

บทที่ 1

บทนำ

1. หลักการและเหตุผล

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต วิชาเอกอาชีวอนามัยและความปลอดภัย มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาราช เป็นหลักสูตรที่ผลิตบัณฑิตเพื่อไปประกอบวิชาชีพด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย หากทำงานในสถานประกอบการจะได้รับการแต่งตั้งจากนายจ้างให้เป็นเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงานระดับวิชาชีพ (จป.วิชาชีพ) ในสถานประกอบการตามที่กระทรวงแรงงานกำหนด โดยบทบาทหน้าที่ที่สำคัญอย่างหนึ่งของจป.วิชาชีพ คือ จะต้องดำเนินการตรวจวัดและประเมินสภาพแวดล้อมในการทำงานได้หรือดำเนินการร่วมกับบุคคล หรือนิติบุคคลที่ขึ้นทะเบียนหรือได้รับใบอนุญาตตามกฎหมายว่าด้วยความปลอดภัย อาชีวอนามัย และ สภาพแวดล้อมในการทำงาน หรือกฎหมายอื่นที่เกี่ยวข้องได้ (กระทรวงแรงงาน, 2565) ซึ่งกระทรวงแรงงานและสวัสดิการสังคมได้กำหนดให้ความร้อน แสงสว่าง และเสียง เป็นสภาพแวดล้อมในการทำงานตามกฎหมายกำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง และเสียง พ.ศ. 2559 โดยกำหนดมาตรฐานเกี่ยวกับระดับความดังเสียงในสถานประกอบการ (กระทรวงแรงงาน, 2559) ดังรายละเอียดต่อไปนี้

นายจ้างจะต้องควบคุมระดับเสียงไม่ให้ลูกจ้างได้รับสัมผัสเสียงในบริเวณสถานประกอบการที่มีระดับเสียงสูงสุด (peak sound pressure level) ของเสียงกระทบหรือเสียงกระแทก (impact or impulse noise) เกิน 140 เดซิเบล หรือได้รับสัมผัสเสียงที่มีระดับเสียงดังต่อเนื่องแบบคงที่ (continuous steady noise) เกินกว่า 115 เดซิเบลเอ และต้องควบคุมระดับเสียงที่ลูกจ้างได้รับเฉลี่ยตลอดเวลาการทำงานในแต่ละวัน (Time Weighted Average-TWA) ไม่ให้เกินมาตรฐานตามที่อธิบดีประกาศกำหนด โดยประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง มาตรฐานระดับเสียงที่ยอมให้ลูกจ้างได้รับเฉลี่ยตลอดระยะเวลาการทำงานในแต่ละวัน พ.ศ. 2561 (กรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน, 2561) ได้กำหนดระดับเสียงดังเฉลี่ยที่ลูกจ้างจะได้รับตลอดเวลาการทำงาน 8 ชั่วโมง ไม่เกิน 85 เดซิเบลเอ และกำหนดตารางมาตรฐานการสัมผัสเสียงดังที่ลูกจ้างได้รับตลอดเวลาการทำงาน

นอกจากนี้ ในกฎกระทรวงยังได้กำหนดไว้นายจ้างต้องจัดให้มีการตรวจวัดและวิเคราะห์สภาวะการทำงานเกี่ยวกับระดับเสียงภายในสถานประกอบการ และต้องจัดทำรายงานผลการตรวจวัดและวิเคราะห์สภาวะการทำงานตามแบบที่อธิบดีประกาศกำหนด พร้อมทั้งส่งรายงานผล

ดังกล่าวต่ออธิบดีหรือผู้ซึ่งอธิบดีมอบหมายภายใน 30 วันนับแต่วันที่เสร็จสิ้นการตรวจวัด และเก็บรายงานผลการตรวจวัดและวิเคราะห์สภาพการทำงาน

จากกฎกระทรวงและประกาศกรมฯ ดังกล่าว เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงานระดับวิชาชีพของสถานประกอบกิจการจะเป็นผู้ที่ทำหน้าที่รับผิดชอบในการตรวจวัดและประเมินระดับเสียง ดังนั้น เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงานระดับวิชาชีพ จึงต้องมีความรู้ความเข้าใจในหลักการตรวจวัดและประเมินระดับเสียง โดยสามารถใช้เครื่องมือตรวจวัดเสียงได้ ตลอดจนวิเคราะห์ผลการตรวจวัดเสียงในสถานประกอบกิจการเพื่อการควบคุมป้องกันการสัมผัสระดับเสียงดังของลูกจ้างไม่ให้เกินกว่ากฎหมายกำหนดได้

ผลจากสถานการณ์การแพร่ระบาดของโควิด-19 ตั้งแต่ พ.ศ. 2563 ทำให้มหาวิทยาลัยปรับเปลี่ยนการจัดการเรียนการสอนในรูปแบบออนไลน์ ส่งผลให้ไม่สามารถจัดการเรียนการสอนแบบเผชิญหน้าได้ ผลที่ตามมาคือนักศึกษาไม่สามารถมาฝึกปฏิบัติเสริมทักษะและใช้เครื่องมือตรวจวัดเสียงในการตรวจวัดจริงได้ ประกอบกับปัจจุบัน มหาวิทยาลัยมีนโยบายการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ต่อเนื่องไปในอนาคต นอกจากนี้ จะเห็นได้ว่านักศึกษาที่เข้ามารับการฝึกปฏิบัติเสริมทักษะชุดวิชา 54113 สุขศาสตร์อุตสาหกรรม: การประเมิน และชุดวิชา 54125 การตรวจวัดและประเมินทางสุขศาสตร์อุตสาหกรรม มีระยะเวลาในการฝึกใช้เครื่องมือตรวจวัดเสียง เพียง 2 วัน การเรียนรู้การใช้งานเครื่องมือตรวจวัดมีระยะเวลาจำกัดทำให้เกิดทักษะความชำนาญในการใช้เครื่องมือตรวจวัดมีน้อย จากงานวิจัยของชินวัจน์ งามวรรณกร (2562) พบว่า การใช้แอปพลิเคชันสื่อการเรียนรู้บนอุปกรณ์เคลื่อนที่ เรื่อง ภาษาอังกฤษสำหรับนักสารสนเทศ มีคุณภาพทางเทคนิคและเนื้อหาของแอปพลิเคชันโดยรวมอยู่ในระดับมากและผู้ใช้มีความพึงพอใจต่อแอปพลิเคชันโดยรวมอยู่ในระดับมาก จากงานวิจัยเรื่องการเปรียบเทียบระหว่างการใช้วิดีโอเกมกับการใช้แบบจำลองในกระบวนการคิดเชิงคำนวณ พบว่า ผู้ที่ฝึกโดยใช้วิดีโอเกมมีทักษะเชิงคำนวณสูงขึ้นและเกิดความสนใจในการเรียนมากขึ้น (Varvara Garneli and Konstantinos Chorianopoulos. 2018) นอกจากนี้ยังพบว่าผู้เรียนที่เรียนผ่านแท็บเล็ตมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีขึ้น มีแรงจูงใจในการเรียนมากขึ้น และมีการพัฒนาแอนิเมชันอยู่ในระดับดีขึ้นกว่าการเรียนในห้องเรียนแบบเดิม นอกจากนี้ทั้ง 2 กลุ่มยังมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนรู้ผ่านแท็บเล็ต (Kadir DEMIR and Ercan AKPINAR. 2018) และงานวิจัยหลายงานแสดงให้เห็นว่าการเรียนรู้ผ่านทางแท็บเล็ตหรือสมาร์ตโฟนสามารถเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนรู้ได้ (Utku Kosea, Durmus Koca and Suleyman Anil Yucesoy (2013); Birgit Oberer and Alptekin Erkollar (2013) ดังนั้น การเตรียมความพร้อมของนักศึกษาโดยการให้นักศึกษาฝึกใช้แอปพลิเคชันเครื่องมือตรวจวัดเสียงบนแพลตฟอร์มออนไลน์เสมือนจริงผ่านทางคอมพิวเตอร์ แท็บเล็ต หรือสมาร์ตโฟนก่อนมาฝึกปฏิบัติการใช้เครื่องมือตรวจวัดดังกล่าวที่มหาวิทยาลัยจะเป็นการเพิ่มพูนทักษะการใช้เครื่องมือตรวจวัดของนักศึกษาได้เป็นอย่างดีและยังช่วยให้นักศึกษาสามารถฝึกการใช้เครื่องมือ

ตรวจวัดเสียงได้ตลอดเวลาผ่านทางแอปพลิเคชันเครื่องมือตรวจวัดเสียงเสมือนจริงได้ เนื่องจากในแอปพลิเคชันจะสามารถใช้เครื่องมือตรวจวัดเสียงที่สามารถวัดเสียงได้จริงบนแอปพลิเคชันเสมือนได้ ตรวจวัดจริงในสถานที่ทำงาน และนอกจากการใช้แอปพลิเคชันเครื่องมือตรวจวัดเสียงสำหรับการจัดการเรียนการสอนแล้ว ยังสามารถจัดโครงการบริการวิชาการสู่สังคมโดยการใช้แอปพลิเคชันบริการให้ความรู้กับนักศึกษาที่จบการศึกษาไปแล้วในช่วงที่มีการฝึกปฏิบัติออนไลน์ในช่วง พ.ศ. 2563-2565 ที่ไม่มีโอกาสมาใช้เครื่องมือตรวจวัดเสียงจริง ตลอดจนผู้ที่สนใจการใช้เครื่องมือตรวจวัดดังกล่าวในรูปแบบการฝึกการใช้เครื่องมือตรวจวัดเสียงเสมือนจริงได้

ผู้วิจัยจึงสนใจพัฒนาแอปพลิเคชันสำหรับการศึกษาเสมือนจริงในการตรวจวัดเสียงสำหรับนักศึกษาหลักสูตรอาชีวอนามัยและความปลอดภัย โดยผู้วิจัยจะออกแบบสถานที่ทำงานและเครื่องมือตรวจวัดที่สามารถตรวจวัดเสียง ในแอปพลิเคชันที่ปรากฏบนหน้าจอคอมพิวเตอร์ แท็บเล็ต หรือสมาร์ทโฟน ซึ่งเครื่องมือตรวจวัดดังกล่าวสามารถเลื่อนไปมาได้โดยการควบคุมด้วยเมาส์หรือการสัมผัสบนหน้าจอ และสามารถกดปุ่มเพื่อเลือกอ่านค่าพารามิเตอร์ที่ต้องการได้

2. วัตถุประสงค์การวิจัย

2.1 เพื่อพัฒนาแอปพลิเคชันสำหรับการศึกษาเสมือนจริงในการตรวจวัดเสียงบนอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ แท็บเล็ต และสมาร์ทโฟน

2.2 เพื่อประเมินคุณภาพของแอปพลิเคชันสำหรับการศึกษาเสมือนจริงในการตรวจวัดเสียงบนอุปกรณ์ คอมพิวเตอร์ แท็บเล็ต และสมาร์ทโฟน

2.3 เพื่อประเมินความรู้ก่อนและหลังใช้แอปพลิเคชันสำหรับการศึกษาเสมือนจริงในการตรวจวัดเสียงบนอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ แท็บเล็ต และสมาร์ทโฟน

3. สมมติฐานการวิจัย

3.1 แอปพลิเคชันสำหรับการศึกษาเสมือนจริงในการตรวจวัดเสียงมีคุณภาพในระดับมาก

3.2 ผู้ใช้มีความรู้เกี่ยวกับการใช้เครื่องวัดเสียงเพิ่มขึ้นหลังการใช้แอปพลิเคชันสำหรับการศึกษาเสมือนจริงในการตรวจวัดเสียง

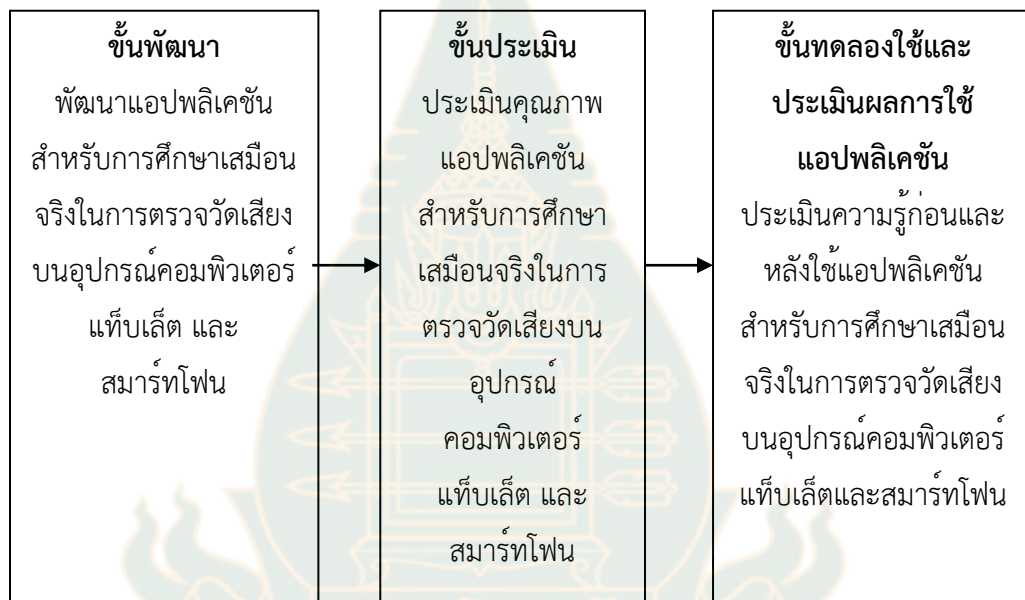
4. ขอบเขตการวิจัย และกรอบแนวคิดการวิจัย

4.1 ขอบเขตการวิจัย

แอปพลิเคชันที่จะพัฒนาคือแอปพลิเคชันสำหรับการศึกษาเสมือนจริงในการตรวจวัดความดังเสียงบนอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ แท็บเล็ต และสมาร์ทโฟน โดยแอปพลิเคชันตรวจวัดเสียงสามารถตรวจวัดค่าเฉลี่ยของเสียง ค่าสูงสุด ค่าต่ำสุด หน่วยเป็นเดซิเบลเอได้ ซึ่งแอปพลิเคชันดังกล่าวสามารถใช้งานผ่านเว็บเบราว์เซอร์โดยการใช้งานผ่านสมาร์ทโฟนจะใช้ได้ทั้งระบบแอนดรอยด์และไอโอเอส การลงทะเบียนเข้าใช้งานจะลงทะเบียนด้วยรหัสนักศึกษา ซึ่งการทดสอบการใช้งาน

แอปพลิเคชันจะดำเนินการโดยกลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักศึกษาหลักสูตร วิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาอาชีพ-
อนามัยและความปลอดภัย มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราชที่ยังไม่เคยฝึกปฏิบัติการใช้เครื่องมือ
ตรวจวัดในชุดวิชา 54113 สุขศาสตร์อุตสาหกรรม : การประเมิน และชุดวิชา 54125 การตรวจวัด
และประเมินทางสุขศาสตร์อุตสาหกรรม จำนวน 35 คน จากนั้นนำผลมาปรับปรุงแก้ไขเพื่อนำไปใช้
สอนนักศึกษาในชุดวิชา 54113 สุขศาสตร์อุตสาหกรรม : การประเมิน และชุดวิชา 54125 การ
ตรวจวัดและประเมินทางสุขศาสตร์อุตสาหกรรมต่อไป โดยทำการศึกษา เก็บรวบรวม และวิเคราะห์
ข้อมูลระหว่างเดือนเมษายน พ.ศ. 2566 ถึงเดือนเมษายน พ.ศ. 2567

4.2 กรอบแนวคิดการวิจัย



ภาพที่ 1.1 กรอบแนวคิดการวิจัย

5. นิยามศัพท์เชิงปฏิบัติการ

5.1 แอปพลิเคชันสำหรับการศึกษาเสมือนจริงในการตรวจวัดเสียง (Application for the Virtual Study on Noise Measurements) หมายถึง แอปพลิเคชันที่สร้างขึ้นโดยมีการออกแบบสถานที่ทำงานเป็นห้องโถงหลังคาสูงขนาด 8 x 8 เมตร มีเครื่องจักรที่มีเสียงดังตั้งริมห้องตรงกลาง มีตำแหน่งที่ผู้ปฏิบัติงานนั่งทำงาน 2 ตำแหน่ง และมีเครื่องมือตรวจวัดเสียงทั่วไป (Sound Level Meter; SLM) 1 เครื่อง ในสถานที่ทำงาน โดยแอปพลิเคชันดังกล่าวสามารถเปิดผ่านเบราว์เซอร์และสามารถใช้กับคอมพิวเตอร์ แท็บเล็ตและสมาร์ทโฟนได้

5.2 เครื่องมือตรวจวัดเสียงทั่วไป (Sound Level Meter; SLM) หมายถึง แอปพลิเคชันตรวจวัดระดับเสียงทั่วไปมีลักษณะเป็นเครื่องวัดเสียง สามารถเลื่อนไปมาได้ เครื่องวัดเสียงดังกล่าวประมวลผลค่าเฉลี่ยของเสียง (Leq), ค่าสูงสุด (Lmax), ค่าต่ำสุด (Lmin) หน่วยเป็น เดซิเบลเอ (dBA) และค่าระดับเสียงจริงสูงสุด (Lpeak) หน่วยเป็น เดซิเบล (dB) สามารถตั้งเวลาการตรวจวัดได้ และวัดเสียงแบบช้า (Slow)

5.3 การศึกษาเสมือนจริง (Virtual Study) หมายถึง การฝึกตรวจวัดความดังเสียงในสถานที่ทำงานที่ถูกออกแบบไว้สำหรับการตรวจวัดโดยใช้แอปพลิเคชันตรวจวัดเสียง ซึ่งผู้เรียนสามารถตรวจวัดได้จริงผ่านการใช้อุปกรณ์ ซึ่งการใช้อุปกรณ์ดังกล่าวสามารถเปิดผ่านเบราว์เซอร์ทางคอมพิวเตอร์หรือแท็บเล็ตหรือสมาร์ทโฟนได้

5.4 คุณภาพแอปพลิเคชัน (Application Quality) หมายถึง แอปพลิเคชันที่ได้รับการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญด้านคู่มือการใช้งานแอปพลิเคชันและด้านตัวแอปพลิเคชัน

5.5 ผลการใช้แอปพลิเคชัน (Application usage results) หมายถึง ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยคะแนนความรู้ก่อนและหลังการใช้แอปพลิเคชัน

6. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

6.1 ได้แอปพลิเคชันสำหรับการศึกษาเสมือนจริงในการตรวจวัดเสียงที่ใช้งานบนอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ แท็บเล็ต และสมาร์ทโฟน เพื่อนำไปใช้ในการฝึกปฏิบัติเสริมทักษะให้กับนักศึกษาวิทยาศาสตร์บัณฑิต หลักสูตรอาชีวอนามัยและความปลอดภัย

6.2 ได้แอปพลิเคชันสำหรับการศึกษาเสมือนจริงในการตรวจวัดเสียงที่ใช้งานบนอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ แท็บเล็ต และสมาร์ทโฟน เพื่อนำไปใช้ในการจัดโครงการบริการสู่สังคมให้กับเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงานระดับวิชาชีพ นักวิชาการด้านอาชีวอนามัย และผู้สนใจ เพื่อเป็นการประชาสัมพันธ์หลักสูตรต่างๆ ให้กับมหาวิทยาลัยในการเพิ่มยอดผู้เรียน

6.3 เป็นการพัฒนาทักษะด้านดิจิทัลของผู้สอนและผู้เรียนหลักสูตรรท.บ.อาชีวอนามัยและความปลอดภัย

6.4 เผยแพร่งานวิจัยได้ทั้งในรูปแบบการตีพิมพ์เผยแพร่ในวารสาร TCI ฐาน 1 หรือ 2 ที่มีผู้ทรงคุณวุฒิ อ่านอย่างน้อย 3 คน หรือนำเสนอในการประชุมวิชาการ