

การพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้การเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ
เทคนิค STAD เรื่องการเขียนโปรแกรมด้วยภาษาไพทอน ในรายวิชาการคำนวณ
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนวัดอัยยิการาม

A DEVELOPMENT OF LESSON PLAN BY TEACHING THE COOPERATIVE LEARNING
GROUP STAD TECHNIQUE TITLE: WRITING PROGRAM BY PYTHON LANGUAGE
IN COMPUTING SCIENCE SUBJECT OF SECONDARY 2 EDUCATION STUDENTS
WAT-AIYIKARAM SCHOOL

ณัฐพัชร์ วรพงศ์พัชร / Ntapat Worapongpat

นวกชมน หีบงา / Nawakachamon Heebnga

ปิยะ หัตถปรานิตย์ / piya Hadtapranit

พนมทวน เรืองศรี / Phanomtuan Rueangsri

สมชาย ศิริจร / Somchai Sirijon

ศูนย์ถ่ายทอดองค์ความรู้ เทคโนโลยี นวัตกรรมชุมชน ผู้ประกอบการการท่องเที่ยวและการศึกษา
สถาบันเทคโนโลยีภาคตะวันออกแห่งสุวรรณภูมิ และสถาบันนวัตกรรมทางการศึกษา สมาคมส่งเสริมการศึกษาทางเลือก
Center for Knowledge Transfer, Technology, Community Innovation, Entrepreneurship, Tourism and Education
Eastern Institute of Technology Suvarnabhumi (EITS)

วันที่รับบทความ 7 พฤศจิกายน 2566 / แก้ไขบทความ 20 พฤศจิกายน 2566 / ตอรับบทความ 25 ธันวาคม 2566

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ 1. เพื่อพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ 2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ก่อน
และหลังเรียน โดยใช้การเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ 3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา
ปีที่ 2/1 ที่มีต่อแผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้การเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค STAD เรื่อง การเขียน
โปรแกรมด้วยภาษาไพทอน ในรายวิชา วิทยาการคำนวณ เป็นการวิจัยเชิงปริมาณ (Quantitative Research)
มีเครื่องมือในการวิจัย ได้แก่ แบบสอบถาม โดยมีประชากรจำนวน 189 คน โดยเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบแบบ
เฉพาะเจาะจง เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/1 โรงเรียนวัดอัยยิการาม ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565
จำนวน 40 คน แล้วนำข้อมูลที่รวบรวมได้จากแบบสอบถามมาวิเคราะห์โดยใช้สถิติเชิงพรรณนา ประกอบด้วย
ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลการวิจัย พบว่า 1.การพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้
การเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค STAD หาค่าดัชนีความสอดคล้องของแผนการจัดการเรียนรู้
มีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) โดยรวมเท่ากับ 0.86 2.การวัดก่อนและหลังการจัดกิจกรรม มีความ

แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ 0.01 โดยก่อนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบกลุ่มร่วมมือ เทคนิค STAD มีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 12.45 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 1.97 และหลังการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบกลุ่มร่วมมือ เทคนิค STAD มีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 15.52 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 1.61

3. ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/1 โดยรวมมีความพึงพอใจในระดับมาก ค่าเฉลี่ย เท่ากับ 4.20 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.82

คำสำคัญ : วิทยาการคำนวณ, การเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ, เทคนิค STAD, โปรแกรมไพทอน

Abstract

The objectives of this research are 1. to develop a learning management plan 2. to compare achievement before and after learning. Using collaborative group teaching 3. To study the satisfaction of Mathayom 2/1 students with the learning management plan. Using collaborative group teaching using the STAD technique on programming with Python in the subject Computational Science. It is quantitative research. (Quantitative Research) has research tools such as questionnaires with a population of 189 people by selecting a specific sample. There were 40 students in Mathayom 2/1 at Wat Aiyikaram School, semester 1, academic year 2022, and the data collected from the questionnaire were analyzed using descriptive statistics, consisting of percentage, mean, and standard deviation. The research results were found. that 1. Developing a learning management plan using cooperative group teaching and STAD techniques to find the consistency index of the learning management plan There was an overall index of conformity (IOC) of 0.86. 2. Measurement before and after organizing the activity. There was a statistical significant difference at the 0.01 level. Before organizing collaborative group teaching activities using the STAD technique, the mean was 12.45, standard deviation was 1.97, and after organizing group teaching activities. Collaborative STAD technique has a mean of 15.52 and a standard deviation of 1.61. 3. Satisfaction of Mathayomsuksa 2/1 students is overall at a high level of satisfaction. The mean is 4.20 and the standard deviation is 0.82.

Keywords : Computing science , Cooperative Learning, Student Teams Achievement Division , Python

บทนำ

การศึกษาเป็นปัจจัยสำคัญในการพัฒนาประเทศในด้านต่างๆ ทั้งในสภาพสังคม เศรษฐกิจ การเมือง ขณะเดียวกันการเปลี่ยนแปลงของสังคมไทยที่จะก้าวเข้าสู่ยุคศตวรรษที่ 21 ไม่ว่าจะเป็นความเจริญก้าวหน้า ทางด้านเทคโนโลยีทางด้านวิทยาศาสตร์และนวัตกรรม การศึกษาได้เข้ามามีบทบาทในการพัฒนาให้เหมาะสม กับสภาพการณ์ต่างๆ ที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว โดยพัฒนาให้เป็นมนุษย์ที่มีความสมบูรณ์ทั้งร่างกาย และจิตใจสติปัญญา ความรู้ คุณธรรม มีจริยธรรม สามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข ตามพระราช บัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 ให้ความหมายของการศึกษาคือ กระบวนการเรียนรู้เพื่อความงอกงาม ของบุคคลโดยถ่ายทอดความรู้การอบรม การสืบสานทางวัฒนธรรม สร้างองค์ความรู้ที่เกิดจากสภาพแวดล้อม สังคม การเรียนรู้ ให้บุคคลเรียนรู้ตลอดชีวิต การศึกษาต้องเป็นไปเพื่อพัฒนาคนไทยให้สมบูรณ์ ทั้งร่างกาย จิตใจ สติปัญญา ความรู้ คุณธรรมจริยธรรม วัฒนธรรมการดำรงชีวิตสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นอย่างมีความสุข มุ่งพัฒนาบุคคลให้มีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ (พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ, 2542)

การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ในรายวิชาวิทยาการคำนวณ ซึ่งเป็นวิชาใหม่ตามหลักสูตรแกนกลาง การศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ซึ่งมีเนื้อหาเกี่ยวกับการคิดแก้ปัญหา และการเขียนโปรแกรมเบื้องต้น เนื้อหาที่สอนนั้นมีหลากหลายวิชามาดูรวมในการเรียน และส่วนมาก เนื้อหาเป็นทฤษฎี จากการสังเกตของครูผู้สอนพบว่า นักเรียนยังไม่มีความสนใจที่จะเรียน และในเวลาที่มี เนื้อหาบรรยายเยอะๆ เด็กจะไม่สนใจในเนื้อหาที่ครูสอน ในเวลาที่ครูให้ตอบคำถามเด็กจะตอบแบบส่งๆ หรือตอบเพื่อผ่านๆ ไม่เข้าใจอย่างแท้จริง และเด็กบางคนไม่ให้ความร่วมมือในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน และเมื่อให้ทำแบบทดสอบ เด็กส่วนมากก็จะทำไม่ได้เพราะไม่เข้าใจเนื้อหา ปัญหาดังกล่าวส่งผลให้การจัดการเรียน การสอนไม่เป็นไปตามแผนที่ตั้งไว้ เพราะเนื้อหาที่จะเรียนในเรื่องต่อไปมีเนื้อหาที่ยาก และเป็นเนื้อหาใหม่ ที่เด็กไม่เคยเรียนมาก่อนนั่นก็คือการเขียนโปรแกรมด้วยภาษาไพทอน เป็นภาษาเขียนโปรแกรมระดับสูง ที่ใช้กันอย่างกว้างขวางในการเขียนโปรแกรม และเป็นภาษาแบบ interpreter ที่ถูกออกแบบโดยมีวัตถุประสงค์ ที่จะทำให้โค้ดอ่านได้ง่ายขึ้นและโครงสร้างของภาษานั้นจะทำให้โปรแกรมเมอร์สามารถเข้าใจแนวคิดการเขียน โค้ดโดยใช้บรรทัดที่น้อยลงกว่าภาษาอย่าง C++ และ Java ซึ่งภาษานั้นถูกกำหนดให้มีโครงสร้างที่ตั้งใจ ให้การเขียนโค้ดเข้าใจง่ายทั้งในโปรแกรมเล็กไปจนถึงโปรแกรมขนาดใหญ่จึงส่งผลให้คะแนนเก็บของนักเรียน ต่ำกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ (สุนีย์ ยามิ, 2561)

จากปัญหาที่พบในชั้นเรียนวิธีการสอนที่มีประสิทธิภาพมีหลายวิธีด้วยกัน ในการที่จะนำมาแก้ปัญหา ในการจัดการเรียนการสอนจากปัญหาที่พบผู้วิจัยได้ศึกษาเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มหลากหลายวิธี เช่น รูปแบบ Jigsaw, เทคนิคการแข่งขันระหว่างกลุ่มด้วยเกม, เทคนิคการตรวจสอบเป็นกลุ่ม, เทคนิค STAD จากการศึกษาเทคนิคดังกล่าวข้างต้นผู้วิจัยได้นำเทคนิค STAD มาใช้เพราะมีความเหมาะสมนำมาพัฒนา นักเรียนในรายวิชาคอมพิวเตอร์การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้การเรียนการสอนแบบกลุ่มร่วมมือ เทคนิค

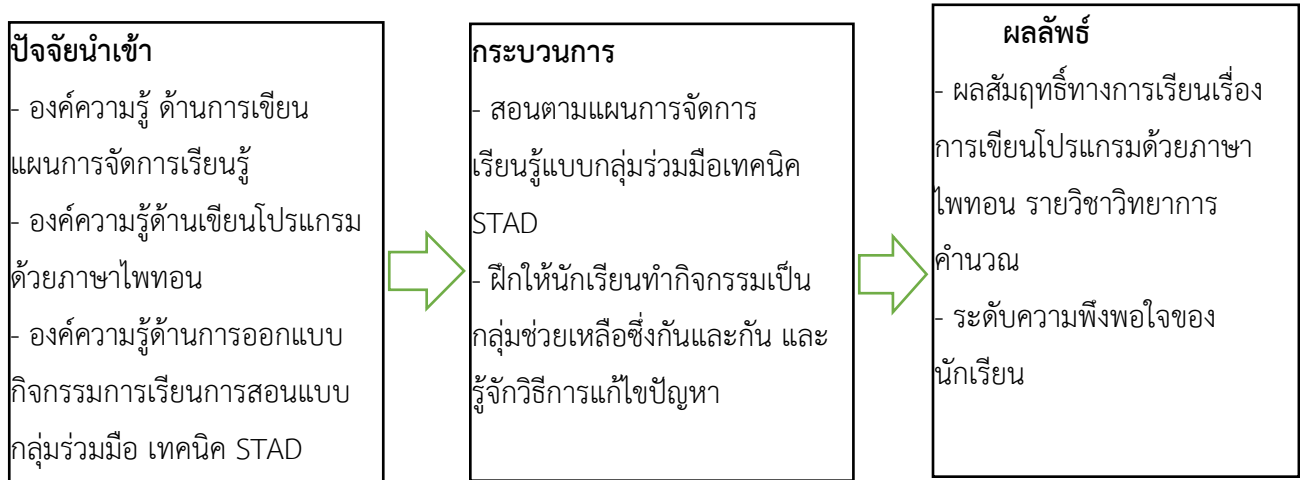
STAD (Student Team Achievement Division) เป็นการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ซึ่งกำหนดให้นักเรียนที่มีความสามารถแตกต่างกัน ทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม ให้นักเรียนเป็นศูนย์กลางในการจัดการเรียนการสอน ผู้เรียนเรียนรู้เนื้อหาที่เรียนด้วยตนเองและเพื่อนๆในกลุ่มได้แลกเปลี่ยนความคิดเห็นกัน ทำให้ผู้เรียนเกิดความรู้ที่เท่ากันและเมื่อแยกกันทำแบบทดสอบนักเรียนจะทำแบบทดสอบได้ดีมากขึ้น และยังส่งผลให้นักเรียนรู้จักการทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม วัฒนาพร ระงับทุกข์ (2545, น.174) กล่าวว่า การเรียนแบบร่วมมือสามารถนำมาใช้ได้กับการเรียนทุกวิชา และทุกระดับชั้นจะมีประสิทธิผลยิ่งกับการจัดการเรียนที่มุ่งพัฒนาผู้เรียนในด้านการแก้ปัญหา การกำหนดเป้าหมายในการเรียนรู้ การคิดแบบหลากหลาย การปฏิบัติภารกิจที่ซับซ้อน การเน้นคุณธรรม จริยธรรมการสร้างเสริมประชาธิปไตยในชั้นเรียน ทักษะทางสังคม การสร้างนิสัยความรับผิดชอบร่วมกัน และความร่วมมือภายในกลุ่ม และการจัดการเรียนการสอน แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค STAD ยังเหมาะสมต่อการจัดการเรียนการสอนของนักเรียนในโรงเรียนวัดอัยยการามเพราะใน 1 ห้องเรียนมีนักเรียนจำนวนเยอะ การบรรยายอย่างเดียวทำให้เด็กไม่สนใจ และเมื่อเด็กเรียนไม่ทันที่ครูสอนเด็กจะไม่กล้ายกมือถามครู แต่จะถามเพื่อนข้างๆบางครั้งเพื่อนอาจจะให้ข้อมูลที่ไม่ถูกต้อง ครูจึงต้องหากิจกรรมมาสอดแทรกเพื่อให้เด็กได้มีวิธีการเรียนแบบใหม่ ให้เด็กสนใจในการเรียนยิ่งขึ้น ส่งผลให้เกิดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดี

ผู้วิจัยจึงมีความสนใจศึกษาการพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้การเรียนการสอนแบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค STAD เรื่องการเขียนโปรแกรมด้วยภาษาไพทอน ในรายวิชาวิทยาการคำนวณ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนวัดอัยยการาม โดยผลการวิจัยในครั้งนี้จะเป็นประโยชน์ต่อผู้บริหารสถานศึกษา หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง สามารถนำผลการวิจัยไปใช้เป็นแนวทางและใช้เป็นข้อมูลในการปรับปรุงงานวิชาการ ของผู้บริหารสถานศึกษา อย่างมีประสิทธิภาพต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

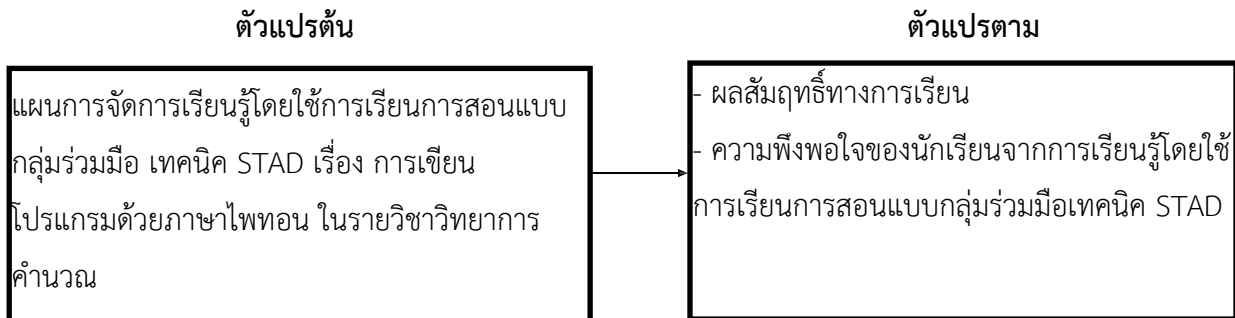
1. เพื่อพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้การเรียนการสอนแบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค STAD เรื่องการเขียนโปรแกรมด้วยภาษาไพทอน ในรายวิชาวิทยาการคำนวณ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/1 โรงเรียนวัดอัยยการาม
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ก่อนและหลังเรียน โดยใช้การเรียนการสอนแบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค STAD เรื่อง การเขียนโปรแกรมด้วยภาษาไพทอน ในรายวิชาวิทยาการคำนวณ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/1 โรงเรียนวัดอัยยการาม
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/1 ที่มีต่อแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้การเรียนการสอนแบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค STAD เรื่อง การเขียนโปรแกรมด้วยภาษาไพทอน ในรายวิชาวิทยาการคำนวณ

กรอบแนวคิดการวิจัย



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

ตัวแปรที่ศึกษา



ภาพที่ 2 ตัวแปรที่ศึกษา

วิธีดำเนินการวิจัย

ประชากร ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนวัดอภัยการาม ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 จำนวน 189 คน โดยเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบแบบเฉพาะเจาะจง เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/1 โรงเรียนวัดอภัยการาม ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 จำนวน 40 คน เครื่องมือในการวิจัย ได้แก่ แบบสอบถาม (Questionnaire) ที่ผู้วิจัยได้สร้างและพัฒนาขึ้น จากการศึกษาเอกสารทางวิชาการ และงานวิจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง กับเรื่องที่จะทำการศึกษา เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลครั้งนี้ มี 1 ฉบับ แบ่งเป็น 2 ตอน คือ

ตอนที่ 1 แบบสอบถามสถานภาพของผู้ตอบแบบสอบถาม มีลักษณะข้อคำถามเป็นแบบตรวจสอบรายการ (Check List)

ตอนที่ 2 แบบสอบถามเกี่ยวกับการพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ก่อนและหลังเรียน โดยใช้การเรียนการสอนแบบกลุ่มร่วมมือและการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/1 ที่มีต่อ

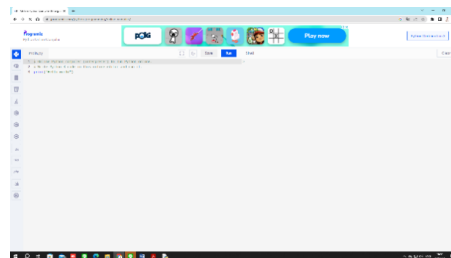
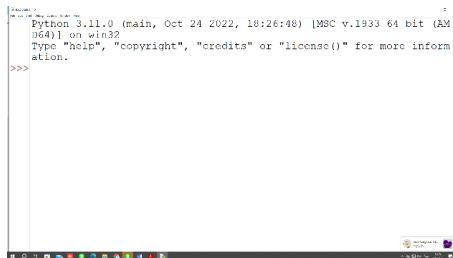
แผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้การเรียนการสอนแบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค STAD เรื่อง การเขียนโปรแกรมด้วยภาษาไพทอน ในรายวิชา วิทยาการคำนวณภาวะผู้นำดิจิทัลของผู้บริหารสถานศึกษา กลุ่มโรงเรียนในจังหวัด ชล และกรุงเทพฯ ลักษณะคำถามเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) มี 5 ระดับ หาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบสอบถาม โดยใช้วิธีหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (Alpha - Coefficient) ตามวิธีของครอนบาค (Cronbach, 1990) ได้ค่าความเชื่อมั่น 0.94.การสร้างและการหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญด้านการบริหารการศึกษา จำนวน 3 คนเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยได้แก่ (1) แผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้การเรียนการสอนแบบกลุ่มร่วมมือ เทคนิค STAD เรื่อง การเขียนโปรแกรมด้วยภาษาไพทอน ในรายวิชา วิทยาการคำนวณ (2) แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง STAD เรื่อง การเขียนโปรแกรมด้วยภาษาไพทอน รายวิชาวิทยาการคำนวณ (3) แบบประเมินความพึงพอใจที่มีต่อแผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้การเรียนการสอนแบบกลุ่มร่วมมือ เทคนิค STAD เรื่อง การเขียนโปรแกรมด้วยภาษาไพทอน ในรายวิชาวิทยาการคำนวณ



โปรแกรมไพทอน ออฟไลน์



โปรแกรมไพทอน ออนไลน์



การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ก่อนการทดลองให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การเขียนโปรแกรมด้วยภาษาไพทอน ในรายวิชาวิทยาการคำนวณ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 20 ข้อ เวลา 60 นาที
2. ผู้รายงานดำเนินการสอนกลุ่มตัวอย่างด้วยแผนการจัดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้น จำนวน 4 แผนโดยให้นักเรียนเรียนและปฏิบัติกิจกรรมต่างๆ ตามขั้นตอนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ วิธีการการสอนแบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค STAD
3. เมื่อสิ้นสุดการทดลองสอนแล้ว นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การเขียนโปรแกรมด้วยภาษาไพทอน ในรายวิชาวิทยาการคำนวณ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 20 ข้อ เวลา 60 นาที ไปทดสอบนักเรียนอีกครั้ง จากนั้นนำผลที่ได้ไปวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติต่อไป

4. ให้นักเรียนทำแบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้การเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ เทคนิค STAD เรื่อง การเขียนโปรแกรมด้วยภาษาไพทอน ในรายวิชาวิทยาการคำนวณจากนั้นนำผลที่ได้รับ ไปวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติต่อไป

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการเขียนโปรแกรมด้วยภาษาไพทอน วิชา วิทยาการคำนวณ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยการหาคะแนนเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและร้อยละ

2. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการเขียนโปรแกรมด้วยภาษาไพทอน วิชาวิทยาการคำนวณ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน ด้วยการทดสอบทีแบบไม่อิสระ (t – test for Dependent Sample) สอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนที่มีต่อแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้การเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ เทคนิค STAD เรื่อง การเขียนโปรแกรมด้วยภาษาไพทอน ในรายวิชาวิทยาการคำนวณ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้ร้อยละ(Percentage) ค่าเฉลี่ย (Percentage) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

ผลการวิจัย

วัตถุประสงค์ที่ 1 ผลการวิจัย พบว่าค่าดัชนีความสอดคล้องของแผนการจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค STAD รายวิชาวิทยาการคำนวณ มีค่าดัชนีความสอดคล้องกัน

ตารางที่ 1 แสดงค่าดัชนีความสอดคล้องของแผนการจัดการเรียนรู้

รายการที่ประเมิน	ผลการประเมิน			IOC	แปลผล
	คนที่1	คนที่2	คนที่3		
1. ความสอดคล้องเหมาะสมกับมาตรฐาน ตัวชี้วัด	1	1	1	1.00	ใช้ได้
2. ความสอดคล้องเหมาะสมกับธรรมชาติวิชา	1	1	0	0.66	ใช้ได้
3. ความสอดคล้องเหมาะสมกับวัยของผู้เรียน	1	1	1	1.00	ใช้ได้
4. ความสอดคล้องเหมาะสมกับสภาพปัจจุบัน	1	0	1	0.66	ใช้ได้
5. ความเหมาะสมต่อกระบวนการพัฒนาผู้เรียน	1	1	1	1.00	ใช้ได้
6. ความเหมาะสมของเนื้อหา	1	1	1	1.00	ใช้ได้
7. ความเหมาะสมกับบริบทในสถานศึกษา	1	0	1	0.66	ใช้ได้
8.ความเหมาะสมของการใช้ภาษากับระดับชั้นของผู้เรียน	0	1	1	0.66	ใช้ได้
9. ความเหมาะสมกับความสนใจของผู้เรียน	1	1	1	1.00	ใช้ได้
10.ความเหมาะสมของรูปแบบ	1	1	1	1.00	ใช้ได้
รวม		26		0.86	ใช้ได้

จากตารางที่ 1 พบว่าการหาค่าดัชนีความสอดคล้องของแผนการจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค STAD รายวิชาวิทยาการคำนวณ มีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) โดยรวมเท่ากับ 0.86

วัตถุประสงค์ที่ 2 ผลการวิจัยพบว่าการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางที่ 2 แสดงผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

กิจกรรมการสอน	จำนวนนักเรียน	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ค่า T-Test
ก่อนเรียน	40	12.45	1.97	-17.044*
หลังเรียน	40	15.52	1.61	

จากตารางที่ 2 พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .01 โดยก่อนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบกลุ่มร่วมมือ เทคนิค STAD มีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 12.45 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 1.97 และหลังการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบกลุ่มร่วมมือ เทคนิค STAD มีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 15.52 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 1.61

วัตถุประสงค์ที่ 3 ผลการวิจัยพบว่า ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้การเรียนการสอนแบบกลุ่มร่วมมือ เทคนิค STAD เรื่อง การเขียนโปรแกรมด้วยภาษาไพทอน ในรายวิชา วิทยาการคำนวณ โดยรวมมีความพึงพอใจในระดับมาก

ตารางที่ 3 แสดงผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ การเรียนการสอนแบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค STAD เรื่อง การเขียนโปรแกรมด้วยภาษาไพทอน ในรายวิชาวิทยาการคำนวณ

หัวข้อประเมิน	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	แปลผล
ด้านบรรยากาศ			
1. บรรยากาศของการเรียนเปิดโอกาสให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรม	4.42	0.59	มาก
2. บรรยากาศของการเรียนทำให้นักเรียนมีความรับผิดชอบต่อตนเองและกลุ่ม	4.25	0.77	มาก
3. บรรยากาศของการเรียนทำให้นักเรียนมีความกระตือรือร้นในการเรียน	4.10	0.84	มาก
4. บรรยากาศของการเรียนเปิดโอกาสให้นักเรียนทำกิจกรรมได้อย่างอิสระ	4.17	0.90	มาก
5. บรรยากาศของการเรียนทำให้นักเรียนเกิดความคิดที่หลากหลาย	4.47	0.71	มาก
ด้านกิจกรรมการเรียนรู้			
6. กิจกรรมการเรียนรู้มีความเหมาะสมกับเนื้อหา	4.20	0.85	มาก
7. กิจกรรมการเรียนรู้ส่งเสริมให้นักเรียนได้แลกเปลี่ยนความรู้ความคิด	4.20	0.79	มาก
8. กิจกรรมการเรียนรู้ส่งเสริมการคิดและตัดสินใจ	4.00	0.75	มาก

9. กิจกรรมการเรียนรู้ทำให้นักเรียนกล้าคิดกล้าตอบ	4.30	0.82	มาก
10. กิจกรรมการเรียนรู้ทำให้นักเรียนมีโอกาสแสดงความคิดเห็น	4.22	0.83	มาก
11. กิจกรรมการเรียนรู้ทำให้นักเรียนเข้าใจในเนื้อหามากขึ้น	4.35	0.86	มาก
12. กิจกรรมการเรียนรู้ส่งเสริมการเรียนรู้ร่วมกัน	4.17	0.87	มาก
ประโยชน์ที่ได้รับ			
13. การจัดการเรียนรู้ทำให้เข้าใจเนื้อหาได้ง่าย	4.10	0.95	มาก
14. การจัดการเรียนรู้ทำให้จำเนื้อหาได้นาน	4.20	0.93	มาก
15. การจัดการเรียนรู้ช่วยให้นักเรียนสร้างความรู้ ความเข้าใจด้วยตนเองได้	4.07	0.94	มาก
16. การจัดการเรียนรู้ทำให้นักเรียนนำวิธีการเรียนรู้ไปใช้ในวิชาอื่นๆ	4.15	0.92	มาก
17. การจัดการเรียนรู้ทำให้นักเรียนพัฒนาทักษะการคิดที่สูงขึ้น	4.20	0.82	มาก
18. การจัดการเรียนรู้ช่วยให้นักเรียนตัดสินใจโดยใช้เหตุผล	4.10	0.98	มาก
19. การจัดการเรียนรู้ทำให้เข้าใจและรู้จักเพื่อนมากขึ้น	4.27	0.67	มาก
20. กิจกรรมการเรียนการสอนนี้ทำให้ได้ทำงานร่วมกับผู้อื่น	4.12	0.60	มาก
รวม	4.20	0.82	มาก

จากตารางที่ 3 พบว่าความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/1 โรงเรียนอัยยการาม ที่มีต่อแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ การเรียนการสอนแบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค STAD เรื่อง การเขียนโปรแกรมด้วยภาษาไพทอน ในรายวิชาวิทยาการคำนวณ โดยรวมมีความพึงพอใจในระดับมาก ค่าเฉลี่ย เท่ากับ 4.20 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.82

อภิปรายผลการวิจัย

ผลจากการวิจัยวัตถุประสงค์ที่ 1 พบว่าค่าดัชนีความสอดคล้องของแผนการจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค STAD เรื่องการเขียน โปรแกรมด้วยภาษาไพทอน รายวิชาวิทยาการคำนวณ มีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) โดยรวมเท่ากับ 0.86 ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากการจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค SATD มีการส่งเสริมการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของนักเรียน ทำให้นักเรียนมีความก้าวหน้าทางการเรียนร้อยละ 86.00 การจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค STAD สามารถนำไปใช้กับห้องเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ เพราะนอกจากจะช่วยส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แล้ว ยังสามารถทำให้นักเรียนมีปฏิสัมพันธ์ที่ดีกับเพื่อนในกลุ่มทำให้นักเรียนมีกำลังใจในการเรียน ช่วยเหลือเพื่อนในกลุ่ม มากกว่าการแข่งขันกันเรียนในห้องเรียน สอดคล้องกับงานวิจัยของจิรนนท์ กุญชรโมรินทร์ (2558) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ทักษะการอ่านออกเสียงและเขียนคำศัพท์ภาษาอังกฤษโดยจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ประกอบเกมของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผลการวิจัยพบว่า ค่าดัชนีประสิทธิผลของการเรียนรู้ของนักเรียนโดยจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ประกอบเกม มีค่าเท่ากับ 0.7246 หรือคิดเป็น ร้อยละ 72.46

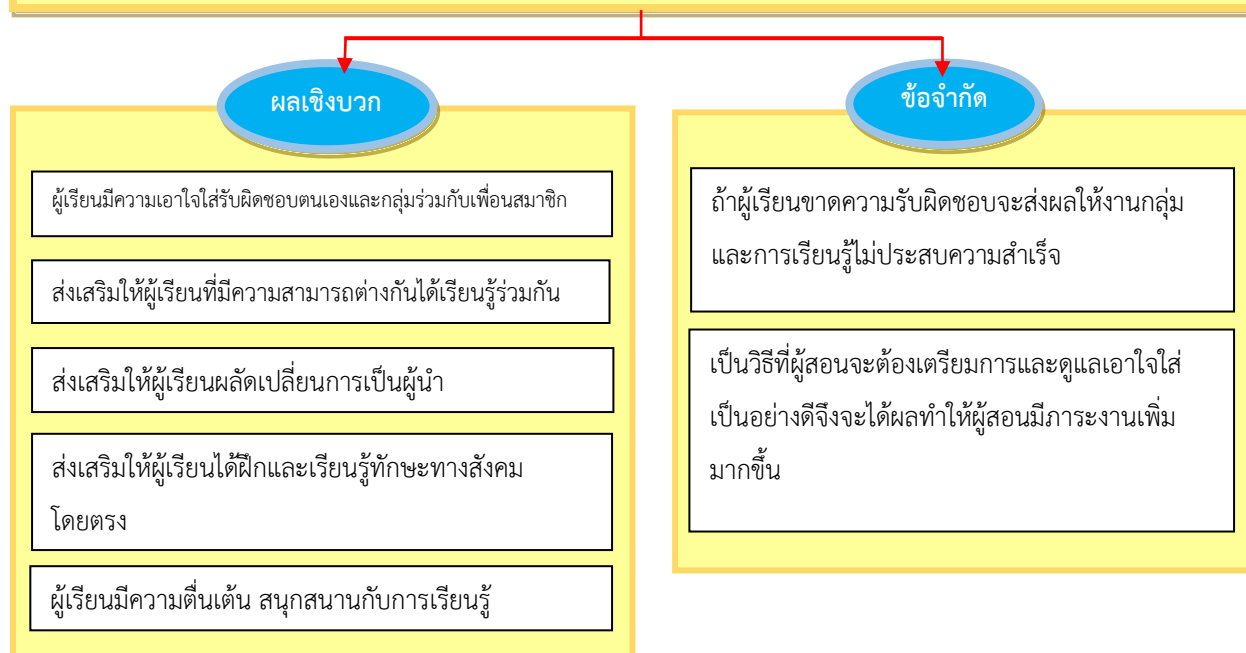
ผลจากการวิจัยวัตถุประสงค์ที่ 2 พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้การเรียนการสอนแบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค STAD เพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการเขียนโปรแกรมด้วยภาษาไพทอน ในรายวิชาวิทยาการคำนวณ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ 0.01 โดยก่อนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบกลุ่มร่วมมือ เทคนิค STAD มีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 12.45 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 1.97 และหลังการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค STAD มีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 15.52 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 1.61 ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากการจัดการเรียนรู้แบบกลุ่ม ร่วมมือเทคนิค SATD เป็นการจัดการเรียนรู้ที่ต้องอาศัยความร่วมมือช่วยเหลือซึ่งกันและกันของสมาชิกแต่ละคน ในกลุ่ม ที่มีการร่วมกันคิดแก้ไขปัญหาที่ได้รับให้สำเร็จตามเป้าหมาย และเป็นการทำกิจกรรมที่ให้เกิดได้แลกเปลี่ยน ความคิด ได้ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง โดยมีครูเป็นผู้ส่งเสริม ทำให้นักเรียนได้คิดอย่างอิสระ มีความสนุกสนานใน การทำกิจกรรมเป็นกลุ่ม ส่งผลให้นักเรียนมีผลการเรียนรู้ที่ดีขึ้น สอดคล้องกับงานวิจัยของ กนกภรณ์ ทองระย้า (2557) ได้ทำการวิจัยเรื่อง ผลของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ STAD เพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาคอมพิวเตอร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผลการวิจัยพบว่าโดยรวมหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 36.75 คะแนน ซึ่งสูงกว่าก่อนเรียนโดยเฉลี่ยเท่ากับ 20.39 คะแนน ซึ่งมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .05 ($P=2.000$) เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

ผลจากการวิจัยวัตถุประสงค์ที่ 3 พบว่าผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 รายวิชาวิทยาการคำนวณ ที่เรียนด้วยการเรียนแบบกลุ่มร่วมมือ เทคนิค STAD เรื่อง การเขียนโปรแกรมด้วยภาษาไพทอน โดยรวมมี ความพึงพอใจในระดับมาก ค่าเฉลี่ย เท่ากับ 4.20 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.82 ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่า บรรยากาศของการจัดกิจกรรมทำให้นักเรียนเกิดความคิดที่หลากหลาย ส่งผลต่อการเรียนรู้ของนักเรียนจึงทำให้นักเรียนเกิดความพึงพอใจในการจัดการเรียนการสอนเป็นอย่างมาก สอดคล้องกับงานวิจัยของ สุขชาติ เดชทอง จันทร (2558) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การศึกษาการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาวิชาบริหารท้องถิ่น : เปรียบเทียบ การเรียนโดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบร่วมมือ ด้วยเทคนิค (STAD Student Teams – Achievement Division) กับการเรียนแบบบรรยายปกติ ผลการวิจัยพบว่าความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อการเรียนการสอนของอาจารย์และพัฒนาการ การเรียนของ นักศึกษาด้วยรูปแบบ STAD นั้น พบว่า ทั้งความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อการเรียนการสอน ของอาจารย์และ ความพึงพอใจต่อการพัฒนาการเรียนของนักศึกษา มีค่าเฉลี่ยรวมเท่ากันคือ 4.4

องค์ความรู้ใหม่จากการวิจัย

จากการศึกษาการพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้การเรียนการสอนแบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค STAD เรื่องการเขียนโปรแกรมด้วยภาษาไพทอนในรายวิชาวิทยาการคำนวณ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนวัดอัยยการาม เป็นแผนภาพได้ดังนี้

การพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้การเรียนการสอนแบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค STAD เรื่องการเขียนโปรแกรมด้วยภาษาไพทอน ในรายวิชาวิทยาการคำนวณ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนวัดอัยยการาม



จากแผนภาพดังกล่าวสรุปได้ว่า การพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้การเรียนการสอนแบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค STAD เรื่องการเขียนโปรแกรมด้วยภาษาไพทอนในรายวิชาวิทยาการคำนวณ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนวัดอัยยการาม เป็นการพัฒนาทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่นเพื่อบรรลุเป้าหมายเดียวกัน ทั้งในลักษณะของผู้นำและผู้ตาม ผู้เรียนทุกคนมีโอกาสดำเนินการพัฒนาศักยภาพของตนเอง ส่งเสริมให้เกิดความรับผิดชอบ สามัคคี และสร้างแรงจูงใจในการเรียน ลดความรู้สึกละเลยหน่ายในการเรียน เนื่องจากทั้งกลุ่มมีเป้าหมายเดียวกันและทุกคนในกลุ่มสามารถทำประโยชน์ให้กลุ่มได้ความสำเร็จรายบุคคลจะเป็นความสำเร็จของกลุ่มด้วยทุกคนจะกระตือรือร้นในการเรียนรู้ ก่อให้เกิดความสำเร็จต่อกลุ่มและต่อตนเองในที่สุด

ข้อเสนอแนะ

จากการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปประยุกต์ใช้และข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป ดังนี้

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปประยุกต์ใช้

1.1 ความสอดคล้องของแผนการจัดการเรียนรู้ กับเทคนิคแบบกลุ่มร่วมมือแบบ STAD ขึ้นอยู่กับบริบทของธรรมชาติวิชาและกระบวนการจัดการเรียนรู้ โดยสามารถนำไปประยุกต์ใช้กับทุกกลุ่มสาระการเรียนรู้ที่ต้องการเน้นการเรียนรู้แบบกระบวนการกลุ่มของผู้เรียน

1.2 การสร้างเครื่องมือในการวัดและประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้อีกครั้งระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน ด้วยการใช้เทคนิคแบบ STAD ควรสร้างเครื่องมือให้สอดคล้องกับธรรมชาติวิชาของแต่ละรายวิชา โดยกำหนดเกณฑ์การประเมินให้ยืดหยุ่นและเหมาะสมกับผู้เรียนในแต่ละช่วงวัย

1.3 การสร้างเครื่องมือวัดความพึงพอใจ สามารถปรับปรุงประยุกต์ให้เหมาะสมกับผู้เรียนในแต่ละช่วงวัย ให้สามารถดำเนินการตอบแบบสอบถามความพึงพอใจได้อย่างเหมาะสม เพื่อให้ได้ข้อมูลที่ถูกต้องหรือใกล้เคียงกับสภาพความเป็นจริงมากที่สุด

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ดำเนินการทดลองการจัดการเรียนการสอนด้วยเทคนิคแบบกลุ่มร่วมมือแบบ STAD กับแผนการจัดการเรียนรู้อื่นเพิ่มเติม ควรมีการจัดบรรยากาศของกิจกรรมการเรียนการสอนและอุปกรณ์ที่จำเป็นให้มีความหลากหลายและครบถ้วนเพียงพอแก่ผู้เรียน

2.2 ปรับปรุงรูปแบบของเครื่องมือวัดและประเมินผล เพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้อีกครั้งระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนให้มีความหลากหลาย เพื่อประยุกต์ใช้ให้เหมาะสมกับบริบทของผู้เรียน

2.3 ปรับปรุงรูปแบบเครื่องมือวัดความพึงพอใจ ให้มีความหลากหลาย เพื่อประยุกต์ใช้ให้เหมาะสมกับบริบทของผู้เรียน

เอกสารอ้างอิง

- กนกภรณ์ ทองระย้า. (2557). ผลของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ STAD เพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาคอมพิวเตอร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทยจำกัด.
- ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์. (2553). การจัดการเรียนรู้แนวใหม่. นนทบุรี: สหมิตรพรินต์ติ้งแอนด์พับลิชชิ่ง.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2543). การวิจัยเบื้องต้น. กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.
- ปราณี กองจินดา. (2549). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และทักษะการคิดเลขในใจของนักเรียนที่ได้รับการสอนตามรูปแบบชิปปาโดยใช้แบบฝึกหัดที่เน้นทักษะการคิดเลขในใจกับนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้คู่มือครู. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา.
- พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542. (2542,19 สิงหาคม). ราชกิจจานุเบกษา. เล่ม 116 (ตอนที่ 74 ก), หน้า 1-23.
- พิชิต ฤทธิ์จรรยา. (2545). หลักการวัดและประเมินผลการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: เฮาสออฟ เคอร์มิสท.

พิมพ์พันธ์ เตชะคุปต์. (2548). *การเรียนรู้การสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง*. กรุงเทพฯ: เดอะมาสเตอร์กรุ๊ป
แบบเนจเหม็นท์.

ไพโรจน์ คะเซนทร์. (มปป). *การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน*. (ออนไลน์) เข้าถึงได้จาก <http://www.wattoongpel.com/>

ไพศาล วรคำ. (2552). *การวิจัยทางการศึกษา (Educational Research)*. กทม: ประสานการพิมพ์.

สมนึก ภัททิยธนี. (2549). *การวัดผลการศึกษา*. กทม: ประสานการพิมพ์.

ภูษิต สุวรรณราช. (2559). *การเปรียบเทียบทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องระบบสมการเชิงเส้นของนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ระหว่างการจัดการเรียนรู้แบบ 4MAT และการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค
STAD*. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรบัณฑิต, มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

วัฒนาพร ระงับทุกข์. (2545). *แผนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง*. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ: ไทยวัฒนาพานิช.

ศศิธร เวียงวะลัย. (2556). *การจัดการเรียนรู้*. กรุงเทพฯ: โอ.เอส.พรินต์ติ้งเฮาส์.

สมพร เชื้อพันธ์. (2547). *การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
โดยใช้วิธีการจัดการเรียนการสอนแบบสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองกับการจัดการเรียนการสอนตามปกติ.
วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต, สถาบันราชภัฏพระนครศรีอยุธยา.*

สิริพร ทิพย์คง. (2545). *หลักสูตรและการสอนคณิตศาสตร์*. กรุงเทพฯ: พัฒนาคุณภาพวิชาการ.

สุชาวดี เดชทองจันทร์. (2558). *การศึกษาการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาวิชาการบริหารท้องถิ่น : เปรียบเทียบ
การเรียนรู้โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD (Student Teams Achievement
Division) กับการเรียนแบบบรรยายปกติ*. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต.

สุนีย์ ยามี่. (2561). *แบบฝึกทักษะการเขียนโปรแกรมรู้จักกับภาษาไพทอน*. โรงเรียนจุฬาภรณราชวิทยาลัยเชียงราย.

สุภรณ์ ลิ้มบริบูรณ์. (2535). *การวัดผลการเรียนภาคปฏิบัติ*. วารสารครุศาสตร์.

สุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ. (2545). *21 วิธีจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาระบบความคิด*. กรุงเทพฯ: ภาพพิมพ์.

ไสว พักขาว. (2544). *การจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง*. กรุงเทพฯ: เอ็มพันธ์.

อติติยา สวยรูป. (2556). *การศึกษาลักษณะการเรียนรู้ในการเรียนในรายวิชา เทคโนโลยีสารสนเทศเรื่อง คอมพิวเตอร์
เบื้องต้น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ด้วยการเรียนการสอนแบบกลุ่มร่วมมือ โดยใช้เทคนิค STAD.
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตบางเขน.*

อภิรัตน์ดา ทองแกมแก้ว และนพเก้า ณ พัทลุง. (2558). *การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับ
บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศของนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสตรีทุ่งสง*. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยทักษิณ.

อาภรณ์ ใจเที่ยง. (2550). *หลักการสอน (ฉบับปรับปรุง)*. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์.