

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

รูปแบบการนิเทศฝึกงานแบบผสม สำหรับนักศึกษาช่างอุตสาหกรรม สถานศึกษาสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ผู้วิจัยใช้รูปแบบงานวิจัยแบบวิจัยและพัฒนา (Research and Development) โดยมีรายละเอียดการดำเนินงาน ดังต่อไปนี้

- 3.1 ขอบเขตการดำเนินการวิจัย
- 3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
- 3.3 การสร้างและหาคุณภาพของเครื่องมือ
- 3.4 ขั้นตอนการวิจัย
- 3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

3.1 ขอบเขตการดำเนินการวิจัย

3.1.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

3.1.1.1 ประชากร เป็นนักศึกษาซึ่งกำลังฝึกงานระดับ ปวช.และ ปวส.ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม ครูนิเทศก์ ผู้บริหารสถานศึกษา สถานศึกษาใน สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ตลอดจนครูฝึกหรือผู้บริหารสถานประกอบการ ปีการศึกษา 2553

3.1.1.1.1 กลุ่มตัวอย่าง ในการศึกษาความต้องการการนิเทศฝึกงานแบบปกติ และการนิเทศฝึกงานแบบออนไลน์ เพื่อพัฒนารูปแบบการนิเทศฝึกงานแบบผสม สำหรับนักศึกษาช่างอุตสาหกรรม สถานศึกษาสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาใช้การสุ่มแบบหลายขั้นตอน (Multi-Stage Sampling) ดังนี้

ก) สุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Sampling) โดยแบ่งสถานศึกษาในสังกัดคณะกรรมการการอาชีวศึกษาเป็นภาค คือ ภาคกลาง ภาคตะวันออก ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ภาคเหนือ และภาคใต้ จับฉลากได้ภาคกลาง

ข) สุ่มแบบแบ่งชั้น (Stratified random Sampling) และสุ่มโดยการจับฉลาก เลือกสถานศึกษาที่มีนักศึกษาช่างอุตสาหกรรมที่กำลังฝึกงานในกลุ่มภาคกลางจังหวัดละ 2 สถานศึกษา จากกรุงเทพมหานคร กาญจนบุรี ชัยนาท นครปฐม นครสวรรค์ นนทบุรี ปทุมธานี

ประจวบคีรีขันธ์ พระนครศรีอยุธยา เพชรบุรี ราชบุรี ลพบุรี สมุทรปราการ สมุทรสงคราม สมุทรสาคร สระบุรี สิงห์บุรี สุพรรณบุรี อ่างทอง จำนวนทั้งสิ้น 38 สถานศึกษา

ค) สุ่มตามความเหมาะสม (Convenience Sampling) ให้นักศึกษาฝึกงานในภาคเรียนที่ 1/255 จำนวน 400 คน ครุฑนิเทศก์รวมหัวหน้างานทวิภาคีผู้บริหารสถานศึกษาละ 2 คน จำนวน 76 คน ครูฝึกหรือผู้บริหารในสถานประกอบการที่แต่ละสถานศึกษาที่นักศึกษาฝึกงานอยู่ สถานศึกษาละ 2 สถานประกอบการ ๆ ละ 1 คน จำนวน 76 คน รวมกลุ่มตัวอย่างในการให้ข้อมูลทั้งสิ้น 552 คน

3.1.1.1.2 กลุ่มตัวอย่าง ในการศึกษาประสิทธิภาพของระบบนิเทศฝึกงานออนไลน์ การประเมินผลการทดลองใช้รูปแบบการนิเทศฝึกงานแบบผสม และการศึกษาความพึงพอใจของผู้ทดลองใช้รูปแบบการนิเทศฝึกงานแบบผสม ทำการทดสอบกับนักศึกษาช่างอุตสาหกรรมในระดับ ปวช. และปวส. วิทยาลัยสารพัดช่างกาญจนบุรีที่กำลังฝึกงานในภาคเรียนที่ 2/2553 ครุฑนิเทศก์ ครูฝึกในสถานประกอบการ จำนวน 54 คน เลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง

3.1.1.1.3 กลุ่มตัวอย่างในการสอบถามความคิดเห็น ผลที่ได้รับจากใช้รูปแบบการนิเทศฝึกงานแบบผสม ใช้กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 20 คน เป็นครุฑนิเทศก์ จำนวน 10 คน และครูฝึกในสถานประกอบการซึ่งร่วมมือกับวิทยาลัยสารพัดช่างกาญจนบุรี จำนวน 10 คน สุ่มแบบเจาะจง

3.2 เครื่องมือการวิจัย

3.2.1 แบบสอบถามความต้องการการนิเทศฝึกงานแบบปกติ และการนิเทศฝึกงานแบบออนไลน์ ของนักศึกษาฝึกงาน และผู้เกี่ยวข้องกับการนิเทศฝึกงาน

3.2.2 รูปแบบการนิเทศฝึกงานแบบผสม สำหรับนักศึกษาช่างอุตสาหกรรม สถานศึกษาสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

3.3.3 ระบบนิเทศฝึกงานออนไลน์ มีลักษณะเป็นเว็บไซต์ สารสนเทศเพื่อการจัดการออนไลน์

3.3.4 แบบประเมินประสิทธิภาพระบบนิเทศฝึกงานออนไลน์ สำหรับนักศึกษาช่างอุตสาหกรรม สถานศึกษาสังกัด สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

3.3.5 แบบประเมินการทดลองใช้งานรูปแบบการนิเทศฝึกงานแบบผสม สำหรับนักศึกษาช่างอุตสาหกรรม สถานศึกษาสังกัด สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

3.3.6 แบบประเมินความพึงพอใจของผู้ทดลองใช้งานรูปแบบการนิเทศฝึกงานแบบผสม สำหรับนักศึกษาช่างอุตสาหกรรม สถานศึกษาสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

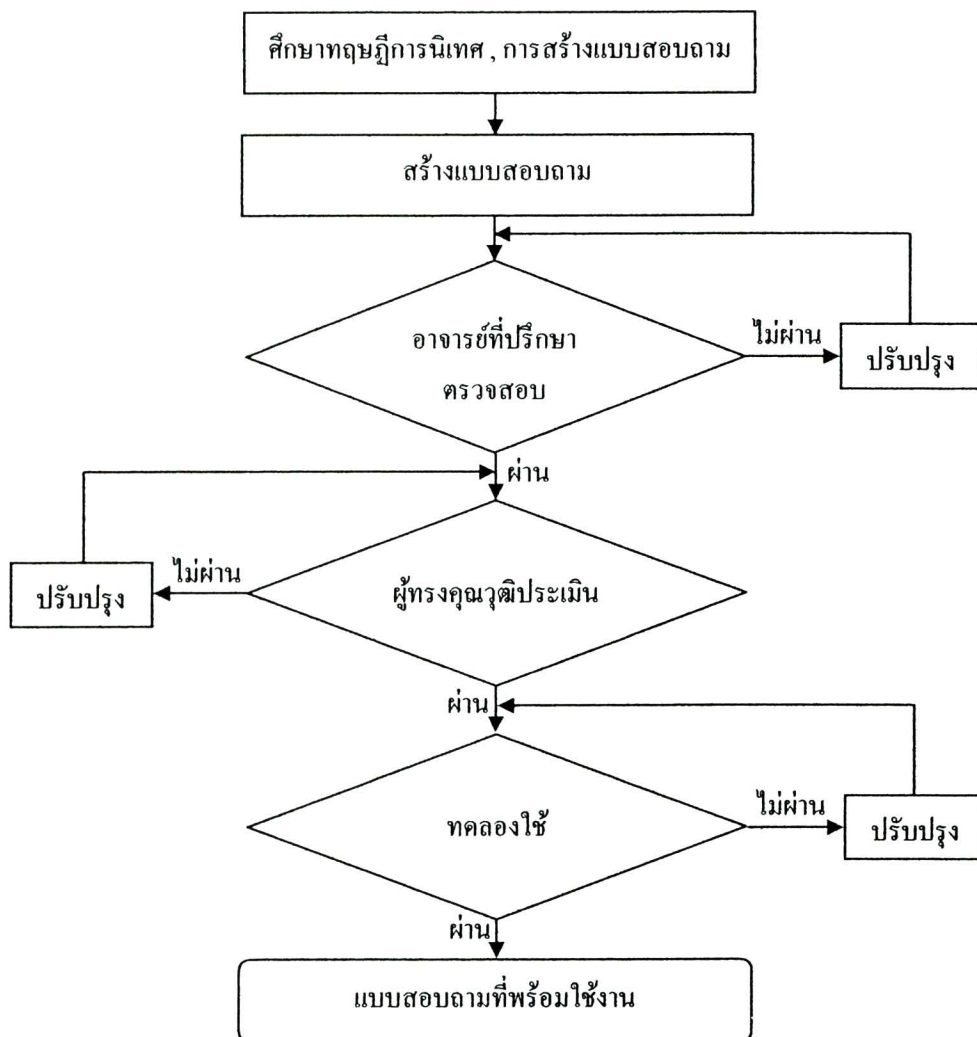
3.6.7 แบบสอบถามความคิดเห็นผลการใช้งานงานรูปแบบการนิเทศฝึกงานแบบผสม สำหรับ นักศึกษาช่างอุตสาหกรรม สถานศึกษาสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

3.3 การสร้างและหาคุณภาพของเครื่องมือ

3.3.1 แบบสอบถามความต้องการการนิเทศฝึกงานแบบปกติ และการนิเทศฝึกงานแบบออนไลน์ของนักศึกษาฝึกงาน และผู้เกี่ยวข้องกับการนิเทศการฝึกงาน

3.3.1.1 ขั้นตอนการสร้างแบบสอบถาม

แบบสอบถามที่ใช้เก็บรวบรวมข้อมูลครั้งนี้ มีลักษณะเป็นแบบสอบถามมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ตามแบบของลิคเอิร์ท (Likert Scale) มีขั้นตอนในการสร้างและพัฒนาแบบสอบถาม ดังภาพที่ 3-1



ภาพที่ 3-1 แสดงขั้นตอนการสร้างแบบสอบถามความต้องการการนิเทศฝึกงาน

มีรายละเอียดการสร้างแต่ละขั้นตอนดังต่อไปนี้

3.3.1.1.1 ศึกษาแนวคิด ทฤษฎีการนิเทศฝึกงาน รูปแบบการนิเทศฝึกงาน และเทคนิคการสร้างแบบสอบถาม

3.3.1.1.2 สร้างแบบสอบถามฉบับร่าง ให้ครอบคลุมองค์ประกอบที่ได้จากการศึกษาข้อมูล และการใช้ข้อความที่เหมาะสม มีลักษณะเป็นแบบสอบถามมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ตามแบบของลิคเอิร์ท (Likert Scale) คือ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย น้อยที่สุด ครอบคลุมองค์ประกอบการนิเทศฝึกงานแบบปกติ หรือแบบพบหน้า (Traditional Supervision or Face-to-Face Supervision) และการนิเทศฝึกงานออนไลน์ (Online Supervision)

3.3.1.1.3 ตรวจสอบแบบสอบถามฉบับร่างโดยอาจารย์ที่ปรึกษา ในส่วนของความเหมาะสมของข้อความ ภาษาที่ใช้ ความสอดคล้องกับงานที่ทำ และแก้ไขตามที่ได้รับคำแนะนำจากอาจารย์ที่ปรึกษา

3.3.1.1.4 ประเมินแบบสอบถามโดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน ตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา โดยหาดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ภาษาที่ใช้ และปรับปรุงตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ โดยมีค่าดัชนีความสอดคล้อง แบบสอบถามสำหรับนักศึกษา เท่ากับ 0.86 สำหรับครูนิเทศก์ เท่ากับ 0.86 และสำหรับครูฝึก เท่ากับ 0.98

3.3.1.1.5 นำแบบสอบถามไปทดลองใช้ กับกลุ่มตัวอย่างอีกกลุ่ม ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างที่กำหนดไว้ จำนวนนักเรียนฝึกงาน 60 คน ครูฝึก 25 คน และครูนิเทศก์ 25 คนและหาค่าความเชื่อมั่นโดยใช้วิธีสัมประสิทธิ์อัลฟาของครอนบาค (Cranach Alpha Coefficient)

3.3.1.1.6 จัดพิมพ์แบบสอบถามฉบับสมบูรณ์ เพื่อนำไปใช้ในการรวบรวมข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่างจริงที่กำหนดไว้

3.3.1.2 คุณภาพแบบสอบถาม

ผลการทดลองใช้ กลุ่มตัวอย่างไม่สงสัยในข้อความที่สร้างขึ้น และแบบสอบถามมีความเชื่อมั่น ดังนี้ แบบสอบถามสำหรับนักศึกษาฝึกงาน การนิเทศฝึกงานแบบปกติเท่ากับ 0.82 การนิเทศฝึกงานแบบออนไลน์เท่ากับ 0.92 แบบสอบถามสำหรับครูฝึก การนิเทศฝึกงานแบบปกติเท่ากับ 0.96 การนิเทศแบบออนไลน์เท่ากับ 0.94 และแบบสอบถามสำหรับครูนิเทศก์ การนิเทศแบบปกติเท่ากับ 0.95 การนิเทศฝึกงานแบบออนไลน์เท่ากับ 0.86 ซึ่งความเชื่อมั่นทั้ง 3 ฉบับ มีความเชื่อมั่นมากกว่า 0.7 สามารถนำไปเก็บข้อมูลได้

3.3.2 รูปแบบนิเทศฝึกงานแบบผสม สำหรับนักศึกษาช่างอุตสาหกรรม สถานศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

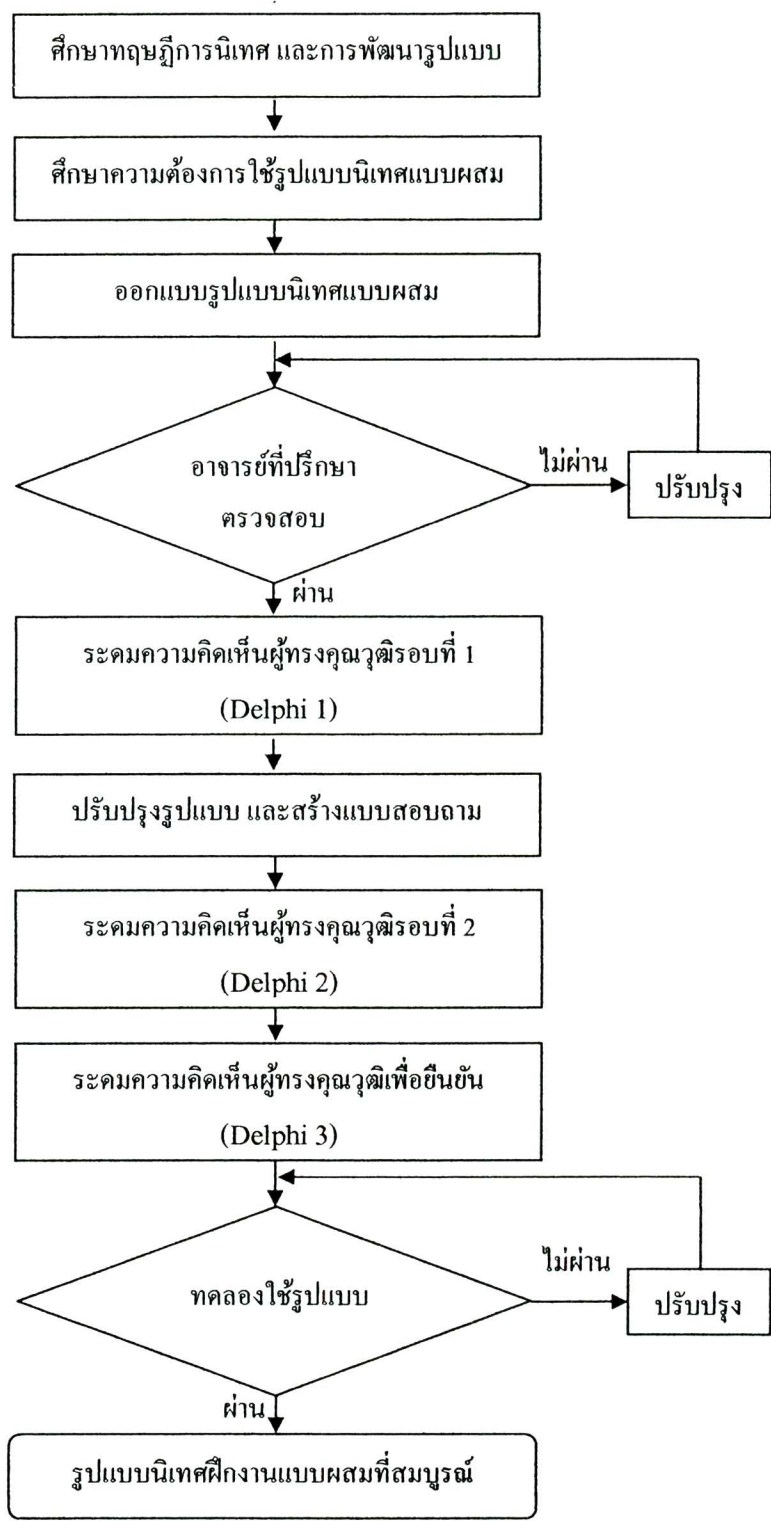
รูปแบบการนิเทศฝึกงานแบบผสม เป็นการผสมกันระหว่างการนิเทศฝึกงานแบบปกติหรือนิเทศฝึกงานแบบดั้งเดิม หรือนิเทศฝึกงานแบบพบหน้า (Traditional Supervision or Face-to-Face Supervision) กับการนิเทศออนไลน์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (Online Supervision) ซึ่งผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างและพัฒนา ดังต่อไปนี้

3.3.2.1 ขั้นตอนการพัฒนาารูปแบบ ใช้รูปแบบการพัฒนา ADDIE ซึ่งมี 5 ขั้นตอนหลัก คือวิเคราะห์ (Analysis) ออกแบบ (Design) พัฒนา (Develop) ทดลองใช้ (Implement) และ ประเมิน (Evaluate) และได้ประยุกต์เทคนิคเคลฟายเข้ามาใช้ในส่วนของขั้นตอนการพัฒนาารูปแบบ

3.3.2.1.1 ศึกษาทฤษฎีการนิเทศ และการพัฒนาารูปแบบ เป็นการศึกษาทฤษฎีของการนิเทศติดตาม ตลอดจนรูปแบบที่มีอยู่ในปัจจุบันส่วนหนึ่ง ตลอดจนศึกษาทฤษฎีในการพัฒนาารูปแบบ ทฤษฎีการระดมความเห็นผู้ทรงคุณวุฒิหรือผู้เชี่ยวชาญ เพื่อเป็นความรู้ในการพัฒนาารูปแบบนิเทศฝึกงานแบบผสม ตลอดจนสังเคราะห์รูปแบบการนิเทศฝึกงาน เพื่อหาองค์ประกอบการนิเทศฝึกงาน

3.3.2.1.2 ศึกษาความต้องการใช้รูปแบบนิเทศแบบผสม ขั้นตอนนี้เป็นการนำเอาผลจากการสำรวจความต้องการในการนิเทศฝึกงานแบบพบหน้าหรือนิเทศฝึกงานแบบปกติ กับการนิเทศฝึกงานแบบออนไลน์ ซึ่งเป็นผลสำรวจจากผู้เกี่ยวข้องกับการนิเทศ 3 กลุ่มที่สำคัญ คือ กลุ่มนักศึกษาฝึกงานทั้งในระดับ ปวช.และปวส. ครูฝึกในสถานประกอบการ และครูนิเทศก์ในสถานศึกษารวมไปถึงผู้บริหาร ผลจากการสำรวจสามารถระบุได้ว่า มีความเป็นไปได้ในการนำการนิเทศออนไลน์เข้ามาร่วมใช้กับการนิเทศฝึกงานแบบพบหน้า ผลสำรวจพบว่าในทุกขั้นตอนของการนิเทศฝึกงานแบบพบหน้า สามารถนำการนิเทศออนไลน์เข้าร่วมได้ ทั้งทางตรงและทางอ้อม

3.3.2.1.3 ออกแบบรูปแบบนิเทศแบบผสม (Design) ขั้นตอนนี้เป็นการนำข้อมูลที่ได้จากการสังเคราะห์รูปแบบการนิเทศ และข้อมูลความต้องการการนิเทศฝึกงานแบบปกติ และการนิเทศฝึกงานแบบออนไลน์ นำมาออกแบบรูปแบบการนิเทศฝึกงานแบบผสม โดยมี 9 ขั้นตอนหลัก 39 ขั้นตอนย่อย ซึ่งขั้นตอนหลักได้แก่ (1) ขั้นการวางแผน (2) ขั้นการลงทะเบีย่นเข้าระบบ (3) ขั้นการปฐมนิเทศ (4) ขั้นจัดบุคลากรทำงาน (5) ขั้นแนะนำให้คำปรึกษา (6) ขั้นการควบคุม (7) ขั้นการประเมิน (8) ขั้นการรายงาน และ (9) ขั้นการให้ข้อมูลย้อนกลับในส่วน of ขั้นตอนย่อย ได้แสดงรายละเอียดของแต่ละขั้นตอน



ภาพที่ 3-2 แสดงขั้นตอนการพัฒนารูปแบบการนิเทศฝึกงานแบบผสม สำหรับนักศึกษา
ช่างอุตสาหกรรมสถานศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

3.3.2.1.4 ตรวจสอบโดยอาจารย์ที่ปรึกษา เป็นการนำรูปแบบที่ผู้วิจัยได้ออกแบบให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบความถูกต้องเบื้องต้น และทำการแก้ไข

3.3.2.1.5 ระดมความคิดเห็นผู้ทรงคุณวุฒิเพื่อปรับปรุงรูปแบบ ขั้นตอนนี้เป็นการใช้เทคนิคเดลฟายในการระดมความคิดเห็นในรอบที่ 1 เป็นขั้นพัฒนา (Develop) โดยในรอบนี้เชิญผู้ทรงคุณวุฒิระดับปริญญาเอก และผู้เชี่ยวชาญ ด้านเทคโนโลยีการศึกษา ด้านการจัดการอาชีวศึกษาและการนิเทศ และด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ จำนวน 25 ท่าน ให้ความเห็นและปรับปรุงรูปแบบทั้งลำดับขั้นตอนย่อย รายละเอียดแต่ละขั้นตอนย่อย ข้อความ ฯลฯ ขั้นตอนนี้ผู้ทรงคุณวุฒิให้ความเห็นกลับมา จำนวน 20 ท่าน โดยส่งเอกสารกลับทางไปรษณีย์ 17 ท่าน เรียกผู้วิจัยเข้าพบเพื่อชี้แจงรายละเอียด จำนวน 3 ท่าน

3.3.2.1.6 ปรับปรุงรูปแบบและสร้างแบบสอบถาม ขั้นตอนนี้เป็นการนำคำแนะนำ คำชี้แนะ ทั้งการตอบกลับมาเป็นเอกสาร หรือเรียกเข้าพบเพื่อชี้แจงรายละเอียด ข้อมูลที่ได้นำไปปรับปรุงรายละเอียดของรูปแบบในขั้นตอนต่าง ๆ จากนั้นนำข้อมูลสร้างเป็นแบบสอบถาม ในลักษณะมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ตามแบบของลิคเอร์ท (Likert Scale) คือ มากที่สุด มากปานกลาง น้อย และน้อยที่สุด

3.3.2.1.7 ระดมความคิดเห็นผู้ทรงคุณวุฒิรอบที่ 2 ขั้นตอนนี้เป็นการใช้เทคนิคเดลฟายระดมความคิดเห็นผู้ทรงคุณวุฒิในรอบที่ 2 โดยผู้วิจัยได้ส่งแบบสอบถามเพื่อให้ผู้ทรงคุณวุฒิแสดงความคิดเห็น จำนวน 20 ท่าน แสดงความเห็น ได้รับกลับจำนวน 19 ท่าน ได้ทำการวิเคราะห์ค่ามัธยฐาน และค่าพิสัยระหว่างควอไทล์ พบว่าผู้ทรงคุณวุฒิส่วนใหญ่เห็นด้วยกับรูปแบบในทุกข้อคำถาม ในระดับมาก และมากที่สุด

3.3.2.1.8 ระดมความคิดเห็นผู้ทรงคุณวุฒิรอบที่ 3 ขั้นตอนนี้เป็นการระดมความคิดเห็นเพื่อยืนยันหรือทบทวนความคิดเห็นต่อรูปแบบโดยใช้เทคนิคเดลฟายในรอบที่ 3 โดยผู้วิจัยได้จัดทำข้อคำถามความคิดเห็นเป็นรายบุคคล โดยระบุค่ามัธยฐานของกลุ่มผู้ทรงคุณวุฒิ ค่าพิสัยระหว่างควอไทล์ของกลุ่ม และระบุคะแนนของผู้ทรงคุณวุฒิเป็นรายบุคคล เพื่อแจ้งให้ผู้ทรงคุณวุฒิทราบว่าความคิดเห็นในการทำเดลฟายในรอบ 2 อยู่ในพิสัยระหว่างควอไทล์หรือไม่ โดยมีข้อกำหนดเป็น 2 กรณี ดังนี้

กรณีที่ 1 ยืนยันความคิดเห็นเดิมหรือเปลี่ยนแปลงความคิดเห็นภายในขอบเขตพิสัยระหว่างควอไทล์ ให้จัดลงคะแนนในช่องที่ต้องการ โดยไม่ต้องแสดงผล

กรณีที่ 2 ยืนยันความคิดเห็นเดิม หรือเปลี่ยนแปลงความคิดเห็น นอกขอบเขตพิสัยระหว่างควอไทล์ ให้จัดลงคะแนนในช่องที่ต้องการ และแสดงผลสั้น ๆ ในตอนท้ายของแต่ละข้อ

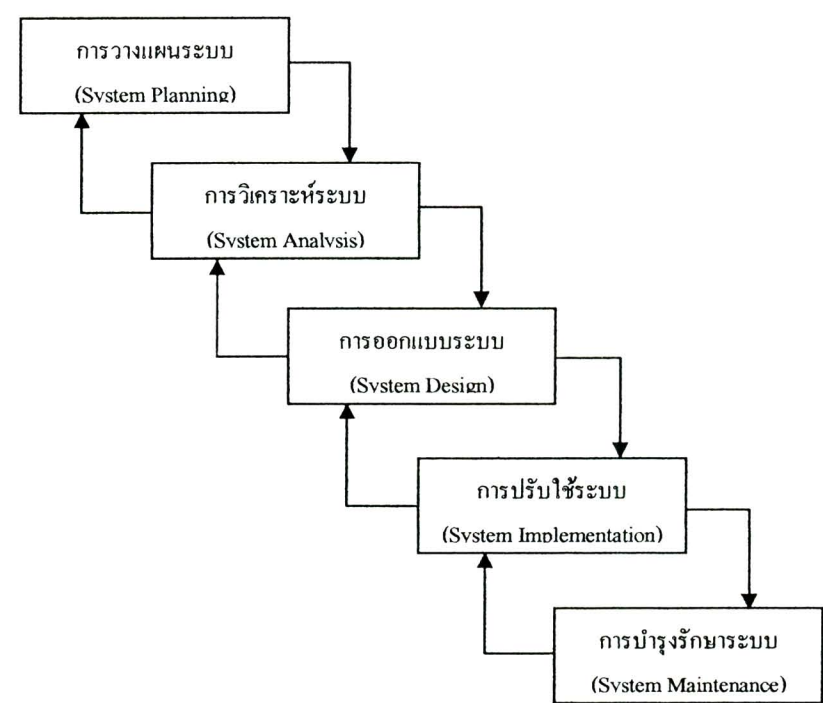
3.3.2.1.9 ทดลองใช้รูปแบบ ขั้นตอนนี้เป็นการนำรูปแบบที่ผ่านการพัฒนาแล้วไปทดลองใช้และประเมินผล ในส่วนของรูปแบบนี้จะต้องนำไปสร้างระบบนิเทศฝึกงานออนไลน์ ซึ่งเป็นระบบสารสนเทศออนไลน์ เพื่อนำมาใช้ร่วมกับการนิเทศฝึกงานแบบปกติ โดยมีการประเมินประสิทธิภาพของระบบนิเทศฝึกงานออนไลน์ ประเมินผลการทดลองใช้รูปแบบประเมินความพึงพอใจของผู้ทดลองใช้งานรูปแบบ และการสอบถามความคิดเห็นผลการใช้งานรูปแบบการนิเทศฝึกงานแบบผสมที่พัฒนาขึ้น ในส่วนของระบบนิเทศฝึกงานออนไลน์ จะมีขั้นตอนพัฒนาซึ่งจะกล่าวในต่อไป

3.3.2.1.10 นำเสนอรูปแบบการนิเทศฝึกงานแบบผสม ขั้นตอนนี้จะนำรูปแบบการนิเทศฝึกงานแบบผสมที่พัฒนาขึ้น เผยแพร่ในรูปแบบของบทความวิจัย หรืออื่น ๆ ต่อไป

3.3.3 ระบบนิเทศฝึกงานออนไลน์

ระบบนิเทศฝึกงานออนไลน์ เป็นระบบที่สร้างขึ้นมาเพื่อใช้คู่กับการนิเทศฝึกงานแบบปกติ เป็นระบบสารสนเทศที่พัฒนาขึ้น เพื่อทดลองใช้รูปแบบการนิเทศฝึกงานแบบผสม สำหรับนักศึกษาช่างอุตสาหกรรม สถานศึกษาสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างและพัฒนาระบบ ร่วมกับนักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาคอมพิวเตอร์ศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ มีรายละเอียด ดังนี้

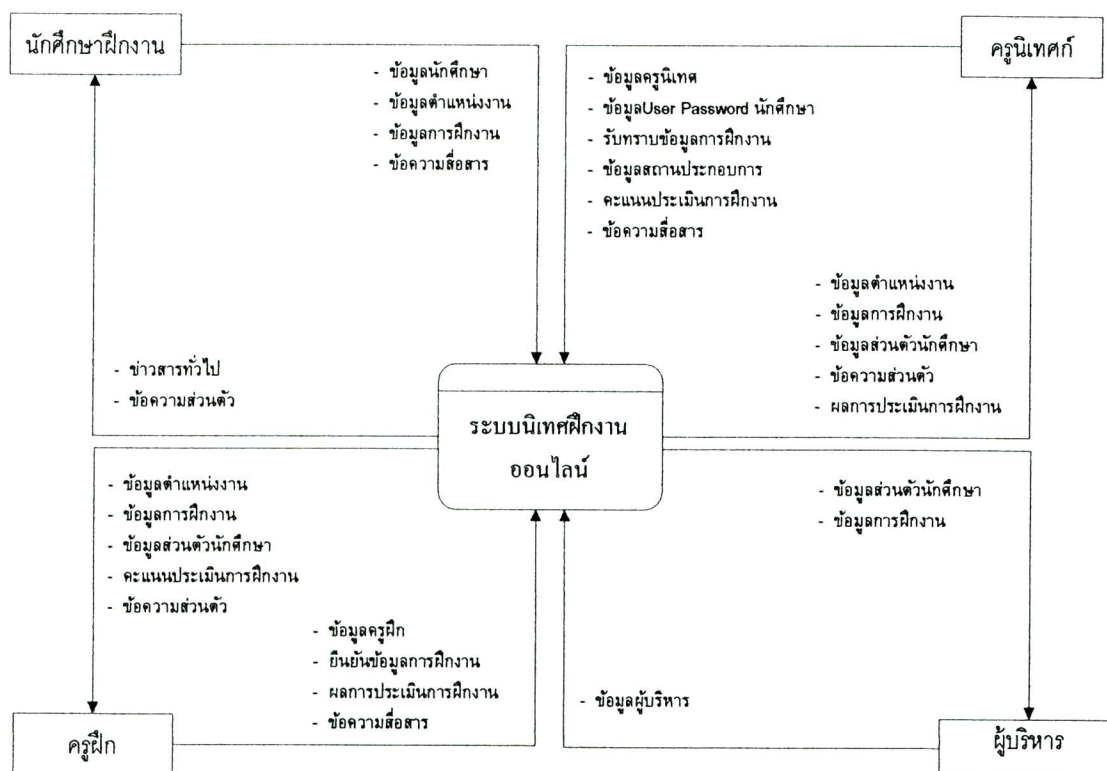
3.3.3.1 ขั้นตอนการสร้างระบบ ใช้รูปแบบการสร้างและพัฒนาแบบน้ำตก (ณัฐพันธุ์, 2551)



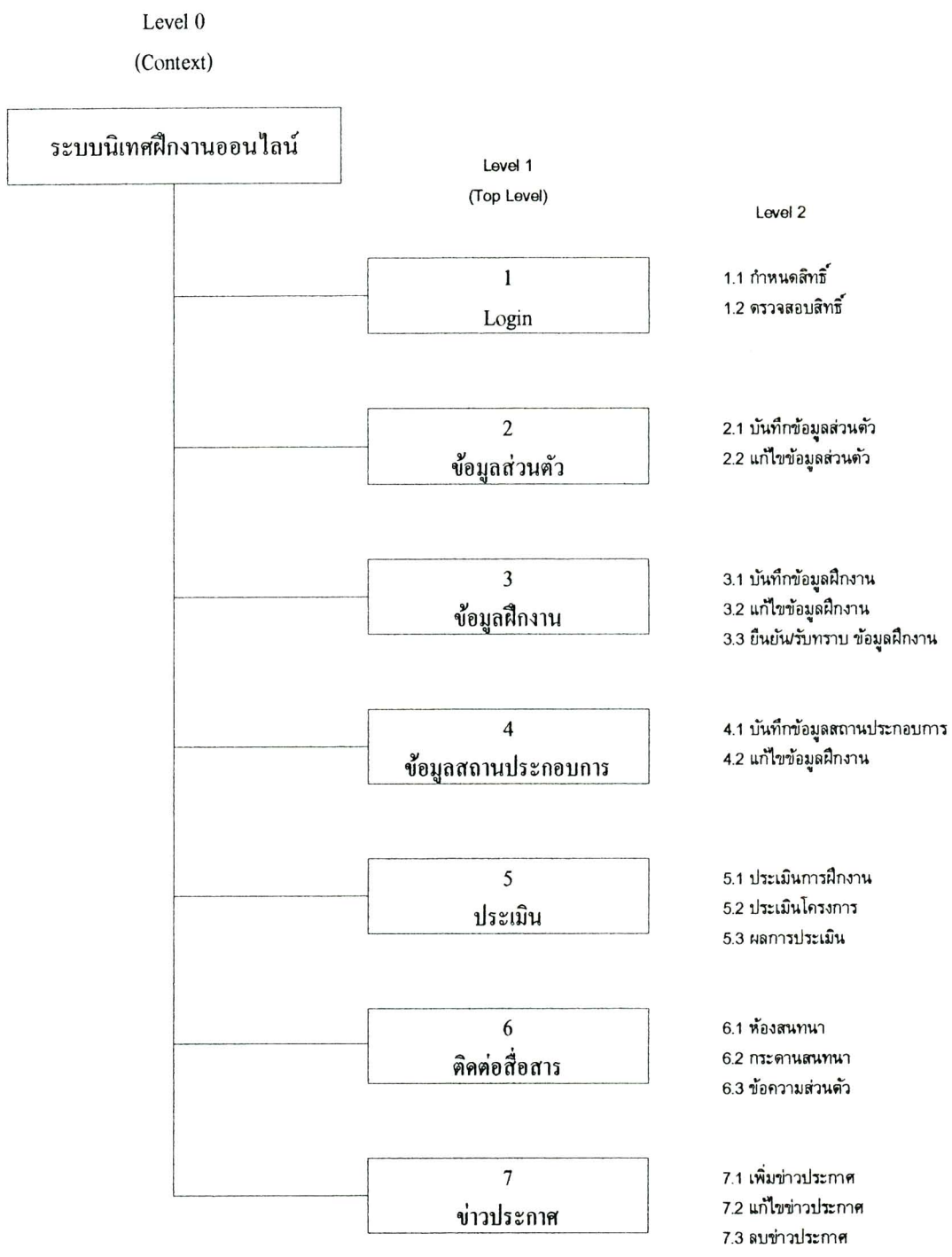
ภาพที่ 3-3 แสดงขั้นตอนการพัฒนาระบบในรูปแบบน้ำตก (Adapted Waterfall)

3.3.3.1.1 การวางแผนระบบ (System Planning) หรืออาจเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า การสำรวจเบื้องต้น (Preliminary) ในการสร้างระบบฝึกงานแบบผสม ในส่วนของนิเทศออนไลน์ ได้ถูกกำหนดรายละเอียดลงในรูปแบบการนิเทศฝึกงานแบบผสมไว้อย่างชัดเจน เช่น เป็นระบบออนไลน์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต มีระบบลงทะเบียนผู้เกี่ยวข้อง มีระบบบันทึกข้อมูลของผู้เกี่ยวข้องกับการนิเทศ การบันทึกข้อมูลการฝึกงาน การยืนยัน การรับทราบข้อมูลของผู้ดูแลการฝึกงาน การติดต่อสื่อสารแบบทันทีทันใด หรือแบบประสานเวลา การติดต่อโดยใช้ไปรษณีย์ อิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งเป็นแบบไม่ประสานเวลา การประเมินคะแนนการฝึกงานของนักศึกษาฝึกงาน การใช้กระดานสนทนา ตลอดจนสามารถรายงานผลและดูผลของผู้บริหาร ตลอดจนมีการให้เนื้อหาตามความสามารถของระบบอินเทอร์เน็ต เป็นต้น รายละเอียดรูปแบบอยู่ในบทที่ 5

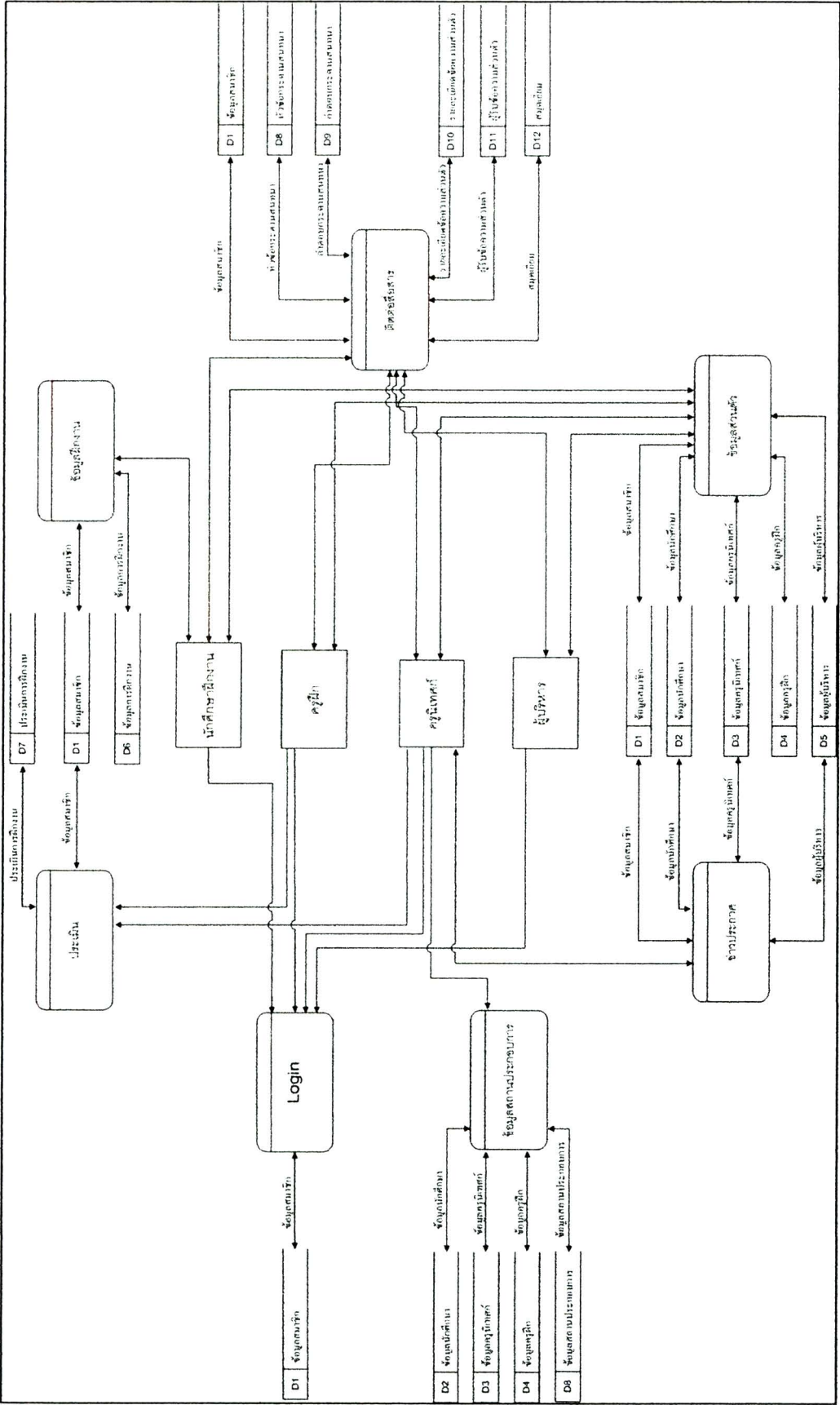
3.3.3.1.2 การวิเคราะห์ระบบ (System Analysis) เป็นการวิเคราะห์ความต้องการของระบบนิเทศแบบผสมในส่วนของการนิเทศออนไลน์ ผู้เกี่ยวข้องหรือผู้ใช้ระบบ รายงานต่าง ๆ ดังแผนภาพกระแสข้อมูล (Data Flow Diagram : DFD) ระดับต่าง ๆ และโครงสร้างฐานข้อมูลดังภาพ



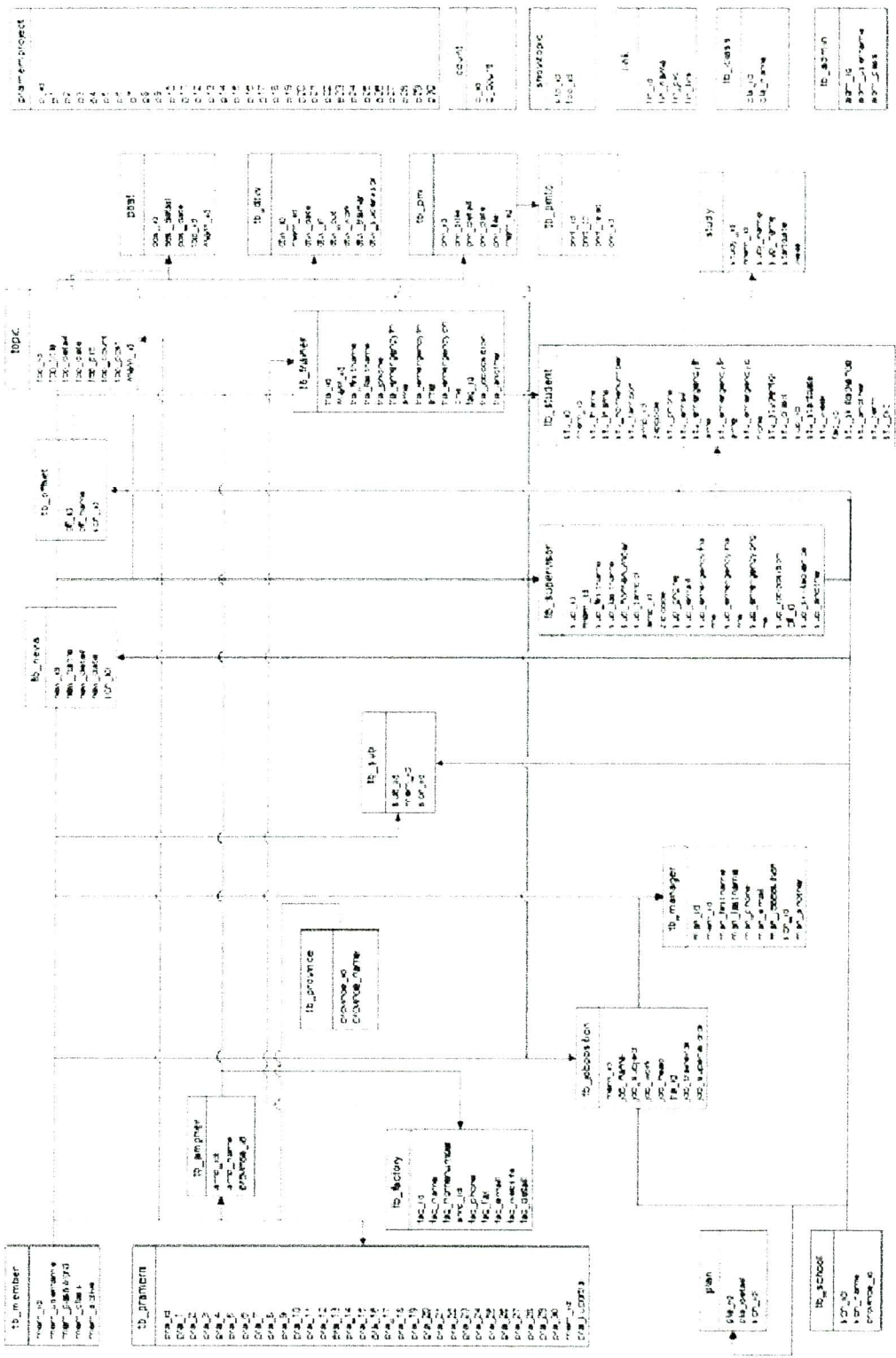
ภาพที่ 3-4 แสดงแผนภาพข้อมูลระดับหลักการ (Context Diagram)



ภาพที่ 3-5 แสดง Process Decomposition Diagram



ภาพที่ 3-6 แสดง Data Flow Diagram Level 1 (DFD-Level 1)



ภาพที่ 3-7 แสดง Class Diagram ของฐานข้อมูลในระบบนิเทศศีกงานออนไลน์

3.3.3.1.3 การออกแบบระบบ (System Design) จะออกแบบใน 2 ส่วนคือ การออกแบบเชิง ตรรกะ และการออกแบบเชิงกายภาพ โดยงานที่ออกแบบในรูปแบบนิเทศฝึกงาน แบบผสม ในส่วนของการนิเทศออนไลน์ได้แก่

ก) การออกแบบโฮมเพจ ประกอบด้วย ส่วนการลงทะเบียน โดยให้กรอกชื่อผู้ใช้ (Username) และรหัสผ่าน (Password) และมีข้อมูลเนื้อหา 2 ส่วน คือ แนวปฏิบัติการนิเทศ แผนนิเทศ และข่าวสารทั่วไป

ข) เว็บเพจของผู้ดูแลระบบย่อย ซึ่งเป็นหน้าที่ของหัวหน้างาน อาชีวศึกษาวิภาคิ หรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย ซึ่งจะเป็นผู้กรอกข้อมูลสถานประกอบการ เพิ่มสาขางาน มอบชื่อผู้ใช้ให้ครูฝึก ครูนิเทศก์ และเพิ่มเนื้อหาข่าวสารในหน้าโฮมเพจ

ค) เว็บเพจของครูนิเทศก์ ซึ่งมีองค์ประกอบที่สำคัญคือ ข้อมูลส่วนตัว การมอบชื่อผู้ใช้งาน และรหัสผ่านให้กับนักศึกษาฝึกงาน การรับทราบข้อมูลตำแหน่งงาน และข้อมูลการฝึกงานในสถานประกอบการ การดูข้อมูลนักศึกษาฝึกงาน ข้อมูลสถานประกอบการ ห้องสนทนา การรับส่งข้อความ การประเมินผลการปฏิบัติงานของนักศึกษาฝึกงาน การประเมินความพึงพอใจในการใช้ระบบ และสมุดเยี่ยม

ง) เว็บเพจของครูฝึก ซึ่งมีองค์ประกอบที่สำคัญ คือ ข้อมูลส่วนตัว การยืนยันข้อมูลตำแหน่งงาน และข้อมูลการฝึกงานของนักศึกษา ข้อมูลนักศึกษา ห้องสนทนา การรับส่งข้อความ การประเมินการปฏิบัติงานของนักศึกษาฝึกงาน ฝึกงาน การประเมินความพึงพอใจในการใช้ระบบ และสมุดเยี่ยม

จ) เว็บเพจของนักศึกษาฝึกงาน ซึ่งมีองค์ประกอบที่สำคัญ คือ ข้อมูลส่วนตัว รายวิชาที่ฝึกงาน ข้อมูลตำแหน่งงาน การลงเวลาปฏิบัติงานและการกรอกรายละเอียดการฝึกงานแต่ละวัน ห้องสนทนา การรับส่งข้อความ กระดานแลกเปลี่ยนเรียนรู้ การประเมินความพึงพอใจในการใช้ระบบ

ฉ) เว็บเพจของผู้บริหาร ซึ่งมีองค์ประกอบที่สำคัญ คือ ข้อมูลนักศึกษา ข้อมูลสถานประกอบการ ข้อมูลการประเมินการปฏิบัติงานของนักศึกษา

3.3.3.1.4 การปรับใช้ระบบ (System Implementation) เป็นการนำระบบที่ออกแบบแล้วไปทดลองใช้ โดยระบบนิเทศฝึกงานแบบผสมในส่วนของนิเทศฝึกงานออนไลน์ มีการทดสอบการยอมรับระบบโดยผู้ใช้ 2 ขั้นตอน คือ

ก) การทดสอบแบบอัลฟ่า (Alpha Testing) เป็นการทดสอบระบบในสถานการณ์จำลองในห้องปฏิบัติการ ซึ่งจะทดลองโดยกลุ่มตัวอย่างอื่นที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างที่จะทดลองใช้งาน ซึ่งในที่นี้คือ นักศึกษาแผนกวิชาช่างไฟฟ้า ชั้น ปวช. 3 จำนวน 7 คน และเก็บผล

การใช้งาน เก็บข้อมูลการซักถาม การทำงานของระบบในส่วนต่าง ๆ ที่มีข้อบกพร่อง เช่น การเพิ่มบุคลากร การกรอกข้อมูลต่าง ๆ การติดต่อสื่อสารระหว่างผู้เกี่ยวข้องในระบบเช่น ครูฝึก ครูนิเทศก์ นักศึกษาฝึกงาน และนำไปแก้ไข ปรับปรุง

ข) การทดสอบเบต้า (Beta Testing) เป็นการทดสอบใช้งานจริงกับกลุ่มตัวอย่างที่กำหนด ได้แก่ นักศึกษาฝึกงาน ปวช.2 สาขางานยานยนต์ (ทวิภาคี) จำนวน 12 คน และนักศึกษาฝึกงาน ปวส.2 ช่างอิเล็กทรอนิกส์ จำนวน 18 คน ครูนิเทศก์ 4 คน ผู้ดูแลระบบ 1 คน ผู้บริหาร 1 คน และเก็บผลการทดสอบว่าระบบ ณ จุดต่าง ๆ ทำงานได้หรือไม่ เพื่อประเมินประสิทธิภาพของระบบ และเป็นการทดสอบการนิเทศฝึกงานแบบผสม โดยใช้งานร่วมกับการนิเทศฝึกงานแบบปกติ และเก็บข้อมูลผลการทดลองใช้งานรูปแบบการนิเทศฝึกงานแบบผสมฯ และความพึงพอใจของผู้ทดลองใช้รูปแบบการนิเทศฝึกงานแบบผสมในภาพรวม

3.3.3.1.5 การบำรุงรักษาระบบ (System Maintenance) สิ่งที่สำคัญคือการปรับปรุงระบบ ซึ่งจะต้องรวบรวมข้อผิดพลาด คำร้องขอแก้ระบบจากผู้ใช้งาน และดำเนินการปรับปรุงให้ระบบทำงานดีขึ้น

3.3.3.2 คุณภาพของเครื่องมือ ได้ทำการทดสอบแบบอัลฟ่า โดยให้นักศึกษาชั้น ปวช. 3 ช่างไฟฟ้า ซึ่งผ่านการฝึกงานมาแล้ว และไม่เป็นกลุ่มตัวอย่างจริงเข้าใช้ระบบ ณ ห้องศูนย์การเรียนรู้ของวิทยาลัยสารพัดช่างกาญจนบุรี ผลการทดสอบอัลฟ่า สรุปผลและแนวทางแก้ไข ดังตารางที่ 3-1

ตารางที่ 3-1 ผลการทดสอบระบบนิเทศฝึกงานออนไลน์และแนวทางการแก้ไข

ที่	รายการทดสอบ	ผลการทดสอบ	แนวทางแก้ไข
1	หน้า (Page) ของผู้ดูแลระบบย่อยแต่ละสถานศึกษา (Sub admin) การเพิ่มบุคลากรของผู้ดูแลระบบย่อย แต่ละสถานศึกษา (แจกชื่อผู้ใช้งาน และรหัสผ่านบุคลากร)	เมื่อเพิ่มแล้วเมื่อกดปุ่ม submit จะไปเข้า Page ของผู้ที่เพิ่ม	กด Submit แล้วยังคงอยู่หน้าเดิมพร้อมจะเพิ่มคนต่อไป
2	การกรอกข้อมูลสถานประกอบการ	ใช้งานได้	-
3	หน้า (Page) ของครูนิเทศ การกรอกข้อมูลครูนิเทศ	กรอกไม่ครบทุกช่องระบบไม่เก็บข้อมูลให้	ยกเลิกคำสั่งโดยไม่จำเป็น ต้องกรอกทุกช่อง และให้เพิ่มการแก้ไขข้อมูลภายหลังได้

ตารางที่ 3-1 (ต่อ)

ที่	รายการทดสอบ	ผลการทดสอบ	แนวทางแก้ไข
4	การเพิ่มนักศึกษาฝึกงานโดยครูนิเทศก์ (แจก ชื่อผู้ใช้งานและรหัสผ่านนักศึกษาฝึกงาน)	เมื่อเพิ่มแล้วเมื่อกดปุ่ม submit จะไปเข้า Page ของผู้ที่จะเพิ่ม	กด Submit แล้วยังคงอยู่หน้าเดิมพร้อมจะเพิ่มคนต่อไป
5	การดูข้อมูลนักศึกษา	ใช้งานได้	-
6	การรับทราบข้อมูลตำแหน่งงาน	ใช้งานได้	-
7	การรับทราบข้อมูลการปฏิบัติงานแต่ละวัน	ใช้งานได้	-
8	การดูข้อมูลสถานประกอบการ	ใช้งานได้	-
9	การใช้สมุดเยี่ยม	ใช้งานได้	-
10	การใช้ห้องสนทนา	ใช้งานได้	-
11	การรับ-ส่งข้อความ	ส่งข้อความได้ แต่รับข้อความไม่ได้	ปรับให้ส่ง รับ ตลอดจนตอบกลับได้
12	ประเมินคะแนนการปฏิบัติงานของนักศึกษาฝึกงาน	ใช้งานได้	-
13	การประเมินความพึงพอใจระบบ	ใช้งานได้	
14	การออกจากระบบ	ใช้งานได้	
15	หน้า (Page) ของครูฝึกในสถานประกอบการ การกรอกข้อมูลส่วนตัว	กรอกไม่ครบทุกช่องระบบไม่บันทึกข้อมูล	ยกเลิกคำสั่งโดยไม่จำเป็น ต้องกรอกทุกช่อง และให้เพิ่มการแก้ไขข้อมูลภายหลังได้
16	ข้อมูลนักศึกษา	ใช้งานได้	-
17	การยืนยันข้อมูลตำแหน่งงานของนักศึกษาฝึกงาน	ใช้งานได้	-
18	การยืนยันการลงเวลาและข้อมูลการปฏิบัติงานของนักศึกษาฝึกงาน	ใช้งานได้	
19	สมุดเยี่ยม	ใช้งานได้	
20	การใช้ห้องสนทนา	ใช้งานได้	-
21	การรับ-ส่งข้อความถึงครูนิเทศก์และครูฝึก	ส่งข้อความได้ แต่ไม่สามารถรับข้อความได้	ปรับการรับส่งข้อความให้รับส่งและตอบกลับได้
22	ประเมินคะแนนการปฏิบัติงานของนักศึกษาฝึกงาน	ใช้งานได้	-

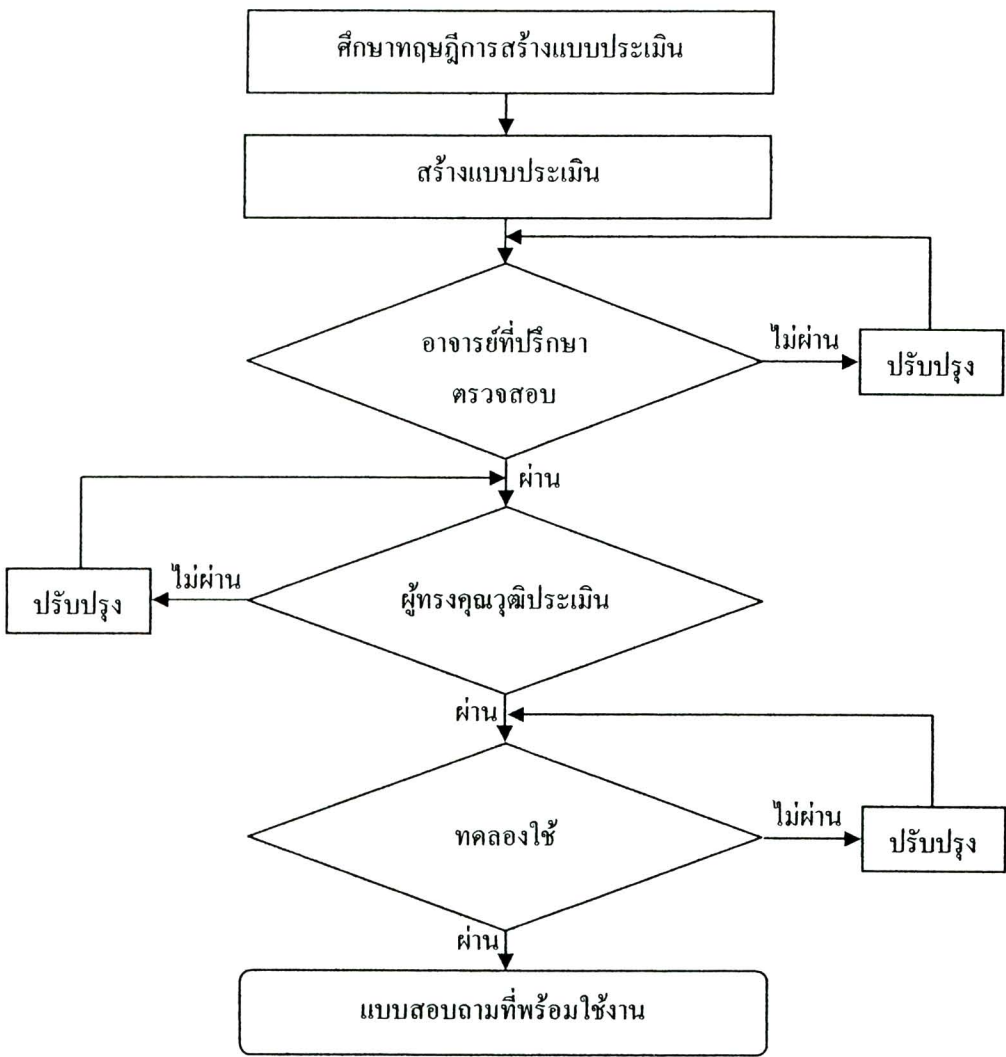
ตารางที่ 3-1 (ต่อ)

ที่	รายการทดสอบ	ผลการทดสอบ	แนวทางแก้ไข
23	การประเมินความพึงพอใจระบบ	ใช้งานได้	
24	การออกจากระบบ	ใช้งานได้	
25	หน้า (Page) ของนักศึกษาฝึกงาน ข้อมูลส่วนตัว	กรอกไม่ครบทุกช่องระบบไม่เก็บข้อมูล	ยกเลิกคำสั่งโดยไม่จำเป็น ต้องกรอกทุกช่อง และให้เพิ่ม การแก้ไขข้อมูลภายหลังได้
26	การกรอกข้อมูลรายวิชาที่เรียน	ใช้งานได้	-
27	การกรอกข้อมูลตำแหน่งงาน	ใช้งานได้	-
28	การลงเวลาปฏิบัติงาน	ใช้งานได้	-
29	การกรอกข้อมูลการปฏิบัติงานแต่ละวัน	ใช้งานได้	-
30	การดูบันทึกข้อมูลปฏิบัติงาน	ข้อมูลการฝึกงานปรากฏแต่ข้อมูลวันที่เข้าฝึกงานและเวลาเข้า-ออกไม่ปรากฏในตาราง	จัดให้วันเวลาฝึกงานและเวลาเข้าออกแสดงในตารางข้อมูลการปฏิบัติงาน
31	สมุดเยี่ยม	ใช้งานได้	-
32	กระดานแลกเปลี่ยนเรียนรู้	ใช้งานได้	-
33	การใช้ห้องสนทนา	ใช้งานได้	-
34	การรับ-ส่งข้อความถึงครูนิเทศก์และครูฝึก	ส่งข้อความได้ แต่ไม่สามารถรับข้อความได้	ปรับการรับส่งข้อความให้รับส่งและตอบกลับได้
35	การประเมินความพึงพอใจการใช้งานรูปแบบ	ใช้งานได้	-
36	การออกจากระบบ	ใช้งานได้	-

3.3.4 แบบประเมินผลการทดลองใช้รูปแบบการนิเทศฝึกงานแบบผสม สำหรับนักศึกษาช่างอุตสาหกรรม สถานศึกษาสังกัด สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

แบบประเมินผลการทดลองใช้รูปแบบการนิเทศฝึกงานแบบผสม สำหรับนักศึกษาช่างอุตสาหกรรม สถานศึกษาสังกัด สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา เป็นการนำระบบนิเทศฝึกงานออนไลน์ที่พัฒนาขึ้น นำไปใช้งานร่วมกับการนิเทศฝึกงานแบบปกติ หรือแบบพบหน้า และประเมินผลการทดลองใช้ แบบประเมินเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ตามแบบของลิกเอิร์ท (Likert Scale) คือ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย น้อยที่สุด

3.3.4.1 ขั้นตอนการพัฒนาแบบประเมิน แบบประเมินผลการทดลองใช้รูปแบบการนิเทศฝึกงานแบบผสม สำหรับนักศึกษาช่างอุตสาหกรรม สถานศึกษาสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา มีขั้นตอนในการพัฒนาดังภาพที่ 3-8



ภาพที่ 3-8 แสดงขั้นตอนการพัฒนาแบบประเมินผลการทดลองใช้รูปแบบการนิเทศฝึกงานแบบผสม

มีรายละเอียดการสร้างแต่ละขั้นตอนดังต่อไปนี้

3.3.4.1.1 ศึกษาแนวคิด ทฤษฎีการสร้างแบบประเมิน

3.3.4.1.2 สร้างแบบประเมิน ให้ครอบคลุมองค์ประกอบที่ได้จากการศึกษาข้อมูล และการใช้ข้อความที่เหมาะสม

3.3.4.1.3 ตรวจสอบแบบประเมินโดยอาจารย์ที่ปรึกษา ในส่วนของความเหมาะสมของข้อความ ภาษาที่ใช้ ความสอดคล้องกับงานที่ทำ และแก้ไขตามที่ได้รับคำแนะนำจากอาจารย์ที่ปรึกษา

3.3.4.1.4 ประเมินแบบประเมินที่สร้างขึ้น โดยผู้ทรงคุณวุฒิ และแก้ไขตามคำแนะนำจากผู้ทรงคุณวุฒิ

3.3.4.1.5 ทดลองใช้กับกลุ่มคล้ายกลุ่มตัวอย่าง ชั้น ปวช. 3 สาขางานไฟฟ้ากำลังจำนวน 10 คน เพื่อนำข้อมูลมาปรับปรุงในเรื่องภาษาและความเข้าใจ

3.3.4.1.6 จัดพิมพ์แบบประเมินเพื่อนำไปใช้ในการรวบรวมข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่างจริงที่กำหนดไว้

3.3.4.2 ผลการปรับปรุงแบบประเมิน

แบบประเมินผลการทดลองใช้รูปแบบการนิเทศฝึกงานแบบผสมฯ ปรับปรุงตามคำแนะนำของผู้ทรงคุณวุฒิ มีความชัดเจน และทดลองใช้ร่วมกับกลุ่มตัวอย่างที่ไม่เป็นตัวอย่างใช้งานจริงพบว่า กลุ่มตัวอย่างเข้าใจในวัตถุประสงค์ของการประเมิน โดยไม่มีข้อสงสัยใด ๆ และประเมินได้อย่างตรงประเด็นตามที่ผู้วิจัยต้องการ แบบประเมินดังภาคผนวก

3.3.5 แบบประเมินความพึงพอใจของผู้ทดลองใช้รูปแบบการนิเทศฝึกงานแบบผสมสถานศึกษาสังกัด สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

แบบประเมินความพึงพอใจที่ใช้เก็บรวบรวมข้อมูลครั้งนี้ มีลักษณะเป็นแบบสอบถามมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ตามแบบของลิกเอิร์ท (Likert Scale) คือ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย น้อยที่สุด

3.3.5.1 ขั้นตอนการพัฒนาแบบประเมินความพึงพอใจ มีรายละเอียดการสร้างแต่ละขั้นตอนดังต่อไปนี้

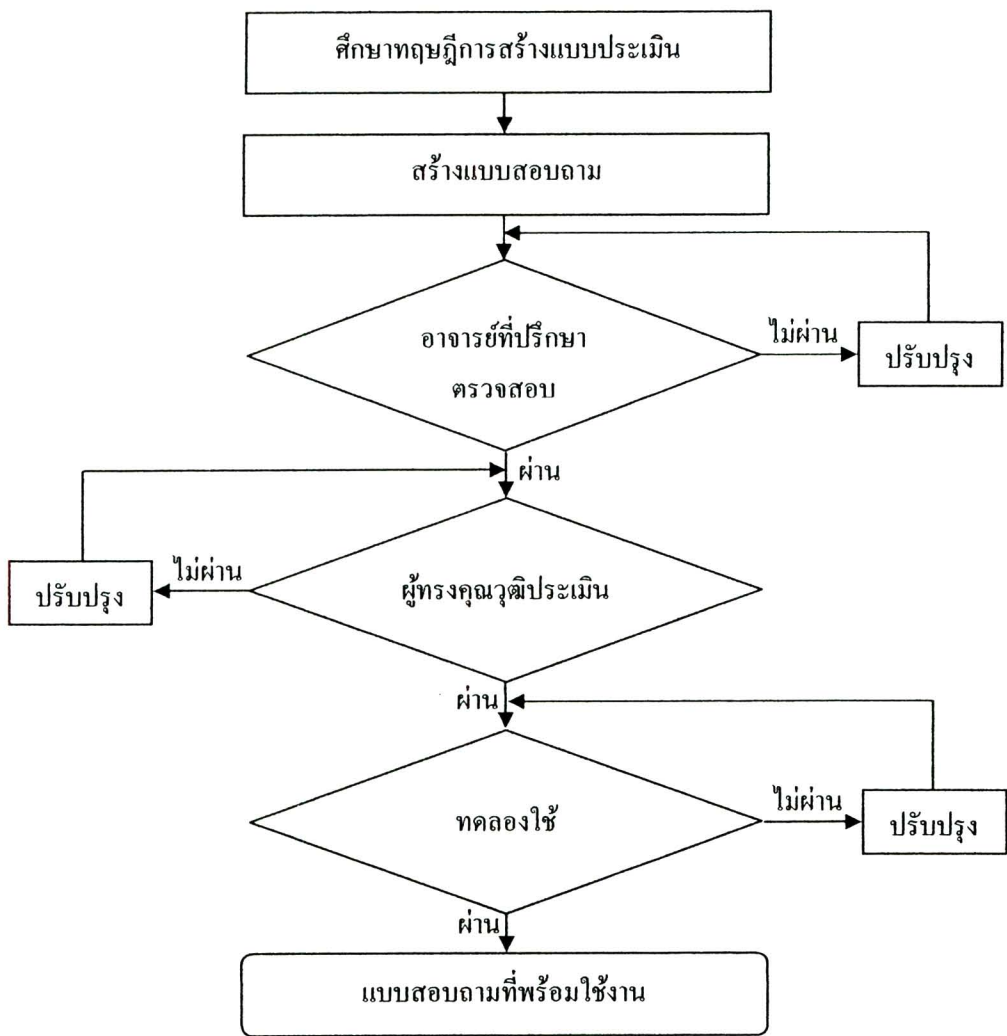
3.3.5.1.1 ศึกษาแนวคิด ทฤษฎี การสร้างแบบประเมิน

3.3.5.1.2 สร้างแบบประเมินความพึงพอใจ ให้ครอบคลุมองค์ประกอบที่ได้จากการศึกษาข้อมูล และการใช้ข้อความที่เหมาะสม

3.3.5.1.3 ตรวจสอบแบบประเมินโดยอาจารย์ที่ปรึกษา ในส่วนของความเหมาะสมของข้อความ ภาษาที่ใช้ ความสอดคล้องกับงานที่ทำ และแก้ไขตามที่ได้รับคำแนะนำจากอาจารย์ที่ปรึกษา

3.3.5.1.4 ประเมินแบบสอบถามโดยผู้ทรงคุณวุฒิ และแก้ไขตามคำแนะนำจากผู้ทรงคุณวุฒิ

- 3.3.5.1.5 ทดลองใช้กับกลุ่มที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง ชั้น ปวช. 3 สาขางานไฟฟ้ากำลังจำนวน 10 คน เพื่อนำข้อมูลมาปรับปรุงในเรื่องภาษาและความเข้าใจ
- 3.3.5.1.6 จัดพิมพ์แบบประเมินเพื่อนำไปใช้ในการรวบรวมข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่างจริงที่กำหนดไว้

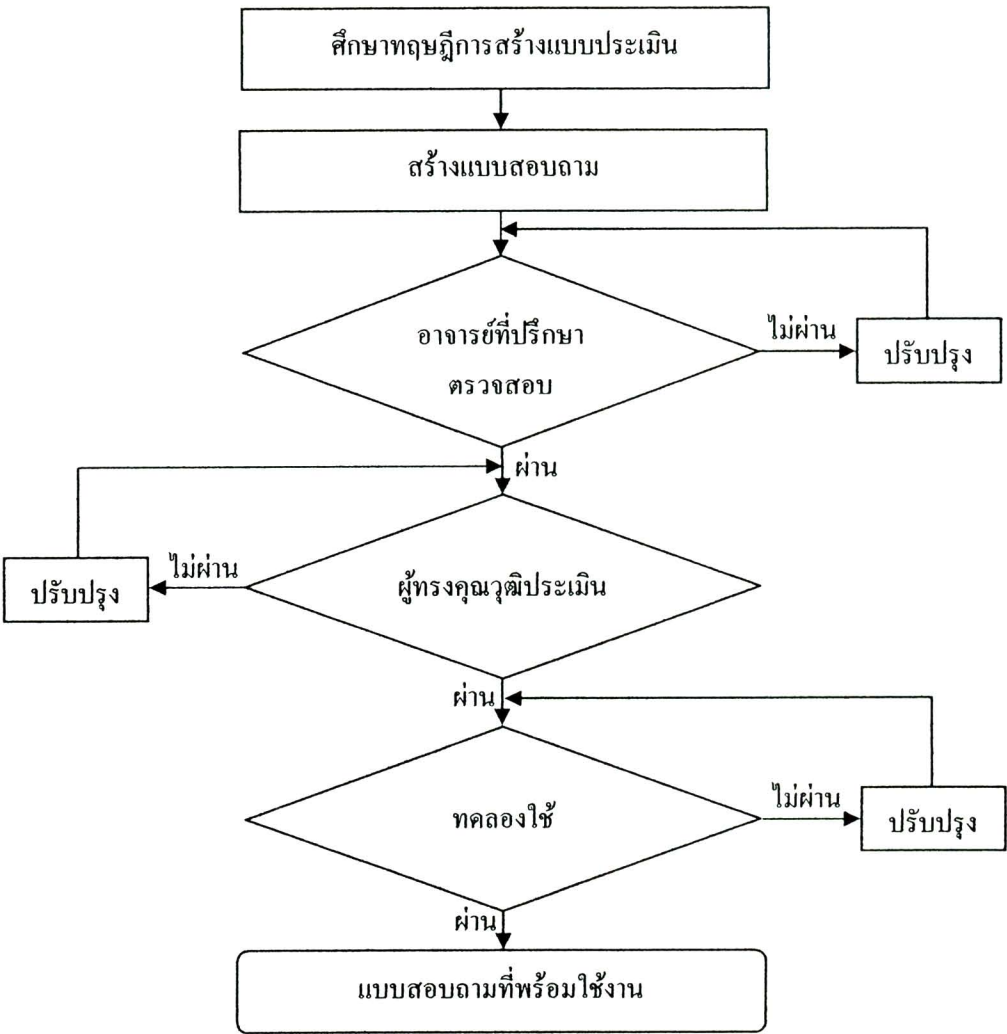


ภาพที่ 3-9 แสดงขั้นตอนการพัฒนาแบบประเมินความพึงพอใจผู้ทดลองใช้รูปแบบการนิเทศฝึกงานแบบผสม

3.3.6 แบบสอบถามความคิดเห็น ผลที่ได้รับจากการใช้รูปแบบการนิเทศฝึกงานแบบผสมสถานศึกษาสังกัด สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

แบบสอบถามที่ใช้เก็บรวบรวมข้อมูลครั้งนี้ มีลักษณะเป็นแบบสอบถามมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ตามแบบของลิคเอิร์ท (Likert Scale) คือ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย น้อยที่สุด

3.3.6.1 ขั้นตอนการพัฒนาแบบสอบถาม ผลที่ได้รับจากการใช้รูปแบบการนิเทศ
ฝึกงานแบบผสม มีรายละเอียดการสร้างแต่ละขั้นตอนดังต่อไปนี้



ภาพที่ 3-10 แสดงขั้นตอนการพัฒนาแบบสอบถาม ผลที่ได้รับจากการใช้รูปแบบ
การนิเทศฝึกงานแบบผสม

3.3.6.1.1 ศึกษาแนวคิด ทฤษฎี การสร้างแบบสอบถาม

3.3.6.1.2 สร้างแบบสอบถามความคิดเห็น ผลที่ได้รับจากการนิเทศฝึกงาน
แบบผสม ให้ครอบคลุมองค์ประกอบที่ได้จากการศึกษาข้อมูล และการใช้ข้อความที่เหมาะสม

3.3.6.1.3 ตรวจสอบแบบสอบถามโดยอาจารย์ที่ปรึกษา ในส่วนของความเหมาะสมของข้อความ ภาษาที่ใช้ ความสอดคล้องกับงานที่ทำ และแก้ไขตามที่ได้รับคำแนะนำจากอาจารย์ที่ปรึกษา

3.3.6.1.4 ประเมินแบบสอบถามโดยผู้ทรงคุณวุฒิ และแก้ไขตามคำแนะนำจากผู้ทรงคุณวุฒิ

3.3.6.1.5 ทดลองใช้กับกลุ่มที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง เพื่อนำข้อมูลมาปรับปรุงในเรื่องภาษาและความเข้าใจ

3.3.6.1.6 จัดพิมพ์แบบประเมินเพื่อนำไปใช้ในการรวบรวมข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่างจริงที่กำหนดไว้

3.4 ขั้นตอนการวิจัย

ในการดำเนินการวิจัย รูปแบบการนิเทศฝึกงานแบบผสม สำหรับนักศึกษาช่างอุตสาหกรรมสถานศึกษา สังกัดคณะกรรมการการอาชีวศึกษา มีขั้นตอนการดำเนินงาน ดังนี้

3.4.1 การศึกษาเอกสาร งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และการสำรวจความต้องการการนิเทศฝึกงาน

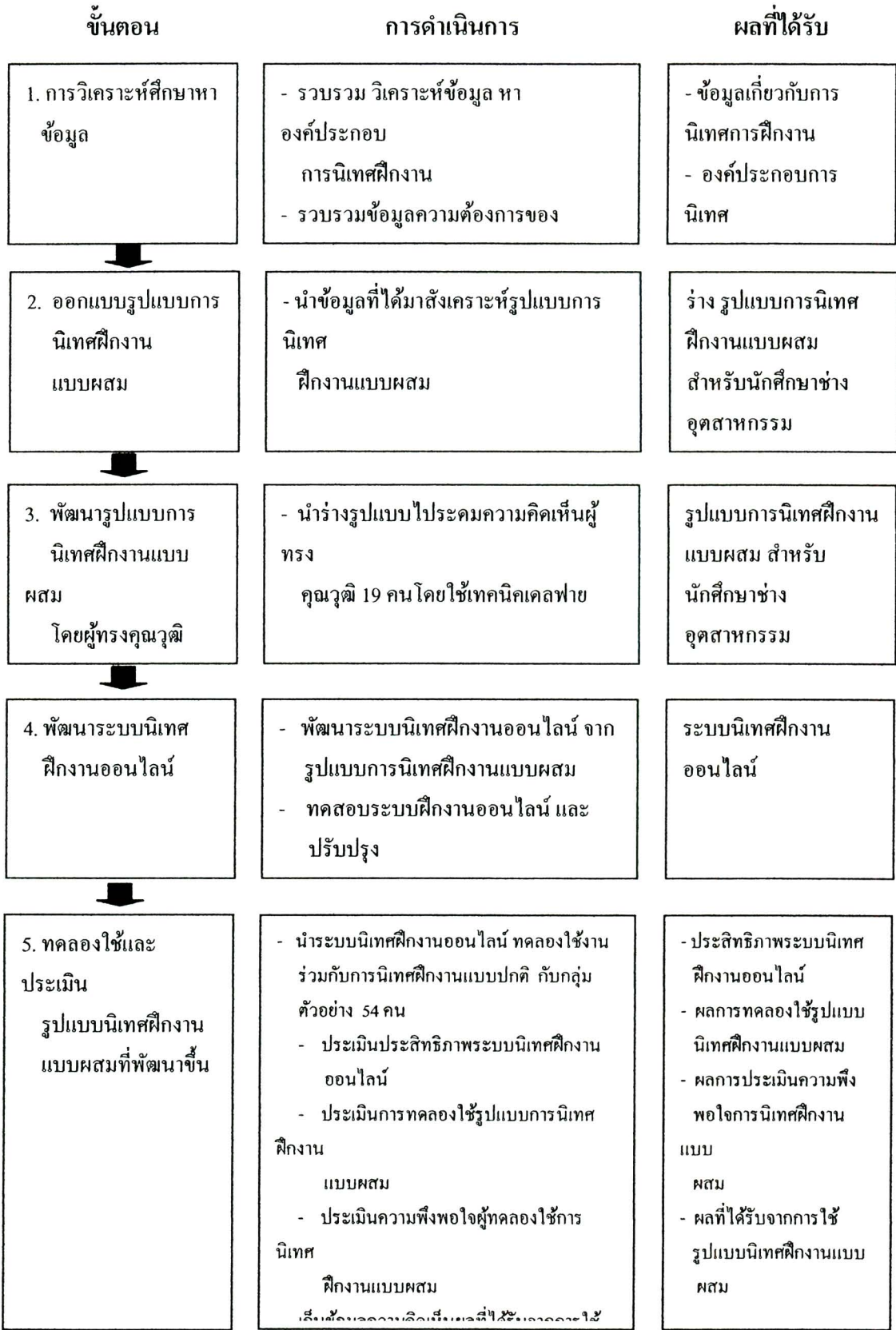
3.4.1.1 การดำเนินการ

3.4.1.1.1 การรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลจากเอกสารและงานวิจัยเกี่ยวกับแนวคิดทฤษฎีงานวิจัย การนิเทศติดตาม ระบบสารสนเทศออนไลน์ การจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสาน การฝึกงาน หอองค์ประกอบการการนิเทศฝึกงาน จากรูปแบบการนิเทศที่มีอยู่

3.4.1.1.2 สำรวจความต้องการการนิเทศฝึกงานแบบปกติ และการนิเทศออนไลน์ ของนักศึกษาฝึกงาน ครูนิเทศก์ รวมทั้งหัวหน้าอาชีวศึกษาระบบทวิภาคี ผู้บริหารสถานศึกษา ครูฝึกหรือผู้บริหารสถานประกอบการ จากกลุ่มตัวอย่างจำนวน 552 คน

3.4.1.2 ผลที่ได้รับ

ข้อมูลความต้องการการนิเทศฝึกงานแบบปกติ และการนิเทศฝึกงานแบบออนไลน์ และองค์ประกอบของการนิเทศฝึกงานแบบผสม



ภาพที่ 3-11 แสดงขั้นตอนการดำเนินการวิจัย เพื่อพัฒนารูปแบบการนิเทศฝึกงานแบบผสมฯ

3.4.2 ออกแบบรูปแบบการนิเทศฝึกงานแบบผสม สำหรับนักศึกษาช่างอุตสาหกรรมฯ

3.4.2.1 การดำเนินการ

นำข้อมูลจากการศึกษาเอกสาร และองค์ประกอบหลักการนิเทศฝึกงานที่ได้จากการศึกษา นำมาออกแบบรูปแบบนิเทศฝึกงานแบบผสม สำหรับนักศึกษาช่างอุตสาหกรรม สถานศึกษาสังกัด สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ประกอบด้วย หัวข้อดังนี้ คือ ความเป็นมาของการพัฒนารูปแบบ แบบจำลอง และรายละเอียดแต่ละขั้นตอน เงื่อนไขการนำรูปแบบไปใช้

3.4.2.2 ผลที่ได้รับ

ร่างรูปแบบการนิเทศฝึกงานแบบผสม สำหรับนักศึกษาช่างอุตสาหกรรม สถานศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

3.4.3 พัฒนารูปแบบการนิเทศฝึกงานแบบผสม โดยผู้ทรงคุณวุฒิโดย

3.4.3.1 การดำเนินการ

3.4.3.1.1 ระดมความเห็นผู้ทรงคุณวุฒิ โดยใช้เทคนิคเคลฟาย 3 รอบ เกี่ยวกับขั้นตอน รายละเอียด เพื่อให้ได้ข้อมูลมาใช้ในการปรับปรุงปรับปรุงรูปแบบ รายละเอียดแต่ละขั้นตอน

3.4.3.1.2 ปรับปรุงรูปแบบนิเทศฝึกงานแบบผสมตามคำแนะนำผู้ทรงคุณวุฒิ

3.4.3.2 ผลที่ได้รับ

รูปแบบการนิเทศฝึกงานแบบผสม สำหรับนักศึกษาช่างอุตสาหกรรม สถานศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา พร้อมใช้งาน

3.4.4 พัฒนาระบบการนิเทศฝึกงานออนไลน์

3.4.4.1 การดำเนินการ

3.4.4.1.1 พัฒนาระบบนิเทศฝึกงานออนไลน์ ซึ่งเป็นระบบสารสนเทศออนไลน์ จากรูปแบบการนิเทศฝึกงานแบบผสมที่พัฒนาขึ้น

3.4.4.1.2 ทดสอบระบบฝึกงานออนไลน์ แบบอัลฟ่า (ทดลองใช้งานในห้องปฏิบัติการ) และปรับปรุงเพื่อให้ใช้งานได้ตามวัตถุประสงค์การออกแบบ

3.4.4.2 ผลที่ได้รับ

ระบบนิเทศฝึกงานออนไลน์ โดยใช้อินเทอร์เน็ตเป็นฐาน

3.4.5 ทดลองใช้และประเมินรูปแบบ

3.4.5.1 การดำเนินการ

3.4.5.1.1 นำระบบนิเทศฝึกงานออนไลน์ไปทดลองใช้งานร่วมกับนิเทศฝึกงานแบบปกติ กับกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งเป็นนักศึกษาฝึกงานระดับปวช. สาขางานยานยนต์ และระดับ ปวส. สาขางานเทคนิคคอมพิวเตอร์ วิทยาลัยสารพัดช่างกาญจนบุรี ซึ่งกำลังฝึกงานในภาคเรียนที่ 2/2553 จำนวน 30 คน ครูฝึกในสถานประกอบการ จำนวน 18 คน และครูนิเทศก์ในสถานศึกษา 4 คน รวมทั้งสิ้น 54 คน

3.4.5.1.2 ประเมินประสิทธิภาพระบบนิเทศฝึกงานออนไลน์ โดยผู้ใช้งาน ได้แก่ นักศึกษาฝึกงาน ครูฝึกในสถานประกอบการ ครูนิเทศก์ในสถานศึกษา และผู้ดูแลระบบ

3.4.5.1.3 ประเมินผลการทดลองใช้รูปแบบการนิเทศฝึกงานแบบผสม โดยใช้แบบประเมินผลการทดลองใช้รูปแบบการนิเทศฝึกงานแบบผสม สำหรับนักศึกษาช่างอุตสาหกรรม สถานศึกษาสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

3.4.5.1.4 ประเมินความพึงพอใจของผู้ทดลองใช้รูปแบบการนิเทศฝึกงานแบบผสม สำหรับนักศึกษาช่างอุตสาหกรรม สถานศึกษาสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

3.4.5.1.5 สอบถามความคิดเห็นผลที่ได้รับจากการใช้รูปแบบการนิเทศฝึกงานแบบผสม สำหรับนักศึกษาช่างอุตสาหกรรม สถานศึกษาสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

3.4.5.2 ผลที่ได้รับ

3.4.5.2.1 ผลการประเมินประสิทธิภาพระบบนิเทศฝึกงานออนไลน์ สำหรับนักศึกษาช่างอุตสาหกรรม สถานศึกษาสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

3.4.5.2.2 ผลการประเมินการทดลองใช้รูปแบบการนิเทศฝึกงานแบบผสม สำหรับนักศึกษาช่างอุตสาหกรรม สถานศึกษาสังกัด สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

3.4.5.2.3 ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ทดลองใช้รูปแบบการนิเทศฝึกงานแบบผสม สำหรับนักศึกษาช่างอุตสาหกรรม สถานศึกษาสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

3.4.5.2.4 ผลที่ได้รับจากการใช้รูปแบบการนิเทศฝึกงานแบบผสม สำหรับนักศึกษาช่างอุตสาหกรรม สถานศึกษาสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการศึกษาวิจัย การพัฒนารูปแบบการนิเทศฝึกงานแบบผสม สำหรับนักศึกษา
ช่างอุตสาหกรรม สถานศึกษาสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ผู้วิจัยได้ดำเนินการ
วิเคราะห์ข้อมูลต่าง ๆ โดยใช้สถิติและข้อกำหนด ดังต่อไปนี้

3.5.1 วิเคราะห์ความต้องการของนักศึกษาฝึกงาน ครูฝึก และครูนิเทศก์ ต่อการนิเทศฝึกงาน
แบบปกติและแบบออนไลน์

3.5.2 วิเคราะห์ประสิทธิภาพของระบบนิเทศฝึกงานออนไลน์ สำหรับนักศึกษา
ช่างอุตสาหกรรม สถานศึกษาสังกัด สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

3.5.3 วิเคราะห์ผลการทดลองใช้รูปแบบการนิเทศฝึกงานแบบผสม สำหรับนักศึกษา
ช่างอุตสาหกรรม สถานศึกษาสังกัด สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

3.5.4 วิเคราะห์ความพึงพอใจของผู้ทดลองใช้รูปแบบการนิเทศฝึกงานแบบผสม สำหรับ
นักศึกษาช่างอุตสาหกรรม สถานศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

3.5.5 วิเคราะห์ผลที่ได้รับจากใช้รูปแบบการนิเทศฝึกงานแบบผสม สำหรับนักศึกษา
ช่างอุตสาหกรรม สถานศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

การวิเคราะห์ข้อมูล ในหัวข้อ 1-5 ใช้สถิติ ดังนี้

3.5.5.1 วิเคราะห์ดัชนีความสอดคล้องของผู้เชี่ยวชาญ โดยใช้สูตร

$$IOC = \frac{\sum R}{N}$$

(3-1)

เมื่อ	IOC	แทน	ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับจุดประสงค์
	$\sum R$	แทน	ผลรวมคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ
	N	แทน	จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

ซึ่งมีการให้คะแนนแบบทดสอบมีน้ำหนักดังนี้

- + 1 แน่ใจว่าข้อคำถามสามารถวัดได้ตรงตามจุดประสงค์
- 0 ไม่แน่ใจว่าข้อคำถามสามารถวัดได้ตรงตามจุดประสงค์
- 1 แน่ใจว่าข้อคำถามไม่สามารถวัดตรงตามจุดประสงค์

ในการวิเคราะห์คะแนนเฉลี่ยของข้อคำถามแต่ละข้อ ข้อที่มีค่าดัชนีความสอดคล้อง
ไม่ต่ำกว่า 0.5 เป็นข้อคำถามที่ใช้ได้ ถ้าต่ำกว่าต้องปรับปรุง หรือ ตัดทิ้ง

3.5.5.2 ค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถาม โดยใช้การหาสัมประสิทธิ์แอลฟา
ของครอนบาค (Cranach Alpha Coefficient)

$$\alpha = \frac{n}{n-1} \left[1 - \frac{\sum S_i^2}{S^2} \right]$$

(3-2)

- เมื่อ

α

แทน ค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามทั้งฉบับ
- n

แทน จำนวนข้อในแบบสอบถาม
- $\sum S_i^2$

แทน ผลรวมของค่าคะแนนความแปรปรวนเป็นรายข้อ
- S^2

แทน คะแนนความแปรปรวนของแบบสอบถามทั้งฉบับ

ค่าความเชื่อมั่นที่ดีควรมีค่าตั้งแต่ 0.70 ขึ้นไป

3.5.5.3 ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) ค่าเฉลี่ย มีสูตรดังนี้ (ล้วน, 2536)

$$\bar{X} = \sum X / N$$

(3-3)

- $\bar{X}$

คือ

คะแนนเฉลี่ย
- $\sum X$

คือ

ผลรวมของคะแนนทั้งหมด
- N

คือ

จำนวนข้อมูล

ระดับความเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า น้ำหนักคะแนนมี 5 ระดับ ดังนี้ คือ

ระดับมากที่สุด	5	คะแนน
ระดับมาก	4	คะแนน
ระดับปานกลาง	3	คะแนน
ระดับน้อย	2	คะแนน
ระดับน้อยที่สุด	1	คะแนน

ในการวิเคราะห์คะแนนเฉลี่ยของข้อคำถามแต่ละข้อ เมื่อวิเคราะห์แล้วให้ระบุสอดคล้องกับการสอบถาม เช่น สอบถามความต้องการ ให้ระบุ ว่า ต้องการในระดับใด ถ้าสอบถามประสิทธิภาพหรือคุณภาพ ให้ระบุ ว่า ประสิทธิภาพหรือคุณภาพอยู่ในระดับใด โดยใช้เกณฑ์ในการให้คะแนนดังนี้

คะแนนเฉลี่ยระหว่าง 4.50-5.00 หมายถึง อยู่ในระดับมากที่สุด

คะแนนเฉลี่ยระหว่าง 3.50-4.49 หมายถึง อยู่ในระดับระดับมาก
คะแนนเฉลี่ยระหว่าง 2.50-3.49 หมายถึง อยู่ในระดับปานกลาง
คะแนนเฉลี่ยระหว่าง 1.50-2.49 หมายถึง อยู่ในระดับน้อย
คะแนนเฉลี่ยระหว่าง 1.00 -1.49 หมายถึง อยู่ในระดับน้อยที่สุด

3.5.5.4 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน เป็นสถิติที่ใช้ดู การกระจายของข้อมูล สูตรที่ใช้หาความเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มตัวอย่าง คือ (ส่วน, 2536)

$$S.D. = \sqrt{\frac{n\sum X^2 - (\sum X)^2}{n(n-1)}}$$

(3-4)

$\sum X$ คือ ผลรวมของคะแนนทั้งหมด
 n คือ จำนวนคะแนนหรือจำนวนตัวอย่าง

3.5.6 วิเคราะห์การระดมความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ ต่อรูปแบบการนิเทศฝึกงานแบบผสม สำหรับนักศึกษาช่างอุตสาหกรรม สถานศึกษาสังกัด สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา โดยใช้เทคนิคเดลฟาย สถิติที่ใช้ได้แก่ ค่ามัธยฐาน ค่าฐานนิยม และค่าพิสัยระหว่างควอไทล์

3.5.6.1 ค่ามัธยฐาน (Median) สูตรที่ใช้ในการหาค่ามัธยฐานแต่ละข้อ ได้แก่

$$Mdn = L_o + i \frac{[(N/2 - f_c)]}{f_m}$$

(3-5)

เมื่อ	Mdn	แทน	ค่ามัธยฐาน
	L_o	แทน	ขีดจำกัดล่างที่แท้จริงของชั้นมัธยฐาน หรือ ควอไทล์
	N	แทน	จำนวนข้อมูลทั้งหมด
	i	แทน	อันตรภาคชั้น
	f_c	แทน	ความถี่สะสมของชั้นที่ต่ำกว่าชั้นมัธยฐาน หรือควอไทล์
	f_m	แทน	ความถี่ของชั้นมัธยฐาน หรือ ควอไทล์

3.5.6.2 ค่าพิสัยระหว่างควอไทล์ สูตรที่ใช้ในการหาค่าพิสัยระหว่างควอไทล์ ได้แก่

$$\text{ค่าพิสัยระหว่างควอไทล์} = Q3 - Q1$$

การหาค่า Q1 และ Q3 หาได้โดยใช้สูตรเดียวกับ มัธยฐาน โดยตำแหน่งของค่า Q1 อยู่ที่ N/4 และ ค่า Q3 อยู่ที่ตำแหน่ง 3N/4

โดย
$$Q1 = L_o + i \frac{[(N/4) - f_c]}{f_m}$$

และ
$$Q3 = L_o + i \frac{[(3N/4) - f_c]}{f_m}$$

การหาค่าความสอดคล้องกันของความเห็นของกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ พิจารณาค่าพิสัยระหว่างควอไทล์ ถ้าค่าน้อยกว่า 1.50 แสดงว่า ความคิดเห็นของกลุ่มผู้เชี่ยวชาญมีความสอดคล้องกัน ถ้ามีค่ามากกว่า 1.50 แสดงว่า ความคิดเห็นของของกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ ไม่สอดคล้องกัน

3.5.6.3 ค่าฐานนิยม (Mode) ดูได้จากค่าความถี่ของระดับคะแนน แต่ละข้อคำถาม ถ้าระดับคะแนนใดมีค่าความถี่สูงสุด ระดับที่มีความถี่สูงเป็นค่าฐานนิยม