

## การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องทฤษฎีบทพีทาโกรัส ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนอุ้มทอง ตามทฤษฎีการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ โดยใช้เทคนิค STAD

พงษ์ระพี อ่อนเฉียบ<sup>1</sup> ภาณุวัฒน์ ศรีไชยเลิศ<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup> สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม

604145029@webmail.npru.ac.th, panuwat.edu@gmail.com

### บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนอุ้มทอง ตามทฤษฎีการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ โดยใช้เทคนิค STAD 2) หาคุณภาพของ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัสที่พัฒนาขึ้น กลุ่มผู้เชี่ยวชาญที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย 1) ผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบ 2) ผู้เชี่ยวชาญด้านรูปแบบบทเรียน 3) ผู้เชี่ยวชาญการพัฒนาสื่อ ซึ่งได้มาโดย การเลือกแบบ เจาจะจง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ประกอบด้วย 1) แบบวัดประเมินคุณภาพสื่อ 2) แผนการจัดกิจกรรมการสอนแบบร่วมมือ เทคนิค STAD 3) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ผลการวิจัยพบว่า 1) ได้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนอุ้มทอง ตามทฤษฎีการเรียนรู้แบบร่วมมือ โดยใช้เทคนิค STAD จำนวน 3 เรื่อง ประกอบด้วย บทที่ 1 เรื่อง สมบัติของรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก บทที่ 2 เรื่อง บททฤษฎีบทพีทาโกรัส บทที่ 3 บทกลับของ ทฤษฎีบทพีทาโกรัส 2) บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนพัฒนาขึ้นมีคุณภาพอยู่ในระดับ ดีมาก เป็นไปตาม สมมติฐานที่กำหนดไว้

**คำสำคัญ:** บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ทฤษฎีบทพีทาโกรัส การเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ

# The Development of Computer-assisted instruction on Mathematics course About the Pythagorean Theorem of students Grade 2 at U-Thong by using STAD cooperative learning

Pongrapee Onchaip<sup>1</sup>, Panuwat Srichailard<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Department of Computer Education Faculty of Science and Technology Nakhon Pathom Rajabhat  
604145029@webmail.npru.ac.th, panuwat.edu@gmail.com

## Abstract

This research aims to 1) Development of Computer-assisted instruction on Mathematics course About the Pythagorean Theorem of students Grade 2 at U-Thong by using STAD cooperative learning 2) the quality of the computer-assisted math lessons on the Pythagorean Theorem was developed. The research experts group consisted of 1) Design Specialist 2) Lesson Format Specialist 3) Media Development Specialist, which was obtained by selecting a specific design. The instruments used in this research consisted of 1) a media quality assessment questionnaire, 2) a collaborative teaching activity plan, STAD technique, and 3) a test to measure student achievement. The results of the research were as follows: 1) A computer-assisted lesson was taught in mathematics on the Pythagorean Theorem. Of students in Mathayom Suksa 2, Uthong School According to the theory of collaborative learning using STAD techniques, 3 subjects consisted of 1 chapter.

**Keywords:** Computer-assisted instruction, Mathematics course, STAD

## 1. บทนำ

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 มีวิสัยทัศน์ในการมุ่งพัฒนาผู้เรียนทุกคน ซึ่งเป็นกำลังของชาติให้เป็นมนุษย์ที่มีความสมดุล ทั้งด้านร่างกาย ความรู้ คุณธรรม มีจิตสำนึกในความเป็น พลเมืองไทยและเป็นพลโลก ยึดมั่นในการปกครองตามระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็น ประมุข มีความรู้และทักษะพื้นฐาน รวมทั้งเจตคติที่จำเป็นต่อการประกอบอาชีพ และการประกอบอาชีพ และการศึกษา ตลอดชีวิต โดยมุ่งเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ บนพื้นฐานความเชื่อว่าทุกคนสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้เต็ม ตามศักยภาพ (กระทรวงศึกษาธิการ. 2551 : 4) ในด้านสมรรถนะสำคัญของผู้เรียนมุ่งพัฒนาผู้เรียนให้มี คุณภาพตามมาตรฐานการเรียนรู้ โดยกำหนดสมรรถนะสำคัญทั้ง 5 ประการ คือ ความสามารถในการสื่อสาร ความสามารถในการคิด ความสามารถในการแก้ปัญหา ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต และความสามารถ ในการใช้เทคโนโลยี (กระทรวงศึกษาธิการ. 2551 : 6 - 7) ทั้งนี้ ในการจัดการศึกษาเพื่อพัฒนาสมรรถนะ ของผู้เรียนให้เป็นที่ไปตามมาตรฐานการเรียนรู้ของหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 นั้น กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ถือเป็นกลุ่มสาระการเรียนรู้ที่มีความสำคัญและจำเป็นต่อการพัฒนา สมรรถนะของผู้เรียนเป็นอย่างมาก เพราะคณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อการพัฒนา

ความคิดมนุษย์ ทำให้ มนุษย์มีความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหาหรือสถานการณ์ ได้อย่างถี่ถ้วนรอบคอบ ช่วยให้คาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจ แก้ปัญหา และนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่าง ถูกต้องเหมาะสม นอกจากนี้คณิตศาสตร์ยังเป็นเครื่องมือในการศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและศาสตร์อื่น ๆ คณิตศาสตร์จึงมีประโยชน์ต่อการดำเนินชีวิต ช่วยพัฒนาคุณภาพชีวิตให้ดีขึ้น และสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข (กระทรวงศึกษาธิการ. 2551 : 56 ) แม้ว่าคณิตศาสตร์จะเป็นวิชาที่มี ความสำคัญ แต่การจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ยังไม่ประสบความสำเร็จเท่าที่ควร ด้วยคณิตศาสตร์มี ลักษณะเป็นนามธรรม มีความถูกต้อง เทียงตรง คงเส้นคงวา มีระเบียบแบบแผน เป็นเหตุเป็นผล และเนื้อหา บางส่วนก็ยากจะอธิบายให้นักเรียนเข้าใจ จึงทำให้นักเรียนส่วนใหญ่ไม่ชอบเรียนวิชาคณิตศาสตร์ และมีผลการ เรียนอยู่ในระดับที่ไม่น่าพอใจ ซึ่งอาจมีสาเหตุมาจากนักเรียนไม่สามารถแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ได้ และการ เรียนการสอนที่ไม่สามารถตอบสนองความต้องการของนักเรียนที่มีความสามารถในการเรียนรู้แตกต่างกันได้

จากมาตรฐานการเรียนรู้ของหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ครูมีหน้าที่ จัดการเรียนการสอน โดยให้ความสำคัญกับการจัดการเรียนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เน้นให้ผู้เรียนทุกคนได้มี โอกาสเรียนรู้และพัฒนาความสามารถของตนอย่างเต็มศักยภาพที่มีอยู่โดยอาศัยความร่วมมือซึ่งกันและกันใน ห้องเรียน ผ่านกระบวนการเรียนรู้ที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนทุกคน ได้มีส่วนร่วมและมีแรงจูงใจในการพัฒนาตนเอง ซึ่งแนวทางการจัดการเรียนรู้ดังกล่าวรูปแบบหนึ่งก็คือ การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ (Cooperative Learning) ซึ่งเป็นการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ แบ่งนักเรียนเป็นกลุ่มเล็ก ๆ มีกระบวนการทำงาน เป็นกลุ่มแบบทุกคนร่วมมือกัน นักเรียนทุกคนในกลุ่มมีความสามารถแตกต่างกันมีบทบาทที่ชัดเจนในการเรียน หรือการทํากิจกรรมอย่างเท่าเทียมกัน มีปฏิสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน ได้พัฒนาทักษะความร่วมมือในการทำงาน กลุ่ม นักเรียนในกลุ่มมีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็น ตรวจสอบผลงานร่วมกันขณะเดียวกันก็ต้องร่วมกัน รับผิดชอบการเรียนในงานทุกขั้นตอนของสมาชิกกลุ่ม ซึ่งนักเรียนจะบรรลุเป้าหมายของการจัดการเรียนรู้ได้ก็ ต่อเมื่อสมาชิกทุกคนในกลุ่มบรรลุเป้าหมายเช่นเดียวกัน ดังนั้นนักเรียนทุกคนต้องช่วยเหลือพึ่งพากันเพื่อให้ทุก คนในกลุ่มประสบความสำเร็จและบรรลุเป้าหมายร่วมกัน (พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์. 2544 : 6 อ้างถึงใน ศารทูล อาวีรววิทย์กุล. 2554 : 39) จะทำให้เกิดการแลกเปลี่ยนความรู้และสร้างความเข้าใจในเนื้อหาการเรียนและ เกิดทักษะการทำงานร่วมกันมากยิ่งขึ้น ซึ่งจะส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่ดีขึ้น การเรียน แบบร่วมมือ จัดว่าเป็นวิธีเรียนที่สามารถนำมาประยุกต์ใช้ให้เหมาะสมกับการเรียนการสอนที่มีคุณภาพได้ การ จัดการเรียนรู้อยู่หลากหลายรูปแบบการจัดการเรียนรู้ การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค 3 STAD (Student Teams Achievement Division) เป็นรูปแบบหนึ่งของการเรียนแบบร่วมมือที่จะช่วยให้ นักเรียนได้ช่วยเหลือแลกเปลี่ยนเรียนรู้โดยให้ความสำคัญกับทั้งการรับผิดชอบรายบุคคลและรายกลุ่ม การ จัดการเรียนรู้อยู่แบบ STAD (Student Teams Achievement Divisions ) ที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง โดยมี การจัดการเรียนรู้ให้ผู้เรียนเรียนเป็นกลุ่มย่อย 3 – 6 คน สมาชิกมีความแตกต่างกันทางด้านความสามารถ ทางการเรียน คือ แบ่งกลุ่มนักเรียนที่เรียนเก่ง ปานกลาง และอ่อน ลักษณะเด่นของวิธีการสอนแบบร่วมมือ คือ เน้นเรื่องความร่วมมือร่วมแรงกันระหว่างสมาชิกกลุ่มในกลุ่มทุกคน กำหนดความสำเร็จของกลุ่ม ทำหน้าที่ ของบุคคลที่จะเรียนรู้กระบวนการแก้ปัญหาจากกิจกรรมต่าง ๆ ร่วมกัน การเรียนแบบนี้สมาชิกกลุ่มทุกคน จะต้องมีส่วนร่วมรับผิดชอบในการเรียนรู้สิ่งที่ครูสอนเพื่อช่วยเพื่อนที่อยู่ในกลุ่มเดียวกัน เพื่อจะได้รับ ความสำเร็จร่วมกัน (ทีศนา แคมมณี. 2545 : 38 อ้างถึงใน อรษา เกมกาเมน. 2559 : 15) ถือว่าเป็นการจัดการเรียนรู้ที่เปิดโอกาสให้นักเรียนแต่ละคนแสดงศักยภาพของตนโดยไม่ต้องผ่านครูผู้สอน เช่น นักเรียนที่ เรียนเก่งอธิบายให้กับ

นักเรียนอ่อนให้เข้าใจถือว่าเป็นการแสดงศักยภาพทางภาวะผู้นำของนักเรียนที่เรียนเก่ง ได้ด้วย เนื่องจากนักเรียนที่เรียนเก่งบางคนยังขาดความมั่นใจในตัวเอง

ด้วยเหตุนี้ ผู้วิจัยจึงมีความสนใจศึกษาผลของการใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยเทคนิค STAD ร่วมกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) ในรายวิชาคณิตศาสตร์ ที่มีผลต่อ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนอุทอง โดยนำไปใช้ใน เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส เปิดโอกาสให้นักเรียนที่มีพื้นฐานความรู้แตกต่างกันได้ แลกเปลี่ยนช่วยเหลือซึ่งกันและกันผ่านกระบวนการกลุ่ม โดยมีการวางแผนและดำเนินการแก้ปัญหาอย่างเป็น ขั้นตอน เพื่อนำไปสู่การใช้ผลการวิจัยเป็นแนวทางในการปรับปรุงและพัฒนาการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ให้ มีประสิทธิภาพต่อไป

## 2.วัตถุประสงค์

2.1 เพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัสของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนอุทอง ตามทฤษฎีการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ โดยใช้เทคนิค STAD

2.2 เพื่อประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส ที่พัฒนาขึ้น

## 3. สมมติฐาน

3.1 ได้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัสของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนอุทอง ตามทฤษฎีการเรียนรู้แบบร่วมมือ โดยใช้เทคนิค STAD

3.2 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส ที่พัฒนาขึ้นมีคุณภาพอยู่ในระดับมากที่สุด

## 4.เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

### 4.1 เอกสารที่เกี่ยวข้อง

#### 4.1.1 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI)

เสรี จันมะยม (2545 : 8) ได้กล่าวไว้ว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึง การบรรจุเนื้อหาที่ครูจะสอน แทนที่ครูจะสอนเนื้อหาด้วยตนเอง ครูก็บรรจุเนื้อหาเหล่านั้นไว้ในโปรแกรมคอมพิวเตอร์และนักเรียนสามารถเรียนรู้ด้วยตนเอง 4.1.1 แบบวิธีบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นนวัตกรรมหนึ่งทางการศึกษา ที่มีคุณค่าทางการจัดการเรียนการสอนหลายประการ เป็นเครื่องมือที่ช่วยให้ครูดำเนินการสอนไปตามลำดับขั้นตอนช่วยแก้ปัญหาการขาดแคลนครูได้ในบางโอกาส ช่วยถ่ายทอดเนื้อหาประสบการณ์ที่ซับซ้อนที่เป็นนามธรรมสูงๆ ได้ช่วยให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ผู้เรียนได้มีโอกาสปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเอง ช่วยส่งเสริมการศึกษารายบุคคล กลุ่มบุคคลผู้เรียนได้เรียนตามความสนใจตามเวลา และโอกาสที่อำนวย (ลัดดา สุขปรีดี. 2523: 26) และยังสามารถเรียนได้ทั้งในชั้นเรียนปกติและสอนซ่อมเสริมนอกเวลาเรียนได้ สามารถลดบทบาทและภาระของครูผู้สอนให้น้อยลง ผู้เรียนมีบทบาทในการเรียนมากขึ้น สนองความแตกต่างระหว่างบุคคลได้ดี (วีระ ไทยพานิช.2529: 137)

#### 4.1.2 วิธีจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD

จอห์นสัน แอนด์ จอห์นสัน (Johnson and Johnson, 1994 : 31-32, อ้างถึงในทัศนาศา แคมมณี2547:99-100) กล่าวว่า การเรียนรู้จะเป็นแบบร่วมมือได้ต้องมีองค์ประกอบที่สำคัญ 5 ประการดังนี้

1. การพึ่งพาและเกื้อกูลกัน (positive interdependence )
2. การปรึกษาหารือกันอย่างใกล้ชิด ( face-to-face promotive interaction )
3. ความรับผิดชอบที่ตรวจสอบได้ของสมาชิกแต่ละคน (individual accountability )
4. ใช้ทักษะการปฏิสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและทักษะการทำงานกลุ่มย่อย (interpersonal and small-group)
5. การวิเคราะห์กระบวนการกลุ่ม ( group processing )

## 5.ดำเนินการวิจัย

การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องทฤษฎีบทพีทาโกรัส ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนอุ้มทอง ตามทฤษฎีการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ โดยใช้เทคนิค STAD

5.1 การศึกษาและวิเคราะห์ขั้นตอนนี้เป็นการศึกษา และวิเคราะห์ข้อมูลการเรียนการสอน โดยผู้วิจัยเลือกโรงเรียนอุ้มทอง ในการเก็บข้อมูล ศึกษารูปแบบการเรียนการสอน สํารวจ และวิเคราะห์ความต้องการใช้บทเรียน ใน เบื้องต้นสอบถาม ข้อมูลจาก คุณครูผู้สอนที่สอนเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์และนักเรียนชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 2 ศึกษารูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD จากบทความและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ทำการศึกษา เอกสารตำราเรียน แผนการสอน วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม ตลอดจนทำการ วิเคราะห์ความพร้อมของเทคโนโลยีในการสอน และกำหนดเนื้อหาของ บทเรียน ซึ่งเนื้อหาประกอบด้วยเรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส เมื่อได้ผลจากการศึกษา และวิเคราะห์ ข้อมูลแล้ว ได้ทำการออกแบบเทคนิคการนำเสนอสื่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) กำหนดรูปแบบ บทเรียนเพื่อเป็นต้นแบบ เช่น การใส่วีดีโอ ภาพและ ออกแบบในส่วน ของแบบทดสอบ ก่อนเรียนและหลังเรียน จำนวน 20 ข้อ

## 5.2 ประชากรที่ใช้ในวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วย

### 5.2.1 ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ด้าน

- 1) ผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบ
- 2) ผู้เชี่ยวชาญด้านรูปแบบการเรียน
- 3) ผู้เชี่ยวชาญด้านการพัฒนาสื่อ

## 5.3 การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องทฤษฎีบทพีทาโกรัส ของนักเรียนชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนอุ้มทอง ตามทฤษฎีการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ โดยใช้เทคนิค STAD ผู้วิจัยใช้วิธีการพัฒนาตามรูปแบบ ADDIE MODEL ของ Monchai Tiantong (2011) โดยมีขั้นตอน การพัฒนา ดังนี้

### 5.3.1. ขั้นการวิเคราะห์ (Analysis)

5.3.1.1 ทำการสอบถามข้อมูลจากคุณครูที่สอนวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐานเพื่อวิเคราะห์หากกลุ่มตัวอย่าง ที่มี ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์พื้นฐานของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนอุ้มทอง

5.3.1.2 ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์จัดเรียงเนื้อหาตามความยากง่ายของแต่ละหน่วยซึ่ง ประกอบไปด้วย

หน่วยที่1 เรื่อง สมบัติของรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก หน่วยที่2 เรื่อง บททฤษฎีบทพีทาโกรัส หน่วยที่3 บทกลับของทฤษฎีบทพีทาโกรัส

### 5.3.2 การออกแบบ (Design)

5.3.2.1 สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) ตามเนื้อหา 3 หน่วยโดยใช้โปรแกรม Adobe Flash Player

5.3.2.2 แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

5.3.2.3 แบบทดสอบความพึงพอใจของผู้เรียน

### 5.3.3 การพัฒนา (Development)

5.3.3.1 พัฒนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) ด้วยโปรแกรม Adobe Flash Player

5.3.3.2 พัฒนาแบบทดสอบก่อนและหลังเรียน

5.3.3.3 พัฒนาแบบประเมินความพึงพอใจของผู้เรียน

### 5.3.4 การดำเนินการ (Implement)

5.3.4.1 ผู้วิจัยนำสื่อที่พัฒนาเรียบร้อยแล้วไปให้กลุ่มผู้เชี่ยวชาญประเมิน กลุ่มผู้เชี่ยวชาญประเมินที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย 1. ผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบ 2.ผู้เชี่ยวชาญด้านรูปแบบบทเรียน 3.ผู้เชี่ยวชาญการพัฒนาสื่อ ซึ่งได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง

### 5.3.5. การประเมินผล (Evaluation)

5.3.5.1 ผู้วิจัยดำเนินการประเมินผลหาประสิทธิภาพสื่อและนำข้อเสนอจากผู้เชี่ยวชาญมาปรับปรุงแก้ไขสื่อ

## 6. ผลการวิจัย

การพัฒนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องทฤษฎีบทพีทาโกรัส ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนอุ้มทอง ตามทฤษฎีการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ โดยใช้เทคนิค STAD ได้นำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับ ดังนี้

6.1 ผลการพัฒนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน(CAI)ร่วมกับบทเรียนการใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD ของเรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนอุ้มทอง ได้บทเรียน จำนวน 3 บท ประกอบด้วย บทที่ 1 เรื่อง สมบัติของรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก บทที่2 เรื่อง บททฤษฎีบทพีทาโกรัส บทที่3 บทกลับของ ทฤษฎีบทพีทาโกรัส ดังภาพที่ 1-3



ภาพที่ 1 สื่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน



ภาพที่ 2 บทเรียน





ภาพที่ 3 แบบฝึกหัด

6.2 ผลการหาคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาคณิตศาสตร์เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ได้ผลแสดงดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 .ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญจากแบบประเมินคุณภาพสื่อ

รายการประเมิน	ผลการประเมิน		ระดับคุณภาพ
	$\bar{X}$	S.D	
1.ด้านเนื้อหา	4.81	0.40	ดีมาก
2.ด้านการออกแบบ	4.67	0.51	ดีมาก
3.ด้านเทคนิค	4.33	0.58	ดีมาก
ค่าเฉลี่ยรวม	4.60	0.50	ดีมาก

จากตารางที่ 1 พบว่าผู้เชี่ยวชาญที่ประเมินหาคุณภาพสื่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีความเห็นต่อบทเรียนโดยรวมมีคุณภาพของสื่ออยู่ในระดับดีมาก ( $\bar{X}$  = 4.60, S.D. = 0.50)

## 7.อภิปรายผลและสรุปผล

### 7.1 สรุปผลการวิจัย

7.1.1 ได้สื่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องทฤษฎีบทพีทาโกรัส ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนอุทอง ตามทฤษฎีการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ โดยใช้เทคนิค STADประกอบด้วยเนื้อหา 3 บท มีวิดีโอเกี่ยวกับเนื้อหาของแต่ละบทอยู่ช่วงล่างของเนื้อหา เพื่อให้ นักเรียน สามารถเข้าไปเรียนเองแล้วทำความเข้าใจได้ดียิ่งขึ้น และมีแบบทดสอบให้ทำจำนวน 20 ข้อ

7.1.2 ผลการประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องทฤษฎีบทพีทาโกรัส ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนอุทอง ตามทฤษฎีการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ โดยใช้เทคนิค STAD อยู่ในระดับดีมาก ( $\bar{X}$  = 4.60, S.D. = 0.50)

### 7.2 อธิบายผลการวิจัย

7.2.1 เพื่อพัฒนาการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องทฤษฎีบทพีทาโกรัส ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนอุทอง ตามทฤษฎีการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ โดยใช้เทคนิค STAD ได้สื่อ เรื่องทฤษฎีบทพีทาโกรัส ผ่าน

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนอุ้มทอง ตามทฤษฎีการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ โดยใช้เทคนิค STAD ประกอบด้วยเนื้อหา 3 บท ได้แก่ บทเรียน จำนวน 3 บท ประกอบด้วย บท 1 เรื่อง สมบัติของรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก บทที่ 2 เรื่อง บททฤษฎีบทพีทาโกรัส บทที่ 3 บทกลับของ ทฤษฎีบทพีทาโกรัส มีคลิปเกี่ยวกับเนื้อหาของแต่ละบทอยู่ล่างของเนื้อหาเพื่อให้นักเรียนสามารถเข้าไปเรียนเองแล้วทำความเข้าใจได้ง่ายยิ่งขึ้นและมีแบบทดสอบให้ทำจำนวน 20 ข้อ

7.2.2 เพื่อพัฒนาการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องทฤษฎีบทพีทาโกรัส ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนอุ้มทอง ตามทฤษฎีการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ โดยใช้เทคนิค STAD ผลการประเมินของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนอุ้มทอง ตามทฤษฎีการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ โดยใช้เทคนิค STAD อยู่ในระดับดีมาก ( $\bar{X}$  = 4.60, S.D.= 0.50)

#### ข้อเสนอแนะ

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ตามทฤษฎีการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ โดยใช้เทคนิค STAD ในรายวิชาคณิตศาสตร์ ดึงดูดความสนใจนักเรียน เหมาะสมที่จะนำไปพัฒนาในรายวิชาอื่นต่อไป

#### ข้อจำกัด

การจัดการเรียนรู้ด้วยสื่อรูปแบบนี้จะต้องอาศัยเทคโนโลยีและอุปกรณ์ในการจัดการเรียนการสอนที่เพียงพอ เช่น อินเทอร์เน็ต คอมพิวเตอร์ที่ใช้ประกอบการเรียนการสอน ดังนั้นผู้ใช้ควรต้อง วิเคราะห์ถึงความพร้อมทางด้านเทคโนโลยีควบคู่กันไปด้วย

#### 8.เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2553). **หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551**. พิมพ์ครั้งที่ 3 กรุงเทพฯ โรงพิมพ์ชุมนุม สหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.
- ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์.(2552).**นวัตกรรมการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ** กรุงเทพฯ:บริษัทแดนเนกซ์ อินเตอร์คอปอเรชั่น จำกัด บุดรุดม. (2552). **การพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง สมการ และแกสมการ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD ร่วมกับแบบฝึกทักษะ.การศึกษาค้นคว้าอิสระ กศ.ม. (หลักสูตรและการสอน).**มหาสารคาม: บัณฑิตวิทยาลัย. มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
- ทัศนาศา แคมมณี. (2547). 14 วิธีการสอนสำหรับครูมืออาชีพ. (พิมพ์ครั้งที่ 4). กรุงเทพฯ ฯ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- เสรี จันมะยม.(2545).**การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนามเชิงใหม่: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่**
- ลัดดา สุขปรีดี. (2523). **เทคโนโลยีการสอน**. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์พิมพ์เนศ.
- วีระ ไทยพานิช. (2529). **57 วิธีสอน**. กรุงเทพฯ ฯ ภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- JohnVon, D. W.; JohnVon, R.T. and HolXbec, E. J. (1994). **The NXWV and BolWV of CooSeUaWiYe LeaUning**. MinneVoWa: InWeUacWion Book ComSan.