

## ผลการใช้นวัตกรรมแบบผสมผสานเพื่อส่งเสริมการรู้สารสนเทศกระบวนการ DMAIC ในศตวรรษที่ 21 สำหรับนักศึกษาระดับอุดมศึกษา

### THE RESULT OF THE USE OF BLENDED INNOVATION TO PROMOTE DMAIC INFORMATION LITERACY IN 21<sup>ST</sup> CENTURY FOR HIGHER EDUCATION STUDENTS

กฤติกา สังขวดี

Kittika Sungkawadee

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม

Faculty of Science and Technology, Pibulsongkram Rajabhat University

Received: March 18, 2019 / Revised: June 21, 2019 / Accepted: July 18, 2019

#### บทคัดย่อ

การวิจัยในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนารูปแบบการใช้นวัตกรรมแบบผสมผสานเพื่อส่งเสริมการรู้สารสนเทศกระบวนการ DMAIC ในศตวรรษที่ 21 สำหรับนักศึกษาระดับอุดมศึกษา 2) ศึกษาผลการใช้นวัตกรรมแบบผสมผสานเพื่อส่งเสริมการรู้สารสนเทศกระบวนการ DMAIC ในศตวรรษที่ 21 สำหรับนักศึกษาระดับอุดมศึกษา 3) ประเมินความพึงพอใจการใช้นวัตกรรมแบบผสมผสานเพื่อส่งเสริมการรู้สารสนเทศกระบวนการ DMAIC ในศตวรรษที่ 21 สำหรับนักศึกษาระดับอุดมศึกษา เป็นการวิจัยและพัฒนา ซึ่งดำเนินการวิจัยแบ่งเป็น 2 ระยะ คือ ระยะที่ 1 การพัฒนารูปแบบการปรับปรุงคุณภาพรูปแบบการใช้นวัตกรรมแบบผสมผสาน ระยะที่ 2 การนำรูปแบบการใช้นวัตกรรมแบบผสมผสานไปใช้เพื่อส่งเสริมการรู้สารสนเทศกระบวนการ DMAIC เป็นเวลา 16 สัปดาห์ กลุ่มตัวอย่างคือ นักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม จำนวน 23 คน ได้มาจากการสุ่มแบบกลุ่ม ภาคเรียนที่ 1/2561 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย 1) รูปแบบการใช้นวัตกรรมแบบผสมผสาน 2) แบบประเมินการคัดเลือกปัญหาจากกิจกรรมการรู้สารสนเทศ 3) แบบประเมินการจัดกระบวนการเรียนรู้สารสนเทศ 4) แบบประเมินความพึงพอใจการวิเคราะห์ข้อมูลใช้สถิติ ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิจัยพบว่า ระยะที่ 1 ผลการพัฒนารูปแบบการใช้นวัตกรรมแบบผสมผสาน 5 ขั้นตอน ได้แก่ 1) D: วิเคราะห์และค้นหา เพื่อปรับปรุงคุณภาพการเรียนการสอน เพื่อค้นหาปัญหาจากการใช้นวัตกรรม ในการระบุชี้กำหนด 2) M: พัฒนากิจกรรมการรู้สารสนเทศในศตวรรษที่ 21 3) A: การเลือกสื่อการสอนออนไลน์บูรณาการขั้นการใช้นวัตกรรมแบบผสมผสาน 4) I: ให้ความรู้และปฏิบัติทักษะกระบวนการ และ 5) C: การประเมินผลเพื่อปรับปรุงวิธีการแก้ปัญหา และผลการวิจัยระยะที่ 2 ผลการใช้นวัตกรรมแบบผสมผสานเพื่อส่งเสริมการรู้สารสนเทศกระบวนการ DMAIC ในศตวรรษที่ 21 พบว่า ผลการวิจัยประสิทธิผลหลังเรียนของนักศึกษามีความรู้สารสนเทศสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และผลการประเมินความพึงพอใจการใช้นวัตกรรมแบบผสมผสานเพื่อส่งเสริมการรู้สารสนเทศกระบวนการ DMAIC ในศตวรรษที่ 21 สำหรับนักศึกษาระดับอุดมศึกษาอยู่ในระดับมาก

**คำสำคัญ:** นวัตกรรมแบบผสมผสาน กระบวนการ DMAIC การเรียนรู้สารสนเทศ ศตวรรษที่ 21

## Abstract

The purposes of this research were to 1) develop a model of using blended innovation to promote DMAIC information literacy in 21<sup>st</sup> century for higher education students, 2) study the effect of using blended innovation to promote DMAIC information literacy in 21<sup>st</sup> century for higher education students, and 3) evaluate the satisfaction of using blended innovation to promote DMAIC information literacy in 21<sup>st</sup> century for higher education students. This research was the research and the development (R&D) has two phases. Phase I: developing the quality improvement process form of blended innovation. Phase II: applying the model to promote information literacy, DMAIC process for 16 weeks. The sample group in this research was 23 undergraduate students in Computer Science, Pibulsongkram Rajabhat University obtained from the random sampling of the semester 1/2018. The tools used in the research consisted of 1) the use of blended innovation model, 2) the evaluation form for the selection of problems from information literacy activities, 3) the evaluation form for learning information process, and 4) satisfaction assessment form. Data analysis using statistics of Mean and Standard Deviation.

The results of the research found that Phase I, the development of a model of using blended innovation has 5 steps: 1) D: analyze and search to improve teaching quality and to find problems from using innovation, 2) M: develop information literacy activities in the 21<sup>st</sup> century, 3) A: selection of online teaching materials, integration of the use of blended innovation, 4) I: provide knowledge and practice process skills, and 5) C: evaluation to improve the solution. The results of Phase II, the study of the results of the use of blended innovation to promote information literacy in the 21<sup>st</sup> century DMAIC process for tertiary students showed that the result of the post-study effectiveness of students with higher knowledge of information was at the statistical significance level of .05 and the result of satisfaction assessments using blended innovation to promote information literacy processes DMAIC in the 21<sup>st</sup> century for higher education students was at a high level.

**Keywords:** Blended innovation, DMAIC process, Information learning, 21<sup>st</sup> century

## บทนำ

ในการพัฒนาคุณภาพผู้เรียนตามบริบทที่เกี่ยวข้องกับการปฏิรูปการศึกษา เพื่อนำไปกำหนดเป็นนโยบายและจุดเน้นการจัดการศึกษา โดยยึดกรอบการปฏิรูปการศึกษาที่จะต้องมุ่งสร้างพื้นฐานให้เด็กเยาวชน และผู้เรียนมีทัศนคติที่ถูกต้องในเรื่องสถาบันหลักของชาติ สร้างพื้นฐานชีวิต (อุปนิสัย) ที่เข้มแข็ง สร้างความรู้ ทักษะเพื่อให้มีทักษะทางอาชีพ มีงานทำ และได้นำเป้าหมายของยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี (พ.ศ. 2561-2580) ด้านการเสริมสร้างศักยภาพและ

ทรัพยากรมนุษย์ ที่มุ่งให้คนไทยเป็นคนดี คนเก่ง มีคุณภาพ พร้อมสำหรับวิถีชีวิตในศตวรรษที่ 21 และยึดเจตนารมณ์ของรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย พุทธศักราช 2560 ที่สำคัญได้ยึดวัตถุประสงค์ของการปฏิรูปการศึกษา ภายใต้แผนปฏิรูปประเทศด้านการศึกษาในประเด็นสำคัญคือ 1) ยกระดับคุณภาพการศึกษา 2) ลดความเหลื่อมล้ำทางการศึกษา 3) มุ่งความเป็นเลิศและสร้างขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ และ 4) ปรับปรุงระบบการศึกษาให้มีประสิทธิภาพ (Sukwan, 2013)

การจัดการศึกษาระดับอุดมศึกษาเน้นการวิจัย และค้นหาแนวทางการพัฒนาผู้เรียนบูรณาการหลักการ สร้างนวัตกรรมเพื่อให้เกิดองค์ความรู้ใหม่และมีการเชื่อมโยงองค์ความรู้ที่หลากหลายทั้งภายในประเทศและต่างประเทศ เพื่อพัฒนาขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ โดยมีจุดเน้นในการส่งเสริมทักษะทางการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้านการจัดการเรียนรู้ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารและมีทักษะภาษาในระดับสูง ใช้เป็นเครื่องมือในการเรียนรู้เพื่อสร้างองค์ความรู้และเป็นเครื่องมือในการเชื่อมโยงความรู้ทั้งในและต่างประเทศ การเรียนรู้สื่อ Digital และใช้สื่อ Digital เพื่อเป็นเครื่องมือการเรียนรู้ (Thammetar, 2014)

กระบวนการ DMAIC เป็นขั้นตอนของ ชิกซ์ซิกมาในการจัดการศึกษาของไทยจำเป็นต้องมีการปรับปรุงคุณภาพการจัดการเรียนการสอน จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องพบว่า กระบวนการชิกซ์ซิกมา (Six Sigma) เป็นวิธีการที่สามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการพัฒนากระบวนการปรับปรุงคุณภาพการจัดการเรียนการสอนได้ โดยกระบวนการชิกซ์ซิกมามีวิธีการตรวจสอบคุณภาพอย่างเข้มข้นด้วยการใช้วิธีการทางสถิติในการวัดคุณภาพ เป็นวิธีที่มีรากฐานมาจากวิทยาศาสตร์หลักความเป็นจริง ซึ่งพิสูจน์ได้ ไม่ได้ วัดจากความรู้สึก ดังนั้นกระบวนการ ดีมาอิกจึงเป็นวิธีที่เหมาะสมกับหลักการบูรณาการวัดคุณภาพในการรู้สารสนเทศและข้อมูล ความรู้ทาง การใช้สารสนเทศจึงมีการนำวิธีการชิกซ์ซิกมา มาประยุกต์ใช้ในการปรับปรุงคุณภาพของการศึกษาซึ่งส่งผลต่อการสร้างทักษะทางปัญญาในการรู้สารสนเทศ พร้อมกับการสร้างคุณภาพของผู้เรียนเพื่อเป็นประโยชน์ต่อสังคมและต่อประเทศชาติ (Changkit & Sathapornwachana, 2016)

การจัดการศึกษาในปัจจุบันมีการนำนวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้เพื่อเพิ่มทางเลือกในการเรียนรู้ของผู้เรียนด้วยเหตุผลเพราะการพัฒนาผู้เรียนในยุคโลกาภิวัตน์ให้มีความรู้ความสามารถในการวิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูลข่าวสารต่างๆ ได้นั้น บทบาทของผู้สอนต้องเปลี่ยนแปลงเปลี่ยนจากผู้ให้หรือ

ถ่ายทอดออกมาเป็นผู้ออกแบบการศึกษาที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนรู้จักวิธีการแสวงหาความรู้ และเลือกสรรความรู้จากโลกกว้างที่เหมาะสมด้วยตนเองและนำกลับมาบูรณาการองค์ความรู้ให้เหมาะสมกับการเรียนรู้เนื้อหา เพื่อสนองตอบการรู้ของผู้เรียนที่มีความแตกต่างกัน ทั้งในด้านความต้องการ ความสนใจ วิธีการและรูปแบบการเรียนรู้ การสอนจึงไม่ควรถูกจำกัดให้อยู่เฉพาะในห้องเรียน การทอ้งโลกกว้างด้วยอินเทอร์เน็ตเป็นทางเลือกหนึ่งที่ผู้เรียนสามารถเลือกใช้สารสนเทศแบบผสมผสานมาเติมเต็มความรู้แบบต่อเนื่องตลอดชีวิต จากเหตุผลดังกล่าวผู้วิจัยจึงสนใจการใช้นวัตกรรมแบบผสมผสานเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้สารสนเทศ กระบวนการ DMAIC ในศตวรรษที่ 21 สำหรับนักศึกษาระดับอุดมศึกษา เพื่อพัฒนาผู้เรียนให้สามารถบูรณาการองค์ความรู้ได้อย่างผสมผสานและสอดคล้องกับการเรียนรู้แบบต่อเนื่องตลอดชีวิต (Benjaratthapong, 2015)

### วัตถุประสงค์การวิจัย

1. พัฒนารูปแบบการใช้นวัตกรรมแบบผสมผสาน เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้สารสนเทศกระบวนการ DMAIC ในศตวรรษที่ 21 สำหรับนักศึกษาระดับอุดมศึกษา
2. ศึกษาผลการใช้นวัตกรรมแบบผสมผสาน เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้สารสนเทศกระบวนการ DMAIC ในศตวรรษที่ 21 สำหรับนักศึกษาระดับอุดมศึกษา
3. ประเมินความพึงพอใจการใช้นวัตกรรมแบบผสมผสานเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้สารสนเทศกระบวนการ DMAIC ในศตวรรษที่ 21 สำหรับนักศึกษาระดับอุดมศึกษา

### ขอบเขตการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มุ่งศึกษาการพัฒนารูปแบบการใช้นวัตกรรมแบบผสมผสาน

ด้านเนื้อหาเป็นการปรับปรุงคุณภาพการเรียนการสอนและการใช้นวัตกรรมแบบผสมผสานเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้สารสนเทศคุณภาพการเรียนการสอน

ด้านผู้เรียน ได้แก่ การรู้สารสนเทศและทักษะที่ส่งเสริมการเรียนรู้เพื่อจัดการสารสนเทศ

ด้านระยะเวลาในการนำรูปแบบนวัตกรรมไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง เป็นเวลา 16 สัปดาห์

### นิยามศัพท์เฉพาะ

**นวัตกรรมแบบผสมผสาน** หมายถึง การรู้สารสนเทศด้วยกระบวนการ DMAIC

**การรู้สารสนเทศกระบวนการ DMAIC** หมายถึง ขั้นตอนกระบวนการเรียนการสอนการรู้เทคโนโลยีสารสนเทศ

### ทบทวนวรรณกรรม

การวิจัยผลการใช้นวัตกรรมแบบผสมผสานเพื่อส่งเสริมการรู้สารสนเทศกระบวนการ DMAIC ในศตวรรษที่ 21 สำหรับนักศึกษาระดับอุดมศึกษา ผู้วิจัยได้ศึกษาแนวคิดและทฤษฎี ดังนี้ 1) แนวคิดเกี่ยวกับการใช้นวัตกรรมแบบผสมผสาน 2) แนวคิดทฤษฎีซิกซ์ซิกมา (Sixsigma Theory) 3) แนวคิดเกี่ยวกับการส่งเสริมการรู้สารสนเทศในศตวรรษที่ 21 สำหรับนักศึกษาระดับอุดมศึกษา

#### แนวคิดเกี่ยวกับการใช้นวัตกรรมแบบผสมผสาน

การผสมผสานเทคโนโลยีการสอนเข้ากับสังคมยุคดิจิทัลหรือการเรียนตามปกติที่กระทำอยู่ ดังที่ Michael & Katherine (2011) ได้จำแนกถึงคุณลักษณะในการจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสานหรือ Bended Learning สำหรับผู้เรียนไว้ว่า การสอนรูปแบบดังกล่าวสามารถจำแนกออกเป็น 6 รูปแบบคือ

Model 1: Face to Face Driver เป็นรูปแบบการเรียนการสอนแบบปกติที่มีการเรียนแบบเผชิญหน้าระหว่างผู้เรียนกับผู้สอนในชั้นเรียนโดยการเรียนรู้แบบออนไลน์ในแต่ละเรื่องหรือแต่ละประเด็นที่กำหนดในหลักสูตรของการเรียนรู้แต่ละครั้ง

Model 2: Rotation เป็นรูปแบบการเรียนรู้แบบหมุนเวียนตามหลักสูตรเนื้อหาในตารางที่กำหนดของการสอนปกติในชั้นเรียนภายใต้สถานการณ์ที่มีความหลากหลายและเป็นไปตามอัตราการเรียนของแต่ละบุคคลเป็นสำคัญ

Model 3: Flex เป็นลักษณะการเรียนรู้แบบผสมผสานที่มีความยืดหยุ่นในการปรับใช้ภายใต้สถานการณ์ที่ต่างกันที่ผู้สอนสามารถจัดให้กับผู้เรียนในการเรียนรู้หลายรูปแบบทั้งการเรียนแบบ tutoring หรือการเรียนแบบกลุ่มเล็กตามกลุ่มสนใจ

Model 4: Online Lab เป็นรูปแบบการเรียนรู้แบบผสมผสานที่เน้นการเรียนในห้องเรียนออนไลน์ภายใต้สภาพการณ์ของการใช้ห้องปฏิบัติการทางเทคโนโลยีสารสนเทศเต็มรูปแบบโดยผู้สอนให้ความช่วยเหลือทางการเรียนรู้แก่ผู้เรียน

Model 5: Self Blended เป็นรูปแบบของการเรียนแบบผสมผสานด้วยตัวของผู้เรียนเองตามประเด็นหรือหลักสูตรกำหนด ลักษณะดังกล่าวนี้ส่วนใหญ่เป็นการเรียนรู้ในระดับอุดมศึกษาหรือมหาวิทยาลัยที่มีการเชื่อมโยงข้อมูลทางการเรียนระหว่างกันหรือระหว่างสถาบัน ลักษณะดังกล่าวนี้จะมีโปรแกรมหลักควบคุมอยู่ที่ห้องปฏิบัติการอำนวยความสะดวกในการเรียนรู้แบบผสมผสานด้วยตนเอง

Model 6: Online Driver เป็นลักษณะการเรียนรู้แบบผสมผสานที่เต็มรูปแบบโดยมีการเรียนแบบออนไลน์ทั้งผู้เรียนและผู้สอนจากหลักสูตรที่กำหนด เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศจะมีบทบาทค่อนข้างสูงต่อกระบวนการขับเคลื่อนในรูปแบบดังกล่าว (Ninsuk, 2018)

การปรับปรุงคุณภาพการจัดการเรียนการสอนในระดับอุดมศึกษาของผู้เรียนเป็นส่วนหนึ่งของการแสวงหาความรู้ที่ทันสมัยก้าวหน้าและเป็นการเรียนรู้แบบตัวต่อตัวผ่านสื่อออนไลน์นวัตกรรมในการแสวงหาการใช้สารสนเทศ (Face-to Face Plus online learning) บนสภาพแวดล้อมที่แตกต่างกันเป็นการมุ่งเน้นการสำรวจการเรียนรู้ข้อมูลเชิงลึกทำความเข้าใจกับแนวโน้มในปัจจุบันและอนาคตในวิธีการแบบการใช้สารสนเทศเพื่อการแสวงหาข้อมูลทางเครือข่ายผ่านเครื่องมือ รูปแบบการออกแบบการเรียนการสอนดังกล่าวเหมาะสมกับแนวคิดของการเรียนรู้แบบผสมผสาน โดยประยุกต์ใช้ทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อการพัฒนาคุณภาพการเรียนการสอนของ Jared (2002) ด้วยองค์ประกอบที่สำคัญของกระบวนการ

เรียนรู้แบบผสมผสาน ได้แก่ การสอนเผชิญหน้า (Live Events) เหตุการณ์การเรียนรู้ที่ประสานกันนำโดยผู้สอนซึ่งผู้เรียนทุกคนมีส่วนร่วมในเวลาเดียวกัน เช่น “ห้องเรียนเสมือนจริง” การใช้สื่อออนไลน์เสมือนจริง การเรียนรู้ด้วยตนเอง (Self – Paced Learning) เป็นการเรียนรู้จากประสบการณ์การเรียนรู้ที่เรียนรู้จากทักษะของผู้เรียน เช่น การฝึกอบรมแบบโต้ตอบผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตหรือการเรียนทางไกล การเรียนออนไลน์ ความร่วมมือ (Collaboration) สภาพแวดล้อมที่ผู้เรียนสื่อสารกับผู้อื่น แลกเปลี่ยนเรียนรู้ ร่วมมือ เช่น การสนทนาผ่านกลุ่มออนไลน์ การเรียนห้องเรียนเปิด (classroom online) การสนทนาหรือการแชทออนไลน์ การประเมินผล (Assessment) การวัดความรู้ของผู้เรียน หลักการประเมินผู้เรียนก่อนและหลังการเรียนผ่านกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อวัดการถ่ายโอนความรู้ของผู้เรียน เอกสารสนับสนุนการเรียนการสอนผ่านกิจกรรมความรู้ (Performance Support Materials) การอ้างอิงระหว่างทำกิจกรรมผ่านกระบวนการ เช่น การทำเอกสารความรู้อินโฟกราฟิก เอกสารช่วยเพิ่มความจำและการเรียนรู้รวมถึงการดาวน์โหลด PDA (Personal Digital Assistant) และการอ้างอิง

### แนวคิดทฤษฎีซิกซ์ซิกมา (Sixsigma Theory)

กระบวนการซิกซ์ซิกมา (SixSigma) เป็นวิธีการที่สามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการพัฒนากระบวนการปรับปรุงคุณภาพการจัดการเรียนการสอนได้ โดยกระบวนการซิกซ์ซิกมามีวิธีการตรวจการพัฒนาปรับปรุงคุณภาพที่เป็นระบบ (Systematic) เป็นวิทยาศาสตร์ (Scientific) และตั้งอยู่บนพื้นฐานของข้อเท็จจริง (Fact based) กระบวนการนี้จะขจัดขั้นตอนที่ไร้ประสิทธิภาพ (Unproductive Steps) แต่มักมุ่งเน้นการวัดโดยใช้วิธีการใหม่ๆ (New Measurements) และประยุกต์ใช้เทคโนโลยีเพื่อการปรับปรุงให้ดีขึ้นหลักสำคัญของกลยุทธ์ซิกซ์ซิกมามีวิธีการอยู่ 5 ขั้นตอน คือ 1) การกำหนด (Define) เป็นการกำหนดเทคโนโลยีการจัดการสารสนเทศ กำหนดความต้องการเกี่ยวกับการบริหารแผนการสอน 2) การวัด (Measure) การรวบรวมข้อมูลต่างๆ ของ

ปัญหา 3) การวิเคราะห์ (Analyze) นำข้อมูลมาวิเคราะห์ความต้องการสารสนเทศของผู้เรียน 4) การปรับปรุง (Improve) การพัฒนา แสวงหาปรับปรุงวิธีการเพื่อข้อมูลสารสนเทศแก้ปัญหา และ 5) การควบคุม (Control) กระบวนการควบคุม ดูแล กำหนดประเด็นที่มีความสำคัญต่อการพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อบริหารการเรียนการสอน ตามหลักการประเมินผลผู้เรียนเรียนด้วยวิธีการซิกซ์ซิกมาระดับมหาวิทยาลัยโดยวิเคราะห์กระบวนการคุณภาพดีเมอิก (DMAIC) Sungkavadee, Khochoho & Kaewurai, 2014) รูปแบบการสอนแบบ DMAIC เป็นกระบวนการเลือกค้นหาปัญหาการเรียนการสอนเพื่อออกแบบพัฒนาระบบสารสนเทศออนไลน์ผ่านเครือข่ายโดยกระบวนการวิธีผสมผสานสารสนเทศการจัดการความรู้ กระบวนการแก้ปัญหาแบบซิกซ์ซิกมา

คุณภาพในการวิจัยนี้เป็นการนิยามคุณภาพเชิงสัมพันธ์ซึ่งนิยมใช้ในเชิงเทคนิค รวมทั้งความหมายที่ใช้เกี่ยวกับคุณภาพ คุณภาพตามความหมายการจัดการเรียนการสอนในยุคโลกาภิวัตน์จึงมีความสำคัญ เนื่องจากความก้าวหน้าทางเศรษฐกิจและเทคโนโลยีนวัตกรรม คุณภาพตามความหมายนี้เป็นการเปรียบเทียบสินค้าที่ผลิตขึ้นกับมาตรฐานที่กำหนดไว้ (Salles, 2002) ในการวิจัยครั้งนี้ถือว่าการศึกษาเป็นองค์กรแห่งการบริการ ดังนั้นคุณภาพการจัดการเรียนการสอนคือ คุณภาพของผู้เรียนที่เป็นเสมือนลูกค้า หัวใจสำคัญของวิธีซิกซ์ซิกมาขึ้นอยู่กับการค้นหาคือ DMAIC ซึ่งสอดคล้องกับกระบวนการ Plan Do Check Action ด้วยขั้นตอนการนิยามหรือกำหนดปัญหา เลือกโครงการที่จะปรับปรุงหรือออกแบบ ทั้งนี้เน้นความต้องการของลูกค้าหรือผู้เรียนเป็นหลัก เพื่อการเลือกที่สำคัญจริง ทำแล้วคุ้มค่า ตรงประเด็น ไม่เสียเวลาเปล่า (Woraphat & Tanakit, 2014)

### แนวคิดเกี่ยวกับการส่งเสริมการรู้สารสนเทศในศตวรรษที่ 21 สำหรับนักศึกษาระดับอุดมศึกษา

การจัดการเรียนการสอนในศตวรรษที่ 21 ทิศทางการอุดมศึกษาเพื่อตอบสนองการปรับตัวเป็นสังคมเศรษฐกิจฐานความรู้ยุคโลกาภิวัตน์ เป็นการเพิ่ม

มูลค่าทรัพยากรการขับเคลื่อนที่มุ่งเน้นด้านผลิตภัณฑ์ และการบริการที่อาศัยองค์ความรู้เป็นการก้าวสู่สังคม Automation และ AI การเรียนรู้ยุคใหม่ เป็นการเรียน และการทำงานซึ่งจะกลายเป็นสิ่งเดียวกัน การเรียนรู้ จะเป็นความท้าทายตลอดชีวิต การเรียนรู้ทุกที่ทุกเวลา เป็นการเรียนรู้แบบผสมผสานทางการนำเสนอสารสนเทศจาก วิธีการเรียนรู้ไม่มีขอบเขตจำกัดสื่อการเรียนรู้แบบใหม่ หลักสูตรการเรียนการสอนออนไลน์จะได้รับความนิยม มากขึ้น และมีประสิทธิภาพมากขึ้น (Sawekngam, 2015)

แนวทางการส่งเสริมคุณภาพการจัดการเรียน การสอนของระดับอุดมศึกษาเป็นการดำเนินงาน เกี่ยวกับการพัฒนาหลักสูตรและการจัดการเรียนการสอน เน้นให้พัฒนาผู้เรียนเพื่อเพิ่มทักษะ ความรู้ความสามารถ ที่จำเป็นต่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 (21<sup>st</sup> Century Skills) ให้มีความสามารถในการเรียนรู้ ได้ตลอดชีวิต ความรู้และทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 ผู้เรียนควรมีความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับภาษาและเทคโนโลยี วิทยาศาสตร์ความสำคัญของโลกอนาคต ศิลปะ คณิตศาสตร์และการปกครอง เป็นกรอบแนวคิดสำคัญ ในการกำหนดองค์ความรู้สู่การเป็นผู้ใช้สารสนเทศ มี ทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมที่จะเป็นตัวกำหนด ความรู้ของผู้เรียนเข้าสู่โลกการทำงานที่มีความซับซ้อน มากขึ้น ทักษะของคนในศตวรรษที่ 21 ที่ทุกคนจะต้อง เรียนรู้ตลอดชีวิต ได้แก่ การมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ และนวัตกรรมก้าวหน้า การคิดอย่างมีวิจารณญาณ และการแก้ปัญหา การสื่อสารและการร่วมมือ ทักษะ ด้านสารสนเทศ สื่อ และเทคโนโลยี ทักษะด้านชีวิต และอาชีพ (ความยืดหยุ่นและการปรับตัว การริเริ่ม สร้างสรรค์และเป็นตัวของตัวเอง ทักษะสังคม และ สังคมข้ามวัฒนธรรม การเป็นผู้สร้างหรือผู้ผลิต และความ รับผิดชอบเชื่อถือได้ ภาวะผู้นำและความรับผิดชอบ) (Ministry of Education, 2018)

จากการทบทวนวรรณกรรมผู้วิจัยมุ่งศึกษา กระบวนการ DMAIC ใช้กลวิธีและเครื่องมือทางสถิติ หลากหลายให้เหมาะสมกับคุณภาพและการค้นหา ปัญหาการใช้วัตรกรรมแบบผสมผสานเพื่อส่งเสริม การรู้สารสนเทศกระบวนการ DMAIC ในศตวรรษที่ 21

สำหรับนักศึกษาระดับอุดมศึกษา สรุปแนวคิดที่ใช้ใน การวิจัยเพื่อพัฒนากระบวนการปรับปรุงคุณภาพ การเรียนการสอนโดยประยุกต์ใช้กระบวนการ DMAIC

## วิธีการวิจัย

### ขั้นตอนการวิจัย

ขั้นที่ 1 พัฒนารูปแบบการใช้วัตรกรรมแบบ ผสมผสานเพื่อส่งเสริมการรู้สารสนเทศกระบวนการ DMAIC ในศตวรรษที่ 21 สำหรับนักศึกษาระดับ อุดมศึกษา ได้แก่ การศึกษาวิเคราะห์และประยุกต์ใช้ กระบวนการ DMAIC การตรวจสอบและปรับปรุง คุณภาพการเรียนการสอนโดยผู้ทรงคุณวุฒิได้ ทดลองใช้ (try out) วิเคราะห์ค่าความเชื่อมั่นโดย วิธีหาค่าความสอดคล้องสัมประสิทธิ์อัลฟา (alpha-coefficient) ตามสูตรของ Cronbach (1971) ด้าน วิธีการจัดรูปแบบการเรียนรู้ได้ค่าความเชื่อมั่น เท่ากับ 0.93 ด้านสื่อและแหล่งการเรียนรู้ได้ค่าความเชื่อมั่น เท่ากับ 0.92 และด้านการวัดและประเมินผล ได้ค่า ความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.94 การตรวจสอบ ปรับปรุง การเรียนการสอนระหว่างและหลังการนำรูปแบบ การเรียนรู้สารสนเทศกระบวนการ DMAIC ไปใช้เพื่อ ส่งเสริมการรู้สารสนเทศกับกลุ่มตัวอย่าง

ขั้นที่ 2 ศึกษาผลการใช้วัตรกรรมแบบผสมผสาน เพื่อส่งเสริมการรู้สารสนเทศกระบวนการ DMAIC ใน ศตวรรษที่ 21 สำหรับนักศึกษาระดับอุดมศึกษา ซึ่งมี การทดสอบก่อนและหลังการทดลอง (The Signle Group Pretest-Posttest Designs) (Heather & Michael, 2012) จากผลการใช้วัตรกรรมแบบผสมผสานเพื่อ ส่งเสริมการรู้สารสนเทศกระบวนการ DMAIC ใน ศตวรรษที่ 21 สำหรับนักศึกษาระดับอุดมศึกษา

ขั้นที่ 3 ประเมินความพึงพอใจการใช้วัตรกรรม แบบผสมผสานเพื่อส่งเสริมการรู้สารสนเทศ กระบวนการ DMAIC ในศตวรรษที่ 21 สำหรับนักศึกษา ระดับอุดมศึกษา แบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ (Rating Scale) (Parnichprainchai, 2013)

### ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร คือ นักศึกษาชั้นปีที่ 3 สาขาวิทยาการ คอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงครามที่ลงทะเบียนเรียนในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2561 จำนวน 120 คน จำนวน 4 กลุ่ม ส่วนกลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาชั้นปีที่ 3 จำนวน 23 คน ที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชาวิเคราะห์และออกแบบระบบ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2561 ซึ่งได้มาจากการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling)

### เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย เครื่องมือที่ใช้ในการทดลองและเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลดังรายละเอียดต่อไปนี้

ขั้นที่ 1 เครื่องมือที่ใช้ในการวิเคราะห์ สังเคราะห์ ปรับปรุงคุณภาพ ได้แก่ การพัฒนารูปแบบการใช้นวัตกรรมแบบผสมผสานเพื่อส่งเสริมการรู้สารสนเทศ กระบวนการ DMAIC ในศตวรรษที่ 21 สำหรับนักศึกษา ระดับอุดมศึกษา (Pheeraphan, 2016) กลุ่มดิจิทัล

เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ต และเทคโนโลยีควาร์โค้ด องค์ประกอบด้านสมรรถนะผู้เรียน (Competencies) ประกอบด้วย 4 มิติ คือ 1) ออกแบบและวางแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียนอย่างมีประสิทธิภาพ 2) กิจกรรม การเรียนรู้สารสนเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ 3) เสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้และสนับสนุนการเรียนรู้ของผู้เรียน 4) วัดและประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียน พร้อมทั้งสามารถให้ข้อมูลป้อนกลับอย่างสร้างสรรค์ที่มีการปรับปรุงตามข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญแล้ว

เครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล ประกอบด้วย

- 1) รูปแบบการใช้นวัตกรรมแบบผสมผสาน 2) แบบประเมินการคัดเลือกปัญหาจากกิจกรรมการรู้สารสนเทศ 3) แบบประเมินการจัดกระบวนการเรียนรู้สารสนเทศ และ 4) แบบประเมินความพึงพอใจ

**ตารางที่ 1** การวิเคราะห์การใช้นวัตกรรมแบบผสมผสานเพื่อส่งเสริมการรู้สารสนเทศกระบวนการ DMAIC ในศตวรรษที่ 21 สำหรับนักศึกษาระดับอุดมศึกษา (ปรับปรุงจาก Pande, 2001)

| กระบวนการ DMAIC | การปรับปรุงกระบวนการ                                                                                      | การออกแบบ กระบวนการเรียนการสอน                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| D               | 1. ระบุปัญหา<br>2. นิยามข้อกำหนด<br>3. ตั้งเป้าหมาย                                                       | กระบวนการเฝ้าระวัง 6 ขั้นตอน<br>1. การบริการจัดการตนเอง<br>2. แบ่งปันภาระงาน<br>3. เครือข่ายสนับสนุนทางสังคม<br>4. เทคโนโลยีและเครือข่าย<br>5. ข้อเสนอแนะและการจัดการ<br>6. การสนับสนุนจัดการด้านสื่อและแหล่งการเรียนรู้                                                       |
| M               | 1. ตรวจปัญหา/กระบวนการให้ถูกต้อง<br>2. ตรวจแก้รายละเอียดของปัญหา/เป้าหมาย<br>3. วัดผลขั้นต้นหลักการนำเข้า | New 7 Tools<br>1. การผลิตเนื้อหาผ่านออนไลน์ LMS<br>2. โปรแกรมสร้างสื่ออินโฟกราฟิก<br>3. โปรแกรมผลิตวิดีโอ<br>4. โปรแกรมนำเสนอ<br>5. โปรแกรมปฏิบัติทักษะกิจกรรมกลุ่มผ่าน Tools สื่อสารออนไลน์<br>6. โปรแกรมการฝึกงานและการส่งผ่าน Classroom<br>7. โปรแกรมสร้างภาพ สร้างตัวอักษร |

**ตารางที่ 1** การวิเคราะห์การใช้นวัตกรรมแบบผสมผสานเพื่อส่งเสริมการรู้สารสนเทศกระบวนการ DMAIC ในศตวรรษที่ 21 สำหรับนักศึกษาระดับอุดมศึกษาปรับปรุงจาก (Pande, 2001) (ต่อ)

| กระบวนการ DMAIC | การปรับปรุงกระบวนการ                                      | การออกแบบกระบวนการ<br>การเรียนการสอน                                                                             |
|-----------------|-----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| A               | Cloud Computing                                           | กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน ได้แก่ บล็อกความรู้ สื่อวีดีโอ อีเมล การฝากงาน การนำเสนอ การผลิต การส่งผ่าน ระบบ            |
| I               | สร้างมาตรฐานวิธีแก้ปัญหา/<br>การวัดผลลัพธ์                | กิจกรรมนำเสนอและวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม/นำแบบ การสอนไปสอนในชั้นเรียน/สรุปผลการสอนแจ้งการวัดผล คุณภาพการเรียนรู้ |
| C               | ตั้งมาตรฐานการวัดผลเพื่อดูแล<br>การปฏิบัติงานให้ต่อเนื่อง | เกณฑ์การประเมิน                                                                                                  |

### การเก็บรวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยนำรูปแบบการใช้นวัตกรรมแบบผสมผสาน เพื่อส่งเสริมการรู้สารสนเทศกระบวนการ DMAIC ในศตวรรษที่ 21 สำหรับนักศึกษาระดับอุดมศึกษา ที่ปรับปรุงแก้ไขตามข้อค้นพบจากการศึกษาใน สภาพบริบทจริงมาใช้เป็นเครื่องมือทดลองโดยจัด การเรียนรู้นวัตกรรมแบบผสมผสานเพื่อส่งเสริมการรู้ สารสนเทศกระบวนการ DMAIC ในศตวรรษที่ 21 สำหรับนักศึกษาระดับอุดมศึกษา ซึ่งมีขั้นตอน การศึกษาดังนี้

1. ทำการทดลองโดยนำรูปแบบนวัตกรรมแบบ ผสมผสานเพื่อส่งเสริมการรู้สารสนเทศกระบวนการ DMAIC ในศตวรรษที่ 21 สำหรับนักศึกษาระดับ อุดมศึกษา มาใช้กับกลุ่มตัวอย่าง

2. สัมภาษณ์ผู้เรียนเพื่อศึกษาการสร้างองค์ ความรู้ด้านนวัตกรรมแบบผสมผสานเพื่อส่งเสริม การเรียนรู้สารสนเทศด้วยการวิเคราะห์โปรโตคอล (Protocal Analysis) เพื่อให้ทราบพฤติกรรมการแก้ปัญหา ของผู้เรียนในการตระหนักถึงความสามารถของตนเอง ในทักษะคิด (Metacognition) ด้วยกระบวนการ DMAIC (Tayntor, 2003) และทฤษฎีหลัก การ DMAIC (Woraphat & Tanakit, 2014) และสัมภาษณ์ผู้เรียน เพื่อศึกษาทักษะปฏิบัติใช้นวัตกรรมใช้การการวิเคราะห์ โปรโตคอล (Protocal Analysis) ที่ใช้พื้นฐานการวิเคราะห์ ตามกรอบแนวคิดของการพัฒนาคุณภาพเพื่อปรับปรุง

กระบวนการ (Process Improvement) โดยใช้เครื่องมือ New 7 Tools (QFD: Quality Function Deployment) จากข้อมูลที่ได้จากแบบสัมภาษณ์ผู้เรียนทักษะปฏิบัติ ด้วยเครื่องมือ New 7 Tools

3. ให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทาง การเรียนและเปรียบเทียบค่าคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียน และหลังเรียนการวิเคราะห์ข้อมูลใช้สถิติเชิงบรรยาย คือ ร้อยละและค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) จากข้อมูลที่ได้จากแบบทดสอบสัมฤทธิ์ทาง การเรียนและทดสอบ t-test (Dependent Sample)

4. ประเมินความพึงพอใจในการเรียนของผู้เรียน ที่เรียนด้วยนวัตกรรมแบบผสมผสานเพื่อส่งเสริมการรู้ สารสนเทศกระบวนการ DMAIC ในศตวรรษที่ 21 สำหรับนักศึกษาระดับอุดมศึกษา

### ผลการวิจัย

การใช้นวัตกรรมแบบผสมผสานเพื่อส่งเสริม การรู้สารสนเทศกระบวนการ DMAIC ในศตวรรษที่ 21 สำหรับนักศึกษาระดับอุดมศึกษา ผู้วิจัยได้นำเสนอ ผลการวิจัย แบ่งเป็น 3 ส่วน ดังนี้

1. การพัฒนารูปแบบการใช้นวัตกรรมแบบ ผสมผสานเพื่อส่งเสริมการรู้สารสนเทศกระบวนการ DMAIC ในศตวรรษที่ 21 สำหรับนักศึกษาระดับ อุดมศึกษา ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ได้แก่ 1) วิเคราะห์ และระบุปัญหา 2) การวัดเพื่อพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้

3) การวิเคราะห์สาเหตุของปัญหา เพื่อการเลือกสื่อการสอนออนไลน์ในการเรียนแบบผสมผสาน  
4) การปรับปรุงวิธีการแก้ปัญหาเพื่อให้ความรู้และทักษะปฏิบัติ และ 5) การควบคุมไม่ให้เกิดปัญหาด้วยการประเมินผล

2. ผลการใช้นวัตกรรมแบบผสมผสานเพื่อส่งเสริมการรู้สารสนเทศกระบวนการ DMAIC ในศตวรรษที่ 21 สำหรับนักศึกษาระดับอุดมศึกษา ได้วิเคราะห์ความเหมาะสมเป็นชนิดมาตราส่วนประมาณค่า (rating scale) มี 5 ระดับ สอบถามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญว่ารูปแบบมีความเหมาะสมโดยเกณฑ์การวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยแบบต่อเนื่อง ตามแนวคิดของ Eckes (2001) พบว่า ผลการตรวจสอบคุณภาพการใช้นวัตกรรมแบบผสมผสานเพื่อส่งเสริมการรู้สารสนเทศกระบวนการ DMAIC ในศตวรรษที่ 21 สำหรับนักศึกษาระดับอุดมศึกษา คุณภาพกระบวนการ DMAIC อยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 4.32$ , S.D. = 0.55)

ด้านส่งเสริมการรู้สารสนเทศของผู้เรียน ด้านการนำกระบวนการ DMAIC โดยมีการชี้แจงกระบวนการโดยมี 5 ขั้นตอน ประกอบด้วย 1) วิเคราะห์และระบุปัญหาพบว่า ปัญหาที่มีลำดับความสำคัญสูงสุดได้แก่ ทักษะกระบวนการใช้ซอฟต์แวร์ออนไลน์การเข้าถึงข้อมูล 2) การวัดเพื่อพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้พบว่า ขนาดของปัญหาผู้สอนได้ใช้ข้อมูลเชิงประจักษ์ ได้แก่ คะแนนทดสอบทักษะปฏิบัติก่อนเรียนเพื่อการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียน 3) การวิเคราะห์สาเหตุของปัญหา เพื่อการเลือกสื่อการสอนออนไลน์ในการเรียนแบบผสมผสานผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันบูรณาการกระบวนการใฝ่เรียนรู้ 6 ขั้น ด้วยทักษะการเข้าถึงข้อมูลสารสนเทศที่ควรเรียนรู้ 4) การปรับปรุงวิธีการแก้ปัญหาเพื่อให้ความรู้และทักษะปฏิบัติ ได้แก่ การเลือกและการทดลองทักษะปฏิบัติเพื่อดำเนินการสอนทักษะปฏิบัติของซอฟต์แวร์ และ 5) การควบคุมไม่ให้เกิดปัญหาด้วยการประเมินผล จากการสรุปและประเมินผลการเรียนการสอนจากแบบประเมินพบว่า ผู้เรียนมีทักษะการปฏิบัติที่ดีขึ้นและสามารถบูรณาการในการใช้ซอฟต์แวร์อื่นๆ ทางออนไลน์ได้อย่างมีคุณภาพและเหมาะสม

ด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน ผลการทดสอบก่อนและหลังโดยการใช้นวัตกรรมแบบผสมผสานเพื่อส่งเสริมการรู้สารสนเทศกระบวนการ DMAIC ในศตวรรษที่ 21 สำหรับนักศึกษาระดับอุดมศึกษาคะแนนทดสอบก่อนการใช้กระบวนการ DMAIC ค่าเฉลี่ยเท่ากับ  $\bar{X} = 21.43$ , S.D. = 5.07 และคะแนนวัดผลหลังการใช้กระบวนการ DMAIC มีค่าเฉลี่ยที่  $\bar{X} = 39.95$ , S.D. = 5.56 จากการทดสอบสถิติ t-test (Dependent) พบว่า ค่า  $t = 21.16$  โดยมีคะแนนเฉลี่ยหลังการใช้กระบวนการ DMAIC สูงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. การประเมินความพึงพอใจการใช้นวัตกรรมแบบผสมผสานเพื่อส่งเสริมการรู้สารสนเทศกระบวนการ DMAIC ในศตวรรษที่ 21 สำหรับนักศึกษาระดับอุดมศึกษา ผู้วิจัยได้ดำเนินการจากผลการประเมินการจัดรูปแบบการเรียนรู้ 3 ด้าน โดยใช้แบบประเมินความพึงพอใจ ผลการใช้นวัตกรรมแบบผสมผสานเพื่อส่งเสริมการรู้สารสนเทศกระบวนการ DMAIC ในศตวรรษที่ 21 สำหรับนักศึกษาระดับอุดมศึกษา วิเคราะห์ค่าความเชื่อมั่นโดยวิธีหาค่าความสอดคล้องในแบบสัมประสิทธิ์อัลฟา (alpha-coefficient) ตามสูตรของ Cronbach (1971) ได้ค่าความเชื่อมั่นด้านผลการใช้นวัตกรรมแบบผสมผสานเพื่อส่งเสริมการรู้สารสนเทศกระบวนการ DMAIC ในศตวรรษที่ 21 ได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.89 ด้านสื่อและแหล่งการเรียนรู้ได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.78 และด้านการวัดและประเมินผลได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.76 และค่าเฉลี่ยวัดความเหมาะสมกิจกรรมการเรียนรู้  $\bar{X} = 4.31$ , S.D. = 0.58 ด้านความพึงพอใจของผู้เรียนการใช้นวัตกรรมแบบผสมผสานเพื่อส่งเสริมการรู้สารสนเทศกระบวนการ DMAIC ในศตวรรษที่ 21 สำหรับนักศึกษาระดับอุดมศึกษาอยู่ในระดับมาก

### อภิปรายและสรุปผล

การใช้นวัตกรรมแบบผสมผสานเพื่อส่งเสริมการรู้สารสนเทศกระบวนการ DMAIC ในศตวรรษที่ 21 สำหรับนักศึกษาระดับอุดมศึกษา ผลที่ได้จำแนกเป็น

3 ด้าน ตามวัตถุประสงค์การวิจัย ได้แก่ การใช้วัตรกรรมแบบผสมผสานเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้สารสนเทศกระบวนการ DMAIC ในศตวรรษที่ 21 พบว่า ผู้เรียนออกแบบสื่อได้สอดคล้องกับการระบุปัญหา นิยามข้อกำหนดตั้งเป้าหมายด้วยกระบวนการไยแมงมุม 6 ขั้นตอน ประกอบด้วย 1) การบริหารจัดการตนเอง 2) แบ่งปันภาระงาน 3) เครือข่ายสนับสนุนทางสังคม 4) เทคโนโลยีและเครือข่าย 5) ข้อเสนอแนะและการจัดการ และ 6) การสนับสนุนจัดการด้านสื่อและแหล่งการเรียนรู้ พบว่า ผู้เรียนสามารถปฏิบัติทักษะได้ตามเครื่องมือ New 7 Tools ผู้เรียนสามารถแก้ปัญหาและนำเสนองานได้ตามวัตรกรรมที่กำหนด และด้านการวัดและประเมินผลพบว่า ผู้เรียนสามารถควบคุมไม่ให้เกิดปัญหาใดๆ จากการประเมินผลในขั้นก่อนการปรับปรุงผู้วิจัยศึกษาผลการใช้วัตรกรรมแบบผสมผสานเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้สารสนเทศกระบวนการ DMAIC ด้านสื่อและแหล่งการเรียนรู้ ด้านการวัดและประเมินผล จึงสอดคล้องกับงานวิจัยของ Ariya, Kaewurai & Chaisanit (2016) เรื่องพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนตามแนวคิดการจัดการเรียนการสอนที่เน้นความแตกต่างระหว่างบุคคลเพื่อส่งเสริมความสามารถในการออกแบบการจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 สำหรับนักศึกษาครูมหาวิทยาลัยราชภัฏ ผลการศึกษาพบว่า รูปแบบการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้น ประกอบด้วย 1) ที่มาของรูปแบบการเรียนการสอน 2) รูปแบบการเรียนการสอนแบบ FL3D Model 3) การนำไปใช้ และ 4) ผลที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน ผลการตรวจสอบคุณภาพพบว่ารูปแบบการเรียนการสอนโดยภาพรวมมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก และมีค่าดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ 0.7015 ผลการทดลองใช้พบว่า นักศึกษามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและมีความสามารถในการออกแบบการจัดการเรียนรู้ หลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และมีความคิดเห็นในภาพรวมที่ดีต่อการเรียนรู้ตามรูปแบบการเรียนการสอน

ผลการใช้วัตรกรรมแบบผสมผสานเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้สารสนเทศกระบวนการ DMAIC ในศตวรรษที่ 21 สำหรับนักศึกษาระดับอุดมศึกษา ผู้วิจัยได้พัฒนาจาก

การวิเคราะห์คุณภาพซิกซ์ซิกมา ด้วยกระบวนการ DMAIC ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ประกอบด้วย 1) วิเคราะห์และระบุปัญหาพบว่า ปัญหาที่มีลำดับความสำคัญสูงสุด ได้แก่ ทักษะกระบวนการใช้ซอฟต์แวร์ออนไลน์การเข้าถึงข้อมูล 2) การวัดเพื่อพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้พบว่า ขนาดของปัญหาผู้สอนได้ใช้ข้อมูลเชิงประจักษ์ ได้แก่ คะแนนทดสอบทักษะปฏิบัติก่อนเรียนเพื่อการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียน 3) การวิเคราะห์สาเหตุของปัญหา เพื่อการเลือกสื่อการสอนออนไลน์ในการเรียนแบบผสมผสานผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันบูรณาการกระบวนการไยแมงมุมทักษะการเข้าถึงข้อมูลสารสนเทศที่ควรเรียนรู้ 4) การปรับปรุงวิธีการแก้ปัญหาเพื่อให้ความรู้และทักษะปฏิบัติ ได้แก่ การเลือกและการทดลองทักษะปฏิบัติเพื่อบำเนินการสอนทักษะปฏิบัติของซอฟต์แวร์ และ 5) การควบคุมไม่ให้เกิดปัญหาด้วยการประเมินผล สอดคล้องกับงานวิจัยของ Sawekngam (2015) เรื่องการปรับปรุงคุณภาพการเรียนการสอนโดยการประยุกต์ใช้กระบวนการ DMAIC ผลการวิจัยพบว่า 1) กระบวนการปรับปรุงคุณภาพการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้นมีขั้นตอนของกระบวนการ 6 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นที่ 1 การระบุปัญหา ขั้นที่ 2 การวัดขนาดของปัญหา ขั้นที่ 3 การวิเคราะห์สาเหตุของปัญหา ขั้นที่ 4 การเลือกและการทดลองใช้วิธีการแก้ปัญหา ขั้นที่ 5 การปรับปรุงวิธีการแก้ปัญหา และขั้นที่ 6 การควบคุมไม่ให้เกิดปัญหาเดิมอีก 2) ครูสามารถดำเนินการตามกระบวนการปรับปรุงคุณภาพการจัดการเรียนการสอนได้ทุกขั้นตอน โดยทีมครูกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์เลือกแก้ไขปัญหาหนึ่งปัญหาคือ นักเรียนขาดทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ สาเหตุหลักของปัญหาคือ การขาดการเตรียมการสอนและการจัดการเรียนการสอนที่ส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ สาเหตุหลักของปัญหาคือ การขาดการเตรียมการสอนและส่งเสริมทักษะแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ โดยมีการนิเทศและการทำบันทึกหลังการเรียนการสอนเพื่อนำมาปรับปรุงการสอนนักเรียนสามารถเรียนรู้และพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ได้ และนักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยของทักษะ

การแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์หลังการใช้กระบวนการเรียนการสอนสูงกว่าก่อนการใช้กระบวนการเรียนการสอน 3) ปัจจัยเอื้อต่อการใช้กระบวนการคือ 1) ผู้บริหารของโรงเรียนให้การสนับสนุน 2) การวางแผนและติดตามโครงการอย่างต่อเนื่อง 3) การบริหารโครงการที่ยืดหยุ่น 4) การบริหารโครงการแบบมีส่วนร่วม 5) แรงจูงใจของครูผู้ร่วมโครงการ และ 6) ความร่วมมือของครูผู้ร่วมโครงการ ส่วนปัญหาอุปสรรคต่อการใช้กระบวนการคือ 1) หัวหน้าโครงการขาดอำนาจในการสั่งการและการเจรจาต่อรอง 2) เป็นโครงการใหม่ที่เริ่มทำครั้งแรก 3) ข้อจำกัดในด้านบริบทและวัฒนธรรมการทำงานของครู 4) ขาดการให้ความร่วมมือของครูผู้ร่วมโครงการ 5) กิจกรรมจำนวนมากของโรงเรียน และ 6) การขาดความรู้และทักษะของครู และยังสอดคล้องกับ Rungarun (2015) วิจัยแนวทางการแก้ปัญหาการใช้หลักสูตรปฐมวัยโดยใช้กระบวนการซิกซ์ซิกมาของศูนย์พัฒนาเด็กเล็กในจังหวัดพระนครศรีอยุธยาพบว่า แนวทางการแก้ปัญหา ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน 39 รายการปฏิบัติคือ ขั้นที่ 1 การกำหนดปัญหาประกอบด้วย 7 รายการปฏิบัติ ขั้นที่ 2 การวัดประกอบด้วย 10 รายการปฏิบัติ ขั้นที่ 3 การวิเคราะห์ประกอบด้วย 12 รายการปฏิบัติ ขั้นที่ 4 การปรับปรุงประกอบด้วย 6 รายการปฏิบัติ ขั้นที่ 5 การควบคุมประกอบด้วย 4 รายการปฏิบัติ แนวทางปฏิบัติทั้ง 39 รายการปฏิบัติ มีความเหมาะสมและมีความเป็นไปได้ และยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ Sattapruuek (2017) ที่วิจัยการจัดการเรียนการสอนในศตวรรษที่ 21 แบบห้องเรียนกลับด้านเพื่อการพัฒนาทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม ผลการวิจัยพบว่า ระดับทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมในการจัดการเรียนการสอนในศตวรรษที่ 21 แบบห้องเรียนกลับด้านอยู่ในระดับมากคือ ด้านการร่วมมือและในส่วนของปัจจัยที่มีผลต่อระดับทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมคือ ปัจจัยการเตรียมความพร้อมมีความสัมพันธ์และมีอิทธิพลทางบวกสำหรับปัญหา อุปสรรคการจัดการเรียนการสอนในศตวรรษที่ 21 แบบห้องเรียนกลับด้านพบว่า การศึกษาด้วยตนเองทำให้ได้รับความรู้ที่ไม่เพียงพอต่อการศึกษา ในส่วนของข้อเสนอแนะพบว่า ควรมี

การส่งเสริมความพร้อมในด้านเทคโนโลยีและแหล่งการศึกษาเรียนรู้

ส่วนการประเมินด้านความพึงพอใจของผู้เรียนการใช้นวัตกรรมแบบผสมผสานเพื่อส่งเสริมการรู้สารสนเทศกระบวนการ DMAIC ในศตวรรษที่ 21 สำหรับนักศึกษาระดับอุดมศึกษาอยู่ในระดับมากสอดคล้องกับงานวิจัยของ Heather & Michael (2012) ที่วิจัยสภาพการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อสนับสนุนการเรียนรู้ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ผลการวิจัยพบว่า สภาพการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อสนับสนุนการเรียนรู้ของนักศึกษาด้านที่มีค่าเฉลี่ย มากที่สุดคือ ด้านอุปกรณ์ที่ใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร รองลงมาได้แก่ จุดมุ่งหมายในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร และการใช้ประเภทเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ส่วนด้านที่มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุดคือ สถานที่ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารโดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก

### ข้อเสนอแนะ

#### ข้อเสนอแนะสำหรับทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรศึกษาอิทธิพลของตัวแปรสาเหตุที่มีผลต่อการรู้สารสนเทศของผู้เรียนหรือการเพิ่มตัวแปรแทรกในการทดสอบความสัมพันธ์ ทศนคติต่อการเรียนการสอนด้านเทคโนโลยีสารสนเทศที่มีอิทธิพลต่อการเรียนรู้สารสนเทศของผู้เรียนระดับอุดมศึกษา เช่น ความไม่ถนัดในภาษา ทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อหาแนวทางพัฒนาและปรับปรุงวิธีการให้สอดคล้องเหมาะสมส่งผลให้เกิดประสิทธิภาพที่ดียิ่งขึ้น

2. ควรทำวิจัยเชิงคุณภาพเพื่อให้ได้ข้อมูลเชิงลึกและผลการวิจัยที่สอดคล้องกับความต้องการของผู้เรียนให้มีความสมบูรณ์ต่อไป

### กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม

## References

- Ariya, K., Kaewurai, W. & Chaisanit, P. (2016). *A Development of an Instructional Model Based-on Differentiated Instruction Approach to Enhance the Ability of Learning Management Design of 21<sup>st</sup> Century for Student Teachers*, Lampang Rajabhat University. [in Thai]
- Benjaratthapong, K. (2015). *Six Sigma Application in Pivot Production Process*. Master of Engineering in Industrial Development Department of Industrial Engineering Faculty of Engineering, Thammasat University. [in Thai]
- Changkit, N. & Sathapornwachana, S. (2016). Model of School Administration According to Six Sigma Management Under Primary Educational Service Area Office. *Veridian E-Journal, Silpakorn University*, 9(2), 768-786. [in Thai]
- Christine, B. T. (2003). *Six Sigma software development*. U.S.A.: CRC Press LLC.
- Cronbach, L. J. (1971). Test Validation. In R. Thorndike (Ed.), *Educational Measurement* (2<sup>nd</sup> ed.). Washington DC: American Council on Education.
- Eckes, G. (2001). *Making Six Sigma last: Managing the balance between cultural and technical change*. New York: Wiley.
- Heather, S. & Michael, B. H. (2012). *Classifying K-12 Blended Learning*. Retrieved September 20, 2017, from <https://www.christenseninstitute.org/wp-content/uploads/2013/04/Classifying-K-12-blended-learning.pdf>
- Jared, M. C. (2002). *Blended learning design*. Retrieved September 20, 2017, from <http://blended2010.pbworks.com/f/Carman.pdf>
- Michael, B. H. & Katherine, M. (2011). *The Rise of K-12 Blended Learning Profiles of emerging models*. Retrieved September 20, 2017, from <https://www.christenseninstitute.org/wp-content/uploads/2013/04/The-rise-of-K-12-blended-learning.emerging-models.pdf>
- Ministry of Education. (2018). *Digital Active Learning*. Retrieved March 25, 2018, from <https://www.moe.go.th/moe/th/news/detail.php?NewsID=5336&Key=news> [in Thai]
- Ninsuk, P. (2018). Blended Learning Gen Z. *Rajabhat University Journal*, 5(2), 1-17. [in Thai]
- Pande, S. (2001). *Estratvgia Six Sigma: como a GE, a Motorola e outras grandes empresas estao aguçando seu desempenho*. Rio de Janeiro, Brazil: Qualitymark.
- Parnichprainchai, T. (2013). *Preliminary Research*. Phitsanulok: Naresuan University. [in Thai]
- Pheeraphan, N. (2016). Studio TEACH for Pre-Service Teacher Development in the 21<sup>st</sup> Century. *Journal of Behavioral Science*, 22(1), 1-16. [in Thai]
- Rungarun, V. (2015). Solution Guidelines of Using Early Childhood Curriculum by Using Six Sigma of Child Development Centers in Pharanakhon Si Ayutthaya Province. *ARU Research Journal*, (2), 31-38. [in Thai]
- Salles, E. (2002). *Total Quality Management in Education* (3<sup>rd</sup> ed.). London: Kogan Page.
- Sattrapruek, S. (2017). Flipped Classroom in 21<sup>st</sup> Century Learning for Development of Learning and Innovation Skills. *Academic Services Journal, Prince of Songkla University [ASJ-PSU]*, 28(1), 100-108. [in Thai]

- Sawekngam, W. (2015). Development of an Instructional Quality Improvement Process by Applying the Six Sigma Process and Complete Needs Assessment. *King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang Journal*, 14(2), 34-41. [in Thai]
- Sukwan, O. (2013). The enhancment of learning management quality under thai qualifications framework for higher education (tqf: hed) for pre-serveice teachers through cooperative learning. Srinakharinwirot Research and Development. *Journal of Humanities and Social Sciences*, 5(10), 130-114. [in Thai]
- Sungkavadee, K., Khochoho, V. & Kaewurai, R. (2014). Quality information system for instruction management teaching by six sigma in university. *Journal of Sciences, Humanities and Social Sciences*, 15(1), 138-148. [in Thai]
- Tayntor, C. B. (2003). *Six Sigma Software Development*. Florida: Auerbach.
- Thammetar, T. (2014). *E-learning: from theory to practice*. Nonthaburi: Sahamitr printing and publishing Company Limited. [in Thai]
- Woraphat, P. & Tanakit, J. (2014). *Six Sigma*. Bangkok: SE-ED Book Center. [in Thai]



**Name and Surname:** Kittika Sungkawadee  
**Highest Education :** Ph.D. (Quality Information Technology)  
**University or Agency:** Pibulsongkram Rajabhat University  
**Field of Expertise:** Design and Development of Learning Innovation