

**ผลการจัดการเรียนการสอนบูรณาการการประมวลผลกลุ่มเมฆเพื่อเสริมสร้างทักษะ  
การคิดวิเคราะห์ รายวิชาระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ วิทยาลัยเทคนิคขอนแก่น**  
**The Effect of Teaching and Learning Integrated Cloud Computing to Enhance  
Analytical Thinking Skills of Computer Network System Subject,  
Khon Kaen Technical College**

วชิรปัญญา ปัญญาว่อง<sup>1</sup> กิตติกาญจน์ ปฏิพันธ์<sup>2</sup> อลงกรณ์ ภูคองคา<sup>3</sup>  
Wachirapunya Punyawong<sup>1</sup> Kittkhan Patipan<sup>2</sup> Alongkorn Phukongka<sup>3</sup>

<sup>1</sup>วิทยาลัยเทคนิคขอนแก่น

<sup>1</sup>Khon Kaen Technical College

<sup>2</sup>วิทยาลัยอาชีวศึกษาขอนแก่น

<sup>2</sup>Khon Kaen Vocational College

<sup>3</sup>วิทยาลัยเทคนิคชัยภูมิ

<sup>3</sup>Chaiyaphum Technical College

e-mail : wachirapunyapu@kktech.ac.th

Received: July 17, 2023

Reviewed: August 1, 2023

Revised: August 18, 2023

Accepted: September 13, 2023

## บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์ (1) เพื่อศึกษาการจัดการเรียนการสอนบูรณาการการประมวลผลกลุ่มเมฆเพื่อเสริมสร้างทักษะการคิดวิเคราะห์ รายวิชาระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ นักศึกษาแผนกวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ วิทยาลัยเทคนิคขอนแก่น (2) เพื่อหาประสิทธิภาพของการจัดการเรียนการสอนบูรณาการการประมวลผลกลุ่มเมฆเพื่อเสริมสร้างทักษะการคิดวิเคราะห์ รายวิชาระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ตามเกณฑ์ 80/80 (3) เพื่อหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในรายวิชาระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ของนักศึกษาแผนกวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ ระหว่างก่อนและหลังการเรียนการสอนบูรณาการการประมวลผลกลุ่มเมฆเพื่อเสริมสร้างทักษะการคิดวิเคราะห์ และ (4) เพื่อศึกษาทักษะการคิดวิเคราะห์การเรียนการสอนด้วยการบูรณาการการประมวลผลกลุ่มเมฆของนักศึกษาแผนกวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ วิทยาลัยเทคนิคขอนแก่น กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักศึกษาชั้น ปวส. 2 แผนกวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ วิทยาลัยเทคนิคขอนแก่น ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 จำนวน 30 คน ที่ได้มาจากวิธีการสุ่มอย่างง่าย เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ การจัดการเรียนการสอนบูรณาการการประมวลผลกลุ่มเมฆเพื่อเสริมสร้างทักษะการคิดวิเคราะห์, แบบประเมินประสิทธิภาพการเรียนการสอนบูรณาการการประมวลผลกลุ่มเมฆทั้งก่อนและหลังเรียน, แบบฝึกปฏิบัติกรหน่วยการเรียนรู้ และแบบประเมินทักษะการคิดวิเคราะห์, วิเคราะห์ข้อมูลโดยหาค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ร้อยละ ทดสอบค่าที่แบบไม่อิสระ และ E1/E2 ผลการวิจัยพบว่า

1. การจัดการเรียนการสอนบูรณาการการประมวลผลกลุ่มเมฆเพื่อเสริมสร้างทักษะการคิดวิเคราะห์ รายวิชาระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ มีหน่วยการเรียนรู้ 8 หน่วย บูรณาการด้วยการประมวลผลกลุ่มเมฆ Google workspace ผลการประเมินคุณภาพการจัดการเรียนการสอน มีคุณภาพอยู่ในระดับมากที่สุด
2. ประสิทธิภาพของการจัดการเรียนการสอนบูรณาการการประมวลผลกลุ่มเมฆเพื่อเสริมสร้างทักษะการคิดวิเคราะห์ รายวิชาระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ มีประสิทธิภาพ เท่ากับ 79.38/82.50
3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ที่เกณฑ์ร้อยละ 80 นักศึกษาผ่านเกณฑ์คิดเป็นร้อยละ 80.95
4. ทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักศึกษาจากการจัดการเรียนการสอนบูรณาการการประมวลผลกลุ่มเมฆ พบว่าอยู่ในระดับมาก

**คำสำคัญ:** การจัดการเรียนการสอน, การประมวลผลกลุ่มเมฆ, ทักษะการคิดวิเคราะห์, ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์

## Abstract

The purposes of this research were: 1) to study the instructional management of integrated cloud computing to enhance analytical thinking skills in the Computer Networks System course for students of the Department of Computer Technology, Khon Kaen Technical College, (2) to study the efficiency of teaching and learning integrated cloud computing to enhance analytical thinking skills for the computer network system course, with the criteria of 80/80, 3) to find learning achievement in computer networking for computer technology department students during before and after teaching that integrates cloud computing to enhance analytical thinking skills, and 4) to study analytical thinking skills in teaching and learning with cloud computing integration of students from the Department of Computer Technology, Khon Kaen Technical College. The samples used in the research were 30 students obtained by a simple random sampling method at the second vocational level of the Department of Computer Technology, Khon Kaen Technical College, Semester 1, Academic Year 2022. The tools used in the research were teaching and learning integration of cloud computing to enhance critical thinking skills, an evaluation form for teaching and learning integration of cloud computing before and after learning, assessment form for the practice of the study unit and analytical thinking skill assessment form. The data were analyzed by averaging standard deviation (S.D.), percent, t-test (dependent) and E1/E2.

The research results were as follows:

1. The teaching and learning integrated cloud computing to enhance analytical thinking skills in the computer network system course for students of the Department of

Computer Technology Khon Kaen Technical College has 8 units that are integrated with Google workspace cloud computing. The results of the quality assessment of teaching and learning integrated cloud computing to enhance thinking and analytical skills are at the most appropriate level.

2. The efficiency of analytical thinking skills integrated cloud computing to enhance analytical thinking skills for the computer network system course was effective according to the criteria  $E1/E2 = 79.38/82.50$ .

3. Achievement was significantly higher at the .05 level. Students passed the criteria of 80 percent with a value of 80.95 percent.

4. Analytical thinking skills for teaching and learning integrated with cloud computing were found to be at a very suitable level.

**Keywords:** Teaching management, Cloud computing, Thinking and analytical skills, Computer Networking Students

## บทนำ

เมื่อเข้าสู่ศตวรรษที่ 21 สถานศึกษาได้มีการจัดการเรียนการสอนที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้เป็นผู้ที่กำหนดเป้าหมายการเรียนรู้ วางแผนการเรียนรู้ และรับผิดชอบการเรียนรู้ด้วยตนเอง กำหนดให้ผู้เรียนแสวงหาความรู้ และเข้าถึงแหล่งเรียนรู้ มีการฝึกทักษะการวิเคราะห์และการสังเคราะห์ ข้อมูล ความรู้ รวมทั้งการตั้งคำถาม คิดหาคำตอบ หรือหาแนวทางแก้ปัญหาด้วยวิธีการต่าง ๆ ได้ลงมือปฏิบัติจริง สร้างสิ่งที่ได้เรียนรู้ด้วยตนเองและนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ มีปฏิสัมพันธ์ ในการทำกิจกรรมร่วมกับกลุ่มและครู ตลอดจนมีการประเมินและพัฒนากระบวนการเรียนรู้ของตนเองอย่างต่อเนื่อง สำหรับครูมีบทบาทเป็นผู้ที่คอยควบคุมและอำนวยความสะดวกในการเรียนรู้ของผู้เรียน แนวการจัดการเรียนการสอนดังกล่าวทำให้ผู้เรียนมีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ตามมาตรฐานการเรียนรู้ของหลักสูตร โดยมุ่งเน้นให้ผู้เรียนที่มีทักษะการคิดการแก้ปัญหา ทักษะในการดำเนินชีวิต มีความคิดสร้างสรรค์ มีการเรียนรู้ด้วยตนเอง และการค้นคว้าข้อมูล รวมถึงสามารถใช้เทคโนโลยีดิจิทัลที่หลากหลายมาหลอมรวมเข้ากับสื่อแบบเดิมให้อยู่ในรูปแบบของสื่อดิจิทัล (ทวิสิน อำนวยพันธ์วิไล และคณะ, 2022)

วิทยาลัยอาชีวศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ ได้มีการมุ่งสร้างระบบการจัดการอาชีวศึกษาที่ดี เพื่อนำมาใช้เป็นเครื่องมือสำคัญสำคัญในการส่งเสริมการเรียนรู้ให้นักศึกษาได้มีทักษะในการคิดวิเคราะห์ และการแก้ปัญหาที่สูงขึ้น รวมถึงส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล สารสนเทศที่สนับสนุนการเรียนรู้ และจัดการเรียนการสอนของสถานศึกษา การพัฒนาระบบการวัด และประเมินผลเพื่อพัฒนาคุณภาพนักเรียนอาชีวศึกษาให้มีความพร้อมเข้าสู่ตลาดแรงงาน และการประกอบอาชีพอิสระ (สุดาวัลย์ ศรีมัลย์ จิตวิธดา แสงสว่าง และเฉลียง วงศ์จินดา, 2565)

วิทยาลัยเทคนิคขอนแก่น สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ได้เปิดการเรียนการสอนในระดับ ปวช. และ ปวส. ตามหลักสูตรของกระทรวงศึกษาธิการ หลักสูตร ปวส. ปี พ.ศ. 2563 เปิดสอนในระดับ ปวส. สาขาวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ และมีรายวิชาระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เป็นวิชาในกลุ่มวิชาชีพเฉพาะ เพื่อมุ่งเน้นให้ผู้สำเร็จการศึกษามีคุณภาพซึ่งต้องมีสมรรถนะประกอบด้วย ด้านความรู้ ด้านทักษะ และด้านการประยุกต์ใช้งาน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดี มีหลักการคิดวิเคราะห์ การตัดสินใจ วางแผนและการแก้ปัญหา ผู้วิจัยซึ่งปฏิบัติหน้าที่ผู้สอนในสาขาวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ ได้สำรวจข้อมูลของนักศึกษาจากบันทึกผลการเรียนของนักศึกษาใน 2 ปีที่ผ่านมา พบว่าผู้ศึกษามีความหลากหลายมีพื้นฐาน มีศักยภาพในการเรียนรู้ที่แตกต่างกัน มีการรับรู้เนื้อหาของแต่ละคนนั้นไม่เท่ากัน การเรียนการสอนมีทั้งภาคทฤษฎี และภาคปฏิบัติ ซึ่งมีชั่วโมงในการเรียนการสอนที่มีเวลาจำกัด ทำให้ครูผู้สอนมีเวลาที่จำกัดที่จะทำให้นักศึกษามีความเข้าใจในเนื้อหาได้อย่างสมบูรณ์ ส่งผลต่อความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาอย่างลึกซึ้ง ทำให้ผู้เรียนขาดองค์ความรู้ใหม่ ๆ จึงไม่เป็นไปตามวัตถุประสงค์การเรียนรู้ของหลักสูตร

เนื่องจากการจัดการเรียนการสอนมุ่งเน้นการปฏิบัติควบคู่กับการสอนแบบบรรยายตามเนื้อหาภาคทฤษฎี ด้วยความก้าวหน้าทางด้านเทคโนโลยีการสื่อสารทำให้มีสื่อการเรียนรู้ที่หลากหลาย ในการแสดงสื่อประสม เช่น ข้อความ เสียง ภาพนิ่ง กราฟิกภาพเคลื่อนไหวและความสะดวก การทำการแก้ไขและเปลี่ยนแปลงข้อมูลสารสนเทศให้ทันสมัยได้ การจัดรูปแบบกิจกรรมการเรียนการสอนในปัจจุบันจึงมีความจำเป็นต้องมีการปรับเปลี่ยนให้ทันสมัย และสอดคล้องกับสภาพการเรียนรู้ของผู้เรียนที่ต้องนำเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเข้ามาช่วยเพื่อให้การจัดการเรียนการสอนมีรูปแบบที่น่าสนใจทันสมัย (พิมพกา เกตนอก, 2565) สามารถตอบสนองการใช้งานของผู้เรียนโดยอาศัยระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่เชื่อมโยงกันทั่วโลกมาเป็นสื่อกลางในการติดต่อระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน ผู้เรียนกับผู้เรียน ช่วยให้นักศึกษาสามารถเรียนรู้ได้อย่างไร้ขีดจำกัดด้านการเข้าถึงข้อมูล รวมถึงมีความยืดหยุ่นในการจัดการเรียนการสอนในด้านต่าง ๆ เช่น เวลา คุณลักษณะนักศึกษาหรือบริบททางการเรียนรู้ ที่จะช่วยให้ผู้เรียนสามารถศึกษาบทเรียนต่างๆ ได้อย่างต่อเนื่องในทุกสถานที่หรือตามความพร้อมและความต้องการของผู้เรียน (เฉลิมวุฒิ อุทัยกัน และคณะ, 2560) แต่การพัฒนากระบวนการเรียนรู้ขึ้นในหลายสถาบันการศึกษาแต่ยังพบข้อจำกัดในการใช้งาน ทั้งในของความพร้อมของระบบ และแพลตฟอร์มของอุปกรณ์การเรียนของนักศึกษา รวมทั้งเครื่องมือของระบบ ส่วนใหญ่ยังขาดเครื่องมือที่ให้ผู้เรียนสร้างสรรค์ และเผยแพร่ชิ้นงานเป็นรายบุคคล การประมวลผลกลุ่มเมฆ (Cloud computing) (วิวัฒน์ มีสุวรรณ, 2557) จึงเป็นทางเลือกหนึ่งของการจัดการเกี่ยวกับการศึกษา เพราะมีบริการที่หลากหลายในการเข้าใช้งานที่อยู่ในรูปของบริการโปรแกรมแอปพลิเคชัน ซึ่งสามารถนำมาประยุกต์ใช้กับการศึกษา เพื่อให้สอดคล้องกับการเป็นสังคมแห่งการเรียนรู้ (Knowledge based Society) มีเสถียรภาพของระบบที่สูงสามารถเข้าถึงเนื้อหาได้ตลอดเวลา นอกจากนี้เทคโนโลยีกลุ่มเมฆยังสามารถเป็นเครื่องมือในการสนับสนุนการเรียนรู้และเพิ่มเติมเทคนิคทางการสอนได้โดยใช้แอปพลิเคชันต่าง ๆ ที่มีการพัฒนาขึ้นมาเพื่อการศึกษา เช่น กูเกิลเวิร์กสเปซ (Google Workspace) ไมโครซอฟต์ทีม (Microsoft Team) เป็นต้น มีระบบที่รองรับแนวคิดและการพัฒนาเครือข่ายสังคมออนไลน์ สามารถเข้าถึงข้อมูลได้อย่างทั่วถึง ทำให้เปิดกว้างต่อผู้ใช้สามารถเข้าถึงการศึกษาได้เสมือนกันที่มีสิทธิ์ ฉะนั้น การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้นับการประมวลผลกลุ่มเมฆจึงสอดคล้องกับกระแสการเปลี่ยนแปลงในยุคปัจจุบัน การเชื่อมโยงความสัมพันธ์

ของข้อมูลอาจมาจากแหล่งข้อมูลที่หลากหลาย รูปแบบการเรียนการสอนจำเป็นที่จะต้องมีการส่งเสริมเรียนรู้ตลอดชีวิต และควรมีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นให้ผู้เรียนได้สืบค้น และตัดสินใจเลือกใช้องค์ความรู้ที่มีอย่างหลากหลาย เพราะความรู้ไม่อาจเกิดขึ้นเองภายในตัวผู้เรียนหากขาดการค้นคว้า ปฏิสัมพันธ์กับแหล่งข้อมูล การเชื่อมโยงความสัมพันธ์ของข้อมูลจนเกิดเป็นความรู้ โดยใช้เทคโนโลยีนำมาประยุกต์ใช้เป็นเครื่องมือในการศึกษา (ชนินทร์ ฐิติเพชรกุล ณรงค์ สมพงษ์ และณัฐพล ร้าไพ, 2563)

การคิดวิเคราะห์เป็นรากฐานสำคัญของการเรียนรู้และการดำเนินชีวิต เป็นพื้นฐานของการคิดทั้งหมด บุคคลที่มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ จะมีความสามารถในด้านอื่น ๆ เหนือกว่าบุคคลทั่วไป ทั้งทางด้านสติปัญญาและการดำเนินชีวิต เป็นทักษะที่ทุกคนสามารถพัฒนาได้ ประกอบด้วยทักษะที่สำคัญ คือ การสังเกต การเปรียบเทียบ การคาดคะเน การประยุกต์ใช้ การประเมิน การจำแนก แยกแยะประเภท การจัดหมวดหมู่ การสันนิษฐาน การสรุปผลเชิงเหตุผล และการศึกษาหลักการการเชื่อมโยงความสัมพันธ์ของสิ่งต่างๆ การคิดวิเคราะห์จึงเป็นทักษะการคิดที่เป็นองค์ประกอบสำคัญของกระบวนการคิดระดับสูง ทั้งการคิดวิจารณ์ญาณและการคิดแก้ปัญหา (เจษฎา ราชภรณ์นิยม และคณะ, 2563) และการคิดวิเคราะห์ ต้องใช้เหตุผล คิดอย่างลึกซึ้งและหลากหลาย มีการคิดโดยพิจารณาอย่างละเอียดถี่ถ้วนและต้องมีเหตุผลสามารถระบุความเหมือนหรือความแตกต่าง สามารถจัดลำดับ จัดหมวดหมู่ หรือจัดประเภทของความรู้ของสิ่งต่าง ๆ ได้ ระบุเหตุผลของการเกิดข้อผิดพลาดของข้อมูล สามารถตีความหรือบอกหลักเกณฑ์พื้นฐานของความรู้ ระบุ เจาะจง หรือสรุปอย่างมีเหตุผล จนสามารถเกิดเป็นความรู้ใหม่ได้ การสร้างความเข้าใจบนพื้นฐานของสิ่งที่ปรากฏในข้อมูลที่นำมาวิเคราะห์ ต้องเป็นผู้มีความรู้ความเข้าใจในเรื่องที่จะวิเคราะห์ เพราะความรู้จะช่วยในการกำหนดขอบเขตของการวิเคราะห์ แจกแจง และจำแนก ได้ว่ามีองค์ประกอบย่อย ๆ อะไรบ้าง จัดลำดับความสำคัญอย่างไร และรู้ว่าอะไรเป็นสาเหตุให้เกิดอะไรต้องเป็นผู้มีความช่างสังเกต ถ้าซักถามต้องมีความสามารถในการหาความสัมพันธ์เชิงเหตุผล จำแนกแยกแยะได้ว่าสิ่งใดเป็นความจริง สิ่งใดเป็นความเท็จ สิ่งใดมีองค์ประกอบรายละเอียดเชื่อมโยงสัมพันธ์กันอย่างไร (สุชิตา คำแสงทอง เนตรชนก จันทร์สว่าง และกรวี นันทชาติ, 2565)

จากเหตุผลข้างต้น ผู้วิจัยจึงพัฒนาการจัดการเรียนการสอนบูรณาการประมวลผลกลุ่มเมฆ เพื่อให้ นักศึกษาได้มีเครื่องมือที่ช่วยอำนวยความสะดวกในการเสริมสร้างการเรียนรู้ สามารถเรียนรู้ได้ตลอดเวลาและ ความสามารถของตนเอง มีการออกแบบและออกแบบกิจกรรมพัฒนาทักษะการคิดการวิเคราะห์แก้ไขปัญหา ในแต่ละหน่วยของรายวิชาระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ อีกทั้งจะสร้างความพึงพอใจแก่นักศึกษาต่อการเรียนรู้ รูปแบบวิธีการที่น่าเสนอ เป็นการเสริมแรงให้นักศึกษาอยากเรียนรู้ มุ่งเน้นการเรียนรู้แบบลงมือปฏิบัติ และนักศึกษา มีโอกาสได้ทำการทบทวนความรู้นอกเวลาเรียนหลังจากที่เรียนในชั้นเรียน ซึ่งส่งผลต่อการเรียนรู้ของนักศึกษา มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดี มีสมรรถนะตามจุดประสงค์ของหลักสูตรที่ประกอบด้วย ด้านความรู้ ด้านทักษะ และ ด้านการประยุกต์ใช้งานต่อไป

### วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาการจัดการเรียนการสอนบูรณาการการประมวลผลกลุ่มเมฆเพื่อเสริมสร้างทักษะการคิดวิเคราะห์ รายวิชาระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ สำหรับนักศึกษาแผนกวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ วิทยาลัยเทคนิคขอนแก่น
2. เพื่อหาประสิทธิภาพของการจัดการเรียนการสอนบูรณาการการประมวลผลกลุ่มเมฆเพื่อเสริมสร้างทักษะการคิดวิเคราะห์ รายวิชาระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์
3. เพื่อหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ของนักศึกษาแผนกวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ ระหว่างก่อนและหลังการเรียนการสอนบูรณาการการประมวลผลกลุ่มเมฆเพื่อเสริมสร้างทักษะการคิดวิเคราะห์
4. เพื่อศึกษาทักษะการคิดวิเคราะห์ของการเรียนการสอนด้วยการบูรณาการการประมวลผลกลุ่มเมฆ รายวิชาระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ วิทยาลัยเทคนิคขอนแก่น

### สมมุติฐานการวิจัย

1. คุณภาพของการจัดการเรียนการสอนบูรณาการการประมวลผลกลุ่มเมฆเพื่อเสริมสร้างทักษะการคิดวิเคราะห์ รายวิชาระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ บูรณาการด้วยการประมวลผลกลุ่มเมฆ Google workspace ผลการประเมินคุณภาพการจัดการเรียนการสอน มีคุณภาพอยู่ในระดับมาก
2. ประสิทธิภาพของการจัดการเรียนการสอนบูรณาการการประมวลผลกลุ่มเมฆเพื่อเสริมสร้างทักษะการคิดวิเคราะห์ รายวิชาระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ สำหรับนักศึกษาแผนกวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ วิทยาลัยเทคนิคขอนแก่น เป็นไปตามเกณฑ์ 80/80
3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการเรียนด้วยการบูรณาการการประมวลผลกลุ่มเมฆเพื่อเสริมสร้างทักษะการคิดวิเคราะห์ รายวิชาระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์สูงกว่าก่อนเรียน
4. ทักษะการคิดวิเคราะห์ที่เรียนด้วยการบูรณาการการประมวลผลกลุ่มเมฆ รายวิชาระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ สำหรับนักศึกษาแผนกวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ วิทยาลัยเทคนิคขอนแก่น อยู่ในระดับมาก

### วิธีการวิจัย

การวิจัยพัฒนาการจัดการเรียนการสอนบูรณาการการประมวลผลกลุ่มเมฆเพื่อเสริมสร้างทักษะการคิดวิเคราะห์ รายวิชาระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ สำหรับนักศึกษาแผนกวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ มีรายละเอียดดังนี้

#### 1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักศึกษา ชั้น ปวส. 2 แผนกวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ วิทยาลัยเทคนิคขอนแก่น ซึ่งกำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 จำนวน 42 คน

1.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักศึกษา ชั้น ปวส. 2 แผนกวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ วิทยาลัยเทคนิคขอนแก่น ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 มีจำนวน 30 คน ที่ได้มาจากวิธีการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling)

## 2. ตัวแปรที่ศึกษา

### 2.1 ตัวแปรอิสระ ได้แก่

2.1.1 การจัดการเรียนการสอนรายวิชาระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์บูรณาการการประมวลผลกลุ่มเมฆ

### 2.2 ตัวแปรตาม ได้แก่

2.2.1 คุณภาพของการจัดการเรียนการสอนบูรณาการการประมวลผลกลุ่มเมฆ เพื่อเสริมสร้างทักษะการคิดและวิเคราะห์ รายวิชาระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์

2.2.2 ประสิทธิภาพของการจัดการเรียนการสอนบูรณาการการประมวลผลกลุ่มเมฆเพื่อเสริมสร้างทักษะการคิดและวิเคราะห์ รายวิชาระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์

2.2.3 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาด้วยการจัดการเรียนการสอนบูรณาการการประมวลผลกลุ่มเมฆเพื่อเสริมสร้างทักษะการคิดและวิเคราะห์ รายวิชาระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์

2.2.4 ทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักศึกษาที่เรียนด้วยการบูรณาการการประมวลผลกลุ่มเมฆ รายวิชาระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์

3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แบบฝึกปฏิบัติการเรียนการสอนประจำหน่วยการเรียนรู้บูรณาการการประมวลผลกลุ่มเมฆ รายวิชาระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ จำนวน 8 หน่วย สำหรับ ชั้น ปวส. 2 แผนกวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ แบบประเมินผลการเรียนการสอนก่อนการเรียนการสอนที่บูรณาการการประมวลผลกลุ่มเมฆของแต่ละหน่วยการเรียน เป็นแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก หน่วยการเรียนละ 10 ข้อ ที่ผ่านการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ เพื่อประเมินค่าดัชนีความสอดคล้องของวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมกับแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (Index of Item Objective Congruence หรือ IOC) จำนวน 3 ท่าน รวมที่มีจำนวนทั้งสิ้น 80 ข้อ ค่าความเที่ยงตรง ระหว่าง 0.67 -1.00 มีความยากง่าย (p) อยู่ระหว่าง 0.40 - 0.80 ค่าอำนาจจำแนก (r) อยู่ระหว่าง 0.82 - 1.00 และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ เท่ากับ 0.82 และแบบประเมินทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักศึกษา หลังจากเรียน ผ่านการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิค นำมาหาค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา จำนวน 3 ท่านโดยมีค่า IOC เท่ากับ 1 ทุกประเด็นจึงจะสามารถใช้งานได้

4. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ความเที่ยงตรง ค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก ค่าความเชื่อมั่นค่า ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน สถิติทดสอบที่แบบไม่อิสระ (t-test แบบ dependent sample) และ E1/E2 (ปริญา ยวงทอง วีระพันธ์ พานิชย์ และอาจนรงค์ มโนสุทธิฤทธิ์, 2564)

## ขั้นตอนดำเนินการวิจัย

ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยตามแนววิจัยและพัฒนา (Research and development) ในขั้นตอนการพัฒนาการจัดการเรียนการสอนบูรณาการการประมวลผลกลุ่มเมฆ ตามแบบ ADDIE Model (อัจนริย์ พิมพิมูล และ อีสริย์ พิมพิมูล, 2565) ซึ่งมีขั้นตอนดังนี้

(1) ขั้นตอนการวิเคราะห์ (Analysis) ผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์ ดังนี้ 1) วิเคราะห์ปัญหาการเรียนการสอน และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผ่านมาเพื่อนำไปใช้ในการกำหนดแนวทางการออกแบบ 2) วิเคราะห์บทเรียนและเนื้อหาของหน่วยการเรียนรู้ 3) วิเคราะห์บริบทของนักศึกษา 4) วิเคราะห์รูปแบบเทคโนโลยีกลุ่มเมฆสำหรับการศึกษาจากบทความและงานวิจัย

(2) ขั้นตอนการออกแบบ (Design) ผู้วิจัยดำเนินการออกแบบ ดังนี้ 1) ออกแบบเนื้อหาและจุดประสงค์ของแต่ละหน่วยที่ใช้ในการจัดการเรียนการสอนบูรณาการการประมวลผลแบบเมฆ 2) ออกแบบการปฏิบัติเสริมสร้างการคิดและวิเคราะห์ 3) ออกแบบการจัดการเรียนการสอนบูรณาการการประมวลผลแบบเมฆ 4) ออกแบบลักษณะแบบทดสอบประจำหน่วยการเรียนรู้ 5) แบบทดสอบหลังเรียนเพื่อประเมินผลสัมฤทธิ์ 6) ออกแบบลักษณะแบบประเมินทักษะการคิดวิเคราะห์ที่เรียนบูรณาการการประมวลผลแบบเมฆ

(3) ขั้นตอนการพัฒนา (Development) ผู้วิจัยดำเนินการพัฒนา มีองค์ประกอบ 4 ส่วนดังนี้ ดังนี้ 1) พัฒนาระบบการจัดการเรียนการสอนบูรณาการการประมวลผลกลุ่มเมฆ รายวิชาระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ 2) พัฒนาแบบประเมินระหว่างเรียนและหลังการเรียนการสอนและหาคุณภาพแบบประเมิน 3) พัฒนาแบบประเมินทักษะการคิดวิเคราะห์ และตารางแสดงระดับคะแนนบ่งชี้สมรรถนะการคิดวิเคราะห์โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา จำนวน 3 ท่าน และด้านเทคนิควิธี จำนวน 3 ท่าน การนำไปทดลองใช้ (Try out) ในสภาพแวดล้อมจริงเป็นนักศึกษาระดับ ปวส. 2 แผนกวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ วิทยาลัยเทคนิคขอนแก่น จำนวน 12 คน ปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของนักศึกษาหลังจากทดลองใช้แล้วก่อนที่จะนำไปทดลองใช้จริงกับกลุ่มเป้าหมาย

(4) ขั้นตอนการนำไปใช้จริง (Implementation) ผู้วิจัยดำเนินการนำไปใช้จริงโดยใช้วิธีการจัดการเรียนการสอนบูรณาการการประมวลผลกลุ่มเมฆ รายวิชาระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ สำหรับนักศึกษาแผนกวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ วิทยาลัยเทคนิคขอนแก่น จำนวน 30 คน และ

(5) ขั้นตอนการประเมินผล (Evaluation) ดำเนินการประเมินผล ดังนี้ 1) ประเมินการศึกษาคุณภาพการจัดการเรียนการสอนบูรณาการการประมวลผลกลุ่มเมฆเพื่อเสริมสร้างทักษะการคิดวิเคราะห์ 2) ประเมินหาประสิทธิภาพการจัดการเรียนการสอนบูรณาการการประมวลผลกลุ่มเมฆ เทียบกับเกณฑ์  $E1/E2 = 80/80$  3) ประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนเรียนกับหลังเรียน เพื่อเปรียบเทียบคะแนน โดยใช้สถิติ t-test (Dependent Samples) และ 4) ประเมินทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักศึกษาในการจัดการเรียนการสอนบูรณาการการประมวลผลกลุ่มเมฆ

## ผลการวิจัย



ภาพที่ 1 แสดงผลการพัฒนาการจัดการเรียนการสอนเพื่อเสริมสร้างทักษะการคิดวิเคราะห์

รายวิชาระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ วิทยาลัยเทคนิคขอนแก่น

1. คุณภาพการจัดการเรียนการสอนบูรณาการการประมวลผลกลุ่มเมฆเพื่อเสริมสร้างทักษะการคิดวิเคราะห์ รายวิชาระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ แผนกวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ วิทยาลัยเทคนิคขอนแก่น ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 พบว่า

1.1 ด้านเนื้อหาวิชา โดยภาพรวมความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ อยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.62 เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า ระดับมากที่สุด คือ ด้านเนื้อหาวิชาทำให้เกิดสมรรถนะการเรียนรู้แบบเชิงรุกเพื่อการคิดและวิเคราะห์ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.68 รองลงมา คือ ด้านเนื้อหาวิชาที่มีกิจกรรมเพื่อส่งเสริมให้เกิดการคิดและวิเคราะห์ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.56 ตามลำดับ

1.2 ด้านการประมวลผลกลุ่มเมฆ Google Workspace โดยภาพรวมความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ อยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.74 เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า ระดับมากที่สุด คือ ด้านสามารถเข้าถึงและทำกิจกรรมได้ง่ายผ่านระบบสารสนเทศทั้งด้วยคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊คและสมาร์ตโฟน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.82 รองลงมา คือ ด้านช่วยให้ผู้เรียนเกิดองค์ความรู้ในรายวิชาที่เรียน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.56 ตามลำดับ 4.66 ตามลำดับ

1.3 ด้านการคิดวิเคราะห์ โดยภาพรวมความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ อยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.58 เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า ระดับมากที่สุด คือ ด้านนักศึกษามีส่วนร่วมในการตอบคำถามและการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.64 รองลงมา คือ นักศึกษาเกิดความคิดริเริ่มสร้างสรรค์และสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองจากการสรุปรงานที่ได้รับมอบหมาย มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.54 ตามลำดับ

2. การหาประสิทธิภาพการเรียนของนักศึกษาระหว่างเรียนและหลังเรียนบูรณาการการประมวลผลแบบเมฆเพื่อเสริมสร้างทักษะการคิดวิเคราะห์ รายวิชาระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ สำหรับนักศึกษาแผนกวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ วิทยาลัยเทคนิคขอนแก่น ด้วยการตรวจสอบความถูกต้อง ความเหมาะสมของเนื้อหา

แบบฝึกปฏิบัติการระหว่างเรียน และแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และผู้วิจัยได้นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์หาประสิทธิภาพตามเกณฑ์ E1/ E2 ผลปรากฏว่าจากคะแนนระหว่างภาคเรียนเต็ม 80 คะแนน ผู้เรียนมีคะแนนเฉลี่ยทางการเรียนเท่ากับ 63.50 และคะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบทดสอบหลังเรียนเท่ากับ 33.00 จากคะแนนเต็ม 40 คะแนน จึงสรุปได้ว่างานวิจัยมีประสิทธิภาพ เท่ากับ 79.38/82.50 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ตามตารางที่ 1

**ตารางที่ 1** ผลการศึกษาประสิทธิภาพจัดการเรียนการสอนบูรณาการการประมวลผลแบบเมฆเพื่อเสริมสร้างสมรรถนะการคิดวิเคราะห์

ลักษณะของคะแนน	คะแนนเต็ม	คะแนนเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ร้อยละ	ค่าระดับประสิทธิภาพ
คะแนนระหว่างเรียน	80	63.50	2.64	79.38	79.38/82.50
คะแนนหลังเรียน	40	33.00	1.86	82.50	

3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษา ก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยการจัดการเรียนการสอนบูรณาการการประมวลผลกลุ่มเมฆเพื่อเสริมสร้างทักษะการคิดวิเคราะห์ รายวิชาระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ สำหรับนักศึกษาแผนกวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ วิทยาลัยเทคนิคขอนแก่น ที่พัฒนาขึ้น โดยใช้สถิติ t-test dependent ผลปรากฏว่าจากคะแนนเต็ม 40 คะแนน นักศึกษามีคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการทำแบบทดสอบก่อนเรียนเท่ากับ 20.64 คิดเป็นร้อยละ 51.60 และคะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบทดสอบหลังเรียนเท่ากับ 33.00 คิดเป็นร้อยละ 82.25 มีนักศึกษาที่ผ่านเกณฑ์การประเมิน ร้อยละ 80 คิดเป็น 32 คะแนน จำนวน 34 คน คิดเป็นร้อยละ 80.95 จึงสรุปได้ว่าผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงรายละเอียดตามตารางที่ 2

**ตารางที่ 2** ผลการเปรียบเทียบคะแนนผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนและหลังเรียน

การทดสอบ	จำนวนนักเรียน	คะแนนเต็ม	คะแนนเฉลี่ย ( $\bar{X}$ )	S.D.	t-value	Sig
ก่อนเรียน	42	40	20.64	2.56	10.42*	.000
หลังเรียน	42	40	33.00	1.86		

\*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4. ทักษะการคิดและวิเคราะห์ที่เรียนด้วยการจัดการเรียนการสอนบูรณาการการประมวลผลกลุ่มเมฆ และการแบบฝึกปฏิบัติการเรียนการสอนประจำหน่วยการเรียนรู้ โดยรวมนักศึกษามีทักษะการคิดและวิเคราะห์อยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.39 เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่านักศึกษาสี่คนเนื้อหาที่ส่งเสริมการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับเนื้อหา มีระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.58 รองลงมา คือ ด้านนักศึกษามีส่วนรวมในการตอบคำถามและการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ในเนื้อหารายวิชา มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.54 ตามลำดับ แสดงรายละเอียดตามตารางที่ 3

## ตารางที่ 3 ผลการประเมินทักษะการคิดวิเคราะห์

ทักษะด้าน	ค่าเฉลี่ย	S.D.	ระดับทักษะ
สืบค้นข้อมูลจากแหล่งข้อมูลที่หลากหลายและน่าเชื่อถือ	3.58	0.54	มาก
สืบค้นเนื้อหาที่ส่งเสริมการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับเนื้อหา	4.66	0.58	มากที่สุด
คิดริเริ่มสร้างสรรค์และสร้างองค์ความรู้จากการสืบค้นด้วยตนเอง	4.34	0.58	มาก
มั่นใจกล้าแสดงในความคิดเห็นของตนเองจากการมีส่วนร่วมในการสะท้อนผลการเรียนรู้ที่ได้จากการสืบค้น	4.40	0.64	มาก
สื่อสารแลกเปลี่ยนความคิด และมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมกลุ่มรวมกัน	4.52	0.54	มากที่สุด
รวมในการตอบคำถามและการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ในเนื้อหารายวิชา	4.56	0.56	มากที่สุด
ประเมินผลการเรียนรู้ของหน่วยเรียนรู้ในแต่ละหน่วย	4.34	0.54	มาก
ความสามารถสรุปผลของการเรียนรู้ในแต่ละหน่วย	4.22	0.50	มาก
<b>เฉลี่ย</b>	<b>4.39</b>	<b>0.54</b>	<b>มาก</b>

## อภิปรายผลการวิจัย

จากผลการพัฒนาการจัดการเรียนการสอนบูรณาการการประมวลผลกลุ่มเมฆเพื่อเสริมสร้างสมรรถนะการคิดวิเคราะห์ รายวิชาระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ แขนงวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ วิทยาลัยเทคนิคขอนแก่น มีประเด็นที่น่าสนใจควรนำมาอภิปรายผล ดังนี้

1. การจัดการเรียนการสอนบูรณาการการประมวลผลกลุ่มเมฆเพื่อเสริมสร้างทักษะการคิดวิเคราะห์ พบว่า การจัดการเรียนการสอนบูรณาการการประมวลผลกลุ่มเมฆที่พัฒนาขึ้น ผู้วิจัยได้คำนึงถึงทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ตามขั้นตอนวิธีดำเนินการวิจัยตามแนว ADDIE Model คือ 1) ขั้นการวิเคราะห์ (Analysis) 2) ขั้นการออกแบบ (Design) 3) ขั้นการพัฒนา (Development) 4) ขั้นการนำไปใช้ (Implementation) และ 5) ขั้นการประเมิน (Evaluation) ด้านเนื้อหาตามหลักสูตรประกอบด้วยเนื้อหา 8 หน่วย ใช้เวลาเรียนตลอดภาคเรียน 18 สัปดาห์ ๆ ละ 4 ชั่วโมง รวม 72 ชั่วโมง มีรูปแบบการเรียนการสอนและสื่อการสอนที่หลากหลายรูปแบบ เช่น สื่อวิดีโอด้านเนื้อหาผ่าน YouTube สื่อเอกสารอิเล็กทรอนิกส์แบบ pdf และสื่อสไลด์ การสื่อสารตามเวลาจริง (Real time) ผ่านการแชท (Chat) ผ่านระบบเทคโนโลยีกลุ่มเมฆ แบบฝึกปฏิบัติเพื่อพัฒนาสมรรถนะการคิดการวิเคราะห์ และมีผลการประเมินคุณภาพการจัดการเรียนรู้ และแบบประเมินที่ผ่านกระบวนการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา

และด้านเทคนิค มีการประเมินคุณภาพของการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ ตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญด้าน อยู่ในระดับมากที่สุด ทั้ง 3 ด้าน คือ เนื้อหาวิชา มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.62 ด้านการประมวลผลกลุ่มเมฆ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.62 และด้านการคิดและวิเคราะห์ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.58 ทำให้ได้การจัดการเรียนการสอนออนไลน์ที่มีคุณภาพ ในระดับมากที่สุด สอดคล้องกับทวิสิน อำนวยพันธ์วิไล (2565) ศึกษาเรื่องการพัฒนาารูปแบบการจัดการเรียนรู้บนระบบคลาวด์ด้วยการเรียนรู้แบบร่วมมือร่วมพลังร่วมกับการคิดเชิงวิพากษ์เพื่อส่งเสริมทักษะการรู้เท่าทันสื่อดิจิทัลของนักเรียนระดับมัธยมศึกษา พบว่า ภาพรวมของระดับคุณภาพของรูปแบบการจัดการเรียนรู้ ทั้งหมดมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด และสอดคล้องกับงานวิจัยของชนินทร์ ฐิติเพชรกุลและคณะ (2563) ศึกษาเรื่องแบบการจัดการเรียนรู้บนระบบคลาวด์คอมพิวเตอร์ติดตามแนวคิดคอนเน็คติวิสต์ซีเอ็มเพื่อส่งเสริมการรู้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี

2. ประสิทธิภาพการเรียนการสอนบูรณาการการประมวลผลกลุ่มเมฆเพื่อเสริมสร้างทักษะการคิดวิเคราะห์ รายวิชาระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ แผนกวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ วิทยาลัยเทคนิคขอนแก่น มีโดยนักศึกษามีคะแนนเฉลี่ยทางการเรียนเท่ากับ 63.50 จากคะแนนระหว่างภาคเรียนเต็ม 80 คะแนน และคะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบทดสอบหลังเรียนเท่ากับ 33.00 จากคะแนนเต็ม 40 คะแนน จึงสรุปได้ว่างานวิจัยมีประสิทธิภาพ เท่ากับ  $79.38/82.50$  เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้  $80/80$  ทั้งนี้เนื่องจากผู้วิจัยได้ออกแบบและพัฒนาการจัดการเรียนการสอนบูรณาการการประมวลผลกลุ่มเมฆอย่างเป็นระบบ มีการดำเนินขั้นตอนที่ชัดเจน ทำให้การจัดการเรียนการสอนบูรณาการการประมวลผลกลุ่มเมฆที่มีคุณภาพและประสิทธิภาพ โดยกระบวนการได้ถูกประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ ด้านเนื้อหาวิชา ด้านเทคโนโลยี และด้านแบบทดสอบแล้วนำเสนอแนะมาปรับปรุงแก้ไขในการจัดการเรียนการสอนเพื่อการศึกษาค้นคว้าที่มีประสิทธิภาพ เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้  $80/80$  สอดคล้องกับงานวิจัยของเมษา พูลสวัสดิ์ และนวลศรี ชำนาญกิจ (2559) ได้ศึกษาเรื่อง การพัฒนาบทเรียนออนไลน์ เรื่องการสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 พบว่าผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนออนไลน์ เรื่อง การสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ผลปรากฏว่าบทเรียนออนไลน์ มีประสิทธิภาพเท่ากับ  $81.90/82.80$  เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้  $80/80$  และ แสดงว่าการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ที่ได้สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพและมีความเหมาะสมที่จะนำไปใช้ในการจัดการเรียนรู้ได้เป็นอย่างดี และสอดคล้องกับงานวิจัยของมหาชาติ อินทโชติ และเกียรติศักดิ์ พันธุ์ลำเจียก (2565) ได้ศึกษาเรื่อง การพัฒนาบทเรียนออนไลน์บนคลาวด์คอมพิวเตอร์เพื่อเสริมสร้างทักษะสร้างสรรค์ของผู้เรียนในระดับปริญญาตรี พบว่าผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพมีผลคะแนนการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน (E1) คิดเป็นคะแนนร้อยละ 82.33 และผลคะแนนจากแบบทดสอบหลังเรียน (E2) คิดเป็นคะแนนร้อยละ 80.78 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้  $80/80$

3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษา ก่อนและหลังเรียนด้วยการจัดการเรียนการสอนบูรณาการการประมวลผลกลุ่มเมฆเพื่อเสริมสร้างสมรรถนะการคิดวิเคราะห์ รายวิชาระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ สำหรับนักศึกษาแผนกวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ วิทยาลัยเทคนิคขอนแก่น ที่พัฒนาขึ้นโดยใช้สถิติ t-test dependent ผลปรากฏว่าจากคะแนนเต็ม 40 คะแนน นักศึกษามีคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจาก

การทำแบบทดสอบก่อนเรียนเท่ากับ 20.64 คิดเป็นร้อยละ 51.60 และคะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบทดสอบหลังเรียนเท่ากับ 33.00 คิดเป็นร้อยละ 82.25 มีนักศึกษาที่ผ่านเกณฑ์การประเมิน ร้อยละ 80 คิดเป็น 32 คะแนน จำนวน 34 คน คิดเป็นร้อยละ 80.95 จึงสรุปได้ว่าผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สอดคล้องกับงานวิจัยของมหาชาติ อินทโชติและเกียรติศักดิ์ พันธุ์ลำเจียก (2565) ได้ศึกษาเรื่อง การพัฒนาบทเรียนออนไลน์บนคลาวด์คอมพิวเตอร์เพื่อเสริมสร้างทักษะสร้างสรรค์ของผู้เรียนในระดับปริญญาตรี พบว่าคะแนนผลการเรียนหลังเรียนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 25.07 คะแนน ก่อนเรียนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 12.43 จากการทดสอบสมมติฐาน พบว่าคะแนนผลการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ และสอดคล้องกับงานวิจัยของ วีระพันธ์ พานิชย์ (2565) พบว่าเปรียบเทียบคะแนนก่อนเรียนกับคะแนนหลังเรียนด้วยบทเรียนออนไลน์ ปฏิสัมพันธ์ เรื่อง การคิดเชิงระบบกับการวิเคราะห์ปัญหา เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4. ทักษะการคิดวิเคราะห์ที่เรียนด้วยการจัดการเรียนการสอนบูรณาการการประมวลผลกลุ่มเมฆ รายวิชาการระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ พบว่า นักศึกษามีทักษะการคิดวิเคราะห์จากการเรียนด้วยการจัดการเรียนการสอนบูรณาการการประมวลผลกลุ่มเมฆ รายวิชาการระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ สำหรับนักศึกษาแผนกวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ วิทยาลัยเทคนิคขอนแก่น โดยภาพรวมอยู่ในระดับเหมาะสมมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.39 ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากเป็นเพราะกิจกรรมระหว่างเรียนที่ฝึกให้มีสมรรถนะที่สร้างขึ้นในแต่ละหน่วยมีความเหมาะสมที่จะเสริมสร้างทักษะการคิดและวิเคราะห์ของนักศึกษา โดยเฉพาะกระบวนการเรียนการสอนด้วยการบูรณาการการประมวลผลกลุ่มเมฆซึ่งนักศึกษาสามารถเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างต่อเนื่องและการสืบค้นข้อมูลเพื่อการคิดวิเคราะห์ เป็นการกระตุ้นให้นักศึกษาสามารถเรียนรู้ ศึกษา และแก้โจทย์ปัญหาที่ซับซ้อนให้เป็นรูปแบบที่ง่ายต่อความเข้าใจและแก้ไขข้อผิดพลาดได้ตลอดเวลาและต่อเนื่อง ได้ใช้เหตุผลของข้อมูลที่ได้จากการคิดและวิเคราะห์อย่างเหมาะสม อย่างมีขั้นตอน เริ่มตั้งแต่การกำหนดปัญหา ขั้นตอนการสืบค้นข้อมูล และการสรุปข้อมูลจากการวิเคราะห์ ดังนั้น การจัดการเรียนการสอนบูรณาการการประมวลผลกลุ่มเมฆ เพื่อเสริมสร้างทักษะการคิดและวิเคราะห์ รายวิชาการระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ สำหรับนักศึกษาแผนกวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ วิทยาลัยเทคนิคขอนแก่น จึงสามารถเสริมสร้างทักษะการคิดและวิเคราะห์ของนักศึกษาได้ สอดคล้องกับผลงานวิจัยของปริญญา ยวงทอง วีระพันธ์ พานิชย์และอาจนรงค์ มโนสุทธิฤทธิ์ (2564) เรื่อง การพัฒนาการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ เรื่อง ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนมัธยมศึกษาในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 7 พบว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ที่พัฒนาขึ้นเหมาะสมอยู่ในระดับดี และสอดคล้องกับผลงานวิจัยของอนันต์ชัย คำหาญ พิทักษ์ วงษ์ชาติ และถาดทอง ปานศุภวัชร (2562) เรื่องการพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษา ปีที่ 4 เรื่องวัสดุรอบตัว โดยใช้การจัดการเรียนรู้เทคนิคผังกราฟิก พบว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยการพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์โดยใช้การจัดการเรียนรู้เทคนิคผังกราฟิก ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

## ข้อเสนอแนะ

### 1. ข้อเสนอแนะเพื่อนำผลการวิจัยไปใช้

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยค้นพบว่าการจัดการเรียนการสอนบูรณาการการประมวลผลกลุ่มเมฆเพื่อเสริมสร้างทักษะการคิดวิเคราะห์ รายวิชาระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ สำหรับนักศึกษาแผนกวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ วิทยาลัยเทคนิคขอนแก่น เป็นวิธีที่กระตุ้นให้นักศึกษาเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง และเสริมสร้างทักษะการคิดวิเคราะห์ ดังนั้น ผู้สอนนอกเหนือจากการจัดเนื้อหาที่กำหนดในหลักสูตร โดยจำเป็นต้องเตรียมความพร้อมการเรียนรู้ ความเข้าใจต่อการประมวลผลแบบเมฆ ความเข้าใจในทักษะการใช้เครื่องมืออุปกรณ์ของการประมวลผลกลุ่มเมฆ สามารถสอดแทรกสื่อการเรียนรู้ที่หลากหลายที่สนับสนุนเนื้อหาของหลักสูตร การสร้างกิจกรรมหรือรูปแบบการจัดการเรียนการสอนที่หลากหลายและน่าสนใจเพื่อช่วยให้นักศึกษาเกิดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ มีการสร้างปฏิสัมพันธ์กับนักเรียนผ่านกระดานสนทนา และควรจัดเตรียมความพร้อมของห้องเรียนที่มีระบบสัญญาณอินเทอร์เน็ต อีเมลล์ของนักศึกษาแต่ละคนเพื่อใช้สำหรับการเข้าเป็นบัญชีรายชื่อการเข้าห้องเรียนสำหรับการประมวลผลแบบเมฆได้

### 2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการวิจัยใช้การเรียนการสอนที่บูรณาการกับการประมวลผลกลุ่มเมฆเพื่อการเสริมสร้างทักษะทางด้านความคิด การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ การประเมิน เพื่อนำไปใช้ในการปฏิบัติการที่ร่วมกับรายวิชาอื่น ๆ เนื่องจากนักศึกษามีพื้นฐานความรู้และการใช้เทคโนโลยีอยู่แล้ว

2.2 ควรมีการวิจัยและพัฒนา รูปแบบการเรียนการสอนร่วมกับเทคนิควิธีการสอนอื่น ๆ ในรูปแบบการเรียนรู้แบบเชิงรุก (Active Learning) ทั้งนี้เนื่องจากการเรียนการสอนที่บูรณาการกับการประมวลผลกลุ่มเมฆ สามารถช่วยให้นักศึกษาสามารถเรียนรู้ด้วยตนเอง การเรียนรู้ล่วงหน้าซึ่งสามารถนำไปสู่การปฏิบัติเสริมสร้างทักษะทางการคิดและวิเคราะห์ที่สูงขึ้น

## เอกสารอ้างอิง

เจษฎา ราชภรณ์นิยม เขียวภา แสงนนท์ มนมนัส สุดลีน และอารยา ลี. (2563). ผลของการจัดการเรียนรู้แบบบันได 5 ขั้นร่วมกับเครือข่ายสังคมออนไลน์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในวิชาวิทยาศาสตร์และความสามารถในการคิด วิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 1. *Walailak Journal of Learning Innovations*, 6(2), 97 - 115.

เฉลิมวุฒิ อุทัยกัน สมถวิล ชูเนตร และสกวาดเดือน ไชยสา. (2565). การพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารสำหรับนักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ. *วารสารสถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ*, 4(1), 1-13.

ชนินทร์ จิตติเพชรกุล ณรงค์ สมพงษ์ และณัฐพล ร้าไฟ. (2563). การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้บนระบบคลาวด์คอมพิวเตอร์ตามแนวคิดคอนเนคตวิสต์ซิมเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี. *วารสารราชพฤกษ์*, 18(1), 38 - 48.

- ทวีสิน อำนวยพันธ์วิไล พิษญาภา ยวงสร้อย รุจโรจน์ แก้วอุไร และกิตติพงษ์ พุ่มพวง. (2565). การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้บนระบบคลาวด์ด้วยการเรียนรู้แบบร่วมมือพร้อมพลังร่วมกับการคิดเชิงวิพากษ์ เพื่อส่งเสริมทักษะการเรียนรู้เท่าทันสื่อดิจิทัลของนักเรียนระดับมัธยมศึกษา. **The Golden Teak: Humanity and Social Science Journal**, 28(3), 81 – 94.
- ปริญญา ยวงทอง วีระพันธ์ พานิชย์ และอาจณรงค์ มโนสุทธิฤทธิ์. (2564). การพัฒนาการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ เรื่อง ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนมัธยมศึกษาในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 7. **วารสารวิจัยรำไพพรรณี**, 15(3), 107 – 115.
- พิมพ์กา เกตนอก. (2565). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนโดยการจัดการเรียนการสอนแบบออนไลน์ และสื่อประกอบการสอนโรงเรียนบ้านบุเสมาทองสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา นครราชสีมา เขต 6. **วารสารสถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ**, 4(2), 1-10.
- มหาชาติ อินทโชติ และเกียรติศักดิ์ พันธุ์ลำเจียก, (2565). การพัฒนาบทเรียนออนไลน์บนคลาวด์คอมพิวเตอร์ เพื่อเสริมสร้างทักษะสร้างสรรค์ของผู้เรียนในระดับปริญญาตรี. **วารสารสังคมศาสตร์และมนุษยวิทยา เชียงพุทธ**, 7(5), 112 - 124.
- เมษา พูลสวัสดิ์ และนวลศรี ชำนาญกิจ. (2559). การพัฒนาบทเรียนออนไลน์ เรื่องการสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. **วารสารวิชาการและวิจัยสังคมศาสตร์**, 7(5), 131- 14.
- วิวัฒน์ มีสุวรรณ. (2557). ระบบประมวลผลแบบกลุ่มเมฆในงานทางการศึกษา. **วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนครสวรรค์**, 16(1), 149 – 157.
- วีระพันธ์ พานิชย์. (2565). การพัฒนาบทเรียนออนไลน์ปฏิสัมพันธ์ เรื่อง การคิดเชิงระบบ กับการวิเคราะห์ปัญหา สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยบูรพา. **วารสาร HRD Journal**, 13(1), 53-74.
- สุชิตา คำแสงทอง เนตรชนก จันทร์สว่าง และกรวี นันทชาติ. (2565). การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะ 5 ชั้นแบบออนไลน์ เรื่อง เซลล์เพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. **วารสารมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม**, 16(2), 125-133.
- สุดาวลัย ศรีมาลัย จิตติวรดา แสงสว่าง และเฉวียง วงศ์จินดา. (2565). การศึกษาระบบการจัดการอาชีวศึกษา การสร้างสังคมแห่งการเรียนรู้และเทคโนโลยีดิจิทัลที่มีต่อความพึงพอใจของนักเรียนสาขาวิชาการบัญชีวิทยาลัยอาชีวศึกษาในสังกัดสถาบันการอาชีวศึกษาภาคเหนือ 3. **วารสารวิจัยและนวัตกรรมการอาชีวศึกษา**, 6 (2), 91 – 103.
- อนันต์ชัย คำหาญ พิทักษ์ วงษ์ชาติ และถาดทอง ปานศุภวัชร. (2562). การพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษา ปีที่ 4 เรื่องวัสดูรอบตัว โดยใช้การจัดการเรียนรู้เทคนิคผังกราฟิก. **วารสารมหาวิทยาลัยราชภัฏร้อยเอ็ด**, 13(3), 128-138.
- อัจฉรีย์ พิมพ์มูล และ อิศรีย์ พิมพ์มูล. (2565). ผลการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ ตามแนวคิดการเรียนรู้จากกรณีปฏิบัติ รายวิชาการออกแบบและพัฒนารายวิชาการสอนบนเว็บสำหรับนักศึกษาคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี. **สัปดาห์: วารสารมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์**, 28(4), 67-85.