

## บทที่ 4 ผลการวิจัยและวิเคราะห์ข้อมูล

การดำเนินงานวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วย การฝึกอบรมเพื่อพัฒนาความรู้ความเข้าใจและทักษะทางเทคโนโลยีวิศวกรรมเซรามิกส์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย และการประเมินผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ ผลการวิจัยตามวัตถุประสงค์ของงานวิจัย จำแนกเป็นหัวข้อดังนี้

4.1 ผลการทดสอบความรู้ความเข้าใจและผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้

4.2 ผลการประเมินความพึงพอใจ

### 4.1 ผลการทดสอบความรู้ความเข้าใจและผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้

การดำเนินการเริ่มต้นโดยประชาสัมพันธ์การจัดโครงการอบรมเชิงปฏิบัติการค่ายวิศวกรเซรามิกส์ฝึกหัด (ONE DAY TRAINING : Ceramics Trainee-Engineer CAMP 2011) ไปยังสถานศึกษาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การมัธยมศึกษา เขต 19 (จังหวัดเลย) และคัดเลือกนักเรียนจากเทคนิคการสุ่มชนิดไม่ทราบโอกาสที่จะถูกเลือกเป็นตัวอย่างด้วยการสุ่มอย่างง่าย จำนวน 159 คน เข้ารับการฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการด้วยหลักสูตรหนึ่งวัน ประกอบด้วย การออกแบบทางวิศวกรรมเซรามิกส์ การผลิตทางวิศวกรรมเซรามิกส์ และเยี่ยมชมนิทรรศการเทคโนโลยีวิศวกรรมเซรามิกส์ จากนั้นวิเคราะห์เปรียบเทียบคะแนนการทดสอบความรู้ก่อนและหลังการฝึกอบรมด้วยแบบทดสอบ 1 ชุด ผลการวิเคราะห์ข้อมูล ดังตารางต่อไปนี้

#### 4.1.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไป

ข้อมูลพื้นฐานของผู้เข้ารับการฝึกอบรม จำแนกตาม เพศ อายุ ระดับชั้นที่ศึกษา พื้นฐาน/สายวิชาวิชาที่ศึกษา เป็นดังนี้

ตารางที่ 4.1 ข้อมูลทั่วไปของผู้เข้ารับการฝึกอบรม

	ข้อมูลทั่วไป	จำนวน (คน)	ร้อยละ
เพศ	หญิง	110	69.18
	ชาย	49	30.82
	รวม	159	100.00
อายุ	อายุ 15 ปี	2	1.26
	อายุ 16 ปี	16	10.06
	อายุ 17 ปี	85	53.46
	อายุ 18 ปี	56	35.22
	รวม	159	100.00

ตารางที่ 4.1 ข้อมูลทั่วไปของผู้เข้ารับการฝึกอบรม (ต่อ)

	ข้อมูลทั่วไป	จำนวน (คน)	ร้อยละ
ระดับชั้นที่ศึกษา	มัธยมศึกษาปีที่ 4	4	2.52
	มัธยมศึกษาปีที่ 5	47	29.56
	มัธยมศึกษาปีที่ 6	108	67.92
	รวม	159	100.00
พื้นฐาน/สายวิชา	วิทยาศาสตร์	151	94.97
	ศิลปกรรม	8	5.03
	รวม	159	100.00

จากตารางที่ 4.1 ข้อมูลทั่วไปของผู้เข้ารับการฝึกอบรม จำนวน 159 คน (ร้อยละ 100) จำแนกได้ดังนี้ 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/สายวิชา วิทยาศาสตร์ จำนวน 151 คน (ร้อยละ 94.97) และศิลปกรรม จำนวน 8 คน (ร้อยละ 5.03)

#### 4.1.2 ผลการวิเคราะห์การทดสอบความรู้ความเข้าใจและสัมฤทธิ์ผลการเรียนรู้

การทดสอบความรู้ความเข้าใจ โดยใช้แบบทดสอบความรู้ความเข้าใจ จำนวน 1 ชุด ผลการประเมินการเรียนรู้ ซึ่งมีคะแนนเต็ม 10 คะแนน เป็นดังนี้

ตารางที่ 4.2 ผลการทดสอบความรู้ความเข้าใจ

ข้อมูล	คะแนนเต็ม	คะแนนสูงสุด	คะแนนต่ำสุด	คะแนนเฉลี่ย	ระดับ	คิดเป็นร้อยละ	S.D.	C.V.	Sig.
ก่อนอบรม	10	8	1	4.65	ควรปรับปรุง	46.54	1.39	2.98	.00
หลังอบรม	10	9	5	7.53	ดี	75.28	1.05	1.39	

จากตาราง 4.2 ผลการทดสอบความรู้ความเข้าใจของผู้รับการฝึกอบรม จำนวน 159 คน (N = 159) ซึ่งมีคะแนนเต็ม 10 คะแนน พบว่า ผู้เข้ารับการฝึกอบรมได้คะแนนทดสอบ

ก่อนการฝึกอบรมโดยเฉลี่ย มีค่าเท่ากับ 4.65 คะแนน (ร้อยละ 46.54) ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 1.39 ค่าสัมประสิทธิ์การกระจาย เท่ากับ 2.98 ส่วนคะแนนทดสอบหลังการฝึกอบรม โดยเฉลี่ย มีค่าเท่ากับ 7.53 คะแนน (ร้อยละ 75.28) ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 1.05 ค่าสัมประสิทธิ์การกระจาย เท่ากับ 1.39 เมื่อทำการทดสอบสมมติฐานด้วยวิธีทางสถิติ ที่ระดับ ความเชื่อมั่น 95 % ( $\alpha=0.05$ ) มีค่า Sig. เท่ากับ 0.00 นั่นคือ ความรู้ก่อนการฝึกอบรมและ หลังการฝึกอบรมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

การทดสอบความรู้ความเข้าใจของผู้เข้ารับการฝึกอบรมเพื่อให้สามารถวัดความรู้ความเข้าใจ ของผู้เข้ารับการอบรมโครงการอบรมเชิงปฏิบัติการค่ายวิศวกรเซรามิกส์ฝึกหัดในภาพรวม โดยกำหนด เกณฑ์คะแนนตั้งแต่ร้อยละ 80 ขึ้นไป ให้นับได้ว่าผู้เข้ารับการฝึกอบรมมีความรู้มาก ส่วนผู้ที่ตอบได้ คะแนนน้อยกว่านี้ จัดเป็นผู้ที่มีความรู้น้อย

**ตารางที่ 4.3** จำนวนและร้อยละของผู้เข้ารับการฝึกอบรม โดยจำแนกตามระดับความรู้ของผู้เข้ารับ การฝึกอบรม

ระดับความรู้	ก่อนเข้ารับการฝึกอบรม		หลังเข้ารับการฝึกอบรม	
	จำนวนคน	ร้อยละ	จำนวนคน	ร้อยละ
ผู้เข้ารับการอบรมมีความรู้มาก	3	1.89	91	57.24
ผู้เข้ารับการอบรมมีความรู้น้อย	156	98.11	68	42.76

จากตารางที่ 4.3 พบว่า ผลการทดสอบความรู้ความเข้าใจของผู้เข้ารับการฝึกอบรมเพื่อให้ สามารถวัดความรู้ความเข้าใจของผู้เข้ารับการฝึกอบรมจากเนื้อหาวิชาในภาพรวมของหลักสูตร ได้กำหนดเกณฑ์คะแนนตั้งแต่ร้อยละ 80 ขึ้นไป ให้นับได้ว่าผู้เข้ารับการฝึกอบรมมีความรู้มาก ส่วนผู้ที่ตอบได้คะแนนน้อยกว่านี้ จัดเป็นผู้ที่มีความรู้น้อย จากผลการประเมินก่อนการฝึกอบรม พบว่า ผู้เข้ารับการฝึกอบรมมีความรู้มาก จำนวน 3 คน คิดเป็นร้อยละ 1.89 และเมื่อได้ผ่าน การฝึกอบรมไปเรียบร้อยแล้ว พบว่า ผู้เข้ารับการฝึกอบรมมีความรู้มาก จำนวน 91 คน คิดเป็น ร้อยละ 57.24 เมื่อนำคะแนนก่อนและหลังของผู้เข้ารับการฝึกอบรมมาเปรียบเทียบกันจะเห็นได้ว่า ภายหลังจากฝึกอบรมไปแล้วจำนวนผู้เข้ารับการฝึกอบรมที่มีความรู้มากเพิ่มขึ้น

**ตารางที่ 4.4** ผลความรู้ตามเกณฑ์การประเมินของผู้เข้ารับการฝึกอบรม

เกณฑ์การประเมิน	ร้อยละของผู้เข้ารับการฝึกอบรม	
	ก่อนเข้ารับการฝึกอบรม	หลังเข้ารับการฝึกอบรม
1. มีระดับความรู้ควรปรับปรุง	74.84	3.14
2. มีระดับความรู้ปานกลาง	23.27	39.62
3. มีระดับความรู้ดี	1.89	57.23

จากตารางที่ 4.4 พบว่า ผลการทดสอบความรู้ความเข้าใจของผู้เข้ารับการฝึกอบรมตามเกณฑ์การประเมินระดับความรู้ โดยใช้การแปลความหมายข้อมูลที่อยู่ในรูปค่าเฉลี่ย โดยจำแนกเป็น 3 ระดับ พบว่า ร้อยละของผู้เข้ารับการฝึกอบรมหลังเข้ารับการฝึกอบรม มีระดับความรู้ดี ร้อยละ 57.23 มีระดับความรู้ปานกลาง ร้อยละ 39.62 และมีระดับความรู้ควรปรับปรุง ร้อยละ 3.14

#### 4.2 ผลการประเมินความพึงพอใจ

ความพึงพอใจของผู้เข้ารับการฝึกอบรมที่มีต่อโครงการอบรมเชิงปฏิบัติการค่ายวิศวกรเซรามิกส์ฝึกหัด เป็นดังนี้

**ตารางที่ 4.5** ความพึงพอใจของผู้เข้ารับการฝึกอบรมที่มีต่อโครงการอบรมเชิงปฏิบัติการค่ายวิศวกรเซรามิกส์ฝึกหัด

ประเด็นความพึงพอใจ	ระดับความพึงพอใจ		แปลผล
	$\bar{X}$	S.D.	
1. ความรู้ความเข้าใจที่ได้รับจากการอบรมเชิงปฏิบัติการ	4.43	0.52	มากที่สุด
2. ทักษะประสบการณ์จากการเยี่ยมชมนิทรรศการ	4.27	0.69	มากที่สุด
3. ความรู้ความสามารถของวิทยากร	4.53	0.63	มากที่สุด
3.1 การออกแบบทางวิศวกรรมเซรามิกส์	4.37	0.61	มากที่สุด
3.2 การผลิตทางวิศวกรรมเซรามิกส์	4.42	0.62	มากที่สุด
3.3 นิทรรศการสาขาวิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมเซรามิกส์	4.29	0.63	มากที่สุด
4. ความเหมาะสมของวัสดุ - อุปกรณ์	4.32	0.69	มากที่สุด
5. ความเหมาะสมของอาหาร - เครื่องดื่ม	4.58	0.56	มากที่สุด
6. ความเหมาะสมของสถานที่ห้องฝึกอบรม	4.60	0.64	มากที่สุด
7. การให้บริการของพนักงาน - เจ้าหน้าที่	4.50	0.65	มากที่สุด
8. ความเหมาะสมของระยะเวลาในการจัดกิจกรรม	4.05	0.86	มาก
9. การให้คำแนะนำ - ตอบคำถาม - ติดต่อประสานงาน	4.37	0.68	มากที่สุด
10. ความพึงพอใจในภาพรวมของการจัดกิจกรรม	4.68	0.52	มากที่สุด
<b>เฉลี่ยรวม</b>	<b>4.42</b>	<b>0.64</b>	<b>มากที่สุด</b>

จากตารางที่ 4.5 พบว่า ความพึงพอใจของผู้เข้ารับการฝึกอบรมที่มีต่อโครงการอบรมเชิงปฏิบัติการค่ายวิศวกรเซรามิกส์ฝึกหัด โดยภาพรวมมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ซึ่งมีค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) เท่ากับ 4.42 มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) เท่ากับ 0.64

เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด จำนวน 12 ข้อ และมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก จำนวน 1 ข้อ โดยข้อที่มีระดับความพึงพอใจมากที่สุด คือ ความพึงพอใจในภาพรวมของการจัดกิจกรรม มีค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) เท่ากับ 4.68 มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) เท่ากับ 0.52

ความเหมาะสมของสถานที่ห้องฝึกอบรม มีค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) เท่ากับ 4.60 มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) เท่ากับ 0.64 ความเหมาะสมของอาหาร-เครื่องดื่ม มีค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) เท่ากับ 4.58 มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) เท่ากับ 0.56 ความรู้ความสามารถของวิทยากร มีค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) เท่ากับ 4.53 มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) เท่ากับ 0.63 และการให้บริหารของพนักงาน-เจ้าหน้าที่ มีค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) เท่ากับ 4.50 มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) เท่ากับ 0.64 ตามลำดับ

ผู้ตอบแบบสอบถามได้ให้ข้อเสนอแนะ ดังนี้

1. ชอบโครงการนี้ ต้องการให้จัดทุกปี อยากให้จัดบ่อยๆ อยากให้จัดต่อไป
2. ควรเพิ่มจำนวนพี่เลี้ยง (Staff) ซึ่งมีจำนวนน้อยไม่เพียงพอต่อการขอคำแนะนำ
3. อยากให้มีเวลาในการจัดกิจกรรมมากกว่านี้ ควรเพิ่มวัน/เวลาในการอบรม อยากให้มีการพัก

ค้างคืน

4. อยากให้จัดกิจกรรมศึกษาดูงานนอกสถานที่
5. เป็นกิจกรรมที่เสริมสร้างให้ได้รับความรู้ความเข้าใจมากขึ้น