



The 11th PSU Education Conference

Academic Honesty in Disruptive Education:
a Challenge to Global Citizens

PROCEEDINGS



June, 15-16 2023

The 60th Anniversary of His Majesty
the King's Accession to the Throne
International Convention Center (ICC Hat Yai)



website



@PSUEduConf



The 11th PSU Education Conference
Academic Honesty in Disruptive Education: a Challenge to Global Citizens

Conference Proceedings

The 11th PSU Education Conference

Academic Honesty in Disruptive Education: A Challenge to Global Citizens

วันที่ 15 - 16 มิถุนายน 2566

Conference Hall
ศูนย์ประชุมนานาชาติฉลองสิริราชสมบัติครบ 60 ปี
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์



การประชุมวิชาการ

The 11th PSU Education Conference

“Academic Honesty in Disruptive Education: a Challenge to Global Citizens”

ณ Conference Hall ศูนย์ประชุมนานาชาติฉลองสิริราชสมบัติครบ 60 ปี

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

วันที่ 15 - 16 มิถุนายน 2566

จัดโดย มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ กำหนดจัดประชุมวิชาการ The 11th PSU Education Conference เพื่อเป็นเวทีการสัมมนาแลกเปลี่ยนเรียนรู้ ปรับปรุง และพัฒนาเกี่ยวกับการวิจัยและประสิทธิภาพการจัดการเรียนการสอนระหว่างอาจารย์ บุคลากรทางการศึกษาและนักศึกษา

ในปีี้ กำหนดจัดภายใต้หัวข้อ “Academic Honesty in Disruptive Education: a Challenge to Global Citizens” เนื่องจาก มหาวิทยาลัยเห็นว่าการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยีมีผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในด้านเศรษฐกิจ สังคม สภาพแวดล้อมและวัฒนธรรมต่าง ๆ อย่างกว้างขวาง ทำให้รูปแบบการดำเนินชีวิตเต็มไปด้วยการแข่งขัน มีความเจริญด้านวัตถุมากขึ้น ในขณะที่ด้านคุณธรรมจริยธรรมลดลง ดังเห็นได้จาก การว่าจ้างผู้อื่นเพื่อสร้างผลงานทางวิชาการเพื่อเข้าสู่ตำแหน่ง การลอกผลงานจากงานวิจัย การปลอมแปลงงานวิจัย การปลอมแปลงเบิกค่าใช้จ่าย การปลอมแปลงเอกสารแสดงวุฒิ การลอกข้อสอบ การให้คะแนนแบบมือคืดของอาจารย์ เป็นต้น พฤติกรรมเหล่านี้จะนำไปสู่การทุจริตและประพฤติมิชอบในหน้าที่ การงานต่อไป มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์จึงตระหนักถึงความสำคัญ และความจำเป็นในการสร้างวัฒนธรรมของความเป็นคุณธรรมจริยธรรมให้เกิดขึ้นในสถาบันการศึกษา จึงจัดการประชุมวิชาการ The 11th PSU Education Conference ภายใต้หัวข้อ “Academic Honesty in Disruptive Education: a Challenge to Global Citizens” ขึ้น เพื่อต้องการให้เกิดการเปลี่ยนแปลงที่มุ่งเน้นสร้างความตระหนัก รวมถึงความรู้ความเข้าใจในเรื่องความสุจริตทางวิชาการ ให้สามารถนำความรู้ที่ได้รับไปใช้เป็นแนวทางและปฏิบัติเพื่อนำไปสู่การสร้างคุณธรรม จริยธรรมในการสร้างสรรค์ผลงานโดยใช้ความสามารถของตนเอง รวมถึงถ่ายทอดองค์ความรู้ความสุจริตทางวิชาการเพื่อการพัฒนาคุณภาพการเรียนการสอนนำสู่คุณธรรมต่อไป นอกจากนี้ ยังมีการแลกเปลี่ยนทางวิชาการในด้านที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนในหัวข้อต่างๆ โดยการประชุมวิชาการดังกล่าว จัดขึ้นระหว่างวันที่ 15 - 16 มิถุนายน 2566 รวมทั้งกำหนดให้มีการนำเสนอผลงานในหัวข้อ ดังนี้



บริบทของงานวิจัย

1. Social Sciences and Humanities
2. Sciences and Technologies
3. Health Sciences

หัวข้อย่อย

1. Curricular Development
2. Educational Technology
3. Innovation in Teaching and Learning
4. Professional Standard Framework
5. Program Evaluation
6. STEM in Higher Education
7. Student Assessment and Evaluation
8. Teaching Methods
9. Technology Enhanced Learning
10. Transition Preparation in Higher Education
11. Work Integrated & Entrepreneurship Learning
12. Academic Honesty
13. Workplace Learning
14. Others Related to Teaching and Learning in Higher Education

เพื่อให้ผู้เข้าร่วมประชุมสามารถนำความรู้ไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ



สารจากประธานคณะกรรมการอำนวยการจัดประชุมวิชาการ
The 11th PSU Education Conference

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์เล็งเห็นความสำคัญของการพัฒนาการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้น ผ่านการแลกเปลี่ยนเรียนรู้เกี่ยวกับการวิจัย และประสบการณ์การจัดการเรียนการสอนระหว่างอาจารย์ บุคลากรทางการศึกษา และนักศึกษา จึงกำหนดจัดการประชุมวิชาการ PSU Education Conference ขึ้นเป็นประจำ อย่างต่อเนื่อง

การประชุมวิชาการในครั้งนี้ เป็นการประชุมวิชาการครั้งที่ 11 ของมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ โดยเป็นการจัดประชุมวิชาการแบบ onsite ภายใต้ชื่อหัวข้อ “Academic Honesty in Disruptive Education: a Challenge to Global Citizens” เพื่อต้องการให้ความสำคัญต่อการพัฒนาด้านคุณธรรมจริยธรรมซึ่งเป็นหัวใจหลักของการพัฒนาที่ยั่งยืน มหาวิทยาลัยในฐานะที่มีบทบาทสำคัญในการผลิตกำลังคนชั้นสูง งานวิจัย และ นวัตกรรม จึงเป็นความท้าทายที่สำคัญยิ่งในการสร้างวัฒนธรรมของการมีความสุจริตทางวิชาการในมหาวิทยาลัย ทั้งการวิจัย การเรียนการสอน และการปฏิบัติงานในภาระกิจต่าง ๆ เพื่อให้เกิดจิตสำนึกแห่งความรับผิดชอบใน ภาระและหน้าที่แก่คณาจารย์ บุคลากร และนักศึกษาทุกคน

การจัดประชุมวิชาการ The 11th PSU Education Conference “Academic Honesty in Disruptive Education: a Challenge to Global Citizens” จึงเป็นหนึ่งในเครื่องมือที่จะช่วยสร้างความตระหนัก และ แลกเปลี่ยนเรียนรู้เพื่อให้เกิดความรู้ความเข้าใจในกระบวนการและแนวปฏิบัติอันจะส่งเสริมให้เกิดการขับเคลื่อน เป็นวัฒนธรรมแห่งความสุจริตทางวิชาการในมหาวิทยาลัย โดยเป็นการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ แลกเปลี่ยน ประสบการณ์ ของทั้งวิทยากรและผู้เข้าร่วมประชุม ซึ่งกิจกรรมประกอบด้วย การปาฐกถาพิเศษ การบรรยาย การเสวนา และการนำเสนอผลงาน มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ จึงหวังเป็นอย่างยิ่งว่าการประชุมวิชาการใน ครั้งนี้ ผู้เข้าร่วมประชุมจะสามารถนำแนวทางการดำเนินงาน ความรู้ที่ได้รับไปประยุกต์ และปรับใช้ในการจัดการ เรียนการสอน การวิจัย และปฏิบัติงานที่มีคุณธรรมจริยธรรมเหมาะสมกับบริบทของหน่วยงาน หรือสถาบันของตน ได้ ตลอดจนเกิดความร่วมมือระหว่างคณาจารย์ บุคลากรทางการศึกษา และนักศึกษา ทั้งในสถาบันและต่าง สถาบัน ซึ่งจะส่งผลต่อการพัฒนาการศึกษาในระดับอุดมศึกษาของประเทศชาติต่อไป

(รองศาสตราจารย์ ดร.วันดี สุทธิรงค์)

ประธานคณะกรรมการอำนวยการจัดประชุมวิชาการ

The 11th PSU Education Conference

กองบรรณาธิการ การประชุมวิชาการ The 11th PSU Education Conference

- | | |
|--|--|
| 1. รองศาสตราจารย์ ดร.วันดี สุทธิรังษี | บรรณาธิการ |
| 2. รองศาสตราจารย์ ดร.โอภาส เกาไศยาภรณ์ | มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ |
| 3. รองศาสตราจารย์สุรพงษ์ชาติพันธุ์ | มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ |
| 4. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วัชรวลี ตั้งคุปตานนท์ | มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ |
| 5. รองศาสตราจารย์ ดร.อาฟีฟี ลาเต๊ะ | มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ |
| 6. รองศาสตราจารย์ ดร.วิชัย นภาพงศ์ | มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ |
| 7. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จากรุวรรณ กฤตย์ประชา | มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ |
| 8. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ นพ.กฤษณะ สุวรรณภูมิ | มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ |
| 9. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปาริชาติ มณีมัย | มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ |
| 10. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศักรินทร์ ชนประชา | มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ |
| 11. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จิระวัฒน์ ต้นสกุล | มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ |
| 12. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ประทุมทิพย์ ทองเจริญ | มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ |
| 13. ดร.ณรงค์ศักดิ์ รอบคอบ | มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ |
| 14. ดร.กวินพัฒน์ สิริกานติโสภณ | มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ |
| 15. ดร.สิตา มูสิกรังษี | มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ |
| 16. ศาสตราจารย์ ดร.ใจทิพย์ ณ สงขลา | จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย |
| 17. รองศาสตราจารย์ ดร.อิสรา ก้านจักร | มหาวิทยาลัยขอนแก่น |
| 18. รองศาสตราจารย์ ดร.จารุณี ชามาตรย์ | มหาวิทยาลัยขอนแก่น |
| 19. รองศาสตราจารย์ ดร.ทิพรัตน์ สิทธิวงศ์ | มหาวิทยาลัยนเรศวร |
| 20. รองศาสตราจารย์ ดร.อนิรุทธ์ สติมัน | มหาวิทยาลัยศิลปากร |
| 21. รองศาสตราจารย์ ดร.ปณิตา วรรณพิรุณ | มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ |
| 22. รองศาสตราจารย์ ดร.ศิวินิต อรรถวุฒิกุล | มหาวิทยาลัยศิลปากร |
| 23. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นิวัฒน์ ศรีสวัสดิ์ | มหาวิทยาลัยขอนแก่น |
| 24. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วสันต์ อติศัพท์ | มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ |



กำหนดการ

The 11th PSU Education Conference

"Academic Honesty in Disruptive Education: a Challenge to Global Citizens"

ณ Conference Hall ศูนย์ประชุมนานาชาติฉลองสิริราชสมบัติครบ 60 ปี

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

วันพฤหัสบดีที่ 15 มิถุนายน 2566

- 08.00-09.00 น. ลงทะเบียน
- 09.00-09.15 น. พิธีเปิด
กล่าวรายงาน
โดย รองศาสตราจารย์ ดร.วันดี สุทธิรังษี
ผู้อำนวยการสำนักการศึกษาและนวัตกรรมการเรียนรู้ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
ประธานคณะกรรมการอำนวยการจัดประชุมวิชาการฯ
- กล่าวเปิด
โดย ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เอกิง วงศ์ศิริโชติ
รองอธิการบดีฝ่ายวิชาการและวิเทศสัมพันธ์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
- 09.15-10.15 น. **ปาฐกถาพิเศษ หัวข้อ Academic Honesty in Disruptive Education:
a Challenge to Global Citizens**
โดย ศาสตราจารย์ นพ.วันชัย วัฒนศัพท์
นายกสภามหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ และผู้บริหารโรงเรียนพัฒนาผู้นำและ
สร้างสันติธรรม รักสกุล จังหวัดขอนแก่น
- 10.15-10.45 น. รับประทานอาหารว่าง และชม Poster
- 10.45-11.45 น. **บรรยาย/นำเสนอผลงาน เรื่อง สถานการณ์ความสุจริตทางวิชาการของนักศึกษาไทย**
โดย รองศาสตราจารย์ ดร.สถาพร เรืองธรรม
คณะนิติศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น
- 11.45-13.30 น. รับประทานอาหารกลางวัน
- 13.30-17.00 น. **นำเสนอผลงาน (Simultaneous Session)**

วันศุกร์ที่ 16 มิถุนายน 2566

- 08.00-08.30 น. ลงทะเบียน
- 08.30-09.30 น. **ปาฐกถาพิเศษ หัวข้อ Academic Honesty: Concept and Implementation**
(ภาคภาษาอังกฤษ)
โดย Professor Dr.David Knauft
มหาวิทยาลัยจอร์เจีย ประเทศสหรัฐอเมริกา
- 09.30-10.30 น. **บรรยาย เรื่อง จริยธรรมในการสร้างผลงานทางวิชาการของนักวิจัยอาชีพในประเทศไทย**
โดย ดร.อนันต์ จงแก้ววัฒนา
ผู้อำนวยการกลุ่มวิจัยนวัตกรรมสุขภาพสัตว์และการจัดการ ศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ (BIOTEC)
- 10.30-11.00 น. รับประทานอาหารว่าง
- 11.00-12.00 น. **เสวนา เรื่อง ความคิดเห็นของนักศึกษาต่อการจัดการเรียนการสอนยุคใหม่**
โดย นางสาวเบญจมาศ เบ็ญจกุล นักศึกษาศาสาเคมี
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
นายศุภกฤต ทองเอียด นักศึกษาศาสาการตลาด
คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย
นายเตาเฟ็ด สะแลแม นักศึกษาศาสาการประถมศึกษา
คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา
- ดำเนินการเสวนาโดย ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.มนทิรา ลีลาเกรียงศักดิ์
รองอธิการบดีฝ่ายวิชาการ วิทยาเขตปัตตานี
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
- 12.00-12.30 น. มอบรางวัลการประกวดผลงาน
- 12.30-13.30 น. รับประทานอาหารกลางวัน
- 13.30-16.00 น. ประชุมเครือข่ายพัฒนาสหกิจศึกษาและการศึกษาเชิงบูรณาการกับการทำงานภาคใต้
ตอนล่าง และประชุมเครือข่ายการศึกษาทั่วไปภาคใต้ตอนล่าง
(Simultaneous Session)

กำหนดการนำเสนอผลงานทางวิชาการแบบบรรยาย

Simultaneous Session 6: Technology Enhance New Normal Education

Time	No	Author	Institute	Title	Type
13.30-13.45	1	Wimon Wirakiat, Wilairat Kankuan, Kaewborisutsakul, Wirasak Boonprasert, Watcharapong Sritha,	Prince of Songkla University	The effect of three-dimensional teaching media and multimedia video on learning about the female reproductive system among first-year Thai traditional medicine students at Prince of Songkla University	full paper
13.45-14.00	2	Phennapa Suwanwong, Ekkapon Phairot	Songkhla Rajabhat University	The use of interactive learning materials to enhance learning achievement among undergraduate students	abstract only
14.00-14.15	3	Parachai Juanuwattanakul, Prakit Liengpradis, Krisada Thaiwat, Kasidej Tipamornwiwat, Wanayuth Sanngoen	Sripatum University	Development of Teaching and Learning in Computer Programming for Engineers using the IPO Process	full paper
14.15-14.30	4	Jariya Seksan	Prince of Songkla University	Application of Research-Based Learning in Basic Statistics Course	full paper
14.30-14.45	5	Thunyakorn Chuaytukpuan, Phitrada Dangprasert, Sakulnguen Pinchujit	Srinakharinwirot University	Development of the product-creating skills training packages on home clean energy systems for lower secondary students	abstract only

การพัฒนาการเรียนการสอนในวิชาโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกร โดยใช้กระบวนการ ไอพีโอ

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

ภรชัย จอนวุฒินกุล^{1*}, ปราบกฤต เหลียงประดิษฐ์², กฤษณา ไทยวัฒน์³, กษิเดช ทิพย์อมรวิวัฒน์⁴
และ วนายูทธ์ แสนเงิน⁵

Parachai Juanuwattanakul^{1*}, Prakrit Liengpradis², Krisada Thaiwat³, Kasidej
Tipamornwiwat⁴ and Wanayuth Sanngoen⁵

¹ ผู้ช่วยศาสตราจารย์, สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีปทุม*

¹ Assistant Professor, Department of Electrical Engineering, Faculty of Engineering, Sripatum University.

² ผู้ช่วยศาสตราจารย์, สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีปทุม

² Assistant Professor, Department of Electrical Engineering, Faculty of Engineering, Sripatum University.

³ ผู้ช่วยศาสตราจารย์, สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีปทุม

³ Assistant Professor, Department of Electrical Engineering, Faculty of Engineering, Sripatum University.

⁴ ผู้ช่วยศาสตราจารย์, สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีปทุม

⁴ Assistant Professor, Department of Electrical Engineering, Faculty of Engineering, Sripatum University.

⁵ ผู้ช่วยศาสตราจารย์, สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีปทุม

⁵ Assistant Professor, Department of Electrical Engineering, Faculty of Engineering, Sripatum University.

* Corresponding author E-mail: parachai.ju@spu.ac.th

บทคัดย่อ

บทความนี้ได้นำเสนอการพัฒนาการเรียนการสอนในวิชาโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกรโดยใช้กระบวนการไอพีโอ และจัดการเรียนการสอนโดยใช้การเรียนรู้แบบเชิงรุกเสริมกระบวนการไอพีโอ ที่เน้นการออกแบบกระบวนการเปลี่ยนแปลงทั้งผู้สอนและผู้เรียน เพื่อพัฒนากระบวนการเรียนการสอน โดยกระบวนการจะถูกนำมาใช้อย่างสม่ำเสมอและต่อเนื่อง ผลที่ได้พบว่าการใช้การเรียนรู้แบบเชิงรุกเสริมกระบวนการไอพีโอ ได้ผลการประเมินจากผู้เรียนสูงสุด และได้ผลดีกว่าการใช้กระบวนการไอพีโออย่างเดียว หรือไม่มีการใช้กระบวนการไอพีโอ ซึ่งสอดคล้องกับผลค่าเกรดเฉลี่ยของนักศึกษา นอกจากนี้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้มากขึ้น สนใจถามตอบเพิ่มขึ้น และเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้สะท้อนผลลัพธ์การเรียนรู้ ผู้เรียนจะรู้ว่าต้องปรับหรือเรียนรู้เพิ่มเติมจากคำแนะนำของผู้สอน ผู้เรียนก็จะทราบว่าต้องปรับหรือเรียนรู้เพิ่มเติมในส่วนใด และ

ผู้เรียนยังให้ข้อเสนอแนะที่ยืนยันได้ว่าการจัดการเรียนการสอนที่ใช้การเรียนรู้แบบเชิงรุกเสริมกระบวนการไอพีโอสามารถช่วยเพิ่มประสิทธิภาพของการสอนและการเรียนรู้ของผู้เรียนได้

คำสำคัญ: กระบวนการไอพีโอ การเรียนรู้แบบเชิงรุก การสะท้อนผลลัพธ์การเรียนรู้

Abstract

This paper 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

บทนำ

ปัจจุบันคณะกรรมการมาตรฐานการอุดมศึกษาได้ประกาศ เรื่อง รายละเอียดผลลัพธ์การเรียนรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565 มีรายละเอียดเกี่ยวกับผลลัพธ์การเรียนรู้ 4 ด้าน ได้แก่ ความรู้ (Knowledge) ทักษะ (Skills) จริยธรรม (Ethics) และลักษณะบุคคล (Character) และให้ความหมายของผลลัพธ์การเรียนรู้คือ “ผลที่เกิดขึ้นแก่ผู้เรียนผ่านกระบวนการเรียนรู้ที่ได้จากการศึกษา ฝึกอบรม หรือประสบการณ์ที่เกิดขึ้นจากการฝึกปฏิบัติ หรือการเรียนรู้จริงในทำงานระหว่างการศึกษา” และกำหนดให้ “สถาบันอุดมศึกษาต้องแสดงความรับผิดชอบที่ตรวจสอบได้ในการผลิตบัณฑิตให้ได้ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่กำหนดในหลักสูตร โดยออกแบบและพัฒนาระบบและกลไก หรือวิธีการ พร้อมหลักฐานเชิงประจักษ์ สำหรับการตรวจสอบหลักสูตรการศึกษาและตรวจสอบการดำเนินการจัดการศึกษา (Yanawongsa, Intasingh, Nguenyuang & Intanet 2021) เพื่อการรับรองมาตรฐานการอุดมศึกษาของหลักสูตรการศึกษา” ผนวกกับการพัฒนาหลักสูตรในเชิงรุกที่มีศักยภาพและสามารถปรับเปลี่ยนได้ตามวิวัฒนาการทางเทคโนโลยี โดยกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (Program Learning Outcomes: PLOs) ตามปรัชญาของ

มหาวิทยาลัยศรีปทุม "การศึกษาสร้างคน คนสร้างชาติ" วิสัยทัศน์ของมหาวิทยาลัย "เป็นมหาวิทยาลัยเอกชนชั้นนำสร้างมืออาชีพ ที่มีคุณธรรม และมีความรับผิดชอบ เพื่อภาคธุรกิจ อุตสาหกรรม และสังคม" ที่เน้นการผลิตบุคลากรที่สามารถปฏิบัติงานได้จริง มีความเชี่ยวชาญและชำนาญในสายวิชาชีพของตน 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) ด้วยการพัฒนาความรู้ใหม่ๆ 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 ให้เหมาะสมกับความต้องการ และความสนใจของผู้เรียน และสร้างแรงจูงใจในการเรียนรู้ เพิ่มศักยภาพของผู้เรียน เพิ่มความรู้ พัฒนาทักษะของผู้เรียนให้ได้ตามที่คาดหวังไว้

ดังนั้นบทความนี้จึงมุ่งเน้นการพัฒนาการเรียนการสอนในวิชาโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกร โดยใช้กระบวนการโอพีโอ ที่เน้นการออกแบบกระบวนการเพื่อเปลี่ยนแปลง (Change) ทั้งผู้สอนและผู้เรียน ที่ต้องพัฒนากระบวนการเรียนการสอน เพราะกระบวนการจะถูกนำมาใช้อย่างสม่ำเสมอและต่อเนื่องทุกครั้งที่สอน คำนึงถึงความแตกต่างของผู้เรียน เพราะการเรียนรู้ของผู้เรียนแต่ละคนอาจใช้เวลาในการเรียนรู้ไม่เท่ากัน แต่ต้องให้ผู้เรียนบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ในแต่ละครั้ง และพิสูจน์ได้ว่าผู้เรียนปฏิบัติได้จริงหรือทำเป็น มีวิธีคิดที่หาคำตอบได้ถูกต้อง ในมุมมองของผู้สอน บุคลิกและการแสดงออกของผู้สอนจะมีส่วนช่วยสร้างบรรยากาศการเรียนให้มีความน่าสนใจ ซึ่งผู้สอนจำเป็นต้องออกแบบการสอน วางแผนเตรียมการสอนก่อนสอนจริงทุกครั้ง

เตรียมสื่อการสอนให้เหมาะสมกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้ วิธีการสอน เทคนิคการสอน กระบวนการสอน กิจกรรม ภารกิจต่างๆ เครื่องมือที่จะใช้สนับสนุนในการสอน ทำกิจกรรม หรือประเมินผลการเรียนรู้ และต้องมีแผนสำรองในกรณีที่ไม่เป็นไปตามแผนสำหรับกลุ่มผู้เรียนที่แตกต่างกัน ต้องใช้การประเมินและการสังเกต เพื่อปรับกิจกรรมให้เหมาะสมกับกลุ่มผู้เรียนโดยที่ยังคงไว้ซึ่งผลลัพธ์การเรียนรู้ ที่ผู้เรียนสามารถแสดงออกถึง ความรู้ ความเข้าใจ การประยุกต์ใช้ และมีวิถีคิดที่เกิดจากกระบวนการเรียนรู้ ในมุมมองของผู้เรียน ผู้เรียนจะได้พัฒนาทักษะการเรียนรู้ ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข สามารถแสดงออกถึงความรู้ คิดได้ถูก ทำได้จริง ผ่านกระบวนการไอพีโอ ที่เชื่อมโยงกับผลลัพธ์ของการเรียนรู้ ในระดับบทเรียน (Lesson Learning outcomes: LLOs) ด้วยการสอนแบบเชิงรุก (Active Teaching) และ สร้างสรรค์ผ่านกิจกรรมการเรียนการสอน (Learning Activities) และ การประเมินผลการเรียนรู้ (Learning Assessments) ที่สามารถทำให้ผู้เรียนเปิดใจ มีสมาธิ ยอมรับการเรียนรู้ มีส่วนร่วมกับการเรียนรู้ มีการเตรียมตัวก่อนเข้าชั้นเรียน สนใจที่ถามตอบมากขึ้น และสามารถสะท้อนการเรียนรู้ กระบวนการไอพีโอนี้จะช่วยให้ผู้เรียนสามารถนำไปใช้ในการเรียนวิชาอื่นให้ดีขึ้น รวมถึงเสริมสร้างทักษะการเรียนรู้ การเรียนรู้ตลอดชีวิตให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงในศตวรรษที่ 21 รองรับโอกาสงานใหม่ๆ ในอนาคต

วัตถุประสงค์

1. เพื่อพัฒนากระบวนการจัดการเรียนการสอนในวิชาโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกรโดยใช้กระบวนการไอพีโอ
2. เพื่อเปรียบเทียบผล ก่อนและหลังใช้กระบวนการไอพีโอ รวมถึงวิธีการเสริมกระบวนการไอพีโอในวิชาโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกรโดยใช้กระบวนการไอพีโอ
3. เพื่อประเมินประสิทธิภาพของกระบวนการไอพีโอและกระบวนการเสริมไอพีโอ

การทบทวนวรรณกรรม

แนวคิด

แนวคิดในการวิจัย การพัฒนาการจัดการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการไอพีโอ เริ่มจากการตั้งคำถามการวิจัย กระบวนการจัดการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการไอพีโอ มีลักษณะอย่างไร และการจัดการเรียนการสอนในวิชาวิชาโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกรโดยใช้กระบวนการไอพีโอ ทำให้เกิดผลลัพธ์การเรียนรู้กับผู้เรียนได้อย่างไร เพื่อให้ผู้เรียนได้มีระบบหรือกระบวนการในการพัฒนาการเรียนรู้ตามผลลัพธ์การเรียนรู้ และให้ผู้สอนได้พัฒนาการจัดการเรียนการสอน โดยเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้สะท้อนถึงกระบวนการจัดการเรียนการสอน ในแต่ละขั้นของกระบวนการไอพีโอ รวมถึงเทคนิคต่างๆ ที่ใช้ในการจัดการเรียนการสอนที่ทำให้ผู้เรียนได้ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา โดยคำนึงถึงความเชื่อมโยงระหว่างการประเมินและกิจกรรมการเรียนการสอน ให้สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ (Alignment) ตามรูปแบบแผนที่การกระจายความ

รับผิดชอบมาตรฐาน ผลลัพธ์การเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา ตามที่ (Yanawongsa et al., 2021) ได้เน้นถึงผลลัพธ์การเรียนรู้ของผู้เรียนเป็นสำคัญ ประกอบด้วย 2 ส่วน คือ ผลลัพธ์ และ การประเมินผล

กรอบแนวคิด

กรอบแนวคิดลักษณะของกระบวนการจัดการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการไอพีโอ ผู้วิจัยได้ใช้แนวคิดพฤติกรรมกรการเรียนรู้ของบลูม (Bloom's Taxonomy) ทั้ง 3 ด้าน โดยนำด้านจิตพิสัย (Affective domain) มาปรับใช้ในกระบวนการไอ และนำด้านพุทธิพิสัย (Cognitive Domain) มาใช้ในกระบวนการพี และด้านทักษะพิสัย (Psychomotor domain) มาใช้ในกระบวนการพีและไอ โดยกระบวนการไอพีโอ (IPO) หมายถึง กระบวนการจัดการเรียนการสอนที่ประกอบด้วย ไอหรืออินพุต พีหรือกระบวนการ และโอหรือเอาต์พุต และ Juanuwattanakul (2014) พบว่าการจัดการเรียนการสอนที่เป็นเป็นกระบวนการ สามารถช่วยลดจำนวนของผู้เรียนที่ไม่สามารถสอบผ่านได้ รวมถึงการหาวิธีการการสร้างความแรงบันดาลใจและแรงจูงใจให้กับผู้เรียน ทำให้อยากเรียนรู้ เรียนรู้ด้วยตนเองมากขึ้น ซึ่งเป็นปัจจัยที่สำคัญในการส่งเสริมการเรียนรู้และพัฒนา ศักยภาพของผู้เรียนในระยะยาว

ไอ ย่อมาจากอินพุต (Input) เป็นการเตรียมผู้เรียนผ่านกฎ 3 ข้อ (กาย ใจ คิด) สำหรับฝึกวินัยความอดทน สร้างแรงบันดาลใจในการเรียน ปรับการคิดเช่น ระหว่างที่สอนหากมีนักศึกษาถามมือถือ ผู้สอนเพียงพูดว่า “กาย” หรือมีผู้เรียนคุยกัน ผู้สอนเพียงพูดว่า “ใจ” นอกจากนี้ไม่ได้เป็นการต่อว่า ยังเป็นการเรียกความสนใจของผู้เรียนกลับมา โดยที่นักศึกษาจะไม่รู้สึกตัวเองถูกตำหนิ 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 ผู้เรียนจะต้องเรียนรู้อย่างไรก่อนที่จะสอนว่าให้เรียนอะไร ต้องเข้าใจเนื้อหาอะไรบ้าง จะนำประยุกต์ใช้ได้อย่างไร ผู้เรียนต้องฝึกอะไร และมีวิธีคิดอย่างไรในแต่ละหัวข้อ ดังนั้นการจัดการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน ที่มีเป้าหมายของแต่ละขั้นตอน เพื่อช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจว่าต้องการทำอะไร จะเป็นเหมือนเข็มทิศนำทางให้กับผู้เรียนไปสู่เป้าหมายได้ง่ายขึ้น โดยในแต่ละขั้นตอนจะมีการกำหนดเป้าหมายที่ชัดเจนไว้

1. รู้ เริ่มจากการนำเข้าสู่บทเรียน ผ่านหัวข้อใหญ่และหัวข้อย่อย และชี้แจงวัตถุประสงค์ของการเรียนรู้ คืออะไร ผ่านการตั้งคำถาม ผ่านการตั้งคำถาม What ? ให้ผู้เรียนได้สังเกต สงสัย แสดงความคิดเห็นแล้วค่อยอธิบายว่าหัวข้อนี้ คืออะไร ผ่านการตั้งคำถาม Why? ทำไมถึงต้องเรียนหัวข้อนี้ และ Result? ผลที่ได้จากการเรียนหัวข้อนี้ให้ผลลัพธ์อะไรหรือเมื่อเรียนไปแล้ว เอาไปใช้ทำอะไร เพื่อทำให้นักศึกษาสนใจบทเรียนมากขึ้น เห็นเป้าหมายชัดเจน ไปสู่เป้าหมายอย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น และเมื่อสิ้นสุดการสอนในแต่ละครั้ง ผู้เรียนจะต้องพูดหรือบอกออกมาได้

2. เข้าใจ นักศึกษาทำความเข้าใจในแต่ละหัวข้อที่สอน โดยผู้สอนจะตั้งคำถามให้ผู้เรียนได้สังเกต สงสัย เปรียบเทียบความเหมือน ความแตกต่าง แสดงความคิดเห็น แล้วค่อยอธิบายว่าหลักการ แนวคิดหรือ ทฤษฎีเป็นอย่างไร รวมถึงใช้เทคนิคการสอนต่าง ๆ ที่ทำให้นักศึกษาเห็นภาพหรือเข้าใจได้ง่าย และเมื่อสิ้นสุด การสอนในแต่ละครั้ง ผู้เรียนจะต้องอธิบาย รายงานหรือเขียนออกมาได้

3. นำไปใช้ แสดงให้นักศึกษาเห็นถึงวิธีการนำไปใช้หรือทำให้นักศึกษาสามารถประยุกต์ใช้ได้ผ่านการ ยกตัวอย่างหรือทำโจทย์ เพื่อแสดงวิธีการนำความรู้ที่เรียนมาไปใช้จริง ซึ่งจะช่วยให้นักศึกษาเห็นภาพชัดเจน ของวิธีการประยุกต์ใช้ความรู้ในสถานการณ์จริง และสามารถนำไปใช้ได้จริงได้ดียิ่งขึ้นและเมื่อสิ้นสุดการสอน ในแต่ละครั้ง ผู้เรียนจะต้องนำไปใช้ แก้ปัญหา หาคำตอบ หรือนำเสนอผลลัพธ์ออกมาได้

4. ฝึกฝน ให้ผู้เรียนได้ฝึกฝนตนเอง พัฒนาตนเอง อย่างเป็นระบบและมีขั้นตอนผ่านการทำใบงาน มอบหมายงานให้ทำโจทย์หรือเขียนโปรแกรมซ้ำ ๆ จนเกิดความเชี่ยวชาญ เชื่อมโยงแนวคิดต่าง ๆ เรียนรู้จาก การลงมือปฏิบัติ และเมื่อสิ้นสุดการสอนในแต่ละครั้ง ผู้เรียนจะสามารถสอนผู้เรียนได้ จะใช้วิธีตั้งโจทย์ให้ ผู้เรียนเขียนโปรแกรม โดยให้วิเคราะห์โจทย์ก่อน โดยหา IPO ว่าโจทย์ต้องการ Input อะไรบ้าง ต้องใช้กี่ตัวแปร ต้องการ Output อะไรบ้าง ต้องใช้กี่ตัวแปร ผู้เรียนก็สามารถนำจำนวนตัวแปร Input กับ Output มาทำ การประกาศตัวแปร และวิเคราะห์กระบวนการที่โจทย์ต้องการ เช่นมีการตัดสินใจ ก็ต้องกำหนดเงื่อนไขให้กับ โปรแกรมเป็น หลังจากการสอนให้นักศึกษาวิเคราะห์แล้ว จะเปิดโอกาสให้ผู้เรียนที่อาสาแนะนำเสนอหน้าชั้น เรียนก่อน หากไม่มีจะทำการสุ่มผู้เรียนมาแนะนำ แล้วช่วยแนะนำหากยังไม่เคลียร์ในประเด็นอะไร จนกว่าจะ วิเคราะห์โจทย์เป็น จากนั้นให้ผู้เรียนเขียนออกมาเป็นผังงานก่อนที่จะเขียนโปรแกรม และเขียนโปรแกรม ทดสอบโปรแกรม ผู้เรียนคนไหนที่เขียนโปรแกรมจนได้คำตอบตามที่โจทย์ต้องการก็จะมานำเสนอสรุป และ แต่งตั้งเป็นผู้ช่วยสอน ให้ไปฝึกถ่ายทอดกับผู้เรียนที่ยังทำไม่ได้ ผู้เรียนก็จะสามารถสอนผู้เรียนด้วยกันได้ ยัง สร้างบรรยากาศการเรียนรู้ในห้อง ฝึกความเป็นผู้นำผู้ตามที่ดี รู้จักการยอมรับ สร้างความสามัคคีช่วยกันเรียนรู้

5. สร้างวิธีคิด เมื่อผ่าน 4 ขั้นตอนนักศึกษาจะมีวิธีคิดในแต่ละเรื่องจากผู้สอนในแต่ละหัวข้อ นักศึกษาก็จะสามารถนำวิธีคิดนี้ไปต่อยอดสร้างเป็นวิธีคิดของตนเองขึ้นมาได้ วิธีคิดเป็นสิ่งจำเป็นและสำคัญที่ ผู้สอนควรกำหนดเป็นหนึ่งในเป้าหมายของการพัฒนาเรียนรู้ที่ควรทำให้เกิดกับผู้เรียนทุกคน เพราะเป็นสิ่ง ที่ผู้เรียนสามารถใช้ทักษะการคิดนี้ต่อยอดความคิดเดิม โดยนำหลักการ ทฤษฎี มาประยุกต์ใช้เพื่อแก้ไขปัญหา หรือหาคำตอบ จนนำไปสู่วิธีคิดใหม่ที่ได้คำตอบเร็วกว่าเดิม ดีกว่าเดิม ซึ่งเป็นทักษะที่สำคัญในการประกอบ อาชีพของผู้เรียนในอนาคต ช่วยส่งเสริมการคิดและสร้างวิธีคิดใหม่ ๆ ของผู้เรียนเองได้ในอนาคต และเมื่อ สิ้นสุดการสอนในแต่ละครั้ง ผู้เรียนจะสามารถออกแบบ เลือก หรือสร้างเป็นวิธีคิดเป็นของตนเองได้

โอ ย่อมาจากเอาต์พุต (Output) เป็นการวัดผลลัพธ์การเรียนรู้ของผู้เรียน ผ่านการสร้างและออกแบบ กิจกรรมต่าง ๆ เช่นตั้งเป็นหัวข้อภารกิจต่าง ๆ ให้ผู้เรียนได้ทำเป็นระยะ ๆ ตามหัวข้อหรือเนื้อหาของการเรียนรู้ เช่นภารกิจให้ผู้เรียนอธิบายส่วนประกอบหลักของคอมพิวเตอร์พร้อมทั้งยกตัวอย่าง หรือนำเสนอขั้นตอนการ เขียนและพัฒนาโปรแกรม ผ่านการใช้บล็อกไดอะแกรม (Block diagram) หรือ แผนที่ความคิด (Mind map)

โดยนักศึกษาจะต้องอธิบายและเขียนออกมาได้โดยไม่ใช้เอกสาร หรือภารกิจ DIV กับ MOD โดยถามคำถามให้นักศึกษาตอบ โดยนักศึกษาจะต้องตอบถูก 3 ข้อติดต่อกันถึงจะผ่าน หากนักศึกษาคนไหนไม่ผ่าน จะให้เพื่อนที่ผ่านแล้วทำการสอนต่อ แล้วมาต่อแถวใหม่จนกว่านักศึกษาจะทำได้ ซึ่งเป็นการวัดผลลัพธ์การเรียนรู้ของผู้เรียน โดยให้ผู้เรียนได้ทำภารกิจหรือแก้ไขปัญหาโดยตรงเพื่อวัดผลลัพธ์การเรียนรู้ของผู้เรียน โดยภาพรวมกรอบแนวคิดของกระบวนการไอพีโอ สามารถสรุปได้ในภาพที่ 1

กระบวนการ I

กฎ 3 ข้อ ในการเตรียมร่างกาย จิตใจ สติปัญญา

1 กาย	2 ใจ	3 คิด
ความอดทน	สมาธิ	วิจิตต์ ++ +

กระบวนการ P



กระบวนการ O

ภารกิจ



ภารกิจรู้

ภารกิจเข้าใจ

ภารกิจนำไปใช้และฝึกฝน

ภารกิจวิธีคิด

ให้ผู้เรียนสอนผู้เรียนด้วยตัวเองผ่านกิจกรรมและภารกิจ

ภาพที่ 1 ภาพรวมของกระบวนการไอพีโอ

วิธีการวิจัย

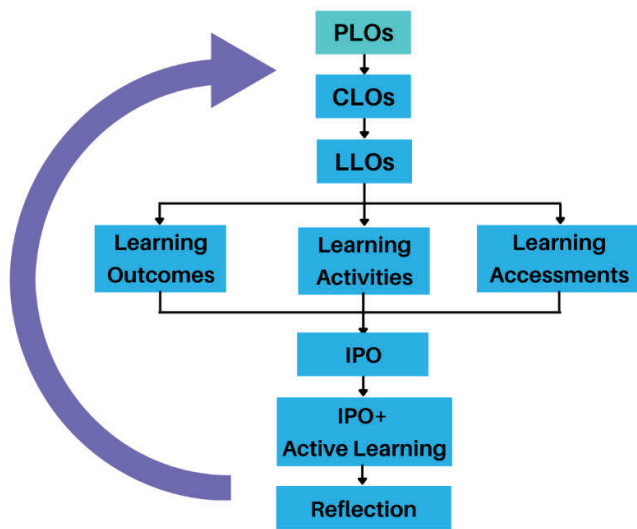
วิธีการวิจัยประกอบด้วยขั้นตอนดังนี้

1. ประชากร คือ นักศึกษาที่ลงทะเบียนในรายวิชาโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกร ตั้งแต่ปีการศึกษา 57-65 โดยปีการศึกษา 57 ยังไม่ได้มีการใช้กระบวนการไอพีโอ (IPO) เริ่มใช้กระบวนการไอพีโอตั้งแต่ปีการศึกษา 60 และปีการศึกษา 65 ได้มีการใช้วิธีการเสริมกระบวนการไอพีโอ (IPO+)
2. กลุ่มตัวอย่าง คือ นักศึกษาที่ลงทะเบียนในรายวิชาโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกร ปีการศึกษา 1/65 กลุ่มเรียนปฏิบัติ 301 จำนวน 23 คน ที่ได้ใช้กระบวนการเสริมกระบวนการไอพีโอ (IPO+) ทั้งในส่วนทฤษฎี (ทุกกลุ่มเรียน) และปฏิบัติการ (เฉพาะกลุ่มเรียน 301) จากจำนวนนักศึกษาทั้งหมดที่ลงทะเบียน 254 คน
3. ตั้งคำถามการวิจัย
 - กระบวนการจัดการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการไอพีโอ มีลักษณะอย่างไร?
 - การจัดการเรียนการสอนในวิชาโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกรโดยใช้กระบวนการไอพีโอทำให้เกิดผลลัพธ์การเรียนรู้ได้อย่างไร?
4. ระบุวัตถุประสงค์ของการวิจัย
5. ออกแบบการสอน หมายถึงการออกแบบและวิเคราะห์ว่าเนื้อหาส่วนใด หรือหัวข้อใดในรายวิชาสอดคล้องและเชื่อมโยงกับผลลัพธ์ของหลักสูตร (PLOs) หรือเป็นพื้นฐานและสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในรายวิชาอื่น ๆ หรือเนื้อหาหัวข้ออื่นของหลักสูตร และลงมือออกแบบผลลัพธ์การเรียนรู้ (Outcome) ในรายวิชาที่สอนให้สอดคล้องกับ PLOs ของหลักสูตรที่กำหนดไว้ ทาวิธีการ เทคนิคการสอนที่เน้นผลลัพธ์การเรียนรู้ และใช้เครื่องมือต่าง ๆ เพื่อออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอน และวิธีวัดและประเมินผล โดยในการออกแบบการสอนในรายวิชาที่สอนให้สอดคล้องกับ PLOs ของหลักสูตรสามารถแบ่งออกเป็น 5 ขั้นตอน
 - 5.1 ออกแบบผลลัพธ์การเรียนรู้ เริ่มจากการตั้งคำถาม “นักศึกษาเมื่อเรียนจบหลักสูตร หรือรายวิชาที่สอน สามารถทำอะไรได้ หรือได้ผลลัพธ์ของการเรียนรู้อะไร” และผู้ประกอบการต้องการรับบุคคลากรที่มีองค์ความรู้ ทักษะ และความสามารถอะไร จากนั้นก็มาระบุผลลัพธ์การเรียนรู้ที่ต้องการและมีผลลัพธ์การเรียนรู้ที่ชี้ไปยัง PLOs ในหลักสูตร
 - 5.2 จะจัดการเรียนการสอนและกิจกรรมให้นักศึกษาอย่างไร และขอข้อมูลย้อนกลับ (Feedback) จากนักศึกษา เพื่อใช้สำหรับประเมินผู้สอนและพัฒนา ปรับปรุงกิจกรรมการเรียนการสอนให้ดียิ่งๆ ขึ้น
 - 5.3 ทำการวัดว่า นักศึกษาได้ผลลัพธ์การเรียนรู้นั้นแล้ว เพื่อให้ได้ผลลัพธ์การเรียนรู้ จะต้องใช้เทคนิคการสอน กิจกรรมหรือเครื่องมืออะไร ในระหว่างเรียน และหลังจากจบการเรียนการสอน เพื่อเป็นการยืนยันว่า นักศึกษาสามารถไปถึงผลลัพธ์การเรียนรู้ที่ตั้งไว้ได้ นอกจากการสอบข้อเขียน ควรสอบการนำเสนอในรายวิชา

5.4 นำผลลัพธ์การเรียนรู้ เทคนิคการสอน กิจกรรมการเรียนการสอน ภารกิจต่างๆที่จะให้ผู้เรียนทำ มากำหนดเป็นเป้าหมายของกระบวนการไอพีโอ

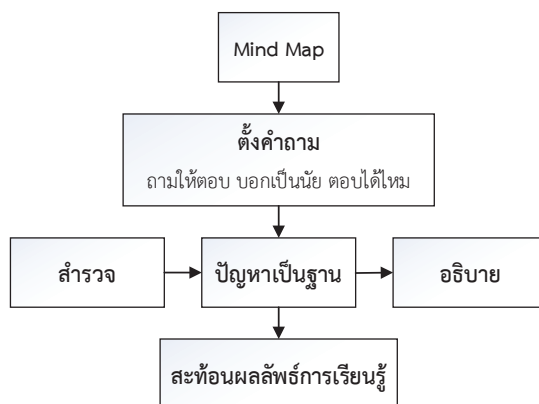
5.5 พัฒนาวิธีการเสริมกระบวนการไอพีโอ วิธีการเสริมกระบวนการไอพีโอ (IPO+) จะเน้นการใช้การเรียนรู้แบบเชิงรุก (Active Learning) ที่ Funfuengfu (2012) กล่าวว่า การเรียนรู้แบบเชิงรุก (Active Learning) จะต้องคำนึงถึงการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ที่สามารถพัฒนาผู้เรียนให้เกิดทักษะการเรียนรู้ในด้านต่าง ๆ โดยการเริ่มต้นจาก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

ดังนั้นวิธีการเสริมกระบวนการไอพีโอ (IPO+) จะช่วยเสริมกระบวนการจัดการเรียนการสอนที่สร้างบรรยากาศการเรียนรู้ร่วมกัน ที่ทำให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมกับการเรียนรู้ สามารถถามตอบ อธิบาย สาธิต นำเสนอ วิเคราะห์ ผู้เรียนสอนผู้เรียน มีวิธีคิดหรือสามารถใช้ความรู้ได้ทันทีได้ และได้ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา ผ่านการทำภารกิจต่างๆ ที่สามารถวัดได้ว่าผู้เรียนสามารถทำอะไรได้ และให้ผู้เรียนสะท้อน (Reflecting) การเรียนรู้ออกมา เพื่อนำผลที่ได้มาปรับหรือพัฒนากระบวนการจัดการเรียนการสอน ให้เหมาะสมกับความต้องการ และความสนใจของผู้เรียน และเพิ่มศักยภาพของผู้เรียน เพิ่มความรู้ พัฒนาทักษะของผู้เรียนให้ได้ตามที่คาดหวังไว้ ซึ่งสามารถสรุปเป็นภาพรวมของออกแบบการสอนได้ดังแสดงในภาพที่ 2



ภาพที่ 2 แสดงภาพรวมของออกแบบการสอน

สำหรับวิธีการเสริมกระบวนการไอพีโอ (IPO+) 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 และให้ผู้เรียนได้สะท้อนผลลัพธ์การเรียนรู้ (Reflection) ในส่วนที่เป็นผลลัพธ์การเรียนรู้ในครั้งนั้นๆ ผ่านการตอบ แสดงความคิดเห็นหรือนำเสนอ รวมถึงในส่วนที่เป็นกระบวนการสอน เทคนิคการสอน เพื่อให้ผู้เรียนได้มีโอกาสแสดงความรู้สึกเกี่ยวกับการเรียนรู้ที่ได้รับจากกระบวนการและเทคนิคการสอนนั้น แสดงความรู้สึกของผู้เรียนต่อการสอนในแต่ละครั้ง ผู้สอนควรสังเกตและตอบรับความรู้สึกของผู้เรียนต่อการสอน เช่น การสอบถามความเข้าใจของผู้เรียนหลังจากเรียนรู้ หรือการให้กิจกรรมที่ช่วยให้ผู้เรียนมีโอกาสพูดคุยเกี่ยวกับประสบการณ์การเรียนรู้



ภาพที่ 3 แสดงภาพรวมการใช้การเรียนรู้แบบเชิงรุกเสริมกระบวนการไอพีโอ

6. ดำเนินการสอน และเก็บข้อมูลตามแบบประเมินผลออนไลน์ ดังแสดงในตารางที่ 1 โดยมีระดับคะแนน 1 ถึง 5 ในแต่ละหัวข้อประเมิน และค่าน้ำหนัก ดังแสดงในตารางที่ 1

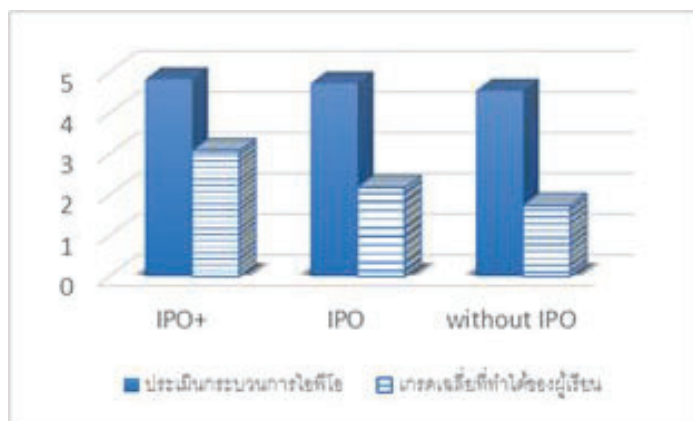
ตารางที่ 1 แสดงหัวข้อประเมินผลออนไลน์ และค่าน้ำหนัก

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

7. สํารวจความคิดเห็นของนักศึกษาที่มีต่อกระบวนการจัดการเรียนการสอนและการเรียนรู้ของผู้เรียน เพื่อนำไปใช้ในการพัฒนาการเรียนการสอนในวิชาโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกรโดยใช้กระบวนการไอพีโอ รวมถึงนำไปใช้เป็นแนวทางในการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนสำหรับวิชาอื่นๆ

ผลการวิจัย

จากการเก็บรวบรวมข้อมูลการจัดการเรียนการสอนในวิชาวิชาโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกร และวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการสำรวจ โดยใช้แบบสอบถามออนไลน์ดังในตารางที่ 1 พบว่าค่าเฉลี่ยผลการประเมินการสอนจะสัมพันธ์กับค่าเกรดเฉลี่ยที่ทำได้ของผู้เรียน โดยการจัดการเรียนการสอนที่ยังไม่ได้ใช้กระบวนการไอพีโอ (without IPO) ของปีการศึกษา 1/57 จำนวนนักศึกษาที่ลงทะเบียนทั้งหมด 166 คน จะมีค่าเฉลี่ยผลการประเมินการสอนและค่าเกรดเฉลี่ยที่ทำได้ของผู้เรียนต่ำที่สุด เมื่อเปรียบเทียบกับตอนที่เริ่มมีใช้กระบวนการเสริมไอพีโอ (IPO) ของปีการศึกษา 1/60 จำนวนนักศึกษาที่ลงทะเบียนทั้งหมด 298 คน และมีค่าเฉลี่ยผลการประเมินการสอนและค่าเกรดเฉลี่ยที่ทำได้ของผู้เรียนสูงที่สุด ในปีการศึกษา 1/65 จำนวนนักศึกษาทั้งหมด 254 คน ดังแสดงในภาพที่ 4



ภาพที่ 4 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยผลการประเมินการสอนกับค่าเกรดเฉลี่ยที่ทำได้ของผู้เรียน

ส่วนการสำรวจความคิดเห็นของนักศึกษาที่มีต่อ กระบวนการจัดการเรียนการสอน ค่าเกรดเฉลี่ยที่ทำได้ของผู้เรียน ประเมินการเรียนรู้ของผู้เรียน/ผู้สอน และข้อเสนอแนะของผู้เรียนของกลุ่มตัวอย่าง กลุ่มเรียนปฏิบัติ 301 จำนวน 23 คน ในปีการศึกษา 1/65 ที่ได้ใช้กระบวนการเสริมกระบวนการไอพีโอ (IPO+) ทั้งใน ส่วนทฤษฎีและปฏิบัติการ เปรียบเทียบกับ จำนวนผู้เรียนทั้งหมดที่ใช้ IPO+ 254 คน ในปีการศึกษา 1/65 กับ จำนวนผู้เรียนทั้งหมดที่ใช้ IPO 298 คน ในปีการศึกษา 1/60 และจำนวนผู้เรียนทั้งหมดที่ไม่ใช้ไอพีโอ (without IPO) 166 คน ในปีการศึกษา 1/57 จากตารางที่ 2 พบว่าผลการประเมินที่ใช้กระบวนการเสริม กระบวนการไอพีโอ (IPO+) ของกลุ่มตัวอย่าง มีค่าคะแนนเฉลี่ยสูงสุดที่ 4.93 ส่วนค่าคะแนนเฉลี่ยของ ประชากรในปีการศึกษา 1/65 มีค่าเท่ากับ 4.83 เมื่อเปรียบเทียบกับการเรียนการสอนที่ใช้กระบวนการไอพีโอ มีคะแนนเฉลี่ย 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 คนผู้เรียน ประเมินการเรียนรู้ของตนเองได้ 6.4/10 และผู้เรียนประเมินประเมินผู้สอนได้ 8.8/10

ตารางที่ 2 ผลการประเมินจากแบบสอบถามออนไลน์ของประชากร และการสำรวจความคิดเห็นของนักศึกษา
ของกลุ่มตัวอย่าง

แบบสอบถาม	ผลการประเมิน
ประเมินกระบวนการไอพีโอ	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)
ประเมินการเรียนรู้ของผู้เรียน/ผู้สอน	(6.4 ผู้เรียนประเมินการเรียนรู้ของตนเอง) / (8.8 ผู้เรียนประเมินผู้สอน) จากคะแนนเต็ม 10
ข้อเสนอแนะของผู้เรียน	สอนเป็นแผนผังเข้าใจได้ง่ายมากมามีการสอนแบบ Active Learning อาจารย์สอนได้ดี เรียนสนุก เข้าใจง่าย เป็นกันเอง อาจารย์พูดชัดเจน อธิบายได้อย่างละเอียด ทำให้ไม่ต้องถามเลยครับ คิดคำถามไว้ในใจว่าจะถาม แต่อาจารย์ก็อธิบาย โดยที่ยังไม่ได้ถามเลยด้วยซ้ำ ละเอียดมากครับ อาจารย์มีกระบวนการลำดับขั้นตอนในการสอนทำให้เข้าใจได้ง่ายครับ ยกให้เรื่องอธิบายแบบเห็นภาพเลยครับ ผมชอบมากๆ

สรุปและอภิปรายผล

จากการจัดการเรียนการสอนโดยใช้การเรียนรู้แบบเชิงรุกเสริมกระบวนการไอพีโอ (IPO+) พบว่ามีผลการประเมินกระบวนการจัดการเรียนการสอนสูงสุด และการใช้กระบวนการไอพีโอ (IPO) ได้ผลการประเมินกระบวนการดีกว่าไม่มีการใช้ไอพีโอ (without IPO) ซึ่งสอดคล้องกับค่าเกรดเฉลี่ยของนักศึกษา นอกจากนี้การใช้การเรียนรู้แบบเชิงรุกเสริมกระบวนการไอพีโอ (IPO+) พบว่าผู้เรียนมีส่วนร่วมกับการเรียนรู้ สนใจถามตอบ

มากขึ้น ส่วนผู้เรียนที่ยังไม่สามารถตอบหรือได้ ผู้เรียนได้มีโอกาสสะท้อนการเรียนรู้ออกมา เมื่อรวมกับคำแนะนำของผู้สอน ผู้เรียนก็จะทราบว่าต้องปรับหรือเรียนรู้เพิ่มเติมในส่วนใด และนักศึกษายังให้ข้อเสนอแนะที่ยืนยันได้ว่าการจัดการเรียนการสอนที่ใช้การเรียนรู้แบบเชิงรุกเสริมกระบวนการไอพีโอ (IPO+) สามารถช่วยเพิ่มประสิทธิภาพของการสอนและการเรียนรู้ของผู้เรียนได้

ข้อเสนอแนะ

การใช้กระบวนการไอพีโอและการเรียนรู้แบบเชิงรุกเป็นเครื่องมือที่มีประสิทธิภาพสำหรับพัฒนาการเรียนการสอนในวิชาโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกร รวมถึงสามารถใช้ในวิชาอื่นๆ ได้ดี เนื่องจากการใช้กระบวนการไอพีโอและการเรียนรู้แบบเชิงรุกเป็นวิธีที่ดีในการออกแบบกระบวนการเปลี่ยนแปลงทั้งผู้สอนและผู้เรียนเพื่อพัฒนากระบวนการเรียนการสอน ผู้สอนควรเน้นการจัดการเรียนการสอนให้ผู้เรียนมีโอกาสเข้าร่วมทำกิจกรรมหรือภารกิจต่างๆ ผู้เรียนจะมีส่วนร่วมในการเรียนรู้มากขึ้น เข้าใจได้ง่ายขึ้น และสามารถแสดงความคิดเห็นและข้อเสนอแนะเพิ่มเติมในกระบวนการเรียนการสอนได้ สามารถช่วยเพิ่มประสิทธิภาพของการสอนและการเรียนรู้ของผู้เรียนได้

กิตติกรรมประกาศ

โครงการวิจัยนี้ ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจากศูนย์สนับสนุนและพัฒนาการเรียนการสอน มหาวิทยาลัยศรีปทุม

เอกสารอ้างอิง

- Funfuengfu, V. (2012). The success of active learning management. *Valaya Alongkorn Review (Humanities and Social Science)*, 9(1), 135-145. [in Thai]
- Juanuwattanakul, P. (2014). *Developing teaching and learning process of computer programming for engineer using e-learning*. International and National Conference on Engineering Education (INCEE12), Thailand: Srinakharinwirot University. [in Thai]
- Pruettikul, S. (2012). Quality of students derived from active learning process. *Journal of Education Burapha University*, 6(2), 43-54. [in Thai]
- Yanawongsa, T., Intasingh,S., Nguenyuang,S. & Intanet,N. (2021). Outcome-Based Curriculum: New approach for Higher Education Curriculum. *Humanities and Social Sciences Journal of Pibulsongkram Rajabhat University*, 15(2), 279-291. [in Thai]



Education and Innovative Learning Academy
Prince of Songkla University, Hat Yai Campus

Office : 9th Fl., Learning Resource Center Building (LRC-1)
15 Kanchanawanich Rd. Kor Hong, Hat Yai, Songkhla Thailand 90110

Website : <https://educonf.psu.ac.th>