

## การปริทัศน์ความรู้ผ่านคลาวด์คอมพิวติ้ง Knowledge Review on Cloud Computing

นาวิน คงรักษา<sup>1</sup> และ พัลลพ พิริยะสุวรรณต์<sup>2</sup>

### 1. บทนำ

ประเทศไทยมีการกำหนดกรอบนโยบายเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร พ.ศ. 2554-2564 หรือ “ICT 2020” ตามวิสัยทัศน์ที่ว่า “ICT เป็นพลังขับเคลื่อนสำคัญในการนำพาคนไทยสู่ความรู้และปัญญา เศรษฐกิจไทย สู่การเติบโตอย่างยั่งยืน สังคมไทย สู่ความเสมอภาค” นำมาสู่ยุทธศาสตร์ข้อที่ 2 ของกระทรวงศึกษาธิการ คือ สนับสนุนการเรียนการสอนด้วยการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการศึกษาของประเทศไทยมีวัตถุประสงค์ คือ เพื่อสร้างกำลังคนของประเทศโดยเน้นการพัฒนาผู้เรียนด้วยการใช้ ICT เป็นเครื่องมือหรือเป็นส่วนประกอบสำคัญของการเรียนการสอน ในปัจจุบันเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารมีการพัฒนาอย่างรวดเร็วทั้งทางด้านโครงสร้างพื้นฐานและการให้บริการด้านฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ การเก็บข้อมูลในปัจจุบันได้เปลี่ยนแปลงไปจากการเก็บบนอุปกรณ์เช่นฮาร์ดดิสก์ไดรฟ์ก็ถูกเปลี่ยนมาเก็บบนเทคโนโลยีที่เรียกว่าคลาวด์คอมพิวติ้ง รวมถึงการเรียนรู้ที่อยู่บนโลกของอินเทอร์เน็ตที่มีอยู่จำนวนมากและหลากหลายรูปแบบ เช่น ข้อความ ภาพ วิดีโอ สื่อแบบผสมผสาน ซึ่งทั้งหมดก็ถูกจัดเก็บอยู่ภายใต้เทคโนโลยีคลาวด์คอมพิวติ้งที่ให้บริการด้วยความเร็วสูง และมีพื้นที่ในการจัดเก็บข้อมูลขนาดใหญ่เพื่อรองรับการจัดเก็บข้อมูลที่มีจำนวนมากขึ้นอย่างต่อเนื่อง วิธีการปริทัศน์ความรู้บนคลาวด์คอมพิวติ้งเป็นแนวคิดหนึ่งที่จะนำเสนอกระบวนการเชื่อมโยงความรู้เก่าและความรู้ใหม่ที่มีอยู่อย่างหลากหลายเข้าด้วยกัน โดยแนวคิดนี้จะเน้นกระบวนการของการเรียนรู้แบบร่วมกันของกลุ่มคนโดยใช้

แนวคิดคอนเนคติวิซึม (Connectivism) ทฤษฎีการเรียนรู้ร่วมกัน (Collaborative Learning) และคลาวด์คอมพิวติ้ง (Cloud Computing) มาช่วยสนับสนุนการเรียนรู้ผ่านแอปพลิเคชันที่อยู่บนความคอมพิวติ้ง เพื่อช่วยให้ผู้ที่เรียนรู้ที่มีความรู้ต่ำกว่าสมาชิกคนอื่น ๆ ได้เชื่อมโยงความรู้ที่มากขึ้นกว่าเดิมหลังจากผ่านกระบวนการเรียนรู้แล้วเป็นการรองรับการเรียนรู้ที่มีการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารอย่างรวดเร็วในยุคปัจจุบัน

### 2. คอนเนคติวิซึม (Connectivism)

คอนเนคติวิซึม เป็นแนวคิดที่เกิดมาจากความก้าวหน้าของอินเทอร์เน็ตซึ่งเน้นการเรียนรู้ตลอดชีวิต [1] เป็นแนวคิดการเรียนรู้ในยุคดิจิทัล “Learning theory for the digital age” ช่วยตอบสนองและเสริมทฤษฎีการเรียนรู้ที่มีก่อนนี้ซึ่งเกิดขึ้นในช่วงที่การศึกษานั้นยังไม่เกิดผลกระทบจากเทคโนโลยีในยุคดิจิทัล ทฤษฎีนี้มีความเชื่อว่าการเรียนรู้มีการเคลื่อนไหวไม่หยุดนิ่งความรู้อย่างรวดเร็ว ที่ล้วนกระทบต่อชีวิตความเป็นอยู่ของเรา อีกทั้งยังเปลี่ยนแปลงทิศทางของการเรียนรู้ด้วย เช่น จากการเรียนรู้ว่าอย่างไร และรู้อะไรเป็นการเรียนรู้ว่าจะหาความรู้ได้ที่ใด การเรียนรู้หรือกระบวนการมีความสำคัญต่อประสบการณ์การเรียนรู้ การเรียนรู้เกิดขึ้นมาจากวิธีการที่หลากหลาย เช่น จากชุมชน จากเครือข่ายบุคคล และจากการทำงานให้สำเร็จ การเรียนรู้ยังเป็นกระบวนการต่อเนื่องตลอดชีวิต Siemens [2] นำเสนอแนวคิดคอนเนคติวิซึมไว้ว่า หมายถึง การเชื่อมโยงความรู้ที่มีอยู่

<sup>1</sup> อาจารย์ สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏหมู่บ้านจอมบึง

<sup>2</sup> ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

\* ผู้รับผิดชอบประสานงาน โทร. 08-1480-5115, อีเมล: nawin30@hotmail.com

มากมาย การค้นพบสิ่งใหม่ และมีการต่อยอดความรู้แบบไม่มีที่สิ้นสุดโดยต้องอาศัยกระบวนการคิดที่ถูกต้องในการเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ การเรียนรู้ข้อมูลใหม่ ๆ มีความสำคัญมากเพราะความรู้ที่มีอยู่ในตัวบุคคลไม่เพียงพอต่อการเรียนรู้ในยุคปัจจุบัน แนวคิดคอนเน็คติวิซึ่มมีหลักการสำคัญ คือ

1. เป็นแนวคิดที่รองรับความรู้ที่มีการพัฒนาเปลี่ยนแปลงจากการค้นพบสิ่งใหม่ ๆ ที่เกิดขึ้นอย่างรวดเร็วในทุกวัน ทำให้ความรู้ที่มีอยู่นั้นมีอายุการใช้งานที่สั้นลง
2. ความรู้ที่ทันสมัยในปัจจุบันกลายเป็นความรู้ที่ล้าสมัยในเวลาอันรวดเร็วเนื่องจากเทคโนโลยีมีการพัฒนาเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา จึงทำให้คนเรามีความจำเป็นที่จะต้องมีการเรียนรู้ตลอดชีวิต
3. องค์ความรู้ที่มีวิวัฒนาการอยู่ตลอดเวลา ข้อมูลข่าวสารที่มีจำนวนมากมหาศาล ทำให้ไม่สามารถจะมีการเรียนรู้เฉพาะในห้องเรียนได้ตลอดไป
4. มนุษย์มีความจำเป็นที่จะต้องปรับตัวในการดำรงชีวิตให้มีความสอดคล้องกับสังคมที่เปลี่ยนแปลงไป และมีความรู้ที่ทันกับกาลเวลาและยุคสมัย
5. เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารมีผลต่อวิธีเรียนรู้ แหล่งความรู้ และวิธีเข้าถึงแหล่งความรู้ เกิดการหมุนเวียนแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารกันอย่างรวดเร็ว
6. กระแสหมุนเวียนที่เกิดขึ้นมีลักษณะเป็นระบบนิเวศการเรียนรู้ที่มีกลุ่มคนที่สนใจเรื่องเดียวกัน มารวมกลุ่มเพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้
7. การเปลี่ยนแปลงพัฒนาระบบนิเวศการเรียนรู้หนึ่งจะกระทบถึงระบบนิเวศการเรียนรู้อื่น ๆ อย่างรวดเร็วเช่นกัน แหล่งข้อมูลความรู้ในปัจจุบัน ได้แก่ อินเทอร์เน็ต ชุมชน และนิเวศวิทยาการเรียนรู้
8. การเกิดนิเวศวิทยาการเรียนรู้ ทำให้เกิดการสัมพันธ์เชื่อมโยงระหว่างศาสตร์ต่าง ๆ ที่เข้าถึงกันได้อย่างรวดเร็วกว่าเดิม แต่เดิมนั้นศาสตร์ต่าง ๆ มักจะอยู่โดดเดี่ยวแยกจากกัน แต่ในปัจจุบันมีอินเทอร์เน็ตเป็นเครื่องมือในการเชื่อมต่อศาสตร์ต่าง ๆ เหล่านี้

แนวคิดคอนเน็คติวิซึ่ม เป็นแนวคิดที่ใช้เชื่อมโยงความรู้เก่าและความรู้ใหม่ที่หลากหลายและมีมากมายผ่านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ซึ่งเป็นแนวคิด

ที่ในปัจจุบันสามารถใช้ในการออกแบบการเรียนรู้ได้อย่างทันสมัยและต่อเนื่องในการพัฒนา

### 3. การเรียนรู้ร่วมกัน (Collaborative Learning)

การเรียนรู้ร่วมกัน หมายถึง ความหลากหลายของวิธีการศึกษาที่เกี่ยวข้องกับการเรียนร่วมกันของนักเรียนหรือ นักเรียนและอาจารย์ผู้สอนร่วมกัน โดยที่นักเรียนทำงานเป็นกลุ่มตั้งแต่ 2 คนขึ้นไปร่วมกันจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ทำความเข้าใจ ค้นหาความหมาย มีการแบ่งหน้าที่ความรับผิดชอบและในกลุ่มต้องทำความเข้าใจที่ตรงกัน โดยมีอาจารย์เป็นผู้ชี้แจงและคอยให้คำแนะนำ [3] เมื่อพิจารณาถึงขั้นตอนการเรียนรู้ร่วมกันจะพบว่ามีขั้นตอนหลัก 5 ขั้นตอน [4]

ขั้นตอนที่ 1 การนำเสนอสถานการณ์ ผู้สอนเสนอหัวข้อที่ต้องการให้ผู้เรียนศึกษาจากบทเรียนผู้เรียนเลือกศึกษาหัวข้อเรื่องตามความสนใจซึ่งในการเลือกหัวข้อเรื่องต้องให้อิสระแก่ผู้เรียน ผู้เรียนที่สนใจเลือกหัวข้อเรื่องเดียวกันอยู่ในกลุ่มเดียวกัน กลุ่มละ 4-6 คน ซึ่งแต่ละกลุ่มอาจมีจำนวนสมาชิกที่แตกต่างกันแต่ถ้าหากมีหัวข้อใดมีจำนวนนักเรียนเกินกำหนด ผู้สอนอาจจะให้ผู้เรียนจับสลากหรือวิธีอื่นใดที่เหมาะสมเพื่อให้ผู้เรียนคนที่เลือกในหัวข้อเรื่องอื่นที่สนใจในระดับรองลงไป

ขั้นตอนที่ 2 การประชุมวางแผนสร้างข้อตกลงร่วมกัน ผู้เรียนประชุมวางแผนสร้างข้อตกลงร่วมกัน กำหนดเวลาในการศึกษาค้นคว้า กำหนดจุดมุ่งหมาย ขอบเขตของเนื้อหาของหัวข้อเรื่อง กำหนดวิธีการดำเนินงาน การแบ่งความรับผิดชอบให้สมาชิก โดยผู้เรียนแต่ละคนต้องร่วมแสดงความคิดเห็นปรึกษาหารืออภิปราย ซักถามโต้แย้งเสนอแนะ แลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกันในการกำหนดหรือระบุว่าจะนำเสนอหัวข้อเรื่องในประเด็นที่สนใจ แล้วเสนอผลการปฏิบัติงานของกลุ่ม ให้ผู้สอนตรวจสอบขอบเขตของเนื้อหา เพื่อจะได้ตัดส่วนที่ไม่สอดคล้องหรือไม่จำเป็นออกไป หรือเพิ่มเติมในส่วนที่ขาดหายหรือบกพร่องไปและให้เพื่อนเสนอสิ่งที่อยากรู้เพิ่มเติมเกี่ยวกับหัวข้อเรื่องนั้น ๆ ด้วย

ขั้นตอนที่ 3 การร่วมมือกันระดมสมอง สมาชิกแต่ละคนรับผิดชอบการเรียนรู้และภาระงานที่ได้รับมอบหมายจากกลุ่ม ผู้เรียนเรียนรู้ไปพร้อมกับมีการมีปฏิสัมพันธ์กับ

สมาชิกในกลุ่มมีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ข้อมูลที่คุณเรียนค้นคว้าข้อมูลจากแหล่งต่าง ๆ โดยมีการวิเคราะห์สังเคราะห์ความรู้ที่ได้ จากนั้นสมาชิกในกลุ่มแลกเปลี่ยนความคิดเห็น อภิปราย และสกัดเป็นความรู้ของกลุ่ม โดยกลุ่มจะเป็นผู้ควบคุมการเรียนรู้ด้วยตนเอง

ขั้นตอนที่ 4 การนำเสนอผลงาน สมาชิกแต่ละกลุ่มร่วมกันจัดเตรียมเนื้อหาและนำเสนอสิ่งที่เรียนรู้ตามแผนปฏิบัติงานที่กลุ่มกำหนดไว้ โดยให้แต่ละกลุ่มประเมินการนำเสนอของกลุ่มอื่น ๆ และกลุ่มตนเองด้วยหรือผู้สอนอาจร่วมกับผู้เรียนทั้งชั้นให้ช่วยออกแบบประเมินการนำเสนอของงานก็ได้เพื่อใช้ในการประเมิน

ขั้นตอนที่ 5 อภิปรายและสรุปผล เพื่อซักถามข้อสงสัยระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน หรือระหว่างผู้เรียนด้วยกันเอง ผู้สอนและผู้เรียนช่วยกันสรุปบทเรียนและร่วมกันประเมินผลการเรียนรู้ของกลุ่มเพื่อพิจารณาข้อบกพร่องและข้อควรปรับปรุงแก้ไขในการปฏิบัติงานกลุ่มให้ดียิ่งขึ้น

การเรียนรู้ยุคใหม่รูปแบบการเรียนการสอนต่าง ๆ เข้ามามีบทบาทในการสนับสนุนการเรียนรู้เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการศึกษาโดยมุ่งเน้นให้ผู้เรียนเป็นผู้ค้นคว้าแสวงหาความรู้และสร้างความรู้ด้วยตนเองและกลุ่มเพื่อน [5] ประโยชน์ของการเรียนรู้ร่วมกัน เป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ร่วมกันเป็นกลุ่ม เพื่อศึกษาในสิ่งที่ตนเองชอบและสนใจโดยใช้ความรู้และประสบการณ์ของผู้เรียนรวมถึงแหล่งข้อมูลภายนอกเพื่อร่วมกันสร้างชิ้นงานและนำเสนอผลงานเพื่อศึกษาร่วมกัน มีการแสดงความคิดเห็น การอภิปราย การวิจารณ์เน้นการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มผู้เรียนในการแลกเปลี่ยนความรู้ ความคิดเห็น และการยอมรับความคิดเห็นซึ่งกันและกัน เหมาะสำหรับการเรียนที่มีวัตถุประสงค์เพื่อให้ผู้เรียนมีการคิดวิเคราะห์ การแก้ปัญหา การสร้างสรรค์ ความรู้ การเรียนรู้ร่วมกันอยู่บนหลักการของ Learner center model โดยให้ผู้เรียนเป็น Active participant เป็นผู้สร้างความรู้ด้วยตนเอง จากประสบการณ์ที่หลากหลายของแต่ละคนจากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ และจากการมีปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียนอื่น ๆ

การเรียนรู้ร่วมกัน เป็นส่วนหนึ่งของแนวคิดที่ถูกนำมาใช้ในกระบวนการปริทัศน์ความรู้เพราะต้องการข้อมูลที่หลากหลายมาใช้ในการวิเคราะห์สังเคราะห์

ความรู้ที่เกิดจากคนหลาย ๆ คน เพื่อให้ทุกคนได้คำตอบที่มากและถูกต้องที่สุด

#### 4. คลาวด์คอมพิวติ้ง (Cloud Computing)

คลาวด์คอมพิวติ้ง หมายถึง การประมวลผลผ่านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารขนาดใหญ่ โดยจะเป็นการบริการผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์และโทรคมนาคม [6] Cloud Computing เป็นการคำนวณผ่านกลุ่มเมฆหรือการให้บริการระบบคอมพิวเตอร์ที่ไม่สามารถระบุตำแหน่งของผู้ให้บริการได้ เปรียบเทียบได้กับการให้บริการกระแสไฟฟ้า ผู้ใช้ไม่จำเป็นต้องมีเครื่องผลิตกระแสไฟฟ้าเอง เพียงแต่เชื่อมต่อสายไฟเข้ากับมิเตอร์ก็สามารถใช้บริการกระแสไฟฟ้าได้ [7] ทุกสิ่งทุกอย่างที่เกี่ยวข้องกับ บริการผ่านทางอินเทอร์เน็ตจากเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย ที่จัดการการประมวลผล ซอฟต์แวร์ การเข้าถึงข้อมูล และพื้นที่เก็บข้อมูลโดยที่ผู้ใช้ไม่จำเป็นต้องรู้เกี่ยวกับที่ตั้งและการกำหนดค่าของระบบที่ให้บริการ [8] ระบบคลาวด์มีบทบาทในการขับเคลื่อนธุรกิจขององค์กรด้วยโครงสร้างพื้นฐานทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศที่มีสมรรถนะสูง และมีประสิทธิภาพมาก สามารถปรับเปลี่ยนได้ตลอดเวลา โดยผู้ให้บริการระบบประมวลผลแบบคลาวด์สามารถแบ่งได้ดังนี้

1. ผู้ให้บริการโครงสร้างพื้นฐาน (Infrastructure as a Services Provider) โครงสร้างพื้นฐาน (IaaS) ทางทรัพยากรให้บริการในรูปแบบของการบริการแบบเสมือนจริงของอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์ทั้งหมด เช่น เครื่องเซิร์ฟเวอร์ อุปกรณ์สำรอง ข้อมูลขนาดใหญ่ รวมถึงความสามารถในการรับส่งข้อมูลในระบบอินเทอร์เน็ต ผู้ให้บริการในปัจจุบัน อย่างเช่น Amazon, Google, IBM, Microsoft เป็นต้น

2. ผู้ให้บริการแพลตฟอร์ม (Platform as a Service Provider) แพลตฟอร์ม (PaaS) ประกอบด้วยเฟรมเวิร์ก (Framework) การพัฒนาแอปพลิเคชันนี้ สร้างเพื่อลดความซับซ้อนการพัฒนาแอปพลิเคชันบนระบบคลาวด์โดยสามารถใช้งานไลบรารี (API) ของผู้ให้บริการ เพื่อพัฒนาซอฟต์แวร์ได้อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ ผู้ให้บริการในปัจจุบันเช่น Google App Engine, Focce.com, Facebook F8 Platform, Azure เป็นต้น

3. ผู้ให้บริการซอฟต์แวร์ (Software as a Services Provider) การให้บริการซอฟต์แวร์ (SaaS) นั้นเป็นบริการที่ประกอบด้วยแอปพลิเคชันสำเร็จรูปหลากหลายเช่น Business Process, Industry Application และ Multimedia ผู้ให้บริการ SaaS ในปัจจุบัน เช่น Salesforce.com, Google Apps, Microsoft Dynamic CRM, Office Live, NET Suite Adobe

คลาวด์คอมพิวติ้ง เป็นคำที่มีมานานในต่างประเทศ แต่ในประเทศไทยจะแพร่หลายอยู่ในแวดวงของนักวิชาการเท่านั้น ยังไม่ลงไปสู่ระดับผู้ใช้อย่างทั่วถึง การนำเสนอเทคโนโลยีคลาวด์คอมพิวติ้งนี้เพื่อเผยแพร่ความรู้เกี่ยวกับการเรียนรู้ผ่านเทคโนโลยีที่มีการพัฒนาอย่างต่อเนื่องและกำลังถูกนำมาใช้ในระบบเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในปัจจุบันอย่างแพร่หลาย

### 5. การปฏิวัติความรู้บนคลาวด์คอมพิวติ้ง (Knowledge Review on Cloud Computing)

เป็นการนำเสนอแนวคิดโดยนำหลักการและทฤษฎีที่มีอยู่มาผสมผสานจนเกิดเป็นกระบวนการปฏิวัติความรู้บนคลาวด์คอมพิวติ้ง การปฏิวัติความรู้บนคลาวด์คอมพิวติ้ง

ประกอบด้วยวัตถุประสงค์ และองค์ประกอบของการปฏิวัติความรู้บนคลาวด์คอมพิวติ้ง ดังแสดงในภาพที่ 1

5.1 วัตถุประสงค์ของการปฏิวัติความรู้บนคลาวด์คอมพิวติ้ง เพื่อเป็นกระบวนการเรียนรู้ที่ช่วยให้ผู้เรียนที่มีฐานความรู้น้อยและค้นหาความรู้ได้ไม่สมบูรณ์สามารถเชื่อมต่อกับความรู้เก่าแล้วความรู้ใหม่ได้จากกระบวนการปฏิวัติ ทำให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจอย่างสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

5.2 องค์ประกอบของการปฏิวัติความรู้บนคลาวด์คอมพิวติ้ง ประกอบด้วย

5.2.1 หลักการและทฤษฎีของแนวคิดประกอบด้วยแนวคิดคอนเนคติวิซึม (Connectivism) ทฤษฎีการเรียนรู้ร่วมกัน (Collaborative Learning) และคลาวด์คอมพิวติ้ง (Cloud Computing)

5.2.2 ขั้นตอนของวิธีการปฏิวัติความรู้บนคลาวด์คอมพิวติ้ง ประกอบไปด้วย 4 ขั้นตอนดังนี้

ขั้นที่ 1 การออกแบบการเรียนรู้ (Design Learning) ในขั้นนี้ผู้ออกแบบต้องออกแบบการปฏิวัติความรู้ผ่านคลาวด์คอมพิวติ้ง โดยการกำหนดหัวข้อที่ต้องการเรียนรู้



รูปที่ 1 แสดงขั้นตอนของการปฏิวัติความรู้ผ่านคลาวด์คอมพิวติ้ง

ขั้นที่ 2 ค้นหาความรู้และเรียนรู้สิ่งใหม่ แล้วนำความรู้ที่ได้ผนวกความรู้ดั้งเดิม (Searching, Learning and Connectivism) ในขั้นนี้ผู้เรียนจะเริ่มทำกิจกรรมโดยเริ่มจากการค้นหาความรู้ โดยใช้ระบบเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารมาช่วย และนำความรู้ที่ได้มาเชื่อมต่อกับความรู้เดิมที่มีในแต่ละบุคคล หลังจากนั้นส่งความรู้ที่ได้จากการเรียนรู้ตามหัวข้อที่กำหนดผ่านแอปพลิเคชันที่อยู่บนคลาวด์คอมพิวเตอร์

ขั้นที่ 3 การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ภายในกลุ่มการเรียนรู้แบบร่วมกัน (Collaborative Learning) ในขั้นนี้ผู้เรียนจะทำการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน โดยจะแสดงความรู้ทั้งหมดที่สมาชิกส่งผ่านแอปพลิเคชันบนคลาวด์คอมพิวเตอร์ให้สมาชิกทุกคนได้ทราบพร้อมกัน

ขั้นที่ 4 วิเคราะห์ สังเคราะห์ความรู้ และสรุปข้อค้นพบสุดท้ายที่ได้ (Knowledge Review) ในขั้นนี้หลังจากผู้เรียนได้ทำการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ ก็นำข้อค้นพบที่ได้จากการแลกเปลี่ยนเรียนรู้มาทำการวิเคราะห์ สังเคราะห์ และสรุปให้เป็นความรู้ใหม่หรือยืนยันใช้ความรู้เดิม แล้วตัดสินใจส่งผลสรุปความรู้ที่ได้ตามหัวข้อที่กำหนดผ่านแอปพลิเคชันที่อยู่บนคลาวด์คอมพิวเตอร์ เพื่อให้บรรลุประเด็นหรือหัวข้อที่กำหนดไว้

เมื่อผู้เรียนได้ผ่านกระบวนการเรียนรู้วิธีการปฏิสัมพันธ์ความรู้บนคลาวด์คอมพิวเตอร์แล้ว จะช่วยให้ผู้ที่มีความรู้ที่น้อย หรือยังไม่ถูกต้องได้เติมเต็มความรู้ใหม่ ๆ จากการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ ซึ่งการแลกเปลี่ยนเรียนรู้จะอยู่ภายใต้แอปพลิเคชันที่กำลังได้รับความนิยมใช้กันอย่างแพร่หลายและยังผ่านเทคโนโลยีคลาวด์คอมพิวเตอร์ที่กำลังพัฒนาระบบการให้บริการอย่างต่อเนื่องในปัจจุบัน วิธีการปฏิสัมพันธ์ความรู้บนคลาวด์คอมพิวเตอร์เป็นแนวคิดหนึ่งที่ยากจะนำเสนอการเพิ่มเติมความรู้ให้กับผู้เรียนที่มีความรู้ที่น้อยกว่าคนอื่น ๆ ในสมาชิกให้มีความรู้เท่าเทียมกับสมาชิกให้มากที่สุดรวมถึงความถูกต้องของความรู้ที่ได้รับด้วย

การปฏิสัมพันธ์ความรู้เป็นคำใหม่ที่ผู้เขียนต้องการนำเสนอในเชิงวิชาการให้กับผู้อ่านได้เห็นกระบวนการหรือขั้นตอนของแนวคิดนี้ ซึ่งอาจจะต้องมีการพัฒนากระบวนการปฏิสัมพันธ์ความรู้อย่างต่อเนื่องเพื่อตอบสนองการเรียนรู้ในยุคปัจจุบันให้ได้มากที่สุด

## 6. งานวิจัยที่สนับสนุนกรอบแนวคิดวิธีการปฏิสัมพันธ์ความรู้บนคลาวด์คอมพิวเตอร์

สำหรับงานวิจัยที่เกี่ยวข้องมีผู้นำเสนอแนวคิดกระบวนการไว้มากมายดังเช่น นาวิณ คงรักษา และปณิตา วรณพิรุณ [9] ได้ทำการออกแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ผ่านเอ็มเลิร์นนิ่งตามแนวทฤษฎีการเชื่อมต่อด้วยวิธีการปฏิสัมพันธ์ความรู้จากสภาพแวดล้อมจริงก็พบว่า เป็นโมเดลหนึ่งที่น่าสนใจวิธีการปฏิสัมพันธ์ความรู้และสามารถนำไปใช้ได้จริง Shawnz Neo และ Jun Magata [10] ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับการเรียนรู้แบบเคลื่อนที่โดยใช้กระบวนการที่มีชื่อว่า Trail Shuttle เพื่อเป็นวิธีการสนับสนุนการเรียนการสอนของครูและนักเรียนในโรงเรียนที่สิงคโปร์ ออกแบบแพลตฟอร์มโดย Rockmoon และกลุ่มโรงเรียนสตรีภายใต้สังกัดของ FutureSchools@Singapore (FS@SG) ซึ่ง Trail Shuttle เป็นแพลตฟอร์มที่ใช้งานง่ายสำหรับจุดประสงค์ของการศึกษาวิธีการแก้ปัญหาที่ยังมีคุณสมบัติตรงตามวัตถุประสงค์ของแผนหลักที่ 3 สำหรับเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารทางการศึกษา ภายใต้การกำกับดูแลของกระทรวง ศึกษาธิการ สำหรับการออกแบบ Trail Shuttle นี้จะอยู่บนแพลตฟอร์มของ iOS (iPhone และ iPad) โดยมีส่วนประกอบดังนี้ 1) เครื่องมือที่ใช้ในการออกแบบบนเว็บแบบออนไลน์จะใช้ HTML5 เพื่อเป็นการติดต่อระหว่างครูกับนักเรียนเพื่อการออกแบบของพวกเขา หน้าจอการติดต่อคล้ายกับการปรับแต่งของเฟสบุ๊คซึ่งผู้ใช้จะรู้สึกคุ้นเคย 2) ง่ายต่อการเผยแพร่บน iPhone iPad 3) Augmented Reality (AR) เทคโนโลยีที่ผสมเอาโลกแห่งความเป็นจริง (Real) เข้ากับโลกเสมือน (Virtual) ทำให้ผู้ใช้สามารถติดแท็กแหล่งข้อมูลไปยังสถานที่และสิ่งก่อสร้างทางกายภาพเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการรับรู้ผู้ใช้สามารถใช้ AR ระบุทิศทางของจุดเช่นเดียวกับทิศทางที่จะไปยังสถานที่นั้น 4) เทคโนโลยีสถานที่ตั้งจากเทคโนโลยีสถานที่ตั้งผู้ใช้สามารถกำหนดตำแหน่งในการเดินทางระหว่างจุดหนึ่งไปยังอีกจุดหนึ่งโดยที่ไม่ต้องมีครูสอนช่วยเหลือควบคุมการเดินทางไปของผู้เรียน การเรียนรู้ด้วยวิธีการ m-learning แบบ Trail Shuttle สามารถสนับสนุนการเรียนรู้นอกห้องเรียน ซึ่งผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้เมื่อเทียบกับการเรียนในชั้นเรียน ผู้เรียนสามารถตอบสนอง



แบบ Real Time จากสถานที่จริงที่ได้ออกไปเรียนรู้อัน ครูผู้สอนก็สามารถทราบข้อมูลของผู้เรียนนั้นส่งกลับมาแบบ Real Time Marinela Mircea และ Anca Ioana Andreescu [11] ได้ทำการศึกษา คลาวด์คอมพิวเตอร์ในระดับการศึกษา ระดับสูงประกอบด้วย a) การพัฒนาฐานความรู้เกี่ยวกับ คลาวด์คอมพิวเตอร์ b) การประเมินขั้นตอนปัจจุบันของ มหาวิทยาลัยจากมุมมองของความจำเป็นด้านไอที โครงสร้างและการใช้งาน c) การทดลองใช้คลาวด์คอมพิวเตอร์ d) เลือกใช้คลาวด์คอมพิวเตอร์ที่เหมาะสม e) ใช้ งานและการจัดการ คลาวด์คอมพิวเตอร์ที่เลือกใช้ แม้จะมีการวิพากษ์วิจารณ์และข้อเสียของคลาวด์คอมพิวเตอร์ แต่ก็ ดูเหมือนว่า คลาวด์คอมพิวเตอร์ก็ยังคงมีอยู่สถานการณ์ทางเศรษฐกิจในปัจจุบันจะบังคับองค์กรมากขึ้นและอย่างน้อยที่จะต้องพิจารณาการใช้ระบบคลาวด์ที่เลือก มหาวิทยาลัยได้เริ่มที่จะปฏิบัติการความคิดริเริ่มนี้และมีหลักฐานอย่างมีนัยสำคัญที่บ่งบอกถึงการลดลงของค่าใช้จ่ายเนื่องจากการดำเนินการแก้ปัญหาของ คลาวด์ที่เลือกใช้งานจุดมุ่งหมายของการทำงานของเราคือการระบุ ลักษณะเฉพาะของการใช้คลาวด์คอมพิวเตอร์ในการศึกษา ระดับสูง ส่วนใหญ่จะพิจารณาถึงความเสี่ยงและผลประโยชน์ของสถาปัตยกรรมของคลาวด์และเสนอกลยุทธ์ที่จะนำคลาวด์ที่เหมาะสมมาใช้ในมหาวิทยาลัย การวิเคราะห์ข้อมูลและกิจกรรมหลักที่มีอยู่ภายใน มหาวิทยาลัยเป็นจุดเริ่มต้นสำหรับการเลือกรูปแบบของ คลาวด์ควรคำนึงถึงความต้องการ ความปลอดภัยที่ดี ของ การศึกษาระดับสูง และการเลือกใช้ส่วนต่าง ๆ ของ คลาวด์ที่ดี

## 7. กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบพระคุณ รศ.ดร.ณมน จีรังสุวรรณ รศ.ดร.ปรัชญนันท์ นิลสุข ผศ.ดร.พัลลภ พิริยะสุระวงศ์ และ ผศ.ดร.ปณิตา วรณพิรุณ ที่ให้คำปรึกษาในหลัก วิชาการและการเขียนบทความวิชาการเพื่อพัฒนา ความทักษะให้เพิ่มพูนอย่างต่อเนื่อง

## 8. เอกสารอ้างอิง

- [1] ปณิตา วรณพิรุณ. (2553). เอกสารประกอบการ เรียนการสอนสื่อการเรียนการสอนบนเครือข่าย คอมพิวเตอร์. กรุงเทพมหานคร: ภาควิชาครุศาสตร์ เทคโนโลยี คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัย เทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- [2] George Siemens. (2004). Connectivism: A Learning Theory for the Digital Age. Online: <http://www.elearnspace.org/Articles/connectivism.htm>
- [3] Smith, B. L., & MacGregor, J. T. What is Collaborative Learning?. Retrieved September 12, 2012, from <http://www.evergreen.edu/washcenter/natlcc/pdf/collab.pdf>
- [4] เขมณัฐ มิ่งศิริธรรม, (2554). การบูรณาการ วิธีการเรียนแบบร่วมมือกับการเรียนร่วมกัน. Veridian E-Journal SU, 4(1), 435-444.
- [5] พิชัย ทองดีเลิศ. (2547). การนำเสนอรูปแบบการ เรียนรู้ร่วมกันบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์ สำหรับ นิสิตระดับปริญญาตรีที่มีรูปแบบการเรียนต่างกัน. วิทยานิพนธ์ปริญญาคุษฎ์บัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- [6] โชคดี เลี้ยวพานิช. (2555). จับกระแสเทคโนโลยี ปี 2555. ไมโครคอมพิวเตอร์, 30 (318), 50-51.
- [7] โกลบอล เทคโนโลยี อินทิเกรเทด. (2555). เรื่อง ควรรู้เกี่ยวกับคลาวด์คอมพิวเตอร์เมื่อถึงคราวที่ ธุรกิจต้องปรับตัว. ไมโครคอมพิวเตอร์, 30 (322), 53-54.
- [8] ธนาวุฒิ ธนาณิษฐ์ และ ภุชงค์ อุทโยภาส. (2554). ระบบประมวลผลแบบคลาวด์และแนวโน้มที่ เปลี่ยนไปของระบบไอที. ไมโครคอมพิวเตอร์, 29 (310), 41-49.
- [9] นาวิณ คงรักษา และปณิตา วรณพิรุณ. (2555). ออกแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ผ่านเอ็มแอลเอ็นหนึ่ง ตามแนวทฤษฎีการเชื่อมต่อด้วยวิธีการปริทัศน์ ความรู้จากสภาพแวดล้อมจริง. National e-Learning Conference Integrating ASEAN Online learning: Policy and Process. (101-109).



- [10] Neo, S., & Magata, J. (2012). Location Based mobile learning in Singapore Schools. International e-Learning Conference 2012 (IEC2012), 49-53
- [11] Mircea, M., Andreescu, A. I., (2011). Using Cloud Computing in Higher Education: A Strategy to Improve Agility in the Current Financial Crisis. Communications of the IBIMA, 1-15. Form <http://www.ibimapublishing.com/journals/CIBIMA/cibima.html>