

การพัฒนาบทเรียนออนไลน์บนคลาวด์ คอมพิวติง
เพื่อเสริมสร้างทักษะสร้างสรรค์ของผู้เรียนในระดับปริญญาตรี*
DEVELOPMENT OF AN ONLINE LEARNING ON CLOUD COMPUTING
TO ENHANCE CREATIVE SKILL FOR UNDERGRADUATE STUDENTS

มหาชาติ อินทโชติ

Mahachart Inthachot

เกียรติศักดิ์ พันธลำเจียก

Kiatasak Punlunjjeak

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

Rajamangala University of Technology Thanyaburi, Thailand

E-mail: inthachot5edt@gmail.com

บทคัดย่อ

บทความวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาบทเรียนออนไลน์บนคลาวด์ คอมพิวติง เพื่อเสริมสร้างทักษะสร้างสรรค์ของผู้เรียนในระดับปริญญาตรี 2) ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่เรียนด้วย บทเรียนออนไลน์บนคลาวด์ คอมพิวติง และ 3) ศึกษาทักษะสร้างสรรค์ของผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนออนไลน์บนคลาวด์ คอมพิวติง กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยคือ นักศึกษาปริญญาตรี สาขาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี จำนวน 30 คน เลือกกลุ่มตัวอย่างโดยวิธีการสุ่มอย่างง่าย เครื่องมือในการวิจัย ได้แก่ 1) บทเรียนออนไลน์บนคลาวด์ คอมพิวติง เพื่อเสริมสร้างทักษะสร้างสรรค์ 2) แบบประเมินคุณภาพบทเรียน 3) แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และ 4) แบบประเมินทักษะสร้างสรรค์ของผู้เรียน สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่าที ผลการวิจัยพบว่า 1) คุณภาพของบทเรียนออนไลน์บนคลาวด์ คอมพิวติง เพื่อเสริมสร้างทักษะสร้างสรรค์ของผู้เรียน มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X} = 3.33$) 2) คุณภาพเนื้อหาบทเรียนออนไลน์บนคลาวด์ คอมพิวติง มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X} = 3.46$) 3) ประสิทธิภาพของบทเรียนออนไลน์บนคลาวด์ คอมพิวติง มีผลคะแนนการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน (E_1) คิดเป็นคะแนนร้อยละ 82.33 และผลคะแนนจากแบบทดสอบหลังเรียน (E_2) คิดเป็นคะแนนร้อยละ 80.78 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ 80/80 4) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยบทเรียนออนไลน์บนคลาวด์ คอมพิวติง

* Received 23 October 2021; Revised 14 May 2022; Accepted 17 May 2022



ก่อนเรียนและหลังเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยผลการเรียนหลังเรียน ($\bar{X} = 25.07$, S.D. = 2.31) สูงกว่าก่อนเรียน ($\bar{X} = 12.43$, S.D. = 2.66) และ 5) คะแนนทักษะสร้างสรรค์ของผู้เรียน อยู่ในระดับดี มีค่าคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 14.02

คำสำคัญ: คลาวด์ คอมพิวติง, ทักษะสร้างสรรค์, บทเรียนออนไลน์

Abstract

The objectives of this research article were to: 1) develop an online learning system on cloud computing to enhance creative skills of undergraduate students 2) analyze the learning achievement of students who accessed online learning on cloud computing; and 3) analyze the creative skills of students who learned via online learning on cloud computing. Using simple random sampling, 30 undergraduate students of Educational Technology and Communication, Faculty of Industrial Education, Rajamangala University of Technology Thanyaburi participated in this study. The instrument used in this research were: 1) lesson on online learning on cloud computing to enhance creative skills; 2) quality assessment form of lesson online learning; 3) measurement form of students' learning achievement; and 4) assessment form of students' creative skills. Data were statistically analyzed using percentage, mean, standard deviation, and t-test dependent samples. The results of the study revealed that: 1) the quality of lesson in online learning on cloud computing to enhance creative skills of student was at a very good level ($\bar{X} = 3.33$); 2) the quality of lesson content in online learning on cloud computing to enhance creative skills of student was at a very good level ($\bar{X} = 3.46$); 3) in terms of efficiency of online learning on cloud computing, the practice exercises score during the course (E1) was recorded 82.33%, while the score the post-test score (E2) was at 80.78%. This meets the criteria, 80/80; 4) there is a significant difference between the pretest and posttest scores of undergraduate students at the 0.05 level. The posttest score is higher ($\bar{X} = 25.07$, S.D. = 2.31) than the pretest score ($\bar{X} = 12.43$, S.D. = 2.66); and 5) students' creative skills were at a good level with a mean score of 14.02.

Keywords: Cloud Computing, Creative Skills, Online Learning

บทนำ

การศึกษาในปัจจุบันนี้เป็นสังคมแห่งการเรียนรู้ด้วยเทคโนโลยีล้ำสมัย มีการนำเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเข้ามามีส่วนช่วยอำนวยความสะดวกกับการเรียนการสอนที่ผนวก



กับการสื่อสารด้วยระบบอินเทอร์เน็ตซึ่งทำให้ไร้ข้อจำกัดเรื่องสถานที่และเวลาในการเรียนรู้ จากพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 (แก้ไขเพิ่มเติมฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 หมวด 4 แนวทางการศึกษา มาตราที่ 22 บัญญัติว่า การจัดการศึกษาต้องยึดหลักว่าผู้เรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้และถือว่าผู้เรียนสำคัญที่สุด กระบวนการจัดการศึกษาต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มประสิทธิภาพ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2545) และด้วยความสามารถด้านการรับรู้ สถิติปัญญา อารมณ์และสังคม สำหรับคนยุคดิจิทัล (Digital citizens) เพื่อสร้างภูมิคุ้มกันสำหรับการเผชิญหน้ากับความท้าทายและปรับตัวเข้ากับสังคมในยุคดิจิทัลได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยเฉพาะการเพิ่มทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล หรือการรู้ดิจิทัลเป็นประเด็นที่เป็นพื้นฐานในการพัฒนาบุคลากรสู่การอยู่ร่วมกันในสังคมดิจิทัลอย่างมีคุณภาพ (กระทรวงดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม, 2559)

การเรียนการสอนผ่านเว็บเป็นการใช้เว็บในการเรียนการสอนโดยอาจใช้เว็บเพื่อนำเสนอบทเรียนในลักษณะสื่อหลายมิติของวิชาทั้งหมดตามหลักสูตร หรือใช้เพียงการเสนอข้อมูลบางอย่างเพื่อประกอบการสอนก็ได้ รวมทั้งใช้ประโยชน์จากคุณลักษณะต่าง ๆ ของการสื่อสารที่มีอยู่ในระบบอินเทอร์เน็ต เช่น การเขียนโต้ตอบกันทางไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ และการพูดคุยสดด้วยข้อความและเสียงมาใช้ประกอบด้วย เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพ (กิดานันท์ มลิทอง, 2543) การเรียนรู้ในยุคปัจจุบันไม่ว่า สื่อ เนื้อหา หรือแหล่งความรู้หลากหลายรูปแบบจะมีพื้นที่จัดเก็บข้อมูลบนอินเทอร์เน็ตหรือคลาวด์ การเรียนรู้บนคลาวด์เป็นรูปแบบการเรียนรู้ใหม่ที่ได้รับความนิยมจากคลาวด์ คอมพิวติง ซึ่งเน้นต้นทุนที่ประหยัด มีความปลอดภัย และบริการการเรียนรู้บนคลาวด์เน้นที่ผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง มีการแบ่งปันทรัพยากร การทำงานร่วมกันระหว่างผู้เรียนเพื่อร่วมกันสร้างพื้นที่ส่วนบุคคล เรียนรู้กับสิ่งแวดล้อมภายในคลาวด์ ซึ่งผู้เรียนมีบทบาทที่เริ่มอย่างเต็มที่ในกระบวนการเรียนรู้และไม่เพียงแต่ผลิตผลิตกับแหล่งเรียนรู้เท่านั้น (Yunjuan. B. et al., 2011)

โลกในศตวรรษที่ 21 เป็นโลกที่ไม่หยุดนิ่ง เกิดการเปลี่ยนแปลงรวดเร็ว (และบางครั้งพลิกผัน) คนที่จะอยู่ได้อย่างสอดคล้องกับสังคมในยุคใหม่จึงจำเป็นต้องทำสิ่งเดิม ผิดแผกเป็นประจําเพื่อให้เกิดความคิดที่สร้างสรรค์และเป็นนวัตกรรม ซึ่งที่จริงมีอยู่แล้วในความเป็นมนุษย์ แต่การเรียนรู้และการฝึกฝนที่ดีจะช่วยให้เกิดความคิดที่แหลมคม ฉับไว และอดทน (วิจารณ์ พานิช, 2555) ทักษะสร้างสรรค์จึงทักษะหนึ่งที่เป็นในการใช้ชีวิตประจำวันและการเรียนรู้ในสังคมยุคดิจิทัล

การพัฒนาบทเรียนออนไลน์บนคลาวด์ คอมพิวติง เพื่อเสริมสร้างทักษะสร้างสรรค์ของผู้เรียนในระดับปริญญาตรี จากเทคโนโลยีการจัดเก็บฐานข้อมูลบนคลาวด์คอมพิวเตอร์ที่เป็นโครงสร้างพื้นฐานของระบบ เช่น หน่วยประมวลผล (Processing Unit) เครือข่ายข้อมูล (Network) ระบบเก็บข้อมูล (Storage) ที่สามารถอำนวยความสะดวกด้านทรัพยากรการเรียนรู้ ผสานกับสื่อสังคมที่ต้องมีการเรียนรู้ที่ล้ำสมัย เป็นแหล่งความรู้ที่อำนวยความสะดวกให้กับ



รูปแบบการเรียนรู้ในปัจจุบันที่คำนึงถึงทักษะการเรียนรู้ในด้านต่าง ๆ ที่สนับสนุนทักษะความสร้างสรรค์และนวัตกรรม อันจะเป็นตัวผลักดันหนึ่งที่จะช่วยเพิ่มและพัฒนาการศึกษาต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาบทเรียนออนไลน์บนคลาวด์ คอมพิวเตอร์ เพื่อเสริมสร้างทักษะสร้างสรรค์ของผู้เรียนในระดับปริญญาตรี
2. เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนออนไลน์บนคลาวด์ คอมพิวเตอร์ เพื่อเสริมสร้างทักษะสร้างสรรค์ของผู้เรียนในระดับปริญญาตรี
3. เพื่อศึกษาทักษะสร้างสรรค์ของผู้เรียนในระดับปริญญาตรีที่เรียนด้วยบทเรียนออนไลน์บนคลาวด์ คอมพิวเตอร์

วิธีดำเนินการวิจัย

กรอบแนวความคิดของโครงการวิจัย

การพัฒนาบทเรียนออนไลน์บนคลาวด์ คอมพิวเตอร์ เพื่อเสริมสร้างทักษะสร้างสรรค์ของผู้เรียนในระดับปริญญาตรี เป็นการออกแบบบทเรียนเพื่อเสริมสร้างให้ผู้เรียนมีทักษะสร้างสรรค์ในการคิดที่สร้างสรรค์ ทำงานร่วมกันอย่างสร้างสรรค์ ประยุกต์ใช้ความรู้ที่ได้รับอย่างสร้างสรรค์ โดยใช้กิจกรรมในการกระตุ้นให้เกิดทักษะสร้างสรรค์กับผู้เรียนและผสมผสานกับเทคโนโลยีคลาวด์ คอมพิวเตอร์ ผ่าน Dashboard บน Google Classroom

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยและพัฒนา (Research and Development) เพื่อพัฒนาบทเรียนออนไลน์บนคลาวด์ คอมพิวเตอร์ เพื่อเสริมสร้างทักษะสร้างสรรค์ของผู้เรียนในระดับปริญญาตรี

ขอบเขตด้านเนื้อหา การศึกษาวิจัยครั้งนี้มุ่งศึกษาเฉพาะบทเรียนออนไลน์บนคลาวด์ คอมพิวเตอร์ โดยใช้ระบบการจัดการเรียนการสอนเป็นเครื่องมือ (Tools) หรือช่องทาง (Channel) ในการเรียนรู้ เพื่อเสริมสร้างทักษะสร้างสรรค์ของผู้เรียน โดยใช้เนื้อหาวิชา 02-311-101 เทคโนโลยีการศึกษาเบื้องต้น ซึ่งเป็นหมวดวิชาชีพเฉพาะ สาขาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา เพื่อให้นักศึกษาได้ประยุกต์หลักการ กระบวนการ เทคนิคการใช้คอมพิวเตอร์เพื่อการเรียนการสอน ที่ใช้กระบวนการและกิจกรรมเสริมสร้างทักษะการสร้างสรรค์ของผู้เรียนเป็นกรณีศึกษา

ขอบเขตด้านประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา (หลักสูตรปี 2559 - 2563) คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ที่ลงทะเบียนเรียนในรายวิชา 02-311-101 เทคโนโลยีการศึกษาเบื้องต้น จำนวน 95 คน



กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ที่ลงทะเบียนเรียนใน รายวิชา 02-311-101 เทคโนโลยีการศึกษาเบื้องต้น จำนวน 30 คน โดยวิธีการการสุ่มอย่างง่ายจากลำดับรายชื่อที่ลงทะเบียนเรียนในละสมัครใจให้ความร่วมมือในการเก็บข้อมูลครั้งนี้

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. บทเรียนออนไลน์บนคลาวด์ คอมพิวเตอร์ เพื่อเสริมสร้างทักษะสร้างสรรค์ เป็นเครื่องมือที่ช่วยอำนวยความสะดวกให้เกิดการเรียนรู้ผ่านเทคโนโลยีคลาวด์ คอมพิวเตอร์ ในรายวิชา เทคโนโลยีการศึกษาเบื้องต้น ประกอบด้วย เนื้อหาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาเบื้องต้น หมวดการเรียนรู้เรื่อง เทคโนโลยีและสารสนเทศเพื่อการเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนรู้ที่กระตุ้นให้เกิดความคิดสร้างสรรค์ จากใบงานจนเป็นชิ้นงานสร้างสรรค์ โดยใช้ผู้เชี่ยวชาญในการประเมินดังนี้ ด้านวัดและประเมินผล 3 ท่าน ด้านบทเรียนออนไลน์บนคลาวด์ คอมพิวเตอร์ เพื่อเสริมสร้างทักษะสร้างสรรค์ของผู้เรียนในระดับปริญญาตรี 3 ท่าน และด้านเนื้อหาบทเรียนออนไลน์บนคลาวด์ คอมพิวเตอร์ เพื่อเสริมสร้างทักษะสร้างสรรค์ของผู้เรียนในระดับปริญญาตรี 3 ท่าน

2. แบบประเมินคุณภาพบทเรียน โดยผลการประเมิน คุณภาพของบทเรียนออนไลน์บนคลาวด์ คอมพิวเตอร์ เพื่อเสริมสร้างทักษะสร้างสรรค์ของผู้เรียนจากผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน โดยใช้แบบประเมินคุณภาพแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 4 ระดับ มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X} = 3.33$) และ คุณภาพเนื้อหาบทเรียนออนไลน์บนคลาวด์ คอมพิวเตอร์ เพื่อเสริมสร้างทักษะสร้างสรรค์ของผู้เรียน มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X} = 3.46$) (ส.วาสนา ประवालพฤษ, 2544)

3. แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก รวม 30 ข้อ ผ่านการประเมินค่าความสอดคล้องจากผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน มีค่าเท่ากับ 0.83 (โดยค่าเฉลี่ยของ IOC ต้องมีค่าตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป) (กรมวิชาการ, 2545) จากนั้นนำแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไปทดลองกับนักศึกษา สาขาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษาที่เคยเรียนในรายวิชา เทคโนโลยีการศึกษาเบื้องต้น จำนวน 25 คน มีค่าความยากง่าย (p) อยู่ระหว่าง 0.40 ถึง 0.76 และค่าอำนาจจำแนก (r) อยู่ระหว่าง 0.24 ถึง 0.58 และมีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.76 (บุญชม ศรีสะอาด, 2554)

4. แบบประเมินทักษะสร้างสรรค์ ใช้เกณฑ์การประเมินรูปรีด (ส.วาสนา ประवालพฤษ, 2544) โดยมีเกณฑ์ทั้งหมด 5 ด้าน ได้แก่ 4.1) การวางแผนก่อนสร้างชิ้นงาน 4.2) ความสมบูรณ์ของชิ้นงาน 4.3) ความสวยงามและดึงดูดความสนใจ 4.4) มีการสร้างสรรค์ 4.5) การนำเสนอชิ้นงาน ผ่านการประเมินค่าความสอดคล้องจากผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน มีค่าเท่ากับ 0.83 (โดยค่าเฉลี่ยของ IOC ต้องมีค่าตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป) (กรมวิชาการ, 2545)



ขั้นตอนการวิจัย

1. ผู้วิจัยได้เลือกใช้กระบวนการออกแบบระบบและพัฒนาสื่ออย่างมีขั้นตอนของ ADDIE Model ของ Seel B. & Glasgow Z. ในการพัฒนาบทเรียนออนไลน์บนคลาวด์ คอมพิวติง เพื่อเสริมสร้างทักษะสร้างสรรค์ของผู้เรียนในระดับปริญญาตรี (Seel B. & Glasgow Z. , 1990) ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1.1 ขั้นการวิเคราะห์ (Analysis)

ในขั้นตอนของการวิเคราะห์ประกอบด้วยขั้นตอนต่าง ๆ ดังนี้

1.1.1 วิเคราะห์ความต้องการของผู้เรียนเกี่ยวกับคุณลักษณะของ บทเรียนออนไลน์บนคลาวด์ คอมพิวติง เพื่อเสริมสร้างทักษะสร้างสรรค์ของผู้เรียนในระดับ ปริญญาตรี

1.1.2 วิเคราะห์เนื้อหาที่เหมาะสมกับบทเรียนออนไลน์บนคลาวด์ คอมพิวติง เพื่อเสริมสร้างทักษะสร้างสรรค์ของผู้เรียนในระดับปริญญาตรี ในรายวิชา 02-313-102 เทคโนโลยีการศึกษาเบื้องต้น

1.1.3 วิเคราะห์ทรัพยากรการเรียนรู้และช่องทางในการเข้าถึงสื่อเพื่อ ใช้ในการออกแบบ บทเรียนออนไลน์บนคลาวด์ คอมพิวติง เพื่อเสริมสร้างทักษะสร้างสรรค์ของ ผู้เรียนในระดับปริญญาตรีเช่น ข้อมูลเฉพาะของอุปกรณ์ที่ใช้ระบบปฏิบัติการของอุปกรณ์ ความเร็วของอินเทอร์เน็ต เทคโนโลยีที่เหมาะสมด้วยสื่อผ่าน Dashboard บน Google Classroom

1.1.4 กำหนดบทเรียนออนไลน์บนคลาวด์ คอมพิวติง เพื่อเสริมสร้าง ทักษะสร้างสรรค์ของผู้เรียนในระดับปริญญาตรี ที่มีเนื้อหาสอดคล้องกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้

1.2 ขั้นการออกแบบ (Design)

เป็นขั้นตอนของการออกแบบและวางแผนบทเรียนออนไลน์บนคลาวด์ คอมพิวติง เพื่อเสริมสร้างทักษะสร้างสรรค์ของผู้เรียนในระดับปริญญาตรี ในรายวิชา 02-313-102 เทคโนโลยีการศึกษาเบื้องต้น ซึ่งมีขั้นตอนดังนี้

1.2.1 เขียนแผนผังงานระบบ (Flowchart) ของบทเรียนออนไลน์บน คลาวด์ คอมพิวติง เพื่อเสริมสร้างทักษะสร้างสรรค์ของผู้เรียนในระดับปริญญาตรี ในรายวิชา 02-313-102 เทคโนโลยีการศึกษาเบื้องต้น ตามกระบวนการดังนี้ 1) วิเคราะห์ความต้องการ ของตนเอง 2) กำหนดเป้าหมายในการเรียน 3)วางแผนการเรียน 4) แสวงหาวิธีการเรียนรู้ที่ เหมาะสม และ5.ประเมินผลการเรียนรู้ (Knowles, S. M. , 1975)

1.2.2 กำหนดเนื้อหาที่สอดคล้องกับระบบโดยยึดจากเนื้อหาที่ผ่าน กระบวนการออกแบบและพัฒนาอย่างสมบูรณ์ โดยผ่านผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาตรวจสอบ จำนวน 3 ท่าน ซึ่งเนื้อหาไว้สำหรับใช้ประกอบการสอนในรายวิชา 02-313-102 เทคโนโลยี การศึกษาเบื้องต้น โดยวางแผนทำเนียบเรื่องหรือสตอรี่บอร์ด (Storyboard)



1.2.3 นำแผนผังงาน (Flowchart) เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อการเรียนการสอน จำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบความถูกต้องของระบบที่เชื่อมโยงและสอดคล้องกับเนื้อหาและกิจกรรมต่าง ๆ ของการจัดการเรียนการสอน และผู้เชี่ยวชาญประเมินแล้วอยู่ในเกณฑ์ดีจึงจะดำเนินการพัฒนาระบบต่อไป

1.3 ขั้นการพัฒนา (Development)

1.3.1 ดำเนินการพัฒนบทเรียนออนไลน์บนคลาวด์ คอมพิวเตอร์ เพื่อเสริมสร้างทักษะสร้างสรรค์ของผู้เรียนในระดับปริญญาตรี ตามแผนผังงาน (Flowchart)

1.3.2 นำสื่อบทเรียนออนไลน์บนคลาวด์ คอมพิวเตอร์ เพื่อเสริมสร้างทักษะสร้างสรรค์ของผู้เรียนในระดับปริญญาตรี ที่สร้างเสร็จแล้ว เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อ จำนวน 3 คน และด้านเนื้อหาจำนวน 3 คน เพื่อตรวจสอบคุณภาพด้านสื่อและเนื้อหา แล้วทำการปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ โดยใช้แบบประเมินคุณภาพแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 4 ระดับ (ส.ว.สนา ประมวลพฤกษ์, 2544)

1.4 ขั้นการนำไปใช้ / การทดลองใช้ (Implementation)

1.4.1 นำการเรียนการสอนบทเรียนออนไลน์บนคลาวด์ คอมพิวเตอร์ เพื่อเสริมสร้างทักษะสร้างสรรค์ของผู้เรียน ที่ผ่านการประเมินแล้ว ไปทำการทดลองใช้ (Try Out) เพื่อหาประสิทธิภาพกับนักศึกษาระดับปริญญาตรี ที่เป็นกลุ่มตัวอย่างที่ใช้หาประสิทธิภาพ โดยทำการทดลองดังนี้

1.4.1.1 การประเมินผลรายบุคคล (One to One Evaluation Tryout) คือการทดลองแบบหนึ่งต่อหนึ่ง (1:1) โดยทดลองกับผู้เรียนจำนวน 3 คน เป็นผู้เรียนที่มีผลการเรียนในระดับ เก่ง ปานกลาง และอ่อน อย่างละ 1 คน เพื่อค้นหาปัญหาและหาแนวทางแก้ไข

1.4.1.2 การประเมินผลกลุ่มเล็ก (Small Group Evaluation Tryout) คือการดำเนินการทดลองแบบกลุ่มเล็ก (1:10) เพื่อค้นหาปัญหาและอุปสรรคที่เกิดขึ้นระหว่างการทดลองกับกลุ่มเล็ก จำนวน 9 คน โดยแบ่งเป็น 3 กลุ่มย่อย จากกลุ่มเก่ง กลุ่มปานกลาง และ กลุ่มอ่อน โดยวัดจากคะแนนก่อนเรียนและคะแนนระหว่างเรียน หากคะแนนยังไม่ถึงเกณฑ์ ประสิทธิภาพ 80/80 ให้ทำการตรวจสอบและปรับปรุงแก้ไขต่อไป

1.4.1.3 การประเมินผลภาคสนาม (Field Tryout) คือการดำเนินการทดลองกลุ่มใหญ่แบบภาคสนาม (1:100) นำสื่อไปทดลองใช้กับผู้เรียนจำนวน 30 คน โดยวัดจากคะแนนระหว่างเรียนและคะแนนหลังเรียน ซึ่งจะต้องได้คะแนน ตามเกณฑ์ ประสิทธิภาพ 80/80 หรือสูงกว่า (ชัยยงค์ พรหมวงศ์, 2556)

กระบวนการหาประสิทธิภาพของบทเรียนออนไลน์บนคลาวด์ คอมพิวเตอร์ เพื่อเสริมสร้างทักษะสร้างสรรค์ของผู้เรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างในการหาประสิทธิภาพ จำนวน 30 คน ตรวจสอบความถูกต้องความเหมาะสมของเนื้อหา ใบงานระหว่างเรียนและแบบทดสอบ



วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แล้วนำมาตรวจสอบหาประสิทธิภาพ E_1 / E_2 ของบทเรียนออนไลน์บนคลาวด์ คอมพิวติง เพื่อเสริมสร้างทักษะสร้างสรรค์ของผู้เรียน ผลการหาประสิทธิภาพครั้งที่ 3 การประเมินผลภาคสนาม พบว่า ประสิทธิภาพของคอร์สแวร์ E_1/E_2 มีค่าเท่ากับ 81.83/81.78 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ 80/80 ที่ตั้งไว้

1.5 ขั้นตอนการประเมินผล (Evaluation)

การประเมินผลจะครอบคลุมในทุกขั้นตอนไม่ว่าจะเป็นขั้นการวิเคราะห์ขั้นการออกแบบ ขั้นการพัฒนา และขั้นการนำไปใช้/การทดลองใช้ ซึ่งถือเป็นการประเมินกระบวนการ (Formative) และประเมินจากผลทางการเรียนในการหาประสิทธิภาพแบบภาคสนาม (Summative)

1. แบบทดสอบวัดผลทางการเรียน

สร้างแบบทดสอบวัดผลทางการเรียน โดยให้ครอบคลุมเนื้อหาที่เป็นทฤษฎีและจุดประสงค์ จากหลักการในการออกข้อสอบต้องออกข้อสอบให้มากกว่าจำนวนที่ต้องการจริงไม่ต่ำกว่า 25 % (บุญชม ศรีสะอาด, 2554) เสนอผู้เชี่ยวชาญด้านวัดและประเมินผล 3 ท่าน แบบทดสอบที่สร้างขึ้นจะใช้เป็นแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน จำนวน 30 ข้อ จัดทำแบบทดสอบวัดผลทางการเรียนออนไลน์ แล้วนำแบบทดสอบที่ได้ไปใช้เป็นแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนกับกลุ่มตัวอย่างในการวัดผลทางการเรียนกับผู้เรียน จำนวน 30 คน

2. แบบวัดทักษะสร้างสรรค์สำหรับผู้เรียนระดับปริญญาตรี

ในการสร้างแบบวัดทักษะการสร้างสรรค์สำหรับผู้เรียนระดับปริญญาตรี ผู้วิจัยได้กำหนดขั้นตอนในการสร้างแบบวัดทักษะสร้างสรรค์ โดยให้ครอบคลุมเนื้อหาที่เป็นปฏิบัติและจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม โดยใช้คะแนนรูบริก (Scoring Rubric) เสนอผู้เชี่ยวชาญด้านวัดและประเมินผล 3 ท่าน แบบแยกองค์ประกอบในการประเมินความสามารถในการปฏิบัติโดยประเมินจาก 1) ชิ้นงานมีการวางแผนก่อนสร้างชิ้นงาน 2) ชิ้นงานมีความสมบูรณ์ของชิ้นงาน 3) ชิ้นงานมีความสวยงามและดึงดูดความสนใจ 4) ชิ้นงานมีการสร้างสรรค์ และ 5) การนำเสนอชิ้นงาน ผู้วิจัยได้กำหนดเป็นแบบมาตรวัดประมาณค่า โดยแบ่งระดับคุณภาพความสามารถในการปฏิบัติ 4 ระดับ (ส.วาสนา ประवालพฤษ, 2544) จากการประเมินผลงานกับผู้เรียน จำนวน 30 คน เป็นการประเมินตามสภาพจริง โดยผู้วิจัยใช้เกณฑ์การให้คะแนนแบบรูบริก โดยเกณฑ์การประเมิน เป็นระดับคุณภาพ ซึ่งผู้วิจัย มีประเด็นการประเมิน 5 ประเด็นดังนี้ 1) ชิ้นงานมีการวางแผนก่อนสร้างชิ้นงาน 2) ชิ้นงานมีความสมบูรณ์ของชิ้นงาน 3) ชิ้นงานมีความสวยงามและดึงดูดความสนใจ 4) ชิ้นงานมีการสร้างสรรค์ และ 5) การนำเสนอชิ้นงาน และได้เป็นแบ่งเกณฑ์ไว้ 4 ระดับ โดยนำข้อมูลที่ได้นำมาแปลค่าเป็นระดับคุณภาพของทักษะสร้างสรรค์ของผู้เรียนหลังจากเสร็จสิ้นกระบวนการโดยการนำเสนองานซึ่งคะแนนผลประเมินทักษะสร้างสรรค์ที่ตั้งเกณฑ์ไว้ 65% จึงจะถือว่าผ่านเกณฑ์ประเมินนั้นคือ 13 คะแนน ที่ชิ้นงานมีระดับคุณภาพดี



ผลการวิจัย

1. ผลการหาประสิทธิภาพ

บทเรียนออนไลน์บนคลาวด์ คอมพิวเตอร์ เพื่อเสริมสร้างทักษะสร้างสรรค์ของผู้เรียนในระดับปริญญาตรี ประกอบด้วย 1) เนื้อหาบทเรียน 2) สื่อการเรียนรู้ 3) การติดต่อสื่อสาร (ผู้เรียน-ผู้สอน-บทเรียน) 4) แบบฝึกหัดและใบงานฝึกปฏิบัติ 5) แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน และ 6) ชิ้นงานสร้างสรรค์ กระบวนการเรียนรู้ประกอบด้วย 1) วิเคราะห์ความต้องการของตนเอง 2) กำหนดเป้าหมายในการเรียน 3) วางแผนการเรียน 4) แสวงหาวิธีการเรียนรู้ที่เหมาะสม และ 5) ประเมินผลการเรียนรู้ (Knowles, S. M. , 1975)

การหาประสิทธิภาพของบทเรียนออนไลน์บนคลาวด์ คอมพิวเตอร์ เพื่อเสริมสร้างทักษะสร้างสรรค์ของผู้เรียนในระดับปริญญาตรี ในการตรวจสอบความถูกต้องความเหมาะสมของเนื้อหา แบบฝึกหัดระหว่างเรียนและแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แล้วนำมาตรวจสอบหาประสิทธิภาพ E_1 / E_2 ของบทเรียนออนไลน์บนคลาวด์ คอมพิวเตอร์ผู้วิจัยได้นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์หาประสิทธิภาพ ดังแสดงในตารางที่ 1 ดังนี้

ตารางที่ 1 ผลการทดลองหาประสิทธิภาพของบทเรียนออนไลน์บนคลาวด์ คอมพิวเตอร์ เพื่อเสริมสร้างทักษะสร้างสรรค์ของผู้เรียน

จำนวน คน(n)	แบบฝึกหัดระหว่างเรียน			แบบทดสอบหลังเรียน			ประสิทธิภาพ (E_1/E_2)
	คะแนนเต็ม	ค่าเฉลี่ย	E_1	คะแนนเต็ม	ค่าเฉลี่ย	E_2	
30	30	24.23	82.33	40	32.93	80.78	82.33/80.78

จากตารางที่ 1 การหาประสิทธิภาพของบทเรียนออนไลน์บนคลาวด์ คอมพิวเตอร์ พบว่า ประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1) คิดเป็นคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 82.33 และประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2) คิดเป็นคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 80.78 ดังนั้น ประสิทธิภาพของบทเรียนออนไลน์บนคลาวด์ คอมพิวเตอร์ มีค่าเท่ากับ 82.33/80.78 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ 80/80 ตามสมมุติฐานที่ตั้งไว้

2. ผลการเรียนรู้ของบทเรียนออนไลน์บนคลาวด์ คอมพิวเตอร์ เพื่อเสริมสร้างทักษะสร้างสรรค์ของผู้เรียนในระดับปริญญาตรี

การเปรียบเทียบผลการเรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยบทเรียนออนไลน์บนคลาวด์ คอมพิวเตอร์ ผู้วิจัยได้นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์หาผลการเรียนดังแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 การเปรียบเทียบผลการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนออนไลน์บนคลาวด์ คอมพิวเตอร์

คะแนนทดสอบ	n	$\bar{x}$	S.D.	t	Sig
ก่อนเรียน	30	12.43	2.661	19.243**	0.000
หลังเรียน	30	25.07	2.318		

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05



จากตารางที่ 2 ผลการเปรียบเทียบผลการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน พบว่า คะแนนผลการเรียนหลังเรียนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 25.07 คะแนนก่อนเรียน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 12.43 จากการทดสอบสมมติฐาน พบว่าคะแนนผลทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

3. ผลการวัดทักษะสร้างสรรค์ของผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนออนไลน์บนคลาวด์คอมพิวติง เพื่อเสริมสร้างทักษะสร้างสรรค์ของผู้เรียนในระดับปริญญาตรี

ทักษะสร้างสรรค์ของผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนออนไลน์บนคลาวด์ คอมพิวติง เป็นการประเมินตามสภาพจริง โดยผู้วิจัยใช้เกณฑ์การให้คะแนนแบบรูบริคโดยเกณฑ์การประเมินเป็นระดับคุณภาพ โดยแสดงในตารางที่ 3 ดังนี้

ตารางที่ 3 แสดงทักษะสร้างสรรค์ของผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนออนไลน์บนคลาวด์คอมพิวติง

(n=30)		
ประเด็นรายการประเมิน	คะแนน	ระดับคุณภาพ
1. ชิ้นงานมีการวางแผนก่อนสร้างชิ้นงาน	13.30	ดี
2. ชิ้นงานมีความสมบูรณ์ของชิ้นงาน	14.56	ดี
3. ชิ้นงานมีความสวยงามและดึงดูดความสนใจ	13.77	ดี
4. ชิ้นงานมีการสร้างสรรค์	14.38	ดี
5. การนำเสนอชิ้นงาน	14.12	ดี
ภาพรวมของชิ้นงาน	14.02	ดี

จากตารางที่ 3 สรุปได้ว่า ทักษะสร้างสรรค์ของผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนออนไลน์บนคลาวด์ คอมพิวติง โดยการประเมินตามสภาพจริงนั้นมีความสร้างสรรค์ โดยภาพรวมของชิ้นงานอยู่ในระดับดี (มีค่าคะแนนร้อยละเท่ากับ 14.02) เมื่อพิจารณารายด้านพบว่า ประเด็นมีความสมบูรณ์ของชิ้นงาน อยู่ในระดับดี (มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 14.56) และประเด็นชิ้นงานมีการสร้างสรรค์ อยู่ในระดับดี (14.38)

อภิปรายผล

1. บทเรียนออนไลน์บนคลาวด์ คอมพิวติง เพื่อเสริมสร้างทักษะสร้างสรรค์ของผู้เรียนในระดับปริญญาตรี ประกอบด้วย 1) เนื้อหาบทเรียน 2) สื่อการเรียนรู้ 3) การติดต่อสื่อสาร (ผู้เรียนผู้สอนหรือผู้เรียนกับผู้เรียน) 4) แบบฝึกหัดและใบงานฝึกปฏิบัติ 5) แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน และ 6) ชิ้นงานสร้างสรรค์ กระบวนการเรียนรู้ประกอบด้วย 1) วิเคราะห์ความต้องการของตนเอง 2) กำหนดเป้าหมายในการเรียน 3) วางแผนการเรียน 4) แสวงหาวิธีการเรียนรู้ที่เหมาะสม และ 5) ประเมินผลการเรียนรู้ (Knowles, S. M. , 1975)



2. การหาประสิทธิภาพของบทเรียนออนไลน์บนคลาวด์ คอมพิวติง พบว่า ประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1) คิดเป็นคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 82.33 และประสิทธิภาพของ ผลลัพธ์ (E_2) คิดเป็นคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 80.78 ดังนั้น ประสิทธิภาพของบทเรียนออนไลน์บน คลาวด์ คอมพิวติง มีค่าเท่ากับ 82.33/80.78 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ 80/80 ตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

3. การเปรียบเทียบผลการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน พบว่า คะแนนผลการเรียน หลังเรียนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 25.07 คะแนนก่อนเรียน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 12.43 จากการทดสอบ สมมติฐาน พบว่าคะแนนผลการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับ 0.05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

4. ทักษะสร้างสรรค์ของผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนออนไลน์บนคลาวด์ คอมพิวติง โดยการ ประเมินตามสภาพจริงนั้นมีความสร้างสรรค์ โดยภาพรวมของชิ้นงาน อยู่ในระดับดี (มีค่าคะแนน ร้อยเท่ากับ 14.02) เมื่อพิจารณารายด้านพบว่า ประเด็นมีความสมบูรณ์ของชิ้นงาน อยู่ในระดับดี (มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 14.56) และประเด็นชิ้นงานมีการสร้างสรรค์ อยู่ในระดับดี (14.38)

สรุป/ข้อเสนอแนะ

บทเรียนออนไลน์บนคลาวด์ คอมพิวติง เพื่อเสริมสร้างทักษะสร้างสรรค์ของผู้เรียนใน ระดับปริญญาตรี ที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้นจนเป็นรูปแบบที่มีคุณภาพและมีประสิทธิภาพให้กับ ผู้เรียนได้ด้นั้น สืบเนื่องมาจากได้มีการพัฒนาอย่างเป็นระบบ มีขั้นตอนและมีเกณฑ์กำหนด ซึ่งผู้วิจัยได้กำหนดแนวทางและพัฒนาตามขั้นตอนของ ADDIE Model ซึ่งเป็นกระบวนการ วิธีการ ที่มีคุณภาพอีกวิธีหนึ่ง คือ 1) ขั้นตอนการวิเคราะห์ 2) ขั้นตอนการออกแบบ 3) ขั้นตอนการพัฒนา 4) ขั้นตอน การนำไปใช้ และ 5) ขั้นตอนการประเมิน โดยกระบวนการดังกล่าวได้รับการตรวจสอบจาก ผู้เชี่ยวชาญ ด้านเนื้อหา ด้านวัดและประเมินผล และผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา ส่งผลให้บทเรียน ออนไลน์บนคลาวด์ คอมพิวติง มีคุณภาพ นอกจากนี้ ผู้วิจัยยังได้ทดลองหาประสิทธิภาพกับ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้หาประสิทธิภาพ จำนวน 3 ครั้ง โดยในแต่ละครั้งได้สังเกตพฤติกรรมของ ผู้เรียนและนำข้อบกพร่องที่พบมาปรับปรุงแก้ไข จนทำให้คอร์สแวร์มีประสิทธิภาพโดย ชัยยงค์ พรหมวงศ์ ได้กล่าวถึง การทดสอบประสิทธิภาพว่า การนำสื่อ ไปทดสอบด้วยกระบวนการสอง ขั้นตอน คือ การทดสอบประสิทธิภาพใช้เบื้องต้น (Try Out) และทดสอบประสิทธิภาพสอนจริง (Trial Run) เพื่อหาคุณภาพของสื่อตามขั้นตอนที่กำหนดใน 3 ประเด็น คือ การทำให้ผู้เรียนมี ความรู้เพิ่มขึ้น การช่วยให้ผู้เรียนผ่านกระบวนการเรียนและทำแบบประเมินสุดท้ายได้ดี และ การทำให้ผู้เรียนมีความพึงพอใจ นำผลที่ได้มาปรับปรุงแก้ไขและสอดคล้องกับแนวคิดในการ ออกแบบและพัฒนาารูปแบบการเรียนการสอนของ ทิศนา ขัมภณี ที่กล่าวว่ารูปแบบการเรียน การสอน นั้นมีลักษณะที่ครอบคลุมองค์ประกอบสำคัญ ที่จัดไว้อย่างเป็นระเบียบตามหลัก ปรัชญา ทฤษฎี หลักการ แนวคิดหรือความเชื่อต่าง ๆ รวมทั้งวิธีสอนและเทคนิคการสอนต่าง ๆ



ที่ช่วยให้การเรียนการสอนนั้นเป็นไปตามทฤษฎี หลักการและแนวคิด ที่เป็นไปตามการวิจัย ในการพัฒนาบทเรียนออนไลน์บนคลาวด์ คอมพิวติง เพื่อเสริมสร้างทักษะสร้างสรรค์ของ ผู้เรียนในระดับปริญญาตรี ควบพิจารณาบริบทของบทเรียนออนไลน์บนคลาวด์ คอมพิวติง ไม่ว่าจะเป็นผู้สอน ผู้เรียน สื่อในรายวิชา อุปกรณ์ในการเรียนการสอน รวมถึงกิจกรรมที่ใช้เพื่อ ส่งเสริมการเรียนรู้ที่จะนำไปสู่การก่อให้เกิดทักษะสร้างสรรค์ ระบบบริหารจัดการบทเรียนและ กิจกรรมจะเป็นสิ่งที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดทักษะสร้างสรรค์ต้องอาศัยกระบวนการที่ต้องฝึกฝน และฝึกปฏิบัติสิ่งหนึ่งที่จะนำมาสนับสนุนการเรียนรู้ได้นั้นควรจะเป็นในรูปแบบของแบบฝึก ปฏิบัติหรือใบงานที่สามารถส่งให้กับผู้เรียนในรูปแบบออนไลน์ได้ เพื่อให้ผู้เรียนได้ฝึกฝนและ พัฒนาทักษะส่งผลไปสู่การเรียนรู้ การสร้างสรรค์ของผู้เรียนต้องอาศัยความมีวินัยในการเรียนรู้ เป็นประจำ ควรกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดสิ่งเร้าที่สามารถทำให้ผู้เรียนได้เรียนจนจบหรือครบ กระบวนการเช่น การให้คะแนนเป็นระยะ แลกเปลี่ยนเรียนรู้งานของตนเองกับเพื่อนร่วมชั้น การแสดงความคิดเห็นหรือถ่ายทอดสิ่งที่ผู้เรียนสามารถทำได้ แก้ปัญหาได้ จากการเรียนรู้ด้วย ตนเอง และการแข่งขันทำงานเป็นทีม ควรพิจารณา สื่อที่ใช้ในระบบการจัดการเรียนการสอน แบบคลาวด์ คอมพิวติง ควรที่จะต้องคำนึงถึงการเข้าถึงระบบออนไลน์ได้จากทุกหนทุกแห่ง และการเรียนรู้ก็ควรที่จะมีเข้าถึงบทเรียนอย่างรวดเร็ว ข้อมูลเนื้อหาบทเรียนไม่ใหญ่มาก เรียนรู้ เป็นหน่วยที่ใช้เวลาไม่นานนักในหนึ่งบทเรียน สามารถแสดงเนื้อหาได้โดยใช้เวลาไม่นานนัก และระบบควรสามารถดาวน์โหลดสื่อเพื่อเก็บไว้ในหน่วยความจำของอุปกรณ์ ขึ้นอยู่กับขีด ความสามารถของระบบคลาวด์ที่ให้บริการ รวมถึงความเร็วของอินเทอร์เน็ต ควรมี การศึกษารูปแบบบทเรียนออนไลน์บนคลาวด์ คอมพิวติง เพื่อสนับสนุนทักษะด้านอื่น ๆ เช่นทักษะการทำงานเป็นทีมเพื่อเรียนรู้ร่วมกัน ทักษะด้านการสื่อสาร ทักษะด้านการใช้ เทคโนโลยี เป็นต้นเพื่อเป็นประโยชน์ในการเรียนรู้กับบัณฑิตนักศึกษาในระดับอุดมศึกษา ควร พัฒนาสื่อในรูปแบบที่หลากหลายมากขึ้น เพื่อเป็นทางเลือกในการนำไปใช้ในการเรียนการสอน ที่เสริมสร้างทักษะหรือกระบวนการคิดอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการรู้ดิจิทัล(Digital Literacy) เช่น การรู้สื่อ รู้เทคโนโลยี รู้สารสนเทศ เป็นต้น เพื่อนำไปสู่การใช้ รู้เข้าใจ รู้สร้างสรรค์และรู้เข้าถึง ควรพัฒนาบทเรียนออนไลน์บนคลาวด์ คอมพิวติง สำหรับผู้เรียนในระดับหรือการศึกษา เช่น การศึกษาตามอัธยาศัย การฝึกอบรมระยะสั้นหรือระยะยาวหรือกลุ่มผู้ที่สนใจในช่วงวัยที่ แตกต่างกันไป เป็นต้น และบทเรียนออนไลน์บนคลาวด์ คอมพิวติง เพื่อเสริมสร้างทักษะ สร้างสรรค์ของผู้เรียนในระดับปริญญาตรี สิ่งสำคัญประการหนึ่งนั่นคือ สภาพแวดล้อมการ เรียนรู้และกระบวนการเรียนการสอนและสิ่งอำนวยความสะดวกในการเรียนรู้กับเทคโนโลยี ใหม่ ๆ เช่น โปรแกรมสนับสนุน แอปพลิเคชันที่ใช้ในการสนับสนุนบทเรียนออนไลน์



เอกสารอ้างอิง

- กรมวิชาการ. (2545). เอกสารประกอบหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 การวิจัย เพื่อพัฒนาการเรียนรู้ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์คุรุสภา ลาดพร้าว.
- กระทรวงดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม. (2559). แผนพัฒนาดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม/กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร. กรุงเทพมหานคร: กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2545). พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 (ฉบับที่ 2) และที่แก้ไขเพิ่มเติม พุทธศักราช 2545. กรุงเทพมหานคร: บริษัทสยามสปอร์ต ซินดิเคท จำกัด.
- กิดานันท์ มลิทอง. (2543). เทคโนโลยีการศึกษาและนวัตกรรม. (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพมหานคร: อรุณการพิมพ์.
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์. (2556). การทดสอบประสิทธิภาพสื่อหรือชุดการสอน. วารสารศิลปการศึกษาศาสตร์, 5(3), 7-20.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2554). การวิจัยเบื้องต้น. (พิมพ์ครั้งที่ 9). กรุงเทพมหานคร : บริษัท. สุวีริยาสาส์น จำกัด.
- วิจารณ์ พานิช. (2555). วิธีสร้างการเรียนรู้เพื่อศิษย์ ในศตวรรษที่21. กรุงเทพมหานคร: มูลนิธิสดศรี-สฤษดิ์วงศ์.
- ส.วาสนา ประवालพฤษ. (2544). หลักการและเทคนิคการประเมินผลการศึกษา. กรุงเทพมหานคร: เดอะ มาสเตอร์กรุ๊ป.
- Knowles, S. M. . (1975). Self-directed learning: A guide for learners and teachers. New York: Follett.
- Seel B. & Glasgow Z. . (1990). Exercise in Instructional Design. Columblus: Merrill Publishing Company Bell & Howell Information Company.
- Yunjuan. B. et al. (2011). Cloud Learning: A new learning style. In Proceedings International Conference on Multimedia Technology. China: Hangzhou.