

บทที่ 5 สรุปผลการทดลอง

5.1 สรุปผลการทดลอง

งานวิจัยนี้เป็นการออกแบบและสร้างชุดการทดลองเพื่อหาค่าสัมประสิทธิ์การขยายตัวทางความร้อนของโลหะจากเทคนิคการเลี้ยวเบนของแสงเลเซอร์ เพื่อนำมาใช้ในกระบวนการจัดการเรียนการสอนในวิชาฟิสิกส์พื้นฐานทั้งในระดับมัธยมศึกษาตอนปลายและระดับอุดมศึกษา ผู้วิจัยได้นำชุดทดลองเพื่อหาค่าสัมประสิทธิ์การขยายตัวทางความร้อนของโลหะจากรูปแบบการเลี้ยวเบนของแสงที่สร้างขึ้น ไปทำการทดสอบหาค่าสัมประสิทธิ์การขยายตัวเชิงเส้นเนื่องจากความร้อนของโลหะตัวอย่างทั้ง 3 ชนิด ได้แก่ อะลูมิเนียม รหัส 6063, ทองแดง รหัส UNS C11000 และสแตนเลส รหัส 314 จากผลการทดลองพบว่ามีค่าความผิดพลาดไม่เกิน 1.2% แสดงให้เห็นว่าชุดการทดลองที่สร้างขึ้นนี้มีความถูกต้องสูง สามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้จริงทางด้านอุตสาหกรรมหรือการวัดในระดับห้องปฏิบัติการ อีกทั้งยังเป็นชุดเครื่องมือที่มีราคาถูก เป็นการตรวจสอบแบบไม่ทำลายวัสดุ และไม่มีข้อจำกัดทางด้านขนาดของวัสดุ นอกจากนำไปใช้ในการหาค่าสัมประสิทธิ์การขยายตัวเชิงเส้นทางความร้อนของโลหะในงานอุตสาหกรรมหรือใช้ตรวจสอบในระดับห้องปฏิบัติการแล้ว ยังสามารถนำไปใช้เป็นสื่อการเรียนการสอนหัวข้อต่างๆ ในวิชาฟิสิกส์พื้นฐาน เช่น ความร้อน และแสง สำหรับระดับมัธยมศึกษาตอนปลายและระดับอุดมศึกษาได้อีกด้วย โดยชุดการทดลองที่สร้างขึ้นนี้มีราคาถูกกว่าชุดการทดลองจากบริษัทชั้นนำที่ต้องนำเข้าจากต่างประเทศ โดยผู้วิจัยได้ลงนำชุดการทดลองเพื่อหาค่าสัมประสิทธิ์การขยายตัวทางความร้อนของโลหะจากเทคนิคการเลี้ยวเบนของแสงเลเซอร์ ไปใช้เป็นสื่อการเรียนการสอนในเรื่องแสงและการขยายตัวทางความร้อนของโลหะให้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนชนบุรีวรเทพีพลารักษ์ ดังแสดงในรูปที่ 5.1 พบว่านักเรียนมีความเข้าใจและเห็นภาพถึงการเกิดปรากฏการณ์การเลี้ยวเบนของแสงเมื่อผ่านสลิตเดี่ยวและการที่โลหะขยายตัวเชิงเส้นเมื่อมีอุณหภูมิเพิ่มขึ้นจากการที่ได้รับความร้อน อีกทั้งยังเพิ่มความเข้าใจในเรื่องการถ่ายเทความร้อน สมบัติของสาร รวมถึงการเกิดแรงจูงใจและเจตคติที่ดีในการเรียนวิชาฟิสิกส์ การนำความรู้ทางวิชาฟิสิกส์มาบูรณาการเพื่อสร้างเป็นชุดการทดลอง และยังช่วยส่งเสริมให้เกิดประสิทธิภาพในการเรียนการสอนวิชาฟิสิกส์ได้



รูปที่ 5.1 การนำชุดทดลองเพื่อหาค่าสัมประสิทธิ์การขยายตัวทางความร้อนของ โลหะจากเทคนิค การเลี้ยวเบนของแสงเลเซอร์ใช้ในการเรียนการสอน

5.2 ข้อเสนอแนะ

- 1) ในการวัดอุณหภูมิของระบบ โดยเฉพาะโลหะตัวอย่าง ควรวัดโดยการฝังเทอร์โมคัปเปิลไว้ที่โลหะ และทำการบันทึกผลเมื่ออุณหภูมิของระบบให้ความร้อนกับโลหะตัวอย่างมีค่าเท่ากัน หรืออยู่ในสถานะสมดุลความร้อน
- 2) ชุดการทดลองควรปรับได้ตามความเหมาะสมของโลหะตัวอย่าง ทั้งในด้านขนาดความยาว และขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง
- 3) ในการวิจัยครั้งต่อไป ควรมีการพัฒนาชุดการทดลองให้มีความสะดวกต่อการใช้งานและมีความถูกต้องในการวัดมากยิ่งขึ้น โดยการนำกล้องซีซีดีที่เชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์รับภาพการเลี้ยวเบน แทนฉาก และเขียนโปรแกรมเพื่อประมวลผลที่ได้จากแผนภาพการเลี้ยวเบนแสง ทำให้สามารถทราบระยะห่างระหว่างแถบสว่างกลางและแถบมืดต่างๆ ซึ่งสามารถลดความผิดพลาดที่เกิดขึ้นจากการวัดได้