

**การพัฒนาแบบแผนการเรียนการสอนแบบผสมผสานโดยใช้กระบวนการเรียน
แบบสืบเสาะหาความรู้ผ่านเอ็มเลิร์นนิ่งเพื่อพัฒนาทักษะการคิดเชิงตรรกะ
สำหรับนักศึกษาปริญญาบัณฑิต**

เอกชัย เนาวนิช *

ผศ.ดร.ปณิดา วรณพิรุณ**

บทคัดย่อ

การศึกษาค้นคว้านี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาและปรับปรุงรูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานโดยใช้กระบวนการเรียนแบบสืบเสาะหาความรู้ผ่านเอ็มเลิร์นนิ่งเพื่อพัฒนาทักษะการคิดเชิงตรรกะ สำหรับนักศึกษาปริญญาบัณฑิต ซึ่งการเรียนแบบผสมผสานประกอบด้วยการเรียนในห้องเรียนแบบดั้งเดิมที่มีการเรียนแบบเผชิญหน้าเข้าด้วยกันและการเรียนโดยใช้เอ็มเลิร์นนิ่งเป็นเครื่องมือการเรียนรู้โดยใช้เอ็มเลิร์นนิ่งเป็นเครื่องมือที่มุ่งเน้นการออกแบบการเรียนรู้และการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ใช้กระบวนการของการเรียนแบบสืบเสาะหาความรู้เพื่อส่งเสริมและพัฒนาทักษะการคิดของนักศึกษาให้เพิ่มมากขึ้น แนวคิดที่ใช้เป็นพื้นฐานในการพัฒนาแบบแผนการเรียนการสอนแบบผสมผสานโดยใช้กระบวนการเรียนแบบสืบเสาะหาความรู้ผ่านเอ็มเลิร์นนิ่ง มีขั้นตอนการศึกษา 3 ขั้นตอนคือ 1) การเตรียมการก่อนการเรียนการสอน 2) การจัดกระบวนการเรียนการสอน 3) การประเมินผลการเรียนการสอน โดยเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา คือ แบบสอบถามประเมินความเหมาะสมของรูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานโดยใช้กระบวนการเรียนแบบสืบเสาะหาความรู้ผ่านเอ็มเลิร์นนิ่งเพื่อพัฒนาทักษะการคิดเชิงตรรกะ สำหรับนักศึกษาปริญญาบัณฑิต และสถิติที่ใช้ในการศึกษา คือ ค่าเฉลี่ยเลขคณิต และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ 4 ท่าน ทำการประเมินรูปแบบการเรียนการสอนแล้วมีความคิดเห็นว่า รูปแบบการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้นนั้นในภาพรวมมีความเหมาะสมระดับมาก ($\bar{X}$ = 3.83, S.D. = 0.21)

คำสำคัญ : รูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสาน ทักษะการคิดเชิงตรรกะ
การเรียนแบบสืบเสาะหาความรู้ เอ็มเลิร์นนิ่ง

*อาจารย์ สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ

**ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการศึกษา
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

Abstract

The objective of this research study was to develop and to improve the Blended Learning Model by using Inquiry-Based Learning via m-Learning to develop undergraduate students' logical thinking skills.

Blended Learning was a mix of the traditional face-to-face classroom approach and using Blended Learning as a tool. Learning by used this method were that emphasized the Instructional Design and Activity Learning Management. Using the Inquiry Approach encourage and develop the thinking skills of students increased.

The basic concept for development the styles of teaching and learning were divided into three phases. The first phase was to prepare before study. Learning process was the second phase and the third phase was to evaluate.

The research instruments were an evaluation the Blended Learning Model by using Inquiry-Based Learning via m-Learning to develop undergraduate students' logical thinking skills. The statistics involved quantitative study were presented in arithmetic means, and standard deviation.

The 4 experts agree that a Blended Learning Model by using Inquiry-Based Learning via m-Learning was appropriateness at the good level ($\bar{X}=3.83$, S.D.= 0.21).

Keywords: Blended Learning Model, Logical Thinking Skills, Inquiry-Based Learning, m-Learning

1. บทนำ

จากแนวการจัดการศึกษาของพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 มีสาระสำคัญอยู่หลายหมวดหลายมาตรา ได้แก่หมวด 4 ซึ่งเป็นแนวการจัดการศึกษามาตราที่ 22 ผู้สอนจะต้องยึดหลักว่าผู้เรียนสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ และถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญมากที่สุด ในการจัดกระบวนการเรียนรู้ตามมาตราที่ 24(6) สถานศึกษาและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องดำเนินการจัดการเรียนรู้ให้เกิดขึ้นได้ตลอดเวลาทุกสถานที่ มีการประสานความร่วมมือกับบิดามารดา ผู้ปกครอง และบุคคลในชุมชนทุกฝ่าย เพื่อร่วมกันพัฒนาผู้เรียนตามศักยภาพ นอกจากนี้ยังมีสาระสำคัญอีกหนึ่งหมวดคือ หมวดที่ 9 ซึ่งเป็นหมวดเทคโนโลยีเพื่อการศึกษา ให้มีการพัฒนาบุคลากรทั้งด้านผู้ผลิต และผู้ใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษา เพื่อให้ความรู้ ความสามารถ และทักษะในการผลิต รวมทั้งการใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสมมีคุณภาพ และประสิทธิภาพ[1]

รูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานเป็นการบูรณาการเรียนออนไลน์ผ่านระบบเครือข่าย และการเรียนในห้องเรียนแบบดั้งเดิมที่มีการเรียนแบบเผชิญหน้าเข้าด้วยกัน โดยใช้สิ่งอำนวยความสะดวกเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเป็นสื่อ ช่องทาง และเครื่องมือในบริบทของสภาพแวดล้อมในการเรียนออนไลน์ผ่านระบบเครือข่าย (Online Learning Environment) เพื่อสนับสนุนการจัดการเรียนการสอน โดยเน้นการมีปฏิสัมพันธ์จากการเรียนออนไลน์ผ่านระบบเครือข่ายและการมีส่วนร่วมในการเรียนแบบดั้งเดิม เพื่อพัฒนาให้เกิดการเรียนรู้ที่ท้าทายและตอบสนองต่อความต้องการส่วนบุคคลของผู้เรียน ทำให้ผู้เรียนพัฒนาความสามารถในการเรียนรู้ของตนเองได้ดีขึ้น [2]

การเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry-Based Learning) เป็นการดำเนินการเรียนการสอน โดยผู้สอนกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดคำถาม เกิดความคิด และลงมือแสวงหาความรู้ เพื่อนำมาประมวลหาคำตอบหรือข้อสรุปด้วยตนเอง โดยผู้สอนช่วยอำนวยความสะดวกในการเรียนรู้ในด้านต่าง ๆ ให้แก่ผู้เรียน[3] กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry Process) เป็นกระบวนการวิเคราะห์ปัญหาอย่างเป็นระบบ ปัญหาเป็นหัวใจของการสืบเสาะ การวิเคราะห์เป็นการแยกปัญหาเป็นส่วน ๆ แล้วศึกษาอย่างเป็นระบบ เป็นการศึกษาปัญหาย่างมีระบบและวิธีการ การสืบเสาะจึงทำให้ผู้เรียนได้ค้นพบคำตอบและข้อสรุปของปัญหาด้วยตนเอง [4]

กระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ จึงเป็นกระบวนการเรียนรู้ที่ถูกนำไปใช้ในการเรียนรู้ด้านวิทยาศาสตร์ค่อนข้างมาก เนื่องจากการเรียนรู้ที่เน้นทักษะกระบวนการ กระบวนการสอนหรือกิจกรรมการสอนช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความคิดวิเคราะห์ ความคิดที่เป็นเหตุเป็นผล นำมาซึ่งข้อสรุปในเรื่องที่เรียน จึงเป็นรูปแบบการเรียนรู้ที่ช่วยส่งเสริมพัฒนาทักษะการคิดเชิงตรรกะให้กับผู้เรียนได้

การเรียนการสอนแบบเอ็มเลิร์นนิ่ง (m-Learning หรือ Mobile Learning) เป็นการเรียนการสอนหรือบทเรียนสำเร็จรูป (instructional package) ที่นำเสนอผ่านโทรศัพท์มือถือหรือคอมพิวเตอร์แบบพกพา โดยใช้เทคโนโลยีเครือข่ายโทรศัพท์ไร้สาย (wireless telecommunication network) ที่สามารถต่อเชื่อมจากเครื่องแม่ข่าย (network server) ผ่านจุดต่อแบบไร้สาย (wireless access point) แบบเวลาจริง (real time) อีกทั้งยังสามารถปฏิสัมพันธ์กับโทรศัพท์มือถือหรือคอมพิวเตอร์แบบพกพาเครื่องอื่นโดยใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อสนับสนุนการทำงานร่วมกัน [5] ซึ่งปัจจุบันนั้นอุปกรณ์คอมพิวเตอร์แบบพกพาถูกพัฒนาให้มีความสามารถและประสิทธิภาพมากขึ้น สามารถทำงานหลาย ๆ อย่างได้คล้ายกับคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล อีกทั้งยังมีการใช้งานกันอย่างแพร่หลายโดยเฉพาะโทรศัพท์มือถือ เอ็มเลิร์นนิ่งจึงเป็นรูปแบบการเรียนการสอนที่เป็นช่องทางเลือกหรือช่องทางเสริม ให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้จากทุกที่ ทุกเวลา ลดช่องว่างและข้อจำกัดการเรียนในชั้นเรียนปกติที่ถูกจำกัดด้วยสถานที่และเวลาได้

ดังนั้นผู้วิจัยจึงมีแนวคิดในการออกแบบการเรียนการสอนที่สอดคล้องและสนับสนุนกับพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติที่ให้ความสำคัญกับผู้เรียนมากที่สุดและการจัดการเรียนรู้ให้เกิดขึ้น

ได้ตลอดเวลาทุกสถานที่ ผู้วิจัยได้นำรูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสาน กระบวนการเรียนแบบสืบเสาะหาความรู้ การจัดการเรียนการสอนแบบเอ็มเลิร์นนิ่งมาประยุกต์ใช้ในการออกแบบกรอบแนวคิดนี้ประกอบกับความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีของอุปกรณ์คอมพิวเตอร์แบบพกพา และเทคโนโลยีการสื่อสารแบบไร้สายที่มีศักยภาพ และจำนวนการใช้งานอุปกรณ์คอมพิวเตอร์แบบพกพาที่เพิ่มมากขึ้นในปัจจุบัน จึงสามารถนำมาประยุกต์กับการเรียนการสอน ทำให้เกิดการเรียนรู้ได้ทุกที่ทุกเวลาสนองตอบต่อความต้องการเรียนรู้ของผู้เรียน โดยการออกแบบการเรียนรู้และการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ใช้กระบวนการของการเรียนแบบสืบเสาะหาความรู้ผ่านการเรียนรู้แบบเอ็มเลิร์นนิ่ง เพื่อให้ผู้เรียนมีการคิดที่เป็นตรรกะ ซึ่งเป็นพื้นฐานแห่งความคิดนำไปสู่การคิดในระดับสูงต่อไป

2. วัตถุประสงค์

2.1 เพื่อพัฒนารอบแนวคิดการพัฒนา รูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานโดยใช้กระบวนการเรียนแบบสืบเสาะหาความรู้ผ่านเอ็มเลิร์นนิ่งเพื่อพัฒนาทักษะการคิดเชิงตรรกะ สำหรับนักศึกษาปริญญาบัณฑิต

2.2 เพื่อประเมินความเหมาะสมของรูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานโดยใช้กระบวนการเรียนแบบสืบเสาะหาความรู้ผ่านเอ็มเลิร์นนิ่งเพื่อพัฒนาทักษะการคิดเชิงตรรกะ สำหรับนักศึกษาปริญญาบัณฑิต

3. สมมติฐานการวิจัย

รูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานโดยใช้กระบวนการเรียนแบบสืบเสาะหาความรู้ผ่านเอ็มเลิร์นนิ่งเพื่อพัฒนาทักษะการคิดเชิงตรรกะ สำหรับนักศึกษาปริญญาบัณฑิต มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก

4. ขอบเขตงานวิจัย

4.1 ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย

4.1.1 ตัวแปรต้น คือ รูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานโดยใช้กระบวนการเรียนแบบสืบเสาะหาความรู้ผ่านเอ็มเลิร์นนิ่งเพื่อพัฒนาทักษะการคิดเชิงตรรกะ สำหรับนักศึกษาปริญญาบัณฑิต

4.1.2 ตัวแปรตาม คือ ความเหมาะสมของรูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานโดยใช้กระบวนการเรียนแบบสืบเสาะหาความรู้ผ่านเอ็มเลิร์นนิ่งเพื่อพัฒนาทักษะการคิดเชิงตรรกะ สำหรับนักศึกษาปริญญาบัณฑิต

4.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร คือผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิคและวิธีการสอนด้านการออกแบบการจัดการเรียน

การสอน และด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

กลุ่มตัวอย่าง คือผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิคและวิธีการสอน การออกแบบการจัดการเรียนการสอน และด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร จำนวน 4 ท่าน ได้จากการเลือกแบบเจาะจง โดยเป็นผู้ที่มีประสบการณ์ในด้านที่เกี่ยวข้องอย่างน้อย 5 ปี

5. วิธีดำเนินการวิจัย

การพัฒนารอบแนวคิดรูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานโดยใช้กระบวนการเรียนแบบสืบเสาะหาความรู้ผ่านเอ็มเลิร์นนิ่งเพื่อพัฒนาทักษะการคิดเชิงตรรกะ สำหรับนักศึกษาปริญญาบัณฑิต แบ่งการดำเนินงานออกเป็น 2 ระยะ ดังนี้

ระยะที่ 1 พัฒนารอบแนวคิดรูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานโดยใช้กระบวนการเรียนแบบสืบเสาะหาความรู้ผ่านเอ็มเลิร์นนิ่งเพื่อพัฒนาทักษะการคิดเชิงตรรกะ สำหรับนักศึกษาปริญญาบัณฑิต มีขั้นตอนดังนี้

1. ศึกษาและวิเคราะห์เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบการเรียนการสอน การจัดการเรียนการสอนในรูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสาน กระบวนการเรียนแบบสืบเสาะหาความรู้ การจัดการเรียนการสอนแบบเอ็มเลิร์นนิ่ง เพื่อนำไปสังเคราะห์เป็นกรอบแนวคิดการพัฒนา รูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานโดยใช้กระบวนการเรียนแบบสืบเสาะหาความรู้ผ่านเอ็มเลิร์นนิ่ง เพื่อพัฒนาทักษะการคิดเชิงตรรกะ สำหรับนักศึกษาปริญญาบัณฑิต

2. การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอน โดยรูปแบบจะต้องมีองค์ประกอบ ขั้นตอน และ กิจกรรมดังนี้

2.1 องค์ประกอบของรูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานโดยใช้กระบวนการเรียนแบบสืบเสาะหาความรู้ผ่านเอ็มเลิร์นนิ่งเพื่อพัฒนาทักษะการคิดเชิงตรรกะ สำหรับนักศึกษาปริญญาบัณฑิต ประกอบด้วย

2.1.1 รูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสาน ในงานวิจัยนี้ประกอบด้วย การจัดการเรียนการสอนโดยการบูรณาการเรียนออนไลน์ผ่านเอ็มเลิร์นนิ่งผ่านระบบเครือข่ายไร้สาย และการเรียนในห้องเรียนแบบดั้งเดิมที่มีการเรียนแบบเผชิญหน้าเข้าด้วยกัน

2.1.2 กระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ ซึ่งปรับมาจากนักการศึกษาจากกลุ่ม BSCS (Biological Science Curriculum Society) ได้เสนอไว้ประกอบด้วย 5 ขั้นตอนที่สำคัญ ดังนี้ [6]

- ขั้นตอนที่ 1 สร้างความสนใจ (Engagement)
- ขั้นตอนที่ 2 สำรวจและค้นหา (Exploration)
- ขั้นตอนที่ 3 อธิบายและลงข้อสรุป (Explanation)
- ขั้นตอนที่ 4 ขยายความรู้ (Elaboration)
- ขั้นตอนที่ 5 ประเมิน (Evaluation)

2.1.3 การจัดการเรียนการสอนแบบเอ็มเลิร์นนิ่ง

ในการจัดการเรียนการสอนแบบเอ็มเลิร์นนิ่ง ต้องดำเนินการภายใต้สภาวะแวดล้อมของเอ็มเลิร์นนิ่ง (Mobile Learning Environment) ซึ่งประกอบด้วย 1.อุปกรณ์คอมพิวเตอร์แบบพกพา 2. การติดต่อสื่อสารผ่านเครือข่ายไร้สาย ซึ่งในการจัดการเรียนการสอนนั้นการเข้าถึงเนื้อหาหรือกิจกรรมทำได้โดยผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเป็นสื่อ ช่องทาง และเครื่องมือ

2.1.4 ทักษะการคิดเชิงตรรกะ Guilford and Hoepfner ได้ให้ความเห็นว่าการพัฒนาบุคคลให้มีความสามารถในการให้เหตุผลนั้นต้องเริ่มจากการส่งเสริมให้บุคคลคิดอย่างมีเหตุผลความสามารถในการให้เหตุผลดังกล่าวนี้เป็นสิ่งจำเป็นที่โรงเรียนควรจัดทำและเป็นสิ่งที่สามารถฝึกได้โดยสอนควบคู่กับเนื้อหาปกติหรือสถานการณ์ต่างๆที่เหมาะสม ดังนั้นในการส่งเสริมความสามารถในการคิดและให้เหตุผลควรจัดกิจกรรมให้นักเรียนได้มีส่วนร่วมและแสดงพฤติกรรมในการสืบค้นคาดการณ์ ค้นหาวิธีพิสูจน์ [7]

2.2 ขั้นตอนและกิจกรรมการเรียนการสอนการเรียนการสอนแบบผสมผสานโดยใช้กระบวนการเรียนแบบสืบเสาะหาความรู้ผ่านเอ็มเลิร์นนิ่งเพื่อพัฒนาทักษะการคิดเชิงตรรกะ ประกอบด้วย

2.2.1 ขั้นเตรียม ผู้สอนจะมีหน้าที่จัดเตรียมเครื่องมือ กิจกรรม คำถามต่างๆที่ใช้ในการเรียนการสอน และเตรียมความพร้อมระบบจัดการการเรียนรู้โดยสร้างเนื้อหาและกิจกรรมการเรียนการสอนติดตั้งไว้ในระบบ ผู้เรียนเตรียมความพร้อมในการเรียนแบบเผชิญหน้า และอุปกรณ์คอมพิวเตอร์แบบพกพา เพื่อให้สามารถเรียนรู้ผ่านเอ็มเลิร์นนิ่งได้

2.2.2 ขั้นดำเนินการสอน การเรียนการสอนเป็นแบบผสมผสานการเรียนในห้องเรียนแบบดั้งเดิมที่มีการเรียนแบบเผชิญหน้า ประกอบด้วยการสอนในเนื้อหาส่วนทฤษฎีและปฏิบัติการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยผู้สอนบรรยาย สาธิตและเน้นให้ผู้เรียนได้ปฏิบัติสลับกับการสร้างความรู้จากสิ่งที่ปฏิบัติในระหว่างเรียน และการเรียนผ่านเอ็มเลิร์นนิ่งผ่านระบบเครือข่ายไร้สายโดยผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเป็น ช่องทางการเข้าถึงเนื้อหาและกิจกรรมออนไลน์โดยเน้นกระบวนการออกแบบเนื้อหาและกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้

2.2.3 ขั้นการประเมินผล การประเมินผลของรูปแบบการเรียนการสอนจะมีการประเมินผลใน 2 ส่วนคือ ส่วนแรกการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ของผู้เรียนโดยดำเนินการวัดและประเมินผลใน 3 ช่วง คือ การวัดผลก่อนสอน (Diagnostic assessment) เพื่อต้องการทราบความรู้เดิมของผู้เรียน การวัดผลระหว่างสอน (Formative assessment) เพื่อต้องการทราบความก้าวหน้า ความเข้าใจ ความเข้าใจผิด ปัญหาของผู้เรียน และการวัดผลหลังสอน (Summative assessment) เพื่อต้องการทราบผลการเรียนรู้ ความเห็นของผู้เรียน และผลการสอนของผู้สอน ส่วนที่ 2 การประเมินทักษะการคิดเชิงตรรกะ โดยใช้แบบประเมินทักษะการคิดเชิงตรรกะที่ผ่านการตรวจประเมินความถูกต้องจากผู้เชี่ยวชาญ โดยดำเนินการประเมินผล ก่อนสอน ระหว่างสอน และหลังสอนเช่นเดียวกัน

3. นำรูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานโดยใช้กระบวนการเรียนแบบสืบเสาะหา

ความรู้ผ่านเอ็ม เลิร์นนิ่งเพื่อพัฒนาทักษะการคิดเชิงตรรกะ สำหรับนักศึกษาปริญญาบัณฑิต ที่พัฒนาขึ้น
นำเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อตรวจสอบและปรับปรุงแก้ไข

4. สร้างเครื่องมือสำหรับประเมินความเหมาะสมของรูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานโดยใช้กระบวนการเรียนแบบสืบเสาะหาความรู้ผ่านเอ็ม เลิร์นนิ่งเพื่อพัฒนาทักษะการคิดเชิงตรรกะ สำหรับนักศึกษาปริญญาบัณฑิต

ระยะที่ 2 การประเมินความเหมาะสมของรูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานโดยใช้กระบวนการเรียนแบบสืบเสาะหาความรู้ผ่านเอ็ม เลิร์นนิ่งเพื่อพัฒนาทักษะการคิดเชิงตรรกะ สำหรับนักศึกษาปริญญาบัณฑิต มีขั้นตอนดังนี้

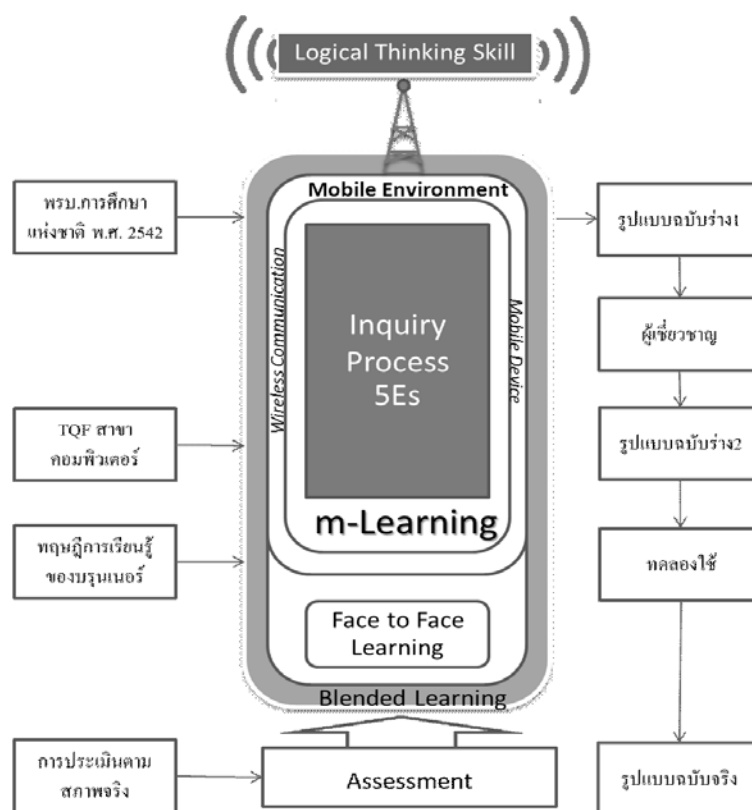
1. นำรูปแบบการจัดการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้นนำเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิคและวิธีการสอน ผู้เชี่ยวชาญการออกแบบการจัดการเรียนการสอน และผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

2. วิเคราะห์ข้อมูล โดยใช้เกณฑ์ความเหมาะสมของรูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานโดยใช้กระบวนการเรียนแบบสืบเสาะหาความรู้ผ่านเอ็ม เลิร์นนิ่งเพื่อพัฒนาทักษะการคิดเชิงตรรกะ สำหรับนักศึกษาปริญญาบัณฑิต ตามเกณฑ์ในการประเมิน

6. ผลการวิจัย

จากการดำเนินการวิจัยสามารถนำเสนอผลการวิจัย แบ่งออกเป็น 2 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 รูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานโดยใช้กระบวนการเรียนแบบสืบเสาะหาความรู้ผ่านเอ็ม เลิร์นนิ่งเพื่อพัฒนาทักษะการคิดเชิงตรรกะ สำหรับนักศึกษาปริญญาบัณฑิต ที่ได้จากการวิเคราะห์ สังเคราะห์เอกสารงานวิจัยดังรูปที่ 1 ซึ่งมีองค์ประกอบของรูปแบบการจัดการเรียนการสอนดังต่อไปนี้



รูปที่ 1 กรอบแนวคิดการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานโดยใช้กระบวนการเรียนแบบสืบเสาะหาความรู้ผ่านเอ็มเลิร์นนิงเพื่อพัฒนาทักษะการคิดเชิงตรรกะ สำหรับนักศึกษาปริญญาบัณฑิต

ส่วนที่ 1 การเรียนแบบผสมผสาน (Blended Learning) ในงานวิจัยนี้เป็นการจัดการเรียนการสอนโดยการ บูรณาการการเรียนออนไลน์ผ่านอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ที่มีขนาดเล็กและพกพาผ่านระบบเครือข่ายไร้สายและการเรียนในห้องเรียนแบบดั้งเดิมที่มีการเรียนแบบเผชิญหน้าเข้าด้วยกัน โดยใช้สิ่งอำนวยความสะดวกเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเป็นสื่อ ช่องทาง และเครื่องมือ ในบริบทของสภาพแวดล้อมในการเรียนออนไลน์ผ่านระบบเครือข่ายไร้สาย (Mobile Learning Environment) เพื่อสนับสนุนการจัดการเรียนการสอนโดยเน้นการมีปฏิสัมพันธ์จากกระบวนการเรียนรู้และกิจกรรมผ่านอุปกรณ์คอมพิวเตอร์พกพาผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตและการมีส่วนร่วมในการเรียนแบบดั้งเดิมเพื่อพัฒนาให้เกิดการเรียนรู้ที่ท้าทายและตอบสนองต่อความต้องการของผู้เรียนทำให้ผู้เรียนเกิดทักษะการคิดเชิงตรรกะได้ดีขึ้น

ส่วนที่ 1.1 การเรียนแบบเผชิญหน้า (Face to Face Learning) การเรียนการสอนในห้องเรียน ประกอบด้วยการสอนในเนื้อหาส่วนทฤษฎีและปฏิบัติ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยผู้สอนบรรยายสาธิตและเน้นให้ผู้เรียนได้ปฏิบัติสลับกับการสร้างความรู้จากสิ่งที่ปฏิบัติในระหว่างเรียน

ส่วนที่ 1.2 เอ็มเลิร์นนิง (m-Learning หรือ Mobile Learning) เป็นการจัดการเรียนการสอนหรือบทเรียนสำเร็จรูป (Instruction Package) ผ่านอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ที่มีขนาดเล็กและพกพาได้ เช่น คอมพิวเตอร์แบบพกพา โทรศัพท์มือถือ แท็บเล็ตพีซี หรือแท็บเล็ตคอมพิวเตอร์ ผ่านเทคโนโลยี

เครือข่ายไร้สายต่างๆ ส่งผลให้เกิดการเรียนรู้ได้ทุกที่ทุกเวลา เป็นการลดข้อจำกัดหรือลดช่องว่างในการเรียนในห้องเรียนที่ถูกจำกัดด้วยสถานที่และเวลา โดยงานวิจัยนี้มุ่งเน้นไปที่อุปกรณ์ประเภทโทรศัพท์มือถือ ที่เรียกว่า สมาร์ทโฟน (Smart Phone) ซึ่งมีการใช้งานกันอย่างแพร่หลายภายใต้สภาวะแวดล้อมของเอ็มเลิร์นนิ่งที่สำคัญคือเทคโนโลยีเครือข่ายไร้สาย ซึ่งการเรียนรู้ผ่านเอ็มเลิร์นนิ่งในงานวิจัยนี้ มุ่งเน้นการออกแบบและสร้างกระบวนการเรียนรู้และกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบกระบวนการสืบเสาะหาความรู้เพื่อส่งเสริมและพัฒนาทักษะการคิดเชิงตรรกะของนักศึกษาในสาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์

ส่วนที่ 2 กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry Process) เป็นกระบวนการวิเคราะห์ปัญหาอย่างเป็นระบบ ปัญหาเป็นหัวใจของการสืบเสาะ การวิเคราะห์เป็นการแยกปัญหาเป็นส่วนๆ แล้วศึกษาอย่างเป็นระบบ เป็นการศึกษาปัญหาย่างมีระบบและวิธีการ การสืบเสาะจึงทำให้ผู้เรียนได้ค้นพบคำตอบและข้อสรุปของปัญหาด้วยตนเอง ในงานวิจัยนี้ผู้วิจัยได้ออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เอ็มเลิร์นนิ่งภายใต้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ซึ่งปรับมาจากนักการศึกษาจากกลุ่ม BSCS (Biological Science Curriculum Society) ได้เสนอไว้ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ให้เหมาะสมกับผู้เรียนระดับปริญญาบัณฑิต ดังนี้ ขั้นตอนที่ 1 สร้างความสนใจ (engagement) ขั้นตอนที่ 2 สำรวจและค้นหา (exploration) ขั้นตอนที่ 3 อธิบายและลงข้อสรุป (explanation) ขั้นตอนที่ 4 ขยายความรู้ (elaboration) และ ขั้นตอนที่ 5 ประเมิน (evaluation)

ส่วนที่ 3 ทักษะการคิดเชิงตรรกะ (Logical Thinking Skills) เป็นพื้นฐานแห่งแนวคิดแนวทางปฏิบัติที่เน้นความเป็นเหตุเป็นผลที่ต่อเนื่องกัน เป็นการคิดที่มีลำดับขั้นตอน เป็นเหตุเป็นผลนำไปสู่การคิดในระดับสูงต่อไป ทักษะการคิดอย่างมีตรรกะถือเป็นพื้นฐานการคิดที่สำคัญของนักศึกษาสายวิทยาศาสตร์ ทักษะการคิดอย่างมีตรรกะด้วยเหตุและผลถือเป็นพื้นฐานที่สำคัญในการเรียนรายวิชาในประเภทพื้นฐานการโปรแกรมคอมพิวเตอร์ซึ่งพื้นฐานการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์นั้นถือเป็นเนื้อหาสาระสำคัญ (Body of knowledge) ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF) ในสาขาคอมพิวเตอร์ ดังนั้นผู้วิจัยต้องการให้เกิดทักษะการคิดเชิงตรรกะมากขึ้นกับนักศึกษาภายหลังการเรียนการสอนตามรูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานโดยใช้เอ็มเลิร์นนิ่งเพื่อพัฒนาทักษะการคิดเชิงตรรกะ สำหรับนักศึกษาปริญญาบัณฑิต

ส่วนที่ 4 การประเมินผล (Assessment) การวัดและประเมินผลใช้การประเมินตามสภาพจริง ดำเนินการวัดและประเมินผลใน 3 ช่วง คือ ก่อนสอน ระหว่างสอน และหลังสอน การวัดผลก่อนสอน (Diagnostic assessment) เพื่อต้องการทราบความรู้เดิมของผู้เรียน และทักษะการคิดเชิงตรรกะของผู้เรียน การวัดผลระหว่างสอน (Formative assessment) เพื่อต้องการทราบความก้าวหน้า ความเข้าใจ ความเข้าใจผิด ปัญหาของผู้เรียนสำหรับวางแผนการสอน พัฒนาการการคิดเชิงตรรกะของผู้เรียน และการวัดผลหลังสอน (Summative assessment) เพื่อต้องการทราบผลการเรียนรู้ ความเห็นของผู้เรียน และผลการสอนของผู้สอน และทักษะการคิดเชิงตรรกะของผู้เรียน โดยในการประเมินผลทักษะการคิด

เชิงตรรกะในงานวิจัยนี้ใช้แบบประเมินที่สร้างขึ้นและให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินความถูกต้องและเหมาะสม ก่อนนำไปใช้ประเมินผลทักษะการคิดเชิงตรรกะ

ตอนที่ 2 ผลการประเมินประสิทธิภาพของรูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานโดยใช้กระบวนการเรียนแบบสืบเสาะหาความรู้ผ่านเอ็มเลิร์นนิ่งเพื่อพัฒนาทักษะการคิดเชิงตรรกะ สำหรับนักศึกษาปริญญาบัณฑิต การประเมินประสิทธิภาพของรูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานโดยใช้กระบวนการเรียนแบบสืบเสาะหาความรู้ผ่านเอ็มเลิร์นนิ่งเพื่อพัฒนาทักษะการคิดเชิงตรรกะ สำหรับนักศึกษาปริญญาบัณฑิต ดำเนินการประเมินโดยผู้ทรงเชี่ยวชาญจำนวน 4 ท่าน ได้กำหนดเกณฑ์การแปลความหมายดังนี้ [8] 4.50 – 5.00 หมายถึง มีความเห็นว่าเหมาะสมมากที่สุด 3.50 – 4.49 หมายถึง มีความเห็นว่าเหมาะสมมาก 2.50 – 3.49 หมายถึง มีความเห็นว่าเหมาะสมปานกลาง 1.50 – 2.49 หมายถึง มีความเห็นว่าเหมาะสมน้อย 1.00 – 1.49 หมายถึง มีความเห็นว่าเหมาะสมน้อยที่สุดนำเสนอผลการประเมินดังตาราง

ตารางที่ 1 ผลการประเมินความเหมาะสมขององค์ประกอบของรูปแบบการจัดการเรียนการสอน

องค์ประกอบของรูปแบบการจัดการเรียนการสอน	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความเหมาะสม
1. หลักการและแนวคิดที่ใช้เป็นพื้นฐานในการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานโดยใช้กระบวนการเรียนแบบสืบเสาะหาความรู้ผ่านเอ็มเลิร์นนิ่งเพื่อพัฒนาทักษะการคิดเชิงตรรกะ	4.50	0.58	มากที่สุด
2. วัตถุประสงค์ของรูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานโดยใช้เอ็มเลิร์นนิ่ง เพื่อพัฒนาทักษะ การคิดเชิงตรรกะ สำหรับ นักศึกษาปริญญาบัณฑิต	4.00	0.00	มาก
3. กระบวนการเรียนการสอน ประกอบด้วย 3 ขั้นตอน คือ 1) ขั้น การเตรียมการก่อนการเรียนการสอน 2) ขั้นการจัดกระบวนการเรียนการสอน และ 3) ขั้นประเมินผลการเรียนการสอน	3.25	0.50	ปานกลาง
4. การวัดและประเมิน ผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาและทักษะการคิดเชิงตรรกะโดยใช้การประเมินตามสภาพจริงสำหรับการวัดผลสัมฤทธิ์และแบบประเมินผลทักษะการคิดเชิงตรรกะ	3.75	0.50	มาก
รวม	3.93	0.23	มาก

จากตารางที่ 1 พบว่า องค์ประกอบรูปแบบการจัดการเรียนการสอนมีความเหมาะสมในภาพรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}$ = 3.93 , S.D.= 0.23) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่าได้ค่าความเหมาะสมอยู่

ในระดับมากเช่นเดียวกันได้แก่ หลักการและแนวคิด ที่ใช้เป็นพื้นฐานในการพัฒนาแบบการจัดการเรียนการสอนมีความเหมาะสมมีความเหมาะสมมาก ($\bar{X}=4.50$, S.D.= 0.58) วัตถุประสงค์ของรูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานโดยใช้เอ็มแอลเอ็นนิ่ง เพื่อพัฒนาทักษะการคิดเชิงตรรกะสำหรับนักศึกษาปริญญาบัณฑิต ($\bar{X}=4.00$, S.D.= 0.00) และการวัดและประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาและทักษะการคิดเชิงตรรกะโดยใช้การประเมินตามสภาพจริงสำหรับการวัดผลสัมฤทธิ์และแบบประเมินผลทักษะการคิดเชิงตรรกะ ($\bar{X}=3.75$, S.D.= 0.50) ตามลำดับ รองลงมาได้แก่ กระบวนการเรียนการสอนซึ่งประกอบด้วย 3 ขั้นตอน คือ 1) ขั้นตอนการเตรียมการก่อนการเรียนการสอน 2) ขั้นตอนการจัดกระบวนการเรียนการสอน และ 3) ขั้นตอนประเมินผลการเรียนการสอน ($\bar{X}=3.25$, S.D.= 0.50) มีความเหมาะสมปานกลาง

ตารางที่ 2 ผลการประเมินความเหมาะสมของกิจกรรมการเรียนการสอน

กิจกรรมการเรียนการสอน	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความเหมาะสม
1. กิจกรรมที่ใช้ในขั้นการเตรียมการก่อนการเรียนการสอน			
มีความเหมาะสมในระดับใด			
1.1 การปฐมนิเทศผู้เรียนจะต้องมีการเตรียมตนเอง	3.50	0.58	มาก
1.2 การเตรียมแหล่งข้อมูลการ เตรียมกิจกรรม เตรียมสื่อวัสดุอุปกรณ์	3.75	0.50	มาก
1.3 การจัดกลุ่มผู้เรียน	3.75	0.50	มาก
1.4 การเตรียมการวัดและประเมินผลก่อนเรียน	3.75	0.50	มาก
2. กิจกรรม บทบาทผู้สอนและผู้เรียน ที่ใช้ในขั้นการจัดกระบวนการเรียนการสอน โดยใช้กระบวนการเรียนแบบสืบเสาะหาความรู้ผ่านเอ็มแอลเอ็นนิ่ง			
2.1 ขั้นการสร้างแรงบันดาลใจ (Engage)	4.00	0.00	มาก
2.2 ขั้นการสำรวจและค้นหา (Explore)	3.75	0.50	มาก
2.3 ขั้นการอธิบาย (Explain)	4.00	0.00	มาก
2.4 ขั้นการขยายความรู้ (Elaborate)	4.00	0.00	มาก
2.5 ขั้นการประเมินผล (Evaluate)	3.75	0.50	มาก
รวม	3.90	0.20	มาก

จากตารางที่ 2 พบว่า ผลการประเมินความเหมาะสมของกิจกรรมการเรียนการสอนมีความเหมาะสมในภาพรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 3.90$, S.D. = 0.20) เมื่อพิจารณาความเหมาะสมเป็นรายด้านโดยพิจารณาด้านกิจกรรมที่ใช้ในขั้นการเตรียมการก่อนการเรียนการสอน พบว่าได้ค่าความเหมาะสมอยู่ในระดับมากเช่นเดียวกันได้แก่ การเตรียมแหล่งข้อมูลการ เตรียมกิจกรรม เตรียมสื่อวัสดุอุปกรณ์ ($\bar{X} = 3.75$, S.D. = 0.50) การปฐมนิเทศผู้เรียนจะต้องมีการเตรียมตนเอง ($\bar{X} = 3.75$, S.D. = 0.50) การเตรียมการวัดและประเมินผลก่อนเรียน ($\bar{X} = 3.75$, S.D. = 0.50) การปฐมนิเทศผู้เรียนจะต้องมีการเตรียมตนเอง ($\bar{X} = 3.50$, S.D. = 0.58) ตามลำดับ และเมื่อพิจารณาความเหมาะสมด้านกิจกรรมบทบาทผู้สอนและผู้เรียน ที่ใช้ในขั้นการจัดกระบวนการเรียนการสอน โดยใช้กระบวนการเรียนแบบสืบเสาะหาความรู้ผ่านเอ็มเลิร์นนิ่ง พบว่าได้ค่าความเหมาะสมอยู่ในระดับมากเช่นเดียวกันได้แก่ ขั้นการสร้างความรู้ ($\bar{X} = 4.00$, S.D. = 0.00) ขั้นการอธิบาย ($\bar{X} = 4.00$, S.D. = 0.00) ขั้นการขยายความรู้ ($\bar{X} = 4.00$, S.D. = 0.00) ขั้นการสร้างความรู้ ($\bar{X} = 3.75$, S.D. = 0.50) และขั้นการประเมินผล ($\bar{X} = 3.75$, S.D. = 0.50) ตามลำดับ

ตารางที่ 3 ผลการประเมินความเหมาะสมของการนำรูปแบบการเรียนการสอนไปใช้

การนำรูปแบบการเรียนการสอนไปใช้	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความเหมาะสม
1. รูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานโดยใช้กระบวนการเรียนแบบสืบเสาะหาความรู้ผ่านเอ็มเลิร์นนิ่งเพื่อพัฒนาทักษะการคิดเชิงตรรกะสำหรับนักศึกษาปริญญาบัณฑิต	4.25	0.50	มาก
2. ขั้นตอนและกิจกรรมของรูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานโดยใช้กระบวนการเรียนแบบสืบเสาะหาความรู้ผ่านเอ็มเลิร์นนิ่งเพื่อพัฒนาทักษะการคิดเชิงตรรกะ มีความเหมาะสมต่อการพัฒนาทักษะการคิดเชิงตรรกะสำหรับนักศึกษาปริญญาบัณฑิต	3.25	0.50	ปานกลาง
3. รูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานโดยใช้กระบวนการเรียนแบบสืบเสาะหาความรู้ผ่านเอ็มเลิร์นนิ่งเพื่อพัฒนาทักษะการคิดเชิงตรรกะ ที่พัฒนาขึ้นมีความเป็นไปได้ในการนำไปใช้สำหรับการจัดการเรียนการสอนได้จริง	3.75	0.50	มาก
รวม	3.75	0.16	มาก

จากตารางที่ 3 พบว่า ผลการประเมินความเหมาะสมของการนำรูปแบบการเรียนการสอนไปใช้ มีความเหมาะสมในภาพรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 3.75$, S.D. = 0.16) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่าได้ค่าความเหมาะสมอยู่ในระดับมากเช่นเดียวกัน ได้แก่รูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสาน โดยใช้กระบวนการเรียนแบบสืบเสาะหาความรู้ผ่านเอ็มเลิร์นนิ่งเพื่อพัฒนาทักษะการคิดเชิงตรรกะ สำหรับนักศึกษาปริญญาบัณฑิตมีความเหมาะสมมาก ($\bar{X} = 4.25$, S.D. = 0.50) และรูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานโดยใช้กระบวนการเรียนแบบสืบเสาะหาความรู้ผ่านเอ็มเลิร์นนิ่งเพื่อพัฒนาทักษะการคิดเชิงตรรกะ ที่พัฒนาขึ้นมีความเป็นไปได้ในการนำไปใช้สำหรับการจัดการเรียนการสอนได้จริง ($\bar{X} = 3.75$, S.D. = 0.16) รองลงมาได้แก่ขั้นตอนและกิจกรรมของรูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานโดยใช้กระบวนการเรียนแบบสืบเสาะหาความรู้ผ่านเอ็มเลิร์นนิ่งเพื่อพัฒนาทักษะการคิดเชิงตรรกะ มีความเหมาะสมต่อการพัฒนาทักษะการคิดเชิงตรรกะสำหรับนักศึกษาปริญญาบัณฑิตมีความเหมาะสมปานกลาง ($\bar{X} = 3.25$, S.D. = 0.50)

ตารางที่ 4 สรุปผลการประเมินประสิทธิภาพรูปแบบการจัดการเรียนการสอนฯ ที่พัฒนาขึ้น

รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความเหมาะสม
1. ด้านรูปแบบการจัดการเรียนการสอนฯ	3.93	0.23	มาก
2. ด้านกิจกรรมการเรียนการสอน	3.90	0.20	มาก
3. ด้านความเหมาะสมของการนำรูปแบบไปใช้งาน	3.75	0.16	มาก
รวม	3.83	0.21	มาก

จากตารางที่ 4 พบว่าการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานโดยใช้กระบวนการเรียนแบบสืบเสาะหาความรู้ผ่านเอ็มเลิร์นนิ่งเพื่อพัฒนาทักษะการคิดเชิงตรรกะ สำหรับนักศึกษาปริญญาบัณฑิต ที่พัฒนาขึ้นในภาพรวมมีความเหมาะสมมาก ($\bar{X} = 3.83$, S.D. = 0.21) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่าด้านรูปแบบการจัดการเรียนการสอนฯมีความเหมาะสมมาก ($\bar{X} = 3.93$, S.D. = 0.23) รองลงมาได้แก่ด้านความเหมาะสมของการนำรูปแบบไปใช้งาน ($\bar{X} = 3.90$, S.D. = 0.20) และด้านกิจกรรมการเรียนการสอน ($\bar{X} = 3.75$, S.D. = 0.16) ตามลำดับ

7. อภิปรายผลการวิจัย

จากผลการวิจัยมีประเด็นในการอภิปรายดังนี้

7.1 ผลการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญพบว่ารูปแบบการเรียนการสอนมีความเหมาะสมในการนำไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนอยู่ในระดับมาก สอดคล้องกับงานวิจัยของ Quratulain Kalhoro และคณะ [9] ภาควิชาวิศวกรรมซอฟต์แวร์ มหาวิทยาลัย Mehran University of Engineering & Technology (MUET) ที่พบว่าการเรียนการสอนผ่านระบบเอ็มเลิร์นนิ่งนั้นนักศึกษาเห็นความสำคัญของเอ็มเลิร์นนิ่ง รู้สึกว่าเอ็มเลิร์นนิ่งเป็นมิตรน่าใช้ เชื่อว่าการใช้เอ็มเลิร์นนิ่งช่วยประหยัดเวลา และนักศึกษาจำนวนมากเชื่อถือในระบบการเรียนการสอนโดยผ่านเอ็มเลิร์นนิ่ง

7.2 ผลการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญพบว่าการจัดการเรียนการสอนฯ กิจกรรมการเรียนการสอน และความเหมาะสมของการนำไปใช้งานของรูปแบบมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก สอดคล้องกับงานวิจัยของสุวิทย์ คงภักดี ที่พบว่ารูปแบบการเรียนแบบสืบเสาะหาความรู้ทำให้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนสูงขึ้น และทำให้นักเรียนมีจิตวิทยาศาสตร์สูงขึ้น [10] ซึ่งทำให้เกิดการคิดแบบมีเหตุผลมีตรรกะได้

8. ข้อเสนอแนะ

8.1 ข้อเสนอแนะสำหรับการนำผลการวิจัยไปใช้

สถาบันการศึกษาที่นำรูปแบบการเรียนแบบผสมผสานไปใช้ ควรมีการเตรียมความพร้อมในด้านเครื่องมือและโครงสร้างพื้นฐานที่จำเป็นในการเรียนการสอนแบบผสมผสานและควรเตรียมผู้สอน เตรียมผู้เรียน ในด้านทักษะความสามารถทางการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารให้กับผู้สอนและผู้เรียนก่อนทำการสอน

8.2 ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

ควรมีการนำผลการวิจัยในครั้งนี้ไปดำเนินการทดลองใช้เพื่อศึกษาผลที่เกิดขึ้นจากการเรียนตามรูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานที่นำเสนอ เพื่อนำผลลัพธ์ที่ได้ไปปรับปรุงพัฒนาเครื่องมือไปใช้ในการพัฒนาทักษะการคิดด้านอื่นๆ ของผู้เรียนต่อไป

9. เอกสารอ้างอิง

- [1] กระทรวงศึกษาธิการ. (2542). พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์คุรุสภา.
- [2] ปณิดา วรรณพิรุณ. (2554). การพัฒนารูปแบบการเรียนบนเว็บแบบผสมผสานโดยใช้เครื่องมือทางปัญญาเพื่อพัฒนาทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- [3] ทิศนา ขัมมณี. (2551). ศาสตร์การสอน. (พิมพ์ครั้งที่ 8). กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

- [4] ชนาธิป พรกุล. (2554). การสอนกระบวนการคิด ทฤษฎีและการนำไปใช้. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- [5] มนต์ชัย เทียนทอง. (2547). M-learning แนวทางใหม่ของ e-Learning. เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา, 1(1), 3-11.
- [6] สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. (2550). รูปแบบการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ (5Es). สืบค้นจาก [http://school.obec.go.th/nitade/data Inquiry%20process.pdf](http://school.obec.go.th/nitade/data%20process.pdf).
- [7] Lappan, G., & Schram, P. W. (1989). *Communication and reasoning: Critical dimensions of sense making in mathematics*. Virginia: The National Council of Teachers of Mathematics.
- [8] ประคอง วรรณสุด. (2542). สถิติเพื่อการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์. (พิมพ์ครั้งที่ 3). กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ประวัติผู้เขียน

ชื่อผู้เขียน: อาจารย์เอกชัย เนาวนิช

สถานที่ทำงาน: สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ
E-mail: ekachai@rmutsb.ac.th

ชื่อผู้เขียน: ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปณิตา วรรณพิรุณ

สถานที่ทำงาน: สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการศึกษา
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
E-mail: panitaw@kmutnb.ac.th
