

การพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยใช้เทคนิค TAI เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องความน่าจะเป็นของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

DEVELOPMENT OF LESSONS ON INTERNET NETWORK BY USING TAI TECHNIQUE FOR MATHEMATICS ACHIEVEMENT ON PROBABILITY LESSON OF MATTAYOMSUKSA FIVE STUDENTS

ประจักษ์ พัฒนพงษ์ศักดิ์<sup>1</sup>

Mr. Prachak Phatthanapongsak<sup>1</sup>

<sup>1</sup>ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนเทศบาลบ้านปากทาง สังกัดเทศบาลเมืองพิจิตร

<sup>1</sup>Senior Professional Level Teacher, Ban Paktang School under Pichit Town Municipality

### บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมาย 1) เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตโดยใช้เทคนิค TAI เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เรื่องความน่าจะเป็นของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 2) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตโดยใช้เทคนิค TAI เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องความน่าจะเป็นของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 3) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์หลังเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตโดยใช้เทคนิค TAI เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องความน่าจะเป็นของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 กับเกณฑ์ร้อยละ 80 4) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตโดยใช้เทคนิค TAI เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เรื่องความน่าจะเป็นของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ประชากรได้แก่นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนเทศบาลบ้านปากทาง สังกัดกองการศึกษาเทศบาลเมืองพิจิตร จังหวัดพิจิตร ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559 จำนวน 112 คน และกลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559 โรงเรียนเทศบาลบ้านปากทาง สังกัดกองการศึกษาเทศบาลเมืองพิจิตร จังหวัดพิจิตร ห้องเรียนจำนวน 1 ห้อง มีนักเรียน 40 คน ซึ่งได้มาโดยการสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม (Cluster or Area Sampling) โดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยในการสุ่ม ซึ่งมีการจัดห้องเรียนโดยคละความสามารถของผู้เรียน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยนี้ ได้แก่ 1) แบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้างเพื่อใช้ในการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาของวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น ด้านการเรียนการสอนบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตโดยใช้เทคนิค TAI 2) แผนการจัดการเรียนรู้ประกอบการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยใช้เทคนิค TAI รายวิชาคณิตศาสตร์เพิ่มเติม เรื่อง ความน่าจะเป็นชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยใช้เทคนิค TA 3) เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องความน่าจะเป็นของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 3) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นแบบทดสอบแบบปรนัย 4) แบบสอบถามวัดความพึงพอใจที่มีต่อบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยใช้เทคนิค TAI ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 สถิติที่ใช้วิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงมาตรฐาน ค่าดัชนีความสอดคล้องความพึงพอใจ และค่าทดสอบค่าที (T-Test)

ผลการวิจัยพบว่า

1. ประสิทธิภาพบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตโดยใช้เทคนิค TAI เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เรื่องความน่าจะเป็นของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 82.33/81.59
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตโดยใช้เทคนิค TAI เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เรื่องความน่าจะเป็นของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน
3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตโดยใช้เทคนิค TAI เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เรื่องความน่าจะเป็นของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 หลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 80
4. ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตโดยใช้เทคนิค TAI เรื่องความน่าจะเป็นของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 อยู่ในระดับมาก

## Abstract

The objectives of this study were 1) to create and find out the efficiency of lessons on internet network by using TAI technique for mathematics achievement on Probability lesson of Mattayomsuksa five students for the efficiency 80/80 criteria, 2) to compare the achievement results of lessons on internet network by using TAI technique for mathematics achievement on Probability lesson of Mattayomsuksa five students both before and after classes, 3) to compare the achievement results of lessons on internet network by using TAI technique for mathematics achievement on Probability lesson of Mattayomsuksa five students after classes of with the efficiency standard of 80%, and 4) to study the level of satisfactions of Mattayomsuksa five students about lessons on internet network by using TAI technique for mathematics achievement on Probability lesson. The population was 112 Mattayomsuksa five students of Tessaban Ban Paktang School under Division of Educational Administration of Pichit Town Municipality in second term of academic year B.E.2559 and the sample group was 40 students of Mattayomsuksa 5/1 classroom of Tessaban Ban Paktang School under Division of Educational Administration of Pichit Town Municipality in second term of academic year B.E.2559. The sample group was used cluster or area sampling method that used one classroom as sampling unit and mixed all students under ability standard. The statistical instrument of this research were structured questionnaire to interview the mathematics experts about Probability lesson that used on internet network by using TAI technique, learning plans that used on internet network by using TAI technique for additional mathematics on Probability lesson of Mattayomsuksa five students, lessons on internet network by using TAI technique for mathematics achievement on Probability lesson of Mattayomsuksa five students, and learning achievement tests that were objective form, and questionnaire that used to find out the satisfactions of Mattayomsuksa five students towards mathematics lesson on internet network by using TAI. The analytical statistics consists of percentage, mean, standard deviation, Index of Consistency for Satisfaction, and T-test.

The results revealed that

- 1) The efficiency of mathematics lessons on internet network by using TAI technique for development of mathematics achievement on Probability lesson of Mattayomsuksa five students was 82.29/81.59,

2) The achievement results of mathematics lessons on internet network by using TAI technique for development of mathematics achievement on Probability lesson of Mattayomsuksa five students showed that the result of after-class test was higher than the result of before-class test,

3) The achievement results of mathematics lessons on internet network by using TAI technique for development of mathematics achievement on Probability lesson of Mattayomsuksa five students showed that the result of after-class test was higher than 80% standard , and

4) The students' satisfaction level towards mathematics lessons on internet network by using TAI technique on Probability lesson of Mattayomsuksa five students was at high level.

**Keywords:** Lessons on Internet Network, TAI Technique, Achievement Results of Mathematics Lessons, Probability

## ภูมิหลัง

ในปัจจุบันโลกมีการเปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็วในทุกด้าน ความเปลี่ยนแปลงต่าง ๆ ที่เกิดขึ้น ส่งผลให้มนุษย์จำเป็นต้องปรับตัวเพื่อการดำรงชีวิตที่มีคุณภาพ การศึกษาเป็นกระบวนการสำคัญที่จะช่วยให้มนุษย์สามารถปรับตัวและพัฒนาตนเองอย่างมีคุณภาพ ดังนั้นการศึกษาจึงต้องปรับเปลี่ยนให้สอดคล้องกับกระแสการเปลี่ยนแปลงของประเทศชาติและของสังคมโลกอยู่ตลอดเวลา จึงจำเป็นต้องส่งเสริมเพื่อการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง เพื่อพัฒนาคุณภาพประสิทธิภาพและพัฒนาขีดความสามารถของคนส่วนใหญ่ในประเทศ [1] และความก้าวหน้าทางด้านการสื่อสารโดยเฉพาะอย่างยิ่งความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีสารสนเทศ ซึ่งได้ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลง ทั้งทางด้านสังคม เศรษฐกิจ การเมือง วัฒนธรรมและการศึกษา โดยมีความเกี่ยวข้องกับอุปกรณ์เครื่องใช้ที่เป็นเทคโนโลยี ระดับสูงมากมายหลายอย่าง ไม่ว่าจะเป็นเครื่องใช้ในบ้าน อุปกรณ์ใช้ในวงการธุรกิจ อุปกรณ์สื่อสารโทรคมนาคม ตลอดจนวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในวงการศึกษาดังเช่นกัน อุปกรณ์ที่เป็นเทคโนโลยีระดับสูงอย่างหนึ่ง ที่นับว่ามีบทบาทสำคัญยิ่งในชีวิตประจำวันได้แก่ “ คอมพิวเตอร์ ” ที่ใช้กันอย่างแพร่หลายในทุกวงการ ยิ่งเมื่อมีการประดิษฐ์เครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ขึ้นมา วงการศึกษาได้มีการนำไมโครคอมพิวเตอร์มาใช้ในการบริการ การจัดการสอน โดยการสร้างโปรแกรมบทเรียนรูปแบบต่างๆ เพื่อการเรียนการสอนขึ้น ทำให้ผู้เรียนสามารถใช้ในลักษณะของการศึกษารายบุคคลได้เป็นอย่างดี [2]

จากพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 ที่มีสาระสำคัญเกี่ยวกับนโยบายการจัดการศึกษาแบบเปิดกว้างและครอบคลุมทั้งในระบบ นอกระบบและตามอัธยาศัย โดยในหมวดที่ 9 มาตรา 65, 66 และ 67 การนำเทคโนโลยีมาใช้ประโยชน์ในการจัดการเรียนการสอนโดยพัฒนาบุคลากรให้มีความรู้และทักษะในการใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม และส่งเสริมให้มีการผลิตและพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อการศึกษา [3]

ระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เป็นเทคโนโลยีสารสนเทศที่เข้ามามีบทบาทด้านการเรียนการสอนมากในปัจจุบัน เพราะเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเป็นแหล่งรวบรวมความรู้ ทำให้เสมือนเกิดห้องสมุดขนาดใหญ่ ทำให้เครือข่ายอินเทอร์เน็ตกลายเป็นเครื่องมือที่สำคัญที่จะทำให้ผู้เรียนเข้าถึงแหล่งเรียนรู้ โดยสามารถใช้อินเทอร์เน็ตเป็นแหล่งทรัพยากรการเรียนรู้เพื่อเสริมการเรียนรู้ของผู้เรียนในชั้นเรียนปกติได้ นอกจากนี้ระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตและ เวิลด์ ไวด์ เว็บ (w.w.w.) ทำให้ผู้เรียนสามารถใช้ทักษะการปฏิสัมพันธ์เพื่อการเรียนรู้ระหว่างครูผู้สอนกับผู้เรียนด้วยกันหรือกับผู้เชี่ยวชาญในเนื้อหาที่เรียนหรือผู้เรียนสามารถสืบค้นข้อมูลได้ด้วยตนเองจากแหล่งข้อมูล บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตด้วย เวิลด์ ไวด์ เว็บ (w.w.w.) ซึ่งการเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตนี้เป็นการจัดการเรียนที่ ไฮเปอร์มีเดีย เป็นฐานโดยใช้คุณสมบัติและทรัพยากรต่างๆ

ของเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมาช่วยสนับสนุนเพื่อให้เกิดการจัดการเรียนการสอนเกิดประสิทธิภาพสูงสุด [4] การเรียนบนเครือข่ายจึงเป็นนวัตกรรมทางการศึกษาที่เปลี่ยนแปลงวิธีเรียนที่เป็นอยู่เดิมเป็นการเรียนที่ใช้กลยุทธ์วิธีการสอนแบบพุทธิพิสัย (Cognitive) ภายใต้วงแวดล้อมทางการเรียนแบบค้นหาคำความรู้เพื่อสร้างความรู้ของตนเองเป็นการเรียนรู้แบบร่วมมือ (Collaborative Learning) และการเรียนด้วยการปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่น (Learner Interaction) เป็นแหล่งที่ใช้แลกเปลี่ยนความรู้อีกครั้งยังเป็นสื่อสำหรับแลกเปลี่ยนประสบการณ์ของผู้เรียน [5] ด้วยศักยภาพของเครือข่ายอินเทอร์เน็ตและคุณสมบัติของ เวิลด์ ไรด์ เว็บ (WWW) ดังกล่าว จึงทำให้การเรียนการสอนบนเครือข่ายเว็บเข้ามามีบทบาทแทนที่การเรียนการสอนแบบเดิม

สื่อการเรียนการสอนในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์มีจุดเริ่มต้นจากแผนเทคโนโลยีเพื่อการศึกษาของกระทรวงศึกษาธิการสหรัฐอเมริกา ที่ต้องการพัฒนารูปแบบการเรียนของนักเรียนให้เข้ากับศตวรรษ ที่ 21 การพัฒนาระบบการเรียนรู้อัจฉริยะมีการนำเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตมาช่วยเสริมอย่างเป็นจริงเป็นจัง ดังนั้นสามารถกล่าวได้ว่า ระบบการเรียนการสอนอิเล็กทรอนิกส์คือ การศึกษาเรียนรู้ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (Internet) หรืออินทราเน็ต (Intranet) เป็นการเรียนรู้ด้วยตนเองผู้เรียนจะได้เรียนตามความสามารถและความสนใจของตน โดยเนื้อหาของบทเรียนซึ่งประกอบด้วย ข้อความ รูปภาพ เสียง วิดีทัศน์และมัลติมีเดียต่างๆ จะถูกส่งไปยังผู้เรียนผ่าน Web Browser โดยผู้เรียน ผู้สอน และเพื่อนร่วมชั้นเรียนทุกคน สามารถติดต่อปรึกษาแลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างกันได้เช่นเดียวกับการเรียนในชั้นเรียนปกติ โดยอาศัยเครื่องมือการติดต่อสื่อสารที่ทันสมัย เช่น E-mail, Web-board, Chat เป็นต้น จึงเป็นการเรียนสำหรับทุกคนเรียนได้ทุกเวลา และทุกสถานที่ [6] และ ธนพล กมลหัตถ์ [7] ได้กล่าวว่า การเรียนการสอนบนเครือข่ายเป็นการใช้สื่อหลายมิติที่อาศัยประโยชน์จากคุณลักษณะและทรัพยากรของอินเทอร์เน็ตและ เวิลด์ ไรด์ เว็บ (WWW) ออกแบบเป็นเว็บเพื่อการเรียนการสอน สนับสนุนและส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้ที่มีความหมายเชื่อมโยงเป็นเครือข่ายที่สามารถเรียนรู้ได้ทุกที่ทุกเวลาโดยมีลักษณะที่ผู้สอนกับผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กันโดยผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ นอกจากนี้ นริศรา ญาณะ [8] ยังได้ศึกษาพบว่า บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตสามารถนำไปใช้ในการเรียนการสอนซึ่งทำให้เกิดการเรียนรู้ตามจุดประสงค์ได้ และนักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนบรรลุจนถึงเกณฑ์ 80 % ทั้งนี้เนื่องมาจากการเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเป็นการเรียนที่เปิดโอกาสให้นักเรียนได้เรียนเร็วหรือช้าตามความสามารถของตนเองนักเรียนที่เก่งจะได้ใช้เวลาในการเรียนน้อยกว่า ส่วนนักเรียนที่เรียนอ่อนจะใช้เวลาในการเรียนมากกว่า นอกจากนั้นบทเรียนบนเครือข่ายให้ตัวหนังสือและภาพที่มีสีสันสวยงาม ส่งผลให้นักเรียนอยากเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่าย มีความสนใจเรียนรู้เต็มที่จะทำแบบฝึกหัดและกิจกรรมต่างๆ บทเรียนบนเครือข่าย และจากการศึกษางานวิจัยของ สิริสุมาลย์ ชนะมา [9] พบว่า การเรียนจากระบบการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตกับการเรียนแบบปกติมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แสดงให้เห็นว่ารูปแบบการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นสามารถใช้เป็นสื่อการเรียนการสอนได้เป็นอย่างดีและมีความเหมาะสม เพราะหลังจากที่ผู้เรียนได้ศึกษาเนื้อหาสาระและทำกิจกรรมจนจบขั้นตอนและทำแบบทดสอบหลังเรียน ปรากฏว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน 2 กลุ่มแตกต่างกัน ซึ่งกล่าวได้ว่าผู้เรียนเกิดการเรียนรู้จากการเรียนผ่านรูปแบบการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้น

การเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์จัดเป็นวิชาที่มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อการพัฒนาความคิดของมนุษย์มีส่วนสนับสนุนให้มนุษย์มีความคิดสร้างสรรค์คิดอย่างมีเหตุผลเป็นระบบระเบียบมีแบบแผนสามารถวิเคราะห์ปัญหาและสถานการณ์ได้อย่างถี่ถ้วนรอบคอบช่วยให้มีความสามารถคาดการณ์วางแผนตัดสินใจและแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้องเหมาะสมนอกจากนี้แล้ววิชาคณิตศาสตร์ยังเป็นเครื่องมือในการศึกษาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีตลอดจนศาสตร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้องของคณิตศาสตร์จึงมีประโยชน์ต่อการดำรงชีวิตและช่วยพัฒนาคุณภาพชีวิตให้สมบูรณ์เกิดความสุขทั้งทาง

ร่างกายจิตใจสติปัญญาและอารมณ์สามารถคิดเป็นทำเป็นแก้ปัญหาได้และสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข [10] สำหรับการศึกษาวิชาคณิตศาสตร์ในหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2544 เป็นการศึกษาเพื่อป้องกันที่เปิดโอกาสให้เยาวชนทุกคนได้เรียนรู้คณิตศาสตร์อย่างต่อเนื่องและตลอดชีวิตตามศักยภาพ ทั้งนี้เพื่อให้เยาวชนเป็นผู้ที่มีความรู้ความสามารถทางคณิตศาสตร์ที่พอเพียงสามารถนำความรู้ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ที่จำเป็นไปพัฒนาคุณภาพชีวิตให้ดียิ่งขึ้นรวมทั้งสามารถนำไปเป็นเครื่องมือในการเรียนรู้สิ่งต่างๆ และเป็นพื้นฐานในการศึกษาต่อ [11] จากความสำคัญดังกล่าวครูผู้สอนจำเป็นต้องสอนคณิตศาสตร์ให้มีประสิทธิภาพแต่สภาพการเรียนการสอนคณิตศาสตร์จากอดีตจนถึงปัจจุบันพบว่านักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ค่อนข้างต่ำดังจะเห็นได้จากรายงานผลกาประเมินคุณภาพการศึกษาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โดยภาพรวมของประเทศปีการศึกษา 2558 โดยสำนักงานทดสอบทางการศึกษากรรมาธิการกระทรวงศึกษาธิการในด้านความสามารถทางคณิตศาสตร์นักเรียนส่วนใหญ่คิดเป็นร้อยละ 73.35 ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมิน ทั้งนี้อาจจะมีสาเหตุมาจากนักเรียนมีพื้นฐานความรู้ทางคณิตศาสตร์ไม่เพียงพอขาดการฝึกทักษะทางคณิตศาสตร์หรือขาดความรู้และทักษะในการสอนครูส่วนใหญ่จะสอนแบบบรรยายโดยใช้กระดานและชอล์ก เพราะเป็นวิธีที่ครูถนัดและสะดวกที่สุดกล่าวคือครูไม่ใช้เทคนิควิธีสอนและขาดการวางแผนการสอน [12]

การจัดกระบวนการเรียนการสอนจะบรรลุเป้าหมายมากน้อยเพียงใดนั้นส่วนหนึ่งจะขึ้นอยู่กับผู้สอนผู้สอนจะต้องจัดการเรียนรู้โดยถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุดซึ่งหมายถึงกระบวนการที่พัฒนาร่างกายจิตใจสติปัญญาความรู้และคุณธรรมของผู้เรียนให้เจริญงอกงามโดยการสร้างให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมรู้ร่วมคิดร่วมกระทำผู้สอนทำหน้าที่วางแผนการจัดกิจกรรมที่เหมาะสมกระตุ้นให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์ทางสังคมส่งเสริมความคิดและอำนวยความสะดวกให้ผู้เรียนได้พัฒนาตนเองอย่างเต็มที่และเต็มตามศักยภาพของผู้เรียน [11] วัตถุประสงค์การทำงานเป็นกลุ่มโดยที่แต่ละคนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้แลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกันทำให้เกิดความสนุกสนานในการเรียนและอยากเรียนมากขึ้นการเรียนรู้จากนักเรียนด้วยกันจะทำให้เกิดความเข้าใจได้ดีกว่าการเรียนรู้จากครูเพราะภาษาที่นักเรียนใช้พูดนั้นสื่อความเข้าใจซึ่งกันและกันได้ดี [13] ปัจจุบันนักเรียนไม่รู้จักการช่วยเหลือและไม่เข้าใจการทำงานกลุ่มการแข่งขันทุกๆ ด้านมีผู้ทำให้มีปัญหาในการอยู่ร่วมกันในสังคมเพิ่มมากขึ้นนักเรียนไม่รู้จักการทำงานเป็นทีมและการทำประโยชน์เพื่อส่วนรวม [14]

เพื่อให้สอดคล้องกับหลักการดังกล่าวการจัดการเรียนการสอนโดยใช้ชุดการเรียนการสอนจัดเป็นนวัตกรรมทางการศึกษาที่มีคุณค่าทั้งนี้เพราะช่วยให้ครูดำเนินการสอนเป็นไปตามลำดับขั้นสามารถถ่ายทอดเนื้อหาและประสบการณ์ที่ซับซ้อนที่เป็นนามธรรมโดยใช้เป็นเครื่องมือสื่อสารระหว่างผู้สอนและผู้เรียนในการปฏิบัติกิจกรรมการเรียนการสอนอีกทั้งมีลักษณะเป็นสื่อประสมอันประกอบด้วยอุปกรณ์สื่อการสอนและกิจกรรมที่เปิดโอกาสให้นักเรียนได้ปฏิบัติร่วมกันเป็นรายบุคคลหรือรายกลุ่มโดยยึดแนวการสอนที่ยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลางทำให้นักเรียนได้รู้จักวางแผนแก้ปัญหาช่วยเหลือซึ่งกันและกันและจากการได้ปฏิบัติกิจกรรมในชุดการเรียนการสอนส่งผลให้การเรียนการสอนบรรลุตามจุดมุ่งหมายที่ได้วางไว้ [15] การสอนแบบ TAI ยังเป็นการร่วมมือภายในกลุ่มโดยที่แต่ละกลุ่มประกอบด้วยเด็กเก่งปานกลางและอ่อนอยู่ร่วมกันเป็นวิธีการสอนที่สนองความแตกต่างระหว่างบุคคลโดยที่นักเรียนทำกิจกรรมการเรียนการสอนด้วยตนเองมีการแลกเปลี่ยนประสบการณ์การเรียนรู้ซึ่งกันและกันเป็นการช่วยให้ผู้เรียนพัฒนาวิธีการทำงานร่วมกันกับผู้อื่นในสังคมการมีมนุษยสัมพันธ์และการเป็นผู้นำที่ดีจะเป็นแรงจูงใจอย่างหนึ่งที่ทำให้ผู้เรียนเกิดความมั่นใจและเรียนรู้ได้เร็วขึ้นผลการทดสอบของนักเรียนจะถูกแบ่งออกเป็นสองตอนคือคะแนนสอบเป็นรายบุคคลและคะแนนเฉลี่ยทั้งกลุ่มจุดสำคัญของการสอนแบบ TAI คือ การสนองความแตกต่างระหว่างบุคคลและส่งเสริมความร่วมมือภายในกลุ่ม [16]

เนื่องจากคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีเนื้อหาค่อนข้างยากหากครูไม่สามารถทำให้ผู้เรียนมองเห็นเป็นรูปธรรมได้แล้วผู้เรียนจะเกิดการเรียนรู้ได้ยากมากในกระบวนการสอนนั้นสื่อการสอนเป็นองค์ประกอบสำคัญยิ่งเพราะเป็นส่วนหนึ่งที่

ทำให้การเรียนรู้มีความคงทนแต่ปรากฏว่าการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ในปัจจุบันครูส่วนมากยังใช้วิธีการบรรยายและให้นักเรียนท่องจำโดยไม่เห็นความจำเป็นในการใช้สื่อการสอนทำให้นักเรียนเกิดความเบื่อหน่ายและมีเจตคติที่ไม่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ถ้าครูผู้สอนอาศัยสื่อเป็นตัวกลางในการถ่ายทอดความรู้ความเข้าใจแนวความคิดเจตคติและทักษะให้เกิดขึ้นในตัวผู้เรียนจะทำให้การเรียนรู้เกิดง่ายและรวดเร็วขึ้นจดจำไปนาน สิ่งที่เป็นนามธรรมที่เข้าใจยากก็สามารถทำให้เป็นรูปธรรมที่เข้าใจง่ายนอกจากนี้ยังทำให้ผู้เรียนสนุกสนานเพลิดเพลินไม่เบื่อหน่ายเป็นการลดปัญหาที่เกี่ยวกับการเรียนของผู้เรียนและเพิ่มประสิทธิภาพในการสอนของผู้สอนไปในตัว [17]

จากเหตุผลดังกล่าวข้างต้นผู้วิจัยจึงสนใจและเลือกการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือกันแบบเทคนิค TAI มาประยุกต์เข้ากับการเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ด้วยเหตุผลที่ว่าจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือกันแบบเทคนิค TAI เป็นการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ เพราะคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีเนื้อหาต่อเนื่องกันไม่สามารถแบ่งออกเป็นหัวข้อย่อยๆ ให้นักเรียนแยกศึกษา และการให้นักเรียนศึกษาบทเรียนเพียงลำพังเป็นสิ่งยากที่นักเรียนจะเข้าใจบทเรียนอย่างลึกซึ้ง เพราะความรู้ในแต่ละเรื่องเป็นพื้นฐานของการเรียนเรื่องต่อไป จึงจำเป็นต้องคำนึงถึงผลการเรียนรู้รายบุคคลของนักเรียน เพื่อให้เกิดความคิดรวบยอดการฝึกทักษะให้นักเรียนเรียนรู้เป็นกลุ่มและฝึกทักษะเป็นกลุ่มจะทำให้ นักเรียนสามารถเรียนรู้อย่างกระตือรือร้น นักเรียนได้แลกเปลี่ยนความคิดเห็นกันและได้มีโอกาสสื่อสารระหว่างกันผ่านช่องทางสื่อสารบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ได้แก่ ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (E-mail) การสนทนา (Chat) เว็บบอร์ด (Web-board) ซึ่งผู้เรียนมีอิสระในการศึกษาและทบทวนเมื่อไหร่ก็ได้ โดยมีครูผู้สอนเป็นผู้แนะนำเป็นที่ปรึกษาพร้อมทั้งแนะนำแหล่งข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการเรียนให้ผู้เรียนทราบเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดในทางการเรียน

### วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยใช้เทคนิค TAI เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องความน่าจะเป็นของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยใช้เทคนิค TAI เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องความน่าจะเป็นของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5
3. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ หลังเรียนด้วยบทเรียน บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยใช้เทคนิค TAI เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องความน่าจะเป็นของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 กับเกณฑ์ร้อยละ 80
4. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยใช้เทคนิค TAI เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เรื่องความน่าจะเป็นของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

### สมมติฐานของการวิจัย

1. บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยใช้เทคนิค TAI เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องความน่าจะเป็นของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80
2. ผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยใช้เทคนิค TAI เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องความน่าจะเป็นของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน
3. ผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีค่าเฉลี่ยตั้งแต่ ร้อยละ 80 ขึ้นไป



## วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ที่เน้นวิธีเรียนแบบTAI โดยใช้บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องความน่าจะเป็นของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 กำลังเรียนอยู่ห้อง 5/1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559 โรงเรียนเทศบาลบ้านปากทาง เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลครั้งนี้ ประกอบด้วย 1) แบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้างแผนการจัดการเรียนรู้แบบเทคนิค TAI บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต รายวิชาคณิตศาสตร์เพิ่มเติมชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง ความน่าจะเป็น 2) บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยใช้เทคนิค TAI เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องความน่าจะเป็น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 8 หน่วย 3) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องความน่าจะเป็น เป็นแบบทดสอบแบบปรนัยแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือกจำนวน 30 ข้อ 4) แบบวัดความพึงพอใจต่อชุดการสอนในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับจำนวน 17 ข้อ เก็บรวบรวมข้อมูล โดยผู้วิจัยดำเนินการตามลำดับขั้นตอน ดังนี้ 1) ก่อนทำการสอนผู้วิจัยทำการทดสอบก่อนเรียน (Pre - Test) ซึ่งใช้แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบปรนัยจำนวน 30 ข้อ 2) ดำเนินการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้เรื่อง ความน่าจะเป็น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้การเรียนรู้แบบ TAI จำนวน 8 แผนใช้เวลา 30 ชั่วโมง 3) หลังสิ้นสุดการสอนผู้วิจัยทำการทดสอบหลังเรียน (Post - Test) ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชุดเดียวกับการทดสอบก่อนเรียน 4) ให้นักเรียนตอบแบบความพึงพอใจที่มีต่อบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยใช้เทคนิค TAI เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องความน่าจะเป็น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเอง นำข้อมูลทั้งหมดไปวิเคราะห์ และทดสอบค่าสถิติ ดังนี้ 1) การวิเคราะห์แผนการจัดการเรียนรู้โดยหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 2) การวิเคราะห์ประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยใช้เทคนิค TAI เรื่อง ความน่าจะเป็น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ตามเกณฑ์ 80/80 โดยหาค่าร้อยละ 3) การวิเคราะห์แบบทดสอบ โดยหาค่าความยากของข้อสอบ ค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ หาความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ 4) วิเคราะห์เปรียบเทียบคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนโดยการทดสอบค่า t (t-test for paired samples) 5) วิเคราะห์เปรียบเทียบคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์หลังเรียนกับเกณฑ์ร้อยละ 80 ของกลุ่มตัวอย่างโดยการทดสอบค่า t (t-test for one samples) 6) วิเคราะห์ความพึงพอใจที่มีต่อการใช้บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยใช้เทคนิค TAI เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องความน่าจะเป็นของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยหาค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

## ผลการวิจัย

1. ประสิทธิภาพบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตโดยใช้เทคนิค TAI เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องความน่าจะเป็นของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 82.29/81.59 มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80
2. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนด้วยบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยใช้เทคนิค TAI เรื่อง ความน่าจะเป็นของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 พบว่า การทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 10.96 และ 25.88 คะแนน ตามลำดับ ดังตารางที่ 1

**ตารางที่ 1** ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนด้วยบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยใช้เทคนิค TAI เรื่อง ความน่าจะเป็นของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

การทดสอบ	N	คะแนนเต็ม	$\bar{X}$	S.D.	t	Sig. (2-tailed)
ก่อนเรียน	40	30	10.96	1.44	52.94*	0.00
หลังเรียน	40	30	25.88	1.57		

\*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางพบว่าค่า  $t$  ที่คำนวณได้ มีค่าเท่ากับ 52.94 และเมื่อเปรียบเทียบระหว่างคะแนนก่อนและหลังเรียนพบว่า คะแนนสอบหลังเรียนของนักเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ หลังเรียนด้วยบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยใช้เทคนิค TAI เรื่อง ความน่าจะเป็นของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 กับเกณฑ์ร้อยละ 80 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 หลังจากการเรียนด้วยบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยใช้เทคนิค TAI เรื่อง ความน่าจะเป็นสูงกว่า เกณฑ์ร้อยละ 80 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ดังตารางที่ 2

**ตารางที่ 2** ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ หลังเรียนด้วย ชุดการสอนที่เน้นวิธีเรียนแบบร่วมมือ เทคนิค (STAD) เรื่อง ลิมิตและอนุพันธ์ของฟังก์ชันของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 กับเกณฑ์ร้อยละ 80

การทดสอบ	N	คะแนน เต็ม	คะแนน ร้อยละ 80	$\bar{X}$	S.D.	t	Sig.(2-tailed)
หลังเรียน	40	30	24	25.88	1.57	7.54 <sup>*</sup>	0.00

\*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4. ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยใช้เทคนิค TAI เรื่อง ความน่าจะเป็นของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 พบว่า ความพึงพอใจที่มีต่อบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยใช้เทคนิค TAI เรื่อง ความน่าจะเป็นของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 อยู่ในระดับมากโดยมีค่า  $\bar{X} = 4.45$ , S.D. = 0.62 เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด ในข้อ 13 การเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยใช้เทคนิค TAI ช่วยให้เข้าใจเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น มากขึ้น รองลงมาคือ ในข้อ 3 บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยใช้เทคนิค TAI มีเทคนิคในการนำเสนอที่เหมาะสมและน่าสนใจ และในรายข้อ 6 บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตโดยใช้เทคนิค TAI ทำให้บรรยากาศในห้องเรียนดีขึ้น ซึ่งมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด คือ 4.73, 4.68 และ 4.63 ตามลำดับ

## อภิปรายผลการวิจัย

การพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตโดยใช้เทคนิค TAI เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องความน่าจะเป็นของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 พบประเด็นที่ควรนำมาอภิปรายผลดังนี้

1. ประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตโดยใช้เทคนิค TAI เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องความน่าจะเป็นของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 82.33/81.59 ซึ่งมีค่าประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 ที่กำหนดไว้ เนื่องจากบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตโดยใช้เทคนิค TAI ได้รับการแก้ไขปรับปรุงให้มีประสิทธิภาพก่อนนำไปใช้จริงกับกลุ่มตัวอย่างการทดลองใช้บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตโดยใช้เทคนิค TAI ทำให้ผู้วิจัยพบข้อบกพร่องต่างๆ และสามารถแก้ไขให้ถูกต้องสมบูรณ์หรือในกรณีที่ไม่มีความเหมาะสมก็สามารถปรับปรุงให้มีคุณภาพมากขึ้นได้ นอกจากนี้การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นวิธีเรียนแบบเทคนิค TAI ยังมีส่วนช่วยเพิ่มประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตให้มีประสิทธิภาพมากขึ้นคือครูผู้สอนสามารถเสริมแรงและจัดสภาพการสอนเพื่อเปิดโอกาสให้ผู้เรียนเข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเอง ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ พรสวรรค์ ฉิมชาติ [18] ได้ทำการวิจัยเรื่องการพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องการออกแบบสื่อสิ่งพิมพ์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ผลการวิจัยพบว่า ประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องการออกแบบสื่อสิ่งพิมพ์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 เท่ากับ 81.33/83.00 ซึ่งมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด และสอดคล้องกับ ยุทธพงษ์ แจ่มจรัส [19] ได้ทำการวิจัยเรื่องการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่องไฟได้ข้อบเบื้องต้น ทำให้ได้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต



โปรแกรมโฟโต้ชอปเบื้องต้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 85.61/86.76 เป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 80/80 ทั้งนี้สาเหตุที่ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มตัวอย่างดังกล่าวสูงกว่าเกณฑ์อาจเนื่องมาจากบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตแบบร่วมมือได้สร้างตามขั้นตอนอย่างเป็นระบบผ่านการตรวจสอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญ ผู้วิจัยได้นำข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญมาปรับปรุงแก้ไขจนได้บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตแบบร่วมมือที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ เหตุผลอีกประการหนึ่งคือ บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตแบบร่วมมือมีตัวหนังสือและภาพที่มีสีสันสวยงาม ส่งผลให้นักเรียนอยากเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่าย มีความสนใจในการเรียนรู้เต็มใจที่จะทำแบบฝึกหัดและกิจกรรมต่างๆ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของสิริสุมาลย์ ชนะมา [9] ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้จากการเรียนผ่านรูปแบบการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้น เนื่องจากรูปแบบการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมีขั้นตอนและรายละเอียดที่ชัดเจนเข้าใจง่าย มีการออกแบบและใช้เทคนิควิธีการที่ผู้เรียนสามารถเข้าถึงเนื้อหาได้สะดวกและรวดเร็วส่งผลให้ผู้เรียนมีความสนใจในการเรียนและสามารถดำเนินกิจกรรมการเรียนได้ด้วยตนเอง อีกทั้งส่งเสริมปฏิสัมพันธ์ทางการเรียนระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน เนื่องจากการติดต่อกันโดยอาศัยไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ และยังเป็นเปิดโอกาสให้ผู้เรียนสามารถเข้าไปศึกษาเนื้อหาบทเรียนได้ทุกสถานที่ทุกเวลา ตรงกับคำกล่าวของ ฌอนอมพร เลหาจรัสแสง [20] การเรียนบนเครือข่ายทำให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ตามจังหวะของตน ผู้เรียนสามารถที่จะควบคุมการเรียนของตนในด้านของลำดับการเรียนตามพื้นฐานความรู้ ความถนัดและความสนใจของตน

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตโดยใช้เทคนิคTAI เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องความน่าจะเป็นของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากกระบวนการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค TAI ได้มีการพัฒนาผู้เรียนเป็นรายบุคคลโดยใช้กระบวนการกลุ่มเพื่อให้นักเรียนแลกเปลี่ยนความรู้ต่างๆ ร่วมกัน ช่วยให้นักเรียนมีความพยายามที่จะเรียนรู้ให้บรรลุเป้าหมาย เป็นผลให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นและในการเรียนนี้นักเรียนกลุ่มอ่อนและกลุ่มปานกลางจะได้รับความช่วยเหลือจากนักเรียนกลุ่มเก่ง สอดคล้องกับสลาวิน [21] ที่ว่าผู้เรียนมีความกระตือรือร้นภูมิใจในตนเองตระหนักถึงความรับผิดชอบของตนเองและต่อกลุ่ม ช่วยให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ สูงขึ้น พัฒนาความสัมพันธ์ที่ดี การยอมรับผู้อื่นมากขึ้นสร้างความมั่นใจในตนเอง และรู้ถึงคุณค่าของตนเองมากขึ้น และสอดคล้องกับจอยซ์และเวล [22] ที่กล่าวว่า การสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้ช่วยพัฒนาผู้เรียนด้านสติปัญญา โดยเพื่อนในกลุ่มจะช่วยเหลือและนำกันเนื่องจากผู้เรียนที่อยู่ในวัยเดียวกัน สามารถสื่อสาร สื่อความหมายแก่กันและกันได้ง่าย และทำให้เข้าใจง่ายกว่าครูผู้สอน สอดคล้องกับงานวิจัยของ นริศรา ญานะ [8] พบว่าบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตสามารถนำไปใช้ในการเรียนการสอน ทำให้เกิดการเรียนรู้ตามจุดประสงค์ได้ และนักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนบรรลุจนถึงเกณฑ์ 80% ได้ ทั้งนี้เนื่องมาจากการเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเป็นการเรียนที่เปิดโอกาสให้นักเรียนได้เรียนเร็วหรือช้าตามสามารถของตน นักเรียนที่เก่งจะใช้เวลาในการเรียนน้อยกว่าส่วนนักเรียนที่เรียนอ่อนจะใช้เวลาในการเรียนมากกว่า นอกจากนั้นบทเรียนบนเครือข่ายให้ตัวหนังสือและภาพที่มีสีสันสวยงาม ส่งผลให้นักเรียนอยากเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่าย มีความสนใจในการเรียนรู้ เต็มใจที่จะทำแบบฝึกหัดและกิจกรรมต่างๆ นักเรียนส่วนใหญ่มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย มีความร่วมมือกันในการดำเนินกิจกรรมทำงานด้วยความสามัคคีในกลุ่ม มีระเบียบวินัยในการเรียน และมีความกระตือรือร้นที่จะทำงานให้สำเร็จ นอกจากนี้ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตแบบร่วมมือ มีคุณภาพและประสิทธิภาพในด้านต่าง ๆ พบว่า

2.1 ด้านเนื้อหา ประกอบด้วยโครงสร้างเนื้อหาชัดเจนมีความสัมพันธ์ต่อเนื่องเนื้อหาที่นำเสนอตรงและครอบคลุมตามวัตถุประสงค์ ใช้ภาษาถูกต้องเหมาะสม เนื้อหามีความเหมาะสมกับระดับผู้เรียน มีการนำเสนอเนื้อหาด้วยเทคนิค TAI ที่เหมาะสมกับการเรียนรู้ของผู้เรียน ซึ่งบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตโดยใช้เทคนิค TAI เรื่อง ความน่าจะเป็น ภายในบทเรียนมีคำแนะนำวิธีการใช้บทเรียน การเข้าถึงบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตโดยใช้เทคนิค TAI มีขั้นตอนวิธีการเรียน

สำหรับนักเรียนเพื่อให้ดำเนินการเรียนได้อย่างดี และมีการนำเสนอเนื้อหาเป็นเรื่องย่อยเรียงลำดับจากง่ายไปยาก เพื่อให้ให้นักเรียนได้มีความรู้ ความเข้าใจทำให้เรียนรู้ได้ดีกว่าการให้เนื้อหาครั้งละมากๆ สอดคล้องกับงานวิจัยของ ยุทธพงษ์ แจ่มจำรัส [19] การวิเคราะห์เนื้อหาแยกออกเป็นหัวข้อย่อยๆ หรือตอนสั้นๆ เรียงลำดับเนื้อหาจากง่ายไปหายาก และถ้าเนื้อหาต่อเนื่องกันเป็นลำดับก็จะจัดลำดับไว้ โดยยึดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่กำหนดไว้ จะทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ในเนื้อหาได้ดีจนสรุปเป็นความคิดรวบยอดได้ในที่สุด

2.2 ด้านการออกแบบระบบการเรียนการสอน ประกอบด้วย กำหนดผลการเรียนรู้ในการเรียนการสอน กลยุทธ์ในการนำเสนอดึงดูดความสนใจ มีความคิดสร้างสรรค์ในการออกแบบโปรแกรม มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับบทเรียน ผู้เรียนกับผู้สอน ผู้เรียนกับผู้เรียนและเชื่อมโยงไปยังแหล่งความรู้อื่นๆ ออกแบบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคลหรือส่งเสริมความร่วมมือระหว่างผู้เรียน มีในกิจกรรมหรือแบบฝึกหัดทักษะและการประเมินผลที่ครอบคลุมวัตถุประสงค์ มีการป้อนกลับเพื่อเสริมแรงอย่างเหมาะสม กิจกรรมการเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมีความเหมาะสม ผู้วิจัยได้สร้างบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตโดยใช้เทคนิค TAI ที่มีขั้นตอนและกิจกรรมดังกล่าวเพื่อให้นักเรียนร่วมกันศึกษาให้บรรลุเป้าหมายร่วมกัน ทำให้การออกแบบระบบการเรียนการสอนมีประสิทธิภาพ สอดคล้องกับ วิชชุดา รัตนเพียร [23] กล่าวถึงการเรียนการสอนบนเครือข่ายมีสภาพและขั้นตอนการเรียนการสอน ดังนี้ 1) ผู้เรียนเป็นสมาชิกอินเทอร์เน็ตเข้าสู่ระบบด้วยการบันทึกเข้า (Login) 2) พิมพ์ที่อยู่ของเว็บเพจที่ต้องการเข้าศึกษา 3) เมื่อเข้าสู่เว็บที่ต้องการแล้ว ผู้เรียนศึกษาเนื้อหาบทเรียนที่นำเสนอผ่านทางหน้าจอคอมพิวเตอร์ 4) ในบางช่วงบางตอนของบทเรียน ผู้เรียนจะถูกกระตุ้นให้มีปฏิกิริยาตอบสนองเนื้อหาบทเรียนโดยผู้เรียนสามารถโต้ตอบกับบทเรียนบนเครือข่าย หรือสามารถโต้ตอบกับผู้เรียนคนอื่นๆ หรือแม้แต่ผู้สอนที่เข้าสู่บทเรียนในเวลาเดียวกันหรือคนละเวลาก็ได้ 5) ผู้เรียนสามารถศึกษาเนื้อหาเท่าที่กำหนดในเว็บเพจหนึ่งหรืออาจเข้าสู่เว็บเพจอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องก็ได้ เพื่อเป็นการขยายขอบเขตของความรู้ 6) ผู้เรียนมีปฏิกิริยาตอบสนองต่อสิ่งเร้าที่ทางโปรแกรมการเรียนได้สร้างขึ้นอาจจะเป็นการพิมพ์คำตอบ คลิกเลือกข้อมูลหรืออาจเป็นการสนทนาโต้ตอบกันก็ได้ 7) บางเว็บอาจมีการทดสอบหลังจากที่ผู้เรียนได้เรียนแล้ว

2.3 ด้านการออกแบบหน้าจอ/กราฟิก ประกอบด้วย การวางองค์ประกอบได้สัดส่วนสวยงาม ง่ายต่อการใช้รูปแบบตัวอักษรมีขนาด สี ชัดเจน อ่านง่ายและเหมาะสมกับผู้เรียนการเลือกใช้สีมีความเหมาะสมกลมกลืน การสื่อความหมาย สอดคล้องกับแนวของเนื้อหา ปุ่ม (Button) สัญลักษณ์ (Icon) ข้อความหรือแถบข้อความหรือรูปภาพชัดเจนเหมาะสมและถูกต้องสื่อสารกับผู้ใช้ได้อย่างเหมาะสม ผู้วิจัยได้ศึกษาตัวอย่าง สอบถามจากผู้เชี่ยวชาญในด้านรูปแบบบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยใช้เทคนิค TAI แล้วทำการวางแผนโดยศึกษาถึงการออกแบบที่เหมาะสมสำหรับนักเรียนเพื่อสร้างบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตโดยใช้เทคนิค TAI สอดคล้องกับงานวิจัยของ นริศรา ฐานะ [8] บทเรียนบนเครือข่ายให้ตัวหนังสือและภาพที่มีสีสันสวยงาม ส่งผลให้นักเรียนอยากเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่าย มีความสนใจในการเรียนรู้ เต็มใจที่จะทำแบบฝึกหัดและกิจกรรมต่างๆ

2.4 ด้านเทคนิค ประกอบด้วย การแสดงผลภาษาได้ถูกต้อง การเชื่อมโยง (Link) ไปยังจุดต่างๆ ถูกต้อง ภาพและเสียงที่ใช้ประกอบแสดงผลได้ถูกต้อง รวดเร็ว การใช้ภาพเคลื่อนไหว วีดิโอและเสียงประกอบการแสดงผล ผู้วิจัยเลือกใช้โปรแกรมสำหรับสร้างสื่อในส่วนของการเข้าใช้ Moodle ด้วยโปรแกรมที่มีความสามารถในการนำเสนอแบบมัลติมีเดีย สอดคล้องกับงานวิจัยของ สิริสุมาลย์ ชนะมา [9] รูปแบบการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมีขั้นตอนและรายละเอียดที่ชัดเจนเข้าใจง่าย มีการออกแบบและใช้เทคนิควิธีการที่ผู้เรียนสามารถเข้าถึงเนื้อหาได้สะดวกและรวดเร็ว ส่งผลให้ผู้เรียนมีความสนใจในการเรียน และสามารถดำเนินกิจกรรมการเรียนได้ด้วยตนเอง

2.5 ความเหมาะสมโดยรวมของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่อง ความน่าจะเป็น ผู้วิจัยได้ทำการศึกษารูปแบบบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยใช้เทคนิค TAI เพื่อตอบสนองตามการใช้งานของนักเรียน สอดคล้องกับ กิดานันท์

มัลติทง [2] กล่าวว่าการร่วมใช้สารสนเทศ บทเรียน และทรัพยากรอื่นๆ คุณสมบัติของคอมพิวเตอร์เครือข่ายทำให้สารสนเทศ บทเรียนและกิจกรรมการเรียนรู้ในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์หรือสื่อหลายมิติที่พัฒนาเก็บไว้ในคอมพิวเตอร์ให้บริการ (Computer server) สามารถเผยแพร่และอนุญาตให้ผู้เรียนเข้าศึกษาบทเรียนและร่วมกิจกรรมทางการเรียนเหล่านั้น ผ่านคอมพิวเตอร์ ที่ตั้งอยู่ ณ ที่ใดก็ได้ที่มีการเชื่อมโยงเป็นเครือข่าย ทำให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้โดยไม่ต้องจำกัดว่าผู้เรียนต้องมาอยู่พร้อมกันในสถานที่ใดที่หนึ่ง การเรียนรู้สามารถเกิดขึ้นในเวลาและสถานที่ที่ผู้เรียนแต่ละบุคคลสะดวก (any time-any place) บทเรียนที่นำเสนอผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์นั้น มีคุณสมบัติ ดังนี้ 1) สามารถแก้ไข ปรับปรุง บทเรียนให้ทันสมัยได้ทันที 2) สามารถนำเสนอเผยแพร่แก่ผู้เรียนได้ตลอดเวลา 3) สามารถให้การโต้ตอบปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนและโปรแกรมการเรียน สามารถเก็บข้อมูล และผลการเรียน เพื่อการเรียกดูจากผู้เรียนและผู้สอน 4) สามารถอำนวยความสะดวกในการโต้ตอบปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนและผู้สอนได้ตลอดเวลา

3. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยใช้เทคนิค TAI เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องความน่าจะเป็นของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 หลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 80 พบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนคะแนนเฉลี่ยสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 80 ที่ระดับนัยสำคัญ .05 เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ ทั้งนี้เนื่องจากนักเรียนได้รับการเรียนรู้ด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยใช้เทคนิค TAI ทำให้นักเรียนมีความเข้าใจเนื้อหาได้รวดเร็วขึ้น สมาชิกในกลุ่มช่วยเหลือกันในการอธิบายความรู้ นักเรียนที่เก่งจะคอยช่วยเหลือนักเรียนที่อ่อนกว่าทำให้นักเรียนทุกคนมีความเข้าใจในเนื้อหา เกิดการเรียนรู้ สร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง ซึ่งเป็นข้อดีที่ช่วยยกระดับคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ยทั้งห้องเรียนให้บรรลุตามเป้าหมายที่กำหนด

4. ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตโดยใช้เทคนิค TAI เรื่องความน่าจะเป็นของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยภาพรวมนักเรียนกลุ่มตัวอย่างมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก คิดเป็นคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.45 โดยความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตโดยใช้เทคนิค TAI เรื่องความน่าจะเป็น ในด้านการเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยใช้เทคนิค TAI ช่วยให้เข้าใจเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น มากขึ้น คิดเป็นคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.73 รองลงมา คือ บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยใช้เทคนิค TAI มีเทคนิคในการนำเสนอที่เหมาะสมและน่าสนใจ คิดเป็นคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.68 และ บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตโดยใช้เทคนิค TAI ให้บรรยากาศในห้องเรียนดีขึ้น คิดเป็นคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.63 นอกจากนั้นในข้ออื่น ๆ ความพึงพอใจของนักเรียนยังอยู่ในระดับ มากถึงมากที่สุด คือ คะแนนเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 4.10 – 4.73 การที่ผลเป็นเช่นนี้เนื่องจากในการพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตโดยใช้เทคนิค TAI ได้ดำเนินการพัฒนาอย่างเป็นระบบ เป็นลำดับขั้นตอน ดังคำกล่าวของ ใจทิพย์ ณ สงขลา [24] ว่าการพัฒนาการเรียนการสอนบนเว็บอย่างเป็นระบบ ช่วยให้ผู้ออกแบบ/ผู้สอน ได้กำหนดกรอบแนวทางการเรียน การสอน อย่างรอบครอบ ชัดเจน สามารถตรวจสอบแก้ไขปรับปรุงได้อย่างตรงประเด็น กระบวนการพัฒนาประกอบด้วยขั้นตอนที่จำเป็น ได้แก่ ขั้นตอนการตรวจสอบ ขั้นตอนการวางแผนขั้นตอนการสร้าง และขั้นตอนการประเมินปรับปรุง จากผลการวิจัยดังกล่าว จะเห็นได้ว่า นักเรียนมีความพึงพอใจต่อบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตโดยใช้เทคนิค TAI อยู่ในระดับมาก จึงสามารถนำไปใช้เป็นสื่อการเรียนการสอน เพื่อให้ผู้เรียนได้ศึกษาด้วยตนเองตามความสนใจและความสามารถของผู้เรียนแต่ละบุคคล

## ข้อเสนอแนะ

### 1. ข้อเสนอแนะจากผลการวิจัย

1.1 ในทุกๆ เนื้อหาที่ดำเนินการสอน ผู้สอนควรมีการนำเสนอความคิดรวบยอดให้กับผู้เรียนทุกครั้งเพื่อช่วยให้ผู้เรียนมีความเข้าใจเนื้อหาได้อย่างถูกต้อง

1.2 ควรส่งเสริมให้มีการพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตในเนื้อหาวิชาอื่นๆ เพื่อช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถใช้ประโยชน์จากเครื่องมือการเรียนรู้และแหล่งข้อมูลจากอินเทอร์เน็ตได้อย่างคุ้มค่า

1.3 เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้สำหรับเชื่อมต่อกับระบบเครือข่ายสำหรับการเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ควรมีประสิทธิภาพและความเร็วสูงเพื่อไม่ให้นักเรียนเกิดความเบื่อหน่ายในการเรียน และเพื่อรองรับภาพกราฟิก หรือแอนิเมชันที่ออกแบบไว้ในบทเรียน

## 2. ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการศึกษาตัวแปรด้านผู้เรียน เช่น วิธีการสอนรูปแบบต่างๆ เช่น การสอนแบบร่วมมือเทคนิคอื่น เช่น เทคนิคการร่วมมือแบบ (STAD) หรือแบบทีมเกมแข่งขัน (TGT) และตัวแปรอื่นๆ เช่น การเรียนแบบสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง การเรียนรู้ด้วยโครงงาน ร่วมกับการเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

2.2 ควรมีการวิจัยการใช้บทเรียนในรูปแบบการเรียนรู้ที่หลากหลายตามลักษณะการเรียนรู้ของผู้เรียน

## เอกสารอ้างอิง

- [1] สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. (2545). รายงานการประเมินผลการปฏิรูปการเรียนรู้. กรุงเทพฯ : สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ.
- [2] กิดานันท์ มลิทอง. (2548). เทคโนโลยีการศึกษาและนวัตกรรม. กรุงเทพฯ: อรุณการพิมพ์.
- [3] กระทรวงศึกษาธิการ. (2545). พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2). กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- [4] Khan, Badrul H. (1997). *Web-Based Instruction*. Englewood Cliffs, New Jersey: Educational Technology Publications.
- [5] Relan, A. and Gillani, B.B. (1997). *Web-Based Information and the Traditional Classroom: Similarities And Differencee*. In Khan, B.H., (Ed). *Web-Based Instruction*. Englewood Cliffs. New Jersey: Educational Technology Publications.
- [6] วราภรณ์ บัวมณี. (2550). "ปัจจัยที่ส่งผลต่อการยอมรับนวัตกรรมด้านการเรียนการสอนอิเล็กทรอนิกส์ของโรงเรียนชีวราชวิทยาลัย". การค้นคว้าอิสระ ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- [7] ธนพล กมลหัตถ์. (2551). "การสร้างบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์บนเครือข่าย เรื่อง การใช้สื่อการสอนทางไกลเพื่อการศึกษา สำหรับนักศึกษาปริญญาตรี คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม". การค้นคว้าแบบอิสระ ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- [8] นริศรา ญาณะ. (2545). "การเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6". การค้นคว้าอิสระ ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาประถมศึกษา มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- [9] สิริสุมาลย์ ชนะมา. (2548). "การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาสังคมศึกษาสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6". ปริญญาโท สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษามหาบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- [10] กรมวิชาการ. (2545). คู่มือการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระคณิตศาสตร์. กรุงเทพฯ: กรมวิชาการ.
- [11] กรมวิชาการ. (2544). การวัดและประเมินผลอิงมาตรฐานการเรียนรู้ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน. กรุงเทพฯ: กรมวิชาการ.

- [12] ปฐมพร อาสนวิเชียร. (2541). การศึกษามลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสนใจในการเรียนและความภาคภูมิใจในตนเองในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการสอนแบบเรียนเป็นคู่ (Learning Cell) โดยใช้ชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์กับการสอนตามคู่มือครู. วิทยานิพนธ์ การศึกษามหาบัณฑิต (การมัธยมศึกษา) บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- [13] อัญชญา โปธิพลากร. (2545). การพัฒนาชุดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่เน้นทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ด้วยการเรียนแบบร่วมมือชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. วิทยานิพนธ์ การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- [14] พรชนก ช่วยสุข. (2545). การพัฒนาชุดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่ใช้เทคนิค TAI (TEAM ASSISTED INDIVIDUALIZATION) เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดคำนวณของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. วิทยานิพนธ์ การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- [15] ขวัญใจ บุญฤทธิ์. (2535). การศึกษามลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และความมีวินัยในตนเองของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนแบบ TAI กับการสอนตามคู่มือครู สสวท. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต (การมัธยมศึกษา). บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร. ถ่ายเอกสาร
- [16] สุรศักดิ์ หลาบมาลา. (2533). "การจัดกลุ่มนักเรียนในการเรียนแบบร่วมมือ", *วารสารพัฒนาหลักสูตร*. 96 (มีนาคม 2533)
- [17] นุชลดดา ส่องแสง. (2540). การสร้างชุดการเรียนรู้การสอนคณิตศาสตร์เรื่อง การบวก การลบในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 วิทยานิพนธ์ การศึกษามหาบัณฑิต (การประถมศึกษา). บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร. ถ่ายเอกสาร.
- [18] พรสวรรค์ ฉิมชาติ. (2550). "การพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง หลักการออกแบบสื่อสิ่งพิมพ์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนราชินี". การค้นคว้าอิสระ ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยี การศึกษามหาบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- [19] ยุทธพงษ์ แจ้งจำรัส. (2551). *การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่องไฟใต้ "ขอบเบื้องต้น"*. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยบูรพา.
- [20] ถนอมพร เลหาจรัสแสง. (2545). *หลักการออกแบบและการสร้างเว็บเพื่อการเรียนการสอน (Designing E-Learning)*. เชียงใหม่:มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- [21] Slavin, Robert E. (1995). *Cooperative Learning: Theory, Research, and Practice*. Boston: Allyn and Bacon.
- [22] Joyce, B., & Weil, M. (1986). *Model of teaching (3rd ed.)*. London: Prentice-Hall.
- [23] วิชุดา รัตนเพียร. (2542). "การเรียนการสอนผ่านเว็บ : ทางเลือกใหม่ของเทคโนโลยีการศึกษาไทย, *วารสารครุศาสตร์*. (มีนาคม-มิถุนายน 2542), 29-35
- [24] ใจทิพย์ ณ สงขลา. (2542). "การสอนผ่านเครือข่ายเวิลด์ไวด์เว็บ" *วารสารครุศาสตร์*. 27(3), (มีนาคม-มิถุนายน):18-28