

การพัฒนาคู่มือปฏิบัติงานช่างเพื่อส่งเสริมความปลอดภัย
สำหรับนักศึกษาช่างอุตสาหกรรม ระดับปริญญาตรี
สังกัดคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏ

Development of a Safety manual to Enhance Safety
for Undergraduate Industrial Technology Students,
Faculty of Industrial Technology, Rajabhat University

¹สมพร ไชยะ และ ²ไพโรจน์ เนียมนาค*

¹Somporn Chaiya and ²Pairoj Niamnak*

¹คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง จังหวัดกรุงเทพมหานคร 10520

²คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร จังหวัดกำแพงเพชร 62000

¹Faculty of Industrial Education, King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang, Bangkok 10520

²Faculty of Industrial Technology, Kamphaeng Phet Rajabhat University, Kamphaeng Phet 62000

*To whom correspondence should be addressed. e-mail: niamnak.p@gmail.com

Received: 30 January 2026, Revised: 10 March 2026, Accepted: 31 March 2026

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาคู่มือปฏิบัติงานช่างเพื่อส่งเสริมความปลอดภัยสำหรับนักศึกษาช่างอุตสาหกรรม ระดับปริญญาตรี 2) ประเมินคุณภาพของคู่มือปฏิบัติงานช่าง และ 3) ศึกษาผลการใช้คู่มือปฏิบัติงานช่างที่มีต่อความรู้และทักษะ ด้านความปลอดภัยของนักศึกษา รูปแบบการวิจัยเป็นการวิจัยและพัฒนา (Research and Development: R&D) กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาช่างอุตสาหกรรม คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏ จำนวน 45 คน ได้มาโดยการเลือก แบบเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ (1) คู่มือปฏิบัติงานช่างเพื่อเพิ่มความปลอดภัย (2) แบบประเมินคุณภาพคู่มือโดยผู้เชี่ยวชาญ และ (3) แบบทดสอบวัดความรู้ด้านความปลอดภัยก่อนและหลังการใช้คู่มือ จำนวน 30 ข้อ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่าที (t-test)

ผลการวิจัยพบว่า 1) คู่มือปฏิบัติงานช่างเพื่อเพิ่มความปลอดภัยสำหรับนักศึกษาช่างอุตสาหกรรมระดับปริญญาตรี ที่พัฒนาขึ้นพบว่า มีความเหมาะสมในระดับมากที่สุด ($\bar{X}=4.71$) 2) ผลการประเมินคุณภาพของคู่มือปฏิบัติงานช่างอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}=4.79$, S.D=0.42) และ 3) ผลการเปรียบเทียบความรู้ด้านความปลอดภัยก่อนและหลังใช้คู่มือที่พัฒนาขึ้น พบว่านักศึกษามีคะแนนความรู้ ด้านความปลอดภัยหลังใช้คู่มือสูงกว่าก่อนใช้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .05 ($\bar{X}_{\text{ก่อน}}=12.45$, S.D=2.10, $\bar{X}_{\text{หลัง}}=17.82$, S.D=1.65)

คำสำคัญ : คู่มือปฏิบัติงานช่าง, ความปลอดภัยในการทำงาน, นักศึกษาช่างอุตสาหกรรม, การวิจัยและพัฒนา

Abstract

This research aimed to 1) develop a technical work manual to enhance safety among undergraduate industrial technology students; 2) evaluate the quality of the developed manual; and 3) examine the effects of the manual on students' safety knowledge and skills. The research employed a Research and Development (R&D) approach. The sample consisted of 45 undergraduate students in industrial technology from the Faculty of Industrial Technology, Rajabhat

University, selected through purposive sampling. The research instruments included: (1) A technical work manual for enhancing safety; (2) A quality assessment form evaluated by experts; and (3) A safety knowledge test consisting of 30 items administered before and after the implementation of the manual. The data were analyzed using mean, standard deviation, and t-test.

The findings revealed that: 1) The developed technical work manual was appropriate at the highest level ($\bar{X}=4.71$); 2) The overall quality of the manual was rated at the highest level ($\bar{X}=4.79$, S.D.=0.42); and 3) The students' post-test scores on safety knowledge were significantly higher than their pre-test scores at the .05 level (pre-test: $\bar{X}=12.45$, S.D.=2.10; post-test: $\bar{X}=17.82$, S.D.=1.65).

Keywords: Safety Manual, Workplace Safety, Industrial Technology Students, Research and Development

บทนำ

ในยุคที่ภาคอุตสาหกรรมมีการพัฒนาอย่างรวดเร็ว ทั้งด้านเทคโนโลยี เครื่องจักร และกระบวนการผลิต ความปลอดภัยในการทำงานจึงเป็นประเด็นสำคัญที่ไม่อาจมองข้าม โดยเฉพาะในสาขาช่างอุตสาหกรรมซึ่งเกี่ยวข้องกับการใช้เครื่องมือ เครื่องจักร และอุปกรณ์ที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุ หากขาดความรู้ ความเข้าใจ และทักษะด้านความปลอดภัยที่ถูกต้อง อาจนำไปสู่การบาดเจ็บ สูญเสียทรัพย์สิน หรือเกิดอุบัติเหตุ ร้ายแรงได้ การจัดการเรียนการสอนด้านช่างอุตสาหกรรมในระดับอุดมศึกษามุ่งเน้นการพัฒนาผู้เรียนให้มีความรู้ ทักษะ และสมรรถนะที่สอดคล้องกับการทำงานจริงในสถานประกอบการ (กรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน, 2564)

สถาบันอุดมศึกษา โดยเฉพาะคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมในมหาวิทยาลัยราชภัฏ มีบทบาทสำคัญในการผลิตบัณฑิตด้านช่างอุตสาหกรรมที่มีสมรรถนะทั้งด้านวิชาชีพและความปลอดภัย เนื่องจากการจัดการเรียนการสอนที่ผ่านมา พบว่านักศึกษาบางส่วนยังขาดความรู้และทักษะด้านความปลอดภัยในการปฏิบัติงานจริง ขาดสื่อการเรียนรู้ที่เป็นระบบ ที่มีขั้นตอนชัดเจน และสอดคล้องกับบริบทของงานช่างอุตสาหกรรมโดยตรง ซึ่งจากสถิติของกระทรวงแรงงาน (2022) ระบุว่ากว่า 30% ของอุบัติเหตุในโรงงานเกิดจากความรู้ด้านความปลอดภัยไม่เพียงพอ ขณะที่งานวิจัยของ Occupational Safety and Health Administration (OSHA, 2021) พบว่า การมีคู่มือความปลอดภัยช่วยลดอุบัติเหตุในงานช่างได้ถึง 25–40 % แสดงให้เห็นว่าคู่มือความปลอดภัยเป็นองค์ประกอบสำคัญของการฝึกปฏิบัติงาน

แนวคิดการเรียนรู้โดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและการเรียนรู้จากการปฏิบัติจริง (Experiential Learning) ของ Kolb (1984) ชี้ให้เห็นว่าผู้เรียนจะเกิดการเรียนรู้ที่มีความหมายเมื่อได้ลงมือปฏิบัติร่วมกับการสะท้อนคิด ขณะที่ทิสนา แชนณี (2560) ได้เสนอว่าการจัดการเรียนรู้ด้านทักษะจำเป็นต้องมีสื่อและแนวทางที่เป็นระบบ ชัดเจน และปลอดภัย เพื่อสนับสนุนการเรียนรู้เชิงปฏิบัติอย่างมีประสิทธิภาพ ผู้วิจัยจึงเห็นความจำเป็นในการพัฒนาคู่มือปฏิบัติงานช่างเพื่อส่งเสริมความปลอดภัยสำหรับนักศึกษาช่างอุตสาหกรรมระดับปริญญาตรี เพื่อใช้เป็นเครื่องมือสนับสนุนการเรียนรู้ ลดความเสี่ยง ลดความผิดพลาดในการทำงาน และส่งเสริมการปฏิบัติงานอย่างปลอดภัย และยกระดับคุณภาพการจัดการศึกษาให้สอดคล้องกับมาตรฐานวิชาชีพ ดังนั้น การพัฒนาคู่มือปฏิบัติงานช่างที่มีคุณภาพ ผ่านกระบวนการวิจัยและพัฒนาอย่างเป็นระบบ จึงเป็นแนวทางหนึ่งที่จะช่วยยกระดับคุณภาพการเรียนการสอน และเพิ่มความปลอดภัยให้กับนักศึกษาช่างอุตสาหกรรมได้อย่างเป็นรูปธรรม

นอกจากนี้ นักศึกษาช่างอุตสาหกรรมในปัจจุบันยังพบว่ามีความรู้ด้านความปลอดภัยค่อนข้างต่ำและมักปฏิบัติงานโดยอาศัยความเคยชิน (Chan & Lee, 2021) ทำให้เกิดความเสี่ยงในการปฏิบัติงานสูง การจัดทำ “คู่มือปฏิบัติงานช่างเพื่อเพิ่มความปลอดภัย” ที่ชัดเจน เข้าใจง่าย และเหมาะสมกับงานช่างระดับพื้นฐาน จึงเป็นแนวทางหนึ่งที่สามารถช่วยลดความเสี่ยงและส่งเสริมการเรียนรู้อย่างเป็นระบบได้ ดังนั้นจากการทบทวนเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะพัฒนาคู่มือปฏิบัติงานช่างเพื่อส่งเสริมความปลอดภัยให้แก่นักศึกษาช่างอุตสาหกรรม เพื่อเป็นแนวทางในการเรียนรู้การทำงานอย่างถูกต้อง และปลอดภัย ทั้งในขณะกำลังศึกษาอยู่ และเมื่อได้ออกไปทำงานยังสถานประกอบการต่างๆ ในอนาคตต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาคู่มือปฏิบัติงานช่างเพื่อส่งเสริมความปลอดภัยสำหรับนักศึกษาช่างอุตสาหกรรมระดับปริญญาตรี
2. เพื่อประเมินคุณภาพของคู่มือปฏิบัติงานช่าง
3. เพื่อศึกษาผลการใช้คู่มือปฏิบัติงานช่างที่มีต่อความรู้และทักษะด้านความปลอดภัยของนักศึกษา

ขอบเขตของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีขอบเขตดังต่อไปนี้

ขอบเขตด้านเนื้อหา

ประกอบด้วยเนื้อหาด้านความปลอดภัยในการปฏิบัติงานช่างอุตสาหกรรม เช่น การใช้เครื่องมืออย่างถูกวิธี การป้องกันอุบัติเหตุ และข้อควรระวังในการทำงาน

ขอบเขตด้านประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร (Population) ที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาช่างอุตสาหกรรม สังกัดคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏ ที่ลงทะเบียนเรียนในรายวิชาปฏิบัติการด้านช่างในภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2567

กลุ่มตัวอย่าง (Sample) ได้แก่ นักศึกษาช่างอุตสาหกรรมระดับปริญญาตรี จำนวน 45 คน ซึ่งได้มาจากการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) โดยมีคุณสมบัติคือ เป็นนักศึกษาที่เรียนรายวิชาปฏิบัติการด้านช่างยังไม่เคยผ่านการอบรมด้านความปลอดภัยเชิงระบบอย่างเป็นทางการและสมัครใจเข้าร่วมการทดลอง

ขอบเขตด้านตัวแปร

ตัวแปรต้น ได้แก่ คู่มือปฏิบัติงานช่างเพื่อเพิ่มความปลอดภัย

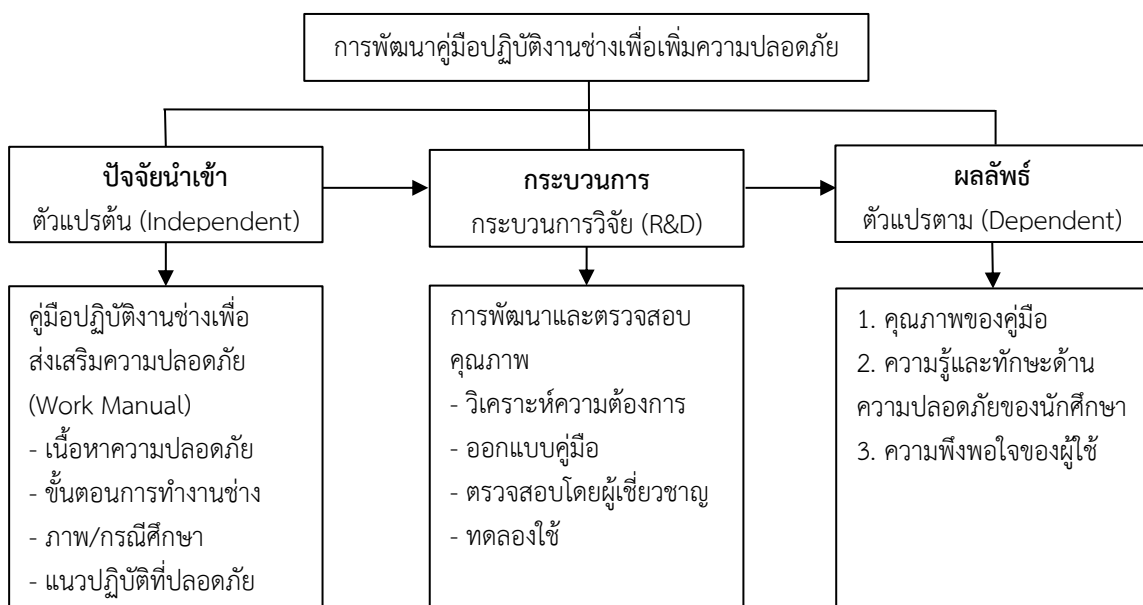
ตัวแปรตาม ได้แก่ ความรู้และทักษะด้านความปลอดภัยของนักศึกษา

ขอบเขตด้านระยะเวลา

ดำเนินการวิจัยในช่วงภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2567

กรอบแนวคิดในการวิจัย

การวิจัยเรื่อง “การพัฒนาคู่มือปฏิบัติงานช่างเพื่อส่งเสริมความปลอดภัย สำหรับนักศึกษาช่างอุตสาหกรรมระดับปริญญาตรี สังกัดคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏ” ครั้งนี้มีกรอบแนวคิดที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต้น กระบวนการ และตัวแปรตาม แสดงดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

วิธีดำเนินการวิจัย

ในการวิจัยเรื่อง การพัฒนาคู่มือปฏิบัติงานช่างเพื่อส่งเสริมความปลอดภัย สำหรับนักศึกษาช่างอุตสาหกรรม ระดับปริญญาตรี สังกัดคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏ เป็นการวิจัยและพัฒนา (Research and Development) ร่วมกับการวิจัยเชิงปริมาณ โดยมีขั้นตอนการดำเนินการวิจัยที่สำคัญ ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 วิเคราะห์สภาพปัญหาและความต้องการ

ผู้วิจัยศึกษาสภาพปัญหาเกี่ยวกับความปลอดภัยในการเรียนรายวิชาปฏิบัติการด้านช่างอุตสาหกรรม จากเอกสาร งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และการสังเกตพฤติกรรมการทำงานของนักศึกษา ซึ่งพบว่ายังขาดสื่อหรือคู่มือที่อธิบายขั้นตอนการทำงานอย่างปลอดภัยอย่างเป็นระบบ ส่งผลให้เกิดความเสี่ยงต่ออุบัติเหตุในการฝึกปฏิบัติ

ขั้นตอนที่ 2 ออกแบบและพัฒนาคู่มือปฏิบัติงานช่าง

ผู้วิจัยออกแบบและพัฒนาคู่มือปฏิบัติงานช่างเพื่อส่งเสริมความปลอดภัย โดยยึดหลักการพัฒนาสื่อการเรียนการสอนเชิงระบบ และแนวคิดการเรียนรู้จากการปฏิบัติจริง (Learning by Doing) เน้นหาคอบคลุมความรู้ด้านความปลอดภัย ขั้นตอนการทำงานช่าง อุปกรณ์ป้องกันอันตราย และกรณีศึกษาประกอบภาพ เพื่อให้ นักศึกษาสามารถเรียนรู้และนำไปใช้ได้จริง

ขั้นตอนที่ 3 ตรวจสอบคุณภาพและความเหมาะสมของคู่มือ

นำคู่มือปฏิบัติงานช่างที่พัฒนาขึ้นเสนอให้ผู้เชี่ยวชาญด้านความปลอดภัยในงานอุตสาหกรรมและการจัดการเรียนการสอน จำนวน 5 คน ประเมินคุณภาพในด้านเนื้อหา ความถูกต้อง ความเหมาะสมของรูปแบบ และการนำไปใช้ประโยชน์ โดยใช้แบบประเมินมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ จากนั้นนำข้อเสนอแนะมาปรับปรุงคู่มือให้สมบูรณ์

ขั้นตอนที่ 4 ทดลองใช้คู่มือกับกลุ่มตัวอย่าง

นำคู่มือปฏิบัติงานช่างที่ผ่านการปรับปรุงแล้วไปลองใช้ (Try out) กับนักศึกษาที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน แล้วนำมาสรุปและประเมินอีกครั้งจนมั่นใจ จากนั้นจึงนำไปใช้จริงกับกลุ่มตัวอย่างซึ่งเป็นนักศึกษาช่างอุตสาหกรรมระดับปริญญาตรี จำนวน 45 คน โดยดำเนินการทดสอบความรู้ด้านความปลอดภัยก่อนใช้คู่มือ (Pretest) จากนั้นให้นักศึกษาใช้คู่มือประกอบการเรียนและฝึกปฏิบัติ และทดสอบความรู้หลังใช้คู่มือ (Posttest)

ขั้นตอนที่ 5 เก็บรวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูล

เก็บรวบรวมข้อมูลจากแบบประเมินคุณภาพคู่มือโดยผู้เชี่ยวชาญ แบบทดสอบก่อนและหลังการใช้คู่มือ และแบบสอบถามความพึงพอใจของผู้ใช้คู่มือ จากนั้นจึงนำข้อมูลมาวิเคราะห์ด้วยสถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสถิติเชิงอนุมาน ได้แก่ การทดสอบค่าทีแบบกลุ่มตัวอย่างสัมพันธ์กัน (Paired Samples t-test) เพื่อเปรียบเทียบผลก่อนและหลังการใช้คู่มือ โดยกำหนดระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ขั้นตอนที่ 6 สรุปผล อภิปรายผล

ผู้วิจัยนำผลการวิเคราะห์ข้อมูลมาสรุป อภิปรายผลโดยเชื่อมโยงกับแนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง พร้อมทั้งเสนอข้อเสนอแนะเพื่อการนำไปใช้ประโยชน์และทำการเผยแพร่ต่อไป

ผลการวิจัย

1. การพัฒนาคู่มือปฏิบัติงานช่าง เพื่อส่งเสริมความปลอดภัยสำหรับนักศึกษาช่างอุตสาหกรรมระดับปริญญาตรี

การวิจัยเรื่อง “การพัฒนาคู่มือปฏิบัติงานช่างเพื่อส่งเสริมความปลอดภัยสำหรับนักศึกษาช่างอุตสาหกรรมระดับปริญญาตรี สังกัดคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏ” ครั้งนี้ มีที่มาจากปัญหาการขาดแคลนสื่อคู่มือปฏิบัติ งานที่เป็นระบบ และเน้นความปลอดภัยโดยเฉพาะในงานช่าง ซึ่งส่งผลให้ผู้เรียนและผู้ปฏิบัติงานมีความเสี่ยงต่ออุบัติเหตุ และขาดความรู้ความเข้าใจด้านความปลอดภัยอย่างถูกต้อง การวิจัยจึงมุ่งพัฒนาคู่มือปฏิบัติงานช่างที่มีเนื้อหาถูกต้อง ชัดเจน เป็นขั้นตอน และสามารถนำไปใช้ในการปฏิบัติงานจริงได้ เพื่อยกระดับความปลอดภัยในการเรียนและการทำงานด้านช่าง ดังแสดงในตารางที่ 1 ดังนี้

ตารางที่ 1 ผลการพัฒนาคู่มือปฏิบัติงานช่างเพื่อส่งเสริมความปลอดภัย

องค์ประกอบของคู่มือ	ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$)	S.D.	ระดับ
1.เนื้อหา (Content)	4.72	0.45	มากที่สุด
2.ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	4.68	0.49	มากที่สุด
3.ข้อความระมัดระวังด้านความปลอดภัย	4.75	0.43	มากที่สุด
4.การใช้อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล	4.70	0.46	มากที่สุด
รวม	4.71	0.46	มากที่สุด

จากตารางที่ 1 จะพบว่า คู่มือปฏิบัติงานช่างเพื่อส่งเสริมความปลอดภัยสำหรับนักศึกษาช่างที่พัฒนาขึ้น มีความเหมาะสมในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.71$) เนื่องจากผู้วิจัยได้ใช้กระบวนการวิจัยและพัฒนา (Research and Development: R&D) โดยคู่มือที่พัฒนาขึ้นประกอบด้วยองค์ประกอบสำคัญ ได้แก่ เนื้อหา (Content), ขั้นตอนการปฏิบัติงาน, ข้อความระมัดระวังด้านความปลอดภัย และการใช้อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล ซึ่งมีการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือโดยผู้เชี่ยวชาญ ที่มีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้ มีความถูกต้องของเนื้อหา และมีความเหมาะสมในการนำไปใช้ในบริบทการเรียนการสอนด้านช่างอุตสาหกรรม กระบวนการ พัฒนาคู่มือได้ดำเนินการอย่างเป็นระบบ ตั้งแต่การศึกษาข้อมูลพื้นฐาน การออกแบบ การสร้าง การตรวจสอบคุณภาพ และการปรับปรุงแก้ไข ทำให้ได้คู่มือที่สามารถนำไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ สอดคล้องกับรายวิชา ปฏิบัติการช่าง และครอบคลุมประเด็นด้านความปลอดภัยในการทำงานอย่างเป็นระบบ

2. การประเมินคุณภาพของคู่มือปฏิบัติงานช่าง สามารถแสดงผลการประเมินเป็นตารางได้ดังนี้

ตารางที่ 2 ผลการประเมินคุณภาพของคู่มือปฏิบัติงานช่างโดยผู้เชี่ยวชาญ

ด้านการประเมิน	ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$)	S.D.	ระดับ
1. ความถูกต้องของเนื้อหา	4.80	0.41	มากที่สุด
2. ความชัดเจนของภาษา	4.76	0.44	มากที่สุด
3. ความเหมาะสมในการนำไปใช้	4.78	0.42	มากที่สุด
4. ความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์	4.82	0.39	มากที่สุด
รวม	4.79	0.42	มากที่สุด

จากผลการประเมินคุณภาพของคู่มือปฏิบัติงานช่างโดยผู้เชี่ยวชาญ ดังแสดงในตารางที่ 2 พบว่า ผลการพัฒนาคู่มือปฏิบัติงานช่างที่พัฒนาขึ้นมีคุณภาพอยู่ในระดับเหมาะสมมากที่สุด จากการประเมินคุณภาพของคู่มือปฏิบัติงานช่างเพื่อส่งเสริมความปลอดภัยของผู้เชี่ยวชาญทั้ง 5 คน ซึ่งมีความเชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีอุตสาหกรรมและด้านความปลอดภัยในการทำงาน ทำให้ทราบว่าคู่มือปฏิบัติงานช่างที่พัฒนาขึ้นมีคุณภาพโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}=4.79$, S.D.=0.42) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่าด้านเนื้อหา มีความถูกต้องครบถ้วน และสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}=4.80$, S.D.=0.41) ด้านการนำเสนอ มีความชัดเจนของภาษา เข้าใจง่าย อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}=4.76$, S.D.=0.44) และมีความเหมาะสมในการนำไปใช้ออยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}=4.78$, S.D.=0.42) และมีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ระดับมากที่สุด ($\bar{X}=4.82$, S.D.=0.39) เช่นกัน และโดยภาพคู่มือปฏิบัติงานช่างที่พัฒนาขึ้นมีคุณภาพอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}=4.79$, S.D.=0.42)

จากผลการค้นพบดังกล่าว ชี้ให้เห็นว่าคู่มือมีความถูกต้องตามหลักวิชาการ เหมาะสมกับผู้ใช้งานและสามารถนำไปใช้ได้จริง ส่งเสริมความปลอดภัยให้แก่บุคลากรในการปฏิบัติงานอย่างมีคุณภาพในระดับมากที่สุด เนื่องจากมีองค์ประกอบครบถ้วน ทั้งด้านเนื้อหา ความถูกต้องทางวิชาการ ความเหมาะสมของภาษา และความสอดคล้องกับบริบทของงานช่าง การออกแบบคู่มือ มีการยึดหลักการพัฒนาสื่อเชิงระบบ (System Approach) มีการวิเคราะห์ผู้เรียนและบริบทการใช้งาน และรวมถึงการตรวจสอบคุณภาพด้วย IOC โดยผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ Andrews (1980) ที่ระบุว่าขั้นตอนการวิเคราะห์ ออกแบบ และประเมินเป็นหัวใจสำคัญของการพัฒนาสื่อให้มีคุณภาพ ซึ่งผลดังกล่าวสะท้อนให้เห็นว่าการพัฒนาคู่มือโดยอาศัยแนวคิด

การพัฒนาสื่อการเรียนการสอนเชิงระบบ (Systematic Instructional Design) ช่วยให้เนื้อหาที่มีความเป็นลำดับขั้น ชัดเจน และเหมาะสมกับบริบทของผู้เรียน ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ Dick and Carey ที่เน้นการออกแบบสื่อโดยคำนึงถึงผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง และการเชื่อมโยงวัตถุประสงค์ เนื้อหา และการประเมินผลอย่างเป็นระบบ

สรุปได้ว่า คู่มือปฏิบัติงานช่างเพื่อส่งเสริมความปลอดภัยที่พัฒนาขึ้นมีคุณภาพอยู่ในระดับมากที่สุด และมีความเหมาะสมสำหรับนำไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนในรายวิชาปฏิบัติการช่าง

3. ผลการใช้คู่มือปฏิบัติงานช่างที่มีต่อความรู้และทักษะด้านความปลอดภัยของนักศึกษา ทั้งก่อนและหลัง สามารถแสดงเป็นตาราง ดังนี้

ตารางที่ 3 ผลการเปรียบเทียบความรู้ด้านความปลอดภัยก่อนและหลังใช้คู่มือ

กลุ่มตัวอย่าง	N	$\bar{X}$	S.D.	t	Sig.
ก่อนใช้คู่มือ	30	12.45	2.10	-	-
หลังใช้คู่มือ	30	17.82	1.65	12.36*	.000

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 3 ผลการเปรียบเทียบความรู้ด้านความปลอดภัยก่อนและหลังจากการใช้คู่มือที่พัฒนาขึ้น พบว่าก่อนการใช้คู่มือจะมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 12.45 (S.D.=2.10) และภายหลังจากได้ใช้คู่มือแล้วค่าเฉลี่ยเพิ่มขึ้นมาเป็น 17.82 (S.D.=1.65) มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ทำให้ทราบว่าคู่มือปฏิบัติงานช่างเพื่อส่งเสริมความปลอดภัยสำหรับนักศึกษาช่างอุตสาหกรรมระดับปริญญาตรี ที่ใช้กระบวนการวิจัยและพัฒนา (Research and Development: R&D) นั้น จะได้คู่มือปฏิบัติงานช่างที่มีโครงสร้างเนื้อหาครบถ้วน สอดคล้องกับรายวิชาปฏิบัติการช่าง และครอบคลุมประเด็นด้านความปลอดภัยในการทำงานอย่างเป็นระบบ ซึ่งคู่มือที่ได้พัฒนาขึ้นประกอบด้วยองค์ประกอบสำคัญ ได้แก่ คำชี้แจง และวัตถุประสงค์ของคู่มือ, เนื้อหาความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับความปลอดภัยในการปฏิบัติงานช่าง, ขั้นตอนการปฏิบัติงานช่างในแต่ละกิจกรรมอย่างเป็นลำดับขั้น และข้อควรระวังและแนวทางป้องกันอุบัติเหตุในการทำงานและจากการนำคู่มือการปฏิบัติงานช่างดังกล่าวไปใช้จริง และผู้วิจัยได้ทำการประเมินทักษะด้านความปลอดภัยของนักศึกษา ได้พบว่านักศึกษามีทักษะด้านความปลอดภัยอยู่ในระดับมาก ดังแสดงในตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ผลการประเมินทักษะด้านความปลอดภัยของนักศึกษาหลังใช้คู่มือ

รายการประเมินทักษะ	ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$)	S.D.	ระดับ
1. การปฏิบัติตามขั้นตอนอย่างถูกต้อง	4.60	0.50	มาก
2. การใช้อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล	4.65	0.48	มาก
3. ความระมัดระวังในการทำงาน	4.58	0.49	มาก
4. การประเมินความเสี่ยงเบื้องต้น	4.66	0.47	มาก
รวม	4.62	0.47	มาก

จากตารางที่ 4 ผลการประเมินทักษะด้านความปลอดภัยของนักศึกษาหลังจากได้นำคู่มือไปปฏิบัติจริง พบว่ามีทักษะทั้ง 4 ด้าน ได้แก่ การปฏิบัติตามขั้นตอนอย่างถูกต้อง, การใช้อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล, ความระมัดระวังในการทำงาน และการประเมินความเสี่ยงเบื้องต้น อยู่ในเกณฑ์มาก ($\bar{X}$ =4.62, S.D.=0.47) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

สรุปและอภิปรายผล

ในการวิจัยเพื่อพัฒนาคู่มือปฏิบัติงานช่างเพื่อส่งเสริมความปลอดภัย สำหรับนักศึกษาช่างอุตสาหกรรมระดับปริญญาตรีสังกัดคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏ โดยผู้วิจัยได้กำหนดวัตถุประสงค์ไว้ 3 ข้อ คือ เพื่อพัฒนาคู่มือปฏิบัติงานช่างเพื่อส่งเสริมความปลอดภัยสำหรับนักศึกษาช่างอุตสาหกรรมระดับปริญญาตรี, เพื่อประเมินคุณภาพของคู่มือปฏิบัติงานช่าง และ

เพื่อศึกษาผลการใช้คู่มือปฏิบัติงานช่วงที่มีต่อความรู้และทักษะด้านความปลอดภัยของนักศึกษา โดยใช้กระบวนการวิจัยที่เป็นระบบจนได้รับผลเป็นที่น่าพอใจ ซึ่งผู้วิจัยจะขอนำเสนอรายละเอียดและข้อค้นพบ เพื่อนำไปสู่แนวทางการนำไปปฏิบัติและใช้จริงในการจัดการเรียนการสอนนักศึกษาช่วงอุตสาหกรรมในระดับอุดมศึกษา ต่อไป ดังจะนำเสนอผลที่ได้ตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ ดังนี้

1. การพัฒนาคู่มือปฏิบัติงานช่วงเพื่อส่งเสริมความปลอดภัยสำหรับนักศึกษาช่วงอุตสาหกรรมระดับปริญญาตรี ผลการวิจัยพบว่าคู่มือปฏิบัติงานช่วงที่พัฒนาขึ้นมีองค์ประกอบที่ครบถ้วน มีความเป็นระบบชัดเจน และเหมาะสมกับผู้เรียนในระดับอุดมศึกษา โดยประกอบด้วยเนื้อหาด้านขั้นตอนการปฏิบัติงาน ข้อควรระวัง การใช้อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล และแนวทางการป้องกันอุบัติเหตุ ซึ่งส่งผลให้ผู้เรียนสามารถทำความเข้าใจและนำไปใช้ได้อย่างถูกต้อง ซึ่งการค้นพบผลดังกล่าวสะท้อนให้เห็นว่าการพัฒนาสื่อการเรียนรู้ที่มีลักษณะเป็น “คู่มือเชิงปฏิบัติ” ช่วยให้การจัดการเรียนการสอนมีโครงสร้างที่ชัดเจน และเอื้อต่อการเรียนรู้ด้วยตนเองของผู้เรียน สอดคล้องกับแนวคิดของ ทิศนา ขมณี ที่เน้นการจัดการเรียนรู้ที่ยึดผู้เรียนเป็นสำคัญและการออกแบบสื่อที่ส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยตนเอง ในเชิงประโยชน์ต่อการจัดการเรียนการสอน คู่มือที่พัฒนาขึ้นสามารถใช้เป็นเครื่องมือประกอบการสอนที่ช่วยลดความคลาดเคลื่อนในการถ่ายทอดเนื้อหา ทำให้ผู้สอนสามารถจัดกิจกรรมการเรียนรู้ได้อย่างเป็นระบบและราบรื่นมากขึ้น อีกทั้งยังสามารถใช้เป็นเอกสารอ้างอิงสำหรับผู้เรียนทั้งก่อน ระหว่าง และหลังการปฏิบัติงาน ซึ่งช่วยเพิ่มประสิทธิภาพของการเรียนรู้ในระยะยาว

2. การประเมินคุณภาพคู่มือปฏิบัติงานช่วงโดยผู้เชี่ยวชาญพบว่า คู่มือมีคุณภาพอยู่ในระดับมากที่สุด ทั้งในด้านเนื้อหา ความถูกต้อง ความชัดเจนของภาษา และความเหมาะสมในการนำไปใช้ ซึ่งแสดงให้เห็นว่าคู่มือที่พัฒนาขึ้นมีความน่าเชื่อถือ และสามารถนำไปใช้ในสถานการณ์จริงได้อย่างมีประสิทธิภาพ ผลดังกล่าวสอดคล้องกับแนวคิดการพัฒนาสื่อการเรียนรู้ที่มีคุณภาพ ซึ่งต้องผ่านกระบวนการตรวจสอบและประเมินจากผู้เชี่ยวชาญ เพื่อให้มั่นใจว่าสื่อมีความถูกต้องและเหมาะสมต่อผู้เรียน ในมุมมองการนำไปใช้ ผลการวิจัยนี้ชี้ให้เห็นว่าคู่มือสามารถเป็น “เครื่องมือมาตรฐาน” (Standardized Instructional Tool) สำหรับการจัดการเรียนการสอนในรายวิชาปฏิบัติด้านช่วงอุตสาหกรรมได้ โดยช่วยให้ผู้สอนในแต่ละรายวิชาสามารถใช้แนวทางเดียวกันในการสอนด้านความปลอดภัย ลดความแตกต่างของคุณภาพการสอน และสร้างมาตรฐานด้านความปลอดภัยในสถานศึกษา และนอกจากนี้ ยังสามารถนำไปพัฒนาเป็นเอกสารกลางของคณะหรือหลักสูตร เพื่อใช้กำกับการเรียนการสอนในรายวิชาปฏิบัติได้อย่างเป็นรูปธรรม

3. การศึกษาผลการใช้คู่มือปฏิบัติงานช่วงที่มีต่อความรู้และส่งเสริมทักษะด้านความปลอดภัยของนักศึกษา ผลการวิจัยพบว่านักศึกษามีความรู้และทักษะด้านความปลอดภัยเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญหลังการใช้คู่มือ โดยสามารถปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้องปลอดภัย และมีความสามารถในการใช้อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล รวมถึงการประเมินความเสี่ยงเบื้องต้นได้ดีขึ้น ผลดังกล่าวสะท้อนให้เห็นว่าคู่มือปฏิบัติงานช่วงไม่เพียงแต่เป็นสื่อให้ความรู้ แต่ยังเป็นเครื่องมือที่ช่วยพัฒนาทักษะเชิงปฏิบัติของผู้เรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ สอดคล้องกับแนวคิดของ Bloom (1956) ในด้านพุทธิพิสัย และแนวคิดของ Simpson (2018) ในด้านทักษะพิสัย ที่เน้นการเรียนรู้ผ่านการฝึกปฏิบัติอย่างเป็นขั้นตอน ในเชิงการนำไปใช้ในการจัดการเรียนการสอน ผลการวิจัยนี้ชี้ให้เห็นว่า การใช้คู่มือร่วมกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เชิงปฏิบัติ จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้แบบบูรณาการ ทั้งความรู้และทักษะ ซึ่งเป็นหัวใจสำคัญของการผลิตบัณฑิตสายช่วงอุตสาหกรรมที่มีคุณภาพ และนอกจากนี้ การที่ผู้เรียนมีทักษะด้านความปลอดภัยที่ดีขึ้น ยังช่วยลดความเสี่ยงในการเกิดอุบัติเหตุในระหว่างการเรียนรู้ และเตรียมความพร้อมในการทำงานจริงในสถานประกอบการ

ดังนั้น จะเห็นได้ว่าจากผลการวิจัยดังที่ได้กล่าวมา สามารถสังเคราะห์ได้ว่าคู่มือปฏิบัติงานช่วงที่พัฒนาขึ้นมีคุณลักษณะสำคัญ คือ มีความเป็นระบบ มีคุณภาพ และสามารถพัฒนาผู้เรียนได้ทั้งด้านความรู้และทักษะด้านความปลอดภัย จุดเด่นสำคัญของคู่มือ คือ การบูรณาการองค์ความรู้ด้านความปลอดภัยเข้ากับการปฏิบัติงานจริง ทำให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้อย่างมีความหมาย (Meaningful Learning) และนำไปใช้ได้จริง คู่มือฉบับนี้จึงสามารถใช้เป็น “ต้นแบบ (Prototype Model)” ในการจัดการเรียนการสอนที่เน้นความปลอดภัยในงานช่วงอุตสาหกรรมได้ โดยสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในลักษณะต่างๆ ได้แก่การพัฒนาเป็น

คู่มือมาตรฐานประจำรายวิชา การใช้เป็นแนวทางในการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้เชิงปฏิบัติ การพัฒนาเป็นหลักสูตรหรือโมดูลด้านความปลอดภัย และสามารถขยายผลไปสู่สาขาวิชาอื่นที่มีลักษณะการเรียนรู้แบบปฏิบัติได้ ในภาพรวมแล้ว งานวิจัยนี้จึงมีคุณค่าเชิงวิชาการและเชิงปฏิบัติ โดยช่วยยกระดับคุณภาพการจัดการเรียนการสอนด้านช่างอุตสาหกรรม และส่งเสริมวัฒนธรรมความปลอดภัยในสถานศึกษาอย่างยั่งยืน

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะเพื่อการนำไปใช้ประโยชน์
 - 1.1 ควรนำคู่มือไปใช้ในรายวิชาปฏิบัติทุกสาขาช่าง และพัฒนาเป็น E-Manual
 - 1.2 ใช้เป็นสื่อประกอบการเรียนการสอนในรายวิชาปฏิบัติการด้านช่างอุตสาหกรรม
 - 1.3 ใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาสื่อหรือคู่มือด้านความปลอดภัยในสาขาวิชาช่างอื่น ๆ
 - 1.4 ใช้เป็นเครื่องมือในการเสริมสร้างวัฒนธรรมความปลอดภัยในสถานศึกษาและการฝึกปฏิบัติงานจริง
2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป
 - 2.1 ศึกษาคู่เปรียบเทียบกับสื่อดิจิทัลรูปแบบอื่น
 - 2.2 กระจายกลุ่มตัวอย่างไปยังสถาบันหรือสาขาวิชาช่างที่หลากหลาย รวมทั้งศึกษาผลในระยะยาวเกี่ยวกับพฤติกรรมความปลอดภัยในการทำงานจริง

เอกสารอ้างอิง

- กรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน. (2564). ข้อมูลผลงานสำคัญกระทรวงแรงงานประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2564 รอบ 6 เดือน (ตุลาคม 2563 - มีนาคม 2564). <https://www.mol.go.th>
- Andrews, D. H., & Goodson, L. A. (1980). A comparative analysis of models of instructional design. *Journal of Instructional Development*, 3(4), 2–16.
- Bandura, A. (1977). *Social learning theory*. Prentice-Hall.
- Bloom, B., Engelhart, M., Furst, E., Hill, W., & Krathwohl, D. (1956). *Taxonomy of education objectives the classification of educational goals: Handbook 1, cognitive domain*. New York: David McKay Company, Inc.
- Chaiya, S. (2022). *Vocational education teaching and learning management*. Sukhothai Thammathirat Open University.
- Chan, C. K., & Lee, K. K. (2021). Reflection literacy: A multilevel perspective on the challenges of using reflections in higher education through a comprehensive literature review. *Educational Research Review*, 32, 100376.
- Choosri, J. (2021). Development of an operational manual media to promote safety for certificate-level students. *Journal of Vocational Education Studies*, 14(2), 45–57.
- Clark, R. E. (1983). Reconsidering research on learning from media. *Review of Educational Research*, 53(4), 445–459.
- Deming, W. E. (1986). *Out of the crisis*. MIT Press.
- Dewey, J. (1938). *Experience and education*. Macmillan.
- Dick, W., Carey, L., & Carey, J. O. (2015). *The systematic design of instruction* (8th ed.). Pearson.
- Duangkaew, T. (2020). Workplace safety of industrial technology students. *Journal of Vocational Education Research and Development*, 8(1), 89–100.
- Ericsson, K. A., Krampe, R. T., & Tesch-Römer, C. (1993). The role of deliberate practice in the acquisition of expert performance. *Psychological Review*, 100(3), 363–406.
- Gagné, R. M. (1985). *The conditions of learning and theory of instruction* (4th ed.). Holt, Rinehart & Winston.
- Gibson, J. J. (1979). *The ecological approach to visual perception*. Houghton Mifflin.
- Goetsch, D. L., & Davis, S. B. (2019). *Quality management for organizational excellence*. Pearson.

- Hirumi, A., & Bays, C. L. (2015). The ADDIE model. In J. M. Spector (Ed.), *The SAGE encyclopedia of educational technology* (pp. 20–23). SAGE Publications.
- Khamanee, T. (2017). *The science of teaching: Knowledge for effective learning process design* (21st ed.). Chulalongkorn University Press.
- Knowles, M. S. (1980). *The modern practice of adult education*. Prentice Hall.
- Koetphol, B. (2019). *Risk assessment in industrial technical work for accident prevention*. Chulalongkorn University Press.
- Kolb, A. D., Rubin, M. I., & Osland, J. (1991). *Organizational behavior: An experiential approach* (5th ed.). Prentice-Hall.
- Kolb, D. A. (1984). *Experiential learning: Experience as the source of learning and development*. Prentice-Hall.
- Madlae, W., Sriopas, A., & Lertwisuttipaiboon, S. (2022). Comparison of occupational safety knowledge before and after using an operational manual for production workers in a rubber glove factory. *Journal of Safety and Health*, 15(2), 173–188.
- Mayer, R. E. (2009). *Multimedia learning*. Cambridge University Press.
- Michaels, D., & Barab, J. (2021). The Occupational Safety and Health Administration at 50: Protecting workers in a changing economy. *American Journal of Public Health*, 110(5), 631–635.
- Narinsri, S. (2021). Effects of using an operational manual on learners' safety skills. *Journal of Industrial Technology*, 10(3), 112–127.
- Occupational Safety and Health Administration. (2021). *Recommended practices for safety and health programs*. U.S. Department of Labor.
- Paivio, A. (1986). *Mental representations*. Oxford University Press.
- Reason, J. (1990). *Human error*. Cambridge University Press.
- Rita C. Richey, James D. Klein, Monica W. Tracey. (2011). *Instructional design*. Routledge.
- Riuancharoenkul, S. (2017). *Guidelines for developing work safety practices according to safety operation manuals of electrical trouble-shooting technicians at the provincial electricity authority region 2 (central region)*. <https://buuir.buu.ac.th/bitstream/1234567890/6696/1/fulltext.pdf>
- Simpson, J. T., & Durbin, R. (2012). Efficient de novo assembly of large genomes using compressed data structures. *Genome Research*, 22, 549–556.
- Srinuan, K. (2019). *Development of a safety manual for industrial technical work for vocational students* [Master's thesis, King Mongkut's University of Technology North Bangkok].
- Sujitwanich, C. (2020). *Effects of behavior-based safety processes on safety behavior of workers at an electrical substation construction site* [Master's thesis, Burapha University].
- Thammason, V. (2019). *Safety manual in industrial factories*. Rajamangala University of Technology.
- Thampalang, S. (2018). *Learning media development*. Sukhothai Thammathirat Open University.
- Tolman, E. C. (1948). Cognitive maps in rats and men. *Psychological Review*, 55(4), 189–208.
- Wongnan, K. (2021). *Safety in industrial technical work*. SE-ED Publishing.