

บทที่ 5

สรุป อภิปราย และข้อเสนอแนะ

การดำเนินงานวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาความรู้ความเข้าใจทางเทคโนโลยีวิศวกรรมเซรามิกส์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย โดยการวิจัยกึ่งทดลอง ดำเนินการทดลองตามแบบแผนการวิจัยแบบกลุ่มเดียว วัดผลก่อนและหลังการทดลอง การสรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ จำแนกเป็นหัวข้อ ดังนี้

5.1 สรุปผลการวิจัย

5.1.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไป

ข้อมูลทั่วไปของผู้เข้ารับการฝึกอบรม จำนวน 159 คน (ร้อยละ 100) จำแนกเป็น ดังนี้ คือ

1. เพศหญิง จำนวน 110 คน (ร้อยละ 69.18) และเพศชาย จำนวน 49 คน (ร้อยละ 30.82)
2. อายุ 15 ปี จำนวน 2 คน (ร้อยละ 1.26) อายุ 16 ปี จำนวน 16 คน (ร้อยละ 10.06) อายุ 17 ปี จำนวน 85 คน (ร้อยละ 53.46) และอายุ 18 ปี จำนวน 56 คน (ร้อยละ 35.22)
3. ระดับชั้นที่ศึกษา มัธยมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 4 คน (ร้อยละ 2.52) มัธยมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 47 คน (ร้อยละ 29.56) และมัธยมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 108 คน (ร้อยละ 67.92)
4. พื้นฐาน/สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ จำนวน 151 คน (ร้อยละ 94.97) และศิลปกรรม จำนวน 8 คน (ร้อยละ 5.03)

5.1.2 ผลการวิเคราะห์การทดสอบความรู้ความเข้าใจและสัมฤทธิ์ผลการเรียนรู้

ผลการทดสอบความรู้ความเข้าใจของผู้เข้ารับการฝึกอบรม จำนวน 159 คน ($N = 159$) ซึ่งมีคะแนนเต็ม 10 คะแนน พบว่า ผู้เข้ารับการฝึกอบรมได้คะแนนทดสอบก่อนการฝึกอบรมโดยเฉลี่ย มีค่าเท่ากับ 4.65 คะแนน (ร้อยละ 46.54) ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.39 ค่าสัมประสิทธิ์การกระจาย เท่ากับ 2.98 ส่วนคะแนนทดสอบหลังการฝึกอบรมโดยเฉลี่ย มีค่าเท่ากับ 7.53 คะแนน (ร้อยละ 75.28) ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 1.05 ค่าสัมประสิทธิ์การกระจาย เท่ากับ 1.39 เมื่อทำการทดสอบสมมติฐานด้วยวิธีทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% ($\alpha=0.05$) มีค่า Sig. เท่ากับ 0.00 นั่นคือ ความรู้ก่อนการฝึกอบรมและหลังการฝึกอบรมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ผลการทดสอบความรู้ความเข้าใจของผู้เข้ารับการฝึกอบรมเพื่อให้สามารถวัดความรู้ความเข้าใจของผู้เข้ารับการฝึกอบรมจากเนื้อหาวิชาในภาพรวมของหลักสูตรได้กำหนดเกณฑ์คะแนนตั้งแต่ร้อยละ 80 ขึ้นไปให้นับได้ว่าผู้เข้ารับการฝึกอบรมมีความรู้มาก ส่วนผู้ที่ตอบได้คะแนนน้อยกว่านี้จัดเป็นผู้ที่มีความรู้น้อย จากผลการประเมินก่อนการฝึกอบรม พบว่า ผู้เข้ารับการอบรมมีความรู้มากจำนวน 3 คน (ร้อยละ 1.89) และเมื่อได้ผ่านการอบรมไปเรียบร้อยแล้ว พบว่า ผู้เข้ารับการฝึกอบรมมีความรู้มาก จำนวน 91 คน (ร้อยละ 57.24) เมื่อนำคะแนนก่อนและหลังของผู้เข้ารับการฝึกอบรม

มาเปรียบเทียบกับกันจะเห็นได้ว่าภายหลังจากฝึกอบรมไปแล้วจำนวนผู้เข้ารับการฝึกอบรมที่มีความรู้มากเพิ่มขึ้น

ผลการทดสอบความรู้ความเข้าใจของผู้เข้ารับการฝึกอบรมตามเกณฑ์การประเมินระดับความรู้ โดยการใช้การแปลความหมายข้อมูลที่อยู่ในรูปค่าเฉลี่ย โดยจำแนกเป็น 3 ระดับ พบว่า ร้อยละของผู้เข้ารับการฝึกอบรมหลังเข้ารับการฝึกอบรม มีระดับความรู้ดี ร้อยละ 57.23 มีระดับความรู้ปานกลาง ร้อยละ 39.62 และมีระดับความรู้ควรปรับปรุง ร้อยละ 3.14

5.2 อภิปรายผลการวิจัย

เนื่องจากการฝึกอบรมเป็นกระบวนการจัดกิจกรรมที่มุ่งให้บุคคลเกิดความรู้ ทักษะ และประสบการณ์ และเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมไปในทางที่ต้องการได้ภายใต้เงื่อนไขของระยะเวลา ทั้งนี้โครงการวิจัยได้กำหนดวัตถุประสงค์หลักในการฝึกอบรม คือ เพื่อพัฒนาความรู้ความเข้าใจทางเทคโนโลยีวิศวกรรมเซรามิกส์ของผู้เข้ารับการฝึกอบรม โดยใช้เทคนิคการฝึกอบรมแบบผสมผสานการบรรยาย การสาธิต การปฏิบัติ การสังเกตพฤติกรรม ร่วมกับการอภิปรายตลอดจนกิจกรรมนันทนาการ เพื่อมุ่งเน้นให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมได้เรียนรู้ผ่านกระบวนการต่างๆ ซึ่งสามารถจำแนกอภิปรายหัวข้อการฝึกอบรม ดังนี้

การฝึกอบรม เรื่อง การออกแบบทางวิศวกรรมเซรามิกส์ มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาความรู้ความเข้าใจและทักษะการออกแบบผลิตภัณฑ์เซรามิกด้วยซอฟต์แวร์ช่วยการออกแบบ โดยใช้เทคนิคการสาธิต ร่วมกับปฏิบัติการออกแบบด้วยซอฟต์แวร์ SolidWorks และการสังเกตพฤติกรรม ในการนี้ผู้เข้าร่วมอบรมจะเกิดเรียนรู้ด้วยปฏิบัติการออกแบบ ดังนั้นเมื่อผ่านการฝึกอบรม ผู้เข้าร่วมอบรมจะมีความรู้ความเข้าใจในการออกแบบผลิตภัณฑ์เซรามิกเพิ่มขึ้น อย่างไรก็ตามจากการสังเกตพฤติกรรม พบว่า ผู้เข้าร่วมอบรมมีความสามารถในการออกแบบด้วยคอมพิวเตอร์แตกต่างกัน ทั้งนี้เนื่องจากการสร้างสรรค์ผลงานด้วยคอมพิวเตอร์เป็นทักษะส่วนบุคคลที่มีความแตกต่างกัน

การฝึกอบรม เรื่อง การผลิตทางวิศวกรรมเซรามิกส์ มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาความรู้ความเข้าใจและทักษะการผลิตเซรามิก โดยใช้เทคนิคการสาธิต ร่วมกับปฏิบัติการผลิตเซรามิกอย่างง่ายด้วยการปั้นรูปทรงอิสระ การผลิตเซรามิกความยาระดับกลางด้วยแป้นหมุนไฟฟ้า และการผลิตขั้นสูงด้วยเครื่องอัดขึ้นรูปกึ่งอัตโนมัติ ในการนี้ผู้เข้าร่วมอบรมจะเกิดเรียนรู้ด้วยการปฏิบัติ ดังนั้นเมื่อผ่านการฝึกอบรม ผู้เข้าร่วมอบรมจะมีความรู้ความเข้าใจในการผลิตเซรามิกเพิ่มขึ้น

การเยี่ยมชมนิทรรศการสาขาวิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมเซรามิกส์ มีวัตถุประสงค์เพื่อเพิ่มพูนความรู้ความเข้าใจภาพรวมในอุตสาหกรรมเซรามิกส์ โดยครอบคลุมการประยุกต์ความรู้วิทยาการเซรามิกส์ การบูรณาการเทคโนโลยีเซรามิกส์ท้องถิ่นและสากล การออกแบบและพัฒนาเครื่องมือตลอดจนกระบวนการผลิตเซรามิกส์ และการจัดการวิศวกรรมเซรามิกส์

ทั้งนี้จากผลการวิจัย พบว่า คะแนนการทดสอบความรู้ความเข้าใจในทุกหัวข้อการฝึกอบรมของผู้เข้าร่วมอบรมหลังการฝึกอบรมมีค่ามากกว่าก่อนการฝึกอบรมอย่างมีนัยสำคัญ

ทางสถิติที่ระดับ .05 นั่นคือ เทคนิคการฝึกอบรมที่ใช้ในโครงการวิจัยนี้มีอิทธิพลต่อความรู้ความเข้าใจที่เพิ่มขึ้นของผู้เข้าร่วมอบรม ซึ่งสอดคล้องกับ ภาวิณี วรประดิษฐ์ (2555 : บทคัดย่อ) พบว่า การใช้หลักสูตรการฝึกอบรม เรื่อง การพัฒนาความอบอุ่นและความเข้มแข็งของครอบครัวของประชาชน บ้านบางปรือ ตำบลห้วยแร่ อำเภอเมือง จังหวัดตราด สามารถสร้างความรู้ความเข้าใจให้กับผู้เข้ารับการฝึกอบรม โดยสมาชิกครอบครัวที่ผ่านการฝึกอบรมมีพัฒนาการในด้านต่างๆ จำนวน 7 ด้าน สูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นอกจากนี้การฝึกอบรมที่จัดขึ้นยังจะเป็นส่วนหนึ่งที่จะช่วยเพิ่มพูนความรู้ ทักษะ และเจตคติในการทำงาน การจัดการ การประกอบอาชีพ และการใช้เทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมเซรามิกส์ในอนาคตต่อไป

5.3 ข้อเสนอแนะ

5.3.1 ข้อเสนอแนะในการนำผลวิจัยไปใช้

การกำหนดกลุ่มตัวอย่างนักเรียน/นักศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่า ควรมีการกระจายทุกระดับชั้น คือ ม.4-6 และ ปวช.1-3 จึงจะเป็นตัวแทนประชากรที่ดี อย่างไรก็ตามควรพิจารณาคัดเลือกผู้เข้าร่วมโครงการตามความเหมาะสม

5.3.2 ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

ควรปรับปรุงหลักสูตรที่ใช้ในการฝึกอบรมให้ทันสมัยโดยพิจารณาบริบทที่เกี่ยวข้อง อาทิ การปรับปรุงหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน และการเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยี เพื่อจะได้หลักสูตรที่เหมาะสมในแต่ละปี