

กลยุทธ์และแนวทางการสอนเพื่อปรับพื้นฐานทางคณิตศาสตร์สำหรับนักศึกษาใหม่

ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ หลักสูตรเตรียมวิศวกรรมศาสตร์

Strategies and Teaching Approaches for Enhancing Mathematical Foundation of New Students in Vocational Certificate Program, Pre-Engineering Curriculum

สมภพ พัดจาด¹, หัสพงษ์ กิติเดช^{1*}, เมธิยา คูหา¹, อติสร โอตศรี¹ และ รุ่งกานต์ ลีลาโสภาวุฒิ¹

Sompop Phatchat¹, Hussapong Kitidet^{1*}, Metapiya Kooha¹, Adisorn Ode-sri¹ and Rungkan Leelasopawut¹

(วันรับบทความ : 26 ธันวาคม 2567/วันแก้ไขบทความ : 3 มีนาคม 2568/วันตอบรับบทความ : 18 กรกฎาคม 2568)

(Received Date : December 26, 2024, Revised Date : March 3, 2025, Accepted Date : July 18, 2025)

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อกำหนดกลยุทธ์และแนวทางการสอนปรับพื้นฐานทางคณิตศาสตร์แก่นักศึกษาใหม่ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ หลักสูตรเตรียมวิศวกรรมศาสตร์ ปีการศึกษา 2567 นอกจากการทบทวนวรรณกรรมแล้ว ในเชิงคุณภาพคณะผู้วิจัยอาศัย 1) การสัมภาษณ์เชิงลึกที่มีต่อ นศ. 3 ราย ผู้สอน 3 ราย 2) การสัมภาษณ์แบบกลุ่มที่มีต่อคณาจารย์ 1 กลุ่ม (3 ราย) นศ. 1 กลุ่ม (4 ราย) เพื่อการได้มาซึ่งข้อมูล ประเด็นปัญหาและข้อเสนอแนะก่อนนำเข้าสู่กระบวนการวิเคราะห์เชิงวิจักษ์ ถิ่นกรองและกำหนดเป็นกลยุทธ์เชิงความตระหนัก 7 ประการ ซึ่งถือเป็นกลยุทธ์ต้นแบบให้ผู้เกี่ยวข้องใช้เป็นหลักทางการดำเนินการจากนั้นจึงเชื่อมโยงสู่การกำหนดแนวทางการสอนทั้งจากแนวทางเดิม แนวทางเฉพาะกิจและแนวทางที่ออกแบบใหม่ รวม 4 แนวทาง โดยเลือกใช้แนวทางที่ 2 คือ เรียน 4 วัน เวลา 18.00 - 20.00 น. ต่อเนื่อง 3 สัปดาห์ เพราะมีความสัมพันธ์กับทุกกลยุทธ์ สะดวกต่อทุกฝ่ายและการแก้ปัญหาได้มากที่สุด ในเชิงปฏิบัติการมีกลุ่มตัวอย่าง 60 ราย เป็นกลุ่มนักศึกษาที่ได้คะแนนจากการวัดความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ “ก่อนการเรียน (Pre-test)” ต่ำกว่าร้อยละ 50 คือ มีคะแนนเฉลี่ยที่ 8.48 คะแนน และเมื่อเข้าสู่กระบวนการปรับพื้นฐานจนเสร็จสิ้นแล้วจึงได้วัดความรู้ “หลังการเรียน (Post-test)” ปรากฏว่ากลุ่มตัวอย่างมีคะแนนเฉลี่ยที่ 12.75 คะแนน จากคะแนนเต็ม 30 คะแนน แสดงถึงความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($t = 12.859$, $p < 0.001$) ส่วนผลการประเมินด้านความพึงพอใจที่กลุ่มตัวอย่างมีต่อการเรียนปรับพื้นฐานอยู่ในระดับ “มาก” โดยด้านบุคลิกภาพและความสามารถของผู้สอนได้รับความพึงพอใจ “มากที่สุด” รองลงมา คือ การนำไปใช้และแนวทางการสอน ส่วนที่ “ควรปรับปรุง” คือ ด้านช่วงเวลา เนื่องจากผู้เรียนรู้สึกเหนื่อยล้าจากการเรียนภาคปกติมาแล้ว ผลการวิจัยนี้สามารถใช้เป็นแบบแผนหรือแนวทางเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและกำหนดทิศทางการปรับพื้นฐานทางคณิตศาสตร์สำหรับนักศึกษาใหม่ในหลักสูตรต่าง ๆ ได้

คำสำคัญ : ความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์, หลักสูตรเตรียมวิศวกรรมศาสตร์, กลยุทธ์การสอน, อาชีวศึกษา

1 วิทยาลัยเทคโนโลยีและสหวิทยาการ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา

1 College of Integrated Science and Technology, Rajamangala University of Technology Lanna

* ผู้นิพนธ์ประสานงาน อีเมล: hussapong_k@rmutl.ac.th

* Corresponding author e-mail: hussapong_k@rmutl.ac.th

Abstract

This research aimed to develop strategies and teaching approaches for enhancing mathematical foundation of first-year students in Vocational Certificate Program, Pre-Engineering Course, Academic Year 2024. In addition to literature reviews, qualitative methods were employed including: 1) in-depth interviews with 3 students and 3 instructors, and 2) focus group interviews with one group of faculty members (3 participants) and one group of students (4 participants) to gather data, identify problems, and collect recommendations before conducting diagnostic analysis to filter and establish 7 awareness-based strategies. These strategies serve as prototype guidelines for stakeholders to use as operational principles, subsequently connecting to the determination of teaching approaches comprising existing approaches, ad-hoc approaches, and newly designed approaches, totaling 4 approaches. Approach 2 was selected: 4 days per week, 18:00 - 20:00, for 3 consecutive weeks, as it relates to all strategies, is convenient for all parties, and provides the most comprehensive problem-solving capability. In practice, the sample consisted of 60 students who scored below 50% on the basic mathematics knowledge assessment “Pre-test,” with an average score of 8.48. After completing the foundation enhancement process and taking the “Post-test” assessment, the sample group achieved an average score of 12.75 out of 30 total points, showing a statistically significant difference at the .05 level ($t = 12.859$, $p < 0.001$). The satisfaction evaluation results regarding the foundation learning were at a “high” level, with instructor personality and competence receiving the “highest” satisfaction level, followed by application and teaching approaches. The area that “needs improvement” was time scheduling, as students felt tired from regular classes. The research findings can be used as a model or guideline to enhance effectiveness and determine directions for mathematical foundation enhancement for first-year students in various curricula.

Keywords : Mathematical foundation, Pre-Engineering Course, Teaching strategies, Vocational Education

บทนำ

งานวิจัยของ (Worapin, 2019) ระบุว่า “ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนเป็นสิ่งที่ต้องเร่งพัฒนาและส่งเสริมให้เกิดขึ้นในการจัดการเรียนการสอนรายวิชาคณิตศาสตร์เพื่อเตรียมความพร้อมให้กับนักเรียนที่จะสามารถเผชิญปัญหาหรือโจทย์ปัญหาที่พบในชีวิตประจำวัน” คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อความสำเร็จในการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 “การศึกษาคณิตศาสตร์จึงจำเป็นต้องมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่องเพื่อให้ทันสมัยและสอดคล้องกับสภาพเศรษฐกิจ สังคม และความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่เจริญก้าวหน้าอย่างรวดเร็วในยุคโลกาภิวัตน์” (Office of the Basic Education Commission, 2017) โดยเฉพาะอย่างยิ่งในด้านการพัฒนานวัตกรรมและเทคโนโลยีด้วยเพราะ “หลักของนวัตกรรมทั้งหมดเกิดจากการบูรณาการของคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์เป็นส่วนใหญ่แล้วจึงเกิดนวัตกรรมจนกลายเป็นเทคโนโลยี ต่อมา มีการนำเทคโนโลยีมาบูรณาการกับวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์จึงเกิดนวัตกรรมใหม่ต่อยอดไปเรื่อย ๆ โดยใช้กระบวนการทางวิศวกรรมในการสร้างนวัตกรรม” (Nuangjamnong et al., 2020) นั่นเอง นอกจากนี้ในมิติของระบบความคิด “คณิตศาสตร์ช่วยให้มนุษย์มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหาหรือ สถานการณ์ได้อย่างรอบคอบและถี่ถ้วน ช่วยให้คาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจ แก้ปัญหา ได้อย่างถูกต้อง เหมาะสม และสามารถนำไปใช้ในชีวิตจริง

ได้อย่างมีประสิทธิภาพ” (Mintan & Chaipichit, 2020) คณิตศาสตร์จึงเป็นเครื่องมือสำคัญสำหรับเหล่าเยาวชน ผู้ใหญ่มั่น
อยากเป็นวิศวกรเพื่อช่วยพัฒนาทักษะสามารถทางการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์และมีประสิทธิภาพประการหนึ่ง

วิทยาลัยเทคโนโลยีและสหวิทยาการ (วทส.) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา (มทร. ล้านนา) มีนโยบาย
จัดการศึกษาเพื่อการเตรียมความพร้อมทั้งด้านความรู้ ทักษะ ประสบการณ์แก่นักศึกษาและผลิตตัวบ่มที่มีคุณภาพสูง
ให้แก่สถาบันอุดมศึกษาทั่วประเทศซึ่งกำลังประสบปัญหาด้านความรู้พื้นฐานเฉพาะทางที่ไม่เพียงพอของนักศึกษาใหม่
โดยเฉพาะวิชาคณิตศาสตร์ อ้างอิงตามการรายงานของสถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ (สทศ.) ที่แสดงให้เห็นถึง
การลดลงของคะแนนเฉลี่ยวิชาคณิตศาสตร์ในการทดสอบทางการศึกษาระดับชาตินี้ขั้นพื้นฐาน (O-NET) ของนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในช่วง 5 ปีที่ผ่านมา (2019 - 2023) มีค่าคะแนนเฉลี่ยอยู่ในระดับต่ำกว่าร้อยละ 30 มาอย่างต่อเนื่อง
(National Institute of Educational Testing Service, 2023) และเป็นแนวโน้มที่สอดคล้องกับผลการประเมินสมรรถนะ
ระดับนานาชาติของนักเรียนอายุ 15 ปี เพื่อวัดความสามารถในการประยุกต์ใช้ความรู้และทักษะในชีวิตจริง การประเมินนี้
จัดทำขึ้นทุก 3 ปี หรือที่เรียกว่า การทดสอบ PISA (Programme for International Student Assessment) สำหรับด้าน
คณิตศาสตร์ คะแนนเฉลี่ยของไทยลดลงจาก 419 คะแนนในปี 2018 เหลือเพียง 394 คะแนนในปี 2022 ซึ่งยังคงต่ำกว่า
ค่าเฉลี่ย OECD ที่ 472 คะแนนอย่างมีนัยสำคัญ (OECD, 2023) งานวิจัยนี้จึงมุ่งเน้นกระบวนการวิธีการเข้าถึงข้อมูลต้นทาง
เพื่อระบุรากของปัญหาแล้วนำมาวิเคราะห์ ถิ่นกรอง กำหนดเป็นกลยุทธ์และแนวทางการจัดการปัญหาในการปรับปรุง
ความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ให้แก่นักศึกษาที่ผ่านการคัดเลือกเข้ามาศึกษาต่อในหลักสูตรเตรียมวิศวกรรมศาสตร์
ให้มีความพร้อมทางการเรียนรู้ที่มากขึ้นโดยยึดตั้งอยู่บนหลักของการ “ให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางแห่งความตระหนัก”

ผลลัพธ์ที่คาดหวัง คือ การเชื่อมโยงความรู้จากระดับมัธยมศึกษาสู่การเรียนรู้ในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพและ
หวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะมีการนำผลการวิจัยนี้ไปสู่การใช้งานต่อยอดที่เป็นรูปธรรมทางการยกระดับทักษะทางคณิตศาสตร์ของ
ผู้เรียนซึ่งเป็นพื้นฐานสำคัญสำหรับการศึกษาในสาขาวิชาวิศวกรรมศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแขนงต่าง ๆ ต่อไป

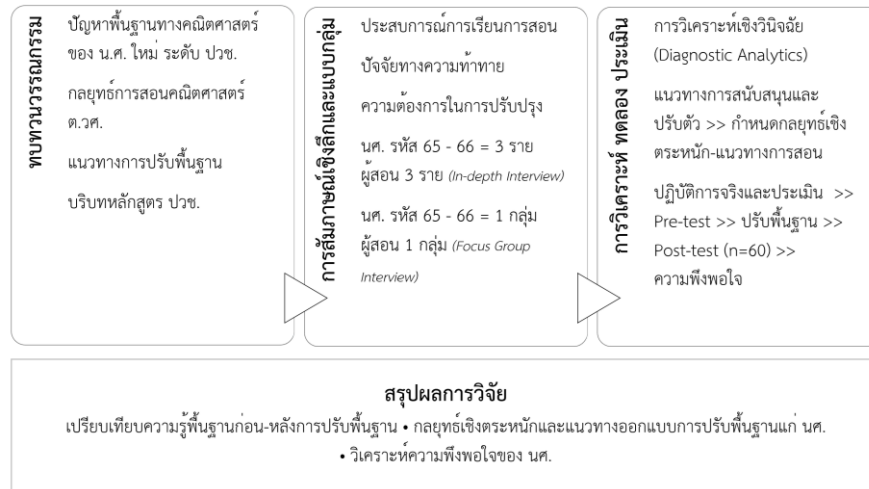
วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. ศึกษา วิเคราะห์และกำหนดกลยุทธ์สำหรับการสอนปรับพื้นฐานทางคณิตศาสตร์สำหรับนักศึกษาใหม่
ระดับ ปวช. ชั้นปีที่ 1 หลักสูตรเตรียมวิศวกรรมศาสตร์ โดยอาศัยประสบการณ์จริงของกลุ่มผู้เรียนเดิมและคณาจารย์ผู้สอน
2. ศึกษา วิเคราะห์และพัฒนาแนวทางการสอนปรับพื้นฐานสำหรับนักศึกษาใหม่ ระดับ ปวช. ชั้นปีที่ 1 หลักสูตร
เตรียมวิศวกรรมศาสตร์ ความรู้ทางคณิตศาสตร์ที่มีประสิทธิภาพ
3. ศึกษาพัฒนาการด้านความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของนักศึกษาใหม่ ระดับ ปวช. ชั้นปีที่ 1 หลักสูตรเตรียม
วิศวกรรมศาสตร์ โดยอาศัยการเปรียบเทียบผลการทดสอบก่อนและหลังการเรียนปรับพื้นฐานรวมถึงการวิเคราะห์
ความพึงพอใจของกลุ่มเป้าหมายหรือผู้เรียนเพื่อนำไปสู่การพัฒนาต่อไป

ระเบียบวิธีวิจัย

การวิจัยนี้ใช้กระบวนการทัศนการวิจัยแบบผสมผสาน (Mixed Methods Research) โดยมีการทบทวนวรรณกรรม
ที่เกี่ยวข้องเพื่อกำหนดกรอบทางทฤษฎีแล้วจึงเข้าสู่ขั้นตอนเชิงคุณภาพ คือ 1) สัมภาษณ์เชิงลึก (In-depth Interview)
และ 2) การสัมภาษณ์กลุ่ม (Focus Group Interview) เพื่อศึกษาประสบการณ์ รับฟังข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะในบริบท
ที่เกี่ยวข้อง ทั้งนี้ เป็นไปตามกระบวนการวิเคราะห์เชิงวินิจฉัย (Diagnostic Analytics) ที่จะใช้ร่วมหาสาเหตุรากฐานของ
ปัญหาก่อนนำไปสู่การพัฒนากลยุทธ์เชิงตระหนักและแนวทางการสอน สำหรับกระบวนการเชิงปริมาณและ
การเปรียบเทียบอาศัยการทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) การเรียนการสอนเพื่อปรับพื้นฐานตามหัวข้อการเรียนรู้อ้างอิงจาก
“หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานตามความต้องการเฉพาะของหลักสูตร ปวช. เตรียมวิศวกรรมศาสตร์ ร่วมกับ
ผลการวิเคราะห์ความรู้พื้นฐานกลุ่มวิชาคณิตศาสตร์” (Jaiboon & Srisuk, 2018) การทดสอบหลังเรียน (Post-test) และ

การประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อการปรับพื้นฐาน เหล่านี้ถือเป็นส่วนของกระบวนการเชิงปฏิบัติการเพื่อแสวงหาผลลัพธ์ที่จำเป็นต่อการแปรผลและสรุปผลการวิจัย



รูปที่ 1 แผนผังกระบวนการวิจัยอย่างสังเขป

ขอบเขตการวิจัย

มีกำหนด ดังนี้: 1) ด้านเนื้อหา – หัวข้อการปรับพื้นฐาน คือ จำนวนเต็ม เศษส่วน ทศนิยม เลขยกกำลัง กรณที่ที่สอง อัตราส่วนร้อยละ สมการและระบบสมการ 2) ด้านประชากร - เชิงปริมาณกลุ่มตัวอย่าง คือ น.ศ.ใหม่ หลักสูตร ต.ว.ศ. ชั้นปีที่ 1 ปีการศึกษา 2567 ที่มีผลคะแนน Pre-test น้อยกว่าร้อยละ 50 จำนวน 60 ราย 3) ผู้ให้/กลุ่มผู้ให้ข้อมูล - เชิงคุณภาพ แบ่งเป็น การสัมภาษณ์เชิงลึก ที่มีต่อ น.ศ.รหัสปี 2565 - 2566 จำนวน 3 ราย ผู้สอน จำนวน 3 ราย และการสัมภาษณ์กลุ่มที่มีต่อ น.ศ.รหัสปี 2565-2566 จำนวน 1 กลุ่ม (4 ราย) ผู้สอน จำนวน 1 กลุ่ม (3 ราย) 4) ด้านเวลา - 3 สัปดาห์แรก ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2567

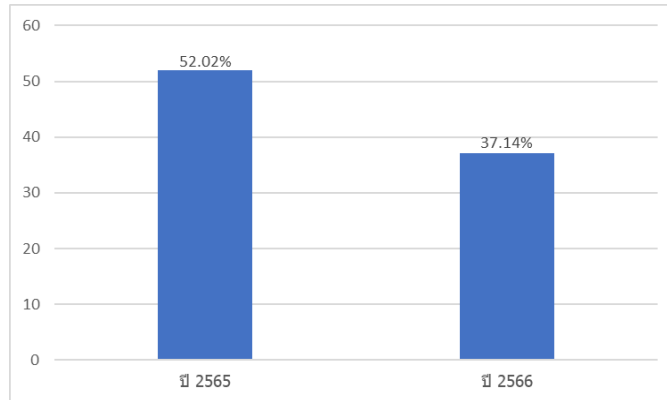
เครื่องมือวิจัย

ประกอบด้วย: 1) แบบทดสอบวัดความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ - จากแบบทดสอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 60 ข้อ คัดเลือกโดยยึดเกณฑ์ค่าความยากง่ายเหลือ จำนวน 30 ข้อ เพื่อใช้เป็นแบบทดสอบ Pre-test และ Post-test 2) แบบสัมภาษณ์เชิงลึกและการสัมภาษณ์กลุ่ม – สำหรับเก็บข้อมูลเชิงคุณภาพจากผู้ให้ข้อมูลและกลุ่มผู้ให้ข้อมูล 3) แบบสอบถามความพึงพอใจต่อการเรียนปรับพื้นฐาน – อ้างตาม Likert Scale ประเมินค่า 5 ระดับ เพื่อประเมินความพึงพอใจของนักศึกษา จำนวน 5 ด้าน ทั้งนี้ แบบสอบถามและแบบสัมภาษณ์ได้รับการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา การใช้ภาษา ความชัดเจนและปรับแก้ตามข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 3 ราย แล้ว

หลักสูตรเตรียมวิศวกรรมศาสตร์ มทร. ล้านนา และสถานการณ์เกี่ยวกับความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของตัวป้อน

หลักสูตรเตรียมวิศวกรรมศาสตร์เป็น 1 ใน 4 หลักสูตรระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ที่วิทยาลัยเทคโนโลยีและสหวิทยาการ (วทส.) หน่วยงานระดับเทียบเท่าคณะภายใต้การกำกับของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา (มทร. ล้านนา) ได้จัดให้มีการเปิดการเรียนการสอนขึ้น เมื่อนักศึกษาเข้ามาศึกษาในระดับ ชั้นปวช. ปีที่ 1 ผู้เรียนจะยังไม่แยกสาขาที่เรียนและวิชาส่วนใหญ่ที่เรียนจะเป็นวิชาสามัญศึกษาที่มีความเข้มข้นเป็นพิเศษกว่าการเรียนในสายเทคนิคและอาชีวโดยทั่วไปควบคู่ไปกับการปูพื้นฐานทักษะการทำโครงการเชิงนวัตกรรมนับตั้งแต่ปีแรกเพื่อประโยชน์ทางการวัดแวน การหาตัวตน ความชอบและความถนัด ที่ผู้เรียนอาจแสวงพบได้ด้วยตนเองหรือผ่านการชี้แนะของบุคคลผู้มีส่วนร่วมทางการตัดสินใจอื่น อาทิ คณาจารย์ เพื่อนนักศึกษา ผู้ปกครอง เป็นต้น หลังจากนั้นจึงจะมีสิทธิ์เลือกสาขาก่อนที่จะเข้าสู่

การเรียนรู้ในชั้นปีที่ 2 ซึ่ง วทส. มทร. ลำปาง ได้จัดทางเลือกไว้ทั้งสิ้น จำนวน 4 สาขา คือ 1) สาขาไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ 2) สาขาโยธา 3) สาขาเครื่องกล และ 4) สาขาแมคคาทรอนิกส์



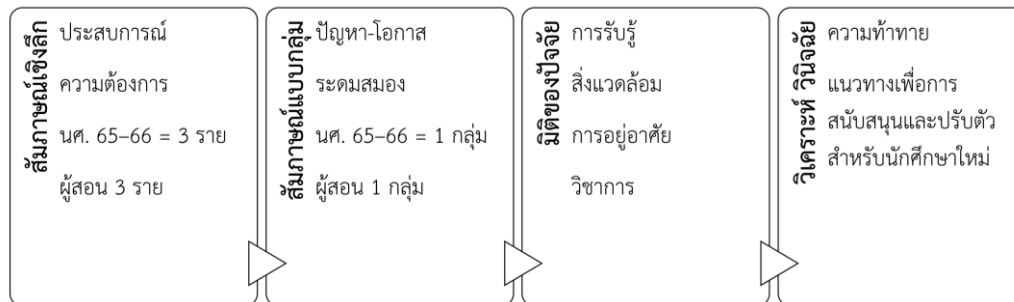
รูปที่ 2 ความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของ นศ. ใหม่ ชั้นปีที่ 1 หลักสูตรเตรียมวิศวกรรมศาสตร์
เปรียบเทียบระหว่างปีการศึกษา 2565 และ 2566

ในส่วนของตัวบ่อนที่ วทส. มทร. ลำปาง จะรับเข้าศึกษาต่อในรอบทั่วไปนั้นผู้สมัครจะต้องจบการศึกษาชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยสมบูรณ์ซึ่งถือว่าเป็นคุณสมบัติสำคัญจะขาดไปไม่ได้ ข้อกังวลประการหนึ่งที่เชื่อว่าสถานศึกษาที่เปิดการสอนในระดับเดียวกันและเทียบเท่าต้องเผชิญในปัจจุบัน คือ ตัวเล็กน้อยและตัวบ่อนไม่มีคุณภาพ สถานการณ์ดังกล่าวเป็นมิติที่คณะผู้วิจัยเฝ้าติดตาม สังเกตการณ์และประเมินผลมาตลอดระยะเวลา 2 ปี ก่อนเริ่มดำเนินการวิจัยซึ่งพบว่า “ผลการทดสอบความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของนักศึกษาใหม่ ชั้นปีที่ 1 ปีการศึกษา 2565 มีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 52.02 ส่วนปีการศึกษา 2566 มีคะแนนเฉลี่ยเพียงร้อยละ 37.14 หรือตัวบ่อนมีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 14.88” ผลดังกล่าวแสดงเปรียบเทียบในรูปที่ 2 ทั้งนี้ในบริบทของแนวโน้มและทิศทางถือว่า “ลดลง” สอดคล้องกับรายงานของสถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ (สทศ.) เกี่ยวกับการลดลงของคะแนนเฉลี่ยวิชาคณิตศาสตร์ในการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติด้านพื้นฐาน (O-NET) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในช่วง 5 ปีที่ผ่านมา (2019 - 2023) และผลคะแนนเฉลี่ยทางด้านคณิตศาสตร์ซึ่งจัดโดย PISA ในปี 2022 ดังที่ได้ยกมากล่าวอ้างไว้ตอนต้น เพียงว่าหากแนวโน้มยังคงเป็นเช่นนี้ นักศึกษาใหม่ที่เข้ามาศึกษาต่อในปีการศึกษา 2567 และปีการศึกษาถัดไปอาจมีความเสี่ยงที่จะติด F หรืออาจรุนแรงถึงขั้นพ้นสภาพนักศึกษาไปเนื่องจากไม่สามารถสอบผ่านหรือทำผลการเรียนเฉลี่ยรวมได้ไม่ดีเพียงพอในรายวิชาที่เกี่ยวข้องกับการใช้หลักทางคณิตศาสตร์มาเชื่อมโยงหรือประยุกต์ใช้ จึงมีความจำเป็นที่จะต้องเร่งหามาตรการแก้ไขปัญหาดังกล่าวมารองรับเพื่อมาพัฒนาทักษะทางคณิตศาสตร์ขั้นพื้นฐานให้แก่ นักศึกษาใหม่ ปีการศึกษา 2567

จาก “ความเข้าใจ” สู่ “การสนับสนุนในระยะเปลี่ยนผ่าน (Transition)” แก่นักศึกษา

แม้ว่าจะมีการรายงานข้อมูลระดับชาติจากสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา (Matichon Online, 2024) ว่ามี “ยอดการรับนักเรียน นักศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา (สอศ.) ปีการศึกษา 2567 รวม 381,606 คน คิดเป็นสัดส่วนผู้เรียนสายสามัญกับอาชีวะ จาก 63.76 ต่อ 36.24 เพิ่มขึ้น 61.87 ต่อ 38.63 เมื่อเทียบกับปีการศึกษา 2566 โดยมีผู้เข้าเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) 210,489 คน ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) 165,847 คน และระดับปริญญาตรีเทคโนโลยีบัณฑิต 5,270 คน” เหมือนจะเป็นตัวเลขที่ดี แต่การศึกษาระดับ ปวช. ในหลักสูตร ต.วศ. ของ วทส. มทร. ลำปาง ดูเหมือนจะมีปัจจัยซึ่งสามารถมองให้เป็นได้ทั้งความพิเศษและอุปสรรคต่อการตัดสินใจเข้ามาศึกษาต่อของกลุ่มเป้าหมายและด้วยความที่มีได้อยู่ในกำกับของ สอศ.

เพราะขึ้นตรงกับ มทร. ล้านนา ซึ่งเป็นสถาบันในระดับอุดมศึกษาจึงไม่มีความสัมพันธ์โดยตรงต่อจำนวนการรับสมัครดังกล่าว นอกจากนี้ศึกษาระดับ ปวช. ทั้ง 3 ชั้นปี ของ วทส. จะต้องมีการปรับตัวให้เหมาะสมโดยเฉพาะนักศึกษาชั้นปีที่ 1 ซึ่งเป็นสิ่งที่ วทส. ตระหนักใส่ใจอย่างมีระบบพร้อมให้การสนับสนุนตลอดระยะเปลี่ยนผ่าน (Transition) ทั้งนี้ “การเปลี่ยนผ่านสามารถเข้าใจได้ว่าเป็นกระบวนการภายในจิตใจที่เกิดขึ้นเมื่อนักศึกษาต้องเผชิญกับการเปลี่ยนแปลงและก้าวผ่านจากสิ่งที่คุ้นเคยไปสู่สิ่งที่ไม่คุ้นเคย โดยต้องตอบสนองต่อความท้าทายทางวัฒนธรรม สังคม และการรับรู้” (Perry & Allard, 2003; Prescott & Hellstén, 2005, as cited in Cheng et al., 2023)



รูปที่ 3 กระบวนการวิเคราะห์เชิงวิจนิจัยเพื่อหาแนวทางการสนับสนุน
และปรับตัวสำหรับนักศึกษาใหม่ในลักษณะโรงเรียนประจำ (กรณีศึกษา วทส. มทร. ล้านนา)

ในที่นี้ได้ประยุกต์ใช้กระบวนการวิเคราะห์เชิงการวิจนิจัยตามรูปที่ 3 มาร่วมกลั่นกรองผลที่ได้รับจากเครื่องมือเชิงคุณภาพคือ 1) สัมภาษณ์เชิงลึก (In-depth Interview) ที่มีตอนศ.รหัสปี 2565-2566 จำนวน 3 ราย ผู้สอนจำนวน 3 ราย และ 2) การสัมภาษณ์กลุ่ม (Focus Group Interview) ที่มีต่อคณาจารย์ 1 กลุ่ม (3 ราย) นศ. รหัสปี 2565-2566 จำนวน 1 กลุ่ม (4 ราย) เพื่อศึกษาประสบการณ์ รับฟังข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะใน 4 มิติที่เกี่ยวข้องคือ การรับรู้ สิ่งแวดล้อม การอยู่อาศัยและวิชาการ เพื่อวิเคราะห์หาความท้าทายและแนวทางการสนับสนุนที่คณาจารย์ครูหอพัก รุ่นพี่ นักจิตวิทยาประจำ วทส. ผู้ปกครอง ญาติหรือเพื่อน สามารถปฏิบัติหรือแนะนำแก่ นศ. ใหม่ในแต่ละปีได้หรือให้ตัว นศ. ใหม่ ปรับใช้เป็นแนวทางการเริ่มต้นดำเนินชีวิตสำหรับระยะเปลี่ยนผ่านที่ต้องเข้ามาเป็น นศ. ในสถานศึกษาตามลักษณะของโรงเรียนประจำ วทส. มทร. ล้านนา อันอาจช่วยประคับประคองผลักดันให้ นศ. ชั้นปีที่ 1 สามารถอยู่ในระบบการศึกษา เสาเรียนและใช้ชีวิตร่วมกับผู้อื่นได้อย่างเป็นปกติจนสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตรได้ ตามที่ระบุไว้ในตารางที่ 1 เป็นเพียงตัวอย่างและข้อพิจารณาประกอบอย่างสังเขปเท่านั้นซึ่งยังมีมิติอื่น ๆ ที่ยังสามารถนำมาจัดให้เป็นข้อตระหนักได้อีกอย่างหลากหลาย อาทิ การรับรู้ของสังคม ความภาคภูมิใจในตัวเองสถาบัน ชื่อเสียงของสถาบันผ่านการเปรียบเทียบ สิ่งอำนวยความสะดวก ปัจจัยด้านการเงิน เป็นต้น อนึ่ง “โรงเรียนประจำ” ในรูปแบบของ วทส. มทร. ล้านนา หมายถึง โรงเรียนที่เป็นทั้งสถานศึกษาและพักอาศัย ตั้งแต่วันจันทร์ - ศุกร์ และแม้จะเป็นการเรียนในระดับ ปวช. แต่รูปแบบการจัดการศึกษา สิ่งแวดล้อม กระบวนการเรียนการสอน คณาจารย์ การจัดการเชิงระบบ กฎเกณฑ์เงื่อนไขจะค่อนข้างไปในลักษณะเดียวกับการจัดการศึกษาในระดับปริญญาแม้จะมีข้อแตกต่างในเชิงเนื้อหาและวิชาการที่เรียนเพราะการที่เข้ามาเป็นนักศึกษาในหลักสูตรนี้เสมือนด้วยว่าได้เอาตัวเองมาเป็นนักศึกษาของมหาวิทยาลัยแล้วจึงเป็นที่มาของการเป็น “โรงเรียนเตรียมอุดมฯ - หลักสูตรเตรียมวิศวกรรมศาสตร์” ซึ่งเป็นไปเพื่อเตรียมตัวให้ผู้เรียนมีความพร้อมมากกว่าผู้ที่อยู่ในสถานศึกษาทั่วไปทั้งในสายสามัญหรืออาชีวและเทคนิคศึกษา จุดนี้จึงเป็นอัตลักษณ์พิเศษเฉพาะของหลักสูตรนี้และอาจจัดเป็นอุปสรรคหนึ่งสำหรับการขยายกลุ่มเป้าหมายให้กว้างขวางขึ้นมีลักษณะเฉพาะตัวที่พิเศษกว่าที่อื่น มักจะทำให้ผู้คนหวาดกลัวมองว่าเป็นสิ่งยากไปเสีย เว้นแต่กลุ่มคนที่มองว่าเป็นเรื่องของมาตรฐานที่ดี คุณภาพที่ดี และเป็นความท้าทายที่น่าเข้ามาเสริมสร้างประสบการณ์จึงจะเข้ามาให้ความสนใจ

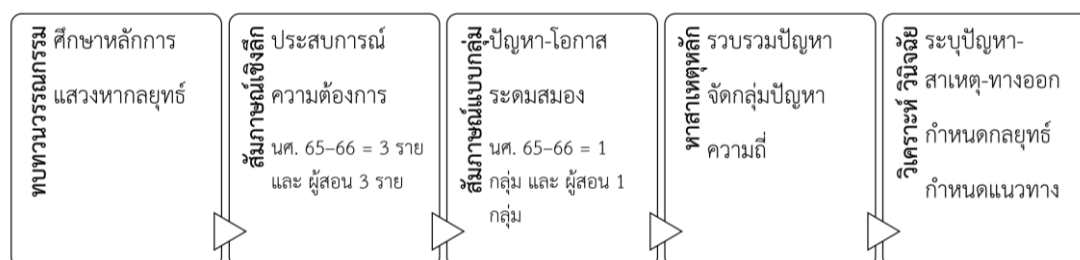
ตารางที่ 1 แนวทางการสนับสนุนเพื่อการปรับตัวสำหรับนักศึกษาใหม่

มิติของปัจจัย	ความท้าทาย	แนวทางการสนับสนุนหรือรับมือ
การรับรู้	คนมักเข้าใจว่าโรงเรียนประจำ ไม่มีอิสระ เป็นโรงเรียนสำหรับเด็กมีปัญหา น่าเบื่อ มีชีวิตซ้ำซากในชีวิตต่างกับเพื่อนในวัยเดียวกัน	สร้างความเข้าใจให้ถูกต้อง ไม่ได้เป็น ร.ร. สำหรับมีเด็กปัญหาแต่เป็น ร.ร. สำหรับคนมีฝัน ตั้งใจและเด็ดเดี่ยว ชี้ให้เห็นข้อดี อาทิ โอกาสในการใช้ชีวิตวัยเรียน ทุ่มเกี่ยวกับการเรียนอย่างเต็มที่ มีกิจกรรมให้เลือกทำ
สิ่งแวดล้อม	รู้สึกห่างไกล คิดถึงบ้าน คิดถึงเพื่อนในรูปแบบเดิม กลัวที่จะเริ่มใหม่ ไม่อยากปรับตัว	จัดกิจกรรมละลายพฤติกรรม กิจกรรมทางจิตวิทยา สร้างความเข้าใจ เสริมสร้างกระบวนการคิดอย่างสร้างสรรค์เพื่อการจัดการความรู้ ความเท่าทันต่ออารมณ์และความคิด การจัดวางเป้าหมายชีวิต
การอยู่อาศัย	มีความคาดหวังสูง กลัวความผิดหวัง วิตกกังวล รู้สึกไม่เป็นส่วนตัว รู้สึกไม่ใช่พื้นที่ของตน	จัดกิจกรรมทั้งในห้องเรียน นอกห้องเรียนและหอพัก เพื่อสร้างความคุ้นเคย เปิดให้มีการขอคำปรึกษา สร้างการสื่อสารที่ดี
วิชาการ	มีพื้นฐานแตกต่างกัน มีระดับความรู้ที่เหลื่อมล้ำกัน สับสน กัดดัน นำไปสู่ความเครียด ความกลัวและขาดความมั่นใจ	จัดให้มีการสอนปรับพื้นฐาน ดิวหลังเลิกเรียน อาจจะจำแนกแบ่งกลุ่มเรียนตามพื้นฐานของความรู้เดิม จัดชั้นเรียนให้มีสภาพแวดล้อมที่เป็นมิตร และ มีวัฒนธรรมที่เอื้อให้เห็นออกเห็นใจระหว่างกัน

จากข้อมูลข้างต้นจะเห็นได้ว่าการเข้ามาศึกษาในหลักสูตร ต.วศ. ย่อมประกอบด้วยการเปลี่ยนผ่านที่หลากหลายทั้งในมิติของการต้องเปลี่ยนแปลงความเป็นอยู่แบบใหม่จากที่เคยต้องอยู่กับครอบครัวก็ต้องมาอยู่กับเพื่อนนักศึกษา การต้องละทิ้งหรือห่างไกลจากความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลที่อาจเคยคุ้นเคยมาแล้วก่อนหน้านี้เพื่อการพบเจอครั้งใหม่ และมิติที่สำคัญที่สุด ก็คือ เรื่องของความรู้และทักษะทางวิชาการที่คณะผู้วิจัยให้ความสำคัญในส่วนของวิชาคณิตศาสตร์เป็นอย่างยิ่งเพราะนักศึกษาใหม่ที่เข้ามาในแต่ละปีจำนวนไม่น้อยกว่ายังมีความรู้ที่ต่ำกว่าเกณฑ์ซึ่งจำเป็นที่จะต้องได้รับการสนับสนุนเชิงวิชาการในระยะเปลี่ยนผ่าน คือ “จากระดับมัธยมต้นสามัญทั่วไป สู่ ระดับเตรียมอุดมศึกษาเทคโนโลยีฐานวิทย์” อย่างเป็นพิเศษและเข้มข้นโดยเฉพาะผ่านกระบวนการการจัดให้มีการเรียนปรับพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ขึ้น

กลยุทธ์และแนวทางการสอนปรับพื้นฐานวิชาคณิตศาสตร์: นักศึกษา ปวช. หลักสูตรเตรียมวิศวกรรมศาสตร์ ชั้นปีที่ 1

ท่ามกลางความกังวลสากลต่อกรออกจากระบบการศึกษากลางคันของเยาวชนเป็นจำนวนมาก วทส. มทร. ล้านนา ก็มีความตระหนักต่อปัญหาดังกล่าวเป็นพิเศษสำหรับ นศ. หลักสูตร ต.วศ. ที่มีแนวโน้มต้องออกจากระบบการศึกษากลางคันเพราะมีผลการเรียนต่ำกว่าเกณฑ์ ทั้งนี้ เป็นไปตามระเบียบที่เข้มงวดของมหาวิทยาลัยด้วยเหตุผลทางการรักษาคุณภาพและมาตรฐานทางการศึกษาซึ่งเป็นเรื่องที่ไม่มิผู้ใดอยากให้เกิดขึ้นเพราะ นศ. ระดับ ปวช. ส่วนมากเป็นเยาวชนที่ยังไม่บรรลุนิติภาวะ หากต้องเผชิญเหตุการณ์ตามข้อกังวล ย่อมส่งผลทั้งทางจิตใจและการใช้ชีวิตโดยอาจเชื่อมโยงกลายเป็นปัญหาสังคมได้อีกด้วย วิชาที่มีส่วนสำคัญทางการทวนร้งเกรตเฉลี่ยรวมโดยมากจะไม่พ้นวิชาคณิตศาสตร์และวิชาที่มีส่วนสัมพันธ์กับการใช้หลักคณิตศาสตร์เข้าไปร่วมแก้ไขปัญหาและเพื่อระวังป้องปรามปีการศึกษา 2567 คณะผู้วิจัยจึงเข้าไปมีส่วนร่วมจัดให้มีการปรับความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ขึ้น ทั้งนี้เพื่อร่วมบรรลุนิเทศประสงค์ทาง การวิจัยและสนับสนุน นศ. ใหม่ หลักสูตร ต.วศ. ชั้นปีที่ 1 ในระยะเปลี่ยนผ่านโดยดำเนินการตามกรอบกลยุทธ์เชิงความตระหนัก 7 ประการ เพื่อช่วยกำหนดทิศทางทางการดำเนินการที่ยังไม่เคยมีการกำหนดขึ้นมาก่อนในการดำเนินการปรับพื้นฐานของ วทส. ทั้งนี้ คณะผู้วิจัยศึกษาและรวบรวมข้อมูลด้วยเครื่องมือเชิงคุณภาพ คือ 1) อ่างอิงวรรณกรรม 2) สัมภาษณ์เชิงลึก และ 3) สัมภาษณ์แบบกลุ่ม ที่มีผู้ให้/กลุ่มผู้ให้ข้อมูลเป็นบุคคล/กลุ่มบุคคลชุดเดียวกับประเด็นก่อนหน้า



รูปที่ 4 กระบวนการวิเคราะห์เชิงวิจัยเพื่อกำหนดกลยุทธ์และแนวทางการสอนปรับพื้นฐาน

การเลือกใช้เครื่องมือทั้ง 3 เพื่อให้การวิเคราะห์ผสมผสานผ่านมุมมองทางวิชาการควบคู่กับการเก็บข้อมูลผ่านการรับฟังประสบการณ์ ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะ จากผู้คนที่เคยเป็นและยังคงเป็นผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย การรวบรวมจำแนกปัญหา พิจารณาความถี่ของทักษะที่ถูกกล่าวถึงแล้ววิเคราะห์หากลั่นกรองกำหนดเป็น “กลยุทธ์เชิงความตระหนัก” ที่คณะผู้วิจัย หมายถึง กลยุทธ์ที่มีผู้เรียนเป็นศูนย์กลางประกอบด้วยความพยายามที่จะแก้ปัญหา หาทางออกและสร้างชั้นเรียนปรับพื้นฐานประสิทธิภาพสูงแก่ผู้เรียน ผ่านกระบวนการการวิเคราะห์เชิงวินิจัยตามรูปที่ 4 ประกอบด้วย

- กลยุทธ์เชิงความตระหนัก 1: สร้างแรงจูงใจแก่ผู้เรียนเพื่อการใช้เวลาอย่างมีประสิทธิภาพเพื่อการเปลี่ยนแปลง
- กลยุทธ์เชิงความตระหนัก 2: เสริมสร้างความรู้พื้นฐานที่จำเป็นเตรียมความพร้อมสำหรับการเรียนที่ซับซ้อนยิ่งขึ้น
- กลยุทธ์เชิงความตระหนัก 3: ไม่มีค่าใช้จ่ายทางการเงินแต่มีค่าใช้จ่ายทางเวลา ทุกคนมีโอกาสและเข้าถึงได้
- กลยุทธ์เชิงความตระหนัก 4: ให้พื้นฐานความรู้ที่ดีแก่ผู้เรียนลดปัญหาการตกออกหรือเรียนไม่ทัน
- กลยุทธ์เชิงความตระหนัก 5: มุ่งพัฒนาทักษะการเรียนรู้ด้วยตนเองและทักษะการคิดวิเคราะห์แก้ปัญหา
- กลยุทธ์เชิงความตระหนัก 6: บริหารวิชาการผสมกิจกรรมลดกดดันและภาวะความเบื่อหน่าย
- กลยุทธ์เชิงความตระหนัก 7: สร้างช่วงเวลาที่มีความหมายและให้ผู้เรียนเป็นเจ้าของการเรียนรู้อย่างมีส่วนร่วม

กลยุทธ์ที่ 1 และ 3 เป็นการวิเคราะห์และตกผลึกจากการทบทวนวรรณกรรม โดยกลยุทธ์ที่ 1 พัฒนาจาก “การเปลี่ยนแปลงเป็นสิ่งที่เกิดขึ้นกับผู้คนโดยพวกเขาอาจจะเห็นด้วยหรือไม่เห็นด้วยกับการเปลี่ยนแปลงนั้นก็ได้ ในขณะที่การเปลี่ยนแปลงสามารถเกิดขึ้นได้อย่างรวดเร็วแต่การปรับตัวให้เข้ากับการเปลี่ยนแปลงอย่างมีประสิทธิภาพนั้นมักจะใช้เวลาานานกว่า” (Cheng et al., 2023) ส่วนกลยุทธ์ที่ 3 พัฒนาจาก “ความแตกต่างเหลื่อมล้ำของสถาบันการศึกษาชั้นพื้นฐานจากการกระจายโอกาสที่ไม่เท่าเทียมกัน” (Worapitaksanond & Charoenratana, 2022) กลยุทธ์ที่ 2 และ 5 เกิดจากความถี่ของคำหรือประโยคซ้ำ ๆ ที่ถูกกล่าวถึงโดยผู้ให้ข้อมูลและกลุ่มผู้ให้ข้อมูลทั้งที่เป็นผู้สอนและนักศึกษา ส่วนกลยุทธ์ที่เหลือคณะผู้วิจัยเน้นหนักตามการระบุสาเหตุหลักของปัญหาและข้อเสนอเกี่ยวกับการหาทางออกของทั้งนักศึกษาผู้ให้ข้อมูลและกลุ่มนักศึกษาผู้ให้ข้อมูลแล้วทำการวิเคราะห์กำหนดเป็นยุทธศาสตร์เพราะประสงค์ให้เป็นกลยุทธ์ที่มีความต้องการของนักศึกษาเป็นศูนย์กลางเป็นหลักตามเจตนาตั้งต้น ต่อมาเพื่อการได้มาซึ่งแนวทางการสอนปรับพื้นฐาน 4 แนวทาง ตามตารางที่ 2 เกิดจากกระบวนการเดียวกันจากรูปที่ 4 แต่ต่างชุดคำถามเพราะมีการแสวงหาคำตอบและข้อมูลต่างประเด็นกัน รวมถึงไม่ใช่อ้างอิงจากวรรณกรรมเข้าร่วมในการกำหนดแนวทาง ข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์อาทิ แนวทางที่ 1 และ 3 เป็นแนวทางเดิมที่เคยใช้มาในปีการศึกษา 2565 และ 2566 ตามลำดับแต่ยังไม่เป็นที่พึงพอใจของทั้งฝ่ายผู้ให้ข้อมูล/กลุ่มผู้ให้ข้อมูลทุกฝ่าย ด้วยเหตุผลทำนองว่า “เบียดบังเวลาพักผ่อน/ต้องการพักผ่อน อัดแน่นเกินไป หรือ เรียน/สอนนานเกินไปน่าเบื่อ” แนวทางที่ 4 ผู้ให้ข้อมูล/กลุ่มผู้ให้ข้อมูล ให้คำตอบในทิศทางเดียวกันเพราะเหมาะสำหรับการเลือกใช้เฉพาะสถานการณ์พิเศษ การเรียนคณิตศาสตร์แบบออนไลน์อาจไม่ช่วยให้พัฒนาศักยภาพได้ดีเท่ากับการเรียนรู้ในชั้นเรียนปกติ การจัดชั้นเรียนตามการร้องขอของกลุ่มผู้มีปัญหาพิเศษยังมีความจำเป็น เป็นต้น

ตารางที่ 2 แนวทางการจัดการเรียนการสอนปรับพื้นฐานความรู้ทางคณิตศาสตร์บนฐานเวลา

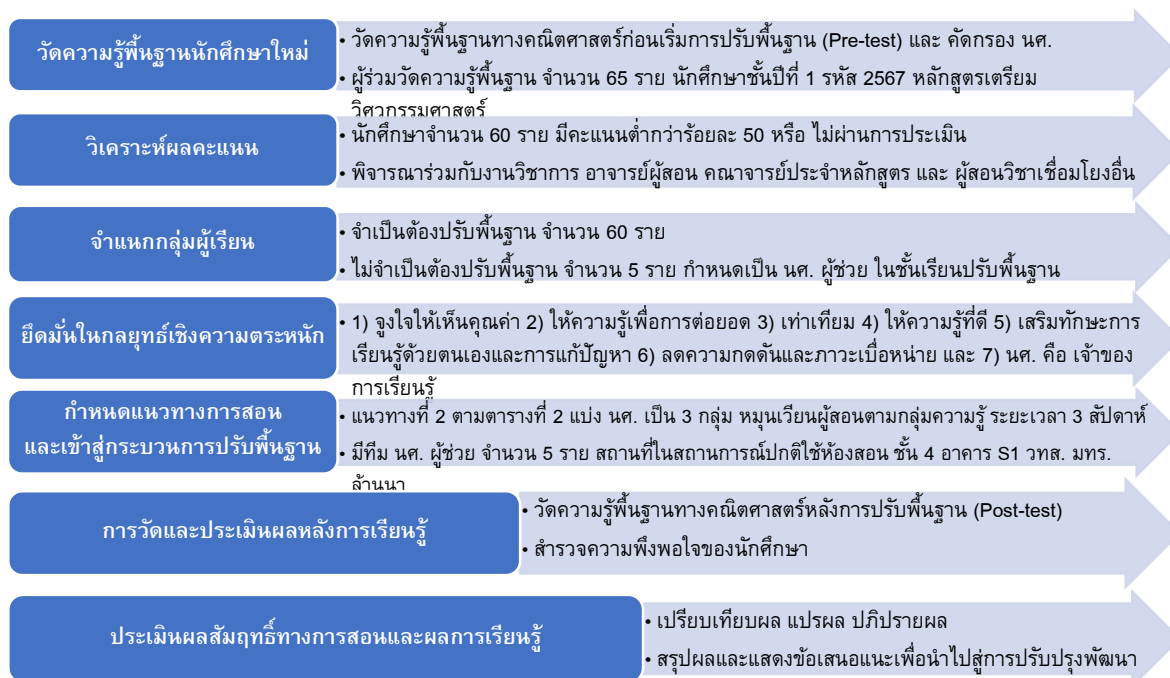
แนวทาง	เงื่อนไขทางเวลา	เงื่อนไขประกอบ	ข้อตระหนักตามการวิเคราะห์เชิงวินิจัย
1	1 สัปดาห์ ก่อนเปิดภาคเรียนที่ 1 (7 วัน)	- เวลา 08.30 – 16.00 น. - ใช้มาจนถึง ปี 2565	มีระยะเวลาจำกัดเร่งรัดอัดแน่นเกินไปและเป็นภาระสำหรับผู้เรียนที่เป็นเยาวชนซึ่งมีกิจกรรมชีวิตค่อนข้างหลากหลาย นศ. มักเกิดความเบื่อหน่าย
2	3 สัปดาห์แรกหลังเปิดภาคเรียน (จันทร์ – พฤหัสบดี)	- เวลา 18:00 - 20:00 น. - ใช้ ปี 2567 แบ่ง 3 กลุ่ม เวียนเรียนกับผู้สอนในแต่ละ หัวข้อจนครบ มี นศ. ผู้ช่วย	พัฒนาจาก 1 และ 3 นศ. บางส่วนมองว่าเป็นประโยชน์และบางส่วนมองเป็นภาระหลังเลิกเรียนแต่เป็นเพียงระยะสั้น ต้องสร้างแรงจูงใจในแง่ของคุณค่าแห่งการดำเนินการที่จะก่อให้เกิดผลกระทบเชิงบวกแก่ นศ. ได้ในระยะยาว
3	2 สัปดาห์แรกหลังเปิดภาคเรียนที่ 1 (เสาร์ - อาทิตย์)	- เวลา 09:00 - 12:00 น. - ใช้เมื่อ ปีการศึกษา 2566	นศ. ไม่ได้กลับบ้านในช่วงสุดสัปดาห์ ระยะเวลาสั้นเกินไปและเกินกว่าจะหวังผลสัมฤทธิ์ในระดับสูงได้
4	ตามวันและเวลาที่ตกลง	- สถานการณ์พิเศษ	พิจารณาใช้ในกรณีพิเศษ หรือ มีร้องขอจากกลุ่มนักศึกษา

ส่วนเหตุผลประกอบในการเลือกแนวทางที่ 2 เพราะเป็นการพัฒนามาจากแนวทางที่ 1 และ 3 เพื่อนำมาใช้ในปีการศึกษา 2567 หรือปีตามการศึกษาของงานวิจัย เป็นไปตามข้อเสนอแนะของกลุ่มผู้ให้ข้อมูลและผู้ให้ข้อมูลที่ระบุว่าช่วงเวลาในการปรับพื้นฐานสำหรับวิชาคณิตศาสตร์ควรอยู่ระหว่าง 1.5 – 2 ชั่วโมง/วัน โดยให้รวมเวลาการทำโจทย์หรือทำแบบฝึกหัดด้วยตนเองไปด้วยและขอให้ผู้สอนยังอยู่ในชั้นเรียนเพื่อโอกาสทางการแสดงคำถามและปรึกษา (อิงกลยุทธ์ที่ 5) การกำหนดช่วงวันเป็นวันจันทร์ - พฤหัสบดี เพราะอาจารย์มาทำงานและผู้เรียนก็อยู่ประจำเป็นความสะดวกร่วมกัน 2 ฝ่าย ผู้ให้/กลุ่มให้ข้อมูลฝ่าย นศ. บางส่วนเห็นแย้งเชิงสอบถามว่า “จะเป็นภาระแก่ผู้เรียนหลังการเรียนภาคปกติหรือไม่?” เช่นเดียวกับประเด็นระยะเวลา 3 สัปดาห์แรกหลังเปิดภาคเรียนที่ 1 ที่อาจดูยาวนานเกินไปแต่จำเป็นต้องรับฟังผู้สอนเป็นหลักเพราะมีส่วนของความสอดคล้องกันระหว่างระยะเวลา กับแผนการสอนและหัวข้อการเรียนรู้ที่ต้องครบถ้วนมาเกี่ยวข้อง ดังนั้น จึงมีการร่วมแสวงหาทางออกด้วยวิธีการสร้างความเข้าใจ สร้างแรงจูงใจแก่ผู้เรียนให้เห็นคุณค่าและประโยชน์ อาทิ การเชิญรุ่นพี่เข้าร่วมแบ่งปันประสบการณ์ ผู้สอนร่วมผลักดันชี้ให้เห็นประโยชน์ เป็นต้น (อิงกลยุทธ์ที่ 1 และ 7) รวมถึงใช้กิจกรรมหรือเกมส์เข้าร่วมในการจัดการชั้นเรียนเพื่อบรรเทาความน่าเบื่อและภาวะกดดันทางการเรียน (อิงกลยุทธ์ที่ 6) ทั้งนี้ เป็นการปรับพื้นฐานที่มีได้มีค่าใช้จ่าย นศ. ทุกคนสามารถเข้าถึงได้อย่างเท่าเทียมและในเชิงผลลัพธ์ย่อมเป็นไปได้เพื่อเตรียมความรู้ที่จำเป็นสำหรับการเรียนที่ซับซ้อนยิ่งขึ้นและร่วมลดปัญหาการต้อออกหรือเรียนไม่ทันของผู้เรียนอีกด้วย (อิงกลยุทธ์ที่ 2, 3 และ 4)

กระบวนการเชิงปฏิบัติการและการปรับพื้นฐาน

คณะผู้วิจัยได้นำแนวทางการจัดการเรียนการสอนปรับพื้นฐานความรู้ทางคณิตศาสตร์ที่ได้วิเคราะห์ ออกแบบ และกำหนดไว้มาเข้าสู่กระบวนการทางการปฏิบัติจริง (Implementation) เพื่อทำศึกษาและทำความเข้าใจต่อปัจจัยต่าง ๆ ที่มีผลต่อการนำกลยุทธ์และแนวทางการจัดการเรียนการสอนปรับพื้นฐานที่ได้ออกแบบไว้ไปใช้ อันจะนำไปสู่การได้มาซึ่งข้อเสนอแนะของงานวิจัยและแนวทางการพัฒนาที่เหมาะสม มีประสิทธิภาพและยั่งยืนยิ่งขึ้น จากกรอบการวางแผนเชิงกระบวนการตามรูปที่ 5 แสดงให้เห็นถึงกระบวนการปฏิบัติที่เป็นระบบเริ่มต้นจากการวัดความรู้พื้นฐาน นศ. ใหม่เพื่อประเมินระดับความรู้และคัดกรอง นศ. เข้าสู่การปรับพื้นฐาน (Pre-test) โดยมีผู้ร่วมวัดความรู้พื้นฐาน จำนวน 65 ราย และมี นศ. จำนวน 60 ราย มีคะแนนต่ำกว่าร้อยละ 50 หรือไม่ผ่านการประเมินซึ่งจัดเป็นกลุ่มที่ต้องเข้ารับการปรับพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ทั้งนี้ การสอนปรับพื้นฐานได้ดำเนินการความตามกรอบกลยุทธ์เชิงความตระหนัก 7 ประการ เช่นกัน สำหรับแนวทางการจัดการเรียนการสอนได้รับการออกแบบให้มีรูปแบบที่สะท้อนกลยุทธ์ทั้ง 7 ข้อ ผ่านการจัดการเรียนการสอนแบบแบ่งกลุ่มหมุนเวียนโดยแบ่ง นศ. ออกเป็น 3 กลุ่ม หมุนเวียนผู้สอนตามกลุ่มหัวข้อการเรียนรู้ มีระยะเวลาทางการดำเนินการ 3 สัปดาห์แรกหลังเปิดภาคเรียน ตั้งแต่วันจันทร์ – พฤหัสบดี ระหว่างเวลา 18.00 - 20.00 น. แม้จะรบกวนเวลาพักผ่อนหลังจากเวลาเลิกเรียนตามปกติแต่เป็นเพียงช่วงระยะเวลาสั้นๆ ประกอบกับนักศึกษาใช้เวลาพักผ่อนมาล่วงหน้าแล้วอย่างน้อยประมาณ 2 ชั่วโมงก่อนเข้าสู่ชั้นเรียนปรับพื้นฐาน

ผนวกกับการสร้างความเข้าใจโดยการแบ่งปันประสบการณ์จากกลุ่มนักศึกษารุ่นพี่และอาจารย์ผู้สอนจึงช่วยให้กลุ่มเป้าหมายเกิดความเข้าใจถึงประโยชน์และคุณค่าของการปรับพื้นฐานทั้งนี้เป็นไปเพื่อการต่อยอดใช้ในวิชาคณิตศาสตร์หรือรายวิชาการอื่นรวมถึงการลดความเสี่ยงของการติด F หรือมีผลการเรียนไม่ผ่านการประเมินและการต้องพ้นจากสภาพความเป็นนักศึกษาเนื่องจากมีผลการเรียนเฉลี่ยรวมที่ไม่ถึงเกณฑ์ การวัดและประเมินผลหลังการเรียนรู้ครอบคลุมการทดสอบความรู้พื้นฐานภายหลังการปรับพื้นฐานและการสำรวจความพึงพอใจของนักศึกษาเป็นสำคัญเพื่อการประเมินประสิทธิผลของกลยุทธ์เชิงความตระหนักทั้ง 7 ข้อ ตลอดจนแนวทางการสอนปรับพื้นฐานทางคณิตศาสตร์สำหรับนักศึกษาใหม่ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ หลักสูตรเตรียมวิศวกรรมศาสตร์ ที่กำหนดเป็นบริบทใช้ผ่านการเปรียบเทียบ วิเคราะห์ แปรผลและการวางข้อเสนอแนะเพื่อกำหนดทิศทางการพัฒนาปรับปรุงต่อไป



รูปที่ 5 แสดงกรอบการวางแผนเชิงกระบวนการอย่างสังเขปทางปฏิบัติการ

ผลการวิจัย

จากการทดสอบวัดความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ก่อนการปรับพื้นฐาน และหลังจากที่ผ่านกระบวนการเรียนปรับพื้นฐานเป็นเวลา 3 สัปดาห์ นำผลคะแนนที่ได้มาคำนวณด้วยค่าสถิติที (t-test) แบบจับคู่ เพื่อเปรียบเทียบผลการทดสอบก่อนและหลังการปรับพื้นฐาน ปรากฏผลตามตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 3 แสดงการวิเคราะห์ผลการทดสอบวัดความรู้พื้นฐานก่อนและหลังการเรียนปรับพื้นฐาน

การทดสอบ	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ค่าเฉลี่ยของความแตกต่าง	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความแตกต่าง	t	P
ก่อนเรียน	8.483333	4.060941	4.266667	2.570146	12.858981	น้อยกว่า 0.001
หลังเรียน	12.750000	3.921367				

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตามแบบสอบถามที่ใช้มาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ตามมาตรวัดของลิเคิร์ท (Likert Scale) เพื่อประเมินความพึงพอใจของ นศ. ต่อการเรียนปรับพื้นฐานโดยครอบคลุม 5 ประเด็นสำคัญ คือ ระยะเวลา แนวทางการสอน แรงกระตุ้นในการปรับพื้นฐาน บุคลิกภาพของอาจารย์ผู้สอนรวมถึงด้านประโยชน์และการนำไปใช้ มีผลสำรวจ ดังนี้

ตารางที่ 4 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ด้านระยะเวลาและการจัดการเรียนการสอน

หัวข้อ	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ
1 ระยะเวลาโดยรวมของการปรับพื้นฐานมีความเหมาะสม	3.72	0.95	มาก
2 จำนวนชั่วโมงเรียนต่อวันมีความเหมาะสม	3.78	0.98	มาก
3 การจัดสรรเวลาสำหรับแต่ละหัวข้อมีความเหมาะสม	3.80	0.93	มาก
4 มีเวลาเพียงพอสำหรับการทำแบบฝึกหัดและทบทวน	3.68	0.97	มาก
5 การจัดลำดับเนื้อหามีความต่อเนื่องและเหมาะสม	3.93	0.87	มาก
6 มีการจัดสอนเสริมนอกเวลาสำหรับผู้ที่ต้องการความช่วยเหลือเพิ่มเติม	3.85	1.05	มาก

ตารางที่ 4 แสดงถึงความพึงพอใจของ นศ. ต่อระยะเวลาและการจัดการเรียนการสอนในระดับมากที่สุดที่ค่าเฉลี่ย 3.68 - 3.93 มีมติที่พึงพอใจสูงสุด คือ “การจัดลำดับเนื้อหามีความต่อเนื่องและเหมาะสม” (ค่าเฉลี่ย 3.93) ตามด้วย “มีการจัดสอนเสริมนอกเวลาสำหรับผู้ที่ต้องการความช่วยเหลือเพิ่มเติม” (ค่าเฉลี่ย 3.85) ขณะที่หัวข้อ “มีเวลาเพียงพอสำหรับการทำแบบฝึกหัดและทบทวน” มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด คือ 3.68 สะท้อนถึง นศ. ต้องการเวลาในการฝึกฝนและทบทวนเพิ่มขึ้น

ตารางที่ 5 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ด้านแนวทางการสอนและสื่อการเรียนรู้

หัวข้อ	$\bar{X}$	<i>S.D.</i>	ระดับ
1 วิธีการสอนช่วยให้เข้าใจเนื้อหาได้ง่ายขึ้น	4.38	0.73	มาก
2 มีการใช้สื่อการสอนที่หลากหลายและน่าสนใจ	4.05	0.92	มาก
3 มีการยกตัวอย่างที่ชัดเจนและเชื่อมโยงกับชีวิตประจำวัน	3.93	1.00	มาก
4 มีการเปิดโอกาสให้ซักถามและแสดงความคิดเห็น	4.30	0.78	มาก
5 มีการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสอนอย่างเหมาะสม	4.23	0.76	มาก
6 เอกสารประกอบการสอนมีความชัดเจนและเข้าใจง่าย	4.18	0.76	มาก
7 มีการใช้เกมหรือกิจกรรมเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้	4.05	0.94	มาก
8 มีการสอนเทคนิคการแก้โจทย์ปัญหาที่หลากหลาย	4.22	0.80	มาก

ส่วนตารางที่ 5 ทำให้ทราบว่า นศ. พึงพอใจต่อแนวทางการสอนและสื่อการเรียนรู้ระดับมากที่สุดมีค่าเฉลี่ย 3.93 - 4.38 หัวข้อที่ได้รับความพึงพอใจสูงสุดคือ “วิธีการสอนช่วยให้เข้าใจเนื้อหาได้ง่ายขึ้น” (ค่าเฉลี่ย 4.38) และ “มีการเปิดโอกาสให้ซักถามและแสดงความคิดเห็น” (ค่าเฉลี่ย 4.30) แสดงให้เห็นว่าการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนและผู้เรียนเป็นปัจจัยสำคัญในการสร้างความพึงพอใจ ในขณะที่หัวข้อที่ได้รับความพึงพอใจต่ำสุดคือ “มีการยกตัวอย่างที่ชัดเจนและเชื่อมโยงกับชีวิตประจำวัน” (ค่าเฉลี่ย 3.93) ซึ่งแสดงให้เห็นว่า ควรเพิ่มตัวอย่างทางคณิตศาสตร์ที่มีการประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน

ตารางที่ 6 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ด้านแรงจูงใจและการกระตุ้นการเรียนรู้

หัวข้อ	$\bar{X}$	<i>S.D.</i>	ระดับ
1 กิจกรรมการเรียนการสอนมีความน่าสนใจ	4.00	0.84	มาก
2 การปรับพื้นฐานช่วยสร้างแรงจูงใจในการเรียนคณิตศาสตร์	3.82	0.92	มาก
3 รู้สึกมั่นใจในการเรียนคณิตศาสตร์มากขึ้นหลังการปรับพื้นฐาน	3.87	0.94	มาก
4 มีการให้ข้อมูลย้อนกลับ (feedback) ที่เป็นประโยชน์	4.07	0.81	มาก
5 มีการยกย่องชมเชยเมื่อทำได้ดี	4.17	0.82	มาก
6 บรรยากาศในการเรียนเอื้อต่อการเรียนรู้	3.98	1.04	มาก
7 รู้สึกสนุกกับการเรียนคณิตศาสตร์มากขึ้น	3.88	0.88	มาก

สำหรับตารางที่ 6 พบว่า นศ. พึงพอใจต่อด้านแรงจูงใจและการกระตุ้นการเรียนรู้ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ยระหว่าง 3.82 - 4.17 หัวข้อที่ได้รับความพึงพอใจสูงสุด คือ “มีการยกย่องชมเชยเมื่อทำได้ดี” (ค่าเฉลี่ย 4.17) และ “มีการให้ข้อมูลย้อนกลับ (feedback) ที่เป็นประโยชน์” (ค่าเฉลี่ย 4.07) ในขณะที่หัวข้อ “การปรับพื้นฐานช่วยสร้างแรงจูงใจในการเรียนคณิตศาสตร์” ได้คะแนนต่ำสุด (ค่าเฉลี่ย 3.82) บ่งชี้ว่าการสร้างแรงจูงใจภายในต่อวิชาคณิตศาสตร์ยังต้องการการพัฒนาเพิ่มเติม

ตารางที่ 7 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ด้านบุคลิกภาพและความสามารถของอาจารย์ผู้สอน

หัวข้อ	$\bar{X}$	<i>S.D.</i>	ระดับ
1 อาจารย์มีความรู้ความสามารถในการถ่ายทอดความรู้	4.65	0.54	มากที่สุด
2 อาจารย์มีความเป็นกันเองและเข้าถึงได้ง่าย	4.57	0.64	มากที่สุด
3 อาจารย์ให้ความสนใจและช่วยเหลือนักศึกษาอย่างทั่วถึง	4.50	0.70	มาก
4 อาจารย์มีความกระตือรือร้นในการสอน	4.52	0.67	มากที่สุด
5 อาจารย์มีความสามารถในการอธิบายเนื้อหาที่ซับซ้อนให้เข้าใจง่าย	4.45	0.76	มาก
6 อาจารย์มีความอดทนและเต็มใจตอบคำถาม	4.55	0.74	มากที่สุด
7 อาจารย์มีการเตรียมการสอนมาเป็นอย่างดี	4.73	0.51	มากที่สุด
8 อาจารย์สามารถควบคุมชั้นเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ	4.45	0.72	มาก

จากตารางที่ 7 พบว่า นศ. พึงพอใจต่อบุคลิกภาพและความสามารถของผู้สอนในระดับมากถึงมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ยระหว่าง 4.45 - 4.73 ซึ่งเป็นด้านที่ได้รับคะแนนสูงที่สุดในการวิจัยครั้งนี้ หัวข้อที่ได้รับความพึงพอใจสูงสุด คือ “อาจารย์มีการเตรียมการสอนมาเป็นอย่างดี” (ค่าเฉลี่ย 4.73) รองลงมา คือ “อาจารย์มีความรู้ความสามารถในการถ่ายทอดความรู้” (ค่าเฉลี่ย 4.65) ผลนี้สะท้อนให้เห็นว่าคุณภาพของผู้สอนเป็นปัจจัยหลักที่สร้างความพึงพอใจให้แก่ผู้เรียน

ตารางที่ 8 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ด้านประโยชน์และการนำไปใช้

หัวข้อ	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ
1 เนื้อหาที่เรียนสามารถนำไปใช้ในการเรียนวิชาอื่นๆ ได้	4.28	0.71	มาก
2 การปรับพื้นฐานช่วยเตรียมความพร้อมสำหรับการเรียนในหลักสูตร	4.38	0.69	มาก
3 ได้รับความรู้และทักษะที่จำเป็นสำหรับการเรียนวิศวกรรมศาสตร์	4.27	0.79	มาก
4 สามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้	4.03	0.86	มาก
5 รู้สึกว่าการปรับพื้นฐานมีประโยชน์ต่อการเรียนในอนาคต	4.28	0.80	มาก

และลำดับสุดท้ายตารางที่ 8 พบว่า นศ. พึงพอใจต่อประโยชน์และการนำไปใช้ในระดับมากมีค่าเฉลี่ยระหว่าง 4.03 - 4.38 มิติที่พึงพอใจสูงสุด คือ “การปรับพื้นฐานช่วยเตรียมความพร้อมสำหรับการเรียนในหลักสูตร” (ค่าเฉลี่ย 4.38) ซึ่งสอดคล้องกับวัตถุประสงค์หลักของการเรียนปรับพื้นฐาน ขณะที่ “สามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้” มีคะแนนต่ำสุด (ค่าเฉลี่ย 4.03) แสดงให้เห็นว่าการเชื่อมโยงความรู้กับชีวิตประจำวันยังมีพื้นที่ในการพัฒนา

สรุปและอภิปรายผล

การปรับพื้นฐานในฐานะหนึ่งในกระบวนการเพื่อการเปลี่ยนผ่าน - จากการวิเคราะห์และสังเกตการณ์พบว่า ประสิทธิภาพของการจัดการปรับพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ใน "ระยะเปลี่ยนผ่าน" ของกลุ่มตัวอย่างสอดคล้องกับสิ่งที่ (Cheng et al., 2023) ได้ชี้ให้เห็น คือ แม้การเปลี่ยนแปลงจะเกิดขึ้นได้อย่างรวดเร็วแต่การปรับตัวให้เข้ากับการเปลี่ยนแปลงอย่างมีประสิทธิภาพนั้นต้องใช้เวลาซึ่งช่วงเวลาของการเปลี่ยนผ่านนี้เป็นโอกาสอันดีในการหล่อหลอมพฤติกรรมการเรียนรู้ การที่นักศึกษาใหม่ต้องเผชิญกับการเปลี่ยนแปลงในหลายมิติแต่กลับมีส่วนส่งผลให้นักศึกษาแสดงออกถึงความตั้งใจและการยอมรับในกระบวนการปรับพื้นฐานทางคณิตศาสตร์อย่างเด่นชัดโดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อผู้สอนชี้ให้เห็นถึงความสัมพันธ์ระหว่างวิชาคณิตศาสตร์กับรายวิชาอื่น ๆ ซึ่งจะมีผลโดยตรงต่อความสำเร็จทางการศึกษาและมีส่วนทางการหล่อหลอมพฤติกรรมการเรียนรู้ที่พึงประสงค์สำหรับการศึกษาในระดับที่สูงขึ้นได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ผลของกระบวนการปรับพื้นฐานและแนวทางการปรับปรุง - แม้คะแนนเฉลี่ยของการทดสอบหลังการปรับพื้นฐานจะสามารถแสดงถึงความพร้อมของนักศึกษาที่มากขึ้นระดับหนึ่งในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ทว่า คะแนนที่ยังคงต่ำกว่าเกณฑ์ร้อยละ 50 สะท้อนให้เห็นถึงประเด็นประสิทธิภาพที่ต้องพิจารณา จากการประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนได้รับผลทางขึ้นว่า “ควรปรับปรุง” ในด้านของเวลาที่สามารรถตีความเชื่อมโยงกับภาระทางปัญญา (Cognitive Load) เนื่องจากกลุ่มตัวอย่างเรียนในหลักสูตรที่มีความเข้มข้นสูง การเรียนปรับพื้นฐานเพิ่มเติมจึงมีส่วนนำพาให้ผู้เรียนเผชิญกับข้อมูลที่มากขึ้นในกรอบเวลาอันจำกัด “ผลจากการที่มีข้อมูลเกินข้อจำกัดจะทำให้เกิดภาวะสมองตันและทำให้ข้อมูลที่รับมาสูญหายหรือเกิดการลืม” (Thammabut & Wonganu, 2024) กลุ่มตัวอย่างเป็นผู้มีพื้นฐานอ่อนการสร้างความรู้ความเข้าใจจึงต้องอาศัยเวลาและการขยายเวลาเป็นทางเลือกหนึ่งสำหรับกระจายเนื้อหาให้เบาบางลงเช่นกัน จากการสังเกตพฤติกรรมพบว่านักศึกษาบางส่วนรีบทำแบบทดสอบให้เสร็จซึ่งอาจเกิดจากการขาดแรงจูงใจ จุดนี้หากสามารถบูรณาการนำผลคะแนนจากการทดสอบเข้าไปเป็นคะแนนเก็บตามวิชาอาจเป็นประโยชน์สำหรับการดำเนินการในอนาคต

กลยุทธ์เชิงความตระหนัก 7 ประการ และแนวทางการสอน - กลยุทธ์เชิงความตระหนักทำหน้าที่เชื่อมโยงระหว่าง “ปัญหา” กับ “การแก้ปัญหา” มีที่มาจากกระบวนการเชิงคุณภาพและกระบวนการวิเคราะห์เชิงวิจนิจัยเพื่อการเข้าถึงรากของปัญหาและแนวทางการแก้ไขผ่านการศึกษาจากข้อเท็จจริง ประสบการณ์และข้อเสนอแนะของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย เป็นประโยชน์ทางการก้าวข้ามการลองผิดลองถูกซึ่งอาจส่งผลทางความสิ้นเปลืองทรัพยากรโดยเฉพาะเวลาและโอกาสของนักศึกษา การกำหนดกลยุทธ์ฯ จึงเป็นการกำหนดทิศทางและกรอบการทำงานก่อนนำไปสู่การกำหนด

แนวทางการสอน การเข้าสู่กระบวนการปรับพื้นฐานและเป็นก้าวสำคัญที่แตกต่างจากการปฏิบัติเดิมที่อาจมุ่งเน้นเพียงการส่งมอบเนื้อหาโดยขาดความตระหนักในสำคัญของการมีผู้เรียนเป็นศูนย์กลางในทุก ๆ มิติ ดังนั้น แนวทางการสอนที่ได้รับการเลือกใช้ใน ปีการศึกษา 2567 จึงมีความเข้าใจสอดคล้องกับธรรมชาติและความต้องการของผู้เรียนมากที่สุด แม้ยังปรากฏข้อบกพร่องก็ตาม เมื่อพิจารณาจากผลลัพธ์ของการปรับพื้นฐานความรู้ทางคณิตศาสตร์ ปี 2567 จะเห็นได้ว่ากลยุทธ์การสร้างแรงจูงใจและการเสริมสร้างความรู้พื้นฐาน มีส่วนช่วยเพิ่มประสิทธิภาพที่ดีโดยสะท้อนผ่านการเพิ่มขึ้นของคะแนนเฉลี่ย การแบ่งปันประสบการณ์และชี้ให้เห็นประโยชน์: กลยุทธ์ที่ 1 ได้ร่วมสร้างความเข้าใจที่ชัดเจนแก่นักศึกษาแม้จะมีแรงต้านจากนักศึกษาบางส่วนที่มองว่าเป็นภาระหลังเลิกเรียนซึ่งสะท้อนผ่านความพึงพอใจด้านเวลาที่ต้องปรับปรุง กลยุทธ์การเสริมสร้างความรู้พื้นฐานและลดปัญหาการตกออก (กลยุทธ์ที่ 2 และ 4) วัดผ่านการเชื่อมโยงกับแนวทางการสอนแบบหมุนเวียน 3 กลุ่ม ช่วยให้ผู้สอนปรับการสอนตามระดับความรู้ของนักศึกษาได้อย่างเฉพาะเจาะจงขณะที่กลยุทธ์การเข้าถึงโดยไม่มีค่าใช้จ่าย: กลยุทธ์ที่ 3 ตามหลักความเท่าเทียมแต่ “ค่าใช้จ่ายทางเวลา” กลับกลายเป็นอุปสรรคที่สำคัญ การพัฒนาทักษะการเรียนรู้ด้วยตนเอง: กลยุทธ์ที่ 5 นักศึกษามีความพึงพอใจในส่วนของการมีเวลาในการทบทวนและการทำแบบฝึกหัด “ต่ำที่สุด” แต่ทำให้ทราบว่ากลุ่มตัวอย่างมีความต้องการที่สอดคล้องกับกลยุทธ์นี้ คือต้องการให้ผู้สอนอยู่ในชั้นเรียนเพื่อโต้ตอบกับผู้เรียนและปรึกษาได้ทันที บริหารวิชาการผสมกิจกรรม: กลยุทธ์ที่ 6 ถึงแม้จะใช้เกมส์/กิจกรรมช่วยลดความเบื่อหน่ายแต่ยังขาดการประเมินเชิงลึกว่ากิจกรรมเหล่านี้ส่งผลต่อการเรียนรู้หรือไม่ และการสร้างช่วงเวลาที่มีความหมายและการมีส่วนร่วม: กลยุทธ์ที่ 7 ได้รับการปฏิบัติผ่านแนวทางการเรียน 4 วัน ระหว่างเวลา 18.00-20.00 น. เป็นเวลา 3 สัปดาห์ สร้างจังหวะการเรียนรู้ที่สม่ำเสมอแต่ยังคงมีจุดอ่อนด้านความเหนื่อยล้าของผู้เรียน สิ่งที่น่าสนใจ คือ การเชื่อมโยงระหว่างกลยุทธ์กับแนวทางการสอนแสดงให้เห็นถึงความสอดคล้องของแนวคิดกับการปฏิบัติจริง แม้ด้านการจัดการเวลาและการสร้างแรงจูงใจที่ยั่งยืนยังคงต้องปรับปรุง

ความพึงพอใจของนักศึกษาต่อการเรียนปรับพื้นฐาน – นักศึกษามีความพึงพอใจโดยเฉพาะอย่างยิ่งด้านบุคลิกภาพและความสามารถของผู้สอนที่ได้รับคะแนน “มากที่สุด” รองลงมาคือ ด้านประโยชน์และการนำไปใช้แสดงให้เห็นถึงการมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนปรับพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ สอดคล้องกับงานวิจัยของ (Koongaew et al., 2024) ที่พบว่า “ปัจจัยที่มีอิทธิพลทางตรงต่อผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาตินี้พื้นฐานวิชาคณิตศาสตร์ คือเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์” ส่วนประเด็นที่ควรปรับปรุง เช่น ระยะเวลาในการปรับพื้นฐานซึ่งได้รับคะแนนความพึงพอใจต่ำกว่าด้านอื่น ๆ โดยเฉพาะในหัวข้อการมีเวลาเพียงพอสำหรับการทำแบบฝึกหัดและทบทวนที่มีค่าเฉลี่ยความพึงพอใจต่ำที่สุด รองลงมา คือ หัวข้อระยะเวลาโดยรวมของการปรับพื้นฐาน

เอกสารอ้างอิง

- Cheng, M., Barnes, G. P., Edwardas, C., Valyrakis, M., Corduneanu, R., & Koukou, M. (2023). *Transition skills and Strategies: Transition models and how students experience change*. Quality Assurance Agency for Higher Education. <https://www.enhancementthemes.ac.uk/docs/ethemes/student-transitions/transition-models-and-how-students-experience-change.pdf>
- Jaiboon, D., & Srisuk, K. (2018). Construction of Mathematics Fundamental Knowledge Test of Vocational Education Level in B.E. 2556. *CMU Journal of Education*, 2(2), 47-57. [in Thai]
- Koongaew, K., Kumyoung, A., & Inyai, C. (2024). The causal factors influencing the Mathematics Ordinary National Educational Test scores of Matthayomsueksa 3 in school under the Secondary Educational Service Area Office Loei Nong Bua Lam Phu. *Journal of Srinakharinwirot Research and Development (Humanities and Social Sciences)*, 16(31), Article 272067. [in Thai]
- Matichon Online. (2024, July 1). *Big OVEC delighted with vocational education enrollment in 2024, over 380,000 students, confident in job placement*. Matichon. https://www.matichon.co.th/education/news_4655864 [in Thai]



- Mintan, A., & Chaipichit, D. (2020). Developing 6th grade students' mathematical problem solving skill basing on Polya concept of problem solving process together with STAD technique of cooperative learning management process. *Journal of Modern Learning Development*, 5(4), 145-158. [in Thai]
- National Institute of Educational Testing Service. (2023). *O-NET score reports 2019-2023*. NIETS. <https://www.niets.or.th/>. [in Thai]
- Nuangjamnong, C., Sopaaauthsawaporn, P., & Thaneepear, A. (2020). The 21st century learning skills framework and project based learning. *Journal of Suvarnabhumi Institute of Technology*, 6(1), 623-640. [in Thai]
- OECD. (2023). *PISA 2022 results (Volume I): The state of learning and equity in education*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/53f23881-en>.
- Office of the Basic Education Commission. (2017). *Indicators and core learning content for mathematics learning strand (Revised B.E. 2560) according to the basic education core curriculum B.E. 2551*. http://academic.obec.go.th/images/document/1580786328_d_1.pdf. [in Thai]
- Perry, C., & Allard, A. (2003). Making the connections: Transition experiences for first-year education students. *Journal of Educational Enquiry*, 4(2), 74-89.
- Prescott, A., & Hellstén, M. (2005). Hanging together even with non-native speakers: The international student transition experience. In *Internationalizing higher education*, 75-95. Springer.
- Thammabut, T., & Wonganu, P. (2024). The design of learning media to reduce cognitive load using the split-attention principle. *Journal of Information and Learning*, 35(2), 170-178. <https://so04.tci-thaijo.org/index.php/jil/article/view/271465/184902> [in Thai]
- Worapin, K. (2019). The study of obstacles in mathematics problem solving of lower secondary students. *Technical Education Journal: King Mongkut's University of Technology North Bangkok*, 10(3), 60-66. [in Thai]
- Worapitaksanond, T., & Charoenratana, S. (2022). Impact of inequality on higher education admissions of Thai students. *The Journal of Research and Academics*, 5(6), 203-216. [in Thai]

การอ้างอิงบทความนี้

- APA Phatchat, S., Kitidet, H., Kooha M., Ode-sri, A., & Leelasopawut R., (2025). Strategies and Teaching Approaches for Enhancing Mathematical Foundation of New Students in Vocational Certificate Program, Pre-Engineering Curriculum. *Journal of Technical and Engineering Education*, 16(3), 37-50 Thaijo. <https://doi.org/10.14416/j.ft ee.2025.12.04>
- MLA Phatchat, Sompop et al. "Strategies and Teaching Approaches for Enhancing Mathematical Foundation of New Students in Vocational Certificate Program, Pre-Engineering Curriculum" *Journal of Technical and Engineering Education*, vol. 16, no. 3, Dec. 2025, pp. 37-50, <https://doi.org/10.14416/j.ft ee.2025.12.04>. Thaijo.
- ISO690 S. Phatchat, H. Kitidet, M. Kooha, A. Ode-sri & R. Leelasopawut "Strategies and Teaching Approaches for Enhancing Mathematical Foundation of New Students in Vocational Certificate Program, Pre-Engineering Curriculum" *Journal of Technical and Engineering Education*, vol. 16, no. 3, pp. 37-50, Dec. 2025, doi: <https://doi.org/10.14416/j.ft ee.2025.12.04>.