

การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมการรังวัดที่ดินด้วยระบบโครงข่ายดาวเทียมแบบจลน์ “RTK GNSS Network” ด้วยวิธีผสมผสาน
TRAINING COURSE DEVELOPMENT LAND SURVEY BY KINETIC SATELLITE NETWORK SYSTEM “RTK GNSS
NETWORK” BY THE INTEGRATED METHODOLOGY

ประทุมทิพย์ รอดเกิด¹, ประสิทธิ์ ประมงอุดมรัตน์² และ ศิริศักดิ์ คงสมศักดิ์สกุล^{2*}

¹ ภาควิชาวิศวกรรมโยธาและการศึกษา, คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, จังหวัดกรุงเทพมหานคร, ประเทศไทย

² ผู้ช่วยศาสตราจารย์, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, จังหวัดกรุงเทพมหานคร, ประเทศไทย

*Corresponding author address: pratumphip@gmail.com

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมการรังวัดที่ดินด้วยระบบโครงข่ายดาวเทียมแบบจลน์ “RTK GNSS Network” ด้วยวิธีผสมผสาน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ หัวหน้าหน่วยงานภาครัฐบาลและเอกชน จำนวน 13 ท่าน ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 7 ท่าน และนักศึกษา ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ชั้นปีที่ 1 แผนกวิชาช่างก่อสร้าง วิทยาลัยเทคนิคลพบุรี จำนวน 30 คน การประเมินผลหลักสูตรฝึกอบรมประยุกต์ใช้แบบจำลองชิป (CIPP Model) ของ แดเนี่ยล แอล สตัฟเฟิลบีม ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้ 1) ผลการประเมินสภาวะแวดล้อม พบว่าหัวหน้าหน่วยงานภาครัฐบาลและเอกชน จำนวน 13 แห่ง ต้องการให้บุคลากรมีความรู้เกี่ยวกับการรังวัดที่ดินด้วยระบบโครงข่ายดาวเทียมแบบจลน์ “RTK GNSS Network” คิดเป็นร้อยละ 100 และมีความคิดเห็นว่าหลักสูตรฝึกอบรมควรประกอบด้วย การฝึกอบรมแบบออนไลน์ จำนวน 2 หัวข้อ และการฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการแบบออฟไลน์ จำนวน 5 หัวข้อ และนักศึกษาส่วนใหญ่มีความต้องการฝึกอบรมการรังวัดที่ดินด้วยระบบโครงข่ายดาวเทียมแบบจลน์ “RTK GNSS Network” 2) ผลการประเมินปัจจัยเบื้องต้น พบว่า ผู้เชี่ยวชาญได้ประเมินหลักสูตรฝึกอบรมมีความเหมาะสมมากที่สุด ($\bar{X} = 4.60$, S.D. = 0.30) และความสอดคล้องในภาพรวมของหัวข้อเรื่องการฝึกอบรมกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม และวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมกับแบบทดสอบมีความสอดคล้องกันมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1 3) ผลการประเมินกระบวนการ พบว่าผลสัมฤทธิ์ในการทำแบบฝึกหัด/แบบทดสอบ (E1/E2) มีค่าเฉลี่ยร้อยละ 80.94/80.30 สูงกว่าเกณฑ์ ที่ตั้งไว้ 80/80 ผลการปฏิบัติงานมีค่าคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 96.89 สูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ร้อยละ 75 4) ผลการประเมินผลผลิต พบว่านักศึกษาที่มีความพึงพอใจต่อหลักสูตรฝึกอบรม ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.27$, S.D. = 0.63)

คำสำคัญ: การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรม, การรังวัดที่ดิน, RTK GNSS Network, วิธีผสมผสาน

Abstract

The purpose of this research is to develop the training course for land surveying using a kinetic satellite network "RTK GNSS Network" by the integrated methodology. The sample groups in this study are 13 people being head of surveying department from public and private sectors, 7 experts in surveying field, and 30 students studying in Higher Vocational Certificate (Diploma) 1st Academic year 2020, Department of Construction, Lopburi Technical College. According to the CIPP model analysis, research results are: 1) Context Evaluation: All of the surveying department heads in agencies and private sectors need 100% of personnel to have knowledge about land surveying using the "RTK GNSS Network". The training course should include online training 2 topics and workshop offline training 5 topics. The majority of students requires that they want to be part in training for land surveying with a kinetic satellite network "RTK GNSS Network". 2) Input Evaluation: Experts assess that training course is in the most appropriate level with $\bar{X} = 4.60$ and S.D. 0.30. The results between training topics and behavioral objectives, and the congruence results between behavioral objectives and test are 1. 3) Process Evaluation: Achievement in doing exercise/test (E1/E2) is 80.94/80.30, higher than the targeted criteria 80/80, training practice scores on the average is 96.89%, higher than the targeted criteria 75% 4) Product Evaluation: Students are satisfied with the training program with $\bar{X} = 4.27$ and S.D. = 0.63.

Keywords: Training Course, Land Surveying, RTK GNSS Network, Integrated Methodology

1. บทนำ

การพัฒนาประเทศในช่วงแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560 – 2564) อยู่ในช่วงเวลาของการปฏิรูปประเทศเพื่อแก้ปัญหาพื้นฐานหลายด้านที่สั่งสมมานานท่ามกลางสถานการณ์โลกที่เปลี่ยนแปลงรวดเร็ว ประเทศไทยต้องปรับตัว โดยต้องเร่งพัฒนาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี การวิจัยและพัฒนา และนวัตกรรมให้เป็นปัจจัยหลักในการขับเคลื่อนการพัฒนาในทุกด้านเพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ แต่ประเทศไทยมีข้อจำกัดหลายด้าน อาทิ คุณภาพคนไทยยังต่ำ แรงงานส่วนใหญ่มีปัญหาทั้งในเรื่ององค์ความรู้ ทักษะ และทัศนคติ การพัฒนาประเทศไปสู่การเป็นประเทศที่พัฒนาแล้ว มีความมั่นคง มั่งคั่ง และยั่งยืนในระยะยาวได้นั้น ต้องเร่งยกระดับทักษะฝีมือแรงงานกลุ่มที่กำลังจะเข้าสู่ตลาดแรงงาน สำหรับประเทศไทยมีแผนแม่บทการพัฒนาในระยะยาวเป็นกรอบแนวทางที่จะกำกับทิศทาง มีการจัดทำยุทธศาสตร์ชาติให้เป็นแผนแม่บทที่กำหนดเป้าหมายอนาคตประเทศในระยะยาว 20 ปี (พ.ศ. 2560 – 2579) โดยมีหลักสำคัญข้อหนึ่ง คือ ยึดคนเป็นศูนย์กลางของการพัฒนา[1] สอดคล้องกับยุทธศาสตร์ที่ 3 ยุทธศาสตร์ผลิตและพัฒนากำลังคน รวมทั้งงานวิจัยที่สอดคล้องกับความต้องการของการพัฒนาประเทศ โดยกำหนดผลผลิตหรือผลลัพธ์ คือ การผลิตและพัฒนากำลังคนด้านอาชีวศึกษา มีสมรรถนะมีความรู้ความสามารถในการปฏิบัติงานตามมาตรฐานวิชาชีพ รวมทั้งมีผลงานวิจัยและนวัตกรรมที่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้จริง และการพัฒนาความเป็นศูนย์กลางด้านการศึกษาของภูมิภาค[2] การขยายตัวและการเติบโตของชุมชน การพัฒนาระบบสาธารณสุขภาค อาทิ การก่อสร้างเส้นทางคมนาคม ตลอดจนการใช้ประโยชน์ในที่ดินของประชาชนที่เพิ่มมากขึ้น ทำให้หมวดหลักฐานแผนที่ถูกทำลาย เคลื่อนย้าย หรือสูญหาย ส่งผลให้เกิดข้อผิดพลาดในการรังวัดที่ดิน ทำให้เกิดความไม่น่าเชื่อถืออาจนำไปสู่การเป็นคดีขึ้นสู่ศาล จากข้อเท็จจริงข้างต้น ทำให้เห็นได้ว่างานรังวัดทำแผนที่ของประเทศไทยจำเป็นต้องอาศัยเทคโนโลยีการรังวัดด้วยดาวเทียมที่สามารถแก้ปัญหาได้ และให้ค่าพิกัดที่เป็นมาตรฐานเดียวกัน ลดปัญหาการสูญเสียของหมวดหลักฐานที่รังวัด ซึ่งเทคโนโลยีระบบโครงข่ายดาวเทียมแบบจลน์ (RTK GNSS Network) สามารถแก้ไขปัญหาดังกล่าวได้เป็นอย่างดี[3] สถาบันการศึกษาของประเทศไทยพัฒนาไปตามเทคโนโลยี มุ่งสู่การศึกษาที่อาศัยเทคโนโลยีใหม่ๆ สาขาวิชาช่างก่อสร้าง โยธา สสำรวจ นั้นนับว่ามีความเชื่อมโยงเกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีการรังวัดที่ดินด้วยระบบโครงข่ายดาวเทียมโดยตรง แผนกวิชาช่างก่อสร้าง วิทยาลัยเทคนิคชลบุรี เป็นหน่วยงานหนึ่งที่ทำหน้าที่ผลิตนักเรียนนักศึกษา เพื่อให้ไปประกอบอาชีพในอุตสาหกรรมก่อสร้างได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งในการปฏิบัติงานในฐานะเป็นนายช่างโยธา ผู้ควบคุมงาน จำเป็นต้องนำความรู้ความสามารถเพื่อแสดงออกและสื่อสารกับผู้อื่น นายช่างโยธา

จำเป็นต้องมีความรู้ความเข้าใจ ในเทคโนโลยีการสำรวจเพื่อการก่อสร้างที่ทันสมัย ปัจจุบันบริษัทออกแบบและรับเหมาก่อสร้างในประเทศไทยส่วนมากเริ่มรู้จักและนำเทคโนโลยีการรังวัดด้วยโครงข่ายดาวเทียมแบบจลน์เข้ามาใช้ แต่เนื่องจากรายวิชางานสำรวจเพื่อการก่อสร้าง คำอธิบายรายวิชา[4]ไม่ครอบคลุมการจัดการเรียนการสอนด้านการรังวัดที่ดินด้วยระบบโครงข่ายดาวเทียม และจากการสัมภาษณ์หัวหน้าหน่วยงานในภาคอุตสาหกรรมก่อสร้าง จำนวน 13 แห่ง เกี่ยวกับสภาพปัญหาและความต้องการจำเป็นในการใช้ระบบโครงข่ายดาวเทียมแบบจลน์ “RTK GNSS Network” ทำการรังวัดที่ดิน เพื่อนำข้อมูลมาใช้ในการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรม สรุปได้ว่า หน่วยงานภาคอุตสาหกรรมก่อสร้าง คิดว่าการรังวัดที่ดินด้วยระบบโครงข่ายดาวเทียมแบบจลน์ “RTK GNSS Network” มีประโยชน์ต่อสถานประกอบการ ต้องการบุคลากรที่มีความรู้ความสามารถด้านการรังวัดที่ดินด้วยระบบโครงข่ายดาวเทียมแบบจลน์ “RTK GNSS Network” และต้องการรับผู้สำเร็จการศึกษาที่มีความรู้ความสามารถด้านการรังวัดที่ดินด้วยระบบโครงข่ายดาวเทียมแบบจลน์ “RTK GNSS Network” เข้าทำงาน การฝึกอบรมเป็นวิธีการหนึ่งในการเพิ่มพูนความรู้ ความเข้าใจ ความชำนาญ ตลอดจนการเปลี่ยนแปลงทัศนคติให้ผู้เข้ารับการอบรม โดยใช้ระยะเวลาอันสั้น และเน้นเฉพาะเจาะจง[5]การฝึกอบรมด้านวิชาชีพจึงเป็นแนวทางการศึกษาที่เป็นประโยชน์ เพราะได้ฝึกอบรมตรงตามความต้องการของภาคอุตสาหกรรมก่อสร้าง

จากผลการศึกษาข้อมูลเบื้องต้น และประเด็นปัญหาที่กล่าวมาข้างต้น ทำให้ผู้วิจัยมีความสนใจที่จะพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมการรังวัดที่ดินด้วยระบบโครงข่ายดาวเทียมแบบจลน์ “RTK GNSS Network” ด้วยวิธีผสมผสาน เพื่อเพิ่มพูนความรู้สมัยใหม่ (Modern Knowledge) และทักษะการรังวัดที่ดิน (Topo-graphical Survey Skill) ให้แก่นักศึกษาเพื่อให้มีสมรรถนะในการปฏิบัติงานสูงขึ้น ตรงตามความต้องการของหน่วยงานภาครัฐบาลและเอกชน ส่งผลดีต่อนักศึกษาและภาคอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องกับระบบโครงข่ายดาวเทียมแบบจลน์ “RTK GNSS Network” ต่อไป

2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมการรังวัดที่ดินด้วยระบบโครงข่ายดาวเทียมแบบจลน์ “RTK GNSS Network” ด้วยวิธีผสมผสาน
2. เพื่อประเมินประสิทธิภาพหลักสูตรฝึกอบรมการรังวัดที่ดินด้วยระบบโครงข่ายดาวเทียมแบบจลน์ “RTK GNSS Network” ด้วยวิธีผสมผสาน
3. เพื่อประเมินหลักสูตรฝึกอบรมการรังวัดที่ดินด้วยระบบโครงข่ายดาวเทียมแบบจลน์ “RTK GNSS Network” ด้วยวิธีผสมผสาน

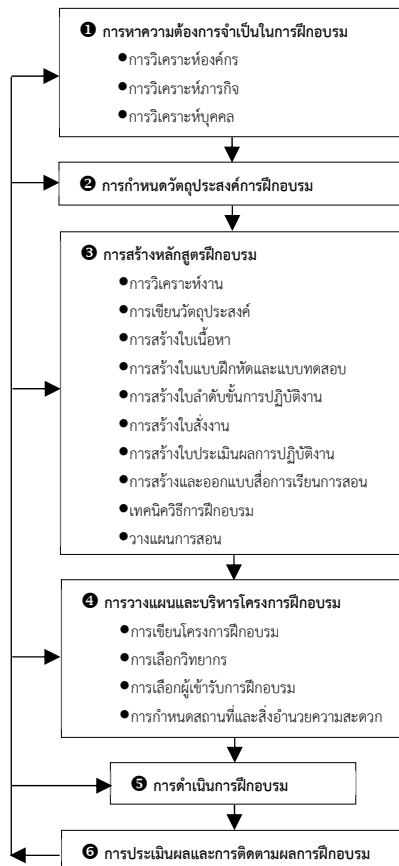
3. แนวคิด ทฤษฎี

การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรม[6]การฝึกอบรมแบบผสมผสาน [5] การประเมินผลการฝึกอบรม[7]แนวคิดและทฤษฎีการใช้ระบบโครงข่ายดาวเทียมแบบจลน์ “RTK GNSS Network”[3]นอกจากนี้ ยังมีงานวิจัย[8]ได้ศึกษาเกี่ยวกับการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมโปรแกรมระบบ BIM ด้วยวิธีผสมผสาน พบว่า นักศึกษาที่เข้าฝึกอบรมโปรแกรมระบบ BIM มีค่าคะแนนเฉลี่ยแบบทดสอบหลังการฝึกอบรม คิดเป็นร้อยละ 86.43 ของผู้เข้ารับการอบรม จำนวน 30 คน แสดงว่า หลักสูตรฝึกอบรมโปรแกรมระบบ BIM ด้วยวิธีผสมผสาน ด้านทฤษฎีเท่ากับ 90.16/86.43 สูงกว่าค่าที่ตั้งเป้าหมายไว้ $E1/E2 = 80/80$ และจากการประเมินผลการปฏิบัติงานมีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 96.31 แสดงให้เห็นว่าหลักสูตรฝึกอบรมโปรแกรมระบบ BIM ด้วยวิธีผสมผสาน มีประสิทธิภาพด้านปฏิบัติสูงกว่าค่าที่ตั้งไว้ร้อยละ 80

4. วิธีดำเนินการวิจัย

4.1. ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมการรังวัดที่ดินด้วยระบบโครงข่ายดาวเทียมแบบจลน์ “RTK GNSS Network” ด้วยวิธีผสมผสาน เป็น การวิจัยและพัฒนา โดยมีขั้นตอนการวิจัยสรุปดังนี้



รูปที่ 1 แสดงรูปแบบการฝึกอบรม

4.2. ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

4.2.1. ขั้นตอนการหาความต้องการจำเป็น

ผู้วิจัยเลือกกลุ่มเป้าหมาย ได้แก่ หัวหน้าหน่วยงานภาครัฐบาล และเอกชนของสายงานโยธาก่อสร้าง จำนวน 13 ท่าน และนักศึกษา ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ชั้นปีที่ 1 แผนกวิชาช่างก่อสร้าง วิทยาลัยเทคนิคชลบุรี จำนวน 90 คน โดยใช้แบบ สัมภาษณ์และแบบสอบถามเพื่อหาความต้องการจำเป็น และนำ ข้อมูลมาวิเคราะห์เพื่อกำหนดวัตถุประสงค์การฝึกอบรม

1) ขั้นการออกแบบหลักสูตร

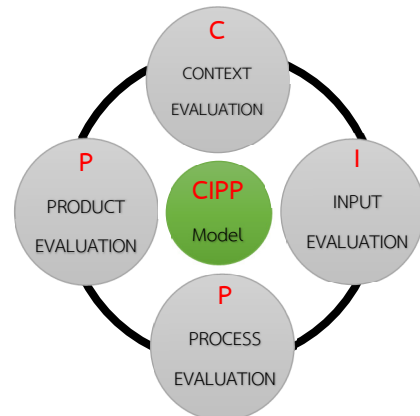
ผู้วิจัยเลือกกลุ่มเป้าหมาย ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตร ฝึกอบรมและด้านเทคโนโลยีดาวเทียมเพื่อประเมินคุณภาพหลักสูตร ฝึกอบรม จำนวน 7 ท่าน และกลุ่มนักศึกษาระดับประกาศนียบัตร วิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ชั้นปีที่ 1 แผนกวิชาช่างก่อสร้าง วิทยาลัยเทคนิคชลบุรี เลือกแบบเจาะจง จำนวน 20 คน (กลุ่ม ทดลองใช้หลักสูตร) ทดลองใช้หลักสูตรฝึกอบรมเพื่อหาข้อบกพร่อง อีกครั้งก่อนนำหลักสูตรไปใช้จริง

4.2.2. ขั้นการนำไปใช้

ผู้วิจัยเลือกกลุ่มเป้าหมาย ได้แก่ นักศึกษาในระดับ ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ชั้นปีที่ 1 แผนกวิชาช่าง ก่อสร้าง วิทยาลัยเทคนิคชลบุรี เลือกแบบเจาะจง จำนวน 30 คน ใช้ในการฝึกอบรม เพื่อประเมินประสิทธิภาพของหลักสูตร

4.3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ประยุกต์ใช้รูปแบบการประเมินแบบ CIPP Model ของแด เนียล แอล สตัฟเฟิลบีม (Danial L. Stufflebeam)



รูปที่ 2 รูปแบบการประเมินของ DANIEL L. STUFFLEBEAM รูปแบบ CIPP MODEL

4.3.1. ขั้นการหาความต้องการจำเป็น ในการพัฒนา หลักสูตรผู้วิจัยใช้การประเมินสภาวะแวดล้อม (CONTEXT EVALUATION : C)

ใช้เครื่องมือ 2 ชุด ได้แก่ 1. แบบสัมภาษณ์สถานประกอบการ

ของรัฐบาลและเอกชน และ 2. แบบสอบถามนักศึกษาเกี่ยวกับความต้องการจำเป็นในการฝึกอบรม

4.3.2. *ขั้นการออกแบบหลักสูตร เป็นการประเมินปัจจัยเบื้องต้น (INPUT EVALUATION : I)*

1. ชุดฝึกอบรมนักศึกษา สร้างมาจากการรวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์สภาพปัญหาความต้องการจำเป็น และสภาพปัญหาของการปฏิบัติงาน โดยการสัมภาษณ์สถานประกอบการ นักศึกษา

2. แบบประเมินความสอดคล้อง (IOC) ของหลักสูตรฝึกอบรม, ความสอดคล้องระหว่างหัวข้อฝึกอบรมกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม, ความสอดคล้องระหว่างวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมกับแบบทดสอบ โดยการสร้างข้อคำถามให้ตรงกับวัตถุประสงค์ของหลักสูตรฝึกอบรม

3. แบบประเมินความเหมาะสมของหลักสูตรฝึกอบรม สร้างข้อคำถามให้ตรงกับวัตถุประสงค์ของหลักสูตรเป็นแบบมาตราส่วนประเมินค่า 5 ระดับ

4.3.3. *ขั้นนำหลักสูตรไปใช้ เป็นการประเมินผลกระบวนการ (PROCESS EVALUATION : P)*

1. แบบประเมินผลสัมฤทธิ์ด้านความรู้ของผู้เข้ารับการฝึกอบรม ได้แก่ แบบฝึกหัดและแบบทดสอบ

2. แบบประเมินผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะของผู้เข้ารับการฝึกอบรม ได้แก่ ใบลำดับขั้นตอน ใบสั่งงานและใบประเมินผลการปฏิบัติงาน

3. แบบสอบถามประเมินความคิดเห็นของการจัดการฝึกอบรม

4.3.4. *ขั้นการประเมินหลักสูตร เป็นการประเมินผลผลิต (PRODUCT EVALUATION: P)*

ใช้แบบประเมินความพึงพอใจของผู้เข้ารับการฝึกอบรมการนำเอาความรู้และทักษะที่ได้รับจากหลักสูตรฝึกอบรมไปใช้

4.4. *การเก็บรวบรวมข้อมูล*

4.4.1. *ขั้นการหาความต้องการจำเป็นการประเมินสถานะแวดล้อม (Context Evaluation : C)*

ศึกษาข้อมูลสภาพปัญหาและความต้องการจำเป็นในการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมการวัดที่ติดด้วยระบบโครงข่ายดาวเทียมแบบจลน์ “RTK GNSS Network” ด้วยวิธีผสมผสาน โดยการสัมภาษณ์หัวหน้าหน่วยงานภาครัฐบาลและเอกชน จำนวน 13 ท่าน และใช้แบบสอบถามในการถามนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ชั้นปีที่ 1 แผนกวิชาช่างก่อสร้าง วิทยาลัยเทคนิคบุรีรัมย์ จำนวน 90 คน

4.4.2. *ขั้นการออกแบบหลักสูตร การประเมินปัจจัยเบื้องต้น (Input Evaluation : I)*

จากการศึกษาหาความต้องการจำเป็น การสัมภาษณ์หัวหน้าหน่วยงานภาครัฐบาลและเอกชนและใช้แบบสอบถามในการสอบถามนักศึกษา จะได้วัตถุประสงค์ในการฝึกอบรม และทำการวิเคราะห์หัวข้อเรื่อง นำมาสร้างชุดฝึกอบรมแบ่งออกเป็น 2 ส่วน ได้แก่ 1.ชุดฝึกอบรมออนไลน์ จำนวน 2 หัวข้อ และ 2. ชุดฝึกอบรมออฟไลน์ จำนวน 5 หัวข้อ ซึ่งประกอบด้วยวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม เนื้อหา วิธีการฝึกอบรม สื่อและการวัดและประเมินผล โดยนำชุดฝึกอบรมที่สร้างขึ้นส่งให้ผู้เชี่ยวชาญจากหน่วยงานต่าง ๆ จำนวน 7 ท่าน เพื่อทำการประเมินชุดฝึกอบรม และปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำ จากนั้นนำไปทดลองใช้กับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ชั้นปีที่ 1 แผนกวิชาช่างก่อสร้าง วิทยาลัยเทคนิคบุรีรัมย์ เลือกแบบเจาะจง จำนวน 20 คน เพื่อหาข้อบกพร่องของชุดฝึกอบรมก่อนนำไปใช้จริง

4.4.3. *ขั้นการนำไปใช้ การประเมินผลกระบวนการ (Process Evaluation : P)*

การเก็บรวบรวมข้อมูลจากแบบประเมินผลสัมฤทธิ์ด้านความรู้ของผู้เข้ารับการฝึกอบรม และแบบประเมินผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะของผู้เข้ารับการฝึกอบรม จากการนำชุดฝึกอบรมไปใช้จริงกับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ชั้นปีที่ 1 แผนกวิชาช่างก่อสร้าง วิทยาลัยเทคนิคบุรีรัมย์ เลือกแบบเจาะจง จำนวน 30 คน โดยดำเนินการฝึกอบรมเป็น 2 ส่วน ดังนี้ ส่วนที่ 1 ฝึกอบรมแบบออนไลน์ และส่วนที่ 2 ฝึกอบรมแบบออฟไลน์เป็นการฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการในชั้นเรียน

4.4.4. *ขั้นการประเมินหลักสูตร การประเมินผลผลิต (Product Evaluation : P)*

การเก็บรวบรวมข้อมูล ดำเนินการโดยใช้แบบสอบถาม โดยประยุกต์ใช้รูปแบบการประเมินความพึงพอใจของผู้เข้ารับการฝึกอบรม การนำเอาความรู้และทักษะไปใช้ประโยชน์

4.5. *การวิเคราะห์ข้อมูล*

การวิเคราะห์ข้อมูลใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทำการวิเคราะห์ข้อมูลค่าคะแนนเฉลี่ย, ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน, ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC), ของแบบทดสอบ, ประสิทธิภาพของชุดฝึกอบรม(E1/E2), ประสิทธิภาพด้านการปฏิบัติการ

5. ผลการวิจัย

5.1. *ผลการประเมินความต้องการจำเป็นจากการประเมินสถานะแวดล้อม(Context Evaluation : C)*

การประเมินสถานะแวดล้อมเพื่อหาความต้องการจำเป็นในการ

พัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมการรังวัดที่ดินด้วยระบบโครงข่ายดาวเทียมแบบจลน์ “RTK GNSS Network” ด้วยวิธีผสมผสาน โดยการใช้อย่างมีประสิทธิภาพ หัวหน้าหน่วยงานภาครัฐบาลและเอกชนและแบบสอบถามนักศึกษา สรุปผลข้อมูลดังนี้

ตารางที่ 1 ความต้องการของหัวหน้าหน่วยงานภาครัฐบาลและเอกชนให้นักศึกษามีความรู้เกี่ยวกับการรังวัดที่ดินด้วยระบบโครงข่ายดาวเทียมแบบจลน์

รายการ	ต้องการ		ไม่ต้องการ	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
1. คิดว่าการรังวัดที่ดินด้วยระบบโครงข่ายดาวเทียมแบบจลน์มีประโยชน์ต่อหน่วยงาน	13	100	-	-
2. ต้องการบุคลากรที่มีความรู้ความสามารถด้านการรังวัดที่ดินด้วยระบบโครงข่ายดาวเทียมแบบจลน์	13	100	-	-
3. ต้องการรับผู้สำเร็จการศึกษาที่มีความรู้ความสามารถด้านการรังวัดที่ดินด้วยระบบโครงข่ายดาวเทียมแบบจลน์	10	76.90	3	23.10

จากตารางที่ 1 พบว่า สถานประกอบการมีความคิดเห็นว่าการรังวัดที่ดินด้วยระบบโครงข่ายดาวเทียมแบบจลน์ มีประโยชน์ต่อหน่วยงานภาครัฐบาลและเอกชน และต้องการบุคลากรที่มีความรู้ความสามารถด้านการรังวัดที่ดินด้วยระบบโครงข่ายดาวเทียมแบบจลน์ คิดเป็นร้อยละ 100 ต้องการรับผู้สำเร็จการศึกษาที่มีความรู้ความสามารถด้านการรังวัดที่ดินด้วยระบบโครงข่ายดาวเทียมแบบจลน์ คิดเป็นร้อยละ 76.90 บางส่วนคิดเห็นว่าการรับบุคลากรเข้าทำงานไม่จำเป็นต้องมีความรู้ความสามารถด้านการรังวัดที่ดินด้วยระบบโครงข่ายดาวเทียม และมีข้อเสนอแนะเพิ่มเติม ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมของหัวหน้าหน่วยงานภาครัฐบาลและเอกชนต่อหลักสูตรฝึกอบรม

ข้อที่	ข้อเสนอแนะ
1.	หลักสูตรฝึกอบรมจะสามารถทำให้นักศึกษามีความรู้ความสามารถทันต่อเทคโนโลยีงานสำรวจสมัยใหม่ สามารถนำความรู้มาพัฒนาบริษัทที่ทำงานได้
2.	เป็นหลักสูตรที่ดีมากเพราะนักศึกษาจะได้เรียนรู้การใช้เครื่องมืองานสำรวจรังวัดด้วยระบบโครงข่ายดาวเทียม มีประโยชน์อย่างยิ่งต่อนักศึกษาและหน่วยงานบริษัท
3.	ต้องการให้จัดฝึกอบรมความรู้ที่ทันสมัย ในรายวิชาอื่นเพิ่มเติม โดยเฉพาะเรื่องเกี่ยวกับเทคนิคการทำงาน

ตารางที่ 3 ความคิดเห็นนักศึกษาต่อการรังวัดที่ดินด้วยระบบโครงข่ายดาวเทียมแบบจลน์ต่อการประกอบอาชีพ

รายการ	มากถึงมากที่สุด		น้อยที่สุดถึงปานกลาง	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
1. คิดว่าการรังวัดที่ดินด้วยระบบโครงข่ายดาวเทียมแบบจลน์มีประโยชน์ในการประกอบอาชีพ	61	67.80	29	32.20

จากตารางที่ 3 พบว่า นักศึกษามีความคิดเห็นว่าการรังวัดที่ดินด้วยระบบโครงข่ายดาวเทียมแบบจลน์ มีประโยชน์ในการประกอบอาชีพมากถึงมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 67.80 และมีประโยชน์ในการประกอบอาชีพน้อยที่สุดถึงปานกลาง คิดเป็นร้อยละ 32.20

ตารางที่ 4 ความต้องการจำเป็นของนักศึกษาต่อการรังวัดที่ดินด้วยระบบโครงข่ายดาวเทียมแบบจลน์

รายการ	ต้องการ		ไม่ต้องการ	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
1. ต้องการมีความรู้ความสามารถด้านการรังวัดที่ดินด้วยระบบโครงข่ายดาวเทียมแบบจลน์ “RTK GNSS Network” หรือไม่	89	98.90	1	1.10
2. ต้องการฝึกอบรมด้านการรังวัดที่ดินด้วยระบบโครงข่ายดาวเทียมแบบจลน์ “RTK GNSS Network” หรือไม่	89	98.90	1	1.10

จากตารางที่ 4 พบว่า นักศึกษาต้องการมีความรู้ ความสามารถ และต้องการเข้าฝึกอบรมด้านการรังวัดที่ดินด้วยระบบโครงข่ายดาวเทียมแบบจลน์ จำนวนมากถึงมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 98.90 และมีข้อเสนอแนะเพิ่มเติม ดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมของนักศึกษาต่อหลักสูตรฝึกอบรม

ข้อที่	ข้อเสนอแนะ
1.	นักศึกษาต้องการให้จัดฝึกอบรมอย่างทั่วถึงทุกกลุ่มทุกระดับชั้น
2.	นักศึกษาต้องการให้แผนกวิชาจัดหาเครื่องมืองานสำรวจด้วยระบบดาวเทียมมาใช้สอนนักศึกษา

5.2. ผลจากการพัฒนาหลักสูตรประเมินปัจจัยนำเข้า (Input Evaluation : C)

1) ผลการประเมินเพื่อตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างหัวข้อเรื่องการฝึกอบรมกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม และความเหมาะสมขององค์ประกอบต่าง ๆ ของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย โดยให้ผู้เชี่ยวชาญทำการประเมิน สรุปผลข้อมูลดังนี้

ตารางที่ 6 ค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างหัวข้อเรื่องการฝึกอบรม
กับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

รายการ	N	IOC	ผลการประเมิน
1) องค์ประกอบของระบบโครงข่ายการ รังวัดด้วยดาวเทียมแบบจลน์	7	1	สอดคล้องสูง
2) หลักการของระบบโครงข่ายการรังวัด ด้วยดาวเทียมแบบจลน์	7	1	สอดคล้องสูง
3) เครื่องมือการรังวัดที่ดินด้วยระบบ โครงข่ายดาวเทียมแบบจลน์	7	1	สอดคล้องสูง
4) ตั้งค่าเครื่องควบคุมการรังวัดที่ดิน ด้วยระบบโครงข่ายดาวเทียมแบบจลน์	7	1	สอดคล้องสูง
5) เก็บข้อมูลรังวัดที่ดินด้วยระบบ โครงข่ายดาวเทียมแบบจลน์	7	1	สอดคล้องสูง
6) นำเข้าข้อมูลรังวัดที่ดินด้วยระบบ โครงข่ายดาวเทียมแบบจลน์	7	1	สอดคล้องสูง
7) การลงระวางดิจิทัล ระดับความสอดคล้องในภาพรวม	7	1	สอดคล้องสูง

จากตารางที่ 6 พบว่า ผลการประเมินความสอดคล้องหัวข้อ
เรื่องการฝึกอบรมกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม ได้ผลของค่าดัชนี
ความสอดคล้องเท่ากับ 1 ในทุกหัวข้อเรื่อง แสดงว่าหัวข้อเรื่องการ
ฝึกอบรมกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม มีความสอดคล้องกันสูง

ตารางที่ 7 ผลการประเมินความเหมาะสมของหลักสูตรฝึกอบรม

รายการประเมิน	\bar{X}	S.D.	ระดับ คุณภาพ
1. สามารถนำไปใช้ปฏิบัติจริงได้	5.00	0.00	มากที่สุด
2. มีประโยชน์ต่อผู้รับการฝึกอบรม	5.00	0.00	มากที่สุด
3. หัวข้อเรื่องครอบคลุมหลักสูตร	4.43	0.53	มาก
4. หัวข้อเรื่องเรียงลำดับเหมาะสม	5.00	0.00	มากที่สุด
5. วัตถุประสงค์ครอบคลุมหัวข้อเรื่อง	5.00	0.00	มากที่สุด
6. วัตถุประสงค์ชัดเจน อ่านเข้าใจง่าย	4.57	0.53	มากที่สุด
7. เนื้อหาครบถ้วนครอบคลุม	4.71	0.49	มากที่สุด
8. เนื้อหาอ่านเข้าใจง่าย น่าสนใจ	4.00	0.00	มาก
9. เนื้อหาเหมาะสมกับผู้เข้าฝึกอบรม	4.14	0.38	มาก
10. สื่อการสอนครอบคลุมเนื้อหา	4.43	0.53	มาก
11. สื่อที่ใช้มีความสวยงามน่าสนใจ	4.43	0.53	มาก
12. แบบฝึกหัดตรงตามหัวข้อเรื่อง	4.57	0.53	มากที่สุด
13. คำถามชัดเจนเข้าใจง่าย	4.14	0.38	มาก
14. แบบทดสอบครอบคลุมวัตถุประสงค์	5.00	0.00	มากที่สุด
15. ระยะเวลาการฝึกอบรมเหมาะสม	4.57	0.53	มากที่สุด
ระดับคุณภาพในภาพรวม	4.60	0.30	มากที่สุด

จากตารางที่ 7 พบว่า หลักสูตรฝึกอบรมมีความเหมาะสมโดย
เฉลี่ยอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.60, S.D. = 0.30$)

2) ผลคะแนนของนักศึกษาที่ทดลองใช้หลักสูตรฝึกอบรมการ
รังวัดที่ดินด้วยระบบโครงข่ายดาวเทียมแบบจลน์ “RTK GNSS
Network” ด้วยวิธีผสมผสาน จำนวน 20 คน แสดงดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 8 การหาประสิทธิภาพของหลักสูตรในชั้นทดลองใช้
(Tryout) หัวข้อออนไลน์ (On-line) N = 20

รายการ	คะแนน เต็ม	คะแนน รวม	ร้อยละ
แบบฝึกหัด (E1*20 คะแนน)	400	331	82.75
แบบทดสอบ (E2*19 คะแนน)	380	310	81.58

จากตารางที่ 8 พบว่า ผลคะแนนของนักศึกษาในกลุ่มทดลองมีค่า
คะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบฝึกหัด/แบบทดสอบ ออนไลน์ E1/E2
คิดเป็นร้อยละ 82.75/81.58 สูงกว่าค่าที่ตั้งไว้ E1/E2 = 80/80

ตารางที่ 9 การหาประสิทธิภาพของหลักสูตรในชั้นทดลองใช้
(Tryout) หัวข้อออฟไลน์ (Off-line) N = 20

รายการ	คะแนน เต็ม	คะแนน รวม	ร้อยละ
แบบฝึกหัด (E1*56 คะแนน)	1120	945	85.53
แบบทดสอบ (E2*56 คะแนน)	1120	895	80.11

จากตารางที่ 9 พบว่า ผลคะแนนของนักศึกษาในกลุ่มทดลองมีค่า
คะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบฝึกหัด/แบบทดสอบในห้องเรียน
E1/E2 คิดเป็นร้อยละ 85.53/80.11 สูงกว่าค่าที่ตั้งไว้ E1/E2 =
80/80

5.3. ผลการประเมินการนำหลักสูตรไปใช้โดยใช้ กระบวนการ (Process Evaluation : P)

ผลจากการนำหลักสูตรไปทดลองใช้จริงกับนักศึกษาหลักสูตร
ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ชั้นปีที่ 1 แผนกวิชาช่าง
ก่อสร้าง วิทยาลัยเทคนิคชลบุรี เลือกแบบเจาะจง จำนวน 30 คน
ได้ผลดังนี้

ตารางที่ 10 ผลคะแนนแบบฝึกหัดและแบบทดสอบออนไลน์ (On-
line) ของนักศึกษาในการฝึกอบรม N = 30

รายการ	คะแนน เต็ม	คะแนน รวม	ร้อยละ
แบบฝึกหัด (E1*20 คะแนน)	600	580	96.66
แบบทดสอบ (E2*19 คะแนน)	570	465	81.61

จากตารางที่ 10 พบว่า นักศึกษาที่ผ่านการฝึกอบรมมีค่า
คะแนนเฉลี่ยแบบฝึกหัดออนไลน์/แบบทดสอบออนไลน์ E1/E2 คิด
เป็นร้อยละ 96.66/ 81.61 สูงกว่าค่าที่ตั้งไว้ E1/E2 = 80/80

ตารางที่ 11 ผลคะแนนแบบฝึกหัดและแบบทดสอบออฟไลน์
(Off-line) ของนักศึกษาในการฝึกอบรม N = 30

รายการ	คะแนน เต็ม	คะแนน รวม	ร้อยละ
แบบฝึกหัด (E1*56 คะแนน)	1680	1339	80.94
แบบทดสอบ (E2*56 คะแนน)	1680	1324	80.30

จากตารางที่ 11 พบว่า นักศึกษาที่ผ่านการฝึกอบรม มีค่า
คะแนนเฉลี่ยแบบฝึกหัดทำขบในห้องเรียนในชั้นเรียน(ออฟไลน์)/ค่า

คะแนนเฉลี่ยแบบทดสอบในชั้นเรียน(ออฟไลน์) E1/E2 คิดเป็นร้อยละ 80.94/ 80.30 สูงกว่าค่าที่ตั้งไว้ E1/E2 = 80/80

ตารางที่ 12 ผลคะแนนการหาค่าประสิทธิภาพด้านการปฏิบัติของนักศึกษาในการฝึกอบรม N = 30

รายการ	คะแนนเต็ม	คะแนนรวม	ร้อยละ
การปฏิบัติ (30 คะแนน)	900	872	96.89

จากตารางที่ 12 พบว่า นักศึกษาที่ผ่านการฝึกอบรมมีค่าคะแนนเฉลี่ยด้านทักษะจากการปฏิบัติตามใบงาน คิดเป็นร้อยละ 96.89 สูงกว่าค่าที่ตั้งไว้ ร้อยละ 75

5.4. ผลการประเมินความพึงพอใจโดยใช้การประเมินผลผลิต (Product Evaluation : P)

การประเมินขั้นต้นสุดท้ายเพื่อตรวจสอบผลลัพธ์ที่ได้จากการฝึกอบรมได้ผลดังนี้

ตารางที่ 13 ค่าเฉลี่ยและค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานความพึงพอใจของนักศึกษาต่อหลักสูตรฝึกอบรม

รายการประเมิน	\bar{X}	S.D.	ระดับคุณภาพ
1. หัวข้อฝึกอบรมมีความน่าสนใจ	4.33	0.55	มาก
2. เนื้อหาฝึกอบรมมีความเหมาะสม	4.27	0.58	มาก
3. เนื้อหาตรงตามวัตถุประสงค์	4.20	0.66	มาก
4. วิทยากรฝึกอบรมมีความเหมาะสม	4.27	0.69	มาก
5. วิทยากรอธิบายเนื้อหาชัดเจน	4.67	0.48	มากที่สุด
6. วิทยากรเปิดโอกาสให้ถามและตอบ	4.60	0.62	มากที่สุด
7. เอกสารประกอบอ่านเข้าใจง่าย	4.00	0.64	มาก
8. สื่อมีความเหมาะสมกับเนื้อหา	4.00	0.00	มาก
9. สภาพของห้องฝึกอบรมเหมาะสม	4.17	0.79	มาก
10. โสตทัศนูปกรณ์มีความครบถ้วน	4.27	0.58	มาก
11. แบบฝึกหัดและใบงานเหมาะสม	4.23	0.68	มาก
12. แบบทดสอบมีความเหมาะสม	4.27	0.64	มาก
13. ระยะเวลาการฝึกอบรมเหมาะสม	4.00	0.79	มาก
14. ได้รับความรู้หลังจากการฝึกอบรม	4.23	0.63	มาก
15. นำความรู้ไปประยุกต์ใช้เพิ่มเติมได้	4.27	0.64	มาก
ความพึงพอใจในภาพรวม	4.27	0.63	มาก

จากตารางที่ 13 พบว่า นักศึกษามีความพึงพอใจในการจัดฝึกอบรมหลักสูตรการรังวัดที่ดินด้วยระบบโครงข่ายดาวเทียมแบบจลน์ “RTK GNSS Network” ด้วยวิธีผสมผสาน ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.27, S.D. = 0.63$)

6. สรุปผลการวิจัย

6.1. สรุปผลการหาความต้องการจำเป็นโดยการประเมินสถานะแวดล้อม (Context Evaluation : C)

ผลจากการหาความต้องการจำเป็นของหัวหน้าหน่วยงานภาครัฐบาลและเอกชน จำนวน 13 ท่าน มีความคิดเห็นว่า การรังวัด

ที่ดินด้วยระบบโครงข่ายดาวเทียมแบบจลน์ “RTK GNSS Network” มีประโยชน์ต่อหน่วยงานและบริษัท โดยต้องการให้บุคลากรในหน่วยงานมีความรู้ความสามารถด้านการรังวัดที่ดินด้วยระบบโครงข่ายดาวเทียมแบบจลน์ “RTK GNSS Network” คิดเป็นร้อยละ 100 และหัวหน้าหน่วยงานส่วนมากต้องการรับผู้สำเร็จการศึกษาที่มีความรู้ความสามารถด้านการรังวัดที่ดินด้วยระบบโครงข่ายดาวเทียมแบบจลน์ “RTK GNSS Network” เข้าทำงานบางส่วนเห็นว่าการรับคนเข้าทำงานไม่จำเป็นที่ต้องมีความรู้ความสามารถด้านการรังวัดที่ดินด้วยระบบโครงข่ายดาวเทียมแบบจลน์ “RTK GNSS Network” เนื่องจากการปฏิบัติงานของบางหน่วยงานยังคงต้องการผู้สำเร็จการศึกษาที่มีทักษะด้านอื่น เช่น ช่างเขียนแบบคอมพิวเตอร์ ช่างประมาณราคา เป็นต้น และจากการสอบถามนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ชั้นปีที่ 1 แผนกวิชาช่างก่อสร้าง วิทยาลัยเทคนิคชลบุรี จำนวน 90 คน พบว่านักศึกษาโดยส่วนใหญ่ยังขาดความรู้ในเรื่องการรังวัดที่ดินด้วยระบบโครงข่ายดาวเทียมแบบจลน์ “RTK GNSS Network” โดยส่วนมากเห็นว่าเนื้อหาประโยชน์ในการประกอบอาชีพมากที่สุด และเป็นเทคโนโลยีที่ทันสมัย แต่ในสถานศึกษาไม่มีการจัดการเรียนการสอน เนื่องจากไม่มีเนื้อหาอยู่ในหลักสูตร และมีความต้องการเข้าฝึกอบรมด้านการรังวัดที่ดินด้วยระบบโครงข่ายดาวเทียมแบบจลน์ “RTK GNSS Network” คิดเป็นร้อยละ 98.90

6.2. สรุปผลการออกแบบหลักสูตรโดยการประเมินปัจจัยนำเข้า (Input Evaluation : C)

การประเมินปัจจัยนำเข้า เป็นการตรวจสอบความเหมาะสมของหลักสูตร จากการหาความต้องการจำเป็นแล้วนำมาสังเคราะห์ได้หลักสูตรฝึกอบรมแบบผสมผสาน ประกอบด้วย แบบออนไลน์ 2 หัวข้อ และการฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการ(ออฟไลน์) 5 หัวข้อ โดยให้ผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรฝึกอบรมและด้านเทคโนโลยีการรังวัดด้วยระบบโครงข่ายดาวเทียมแบบจลน์ จำนวน 7 ท่าน ทำการประเมินหลักสูตรเพื่อพิจารณาหลักสูตรที่สร้างขึ้น พบว่า หัวข้อเรื่องการฝึกอบรมกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม และวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมกับแบบทดสอบมีความสอดคล้องในระดับมาก และหลักสูตรฝึกอบรมมีความเหมาะสมโดยเฉลี่ยอยู่ในระดับมากที่สุด

6.3. สรุปผลการนำไปใช้โดยการประเมินกระบวนการ (Process Evaluation : P)

จากการนำหลักสูตรที่สร้างขึ้นและผ่านการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญไปใช้จริงกับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ชั้นปีที่ 1 แผนกวิชาช่างก่อสร้าง วิทยาลัยเทคนิคชลบุรี เลือกแบบเจาะจง จำนวน 30 คน พบว่า นักศึกษาที่เข้าฝึกอบรมการรังวัดที่ดินด้วยระบบโครงข่ายดาวเทียมแบบจลน์ “RTK GNSS Network” ด้วยวิธีผสมผสาน มีค่าคะแนนเฉลี่ย แบบฝึกหัด/

แบบทดสอบ (E1/E2) ร้อยละ 80.94/80.30 สูงกว่าค่าประสิทธิภาพ โดยตั้งค่าเป้าหมายไว้ (E1/E2) = 80/80 และนักศึกษามีคะแนนจากผลการปฏิบัติ เฉลี่ยร้อยละ 96.89 สูงกว่าค่าที่ตั้งเป้าหมายไว้ ร้อยละ 75 ผู้เข้ารับการฝึกอบรมรู้สึกพึงพอใจต่อกระบวนการฝึกอบรมมากและสามารถปฏิบัติตามคำสั่งผู้ให้การอบรมเป็นอย่างดีจึงเป็นเหตุให้กระบวนการฝึกอบรมบรรลุเป้าหมายที่ตั้งเอาไว้

6.4. สรุปผลการประเมินหลักสูตรโดยการประเมินผลผลิต (Product Evaluation : P)

จากการใช้หลักสูตรฝึกอบรมการรังวัดที่ดินด้วยระบบโครงข่ายดาวเทียมแบบจลน์ “RTK GNSS Network” ด้วยวิธีผสมผสาน พบว่า ในภาพรวมมีความเหมาะสมในระดับมาก ($\bar{X}=4.60, S.D.=0.30$) โดยด้านที่มีความเหมาะสมมากที่สุดคือวิทยากรอธิบายเนื้อหาชัดเจนตามลำดับขั้นตอน วิทยากรเปิดโอกาสให้ผู้เข้าอบรมสอบถามและตอบ ($\bar{X}=4.67, S.D.=0.48$) และ ($\bar{X}=4.60, S.D.=0.62$) ตามลำดับ ส่วนในประเด็นอื่น ๆ อยู่ในระดับมากทุกรายการ เนื่องจากการที่วิทยากรอธิบายเนื้อหาชัดเจนตามลำดับขั้นตอนและเปิดโอกาสให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมได้แสดงความคิดเห็น แลกเปลี่ยนความคิดเห็นและจัดกิจกรรมสร้างความคุ้นเคยที่ช่วยให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมได้ทำความรู้จักกัน มีความเป็นกันเองซึ่งจะช่วยให้ ผู้เข้ารับการฝึกอบรมเริ่มที่จะเป็นตัวของตัวเองและกล้าแสดงออกมากขึ้น

7. ข้อเสนอแนะเพื่อนำผลการวิจัยไปใช้

1. สถานศึกษาสามารถนำหลักสูตรฝึกอบรมการรังวัดที่ดินด้วยระบบโครงข่ายดาวเทียมแบบจลน์ “RTK GNSS Network” ด้วยวิธีผสมผสาน ไปใช้ในด้านการสอนเพื่อเพิ่มพูนความรู้ ทักษะทางด้านการรังวัดที่ดินด้วยระบบโครงข่ายดาวเทียมแบบจลน์ “RTK GNSS Network” ให้กับนักศึกษาหรือบุคลากรในสถานศึกษา

2. หน่วยงานภาครัฐบาลและสถานประกอบการภาคเอกชนสามารถนำหลักสูตรฝึกอบรมการรังวัดที่ดินด้วยระบบโครงข่ายดาวเทียมแบบจลน์ “RTK GNSS Network” ด้วยวิธีผสมผสาน ไปประยุกต์ใช้ในการทำงานหรือนำหลักสูตรไปใช้ในการจัดฝึกอบรมเพื่อเพิ่มศักยภาพ ให้เจ้าหน้าที่ พนักงานที่ควรศึกษาการรังวัดที่ดินด้วยระบบโครงข่ายดาวเทียมแบบจลน์ “RTK GNSS Network”

8. กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบพระคุณ บริษัท ซีเอชซี นาฟเทค (ประเทศไทย) จำกัด ในการให้ความอนุเคราะห์เครื่องมืออุปกรณ์พร้อมทีมวิทยากรคุณภาพในครั้งนี้

9. การอ้างอิง

- [1] สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ สำนักนายกรัฐมนตรี. (2560). *แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่สิบสอง พ.ศ. 2560-2564*.
- [2] ศูนย์ประกันคุณภาพการศึกษา. (2559). *แผนพัฒนาการศึกษาของกระทรวงศึกษาธิการ ฉบับที่ 12 พ.ศ. 2560-2564*.
- [3] กองเทคโนโลยีท่าแผนที่ กองฝึกอบรม กรมที่ดิน กระทรวงมหาดไทย. (2561). *คู่มือการรังวัดเฉพาะรายโดยระบบโครงข่ายการรังวัดด้วยดาวเทียมแบบจลน์ (RTK GNSS Network)*.
- [4] กระทรวงศึกษาธิการ. (2557). *หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2557*.
- [5] ประสิทธิ์ ประมงอุดมรัตน์. (2553). *การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมครูด้วยวิธีผสมผสานในการจัดฝึกอบรมนักเรียนอาชีวศึกษาเพื่อเตรียมความพร้อมสำหรับการฝึกประสบการณ์วิชาชีพ*. วิทยานิพนธ์ครุศาสตร์อุตสาหกรรมดุสิตบัณฑิตศึกษาด้านบริหารเทคนิคศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- [6] ไพโรจน์ สติรยากร. (2547). *การพัฒนารูปแบบการฝึกอบรมเทคนิคการสอนงานปฏิบัติในหน่วยงาน*. วิทยานิพนธ์ครุศาสตร์อุตสาหกรรมดุสิตบัณฑิต สาขาวิชาวิจัยและพัฒนาหลักสูตร ภาควิชาบริหารเทคนิคศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
- [7] อำนวย นาคทัต. (2534). *การประเมินผลโครงการฝึกงานนักศึกษาระดับ ปวส. สาขาวิชาช่างก่อสร้าง ของวิทยาลัยเทคนิค สังกัดกรมอาชีวศึกษา*. วิทยานิพนธ์ ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาบริหารอาชีวศึกษาและเทคนิคศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- [8] จิรวดี จิรเจริญ. (2559). *การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมโปรแกรมระบบ BIM ด้วยวิธีผสมผสาน*. วิทยานิพนธ์วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมโยธาและการศึกษา ภาควิชาครุศาสตร์โยธา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ