็นแบบพืชอนุรักษ์ดินและน้ำได้ดี อย่างไรก็ตามเกษตรกรส่วนใหญ่เห็นว่าการใช้หู聋แฟกเป็นแบบพืชอนุรักษ์ดินและน้ำได้ดี ทำนองเดียวกัน สนั่น (2536) ได้ทำการศึกษาทัศนคติของเกษตรกรที่มีต่อระบบการอนุรักษ์ดินและน้ำ บ้านห้วยจะค่าน ตำบลปิงโค้ง อำเภอเชียงดาว จังหวัดเชียงใหม่ พบร่วมกันที่เกษตรกรส่วนใหญ่มีความเข้าใจว่าการขุดล่างพังทลายของดินมีผลทำให้ความชื้นลดลงและน้ำที่ดินลดลงและเห็นควรที่จะมีการหยุดยั้งหรือมีการป้องกันการขุดล่างพังทลายของดิน

สุมาลัย (2541) ได้ทำการศึกษาถึงการยอมรับวิธีการอนุรักษ์ดินและน้ำของเกษตรกร ในหมู่บ้านพัฒนาที่ดิน หมู่บ้านเจียง ตำบลจุน จังหวัดพะเยา พบร่วมกัน ความรู้ ความเข้าใจของเกษตรกรต้านการอนุรักษ์ดินและน้ำอยู่ในระดับสูง เนื่องจากหมู่บ้านนี้เป็นหมู่บ้านพัฒนาที่ดินที่ได้รับการถ่ายทอดเทคโนโลยีงานพัฒนาที่ดินจากเจ้าหน้าที่โดยตรง และวิธีที่เกษตรกรมีระดับการยอมรับมากได้แก่ การปูกรดพืชให้เหมาะสมตามสภาพของดิน การใช้ปุ๋ยหมักและปุ๋ยคอก การทำทางล้ำเลียงในร่อง การไถพรวนตามแนวระดับ การปูกรดพืชคลุมดิน ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่าเกษตรกรสามารถนำไปปฏิบัติในแต่ละพื้นที่จริงของตนเองได้

การที่เกษตรกรจะนำวิธีการอนุรักษ์ดินและน้ำในรูปแบบต่างๆ นั้นอาจจะขึ้นอยู่กับปัจจัย หลายๆ ด้าน เช่น ลักษณะภูมิประเทศของพื้นที่เพาะปลูก ลักษณะอากาศ ความดันดูของตัวเกษตรกรของ ดังเช่นการศึกษาของ อัจฉริยชัย (2538) ซึ่งศึกษาเกี่ยวกับ ปัจจัยที่มีผลต่อการทำเกษตรอย่างยั่งยืนในพื้นดินน้ำภาคเหนือตอนบน ถุ่มน้ำแม่เจ้า ตำบลสลดง อำเภอแม่ริม จังหวัดเชียงใหม่ พบว่าในพื้นที่ถุ่มน้ำแม่เจ้ามีรูปแบบการทำเกษตรอย่างยั่งยืนที่แตกต่างออกไป เช่น การทำสวนเมือง การทำนาขั้นบันได และการปลูกข้าวไว้ห่มนุนเวียน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับลักษณะภูมิประเทศ สภาพดินพื้นาอากาศ สภาพนิเวศ ความดันดูของเกษตรกรในพื้นที่อันเกิดจากภูมิปัญญาท้องถิ่นที่แตกต่างกันออกไป

นิศากร (2541) ได้ทำการศึกษาภูมิปัญญาชาวบ้านที่มีต่อการอนุรักษ์ทรัพยากรในเขตถุ่มน้ำขั้นที่ 1 กรณีศึกษาถุ่มน้ำแม่แตง ผลการศึกษาพบว่าแหล่งที่มีของภูมิปัญญา มี 4 แหล่ง คือ บรรพบุรุษ วัฒนธรรม ประสบการณ์และการฝึกอบรมจากเจ้าน้าที่ของรัฐ นอกจากนี้ สุรพงศ์ (2541) ยังได้ศึกษาภูมิปัญญาชาวบ้านกับการอนุรักษ์ทรัพยากรป่าไม้ในท้องที่อำเภอวัง จังหวัดลำปาง พบว่า ชาวบ้านส่วนใหญ่มีการใช้ภูมิปัญญาที่เกี่ยวข้องกับการอนุรักษ์ทรัพยากรป่าไม้ เพื่อ遮ชุมชน มีริบบิลความเป็นอยู่ผูกพันกับป่าจึงมีการเรียนรู้ มีการสะสม และมีการใช้ภูมิปัญญา ในการอนุรักษ์ป่าไม้ แต่เนื่องจากชาวบ้านส่วนใหญ่ประกอบอาชีพทางด้านเกษตรกรรมและไม่มีกรรมสิทธิ์ที่ดินเป็นของตนเอง ทำให้ต้องอยู่อาศัยทำกินในพื้นที่ป่า โดยส่วนใหญ่ทำไร่นุนเวียน การเพิ่มผลผลิตทางการเกษตรให้กับการขยายพื้นที่ทำกินเข้าไปในพื้นที่ป่า ดังนั้นพื้นที่ป่าจึงถูกบุกชูกำลังเพิ่มมากขึ้น การใช้ภูมิปัญญาชาวบ้านอยู่ในรูปความเชื่อ พิธีกรรม และการก่ออิฐมณฑล ทางสังคม ได้แก่ การนับถือผี การทำไว่นุนเวียน การผูกสายสะตอทารกไว้ที่ต้นไม้ การสร้างแนวกันไฟ เป็นต้น

ชัชวาลย์และนันทา (2536) กล่าวว่าการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรในภาคเหนือ มีประวัติความเป็นมาอย่างนานตั้งแต่ราชวงศ์มังรายในพุทธศตวรรษที่ 19 ทั้งนี้เป็นเพาะภาคเหนือเป็นอย่างมาก ทำให้ชุมชนต้องอาศัยที่ราบในทุ่นเข้าเป็นที่ทำกินและพึ่งพาการจัดการน้ำเพื่อการผลิต โดยจัดทำระบบเหมืองฝายดึงน้ำเข้าที่นา ขณะเดียวกันก็เข้าไปใช้ประโยชน์จากป่าทั้งการหาอาหาร สมุนไพร เครื่องไม้ใช้สอยเป็นต้น โดยจำแนกพื้นที่ป่าออกเป็น 3 ลักษณะ คือ ป่าต้นน้ำ ป่าใช้สอย และป่าประเพณี ด้วยมาจากการเป็นเขตที่ไม่ที่นาและที่อยู่อาศัย ซึ่งเห็นได้ว่าชาวบ้านมีระบบการผลิต และวิถีชีวิตที่สอดคล้องกับระบบภูมิเวศน์ท้องถิ่น ทำนองเดียวกัน กรณีการ (2534) ได้กล่าวถึงระบบเหมืองฝายซึ่งเป็นระบบการใช้น้ำของชาวนาในภาคเหนือไว้ว่า ชาวบ้านไม่ได้มองน้ำเป็นเพียงทรัพยากรธรรมชาติที่สามารถใช้ได้ตามใจชอบ แต่พวกเขางานสำนึกร่วมด้วยกัน

สมบูรณ์ของน้ำ และทำให้การเพาะปลูกเป็นไปด้วยดีคือเหตุผล จึงมีการสร้างหอน้ำเพื่อฝายชื่นประจำเมืองแต่ละฝายแต่ละแห่ง ความเชื่อนี้จากจะทำให้การแบ่งปันทรัพยากรเป็นไปอย่างยุติธรรม และเป็นที่พ่อใจของทุกฝ่ายแล้วยังแสดงถึงความอ่อนน้อมของทุ่มชนที่มีต่อธรรมชาติ พิธีกรรมดังกล่าวแสดงให้เห็นถึงความผูกพันระหว่างมนุษย์กับธรรมชาติ เป็นการสร้างระบบความสัมพันธ์ และจิตสำนึกเพื่อให้มีการให้ทรัพยากรที่เหมาะสม

การจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง มีกิจกรรมการเรียนการสอน หลากหลายวิธี ซึ่งสอดคล้องกับหลักสูตร สภาพแวดล้อม ความสนใจและศักยภาพของผู้เรียน เพื่อให้ผู้เรียนเป็นคนดี เก่ง และมีความสุข

สถาบันแห่งชาติ เพื่อปฏิรูปการเรียนรู้ สกศ. จัดประชุมปฏิบัติการครูต้นแบบ 2542 เมื่อวันที่ 6-8 ต.ค. 42 ที่ โรงแรมสุราษฎร์ กาญจนบุรี เพื่อระดมความคิดเห็นของครูต้นแบบ ปี 41 และปี 42 จำนวน 125 คน มีสาระสำคัญที่นำมาเป็นแนวคิดสำคัญที่นับวันผู้บริหารโรงเรียนและครูในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง ดังนี้

1.เน้นกระบวนการก่อรุ่น เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้รู้จักตนเอง รู้จักการอยู่ร่วมกับผู้อื่น รู้จักพึงพอใจกัน รู้วิธีศึกษาหาความรู้ด้วยตนเอง และศึกษาหาความรู้ร่วมกับผู้อื่น รู้จักประเมินตนเองและยอมรับผลการประเมินจากผู้อื่น

2.เน้นการปฏิบัติจริงทุกขั้นตอน เพื่อฝึกให้ผู้เรียนได้สร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง ด้วยการ จัดกิจกรรมตามความสนใจให้วางแผนการเรียนร่วมกัน ให้ได้ปฏิบัติจริงให้มากที่สุด เพื่อค้นหา คำตอบและสรุปความรู้ด้วยตนเอง เน้นความแตกต่างระหว่างบุคคล เพื่อให้แต่ละคนพัฒนาตามศักยภาพของตน ฝึกให้ผู้เรียนเป็นทั้งผู้นำและผู้ตามที่ดีและเน้นให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ จากธรรมชาติ สิ่งแวดล้อมของชีวิตจริง

3.จัดการเรียนการสอนตามสภาพจริงของผู้เรียนและสิ่งแวดล้อม เริ่มตั้งแต่ใกล้ตัวจนถึง สังคมโลก เช่น สภาพปัญหาในทุ่มชน การประกอบอาชีพในทุ่มชน ฯลฯ และประเมินผลตามสภาพจริงโดยเน้นความสำเร็จของผู้เรียน พิจารณาตัวบ่งชี้ พฤติกรรม คุณลักษณะต่างๆ ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน ร่องรอยการแสวงหาความรู้ของผู้เรียน ชีวิตงานของผู้เรียนนำเสนอด้วยแบบต่างๆ ทั้งนี้ผู้สอนต้องปรับตัวปั้นเปลี่ยนให้สอดคล้องกับแบบประเมินของหลักสูตรตัวย

4.ให้ผู้เรียนทำโครงการนำเสนอแนวคิดและขั้นตอนการดำเนินงานพร้อมทั้งให้ได้ปฏิบัติจริง เพื่อสร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง

5.การจัดกิจกรรมมุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้รู้ คิดเป็น ทำเป็นแก้ปัญหาเป็น รู้จักแยกแยะ เชื่อมโยง เป็นระบบ กล้าแสดงออกใช้หลักเหตุและผลในการรับฟังความคิดเห็นและประเมินผล ร่วมกันเพื่อการพัฒนาและปรับปรุง เคารพและให้เกียรติซึ่งกันและกันโดยครูจะต้องค่อยส่งเสริม จัดสภาพแวดล้อมและอำนวยการให้เกิดสิ่งเหล่านี้บนความเชื่อพื้นฐานว่า ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ และพัฒนาตนเองได้ เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนได้แสดงความสามารถในทางที่ถูกอีกทั้งครูต้องยอมรับ การกระทำนั้นๆ ยกย่องและให้กำลังใจ เพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนได้รู้ มีนิสัยชอบปฏิบัติและสร้างสรรค์ ผลงานอย่างมีความสุข

ตัวบ่งชี้ลักษณะของครูที่ดี

- 1.รักและเข้าใจเด็ก มีเมตตา ป่วยดีต่อเด็ก
 - 2.ยิ้มแย้มแจ่มใส น่ารักหล่อ มองโลกในแง่ดี
 - 3.เดียสละ อุทิศเวลา เป็นผู้ให้มากกว่าผู้รับ เห็นแก่ประโยชน์ส่วนรวมและประโยชน์ที่จะเกิดกับตัวเด็กมากกว่าประโยชน์ส่วนตน
 - 4.พัฒนาตนเองเสมอ ไฟรู้ ไฟเรียน มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ไม่หยุดนิ่ง
 - 5.มีนิสัยสัมพันธ์ดีอยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคม ได้อย่างมีความสุข
 - 6.รื่อสัตย์ อดทน ขยันหมั่นเพียรจริงใจ ตั้งใจค้นหาศักยภาพของเด็ก
 - 7.ตั้งใจสอน มีความสามารถในการปฏิบัติงานสอน มีการพัฒนาผลงานอย่างต่อเนื่อง
 - 8.มีวิสัยทัศน์กว้างไกล สามารถวิเคราะห์หลักสูตร เชื่อมโยงกับสิ่งแวดล้อมในชีวิตจริงในการจัดการเรียนการสอน
 - 9.ตรงต่อเวลา จัดสรรเวลาและกิจกรรมอย่างเป็นระบบ
 - 10.มีความรับผิดชอบ มุ่งมั่นแก้ปัญหาให้ผู้เรียนรายบุคคล
 - 11.รักและรักษาในวิชาชีพครู
 - 12.ประพฤติดนเป็นแบบอย่างที่ดี แต่งกายและว่างวนเหมาะสมเป็นที่ยอมรับและน่ารักหล่อ
 - 13.ยอมรับความคิดและความสามารถของผู้อื่น
 - 14.ยอมรับความแตกต่างระหว่างบุคคลและมีความเชื่อว่าผู้เรียนทุกคนมีศักยภาพที่จะเรียนรู้ได้
 - 15.เป็นนักประสานและร่วมมือกับบ้านและชุมชนอย่างสร้างสรรค์
- ลักษณะของผู้บริหารที่สนับสนุน Child -Centered คือ เป็นผู้มีวิสัยทัศน์ ซื่อตรง ยุติธรรม เห็นคุณค่าของครู เชื่อในศักยภาพของครู ประพฤติดี มีคุณธรรม รับฟังความคิดเห็นผู้ร่วมงาน โดย

มีความเข้าใจและยอมรับความแตกต่างความคิดที่มีเหตุผล เสียสละ มีภาวะผู้นำ ให้ข้อเสนอแนะ กำลังใจ ติดตามงานอย่างสม่ำเสมอ เป็นได้ทั้งผู้บริหารและเพื่อนคุ้มครองครูกุกุคนในโรงเรียน สร้างศรัทธาและความเชื่อมั่นในวิชาชีพครู ต่อเพื่อนร่วมงานและชุมชนการที่จะทำให้ผู้บริหารมาสนับสนุนการสอนแบบ Child-Centered คือ ครูต้องสร้างมนุษย์สัมพันธ์กับผู้บริหารโดยยกย่องให้เกียรติ ให้ความเคารพ ให้มีส่วนร่วมในกิจกรรม ขอคำปรึกษาทำงานในหน้าที่ไม่ให้บกพร่อง ไม่ปฏิเสธงานที่ผู้บริหารมอบหมายสร้างศรัทธาปฏิบัติตนให้เป็นที่ยอมรับของผู้บริหาร รายงานผลการดำเนินงานเป็นระยะๆ อย่างต่อเนื่อง จัดทำแผน/โครงการนำเสนอเพื่อความเห็นชอบและขอคำแนะนำเพิ่มเติม ค้นหาความสามารถของผู้บริหารที่เป็นจุดเด่น แล้วหาทางนำมาใช้ให้เกิดประโยชน์ เพื่อยกย่องและสร้างความภูมิใจให้ผู้บริหารด้วย ครูต้องอ่อนน้อมถ่อมตนเคารพความคิดผู้บริหาร

Storyline Method คือ การบูรณาการหลักสูตรและการเรียนการสอนที่แพร่หลายในหลายประเทศในทวีปยุโรปและกำลังเป็นที่สนใจในหมู่คนไทยในขณะนี้ การเรียนการสอนโดยยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง การสอนแบบบูรณาการและการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมเป็นทุตุภูมิที่เราได้อินได้ฟังมานาน แต่ก็ยังไม่เห็นเป็นรูปธรรมชัดเจน เมื่อจากครูสอนให้ญี่ปุ่นรู้ว่าที่จะปฏิบัติ Storyline Method คือ การเอาทุตุภูมิ การเรียนรู้หลายทุตุภูมิมาใช้ร่วมกัน เช่น การบูรณาการการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม การเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางการเรียนรู้จากสิ่งที่ใกล้ตัวผู้เรียนเชื่อมโยงออกไปสู่วิชิตชิวิตชิวิจ การค้นคว้าหาความรู้และสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง เป็นต้น

Storyline Method มีความเชื่อเกี่ยวกับการเรียนรู้ว่า ความรู้ความมีลักษณะเป็นองค์รวม ผลการเรียนรู้ขึ้นอยู่กับวิธีการได้มาซึ่งความรู้นั้นและประสบการณ์ของผู้เรียนเป็นสำคัญและผู้เรียนจะเรียนรู้ได้ดีต้องฝ่าทางการกระทำของตนเองด้วยประสบการณ์ตัว

วิธีนี้เป็นการบูรณาการทั้งหลักสูตรคือ นำเอาเนื้อหาของวิชาต่างๆ มาหลอมรวมเข้าด้วยกันและบูรณาการการเรียนการสอนเน้นที่องค์รวมของเนื้อหามากกว่าองค์ความรู้ของแต่ละรายวิชาและเน้นที่การเรียนรู้ของผู้เรียนมากกว่าการบอกเนื้อหาของครูเริ่มจากการสังเคราะห์และวิเคราะห์เนื้อหาของรายวิชา กลุ่มวิชาหรือกลุ่มประสบการณ์และกำหนดองค์รวมขององค์ความรู้ไว้ให้ชัดเจน จากนั้นจึงเขียนหลักสูตรหรือแผนการสอน

โรงเรียนวัดบางนาอก สร้างกัดกรุเทพมหานครเป็นอีกโรงเรียนหนึ่งที่นำวิธีการสอนแบบนี้มาทดลองใช้ Storyline Line ถูกนำมาสอนในชั้นอนุบาล-ประถมปีที่ 2 ครูที่นี่สอนแบบบูรณาการมาได้ระยะหนึ่งแล้วและใช้แฟ้มสะสมผลงานในการประเมิน ระยะเริ่มต้นของการใช้วิธีการสอนแบบนี้ครูได้เขียนแผนการสอนร่วมกันและใช้เส้นทางเดินเรื่องเดียวกันในการสอน คือ การเดินเรื่อง

จากดูของครอบครัวตัวเองออกไปยังโรงเรียนและชุมชน ระหว่างนั้นได้สอดแทรกเนื้อหาวิชาเข้าไปในการเดินเรื่อง

หลังจากที่เนินการไประยะหนึ่งได้มีการประชุมปฏิบัติการ เพื่อให้ความรู้คุณในเรื่องการบูรณาการแผนการสอน การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางและการประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียนและได้ขยายการ ดำเนินงานไปยังชั้นอื่นๆ ที่มีความพร้อม ปัจจุบัน ครูที่สอนรับประทานปีที่ 3 ถึงประถมปีที่ 6 ได้ใช้วิธีสอนแบบนี้เพิ่มขึ้นหลายคน

การใช้วิธีการสอนแบบนี้คุณครูได้มีเวลาพนปะกัน เพื่อวางแผนการสอนร่วมกัน ปัจจุบัน ครูที่โรงเรียนวัดบ้านนานอกมีการพนปะกัน เพื่อวางแผนการสอนและแลกเปลี่ยนเรียนรู้กันอยู่เสมอ ครูที่ใช้วิธีการสอนแบบนี้พูดเป็นเสียงเดียวกันว่า “ความเปลี่ยนแปลงเห็นได้ชัดหลังจากใช้วิธีการสอนแบบนี้ คือ บรรยายกาศของห้องเรียน สนุกสนาน นักเรียนกล้าคิด กล้าแสดงออกมากขึ้น” สรุป นักเรียนได้บอกว่า “เรียนอย่างนี้สนุก เพราะนอกจากความรู้ความเข้าใจที่ได้ในหนังสือแล้ว ยังได้มีโอกาสแสดงความคิดเห็นจากการที่ได้ลงมือทำจริงๆ อีกด้วย

โรงเรียนบางปานม้า อ.บางปานม้า จ.สุพรรณบุรี สังกัดสปช. สอนชั้นอนุบาลถึงชั้นป.6 เป็นโรงเรียนหนึ่งที่ผู้บริหารและครูให้ความสำคัญและใช้วิธีการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางคุณภาพชัติ ด้าน คุรุศัณนี พงษ์ไพบูลย์ คุรุจิตบรรจง น้อยสกุล คุรุสายพิณ แก้วศรีงามและครู คุณอื่นๆ ซึ่งสอนระดับประถมศึกษาได้เล่าถึง การเรียนการสอนที่ใช้ในโรงเรียนว่า “โรงเรียนได้เริ่ม พัฒนาการเรียนการสอนทั้งโรงเรียน โดยพยายามให้เด็กได้เข้ามามีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียน มากขึ้นได้แบ่งกลุ่มเด็ก เพื่อการจัดกิจกรรม ให้เด็กเก่ง-อ่อนได้ทำงานร่วมกัน ได้ช่วยเหลือซึ่งกัน และกัน ซึ่งจะเป็นการฝึกความเชื่ออauthorให้แก่กัน” “คุณครูเปิดโอกาสให้เด็กได้คิดและสร้างผลงาน ของตนเอง มีการสรุปบทเรียนร่วมกันระหว่างครุกับเด็ก คุณครูอยเป็นพี่เลี้ยง คอยแนะนำเด็ก กระตุ้นให้เด็กคิดจากสิ่งที่รู้และเห็น นำมาสรุปในชั้นเรียน สอนให้เด็กเรียนรู้ตนเอง ธรรมชาติ และ สิ่งแวดล้อมรอบๆ ตัวเด็ก และทางโรงเรียนยังได้มีการจัดกิจกรรมต่างๆ เพื่อให้เด็กได้สัมผัสถกัน ธรรมชาติและเรียนรู้ โดยแบ่งกลุ่มปฏิบัติงานให้รู้จักด้วยความและฝึกการนำเสนองาน”

สำหรับการเรียนรู้ที่มุ่ง พัฒนาทักษะการดำเนินชีวิตและการประกอบอาชีพ คุณได้กล่าวว่า “โรงเรียนต้องจัดกิจกรรมสร้างความรู้พื้นฐานให้เด็กก่อน หลังจากนั้นให้เด็กนำไปคิดและออกแบบ ด้วยตนเอง โดยมีคุณครูอยช่วยเหลือพิพากษามาจัดการเรียนที่มุ่งพัฒนาความคิด การแก้ปัญหาโดย เน้นที่ประสบการณ์และการฝึกปฏิบัติ ในเรื่องการเรียนรู้คุณจะผสานผสานวิชาความรู้ คุณธรรม ค่านิยมและคุณลักษณะอันพึงประสงค์เข้าด้วยกัน พยายามสอดแทรกในกระบวนการเรียนการ

สอนตลอดเวลา ทุกวิชาและทุกรังสีที่มีโอกาส มีการจัดกิจกรรมเสริมต่างๆ เช่น นิมນต์พะมาสอน ศาสตรา จัดการเลือกตั้ง ประธานนักเรียน การจัดสหกรณ์ในโรงเรียนจัดสอนอังกฤษ เชิญคนที่ทำ อังกฤษในชุมชนมาช่วยสอน เชิญเกษตรกรที่อยู่ในละแวกโรงเรียนและเกษตรร่ำบลมาสอนวิธีการ ขยายพันธุ์พืช เชิญกลุ่มแม่บ้านมาสอนจักสาน เพื่อนำไปทำเครื่องใช้ต่างๆ เป็นต้น” ครูได้กล่าวถึง วิธีการประเมินผลการเรียนของนักเรียนว่า “ประเมินตามสภาพจริงจากพัฒนาการของผู้เรียนแต่ละ คนให้เป็นคะแนน แบ่งเป็นส่วนการปฏิบัติและจิตพิสัย โดยครูและผู้เรียนร่วมกันประเมิน ครูใน โรงเรียนมีการพูดคุยแลกเปลี่ยนเรียนรู้วิธีการสอน การประเมิน ปัญหาและอุปสรรคต่างๆ ในการ เรียนการสอนอยู่เสมอ เพื่อนำมาปรับปรุงแก้ไขให้การเรียนการสอน มีประสิทธิภาพกับผู้เรียนมาก ที่สุดตามแนวทาง พ.ร.บ.การศึกษาแห่งชาติแม้ว่าครูมีชื่อจำกัดในเรื่องของเวลาและการกิจต่างๆ ที่ แต่ละคนต้องรับผิดชอบอยู่มากแล้วก็ตาม ก็จะไม่ทำให้กระทบกระเทือนเวลาที่จะเตรียมการสอน เด็กเป็นอันขาด”

“ปัจจุบันโรงเรียนมีความพร้อม ด้านอุปกรณ์การเรียนการสอน มีหนังสือในห้องสมุดที่ เพียงพอ มีคอมพิวเตอร์ พร้อมห้องปฏิบัติการทางภาษา สิ่งต่างๆ เหล่านี้ ส่วนหนึ่งได้มาจาก การ สนับสนุนและเงินช่วยเหลือของเจ้าของเช้าว้าสที่อยู่ใกล้กับโรงเรียน เนื่องจากห้ามมีความสนใจเรื่อง การศึกษาได้บริจาคเงินให้เป็นทุนการศึกษา ค่าอุปกรณ์การศึกษาและค่าพาหนะสำหรับเด็ก สำหรับความสัมพันธ์ระหว่างเด็ก โรงเรียนกับชุมชน นับว่าอยู่ในระดับที่ดี อย่างช่วยเหลือเกื้อกูลรึ่ง กันและกัน ส่วนผู้ปกครองก็จะช่วยกิจกรรมต่างๆ ที่โรงเรียนจัดขึ้น บางครั้งโรงเรียนก็จะพานักเรียน ไปช่วยงานในชุมชน ไปร่วมพัฒนาชุมชน เป็นต้น”

สุดท้ายครูได้กล่าวว่า “สิ่งสำคัญที่สุดในการพัฒนาคุณภาพการเรียนการสอนอยู่ที่ความ กระตือรือร้นของผู้บริหารและครูในโรงเรียนเป็นอันดับแรกและตัวครูต้องมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง ตลอดเวลา”

องค์ความรู้เกี่ยวกับโครงสร้างการบริหารการศึกษาต่างประเทศเป็นบทเรียนและ ประสบการณ์ที่ประเทศไทยจะได้เรียนรู้และนำมาประยุกต์ใช้ในโครงสร้างการบริหาร การศึกษาของประเทศไทย เพื่อให้เหมาะสมกับบริบทของสังคมไทย สาธารณรัฐเกาหลี เป็นอีกประเทศ หนึ่งที่ตระหนักรึงความจำเป็นในการปฏิรูปการศึกษา เพื่อรับกระแสการเปลี่ยนแปลงของโลกใน ศตวรรษที่ 21 โดยประกาศแนวความคิดในการปฏิรูปประเทศตามแผนที่ ชื่อว่า SEGYEHWA PLAN หรือแผนการปฏิรูปให้เป็นไปตามโลก เน้นปฏิรูปการศึกษาให้เป็นกลไกสำคัญของการ ปฏิรูปเศรษฐกิจ การเมืองและสังคม การปฏิรูปการศึกษาเกาหลี เริ่มต้น ในเดือน ก.พ.2537 โดย จัดตั้ง “คณะกรรมการอธิการแห่งประธานาธิบดีเพื่อการปฏิรูปการศึกษา” ทำหน้าที่ กำหนดแนวทาง

และกำกับการปฏิรูปการศึกษา พร้อมปรุงการแผนการปฏิรูปการศึกษาออกมาเป็นครั้งแรกเพื่อสร้างสิ่งที่เรียกว่า “ระบบการศึกษาใหม่” ที่มุ่งสู่ยุคสารสนเทศและโลกวิถีใหม่ โดยมีพื้นฐานความคิดอยู่ที่การสร้าง “สังคมการศึกษาแบบเปิดและตลอดชีวิต” เน้นการปรับโครงสร้างระบบการศึกษา ระดับอาชีวศึกษาและเทคนิค หลักสูตร การตั้งบันทึกวิทยาลัยเฉพาะทางการแพทย์ ศาสนา กฎหมาย เป็นต้น

เป้าหมายสูงสุดของระบบการศึกษายุคใหม่ เรียกว่า Edutopia หมายถึง ความเป็นรัฐ สร้างสรรค์ทางการศึกษา คือ การศึกษาต้องเป็นระบบเปิดและเป็นการศึกษาตลอดชีวิตที่ทุกคนสามารถใช้ประโยชน์จากการศึกษาได้ทุกเวลาและทุกสถานที่ ลักษณะของคนที่พึงประสงค์อันเป็นผลผลิตของการศึกษาต้องมีลักษณะเด่น 4 ประการ คือ

1. มีความพร้อมที่จะร่วมมือกับผู้อื่นด้วยจิตใจ เอื้อเพื่อ มีศิริธรรม
2. มีความคิด สร้างสรรค์ให้เหมาะสมกับการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ทั้งด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและความรู้เพื่อยกระดับคุณภาพชีวิตของคน
3. มีจิตใจเปิดกว้าง ตระหนักรถึงการมีปฏิสัมพันธ์กับประชากรทั่วโลก ในขณะเดียวกันต้องมีความภาคภูมิใจในตนเอง
4. ให้ความสำคัญแก่การทำงาน รักการทำงานอย่างมีจริยธรรม เชื่อว่างานทุกอย่างมีคุณค่าเสมอ กับการดำเนินการที่กำหนดพิเศษของ การปฏิรูปการศึกษา คือ
 1. การศึกษาที่ให้ความสำคัญแก่ผู้เรียน ตอบสนองความต้องการที่จะเรียนมากกว่าการจัดตามความต้องการของครูและผู้บุริหาร
 2. ความหลากหลายรูปแบบ ของการศึกษา คือ การมีโรงเรียนและจัดการศึกษาเฉพาะทาง หลากหลายรูปแบบ
 3. ความเป็นอิสระในการดำเนินการ โรงเรียนมีอำนาจในการบริหาร จัดการกิจกรรมของตน ร่วมกับชุมชนและผู้ปกครอง
 4. ความมีอิสรภาพ และความเสมอภาค โดยเปิดโอกาสให้บุคคลทุกคนได้รับโอกาสที่จะพัฒนาตนเองได้มากที่สุด
 5. การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในระบบการศึกษา เพื่อช่วยให้บุคคลทุกคนศึกษาหาความรู้ ได้ทุกที่ ทุกเวลา
 6. ความเป็นเลิศทางการศึกษา คือการพัฒนาการศึกษาเข้าสู่ระดับมาตรฐานโลกจากหลักการทั้ง 6 แห่ง ให้เห็นว่าผู้เรียน คือ จุดสำคัญของระบบการศึกษาโดยมีปัจจัยอื่นๆ สนับสนุน

ให้ผู้เรียนทุกกลุ่มสามารถรับประยุกต์จากการศึกษาได้สะดวก พัฒนาความเป็นเลิศทางการศึกษาและมาตรฐานการศึกษาเทียบเท่ามาตรฐานโลก ถือเป็นหลักการปฏิรูปที่เน้นทั้งด้านปริมาณและคุณภาพโครงสร้างการบริหารการศึกษาแบ่งเป็น 2 ส่วน คือ

1.โครงสร้างการบริหารหลัก เน้นการกระจายอำนาจ มีกระทรวงการศึกษาทำหน้าที่ กำกับดูแลและจัดการศึกษาทุกระดับกระจายอำนาจไปสู่สำนักการศึกษาท้องถิ่นและโรงเรียน

2.โครงสร้างการบริหาร เน้นส่งเสริมการปฏิรูปการศึกษา จัดในรูปคณะกรรมการ ประกอบด้วยผู้เชี่ยวชาญและผู้ที่เกี่ยวข้องร่วมกันให้คำปรึกษาและชี้แนวทางจัดการศึกษารูปแบบใหม่ เช่น

2.1 คณะกรรมการอิทธิพลแห่งประธานาธิบดีเพื่อการปฏิรูปการศึกษา ทำหน้าที่ให้คำปรึกษา แก่ประธานาธิบดีในการกำหนดแนวทางการจัดการศึกษา

2.2 สถาบันที่ปรึกษาด้านนโยบายการศึกษา ทำหน้าที่ ตรวจสอบและให้คำแนะนำเรื่องนโยบายการศึกษาตามคำขอรัฐมนตรีว่าการกระทรวงศึกษาอิทธิพล

2.3 หน่วยงานของรัฐและองค์กร เอกชน แบ่งเป็น 2 ส่วน คือ หน่วยงานของรัฐ ได้แก่ กระทรวงที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาคน และองค์กรเอกชนที่มีลักษณะเป็นองค์กรวิชาชีพและมีบทบาทเสริมการพัฒนาการศึกษาเราจึงเห็นความเชื่อมโยงของระบบบริหารการศึกษาที่มีลักษณะกระจายอำนาจลงสู่ท้องถิ่น โดยยึดให้โรงเรียนเป็นฐานสำคัญที่สุดในการจัดการศึกษา พัฒนาองค์กรภายนอกทำหน้าที่ให้การสนับสนุนและดำเนินการประเมินสำหรับแหล่งเงินงบประมาณการศึกษา มาจาก 4 แหล่ง คือ รัฐบาลกลาง รัฐบาลท้องถิ่น เอกชนเจ้าของกิจการหรือกองทุนนิติบุคคล และผู้ประกอบ

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

ในการวิจัยเรื่อง “การบูรณาการการจัดการศึกษาเพื่อท้องถิ่น กรณีศึกษาวิชาหลักการจัดการลุ่มน้ำแม่สา สำหรับนักศึกษาสารสนเทศนิยมฯ สถาบันราชภัฏเชียงใหม่” นั้นได้มุ่งศึกษาถึงหลักและวิธีการของการเรียนรู้แบบบูรณาการ การสอน การวิจัย และการบริการวิชาการเพื่อท้องถิ่น ซึ่งเป็นการเรียนรู้ร่วมกันระหว่างประชาชนในชุมชน นักวิจัย และนักศึกษา ตลอดระยะเวลาในการวิจัยนั้นผู้วิจัยและทีมวิจัยได้ร่วมกันวิเคราะห์ปัญหาต่างๆ ในชุมชน ที่นอกเหนือไปจากประเด็นเรื่องการบูรณาการการจัดการศึกษาเพื่อท้องถิ่น ทั้งนี้เพื่อมุ่งหวังที่จะให้ประสบการณ์ในการวิจัยนี้เป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาชุมชน และความร่วมมือกันขององค์กรชุมชนในการแก้ไขปัญหาต่างๆ ที่เกิดขึ้นในชุมชนอีกด้วย

3.1 ขอบเขตของการศึกษาวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ประยุกต์ใช้กระบวนการการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม (Participatory Action Research หรือ PAR) ซึ่งการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมนั้น เป็นกระบวนการการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับคนที่มีปัญหาร่วมกันหรือมีความสนใจอย่างเห็นการเปลี่ยนแปลงร่วมกันโดยเป็นการเรียนรู้ กระบวนการการวิจัยแบบนี้เป็นกระบวนการการวิจัยที่เป็นวงจรต่อเนื่องของการวางแผน (planning) การลงมือปฏิบัติตามแผน (action) การสังเกต (observation) วิธีการปฏิบัติและผลของการปฏิบัติ และการสะท้อนความคิดเห็นเชิงวิพากษ์หรือการทบทวน ได้ตรวจสอบอย่างมีเหตุผล (critical reflection) ต่อวิธีการปฏิบัติและผลของการปฏิบัติเพื่อที่จะร่วมกันวางแผนใหม่ (re-planning) โดยทำอย่างนี้เป็นวงจรต่อเนื่อง ทั้งนี้ความรู้ ความเข้าใจที่เรียนรู้จากกิจกรรมที่เกิดขึ้นก่อน (previous activities) จะถูกใช้เป็นบทเรียนในการพัฒนาและปรับปรุงวิธีการปฏิบัติของกิจกรรมดังไป จะเห็นได้ว่าการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมนั้นมีใช้เทคนิคเฉพาะหากเป็นกระบวนการการวิจัยโดยรวม (methodology) ที่ประกอบไปด้วยlogicทศนิยมและเทคนิค (อุทัย, 2539) ดังนั้นในแต่ละขั้นตอนหรือกิจกรรม ไม่ว่าจะเป็นการวางแผน การลงมือปฏิบัติ การสังเกต การสะท้อนความคิดเห็น และการวางแผนใหม่นั้นต้องเกิดขึ้นจากการร่วมมือกันของทุกๆฝ่ายที่มีส่วนเกี่ยวข้องในการที่จะปฏิบัติการทุกขั้นตอน หรือกิจกรรมดังกล่าว

การวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม มีขั้นตอนใหญ่ๆ 2 ขั้นตอน ดังนี้

1. ขั้นเตรียมการ

1.1 กระบวนการหาผู้สนใจประกอบการณ์ทางสังคมร่วมกัน เป็นการแสวงหาผู้สนใจในประเด็นป้ำชุมชน และได้ร่วมกันสร้างทีมวิจัยหลักขึ้นมาพร้อมกับการศึกษาข้อมูลในเรื่องประกอบการณ์ทางสังคมและสถานการณ์ปัญหาเพิ่มเติมเพื่อแยกแจงและซึ้งให้เห็นถึงปัญหาสำคัญต่างๆ ให้ชัดเจนขึ้น

1.2 พิจารณาเลือกประเด็นเพื่อเลือกการวิจัย ภายใต้สภาพปัญหาและประกอบการณ์ที่เกิดขึ้น จนนำไปสู่การตั้งคำถามและพัฒนาไปสู่การกำหนดเป้าหมายของการศึกษาวิจัย โดยมองจากประเด็นปัญหาที่เกิดขึ้นในการจัดการสู่มั่น้ำเม่สาของตำบลปิงแยง การพิจารณาพื้นที่วิจัยนั้น ได้คำนึงถึงความเหมาะสมในด้านสภาพบริบทของปัญหา เงื่อนไขของการใช้เวลาในการเดินทาง การสื่อสาร และงบประมาณที่จำเป็น

1.3 หาผู้เข้าร่วมทีมวิจัยเพิ่มเติม เป็นการค้นหาหรือเลือกกลุ่ม เป็นการค้นหาหรือเลือกกลุ่มคน หรือศิษย์กลุ่มคนที่มีศักยภาพมีประสบการณ์งานพัฒนาในระดับพื้นที่มาร่วมทีมวิจัยพื้นที่ทั้งในส่วนของชาวบ้านและเจ้าหน้าที่ขององค์กรภายนอกที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาในพื้นที่นั้นๆ หรือในประเด็นการวิจัยนั้นๆ หรือในประเด็นการวิจัยนั้นๆ โดยเลือกหลังจากที่ได้กำหนดพื้นที่วิจัยแล้ว

1.4 วางแผนการทำวิจัย โดยเริ่มดำเนินการ โดยมีการประชุมแลกเปลี่ยนความรู้ร่วมกับอาจารย์ในสถาบันราชภัฏเชียงใหม่ ถึงแนวทางในการนูรณาการ จากการรวมรวมข้อมูลในอดีต เกี่ยวกับหลักการจัดการสู่มั่น้ำเม่สาและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในพื้นที่สู่มั่น้ำเม่สา เพื่อนำมาวางแผนในการจัดรูปแบบของการเรียนการสอนต่อไป

1.5 ขั้นตอนดูดห้ามจัดการพิจารณาถึงความเหมาะสมของแผนกวิจัย หรือขั้นตอนการวิจัยทั้งหมดของการวิจัยว่ามีความเหมาะสมหรือไม่เพื่อนำมาปรับปรุงแก้ไขให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

2. ขั้นลงมือปฏิบัติ

ในกระบวนการการดำเนินการวิจัยหรือระหว่างการจัดกิจกรรมของขั้นตอนนี้จะต้องมีการดำเนินการใน 4 องค์ประกอบหลักดังนี้

2.1 การเตรียมการ ทั้งในแง่การประสานงานกับกลุ่มคน การเตรียมวัสดุอุปกรณ์ การวางแผนขั้นตอนต่างๆ และการแบ่งบทบาทหน้าที่ของแต่ละคน ส่วนนี้จะมีความสำคัญในเชิงของความพร้อมในการจัดกิจกรรมแต่ละครั้งซึ่งหมายถึงผลที่ได้จากการดำเนินกิจกรรมว่าเป็นไปตามเป้าหมายที่คาดหวังไว้หรือไม่

2.2 การปฏิบัติการ เป็นการดำเนินกิจกรรมตามแผนงานที่วางไว้และการปรับเปลี่ยนตามเงื่อนไขที่พบ ซึ่งมีกิจกรรมที่หลากหลายมีรายละเอียดและขั้นตอนมาก

2.3 การบันทึกกระบวนการ เป็นขั้นตอนสำคัญของการวิจัย เพราะต้องมีการบันทึกข้อมูลที่ได้พบเห็นทั้งหมด ใช้ในการเขียนรายงาน การวิเคราะห์และสรุปผลสุดท้ายของการวิจัย ทั้งข้อมูลจากรายงานการสุปกิจกรรม การสังเกตการณ์ การบันทึกเทปและการบันทึกภาพ

2.4 การสรุปบทเรียน หรือการประเมินผลที่เกิดขึ้นจากการจัดกิจกรรมแต่ละครั้งซึ่งจะนำไปประกอบการวางแผนการดำเนินการวางแผนการดำเนินกิจกรรมในครั้งต่อไป รวมทั้งการนำไปประกอบการวิเคราะห์สรุปผลขั้นตอนสุดท้ายของการวิจัย

3.2 สถานที่ดำเนินการวิจัย

บ้านโป่งແย়ໃນ ແລະບ້ານມ່ວງຄໍາ ດ້ວຍລົບປົ້ງແຍ້ງ ຄໍານາຄແມຣິນ ຈັງນັດເຊີຍໃນມໍ ຂຶ້ງອູ້ໃນພື້ນທີ່ຄຸ່ມນໍາແມ່ສາ

3.3 ประชากรเป้าหมายและทีมวิจัย

เนื่องจากเป็นการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม ดังนั้นประชากรเป้าหมายและทีมวิจัยยังเป็นกลุ่มคนกลุ่มเดียวกันก่อตัวคือ ไม่มีผู้ทำวิจัยและไม่มีผู้ถูกวิจัยแต่เป็นลักษณะของ “ผู้ร่วมวิจัย” ซึ่งหมายถึงทั้งนักวิจัยและประชากรกลุ่มเป้าหมายมาทำงานร่วมกัน ในส่วนของนักวิจัยและกลุ่มคนที่ทำวิจัยร่วมกัน เรียกทีมนี้ว่า “ทีมวิจัยหลัก” ทีมงานนี้จะเน้นงานดังแต่เริ่มต้นศึกษาปัญหา การสำรวจพื้นที่เป้าหมาย การตั้งคุณพื้นที่หรือคุณที่เกี่ยวข้องมาร่วมทีมวิจัย การสนับสนุนการดำเนินงานในระดับพื้นที่ การวิเคราะห์ผลและการเขียนรายงานการวิจัย เป็นต้น

ในส่วนของกลุ่มเป้าหมายซึ่งมีจำนวนมากอาจจะต้องเลือกตัวแทนหรือผู้นำมาร่วมดำเนินการหลักหรืออาจใช้วิธีการผลัดเปลี่ยนกันดำเนินการเพื่อกระจายการเรียนรู้งานให้ทั่วถึงมากขึ้น ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับเงื่อนไขในเรื่องเวลาที่จำกัดที่ผู้นำหรือตัวแทนกลุ่มเป้าหมายมีอยู่เรียกทีมนี้ว่า “ทีมวิจัยพื้นที่” ซึ่งจะเน้นบทบาทการเตรียมการและการดำเนินงานในระดับพื้นที่ทุกกระบวนการของการวิจัย การร่วมวิเคราะห์และสรุปข้อมูลในระดับพื้นที่

การดำเนินการวิจัยในครั้งนี้ มีกลุ่มคนที่มีความสำคัญที่ทำให้งานวิจัยดำเนินไปอย่างมีประสิทธิภาพ ประกอบด้วยกลุ่มคนดังต่อไปนี้

3.3.1 ทีมวิจัยหลัก

- | | |
|-------------------------------|-----------------|
| 1. อาจารย์ณรงค์พันธ์ ฉุนรัมย์ | นักวิจัย |
| 2. อาจารย์สังพร ศรีเมือง | นักวิจัยร่วม |
| 3. นางสาวรัตนา มากำ | นักวิจัยร่วม |
| 4. นางสาวธาริตา ฉุนรัมย์ | ผู้ช่วยนักวิจัย |

3.3.2 กลุ่มคนที่ร่วมดำเนินการ

- นักศึกษาภาควิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม 27 คน
- คณะครุและนักเรียน โรงเรียนบ้านโปงແย়ໃນ
- ชาวบ้าน บ้านโปงແย়ໃນและบ้านม่วงคำ

3.3.3 ผู้สนับสนุนหรือองค์กรสนับสนุน

- สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สก. ภาคร)
- ศูนย์ประสานงานวิจัยเพื่อท้องถิ่น ราชภัฏโพธิ์สัก มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่
- ศูนย์ศึกษาการพัฒนาหัวยงส่องไครอันเนื่องจากพระราชดำริ สถาบันที่ฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการ
- องค์กรบริหารส่วนตำบลโปงແย়
- วัดใหม่ครึ่มม่วงคำ

3.4 แหล่งข้อมูลและวิธีการเก็บข้อมูล

3.4.1 ข้อมูลที่ใช้ประกอบในการศึกษาวิจัย จำแนกเป็น 2 ประเภทคือ

- ข้อมูลปฐมภูมิ (Primary data) เป็นข้อมูลที่ได้จากการประชุมเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม โดยมีกิจกรรมต่างๆ เช่น การจัดเวทีชาวบ้าน การสนทนากลุ่ม เป็นต้น การสังเกตการณ์แบบมีส่วนร่วมและไม่มีส่วนร่วม การสัมภาษณ์บุคคลและกลุ่มบุคคลที่เกี่ยวข้อง และได้มีการใช้กล้องถ่ายภาพบันทึกภาพ และมีการใช้วีดีโอด้วยในการเก็บรวบรวมข้อมูลให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น
- ข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary data) เป็นข้อมูลที่ได้เก็บรวบรวมไว้แล้วโดยบุคคล กลุ่มบุคคล และสถาบันต่างๆ เช่น เอกสาร รายงานวิจัย บทความ วารสารสิ่งพิมพ์ต่างๆ หนังสือ รวมถึงข้อมูลอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

3.4.2 วิธีเก็บข้อมูล

- การค้นคว้าจากเอกสารข้อมูลที่มีการเก็บรวบรวมไว้แล้วจากห้องสมุด มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ หนังสือ บทความ เอกสารจากองค์กรบริหารส่วนตำบลโปงແย় และหน่วยงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง
- การสัมภาษณ์ (Interview) โดยสัมภาษณ์จากผู้ที่อยู่ในชุมชน

- การสังเกตการณ์แบบมีส่วนร่วม (Participatory Observation) เป็นการสังเกตการณ์ในชุมชนที่ได้ดำเนินกิจกรรมการวิจัยทั้งการสัมภาษณ์ การประชุมกลุ่มย่อย การประชุมเชิงปฏิบัติการ การศึกษาดูงาน การสัมมนา และได้มีการบันทึกกระบวนการไปพร้อมๆกัน
- การสังเกตการณ์แบบไม่มีส่วนร่วม เป็นการสังเกตการณ์โดยที่ทีมวิจัยไม่ได้มีส่วนร่วมในการดำเนินกิจกรรมการวิจัยแต่มีโอกาสได้ร่วมในกิจกรรมการวิจัยในฐานะผู้สังเกตการณ์เท่านั้น เพื่อเป็นการศึกษาขยายผลและเปลี่ยนผู้ดูดซึมของกลุ่มคน
- การประชุมกลุ่มย่อย เป็นการรวมรวมข้อมูลจากการสนทนากลุ่มผู้ให้ข้อมูล ในประเด็นปัญหาที่เฉพาะเจาะจง โดยมีผู้ดำเนินการสนทนาเป็นผู้ดูดประเด็นเพื่อชักจูงให้เกิดแนวคิดและแสดงความคิดเห็นต่อประเด็นในการสนทนาโดยมีผู้เข้าร่วมผู้ดูดซึมประมาณ 6-10 คน เป็นผู้รู้ในชุมชน เป็นการเก็บข้อมูลบริบทชุมชนตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน
- การแลกเปลี่ยนความคิดเห็นในระดับบุคคล เป็นกิจกรรมที่ไม่เป็นทางการที่สำคัญมาก กิจกรรมหนึ่งที่ดำเนินการอย่างต่อเนื่องตลอดเวลา ทุกสถานที่ที่มีโอกาสหรือขาดโอกาสก็ตามซึ่งอาจจำเป็นต้องสร้างโอกาสให้กับตัวเองมากยิ่งขึ้น โดยมีเทคนิคหรือทักษะที่สำคัญคล้ายกับการประชุมกลุ่มย่อยเป็นพื้นฐาน ซึ่งปัจจุบันมีการใช้เทคโนโลยีสื่อสารมากขึ้น เช่น การพูดคุยกันทางโทรศัพท์ ซึ่งมีความเหมาะสมของชุมชนบางพื้นที่เท่านั้น เป็นการสนทนาร่วมกับบุคคลที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย เช่น ผู้ร่วมทีมวิจัย องค์กรหรือผู้สนับสนุน ชาวบ้านทั่วไป กลุ่มเพื่อน และครูอาจารย์เพื่อเป็นการประเมินสถานการณ์ความเป็นจริง แลกการประเมินเพื่อสรุปปัจจัยต่างๆ ที่เกิดขึ้นในระหว่างการวิจัยผ่านบุคคลเพื่อที่จะชี้ให้เห็นแนวคิดและวิธีการของกิจกรรมและพัฒนาบางอย่าง ซึ่งจะทำให้การมองภาพทิศทางและแผนภาพในอนาคตที่ชัดเจนและกว้างขวางขึ้น
- การดำเนินงานตามกิจกรรมที่ร่วมกันวางแผนไว้ ซึ่งขึ้นอยู่กับสภาพในแต่ละช่วงดังนี้
 - ช่วงก่อนดำเนินการวิจัย
 1. วิเคราะห์หลักสูตร
 2. ศึกษาแนวทางการบูรณาการจัดการศึกษาเพื่อท้องถิ่น
 3. ปรับปรุงแนวทางการสอนและวัสดุหลักสูตร
 4. การคัดเลือกและประสานสัมพันธ์ร่วมกับชุมชน
 - ช่วงดำเนินการวิจัยตามกระบวนการบูรณาการจัดการศึกษาเพื่อท้องถิ่น
 1. การปฐมนิเทศรายวิชา
 2. ประเมินพื้นฐานผู้เรียนก่อนเรียน

3. ฝึกอบรมพัฒนาภาระและจิต
4. ฝึกอบรมทักษะนักวิจัยและพัฒนา
5. การเรียนการสอนภาคทฤษฎี
6. การเรียนการสอนภาคปฏิบัติ
7. การศึกษาดูงาน ณ วัดร่องเมืองและศูนย์ศึกษาการพัฒนาหัวยื่องโครงการนี้ของมาจาก
พระราชดำริ
8. การสำรวจและเตรียมพื้นที่
9. ศึกษาเรียนรู้มนุษย์
10. การประเมินการใช้ประโยชน์ที่ดิน ทางด้านเศรษฐศาสตร์และสังคม และประเมิน
คุณภาพน้ำในพื้นที่ลุ่มน้ำแม่น้ำ
11. จัดเวทีชาวบ้านและนำเสนอผลการวิจัย
12. อบรมการตรวจวัดคุณภาพน้ำทางเคมีและชีววิทยา

ช่วงหลังการวิจัยตามกระบวนการนี้การน้อมนำการจัดการศึกษาเพื่อท้องถิ่น

1. ประชุมเริงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม
2. การจัดค่ายแผนปฏิบัติการ การจัดการลุ่มน้ำแม่น้ำ
3. ติดตามผลการปฏิบัติการ

3.5 การวิเคราะห์ข้อมูลและการสรุปข้อค้นพบเพื่อตอบคำถามการวิจัย

คำถามวิจัยหลัก : หลักการและวิธีการของการเรียนรู้แบบบูรณาการ การสอน การวิจัย
และการบริการวิชาการเพื่อท้องถิ่น ซึ่งเป็นการเรียนรู้ร่วมกันระหว่างประชาชนในชุมชน นักวิจัย
และนักศึกษา กรณีศึกษาลักษณะการจัดการลุ่มน้ำในพื้นที่ลุ่มน้ำแม่น้ำเป็นอย่างไร

โดยข้อมูลที่เก็บรวมรวมมาได้ทั้งหมด ทั้งข้อมูลมือสอง และจากข้อมูลจากการบันทึก
กระบวนการ การสรุปผลดำเนินกิจกรรมในแต่ละครั้ง การสังเกตแบบมีส่วนร่วมและไม่มีส่วนร่วมใน
การดำเนินกิจกรรมของชุมชน การสัมภาษณ์ หลังจากที่ผ่านการสำรวจถูกน้ำมาจัดระเบียบเพื่อ
ประเมินผล และนำเสนอไปวิเคราะห์ในเชิงพัฒนาและเชื่อมกับประเด็นน้ำจัจย์เงื่อนไขในการบูรณาการ
จัดการศึกษาเพื่อท้องถิ่น กรณีศึกษา วิชาหลักการจัดการลุ่มน้ำ ที่จะนำไปสู่การจัดการศึกษาที่มี
ความเชื่อมโยงและเป็นประโยชน์ต่อประชาชนและท้องถิ่นอย่างแท้จริงและยั่งยืน

บทที่ 4

ผลการวิจัย

จากการศึกษาการบูรณาการการจัดการศึกษาเพื่อท้องถิ่น กรณีศึกษาหลักการจัดการคุณน้ำแม่สา สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี สถาบันราชภัฏเชียงใหม่ ได้ทำการศึกษาวิจัยตามวัตถุประสงค์โดยการวิจัยประยุกต์ใช้วิธีวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม ซึ่งเป็นการวิจัยและพัฒนา ซึ่งผลการวิจัยสามารถแบ่งออกได้เป็น 3 ขั้นตอนใหญ่ๆ ดังนี้

1. ช่วงเตรียมการวิจัยหรือช่วงก่อนดำเนินการวิจัย
2. ช่วงดำเนินการวิจัยตามกระบวนการบูรณาการจัดการศึกษาเพื่อท้องถิ่น
3. ช่วงหลังการดำเนินการวิจัยตามกระบวนการบูรณาการจัดการศึกษาเพื่อท้องถิ่น

ตอนที่ 1. ช่วงเตรียมการวิจัย หรือช่วงก่อนดำเนินการวิจัย

ช่วงเตรียมการวิจัยหรือช่วงก่อนดำเนินการวิจัยมีกิจกรรมที่ดำเนินการในช่วงนี้ทั้งหมด 4 กิจกรรม ซึ่งใช้เวลาในการทำกิจกรรมประมาณ 3 เดือน ในระหว่างช่วงปีดภาคเรียนโดยมีกิจกรรมต่างๆ ดังนี้

1.1 วิเคราะห์หลักสูตร

การดำเนินกิจกรรมและอภิปรายผล

จากการที่สถาบันราชภัฏได้เปลี่ยนเป็นมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ เมื่อพำนี้ราชบัณฑิตมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ ได้ลงพรมแดนภัยไทยโดยพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว แล้ว มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ จำเป็นต้องพัฒนาหลักสูตร เพื่อใช้กับภูมิภาคตั้งแต่ล่าง ซึ่งได้กำหนดให้ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2548 ทุกสาขาวิชาที่เปิดการสอนในปัจจุบัน จำเป็นต้องมีหลักสูตรใหม่รองรับเรื่องตั้งแต่ล่าง ไปร่วมกับมหาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม เป็นอีกหนึ่งไปร่วมในคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สถาบันราชภัฏเชียงใหม่ ที่มีกำหนดทำการสอนในระดับปริญญาตรี (4 ปี) วิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขatech โนโลจีสิ่งแวดล้อม และการจัดการสิ่งแวดล้อม สำหรับหลักสูตรที่ใช้ในปัจจุบัน ได้รับการพัฒนาหลักสูตรโดยสำนักงานสภาพสถาบันราชภัฏ (สรภ.) ซึ่งหลักสูตรดังกล่าวจะไม่สามารถใช้ได้เมื่อพระราชนูญติมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ ประกาศใช้แล้ว

โครงการวิจัยเรื่องนี้ได้เริ่มดำเนินการตั้งแต่เดือนมีนาคม 2545 โดยมีคณาจารย์ของสถาบันราชภัฏเชียงใหม่ได้แลกเปลี่ยนแนวคิด เกี่ยวกับการบูรณาการจัดการศึกษาเพื่อท้องถิ่น

เพื่อให้มีความสอดคล้องกับอุดมการณ์ราชภัฏ ที่จะช่วยกันกอบกู้คุณไทยและพื้นที่สังคมในระดับราษฎร์ นั่นคือ การมุ่งมั่นที่จะจัดการศึกษาเพื่อยกระดับคุณวุฒิ คุณภาพ และคุณธรรมของคนในท้องถิ่น ยังจะเป็นทั้งเงื่อนไขและปัจจัยพื้นฐานแห่งความสำเร็จในการแก้ปัญหาและพัฒนาประเทศไทย โดยส่วนรวม รัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย พุทธศักราช 2540 ได้บัญญัติไว้อย่างชัดเจนในมาตรา 3 ว่า อำนาจอธิปไตยเป็นของปวงชนชาวไทย ดังนั้น การพัฒนา คุณวุฒิ คุณภาพ และคุณธรรมของคนส่วนใหญ่ของประเทศ จึงเท่ากับเป็นการช่วยให้ปวงชนชาวไทยสามารถทำหน้าที่เป็นเจ้าของอำนาจสูงสุดในการปกครองประเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ อุดมการณ์ดังกล่าวนี้ได้กำหนดเป็นสาระบัญญัติไว้ในมาตรา 7 และมาตรา 8 ของพระราชบัญญัติ ของมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่

สถาบันราชภัฏเชียงใหม่มีความมุ่งมั่นที่จะเป็นสถาบันอุดมศึกษาเพื่อการพัฒนาท้องถิ่น ซึ่งสถาบันไม่เพียงแต่จะแสวงหาและแข่งขันเพื่อความเป็นเลิศทางวิชาการโดยไม่คำนึงถึงสภาพปัญหาและความต้องการที่แท้จริงของประชาชน ยังมุ่งแสวงหาแนวทางที่ดีที่สุดร่วมกับประชาชนในการจัดการศึกษางานพื้นฐานแห่งความสัมพันธ์เรื่องโยงกันระหว่างการศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม เพื่อตอบสนองต่อการแก้ปัญหาและพัฒนาท้องถิ่นโดยตรง ความเป็นเลิศของราชภัฏ คือ ความเป็นเลิศในการอุทิศตนจัดการศึกษาเพื่อประโยชน์สูงสุดของประชาชน ซึ่งเป็นความหมายที่แท้จริงของอุดมศึกษานำเสนอในวัฒนธรรมไทย สถาบันราชภัฏเชียงใหม่ที่จะเป็นมหาวิทยาลัยไทยเพื่อความเข้มแข็งและความเป็นไทยของประชาชน เพราะความเข้มแข็งและความเป็นไทยของประชาชนคือความเข้มแข็งและความเป็นไทยที่แท้จริงของประเทศไทย

ดังนั้นการคิดค้นหาหลักการและวิธีการการบูรณาการจัดการศึกษาเพื่อท้องถิ่น โดยผ่านรายวิชาที่เปิดสอนของแต่ละโปรแกรม ซึ่งมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะใช้เป็นเครื่องมือขับเคลื่อน ซึ่งวิชาหลักการจัดการลุ่มน้ำ (Principles of Watershed Management) รหัส 4063417 เป็นรายวิชาที่เปิดสอนในโปรแกรมวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สถาบันราชภัฏเชียงใหม่ ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2545 สำหรับนักศึกษาชั้นปีที่ 4 มีคำอธิบายรายวิชา ดังนี้ “ลุ่มน้ำและความคิดเกี่ยวกับการจัดการลุ่มน้ำ โครงสร้างของทรัพยากรลุ่มน้ำและสมดุลทางนิเวศวิทยา หลักการจัดการลุ่มน้ำเพื่อการควบคุมปริมาณคุณภาพและอัตราการไหลของน้ำ การควบคุมและการป้องกันการพังทลายของดิน อุทกภัย ความแห้งแล้งและมลพิษในพื้นที่ลุ่มน้ำ การพัฒนาแหล่งเรื่องในพื้นที่ลุ่มน้ำ ความรู้เบื้องต้นในการสำรวจและวิเคราะห์ลุ่มน้ำเพื่อวางแผนจัดการลุ่มน้ำ” จำนวนหน่วยกิตเท่ากับ 3 หน่วยกิต แบ่งเป็นภาคปฏิบัติ 2 ชั่วโมง และ

ภาคฤดูร้อน 2 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ วันเวลาที่ทำการเรียนการสอน วันอังคารและพุธทั้งสับบี เวลา 8.00 – 10.00 น. โดยมีระยะเวลาในการจัดการเรียนการสอนทั้งหมด 16 สัปดาห์

จากคำอธิบายรายวิชา สามารถจำแนกได้ทั้งหมด 9 หัวข้อของภาคฤดูร้อน ที่นักศึกษา โปรแกรมวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม จะต้องศึกษา เมื่อพิจารณาตามหัวข้อแล้วมีความเหมาะสม สำหรับนักศึกษาโปรแกรมวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม

ภาคฤดูร้อน

- หัวเรื่องที่ 1 ลุ่มน้ำและความคิดเกี่ยวกับการจัดการลุ่มน้ำ
- หัวเรื่องที่ 2 โครงสร้างของทรัพยากรสุ่มน้ำและสมดุลทางนิเวศวิทยา
- หัวเรื่องที่ 3 หลักการจัดการลุ่มน้ำเพื่อการควบคุมปริมาณคุณภาพและอัตราการไหลของน้ำ
- หัวเรื่องที่ 4 การควบคุมและการป้องกันการพังทลายของดิน
- หัวเรื่องที่ 5 อุทกภัย
- หัวเรื่องที่ 6 ความแห้งแล้ง
- หัวเรื่องที่ 7 นลพิชในพื้นที่ลุ่มน้ำ
- หัวเรื่องที่ 8 การพัฒนาแหล่งเรื่อมโถรุของพื้นที่ลุ่มน้ำ
- หัวเรื่องที่ 9 ความรู้เบื้องต้นในการสำรวจและวิเคราะห์ลุ่มน้ำเพื่อวางแผนจัดการลุ่มน้ำ

เมื่อได้เตรียมหัวข้อสำหรับภาคฤดูร้อนแล้ว ก็นำไปสู่การค้นคว้าหนังสือเกี่ยวกับ หลักการจัดการลุ่มน้ำ ของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ และมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มาเป็นหนังสือประกอบการสอน เนื่องจากวิชาหลักการจัดการลุ่มน้ำ เพิ่มเติมเปิดสอนเป็นปีแรก ทำให้ไม่มีหนังสือ หรือเอกสารประกอบการสอน ผู้วิจัยต้องทำความเข้าใจและพิจารณาความเหมาะสมของหัวข้อที่ นักศึกษาสามารถศึกษาได้อย่างเข้าใจ หลังจากนั้นไปสู่ขั้นตอนการเตรียมปฏิบัติการเพื่อให้ นักศึกษาได้มีกิจกรรม เพื่อว่าโปรแกรมวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมยังไม่มีความพร้อมเกี่ยวกับ ห้องปฏิบัติการหรือศูนย์ศึกษาภาคสนามเกี่ยวกับการจัดการลุ่มน้ำ ดังนั้นจึงได้ติดต่อประสานงาน ไปที่ ศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยอ่องไครอันเนื่องจากพระราชดำริ เพื่อให้นักศึกษาเข้าใจได้ ชัดเจนยิ่งขึ้น โดยภาคปฏิบัติจะประกอบไปด้วยการศึกษาดูงานและการฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการ

ภาคปฏิบัติ

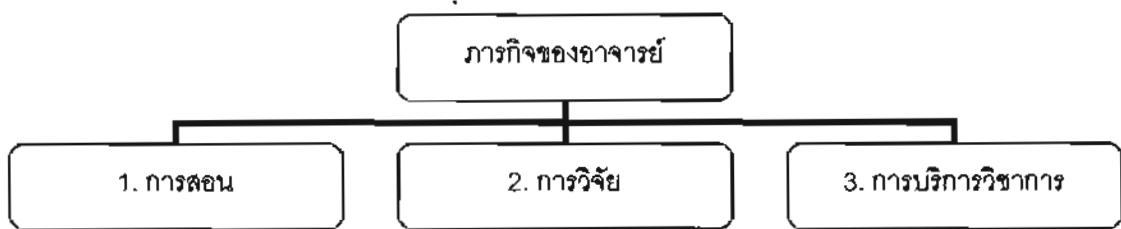
การศึกษาดูงาน ณ กรมอุตุนิยมวิทยาภาคเหนือ

การฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการ ณ ศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยอ่องไครอันเนื่องจากพระราชดำริ

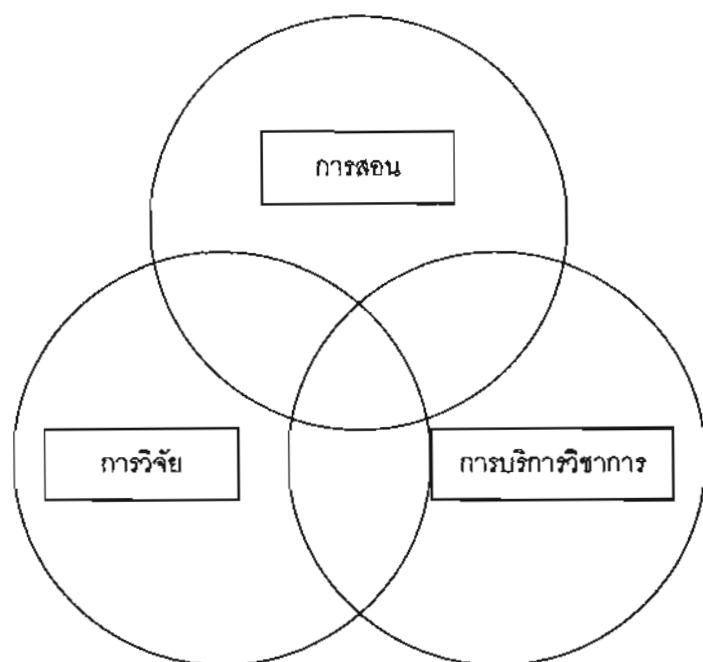
การติดตาม ตรวจสอบคุณภาพในพื้นที่ลุ่มน้ำแม่สาและในห้องปฏิบัติการ

1.2 ศึกษาแนวทางการบูรณาการ การดำเนินกิจกรรมและอภิปรายผล

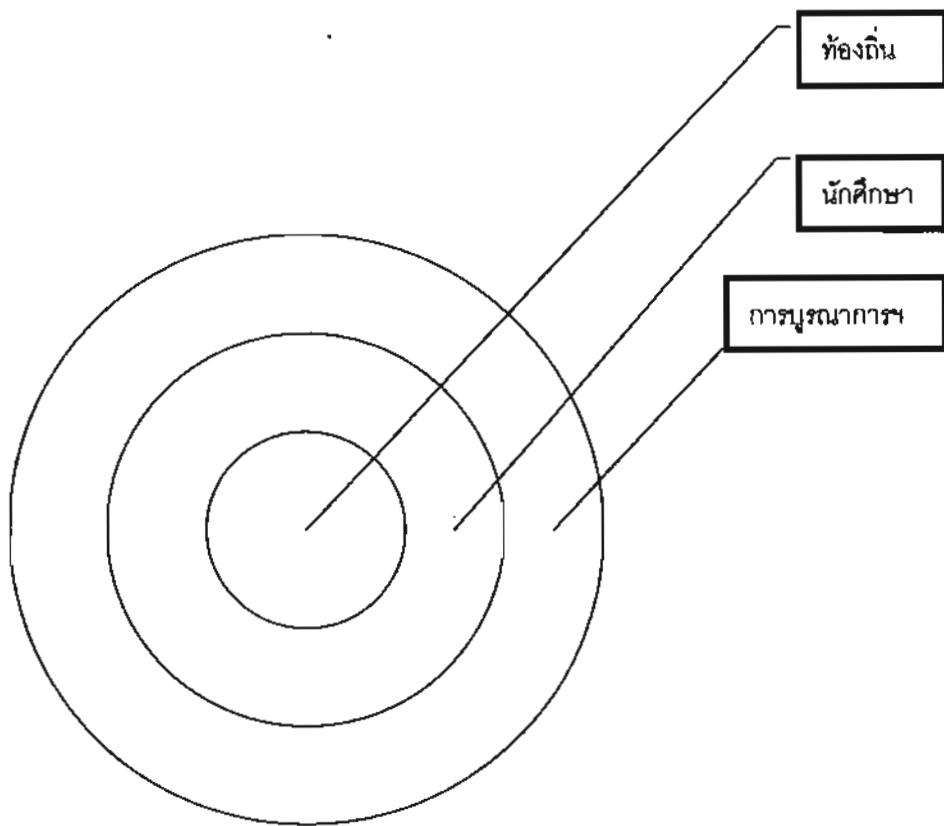
การบูรณาการนั้นเป็นอย่างไร ซึ่งลักษณะอย่างไรที่เรียกว่า การบูรณาการ ผู้วิจัยได้ค้นคว้า
อ่านบทความเพิ่มเติม ซึ่งการกิจของอาจารย์ในมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ค่อนข้างหนัก โดยมี
การกิจทางด้าน การสอน การวิจัย และการบริการวิชาการแก่ท้องถิ่น (รูปที่ 3) ซึ่งแต่ละการกิจจะ
แยกส่วนกัน อาจารย์บางท่านจะสอนอย่างเดียว ไม่ได้ทำวิจัยและบริการวิชาการ จากคำสัพท์ที่ได้
นิยามไว้เกี่ยวกับการบูรณาการคือ การหลอมรวมจนไม่สามารถแยกแยะได้ ว่ามีคือ การสอน การ
วิจัย และการบริการวิชาการ ถ้าเป็นไปตามที่กล่าวมานี้ การบูรณาการจัดการศึกษาเพื่อท้องถิ่น
น่าจะตรงกับรูปที่ 5 ที่การกิจทั้ง 3 อย่างได้หลอมรวมกันโดยมีเป้าหมายที่ได้ผลิตนักศึกษาเป็น
บัณฑิตที่มีคุณภาพ คุณธรรม ให้มีส่วนช่วยท้องถิ่น ถ้าอาจารย์ท่านใดที่สามารถค้นหาหรือค้นพบ
แนวทางดังกล่าว อาจารย์ท่านนั้นจะมีภารกิจที่ต้องทำเพียง 1 ภารกิจคือการบูรณาการจัด
การศึกษาเพื่อท้องถิ่นที่ครอบคลุมทั้ง การสอน การวิจัย และการบริการวิชาการ



รูปที่ 3 ภารกิจหลักของอาจารย์มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่



รูปที่ 4 รูปแบบการบูรณาการจัดการศึกษาแบบที่ 1



รูปที่ 5 รูปแบบการบูรณาการจัดการศึกษาแบบที่ 2

1.3 ปรับปรุงแนวการสอนและวัสดุหลักสูตร

การดำเนินกิจกรรมและอภิปรายผล

จากการดำเนินกิจกรรมปรับปรุงแนวการสอนและวัสดุหลักสูตรมีผลลัพธ์ที่ได้คือแนวการสอน แผนการเรียน สื่อ และเอกสารประกอบการสอน เนื่องจากวิชาเนี้ยเพิ่งเปิดครั้งแรกทำให้กระบวนการเรียนการสอนไม่เป็นไปตามเป้าหมายที่วางไว้ เนื่องจากนักศึกษาต้องเรียนในบางเรื่องมาก่อนจึงทำให้ต้องเริ่มปูพื้นฐานใหม่หมด อาจจะทำให้ล่าช้าไปอีก อีกประการนึง อุปกรณ์สำหรับปฏิบัติการไม่มี และทุนอนุมัติตามที่ผู้จัดยังจึงได้ทำกิจกรรมกับนักศึกษาแค่ 1 เดือนครึ่ง ทำให้ต้องเร่งกิจกรรมบางอย่าง รวมทั้งรายวิชาที่เปิดสอนของโปรแกรมวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมไม่มีความเชื่อมโยงกันทำให้นักศึกษามีภาระบ้าน ทำให้ไม่มีเวลาได้ทุ่มเทได้เต็มที่ ดังนั้นการศึกษา

ควรให้รายวิชาที่เปิดสอนของแต่ละโปรแกรมได้นำมาบูรณาการกัน
นักศึกษา เพื่อให้ได้งานที่มีคุณภาพมากขึ้น

เพื่อลดปริมาณงานของ

1.4 การคัดเลือกพื้นที่ศึกษาและประสานสัมพันธ์กับชุมชน

การดำเนินกิจกรรมและอภิปรายผล

คณะกรรมการวิจัยได้ประสานงานกับองค์การบริหารส่วนตำบลโป่งแยงและได้พบปะพูดคุยกันในพื้นที่ ซึ่งมีเป้าหมายที่จะให้พื้นที่เป็นแหล่งในการจัดการเรียนการสอน โดยมุ่งหวังว่าผลของการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนจะช่วยให้ประชาชนเกิดความตระหนักรู้ในการจัดการชุมชนนี้ในพื้นที่ โดยคณะกรรมการวิจัยให้เวลาช่วงวันเสาร์อาทิตย์ในตอนเย็นเพื่อพบปะนายกองค์การบริหารส่วนตำบล ซึ่งการประสานสัมพันธ์ร่วมกับชุมชนเป็นไปค่อนข้างลำบาก เนื่องจากพื้นที่ตำบลโป่งแยงจะเป็นแหล่งปลูกพิษในช่วงปีนี้ ที่มีการลงทุนค่อนข้างสูง มีการใช้สารเคมีในปริมาณมาก ดังนั้นประชาชนจึงกลัวการจับผิด ดังนั้น การเข้าพบ นายก อบต. ผู้ใหญ่บ้าน เจ้าอาวาส และโรงเรียน จะสร้างความเชื่อมั่นและประสานสัมพันธ์ที่ดี เนื่องจากพื้นที่ตำบลโป่งแยงเนื่องจากมีความหลากหลายมาก มีปัญหามากมายที่ควรได้รับการแก้ไข เนื่องจากพื้นที่เป็นแหล่งต้นน้ำลำธาร เป็นแหล่งที่ทำการเกษตรที่ใช้ยาฆ่าแมลงค่อนข้างสูง เป็นแหล่งท่องเที่ยว และมีโครงการจัดการชุมชนน้ำจากภาครัฐหลายโครงการที่มาดำเนินการ ซึ่งสิ่งเหล่านี้มีทั้งข้อดีและข้อเสียสำหรับการวิจัย ซึ่งจะได้กล่าวไว้ในตอนต่อไป

ตอนที่ 2 ระยะดำเนินการวิจัยตามกระบวนการบูรณาการจัดการศึกษาเพื่อท้องถิ่น

เป็นระยะที่กระบวนการวิจัยเข้าสู่กิจกรรมการเรียนการสอนของภาคการเรียนปักกิ่งที่นักศึกษาชั้นปีที่ 4 ได้ลงทะเบียนเรียนรายวิชาหลักการจัดการชุมชน ในภาคเรียนที่ 1/2545 มีกิจกรรมสำคัญในกระบวนการวิจัย ดังต่อไปนี้

2.1 ปฐมนิเทศกระบวนการวิชา

การดำเนินกิจกรรมและอภิปรายผล

เมื่อเปิดภาคการเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2545 ผู้วิจัยได้ปฐมนิเทศนักศึกษาชั้นปีที่ 4 ทั้งเรียนวิชาหลักการจัดการชุมชน เพื่อให้นักศึกษาได้รับทราบกิจกรรมตามแผนการเรียนที่ออกแบบโดยมีวัตถุประสงค์ที่จะให้นักศึกษาเกิดความเข้าใจในกระบวนการเรียน โดยใช้วิธีการบรรยาย อภิปรายกลุ่มย่อยและซักถาม

2.2 ประเมินพื้นฐานผู้เรียนก่อนเรียน

การดำเนินกิจกรรมและอภิปรายผล

เมื่อผู้เรียนที่ได้รับทราบวัตถุประสงค์แล้ว ข้ามิงถดไปผู้วิจัยได้ทำการประเมินความรู้เบื้องต้นของผู้เรียนเกี่ยวกับแนวคิดในการจัดการสู่มั่น้ำ โดยได้ให้รูปภาพที่มีสภาพปัญหาต่างๆ ในสุน้ำที่ควรจะแก้ไข ซึ่งนักศึกษาจะมีรูปแบบและวิธีการอย่างไรในการแก้ไขปัญหา ซึ่งกิจกรรมดังกล่าว ได้เห็นมุ่งมองของนักศึกษาว่าเมื่อเราจัดการศึกษาจะไม่ส่วนพัฒนาทางด้านอย่างไร ซึ่งบางคนเมื่อจบการศึกษาแล้วก็สามารถถกกลับไปทำงานในท้องถิ่น เช่น องค์กรบริหารส่วนตำบล เทศบาล เป็นต้น กิจกรรมนี้จะทราบกระบวนการทัศน์ของนักศึกษาก่อนที่จะเริ่มเรียนวิชาดังกล่าว

2.3 ฝึกอบรมพัฒนาภายในและภายนอก

การดำเนินกิจกรรมและอภิปรายผล

การฝึกอบรมพัฒนาภายในและภายนอกได้จัดกิจกรรมเพื่อให้นักศึกษามีความพร้อมและเข้าใจ ตนเองมากยิ่งขึ้น เพื่อนำไปใช้ในการทำงานในอนาคต โดยจัดที่วัดร้า เป็น อำเภอเมือง จังหวัด เชียงใหม่ โดยมีกิจกรรมนั่นสามารถ จัดกิจกรรมดังกล่าวบันทึกความสำนัญมาก ทักษะการพัฒนาภายใน และภายนอกเป็นส่วนระยะเวลาสั้นๆ ไม่สามารถจะประเมินได้ว่าผู้เรียนเข้าใจลึกซึ้งเพียงใด และจะนำไปพัฒนาตนของอย่างไรก็คงขึ้นอยู่กับผลกระทบระยะยาวต่อไป เนื่องจากในปัจจุบันมีความเจริญทางวัฒนาฯมากขึ้น แต่คุณธรรม คุณภาพของจิตใจกลับลดลง มีปัญหาสังคมมากมาย ดังนั้นทางสถาบันควรดำเนินกิจกรรมเหล่านี้ในช่วงอาทิตย์แรกก่อนเปิดภาคเรียนที่ 1 และภาคเรียนที่ 2 เพื่อให้นักศึกษา ในสถาบันได้รับการพัฒนาภายในและภายนอกอย่างต่อเนื่อง

2.4 ฝึกอบรมทักษะนักวิจัยและพัฒนา

การดำเนินกิจกรรมและอภิปรายผล

การฝึกอบรมทักษะนักวิจัยและนักพัฒนา ซึ่งการจัดกิจกรรมมีจุดมุ่งหมายเพื่อเตรียมนักศึกษาก่อนออกชุมชน เพื่อให้การทำงานเป็นไปอย่างมีระบบและมีหลักการ โดยมีวิทยากรที่เป็นนักพัฒนาจากองค์กรพัฒนาเอกชน โดยจะฝึกทักษะต่างๆ เช่น เทคนิคบ้าน การสนทนากลุ่ม A.I.C., PAR มีการนำเสนอผลการฝึก อภิปรายจากการฝึกอบรมและการศึกษาด้านครัวด้วยตนเอง ซึ่งนักศึกษาที่เรียนทางวิทยาศาสตร์จะรับรู้เกี่ยวกับขั้นตอนต่างๆ ได้ช้ากว่านักศึกษาทางสายสังคม โดยสังเกตจากการฝึกอบรมนักศึกษา 2 กลุ่มพร้อมกัน แต่ควรจะเน้นการปรับเปลี่ยนกระบวนการทัศน์ ที่มีต่อกลุ่มนักศึกษาแต่ละโปรแกรมที่สำเร็จการศึกษาอุบัติมาแล้วจะมีส่วนช่วยพัฒนา ท้องถิ่นอย่างไรบ้าง เพราะการวิจัยทางด้านสังคมศาสตร์และวิทยาศาสตร์จะมีจุดเด่นแตกต่างกัน

ไป จุดมุ่งหมายของการวิจัยทั้ง 2 ด้านคือ ชุมชนท้องถิ่น แต่วิธีการที่จะไปสู่จุดมุ่งหมายย่อมแตกต่างกันไป ดังนั้น ควรปรับปรุงทักษะนักพัฒนาให้เหมาะสมกับศาสตร์แต่ละศาสตร์

2.5 ศึกษาแนวคิดทดลอง

การดำเนินกิจกรรมและอภิปรายผล

นักศึกษาเข้าใจถึงวัตถุประสงค์การเรียน ขอบข่ายเนื้อหา กิจกรรมการเรียน และแนวทางการวัดผล ในส่วนของการประเมินผู้เรียนนั้นจะให้นักศึกษาได้อธิบายถึงหลักการจัดการลุ่มน้ำในความเข้าใจของนักศึกษาเป็นอย่างไร เนื้อหาการสอนค่อนข้างมาก ซึ่งทางโปรแกรมวิชาต้องกำหนดหมวดหมู่ให้ชัดเจน เช่น ต้องศึกษาวิชาอะไรมา ก่อนบ้าง เพราะวิชาหลักการจัดการลุ่มน้ำ เป็นวิชาที่มีการบูรณาการศาสตร์หลายด้าน เพื่อเข้าไปจัดการพื้นที่ลุ่มน้ำในประเด็นต่างๆ ดังนั้น ผู้วิจัยได้มีกิจกรรมการเรียนการสอน โดยใช้การบรรยาย และให้นักศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง ในปี การศึกษาต่อไป รายวิชาที่จะเปิดสอนแบบบูรณาการความรู้แบบเรียนด้วยตนเอง E-learning หรือ เก็บบอร์ดของรายวิชาที่เปิดโอกาสให้นักศึกษาได้ศึกษาด้วยตนเอง

2.6 สำรวจและเตรียมพื้นที่

การดำเนินกิจกรรมและอภิปรายผล

ก่อนที่จะให้นักศึกษาออกแบบสนาม ที่มีวิจัยได้ออกไปสำรวจพื้นที่และเตรียมทุมชน ให้ทุกฝ่ายได้รับรู้ถึงโครงการวิจัยนี้ ทีมวิจัยและตัวแทนนักศึกษาได้ออกไปพบปะหน่วยงานต่างๆ ในท้องถิ่น และประสานความร่วมมือกับทุมชน ทั้งนี้เพื่อความเข้าใจอันดีของทุมชนและเพื่อความปลอดภัยของนักศึกษาที่ร่วมกิจกรรม ทั้งนี้เพื่อให้เข้าใจพื้นที่มากยิ่งขึ้น ตลอดทั้งประสานความเข้าใจที่ดีกับทุมชน ตลอดจนวางแผนในการใช้ยานพาหนะเพื่อความปลอดภัยของผู้ร่วมกิจกรรม ซึ่งพื้นที่ศึกษาอยู่ห่างจากตัวเมืองเชียงใหม่ประมาณ 30 กิโลเมตร ประกอบกับเส้นทางมีความลาดชันทำให้ต้องใช้เวลาการเดินทางนาน และอยู่ในช่วงฤดูฝนทำให้เพิ่มความเสี่ยงมากขึ้นในการเดินทาง ในปีการศึกษาต่อไปควรจัดการเรียนการสอนในภาคเรียนที่ 2

2.7 การศึกษาบริบททุมชน

การดำเนินกิจกรรมและอภิปรายผล

ได้แบ่งนักศึกษาออกเป็น 2 กลุ่ม เพื่อศึกษาบริบททุมชนบ้านโปงแยงใน และบ้านม่วงคำ ตำบลโปงแยงใน อำเภอแม่ริม จังหวัดเชียงใหม่ ได้ผลดังนี้
บริบททุมชน

ประวัติความเป็นมาของตำบลไปงແยงได้รับทราบจากภารกิจพูดคุย ณ วัดใหม่ศรีม่วงคำ โดยมีพระคุณเจ้า ผู้สูงอายุ อาจารย์สังพร ศรีเมือง และคณะผู้วิจัย พร้อมทั้งได้เดินสำรวจที่มีความสำคัญทางประวัติศาสตร์ ซึ่งตรงกับคำบอกเล่า โดยตำบลไปงແยงตั้งขึ้นประมาณปี พ.ศ. 2330 ซึ่งแต่ก่อนจะเรียกว่าบ้านปงແยง สมัยนั้นนางสร้อยดอกพร้าวซึ่งเป็นนางสนมในเมือง เชียงใหม่ นางได้นำน้ำจากแม่กกมาอุดที่ตำบลไปงແยง พญาแสงได้ติดตามนางมา มากาหนาหลายครั้งแต่ก็ไม่พบ วิคำบอกเล่าสืบต่อกันมาว่าพญาแสงเคยมีมาหนาหลายครั้งใช้สันนิษฐานว่าเป็นแสงฯ อันแต่ก็ไม่พบนาง โดยบริเวณที่พญาแสงเข้าสั่งเรียกว่า ทุ่งแสงแส้ และบริเวณที่ม้ากินหญ้า เรียกว่า ทุ่งท่าม้า พญาแสงควบม้ากลับเชียงใหม่ แต่ตกลงไปในทุบเข้าแล้วเสียชีวิต เลยเรียก บริเวณนั้นว่าม่อนพญาแสง ตำบลไปงແยงตั้งอยู่ทางทิศตะวันตกของที่ว่าการอำเภอแม่ริม ห่างจากที่ว่าการอำเภอแม่ริมประมาณ 16 กิโลเมตร การติดต่อระหว่างอำเภอ และตำบลใกล้เคียงใช้ถนนสายแม่ริม-สะเมิง และถนนลาดยาง ราช. โทรศัพท์เข้าถึงหมู่บ้าน มีหอกระจายซ่าวยัง/เสียงตามสาย ทุกหมู่บ้าน มีที่ทำการไปรษณีย์โทรเลข 1 แห่ง และมีจานดาวเทียมชั้นนำทีวี 5 แห่ง ทุกหมู่บ้านในพื้นที่จะมีไฟฟ้าเข้าถึงทั้ง 9 หมู่บ้าน แต่การขยายเขตให้บริการยังไม่ครอบคลุม ตำบลไปงແยงจะมีอาณาเขตดังนี้

ทิศเหนือ	จุดตำบลแม่แรมและตำบลสะเมิงเหนือ
ทิศใต้	จุดเขตตำบลบ้านปง อำเภอหางด
ทิศตะวันออก	จุดตำบลแม่แรม และตำบลสุเทพ
ทิศตะวันตก	จุดอำเภอสะเมิง

โดยมีเนื้อที่ประมาณ 52.2 ตารางกิโลเมตร หรือประมาณ 32,625 ไร่ ตำบลไปงແยงมีสภาพทางกายภาพทั่วไปเป็นภูเขานางส่วนเป็นที่ราบเชิงเขา และที่ราบ พื้นที่บางส่วนอยู่ในความรับผิดชอบของอุทยานแห่งชาติตอยสุเทพ-ปุย และแม่สา โดยสภาพภูมิประเทศที่เป็นภูเขางาม หมู่บ้านที่ตั้งอยู่คือ บ้านกองแหะ บ้านปงไคร บ้านแม่สาใหม่ บ้านนาภัจัน บ้านปงครุ-บวกเตี่ย และบ้านผ่านกอก สภาพภูมิประเทศเป็นที่ราบเชิงเขา เป็นที่ตั้งของบ้านไปงແยงใน และบ้านม่วงคำ และสภาพภูมิประเทศที่เป็นที่ราบเป็นที่ตั้งของหมู่บ้านไปงແยงนอก โดยในพื้นที่จะมีล้านนา หลายสาขาด้วยกัน เช่น ห้วยดินตก ปานชุมกินหล ห้วยอี้ยะ ห้วยสึง ห้วยญู

ตำบลไปงແยงจะมีประชากรทั้งสิ้น 7,919 คน โดยแบ่งเป็นชาย 4,039 คนและหญิง 3,880 คน ซึ่งมีความหนาแน่นเฉลี่ย 151 คนตารางกิโลเมตร โดยประชากรสามารถจำแนกตามหมู่บ้านได้ ในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ข้อมูลประชากรตำบลปิงแยง อำเภอแม่ริม จังหวัดเชียงใหม่

หมู่ที่	ชื่อบ้าน	จำนวน (หลังคาเรือน)	ประชากร		รวม (คน)
			ชาย (คน)	หญิง (คน)	
1	บ้านปิงแยงใน	280	590	623	1,213
2	บ้านปิงแยงนอก	274	619	588	1,207
3	บ้านม่วงคำ	184	481	429	910
4	บ้านกองแยะ	135	339	322	661
5	บ้านปงไคร้	87	196	163	359
3	บ้านแม่สาใหม่	204	902	863	1,765
7	บ้านบวกจัน	90	458	435	893
8	บ้านปางลุง-บวกเตี่ย	80	250	251	501
9	บ้านพานกาก	62	204	206	410
รวม		1,396	4,039	3,880	7,919

การประกอบอาชีพยังยึดเกษตรกรรมเป็นหลัก มีอาชีพรองคือค้าขาย และรับจ้างเดินในช่วงฤดูแล้งที่ว่างจากการทำเกษตรกรรม ชาวบ้านบางหมู่บ้านก็ไปรับจ้างทำสวนในสวนพุกษาศาสตร์รายได้วันละ 100-150 บาท อีกทั้งทำไร่ข้าวເข่ามแม่น้ำยังว่า ไม่ได้ดัดไม้ถางป่าขยายพื้นที่เพาะปลูกแล้ว แต่น้ำยังขาดแคลนไม่เพียงพอต่อการทำเกษตร คนพื้นราบมักกล่าวให้รู้ว่า ชาวເข่าเป็นผู้ตัดไม้ทำลายป่าตันน้ำ ทำให้ไปเสียสมดุลธรรมชาติรวมทั้งการกักเก็บน้ำให้มากซึ่งคำกล่าวหาเหล่านั้นไม่จริง ชาวເข่าสวนใหญ่จะใช้น้ำมากในช่วงเดือนธันวาคมถึงเมษายนเท่านั้น เพื่อหล่อเลี้ยงลิ้นจี่ และในช่วงเวลาอื่นก็ปล่อยน้ำให้ไหลตามธรรมชาติลงพื้นที่ป่าlyn้ำเต็มที่ เพื่อให้คนพื้นราบได้ใช้น้ำเลี้ยงลิ้นจี่ของชาวເข่าจึงเกิดปัญหาขึ้น

ชาวເข่ามีการดูแลรักษาป่าโดยผู้อาวุโสที่ชาวบ้านให้การเคารพนับถือ ซึ่งจะทราบพื้นที่ตั้งในที่เหมาะสมต่อการดูแลรักษา

สภาพปัญหาของที่ดินสูงและดินต่ำ ที่ดินต่ำมีน้ำท่วมบ่อยครั้ง

ปัญหาทางด้านเศรษฐกิจ

- ขาดแคลนที่ดินทำกินของคนเอง และเอกสารสิทธิ์ในที่ดินทำกิน
- ขาดตลาดกลางเพื่อรับผลผลิตทางการเกษตรของชาวบ้าน
- ผลผลิตทางการเกษตรราคาตกต่ำ ถูกเอาตัดขาดเปรียบจากพ่อค้าคนกลาง

ปัญหาทางด้านสังคมและวัฒนธรรม

- ขาดอุปกรณ์ไฟและланกีไฟสำหรับเล่นกีฬาและกิจกรรมสนับสนุนการต่าง ๆ เนื่องจากข้อจำกัดด้านพื้นที่ก่อสร้าง
- เด็กและเยาวชนเสี่ยงต่อภัยยาเสพติด เนื่องจากความรู้เท่าไม่ถึงกันต์ และมีการลักลอบค้ายาเสพติดเพิ่มมากขึ้นในตำบล
- ผู้สูงอายุ เด็ก และคนพิการขาดการดูแลเอาใจใส่จากผู้ใกล้ชิด
- ประชาชนขาดความปลดภัยในชีวิตและทรัพย์สินเนื่องจากอยู่ห่างจากสถานีตำรวจน้ำต่ำอยู่น้อยไม่เพียงพอต่อการให้ความปลดภัยแก่ประชาชน
- ศูนย์ศาสนและวัฒนธรรมของบ้านหมู่บ้านยังไม่มี และบ้านหมู่บ้านที่มีแล้วเกิดการชำรุดทรุดโทรม
- เด็กนักเรียนที่ยากจนยังขาดแคลนทุนทรัพย์ในการศึกษา
- ศูนย์เด็กเล็ก และศูนย์การเรียนรู้ชุมชนในตำบลยังขาดกองทุนสนับสนุนในด้านอุปกรณ์สื่อการเรียน การสอน และสนับสนุนด้านกิจกรรมต่าง ๆ

ปัญหาทางด้านทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม

- ขาดที่ทิ้งและกำจัดขยะกอสุขลักษณะ
- ทรัพยากรธรรมชาติ เช่น ป่าไม้ถูกไฟไหม้ทำให้ป่าไม้และสิ่งแวดล้อมเสื่อมโทรม
- ขาดความร่วมมือในด้านการป้องกันไฟป่า
- เกิดมลภาวะเป็นพิษจากเตาเผาเชิงตะกอนที่ใช้เผา
- ขาดแคลนน้ำเพื่อการเกษตร และน้ำเพื่อการอุปโภคบริโภคในครัวเรือนและในโรงเรียน เนื่องจากแหล่งน้ำก็เก็บน้ำไม่เพียงพอ

ปัญหาอื่นๆ

- ถุงน้ำในหมู่บ้านเกิดการชำรุดทรุดโทรม เนื่องจากสภาพถนนเดินเป็นดินดูกรัง และคับแคบทำให้เกิดปัญหาในด้านการเดินทางของชาวบ้าน โดยเฉพาะในฤดูฝน
- การบริการด้านสาธารณูปโภคยังไม่ครอบคลุมในบางหมู่บ้าน เช่น ไฟฟ้า ประปา โทรศัพท์
- การประชาสัมพันธ์ชุมชนช้าๆ ในหมู่บ้านยังไม่ทั่วถึง ยังไม่มีหอกระจายป่าประจำหมู่บ้าน
- ประชาชนส่วนใหญ่ขาดความรู้ความเข้าใจในด้านสาธารณูปโภค และการรักษาสุขภาพอนามัย

- ชาวบ้านไม่มีเงินมากพอในการซื้อขายเป็นค่าวัสดุพยาบาล นี่คือจากภายนอก
- วัสดุอุปกรณ์ และเวชภัณฑ์ทางการแพทย์ ที่สถานีอนามัยแบบศูนย์สาธารณสุขที่มีอยู่ยังไม่เพียงพอต่อการให้บริการแก่ประชาชน

2.8 การประเมินทางเศรษฐศาสตร์-สังคม การประเมินการใช้ประโยชน์ที่ดินและประเมินคุณภาพน้ำ

การดำเนินกิจกรรมและอภิปรายผล

การประเมินผลทางด้านเศรษฐศาสตร์และสังคม ประเมินการใช้ประโยชน์ที่ดินของชุมชน และประเมินคุณภาพน้ำในพื้นที่ลุ่มน้ำแม่สา โดยแบ่งนักศึกษาและนักเรียนโรงเรียนบ้านไปยังในออกเป็น 3 กลุ่ม ทำการสำรวจและปฏิบัติการร่วมกับชุมชน ในพื้นที่บ้านไปยังในและบ้านม่วงคำ บริเวณด้านน้ำ บริเวณแปลงทดลอง แปลงปลูกพรวาน และในหมู่บ้าน นักศึกษาได้เห็น บริเวณน้ำซึ่งเป็นแหล่งดำเนินชีวิตร่วมกันน้ำแม่สา มีกิจกรรมที่สอนน้อง และชุมชนได้บรรยายถึง วิธีการปลูกพรวาน การปลูกทดลองไม่ เพื่อทราบวิธีการและปัญหาที่เกิดขึ้น นักศึกษาและนักเรียน ได้ใช้สิ่งมีชีวิตในการประเมินคุณภาพน้ำ ผลจากการทำกิจกรรมได้ทราบถึงวิธีชีวิตของชุมชนมาก ขึ้น ซึ่งกิจกรรมงานวิจัยนั้น ประชาชนจะยังคงไม่เห็นถึงความสำคัญ เพราะว่าส่วนใหญ่คนในชุมชนจะสนใจในเรื่องการทำนาเกินเป็นหลัก ในเรื่องสิ่งแวดล้อมนั้นไม่ค่อยตระหนักรสโนใจมากนัก จะเล็งเห็นความสำคัญต่อเมื่อสิ่งแวดล้อมนั้นกระทบต่อความเป็นอยู่ในชีวิตประจำวัน ซึ่งจะเห็นได้ จากการทึ่งขาดสารเคมีลงในแหล่งน้ำ โดยไม่มีการจัดเก็บหรือฝังกลบ ส่วนในการวิเคราะห์ คุณภาพน้ำพบว่า น้ำยังจัดอยู่ในระดับที่มีคุณภาพค่อนข้างดี แต่พื้นที่ส่วนใหญ่จะใช้สารเคมีมาก โดยเฉพาะการปลูกทดลองไม่ ซึ่งคาดว่าจะปนเปื้อนด้วยยาฆ่าแมลง เนื่องจากข้อจำกัดในเรื่อง งบประมาณในการวิเคราะห์สารพิษต่อกล้องพวงยาร่ายร้าว นักวิจัยจึงไม่ได้ศึกษาเรื่องนี้ เพราะ งบประมาณค่อนข้างสูง และสารมาตรฐานบางตัวห้ามนำเข้ามาในประเทศไทย

2.9 จัดเวทีชาวบ้านและนำเสนอผลการวิจัย

การดำเนินกิจกรรมและอภิปรายผล

จัดเวทีชาวบ้านและนำเสนอผลงานวิจัยร่วมกับชาวบ้านไปยังใน บ้านม่วงคำ และบ้านผา นก กก ถึงสิ่งที่เกิดขึ้นในพื้นที่ทั้งสภาพปัญหาที่มีความเสี่ยงต่อคุณภาพชีวิตของประชาชน และร่วม วางแผนในการศึกษาสำหรับบุตรหลาน ประชาชนเกิดความตระหนักร ถึงการใช้ทรัพยากรธรรมชาติ กันมากขึ้น เล็งเห็นความสำคัญของปัญหา และหาแนวทางที่จะอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ และ สิ่งแวดล้อมร่วมกันเพื่อสร้างความเข้มแข็งให้กับการศึกษาของบุตรหลานต่อไป

2.10 อบรมการตรวจคณภาพน้ำทางเคมีและชีวิทยา

การดำเนินกิจกรรมและอภิปรายผู้

คณบุรุษจัดได้ด้วยความเชิงปฏิบัติให้กับครูและนักเรียนโรงเรียนบ้านโปงແย়েন โดยการ
สาธิตการใช้เครื่องมือในการวิเคราะห์และการใช้สิ่งมีชีวิตบ่งชี้คุณภาพน้ำ โดยทำการฝึกอบรมที่
โรงเรียนบ้านโปงແย়েনและแหล่งน้ำใกล้กับเดาເນັດ ครูโรงเรียนบ้านโปงແย়েনเข้าใจ
กระบวนการวิจัยมากขึ้น นักเรียนมีความสนใจในกิจกรรม และกล้าแสดงออกในการแลกเปลี่ยน
ความคิดเห็นกับวิทยากร ผลการเปลี่ยนแปลงที่เห็นได้ชัดคือ ครูและนักเรียนเกิดทักษะ
กระบวนการเรียนรู้มากขึ้น

2.11 การศึกษาดูงานที่วัดร่องเมืองและศูนย์ศึกษาการพัฒนาหัวยีองไคร

การดำเนินกิจกรรมและอภิปรายผล

จากการที่ชุมชนมีความสนใจอยากรู้จัดทำพิพิธภัณฑ์เพื่อเก็บรักษาโบราณวัตถุจึงได้ศึกษาดูงานที่วัดร่องเมنج ได้ดูวิธีการเก็บรักษาของเก่าและเดินทางไปดูงานที่ ศูนย์ศึกษาการพัฒนาหัวใจย่องไคร้ ได้ดูงานศึกษาการพัฒนาลุ่มน้ำ การเพาะพันธุ์สีตัว และการประกอบอาชีพต่างๆ โรงเรียนบ้านโปงแยงในส่วนที่จะเก็บรวบรวมของเก่าที่มีในชุมชนไว้ในโรงเรียนเพื่อให้เยาวชนได้ศึกษา ส่วนประชาชนต้องการที่จะอบรมความรู้เกี่ยวกับการเกษตรมากขึ้นเพื่อนำความรู้เหล่านั้นไปใช้ในการจัดการลุ่มน้ำอย่างยั่งยืนต่อไป

ตอนที่ 3 ระยะหลังคำนึงการวิจัยตามกระบวนการสอนการจัดการศึกษาเพื่อท้องถิ่น

3.1 ประชุมเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม

การดำเนินกิจกรรมและอภิปรายผล

จากการจัดประชุมเริ่งปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม โดยมีวิทยากรจากศูนย์ศึกษาการพัฒนาหัวยงไคร้ฯ มาบรรยายในพื้นที่ แต่ประชาชนที่มาเข้าร่วมกิจกรรมน้อยเกินไป เนื่องจากเกิดความพิศใจในกิจกรรมที่ไม่ได้เป็นไปตามที่ตั้งไว้ แต่ประชาชนที่เข้าร่วมให้ความสนใจเป็นอย่างมาก เกี่ยวกับการฝึกอบรมเกี่ยวกับอาชีพเสริมจาก ศูนย์ศึกษาการพัฒนาหัวยงไคร้ฯ จากปัญหาตรงนี้ทำให้การติดต่อประสานงานกับชุมชนเพื่อให้มาร่วมกิจกรรมครั้งต่อไปเป็นไปอย่างลำบาก เพราะประชาชนไม่เตื่องมั่นเชื่อต่อไป บางคนกลัวเสียเวลาในการทำงาน ดังนั้นที่มีวิจัยต้องลงไปพบปะผู้นำท้องถิ่นโดยตรงและนักอภิการแล้วถึงวัตถุประสงค์ของโครงการ จึงทำให้สามารถดำเนินกิจกรรมต่อไปได้ แต่ในปัจจุบันนี้มีโครงการลักษณะเดียวกันของหน่วยราชการอีกหน่วยงานที่มีค่าตอบแทนต่อวันให้แก่ประชาชนที่มาเข้าร่วมโครงการ

ประชาชนมักจะดามเรื่องค่าตอบแทน ดังนั้นประชาชนไม่อยากมาเข้าร่วมโครงการมากนัก อีกทั้งการติดต่อประสานงานเป็นไปอย่างเรียบร้อย นางกิจกรรมต้องเปลี่ยนกำหนดการเนื่องจากมีนักการเมืองระดับประเทศ และห้องถินเข้ามาทำกิจกรรมในพื้นที่ ผู้นำห้องถินและชาวบ้านก็ต้องยกเลิกการประชุมที่ทางงานวิจัยได้จัดเตรียมไว้แล้ว เพื่อไปรอต้อนรับ

3.2 การจัดค่ายแผนปฏิบัติการ การจัดการลุ่มน้ำแม่น้ำ

การดำเนินกิจกรรมและอภิปรายผล

จากการประชุมเริ่มปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม ประชาชนมีความประสงค์อย่างดีก่อนบูรณาการกับอาชีพเสริม เช่น การเลี้ยงกัน เพาะเห็ด การเลี้ยงปลา การเลี้ยงหมู การปลูกพืช และได้เรียนรู้เกี่ยวกับการพัฒนาพื้นที่ดันน้ำ ด้วยฝ่ายเก็บกักดันน้ำลำธาร การเลี้ยงโคนม การปลูกหวาน การเพาะเลี้ยงปลา尼ลในกระชัง การปลูกไม้พื้นพื้นที่ดันน้ำตามแนวพระราชดำริ การเพาะเลี้ยงกบ เป็นต้น ส่วนคณะครุและนักเรียน จะได้รับความรู้เกี่ยวกับระบบนิเวศ ซึ่งกิจกรรมต่างๆ เหล่านี้สามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอนได้

3.3 ติดตามผลการปฏิบัติงาน

การดำเนินกิจกรรมและอภิปรายผล

ประชาชนมีความสนใจที่จะทำฝ่ายเก็บน้ำ โดยใช้แรงงานของหมู่บ้าน แต่ยังขาดงบประมาณสนับสนุนสำหรับจัดซื้ออุปกรณ์ เช่น เหล็ก ปูนซีเมนต์ เป็นต้น ทีมกิจัยไม่สามารถที่จะหนาแน่นประเมินต่างส่วนนี้มาสนับสนุนได้ ดังนั้นชาวบ้านก็ต้องรองบูรณาจาร์ของค้าบริหาร ส่วนตำบลต่อไป ส่วนโรงเรียนนั้นต้องจัดการเรียนการสอนตามที่ส่วนกลางกำหนดไว้ ดังนั้นโรงเรียนไม่สามารถดำเนินกิจกรรมตามกระบวนการบูรณาการได้ เพื่อให้โรงเรียนสามารถทำกิจกรรมตามกระบวนการบูรณาการฯ ได้ ส่วนกลางควรปรับปัจจุบันลักษณะให้โรงเรียนได้ทำกิจกรรมตามกระบวนการบูรณาการจัดการศึกษาเพื่อห้องถินได้

บทที่ 5

สรุปผลและอภิปรายผลการวิจัย

จากผลการวิจัยที่เกิดจากการทำกิจกรรมตามกระบวนการวิจัย นำมาสู่การอภิปรายผลการวิจัยตามประเด็นสำคัญ คือ

1. ความสอดคล้องของผลการดำเนินงาน
2. ผลการดำเนินงานตามวัตถุประสงค์
3. บทเรียนจากการทำวิจัย

5.1 ความสอดคล้องของผลการดำเนินงาน

5.1.1 ช่วงเตรียมการก่อนการดำเนินการวิจัย

- 1) การวิเคราะห์หลักสูตร
- 2) การศึกษาแนวทางการบูรณาการจัดการศึกษา
- 3) การปรับปรุงแนวทางสอน
- 4) การคัดเลือกและประสานสัมพันธ์กับชุมชน

ผลการวิเคราะห์หลักสูตรจากคำอธิบายรายวิชาที่ปรากฏในเอกสารหลักพบร่วมกับด้วยจุดประสงค์ แนวคิด และสาระสำคัญ รวมทั้งคำแนะนำในการจัดกระบวนการเรียนรู้ เมื่อจากเป็นหลักสูตรกลาง ที่ใช่วัมกันทั้งประเทศ โดยสาระหลักสูตรทั้ง 3 องค์ประกอบจึงเป็นเพียงแนวคิดพื้นฐานที่มีเนื้อหาอย่างไม่ลับเฉพาะเท่าที่ควร ขึ้นอยู่กับโปรแกรมวิชาและผู้สอนที่จะวางแผนการสอน โดยภาพรวมโปรแกรมวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมจะมีเป้าหมายยังไม่ชัดเจนนัก เพราะเน้นเนื้อหาทางด้านเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมควบคู่ไปกับการจัดการสิ่งแวดล้อม โดยมุ่งผลิตบัณฑิตให้สามารถเข้าปฎิบัติงานในโรงงานอุตสาหกรรม และจัดการสิ่งแวดล้อมในห้องถูนได้ ดังนั้นเนื้อหาและเทอมไม่สอดรับกันมากนัก เมื่อนักศึกษาเรียนจบแล้วส่วนใหญ่จะไปทำงานในโรงงานอุตสาหกรรมเนื่องจากค่าตอบแทนสูง แต่ตำแหน่งงานไม่เพียงพอต่อจำนวนบัณฑิตที่จบการศึกษา ส่วนงานด้านการจัดการสิ่งแวดล้อมในห้องถูน ทางเทศบาลหรือองค์กรบริหารส่วน ตำบล ก็ยังไม่มีตำแหน่งงานที่เพียงพอต่อจำนวนบัณฑิต ดังนั้น ในการวางแผนและแก้ไขปัญหา ดังกล่าวมัน ทิศทางของการจัดการศึกษาในโปรแกรมวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมต้องชัดเจน โดยแบ่งเนื้อหาและหลักสูตรเป็น 2 สาขา คือ เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม และการจัดการสิ่งแวดล้อม เพื่อให้นักศึกษาที่สนใจสามารถเลือกเรียนตามความถนัดได้ ในส่วนของกระบวนการจัดการศึกษาเพื่อห้องถูนนั้นทางโปรแกรม ต้องดำเนินวิธีการฝ่ายวิชาการศึกษาปัญหาพิเศษ อีกวิธีหนึ่งทาง โปรแกรมวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ควรนำวิชาที่เปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษามาบูรณาการ

เพื่อให้บริมานงานที่นักศึกษาที่ได้รับมอบหมายลดลง แล้วเน้นคุณภาพของงาน อันจะส่งผลให้เกิดประสิทธิภาพ และส่งเสริมการเรียนรู้แบบก้าวตามมิตร

การศึกษาแนวทางการบูรณาการจัดการศึกษาเพื่อท้องถิ่น จากการทบทวนการกิจสถาบัน ราชภัฏเชียงใหม่ ซึ่งมีปรัชญาในการทำหน้าที่เป็นสถาบันอุดมศึกษาเพื่อการพัฒนาท้องถิ่น โดยมีภารกิจที่สำคัญคือ การสอน การวิจัย และการบริการวิชาการแก่ท้องถิ่น ดังนั้นแนวทางการบูรณาการก็ได้มีการประชุมกับคณาจารย์ในสถาบันเป็นระยะถึงแนวทางที่ควรจะศึกษาและได้รับความรู้ จากวิทยากรข้างนอก สามารถที่จะนำมาสังเคราะห์ถึงแนวทางการบูรณาการการจัดการศึกษาได้ แต่เมื่อพิสูจน์และยืนยันว่าแนวคิดและแนวทางนี้สามารถนำไปสู่การปฏิบัติได้จริงจึงต้องใช้การวิจัยเป็นกระบวนการการศึกษาและทดลองปฏิบัติการ

เมื่อได้แนวทางการบูรณาการจัดการศึกษาเพื่อท้องถิ่น ขั้นตอนถัดมาคือการปรับปรุงแนวการสอนหรือประมวลการสอนรายวิชา โดยนำเนื้อหาจากสถาบันอื่นมาปรับให้เข้ากับหลักสูตร ส่วนกลางที่กำหนดมา เพราะวิชาดังกล่าวเพิ่งเปิดเป็นครั้งแรก โดยปรับให้เขื่อมโยงกับชุมชน ท้องถิ่น แต่ยังไม่ชัดเจนมากนัก เพราะเนื้อหาจะเกี่ยวกับการปฏิบัติการในเชิงวิชาการเป็นส่วนใหญ่ เช่น การวัดปริมาณน้ำท่า การวัดปริมาณน้ำฝน การวัดภาระคายน้ำ ซึ่งในท้องถิ่นนั้น จริงๆ แล้วไม่จำเป็นต้องใช้ ดังนั้นผู้สอนจึงวางแผนการสอนตามเนื้อหาที่กล่าวมา โดยปฏิทินเวลาจะวางไว้ใน เทอมที่ 1 จะเริ่มตั้งแต่เดือนมิถุนายนเป็นต้นไป

กิจกรรมสำคัญที่เขื่อมโยงจากกิจกรรมสำคัญ 3 กิจกรรมข้างต้นคือ การเขื่อมโยงกระบวนการจัดการศึกษาไปสู่ท้องถิ่น การคัดเลือกชุมชนและการประสานสัมพันธ์กับชุมชนจึงเป็น สิ่งสำคัญอันดับถัดมา ซึ่งนักวิจัยได้มุ่งไปที่แหล่งต้นน้ำแม่สา เพื่อประเมินปัญหาด้วยประการในพื้นที่ ที่ควรได้รับการศึกษาวิจัยโดยเร่งด่วน พื้นที่ไม่ไกลนักสามารถเดินทางไปถึงพื้นที่ภายในครึ่งชั่วโมง ซึ่งการคัดเลือกจึงเลือกพื้นที่ด่านลปงแห่งในกระบวนการนี้ร่องโครงการวิจัยนี้

5.1.2 ช่วงการดำเนินการวิจัยตามกระบวนการบูรณาการ

เป็นช่วงสำคัญของการบูรณาการจัดการศึกษาเพื่อท้องถิ่น เพราะเป็นช่วงที่นำแผนการจัดการศึกษาเพื่อท้องถิ่นที่ออกแบบและเตรียมการไว้มาปฏิบัติจริง ในช่วงนี้มีกิจกรรมสำคัญคือ

1) การจัดการเรียนการสอนตามปกติ

การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนปกติเป็นการจัดการที่ยึดเอาวัดถูประสงค์ของรายวิชา เป็นเกณฑ์ตามโครงสร้างหลักสูตรของสถาบันราชภัฏเป็นหลักและเป็นมาตรฐานทั่วไป แต่เนื่องจากกระบวนการศึกษาเชิงบูรณาการได้มีการแทรกกิจกรรมต่างๆ เข้าไปที่มีความจำเป็นต่อ การพัฒนาท้องถิ่น กิจกรรมในช่วงแรกๆ มีความสอดคล้อง เช่น การปฐมนิเทศรายวิชา การเริ่มต้น

เป็นไปตามแผน แต่แผนการวิจัยต้องหยุดชะงักเนื่องจากไม่สามารถที่จะลงพื้นที่ช่วงแรกได้เนื่องจากไม่ทราบว่าจะได้รับการอนุมัติทุนหรือไม่ กว่าจะอนุมัติก็ปลายเทอมแล้ว ทำให้กิจกรรมการเรียนการสอนไม่แตกต่างจากเดิมมากนัก สอนบรรยายในห้องเรียนเป็นส่วนใหญ่และนักศึกษาค้นคว้าจากแหล่งข้อมูลอื่นๆ สรุปกิจกรรมการเรียนการสอนผู้วิจัยประเมินแล้วประสิทธิภาพไม่ดีมาก ดังนั้นถ้าจะให้กระบวนการเรียนรู้นักศึกษาได้ผล สถาบันต้องปรับโครงสร้างต่างๆ ให้ เอาเงินที่ต้องจ้างอาจารย์อัตราร่าง นำมาปรับปรุงระบบใหม่ทั้งหมด เพราะในอนาคตแต่ละสถาบันจะแข่งขันกันมากยิ่งขึ้น สาเหตุอีกประการหนึ่งคือ การไปปั่นงานราชการที่ส่วนกลาง ก็เป็นอีกสาเหตุหนึ่งที่ทำให้กระบวนการเรียนการสอนเชิงบูรณาการต้องหยุดชะงัก สรุปให้การดำเนินงานวิจัยช่วงนี้ไม่ประสบผลสำเร็จ

กิจกรรมต่อเนื่องต่อไปคือ การศึกษาแนวคิดทฤษฎีของรายวิชาที่ใช้การบรรยายสุ่บ การทำงานกลุ่ม ยกป้าย โดยจะใช้กิจกรรมเป็นส่วนใหญ่ ไม่มีเมืองประมาณที่จะออกพื้นที่ได้ กิจกรรมที่เพิ่มเข้ามาคือ การอบรมพัฒนาภัยและจิต และกิจกรรมอบรมหักษณ์นักวิจัยและพัฒนา เพื่อเตรียมให้นักศึกษาพร้อมทางด้านแนวคิด และการวิจัยกับตนเอง มีความกระชับกระเชิงกระตือรือร้น โดยนักศึกษาที่เข้าร่วมกิจกรรมตั้งกลุ่มไว้ทั้งหมด 23 คน

2) การวิจัยและพัฒนาท้องถิ่น

กิจกรรมวิจัยและพัฒนาท้องถิ่นคือการประยุกต์แนวคิดการจัดการศึกษาเพื่อท้องถิ่นมาสู่ภาคปฏิบัติ ซึ่งถือว่าเป็นส่วนสำคัญของการบูรณาการ จากการดำเนินการที่กล่าวมา นักศึกษาจะลงในพื้นที่ศึกษาร่วมกับนักเรียนในท้องถิ่น นักศึกษาลงพื้นที่น้อย เนื่องจากระยะเวลาที่ไม่ตรงกัน ไม่สามารถปฏิบัติตามแผนได้ เพราะมีหลักวิชาที่มีภาคปฏิบัติการ นักศึกษาไม่มีความสุขมากนักในกระบวนการเรียนการสอน เพราะนักศึกษาเข้าไปที่ 4 จะต้องทำงานวิจัย

3) การสรุปผลและการนำเสนอผลการวิจัยและพัฒนาของนักศึกษา

นักศึกษาวิเคราะห์และสรุปผลในรายงาน แต่จากการประเมินผลพบว่าคุณภาพของรายงานอุปนัยระดับปานกลาง นักศึกษายังขาดกระบวนการเรียนรู้วิเคราะห์และสังเคราะห์

4) การวัดและประเมินผลการเรียนรายวิชา

นักศึกษาจะได้เกรดตั้งแต่ C ขึ้นไป ได้ A เป็นส่วนน้อย เป้าหมายในรายวิชานี้จะวัดผลเชิงปฏิบัติประมาณ 60% แต่เมื่อทำวิจัยแล้ว การลงปฏิบัติงานในพื้นที่ล่าช้า สรุปให้ต้องปรับกระบวนการหล่ายๆ ส่วน โดยเน้นการเก็บคะแนนสอบกลางภาคและปลายภาครวมกันแล้ว ประมาณ 60% ส่วนคะแนนภาคปฏิบัติ 30%

5.1.3 ช่วงหลังการดำเนินการวิจัยตามกระบวนการบูรณาการ

1) ประชุมเชิงปฏิบัติการ

ประชาชนมีความสนใจมากเกี่ยวกับอาชีพเสริม เช่น การเลี้ยงกบ การปลูกพืชชนิดต่างๆ การปลูกพฤษไทย แต่การติดต่อประสานกับหน่วยงานท้องถิ่นเกิดความผิดพลาด ที่มีวิจัยได้ประสานงานทั้งนายก อบต. และปลัด อบต. เพื่อให้ช่วยประชาสัมพันธ์ไปยังผู้นำแต่ละหมู่บ้าน และปลัด อบต. ได้เลื่อนการประชุมออกไป 1 วันโดยไม่ได้นอกให้นายก อบต. ทราบทำให้ชาวบ้านมาประชุมทั้ง 2 วัน สงผลให้มีผู้เข้าร่วมประชุมน้อย ดังนั้นการติดต่อประสานงานครั้งต่อไปทำให้มีค่ายราบรื่นนัก เพราะชาวบ้านไม่มั่นใจ ดังนั้นถือว่าเป็นบทเรียนของทีมวิจัยที่ประสบมา เมื่อจะทำกิจกรรมกับชุมชนครั้งต่อไป จึงประสานไปที่ผู้นำหมู่บ้านโดยตรง

2) จัดค่ายแผนปฏิบัติการจัดการลุ่มน้ำแม่สา

ประชาชนเข้าร่วมกิจกรรมน้อยเกินไป เพราะไม่มีค่าเบี้ยเลี้ยงให้ เพราะมีหลักคิดการทางราชการจะมีค่าเบี้ยเลี้ยงตอบแทนให้ประชาชนที่เข้าร่วมกิจกรรม บางหมู่บ้านต้องไปตัดต้นรับนักการเมืองในพื้นที่จึงไม่สามารถเข้าร่วมได้ แต่ประชาชนที่เข้าร่วมมีความสนใจมาก แต่การดำเนินกิจกรรมไม่ค่ายราบรื่นนัก เนื่องจากประชาชนยังติดกระบวนการทัศน์เดิมๆ ที่คิดว่าตนเองถูกต้องเสมอ วิทยากรต้องใช้เวลาในการปรับเปลี่ยนกระบวนการทัศน์พอดีกับส่วนครูและนักเรียนที่เข้าร่วมมีความสนใจ แต่กิจกรรมดังกล่าวไม่มีความเกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนของโรงเรียน ดังนั้น คณบดีความมีความกังวลว่าจะสอนไม่ทันบัง เพราะมีการประเมินจากส่วนกลาง

3) ติดตามผลการปฏิบัติงาน

ประชาชนบ้านโปงแยงในได้นำกล้าไม้หลาขนาดไปปลูกในพื้นที่ ประชาชนอย่างได้กล้าไม้จำนวนมาก แต่ทางศูนย์ศึกษาการพัฒนาหัวยอช่องไคร้ฯ เกงว่า ต้นไม้จะตายเนื่องจากเข้าสู่หน้าแล้ง จึงแนะนำให้ชาวบ้านมาเอกสารกล้าไม้ช่วงฤดูฝน ประชาชนสนใจที่จะทำฝายกักเก็บน้ำแต่ยังขาดงบประมาณสำหรับจัดซื้ออุปกรณ์ ทีมวิจัยได้แนะนำให้ทำโครงการเพื่อขอทุนสนับสนุนจากรัฐบาลญี่ปุ่น แต่ทางผู้นำยังไม่ได้ติดต่อประสานงานมาก่อนความช่วยเหลือจากทีมวิจัย หรือของบประมาณสนับสนุนจากองค์กรบริหารส่วนตำบลโปงแยง โรงเรียนบ้านโปงแยงได้รับอุปกรณ์นักศึกษาจากโครงการ แต่ทางโรงเรียนไม่ได้จัดทำกิจกรรมเกี่ยวกับนักศึกษาน้ำมากนัก เพราะต้องเร่งสอนให้ครบตามหลักสูตรที่ส่วนกลางกำหนดมา

5.2 ผลการดำเนินงานตามวัตถุประสงค์

จากวัตถุประสงค์หลักของภารกิจที่ 5 ประการคือ

5.2.1 เพื่อศึกษาหลักการและวิธีการบูรณาการ การสอน การวิจัยและการบริการวิชาการ เพื่อท้องถิ่น กรณีศึกษาวิชาหลักการจัดการคุณน้ำ

5.2.2 เพื่อวิเคราะห์จุดอ่อน / จุดแข็งของหลักสูตรด้วยวิธีการ SWOT ของรายวิชาที่มีการเรียนการสอนในสาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมในปัจจุบัน

5.2.3 เพื่อใช้กระบวนการศึกษาแบบกัญญาณมิตรในการเรียนรู้ของนักศึกษา ชาวบ้าน และนักวิจัยเพื่อท้องถิ่น

5.2.4 เพื่อศึกษาผลการเปลี่ยนแปลงกระบวนการทัศน์ที่มีต่อทุนน้ำของนักศึกษา ที่ผ่านกระบวนการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม

5.2.5 เพื่อศึกษาถึงภูมิปัญญาท้องถิ่นในการติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำในส่วนน้ำแม่สา ของตำบลไปรยาและสามารถเชื่อมโยงกับความรู้ทางด้านเคมี ชีวิทยา และการใช้อุปกรณ์ เครื่องมือในการประเมินคุณภาพน้ำ

ผลการวิจัยตามวัตถุประสงค์ข้อ 5.2.1 คือ เพื่อศึกษาหลักการและวิธีการบูรณาการจัดการศึกษาเพื่อท้องถิ่น กรณีศึกษา หลักการจัดการคุณน้ำ สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี สถาบันราชภัฏเชียงใหม่ หลักสำคัญคือ ยึดตามภารกิจหลัก คือ การสอน การวิจัย และการบริการ วิชาการแก่ท้องถิ่น ส่วนวิธีการบูรณาการนั้นให้ดูแนวการสอน และสิ่งที่สามารถศึกษาโดยกระบวนการวิจัยได้ และความเชื่อมโยงกับท้องถิ่น ตอบปัญหาท้องถิ่นได้อย่างไร สุปงายาก็คือ น้ำสิ่งที่ได้หรือกระบวนการวิจัยเชิงพัฒนา (วิจัยและบริการท้องถิ่น) นำมาสอนเชื่อมโยงกับเนื้อหา อะไรบ้าง ยึดปัญหาท้องถิ่นเป็นตัวตั้งแล้วจะศึกษาอย่างไรนี้คือกระบวนการวิจัยที่ต้องสร้างกระบวนการเรียน และสุดท้ายคือ การสอนโดยให้กระบวนการวิจัยเชิงพัฒนาได้สอนนักศึกษาสอน ผู้สอน เมื่อระยะเวลาเปลี่ยนแปลงไป เนื้อหา สาระของแต่ละวิชาโดยเฉพาะวิชาในภาควิชา วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม นั้นเปลี่ยนแปลงตามไปด้วย

ผลการวิจัยตามวัตถุประสงค์ข้อ 5.2.2 เพื่อวิเคราะห์จุดอ่อน / จุดแข็งของหลักสูตรด้วยวิธีการ SWOT ของรายวิชาที่มีการเรียนการสอนในสาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมในปัจจุบัน โดยที่จุดอ่อนของหลักสูตร คือ ยังไม่มีความชัดเจนมากนักเกี่ยวกับหลักสูตรที่เปิด ซึ่งทางโปรแกรม วิชาจะเน้นทางเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม หรือ เน้นการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ส่วนจุดแข็ง คือ โปรแกรมวิชาสามารถผลิตบัณฑิตที่พึงประสงค์ตรงตามความต้องการของ

หน่วยงานท้องถิ่นได้ เพื่อระดับน้ำหนักภาระเรียนใหม่เป็นอุดมศึกษาเพื่อการพัฒนาท้องถิ่น ดังนั้น การจัดการเรียนการสอนที่สอดรับกับท้องถิ่น ถือเป็นจุดแข็งของโปรแกรมวิชาวิทยาศาสตร์ สิ่งแวดล้อม ดังนั้น การจัดหลักสูตร ควรเน้นเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมเพื่อการพัฒนาท้องถิ่น โดยการ เน้นไปที่การคิดค้นหรือปรับเปลี่ยนเทคโนโลยีที่สามารถแก้ไขปัญหาท้องถิ่นได้ เช่น การจัดการราย น้ำเสีย เป็นต้น โดยเทคโนโลยีนี้น้ำมีงบประมาณไม่สูงมากนัก อีกทั้ง ทางโปรแกรมวิชา วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ควรหาความร่วมมือกับ อบต. เทศบาล ในการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมใน ท้องถิ่น โดย อบต. เทศบาล สนับสนุนงบประมาณบางส่วนในการศึกษาแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมใน พื้นที่นั้นๆ ซึ่งการจัดการเรียนการสอน การวิจัย และการบริการวิชาการ จะมีความสอดคล้อง สอด รับกันมากยิ่งขึ้น

ผลการวิจัยตามวัตถุประสงค์ข้อ 5.2.3 เพื่อใช้กระบวนการศึกษาแบบก้าวตามมิตรในการ เรียนรู้ของนักศึกษา ชาวบ้าน และนักวิจัยเพื่อท้องถิ่น กระบวนการดังกล่าวถือว่าสำคัญมาก เพราะความรู้จะเกิดขึ้นได้ต่อเมื่อเรามีความตื่น อย่างรู้เพราเป็นตื่น กระบวนการต่างๆ จะคิด ออกมากได้ การวิจัยครั้งนี้จะใช้กระบวนการแบบก้าวตามมิตร แต่ข้อเสียคือนักศึกษาไม่ค่อย กระจنبกระเงยงก เพราะยังติดอยู่กับการถูกบังคับให้คิด ให้ทำ ให้เรียนรู้จากกรอบที่สร้างให้แล้ว ส่วนการลงพื้นที่จะเป็นในลักษณะการเรียนรู้แก้ไขปัญหาร่วมกันแบบก้าวตามมิตร ไม่มีลักษณะเริง วิชาการมากนัก

ผลการวิจัยตามวัตถุประสงค์ข้อ 5.2.4 เพื่อศึกษาผลการเปลี่ยนแปลงกระบวนการทัศน์ที่มีต่อ ชุมชนของนักศึกษาที่ผ่านกระบวนการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม นักศึกษาภาควิชาวิทยาศาสตร์ สิ่งแวดล้อมส่วนใหญ่จะมองไม่ออกมากจากพัฒนาชุมชนอย่างไรในองค์ความรู้ที่มีอยู่ แต่ลักษณะ การร่วมกิจกรรมนั้น เพื่อที่จะให้กระบวนการเรียนการสอนเสร็จสมบูรณ์ เพราะกระบวนการทัศน์ ของนักศึกษาคือเรียนเพื่อที่จะตอบออกไปทำงานในโรงงานอุตสาหกรรมที่อยู่ในต่างจังหวัด ซึ่งส่วน กระแสกับการศึกษาปัจจุบันที่เน้นกระบวนการพัฒนาท้องถิ่น วิธีที่จะแก้ปัญหาได้คือ องค์การ บริหารส่วนท้องถิ่นควรจะมีฝ่ายดูแลคุณภาพสิ่งแวดล้อมในด้านนี้ด้วย แต่จากกระบวนการเรียน นั้น นักศึกษาได้ลงทำงานในพื้นที่น้อยจึงไม่สามารถดูแลการเปลี่ยนแปลงมากนัก นักศึกษาคงต้อง ลงปฏิบัติงานในพื้นที่น้อยครั้นหลายวิชาหลายเทอม จึงจะสามารถสร้างกระบวนการทัศน์ใหม่โดย นักศึกษาได้ สรุปนักศึกษาสามารถมองสภาพปัญหาท้องถิ่นเพื่อมีกับบทเรียนได้ในระดับหนึ่ง

ผลการวิจัยตามวัตถุประสงค์ข้อ 5.2.5 เพื่อศึกษาถึงภูมิปัญญาท้องถิ่นในการติดตาม ตรวจสอบคุณภาพน้ำในลุ่มน้ำแม่สาของคำล ไปรังแขวงและสามารถเชื่อมโยงกับความรู้ทางด้านเคมี ชีววิทยา และการใช้อุปกรณ์เครื่องมือในการประเมินคุณภาพน้ำ จากการศึกษาพบว่าภูมิปัญญา

ท่องถิ่นทางนิเวศวิทยาเป็นความรู้ที่สะสมจากคนรุ่นหนึ่งสู่คนอีกรุ่นหนึ่ง ได้จากประสบการณ์ของชาวบ้านและถ่ายทอดความรู้ซึ่งกันและกัน ส่วนใหญ่แล้วไม่สามารถอธิบายเหตุผลทางวิทยาศาสตร์ได้ อย่างไรก็ตาม ภูมิปัญญาชาวบ้านก็มีประโยชน์ต่อนักวิจัยและนักพัฒนาอย่างยิ่ง สำหรับนักวิจัย ภูมิปัญญานิเวศท้องถิ่นเป็นฐานข้อมูลสำหรับการวิจัยเพิ่มเติม ในขณะที่สำหรับนักพัฒนา ภูมิปัญญาชาวบ้านเป็นข้อมูลที่ดีในการนำข้อมูลทางวิทยาศาสตร์มาพนวกให้เหมาะสม การสืบทอดภูมิปัญญานิเวศท้องถิ่นจะทำได้โดยการเริ่มจากการศึกษาข้อมูลพื้นฐานเพื่อทำความเข้าใจและหากครอบความคิดในการเสาะหาภูมิปัญญา จากนั้นจึงเข้าไปหาข้อมูลอย่างเป็นระบบ และกระจายไปตามโครงสร้างของสังคม ข้อมูลที่ได้มารวบรวมลงในฐานข้อมูล สำหรับแล้วฐานข้อมูลภูมิปัญญาชาวบ้านมักถูกพนวกด้วยภูมิปัญญาทางวิทยาศาสตร์ เพื่อนำเทคโนโลยีที่เหมาะสมและหัวข้อในการทำวิจัยต่อในอนาคต

5.3 บทเรียนจากการทำวิจัย

จากการดำเนินกิจกรรมของการวิจัยที่ผ่านมาทั้ง 3 ช่วง ได้นำเสนอผลการดำเนินงานและวิเคราะห์ผล พอกจะสังเคราะห์เป็นบทเรียนจากการทำวิจัยได้ตามประเด็นดังนี้

5.3.1 ผลการเรียนรู้ของผู้เกี่ยวข้องในกระบวนการวิจัย

ผู้เกี่ยวข้องได้แก่ อาจารย์ นักวิจัย นักศึกษา ครู และนักเรียน โรงเรียนบ้านโปงแยงใน และประชาชนในตำบลโปงแยงใน อำเภอแม่ริม จังหวัดเชียงใหม่ ตามลุ่มน้ำแม่สาเกิดการเรียนรู้ ดังนี้

1) ทีมวิจัย

มีความรู้ที่จะปรับปรุงหลักสูตรให้เอื้อต่อการพัฒนาท้องถิ่น โดยไม่ทิ้งมาตรฐานกลางที่หลักสูตรออกแบบมา และสามารถประสานงานวิจัยและบริการวิชาการแก่สังคมผ่านการสอนได้อย่างสอดคล้องและกลมกลืน กระบวนการนຽรูปนาการจัดการศึกษาดำเนินไปตามธรรมชาติและตามขั้นตอน นักวิจัยยังได้พบอีกว่า ตัวบทที่ใช้ประกอบการสอนในรายวิชาหลักการจัดการลุ่มน้ำ ยังมีตามต่างจากต่างประเทศ ตัวบทบางเล่มเป็นลักษณะปรัชญาที่ยากต่อความเข้าใจ นักวิจัยจึงพยายามคิดและหาคำตอบที่จะจัดการลุ่มน้ำให้เหมาะสมกับชุมชนท้องถิ่น ได้ค้นพบคำตอบของ การจัดการลุ่มน้ำคือ ประชาชนจะต้องอิ่มท้อง เข้าจึงจะช่วยกันรักษาทรัพยากรให้คงอยู่ยั่งยืน ซึ่งได้ศึกษาหลักการจัดการลุ่มน้ำตามแนวพระราชดำริของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว ซึ่งนักวิจัย และประชาชนในพื้นที่ได้ในศึกษาดูงานที่ศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยอ่างไคร้ฯ พนวานหลักวิชาการ และหลักปฏิบัติจะสอดรับกันอย่างดี มองเห็นภาพชัดเจน นักวิจัยจึงได้เดินตามแนวพระราชดำริ

ของในหลวง นอกรากนี้เมื่อได้ลงพื้นที่ได้สัมผัสรัฐนธรรมา ประเพณีและผลประโยชน์ต่างๆ ในพื้นที่ ที่มีวิจัยได้ออกพื้นที่บ่อยครั้งมากขึ้นเพื่อพบปะกับชาวบ้าน ผู้นำหมู่บ้าน สร้างความคุ้นเคย และร่วมกิจกรรมในชุมชนเมื่อมีโอกาส เช่น พิธีสืบชะตา เมื่อได้ทำสิ่งเหล่านี้แล้ว กิจกรรมต่างๆ ที่ทำร่วมกับชุมชน ชุมชนจะให้ความร่วมมือเป็นอย่างดี

2) นักศึกษา

นักศึกษามีความสามารถปรับตัวเข้ากับชุมชนได้อย่างดี และสามารถเป็นผู้นำในการทำกิจกรรมได้ นักศึกษาจะตื่นตัวรับเมื่อออกพื้นที่ ถึงแม้จะเหนื่อยแต่ก็สนุก ได้เห็นสิ่งที่เป็นจริงของสังคม นักศึกษาจะดึงใจเรียนเมื่อออกภาคสนาม แต่ระยะเวลาณัชย์มาก นักศึกษาเลยมีเวลาออกพื้นที่น้อย แต่การเรียนแบบนี้เป็นรูปแบบที่ดีสำหรับการเรียนในอนาคตที่ต้องเชื่อมโยงกับสิ่งแวดล้อมด้านนอกให้เข้ากันเนื้อหาที่กำลังเรียนอยู่ และสามารถแก้ปัญหาชุมชนท้องถิ่นได้ทันทีทันใด

3) ครูและนักเรียน

ครูและนักเรียนโรงเรียนบ้านโปงแยงในมีความสนใจที่จะเข้าร่วมกิจกรรมมาก นักเรียนกล้าแสดงออกและเปลี่ยนคำตาม อีกทั้งได้นำประสบการณ์ตรงนี้ไปเล่าให้พ่อแม่ฟัง ทำให้ผู้ปกครองได้เลื่อนถึงประโยชน์ของทรัพยากรธรรมชาติต่อการศึกษาของสุกหลัน ผลให้ชุมชนเกิดความรักหวงแหนทรัพยากรธรรมชาติที่มีอยู่ในพื้นที่ตั้งก่อราก

4) ชาวบ้าน

ชาวบ้านรู้สึกดีใจที่มีกิจกรรมดังกล่าวเกิดขึ้น เพราะงานวิจัยนี้มีส่วนช่วยอนุรักษ์โรงเรียน เปิดเรียนในระดับมัธยมศึกษาได้ และช่วยวางแผนในการพัฒนาท้องถิ่น ตลอดจนกระตุ้นให้ชุมชนเกิดการพื้นฟู รัฐนธรรมาและประเพณีในท้องถิ่น ประวัติของชุมชน และชุมชนได้รับความรู้มากทางการเกษตรจากศูนย์ศึกษาการพัฒนาหัวยื่อง ไครฯ

5.3.2 กระบวนการวิจัยที่นำไปสู่การเปลี่ยนแปลงระบบของสถาบันและในชุมชน

งานวิจัยนี้ ถ้าจะทำงานลักษณะแบบนี้ สถาบันจะต้องคำนึงถึงความสะดวกในเรื่อง ยานพาหนะที่ค่อยบริการรับส่งที่จะออกภาคสนาม มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่จะต้องลดจำนวนกลุ่มที่สอนลงคือแทนที่จะแบ่งสอนหลายห้อง ก็รวมกลุ่มกัน ทั้งนี้เพื่อให้อาจารย์ผู้สอนได้มีโอกาสไปทำงานวิจัยร่วมกับชุมชน สถาบันต้องทบทวนรูปแบบการเรียนการสอนใหม่หมดทั้งการประเมินผล รูปแบบของบันทึกที่พึงประสงค์ ต้องทบทวนภารกิจใหม่ และต้องพัฒนาอย่างเชิงรุกเพื่อช่วยกันแก้ไขปัญหาของประเทศ

ส่วนโรงเรียนในห้องถินและองค์กรบริหารส่วนตำบลจะมีบทบาทมากในการกำหนดการพัฒนา ซึ่งมหาวิทยาลัยราชภัฏต้องลงไปช่วยหน่วยงานเหล่านี้วางแผนและทำงานร่วมกันโดยอบต. จะมีงบประมาณในการพัฒนา ส่วนมหาวิทยาลัยราชภัฏมีส่วนช่วยและถือเป็นกิจกรรมการเรียนการสอนด้วย

5.3.3 ปัญหา อุปสรรค และการแก้ไขในการวิจัย

- 1) การขอรอดสถาบันนั้นจะขอได้เทอมละครั้ง ถ้าเสร็จโครงการวิจัยนี้แล้ว นักวิจัยไม่มีนิจว่าจะมีงบประมาณพอที่จะพานักศึกษาอุகกาคสนำได้ปอยครั้งหนึ่งไม่
- 2) การคัดเลือกพื้นที่ไม่ควรใกล้มากันนัก เพราะพื้นที่ในโครงการวิจัยมีความลาดชัน จึงต้องร่มตระหง่านเป็นพิเศษ
- 3) ประชาชนในพื้นที่ไม่ให้ความร่วมมือมากนัก เพราะคิดว่าจะมาจับผิดเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม เนื่องจากพื้นที่ดังกล่าวมีการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช จึงต้องอาศัยบุตรหลานและชุมชน ด้วยกันในการประสานทำความเข้าใจ
- 4) ระยะเวลาไม่ตรงตามกำหนดการที่วางไว้ เนื่องจากนักศึกษาต้องเรียนหลักสูตรวิชา และมีงานค่อนข้างเยอะ จึงให้การดำเนินกิจกรรมเป็นไปอย่างล่าช้า

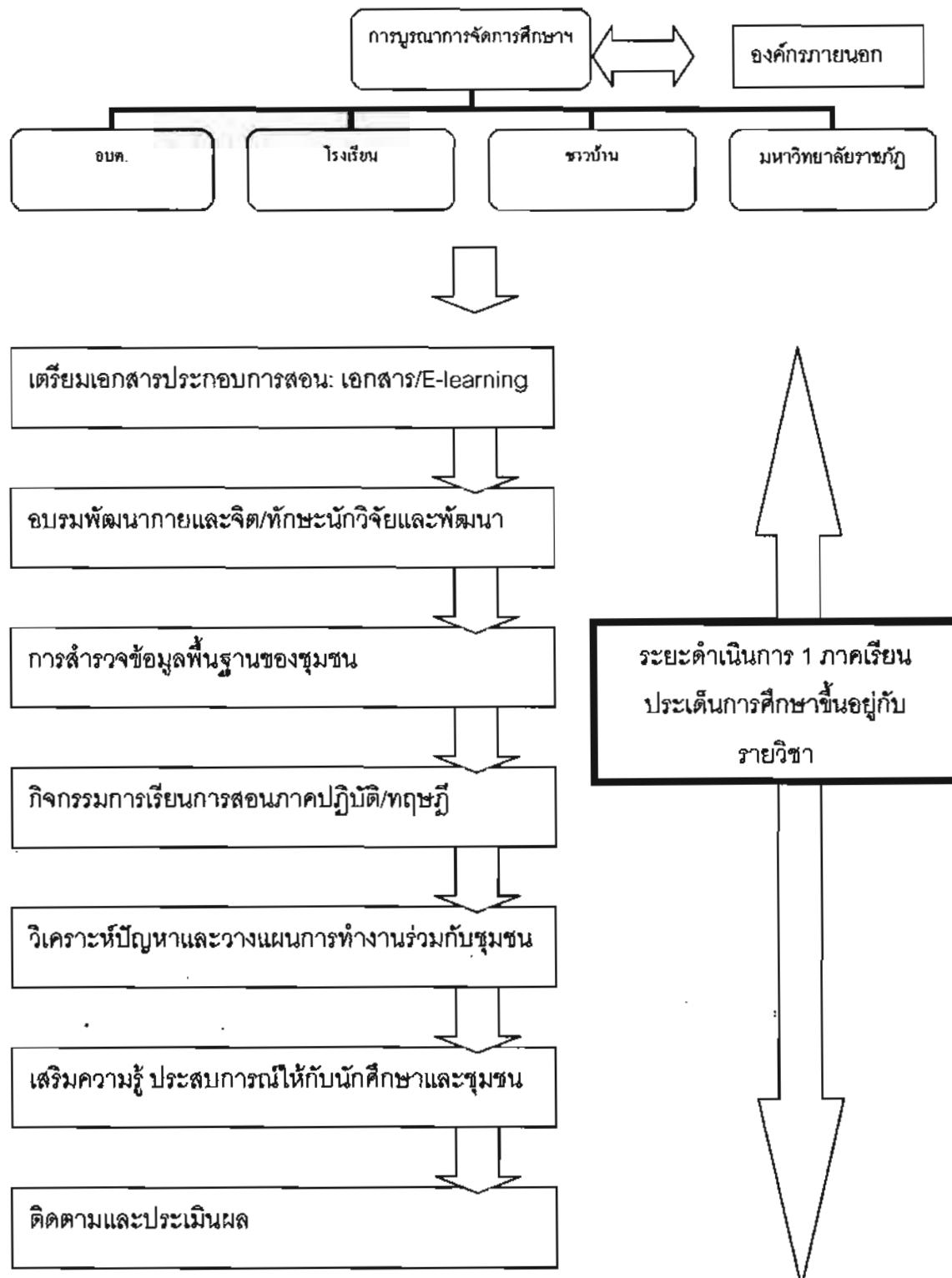
5.3.4 การมีส่วนร่วมของผู้เกี่ยวข้องในการวิจัย

- 1) โรงเรียนและชุมชนให้ความสนใจต่อโครงการเป็นอย่างมาก เพราะงานวิจัยนี้ช่วยกระตุ้นให้ชุมชน โรงเรียนเกิดความอยากรู้อยากเห็น และช่วยกันวางแผนการพัฒนาชุมชน และในส่วนของ อบต. ก็ยินดี เพราะมีบุคลากรร่วมมือช่วยพัฒนางานด้านสิ่งแวดล้อมในพื้นที่
- 2) โรงเรียนและวัดได้ร่วมกันพื้นฟูวัฒนธรรมในห้องถิน จากเวทีการศึกษาบริบทชุมชน

5.3.5 ข้อสังเกตและข้อเสนอแนะต่อการวิจัย

วิชาหลักการจัดการคุณน้ำเป็นวิชาที่เกี่ยวข้องกับหลักสูตร การที่จะให้สาขานี้สำเร็จก็ต้องทำสาขานี้ๆ ไปพร้อมๆ กัน เพราะจะเกี่ยวข้องกับหลักสูตร มิติ ความเป็นอยู่ ปากท้องของชุมชน วิถีชีวิตริมแม่น้ำ ดังนั้น นักวิจัยเองไม่สามารถคาดผลที่ออกมาระบเป็นอย่างไรงานวิจัยนี้ผู้วิจัยต้องมีความเขี่ยวชาญทางการวิจัยทางสังคมศาสตร์เป็นอย่างมาก แต่การแก้ไขอย่างหนึ่งอย่างได้จะต้องนำศาสตร์ต่างๆมาประยุกต์รวมกันเพื่อทำให้งานวิจัยนี้น่าสำเร็จได้

5.4 สรุปหลักการและวิธีการบูรณาการจัดการศึกษาเพื่อท้องถิ่น



รูปที่ 6 รูปแบบการบูรณาการจัดการศึกษาเพื่อท้องถิ่น

บรรณานุกรม

- กรมอุตุนิยมวิทยา. 2540. สถิติปริมาณน้ำฝนรายปี พ.ศ. 2494-2539. กรุงเทพฯ.
- กรมป่าไม้. 2545. สถิติการป่าไม้ของประเทศไทย. กองแผนงานและสารนิเทศ. กรมป่าไม้. กรุงเทพฯ. 155 หน้า
- เกษตร จันทร์แก้ว. 2515. อุทกวิทยาสุ่มน้ำ. ภาควิชาอนุรักษ์วิทยา คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 250 หน้า.
- นิวติ เรืองพานิช. 2547. หลักการจัดการสุ่มน้ำ (พิมพ์ครั้งที่ 3) โครงการตำราชุดการจัดการและอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ เล่มที่ 4. คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 453 หน้า
- สมศักดิ์ ภูวิภาคดาวรัตน์. 2544. การยืดผู้เรียนเป็นศูนย์กลางและการประเมินตามสภาพจริง (พิมพ์ครั้งที่ 3) สำนักพิมพ์ The Knowledge Center. 226 หน้า.
- สุภาภิณี ทรงพรวานิชย์. 2545 "โครงการวิจัยเรื่อง การพัฒนาเครื่องข่ายป่าชุมชน ตำบลท่ากาศ อำเภอแม่ทา จังหวัดลำปูน". สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย สำนักงานภาค. คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
- อานันท์ กาญจนพันธ์, บรรณาธิการ. 2543. พลังของชุมชนในการจัดการทรัพยากร: สถานการณ์ ในประเทศไทย. กรุงเทพฯ: สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย.
- อัจฉรา รักยุติธรรม. 2542. "เครื่องข่ายชาวบ้าน: การจัดการทรัพยากรในชุมชนโดยการมีส่วนร่วม ของประชาชน". เอกสารประกอบการสอนมา (ชุดที่ 2/4). มูลนิธิพัฒนาภาคเหนือ. เชียงใหม่.
- อัจฉรา รักยุติธรรม. 2542. "3 ทศวรรษป่าชุมชน ท่ามกลางความลับสนของสังคมไทย". มูลนิธิ พัฒนาภาคเหนือ. เชียงใหม่.
- Nace, R.L. 1960. Water management, agriculture and groundwater supplies. P. 43-61. In Water and Agriculture. Am. Assoc. Advance Sci. Publ. 62.
- Nebel, B.J. and Wright, R.T. 1998. Environmental Science. 6th Prentice-Hall, Inc.
- Simon&Schuster/A Viacom Company, Upper Saddle River, New Jersey. 698 p.

ประวัตินักวิจัย

ชื่อ-สกุล

นายณรงค์พันธ์ ฉุนรัมย์

ที่ทำงาน

โปรแกรมวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่

ประวัติการศึกษา

ปริญญาตรี วท.บ. (เคมี) มหาวิทยาลัยขอนแก่น 2541

ปริญญาโท M.S. (Environmental Science) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ 2543

ผลงานวิจัย

- (1) ผลกระทบของหินแกรนิตต่อเส้นทางรถไฟแบบดอยขุนตาล อำเภอห้างฉัตร จังหวัดลำปาง และอำเภอแม่ท่า จังหวัดลำพูน ทุนสนับสนุนการวิจัย สำนักงานสภากาชาดไทย ราชภัฏ 2544.
- (2) โครงการ การบูรณาการการจัดการศึกษาเพื่อท้องถิ่น : กรณีศึกษาวิชาหลักการจัดการชุมชน้ำแม่สา สำหรับนักศึกษาปริญญาตรี สถาบันราชภัฏเชียงใหม่ ทุนสนับสนุนการวิจัย สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกอ.ภาค) 2545.