

บทที่

1

การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอน โดยใช้ ปัญหาเป็นฐาน (PBL) ร่วมกับการเรียนรู้ แบบร่วมมือ (Cooperative Learning) บน Cloud Computing ด้วย Google Apps

A Development of the Learning Method of
Problem-Based Learning with Cooperative
Learning on Cloud Computing by Google Apps

ลลิตา ณ นองคาย และ ธงชัย แก้วกิริยา

Lalita Na Nongkhai and Thongchai Keawkiriya





การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอน โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) ร่วมกับการเรียนรู้ แบบร่วมมือ (Cooperative Learning) บน Cloud Computing ด้วย Google Apps

A Development of the Learning Method of Problem-Based Learning with Cooperative Learning on Cloud Computing by Google Apps

ลลิตา ณ นองคาย¹ และ ธงชัย แก้วกิริยา²

Lalita Na Nongkhai and Thongchai Keawkiriya

บทคัดย่อ

การเรียนรู้โดยส่วนใหญ่ นิยมเน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง เพื่อเอื้อประโยชน์ให้ผู้เรียนได้รับและเข้าใจเนื้อหาในบทเรียนได้มากที่สุด และหนึ่งในวิธีการเรียนดังกล่าว คือ การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-Based Learning: PBL) เป็นรูปแบบการเรียนที่เน้นให้ผู้เรียนได้ศึกษา ค้นคว้า เพื่อแก้ไขปัญหาที่ผู้สอนมอบให้ด้วยตนเอง โดยมีผู้สอนเป็นผู้คอยให้คำแนะนำ และนำมาใช้ร่วมกับการเรียนแบบร่วมมือ (Cooperative Learning) เป็นการเรียนแบบกลุ่ม เพื่อให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะในการทำงานร่วมกันเพื่อบรรลุวัตถุประสงค์เดียวกัน โดยการเรียนแบบร่วมมือจะเกิดประสิทธิภาพเมื่อสมาชิกในกลุ่มทุกคนมีส่วนร่วมรับผิดชอบในหน้าที่ของงานที่ได้รับมอบหมายทุกคน บทความฉบับนี้นำเสนอ การเรียนการสอนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ร่วมกับการเรียนแบบร่วมมือ

¹ อาจารย์ประจำคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สถาบันเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น [lalita@tni.ac.th]

² อาจารย์ประจำคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สถาบันเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น (Ph.D.) [tkawkiriya@gmail.com]

ในรายวิชาการเขียนโปรแกรมเบื้องต้น นอกจากนี้ได้นำเทคโนโลยีระบบประมวลผลกลุ่มเมฆ (Cloud Computing) มาร่วมใช้งานด้วย โดยเลือกใช้ Google Apps Engine ซึ่งเป็นผู้ให้บริการ Cloud Computing ที่ให้บริการทรัพยากรหลากหลายรูปแบบ และสามารถนำมาปรับประยุกต์ใช้กับการเรียนในปัจจุบันได้ด้วย

ในการทดลอง ผู้วิจัยได้แบ่งผู้เรียนออกเป็น 2 กลุ่ม คือกลุ่มที่เรียนโดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับการเรียนแบบร่วมมือบน Cloud Computing ด้วย Google Apps จำนวนกลุ่มละไม่เกิน 3 – 5 คน และอีกกลุ่มคือกลุ่มผู้เรียนที่เรียนแบบปกติ คือเรียนบรรยายและทำแบบฝึกหัดในคาบเรียน ซึ่งเปรียบเทียบด้วยการให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนในตอนท้าย และนำมาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนทั้ง 2 กลุ่ม ผลการวิจัยพบว่า ผู้เรียนที่เรียนด้วยวิธีใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับการเรียนแบบร่วมมือบน Cloud Computing มีคะแนนทดสอบเฉลี่ยสูงกว่ากลุ่มผู้เรียนที่เรียนด้วยการบรรยายและทำแบบฝึกหัดในคาบเรียน

คำสำคัญ : การเรียนรู้แบบร่วมมือ; การเรียนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน;
ระบบประมวลผลกลุ่มเมฆ; Google Apps

Abstract

As most of the learnings center on the student to benefit the students in accessing and understanding of the learning contents. One of the learning method is the problem-based learning (PBL). PBL is a method that allows students to study by themselves in order to solve the problems given by the teacher. The teacher usually advises the students along the course. PBL usually uses the cooperative learning or group learning to practice the teamwork skill for the mutual goal. The cooperative learning can only reach its highest efficiency when everyone in the group takes a part in the work and responsible for its assignments. This article presents the cooperative problem-based learning for the basic programming subject. The technology of cloud computing and Google Apps Engine which is a cloud computing service provider was proposed. Its resources are also available in many forms which is applicable for current learnings.



In the experiment, we divided students into two groups. The first is the students who study under cooperative PBL on the cloud computing by using Google Apps. Each group contain 3 – 5 students. The other group study by attending lecture classes and practice by doing exercises in the class. The comparison was done by comparing the academic achievement which was measured by post-test score between two groups. The result shows that students who study under cooperative PBL on cloud computing gain higher average score than another group.

Keywords : Cooperative Learning; Problem-Based Learning; PBL; Cloud Computing; Google Apps

ความเป็นมาและปัญหา

การเรียนการสอนในปัจจุบันมีการนำเสนอเนื้อหา และวิธีการสอนหลากหลายรูปแบบ ซึ่งไม่ว่ารูปแบบใดล้วนมีเป้าหมายเพื่อให้ผู้เรียนได้เข้าใจ สามารถใช้ศักยภาพทางความคิด และทักษะของตนเองในการแก้ไขปัญหาต่างๆ ตามพระราชบัญญัติการศึกษา แห่งชาติ พ.ศ.2542 (กระทรวงศึกษาธิการ, 2542 : 7-9) กล่าวเน้นถึงความสำคัญในการพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียน โดยผู้สอนต้องเป็นผู้สนับสนุนพัฒนาการของผู้เรียนแต่ละคน เป็นแนวทางการเรียนโดยเน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง ดังนั้นทฤษฎีการเรียนรู้ต่างๆ ซึ่งออกแบบมาเพื่อเอื้อต่อการเรียนดังกล่าว มีอยู่หลากหลายทฤษฎี เช่น การวิจัยของมหาวิทยาลัยฮาร์วาร์ด ได้ตีพิมพ์ในวารสาร Harvard Business Review ในเรื่องพีระมิดแห่งการเรียนรู้ (Learning Pyramid) (Stephen Arbrm, 2010) เป็นการแบ่งเปอร์เซ็นต์การรับรู้ข้อมูลของผู้เรียนเมื่อเรียนในรูปแบบต่างๆ หนึ่งในวิธีที่ทำให้ผู้เรียนสามารถจดจำและเข้าใจเนื้อหาได้อย่างดี คือ การให้ผู้เรียนได้ลงมือทดลองปฏิบัติ (สามารถจดจำได้ถึง 75%) ดังนั้นหากเทียบกับทฤษฎีการเรียนรู้อื่นๆ มีอยู่หนึ่งทฤษฎีที่มีรูปแบบการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง โดยให้ผู้เรียนได้ทดลองปฏิบัติ และศึกษา ค้นคว้า วิเคราะห์แก้ไขปัญหาด้วยตนเอง คือการเรียนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-Base Learning : PBL) (John R. Savery, 2006 : 1-3) หรือการเรียนโดยใช้ปัญหาเป็นหลัก วิธีการนี้ได้พัฒนามาจากความคิดของ John Dewey

ที่เสนอแนวคิดว่าการเรียนรู้ที่เกิดจากการลงมือทำ (Learning by doing) โดยผู้สอนจะเป็นผู้มอบโจทย์ปัญหาให้กับผู้เรียน เพื่อให้ผู้เรียนวิเคราะห์ แก้ไขปัญหา และศึกษาหาความรู้เพิ่มเติมด้วยตนเอง เพื่อสามารถแก้ไขปัญหาดังกล่าวได้ ทำให้ผู้เรียนสามารถสร้างความรู้ใหม่ได้ด้วยตนเองจากการลงมือทดลองปฏิบัติ และเกิดทักษะในการวิเคราะห์ปัญหาไปพร้อมกัน นอกจากนี้การวิจัยพีระมิดแห่งการเรียนรู้พบว่า การเรียนโดยให้ผู้เรียนได้แลกเปลี่ยนความคิดเห็น ถือเป็นวิธีรองจากการทดลองปฏิบัติ ที่ทำให้ผู้เรียนมีความเข้าใจในเนื้อหามากขึ้น (สามารถจดจำได้ถึง 50%) ดังนั้นทฤษฎีหรือแนวทางการเรียนแบบกลุ่มที่ทำให้ผู้เรียนเกิดประสิทธิภาพในการเรียนพร้อมกันทั้งกลุ่ม คือ การเรียนรู้แบบร่วมมือ (Cooperative Learning) เป็นการเรียนที่เน้นให้ผู้เรียนได้มีโอกาสทำงานร่วมกันเพื่อบรรลุจุดมุ่งหมายเดียวกัน แตกต่างจากทำงานกลุ่มแบบดั้งเดิม คือ สมาชิกในกลุ่มทุกคนจะต้องรับผิดชอบต่อหน้าที่ของตนเองให้สำเร็จลุล่วง โดยไม่นางานทั้งหมดให้สมาชิกคนใดคนหนึ่งหรือบางคนในกลุ่ม

อย่างไรก็ดี การมอบหมายงานกลุ่มทำเพียงในช่วงเวลาคาบเรียน ซึ่งค่อนข้างจำกัด ทำให้ผู้เรียนไม่ได้ใช้ศักยภาพอย่างต่อเนื่อง ดังนั้นการนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้ร่วมกับการเรียนดังกล่าว เพื่อเพิ่มความสะดวกและเวลาให้กับผู้เรียน เช่น การเรียนการสอนอิเล็กทรอนิกส์ (e-learning) ทั้งแบบออฟไลน์ และออนไลน์ หรือ การเรียนบนระบบประมวลผลกลุ่มเมฆ (Cloud Computing) ซึ่งเป็นที่นิยมในระยยะหลังนี้ เพราะนอกจากจะใช้ในเรื่องการศึกษาได้แล้ว ยังสามารถนำไปใช้ในทางธุรกิจได้ด้วย นอกจากนี้ยังมีผู้ให้บริการระบบประมวลผลกลุ่มเมฆ (Cloud Computing) หลากหลายองค์กร ทั้งแบบมีค่าใช้จ่าย และไม่มีค่าใช้จ่าย หนึ่งในกรให้บริการระบบประมวลผลกลุ่มเมฆ (Cloud Computing) ซึ่งเป็นที่นิยม คือ Google Apps ที่มีทรัพยากรที่หลากหลายไว้รองรับ เช่น การรับ-ส่งอีเมล การอัปโหลดไฟล์ การแชร์ไฟล์ ทั้งแบบ Real Time และ Non - Real Time การสร้างชุมชนเพื่อประกาศข่าวสารต่างๆ เป็นต้น การให้บริการเหล่านี้ สามารถนำมาประยุกต์ได้หลากหลายทั้งทางด้านธุรกิจ และด้านการศึกษา เช่น การเรียนแบบออนไลน์ การมอบหมายงาน และการกำหนดระยะเวลาในการส่งงาน ทำให้ไม่จำเป็นต้องทำเฉพาะในห้องเรียนเท่านั้น นอกจากนี้ยังเป็นช่องทางหนึ่งในการกระตุ้นผู้เรียนให้เกิดการเรียนรู้ และผู้สอนสามารถตรวจสอบงานจากที่ใดและเวลาใดก็ได้



จากความสำเร็จที่กล่าวในข้างต้น ทำให้ผู้วิจัยพบว่า การให้ผู้เรียนได้เรียนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน นอกจากทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเองแล้ว หากนำมาใช้ร่วมกับการเรียนแบบร่วมมือ จะทำให้ผู้เรียนได้ฝึกวิเคราะห์ ทำให้ผู้เรียนได้เรียนการรู้ทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มเพื่อประโยชน์ส่วนรวม ได้ฝึกการรับผิดชอบต่องานของตนเองเพื่อให้ไม่เดือดร้อนผู้อื่น และทำให้ผู้เรียนได้ศึกษาเรียนรู้วิธีการแก้ไขปัญหาของตนเองไปพร้อมๆ กัน ในขณะที่เดียวกันการนำระบบประมวลผลกลุ่มเมฆ (Cloud Computing) มาใช้งานด้วย ยังทำให้ผู้เรียนเกิดความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาที่เรียนมากขึ้น และสามารถเรียนรู้ได้ตลอดเวลา ซึ่งการให้บริการระบบประมวลผลกลุ่มเมฆ (Cloud Computing) ของ Google Apps ได้เปิดให้ใช้บริการ โดยไม่เสียค่าใช้จ่ายใดๆ ทำให้เหมาะสมต่อการนำมาใช้ในการเรียน โดยผู้สอนสามารถมอบหมายงาน กำหนดวันส่งงาน ติดตามการทำงานของผู้เรียนได้ตลอดเวลา และผู้เรียนสามารถทำงานส่งให้ตามที่ได้รับมอบหมายที่ได้ก็ได้ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต จากความสำเร็จนี้ ทำให้ผู้วิจัยได้พัฒนารูปการเรียนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือ บนระบบประมวลผลกลุ่มเมฆ (Cloud Computing) ด้วย Google Apps ในรายวิชาการเขียนโปรแกรมเบื้องต้น ซึ่งเป็นรายวิชาพื้นฐานสำหรับผู้เรียนในคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ และเป็นวิชาบังคับในหลักสูตร จึงได้เลือกเป็นวิชาที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เพื่อเปรียบเทียบกับการเรียนแบบเดิมด้วยการบรรยายและทำแบบฝึกหัดในห้องเรียน ว่าสามารถทำให้ผู้เรียนที่เรียนด้วยวิธีการดังกล่าว เข้าใจเนื้อหาในบทเรียนมากกว่าหรือไม่

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อสังเคราะห์กรอบแนวคิดในการเรียนโดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับการเรียนแบบร่วมมือ บนระบบประมวลผลกลุ่มเมฆ (Cloud Computing) ด้วย Google Apps ในรายวิชาการเขียนโปรแกรมเบื้องต้น
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน ระหว่างผู้เรียนที่เรียนด้วยการเรียนโดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับการเรียนแบบร่วมมือ บนระบบประมวลผลกลุ่มเมฆ (Cloud Computing) ด้วย Google Apps กับผู้เรียนที่เรียนแบบบรรยาย และทำแบบฝึกหัดในคาบเรียน ในรายวิชาการเขียนโปรแกรมเบื้องต้น

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. ทฤษฎีการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน

การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (วาสนา ภูมิ, 2555) เป็นแนวคิดรูปแบบการเรียน จาก John Dewey ที่ได้เสนอแนวคิดเกี่ยวกับการเรียนรู้ด้วยการปฏิบัติ ซึ่งถือเป็นแนวคิดที่ทำให้เกิดรูปแบบการเรียนรู้หลากหลายรูปแบบ ทั้งการเรียนรู้แบบร่วมมือ (Cooperative Learning) การเรียนรู้แบบช่วยเหลือกัน (Collaborative Learning) การเรียนรู้โดยการค้นคว้าอิสระ (Independent Investigation Learning) การเรียนรู้โดยปัญหาเป็นฐาน (Problem Based Learning) และการเรียนรู้โดยโครงการเป็นฐาน (Project Based Learning) โดยในปี ค.ศ.1971 มีการนำรูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานมาใช้ครั้งแรกกับนักศึกษาแพทย์ ที่มหาวิทยาลัย Mc Master ณ ประเทศแคนาดา ผู้ที่นำรูปแบบการเรียนโดยใช้ปัญหาเป็นฐานมาใช้ คือ Haward Barrow เพื่อให้นักศึกษาแพทย์สามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้กับผู้ป่วยในการรักษาจริงได้ ต่อมาได้มีการนำรูปแบบการเรียนนี้ไปใช้ในหลากหลายสาขาวิชา เนื่องจากการเรียนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ถือเป็นรูปแบบการเรียนหนึ่งที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางอย่างแท้จริง

การให้ความหมายของการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน มีผู้ให้ความหมายหลายท่าน เช่น

เฉลิม วราวิทย์ (อ้างอิงใน อุดม รัตน์อัมพรโสภณ, 2554) ได้ให้ความหมายเกี่ยวกับการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานว่า “เป็นวิธีการสอนที่ใช้ปัญหาเป็นตัวกระตุ้น ให้ผู้เรียนเกิดความต้องการที่จะใฝ่หาความรู้เพื่อแก้ไขปัญหา”

ไพลิน นุกุลกิจ (อ้างอิงใน วิชาภรณ์ บุญทา, 2541) ได้ให้ความหมายว่า “เป็นวิธีที่ใช้ปัญหา/สถานการณ์ เป็นจุดเริ่มต้นในการระบุความต้องการ (need) การเรียนรู้”

Allen and Duch (อ้างอิงใน อาภรณ์ แสงรัศมี, 2543) ได้ให้ความหมายว่า “การเรียนที่เริ่มต้นด้วยปัญหาการสอบถาม หรือปริศนาที่ผู้เรียนต้องการแก้ปัญหา เพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนระบุและค้นคว้า”

Howard (อ้างอิงใน อาภรณ์ แสงรัศมี, 2543) ได้ให้ความหมายว่า “เป็นวิธีการศึกษาที่นำเสนอผู้เรียนด้วยปัญหา ที่มีรูปแบบโครงสร้างที่ซับซ้อนในระยะเริ่มแรกของประสบการณ์การเรียน”



โดยสรุป ความหมายของการเรียนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน คือการเน้นใช้ปัญหาที่อาจเป็นปัญหาที่ผู้สอนมอบให้ผู้เรียน หรือปัญหาที่ผู้เรียนเกิดความสงสัย หรือปัญหาที่พบเจอจากประสบการณ์จริง และใช้ความรู้ที่ได้เรียนร่วมกันแก้ไขปัญหาด้วยตนเอง เพื่อหาคำตอบของปัญหาเหล่านั้น โดยมีผู้สอนเป็นผู้คอยให้คำแนะนำกับผู้เรียนอยู่ห่างๆ เพื่อให้ผู้เรียนได้เกิดทักษะในการเรียนรู้ด้วยตนเอง โดยการที่ผู้สอนกำหนดปัญหาให้กับผู้เรียนนั้น ควรเป็นปัญหาที่ผู้เรียนมีโอกาสได้พบเจอในการทำงานจริง หรือปัญหาที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวันของผู้เรียน เพื่อเป็นการกระตุ้นความสนใจในการแก้ปัญหาของผู้เรียน และควรเป็นปัญหาปลายเปิดที่ให้ผู้เรียนสามารถแลกเปลี่ยนความคิดเห็น และสามารถนำไปค้นคว้าเพิ่มเติมต่อได้

ลักษณะทั่วไปการเรียนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (ยรรยง สิ้นธุ์งาม, 2557) ในการนำไปใช้ในการสอน ดังนี้

1. ผู้สอนให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางของการเรียนรู้อย่างแท้จริง
2. หากมีการจัดกลุ่ม จะให้สมาชิกประมาณ 3 - 5 คน เพื่อให้ผู้เรียนได้ใช้ความสามารถครบทุกคน
3. ผู้สอนมีหน้าที่เป็นผู้คอยอำนวยความสะดวก และให้คำแนะนำกับผู้เรียน
4. ใช้ปัญหาเป็นหัวใจสำคัญในการเรียนรู้ หากเป็นปัญหาที่กระตุ้นความอยากรู้ของผู้เรียน จะทำให้ผู้เรียนมีความสนใจมากขึ้น
5. ลักษณะของปัญหาที่นำมาให้ผู้เรียนหาคำตอบ ต้องมีลักษณะที่สามารถแก้ไขปัญหาได้หลากหลายวิธี อาจคลุมเครือหรือชัดเจนก็ได้ แต่สามารถตอบได้หลายคำตอบ
6. ผู้สอนประเมินผล โดยประเมินจากสิ่งที่เกิดขึ้นจริง อาจใช้วิธีในการสังเกตผู้เรียนระหว่างที่แก้ไขปัญหา หรือให้ผู้เรียนนำเสนอหน้าชั้นเรียนในหน้าที่ต่างๆ ของตนเอง เพื่อดูความสามารถของผู้เรียนหลังจากที่แก้ไขปัญหาเรียบร้อยแล้ว

2. ทฤษฎีการเรียนรู้แบบร่วมมือ

ทฤษฎีการเรียนรู้แบบร่วมมือ (Cooperative Learning) (บัญญัติ ชำนาญกิจ, 2553) เป็นรูปแบบการเรียนในลักษณะการร่วมมือกันแก้ไขปัญหา โดยทำงานในลักษณะที่เป็นกลุ่มหรือทีม เพื่อให้ผู้เรียนได้ฝึกทำงานร่วมกันเพื่อประโยชน์ส่วนรวม การเรียนโดยใช้วิธีการเรียนรู้แบบร่วมมือมีหลากหลายวิธี เช่น การทำรายงาน การทำกิจกรรมสร้างสรรค์ผลงาน หรือการอภิปรายหน้าชั้นเรียน เป็นต้น โดยผู้สอนที่เป็นผู้ตัดสินใจว่า

ควรใช้วิธีการเรียนแบบร่วมมือแบบใดที่เหมาะสมกับกลุ่มผู้เรียน การเรียนแบบร่วมมือจะประสบผลสำเร็จ เมื่อผู้เรียนทุกคนในกลุ่มได้รับผิดชอบหน้าที่ของตนเอง จนบรรลุวัตถุประสงค์ร่วมกัน ซึ่งเป็นการเรียนแบบกลุ่มหรือทีมอย่างมีประสิทธิภาพ การเรียนรู้แบบร่วมมือมีลักษณะในการเรียน ดังนี้

1. มีปฏิสัมพันธ์ภายในกลุ่มในการทำงานร่วมกันในเชิงบวก
2. สมาชิกกลุ่มไม่ควรมากเกินไป (ไม่ควรเกิน 6 คน)
3. สมาชิกกลุ่มควรมีความสามารถที่หลากหลาย เพื่อเกื้อหนุนกันภายในกลุ่มให้สำเร็จลุล่วง
4. สมาชิกกลุ่มควรมีหน้าที่ความรับผิดชอบอย่างชัดเจน เพื่อมุ่งเน้นให้ทำหน้าที่ของตนให้สำเร็จ เมื่อสมาชิกกลุ่มทุกคนรับผิดชอบหน้าที่ได้ดี จะทำให้กลุ่มมีประสิทธิภาพมากขึ้น

จากลักษณะการเรียนรู้แบบร่วมมือ พบว่ามีความแตกต่างกับการเรียนรู้เป็นกลุ่มแบบดั้งเดิม คือการเรียนรู้แบบร่วมมือมุ่งเน้นที่สมาชิกภายในกลุ่มทุกคนต้องมีหน้าที่ มีความรับผิดชอบ และมีปฏิสัมพันธ์ร่วมกัน โดยมีผู้สอนคอยเป็นผู้สังเกตการณ์ และชี้แนะแนวทางให้กับผู้เรียน ซึ่งเทคนิคในการเรียนรู้แบบร่วมมือมีอยู่หลากหลายวิธี คือ

- 1) เทคนิคปริศนาความคิด (Jigsaw) เป็นลักษณะผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแต่ละคนศึกษาค้นคว้าข้อมูลของตนเอง จากนั้นนำข้อมูลของตนเองมาแลกเปลี่ยนความคิดกับสมาชิกภายในกลุ่ม เกิดเป็นหัวข้อใหญ่ที่ครอบคลุมหัวข้อของผู้เรียนแต่ละคน
- 2) เทคนิคกลุ่มร่วมมือแข่งขัน (Teams-Games-Tournaments : TGT) เป็นลักษณะให้สมาชิกแต่ละคนในกลุ่มทำแบบทดสอบ หรือกิจกรรม ที่ผู้สอนกำหนด ซึ่งทำเป็นงานเดี่ยว เมื่อผู้สอนตรวจและให้คะแนนแล้ว ผู้เรียนแต่ละคนจะกลับสู่กลุ่มของตน แล้วนำคะแนนที่ได้มารวมกัน กลุ่มที่ได้คะแนนสูงสุด อาจได้รับรางวัล หรือคะแนนพิเศษจากผู้สอน
- 3) เทคนิคกลุ่มร่วมมือช่วยเหลือ (Team Assisted Individualization : TAT) เป็นลักษณะในการให้ผู้เรียนจับคู่ภายในกลุ่ม และร่วมมือกันแก้ไขปัญหาด้วยกัน จากนั้นผลัดกันตรวจสอบจนกว่าจะแก้ไขปัญหานั้นได้
- 4) เทคนิคกลุ่มสืบค้น (Group Investigation : GI) เป็นลักษณะผู้สอนให้หัวข้อในการสืบค้นข้อมูลกับแต่ละกลุ่ม จากนั้นสมาชิกในกลุ่มแบ่งหน้าที่กันหาข้อมูล เพื่อนำเสนอหน้าชั้นเรียน



5) เทคนิคกลุ่มเรียนรู้ร่วมกัน (Learning Together : LT) เป็นลักษณะการจัดหน้าที่ย่างชัดเจนภายในกลุ่ม โดยระบุตำแหน่งของผู้เรียนในกลุ่ม เพื่อทำงานของตนเอง ให้บรรลุวัตถุประสงค์ แล้วนำงานมารวมกันเพื่อนำเสนอหรือทำรายงานส่งผู้สอน

6) เทคนิคกลุ่มร่วมกันคิด (Numbered Head Together : NHT) เป็นลักษณะการจับกลุ่มโดยความสามารถของผู้เรียนในแต่ละกลุ่ม ประกอบด้วยผู้เรียนที่เก่งปานกลาง และอ่อน ต่อจากนั้นให้ช่วยกันค้นคว้าหาคำตอบจากแบบทดสอบหรืองานที่ผู้สอนมอบหมาย

7) เทคนิคกลุ่มร่วมมือ (Co-op Co-op) เป็นลักษณะการจับกลุ่ม คล้ายกับเทคนิคกลุ่มร่วมกันคิด แต่จะเป็นการรวมผู้เรียนที่มีความสามารถเฉพาะแต่ละด้านในกลุ่มเดียวกัน เพื่อให้ผู้เรียนที่ถนัดในด้านนั้นๆ ได้แสดงความสามารถของตนออกมาอย่างเต็มที่

เทคนิคข้างต้น ยังได้มีการแยกย่อยอีกเป็นหลากหลายๆ เทคนิค เพื่อนำไปปรับใช้ให้เหมาะสมกับผู้เรียน อาจมีการผสมผสานบางเทคนิค แต่ไม่ว่าจะเป็นเทคนิคใด จะเน้นการทำงานเป็นกลุ่ม และให้สมาชิกในกลุ่มทุกคนมีส่วนร่วมในการทำงานกลุ่ม เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพของผลงานที่มากขึ้น โดยนอกจากผู้เรียนจะได้ศึกษาเนื้อหาด้วยตนเองแล้ว ยังได้เรียนรู้การทำงานร่วมกับผู้อื่นเป็นทีมด้วย

3. ทฤษฎีระบบประมวลผลกลุ่มเมฆ

ระบบประมวลผลกลุ่มเมฆ (Cloud Computing) (วิวัฒน์ มีสุวรรณ, 2557 : 149-157) เป็นการให้บริการทรัพยากรเสมือนออนไลน์ โดยจัดตั้งทรัพยากรไว้ที่ตำแหน่งที่ตั้งของศูนย์คอมพิวเตอร์ (Data Center) ที่ฝั่งของผู้ให้บริการ โดยที่ผู้ใช้บริการสามารถเข้าไปใช้บริการได้ ไม่ว่าจะเป็นการซื้อหรือเช่าก็ตาม ดังนั้นการประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ จึงเป็นการนำคอมพิวเตอร์มาเชื่อมต่อเครือข่ายด้วยกัน ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง เพื่อให้ผู้ใช้บริการสามารถใช้บริการได้ทุกที่

รูปแบบการให้บริการของ Cloud Computing จะเป็นแบบ Dynamic และมีทรัพยากรให้ใช้ในลักษณะ Virtualization ซึ่งผู้ใช้บริการไม่จำเป็นต้องมีความรู้เทคนิคใดๆ ใน Cloud Computing ก็สามารถใช้งานผ่านแอปพลิเคชันบนมือถือ หรือผ่านเว็บเบราว์เซอร์บนเครื่องคอมพิวเตอร์ก็ได้ ซึ่งผู้ให้บริการจะนำซอฟต์แวร์และข้อมูลต่างๆ

ไว้ที่เซิร์ฟเวอร์ เพื่อให้สามารถใช้งานผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ร่วมกันได้ โดยผู้ใช้บริการไม่จำเป็นต้องลงซอฟต์แวร์ที่เครื่องของตนเอง

นอกจากนี้ประเภทของ Cloud Computing สามารถแบ่งเป็นหลายประเภท คือ

1) Public Cloud เป็นการใช้ Cloud Computing ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ไม่ว่าจะผ่านเว็บเบราว์เซอร์ หรือผ่านแอปพลิเคชัน

2) Private Cloud เป็นการใช้ Cloud Computing ผ่านเครือข่ายเน็ตเวิร์กส่วนตัว เสมือนเป็นการจำลองการใช้งานบน Cloud การใช้งานประเภทนี้ทำให้ควบคุมได้ง่าย และมีความยืดหยุ่นสูง

3) Hybrid Cloud เป็นการใช้ Cloud Computing แบบ Private ที่เชื่อมต่อกับ Public Cloud ซึ่งเมื่อมีการเกิด Overflow ขึ้น จะทำงานผ่าน Public Cloud

4) Community Cloud เป็นการใช้ Cloud Computing ในการแชร์โครงสร้างพื้นฐานระหว่างองค์กร โดยจะแบ่งปันเฉพาะในองค์กรที่เกี่ยวข้องกัน ซึ่งสามารถใช้งานร่วมกันได้ มีข้อดีตรงที่ราคาถูกกว่าแบบ Public Cloud แต่จะมีราคาสูงกว่า Private Cloud ซึ่งเป็นประเภทที่คนส่วนใหญ่ใช้

การจะให้บริการหรือใช้บริการแบบ Cloud Computing จะต้องคำนึงถึงคุณสมบัติที่ควรมีของ Cloud Computing เพื่อเป็นสิ่งตัดสินใจในความคุ้มค่าการใช้งาน ซึ่งคุณสมบัติของ Cloud Computing ประกอบด้วย

1) ความสามารถในการปรับเปลี่ยนขนาด คือจะต้องสามารถใช้อย่างยืดหยุ่น และตรงตามความต้องการในการใช้งานจริงของผู้ใช้ มีการสำรองในการให้บริการ

2) มีความน่าเชื่อถือ ให้ผู้ใช้รู้สึกวางใจในการใช้งานระบบว่าจะไม่มีปัญหาเรื่องการสูญเสียของข้อมูลเกิดขึ้น และระบบจะไม่มีล่มในระหว่างที่ใช้งานอยู่

3) มีความปลอดภัย ด้วยข้อมูลที่ผู้ใช้บริการไม่ต้องการ ไม่มีทางหลุดออกไปให้ผู้อื่นได้ ซึ่งถือเป็นคุณสมบัติสำคัญอย่างหนึ่งของ Cloud Computing ที่ผู้ใช้บริการตัดสินใจเลือก

4) สามารถรองรับการเปลี่ยนแปลงต่างๆ ได้อย่างรวดเร็ว เพื่อตอบสนองการใช้งานของผู้ใช้งานได้ โดยเฉพาะในระดับองค์กรที่ซื้อระบบ Cloud Computing จะต้องสามารถปรับได้ตามความต้องการใช้งานจริง



5) สามารถลดค่าใช้จ่ายได้ โดยที่ผู้ให้บริการไม่จำเป็นต้องลงทุนในระบบไอที เพราะผู้ให้บริการจะเป็นผู้ลงทุนในส่วนนี้ ทำให้ลดค่าใช้จ่ายในการซื้อลิขสิทธิ์ของเซิร์ฟเวอร์ เพราะผู้ให้บริการ เป็นผู้ให้เช่าเซิร์ฟเวอร์ให้ใช้

6) สามารถแบ่งปันทรัพยากรให้ใช้งานร่วมกันได้ ซึ่งมีการใช้งานแบบหลายคน หรือมีการใช้งานอื่นๆ พร้อมกันก็ตาม ระบบจะต้องไม่ล่ม เพื่อให้ผู้ให้บริการใช้งานได้ อย่างสะดวกราบรื่น

7) ระบบของ Cloud Computing จะต้องมีคุณสมบัติที่สม่ำเสมอ ซึ่งผู้ใช้จะ ได้รับผลกระทบจากการสื่อสารบนอินเทอร์เน็ต เพียงเล็กน้อยเท่านั้น เนื่องจากต้อง รองรับการใช้งานพร้อมกันจำนวนมากๆ

8) สามารถใช้งานระบบจากสถานที่ใดก็ได้ ไม่จำกัดสถานที่ หรือช่วงเวลา และสามารถใช้งานได้บนอุปกรณ์ที่หลากหลาย เช่น คอมพิวเตอร์ โน้ตบุ๊ก แท็บเล็ต หรือ โทรศัพท์มือถือ

4. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

เฉลิมชัย กาญจนคนเซนทร์ (เฉลิมชัย กาญจนคนเซนทร์ และ สมเกียรติ พรพิสุทธิมาศ, 2559 : 379-385) ศึกษาวิจัยเกี่ยวกับความสามารถในการคิดแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายในรายวิชาชีววิทยาที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ ปัญหาเป็นฐาน หัวข้อเรื่อง ระบบหายใจ ระบบขับถ่ายของเสีย และระบบหมุนเวียนเลือด เป็นนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 4 ปีการศึกษา 2558 จำนวน 38 คน วัดผลโดยให้นักเรียน ทำแบบทดสอบก่อนเรียนเพื่อวัดความสามารถในการแก้ปัญหา จากนั้นจัดรูปแบบ การเรียนโดยเน้นปัญหาเป็นฐานในคาบเรียน และให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน เพื่อนำมาประเมินผลเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนและหลังเรียน พบว่านักเรียนมีผลคะแนนทดสอบที่ดีขึ้น และมีความก้าวหน้าในการเรียน

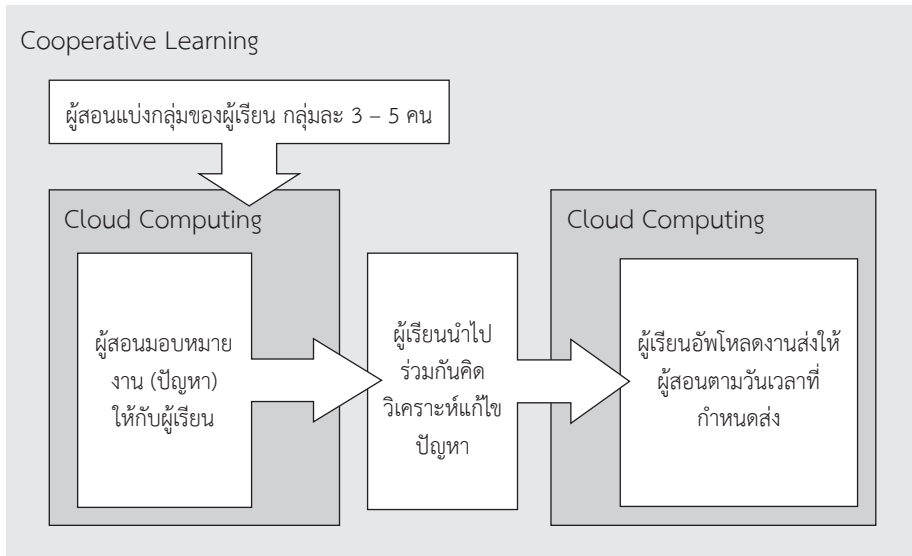
วาทูที กันแก้ว (วาทูที กันแก้ว และ ณมน จิรังสุวรรณ, 2558 : 197-203) ศึกษาวิจัยเกี่ยวกับออกแบบรูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันผ่านเทคโนโลยีคลาวด์เพื่อส่งเสริม ความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาระดับอุดมศึกษา เป็นการนำเสนอรูปแบบการเรียน และประเมินรูปแบบการเรียนที่ได้ออกแบบไว้ โดยผู้เชี่ยวชาญผู้มีประสบการณ์จำนวน 5 ท่าน ในรูปแบบการเรียนนำเสนอแนวทางในผู้เรียนจับกลุ่ม 4-6 คน และร่วมกัน วางแผนดำเนินงาน โดยใช้เทคโนโลยีคลาวด์ คือ Google Plus, Google Doc,

Google Drive, Google Hangout และ Youtube โดยใช้เทคนิคการฝึกพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ และประเมินผลงานแต่ละกลุ่มผ่านเครื่องมือรูบริกส์ ผลการประเมินความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก (ค่าเฉลี่ย = 4.00, ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน = 0.27)

วิชา รุ่่นสุวรรณ (วิชา รุ่่นสุวรรณ, 2558 : 169-175) ศึกษาวิจัยเกี่ยวกับระบบการจัดการเรียนการสอนบนเทคโนโลยีก้อนเมฆ เพื่อสนับสนุนการเรียนการสอนด้านคอมพิวเตอร์ เป็นการนำเสนอรูปแบบการเรียน และประเมินรูปแบบการเรียนโดยผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์จำนวน 7 ท่าน โดยได้วิเคราะห์ทั้ง 6 โมดูลประกอบด้วย โมดูลการจัดการเก็บข้อมูลบนคลาวด์ โมดูลจัดการคลังข้อมูล โมดูลจัดการห้องเรียน โมดูลสนับสนุนผู้เรียน และโมดูลการจัดการประเมินผู้สอนและผู้เรียน ได้ผลประเมินความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก (ค่าเฉลี่ย = 3.85, ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน = 0.37)

บทที่ 1

กรอบแนวคิดงานวิจัย



แผนภาพที่ 1 กรอบแนวคิดการเรียนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ร่วมกับการเรียนแบบร่วมมือบน Cloud Computing ด้วย Google Apps

จากการศึกษาข้อมูลและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ได้นำมาวิเคราะห์ออกมาเป็นกรอบแนวคิดดังแผนภาพที่ 1 ซึ่งแบ่งส่วนออกเป็น 2 ส่วนคือ ส่วนที่เป็นการเรียนแบบ



ร่วมมือ (Cooperative Learning) โดยใช้วิธีแบบ Group Investigation และ Learning Together โดยให้หัวข้อเพื่อให้สมาชิกในกลุ่มศึกษาค้นหาวิธีแก้ไขปัญหาร่วมกัน และแบ่งหน้าที่รับผิดชอบภายในกลุ่ม เพื่อนำเสนอสิ่งที่ตนเองได้ทำในตอนท้าย โดยให้ผู้เรียนแบ่งกลุ่มๆ ละ 3-5 คน จากผู้เรียนในกลุ่มเรียนวิชาการเขียนโปรแกรมเบื้องต้น จำนวน 15 คน และส่วนที่ทำงานบนระบบประมวลผลกลุ่มเมฆ (Cloud Computing) แบบ Public Cloud ซึ่งผู้เรียนสามารถใช้งานได้ผ่านเว็บเบราว์เซอร์ โดยเลือกใช้ Google Apps ซึ่งเป็นผู้ให้บริการ Cloud Computing ที่ไม่เสียค่าใช้จ่ายใดๆ วิธีการคือ ผู้สอนมอบหมายปัญหาที่สอดคล้องกับชีวิตประจำวันให้กับผู้เรียนผ่านทาง Google Community เป็นชุมชนที่สร้างขึ้นสำหรับผู้เรียนที่วิชาเขียนโปรแกรมเบื้องต้น โดยกำหนดระยะเวลาในการส่งงาน ในส่วนนี้ผู้เรียนทุกกลุ่มระดมความคิดและร่วมแก้ไขปัญหากหากผู้เรียนทำงานเสร็จทั้งก่อนกำหนดหรือตามกำหนด จะอัปโหลดงานผ่านหน้าเว็บซึ่งเขียนด้วย Google Script เพื่ออัปโหลดลง Google Drive ของผู้สอน ซึ่งจะสามารถเก็บวันและเวลาในการส่งงานของแต่ละกลุ่มได้

หลังจากออกแบบกรอบแนวคิดได้นำเสนอให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่านประเมินความเหมาะสมในด้านวิธีการเรียนแบบร่วมมือ วิธีการมอบหมายงาน และกำหนดส่งงาน วิธีการอัปโหลดงานให้ผู้สอนตามวันเวลาที่กำหนด และภาพรวมของกรอบแนวคิดทั้งหมด ผลการประเมินอยู่ในระดับมาก (ค่าเฉลี่ย = 3.85, ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน = 0.91)

ตารางที่ 1 ผลประเมินความเหมาะสมของกรอบแนวคิด

ลำดับ	หัวข้อ	ค่าเฉลี่ย	S.D.
1	วิธีการเรียนแบบร่วมมือ	3.60	0.71
2	วิธีการมอบหมายงานและการกำหนดส่ง	3.60	0.71
3	วิธีการอัปโหลดงานส่งให้ผู้สอนทาง Google Script	4.00	1.22
4	ความเหมาะสมของกรอบแนวคิด	4.20	1.00
		3.85	0.91

ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย

การจัดการเรียนโดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือ บน Cloud Computing โดยใช้ Google Apps มีขั้นตอนในการดำเนินงาน ดังนี้

1. ศึกษาหาข้อมูลเกี่ยวกับทฤษฎีการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน และการเรียนรู้แบบร่วมมือ จากนั้นจึงศึกษาเกี่ยวกับระบบ Cloud Computing จะผู้ให้บริการ ซึ่งผู้วิจัยได้เลือก Google Apps ที่มีการรองรับการทำงานออนไลน์หลายรูปแบบ

2. ออกแบบกรอบแนวคิดในการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือ ซึ่งได้ออกมาเป็น 4 ขั้นตอนหลัก คือ

2.1 ขั้นแรกใช้วิธีการแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือ โดยการให้ผู้เรียนแบ่งกลุ่มออกเป็นกลุ่มละ 3 – 5 คน ในลักษณะแบบสุ่ม แล้วให้ผู้เรียนศึกษาโปรแกรมที่นำมาใช้ในการทำกิจกรรม เพื่อแบ่งหน้าที่ความรับผิดชอบของแต่ละคนภายในกลุ่ม

2.2 จากนั้นผู้สอนจะมอบหมายงานให้บน Google Community ซึ่งเป็นหนึ่งในการให้บริการของ Google Apps บน Cloud Computing ในการให้บริการให้ผู้ใช้งานสามารถแลกเปลี่ยนข้อมูลร่วมกันได้ ซึ่งในกรณีนี้ ผู้สอนได้มอบงานให้กับผู้เรียน และกำหนดวันเวลาในการส่งงาน ซึ่งผู้เรียนทุกคนจะมองเห็นเนื้อหาของงานเหมือนกัน ซึ่งเป็นขั้นตอนแรกของการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน

2.3 หลังจากที่ได้รับมอบหมายงานแล้ว ผู้เรียนนำปัญหาเหล่านั้นไปร่วมกันแก้ไขปัญหา ซึ่งในกรณีนี้ผู้สอนสามารถเลือกคาบเรียนให้ผู้เรียนได้ระดมความคิดและทดลองปฏิบัติ และเพื่อให้ผู้สอนได้สังเกตการณ์ทำงานร่วมกันของผู้เรียนแต่ละกลุ่มได้ ซึ่งเมื่อหมดคาบเรียน ผู้เรียนสามารถนำไปทำงานต่อก่อนคาบเรียน ซึ่งส่วนนี้จะเป็นการเรียนรู้แบบร่วมมือและการใช้ปัญหาเป็นฐาน

2.4 เมื่อผู้เรียนทำงานเสร็จ โดยผู้เรียนไม่จำเป็นต้องทำเสร็จในคาบเรียนเท่านั้น ผู้เรียนจะทำงานเสร็จที่ใดเมื่อใดก็ได้ ภายในช่วงเวลาที่ผู้สอนกำหนด และอัปโหลดงานส่งผ่านหน้าเว็บที่เขียนด้วย Google Script ซึ่งไฟล์ที่อัปโหลดจะอยู่ใน Google Drive ของผู้สอน โดยผู้สอนจะเห็นงานที่ผู้เรียนส่ง โดยทั้งสองส่วนนี้เป็นส่วนหนึ่งในทรัพยากรที่มีให้ใช้บริการบน Cloud Computing ของ Google Apps

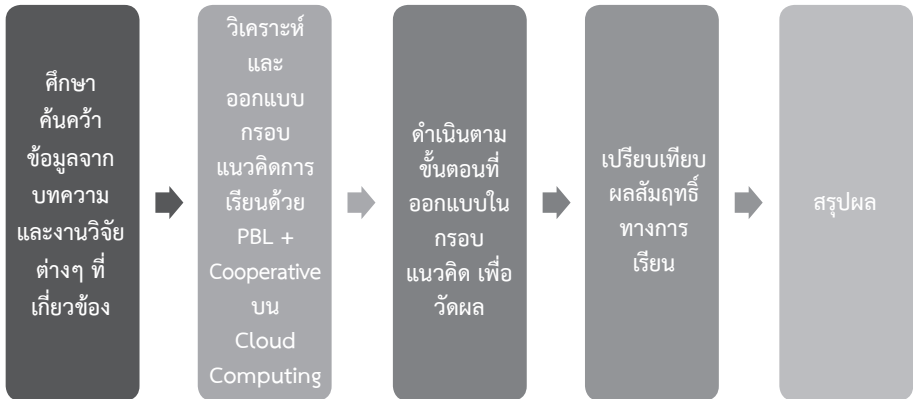
โดยหลังจากเสร็จสิ้นทั้ง 4 ขั้นตอน จะเป็นการตรวจและให้คะแนนของผู้สอน ซึ่งผู้สอนสามารถเพิ่มการประเมินด้วยการให้แต่ละกลุ่มมานำเสนอสิ่งที่ตนเองส่งหน้าชั้นเรียน เพื่อให้เกิดการแลกเปลี่ยน เพราะบางปัญหามีวิธีการแก้ปัญหาที่หลากหลาย ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้แนวคิดต่างๆ จากผู้เรียนด้วยกันเอง โดยมีผู้สอนเป็นผู้ให้คำแนะนำ



1. นำขั้นตอนตามกรอบแนวคิดที่ได้ออกแบบ นำไปทดลองใช้กับกลุ่มผู้เรียน โดยแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม คือ ผู้เรียนที่ใช้วิธีการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือ โดยเรียนผ่านระบบ Cloud Computing บนการให้บริการของ Google Apps กับอีกกลุ่มผู้เรียนคือเรียนตามปกติในห้องเรียน

2. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนทั้งสองกลุ่ม เพื่อดูผลลัพธ์ว่าการเรียนโดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือทำให้เกิดประสิทธิภาพทางการเรียนที่ดีขึ้นหรือไม่

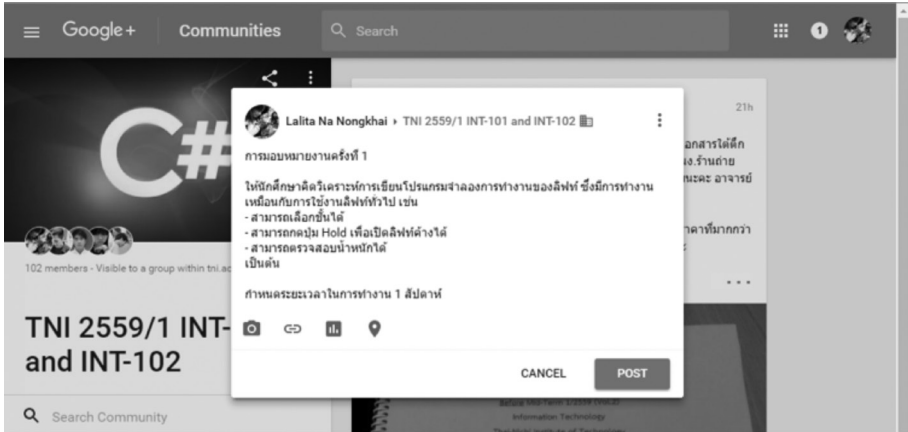
3. สรุปผลที่ได้จากการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนทั้งสองกลุ่ม



แผนภาพที่ 2 ขั้นตอนการดำเนินงาน

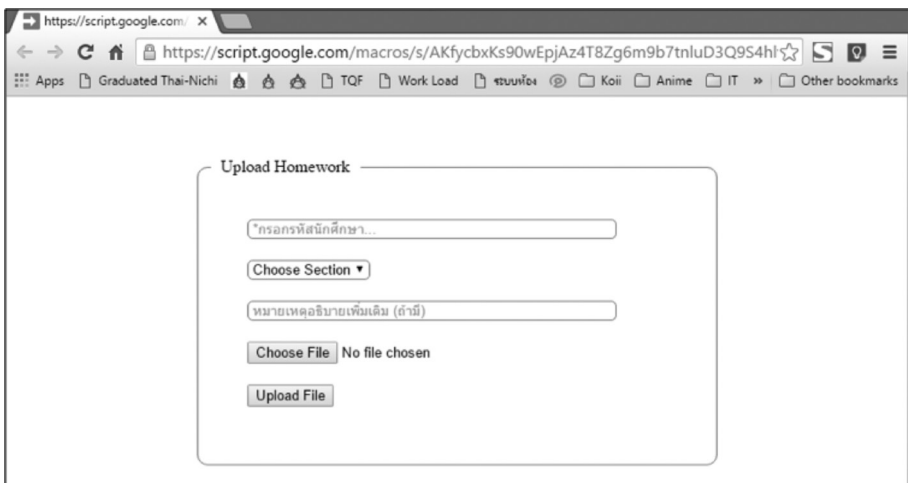
ผลการดำเนินงาน

จากขั้นตอนการดำเนินงานที่ได้กล่าวไป ผู้สอนจะต้องแบ่งผู้เรียนออกเป็นกลุ่มเสียก่อน จากนั้นเมื่อแบ่งกลุ่มตามที่กำหนดไว้เรียบร้อยแล้ว จึงมอบหมายงานให้กับผู้เรียนผ่าน Google Community ซึ่งเป็นกลุ่มของผู้เรียนที่เรียนในรายวิชาการเขียนโปรแกรมเบื้องต้น



ภาพที่ 1 การมอบหมายงานผ่าน Google Community ของรายวิชาการเขียนโปรแกรมเบื้องต้น

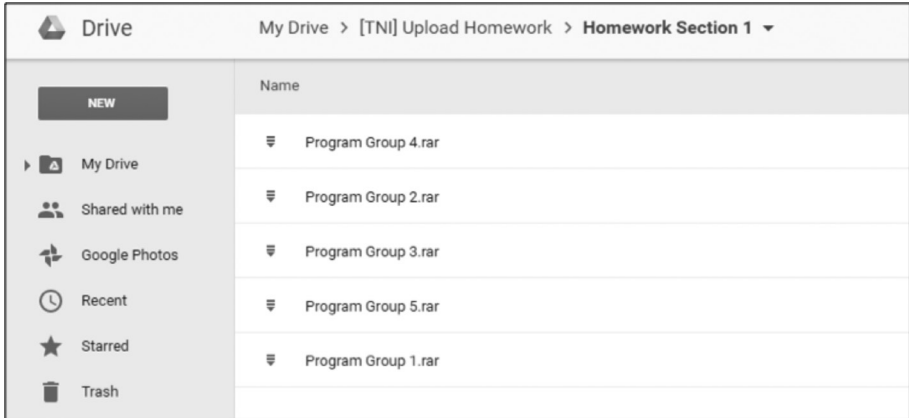
หลังจากที่ผู้เรียนได้รับมอบหมายงาน จะเป็นหน้าที่ของผู้เรียนที่ต้องแบ่งงานกันในกลุ่ม ซึ่งในส่วนนี้ผู้สอนสามารถใช้บางชั่วโมงในคาบเรียนให้ผู้เรียนได้ประชุมวางแผนกัน เพื่อเป็นการสังเกตผู้เรียนว่ามีการแบ่งหน้าที่กันทำจริงหรือไม่ และหลังจากที่ผู้เรียนได้รับผิดชอบงานตามที่ได้รับมอบหมายจนเสร็จเรียบร้อยแล้ว ผู้เรียนจะอัปโหลดงานของตนเอง ผ่านหน้าเว็บแอปพลิเคชันที่เขียนด้วย Google Script เพื่ออัปโหลดไปยัง Google Drive ของผู้สอน ทั้งนี้ เพื่อป้องกันไม่ให้ผู้เรียนเห็นงานของเพื่อนกลุ่มอื่นเพื่อป้องกันการคัดลอกไฟล์ และอัปโหลดเป็นของตนเอง



ภาพที่ 2 หน้าเว็บในการอัปโหลดไฟล์ที่เขียนด้วย Google Script



โดยหลังจากที่อัปโหลดไฟล์เรียบร้อยแล้ว ผู้สอนจะเห็นไฟล์ที่ผู้เรียนแต่ละกลุ่มส่งมา ซึ่งในขั้นตอนถัดไปผู้สอนสามารถดาวน์โหลดไฟล์ดังกล่าวเพื่อนำไปตรวจ



ภาพที่ 3 ไฟล์ที่ผู้เรียนอัปโหลดส่งงาน ซึ่งจะเก็บไว้ใน Google Drive

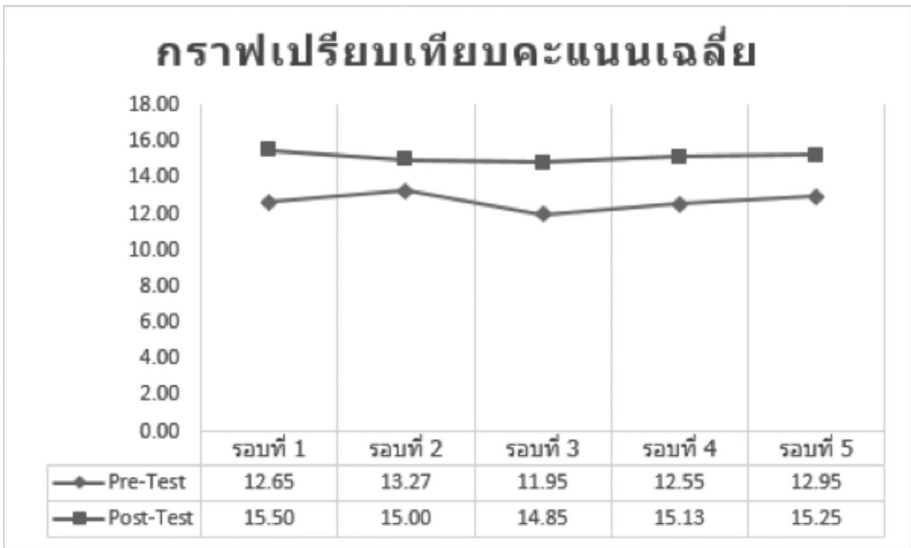
จากรูปที่ 2 และ 3 จะเห็นว่าผู้เรียนสามารถอัปโหลดงานส่งจากที่ใดเวลาใดก็ได้ แต่ต้องอยู่ภายในช่วงเวลาที่กำหนดส่งงาน ในขณะที่เดียวกันผู้สอนสามารถตรวจสอบไฟล์ที่ผู้เรียนส่งจากที่ใดก็ได้เช่นกัน โดยผู้สอนไม่จำเป็นต้องนั่งอยู่ที่โต๊ะทำงานเพื่อดาวน์โหลดและตรวจงานของผู้เรียน ทำให้เอื้อประโยชน์กับทั้งผู้สอนและผู้เรียนในเวลาเดียวกัน

จากการเปรียบเทียบระหว่างการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับการเรียนแบบร่วมมือ บน Cloud Computing ด้วย Google Apps และผู้เรียนที่เรียนแบบปกติ ซึ่งได้ทำการทดสอบท้ายบทเรียน โดยกลุ่มที่เรียนด้วยรูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือ (กลุ่ม ST1) และกลุ่มผู้เรียนแบบปกติ (กลุ่ม ST2) เป็นนักศึกษาปริญญาตรี สถาบันเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น ที่กำลังศึกษาหรือเคยศึกษาในรายวิชาการเขียนโปรแกรมเบื้องต้น จำนวนทั้งหมด 30 คน แบ่งออกเป็นกลุ่มละ 15 คน เมื่อนำผลการทดสอบมาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน พบว่าค่าเฉลี่ยของกลุ่ม ST1 มีคะแนนทดสอบเฉลี่ยที่ 15.50 คะแนน มากกว่ากลุ่ม ST2 ที่มีคะแนนทดสอบเฉลี่ยที่ 12.65 คะแนน (ตารางที่ 2) แสดงว่าการเรียนโดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับการเรียนแบบร่วมมือ ช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาที่เรียนมากกว่าผู้เรียนที่เรียนแบบปกติ คือเรียนบรรยาย และทำแบบฝึกหัดย่อยที่ผู้สอนมอบหมายในคาบเรียน

ตารางที่ 2 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

จำนวนผู้เรียน	คะแนน ค่าเฉลี่ย ST1	คะแนน ค่าเฉลี่ย ST2	Df	t	sg
30	15.50	12.65	29	(10.10)	.000

การทดสอบได้ทำการสลับกลุ่มของผู้เรียนแบบสุ่มจำนวน 5 รอบ จากจำนวนผู้เรียน 30 คน โดยสลับกันทดสอบระหว่างกลุ่มที่เรียนด้วยรูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือ กับและกลุ่มเรียนตามปกติ ซึ่งคะแนนเฉลี่ยในแต่ละรอบที่ทดสอบ ได้ผลลัพธ์ตามค่าในแผนภูมิเปรียบเทียบด้านล่างนี้



แผนภูมิ เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในการทดสอบแต่ละรอบ

สรุปผล

จากวัตถุประสงค์การวิจัยเรื่องการพัฒนาการเรียนการสอนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) ร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือ (Cooperative Learning) บน Cloud Computing ด้วย Google Apps แบ่งได้ออกเป็น 2 ประเด็น ดังนี้

1) ผลประเมินกรอบแนวคิดกรอบแนวคิดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ร่วมกับการเรียนแบบร่วมมือบน Cloud Computing ด้วย Google Apps ในรายวิชาการเขียนโปรแกรมเบื้องต้น ประกอบด้วย 4 ขั้นตอน ได้นำเสนอผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน



ในการประเมินความเหมาะสม อยู่ในระดับมาก (ค่าเฉลี่ย = 3.85, ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน = 0.91)

2) ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างกลุ่มผู้เรียนที่เรียนด้วยวิธีเรียนใช้ปัญหาเป็นฐาน ร่วมกับการเรียนแบบร่วมมือ บนระบบประมวลผลกลุ่มเมฆ (Cloud Computing) ด้วย Google Apps และกลุ่มผู้เรียนที่เรียนด้วยการบรรยายและทำแบบฝึกหัดในคาบเรียนในรายวิชาการเขียนโปรแกรมเบื้องต้น พบว่าการเรียนโดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับการเรียนแบบร่วมมือ บนระบบประมวลผลกลุ่มเมฆ (Cloud Computing) ทำให้ผู้เรียนมีความเข้าใจเนื้อหามากกว่า จากผลคะแนนทดสอบของกลุ่มแรกที่มีคะแนนเฉลี่ย 15.50 ซึ่งมากกว่าผู้เรียนอีกกลุ่มที่มีคะแนนทดสอบเฉลี่ย 12.65 คะแนน

อภิปรายผล

การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) ร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือ (Cooperative Learning) บน Cloud Computing ด้วย Google Apps ในรายวิชาการเขียนโปรแกรมเบื้องต้น ได้ออกแบบกรอบแนวคิดจากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เป็น 4 ขั้นตอน คือ 1) การแบ่งกลุ่มผู้เรียนตามลักษณะทั่วไปของการเรียนแบบร่วมมือ โดยให้ผู้เรียนมีอิสระในการจับกลุ่มเอง 2) การมอบหมายงานซึ่งเป็นปัญหาที่สอดคล้องกับในชีวิตประจำวันทาง Google Community ซึ่งเป็นหนึ่งในทรัพยากรที่ผู้ให้บริการระบบประมวลผลกลุ่มเมฆ (Cloud Computing) ของ Google Apps แบ่งปันให้ ในส่วนนี้ทุกกลุ่มสามารถเข้ามาอ่านงานและวันกำหนดส่งได้ตลอดเวลา โดยไม่ต้องคอยถามสมาชิกคนอื่นหรือผู้สอน 3) การระดมความคิดเพื่อแก้ไขปัญหา ใช้วิธีแบบ Group Investigation และ Learning Together ร่วมกัน คือโจทย์ที่ได้รับผู้เรียนจะต้องศึกษาหาวิธีแก้ปัญหาเพิ่มเติม และต้องแบ่งหน้าที่รับผิดชอบอย่างชัดเจน โดยผู้เรียนสามารถสอบถามผู้สอนได้ตลอดเวลาทาง Google Hangout หรือช่องทางอื่น และ 4) การอัปโหลดงานส่งหลังจากที่ได้ทำงานที่ได้รับมอบหมายแล้ว การอัปโหลดจะทำงานผ่านเว็บไซต์ที่เขียนด้วย Google Script เพื่อส่งไฟล์งานไปยัง Google Drive ของผู้สอน โดยผู้สอนสามารถส่งงานได้ตลอดเวลาภายในระยะเวลาที่กำหนด การออกแบบขั้นตอนต่างๆ นี้สอดคล้อง

กับงานวิจัยของ วาฤทธิ์ กันแก้ว (2558) ที่นำระบบประมวลผลกลุ่มเมฆ (Cloud Computing) ของ Google Apps มาใช้ในการทำงานร่วมกัน และงานวิจัยของ วิชา รุ่งสุวรรณ์ (2558) ที่มีการจัดเก็บข้อมูลบนระบบประมวลผลกลุ่มเมฆ (Cloud Computing) และการสนับสนุนผู้เรียนในการให้ความช่วยเหลือได้จากหลากหลายช่องทาง (เช่น Google Hangout, Google Community เป็นต้น) และได้ผลการประเมินความเหมาะสมจากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน อยู่ในระดับดี (ค่าเฉลี่ย = 3.85, ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน = 0.91)

การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ระหว่างกลุ่มแรกคือ กลุ่มผู้เรียนที่เรียนด้วยวิธีการเรียนโดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับการเรียนแบบร่วมมือ บน Cloud Computing ด้วย Google Apps ในรายวิชาการเขียนโปรแกรมเบื้องต้น และกลุ่มสองคือ กลุ่มเรียนที่เรียนด้วยการฟังบรรยายและทำแบบฝึกหัดในคาบเรียน โดยเป็นผู้เรียนที่กำลังศึกษาและเคยศึกษาในรายวิชาดังกล่าวจำนวน 30 คน จากสองกลุ่มเรียน (Section) แบ่งเป็น 15 คน จะได้รับมอบหมายงานแบบกลุ่มแรก และอีก 15 คน จะเรียนบรรยายในคาบเรียนแบบกลุ่มสอง พบว่ากลุ่มแรกมีคะแนนทดสอบเฉลี่ยที่ 15.50 คะแนน ในขณะที่กลุ่มสองมีคะแนนทดสอบเฉลี่ยที่ 12.65 คะแนน ซึ่งน้อยกว่ากลุ่มแรก ซึ่งผู้เรียนในกลุ่มแรกมีความเข้าใจในเนื้อหามากกว่า สอดคล้องกับงานวิจัยของเฉลิมชัย กาญจนคเชนทร์ (2559) ที่นำวิธีการเรียนโดยเน้นปัญหาเป็นฐานและให้ทำงานในลักษณะเป็นกลุ่มเช่นเดียวกัน

สรุปได้ว่า การเรียนการสอนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) ร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือ (Cooperative Learning) บน Cloud Computing ด้วย Google Apps ช่วยให้ผู้เรียนมีความเข้าใจมากขึ้นจากการศึกษาและทดลองปฏิบัติด้วยตนเอง โดยมีผู้สอนคอยดูแล และผู้เรียนสามารถสอบถามได้ทุกที่ทุกเวลา และการมอบหมายงานทาง Google Community นอกจากผู้เรียนสามารถดูรายละเอียดและกำหนดส่งงานได้ตลอดเวลาแล้ว ยังเป็นสิ่งที่คอยย้ำเตือนให้ผู้เรียนตระหนักในงานที่ต้องรับผิดชอบ รวมถึงการอัปโหลดงานลง Google Drive หากมีกลุ่มใดที่อัปโหลดงานส่งแล้ว จะเป็นการกระตุ้นกลุ่มอื่นให้เร่งทำงานส่งตาม โดยทุกครั้งหลังส่งงาน ผู้สอนจะให้แต่ละกลุ่มออกมาอธิบายวิธีการรวมถึงหน้าที่ที่ตนเองรับผิดชอบ ซึ่งส่วนนี้เป็นการกระตุ้นให้ผู้เรียนต้องรับผิดชอบงานด้วยตนเองอีกทางหนึ่ง



ข้อเสนอแนะ

เนื่องจากขั้นตอนระหว่างการระดมความคิดและแก้ปัญหาเป็นในรายวิชาการเขียนโปรแกรม การทำงานส่วนใหญ่จึงอยู่ในโปรแกรมที่ใช้เขียนเป็นหลัก ทำให้การติดตามและคอยดูแลจะเป็นในลักษณะการสอบถามความคืบหน้า หรือผู้เรียนเข้ามาสอบถามด้วยตนเอง ควรออกแบบในลักษณะให้สามารถแบ่งปันงานที่กำลังดำเนินงานให้ผู้สอนสามารถมองเห็นได้แต่ละกลุ่ม ซึ่งสามารถเข้ามาตรวจสอบดูความคืบหน้าได้เรื่อยๆ โดยไม่จำเป็นต้องคอยถามความคืบหน้าของผู้เรียน และควรมีข้อกำหนดในการแบ่งกลุ่มที่ชัดเจนขึ้น เพื่อให้ผู้เรียนได้รับฝึกหัดและใช้ความสามารถของตนเองได้อย่างเต็มที่

เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2542). พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-based Learning : PBL). (5 สิงหาคม 2559) สืบค้นจาก <http://ph.kku.ac.th/thai/images/file/km/pbl-he-58-1.pdf>.
- การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ. (7 สิงหาคม 2559) สืบค้นจาก <http://k2mse.eng.rmutp.ac.th/wp-content/uploads/2012/09/2การจัดการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ.pdf>.
- การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน Problem-based Learning (PBL). (5 สิงหาคม 2559) สืบค้นจาก <http://www.vcharkarn.com/blog/37131>. 5 สิงหาคม 2559.
- เฉลิมชัย กาญจนคุณเขนทร์ และ สมเกียรติ พรพิสุทธิมาศ. (2559). การศึกษาความสามารถในการคิดแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ในรายวิชาชีววิทยาที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน. การประชุมวิชาการระดับชาติคุรุศาสตร์ ครั้งที่ 1 เรื่อง การจัดการศึกษาเพื่อพัฒนาท้องถิ่นสู่ประชาคมอาเซียน : ทิศทางใหม่ในศตวรรษที่ 21 วันที่ 28 กรกฎาคม 2559 จังหวัดกาฬสินธุ์, 379.
- วาฤทธิ์ กั้นแก้ว และ ฌมณ จีรังสุวรรณ. (2558). การออกแบบรูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันผ่านเทคโนโลยีคลาวด์เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษา ระดับอุดมศึกษา. วารสารวิชาการคุรุศาสตร์อุตสาหกรรมพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 6(1), 197 - 203.
- วาสนา ภูมิ. (2549). ผลของการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-Based Learning) เรื่อง อัตราส่วนร้อยละ ที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ และความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, กรุงเทพฯ.
- วิษญา รุ่งสุวรรณ. (2558). รูปแบบระบบการจัดการเรียนการสอนบนเทคโนโลยี ก้อนเมฆเพื่อสนับสนุนการเรียนการสอนด้านคอมพิวเตอร์. Panyapiwat Journal, 2(17), 169 - 175.



- วิวัฒน์ มีสุวรรณ. (2557). ระบบประมวลผลกลุ่มเมฆในงานทางการศึกษา Cloud Computing for Education. *วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร*, 16(1), 149 - 157.
- วิภาภรณ์ บุญหา. (2541). *วพ.การศึกษาศาพการจัดการเรียนการสอนโดยใช้ปัญหาเป็นหลักใน วพ.สังกัดกระทรวงสาธารณสุข. บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพฯ.*
- อาภรณ์ แสงรัศมี. (2543). *ผลของการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักต่อลักษณะการเรียนรู้ด้วยตนเอง ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม และความพึงพอใจต่อการเรียนการสอนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพฯ.*
- อุดม รัตนอัมพรโสภณ. (2544). *ผลของการสื่อสารในเวลาเดียวกัน และต่างเวลา กันในการเรียนรู้ผ่านเว็บโดยใช้ปัญหาเป็นหลักที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาระดับปริญญาตรี. บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพฯ.*
- The Learning Pyramid.* (2016, August 5) Retrieved from <http://stephens-lighthouse.com/2010/02/26/the-learning-pyramid/>.
- John R. Savery. (2006). Overview of Problem-based Learning : Definitions and Distinctions. *Interdisciplinary Journal of Problem-Based Learning*, 1(1), 1 - 3.