

การพัฒนาโปรแกรมเสริมสร้างคุณลักษณะที่พึงประสงค์
ของนักศึกษาเตรียมวิศวกรรมศาสตร์

DEVELOPMENT OF THE DESIRABLE CHARACTERISTICS ENHANCING
PROGRAM OF THE PRE-ENGINEERING STUDENTS

รจนา บุญลพ¹ สิริโฉม พิเชษฐบุญเกียรติ² และปองสุข ศรีชัย³
Rotjana Boonlop¹ Sirichom Pichedboonkiat² and Pongsook Srichai³

^{1,2,3} กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ สาขาศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา
^{1,2,3} Social Sciences and Humanities, Department of Liberal Arts, Rajamangala University of
Technology Lanna

E-mail: pongsooks@rmutl.ac.th

Received: October 17, 2023
Revised: January 23, 2023
Accepted: February 4, 2024

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาเตรียมวิศวกรรมศาสตร์ 2) พัฒนาโปรแกรมเสริมสร้างคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาเตรียมวิศวกรรมศาสตร์ และ 3) ศึกษาผลของโปรแกรมเสริมสร้างคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาเตรียมวิศวกรรมศาสตร์ กลุ่มตัวอย่าง คือ นักศึกษาเตรียมวิศวกรรมศาสตร์ จำนวน 14 คน โดยเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แนวคำถามในการสัมภาษณ์เชิงลึก โปรแกรมการเสริมสร้างคุณลักษณะที่พึงประสงค์ฯ และแบบสอบถามผลของโปรแกรมการเสริมสร้างคุณลักษณะที่พึงประสงค์ฯ การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพโดยการวิเคราะห์เนื้อหา การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ โดยสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบ Nonparametric แบบ Wilcoxon signed-rank test

ผลการวิจัยพบว่า 1) คุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาเตรียมวิศวกรรมศาสตร์ ประกอบด้วย (1) ด้าน Hard Skills ได้แก่ การคำนวณ การคิดวิเคราะห์และการแก้ปัญหาในเชิงวิศวกรรม และ (2) ด้าน Soft Skills ได้แก่ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ ความอดทน ขยัน ความเป็นผู้นำ การเข้ากับเพื่อนได้ง่าย การสื่อสาร การทำงานเป็นทีม การทำงานแบบมืออาชีพ และการตัดสินใจ 2) โปรแกรมการเสริมสร้างคุณลักษณะที่พึงประสงค์ฯ มี 5 องค์ประกอบ คือ (1) หลักการ (2) จุดมุ่งหมาย (3) เนื้อหา (4) กิจกรรมการพัฒนา มี 4 กิจกรรม ได้แก่ (4.1) การศึกษาดูงานนอกสถานที่ (4.2) การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ฐานการเรียนรู้เทคโนโลยีทางวิศวกรรม (4.3) การเสริมกำลังใจ รู้จักตัวเอง การวางแผนชีวิต และ (4.4) การพัฒนาบุคลิกภาพ และ (5) การประเมินผล และ 3) ผลของโปรแกรม พบว่า ค่าเฉลี่ยคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาเตรียมวิศวกรรมศาสตร์ ทั้งด้าน Hard Skills และด้าน Soft Skills หลังเข้าร่วมกิจกรรมมีความแตกต่างกัน

อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยพบว่าคุณลักษณะที่พึงประสงค์ทั้งสองด้านของนักศึกษาหลังเข้าร่วมกิจกรรมสูงกว่าก่อนเข้าร่วมกิจกรรมในทุกด้าน

คำสำคัญ

โปรแกรมเสริมสร้างคุณลักษณะที่พึงประสงค์ นักศึกษาเตรียมวิศวกรรมศาสตร์ ฮาร์ดสกีล ซอฟท์สกีล

ABSTRACT

This research aims 1) study the desirable characteristics of the Pre-Engineering students, 2) develop the desirable characteristics enhancing program of the Pre-Engineering students, and 3) study the effectiveness of the desirable characteristics enhancing program of the Pre-Engineering students. The sample was selected by a purposive sampling technique, including 14 Pre-Engineering students. The instruments as in-depth interview questions, the desirable characteristics enhancing program and the results of the desirable characteristics enhancing program questionnaires were used for collecting data. Content analysis was employed for data analysis of qualitative research. Mean, standard deviation, and Nonparametric test by Wilcoxon signed-rank test method were employed to analyze quantitative data.

The results indicated that 1) the desirable characteristics of the Pre-Engineering students were (1) Hard skills included calculation skill, analytical ability, and problem solving in engineering and (2) Soft skills included critical thinking, fortitude, dedicated worker, leadership, relationship, communication, teamwork, professionalism and decision making, 2) the desirable characteristics enhancing program consist of (1) concepts (2) objectives (3) contents (4) activities which are included 4 activities; (4.1) field trip study (4.2) engineering technology learning base (4.3) encouragement, self-awareness, create a life plan and (4.4) personality development and (5) evaluation, and 3) the results of the program were found that the average of Pre-Engineering students' desirable characteristics in both hard skills and soft skills after participating in the activities were different as statistically significant. Furthermore, the students' desirable characteristics are also found in both aspects at a higher level after activities participation.

Keywords

Desirable Characteristics Enhancing Program, Pre-Engineering Students, Hard Skills, Soft Skills

ความสำคัญของปัญหา

การทำงานร่วมกันของคนในสังคมจำเป็นต้องใช้ทักษะอยู่ 2 อย่างหลัก ๆ คือ Hard Skills และ Soft Skills ซึ่ง Hard Skills เป็นทักษะที่บุคคลใช้ในการปฏิบัติงานให้สำเร็จตามความมุ่งหมายขององค์กร (Suksriwong, 2010) ส่วน Soft Skills เป็นทักษะทางด้านอารมณ์และการเข้าสังคม อาทิ เช่น การสื่อสารกับบุคคลอื่น การทำงานเป็นทีมและการเป็นผู้นำ โดยในศตวรรษที่ 21 นั้น ความต้องการและความจำเป็นของ Soft Skills ในสถานประกอบการมีความต้องการเพิ่มมากขึ้น (Ketter, 2011) ซึ่งสอดคล้องกับ Ken Kay (2019 cited in Office of the Education Council, 2021) ที่กล่าวถึงกรอบความคิดเพื่อการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 และทักษะที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21 ด้านทักษะชีวิตและการทำงาน (Life and Career Skills) ว่าความสามารถในการทำงานและการใช้ชีวิตในปัจจุบันมีความสำคัญมากกว่าทักษะการคิดและความรู้เนื้อหา เนื่องจากการใช้ชีวิตและการทำงานที่ซับซ้อนมากขึ้นในยุคแห่งการเปลี่ยนแปลงในสังคมปัจจุบัน

หลักสูตรเตรียมวิศวกรรมศาสตร์เป็นหลักสูตรที่ผลิตผู้เรียนที่มีความรู้ความสามารถทางวิชาการและทางปฏิบัติงาน ทั้งนี้เนื่องจากมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนาได้ตระหนักถึงความสำคัญของการสร้างทรัพยากรบุคคลด้านวิศวกรรมให้มีพื้นฐานทางวิศวกรรมที่ดีและมีทักษะที่ถูกต้องเพื่อเป็นตัวป้อนของกำลังคนทั้งภาครัฐและภาคเอกชน ดังนั้นจึงเปิดโอกาสให้เยาวชนที่มีความสามารถพิเศษทางวิศวกรรมหรือในทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ได้เข้าศึกษาต่อในสาขาที่ถนัดเพื่อพัฒนาความสามารถพิเศษทางทักษะวิชาชีพควบคู่กับวิชาการ (College of Integrated Science and Technology Rajamangala University of Technology Lanna, 2008)

ที่ผ่านมาการศึกษาเกี่ยวกับ Hard Skills และ Soft Skills ในนักศึกษาหลักสูตรเตรียมวิศวกรรมศาสตร์เป็นการศึกษาเกี่ยวกับการพัฒนานวัตกรรมจัดการเรียนรู้ แบบ STEM-based learning เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาวิทยาศาสตร์ พัฒนาทักษะชีวิต และทักษะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือ (Polyium & Kaewkongpan, 2021) และการศึกษาประสิทธิภาพของโครงการปรับพื้นฐานความรู้ในวิชาคณิตศาสตร์และวิชาวิทยาศาสตร์ ก่อนที่จะเข้ามาเรียนของนักศึกษาเตรียมวิศวกรรมศาสตร์ (Tunsakul & Rebankoh, 2014) แต่อย่างไรก็ตามจากการศึกษาที่ผ่านมาจะเห็นได้ว่ายังไม่ครอบคลุมทุกทักษะ อีกทั้งจากการวิจัยของ Samitsomboon (2023) ที่ศึกษาความมีวินัยในตนเองของนักเรียนหลักสูตรเตรียมวิศวกรรมศาสตร์ พบว่า ระดับความมีวินัยในตนเองของนักเรียนหลักสูตรเตรียมวิศวกรรมศาสตร์ในภาพรวมอยู่ในระดับปานกลาง ซึ่งสถาบันการศึกษาจำเป็นต้องกำหนดกลยุทธ์เพื่อพัฒนาความมีวินัยในตนเองสำหรับนักเรียน ดังนั้นจากงานวิจัยที่ผ่านมาจะเห็นได้ว่าการพัฒนา Hard Skills และ Soft Skills ในนักศึกษาเตรียมวิศวกรรมศาสตร์จึงยังต้องการองค์ความรู้เพิ่มเติมในการพัฒนาเพื่อเตรียมความพร้อมให้กับนักศึกษาหลักสูตรเตรียมวิศวกรรมศาสตร์มีคุณสมบัติที่พึงประสงค์และตอบสนองความต้องการของตลาดแรงงานภาคอุตสาหกรรม

จากสถานการณ์ดังกล่าวข้างต้น คณะผู้วิจัยจึงสนใจศึกษาการพัฒนาโปรแกรมการเสริมสร้างคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาเตรียมวิศวกรรมศาสตร์ที่เหมาะสมกับบริบทมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ในเขตพื้นที่เชียงราย เนื่องจากการเปิดการเรียนการสอนหลักสูตรเตรียมวิศวกรรมศาสตร์ครั้งแรกในเขตพื้นที่เชียงราย ซึ่งยังไม่มีรูปแบบการพัฒนา Hard

Skills และ Soft Skills ตามบริบทของพื้นที่ โดยใช้ฐานแนวคิดในการจัดกิจกรรมที่หลากหลายบนพื้นฐานทฤษฎีการเรียนรู้ทางสังคมของ Bandura (1986) ทฤษฎีวงจรการเรียนรู้จากประสบการณ์ตามสภาพจริง (Authentic Experiential Learning Cycle Theory) ของ Kolb (1984) แนวคิดการเรียนรู้เชิงประสบการณ์ (Experiential Learning) (Treerattananukool, 2019) และการเรียนการสอนแบบ Active Learning (Bonwell & Eison, 1991) เพื่อพัฒนาคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาในการเตรียมความพร้อมเข้าสู่การทำงานร่วมกันของคนในสังคมบนพื้นฐานของทักษะที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21

โจทย์วิจัย/ปัญหาวิจัย

1. คุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาเตรียมวิศวกรรมศาสตร์มีลักษณะอย่างไร
2. โปรแกรมเสริมสร้างคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาเตรียมวิศวกรรมศาสตร์เป็นอย่างไร
3. ผลของโปรแกรมเสริมสร้างคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาเตรียมวิศวกรรมศาสตร์เป็นอย่างไร

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อศึกษาคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาเตรียมวิศวกรรมศาสตร์
2. เพื่อพัฒนาโปรแกรมเสริมสร้างคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาเตรียมวิศวกรรมศาสตร์
3. เพื่อศึกษาผลของโปรแกรมเสริมสร้างคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาเตรียมวิศวกรรมศาสตร์

วิธีดำเนินการวิจัย

งานวิจัยครั้งนี้ใช้วิธีวิจัยแบบผสมผสานวิธีระหว่างงานวิจัยเชิงคุณภาพและเชิงทดลอง แบ่งออกเป็น 2 ระยะ คือ ระยะที่ 1 การวิจัยเชิงคุณภาพ เป็นการศึกษาข้อมูลคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาเตรียมวิศวกรรมศาสตร์ และระยะที่ 2 การวิจัยเชิงทดลองแบบ One-Group Pretest-posttest Design เป็นการพัฒนาโปรแกรมเสริมสร้างคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาเตรียมวิศวกรรมศาสตร์

ระยะที่ 1 การวิจัยเชิงคุณภาพ

1) กลุ่มเป้าหมายการวิจัย

กลุ่มเป้าหมายการวิจัย ได้แก่ อาจารย์ประจำหลักสูตรเตรียมวิศวกรรมศาสตร์ จำนวน 3 ราย

2) เครื่องมือใช้ในการวิจัย

เครื่องมือใช้ในการวิจัย ได้แก่ แบบสัมภาษณ์เชิงลึกเกี่ยวกับคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาเตรียมวิศวกรรมศาสตร์

3) การเก็บรวบรวมข้อมูล

3.1) แหล่งข้อมูลทุติยภูมิ โดยศึกษาแนวคิดทฤษฎี งานวิจัย และเอกสารต่างๆที่เกี่ยวข้องกับคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาเตรียมวิศวกรรมศาสตร์ เพื่อให้ผู้วิจัยได้มีข้อมูล ความรู้ และฐานคิดเบื้องต้นเป็นเครื่องมือนำทางในการวิจัย รวมถึงการสร้างเครื่องมือในการวิจัย

3.2) แหล่งข้อมูลปฐมภูมิ โดยลงพื้นที่เก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้วิธีการสัมภาษณ์เชิงลึกกับกลุ่มเป้าหมายการวิจัย เพื่อทำความเข้าใจเกี่ยวกับคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาเตรียมวิศวกรรมศาสตร์

3.3) นำข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์มาวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) เพื่อวิเคราะห์ลักษณะของคำตอบ จัดหมวดหมู่ของข้อมูลเพื่อทำความเข้าใจเนื้อหาข้อมูล และนำข้อมูลที่ได้มาพัฒนาโปรแกรมและแบบสอบถามผลของโปรแกรมเสริมสร้างคุณลักษณะที่พึงประสงค์ฯ

4) การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลใช้การวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) เพื่อวิเคราะห์ลักษณะของคำตอบ จัดหมวดหมู่ของข้อมูลเพื่อทำความเข้าใจเนื้อหาข้อมูล

ระยะที่ 2 การวิจัยเชิงทดลอง

เมื่อได้ข้อมูลคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาจากระยะที่ 1 แล้วผู้วิจัยจึงนำข้อมูลดังกล่าวมาพัฒนาเป็นโปรแกรมเสริมสร้างคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาเตรียมวิศวกรรมศาสตร์ จากนั้นทดสอบประสิทธิภาพของโปรแกรม โดยใช้การวิจัยเชิงทดลอง รายละเอียดการดำเนินการวิจัยระยะที่ 2 มีดังนี้

1) กลุ่มเป้าหมายการวิจัย

กลุ่มเป้าหมายการวิจัย คือ นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ หลักสูตรเตรียมวิศวกรรมศาสตร์ ชั้นปีที่ 1 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี เชียงราย ทั้งนี้ผู้วิจัยใช้การเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) จำนวน 14 คน ซึ่งมีคุณสมบัติตรงตามเป้าหมายการวิจัยคือนักศึกษาหลักสูตรเตรียมวิศวกรรมศาสตร์ ชั้นปีที่ 1 รุ่นที่ 1 และเต็มใจเข้าร่วมการวิจัยตลอดโครงการ

2) เครื่องมือใช้ในการวิจัย

2.1) โปรแกรมเสริมสร้างคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาเตรียมวิศวกรรมศาสตร์

2.2) แบบสอบถามผลของโปรแกรมเสริมสร้างคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาเตรียมวิศวกรรมศาสตร์ เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Likert, 1961) 5 ระดับ คือ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย และน้อยที่สุด และแปลความหมายของข้อมูลตามเกณฑ์ประเมินของ Srisa-ard (2002) ดังนี้

คะแนนระหว่าง 4.51-5.0	หมายถึง ระดับมากที่สุด
คะแนนระหว่าง 3.51-4.50	หมายถึง ระดับมาก
คะแนนระหว่าง 2.51-3.50	หมายถึง ระดับปานกลาง
คะแนนระหว่าง 1.51-2.50	หมายถึง ระดับน้อย
คะแนนระหว่าง 1.00-1.50	หมายถึง ระดับน้อยที่สุด

การตรวจสอบความเที่ยงตรง (Validity) โดยนำแบบสอบถามที่สร้างขึ้นให้ผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา ใช้วิธีดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับ วัตถุประสงค์ (IOC) โดยคัดเลือกข้อคำถามที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป จากนั้นนำมาปรับปรุงแก้ไข พบว่าค่าดัชนีความสอดคล้อง อยู่ระหว่าง 0.67 – 1.00 จำนวน 23 ข้อ สามารถใช้ข้อคำถามได้ และ ต่ำกว่า 0.5 จำนวน 3 ข้อ ผู้วิจัยนำข้อคำถามที่ต่ำกว่าเกณฑ์มาปรับปรุง ทั้งนี้ค่าความเชื่อมั่นของ แบบสอบถามทั้งฉบับเท่ากับ 0.727

3) การเก็บรวบรวมข้อมูล

3.1) พัฒนาด้านแบบโปรแกรมเสริมสร้างคุณลักษณะที่พึงประสงค์ฯ ซึ่งผู้วิจัยพัฒนาขึ้น โดยการนำข้อค้นพบจากการวิจัยในระยะที่ 1 พัฒนาร่วมกับข้อมูลจากการศึกษาแนวคิด ทฤษฎี งานวิจัย และเอกสารต่างๆ การตรวจสอบประสิทธิภาพของต้นแบบโปรแกรมที่พัฒนาโดยให้ ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความเหมาะสม ความสอดคล้องของต้นแบบและแก้ไขตามข้อเสนอแนะของ ผู้เชี่ยวชาญ

3.2) พัฒนาแบบสอบถามผลของโปรแกรมเสริมสร้างคุณลักษณะที่พึงประสงค์ฯ และ นำไปตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ

3.3) นำต้นแบบโปรแกรมเสริมสร้างคุณลักษณะที่พึงประสงค์ฯ ไปดำเนินการจัดกิจกรรม ให้กับกลุ่มตัวอย่าง จากนั้นให้กลุ่มตัวอย่างทำแบบสอบถามผลของโปรแกรมเสริมสร้างคุณลักษณะที่ พึงประสงค์ฯ และนำคะแนนมาวิเคราะห์ผล

4) การวิเคราะห์ข้อมูล

4.1) สถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

4.2) สถิติเชิงอนุมาน เพื่อเปรียบเทียบคะแนนค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 โดยใช้การทดสอบ Nonparametric แบบ Wilcoxon signed-rank test

ในการศึกษาครั้งนี้ผู้วิจัยคำนึงถึงผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น จึงทำการพิทักษ์สิทธิ์ของผู้เข้าร่วม การวิจัย หนังสือรับรองจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์จากมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา หมายเลข RMUTL-IRB 085/2023

ผลการวิจัย

1. คุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาเตรียมวิศวกรรมศาสตร์

1.1 จากการศึกษาเอกสาร งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เนื่องจากยังไม่มีนักวิชาการที่กล่าวถึง คุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาเตรียมวิศวกรรมศาสตร์อย่างแน่ชัด แต่ทั้งนี้ นักศึกษาเตรียม วิศวกรรมศาสตร์ส่วนใหญ่จะก้าวสู่วิชาชีพวิศวกรในอนาคต ผู้วิจัยจึงได้ศึกษาคุณลักษณะที่พึงประสงค์ ของวิศวกรจากนักวิชาการ (Jonggrijak, 2020; Campos, De Resende, & Fagundes, 2020; Esa, Selamat, Padil, & Jamaludin, 2014; Younis, Sunderraman, Metzler, & Bourgeois, 2021; Zaharim, Ahmad, Yusoff, Omar, & Basri, 2012) พบว่า คุณลักษณะที่พึงประสงค์ของวิศวกรที่ นักวิชาการส่วนใหญ่มีความเห็นตรงกันว่าควรมี ได้แก่ 1) การแก้ปัญหาและการคิดอย่างมีวิจารณญาณ 2) การสื่อสาร 3) การทำงานเป็นทีม 4) ด้านการทำงานแบบมีอาชีพ และ 5) การตัดสินใจ

1.2 จากการสัมภาษณ์ พบว่าคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาเตรียมวิศวกรรมศาสตร์ มี 2 ส่วน คือ 1) ด้าน Hard Skills ประกอบด้วย การคำนวณ การคิดวิเคราะห์และการแก้ปัญหาในเชิงวิศวกรรม และ 2) ด้าน Soft Skills ประกอบด้วย การคิดอย่างมีวิจารณญาณ ความอดทน ความขยัน ความเป็นผู้นำ การเข้ากับเพื่อนได้ง่าย การสื่อสาร การทำงานเป็นทีม การทำงานแบบมืออาชีพ การตัดสินใจ

“มีความเป็นผู้นำ เข้ากับเพื่อนได้ง่าย ในการทำงานและการเรียนต้องมีการทำงานเป็นทีม”

อาจารย์ประจำหลักสูตร ท่านที่ 1

“สิ่งที่เด็กต้องมีการคิดวิเคราะห์เพราะเป็นพื้นฐานในการต่อยอดในการเรียนวิศวกรรมต่อไป”

อาจารย์ประจำหลักสูตร ท่านที่ 2

1.3 คุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาเตรียมวิศวกรรมศาสตร์ ชั้นปีที่ 1 ที่คาดหวัง มีดังนี้ 1) ด้าน Hard Skills ได้แก่ การคิดวิเคราะห์ การสร้างสรรค์ผลงานในเชิงวิศวกรรม การสังเกต และการตั้งคำถามในเชิงวิศวกรรม และ 2) ด้าน Soft Skills ได้แก่ การปรับตัวเข้ากับเพื่อน ทักษะด้านมนุษยสัมพันธ์ การจัดระเบียบชีวิตตนเอง การเข้าใจตนเอง การวางแผนชีวิต ความภาคภูมิใจในตนเอง และความภาคภูมิใจในสาขาของตนเอง

“ปีที่ 1 เน้นสร้างเด็กให้มีความภาคภูมิใจในตนเองที่ได้เรียนสาขานี้”

อาจารย์ประจำหลักสูตร ท่านที่ 1

“สิ่งที่คาดหวังว่านักศึกษา ปวช. 1 ต้องมีการหัดสังเกต แล้วตั้งคำถามที่สอดคล้องกับองค์ความรู้ทางวิศวกรรม”

อาจารย์ประจำหลักสูตร ท่านที่ 3

จากข้อค้นพบดังกล่าวจะเห็นได้ว่าคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาเตรียมวิศวกรรมศาสตร์ที่ได้จากการสัมภาษณ์ที่มีบางส่วนที่สอดคล้องกับคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของวิศวกรจากนักวิชาการ ได้แก่ การแก้ปัญหา การสื่อสาร การทำงานเป็นทีม การทำงานแบบมืออาชีพ และการตัดสินใจ และบางส่วนเป็นคุณลักษณะที่ทางหลักสูตรคาดหวังให้เกิดขึ้นกับนักศึกษาเตรียมวิศวกรรมศาสตร์ ชั้นปีที่ 1 ได้แก่ การปรับตัวเข้ากับเพื่อน ทักษะด้านมนุษยสัมพันธ์ การจัดระเบียบชีวิตตนเอง การเข้าใจตนเอง การวางแผนชีวิต ความภาคภูมิใจในตนเอง และความภาคภูมิใจในสาขาของตนเอง ทั้งนี้คุณลักษณะที่คาดหวังดังกล่าวจะนำไปใช้ในการออกแบบต้นแบบโปรแกรมเสริมสร้างคุณลักษณะที่พึงประสงค์ฯ ในการวิจัยระยะที่ 2 ต่อไป

2. โปรแกรมเสริมสร้างคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาเตรียมวิศวกรรมศาสตร์

โปรแกรมเสริมสร้างคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาเตรียมวิศวกรรมศาสตร์ ประกอบด้วย 1) หลักการ 2) จุดมุ่งหมาย 3) เนื้อหา 4) กิจกรรมการพัฒนา และ 5) การประเมินผล โดยมีรายละเอียดดังนี้

1) หลักการ

โปรแกรมเสริมสร้างคุณลักษณะที่พึงประสงค์ฯ เป็นโปรแกรมที่จัดขึ้นเพื่อพัฒนาคุณลักษณะที่พึงประสงค์ฯ โดยผู้วิจัยพัฒนามาจากข้อค้นพบในการวิจัยระยะที่ 1

2) จุดมุ่งหมาย

2.1) ส่งเสริมความรู้ด้านอาชีพวิศวกรของนักศึกษา

2.2) ให้นักศึกษาเล็งเห็นความสำคัญของคุณลักษณะทางอาชีพวิศวกร ได้แก่ การวิเคราะห์ การสังเกต การตั้งคำถาม

2.3) พัฒนาความรู้ ความสามารถ ในการสร้างความสัมพันธ์กับผู้อื่น การเข้าใจตนเอง การวางแผนชีวิต และการสร้างบุคลิกภาพที่ดี ของนักศึกษา

3) เนื้อหา

เนื้อหาของโปรแกรมฯ ประกอบไปด้วยการพัฒนาคุณลักษณะที่พึงประสงค์ใน 2 ด้าน ได้แก่ ด้าน Hard Skills ประกอบด้วย ความสามารถในการวิเคราะห์ ความสามารถในการสังเกต และความสามารถในการตั้งคำถามในเชิงวิศวกรรม และด้าน Soft Skills ประกอบด้วย การปรับตัวเข้ากับเพื่อน ทักษะด้านมนุษยสัมพันธ์ การวางแผนชีวิต และการเข้าใจตนเอง

4) กิจกรรมการพัฒนา

กิจกรรมการพัฒนาใช้วิธีการพัฒนาที่หลากหลายโดยมีฐานแนวคิดในการจัดกิจกรรม ได้แก่ 1) ทฤษฎีการเรียนรู้ทางสังคมของ Bandura (1986) 2) ทฤษฎีวงจรการเรียนรู้จากประสบการณ์ตามสภาพจริง (Authentic Experiential Learning Cycle Theory) ของ Kolb (1984) 3) แนวคิดการเรียนรู้เชิงประสบการณ์ (Experiential Learning) (Treerattananukool, 2019) และ 4) การเรียนการสอนแบบ Active Learning (Bonwell & Eison, 1991) จากแนวคิดดังกล่าวข้างต้น จึงมีการดำเนินการกิจกรรม 4 กิจกรรม ดังนี้

1. การศึกษาดูงานนอกสถานที่ มีเป้าหมายเพื่อให้นักศึกษาได้เรียนรู้งานด้านวิศวกรรม เพื่อให้เห็นภาพของอาชีพด้านวิศวกรรม ณ พิพิธภัณฑ์และศูนย์การเรียนรู้ด้านปิโตรเลียม กรมการพลังงานทหาร อำเภอฟาง จังหวัดเชียงใหม่

2. กิจกรรมอบรมเชิงปฏิบัติการการแลกเปลี่ยนเรียนรู้จากฐานการเรียนรู้เทคโนโลยีทางวิศวกรรม มีเป้าหมายเพื่อให้นักศึกษาได้รู้จักวัสดุ อุปกรณ์ เทคโนโลยีทางด้านงานวิศวกรรม ฝึกทักษะการใช้เครื่องมือต่างๆ เบื้องต้น รวมทั้งการได้เห็นภาพของลักษณะการเรียนการสอนทางวิศวกรรมศาสตร์ที่จะเกิดขึ้นในอนาคต

3. กิจกรรมอบรมเชิงปฏิบัติการ การเสริมกำลังใจ รู้จักตัวเอง และการวางแผนชีวิต มีเป้าหมายเพื่อให้นักศึกษาได้เข้าใจตนเอง เห็นคุณค่าในตนเอง สามารถเข้าใจถึงการปรับตัวในการเปลี่ยนแปลงในการใช้ชีวิตประจำวันและในด้านการศึกษา รวมถึงมีการวางแผนการใช้ชีวิต

4. กิจกรรมอบรมเชิงปฏิบัติการ การพัฒนาบุคลิกภาพ มีเป้าหมายเพื่อให้นักศึกษาสามารถพัฒนาบุคลิกภาพที่เหมาะสมของตนเอง บุคลิกภาพที่เป็นลักษณะเฉพาะของนักศึกษาเตรียมวิศวกรรมศาสตร์

5) การประเมินผล ประเมินผลการพัฒนาโดยใช้แบบสอบถามผลของโปรแกรม เสริมสร้างคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาเตรียมวิศวกรรมศาสตร์

3. ผลของโปรแกรมเสริมสร้างคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาเตรียมวิศวกรรมศาสตร์ ข้อมูลพื้นฐานของกลุ่มตัวอย่าง

3.1 ผลของโปรแกรมเสริมสร้างคุณลักษณะที่ พึงประสงค์ของนักศึกษาเตรียมวิศวกรรมศาสตร์ พบว่า ก่อนเข้าร่วมนักศึกษามีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ด้าน Soft Skills อยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{X}$ = 2.73, SD = 0.80) และมีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ด้าน Hard Skills อยู่ในระดับน้อย

($\bar{X}$ = 2.45, SD = 0.97) หลังเข้าร่วม พบว่านักศึกษาที่มีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ด้าน Soft Skills อยู่ในระดับมาก ($\bar{X}$ = 3.68, SD = 0.58) และมีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ด้าน Hard Skills อยู่ในระดับมาก ($\bar{X}$ = 3.73, SD = 0.93)

หากพิจารณาในรายละเอียดพบว่า หลังเข้าร่วมโปรแกรมฯ คุณลักษณะที่พึงประสงค์ด้าน Soft Skills ที่มีค่าเฉลี่ยมากที่สุดของนักศึกษา ได้แก่ การสร้างความสัมพันธ์กับผู้อื่น ($\bar{X}$ = 3.82, SD = 0.47) รองลงมา ได้แก่ การเข้าใจตนเอง ($\bar{X}$ = 3.75, SD = 0.58) ส่วนคุณลักษณะที่พึงประสงค์ด้าน Hard Skills หลังเข้าร่วมโปรแกรมฯ พบว่า คุณลักษณะทางอาชีพวิศวกร ($\bar{X}$ = 3.74, SD = 0.91) มีค่าเฉลี่ยสูงกว่าความรู้ด้านอาชีพของวิศวกร ($\bar{X}$ = 3.71, SD = 0.91) ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคุณลักษณะที่พึงประสงค์ฯ ก่อนและหลังเข้าร่วมโปรแกรมฯ

คุณลักษณะที่พึงประสงค์	ก่อนเข้าร่วมกิจกรรม			หลังเข้าร่วมกิจกรรม		
	$\bar{X}$	SD	การแปลผล	$\bar{X}$	SD	การแปลผล
ด้าน Soft Skills						
1. การสร้างความสัมพันธ์กับผู้อื่น	2.82	0.72	ปานกลาง	3.82	0.47	มาก
2. การเข้าใจตนเอง	2.92	0.71	ปานกลาง	3.75	0.58	มาก
3. การวางแผนชีวิต	2.64	0.73	ปานกลาง	3.64	0.73	มาก
4. การสร้างบุคลิกภาพที่ดี	2.53	0.99	ปานกลาง	3.53	0.50	มาก
ภาพรวม	2.73	0.80	ปานกลาง	3.68	0.58	มาก
ด้าน Hard Skills						
1. ความรู้ด้านอาชีพของวิศวกร	2.25	0.94	น้อย	3.71	0.91	มาก
2. คุณลักษณะทางอาชีพวิศวกร	2.64	1.01	ปานกลาง	3.74	0.95	มาก
ภาพรวม	2.45	0.97	น้อย	3.73	0.93	มาก

3.2 การเปรียบเทียบคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาด้าน Soft Skills ก่อนและหลังเข้าร่วมโปรแกรมเสริมสร้างคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาเตรียมวิศวกรรมศาสตร์ พบว่า ค่าเฉลี่ยคุณลักษณะที่พึงประสงค์ด้าน Soft Skills ของนักศึกษามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยพบว่าคุณลักษณะที่พึงประสงค์ด้าน Soft Skills ของนักศึกษาหลังเข้าร่วมโปรแกรมฯ สูงกว่าคุณลักษณะที่พึงประสงค์ด้าน Soft Skills ก่อนเข้าร่วมโปรแกรมฯ ในทุกด้าน แสดงดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 การเปรียบเทียบคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษา Soft Skills ก่อนและหลังเข้าร่วมโปรแกรมเสริมสร้างคุณลักษณะที่พึงประสงค์ฯ

ตัวแปร	โปรแกรม	N	Mean rank	Sum of Ranks	Z	P
1. การสร้างความสัมพันธ์กับผู้อื่น						
1.1 ความสามารถในการสร้างความสัมพันธ์กับผู้อื่น						
ก่อนเข้าร่วม	Negative Ranks	0	.00	.00	-3.05**	.002
หลังเข้าร่วม	Positive Ranks	10	5.50	55.55		
	Ties	4				
	Total	14				
1.2 ความรู้เรื่องการสร้างความสัมพันธ์กับผู้อื่น						
ก่อนเข้าร่วม	Negative Ranks	0	.00	.00	-3.17**	.002
หลังเข้าร่วม	Positive Ranks	12	6.50	78.00		
	Ties	2				
	Total	14				
2. การเข้าใจตนเอง						
2.1 ความเข้าใจตนเอง						
ก่อนเข้าร่วม	Negative Ranks	1	4.50	4.50	-2.65**	.008
หลังเข้าร่วม	Positive Ranks	10	6.15	61.50		
	Ties	3				
	Total	14				
2.2 ความรู้ในเรื่องการเข้าใจตนเอง						
ก่อนเข้าร่วม	Negative Ranks	0	.00	.00	-3.05**	.002
หลังเข้าร่วม	Positive Ranks	10	5.50	55.00		
	Ties	4				
	Total	14				
3. การวางแผนชีวิต						
3.1 มีการวางแผนชีวิต						
ก่อนเข้าร่วม	Negative Ranks	0	.00	.00	-3.02**	.003
หลังเข้าร่วม	Positive Ranks	11	6.00	66.00		
	Ties	3				
	Total	14				
3.2 ความรู้ในเรื่องการวางแผนชีวิต						
ก่อนเข้าร่วม	Negative Ranks	0	.00	.00	-2.59*	.010
หลังเข้าร่วม	Positive Ranks	8	4.50	36.00		
	Ties	6				
	Total	14				

ตารางที่ 2 (ต่อ)

ตัวแปร	โปรแกรม	N	Mean rank	Sum of Ranks	Z	P
4. การสร้างบุคลิกภาพที่ดี						
4.1 ระดับของการมีบุคลิกภาพที่ดี						
ก่อนเข้าร่วม	Negative Ranks	1	4.50	4.50	-2.81**	.005
หลังเข้าร่วม	Positive Ranks	11	6.68	73.50		
	Ties	2				
	Total	14				
4.2 ความรู้ในเรื่องการสร้างบุคลิกภาพที่ดี						
ก่อนเข้าร่วม	Negative Ranks	2	5.00	10.00	-2.58*	.010
หลังเข้าร่วม	Positive Ranks	11	7.36	81.00		
	Ties	1				
	Total	14				

* $P < 0.05$ มีนัยสำคัญทางสถิติ ** $P < 0.01$ มีนัยสำคัญทางสถิติ

3.3 การเปรียบเทียบคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษา ด้าน Hard Skills ก่อนและหลังเข้าร่วมกิจกรรมโปรแกรมเสริมสร้างคุณลักษณะที่พึงประสงค์ฯ พบว่า ค่าเฉลี่ยคุณลักษณะที่พึงประสงค์ด้าน Hard Skills ของนักศึกษามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยพบว่าคุณลักษณะที่พึงประสงค์ด้าน Hard Skills ของนักศึกษาหลังเข้าร่วมโปรแกรมฯ สูงกว่าคุณลักษณะที่พึงประสงค์ด้าน Hard Skills ก่อนเข้าร่วมโปรแกรมฯ ในทุกด้าน ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 การเปรียบเทียบคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษา ด้าน Hard Skills ก่อนและหลังเข้าร่วมโปรแกรมเสริมสร้างคุณลักษณะที่พึงประสงค์ฯ

ตัวแปร	โปรแกรม	N	Mean rank	Sum of Ranks	Z	P
1. ความรู้ด้านอาชีพของวิศวกร						
1.1 ความรู้ในเรื่องอาชีพของวิศวกร						
ก่อนเข้าร่วม	Negative Ranks	0	.00	.00	-3.35**	.001
หลังเข้าร่วม	Positive Ranks	14	7.50	105.00		
	Ties	0				
	Total	14				
1.2 ความรู้ในเรื่องการเรียนของแต่ละหลักสูตรวิศวกรรม						
ก่อนเข้าร่วม	Negative Ranks	1	5.00	5.00	-2.94**	.003
หลังเข้าร่วม	Positive Ranks	12	7.17	86.00		
	Ties	1				
	Total	14				

ตารางที่ 3 (ต่อ)

ตัวแปร	โปรแกรม	N	Mean rank	Sum of Ranks	Z	P
2. คุณลักษณะทางอาชีพวิศวกร						
2.1 ความสำคัญของความสามารถในการวิเคราะห์						
ก่อนเข้าร่วม	Negative Ranks	0	.00	.00	-2.87**	.004
หลังเข้าร่วม	Positive Ranks	10	5.50	55.00		
	Ties	4				
	Total	14				
2.2 ความสำคัญของความสามารถในการสังเกต						
ก่อนเข้าร่วม	Negative Ranks	1	5.50	5.50	-2.95**	.003
หลังเข้าร่วม	Positive Ranks	12	7.12	85.50		
	Ties	1				
	Total	14				
2.3 ความสำคัญของการตั้งคำถาม						
ก่อนเข้าร่วม	Negative Ranks	1	4.00	4.00	-2.66**	.008
หลังเข้าร่วม	Positive Ranks	10	6.20	62.00		
	Ties	3				
	Total	14				

* $P < 0.05$ มีนัยสำคัญทางสถิติ ** $P < 0.01$ มีนัยสำคัญทางสถิติ

อภิปรายผล

1. คุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาเตรียมวิศวกรรมศาสตร์ ประกอบด้วย

- 1) ด้าน Hard Skills ได้แก่ การคำนวณ การคิดวิเคราะห์และการแก้ปัญหาในเชิงวิศวกรรม และ
- 2) ด้าน Soft Skills ได้แก่ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ ความอดทน ขยัน ไม่ย่อท้อง่ายๆ ความเป็นผู้นำ การเข้ากับเพื่อนได้ง่าย การสื่อสาร การทำงานเป็นทีม การทำงานแบบมีอาชีพ และการตัดสินใจ

ทั้งนี้เนื่องจากการทำงานในปัจจุบันต้องอาศัยทักษะทั้งด้าน Hard Skills และด้าน Soft Skills จึงทำให้มุมมองของผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับหลักสูตรเตรียมวิศวกรรมศาสตร์ เห็นถึงความสำคัญของการพัฒนานักศึกษาในทักษะทั้งสองด้าน เพื่อให้ นักศึกษาสามารถต่อยอดสองทักษะนี้ทั้งในการเรียนต่อรวมถึงการทำงานต่อไปในอนาคต ซึ่งข้อค้นพบนี้สอดคล้องกับ Suksriwong (2010) ที่กล่าวถึงการทำงานร่วมกันของคนในสังคมนั้นจำเป็นต้องใช้ทักษะอยู่ 2 อย่างหลัก ๆ คือ Hard Skills และ Soft Skills และสอดคล้องกับการศึกษาของ Vongchavalitkul, Prachpreecha, & Vongchavalitkul (2015) ที่พบว่าทักษะที่ควรมีในการทำงานของนิสิต นักศึกษาสหกิจศึกษา กลุ่มวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี มี 8 ด้าน คือ 1) ทักษะในการสื่อสาร 2) ทักษะในการทำงานเป็นทีม 3) ทักษะในการแก้ปัญหา 4) ทักษะในการคิดสร้างสรรค์ 5) ทักษะในการบริหารจัดการ 6) ทักษะในการปรับตัว 7) ทักษะทางวิชาชีพ และ 8) ทักษะในการคิดคำนวณและคอมพิวเตอร์

2. โปรแกรมเสริมสร้างคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาเตรียมวิศวกรรมศาสตร์ ประกอบด้วย 1) หลักการ 2) จุดมุ่งหมาย 3) เนื้อหา 4) กิจกรรมการพัฒนา และ 5) การประเมินผล ซึ่งโปรแกรมมีกระบวนการของกิจกรรมที่เป็นระบบ ซึ่งมีกระบวนการของกิจกรรมที่เป็นระบบ ทำให้โปรแกรมนี้สามารถเพิ่มทักษะด้าน Hard Skills และด้าน Soft Skills ที่คาดหวังได้ อีกทั้งจากการประเมินประสิทธิภาพของผู้ทรงคุณวุฒิเห็นว่าลักษณะของโปรแกรมเป็นการออกแบบเป็นกระบวนการ และลักษณะของกิจกรรมที่นำมาพัฒนานักศึกษาเน้นการมีส่วนร่วมของนักศึกษาและการลงมือปฏิบัติ อีกทั้งโปรแกรมเสริมสร้างคุณลักษณะที่พึงประสงค์ที่ออกแบบขึ้นยังสอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรเตรียมวิศวกรรมศาสตร์ มทร.ล้านนา อันได้แก่ ทักษะวิชาชีพควบคู่กับวิชาการ ทักษะการรู้คิดอย่างมีเหตุผล แก้ไขปัญหาด้วยปัญญา มีจิตสำนึก ข้อค้นพบนี้สอดคล้องกับความหมายของคำว่า โปรแกรม ที่หมายถึงกระบวนการในการจัดการศึกษาที่จัดขึ้นทั้งระยะสั้นหรือระยะยาว เพื่อพัฒนาให้ผู้เข้าร่วมโปรแกรมได้ประโยชน์ในเรื่องนั้น ๆ โดยรูปแบบของโปรแกรมเป็นกิจกรรมที่ส่งเสริมให้เกิดการพัฒนา (Budsarakoon, 2014) อีกทั้งในการพัฒนาสิ่งใด ๆ ให้บรรลุเป้าหมาย ควรต้องมีการวางแผนการดำเนินงานอย่างเป็นระบบ มีการค้นคว้าหลักการ องค์ความรู้ ต่างๆ เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนา รวมไปถึงมีการประเมินผลหลังการพัฒนาเพื่อให้ทราบถึงผลของวิธีการหรือกระบวนการที่นำมาพัฒนาว่าตรงกับเป้าหมายที่ต้องการพัฒนา ซึ่งสอดคล้ององค์ประกอบที่สำคัญของโปรแกรมเสริมสร้างพัฒนา ที่ประกอบด้วย 1) หลักการ 2) วัตถุประสงค์ 3) เนื้อหา 4) วิธีการพัฒนา และ 5) การประเมินผลติดตามผล (Wichachai & Namwan, 2021, Iamla-or, Suvarnasara, & Na Soontorn, 2023)

ทั้งนี้โปรแกรมเสริมสร้างคุณลักษณะที่พึงประสงค์ฯ พัฒนาผ่านกิจกรรม 4 กิจกรรม เนื่องจากนักศึกษาเตรียมวิศวกรรมศาสตร์อยู่ในช่วงวัยของวัยรุ่นที่กำลังค้นหาตัวเอง กล้าคิด กล้าทำ ชอบทดลองผิดถูก รวมถึงการมีความชอบหรือการเลียนแบบบุคคลต้นแบบ ดังนั้นในการพัฒนาคุณลักษณะที่พึงประสงค์เพื่อให้บรรลุเป้าหมาย จึงใช้วิธีการจัดกิจกรรมที่หลากหลายรูปแบบเพื่อกระตุ้นความสนใจ มีความท้าทายให้เรียนรู้ ซึ่งใช้ทั้งกิจกรรมที่ทำในรูปแบบกลุ่มและรูปแบบเดี่ยวในการพัฒนา คือ กิจกรรมที่ 1 การศึกษาดูงานนอกสถานที่ ซึ่งมีเป้าหมายเพื่อนักศึกษาได้เรียนรู้ทางด้านวิศวกรรม เพื่อให้เห็นภาพของอาชีพด้านวิศวกรรม สอดคล้องกับทฤษฎีการเรียนรู้ทางสังคมของ Bandura (1986) ที่เน้นการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างพฤติกรรมของคนที่กับสิ่งแวดล้อมมีความเชื่อว่า พฤติกรรมของมนุษย์ส่วนหนึ่งเกิดจากการเรียนรู้จากประสบการณ์ของตนเอง และอีกส่วนหนึ่งเกิดจากการสังเกตพฤติกรรมของผู้อื่น จุดเน้นของทฤษฎี คือ การเรียนรู้ที่เกิดจากประสบการณ์ของตนเอง และอีกส่วนหนึ่งเกิดจากการสังเกตโดยผ่านตัวแบบ (Model) กิจกรรมที่ 2 การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ฐานการเรียนรู้เทคโนโลยีทางวิศวกรรม กิจกรรมที่ 3 การเสริมกำลังใจ รู้จักตัวเอง และการวางแผนชีวิต และกิจกรรมที่ 4 การพัฒนาบุคลิกภาพ ซึ่งในการพัฒนากิจกรรมสอดคล้องกับพื้นฐานแนวคิด ทฤษฎี และหลักการในการพัฒนา ได้แก่ การเรียนการสอนแบบ Active Learning ซึ่งเป็นกระบวนการจัดการเรียนรู้ที่ผู้เรียนได้ลงมือกระทำและได้ใช้กระบวนการคิดเกี่ยวกับสิ่งที่เขาได้กระทำลงไป (Bonwell & Eison, 1991) เป็นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ภายใต้สมมติฐานพื้นฐาน 2 ประการคือ 1) การเรียนรู้เป็นความพยายามโดยธรรมชาติของมนุษย์ และ 2) แต่ละบุคคลมีแนวทางในการเรียนรู้ที่แตกต่างกัน (Meyers & Jones, 1993) โดยผู้เรียนจะถูกเปลี่ยนบทบาทจากผู้รับความรู้ (Receive)

ไปสู่การมีส่วนร่วมในการสร้างความรู้ (Co-creators) (Fedler & Brent, 1996) อีกทั้งยังใช้พื้นฐานแนวคิดการเรียนรู้เชิงประสบการณ์ (Experiential Learning) ที่เป็นการเรียนรู้ที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้สร้างความรู้ ความคิด และทักษะต่างๆ ด้วยวิธีการหลากหลาย ผู้เรียนสามารถรวบรวมนำเอาความรู้ต่าง ๆ ที่รับเข้ามาเชื่อมโยงกับความรู้ใหม่เพื่อให้เกิดความหมาย ความเข้าใจขึ้น โดยจุดมุ่งหมายของการเรียนรู้เชิงประสบการณ์ คือ การให้ผู้เรียนได้ตระหนักในปรากฏการณ์ในชีวิตจริง ซึ่งจะนำไปสู่การเรียนรู้ที่มีชีวิตชีวา โดยให้ประสบการณ์ภาคสนามเชื่อมโยงการเรียนรู้ ความคิดและการกระทำเข้าด้วยกัน (Treerattananukool, 2019) ข้อค้นพบจากงานวิจัยสอดคล้องกับ Chananil, Chaisawat, Konchalard, & Chanapan (2020) และ Komanee (2022) ที่ศึกษาเกี่ยวกับการพัฒนาทักษะ Soft Skills โดยใช้กิจกรรมการอบรมเชิงปฏิบัติการเพื่อพัฒนาทักษะ Soft Skills ด้านบุคลิกภาพและศิลปะการพูด ทักษะการสื่อสารใช้หลักการการเรียนรู้จากการตั้งคำถาม (Dialogic Learning) การเรียนรู้เพื่อการเปลี่ยนแปลง (Transformative Learning) และการเรียนรู้จากการสะท้อนตนเอง (Self Reflection) ซึ่งแต่ละกิจกรรมใช้วิธีการจัดกิจกรรมที่หลากหลายรูปแบบเพื่อกระตุ้นความสนใจ มีความท้าทายให้เรียนรู้

3. ผลของโปรแกรมเสริมสร้างคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาเตรียมวิศวกรรมศาสตร์ พบว่าคุณลักษณะที่พึงประสงค์ฯ ด้าน Hard Skills และด้าน Soft Skills ของนักศึกษาหลังเข้าร่วมโปรแกรมมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) โดยพบว่าคุณลักษณะที่พึงประสงค์ฯ ด้าน Hard Skills และด้าน Soft Skills ของนักศึกษาหลังเข้าร่วมสูงกว่าก่อนเข้าร่วมโปรแกรมในทุกด้าน ซึ่งแสดงให้เห็นว่าโปรแกรมการเสริมสร้างคุณลักษณะที่พึงประสงค์ฯ สามารถเสริมสร้าง Hard Skills และ Soft skills ที่คาดหวังของนักศึกษาได้ ทั้งนี้เป็นเพราะลักษณะของโปรแกรมการเสริมสร้างคุณลักษณะที่พึงประสงค์ฯ มีกิจกรรมที่หลากหลาย สอดคล้องกับความต้องการของอาจารย์ในหลักสูตรและนักศึกษารวมถึงเป็นกิจกรรมที่ใช้กระบวนการอบรมเชิงปฏิบัติการ สร้างบรรยากาศในการเรียนรู้แบบเป็นกันเอง และเน้นให้นักศึกษาร่วมกันคิด ร่วมทำผ่านกิจกรรมต่างๆ จึงทำให้โปรแกรมการเสริมสร้างคุณลักษณะที่พึงประสงค์ฯ สามารถเสริมสร้าง Hard Skills และ Soft skills ที่คาดหวังได้ ข้อค้นพบนี้สอดคล้องกับ Sanjaiprom (2020) และ Jonggrijak (2020) ที่นำกิจกรรมที่มีลักษณะที่หลากหลาย เน้นการมีส่วนร่วมของผู้เข้าร่วมกิจกรรม โดยผ่านกิจกรรมการอบรมเชิงปฏิบัติการ กิจกรรมการละลายพฤติกรรมก่อนการเริ่มการพัฒนา กิจกรรมกลุ่ม รวมไปถึงการสร้างบรรยากาศในการเรียนรู้แบบเป็นกันเอง มาใช้ในเสริมสร้าง Soft Skills ของนักเรียน และมีผลทำให้นักเรียนมีคะแนน Soft Skills สูงกว่าก่อนเข้าร่วมกิจกรรม

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1. ผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง เช่น อาจารย์ผู้สอน ผู้รับผิดชอบหลักสูตร หรืออาจารย์ฝ่ายพัฒนานักศึกษา ควรให้ความสำคัญและนำโปรแกรมในครั้งนี้ไปใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาหรือไปประยุกต์ใช้โดยบูรณาการร่วมกับการดำเนินงานอื่นๆ เพื่อส่งเสริมนักศึกษา อาทิ กิจกรรมในการเรียนการสอน กิจกรรมเพิ่มเติมของหลักสูตร

2. จากผลที่ได้ในครั้งนี้มีการจัดกิจกรรมในรูปแบบที่หลากหลาย นักศึกษาได้แสดงความคิดเห็นว่ารู้สึกสนุก เพลิดเพลินได้รับความรู้และการเปลี่ยนแปลงในคุณลักษณะทั้งด้าน Hard Skills และ Soft skills ดังนั้นผู้นำไปใช้ควรมีการผสมกิจกรรมให้เหมาะสมกับวัยการเรียนรู้ของนักศึกษา เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ของโปรแกรม

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการวิจัยเพื่อพัฒนาโปรแกรมเสริมสร้างคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาเตรียมวิศวกรรมศาสตร์ในคุณลักษณะ Hard Skills และ Soft skills ด้านอื่นๆ เพิ่มเติมและให้เกิดความต่อเนื่องจนเป็นลักษณะนิสัยของวิชาชีพวิศวกร

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของโครงการวิจัยห้องเรียนสาธิตเทคโนโลยีฐานวิทยาศาสตร์ ภายใต้การกำกับดูแลของมหาวิทยาลัย (ทวมว.) โดยได้รับทุนจากกองทุนส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม ประจำปีงบประมาณ 2566 (ผ่านหน่วยงานมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา)

References

- Bandura, A. (1986). **Social Foundations of Thought and Action: A Social Cognitive Theory**. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.
- Bonwell, C. & Eison, J. (1991). **Active Learning: Creating Excitement in the Classroom**. 1991 ASHE-ERIC Higher Education Reports. Washington, DC. Retrieved from <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED336049.pdf>
- Budsarakoon, T. (2014). **kānnam sance prokrām kānphatthana nisit naksuksā Thai Mutsalim chāk sām changwat chāidān tai thī suksā nai sathāban 'udomsuksā** [A Proposed development program for Thai Muslim Students from Three Southern Border Provinces Studying in Higher Education Institution]. Doctoral dissertation. Chulalongkorn University.
- Campos, D. B., de Resende, L. M. M. & Fagundes, A. B. (2020). Soft Skills by Engineering Employers. **Creative Education**. 11, 2133-2152. Retrieved from <https://www.scirp.org/journal/paperinformation.aspx?paperid=103666>
- Chanani, S., Chaisawat, W., Konchalard, P. & Chanapan, P. (2020). **kā khwāmru khwāmkhaochai kiēokap thaksa Soft Skills dān bukkhalikkaphāp læ sinlapa kān phūt khōng naksuksā khru nai satawat thī yisip'et** [Survey of Knowledge and Understanding of Soft Skills in Personality and Speaking Art of Teacher Students in the 21st Century]. **Academic Journal of Buriram Rajabhat University**. 12(1), 19-36. Retrieved from <https://so02.tci-thaijo.org/index.php/bruj/article/view/226145/165083>

- College of Integrated Science and Technology Rajamangala University of Technology Lanna. (2008). **prakāsaniyabat wicha chip chanton dān witsawakammasāt** [Vocational Certificate in Pre- Engineering]. Retrieved from https://webs.rmutl.ac.th/assets/upload/files/2016/06/20160629143335_0459.pdf
- Esa, A., Selamat, A., Padil, S. & Jamaludin, J. (2014). Applications of Soft Skills in Engineering Programme at Polytechnic Malaysia. **Procedia - Social and Behavioral Sciences**. 140. Retrieved from <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877042814033217>.
- Fedler, R. M. & Brent, R. (1996). Navigating the bumpy road to student-centered instruction. **College Teaching**. 44(2), 43-47. Retrieved from https://www.researchgate.net/publication/232994665_Navigating_the_Bumpy_Road_to_Student-Centered_Instruction.
- lamla-or, C., Suvarnasara, C. & Na Soontorn, T. (2023). kānphatthana prokrām kānphatthana phāwa phū nam choēng sāngsan samrap khurū rōngriān ‘ēkkachon praphēt sāman suksā sangkat samnakngān suksāthikān phāk nung [The development of the creative leadership program for developing the general private education teachers in regional education office no.1]. **Journal of Graduate Studies Valaya Alongkron Rajabhat University**. 16(3), 62-74. Retrieved from <https://so02.tci-thaijo.org/index.php/JournalGradVRU/article/view/246016/173991>.
- Jonggrijak, W. (2020). kān soēmsāng soft skills khōng nakriān sāi ‘āchip dōi kitchakam klum [Enhancement of soft skills among vocational students through group activities]. **Journal of Industrial Education**. 15(2), 37-5. Retrieved from <https://ejournals.swu.ac.th/index.php/jindedu/article/view/13643/11292>
- Ketter, P. (2011). Soft skills are must-haves in future workplace. **T&D**. 65(9), 10–10.
- Kolb, D. A. (1984). **Experiential Learning: Experience as the Source of Learning and Development**. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.
- Komanee, S. (2022). kānphatthana sakkayaphāp kamlāng khon dān sō sakin [Potential Development of the Workforce on Soft Skills]. **Journal of Education Burapha University**. 33(1), 117-145. Retrieved from <https://so02.tci-thaijo.org/index.php/edubuu/article/view/256081/172114>.
- Likert, R. (1961). **New patterns of management**. McGraw-Hill.
- Meyers, C. & Jones, T. B. (1993). **Promoting Active Learning: Strategies for the College Classroom**. San Francisco: Jossey-Bass.
- Office of the Education Council. (2021). **thaksa thī champen hāeng ‘anākhōt (Future Skill) phūa triām kānphatthana khunnaphāp Khon Thai thuk**

chuāng wai rōng rap k̄n plīanplāng yāng rūatreo (Disruption) khōng lōk
satawat thī yīsip‘et [Future Skill To prepare for the development of the
quality of Thai people of all ages for Disruption in the 21st century: results
and promotion guidelines]. Bangkok: Phetkasem Printing Group.

Polyium, U. & Kaewkongpan, D. (2021). k̄nphatthanā nawattakam k̄nch̄atkān rīanrū
samrap naksuksā trīam witsawakammasā [The development of an innovative
educational curriculum for pre-engineering students]. Faculty of Science and
Technology. Rajamangala University of Technology Phra Nakhon.

Samitsomboon, M. (2023). k̄nsuksā khwām mī winai nai ton‘ēng khōng nakriān radap
prakāsaniyabat wichāchīp laksut trīam witsawakammasā [A Study of Self-
discipline of Vocational Certificate Students in Pre-engineering Course].

Community Research Journal, Nakhon Ratchasima Rajabhat University.
17(2), 180-190. Retrieved from [https://so04.tci-](https://so04.tci-thaijo.org/index.php/NRRU/article/view/265272/179903)
[thaijo.org/index.php/NRRU/article/view/265272/179903](https://so04.tci-thaijo.org/index.php/NRRU/article/view/265272/179903)

Sanjaiprom, S. (2020). rūpbæp k̄nphatthanā khwāmsāmā nai k̄nsāng san nithān
khunnatham samrap naksuksā Khana Kharusā mahāwitthayaīalai rāchaphat
Chiang Mai [The development model of creative moral tale ability for
student in the faculty of Education, Chiang Mai Rajabhat University]. **Journal
of Graduate Studies Valaya Alongkron Rajabhat University.** 15(3), 208-
221. Retrieved from [https://so02.tci-](https://so02.tci-thaijo.org/index.php/JournalGradVRU/article/view/241762/170075)
[thaijo.org/index.php/JournalGradVRU/article/view/241762/170075](https://so02.tci-thaijo.org/index.php/JournalGradVRU/article/view/241762/170075).

Srisa-ard, B. (2002). k̄nwich̄aibuāngton [Basic research]. 7th ed. Bangkok:
Suweeriyasan.

Suksriwong, S. (2010). k̄nch̄atkān : ch̄ak mummoṅg nakbōrihān [Management from
the executive's viewpoint]. 6th ed. Bangkok: G.P cyberprint.

Treerattananukool, S. (2019).

k̄nphatthanak̄itkamk̄anrīanrūchoēngprasopk̄ansamrapsongsoēmkrōpkhwā
mkhitdānchaopanyakhōngnaksuksāradap‘āchīwasuksā [Development of
experienced learning activities for promoting intelligences mindset in vocational
students]. Master's thesis. Burapha University.

Tunsakul, S. & Rebankoh, S. (2014). k̄nsuksā prasitthiphāp khōng khroṅkān prap
phūnthān khwāmrū nai wichā khanittasā læ witthayasā kōn thī ch̄a khao
mā rīan khōng naksuksā trīam witsawakammasā (radap prakāsaniyabat wichā
chīp chanton) chan pī thī nung [The Efficiency Study of the Basic Knowledge
Adjustment Program in Mathematics and Science before Learning of the First

- Year Pre-engineering Students]. **Kasalongkham Research Journal**. 8(2), 113 - 122. Retrieved from <https://so04.tci-thaijo.org/index.php/ksk/article/view/126505>.
- Younis, A., Sunderraman, R., Metzler, M. & Bourgeois, A. (2021). Developing parallel programming and soft skills: A project-based learning approach. **Journal of Parallel and Distributed Computing**. (158), 151-163. Retrieved from <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0743731521001611>.
- Vongchavalitkul, B., Prachpreecha, T. & Vongchavalitkul, S. (2015). khwāmkhāt khwāmkhāt wang khwāmsāmāt lak nai kāmthamngān khōng nisit naksuksā saha kit suksā nai thatsana khōng nisit naksuksā læ phūprakōpkān klum witsawakammasāt læ theknōyī [The Expectation of Cooperative Education Students' Work Core Competencies from the Students and Employers' Opinions in the Engineering and Technology Group]. **Journal of Industrial Technology Ubon Ratchathani Rajabhat University**. 5(2), 173-192. Retrieved from <https://ph01.tci-thaijo.org/index.php/jitubru/article/view/58135>.
- Wichachai, A. & Namwan, T. (2021). kāmphatthana prōkrām soēm sāng phāwa phū nam thāng wichākān khōng phūbōrihān sathan suksā sangkat samnakngān khēt phūnthī kānsuksā prathom suksā Surin sām [The Development of the Programs to Strengthens in Structional Leadership of School Administrators Under Surin Primary Education Service Area Office 3]. **RMU. J.** 15(1), 173-185. Retrieved from <https://so05.tci-thaijo.org/index.php/rmuj/article/view/260184/175129>
- Zaharim, A., Ahmad, I., Yusoff, Y., Omar, M. & Basri, H. (2012). Evaluating the Soft Skills Performed by Applicants of Malaysian Engineers. **Procedia - Social and Behavioral Sciences**. 60, 522-528. Retrieved from <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877042812038724>.