



รายงานฉบับสมบูรณ์
(Final Report)

การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลออกแบบกระบวนวิชาเศรษฐศาสตร์

The Application of Digital Technology in Designing Economics Courses

โดย

ทัชชา สุตตสันต์

ภายใต้แผนงานยุทธศาสตร์เป้าหมาย (Spearhead) ด้านสังคม แผนงานคนไทย 4.0

สนับสนุนโดย

สำนักงานการวิจัยแห่งชาติ (วช.)

พฤษภาคม 2566

เลขที่สัญญา 2565/8-U100

รายงานฉบับสมบูรณ์
(Final Report)

การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลออกแบบกระบวนการวิชาเศรษฐศาสตร์

โดย

ทัชชา สุตตสันต์

สังกัด คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

ภายใต้แผนงานยุทธศาสตร์เป้าหมาย (Spearhead) ด้านสังคม แผนงานคนไทย 4.0

สนับสนุนโดย

สำนักงานการวิจัยแห่งชาติ (วช.)

กิตติกรรมประกาศ

รายงานผลการศึกษาระยะยุคที่ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลออกแบบกระบวนการบริหารวิชาเศรษฐศาสตร์ ภายใต้ แผนงาน ยุทธศาสตร์เป้าหมาย (Spearhead) ด้านสังคม คนไทย 4.0 ฉบับนี้ สำเร็จสมบูรณ์ได้ด้วยความอนุเคราะห์อย่างสูงจาก สำนักงานคณะกรรมการการวิจัยแห่งชาติ นอกจากนี้ ผู้วิจัยขอขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร. ปิยะลักษณ์ พุทธรังค์ เป็นอย่างสูง ที่ได้ให้คำแนะนำแนวทางของการศึกษาในครั้งนี้

ผู้วิจัย

พฤศจิกายน 2566

Abstract

The integration of Artificial Intelligence (AI) into the educational sector represents a big change. The fast development of AI, characterized by its quick and accurate ability to process large and complex data sets, has a significant impact on various societal and economic dimensions. Consequently, the incorporation of AI-related content into economics curricula establishes a strong base for students and improves the learning process in many ways. Although AI cannot replace the role of educators, its application in learning management is expected to grow and expand. The use of AI in education represents a reformative step towards evolving teaching and learning methodologies, enabling students to understand the role of AI in economic planning and policy formulation, be able to analyze complex data, and integrate AI capabilities with economic learning. Consequently, students will be able to drive innovation and solutions in a rapidly changing economy. Educators can leverage AI algorithms and digital technologies such as Augmented Reality (AR), Virtual Reality (VR), and Mixed Reality (MR) to create dynamic learning environments that go beyond presenting economic indicators. This approach involves students in practical training, enhancing their analytical and decision-making skills by transforming the way they understand and interpret economic data. AI's potential in facilitating interactive and virtual learning models further enriches classroom interactions, allowing students to practically engage with economic theories and concepts. This reinforces their understanding and retention of economic principles and prepares them to innovate in the field of economics, contributing positively to economic and societal systems.

This study emphasizes the outcomes of designing Economic courses that incorporate digital technology and AI across two subjects. The conceptual framework for applying digital technology and artificial intelligence in education is twofold: designing to enhance learning objectives according to the core topics of the curriculum and creating new courses developed from integrating existing subjects with disciplines related to the application of new digital technologies and AI.

The application of digital technology and AI in education manifests in three ways: incorporating digital technology and AI as part of the content knowledge, using them as tools in learning management, and employing generative AI to suggest approaches for organizing learning activities with digital technology as an instrumental aid.

The result of this course design includes Economic Development—a course taught in many universities worldwide—and a newly designed course, Digitalized Industrial Economics. This new course uses Industrial Economics as its core, integrated with Digital Economics and the Economics of Information and Communication, focusing on theories, usage, and impacts of technology in the industry. It also includes the amalgamation of digital technology and AI in learning management.

บทคัดย่อ

การนำปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence: AI) มาประยุกต์ใช้ในภาคการศึกษานับเป็นการสร้างการเปลี่ยนแปลงที่สำคัญ เนื่องจาก AI ได้รับการพัฒนาอย่างก้าวกระโดดจนกระทั่งมีความสามารถในการประมวลผลข้อมูลขนาดใหญ่ที่มีความซับซ้อนได้อย่างรวดเร็วและแม่นยำ ซึ่งส่งผลต่อการขับเคลื่อนเศรษฐกิจและสังคมในทุกด้าน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในด้านเศรษฐศาสตร์ ดังนั้น การรวมเนื้อหาสาระเกี่ยวกับการประยุกต์ใช้ปัญญาประดิษฐ์ในหลักสูตรเศรษฐศาสตร์จึงเป็นการสร้างพื้นฐานที่แข็งแกร่งสำหรับผู้เรียน และจะช่วยเสริมสร้างกระบวนการเรียนรู้ได้ในหลากหลายรูปแบบ ถึงแม้ว่า AI จะไม่สามารถทดแทนบทบาทของผู้สอนได้ แต่การประยุกต์ใช้ AI ในการจัดการเรียนรู้มีแนวโน้มที่จะเติบโตและขยายตัวในอนาคต การนำ AI มาใช้งานในด้านการศึกษาจึงเป็นการปฏิรูปและพัฒนาวิธีการสอนและการเรียนรู้ ทำให้ผู้เรียนเข้าใจบทบาทของ AI ในการวางแผนและกำหนดนโยบายทางเศรษฐกิจ สามารถวิเคราะห์และประมวลผลข้อมูลที่ซับซ้อน ผสมผสานความสามารถของ AI กับการเรียนรู้ทางเศรษฐศาสตร์ เพื่อนำไปสู่การคิดค้นแนวทางและนวัตกรรมใหม่ ๆ ในการแก้ปัญหาทางเศรษฐกิจและปรับตัวในโลกที่เปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็วได้ ซึ่งผู้สอนสามารถใช้ประโยชน์จากอัลกอริทึม AI รวมถึงเทคโนโลยีดิจิทัลอย่าง Augmented Reality (AR), Virtual Reality (VR) และ Mixed Reality (MR) เพื่อสร้างสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบพลวัตได้ ซึ่งไม่เพียงแต่ใช้นำเสนอเกี่ยวกับตัวชี้วัดทางเศรษฐกิจ แต่ยังช่วยให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการฝึกปฏิบัติจริง ที่สามารถเพิ่มทักษะการวิเคราะห์และการตัดสินใจได้ด้วยการปรับเปลี่ยนวิธีการทำความเข้าใจและตีความข้อมูลทางเศรษฐกิจ การวิเคราะห์ข้อมูลจำนวนมากศาลด้วยความรวดเร็วและแม่นยำ รวมถึงการใช้ข้อมูลเชิงลึกสร้างความเข้าใจชุดข้อมูลที่ซับซ้อน นอกจากนี้ AI ยังสามารถช่วยสร้างสภาพแวดล้อมการเรียนรู้เอื้อต่อการมีปฏิสัมพันธ์กันในระดับเรียนมากขึ้น ด้วยการพัฒนาแบบจำลองเสมือนจริงและแบบจำลองโต้ตอบ (Interactive) ที่ช่วยให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ทฤษฎีและแนวคิดทางเศรษฐศาสตร์ในทางปฏิบัติและมีส่วนร่วมในการสร้างประสบการณ์เพิ่มมากขึ้น ซึ่งการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ปฏิบัติจริงจะช่วยส่งเสริมความเข้าใจและจดจำหลักการทางเศรษฐศาสตร์ได้ และมีความพร้อมที่จะสร้างสรรค์นวัตกรรมใหม่ ๆ ในทางเศรษฐศาสตร์เพื่อแก้ปัญหาทางเศรษฐกิจ และสร้างผลกระทบทางบวกให้กับระบบเศรษฐกิจและสังคมได้

การศึกษาในครั้งนี้ มุ่งเน้นผลลัพธ์ที่การออกแบบกระบวนการวิชาที่ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัล และ AI จำนวน 2 วิชา โดยวางกรอบแนวคิดของการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลและปัญญาประดิษฐ์ได้ใน 2 ลักษณะ คือ การออกแบบเพื่อพัฒนาในขั้นของการกำหนดการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อช่วยให้บรรลุวัตถุประสงค์การเรียนรู้ ตามหัวข้อหลักของกระบวนการวิชา และการออกแบบสร้างกระบวนการวิชาใหม่ ที่พัฒนาขึ้นจากการบูรณาการกระบวนการวิชาเดิมเข้ากับศาสตร์ของกระบวนการวิชาที่มีความเชื่อมโยงกับการใช้งานเทคโนโลยีดิจิทัลใหม่ ๆ และ AI

โดยการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลและ AI มี 3 ลักษณะคือ การนำเทคโนโลยีดิจิทัลและ AI เข้าไปเป็นส่วนหนึ่งของเนื้อหาความรู้ การนำเทคโนโลยีดิจิทัลและ AI มาเป็นเครื่องมือในการจัดการเรียนรู้ และการใช้ Generative AI เพื่อช่วยเสนอแนะแนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยมีเทคโนโลยีดิจิทัลเป็นเครื่องมือ

ผลการออกแบบกระบวนวิชาที่ออกแบบการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลและ AI ในชั้นของการออกแบบการจัดการเรียนรู้ และกลยุทธ์การสอนแรก คือวิชาเศรษฐศาสตร์การพัฒนา (Economic Development) ซึ่งเป็นวิชาที่มีการจัดการเรียนการสอนในมหาวิทยาลัยหลายแห่งทั่วโลก และการออกแบบกระบวนวิชาใหม่ Digitalized Industrial Economics ที่ใช้วิชาเศรษฐศาสตร์อุตสาหกรรม (Industrial Economics) เป็นแกนหลัก แล้วบูรณาการเข้ากับวิชา เศรษฐกิจดิจิทัลและเศรษฐศาสตร์สารสนเทศและการสื่อสาร ในส่วนที่เกี่ยวข้องกับทฤษฎี การใช้และผลกระทบของเทคโนโลยีในอุตสาหกรรม รวมไปถึงการผสมผสานการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลและ AI ในการจัดการเรียนรู้

สารบัญ

กิตติกรรมประกาศ	4
Abstract	5
บทคัดย่อ.....	6
สารบัญ	8
สารบัญรูปภาพ	10
สารบัญตาราง	11
บทที่ 1 บทนำ.....	12
1.1 หลักการและเหตุผล.....	12
1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษา.....	13
1.3 ขอบเขตการดำเนินงานและผลผลิต	13
1.4 ระยะเวลาดำเนินงาน.....	14
1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	14
บทที่ 2 แนวคิด ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง และทบทวนวรรณกรรม	15
2.1 หลักในการออกแบบกระบวนการวิชา.....	15
2.2 การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการจัดการเรียนรู้.....	16
2.3 เทคโนโลยี Augmented Reality (AR), Virtual Reality (VR) และ Mixed Reality (MR) และบทบาทในการจัดการเรียนรู้วิชาเศรษฐศาสตร์.....	17
2.4 ปัญหาประติษฐาน และบทบาทในการจัดการเรียนรู้วิชาเศรษฐศาสตร์.....	20
2.5 การประมวลวรรณกรรมในด้านบทบาทของเทคโนโลยีดิจิทัลและ AI ในการจัดการเรียนรู้กระบวนการวิชาด้านเศรษฐศาสตร์ ผ่าน Generative AI.....	22
บทที่ 3 วิธีการดำเนินงาน	25
3.1 กรอบแนวคิด.....	25
3.2 การดำเนินงาน.....	25
บทที่ 4 ผลการดำเนินงาน.....	27
4.1 ประมวลรายวิชาเศรษฐศาสตร์การพัฒนา (Economic Development)	27
4.1.1 สรุปเนื้อหาสาระของประมวลรายวิชาเศรษฐศาสตร์การพัฒนาที่แต่ละมหาวิทยาลัยมีส่วนร่วมกัน	39

4.1.2 ผลการออกแบบกระบวนวิชาที่ 1 เศรษฐศาสตร์การพัฒนา ที่มีการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลและ AI	39
4.2 ประมวลรายวิชาเศรษฐศาสตร์อุตสาหกรรม (Industrial Economics)	42
Industrial Organization	51
4.2.1 สรุปเนื้อหาสาระของประมวลรายวิชาเศรษฐศาสตร์อุตสาหกรรมที่แต่ละมหาวิทยาลัยมีส่วนร่วม	56
4.3 ประมวลรายวิชาเศรษฐศาสตร์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (The Economics of Information and Communication Technology)	56
4.3.1 สรุปเนื้อหาสาระของประมวลรายวิชาเศรษฐกิจดิจิทัล (Digital Economy) และ เศรษฐศาสตร์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (Economics of ICT) ที่แต่ละมหาวิทยาลัยมีส่วนร่วม	68
4.3.2 สรุปเนื้อหาสาระกระบวนวิชาในการเปลี่ยนผ่านจากเศรษฐศาสตร์อุตสาหกรรมไปสู่เศรษฐศาสตร์ดิจิทัล	68
4.3.3 ผลการออกแบบกระบวนวิชาที่ 2 “Digitalized Industrial Economics” ที่มีการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลและ AI	69
บทที่ 5 สรุปผลการศึกษา	73
5.1 บทสรุป	73
5.2 ข้อเสนอแนะสำหรับการศึกษาในครั้งต่อไป	74
เอกสารอ้างอิง	75

สารบัญรูปภาพ

รูป 1: Augmented Reality (AR).....	18
รูป 2: Virtual Reality (VR).....	19
รูป 3: Mixed Reality (MR).....	19

สารบัญตาราง

ตาราง 1: รายละเอียดประมวลรายวิชาเศรษฐศาสตร์การพัฒนา (Economic Development) จากมหาวิทยาลัยชั้นนำ 12 แห่ง.....	28
ตาราง 2: ผลการวิเคราะห์เนื้อหาสาระของประมวลรายวิชาเศรษฐศาสตร์การพัฒนาของแต่ละมหาวิทยาลัย.....	38
ตาราง 3: การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลและปัญญาประดิษฐ์ กับเนื้อหาของประมวลรายวิชาเศรษฐศาสตร์การพัฒนา.....	40
ตาราง 4: รายละเอียดประมวลรายวิชาเศรษฐศาสตร์อุตสาหกรรม (Industrial Economics) จากมหาวิทยาลัยชั้นนำ 10 แห่ง.....	44
ตาราง 5: ผลการวิเคราะห์เนื้อหาสาระของประมวลรายวิชาเศรษฐศาสตร์อุตสาหกรรมของแต่ละมหาวิทยาลัย.....	55
ตาราง 6: รายละเอียดประมวลรายวิชาเศรษฐศาสตร์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (Economics of Information and Communication Technology) จากมหาวิทยาลัยชั้นนำ 10 แห่ง.....	57
ตาราง 7: ผลการวิเคราะห์เนื้อหาสาระของประมวลรายวิชาเศรษฐศาสตร์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของแต่ละมหาวิทยาลัย.....	67
ตาราง 8: ตารางเปรียบเทียบเนื้อหาวิชาเศรษฐศาสตร์อุตสาหกรรมแบบดั้งเดิม และเศรษฐศาสตร์อุตสาหกรรมแบบใหม่.....	68
ตาราง 9: การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลและ AI กับเนื้อหาของประมวลรายวิชา Digitalized Industrial Economics.....	70

บทที่ 1

บทนำ

1.1 หลักการและเหตุผล

การพัฒนา รูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่นำเทคโนโลยีใหม่ ๆ มาประยุกต์ใช้ ถือเป็นส่วนหนึ่งของการปฏิรูปการศึกษาที่สำคัญ ที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนเข้าใจถึงความก้าวหน้าของเทคโนโลยีในหลากหลายมิติ ทำให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจและทักษะในการใช้งานเทคโนโลยีเพื่อเป็นเครื่องมือในการเรียนรู้และการปฏิบัติงานในอนาคต ซึ่งการจัดการเรียนรู้ในลักษณะนี้จะมุ่งเน้นให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางของการเรียนรู้ โดยมีหลักการสำคัญคือ ปรับปรุงกระบวนการเรียนการสอนและเทคนิคการสอนของผู้สอนให้เหมาะสมกับเป้าหมายของหลักสูตร จัดกิจกรรมที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ฝึกฝนการคิดวิเคราะห์ วิจารณ์อย่างมีเหตุผล และส่งเสริมความคิดริเริ่มที่สร้างสรรค์ เพื่อให้สามารถนำไปใช้ในการพัฒนาตนเองและแก้ไขปัญหาในชีวิตประจำวันได้อย่างมีประสิทธิภาพ และเปิดโอกาสให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองและสังคมได้อย่างกว้างขวาง ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนมีทักษะการใช้เทคโนโลยีเพื่อสร้างความรู้และพัฒนาทักษะที่จำเป็นต่อการทำงาน สามารถบูรณาการความรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีเข้ากับการวิเคราะห์ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ และสร้างทัศนคติที่เป็นบวกและจริยธรรมในการใช้เทคโนโลยีเพื่อปรับปรุงคุณภาพชีวิตและสังคมต่อไป (ซันชัย อธิเกียรติ และ ธนารักษ์ สารเถื่อนแก้ว, 2560)

ในยุคปัจจุบันที่เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence: AI) กำลังพัฒนาอย่างก้าวกระโดด การนำ AI มาประยุกต์ใช้ในการศึกษาจะนำมาซึ่งการเปลี่ยนแปลงที่สำคัญทั้งในด้านของการส่งเสริมความเชี่ยวชาญในการสอน โดยเฉพาะอย่างยิ่งการพัฒนาทักษะและความรู้ของผู้เรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนรู้ที่แตกต่างกัน สามารถทำกิจกรรมร่วมกันได้ตามความถนัดของตนเอง (อวิชชัย พงษ์สนาม, 2564) ปัญญาประดิษฐ์ล่าสุดที่เป็นที่รู้จักกันมากที่สุดคงจะหนีไม่พ้น Generative AI เช่น ChatGPT ซึ่งถือเป็น “โปรแกรมสนทนา (Chatbot)” (Elderly Center, n.d.) ที่นำมาช่วยในการตอบคำถามซ้ำ ๆ หรือให้ข้อมูลเบื้องต้น ด้วยความสามารถของ Generative AI ที่สามารถสื่อสารด้วยภาษามนุษย์ได้อย่างเป็นธรรมชาติ เขียนโค้ดที่สามารถใช้งานได้จริง (อวิชชัย พงษ์สนาม, 2564; Elderly Center, n.d.) และยิ่งไปกว่านั้น การนำ AI มาประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนรู้จะช่วยเสริมสร้างคุณภาพของการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ให้มีความแม่นยำและเหมาะสมมากยิ่งขึ้น รวมไปถึงการลดภาระงานของผู้สอนในการตรวจข้อสอบหรือการให้เกรดผลการเรียนรู้ เช่น แอปพลิเคชัน ZipGrade ที่สามารถตรวจข้อสอบประเภทปรนัยได้อย่างรวดเร็วและแม่นยำ โดยปัจจุบันมีการทดลองใช้ AI ในการประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียนในหลายมหาวิทยาลัยชั้นนำทั่วโลก รวมถึง Harvard University ซึ่งได้พัฒนา AI เพื่อเลียนแบบวิธีการประเมินของครูผู้สอน โดยการวิเคราะห์ปัจจัยต่าง ๆ ในห้องเรียน (อวิชชัย พงษ์สนาม, 2564) ผู้สอนจำเป็นต้องให้ความสำคัญกับการเลือกวิธีการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความรู้ ทักษะ ค่านิยม และทัศนคติของผู้เรียน ให้เลือกใช้เทคโนโลยีเหล่านี้เป็นเครื่องมือในการพัฒนาตนเอง เช่นเดียวกับการใช้งานเครื่องคิดเลข Search engine หรือ Wikipedia ในยุคที่ผ่านมา (Elderly Center, n.d.)

การศึกษาของ Bickley et al. (2022) ได้แสดงให้เห็นถึงความเชื่อมโยงระหว่าง AI และสาขาเศรษฐศาสตร์ว่าเศรษฐศาสตร์เป็นสาขาที่เปิดกว้างสำหรับแนวทางการบูรณาการความรู้แบบสหวิทยาการและข้ามวิทยาการ (Interdisciplinary and Transdisciplinary approaches) ซึ่งถือเป็นสาขาที่มีความเกี่ยวข้องกับ AI มากที่สุดสาขา

หนึ่ง สาขาเศรษฐศาสตร์มีความเชื่อมโยงและมีส่วนสำคัญต่อการพัฒนาและการทำงานของ AI ในด้านต่าง ๆ การทำความเข้าใจและการวิเคราะห์ความสัมพันธ์นี้ช่วยในการพัฒนาและปรับปรุงทั้งสาขาเศรษฐศาสตร์และ AI เพื่อให้สามารถตอบสนองและจัดการกับความท้าทายต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในโลกปัจจุบันได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ดังนั้น การศึกษาและการออกแบบหลักสูตร หรือกระบวนวิชาด้านเศรษฐศาสตร์ที่มีการรวมเนื้อหาสาระเกี่ยวกับการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลและปัญญาประดิษฐ์ (AI) จึงเป็นสิ่งที่มีความสำคัญอย่างยิ่งในยุคที่เทคโนโลยีมีการพัฒนาไปอย่างก้าวกระโดด อันจะเป็นการสร้างพื้นฐานที่แข็งแกร่งสำหรับผู้เรียนในการปรับตัวในโลกที่เปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็ว

1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษา

เพื่อศึกษากระบวนวิชาและออกแบบกระบวนวิชาของหลักสูตรด้านเศรษฐศาสตร์ใหม่เนื้อหาสาระเกี่ยวกับการประยุกต์ใช้ปัญญาประดิษฐ์

1.3 ขอบเขตการดำเนินงานและผลผลิต

- 1) การศึกษาในครั้งนี้เลือกกระบวนวิชาที่ใช้ศึกษาโดยพิจารณาจากปัจจัยดังต่อไปนี้
 - (1) ความเชื่อมโยงระหว่างการใช้งานเทคโนโลยีดิจิทัลและ AI กับการพัฒนาเศรษฐกิจ
 - (2) ความเชื่อมโยงของเนื้อหากระบวนวิชากับการวิเคราะห์ผลกระทบของเทคโนโลยีใหม่ ๆ และ AI
 - (3) ความท้าทายในการเตรียมความพร้อมสำหรับการทำงานของนักเรียนในอนาคตร่วมกับ AI

จากปัจจัยดังกล่าว ผู้วิจัยได้เลือกกระบวนวิชาที่จะใช้ศึกษาเพื่อเป็นพื้นฐานในการออกแบบกระบวนวิชา ดังนี้

กระบวนวิชาที่ 1 เศรษฐศาสตร์การพัฒนา (Economic Development)

เป็นกระบวนวิชาที่มีความเกี่ยวข้องเชื่อมโยงกับการนำเทคโนโลยีใหม่ ๆ มาใช้ในการพัฒนาเศรษฐกิจ โดยมุ่งเน้นที่การนำเทคโนโลยีดิจิทัลและ AI เข้ามาพัฒนาวิธีการจัดการเรียนรู้ เพื่อสร้างประสบการณ์ที่จะพัฒนาความรู้ ความเข้าใจของผู้เรียนถึงบทบาทและผลกระทบของเทคโนโลยีกับการเติบโตทางเศรษฐกิจ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งในการเตรียมความพร้อมให้กับผู้เรียนในยุคที่เทคโนโลยีเป็นปัจจัยหลักในทุกภาคส่วน

กระบวนวิชาที่ 2 เศรษฐศาสตร์อุตสาหกรรม (Industrial Economics)

เป็นกระบวนวิชาที่มีความเกี่ยวข้องกับการปฏิวัติอุตสาหกรรม (Industrial Revolution) ที่การปฏิวัติอุตสาหกรรมครั้งที่ 4 (Industry 4.0) ได้เปลี่ยนแปลงการผลิตด้วยเทคโนโลยีดิจิทัลและ AI ดังนั้น ผู้วิจัยจึงศึกษาวิชาเศรษฐศาสตร์อุตสาหกรรมเป็นแกนหลัก และบูรณาการเข้ากับเศรษฐกิจดิจิทัล (Digital Economy) หรือ วิชาเศรษฐศาสตร์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (Economics of Information and Communication Technology) เพื่อออกแบบกระบวนวิชาใหม่ “Digitalized Industrial Economics” ที่พัฒนาเนื้อหาวิชาเศรษฐศาสตร์อุตสาหกรรมโดยมุ่งเน้นที่การนำเทคโนโลยีดิจิทัลและ AI เข้ามาผสมผสานกับการผลิตและบูรณาการเข้ากับการจัดการอุตสาหกรรม การเชื่อมโยงเครือข่าย รวมไปถึงการสร้างและพัฒนาอุตสาหกรรมใหม่ ๆ ที่ขับเคลื่อนด้วยเทคโนโลยีดิจิทัล และการเกิด Disruption

2) รวบรวมประมวลรายวิชา (Course syllabus) ที่กำหนดจะออกแบบ จากมหาวิทยาลัยที่ตั้งอยู่ ทั้งภายในประเทศไทยและต่างประเทศไม่น้อยกว่า 10 แห่ง รวมถึงมหาวิทยาลัยชั้นนำของโลก

3) นำเนื้อหาสาระของประมวลรายวิชาที่รวบรวมมาประมวลและเปรียบเทียบความเหมือนและ ความแตกต่างระหว่างมหาลัยต่างๆ เพื่อเป็นข้อมูลและสารสนเทศสำหรับใช้ตรวจสอบความ ครบถ้วนและความตรงเชิง เนื้อหา (Content Validity) ของประมวลรายวิชา

4) ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลมาปรับปรุงและออกแบบกระบวนการวิชาที่ได้กำหนดไว้ แล้วนำไป เปรียบเทียบ และตรวจสอบกับข้อมูลและสารสนเทศที่ได้จากการดำเนินงานในข้อที่ 3 เพื่อ พิจารณาถึงความครบถ้วนและความ ตรงเชิงเนื้อหาของประมวลรายวิชา โดยการศึกษาในครั้งนี้มุ่งเน้นที่การนำเทคโนโลยีดิจิทัลที่จะช่วยสร้างประสบการณ์ เสมือนจริงให้กับผู้เรียนได้ เช่น อุปกรณ์ Augmented Reality (AR), Virtual Reality (VR), Mixed Reality (MR) หรือเกม เป็นต้น และรวมถึงการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีที่กำลังได้รับความสนใจมากที่สุดในปัจจุบัน คือ ปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence: AI) ที่เป็นเครื่องมือที่เกิดจากการจำลองกระบวนการทางปัญญาของมนุษย์ มีความสามารถในการเรียนรู้ วิเคราะห์ ประเมินผล และมีปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้งานได้ (Laskowski and Tucci, 2023)

ในการออกแบบกระบวนการวิชาในครั้งนี้ จะนำเสนอการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลและ AI ใน 3 มิติคือ

(1) การนำเทคโนโลยีดิจิทัลและ AI เข้าไปเป็นส่วนหนึ่งของเนื้อหาความรู้ เช่น Virtual market, Networking between firms, Competitive strategy in the digital economy เป็นต้น

(2) การนำเทคโนโลยีดิจิทัลและ AI มาเป็นเครื่องมือในการจัดการเรียนรู้ เช่น การสร้างฉากทัศน์ผ่านอุปกรณ์ AR, VR, MR เป็นต้น

(3) การใช้ Generative AI เพื่อช่วยเสนอแนะแนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยมีเทคโนโลยีดิจิทัลเป็น เครื่องมือ

1.4 ระยะเวลาดำเนินงาน

ระยะเวลาดำเนินงาน 1 เดือน นับตั้งแต่วันเริ่มดำเนินโครงการ (1 ตุลาคม 2566 – 31 ตุลาคม 2566)

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้แนวทางการออกแบบกระบวนการวิชาของหลักสูตรด้านเศรษฐศาสตร์ ที่มีเนื้อหาสาระเกี่ยวกับการ ประยุกต์ใช้ปัญญาประดิษฐ์ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งในการเตรียมความพร้อมให้กับผู้เรียนในยุคที่เทคโนโลยีเป็นปัจจัยหลักใน ทุกภาคส่วน

2. ได้แนวทางการออกแบบการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ที่นำปัญญาประดิษฐ์ และเทคโนโลยีดิจิทัลมา ประยุกต์ใช้ เพื่อเสริมสร้างความเข้าใจให้กับผู้เรียนในด้านแนวคิด ทฤษฎีทางเศรษฐศาสตร์ รวมถึงเข้าใจบทบาทของ AI และนำไปสู่การคิดค้นแนวทางการพัฒนาวัตกรรมใหม่ ๆ ในการแก้ปัญหาทางเศรษฐกิจ รวมถึงการใช้ AI ช่วย วางแผนและกำหนดนโยบายทางเศรษฐกิจ และการคาดการณ์ผลกระทบที่เกิดขึ้นจากนโยบายเหล่านั้น

3. เพื่อเป็นแนวทางให้กับหลักสูตรและผู้สอนในสาขาเศรษฐศาสตร์ในระดับอุดมศึกษา ในการนำเทคโนโลยี ดิจิทัล และ AI มาประยุกต์ใช้ในการออกแบบกระบวนการวิชาใหม่ และปรับปรุงการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ที่ประยุกต์ใช้ เทคโนโลยีดิจิทัลและ AI ในชั้นเรียน

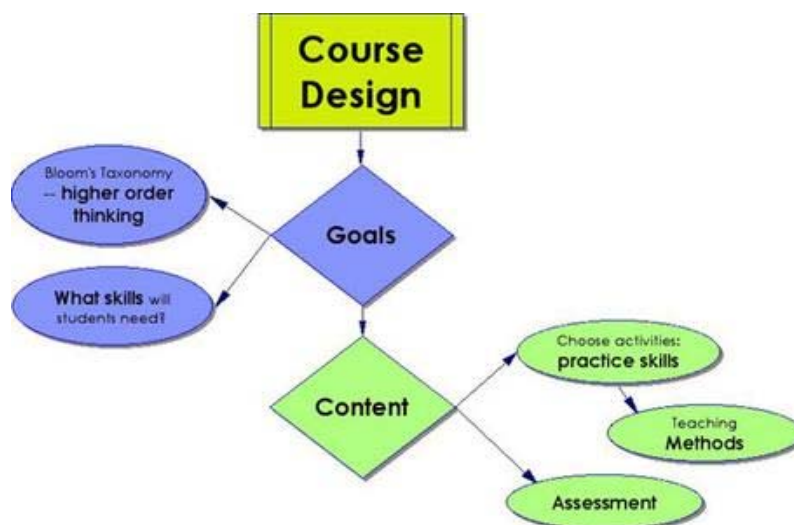
บทที่ 2

แนวคิด ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง และทบทวนวรรณกรรม

เนื้อหาในบทนี้จะสรุปแนวคิดพื้นฐานในการออกแบบกระบวนการวิชา และวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัล และ AI ในการจัดการเรียนรู้กระบวนการวิชาในหลักสูตรด้านเศรษฐศาสตร์

2.1 หลักในการออกแบบกระบวนการวิชา

การวางแผนอย่างรอบคอบในขั้นตอนการออกแบบกระบวนการวิชา ไม่เพียงแต่ทำให้การจัดการเรียนรู้เป็นไปอย่างราบรื่นและสนุกสนานเท่านั้น แต่ยังช่วยส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้เรียนอีกด้วย (Elderly Center, n.d.) การออกแบบกระบวนการวิชาใหม่ จะต้องเริ่มจากการกำหนดเป้าหมายของกระบวนการวิชา ไม่ใช่การกำหนดเนื้อหาวิชา ซึ่งการกำหนดเป้าหมายเพื่ออธิบายถึงผลลัพธ์การเรียนรู้ของผู้เรียน ก็จะส่งผลต่อไปยังการตัดสินใจเลือกเนื้อหา วิธีการจัดการเรียนรู้ การกำหนดกิจกรรมและการวัดประเมินผลที่เหมาะสม (Center for Teaching and Learning, n.d.)



รูปที่ 1: กระบวนการออกแบบกระบวนการวิชาใหม่
ที่มา: Kurt (2020)

สิ่งที่ผู้ออกแบบกระบวนการวิชาต้องพิจารณา เพื่อให้กระบวนการวิชาใหม่มีประสิทธิภาพ ได้แก่

- 1) พิจารณานานเวลาของกระบวนการวิชา (Elderly Center, n.d.)
- 2) วิเคราะห์ลักษณะของผู้เรียน (Elderly Center, n.d.)
- 3) วิเคราะห์ข้อจำกัดในการจัดการเรียนรู้ เช่น โครงสร้างพื้นฐานในห้องเรียน ความสามารถในการจัดหาเทคโนโลยีสนับสนุนการจัดการเรียนรู้ เป็นต้น (Elderly Center, n.d.)
- 4) กำหนดเป้าหมายของการเรียนรู้

เป็นการกำหนดวัตถุประสงค์ว่าต้องการให้ผู้เรียนเรียนรู้อะไรและสามารถทำอะไรได้บ้าง ซึ่งการกำหนดเป้าหมายที่ชัดเจน จะช่วยในการตัดสินใจเลือกเนื้อหา วิธีการจัดการเรียนรู้ กิจกรรม Assignment ได้อย่างเหมาะสม (Kurt, 2020; Center for Teaching and Learning, n.d.; Elderly Center, n.d.)

- 5) กำหนดหัวข้อและเนื้อหาการเรียนรู้ของกระบวนวิชา
เป็นขั้นตอนของการทบทวนหัวข้อและเนื้อหาที่ต้องปรับปรุง โดยการทบทวนกระบวนวิชาดั้งเดิม ศึกษาตำราที่เป็นปัจจุบัน ลดและปรับปรุงหัวข้อให้ทันสมัย และปรับปรุงเนื้อหาให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของกระบวนวิชาที่ได้ตั้งไว้ (Kurt, 2020; Center for Teaching and Learning, n.d.; Elderly Center, n.d.)
- 6) พัฒนาการจัดการเรียนรู้ กำหนดกลยุทธ์และเครื่องมือในการสอนที่เหมาะสม
หลังจากที่ได้กำหนดเป้าหมาย หัวข้อ และเนื้อหาของกระบวนวิชาแล้ว ผู้ออกแบบกระบวนวิชาต้องคำนึงถึงวิธีการนำเสนอเนื้อหา เพื่อที่จะเลือกวิธีการจัดการเรียนรู้และเลือกใช้เครื่องมือที่เหมาะสมกับขนาดของชั้นเรียน และความสอดคล้องกับเป้าหมายของกระบวนวิชา (Kurt, 2020; Center for Teaching and Learning, n.d.; Elderly Center, n.d.) ซึ่งการวางแผนการนำเทคโนโลยีเข้ามาประยุกต์ใช้ในกระบวนวิชา ก็จะมีอยู่ในขั้นตอนนี้ โดยผู้ออกแบบกระบวนวิชาจะกำหนดว่าจะใช้เทคโนโลยีใด เพื่อช่วยให้บรรลุเป้าหมายใด และพิจารณาวิธีการใช้เทคโนโลยีใหม่ ๆ ร่วมกับกับเครื่องมือการสอนที่เคยใช้อยู่แล้ว และเลือกใช้เครื่องมือที่หลากหลายเพื่อตอบสนองต่อความหลากหลายของการเรียนรู้ของผู้เรียน (Kurt, 2020)
- 7) กำหนดวิธีการวัดและประเมินผลที่มีประสิทธิภาพ
วางแผนการให้ assignment และวิธีการวัดและประเมินผล ซึ่งจะต้องสอดคล้องกับเป้าหมายของกระบวนวิชา (Kurt, 2020; Center for Teaching and Learning, n.d.; Elderly Center, n.d.)
- 8) เลือกตำราและแหล่งเรียนรู้ให้สอดคล้องกับเป้าหมายของกระบวนวิชา (Kurt, 2020)
- 9) วางแผนตารางเรียน และกำหนดนโยบายของชั้นเรียน เช่น เกณฑ์ของการตัดเกรด หรือข้อกำหนดของการมีส่วนร่วมในชั้นเรียน การสอบ เป็นต้น (Kurt, 2020)
- 10) สร้าง Course Syllabus (Kurt, 2020; Center for Teaching and Learning, n.d.; Elderly Center, n.d.)

2.2 การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการจัดการเรียนรู้

Horváth, I. (2016) และ Elderly Center (n.d.) ได้นำเสนอเทคโนโลยีที่จะสร้างการเปลี่ยนแปลง (Disruptive technologies) เพื่อพัฒนาการจัดการเรียนรู้ที่จะช่วยเสริมสร้างการเรียนรู้ของผู้เรียน ประกอบด้วย Big Data การประมวลผลแบบคลาวด์ (Cloud Computing) Internet of Things (IoT) เครื่องพิมพ์สามมิติ (3D printing) Gamification และการจำลองเสมือน (Virtualization/Virtual Reality) ซึ่งประโยชน์ทางการเรียนรู้ของเครื่องมือเหล่านี้ขึ้นอยู่กับการศึกษาเวลา สถานที่ วิธีการ และเหตุผลในการใช้งานของผู้สอน และ Mukherjee (2023) ได้เสนอแนะวิธีการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการศึกษา ไว้ดังนี้

- 1) การสอนทักษะ Soft Skills ด้วยห้องเรียนกลับด้าน (Flipped Classroom)

ผู้สอนสามารถมอบหมายหัวข้อให้นักเรียนนำเสนอและอธิบายโดยใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม ซึ่งอาจรวมถึงการสร้างพอดแคสต์ การนำเสนอด้วย PowerPoint หรือวิดีโอ เพื่ออธิบายหัวข้อ สิ่งนี้จะช่วยให้นักเรียนเรียนรู้วิธีการประเมินแหล่งข้อมูลออนไลน์ที่แตกต่างกัน ทำความเข้าใจวิธีการค้นหาข้อมูลออนไลน์ ตรวจสอบวัสดุที่พบบนอินเทอร์เน็ต และพัฒนาทักษะการวิจัยของพวกเขา วิธีการเรียนรู้นี้จะช่วยให้นักเรียนเข้าใจวิธีการนำเสนอหัวข้อให้กับเพื่อนๆ ได้อย่างน่าสนใจ แก้ไขคำถามที่เกี่ยวข้องกับหัวข้อ

- 2) กระตุ้นการมีส่วนร่วมของผู้เรียนด้วยเครื่องมือออนไลน์
ใช้เครื่องมือออนไลน์ในการปรับปรุงพฤติกรรมของผู้เรียนให้ได้ทำงานร่วมกัน เครื่องมือออนไลน์หลายชนิด เช่น Google Docs ช่วยเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้แบ่งปันความคิดซึ่งกันและกัน ซึ่งจะช่วยให้ฝึกฝนทักษะการทำงานร่วมกันอันเป็นทักษะที่ต้องการในอนาคต
- 3) ให้ผู้เรียนนำอุปกรณ์ส่วนตัว (Bring Your Own Device: BYOD) มาใช้ในชั้นเรียน
ผู้สอนสามารถทำแบบสำรวจหรือแบบทดสอบในชั้นเรียนผ่านอุปกรณ์สื่อสารส่วนตัวของผู้เรียน เช่น สมาร์ทโฟน หรือแล็ปท็อป ซึ่งจะช่วยให้ผู้สอนได้รับ Feedback และข้อเสนอแนะจากผู้เรียนได้ทันที รวมทั้งช่วยให้สามารถแก้ไขปัญหาในชั้นเรียนได้อย่างทันที่
- 4) ใช้เทคโนโลยีเสมือนจริง (Extended Reality) ให้ผู้เรียนได้รับประสบการณ์ตรงอย่างลึกซึ้ง
โดยใช้เทคโนโลยีความเป็นจริงเพื่อเพิ่มเติมสำหรับประสบการณ์การเรียนรู้แบบลึกซึ้งให้กับผู้เรียน ซึ่งเทคโนโลยีเสมือนจริง (Extended Reality: XR) ซึ่งเป็นคำที่ใช้เรียก Augmented Reality (AR), Virtual Reality (VR) และ Mixed Reality (MR) (Keen Collective, 2019) ที่เป็นอุปกรณ์เปลี่ยนโลกทางกายภาพให้เป็นโลกดิจิทัล อุปกรณ์ XR สามารถให้ประสบการณ์ที่ผู้ใช้จะรู้สึกเหมือนในโลกดิจิทัล โดยการสร้างภาพลวงตา เทคโนโลยี XR สามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้หลากหลายภาคส่วน เช่น การท่องเที่ยว การศึกษา และอื่น ๆ ซึ่งจะทำให้ผู้เรียนมองเห็นแนวคิดได้อย่างเป็นรูปธรรมผ่านประสบการณ์เสมือนจริง
- 5) การใช้ Gamification
การใช้เกมช่วยให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กันมากขึ้น การใช้องค์ประกอบของเกมในการเรียนรู้ช่วยให้ผู้เรียนจดจำและเข้าใจข้อมูลใหม่ ๆ ที่ซับซ้อนได้อย่างรวดเร็ว นอกจากนี้ยังเพิ่มระดับการมีส่วนร่วมของผู้เรียน และทำให้สามารถเชื่อมโยงความรู้กับโลกแห่งความจริง

2.3 เทคโนโลยี Augmented Reality (AR), Virtual Reality (VR) และ Mixed Reality (MR) และบทบาทในการจัดการเรียนรู้วิชาเศรษฐศาสตร์

Extended Reality (XR) เป็นคำที่รวมถึงเทคโนโลยี AR, VR และ MR ที่ได้กลายเป็นเครื่องมือสำคัญในการสร้างความเป็นจริงเสมือน ในสภาพแวดล้อมจริงที่ปัจจุบันมีการนำไปประยุกต์ใช้ในอุตสาหกรรมต่าง ๆ เช่น การดูแลสุขภาพ พลังงานทดแทน และ Esports เป็นต้น (Tisco Wealth, n.d.)

Keen Collective (2019) ได้อธิบายความแตกต่างระหว่าง AR, VR และ MR ดังนี้

AR เป็นเทคโนโลยีที่ผสมผสานโลกเสมือนจริง (Virtual) เข้ากับโลกแห่งความจริง (Real) โดยแสดงผลผ่านโทรศัพท์มือถือหรืออุปกรณ์แท็บเล็ต ทำให้หน้าจอกลายเป็นวัตถุ 3 มิติที่ลอยอยู่เหนือพื้นผิวจริงซึ่งมีการเพิ่ม Overlay เพื่อตกแต่งภาพในโลกแห่งความเป็นจริงทั้งหมดถือเป็น AR ดังนั้น AR จึงเป็นสื่อใหม่ที่สามารถทำให้ภาพวัตถุลอยอยู่นอกจอคอมพิวเตอร์ได้ซึ่งเหมาะสำหรับการใช้งานในชีวิตประจำวันเพราะไม่จำเป็นต้องเพิ่มหรือซื้ออุปกรณ์เพิ่มเติมที่สามารถใช้งานผ่านโทรศัพท์ได้

VR คือการจำลองสภาพแวดล้อมจริงผ่านการรับรู้ทางภาพ เสียง สัมผัส และแม้กระทั่งกลิ่น โดยจะมาในรูปแบบแว่นตา VR ซึ่งจะตัดเราออกจากสภาพแวดล้อมปัจจุบันและเข้าสู่สภาพจำลองที่ไม่สามารถรับรู้ถึงสิ่งที่อยู่ในโลกแห่งความเป็นจริงได้ เหมือนได้ย้ายไปอีกโลกหนึ่ง เช่น จำลองสถานที่ Google Street View การแข่งขัน Drone Racing เป็นต้น ปัจจุบันเทคโนโลยี VR มีการพัฒนาไปไกลและนำไปใช้งานต่างๆ ได้จริง แต่ปัญหาคืออุปกรณ์มีขนาดค่อนข้างใหญ่ และราคาสูง

MR (Mixed Reality) คือโลกแห่งความเป็นจริงที่มีบางส่วนเชื่อมโยงกับโลกแห่งความเป็นจริง โดยมีวัตถุหรือสภาพแวดล้อมที่มองเห็นได้เหมือน AR และตอบสนองได้เหมือนสิ่งที่มีอยู่ในโลกแห่งความเป็นจริง ซึ่งนับว่า MR เป็นส่วนขยายของ AR ที่ผู้ใช้งานสามารถมีปฏิสัมพันธ์กับวัตถุและสภาพแวดล้อมทั้งในโลกแห่งความเป็นจริงและโลกเสมือนจริง โดยใช้เทคโนโลยีการตรวจจับและการถ่ายภาพยุคใหม่ เทคโนโลยีนี้ทำให้สามารถวางมือข้างหนึ่งในโลกแห่งความเป็นจริง และอีกข้างหนึ่งในโลกเสมือนจริงได้ อุปกรณ์ที่ใช้ ได้แก่ Magic Leap One และ Microsoft HoloLens



รูป 1: Augmented Reality (AR)

ที่มา: NBC NEWS (2018)



รูป 2: Virtual Reality (VR)

ที่มา: Perez (2022)



รูป 3: Mixed Reality (MR)

ที่มา: VectionTechnologies (n.d.)

ศาสตราจารย์ Marc Santugini แห่ง University of Virginia ผู้สร้างชั้นเรียนที่เป็น 100% VR class เป็นคนแรก ได้นำ VR เข้ามาใช้ในการจัดการเรียนรู้อาชีวศาสตร์ ที่สร้างสภาพแวดล้อมเสมือนจริงให้ผู้เรียนสามารถศึกษาปัญหาเรื่องการจัดสรรทรัพยากร การทำ Profit optimization การคำนวณ Input และ Output ของการผลิต และการกำหนดราคาใน 2 ตลาดผ่านกราฟ 3 มิติ ทำให้เข้าใจผลกระทบของการกำหนดภาษีในตลาดหนึ่ง ที่ส่งผลไปยังตลาดอื่น ซึ่งเป็นประเด็นทางเศรษฐศาสตร์ที่จะแสดงใน 2 มิติได้ยาก แต่ VR จะช่วยให้สามารถแสดงกราฟที่เชื่อมโยงตลาดทั้งสองและสร้างฉากทัศน์ของผลกระทบต่าง ๆ ให้ผู้เรียนเข้าใจได้ชัดเจนยิ่งขึ้น (Perez, 2022) นอกจากนี้ ผู้สอนยังสามารถทำให้ผู้เรียนเห็นภาพของเรื่องราวในประวัติศาสตร์ ลักษณะของอุตสาหกรรม และจัดทัศนศึกษาเสมือนจริงผ่าน VR ได้ (Harkiran78, 2020)

2.4 ปัญญาประดิษฐ์ และบทบาทในการจัดการเรียนรู้วิชาเศรษฐศาสตร์

ปัญญาประดิษฐ์ (AI) และ Machine Learning (ML) เป็นอัลกอริทึมที่ออกแบบมาเพื่อเลียนแบบสมองของมนุษย์ โดย Machine Learning (ML) มีวัตถุประสงค์หลักในการจดจำรูปแบบ การทำนาย และการควบคุม (Erem, 2023)

Generative AI เช่น ChatGPT และ Bard นับเป็น AI ที่ได้รับความนิยมมากที่สุดในปัจจุบัน ที่มีความสามารถในการสร้างงานเขียนและโค้ดคอมพิวเตอร์ ไม่ว่าจะเป็น การนำเสนอความคิดเห็นจากการอ่าน การสร้างหรือแก้ไขโค้ด ไปจนถึงการเขียนบทความวิจัย ซึ่ง Generative AI เป็นแบบจำลองที่ได้รับการฝึกฝนจากงานเขียนที่มีอยู่แล้ว ซึ่งผลลัพธ์อาจมีความผิดพลาดทางข้อเท็จจริงได้ และเครื่องมือนี้ไม่สามารถใช้เพื่อประเมินความถูกต้องหรือตรวจสอบแหล่งที่มาของข้อมูลที่สร้างขึ้นได้ (Elderly Center, n.d.)

Elderly Center (n.d.) ได้เสนอแนะแนวทางในการใช้ Generative AI เพื่อทำให้ผู้เรียนสามารถใช้เทคโนโลยีเป็นเครื่องมือที่จะพัฒนาศักยภาพการเรียนรู้ของตนเองได้สูงสุด ดังนี้

1. การแจ้งให้ผู้เรียนเข้าใจถึงวัตถุประสงค์ของผู้สอนเกี่ยวกับการใช้ Generative AI ว่า ใช้เพื่อเป็นเครื่องมือส่งเสริมการเรียนรู้ เป็นสิ่งที่สำคัญมาก
2. ให้ผู้เรียนศึกษาข้อจำกัดของ Generative AI เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจความหมายของ การสื่อสาร (Communication) และการมีปฏิสัมพันธ์ (Interaction) เช่น ให้ผู้เรียนพิจารณากรณีที่ ChatGPT เป็นผู้เขียนอีเมลแทนว่าจะถือเป็นการสื่อสารจริงหรือไม่ หรือให้ผู้เรียนพิจารณาถึงลักษณะของแหล่งที่มาของข้อมูลที่ AI ใช้และผลกระทบต่อด้านจริยธรรม หรือ ผู้เรียนคิดว่าการสร้างสรรค์ผลงานด้วยความช่วยเหลือจาก AI หรือผลงานที่ไม่ได้รับความช่วยเหลือจาก AI มีความหมายอย่างไร เป็นต้น
3. จัดกิจกรรมให้ผู้เรียนลองพิจารณาผลงานเขียน หรืองานศิลปะ หรือการเขียนโค้ด ที่สร้างขึ้นโดยมนุษย์ และ AI แล้วตรวจจับความแตกต่างในเรื่องของลักษณะการเขียน ความชัดเจน การจัดระเบียบ ความหมาย หรือลักษณะทางวิชาการอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง และระบุว่าผลงานใดสร้างขึ้นโดย AI
4. ใช้ Generative AI เป็นผู้ช่วยให้เกิดประเด็นการอภิปราย โดยเฉพาะอย่างยิ่งในชั้นเรียนขนาดเล็ก ที่สามารถให้ Generative AI สร้างคำถามประเด็นอภิปรายให้ผู้เรียนแสดงความคิดเห็น และผู้เรียนยังสามารถอภิปรายร่วมกับ Generative AI ได้ ซึ่งจะช่วยกระตุ้นการมีส่วนร่วมในการเรียนและเกิดการอภิปรายได้
5. พัฒนาด้านการใช้ภาษาของผู้เรียน โดยการกำหนดหัวข้อให้ผู้เรียนบรรยายด้วยวิธีการหรือภาษาที่แตกต่างจาก Generative AI
6. ให้ Generative AI สร้างตัวอย่างผลงาน ให้ผู้เรียนได้ศึกษาทั้งตัวอย่างที่ดีและไม่ดี เช่นเดียวกับการนำผลงานของผู้เรียนในอดีตมาเป็นตัวอย่างให้กับผู้เรียนปัจจุบันได้ศึกษา
7. ตั้งประเด็นให้ผู้เรียนอภิปรายเกี่ยวกับความหมายของการสร้างสรรค์สิ่งต่าง ๆ *ตามวิธีของมนุษย์* ให้ผู้เรียนเขียนรายการของสิ่งที่ต้องการทำด้วยตนเองมากกว่าให้ AI ทำแทน และเปรียบเทียบรายการที่สร้างขึ้นโดย AI

การใช้ AI มีอิทธิพลต่อสาขาวิชาต่าง ๆ รวมถึงเศรษฐศาสตร์ ซึ่ง AI ได้รับการพัฒนาจากการเป็นเครื่องมือเครื่องจักรที่เหมือนมนุษย์มาสู่ความสามารถในการทำความเข้าใจฟังก์ชันของสิ่งมีชีวิต ทำความเข้าใจกระบวนการ

ปรับตัวและการรักษาเสถียรภาพในพฤติกรรมทางเศรษฐกิจ สามารถวิเคราะห์เหตุการณ์ทางเศรษฐกิจและเส้นทางเศรษฐกิจที่สัมพันธ์กันได้อย่างอิสระโดยหลีกเลี่ยงการตั้งข้อสมมติ ผ่านการสร้างแบบจำลอง (Erem, 2023)

ทีมนักวิจัยจาก Salesforce ภายใต้การนำของ ริชาร์ด โซเซอร์ (AHEAD.ASIA, 2020) ได้พัฒนา AI Economist โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้เสริมแรง (reinforcement learning) ซึ่งเป็นเทคนิคเดียวกันกับที่ถูกใช้โดย DeepMind ในการสอน AI “AlphaZero” ให้เล่นหมากรุกและเกมกระดานชนิดอื่น ๆ ให้มีความเชี่ยวชาญจนสามารถเอาชนะแชมป์โลกที่เป็นมนุษย์ได้ โดยวัตถุประสงค์หลักในการพัฒนา AI ตัวนี้คือ เพื่อออกแบบนโยบายภาษาที่มีประสิทธิภาพมากขึ้น โดยใช้ประโยชน์จากข้อมูลให้มากที่สุด และลดเชื่อมโยงระหว่างการออกนโยบายกับปัจจัยด้านการเมืองลง โดย AI Economist สามารถค้นพบนโยบายที่ช่วยลดความเหลื่อมล้ำลงได้โดยไม่กระทบประสิทธิภาพในการผลิต และมีผลดีกว่ากรอบภาษีอัตราก้าวหน้าที่นักเศรษฐศาสตร์ใช้อยู่ในปัจจุบันถึง 16% ซึ่ง AI Economist ทำงานโดยการแบ่ง AI ออกเป็นสองส่วน คือ กลุ่ม AI คนงาน และกลุ่ม AI ผู้กำหนดนโยบาย ซึ่งแต่ละส่วนมีความสามารถในการเรียนรู้ด้วยตัวเองผ่านโมเดล reinforcement learning

กลุ่ม AI คนงาน ถูกกำหนดให้มีจำนวน 4 ตัว ซึ่งมีบทบาทในการรวบรวมไม้และก้อนหิน และตัดสินใจเกี่ยวกับการแลกเปลี่ยนทรัพยากรหรือนำไปสร้างบ้านเพื่อสร้างรายได้ โดยที่ AI แต่ละตัวมีระดับทักษะความสามารถที่แตกต่างกัน ทำให้มีความชำนาญและวิธีการทำงานที่ต่างกัน ซึ่ง AI คนงานทั้งหมดจะต้องจ่ายภาษีตามอัตราที่ AI ผู้ออกนโยบายเป็นผู้กำหนด โดยมีเป้าหมายเพื่อให้ AI คนงานทั้งสี่คนทำงานได้ดีขึ้นและมีรายได้เพิ่มขึ้น ทีมนักวิจัยได้เลือกใช้เทคนิคการเรียนรู้เสริมแรงเพื่อให้ AI ทั้งสองส่วนเรียนรู้หลักการด้านเศรษฐศาสตร์ด้วยตัวเองโดยไม่มีความรู้ด้านนี้มาก่อน

ทั้งนี้ ข้อสังเกตหนึ่งของทีมนักวิจัย Salesforce เกี่ยวกับนโยบายภาษาที่ AI ฝ่ายผู้กำหนดนโยบายได้ออกแบบและพัฒนาขึ้นจากกระบวนการเรียนรู้ พบว่ามีความขัดแย้งกับความรู้สึกและการตัดสินใจของมนุษย์ ในประเด็นที่ AI ผู้กำหนดนโยบายได้ผสมผสานหลักการของภาษีอัตราก้าวหน้า (ที่หมายถึงผู้ที่มีรายได้สูงต้องจ่ายภาษีในอัตราที่สูงขึ้น) กับหลักการภาษีอัตราถดถอย (ที่ผู้มีรายได้สูงจ่ายภาษีในอัตราที่ต่ำกว่า) เข้าด้วยกัน แต่อย่างไรก็ตาม ผลลัพธ์ที่ได้จากนโยบายดังกล่าวปรากฏว่าสามารถลดความเหลื่อมล้ำระหว่างผู้มีสภาพคล่องทางการเงินสูงกับผู้มีสภาพคล่องทางการเงินต่ำได้

ทีมนักวิจัย Salesforce ได้ดำเนินการทดลองต่อไปโดยการนำนโยบายดังกล่าวไปใช้ในกรณีของการจ้างงานประเภท crowdworking ผ่านแพลตฟอร์ม Mechanical Turk ของ Amazon จากการผลทดลองในครั้งนี้เพื่อทดสอบประสิทธิภาพของนโยบายภาษีดังกล่าวว่าจะสามารถปรับใช้กับสถานการณ์จริงของมนุษย์ได้หรือไม่ ผลการทดสอบพบว่าพฤติกรรมของผู้ถูกจ้างมีความคล้ายคลึงกับ AI ในหลายด้าน ซึ่งสามารถบ่งชี้ได้ว่านโยบายภาษาที่พัฒนาขึ้นโดย AI อาจมีความเป็นไปได้ที่จะนำมาใช้ในการควบคุมกิจกรรมทางเศรษฐกิจในสังคมมนุษย์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

จากตัวอย่างดังกล่าว จะเห็นได้ว่าการนำ AI มาประยุกต์ใช้ในสาขาเศรษฐศาสตร์ จะช่วยให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาแบบจำลองเสมือนจริงและแบบจำลองเชิงโต้ตอบ (Interactive) ทำให้สามารถวิเคราะห์ทฤษฎีและแนวคิดทางเศรษฐศาสตร์ในทางปฏิบัติ ซึ่งแนวทางการปฏิบัติจริงนี้สามารถช่วยเพิ่มความเข้าใจและการรักษาหลักการทางเศรษฐศาสตร์ของผู้เรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ในส่วนของเศรษฐศาสตร์และการเงิน อัลกอริทึม AI มีประโยชน์ในการคาดการณ์ตัวชี้วัดทางเศรษฐกิจต่าง ๆ ที่มีความสำคัญต่อการบริหารนโยบายการเงินและเสถียรภาพทางเศรษฐกิจ และสามารถช่วยผู้กำหนดนโยบายคาดการณ์วิกฤตทางการเงิน ในขณะเดียวกันยังช่วยให้ผู้ค้าสามารถคาดการณ์การเคลื่อนไหวของราคาและอาจซื้อขาย

ได้เมื่อเหมาะสมที่สุด โดยที่อัลกอริทึม AI ช่วยให้ผู้ชายเข้าใจความต้องการของลูกค้า และสามารถคาดการณ์พฤติกรรมในอนาคตผ่านวิเคราะห์พฤติกรรมของลูกค้า นำไปสู่การกำหนดเป้าหมายของหน่วยธุรกิจและการมีส่วนร่วมของลูกค้าได้ดีขึ้น (Erem, 2023)

ทั้งนี้ หลังจากการเปิดตัวของ ChatGPT ซึ่งเป็นแชทบอทที่พัฒนาจากโมเดลภาษาขนาดใหญ่ ในเดือนพฤศจิกายน ปี 2022 ได้ทำให้นักวิชาการศึกษาเกิดความกังวลในเรื่องของการใช้ ChatGPT เป็นทางลัดในการเรียนจบหลักสูตรเสร็จสิ้นโดยไม่ต้องผ่านกระบวนการเรียนรู้ใด ๆ ซึ่งจะส่งผลเสียต่อระดับการเรียนรู้และระบบการศึกษาได้ Lang (2013 อ้างใน Enz, 2023) จึงได้เสนอแนวทางการออกแบบหลักสูตรและการสอนที่ผู้สอนควรใช้ร่วมกับ AI เพื่อลดแรงกดดันดังกล่าว ได้แก่

- 1) ลดการมุ่งเน้นที่ประสิทธิภาพ โดยเปลี่ยนเป็นการออกแบบหลักสูตรที่มีการประเมินผลซึ่งทำให้นักเรียนสามารถแสดงถึงการเติบโตหรือความก้าวหน้าของตนเอง แทนที่จะเน้นที่ประสิทธิภาพในการประเมินครั้งเดียว
- 2) ลดความกดดันสำหรับการประเมินผลแต่ละครั้ง โดยการสร้างการประเมินผลย่อยหลายครั้งและมีสัดส่วนคะแนนของแต่ละครั้งน้อยลง แทนการประเมินผลเพียงสองหรือสามครั้งที่มีสัดส่วนคะแนนสูง
- 3) เพิ่มแรงจูงใจภายใน โดยทำให้ผู้เรียนเข้าใจความสำคัญของวิชาและความสำคัญของการเรียนรู้ และส่งเสริมความรู้สึกของการเป็นเจ้าของผลงาน เช่น การให้ผู้เรียนได้เลือกศึกษาหัวข้อที่ตนเองสนใจและหาคำตอบที่ตนเองต้องการรู้ แทนการกำหนดให้ตอบคำถามโจทย์ที่กำหนดโดยผู้สอน
- 4) เพิ่มความเชื่อมั่นในตนเองของผู้เรียน โดยการให้ข้อมูลป้อนกลับที่มีประโยชน์และทันเวลา รวมถึงการให้กำลังใจในช่วงเวลาที่เหมาะสมเพื่อให้ผู้เรียนเห็นโอกาสในความสำเร็จ

2.5 การประมวบรวมวรรณกรรมในด้านบทบาทของเทคโนโลยีดิจิทัลและ AI ในการจัดการเรียนรู้กระบวนวิชา ด้านเศรษฐศาสตร์ ผ่าน Generative AI

ผู้วิจัยได้ทดลองใช้ Generative AI (Chat GPT 4.0) ให้เสนอแนะกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ในกระบวนวิชา ด้านเศรษฐศาสตร์ โดยประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลและ AI โดยคำสั่ง Prompt “[ชื่อเทคโนโลยี AR, VR, MR, AI, Gamification] in Economic Education”

1. การทำเหมืองข้อมูลและการวิเคราะห์

AI สามารถประมวลผลข้อมูลทางเศรษฐกิจจำนวนมากเพื่อวิเคราะห์แนวโน้มและทิศทางของตัวชี้วัดทางเศรษฐกิจ เช่น GDP อัตราเงินเฟ้อ อัตราการว่างงาน และความเชื่อมั่นของผู้บริโภค เป็นต้น

2. การสร้างแบบจำลองเชิงคาดการณ์หรือพยากรณ์

ผู้เรียนสามารถใช้ AI สร้างแบบจำลองเพื่อศึกษาการเปลี่ยนแปลงในตัวบ่งชี้ทางเศรษฐกิจ ทำให้เข้าใจกลไกของการพยากรณ์การเปลี่ยนแปลงในระบบเศรษฐกิจ เช่น การจำลองผลกระทบของการว่างงานที่เพิ่มขึ้นต่ออัตราเงินเฟ้อและการเติบโตของ GDP เป็นต้น

3. การแสดงข้อมูลแบบเรียลไทม์

AI สามารถดึงข้อมูลแบบเรียลไทม์จากแหล่งต่าง ๆ ทั่วโลก เช่น ธนาคารโลกหรือกองทุนการเงินระหว่างประเทศ เพื่อสร้างแผนภูมิและกราฟแนวโน้ม ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนเห็นภาพและเข้าใจธรรมชาติของตัวชี้วัดทางเศรษฐกิจที่มีความเป็นพลวัตได้ดี

4. การวิเคราะห์สถานการณ์

เครื่องมือวิเคราะห์สถานการณ์ที่ใช้ AI เป็นตัวขับเคลื่อน จะช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจการจัดการตัวชี้วัดทางเศรษฐกิจต่าง ๆ และเข้าใจถึงผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงปัจจัยเหล่านั้นที่ส่งผลกระทบต่อระบบเศรษฐกิจได้เป็นอย่างดี เช่น ผลของการเปลี่ยนแปลงนโยบายการคลังและการเงิน เป็นต้น

5. Personalized content

AI สามารถช่วยเลือกสรรสื่อการเรียนรู้สำหรับผู้เรียนตามความถนัด และความรู้ความเข้าใจในตัวชี้วัดทางเศรษฐกิจ เช่น AI สามารถแนะนำการอ่านหรือแบบฝึกหัดขั้นสูงเพิ่มเติมให้เหมาะสมกับความรู้ความสามารถของผู้เรียนแต่ละคน

6. Gamification

ผู้สอนสามารถใช้ AI สร้างเกมที่กำหนดให้ผู้เรียนจัดการกับปัญหาเศรษฐกิจของประเทศ ทั้งในระดับท้องถิ่น ระดับประเทศ และระดับนานาชาติ ทดลองปรับตัวชี้วัดทางเศรษฐกิจต่าง ๆ รวมถึงประเด็นผลกระทบของการใช้ นโยบาย เช่น การใช้จ่ายสาธารณะในด้านการป้องกันประเทศ เงินบำนาญ ภาษี นโยบายสิ่งแวดล้อมของประเทศ เพื่อตอบวัตถุประสงค์ทางเศรษฐกิจมหภาค เช่น เสถียรภาพของราคา อัตราดอกเบี้ย หรืออัตราเงินเฟ้อ ซึ่งจะช่วยให้การเรียนรู้เกี่ยวกับตัวชี้วัดทางเศรษฐกิจมีความน่าสนใจและน่าจดจำมากขึ้น

7. การจำลองสภาพแวดล้อมเสมือนจริง

การจำลองสถานการณ์ด้วย Augmented Reality (AR), Virtual Reality (VR) และ Mixed Reality (MR) โดยจัดให้ผู้เรียนอยู่ในสภาพแวดล้อมเสมือนจริงที่แสดงถึงสถานการณ์ทางเศรษฐกิจที่แตกต่างกันตามตัวชี้วัดในโลกของความเป็นจริง ผู้เรียนจะได้รับประสบการณ์ตรงจากการทำกิจกรรม ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจแนวคิดเชิงนามธรรมได้มากขึ้น และสามารถทำความเข้าใจแนวคิดทฤษฎีที่ซับซ้อนได้ โดยมีแนวคิดดังนี้

1.1 สภาพแวดล้อมทางเศรษฐกิจเสมือนจริง

สร้างแบบจำลอง VR ที่ผู้เรียนสามารถมีปฏิสัมพันธ์ภายในระบบเศรษฐกิจที่แตกต่างกัน (ทุนนิยม สังคมนิยม เศรษฐกิจแบบผสม) และสังเกตผลลัพธ์ของนโยบายและการตัดสินใจต่าง ๆ

1.2 โมเดลเศรษฐกิจ

ใช้ AR เพื่อฉายโมเดล 3 มิติเชิงข้อมูลทางเศรษฐกิจ ซึ่งช่วยให้ผู้เรียนสามารถจัดการตัวแปรหรือปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อระบบเศรษฐกิจ เพื่อดูการเปลี่ยนแปลงแบบเรียลไทม์ของเส้นอุปสงค์และอุปทานหรือการคาดการณ์การเติบโตของ GDP ได้

1.3 การสำรวจตลาดโลกผ่าน VR

ผู้เรียนสามารถมีประสบการณ์ทัวร์เสมือนจริงในตลาดการเงินระหว่างประเทศและศูนย์กลางทางเศรษฐกิจที่สำคัญ เพื่อเข้าใจวิธีการดำเนินงานและการดำเนินนโยบายในเศรษฐกิจโลก

1.4 การจำลองธุรกิจ

ใช้ Mixed Reality (MR) เพื่อจำลองสถานการณ์ทางธุรกิจที่ผู้เรียนสามารถดำเนินธุรกิจเสมือนจริง ตัดสินใจเกี่ยวกับการลงทุน การผลิต การตลาดและสังเกตผลลัพธ์ในสภาพแวดล้อมเสมือนจริงที่ผสมผสานกับความเป็นจริง

1.5 การทัศนศึกษาเสมือนจริง

ใช้ VR เพื่อพาผู้เรียนไปทัศนศึกษาเสมือนจริงยังประเทศหรือภูมิภาคต่าง ๆ เพื่อศึกษาระดับ
ขั้นของการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

1.6 การเดินทางข้ามเวลาประวัติศาสตร์เศรษฐกิจ

สร้างประสบการณ์ VR ที่ผู้เรียนสามารถเดินทางผ่านช่วงเวลาต่าง ๆ เพื่อสังเกตและวิเคราะห์
เหตุการณ์สำคัญทางประวัติศาสตร์ทางเศรษฐกิจ เช่น การปฏิวัติอุตสาหกรรมหรือภาวะ
เศรษฐกิจตกต่ำครั้งใหญ่

1.7 โครงการพัฒนาเศรษฐกิจ

ผู้เรียนสามารถนำ AR/VR มาใช้เพื่อออกแบบและนำเสนอโครงการพัฒนาเศรษฐกิจของตนเอง
โดยแสดงผลกระทบของข้อเสนอที่มีต่อชุมชน ภูมิภาค หรือประเทศให้เห็นจริงได้

บทที่ 3

วิธีการดำเนินงาน

จากการศึกษาแนวคิดของการออกแบบกระบวนวิชาใหม่ ตัวอย่าง และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในวิชาเศรษฐศาสตร์ พบว่า หัวใจหลักของการออกแบบกระบวนวิชาคือขั้นตอนของ (1) การกำหนดเป้าหมายของการเรียนรู้ (2) การกำหนดหัวข้อและเนื้อหาการเรียนรู้ของกระบวนวิชา (3) การพัฒนาวิธีการจัดการเรียนรู้ กำหนดกลยุทธ์และเครื่องมือในการสอนที่เหมาะสม ดังนั้น การดำเนินการศึกษาการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลออกแบบกระบวนวิชาเศรษฐศาสตร์ในครั้งนี้ มีรายละเอียดดังนี้

3.1 กรอบแนวคิด

หลักการออกแบบกระบวนวิชา	แนวทางดำเนินการ
การกำหนดเป้าหมายของการเรียนรู้	การศึกษาเปรียบเทียบเนื้อหาสาระของประมวลรายวิชาของมหาวิทยาลัยต่าง ๆ
การกำหนดหัวข้อและเนื้อหาการเรียนรู้ของกระบวนวิชา	การผสมผสานเนื้อหาพื้นฐานทางเศรษฐศาสตร์เข้ากับการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลและ AI
การพัฒนาวิธีการจัดการเรียนรู้ กำหนดกลยุทธ์และเครื่องมือในการสอนที่เหมาะสม	การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลและเครื่องมือ AI - เพื่อสร้างประสบการณ์จากการฝึกปฏิบัติ และ - พัฒนาทักษะทางการใช้งานเทคโนโลยี

รูปที่ 2: กรอบแนวคิด

ที่มา: ผู้วิจัย

จากหลักการออกแบบกระบวนวิชาที่ได้นำเสนอในบทที่ 2 เมื่อพิจารณาในบริบทของการผสมผสานระหว่างหลักการทางเศรษฐศาสตร์ กับเทคโนโลยีดิจิทัลและ AI การออกแบบในขั้นแรกต้องคำนึงถึง การผสมผสานเนื้อหาพื้นฐานทางเศรษฐศาสตร์เข้ากับการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลและ AI หลังจากนั้นต้องพิจารณาถึงการสร้างประสบการณ์จากการปฏิบัติให้ผู้เรียนฝึกปฏิบัติกับข้อมูลจริงด้วยเครื่องมือ AI เช่นการใช้ซอฟต์แวร์วิเคราะห์ข้อมูล หรือการสร้างโมเดลอย่างง่าย รวมไปถึงการพัฒนาทักษะทางการใช้งานเทคโนโลยีเพื่อจะสามารถปรับตัวตามเทคโนโลยีที่เปลี่ยนแปลงไปได้ ซึ่งถือเป็น 1 ใน 10 ทักษะอนาคตที่จำเป็น (World Economic Forum, 2020)

3.2 การดำเนินงาน

1) รวบรวมประมวลรายวิชา (Course syllabus) เศรษฐศาสตร์การพัฒนา (Economic Development) และ เศรษฐศาสตร์เทคโนโลยีสารสนเทศ (Economics of Information and Communication Technology) จาก

มหาวิทยาลัยที่ตั้งอยู่ ทั้งภายในประเทศไทยและต่างประเทศไม่น้อยกว่า 10 แห่ง รวมถึงมหาวิทยาลัยชั้นนำของโลก โดย

- (1) สืบค้นผ่าน Google search engine
- (2) กระทบวิชาที่ 1 Economic Development ใช้คำสืบค้น “Economic Development course”
กระทบวิชาที่ 2 Industrial Economics ใช้คำสืบค้น “Industrial Economics course” หรือ “Industrial Organization course”
กระทบวิชาเพิ่มเติมเพื่อผสมผสานเนื้อหาวิชาร่วมกับ Industrial Economics ใช้คำสืบค้น “ICT Economics” หรือ “Digital Economy” หรือ “Economics of ICT”
- (3) เลือกศึกษาจากอันดับแรกสุดของผลลัพธ์การสืบค้น โดยเลือกกระทบวิชาที่จัดสอนในระดับปริญญาตรี และมีการจัดการเรียนรู้แบบ Onsite
- (4) ถ้าหากในเว็บไซต์ของมหาวิทยาลัยที่เลือกศึกษา ไม่ปรากฏคำอธิบายรายวิชา และ Course Outline อย่างใดอย่างหนึ่ง ก็ให้เลือกศึกษามหาวิทยาลัยในลำดับถัดไป

2) นำเนื้อหาสาระของประมวลรายวิชาที่รวบรวมมาประมวลและเปรียบเทียบความเหมือน และความแตกต่างระหว่างมหาลัยต่าง ๆ ในเชิงเนื้อหา

3) ออกแบบกระทบวิชาโดยการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลและ AI ให้สอดคล้องกับเป้าหมายของกระทบวิชา

กระทบวิชาที่ 1 วิชา *เศรษฐศาสตร์การพัฒนา (Economic Development)*

กระทบวิชาที่ 2 วิชา *Digitalized Industrial Economics* ที่เกิดจากการปรับปรุงทั้งเนื้อหากระทบวิชา และการกำหนดเครื่องมือในการจัดการเรียนรู้ที่เป็นเทคโนโลยีดิจิทัลและ AI โดยใช้วิชาเศรษฐศาสตร์อุตสาหกรรม (Industrial Economics) เป็นแกน และบูรณาการร่วมกับวิชาเศรษฐกิจดิจิทัล (Digital Economy) และวิชาเศรษฐศาสตร์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (Economics of Information and Communication Technology)

4) การกำหนดกลยุทธ์การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลและ AI ให้สอดคล้องกับเป้าหมายของกระทบวิชา

- (1) สืบค้นผ่าน Google search engine
- (2) ใช้คำสืบค้น “Using AR VR for teaching in [ชื่อหัวข้อการเรียนรู้]” “Using AI for teaching in [ชื่อหัวข้อการเรียนรู้]” และ “Using gamification for teaching in [ชื่อหัวข้อการเรียนรู้]”
- (3) ด้วยข้อจำกัดด้านการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลและ AI ในการศึกษา ถ้าหากไม่พบผลลัพธ์ของการสืบค้นที่สอดคล้องกับเป้าหมาย ผู้วิจัยจะสร้าง Prompt เพื่อให้ ChatGPT เสนอแนะแนวทางการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลและ AI ให้สอดคล้องกับแต่ละเป้าหมายของกระทบวิชา

บทที่ 4

ผลการดำเนินงาน

จากการศึกษาประมวลรายวิชาเศรษฐศาสตร์การพัฒนา เศรษฐศาสตร์อุตสาหกรรม และเศรษฐศาสตร์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารงานวิจัย แนวคิด ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัล และปัญหาประติษฐ์ในการจัดการเรียนรู้ในกระบวนวิชาเศรษฐศาสตร์ มีรายละเอียด ดังนี้

4.1 ประมวลรายวิชาเศรษฐศาสตร์การพัฒนา (Economic Development)

มหาวิทยาลัยชั้นนำของโลกที่เปิดสอนวิชาเศรษฐศาสตร์การพัฒนา ที่เลือกมานำเสนอ ได้แก่

- 1) Australian National University
- 2) University of Florida
- 3) Harvard Kennedy School of Government Harvard University
- 4) University of California
- 5) Arizona State University
- 6) Barcelona School of Economics
- 7) Texas A&M University
- 8) International University of Japan
- 9) University of Manitoba
- 10) The University of the West Indies
- 11) Kyoto University
- 12) Nanyang Technological University

มีรายละเอียดดังนี้

ตาราง 1: รายละเอียดประมวลรายวิชาเศรษฐศาสตร์การพัฒนา (Economic Development) จากมหาวิทยาลัยชั้นนำ 12 แห่ง

ลำดับ	มหาวิทยาลัย	ชื่อวิชา	Course objectives/description	Key topics	URL to the course webpage
1.	Australian National University	Economic Development	The course deals with the principal issues of economic development, with the objective of preparing students for advanced study and policy-oriented research in this subject area. Emphasis will be on economy-wide aspects of economic development, with special references to international dimensions of national development policy making. The basic approach is to present the relevant theory, examine the empirical validity of alternative models and draw out their policy implications. Major policy issues are discussed with illustrations from actual experiences in selected developing countries. As an integral part of the course, an attempt will be made to train students to collect and interpret data on developing economies. The course is intended for students in the Master of International and Development Economics or the Master of Public Policy.	Course Outline Week 1: Economic development: concept and measurement Week 2: Growth, development and poverty: a historical overview Week 3: Economics of growth and development Week 4: Economics of growth and development (continued) Week 5: Agriculture and rural development Week 6: Industrialization Week 7: Population dynamics, employment and labor mobility Week 8: Domestic financing of economic development: saving and financial intermediation Week 9: Globalization and economic development: foreign trade Week 10: Globalization and economic development: foreign direct investment and multinational enterprises Week 11: Globalization and economic development: foreign aid and commercial lending Week 12: Managing an open developing economy: exchange rate and balance of payments policy Week 13: Political economy and economic reform	https://programsandcourses.anu.edu.au/2021/course/idec802 2

ลำดับ	มหาวิทยาลัย	ชื่อวิชา	Course objectives/description	Key topics	URL to the course webpage
2.	University of Florida	Development Economics	The goal of this course is to provide students with the essential tools and concepts of development economics, to prepare them to understand what makes underdevelopment persist and what helps development succeed. We will jointly explore diverse dimension and measures of development, as well as the application of microeconomic analysis to issues of development in poor countries, including the study of household decisions and the analysis of institutions and norms influencing development.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Development Economics and Economic Development <ul style="list-style-type: none"> ● Issues and indicators ● The state of development 2. History of thought in development economics 3. Population, Income and Growth 4. Poverty, Vulnerability, Inequality 5. Human Development and Human Capital 6. Targeting and evaluation of social programs 7. Agriculture <ul style="list-style-type: none"> ● Farm Households ● Labor, Migration and Transformation 8. Markets and Information 9. Development, Conservation and the Environment <ul style="list-style-type: none"> ● Sustainable development and the environment ● Common property resources and determinants of cooperation 10. Institutions <ul style="list-style-type: none"> ● Institutional innovations and development ● Political economy and the role of the state 	https://fred.ifas.ufl.edu/pdf/courses/graduate/Fall2016/AEB7645useche.pdf
3.	Harvard Kennedy School of Government Harvard University	Economic Development: Theory, Evidence and Policy Design	The course will utilize analytical frameworks, grounded in economic theory, to examine the determinants of factor accumulation by individuals, firms and societies, and productivity and efficiency of resource allocation across activities and time. Drawing on empirical	<ol style="list-style-type: none"> Part 1: Introduction and framework <ul style="list-style-type: none"> ● Doing development policy: Our approach ● Understanding productivity Part 2: History and comparative development <ul style="list-style-type: none"> ● The Industrial Revolution and its sources ● Colonialism, the great divergence, and its present-day ramifications 	https://drodrik.scholar.harvard.edu/sites/scholar.harvard.edu/files/dani-rodrik/files/syllabus_dev101_fall2021_20210921.pdf

ลำดับ	มหาวิทยาลัย	ชื่อวิชา	Course objectives/description	Key topics	URL to the course webpage
			<p>evidence and country illustrations, we will evaluate the relevance of these frameworks for diagnosing root causes of economic development and to develop an understanding of how the judicious use of theory and empirics can provide guidance for economic policy reforms. The course is organized along the following broad sections: (i) a methodological overview, with an emphasis on analytical frameworks for understanding economic growth, factor accumulation and institutional outcomes; (ii) an historical overview of comparative economic development, with focus on the Industrial Revolution, the Great Divergence, and colonialism; (iii) individual determinants and returns to investment in human capital (health and education), and financial capital (credit markets, savings behavior), and constraints to factor accumulation; (iv) determinants of productivity, with emphasis on resource misallocation within and across households/firms, poverty traps, learning and coordination and their impacts on productivity; (v)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Recent patterns of economic growth in the developing world <p>Part 3: Factor accumulation</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Physical capital: Investment, intermediation and saving ● Human capital: Education ● Human capital: Health <p>Part 4: Productivity growth</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Microeconomics of technology adoption ● Misallocation, learning, and coordination failures ● Land: Misallocation, productivity and policy ● Productive development policies <p>Part 5: Economic reform</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Analytics of economic reform: Theory of second best ● Analytics of economic reform: Diagnostics in practice <p>Part 6: Political economy and the global context</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Political economy of institutions ● Political economy of ideas and interests ● International institutions, the world economy, and development ● Applying the concepts: Discussion of South Africa 	

ลำดับ	มหาวิทยาลัย	ชื่อวิชา	Course objectives/description	Key topics	URL to the course webpage
			principles of economic reform and introduction to policy design.		
4.	University of California	Economic Development: Theory and Policy	The goal of the course is to introduce the main issues of development economics. What affects economic growth, inequality, and poverty? Why do some countries achieve high levels of economic development and others do not? What are the policies governments can implement to change the growth path of their countries? In this course we will initially approach these questions from a “macro” perspective and later introduce a “microeconomic” view of the problems.	I. Measurement of economic development II. Economic growth III. Poverty and inequality IV. Agriculture and industrialization V. Population VI. Education VII. Health and nutrition VIII. Savings and credit IX. Trade and development	https://faculty.ucr.edu/~jorgea/econ181/econ181_fall07.pdf
5.	Arizona State University	Economic Development	This course provides insights for understanding principles of meaningful economic development along with barriers faced in the real world. What are the criteria for meaningful development and/or differences with economic growth? Why do some countries develop at a significantly faster pace than others? Tools are presented for a broad understanding of economic development with a global perspective - role of agriculture, environment,	<ul style="list-style-type: none"> ■ Principles of economic development and underdevelopment ■ Real conditions and developing experiences across the world ■ Interpretation of contending theories and empirical evidence ■ Resources for informed conclusion addressing policy issues <p>Chapter 1: Introduction and Perspectives for Meaningful Development Chapter 2: Comparative Economic Development Chapter 3: Theories of Economic Growth and Development Chapter 4: Contemporary Models of Development</p>	https://webapp4.asu.edu/bookstore/viewsyllabus/2231/18737

ลำดับ	มหาวิทยาลัย	ชื่อวิชา	Course objectives/description	Key topics	URL to the course webpage
			fertility, human capital, migration, trade, poverty, inequality and women are discussed using theory and empirics. Solid understanding of macro- and micro-economic principles, along with basic statistics, is essential for this class.	<p>Chapter 5: Measuring Poverty and Inequality and Development</p> <p>Chapter 6: Models of Population Growth and Fertility and Population, Poverty and Development</p> <p>Chapter 7: Urbanization and Migration and Rural-Urban Migration Model</p> <p>Chapter 8: Education, Health, Productivity and Policy</p> <p>Chapter 9: Agricultural Progress, Farmer Behavior and Rural Development</p> <p>Chapter 10: Environment and Development and models of environmental economics</p> <p>Chapter 11: Development Planning and the Washington Consensus</p> <p>Chapter 12: Trade Strategies for Development</p>	
6.	Barcelona School of Economics	Topics in Economic Growth and Development	Productivity growth in the private sector is key for economic development. There is astounding variation in firms' productivity and performance both across and within countries. Firms in low and middle-income countries are typically less productive than their counterparts in the US, Canada, or Europe. Closing this gap is regarded as crucial to foster growth and alleviate poverty. Where do these productivity differences come from? What does "doing business" mean in the poorest areas of the world? What are the	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Introduction ▪ Capital Markets and Credit Constraints ▪ Labor Markets ▪ Technology Adoption ▪ Management and Business Literacy ▪ Institutions, Law Enforcement and Corruption ▪ Reputation and Relational Contracts ▪ Trade and Productivity ▪ Input Misallocation 	https://events.bse.eu/live/files/3041-15e031-economic-growth-and-development

ลำดับ	มหาวิทยาลัย	ชื่อวิชา	Course objectives/description	Key topics	URL to the course webpage
			constraints faced by firms, entrepreneurs, and managers in poor countries? What policies are effective in relaxing these constraints, making markets work and fostering private sector development in these economies? What is the role of globalization and international trade? This course aims to answer these questions. The objective is to provide students with an understanding of the current topics of economic research and policy in the large and expanding field of productivity, entrepreneurship, and development.		
7.	Texas A&M University	International Economic Development	This course is designed to provide students with a broad understanding of the theory and empirics of international economic development. By the end of the course, students will be able to: 1. Distinguish between different definitions and measures of poverty, inequality and economic development. 2. Analyze the relationship between economic growth, poverty and human development. 3. Explain the role that different factors may have on a country development	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Introduction ▪ Poverty, Human Development and Inequality ▪ Economic Growth and Poverty ▪ Education and Child Labor ▪ Population and Fertility ▪ Health ▪ Credit Market Failures, ROSCAs and Microcredit ▪ Foreign Aid ▪ Corruption ▪ Behavioral Development Economics 	http://people.tamu.edu/~dserra/MasterEconomic%20Development_SerraSpring2021.pdf

ลำดับ	มหาวิทยาลัย	ชื่อวิชา	Course objectives/description	Key topics	URL to the course webpage
			process, including population growth, geography, foreign aid and access to health, education and credit. 4. Explain the added value of behavioral economics to a number of topics in development economics. 5. Analyze the external and internal (or behavioral) constraints facing the poor in specific developing countries.		
8.	International University of Japan	Development Economics	This course introduces students to typical topics in development economics. Both micro and macro issues in development economics will be covered. For example, we will discuss rural credit issues. Informal money lenders, such as landlords and shopkeepers, offer loans with high interest rates in rural credit markets. What prevents formal lenders, such as government and commercial banks, from participating in rural credit markets in spite of the prevalent high interest rates? For another example, we will study agricultural land tenancy. In Latin American countries, land tenancy is largely in the form of fixed rent, whereas Asian tenancy is characterized by a high	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Human Capital Issues: Health and Development ▪ Intra-household economics ▪ Labor issues: Migration and Tenancy ▪ Credit issues: Rural Financial Institutions and Microfinance ▪ Risk Coping and Consumption smoothing ▪ Economic Growth ▪ New Growth Theories ▪ Complementarities in Development ▪ Economic growth and social progress and income inequality ▪ International trade 	https://www.iuj.ac.jp/gsir-f/syllabus/13/dcc_5270.pdf

ลำดับ	มหาวิทยาลัย	ชื่อวิชา	Course objectives/description	Key topics	URL to the course webpage
			incidence of sharecropping. Where does the difference come from?		
9.	University of Manitoba	An Introduction to Development Economics,	It is anticipated that, by the end of the semester, a student who takes this course will be familiar with the meaning, history and application of most of the major concepts in development economics; the differences between developed and developing countries; the differences that persist across developing countries and regions; how the process of development is viewed; and how that concept has changed over the years. Most importantly, the student will develop some skill in reporting the experiences of some of these countries using language that convey relevant ideas and concepts clearly.	<p>SECTION I: THE CONCEPT OF DEVELOPMENT</p> <p>TOPIC 1.1: The Concept of Development: Historical</p> <p>TOPIC 1.2: The Concept of Development: Modern</p> <p>SECTION II: THE MEASUREMENT OF DEVELOPMENT</p> <p>TOPIC 2.1: The measurement of economic development: Traditional</p> <p>TOPIC 2.2: The measurement of economic development: Modern</p> <p>TOPIC 2.3: The Experience of Development</p> <p>SECTION III: SOME SPECIFICS OF HUMAN DEVELOPMENT</p> <p>TOPIC 3.1: Poverty, Inequality and Development</p> <p>TOPIC 3.2: Population growth and Development</p> <p>SECTION IV: THEORIES OF GROWTH AND DEVELOPMENT</p> <p>TOPIC 4.1: Early Theories of Growth and Development</p> <p>TOPIC 4.2: The Neoclassical Counterrevolution</p> <p>TOPIC 4.3: Modern Approaches to Growth and Development</p>	https://umanitoba.ca/faculties/arts/departments/economics/media/ECON3392_CourseOutline_JSerieux_F16.pdf
10.	The University of the West Indies	Development Economics	This course provides an introduction to economic development. It examines measures of development and comparative economic development. In addition classic and contemporary theories of development are reviewed.	<p>Basic concepts</p> <ul style="list-style-type: none"> ● The scope of development economics ● The meaning of development ● The sustainable development goals <p>Comparative economic development</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Measures of development ● Main features of developing countries ● Causes of variations in development 	https://www.mona.uwi.edu/economics/sites/default/files/economics/uploads/ECON3051-%20Course%20outline%202020.pdf

ลำดับ	มหาวิทยาลัย	ชื่อวิชา	Course objectives/description	Key topics	URL to the course webpage
				<p>Classic theories of development</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Rostow's model ● The Harrod-Domar model ● The Lewis model ● The Dependence models ● The Neo-liberal approach <p>New models of development</p> <ul style="list-style-type: none"> ● The Coordination failure approach ● The O-Ring theory <p>Poverty and inequality</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Measuring poverty and inequality ● Kuznet's hypothesis ● Policies to reduce poverty and inequality <p>Population growth</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Causes of rapid population growth ● Effects of rapid population growth on development <p>Human capital and development</p> <ul style="list-style-type: none"> ● The meaning of human capital ● Educational systems and development ● Health systems and development <p>Agriculture and rural development</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Agrarian systems in developing countries ● The microeconomics of agricultural development <p>Development policy</p> <ul style="list-style-type: none"> ● The role of the state: The free market approach 	

ลำดับ	มหาวิทยาลัย	ชื่อวิชา	Course objectives/description	Key topics	URL to the course webpage
11.	Kyoto University	Development Economics	In spite of continuous efforts to alleviate poverty in developing countries, there are still many poor people in the world. Development economics is a discipline that uses the tools of economics to analyze the various problems faced by developing countries. In this class, we will learn about the results of economics research on poverty issues, with focuses on policy evaluations and relevant economic theories.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Lecture Overview 2. Evidence-based policy making 3. Causal Inference 4-5 Public Health 6. Education 7-8. Risk, Insurance 9-10. Borrowing, Savings 11. Poverty Trap 12. Economic Growth Theory 13. History and Institutions 14. Rural-Urban Models 15. Feedback 	https://ocw.kyoto-u.ac.jp/en/syllabus/?act=detail&syllabus_id=eco_6380&year=2022
12.	Nanyang Technological University	Development Economics	This course will focus on microeconomic analysis of issues in developing countries. The main question will be: what can be done to help the world's poor to improve their wellbeing? Through this course, you will gain a basic understanding of development economics in topics such as poverty, health, education, and governance. You will also have the opportunity to connect these theoretical ideas to real world issues.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Introduction and overview 2. Economic Growth 3. Human Capital 4. Physical Capital 5. Financial Capital 6. Institutions 	https://www.ntu.edu.sg/docs/librariesprovider124/undergraduate-programmes/bsocsci-(hons)-in-economics/course-outline/he2010_he3021-development-economics.pdf?sfvrsn=7ee49f2_3

ตาราง 2: ผลการวิเคราะห์เนื้อหาสาระของประมวลรายวิชาเศรษฐศาสตร์การพัฒนาระดับมหาวิทยาลัย

หัวข้อ/เนื้อหาสาระของกระบวนวิชา	Australian National University	University of Florida	Harvard Kennedy School of Government	University of California	Arizona State University	Barcelona School of Economics	Texas A&M University International	University of Japan	University of Manitoba	The University of the West Indies	Kyoto University	Nanyang Technological University
Economic development: concept, overview, and measurement	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
Poverty and inequality	/	/		/	/		/	/	/	/	/	
Economics of growth and development	/	/	/	/	/		/	/	/		/	/
Agriculture and rural development	/	/		/						/		
Industrialization	/											
Population dynamics, employment and labor mobility	/	/		/	/	/	/	/		/		
Domestic financing of economic development: saving and financial intermediation	/			/		/					/	/
Globalization and economic development	/											
Managing an open developing economy: trade, exchange rate and balance of payments policy	/			/		/						
Political economy and economic reform	/	/	/									
Human development and human capital: Education and Health		/	/	/	/		/	/		/	/	/
Social program		/										
Sustainable development and the environment		/								/		
Institutional, innovations and development		/										
Productivity			/	/		/						
Industrial Revolution and technology adoption			/			/						
International institution and global economy, foreign aid			/			/	/	/				/
Comparative economic development, History of thought		/		/					/	/	/	
Misallocation		/				/						
Contemporary models of development				/			/	/	/			
Rural, Urbanization and migration				/			/				/	
Management and business literacy						/						
Law enforcement and corruption						/	/					
New growth theories							/	/				
Development policy										/	/	
Risk and insurance											/	
Physical capital												/

ที่มา: ผู้วิจัย

4.1.1 สรุปเนื้อหาสาระของประมวลรายวิชาเศรษฐศาสตร์การพัฒนาระดับมหาวิทยาลัยที่มีร่วมกัน

จากประมวลรายวิชาเศรษฐศาสตร์การพัฒนาระดับมหาวิทยาลัยที่มีสอนใน 12 มหาวิทยาลัยกลุ่มตัวอย่าง ผู้วิจัยได้สรุปและประมวลเนื้อหาสาระ ตามหัวข้อที่แต่ละมหาวิทยาลัยมีร่วมกันมากกว่า 5 มหาวิทยาลัย ดังนี้

- 1) แนวคิดและทฤษฎีการพัฒนา: แนวคิดเกี่ยวกับการพัฒนาทั้งแบบคลาสสิกและสมัยใหม่ ภาพรวมของแนวคิดการพัฒนา และวิธีการวัดผลการพัฒนา
- 2) การเติบโตทางเศรษฐกิจ และเศรษฐศาสตร์การพัฒนา
- 3) ความยากจน และความเหลื่อมล้ำ: มุ่งเน้นการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการเติบโตทางเศรษฐกิจ การพัฒนา และความยากจน ประกอบด้วยภาพรวมทางประวัติศาสตร์ การศึกษาโมเดลการเติบโต บทบาทของความยากจนและความเหลื่อมล้ำในการพัฒนา
- 4) ทูมนมนุษย์ การศึกษา และสุขภาพ: การศึกษาถึงความสำคัญของทุนมนุษย์ การศึกษา สุขภาพ และผลกระทบต่อผลิตภาพและนโยบายการพัฒนารายอื่น
- 5) จำนวนประชากร การจ้างงาน และการเคลื่อนย้ายแรงงาน
- 6) การออมและการจัดการด้านการเงินภายในประเทศ
- 7) สถาบันระหว่างประเทศ และการให้ความช่วยเหลือระหว่างประเทศ
- 8) การเปรียบเทียบวิวัฒนาการทางการพัฒนาเศรษฐกิจ: การพัฒนาของแนวคิดจากมุมมองทางประวัติศาสตร์ไปจนถึงการตีความสมัยใหม่

4.1.2 ผลการออกแบบกระบวนการวิชาที่ 1 เศรษฐศาสตร์การพัฒนาระดับมหาวิทยาลัยที่มีการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลและ AI

ชื่อกระบวนการวิชา: เศรษฐศาสตร์การพัฒนาระดับมหาวิทยาลัย (Economic Development)

คำอธิบายรายวิชา: (อ้างอิงจากตาราง 1)

เศรษฐศาสตร์การพัฒนาระดับมหาวิทยาลัย เป็นสาขาหนึ่งของเศรษฐศาสตร์ที่ศึกษาเกี่ยวกับปัจจัยทางเศรษฐกิจและสังคมที่มีผลต่อการพัฒนาของประเทศ โดยศึกษาทฤษฎี นโยบาย และปัจจัยต่าง ๆ ที่มีอิทธิพลต่อการพัฒนาเศรษฐกิจ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในประเทศกำลังพัฒนา ซึ่งครอบคลุมประเด็นที่สำคัญ เช่น ความยากจน การกระจายรายได้ การเติบโตของประชากร และการศึกษา รวมถึงการวิเคราะห์นโยบายและกลยุทธ์ที่ประเทศกำลังพัฒนาใช้เพื่อเสริมสร้างการพัฒนาเศรษฐกิจ และวิเคราะห์ผลกระทบจากเทคโนโลยีและการพัฒนาทางเศรษฐกิจที่มีต่อสิ่งแวดล้อมและคุณภาพชีวิตของประชากร เพื่อให้ผู้เรียนสามารถใช้ข้อมูลเชิงประจักษ์ในการวิเคราะห์สถานการณ์เศรษฐกิจปัจจุบัน วิเคราะห์โอกาสในการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม และเสนอแนะข้อเสนอแนะเชิงนโยบายที่จะส่งผลกระทบต่อพัฒนาประเทศได้

Course outline: (อ้างอิงจาก 4.1.1)

- 1) แนวคิดและทฤษฎีการพัฒนา: แนวคิดเกี่ยวกับการพัฒนา และวิธีการวัดระดับการพัฒนา
- 2) การเปรียบเทียบวิวัฒนาการทางการพัฒนาเศรษฐกิจ: การพัฒนาของแนวคิดจากมุมมองทางประวัติศาสตร์ไปจนถึงการตีความสมัยใหม่
- 3) การเติบโตทางเศรษฐกิจ และเศรษฐศาสตร์การพัฒนา

- 4) ความยากจน และความเหลื่อมล้ำ: ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการเติบโตทางเศรษฐกิจ การพัฒนา และความยากจน
- 5) ทุนมนุษย์ การศึกษา และสุขภาพ: การศึกษาถึงความสำคัญของทุนมนุษย์ การศึกษา สุขภาพ และผลกระทบต่อผลิตภาพ
- 6) จำนวนประชากร การจ้างงาน และการเคลื่อนย้ายแรงงาน
- 7) การออมและการจัดการด้านการเงินภายในประเทศ
- 8) สถาบันระหว่างประเทศ และการให้ความช่วยเหลือระหว่างประเทศ

วิธีการจัดการเรียนรู้:

ในส่วนนี้จะนำเสนอการกำหนดกลยุทธ์และเครื่องมือเทคโนโลยีดิจิทัลและ AI ในการสอนที่เหมาะสมกับเนื้อหาวิชา โดยแต่ละกิจกรรมจะผสมผสานเทคโนโลยีดิจิทัลและ AI เพื่อมอบประสบการณ์การเรียนรู้เสมือนจริงให้กับผู้เรียน ซึ่งจะทำให้ผู้เรียนเข้าใจแนวคิดการพัฒนาเศรษฐกิจได้ลึกซึ้งยิ่งขึ้น

ตาราง 3: การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลและปัญญาประดิษฐ์ กับเนื้อหาของประมวลรายวิชาเศรษฐศาสตร์การพัฒนา

เนื้อหาตามประมวลรายวิชาเศรษฐศาสตร์การพัฒนา	การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลและ AI
แนวคิดและทฤษฎีการพัฒนา: แนวคิดเกี่ยวกับการพัฒนา และวิธีการวัดระดับการพัฒนา การเติบโตทางเศรษฐกิจ และเศรษฐศาสตร์การพัฒนา	<ul style="list-style-type: none"> ● การทำความเข้าใจเหตุการณ์ทางเศรษฐกิจทางประวัติศาสตร์ผ่านการสร้างฉากทัศน์ทางประวัติศาสตร์ด้วย VR ที่จะเสริมสร้างประสบการณ์การศึกษาที่เสมือนจริง กิจกรรม: ผู้เรียนสัมผัสประสบการณ์เหตุการณ์ทางเศรษฐกิจในอดีต ผ่าน VR เช่น Great Depression (เสนอแนะกิจกรรมโดย Generative AI – ChatGPT) ● การสำรวจตลาดโลกด้วย VR เพื่อทำความเข้าใจความหลากหลายทางเศรษฐกิจทั่วโลกและกลไกตลาด กิจกรรม: ผู้เรียนใช้ VR เพื่อสำรวจตลาดโลกเสมือนจริง ทำความเข้าใจระบบเศรษฐกิจที่แตกต่างกันและการเปลี่ยนแปลงของตลาด (เสนอแนะกิจกรรมโดย Generative AI – ChatGPT)
การเปรียบเทียบวิวัฒนาการทางการพัฒนาเศรษฐกิจ: การพัฒนาของแนวคิดจากมุมมองทางประวัติศาสตร์ ไปจนถึงการตีความสมัยใหม่	<ul style="list-style-type: none"> ● การใช้ซอฟต์แวร์ GPT-Trainer เพื่อเป็น Personal Tutor ให้กับผู้เรียนสร้างความคิดควบยอดในหัวข้อที่ต้องการเรียนรู้ กิจกรรม: เขียน Prompt สำหรับ ChatGPT ให้ค่อย ๆ แนะนำผู้เรียนเป็นขั้น ๆ (Step-by-step) และเปลี่ยนบทบาทของ Generative AI จากผู้ตอบคำถามเป็นตัวเตอร์ที่จะมีปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียนผ่านกระบวนการทบทวนความรู้ ย้ำความสำคัญของเนื้อหาที่ต้องการเรียนรู้ สร้างและสรุปความคิดรวบยอด และให้คะแนนเพื่อวัดและประเมินผล <p>Prompt: “Act as a friendly and helpful tutor. Introduce yourself and let the user know that you'll ask them a couple of questions that will help you help them or customize your response and then answer before asking a</p>

question. Do not number the questions for the user. Wait for the user to respond before moving to the next question. Ask 4 questions, one by one, not all at once.

Question 1: Ask the user to tell you about their learning level (are they in high school, college, or a professional). Wait for the user to respond before asking the next question.

Question 2: Ask the user what topic or concept they would like explained. Wait for the user to respond before moving to the next question.

Question 3. Ask the user why this topic has piqued their interest. Wait for the user to respond before moving to the next question.

Question 4. Ask the user what they already know about the topic. Wait for the user to respond before moving to the next question.

Then, Using this information that you have gathered, follow your duty listed here, step by step.

First, explain the requested concept to the user as clearly and straightforwardly as possible without sacrificing accuracy or detail. Make the explanation fit the learning level of the learner from question 1.

Second, provide 2 examples and make an analogy. Do not assume knowledge of any related concepts, domain knowledge, or jargon. Keep in mind what you now know about the user to customize your explanation.

Third check for understanding. Once you have provided the explanation, examples, and analogy, ask the user 2 or 3 questions (1 at a time, Wait for the user to respond before moving to the next question.) to make sure that they understand the topic. The questions should start with the general topic. Think step by step and reflect on each response. Then, Wrap up the conversation by asking the user to explain the topic to you in their own words and give you an example. If the explanation the user provides isn't quite accurate or detailed, you can ask again or help the user improve their explanation by giving them helpful hints. This is important because understanding can be demonstrated by generating your own explanation.

After the final question, summarize the key takeaway knowledge from the conversation in the bullet point.

Also, provide the assessment of the dialogue by using the following rubrics. Give a score between 8 and 10, if the learners show the right understanding and provide clear counter-explanation since the first attempt. Give the score between 6 and 7, if the learners need a few more explanations or examples before demonstrating the correct understanding.

	<p>Finally, end on a positive note and tell the user that they can revisit this prompt to further their learning.” (Buranapin, 2023)</p>
<p>ความยากจน และความเหลื่อมล้ำ: ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการเติบโตทางเศรษฐกิจ การพัฒนา และความยากจน</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● การทำความเข้าใจเหตุการณ์ทางเศรษฐกิจผ่านการสร้างฉากทัศน์ทางประวัติศาสตร์ด้วย AR หรือ VR ที่จะเสริมสร้างประสบการณ์เสมือนจริง กิจกรรม: ผู้เรียนสัมผัสประสบการณ์ เพื่อสร้างความเข้าใจความเหลื่อมล้ำ ความยากจน ความเหลื่อมล้ำทางการศึกษา และสุขภาพ ผ่านอุปกรณ์ AR หรือ VR (เสนอแนะกิจกรรมโดย Generative AI – ChatGPT) ● การจำลองเศรษฐกิจด้วย AI เพื่อเรียนรู้เกี่ยวกับผลกระทบของนโยบายการพัฒนาเศรษฐกิจ กิจกรรม: การจำลองที่ขับเคลื่อนด้วย Generative AI โดยผู้เรียนป้อนข้อมูลนโยบายเศรษฐกิจ และสังเกตผลลัพธ์ (เสนอแนะกิจกรรมโดย Generative AI – ChatGPT)
<p>ทุนมนุษย์ การศึกษา และสุขภาพ: การศึกษาถึงความสำคัญของการศึกษา สุขภาพ และผลกระทบต่อผลิตภาพ</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● การสำรวจเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (SDGs) ด้วย VR เพื่อทำความเข้าใจความท้าทายระดับโลกที่ซับซ้อน กิจกรรม: ผู้เรียนสำรวจ SDG ในสภาพแวดล้อมผ่านอุปกรณ์ VR (เสนอแนะกิจกรรมโดย Generative AI – ChatGPT)
<p>จำนวนประชากร การจ้างงาน และการเคลื่อนย้ายแรงงาน</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● จำลองข้อมูล Demographic จำนวนประชากร และแนวโน้มการจ้างงานด้วย Generative AI หรือจำลองภาพเสมือนผ่านอุปกรณ์ AR VR กิจกรรม: การจำลองสถานการณ์ หรือ เรียกดูข้อมูลเพื่อนำมาวิเคราะห์แนวโน้มและผลกระทบ (เสนอแนะกิจกรรมโดย Generative AI – ChatGPT)
<p>การออมและการจัดการด้านการเงินภายในประเทศ สถาบันระหว่างประเทศ และการให้ความช่วยเหลือระหว่างประเทศ</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● การจำลองธนาคารโลกด้วย VR กิจกรรม: การจำลอง VR ที่ผู้เรียนสวมบทบาทเป็นนักเศรษฐศาสตร์ของธนาคารโลก ทำความเข้าใจการพัฒนาเศรษฐกิจและการระดมทุนระหว่างประเทศ (เสนอแนะกิจกรรมโดย Generative AI – ChatGPT) ● Gamification กิจกรรม: ใช้เกม “Economia” ซึ่งเป็น Interactive Game ที่พัฒนาขึ้นโดย European Central Bank (ECB) เพื่อทดสอบทฤษฎีทางเศรษฐศาสตร์กับการคาดการณ์เกี่ยวกับเงินเพื่อ การผลิต และการเติบโตของปริมาณเงิน ในสภาพแวดล้อมการจำลองเศรษฐกิจที่เสมือนจริง (Simionescu, V., & Mascu, 2017)

4.2 ประมวลรายวิชาเศรษฐศาสตร์อุตสาหกรรม (Industrial Economics)

มหาวิทยาลัยชั้นนำของโลกที่เปิดสอนวิชาเศรษฐศาสตร์การพัฒนา ที่เลือกมานำเสนอ ได้แก่

- 1) London School of Economics
- 2) University of Warwick
- 3) IESE Business School

- 4) Chalmers University of Technology
- 5) University of Southampton
- 6) University of Texas at Dallas
- 7) The Hashemite University
- 8) University of Florida
- 9) University of Pennsylvania
- 10) University of Washington

มีรายละเอียดดังนี้

ตาราง 4: รายละเอียดประมวลรายวิชาเศรษฐศาสตร์อุตสาหกรรม (Industrial Economics) จากมหาวิทยาลัยชั้นนำ 10 แห่ง

ลำดับ	มหาวิทยาลัย	ชื่อวิชา	Course objectives/description	Key topics	URL to the course webpage
1.	London School of Economics	Economic Development	This course provides an introduction to current theory and empirical work in Industrial economics. It starts by examining the internal structure of firms. It then moves on to the analysis of various aspects of strategic interaction between firms and the determinants of industrial structure. Finally, it discusses the role of policy in the context of competition and industrial policies and regulation. The emphasis will be throughout on understanding how the theoretical tools can be used to analyze real world issues. The theory will be confronted against empirical evidence, and its implications for public policy and business strategy will be discussed.	<p>Review of game theory</p> <ul style="list-style-type: none"> Strategic behaviour of interacting rational decision makers <p>Theory of the firm</p> <ul style="list-style-type: none"> Size and structure of firms: the technological view of the firm; the transaction costs-property rights approach; investment specificity, incomplete contracts and vertical integration; empirical evidence. Separation of ownership and control: separation of ownership and control; managerial incentives; the limits to managerial discretion; foundations of the profit-maximization hypothesis. <p>Firm conduct and market structure</p> <ul style="list-style-type: none"> Short-run price competition: the Bertrand model; Bertrand competition with capacity constraints; the Cournot model. Dynamic price competition: repeated interaction; collusion and cartel stability; theories of price wars; empirical analysis of market power and collusive behaviour. Entry deterrence and entry accommodation: first-mover advantages and the value of irreversible decisions; strategies to deter entry; strategic 	https://www.lse.ac.uk/study-at-lse/uolip/Assets/documents/E3099-Industrial-economics.pdf

ลำดับ	มหาวิทยาลัย	ชื่อวิชา	Course objectives/description	Key topics	URL to the course webpage
				<p>substitutability vs. complementarity; a taxonomy of business strategies; predation.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Product differentiation and non-price competition: horizontal product differentiation; brand proliferation and entry deterrence; vertical product differentiation; markets with asymmetric information. ● Price discrimination: first-degree, second-degree and third-degree price discrimination; nonlinear pricing; tie-in sales. ● Vertical restraints: efficiency explanations for vertical restraints; vertical and horizontal externalities; vertical restraints as instruments that restrict competition; empirical evidence. ● The determinants of market structure: theory of market structure in exogenous and endogenous sunk cost industries; technology and market structure; empirical evidence. <p>Competition policy and regulation</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Competition and industrial policy: competition policy in the EU, the USA and Japan; current issues in competition policy; industrial policy towards R&D. ● Regulation: regulation of firms with market power under symmetric information; regulation under asymmetric information; liberalisation and regulation; empirical evidence. 	

ลำดับ	มหาวิทยาลัย	ชื่อวิชา	Course objectives/description	Key topics	URL to the course webpage
2.	University of Warwick	Industrial Economics	The aim of this module is to provide concise coverage of a range of central topics in industrial economics, first building a framework of oligopoly then adding to that framework, so bringing the models closer to life. Consequently, the student will gain an appreciation of the key ideas underlying the subject, on which they can build or develop as necessary. The approach involves a mixture of models and empirical examples throughout, including a flavour of the predominant techniques in current empirical work.	<ul style="list-style-type: none"> • Oligopoly models: strategic behaviour amongst a given set of firms; • Developments of the basic oligopoly models; • Modelling entry and concentration; • Horizontal and vertical product differentiation; • Empirical modelling of differentiated product markets; • Cartels and tacit collusion; • Strategic incumbents and entry; • Vertical related markets; • Markets with network goods. 	https://warwick.ac.uk/fac/soc/economics/current/modules/ec943/
3.	IESE Business School	Industrial Organization	This course is an introduction to the field of industrial organization. Industrial organization deals with the structure and performance of (imperfectly competitive) markets and the interaction between different players intervening in these markets such as firms, consumers and regulators or competition policy authorities. Among the particular subjects we will study are the determinants of market structure, the pricing decisions of firms, the strategic interactions among firms, and	<p>I. Introduction. The structure-conduct-performance paradigm. Partial equilibrium and consumer surplus. Theory of the firm.</p> <p>II. Modeling strategic behavior. Game theory tools basics.</p> <p>III. Oligopoly pricing in homogenous product markets.</p> <p>IV. Pricing in differentiated product markets. Monopolistic competition.</p> <p>V. Entry and market structure.</p> <p>VI. Strategic investment and commitment. Product positioning, innovation and advertising.</p> <p>VII. Repeated interaction and collusion.</p> <p>VIII. Mergers.</p> <p>IX. Network effects, search and standards.</p>	https://www.iese.edu/phd-in-management/wp-content/uploads/sites/8/2023/05/2023-24-Syllabus-Industrial-Organization.pdf

ลำดับ	มหาวิทยาลัย	ชื่อวิชา	Course objectives/description	Key topics	URL to the course webpage
			the effects of structure and conduct on price and non-price dimensions of market performance.	X. (Time allowing) Vertical relations and mergers, tying, bundling and foreclosure	
4.	Chalmers University of Technology	Industrial economics and organization	<ul style="list-style-type: none"> Account for and employ basic economic concepts and different forms of associations. Conduct financial calculations for products, decision making, and investments based on given conditions. Describe and plan budget and budgeting processes. Explain funding and its bases. Understand and describe annual reports with a focus on balance sheets and income statements. Conduct financial analysis based on annual reports. Give an account of different organizational and leadership perspectives. At a basic level, employ different organizational perspectives and leadership perspectives to analyse and describe common professionally linked situations. 	<p>The course consists of three sections, containing:</p> <ul style="list-style-type: none"> The conditions of business and different forms of associations. Work organization and the function of the personnel group and address perspectives like norms, communication, conflicts, management, and governance. How the business is modeled in economic terms. In the third section, cost volume profit analysis, calculation of products, capital budgeting, budget and annual reports will be affected. <p>The three sections overlap.</p>	https://www.chalmers.se/en/education/your-studies/find-course-and-programme-syllabi/course-syllabus/TEK720/?acYear=2022/2023#overview

ลำดับ	มหาวิทยาลัย	ชื่อวิชา	Course objectives/description	Key topics	URL to the course webpage
			<ul style="list-style-type: none"> Give an account of current issues in the field of organization and work environment. 		
5.	University of Southampton	Industrial Economics	<p>In most markets, firms need to be aware of their rivals, and even potential rivals, when making decisions. In other words, they must act strategically. We will analyze strategic decision making on prices, product specifications, and investments which will be relevant to anyone with an interest in corporate strategy. But our concern will extend beyond the firms concerned, to the implications for welfare more generally. The module thus begins with a discussion of competition policy in the UK, the European Union and the USA. Throughout the module, theoretical and empirical analysis will be linked to contemporary and classic cases.</p>	<p>Transferable and Generic Skills Having successfully completed this module you will be able to:</p> <ul style="list-style-type: none"> communicate policy recommendations based on analytic modelling of strategic interaction in written form. <p>Knowledge and Understanding Having successfully completed this module, you will be able to demonstrate knowledge and understanding of:</p> <ul style="list-style-type: none"> the central theoretical and practical concepts and fundamental analytical methods in industrial economics the nature of strategic competition and its implications for policy 	https://www.southampton.ac.uk/courses/modules/econ2005#learning
6.	University of Texas at Dallas	Industrial Organization	<p>This course surveys major topics in the field of Industrial Organization. It also serves as a foundation course to prepare the student for further study in the area of Industrial Organization. The course focuses mainly upon the theory</p>	<p>Topic: Introduction to Industrial Organization Topic: Game theory Topic: Competing Through Quantity and Price: Homogeneous Goods Topic: Competing Through Quantity and Price: Heterogeneous Goods</p>	https://dox.utdallas.edu/syl7501

ลำดับ	มหาวิทยาลัย	ชื่อวิชา	Course objectives/description	Key topics	URL to the course webpage
			<p>of the firm and the industry, with an emphasis upon oligopoly theory; but it also addresses empirical applications of the theory. While it emphasizes oligopolies, there will be occasional consideration of competitive and monopolistic markets. The latter market structures may be useful as benchmarks against which to compare the predicted outcome of oligopoly markets, and in some cases may be of interest in their own right when considering some of the topics of this course. We will focus upon market structure, firm conduct, and economic performance of industries. Of special interest is firms' strategic behavior in price and non-price competition. The types of behavior, or conduct, include oligopoly pricing and production, strategic entry deterrence, location strategies, product differentiation, advertising, and research and development. The effects of firms' conduct upon economic welfare and feedback effects upon market structure are examined. The knowledge that the</p>	<p>Topic: Product Differentiation in Geographic or Characteristic Spaces Topic: Barriers to Entry and Strategic Entry Deterrence Topic: Advertising</p>	

ลำดับ	มหาวิทยาลัย	ชื่อวิชา	Course objectives/description	Key topics	URL to the course webpage
			<p>student will derive from the course is useful for further study of firms and markets as well as the effects of regulatory and legal systems (such as antitrust law or competitive policies) upon firms; and how firms operate under regulatory and legal regimes. The knowledge is also useful in further study of the internal operation of firms. All these topics are covered in the field of Industrial Organization. Topics covered in this field are useful not only for academic consideration, but also in private enterprises, including financial and legal institutions; in Federal and state regulatory agencies; and in international trade.</p>		
7.	The Hashemite University	Industrial Economics	<p>The course aims to provide an understanding of how theories from industrial economics can help one comprehend the behavior of firms in imperfectly competitive markets. It also aims to give some guidance as to how researchers use real-world data to test those theories.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. The firm and its costs 2. Competition and monopoly 3. Market structure 4. Monopoly practices 5. Market power and performance 6. Game theory 7. Oligopolistic behavior 8. Product differentiation and advertising 9. Price discrimination 	https://hu.edu.jo/en/facnew/dept/PDFDisplay.aspx?t=0&crs=1802011423

ลำดับ	มหาวิทยาลัย	ชื่อวิชา	Course objectives/description	Key topics	URL to the course webpage
8.	University of Florida	Industrial Organization	Industrial organization is the branch of Microeconomics that is concerned with the study of imperfect competition (i.e., functioning of markets with few competitors). The presence of a small number of competitors creates situations of strategic interactions among the market participants. The course will explore the wide range of possible market structures and the competitive and cooperative strategies employed by profit maximizing firms when there are few firms, entry barriers, differentiated products, and/or imperfect information. The course uses Microeconomics and basic Game Theory to study firm behavior, market structure and performance of industries. We will start with a review of the theory of the firm (cost and demand functions) and the conduct and performance of monopolies. The course proceeds with the analysis of game theoretic methods to study oligopolistic firm behavior in a variety of scenarios, ranging from simple forms of static competition to complex	<p>1- Introduction</p> <ul style="list-style-type: none"> • Introduction to Industrial Organization • Review of Basic Microeconomic Theory: <ul style="list-style-type: none"> – Technology and Costs – Competition versus Monopoly. <p>2- Market Structure and Market Power</p> <ul style="list-style-type: none"> • Concentration Measures and Evidence. • Cost and Non-Cost Determinants of Market Structure. <p>3- Monopoly Pricing Schemes</p> <ul style="list-style-type: none"> • Durable Goods. • Third degree price discrimination. • First degree price discrimination. • Second degree price discrimination. • Tie-in sales and bundling. <p>4- Basic Oligopoly Models</p> <ul style="list-style-type: none"> • Game Theory: Static Games. • Static Competition: <ul style="list-style-type: none"> – Homogeneous Goods – Differentiated Goods • Game Theory: Dynamic Games. <p>5- Anticompetitive Behavior and Antitrust Policy</p> <ul style="list-style-type: none"> • Entry Deterrence. • Predatory Conduct. • Price Fixing, Repeated Interaction, and Antitrust Policy. <p>6- Mergers</p> <ul style="list-style-type: none"> • Horizontal Mergers. • Vertical and Conglomerate Mergers. 	https://economics.clas.ufl.edu/wp-content/uploads/sites/117/EC-P3403_3035_Morning_IndustrialOrganization_BET_SP-21.pdf

ลำดับ	มหาวิทยาลัย	ชื่อวิชา	Course objectives/description	Key topics	URL to the course webpage
			dynamic games involving strategic behavior. We will also study entry barriers, entry deterrence, predatory conduct, mergers, collusion, and different modes of non-price competition (such as advertising or Research and Development). The course combines theoretical models with some noteworthy real world applications and briefly considers antitrust law.	7- Non-Price Competition <ul style="list-style-type: none"> • Advertising. • Innovation (Research and Development). 	
9.	University of Pennsylvania	Industrial Organization	This is an advanced undergraduate course studying the behavior and role of firms in the economy, with a focus on e-commerce and technology industries. We will discuss topics such as pricing and advertising, information goods, market power, collusion and cartel behavior, reputation, switching costs, mergers, innovation and patents. Material will be a combination of economic theory, building on the mathematical models you learned in Econ 101, and case studies of specific firms or industries, including Amazon, Yelp, Airbnb and Dropbox. The goal is to provide a solid theoretical base to	1. Introduction <ul style="list-style-type: none"> (a) What is a firm? (b) Review: The firm's problem (c) Market structure: monopoly, monopsony, market power (d) Antitrust Laws 2. Goods, Industries and Competitive Strategy <ul style="list-style-type: none"> (a) Competitive Advantage and Industry Analysis (b) Internet Markets (c) Information Goods 3. Monopoly: Pricing and Other Strategies <ul style="list-style-type: none"> (a) Price Discrimination (b) Pricing in Online Markets (c) Product Differentiation (d) Durable Goods and Dynamic Pricing (e) Switching Costs and Lock-in (f) Advertising 	https://economics.sas.upenn.edu/sites/default/files/filevault/u483/Syllabus_235_2018SP.pdf

ลำดับ	มหาวิทยาลัย	ชื่อวิชา	Course objectives/description	Key topics	URL to the course webpage
			rigorously analyze firms and industries, discuss real-world applications of these formal models, identify distinct features of technology and e-commerce industries, and develop your analytical skills. Evaluation is through problem sets, exams, participation and a case-study term project.	4. Strategic Interaction (between firms) (a) Review: Game Theory (b) Static Oligopoly (c) Collusion and Cartels (d) Reputation 5. Contractual Relationships Between Firms (a) Innovation and Patents (b) Mergers (c) Vertical Integration and Restraints 6. Technology Markets (a) Network Markets (b) Platform Markets (c) The Sharing Economy	
10.	University of Washington	Industrial Organization and Price Theory	Economics 404 is an advanced undergraduate course in Industrial Organization (IO). IO focuses on the decisions and interactions of firms and consumers within narrowly defined markets. The course begins with the neoclassical model of perfectly competitive firms and then consider others forms of competition (monopoly, cartel, oligopoly, and differentiated product firms). In this part of the course we use game theory, which recasts economic interactions as “games” and examines the strategic behavior of firms.	<ul style="list-style-type: none"> ● Intro/Principles ● Firm Cost/ Perfect Competition ● Monopoly ● Finance/Mergers ● Game Theory ● Oligopoly ● Cartel ● Price Discrimination ● Pricing Strategies ● Information ● Durable Goods/Patents ● Auctions 	https://econ.washington.edu/sites/econ/files/documents/404syllabusautumn20.pdf

ลำดับ	มหาวิทยาลัย	ชื่อวิชา	Course objectives/description	Key topics	URL to the course webpage
			<p>Next we study firm strategies related to pricing, such as price discrimination and bundling. As time permits we will study other topics, including information, advertising, organization of the firm, durable goods, patents, and auctions. Throughout we will consider government regulation of industries. The course is designed to teach the conceptual and theoretical models of IO, not methods for empirical analysis. However there will be readings of papers that present empirical studies of industries.</p>		

ตาราง 5: ผลการวิเคราะห์เนื้อหาสาระของประมวลรายวิชาเศรษฐศาสตร์อุตสาหกรรมของแต่ละมหาวิทยาลัย

หัวข้อ/เนื้อหาสาระของกระบวนวิชา	London School of Economics	University of Warwick	IESE Business School	Chalmers University of Technology	University of Southampton	University of Texas at Dallas	The Hashemite University	University of Florida	University of Pennsylvania	University of Washington
Review of game theory: Strategic behavior of interacting rational decision makers	/		/			/	/	/	/	/
Theory of the firm	/		/	/	/	/	/	/	/	/
Size and structure of firms: the technological view of the firm; the transaction costs-property rights approach; investment specificity	/			/	/		/	/	/	
Firm conduct and market structure	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
Entry deterrence and entry accommodation: first-mover advantages and the value of irreversible decisions; strategies to deter entry; strategic substitutability vs. complementarity; a taxonomy of business strategies; predation	/	/			/	/	/	/	/	/
Product differentiation and non-price competition: horizontal product differentiation; brand proliferation and entry deterrence; vertical product differentiation; markets with asymmetric information.	/	/	/		/	/	/		/	/
Pricing strategies	/		/		/	/	/	/	/	/
Vertical relations and mergers	/	/	/					/	/	/
The determinants of market structure: theory of market structure	/		/			/		/		
Information, technology and innovation	/		/					/	/	/
Competition policy and regulation	/				/	/		/		/
Markets with network goods, network effects		/	/						/	
Product positioning, reputation			/						/	
Funding				/						
Financial analysis, budgeting process				/						
Financial calculation, balance sheets and income statement				/						
Organization and work environment				/						
Organizational and leadership perspective				/						
Policy recommendation					/	/				
Advertising						/	/	/	/	/
Economic welfare					/	/				
E-commerce									/	
Switching cost and lock-in effect									/	
Sharing economy									/	
Auctions										/

ที่มา: ผู้วิจัย

4.2.1 สรุปเนื้อหาสาระของประมวลรายวิชาเศรษฐศาสตร์อุตสาหกรรมที่แต่ละมหาวิทยาลัยมีร่วมกัน

จากประมวลรายวิชาเศรษฐศาสตร์การพัฒนาที่มีสอนใน 10 มหาวิทยาลัยกลุ่มตัวอย่าง ผู้วิจัยได้สรุปและประมวลเนื้อหาสาระ ตามหัวข้อที่แต่ละมหาวิทยาลัยมีร่วมกันมากกว่า 5 มหาวิทยาลัย ดังนี้

- 1) **ทฤษฎีเกม:** แนวคิดเกี่ยวกับพฤติกรรม การมีปฏิสัมพันธ์และการตัดสินใจอย่างมีเหตุมีผล
- 2) **ทฤษฎีหน่วยผลิต:** ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยการผลิตกับผลผลิต นโยบายราคากับปริมาณผลผลิต และกระบวนการจัดสรรทรัพยากร
- 3) **โครงสร้างตลาด:** ตลาดผูกขาด (Monopoly) และตลาดผู้ขายน้อยราย (Oligopoly) พฤติกรรมการแข่งขัน Barrier to Entry
- 4) **การกำหนดราคา:** การแบ่งแยกราคา
- 5) **Product differentiation**
- 6) **การควบรวมกิจการ (Merger)**
- 7) **สารสนเทศ เทคโนโลยี และนวัตกรรม**
- 8) **Non-price competition:** เช่น การโฆษณา

4.3 ประมวลรายวิชาเศรษฐศาสตร์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (The Economics of Information and Communication Technology)

มหาวิทยาลัยชั้นนำของโลกที่เปิดสอนวิชาเศรษฐศาสตร์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่เลือกมานำเสนอ ได้แก่

- 1) UNIVERSITÀ POLITECNICA DELLE MARCHE, Italy
- 2) Chalmers University of Technology
- 3) Vanderbilt University
- 4) Chiang Mai University
- 5) National Chengchi University
- 6) Waseda University
- 7) University of Illinois
- 8) National Research University, Higher School of Economics, Russia
- 9) The University of Newcastle
- 10) Columbia University

มีรายละเอียดดังนี้

ตาราง 6: รายละเอียดประมวลรายวิชาเศรษฐศาสตร์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (Economics of Information and Communication Technology) จากมหาวิทยาลัย
 ชั้นนำ 10 แห่ง

ลำดับ	มหาวิทยาลัย	ชื่อวิชา	คำอธิบายรายวิชา	Key topics	URL to the course webpage
1.	UNIVERSITÀ POLITECNIC A DELLE MARCHE, Italy	Economics of ICT	This course presents mainstream and heterodox theories and empirical studies on ICT diffusion (adoption and usage) and market competition, where ICT are seen as main source of Big Data production and usage. The institutional variable is emphasised (antitrust and regulation of Internet players and Big Data). In fact, face to the large stance of leading players and their strong market power, the course also analyses the antitrust and regulation profiles of Internet players in the Big Data economy. Real-world applications and case studies are presented. They span from ICT, telecom, electricity and other utility companies, to emerging Big Data players such as health care providers, pharmaceutical companies and other health data producers and users (such as the Public Administration).	Part I: ICT, Big Data and network markets: fundamental techno-economic notions Part II: Models of technological diffusion Part III: Models of market competition and strategies in network industries Part IV: Topics in Antitrust and Regulation applied to ICT and Big Data Part V: Emerging fields of the Big Data economy	http://guide.univpm.it/af.php?lang=lang-ita&af=119637
2.	Chalmers University of Technology	ICT Economics and Policy	This course introduces students to one of the most dynamic and pervasive sectors of the economy, namely the ICT (Information and Communications	- Key policy and strategic issues in the ICT industry - Overview of tools to understand institutional change, regulation, policy, industry change and corporate strategy - Investment, costing and demand	https://www.chalmers.se/en/education/your-studies/find-course-and-programme-syllabi/course-

ลำดับ	มหาวิทยาลัย	ชื่อวิชา	คำอธิบายรายวิชา	Key topics	URL to the course webpage
			Technology) sector. This course aims to come to provide tools for analyzing the complex dynamics of the ICT sector, by taking both a historical and forward looking perspective on key strategic and policy issues, as well as their underlying economic logic.	<ul style="list-style-type: none"> - Foresight and future issues relating to the ICT sector - Interaction between government actions and strategic decision making - User perspectives of technology change and development - Identification and analysis of the particular ethical dilemmas that the ICT sector poses, privacy, inclusion, and sustainability 	syllabus/TEK320/?acYear=2018/2019
3.	Vanderbilt University	ICT Economics	Advances in information and communications technology (ICT) have had a transformative effect on our society and economy. The first Internet browser was developed by Marc Andreessen of the NCSA (National Center for Supercomputing Applications) in 1993, and now cloud computing, social networks, ecommerce, streaming content, big data, analytics, informatics, VOIP, MMOG, and universal wireless connectivity part of our daily lives. Emerging technologies such as machine learning, artificial intelligence, the Internet of Things, blockchain, and quantum computing will have an enormous impact in the next several years. Economists are certainly aware of these innovations, but economic research in ICT is limited and scattered. This course will survey what economics has to say	<p>Chapter 1: Introduction</p> <p>Chapter 2: The History and Future of ICT, The Economics of Cloud Computing, Digital Economics, Economics of Information Technology</p> <p>Chapter 3: Information Creation, Marketing, and Protection</p> <p>Chapter 4: Computers and Hardware</p> <p>Chapter 5: Networks and Infrastructure and Architecture</p> <p>Chapter 6: Wireless, Wired and Spectrum Basics</p> <p>Chapter 7: Systems Software</p> <p>Chapter 8: Encoding, Encrypting, Hashing, and Security Protocols</p> <p>Chapter 9: Authentication</p> <p>Chapter 10: Banking and Credit</p> <p>Chapter 11: Blockchain Basics</p> <p>Chapter 12: Blockchain, Game Theory, and Incentives</p> <p>Chapter 13: Cryptocurrency and Monetary Theory</p> <p>Chapter 14: Security and Privacy</p>	https://johnpconley.com/wp-content/uploads/2023/08/2023-2-Fall-ICT-Economics-SYL.pdf

ลำดับ	มหาวิทยาลัย	ชื่อวิชา	คำอธิบายรายวิชา	Key topics	URL to the course webpage
			about ICT and try to outline what still needs to be done. Students should gain an understanding of how these technologies came into being, how they fit together, and where they might lead us in the future. Class participation will be emphasized.		
4.	Chiang Mai University	ICT Economics and Telecommunications Policy	แนะนำตลาดและผลกระทบทางเศรษฐกิจและสังคมที่เกิดจากการพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เทคโนโลยีโทรคมนาคม นวัตกรรมแห่งอนาคตที่มีต่อพฤติกรรมผู้บริโภค การปรับตัวทางสังคม และระบบเศรษฐกิจในภาพรวม บนพื้นฐานของทฤษฎีและมุมมองทางเศรษฐศาสตร์ สังคม และจิตวิทยา รวมถึงการปรับตัวของหน่วยธุรกิจต่อการเปลี่ยนแปลงและพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เทคโนโลยีโทรคมนาคม นวัตกรรมแห่งอนาคต และการพัฒนานโยบายโทรคมนาคม การกำกับดูแลตลาดโทรคมนาคม และการแพร่กระจายของการทำงานเทคโนโลยีโทรคมนาคม นวัตกรรมด้านสารสนเทศและการสื่อสารสมัยใหม่	<ol style="list-style-type: none"> 1. บทนำ: เศรษฐศาสตร์ไอซีที 2. เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (เช่น บรอดแบนด์ อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง บิ๊กดาต้า ปัญญาประดิษฐ์ สเปกตรัม เป็นต้น) 3. ผลกระทบภายนอกจากเครือข่าย ตลาดสองด้าน และตลาดหลายด้าน 4. พฤติกรรมผู้บริโภค: การใช้และการแพร่กระจายเทคโนโลยี ผลกระทบจากเครือข่าย การป้องกันข้อมูล และความเป็นส่วนตัว 5. ผู้ให้บริการ: ผู้ให้บริการเครือข่าย – การลงทุนในโครงสร้างพื้นฐาน และการตั้งราคา Flat-rate และผู้ให้บริการแอปพลิเคชัน/เนื้อหา – Over-the-Top (โอทีที) 6. ตลาดแข่งขันไม่สมบูรณ์ และการแข่งขัน: ความเหลื่อมล้ำทางดิจิทัล การให้บริการอย่างทั่วถึง การจัดสรรสเปกตรัม การประมูล และการปกป้องผู้บริโภค 7. นโยบายโทรคมนาคมและการกำกับดูแล 8. ข้อเสนอแนะเชิงนโยบายด้านเศรษฐกิจและสังคม: บทบาทของเทคโนโลยีสารสนเทศ 9. ผลกระทบของการใช้เทคโนโลยีในระบบเศรษฐกิจและเศรษฐกิจแบ่งปัน 	https://www.econ.cmu.ac.th/freshers2022(2565)/files/EC ON%20CMU%20Student%20Handbook%202022%20(Inter).pdf
5.	National Chengchi University	Economics of Artificial Intelligence	In this course, we provide students with basic understandings of the operation of the modern economy shaped by the so-called second machine age (Brynjolfsson and McAfee, 2014), the third digital	<ol style="list-style-type: none"> 1. A Panoramic View of AI in Economic Theory and Digital Economy 2. A Panoramic View of AI in Philosophy 3. Psychology and Microeconomic AI: Reinforcement Learning 4. Game-Theoretic AI: Generalized Reinforcement Learning 	https://newdoc.nccu.edu.tw/teasyllabus/1082258866001/syllabus_ai.pdf

ลำดับ	มหาวิทยาลัย	ชื่อวิชา	คำอธิบายรายวิชา	Key topics	URL to the course webpage
			<p>revolution (Gershenfeld, Gershenfeld and Cutcher-Gershenfeld, 2017), or the fourth industrial revolution (Schwab, 2017). Basically, this economy is technologically underpinned by Web 2.0, mobile devices, smartphones, internet of everything, ubiquitous computing, clouds, big data, machine learning, blockchains, software agents, and robots. This series of technologies has transformed the economy from the earlier information-rich environment to an interaction-intensive environment or a computationally intensive economy or, simply, an intelligent economy, which has been manifested by the new faces, such as what is known as platform economy, gig economy, sharing economy, blockchain economy, and cryptocurrency economy. The changes and impacts are overwhelming. It has fundamentally changed the operation of labor markets and financial markets, the supply chains (the flow from production to consumption), and the way that ordinary people make their choices and decisions. As all past industrial revolutions, many</p>	<ol style="list-style-type: none"> 5. Neuroscientific AI: Artificial Neural Networks 6. Support Vector Machines 7. Competition-Oriented AI 8. Case-Based Reasoning and Nearest Neighbors 9. Decision Trees 10. Biologically-Inspired AI: Genetic Algorithms 11. Biologically and Linguistically-Inspired AI: Genetic Programming 	

ลำดับ	มหาวิทยาลัย	ชื่อวิชา	คำอธิบายรายวิชา	Key topics	URL to the course webpage
			jobs are anticipated to go extinction, except that this time, not just labor intensive jobs will disappear, many brain-intensive jobs will disappear too; furthermore, the space left for middlemen will be substantially reduced, leading to what is known as disintermediation		
6.	Waseda University	Digital Economy	<p>Aims to acquire fundamental economic theories for evaluating policies, business strategies and related issues, primarily in the ICT sector. The target is not limited to ICT. The theories and approaches can be applied to evaluating government policies and projects for developing social infrastructure.</p> <p>To focus on both economic and psychological aspects of consumer (user) behavior, we will select a theme from the latest topics in behavioral economics and learn theoretical foundations and their applications. People are not as rational as traditional economics assumes, and their irrational behavior may lead to an unexpected consequence far from what it should be oriented to. Specifically, in such a rapidly changing area as ICT, our attention tends to be</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Introduction 2. Understanding users behavior: Foundation of microeconomics 3. Understanding suppliers behavior 4. Characteristics of ICT markets 5. ICT services and the framework of regulations, market mechanisms and the role of the government 6. Network effects (externalities) and the diffusion of technologies, data network effects 7. Illustrates the network effects that are conspicuous features of interactive ICT services. Diffusion theories for representing the penetration of new services. 8. Two-sided markets 9. Behavioral economic approach to ICT 10. Flat-rate preferences and the power of zero price 11. Auctions and the winner's curse 12. Measuring the value of an unpriced digital application 	https://www.wsl.waseda.jp/syllabus/JAA104.php?pKey=40010453A001202340010453A040&pLng=en

ลำดับ	มหาวิทยาลัย	ชื่อวิชา	คำอธิบายรายวิชา	Key topics	URL to the course webpage
			<p>drawn to superficial phenomena rather than having a deep insight into them.</p> <p>However, to understand the nature of markets and consumer (user) behavior and the market mechanism, it is essential to have a theoretical framework for the analysis.</p> <p>For example, multiple tariffs have been applied to ICT services. Among others, a flat-rate tariff is strongly preferred by consumers. At the same time, it has been considered a pricing scheme to be avoided to achieve efficient resource allocation. In addition, a new business model has emerged in which a service is provided for free, and other sources of revenue, such as advertisements, cover the cost. The emergence of these business models has changed the tradition alway of business transactions.</p> <p>In order to analyze OTT services typically provided by GAFA, a new analytical framework should be constructed. The theory of two-sided markets and data network effects help analyze the markets.</p>		

ลำดับ	มหาวิทยาลัย	ชื่อวิชา	คำอธิบายรายวิชา	Key topics	URL to the course webpage
7.	University of Illinois	Economics of Digital Economy,	Understanding digital economy does not require brand new economic theories. Instead it needs a different emphasis on factors that are also present in the traditional economy: e.g. more information, lower search costs, lower marginal costs, etc. This course analyzes firm strategies and public policy issues surrounding digital economy and related industries. The analysis applies economic tools and principles, including game theory, industrial organization, and information economics. Topics include: differentiation of prices and products; search cost and price dispersion; network effects and system competition; economics of platforms; intellectual property; antitrust regulations.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Simple pricing: monopoly, competitive markets 2. Game theory 3. Economics of information 4. Personalized pricing, market segmentation 5. Bundling 6. Nonlinear pricing 7. Conditioning prices on purchase history 8. Versioning 9. Network effects 10. System competitions 11. Platforms 	https://economics.illinois.edu/system/files/2021-08/ECON%20482%20Economics%20of%20the%20Digital%20Economy-Hong-Fall%202021.pdf
8.	National Research University Higher School of Economics, Russia	Digital Transformation of the World Economy	This blended learning course provides a foundational interdisciplinary understanding of digital economy and its importance to sustainable economic development. It covers fundamentals of platform economy, basic understanding of data science, key drivers of digital transformation, and emerging trends and technologies. The emphasis is on (a)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Introduction and Fourth Industrial Revolution (4IR) 2. Innovation, Perception of New and Resistance to Change 3. Artificial Intelligence 4. Digital Economy 5. Big Data; Machine Learning 6. Blockchain 7. Alternative Finance 8. e-Business; e-Commerce 9. Future of Work 	https://www.hse.ru/en/edu/courses/292691587

ลำดับ	มหาวิทยาลัย	ชื่อวิชา	คำอธิบายรายวิชา	Key topics	URL to the course webpage
			<p>appreciating the impact of emerging technologies on firms and megapolises and (b) developing skills for taking advantage of economic opportunities afforded by new technologies. There are no prerequisites for taking this course other than appropriate academic standing. While a background in any relevant discipline would be helpful, a sincere interest in a conceptual understanding of the material is all a student needs. What this course is not: while it covers the most exciting innovative developments in today's economy, this course will not attempt to provide an in-depth literature survey or a detailed discussion of covered technologies. Important Note: Depending on the class' comprehension, some changes may be made to the content, dates, or teaching arrangements set out in the course schedule at the course instructor's discretion over the course of the semester. These changes will be communicated to students directly. Be informed and routinely check your school email.</p>	<p>10. Digital Divides; 11. Cases: Broadband Strategies; Audio-visual Digital Transformation 12. Economic Theory Explaining Growth in Digital Age</p>	

ลำดับ	มหาวิทยาลัย	ชื่อวิชา	คำอธิบายรายวิชา	Key topics	URL to the course webpage
9.	The University of Newcastle	The Digital Economy	Information Technology is changing business fundamentally. This course overviews the nature of these changes in four distinct, but integrated parts. 1. Development of IT solutions during the 20th century 2. Contemporary ICT applications and practices 3. Future opportunities and implications relating to ICT 4. ICT Infrastructure and governance in the contemporary organisation	<ul style="list-style-type: none"> ● Technology: Hardware & software, telecommunications & networking (contemporary and future) ● The strategic place of ICT in the modern economy/organization ● The use of ICT within present and emerging business models ● Electronic Trading Cycles ● Contemporary ICT Issues, e.g. Distributed computing, the “cloud”, social networking, supply chain re-engineering ● Managing the ICT function within the organization ● Privacy, security, ethical and social impact of ICT initiatives 	https://www.newcastle.edu.au/course/EBUS3050
10.	Columbia University	The Digital Economy: Regulatory Conflicts and Opportunities	This course covers a subject that is crucial for management success in the future: how government policy and regulation affect the online-based industry and its users, and how the industry in turn can affect government action. The skills needed to navigate this interaction are critical for managers in the emerging digital economy, as well as to forward-looking policy making. This course takes an innovative approach, bringing together several strands of the MBA program, together with public policy and technology management, and applies them to the online media and information	<ol style="list-style-type: none"> 1. Introduction to the Course and The Digital Economy 2. Digital Markets: Industry Concentration in the Information Economy. 3. Employment: Creating and Recruiting a Digital Workforce: Public Policies and Private Initiatives. 4. National and Local Promotion of the Digital Economy: Lessons from Past Initiatives for Present Infrastructure Efforts 5. The Challenges of Online Financial Transactions. 6. Intellectual Property and Technology Standards. 7. How the Tech Sector can Overcome the Digital Divide 8. Privacy and Cyber-Security. 9. Cross-border Data Flows and Global Digital Trade. 10. Public Private Partnerships in Digital Economic Development: Factors for Success 	https://courses.business.columbia.edu/B8211

ลำดับ	มหาวิทยาลัย	ชื่อวิชา	คำอธิบายรายวิชา	Key topics	URL to the course webpage
			sector. It aims to give students the MBA tools to run or use digital and online businesses in an environment full of government initiatives and restrictions. The course is valuable for future entrepreneurs, investors, creators, marketers, advertisers, users, and public officials.	<p>11. Openness, Fragmentation, and Governance of the Internet and the Digital Economy.</p> <p>12. Conclusion and Outlook: The Effect of the Digital Economy on Traditional Economy</p>	

ตาราง 7: ผลการวิเคราะห์เนื้อหาสาระของประมวลรายวิชาเศรษฐศาสตร์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของแต่ละมหาวิทยาลัย

หัวข้อ/เนื้อหาสาระของกระบวนวิชา	UNIVERSITÀ POLITECNICA DELLE MARCHE	Chalmers University of Technology	Vanderbilt University	Chiang Mai University	National Chengchi University	Waseda University	University of Illinois	National Research University	The University of Newcastle	Columbia University
Big Data	/			/				/		
Network and telecommunication markets	/			/		/		/	/	
Models of technological diffusion, network effect (externalities)	/			/		/	/			
Models of market competition and strategies in network industries, Two-sided market	/			/		/	/			
Antitrust and Regulation	/					/				
Policy and strategic issues in the ICT industry		/		/		/				/
Privacy and cyber security		/	/	/						/
Technology change and development (foresight and future issues)		/						/	/	/
Technology change and development (user perspective)		/				/				
Cloud computing			/						/	
Information creation, marketing, and protection			/				/			/
Computers and hardware			/							
Networks infrastructure and architecture			/						/	/
Authentication			/							
Banking and credit, e-business, e-commerce			/					/	/	/
Blockchain			/		/			/		
Cryptocurrency, financial market			/		/					
Internet-of-Things (IoT)				/						
Machine Learning, Artificial Intelligence (AI)				/	/			/		
Telecommunications and Policy				/				/		
Digital divide				/				/		/
Game theory			/		/		/			
Sharing economy, platform economy, emerging business models				/	/		/	/	/	/
Decision tree, Neural network, Genetic algorithm					/					
Behavioral economic approach to ICT						/				
Auctions						/				
Pricing, Flat-rate tariff						/	/			
Bundling							/			
Industrial revolution, ICT function in organization								/	/	
Digital workforce										/

ที่มา: ผู้วิจัย

4.3.1 สรุปเนื้อหาสาระของประมวลรายวิชาเศรษฐกิจดิจิทัล (Digital Economy) และ เศรษฐศาสตร์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (Economics of ICT) ที่แต่ละมหาวิทยาลัยมีส่วนร่วม

จากประมวลรายวิชาเศรษฐกิจดิจิทัล และเศรษฐศาสตร์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่มีสอนใน 10 มหาวิทยาลัยกลุ่มตัวอย่าง พบว่า เนื้อหาวิชาในสาขาเศรษฐศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีดิจิทัลมีความหลากหลายมาก จากตาราง 7 จะเห็นได้ว่าเนื้อหาสาระที่มีร่วมกันอย่างน้อย 5 มหาวิทยาลัย มีเพียงหัวข้อ Network and telecommunication markets และ Sharing economy, platform economy, emerging business models ซึ่งเป็นการนำเสนอตลาดเน็ตเวิร์ค ตลาดโทรคมนาคม และตลาดบนแพลตฟอร์ม เท่านั้น

ดังนั้น ผู้วิจัย จึงได้นำเนื้อหาสาระจากวิชาเศรษฐกิจดิจิทัล และเศรษฐศาสตร์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ไปบูรณาการเข้ากับวิชาเศรษฐศาสตร์อุตสาหกรรม เพื่อออกแบบปรับปรุงกระบวนวิชาใหม่ ที่จะพัฒนาความรู้ความเข้าใจผู้เรียนในเรื่องเศรษฐศาสตร์อุตสาหกรรมใหม่ ที่เป็นผลมาจากการปฏิวัติอุตสาหกรรมครั้งที่ 4 (The Fourth Industrial Revolution) และบทบาทของนวัตกรรม เทคโนโลยีดิจิทัลและ AI ในการพัฒนาตลาดและอุตสาหกรรม

4.3.2 สรุปเนื้อหาสาระกระบวนวิชาในการเปลี่ยนผ่านจากเศรษฐศาสตร์อุตสาหกรรมไปสู่เศรษฐศาสตร์ดิจิทัล

Hilbert (2001) ได้ชี้ให้เห็นความสัมพันธ์ระหว่างการนำเทคโนโลยีดิจิทัลมาประยุกต์ใช้ในเนื้อหาสาระวิชาเศรษฐศาสตร์อุตสาหกรรมแบบดั้งเดิม เพื่อการเปลี่ยนผ่านจากกระบวนวิชาเศรษฐศาสตร์อุตสาหกรรมไปสู่เศรษฐศาสตร์ดิจิทัล พบความเชื่อมโยงระหว่างวิชาเศรษฐศาสตร์อุตสาหกรรม และวิชาเศรษฐศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีดิจิทัล เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ซึ่งจุดเริ่มต้นของการเปลี่ยนผ่าน อยู่ที่การปฏิวัติอุตสาหกรรม (Industrial Revolution) และพื้นฐานของเศรษฐศาสตร์ดิจิทัล การทำงานผ่านอินเทอร์เน็ต การกำหนดราคา พฤติกรรมของหน่วยผลิต กลยุทธ์ของผลิตภัณฑ์และการโฆษณา และคุณภาพของตลาด รวมถึงมุมมองทางมหภาคในเรื่องความเหลื่อมล้ำทางดิจิทัล

ตาราง 8: ตารางเปรียบเทียบเนื้อหาวิชาเศรษฐศาสตร์อุตสาหกรรมแบบดั้งเดิม และเศรษฐศาสตร์อุตสาหกรรมแบบใหม่

เศรษฐศาสตร์อุตสาหกรรมแบบดั้งเดิม	Digitalized Industrial Economics
Industrial Classification	ICT Classification <ul style="list-style-type: none"> • Produce • Process • Transmit information goods and services
Product differentiation	Personalized goods and services <ul style="list-style-type: none"> • Individually tailored to the single customer
Business strategy	Market niche

Marketing model	One-to-one marketing
Barrier to entry	Virtual market <ul style="list-style-type: none"> • No physical store • Inventory management
Market equilibrium	Pricing strategy <ul style="list-style-type: none"> • Internet makes price discrimination strategy more difficult • Dynamic pricing Demand forecasting
Money and payment	Internet payment <ul style="list-style-type: none"> • Security • Reliability • Scalability • Anonymity • Acceptability
Industrial Revolution and Innovation	Industrial Internet-of-Things
Auction	Online Auction <ul style="list-style-type: none"> • Consumer to consumer (C2C)
Behavior of the firm	Networking between firms (collaborative) <ul style="list-style-type: none"> • Business to business (B2B)
Business production	Supply chain planning system Procurement system Logistics system
Macro perspective	Effects of ICT on economic growth <ul style="list-style-type: none"> • Productivity paradox Digital Divide Labour markets <ul style="list-style-type: none"> • IT related occupations

ที่มา: ผู้วิจัย สรุปจาก Hilbert (2001)

4.3.3 ผลการออกแบบกระบวนวิชาที่ 2 “Digitalized Industrial Economics” ที่มีการประยุกต์ใช้เทคโนโลยี ดิจิทัลและ AI

ชื่อกระบวนวิชา: Digitalized Industrial Economics

คำอธิบายรายวิชา:

การศึกษาความสัมพันธ์เศรษฐกิจอุตสาหกรรมกับพื้นฐานของเศรษฐศาสตร์ดิจิทัล การปฏิวัติอุตสาหกรรม และบทบาทของเทคโนโลยีดิจิทัลและ AI ที่มีต่อการทำงานผ่านอินเทอร์เน็ต การกำหนดราคาแบบ Personalized พฤติกรรมของหน่วยผลิต กลยุทธ์ของผลิตภัณฑ์และการโฆษณา และคุณภาพของตลาด รวมถึงมุมมองทางมหภาคในเรื่องความเหลื่อมล้ำทางดิจิทัล Productivity Paradox และการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างของตลาดแรงงาน

Course outline: (อ้างอิงจาก 4.2.1 และ 4.3.2)

- 1) ทฤษฎีเกม: แนวคิดเกี่ยวกับพฤติกรรม การมีปฏิสัมพันธ์และการตัดสินใจอย่างมีเหตุมีผล
- 2) การปฏิวัติอุตสาหกรรม (Industrial Revolution) และนวัตกรรม
- 3) ทฤษฎีหน่วยผลิต: ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยการผลิตกับผลผลิต นโยบายราคากับปริมาณผลผลิต และกระบวนการจัดสรรทรัพยากร Networking between firms (collaborative) Business to business (B2B)
- 4) โครงสร้างตลาดออนไลน์: Virtual market, One-to-one marketing, Barrier to Entry
- 5) การกำหนดราคาแบบพลวัต: Internet makes price discrimination strategy more difficult, Dynamic pricing: Demand forecasting
- 6) Product differentiation: Personalized goods and services
- 7) Business strategy: Market niche

วิธีการจัดการเรียนรู้:

ในส่วนนี้จะนำเสนอการกำหนดกลยุทธ์และเครื่องมือเทคโนโลยีดิจิทัลและ AI ในการสอนที่เหมาะสมกับเนื้อหาวิชา โดยแต่ละกิจกรรมจะผสมผสานเทคโนโลยีดิจิทัลและ AI เพื่อมอบประสบการณ์การเรียนรู้เสมือนจริงให้กับผู้เรียน ซึ่งจะทำให้ผู้เรียนเข้าใจแนวคิดการพัฒนาเศรษฐกิจได้ลึกซึ้งยิ่งขึ้น

ตาราง 9: การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลและ AI กับเนื้อหาของประมวลรายวิชา Digitalized Industrial Economics

เนื้อหาตามประมวลรายวิชา Digitalized Industrial Economics	การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลและ AI
ทฤษฎีเกม	<ul style="list-style-type: none"> ● การใช้ซอฟต์แวร์ GPT-Trainer เพื่อเป็น Personal Tutor ให้กับผู้เรียนสร้างความคิดควบยอดในหัวข้อที่ต้องการเรียนรู้ <p>กิจกรรม: เขียน Prompt สำหรับ ChatGPT ให้ค่อย ๆ แนะนำผู้เรียนเป็นขั้น ๆ (Step-by-step) และเปลี่ยนบทบาทของ Generative AI จากผู้ตอบคำถามเป็นตัวเตอร์ที่จะมีปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียนผ่านกระบวนการทบทวนความรู้ ย้ำความสำคัญของเนื้อหาที่ต้องการเรียนรู้ สร้างและสรุปความคิดรวบยอด และให้คะแนนเพื่อวัดและประเมินผล</p> <p>Prompt: (ดูตาราง 8) (Buranapin, 2023)</p>

<p>การปฏิวัติอุตสาหกรรม (Industrial Revolution) และนวัตกรรม</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Gamification <p>Universal PaperClips เป็นเกมออนไลน์ที่พัฒนาขึ้นโดย Frank Lantz ซึ่งมีจุดมุ่งหมายเพื่อส่งเสริมความเข้าใจในบทบาทของเทคโนโลยี การปฏิวัติอุตสาหกรรม และศักยภาพของ AI โดยผู้เล่นจะรับบทเป็นผู้ผลิตลวดเสียบกระดาษ ซึ่งในระยะแรก ต้องดำเนินการผลิตลวดเสียบกระดาษแต่ละอันโดยวิธี Manual (การคลิกปุ่มผลิตครั้งละอัน) พร้อมทั้งวิเคราะห์ปริมาณความต้องการ สินค้าคงคลัง ต้นทุน และกำไรต่อนาที่ในการผลิตเพื่อปรับราคาขายให้เหมาะสมด้วยตัวเอง ต่อมาเมื่อกิจการเจริญเติบโต ผู้ผลิตสามารถลงทุนในเทคโนโลยีการผลิตใหม่ๆ ที่ไม่ต้องอาศัยแรงงานคน ไปจนถึงการใช้ AI ที่ช่วยในการวิเคราะห์และตัดสินใจให้ผู้ผลิต ผู้เล่นจะได้ฝึกการวิเคราะห์ การวางแผนกลยุทธ์ เพื่อการเติบโตและการสร้างกำไรของธุรกิจของตนเอง พร้อมทั้งจะต้องตระหนักและรู้เท่าทันต่อศักยภาพของเทคโนโลยี โดยเฉพาะ AI ที่มีบทบาทในการสร้างการผลิตแบบอัตโนมัติและมีความสามารถในการตัดสินใจแทนมนุษย์ (ทัชชา สุตตสันต์, 2563)</p>
<p>ทฤษฎีหน่วยผลิต: Networking between firms, Business to business</p>	<ul style="list-style-type: none"> • สร้างแบบจำลองห่วงโซ่อุปทานผ่านอุปกรณ์ AR <p>กิจกรรม: ใช้ AR เพื่อสร้างฉากทัศน์และปฏิสัมพันธ์กับห่วงโซ่อุปทานของ B2B เพื่อช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจการจัดการโลจิสติกส์ การดำเนินงาน และการจัดการห่วงโซ่อุปทานในสภาพแวดล้อมธุรกิจที่เชื่อมต่อ (เสนอแนะกิจกรรมโดย Generative AI – ChatGPT)</p>
<p>โครงสร้างตลาดออนไลน์: Virtual market</p>	<ul style="list-style-type: none"> • AI และการวิเคราะห์ตลาด เพื่อทำความเข้าใจการประยุกต์ใช้ AI ในการวิจัยตลาดและการวิเคราะห์แนวโน้มโดยใช้ข้อมูลความต้องการของผู้บริโภค <p>กิจกรรม: ผู้เรียนใช้เครื่องมือ AI เพื่อวิเคราะห์แนวโน้มตลาด ICT และพฤติกรรมผู้บริโภค (เสนอแนะกิจกรรมโดย Generative AI – ChatGPT)</p> <ul style="list-style-type: none"> • การใช้ซอฟต์แวร์ GPT-Trainer เพื่อเป็น Personal Tutor ให้กับผู้เรียนสร้างความคิดควยอดในหัวข้อการทำ e-commerce และการใช้ AI ในการทำ e-commerce ประสบการณ์ที่ดีให้กับลูกค้า <p>กิจกรรม: เขียน Prompt สำหรับ ChatGPT ให้ค่อย ๆ แนะนำผู้เรียนเป็นขั้น ๆ (Step-by-step) และเปลี่ยนบทบาทของ Generative AI จากผู้ตอบคำถามเป็นตัวเตอร์ที่จะมีปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียนผ่านกระบวนการทบทวนความรู้ ย้ำความสำคัญของเนื้อหาที่ต้องการเรียนรู้ สร้างและสรุปความคิดรวบยอด และให้คะแนนเพื่อวัดและประเมินผล</p> <p>Prompt: (ดูตาราง 8) (Buranapin, 2023)</p>
<p>การกำหนดราคาแบบพลวัต: Dynamic pricing</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Virtual Reality Store Simulation <p>กิจกรรม: ให้ผู้เรียนทดลองเป็นผู้บริหารจัดการร้านค้าในโลกเสมือน โดยสามารถทดลองใช้กลยุทธ์การกำหนดราคาที่แตกต่างกันเพื่อตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงของตลาดที่จำลองขึ้น และสังเกตผลกระทบที่เกิดขึ้นกับยอดขายและความพึงพอใจของลูกค้า (เสนอแนะกิจกรรมโดย Generative AI – ChatGPT)</p>
<p>Product differentiation</p>	<ul style="list-style-type: none"> • AR ในการออกแบบผลิตภัณฑ์ ICT <p>กิจกรรม: การใช้ AR ช่วยให้ผู้เรียนเห็นภาพและสร้างต้นแบบผลิตภัณฑ์ ICT ใหม่ ๆ (เสนอแนะกิจกรรมโดย Generative AI – ChatGPT)</p>

<p>Business strategy: Market niche</p>	<p>AI-Driven Consumer Behavior Analysis</p> <p>กิจกรรม: ผู้สอนสร้างอัลกอริธึม AI เพื่อวิเคราะห์รูปแบบพฤติกรรมผู้บริโภค แล้วให้ผู้เรียนใช้อัลกอริธึมนี้เพื่อระบุตลาดเฉพาะ (niche markets) เพื่อศึกษาความชอบพฤติกรรมการซื้อ และแนวโน้มโซเชียลมีเดียของผู้บริโภค ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนได้เรียนรู้การใช้เทคโนโลยีล้ำสมัยในการวิเคราะห์และทำความเข้าใจกลุ่มตลาดเฉพาะที่มีศักยภาพในอนาคต (เสนอแนะกิจกรรมโดย Generative AI – ChatGPT)</p>
--	--

บทที่ 5

สรุปผลการศึกษา

ในยุคปัจจุบันที่เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence: AI) กำลังพัฒนาอย่างก้าวกระโดด การนำ AI มาประยุกต์ใช้ในการศึกษาจะนำมาซึ่งการเปลี่ยนแปลงที่สำคัญของการจัดการเรียนรู้ ทั้งในด้านของการเตรียมความพร้อมให้กับผู้เรียนที่จะต้องเผชิญกับเทคโนโลยีแห่งอนาคต อันเป็นปัจจัยหลักในการขับเคลื่อนเศรษฐกิจในทุกภาคส่วน การเข้าใจการเปลี่ยนแปลงของตลาดแรงงาน และตระหนักถึงบทบาทของ AI ที่สามารถนำมาช่วยวางแผนและกำหนดนโยบายทางเศรษฐกิจ และเสริมสร้างความสามารถในการวิเคราะห์และประมวลผลข้อมูลที่มีความซับซ้อน เพื่อนำไปสู่การสร้างนวัตกรรมใหม่ ๆ ในทางเศรษฐศาสตร์เพื่อแก้ปัญหาทางเศรษฐกิจ ดังนั้น การศึกษาและการออกแบบหลักสูตร หรือกระบวนวิชาด้านเศรษฐศาสตร์ที่มีการรวมเนื้อหาสาระเกี่ยวกับการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลและปัญญาประดิษฐ์ (AI) จึงเป็นสิ่งที่มีความสำคัญอย่างยิ่งในยุคที่เทคโนโลยีมีการพัฒนาไปอย่างก้าวกระโดด อันจะเป็นการสร้างพื้นฐานที่แข็งแกร่งสำหรับผู้เรียนให้สามารถปรับตัวในโลกที่เปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็ว

5.1 บทสรุป

การศึกษาในครั้งนี้ มีเป้าหมายเพื่อออกแบบกระบวนวิชาที่มีการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัล และ AI ซึ่งผู้วิจัยได้เลือกศึกษากระบวนวิชาเศรษฐศาสตร์การพัฒนา (Economic Development) และ วิชาเศรษฐศาสตร์อุตสาหกรรม (Industrial Economics) ร่วมกับเศรษฐศาสตร์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (Economics of Information and Communication Technology) เนื่องจากเป็นกระบวนวิชาที่มีความเกี่ยวข้องเชื่อมโยงกับการนำเทคโนโลยีมาใช้ในการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม ซึ่งการวิเคราะห์โอกาสในการนำเทคโนโลยีดิจิทัลและ AI มาใช้ในการจัดการเรียนรู้ จะช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนเข้าใจถึงบทบาทและผลกระทบของเทคโนโลยีกับการเติบโตทางเศรษฐกิจ ตระหนักถึงการปรับตัวและการเตรียมความพร้อมในการเผชิญกับความท้าทายในระบบเศรษฐกิจและอุตสาหกรรมที่กำลังเปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็วได้ เมื่อศึกษาประมวลรายวิชาแล้ว ได้วิเคราะห์และสังเคราะห์ออกแบบกระบวนวิชาจำนวน 2 กระบวนวิชา ตามกระบวนการหลักของการออกแบบกระบวนวิชา คือ (1) การกำหนดเป้าหมายกระบวนวิชา (2) การกำหนดเนื้อหา และ (3) การพัฒนาวิธีการจัดการเรียนรู้ กำหนดกลยุทธ์และเครื่องมือในการสอนที่เหมาะสม

จากการศึกษาพบว่า การออกแบบกระบวนวิชาที่มีการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลและ AI สามารถทำได้ใน 3 มิติคือ (1) การนำเทคโนโลยีดิจิทัลและ AI เข้าไปเป็นส่วนหนึ่งของเนื้อหาความรู้ (2) การนำเทคโนโลยีดิจิทัลและ AI มาเป็นเครื่องมือในการจัดการเรียนรู้ เช่น การสร้างฉากทัศน์ผ่านอุปกรณ์ AR, VR, MR การใช้ Gamification เป็นต้น และ (3) การใช้ Generative AI เพื่อช่วยเสนอแนะแนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยมีเทคโนโลยีดิจิทัลเป็นเครื่องมือ

ในกระบวนวิชาแรก เศรษฐศาสตร์การพัฒนา (Economic Development) เป็นการออกแบบการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลและ AI ในขั้นของการออกแบบการจัดการเรียนรู้ และกลยุทธ์การสอนในวิชาเศรษฐศาสตร์การพัฒนา และกระบวนวิชาที่สอง เป็นการออกแบบกระบวนวิชาใหม่ Digitalized Industrial Economics ที่ใช้วิชาเศรษฐศาสตร์อุตสาหกรรม (Industrial Economics) เป็นแกนหลัก แล้วบูรณาการเข้ากับวิชา

เศรษฐกิจดิจิทัลและเศรษฐศาสตร์สารสนเทศและการสื่อสาร ในส่วนที่เกี่ยวข้องกับทฤษฎี การใช้และผลกระทบของเทคโนโลยีในอุตสาหกรรม รวมไปถึงการผสมผสานการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลและ AI ในการจัดการเรียนรู้

จะเห็นได้ว่าเทคโนโลยีดิจิทัลและ AI มีบทบาทสำคัญสำหรับสร้างนักเศรษฐศาสตร์ ซึ่งเป็นความท้าทายที่ผู้สอนต้องปรับเปลี่ยนวิธีการจัดการเรียนรู้เพื่อสร้างนักเศรษฐศาสตร์ในอนาคตที่รู้เท่าทันบทบาทของ AI และสามารถใน AI มาใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุด ซึ่งการยอมรับการเปลี่ยนแปลงเหล่านี้จะทำให้มั่นใจได้ว่านักเศรษฐศาสตร์ในอนาคตจะมีความพร้อมที่จะสร้างผลกระทบทางบวกต่อสังคมในยุคที่เทคโนโลยีใหม่ ๆ มีการพัฒนาไปอย่างก้าวกระโดด

5.2 ข้อเสนอแนะสำหรับการศึกษาในครั้งต่อไป

ควรมีการศึกษาทดลอง นำกระบวนการวิชาที่ได้ออกแบบไปใช้จริง เพื่อนำผลการทดสอบมาปรับปรุงให้เนื้อหาและกิจกรรมมีความสมบูรณ์ขึ้น ซึ่งไม่เพียงแต่ใช้เพื่อนำเสนอความรู้ตัวชี้วัดทางเศรษฐกิจและเพิ่มทักษะการวิเคราะห์ข้อมูล การตีความข้อมูลทางเศรษฐกิจจำนวนมหาศาลได้อย่างรวดเร็วและแม่นยำเท่านั้น แต่ยังช่วยสร้างสภาพแวดล้อมการเรียนรู้เอื้อต่อการมีปฏิสัมพันธ์กันในระดับเรียนมากขึ้นด้วยการพัฒนาแบบจำลองเสมือนจริง ทำให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในการฝึกปฏิบัติในสถานการณ์จำลองเสมือนจริง ที่จะสร้างประสบการณ์ให้กับผู้เรียนได้มากขึ้น และการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ปฏิบัติจริงจะช่วยส่งเสริมความเข้าใจและการจดจำหลักการทางเศรษฐศาสตร์ของผู้เรียนได้

เอกสารอ้างอิง

- Ahead.Asia. (2020, May 7). *AI Economist ใช้ปัญญาประดิษฐ์กำหนดนโยบายภาษี พิชิตความเหลื่อมล้ำ*. Retrieved August 15, 2023, from <https://ahead.asia/2020/05/07/ai-economist-tax-policy-improving-equality/>
- Bickley, S.J., Chan, H.F. & Torgler, B. (2022). *Artificial intelligence in the field of economics*. *Scientometrics* 127, 2055–2084. DOI: 10.1007/s11192-022-04294-w
- Buranapin, S. (2023). *Cracking AI Frontiers in Teaching & Learning: From Introduction to Innovation*. [Class handout]. Faculty of Business Administration, Chiang Mai University.
- Center for Teaching and Learning. (n.d.). *Designing a Course*. Retrieved November 27, 2023, from <https://ctl.wustl.edu/resources/designing-a-course/>
- Elderly Center. (n.d.). *Design Your Course*. Retrieved November 27, 2023, from <https://www.cmu.edu/teaching/designteach/design/index.html>
- Elderly Center. (n.d.). *Generative AI Tools FAQ*. Retrieved November 28, 2023, from <https://www.cmu.edu/teaching/technology/aitools/index.html>
- Enz, M., (2023). *Artificial Intelligence and Economics Education*. *EconEdNews Fall 2023*. Retrieved August 15, 2023, from <https://www.aeaweb.org/about-aea/committees/economic-education/econednews/fall-2023>
- Erem, E., (2023, July 20). *Artificial Intelligence and its role in economic development*. *Economic Policy Research Centre*. Retrieved August 15, 2023, from <https://eprcug.org/blog/artificial-intelligence-and-its-role-in-economic-development/>
- French, M. (2022, November 23). *2023 Smart Technology Trends in Education*. Retrieved November 28, 2023, from https://www.realtimenetworks.com/blog/smart-tech-trends-in-education?fbclid=IwAR1LNA1z0Vvj007FTYI5pczAOYy_6sx7Az1g9D2tdbNfl18V3dZHCOc7wUM
- Harkiran78. (2020, November 27). *Top 10 Industries using Virtual Reality*. Retrieved November 29, 2023, from <https://www.geeksforgeeks.org/top-industries-using-virtual-reality/>
- Horváth, I. (2016, October). *Disruptive technologies in higher education*. In 2016 7th IEEE International Conference on Cognitive Infocommunications (CogInfoCom) (pp. 000347-000352). IEEE. DOI: 10.1109/CogInfoCom.2016.7804574
- Keen Collective. (2019, August 29). *Reality ที่แตกต่างของ AR VR MR และ XR*. Retrieved August 15, 2023, from <https://www.keencollective.co.th/ar-blog/reality-ที่แตกต่างของ-ar-vr-mr-และ-xr/>
- Kurt, S. (2020, January 22). *How To Design A Course*. Retrieved November 28, 2023, from <https://educationaltechnology.net/how-to-design-a-course/>

- Laskowski, N. and Tucci, L. (2023, November). *artificial intelligence (AI)*. Retrieved November 28, 2023, from <https://www.techtarget.com/searchenterpriseai/definition/AI-Artificial-Intelligence>
- Mukherjee, S. (2023, October 17). *Learn How Digital Technologies Can Be Used in Education Today*. Retrieved November 28, 2023, from <https://emeritus.org/in/learn/learn-how-digital-technologies-can-be-used-in-education-today/>
- NBC NEWS. (2018, March 16). *What is VR? The devices and apps that turn the real world virtual*. Retrieved August 8, 2023, from <https://www.nbcnews.com/mach/science/what-vr-devices-apps-turn-real-world-virtual-ncna857001>
- Osetskiy, V., Vitrenko, A., Tatomyr, I., Bilan, S., & Hirnyk, Ye. V. (2020). *ARTIFICIAL INTELLIGENCE APPLICATION IN EDUCATION: FINANCIAL IMPLICATIONS AND PROSPECTS*. *Financial and Credit Activity Problems of Theory and Practice*, 2(33), 574 - 584. DOI: 10.18371/FCAPTP.V2I33.207246
- Perez, L. (2022). *TEACHING ECONOMIC MODELS TRANSFORMED WITH VIRTUAL REALITY*. *A&S Magazine, (May-June, 2022)*. Retrieved November 29, 2023, from <https://give.as.virginia.edu/news/story/teaching-economic-models-transformed-virtual-reality>
- Simionescu, V., & Mascu, S. (2017). Using gamification for teaching economics in technical higher education: An exploratory research. *European Proceedings of Social and Behavioural Sciences*. DOI: 10.15405/epsbs.2017.05.02.65
- VectionTechnologies. (n.d.). *Virtual Reality, Augmented Reality, and 3D Technologies in the Education Industry: How Are Learning Processes Revolutionizing?*. Retrieved August 8, 2023, from <https://vection-technologies.com/solutions/industries/education/>
- World Economic Forum. (2020, October 21). *These are the top 10 job skills of tomorrow – and how long it takes to learn them*. Retrieved August 8, 2023, from <https://www.weforum.org/agenda/2020/10/top-10-work-skills-of-tomorrow-how-long-it-takes-to-learn-them/>
- ชัยชัย อธิเกียรติ ธนารักษ์ สารเถื่อนแก้ว. (24 กรกฎาคม 2560). *การสอนแบบทันสมัยและเทคโนโลยีวิธีสอนแนวใหม่*. วันที่สืบค้น 20 ตุลาคม 2566 จาก https://regis.skru.ac.th/RegisWeb/webpage/addnews/data/2017-07-24_078.pdf
- ทัชชา สุตตสันต์. (2562). การจัดการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) ในกระบวนวิชาเศรษฐศาสตร์อุตสาหกรรม 751443 คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. *รายงานผลโครงการส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับศตวรรษที่ 21 ประจำปีการศึกษา 2562*. หน้า 107 – 116.
- ธวัชชัย พงษ์สนาม. (กันยายน 2564). *เทคโนโลยี AI กับจุดเปลี่ยนทางการศึกษาไทย AI technology and the turning point in Thai education*. วันที่สืบค้น 20 ตุลาคม 2566 จาก <https://eit.bsru.ac.th>