

การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้บนเว็บแบบปรับเหมาะร่วมกับ
การเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานบนระบบประมวลผล
แบบกลุ่มเมฆ สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตร
วิชาชีพชั้นสูง

The Development of Adaptive Web-based
Learning Model with Problem-based Learning
Based on Cloud Computing for High Vocational
Certificate

รัชพล กลัดชื่น*
สุธิดา ชัยชมชื่น**

* อาจารย์ประจำแผนกคอมพิวเตอร์ธุรกิจ วิทยาลัยอาชีวศึกษานครปฐม
E-mail: pmc.ratchapol@gmail.com

** อาจารย์ประจำภาควิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
E-mail: suthida.c@fte.kmutnb.ac.th

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสังเคราะห์พัฒนา และประเมินความเหมาะสมของรูปแบบการเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะร่วมกับการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน บนระบบประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ สำหรับนักศึกษา ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง การดำเนินการวิจัยแบ่งออกเป็น 2 ขั้นตอน ดังนี้ 1) การพัฒนารูปแบบการเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะร่วมกับการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน บนระบบประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ 2) การประเมินความเหมาะสมของรูปแบบการเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะร่วมกับการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน บนระบบประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยคือ ผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรและการสอน ด้านบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบปรับเหมาะ และด้านเทคโนโลยีการศึกษา จำนวน 5 ท่าน ได้มาจากการเลือกแบบเจาะจงเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือแบบประเมินความเหมาะสม วิเคราะห์ข้อมูลโดยหาค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน พบว่า 1) ผลการพัฒนารูปแบบประกอบด้วย 6 องค์ประกอบ คือ ส่วนผู้เชี่ยวชาญ ส่วนองค์ความรู้ ส่วนแบบจำลองผู้เรียน ส่วนการสอน ส่วนการติดต่อสื่อสาร และส่วนการประเมินผล 2) ผลการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}=4.56$, S.D.=0.24) แสดงว่าสามารถนำรูปแบบไปประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนการสอนได้อย่างเหมาะสม

คำสำคัญ : การเรียนบนเว็บ, การเรียนแบบปรับเหมาะ, การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน, ระบบประมวลผลกลุ่มเมฆ

Abstract

The purposes of this research study wereto synthesize, develop andevaluate appropriateness of adaptive web-based learning model with problem-based Learning based on cloud computing for high vocational certificate. The research methodology was divided into two steps. The first step was to develop adaptive web-based learning model with problem-based Learning based on cloud computing, and the second step was to evaluate appropriateness of adaptive web-based learning model with problem-based Learning based on cloud computing. The samples in the research study consisted of five purposively selected experts incurriculum and instruction, adaptive learning and educational technology.Data were analyzed using mean($\bar{X}$) and standard deviation (S.D.).The results shown the evaluation of designed learning pattern is match at highest level with the mean 4.56 and the standard deviation 0.24for the standard deviation which indicates that the learning process is appropriate and applicable to real practice.

Keywords : web-based learning, adaptive learning, problem-based Learning, cloud computing

บทนำ

การศึกษาเป็นเครื่องมือสำคัญในการพัฒนาคนให้มีคุณภาพ เป็นรากฐานของการพัฒนาประเทศให้มีความมั่นคง ความเจริญก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีด้านข้อมูลข่าวสารเป็นไปอย่างรวดเร็ว ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพสังคม เศรษฐกิจ วัฒนธรรมและสิ่งแวดล้อมของประเทศ แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 10 เน้นความสมดุล ยึดคนเป็นศูนย์กลางของการพัฒนา กระทรวงศึกษาธิการได้กำหนดนโยบายในการจัดการศึกษาเพื่อให้สอดคล้องกับพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 ซึ่งเน้นการปฏิรูปการศึกษาทั้งด้านการบริหารและการจัดการเรียนการสอน เพื่อให้ผู้เรียนมีโอกาสเรียนรู้ตลอดชีวิตตามความถนัด ตามความสนใจ โดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล จัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริง ฝึกการปฏิบัติให้ทำได้ คิดเป็นทำเป็น

พระราชบัญญัติการอาชีวศึกษา พ.ศ. 2551 เน้นความสำคัญของการจัดการอาชีวศึกษาและการฝึกอบรมวิชาชีพให้สอดคล้องกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติและแผนการศึกษาแห่งชาติข้างต้น โดยได้กำหนดแนวทางในการจัดการศึกษาไว้ 3 รูปแบบ คือ 1) การศึกษาในระบบ 2) การศึกษานอกระบบ และ 3) การศึกษาระบบทวิภาคี (สำนักมาตรฐานการอาชีวศึกษาและวิชาชีพ, 2551) การศึกษาระบบทวิภาคี เป็นการจัดการศึกษาวิชาชีพที่เกิดจากข้อตกลงระหว่างสถานศึกษาอาชีวศึกษาหรือสถาบันกับสถานประกอบการ เรื่องการจัดหลักสูตรการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผล โดยผู้เรียนใช้เวลาส่วนหนึ่งในสถานศึกษาอาชีวศึกษาหรือสถาบัน และเรียนภาคปฏิบัติในสถานประกอบการ (อนันท์ งามสะอาด, 2554)

จากงานวิจัยพบว่าปัญหาด้านการจัดการเรียนการสอน และทางด้านสถานประกอบการเองยังมีปัญหาด้านครูฝึกที่ไม่เพียงพอ อีกทั้งยังขาดความเข้าใจเกี่ยวกับการศึกษาทวิภาคี และขาดทักษะในการถ่ายทอดความรู้ ไม่มีเวลาสอนงานเนื่องจากมีภาระอื่นมาก

การจัดการเรียนการสอนแบบดั้งเดิมไม่สามารถตอบสนองต่อเป้าหมายได้อย่างมีประสิทธิภาพ เนื่องจากมักจะเป็นการเรียนการสอนแบบกลุ่มใหญ่ ไม่ได้คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล ผู้เรียนที่มีความสามารถในการเรียนรู้สูงต้องรอผู้เรียนที่มีความสามารถทางการเรียนต่ำ ผู้เรียนบางคนอาจต้องการการสนับสนุนทางการเรียนหรือต้องการความช่วยเหลือทางการเรียนจากผู้สอนหรือผู้ที่มีความเชี่ยวชาญมากกว่าในการให้คำชี้แนะและแนะนำเพิ่มเติม ดังนั้นอาจมีผู้เรียนบางส่วนที่ไม่บรรลุถึงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่คาดหวัง จึงจำเป็นต้องพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนที่มุ่งตอบสนองต่อความแตกต่างระหว่างบุคคลของผู้เรียน มีการส่งเสริมให้ผู้เรียนทุกคนบรรลุถึงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในระดับที่คาดหวัง

การเรียนรู้แบบปรับเหมาะ เป็นการออกแบบการเรียนรู้ที่มีความยืดหยุ่นสามารถปรับให้เหมาะกับความต้องการของผู้เรียนแต่ละคนได้ เช่น การจัดเนื้อหา การจัดบทเรียน การทดสอบที่มีความยืดหยุ่นสูง สามารถปรับตัวเองให้เข้ากันได้กับความถนัด ความชำนาญและความแตกต่างของผู้เรียนเป็นรายบุคคลได้ ผู้เรียนที่เรียนรู้ได้อย่างรวดเร็วจะได้รับกิจกรรมที่เหมาะสมและท้าทายความสามารถ ในขณะที่ผู้เรียนที่ยังไม่เข้าใจและยังไม่บรรลุเป้าหมายจะได้รับเนื้อหาที่แตกต่างออกไปตามความสามารถในการเรียน (ธิดารัตน์ จอดนอก, 2556)

การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเป็นกระบวนการจัดการเรียนรู้ที่เริ่มต้นจากปัญหาที่เกิดขึ้น โดยสร้างความรู้จากกระบวนการทำงานกลุ่ม

เพื่อแก้ปัญหาหรือสถานการณ์เกี่ยวกับชีวิตประจำวันและมีความสำคัญต่อผู้เรียน ตัวปัญหาจะเป็นจุดตั้งต้นของกระบวนการเรียนรู้และเป็นตัวกระตุ้นการพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาด้วยเหตุผล และการสืบค้นหาข้อมูลเพื่อเข้าใจกลไกของตัวปัญหา รวมทั้งวิธีการแก้ปัญหา (สำนักงานมาตรฐานการอาชีวศึกษาและวิชาชีพ, 2551) ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดการเรียนรู้แบบผู้ใหญ่ (adult learning) ซึ่งผู้เรียนจะกำหนดวัตถุประสงค์การเรียนรู้ของตนเอง เรียนรู้เมื่อสิ่งนั้นมีความหมายหรือนำไปใช้ได้ เรียนรู้ในสิ่งที่จำเป็นสำหรับใช้แก้ปัญหา มากกว่าจะเรียนเพื่อท่องจำ เรียนรู้ตามความถนัดและศักยภาพของตนเอง และสามารถประเมินตนเองเกี่ยวกับกระบวนการเรียนรู้และสิ่งที่เรียนรู้ได้

จากปัญหาข้างต้น ผู้วิจัยได้เล็งเห็นความสำคัญในการนำรูปแบบการเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะร่วมกับการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานบนระบบประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง เพื่อใช้แก้ปัญหาคความแตกต่างระหว่างบุคคลของผู้เรียน โดยบูรณาการรูปแบบการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน การเรียนการสอนบนเว็บ และระบบประมวลผลกลุ่มเมฆ มาใช้ในการเรียนการสอนในรายวิชาการพัฒนาเว็บด้วยเทคโนโลยีจาวา เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้เต็มศักยภาพของตนและบรรลุวัตถุประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้

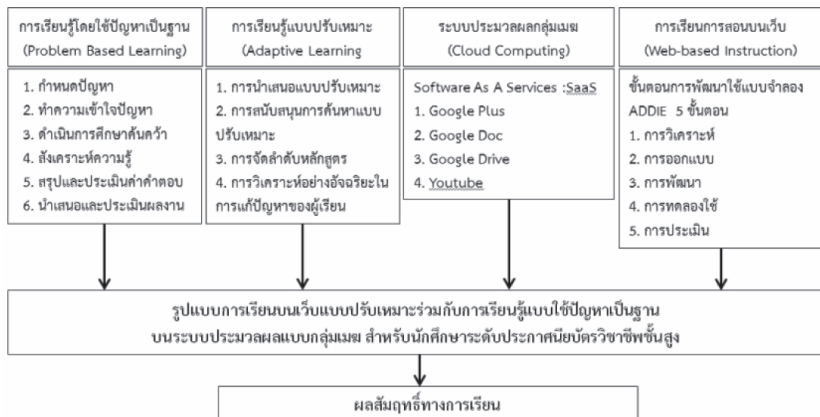
วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อสังเคราะห์รูปแบบการเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะร่วมกับการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน บนระบบประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง
2. เพื่อพัฒนารูปแบบการเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะร่วมกับการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน บนระบบประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ สำหรับ

นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง

3. เพื่อประเมินความเหมาะสมของรูปแบบการเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะร่วมกับการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน บนระบบประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง

กรอบแนวคิดการวิจัย



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดของการเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะร่วมกับการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน บนระบบประมวลผลแบบกลุ่มเมฆสำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง

ขอบเขตการวิจัย

1. ตัวแปรต้น คือ รูปแบบการเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะร่วมกับการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน บนระบบประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง

2. ตัวแปรตาม คือ ความเหมาะสมของรูปแบบการเรียนบนเว็บไซต์แบบปรับเหมาะร่วมกับการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน บนระบบประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง

วิธีดำเนินการวิจัย

ประชากร คือ ผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรและการสอน ด้านบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบปรับเหมาะ และด้านเทคโนโลยีการศึกษา

กลุ่มตัวอย่าง คือ ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน ที่มีประสบการณ์อย่างน้อย 5 ปี โดยแบ่งออกเป็นด้านหลักสูตรและการสอน จำนวน 1 ท่าน ด้านบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบปรับเหมาะ จำนวน 2 ท่าน และด้านเทคโนโลยีการศึกษา จำนวน 2 ท่าน ซึ่งได้จากการเลือกแบบเจาะจง

การดำเนินการวิจัยครั้งนี้แบ่งออกเป็น 2 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 การพัฒนารูปแบบการเรียนบนเว็บไซต์แบบปรับเหมาะร่วมกับการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน บนระบบประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง มีขั้นตอนดังต่อไปนี้

1.1 ศึกษาบทความเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้แบบปรับเหมาะ การสอนบนเว็บไซต์ การเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน ระบบประมวลผลกลุ่มเมฆและทฤษฎีอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งงานวิจัยทั้งในและต่างประเทศเพื่อสังเคราะห์รูปแบบการเรียนบนเว็บไซต์แบบปรับเหมาะร่วมกับการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน บนระบบประมวลผลแบบกลุ่มเมฆสำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง

1.2 วิเคราะห์บริบทการเรียนการสอน ดังนี้ 1) วิเคราะห์ผู้เรียน 2) วิเคราะห์โครงสร้างหลักสูตร คำอธิบายรายวิชา 3) วิเคราะห์สภาพแวดล้อมทางเทคโนโลยี 4) กำหนดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม และ 5) กำหนดกิจกรรมการเรียนการสอน

1.3 ร่างกรอบแนวคิดเบื้องต้นเกี่ยวกับรูปแบบการเรียนรู้บนเว็บแบบปรับเหมาะร่วมกับการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน บนระบบประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง

1.4 นำเสนอรูปแบบการเรียนรู้บนเว็บแบบปรับเหมาะร่วมกับการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน บนระบบประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ให้อาจารย์ที่ปรึกษาทำการตรวจสอบและปรับปรุงแก้ไข

1.5 กำหนดกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ เพื่อเป็นผู้ประเมินรูปแบบการเรียนการสอนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

1.6 สร้างแบบสอบถามเพื่อประเมินความเหมาะสมของกรอบแนวคิด ในด้านความเหมาะสมต่าง ๆ โดยสร้างแบบสอบถามแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) เพื่อหาความเหมาะสมของรูปแบบการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้น พร้อมทั้งข้อเสนอแนะต่าง ๆ จากผู้เชี่ยวชาญ

ขั้นที่ 2 การประเมินความเหมาะสมของรูปแบบการเรียนรู้บนเว็บแบบปรับเหมาะร่วมกับการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน บนระบบประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง โดยผู้เชี่ยวชาญ โดยมีขั้นตอนดังนี้

2.1 นำกรอบแนวคิด และกระบวนการเรียนรู้บนเว็บแบบปรับเหมาะร่วมกับการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน บนระบบประมวลผลแบบกลุ่มเมฆฯ เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ พิจารณาและประเมินความเหมาะสมของกระบวนการเรียนรู้

2.2 การเก็บรวบรวมข้อมูลจากผู้เชี่ยวชาญ ขั้นตอนนี้ผู้วิจัยได้ใช้เครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล 2 แบบ คือ 1) แบบฟอร์มออนไลน์ของกูเกิลฟอร์ม 2) แบบฟอร์มการประเมินพร้อมเอกสารแสดง

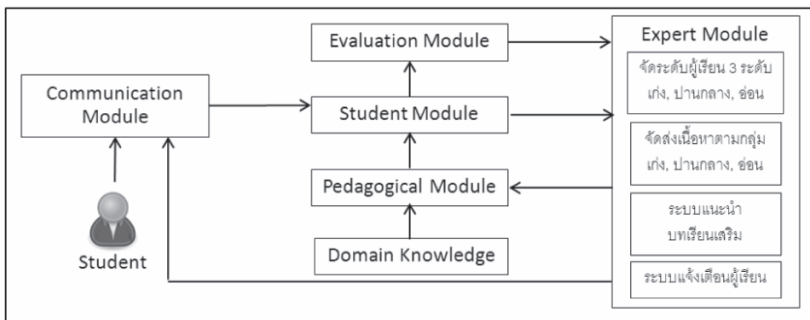
รายละเอียดโดยส่งแบบประเมินความเหมาะสมของกรอบแนวคิดที่ได้พัฒนาขึ้นให้กับผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน

2.3 ปรับปรุงแก้ไขและสรุปผล ผู้วิจัยได้ทำการปรับปรุงรูปแบบกระบวนการเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะร่วมกับการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน บนระบบประมวลผลแบบกลุ่มเมฆฯ ตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ

2.4 วิเคราะห์ผลการประเมินความเหมาะสมของกระบวนการเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะร่วมกับการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน บนระบบประมวลผลแบบกลุ่มเมฆฯ โดยการหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิจัย

ผลการวิจัยได้รู้รูปแบบการเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะร่วมกับการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน บนระบบประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงสามารถอธิบายรายละเอียดได้ดังนี้



ภาพที่ 2 องค์ประกอบของระบบการเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะร่วมกับการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานบนระบบประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ

จากภาพที่ 2 องค์ประกอบกระบวนการเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะ ร่วมกับการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานบนระบบประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ ประกอบด้วยองค์ประกอบ 6 องค์ประกอบ

1. ส่วนผู้เชี่ยวชาญ (Expert Module) ทำหน้าที่วิเคราะห์ผู้เรียน วิเคราะห์ระดับความรู้ผู้เรียน วิเคราะห์ความเข้าใจของผู้เรียน วิเคราะห์ผลการเรียนของผู้เรียน วิเคราะห์เนื้อหา สถานการณ์ปัญหา แบบทดสอบและลำดับหัวข้อเพื่อการเรียนของผู้เรียน และจัดเก็บข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์เพื่อนำไปใช้ในการเตรียมการสอนให้กับผู้เรียนแต่ละคน รวมถึงการวิเคราะห์สถานะการเรียนของผู้เรียนว่ามีการเข้าเรียนสม่ำเสมอหรือไม่ และมีการแจ้งเตือนไปยังผู้เรียน กรณีผู้เรียนไม่เข้าระบบการเรียนเป็นเวลานาน

2. ส่วนองค์ความรู้ (Domain Knowledge) เป็นส่วนที่ถูกออกแบบมาเพื่อจัดเก็บข้อมูลเกี่ยวกับเนื้อหา แบบฝึกหัดหรือแบบทดสอบต่าง ๆ ของวิชาหรือเนื้อหาที่ต้องการจะใช้จัดการเรียนการสอน โดยทำการจัดเก็บข้อมูลต่าง ๆ เหล่านี้ลงในฐานข้อมูลเพื่อให้สามารถนำออกมาใช้และแสดงผลได้ตามที่ผู้สอนต้องการ

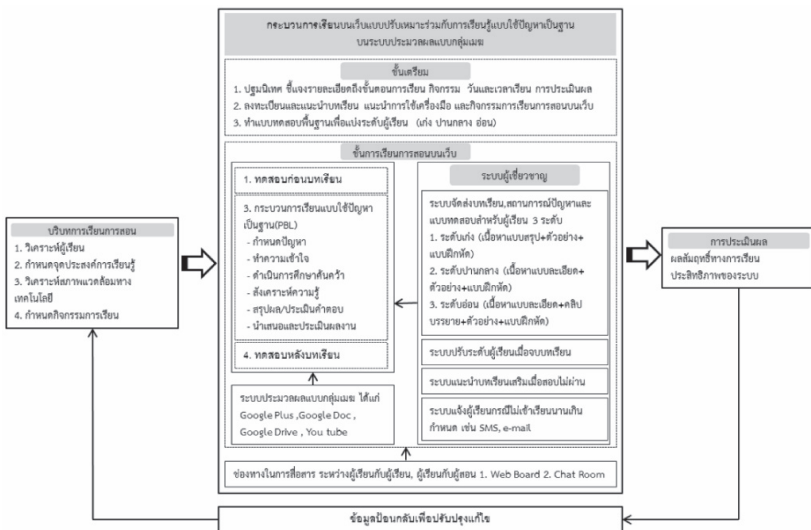
3. ส่วนแบบจำลองผู้เรียน (Student Module) ทำหน้าที่จัดเก็บข้อมูลเกี่ยวกับผู้เรียน โดยข้อมูลที่จัดเก็บประกอบไปด้วยข้อมูลทั่วไปของผู้เรียน เช่น ชื่อ-นามสกุล เพศ อายุ ประวัติการศึกษา เป็นต้น ข้อมูลผลงาน ข้อมูลความก้าวหน้าของผู้เรียนในการเรียนเนื้อหาวิชาแต่ละหน่วยการเรียน และข้อมูลรูปแบบของผู้เรียน โดยนำข้อมูลเหล่านี้มาวิเคราะห์สร้างเป็นโมเดลที่แทนลักษณะของผู้เรียนในแต่ละคนหรือแต่ละระดับ เพื่อที่จะให้ระบบสามารถวิเคราะห์ผู้เรียนและนำเสนอเนื้อหาที่เหมาะสมกับผู้เรียน

4. ส่วนการสอน (Pedagogical Module) เป็นส่วนที่ทำหน้าที่เสนอวิธีการสอนสำหรับผู้เรียนโดยใช้การเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐาน เลือกคำถาม

และเนื้อหาจากส่วนองค์ความรู้มาใช้ในการสอนผู้เรียนแต่ละคนตามระดับความรู้ของผู้เรียนตามโมเดลของผู้เรียนที่เข้ามาเรียนในระบบ

5. ส่วนการติดต่อสื่อสาร (Communication Module) ทำหน้าที่ควบคุมการปฏิสัมพันธ์ต่าง ๆ ทั้งหมดระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียน ผู้เรียนกับระบบการสอนแบบเว็บอัจฉริยะ โดยมีการติดต่อผ่านช่องทางในการสื่อสาร ได้แก่ กระดานสนทนา การสนทนาผ่านกล่องข้อความเพชฌัญญ์ และ ไลน์

6. ส่วนการประเมินผล (Evaluation Module) ทำหน้าที่จัดเก็บแบบฝึกหัดหรือแบบทดสอบต่าง ๆ ของวิชาหรือเนื้อหาที่ต้องการใช้ในการเรียนการสอน รวมถึงแบบทดสอบพื้นฐานก่อนเรียน



ภาพที่ 3 รูปแบบการเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะร่วมกับการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานบนระบบประมวลผลแบบกลุ่มเมฆสำหรับนักศึกษาในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง

จากภาพที่ 3 รูปแบบการเรียนรู้บนเว็บแบบปรับเหมาะร่วมกับการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานบนระบบประมวลผลแบบกลุ่มเมฆสำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ประกอบด้วย 4 ขั้นตอนหลักดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การออกแบบการเรียนรู้

บริบทการเรียนรู้การสอน เป็นการเตรียมความพร้อม โดยผู้สอนจะต้องมีความรู้ในการใช้งานกูเกิลพลัส กูเกิลไดรฟ์ กูเกิล ด็อกส์ และยูทูป เพื่อใช้เก็บสื่อการสอนต่าง ๆ ไว้บนระบบประมวลผลกลุ่มเมฆ จากนั้นดำเนินการตามขั้นตอน ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. วิเคราะห์ผู้เรียน ผู้เรียนเป็นนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ระบบทวิภาคี ชั้นปีที่ 2 สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ มีความรู้และทักษะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศพื้นฐาน ได้แก่ สามารถใช้สื่อสังคมออนไลน์ กูเกิล ยูทูป

2. วิเคราะห์โครงสร้างหลักสูตร คำอธิบายรายวิชาเพื่อกำหนดเนื้อหาที่จะนำมาสร้างบทเรียน ในการทดลองครั้งนี้ใช้วิชาการพัฒนาเว็บด้วยเทคโนโลยีจาวา รหัสวิชา 3901-2007 จำนวนหน่วยกิต 3 (1-4) ของสาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2557

3. กำหนดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมของแต่ละเนื้อหา แต่ละเรื่องให้ชัดเจน และจัดลำดับเนื้อหาเป็นแผนการนำเสนอบทเรียน โดยในแต่ละเรื่องจะมีการนำเข้าสู่บทเรียน เนื้อหาในรูปแบบต่าง ๆ ได้แก่ เนื้อหาแบบสรุป เนื้อหาแบบละเอียด ตัวอย่างของแต่ละบทเรียน คลิปบรรยายในแต่ละบทเรียน แบบฝึกหัด สถานการณ์ปัญหาในแต่ละบทเรียนแยกตามระดับความสามารถผู้เรียน และแบบทดสอบก่อนและหลังบทเรียน สื่อการเรียนรู้

การสอนแบบอิเล็กทรอนิกส์จะถูกเก็บที่กูเกิลไดรฟ์และสื่อประเภทวิดีโอที่ค้นจะเก็บที่ยูทูป

4. วิเคราะห์สภาพแวดล้อมทางเทคโนโลยี ระบบการสอนบนเว็บแบบปรับเหมาะร่วมกับการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานจะทำงานอยู่บนระบบประมวลผลแบบก้อนเมฆ ผ่านเครื่องแม่ข่ายคุณภาพสูงและระบบเครือข่ายของ Amazon Web Services และเนื่องด้วยความก้าวหน้าของระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ทำให้ผู้เรียนสามารถเข้าถึงบทเรียนได้ทุกที่ทุกเวลาผ่านอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ หรือสมาร์ตโฟน

5. กำหนดกิจกรรมการเรียนรู้การสอนบนเว็บแบบปรับเหมาะร่วมกับการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานบนระบบประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ โดยใช้เครื่องมือสื่อสารได้แก่ ห้องสนทนา กระดานสนทนา เฟซบุ๊ก ไลน์ การส่งงานผ่านระบบ

ขั้นตอนที่ 2 การเรียนการสอนบนเว็บแบบปรับเหมาะร่วมกับการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานบนระบบประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ

1. ขั้นเตรียม

1.1 เตรียมความพร้อมของผู้เรียนด้านการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศพื้นฐานที่จำเป็นต้องใช้ในการเรียน จากนั้นชี้แจงรายละเอียดของการเรียนการสอน คำอธิบายรายวิชา สังเกตเนื้อหา วันเวลาการเรียน การประเมินผลการเรียน และอธิบายให้ผู้เรียนเข้าใจถึงการเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะร่วมกับการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน

1.2 ให้ผู้เรียนลงทะเบียน โดยกรอกข้อมูลพื้นฐานต่างๆ เช่น รหัสนักศึกษา ชื่อ-นามสกุล วันเกิด สาขาวิชา อีเมล ระบบจะทำการบันทึกข้อมูลของผู้เรียน และแนะนำวิธีการใช้บทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะร่วมกับการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ลักษณะของบทเรียน สถานการณ์

ปัญหาในแต่ละบทเรียน กิจกรรม แบบฝึกหัด

1.3 ผู้เรียนทำแบบทดสอบพื้นฐานเพื่อแบ่งระดับผู้เรียนตามความสามารถทางสติปัญญา ซึ่งทำให้ระบบมีความยืดหยุ่น และเหมาะสมกับความแตกต่างระหว่างบุคคลของผู้เรียนแต่ละคน ผ่านทางระบบการเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะร่วมกับการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน จากนั้นผู้เรียนจะถูกส่งไปยังบทเรียนตามระดับที่ระบบได้ทำการวิเคราะห์แล้ว

2. ขั้นตอนการเรียนการสอนบนเว็บ

2.1 ผู้เรียนเข้าระบบการเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะร่วมกับการเรียนรู้โดยใช้ปัญหา ระบบผู้เชี่ยวชาญจะส่งผู้เรียนไปยังหน่วยการเรียนตามระดับของผู้เรียน โดยบทเรียน สถานการณ์ปัญหา ตัวอย่างและแบบฝึกหัดที่ได้รับในแต่ละระดับแตกต่างกันดังนี้ 1) ระดับเก่ง บทเรียนแบบสรุป ตัวอย่างและแบบฝึกหัด 2) ระดับปานกลาง บทเรียนแบบละเอียด ตัวอย่างและแบบฝึกหัด 3) ระดับอ่อน บทเรียนแบบละเอียด ตัวอย่าง คลิปการบรรยาย และแบบฝึกหัด

2.2 ผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนบทเรียน ระบบบันทึกคะแนนเพื่อนำไปวิเคราะห์ความก้าวหน้าของผู้เรียน

2.3 กระบวนการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน 6 ขั้นตอน
ผู้เรียนจะได้รับสถานการณ์ปัญหา ได้แกสถานการณ์ปัญหาทั่วไปที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน และนำสถานการณ์นั้นมาแก้ปัญหาด้านการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ประกอบด้วย 6 ขั้นตอน

ขั้นที่ 1 ขั้นกำหนดปัญหา จัดสถานการณ์ต่าง ๆ กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสนใจ และมองเห็นปัญหา สามารถกำหนดสิ่งที่เป็นปัญหาที่ผู้เรียนอยากรู้ อยากเรียน เกิดความสนใจที่จะค้นหาคำตอบ ผู้เรียนทำความเข้าใจเกี่ยวกับโจทย์ปัญหาว่ามีโมโนทัศน์ใดที่ยังไม่เข้าใจ จะต้อง

พยายามหาคำอธิบายให้ชัดเจน โดยใช้ความรู้เดิม

ขั้นที่ 2 ขั้นทำความเข้าใจกับปัญหา ปัญหาที่ต้องการเรียนรู้ ต้องสามารถอธิบายสิ่งต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับปัญหาได้ ผู้เรียนสามารถสรุปรวบรวมความรู้และแนวคิดเกี่ยวกับขบวนการและกลไกการเกิดปัญหาได้

ขั้นที่ 3 ขั้นดำเนินการศึกษาค้นคว้า ผู้เรียนศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองด้วยวิธีการหลากหลาย เช่น จากบทเรียน อินเทอร์เน็ต หรือสอบถามจากเพื่อนผ่านกระดานสนทนา หรือกระดานข่าว

ขั้นที่ 4 ขั้นสังเคราะห์ความรู้ ผู้เรียนนำความรู้ที่ได้ค้นคว้ามา และร่วมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน อภิปรายผลและสังเคราะห์ความรู้ที่ได้มาว่ามีความเหมาะสมหรือไม่เพียงใด ผ่านกระดานสนทนา หรือกระดานข่าว

ขั้นที่ 5 ขั้นสรุปและประเมินค่าหาคำตอบ ผู้เรียนนำผลการวิเคราะห์ข้อมูลมาพิสูจน์ เพื่อแก้ปัญหาที่กำหนด พร้อมทั้งสามารถสรุปหลักการต่าง ๆ ที่ได้จากการศึกษาปัญหานี้และนำเสนอแนวทางในการนำไปใช้แก้ปัญหาต่อไป

ขั้นที่ 6 ขั้นนำเสนอและประเมินผลงาน ผู้เรียนนำเสนอข้อมูลที่ได้จากการแก้ปัญหา และนำเสนอเป็นผลงานในรูปแบบที่หลากหลาย โดยส่งผลงานเข้าไปในส่วนการแสดงผลงาน เพื่อให้ผู้เรียนร่วมทุกคนรวมทั้งผู้ที่เกี่ยวข้องกับปัญหาร่วมกันประเมินผลงาน ผ่านกระดานสนทนา หรือกระดานข่าว

2.4 ผู้เรียนทำแบบทดสอบหลังบทเรียน ระบบบันทึกคะแนนเพื่อนำไปวิเคราะห์ความก้าวหน้าของผู้เรียน และทำการประเมินคะแนนทดสอบหลังบทเรียน ถ้าได้คะแนนตั้งแต่ 70% ขึ้นไป ผู้เรียนจะสามารถไปสู่บทเรียนต่อไปได้ แต่ถ้าได้คะแนนทดสอบหลังบทเรียนน้อยกว่า

70% ถือว่าผู้เรียนไม่ผ่านการทดสอบต้องกลับไปเรียนรู้เพิ่มเติมจากระบบ การเรียนการสอนอีกครั้ง โดยระบบผู้เชี่ยวชาญจะมีการเสนอบทเรียนเสริม ให้ผู้เรียนเพิ่มเติม

2.5 กระบวนการเรียนเสริม เป็นกิจกรรมซ่อมเสริมสำหรับผู้เรียนที่มีผลการประเมินไม่ผ่านตามเกณฑ์ที่ผู้สอนกำหนดไว้ โดยจะเป็น กิจกรรมหรือเนื้อหาที่ผู้สอนได้กำหนดไว้เพิ่มเติม ซึ่งอาจจะเป็นเนื้อหาที่มีความละเอียดเพิ่มมากขึ้น ตัวอย่างการฝึกปฏิบัติมากขึ้น หรือแหล่งการเรียนรู้ให้ผู้เรียนสำหรับศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติม

2.6 เมื่อผ่านบทเรียนแรกแล้ว ผู้เรียนสามารถเข้าสู่ บทเรียนที่สองได้ ระบบผู้เชี่ยวชาญจะทำการวิเคราะห์ผู้เรียนจากคะแนน แบบทดสอบหลังเรียนในบทเรียนก่อนหน้าร่วมกับคะแนนทดสอบพื้นฐาน และทำการแบ่งระดับผู้เรียนอีกครั้ง และนำเสนอเนื้อหาบทเรียน แบบฝึกหัด ตามระดับของผู้เรียน

2.7 ดำเนินการตามกระบวนการข้อ 2.1 – 2.6 จนจบทุก บทเรียน

2.8 ในระหว่างการเรียนรู้ระบบผู้เชี่ยวชาญจะทำการ วิเคราะห์พฤติกรรมการเรียนของผู้เรียนผ่านล็อกไฟล์ที่เก็บบันทึกเอาไว้ เช่น วัน เวลาที่เริ่มเข้าเรียนในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ เวลาที่ใช้ในการเรียนในแต่ละ หน่วยการเรียนรู้ ถ้าผู้เรียนเข้าเรียนในหน่วยการเรียนรู้ไหนแล้วค้างหน้าจอไว้ นาน ๆ ระบบจะส่งข้อความเพื่อให้คำแนะนำผู้เรียนว่าต้องศึกษาเพิ่มเติม ตรงเนื้อหาส่วนไหน หรือผู้เรียนไม่เข้าเรียนเป็นเวลานาน ระบบจะทำการ แจ้งเตือนไปยังผู้เรียน ผ่านระบบข้อความ (SMS) หรืออีเมล พร้อมแจ้งไปยัง ผู้สอนรายวิชาอีกด้วย โดยในระบบการแจ้งเตือนนี้จะถูกแบ่งออกเป็นระดับ การแจ้งเตือน ได้แก่ 1) ระดับ 1 ขาดการเข้าเรียนเกิน 7 วัน ระบบจะส่ง

ข้อความไปหาผู้เรียน 2) ระดับ 2 ขาดการเข้าเรียนเกิน 15 วัน ระบบจะส่งอีเมลไปยังผู้เรียน และ 3) ระดับ 3 ขาดการเข้าเรียนเกิน 30 วัน ระบบจะส่งอีเมลไปยังผู้สอน

ขั้นตอนที่ 3 การวัดผลประเมินผล

เป็นการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนหลังจบบทเรียนทั้งหมดแล้วว่าผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้หรือไม่ และประเมินประสิทธิภาพของระบบการเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะร่วมกับการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานว่ามีความเหมาะสมหรือไม่

ขั้นตอนที่ 4 ข้อมูลย้อนกลับ

เป็นการนำผลการประเมินในขั้นตอนที่ 3 เพื่อวิเคราะห์ระบบการเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะร่วมกับการเรียนรู้โดยใช้ปัญหา และปรับปรุงระบบให้มีความสมบูรณ์ต่อไป

ผลจากการประเมินความเหมาะสมของรูปแบบจากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน ซึ่งผู้วิจัยได้นำรูปแบบการเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะร่วมกับการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานบนระบบประมวลผลแบบกลุ่มเมฆสำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงไปสอบถามความเหมาะสมของรูปแบบได้ผลการประเมินความเหมาะสมดังแสดงรายละเอียดในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ผลจากการประเมินรูปแบบการเรียนรู้บนเว็บแบบปรับ
เหมาะร่วมกับการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานบนระบบประมวลผลแบบกลุ่ม
เมฆสำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง

รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	การแปลผล
1. ความเหมาะสมด้านองค์ประกอบของระบบการเรียนรู้บนเว็บแบบปรับเหมาะ	4.60	0.55	มากที่สุด
2. ความเหมาะสมด้านการออกแบบการเรียนรู้บนเว็บแบบปรับเหมาะ	4.60	0.55	มากที่สุด
3. ความเหมาะสมด้านการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน	5.00	0.00	มากที่สุด
4. ความเหมาะสมด้านระบบประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ	4.20	0.45	มาก
5. ความเหมาะสมด้านการวัดประเมินผล	4.40	0.55	มาก
รวม	4.56	0.24	มากที่สุด

จากตารางที่ 1 ผู้เชี่ยวชาญเห็นว่าภาพรวมรูปแบบการเรียนรู้บนเว็บแบบปรับเหมาะร่วมกับการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานบนระบบประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ มีความเหมาะสมมากที่สุด ($\bar{X}=4.56$, S.D.=0.24)

สรุปและอภิปรายผลการวิจัย

ผลการวิจัยจากการประเมินความเหมาะสมของรูปแบบจากผู้เชี่ยวชาญ โดยใช้การเรียนรู้บนเว็บแบบปรับเหมาะร่วมกับการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานบนระบบประมวลผลแบบกลุ่มเมฆสำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง จำนวน 5 ท่าน พบว่ามีความเหมาะสมมากที่สุด และสามารถนำรูปแบบไปประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนการสอนได้อย่างเหมาะสม สอดคล้องกับงานวิจัยของ พรสวรรค์ อินสร (2555) กลุนารีนิยมไทย และเนาวนิตย์ สงคราม (2557) จิตรัตน์ จอดนอก (2556) พบว่าการนำรูปแบบการเรียนรู้บนเว็บแบบปรับเหมาะและการเรียนรู้แบบใช้ปัญหา

เป็นฐานมาใช้ในการจัดการเรียนรู้ สามารถช่วยส่งเสริมและเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้ผู้เรียน และสอดคล้องกับงานวิจัยของ วิชญา รุ่งสุวรรณ (2558) ที่กล่าวว่า การเรียนการสอนบนเทคโนโลยีก๊อนเมฆสามารถสนับสนุนการเรียนการสอนด้านคอมพิวเตอร์ ดังนั้นการเรียนแบบปรับเหมาะเป็นการปรับให้เหมาะกับความแตกต่างระหว่างบุคคลของผู้เรียน และช่วยให้ผู้เรียนได้พัฒนาความรู้และทักษะที่จำเป็นต่อการเรียนรู้ระบบประมวลผลแบบกลุ่มเมฆยังเป็นช่องทางการสื่อสารรูปแบบใหม่เพื่อเติมเต็มเทคโนโลยีที่มีอยู่ในปัจจุบัน ด้วยการนำเทคโนโลยีสมัยใหม่และระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์มาประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุด

ข้อเสนอแนะ

รูปแบบการเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะร่วมกับการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานบนระบบประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ สามารถนำไปใช้กับรายวิชาอื่น ๆ ในสาขาคอมพิวเตอร์ที่เน้นการปฏิบัติและใช้ทักษะในการแก้ปัญหาทั้งยังสามารถนำไปพัฒนาทักษะด้านความร่วมมือการทำงานเป็นทีมได้

บรรณานุกรม

- กุลนารี นิยมไทย และเนาวนิตย์ สงคราม.ผลการเรียนการสอนบนเว็บด้วย
สถานการณ์จำลองแบบปรับเหมาะเพื่อส่งเสริมความสามารถในการ
แก้ปัญหาของนิสิต นักศึกษา คณะครุศาสตร์ ศึกษาศาสตร์. วารสาร
อิเล็กทรอนิกส์ทางการศึกษา 1(9) (2557): 16-27.
- จิตรรัตน์ จอดนอก. การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้แบบปรับเหมาะที่มีปฏิสัมพันธ์
ผ่านคอมพิวเตอร์แบบหน้าจอสัมผัส.ปริญญาานิพนธ์การศึกษาดุษฎี
บัณฑิต,สาขาวิชาเทคโนโลยีเทคนิคศึกษา ภาควิชาครุศาสตร์
เทคโนโลยี บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
พระนครเหนือ, 2556.
- พรสวรรค์ อินศร. การพัฒนารูปแบบการแนะนำผู้เรียนแบบปรับเปลี่ยนได้
เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดเชิงตรรกะในการเรียนแบบใช้
ปัญหาเป็นฐาน.ปริญญาานิพนธ์การศึกษาดุษฎีบัณฑิต,สาขาวิชา
คอมพิวเตอร์ศึกษา ภาควิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2555.
- มาตรฐานการอาชีวศึกษาและวิชาชีพ, สำนัก. คู่มือการปฏิบัติงานทะเบียน
ในสถานศึกษาสังกัดสำนักงานคณะกรรมการอาชีวศึกษา
[ออนไลน์]. 2551. แหล่งที่มา:
[http://bsq2.vec.go.th/document/คู่มืองานทะเบียน%20Final/
คู่มือ.pdf](http://bsq2.vec.go.th/document/คู่มืองานทะเบียน%20Final/คู่มือ.pdf) [25 พฤศจิกายน 2560]
- เลขาธิการสภาการศึกษา, สำนักงาน.การจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน.
กรุงเทพมหานคร: ชุมชนสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย, 2550.

วิชา รุ่งสุวรรณ์. การพัฒนาระบบการจัดการเรียนการสอนบนเทคโนโลยี
ก่อนเมฆเพื่อสนับสนุนการเรียนการสอนด้านคอมพิวเตอร์.

ปริญญานิพนธ์การศึกษาดุษฎีบัณฑิต, สาขาวิชาเทคโนโลยีเทคนิค
ศึกษา ภาควิชาครุศาสตร์เทคโนโลยี บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ. 2558.

อนันท์ งามสะอาด. กระบวนการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาผู้เรียนอาชีวศึกษา
[ออนไลน์]. 2554. แหล่งที่มา: [https://sisatblog.wordpress.com/2010/08/07/rr/\[1 ธันวาคม 2560\]](https://sisatblog.wordpress.com/2010/08/07/rr/[1 ธันวาคม 2560])