



## รูปแบบคลาวด์เลิร์นนิ่งแบบอัจฉริยะเพื่อพัฒนาการรู้ดิจิทัลและทักษะการเรียนรู้แบบร่วมมือกัน

วันเพ็ญ ผลิตสร\* และ พัลลภ พิริยะสุวรรณค์

สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

\* ผู้นิพนธ์ประสานงาน โทรศัพท์ 09 1414 0609 อีเมล: wanpen.p@rmutsb.ac.th DOI: 10.14416/j.kmutnb.2019.03.002

รับเมื่อ 8 ตุลาคม 2561 แก้ไขเมื่อ 26 พฤศจิกายน 2561 ตอรับเมื่อ 17 มกราคม 2562 เผยแพร่ออนไลน์ 5 มีนาคม 2562

© 2019 King Mongkut's University of Technology North Bangkok. All Rights Reserved.

### บทคัดย่อ

คลาวด์เลิร์นนิ่งแบบอัจฉริยะ เป็นเครื่องมือสำหรับการเรียนรู้ที่สามารถปรับเปลี่ยนรูปแบบการให้เนื้อหาและแบบทดสอบแก่ผู้เรียนที่เหมาะสมตามลักษณะการเรียนรู้รายบุคคลและกิจกรรมแบบกลุ่ม งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อออกแบบรูปแบบคลาวด์เลิร์นนิ่งแบบอัจฉริยะเพื่อพัฒนาการรู้ดิจิทัลและทักษะการเรียนรู้แบบร่วมมือกัน 2) เพื่อประเมินความเหมาะสมของรูปแบบคลาวด์เลิร์นนิ่งแบบอัจฉริยะเพื่อพัฒนาการรู้ดิจิทัลและทักษะการเรียนรู้แบบร่วมมือกัน โดยใช้แบบสอบถามสำหรับประเมินความเหมาะสมขององค์ประกอบของคลาวด์เลิร์นนิ่งแบบอัจฉริยะ ในด้านการออกแบบองค์ประกอบของรูปแบบคลาวด์เลิร์นนิ่งแบบอัจฉริยะ จากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 7 ท่าน ที่มีประสบการณ์ด้านการออกแบบการเรียนการสอน และเทคโนโลยีการศึกษา ผลการวิจัยโดยใช้แบบประเมินความเหมาะสม พบว่า รูปแบบคลาวด์เลิร์นนิ่งแบบอัจฉริยะเพื่อพัฒนาการรู้ดิจิทัลและทักษะการเรียนรู้แบบร่วมมือกัน มีค่าเฉลี่ย 4.48 (ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.51) มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด

**คำสำคัญ:** คลาวด์เลิร์นนิ่ง การรู้ดิจิทัล การเรียนรู้แบบร่วมมือกัน



## Model of Intelligent Cloud Learning System to Develop Digital Literacy and Collaborative Learning Skills

Wanpen Plisorn\* and Pallop Piriyasurawong

Division of Information and Communication Technology for Education, Faculty of Technical Education, King Mongkut's University of Technology North Bangkok, Bangkok, Thailand

\* Corresponding Author, Tel. 09 1414 0609, E-mail: wanpen.p@rmutsb.ac.th DOI: 10.14416/j.kmutnb.2019.03.002

Received 8 October 2018; Revised 26 November 2018; Accepted 17 January 2019; Published online: 5 March 2019

© 2019 King Mongkut's University of Technology North Bangkok. All Rights Reserved.

### Abstract

Intelligent cloud learning system is a learning tool which is used to adaptive suitable contents and tests for individual learners' and group activities. The purposes of this research comprise: 1) to design intelligent cloud learning system to develop digital literacy and collaborative learning skills; and 2) to evaluate the appropriateness of the model of intelligent cloud learning system to develop digital literacy and collaborative learning skills. Questionnaires were used to evaluate the appropriateness of the model on the components of intelligent cloud learning system from seven experts who have experiences in designing learning model and education technology. From the results, it can be concluded that the overall appropriateness of the model of intelligent cloud learning system to develop digital literacy and collaborative skills reaches the mean score of 4.48 (S.D. is 0.51) with very high level of the appropriateness.

**Keywords:** Cloud Learning, Digital Literacy, Collaborative Learning

## 1. บทนำ

การพัฒนากระบวนการศึกษา สำหรับประเทศไทย ในยุค 4.0 ตามแผนพัฒนาดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม [1] ที่เล็งเห็นถึงความก้าวหน้าทางด้านเทคโนโลยีที่สามารถนำมาประยุกต์พัฒนากระบวนการศึกษาให้เข้าสู่ยุคดิจิทัลอย่างเต็มรูปแบบ โดยเน้นการสร้างสังคมคุณภาพด้วยเทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อสร้างพลเมืองดิจิทัล ที่มีความตระหนักรู้ ความรู้ ความเข้าใจ ทักษะในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลให้เกิดประโยชน์และสร้างสรรค์ (Digital Literacy) ซึ่งเป็นทักษะที่สอดคล้องกับการพัฒนา ด้านความฉลาดทางดิจิทัล [2] และคุณลักษณะบัณฑิต ในยุค 4.0 [3] เป็นทักษะที่ส่งเสริมความสามารถเข้าถึงบริการ การเรียนรู้แบบเปิดได้อย่างมีวิจารณญาณ เพื่อรองรับการ ปรับตัวเข้ากับสังคมในยุคดิจิทัลอย่างเหมาะสม อีกทั้งยังให้ ความสำคัญกับกระบวนการพัฒนากำลังคนให้พร้อมเข้าสู่ ยุคเศรษฐกิจและสังคมดิจิทัล พัฒนาคความรู้ ทักษะ และ องค์ความรู้ด้านเทคโนโลยีดิจิทัลสมัยใหม่ที่สอดคล้องกับ ความต้องการของภาคอุตสาหกรรมหรือระบบเศรษฐกิจ เพราะฉะนั้น นอกเหนือจากการพัฒนาทักษะการรู้ดิจิทัลแล้ว จึงจำเป็นต้องเสริมทักษะสำหรับการดำรงชีวิตในสังคม ศตวรรษที่ 21 ควบคู่ไปด้วย โดยรูปแบบการเรียนการสอนต้อง มีการปรับเปลี่ยนจากการถ่ายทอดความรู้ในฐานะ “ครูสอน” (Teacher) ต้องปรับเปลี่ยนไปเป็น “ครูฝึก” (Coach) หรือ “ผู้อำนวยความสะดวกในการเรียนรู้” (Learning Facilitator) ที่นอกเหนือจากการสร้างรูปแบบการเรียนรู้ที่เน้นการลงมือ ปฏิบัติของผู้เรียนรายบุคคลแล้ว ยังต้องสนับสนุนการทำงาน เป็นทีมร่วมกับเพื่อนได้ เพื่อให้แสดงออกถึงการออกงาน ทักษะในการเรียนรู้ และค้นคว้าหาความรู้มากกว่าตัวความรู้ [4] เพื่อนำไปสู่ยุค Education 4.0

นอกจากเนื้อหาสาระแล้ว ปัจจัยสำคัญของการใช้ เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอนในยุค Education 4.0 ประกอบด้วยระบบอินเทอร์เน็ต ปัญญาประดิษฐ์ การเรียนรู้ ร่วมกัน และความสามารถด้านการคิด [5] จากการศึกษา ด้านเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตสำหรับการศึกษา พบว่าส่วนใหญ่ เลือกใช้เทคโนโลยีการประมวลผลแบบคลาวด์ [6] สำหรับ การศึกษา จึงเป็นที่มาของคำว่า คลาวด์เลิร์นนิ่ง [7] ที่มีการ

รวบรวมทรัพยากรด้านการเรียนรู้เข้ากับเทคโนโลยีเว็บแบบ ดั้งเดิม เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการประมวลผลและโยกย้าย จัดสรรทรัพยากรการเรียนรู้จากเซิร์ฟเวอร์ส่วนตัวไปสู่ระบบ การประมวลผลแบบคลาวด์ [8]

ในส่วนของปัญญาประดิษฐ์ที่เข้ามามีบทบาทใน กระบวนการศึกษายุคใหม่นี้ เป็นการประยุกต์ใช้หลักการ วิเคราะห์และสกัดข้อมูลจนเกิดเป็นสารสนเทศ ทั้งการ ประยุกต์ใช้ขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรม [9] อัลกอริทึมการค้นหา แบบนกคุเหว่า [10] ที่มีการผนวกรวมในกระบวนการของการ วิเคราะห์ข้อมูลสำหรับการพัฒนาในด้านต่างๆ

การเรียนรู้ร่วมกัน เป็นอีกปัจจัยสำคัญที่การศึกษา ในยุค 4.0 ต้องคำนึงถึงการพัฒนากระบวนการเรียนรู้รวมถึง เครื่องมือทางการเรียนรู้ [11] จึงไม่จำกัดอยู่เพียงการ ศึกษาโดยลำพัง ต้องมีการเรียนรู้ร่วมกันควบคู่ไปด้วยและ การพัฒนาความสามารถด้านการคิดในรูปแบบการเรียนรู้ ยุคดิจิทัล การประยุกต์ใช้ทฤษฎีการเชื่อมโยง (Connectivism) ที่สนับสนุนกระบวนการเชื่อมต่อความรู้และนำมาแลกเปลี่ยน ความรู้ซึ่งกัน ทำให้เกิดความรู้ใหม่ขึ้น โดยมีการต่อยอดจาก แหล่งความรู้เดิมที่มีอยู่เพื่อสนับสนุนให้เกิดการคิดและการ ตัดสินใจอย่างมีวิจารณญาณสำหรับการแก้ไขปัญหา [12] ความคิดสร้างสรรค์ [13] การสร้างนวัตกรรม [14]

การออกแบบ รูปแบบคลาวด์เลิร์นนิ่งแบบอัจฉริยะ เพื่อพัฒนาการรู้ดิจิทัลและทักษะการเรียนรู้แบบร่วมมือกัน จึงเป็นการวิเคราะห์และสังเคราะห์ส่วนประกอบที่ส่งผลต่อ พัฒนาการของผู้เรียนในยุค Education 4.0 ที่ประยุกต์ใช้ เทคโนโลยีการประมวลผลคลาวด์ผนวกกับระบบการเรียน การสอนเสริมบนระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ที่สามารถ วิเคราะห์รูปแบบและเส้นทางการนำเสนอบทเรียนให้กับ ผู้เรียนอย่างเหมาะสมกับระดับความสามารถของผู้เรียน รายบุคคล เพื่อเสริมสร้างกระบวนการคิดอย่างเป็นระบบ จากการประยุกต์ใช้อัลกอริทึมสำหรับการคัดเลือกเส้นทาง ที่เหมาะสมที่สุด พร้อมทั้งการเสริมกิจกรรมสำหรับการเรียนรู้ แบบร่วมมือกันผ่านเครื่องมือทางดิจิทัล เพื่อให้ผู้เรียนเกิด การเชื่อมโยงความรู้ระหว่างผู้เรียนด้วยกัน ผ่านรูปแบบการ เรียนรู้แบบเชื่อมโยง เกิดเป็นคลาวด์เลิร์นนิ่งแบบอัจฉริยะ

ที่สามารถพัฒนาการรู้ดิจิทัลและทักษะการเรียนรู้แบบร่วมมือกัน โดยมีวัตถุประสงค์ ดังนี้

- 1) เพื่อออกแบบรูปแบบคลาวด์เลิร์นนิ่งแบบอัจฉริยะ เพื่อพัฒนาการรู้ดิจิทัลและทักษะการเรียนรู้แบบร่วมมือกัน
- 2) เพื่อประเมินความเหมาะสมของรูปแบบคลาวด์เลิร์นนิ่งแบบอัจฉริยะเพื่อพัฒนาการรู้ดิจิทัลและทักษะการเรียนรู้แบบร่วมมือกัน

## 2. วิธีการวิจัย

ใช้ระเบียบวิธีการวิจัยเชิงปริมาณในด้านการประเมินความเหมาะสมสำหรับรูปแบบคลาวด์เลิร์นนิ่งแบบอัจฉริยะ เพื่อพัฒนาการรู้ดิจิทัลและทักษะการเรียนรู้แบบร่วมมือกัน ที่รวบรวมข้อมูลจากผู้เชี่ยวชาญที่คัดเลือกด้วยวิธีการเลือกแบบเจาะจง จำนวน 7 ท่าน จากกลุ่มนักการศึกษาที่มีประสบการณ์ด้านการออกแบบการเรียนการสอน และเทคโนโลยีการศึกษาอย่างน้อย 5 ปี ผ่านแบบประเมินความเหมาะสม มีขั้นตอนการดำเนินการ ดังนี้

- 1) ศึกษาแนวคิด ทฤษฎี เอกสาร งานวิจัย และทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับแนวทางการออกแบบรูปแบบคลาวด์เลิร์นนิ่งแบบอัจฉริยะเพื่อพัฒนาการรู้ดิจิทัลและทักษะการเรียนรู้แบบร่วมมือกัน

- 2) วิเคราะห์และสังเคราะห์ความต้องการพื้นฐานในการออกแบบรูปแบบคลาวด์เลิร์นนิ่งแบบอัจฉริยะเพื่อพัฒนาการรู้ดิจิทัลและทักษะการเรียนรู้แบบร่วมมือกัน

- 3) ออกแบบรูปแบบคลาวด์เลิร์นนิ่งแบบอัจฉริยะเพื่อพัฒนาการรู้ดิจิทัลและทักษะการเรียนรู้แบบร่วมมือกัน ตามผลการวิเคราะห์และสังเคราะห์ความต้องการพื้นฐาน

- 4) สร้างแบบสอบถามสำหรับใช้ในการประเมินความเหมาะสมของรูปแบบคลาวด์เลิร์นนิ่งแบบอัจฉริยะ แบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ โดยกำหนดเกณฑ์ที่ใช้ในการแปลความหมายของค่าเฉลี่ย ดังนี้ [15]

ค่าเฉลี่ย 4.21–5.00 หมายถึง เหมาะสมมากที่สุด

ค่าเฉลี่ย 3.41–4.21 หมายถึง เหมาะสมมาก

ค่าเฉลี่ย 2.61–3.40 หมายถึง เหมาะสมปานกลาง

ค่าเฉลี่ย 1.81–2.60 หมายถึง เหมาะสมน้อย

ค่าเฉลี่ย 1.00–1.80 หมายถึง เหมาะสมน้อยที่สุด

- 5) เก็บข้อมูลจากผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบการเรียนการสอน และเทคโนโลยีการศึกษา จำนวน 7 ท่าน ด้วยแบบประเมินความเหมาะสม

- 6) นำข้อมูลที่ได้จากการประเมินความเหมาะสมมาวิเคราะห์ด้วยวิธีการทางสถิติ

## 3. ผลการวิจัย

จากการวิเคราะห์ความต้องการจำเป็น (Need Analysis) เพื่อหาความจำเป็นในการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้น สู่การวิเคราะห์ปัจจัยนำเข้า (Input Analysis) การวิเคราะห์กระบวนการ (Process) และการวิเคราะห์การประเมินผล (Output) ซึ่งเป็นข้อมูลในการสังเคราะห์เป็นรูปแบบการเรียนการสอนที่สามารถพัฒนาการรู้ดิจิทัลและทักษะการเรียนรู้แบบร่วมมือกัน ผู้สอนที่ต้องเป็นผู้กระตุ้น และผลักดันให้ผู้เรียนเกิดทักษะการเรียนรู้ร่วมกัน ผ่านการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล และรูปแบบการนำเสนอที่เรียนที่สนับสนุนให้ผู้เรียนเกิดการคิดวิเคราะห์ ตัดสินใจ แก้ปัญหาร่วมกัน ไปจนถึงการสร้างสรรค์ผลงานสู่การเผยแพร่ ส่งผลให้เกิดทักษะการเรียนรู้แบบร่วมมือกันและการรู้ดิจิทัล รูปแบบระบบคลาวด์เลิร์นนิ่งแบบอัจฉริยะเพื่อพัฒนาการรู้ดิจิทัลและทักษะการเรียนรู้แบบร่วมมือกัน หรือ ICL Model (Intelligent Cloud Learning Model) ประกอบด้วยส่วนประกอบหลัก 3 ส่วน ประกอบ ดังนี้

- 1) ส่วนนำเข้าข้อมูล (Input) เป็นส่วนในการนำเข้าข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการเรียนการสอน ประกอบด้วย ผู้เรียน ผู้สอน เนื้อหา การวัดผล และสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบดิจิทัลด้วยเทคโนโลยีการประมวลผลคลาวด์ ที่ผ่านการวิเคราะห์โครงสร้างของเนื้อหาในรูปแบบโครงข่าย ภายใต้ทฤษฎีการเชื่อมโยง ในลักษณะโหนดความรู้ที่มีการเชื่อมโยงเป็นเครือข่าย และมีระดับข้อมูลรองรับทุกความสามารถของผู้เรียน รวมถึงกิจกรรมการเรียนรู้ที่มีการสอดแทรกทักษะการรู้ดิจิทัล เช่น กิจกรรมการสร้างระบบเครือข่ายใยแก้วนำแสง ที่มีลักษณะกิจกรรมให้ผู้เรียนได้เลือกใช้เครื่องมือทางดิจิทัล คัดเลือกข้อมูลดิจิทัล สร้างสรรค์ผลงานด้วยเครื่องมือ

ดิจิทัล จนถึงกระบวนการเผยแพร่ข้อมูลดิจิทัล เป็นต้น และการเรียนรู้แบบร่วมมือกัน เช่น กิจกรรมการสร้างระบบเครือข่ายไร้สายผ่านซอฟต์แวร์ ที่มีลักษณะกิจกรรมกลุ่มให้ผู้เรียนภายในกลุ่มร่วมกันสร้างหรือแก้ไขผลงานของกลุ่ม ตั้งแต่กระบวนการประชุมกลุ่ม แบ่งหน้าที่ความรับผิดชอบ การเข้าร่วมกิจกรรม จนสามารถพัฒนาผลงานสู่การนำเสนอได้ เป็นต้น

2) ส่วนการประมวผลผล เป็นส่วนในการประมวผลผล การสอนที่เหมาะสมให้กับผู้เรียนรายบุคคล โดยใช้แนวคิดทางปัญญาประดิษฐ์มาบูรณาการในส่วนของการคัดเลือกเส้นทางการเรียนรู้ที่เหมาะสม โดยวิเคราะห์และประมวผลผลจากการร่วมกิจกรรม ผลการทำกิจกรรม เพื่อเสนอแนวทางการเรียนรู้ที่ตอบสนองกับระดับความสามารถของผู้เรียนในรูปแบบเรียลไทม์ จากการเปรียบเทียบระหว่างพฤติกรรมของผู้เรียนที่คาดหวังและพฤติกรรมของผู้เรียนที่เกิดขึ้นจริง เพื่อประเมินความรู้และความต้องการรูปแบบการเรียนรู้ที่เหมาะสม ประกอบด้วย 12 ขั้นตอน ดังนี้

2.1) ระบบทำการสุ่มแบบทดสอบวัดความสามารถผู้เรียน

2.2) ระบบทำการบันทึกผลการทำแบบทดสอบความสามารถ

2.3) ระบบวิเคราะห์ความเชื่อมโยงผลการทำแบบทดสอบกับหน่วยเรียนที่สอบผ่าน

2.4) ระบบแสดงหน่วยเรียนที่ผู้เรียนยังไม่ผ่านการทดสอบ (หน่วย)

2.5) ผู้เรียนเลือกหน่วยเรียนที่ต้องการศึกษา

2.6) ผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน

2.7) ผู้เรียนศึกษาเนื้อหาหน่วยเรียนตามระดับความสามารถ

2.8) ผู้เรียนทำกิจกรรมการเรียนรู้ในหน่วยเรียน

2.9) ผู้เรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน

2.10) ระบบปรับระดับเนื้อหาตามอัลกอริทึมการคัดเลือกระดับเนื้อหาที่เหมาะสม (ICLS) โดยใช้ขั้นตอนการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยอัลกอริทึมการค้นหาแบบนกคูเวหา (Cuckoo Search Algorithm) [16] โดยการนำค่าที่ได้จากการวิเคราะห์ผลก่อนหน้าี้ ผ่านกระบวนการประมวผลค่า

ความเหมาะสม เพื่อเสนอเส้นทางการเรียนรู้ ทั้งส่วนเนื้อหาแบบทดสอบและกิจกรรมในส่วนที่ผู้เรียนแต่ละรายควรได้รับการเรียนรู้ ซึ่งจะย้อนกลับไปดำเนินการในขั้นตอนที่ 2.4) จนกว่าผู้เรียนรายนั้นจะไม่ต้องเรียนในหน่วยเรียนใดๆ ต่อแล้ว จึงดำเนินการในขั้นตอนถัดไป

2.11) ผู้เรียนทำการทดสอบทักษะการรู้ดิจิทัล

2.12) ผู้เรียนทำการทดสอบทักษะการเรียนรู้แบบร่วมมือกัน

3) ส่วนผลลัพธ์ เป็นส่วนของผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นจากกระบวนการเรียนการสอน ประกอบด้วย 3 ส่วน คือ

3.1) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แสดงผลด้วยวิธีการประเมินระดับความรู้ของผู้เรียน ผ่านแบบทดสอบองค์ความรู้ในแต่ละหน่วยเรียน

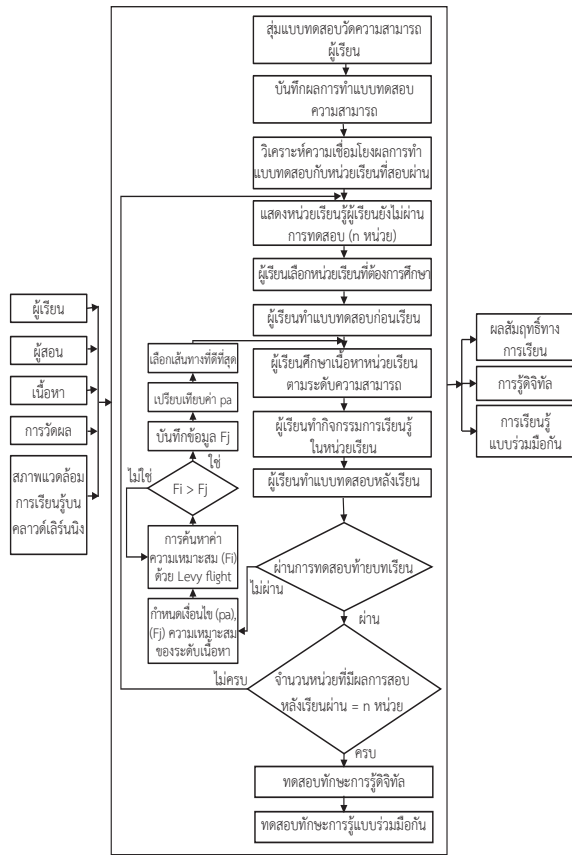
3.2) การรู้ดิจิทัล แสดงผลจากการประเมินพฤติกรรมที่แสดงถึงระดับทักษะตามเกณฑ์มาตรฐานของการรู้ดิจิทัลในรูปแบบ Rubric Score ผ่านกิจกรรมสำหรับประเมินการรู้ดิจิทัล

3.3) ทักษะการเรียนรู้แบบร่วมมือกัน แสดงผลจากการประเมินพฤติกรรมที่แสดงถึงระดับทักษะตามเกณฑ์มาตรฐานของทักษะการเรียนรู้แบบร่วมมือกันในรูปแบบ Rubric Score ผ่านกิจกรรมสำหรับประเมินทักษะการเรียนรู้แบบร่วมมือกัน

สำหรับ ICL Model แสดงได้ดังรูปที่ 1

จากการออกแบบรูปแบบคลาวด์เลิร์นนิ่งแบบอัจฉริยะ เพื่อพัฒนาการรู้ดิจิทัลและทักษะการเรียนรู้แบบร่วมมือกัน หรือ ICL Model ได้นำไปผ่านการประเมินความเหมาะสมของรูปแบบโดยผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบการเรียนการสอนและเทคโนโลยีการศึกษา จำนวน 7 ท่าน โดยใช้แบบประเมินความเหมาะสมของรูปแบบคลาวด์เลิร์นนิ่งแบบอัจฉริยะเพื่อพัฒนาการรู้ดิจิทัลและทักษะการเรียนรู้แบบร่วมมือกัน สามารถสรุปผลการประเมินความเหมาะสมได้ดังตารางที่ 1

จากตารางที่ 1 ผลการประเมินความเหมาะสมของรูปแบบคลาวด์เลิร์นนิ่งแบบอัจฉริยะเพื่อพัฒนาการรู้ดิจิทัลและทักษะการเรียนรู้แบบร่วมมือกัน (องค์ประกอบรวม) มีผลการ



รูปที่ 1 รูปแบบระบบคลาวด์เลิร์นนิงแบบอัจฉริยะเพื่อพัฒนาการรู้ดิจิทัลและทักษะการเรียนรู้แบบร่วมมือกัน (Intelligent Cloud Learning Model)

ประเมินความเหมาะสมอยู่ในระดับมีความเหมาะสมมากที่สุด (ที่ระดับค่าเฉลี่ย 4.48 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.51) เมื่อพิจารณาทางด้าน พบว่า ด้านการเรียบเรียงลำดับขององค์ประกอบในรูปแบบคลาวด์เลิร์นนิงแบบอัจฉริยะมีความเหมาะสม ทำให้เข้าใจง่าย มีระดับความเหมาะสมมากที่สุด (ที่ระดับค่าเฉลี่ย 4.71 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.49) โดยที่ด้านรูปแบบคลาวด์เลิร์นนิงแบบอัจฉริยะสอดคล้องกับหลักการแนวคิดที่เป็นพื้นฐานในการพัฒนาระบบการเรียนการสอน และด้านการจัดลำดับองค์ประกอบในการพัฒนารูปแบบคลาวด์เลิร์นนิงแบบอัจฉริยะชัดเจนต่อเนื่อง มีระดับความเหมาะสมน้อยที่สุด (ที่ระดับค่าเฉลี่ย 4.29 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.49)

ตารางที่ 1 สรุปผลการประเมินความเหมาะสมของรูปแบบคลาวด์เลิร์นนิงแบบอัจฉริยะเพื่อพัฒนาการรู้ดิจิทัลและทักษะการเรียนรู้แบบร่วมมือกัน (องค์ประกอบรวม)

| หัวข้อการประเมิน  | $\bar{x}$   | S.D.        | ระดับความเหมาะสม |
|---|-------------|-------------|------------------|
| 1. รูปแบบคลาวด์เลิร์นนิงแบบอัจฉริยะสอดคล้องกับ หลักการแนวคิดที่เป็นพื้นฐานในการพัฒนาระบบการเรียนการสอน  | 4.29        | 0.49        | มากที่สุด        |
| 2. องค์ประกอบรูปแบบคลาวด์เลิร์นนิงแบบอัจฉริยะ ประกอบด้วย<br>1) ปัจจัยนำเข้า<br>2) กระบวนการเรียนรู้ผ่านคลาวด์เลิร์นนิงแบบอัจฉริยะ<br>3) ผลผลิต<br>4) ข้อมูลป้อนกลับ | 4.57        | 0.53        | มากที่สุด        |
| 3. การจัดลำดับองค์ประกอบในการพัฒนารูปแบบคลาวด์ เลิร์นนิงแบบอัจฉริยะชัดเจน ต่อเนื่อง   | 4.29        | 0.49        | มากที่สุด        |
| 4. แต่ละองค์ประกอบมีความสัมพันธ์ สอดคล้องซึ่งกันและกัน  | 4.43        | 0.53        | มากที่สุด        |
| 5. การ เรียบ เรียง ลำดับ ของ องค์ประกอบในรูปแบบคลาวด์ เลิร์นนิงแบบอัจฉริยะมีความเหมาะสม ทำให้เข้าใจง่าย   | 4.71        | 0.49        | มากที่สุด        |
| 6. ภาพรวมขององค์ประกอบของรูปแบบคลาวด์เลิร์นนิงแบบอัจฉริยะ มีความสมบูรณ์ ครอบคลุมความต้องการและตรงตามวัตถุประสงค์ของงานวิจัย   | 4.57        | 0.53        | มากที่สุด        |
| <b>ค่าเฉลี่ย</b>  | <b>4.48</b> | <b>0.51</b> | <b>มากที่สุด</b> |

#### 4. อภิปรายผลและสรุป

1) ผลการออกแบบรูปแบบระบบคลาวด์เลิร์นนิงแบบอัจฉริยะเพื่อพัฒนาการรู้ดิจิทัลและทักษะการเรียนรู้แบบร่วมมือกัน หรือ ICL Model ประกอบด้วยส่วนประกอบหลัก 3 ส่วนประกอบ ได้แก่ 1) ส่วนนำเข้าข้อมูล 2) ส่วนการประมวลผล และ 3) ส่วนผลลัพธ์ สอดคล้องกับองค์ประกอบของ System Approach [17] โดยในส่วนของ การประมวลผลนั้น มีกระบวนการย้อนกลับร่วมอยู่ด้วย

ในส่วนของการออกแบบด้านความอัจฉริยะในการวิเคราะห์ระดับค่าความเหมาะสมของเนื้อหา กิจกรรม และแบบทดสอบกับระดับความสามารถของผู้เรียนรายบุคคล ด้วยการประยุกต์ใช้กระบวนการทางปัญญาประดิษฐ์ในส่วนของการวิเคราะห์หาเส้นทางการเรียนรู้ที่เหมาะสมที่สุดต่อระดับความสามารถของผู้เรียน เริ่มจากขั้นตอนการทดสอบผู้เรียน เพื่อวัดระดับความรู้ทั้งรายวิชาของผู้เรียนแต่ละรายบุคคล โดยระบบจะเก็บค่าข้อมูลข้างต้น เพื่อวิเคราะห์ว่าผู้เรียนแต่ละคนยังขาดความรู้ในหน่วยเรียนใดอีกบ้าง (วิเคราะห์จากผลการวัดความรู้ครั้งแรก) โดยระบบจะแสดงหน่วยเรียนที่ผู้เรียนยังไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินความรู้ เพื่อให้ผู้เรียนเลือกเรียนในหน่วยเรียนใดก่อนหลังก็ได้ (ตามแนวคิดของการเรียนรู้แบบเชื่อมโยง) โดยภายในหน่วยเรียนจะประกอบด้วยเนื้อหาของหน่วยเรียนที่มีการแบ่งระดับความยาก-ง่ายของเนื้อหาไว้ รวมถึงกิจกรรมการเรียนรู้ที่สนับสนุนให้ดำเนินการเรียนรู้ผ่านดิจิทัล เพื่อเสริมทักษะการใช้ดิจิทัลในรูปแบบที่หลากหลาย ทั้งในรูปแบบกิจกรรมเดี่ยวและกลุ่ม พร้อมทั้งดำเนินการทดสอบความรู้ในแต่ละหน่วยเรียน ข้อมูลจากการดำเนินกิจกรรมทั้งหมด จะถูกนำมาวิเคราะห์ผ่านอัลกอริทึมการค้นหาแบบนกดูเหว่า เพื่อวิเคราะห์ปรับปรุงหาเส้นทางการนำเสนอหน่วยเรียน ข้อเสนอแนะ เนื้อหาเสริม ระดับบทเรียน ระดับแบบทดสอบ และลักษณะของกิจกรรมที่เหมาะสมกับผู้เรียนมากขึ้น โดยระบบจะดำเนินการวิเคราะห์และปรับปรุงเส้นทางการเรียนรู้สำหรับผู้เรียนจนกว่าผู้เรียนจะผ่านการทดสอบครบทั้งรายวิชา ซึ่งจะผ่านกิจกรรมการเรียนรู้ที่เสริมการรู้ดิจิทัลและการเรียนรู้แบบร่วมมือกัน ส่งผลให้เมื่อผู้เรียนต้องทดสอบทักษะในแต่ละด้านตามเกณฑ์ที่กำหนด ผู้เรียนจะมีระดับทักษะที่สูงขึ้นด้วย

ระบบคลาวด์เลิร์นนิ่งอัจฉริยะแตกต่างจากระบบคลาวด์เลิร์นนิ่งทั่วไป ในส่วนของการวิเคราะห์หาเส้นทางการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับระดับของผู้เรียน รวมถึงการพิจารณาจัดกลุ่มผู้เรียนสำหรับการทำกิจกรรมกลุ่ม พร้อมทั้งสามารถเสนอแนะบทเรียน แบบทดสอบและกิจกรรมที่มีความจำเป็นต่อผู้เรียน รวมถึงส่วนสนับสนุนการเรียนรู้ให้กับผู้เรียนหากพบปัญหา

ระหว่างเรียนรู้อย่างอัตโนมัติ พร้อมแสดงผลความก้าวหน้าเพื่อกระตุ้นการเรียนรู้ของผู้เรียน โดยไม่ต้องรอให้ผู้สอนเป็นผู้กำหนดให้

2) ผลการประเมินความเหมาะสมของรูปแบบระบบคลาวด์เลิร์นนิ่งแบบอัจฉริยะเพื่อพัฒนาการรู้ดิจิทัลและทักษะการเรียนรู้แบบร่วมมือกัน อยู่ในระดับมีความเหมาะสมมากที่สุด (ที่ระดับค่าเฉลี่ย 4.48 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.51) ซึ่งในด้านการเรียบเรียงลำดับขององค์ประกอบในรูปแบบคลาวด์เลิร์นนิ่งแบบอัจฉริยะมีความเหมาะสม ทำให้เข้าใจง่าย มีระดับความเหมาะสมมากที่สุด (ที่ระดับค่าเฉลี่ย 4.71 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.49) อาจเนื่องจากการเรียงลำดับกระบวนการวิเคราะห์ข้อมูล เป็นการเรียงลำดับโดยจำลองจากกระบวนการวิเคราะห์และประเมินผลที่มีการดำเนินการอยู่จริง เป็นรูปธรรมมีความเป็นเหตุเป็นผล จึงส่งผลให้วิธีการเรียงลำดับกระบวนการเช่นนี้มีความเหมาะสมมากที่สุด และกระบวนการทางอัลกอริทึมการค้นหาแบบนกดูเหว่า สำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลแบบอัตโนมัติมีความเป็นไปได้ ข้อเสนอแนะที่จะนำผลวิจัยไปใช้ประโยชน์

1) การนำรูปแบบคลาวด์เลิร์นนิ่งแบบอัจฉริยะเพื่อพัฒนาการรู้ดิจิทัลและทักษะการเรียนรู้แบบร่วมมือ ควรมีการวิเคราะห์โครงสร้างเนื้อหาวิชาให้มีรูปแบบการเชื่อมโยงแบบอิสระ เพื่อสนับสนุนให้อัลกอริทึมได้มีแนวทางในการวิเคราะห์ระดับความเหมาะสมกับผู้เรียนได้อย่างครอบคลุม และมีประสิทธิภาพมากที่สุด

2) ผู้สอนควรกำหนดกิจกรรมเสริมทักษะที่มีความหลากหลาย และมีระดับความยากง่ายหลายระดับ เพื่อให้อัลกอริทึมสามารถวิเคราะห์ข้อมูลได้อย่างถูกต้องที่สุด

ข้อเสนอแนะสำหรับงานวิจัยต่อไป

1) เลือกใช้อัลกอริทึมอื่นๆ ในการวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อแก้ปัญหาด้านความเร็วในการประมวลผล

2) พัฒนาหรือปรับปรุงลำดับการทำงานของแต่ละกระบวนการ เพื่อเสริมประสิทธิภาพให้ดียิ่งขึ้น

## 5. กิตติกรรมประกาศ

ได้รับการสนับสนุนทุนวิจัยจากมหาวิทยาลัยเทคโนโลยี

พระจอมเกล้าพระนครเหนือ และการสนับสนุนทุนการศึกษา จากมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ

### เอกสารอ้างอิง

- [1] Ministry of Digital Economy and Society. (2016, May). Thailand Digital Economy. Ministry of Information and Communication Technology. Bangkok, Thailand [Online]. Available: [http://www.mdes.go.th/assets/portals/1/files/590613\\_4Digital\\_Economy\\_Plan-Book.pdf](http://www.mdes.go.th/assets/portals/1/files/590613_4Digital_Economy_Plan-Book.pdf)
- [2] P. Wannapirun and N. Wattananan, "Digital intelligence," *Journal of Technical Education Development*, vol. 29, no. 102, pp. 12–20, 2017.
- [3] S. Tadawattanawit, "The characteristics of the graduates in accordance with the development of Thailand according to the "Thailand 4.0" Economic Model," *Dusit Thani College Journal*, vol. 12, no. 2, pp. 404–416, 2018.
- [4] W. Panit, "21st century skills," in *21st Century Learning Path for Disciples*, 3rd ed. Bangkok: Sod Sri Saritwong Foundation, 2012, ch. 1, pp. 9–48.
- [5] M. Tiantong, "Use of IT for teaching and learning in the Education 4.0 age," *The Journal of King Mongkut's University of Technology North Bangkok*, vol. 28, no. 3, pp. 489–491, 2018.
- [6] A. Rattanirakul, "Education as a service for instructional in the digital age," *Journal of Pacific Institute of Management Science*, vol. 4, no. 1, pp. 308–320, 2018.
- [7] Y. Bai, S. Shen, L. Chen, and Y. Zhuo, "Cloud Learning: A new learning style," in *Proceedings International Conference on Multimedia Technology*, 2011, pp. 3460–3463.
- [8] S. Wanotayapitak, "Integration of blockchain to cloud computing in e-portfolio," *The Journal of King Mongkut's University of Technology North Bangkok*, vol. 28, no. 3, pp. 677–686, 2018.
- [9] W. Thongyu, "Intelligence online system for automatic route planning by using genetic algorithm," *The Journal of King Mongkut's University of Technology North Bangkok*, vol. 28, no. 4, pp. 789–798, 2018.
- [10] K. Sujaree and S. Jirawongnusorn, "Blood vehicle routing problem by hybrid cuckoo search algorithm," *Kasem Bundit Engineering Journal*, vol. 8, no. 2, pp. 206–226, 2018.
- [11] G. Sriharee, "Software engineering prospective on digital game-based learning for thailand education 4.0," *The Journal of King Mongkut's University of Technology North Bangkok*, vol. 28, no. 2, pp. 477–488, 2018.
- [12] S. Sitti and S. Sopeerak, "The web-based instruction model based on connectivism learning theory to enhance problem-solving skill in information and communications technology of higher education students," *Journal of The Far Eastern University*, vol. 8, no. 2, pp. 102–112, 2015.
- [13] R. Laoha and N. Laoha, "The development instructional design flipped mastery classroom model using connectivismtheory on virtual classroomtowards creative thinking skillfor students in higher education," *Pimontam Research Institute Journal*, vol. 5, no. 1, pp. 227–238, 2018.
- [14] K. Lertbumroongchai and P. Wannapiroon, "Connectivist digital learning model via cloud technology to enhance creative media innovation construction," *Journal of Thonburi*





- University*, vol. 12, no. 29, pp. 221–228, 2018.
- [15] A. Im-erbtham, S. Inthapichai, and T. Boonyasopon, “Development of quality management in water distribution maintenance system model for branch office of metropolitan waterworks authority,” *The Journal of King Mongkut’s University of Technology North Bangkok*, vol. 28, no. 3, pp. 649–656, 2018.
- [16] M. Sopa, K. Jeekratok, and N. Sungsuthi, “An application of cuckoo search algorithm for decision support system of selected the item quality,” in *Proceedings The Eleventh National Conference on Computing and Information Technology*, 2015, pp. 320–325.
- [17] Y. Thepsuriyanon, J. Ketchatturat, and C. Tuipae, “The development of performance appraisal saytem for teacher in saint gabriel’s foundation of thailand by using hybrid evaluation approach,” *Journal of Education Khon Kaen University*, vol. 35, no. 3, pp. 40–48, 2012.