

### บทที่ 3

## วิธีดำเนินการวิจัย

ใช้กระบวนการวิจัยแบบผสมผสาน mixed-method research คือ ใช้การวิจัยเชิงปริมาณ และการวิจัยเชิงคุณภาพ โดยกำหนดตามวัตถุประสงค์ของวิจัยแบ่งได้เป็น 3 ระยะ ได้แก่

1. การสนทนากลุ่ม เพื่อกำหนดกรอบสมรรถนะได้ความเห็นจากผู้ประกอบการในด้านอุตสาหกรรมการผลิตอัจฉริยะที่ยั่งยืน
2. การสำรวจสมรรถนะและความพร้อมของนักศึกษาไทยสู่อุตสาหกรรมการผลิตอัจฉริยะที่ยั่งยืนจากนักศึกษาของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช
3. การเสนอแนะแนวทางการเตรียมความพร้อมของนักศึกษามหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราชสู่อุตสาหกรรมการผลิตอัจฉริยะที่ยั่งยืนโดยผู้ทรงคุณวุฒิในด้านการศึกษา

จาก 3 ระยะนี้สามารถสรุปเป็นขั้นตอนย่อย พร้อมทั้งระบุ กลุ่มตัวอย่าง เครื่องมือ วิธีการ เก็บข้อมูล สถิติและการวิเคราะห์ข้อมูล และผลลัพธ์ได้ดังตารางที่ 3.1 และดังแสดงในภาพที่ 3.1

**ตารางที่ 3.1** แสดงขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

ขั้นตอน/วัตถุประสงค์	การออกแบบการวิจัย			สถิติและการวิเคราะห์ข้อมูล	ผลลัพธ์
	กลุ่มตัวอย่าง	จำนวนกลุ่มตัวอย่างที่ได้จริง	เครื่องมือและวิธีการเก็บข้อมูล		
วัตถุประสงค์ที่ 1 ขั้นตอนที่ 1: ศึกษาเอกสารและรายงานของหน่วยงานและรายงานการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับหลักการ แนวคิดเกี่ยวกับอุตสาหกรรมการผลิตอัจฉริยะที่ยั่งยืน และสมรรถนะที่จำเป็นของแรงงาน (ระยะที่ 1)	เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง		ศึกษาเอกสาร	วิเคราะห์เอกสาร	ข้อมูลหลักการแนวคิดเกี่ยวกับอุตสาหกรรมการผลิตอัจฉริยะที่ยั่งยืน และสมรรถนะที่จำเป็นของแรงงาน

ตารางที่ 3.1 (ต่อ)

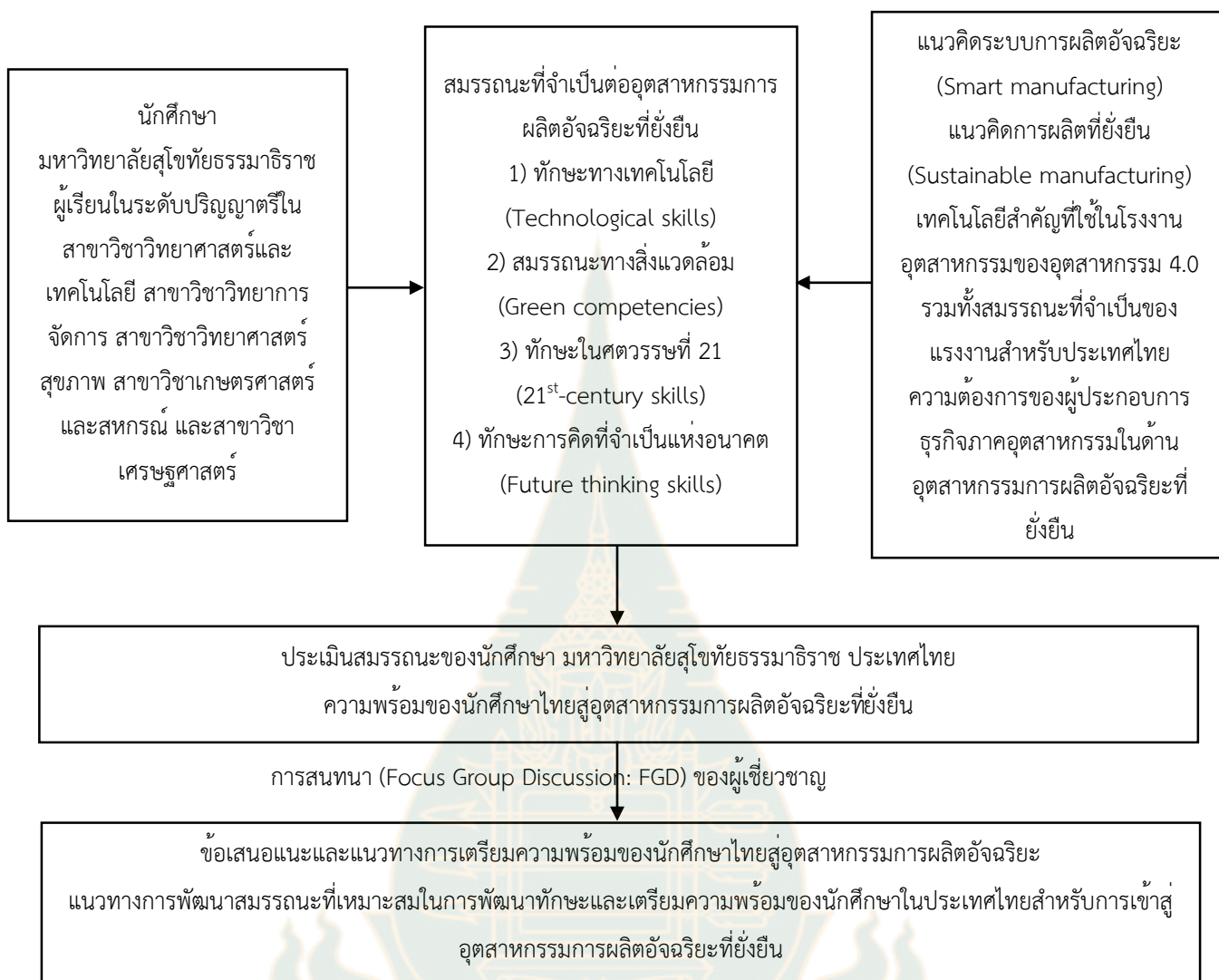
ขั้นตอน/วัตถุประสงค์	การออกแบบการวิจัย				ผลลัพธ์
	กลุ่มตัวอย่าง	จำนวนกลุ่ม ตัวอย่างที่ได้ จริง	เครื่องมือ และวิธีการ เก็บข้อมูล	สถิติและ การ วิเคราะห์ ข้อมูล	
วัตถุประสงค์ที่ 1 ขั้นตอนที่ 2: พัฒนา และปรับปรุงแนวคิด เกี่ยวกับอุตสาหกรรม การผลิตอัจฉริยะที่ ยั่งยืน รวมทั้งสมรรถนะ ที่จำเป็นของแรงงาน สำหรับประเทศไทย (ระยะที่ 1)	ผู้ทรงคุณวุฒิ หรือ ผู้ประกอบการ ที่อยู่ในองค์กร ชั้นนำในด้าน อุตสาหกรรม การผลิต อัจฉริยะที่ ยั่งยืน 30 คน	เก็บข้อมูลได้ ทั้งหมด 31 คน มากกว่าที่ กำหนด เนื่องจากกลุ่ม ตัวอย่างให้ ความสนใจสูง	การสนทนา กลุ่ม (Focus Group Discussion: FGD)	วิเคราะห์ เนื้อหา	ข้อมูลหลักการ แนวคิดเกี่ยวกับ อุตสาหกรรม การผลิตอัจฉริยะที่ ยั่งยืน และได้ สมรรถนะที่ จำเป็นของ แรงงานของ ประเทศไทย
วัตถุประสงค์ที่ 2 ขั้นตอนที่ 1: พัฒนา เครื่องมือ (ระยะที่ 2)	เอกสาร ข้อมูล หลักการ แนวคิด เกี่ยวกับ อุตสาหกรรม การผลิต อัจฉริยะที่ ยั่งยืน และ สมรรถนะที่ จำเป็นของ แรงงานของ ประเทศไทย จาก ระยะที่ 1		ศึกษาเอกสาร นำข้อมูลจาก ผู้ทรงคุณวุฒิ สังเคราะห์ และสร้างเป็น แบบสอบถาม ประเมิน สมรรถนะ โดยผ่าน ผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน	วิเคราะห์ เอกสาร และแบบ ประเมิน IOC	ได้เครื่องมือ (แบบสอบถาม)

ตารางที่ 3.1 (ต่อ)

ขั้นตอน/ วัตถุประสงค์	การออกแบบการวิจัย				ผลลัพธ์
	กลุ่มตัวอย่าง	จำนวนกลุ่ม ตัวอย่างที่ได้จริง	เครื่องมือ และวิธีการ เก็บข้อมูล	สถิติและการ วิเคราะห์ ข้อมูล	
วัตถุประสงค์ที่ 2 ขั้นตอนที่ 2: เก็บ ข้อมูลจาก นักศึกษาของ มหาวิทยาลัยใน ประเทศไทย (ระยะที่ 2)	นักศึกษาของ มหาวิทยาลัย สุโขทัยธรรมมาธิ ราช จำนวน 400 คน ด้วย การหาสัดส่วน ประชากร	เก็บข้อมูลได้ ทั้งหมด 421 คน มากกว่าที่ กำหนดเนื่องจาก กระบวนการเก็บ ข้อมูลมี ประสิทธิภาพ และหัวข้อวิจัยมี ความสำคัญต่อ ภาคอุตสาหกรรม ทำให้ได้รับการ ตอบรับเกิน เป้าหมายที่ตั้งไว้	สำรวจความ พร้อมด้วย แบบสอบถาม ประเมิน ตนเอง	วิเคราะห์ ค่าเฉลี่ย ส่วน เบี่ยงเบน มาตรฐาน ของ แบบสอบถาม	ได้ข้อมูลที่ เกี่ยวข้องกับ ปัจจัย ความ พร้อมของ นักศึกษาไทย สู่ อุตสาหกรรม การผลิต อัจฉริยะที่ ยั่งยืน
วัตถุประสงค์ที่ 2 และ 3 ขั้นตอนที่ 3: การ วิเคราะห์ข้อมูล โดยวิเคราะห์ สังเคราะห์ข้อมูล ที่ได้จากการ ดำเนินการ (ระยะที่ 2)	-	-	-	วิเคราะห์ ค่าเฉลี่ยและ ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน/ วิเคราะห์ เนื้อหา	ได้ขอสรุปผล การศึกษา หัวข้อ ความ พร้อมของ นักศึกษาไทย สู่ อุตสาหกรรม การผลิต อัจฉริยะที่ ยั่งยืน

ตารางที่ 3.1 (ต่อ)

ขั้นตอน/ วัตถุประสงค์	การออกแบบการวิจัย				ผลลัพธ์
	กลุ่มตัวอย่าง	จำนวนกลุ่ม ตัวอย่างที่ได้จริง	เครื่องมือ และวิธีการ เก็บข้อมูล	สถิติและการ วิเคราะห์ ข้อมูล	
วัตถุประสงค์ที่ 4 ขั้นตอนที่ 1: เก็บ ข้อมูลจาก ผู้ทรงคุณวุฒิใน ด้านการศึกษา (ระยะที่ 3)	ผู้ทรงคุณวุฒิใน ด้านการศึกษา จำนวน 20 คน	ผู้ทรงคุณวุฒิใน ด้านการศึกษา จำนวน 20 คน	สนทนากลุ่ม (FGD)	วิเคราะห์ เนื้อหา	ได้ข้อมูลที่ เกี่ยวข้องกับ การ เสนอแนะ แนวทางการ เตรียมความ พร้อมของ นักศึกษาไทย สู่ อุตสาหกรรม การผลิต อัจฉริยะ
วัตถุประสงค์ที่ 4 ขั้นตอนที่ 2: การ วิเคราะห์ข้อมูล โดยวิเคราะห์ สังเคราะห์ข้อมูล ที่ได้จากการ ดำเนินการ (ระยะที่ 3)	-	-		วิเคราะห์ ค่าเฉลี่ยและ ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน/ วิเคราะห์ เนื้อหา	ได้ข้อสรุปผล การศึกษา หัวข้อ การ เสนอแนะ แนวการ เตรียมความ พร้อมของ นักศึกษาไทย สู่ อุตสาหกรรม การผลิต อัจฉริยะ



ภาพที่ 3.1 ขั้นตอนดำเนินการวิจัย

### 3.1 วิธีการดำเนินการวิจัย ระยะที่ 1

ในการศึกษาค้นคว้าสมรรถนะที่จำเป็นต่ออุตสาหกรรมการผลิตอัจฉริยะที่ยั่งยืนของนักศึกษาในประเทศไทยนั้น ทีมวิจัยจะจัดการจัดสนทนากลุ่มของผู้ประกอบการในอุตสาหกรรมการผลิตอัจฉริยะที่ยั่งยืน 31 คน เพื่อให้ได้ข้อมูลเชิงประจักษ์ในทางปฏิบัติของภาคอุตสาหกรรมที่สามารถนำไปใช้ประเมินสมรรถนะของนักศึกษาได้จริง และนำมาประมวลผลโดยใช้เครื่องมือทางสถิติในการวิเคราะห์

ผู้ทรงคุณวุฒิในการร่วมกิจกรรมกำหนดเกณฑ์ เพื่อแนวคิดเกี่ยวกับอุตสาหกรรมการผลิตอัจฉริยะที่ยั่งยืน และสมรรถนะที่จำเป็นของแรงงานของประเทศไทย

**3.1.1 ประชากร/กลุ่มตัวอย่าง** จำนวน 31 คน ผู้ประกอบการในด้านอุตสาหกรรมการผลิตอัจฉริยะที่ยั่งยืน แบ่งเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 5-6 คน จำนวน 6 ครั้ง เพื่อไม่ให้ปริมาณเยอะจนเกินไปจนทำให้ไม่ได้ข้อคิดเห็นจากผู้ประกอบการทุกคน และเพื่อให้ได้ข้อมูลที่ครบถ้วนและอิมตัว เกณฑ์ ผู้ประกอบการพิจารณาจาก

1) ผู้เชี่ยวชาญที่มีความรู้และประสบการณ์ ด้านอุตสาหกรรมการผลิตอัจฉริยะที่ยั่งยืน ไม่น้อยกว่า 3 ปี หรือ

2) ผู้มีตำแหน่งอย่างน้อยเป็นผู้จัดการในกิจการชั้นนำที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมการผลิตอัจฉริยะที่ยั่งยืน

ทั้งนี้รายนามผู้ประกอบการในด้านอุตสาหกรรมการผลิตอัจฉริยะที่ยั่งยืน 31 คน ดังแนบในภาคผนวก ก

#### 3.1.2 วิธีดำเนินการวิจัย

1) การสนทนากลุ่ม (Focus Group)  
จัดสนทนากลุ่มเพื่อศึกษาความคิดเห็นของผู้ประกอบการ โดยอ้างอิงจากข้อมูล ทฤษฎี ทฤษฎี และแนวคิดที่เกี่ยวข้อง ใช้ประเด็นคำถามเชิงโครงสร้างเพื่อเป็นแนวทางการสนทนา

2) การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ  
เก็บข้อมูลจากการสนทนากลุ่ม และนำมาวิเคราะห์หาประเด็นร่วมและความเชื่อมโยงใช้วิธีการวิเคราะห์ตามหลักการของ Seidman เพื่อค้นหาธีมสำคัญ

3) การตอบแบบสอบถาม  
ขอความคิดเห็นเพิ่มเติมจากผู้ประกอบการผ่านแบบสอบถามเกี่ยวกับความคาดหวังต่อสมรรถนะของนักศึกษา

### 3.1.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล แบ่งเป็น 2 ขั้นตอน ได้แก่

1) การเก็บข้อมูลเชิงคุณภาพ ด้วยการสนทนากลุ่มและขอความเห็นเพื่อศึกษาหลักการแนวคิดเกี่ยวกับอุตสาหกรรมการผลิตอัจฉริยะที่ยั่งยืน และสมรรถนะที่จำเป็นของแรงงาน ในประเทศไทย หลังจากนั้น ทำการวิเคราะห์ข้อมูลและสรุปข้อมูลเป็นความเรียง

### 3.1.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

1) ข้อมูลเชิงคุณภาพ การวิเคราะห์เชิงลึก (In-depth Analysis) การพรรณนาปรากฏการณ์ที่สนใจอย่างเข้มข้น (Intensive) ลุ่มลึก (In-depth) เห็นภาพพจน์รวมทั้งครอบคลุมครบถ้วนในแง่มุมที่เกี่ยวข้องกับปัญหาที่ต้องการสืบเสาะค้นหาความสอดคล้องกัน (Correspondence) จากความสัมพันธ์สะท้อนข้อมูลหลักฐานด้วยการรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ซ้ำย้ำหลายรอบ (Iterative analysis) จากการวิเคราะห์จากประเด็นสำคัญที่ได้จากข้อมูลการสัมภาษณ์เชิงลึกตามหลักการของ Seidman โดยได้ประเด็นที่เห็นร่วม (Common Themes) การตีความ ความหมายและการตีความ และสร้างบทสรุปซึ่งผู้วิจัยค้นหาคำตอบการวิจัย สามารถรวบรวมได้ 4 ประเด็น

ประเด็น 1) ทักษะทางเทคโนโลยี

ประเด็น 2) สมรรถนะทางสิ่งแวดล้อม

ประเด็น 3) ทักษะในศตวรรษที่ 21

ประเด็น 4) ทักษะการคิดที่จำเป็นแห่งอนาคต

2) ข้อมูลเชิงปริมาณ ใช้เครื่องมือทางสถิติ เช่น การแจกแจงความถี่ และการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ เพื่อวิเคราะห์แบบสอบถาม

## 3.2 วิธีการดำเนินการวิจัย ระยะที่ 2

ในการประเมินสมรรถนะและความพร้อมของนักศึกษาไทยสู่อุตสาหกรรมการผลิตอัจฉริยะที่ยั่งยืนและการพัฒนารูปแบบที่เหมาะสมในการพัฒนาสมรรถนะและเตรียมความพร้อมของนักศึกษาไทยสู่อุตสาหกรรมการผลิตอัจฉริยะที่ยั่งยืนนั้น คณะผู้วิจัยจะเก็บรวบรวมข้อมูลจากแบบสอบถาม ซึ่งจะสำรวจจากนักศึกษาของมหาวิทยาลัยในประเทศไทย จำนวน 421 คน ภายใต้แนวทาง An Action-based Competency Model ที่กล่าวในบทที่ 2

### 3.2.1 ประชากร/กลุ่มตัวอย่าง

1) ประชากร นักศึกษาของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช ในสาขาวิชาที่เกี่ยวข้องโดยตรงกับอุตสาหกรรมการผลิตอัจฉริยะที่ยั่งยืน ประกอบด้วย สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สาขาวิชาวิทยาการจัดการ สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ สาขาวิชาเกษตรศาสตร์และสหกรณ์ สาขาวิชาเศรษฐศาสตร์ โดยข้อมูลจากสำนักทะเบียนและวัดผล มหาวิทยาลัย สุโขทัยธรรมมาธิราช ระบุว่า

จำนวนนักศึกษาระดับปริญญาตรี (สถานภาพ Active) ณ วันที่ 2 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2567 ดังตารางที่ 3.2

**ตารางที่ 3.2** ร้อยละของประชากร และจำนวนกลุ่มตัวอย่างของนักศึกษาในสาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สาขาวิชาการจัดการ สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ สาขาวิชาเกษตรศาสตร์และสหกรณ์ และสาขาวิชาเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

สาขาวิชาของนักศึกษา	ประชากร	ร้อยละ ประชากร	จำนวนกลุ่ม ตัวอย่าง	จำนวนกลุ่ม ตัวอย่างที่ได้จริง
วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	3,090 คน	10.52	42 คน	281 คน
วิทยาการจัดการ	16,809 คน	57.25	229 คน	10 คน
วิทยาศาสตร์สุขภาพ	5,135 คน	17.49	70 คน	118 คน
เกษตรศาสตร์และสหกรณ์	3,386 คน	11.53	46 คน	6 คน
เศรษฐศาสตร์	942 คน	3.21	13 คน	6 คน
<b>รวม</b>	<b>29,362 คน</b>	<b>100.00</b>	<b>400 คน</b>	<b>421 คน</b>

\* กลุ่มตัวอย่างจากตารางคำนวณขนาดกลุ่มตัวอย่างของ Yamane ความคลาดเคลื่อน (e) 5ร้อยละ ประชากรตั้งแต่ 100,000 คน ขึ้นไปจะได้ขนาดตัวอย่างเท่ากับ 400 คน

2) **กลุ่มตัวอย่าง** จำนวน 421 คน ได้มาจากการสุ่มแบบหลายขั้นตอน โดยเลือกกลุ่มตัวอย่างจากมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช โดยวิธีการสุ่มตัวอย่างแบบชั้นภูมิอย่างเป็นสัดส่วน (Proportional Stratified Random Sampling) จากที่คำนวณกลุ่มตัวอย่าง 400 คน ในสาขาวิชาที่เกี่ยวข้องโดยตรงกับอุตสาหกรรมการผลิตอัจฉริยะที่ยั่งยืน ประกอบด้วย สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สาขาวิชาการจัดการ สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ สาขาวิชาเกษตรศาสตร์และสหกรณ์ และสาขาวิชาเศรษฐศาสตร์ และ ผู้ประกอบการในด้านอุตสาหกรรมการผลิตอัจฉริยะที่ยั่งยืน 31 คน ที่ได้คัดเลือกจากระยะที่ 1 ทั้งนี้เนื่องจากกลุ่มตัวอย่างบางกลุ่มให้ความสนใจสูง กระบวนการเก็บข้อมูลมีประสิทธิภาพ และหัวข้อวิจัยมีความสำคัญต่อภาคอุตสาหกรรม ทำให้ได้รับการตอบรับบางกลุ่มเกินเป้าหมายที่ตั้งไว้

### 3.2.2 วิธีดำเนินการวิจัย

การดำเนินการวิจัยใช้ แบบสอบถาม เป็นเครื่องมือหลักในการประเมินสมรรถนะและความพร้อมของนักศึกษาไทยจำนวน 400 คนทั่วประเทศที่เตรียมเข้าสู่อุตสาหกรรมการผลิตอัจฉริยะที่ยั่งยืน โดยการออกแบบเครื่องมือมีขั้นตอนดังนี้:

- 1) ออกแบบแบบสอบถาม:



(1) แบบสอบถามถูกพัฒนาตามประเด็นสำคัญที่ได้จากข้อมูลการสัมภาษณ์เชิงลึก ได้แก่ ทักษะทางเทคโนโลยี สมรรถนะทางสิ่งแวดล้อม ทักษะในศตวรรษที่ 21 และทักษะการคิดที่จำเป็นแห่งอนาคต

(2) มีการจัดกลุ่มนักศึกษาเพื่อการวิเคราะห์ตามความเหมาะสม

2) การประเมินคุณภาพของเครื่องมือ:

เครื่องมือมีการออกแบบโดยจำแนกนักศึกษาออกเป็นกลุ่มๆ ตามกรอบคุณวุฒิวิชาชีพของสถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ หาค่าความสอดคล้องค่าความเที่ยงตรงของแบบสอบถาม (Index of item objective congruence: IOC) โดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 คน ซึ่งมีเกณฑ์ ดังนี้

(1) ผู้เชี่ยวชาญที่มีความรู้และประสบการณ์ ด้านอุตสาหกรรมการผลิตอัจฉริยะที่ยั่งยืนไม่น้อยกว่า 5 ปี หรือ

(2) ผู้เชี่ยวชาญที่มีความรู้และประสบการณ์ ด้านการศึกษาไม่น้อยกว่า 5 ปี หรือ

(3) ผู้เชี่ยวชาญที่มีความรู้และประสบการณ์ ด้านวัดและประเมินผลไม่น้อยกว่า 5 ปี และนำเครื่องมือที่ได้ไปทดลองใช้ก่อนนำเครื่องมือไปใช้จริง ทั้งนี้รายนามผู้เชี่ยวชาญในการประเมินคุณภาพของเครื่องมือ 3 คน (ดังแนบในภาคผนวก ข) และจากการหาค่าความสอดคล้องค่าความเที่ยงตรงของแบบสอบถาม คำถามทั้งหมดอยู่ในช่วงค่าความสอดคล้อง (IOC) ระหว่าง 0.67-1.00 ซึ่งสอดคล้องกับเกณฑ์ของ Rovinelli และ Hambleton

**3.2.3 การเก็บข้อมูล** ส่งแบบสอบถามทั้งแบบฉบับและออนไลน์ ส่งให้กลุ่มตัวอย่าง โดย

1) การเก็บข้อมูลด้วยแบบออนไลน์ กับกลุ่มตัวอย่างที่สามารถตอบแบบสอบถามผ่านลิงค์ออนไลน์ได้

2) การเก็บข้อมูลด้วยแบบออฟไลน์แบบฉบับ กับกลุ่มตัวอย่างกลุ่มไม่มีความสามารถการตอบแบบสอบถามออนไลน์ได้ด้วยการลงเก็บข้อมูลในพื้นที่ ได้แก่ การเดินแจกแบบสอบถามประเภทกระดาษ

**3.2.4 การวิเคราะห์ข้อมูล**

1) ข้อมูลเชิงปริมาณ

(1) สถิติพรรณนาที่ใช้วิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน สถิติการแจกแจง ไคสแควร์ สถิติการแจกแจงความถี่

(2) การประเมินสมรรถนะของนักศึกษาไทยสู่อุตสาหกรรมการผลิตอัจฉริยะที่ยั่งยืน ซึ่งแบบสอบถามผู้ศึกษาใช้มาตรวัด Rating Scale โดยให้คะแนนเป็น 5 ระดับ คือ สมรรถนะมากที่สุด (5) สมรรถนะมาก (4) สมรรถนะปานกลาง (3) สมรรถนะน้อย (2) และ สมรรถนะน้อยที่สุด (1) ดังตารางที่ 3.3 โดยแบ่งเป็น 1) ข้อมูลทั่วไปของนักศึกษาที่ตอบแบบสอบถาม 2) การประเมิน

สมรรถนะของนักศึกษาต่ออุตสาหกรรมการผลิตอัจฉริยะที่ยั่งยืน และ 3) การประเมินลำดับความสำคัญ  
ของสมรรถนะต่างๆ ต่ออุตสาหกรรมการผลิตอัจฉริยะที่ยั่งยืนของนักศึกษา

ตารางที่ 3.3 ระดับความคิดเห็น และคะแนน

ระดับความคิดเห็น	คะแนน	ช่วงคะแนน
สมรรถนะมากที่สุด	5	4.21 - 5.00
สมรรถนะมาก	4	3.41 - 4.20
สมรรถนะปานกลาง	3	2.61 - 3.40
สมรรถนะน้อย	2	1.81 - 2.60
สมรรถนะน้อยที่สุด	1	1.00 - 1.80

การแปลผล เมื่อรวบรวมคะแนนและแจกแจงความถี่แล้ว จะใช้คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง  
แบ่งระดับสมรรถนะของนักศึกษาเกี่ยวกับความพร้อมของนักศึกษาไทยสู่อุตสาหกรรมการผลิตอัจฉริยะ  
ที่ยั่งยืน ออกเป็น 5 ระดับ โดยใช้สูตรหาช่วงกว้างระหว่างชั้นคือ

$$\begin{aligned} \text{สูตรหาช่วงกว้างระหว่างชั้น} &= \frac{\text{คะแนนสูงสุด} - \text{คะแนนต่ำสุด}}{\text{จำนวนชั้น}} \\ &= \frac{5 - 1}{5} \\ &= 0.8 \end{aligned}$$

## 2) ข้อมูลเชิงคุณภาพ

- (1) การวิเคราะห์ความเห็นเพิ่มเติมหรือคำแนะนำที่ระบุในแบบสอบถาม
- (2) สรุปข้อมูลที่เป็นข้อสังเกตหรือความเห็นร่วมของกลุ่มตัวอย่าง

**3.2.5 การหาความเชื่อมั่น** คณะผู้วิจัยนำแบบสอบถามที่ปรับปรุงแล้วไปทดสอบก่อน  
เก็บข้อมูลจริง (Try Out) กับกลุ่มที่มีลักษณะใกล้เคียงกับกลุ่มที่จะศึกษา ซึ่งไม่ใช่เป็นกลุ่มตัวอย่าง  
จำนวน 31 คน จากนั้นจึงนำแบบสอบถามมาวิเคราะห์เพื่อหาค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ โดยใช้วิธีการหา  
ความสอดคล้องภายใน (Internal Consistency Method) โดยใช้สูตรของ Pearson Product Moment  
(Cronbach's Coefficient Alpha)

## 3.3 วิธีการดำเนินการวิจัย ระยะที่ 3

ในการเสนอแนะแนวทางการพัฒนาสมรรถนะที่เหมาะสมในการพัฒนาสมรรถนะและ  
เตรียมความพร้อมของนักศึกษาไทยสู่อุตสาหกรรมการผลิตอัจฉริยะที่ยั่งยืนตามวัตถุประสงค์ข้อ 4 นั้น

คณะผู้วิจัยจะจัดให้มีการสนทนากลุ่ม (Focus Group Discussion: FGD) ของคณาจารย์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ที่อยู่ในสาขาวิชาที่มีการสำรวจ จำนวน 20 ท่าน การสนทนากลุ่มเพื่อเสนอแนะแนวทางการพัฒนาสมรรถนะที่เหมาะสมและเตรียมความพร้อมของนักศึกษาในประเทศไทยสำหรับการเข้าสู่อุตสาหกรรมการผลิตอัจฉริยะที่ยั่งยืน นำไปสู่แนวทางเกี่ยวกับการเพิ่มโอกาสและการเข้าถึงของนักศึกษาไทยสู่อุตสาหกรรมการผลิตอัจฉริยะที่ยั่งยืน

**3.3.1 กลุ่มตัวอย่าง** ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในสถาบันการศึกษาที่เกี่ยวข้องกับนักศึกษาไทยสู่อุตสาหกรรมการผลิตอัจฉริยะที่ยั่งยืน ใช้การเลือกแบบเจาะจง จำนวน 20 ท่าน แบ่งเป็นกลุ่มกลุ่มละ 5 คน จำนวน 4 ครั้ง เพื่อให้ปริมาณเยอะจนเกินไปจนทำให้ไม่ได้ข้อคิดเห็นจากผู้ประกอบการทุกคน และเพื่อให้ได้ข้อมูลที่ครบถ้วนและอิมตัวประกอบด้วย

- 1) ผู้เชี่ยวชาญที่มีความรู้และประสบการณ์ ด้านอุตสาหกรรมการผลิต ไม่น้อยกว่า 5 ปี 4 ท่าน
- 2) ผู้เชี่ยวชาญที่มีความรู้และประสบการณ์ ด้านการศึกษา ไม่น้อยกว่า 5 ปี 12 ท่าน
- 3) ผู้เชี่ยวชาญที่มีความรู้และประสบการณ์ ด้านวัดและประเมินผล ไม่น้อยกว่า 5 ปี 4 ท่าน

ทั้งนี้รายนามคณาจารย์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช 20 คน ดังแนบในภาคผนวก ค

**3.3.2 วิธีดำเนินการวิจัย** ใช้กระบวนการเชิงคุณภาพ โดยอาศัยผลข้อมูลจากระยะที่ 1 และ 2 เป็นแนวทางในการออกแบบกรอบและสร้างประเด็นการสนทนา ใช้การสนทนากลุ่ม (Focus Group Discussion) เป็นวิธีการสำคัญ เพื่อประเมินแนวทางเพิ่มโอกาสและการเข้าถึงของนักศึกษาไทยสู่อุตสาหกรรมการผลิตอัจฉริยะที่ยั่งยืน ในประเด็นการสนทนาได้รับการพัฒนาและตรวจสอบโดยผู้ทรงคุณวุฒิ เพื่อให้ครอบคลุมตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย

**3.3.3 การเก็บข้อมูล** การวิจัยเชิงคุณภาพ การสนทนากลุ่มดำเนินการทั้งหมด 4 ครั้ง โดยมีผู้เข้าร่วมเป็นคณาจารย์จากมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช เพื่อประเมินแนวทางเกี่ยวกับการเพิ่มโอกาสและการเข้าถึงของนักศึกษาไทยสู่อุตสาหกรรมการผลิตอัจฉริยะที่ยั่งยืนโดย ตามประเด็นเนื้อหาที่กำหนดไว้ในวัตถุประสงค์การวิจัย วิเคราะห์ข้อมูลเพื่อศึกษาความคิดเห็นและข้อเสนอแนะจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย และการอภิปรายในกลุ่ม

### 3.3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

#### 1) ข้อมูลเชิงคุณภาพ

(1) วิธีการวิเคราะห์: การวิเคราะห์เชิงลึก (In-depth Analysis) เพื่อศึกษาความคิดเห็นอย่างละเอียด การพรรณนาปรากฏการณ์อย่างเข้มข้น (Intensive) และครอบคลุมมุมมองที่เกี่ยวข้อง การวิเคราะห์ซ้ำอย่างต่อเนื่อง (Iterative Analysis) เพื่อหาประเด็นร่วมสำคัญ (Common Themes) การตีความข้อมูลและการสร้างบทสรุปตามหลักการของ Seidman

(2) ผลการวิเคราะห์: กิจกรรมหรือโครงการที่มีส่วนสำคัญในการเตรียมความพร้อมของนักศึกษา การออกแบบหลักสูตรให้สอดคล้องกับความต้องการของอุตสาหกรรม แนวทางเสริมสร้างทักษะหรือสมรรถนะเพิ่มเติม การพัฒนาสมรรถนะในบริบทของมหาวิทยาลัยเปิด (มสธ.) แนวทางลดช่องว่างระหว่างสมรรถนะที่คาดหวังของผู้ประกอบการและสมรรถนะปัจจุบันของนักศึกษา และการใช้ Logistic Regression ในการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อทำนายผลลัพธ์ที่เป็นประเภท (Categorical outcomes) เพื่อยืนยันหรือตรวจสอบแนวคิดที่ได้รับจากข้อมูลเชิงคุณภาพ และเสริมสร้างหรือปรับปรุงกรอบแนวคิดที่ได้จากการสัมภาษณ์

ผลการสนทนากลุ่มทั้ง 4 ครั้ง เป็นการศึกษาเชิงคุณภาพ เพื่อศึกษาสมรรถนะของนักศึกษาในประเทศไทยต่ออุตสาหกรรมการผลิตอัจฉริยะที่ยั่งยืน การสนทนากลุ่ม พบว่าในแง่มุมมองที่เกี่ยวข้องกับสมรรถนะต่างๆ ของนักศึกษาในประเทศไทยต่ออุตสาหกรรมการผลิตอัจฉริยะในความเห็นของคณาจารย์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช เพื่อต้องการสืบเสาะค้นหา ความสอดคล้องกัน (Correspondence) จากความสัมพันธ์สะท้อนข้อมูลหลักฐานด้วยการรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ซ้ำซ้ำหลายรอบ (Iterative analysis) จากการวิเคราะห์จากประเด็นสำคัญที่ได้จากข้อมูลการสัมภาษณ์เชิงลึกตามหลักการของ Seidman โดยได้ประเด็นที่เห็นร่วม (Common Themes) การตีความความหมาย และการตีความและสร้างบทสรุปซึ่งผู้วิจัยค้นหาคำตอบการวิจัยสามารถรวบรวมได้ 5 ประเด็น

ประเด็น 1) จากประสบการณ์การสอน กิจกรรมการเรียนรู้หรือโครงการใดมีส่วนสำคัญต่อการเตรียมความพร้อมของนักศึกษาสำหรับอุตสาหกรรมการผลิตอัจฉริยะที่ยั่งยืน

ประเด็น 2) หลักสูตรได้รับการออกแบบเพื่อพัฒนาความสามารถในหลักสูตรอุตสาหกรรมการผลิตอัจฉริยะที่ยั่งยืน หรือไม่?

ประเด็น 3) หากต้องเสริมสร้างทักษะ/ความสามารถเพื่อตอบโจทย์อุตสาหกรรมการผลิตอัจฉริยะที่ยั่งยืน ควรทำอย่างไร?

ประเด็น 4) แนวทางในการพัฒนาสมรรถนะที่เหมาะสมและเตรียมความพร้อมของนักศึกษาไทยสู่อุตสาหกรรมการผลิตอัจฉริยะที่ยั่งยืนสำหรับมหาวิทยาลัยเปิด (มสธ.)

ประเด็น 5) หากมองอย่างเป็นระบบเพื่อลดช่องว่างของสมรรถนะต่างๆ ของนักศึกษาต่ออุตสาหกรรมการผลิตอัจฉริยะที่ยั่งยืนที่ผู้ประกอบการคาดหวังที่ผู้ประกอบการคาดหวัง (ระยะที่ 1) และสมรรถนะต่างๆ ของนักศึกษาต่ออุตสาหกรรมการผลิตอัจฉริยะที่ยั่งยืน (ระยะที่ 2) โดยไม่คำนึงถึงข้อจำกัด หรือ อุปสรรคที่เผชิญอยู่ ควรทำอย่างไร

### 3.4 สถานที่ทำการวิจัย

ระยะที่ 1 สันทนาการกลุ่มโดยใช้รูปแบบออนไลน์

ระยะที่ 2 เก็บข้อมูลจากนักศึกษามหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ทั่วประเทศ โดยใช้รูปแบบออนไลน์ และจากในพื้นที่ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

ระยะที่ 3 สันทนาการกลุ่มโดยใช้รูปแบบออนไลน์

