

# บทที่ 1

## บทนำ

### ความสำคัญและที่มาของการวิจัย

การปฏิบัติงานที่เป็นสิ่งที่มีความสำคัญและการที่ผู้เรียนได้ฝึกปฏิบัติงานอย่างเพียงพอและทั่วถึงนั้นจะสามารถสร้างทักษะ สมรรถนะความสามารถในการทำงาน ซึ่งตรงกับความต้องการของผู้ประกอบการที่ต้องการจะได้ผู้ที่สำเร็จการศึกษาที่มีความรู้ ความสามารถ และทักษะตรงกับงานที่ทำ รวมถึงมีความพร้อมจะใช้งานได้ทันทีที่เข้าทำงาน ซึ่งสอดคล้องกับ บุคคลหรือแรงงานในศตวรรษที่ 21 ที่จะต้องมีความรู้ ความสามารถ ทักษะ โดยสามารถศึกษา เรียนรู้และพัฒนาศักยภาพของตนเองรวมถึงสามารถทำงานเป็นทีมได้เป็นอย่างดี แต่ในทางปฏิบัติที่พบเห็นได้โดยทั่วไปนั้นสื่อและแหล่งการเรียนรู้ส่วนมากมักจะอยู่ในรูปแบบการใช้เนื้อหาเพื่อให้ความรู้ แต่สื่อที่ให้การฝึกและการปฏิบัติงานเพื่อให้เกิดทักษะความสามารถนั้นกลับมีน้อย หาได้ยากยิ่งและที่สำคัญคือการเข้าถึงเพื่อการใช้งานในการฝึกด้วยตนเองนั้นยากยิ่งกว่า ซึ่งเหตุปัจจัยเหล่านี้เป็นอุปสรรคต่อการพัฒนาศักยภาพของแรงงานหรืออีกนัยหนึ่งคือนักศึกษาที่กำลังจะออกไปทำงานในสถานประกอบการต่างๆ ปัญหาที่เกิดขึ้นในการเรียนรู้ด้านการปฏิบัติงานในสถานศึกษาเป็นส่วนหนึ่งของปัจจัยปัญหาที่เกิดขึ้น อันเนื่องมาจากการเรียนรู้ในภาคปฏิบัติไม่เหมาะสมและเพียงพอกับนักศึกษาด้วยเหตุที่การเรียนรู้อาจในภาคปฏิบัติจำเป็นต้องมีการลงมือกระทำด้วยตนเองเพื่อการปฏิบัติที่เหมาะสมถูกต้องและจำเป็นที่จะต้องมีการทำซ้ำๆ เพื่อการจดจำซึ่งนำไปสู่ความเข้าใจและสามารถนำไปใช้งานในการทำงาน และการแก้ปัญหาในงานตลอดจนเกิดความชำนาญซึ่งจะนำไปสู่สมรรถนะความสามารถในรูปแบบหรือระดับของความเชี่ยวชาญ ความสามารถในการแก้ปัญหา และความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ในงาน ซึ่งในความเป็นจริงแล้วนักศึกษาจะได้รับการฝึกปฏิบัติงานในชั้นเรียนเพียงในคาบเรียนหรือชั่วโมงเรียนเท่านั้นไม่สามารถที่หาแหล่งการฝึกฝนอบรมและปฏิบัติงานเพื่อขัดเกลาความรู้ความสามารถของตนได้อย่างแท้จริงทั้งจากภายนอกหรือภายในห้องเรียนได้

ด้วยเหตุผลที่กล่าวมาข้างต้นผู้วิจัยจึงพยายามค้นหารูปแบบและแนวคิดในการแก้ปัญหาการขาดความรู้ด้านทักษะที่จะได้จากการฝึกปฏิบัติงานโดยพิจารณาถึงองค์ประกอบปัญหาในด้านระยะเวลาที่ใช้ฝึก ระยะเวลาที่ใช้ฝึก เครื่องมือที่ใช้ฝึก ความสะดวกในการฝึก สถานที่ในการฝึกของนักศึกษา และการให้คำแนะนำ ชี้แนะจุดบกพร่องในการทำงานของนักศึกษาจากผู้สอน ซึ่งแนวทางหรือวิธีการที่น่าจะเป็นไปได้และเหมาะสมสอดคล้องกับองค์ประกอบปัญหาที่กล่าวมาข้างต้น นั่นคือการเรียนรู้ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตทางไกล ซึ่งจะขจัดปัญหาด้าน ระยะเวลาเข้าใช้งาน เครื่องมือในการฝึก สถานที่ฝึกปฏิบัติ และอำนวยความสะดวกแก่นักศึกษา โดยในงานวิจัยนี้ผู้วิจัยได้ใช้ห้องเรียนปฏิบัติแบบห้องปฏิบัติการศูนย์กลาง ในวิชาการควบคุมเครื่องจักรไฟฟ้า โดยผู้เรียนสามารถเข้ามาเรียนรู้ร่วมกันอย่างพร้อมเพียงได้ทั้งแบบเดี่ยวและแบบกลุ่มผ่านทางเครือข่ายอินเทอร์เน็ตทางไกล ซึ่งผู้เรียนทั้งหลายรวมถึงผู้สอนสามารถที่จะตอบโต้ ถกเถียงกันและมีปฏิสัมพันธ์

กันโดยเห็นหน้ากัน รวมถึงเห็นการปฏิบัติงานของแต่ละคนและการปฏิบัติงานกลุ่มได้แบบทันทีทันใด และยังสามารถปฏิบัติงานโดยสั่งการควบคุมเครื่องจักรกลไฟฟ้าได้ตามเวลาจริง โดยนักศึกษาจะมีการสั่งการหรือมีปฏิสัมพันธ์กับเครื่องมือและอุปกรณ์ในห้องทดลองศูนย์กลางได้โดยตรงเป็นการเปิดโอกาสและเพิ่มช่องทางที่นักศึกษาจะได้ฝึกปฏิบัติงานได้มากขึ้น

ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงมุ่งที่จะศึกษาถึงการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนแบบใช้การปฏิบัติงานเป็นหลักบนห้องเรียนจริงผ่านระบบโครงข่ายอินเทอร์เน็ต ซึ่งจะเป็นการนำเอากระบวนการเรียนการสอนในภาคปฏิบัติมาสู่ระบบเครือข่ายเพื่อช่วยแก้ปัญหาการเรียนการสอนที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนไม่ต้องเดินทางมาทำการปฏิบัติงานการฝึกทักษะด้วยตนเอง ผู้เรียนจะเรียนผ่านเครือข่ายซึ่งออกแบบให้เกิดสภาพการเรียนการสอนเหมือนห้องเรียนจริงปกติ ผู้เรียนสามารถใช้ส่วนต่างๆของห้องเรียนได้เสมือนมาเรียนในห้องเรียนจริงๆได้ ซึ่งหลักของการเรียนการสอนภาคปฏิบัติเป็นหลักที่ผู้เรียนจะได้แลกเปลี่ยนเนื้อหาความรู้ ความคิดเห็น โดยร่วมเรียนรู้และแลกเปลี่ยนประสบการณ์ตลอดจนนำเสนอข้อมูลที่ได้จากการศึกษาค้นคว้าผ่านเครือข่ายระบบอินเทอร์เน็ตที่จัดให้ในห้องเรียนปฏิบัติการทางไกล

### วัตถุประสงค์ของงานวิจัย

- 1 เพื่อจัดตั้งและศึกษารูปแบบห้องปฏิบัติการเรียนรู้ศูนย์กลางทางไกลในการปฏิบัติงานการควบคุมเครื่องจักรไฟฟ้าผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
- 2 เพื่อการศึกษาผลการเรียนรู้ในการเรียนการสอนของวิธีการสอนด้วยห้องปฏิบัติการศูนย์กลางทางไกลในการเรียนรู้วิชาการควบคุมเครื่องจักรกลไฟฟ้า
- 3 เพื่อแก้ปัญหาการขาดทักษะและความสามารถของนักศึกษาในการปฏิบัติงานควบคุมเครื่องจักรกลไฟฟ้าอันเนื่องจากการปฏิบัติงานในห้องเรียนไม่เพียงพอและการขาดแหล่งการเรียนรู้ด้านการฝึกปฏิบัติงานทั้งในและนอกห้องเรียน
- 4 เพื่อสำรวจความคิดเห็นและความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อการเรียนรู้ด้วยห้องปฏิบัติการศูนย์กลางทางไกลเพื่อเป็นข้อมูลในการพัฒนา

### สมมติฐานของงานวิจัย

- 1 ห้องปฏิบัติการศูนย์กลางทางไกลผ่านระบบอินเทอร์เน็ตสามารถใช้เสริมการเรียนการสอนภาคปฏิบัติแบบปกติได้อย่างไม่แตกต่างกัน โดยมีลักษณะเทียบเท่ากับการเรียนรู้ในห้องเรียนหรือห้องปฏิบัติการปกติ
- 2 ห้องปฏิบัติการศูนย์กลางการเรียนรู้อันเนื่องจากระบบอินเทอร์เน็ตสามารถลดและแก้ปัญหาการขาดทักษะความสามารถในการปฏิบัติงานอันเนื่องจากการขาดการฝึกปฏิบัติในห้องเรียนปกติที่เพียงพอของนักศึกษา
- 3 การฝึกปฏิบัติผ่านห้องปฏิบัติการศูนย์กลางทางไกลที่สร้างขึ้น นั้นมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด คือ 70/70

4 กลุ่มตัวอย่างที่ผ่านการฝึกปฏิบัติผ่านห้องปฏิบัติการศูนย์กลางทางไกลที่สร้างขึ้น มีสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้เพิ่มขึ้นไม่น้อยกว่าร้อยละ 70

5 กลุ่มตัวอย่างที่ผ่านการฝึกปฏิบัติผ่านห้องปฏิบัติการศูนย์กลางทางไกลที่สร้างขึ้น มีความพึงพอใจในการการเรียนรู้ผ่านห้องปฏิบัติการศูนย์กลางทางไกลที่สร้างขึ้นไม่น้อยกว่าร้อยละ 70

## ประโยชน์ที่ได้รับจากงานวิจัย

### 1 ด้านการพัฒนาในงานอุตสาหกรรม

1.1 สามารถนำรูปแบบไปใช้ในการฝึกอบรมพนักงาน ลูกจ้าง ในรูปแบบการพัฒนาตนเอง ในการหาความรู้ที่ใช้ในการทำงานเพื่อปฏิบัติงานที่ดีขึ้น

1.2 สามารถใช้เป็นวิธีการเผยแพร่กระจายเทคโนโลยีที่มีการเปลี่ยนแปลงไป โดยสามารถให้พนักงาน ลูกจ้าง เข้ามาสืบค้นและใช้งานหลังเลิกงานหรือเวลาใดก็ตามที่สะดวกและทั้งยังสามารถใช้กลับบริษัทที่มีหลายสาขาสามารถใช้ระบบห้องปฏิบัติการศูนย์กลางทางไกลเพื่อทำการทดสอบหรือฝึกอบรมพนักงานได้อย่างสะดวก

### 2 ด้านการศึกษา

2.1 ได้รูปแบบและลักษณะองค์ประกอบห้องปฏิบัติการศูนย์กลางการเรียนภาคปฏิบัติทางไกลที่สามารถนำไปใช้งานจริงได้

2.2 ได้ผลสรุป การประเมินศักยภาพและผลการใช้งานห้องปฏิบัติการทางไกลในการควบคุมเครื่องจักรกลไฟฟ้าเพื่อใช้ในการตัดสินใจใช้และพัฒนางานวิจัยต่อไปในการนำไปใช้งานกับการเรียนการสอน

2.3 ได้พัฒนาแหล่งการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมศักยภาพในรูปการบริการวิชาการแก่ศิษย์เก่าและศิษย์ปัจจุบันในวิชาการควบคุมเครื่องกลไฟฟ้า

## ขอบเขตของโครงการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นงานวิจัยเชิงทดลองร่วมกับเชิงสำรวจ และพัฒนาการฝึกปฏิบัติผ่านห้องปฏิบัติการศูนย์กลางทางไกลที่ครอบคลุมประชากร และกลุ่มตัวอย่างดังนี้

### 1 ขอบเขตด้านประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยโดยการทดลอง ได้แก่ นักศึกษาเทคโนโลยีอุตสาหกรรม สาขาเทคโนโลยีไฟฟ้า และ สาขาการจัดการอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี-สมุทรปราการที่จะต้องเรียนวิชาการควบคุมระบบไฟฟ้าและการควบคุมเครื่องจักรกลไฟฟ้า ในปีการศึกษา 2557 - 2558 และเลือกสุ่มเป็นตัวแทนเข้าร่วมการทดลองจำนวน 64 คน โดยแบ่งเป็นกลุ่มควบคุม 32 คน และกลุ่มทดลอง 32 คน

## 2 ขอบเขตด้านเนื้อหา

ใช้เนื้อหาวิชาการควบคุมระบบไฟฟ้าในการศึกษาโดยวิเคราะห์หัวข้อการปฏิบัติงาน โดยเลือกหัวข้อการฝึกปฏิบัติงานออกมา 4 หัวข้อไปงานการทดลองเพื่อทำการทดสอบหาค่าคะแนนการฝึกปฏิบัติงานด้วยห้องปฏิบัติการศูนย์กลางทางไกลในแต่ละหัวข้อของงานต่างๆเพื่อเปรียบเทียบผลของวิธีการฝึกโดยเทียบกับการเรียนรู้ด้วยห้องเรียนการปฏิบัติงานในภาวะแวดล้อมในห้องเรียนปกติและการเรียนรู้การควบคุมเครื่องกลไฟฟ้าด้วยสื่ออิเล็กทรอนิกส์แบบปกติที่มีให้บริการทั่วไป

## 3 ขอบเขตด้านโครงสร้าง

จัดสถานะแวดล้อมและระบบการเรียนรู้ทางไกล ชุดเครื่องมือ อุปกรณ์ช่วยการติดต่อสื่อสารและการส่งการปฏิบัติการควบคุมเครื่องจักรกลไฟฟ้าทางไกลโดยผ่านทางห้องศูนย์กลางการเรียนรู้ทางไกลผ่านระบบอินเทอร์เน็ต

## 4 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการทำวิจัยในครั้งนี้ คือ

- 4.1 ชุดห้องปฏิบัติการศูนย์กลางทางไกลและสื่อช่วยสอน
- 4.2 แบบทดสอบประสิทธิภาพ และแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ในการปฏิบัติกาฝึก(ฝึกอบรมด้วยตนเอง)ผ่านห้องปฏิบัติการศูนย์กลางทางไกล
- 4.3 แบบประเมินความคิดเห็นและความพึงพอใจ

## 5 ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษา

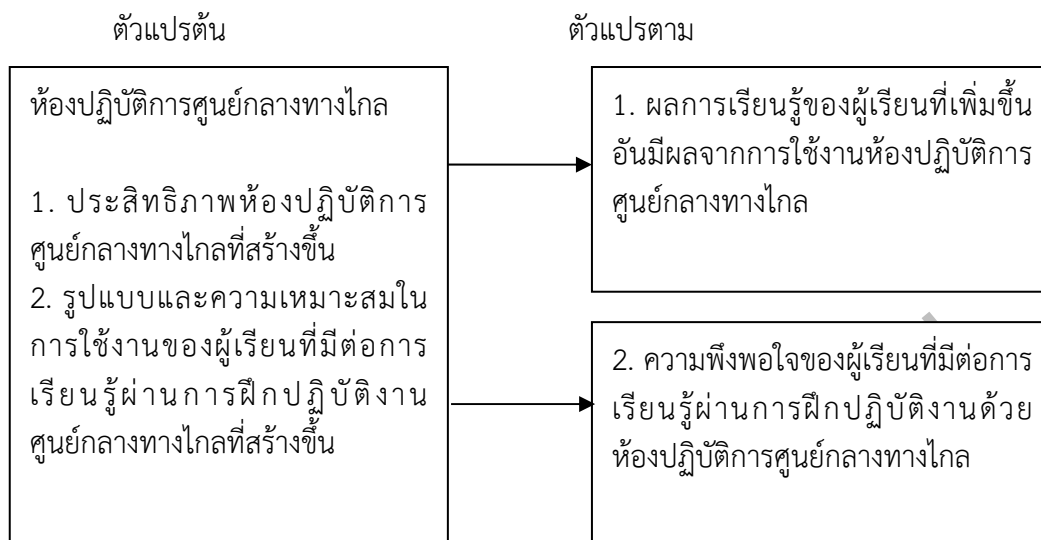
### 5.1 ตัวแปรต้น ได้แก่

- 1) ประสิทธิภาพห้องปฏิบัติการศูนย์กลางทางไกลที่สร้างขึ้น
- 2) รูปแบบและความเหมาะสมในการใช้งานของผู้เรียนที่มีต่อการเรียนรู้ผ่านการฝึกปฏิบัติงานศูนย์กลางทางไกลที่สร้างขึ้น

### 5.2 ตัวแปรตาม ได้แก่

- 1) ผลการเรียนรู้ของผู้เรียนที่เพิ่มขึ้นอันมีผลจากการใช้งานห้องปฏิบัติการศูนย์กลางทางไกล
- 2) ความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อการเรียนรู้ผ่านการฝึกปฏิบัติงานด้วยห้องปฏิบัติการศูนย์กลางทางไกล

## กรอบแนวคิดในการวิจัย



## วิธีการดำเนินการวิจัย

การศึกษาคั้งนี้ ผู้ศึกษาได้กำหนดข้อตกลงเบื้องต้น ดังนี้คือ

- 1 ศึกษาค้นคว้างานวิจัย ข้อมูล บทความ รูปแบบและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้ทางไกล การควบคุมทางไกล การควบคุมเครื่องจักรกลไฟฟ้าแบบอัตโนมัติและลักษณะรูปแบบการควบคุมเครื่องกลไฟฟ้ากระแสสลับแบบเหนี่ยวนำแบบต่างๆ
- 2 ศึกษาและทำการวางรูปแบบของห้องปฏิบัติการการเรียนรู้ทางไกลและการควบคุมเครื่องจักรไฟฟ้ากระแสสลับ
- 3 ทำการศึกษา วิเคราะห์บทเรียนและแบ่งหัวข้อเนื้อหาการเรียนรู้ที่จะใช้ในการทดลองในภาคปฏิบัติรวมถึงความสามารถที่นักศึกษาจะต้องมีในขั้นต้นก่อนทำการเรียนรู้ด้วยระบบการปฏิบัติการทางไกลในการควบคุมเครื่องจักรกลไฟฟ้าเหนี่ยวนำกระแสสลับนอกชั้นเรียน
- 4 จัดทำสื่อการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์เพื่อการเผยแพร่และประกอบการเรียนรู้และการฝึกปฏิบัติงานด้วยตัวของนักศึกษาเอง
- 5 ทำการทดลองการเรียนรู้การควบคุมมอเตอร์เหนี่ยวนำไฟฟ้ากระแสสลับในห้องปฏิบัติการในชั้นเรียนปกติเพื่อทดสอบหารูปแบบการเรียนรู้ที่เหมาะสม
- 6 ทำการทดลองการเรียนรู้ผ่านระบบการปฏิบัติการทางไกลในการควบคุมเครื่องจักรกลไฟฟ้าเหนี่ยวนำกระแสสลับนอกชั้นเรียนในกลุ่มทดลองกลุ่มย่อย
- 7 ทำการปรับปรุงสื่อการเรียนรู้และรูปแบบของระบบการปฏิบัติการทางไกลในการควบคุมเครื่องจักรกลไฟฟ้าเหนี่ยวนำกระแสสลับนอกชั้นเรียน จากจุดบกพร่องที่ได้จากการทดลองการเรียนรู้ในกลุ่มทดลองกลุ่มย่อยเบื้องต้น

8 ทำการสุ่มนักศึกษาเพื่อแบ่งเป็นกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองเพื่อทำการเรียนรู้ด้วยตนเอง ผ่านการเรียนรู้ของห้องเรียนศูนย์กลางการปฏิบัติการทางไกลในการควบคุมเครื่องจักรกลไฟฟ้า เหนี่ยวนำกระแสสลับผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

9 ทำการทดสอบผลการเรียนรู้ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมโดยให้ทั้งสองกลุ่มทำการ สอบปฏิบัติภาคสนามด้วยงานจริงเพื่อทำการวัดผลการเรียนรู้ในภาคปฏิบัติงานของทั้งสองกลุ่ม

10 ออกแบบแบบสอบถามความพึงพอใจในการเรียนรู้ และทำการหาคุณภาพ แบบสอบถามที่ใช้ในการสำรวจความพึงพอใจของผู้เรียน

11 ทำการสำรวจความพึงพอใจในการเรียนรู้ที่ได้รับของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมโดยให้ ทั้งสองกลุ่มตอบแบบสอบถาม พร้อมการสุ่มสัมภาษณ์ทั้งสองกลุ่ม

12 วิเคราะห์ผลการเรียนรู้เมื่อเทียบคะแนนผลการเรียนรู้จากการทดสอบภาคปฏิบัติ ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม และสรุปผลการประเมินความพึงพอใจของผู้เรียน

13 ทำการสรุปผลการทดลองและเผยแพร่ผลการวิจัย

### นิยามศัพท์ที่ใช้ในงานวิจัย

1 การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้ หมายถึง การปรับปรุงรูปแบบการเรียนการสอนให้สมบูรณ์ หรือ เพื่อให้ผู้เรียนมีพัฒนาการในด้านความรู้ ทักษะ และประสบการณ์ตามจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้

2 การฝึกปฏิบัติ หมายถึง กระบวนการของบุคคลในปฏิบัติงานเฉพาะทางที่อยู่ในความ รับผิดชอบของตนเอง และเป็นการเพิ่มพูนความรู้ ทักษะหรือความชำนาญ ตลอดจนแรงจูงใจ เจตคติ ที่ดีในการทำงาน เพื่อปรับปรุงกระบวนการทำงานให้ดียิ่งขึ้น

3 สมรรถนะ หมายถึง ความสามารถในด้านความรู้ ทักษะ เจตคติ หรือคุณลักษณะ เฉพาะตัวในแต่ละสาขาวิชาที่ผู้ปฏิบัติงานต้องมีย่างเพียงพอที่จะทำงานในอาชีพที่รับผิดชอบ เพื่อให้ การปฏิบัติงานบรรลุผลสำเร็จได้อย่างดี และมีประสิทธิภาพ

4 ประสิทธิภาพของการเรียนรู้ ( $E_1/E_2$ ) หมายถึง คะแนนทดสอบ ที่วัดได้จากกระบวนการ เรียนรู้ประกอบด้วย ในระหว่างกระบวนการเรียน และหลังกระบวนการเรียน ตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือ  $70^1/70^2$

<sup>1</sup> 70 ตัวแรก ( $E_1$ ) หมายถึง ประสิทธิภาพในกระบวนการ หาได้จากคะแนนเฉลี่ยที่ นักศึกษาทำแบบทดสอบหรือปฏิบัติงานตามที่ได้รับมอบหมาย เมื่อเรียนจบในแต่ละหน่วยการเรียน (Modules) ได้คะแนนเฉลี่ยคิดเป็นประสิทธิภาพได้เท่ากับ 70

<sup>2</sup> 70 ตัวหลัง ( $E_2$ ) หมายถึง ประสิทธิภาพหลังกระบวนการ สามารถหาได้จากคะแนนเฉลี่ย ที่นักศึกษาทำแบบทดสอบหรือปฏิบัติงานตามที่ได้รับมอบหมายหลังเรียน เมื่อเรียนจบทุกหน่วยการ เรียนแล้ว (Post-test) คิดเป็นประสิทธิภาพได้เท่ากับ 70

5 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ หมายถึง ผลสัมฤทธิ์สมบูรณ์ทางการเรียนของผู้เรียน ที่ได้จาก ผลต่างของประสิทธิผลที่ได้จากการทดสอบหรือปฏิบัติงานหลังเรียน กับประสิทธิภาพที่ได้จากการ ทดสอบหรือปฏิบัติงานก่อนฝึกอบบรมหลักสูตร ( $^1E_{post} - ^2E_{pre}$ ) มีค่าไม่น้อยกว่า 70

<sup>1</sup>E<sub>post</sub> หมายถึง ประสิทธิภาพทางการเรียนรู้ของผู้เรียนหลังการเรียนครบทุกหน่วยการเรียนรู้ คิดจากร้อยละของคะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการทำแบบทดสอบหรือปฏิบัติงานหลังเรียน

<sup>2</sup>E<sub>pre</sub> หมายถึง ประสิทธิภาพทางการเรียนของผู้เรียนก่อนการฝึกอบรม คิดจากร้อยละของคะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการทำแบบทดสอบหรือปฏิบัติงานก่อนเรียน

มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี