



มหาวิทยาลัยศรีปทุม
SRIPATUM UNIVERSITY

รายงานวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนการสอน

เรื่อง

การพัฒนาการเรียนการสอนในวิชาโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกร

โดยใช้กระบวนการไอพีโอ

Development of Teaching and Learning in Computer
Programming for Engineers using the IPO Process

ภรชัย จุอนุวัฒน์กุล

งานวิจัยนี้ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจากมหาวิทยาลัยศรีปทุม

ปีการศึกษา 2565

หัวข้อวิจัย : การพัฒนาการเรียนการสอนในวิชาโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกรโดยใช้
กระบวนการไอพีโอ

ผู้วิจัย : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ภรชัย จุณนวัฒน์กุล

หน่วยงาน : สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า
คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยศรีปทุม

ปีที่พิมพ์ : พ.ศ. 2566

บทคัดย่อ

โครงการวิจัยนี้ได้นำเสนอการพัฒนาการเรียนการสอนในวิชาโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกรโดยใช้กระบวนการไอพีโอ และจัดการเรียนการสอนโดยใช้การเรียนรู้แบบเชิงรุกเสริมกระบวนการไอพีโอ ที่เน้นการออกแบบกระบวนการเปลี่ยนแปลงทั้งผู้สอนและผู้เรียน เพื่อพัฒนากระบวนการเรียนการสอน โดยกระบวนการจะถูกนำมาใช้อย่างสม่ำเสมอและต่อเนื่อง ผลที่ได้พบว่าการใช้การเรียนรู้แบบเชิงรุกเสริมกระบวนการไอพีโอ ได้ผลการประเมินจากผู้เรียนสูงสุด และได้ผลดีกว่าการใช้กระบวนการไอพีโออย่างเดียว หรือไม่มีการใช้กระบวนการไอพีโอ ซึ่งสอดคล้องกับผลค่าเกรดเฉลี่ยของนักศึกษา นอกจากนี้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้มากขึ้น สนใจถามตอบเพิ่มขึ้น และเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้สะท้อนผลลัพธ์การเรียนรู้ ผู้เรียนจะรู้ว่าต้องปรับหรือเรียนรู้เพิ่มเติมจากคำแนะนำของผู้สอน ผู้เรียนก็จะทราบว่าต้องปรับหรือเรียนรู้เพิ่มเติมในส่วนใด และผู้เรียนยังให้ข้อเสนอแนะที่ยืนยันได้ว่าการจัดการเรียนการสอนที่ใช้การเรียนรู้แบบเชิงรุกเสริมกระบวนการไอพีโอ สามารถช่วยเพิ่มประสิทธิภาพของการสอนและการเรียนรู้ของผู้เรียนได้

คำสำคัญ : กระบวนการไอพีโอ การเรียนรู้แบบเชิงรุก การสะท้อนผลลัพธ์การเรียนรู้

Research Title : Development of Teaching and Learning in Computer Programming
for Engineers using the IPO Process

Name of Researcher : Mr. Parachai Juanuwattanakul

Name of Institution : Department of Electrical Engineering
School of Engineering
Sripatum University

Year of Publication : 2023

ABSTRACT

This research presents the development of teaching and learning in computer programming for engineers using the IPO process as well as teaching and learning through active learning to enhance the IPO process (IPO+). This focuses on designing processes to alter both teachers and students and to develop the teaching and learning process. The process will be followed regularly and continuously. The results showed that the use of IPO+, gets the highest evaluation from learners, and works better than using the IPO process alone or not using the IPO process. This corresponds to the average student grade. Furthermore, learners were more engaged in their study and more interested in question-and-answer periods that allowed them to reflect on their learning. Learners will be able to decide whether to adapt or learn more from the instructor's guidance. Learners knew where to adjust or seek additional learning, and their feedback confirmed that incorporating active learning to improve the IPO process can help increase the efficiency of teaching and learning of learners.

Keywords : IPO Process, Active Learning, Reflection

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี เนื่องจากได้รับความกรุณาจาก ดร.รัชนีพร พุคยาภรณ์ พุกกะมาน อธิการบดีมหาวิทยาลัยศรีปทุม ที่ได้อนุมัติสนับสนุนทุนการวิจัยการเรียนการสอน และผู้บริหารมหาวิทยาลัยศรีปทุมทุกท่านที่ได้สนับสนุนงานวิจัยในทุกด้าน

ขอขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อรอุมา เจริญสุข ผู้ทรงคุณวุฒิและที่ปรึกษาวิจัยในครั้ง นี้ รวมถึงผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิรัช เลิศไพฑูรย์พันธ์ ประธานคณะกรรมการวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียน การสอน ผู้ศาสตราจารย์ ดร.สิรินธร สิ้นจินดาวงศ์ เลขานุการคณะกรรมการวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียน การสอน ที่เอาใจใส่ให้คำปรึกษา คำแนะนำช่วยเหลือ และให้กำลังใจตลอดมา ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็น อย่างสูงไว้ ณ ที่นี้ด้วย



มหาวิทยาลัยศรีปทุม
SRIPATUM UNIVERSITY

ผู้วิจัย

มิถุนายน 2566

สารบัญ

บทที่

หน้า

1	บทนำ	1
	ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
	คำถามการวิจัย	3
	วัตถุประสงค์ของการวิจัย	3
	สมมุติฐานของกาวิจัย	4
	ขอบเขตการวิจัย	4
	นิยามศัพท์	4
	ประโยชน์ที่จะได้รับ	7
2	เอกสารและผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	8
	แนวคิดในการวิจัย	8
	กรอบแนวคิดลักษณะของกระบวนการจัดการเรียนการสอน	8
	งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	12
3	วิธีดำเนินการวิจัย	14
	ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	14
	เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	14
	วิธีการวิจัย	18
	การเก็บรวบรวมข้อมูล	21
	การวิเคราะห์ข้อมูล	22
4	ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	23

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
5	สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ 26
	สรุปผลการวิจัย 27
	อภิปรายผลวิจัย 27
	ข้อเสนอแนะ 28
	บรรณานุกรม 29
	ภาคผนวก 30
	ภาคผนวก ก แบบประเมินออนไลน์ 30
	ภาคผนวก ข แบบประเมินกระบวนการไอทีโอ 32
	ภาคผนวก ค แบบประเมินการเรียนรู้ของผู้เรียน/ผู้สอน ด้วยกราฟเส้น 34
	ประวัติย่อผู้วิจัย 36



มหาวิทยาลัยศรีปทุม
SRIPATUM UNIVERSITY

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	แสดงหัวข้อประเมินผลออนไลน์ และค่าน้ำหนัก	15
2	แบบประเมินกระบวนการไอทีโอ	16
3	ผลการประเมินจากแบบสอบถามออนไลน์ของประชากร เกรดเฉลี่ยที่ทำได้ของ ผู้เรียน ประเมินกระบวนการไอทีโอและการสำรวจความคิดเห็นของนักศึกษา ของกลุ่มตัวอย่าง	25



มหาวิทยาลัยศรีปทุม
SRIPATUM UNIVERSITY

สารบัญภาพประกอบ

ภาพประกอบ	หน้า
1 ภาพรวมของกระบวนการไอพีโอ	11
2 แบบประเมินการเรียนรู้ของผู้เรียนด้วยกราฟเส้น	17
3 แบบประเมินผู้สอนด้วยกราฟเส้น	17
4 แสดงภาพรวมของออกแบบการสอน	20
5 แสดงภาพรวมการใช้การเรียนรู้แบบเชิงรุกเสริมกระบวนการไอพีโอ	21
6 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยผลการประเมินการสอนกับค่าเกรดเฉลี่ยที่ทำได้ของผู้เรียน	23



มหาวิทยาลัยศรีปทุม
SRIPATUM UNIVERSITY

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบันคณะกรรมการมาตรฐานการอุดมศึกษาได้ประกาศ เรื่อง รายละเอียดผลลัพธ์การเรียนรู้ ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565 มีรายละเอียดเกี่ยวกับผลลัพธ์การเรียนรู้ 4 ด้าน ได้แก่ ความรู้ (Knowledge) ทักษะ (Skills) จริยธรรม (Ethics) และลักษณะบุคคล (Character) และให้ความหมายของผลลัพธ์การเรียนรู้คือ “ผลที่เกิดขึ้นแก่ผู้เรียนผ่านกระบวนการเรียนรู้ที่ได้จากการศึกษา ฝึกอบรม หรือประสบการณ์ที่เกิดขึ้นจากการฝึกปฏิบัติ หรือการเรียนรู้จริงในที่ทำงานระหว่างการศึกษา” และกำหนดให้ “สถาบันอุดมศึกษาต้องแสดงความรับผิดชอบที่ตรวจสอบได้ในการผลิตบัณฑิตให้ได้ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่กำหนดในหลักสูตร โดยออกแบบและพัฒนาระบบและกลไก หรือวิธีการ พร้อมหลักฐานเชิงประจักษ์ สำหรับการตรวจสอบหลักสูตรการศึกษาและตรวจสอบการดำเนินการจัดการศึกษา (Yanawongsa, Intasingh, Nguenyuang & Intanet 2021) เพื่อการรับรองมาตรฐานการอุดมศึกษา ของหลักสูตรการศึกษา” ผนวกกับการพัฒนาหลักสูตรในเชิงรุกที่มีศักยภาพและสามารถปรับเปลี่ยนได้ตามวิวัฒนาการทางเทคโนโลยี โดยกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (Program Learning Outcomes: PLOs) ตามปรัชญาของมหาวิทยาลัยศรีปทุม "การศึกษาสร้างคน คนสร้างชาติ" วิสัยทัศน์ของมหาวิทยาลัย “เป็นมหาวิทยาลัยเอกชนชั้นนำสร้างมืออาชีพ ที่มีคุณธรรม และมีความรับผิดชอบต่อภาคธุรกิจ อุตสาหกรรม และสังคม” ที่เน้นการผลิตบุคลากรที่สามารถปฏิบัติงานได้จริง มีความเชี่ยวชาญ และชำนาญในสายวิชาชีพของตน มีความเป็นมืออาชีพ เพื่อการสร้างความเป็นเลิศในการประยุกต์ความรู้สู่ภาคปฏิบัติ เอกลักษณ์ (Uniqueness) “มหาวิทยาลัยที่ก้าวทันการเปลี่ยนแปลง และเปี่ยมด้วยพลัง Dynamic University” และอัตลักษณ์ (Character) “ความเป็นมืออาชีพ มีคุณธรรม และมีความรับผิดชอบต่อสังคม” รวมถึงความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย (Stakeholders) จากนั้นจึงนำตารางการเชื่อมโยงผลลัพธ์การเรียนรู้จากหลักสูตรกับผลลัพธ์การเรียนรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565 และตารางการเชื่อมโยงผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร กับรายวิชา มาออกแบบและกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับวิชา (Course Learning Outcomes: CLOs) และจัดทำผลลัพธ์ของการเรียนรู้ในระดับบทเรียน (Lesson Learning Outcomes: LLOs) กิจกรรมการเรียนการสอน (Learning Activities)

และ วิธีการประเมินผลการเรียนรู้ (Learning Assessments) ของรายวิชาเพื่อให้ผู้เรียนได้ผลลัพธ์การเรียนรู้ตามที่ออกแบบไว้

อย่างไรก็ตาม เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา กระบวนการจัดการเรียนการสอนแบบเดิมที่เราคุ้นเคย จะต้องเปลี่ยนแปลงไปสู่วิธีการที่ออกจากเขตพื้นที่สบาย (Comfort Zone) ด้วยการหาความรู้ใหม่ๆ พัฒนาตนเอง เพื่อให้ผู้เรียนได้เกิดการเรียนรู้เป็นรูปธรรม ที่มีหลักฐานอ้างอิงเมื่อผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ แล้วผู้เรียนจะสามารถทำอะไรได้ตามผลลัพธ์การเรียนรู้ที่ได้กำหนดไว้ โดยให้วิธีการที่ช่วยให้ผู้เรียนไปสู่เป้าหมายของการเรียนรู้ ปรับกระบวนการเรียนรู้แบบตั้งรับ (Passive Learning) ไปสู่กระบวนการเรียนรู้แบบเชิงรุก (Active Learning) (Pruettikul, 2012) ที่ทำให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมกับการเรียนรู้ สนใจถามตอบ ผู้เรียนสามารถอธิบาย สาธิต วิเคราะห์ นำเสนอ ผู้เรียนสอนผู้เรียน มีวิธีคิดหรือสามารถใช้ความรู้ได้ทันทีได้ ไม่ใช่เรียนรู้แค่เนื้อหาแต่สามารถบอกถึงบริบทของเนื้อหาได้ ผ่านการออกแบบภารกิจต่างๆ ที่สามารถวัดได้ว่านักศึกษาทำอะไรได้ และให้ผู้เรียนสะท้อน (Reflecting) การเรียนรู้ออกมา เพื่อนำผลที่ได้มาปรับหรือพัฒนาผลลัพธ์การเรียนรู้ วัตถุประสงค์การเรียนรู้และกระบวนการจัดการเรียนการสอน ให้เหมาะสมกับความต้องการและความสนใจของผู้เรียน และสร้างแรงจูงใจในการเรียนรู้ เพิ่มศักยภาพของผู้เรียน เพิ่มความรู้ พัฒนาทักษะของผู้เรียนให้ได้ตามที่คาดหวังไว้ ดังนั้นบทความนี้จึงมุ่งเน้นการพัฒนาการเรียนการสอนในวิชาโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกรโดยใช้กระบวนการไอทีโอ ที่เน้นการออกแบบกระบวนการเพื่อเปลี่ยนแปลง (Change) ทั้งผู้สอนและผู้เรียน ที่ต้องพัฒนากระบวนการเรียนการสอน เพราะกระบวนการจะถูกนำมาใช้อย่างสม่ำเสมอและต่อเนื่องทุกครั้งการสอน คำนึงถึงความแตกต่างของผู้เรียน เพราะการเรียนรู้ของผู้เรียนแต่ละคนอาจใช้เวลาในการเรียนรู้ไม่เท่ากัน แต่ต้องให้ผู้เรียนบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ในแต่ละครั้ง และพิสูจน์ได้ว่าผู้เรียนปฏิบัติได้จริงหรือทำเป็น มีวิธีคิดที่หาคำตอบได้ถูกต้อง ในมุมมองของผู้สอน บุคลิกและการแสดงออกของผู้สอนจะมีส่วนช่วยสร้างบรรยากาศการสอนให้มีความน่าสนใจ ซึ่งผู้สอนจำเป็นต้องออกแบบการสอน วางแผนเตรียมการสอนก่อนสอนจริงทุกครั้ง เตรียมสื่อการสอนให้เหมาะสมกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้ วิธีการสอน เทคนิคการสอน กระบวนการสอน กิจกรรม ภารกิจต่างๆ เครื่องมือที่จะใช้สนับสนุนในการสอน ทำกิจกรรม หรือประเมินผลการเรียนรู้ และต้องมีแผนสำรองในกรณีที่ไม่เป็นไปตามแผนสำหรับกลุ่มผู้เรียนที่แตกต่างกัน ต้องใช้การประเมินและการสังเกต เพื่อปรับกิจกรรมให้เหมาะสมกับกลุ่มผู้เรียนโดยที่ยังคงไว้ซึ่งผลลัพธ์การเรียนรู้ ที่ผู้เรียนสามารถแสดงออกถึงความรู้ ความเข้าใจ การประยุกต์ใช้ และมีวิธีคิดที่เกิดจากกระบวนการเรียนรู้ ในมุมมองของผู้เรียน ผู้เรียนจะได้พัฒนาทักษะการเรียนรู้ ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข สามารถแสดงออกถึงความรู้ คิดได้ถูก ทำได้จริง

ผ่านกระบวนการไอพีโอ ที่เชื่อมโยงกับผลลัพธ์ของการเรียนรู้ในระดับบทเรียน (Lesson Learning outcomes: LLOs) ด้วยการสอนแบบเชิงรุก (Active Teaching) และสร้างสรรค์ผ่านกิจกรรมการเรียนการสอน (Learning Activities) และ การประเมินผลการเรียนรู้ (Learning Assessments) ที่สามารถทำให้ผู้เรียนเปิดใจ มีสมาธิ ยอมรับการเรียนรู้ มีส่วนร่วมกับการเรียนรู้ มีการเตรียมตัวก่อนเข้าชั้นเรียน สนใจที่ถามตอบมากขึ้น และสามารถสะท้อนการเรียนรู้ กระบวนการไอพีโอจะช่วยทำให้ผู้เรียนสามารถนำไปใช้ในการเรียนวิชาอื่นให้ดีขึ้น รวมถึงเสริมสร้างทักษะการเรียนรู้ การเรียนรู้ตลอดชีวิตให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงในศตวรรษที่ 21 รองรับโอกาสงานใหม่ๆ ในอนาคต

ดังนั้นจึงได้ออกแบบกระบวนการจัดการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการไอพีโอขึ้นมา โดยกระบวนการไอพีโอ มาจากตัวย่ออักษรตัวแรกของคำภาษาอังกฤษ โดยไอย่มาจากอินพุต (Input) พีย่มาจากกระบวนการ (Process) และโอย์มาจากเอาต์พุต (Output) หมายถึงกระบวนการจัดการเรียนการสอนที่มีการสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ที่เกิดจากการมีส่วนร่วมของผู้เรียน พัฒนาการกระบวนการเรียนรู้ของผู้เรียน ผ่านกิจกรรมและภารกิจที่มีผลลัพธ์ที่สามารถวัดได้ เพื่อช่วยให้ผู้เรียนได้มีกระบวนการและการนำทางที่ชัดเจนในการเรียนรู้ ทำให้ผู้เรียนเข้าใจ มีพื้นฐานและติดตามได้ง่ายขึ้น สร้างแรงบันดาลใจและแรงจูงใจให้กับผู้เรียนในการพัฒนาตนเองได้ดีที่สุด ทำให้อยากเรียนรู้ และฝึกฝนด้วยตนเองมากขึ้น สร้างสภาพแวดล้อมที่สนับสนุนการเรียนรู้ที่เหมาะสม ส่งเสริมการเรียนรู้และพัฒนาศักยภาพของผู้เรียนในระยะยาว พัฒนาทักษะต่างๆ ที่จำเป็นได้อย่างเหมาะสม เช่น ทักษะการแก้ปัญหา เน้นผลลัพธ์การเรียนรู้ ที่สามารถช่วยลดจำนวนของผู้เรียนที่ไม่สามารถสอบผ่านได้

1.2 คำถามการวิจัย

1. กระบวนการจัดการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการไอพีโอ มีลักษณะอย่างไร
2. การจัดการเรียนการสอนในวิชาวิชาโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกรโดยใช้กระบวนการไอพีโอทำให้เกิดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้อย่างไร

1.3 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาและประเมินประสิทธิภาพกระบวนการจัดการเรียนการสอนในวิชาโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกร โดยใช้กระบวนการไอพีโอ
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังใช้กระบวนการไอพีโอในวิชาโปรแกรม

คอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกร โดยใช้กระบวนการไอพีโอ

1.4 สมมุติฐานของการวิจัย

1. การใช้กระบวนการไอพีโอในการจัดการเรียนการสอนจะช่วยส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้เรียนและช่วยลดจำนวนของผู้เรียนที่ไม่สามารถสอบผ่านได้มากขึ้น
2. หลังใช้กระบวนการไอพีโอแล้วนักศึกษามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในวิชาโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกรที่สูงขึ้น

1.5 ขอบเขตการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย คือ นักศึกษาที่ลงทะเบียนในรายวิชาโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกร ในปีการศึกษา 57 จำนวน 166 คน ปีการศึกษา 60 จำนวน 298 คน และ ปีการศึกษา 65 จำนวน 254 คน โดยปีการศึกษา 57 ยังไม่ได้มีการใช้กระบวนการไอพีโอ (IPO) เริ่มใช้กระบวนการไอพีโอตั้งแต่ปีการศึกษา 60 และปีการศึกษา 65 ได้มีการใช้วิธีการเสริมกระบวนการไอพีโอ (IPO+)

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ตัวอย่างที่นำมาศึกษาในครั้งนี้ ได้มาด้วยการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) คือ นักศึกษาที่ลงทะเบียนในรายวิชาโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกร ปีการศึกษา 1/65 กลุ่มเรียนปฏิบัติ 301 จำนวน 23 คน ที่ได้ใช้กระบวนการเสริมกระบวนการไอพีโอ (IPO+) ทั้งในส่วนทฤษฎี (ทุกกลุ่มเรียน) และปฏิบัติการ (เฉพาะกลุ่มเรียน 301) จากจำนวนนักศึกษาทั้งหมดที่ลงทะเบียน 254 คน

1.6 นิยามศัพท์

กระบวนการไอพีโอ หมายถึง “กระบวนการจัดการเรียนการสอนที่มีการสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ที่เกิดจากการมีส่วนร่วมของผู้เรียน พัฒนาการกระบวนการเรียนรู้ของผู้เรียน ผ่านกิจกรรมและภารกิจที่มีผลลัพธ์ที่สามารถวัดได้”

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง “ผลลัพธ์ที่ได้หลังจากการเรียนและการสอบของผู้เรียน ซึ่งเป็น การวัดและประเมินความรู้ความเข้าใจ ความสามารถในการแก้ปัญหา การคิดวิเคราะห์ หรือความเข้าใจใน หัวข้อที่เรียนรู้”

ในการสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ร่วมกัน ใช้การเรียนรู้แบบเชิงรุก (Active Learning) ที่ทำให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมกับการเรียนรู้ สามารถถามตอบ อธิบาย สาธิต นำเสนอ วิเคราะห์ ผู้เรียนสอนผู้เรียน มีวิธีคิดหรือสามารถใช้ความรู้ได้ทันทีได้ และได้ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา ผ่านการทำภารกิจต่างๆ ที่สามารถวัดได้ว่าผู้เรียนสามารถทำอะไรได้ และให้ผู้เรียนสะท้อน (Reflecting) การเรียนรู้ออกมา เพื่อนำผลที่ได้มาปรับหรือพัฒนากระบวนการจัดการเรียนการสอน ให้เหมาะสมกับความต้องการและความสนใจของผู้เรียน และเพิ่มศักยภาพของผู้เรียน เพิ่มความรู้ พัฒนาทักษะของผู้เรียนให้ได้ตามที่คาดหวังไว้

ไต่ถามจากอินพุต (Input) เป็นการเตรียมผู้เรียนผ่านกฎ 3 ข้อ (กาย ใจ วามิต) สำหรับฝึกวินัย ความอดทน สร้างสมาธิในการเรียน เช่นระหว่างที่สอนหากมีนักศึกษาคุยกัน ผู้สอนเพียงพูดว่า “ใจ” นอกจากไม่ได้เป็นการต่อว่า ยังเป็นการเรียกสมาธิของนักศึกษากลับมา โดยที่นักศึกษาจะรู้สึกตัวเองถูกตำหนิ เพราะไม่ได้ระบุว่า เป็นใครเวลาผู้สอนพูดคำว่าใจ ที่สำคัญกฎ 3 ข้อนี้จะช่วยในการสร้างบรรยากาศในการเรียนรู้ที่ดี ส่งเสริมให้เกิดการร่วมมือในกลุ่มผู้เรียน

พืดมมาจากกระบวนการ (Process) เป็นกระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน (รู้ เข้าใจ นำไปใช้ ฝึกฝน และสร้างวิธีคิดได้) โดยผู้สอนต้องตั้งเป้าหมายให้ชัดก่อนว่า ผู้เรียนจะต้องเรียนรู้อะไร ต้องเข้าใจเนื้อหาอะไรบ้าง จะนำประยุกต์ใช้ได้อย่างไร ผู้เรียนต้องฝึกอะไร และมีวิธีคิดอย่างไรในแต่ละหัวข้อ ดังนั้นการจัดการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน ที่มีเป้าหมายของแต่ละขั้นตอน จะเป็นเหมือนเข็มทิศนำทางให้กับนักศึกษาที่จะไปสูเป้าหมายได้ง่ายขึ้น ก็จะเริ่มจากการกำหนดวัตถุประสงค์ผ่านกระบวนการ 5 ขั้นตอน ที่ออกแบบและใช้สอนมามากกว่า 10 ปี

1. รู้ เริ่มจากการนำเข้าสู่บทเรียน อธิบายให้นักศึกษารู้ว่าผู้สอนจะสอนเรื่องอะไร ผ่านหัวข้อใหญ่และหัวข้อย่อย และชี้แจงวัตถุประสงค์ของการเรียนรู้คืออะไร ผ่านการตั้งคำถาม Why? ทำไมถึงต้องเรียนหัวข้อนี้ และ Result? ผลที่ได้จากการเรียนหัวข้อนี้ให้ผลลัพธ์อะไรหรือเมื่อเรียนไปแล้ว เอาไปใช้ทำอะไร เพื่อให้นักศึกษาสนใจบทเรียนมากขึ้น เห็นเป้าหมายชัดขึ้นและเมื่อสิ้นสุดการสอนในแต่ละครั้ง ผู้เรียนจะต้องพูดหรือบอกออกมาได้

2. เข้าใจ นักศึกษาทำความเข้าใจในแต่ละหัวข้อที่สอน ผ่านการตั้งคำถาม What ? โดยผู้สอนอธิบายว่าหัวข้อนี้ คืออะไร มีหลักการ แนวคิดหรือทฤษฎีว่าอย่างไร รวมถึงใช้วิธีการสอนต่าง ๆ ที่ทำให้นักศึกษาเห็นภาพหรือเข้าใจได้ง่าย และเมื่อสิ้นสุดการสอนในแต่ละครั้ง ผู้เรียนจะต้องอธิบาย รายงาน หรือเขียนออกมาได้

3. นำไปใช้ แสดงให้นักศึกษาเห็นถึงวิธีการนำไปใช้หรือทำให้นักศึกษาสามารถประยุกต์ใช้ได้ผ่านการยกตัวอย่างหรือทำโจทย์ได้ และเมื่อสิ้นสุดการสอนในแต่ละครั้ง ผู้เรียนจะต้องนำไปใช้แก้ปัญหา หาคำตอบ หรือนำเสนอผลลัพธ์ออกมาได้

4. ฝึกฝน ให้นักศึกษาฝึกฝนทำใบงาน มอบหมายงานให้ทำโจทย์หรือเขียนโปรแกรมซ้ำ ๆ จนเกิดความเชี่ยวชาญ เชื่อมโยงแนวคิดต่าง ๆ เรียนรู้จากการลงมือปฏิบัติ และเมื่อสิ้นสุดการสอนในแต่ละครั้ง ผู้เรียนจะต้องสอนผู้เรียนได้

5. สร้างวิธีคิด เมื่อผ่าน 4 ขั้นตอนนักศึกษาก็จะมีวิธีคิดในแต่ละเรื่องจากผู้สอนในแต่ละหัวข้อ นักศึกษาก็จะสามารถนำวิธีคิดนี้ไปต่อยอดสร้างเป็นวิธีคิดของตนเองขึ้นมาได้ วิธีคิดเป็นสิ่งจำเป็นและสำคัญที่ผู้สอนควรกำหนดเป็นหนึ่งในเป้าหมายของการพัฒนาเรียนรู้ที่ควรทำให้เกิดกับผู้เรียนทุกคน เพราะเป็นสิ่งที่ผู้เรียนสามารถใช้ทักษะการคิดนี้ต่อยอดความคิดเดิม โดยนำหลักการ ทฤษฎี มาประยุกต์ใช้เพื่อแก้ไขปัญหาหรือหาคำตอบ จนนำไปสู่วิธีคิดใหม่ที่ได้คำตอบเร็วกว่าเดิม ดีกว่าเดิม ซึ่งเป็นทักษะที่สำคัญในการประกอบอาชีพของผู้เรียนในอนาคต และเมื่อสิ้นสุดการสอนในแต่ละครั้ง ผู้เรียนจะสามารถออกแบบ เลือกรูปแบบ หรือสร้างเป็นวิธีคิดเป็นของตนเองได้

ไวยากรณ์จากเอาต์พุต (Output) เป็นการวัดผลลัพธ์การเรียนรู้ของผู้เรียน ผ่านการสร้างและออกแบบกิจกรรมต่าง ๆ เช่นตั้งเป็นหัวข้อภารกิจต่าง ๆ ให้ผู้เรียนได้ทำเป็นระยะ ๆ ตามหัวข้อหรือเนื้อหาของการเรียนรู้ เช่นภารกิจให้ผู้เรียนอธิบายส่วนประกอบหลักของคอมพิวเตอร์พร้อมทั้งยกตัวอย่าง หรือนำเสนอขั้นตอนการเขียนและพัฒนาโปรแกรม ผ่านการใช้ Block diagram หรือ Mind map โดยนักศึกษาจะต้องอธิบายและเขียนออกมาได้โดยไม่ต้องใช้เอกสาร หรือภารกิจ DIV กับ MOD โดยถามคำถามให้นักศึกษาตอบ โดยนักศึกษาจะต้องตอบถูก 3 ข้อติดต่อกันถึงจะผ่าน หากนักศึกษาคนไหนไม่ผ่าน จะให้เพื่อนที่ผ่านแล้วทำการสอนต่อ แล้วมาต่อแถวใหม่จนกว่านักศึกษาจะทำได้

ผู้เรียนสอนผู้เรียน หมายถึงการจัดการเรียนการสอนที่ทำให้ผู้เรียนสามารถสอนผู้เรียนด้วยตนเองได้ จะใช้วิธีตั้งโจทย์ให้ผู้เรียนเขียนโปรแกรม โดยให้วิเคราะห์โจทย์ก่อน โดยหา IPO ว่าโจทย์ต้องการ Input อะไรบ้าง ต้องใช้กี่ตัวแปร ต้องการ Output อะไรบ้าง ต้องใช้กี่ตัวแปร ผู้เรียนก็สามารถนำจำนวนตัวแปร Input กับ Output มาทำการประกาศตัวแปร และวิเคราะห์กระบวนการที่โจทย์ต้องการ เช่นมีการตัดสินใจ ก็ต้องกำหนดเงื่อนไขให้กับโปรแกรมเป็น หลังจากการสอนให้นักศึกษาวิเคราะห์แล้ว จะเปิดโอกาสให้ผู้เรียนที่อาสาแนะนำเสนอหน้าชั้นเรียนก่อน หากไม่มีจะทำการสุ่มผู้เรียนมาแนะนำเสนอ แล้วช่วยแนะนำหากยังไม่เคลียร์ในประเด็นอะไร จนกว่าจะวิเคราะห์โจทย์เป็น จากนั้นให้ผู้เรียนเขียนออกมาเป็นผังงานก่อนที่จะเขียนโปรแกรม และเขียนโปรแกรม ทดสอบโปรแกรม ผู้เรียนคนไหนที่เขียนโปรแกรมจน

ได้คำตอบตามที่โจทย์ต้องการก็จะมานำเสนอสรุป และแต่งตั้งเป็น TA ให้ไปฝึกถ่ายทอดกับผู้เรียนที่ยังทำไม่ได้ ผู้เรียนก็จะสามารถสอนผู้เรียนด้วยกันได้ ยังสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ในห้อง ฝึกความเป็นผู้นำผู้ตามที่ดี รู้จักการยอมรับ สร้างความสามัคคีช่วยกันเรียนรู้

ออกแบบแผนการสอน หมายถึงการออกแบบและวิเคราะห์ว่าเนื้อหาส่วนใด หรือหัวข้อใดในรายวิชาสอดคล้องและเชื่อมโยงกับผลลัพธ์ของหลักสูตร (PLOs) และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในรายวิชาอื่น ๆ หรือเนื้อหาหัวข้ออื่นของหลักสูตร และลงมือออกแบบ Outcome ในรายวิชาที่สอนให้สอดคล้องกับ PLOs ของหลักสูตรที่กำหนดไว้ หัววิธีการ เทคนิคการสอนที่เน้นผลลัพธ์การเรียนรู้ และใช้เครื่องมือต่าง ๆ เพื่อออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอน และวิธีวัดและประเมินผล โดยในการออกแบบแผนการสอนในรายวิชาที่สอนให้สอดคล้องกับ PLOs ของหลักสูตรสามารถแบ่งออกเป็น 3 ขั้นตอน

1. ออกแบบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เริ่มจากการตั้งคำถาม “นักศึกษาเมื่อเรียนจบหลักสูตร หรือรายวิชาที่สอน สามารถทำอะไรได้ หรือได้ผลลัพธ์ของการเรียนรู้อะไร” และผู้ประกอบการต้องการรับบุคลากรที่มีองค์ความรู้ ทักษะ และความสามารถอะไร จากนั้นก็มาระบุผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ต้องการและมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ชี้ไปยัง PLOs ในหลักสูตร

2. เราจะจัดการเรียนการสอนและกิจกรรมให้นักศึกษาอย่างไร และขอ feedback จากนักศึกษาเพื่อใช้สำหรับประเมินผู้สอนและพัฒนา ปรับปรุงกิจกรรมการเรียนการสอนให้ดียิ่งขึ้น

3. ทำการวัดว่า นักศึกษาได้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนั้นแล้ว เพื่อให้ได้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในข้อ 1. จะต้องใช้เทคนิคการสอน กิจกรรมหรือเครื่องมืออะไร ในระหว่างเรียน และหลังจากจบการเรียนการสอน เพื่อเป็นการยืนยันว่านักศึกษาสามารถไปถึงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ตั้งไว้ได้ นอกจากการสอบข้อเขียน ควรสอบการนำเสนอในรายวิชา

1.7 ประโยชน์ที่ได้รับ

1. ทราบถึงความคิดเห็นของนักศึกษาที่มีต่อการเรียนในวิชาโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกร

2. สามารถนำผลการวิจัยที่ได้ไปใช้กับการเรียนการสอนในวิชาโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกรโดยใช้กระบวนการไอพีโอ

บทที่ 2

เอกสารและผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยเรื่องการพัฒนาการเรียนการสอนในวิชาโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกรโดยใช้กระบวนการไอพีโอ ผู้วิจัยได้ศึกษาการทบทวนวรรณกรรม แนวคิดในการวิจัย กรอบแนวคิดลักษณะของกระบวนการจัดการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการไอพีโอ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

แนวคิดในการวิจัย การพัฒนาการจัดการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการไอพีโอ เริ่มจากการตั้งคำถามการวิจัย กระบวนการจัดการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการไอพีโอ มีลักษณะอย่างไร และการจัดการเรียนการสอนในวิชาวิชาโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกรโดยใช้กระบวนการไอพีโอ ทำให้เกิดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับผู้เรียนได้อย่างไร เพื่อให้ผู้เรียนได้มีระบบหรือกระบวนการในการพัฒนาการเรียนรู้ตามผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และให้ผู้สอนได้พัฒนาการจัดการเรียนการสอน โดยเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้สะท้อนถึงกระบวนการจัดการเรียนการสอน ในแต่ละชั้นของกระบวนการไอพีโอ รวมถึงเทคนิคต่างๆ ที่ใช้ในการจัดการเรียนการสอนที่ทำให้ผู้เรียนได้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของรายวิชา โดยคำนึงถึงความเชื่อมโยงระหว่างการเรียนรู้และกิจกรรมการเรียนการสอน ให้สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ (Alignment) ตามรูปแบบแผนที่ใช้การกระจายความรับผิดชอบมาตรฐาน ผลลัพธ์การเรียนรู้จากหลักสูตรรายวิชา ตามที (Yanawongsa et al., 2021) ได้เน้นถึงผลลัพธ์การเรียนรู้ของผู้เรียนเป็นสำคัญ ประกอบด้วย 2 ส่วน คือ ผลลัพธ์ และการประเมินผล

กรอบแนวคิดลักษณะของกระบวนการจัดการเรียนการสอน โดยใช้กระบวนการไอพีโอ ผู้วิจัยได้ใช้แนวคิดพฤติกรรมกรการเรียนรู้ของบลูม (Bloom's Taxonomy) ทั้ง 3 ด้าน โดยนำด้านจิตพิสัย (Affective domain) มาปรับใช้ในกระบวนการไอพีโอ และนำด้านพุทธิพิสัย (Cognitive Domain) มาใช้ในกระบวนการพี และด้านทักษะพิสัย (Psychomotor domain) มาใช้ในกระบวนการพีและไอ โดยกระบวนการไอพีโอ (IPO) หมายถึง กระบวนการจัดการเรียนการสอนที่ประกอบด้วย ไอหรืออินพุต พีหรือกระบวนการ และโอหรือเอาต์พุต และ Juanuwattanakul (2014) พบว่าการจัดการเรียนการสอนที่เป็นเป็นกระบวนการ สามารถช่วยลดจำนวนของผู้เรียนที่ไม่สามารถสอบผ่านได้ รวมถึงการหาวิธีการการสร้างแรงบันดาลใจและแรงจูงใจให้กับผู้เรียน ทำให้อยากเรียนรู้ เรียนรู้ด้วยตนเองมากขึ้น ซึ่งเป็นปัจจัยที่สำคัญในการส่งเสริมการเรียนรู้และพัฒนาศักยภาพของผู้เรียนในระยะยาว

ไอ ย่อมาจากอินพุต (Input) เป็นการเตรียมผู้เรียนผ่านกฎ 3 ข้อ (กาย ใจ คิด) สำหรับฝึกวินัยความอดทน สร้างแรงบันดาลใจในการเรียน ปรับการคิดเช่น ระหว่างที่สอนหากมีนักศึกษาามองมือถือ ผู้สอนเพียงพูดว่า “กาย” หรือมีผู้เรียนคุยกัน ผู้สอนเพียงพูดว่า “ใจ” นอกจากไม่ได้เป็นการต่อ

ว่า ยังเป็นการเรียกความสนใจของผู้เรียนกลับมา โดยที่นักศึกษาจะรู้สึกได้ว่าตัวเองถูกตำหนิ เพราะไม่ได้ระบุว่าใคร และ “คิด” ให้ผู้เรียนได้คิด ใช้เวลาให้คุ้มค่า เลิกกังวล คิดเปิดโอกาส สร้างความมุ่งมั่นและกระตือรือร้นในการเรียนรู้ และเห็นความสำคัญของการเรียนรู้ ที่สำคัญกฎ 3 ข้อนี้จะช่วยในการสร้างบรรยากาศในการเรียนรู้ที่ดี ส่งเสริมให้เกิดการร่วมมือในกลุ่มผู้เรียน

พี ย่อมาจากกระบวนการ (Process) เป็นกระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน (รู้ เข้าใจ นำไปใช้ ฝึกฝน และสร้างวิธีคิดได้) โดยผู้สอนต้องตั้งเป้าหมายให้ชัดเจนก่อนว่า ผู้เรียนจะต้องเรียนรู้อะไรก่อนที่ จะสอนว่าให้เรียนอะไร ต้องเข้าใจเนื้อหาอะไรบ้าง จะนำประยุกต์ใช้ได้อย่างไร ผู้เรียนต้องฝึกอะไร และมีวิธีคิดอย่างไรในแต่ละหัวข้อ ดังนั้นการจัดการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน ที่มีเป้าหมายของแต่ละขั้นตอน เพื่อช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจว่าต้องการทำอะไร จะเป็นเหมือนเข็ม ทิศนำทางให้กับผู้เรียนไปสู่เป้าหมายได้ง่ายขึ้น โดยในแต่ละขั้นตอนจะมีการกำหนดเป้าหมายที่ชัดเจนไว้

1. รู้ เริ่มจากการนำเข้าสู่บทเรียน ผ่านหัวข้อใหญ่และหัวข้อย่อย และชี้แจงวัตถุประสงค์ของการเรียนรู้ คืออะไร ผ่านการตั้งคำถาม ผ่านการตั้งคำถาม What? ให้ผู้เรียนได้สังเกต สงสัย แสดงความคิดเห็น แล้วค่อยอธิบายว่าหัวข้อนี้ คืออะไร ผ่านการตั้งคำถาม Why? ทำไมถึงต้องเรียนหัวข้อนี้ และ Result? ผลที่ได้จากการเรียนหัวข้อนี้ให้ผลลัพธ์อะไรหรือเมื่อเรียนไปแล้ว เอาไปใช้ทำอะไร เพื่อทำให้นักศึกษา สนใจบทเรียนมากขึ้น เห็นเป้าหมายชัดเจน ไปสู่เป้าหมายอย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น และเมื่อ สิ้นสุดการสอนในแต่ละครั้ง ผู้เรียนจะต้องพูดหรือบอกออกมาได้
2. เข้าใจ นักศึกษาทำความเข้าใจในแต่ละหัวข้อที่สอน โดยผู้สอนจะตั้งคำถามให้ผู้เรียนได้สังเกต สงสัย เปรียบเทียบความเหมือน ความแตกต่าง แสดงความคิดเห็น แล้วค่อยอธิบายว่าหลักการ แนวคิดหรือทฤษฎีเป็นอย่างไร รวมถึงใช้เทคนิคการสอนต่าง ๆ ที่ทำให้นักศึกษาเห็นภาพหรือเข้าใจได้ ง่าย และเมื่อสิ้นสุดการสอนในแต่ละครั้ง ผู้เรียนจะต้องอธิบาย รายงานหรือเขียนออกมาได้
3. นำไปใช้ แสดงให้นักศึกษาเห็นถึงวิธีการนำไปใช้หรือทำให้นักศึกษาสามารถประยุกต์ใช้ได้ผ่านการ ยกตัวอย่างหรือทำโจทย์ เพื่อแสดงวิธีการนำความรู้ที่เรียนมาไปใช้จริง ซึ่งจะช่วยให้การศึกษาเห็นภาพ ชัดเจนของวิธีการประยุกต์ใช้ความรู้ในสถานการณ์จริง และสามารถนำไปใช้ได้จริงได้ดียิ่งขึ้นและเมื่อ สิ้นสุดการสอนในแต่ละครั้ง ผู้เรียนจะต้องนำไปใช้ แก้ปัญหา หาคำตอบ หรือนำเสนอผลลัพธ์ออกมา ได้
4. ฝึกฝน ให้ผู้เรียนได้ฝึกฝนตนเอง พัฒนาตนเอง อย่างเป็นระบบและมีขั้นตอนผ่านการทำใบงาน มอบหมายงานให้ทำโจทย์หรือเขียนโปรแกรมซ้ำ ๆ จนเกิดความเชี่ยวชาญ เชื่อมโยงแนวคิดต่าง ๆ เรียนรู้จากการลงมือปฏิบัติ และเมื่อสิ้นสุดการสอนในแต่ละครั้ง ผู้เรียนจะสามารถสอนผู้เรียนได้ จะ ใช้วิธีตั้งโจทย์ให้ผู้เรียนเขียนโปรแกรม โดยให้วิเคราะห์โจทย์ก่อน โดยหา IPO ว่าโจทย์ต้องการ Input อะไรบ้าง ต้องใช้กี่ตัวแปร ต้องการ Output อะไรบ้าง ต้องใช้กี่ตัวแปร ผู้เรียนก็สามารถนำจำนวนตัว

แปร Input กับ Output มาทำการประกาศตัวแปร และวิเคราะห์กระบวนการที่โจทย์ต้องการ เช่นมีการตัดสินใจ ก็ต้องกำหนดเงื่อนไขให้กับโปรแกรมเป็น หลังจากการสอนให้นักศึกษาวิเคราะห์แล้ว จะเปิดโอกาสให้ผู้เรียนที่อาสาแนะนำเสนอหน้าชั้นเรียนก่อน หากไม่มีจะทำการสุ่มผู้เรียนมาแนะนำเสนอ แล้วช่วยแนะนำหากยังไม่เคลียร์ในประเด็นอะไร จนกว่าจะวิเคราะห์โจทย์เป็น จากนั้นให้ผู้เรียนเขียนออกมาเป็นผังงานก่อนที่จะเขียนโปรแกรม และเขียนโปรแกรม ทดสอบโปรแกรม ผู้เรียนคนไหนที่เขียนโปรแกรมจนได้คำตอบตามที่โจทย์ต้องการก็จะมาแนะนำเสนอสรุป และแต่งตั้งเป็นผู้ช่วยสอน ให้ไปฝึกถ่ายทอดกับผู้เรียนที่ยังทำไม่ได้ ผู้เรียนก็จะสามารถสอนผู้เรียนด้วยกันได้ ยังสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ในห้อง ฝึกความเป็นผู้นำผู้ตามที่ดี รู้จักการยอมรับ สร้างความสามัคคีช่วยกันเรียนรู้

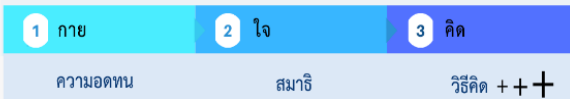
5. สร้างวิธีคิด เมื่อผ่าน 4 ขั้นตอนนักศึกษาก็จะมีวิธีคิดในแต่ละเรื่องจากผู้สอนในแต่ละหัวข้อ นักศึกษาก็จะสามารถนำวิธีคิดนี้ไปต่อยอดสร้างเป็นวิธีคิดของตนเองขึ้นมาได้ วิธีคิดเป็นสิ่งจำเป็นและสำคัญที่ผู้สอนควรกำหนดเป็นหนึ่งในเป้าหมายของการพัฒนาเรียนรู้ที่ควรทำให้เกิดกับผู้เรียนทุกคน เพราะเป็นสิ่งที่ผู้เรียนสามารถใช้ทักษะการคิดนี้ต่อยอดความคิดเดิม โดยนำหลักการ ทฤษฎี มาประยุกต์ใช้เพื่อแก้ไขปัญหาหรือหาคำตอบ จนนำไปสู่วิธีคิดใหม่ที่ได้คำตอบเร็วกว่าเดิม ดีกว่าเดิม ซึ่งเป็นทักษะที่สำคัญในการประกอบอาชีพของผู้เรียนในอนาคต ช่วยส่งเสริมการคิดและสร้างวิธีคิดใหม่ ๆ ของผู้เรียนเองได้ในอนาคต และเมื่อสิ้นสุดการสอนในแต่ละครั้ง ผู้เรียนจะสามารถออกแบบ เลือก หรือสร้างเป็นวิธีคิดเป็นของตนเองได้

โอ ย่อมาจากเอาต์พุต (Output) เป็นการวัดผลลัพธ์การเรียนรู้ของผู้เรียน ผ่านการสร้างและออกแบบกิจกรรมต่าง ๆ เช่นตั้งเป็นหัวข้อภารกิจต่าง ๆ ให้ผู้เรียนได้ทำเป็นระยะ ๆ ตามหัวข้อหรือเนื้อหาของการเรียนรู้ เช่นภารกิจให้ผู้เรียนอธิบายส่วนประกอบหลักของคอมพิวเตอร์พร้อมทั้งยกตัวอย่าง หรือนำเสนอขั้นตอนการเขียนและพัฒนาโปรแกรม ผ่านการใช้บล็อกไดอะแกรม (Block diagram) หรือ แผนที่ความคิด (Mind map) โดยนักศึกษาจะต้องอธิบายและเขียนออกมาได้โดยไม่ใช้เอกสาร หรือภารกิจ DIV กับ MOD โดยถามคำถามให้นักศึกษาตอบ โดยนักศึกษาจะต้องตอบถูก 3 ข้อติดต่อกันถึงจะผ่าน หากนักศึกษาค้นไหนไม่ผ่าน จะให้เพื่อนที่ผ่านแล้วทำการสอนต่อ แล้วมาต่อแถวใหม่จนกว่านักศึกษาจะทำได้ ซึ่งเป็นการวัดผลลัพธ์การเรียนรู้ของผู้เรียน โดยให้ผู้เรียนได้ทำภารกิจหรือแก้ไขปัญหาโดยตรงเพื่อวัดผลลัพธ์การเรียนรู้ของผู้เรียน

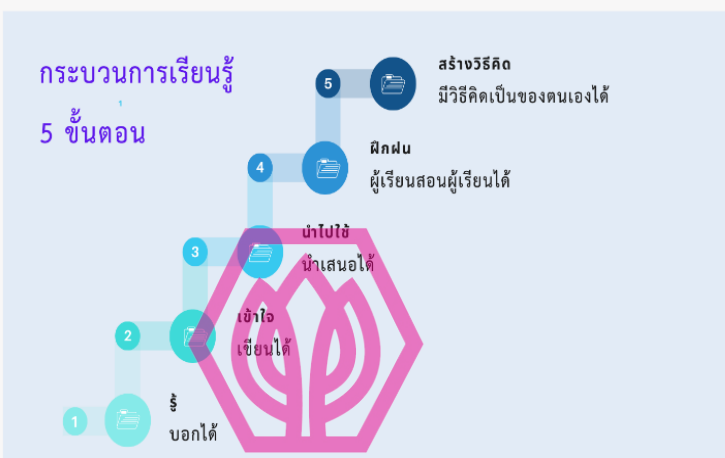
นอกจากนี้ยังมีการใช้การจัดการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) ในกระบวนการพีและโอที่ ทำให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมกับการเรียนรู้ สามารถถามตอบ อธิบาย สาธิต นำเสนอ วิเคราะห์ ผู้เรียนสอนผู้เรียน มีวิธีคิดหรือสามารถใช้ความรู้ได้ทันทีได้ และได้ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา ผ่านการทำภารกิจต่างๆ ที่สามารถวัดได้ว่าผู้เรียนสามารถทำอะไรได้ และให้ผู้เรียนสะท้อน (Reflecting) การเรียนรู้ออกมา โดยภาพรวมกรอบแนวคิดของกระบวนการไอพีโอ สามารถสรุปได้ในภาพที่ 1

กระบวนการ I

กฎ 3 ข้อ ในการเตรียมร่างกาย จิตใจ สติปัญญา



กระบวนการ P



กระบวนการ O

มหาวิทยาลัยศรีปทุม
SRIPATUM UNIVERSITY

ภารกิจ



ภารกิจรู้

ภารกิจเข้าใจ

ภารกิจนำไปใช้และฝึกฝน

ภารกิจวิธีคิด

ให้ผู้เรียนสอนผู้เรียนด้วยตนเองผ่านกิจกรรมและการกิจ

ภาพที่ 1 ภาพรวมของกระบวนการไอพีโอ

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

(1) ฐิติมา ญาณะวงษา และคณะ (2564) ได้นำผลลัพธ์ (Outcome-based education) มาใช้ในการพัฒนาหลักสูตร โดยเน้นผลลัพธ์การเรียนรู้ของผู้เรียนเป็นสำคัญ ประกอบด้วย 2 ส่วน คือ ผลลัพธ์ และ การประเมินผล ในการออกแบบผลลัพธ์การเรียนรู้จะตั้งต้นจากวิสัยทัศน์และพันธกิจของสถาบันไปสู่ วัตถุประสงค์ของหลักสูตร ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร และระดับรายวิชา นำผลลัพธ์การเรียนรู้มาออกแบบ รายวิชา วางแผนการสอน วิธีการสอน และการประเมินในระดับต่าง ๆ โดยคำนึงถึงความเชื่อมโยงระหว่าง การประเมินและกิจกรรมการเรียนรู้ ให้สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ (Alignment) ตามรูปแบบแผนที่มีการกระจายความรับผิดชอบ มาตรฐาน ผลลัพธ์การเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้นำผลลัพธ์การเรียนรู้ มาออกแบบแผนการสอน ที่สอดคล้องและเชื่อมโยงกับผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs) โดยสร้าง Outcome ในรายวิชาที่สอนให้สอดคล้องกับ PLOs ของหลักสูตรที่กำหนดไว้ ด้วยการใช้เทคนิคการสอนที่เน้นผลลัพธ์การเรียนรู้ และใช้เครื่องมือต่าง ๆ เพื่อออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอน วิธีการวัดและประเมินผล ที่สอดคล้องกับ PLOs ของหลักสูตร

(2) ภรชัย จอนูวัฒน์กุล (2557) ได้นำเสนอกระบวนการเรียนการสอนทั้งในส่วนของ ทฤษฎีและปฏิบัติโดยใช้การเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ในส่วนของ ทฤษฎีจะเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เพื่อให้ให้นักศึกษามีความรู้ความเข้าใจ ในส่วนของปฏิบัติจะเน้นการทดสอบ เพื่อวัดผลหลังจากที่ นักศึกษาลงปฏิบัติการเขียนโปรแกรม การเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์จะถูกใช้ช่วยในการจัดการเรียนการสอน โดยนักศึกษาสามารถดาวน์โหลดเอกสารประกอบการสอน ส่งการบ้าน ทำแบบทดสอบออนไลน์และทบทวนบทเรียนจากการบันทึกการสอน นอกจากนี้ผู้สอนยังสามารถใช้แบบทดสอบออนไลน์ช่วยเพิ่มความสนใจในการเรียนรู้ของนักศึกษา จากการพัฒนากระบวนการเรียนการสอน โดยใช้การเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่มีการติดตามผลและสังเกตพฤติกรรม เพื่อคอยให้คำแนะนำ นักศึกษา ทำให้ช่วยลดอัตราการดร้อปเอ้าท์ของนักศึกษาได้ และถึงแม้จะมีวิธีการพัฒนาการเรียนการสอนที่ดีเพียงใด ก็ไม่อาจเทียบกับการสร้างแรงบันดาลใจ และแรงจูงใจ ให้นักศึกษาเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเองได้ ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้นำการสร้างแรงบันดาลใจ และแรงจูงใจ ให้นักศึกษาเกิดการเรียนรู้ มาปรับใช้ในกระบวนการที่

(3) สถาพร พุทธิพิฏกุล (2555) ได้นำเสนอถึงประเด็นปัญหาคุณภาพการศึกษา ที่สะท้อนให้เห็นถึงปัญหาการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ จากรายงานการจัดการศึกษาที่ผ่านมา พบว่า ครูไทยส่วนใหญ่ยังจัดการเรียนรู้ในลักษณะเน้นเนื้อหาความจำ (Passive Learning) มากกว่า การเรียนรู้ที่ผู้เรียนลงมือกระทำด้วยตนเอง (Active Learning) ด้วยเหตุนี้เอง จึงน่าจะเป็นสาเหตุสำคัญสาเหตุหนึ่งที่ส่งผลให้การศึกษไทย ไม่ประสบความสำเร็จด้านคุณภาพของผู้เรียนตามที่

หลักสูตรต้องการ กิจกรรมการเรียนรู้ควรจะต้องเป็นแบบ Active Learning แต่กลับใช้วิธีการสอนแบบ Passive Learning จะยิ่งทำให้ผู้เรียนขาดคุณภาพมากขึ้นเรื่อย ๆ และนำเสนอการจัดการเรียนรู้แบบผู้เรียนเป็นผู้ลงมือ ปฏิบัติ (Active Learning) พร้อมทั้งเทคนิคที่ใช้สำหรับการจัดการเรียนรู้ เปลี่ยนวิธีสอน และสร้างคุณภาพผู้เรียนตามหลักสูตร ดังนั้น การปฏิรูปการศึกษาของไทยควรให้ความสำคัญต่อการเปลี่ยนแปลงที่กระบวนการจัดการเรียนรู้เป็นสำคัญ เพื่อส่งผลให้ทุกคนที่เกี่ยวข้องเกิดความตระหนักและนำไปสู่ “การปรับวิธีเรียน เปลี่ยนวิธีสอน” ซึ่งน่าจะเป็นแนวทางที่สำคัญอันจะนำไปสู่ความสำเร็จในด้านคุณภาพของผู้เรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้นำการจัดการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) มาใช้เสริมในกระบวนการไอพีโอ

(4) วารินทร์พร ฟินเฟื่องพ (2555) ได้นำเสนอการจัดการเรียนรู้ Active Learning ให้สำเร็จจะต้องเปลี่ยนบทบาท จากผู้สอนมาเป็นผู้ให้คำแนะนำ ผู้ช่วยเหลือ ผู้สอนจะต้องคำนึงถึงการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ ที่จะสามารถพัฒนาผู้เรียนให้เกิดทักษะการเรียนรู้ในด้านต่าง ๆ และควรเริ่มต้นจากจุดเล็ก (Start Small) โดยเริ่มจากเทคนิคง่าย ๆ และบางห้องเรียนที่รับผิดชอบ ควรคำนึงถึงการอำนวยความสะดวก ผู้ช่วยผู้เรียนในแต่ละกระบวนการขั้นตอน ให้การจัดการเรียนรู้ และกิจกรรมต่าง ๆ เช่น กิจกรรม กลุ่มย่อย มีการสรุปทบทวนความรู้ มีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างกลุ่ม ที่สำคัญคือต้องให้ผู้เรียน ได้ใช้เทคโนโลยีเข้ามาเป็นส่วนหนึ่งของกิจกรรม ผลที่เกิดจากการเรียนรู้แบบ Active Learning จะทำให้ผู้เรียนเรียนอย่างมีความสุข ทำให้ผู้เรียนสามารถสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง ซึ่งแสดงถึง ผลการเรียนรู้ของผู้เรียน นำไปสู่การเกิดความคิดสร้างสรรค์ในการสร้างผลงาน มีความสามารถในการสื่อสาร มีความเชื่อมั่นในตนเอง ซึ่งเป็นคุณลักษณะของผู้เรียนที่พึงประสงค์เป็นไปตาม เป้าหมายการเรียนรู้ที่กำหนดไว้ ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้นำการจัดการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) มาใช้เสริมในกระบวนการพีและโอ

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย คือ นักศึกษาที่ลงทะเบียนในรายวิชาโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกร ในปีการศึกษา 57 60 และ 65 โดยปีการศึกษา 57 ยังไม่ได้มีการใช้กระบวนการไอพีโอ (IPO) เริ่มใช้กระบวนการไอพีโอตั้งแต่ปีการศึกษา 60 และปีการศึกษา 65 ได้มีการใช้วิธีการเสริมกระบวนการไอพีโอ (IPO+)

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ตัวอย่างที่นำมาศึกษาในครั้งนี้ ได้มาด้วยการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) คือ นักศึกษาที่ลงทะเบียนในรายวิชาโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกร ปีการศึกษา 1/65 กลุ่มเรียนปฏิบัติ 301 จำนวน 23 คน ที่ได้ใช้กระบวนการเสริมกระบวนการไอพีโอ (IPO+) ทั้งในส่วนทฤษฎี (ทุกกลุ่มเรียน) และปฏิบัติการ (เฉพาะกลุ่มเรียน 301) จากจำนวนนักศึกษาทั้งหมดที่ลงทะเบียน 254 คน การได้มาซึ่งกลุ่มตัวอย่างมีขั้นตอนดังนี้

กำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่าง ผู้วิจัยกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างจากกลุ่มเรียนปฏิบัติที่สอนเพียงกลุ่มเดียว ของปีการศึกษา 1/65 กลุ่มเรียนปฏิบัติ 301 จำนวน 23 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย แบ่งออกเป็น 4 ประเภท เป็นแบบประเมินออนไลน์ แบบประเมินกระบวนการไอพีโอ ข้อเสนอแนะของกลุ่มตัวอย่าง และแบบประเมินการเรียนรู้ของผู้เรียน/ผู้สอน ด้วยกราฟเส้น โดยมีรายละเอียด ดังนี้

1. แบบประเมินออนไลน์ ดังแสดงในตารางที่ 1 โดยมีระดับคะแนน 1 ถึง 5 ในแต่ละหัวข้อประเมิน และค่าน้ำหนัก

ตารางที่ 1 แสดงหัวข้อประเมินผลออนไลน์ และค่าน้ำหนัก

หัวข้อประเมิน	ค่าน้ำหนัก
1. ผู้สอนแจ้งวัตถุประสงค์ในเรื่องที่สอน รวมทั้งการมอบหมายงานและเกณฑ์การให้คะแนน ให้ผู้เรียนทราบ	10
2. ผู้สอนเปิดโอกาสให้ผู้เรียนฝึกคิด วิเคราะห์ แก้ปัญหา ในสถานการณ์ต่างๆด้วยลงมือปฏิบัติจริงหรือ	15
3. ผู้สอนเลือกเนื้อหาองค์ความรู้ในรายวิชา มีประโยชน์และสามารถนำไปใช้ในวิชาชีพได้	10
4. ผู้สอนออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ ให้มีโอกาสเรียนรู้จากผู้มีชื่อเสียงหรือได้ฝึกประสบการณ์จริง	15
5. ผู้สอนใช้วิธีการสอน อธิบาย ยกตัวอย่างที่เข้าใจได้ง่าย และสามารถติดต่อสอบถามได้หลายช่องทาง	15
6. ผู้สอนใช้สื่อการสอนหลายรูปแบบ ที่น่าสนใจและทำให้อยากเรียนรู้มากยิ่งขึ้น	10
7. ผู้สอนเปิดโอกาสให้คำปรึกษาผู้เรียนอย่างเหมาะสม พร้อมช่วยเหลืออย่างเป็นมิตร	15
8. ผู้สอนรับฟังข้อเสนอแนะจากผู้เรียนและนำพัฒนาปรับปรุงการสอนอย่างเหมาะสม	10
รวม	100

2. แบบประเมินกระบวนการไอพีโอ โดยมีระดับคะแนน 1 ถึง 5 ในแต่ละหัวข้อประเมิน ดังแสดงในตารางที่ 2

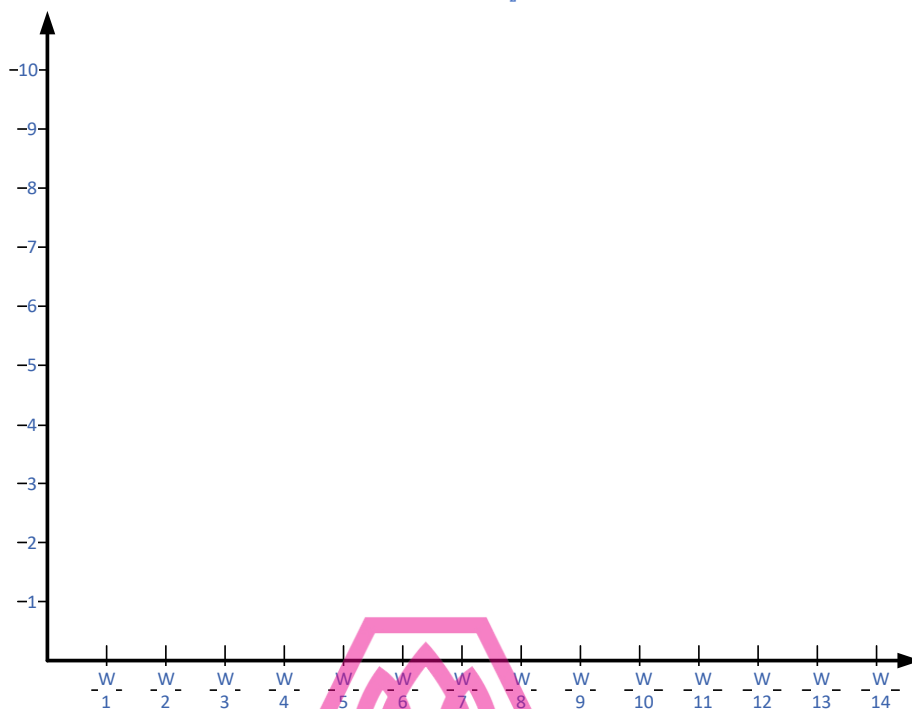
ตารางที่ 2 แบบประเมินกระบวนการไอพีโอ

หัวข้อคำถาม	ระดับความคิดเห็น				
	1	2	3	4	5
1. ความพึงพอใจของผู้เรียนต่อกระบวนการไอพีโอในการเรียนรู้					
2. ประสิทธิภาพที่ผู้เรียนเชื่อว่าได้รับจากการใช้กระบวนการไอพีโอในการเรียนรู้					
3. การใช้เครื่องมือและเทคนิคที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการไอพีโอ					
4. การใช้กระบวนการไอพีโอให้เหมาะสมกับความต้องการและการเรียนรู้ของผู้เรียน					
5. การประเมินการเรียนรู้หรือการทำภารกิจสอดคล้องกับเป้าหมายการเรียนรู้หรือไม่					
6. ระดับการสนับสนุนและการกระตุ้นแรงจูงใจในการเรียนรู้ด้วยกระบวนการไอพีโอ					
7. ความสามารถในการแก้ไขปัญหาโดยใช้กระบวนการไอพีโอ					
8. การเขียนและพัฒนาโปรแกรมโดยใช้กระบวนการไอพีโอ					

3. ข้อเสนอแนะของนักศึกษาในกลุ่มตัวอย่าง โดยถามความเห็น สัมภาษณ์ หลังเสร็จสิ้นกระบวนการจัดการเรียนการสอน

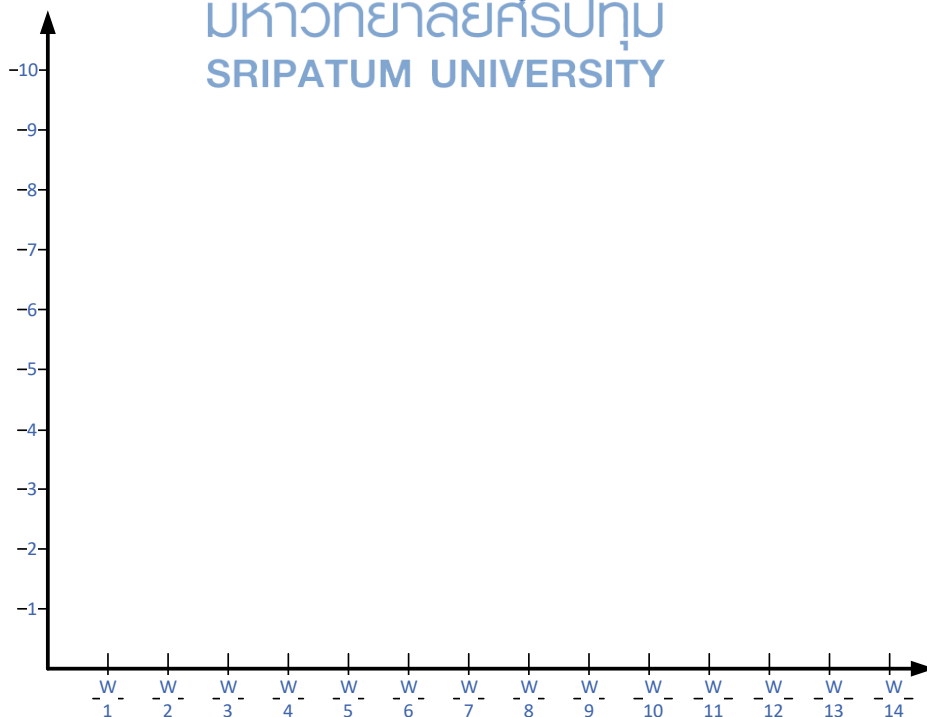
4. แบบประเมินการเรียนรู้ของผู้เรียน/ผู้สอน เก็บข้อมูลแบบประเมินการเรียนรู้ของผู้เรียน/ผู้สอนด้วยกราฟเส้น ให้ผู้เรียนประเมินการเรียนรู้ของผู้เรียน เพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และให้ผู้เรียนประเมินผู้สอน ตอนท้ายคาบที่สอนตั้งแต่สัปดาห์ที่ 3 – 12 โดยมีระดับคะแนน 1 ถึง 10 โดยมีแบบประเมินการเรียนรู้ของผู้เรียนด้วยกราฟเส้น ดังแสดงในภาพที่ 2 เพื่อให้เห็นแนวโน้มการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน และประเมินผู้สอนด้วยกราฟเส้น ดังแสดงในภาพที่ 3

แบบประเมินผู้เรียน



ภาพที่ 2 แบบประเมินการเรียนรู้ของผู้เรียนด้วยกราฟเส้น

แบบประเมินผู้สอน
มหาวิทยาลัยศรีปทุม
SRIPATUM UNIVERSITY



ภาพที่ 3 แบบประเมินผู้สอนด้วยกราฟเส้น

วิธีการวิจัย

วิธีการวิจัยประกอบด้วยขั้นตอนดังนี้

1. ตั้งคำถามการวิจัย

- กระบวนการจัดการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการไอพีโอ มีลักษณะอย่างไร?

- การจัดการเรียนการสอนในวิชาวิชาโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกรโดยใช้กระบวนการไอพีโอทำให้เกิดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้อย่างไร?

2. ระบุวัตถุประสงค์ของการวิจัย

- เพื่อพัฒนาและประเมินประสิทธิภาพกระบวนการจัดการเรียนการสอนในวิชาโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกร โดยใช้กระบวนการไอพีโอ

- เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังใช้กระบวนการไอพีโอในวิชาโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกร โดยใช้กระบวนการไอพีโอ

3. ออกแบบการสอน หมายถึงการออกแบบและวิเคราะห์ว่าเนื้อหาส่วนใด หรือหัวข้อใดในรายวิชา สอดคล้องและเชื่อมโยงกับผลลัพธ์ของหลักสูตร (PLOs) หรือเป็นพื้นฐานและสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในรายวิชาอื่น ๆ หรือเนื้อหาหัวข้ออื่นของหลักสูตร และลงมือออกแบบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในรายวิชาที่สอนให้สอดคล้องกับ PLOs ของหลักสูตรที่กำหนดไว้ หาวิธีการ เทคนิคการสอนที่เน้นผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และใช้เครื่องมือต่าง ๆ เพื่อออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอน และวิธีวัดและประเมินผล โดยในการออกแบบการสอนในรายวิชาที่สอนให้สอดคล้องกับ PLOs ของหลักสูตร สามารถแบ่งออกเป็น 5 ขั้นตอน

3.1 ออกแบบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เริ่มจากการตั้งคำถาม “นักศึกษาเมื่อเรียนจบหลักสูตรหรือรายวิชาที่สอน สามารถทำอะไรได้ หรือได้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอะไร” และผู้ประกอบการต้องการรับบุคคลากรที่มีองค์ความรู้ ทักษะ และความสามารถอะไร จากนั้นก็มาระบุผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ต้องการและมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ชี้ไปยัง PLOs ในหลักสูตร

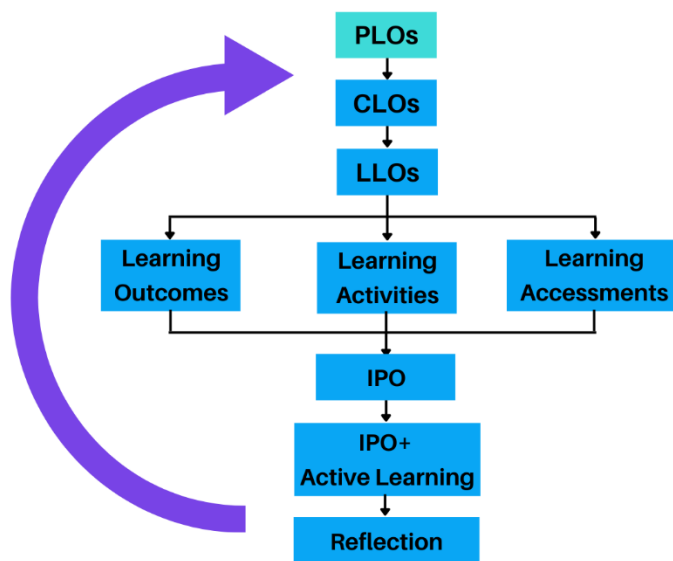
3.2 จะจัดการเรียนการสอนและกิจกรรมให้นักศึกษาอย่างไร และขอข้อมูลย้อนกลับ (Feedback) จากนักศึกษา เพื่อใช้สำหรับประเมินผู้สอนและพัฒนา ปรับปรุงกิจกรรมการเรียนการสอนให้ดียิ่งๆ ขึ้น

3.3 ทำการวัดว่า นักศึกษาได้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนั้นแล้ว เพื่อให้ได้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จะต้องใช้เทคนิคการสอน กิจกรรมหรือเครื่องมืออะไร ในระหว่างเรียน และหลังจากจบการเรียนการสอน เพื่อเป็นการยืนยันว่านักศึกษาสามารถไปถึงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ตั้งไว้ได้ นอกจากการสอบข้อเขียน ควรสอบการนำเสนอในรายวิชา

3.4 นำผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เทคนิคการสอน กิจกรรมการเรียนการสอน ภารกิจต่างๆที่จะให้ผู้เรียนทำ มากำหนดเป็นเป้าหมายของกระบวนการไอพีโอ

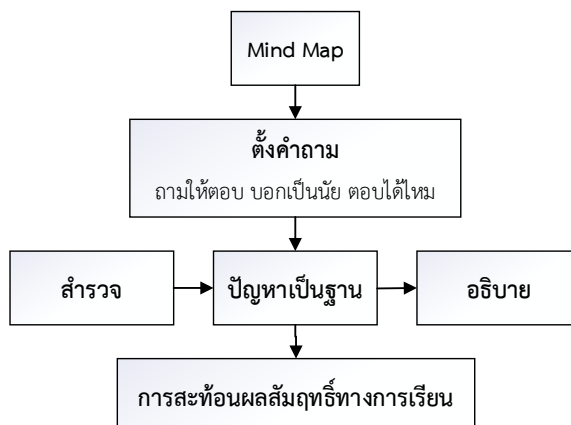
3.5 พัฒนาวิธีการเสริมกระบวนการไอพีโอ วิธีการเสริมกระบวนการไอพีโอ (IPO+) จะเน้นการใช้การเรียนรู้แบบเชิงรุก (Active Learning) ที่ Funfuengfu (2012) กล่าวว่า การเรียนรู้แบบเชิงรุก (Active Learning) จะต้องคำนึงถึงการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ที่สามารถพัฒนาผู้เรียนให้เกิดทักษะการเรียนรู้ในด้านต่าง ๆ โดยการเริ่มต้นจาก เทคนิคง่าย ๆ และช่วยเหลือผู้เรียนในแต่ละขั้นตอนของกระบวนการการเรียนรู้ เช่น การสรุปทบทวนความรู้ การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างกลุ่ม และการใช้เทคโนโลยีเข้ามาเป็นส่วนหนึ่งของกิจกรรม เพื่อให้ผู้เรียนได้ใช้ความรู้และประสบการณ์ในการเรียนรู้เพื่อสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง และ Pruettikul (2012) ได้เสนอแนะว่า กิจกรรมการเรียนรู้ควรจะต้องเป็นแบบเชิงรุก (Active Learning) นำเสนอการจัดการเรียนรู้แบบผู้เรียนเป็นผู้ลงมือปฏิบัติ ให้ความสำคัญต่อการเปลี่ยนแปลงที่กระบวนการจัดการเรียนรู้เป็นสำคัญ เพื่อส่งผลให้ทุกคนที่เกี่ยวข้องเกิดความตระหนักและนำไปสู่ “การปรับวิธีเรียน เปลี่ยนวิธีสอน” ซึ่งจะเป็นแนวทางที่นำไปสู่ความสำเร็จในด้านคุณภาพของผู้เรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด

ดังนั้นวิธีการเสริมกระบวนการไอพีโอ (IPO+) จะช่วยเสริมกระบวนการจัดการเรียนการสอนที่สร้างบรรยากาศการเรียนรู้ร่วมกัน ที่ทำให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมกับการเรียนรู้ สามารถถามตอบ อธิบาย สาธิต นำเสนอ วิเคราะห์ ผู้เรียนสอนผู้เรียน มีวิธีคิดหรือสามารถใช้ความรู้ได้ทันทีได้ และได้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผ่านการทำภารกิจต่างๆ ที่สามารถวัดได้ว่าผู้เรียนสามารถทำอะไรได้ และให้ผู้เรียนสะท้อน (Reflecting) การเรียนรู้ออกมา เพื่อนำผลที่ได้มาปรับหรือพัฒนากระบวนการจัดการเรียนการสอน ให้เหมาะสมกับความต้องการและความสนใจของผู้เรียน และเพิ่มศักยภาพของผู้เรียน เพิ่มความรู้ พัฒนาทักษะของผู้เรียนให้ได้ตามที่คาดหวังไว้ ซึ่งสามารถสรุปเป็นภาพรวมของออกแบบการสอนได้ ดังแสดงในภาพที่ 4



ภาพที่ 4 แสดงภาพรวมของออกแบบการสอน

4. ดำเนินการสอน เริ่มจากการเตรียมผู้เรียน ให้เหตุผลและเป้าหมายในการเรียนรู้ในแต่ละหัวข้อ จากนั้นนำเข้าสู่บทเรียนด้วยการใช้เทคนิคต่าง ๆ เช่น คำสำคัญ (Keyword) แผนที่ความคิด (Mind map) บล็อกไดอะแกรม (Block diagram) เวกเตอร์ไดอะแกรม (Vector diagram) เพื่อให้ผู้เรียนได้เห็นภาพรวมของเนื้อหาและเป้าหมาย ใช้วิธีการจัดการเรียนรู้แบบตั้งคำถาม (ถามให้ตอบ บอกเป็นนัย ตอบได้ไหม) ให้ผู้เรียนได้ตอบและมีความปลอดภัยในการแสดงความคิดเห็น สามารถตอบผิดได้ โดยถ้ายังตอบไม่ได้จะมีการบอกเป็นนัย หรือลงรายละเอียดให้สังเกตเพิ่มเติม เพื่อให้ผู้เรียนได้คิด ทบทวน เชื่อมโยงและให้ผู้เรียนตอบใหม่อีกครั้ง พร้อมทั้งสรุปสิ่งที่ถาม และเพิ่มโจทย์ปัญหาโดยใช้วิธีการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน พยายามเปิดโอกาสให้ผู้เรียนสำรวจ (Exploration) วิเคราะห์โจทย์หรือปัญหา เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ลงมือทำก่อนที่ผู้สอนจะอธิบาย (Explanation) ปิดท้ายด้วยการทำแบบทดสอบ ภารกิจต่างๆ ที่สามารถวัดผลได้ และให้ผู้เรียนได้สะท้อนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (Reflection) ในส่วนที่เป็นผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในครั้งนั้นๆ ผ่านการตอบ แสดงความคิดเห็นหรือนำเสนอ รวมถึงในส่วนที่เป็นกระบวนการสอน เทคนิคการสอน เพื่อให้ผู้เรียนได้มีโอกาสแสดงความรู้สึกเกี่ยวกับการเรียนรู้ที่ได้รับจากกระบวนการและเทคนิคการสอนนั้น แสดงความรู้สึกของผู้เรียนต่อการสอนในแต่ละครั้ง ผู้สอนควรสังเกตและตอบรับความรู้สึกของผู้เรียนต่อการสอน เช่น การสอบถามความเข้าใจของผู้เรียนหลังจากเรียนรู้ หรือการให้กิจกรรมที่ช่วยให้ผู้เรียนมีโอกาสพูดคุยเกี่ยวกับประสบการณ์การเรียนรู้ ซึ่งสามารถสรุปเป็นภาพรวมการใช้การเรียนรู้แบบเชิงรุกเสริมกระบวนการไอพีโอ ผ่านการตั้งคำถาม การใช้ปัญหาเป็นฐาน การสะท้อนดังผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ดังแสดงในภาพที่ 5



ภาพที่ 5 แสดงภาพรวมการใช้การเรียนรู้แบบเชิงรุกเสริมกระบวนการไอพีโอ

5. เก็บข้อมูลตามแบบประเมินผลออนไลน์ แบบประเมินกระบวนการไอพีโอ และข้อเสนอแนะของนักศึกษากลุ่มตัวอย่าง เพื่อพัฒนาและประเมินประสิทธิภาพกระบวนการจัดการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการไอพีโอ และเก็บข้อมูลแบบประเมินการเรียนรู้ของผู้เรียน/ผู้สอนด้วยกราฟเส้น ให้ผู้เรียนประเมินการเรียนรู้ของผู้เรียน เพื่อให้เห็นแนวโน้มการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน และให้ผู้เรียนประเมินผู้สอน เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังใช้กระบวนการไอพีโอ สํารวจความคิดเห็นของนักศึกษาที่มีต่อกระบวนการจัดการเรียนการสอนและการเรียนรู้ของผู้เรียน เพื่อนำไปใช้ในการพัฒนาการเรียนการสอนในวิชาโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกรโดยใช้กระบวนการไอพีโอ รวมถึงนำไปใช้เป็นแนวทางในการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนสำหรับวิชาอื่นๆ

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ในขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยดำเนินการเก็บข้อมูลจากแบบประเมินออนไลน์ของนักศึกษาที่ลงทะเบียนในรายวิชาโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกรที่เป็นประชากรที่ใช้ในการวิจัย ในปีการศึกษาที่ 1/57 1/60 และ 1/65 และกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ปีการศึกษา 1/65 กลุ่มเรียนปฏิบัติ 301 รวมถึงข้อเสนอแนะของนักศึกษาในกลุ่มตัวอย่าง หลังเสร็จสิ้นกระบวนการจัดการเรียนการสอน เก็บข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ปีการศึกษา 1/65 กลุ่มเรียนปฏิบัติ 301 เพิ่มเติมด้วยแบบประเมินการเรียนรู้ของผู้เรียน/ผู้สอน โดยให้ผู้เรียนประเมินการเรียนรู้ของผู้เรียนและผู้สอน ตอนท้ายคาบที่สอนตั้งแต่สัปดาห์ที่ 1 – 14 และเกรดเฉลี่ยที่ทำได้ของผู้เรียนของประชากรและกลุ่มตัวอย่าง แล้วนำข้อมูลทั้งหมดที่รวบรวมมาพิจารณาตรวจสอบความถูกต้องสมบูรณ์เพื่อใช้วิเคราะห์ต่อไป

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูล แบ่งออกเป็น 4 ส่วน คือ การวิเคราะห์ข้อมูลในส่วนของ การประเมิน กระบวนการไอพีโอ เกรดเฉลี่ยที่ทำได้ของผู้เรียน การประเมินการเรียนรู้ของผู้เรียน/ผู้สอน และ ข้อเสนอแนะของผู้เรียน



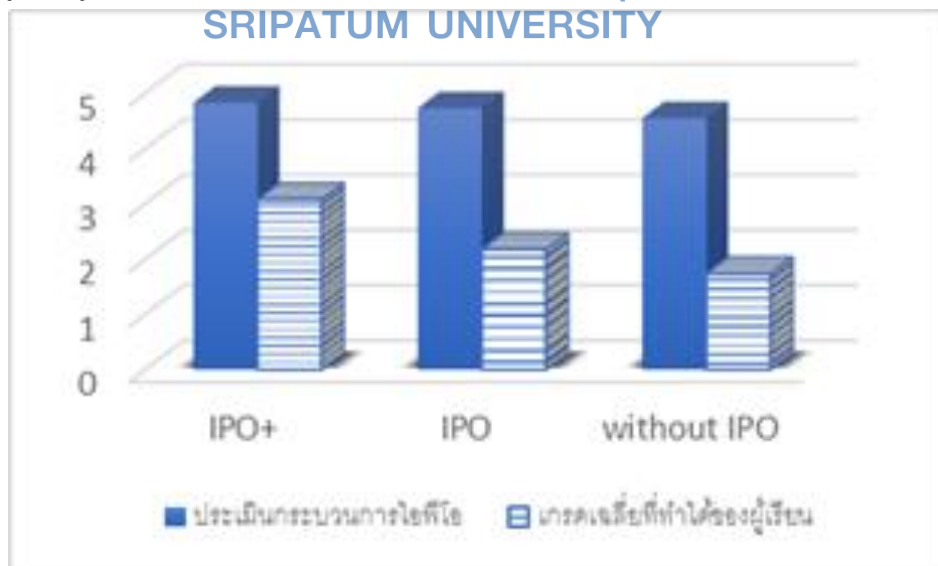
มหาวิทยาลัยศรีปทุม
SRIPATUM UNIVERSITY

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนากระบวนการจัดการเรียนการสอนในวิชาโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกรโดยใช้กระบวนการไอพีโอ เพื่อเปรียบเทียบผลก่อนและหลังใช้กระบวนการไอพีโอ รวมถึงวิธีการเสริมกระบวนการไอพีโอ ในวิชาโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกรโดยใช้กระบวนการไอพีโอ เพื่อประเมินประสิทธิผลของกระบวนการไอพีโอและกระบวนการเสริมไอพีโอ จึงได้เสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล ดังต่อไปนี้

จากการเก็บรวบรวมข้อมูลการจัดการเรียนการสอนในวิชาวิชาโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกร และวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการสำรวจ โดยใช้แบบสอบถามออนไลน์ดังในตารางที่ 1 พบว่า ค่าเฉลี่ยผลการประเมินการสอนจะสัมพันธ์กับค่าเกรดเฉลี่ยที่ทำได้ของผู้เรียน โดยการจัดการเรียนการสอนที่ยังไม่ได้ใช้กระบวนการไอพีโอ (without IPO) ของปีการศึกษา 1/57 จำนวนนักศึกษาที่ลงทะเบียนทั้งหมด 166 คน จะมีค่าเฉลี่ยผลการประเมินการสอนและค่าเกรดเฉลี่ยที่ทำได้ของผู้เรียนต่ำที่สุด (การคิดค่าเกรดเฉลี่ยที่ทำได้ คิดจากค่าเกรดเฉลี่ยจากเกรดที่ทำได้ของผู้เรียนเฉพาะรายวิชานี้) เมื่อเปรียบเทียบกับตอนที่เริ่มมีใช้กระบวนการเสริมไอพีโอ (IPO) ของปีการศึกษา 1/60 จำนวนนักศึกษาที่ลงทะเบียนทั้งหมด 298 คน และมีค่าเฉลี่ยผลการประเมินการสอนและค่าเกรดเฉลี่ยที่ทำได้ของผู้เรียนสูงที่สุด ในปีการศึกษา 1/65 จำนวนนักศึกษาทั้งหมด 254 คน ดังแสดงในภาพที่ 6



ภาพที่ 6 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยผลการประเมินการสอนกับค่าเกรดเฉลี่ยที่ทำได้ของผู้เรียน

ส่วนการสำรวจความคิดเห็นของนักศึกษาที่มีต่อ กระบวนการจัดการเรียนการสอน ค่าเกรดเฉลี่ยที่ทำได้ของผู้เรียน ประเมินการเรียนรู้ของผู้เรียน/ผู้สอน และข้อเสนอแนะของผู้เรียนของกลุ่มตัวอย่าง กลุ่มเรียนปฏิบัติ 301 จำนวน 23 คน ในปีการศึกษา 1/65 ที่ได้ใช้กระบวนการเสริมกระบวนการไอพีโอ (IPO+) ทั้งในส่วนทฤษฎีและปฏิบัติการ เปรียบเทียบกับ จำนวนผู้เรียนทั้งหมดที่ใช้ IPO+ 254 คน ในปีการศึกษา 1/65 กับจำนวนผู้เรียนทั้งหมดที่ใช้ IPO 298 คน ในปีการศึกษา 1/60 และจำนวนผู้เรียนทั้งหมดที่ไม่ใช่ไอพีโอ (without IPO) 166 คน ในปีการศึกษา 1/57 จากตารางที่ 2 พบว่าผลการประเมินที่ใช้กระบวนการเสริมกระบวนการไอพีโอ (IPO+) ของกลุ่มตัวอย่างมีค่าคะแนนเฉลี่ยสูงสุดที่ 4.93 ส่วนค่าคะแนนเฉลี่ยของประชากรในปีการศึกษา 1/65 มีค่าเท่ากับ 4.83 เมื่อเปรียบเทียบกับการเรียนการสอนที่ใช้กระบวนการไอพีโอมีคะแนนเฉลี่ย 4.73 และเปรียบเทียบกับไม่มีการใช้กระบวนการไอพีโอจะมีค่าคะแนนเฉลี่ยต่ำสุดที่ 4.55 สำหรับค่าเกรดเฉลี่ยที่ทำได้ของผู้เรียนที่มีการใช้ IPO+ ทั้งทฤษฎีและปฏิบัติ จำนวน 23 คน ได้ค่าเกรดเฉลี่ย สูงสุดที่ 3.07 ใช้ IPO+ 254 คน ได้ค่าเกรดเฉลี่ย 2.17 ใช้ IPO 298 คน ได้ค่าเกรดเฉลี่ย 2.22 และไม่ใช้ไอพีโอ ได้ค่าเกรดเฉลี่ย 1.73 ส่วนผู้เรียนของกลุ่มตัวอย่าง ที่มีการใช้ IPO+ ทั้งทฤษฎีและปฏิบัติ จำนวน 23 คน ผู้เรียนประเมินกระบวนการไอพีโอ 4.1/5 ผู้เรียนประเมินการเรียนรู้ของตนเองได้ 6.4/10 และผู้เรียนประเมินประเมินผู้สอนได้ 8.8/10



มหาวิทยาลัยศรีปทุม
SRIPATUM UNIVERSITY

ตารางที่ 2 ผลการประเมินจากแบบสอบถามออนไลน์ของประชากร เกรดเฉลี่ยที่ทำได้ของผู้เรียน ประเมินกระบวนการไอพีโอ และการสำรวจความคิดเห็นของนักศึกษาของกลุ่มตัวอย่าง

หัวข้อการประเมิน	ผลการประเมิน
ประเมินผลออนไลน์	4.93 / 4.83 / 4.73 / 4.55 (ค่าเฉลี่ยผลการประเมินการสอนคะแนนเต็ม 5 ของจำนวนผู้เรียนที่ใช้ IPO+ 23 คน/จำนวนผู้เรียนทั้งหมดที่ใช้ IPO+ 254 คน/จำนวนผู้เรียนทั้งหมดที่ใช้ IPO 298 คน/จำนวนผู้เรียนทั้งหมดที่ไม่ใช่ไอพีโอ without IPO 166 คน)
เกรดเฉลี่ยที่ทำได้ของผู้เรียน	3.07 / 2.17 / 2.22 / 1.73 (จำนวนผู้เรียนที่ใช้ IPO+ 23 คน/จำนวนผู้เรียนทั้งหมดที่ใช้ IPO+ 254 คน/จำนวนผู้เรียนทั้งหมดที่ใช้ IPO 298 คน/จำนวนผู้เรียนทั้งหมดที่ไม่ใช่ไอพีโอ without IPO 166 คน)
ประเมินกระบวนการไอพีโอ	4.1 จากคะแนนเต็ม 5
ประเมินการเรียนรู้ของผู้เรียน/ผู้สอน	(6.4 ผู้เรียนประเมินการเรียนรู้ของตนเอง) / (8.8 ผู้เรียนประเมินผู้สอน) จากคะแนนเต็ม 10
ข้อเสนอแนะของผู้เรียน	สอนเป็นแผนผังเข้าใจได้ง่ายมากมาก มีการสอนแบบ Active Learning อาจารย์สอนได้ดี เรียนสนุก เข้าใจง่าย เป็นกันเอง อาจารย์พูดชัดเจน อธิบายได้อย่างละเอียด ทำให้ไม่ต้องถามเลยครับ คิดคำถามไว้ในใจว่าจะถาม แต่อาจารย์ก็อธิบาย โดยที่ยังไม่ได้ถามเลยด้วยซ้ำ ละเอียดมากครับ อาจารย์มีกระบวนการลำดับขั้นตอนในการสอนทำให้เข้าใจได้ง่ายครับ ยกให้เรื่องอธิบายแบบเห็นภาพเลยครับ ผมชอบมากๆ

บทที่ 5

สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยเรื่องการพัฒนาการเรียนการสอนในวิชาโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกรโดยใช้กระบวนการไอทีโอ มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนากระบวนการจัดการเรียนการสอนในวิชาโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกรโดยใช้กระบวนการไอทีโอ เพื่อเปรียบเทียบผลก่อนและหลังใช้กระบวนการไอทีโอ รวมถึงวิธีการเสริมกระบวนการไอทีโอ ในวิชาโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกรโดยใช้กระบวนการไอทีโอ เพื่อประเมินประสิทธิภาพของกระบวนการไอทีโอและกระบวนการเสริมไอทีโอ

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย คือ นักศึกษาที่ลงทะเบียนในรายวิชาโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกร ในปีการศึกษา 57 จำนวน 166 คน ปีการศึกษา 60 จำนวน 298 คน และ ปีการศึกษา 65 จำนวน 254 คน โดยปีการศึกษา 57 ยังไม่ได้มีการใช้กระบวนการไอทีโอ (IPO) เริ่มใช้กระบวนการไอทีโอตั้งแต่ปีการศึกษา 60 และปีการศึกษา 65 ได้มีการใช้วิธีการเสริมกระบวนการไอทีโอ (IPO+)

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย นักศึกษาที่ลงทะเบียนในรายวิชาโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกร ปีการศึกษา 1/65 กลุ่มเรียนปฏิบัติ 301 จำนวน 23 คน ที่ได้ใช้กระบวนการเสริมกระบวนการไอทีโอ (IPO+) ทั้งในส่วนทฤษฎี (ทุกกลุ่มเรียน) และปฏิบัติการ (เฉพาะกลุ่มเรียน 301) จากจำนวนนักศึกษาทั้งหมดที่ลงทะเบียน 254 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วยแบ่งออกเป็น 4 ประเภท เป็นแบบประเมินออนไลน์ แบบประเมินกระบวนการไอทีโอ ข้อเสนอแนะของกลุ่มตัวอย่าง และแบบประเมินการเรียนรู้ของผู้เรียน/ผู้สอน

การเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยใช้วิธีการเก็บข้อมูลจากแบบประเมินออนไลน์ของนักศึกษาที่ลงทะเบียนในรายวิชาโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกรที่เป็นประชากรที่ใช้ในการวิจัย ในปีการศึกษาที่ 1/57 1/60 และ 1/65 และกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ปีการศึกษา 1/65 กลุ่มเรียนปฏิบัติ 301 รวมถึงแบบประเมินกระบวนการไอทีโอ และข้อเสนอแนะของนักศึกษากลุ่มตัวอย่าง หลังเสร็จสิ้นกระบวนการจัดการเรียนการสอน เก็บข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ปีการศึกษา 1/65 กลุ่มเรียนปฏิบัติ 301 เพิ่มเติมด้วยแบบประเมินการเรียนรู้ของผู้เรียน/ผู้สอน โดยให้ผู้เรียนประเมินการเรียนรู้ของผู้เรียนและผู้สอนตอนท้ายคาบที่สอนตั้งแต่สัปดาห์ที่ 3 – 12 และเกรดเฉลี่ยที่ได้ของผู้เรียนในวิชานี้ของประชากรและกลุ่มตัวอย่าง และวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ค่าเฉลี่ย

สรุปผลการวิจัย

ผลการพัฒนาการเรียนการสอนในวิชาโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกรโดยใช้กระบวนการไอพีโอ

จากการพัฒนาจัดการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการไอพีโอ ไปเป็นการเรียนรู้แบบเชิงรุกเสริมกระบวนการไอพีโอ (IPO+) พบว่ากระบวนการจัดการเรียนการสอนที่ใช้การเรียนรู้แบบเชิงรุกเสริมกระบวนการไอพีโอ (IPO+) มีผลการประเมินสูงสุด และการใช้กระบวนการไอพีโอ (IPO) ได้ผลการประเมินกระบวนการดีกว่าไม่มีการใช้ไอพีโอ (without IPO) ซึ่งสอดคล้องกับค่าเกรดเฉลี่ยของนักศึกษา นอกจากนี้การใช้การเรียนรู้แบบเชิงรุกเสริมกระบวนการไอพีโอ (IPO+) พบว่าผู้เรียนมีส่วนร่วมกับการเรียนรู้ สนใจถามตอบมากขึ้น ส่วนผู้เรียนที่ยังไม่สามารถตอบหรือได้ ผู้เรียนได้มีโอกาสสะท้อนการเรียนรู้ออกมา เมื่อรวมกับคำแนะนำของผู้สอน ผู้เรียนก็จะทราบว่าต้องปรับหรือเรียนรู้เพิ่มเติมในส่วนใด และนักศึกษายังให้ข้อเสนอแนะที่ยืนยันได้ว่าการจัดการเรียนการสอนที่ใช้การเรียนรู้แบบเชิงรุกเสริมกระบวนการไอพีโอ (IPO+) สามารถช่วยเพิ่มประสิทธิภาพของการจัดการเรียนการสอน สอดคล้องกับผลการประเมินการเรียนรู้ของผู้เรียน/ผู้สอน

อภิปรายผลการวิจัย

ผลการศึกษาวิจัยแสดงให้เห็นว่าการจัดการเรียนการสอนโดยใช้การเรียนรู้แบบเชิงรุกเสริมกระบวนการไอพีโอ (IPO+) ที่มีกระบวนการเตรียมเตรียมผู้เรียน ให้เหตุผลและเป้าหมายในการเรียนรู้ในแต่ละหัวข้อ โดยใช้เทคนิคต่าง ๆ เช่น คำสำคัญ (Keyword) แผนที่ความคิด (Mind map) เพื่อให้ผู้เรียนเห็นภาพรวมของเนื้อหาและเป้าหมายก่อนนำเข้าสู่บทเรียน ใช้วิธีการจัดการเรียนรู้แบบตั้งคำถาม เพื่อให้ผู้เรียนได้ตอบและมีความปลอดภัยในการแสดงความคิดเห็น โดยถ้ายังตอบไม่ได้จะมีการบอกเป็นนัยหรือลงรายละเอียดให้สังเกตเพิ่มเติม เพื่อให้ผู้เรียนได้คิด ทบทวน เชื่อมโยงและตอบใหม่อีกครั้ง และเพิ่มโจทย์ปัญหา ใช้วิธีการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน โดยเปิดโอกาสให้ผู้เรียนสำรวจ (Exploration) วิเคราะห์โจทย์หรือปัญหา เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ลงมือทำก่อนที่ผู้สอนจะอธิบาย (Explanation) ปิดท้ายด้วยการทำแบบทดสอบ ภารกิจต่าง ๆ ที่สามารถวัดผลได้ และให้ผู้เรียนได้สะท้อนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (Reflection) ผ่านการตอบคำถามหรือกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาที่เรียนรู้ ซึ่งผู้สอนสามารถใช้ผลการประเมินการเรียนรู้ของผู้เรียน/ผู้สอน รวมถึงแนวโน้มของการประเมินในแต่ละครั้ง มาปรับกระบวนการสอนให้สอดคล้องกับการเรียนรู้ของผู้เรียนได้

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอสำหรับการนำผลการวิจัยไปใช้

การใช้กระบวนการไอพีโอและการเรียนรู้แบบเชิงรุกเป็นเครื่องมือที่มีประสิทธิภาพสำหรับพัฒนาการเรียนการสอนในวิชาโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกร รวมถึงผู้วิจัยยังสามารถนำไปใช้ในวิชาอื่นๆ ได้ดี เนื่องจากการจัดการเรียนการสอนด้วยกระบวนการไอพีโอ ภาพรวมของกระบวนการจะช่วยให้ผู้เรียนสามารถเปลี่ยนพฤติกรรมการเรียนรู้ ผู้เรียนจะตั้งใจมากขึ้นเพราะทราบว่าเรียนแล้วจะมีการวัดผล วัดผลแล้วผู้เรียนก็จะทราบผลว่าต้องปรับหรือพัฒนาในส่วนใด จะเป็นการกระตุ้นให้ผู้เรียนเริ่มมีการทบทวนบทเรียน ผู้สอนก็จะเห็นแนวโน้มการเรียนรู้ของผู้เรียน สามารถที่ปรับการสอนให้เหมาะสมและมีประสิทธิภาพต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมทำกิจกรรมหรือภารกิจต่างๆ ผู้เรียนจะมีส่วนร่วมในการเรียนรู้มากขึ้น เข้าใจได้ง่ายขึ้น และสามารถแสดงความคิดเห็นและข้อเสนอแนะเพิ่มเติมในกระบวนการเรียนการสอนได้ สามารถช่วยเพิ่มประสิทธิภาพของการสอนและการเรียนรู้ของผู้เรียนได้

ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไปเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนในวิชาโปรแกรมโดยใช้กระบวนการไอพีโอมีดังนี้

- วิจัยเพิ่มเติมเกี่ยวกับกระบวนการไอพีโอในการเรียนรู้แบบเชิงรุกเสริมกระบวนการไอพีโอ (IPO+) เพื่อเข้าใจองค์ประกอบที่มีผลต่อประสิทธิภาพในการเรียนรู้ของผู้เรียน และการนำเสนอไอพีโอในวิชาอื่น ๆ หรือสาขาวิชาอื่น ๆ เพื่อความหลากหลายในการนำไปใช้
- การวิจัยเพิ่มเติมเกี่ยวกับเทคนิคและเครื่องมือที่ใช้ในกระบวนการไอพีโอ: สสำรวจและวิจัยเทคนิคและเครื่องมือที่สามารถช่วยในกระบวนการไอพีโอ เช่น การสร้างแบบทดสอบ ออกแบบภารกิจเพื่อวัดผลตามวัตถุประสงค์การเรียนรู้ จะช่วยให้มีเครื่องมือที่ทันสมัยและมีประสิทธิภาพในการใช้งานในการเรียนรู้แบบเชิงรุกเสริมกระบวนการไอพีโอ

บรรณานุกรม

- ฐิติมา ญาณะวงษา สมเกียรติ อินทสิงห์ สุนีย์ เงินยวง และน้ำผึ้ง อินทะเนตร. (2564). หลักสูตรที่เน้นผลลัพธ์: แนวทางใหม่สำหรับหลักสูตรอุดมศึกษา. วารสารมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม ปีที่ 15 ฉบับที่ 2, 279-291.
- สถาพร พงษ์พิบูล. (2555). คุณภาพผู้เรียนเกิดจากระบบการเรียนรู้อะไร. วารสารการบริหารการศึกษา มหาวิทยาลัยบูรพา ปีที่ 6 ฉบับที่ 2, 43-54.
- ภรชัย จุอนวัฒน์กุล. (2557). การพัฒนากระบวนการเรียนการสอนของวิชาการโปรแกรมคอมพิวเตอร์ สำหรับวิศวกรโดยใช้การเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ การประชุมวิชาการระดับนานาชาติ และระดับชาติวิศวกรรมศาสตร์ ครั้งที่ 12 (INCEE12), มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, 1-4.
- วารินทร์พร พันเพ็ญพ. (2555). การจัดการเรียนรู้ Active Learning ให้สำเร็จ. วารสารวไลยอลงกรณ์ปริทัศน์ (มนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์) ปีที่ 9 ฉบับที่ 1, 135-145.



มหาวิทยาลัยศรีปทุม
SRIPATUM UNIVERSITY



มหาวิทยาลัยศรีปทุม
SRIPATUM UNIVERSITY

แบบประเมินออนไลน์

ความหมายของระดับคะแนนความคิดเห็น

- 1 หมายถึง น้อยที่สุด
- 2 หมายถึง น้อย
- 3 หมายถึง ปานกลาง
- 4 หมายถึง มาก
- 5 หมายถึง มากที่สุด

แบบประเมินความคิดเห็น

หัวข้อคำถาม	ระดับความคิดเห็น				
	1	2	3	4	5
1. ผู้สอนแจ้งวัตถุประสงค์ในเรื่องที่สอน รวมทั้งการมอบหมายงานและเกณฑ์การให้คะแนน ให้ผู้เรียนทราบ					
2. ผู้สอนเปิดโอกาสให้ผู้เรียนฝึกคิด วิเคราะห์ แก้ปัญหา ในสถานการณ์ต่างๆด้วยลงมือปฏิบัติจริงหรือ					
3. ผู้สอนเลือกเนื้อหาองค์ความรู้ในรายวิชา มีประโยชน์และสามารถนำไปใช้ในวิชาชีพได้					
4. ผู้สอนออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ ให้มีโอกาเรียนรู้อจากผู้มีชื่อเสียงหรือได้ฝึกประสบการณ์จริง					
5. ผู้สอนใช้วิธีการสอน อธิบาย ยกตัวอย่างที่เข้าใจได้ง่าย และสามารถติดต่อสอบถามได้หลายช่องทาง					
6. ผู้สอนใช้สื่อการสอนหลายรูปแบบ ที่น่าสนใจและทำให้ออยากเรียนรู้มากยิ่งขึ้น					
7. ผู้สอนเปิดโอกาสให้คำปรึกษาผู้เรียนอย่างเหมาะสม พร้อมช่วยเหลืออย่างเป็นมิตร					
8. ผู้สอนรับฟังข้อเสนอแนะจากผู้เรียนและนำพัฒนาปรับปรุงการสอนอย่างเหมาะสม					

ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

ภาคผนวก ข

แบบประเมินกระบวนการไอทีโอ



มหาวิทยาลัยศรีปทุม
SRIPATUM UNIVERSITY

แบบประเมินกระบวนการไอพีโอ

- 1 หมายถึง น้อยที่สุด
- 2 หมายถึง น้อย
- 3 หมายถึง ปานกลาง
- 4 หมายถึง มาก
- 5 หมายถึง มากที่สุด

แบบประเมินความคิดเห็น

หัวข้อคำถาม	ระดับความคิดเห็น				
	1	2	3	4	5
1. ความพึงพอใจของผู้เรียนต่อกระบวนการไอพีโอในการเรียนรู้					
2. ประสิทธิภาพที่ผู้เรียนเชื่อว่าได้รับจากการใช้กระบวนการไอพีโอในการเรียนรู้					
3. การใช้เครื่องมือและเทคนิคที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการไอพีโอ					
4. การใช้กระบวนการไอพีโอให้เหมาะสมกับความต้องการและการเรียนรู้ของผู้เรียน					
5. การประเมินการเรียนรู้หรือการทำภารกิจสอดคล้องกับเป้าหมายการเรียนรู้หรือไม่					
6. ระดับการสนับสนุนและการกระตุ้นแรงจูงใจในการเรียนรู้ด้วยกระบวนการไอพีโอ					
7. ความสามารถในการแก้ไขปัญหาโดยใช้กระบวนการไอพีโอ					
8. การเขียนและพัฒนาโปรแกรมโดยใช้กระบวนการไอพีโอ					

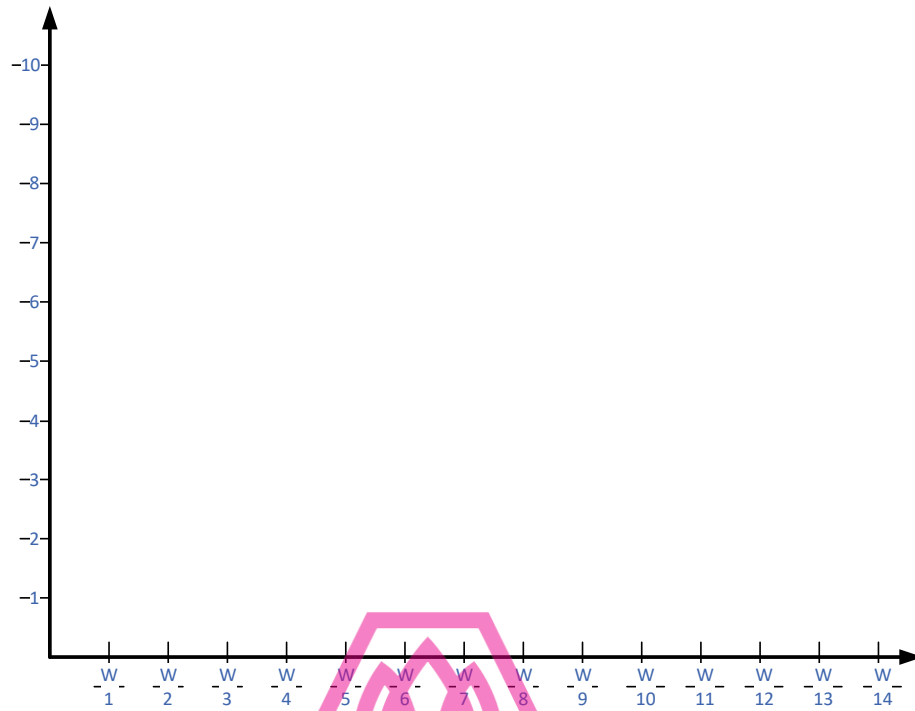
ภาคผนวก ค

แบบประเมินการเรียนรู้ของผู้เรียน/ผู้สอน ด้วยกราฟเส้น



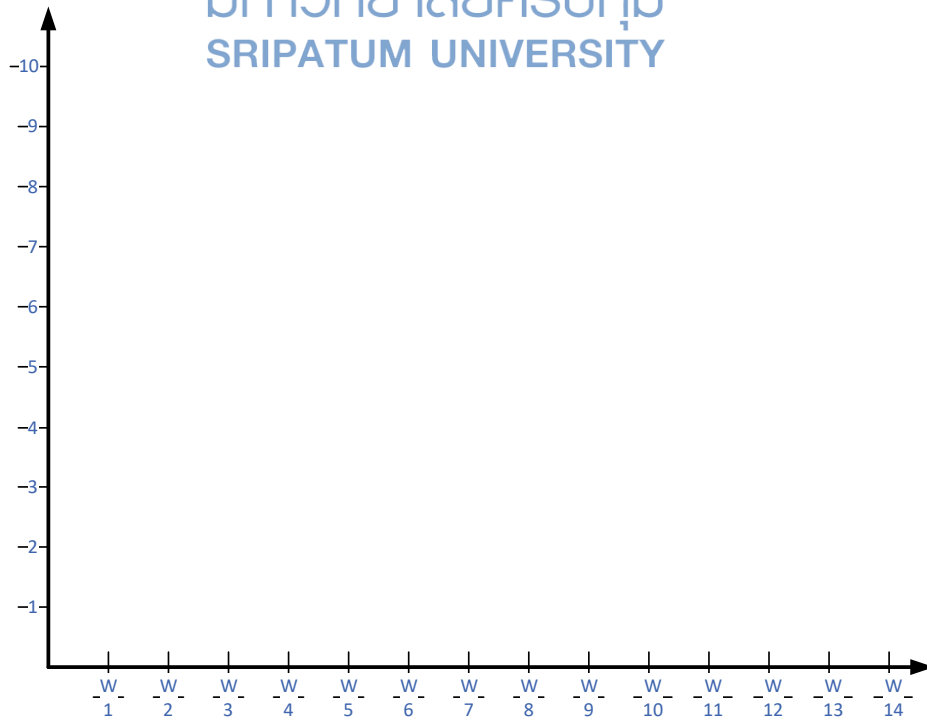
มหาวิทยาลัยศรีปทุม
SRIPATUM UNIVERSITY

แบบประเมินผู้เรียน



แบบประเมินผู้สอน

มหาวิทยาลัยศรีปทุม
SRIPATUM UNIVERSITY



ประวัติย่อผู้วิจัย

ชื่อ	นายภรชัย จุณนุวัฒนกุล
สถานที่เกิด	จังหวัดยะลา
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	บ้านเลขที่ 60/333 ถนนรามอินทรา แขวงนวลจันทร์ เขตบึงกุ่ม กรุงเทพมหานคร 10230
ตำแหน่งหน้าที่การงานปัจจุบัน	อาจารย์ประจำ สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า
สถานที่ทำงานปัจจุบัน	คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีปทุม
ประวัติการศึกษา	<p>พ.ศ. 2537 วศ.บ. สาขาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์ จากมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร</p> <p>พ.ศ. 2541 วศ.ม. สาขาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์ จากมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์</p> <p>พ.ศ. 2555 Ph.D. Electrical and Computer Engineering Curtin University, Australia</p>
ผลงานด้านการวิจัย	<ul style="list-style-type: none"> ● 2558 “ผลกระทบของระบบผลิตกำลังไฟฟ้าจากแสงอาทิตย์ในระบบจำหน่ายแบบมัลติเฟส”