

บทที่ 2

ทฤษฎี แนวคิด และผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 หลักการและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาเรื่องการพัฒนาตัวชี้วัดหลักของผลการปฏิบัติงานของวิศวกรในสถานประกอบการอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ ในเขตนิคมอุตสาหกรรมภาคเหนือ จังหวัดลำพูน ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้ารวบรวมทฤษฎี เพื่อใช้เป็นแนวทางในการวิจัย โดยมีเนื้อหาครอบคลุมดังต่อไปนี้

2.1.1 ความหมายตัวชี้วัดความสามารถ (KPIs: Key Performance Indicators)

เป็นการวัดผลการทำงานจากผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นที่ต้องสามารถวัดได้ในเชิงรูปธรรมหรือตัวเลข หรืออาจจะเป็นพฤติกรรมที่ต้องสังเกตเห็นได้ การกำหนด KPIs จะกำหนดจากเป้าหมายการทำงานที่หัวหน้างานต้องการหรือคาดหวังให้เกิดขึ้น โดยหัวหน้าและลูกน้องต้องพิจารณา ร่วมกันในการกำหนด KPIs ที่เชื่อมโยงกับกลยุทธ์ของหน่วยงานและขององค์กร เป็นตัวชี้วัดผลงานหลักที่ตอบสนองต่อเป้าหมาย และกลยุทธ์ที่องค์กรกำหนดขึ้น ดังนั้นรูปแบบการวัดผลงานโดยใช้พิจารณาจากตัวชี้วัดผลงานหลัก หรือ Key Performance Indicators (KPIs) ควรจะต้องครอบคลุมถึงเป้าหมาย (Goals): ผลงานหรือสิ่งที่หัวหน้างานคาดหวังหรือต้องการจากผู้ปฏิบัติงาน ทั้งนี้เป้าหมายของพนักงานแต่ละคนจะเชื่อมโยงกับเป้าหมายของหน่วยงานหรือทีมงาน ทั้งนี้เป้าหมายของพนักงานจะถูกกำหนดขึ้นจากขอบเขตหน้าที่ความรับผิดชอบในการทำงาน หรือใบกำหนดหน้าที่งาน (Job Description) ตัวชี้วัดผลงาน (Key Performance Indicators) : เป็นปัจจัยวัดผลการทำงานที่ถูกกำหนดขึ้นมาจากเป้าหมายในการทำงาน ซึ่งตัวชี้วัดผลงานหลักที่กำหนดขึ้นมานั้นจะต้องยึดหลักของ S-M-A-R-T ได้แก่

Specific ตัวชี้วัดต้องเฉพาะเจาะจงเกี่ยวข้องกับขอบเขตหน้าที่งานที่ปฏิบัติ

Measurable ตัวชี้วัดต้องสามารถวัดได้ในเชิงของตัวเลขที่เป็นรูปธรรม หรือเป็นพฤติกรรมที่สามารถสังเกตเห็นได้

Attainable ตัวชี้วัดต้องสามารถบรรลุผลสำเร็จได้ เช่น มีทีมงาน งบประมาณ หรืออุปกรณ์ที่สามารถทำให้ตัวชี้วัดที่กำหนดขึ้นประสบผลสำเร็จ

Relevant ตัวชี้วัดต้องเกี่ยวข้องกับเป้าหมายของหน่วยงานและสนับสนุนต่อเป้าหมายขององค์กร

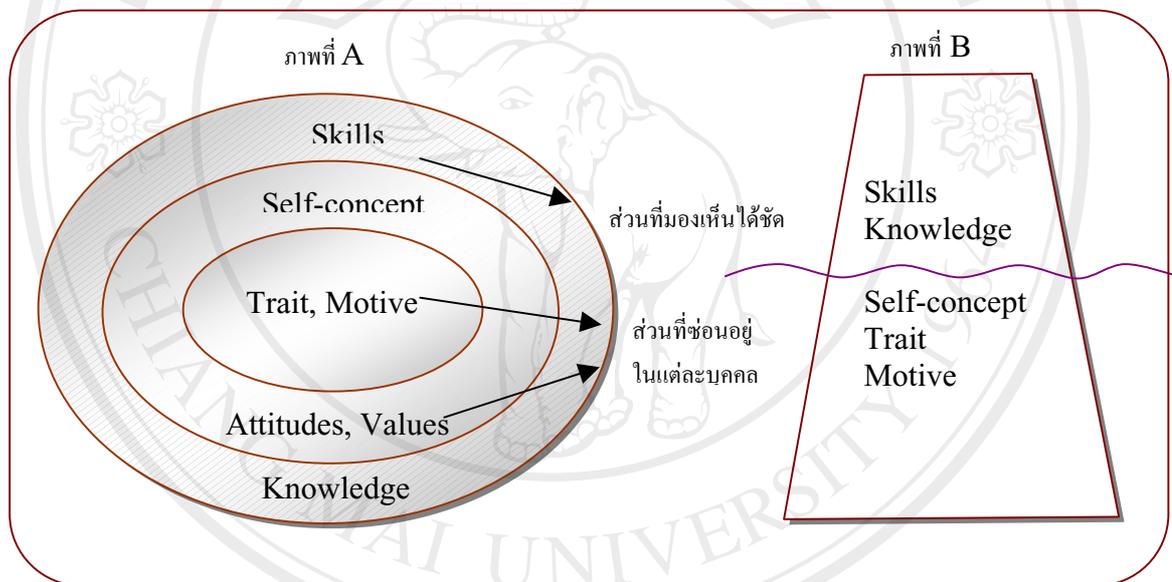
Timetable ตัวชี้วัดต้องมีกำหนดระยะเวลาที่ต้องสำเร็จ

ผลสำเร็จ (Achievement): ความสำเร็จของผลงานที่เกิดขึ้นเมื่อเปรียบเทียบกับระดับเป้าหมาย (Goals) ที่กำหนดขึ้นมา (อาภรณ์ ภู่วิทยพันธ์, 2547)

2.1.2 ความหมายความสามารถ (Competency)

มีผู้ให้คำจำกัดความของคำว่า “ความสามารถ” หลายท่าน ได้แก่

David C. McClelland (อ้างใน สุกัญญา รัศมีธรรมโชติ, 2549) ได้ให้คำจำกัดความไว้ว่า “Competency คือ บุคลิกลักษณะที่ซ่อนอยู่ภายในปัจเจกบุคคลซึ่งสามารถผลักดันให้ปัจเจกบุคคลนั้น สร้างผลการปฏิบัติงานที่ดีหรือตามเกณฑ์ที่กำหนด ในงานที่ตนรับผิดชอบ” กล่าวได้ว่า Competency มีองค์ประกอบดังที่แสดงไว้ในรูป 2.1



รูป 2.1 ภาพแสดงความหมายของ Competency ตามแนวคิดของ McClelland

(สุกัญญา รัศมีธรรมโชติ, 2549)

จากทั้ง 2 ภาพข้างต้น อธิบายในเชิงเปรียบเทียบว่า “ภาพที่ A” คือ องค์ประกอบที่สำคัญทั้ง 5 ประการของความสามารถ (Competency) ในขณะที่ “ภาพที่ B” เป็นการแบ่งองค์ประกอบของความสามารถ (Competency) ตามความยาก-ง่ายของการพัฒนา กล่าวคือ ส่วนที่เป็นความรู้ (Knowledge) และ ทักษะ (Skills) นั้นถือว่าเป็นส่วนที่แต่ละคนสามารถพัฒนาให้ดีขึ้นได้ไม่ยากนัก ด้วยการศึกษาค้นคว้า (ทำให้เกิดความรู้ – Knowledge) และการฝึกฝนปฏิบัติ (ทำให้เกิดทักษะ – Skills) ซึ่งในส่วนนี้นักวิชาการบางท่านเรียกว่า “Hard Skills” ในขณะที่องค์ประกอบส่วนที่เหลือคือ Self-concept (ทัศนคติ ค่านิยม และความเห็นเกี่ยวกับภาพลักษณ์ของตนเอง) รวมทั้ง

Trait (บุคลิกลักษณะประจำของแต่ละบุคคล) และ Motive (แรงจูงใจหรือแรงขับภายในของแต่ละบุคคล) เป็นสิ่งที่พัฒนาได้ยาก เพราะเป็นสิ่งที่ซ่อนอยู่ในตัวบุคคล และในส่วนนี้มักวิชาการบางท่านเรียกว่า “Soft Skills” เช่น ภาวะผู้นำ (Leadership) ความอดทนต่อความกดดัน (Stress Tolerance) เป็นต้น

ความหมายขององค์ประกอบทั้ง 5 ส่วนมีดังนี้

- Skills: สิ่งที่บุคคลกระทำได้ดี และฝึกปฏิบัติเป็นประจำจนเกิดความชำนาญ เช่น ทักษะของหมอฟันในการอุดฟันโดยไม่ทำให้คนไข้เจ็บหรือรู้สึกเสียวเส้นประสาทหรือเจ็บ
- Knowledge: ความรู้เฉพาะด้านของบุคคล เช่น ความรู้ภาษาอังกฤษ ความรู้ด้านการบริหารต้นทุน เป็นต้น
- Self-concept: ทศนคติ ค่านิยมและความคิดเห็นเกี่ยวกับภาพลักษณ์ของตน หรือสิ่งที่บุคคลเชื่อว่าเป็น เช่น Self-confidence คนที่มีความเชื่อมั่นในตนเองสูงจะเชื่อว่าตนเองสามารถแก้ไขปัญหาต่างๆ ได้ เป็นต้น
- Trait: บุคลิกลักษณะประจำตัวของบุคคล เป็นสิ่งที่อธิบายถึงบุคคลผู้นั้น เช่น เขาเป็นคนที่น่าเชื่อถือและไว้วางใจได้ หรือเขามีลักษณะเป็นผู้นำ เป็นต้น
- Motive: แรงจูงใจหรือแรงขับภายใน ซึ่งทำให้บุคคลแสดงพฤติกรรมที่มุ่งไปสู่สิ่งที่เป็นเป้าหมายของเขา เช่น บุคคลที่มุ่งผลสำเร็จ (Achievement Orientation) มักชอบตั้งเป้าหมายที่ท้าทาย และพยายามทำงานให้สำเร็จตามเป้าหมายที่ตั้งไว้ ตลอดจนพยายามปรับปรุงวิธีการทำงานของตนเองตลอดเวลา

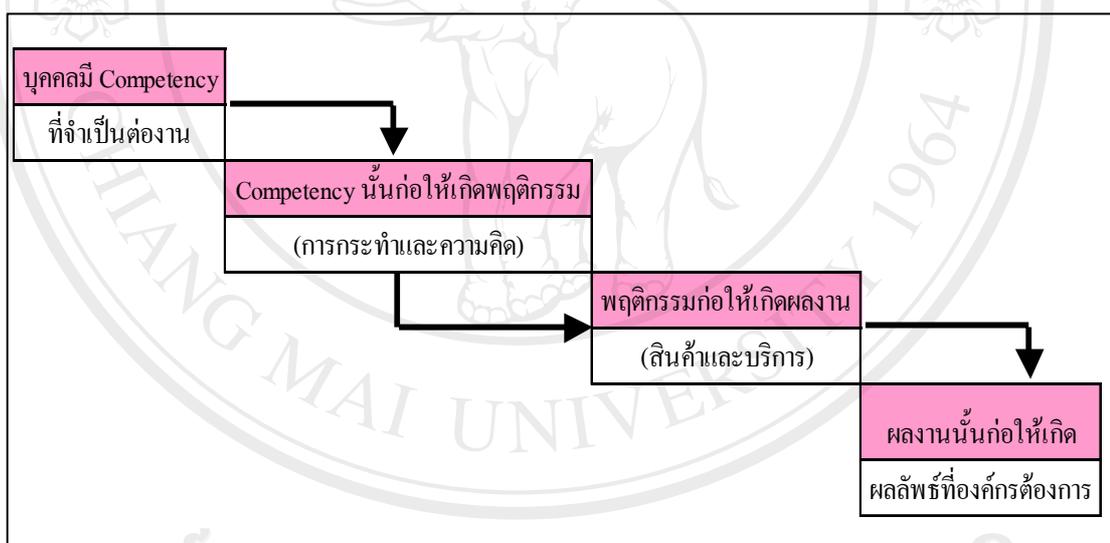
Scott B.Parry นิยาม Competency (อ้างใน สุกัญญา รัศมีธรรมโชติ, 2549) ว่าเป็นกลุ่มของความรู้ (Knowledge) ทักษะ (Skills) และคุณลักษณะ (Attributes) ที่เกี่ยวข้องกัน ซึ่งมีผลกระทบต่องานหลักของตำแหน่งงานหนึ่ง ๆ ซึ่งกลุ่มความรู้ ทักษะและคุณลักษณะดังกล่าว สัมพันธ์กับผลงานของตำแหน่งงานนั้น ๆ และสามารถวัดผลเปรียบเทียบกับมาตรฐาน ที่เป็นที่ยอมรับและเป็นสิ่งที่สามารถเสริมสร้างขึ้นได้ โดยผ่านการฝึกอบรมและการพัฒนา

Klemp, G.O. (อ้างใน สุกัญญา รัศมีธรรมโชติ, 2549) ผู้เชี่ยวชาญด้านทรัพยากรบุคคล ให้ความหมายของ Competency ว่า คือ บุคลิกลักษณะที่อยู่ภายในบุคคล ซึ่งมีผลต่อความมีประสิทธิภาพ หรือผลการทำงานที่เป็นเลิศ

Ganesh Shermon, a Partner of KPMG (อ้างใน สุกัญญา รัศมีธรรมโชติ, 2549) ได้กล่าวถึงความหมายของ Competency ในหนังสือของเขาชื่อ “Competency Based HRM” ไว้ว่า Competency สามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ความหมาย คือ

- ความหมายที่ 1 Competency หมายถึง ความสามารถของแต่ละบุคคลที่จะสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพในขอบเขตงานที่คนรับผิดชอบ
- ความหมายที่ 2 Competency หมายถึง คุณสมบัติที่บุคคลจำเป็นต้องมีเพื่อให้สามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

จากความหมายทั้งสองประการข้างต้น Shermon ยึดถือ Competency ในความหมายที่สอง ในการศึกษาของเขา ทั้งนี้เพราะ Competency ในความหมายที่สองจะทำให้บุคคลแสดงออกถึงพฤติกรรม → อันนำมาสู่ผลงาน → และผลสุดท้าย นำมาซึ่งผลลัพธ์ทางธุรกิจที่องค์กรต้องการ แสดงแนวคิดออกมาดังปรากฏในรูป 2.2



รูป 2.2 ความหมายของ Competency ที่ก่อให้เกิดพฤติกรรม ผลงาน และผลลัพธ์ (สุกัญญา รัศมีธรรมโชติ, 2549)

บริษัทเฮย์กรุ๊ป (อ้างใน รัชนีวรรณ วณิชยัตนอม, 2547) ให้ความหมายของ Competency ว่า คือ คุณลักษณะเชิงพฤติกรรมที่ทำให้บุคลากรในองค์กรปฏิบัติงานได้ผลงานที่โดดเด่นกว่าคนอื่น ๆ โดยบุคลากรเหล่านี้แสดงคุณลักษณะเชิงพฤติกรรมดังกล่าวมากกว่าเพื่อนร่วมงานอื่น ๆ ในสถานการณ์ที่หลากหลายกว่า และได้ผลงานดีกว่าผู้อื่น จากความนี้จะเห็นได้ว่า

Competency คือคุณลักษณะเชิงพฤติกรรม ถ้าเช่นนั้น ความรู้ ทักษะและความสามารถไม่ใช่ Competency เช่นกัน แต่บริษัทแยกกรุ๊ปแยกออกไว้ต่างหาก

เนื่องจากความรู้ ทักษะและความสามารถต่างๆ นั้น กล่าวว่าเป็นสิ่งที่วัดได้ง่ายและตรงไปตรงมา ขณะที่คุณลักษณะเชิงพฤติกรรมเป็นสิ่งที่ซับซ้อนกว่าและวัดได้ยาก การแยกสองส่วนออกจากกันจะทำให้ง่ายต่อการบริหารจัดการนั่นเอง

ที่มาของคุณลักษณะเชิงพฤติกรรมนั้นมาจากแรงผลักดันเบื้องต้น (Motives) อุปนิสัย (Traits) ภาพลักษณ์ภายใน (Self-Image) และบทบาทที่แสดงออกต่อสังคม (Social Role) ที่แต่ละบุคคลมีความแตกต่างกันทำให้แสดงพฤติกรรมในการทำงานที่ต่างกัน กล่าวกันว่า การให้ความสำคัญกับคุณลักษณะเชิงพฤติกรรม คือการเลือกคนที่มีคุณลักษณะเชิงพฤติกรรมที่เหมาะสมเข้ามาทำงาน การพัฒนาและทำให้บุคลากรในองค์กรมีคุณลักษณะเชิงพฤติกรรมที่พึงประสงค์ จะทำให้องค์กรมีการพัฒนาในลักษณะที่ยั่งยืนกว่าการเน้นเพียงผลการปฏิบัติงานในเชิงปริมาณเพียงอย่างเดียว (รัชนิวรรณ วณิชยธนนอม, 2547)

สรุปได้ว่าความสามารถ หรือสมรรถนะ หรือศักยภาพ ซึ่งเป็นตัวกำหนดรายละเอียดของพฤติกรรมการแสดงออก เป็นการตอบคำถามว่า “ทำอย่างไรที่จะทำให้งานที่ได้รับมอบหมายประสบผลสำเร็จ (How)” มากกว่าการตอบคำถามว่า “อะไรเป็นสิ่งที่หัวหน้างานคาดหวังหรือต้องการ (What)” ทั้งนี้การกำหนดความสามารถหรือ Competency นั้นจะแบ่งออกเป็น 3 มุมมองได้แก่

ความรู้ (Knowledge) หมายถึง ข้อมูลหรือสิ่งที่ถูกสั่งสมมาจากการศึกษาทั้งในสถาบันการศึกษา สถาบันฝึกอบรม/สัมมนา หรือการศึกษาด้วยตนเอง รวมถึงข้อมูลที่ได้รับจากการสนทนาแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและประสบการณ์กับผู้อื่นทั้งในสายวิชาชีพเดียวกันและต่างสายวิชาชีพ

ทักษะ (Skill) หมายถึง สิ่งที่จะต้องพัฒนาและฝึกฝนให้เกิดขึ้น โดยจะต้องใช้ระยะเวลาเพื่อฝึกปฏิบัติให้เกิดทักษะนั้นขึ้นมา ทั้งนี้ทักษะจะถูกแบ่งออกเป็น 2 ด้าน ได้แก่

ด้านที่หนึ่ง ทักษะด้านการบริหาร/จัดการงาน (Management Skills) หมายถึง ทักษะในการบริหารควบคุมงาน ซึ่งจะเกี่ยวข้องกับระบบความคิดและการจัดการในการบริหารงานให้มีประสิทธิภาพ เช่น ทักษะในการมีวิสัยทัศน์ทางกลยุทธ์ ซึ่งทักษะดังกล่าวจะแสดงออกถึงการจัดการระบบความคิดเพื่อมองไปที่เป้าหมายในอนาคตว่าอยากจะทำ หรือมีความต้องการอะไรในอนาคต

ด้านที่สอง ทักษะด้านเทคนิคเฉพาะงาน (Technical Skills) หมายถึง ทักษะที่จำเป็นในการทำงานตามสายงานหรือกลุ่มงานที่แตกต่างกันไป เช่น งานจัดซื้อจะมีหน้าที่ความรับผิดชอบและลักษณะงานที่แตกต่างไปจากงานผลิต ดังนั้นทักษะที่ต้องการของคนทำงานด้านจัดซื้อได้นั้นจะต้องแตกต่างไปจากงานผลิตเช่นเดียวกัน

คุณลักษณะส่วนบุคคล (Attributes) หมายถึง ความคิด ความรู้สึก เจตคติ ทักษะสติ แรงจูงใจ ความต้องการส่วนบุคคล พบว่าคุณลักษณะส่วนบุคคลนั้นจะเป็นสิ่งที่ติดตัวมาและไม่ค่อยจะเปลี่ยนแปลงไปตามกาลเวลาที่เปลี่ยนไป (อาภรณ์ ภูวพิทยพันธ์, 2548)

ความสามารถ (Competency) เป็นการวัดผลงานโดยใช้พิจารณาจากความสามารถ (Competency) ของตำแหน่งงาน ซึ่งเป็นการวัดพฤติกรรมการทำงานที่ถือว่าเป็นปัจจัยนำเข้า (Input) และวิธีการหรือกระบวนการทำงาน (Process) โดยสะท้อนให้เห็นถึงพฤติกรรมที่เกี่ยวข้องกับความรู้ (Knowledge) ทักษะ (Skills) และคุณลักษณะส่วนบุคคล (Personal Attributes) ทั้งนี้ปัจจัยที่ไว้วัดจะแบ่ง Competency เป็น 2 กลุ่ม ได้แก่

1. ความสามารถหลัก (Core Competency) ขององค์กร จะถูกกำหนดขึ้นจากคุณค่าร่วม (Core Values) หรือวัฒนธรรมองค์กร (Corporate Culture) ทั้งนี้ความสามารถหลักจะเป็นพฤติกรรมที่องค์กรต้องการให้พนักงานทุกคนและทุกระดับตำแหน่งงานมีพฤติกรรมหรือความสามารถร่วมที่เหมือน ๆ กัน

2. ความสามารถในงาน หรือ Job Competency เป็นความสามารถที่ถูกกำหนดขึ้นให้เหมาะสมและสอดคล้องกับลักษณะงานที่ปฏิบัติ พนักงานไม่จำเป็นต้องมีความสามารถในงาน (Job Competency) ที่เหมือนกัน ทั้งนี้ความสามารถในงาน (Job Competency) ของตำแหน่งงานนั้นจะกำหนดขึ้นมาจากขอบเขตหน้าที่งานของตำแหน่งงาน หรือใบข้อกำหนดหน้าที่งาน (Job Description) พบว่าความสามารถ (Competency) ที่กำหนดขึ้นมานั้นจะแบ่งได้เป็น

2 หมวดหมู่ ได้แก่

หมวดที่ 1 ความสามารถด้านการบริหาร/จัดการงาน หรือที่เรียกว่า Managerial Competency ที่เน้นทักษะในการบริหารหรือจัดการงาน โดยส่วนใหญ่ระดับจัดการจะมีมากกว่าระดับพนักงาน เช่น ความสามารถในการวางแผนงาน (Planning) ความคิดเชิงกลยุทธ์ (Strategic Thinking) การแก้ไขปัญหาและการตัดสินใจ (Problem Solving and Decision Making) ความเป็นผู้นำ (Leadership) เป็นต้น

หมวดที่ 2 ความสามารถด้านเทคนิคเฉพาะงาน หรือที่เรียกว่า Technical Competency ที่เน้นทักษะในการทำงาน เช่น หัวหน้างานขายจะมีความรู้เกี่ยวกับสินค้า (Product Knowledge) ทักษะในการขาย (Selling Skills) การเจรจาต่อรอง (Negotiation) เป็นต้น

ประโยชน์ของความสามารถ (Competency)

- เป็นเครื่องมือช่วยเชื่อมโยงกลยุทธ์ขององค์กรสู่ขั้นตอนและวิธีการปฏิบัติงานอย่างเป็นรูปธรรม
- พนักงานจะประพฤติปฏิบัติไปในทิศทางเดียวกับองค์กร
- มีเกณฑ์มาตรฐานในการวัดผลงานอย่างเป็นระบบและเป็นมาตรฐานสากล
- เพิ่มประสิทธิภาพในการจำแนกและคัดสรรบุคลากรที่ดีและเหมาะสม บนพื้นฐานของการวิเคราะห์งาน
- มีเกณฑ์การวัดระดับจุดแข็ง จุดอ่อน ขององค์กร
- ช่วยชี้ให้เห็นภาพของอัตรากำลังในปัจจุบันและสามารถคาดการณ์ความต้องการในอนาคตได้
- เป็นปัจจัยส่งเสริมให้พนักงานสามารถประสบความสำเร็จในสายอาชีพได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- เป็นแผนงานหนึ่งในการพัฒนาองค์กร (Organization Development) (สมโภชน์ นพคุณ, 2548)

2.1.3 ความหมายของการวิจัย

มีผู้ให้ความหมายของคำว่า การวิจัย ไว้หลายแนวคิด ได้แก่

Best (อ้างใน บุญชม ศรีสะอาด, 2543) ให้นิยามไว้ว่า การวิจัยคือ การวิเคราะห์ และบันทึกการสังเกตภายใต้การควบคุมอย่างเป็นระบบ และเป็นปรนัย

จรรยา เสถบุตร (อ้างใน บุญชม ศรีสะอาด, 2543) สรุปความหมายของการวิจัยไว้ว่า การวิจัยคือ การค้นคว้าหาความรู้ที่มีระบบและแบบแผน เพื่อให้เกิดความก้าวหน้าทางวิชาการ หรือ เกิดประโยชน์แก่มนุษย์โดยอาศัยวิธีการที่เป็นที่ยอมรับในแต่ละสาขาวิชา

ในการทำงานวิจัย ผู้วิจัยจำเป็นต้องมีข้อมูลที่เชื่อถือได้เมื่อนำมาวิเคราะห์แล้วจะต้องได้ผลใกล้เคียงกับความเป็นจริงมากที่สุด ข้อมูลจะดีและเชื่อถือได้จะต้องเป็นข้อมูลที่เก็บรวบรวมได้โดยอาศัยเครื่องมือที่ได้รับการวิเคราะห์และปรับปรุงจนมีเนื้อหา และลักษณะเหมาะสมกับขอบเขตและวัตถุประสงค์ของการวิจัย ตลอดจนมีความเที่ยงและความตรงเหมาะสมกับเรื่องที่ต้องการศึกษา เครื่องมือในการวิจัยที่ผู้วิจัยจะต้องสร้างเอง โดยทั่วไปก็มักจะเป็นแบบสอบถามหรือแบบทดสอบ

แบบสอบถาม ผู้วิจัยจะใช้แบบสอบถาม เมื่อต้องการสำรวจ เพื่อค้นหาแนวคิดหรือข้อเท็จจริงที่ยังไม่ทราบ แบบสอบถามที่ดีต้องมีรูปแบบที่น่าสนใจ ใช้ภาษาถูกต้องเข้าใจง่าย ไม่มีคำถามนอกเรื่อง ผู้วิจัยจะต้องพยายามสร้างคำถามให้ตรงจุดมุ่งหมายในการวิจัย และครอบคลุมปัญหาที่

ต้องการสำรวจ สร้างโดยอาศัยประสบการณ์จากความรู้เดิมและการศึกษางานวิจัย และเอกสารต่างๆ เมื่อสร้างแบบสอบถามแล้ว ควรจะให้ผู้ทรงคุณวุฒิที่เกี่ยวข้องและมีประสบการณ์เกี่ยวกับเรื่องในแบบสอบถามตรวจ เพื่อขอคำแนะนำมาเป็นแนวทางในการแก้ไข และปรับปรุงคำสั่งหรือข้อความที่ไม่ถูกต้อง หรือที่ยังสื่อความหมายไม่ชัดเจน แล้วจึงนำไปใช้ได้ ก่อนนำไปใช้ อาจจะตรวจสอบอีกครั้ง โดยให้ผู้ที่มิได้เกี่ยวข้องกับตัวอย่างประชากรประมาณ 2 – 3 คนตอบ ถ้ายังมีสิ่งที่ควรแก้ไขก็จัดทำให้เรียบร้อยแล้วจึงจัดพิมพ์เพื่อนำไปใช้ต่อไป แบบสอบถามอาจมีลักษณะดังนี้

- กำหนดให้ตอบ (Check list) ในแต่ละคำถามจะกำหนดคำตอบให้กี่คำตอบก็ได้ โดยให้ครอบคลุมสิ่งที่คิดว่าควรตอบทั้งหมดของคำถามนั้น
- ให้ตอบโดยเสรี หรือ ที่เรียกว่าปลายเปิด (Open end) ซึ่งผู้ตอบจะตอบได้ตามความเห็นโดยอิสระในที่ที่เว้นไว้ให้
- ประเมินค่า (Rating scale) ซึ่งผู้ตอบจะประเมินค่าน้ำหนัก 5, 4, 3, 2, 1 หรือ 4, 3, 2, 1 หรือตามแนวความคิดที่ผู้สร้างแบบประเมินค่าจะกำหนดไว้ (ประคอง กรรณสูตร, 2538)

2.1.4 การหาความตรง (Validity) ความตรงมีความสำคัญมากต่อแบบสอบถาม ความตรงคือ ขนาดที่บอกได้ว่าแบบทดสอบ หรือเครื่องมือในการวัด สามารถวัดสิ่งที่ต้องการวัดได้ตามจุดมุ่งหมาย และใช้ผลทดสอบหรือการวัดนั้นทำนายความสามารถในเรื่องเดียวกันนั้นได้ เครื่องมือจะใช้ได้อย่างมีความตรงได้ผลในการวัดตรงกับจุดมุ่งหมายก็ต่อเมื่อ เครื่องมือวัดนั้นมีความเที่ยง แต่เครื่องมือที่มีความเที่ยงสูงอาจจะไม่มีความตรงก็ได้ถ้านำไปใช้วัดไม่ตรงจุดมุ่งหมาย หรือเครื่องมืออาจจะตรงในการวัดอย่างหนึ่งแต่ไม่ตรงสำหรับการวัดอีกอย่างหนึ่งก็ได้ ความตรงมี 3 แบบ คือ

- ความตรงเชิงเนื้อหา (Content validity)
- ความตรงเชิงโครงสร้างหรือตามทฤษฎี (Construct validity)
- ความตรงเชิงเกณฑ์สัมพันธ์ (Criterion related validity) (ประคอง กรรณสูตร, 2538)

2.1.5 การหาความเชื่อถือ (Reliability) ความเชื่อถือ หมายถึง ความคงเส้นคงวาของการวัด วิธีการหาความเชื่อมั่นที่นิยมกันคือวิธีของ Cronbach ซึ่งเป็นวิธีการหาความเชื่อมั่นที่สามารถใช้กับเครื่องมือที่ไม่ได้ตรวจให้คะแนนเป็น 1 กับ 0 ค่าความเชื่อมั่นที่หาตามวิธีของ Cronbach เรียกว่า “สัมประสิทธิ์แอลฟา” (α -Coefficient) ดังสมการ 2.1 (บุญชม ศรีสะอาด, 2543)

$$\alpha = \frac{k}{k-1} \left[1 - \frac{\sum S_i^2}{S_i^2} \right] \quad (2.1)$$

เมื่อ α คือ ค่าสัมประสิทธิ์ของความเชื่อถือ
 k คือ จำนวนข้อของเครื่องมือวัดหรือแบบสอบถาม
 S_i^2 คือ คะแนนของความแปรปรวนเป็นรายข้อ
 S_i^2 คือ คะแนนความแปรปรวนของเครื่องมือวัดนั้น หรือแบบสอบถามทั้งฉบับ

การแปลความหมายของค่าความเชื่อถือ; α ที่ได้ (เกลินี วงศ์พนัสศักดิ์, 2545)

ระดับความเชื่อถือ (α)	การแปลความหมาย
0.00 – 0.20	มีความเชื่อถือได้ต่ำมากหรือไม่มีเลย
0.21 – 0.40	มีความเชื่อถือได้ต่ำ
0.41 – 0.70	มีความเชื่อถือได้ปานกลาง
0.71 – 1.00	มีความเชื่อถือได้สูง

2.1.6 การวิเคราะห์สหสัมพันธ์ (Correlation Analysis)

เป็นการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร 2 ตัวแปร โดยการใช้การวิเคราะห์สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน (Pearson Correlation Coefficient) ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์จะเป็นค่าที่ใช้วัดความสัมพันธ์เชิงเส้นตรงระหว่างตัวแปรเชิงปริมาณ 2 ตัวแปร ซึ่งคำนวณได้จากสมการ 2.2

$$r_{xy} = \frac{\sum (X_i - \bar{X})(Y_i - \bar{Y})}{\sqrt{\sum (X_i - \bar{X})^2 \sum (Y_i - \bar{Y})^2}} \quad (2.2)$$

ใช้สัญลักษณ์ r_{xy} สำหรับค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของข้อมูลที่ได้จากกลุ่มตัวอย่างระหว่างตัวแปร X และตัวแปร Y เมื่อ X และ Y มีการแจกแจงแบบปกติและ $-1 < r < 1$ ค่าของ r เป็นบวกแสดงว่าข้อมูลสองชุดนั้นมีความสัมพันธ์ไปในทางเดียวกัน แต่ถ้า r เป็นลบแสดงว่าข้อมูลสองชุดนั้นมีความสัมพันธ์ในทางตรงข้าม เช่น ค่าข้อมูลชุดหนึ่งเพิ่มขึ้น ค่าข้อมูลอีกชุดหนึ่งจะลดลง ถ้า $r=0$ แสดงว่าข้อมูลสองชุดนั้นไม่มีความสัมพันธ์เชิงเส้น แต่ถ้า r เป็นบวกแต่มีค่าใกล้ ๆ 0 แสดงว่าข้อมูลสองชุดนั้นมีความสัมพันธ์กันน้อยมาก เนื่องจากขนาดของความสัมพันธ์ที่วิเคราะห์ได้มีหลายระดับ ในการตีความจึงต้องใช้คำบรรยายเพื่อสื่อความหมายให้ตรงกัน คำอธิบายค่า

สัมพัทธ์ (descriptor) ดังกล่าวนี้มีมากกว่า 1 เกณฑ์ เกณฑ์หนึ่งที่ใช้แพร่หลายคือ เกณฑ์ของ David ดังนี้ (ผ่องพรรณ ตรียมงคลกุล, 2541)

ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพัทธ์	ความหมาย
0.70 หรือสูงกว่า	มีความสัมพันธ์สูงมาก
0.50 – 0.69	มีความสัมพันธ์สูง
0.30 – 0.49	มีความสัมพันธ์ปานกลาง
0.10 – 0.29	มีความสัมพันธ์ต่ำ
0.01 – 0.09	แทบจะไม่มีความสัมพันธ์

2.1.7 ระดับของการวัด (Level of Measurement)

ข้อมูลในการวิจัยจำนวนมากได้มาจากการวัด การวัด หมายถึง การกำหนดตัวเลข หรือสัญลักษณ์อื่นๆ แทนปริมาณ หรือคุณภาพ หรือคุณลักษณะ มาตรฐานของการวัดมี 4 ระดับ คือ มาตรฐานบัญญัติ มาตรฐานเรียงลำดับ มาตรฐานอันดับ และมาตรฐานส่วนประมาณค่า

มาตรฐานส่วนประมาณค่า (Ratio Scale) เป็นมาตรฐานการวัดชนิดหนึ่งที่ใช้สร้างเป็นเครื่องมือประเภทแบบสอบถาม แบบวัดด้านจิตพิสัย เช่น เจตคติ แรงจูงใจ ใฝ่สัมฤทธิ์ ฯลฯ มีลักษณะสำคัญ 4 ประการดังนี้

- มีระดับความเข้มข้นให้ผู้ตอบเลือกตอบตามคิดเห็น เหตุผล สภาพความเป็นจริงตั้งแต่ 3 ระดับขึ้นไป
- ระดับที่ให้เลือกอาจเป็นชนิดที่มีทั้งด้านบวกและด้านลบในข้อเดียวกัน หรือมีเฉพาะด้านบวก หรือมีเฉพาะด้านลบ โดยที่อีกด้านหนึ่งจะเป็นศูนย์ หรือระดับน้อยมาก
- บางข้ออาจมีลักษณะเชิงนิมาน (Positive Scale) บางข้อมีลักษณะเชิงนิเสธ (Negative Scale)

ตัวอย่างข้อที่มีลักษณะเชิงนิมาน เช่น วิชาสังคมศึกษาเป็นวิชาที่ปลูกฝังคุณค่าความเป็นมนุษย์ คำตอบจะแบ่งออกเป็น

- เห็นด้วยอย่างยิ่ง
- เห็นด้วย
- ไม่แน่ใจ
- ไม่เห็นด้วย
- ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง

ตัวอย่างข้อที่มีลักษณะเชิงนิเสธ เช่น วิชาสังคมศึกษาให้ประโยชน์แก่ผู้เรียนน้อย
คำตอบจะแบ่งออกเป็น

- เห็นด้วยอย่างยิ่ง
- เห็นด้วย
- ไม่แน่ใจ
- ไม่เห็นด้วย
- ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง
- สามารถแปลงผลการตอบเป็นคะแนนได้ ซึ่งขึ้นกับว่าจะเป็นข้อที่มีลักษณะเชิงนิเสธ หรือ เป็นลักษณะเชิงนิเสธ (บุญชม ศรีสะอาด, 2543)

การกำหนดแบบสอบถามเป็นแบบประมาณค่า สเกลที่ใช้อาจจะเป็น 5, 4, 3, 2, 1 หรือ 4, 3, 2, 1 หรือ 3, 2, 1 กรณีนี้ควรเสนอน้ำหนักคำตอบด้วยค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน พร้อมกับให้ความหมายกำกับน้ำหนักเฉลี่ยไว้ด้วย ตัวอย่างการแปลความหมายจากสเกล เช่น (ประคอง กรรณสูตร, 2538)

คะแนนตามสเกลกำหนด	ค่าน้ำหนัก	ความหมาย
5	4.50 – 5.00	มากที่สุด
4	3.50 – 4.49	มาก
3	2.50 – 3.49	ปานกลาง
2	1.50 – 2.49	น้อย
1	1.00 – 1.49	น้อยที่สุด

คะแนนตามสเกลกำหนด	ค่าน้ำหนัก	ความหมาย
4	3.26 – 4.00	มากที่สุด
3	2.51 – 3.25	มาก
2	1.76 – 2.50	น้อย
1	1.00 – 1.75	น้อยที่สุด

2.2 เอกสารและผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

จากการศึกษาและทบทวนงานวิจัย เนื่องจากผู้วิจัยยังไม่พบงานวิจัยที่เกี่ยวข้องโดยตรงกับเรื่องการพัฒนาตัวชี้วัดหลักของผลการปฏิบัติงานของวิศวกรในสถานประกอบการอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ อย่างไรก็ตาม ได้มีผู้ที่ศึกษาในงานวิจัยอื่นๆ ที่ใกล้เคียงกับการค้นคว้าอิสระนี้ เช่น การศึกษาสมรรถนะของวิชาชีพอื่น ๆ ตามความคาดหวังของผู้ประกอบการหรือผู้บริหาร ผู้วิจัยได้ทำการสรุปตัวอย่างงานวิจัยอื่นซึ่งมีลักษณะใกล้เคียงกับการค้นคว้าอิสระนี้ โดยเน้นไปที่วิธีการสามารถแบ่งกลุ่มของงานวิจัยได้เป็นสองกลุ่ม ได้แก่

2.2.1 แบบสอบถามที่มีการเก็บข้อมูลแบบครั้งเดียว

ใช้แบบสอบถามเป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล มีการศึกษาถึงเอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง แล้วนำมาออกแบบสอบถามเพื่อเก็บข้อมูลที่ต้องการศึกษา และต้องมีการนำแบบสอบถามที่ได้ไปทดสอบความถูกต้องก่อนที่จะมีการใช้จริง การวิเคราะห์ข้อมูลจะใช้ ความถี่ (Frequency) สัดส่วนร้อยละ (Percentage) ค่าเฉลี่ยเลขคณิต (Mean) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) และในการแปลความหมายของข้อมูล จะใช้เกณฑ์การแปลความหมายจากค่าเฉลี่ย โดยที่แบบสอบถามจะแบ่งออกเป็น ส่วนๆ ส่วนที่หนึ่งจะเป็นข้อมูลทั่วไป สอบถามเกี่ยวกับลักษณะทางประชากรของผู้ตอบแบบสอบถาม และลักษณะขององค์กร ลักษณะคำถามเป็นแบบเลือกตอบ และคำถามปลายเปิด ส่วนที่สองจะเป็นคำถามที่เกี่ยวกับเรื่องที่ทำกรวิจัยต้องการรู้ ลักษณะคำถามจะเป็นแบบประมาณค่าซึ่งมี 5 ระดับ หรือ 4 ระดับ โดยที่ถ้าคำตอบเป็นแบบ 5 ระดับ จะแบ่งการประมาณค่า คือ 5 หมายถึง มากที่สุด 4 หมายถึง มาก 3 หมายถึง ปานกลาง 2 หมายถึง น้อย และ 1 หมายถึง น้อยที่สุด แต่ถ้าคำตอบเป็นแบบ 4 ระดับ จะแบ่งการประมาณค่า คือ 4 หมายถึง มากที่สุด 3 หมายถึง มาก 2 หมายถึง น้อย และ 1 หมายถึง น้อยที่สุด ส่วนที่สามจะเป็นคำถามปลายเปิดเกี่ยวกับปัญหา อุปสรรค ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะ ซึ่งงานวิจัยที่ใช้ลักษณะของแบบสอบถามแบบนี้ ได้แก่ งานวิจัยของ ธนรัตน์ เทพโยธิน (2544) ทำการศึกษา “บทบาทและสมรรถนะของนักบริหารทรัพยากรมนุษย์ตามความคาดหวังของผู้บริหารระดับสูงขององค์กรธุรกิจ ในจังหวัดเชียงใหม่และลำพูน” แบบสอบถามที่ใช้แบ่งออกเป็นสี่ส่วน ได้แก่ ส่วนที่หนึ่งเป็นข้อมูลทั่วไป สอบถามเกี่ยวกับลักษณะทางประชากรของผู้ตอบแบบสอบถาม และลักษณะขององค์กร ลักษณะคำถามเป็นแบบเลือกตอบ และคำถามปลายเปิด ส่วนที่สองเป็นภารกิจของฝ่ายบริหารทรัพยากรมนุษย์ ลักษณะคำถามเป็นแบบเลือกตอบ ส่วนที่สามเป็นบทบาทของนักบริหารทรัพยากรมนุษย์ ให้ผู้ตอบระบุความคาดหวังที่มีต่อบทบาทของนักบริหารทรัพยากรมนุษย์แบ่งออกเป็น 4 ด้าน ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญด้านการบริหาร ผู้นำการเปลี่ยนแปลง ผู้เชี่ยวชาญด้านบุคลากร และหุ้นส่วนด้านการวางแผน ลักษณะคำถามเป็นแบบประมาณค่าซึ่งมี 5 ระดับ และส่วนที่สี่เป็น

สมรรถนะของนักบริหารทรัพยากรมนุษย์ ลักษณะคำถามเป็นแบบประมาณค่าซึ่งมี 5 ระดับ งานวิจัยของ อัจฉรา สุทธิพรณิรัตน์ (2545) ทำการศึกษา “สมรรถนะในการปฏิบัติงานของพยาบาลวิชาชีพจบใหม่ในโรงพยาบาลชุมชนเขต 10” แบบสอบถามแบ่งออกเป็นสามส่วน ได้แก่ ส่วนที่หนึ่งเป็นข้อมูลส่วนบุคคลทั่วไป ส่วนที่สองเป็นแบบประเมินสมรรถนะในการปฏิบัติงานแบ่งออกเป็น 14 ด้าน จากการวิเคราะห์และรวบรวมข้อมูล เป็นคำถามปลายเปิด ใช้มาตราส่วนประมาณค่าซึ่งมี 5 ระดับ และส่วนที่สามเป็นคำถามปลายเปิดเกี่ยวกับปัญหาและอุปสรรค งานวิจัยของ ชูชาติ บุญยัง (2546) ทำการศึกษา “สมรรถนะในการเป็นผู้นำของบุคลากร โรงเรียนมงฟอร์ตแผนกประถม อำเภอมืองเชียงใหม่” แบบสอบถามแบ่งออกเป็นสามส่วน ได้แก่ ส่วนที่หนึ่งเป็นคำถามเกี่ยวกับสถานภาพของบุคลากรทั่วไป เป็นแบบสำรวจรายการ ส่วนที่สองเป็นคำถามเพื่อการประเมินตนเองเกี่ยวกับสมรรถนะในการเป็นผู้นำ โดยใช้มาตรวัดเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่าซึ่งมี 5 ระดับ และส่วนที่สามเป็นคำถามเกี่ยวกับความต้องการพัฒนาสมรรถนะในการเป็นผู้นำ เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่าซึ่งมี 5 ระดับ งานวิจัยของ มณิรัตน์ พรหมใจรัถย์ (2544) ทำการศึกษา “สมรรถภาพของผู้สำเร็จการศึกษาหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาบริหารอาชีพและเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ” แบบสอบถามแบ่งออกเป็นสามส่วน ได้แก่ ส่วนที่หนึ่งเป็นคำถามเกี่ยวกับสถานภาพทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม ส่วนที่สองเป็นข้อมูลเกี่ยวกับ สมรรถภาพของผู้สำเร็จการศึกษา ลักษณะคำถามเป็นแบบมาตราส่วนประเมินค่าซึ่งมี 5 ระดับ โดยแบ่งออกเป็น 3 ด้าน คือ ด้านความรู้ ด้านทักษะ และด้านทัศนคติในการปฏิบัติงาน และส่วนที่สามเป็นความคิดเห็นและข้อเสนอแนะ งานวิจัยของ ชัยนิตย์ อ่อนศรี (2537) ทำการศึกษา “สมรรถนะของช่างเทคนิคเครื่องกลอุตสาหกรรมตามความต้องการของผู้ประกอบการอุตสาหกรรม” แบบสอบถามแบ่งออกเป็นสามส่วน ได้แก่ ส่วนที่หนึ่งเป็นคำถามเกี่ยวกับสถานภาพทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม เป็นแบบเลือกตอบ ส่วนที่สองเป็นข้อคำถามเกี่ยวกับสมรรถภาพทางวิชาชีพของช่างเทคนิค ลักษณะคำถามเป็นแบบมาตราส่วนประเมินค่าซึ่งมี 5 ระดับ แบ่งออกเป็นด้านความรู้ 7 กลุ่ม และด้านทักษะ 2 กลุ่ม ส่วนที่สามเป็นคำถามปลายเปิด แสดงความคิดเห็นและข้อเสนอแนะ งานวิจัยของ พงษ์เพ็ชร พิทยาพละ (2529) ทำการศึกษา “สมรรถนะทางวิชาชีพและเจตคติของช่างเทคนิคโลหะ ตามความคิดเห็นของผู้บริหารและผู้ปฏิบัติงานในสถานประกอบการกลุ่มอุตสาหกรรมเหล็กกล้า” แบบสอบถามแบ่งออกเป็นสามส่วน ได้แก่ ส่วนที่หนึ่งเป็นคำถามเกี่ยวกับสถานภาพทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม เป็นแบบเลือกตอบ ส่วนที่สองเป็นข้อมูลเกี่ยวกับสมรรถนะทางวิชาชีพของช่างเทคนิคโลหะ แบ่งออกเป็นด้านความรู้ และด้านทักษะ ลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประเมินค่าซึ่งมี 5 ระดับ และส่วนที่สามเป็นข้อมูลเกี่ยวกับเจตคติของช่างเทคนิคโลหะ ลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประเมินค่า และงานวิจัยของ ธนบดี นันตา (2544) ทำการศึกษา

“สมรรถนะของผู้ฝึกสอนตามการรับรู้และความคาดหวังของนักกีฬาและผู้ฝึกสอนมหาวิทยาลัย เชียงใหม่” มีข้อคำถามแบบมาตราส่วนประมาณค่าซึ่งมี 4 ระดับ เกี่ยวกับความคาดหวังของผู้ฝึกสอน ความคาดหวังและการรับรู้ของนักกีฬาที่มีต่อสมรรถนะของผู้ฝึกสอนในด้านวิชาการ ด้านการสอน และด้านบุคลิกลักษณะ แบบสอบถามแบ่งออกเป็นสองส่วน ส่วนที่หนึ่งเป็นคำถามเกี่ยวกับข้อมูลทั่วไป ส่วนที่สองเป็นข้อคำถามเกี่ยวกับสมรรถนะของผู้ฝึกสอนทั้งสามด้านเหมือนกัน การแปลความหมายของข้อมูลจะใช้เกณฑ์การแปลความหมายจากค่าเฉลี่ย

2.2.2 แบบสอบถามที่มีการเก็บข้อมูลสามครั้ง

ใช้แบบสอบถามเป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล ทำการเก็บข้อมูลสามรอบ รอบที่หนึ่งทำการศึกษาค้นคว้าจากเอกสาร ตำรา และสัมภาษณ์กลุ่มผู้เชี่ยวชาญ เพื่อนำมาเป็นแนวทางกำหนดกรอบการถาม และจัดทำเป็นแบบสำรวจปลายเปิด รอบที่สองเป็นการรวบรวมความคิดเห็นที่ได้จากการตอบคำถามในรอบที่หนึ่ง มาวิเคราะห์และปรับปรุงเป็นข้อคำถามใหม่ และจัดทำเป็นแบบสำรวจประเมินค่า และรอบที่สามเป็นการนำคำตอบทั้งหมดมาคำนวณหาค่ามัธยฐาน ฐานนิยม และ ค่าพิสัยระหว่างควอไทล์ โดยการมีการแปลความหมายจากค่ามัธยฐาน ค่าพิสัยระหว่างควอไทล์ และความแตกต่างระหว่างมัธยฐานกับฐานนิยมตามเกณฑ์ที่กำหนด ซึ่งงานวิจัยที่มีลักษณะดังกล่าวที่ผู้วิจัยได้ทำการศึกษา ได้แก่ งานวิจัยของ รัตนา อัสวานวุฒิต (2540) ทำการศึกษา “สมรรถนะของเลขานุการกับการจัดการสำนักงานอัตโนมัติ” ทำการเก็บข้อมูลทั้งหมดสามรอบ รอบที่หนึ่งเป็นแบบสอบถามปลายเปิด มีกรอบคำถามครอบคลุมตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย รอบที่สองเป็นการวิเคราะห์เนื้อหาที่ได้จากตอบแบบสอบถามรอบแรก แล้วนำมาสร้างเป็นแบบสอบถามแบบมาตราส่วนประมาณค่า และ รอบที่สามมีลักษณะแบบสอบถามเหมือนในรอบที่สอง แต่แสดงตำแหน่งมัธยฐาน ค่าพิสัยระหว่างควอไทล์ของกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ และงานวิจัยของ บรรจง แก้วมณี (2542) ทำการศึกษา “ดัชนีชี้วัดการปฏิบัติตนของครูช่างอุตสาหกรรม วิทยาลัยเทคนิคเชียงราย” ทำการเก็บข้อมูลทั้งหมดสามรอบ รอบที่หนึ่งทำการศึกษาค้นคว้าจากเอกสาร ตำรา และสัมภาษณ์กลุ่มผู้เชี่ยวชาญ เพื่อนำมาเป็นแนวทางกำหนดกรอบการถาม และจัดทำเป็นแบบสำรวจปลายเปิด รอบที่สองเป็นการรวบรวมความคิดเห็นที่ได้จากการตอบคำถามในรอบที่หนึ่ง มาวิเคราะห์และปรับปรุงเป็นข้อคำถามใหม่ และจัดทำเป็นแบบสำรวจประเมินค่า และรอบที่สามเป็นการนำคำตอบทั้งหมดมาคำนวณหาค่ามัธยฐาน และค่าพิสัยระหว่างควอไทล์ โดยแบบสอบถามแบ่งออกเป็นสามส่วน ส่วนที่หนึ่งเป็นสภาพทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม ส่วนที่สองเป็นคำถามเกี่ยวกับดัชนีชี้วัดการปฏิบัติตนของครูช่างอุตสาหกรรม และส่วนที่สามเป็นคำถามปลายเปิดและข้อเสนอแนะอื่นๆ