

บทที่ 4

ผลการดำเนินการตามแผนงานวิจัย

การดำเนินการตามงานวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมเพื่อพัฒนาชุมชนชนบทสู่ชุมชนเมืองอย่างมีความสุข : กรณีศึกษาองค์การบริหารส่วนตำบลคอนแก้ว จังหวัดเชียงใหม่ ได้ผลตามวัตถุประสงค์ของแผนงานวิจัย ดังจะขอนำเสนอเป็น 5 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการสร้างเสริมความเข้มแข็งให้กับชุมชนโดยกระบวนการมีส่วนร่วมของเด็กและเยาวชน

ตอนที่ 2 ผลการพัฒนาศูนย์เด็กเล็กต้นแบบในอุดมคติแบบมีส่วนร่วม

ตอนที่ 3 ผลการใช้ประโยชน์จากขยะมูลฝอยโดยการแปรสภาพเป็นวัสดุคืบในงานเซรามิก

ตอนที่ 4 ผลการจัดการน้ำเพื่อการอุปโภคและบริโภคในพื้นที่ตำบลคอนแก้ว

ตอนที่ 5 ผลการศึกษารูปแบบประกอบทางเคมีและความเป็นพิษของอนุภาคฝุ่นขนาดเล็กในพื้นที่ตำบลคอนแก้ว

ดังมีรายละเอียดต่อไปนี้

ตอนที่ 1 ผลการสร้างเสริมความเข้มแข็งให้กับชุมชนโดยกระบวนการมีส่วนร่วมของเด็กและเยาวชน ของตำบลคอนแก้ว อำเภอแม่อิง จังหวัดเชียงใหม่

การทดลองปฏิบัติการสร้างเสริมความเข้มแข็งให้กับชุมชน โดยมีส่วนร่วมของเด็กและเยาวชนได้สร้างเครือข่ายเด็กและเยาวชนในการร่วมวิเคราะห์ปัญหา วางแผนการแก้ปัญหา ทำกิจกรรมเพื่อแก้ไขปัญหาของชุมชน โดยมีโครงการมีกิจกรรมในการสร้างเสริมความเข้มแข็งของชุมชนและมีผลการประเมินตามแบบประเมินการดำเนินงาน พบว่าเด็กและเยาวชนทำงานเป็นกลุ่ม มีเครือข่ายการทำงานร่วมกันและทุกคนมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมในเครือข่ายเด็กและเยาวชน โดยมีผลดังต่อไปนี้



1. ผลที่ได้กับสมาชิกเครือข่ายเด็กและเยาวชน

1.1 ได้รับความรู้ที่ได้ทำกิจกรรมร่วมกัน ทำให้ได้รู้จักเพื่อนมากขึ้น เด็กได้ทำกิจกรรม เด็กได้แสดงออก เด็กได้เรียนรู้ร่วมกันในลักษณะการแลกเปลี่ยนเรียนรู้แบบพี่สอนน้อง เด็กได้รู้จักกระบวนการแก้ไขปัญหาอย่างเป็นระบบ เด็กได้ฝึกความรับผิดชอบ เด็กเกิดความรัก ความสามัคคีในการทำงานร่วมกัน เกิดเป็นเครือข่ายการทำงานอย่างต่อเนื่อง

1.2 มีการทำกิจกรรมที่เป็นการทดลองทำให้เด็กมีส่วนร่วมในกิจกรรมและเกิดความสนใจในการทดลอง เช่น การตรวจวัดคุณภาพน้ำที่เด็กได้ปฏิบัติจริง ทำให้ทราบว่าน้ำที่เด็กๆ ไปตรวจมีคุณภาพน้ำอย่างไร และเมื่อเด็กพบปัญหาที่ทำให้มีน้ำมีสภาพเน่าเสีย ในแหล่งน้ำ เด็กก็จะหาวิธีการแก้ไขหรือป้องกันไม่เกิดน้ำเน่าเสียร่วมกัน อันส่งผลให้ได้เครือข่ายเด็กและเยาวชนรักน่าน้ำของชุมชน

1.3 การมีส่วนร่วมของเด็กที่ร่วมกิจกรรมในโครงการมีส่วนร่วมเริ่มจากการวางแผนว่าจะทำแบบไหนก่อนแล้วจึงจะทำอย่างไรต่อไป ซึ่งการทำแบบนี้ทำให้เด็กและเยาวชนในโครงการเป็นผู้วางแผนที่จะทำกิจกรรมต่างๆ เพราะเป็นผู้ที่ทราบปัญหาในชุมชนมากกว่า อันยังผลให้เด็กและเยาวชนเข้าใจเกี่ยวกับการสร้างความเข้มแข็งให้กับชุมชนของตนเอง

1.4 การที่เด็กมีส่วนร่วมอย่างแท้จริงทำให้เด็กสนใจในการทำกิจกรรมและรู้สึกผูกพันกับคนในกลุ่มและสนใจในกิจกรรมที่ได้ทำ จึงทำให้เด็กอยากที่จะกลับมาทำกิจกรรมอีก และอยากมีกิจกรรมอื่นๆ อีก กิจกรรมบางกิจกรรมสอนให้เด็กรู้จักคิดและตัดสินใจโดยเข้าเป็นผู้ที่ตัดสินใจที่จะทำหรือแก้ไขปัญหาอย่างมีส่วนร่วมและเข้าใจการทำงานมากขึ้น ซึ่งเกิดจากการเรียนรู้ในการทำงานร่วมกันในโครงการ และต่อไปเด็กก็จะสามารถคิดเองได้ วางแผนได้ และสุดท้ายเด็กก็จะสามารถแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นได้ในอนาคต

1.5 การทำกิจกรรมโดยมาด้วยความเต็มใจและเพื่ออยากที่จะเรียนรู้ร่วมกันย่อมได้ทั้งความสนุก ความรู้ แล้วเด็กและเยาวชนยังสามารถนำทักษะไปใช้ในการทำงานร่วมกับคนอื่นกับชุมชนกับคนในครอบครัว โรงเรียนก็สามารถนำไปใช้ได้ เด็กมีโอกาสดูได้พบเพื่อนต่างหมู่บ้านที่อยู่ในตำบลเดียวกันและได้แลกเปลี่ยนความรู้

1.6 เด็กได้ทำกิจกรรมร่วมกัน ทำให้เด็กรู้จักการปรับตัวให้เข้ากับคนอื่นได้ และสามารถทำงานกับเพื่อนต่างหมู่บ้านได้ ทำให้เด็กรู้จักใช้เวลาว่างให้เกิดประโยชน์ ไม่เอาเวลาไปเล่นเกมติด-

ยาเสพติด หรือทำอย่างอื่นที่ไม่เป็นประโยชน์ต่อตนเองและชุมชน การสร้างกิจกรรมขึ้นมาทำให้เด็กใช้เวลาว่างให้เกิดประโยชน์และสามารถสร้างความเข้มแข็งให้กับชุมชนได้



ภาพที่ 4.1



ภาพที่ 4.2

ภาพที่ 4.1 แสดงกลุ่มเยาวชนรักษาสีสิ่งแวดล้อม

ภาพที่ 4.2 แสดงกลุ่มเยาวชนรักการอ่าน

1.7 เด็กสามารถที่จะนำเอาความรู้ที่ได้จากการทำกิจกรรมต่างๆ ไปต่อให้กับคนที่สามที่ไม่มีโอกาสที่ได้เข้าร่วมกิจกรรมได้ และสามารถสร้างเครือข่ายในการทำงานหรือกิจกรรมต่างๆ ซึ่งเด็กอาจเป็นผู้ที่ถ่ายทอดให้กันเองได้ หลังจากที่ได้ทำกิจกรรมมาแล้วจะทำให้เด็กเกิดความรู้สึกภูมิใจว่าตนสามารถทำได้ ซึ่งจะทำให้เด็กกล้าจะคิดและตัดสินใจร่วมกันในอนาคต

2. ได้องค์ความรู้และผลการศึกษา ที่ได้จากการทดลอง ปฏิบัติการสร้างความเข้มแข็งของชุมชนโดยกระบวนการมีส่วนร่วมของเด็กและเยาวชน มีผลการศึกษา ดังนี้

2.1 องค์ความรู้ที่ได้จากการจัดกิจกรรมสร้างความเข้มแข็งให้กับชุมชนพบว่าการจัดกิจกรรมสำหรับเด็กและเยาวชน ต้องจัดให้เหมาะกับวัยของเด็กและเยาวชนที่เข้าร่วมโครงการ ให้ทุกคนให้สามารถมีส่วนร่วมในกิจกรรม กระบวนการในการจัดกิจกรรมสำหรับเด็กและเยาวชนนั้น ต้องมีการให้ความรู้ ประสบการณ์ และการสร้างเจตคติที่ดีให้กับเด็กและเยาวชน โดยใช้กิจกรรมเป็นเครื่องมือ ระยะเวลาในการจัดกิจกรรมแต่ละกิจกรรมไม่นานจนเกินไป โดยยึดเด็กและเยาวชนเป็นศูนย์กลาง ให้เด็กและเยาวชนได้แสดงออกให้มากที่สุด เกิดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการมีส่วนร่วมของเด็กและเยาวชน ได้ยึดเอาสภาพปัญหาของชุมชนเป็นตัวตั้งและทำให้เด็กและเยาวชนเป็นผู้รับ

ข้อมูล วางแผนในการจัดกิจกรรมและลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง เพื่อแก้ไขปัญหาของชุมชนได้ คิดวิเคราะห์และสรุปความรู้และแนวปฏิบัติด้วยตนเอง กระบวนการมีส่วนร่วมในการสร้างความเข้มแข็งของชุมชนนั้นต้องยึดชุมชนเป็นหลัก

2.2 กระบวนการในการสร้างความเข้มแข็งให้กับชุมชน

2.2.1 ต้องมีข้อมูลของชุมชน ทั้งข้อมูลด้านกายภาพ เศรษฐกิจ สังคมและวัฒนธรรม ที่ใช้เป็นพื้นฐานในการทำงานด้านการพัฒนา และมีข้อมูลระบบความสัมพันธ์ของคนในชุมชน ในการดำเนินงานประสานการทำงานร่วมกันระหว่างบุคคลต่างๆที่อยู่ในชุมชน ได้รับการสนับสนุนจากองค์กรที่เกี่ยวข้องในท้องถิ่น ในการจัดกิจกรรมการสร้างความเข้มแข็งของชุมชน ต้องดำเนินการอย่างต่อเนื่อง จึงจะสามารถสร้างความเข้มแข็งให้กับชุมชนอย่างยั่งยืน

2.2.2 ต้องมีเครือข่ายการทำงาน มีการสร้างความเข้าใจเบื้องต้นและการสร้างจิตสำนึกในการทำงานชุมชน มีการประสานการใช้ทรัพยากร มีผู้นำ ผู้ประสานงาน แกนนำ และผู้รับผิดชอบในการดำเนินงาน ในการปฏิบัติงานในชุมชน มีการเตรียมการทำงาน การวางแผน การปฏิบัติงานร่วมกัน มีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้

2.2.3 ต้องมีการระดมสรรพกำลังและทรัพยากรในชุมชนมาร่วมกิจกรรมในการสร้างความเข้มแข็งให้กับชุมชน และสร้างความเป็นเจ้าของกิจกรรมให้กับสมาชิกในชุมชน ตามความต้องการของชุมชน

2.2.4 ต้องมีการรายงานผลการทำงานให้กับทุกคนที่มีส่วนได้ส่วนเสียและผู้ที่เกี่ยวข้องได้ทราบ เพื่อจะได้ปรับปรุงและพัฒนาการทำงานให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น โดยมีการประเมินผลการทำงาน เพื่อจะได้นำข้อมูลดังกล่าวมาใช้ในการพัฒนากระบวนการทำงานให้มีคุณภาพยิ่งขึ้นต่อไป

ตอนที่ 2 ผลการพัฒนาศูนย์เด็กเล็กต้นแบบในอุดมคติแบบมีส่วนร่วมของตำบลคอนแก้ว อำเภอมะหิมา จังหวัดเชียงใหม่ได้ผลดังนี้

ผลการประเมินโครงการวิจัย

ผู้บริหารพึงพอใจต่อการวิจัยปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมระดับมากที่สุด ด้านการประชุม ปฏิบัติการร่วมกันทุกฝ่ายและการเก็บรวบรวมข้อมูลกับผู้ดูแลเด็ก ส่วนด้านอื่นๆพึงพอใจระดับมาก

ในขณะที่ผู้ดูแลเด็กพึงพอใจระดับมากที่สุดด้านการสร้างเครื่องมือเพื่อการวิจัย การวิพากษ์เครื่องมือ การหาประสิทธิภาพของเครื่องมือ การเก็บรวบรวมข้อมูลกับผู้ดูแลเด็ก นักเรียนและผู้ปกครอง การติดตามผลจากนักวิจัยหลัก การรายงานความเคลื่อนไหวของงานและการนำเสนอผลการวิจัยตามวัตถุประสงค์

ผลการประเมินกลุ่มผู้มีส่วนร่วม 6 กลุ่ม

ผู้บริหารได้รับการประเมินโดยผู้บริหาร ผู้ปกครอง และโดยตนเองว่าก่อนการดำเนินโครงการมีการปฏิบัติในระดับมากในทุกด้าน และหลังดำเนินโครงการมีการปฏิบัติในระดับมากที่สุด 1 ด้าน คือ ด้านการดูแลบำรุงรักษาอาคารสถานที่ให้ใช้งานได้ดีและต่อเนื่อง ส่วนในประเด็นอื่นๆ เห็นว่าผู้บริหารปฏิบัติได้ในระดับมาก

ผู้ดูแลเด็กได้รับการประเมินโดยผู้บริหาร ผู้ปกครอง และตนเองว่าก่อนและหลังการดำเนินโครงการมีการปฏิบัติในระดับมากที่สุดเท่ากัน ในด้านการให้ความรัก ความอบอุ่นและเข้าใจเด็ก และก่อนการดำเนินโครงการ มีการปฏิบัติในด้านอื่นๆในระดับมากทุกประเด็น ในขณะที่เดียวกัน หลังการดำเนินโครงการมีการพัฒนาระดับการปฏิบัติเป็นระดับมากที่สุด เพิ่มเติม 1 ด้าน คือ ด้านดูแลสุขภาพอนามัยเด็กให้ครบถ้วน สำหรับด้านอื่นๆ ระดับการปฏิบัติหลังดำเนินโครงการมี ระดับมากเช่นเดียวกันกับก่อนโครงการ โดยมีค่าเฉลี่ยของการปฏิบัติเพิ่มสูงขึ้น 9 ด้าน และลดลง 1 ด้าน คือ ปฏิบัติตนเป็นแบบอย่างที่ดีแก่เด็ก ด้านกิริยามารยาท จากการทดสอบความรู้ความเข้าใจของผู้ดูแลเด็กพบว่า คะแนนการทดสอบหลังการดำเนินโครงการแตกต่างจากก่อนดำเนินโครงการ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 สำหรับผลผลิตของผู้ดูแลเด็กด้านการวิจัยชั้นเรียนพบว่า ผู้ดูแลเด็ก 6 คน และนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู 2 คนทำวิจัยชั้นเรียน 4 เรื่อง โดยมีการวิเคราะห์ปัญหา กำหนดนวัตกรรมในการแก้ปัญหาด้านพฤติกรรม การออกเสียงตัวสะกดและตัวควบกล้ำ การพัฒนาทักษะพื้นฐานการสังเกต และการศึกษาพัฒนาการทั้ง 4 ด้าน ของเด็กจากการใช้แผนพัฒนาการเด็ก ผลปรากฏว่า การใช้นิทานเสริมสร้างคุณธรรมเพื่อแก้ปัญหาเด็กที่มีพฤติกรรมรังแกเพื่อน 1 คน พบว่าเด็กมีพฤติกรรมรังแกเพื่อน เช่น ผลัก ต่อย ตี โกรธและก้าวร้าวน้อยลง ผลการวิจัยโดยการใช้คำคล้องจอง พัฒนากล้ามเนื้อการออกเสียงคำที่มีตัวสะกดแม่กน แม่กง และคำควบกล้ำ ร ล มีผลให้เด็กชั้นอนุบาล 1 ออกเสียงชัดเจนขึ้น คือ แม่กน ชัดเจนขึ้นร้อยละ 89 แม่กงชัดเจนขึ้นร้อยละ 90 คำควบกล้ำ ล ชัดเจนขึ้นร้อยละ 94 และควบกล้ำ ร ชัดเจนขึ้นร้อยละ 83 ผลการศึกษาการจัดกิจกรรม

ทดลองวิทยาศาสตร์มีผลต่อพัฒนาการการสังเกตของเด็กชั้นอนุบาล 2 พบว่า เด็กมีคะแนนพัฒนาการเพิ่มสูงขึ้นทุกคน ผลการทดลองใช้แผนการพัฒนาประสบการณ์ 18 แผน ที่ครูพัฒนาขึ้นต่อการพัฒนาเด็กพบว่า เด็กมีคะแนนเฉลี่ยของพัฒนาการการเรียนรู้ในระดับดีมาก ($X = 2.83$)

ผู้ปกครองได้รับการประเมินโดยผู้บริหาร โดยผู้ดูแลเด็กและโดยตนเองว่า มีการปฏิบัติในการมีส่วนร่วมในระดับมากทุกด้าน ทั้งก่อนและหลังการดำเนินโครงการ และค่าเฉลี่ยของระดับการปฏิบัติเพิ่มสูงขึ้นทุกด้าน ยกเว้นด้านการมีส่วนร่วมในการประเมินเด็ก

ผลการทดสอบความรู้ความเข้าใจผู้ปกครองในการพัฒนาเด็กหลังการดำเนินโครงการ พบว่า ผู้ปกครองมีความรู้ความเข้าใจระดับมาก ผู้ปกครองเปลี่ยนความคิด หันมานิยมใช้บริการของศูนย์เพิ่มมากขึ้น เปิดใจให้กับการเข้ามามีส่วนร่วมในกิจกรรมของศูนย์ฯ ด้านทุนทรัพย์และแรงกาย สัมพันธภาพระหว่างบ้านและศูนย์ดีขึ้น แต่ยังมีปัญหาเรื่องไม่มีเวลา

ชุมชนเริ่มใส่ใจต่อการดำเนินงานของศูนย์ฯ มีเครือข่ายเข้ามาแลกเปลี่ยนเรียนรู้ ทั้งประเภทหน่วยงานและคณะบุคคลเฉลี่ยเดือนละ 4 ครั้ง เริ่มมีครูจากบ้าน และครูจากวัด เข้ามาให้ความรู้กับเด็ก

มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ได้เรียนรู้กระบวนการวิจัยพัฒนาท้องถิ่น โดยใช้บริบทของชุมชนเป็นฐานในการทำงาน ได้ค้นวิถีธรรมจากวิถีใช้ในการต่อยอดและนำกลับมาใช้ในการผลิตบัณฑิตและพัฒนาบุคลากรทางการศึกษา ทั้งผู้บริหารและครู การพัฒนาการเรียนรู้แก่นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา นักศึกษาด้านวิชาการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาได้เรียนรู้การพัฒนาเครื่องมือการวิจัยสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง สามารถประยุกต์ใช้ความรู้จากการวิจัยสู่งานผลิตและพัฒนาบัณฑิตและบุคลากรทางการศึกษา

สถานศึกษาของสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา อันเป็นที่ตั้งของศูนย์พัฒนาเด็ก มีการเรียนรู้งานพัฒนาแบบมีส่วนร่วมทั้งบ้านและชุมชน มีตัวแบบในการพัฒนา ได้ฝึกทักษะการพัฒนาเครื่องมือและคู่มืออย่างมีส่วนร่วม ได้รับการยอมรับในความสำคัญ ในฐานะเจ้าของพื้นที่ให้ยืมใช้ดำเนินงานศูนย์พัฒนาเด็กเล็ก

หัวใจสำคัญอันเป็นศูนย์รวมแห่งการขับเคลื่อนงานวิจัยครั้งนี้คือ เด็ก จากการวิจัยและพัฒนาพบว่าเด็กมีทักษะภาษาด้านการออกเสียงตัวสะกด และตัวควบกล้ำ มีทักษะการสังเกต เรียนรู้ผ่าน

สื่ออิเล็กทรอนิกส์ และได้เรียนรู้พื้นฐานภาษาอังกฤษจากสื่อทันสมัย ผลการประเมินพัฒนาการสูงกว่าเกณฑ์ทุกด้านในทุกกลุ่มอายุ



ภาพที่ 4.3



ภาพที่ 4.4

ผลการประเมินด้านมาตรฐาน

ผลการประเมินมาตรฐานศูนย์พัฒนาเด็กเล็กประจำปี พ.ศ. 2550 พบว่า ศูนย์พัฒนาเด็กเล็กบ้านดอนแก้ว มีระดับมาตรฐานอยู่ในระดับดีมาก

ผลการทดลองใช้รูปแบบการเฝ้าระวัง การพัฒนาแบบมีส่วนร่วม

การทดลองใช้รูปแบบการเฝ้าระวังการพัฒนาที่มีส่วนร่วม มณีนีรันโมเดล ส่งผลต่อผู้เกี่ยวข้อง ดังนี้

ผู้บริหาร ได้รับการกระตุ้นเร้า ให้ร่วมคิด ร่วมทำ และขับเคลื่อนตนเองผ่านการศึกษาดูงาน ประชุมปฏิบัติการพัฒนาเครื่องมือขับเคลื่อนและเครื่องมือวิจัย ก่อให้เกิดแนวคิดที่แปลกใหม่ในการจัดจ้างผู้บริหารมืออาชีพเข้ามาทำหน้าที่ผู้จัดการศูนย์พัฒนาเด็กเล็ก เกิดการกระตุ้นเชิงระบบให้มีการบริหารจัดการงบประมาณโดยเร่งรัดในการพัฒนางานที่รวดเร็วขึ้น มีผลลัพธ์ที่เป็นรูปธรรม การประสานงานคล่องตัวขึ้น ได้รับความยอมรับจากชุมชนมากขึ้น

ผู้ดูแลเด็กมีความตื่นตัวต่อการปฏิบัติงาน ทำงานอย่างมีเป้าหมาย พัฒนาส่วนบุคคลจนสำเร็จได้รับคัดเลือกให้เป็นผู้ดูแลเด็กดีเด่น (1 คน) การจัดกิจกรรมของครูชัดเจนขึ้น สภาพแวดล้อมเป็นไปตามหลักการและสามารถใช้งานวิจัยชั้นเรียนเป็นเครื่องมือในการพัฒนาเด็กได้ครบทุกชั้นเรียน

ผู้ปกครองมีความตระหนักในการมีส่วนร่วม ให้ความร่วมมือในการร่วมประชุมและการจัดกิจกรรมและโครงการ เช่น เสาธงรวมใจ ทักษะศึกษาสวนสัตว์และกาดมั่วควัซอม ทั้งในรูปของการสมทบปัจจัยและแรงงาน

ตอนที่ 3 ผลการใช้ประโยชน์จากขยะมูลฝอยโดยการแปรรูปเป็นวัตถุดิบในงาน

เซรามิก

จากการศึกษาวิจัย เรื่อง การใช้ประโยชน์จากขยะมูลฝอยโดยการแปรรูปเป็นวัตถุดิบในงานเซรามิก ได้รูปแบบการจัดการขยะมูลฝอยที่เหมาะสมออกเป็น 6 รูปแบบด้วยกันได้แก่ การผลิตวัสดุผสมซีเมนต์กระดาช การผลิตวัสดุผสมพลาสติกเส้นใยพลาสติก การผลิตวัสดุผสมพลาสติกโฟม การผลิตวัสดุผสมซีเมนต์โฟม การผลิตวัสดุซีเมนต์แก้ว และการทำเครื่องตัดย่อยพลาสติกกระดาชและโฟม ซึ่งสามารถสรุปผลการศึกษาได้ดังนี้

จากการทดลองศึกษานำขยะประเภทกระดาชมาแปรรูปเป็นวัตถุดิบเพื่อใช้เป็นส่วนผสมในการทำวัสดุผสมซีเมนต์กระดาช พบว่า อัตราส่วนของวัสดุผสมซีเมนต์กระดาชที่มีความเหมาะสมที่สุดในการนำมาเป็นผลิตภัณฑ์มากที่สุด คือ วัสดุผสม PCC 5 ซึ่งมีอัตราส่วนคือ ปริมาณปูนซีเมนต์ ร้อยละ 20 ปริมาณทรายร้อยละ 10 ปริมาณกระดาชละ 70 และปริมาณน้ำร้อยละ 10 โดยน้ำหนักของมวลรวม ซึ่งมีความหนาแน่น 0.86 กรัม/ลบ.ซม. การดูดซึมน้ำร้อยละ 85 ความแข็งแรง 13.16 กก./ตร.ซม. ซึ่งเหมาะสมที่จะนำไปทำผลิตภัณฑ์ประเภทที่ไม่รับน้ำหนักมาก เช่น โต๊ะ เก้าอี้ พนักห้อย ที่ไม่รับน้ำหนักมาก ดังภาพที่ 4.5



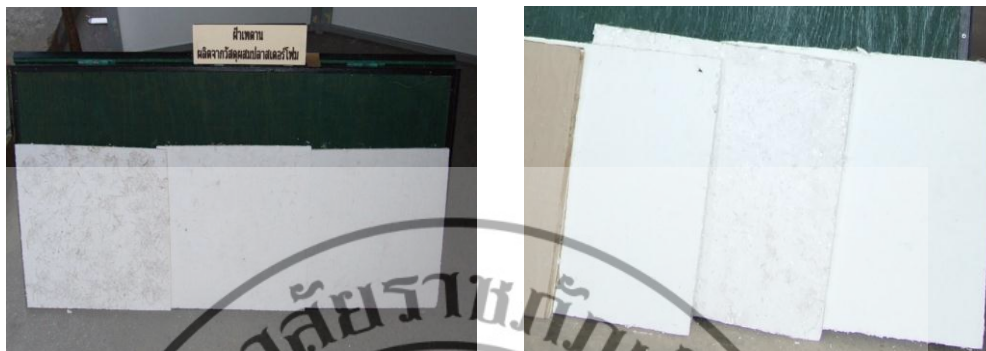
ภาพที่ 4.5 ผลิตภัณฑ์ที่ได้จากวัสดุผสมซีเมนต์กระดาช

การผลิตวัสดุผสมพลาสติกเส้นใยพลาสติก เป็นการนำเศษพลาสติกมาใช้เป็นส่วนผสมของ วัสดุผสมพลาสติก พบว่า อัตราส่วนของวัสดุผสมพลาสติกเส้นใยพลาสติกที่มีความเหมาะสมที่สุดนำมาเป็นผลิตภัณฑ์มากที่สุด คือ วัสดุ PFPC2 ซึ่งมีอัตราส่วน คือ ปริมาณปูน พลาสติก ร้อยละ 90 ปริมาณพลาสติก ร้อยละ 10 ปริมาณใยกล้วย ร้อยละ 20 และน้ำร้อยละ 100 โดยน้ำหนักมวลรวม ซึ่งมีความหนาแน่น 0.68 กรัม/ลบ.ซม. ความแข็งแรงกรณีเสริมแรงด้วย กระดาษ 31.03 กก./ตร.ซม. และสภาพการนำความร้อน 0.29 วัตต์/เมตร*เคลวิน เหมาะสมที่จะ นำไปทำเป็นผลิตภัณฑ์ฝ้าเพดาน ดังภาพที่ 4.6



ภาพที่ 4.6 ฝ้าเพดานที่ผลิตวัสดุผสมพลาสติกเส้นใยพลาสติก

การผลิตวัสดุผสมพลาสติกโฟม เป็นการนำเศษโฟมมาใช้เป็นส่วนผสมของวัสดุผสม พลาสติกเส้นใยพลาสติก โดยพบว่า อัตราส่วนของวัสดุของวัสดุพลาสติกโฟม ที่มีความเหมาะสม ที่สุดในการนำมาทำเป็นผลิตภัณฑ์มากที่สุด คือ วัสดุผสม FPC3 ซึ่งมีอัตราส่วน คือ ปริมาณปูน พลาสติก ร้อยละ 97 ปริมาณโฟมร้อยละ 3 ปริมาณใยกล้วย ร้อยละ 20 และน้ำร้อยละ 100 โดย น้ำหนักมวลรวม ซึ่งมีความหนาแน่น 0.52 กรัม / ลบ.ซม. ความแข็งแรงกรณีไม่ได้เสริมแรงด้วย กระดาษ 3.96 กก. /ตร.ซม. ความแข็งแรงกรณีเสริมแรงกระดาษ 33.12 กก./ซม. และสภาพการนำ ความร้อน 0.07 วัตต์/เมตร*เคลวิน เหมาะสมที่จะนำไปทำผลิตภัณฑ์ฝ้าเพดาน ดังภาพที่ 4.7



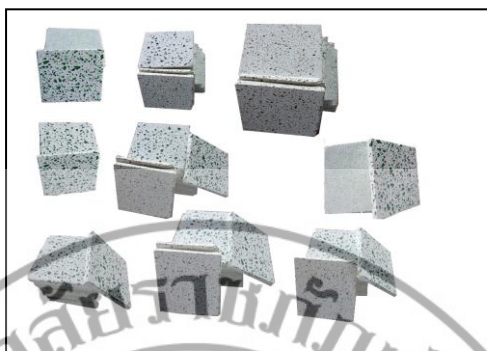
ภาพที่ 4.7 ฝาแพดานที่ผลิตจากโพลีเอสเตอร์

การผลิตวัสดุผสมซีเมนต์ เป็นการทดลองนำขยะโฟมมาแปรรูปเป็นวัตถุดิบ เพื่อใช้เป็นส่วนผสมในการทำวัสดุผสมซีเมนต์โฟม พบว่า อัตราส่วนของวัสดุผสมซีเมนต์โฟมที่มีความเหมาะสมที่สุดในการนำมาทำเป็นผลิตภัณฑ์มากที่สุด คือ วัสดุผสม FCC5 ซึ่งมีอัตราส่วนคือ ปริมาณปูนซีเมนต์ร้อยละ 20 ปริมาณทราย ร้อยละ 69 ปริมาณโฟม ร้อยละ 11 และน้ำร้อยละ 100 โดยน้ำหนักมวลรวม ซึ่งมีความหนาแน่น 1.26 กรัม/ลบ.ซม. การดูดซึมน้ำร้อยละ 12.71 และความแข็งแรง 20.03 กก./ตร.ซม. เหมาะสมที่จะนำไปทำผลิตภัณฑ์อิฐบล็อกหรือคอนกรีตบล็อกไม่รับแรงได้ ดังภาพที่ 4.8



ภาพที่ 4.8 ผลิตภัณฑ์อิฐบล็อกที่เกิดจากวัสดุผสมซีเมนต์

การผลิตปูนซีเมนต์แก้ว ซึ่งเป็นการนำขยะประเภทแก้ว มาใช้เป็นส่วนผสมในปูนซีเมนต์แทนหินและทราย สามารถทำการผลิตได้จริง ผลที่ได้ทำให้กระเบื้องมีคุณสมบัติการใช้งานในช่วงใกล้เคียงกับค่ามาตรฐานอุตสาหกรรม โดยพบว่า วัสดุผสมซีเมนต์แก้วที่มีความเหมาะสมจะมีอัตราส่วนของแก้ว ต่อ ซีเมนต์ ที่มีอัตราส่วน 50 : 50 ร้อยละโดยน้ำหนักมวลรวมโดยมีความหนาแน่น 1.72 กรัม/ลบ.ซม. ซึ่งสามารถนำไปทำเป็นผลิตภัณฑ์กระเบื้องปูผนังได้ ดังภาพที่ 4.9



ภาพที่ 4.9 ผลิตภัณฑ์กระเบื้องปูผนังจากวัสดุผสมซีเมนต์แก้ว

การทำเครื่องตัดย่อยพลาสติก กระดาษ และ โฟม นั้น สามารถตัดโฟมและพลาสติกได้วันละ 50 กิโลกรัม ดังภาพที่ 4.10



ภาพที่ 4.10 เครื่องตัดย่อยพลาสติก กระดาษ และ โฟม

การประเมินผลกิจกรรมทางด้านเศรษฐศาสตร์พบว่า ต้นทุนการผลิตผ้าเปดานจากวัสดุผสมพลาสติกเส้นใยพลาสติกราคาขึ้นละ 20.98 บาท ต้นทุนการผลิตเสากลมจากวัสดุผสมซีเมนต์กระดาษราคาขึ้นละ 13.21 บาท ต้นทุนการผลิตคอนกรีตบล็อกจากวัสดุผสมโฟมราคาขึ้นละ 4.38 บาท ต้นทุนการผลิตเปดานจากวัสดุผสมพลาสติกเรซิ่นราคาขึ้นละ 25.05 บาท ต้นทุนการผลิตกระเบื้องปูผนังจากวัสดุผสมซีเมนต์แก้วราคาขึ้นละ 6.38 บาท

ตอนที่ 4 ผลการจัดการน้ำเพื่อการอุปโภคและบริโภคในพื้นที่ตำบลดอนแก้ว อำเภอแมริม จังหวัดเชียงใหม่

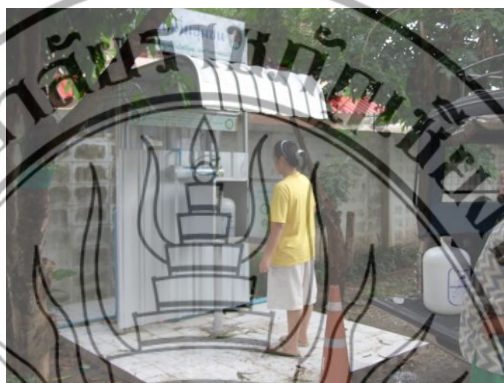
จากการศึกษาคุณภาพน้ำจากแหล่งน้ำที่นำมาใช้ในการอุปโภคและบริโภค ในเขตพื้นที่ตำบลดอนแก้ว อำเภอแมริม จังหวัดเชียงใหม่ พบว่า คุณภาพจากบ่อน้ำตื้นในพื้นที่ตำบลดอนแก้ว อำเภอแมริม จังหวัดเชียงใหม่ เมื่อนำข้อมูลที่ได้ไปเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐาน พบว่า คุณภาพน้ำของบ่อน้ำตื้นที่ตำบลดอนแก้ว ส่วนใหญ่คุณภาพอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน ยกเว้น หมู่ที่ 2 และหมู่ที่ 6 มีความขุ่นเกินเกณฑ์มาตรฐาน และปริมาณแอมโมเนียของหมู่ที่ 1 และ หมู่ที่ 2 นั้น มีค่าเกินเกณฑ์มาตรฐาน ส่วนคุณภาพน้ำจากระบบประปาหมู่บ้าน พบว่า คุณภาพน้ำของประปาหมู่บ้านหมู่ที่ 2 มีค่าความขุ่นค่อนข้างสูง ส่วนปริมาณของแข็งทั้งหมด ความกระด้างยังอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานแต่มีค่าค่อนข้างสูง ปริมาณเหล็กนั้น พบว่า ประปาหมู่บ้าน หมู่ที่ 2 , 3 และ 4 มีค่าเกินเกณฑ์มาตรฐาน และปริมาณแอมโมเนีย นั้น พบว่า ประปาหมู่บ้านหมู่ที่ 3 มีปริมาณแอมโมเนียเกินเกณฑ์มาตรฐาน ซึ่งถ้าจะนำมาบริโภคจะต้องปรับปรุงคุณภาพให้ได้มาตรฐานก่อนดังภาพที่ 4.11



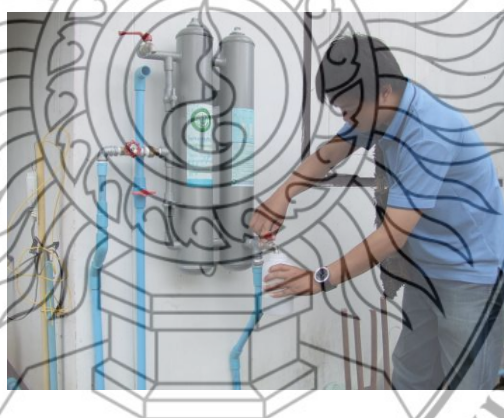
ภาพที่ 4.11 การศึกษาคุณภาพน้ำจากแหล่งน้ำที่ใช้อุปโภคบริโภค

สำหรับการศึกษารูปแบบและแนวทางการปรับปรุงคุณภาพน้ำสำหรับการอุปโภคและบริโภค รวมทั้งร่วมกันกำหนดรูปแบบที่มีความเหมาะสมกับชุมชน ในการปรับปรุงคุณภาพน้ำ พบว่า กิจกรรมที่เหมาะสมสำหรับการนำมาใช้แก้ปัญหาทรัพยากรน้ำในพื้นที่ตำบลดอนแก้ว ได้แก่ กิจกรรมการปรับปรุงระบบประปาหมู่บ้านหมู่ที่ 2 ที่มีความชำรุดทรุดโทรมให้อยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน และมีประสิทธิภาพ กิจกรรมทำระบบปรับปรุงคุณภาพน้ำเพื่อการบริโภคในชุมชน ดังภาพที่ 4.12

โดยได้น้ำดื่มชุมชนที่สะอาดและได้มาตรฐานวันละ 250 ลิตร กิจกรรมการทำระบบปรับปรุงคุณภาพน้ำเพื่อการบริโภคในครัวเรือน ดังภาพที่ 4.13 พบว่า ได้น้ำดื่มวันละ 120 ลิตร/วัน กิจกรรมการทำสารกรองสำหรับกำจัดสนิมเหล็ก ดังภาพที่ 4.14 และกิจกรรมการทำถังดักไขมันสำหรับครัวเรือน ดังภาพที่ 4.12



ภาพที่ 4.12 การทำระบบปรับปรุงคุณภาพน้ำเพื่อการบริโภคในชุมชน



ภาพที่ 4.13 การทำระบบปรับปรุงคุณภาพน้ำเพื่อการบริโภคในครัวเรือน



ภาพที่ 4.14 การทำสารกรองสนิมเหล็กและแมงกานีส



ภาพที่ 4.15 การทำถังดักไขมันสำหรับครัวเรือน

การประเมินผลการดำเนินกิจกรรมทางด้านเศรษฐศาสตร์ เพื่อวิเคราะห์ความคุ้มค่าของกิจกรรมที่ได้ดำเนินการในพื้นที่ตำบลคอนแก้ว อำเภอแมริ่ม จังหวัดเชียงใหม่ พบว่ากิจกรรมที่ให้ ความคุ้มค่ามากที่สุด คือ กิจกรรมการปรับปรุงคุณภาพน้ำเพื่อการบริโภคในชุมชน กิจกรรมการ ปรับปรุงคุณภาพน้ำเพื่อการบริโภคในครัวเรือน

ตอนที่ 5 ผลการศึกษาองค์ประกอบทางเคมีและความเป็นพิษของอนุภาคฝุ่นขนาดเล็กในพื้นที่ตำบลดอนแก้ว จังหวัดเชียงใหม่

ผู้วิจัยได้ทำการตรวจวัดอนุภาคฝุ่นขนาดเล็ก 10 ไมโครเมตร (พีเอ็ม 10) ในอากาศพื้นที่ตำบลดอนแก้ว อำเภอแมริม จังหวัดเชียงใหม่ ระหว่างเดือนธันวาคม 2550 ถึง เดือนสิงหาคม 2551 ในงานวิจัยนี้การเก็บตัวอย่างฝุ่นละอองขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอน ในบรรยากาศด้วยเครื่องมือที่ใช้อัตราการดูดอากาศสูง (High volume air sampler PM10) ก่อนการเก็บตัวอย่างด้วยเครื่องซังกระดาษกรอง จะต้องผ่านการซังน้ำหนักล่วงหน้าและนำไปซังอีกครั้งเมื่อเสร็จสิ้นการเก็บตัวอย่างด้วยเครื่องซังในห้องปฏิบัติการ ปกติระยะเวลาเก็บตัวอย่างฝุ่นในบรรยากาศกำหนดไว้ 24 ชั่วโมงเพื่อให้เปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานได้ แล้วคำนวณหาปริมาณอนุภาคฝุ่นขนาดเล็กต่อปริมาตรอากาศหน่วยเป็น ไมโครกรัม / ลบ.ม. ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

และได้ทำการตรวจวัด ก๊าซมีเทน (CH_4) ก๊าซนอ-มีเทน (Non- CH_4) และก๊าซไฮโดรคาร์บอน (THC) โดยใช้รถหน่วยตรวจวัดสิ่งแวดล้อมเคลื่อนที่ และได้นำข้อมูลคุณภาพอากาศจากสถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศอัตโนมัติในจังหวัดเชียงใหม่ ได้แก่ ศูนย์ราชการจังหวัดเชียงใหม่ (CM35) นำมาวิเคราะห์เปรียบเทียบ ทำการสกัดแผ่นกรองเก็บอนุภาคฝุ่นขนาดเล็กด้วยสารตัวละลายไดคลอโรมีเทน โดยใช้เครื่องแรงดันสะเทือนด้วยความถี่สูง แล้วนำไปทดสอบเอ็มเอสใช้แบคทีเรีย *Salmonella typhimurium* สายพันธุ์ TA98 และ TA100 เป็นตัวทดสอบ

ผลการวิจัยพบว่าค่าเฉลี่ยของอนุภาคฝุ่นขนาดเล็ก (พีเอ็ม10) โดยน้ำหนัก อยู่ระหว่าง 14.0 - 47.0 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ซึ่งต่ำกว่าค่ามาตรฐาน 120 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ปริมาณของสารเคมีที่ทำการตรวจมีค่าในระดับต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้ และฤทธิ์การก่อการกลายพันธุ์ต่อเชื้อแบคทีเรีย *สัลโมเนลลา รัยฟิวิเรีย* สายพันธุ์ TA98 และ TA100 ในภาวะที่มีหรือไม่มีการกระตุ้นด้วยเอนไซม์ พบว่า มีผลต่อการกลายพันธุ์ของแบคทีเรียดังกล่าวทั้งแบบโดยตรงและโดยผ่านเอนไซม์ นอกจากนี้พบว่าฤทธิ์การก่อการกลายพันธุ์ของอนุภาคฝุ่นขนาดเล็ก (พีเอ็ม10) ไม่มีความแตกต่างกันที่เก็บตัวอย่างมาจากแหล่งกำเนิดในช่วงเวลาเดียวกัน ซึ่งอาจเนื่องมาจากแหล่งกำเนิดของอนุภาคฝุ่นขนาดเล็กเป็นแหล่งเดียวกัน โดยสรุปอนุภาคฝุ่นขนาดเล็กไม่มีผลกระทบต่อผู้ป่วยโรคระบบทางเดินหายใจ องค์การบริหารส่วนตำบลดอนแก้วมีการณรงค์แก้ไขปัญหามลพิษและการจัดการปัญหาสิ่งแวดล้อมอย่างต่อเนื่อง ทำให้ประชาชนมีความรู้ มีส่วนร่วมใน

การเฝ้าระวังแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมได้เป็นอย่างดี ถือได้ว่าเป็นต้นแบบขององค์การปกครองท้องถิ่น ในการแก้ไขปัญหามลพิษทางอากาศและสร้างสุขภาวะแวดล้อมที่ดีให้กับประชาชน

จากผลการดำเนินการตามแผนงานวิจัยนี้ คณะนักวิจัยแน่ใจว่าชุมชนในตำบลคอนแก้วกับ นักวิจัยได้ร่วมกันแก้ปัญหาในชุมชนจนหมดใน 5 ประเด็น ที่เสนอมาข้างต้นอันยังผลให้ประชาชน ในตำบลคอนแก้วมีความสุขขึ้นในระดับหนึ่ง



รูปที่ 4.16



รูปที่ 4.17

CHANG MAI RAJABHAT UNIVERSITY