

บทที่ 4

ผลการศึกษา

การศึกษา เรื่อง การพัฒนาศูนย์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ท้องถิ่น ด้านการอนุรักษ์ พันธุ์ และใช้ประโยชน์จากทรัพยากรน้ำในภาคการเกษตรแบบมีส่วนร่วม บนพื้นฐานเศรษฐกิจพอเพียง ได้ดำเนินการศึกษาวิจัยในลักษณะวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม ศึกษารวบรวมองค์ความรู้ ในพื้นที่ และทำการสัมภาษณ์เชิงลึก สังเกต จัดเวทีชาวบ้าน ทักษะศึกษากลุ่มเครือข่ายเพื่อการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ การฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการ เรื่อง การบริหารจัดการน้ำเพื่อการเกษตรบนพื้นฐานเศรษฐกิจพอเพียง และจัดอบรมเชิงปฏิบัติการ เรื่อง การเรียนรู้ตามแนวเศรษฐกิจพอเพียง โดยมอบทุนสนับสนุนจากโครงการวิจัย ทั้ง 3 พื้นที่ ทั้งนี้ก็เพื่อให้เกิดกระบวนการเรียนรู้ในกลุ่มต่าง ๆ มีการจดบันทึกผลการเรียนรู้ และนำไปสู่การสร้างบทเรียนวิทยาศาสตร์ท้องถิ่น และศูนย์การเรียนรู้ท้องถิ่น ซึ่งได้ผลการศึกษาดังต่อไปนี้

4.1 การหาแบบที่เหมาะสมในการสร้างศูนย์การเรียนรู้และบทเรียนวิทยาศาสตร์ท้องถิ่น

รูปแบบที่เหมาะสมในการสร้างศูนย์การเรียนรู้ และรูปแบบการพัฒนาชุดบทเรียนวิทยาศาสตร์ท้องถิ่น ได้ผลการศึกษาตามกิจกรรมที่ได้ปฏิบัติดังต่อไปนี้

4.1.1 การศึกษาทบทวน ประมวลความรู้เกี่ยวกับทรัพยากรน้ำในภาคการเกษตร และการรวบรวมสภาพปัญหาการใช้และวิธีการแก้ไข รวมทั้งการสร้างและส่งเสริมองค์กรกลุ่มหรือสมาคมผู้ใช้น้ำ

การศึกษารับทบทวน และบริบทความหลากหลายทางแหล่งน้ำและการใช้ประโยชน์พบว่า ในแต่ละจังหวัดมีรูปแบบที่แตกต่างกันในแต่ละจังหวัด ดังรายละเอียดต่าง ๆ ดังนี้

1) จังหวัดนครสวรรค์

ได้กำหนดพื้นที่ศึกษาวิจัยในจังหวัดนครสวรรค์ ที่บึงกระเจิงงาม ต.ศาลาแดง และ บึงระหานน้ำใส ต.นากลาง อ.โกรกพระ แนวทางพัฒนาการเกษตร

1.1) บึงกระเจิงงาม

1.1.1) ลักษณะทางภูมิศาสตร์

บึงกระเจิงงามตั้งอยู่ในพื้นที่หมู่บ้านกระเจิงงาม ต. ศาลาแดง อ. โกรกพระ จ. นครสวรรค์ อยู่ห่างจากตัวเมืองจังหวัดนครสวรรค์ประมาณ 25 กิโลเมตร บึงกระเจิงงามมีพื้นที่จำนวน 676 ไร่ โดยมีเส้นทางไหลของน้ำเชื่อมต่อระหว่างบึงระหานน้ำใส บึงหนองหวาย และบึงตะมุ มีเส้นทางเข้าออกบึง 7 สาย ดังนี้ คือ คลองบางช้าง คลองบางแก้ว คลองลำโพง คลองพลับ คลองตะแบก คลองอ้ายลือ และคลองจั่ว นอกจากนี้บึงกระเจิงงาม ยังได้รับน้ำจากเขื่อนร่มเกล้า จ. อุทัยธานี ประวัติของบึงผู้สูงอายุเล่าว่า เดิมบึงมีชื่อว่า “บึงกระเจิงหัก” เหตุที่ได้ชื่อว่าบึงกระเจิงหัก

เพราะว่าสมัยก่อนมีเรือสำเภา ล่องเข้ามาทางคลองบางประมุง ผ่านเข้าคลองบางเยียว ผ่านคลองบางช้าง และเข้ามาที่บึงแห่งนี้ พอมาถึงบริเวณบึง กระจังของเรือได้หักลง ชาวบ้านจึงได้ขนานนามว่าบึงกระจังหัก ซึ่งต่อมาชาวบ้านในบริเวณดังกล่าวเห็นว่าชื่อไม่เป็นมงคลจึงเปลี่ยนชื่อใหม่ว่า “บึงกระจังงาม”

1.1.2) สถานการณ์ปัญหา

น้ำเป็นทรัพยากรที่มีความจำเป็นต่อการดำรงชีวิต และมีความสำคัญต่อการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของชุมชน ในอดีตมีทรัพยากรน้ำที่อุดมความสมบูรณ์ ต่อมาเพื่อประชากรเพิ่มมากขึ้น โลกมีการเปลี่ยนแปลง ชุมชนจึงมีปัญหในการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรน้ำดังนี้

1.1.2.1) ปัญหาการขาดแคลนน้ำและการขัดแย้งแย่งชิงทรัพยากรน้ำ การใช้ประโยชน์จากน้ำและทรัพยากรธรรมชาติในแหล่งน้ำ ในปัจจุบันทำให้เกิดปัญหาต่าง ๆ เพิ่มขึ้นตามการเพิ่มของประชากร และระบบการผลิตที่เปลี่ยนแปลงไป คือผลิตเพื่อจำหน่าย มีการทำนาปรัง มีการทำสวนผัก และบ่อเลี้ยงปลา ส่งผลให้มีความต้องการใช้น้ำเพิ่มมากขึ้นเรื่อยๆ มีการแย่งชิงน้ำเพื่อทำนาระหว่างบุคคลในชุมชน และขณะเดียวกันก็มีความขัดแย้งระหว่างกลุ่มทำเกษตรกับกลุ่มหาปลา ซึ่งต้องการน้ำเพื่อคงไว้ซึ่งความหลากหลายทางชีวภาพ หรือหล่อเลี้ยงแม่พันธุ์ปลา เพื่อทำมาหากินได้ในปีต่อไป รวมทั้งพฤติกรรมการทำเกษตรกรรมเปลี่ยนแปลงไป ก่อให้เกิดปัญหาตามมามากมาย เช่น ปัญหาดินเสื่อม น้ำเน่าเสีย (ทั้งจากสารเคมี และฟาร์มสุกร) ปัญหาเมล็ดพันธุ์ข้าว ปัญหาข้าววัชพืช ปัญหาหอยเชอรี่ (รวมทั้งปัญหาหอยนาหอยเชอรี่) แหล่งน้ำตื้นเขิน การระบาดของพืชต่างถิ่น และบางปียังคงมีบางพื้นที่ประสบปัญหาเรื่องขาดแคลนน้ำทำนาปี ซึ่งต้องอาศัยน้ำฝนเป็นหลัก ปัญหาที่ใหญ่ที่สุดคือปัญหาเรื่องการจัดการน้ำของชุมชน แต่ภายหลังการท้าววิจัยในปี 2547 และ 2548 (วิจัยของสาขาพัฒนาชุมชน และ สาขาชีววิทยา) ก็ได้มีการรวมกลุ่มกันจัดตั้งคณะกรรมการน้ำขึ้น พร้อมกันนี้ยังได้ตั้งกฎ กติกาในการใช้ประโยชน์จากน้ำเชิงระบบนิเวศขึ้น แต่ปัญหาที่ชุมชนประสบอยู่ก็ยังไม่หมดสิ้น ยังมีปัญหาขัดแย้งกับองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น เนื่องจากการถ่ายโอนภารกิจจากกรมชลประทานไปสู่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ทำให้เกิดความสับสนในหน่วยงานที่รับผิดชอบ ความไม่ชัดเจนทำให้เกิดความไม่เข้าใจกันว่ามีภารกิจเรื่องน้ำมากน้อยเพียงใด

1.1.2.2) ปัญหาการบำรุงรักษาและซ่อมแซมแหล่งน้ำและทางน้ำ เนื่องจากการโอนภารกิจสู่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นนั้น โอนเฉพาะงานในพื้นที่ แต่ขาดการวางแผนพัฒนาคนหรือเจ้าหน้าที่ในการนี้ ทำให้ขาดแคลนเจ้าพนักงานที่มีความรู้ความสามารถเรื่องซ่อมบำรุงทรัพยากรน้ำ เมื่อประตูกั้นน้ำระหว่างคลองปิดน้ำไม่อยู่ เหตุที่เป็นเช่นนี้ก็เนื่องจากการปิดเปิดน้ำตามความพอใจ ประตุน้ำเสียก็ไม่มีหน่วยงานมาซ่อมบำรุง ร้องขอไปที่กรมชลประทานก็ได้รับแจ้งว่าโอนภารกิจนี้ให้ องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นแล้ว จึงเป็นหน้าที่ของพื้นที่ไปดูแล แต่ทางพื้นที่

เองก็ขาดแผนและขาดคน ส่งผลต่อประสิทธิภาพในการเก็บน้ำไว้ใช้ในฤดูแล้ง ประกอบกับมีการถ่ายโอนอำนาจให้กับองค์การปกครองส่วนท้องถิ่น โอนงาน โอนทรัพย์สิน แต่ไม่ได้ให้ความรู้หรือนายช่างผู้ชำนาญงานด้านนี้ไว้ให้ จึงขาดผู้รู้เรื่องช่าง ทำให้ชุมชนร่วมมือกันแก้ปัญหาตนเองมาโดยตลอด การซ่อมแซมดูแลเป็นสิ่งที่ดี เป็นการคิดหาวิธีการแก้ปัญหาให้ชุมชนเพื่อให้พึ่งตนเองได้ ใช้งบประมาณน้อย แต่ถ้าเสียแล้วต้องสร้างใหม่ต้องใช้งบประมาณสูงนับล้านบาทขึ้นไป จึงน่าจะป้องกันดีกว่าแก้ไขในภายหลัง

1.1.2.3) ปัญหามลพิษทางน้ำ การพัฒนาเศรษฐกิจ และการเติบโตของชุมชนก่อให้เกิดปัญหามลพิษทางน้ำ เนื่องจากการทำเกษตรเพื่อการจำหน่ายจึงมีการใช้สารเคมีมาก โดยเฉพาะอย่างยิ่งการทำนาปรังมีการใช้ปุ๋ยเคมีมาก ทำให้ดินเสื่อม นอกจากนี้ยังใช้ยากำจัดศัตรูพืช เช่น แมลง และหอยเชอรี่ ยากำจัดวัชพืช ทำให้น้ำมีสารพิษเจือปน เป็นอันตรายต่อสิ่งมีชีวิตในน้ำ และถ่ายทอดสู่คนทางห่วงโซ่อาหารและการบริโภคน้ำจากน้ำประปาที่ผลิตจากบึงซึ่งเป็นประปาหมู่บ้านที่ขาดมาตรฐานแห่งการนำน้ำไปบริโภค

1.1.2.4) ปัญหาปัจจัยและปัญหาสืบเนื่องคือ ขาดความร่วมมือของทุกภาคส่วนที่เกี่ยวข้องในการแก้ปัญหาเรื่องทรัพยากรน้ำ ขาดกระบวนการเรียนรู้ร่วมกันอย่างเป็นระบบ การบริหารจัดการน้ำเพื่อการเกษตรไม่เพียงพอและไม่เหมาะสม เกษตรกรมีการตื่นตัวเข้ามามีส่วนร่วมในการอนุรักษ์ฟื้นฟูทรัพยากรน้ำในท้องถิ่นน้อย ส่งผลกระทบต่อการประกอบอาชีพ รายได้ของชุมชน ต้องกู้ยืมเงินจากแหล่งเงินทุนทั้งในระบบและนอกระบบ ชุมชนพึ่งพาตนเองได้น้อย

1.1.3) การใช้ประโยชน์

ปริมาณน้ำส่วนใหญ่ใช้ในการเกษตร บึงกระจังงามเป็นแหล่งน้ำที่ใช้ในการเกษตรที่สำคัญมาก สำหรับชาวบ้านที่อยู่บริเวณหมู่ที่ 4 และหมู่ที่ 5 ตำบลศาลาแดง และบางส่วนของตำบลกลาง และตำบลเนินศาลา ทั้งทำไร่ ทำนา ทำสวน และหาปลา หากในฤดูแล้งหาปลาไม่ได้ ก็จะเข้าไปจับในคูเมือง การทำประมงของชาวบ้านจะใช้วิธีลงข่าย ใช้ลอบยื่นลงเบ็ด ใช้วน และการดำกรัน ขึ้นอยู่กับว่าจะหาอะไร ทั้งนี้ก็นับได้ว่าใช้ภูมิปัญญาชาวบ้านเพื่อจะได้มีสัตว์น้ำหาได้ทั้งปี ในการดำรงชีวิตของชาวประมงมีอุปกรณ์และวัสดุที่จำเป็นต่อการประกอบอาชีพ ได้แก่ เกลือ ช้างข้าวโพด น้ำแข็ง ข่ายย่างปลา ข่ายตากปลา เรือ ข่ายและอุปกรณ์เครื่องมือหาปลา และถังเก็บน้ำแข็ง เมื่อได้ปลามาจะขายไปในรูปปลาสด วันละ 200 บาทต่อคน จากนั้นจะมีการแปรรูปผลผลิตเป็นปลาอย่างรมควัน ขายเป็นปลาสด ปลาเค็ม และทำปลาร้า และเมื่อคำนวณด้านรายได้ พบว่า ปลาอย่างรมควัน เฉลี่ยต่อหัวต่อครัวเรือน ประมาณ วันละ 200 บาท ใน 20 ครัวเรือน ปลาเค็ม ทำ 5 ครัวเรือน เฉลี่ยรายได้ประมาณ วันละ 300 บาท ปลาร้าและปลาหมัก คนละ 20 บาท ใน 20 ครัวเรือน ราคาขายในปัจจุบัน (กันยายน 2550) ปลาอย่างแพละ 10 บาท ปลาเค็มจะขายประมาณ 30, 50 และ 100 บาท/กิโลกรัม ขณะที่ปลาร้า ขาย 40 บาท/กิโลกรัม และปลาสด

ขายกิโลกรัมละ 10, 20, 60 และ 100 บาท ขึ้นอยู่กับชนิดของปลา ซึ่งจะเห็นได้ว่าบึงกระจังงามเป็นแหล่งน้ำที่มีความอุดมสมบูรณ์ของทรัพยากรสัตว์น้ำที่หลากหลาย อาชีพเสริมที่เป็นเอกลักษณ์ของชุมชนกระจังงามคือ ปลาอย่าง (ปลารมควัน) เป็นผลิตภัณฑ์สินค้า OTOP ที่ได้มีวิธีการทำที่เป็นภูมิปัญญาท้องถิ่น ค้นพบเทคนิคและวิธีการใช้เชื้อเพลิงเพื่อให้ปลาสดยามีกลิ่นหอมมารับประทาน วิธีการนี้ได้สืบทอดสู่ลูกหลาน ใช้เป็นแหล่งเรียนรู้ในท้องถิ่นได้นอกจากนี้ บึงกระจังงามยังใช้เป็นสถานที่ท่องเที่ยวพักผ่อนหย่อนใจ เนื่องจากมีทัศนียภาพโดยรอบสวยงาม เป็นแหล่งน้ำธรรมชาติที่มีความหลากหลายของพรรณพืชและพันธุ์สัตว์ มีความสมบูรณ์ของระบบนิเวศ เป็นแหล่งอาหารโปรตีน และแหล่งสำคัญในการประกอบอาชีพ ใช้เป็นทางสัญจรทางน้ำไปยังคลองสำคัญและออกไปสู่มแม่น้ำเจ้าพระยาได้ และยังใช้ในประเพณีต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับน้ำ รวมทั้งยังมีประเพณีแข่งเรือด้วย

ประวัติการใช้น้ำทำนาปรังของชาวกระจังงาม เริ่มขึ้นในปี พ.ศ. 2516 ซึ่งในระยะเริ่มแรกนั้นเกษตรกรยังไม่เชื่อว่าจะทำได้จริงหรือไม่ จึงเริ่มมีแปลงสาธิตก่อน เมื่อชุมชนเห็นว่าได้ผลดี จึงหันมาทำบ้าง ก็ได้ผลดีเรื่อยมา แต่ต่อมาในปี 2520 ได้ประสบปัญหาภัยแล้งขึ้น ได้หาทางแก้ไขโดยการขอความช่วยเหลือจากกรมชลประทาน ได้รับเครื่องสูบน้ำมาจำนวน 3 เครื่อง ช่วยบรรเทาภัยแล้งในครั้งนั้นได้ ซึ่งนำโดยผู้ใหญ่ตั้ง เญยดิษฐ์ ผู้ใหญ่หมู่ที่ 5 นากลาง ซึ่งเป็นบิดาของผู้ใหญ่เดือน เญยดิษฐ์ นอกจากนี้ชุมชนยังใช้ประโยชน์จากแหล่งน้ำในหลากหลายกิจกรรม แต่เดิมมีการเดินทางเข้าเมืองทางเรือด้วย แต่ปัจจุบันมีถนนสะดวก จึงเปลี่ยนมาใช้สัญจรทางถนนแทน แต่เรือก็ยังจำเป็นต่อการหาปลาและใช้เดินทาง และขนส่งภาระหนีน้ำท่วมในฤดูฝน ต่อมาในปี 2544 ได้รับเครื่องสูบน้ำด้วยระบบพลังงานไฟฟ้าจากกรมชลประทาน พบว่าสามารถบริการน้ำให้แก่เกษตรกรได้ประมาณ 300 ไร่ แต่ต่อมาได้ขยายเป็น 1,500 ไร่ ปี พ.ศ. 2547 ได้มีการจัดตั้งคณะกรรมการดูแลจัดการน้ำขึ้น จำนวน 35 คน มีการประชุมทุกเดือนและพูดคุยแลกเปลี่ยนกันเรื่องน้ำรวมทั้งทั้งเรื่องปัญหาอื่น ๆ ที่ชุมชนประสบมา เพื่อหาแนวทางแก้ไขร่วมกัน หากเป็นเรื่องที่แก้ไขเองได้ ก็จะดำเนินการเลย แต่ถ้าหากดำเนินการไม่ได้ก็จะได้เชิญอาจารย์ ผู้รู้ หรือ ภาครัฐ ภาคเอกชน หรือ อบต. มาร่วมหาแนวทางในการแก้ปัญหา และมีมติร่วมกันในการแก้ปัญหาน้ำ โดยการขุดลอกบึง จนปี พ.ศ. 2549 ได้มีการขุดลอกบึงกระจังงาม กว้าง 100 เมตร ยาว 1,000 เมตร พบว่าผลการดำเนินการไม่เป็นไปตามที่ได้พูดคุยตกลงกันตั้งแต่ต้น เนื่องจากการสร้างคันถนนรอบบึง โดยไม่คำนึงระบบนิเวศและการเก็บน้ำให้มากที่สุด การใช้ประโยชน์จากน้ำในการทำนาสามารถสรุปได้ดังนี้ พื้นที่หมู่ 4 ประมาณ 1,000 ไร่ พื้นที่หมู่ 5 ต.นากลาง ประมาณ 500 ไร่ พื้นที่หมู่ 2 ต. ศาลาแดง ประมาณ 500 ไร่ พื้นที่หมู่ 3 ต. ศาลาแดง ประมาณ 600 ไร่ พื้นที่หมู่ 3 ต. นากลาง ประมาณ 500 ไร่ รวมทั้งสิ้น 3,100 ไร่ การขยายพื้นที่ทำนาปรังและการใช้พันธุ์ข้าวไม่เหมือนกัน จึงก่อเกิดปัญหาน้ำไม่เพียงพอ คณะกรรมการบริหารจัดการน้ำได้ร่วมกันตั้งกฎ กติกา

การใช้น้ำขึ้น 3 ประการดังนี้ คือ 1) ให้ใช้น้ำทำนาปรังได้ในเดือนกุมภาพันธ์ของทุกปี 2) เมื่อน้ำในบึงลดลงเหลือ 1.50 เมตร ตามหลักกำหนด ให้งดการใช้น้ำทันที แต่มีข้อนุโลมสำหรับกรณีจำเป็นจริง ๆ แต่ต้องผ่านการเห็นชอบของคณะกรรมการฯ เท่านั้น และ 3) มีผู้ดูแลการใช้น้ำอย่างต่ำ 5 คน (กรรมการ)

1.1.4) การฟื้นฟู

การฟื้นฟูพื้นที่ที่เป็นสาธารณะประโยชน์จำเป็นอย่างยิ่งที่ทุกฝ่ายจะต้องเข้ามามีส่วนร่วม ทั้ง ครู นักเรียน พระสงฆ์ ผู้นำ และชุมชนที่อาศัยอยู่โดยรอบ การฟื้นฟูหมายถึง การซ่อมบำรุง หรือ การพัฒนาให้เป็นธรรมชาติ หรือหมายถึงการฟื้นฟูกลับของวิธีการจับปลาที่เคยใช้อุปกรณ์ที่เหมาะสมแทนการเบ็ดปลา หรือการใช้ไฟฟ้า เป็นต้น มีการกำหนดเขตอนุรักษ์สัตว์น้ำบริเวณหน้าวัดกระเจิงงามในพื้นที่ประมาณ 5 ไร่ นอกจากนี้การฟื้นฟูดินเสื่อมให้กลับมาดีดังเดิม หรือการฟื้นฟูป่าริมบึง เช่นในปี 2540 รอบ ๆ บึงกระเจิงงามด้านทิศเหนือ ได้มีกิจกรรมปลูกป่าเฉลิมพระเกียรติขึ้น โดยปลูกไม้ท้องถิ่นโตเร็ว คือ ต้นคางเป็นไม้หลัก ซึ่งเป็นไม้โตเร็วและทนน้ำท่วมได้ดี ที่สำคัญชุมชนทราบว่าป่าชุ่มน้ำผืนนี้เป็นที่วางไข่และอนุบาลลูกอ่อนของปลาหลายชนิด เช่น ชะโด ตะเพียน ตะโกก เป็นต้น และเป็นที่สร้างรังของนกน้ำบางชนิดได้เป็นอย่างดี เมื่อป่าโตขึ้น และห้ามไม่ให้มีการตัดถาง จึงพบพรรณไม้อื่น ๆ เกิดขึ้นในบริเวณป่าด้วย เช่น จิกน้ำ สะแกนา ทองหลางน้ำ ประดู่ป่า ยางนา ตะแบกนา อินทนิล มะขามแขก ย่านาง ชัก พบบวย และไผ่ด้วย และขณะเดียวกันกิ่งก้านของไม้ใหญ่สามารถนำไปเผาถ่านโดยใช้เตาโบราณของโรงเรียนได้ ทุกปีจะมีการตัดสาขเพื่อทำความสะอาดป่าข้าง ๆ ถนน เพื่อจัดประเพณีลอยกระทง และแข่งเรือ ซึ่งได้มีการบริจาคพื้น และ กิ่งไม้ผล เช่น มะม่วง มะขาม ขนุน ให้ทางโรงเรียนนำมาเผาถ่านเพื่อใช้ในการหุงต้มอาหารกลางวันให้กับนักเรียน และเป็นแหล่งเรียนรู้เรื่องพลังงานยั่งยืนให้กับเด็กนักเรียนด้วย ใกล้กับเตาเผาถ่านโบราณนั้น ทางโรงเรียนได้จัดทำแปลงสาธิตเกษตรทฤษฎีใหม่ขึ้นเพื่อให้เป็นแหล่งเรียนรู้ และฝึกปฏิบัติการเรื่องการปลูกผัก ไม้ผล ทำนาปลอดสารเคมี เลี้ยงปลา โดยผู้ปกครองจะนำเศษอาหารมาให้ปลาอยู่เสมอ ปลาที่ได้ก็นำไปทำอาหารกลางวันต่อไป ในปี พ.ศ. 2538 และ 2545 ได้มีเหตุการณ์น้ำท่วมโรงเรียนบ้านกระเจิงงามในฤดูฝน ดังนั้นชุมชนและโรงเรียนได้ร่วมกันทำคันดินขึ้นกั้นน้ำ เริ่มแรกก็กั้นไม่สูงมากนักแต่ได้เพิ่มคันดินขึ้นในเวลาต่อมา ผอ.นิพนธ์ ชาติสุทธิ จึงมีนโยบายปลูกหญ้าแฝก และไม้ผลกินได้ รวมทั้งกล้วยบนคันดินเพื่อป้องกันตลิ่ง และได้ปลูกพืชผักสวนครัวเป็นอาหารแก่นักเรียน ขณะเดียวกันในปี 2547 ซึ่งทางมหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์ได้ร่วมกับชุมชนและโรงเรียนบ้านกระเจิงงาม ทำวิจัยเรื่องการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ โดยอาจารย์จากภาควิชาพัฒนาชุมชน พบว่าการท่องเที่ยวเชิงนิเวศไม่ค่อยประสบผลสำเร็จเท่าที่ควรแต่ได้หาทางแก้ปัญหาความขัดแย้งเรื่องน้ำได้สำเร็จ และในปี 2548 ได้นำองค์ความรู้ที่ได้มาจัดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่องระบบนิเวศสู่การสร้างบทเรียนวิทยาศาสตร์

ท้องถิ่นขึ้น ได้ร่วมกันกับชุมชน ผู้ปกครอง ครู อาจารย์ นักเรียน นักศึกษา ศึกษาความหลากหลายทางชีวภาพ และระบบนิเวศบึงกระจังงาม ทำให้ได้แนวคิดในการฟื้นฟูบึงแห่งนี้ว่าต้องฟื้นฟูหรือพัฒนาเชิงระบบนิเวศ เพื่อต่อมาในปี พ.ศ. 2549 ชุมชนได้รับงบประมาณจาก อบจ. เพื่อใช้ในการขุดลอกคลอง และแหล่งน้ำ รวม 9 จุด และขุดลอกแหล่งน้ำตามธรรมชาติเพื่อกักเก็บน้ำ โครงการพัฒนาดังกล่าวได้ใช้แนวคิดเรื่องนิเวศวิทยาแหล่งน้ำเป็นหลัก เพื่อให้บึงมีชีวิตและสามารถเก็บน้ำได้มากขึ้น ขณะเดียวกันความหลากหลายทางชีวภาพก็ยังคงอยู่ ต่อมาในปี 2551 จึงได้ร่วมกันทำวิจัยเพื่อให้เป็นพี่เลี้ยงในการจัดทำทเรียนวิทยาศาสตร์ท้องถิ่น และเข้าเป็นเครือข่ายศูนย์การเรียนรู้ ฯ มีกิจกรรมเข้าร่วมอบรมเชิงปฏิบัติการเรื่องการบริหารจัดการน้ำสำหรับการเกษตรแบบมีส่วนร่วม บนพื้นฐานเศรษฐกิจพอเพียง เดินทางไปศึกษาดูงาน ณ จ.อุทัยธานี และ จ.ชัยนาท และร่วมกันหาแนวทางในการพัฒนาศูนย์การเรียนรู้ขึ้น โดยได้รวมกับกลุ่มบึงระหานน้ำใส เป็นเครือข่ายเดียวกัน เพื่อฟื้นฟูแหล่งน้ำ ตลอดจนอาชีพหลัก และอาชีพเสริมร่วมกัน นอกจากนี้ยังมีโครงการส่งเสริมการทำเห็ดฟาง ปุ๋ยอินทรีย์ / ปุ๋ยชีวภาพ การทำนาแบบอินทรีย์ให้มากขึ้น ลดปริมาณพื้นที่นาที่ทำนาโดยใช้สารเคมี

1.1.5) การอนุรักษ์ทรัพยากรน้ำ

การอนุรักษ์หรือการดูแล รักษาแหล่งน้ำ รักษาคุณภาพน้ำในบึงกระจังงาม ซึ่งต้องอาศัยการมีส่วนร่วมของทุกฝ่าย และใช้หลักวิชาที่เกี่ยวข้อง เช่น นิเวศวิทยา ที่ต้องรักษาสมดุลของธรรมชาติ การบำรุง ดูแล รักษาคลองสายเดิมที่มีมาแต่อดีต รวมถึงการอนุรักษ์ประเพณีและวัฒนธรรมของชุมชน การอนุรักษ์บึงได้แก่การกำหนดขอบเขตบึงที่ชัดเจน การที่ไม่บุกรุกที่บึง ซึ่งทุกคนตระหนักดีว่าเป็นที่สาธารณะ เป็นสมบัติของส่วนรวม ทุกคนเป็นเจ้าของ มีการอนุรักษ์พันธุ์ปลาโดยการให้อุปกรณ์หาปลาที่เหมาะสม และมีการจัดทำเขตอภัยทานขึ้นบริเวณหน้าวัดกระจังงาม เพื่อเป็นแหล่งพ่พันธุ์แม่พันธุ์ปลา มีการอนุรักษ์พรรณไม้รอบ ๆ บึง ห้ามไม่ให้มีการตัดโค่น หากอยากได้พันธุ์ก็ต้องใช้กิ่งแทน และมีการอนุรักษ์เครื่องมือจับปลาชนิดต่างๆ ด้วยเพื่อให้คนรุ่นหลังจะได้เรียนรู้และใช้สอนลูกหลานให้รู้จักจับปลาให้ถูกวิธี เพื่อจะได้มีปลากินตลอดไป และได้สร้างข้อตกลงร่วมกันในการลดการใช้สารเคมีกำจัดหอยเชอรี่ เนื่องจากสารดังกล่าวจะส่งผลกระทบต่อปลา ซึ่งเป็นอาหารของชุมชน ดังนั้นการกระทำใดๆ จึงต้องมีการพิจารณาผ่านผู้อาวุโสในชุมชนหรือ ผู้นำชุมชน หรือคณะกรรมการนำก่อนเสมอ

1.1.6) การบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ

เป็นประเด็นสำคัญอย่างหนึ่งที่ชุมชนขาดมากที่สุด คือ การจัดการน้ำ เนื่องจากการพัฒนาทรัพยากรน้ำนั้น เป็นการดำเนินการอย่างใดอย่างหนึ่งหรือหลายอย่างรวมกันเกี่ยวกับการจัดการทรัพยากรน้ำในแหล่งน้ำหรือลุ่มน้ำ จึงต้องอาศัยหลักการมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนได้เสีย ซึ่งกลุ่มแกนนำชุมชนต้องระเบิดจากข้างใน ทำงานนี้ด้วยใจ มีความรอบรู้ และวางแผนอย่างรอบคอบ

ทั้งเรื่องทรัพยากรน้ำ และการพัฒนาอาชีพด้วย บนพื้นฐานหลักเศรษฐกิจพอเพียง ส่วนเรื่องการจัดการนั้นต้องรอบคอบทั้งเทคนิค วิธีการที่ใช้ งบประมาณ ผู้มีความรู้ความชำนาญเรื่องน้ำ ระยะเวลาในการดำเนินการ ลำดับความจำเป็นเร่งด่วน และหาแนวทางที่ผ่านการวิเคราะห์ จุดอ่อน จุดแข็ง โอกาส และข้อจำกัด (SWOT Analysis) ซึ่งการบริหารจัดการเรื่องทรัพยากรน้ำเพื่อการอนุรักษ์ พื้นฟู และใช้ประโยชน์ได้ยาวนาน ขณะเดียวกันต้องใช้หลักเศรษฐกิจพอเพียงนำวิถีชีวิต ซึ่งจะรอดได้ในสภาวะโลกาภิวัตน์ แต่ประเด็นทรัพยากรน้ำเพื่อชีวิต อันหมายถึงการดำรงชีวิตแบบองค์รวมนั้น ชุมชนจะขาดเรื่องการเรียนรู้อย่างต่อเนื่องและถูกทางไม่ได้ ประกอบกับในสภาวะปัจจุบันที่มีผลกระทบต่อภาวะเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม ชุมชนต้องรู้เท่าทัน และมีการเรียนรู้ตลอดชีวิต จึงต้องมีกระบวนการสร้างการเรียนรู้ของคนในชุมชน เพื่อให้เกิดความรู้ ความเข้าใจ ต่อสถานการณ์จริงที่เกิดขึ้น โดยใช้แนวคิดเรื่องทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เช่น การตรวจวัดคุณภาพน้ำด้วยเครื่องมือวิทยาศาสตร์ การสำรวจความหลากหลายทางชีวภาพ การวัดระดับน้ำด้วยการคำนวณ หาพื้นที่ใช้น้ำเพื่อทำนาปรัง เพื่อการผลิตประปาและเพื่อหล่อเลี้ยงธรรมชาติของบึง และการจัดทำบัญชีครัวเรือน

ดังนั้นการก่อเกิดคณะกรรมการน้ำนั้น เนื่องจากปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวันที่ชุมชนประสบและเป็นปัญหาใหญ่ที่ชุมชนต้องการแก้ไขก่อนเป็นอันดับต้น ๆ เรื่องบึงกระจ่างม น้ำลดลงมากในฤดูแล้ง แย่งชิงน้ำกันระหว่างกลุ่มผู้ทำนาและกลุ่มหาปลา เกิดความขัดแย้งรุนแรงในเรื่องการใช้ประโยชน์จากน้ำอย่างไม่เคยเป็น เนื่องจากการขยายพื้นที่ทำนาปรังเพิ่มมากขึ้น เมื่อพบปัญหาจึงหาทางออกร่วมกัน โดยมีอาจารย์จากมหาวิทยาลัยราชภัฏ นครสวรรค์เป็นคนกลางนำเจรจา เริ่มแรกทุกฝ่ายก็ไม่ยอมเข้าใจกัน แต่ได้ใช้หลักการเชื่อมเขมือบ้าน กลุ่มทำนาก็ไปเยี่ยมบ้านกลุ่มหาปลา และสลับเยี่ยมชมกัน ทำให้ทราบถึงความเดือดร้อนของกลุ่มหาปลาที่ต้องหาปลาขายเพื่อไปซื้อข้าวกิน แต่กลุ่มทำนามีข้าวเหลือกินจากนาปีอยู่แล้ว แต่อยากมีข้าวเพิ่มขึ้นในการทำนาปรัง แลमतทำนาในฤดูนี้มีต้นทุนสูงกว่าปกติ ถ้าหากลดพื้นที่ได้ โดยกำหนดการหยุดสูบน้ำเข้านาเมื่อปริมาณน้ำในบึงลดลงถึงจุดวิกฤตที่ร่วมกันกำหนดแล้ว ให้ทุกคนหยุดทันที แต่เมื่อคิดคำนวน คนเดียวเท่านั้น ที่ไม่ยอมรับในกฎ กติกาของชุมชน แอบสูบน้ำเข้านา ทั้งที่น้ำในบึงเหลือน้อยเต็มที

ต่อมาในปี พ.ศ. 2548 ภาควิชาชีววิทยาได้เข้าไปทำวิจัยเนื่องจากปัญหาที่ได้เข้าไปเป็นวิทยากรรับเชิญ เรื่อง ระบบนิเวศ ทำให้ทราบปัญหาและทางโรงเรียนต้องการพัฒนาบทเรียนวิทยาศาสตร์ท้องถิ่น จึงได้เชิญเข้าร่วมงานวิจัยในปีถัดมา ส่งผลให้เกิดมีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้และถ่ายทอดเรื่องราวในท้องถิ่น กลุ่มเยาวชนและชุมชนเกิดจิตสำนึก และตระหนักในคุณค่าของทรัพยากรธรรมชาติ ในขณะที่การเรียนรู้ตามฉบับของภาคประชาชนนั้น เรียนรู้ผ่านประสบการณ์ตรงของตนเอง แล้วมีการแลกเปลี่ยนการเรียนรู้ เริ่มจากภายในครอบครัว ภายในชุมชนเดียวกัน

และระหว่างชุมชนที่มีปัญหาเรื่องทรัพยากรน้ำหรือปัญหาที่คล้ายคลึงกัน เช่น ปัญหาเรื่องนิเวศวิทยา ความหลากหลายทางชีวภาพ ปัญหาข้าววัชพืช หรือข้าวติด ข้าวแดง เป็นต้น จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องมีการพัฒนาศูนย์การเรียนรู้ขึ้นในชุมชน เพื่อวัตถุประสงค์ของการเรียนรู้ร่วมกันอย่างเป็นระบบ นั่นคือ ระบบการเรียนรู้จะต้องมีการบันทึก เนื้อหา มีบทเรียนหรือหลักสูตร วิธีการ เทคนิค เครื่องมือ ที่เหมาะสมกับวัยของผู้เรียน ผลจากการจัดตั้งคณะกรรมการน้ำของบึงกระจังงาม ทำให้มีน้ำใช้ในภาคการเกษตรรวมทั้งสิ้น 3,100 ไร่ ในเวลาต่อมา

1.2) บึงระหานน้ำใส

1.2.1) ลักษณะทางภูมิศาสตร์

บึงระหานน้ำใส หรือที่ชาวบ้านบางคนเรียกว่าบึงท่าทราย ตั้งอยู่ในพื้นที่ตำบลนากลาง เป็นบึงธรรมชาติที่ได้รับน้ำจากแม่น้ำเจ้าพระยาที่ไหลผ่านมาทางคลองบางมะฝ่อ ไหลเข้าสู่คลองบางประมุง และไหลผ่านคลองบางเยี่ยว ก่อนไหลลงสู่บึงระหานน้ำใส และอีกเส้นทางหนึ่งได้รับน้ำฝนที่ไหลมาจากยอดเขาหลวง มีพื้นที่ประมาณ 1,500 ไร่ รวมกับส่วนที่ตื่นเงินอีกประมาณ 600-700 ไร่ สภาพภูมิประเทศ ที่ดินโดยรอบเป็นที่ราบลุ่ม พื้นที่มีลักษณะลาดเอียงจากทิศตะวันตกเฉียงเหนือ ไปทางทิศตะวันออกเฉียงใต้ บางแห่งเป็นที่ลุ่มน้ำท่วมขังมีหนองน้ำธรรมชาติกระจายทั่วพื้นที่ จึงเหมาะกับการทำนา ทำสวน และการอุปโภคบริโภค บึงระหานน้ำใส เป็นบึงขนาดใหญ่และคลองธรรมชาติ ที่เชื่อมกับบึงกระจังงาม ได้แก่ คลองบางช้าง และคลองบางเยี่ยว กับคลองธรรมชาติสายใหญ่ คือ คลองบางประมุง คลองโกรกพระ และแม่น้ำเจ้าพระยา การไหลเวียนเข้าออกของน้ำในฤดูน้ำหลากช่วงเดือนตุลาคม ถึง พฤศจิกายน ความลึกเฉลี่ย 5.00 เมตร น้ำเข้าบึงส่วนใหญ่มาจากอำเภอลาดยาว และหนองสามความ ซึ่งอยู่เหนือบึงระหานน้ำใส และบางส่วนไหลผ่านคลองบางช้างสู่หนองอ้ายสอ และผ่านคลองบางเยี่ยวลงหาหนองหวายและไหลผ่านคลองโกรกพระลงสู่แม่น้ำเจ้าพระยา แต่ในฤดูแล้ง ช่วงเดือนเมษายนถึงพฤษภาคมจะไม่มีน้ำไหลเข้าบึง ความลึกของน้ำเหลือเพียง 1.00-2.00 เมตร

1.2.2) สถานการณ์ปัญหา

สภาพปัญหาของบึงระหานน้ำใสมีความคล้ายคลึงกับบึงกระจังงาม แต่มีปัญหาเรื่องสารเคมีน้อยกว่า หรือแทบไม่มีเลย เนื่องจากระบบนิเวศของบึงได้รับการรบกวนน้อยมาก จึงมีบ้างก็คือปัญหาขาดแคลนน้ำเพื่อการทำนาปรัง และปัญหาเรื่องการพัฒนาอาชีพและขาดกระบวนการเรียนรู้ตลอดชีวิตบนพื้นฐานเศรษฐกิจพอเพียง

การแก้ปัญหาเรื่องขาดแคลนน้ำเพื่อการทำนาปรังของบึงระหานน้ำใส่นั้นเริ่มขึ้นตั้งแต่ปี พ.ศ. 2532 โดยนายผัน จันทรหอม กับผู้นำชุมชนและราษฎรตำบลบางประมุง และตำบลนากลาง อำเภอโกรกพระ จังหวัดนครสวรรค์ ได้มีหนังสือกราบบังคมทูลพระกรุณา พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว รัชกาลที่ 9 เมื่อเดือนเมษายน ว่าได้รับความเดือดร้อนเรื่องน้ำ ในการ

ทำนา ทำสวน และ ทำไร่ สาเหตุเพราะบึงระหานน้ำใสแต่เดิมกว้างใหญ่ และลึกมาก สามารถเก็บกักน้ำให้ราษฎรของอำเภอใกล้เคียง 3 ตำบลและบริเวณโดยรอบ ทำนาได้ตลอดปี สำนักพระราชเลขาธิการได้นำความกราบบังคมทูลพระมหากษัตริย์ทราบฝ่าละอองธุลีพระบาท ทรงพระกรุณาโปรดเกล้าฯ รับเป็นโครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริ เมื่อวันที่ 21 พฤศจิกายน พ.ศ. 2533 และมีพระราชกระแสรับสั่งว่า “ น่าจะขุดคลองเพิ่มเติม ” เพื่อเชื่อมโยงการไหลเข้าออกของน้ำ ระหว่างหนองบึง กับ แม่น้ำ หรือ คลองธรรมชาติ สำนักงานคณะกรรมการพิเศษเพื่อประสานงานโครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริ (กปร.) ให้สำนักงานโครงการชลประทานที่ 7 จังหวัดชัยนาท ซึ่งเป็นหน่วยงานที่รับผิดชอบโครงการได้เร่งศึกษา สำรวจ ออกแบบ และดำเนินการก่อสร้างโดยเร่งด่วนเพื่อขอรับการสนับสนุนงบประมาณดำเนินการจาก กปร. ในการดำเนินโครงการเบื้องต้นโครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริฯ มุ่งแก้ไขปัญหาหลักของโครงการดังนี้ คือ ในฤดูแล้งน้ำในบึงจะขาดเป็นห้วง ๆ หรือแห้งหมด เนื่องจากเกษตรกรใช้น้ำทำนาปรัง ปลูกพืชไร่ พื้นที่ ประมาณ 5,000-10,000 ไร่ และวัชพืช จำพวกกล้าเจี๊ยบ ผักตบชวา และสาหร่ายปกคลุมพื้นที่บางส่วนของบึงหนาแน่นมาก ประมาณ 500 ไร่ รวมทั้งพื้นที่บึงคลองธรรมชาติบางส่วนมีสภาพดินแข็ง ส่งผลให้กักเก็บน้ำได้ปริมาณน้อยลง แนวทางแก้ไขปัญหาดังกล่าวเบื้องต้น ในช่วงฤดูแล้งกรมชลประทานจัดส่งเครื่องสูบน้ำช่วยเป็นครั้งคราว และหาแนวทางแก้ไขปัญหาระยะยาว เพื่อให้โครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริฯ สามารถแก้ไขปัญหาและตอบสนองความต้องการของเกษตรกร ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

สภาพปัญหาปัจจุบัน พบว่า การกักเก็บน้ำยังต้องประสานงาน ขอความร่วมมือกับพื้นที่อื่น ๆ รอบๆบึง เกี่ยวกับการแก้ปัญหาแบบมีส่วนร่วมเพราะทรัพยากรน้ำมีการไหลเข้าและออกจากแหล่งน้ำอย่างเป็นระบบ ต้องช่วยกันทุกจุด หากมีปัญหา ณ จุดหนึ่งจุดใดก็จะส่งผลกระทบต่อทั้งระบบได้ ซึ่งผลกระทบที่เกิดขึ้นอาจจะเล็กน้อย หรือใหญ่โตก็ขึ้นกับสาเหตุและปัจจัยที่ทำให้เกิด ในปัจจุบันนี้พบว่าสภาพประตูน้ำกักเก็บน้ำไม่อยู่ เนื่องจากการออกแบบก่อสร้างที่ออกแบบโดยกรมชลประทานเดิม ที่สร้างให้น้ำจากบึงบางส่วนไหลออกสู่คลองย่อย เพื่อระบายลงสู่แม่น้ำเจ้าพระยา เป็นปัญหาที่ต้องการแก้ไข ปัญหานี้ส่งผลกระทบต่อน้ำในบึงไหลออกตลอดเวลา ทำให้ปริมาณน้ำในบึงไม่เพียงพอต่อความต้องการใช้น้ำของเกษตรกร เนื่องจากมีการขยายพื้นที่เพาะปลูก วิธีแก้ไขเบื้องต้นนั้น กลุ่มจัดการน้ำซึ่งนำโดยผู้นำชุมชนได้ทำฝายคันดินขึ้นกั้นน้ำ โดยทำจากบริเวณหน้าประตูคลองบางช้าง และประตูน้ำคลองบางเหี้ยว วิธีการทำคือใช้กระสอบป่านพันกับไม้ จากนั้นก็นำไปแนบกับบานประตู ก็สามารถกั้นน้ำไหลออกจากบึงได้ระดับหนึ่ง จะทำเช่นนี้ทุกปี และทุกประตู แต่แนวทางในการแก้ปัญหาในระยะยาวคือคณะกรรมการน้ำ ผู้มีส่วนได้เสีย หน่วยงานที่เกี่ยวข้องทั้งภาครัฐ และภาคเอกชน ร่วมกันสำรวจความเสียหายทุกประตู จากนั้นก็นำเอาข้อมูลที่ได้ มาหาแนวทางในการแก้ไข โดยประกอบด้วย

การประมาณการค่าซ่อมแซม และงบประมาณ จากนั้นทำเรื่องเพื่อขอจัดสรรงบประมาณแก้ไข (ชลประทาน) ซึ่งได้รับงาน งบประมาณจากศูนย์น้ำ จังหวัดพิษณุโลก ประมาณ 10 ล้านบาท โดยจะนำมาใช้ซ่อมแซมประตูบางช้าง ประมาณ 6 ล้านบาท และประตูคลองบางเหี้ยว ประมาณ 4 ล้านบาท เมื่อได้งบประมาณมา ก็ลงมือแก้ไขตามแผนปฏิบัติการ

เนื่องจากครูและผู้นำชุมชนเข้าร่วมโครงการการพัฒนาบทเรียนท้องถิ่นของครูและนักเรียนในปี 2549 เรื่อง การอนุรักษ์ พื้นฟู และใช้ประโยชน์จากระบบนิเวศเขาซ่อนเคื่อ จันเสน และบึงกระจังงาม จ.นครสวรรค์ เพื่อการท่องเที่ยวเชิงระบบนิเวศ ทำให้เกิดความตระหนักในคุณค่าของทรัพยากรธรรมชาติ และได้เรียนรู้กระบวนการพัฒนาที่บึงจันเสนที่มีการขุดลอกเอาดินและทรัพยากรชีวภาพออกจากบึงจนหมด โดยหวังเพื่อเก็บกักน้ำที่สะอาดเพื่อผลิตประปาเพื่อการอุปโภค บริโภคของคนในชุมชน แต่ผลปรากฏว่าน้ำในบึงจันเสนเกิดเป็นตัว เมื่อนำน้ำไปอาบ ทำให้เกิดอาการคัน และน้ำมีกลิ่นเหม็นคาวรุนแรง บึงจันเสนเสีย ต้องใช้เวลาและงบประมาณจำนวนมากแก้ไข ทำให้ครูและนักเรียนโรงเรียนวัดนากลางได้บทเรียน และตระหนักในปัญหาดังกล่าว จึงนำมาสู่การถ่ายทอดองค์ความรู้เรื่องระบบนิเวศบึงที่มีชีวิตให้กับชุมชนเพื่อปลูกจิตสำนึกและสร้างความตระหนัก โดยผ่านทางบทเรียนวิทยาศาสตร์ท้องถิ่น แต่ทำอย่างไรชุมชนจึงจะเกิดกระบวนการเรียนรู้ตลอดชีวิต เพื่อการดำเนินชีวิตตามหลักเศรษฐกิจพอเพียง จึงนำมาซึ่งโจทย์วิจัยเรื่องการพัฒนาศูนย์การเรียนรู้ฯ นี้ขึ้นมา โดยใช้ทรัพยากรน้ำเป็นประเด็นจุดประกาย

1.2.3) การใช้ประโยชน์

ผลประโยชน์ที่จะได้รับจากโครงการพระราชดำริฯ ตั้งแต่ปี 2536-2541 เมื่อการดำเนินงานตามแผนงาน และโครงการเสร็จสมบูรณ์ พื้นที่โครงการจะสามารถเก็บกักน้ำได้ปริมาณมาก และในฤดูแล้งได้นำน้ำทำนาปรังและปลูกพืชไร่ และพืชผัก ตามวัตถุประสงค์และเป้าหมายที่กำหนดไว้ นอกจากนี้แล้วเกษตรกรยังได้รับประโยชน์จากโครงการในด้านอื่น ๆ อีก ได้แก่ เป็นแหล่งเพาะพันธุ์ปลา และแหล่งน้ำอุปโภคบริโภคผ่านบ่อน้ำคั้น และระบบประปาหมู่บ้าน ผลการดำเนินงานและจะส่งผลให้เกษตรกรมีรายได้ และฐานะความเป็นอยู่ที่ดีขึ้น และมีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น สมดังพระราชปณิธานของพระองค์ที่ทรงห่วงใยพสกนิกร โดยเฉพาะเกษตรกรมาโดยตลอด จะพบว่าในอดีตมีการใช้ประโยชน์จากน้ำทั้งในการทำเกษตร ประปา ประมงและการคมนาคมทางน้ำ

แต่ในปัจจุบันที่มีการขยายพื้นที่การเพาะปลูก เกินกว่าที่ปริมาณน้ำของโครงการเดิมจะรับไหว ซึ่งมีการใช้ประโยชน์จากน้ำในการทำนาเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง เริ่มแรกมีเพียง 900 ไร่ จากนั้นขยายพื้นที่เป็น 1,200 ไร่ เป็น 1,500 ไร่ 3,000 ไร่ ตามลำดับ จนปัจจุบัน(พ.ศ. 2550) เพิ่มขึ้นเป็น 5,000 ไร่ ด้วยเหตุที่พื้นที่การทำเกษตรได้ขยายเพิ่มมากขึ้นจึงส่งผลกระทบต่อการใช้ น้ำเพิ่มมากขึ้นเป็นเงาตามตัว ทำให้ชุมชนหาแนวทางที่จะเพิ่มปริมาณน้ำในบึงให้มากที่สุดเท่าที่จะ

ทำได้ ประกอบกับกองทุนน้ำที่ได้รับจากการเก็บค่าน้ำจากกลุ่มผู้ใช้น้ำเพิ่มมากขึ้นด้วย จึงมีการประชุมสมาชิกกลุ่มผู้ใช้น้ำ เสนอให้มีการจัดตั้งคณะกรรมการบริหารจัดการน้ำขึ้น ตามที่สมาชิกเห็นชอบ จำนวน 15 คน โดยร่วมกันตั้งกฎ กติกา การใช้น้ำใน 2 กลุ่มใหญ่ ๆ คือ น้ำสำหรับการเกษตร จำนวน 200 ครัวเรือน และ สำหรับผลิตประปา จำนวน 500 ครัวเรือน สมาชิกทั้ง 2 กลุ่มได้ประชุมร่วมกันและหาข้อสรุปในการจัดสรรน้ำทั้ง 2 ประเภท นี้ขึ้นมา โดยมีข้อตกลงร่วมของสมาชิกทั้ง 2 กลุ่ม ว่าจะทำนาปีละ 2 ครั้ง โดยยึดหลักเกณฑ์ปริมาณน้ำในบึงระหานน้ำใสว่ามีมากหรือน้อย จะส่งผลกระทบต่อปริมาณน้ำดิบที่จะนำมาผลิตน้ำประปาหรือไม่ เนื่องจากเงินที่ได้รับจากกลุ่มผู้ใช้น้ำเพิ่มขึ้น จึงได้ใช้ดอกผลมาเป็นทุนในการฝึกอบรมอาชีพเสริมที่หลากหลายบนพื้นฐานเศรษฐกิจพอเพียง รวมทั้งมีการรวมกลุ่มกันเพื่อทำอาชีพเสริม เช่น กลุ่มผลิตเมล็ดข้าวพันธุ์ดี เพื่อจำหน่าย และใช้ปลูกในกลุ่มสมาชิก ซึ่งได้รับการฝึกอบรมแล้วมาทำการผลิตเอง โดยมีวิธีการผลิต 7 ขั้นตอน ดังนี้ 1) เตรียมเมล็ดพันธุ์ข้าวชัยนาท 1 2) เตรียมดินในพื้นที่ที่เห็นว่าเหมาะสม นำน้ำเข้าแปลงนา 3) ไถแล้วห่มกวัไ้ววัชพืชเน่า ปล่อยกไ้วประมาณ 2 สัปดาห์ จากนั้นไถย่ำหรือไถพรวนอีกครั้งให้พื้นที่เรียบ 4) นำข้าวปลูกที่ผ่านกรรมวิธีแช่น้ำแล้วออกดีแล้ว มาหว่านในแปลงนาที่เตรียมไว้แล้วปลายนํ้าออกให้แห้ง ทิ้งไว้ประมาณ 1 สัปดาห์จึงฉีดยาคุม หลังจากนั้น 4-5 วัน ก็นำน้ำเข้าแปลงนา โดยให้ระดับน้ำสูงประมาณ 5 เซนติเมตร 5) เมื่อข้าวมีอายุได้ 25-30 วัน จึงเริ่มใส่ปุ๋ยครั้งแรก ขณะเดียวกันก็ตรวจระดับน้ำให้สม่ำเสมออย่าให้ขาดน้ำ 6) เมื่อข้าวมีอายุได้ 55-60 วัน จึงใส่ปุ๋ยครั้งที่ 2 เมื่อข้าวมีอายุได้ 80-90 วัน ข้าวเริ่มออกรวงแล้วข้าวจะทยอยเข้าเมล็ดและเริ่มเหลือง ถึงระยะนี้จะดูออกว่ามีข้าววัชพืช ได้แก่ ข้าวพันธุ์เมล็ดแดง เมล็ดลาย และมีหาง ที่ไม่ใช่ข้าวพันธุ์ชัยนาท 1 ให้เดินตรวจดูแล้ว ถอน หรือ เกี้ยว (โดยใช้เลี้ยวพิเศษ) ออกให้หมดทั้งแปลง และ 7) ทำการเก็บเกี่ยว เมื่อข้าวแก่ตามกำหนด 120 วัน ก่อนเก็บเกี่ยวต้องทำความสะอาดรถเกี่ยวก่อนเสมอ

วิธีการใช้ประโยชน์จากพืชและสัตว์น้ำในบึงระหานน้ำใสมี 5 ประเด็นหลัก ๆ ดังต่อไปนี้ 1) เป็นแหล่งอาหารของชุมชน เช่น พืชน้ำ สัตว์น้ำ ซึ่งพืชน้ำที่นำมาใช้ประโยชน์ได้แก่ บัวหลวง บัวสาย ผักแขยง ผักกูด ผักปอด ดอกโสน แพงพวยน้ำ จิกน้ำ กุ่มน้ำ มะดัน เป็นต้น ตัวอย่างรายการอาหารบางอย่างที่ชุมชนรับประทานเป็นประจำ มีดังนี้ แกงส้มไหลบัวปลาทอด เป็นสูตรเฉพาะของชาวนากลาง ส่วนประกอบมีดังนี้ คือ ไหลบัว ปลาช่อนทอด มะขามเปียก เกลือ น้ำตาล พงรสดีหรือผงชูรส (แล้วแต่บุคคลที่ชอบ) เครื่องพริกแกงส้ม จะประกอบด้วย ข่า ตะไคร้ กระชาย พริกแห้งใหญ่ หอมแดง กระเทียม กะปิ ปลาทอดที่ตำใส่ลงไปด้วยโดยมีวิธีปรุงดังนี้ ไปหาไหลบัวในบึง ต้องใช้คนชำนาญทางด้านนี้จึงจะหาได้เร็วและมากพอ จากนั้นก็นำไหลบัวมาล้างน้ำให้สะอาด แล้วตัดเป็นท่อน ๆ ปั่นเอาใยบัวออกให้หมด นำปลาช่อนมาทอดพอกรอบนอกเหนียวใน หาเครื่องแกงส้มมาโขลกให้ละเอียด แคะเนื้อปลาทอดมาตำใส่กับน้ำพริกแกง ตั้งหม้อน้ำให้

เดือด นำพริกแกงลงละลายกับน้ำที่ต้มไว้ เติรมมะขามเปียกละลายลงไป ใส่ปรุงรส น้ำตาล เกลือ น้ำปลา รสดี พงชูรส (ตามชอบ) ใส่ไหลบัวลงไปรอให้สุก ขั้นตอนนี้อาจใส่ผักอื่น ๆ ลงไปด้วย เช่น ดอกแค มะละกอ กวางตุ้ง ชะอมทอด ผักแขยง ตักใส่ถ้วยพร้อมน้ำปลาทอดใส่ลงไปด้วยเป็นชิ้น ๆ หรือ เป็นตัวก็ได้ จากนั้นก็ตักน้ำแกงราดลงบนปลาทอดอีกครั้ง เศษส่วนที่เหลือทิ้ง ก็จะนำมาทำปุ๋ยหมักชีวภาพ วัสดุอุปกรณ์ ได้แก่ ถังพลาสติก 1 ลูก หัวเชื้อ E.M. (Effective Micro Organism) 1 ลิตร กากน้ำตาล 1 ลิตร กล้วยสุก 1 กิโลกรัม มะละกอสุก 1 กิโลกรัม ฟักทองแก่ 1 กิโลกรัม น้ำสะอาด 10 ลิตร โดยมีวิธีทำดังนี้คือ สับกล้วย มะละกอ ฟักทอง เป็นชิ้น ๆ ประมาณ 1 นิ้ว ผสมกากน้ำตาล และอี.เอ็ม คนให้เข้ากันแล้วนำไปใส่ลงในถังน้ำ 10 ลิตร ปิดฝาให้สนิท 7 วัน นำมาใช้ได้ 2) ใช้ประโยชน์ในด้านเป็นแหล่งน้ำดิบสำหรับทำประปาหมู่บ้าน 3) ใช้ประโยชน์ในด้านเป็นแหล่งน้ำสำหรับการเกษตร เช่น ทำไร่ ทำนา ทำสวน และขุดบ่อเลี้ยงปลา สำหรับอัตราการเก็บเงินค่ากระแสไฟฟ้านั้น จะแตกต่างกัน ดังนี้คือ ช่วงทำนาปรัง ไร่ละ 150 บาท แต่ในช่วงทำนาปีจะเก็บไร่ละ 55 บาท เนื่องจากไโรนาบางส่วนที่อยู่ในที่ลุ่มก็จะถูกน้ำท่วมบ้าง และในบริเวณที่ดอนก็จะใช้น้ำฝนแทน (เริ่มเก็บเมื่อปี พ.ศ. 2546 – 2550) และ 4) ใช้ประโยชน์ด้านเป็นแหล่งพักผ่อนหย่อนใจและทำพิธีกรรมทางศาสนา เช่น ประเพณีลอยกระทง หรือ ประเพณีแข่งเรือ และ 5) เป็นแหล่งเรียนรู้ในท้องถิ่น

1.2.4) การฟื้นฟู

ในปีพ.ศ. 2536 ได้มีโครงการปรับปรุงบึงระหานน้ำใสอันเนื่องมาจากพระราชดำริ (ขุดลอกคลองบางเยี่ยว-บางช้าง และสร้างอาคารประกอบ) อำเภอโกรกพระ จังหวัดนครสวรรค์ ซึ่งรวมถึงบึงหนองหวายด้วย ซึ่งเป็นโครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริด้านพัฒนาแหล่งน้ำเพียงโครงการเดียว ที่ดำเนินการในพื้นที่จังหวัดนครสวรรค์ สิ้นสุดโครงการในปี พ.ศ. 2541 มีแนวทางการดำเนินการ 2 ประการ ดังนี้ 1) ขุดลอกบึง หนองน้ำและคลองเชื่อม เพื่อให้การไหลเวียนของน้ำเข้าออกหนองบึงธรรมชาติได้สะดวก และสามารถเพิ่มปริมาณกักเก็บน้ำได้มากขึ้น โดยขุดลอกพร้อมกำจัดวัชพืช ในบึงระหานน้ำใส หนองอ้ายสอ หนองหวาย และ คลองต่าง ๆ ได้แก่ คลองบางเยี่ยว คลองวงแหวน (หรือคลองบางช้าง) ที่เชื่อมแหล่งน้ำเหล่านี้ 2) ปรับปรุง และก่อสร้างอาคารควบคุมน้ำ เพื่อควบคุมการไหลเข้าออกของน้ำในแหล่งน้ำที่กล่าวมา โดยการปรับปรุงและก่อสร้างประตูระบายน้ำ ได้แก่ สร้างประตูระบายน้ำคลองบางเยี่ยว เพื่อควบคุมการไหลเข้าออกของน้ำระหว่างคลองบางประมุงกับบึงระหานน้ำใส และปรับปรุงท่อระบายน้ำคลองบางช้าง ให้มีขนาดใหญ่ขึ้น เพื่อควบคุมการไหลเข้าออกของน้ำระหว่างบึงระหานน้ำใส หนองอ้ายสอ และหนองหวาย รวมทั้งสร้างประตูระบายน้ำคลองโกรกพระ เพื่อควบคุมการกักเก็บน้ำ ในการดำเนินงานตามแผนงานและโครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริฯ แบ่งระยะเวลาการดำเนินการออกเป็น 3 ระยะ ดังนี้

ระยะที่ 1 พ.ศ. 2536-2537 จำนวน 3 โครงการ งบประมาณทั้งสิ้น 27,486,000 บาท ได้แก่

- (1) โครงการประตูลอยระบายน้ำคลองบางเหี้ยว ตำบลบางประมุง
- (2) โครงการท่อระบายน้ำคลองบางช้าง ตำบลศาลาแดง
- (3) โครงการก่อสร้างทางระบายน้ำคลองบางเหี้ยววงแหวน พร้อมขุดลอกบึงระหานน้ำใสคลองบางช้าง (ฝั่งซ้าย)

ระยะที่ 2 พ.ศ. 2538-2540 จำนวน 2 โครงการ งบประมาณทั้งสิ้น 25,000,000 บาท ได้แก่

- (1) โครงการขุดลอกบึงระหานน้ำใส-คลองบางช้าง (ฝั่งขวา) ตำบลโกรกพระ
- (2) โครงการขุดลอกหนองละมู-คลองบางเหี้ยว (วงแหวน) ตำบลโกรกพระ

ระยะที่ 3 พ.ศ. 2541 จำนวน 2 โครงการ งบประมาณทั้งสิ้น 13,275,000 บาท ได้แก่

- (1) โครงการทางระบายน้ำล้นท้ายบึงหนองหวาย ตำบลบางมะฝ่อ
- (2) โครงการทางระบายน้ำ บึงหนองหวาย ตำบลบางมะฝ่อ

1.2.5) การอนุรักษ์

บึงระหานน้ำใสเป็นบึงที่มีการกำหนดเขตแดนชัดเจน ถึงแม้ว่าพื้นที่บางส่วนจะดินเลนและมีวัชพืชขึ้นหนาแน่น แต่เป็นระบบนิเวศแหล่งน้ำจืดที่สมบูรณ์แห่งหนึ่ง การดูแลรักษาคุณภาพน้ำอาศัยหลักการทางธรรมชาติ นั่นคือพืชน้ำช่วยดักตะกอนและช่วยกรองดูดซับสารเคมีที่มาช่วงน้ำหลาก มีการอนุรักษ์พันธุ์ปลา โดยจัดทำเขตภัยทานบริเวณหน้าวัดท่าทราย อนุรักษ์อุปกรณจับปลาที่เกิดจากภูมิปัญญาชาวบ้าน มีวิธีการจับสัตว์น้ำด้วยอุปกรณ์หาปลาที่เหมาะสม มีการอนุรักษ์ไม้ยืนต้นขนาดใหญ่ในบ้านและริมแม่น้ำ มีการดูแล รักษาโรงสูบน้ำด้วยไฟฟ้า มีการอนุรักษ์ระบบนิเวศแหล่งน้ำไว้เพื่อเป็นแหล่งเรียนรู้ด้วย

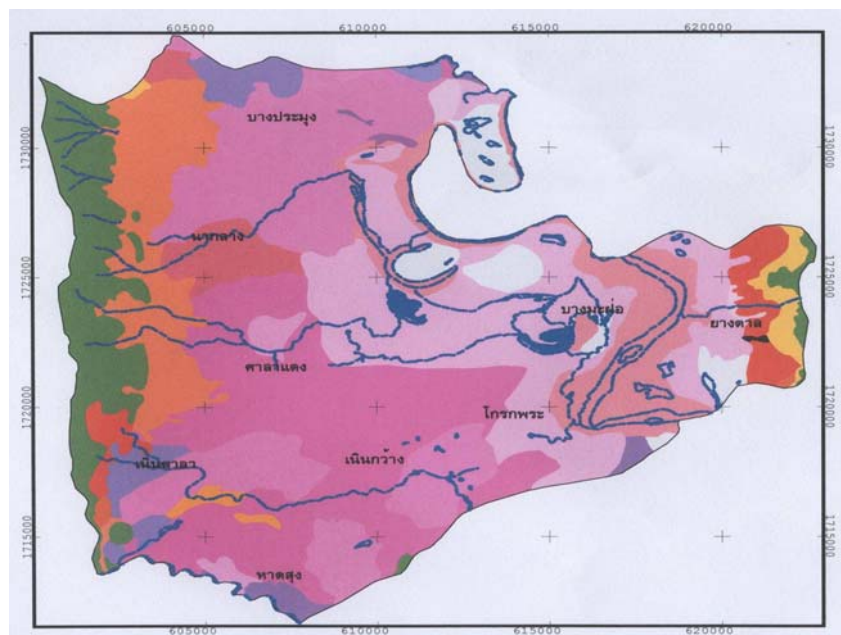
1.2.6) การบริหารจัดการ

การบริหารจัดการน้ำ จากปัญหาน้ำไม่พอใช้ จึงทะเลาะแย่งน้ำกัน ขาดระเบียบกฎเกณฑ์ในการใช้น้ำ ขาดการประสานร่วมมือกันในการจัดการน้ำ อดีตสภาพการกักเก็บน้ำยังไม่สมบูรณ์ต้องใช้แรงงาน ชาวบ้านมีหมู่ที่ 3, 4, 5 และ 6 ตำบลนากลาง ได้ระดมกำลังมาช่วยกันหาวัสดุในท้องถิ่นมาทำคันกันน้ำ โดยเริ่มจากตัดต้นไม้หรือกิ่งไม้ในบริเวณนั้นมาทำหลัก ไม้ เช่น ไม้ไผ่ สะเดา และไม้คาง เป็นต้น หลักทำหลักเสร็จก็จะตัดหญ้าพางมาวางทับเป็นชั้น ๆ เพื่อชะลอน้ำ ไม่ให้น้ำไหลแรง จากนั้นจะใช้แรงงานจากคนชนดินมาถม ต่อมาในปี พ.ศ. 2527 เริ่มใช้เครื่องจักรกล ช่วยคันดินมาถมทำคันกันน้ำ ต่อมาในปี 2532 ได้รับโครงการพระราชดำริของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว ภูมิพลอดุลยเดช จึงได้ก่อสร้างประตูน้ำ 3 ประตู คือ ประตูคลองบางเหี้ยว ประตูคลองบางช้าง และประตูคลองวงแหวน มีการจัดตั้งคณะกรรมการกลุ่มผู้ใช้น้ำขึ้น ตาม

ทำสูบต่าง ๆ ในเขตบึงระหานน้ำใส ในปี พ.ศ. 2539-2540 ได้รับงบประมาณสนับสนุนสถานีสูบน้ำด้วยพลังไฟฟ้า บ้านหนองระวี และบ้านหนองปลาข้าว จึงเกิดการขยายพื้นที่การทำนาอย่างต่อเนื่อง ประมาณ 5,000 ไร่ในปัจจุบัน (2550) ซึ่งเริ่มแรกมีเพียง 900 ไร่ จากนั้นขยายพื้นที่เป็น 1,200 ไร่ เป็น 1,500 ไร่ และ 3,000 ไร่ (2549) ตามลำดับ



ภาพที่ 8 แผนที่ตำบลต่าง ๆ ในอำเภอโกรกพระ จังหวัดนครสวรรค์



ภาพที่ 9 แผนที่แหล่งน้ำในอำเภอโกรกพระ

ตารางที่ 4 รายชื่อคณะกรรมการน้ำนครสวรรค์ (ปีระหานน้ำใส)

ลำดับ	ชื่อ-สกุล	หมายเหตุ
1.	นายเดือน เญยดิษฐ์	ประธาน
2.	นายสุเทพ เนินพลับ	รองประธาน
3.	นายสมพงษ์ อินชุกุทธิ์	รองประธาน
4.	นางนิรมล ประสาทเขตการณ์	เหรัญญิก
5.	นายเช้า ไก่กาศ	เลขานุการ
6.	นายชาติ อินชุกุทธิ์	กรรมการ
7.	นายสมคิด ไทยสมบูรณ์	”
8.	นายเย็น เชื้อเขตกิจ	”
9.	นายชน หัตถบูรณ์	”
10.	นายสมใจ อุดมสาตี	”
11.	นายสมพงษ์ หัตถบูรณ์	”
12.	นายอนันต์ จตุพจน์	”
13.	นางปราณี หัตถบูรณ์	”
14.	นายชัยวัฒน์ แสงมา	”
15.	นางสมจิต รุ่งรัตน์	”
16.	นางพัชรี เญยดิษฐ์	”
17.	นางอารมณ แสงมา	”

ตารางที่ 5 รายชื่อคณะกรรมการนํ้านครสวรรค์ (ปีงบประมาณ)

ลำดับ	ชื่อ-สกุล	หมายเหตุ
1.	นายนิพนธ์ ชาติสุทธิ	ประธาน
2.	นายวิโรจน์ หัตถบุรณ์	รองประธาน
3.	นายสวัสดิ์ เริงเลา	รองประธาน
4.	นายประเสริฐ ผลอ้วน	เหรัญญิก
5.	นายบุญนรอด เกษดิษฐ์	เลขานุการ
6.	นายสนั่น สิงห์บุญ	กรรมการ
7.	นายสนอง จูแจ่ม	”
8.	นายประวิทย์ บึงเลา	”
9.	นายสน เหนือเดด	”
10.	นยมานพ กุญชาติ	”
11.	นายสุวิทย์ นักราจารย์	”
12.	นายถวิล อินทร์นํ้า	”
13.	นายชาติ พันธหัตถิ	”

2) จังหวัดอุทัยธานี

จังหวัดอุทัยธานี มีพื้นที่เป้าหมายในการทำวิจัยที่บ้านน้ำตก หมู่ที่ 1 ต.สะแกกรัง อ.เมือง ซึ่งเป็นหมู่บ้านที่ตั้งอยู่ฝั่งตรงข้ามกับตลาดเทศบาลเมืองอุทัยธานี

2.1) ลักษณะทางภูมิศาสตร์

ลุ่มแม่น้ำสะแกกรัง ครอบคลุมเนื้อที่ 3 จังหวัด คือ จังหวัดอุทัยธานี จังหวัดนครสวรรค์ และจังหวัดกำแพงเพชร ลุ่มแม่น้ำสะแกกรังประกอบไปด้วย ลุ่มน้ำสาขาที่สำคัญ 3 สาขา คือ ห้วยแม่วงก์ คลองโพธิ์ และห้วยทับเสลา มีความกว้างของพื้นที่ลุ่มน้ำในแนวเหนือใต้ประมาณ 90 กิโลเมตร และตามแนวตะวันออก - ตะวันตก ประมาณ 80 กิโลเมตร มีความลาดเทจากทิศตะวันตกไปทางทิศตะวันออก พื้นที่ทางทิศตะวันตกส่วนใหญ่เป็นเทือกเขาสูงชัน และสลับซับซ้อน เป็นแหล่งต้นน้ำลำธารและเขตป่าสงวนแห่งชาติ เทือกเขาที่เป็นแหล่งต้นน้ำของแม่น้ำสะแกกรังคือยอดเขาโมโกจู มีความสูงประมาณ 1,960 เมตร จากระดับน้ำทะเล โดยมีลำน้ำสำคัญที่ไหลรวมเป็นแม่น้ำสะแกกรัง 3 สาย คือ ห้วยแม่วงก์ อยู่ด้านเหนือ ลุ่มน้ำคลองโพธิ์ อยู่ตอนกลาง และห้วยทับเสลาอยู่ด้านใต้ ห้วยแม่วงก์ซึ่งเป็นลำน้ำสาขาหลักที่ใหญ่ที่สุดมีความยาวประมาณ

200 กิโลเมตร มีความลาดชันด้านต้นน้ำประมาณ 1:250 และด้านท้ายน้ำประมาณ 1:1,500 ซึ่งมีความแตกต่างกันมากทำให้ความลาดของท้องน้ำเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วจึงเกิดน้ำท่วมบ่อยๆ ในพื้นที่ตอนล่างในฤดูฝน สภาพพื้นที่ตอนล่างของกลุ่มน้ำด้านทิศใต้และทิศตะวันออกของกลุ่มแม่น้ำสะแกกรังส่วนใหญ่เป็นที่ราบลุ่ม ไร่ทำนา ภูมิอากาศของกลุ่มน้ำสะแกกรังจัดอยู่ในเขตภูมิอากาศแบบมรสุมเขตร้อน โดยได้รับอิทธิพลจากลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ในช่วงเดือนพฤษภาคม ถึง พฤศจิกายน พัดพาความชุ่มชื้นจากมหาสมุทรอินเดียเข้าสู่ประเทศไทยทำให้เกิดฝนตก และในช่วงปลายฤดูฝน ประมาณเดือนกันยายนถึงตุลาคม ยังได้รับอิทธิพลจากลมพายุหมุนเขตร้อนจากทะเลจีนใต้ ทำให้เกิดฝนตกหนักช่วงสั้นๆ และเกิดน้ำท่วมในช่วงนี้ ฤดูกาลในพื้นที่กลุ่มน้ำแบ่งออกเป็น 3 ฤดู คือ ฤดูร้อน เริ่มจากเดือนกุมภาพันธ์ - เดือนเมษายน ฤดูฝน เริ่มจากเดือน พฤษภาคม - เดือนตุลาคม หรือกลางเดือนพฤศจิกายน และฤดูหนาวเริ่มตั้งแต่เดือนพฤศจิกายน - เดือนมกราคม แม่น้ำสะแกกรังมีชื่อเรียกต่างกันหลายๆ ชื่อ ตามแต่ละท้องถิ่นที่แม่น้ำไหลผ่าน ดังนี้

1. คลองแม่เลย์ – แม่วงศ์ ช่วงที่ไหลผ่านอำเภอกลองขลุง อำเภอบานนารักษ์บุรี จังหวัดกำแพงเพชร และ อำเภอลาดยาว จังหวัดนครสวรรค์
2. แม่น้ำวังม้า ช่วงไหลผ่านอำเภอลาดยาว จังหวัดนครสวรรค์ และ อำเภอสว่างอารมณ์ จังหวัดอุทัยธานี
3. แม่น้ำตากแดด ช่วงไหลผ่านเขตอำเภอสว่างอารมณ์ อำเภอทัพทัน และ อำเภอเมืองจังหวัดอุทัยธานี จนถึงปากคลองชุมทรัพย์
4. แม่น้ำสะแกกรัง คือ ช่วงตั้งแต่ปากคลองชุมทรัพย์หรือคลองอีเค็ง หมู่ที่ 8 บ้านจักษา อำเภอเมืองอุทัยธานี หรือตรงปลายของแม่น้ำตากแดด (ณ จุดที่แม่น้ำตากแดดไหลมาบรรจบกับน้ำที่ปากคลองชุมทรัพย์น้ำจะเป็นสองสี) ไหลผ่านตัวเมืองอุทัยธานีลงไปบรรจบแม่น้ำเจ้าพระยาที่อำเภอมนรมย์ จังหวัดชัยนาท ในทางภูมิศาสตร์ถือว่า แม่น้ำสะแกกรังความยาวตั้งแต่ต้นน้ำ ถึงช่วงบรรจบกับแม่น้ำเจ้าพระยา มีความยาว 108 กิโลเมตร

คำว่า “ สะแกกรัง ” มีประวัติความเป็นมาว่าเมื่อก่อนมีป่าสะแก (ต้นสะแก) อยู่บริเวณริมสองฝั่งแม่น้ำตลอดสาย เมื่อฤดูน้ำหลากน้ำจะท่วม หลังน้ำลดดินโคลนจะจับตามต้นสะแก ทำให้มองเห็นรูเลอะเทอะอย่างมาก จึงเป็นเหตุที่เรียกชื่อ คำบสนี้ว่า "สะแกกรัง" บ้างก็เล่าว่า “สะแกกรัง” เพี้ยนมาจากหมู่บ้าน “สะแกกลาง” ซึ่งเป็นชุมชนคนไทยกลุ่มแรกที่มาตั้งถิ่นฐานอยู่ ณ ริมฝั่งน้ำดงสะแกแห่งนี้ ในขณะที่ผู้เฒ่าผู้แก่บางคนเล่าว่า สมัยก่อนมีโจลงช้างนิยมนำมากินน้ำที่ลุ่มน้ำดงสะแก พอเดินขึ้นฝั่ง กิ่ง ใบ ดอก ของต้นสะแก ก็ติดกระอกรังตามตัวช้างเต็มไปด้วยหนาม ชาวบ้านแถบนี้จึงเรียกขานลำน้ำสายนี้ว่า “แม่น้ำสะแกกรัง” สภาพภูมิประเทศของตำบลสะแกกรังเป็นที่ราบลุ่มแม่น้ำ ติดต่อเขตเทศบาลบางส่วน ความหนาแน่น ที่อยู่อาศัย, โรงงาน และสถานที่ราชการมีมาก ทิศเหนือ ติดต่อกับ ต.หนองไผ่แบน และ ต.น้ำทรง อ.พยุหะคีรี จ.นครสวรรค์ ทิศใต้

ติดต่อกับ ต.ท่าซุง อำเภอเมือง จังหวัดอุทัยธานี ทิศตะวันออก ติดต่อกับ ต.หาดทอง ต.เกาะเทโพ ทิศตะวันตก ติดต่อกับ ต.อุทัยใหม่ อำเภอเมือง จังหวัดอุทัยธานี จำนวนประชากรในเขต อบต. 4,750 คน และจำนวนหลังคาเรือน 1,586 หลังคาเรือน อาชีพหลักคือทำนา ทำสวน ทำไร่ เพาะเลี้ยง สัตว์น้ำ และปลูกสัตว์ อาชีพเสริม คือ รับจ้าง มีสถานที่สำคัญ ๆ ดังนี้ คือ วัด 5 วัด โรงเรียนประถม 4 แห่ง โรงเรียนมัธยม 5 แห่ง สถาบันอุดมศึกษา 1 แห่ง (ม.รามคำแหง วิทยาเขตอุทัยธานี) สถานีอนามัย กองกำกับการตำรวจภูธร ที่ทำการอบต. สถานีประมงน้ำจืด สถานที่ท่องเที่ยวล่องเรือลำน้ำ สะแกกรัง และสถานที่พักผ่อน คือ หนองผืนผา

2.2) สถานการณ์ปัญหา

เนื่องจากแม่น้ำสะแกกรังเป็นแม่น้ำสายหลักของคนในจังหวัดอุทัยธานี ที่มีต้นกำเนิดน้ำจากเขตจังหวัดกำแพงเพชร และไหลผ่านจังหวัดนครสวรรค์ ก่อนมาถึงเมืองอุทัยธานี พบปัญหาเรื่องน้ำท่วมในฤดูฝน น้ำขาดแคลนในฤดูแล้ง และมีปัญหาเรื่องการเก็บสะสมตะกอนดินทำให้ตื้นเขิน วัชพืชที่เป็นผักตบชวาหนาแน่น กีดขวางการจราจรทางน้ำ ขณะเดียวกันก็มีปัญหาด้านมลพิษทางน้ำ แต่ด้วยลักษณะของสายน้ำที่เป็นระบบนิเวศน้ำไหล ทำให้ปัญหาเรื่องมลพิษไม่ถึงขั้นรุนแรง สายน้ำสามารถปรับสมดุลได้

ปัญหาเรื่องเรือนแพในอดีตที่มีอยู่อย่างหนาแน่นก็ได้รับการแก้ไขร่วมกัน โดยมีการขึ้นทะเบียน และตั้งกฎ กติกาเรื่องการทิ้งขยะมูลฝอย และการทิ้งสิ่งปฏิกูลลงสู่แม่น้ำ มีบทลงโทษชัดเจนและเป็นที่ยอมรับของทุกฝ่าย มีการจัดทำโครงการสุขาลอยน้ำเพื่อชาวเรือนแพและร้านอาหารที่อยู่ริมน้ำ เพื่อรักษาคุณภาพน้ำ และคุณภาพชีวิต

ปัญหาเรื่องมลภาวะทางน้ำ โดยเฉพาะในช่วงฤดูร้อน ที่ปริมาณน้ำในแม่น้ำสะแกกรังมีปริมาณน้อย น้ำมักมีคุณภาพต่ำ ส่งผลกระทบต่อสัตว์น้ำ และวิถีชีวิตของชาวเมืองอุทัยธานีได้ เช่น ปลาที่เลี้ยงไว้ในกระชัง ตายเป็นจำนวนมาก เนื่องจากน้ำเน่า ชาวแพไม่สามารถใช้น้ำในแม่น้ำเพื่อการอุปโภคได้ ปัญหาและผลกระทบดังกล่าว มีแนวโน้มขยายตัว และมีความรุนแรงมากขึ้นในช่วงฤดูร้อนของแต่ละปี การแก้ปัญหของภาครัฐทำได้เพียงบรรเทาความเดือดร้อนของประชาชนแบบชั่วคราวเท่านั้น โดยใช้วิธีสูบน้ำ เพื่อผันน้ำจากแม่น้ำเจ้าพระยา เข้าสู่แม่น้ำสะแกกรัง เพื่อเพิ่มปริมาณน้ำ ทำให้ความเน่าเสียลดลง แต่ไม่ได้แก้ปัญหาย่างตรงจุด หรือถาวร ในอันที่จะป้องกัน มิให้เกิดปัญหาดังกล่าวขึ้นได้ เนื่องจากการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรน้ำเพื่อการเกษตร เช่น ทำนา ทำสวน ทำไร่ และเลี้ยงปลาในกระชัง ส่งผลต่อการไหลของน้ำที่ปนเปื้อนสารเคมีลงสู่แหล่งน้ำ แม่น้ำสะแกกรัง มีสถานีตรวจวัดทั้งหมด 3 สถานี ทำการตรวจวัดคุณภาพน้ำ ตั้งแต่ปี 2537- 2550 พบว่า คุณสมบัติน้ำประการของน้ำในแม่น้ำสะแกกรัง เมื่อวันที่ 6 มีนาคม 2551 ความเป็นกรดเป็นด่าง (pH) 7.00 ปริมาณออกซิเจนละลายในน้ำ (มิลลิกรัม/ลิตร) เท่ากับ 7.20, 6.40 และ 6.30 ตามลำดับ

2.3) การใช้ประโยชน์

ชาวชุมชนสะแกกรังได้ใช้ประโยชน์จากน้ำทั้งด้านการเกษตร ทำไร่ ทำนา ทำสวน ประมง ประปา และ การท่องเที่ยว แล้ว ยังใช้เป็นแหล่งอาศัยบนเรือนแพอีกด้วย นำมาซึ่งการท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์ วิถีชีวิตที่แตกต่างจาก 2 จังหวัด (นครสวรรค์และชัยนาท) คือ ชาวเรือนแพสะแกกรัง มีเรื่องเล่าต่อกันมาว่าในสมัยก่อน เมื่อพ่อค้าล่องเรือผ่านมา จะรู้ได้ว่าถึงบ้านสะแกกรังแล้ว โดยเฉพาะในเดือนยี่ ถึงเดือนสาม จะสังเกตได้ชัดเจน ต้นสะแกจะออกดอกเล็ก ๆ ช่อยาวสีเขียวอมเหลืองห้อยลงมาริมน้ำ บริเวณสองฝั่งแม่น้ำจะมีเรือนแพอยู่เรียงราย ฝั่งแม่น้ำด้านตะวันตกมีอาคารบ้านเรือนอยู่หนาแน่น เป็นตลาดใหญ่ ของที่นำมาขายที่ตลาดนั้น ทั้งข้าวสารซึ่งวางขายอยู่ในกระบุง อาหารคาวหวาน ส่วนใหญ่ชาวบ้านจะปลูกเองทำเอง และนำมาขาย ส่วนฝั่งแม่น้ำด้านตะวันออกเป็นเกาะเทโพ มีสวนผลไม้ และป่าไผ่ ตามธรรมชาติ เรือนแพที่อยู่สองฝั่งแม่น้ำเป็นเรือนไม้สร้างครอบบนแพลูกบวบไม้ไผ่ ชาวแพบอกว่าอยู่แพแล้วสบาย หนาวนอนลมเย็น หนาวหนาวตอนเช้าแดดอุ่น ชุมชนชาวเรือนแพ ส่วนใหญ่ประกอบอาชีพทำการประมงในช่วงเช้าหลังจากที่ได้ปลามาจะนำมาชำแหละ เลียบไม้เป็นแผง ผึ่งให้แห้ง ย่างรมควันทำเป็นปลาแห้ง และนำไปขายในตลาด ตามเรือนแพริมน้ำเหล่านี้ ยังมีกระชังเลี้ยงปลาสาวย ปลาแรด และปลาเทโพ ปกติปลาแรดที่เลี้ยงในกระชังจะไม่ขาวเหมือนปลาแรดที่เลี้ยงในบ่อดิน แต่ปลาแรดในกระชังของที่นี่นับว่าขึ้นชื่อมาก เพราะเนื้อแน่นนุ่มและหวาน บางคนคิดว่าอาจจะเป็นเพราะน้ำที่นี่มีการไหลเวียนดี และอาจมีแร่ธาตุบางอย่าง ปลาแรดจึงมีเนื้อนุ่ม

สภาพความเป็นอยู่ของชุมชนเรือนแพ สามารถพบเห็นตามสองฝั่งลำน้ำสะแกกรัง จึงเหมาะสำหรับนั่งเรือชมทิวทัศน์ โดยนั่งเรือไปถึงอำเภอมโนรมย์ จังหวัดชัยนาทได้ โดยวนเฉพาะรอบตัวเกาะเทโพ หรือนักท่องเที่ยวสามารถจ้างเรือ จากบริเวณท่าเรือตลาดสดเทศบาลเมืองอุทัยธานี เรือจะล่องไปมโนรมย์ ใช้เวลาประมาณ 2 ชั่วโมง ถ้าล่องเรือในช่วงเย็น คือ ประมาณ 16.00-18.00 น. จะได้เห็นพระอาทิตย์ตกซึ่งสวยงามมาก และในช่วงเดือนธันวาคม-มกราคม จะเห็นยอดักปลาเต็มไปหมด บางครั้งอาจได้เห็นชาวบ้านพาย เรือมาเก็บผักตบชวา เพื่อนำไปโปรยแข่งปลา หรือจะนำไปเลี้ยงหมู เรือล่องแม่น้ำสะแกกรังหากเป็นเรือเล็กจุได้ประมาณ 10-12 คน ล่องเรือไปถึงวัดท่าซุง หรือวัดจันทาราม ราคาประมาณ 1,000 บาท หากไปถึงมโนรมย์ ประมาณ 1,500 บาท ไปถึงวัดท่าซุง ติดต่อที่ศูนย์บุญสม พูลสวัสดิ์ บ้านเลขที่ 113 คลองสะแกกรัง หรือติดต่อที่บริเวณตลาดเทศบาล 1 ตรงสะพานข้ามฟากไปวัดอุโปสถาราม ในช่วงเวลาตลาดตอนเช้า โดยสอบถามได้จากแม่ค้าในบริเวณนั้น หรือ ที่ร้านราดหน้าในอาคารตลาดเทศบาล ซึ่งเปิดตั้งแต่ประมาณ 7 โมงเช้าถึงเที่ยงคืน หากต้องการล่องเรือขนาดใหญ่ สอบถามรายละเอียดได้ที่ บริษัทแพนเฮาส์ จำกัด ติดต่อ คุณวีระ บำรุงศรี โทร.(02) 933-0577, 538-0335, 538-3491, 538-3705 และ 530-5013

เกาะเทโพเดิมเป็นแหลมยื่นออกมาคั่นระหว่างแม่น้ำเจ้าพระยา กับ แม่น้ำสะแกกรัง แม่น้ำทั้งสองสายจะมาบรรจบกันทางทิศใต้ของแหลม และมีการขุดคลองเชื่อมทางเหนือในภายหลัง เพื่อให้แม่น้ำเจ้าพระยามาหนุนแม่น้ำสะแกกรังในยามน้ำแล้ง แหลมนี้จึงกลายเป็นเกาะเทโพ ที่เกาะเทโพนี้เป็นจุดที่น่าสนใจสำหรับผู้ที่ชอบปั่นจักรยานท่องเที่ยว หลังจากข้ามสะพานที่เชื่อมต่อระหว่างตลาดสดเทศบาล และ วัดอุโปสถาราม ซึ่งไม่ยาวนาน และขนาดเล็กเพียงรถมอเตอร์ไซด์สวนกันได้ ก็นับเป็นการเริ่มต้นการเดินทางบนเกาะเทโพ บรรยากาศสองข้างจะเป็นป่าไผ่ ไร่ข้าวโพด และทุ่งนา ให้บรรยากาศที่สงบร่มรื่น ชาวบ้านที่นี่ทำสวนส้มโอ มีทั้งพันธุ์มโนรมย์ และขาวแดงกวาง และยังปลูกมะปราง ฝรั่ง และมะไฟด้วย เมื่อผ่านบ้านท่าดินแดงจะเห็นเสื่อลำแพนวางขายอยู่ ชาวบ้านใช้คันไผ่ที่มีอยู่หนาแน่นในพื้นที่ นำมาสานเสื่อ และวางขายกันที่หน้าบ้าน ไม่ได้ส่งตลาด และมีการพัฒนาผลิตภัณฑ์ OTOP ของหมู่ที่ 4 เป็นเสื่อลำแพนที่ออกแบบพิเศษฝีมือประณีต ซึ่งสั่งทำพิเศษตามลายที่ตนต้องการได้ หากเดินทางต่อไปถึงวัดภูมิธรรม ก็จะมีศาลาให้นั่งพักตากลมได้ บรรยากาศในวัดเงียบสงบ เมื่อปั่นจักรยานครบรอบเส้นทางที่กำหนดไว้ ก็จะถึงท่าเรือที่จะข้ามไปวัดท่าซุงได้ รวมระยะทางปั่นจักรยานบนเกาะทั้งหมด 33 กิโลเมตร วัดอุโปสถาราม เดิมชื่อ วัดโบสถ์มโนรมย์ ชาวบ้านเรียกว่า วัดโบสถ์ เป็นวัดเก่าแก่อยู่ริมลำน้ำสะแกกรัง ในเขตเทศบาลเมือง จากตลาดสดเทศบาล มีสะพานข้ามแม่น้ำไปยังวัดอุโปสถาราม ซึ่งตั้งอยู่บนฝั่งตะวันออกของแม่น้ำ สิ่งที่น่าสนใจในวัดได้แก่ จิตรกรรมฝาผนังในโบสถ์และวิหาร เป็นภาพเขียนสมัยรัตนโกสินทร์ตอนต้น ในโบสถ์เป็นภาพเกี่ยวกับพุทธประวัติเริ่มตั้งแต่ประสูติจนถึงปรินิพพาน ฝีมือประณีตมาก ส่วนในวิหารเขียนเป็นภาพพระพุทธรเจ้าเสด็จโปรดเทพยดาบนสวรรค์ และภาพปลงสังขาร ด้านบนฝาผนังเป็นพระสงฆ์สาวกชุมนุมสนทนากับพญาคชสีห์เหมือนจะไหว้พระประธานในวิหาร ฝาผนังด้านนอกหน้าวิหารมีภาพถวายพระเพลิงศพพระสัมมาสัมพุทธเจ้า และภาพวิถีชีวิตชาวบ้านที่เกี่ยวกับพุทธศาสนา เข้าใจว่าเป็นฝีมือชั้นหลัง นอกจากนี้ภายในวัดอุโปสถาราม ยังมีสิ่งของที่นำชมอีกมาก เช่น เสาหินสีแดงหน้าโบสถ์ ตู้พระธรรมและตู้ใส่ของเขียนลายกนกเกลายดอกไม้ บาตรฝาประดับมุก ที่ได้รับพระราชทานจากรัชกาลที่ 5 เป็นฝีมือช่างสิบหมู่ และหงส์ยอดเสา เป็นต้น นอกจากนี้ยังมีอาคารสถาปัตยกรรมเก่าแก่ที่น่าสนใจหลายหลัง ได้แก่ มณฑปแปดเหลี่ยม ที่มีลักษณะผสมแบบตะวันตก มีลายปูนปั้นคล้ายไม้เลื้อยที่กรอบหน้าต่าง และมีพระพุทธรูปปูนสลักนูนสูงอยู่ที่ด้านนอกของอาคาร เจดีย์หกเหลี่ยม ย่อมุมไม้สิบสองทรงรัตนโกสินทร์ หอประชุมอุทัยพุทธสภา ซึ่งเป็นหอสวดมนต์ เป็นศาลาทรงไทย หน้าบันประดับลวดลายปูนปั้น และแพโบสถ์น้ำ ซึ่งใช้ในการประกอบพิธีทางศาสนา เช่น งานบวช งานศพ เป็นต้น

ปลาที่หาได้ตามธรรมชาติในแม่น้ำสะแกกรังได้แก่ ปลาแรด ปลากระแหแดง ปลาตะเพียน ฯลฯ ชาวประมงใช้อุปกรณ์ในการช่วยจับปลา คือ อวน แห ข่ายดักปลา ลอบ กระบั้ง

ปลาที่เลี้ยง ได้แก่ ปลาแรด ปลาเทโพ ปลาสวาย ปลาตะเพียน เป็นต้น นอกจากการหาปลาและเลี้ยงปลาในกระชังแล้ว ยังหากุ้งควบคู่ไปด้วย ซึ่งการหากุ้งในปัจจุบันมีน้อยมาก เนื่องจากกุ้งมีปริมาณน้อยกว่าในอดีต ปัจจุบันจะมีแต่กุ้งตัวเล็ก ๆ (กุ้งฝอย) เพราะกุ้งเป็นสัตว์ที่ชอบน้ำสะอาด ไม่ชอบอาศัยอยู่ในน้ำที่สกปรกและมีกลิ่น จากการสัมภาษณ์นายณรงค์ ทองงาม บอกว่า “เดี๋ยวนี้กุ้งมีน้อยหาลำบากมาก วันไหนได้น้อยก็จะเอาไปเป็นเหยื่อล่อปลา ถ้าวันไหนได้มากหน่อยจะได้ประมาณ 2 กิโลกรัม ก็จะนำไปนึ่งขายที่ตลาด เมื่อชุมชนหาปลาได้น้อยลง เพราะมีการสร้างเขื่อนเจ้าพระยา และคนจากภายนอกชุมชน เข้ามาใช้ไฟฟ้าซื้อ และใช้ยาเบื่อเมาทำให้ปลาตายเป็นจำนวนมาก นอกจากนั้นคนภายนอกชุมชนยังเข้ามาจับปลาในฤดูวางไข่ ทำให้ปริมาณปลาเริ่มลดลง ในปัจจุบันนิยมเลี้ยงปลาในกระชังมากกว่าที่จะหาปลาตามลำน้ำ

อาชีพเลี้ยงปลาในกระชัง มีขึ้นครั้งแรกเมื่อ พ.ศ. 2463 มีชาวประมงคนหนึ่งมีอาชีพจับปลาตามริมแม่น้ำสะแกกรังและตามแม่น้ำเจ้าพระยา คือ นายสุภาพ อิมินกุล ตั้งบ้านเรือนอยู่ที่ตำบลท่าซุง อำเภอเมือง จังหวัดอุทัยธานี วิธีการ คือ ทำการปิดกระบัง เป็นเครื่องมือที่ทำจากไม้ไผ่ผ่าซีกเล็ก ๆ นำมาสานด้วยเชือกให้เป็นแผง แล้วปักขวงลำน้ำโดยอาจจะปักแค่ครึ่งแม่น้ำ หรือปักขวงทั้งสายน้ำ แล้วเว้นช่องว่างสำหรับตั้งลอบไว้ให้ปลาหนีเข้าไปอยู่ในลอบ ข้างหน้ากระบังชาวประมงจะนำพืชผักน้ำไปเลี้ยงลอยอยู่ข้างหน้า เพื่อล่อให้ปลาเข้าไปอาศัยหลบแดด หรือหาอาหารกิน เมื่อต้องการหาทางออกปลาจะว่ายทวนน้ำไล่ตะเลาะตามแนวกระบังจนพบช่องว่างนั้นปลาก็จะติดเข้าไปในลอบที่ดักไว้ (จากการสัมภาษณ์ นายบุญโรจน์ จันทะวัฒน์ : 25 ก.ค. 2550) ปลาที่ลงมาติดในกระบังได้แก่ ปลาสวาย ปลาชะโด ปลาทราย ฯลฯ กล่าวกันว่าปลาลงกระบังมากจนจำหน่ายและบริโภคไม่หมด จึงนำปลาเหล่านั้นไปขังไว้ในกระชัง โดยเหลาไม้ไผ่เป็นซี่ ๆ ใช้ตะปุดตอกสร้างเป็นกระชังสี่เหลี่ยม แล้วนำปลาไปขังไว้และใช้ลูกปลาสร้อยเล็ก ๆ เป็นอาหารพอถึงฤดูแล้งก็จับปลาเหล่านั้นออกขายได้อีก ต่อมามีนายหอม ดวงจันทร์ (พ.ศ. 2475) ซึ่งตั้งบ้านเรือนอยู่ที่บ้านปากกระบาด ตำบลสะแกกรัง ได้เอาแบบอย่างนายสุภาพ อิมินกุล โดยทำการปิดกระบังที่ปากคลองศิเฒา (หรือคลองผาสุกในปัจจุบัน) แล้วสร้างกระชังปลาเลียนแบบของนายสุภาพ อิมินกุล เพื่อเลี้ยงปลา ต่อมาอาชีพเลี้ยงปลากระชังได้เริ่มแพร่หลาย ในหมู่ชุมชน เหตุเพราะการเลี้ยงปลาไม่ยุ่งยากลำบากนัก ไม่ว่าจะเป็นการสร้างกระชัง ไม่ต้องขุดบ่อเหมือนการเลี้ยงปลาในบ่อปลา ไม่ต้องเปลี่ยนถ่ายน้ำ เพราะอยู่ในแม่น้ำที่ไหลตลอดเวลา ทำให้มีการถ่ายเทอากาศและน้ำตลอด และที่สำคัญในลำน้ำที่มีความอุดมสมบูรณ์ ทำให้แพลงตอนและพืชน้ำอื่น ๆ มีมากพอที่จะเป็นอาหารของปลาได้ ชุมชนชาวแพในช่วงแรกเลี้ยงปลาเอาไว้เพื่อการบริโภคภายในครัวเรือน แต่หลังจากนั้นได้มีการริเริ่มเลี้ยงเพื่อจำหน่าย การเลี้ยงปลาในกระชัง เป็นอาชีพที่สำคัญของชุมชน ซึ่งเป็นการเลี้ยงปลาในภาชนะที่สร้างขึ้นเป็นรูปร่างและขนาดจำกัด แขนงลอยในแหล่งน้ำ โดยส่วนของก้นภาชนะจะอยู่เหนือพื้นดินใต้น้ำ ตัวกระชังถูกยึดไม่ให้เคลื่อนที่ ซึ่งมีรูปแบบที่

แตกต่างกันออกไป การเลี้ยงปลาในกระชังจะอาศัยลักษณะของธรรมชาติเป็นหลักในการสร้างผลผลิต ซึ่งเป็นที่ได้รับความนิยมเป็นอย่างสูง ในปัจจุบันการเลี้ยงปลาในกระชัง เป็นรูปแบบการเลี้ยงปลาที่ให้ผลผลิตสูง และก่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดในเชิงเศรษฐศาสตร์ สำหรับการใช้ประโยชน์จากแหล่งน้ำทั่วไป ซึ่งสามารถลดการใช้ประโยชน์ในที่ดินที่ขาดแคลนน้ำหรือมีน้ำไม่เพียงพอ เมื่อปล่อยปลาในอัตราที่เหมาะสม จะทำให้ปลามีอัตราการเจริญเติบโตที่ดีขึ้น ช่วยลดระยะเวลาในการเลี้ยงปลาให้สั้นลงได้ นอกจากนี้ยังสะดวกในการดูแลจัดการ ตลอดจนการเคลื่อนย้าย และการเก็บเกี่ยวผลผลิต นับเป็นการลงทุนที่คุ้มค่าสามารถทำได้ ทั้งบ่อขนาดใหญ่ในอ่างเก็บน้ำ และในแม่น้ำลำคลอง ปลาที่นิยมนำมาเลี้ยงในกระชัง ได้แก่ ปลาแรด ปลาเทโพ ปลาสาวย ปลาตะเพียน เป็นต้น จุดเด่นอยู่ที่การเลี้ยงปลาแรด อายุการเลี้ยงราว 8-10 เดือน น้ำหนัก 8 จีตถึง 1 กิโลกรัม จะจับขาย เนื่องจากรสชาติดี การเลี้ยงปลาแรดในกระชัง ประมาณ 450 กระชัง และเลี้ยงในบ่อดิน 251 บ่อ มีผลผลิตต่อปีประมาณ 6,000 กิโลกรัม (กก.) มีการทดลองประเภทของอาหารกับการเลี้ยงปลาแรด พบว่าที่เลี้ยงด้วยอาหารเม็ดปลาชุก มีการเจริญเติบโตสูงกว่าปลาแรดที่เลี้ยงด้วยอาหารเม็ดปลาอินทรี และผักบั้งตามลำดับ ชุดการทดลองที่เลี้ยงด้วยอาหารเม็ดปลาชุก มีอัตราการรอดตายสูงที่สุด รองลงมาได้แก่ชุดการทดลองที่เลี้ยงด้วยอาหารเม็ดปลาอินทรี และผักบั้ง ตามลำดับ การวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมีของอาหารที่ใช้ในการทดลอง พบว่า อาหารเม็ดปลาชุกมีโปรตีน และพลังงานที่ย่อยได้สูงที่สุด ผลการวิเคราะห์ทางด้านเศรษฐศาสตร์แสดงให้เห็นว่า การเลี้ยงปลาแรดด้วยอาหารเม็ดปลาชุก ให้ผลกำไรในการดำเนินงาน 17,255.30 บาท/กระชัง หรือ 48.17 บาท/กก. ในขณะที่การเลี้ยงด้วยอาหารเม็ดปลาอินทรีและผักบั้ง ขาดทุนทั้งสองชุดการทดลอง

ใช้ประโยชน์จากน้ำเพื่อการกลีกรรรม พืชที่ปลูกเป็นหลักและทำรายได้ดี ก็คือ การทำสวนผลไม้ ผลไม้ที่ปลูก ได้แก่ ส้ม ฝรั่ง ส้มโอ มะม่วง มะนาว น้อยหน่า มะไฟ มะปราง กระท้อน เป็นต้น ที่ปลูกกันมาก และขึ้นชื่อ คือ การปลูกส้มโอ พันธุ์ที่ปลูกกันมากคือ พันธุ์ขาวอุทัย และพันธุ์ขาวแตงกวา แต่พอน้ำท่วมในปี พ.ศ. 2538 ก็ไม่ค่อยทำกันแล้ว จากคำบอกเล่าของผู้ที่เคยทำสวนมาก่อน บอกว่า “ เมื่อก่อนเคยทำสวนผลไม้ เช่น ปลูกส้ม ลิ้นจี่ แต่พอน้ำท่วมปี พ.ศ. 2538 ก็หันมาปลูกฝรั่งเป็นหลัก เพราะให้ผลผลิตได้เร็ว ผลผลิตที่ได้จะนำไปขายบนฝั่งตลาด โดยไปขายด้วยตนเอง ถ้าเหลือจะนำกลับมาสับให้ปลาที่เลี้ยงไว้ในสระกิน เนื่องจากมีพื้นที่ติดแม่น้ำสะแกกรังและดินอุดมสมบูรณ์ ชุมชนจึงนิยมทำสวนผลไม้ แต่ปัจจุบันมีการปลูกน้อยลง เพราะทุก 7-8 ปี แม่น้ำสะแกกรังจะเอ่อล้นท่วมใหญ่ครั้งหนึ่ง และกินเวลานานเป็นเดือน ๆ ทำให้ส้มโอล้มตายหมด ปัจจุบันบ้านน้ำตกมีพื้นที่ปลูกส้มโอพันธุ์ขาวอุทัย ประมาณ 10 ไร่ ออกผลผลิตช่วงเดือนสิงหาคม-กุมภาพันธ์ ช่วงที่กินอร่อยที่สุด คือ เดือนพฤศจิกายน-กุมภาพันธ์ ”

ใช้ประโยชน์จากแม่น้ำและพื้นที่ที่เป็นแหล่งท่องเที่ยวและแหล่งเรียนรู้ด้านประวัติศาสตร์ท้องถิ่น เช่น สะพานปูนเล็กๆ ที่ทอดผ่านข้ามแม่น้ำสะแกกรัง ที่สร้างไว้ให้เฉพาะคนเดิน รถจักรยาน และรถมอเตอร์ไซค์ ข้ามผ่าน เพราะปากหนึ่งของสะพานด้านฝั่งเมืองเป็นตลาดสดเทศบาล ในช่วงเช้าและเย็นจะคึกคักไปด้วยบรรยากาศการซื้อขายของชาวบ้านที่มากไปด้วยผลิตภัณฑ์ทางการเกษตร เช่น พืช ผัก ผลไม้ ปลาย ปลาแห้ง หมู และไก่ รวมถึงอาหารการกินมากมาย ส่วนอีกปากหนึ่งของสะพานก็สุดแสนจะสงบงามของ “ วัดอุโบสถาราม ” หรือ “ วัดโบสถ์ ” วัดเก่าแก่สมัยปลายกรุงศรีอยุธยาที่มีของดีชวนชมอย่างมณฑปแปดเหลี่ยมริมน้ำ ภาพจิตรกรรมฝาผนังในพระอุโบสถ และของเก่าแก่อันทรงคุณค่าอีกมากมาย ครั้นเมื่อขึ้นยืนบนสะพานปูนแล้วมองลงไปเบื้องล่างก็จะเห็นลำน้ำสะแกกรังไหลเอื่อยๆ ไปตามสภาพภูมิประเทศ ซึ่งลำน้ำสายนี้ยังคงทำหน้าที่เปรียบเสมือนเส้นเลือดใหญ่หล่อเลี้ยงชาวอุทัยมาช้านานตาปี เป็นที่น่าสังเกตว่า อาชีพการให้บริการด้านการท่องเที่ยวในระยะแรกไม่จริงจังนัก มีที่พบเห็น คือ กิจการของลุงบัดิ (นายบุญสม พูนสวัสดิ์) ซึ่งก็เป็นระดับสมัครเล่นมากกว่าการยึดเป็นอาชีพหลัก ลุงบัดิจะรับบริการแขกที่มาพักผ่อนเป็นครั้งคราว ซึ่งส่วนใหญ่จะเป็นแขกของทางจังหวัด และเทศบาลที่ติดต่อมาเป็นส่วนตัวเท่านั้น แต่ในปัจจุบันมีกิจการท่องเที่ยว ของนักธุรกิจท้องถิ่นและต่างถิ่น เริ่มเข้ามาดำเนินการมากขึ้น โดยนักธุรกิจท้องถิ่นสร้างเรือนแพเพื่อรองรับนักท่องเที่ยวโดยเฉพาะ ไม่ใช่เรือนแพอาศัยเอาไว้ 1 กลุ่ม (ประมาณ 4 หลัง ในกลุ่มเรือนแพ) ส่วนใหญ่นักท่องเที่ยวจะเดินทางจากกรุงเทพฯ เข้าจังหวัดอุทัยธานี ด้วยรถยนต์ปรับอากาศ มาล่องแพชมวิถีชีวิตชาวเรือนแพรับประทานอาหารพื้นเมืองที่ทำจากปลาแรด หลังจากนั้นมักจะเดินทางต่อไปยังแหล่งท่องเที่ยวอื่น ๆ

2.4) การฟื้นฟู

การดูแล รักษาทรัพยากรน้ำและแม่น้ำสะแกกรังแห่งนี้จัดทำขึ้นทุกปี เริ่มแรกอาศัยแรงงานคน โดยการเอาแรงกันในการกำจัดผักตบชวา ต่อมาจึงได้มีโครงการที่ใช้เรือขนาดใหญ่กำจัดโดยบริษัทเอกชน ส่งผลให้ชุมชนไม่ค่อยพอใจนัก เนื่องจากสิ้นเปลืองงบประมาณทางราชการมาก และไม่มีส่วนร่วมของชุมชน

มีการปลูกต้นยางนาในพื้นที่สาธารณะ เช่น วัด โรงเรียน ใกล้จุดผลิตประปา และริมฝั่งแม่น้ำสะแกกรัง เพื่อเพิ่มพื้นที่สีเขียว และ ลดปัญหาโลกร้อน ปลูกพืชสมุนไพรในบริเวณวัด และปลูกพืชอาหารตามริมฝั่งแม่น้ำ เช่น กุ่มน้ำ จิกน้ำ มะกอกน้ำ พักทอง ถั่วพู เป็นต้น ทุก ๆ ปี ในช่วงฤดูแล้งจะปลูกพืชในระยะสั้น เช่น ใบเตย ผักกระเฉด ผักบุ้ง มะเขือ ฯลฯ ก็จะนำมานั่งขายที่ตลาด ส่วนที่สามารถส่งพ่อค้าอื่นได้ก็ไม่ต้องนั่งขายเอง เช่น ใบเตย ส่งให้กับร้านขายดอกไม้และแม่ค้าขายขนม นอกจากนี้ในน้ำยังมีการปลูกเตยและพุทธรักษา เพื่อช่วยดักตะกอนและช่วยกรอง

สารอินทรีย์ที่ไหลมากับน้ำ สร้างความสวยงามแปลกตาแก่นักท่องเที่ยว นอกจากนี้ ยังเป็นแหล่งอาศัย สร้างรังของนกน้ำ และเป็นที่หลบภัยให้กับสัตว์น้ำด้วย

มีการฟื้นฟูวิถีชีวิตชาวเรือนแพ จำนวน 72 ครอบครัว ให้ดำรงชีวิตที่เป็นมิตรกับแม่น้ำ และสร้างเสริมสุขภาพตนเองด้วย อาชีพหลักของประชากรที่อาศัยอยู่ในเรือนแพ จำนวน 201 คน เมื่อคิดเฉลี่ยแล้วในแต่ละครอบครัว มีผู้ประกอบการอาชีพประมาณ 2.79 คน/ครอบครัว ประชากรร้อยละ 72.30 ประกอบอาชีพเพื่อหารายได้มาสู่ครอบครัว ได้แก่ ค้าขาย รับจ้าง รับราชการ ประมง แม่บ้าน พนักงาน ทำไร่ และกสิกรรม

มีการบูรณะวัดโบสถ์ วิหาร และภาพเขียนฝาผนัง โดยกรมศิลปากร นอกจากนี้ชุมชนโรงเรียน และวัด ได้ร่วมกันพัฒนาอุทยานการศึกษาขึ้นในวัด เพื่อเป็นแหล่งเรียนรู้ แต่เนื่องจากมีปัญหาน้ำท่วมอยู่บ่อย ๆ จึงทำให้ต้นไม้และสวนหย่อมที่จัดทำขึ้นตายไป เหลือเพียงไม้ใหญ่ที่มีอยู่เดิม เช่น มะม่วง ยางนา โพธิ์ ทุกลาง มะขาม มะไฟ สะตือ และมะกอกน้ำ เป็นต้น

มีการพัฒนาอาชีพอย่างปลาซึ่งถือว่าเป็นอาชีพหนึ่งที่มีชื่อเสียงของจังหวัดอุทัยธานี ทำรายได้ดี สำหรับการเลี้ยงครอบครัว จากการสัมภาษณ์นางจินดา ชันการขาย (ซึ่งมีอาชีพอย่างปลาเป็นอาชีพหลัก) ซึ่งจะมีวิธีอย่างปลาได้สีส้มสวยงาม หอม และเก็บไว้ได้นาน แต่ละวันจะย่างปลาประมาณ 100 กิโลกรัม (น้ำหนักของปลาสด) จะได้ปลาอย่างจำนวน 10 ข่า (ข่า คืออุปกรณ์ที่ใช้ย่างปลา) 1 ข่า ย่างได้ประมาณ 200 ไม้ เมื่อย่างเสร็จแล้ว จะขายส่งปลาอย่างในราคา ไม้ละ 6 บาท 1 ไม้ จะมีปลาประมาณ 4 ตัว แต่ถ้าเป็นตัวเล็ก จะมีประมาณ 9 - 11 ตัว ปลาที่นำมาย่างได้จากแม่น้ำสะแกกรังในเดือนมกราคมจะมีปลาจำนวนมาก แต่ช่วงเดือนพฤษภาคม มีปลาจำนวนน้อย เพราะเป็นช่วงฤดูวางไข่ ชาวประมงจะไม่จับปลา ส่วนใหญ่ปลาที่นำมาย่างจะเป็นปลาเนื้ออ่อน เช่น ปลากด ปลาทราย ปลาตะเพียน และ ปลาเนื้ออ่อน

มีการฟื้นฟูเรื่องปัญหามลพิษ โดยมีโครงการทดลองหลายโครงการ ดังนี้ การศึกษาและพัฒนารูปแบบการจัดการสิ่งปฏิกูล สำหรับประชาชนที่อาศัยอยู่ในแพ โดยใช้ระบบบำบัดสิ่งปฏิกูล 3 แบบ คือ แบบเติมอากาศ แบบเกรอะ และกรองไร้อากาศ และแบบเกรอะ และกรองด้วยรากพืช ติดตั้งในแพอาสาศัมคร ผลการศึกษาพบว่า ระบบบำบัดสิ่งปฏิกูล ทั้ง 3 แบบ สามารถนำมาใช้ได้จริงทั้ง 3 แบบ แต่มีข้อเด่น-ข้อด้อย แต่ละแบบแตกต่างกันบ้าง ในส่วนความคิดเห็นของประชาชนส่วนใหญ่ พอใจแบบระบบบำบัดฯ แต่ปัจจัยสำคัญที่ประชาชน จะเลือกใช้ระบบใด ขึ้นกับราคาของระบบ และค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษาระบบ

การเลี้ยงปลาแรดในกระชังในแม่น้ำสะแกกรัง คุณสนธิพันธ์ ฝาสุขดี เล่าว่าเป็นการศึกษาร่วมกับ กาญจนรี พงษ์ฉวี พบว่า การทดลองเลี้ยงปลาแรดในกระชังในแม่น้ำสะแกกรัง จังหวัดอุทัยธานี โดยเลี้ยงด้วยอาหารต่างกัน 3 ชนิด ได้แก่ อาหารเม็ดปลาอุก อาหารเม็ดปลากินพืช และผักบุ้ง มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความเป็นไปได้ของการเลี้ยงปลาแรดในกระชังในเชิงพาณิชย์

โดยการพัฒนาอาหารที่ใช้เลี้ยงเพื่อให้ได้ผลผลิตสูงขึ้น ในระยะเวลาเลี้ยงน้อยลง ตลอดจนวิเคราะห์ผลตอบแทนทางด้านเศรษฐศาสตร์ โดยได้ปล่อยพันธุ์ปลาแรดขนาดเฉลี่ย 6.893 ± 0.38 กรัม ลงในกระชังทดลองขนาด $5 \times 5 \times 2$ เมตร ในอัตราความหนาแน่น 50 ตัว/ลบ.ม. ให้อาหารวันละ 3 ครั้ง โดยให้กินจนอิ่ม ระยะเวลาการทดลอง 8 เดือน ผลการเลี้ยงพบว่า ปลาแรดที่เลี้ยงด้วยอาหารเม็ดปลาตุก มีการเจริญเติบโตสูงที่สุด รองลงมาได้แก่ ปลาแรดที่เลี้ยงด้วยอาหารเม็ดปลากินพืช และผักนึ่ง ตามลำดับ อย่างมีนัยสำคัญ ($P < 0.05$) โดยมีน้ำหนักเมื่อสิ้นสุดการทดลองเฉลี่ย 298.69 ± 29.65 , 121.10 ± 11.32 และ 58.07 ± 3.42 ตามลำดับ ปลาแรดที่เลี้ยงด้วยอาหารเม็ดปลาตุก มีอัตราการตายสูงที่สุด รองลงมาได้แก่ ชุดการทดลองที่เลี้ยงด้วยอาหารเม็ดปลากินพืช และผักนึ่ง ตามลำดับ (95.92 ± 3.34 , 75.95 ± 3.29 และ 73.84 ± 3.19 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ) โดยมีอัตราการแลกเนื้อ (FCR) เฉลี่ย 1.13 ± 0.19 , 2.25 ± 0.40 และ 1.23 ± 0.04 ตามลำดับ ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมีของอาหารทั้ง 3 ชนิด พบว่า อาหารเม็ดปลาตุก มีโปรตีนสูงกว่าอาหารเม็ดปลากินพืชและผักนึ่ง (24.08, 18.27 และ 3.27 เปอร์เซ็นต์น้ำหนักแห้งตามลำดับ) และอาหารเม็ดปลาตุกมีค่าพลังงานที่ย่อยได้สูงที่สุด รองลงมาได้แก่อาหารเม็ดปลากินพืชและผักนึ่ง (236.86, 206.54 และ 30.22 กิโลแคลอรี/100 กรัม ตามลำดับ ผลการวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์พบว่า การเลี้ยงปลาแรดด้วยอาหารเม็ดปลาตุกให้ผลกำไรจากการดำเนินการสูงที่สุด รองลงมาได้แก่ การเลี้ยงด้วยอาหารเม็ดปลากินพืช และผักนึ่งตามลำดับ 17,255.3, -333.65 และ -2,777.63 บาท/กระชัง ตามลำดับ) [การสัมมนาวิชาการประจำปี 2539, วันที่ 18-20 กันยายน 2539]

การเกิดน้ำเสีย มีสาเหตุจากชุมชน ซึ่งเกิดจากกิจกรรมต่างๆ เช่น อาบน้ำ ชักผ้า ประกอบอาหาร ส่วนการเกษตรกรรม เป็นน้ำเสียจากการปลูกพืช เลี้ยงสัตว์ ซึ่งน้ำเสียจะประกอบด้วยสารอินทรีย์ ยากฆ่าแมลง ยากฆ่าวัชพืชและปุ๋ย และขณะที่ด้านอุตสาหกรรม เป็นน้ำเสียจากกระบวนการผลิต ซึ่งคุณสมบัติ น้ำเสียแต่ละโรงงานก็จะแตกต่างกัน บางประเภทน้ำเสียเป็นกรด บางประเภทก็มีสารพิษ เป็นต้น

ผลกระทบจากน้ำเสีย ได้แก่ มีสีและกลิ่นที่น้ำรังเกียจ ไม่สามารถนำมาดื่มหรือใช้ได้ เป็นอันตรายต่อสิ่งมีชีวิตในน้ำ เกิดเป็นแหล่งเพาะพันธุ์เชื้อโรค ทำให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพ และทำลายทัศนียภาพ การบำบัดน้ำเสียจากบ้านเรือนโดยพยายามลดสารเคมีที่จะไหลลงสู่แหล่งน้ำ มีบ่อดักน้ำมันจากอาคารบ้านเรือน วิธีลดการใช้ น้ำ ได้แก่ 1) เลือกเวลาใช้ รอล้างจานทีเดียวนหลายๆ ใบ ประหยัดกว่าต่างคนต่างล้าง และก่อนซักผ้า แช่ผ้าในน้ำผงซักฟอกทิ้งรอไว้ ผ้าจะสะอาดง่ายขึ้นไม่เปลืองน้ำ รวมทั้งรอให้อากาศเย็นก่อนรดน้ำต้นไม้ การระเหยของน้ำ "ตอนเช้าหรือค่ำ" ต่ำกว่า "เที่ยงถึงบ่าย" 2) เช็ดก่อนใช้ คือความสะอาดเบื้องต้น ปิด กวาด เช็ด ถู ก่อนลงมือล้างด้วยน้ำ 3) รองก่อนใช้ ได้แก่ การรองก่อนใช้ ช่วยลดอัตราน้ำไหลทิ้งเปล่า 9 ลิตร/นาที และแปรงฟัน ปล่อยน้ำไหลไปตลอดเวลา ทำให้ใช้น้ำเปลือง 12 ลิตรต่อครั้ง ควรใช้แก้วรองน้ำไว้ดีกว่า รวมทั้งรองน้ำ

ใส่ถังล้างรถ เช็ดถูด้วยฟองน้ำ ใช้น้ำแค่ 100 ลิตร ประหยัดกว่าใช้สายยางล้างถึง 4 เท่า 4) ใช้น้ำชำระได้แก่ เอน้ำสุดท้ายจากชักผ้า ไปถูพื้น ถูเสร็จก็เอน้ำถูพื้นไปรดน้ำต้นไม้ 5) ใช้อุปกรณ์ช่วยประหยัด ปรับเปลี่ยนอุปกรณ์ที่ใช้ มีส่วนช่วยให้การประหยัดน้ำเป็นเรื่องง่ายขึ้น เช่น อาบน้ำด้วยฝักบัวปรกติ จะใช้น้ำ 45-50 ลิตรต่อครั้ง แต่เมื่อใช้ฝักบัวรุ่นประหยัดน้ำ จะใช้น้ำเพียง 30 ลิตรต่อครั้ง และ หรือรดน้ำต้นไม้ เลือกหัวฉีดติดกับสายยางที่มีไกปิดเปิดน้ำและที่ปรับการกระจายตัวของสายน้ำให้เหมาะกับกิจกรรม ถ้าวรดต้นไม้ ก็เลือกปรับให้น้ำกระจายกว้าง ถ้านิดล้างสิ่งสกปรกก็ปรับให้น้ำแรง หากรดน้ำไม้กระถางก็ใช้บัวรดน้ำ หากรดสนามหญ้าก็ใช้ Sprinkler และ 6) กำจัดจุดรั่วไหล คือ ตรวจสอบโดยการปิดก๊อกทุกจุดในอาคาร งดใช้สุขภัณฑ์ แล้วมาสังเกตหน้าปัดมาตรวัดน้ำ หากตัวเลขเคลื่อนไหว แสดงว่ามีการแตกรั่วของท่อหรืออุปกรณ์ รีบซ่อมทันที และตรวจสอบหยดน้ำหมักหรือสिलงในถังพักน้ำของชักโครก ถ้าเห็นน้ำสีไหลลงโถชักโครก แสดงว่ามีปัญหาการรั่วไหล ให้รีบซ่อมทันที

2.5 การอนุรักษ์

มีการอนุรักษ์ขนบธรรมเนียมประเพณีดั้งเดิมที่เกี่ยวกับกับแม่น้ำ เช่น แพวชน้ำ ประเพณีแข่งเรือ ตักบาตรทางเรือ และประเพณีลอยกระทง เป็นต้น

มีการอนุรักษ์พรรณพืชและพันธุ์ปลา เพื่อให้คงอยู่คู่แม่น้ำสะแกกรัง เช่น ต้นตะเคียนยักษ์ ต้นยางใหญ่ จิกน้ำ มะดัน กุ่มน้ำ สะแกนา สะตือ หว้า และไผ่บ้าน ขณะที่พันธุ์ปลาที่หลากหลาย เช่น ปลาแรด ตะเพียน เทโพ และ ปลาเนื้ออ่อน เป็นต้น

มีการอนุรักษ์บ้านเรือนแพใน 2 ฟากฝั่งแห่งลุ่มน้ำสะแกกรัง กลายเป็นชุมชนเรือนแพ (ขนาดใหญ่) แห่งสุดท้ายของเมืองไทย ที่ยังหลงเหลืออยู่ในปัจจุบัน ซึ่งดูแล้วยี่หนึ่งดังเมืองลอยน้ำขนาดย่อมที่มากไปด้วยเสน่ห์แห่งสีสัน ชีวิตชาวแพ จากจุดเริ่มต้นล่องเรือไม่ว่าจะเป็นที่ท่าเรือตลาดเทศบาล (หรือท่าเรือวัดท่าซุงในเส้นทางเล่นสวนกลับ) เมื่อเรือลอยล้าไปตามลำน้ำสายสงบงามที่มีสายลมเย็นเอื่อยๆ พัดปะทะร่างอยู่เป็นระยะๆ สำหรับเรือนแพแห่งสะแกกรังเป็นเรือนแพขนาดกะทัดรัด มีหลากหลายรูปแบบหลายสไตล์ ไม่ว่าจะเป็นแพหลังคาจั่ว หลังคาปั้นหยา แพส่วนใหญ่เป็นเรือนไม้สิริธรรมชาติ แต่ก็มีเรือนแพบางหลังที่ทาสีตัวอาคารอย่างสดใสดูฉลาด นอกจากนี้ก็ยังมียี่แพโบสถ์น้ำที่ตั้งอยู่หน้าวัดโบสถ์ ซึ่งเป็นเรือนแพเก่าแก่อายุร้อยปี (สร้างพ.ศ. 2499) ที่สร้างขึ้นเพื่อเป็นที่รับเสด็จรัชกาลที่ 5 เมื่อครั้งเสด็จประพาสสมณชลาลัยเหนือ ปัจจุบันชาวแพแห่งสะแกกรังใช้แพโบสถ์น้ำ เป็นที่จัดงานและประกอบพิธีต่างๆ ได้แก่ งานบวช งานแต่ง งานศพ รวมไปถึงงานแถลงข่าวด้วย ไม่ไกลจากแพโบสถ์น้ำ มีเรือนแพอยู่หลังหนึ่ง ซึ่งคาดว่าจะเป็นเรือนแพหลังสุดท้ายในเมืองไทย คือ “แพแฝดสาม” ควรค่าแก่การอนุรักษ์ มีการอนุรักษ์ภูมิปัญญาท้องถิ่นเกี่ยวกับเรือนแพ โดยมีรายละเอียดดังนี้

1) โครงสร้างของเรือนแพ เรือนแพถูกออกแบบอย่างเรียบง่ายไม่ซับซ้อน โดยคำนึงถึงประโยชน์ใช้สอยเป็นหลัก เช่น เป็นที่หลบนอน ประกอบอาหาร รับแขก ฯลฯ เพราะจิตจำกัดของการรับน้ำหนักของตัวเรือน แต่อย่างไรก็ตาม ชาวเรือนแพ ได้ผสมผสานองค์ความรู้เรื่องสภาพแวดล้อมทางกายภาพ เช่น ทิศทางลม แสงแดด และกระแสน้ำ ให้สอดคล้องกับการจัดวางตำแหน่งของเรือนแพ โดยพบว่าด้านหน้าของเรือนแพส่วนใหญ่ จะมีชานเรือนติดกับทางเข้าบ้าน ซึ่งมักใช้ประโยชน์หลากหลาย เช่น สำหรับการขึ้นลงเรือในการติดต่อกับเรือนแพหลังอื่น ติดต่อกับชุมชนภายนอก และใช้เก็บวางสิ่งของเครื่องใช้ในชีวิตประจำวัน เป็นต้น

2) การสร้างเรือนแพ มี 9 ขั้นตอนดังนี้ (1) มัดลูกบวบ นำไม้ไผ่สีสุกลำขนาดแก่ได้ที่ จำนวน 70 - 100 ลำ มัดด้วยเถาวัลย์เปรียง หรือเถาหญ้านาง จำนวนอย่างน้อย 3 ช่วง โดยสลับทางด้านหัวกับท้ายอย่างละเท่า ๆ กัน เพื่อให้ลูกบวบมีขนาดเท่ากัน จำนวน 3 ลูกบวบ สำหรับการสร้างเรือนแพ ขนาดกว้าง 6.00 เมตร ยาว 10.00 เมตร (2) จัดระยะลูกบวบให้มีระยะห่างพอประมาณเท่า ๆ กันทั้งสามลูกบวบ โดยวางตามลำน้ำ (3) นำไม้เนื้อแข็งขนาด 1 x 6 นิ้ว ยาว 6.00 เมตร วางบนลูกบวบจำนวน 3 ตัว เรียกว่า คาน และวางไม้ขนาด 1 x 6 นิ้ว ยาว 6.00 เมตร ระยะห่างประมาณ 0.50 - 0.60 เมตร เรียกว่า “ ตง ” ใช้สำหรับรองรับพื้นและติดตั้งเสาเรือนแพ หรือ อาจจะใช้ลูกบวบ ทำเป็นคานและวางตงบนลูกบวบเลยก็ได้ แต่อาจทำให้ความแข็งแรงลดลงหรืออาจทำให้พื้นอยู่ใกล้น้ำทำให้พื้นผุเร็วกว่าปกติ (4) ตั้งเสาโดยใช้ไม้ขนาด 1 x 3 นิ้ว ยาว 2.50 เมตร (5) ประกอบเครื่องบน ได้แก่ ไม้อะเส จั่วทั้งสองด้าน จันทัน ไม้แปะเชิงชาย (6) ปูพื้นเรือนแพด้วยไม้กระดาน (7) มุงหลังคา ในสมัยก่อนๆ จะมุงด้วยหญ้าแฝกหรือหญ้าคากรองเป็นตับ แต่ในปัจจุบันมุงด้วยสังกะสีไม่มีฝ้าเพดาน เพราะไม่ต้องป้องกันความร้อนเนื่องจากอยู่ใกล้น้ำอากาศเย็นสบายอยู่แล้ว และจะไปเพิ่มน้ำหนักให้เรือนแพมากขึ้นอีกด้วย สำหรับป้องกันความร้อนจากแสงแดด และน้ำฝน (8) วางไม้คร่าเพื่อติดตั้งวงกบประตู วงกบหน้าต่าง และตีฝ้า และ (9) ติดตั้งประตู หน้าต่าง ซึ่งประตู ส่วนที่เป็นด้านหน้าไม้ไผ่เป็นสิ่งสำคัญของเรือนแพ จะมีประตูเหมือนเรือนธรรมดาทั่วไป มีหลายรูปแบบ เช่น ประตูเหล็ก ที่เลื่อนเปิด - ปิด ได้ และประตูที่มีลักษณะเป็นแผ่นไม้ทำเป็นฝาขนาดใหญ่ โดยใช้ไม้ไผ่ค้ำยันสำหรับเปิด - ปิด ซึ่งในขณะที่ปิดก็จะเป็นฝานั่งบ้านนั่นเอง ขณะที่ บางหลังก็ใช้เสื่อลำแพนติดกรอบด้วยไม้ไผ่ระแนง เป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าขนาดใกล้เคียงกับประตูมาตรฐานทั่วไป ส่วนหน้าต่าง มักพบบริเวณด้านข้างของห้องนอนส่วนบริเวณอื่น ๆ จะไม่มี ส่วนเรือนแพที่เจ้าของฐานะไม่ค่อยดี ก็จะใช้ผ้าหรือผ้าพลาสติกมาปิดตรงช่องหน้าต่าง และ (10) ทาสีด้วยน้ำมันยางเพื่อกันมอดและแมลง



ภาพที่ 10 การจัดระยะลูกบวบ



ภาพที่ 11 การตั้งเสาเรือนแพ



ภาพที่ 12 ประตูลูเรือนแพ

3) การซ่อมแซมเรือนแพ การahunแพลูกบวบ หมายถึง การเปลี่ยนลำไม้ไผ่ได้
ท้องแพ เมื่อพบว่าไม้ไผ่มีสภาพที่ไม่สามารถใช้งานได้ปกติ ซึ่งอาจจะทำให้น้ำหนักของเรือน
ยวบตัวลงได้ เจ้าของเรือนมักจะตรวจตราได้ท้องเรือนแพเป็นประจำ โดยขณะลงอาบน้ำอาจจะดำ

น้ำลงไปตรวจสอบเสาเรือนแพว่าชำรุด หรือสกรปรกจากการเกาะตัวของสาหร่าย และคราบตะไคร่น้ำ ถ้าพบความสกปรก ก็จะใช้แปรงลวดขัดทำความสะอาด หรือขณะลงอาบน้ำในลำน้ำในเวลาปกติก็จะสังเกตไม้ไผ่ในลูกบวบแพไปด้วยว่ามีไม้ลำใดที่มีลักษณะเริ่มเน่า สมควรเปลี่ยนใหม่ การเปลี่ยนจะใช้วิธีดึงลำไม้ไผ่เก่าออก แล้วสอดไม้ไผ่ลำใหม่เข้าไปแทนที่ การหมุนลูกบวบแพจะต้องใช้แรงงานประมาณ 2 - 3 คน ถือเป็นการยืดอายุการใช้งานของลูกบวบไปได้อีกประมาณ 5 ปี ทำให้ประหยัดค่าใช้จ่ายในการเปลี่ยนแพลูกบวบทั้งหลาย ซึ่งการเปลี่ยนแพทั้งหลาย ต้องเสียค่าใช้จ่ายสูง การหมุนแพแต่ละครั้งมักพบว่าใช้ไม้ไผ่ ครั้งละประมาณ 30 - 100 ลำ ในการหมุนลูกบวบแพแต่ละครั้ง ใช้เวลามากน้อยขึ้นอยู่กับจำนวนไม้ที่จะเปลี่ยนการหมุนลูกบวบแพจำนวน 30 ลำ ใช้เวลาประมาณ 30 นาที โดยใช้แรงงาน 2 คนลูกบวบแพหนึ่งลูก หมายถึง การมัดลำไม้ไผ่รวมกันเป็นท่อนยาวสี่เหลี่ยม ซึ่งมัดหนึ่งจะใช้ไม้ไผ่ประมาณ 70 - 100 ลำ และลูกบวบแพ 1 ลูก จะใช้หมุนบริเวณใต้ท้องเรือนแพ โดยเรือนหนึ่งจะใช้ลูกบวบประมาณ 3 - 7 ช่อ แล้วแต่เรือนหลังใหญ่หรือหลังเล็ก การมัดลูกบวบแพกับตัวบ้านจะมีไม้ซึ่งมีลักษณะคล้ายกับเสาเรือนเป็นหลักยึด เรียกว่าขาแพ โดยแพ 1 ลูก ใช้ไม้เป็นขายึด 2 ขา



ภาพที่ 13 การหมุนลูกบวบ

4) การเปลี่ยนลูกบวบ เป็นการเปลี่ยนลูกบวบแพ หมายถึง การเปลี่ยนลำไม้ไผ่เก่าที่ใช้ทำลูกบวบแพออกทั้งหมด ชาวเรือนแพเรียกว่า การล้างท้องแพ เมื่อไม้ไผ่มีอายุการใช้งานจนครบกำหนดภายในระยะเวลาประมาณ 3 - 5 ปี เพื่อรักษาระดับการลอยตัวของบ้านเรือนแพให้อยู่เหนือผิวน้ำประมาณ 2 ฟุต และเรือนแพจะเริ่มลดระดับการลอยตัวลงเรื่อย ๆ เมื่อใช้งานได้ประมาณหนึ่งปีเศษ การเปลี่ยนลูกบวบแพ ใช้ระยะเวลาประมาณ 4 - 5 วัน โดยการลากเรือนไปเก็บบึงกลางลำน้ำเพื่อความสะดวกในการทำงาน ใช้แรงงานประมาณ 5 คน โดยคนที่มาเป็นนายช่างในการเปลี่ยนมักเป็นชาวแพ หรือคนที่ดำน้ำได้นาน ช่วงเวลาในการเปลี่ยนที่ดีที่สุด คือ ช่วง

น้ำปกติ ในช่วงเวลาที่ไม่เหมาะในการเปลี่ยนแพคือ ช่วงเดือน 10 - 12 และช่วงฝนตก เพราะน้ำไหลเชี่ยว และอากาศจะเย็นเกินไป ทำให้คนงานหนาวไม่ทนกับการแช่อยู่ในน้ำนาน ๆ การเปลี่ยนลูกบวบมี 3 ขั้นตอนดังนี้ (1) สำรวจตรวจสอบหาแพที่อยู่ได้น้ำว่าชำรุดหรือไม่ หากชำรุดจะทำการเปลี่ยนแพก่อน (2) ลากเรือแพออกจากฝั่งไปเก็บบกึ่งกลางลำน้ำ เพื่อความสะดวกในการเปลี่ยนแพลูกบวบและ (3) แพลูกหนุนถือเป็นอุปกรณ์สำคัญ ลักษณะของลูกหนุนคือ กลุ่มไม้ไผ่จำนวนประมาณ 100 ลำ ผูกมัดด้วยลวดเป็นลูกแพสี่เหลี่ยม เมื่อจะล้างท้องแพ จะใช้ลูกหนุนสอดพุงบ้านไว้ให้ลอยเหนือน้ำ จากนั้นจะใช้ลูกหนุนไปหนุนแพด้านใดด้านหนึ่ง จากนั้นดึงไม้ไผ่เก่าออกทีละช่อง หลังจากนั้นจะสอดไม้ไผ่ลำใหม่เข้าไปแทนที่จนเต็มหนึ่งช่อง เมื่อเต็มแล้วจึงจะดึงลูกหนุนแพออก และจากนั้นนำแพลูกหนุนไปพุงบ้านอีกด้านหนึ่งของแพ ทำลักษณะเดียวกันในการเปลี่ยนไม้ลำใหม่ ส่วนช่องกลางของบ้านไม่จำเป็นต้องใช้แพลูกหนุน จะใช้วิธีการดึงไม้ไผ่เก่าออกแล้วสอดไม้ไผ่ลำใหม่เข้าไปแทนที่จนเต็มหนึ่งช่องแพ (ประมาณ 100 ลำ)

5) วิธีการสอดไม้ไผ่ลำใหม่ จะสอดทีละลำโดยช่างจะอยู่คนละด้านของเรือแพ แล้วนำไม้ไผ่ลำใหม่สอดเข้าไปใต้ท้องแพ โดยจะใช้ไม้ไผ่ลำใหญ่สอดเข้าไปก่อนให้ทะลุทั้งสองด้าน เมื่อพร้อมแล้ว ช่างทั้งสองคนจะให้สัญญาณโดยร้องว่า “เอา ” แล้วเหยียบไม้ไผ่ให้จมลงได้น้ำพร้อมๆ กัน แล้วดำลงไปจัดไม้ไผ่ใต้ท้องแพ ทำเช่นนี้เรื่อยๆ จนถึงประมาณ 70 ลำ ส่วนอีก 30 ลำ ที่เหลือเป็นไม้ไผ่เล็กกว่าถูกจัดให้เป็นกองหน้าของลูกบวบแพ

6) กองหน้า คือ ส่วนของลูกบวบแพซึ่งอยู่ด้านบน ประกอบด้วยไม้ไผ่ลำเล็กสามชั้น (ประมาณ 30 ลำ) จะถูกจัดเรียงอัดแน่นอย่างเป็นระเบียบ เพื่อความแข็งแรงในการรับน้ำหนักของตัวเรือน หากมีการเน่าเสียหรือแตกหัก การยุบตัวของบ้านจะน้อยลงเพราะความหนาแน่นของเนื้อไม้ที่มีขนาดเล็ก

7) ไม้ไผ่ที่นำมาใช้เป็นลูกบวบแพ ไม้ที่มีคุณภาพที่ดีที่สุดคือไม้สีสุก เพราะมีความเหนียว สามารถแช่อยู่ในน้ำได้นานกว่าไม้ชนิดอื่นๆ ซึ่งขนาดที่เหมาะสมคือไม้ไผ่ที่มีอายุประมาณ 3 ปี ขึ้นไป หรือมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 3 นิ้ว (ชาวแพ เรียกว่า ไม้หน้าสาม)

การขอแรงในการหนุนหรือเปลี่ยนลูกบวบแพ ปัจจุบันพบได้น้อย ยกเว้นในหมู่เครือญาติเท่านั้น แต่การล้างท้องแพจำเป็นต้องใช้ช่างที่มีความชำนาญเป็นพิเศษเพราะต้องใช้ทักษะเฉพาะ ส่วนแรงงานภายในครอบครัวจะใช้ในกรณีหนุนลูกบวบเท่านั้นเพื่อเป็นการประหยัดค่าใช้จ่าย โดยเฉพาะครอบครัวที่มีฐานะยากจน ปัญหาค่าแรงนี้เองทำให้ชุมชนชาวแพต้องปรับตัว เรียนรู้ที่จะหนุนลูกบวบแพให้ได้ด้วยตนเอง

8) การหนุนลูกบวบ หรือ การหนุนแพลูกบวบ หมายถึง การเปลี่ยนลำไม้ไผ่ใต้ท้องแพ เมื่อพบว่าไม้ไผ่มีสภาพที่ไม่สามารถใช้งานได้ปกติ ซึ่งอาจจะทำให้น้ำหนักของเรือนยุบตัวลงได้ เจ้าของเรือนมักจะตรวจตราใต้ท้องเรือแพเป็นประจำ โดยขณะลงอาบน้ำอาจจะดำน้ำลงไป

ตรวจสอบเสารือนแพว่าชำรุด หรือสกรปรกจากการเกาะตัวของสวะ และคราบตะไคร่น้ำ ถ้าพบความ สกรปรกก็จะใช้แปรงลวดขัดทำความสะอาด หรือขณะลงอาบนํ้าในลำน้ำในเวลาปกติ ก็จะสังเกต ไม้ไผ่ในลูกบวบแพไปด้วย ว่ามีลำไผ่ใดที่มีลักษณะเริ่มเน่า สมควรเปลี่ยนใหม่ การเปลี่ยนจะใช้ วิธีดึงลำไผ่ไผ่เก่าออก แล้วสอดไม้ไผ่ลำใหม่เข้าไปแทนที่ การหมุนลูกบวบแพจะต้องใช้แรงงาน ประมาณ 2 - 3 คน ถือเป็นการยึดอายุการใช้งานของลูกบวบแพได้อีกประมาณ 5 ปี ทำให้ ประหยัดค่าใช้จ่ายในการเปลี่ยนแพลูกบวบแพทั้งหลัง ซึ่งการเปลี่ยนแพทั้งหลังต้องเสียค่าใช้จ่ายสูง การหมุนแพแต่ละครั้ง จะใช้ไม้ไผ่ประมาณ 30 - 100 ลำ ในการหมุนลูกบวบแพ แต่ละครั้งใช้เวลา มากน้อยขึ้นอยู่กับจำนวนไผ่ที่จะเปลี่ยน จากการสังเกตของคณะผู้วิจัย การหมุนลูกบวบแพจำนวน 30 ลำ ใช้เวลาประมาณ 30 นาที ถ้า 100 ลำ ใช้เวลาประมาณ 2 - 3 ชั่วโมง โดยใช้แรงงาน 2 คน

2.6) การบริหารจัดการ

หลักการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำของชุมชนบ้านน้ำตก หมู่ 1 ต.สะแกกรัง พบว่า วิธีชีวิตของชุมชนนิยมทำงานแบบมีส่วนร่วมมาตั้งแต่อดีต สืบเนื่องจากการเอาแรงสร้าง บำรุง รักษา เรือนแพ การทำสะอาดคู คลอง และแม่น้ำ ตลอดจนการทำบุญประเพณีต่าง ๆ ทำให้มีความโดดเด่นเรื่องการมีส่วนร่วม มีความสามัคคีในหมู่คณะ เอื้อเฟื้อเผื่อแผ่ซึ่งกันและกัน เนื่องจากวิถีชีวิต ชาวสวน ที่ดำรงชีวิตแบบพอเพียง แม้จะอยู่ติดกับเมืองแต่ยังคงรักษาสภาพธรรมชาติไว้ พึ่งพาและ เห็นคุณค่าของธรรมชาติ ประกอบกับที่นี่มีผู้นำดี ขยัน ยึดประโยชน์ส่วนรวมมาก่อนประโยชน์ ส่วนตัว เป็นผู้รอบรู้เกี่ยวกับภูมิประเทศของแม่น้ำตั้งแต่ช่วงต้นน้ำ กลางน้ำและปลายน้ำ การตั้ง กฎ กติกา ยึดเสียงส่วนใหญ่ ภายใต้อหุและผล ไม่ตัดสินใจด้วยอารมณ์

การดำเนินงานได้มีการขอความช่วยเหลือจากหน่วยงานภาครัฐ เช่น การขุดลอก คลอง การขบประมาณต่าง ๆ บางครั้งก็ผ่านมาทางองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น แต่บางครั้งก็ ได้รับงบประมาณโดยตรงจากองค์การบริหารส่วนจังหวัด เช่น การสร้างเขื่อนบริเวณหน้าวัดโบสถ์ เพื่อป้องกันปัญหาน้ำท่วมแหล่งโบราณสถาน



ภาพที่ 14 พื้นที่ศึกษาดำบลสะแกกรัง

ภาพที่ 15 แม่น้ำสะแกกรังและหมู่ 1 ต.สะแกกรัง (พื้นที่ศึกษา)



ภาพที่ 16 เรือนแพ และวัดอุโปสถาราม



ภาพที่ 17 ลงพื้นที่พูดคุยกับผู้ใหญ่ปัญญา ชันการชาย



ภาพที่ 18 แพโบสถ์น้ำ

ตารางที่ 6 รายชื่อคณะกรรมการน้ำอุทัยธานี

ลำดับ	ชื่อ-สกุล	หมายเหตุ
1.	นายปัญญา จันทร์ขาย	ประธาน
2.	นายสามารถ ส่วนบุญ	รองประธาน
3.	นางสาวอัจฉรา จันทร์ขาย	เหรัญญิก
4.	นายมงคล น้ำจันทร์	เลขานุการ
5.	นายจำเนียร ชำระโชติ	กรรมการ
6.	นายอนันต์ ทักษิรี	กรรมการ
7.	นายรัตน์ พลูเทียน	กรรมการ
8.	นายมานิตย์ ส่วนบุญ	ผู้ใช้น้ำ
9.	นายอำนาจ อันเหลือ	”
10.	นายดิเรก จันทร์ขาย	”
11.	นายพิทักษ์ จันทร์ขาย	”
12.	นายเกษม เนจพินิจ	”
13.	นายพะยอม แก้วการไถ	”
14.	นางสุวรรณณี แก้วการไถ	”
15.	นายสายันท์ แก้วการไถ	”
16.	นายอภิรักษ์ คงเกาะ	”
17.	นางเรณู บุญนาค	”
18.	นายสมศักดิ์ รักการไถ	”
19.	นายมานะ กิ่งวิกร	”
20.	นายพนนต์ เสดารุ่น	”

3) จังหวัดชัยนาท

พื้นที่จังหวัดชัยนาทได้กำหนดพื้นที่ศึกษาที่เป็นเขตชลประทาน ที่มีการจัดการโดยภาครัฐเป็นหลัก และเป็นน้ำที่ชุมชนได้ใช้น้ำฟรี ไม่มีค่าน้ำ เพียงแต่ยอมรับกฎ กติกา ที่มีเพื่อให้การจัดการน้ำอย่างเป็นธรรมและทุกคนมีโอกาสเท่าเทียมกัน พื้นที่เป้าหมายที่กำหนดให้ เป็นพื้นที่วิจัยคือ หมู่ที่ 4 และหมู่ที่ 5 ต.หนองน้อย อ.วัดสิงห์ และโรงเรียนที่เข้าร่วมพัฒนาบทเรียนวิทยาศาสตร์ท้องถิ่น คือ โรงเรียนวัดคอนคา

3.1) ลักษณะทางภูมิศาสตร์

ตำบลหนองน้อยมีอาณาเขตทางทิศเหนือ จรดตำบลมะขามเต่า อ.วัดสิงห์ จ.ชัยนาท ทิศใต้ จรดตำบลหนองแซง อ.หันคา จ.ชัยนาท ทิศตะวันออก จรดตำบลนางลิ้อ อ.เมือง จ.ชัยนาท และทิศตะวันตก จรดตำบลวังหมัน อ.วัดสิงห์ จ.ชัยนาท จำนวนประชากรทั้งสิ้น 2,933 คน ชาย 1,361 คน หญิง 1,572 คน สภาพทั่วไปของตำบลเป็นที่ราบลาดเอียง มีแม่น้ำสำคัญไหลผ่านคือแม่น้ำท่าจีน มีคลองส่งน้ำตามระบบของชลประทานไหลผ่านทุกหมู่บ้าน อาชีพหลัก ทำนา และอาชีพเสริม ทำสวน รับจ้าง เลี้ยงสัตว์ โดยมีประวัติความเป็นมาของตำบลหนองน้อย คือ ในสมัยก่อนหมู่ที่ 2 ตำบลหนองน้อย หรือที่เรียกกันที่บ้านหนองน้อยนั้น มีหนองน้ำอยู่หนองหนึ่ง แต่ในหนองนี้ปรากฏว่ามีน้ำไม่เพียงพอต่อการเลี้ยงสัตว์ทั้งวัว ควาย ชาวบ้านจึงเรียกหมู่บ้านนี้ว่า บ้านหนองน้อย และด้วยเหตุผลสำคัญอีกประการหนึ่ง คือ จำนวนหนองน้ำของทั้งตำบลมีเพียง 2 หมู่บ้านเท่านั้น มีวัดสำคัญทางประวัติศาสตร์ คือ วัดทรงสวย ตั้งอยู่ริมแม่น้ำท่าจีน หมู่ที่ 1 ตำบลหนองน้อย เดิมชื่อวัดหนองแค เป็นวัดที่มีความสำคัญทางประวัติศาสตร์ คือ รัชกาลที่ 5 ทรงเสด็จประพาสต้นทางชลมารค เพื่อตรวจสอบลำน้ำเก่า โดยทางรถไฟถึงจังหวัดนครสวรรค์แล้ว เสด็จประทับเรือพระที่นั่งครุฑเห็จ เพื่อมาตรวจแม่น้ำมะขามเต่า (แม่น้ำท่าจีน) ทรงประทับแรมที่วัดหัวหาด อำเภอโนนรมย์ นับเป็นการเสด็จเมืองชัยนาทเป็นครั้งที่ 3 ต่อจากนั้นวันที่ 17 ตุลาคม พ.ศ. 2451 เสด็จตามแม่น้ำมะขามเต่าผ่านตลาดวัดสิงห์ ลำน้ำมะขามเต่าสมัยนั้นเต็มไปด้วยผักตบชวา และตอไม้ พระองค์ประทับแรมที่บ้านหนองแค ซึ่งในสมัยนั้นขึ้นกับตำบลคลองจันทร์ ปัจจุบันอยู่ในเขตตำบลหนองน้อย อำเภอวัดสิงห์ ในครั้งนั้นพระอริการค้อย เป็นเจ้าอาวาสได้ชักชวนราษฎรสร้างพลับพลารับเสด็จ พระองค์มีพระราชประสงค์เสวยทอดหัวโยง ตาเป็นมัคนายก วัดหนองแค จึงให้ชาวบ้านไปหาทอดหัวโยงมาเผาไฟ หยอดกล้วยต้ม น้ำพริกปลาร้า (ปลาหมักจะ) มาถวาย พระองค์ทรงเสวยอย่างเอร็ดอร่อย (เจริญพระกระยาหาร) และตรัสกับชาวบ้านว่า ต่อไปนี้เรียกวัดนี้ว่าวัดสวย แต่ชาวบ้านเดิมคำว่า ทรง ไปด้วย จึงเรียกว่า วัดทรงสวย ภายหลังจากที่พระองค์เสด็จกลับพระนครแล้ว ต่อมาได้ถวายของที่ระลึกแด่เจ้าอริการค้อย เป็นของที่ระลึกงานพระศพของพระเจ้าอู่พงษ์รัชสมโภชของถวาย ได้แก่ บาตร ซึ่งฝาบาตรมีตราสีทองรูปวงรี มีข้อความว่า “ ร.ศ. 128 งานพระศพพระเจ้าอู่พงษ์รัชสมโภช ” ปีนัดขนาดใหญ่ ที่ฝาปิดโถมี

ข้อความเช่นเดียวกับฝายบาตร พระขรรค์ ตาลปัตร ไบลาน (ปัจจุบันได้สูญหายไปแล้ว) ตะเกียงลาน ป่าน้ำชา 1 ชุด และเรือสำปั้น 1 ลำ สิ่งของเหล่านี้ ปัจจุบันทางวัดยังคงเก็บรักษาไว้เป็นอย่างดี มีเครื่องใช้ของพระองค์อยู่เป็นจำนวนมาก สามารถขุดได้จากวัด และหน้าวัดยังมีปลาชุม จนคนผ่านไปมา เรียก "วังมัจฉา" ในเดือนเมษายนของทุกปีจะจัดงานประเพณีสงกรานต์ สงน้ำพระ ปล่อนกปล่อยปลา

3.2) สถานการณ์ปัญหา

ในอดีตเคยประสบปัญหาขาดแคลนน้ำในฤดูฝน ในบางพื้นที่ แต่ปัจจุบันได้รับการแก้ไขโดยหน่วยงานภาครัฐ (กรมชลประทาน) แล้ว เป็นแบบอย่างให้กับชุมชนอื่น ๆ ในเรื่องการบริหารจัดการน้ำได้เป็นอย่างดี แต่เกิดปัญหาสืบเนื่องขึ้น เนื่องจากสภาพทางสังคม เศรษฐกิจ ที่เปลี่ยนแปลงไป ได้แก่ คือ 1) ปัญหามลพิษทางน้ำ เนื่องจากเกษตรกรใช้ระบบการผลิตที่พึ่งสารเคมีเป็นจำนวนมาก ทั้งยาฆ่าหญ้าเชอร์รี่ ปุ๋ยเคมี ยากำจัดวัชพืช ยากำจัดแมลง ประกอบกับการเปลี่ยนแปลงวิธีการทำนา จากการทำเองมาเป็นจ้างทำนาทุกขั้นตอน จึงส่งผลกระทบต่อต้นทุนการผลิตที่สูงขึ้น และส่งผลกระทบต่อระบบนิเวศนาข้าว และกระทบต่อสุขภาพ โดยรวมของคนในชุมชน และยังพบว่าชุมชนเป็นหนี้ทั้งในระบบและนอกระบบ ชุมชนขาดการรวมกลุ่มกันเพื่อพัฒนาอาชีพเสริม รวมทั้งขาดผู้นำที่มีความรอบคอบ และยังไม่เข้าใจในหลักเศรษฐกิจพอเพียง ต่างคนต่างอยู่ เมื่อมีงบประมาณจากโครงการใด ๆ ก็จะมีการดำเนินการโดยกลุ่มพี่น้องชาวนาการบริหารจัดการแบบมีส่วนร่วม 2) ปัญหาความขัดแย้งระหว่างคนในชุมชน ส่งผลให้ขาดสามัคคี และขาดกองทุนน้ำ ดังนั้นปัญหาดังกล่าวจึงต้องหวังพึ่งองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น หรือ อบต.หนองน้อย ในการวางนโยบายในการพัฒนาตนเอง รวมถึงสนับสนุนช่วยเหลือส่งเสริมในการฝึกอบรมทักษะการประกอบอาชีพหลักและอาชีพเสริม ไปพร้อมกับการปฏิบัติตามแผนยุทธศาสตร์การแก้ปัญหาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมด้วย

เนื่องจากชุมชนแห่งนี้มีจุดเด่น เรื่องการบริหารจัดการน้ำอย่างเป็นระบบ เหมาะแก่การถอดบทเรียนและนำไปพัฒนาบทเรียนท้องถิ่นได้ แต่เนื่องจากชุมชนยังขาดทักษะการมีส่วนร่วมในการแก้ปัญหาของชุมชน และยังขาดทักษะการการดำเนินชีวิตบนพื้นฐานเศรษฐกิจพอเพียง ประกอบกับทางเดินของน้ำมีจุดเชื่อมต่อจากแม่น้ำเจ้าพระยา ซึ่งถือว่าเป็นบริเวณปลายน้ำ ที่ต่อจากนครสวรรค์ (ต้นน้ำ) และอุทัยธานี (กลางน้ำ) ชุมชนกลุ่มเป้าหมายทั้ง 3 จังหวัด ควรได้เชื่อมโยงกันเป็นเครือข่าย เพื่อการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ และก่อเกิดกระบวนการเรียนรู้ตลอดชีวิตได้

3.3) การใช้ประโยชน์

จังหวัดชัยนาทมีระบบชลประทานที่ดีที่สุดแห่งหนึ่งของประเทศ เนื่องจากมีเขื่อนเจ้าพระยา ที่อุดมสมบูรณ์ด้วยสัตว์น้ำนานาชนิด โดยเฉพาะอย่างยิ่งพันธุ์ปลาที่หลากหลาย และเป็นอุ้งข้าวอุ้งน้ำ แม้ว่าในอดีตบางพื้นที่จะแห้งแล้งขาดแคลนน้ำฝน ในการทำนาและเลี้ยงสัตว์ แต่ปัญหา

ดังกล่าวได้หมดสิ้นไปแล้ว การใช้ประโยชน์จากทรัพยากรน้ำของจังหวัดชัยนาท มีการจัดการอย่างเป็นระบบ ดังแสดงในตารางที่ 7

ตารางที่ 7 แผนการส่งน้ำนาปรัง ปี 2550/2551

วันที่รับน้ำ	คลองส่งน้ำ	เริ่มรับ น้ำเวลา	หยุดรับ น้ำเวลา	จำนวน เครื่อง/ วัน	รวมเวลา ชั่วโมง/ วัน	ปริมาณ น้ำ (ล้าน ม. ³)	กลุ่ม บริหาร การใช้ น้ำ
20-24 ธค. 50	5L,6L,7L,8L,9L,MC 26-35	07.00	17.00	4	10	1.296	3
25-29 ธค. 50	10L,1R- 10L,11L,MC36-49	07.00	17.00	4	10	1.296	4
30 ธค. 50-5 มค. 51	1L,2L,3L,1L-3L, MC01 - 254L, คลอง ซอยและคลองแยกซอย	07.00	17.00	4	10	1.814	1, 2
6-10 มค. 51	5L,6L,7L,8L,9L,MC 26-35	07.00	17.00	4	10	1.296	3
11-15 มค. 51	10L,1R-10L, 11L, 12L MC 36-49	07.00	17.00	4	10	1.296	4
16-22 มค. 51	1L,2L,3L,1L-3L,MC 01-25 4L, คลองซอย และคลองแยกซอย	07.00	17.00	4	10	1.814	1, 2
23-27 มค. 51	5L,6L,7L,8L,9L,MC 26-35	07.00	17.00	4	10	1.296	3
28 มค.-1 กพ. 51	10L,1R- 10L,11L,12L,MC 36- 49	07.00	17.00	4	10	1.296	4
2-8 กพ. 51	4L, คลองซอยและ คลองแยกซอย	07.00	17.00	4	10	1.814	1.2
9-13 กพ. 51	5L, 6L, 7L, 8L, 9L, MC 36-49	07.00	17.00	4	10	1.296	3
14-18 กพ. 51	10L,1R- 10L,11L,12L,MC 36- 49	07.00	17.00	4	10	1.296	4

ตารางที่ 7 แผนการส่งน้ำนาปรัง ปี 2550/2551 (ต่อ)

วันที่รับน้ำ	คลองส่งน้ำ	เริ่มรับ น้ำเวลา	หยุดรับ น้ำเวลา	จำนวน เครื่อง/ วัน	รวมเวลา ชั่วโมง/ วัน	ปริมาณ น้ำ (ล้าน ม.³)	กลุ่ม บริหาร การใช้ น้ำ
19-25 กพ. 51	1L,2L,3L,1L-3L, MC 01-25 4L, คลองซอย และคลองแยกซอย	07.00	17.00	4	10	1.814	1,2
26 กพ. – 1 มีค. 51	5L,6L,7L,8L,9L,MC 26-35	07.00	17.00	4	10	1.296	3
2-6 มีค. 51	10L,1R- 10L,11L,12L,MC 36- 49	07.00	17.00	4	10	1.296	4
7-13 มีค. 51	1L,2L,3L,1L-3L,MC 01-25 4L, คลองซอย และคลองแยกซอย	07.00	17.00	4	10	1.814	1,2
14-18 มีค. 51	5L,6L,7L,8L,9L,MC 26-35	07.00	17.00	4	10	1.296	3
19-23 มีค. 51	10L,1R- 10L,11L,12L,MC 36- 49	07.00	17.00	4	10	1.296	4
24-30 มีค. 51	1L,2L,3L,1L-3L, MC 01-25 4L, คลองซอย และคลองแยกซอย	07.00	17.00	4	10	1.814	1,2
31 มีค. – 4 เมย. 51	5L,6L,7L,8L,9L,MC 26-35	07.00	17.00	4	10	1.296	3
5-9 เมย. 51	10L,1R- 10L,11L,12L,MC 36- 49	07.00	17.00	4	10	1.296	4
10-16 เมย. 51	1L,2L,3L,1L-3L,MC 01-25 4L, คลองซอย และคลองแยกซอย	07.00	17.00	4	10	1.814	1,2

ตารางที่ 7 แผนการส่งน้ำนาปรัง ปี 2550/2551 (ต่อ)

วันที่รับน้ำ	คลองส่งน้ำ	เริ่มรับ น้ำเวลา	หยุดรับ น้ำเวลา	จำนวน เครื่อง/ วัน	รวมเวลา ชั่วโมง/ วัน	ปริมาณ น้ำ (ล้าน ม. ³)	กลุ่ม บริหาร การใช้ น้ำ
17-21 เมษ. 51	5L,6L,7L,8L,9L,MC 26-35	07.00	17.00	4	10	1.296	3
22-26 เมษ. 51	10L,1R- 10L,11L,12L,MC 36- 49	07.00	17.00	4	10	1.296	4
27-30 เมษ. 51	1L,2L,3L,1L-3L, MC 01-25 4L, คลองซอย และคลองแยกซอย	07.00	17.00	4	10	1.814	1, 2

หมายเหตุ : 1) รวมปริมาณน้ำ เท่ากับ 35.248 ล้านลูกบาศก์เมตร และรวมระยะเวลาส่งน้ำ 133 วัน

2) การส่งน้ำให้กลุ่มบริหารการใช้น้ำชลประทาน กลุ่มที่ 3, 4 และ 1 จำนวน 4,000 ไร่ เพื่อใช้ในการทำนาปรังและอื่น ๆ

3) การส่งน้ำให้พื้นที่อื่นนอกเหนือจากข้อ 2) เพื่อใช้ในการอุปโภค และบริโภค หากเกษตรกรนำไปใช้ในการทำนาแล้วได้รับความเสียหาย เนื่องจากขาดแคลนน้ำ โครงการชลประทานชยันต จะไม่ช่วยเหลือด้านน้ำ และจะไม่รับผิดชอบค่าเสียหายที่เกิดขึ้น

3.4) การฟื้นฟู

ชุมชนได้รับการฟื้นฟูทักษะการดำเนินชีวิตตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง โดยเป็นการกระตุ้นหนุนเสริม จากกรมชลประทาน โดยนายช่างจก และเจ้าหน้าที่ ออกไปเยี่ยมเยือน และชักชวนผู้มีสมัครใจเข้าร่วมโครงการ จากนั้นก็มีการจัดอบรมเชิงปฏิบัติการหลายครั้ง โดยยึดหลักสนองความต้องการของชุมชน เมื่อโครงการวิจัยเข้าไปในพื้นที่นั้น ชุมชนกำลังให้ความสนใจ เรื่องการฟื้นฟูวิถีชีวิตตนเอง ฟื้นฟูดิน ฟื้นฟูระบบนิเวศในนาข้าว จึงเป็นการร่วมกันทำงานระหว่าง กรมชลประทาน และมหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์ โดยได้รับความร่วมมือจากองค์กรบริหารส่วนตำบลหนองน้อยเป็นอย่างดี และยินดีที่จะรับช่วงต่อ และปรับเข้ากับแผนและนโยบายของ อบต. เพื่อความต่อเนื่องและเห็นผลในระยะยาวต่อไป

ในโรงเรียนวัดคอนตาล ตำบลหนองน้อย อ.วัดสิงห์ ได้นำขนบธรรมเนียมไหว้ บูชา แม่โพสพ มาฟื้นฟู และมีการฟื้นฟูดินโดยทดลองกับการปลูกพืชผัก และปลูกข้าวในวงบ่อ ผ่าน การปฏิบัติของนักเรียนทั้งโรงเรียน มีครูผู้รับผิดชอบชัดเจน มีการเชิญภูมิปัญญาท้องถิ่นมาเป็น

วิทยากร นำผลิตภัณฑ์ของชุมชนมาทดลองใช้จริง ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของบทเรียนวิทยาศาสตร์ท้องถิ่น เรื่อง ทักษะการดำรงชีวิตตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง โดยคาดหวังว่าเด็กนักเรียนจะได้นำไปประยุกต์ใช้ในครอบครัวของตนเองต่อไป

3.5) การอนุรักษ์

การดูแล รักษาคลองสาขาย่อยเข้าสู่พื้นที่การเกษตร เป็นการทำงานร่วมกันกับภาครัฐ มีข้อปฏิบัติชัดเจน และมีการอนุรักษ์ขนบธรรมเนียมประเพณีที่เกี่ยวกับข้าว การอนุรักษ์พันธุ์พืชผักที่ชุมชนปลูกเพื่อรับประทานในครอบครัว และมีการอนุรักษ์พันธุ์ปลาในแหล่งน้ำ

3.6) การบริหารจัดการ

การบริหารจัดการทรัพยากรน้ำของจังหวัดชัยนาท ดำเนินการโดยภาครัฐ กรมชลประทานเป็นหลัก จากนั้นได้เชิญผู้นำเข้ารับการอบรม และสรรหาอาสาสมัคร และแบ่งกลุ่มแบ่งหน้าที่รับผิดชอบ มีการตั้งกฎ กติกา จากภาครัฐก่อน ต่อมาก็มีการปรับให้เหมาะกับบริบทการใช้ของแต่ละชุมชน ที่จังหวัดชัยนาท ทรัพยากรน้ำมีต้นทุนในการผลิตที่แตกต่างไปจากจังหวัดอื่น ๆ คือ ฝายรัฐโดยกรมชลประทานรับผิดชอบต้นทุนในการผลิตให้ ส่วนชุมชนรับผิดชอบทรัพยากรของตน ด้วยมีน้ำใช้เหลือเพื่อ จะใช้เมื่อไหร่ก็ได้ใช้ ทำให้ต่างคนต่างใช้ ไม่ประหยัด และไม่รู้จักคุณค่าของทรัพยากรน้ำต่อระบบนิเวศ และไม่ตระหนักในเรื่องมลพิษทางน้ำ

ตารางที่ 8 รายชื่อคณะกรรมการน้ำชัยนาท (โครงการชลประทานชัยนาท)

ลำดับ	ชื่อ-สกุล	หมายเหตุ
1.	นายสมปอง ภัทรานนท์	หัวหน้าฝ่ายส่งน้ำและบำรุงรักษาที่ 4
2.	นายนายชลอ โพธิ์ขวาง	ประธานกลุ่ม 1
3.	นาคำรงค์ ทัพพทธี	ประธานกลุ่ม 2
4.	นายปราโมทย์ ทัพพทธี	ประธานกลุ่ม 3
5.	นายมานพ ปานแมน	ประธานกลุ่ม 4

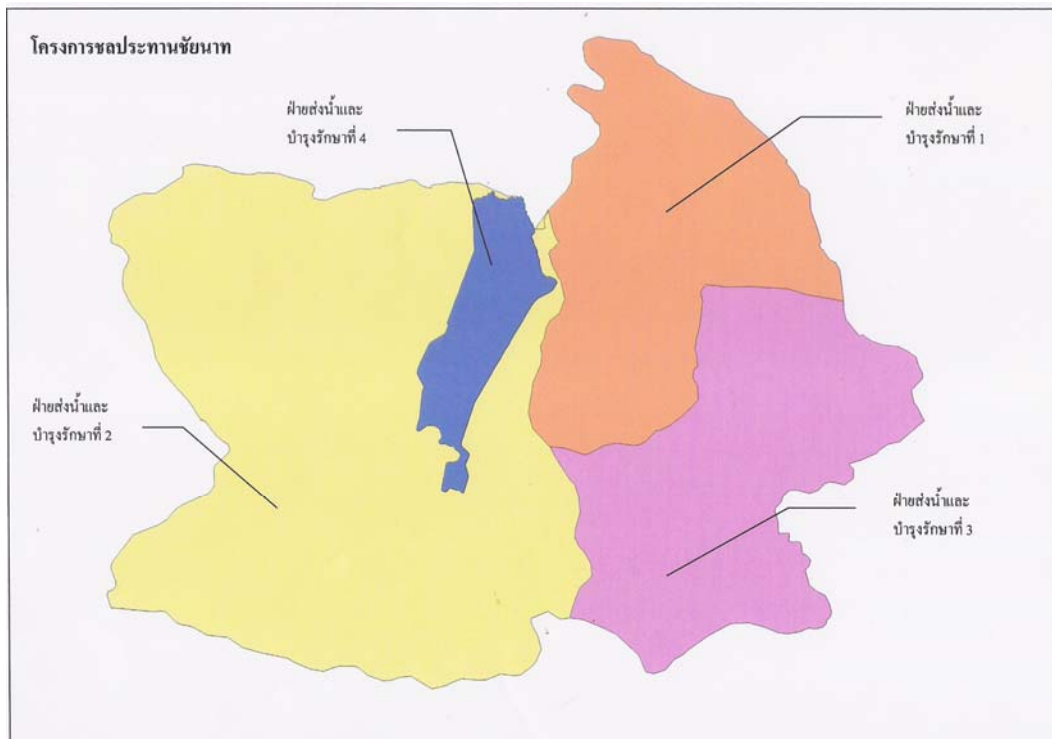
แผนงานและงบประมาณดำเนินการ สำนักงานโครงการชลประทานที่ 7 จังหวัดชัยนาท ได้จัดทำแผนงานโครงการ เพื่อแก้ไขปัญหาตามแนวทางที่กำหนดไว้ จำนวน 7 โครงการ เริ่มดำเนินการตั้งแต่ พ.ศ. 2536-2541 เป็นระยะเวลา 5 ปี ใช้งบประมาณทั้งสิ้น จำนวน 56,761,000 บาท โดยใน พ.ศ. 2536-2537 ได้รับงบประมาณสนับสนุนจาก กปร. จำนวน 3 โครงการ คิดเป็นเงินงบประมาณ 27,486,000 บาท ส่วนที่เหลือเป็นงบประมาณประจำปีของสำนักงานโครงการชลประทานที่ 7 จังหวัดชัยนาท

เนื่องจากที่จังหวัดชัยนาทได้มีศูนย์เรียนรู้ตามแนวเศรษฐกิจพอเพียงอยู่แล้ว ตั้งอยู่ ต.หนองแขง อ.หันคา ซึ่งมีพื้นที่อยู่ติดกับ ต.หนองน้อย ผลการดำเนินงานที่ผ่านมาประสบผลสำเร็จดี มีความเข้มแข็ง โดยเริ่มจากการร่วมทุนของคนในชุมชนก่อน จนก่อเกิดวิสาหกิจชุมชน การบริการจะจัดไว้สำหรับสมาชิกกลุ่มก่อน จากนั้นจึงบริการแก่คนนอกกลุ่ม จนกลายเป็นต้นแบบแก่เครือข่ายทั้ง 3 จังหวัดในการเข้าอบรมเชิงปฏิบัติการเรื่อง การเรียนรู้ตามแนวเศรษฐกิจพอเพียง โดยค่าใช้จ่ายส่วนหนึ่งได้รับจากโครงการวิจัย และอีกส่วนหนึ่งได้รับจากโครงการรัฐบาลที่มีค่าใช้จ่ายให้กับศูนย์ฯ ในการพัฒนาประชาชน คนทั่วไป และเกษตรกร ในเรื่องเศรษฐกิจพอเพียง ส่งผลให้ได้รับความรู้ครบวงจรและปลูกจิตสำนึกให้เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

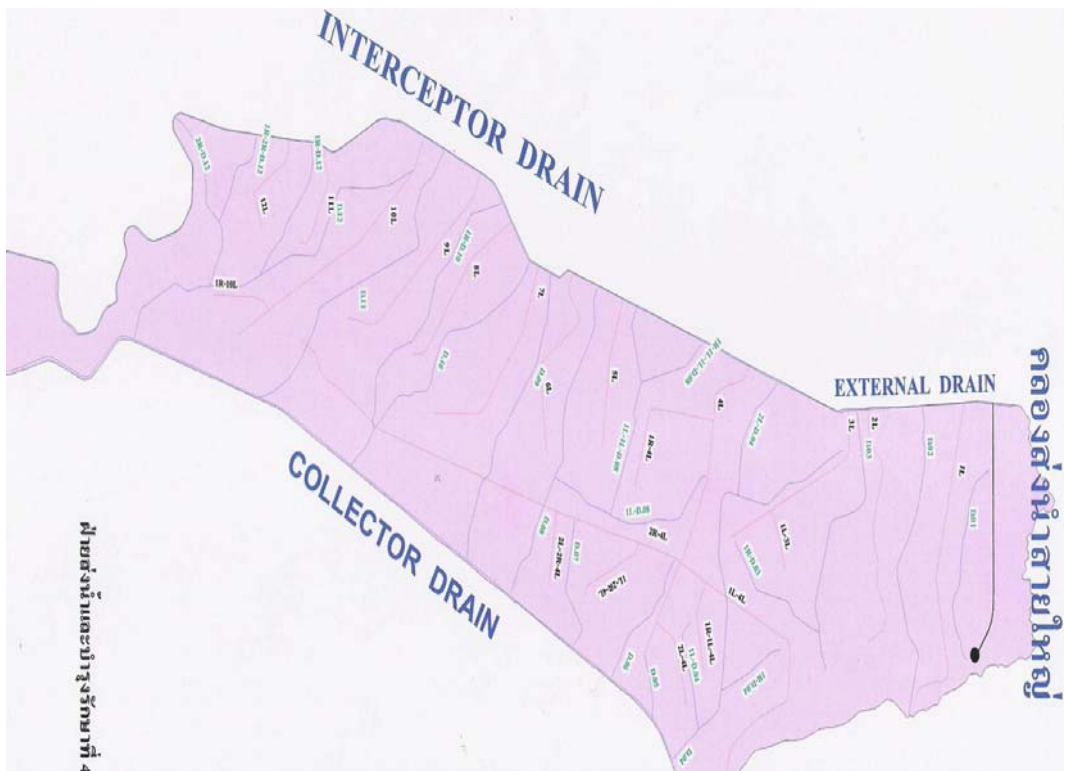
สภาพปัจจุบัน ชุมชนตำบลหนองน้อยพึ่งพิงภายนอกมากกว่าการพึ่งตนเอง ทั้งเรื่องอาหาร เครื่องใช้ต่าง ๆ ส่งผลให้ชุมชนมีรายรับกับรายจ่ายไม่สมดุลกัน ผู้นำจึงสนใจที่จะพัฒนาคุณภาพชีวิต ซึ่งทางโรงเรียนได้ตระหนักถึงปัญหาดังกล่าว และสนใจเข้าร่วมกระบวนการวิจัยเพื่อสร้างบทเรียนวิทยาศาสตร์ท้องถิ่น ที่จะใช้เป็นเครื่องมือในกระบวนการเรียนรู้ ทั้งเรื่องการผลิตที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม และการบริโภคที่พอดี โดยการถ่ายทอดเรื่องราวในท้องถิ่น จากเด็ก ผู้เยาวชน และครอบครัวสู่ชุมชนในรูปแบบของบทเรียนท้องถิ่น ศูนย์การเรียนรู้ในชุมชนจึงเกิดเป็นจุด ๆ ตามกลุ่มอาชีพที่ได้รวมกลุ่มกันทำ ได้แก่ กลุ่มทำน้ายาเอนกประสงค์ กลุ่มปลูกข้าวแบบอินทรีย์ กลุ่มผลิตปุ๋ยชีวภาพ กลุ่มน้ำส้มควันไม้ แต่การเกิดกลุ่มเช่นนี้พบว่าความต่อเนื่องของกิจกรรมกลุ่ม ยังขึ้นอยู่กับทุนสนับสนุนจากภายนอก กลุ่มยังไม่เข้มแข็ง อาจเนื่องมาจากการบริหารจัดการของผู้นำชุมชน



ภาพที่ 19 สภาพทั่วไปของชุมชน ต. หนองน้อยและวัดทรงเสวย



ภาพที่ 20 แผนที่แสดงเขตบริการน้ำของโครงการชลประทานชัยนาท



ภาพที่ 21 พื้นที่การส่งน้ำในเขตตำบลหนองน้อย

4.1.2 การสร้างเสริมความแข็งแกร่งด้านการจัดการทรัพยากรน้ำแบบมีส่วนร่วม บนพื้นฐานเศรษฐกิจพอเพียงให้กับองค์กรผู้ใช้ประโยชน์จากทรัพยากรน้ำ

คณะกรรมการบริหารจัดการน้ำและหรือกลุ่มผู้ใช้น้ำทั้ง 3 จังหวัด ได้เข้ารับการอบรมเชิงปฏิบัติการทั้งในและนอกโครงการวิจัย เพื่อเสริมสร้างความแข็งแกร่ง และมีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้องค์ความรู้ ที่เกิดจากประสบการณ์การทำงานในพื้นที่ มีการนำเอาภูมิปัญญาท้องถิ่น ภูมิปัญญาไทยมาใช้ในการอนุรักษ์ พื้นฟูแหล่งทรัพยากรน้ำ รวมทั้งการใช้ประโยชน์อย่างประหยัด คุ่มค่าของชุมชน ซึ่งในแต่ละจังหวัดจะแตกต่างกันออกไป ดังนี้ คือ

1) จังหวัดนครสวรรค์ ได้สืบทอดกระบวนการดูแล รักษาประตูน้ำจากคนรุ่นก่อนที่ปฏิบัติสืบทอดกันมา การปิดเปิดประตูน้ำ มีวิธีการดังนี้ คือ ทำการปิดเมื่อหมดฤดูฝน เพื่อเก็บกักน้ำไว้ใช้ในฤดูแล้ง แต่เปิดเมื่อฝนตกหนัก เพื่อระบายน้ำออกสู่แม่น้ำเจ้าพระยา ป้องกันน้ำท่วมเรือสวน ไร่นา ของเกษตรกร ดังนั้น การดูแลซ่อมแซมประตูน้ำจะทำทุก ๆ ปี โดยใช้วัสดุในท้องถิ่น เช่น ไม้ไผ่ หญ้าพง ดิน และหิน ในการทำคันกั้นน้ำไว้ใช้ในฤดูแล้ง จากนั้นปิดทับด้วยกระสอบป่าน และดิน หิน ทับ อีกชั้นหนึ่ง เพื่อชะลอการไหลของน้ำออกจากบึง ไม่ให้น้ำไหลออกเร็วจนเกินไป และไม่ใช้ปิดสนิท ภายใต้อุปกรณ์ที่มีน้ำไหลเอื่อย ๆ ชาวบ้านจะมีอุปกรณ์คัดปลา มาคอยดักไว้ เพื่อได้อาหารโปรตีนไว้บริโภค หากได้มากก็จะนำไปฝากญาติพี่น้อง และเพื่อนบ้าน การทำคันกั้นน้ำนั้นก่อเกิดการรวมตัวของอาสาสมัครจากชุมชนรอบๆ บึง เป็นประจำทุกปี มาช่วยกัน จนทำให้ผู้ที่เสียสละดูแลประตูน้ำ ทั้งเวลาฝนตกหรือฝนแล้ง ได้รับการคัดเลือกให้เป็นผู้นำตลอดมา เกิดการพบปะสังสรรค์แลกเปลี่ยนทุกข์สุขกันระหว่างชุมชนของตนกับชุมชนอื่น ๆ ที่ต้องคอยเฝ้าระวังน้ำทั้งในคลองและในบึง ในปัจจุบันได้มีการปรับเปลี่ยนมาใช้เทคโนโลยีเครื่องทุ่นแรงเพิ่มมากขึ้น เช่น รถแม็คโค เพราะในปัจจุบันมีการกักเก็บน้ำไว้มาก อุปกรณ์ที่ปิด-เปิดประตูน้ำ อยู่ต่ำจึงจมอยู่ใต้น้ำ ยากลำบากต่อการหมุนปิด-เปิดโดยคน (ที่ผ่านมามีปัญหาเรื่องความปลอดภัย นิ้วโดนทับขาด 2 ราย) ปัญหาส่วนนี้แก้ไขไม่ได้เนื่องจากการออกแบบประตูน้ำในครั้งแรกนั้น มีวัตถุประสงค์เพื่อระบายน้ำออกจากบึงระหานน้ำใสและบึงกระเจิงาม ลงสู่แม่น้ำเจ้าพระยา

2) จังหวัดอุทัยธานี จะมีการใช้ประโยชน์จากแม่น้ำสะแกกรังทั้งด้านการเกษตร การประมง การประปา และการสร้างเรือนแพเป็นที่อยู่อาศัย ตลอดจนเลี้ยงปลาในกระชัง ก่อเกิดอาชีพการทำปลาอย่าง ชาวสะแกกรังเป็นชุมชนเดียวที่น้ำท่วมแล้วดีใจ เนื่องจากฤดูน้ำหลากจะหาปลาได้มากขึ้น ทุกบ้านมีเรือจึงไม่กลัวน้ำท่วม แต่จะไม่ชอบเวลาน้ำแห้ง เพราะจะส่งผลกระทบต่อเรือนแพ การหาปลา เลี้ยงปลาในกระชัง การทำนา ทำไร่ และทำสวน เดิมชาวเรือนแพจะใช้น้ำในแม่น้ำเพื่อการอุปโภค บริโภค แต่ปัจจุบันใช้อุปโภคอย่างเดียว และพบว่าน้ำมีความสกปรกมากขึ้น

ปลา มีจำนวนลดลง มีผักตบชวาหนาแน่นขึ้นเรื่อย ๆ จนทางจังหวัดต้องตั้งงบประมาณในการกำจัดผักตบชวาปีละหลายแสนบาท

3) จังหวัดชัยนาท มีโครงการชลประทานชัยนาท คูแล รักษา ร่วมกับตัวแทนจากชุมชน เพื่อจัดสรรน้ำเข้าสู่ระบบน้ำย่อยแก่เกษตรกร และเกษตรกรไม่ได้เสียค่าใช้จ่ายใด ๆ และตำบลหนองน้อยไม่ขาดแคลนน้ำ สามารถทำนาได้ปีละ 2-3 ครั้ง การใช้ประโยชน์จากน้ำเพื่อการทำนา ประปา และประมง มีตารางกำหนดการใช้ประโยชน์จากน้ำที่ชัดเจน นอกจากนี้ยังมีการจัดตั้งคณะกรรมการน้ำอย่างเป็นทางการ นับได้ว่าเป็นพื้นที่ ที่มีการจัดการที่เป็นระบบมากที่สุด ใน 3 จังหวัด ที่เป็นพื้นที่ที่ทำการศึกษ ขณะเดียวกันก็มีการฟื้นฟูการทำเกษตรอินทรีย์ มีการฝึกอบรมอาชีพเสริมให้แก่เกษตรกร เป็นพื้นที่เป้าหมายในโครงการเศรษฐกิจพอเพียงของจังหวัดชัยนาท ด้วย

การสังเกตวิถีชีวิตชุมชนที่เกี่ยวข้องกับการใช้ประโยชน์และการอนุรักษ์ฟื้นฟูทรัพยากรน้ำ และการบริหารจัดการ กลไกและปัจจัยด้านอื่นๆ ที่มีผลต่อทรัพยากรน้ำในแหล่งน้ำนั้นๆ ของชุมชน พบว่าวิถีชีวิตของชุมชนทั้งสามพื้นที่จะใกล้เคียงกัน คือ ทำนาตลอดปี มีวิถีอยู่อย่างพอเพียง มีจิตใจเอื้อเฟื้อเผื่อแผ่ ช่วยเหลือซึ่งกันและกัน การจัดทำเวทีนำเสนอข้อมูล การศึกษาด้านการอนุรักษ์ ฟื้นฟู และใช้ประโยชน์จากทรัพยากรน้ำของชุมชน และให้ชุมชน ครู อาจารย์ และองค์กรปกครองท้องถิ่น ตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล และวางแผนการจัดการ (การอนุรักษ์ ฟื้นฟู และการใช้ประโยชน์) ได้จัดทำเวทีระหว่างชุมชน ครู อาจารย์ นักเรียน นักศึกษา เพื่อพิจารณาฐานข้อมูลที่จะนำไปพัฒนาบทเรียนท้องถิ่นและแหล่งเรียนรู้ของชุมชน และจัดอบรมเชิงปฏิบัติการการสื่อความหมายทางธรรมชาติ/ เทคนิคการวิจัยเชิงคุณภาพ/ การจัดทำชุดการเรียนรู้เทคนิคเฉพาะทางและการติดตามประเมินผล พร้อมทั้งจัดทำบทเรียนท้องถิ่นระดับชุมชน การศึกษาขั้นพื้นฐาน และอุดมศึกษา จากนั้นก็ทำการพัฒนาแหล่งทรัพยากรน้ำของชุมชนให้เป็นศูนย์การเรียนรู้ในท้องถิ่น ผู้จัดทำฐานข้อมูลทรัพยากรน้ำ และภูมิปัญญาท้องถิ่นโดยการออกแบบการเชื่อมโยงผลการวิจัยให้อยู่ในรูปศูนย์การเรียนรู้ชุมชน และพัฒนารูปแบบการพัฒนาชุดบทเรียนวิทยาศาสตร์ท้องถิ่น ดังนี้ คือ รูปแบบการพัฒนาชุดบทเรียนวิทยาศาสตร์ท้องถิ่น จะเริ่มจากการสร้างความเข้าใจกับผู้บริหารโรงเรียน ครู-อาจารย์ ก่อน จากนั้นก็จะวางแผนร่วมกันว่าจะเลือกพื้นที่เป้าหมายใดที่เหมาะสมกับการที่จะใช้เป็นแหล่งเรียนรู้ในท้องถิ่นในเรื่อง น้ำ จากนั้นก็จะนำนักเรียนลงพื้นที่ร่วมกับชุมชน นักศึกษา ครู อาจารย์ และปราชญ์ชาวบ้าน ทำการศึกษาสำรวจ จดบันทึก สอบถามปัญหาและวิเคราะห์หาคำตอบออกมา ซึ่งได้ภายหลังที่มีการนำเสนอผลการศึกษา จากนั้นก็จะทำการศึกษาวิจัยเฉพาะเรื่อง หากมีประเด็นที่น่าสนใจอื่น ๆ อีก วิเคราะห์หาคำตอบออกมา จากนั้นก็ทำการพัฒนาบทเรียนวิทยาศาสตร์ท้องถิ่น ทั้งบท

ปฏิบัติการ สื่อ และจัดหาวัสดุ-อุปกรณ์ และทดสอบบทเรียนอีกครั้ง เพื่อปรับปรุงแก้ไขให้ดีขึ้น จากนั้นก็นำไปทดลองใช้อีกครั้ง

4.1.3 การศึกษารูปแบบและวิธีการถ่ายทอดความรู้เกี่ยวกับการวางแผนและการแก้ปัญหา จากทรัพยากรน้ำในภาคการเกษตร

การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างกลุ่มและระหว่างผู้มีส่วนได้เสีย เป็นรูปแบบและวิธีการหนึ่งเพื่อการวางแผนและการศึกษาหาความรู้สู่การแก้ปัญหาน้ำในการเกษตร พบว่า กลุ่มทดลองในจังหวัดชัยนาท ซึ่งนำโดยโครงการชลประทานชัยนาท และมีนายช่างจงบกล พุฒศิริ เป็นแกนขับเคลื่อนจะมีระบบการจัดตั้งกลุ่มคณะกรรมการน้ำมากที่สุด ขณะที่กลุ่มจังหวัดอุทัยธานีและกลุ่มจังหวัดนครสวรรค์จะมีรูปแบบและวิธีการคล้ายกัน ซึ่งนำโดยผู้ใหญ่บ้านปัญญา ชันการขาย และผู้ใหญ่เดือน เณยดิษฐ์ ตามลำดับ ขณะที่ในระดับเยาวชนและนักเรียน พบว่า การเรียนการสอนนอกสถานที่ทำให้ผู้เรียนเรียนรู้อย่างสนุกสนาน กล้าถาม และบางอย่างผู้เรียนจะทราบคำตอบดีกว่าครูผู้สอน เนื่องจากเป็นเรื่องราวในท้องถิ่นและนักเรียนได้อยู่ใกล้ชิดในชีวิตประจำวัน ขณะเดียวกันการนำทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์มาใช้เป็นเครื่องมือในการเสาะแสวงหาคำตอบนั้น เป็นพื้นฐานของการเสาะแสวงหาคำตอบที่น่าเชื่อถือได้มากขึ้น เริ่มจากทักษะการสังเกต การตั้งคำถาม การหาคำตอบ การฝึกเชื่อมโยงมโนทัศน์ การชั่ง ตวง วัด การวิเคราะห์ สังเคราะห์ และการจดบันทึกข้อมูลลงในสมุด รวมทั้งการเสริมสร้างคุณธรรม จริยธรรมทางวิทยาศาสตร์แก่นักเรียน เช่น การเสียสละ รู้หน้าที่ รู้วิธีการอภิปรายร่วมกัน การยอมรับความคิดเห็นของผู้อื่นที่มีเหตุผลมากกว่า

ผลการรวบรวมข้อมูล องค์ความรู้ เรื่อง การอนุรักษ์ พื้นฟู และใช้ประโยชน์จากทรัพยากรน้ำในภาคการเกษตร จากการสัมภาษณ์ประวิทย์หมู่บ้านและภูมิปัญญาที่เกี่ยวข้องกับทรัพยากรน้ำ และร่วมกันจัดเวทีชาวบ้าน เพื่อศึกษาความต้องการที่แท้จริงก่อนการจัดกิจกรรมที่เกิดกระบวนการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับวิถีชีวิต ซึ่งผลการจัดเวทีชาวบ้าน พบว่า

1. รูปแบบในการสร้างศูนย์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ท้องถิ่น ได้ผลการหารือ ดังนี้ คือ
 - 1) กลุ่มเป้าหมายต้องเป็นคนในชุมชน 2) ปราชญ์ชาวบ้านหรือครูเป็นผู้ให้คำแนะนำ 3) จัดกิจกรรมอย่างต่อเนื่อง เกี่ยวกับเรื่องการอนุรักษ์ การพัฒนา หรือฟื้นฟู และการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรน้ำและเรื่องอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง 4) กระบวนการจัดกิจกรรม ควรส่งเสริมด้านอาชีพเสริม ตามหลักเศรษฐกิจพอเพียง หรือ จัดไปศึกษาดูงาน บันทึกผลการจัดกิจกรรมในลักษณะรูปภาพและจดบันทึกสิ่งสำคัญ 5) พัฒนาหลักสูตรท้องถิ่นสู่โรงเรียนในพื้นที่ และ 6) จัดตั้งศูนย์การเรียนรู้ ควรเป็นที่สาธารณะ เช่น ศาลาประชาคม หรือ ศาลากลางบ้าน หรือ โรงเรียน หรือ วัด ซึ่งเป็นจุดศูนย์รวมพบปะของทุกคนในชุมชน นอกจากนี้ยังรวมถึง เครือข่ายแกนนำด้านการถ่ายทอดอาชีพเสริม เช่น ไร่นาสวนผสม ปุ๋ยชีวภาพ เป็นต้น

2. รูปแบบในการพัฒนาชุดบทเรียนวิทยาศาสตร์ท้องถิ่น จำนวน 3 รูปแบบ ได้แก่ 1) จัดเป็นฐานการเรียนรู้ 2) ใช้การเชื่อมโยงเป็นเครือข่าย และ 3) มีการประเมินผล จากนั้นนำองค์ความรู้และกระบวนการที่ได้มาจัดให้เหมาะสม ในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน ระดับอุดมศึกษา และระดับชุมชน ซึ่งรูปแบบการเรียนรู้ นั้น มีความหลากหลายขึ้นอยู่กับแต่ละชุมชน สภาพปัญหาของแต่ละชุมชน และวิถีชีวิต/วัฒนธรรมของชุมชนนั้น ๆ ซึ่งจะก่อให้เกิดการเรียนรู้ในชุมชน จากปัจจุบันสู่รุ่นต่อไปในอนาคต จนที่สุดจะนำไปสู่การผลักดันให้เกิดมาตรการทางสังคม ระเบียบข้อบังคับ สวัสดิการชุมชน และ ขยายพื้นที่สร้างสรรค์ที่เอื้อต่อการเกิดชุมชนเข้มแข็งได้

2.1 จังหวัดนครสวรรค์ มีโรงเรียนเข้าร่วมโครงการ จำนวน 2 โรงเรียน ได้แก่ 1) โรงเรียนบ้านกระเจิงงาม ได้พัฒนาชุดบทเรียนวิทยาศาสตร์ท้องถิ่น เรื่อง ภูมิปัญญาท้องถิ่นและระบบนิเวศบึงกระเจิงงาม ช่วงชั้นที่ 2 จำนวน 3 ฐานการเรียนรู้ ได้แก่ 1) เตาโบราณ 2) ปลาหมอ และ 3) ระบบนิเวศบึงกระเจิงงาม และ 2) โรงเรียนวัดนากลาง ได้พัฒนาบทเรียนวิทยาศาสตร์ท้องถิ่น เรื่อง การอนุรักษ์ระบบนิเวศบึงระหานน้ำใสแบบยั่งยืน ช่วงชั้นที่ 2 (ป. 4-6) จำนวน 5 หน่วยการเรียนรู้ โดยมีรายละเอียดเกี่ยวกับ 1) ประวัติความเป็นมาของบึงระหานน้ำใส 2) ระบบนิเวศของบึงระหานน้ำใส 3) เครื่องมือจับสัตว์น้ำ 4) การแปรรูปสัตว์น้ำ และ 5) การอนุรักษ์และใช้ประโยชน์บึงระหานน้ำใส

2.2 จังหวัดอุทัยธานี โรงเรียนวัดอุโปสถารามได้พัฒนาชุดบทเรียนวิทยาศาสตร์ท้องถิ่น จำนวน 3 เรื่อง ได้แก่ 1) วิถีชีวิตชุมชนเรือนแพสะแกกรัง 2) การพัฒนาอาชีพตามหลักเศรษฐกิจพอเพียง และ 3) ความหลากหลายของพืชน้ำและคุณภาพน้ำสะแกกรัง

2.3 จังหวัดชัยนาท โรงเรียนวัดคอนคาต ต.หนองน้อย อ.วัดสิงห์ ได้พัฒนาชุดบทเรียนวิทยาศาสตร์ท้องถิ่น จำนวน 3 เรื่อง ได้แก่ 1) ทักษะการดำเนินชีวิตตามหลักเศรษฐกิจพอเพียง 2) รูปแบบการเพาะปลูกข้าวพันธุ์ ชัยนาท 1 ในวงบ่อ และ 3) การทดลองเรื่องปฏิกิริยาต่อการปลูกพืชผัก 5 ชนิด ในวงบ่อ

4.2 ผลการพัฒนารูปแบบการพัฒนาชุดบทเรียนวิทยาศาสตร์ท้องถิ่น

จากการจัดเวทีชาวบ้านและการประชุมสัมมนา เรื่อง การจัดการน้ำแบบมีส่วนร่วมบนพื้นฐานเศรษฐกิจพอเพียง ร่วมกับปราชญ์ชาวบ้าน ครู อาจารย์ นักเรียน นักศึกษา พบว่า รูปแบบในการพัฒนาชุดบทเรียนประกอบด้วย 3 รูปแบบ ได้แก่ 1) รูปแบบที่เหมาะสมกับระดับชุมชน 2) รูปแบบที่เหมาะสมกับระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน และ 3) รูปแบบที่เหมาะสมกับระดับอุดมศึกษา

ซึ่งการจัดกิจกรรมการเรียนรู้และเนื้อหา ควรจะตอบสนองต่อความต้องการของชุมชน ซึ่งขึ้นอยู่กับสภาพปัญหาและบริบทของแต่ละชุมชน และบทเรียนในระดับชุมชน ควรใช้ภาษาที่เข้าใจง่าย ถ่ายทอดโดยภูมิปัญญาท้องถิ่น โดยเริ่มจากประวัติชุมชน และเชื่อมโยงสู่การอนุรักษ์พัฒนา และใช้ประโยชน์จากน้ำเพื่อการดำรงชีวิต ตลอดจนแนวทางที่จะดำเนินการต่อไปใน

อนาคต ส่วนในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน กำหนดให้เป็นระดับประถมศึกษาช่วงชั้นที่ 3-4 ความยากง่ายให้พัฒนาตามวัย เนื่องจากมีทุกชุมชน และนักเรียนอาศัยอยู่กับครอบครัว การเรียนรู้เรื่องราวของน้ำกับชีวิตประจำวัน จะทำให้นักเรียนเกิดความตระหนักในคุณค่าของทรัพยากรน้ำ และสามารถเชื่อมโยงเรื่องน้ำสู่การใช้ประโยชน์ในรูปแบบต่าง ๆ ได้ เมื่อเห็นคุณค่าแล้วจึงจะนำมาสู่การอนุรักษ์และพัฒนาหรือฟื้นฟูให้มีคุณภาพดี เหมาะแก่การนำมาใช้ประโยชน์ได้ตลอดไป

ในระดับอุดมศึกษา จัดทำบทเรียนวิทยาศาสตร์ท้องถิ่น เรื่อง ระบบนิเวศแหล่งน้ำ โดยใช้สอนและปฏิบัติการในพื้นที่จริง เพื่อที่จะได้ใช้เครื่องมือในการทำการทดลอง ตรวจวัด ร่วมกับชุมชน และนักเรียนในแต่ละพื้นที่ เพื่อช่วยตอบคำถามบางอย่างที่ละเอียดลึกซึ้งมากขึ้น ขณะเดียวกันเพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกันของคน 3 วัย จะได้เชื่อมสัมพันธ์และเรียนรู้ที่จะอยู่ร่วมกัน เข้าใจกันในสภาพที่เป็นอยู่

4.3 ผลการพัฒนาระบบการเรียนรู้ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ แก่ผู้สอน ผู้เรียน ทั้งในระดับอุดมศึกษา ระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน และบุคลากรในระดับชุมชน

จากการจัดกิจกรรมอบรมเชิงปฏิบัติการ เรื่อง การพัฒนาบทเรียนวิทยาศาสตร์ท้องถิ่น และลงพื้นที่เป้าหมายเพื่อเรียนรู้ร่วมกันของชุมชนเอง โดยมีผู้นำชุมชน ปราชญ์ชาวบ้าน ครู อาจารย์ นักเรียน นักศึกษา และวิทยากรกระบวนการ ลงพื้นที่ร่วมกัน ได้มีการฝึกวางแผน สังเกต ทดลอง จดบันทึก และนำเสนอข้อมูล ตามกลุ่มที่ได้รับมอบหมาย โดยการจัดแบ่งออกเป็นกลุ่ม ๆ จากนั้นลงพื้นที่ไปเรียนรู้ตามกลุ่มของตนเอง

กระบวนการเรียนรู้เกี่ยวกับกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ในระดับอุดมศึกษาจะใช้คู่มือปฏิบัติการ เรื่อง การศึกษาระบบนิเวศแหล่งน้ำ ให้นักศึกษาทบทวน และผู้สอนให้คำปรึกษาในรายละเอียด ซึ่งนักศึกษาต้องเตรียม วัสดุ อุปกรณ์ต่าง ๆ ให้พร้อมก่อนลงพื้นที่ เนื่องจากระยะทางที่ต้องเดินทางนั้นไกล หากลืมนักเรียนจะเสียเวลาในการกลับมาเอา หรือต้องสิ้นเปลืองงบประมาณในการเตรียมใหม่

ในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน จะใช้วิธีการที่สอนน้อง โดยให้นักศึกษาเป็นพี่เลี้ยง ในเรื่องเทคนิค วิธีการทางวิทยาศาสตร์ และมีนักเรียนเป็นผู้ช่วยสำรวจ บางเรื่องต้องให้นักเรียนเป็นผู้ดำเนินการเอง เนื่องจากนักเรียนมีประสบการณ์ตรงในพื้นที่ จึงรู้เรื่องดีกว่านักศึกษาที่เป็นคนนอกพื้นที่ และการที่ให้นักเรียนเรียนรู้ร่วมกับพี่นักศึกษา เป็นการพุดจาที่กล้าถาม กล้าคิด กล้าตอบ เพราะไม่ต้องกลัวผิดไม่มีคะแนนเข้ามาเกี่ยวข้อง การเรียนรู้ทักษะต่าง ๆ ทางวิทยาศาสตร์ ก็จะเรียนรู้อย่างสนุกสนาน ซึ่งเกี่ยวข้องกับสาระการเรียนรู้ เรื่องชีวิตกับสิ่งแวดล้อม โดยมีมนต์เกี่ยวกับประเด็นต่าง ๆ ดังนี้ 1) ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตในแหล่งที่อยู่ 2) ทรัพยากรธรรมชาติในท้องถิ่น และ 3) การอนุรักษ์ ฟื้นฟู และใช้ประโยชน์ทรัพยากรอย่างประหยัดและคุ้มค่า

ในระดับชุมชน เป็นการอภิปรายร่วมกันของทุกคนในชุมชน ซึ่งนำโดยผู้นำชุมชน ปราชญ์ชาวบ้าน เพื่อชี้ให้เห็นว่าทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ประกอบด้วย 3 กระบวนการ ได้แก่ 1) กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ 2) กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ และ 3) กระบวนการแก้ปัญหา ซึ่งทุกกระบวนการ ชุมชนมีอยู่แล้วในตนเอง เพื่อใช้สำหรับการดำรงชีวิต แต่ภาษาทางวิชาการมีการเรียกต่าง ๆ กันออกไป เช่น ใช้หลักการเห็นมาตั้งแต่เกิด ทักษะการสังเกต การบันทึกโดยการจดจำ หรือ การสร้างเงื่อนไข การวัดขนาดสิ่งของ การขายข้าว การจ่ายค่าน้ำ ก็เป็นทักษะการคำนวณ หรือ การแก้ปัญหาเรื่องข้าววัชพืช เป็นต้น

ในทุกระดับเข้าใจว่า กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง การใช้ประสาทสัมผัสทั้ง 5 ในการศึกษาเชิงปริมาณอย่างเป็นระบบ ซึ่งธรรมชาติวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (ที่ประกอบด้วย กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ และกระบวนการแก้ปัญหา) และความสัมพันธ์กับศาสตร์อื่น ๆ ในเชิงอธิบายปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นในชุมชน ที่เป็นศาสตร์ทางด้านสังคม คุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และจิตวิทยาศาสตร์

ชีวิตและสิ่งแวดล้อม ประกอบด้วย 1) ระบบนิเวศ (การเปลี่ยนแปลงแทนที่ ความหลากหลายของระบบนิเวศ ความสัมพันธ์ในระบบนิเวศ และการรักษาคุณภาพของระบบนิเวศ) 2) ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (เกี่ยวกับปัญหา การป้องกัน และการแก้ไข การอนุรักษ์ และพัฒนาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม) 3) พันธุกรรมและความหลากหลายทางชีวภาพ และ 4) การรักษาคุณภาพของสิ่งมีชีวิต

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายปี (ช่วงชั้นที่ 1 : ป.1-3) ในสาระ: ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม มาตรฐาน ว.2.1 : เข้าใจสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งแวดล้อมกับสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตต่าง ๆ ในระบบนิเวศ มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

มาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้นที่ 1 มีกระบวนการเรียนรู้ดังนี้ 1) สำรวจตรวจสอบสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น วิเคราะห์ข้อมูล อภิปราย และอธิบายความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตต่าง ๆ ที่อาศัยอยู่ร่วมกัน และนำเสนอผลการศึกษา

แนวการจัดการเรียนรู้ เริ่มจากพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 มาตรา 22 ให้ความสำคัญของการบูรณาการความรู้ คุณธรรม กระบวนการเรียนรู้ตามความเหมาะสมของระดับการศึกษา โดยเฉพาะความรู้และทักษะด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี รวมทั้งความรู้ ความเข้าใจ และประสบการณ์ เรื่อง การจัดการ การบำรุงรักษา และการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างสมดุลและยั่งยืน โดยมีการระบุให้สถานศึกษาและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ดำเนินตามมาตรา 24 ซึ่งจำเป็นต้องเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม การเรียนการสอนทั้งของครูและนักเรียน

กิจกรรมการเรียนรู้เน้นการพัฒนากระบวนการคิด วางแผน ลงมือปฏิบัติ ศึกษา ค้นคว้า รวบรวมข้อมูลด้วยวิชาการต่าง ๆ จากแหล่งเรียนรู้หลากหลาย ตรวจสอบ วิเคราะห์ข้อมูล การแก้ปัญหา การมีปฏิสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน การสร้างคำอธิบายเกี่ยวกับข้อมูลที่สืบค้นได้เพื่อนำไปสู่ คำตอบของปัญหาหรือคำถามต่าง ๆ อันที่จะนำไปสู่การสร้างองค์ความรู้ [จะช่วยพัฒนาผู้เรียนทั้ง ทางร่างกาย อารมณ์ สังคม และสติปัญญา]

การจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เน้นกระบวนการที่นักเรียนเป็นผู้ คิด ลงมือปฏิบัติ ศึกษาค้นคว้าอย่างมีระบบด้วยกิจกรรมหลากหลาย ทั้งการทำกิจกรรมภาคสนาม การสังเกต การสำรวจตรวจสอบ การทดลอง การสืบค้นข้อมูลจากแหล่งข้อมูล ทั้งปฐมนิเทศและทฤษฎี การทำโครงงาน การศึกษาจากแหล่งเรียนรู้ในท้องถิ่น โดยคำนึงถึงวุฒิภาวะ ประสบการณ์เดิม สิ่งแวดล้อม และวัฒนธรรมที่แตกต่างกัน

การเรียนรู้จะเกิดขึ้นระหว่างที่ผู้เรียนมีส่วนร่วมโดยตรง ในการทำกิจกรรมการเรียนรู้ เหล่านั้น จะทำให้เกิดความสามารถในการสืบเสาะหาความรู้เป็น สามารถแก้ปัญหาด้วยวิธีการทาง วิทยาศาสตร์ได้ ได้พัฒนากระบวนการคิดขั้นสูง และคาดหวังว่ากระบวนการเรียนรู้ดังกล่าว จะทำ ให้ให้นักเรียนได้รับการพัฒนาเจตคติทางวิทยาศาสตร์ มีคุณธรรม จริยธรรมในการใช้วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีอย่างสร้างสรรค์ มีเจตคติและค่านิยมที่เหมาะสมต่อวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สามารถสื่อสารและทำงานร่วมกันกับผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ

1. ครูผู้สอน มีหน้าที่ดังนี้ 1) จัดกระบวนการเรียนการสอนที่เน้นกระบวนการ และ ผู้เรียนมีความสำคัญ เนื่องจากการเรียนรู้เกิดขึ้นด้วยตัวของผู้เรียนเอง และการเรียนรู้เรื่องใหม่ จะมี พื้นฐานมาจากความรู้เดิม 2) ออกแบบกิจกรรมที่หลากหลายให้เหมาะสมกับเนื้อหาสาระ เหมาะ กับการสภาพแวดล้อมของโรงเรียน แหล่งความรู้ของท้องถิ่น และศักยภาพของผู้เรียน และ 3) ผลิตราย การเรียนการสอน

2. ทฤษฎีการเรียนรู้ ประกอบด้วย 1) ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญา (Theory of Cognitive Development) และ 2) ทฤษฎีการเรียนรู้และกระบวนการเรียนรู้ และทฤษฎีการสร้าง เสริมความรู้ (Constructivism) เป็นกระบวนการที่นักเรียนจะต้องสืบค้น เสาะหา สำรวจ ตรวจสอบ และค้นคว้าด้วยวิธีการต่าง ๆ จนทำให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจ และเกิดการเรียนรู้นั้นอย่างมี ความหมาย ซึ่งเป็นกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry process)

3. กระบวนการเรียนการสอน ประกอบด้วย 4 กระบวนการ ดังนี้ 1) กระบวนการ สืบเสาะหาความรู้ ซึ่งมีทั้งหมด 5 ขั้นตอน ดังนี้คือ ขั้นสร้างความสนใจ (Engagement) ขั้นสำรวจ และค้นหา (Exploration) ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป (Explanation) ขั้นขยายความรู้ (Elaboration) และขั้นประเมิน (Evaluation) 2) กระบวนการแก้ปัญหา ซึ่งประกอบด้วยขั้นตอนย่อย ๆ ดังนี้ คือ ทำความเข้าใจปัญหา วางแผนแก้ปัญหา ดำเนินการแก้ปัญหา และตรวจสอบการแก้ปัญหา 3)

กิจกรรมคิดและปฏิบัติ และ 4) การเรียนแบบร่วมมือร่วมใจ (Cooperative learning) ซึ่งจะช่วยพัฒนากระบวนการคิด ทักษะในการสื่อสาร ทักษะทางสังคม และการจัดการ เป็นการเรียนร่วมกันเป็นกลุ่ม และการที่แต่ละคนมีวัยใกล้เคียงกัน ทำให้สามารถสื่อสารกันได้เป็นอย่างดี ซึ่งประกอบด้วย 6 แนวคิดหลัก ดังนี้ 1) การจัดกลุ่ม 2) อุดมการณ์ 3) การจัดการ 4) ทักษะทางสังคม 5) หลักการพื้นฐาน (ได้แก่ การช่วยเหลือซึ่งกันและกัน การยอมรับกัน การมีส่วนร่วม และการมีปฏิสัมพันธ์ต่อเนื่อง) และ 6) โครงสร้างของกิจกรรม (ประกอบด้วย การจับคู่สลับกันพูด การเขียน แสดงความคิดเห็น และตัวแทนกลุ่มไปร่วมเรียนรู้กับกลุ่มอื่น จากนั้นก็กลับมาถ่ายทอดสิ่งที่ได้รู้กลุ่มเดิม) การเรียนรู้ที่ผู้เรียนดำเนินการเอง ครูเป็นเพียงผู้กระตุ้น วางแผนจัดกิจกรรม และหาแหล่งเรียนรู้ให้กับผู้เรียน การพัฒนาความสามารถและทักษะที่สำคัญของผู้เรียนทั้งด้านความสามารถในการตัดสินใจ การพัฒนาความคิดขั้นสูง (ได้แก่ คิดวิเคราะห์ คิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล และคิดเชิงวิทยาศาสตร์) ทั้งหมดนี้ต้องพัฒนาไปพร้อม ๆ กัน โดยใช้กิจกรรมการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ และกระบวนการแก้ปัญหา

4. การพัฒนาทักษะการสื่อสาร (Communication skill) ประกอบด้วย 1) การเล่าหรือเขียนสรุปเรื่องราว 2) การเขียนบันทึกสรุปผล 3) การจัดแสดงผลงาน และ 4) การสื่อสารด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศ

ปัจจัยความสำเร็จในการจัดการเรียนรู้ ขึ้นอยู่กับ 4 ปัจจัย ดังนี้คือ 1) ผู้บริหาร 2) ครูผู้สอน ที่มีความรู้ ความเข้าใจเป้าหมาย ธรรมชาติวิชา และนักเรียน ตลอดจนสามารถออกแบบกิจกรรมได้อย่างเหมาะสม 3) ผู้เรียน ต้องร่วมคิด ร่วมวางแผน มีโอกาสในการเลือกวิชาเรียนได้ และ 4) สภาพแวดล้อมและบรรยากาศการเรียนการสอน ที่เอื้อให้ผู้ปกครองและชุมชนเข้ามามีส่วนร่วมในการเรียนการสอน

การวัดและประเมินผลการเรียน ประกอบด้วย 1) การวัดความรู้ ความคิด ความสามารถ ทักษะและกระบวนการ เจตคติ คุณธรรมและจริยธรรม ค่านิยมในวิทยาศาสตร์ 2) ต้องสอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้ 3) เก็บข้อมูลที่ได้อย่างตรงไปตรงมา 4) แปลผลและลงข้อสรุปที่สมเหตุสมผล และ 5) เทียบตรงและเป็นธรรม

สรุปได้ว่า การพัฒนาบทเรียนวิทยาศาสตร์ท้องถิ่น เพื่อพัฒนาครูผู้สอน ให้สอนผู้เรียนให้เกิดการเรียนรู้และเป็นการเรียนรู้ที่รู้จักพื้นที่ของตนเอง รู้จักชุมชนรอบ ๆ สามารถคิดเป็นและเกิดจิตสำนึกในท้องถิ่นไปด้วย วิธีการพัฒนาครู ประกอบด้วย 2 ส่วนคือ 1) ส่วนของหลักวิชา และ 2) กระบวนการคิด เพื่อนำไปสู่กระบวนการวิจัย เพื่อสร้างความรู้ใหม่ เพื่อความเข้าใจและรู้อย่างเท่าทัน การเรียนรู้กับกระบวนการวิจัย จึงเป็นกระบวนการเดียวกัน ดังนั้นการพัฒนาครูด้วยกระบวนการวิจัย จึงเป็นรูปแบบหนึ่งที่ช่วยแก้ปมต่าง ๆ ที่ครูมีอยู่ เพื่อทำให้เกิดการเรียนรู้ได้มากขึ้น ซึ่งในกระบวนการวิจัย ครูจะผ่านประสบการณ์ด้วยตนเองทุกขั้นตอน ตั้งแต่การสร้างฉันทะใน

การตั้งโจทย์ เกิดความอยากรู้ พัฒนาข้อเสนอโครงการ ทำให้คิดอย่างมีเป้าหมาย รู้ว่าจะทำอะไร อย่างไร และทำไปเพื่ออะไร เรียนรู้การใช้ข้อมูล และวิธีหา เพื่อนามาเชื่อมโยงต่อกันให้เห็นภาพ สามารถวิเคราะห์และตั้งคำถามว่าทำไมจึงเป็นเช่นนั้น และจะอย่างไรต่อไปได้ จึงต้องมีการสร้างกระบวนการเรียนรู้ของครูก่อน โดยจะได้ผลลัพธ์ปลายทางเป็นชุดการเรียนรู้การสอน ที่ครูสร้างขึ้นจากประสบการณ์ตรง เพื่อนำไปใช้สอนได้ ทั้ง 2 โครงการจึงเป็นรูปแบบหรือวิธีการพัฒนาครูที่มีลักษณะของผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง นั่นคือ ครูทำหน้าที่เป็นนักวิจัย เพื่อสร้างชุดการเรียนรู้สำหรับผู้เรียน และครูจะผ่านการสืบค้นข้อมูล แสวงหาความรู้เพิ่มเติม ทำความเข้าใจกับเรื่องราวที่ศึกษา จากนั้น จะนำมาทำเป็นบทเรียนท้องถิ่น โดยมองหาหลักการ และความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ที่เข้ามาเกี่ยวข้องกับเรื่องนั้น ๆ แล้วออกแบบกิจกรรมหรือการทดลองที่จะทำให้เกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ นั่นคือผู้สอนจะทำเรื่องใด ๆ ได้ ต้องทำตัวเป็นผู้เรียนก่อน หรือการที่ผู้สอนจะสอนกระบวนการวิจัยได้ ก็ต้องผ่านกระบวนการทำวิจัยด้วยตนเอง ถือเป็นการพัฒนาผู้สอนที่ใช้กระบวนการวิจัยเพื่อสร้างการเรียนรู้ (Research for empowerment) ซึ่งการใช้ประเด็นท้องถิ่นทำให้ผู้สอนและผู้เรียนรู้จักพื้นที่ของตนเอง เรียนรู้ท้องถิ่นด้วยการสัมผัสจริง การเปลี่ยนแปลงในตัวผู้สอนที่เข้าร่วมโครงการเป็นเครื่องพิสูจน์ได้ว่า เมื่อผู้สอนมีบทบาทแบบ “ครูนักวิจัย” ผู้สอนจะมองแนวทางที่จะพัฒนาการเรียนการสอนของตนเองได้อีกมากมาย ก่อเกิดความรู้ท้องถิ่น จากครูผู้สร้างเหล่านี้ ซึ่งการพัฒนาผู้สอนด้วยกระบวนการวิจัย มุ่งหวังให้เกิดการเรียนรู้ผ่านครู ดังนี้คือ 1) เรียนรู้ด้วยตนเอง สร้างความรู้ด้วยตนเอง และมีส่วนร่วมกำหนดวิธีการเรียนรู้อย่างมีเป้าหมายต่อชีวิต ย่อมส่งผลให้บทเรียนเป็นที่ประทับใจ ความรู้จะฝังแน่น 2) การวิจัยเป็นตัวกำหนดให้เกิดกระบวนการของการสร้างความรู้ ความเชี่ยวชาญและความสามารถ และประสบการณ์ เป็นวงจรของการสร้างปัญญา การหาความรู้ด้วยการอ่านได้เฉพาะองค์ความรู้ และเข้าไม่ถึงหัวใจของวิธีการถ่ายทอด ย่อมไม่เกิดการเรียนรู้ได้ 3) การวิจัยที่ใช้โจทย์ในท้องถิ่น จะได้องค์ความรู้ที่มีความเฉพาะถิ่น ทำให้การศึกษาไม่ถูกตัดออกจากชุมชน การใช้แหล่งเรียนรู้ในท้องถิ่นเป็นแหล่งค้นคว้าทำให้ได้รู้จักพืชหรือสัตว์ในท้องถิ่น รู้คุณค่าการใช้ประโยชน์ การอนุรักษ์ 4) การวิจัยที่ใช้โจทย์แก้ปัญหาที่เชื่อมโยงสภาพจริง ผู้เรียนจะเรียนรู้ได้อย่างสนุก และ 5) การวิจัยที่ใช้อุปกรณ์ชุดทดลองอย่างง่าย จัดหาเอง ซ่อมเอง ทั้งหมดนี้ก็จะสร้างครูให้ตระหนักในหน้าที่ และมีวิถีทางในการเรียนรู้ด้วยการสร้างตัวผู้สอนเอง และสร้างผู้เรียน

4.4 ผลการสังเคราะห์องค์ความรู้ เพื่อนำมาพัฒนาบทเรียนท้องถิ่น ที่เหมาะสมกับพัฒนาการของผู้เรียนในระดับอุดมศึกษา การศึกษาขั้นพื้นฐาน และระดับชุมชน

การสังเคราะห์องค์ความรู้ โดยอาศัยการมีส่วนร่วมของปราชญ์ชาวบ้าน ครู อาจารย์ นักวิชาการในท้องถิ่น ตลอดจนนักเรียน นักศึกษาร่วมกันสังเคราะห์ จากนั้นก็ทำการสังเคราะห์

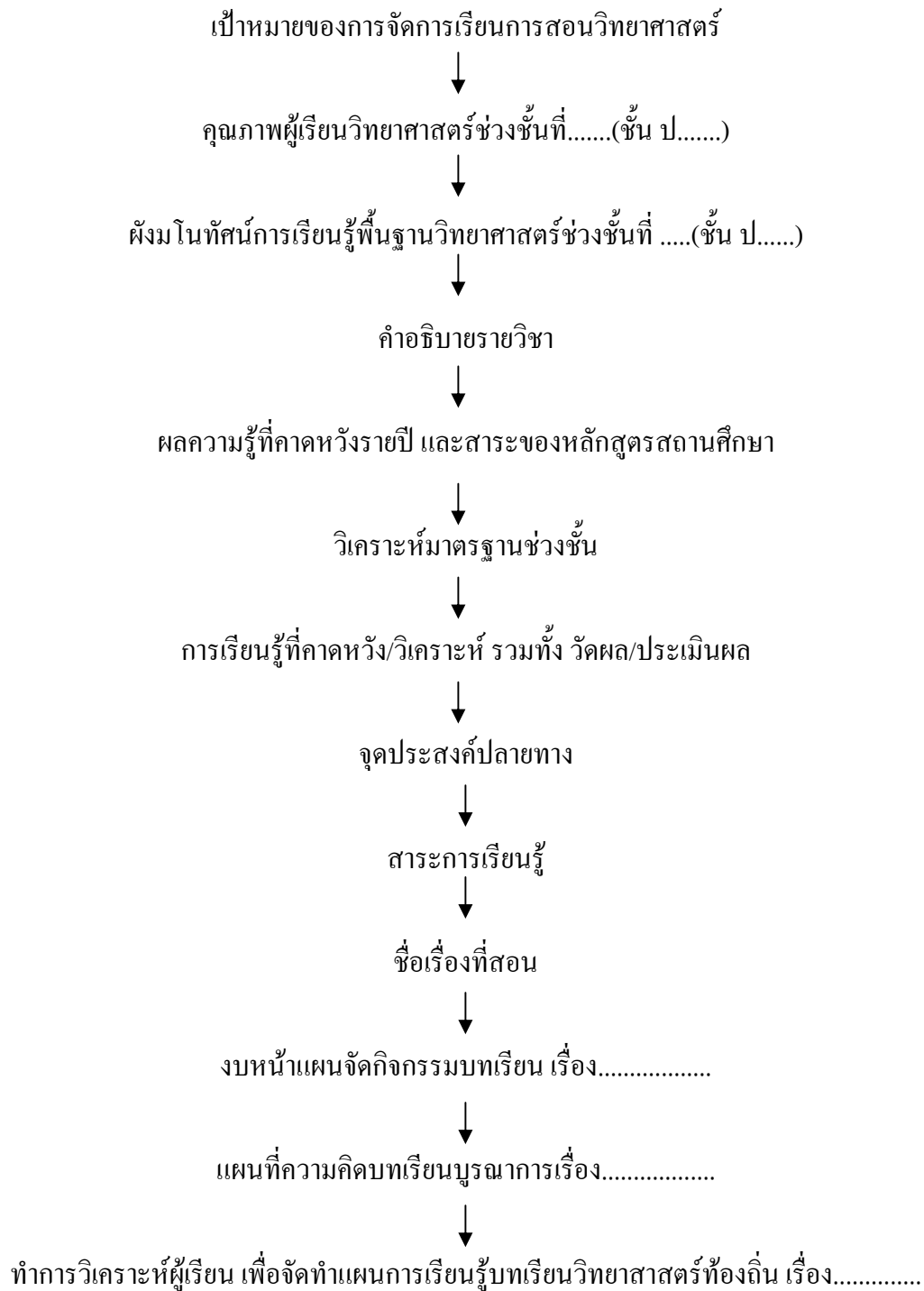
เพื่อนำมาสร้างบทเรียนที่สนองต่อความต้องการของชุมชนท้องถิ่น สามารถแบ่งเป็น 3 ระดับ ดังนี้

1) ระดับอุดมศึกษา ได้องค์ความรู้ เรื่อง ระบบนิเวศแหล่งน้ำจืด และนำมาพัฒนาเป็น บทเรียนท้องถิ่น จำนวน 3 เรื่อง ได้แก่ ระบบนิเวศแหล่งน้ำนิ่ง (บึงกระจังงาม และ บึงระหานน้ำใส อ.โกรกพระ จ.นครสวรรค์) ระบบนิเวศแหล่งน้ำไหล (แม่น้ำสะแกกรัง อ.เมือง จ.อุทัยธานี) และ ระบบนิเวศในนาข้าว (ตำบลหนองน้อย อ.วัดสิงห์ จ.ชัยนาท) ซึ่งได้นำนักศึกษาเอกชีววิทยาและ ศึกษาในรายวิชานิเวศวิทยา นอกจากนี้บางพื้นที่ยังใช้สอนนักศึกษาเอกวิทยาศาสตร์ทั่วไป (คป. 5 ปี) ในรายวิชา วิทยาศาสตร์ท้องถิ่น ทำให้นักศึกษาได้ลงพื้นที่สำรวจแหล่งเรียนรู้ในท้องถิ่น สัมภาษณ์ เก็บข้อมูล นำเสนอข้อมูล ที่เชื่อมโยงกับวิถีชีวิตบนพื้นฐานเศรษฐกิจพอเพียง

2) ระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน ได้พัฒนาชุดบทเรียนวิทยาศาสตร์ท้องถิ่น ใน 3 จังหวัด ดังนี้ คือ 2.1) ในจังหวัดนครสวรรค์ จำนวน 3 เรื่อง ได้แก่ เรื่อง ระบบนิเวศบึง การแปรรูป ปลา/การใช้ประโยชน์จากบึง และเครื่องมือจับสัตว์น้ำ ซึ่งได้จัดกิจกรรมเข้าค่ายวิทยาศาสตร์ จัดทำ ฐานการเรียนรู้รอบ ๆ บึง 5 ฐาน ได้แก่ (1) ฐานประวัติความเป็นมาของบึง (2) ระนิเวศบึง (3) เครื่องมือจับสัตว์น้ำ (4) การแปรรูปสัตว์น้ำ และ (5) การอนุรักษ์ และใช้ประโยชน์จากบึง 2.2) ใน จังหวัดอุทัยธานี พัฒนาชุดบทเรียนวิทยาศาสตร์ท้องถิ่น จำนวน 3 เรื่อง ได้แก่ (1) วิถีชีวิตชุมชน เรือนแพสะแกกรัง (2) การพัฒนาอาชีพตามหลักเศรษฐกิจพอเพียง และ (3) ความหลากหลายของ พืชน้ำและคุณภาพน้ำสะแกกรัง และ 2.3) ในจังหวัดชัยนาท ได้พัฒนาชุดบทเรียนวิทยาศาสตร์ ท้องถิ่น จำนวน 3 เรื่อง ได้แก่ (1) ทักษะการดำเนินชีวิตตามหลักเศรษฐกิจพอเพียง (2) รูปแบบการ เพาะปลูกข้าวพันธุ์ ชัยนาท 1 ในวงบ่อ และ (3) การทดลองเรื่องปุ๋ยชีวภาพต่อการปลูกพืชผัก 5 ชนิด ในวงบ่อ

3) ระดับชุมชน ได้พัฒนาชุดบทเรียนท้องถิ่นที่สอดคล้องกับความต้องการของแต่ละ ท้องถิ่น จำนวน 3 เรื่อง ดังนี้ คือ จ. นครสวรรค์ เรื่อง การผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าว โรงสีชุมชนตามแนว เศรษฐกิจพอเพียง และ จ.อุทัยธานี เรื่องปลาอย่าง ไร่นาสวนผสม และการเลี้ยงปลาในกระชัง ขณะที่ จ.ชัยนาท เรื่อง การดำรงชีวิตตามวิถีเศรษฐกิจพอเพียง โดยการรวมกลุ่ม ได้แก่ กลุ่มน้ำยาล้างจาน สบู่เหลว แชมพู และ กลุ่มปุ๋ยชีวภาพ

วิธีการพัฒนาบทเรียน เริ่มจากการถอดบทเรียน จากนั้นก็จัดทำชุดการเรียนรู้ (ที่ สอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้ การศึกษาขั้นพื้นฐาน และสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์) แล้วทำ การถอดประสบการณ์ ซึ่งมีขั้นตอนดังต่อไปนี้



4.5 ผลการพัฒนาศูนย์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ท้องถิ่นที่ชุมชนมีส่วนร่วมให้เป็นแหล่งเรียนรู้

ศูนย์การเรียนรู้ท้องถิ่นเปรียบเสมือนห้องสมุดของชุมชน หรือศูนย์รวมคนเพื่อการแลกเปลี่ยนเรียนรู้โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อกระตุ้นให้เกษตรกรและคนในชุมชนผู้ใช้ประโยชน์จากทรัพยากรน้ำรักการเรียนรู้มากขึ้นผ่านเรื่องราวของการใช้ประโยชน์จากน้ำ ผลการจัดเวทีพบว่า ศูนย์การเรียนรู้ควรประกอบด้วย 5 รูปแบบ ได้แก่ 1) บริการเชิงรุก 2) บริการด้วยสื่อที่

หลากหลาย 3) ใช้ระบบเครือข่าย เพื่อการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ และเชื่อมโยงแหล่งความรู้เรื่องอื่น ๆ 4) เรียนรู้ผ่านการทดลอง นั่นคือ มีเวทีให้นำเสนอหรืออภิปรายแลกเปลี่ยนอย่างต่อเนื่อง และ 5) จัดระบบฐานความรู้ที่เกิดจากประสบการณ์ของชุมชนของท้องถิ่น เช่น จัดทำคู่มือการป้องกันความผิดพลาดจากการพัฒนาแหล่งน้ำที่เกิดขึ้น หรือคู่มือการผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวชัยนาท 1 เป็นต้น

ขั้นตอนการพัฒนารูปแบบศูนย์การเรียนรู้ฯ ที่ชุมชนมีส่วนร่วม เริ่มจากการสำรวจหาองค์ความรู้ที่เกี่ยวกับการอนุรักษ์ พันธุ์ และใช้ประโยชน์จากทรัพยากรน้ำก่อน จากนั้นทำการพัฒนาแบบและกระบวนการจัดศูนย์การเรียนรู้ฯ และสุดท้ายคือศึกษาปัญหาและอุปสรรคในการดำเนินงาน

ผลการดำเนินการพบว่า ในภาคประชาชนควรมีการจัดกระบวนการเรียนรู้ไป ศึกษา และพัฒนาไปควบคู่กัน ทั้งภายในกลุ่มเดียวกัน และต่างกลุ่มกันด้วย โดยจัดการเรียนรู้ตามอรรถาธิบายมอบหมายหน้าที่ให้กับแกนนำหรือประธานกลุ่มผู้ใช้น้ำ เป็นตัวแทน หรือเป็นผู้ประสานงานเวลามีปัญหา หรือเมื่อต้องการความช่วยเหลือ อาจารย์ในมหาวิทยาลัย หรือ หน่วยงานภาครัฐที่เกี่ยวข้องจะเป็นผู้เข้าไปกระตุ้นหนุนเสริม ขณะที่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นเป็นผู้คอยอำนวยความสะดวกและช่วยเหลือด้านงบประมาณ และวัสดุอุปกรณ์ กลุ่มเกษตรกรผู้ใช้น้ำที่มีความก้าวหน้ามากที่สุด คือ กลุ่มเกษตรกรจังหวัดนครสวรรค์ และรองลงมาคือกลุ่มจังหวัดอุทัยธานี และชัยนาท ตามลำดับ พบว่ากิจกรรมควรมีรูปแบบที่หลากหลาย เช่น การจัดกิจกรรมใด ๆ ควรเกิดจากการจัดเวทีชาวบ้านให้บ่อยครั้ง และอภิปรายหรือเสวนาถึงความต้องการที่แท้จริงของชุมชน และยึดประโยชน์ส่วนรวมอันส่งผลต่อวิถีชีวิตชุมชนท้องถิ่นเป็นหลัก

ศูนย์การเรียนรู้ มีการจัดกิจกรรมในกระบวนการเรียนรู้ที่เกี่ยวกับวิถีชีวิต เติบโตการดำเนินชีวิตสอดคล้องกับบริบทของชุมชน เป็นการเสริมฐานคิดให้มั่นคง และยังประโยชน์ต่อการเรียนรู้ที่จะแก้ปัญหา ซึ่งศูนย์การเรียนรู้ฯ ยึดหลัก 5 องค์ประกอบดังนี้ 1) ทุกคนในชุมชนคือกลุ่มเป้าหมาย 2) มีปราชญ์ท้องถิ่น หรือ ครูในโรงเรียน หรือ พระสงฆ์ เป็นผู้นำคำแนะนำ 3) จัดกระบวนการเรียนรู้ตามขั้นตอนที่ชัดเจน 4) การจัดกระบวนการเรียนรู้ในกลุ่มและส่งเสริมการพัฒนาไปสู่แหล่งเรียนรู้ในชุมชนท้องถิ่น ได้ส่งเสริมการเรียนรู้ทั้งรายบุคคล เพื่อสร้างกระบวนการคิดให้คิดเป็น และได้จัดให้มีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกันในกลุ่มเครือข่ายเดียวกัน พร้อมทั้งได้จัดไปศึกษาดูงานที่เกี่ยวข้อง และสุดท้ายได้บันทึกผลการเรียนรู้ร่วมกันระหว่างผู้สอนกับผู้เรียนเพื่อการวิเคราะห์ร่วมกัน และ 5) ทำงานเชิงบูรณาการทุกภาคส่วน เพื่อประสานส่งต่อให้เกิดประโยชน์ต่อชุมชนท้องถิ่นสูงสุด

กระบวนการเรียนรู้เพื่อเสริมสร้างศักยภาพครอบครัวเข้มแข็ง เป็นองค์กรแรกในชุมชนที่ควรเริ่มต้นด้วยการขบคิด ร่วมเวทีเรียนรู้ ปัญหาอันเกิดจากทรัพยากรน้ำ ผลการวิจัย และสามารถสื่อสารสู่สาธารณะได้จากบุคคลสู่กลุ่ม และสู่ชุมชนได้ จากเวทีหนึ่งสามารถขยายไปหลายเวที

และหลายกิจกรรม จนสามารถเชื่อมโยงจากชุมชนสู่เครือข่ายการเรียนรู้ ซึ่งจะมีการแบ่งปันความรู้ ประสบการณ์ และภูมิปัญญา อันจะนำไปสู่การเกิดความเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมที่ดีของคนใน ครอบครัวและของชุมชนต่อไป ส่งผลกระทบต่อการเกิดครอบครัวเข้มแข็งสู่ชุมชนเข้มแข็งได้ในที่สุด

กระบวนการจัดเวทีเรียนรู้ จะประกอบด้วย 2 ส่วนที่สำคัญมาก คือ ส่วนของเนื้อหาหรือความรู้ กับ ส่วนของคุณธรรม ซึ่งเป็นไปตามหลักเศรษฐกิจพอเพียง ซึ่งศูนย์การเรียนรู้ฯ ต้องจัดอบรมวิทยากรกระบวนการประจำศูนย์ โดยการคัดเลือกผู้ที่มีคุณสมบัติเหมาะสมจากแกนนำ ครอบครัวหรือแกนนำชุมชน จากนั้นก็ฝึกอบรมในส่วนที่ยังเป็นจุดอ่อน ศูนย์การเรียนรู้ฯ ได้พัฒนาชุดการเรียนรู้แบบผสมผสาน คือ ชุดที่ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ด้วยตนเอง หรืออาจใช้ครูสอนก็ได้ ซึ่งจะประกอบด้วย ชุดการเรียนรู้รายบุคคล และชุดสำหรับครู ซึ่งในชุดจะบอกวิธีการเตรียมกิจกรรมสำหรับผู้สอนและผู้เรียนไว้ครบทุกกิจกรรม การประเมินผลจะประเมินสภาพจริง ซึ่งเป็นวิธีที่นำมาใช้ในการประเมินผลงานวิจัยด้วย โดยมีกระบวนการต่าง ๆ คือ การสังเกต การบันทึก และการรวบรวมข้อมูลจากงานและวิธีการที่ผู้เรียนทำ เหตุที่ใช้การประเมินแบบนี้เนื่องจากผู้เรียนเรียนได้อย่างเต็มศักยภาพ เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง การเรียนรู้แบบนี้สอดคล้องกับวิถีชีวิต และทำให้ทราบจุดเด่นจุดด้อยของผู้เรียน รวมทั้งทราบการแก้ปัญหาและข้อบกพร่องของผู้เรียน