

รูปแบบการเรียนรู้แบบดิจิทัลโดยใช้ปัญหาเป็นฐานในยุคนไทยแลนด์ 4.0

DIGITAL LEARNING MODEL BY PROBLEM-BASED LEARNING IN THAILAND AGE 4.0

คันสนีย์ เลียงพานิชย์

Sunsanee Liangpanit

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา

Faculty of Science and Technology, Nakhon Ratchasima Rajabhat University

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนารูปแบบการเรียนรู้แบบดิจิทัลโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) ในยุคนไทยแลนด์ 4.0 2) ศึกษาผลการจัดการเรียนรู้แบบดิจิทัลโดยใช้ปัญหาเป็นฐานในยุคนไทยแลนด์ 4.0 3) ศึกษาพฤติกรรมการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลสนับสนุนการเรียนรู้ในยุคนไทยแลนด์ 4.0 โดยมีกลุ่มตัวอย่างคือ นักศึกษาหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา ที่ลงทะเบียนเรียนในรายวิชาการบริหารโครงการซอฟต์แวร์ จำนวน 39 คน การวิเคราะห์ใช้ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่าที (t-test)

ผลการวิจัยพบว่า 1) รูปแบบการเรียนรู้แบบดิจิทัลโดยใช้ปัญหาเป็นฐานในยุคนไทยแลนด์ 4.0 ประกอบด้วย ขั้นตอนคือ การจัดกลุ่มผู้เรียน การศึกษาโจทย์ปัญหา การระบุปัญหา การวิเคราะห์ปัญหา การตั้งสมมติฐาน การกำหนดประเด็นการเรียนรู้ การศึกษาค้นคว้า และการสังเคราะห์เพื่อสรุปองค์ความรู้ในแต่ละขั้นตอนได้เลือกใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเข้ามาช่วย เช่น Moodle, Google document, Social media เป็นต้น 2) ผลการจัดการเรียนรู้แบบดิจิทัลโดยใช้ปัญหาเป็นฐานในยุคนไทยแลนด์ 4.0 แบ่งเป็น 2 ส่วนคือ 2.1) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มตัวอย่างหลังเรียนด้วยรูปแบบการเรียนรู้แบบดิจิทัลโดยใช้ปัญหาเป็นฐานสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 2.2) ความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อการจัดการเรียนรู้อยู่ในระดับมาก 3) พฤติกรรมและความต้องการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลสนับสนุนการเรียนรู้ในยุคนไทยแลนด์ 4.0 มี 5 ด้าน คือ 3.1) ด้านการเรียนรู้โดยใช้เทคโนโลยีดิจิทัลพบว่า เรียนรู้จากการค้นหาข้อมูลด้วย Search engine มีค่าเฉลี่ยมากที่สุดคือ 4.49 3.2) ด้านเครื่องมือสนับสนุนการเรียนรู้พบว่า การใช้ระบบ LMS/CMS มีค่าเฉลี่ยมากที่สุดคือ 3.42 3.3) ด้านรูปแบบข้อมูลที่นิยมใช้ในการเรียนรู้พบว่า ไฟล์ประเภท PDF มีค่าเฉลี่ยมากที่สุดคือ 4.59 3.4) ด้านประเภทของเว็บไซต์ที่เข้าไปเรียนรู้พบว่า เว็บไซต์ของหน่วยงานภาครัฐมีค่าเฉลี่ยมากที่สุดคือ 4.67 และ 3.5) ด้านอุปกรณ์หรือฮาร์ดแวร์ที่นิยมใช้พบว่า โทรศัพท์มือถือ/แท็บเล็ต มีค่าเฉลี่ยมากที่สุดคือ 4.74

คำสำคัญ: การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ไทยแลนด์ 4.0 เทคโนโลยีดิจิทัล

Abstract

The purposes of this research were to 1) develop a digital learning model of problem-based learning (PBL) in Thailand age 4.0.; 2) study the result of digital learning on problem-based learning; 3) study the behavior of using digital technology to support learning in Thailand age 4.0. The sampling group was 39 students majoring in Information Technology enrolled in the software project management course. The data of this study were analyzed by using mean, standard deviation and t-test.

The results of the research were as follows: 1) the digital learning model by PBL has 8 stages: grouping, problem study, problem identification, problem analysis, hypothesis, problem determination. Learn, study, and synthesize to summarize knowledge. Each step has the use of digital technology such as Moodle, Google document, Social media etc.; 2) the results of digital learning management using PBL were divided into 2 parts as follows: 2.1) Learning achievement of the sampling group after using the PBL method was higher than before use with statistical significance at the .05 level.; 2.2) The sampling group was satisfied learning by PBL method in the high level. 3) Behavior and demand for digital technology support learning in Thailand 4.0. There are 5 aspects: 3.1) the learning by using digital technology found that learning from Search engine with the most average. 4.49 3.2) learning tools found that using LMS/CMS was the most mean of 3.42. 3.3) the most popular data format used in learning was the PDF file type. The most average is 4.59 3.4) for the types of websites to learn that the government agencies. The average is 4.67 and 3.5) the most popular device or hardware is the mobile phone/tablet. The average was 4.74.

Keywords: Problem-based Learning, Thailand 4.0, Digital Technology

บทนำ

การจัดการเรียนรู้ในยุคศตวรรษที่ 21 เน้นให้ผู้เรียนมีพัฒนาการ สามารถแสวงหาความรู้ด้วยตัวเอง เน้นการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองจากทรัพยากรการเรียนรู้ต่างๆ โดยผู้เรียนจะสามารถใช้ความรู้ไปบูรณาการกับทักษะด้านการเรียนรู้และนวัตกรรม ทักษะสารสนเทศ สื่อและเทคโนโลยี และทักษะชีวิตและอาชีพ (Panich, 2014) จากอดีตถึงปัจจุบันมีทฤษฎีการเรียนรู้เกิดขึ้นหลายทฤษฎี หนึ่งในทฤษฎีการเรียนรู้ที่ได้รับความนิยมและสอดคล้องกับยุคศตวรรษที่ 21 คือ ทฤษฎีการเรียนรู้แบบสร้างสรรค์นิยม (Constructivist Learning Theory) ที่เชื่อว่า การเรียนรู้จะเกิดขึ้นเมื่อผู้เรียนได้สร้างองค์ความรู้

ด้วยตนเองผสมผสานจากความรู้เดิมและความรู้ใหม่ที่รับเข้ามา (Makmee, 2011) จากทฤษฎีการเรียนรู้นี้ทำให้เกิดรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่เน้นให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนมากขึ้นกว่ารูปแบบการเรียนรู้ในยุคก่อน เช่น รูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือ รูปแบบการเรียนรู้แบบช่วยเหลือกัน รูปแบบการเรียนรู้โดยค้นคว้าอิสระ รวมถึงรูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ซึ่งเป็นรูปแบบการเรียนรู้ที่น่าสนใจจะเห็นได้จากมีงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเป็นจำนวนมาก การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เป็นการใช้ปัญหาเป็นจุดเริ่มต้นของการเรียนรู้ โดยผู้สอนต้องเตรียมโจทย์ปัญหาให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติ โดยศึกษาโจทย์ปัญหา ร่วมกันคิดวิเคราะห์ และหาความรู้

เพิ่มเติม จากนั้นทำความเข้าใจเพื่อให้สามารถตอบโจทย์ปัญหาและสรุปองค์ความรู้จากโจทย์นั้นได้ ลักษณะสำคัญของการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานคือ การให้ผู้เรียนเป็นจุดศูนย์กลางการเรียนรู้อย่างแท้จริง มีการแบ่งกลุ่มผู้เรียน ใช้ปัญหาเป็นตัวกระตุ้นการเรียนรู้ ผู้สอนเป็นผู้คอยให้คำแนะนำ ตั้งโจทย์ปัญหา และจัดเตรียมทรัพยากรการเรียนรู้หรือแนะนำแหล่งสืบค้น ผู้เรียนเป็นผู้แก้ปัญหาด้วยตนเอง และการประเมินผลจะประเมินจากสถานการณ์จริง และผลลัพธ์ที่เกิดจากการเรียนรู้ (Suwannoi, 2015)

ผู้เรียนในปัจจุบันมีความแตกต่างจากยุคก่อนเนื่องจากสภาพแวดล้อมและเทคโนโลยีที่มีการเปลี่ยนแปลง ผู้เรียนในยุคปัจจุบันมักใช้เวลาส่วนใหญ่อยู่บนเว็บ มือถือ สมาร์ทโฟน เน้นการสื่อสารผ่านอินเทอร์เน็ต มักจะชอบทำอะไรเร็วๆ มีความอดทนต่ำ สนใจที่จะคิดวิเคราะห์ แก้ปัญหามากกว่าการท่องจำ ชอบสื่อ ชอบศึกษาหาข้อมูลในเรื่องที่สนใจด้วยตนเองผ่านเว็บ และมีความสามารถในการใช้เทคโนโลยีดีกว่ายุคก่อน (Panichpan & Ruenwongsa, 2015) ดังนั้นการจัดการเรียนการสอนสำหรับผู้เรียนในยุคปัจจุบันจำเป็นต้องมีการเปลี่ยนแปลงโดยมีการนำเครื่องมือหรือเทคโนโลยีเข้ามาประยุกต์ใช้เพื่อกระตุ้นให้เกิดความสนใจ อยากเรียน ในขณะที่ครูหรือผู้สอนต้องเปลี่ยนบทบาทเป็นผู้ให้คำแนะนำ และต้องมีประสบการณ์การเรียนรู้ใหม่ๆ รวมทั้งการใช้เครื่องมือหรือเทคโนโลยีที่เหมาะสมพร้อมที่จะให้คำแนะนำกับผู้เรียน สอดคล้องกับปัจจุบันเป็นยุคไทยแลนด์ 4.0 รัฐบาลได้กำหนดทิศทางการพัฒนา หนึ่งในวาระการพัฒนาคือ การเตรียมคนไทย 4.0 ให้พร้อมก้าวสู่โลกที่ 1 มีวาระการขับเคลื่อนที่สำคัญคือ การปฏิรูปการศึกษา โดยต้องนำไปสู่การปรับเปลี่ยนใน 3 เรื่อง คือ 1) การปรับเปลี่ยนเป้าหมายและระบบการบริหารจัดการการเรียนรู้ทั้งระบบ 2) การปรับเปลี่ยนกระบวนทัศน์และทักษะครู และ 3) การปรับเปลี่ยนหลักสูตรและรูปแบบการสอน เน้นการสร้างนวัตกรรม การใช้เทคโนโลยีสื่อดิจิทัล และปรับวิธีการ เพื่อสร้างทักษะการเรียนรู้และปรับตัวผู้เรียน

ให้สามารถพัฒนาตนเองได้ตลอดชีวิต (Strategy and Planning Division, 2016) ปัจจุบันสถาบันการศึกษา มีการปรับหลักสูตร ปรับรูปแบบการจัดการเรียนการสอน รวมถึงการสร้างและเลือกใช้สื่อเทคโนโลยีที่มีความเหมาะสมตามยุคสมัย เพื่อเป็นการพัฒนานักศึกษาให้มีคุณลักษณะตามที่ตั้งไว้

การเรียนการสอนหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ มีรายวิชาการบริหารโครงการซอฟต์แวร์ที่นักศึกษาต้องลงทะเบียนเรียน ในรายวิชาดังกล่าวจะมีเนื้อหาส่วนหนึ่งที่กล่าวถึงคือ เรื่องการประมาณการขนาดของซอฟต์แวร์ด้วยวิธีการนับจำนวนฟังก์ชัน ซึ่งอยู่ในเนื้อหาการประมาณการต้นทุนโครงการซอฟต์แวร์ จากการเรียนการสอนในเนื้อหาเรื่อง การประมาณการขนาดของซอฟต์แวร์ด้วยวิธีการนับจำนวนฟังก์ชันที่ผ่านมา พบว่า นักศึกษาขาดความเข้าใจในเนื้อหาเนื่องจากการประมาณการขนาดของซอฟต์แวร์ด้วยวิธีการนับจำนวนฟังก์ชันมีหลายขั้นตอน มีตารางการอ้างอิงเพื่อการคำนวณหาผลลัพธ์หลายตาราง การคิดวิเคราะห์ของนักศึกษาเพื่อจำแนกลักษณะฟังก์ชันของระบบงานยังไม่ดี เนื่องจากฟังก์ชันของระบบงานมีหลายประเภท นอกจากนี้นักศึกษายังขาดทักษะการคำนวณ และขาดความรู้พื้นฐานในเรื่องที่เรียนมาแล้ว เนื่องจากจำไม่ได้ ทำให้ไม่สามารถนำมาช่วยในการวิเคราะห์ได้ กล่าวคือ ไม่สามารถนำความรู้ในรายวิชาที่เรียนมาแล้วมาช่วยในการวิเคราะห์ได้ เช่น การวิเคราะห์ระบบเพื่อจำแนกระบบย่อยและฟังก์ชันการทำงาน

ดังนั้นงานวิจัยนี้ได้พัฒนารูปแบบการเรียนแบบดิจิทัล โดยใช้ปัญหาเป็นฐานในยุคไทยแลนด์ 4.0 เพื่อเป็นการพัฒนาผู้เรียนให้เกิดทักษะการคิดวิเคราะห์และคิดแก้ปัญหาด้วยการลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง ส่งผลให้เกิดการเรียนรู้ โดยสามารถค้นคว้า ทำความเข้าใจในเนื้อหา โดยรูปแบบการจัดการเรียนรู้นี้จะเน้นการนำสื่อ/เทคโนโลยีดิจิทัลที่หลากหลายในปัจจุบันมาเป็นเครื่องมือในแต่ละขั้นตอนของการเรียนรู้ ซึ่งจะช่วยให้ นักศึกษามีความสนใจ มีอิสระในการเรียนรู้จากแหล่งเรียนรู้ต่างๆ ซึ่งจะช่วยให้

นักศึกษามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดีขึ้นได้ โดยผู้วิจัยใช้รูปแบบการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental research) ดำเนินการทดลองโดยใช้รูปแบบกลุ่มเดียวทดสอบก่อนและหลังเรียน (One-group pretest-posttest design) มีการศึกษาถึงความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบดิจิทัลโดยใช้ปัญหาเป็นฐานฯ และนอกจากนี้ยังศึกษาถึงพฤติกรรมการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลสนับสนุนการเรียนรู้ในยุคไทยแลนด์ 4.0 ด้วย

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อพัฒนารูปแบบการเรียนรู้แบบดิจิทัลโดยใช้ปัญหาเป็นฐานในยุคไทยแลนด์ 4.0
2. เพื่อศึกษาผลการจัดการเรียนรู้แบบดิจิทัลโดยใช้ปัญหาเป็นฐานในยุคไทยแลนด์ 4.0
3. เพื่อศึกษาพฤติกรรมการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลสนับสนุนการเรียนรู้ในยุคไทยแลนด์ 4.0

ทบทวนวรรณกรรม

1. การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-Based Learning: PBL) มีนักวิชาการได้กล่าวถึงหรือความหมายของ PBL ดังนี้

Barrow (2000) กล่าวว่า PBL เป็นการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นตัวกระตุ้นให้ผู้เรียนได้คิด วิเคราะห์ แสวงหา และรวบรวมความรู้ใหม่ที่สามารถนำไปใช้งานได้ โดยผู้เรียนไม่ต้องมีความรู้เรื่องนั้นมาก่อน

Suwannoi (2015) กล่าวว่า PBL เป็นรูปแบบการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นจากแนวคิดตามทฤษฎีการเรียนรู้แบบสร้างสรรค์นิยม (Constructivism) โดยให้ผู้เรียนสร้างความรู้ใหม่จากการใช้ปัญหาที่เกิดขึ้นจริงในโลกเป็นบริบทของการเรียนรู้เพื่อให้ผู้เรียนเกิดทักษะในการคิดวิเคราะห์และคิดแก้ปัญหา

นอกจากนี้ Makmee (2011) ยังกล่าวว่า PBL ทำให้ผู้เรียนเกิดทักษะในการคิด วิเคราะห์ คิดแก้ปัญหา และคิดอย่างสร้างสรรค์ ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนมากขึ้น สามารถแสวงหาความรู้ด้วยตนเองจากแหล่ง

ทรัพยากรเรียนรู้ ส่วนของผู้สอนก็จะลดบทบาทของการเป็นผู้ควบคุม

จากหลักการของ PBL ที่เน้นการใช้ปัญหาเป็นจุดเริ่มต้นของการเรียนรู้ เป็นตัวกระตุ้นให้เกิดการคิดวิเคราะห์และแก้ปัญหา ปัจจุบันมีนักวิชาการหลายท่านได้ทำการศึกษา การทดลองโดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ PBL ซึ่งมีขั้นตอนหรือรูปแบบหลายรูปแบบ โดยผู้วิจัยได้ศึกษาและสรุปขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ที่จะใช้ในงานวิจัยนี้ (Suwannoi, 2015; Makmee, 2011; Lekakul, 2013) ดังนี้

- 1) จัดกลุ่มผู้เรียนเป็นกลุ่มย่อย
- 2) กลุ่มผู้เรียนศึกษาโจทย์ปัญหา ทำความเข้าใจ โจทย์ รวมทั้งคำศัพท์ต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง
- 3) กลุ่มผู้เรียนช่วยกันระบุปัญหาในโจทย์ที่ให้
- 4) กลุ่มผู้เรียนระดมสมอง วิเคราะห์แยกแยะปัญหาเป็นประเด็นต่างๆ แล้วนำมาอภิปรายหาสาเหตุที่มาของปัญหาโดยใช้ความรู้เดิม
- 5) กลุ่มผู้เรียนร่วมกันอภิปรายและตั้งสมมติฐานเพื่อใช้แก้ปัญหา นั้น รวมทั้งจัดลำดับของสมมติฐานโดยใช้ความรู้เดิม
- 6) กลุ่มผู้เรียนร่วมกันกำหนดประเด็นหรือวัตถุประสงค์การเรียนรู้เพื่อพิสูจน์สมมติฐานที่ตั้งไว้ จะประเมินว่าความรู้ส่วนใดรู้แล้ว ส่วนใดต้องค้นคว้าเพิ่ม
- 7) ผู้เรียนศึกษาค้นคว้าหาข้อมูลเพิ่มเติมจากแหล่งทรัพยากรการเรียนรู้ต่างๆ
- 8) ผู้เรียนนำข้อมูลที่ค้นคว้ามานอภิปรายร่วมกัน วิเคราะห์ สังเคราะห์เพื่อพิสูจน์สมมติฐาน และสรุปเป็นแนวคิดหรือองค์ความรู้ต่อไป

2. การศึกษาในยุคไทยแลนด์ 4.0

ไทยแลนด์ 4.0 เป็นโมเดลขับเคลื่อนประเทศไทยสู่ความมั่นคง มั่งคั่ง และยั่งยืน เป็นการเปลี่ยนเศรษฐกิจแบบเดิมไปสู่เศรษฐกิจที่ขับเคลื่อนด้วยนวัตกรรม จากการที่ประเทศไทยมีกลไกในการขับเคลื่อนประเทศชุดใหม่ภายใต้ไทยแลนด์ 4.0 โดยมีเป้าหมายหลัก 4 มิติ คือ ความมั่นคงทางเศรษฐกิจ ความอยู่ดีมีสุขทางสังคม

การยกระดับคุณค่ามนุษย์ และการรักษาสังแวดล้อม โดยรัฐบาลได้กำหนดทิศทางพัฒนาเพื่อขับเคลื่อน ไทยแลนด์ 4.0 หนึ่งในวาระการพัฒนาคือ การเตรียม คนไทย 4.0 ให้พร้อมก้าวสู่โลกที่ 1 โดยคนไทยเป็น มนุษย์ที่สมบูรณ์ในศตวรรษที่ 21 ซึ่งมีวาระการขับเคลื่อน ที่สำคัญคือ การปฏิรูปการศึกษาเพื่อเตรียมคนไทยสู่ โลกที่ 1 โดยต้องนำไปสู่การปรับเปลี่ยนใน 3 เรื่อง คือ 1) การปรับเปลี่ยนเป้าหมายและระบบการบริหารจัดการ การเรียนรู้ทั้งระบบ 2) การปรับเปลี่ยนกระบวนทัศน์และ ทักษะครู และ 3) การปรับเปลี่ยนหลักสูตรและรูปแบบ การสอน เน้นการสร้างนวัตกรรม การใช้เทคโนโลยีดิจิทัล และปรับวิธีการ เพื่อสร้างทักษะการเรียนรู้และปรับตัว ผู้เรียนให้สามารถพัฒนาตนเองได้ตลอดชีวิต (Strategy and Planning Division, 2016) การศึกษาในยุค 4.0 นอกจากจะส่งเสริมการสร้างนวัตกรรมการเรียนรู้แล้วยังเน้นการคิดวิเคราะห์ สร้างสรรค์ (Untachai, 2016) สอดคล้องกับลักษณะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ที่ Panich (2011) ได้กล่าวไว้คือ สอนให้น้อย เรียนรู้ให้มาก เรียนรู้ด้วยตัวผู้เรียนโดยตรง เน้นร่วมมือมากกว่า การแข่งขัน และเน้นการเรียนรู้เป็นทีมมากกว่ารายบุคคล ปัจจุบันมีนักวิชาการได้เสนอแนวคิดเกี่ยวกับการศึกษา ในยุค 4.0 ไว้หลายแนวคิด เช่น แนวคิดเชิงสร้างสรรค์ และผลิตภาพ แนวคิดการพัฒนาผู้เรียนให้เต็มศักยภาพ และสร้างนวัตกรรม แนวคิดการศึกษาเพื่อส่งเสริมการ ปฏิรูปอุตสาหกรรมยุคที่ 4 (Sinlarat, 2016)

อย่างไรก็ตามการศึกษาในปัจจุบันเน้นการพัฒนา คนให้มีสมรรถนะ มีทักษะในศตวรรษที่ 21 โดยเน้นทักษะ ในการคิดวิเคราะห์ ยังคงมีการปรับหลักสูตร ปรับรูปแบบ การจัดการเรียนการสอน รวมถึงการสร้างและเลือกใช้ สื่อเทคโนโลยีที่มีความเหมาะสมตามยุคสมัย เพื่อพัฒนา และให้ผลลัพธ์ตามเป้าหมายที่ตั้งไว้

3. เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการเรียนรู้

ประเทศไทยยุคเศรษฐกิจและสังคมดิจิทัล เน้นการนำเทคโนโลยีดิจิทัลมาใช้เป็นเครื่องมือสำคัญ ในการขับเคลื่อนการพัฒนาประเทศ จะเห็นได้จากมีแผน

พัฒนาดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม พ.ศ. 2559 หนึ่งใน ยุทธศาสตร์ที่เกี่ยวข้องคือ พัฒนากำลังคนให้พร้อมเข้าสู่ ยุคเศรษฐกิจและสังคมดิจิทัล (Ministry of Digital Economy and Society, 2016) ในส่วนของการศึกษา มีการตื่นตัว มีการประยุกต์ใช้และนำเทคโนโลยีสารสนเทศ เข้ามาช่วยในการจัดการเรียนรู้ เช่น การเรียนการสอน แบบออนไลน์ การสร้างและใช้สื่อดิจิทัลเพื่อการเรียนรู้ รวมทั้งการนำเทคโนโลยีดิจิทัลมาประยุกต์ใช้ในการบริหารจัดการ การเรียนรู้ ซึ่งเทคโนโลยีและสื่อดิจิทัลในปัจจุบันได้ พัฒนา มีระบบและเครื่องมือที่สามารถเลือกใช้งานได้ ตามความเหมาะสมและความต้องการ ยกตัวอย่างดังนี้

ระบบการเรียนการสอนแบบออนไลน์ หรือระบบ อีเลิร์นนิง (e-Learning) Laohajaratsang (2002) ได้ กล่าวถึงความหมายของระบบอีเลิร์นนิงเป็น 2 ลักษณะ คือ ความหมายโดยทั่วไป หมายถึง การเรียนในลักษณะใด ก็ได้ที่ใช้การถ่ายทอดเนื้อหาผ่านทางอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งเนื้อหาสารสนเทศอาจอยู่ในรูปแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Computer-Assisted Instruction: CAI) การสอน บนเว็บ (Web-Based Instruction) การเรียนออนไลน์ (On-line Learning) การเรียนทางไกลผ่านดาวเทียม หรืออาจอยู่ในลักษณะอื่นๆ เช่น การประชุมวิดีโอทัศน์ (Videoconference) หรือการเรียนจากวิดีโอทัศน์ตาม อัจฉริยะ (Video On-Demand) และให้ความหมาย เฉพาะเจาะจงว่าหมายถึง การเรียนเนื้อหาหรือสารสนเทศ สำหรับการสอนหรือการอบรม ซึ่งใช้การนำเสนอด้วย ตัวอักษร ภาพนิ่งผสมกับการใช้ภาพเคลื่อนไหว วิดีทัศน์ และเสียง โดยอาศัยเทคโนโลยีเว็บในการถ่ายทอดเนื้อหา รวมทั้งใช้เทคโนโลยีการจัดการหลักสูตร (Course Management System) ในการบริหารจัดการงานสอนต่างๆ

สื่อดิจิทัล (Digital media) เป็นสื่อกลางในการ ถ่ายทอดข้อมูลจากผู้ส่งสารไปผู้รับสาร โดยส่วนใหญ่ มักหมายถึง สื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่ทำงานโดยใช้รหัสดิจิทัล โดยมีทั้งสื่อแบบออฟไลน์ (Offline) และแบบออนไลน์ (Online) เช่น ซีดี/ดีวีดีเพลงหรือภาพยนตร์ สื่อคอมพิวเตอร์ ช่วยสอน (CAI) บทเรียนคอมพิวเตอร์บนเว็บ (Web base

instruction: WBI) อีบุ๊ก (e-book) เอกสารอิเล็กทรอนิกส์ (e-document) และสื่อออนไลน์ต่างๆ เช่น เฟซบุ๊ก (Facebook) ไลน์ (Line) ยูทูบ (Youtube) ทวิตเตอร์ (Twitter) เป็นต้น สื่อต่างๆ เหล่านี้ถูกนำมาใช้ประโยชน์ในด้านต่างๆ มากขึ้น เช่น เพื่อการประชาสัมพันธ์ข้อมูล การทำการตลาด รวมทั้งสื่อเพื่อการศึกษาหรือเพื่อการเรียนรู้ ซึ่งมีจำนวนเพิ่มมากขึ้น เนื่องจากมีช่องทางในการเข้าถึงข้อมูลมากขึ้นและง่ายขึ้น เช่น สามารถค้นหาความรู้จากสื่อต่างๆ ที่สามารถแสดงผลผ่านทางเว็บเบราว์เซอร์ (Web browser) บนระบบอินเทอร์เน็ต การเข้าถึงผ่านทางคอมพิวเตอร์ โน้ตบุ๊ก แท็บเล็ต มือถือ หรืออุปกรณ์พกพาอื่นๆ

วิธีการวิจัย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร ได้แก่ นักศึกษาระดับปริญญาตรี คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏ นครราชสีมา

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักศึกษาระดับปริญญาตรี คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏ นครราชสีมา ที่ลงทะเบียนเรียนจำนวน 39 คน ในรายวิชาการบริหารโครงการซอฟต์แวร์ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559 โดยกลุ่มตัวอย่างได้มาจากการเลือกแบบเฉพาะเจาะจง (Purposive Sampling)

2. ตัวแปรที่ศึกษา

ตัวแปรต้น คือ รูปแบบการเรียนรู้แบบดิจิทัลโดยใช้ปัญหาเป็นฐานในยุคคลื่น 4.0

ตัวแปรตาม คือ ผลการจัดการเรียนรู้แบบดิจิทัลโดยใช้ปัญหาเป็นฐานในยุคคลื่น 4.0 และพฤติกรรมการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลสนับสนุนการเรียนรู้ในยุคคลื่น 4.0

3. วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

3.1 การเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อวิเคราะห์การจัดการเรียนรู้ ในการดำเนินการทดลองผู้วิจัยใช้รูปแบบการวิจัยเชิงทดลอง ใช้แบบแผนการทดลองแบบกลุ่มเดียว

ทดสอบก่อนและหลัง โดยดำเนินการทดลองกับกลุ่มตัวอย่างตามขั้นตอนรายละเอียดดังนี้

3.1.1 จัดเตรียมกลุ่มตัวอย่างเพื่อเข้ารับการทดลอง โดยการทดลองนี้ใช้เวลาทั้งหมด 2 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 4 คาบ คาบละ 50 นาที

3.1.2 ดำเนินการประเมินผลการเรียนรู้อย่างก่อนเรียนด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 20 ข้อ ใช้เวลา 1 ชั่วโมง

3.1.3 ผู้สอนเตรียมโจทย์ปัญหา เตรียมทรัพยากรการเรียนรู้ เตรียมสภาพแวดล้อมหรือห้องเรียนให้เหมาะสมกับกิจกรรมการเรียนรู้

3.1.4 ดำเนินการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานกับกลุ่มตัวอย่างตามแผนการจัดการเรียนรู้ ดังนี้

- 1) ผู้สอนแนะนำเนื้อหาเรื่องการประมาณการขนาดของซอฟต์แวร์ด้วยวิธีการนับจำนวนฟังก์ชัน และวิธีการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน
- 2) ผู้สอนแบ่งกลุ่มตัวอย่าง 5 กลุ่ม กลุ่มละ 7-8 คน และให้สมาชิกในกลุ่มเลือกประธานกลุ่มและเลขานุการกลุ่ม
- 3) ผู้สอนแจกโจทย์ปัญหาให้แต่ละกลุ่มทำความเข้าใจโจทย์รวมทั้งคำศัพท์เฉพาะต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง
- 4) สมาชิกในกลุ่มร่วมกันระบุดูปัญหา คิดวิเคราะห์ แยกประเด็นปัญหา หาสาเหตุวิธีการแก้ไข ปัญหาโดยตั้งสมมติฐาน จัดลำดับสมมติฐานและกำหนดจุดประสงค์เพื่อตรวจสอบสมมติฐาน
- 5) สมาชิกในกลุ่มค้นคว้าเพิ่มเติมจากแหล่งทรัพยากรการเรียนรู้ต่างๆ ทั้งที่ผู้สอนจัดเตรียมให้และค้นคว้าอิสระ
- 6) สมาชิกในกลุ่มช่วยกันวิเคราะห์สังเคราะห์เพื่อสรุปคำตอบสำหรับปัญหา
- 7) นำเสนอ และอภิปรายร่วมกัน
- 8) สรุปองค์ความรู้

3.1.5 ดำเนินการประเมินผลการเรียนรู้อย่างหลังเรียนด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนฉบับเดิม แล้วบันทึกเป็นคะแนนหลังเรียน

3.2 การเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อศึกษาความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่าง ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อศึกษาความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างหลังจากเสร็จสิ้นกระบวนการจัดการเรียนรู้และการทำแบบทดสอบหลังเรียน โดยการเก็บรวบรวมข้อมูลจากแบบสอบถามความพึงพอใจจากรูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานในยุคไทยแลนด์ 4.0

3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อศึกษาพฤติกรรมการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการค้นคว้าหาความรู้ โดยผู้วิจัยเก็บข้อมูลจากการสังเกตการทำกิจกรรมในแต่ละกลุ่มและแบบสอบถามการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลสนับสนุนการเรียนรู้ของนักศึกษาแต่ละคน

4. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

4.1 แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ผู้วิจัยใช้เนื้อหาเรื่องการประมาณการขนาดของซอฟต์แวร์ด้วยวิธีการนับจำนวนฟังก์ชัน ในรายวิชาการบริหารโครงการซอฟต์แวร์ กำหนดระยะเวลาในการทำกิจกรรม 2 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 4 คาบ คาบละ 50 นาที การสร้างแผนการจัดการเรียนรู้เริ่มจากการวิเคราะห์ปัญหาของผู้เรียนจากการเรียนเรื่องการประมาณการขนาดของซอฟต์แวร์ด้วยวิธีการนับจำนวนฟังก์ชัน จากนั้นศึกษาเนื้อหาและรายละเอียดของเนื้อหาเพื่อแบ่งหัวข้อย่อยตั้งโจทย์ปัญหา กำหนดรายละเอียดกิจกรรมการเรียนรู้ในแต่ละหัวข้อโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน จากนั้นส่งให้ผู้เชี่ยวชาญให้ข้อเสนอแนะ และปรับแก้ไข

4.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ก่อนและหลังเรียน การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้จะใช้แบบทดสอบชนิดเลือกตอบแบบ 4 ตัวเลือก ตามขอบเขตของเนื้อหา จำนวน 20 ข้อ หาค่าความเที่ยงตรงของแบบสอบถาม (IOC) และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบโดยใช้สูตรของคูเดอร์ ริชาร์ดสัน (Kuder-Rechardson) KR-20 (Tiantong, 2011: 216)

4.3 แบบสอบถามความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานของกลุ่มตัวอย่าง โดยนิยามที่สร้างขึ้นมีระดับความพึงพอใจ 5 ระดับ ได้แก่ ระดับความพึงพอใจมากที่สุด (ค่าเฉลี่ย 4.51-5.00) มาก (ค่าเฉลี่ย 3.51-4.50) ปานกลาง (ค่าเฉลี่ย 2.51-3.50) น้อย (ค่าเฉลี่ย 1.51-2.50) และน้อยที่สุด (ค่าเฉลี่ย 1.00-1.50) (Srisaard, 2011: 103)

4.4 แบบสอบถามการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลสนับสนุนการเรียนรู้ในการสร้างแบบสอบถาม เริ่มจากการศึกษาและรวบรวมข้อมูลเทคโนโลยีดิจิทัลในปัจจุบันที่สามารถนำมาใช้ในการศึกษาค้นคว้าหรือเรียนรู้ด้วยตนเองแล้วทำการสังเคราะห์ จากนั้นจึงออกแบบสอบถามพฤติกรรมการใช้งาน ความต้องการ ปัญหาอุปสรรค และข้อเสนอแนะ โดยนิยามระดับความคิดเห็น 5 ระดับ ได้แก่ ระดับมากที่สุด (ค่าเฉลี่ย 4.51-5.00) มาก (ค่าเฉลี่ย 3.51-4.50) ปานกลาง (ค่าเฉลี่ย 2.51-3.50) น้อย (ค่าเฉลี่ย 1.51-2.50) และน้อยที่สุด (ค่าเฉลี่ย 1.00-1.50) (Srisaard, 2011: 103)

5. การวิเคราะห์ข้อมูล

5.1 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนจากการจัดการเรียนรู้แบบดิจิทัลโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน โดยใช้สถิติค่า t-test แบบ Dependent (Paired Samples t-test)

5.2 การวิเคราะห์ความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างและการวิเคราะห์ข้อมูลการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลสนับสนุนการเรียนรู้ ใช้สถิติ ค่าเฉลี่ยเลขคณิต ($\bar{X}$) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

ผลการวิจัย

1. การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้แบบดิจิทัลโดยใช้ปัญหาเป็นฐานในยุคไทยแลนด์ 4.0 สรุปขั้นตอนได้ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 รูปแบบการจัดการเรียนรู้

ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้	ระยะเวลา	กิจกรรม	เครื่องมือที่ใช้
จัดกลุ่มผู้เรียน	5-10	- ผู้สอนแนะนำเนื้อหาและวิธีการเรียน - ผู้สอนจัดกลุ่มผู้เรียนเป็นกลุ่มย่อย - ผู้เรียนแต่ละกลุ่มเลือกประธานและเลขานุการกลุ่ม	- Moodle (CMS/LMS)
ศึกษาโจทย์ปัญหา ทำความเข้าใจ โจทย์ รวมทั้งคำศัพท์ต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง	5-10	- ผู้สอนแจกโจทย์ปัญหาในรูปแบบเอกสาร และไฟล์ที่แชร์ไว้ในระบบอีเลิร์นนิ่ง - กลุ่มผู้เรียนทำความเข้าใจโจทย์ - กลุ่มผู้เรียนทำความเข้าใจคำศัพท์ที่เกี่ยวข้อง	- เอกสารโจทย์ปัญหา - Moodle (CMS/LMS) - แหล่งสืบค้นออนไลน์อื่นๆ เช่น Google
ระบุปัญหาในโจทย์ที่ให้	5-10	- กลุ่มผู้เรียนช่วยกันระบุปัญหาจากโจทย์โดยผู้เรียนทุกคนเข้าใจปัญหา - เลขานุการกลุ่มจดบันทึก	- Moodle (CMS/LMS) - Google document
ระดมสมอง วิเคราะห์แยกแยะปัญหา อภิปรายหาสาเหตุ ที่มาโดยใช้ความรู้เดิม	10-15	- กลุ่มผู้เรียนช่วยกันวิเคราะห์แยกแยะปัญหาเป็นประเด็นต่างๆ แล้วนำมาอภิปรายหาสาเหตุ ที่มาของปัญหา โดยใช้ความรู้เดิม - เลขานุการกลุ่มจดบันทึก	- Moodle (CMS/LMS) - Google document
อภิปราย ตั้งสมมติฐานเพื่อใช้แก้ปัญหา จัดลำดับของสมมติฐานโดยใช้ความรู้เดิม	5-10	- กลุ่มผู้เรียนร่วมกันอภิปรายและตั้งสมมติฐานเพื่อใช้แก้ปัญหานั้น รวมทั้งจัดลำดับของสมมติฐานโดยใช้ความรู้เดิม - เลขานุการกลุ่มจดบันทึก	- Moodle (CMS/LMS) - Google document
กำหนดประเด็นหรือวัตถุประสงค์การเรียนรู้เพื่อพิสูจน์สมมติฐานที่ตั้งไว้	5-10	- กลุ่มผู้เรียนร่วมกันกำหนดประเด็นหรือวัตถุประสงค์การเรียนรู้เพื่อพิสูจน์สมมติฐานที่ตั้งไว้ จะประเมินว่าความรู้ส่วนใดรู้แล้ว ส่วนใดต้องค้นคว้าเพิ่ม - เลขานุการกลุ่มจดบันทึก	- Moodle (CMS/LMS) - Google document
ศึกษาค้นคว้าหาข้อมูลเพิ่มเติมจากแหล่งทรัพยากรการเรียนรู้ต่างๆ	20-30	- ผู้เรียนแต่ละคนศึกษาค้นคว้าหาข้อมูลเพิ่มเติมจากแหล่งทรัพยากรการเรียนรู้ต่างๆ	- Moodle (CMS/LMS) - File sharing - Search engine - Social media - CAI/Web-base/e-book - สื่ออื่นๆ
นำข้อมูลที่ค้นคว้ามาอภิปรายวิเคราะห์ สังเคราะห์เพื่อพิสูจน์สมมติฐาน และสรุปเป็นแนวคิดหรือองค์ความรู้	15-20	- กลุ่มผู้เรียนนำข้อมูลที่ค้นคว้ามาอภิปรายร่วมกันวิเคราะห์ สังเคราะห์เพื่อพิสูจน์สมมติฐาน - กลุ่มผู้เรียนช่วยกันสรุปเป็นแนวคิดหรือองค์ความรู้ - กลุ่มผู้เรียนนำเสนอ - กลุ่มผู้เรียนเผยแพร่องค์ความรู้	- Moodle (CMS/LMS) - Google document - Powerpoint - Webpage/WBI - Facebook/Line/Youtube/Instagram/Google+

2. ผลการจัดการเรียนรู้แบบดิจิทัลโดยใช้ปัญหาเป็นฐานในยุคไทยแลนด์ 4.0 แบ่งเป็น 2 ส่วนคือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความพึงพอใจจากการจัดการเรียนการสอน มีรายละเอียดดังนี้

2.1 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนจากการจัดการเรียนรู้แบบดิจิทัลโดยใช้ปัญหาเป็นฐานในยุคไทยแลนด์ 4.0 พบว่า กลุ่มตัวอย่างได้คะแนนทดสอบหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนทุกคน ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มตัวอย่างระหว่างคะแนนทดสอบก่อนและหลังเรียน

แสดงรายละเอียดดังตารางที่ 2

จากตารางที่ 2 สรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มตัวอย่างจำนวน 39 คน ก่อนเรียนมีค่าคะแนนเฉลี่ย 6.72 จากคะแนนเต็ม 20 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.87 และหลังเรียนมีค่าคะแนนเฉลี่ย 12.49 จากคะแนนเต็ม 20 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 2.34 เมื่อทดสอบความแตกต่างของคะแนนก่อนและหลังเรียนพบว่ามีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 นั่นคือผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มตัวอย่างหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

ตารางที่ 2 เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียน

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	$\bar{X}$	S.D.	t	df	Sig. (2-tailed)
ก่อนเรียน	6.72	1.87	16.69	38	.000
หลังเรียน	12.49	2.34			

2.2 ความพึงพอใจจากการจัดการเรียนการสอนแบบดิจิทัลโดยใช้ปัญหาเป็นฐานในยุคไทยแลนด์ 4.0 พบว่า กลุ่มตัวอย่างมีค่าเฉลี่ยความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ยรวม 3.98 และมีค่า S.D. เท่ากับ 0.66 เมื่อพิจารณารายละเอียดพบว่า รายการที่มีความพึงพอใจมากที่สุดคือ กิจกรรมการเรียนรู้ ส่งเสริมกระบวนการคิดวิเคราะห์เพื่อแก้ปัญหา โดยมีค่าเฉลี่ย 4.25 รองลงมาคือ เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติมากขึ้น และทรัพยากรการเรียนรู้และสื่อเทคโนโลยีทันสมัยและเพียงพอต่อการเรียนรู้โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากันคือ 4.15 รายการประเมินที่มีความพึงพอใจมากในลำดับถัดมาคือ ผู้เรียนได้รับความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาจากกระบวนการจัดการเรียนรู้ มากขึ้น การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ สามารถสร้างแรงจูงใจในการเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียน และผู้เรียนมี

ความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานโดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากันคือ 4.00 ผลการประเมินความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก รายละเอียดแสดงในตารางที่ 3

3. ผลการศึกษาพฤติกรรมการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลสนับสนุนการเรียนรู้ในยุคไทยแลนด์ 4.0 เป็นการประเมินพฤติกรรมและความต้องการใช้งานเทคโนโลยีดิจิทัล ผลการศึกษาพฤติกรรม 5 ด้านประกอบด้วย

3.1 ด้านการเรียนรู้โดยใช้เทคโนโลยีดิจิทัลมีค่าเฉลี่ยรวม 4.03 โดยรายการประเมินที่มีค่าเฉลี่ยมากที่สุดคือ เรียนรู้จากการค้นหาข้อมูลเบื้องต้นจาก Search engine มีค่าเฉลี่ย 4.49 รองลงมาคือ เรียนรู้จากระบบการจัดการเรียนการสอน (LMS/CMS) เช่น Moodle มีค่าเฉลี่ย 4.41 และเรียนรู้จากเว็บไซต์ต่างๆ ที่ให้ความรู้มีค่าเฉลี่ย 4.10 รายละเอียดแสดงดังตารางที่ 4

ตารางที่ 3 ค่าเฉลี่ยคะแนนความพึงพอใจของผู้เรียนต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน

รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน	ระดับ ความพึงพอใจ
1. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ มีลำดับขั้นตอนเข้าใจได้ง่าย	3.95	0.69	มาก
2. กิจกรรมการเรียนรู้ ส่งเสริมกระบวนการคิด วิเคราะห์เพื่อแก้ปัญหา	4.25	0.64	มาก
3. กิจกรรมการเรียนรู้ ส่งเสริมการมีส่วนร่วมของสมาชิกในกลุ่ม	3.90	0.64	มาก
4. เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติมากขึ้น	4.15	0.59	มาก
5. ผู้เรียนได้รับความรู้ความเข้าใจเนื้อหาจากกระบวนการจัดการเรียนรู้มากขึ้น	4.00	0.56	มาก
6. ผู้เรียนสามารถแสวงหาความรู้ด้วยตนเองได้จากแหล่งเรียนรู้ต่างๆ	3.90	0.55	มาก
7. ผู้เรียนสามารถคิด วิเคราะห์ และแก้ปัญหาจากโจทย์ได้ถูกต้อง	3.85	0.75	มาก
8. การได้รับความช่วยเหลือในการทำกิจกรรมระหว่างผู้เรียนและผู้สอน	3.75	0.64	มาก
9. สภาพแวดล้อมในการจัดการเรียนการสอนมีความเหมาะสม	3.85	0.81	มาก
10. ทรัพยากรการเรียนรู้และสื่อเทคโนโลยีทันสมัยและเพียงพอต่อการเรียนรู้	4.15	0.67	มาก
11. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ สามารถสร้างแรงจูงใจในการเรียนให้แก่ผู้เรียน	4.00	0.73	มาก
12. ผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน	4.00	0.65	มาก
รวมเฉลี่ย	3.98	0.66	มาก

ตารางที่ 4 ผลประเมินพฤติกรรมการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลฯ ด้านการเรียนรู้โดยใช้เทคโนโลยีดิจิทัล

รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบน มาตรฐาน	ระดับ ความคิดเห็น
ด้านการเรียนรู้โดยใช้เทคโนโลยีดิจิทัล	4.03	0.68	มาก
เรียนรู้จากระบบการจัดการเรียนการสอน (LMS/CMS) เช่น Moodle	4.41	0.64	มาก
เรียนรู้จากการค้นหาข้อมูลเบื้องต้นจาก Search engine	4.49	0.64	มาก
เรียนรู้จากสื่อดิจิทัลแบบออฟไลน์ เช่น ความรู้จาก CD/DVD, CAI, E-book	3.13	0.66	ปานกลาง
เรียนรู้จากเว็บไซต์ต่างๆ ที่ให้ความรู้	4.10	0.79	มาก

3.2 ด้านเครื่องมือสนับสนุนการเรียนรู้ มีค่าเฉลี่ยรวม 3.80 มีรายการประเมินเครื่องมือสนับสนุนการเรียนรู้ 5 ประเภทคือ ระบบจัดการเรียนรู้/ระบบจัดการเนื้อหา (LMS/CMS) เครื่องมือค้นหาข้อมูล (Search engine) สื่อสังคม (Social media) สื่อดิจิทัลแบบออฟไลน์ (Offline digital media) และเว็บไซต์ต่างๆ ที่ให้ความรู้ โดยในส่วนของระบบจัดการเรียนรู้/ระบบจัดการเนื้อหา (LMS/CMS) พบว่า รายการที่มีระดับความคิดเห็นมากที่สุดคือ Moodle มีค่าเฉลี่ย 4.90 รองลงมาคือ Joomla มีค่าเฉลี่ย 4.38 และ Wordpress มีค่าเฉลี่ย 3.74 ในส่วนของเครื่องมือค้นหาข้อมูล (Search engine) รายการที่มีค่าเฉลี่ยมากที่สุดคือ Google มีค่า

เฉลี่ย 4.87 รองลงมาคือ Bing มีค่าเฉลี่ย 4.64 และ Yahoo มีค่าเฉลี่ย 4.56 ในส่วนของสื่อสังคม (Social media) พบว่า รายการประเมินที่มีค่าเฉลี่ยมากที่สุดคือ Facebook มีค่าเฉลี่ย 4.82 รองลงมาคือ YouTube มีค่าเฉลี่ย 4.79 และ Line มีค่าเฉลี่ย 4.62 ในส่วนของสื่อดิจิทัลแบบออฟไลน์ (Offline digital media) พบว่า รายการประเมินที่มีค่าเฉลี่ยมากที่สุดคือ E-book มีค่าเฉลี่ย 4.13 รองลงมาคือ CAI มีค่าเฉลี่ย 4.00 และเอกสารอิเล็กทรอนิกส์มีค่าเฉลี่ย 3.92 และในส่วนของเว็บไซต์ต่างๆ ที่ให้ความรู้มีค่าเฉลี่ย 4.00 รายละเอียดแสดงดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5 ผลประเมินพฤติกรรมการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลฯ ด้านเครื่องมือสนับสนุนการเรียนรู้

รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ระดับความคิดเห็น
ด้านเครื่องมือสนับสนุนการเรียนรู้	3.80	0.54	มาก
ระบบจัดการเรียนรู้/ระบบจัดการเนื้อหา (LMS/CMS)	3.42	0.51	ปานกลาง
Edmodo	2.64	0.49	ปานกลาง
Joomla	4.38	0.49	มาก
Moodle	4.90	0.31	มากที่สุด
Mambo	3.03	0.49	ปานกลาง
Wordpress	3.74	0.79	มาก
LMS/CMS อื่นๆ	1.82	0.51	น้อย
เครื่องมือค้นหาข้อมูล (Search engine)	4.10	0.49	มาก
ask	4.00	0.51	มาก
Bing	4.64	0.49	มากที่สุด
google	4.87	0.34	มากที่สุด
sanook	4.54	0.51	มากที่สุด
Yahoo	4.56	0.64	มากที่สุด
Search engine อื่นๆ	2.00	0.46	น้อย

ตารางที่ 5 ผลประเมินพฤติกรรมการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลฯ ด้านเครื่องมือสนับสนุนการเรียนรู้ (ต่อ)

รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ระดับความคิดเห็น
สื่อสังคม (Social media)	4.06	0.50	มาก
Line	4.62	0.54	มากที่สุด
Twitter	4.03	0.67	มาก
YouTube	4.79	0.41	มากที่สุด
Facebook	4.82	0.39	มากที่สุด
Instagram	4.00	0.51	มาก
Social media อื่นๆ	2.13	0.47	น้อย
สื่อดิจิทัลแบบออฟไลน์ (Offline digital media)	3.42	0.57	ปานกลาง
CAI	4.00	0.51	มาก
E-book	4.13	0.61	มาก
เอกสารอิเล็กทรอนิกส์	3.92	0.66	มาก
สื่อดิจิทัลแบบออฟไลน์อื่นๆ	1.62	0.49	น้อย
เว็บไซต์ต่างๆ ที่ให้ความรู้	4.00	0.65	มาก

3.3 ด้านรูปแบบข้อมูลที่นิยมนำมาใช้ในการเรียนรู้มีค่าเฉลี่ยรวม 3.83 โดยรายการประเมินที่มีค่าเฉลี่ยมากที่สุดคือ ไฟล์เอกสารประเภท PDF มีค่าเฉลี่ย 4.59 รองลงมาคือ ไฟล์วิดีโอมีค่าเฉลี่ย 4.41 และไฟล์จากการสร้างด้วย Microsoft Office มีค่าเฉลี่ย 4.38 รายละเอียดแสดงดังตารางที่ 6

3.4 ด้านประเภทของเว็บไซต์ที่มักจะเลือกเข้าไปหาข้อมูลและอ้างอิงมีค่าเฉลี่ยรวม 4.09 โดยรายการประเมินที่มีค่าเฉลี่ยมากที่สุดคือ เว็บไซต์หน่วยงานภาครัฐ

มีค่าเฉลี่ย 4.67 รองลงมาคือ เว็บไซต์หน่วยงานภาคเอกชน มีค่าเฉลี่ย 4.64 และเว็บไซต์กลุ่มองค์กรมีค่าเฉลี่ย 4.03 รายละเอียดแสดงดังตารางที่ 6

3.5 ด้านอุปกรณ์หรือฮาร์ดแวร์ที่นิยมใช้มีค่าเฉลี่ยรวม 3.97 โดยรายการประเมินที่มีค่าเฉลี่ยมากที่สุดคือ โทรศัพท์มือถือ/แท็บเล็ตมีค่าเฉลี่ย 4.74 รองลงมาคือ คอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะมีค่าเฉลี่ย 4.59 และโน้ตบุ๊กมีค่าเฉลี่ย 4.54 รายละเอียดแสดงดังตารางที่ 6

ตารางที่ 6 ผลประเมินพฤติกรรมการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลฯ ด้านรูปแบบข้อมูลที่นิยมนำมาใช้ในการเรียนรู้ ด้านประเภทของเว็บไซต์ที่มักเลือกเข้าไปหาข้อมูลและอ้างอิง และด้านอุปกรณ์หรือฮาร์ดแวร์ที่นิยมใช้

รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ระดับความคิดเห็น
ด้านรูปแบบข้อมูลที่นิยมนำมาใช้ในการเรียนรู้	3.83	0.58	มาก
ไฟล์วิดีโอ	4.41	0.59	มาก
ไฟล์เสียง	3.85	0.67	มาก
ไฟล์ภาพ	4.03	0.54	มาก
ไฟล์เอกสารประเภท PDF	4.59	0.59	มากที่สุด
ไฟล์จากการสร้างด้วย Microsoft Office	4.38	0.63	มาก
ไฟล์ประเภทอื่นๆ	1.74	0.44	น้อย
ด้านประเภทของเว็บไซต์ที่มักจะเลือกเข้าไปหาข้อมูลและอ้างอิง	4.09	0.49	มาก
เว็บไซต์หน่วยงานภาครัฐ	4.67	0.48	มากที่สุด
เว็บไซต์หน่วยงานภาคเอกชน	4.64	0.49	มากที่สุด
เว็บไซต์หรือบล็อกส่วนบุคคล	3.90	0.50	มาก
เว็บไซต์กลุ่มองค์กร	4.03	0.54	มาก
วิกิพีเดีย	3.23	0.43	ปานกลาง
ด้านอุปกรณ์หรือฮาร์ดแวร์ที่นิยมใช้	3.97	0.55	มาก
คอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะ	4.59	0.64	มากที่สุด
โน้ตบุ๊ก	4.54	0.55	มากที่สุด
โทรศัพท์มือถือ/แท็บเล็ต	4.74	0.44	มากที่สุด
อุปกรณ์หรือฮาร์ดแวร์อื่นๆ	2.03	0.58	น้อย

สรุปและอภิปรายผล

1. การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้แบบดิจิทัลโดยใช้ปัญหาเป็นฐานในยุคไทยแลนด์ 4.0 ผู้วิจัยได้ออกแบบและพัฒนารูปแบบการเรียนรู้แบบดิจิทัลโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน โดยมี 8 ขั้นตอน เริ่มจาก 1) การจัดกลุ่มผู้เรียน 2) การศึกษาโจทย์ปัญหา 3) การระบุปัญหา 4) การวิเคราะห์แยกแยะปัญหา 5) การอภิปรายหาสาเหตุ

ตั้งสมมติฐาน 6) การกำหนดประเด็นการเรียนรู้เพื่อทดสอบสมมติฐาน 7) การศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติม และ 8) การอภิปรายและสรุปองค์ความรู้ในแต่ละขั้นตอนมีรายละเอียดกิจกรรมให้ผู้เรียน ซึ่งเป็นไปตามทฤษฎีการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เป็นการเน้นผู้เรียนให้คิดวิเคราะห์แก้ปัญหาในขณะเดียวกันงานวิจัยนี้ได้เน้นการใช้สื่อหรือเทคโนโลยีดิจิทัลในการดำเนินกิจกรรมในแต่ละขั้นตอน เช่น การใช้

ระบบการจัดการเรียนรู้ (CMS/LMS) การใช้เครื่องมือสืบค้น (Search engine) การใช้บริการเว็บไซต์พิมพ์งานออนไลน์ (Google document) การใช้สื่อสังคม (Social media) และสื่อดิจิทัลอื่นๆ ทั้งแบบออนไลน์ (Online) และแบบออฟไลน์ (Offline) สอดคล้องกับลักษณะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 และเป็นไปตามโมเดลประเทศไทย 4.0 (Strategy and Planning Division, 2016) ที่เน้นการพัฒนาคนไทยให้เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ในศตวรรษที่ 21 โดยมีวาระการขับเคลื่อนที่สำคัญคือ การปฏิรูปการศึกษาซึ่งนำไปสู่การเปลี่ยนแปลง หนึ่งใน การเปลี่ยนแปลงนี้คือการปรับเปลี่ยนหลักสูตรและรูปแบบการสอน เน้นการสร้างนวัตกรรม การใช้เทคโนโลยีดิจิทัล และปรับวิธีการเพื่อสร้างทักษะการเรียนรู้ ส่งผลให้สามารถพัฒนาตนเองได้ตลอดชีวิต

นอกจากนี้รูปแบบการเรียนรู้แบบดิจิทัลโดยใช้ปัญหาเป็นฐานในงานวิจัยนี้ซึ่งเน้นการใช้สื่อหรือเทคโนโลยีดิจิทัลในการดำเนินกิจกรรมในแต่ละขั้นตอนของการเรียนรู้ ช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนมีความสนใจ เนื่องจากผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 จะมีความสนใจในเนื้อหาหรือทฤษฎีความรู้ (Content หรือ Subject Matter) เพียงแค่ 20 นาทีโดยเฉลี่ย หากเกินกว่านั้นจะให้ความสนใจสิ่งเร้าอื่นแทน เช่น เครือข่ายสังคมออนไลน์ (Pulsawat, 2015) ดังนั้นการออกแบบการเรียนการสอนโดยการใช้สื่อดิจิทัลจะช่วยให้ผู้เรียนมีความสนใจที่จะเรียนรู้มากยิ่งขึ้น และยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ Gerduang (2017) ที่กล่าวถึงการส่งเสริมการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 เพื่อรองรับสังคมไทยในยุคดิจิทัล โดยกล่าวว่า การเปลี่ยนผ่านการเรียนรู้จากยุคเดิมสู่ยุคดิจิทัลต้องจัดการเรียนรู้โดยคำนึงถึงความสัมพันธ์ระหว่างการเรียนรู้ การทำงาน และการดำรงชีวิต เน้นการจัดการเรียนรู้ตลอดชีวิต ส่งเสริมการค้นคว้าด้วยตนเองโดยนำเทคโนโลยีเข้ามาช่วยในการจัดการเรียนรู้ให้มากที่สุด ครูเป็นเพียงผู้ชี้แนะแนวทางในการเรียนรู้ตามหลักสูตร และเน้นการสร้างสรรคปรับแต่งการเรียนรู้ การคิดเชิงวิพากษ์ และการแก้ปัญหาที่ซับซ้อน เน้นการใช้เครือข่ายออนไลน์ในการจัดการ

เรียนรู้ สร้างสถานการณ์จำลองให้ผู้เรียนพบประสบการณ์จริง เนื้อหาการเรียนรู้ควรมีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้บนเครือข่ายออนไลน์ สามารถสร้างองค์ความรู้ แบ่งปันความรู้และเนื้อหาผ่านเครือข่ายออนไลน์ ซึ่งสอดคล้องกับหลักการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานในรูปแบบดิจิทัล

2. ผลการจัดการเรียนรู้แบบดิจิทัลโดยใช้ปัญหาเป็นฐานในยุคไทยแลนด์ 4.0 แบ่งเป็น 2 ส่วนคือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความพึงพอใจจากการจัดการเรียนการสอน สรุปได้ดังนี้

2.1 จากการจัดการเรียนรู้แบบดิจิทัลโดยใช้ปัญหาเป็นฐานในยุคไทยแลนด์ 4.0 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอาจเนื่องมาจากการที่ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง โดยผ่านกระบวนการคิด วิเคราะห์ ค้นคว้า อภิปรายเพื่อหาคำตอบของปัญหา ทำให้ค้นพบองค์ความรู้ด้วยตนเอง เกิดความเข้าใจในเนื้อหาจึงสามารถทำแบบทดสอบได้อย่างถูกต้อง ส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สอดคล้องกับงานวิจัยของ Nanthachai & Lichanporn (2011) ที่ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ของการเรียนการสอนในรูปแบบ PBL ในรายวิชาการพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร โดยพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$)

2.2 ผลการวัดความพึงพอใจของผู้เรียนจากการจัดการเรียนการสอนแบบดิจิทัลโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน พบว่า ความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก อาจเนื่องมาจากรูปแบบการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ กระบวนการจัดการเรียนการสอนแตกต่างไปจากรูปแบบเดิมที่ต้องรับฟังการบรรยายอย่างเดียว โดยผู้เรียนมีอิสระในการคิดวิเคราะห์ วางแผน ลงมือปฏิบัติเพื่อแก้ปัญหาด้วยตนเอง เกิดการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างสมาชิกในกลุ่ม ทำให้ผู้เรียนเกิดความสนใจ กระตือรือร้น และพยายามที่จะหาคำตอบที่ถูกต้องให้ได้ ในขณะเดียวกันได้เน้นการใช้สื่อและเทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อสนับสนุนการเรียนรู้ ซึ่งในปัจจุบันมีสื่อหรือเทคโนโลยีดิจิทัลให้

เลือกใช้หลายประเภท ทำให้ผู้เรียนมีอิสระสามารถเลือกสื่อที่ให้ความรู้ได้ตามความสนใจ และความสะดวกในการใช้งานผ่านอุปกรณ์เทคโนโลยีต่างๆ ส่งผลให้ผู้เรียนเกิดความรู้และความเข้าใจในเนื้อหาและมีความพึงพอใจต่อวิธีการสอนอยู่ในระดับมาก

3. การศึกษาพฤติกรรมการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลสนับสนุนการเรียนรู้ในยุคไทยแลนด์ 4.0 มีการศึกษาพฤติกรรมการต้องการใช้งาน 5 ด้าน ผลการวิจัยพบว่าด้านการเรียนรู้โดยใช้เทคโนโลยีดิจิทัล รายการที่มีระดับความคิดเห็นมากที่สุดคือ เรียนรู้จากการค้นหาข้อมูลเบื้องต้นจาก Search engine รองลงมาคือ เรียนรู้จากระบบการจัดการเรียนการสอน (LMS/CMS) เช่น Moodle ส่วนรายการที่มีระดับความคิดเห็นน้อยที่สุดคือ เรียนรู้จากสื่อดิจิทัลแบบออฟไลน์ เช่น ความรู้จาก CD/DVD, CAI, E-book แสดงให้เห็นว่า ผู้เรียนสนใจหาข้อมูลจากแหล่งข้อมูลออนไลน์มากกว่าสื่อดิจิทัลแบบออฟไลน์ ผู้สอนจึงควรเสริมความรู้ในเรื่องของเทคนิคการสืบค้นและควรแชร์ข้อมูลความรู้แบบออนไลน์ หรือแนะนำแหล่งความรู้ออนไลน์ให้กับผู้เรียน เพื่อให้การเรียนรู้มีประสิทธิภาพมากขึ้น ส่วนด้านเครื่องมือสนับสนุนการเรียนรู้พบว่า ผู้เรียนให้ความสนใจกับระบบการจัดการเรียนรู้/ระบบจัดการเนื้อหา (LMS/CMS) โดยสนใจโปรแกรม Moodle มากที่สุด อาจเนื่องมาจากเป็นโปรแกรมที่ได้รับความนิยมและมีความคุ้นเคยในการใช้งานมาก่อน ส่วนเครื่องมือในการค้นหาข้อมูลที่สนใจมากที่สุดคือ Google สำหรับสื่อสังคม (Social media) จะให้ความสนใจกับ Facebook มากที่สุด รองลงมาคือ YouTube และ Line ตามลำดับ ซึ่งเป็นไปตามความนิยมในยุคปัจจุบัน นอกจากนี้ยังสนใจสื่อดิจิทัลแบบออฟไลน์โดยสนใจ E-book มากที่สุด รองลงมาคือ CAI และเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ ตามลำดับ ส่วนด้านรูปแบบข้อมูลที่นิยมนำมาใช้ในการเรียนรู้มากที่สุดคือ ไฟล์เอกสารประเภท PDF รองลงมาคือ ไฟล์วิดีโอซึ่งง่ายต่อการเรียนรู้และ

ไฟล์จากการสร้างด้วย Microsoft Office นอกจากนี้ในด้านประเภทของเว็บไซต์ที่มักจะเลือกเข้าไปหาข้อมูลและอ้างอิงคือ เว็บไซต์หน่วยงานภาครัฐ เว็บไซต์หน่วยงานภาคเอกชน และเว็บไซต์กลุ่มองค์กร ตามลำดับ และด้านอุปกรณ์หรือฮาร์ดแวร์ที่นิยมใช้พบว่า นิยมใช้โทรศัพท์มือถือ/แท็บเล็ตในการเข้าถึงแหล่งเรียนรู้มากที่สุด อาจเนื่องจากสะดวกและรวดเร็ว เพราะในปัจจุบันเครื่องมือเหล่านี้มีราคาถูกลง มีประสิทธิภาพในการใช้งานดีขึ้น มีการพัฒนาแอปพลิเคชันต่างๆ ที่ทำให้เข้าถึงข้อมูลได้ง่ายและเร็ว รองลงมาคือ คอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะ และโน้ตบุ๊กตามลำดับ จากผลพฤติกรรมการใช้งานเทคโนโลยีดิจิทัลที่กล่าวมาข้างต้นจะเห็นได้ว่า ผู้เรียนมีความสนใจและเลือกใช้สื่อดิจิทัลออนไลน์เพื่อการเรียนรู้โดยเลือกใช้สื่อเทคโนโลยีที่ง่าย คุ้นเคย และได้รับความนิยม อย่างไรก็ตามผู้สอนควรให้คำแนะนำในการเข้าถึงสื่อเทคโนโลยีประเภทต่างๆ และการนำสื่อออกมาใช้โดยไม่ผิดกฎหมาย จรรยาบรรณ หรือ พ.ร.บ. ต่างๆ รวมถึงเรื่องการแสดงความคิดเห็นในสื่อสังคมออนไลน์ด้วย ทั้งนี้เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านเทคโนโลยีดิจิทัลได้อย่างปลอดภัยในยุคปัจจุบัน

ข้อเสนอแนะ

1. ผู้สอนควรเตรียมความพร้อมของห้องเรียนและแหล่งทรัพยากรการเรียนรู้ให้เหมาะสม เพียงพอ และพร้อมใช้งาน เพื่อให้สามารถดำเนินกิจกรรมได้อย่างมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น
2. สามารถนำรูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานในยุคไทยแลนด์ 4.0 ไปประยุกต์ใช้ในหัวข้อหรือรายวิชาอื่นๆ ได้
3. ควรให้ความสำคัญกับการคัดเลือกสมาชิกเพื่อจัดกลุ่ม โดยสมาชิกต้องสามารถดำเนินการกระบวนการกลุ่มได้

References

- Barrow, H. S. (2000). *Problem-based learning applied to Medical Education* (Rev. ed.). Illinois: School of Medicine, Southern Illinois University.
- Gerdrung, A. (2017). Empowering Learning in the 21st Century for Thailand Society in the Digital Age. *Lampang Rajabhat University Journal*, 6(1), 173-184. [in Thai]
- Laohajatsang, T. (2002). *Design e-Learning: Principles of web design and creation for teaching and learning*. Bangkok: Arunkanpim. [in Thai]
- Lekakul, A. (2013). *Problem-Based Learning*. Retrieved July 1, 2017, from http://teachingresources.psu.ac.th/document/2548/Le_Kha_Kun/PBL.pdf [in Thai]
- Makmee, P. (2011). Problem-based Learning. *EAU Heritage Journal: social science and humanities*, 5(1), 7-14. [in Thai]
- Ministry of Digital Economy and Society. (2016). *Digital Development for Economic and Social Development Plan 2016*. Retrieved July 3, 2017, from http://www.mdes.go.th/assets/portals/1/files/590613_4Digital_Economy_Plan-Book.pdf [in Thai]
- Nanthachai, N. & Lichanporn, I. (2011). *The Study Process by PBL Method in Food Science and Technology*. Pathum Thani: Rajamangala University of Technology Thanyaburi. [in Thai]
- Panich, V. (2011). *21st Century Learning Path for Disciples*. Bangkok: Tathata Publication. [in Thai]
- . (2014). *21st Century Learning Management Framework. The lecture notes on the 21st century teaching development program*. Chiangmai: Chiangmai University. [in Thai]
- Panichpan, P. & Ruenwongsa, P. (2015). *21st Century teachers with Generation Z Students*. Retrieved October 20, 2017, from http://fda.sut.ac.th/doc-training/58/02-genz_1.pdf [in Thai]
- Pulsawat, B. (2015). Digital Education with 21st Century Learners. *Digital Age Magazine*. Retrieved October 20, 2017, from <https://www.digitalagemag.com/digital-education-การศึกษาบนโลกดิจิทัลกับผู้เรียนในศตวรรษที่-21/> [in Thai]
- Sinlarat, P. (2016). *Thai education 4.0 is more than education*. Retrieved July 4, 2017, from <http://www.dpu.ac.th/ces/upload/content/> [in Thai]
- Srisaard, B. (2011). *Preliminary research* (9th ed.). Bangkok: Suveriyasan. [in Thai]
- Strategy and Planning Division. (2016). *Blueprint and Action Plan for Thailand 4.0, Models drive Thailand towards sustainable and prosperous wealth*. Retrieved July 3, 2017, from http://bps.moph.go.th/new_bps/sites/default/files/Thailand204.0model1.pdf [in Thai]
- Suwannoi, P. (2015). Problem-based Learning. *Documentation for the development of teaching and learning projects*. Khonkaen: KhonKaen university. [in Thai]
- Tiantong, M. (2011). *Design and development of computer lessons*. Bangkok: Textbook production center, King Mongkut's University of Technology North Bangkok. [in Thai]
- Untachai, T. (2016). *Thai education direction*. Retrieved July 1, 2017, from https://www.cpw.ac.th/CPW_Document/knowledge-147201721320160824134013.pdf [in Thai]



Name and Surname: Sunsanee Liangpanit

Highest Education: M.Sc. Information Technology, King Mongkut's University of Technology North Bangkok

University or Agency: Nakhon Ratchasima Rajabhat University

Field of Expertise: Information technology

Address: Faculty of Science and Technology, Nakhon Ratchasima Rajabhat University, Nai Mueang, Mueang, Nakhon Ratchasima 30000

