



## รูปแบบการเรียนการสอนบนเครือข่ายแบบผสมผสานวิชาวิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น

### Development of A Web-Based Blended Learning Model for Science Subject to Develop Problem Solving Skills of Lower Secondary School Students

เอื้องฟ้า ยืนยง<sup>1)</sup> และ สุมาลี ชัยเจริญ<sup>2)</sup>

Euangfah Yuenyan<sup>1)</sup> and Sumalee Chaijarean<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup> สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

Department of Educational Technology, Faculty of Educational, Khon Kaen University

<sup>2)</sup> รองศาสตราจารย์ สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

Associate Professor, Department of Educational Technology, Faculty of Educational, Khon Kaen University

#### บทคัดย่อ

การศึกษาวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ออกแบบและพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนบนเครือข่ายแบบผสมผสานวิชาวิทยาศาสตร์ เพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น 2) ศึกษาการพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาของนักเรียน จากการเรียนด้วยรูปแบบการเรียนการสอนบนเครือข่ายแบบผสมผสานวิชาวิทยาศาสตร์ เพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น 3) ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน จากการเรียนด้วยรูปแบบการเรียนการสอนบนเครือข่ายแบบผสมผสานวิชาวิทยาศาสตร์ เพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น 4) ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียน จากการเรียนด้วยรูปแบบการเรียนการสอนบนเครือข่ายแบบผสมผสานวิชาวิทยาศาสตร์ เพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น เป็นการวิจัยและพัฒนา (Research and Development) โดยดำเนินการวิจัย 4 ระยะ คือ 1) การศึกษาบริบท (Contextual Study and Need Assessment) 2) การออกแบบและพัฒนารูปแบบ (Model Design and Development) 3) การหาความตรงของรูปแบบ (Model validation) และ 4) การใช้รูปแบบและการรับรองคุณภาพของรูปแบบ (Model use and Verify) โดยนำรูปแบบที่พัฒนาขึ้นไปใช้กับกลุ่มเป้าหมายซึ่งเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น จำนวน 47 คน โดยทำการวัดทักษะการแก้ปัญหาก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้ค่าสถิติพื้นฐาน (X) และ S.D. และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยเทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 80 ผลการวิจัย พบว่า

1. รูปแบบการเรียนการสอนบนเครือข่ายแบบผสมผสานวิชาวิทยาศาสตร์ เพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น มีองค์ประกอบของรูปแบบ คือ 1) หลักการของรูปแบบการเรียนการสอน 2) วัตถุประสงค์ของรูปแบบการเรียนการสอน 3) ขั้นตอนของกระบวนการเรียนการสอน ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นตอนเตรียมก่อนการเรียนการสอน ประกอบด้วย การปฐมนิเทศ การฝึกปฏิบัติ (ฝึกการใช้เครื่องมือ) การจัดกลุ่มผู้เรียน การวัดทักษะการแก้ปัญหาก่อนเรียน และในขั้นการเรียนการสอน ประกอบด้วย การระบุปัญหา การวิเคราะห์ปัญหา การเสนอวิธีในการแก้ปัญหาและการเลือกวิธีในการแก้ปัญหา การลงมือดำเนินการแก้ปัญหาตามวิธีการที่เลือก การตรวจสอบคำตอบหรือผลลัพธ์ 4) การวัดผลประเมินผล และตรวจสอบความตรงภายในโดยผู้เชี่ยวชาญ โดยภาพรวมเห็นว่ารูปแบบมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก และการตรวจสอบความเที่ยงตรงภายนอกโดยการทดลองใช้เครื่องมือพบว่า รูปแบบที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด
2. นักเรียนที่เรียนด้วยรูปแบบที่พัฒนาขึ้นมีทักษะการแก้ปัญหาหลังเรียนสูงกว่าทักษะการแก้ปัญหาก่อนเรียน
3. นักเรียนที่เรียนด้วยรูปแบบที่พัฒนาขึ้นมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนร้อยละ 100 ผ่านเกณฑ์ ร้อยละ 80 ของคะแนนเต็มที่กำหนดไว้ โดยนักเรียนมีคะแนนรวมเฉลี่ยหลังเรียนร้อยละ 89.62
4. นักเรียนที่เรียนด้วยรูปแบบที่พัฒนาขึ้นโดยภาพรวมมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุดคิดเป็นร้อยละ 98.90

**คำสำคัญ:** การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้นบนเครือข่ายแบบผสมผสาน ทักษะการแก้ปัญหา

## Abstract

This research aimed to 1) Design and develop model of A Web-Based Blended Learning for Science Subject to Develop Problem Solving Skills of Lower Secondary School Students. 2) Study the Develop Problem Solving Skills of A Web-Based Blended Learning for Science Subject to Develop Problem Solving Skills of Lower Secondary School Students. 3) Study the result of A Web-Based Blended Learning for Science Subject to Develop Problem Solving Skills of Lower Secondary School Students. 4) Study the result impression of A Web-Based Blended Learning for Science Subject to Develop Problem Solving Skills of Lower Secondary School Students. To conduct this research, model research was implemented through four periods including contextual study and need assessment, model design and development, model validation and model use and verify. The developed model was used with purposive sampling group of 47 students studying in Lower Secondary School. ( $\bar{X}$ ) and S.D. statistics was used for comparing 80% criterion of learning achievement. Research finding were as follows:

1. Process of A Web-Based Blended Learning Model included 1) A Web-Based Blended Learning 2) objective 3) two steps of instruction process; preparing class and teaching 4) measurement and evaluation. Inspection of Internal Validation conducted by specialists found model appropriateness at high level, while the external inspection through trial reveal that the developed model was as efficient as specified criterion.
2. The mean of score Problem Solving Skills after study was 89.62% found higher than before study
3. Result of applying developed model to students revealed that 100 of them could have scores of learning achievement higher than 80% criterion .
4. Result of applying developed model to students revealed that highest level, of them could have scores of learning impression. The mean of score Problem Solving Skills after study was 98.90 %

**Keywords:** Development of A Web-based Blended Learning, Problem Solving Skills

## บทนำ

การเรียนรู้การสอนแบบผสมผสาน (Blended Learning) เป็นการจัดการกระบวนการเรียนการสอน วิธีหนึ่งที่เอื้อต่อการพัฒนาทักษะการแก้ปัญหา โดยมีการนำข้อดีของการเรียนการสอนบนเครือข่าย (Online Learning) และการเรียนการสอนแบบเผชิญหน้า (Face-to-Face) ในชั้นเรียนแบบดั้งเดิม (Traditional Classroom) มาบูรณาการเข้าด้วยกัน ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของนักการศึกษา [3] กล่าวถึงการเรียนรู้การสอนแบบผสมผสานว่า เป็นการจัดการเรียนการสอนทางไกลโดยใช้เทคโนโลยีที่ทันสมัยผสมผสานกับการจัดการศึกษาแบบดั้งเดิม (Traditional Education)

จากรายงานผลการประเมินคุณภาพการศึกษาระดับชาติ (National Test) ปีการศึกษา 2554 พบว่านักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามุกดาหารมีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ อยู่ในเกณฑ์ค่อนข้างต่ำ กล่าวคือมีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 34.94 และสอดคล้องกับผลการประเมินคุณภาพการศึกษาขั้นพื้นฐานระดับชาติ (O-Net) ปีการศึกษา 2554 พบว่านักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามุกดาหารมีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์คิดเป็นคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 38.62 ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ค่อนข้างต่ำกล่าวคือมีคะแนนเฉลี่ยไม่ถึงร้อยละ 50 ซึ่งส่วนหนึ่งเป็นผลมาจากการที่ผู้เรียนขาดทักษะในการแก้ปัญหา การคิดวิเคราะห์ คิดสังเคราะห์ คิดวิจารณ์ญาณ คิดไตร่ตรองและมีวิสัยทัศน์

จากสภาพปัญหาด้านการเรียนการสอน วิทยาศาสตร์ดังกล่าว ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะนำแนวคิดของการจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสาน (Blended Learning) มาใช้ในการพัฒนาการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหา (Problem Solving Skills) ซึ่งเป็นกระบวนการทางความคิดที่มีความสำคัญ และเพื่อที่จะนำผลการวิจัยครั้งนี้ไปเป็นแนวทางในการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนบนเครือข่ายแบบผสมผสานวิทยาศาสตร์ เพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นอย่างมีประสิทธิภาพต่อไป

## คำถามการวิจัย

1. รูปแบบการเรียนการสอนบนเครือข่ายแบบผสมผสานวิทยาศาสตร์ เพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นที่พัฒนาขึ้นมีลักษณะอย่างไร
2. การพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาของนักเรียน จากการเรียนด้วยรูปแบบการเรียนการสอนบนเครือข่ายแบบผสมผสานวิทยาศาสตร์ เพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นเป็นอย่างไร
3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน จากการเรียนด้วยรูปแบบการเรียนการสอนบนเครือข่ายแบบผสมผสานวิทยาศาสตร์ เพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นเป็นอย่างไร
4. ความพึงพอใจของนักเรียน จากการเรียนด้วยรูปแบบการเรียนการสอนบนเครือข่ายแบบผสมผสานวิทยาศาสตร์ เพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น เป็นอย่างไร

## วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อออกแบบและพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนบนเครือข่ายแบบผสมผสานวิทยาศาสตร์ เพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น
2. เพื่อศึกษาการพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาของนักเรียน จากการเรียนด้วยรูปแบบการเรียนการสอนบนเครือข่ายแบบผสมผสานวิทยาศาสตร์ เพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น
3. เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน จากการเรียนด้วยรูปแบบการเรียนการสอนบนเครือข่ายแบบผสมผสานวิทยาศาสตร์ เพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น
4. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียน จากการเรียนด้วยรูปแบบการเรียนการสอนบนเครือข่ายแบบผสมผสานวิทยาศาสตร์ เพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น

## วิธีดำเนินการวิจัย

การดำเนินการวิจัยแบ่งออกเป็น 2 ระยะดังต่อไปนี้

ระยะที่ 1 การออกแบบและพัฒนารูปแบบ

1. การวิเคราะห์และสังเคราะห์องค์ประกอบของรูปแบบการเรียนการสอนจากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาวិเคราะห์และสังเคราะห์องค์ประกอบพื้นฐานของรูปแบบการเรียนการสอนแนวคิดและสาระสำคัญจากแนวคิดเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสาน (Blended Learning) ลักษณะองค์ประกอบและรูปแบบต่าง ๆ ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับสภาพการเรียนการสอนบนเครือข่าย การเรียนการสอนบนเครือข่ายแบบผสมผสาน ปัญหาอุปสรรคและข้อเสนอแนะจากการเรียนการสอนบนเครือข่ายแบบผสมผสาน เพื่อนำมาเป็นฐานในการกำหนดแนวทางการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนให้สอดคล้องเหมาะสมกับสภาพปัจจุบัน

2. การออกแบบรูปแบบการเรียนการสอนบนเครือข่ายแบบผสมผสานวิชาวิทยาศาสตร์ เพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น

จากการวิเคราะห์และสังเคราะห์องค์ประกอบของรูปแบบการเรียนการสอนจากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง นำมาออกแบบเป็นองค์ประกอบของรูปแบบการเรียนการสอนบนเครือข่ายแบบผสมผสานวิชาวิทยาศาสตร์ เพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น ได้องค์ประกอบของรูปแบบการเรียนการสอนบนเครือข่ายแบบผสมผสานวิชาวิทยาศาสตร์ เพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น ประกอบด้วย

2.1 หลักการของรูปแบบการเรียนการสอน

2.2 วัตถุประสงค์ของรูปแบบการเรียนการสอน

2.3 ขั้นตอนของกระบวนการเรียนการสอน

1) ขั้นเตรียมก่อนการเรียนการสอน

2) ขั้นการเรียนการสอน

3) การวัดผลและประเมินผล

3. การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอน

บนเครือข่ายแบบผสมผสานวิชาวิทยาศาสตร์ เพื่อพัฒนา ทักษะการแก้ปัญหาของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น ประกอบด้วยขั้นตอน ดังต่อไปนี้

3.1 การศึกษาคุณภาพของรูปแบบจากผล การตรวจสอบความตรงภายใน (Internal Validity) โดยผู้เชี่ยวชาญ

1) ผลการตรวจสอบความตรงของต้นแบบรูปแบบการเรียนการสอนบนเครือข่ายแบบผสมผสาน เพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น โดยผู้เชี่ยวชาญ

2) ผลการตรวจสอบความตรงของเนื้อหาและการเรียนการสอนบนเครือข่าย โดยผู้เชี่ยวชาญ

3.2 การทดลองใช้รูปแบบจากผล การตรวจสอบความตรงภายนอก (External Validity) โดยการทดลองใช้เครื่องมือ (Try out) เพื่อหาประสิทธิภาพของรูปแบบการเรียนการสอนบนเครือข่ายแบบผสมผสาน ดังนี้

1) การหาประสิทธิภาพของรูปแบบการเรียนการสอนบนเครือข่ายแบบผสมผสาน แบบหนึ่งต่อหนึ่ง (one-to-one Testing)

2) การหาประสิทธิภาพของรูปแบบการเรียนการสอนบนเครือข่ายแบบผสมผสาน แบบกลุ่มเล็ก (Small group Testing)

3) การหาประสิทธิภาพของรูปแบบการเรียนการสอนบนเครือข่ายแบบผสมผสาน แบบภาคสนาม (Field Trial)

ระยะที่ 2 การศึกษาผลการใช้รูปแบบ

ผลการใช้รูปแบบการเรียนการสอนบนเครือข่ายแบบผสมผสาน เพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาในวิชาวิทยาศาสตร์ที่พัฒนาขึ้น พบว่า

1. นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยทักษะการแก้ปัญหาหลังเรียน ( $\bar{X}$ ) สูงกว่าคะแนนเฉลี่ยทักษะการแก้ปัญหา ก่อนเรียน ( $\bar{X}$ )

2. นักเรียนมีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ยเท่ากับ 35.85 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 89.62 และเมื่อนำมาเปรียบเทียบกับเกณฑ์ พบว่า นักเรียนร้อยละ 100 มีคะแนนสอบผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80

3. นักเรียนมีความพึงพอใจต่อรูปแบบการเรียนการสอนบนเครือข่ายแบบผสมผสานวิชาวิทยาศาสตร์ เพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาของ

นักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นในระดับมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 90.78

### 1. กลุ่มเป้าหมาย

กลุ่มเป้าหมาย คือ นักเรียนมัธยมศึกษา ปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2554 โรงเรียนบ้านเหล่า อำเภอดำชะอี สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา ประถมศึกษามุกดาหาร สำนักงานคณะกรรมการศึกษา ขั้นพื้นฐาน ที่ได้จากการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) จำนวน 1 ห้องเรียน จำนวน 32 คน โดยใช้ เป็นกลุ่มทดสอบคุณภาพของรูปแบบการเรียน การสอนบนเครือข่ายแบบผสมผสานวิชาวิทยาศาสตร์

เพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาของนักเรียน มัธยมศึกษาตอนต้น

### 2. รูปแบบการทดลอง

รูปแบบการทดลอง ดำเนินการทดลองใช้ รูปแบบการเรียนการสอนบนเครือข่าย แบบผสมผสาน วิชาวิทยาศาสตร์ เพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหา ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น การวิจัยในครั้งนี้ เป็นการวิจัยโดยใช้รูปแบบการวิจัยที่มีกลุ่มทดลอง เพียง 1 กลุ่ม มีการทดสอบก่อนเรียนและการทดสอบ หลังเรียน (One Group Pre-test Post-test Design) ซึ่งมีแบบแผนการทดลอง ดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 แสดงแบบแผนการทดลองแบบ One Group Pre-test Post-test Design

| กลุ่ม | ทดสอบก่อนเรียน | ทดลอง | ทดสอบหลังเรียน |
|-------|----------------|-------|----------------|
| ทดลอง | O <sub>1</sub> | X     | O <sub>2</sub> |

เมื่อ X แทน การเรียนการสอนด้วยรูปแบบการเรียนการสอนบนเครือข่ายแบบผสมผสานวิชาวิทยาศาสตร์ เพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาของ นักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น  
เมื่อ O<sub>1</sub> แทน การทดสอบก่อนเรียนของนักเรียนกลุ่มเป้าหมาย  
เมื่อ O<sub>2</sub> แทน การทดสอบหลังเรียนของนักเรียนกลุ่มเป้าหมาย

### 3. ตัวแปรที่ศึกษา

#### 3.1 ตัวแปรอิสระ (Independent Variable)

คือ การเรียนการสอนบนเครือข่ายแบบผสมผสาน วิชาวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

#### 3.2 ตัวแปรตาม (Dependent Variable) คือ

1) ทักษะการแก้ปัญหาของ นักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น

2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของ นักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น

3) ความพึงพอใจของนักเรียนต่อ การเรียนจากรูปแบบการเรียนการสอนบนเครือข่าย แบบผสมผสานวิชาวิทยาศาสตร์ เพื่อพัฒนาทักษะ การแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น

#### 4. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ในขั้นตอนของ การวัดผลและประเมินผลโดยใช้รูปแบบการเรียน การสอนบนเครือข่ายแบบผสมผสานวิชาวิทยาศาสตร์ เพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาของนักเรียนมัธยม ศึกษาดอนต้น ได้แก่

#### เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยระยะที่ 1

4.1 แบบประเมินต้นแบบรูปแบบ การเรียนการสอนบนเครือข่ายแบบผสมผสาน วิชาวิทยาศาสตร์ เพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาของ นักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น

4.2 แบบประเมินด้านการเรียน การสอนบนเครือข่ายแบบผสมผสานวิชา วิทยาศาสตร์ เพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาของ นักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น

4.3 แบบประเมินด้านเนื้อหา ของ การเรียนการสอนบนเครือข่ายแบบผสมผสานวิชา วิทยาศาสตร์ เพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาของ นักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น

4.4 แบบประเมินรับรองรูปแบบ การเรียนการสอนบนเครือข่ายแบบผสมผสานวิชา วิทยาศาสตร์ เพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาของ นักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น

#### เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยระยะที่ 2

4.5 แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบปรนัย ชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 40

4.6 แบบวัดทักษะการแก้ปัญหา ซึ่งเป็นแบบปรนัย ชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 40

4.7 แบบประเมินความพึงพอใจ ของผู้เรียนต่อรูปแบบการเรียนการสอนบนเครือข่าย แบบผสมผสานวิชาวิทยาศาสตร์ เพื่อพัฒนาทักษะ การแก้ปัญหาของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น ซึ่งเป็นข้อคำถามแบบมาตราวัดประมาณค่า 5 ระดับ

#### 5. การเก็บรวบรวมข้อมูล

5.1 การหาค่าความตรงภายใน (Internal Validation)

1) นำต้นแบบรูปแบบการเรียน การสอนบนเครือข่ายแบบผสมผสาน ไปให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน ประเมินความเหมาะสม ของต้นแบบรูปแบบการเรียนการสอนบนเครือข่าย แบบผสมผสาน โดยใช้แบบประเมินต้นแบบรูปแบบ การเรียนการสอนบนเครือข่ายแบบผสมผสานวิชา วิทยาศาสตร์ เพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาของ นักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นที่พัฒนาขึ้น

2) นำเนื้อหาที่ปรับปรุงแล้วให้ ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา จำนวน 3 คน ประเมินความ ครบคลุมของเนื้อหา การใช้ภาษา การประเมินผล โดยใช้แบบประเมินเพื่อพัฒนารูปแบบการเรียน การสอนด้านเนื้อหา

3) นำโปรแกรมที่พัฒนา เสร็จแล้วไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านการเรียนการสอนบน เครือข่าย จำนวน 5 คน ประเมินการออกแบบเว็บไซต์ การจัดรูปแบบของเว็บไซต์ ความเหมาะสมในการใช้งาน โดยใช้แบบประเมินรูปแบบการเรียนการสอนบน เครือข่ายที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น

5.2 การหาค่าความตรงภายนอก (External Validation) โดยนำรูปแบบการเรียน การสอนบนเครือข่ายแบบผสมผสานวิชาวิทยาศาสตร์ เพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้น มัธยมศึกษาตอนต้น ที่พัฒนาขึ้นไปทดลองใช้กับ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านเหล่า อำเภอดงคำชะอี สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถม ศึกษาอุดรธานี เพื่อหาประสิทธิภาพโดยการทดลอง แบบหนึ่งต่อหนึ่ง (one-to-one Testing) จำนวน 3 คน การทดลองแบบกลุ่มเล็ก (Small group Testing) จำนวน 9 คน และการทดลองภาคสนาม (Field Trial) จำนวน 20 คน

#### 6. การวิเคราะห์ข้อมูล

6.1 การวิเคราะห์ข้อมูลความตรง ภายใน (Internal Validation)

1) นำข้อมูลจากแบบประเมิน ต้นแบบรูปแบบการเรียนการสอนบนเครือข่ายแบบ ผสมผสานของผู้เชี่ยวชาญมาหาค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) และส่วน เบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) โดยการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ย ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ

2) นำข้อมูลจากแบบประเมินเพื่อ พัฒนารูปแบบการเรียนการสอนบนเครือข่ายแบบ ผสมผสานด้านเนื้อหา มาหาค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) และส่วน เบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) โดยการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ย ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ

3) นำข้อมูลจากแบบประเมินเพื่อ พัฒนารูปแบบการเรียนการสอนบนเครือข่ายแบบ ผสมผสานด้านการเรียนการสอนบนเครือข่าย มาหา ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) โดย การวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ

6.2 การวิเคราะห์ข้อมูลความตรงภายนอก (External Validation)

1) การวิเคราะห์ข้อมูลจากการ ทดลองแบบ (one-to-one Testing) โดยใช้วิธีการ สังเกตและการสัมภาษณ์

2) การวิเคราะห์ข้อมูลจากการ ทดลองแบบกลุ่มเล็ก (Small group Testing) โดย ให้นักเรียนเรียนโดยใช้รูปแบบการเรียนการสอนบน เครือข่ายแบบผสมผสานและใช้วิธีการนำข้อมูลของ คะแนนที่ได้มาหาค่าประสิทธิภาพ ( $E1/E2$ ) จากการ ทดลองกลุ่มเล็ก

3) การวิเคราะห์ข้อมูลจาก การทดลองภาคสนาม (Field Trial) โดยให้นักเรียน เรียนโดยใช้รูปแบบการเรียนการสอนบนเครือข่าย แบบผสมผสานและใช้วิธีการนำข้อมูลของคะแนนที่ ได้มาหาค่าประสิทธิภาพ ( $E1/E2$ ) จากการทดลอง ภาคสนาม

#### 6.3 สถิติที่ใช้

1) สถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าเฉลี่ย (Mean) ร้อยละ (Percentage) และส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน (S.D.)

2) สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ คุณภาพของเครื่องมือ ได้แก่ ค่าประสิทธิภาพ

ของการเรียน การสอนบนเครือข่ายแบบผสมผสาน (E1/E2) ค่าดัชนีความสอดคล้อง IOC (Index of Item Objective Congruence) ค่าความยากง่าย (P) ค่าอำนาจจำแนก (r) ค่าความเชื่อมั่น (Reliability)

## สรุปและอภิปรายผลการวิจัย (Result and Discussion)

### สรุปผลการวิจัย (Result)

ผู้วิจัยได้สรุปผลการวิจัย ดังต่อไปนี้

1. องค์ประกอบของรูปแบบการเรียนการสอนบนเครือข่ายแบบผสมผสานวิชาวิทยาศาสตร์ เพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น ประกอบด้วย

1.1 หลักการของรูปแบบการเรียนการสอน

1.2 วัตถุประสงค์ของรูปแบบการเรียนการสอน

2. ขั้นตอนของกระบวนการเรียนการสอน ประกอบด้วย 2 ขั้นตอน คือ 1) ขั้นเตรียมก่อนการเรียนการสอน 2) การปฐมนิเทศ ซึ่งประกอบด้วย 4 ขั้นตอน คือ 1) การฝึกปฏิบัติ (ฝึกการใช้เครื่องมือ) 2) การจัดกลุ่มผู้เรียน 3) การวัดทักษะการแก้ปัญหา ก่อนเรียน 4) ขั้นการเรียนการสอน

3. การวัดผลและประเมินผล

3.1 นักเรียนที่เรียนด้วยรูปแบบที่พัฒนาขึ้นมีทักษะการแก้ปัญหาหลังเรียนใน 5 ทักษะ ประกอบด้วย 1) การระบุปัญหา 2) การวิเคราะห์ปัญหา 3) การเสนอวิธีในการแก้ปัญหาและการเลือกวิธีการในการแก้ปัญหา 4) การลงมือดำเนินการแก้ปัญหาตามวิธีการที่ เลือก และ 5) การตรวจสอบคำตอบหรือผลลัพธ์ มีคะแนนเฉลี่ยทักษะการแก้ปัญหาหลังเรียน ( $\bar{X}$ ) สูงกว่าคะแนนเฉลี่ยทักษะการแก้ปัญหา ก่อนเรียน ( $\bar{X}$ )

3.2 นักเรียนที่เรียนด้วยรูปแบบการเรียนการสอนบนเครือข่ายแบบผสมผสานวิชาวิทยาศาสตร์ เพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น มีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ย เท่ากับ 35.85 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 89.62 และเมื่อนำมาเปรียบเทียบกับเกณฑ์ พบว่านักเรียนร้อยละ 100 มีคะแนนสอบผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80

3.3 นักเรียนที่เรียนด้วยรูปแบบที่พัฒนาขึ้นโดยภาพรวมมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 98.90

## อภิปรายผลการวิจัย (Discussion)

ผู้วิจัยได้อภิปรายผลการวิจัย ดังต่อไปนี้

1. การออกแบบและพัฒนารูปแบบ (Model Design and Development Research) ต้นแบบรูปแบบการเรียนการสอนบนเครือข่ายแบบผสมผสาน วิชาวิทยาศาสตร์ เพื่อ พัฒนากิจกรรมการแก้ปัญหาของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น ประกอบด้วย 1) หลักการของรูปแบบการเรียนการสอน 2) วัตถุประสงค์ของรูปแบบการเรียนการสอน 3) ขั้นตอนของกระบวนการเรียนการสอน ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 ขั้น ได้แก่ ขั้นเตรียมก่อนการเรียนการสอนและขั้นการเรียนการสอน 4) การวัดผลประเมินผล และจากนั้นวิเคราะห์และสังเคราะห์องค์ประกอบของทักษะการแก้ปัญหาตามแนวคิดของ Poly,G. [6] Guilford, R. [4] Weir,J.I. [9] Klausmier, H. [5] ทศนา แชนมณี [1] ได้ข้อสรุปว่าการพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาประกอบด้วย 1) การระบุปัญหา 2) การวิเคราะห์ปัญหา 3) การเสนอวิธีในการแก้ปัญหาและการเลือกวิธีในการแก้ปัญหา 4) การลงมือดำเนินการแก้ปัญหาตามวิธีการที่ เลือก และ 5) การตรวจสอบคำตอบหรือผลลัพธ์ ซึ่งสอดคล้องกับ Guilford J.P. [4] ได้อธิบายกระบวนการในการแก้ปัญหาโดยแบ่งเป็นขั้นตอนในการแก้ปัญหาได้ 5 ขั้นตอน ได้แก่ 1) ขั้นเตรียมการเป็นขั้นตอนการตั้งปัญหาหรือค้นพบว่าปัญหาที่แท้จริงของเหตุการณ์คืออะไร 2) ขั้นวิเคราะห์ปัญหา เป็นขั้นตอนการพิจารณาว่ามีสิ่งใดบ้างที่เป็นสาเหตุสำคัญของปัญหา 3) ขั้นเสนอแนวทางในการแก้ปัญหา เป็นขั้นตอนการหาวิธีการแก้ปัญหาซึ่งตรงกับสาเหตุของปัญหาแล้วแสดงออกมาในรูปของวิธีการแก้ปัญหา 4) ขั้นตรวจสอบผลเป็นขั้นตอนในการเสนอเกณฑ์เพื่อตรวจสอบผลลัพธ์ที่ได้จากการเสนอวิธีการแก้ปัญหา ถ้าพบว่าผลลัพธ์ที่ได้ยังไม่ถูกต้องก็ต้องมีวิธีการเสนอวิธีแก้ปัญหาใหม่จนกว่าจะได้ผลลัพธ์ที่ถูกต้อง 5) ขั้นนำไปประยุกต์ใหม่เป็นขั้นตอนการนำวิธีการแก้ปัญหาที่ถูกต้องไปใช้ในโอกาสอื่นเมื่อพบกับเหตุการณ์ที่เป็นปัญหาคคล้ายคลึงกับปัญหาที่ผ่านมาแล้ว

## 1.1 การศึกษาคุณภาพของรูปแบบ (Model validation Research)

1) ผู้เชี่ยวชาญประเมินความเหมาะสมของต้นแบบรูปแบบการเรียนการสอนบนเครือข่ายแบบผสมผสานวิชาวิทยาศาสตร์ เพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น และมีความเห็นว่าต้นแบบรูปแบบการเรียนการสอนบนเครือข่ายแบบผสมผสานมีความเหมาะสม ในระดับมาก ( $\bar{X}$ ) ทั้งนี้เนื่องจากต้นแบบรูปแบบการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้นได้พัฒนาจากหลักการ แนวคิด แนวทฤษฎีและผ่านการวิเคราะห์และสังเคราะห์ทั้งการเรียนการสอนบนเครือข่ายและการพัฒนาทักษะการแก้ปัญหา จึงทำให้รูปแบบการเรียนการสอนบนเครือข่ายแบบผสมผสานที่พัฒนาขึ้นมีความน่าเชื่อถือและเหมาะสมที่จะนำไปใช้ในกิจกรรมการเรียนการสอน

2) นำรูปแบบการเรียนการสอนบนเครือข่ายแบบผสมผสานวิชาวิทยาศาสตร์ เพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น ที่พัฒนาขึ้นไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 32 คน เพื่อหาประสิทธิภาพรวม 3 ครั้ง โดยครั้งที่ 1 ทดลองแบบหนึ่งต่อหนึ่ง (One-to-One Testing) กับนักเรียนจำนวน 3 คน พบว่าเว็บการสอนบนเครือข่ายแบบผสมผสานมีประสิทธิภาพ 81.45 /79. 55 จากนั้นใช้วิธีการสังเกตและการสัมภาษณ์นักเรียนเพื่อนำข้อมูลมาปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องของรูปแบบ ครั้งที่ 2 การทดลองแบบกลุ่มเล็ก (Small group Testing) กับนักศึกษาจำนวน 9 คน พบว่าเว็บการสอนมีประสิทธิภาพ 84.60/82.11 และครั้งที่ 3 การทดลองแบบภาคสนาม (Field trial) กับนักศึกษาจำนวน 20 คน พบว่าเว็บการสอนมีประสิทธิภาพ 87.65/86.55 ซึ่งมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด 80/80 ทั้งนี้เนื่องจากรูปแบบดังกล่าวได้ผ่านกระบวนการออกแบบอย่างเป็นระบบและผ่านการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและด้านการออกแบบบทเรียนบนเว็บ รวมทั้งนำไปทดลองใช้และพัฒนาปรับปรุงทั้ง 3 ขั้นตอน จึงทำให้รูปแบบการเรียนการสอนมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของปณิศา วรณพิรุณ [10] ศึกษาเรื่อง การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนบนเว็บแบบผสมผสานโดยใช้

ปัญหาเป็นหลัก เพื่อพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนิสิตปริญญาบัณฑิตกลุ่มเป้าหมายได้แก่นิสิตระดับปริญญาบัณฑิต จากจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ที่ลงทะเบียนวิชาการผลิตสื่ออิเล็กทรอนิกส์ เพื่อการศึกษา จำนวน 38 คน ระยะเวลาในการทดลอง 13 สัปดาห์ จากกรณีวิเคราะห์ข้อมูล พบว่านิสิตระดับปริญญาบัณฑิตที่เรียนตามรูปแบบที่พัฒนาขึ้น มีคะแนนความคิดอย่างมีวิจารณญาณหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และนิสิตมีความเห็นว่าการเรียนตามรูปแบบที่พัฒนาขึ้นมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากและนอกจากนั้นการเรียนการสอนบนเครือข่ายแบบผสมผสานยังสนองตอบความแตกต่างระหว่างบุคคลและศักยภาพทางการเรียนรู้ของผู้เรียนทำให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาการเรียนรู้ของตนเองได้ดีขึ้น ทำให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้อย่างอิสระส่งผลให้เกิดการเรียนรู้ที่กระฉับกระเฉง (Active learning) ทำให้ผู้เรียนเป็นผู้ที่มีความกระฉับกระเฉงในการเรียนรู้ (Active learner) และสามารถลดเวลาในการเข้าชั้นเรียนได้ [4] และสามารถพัฒนาผู้เรียนให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพิ่มขึ้นได้ เนื่องจากการเรียนบนเว็บแบบผสมผสานช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนได้แสดงบทบาทในการเรียนมากขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Oliver ที่ใช้การเรียนบนเว็บร่วมกับการสอนในห้องเรียน การเรียนการสอนบนเว็บใช้ในการนำเสนอสถานการณ์ปัญหาประจำสัปดาห์ นำเสนอเนื้อหาที่จำเป็นที่ผู้เรียนต้องใช้ในการแก้ปัญหา สร้างช่องทาง ในการติดต่อสื่อสารระหว่างเพื่อนร่วมห้องและผู้เรียนกับผู้สอน นำเสนอผลจากการแก้ปัญหาในชั้นเรียนโดยให้เพื่อนร่วมห้องอภิปรายผลการนำเสนอร่วมกันจากนั้นให้ผู้เรียนนำเสนอผลงานผ่านเว็บที่ผู้เรียนพัฒนาขึ้น จากการวิจัยพบว่าผู้เรียนมีทัศนคติในทางบวกต่อวิธีการเรียนที่พัฒนาขึ้นและมีความเห็นว่าการเรียนการสอนบนเว็บแบบผสมผสานสามารถสนับสนุนการเรียนที่ผู้เรียนต้องการแก้ปัญหาได้ นอกจากนี้การเรียนบนเครือข่ายแบบผสมผสานยังทำให้ผู้เรียนเกิดกระบวนการเรียนรู้ โดยการแสวงหาความรู้ด้วยตนเองซึ่งจะทำให้ผู้เรียนมีแรงจูงใจในการเรียนและเรียนอย่างมีเป้าหมายโดยผู้เรียนสามารถศึกษาเรียนรู้ได้ทุกที่ทุกเวลา ทั้งยังสามารถแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกับเพื่อนและผู้สอน เป็นการสนับสนุนปฏิสัมพันธ์

ระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียนด้วยกัน และผู้เรียนกับผู้สอน โดยการติดต่อแบบส่วนตัว ช่วยให้ผู้เรียนเรียนรู้ได้ดีขึ้น

### 1.3 การใช้รูปแบบและการรับรองคุณภาพของรูปแบบ (Model use and Verify Research)

1) การเปรียบเทียบทักษะการแก้ปัญหาของนักเรียนที่เรียนด้วยรูปแบบการเรียนการสอนบนเครือข่ายแบบผสมผสานวิชาวิทยาศาสตร์ เพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นพบว่านักเรียนมีคะแนนจากการวัดทักษะการแก้ปัญหาหลังเรียน สูงกว่าคะแนนจากการวัดทักษะการแก้ปัญหาก่อนเรียน แสดงให้เห็นว่ารูปแบบการเรียนการสอนบนเครือข่ายแบบผสมผสานที่พัฒนาขึ้นส่งผลให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาทักษะการแก้ปัญหา สอดคล้องกับแนวคิดของ [11] ที่กล่าวถึงกล่าวว่า การออกแบบโดยใช้เว็บเพื่อสนับสนุนการเรียนการสอน โดยปัจจัยสนับสนุนการเรียนบนเว็บแบบผสมผสานเพื่อใช้ในการแก้ปัญหา ประกอบด้วย

- 1) การใช้เว็บเพื่อนำเสนอสถานการณ์ปัญหา โดยการนำเสนอสถานการณ์ปัญหาให้ผู้เรียนผ่านทางเว็บเพจนำเสนอสถานการณ์ปัญหา
- 2) การออกแบบเว็บให้เป็นแหล่งสำหรับการติดต่อสื่อสาร โดยกำหนดช่องทางในการติดต่อสื่อสารระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียน และผู้เรียนกับผู้สอน ทั้งรูปแบบของการติดต่อสื่อสารแบบประสานเวลา (Synchronous communication) คือ ห้องสนทนารายวิชา และการสื่อสารแบบไม่ประสานเวลา (Asynchronous communication) คือ ผ่านทางกระดานเสวนาของรายวิชา การส่งข้อความสั้นและไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์
- 3) การออกแบบเว็บเพื่อเป็นแหล่งข้อมูลสำหรับสนับสนุนผู้เรียน โดยสร้างเว็บเพจเพื่อเชื่อมโยงไปยังเว็บไซต์ที่เกี่ยวข้องและให้ผู้เรียนสืบเสาะหาข้อมูลจากทรัพยากรที่มีอยู่บนเว็บเพื่อใช้ในการแก้ปัญหา

2) การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยรูปแบบการเรียนการสอนบนเครือข่ายแบบผสมผสานวิชาวิทยาศาสตร์ เพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น เทียบเกณฑ์ ร้อยละ 80 พบว่านักเรียนร้อยละ 100 สอบได้คะแนนผ่านเกณฑ์ ร้อยละ 80 ของคะแนนเต็มที่กำหนดไว้ แสดงให้เห็นว่ารูปแบบการเรียนการสอนบนเครือข่ายแบบผสมผสานวิชาวิทยาศาสตร์ เพื่อพัฒนาทักษะการ

แก้ปัญหาของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นที่พัฒนาขึ้นสามารถใช้เป็นเครื่องมือในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความสามารถในการเรียนรู้ของนักเรียนได้เป็นอย่างดี ทั้งนี้เนื่องจากรูปแบบการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้นมีขั้นตอนการดำเนินการอย่างเป็นระบบผ่านการตรวจประเมินจากผู้เชี่ยวชาญและปรับแก้ให้สมบูรณ์ทุกขั้นตอน ทั้งในส่วนของรูปแบบการเรียนการสอนเนื้อหาที่ใช้ในการเรียนการสอน และกระบวนการเรียนการสอนบนเครือข่าย แสดงให้เห็นว่ารูปแบบการเรียนการสอนบนเครือข่ายแบบผสมผสานที่พัฒนาขึ้นส่งผลให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาทักษะการแก้ปัญหา [6], [4], [9], [5], [1] ซึ่งครอบคลุมกระบวนการพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาใน 5 ทักษะประกอบด้วย การระบุปัญหา การวิเคราะห์ปัญหา การเสนอวิธีในการแก้ปัญหาและการเลือกวิธีในการแก้ปัญหา การลงมือดำเนินการแก้ปัญหาตามวิธีการที่ เลือก และการตรวจสอบคำตอบหรือผลลัพธ์

3) การประเมินความพึงพอใจของนักเรียนต่อรูปแบบการเรียนการสอนบนเครือข่ายแบบผสมผสานวิชาวิทยาศาสตร์ เพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นพบว่านักเรียนที่เรียนด้วยรูปแบบการเรียนการสอนบนเครือข่ายแบบผสมผสานวิชาวิทยาศาสตร์ เพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นมีความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยรูปแบบการเรียนการสอนบนเครือข่ายแบบผสมผสาน โดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.83 คิดเป็นร้อยละ 98.90

### ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะสำหรับการนำรูปแบบนี้ไปใช้
  - 1.1 ผู้สอนที่จะจัดการเรียนการสอนตามรูปแบบที่พัฒนาขึ้นนี้จะต้องมีการเตรียมความพร้อมเป็นอย่างดีเพื่อให้สามารถดำเนินการกิจกรรมตามขั้นตอนการเรียนการสอน และประเมินได้ด้วยความถูกต้องและยุติธรรม สิ่งที่สำคัญคือผู้สอนต้องมีความรอบรู้ในเนื้อหาที่สอนเป็นอย่างดี และต้องใช้เวลาเพื่อการเรียนการสอนตามรูปแบบทั้งในและนอกเวลาเรียนอย่างเพียงพอ

- 1.2 ผู้สอนควรมีการกำหนดแผนการสอนให้ชัดเจนและสอดคล้องกับระยะเวลาของ

การศึกษานั้น ๆ และในระยะแรกที่ใช้รูปแบบการเรียนการสอนบนเครือข่ายแบบผสมผสานที่พัฒนาขึ้นนี้ ผู้เรียนยังไม่เคยชินกับกระบวนการเรียนการสอน ดังนั้นอาจจะต้องใช้เวลาในการจัดกิจกรรมมากกว่า การจัดการเรียนการสอนตามปกติ ผู้สอนควรมีการยืดหยุ่นเวลาให้กับผู้เรียนบ้างตามความเหมาะสม

1.3 การเตรียมความพร้อมของผู้เรียนในการจัดการเรียนการสอนตามรูปแบบที่พัฒนาขึ้นนี้ ผู้เรียนจะต้องลงมือปฏิบัติ ดังนั้นทักษะการใช้คอมพิวเตอร์จึงเป็นทักษะที่สำคัญในการเรียนรู้ตามรูปแบบ ดังนั้นก่อนการสอนตามรูปแบบนี้ควรมีเตรียมความพร้อมด้านความสามารถในการใช้คอมพิวเตอร์และการพิมพ์ของผู้เรียน เช่น จัดการอบรมความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการใช้งานคอมพิวเตอร์ รวมทั้งการใช้งานอินเทอร์เน็ตเพื่อการค้นหาข้อมูลสารสนเทศต่าง ๆ การใช้ประโยชน์อิเล็กทรอนิกส์และการใช้กระดานเสวนา เป็นต้น

1.4 สถานศึกษาควรจัดเตรียมความพร้อมของทรัพยากรการเรียนการสอน ได้แก่ 1) คอมพิวเตอร์ 2) ระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ เนื่องจากกิจกรรมการเรียนการสอนตามรูปแบบที่พัฒนาขึ้นเป็นกิจกรรมที่ผู้เรียนต้องทำทำงานร่วมกับเพื่อนและด้วยตนเองทั้งในชั้นเรียนและบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

1.5 สถานศึกษาที่นำรูปแบบไปใช้ควรมีการประชุมชี้แจงให้ผู้สอนและผู้เรียนเห็นความสำคัญและประโยชน์ที่จะได้รับจากการนำรูปแบบการเรียนการสอนไปใช้

## 2. ข้อเสนอแนะสำหรับการทำวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการศึกษาดูผลการทดลองใช้รูปแบบการเรียนการสอนบนเครือข่ายแบบผสมผสานวิชาวิทยาศาสตร์ เพื่อพัฒนาทักษะของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นในด้านอื่น ๆ เช่น ทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ทักษะการคิดสร้างสรรค์ การคิดวิเคราะห์ การคิดสังเคราะห์ เป็นต้น

2.2 ควรมีการศึกษาดูผลการทดลองใช้รูปแบบการเรียนการสอนบนเครือข่ายแบบผสมผสานวิชาวิทยาศาสตร์ เพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น ที่พัฒนาขึ้นโดยทำการเปรียบเทียบทักษะการแก้ปัญหาของนักเรียนกลุ่มทดลองที่เรียนด้วยรูปแบบการเรียนการสอนบน

เครือข่ายแบบผสมผสานที่พัฒนาขึ้น กับกลุ่มควบคุมที่เรียนโดยวิธีการเรียนการสอนแบบปกติ

## เอกสารอ้างอิง

- [1] ทิศนา ขัมมณี. **ศาสตร์การสอนเพื่อการจัดการกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ**. กรุงเทพฯ: บพิธการพิมพ์. 2544.
- [2] สุมาลี ชัยเจริญ. **การศึกษาระบวนการคิดของนักศึกษาระดับปริญญาตรี วิชา 212300 สื่อการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ที่เรียนจากสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้บนเครือข่ายที่พัฒนาตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ (Constructivism)**. ในรายงานการประชุมทางวิชาการ การวิจัยทางการศึกษา ครั้งที่ 11. 2548.
- [3] Bonk, C. J. and Dennen, V.P. Teaching on the web : With a little help from my pedagogical friends. *Journal of Computing in Higher Education*. 11(1) : 3-28. 1999.
- [4] Guilford, J. P., and Hoepfner, R. **The analysis of intelligence**. New York : McGraw-Hill. 1971.
- [5] Klausmire, H. J. **Educational psychology**. New York: Harper & Row. 1985.
- [6] Polya, G. **How to solve it**. New York : Double day-Anchor. 1971.
- [7] Polya, G. **How to solve it: A new aspect of mathematical method**. 3rd ed. Princeton, NJ: Princeton University Press. 2000.
- [8] Smith, P. L., and Ragan, T. J. **Instructional design**. 3<sup>rd</sup> ed. USA : John Wiley & Sons. 2005.
- [9] Weir, J. I. Problem solving is every s body problem. *Science Teacher*. 41(April) : 16-18. 1974
- [10] ปณิศา วรณพิรุณ. **การพัฒนา รูปแบบการเรียนบนเว็บแบบผสมผสาน โดยใช้ปัญหาเป็นหลัก เพื่อพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนิสิตปริญญาบัณฑิต**. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. 2551.
- [11] Oliver, R.L., **Satisfactio: A Behavioral Rerspeetiveon th Consumer**, MC Graw Hill, New York, My.,. 1997.