

การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาแคลคูลัสและเรขาคณิตวิเคราะห์ 1 เรื่อง  
การอินทิเกรตและการประยุกต์ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี  
โดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD

A Study of Undergraduate Students' Learning Achievement in Calculus and Analytic Geometry 1  
on the Topic of Integration and Applications by Using the STAD Cooperative Learning Technique

วราภรณ์ ดีมี<sup>1\*</sup> และ ปริญญา เส็งี่ยมสุนทร<sup>2</sup>

Wararak Deeme<sup>1\*</sup> and Parinya Sa Ngiamsunthorn<sup>2</sup>

<sup>1</sup>นักศึกษานิเทศศาสตร์ ภาควิชาศึกษาศาสตร์ คณะศึกษาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี 126 ถนนพระยาสุรสีห์ แขวงบางมด เขตทุ่งครุ กรุงเทพมหานคร 10140

<sup>2</sup>อาจารย์ประจำ ภาควิชาศึกษาศาสตร์ คณะศึกษาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี 126 ถนนพระยาสุรสีห์ แขวงบางมด เขตทุ่งครุ กรุงเทพมหานคร 10140

<sup>1</sup> Master Student, Master of Science Program in Didactic Mathematics, Department of Mathematics, Faculty of Science,  
King Mongkut's Institute of Technology Thonburi, 126 Pracha Uthit Rd., Bang mod, Thung Khru, Bangkok 10140

<sup>2</sup> Lecturer in Master of Science Program in Didactic Mathematics, Department of Mathematics, Faculty of Science,  
King Mongkut's Institute of Technology Thonburi, 126 Pracha Uthit Rd., Bang mod, Thung Khru, Bangkok 10140

\* Corresponding author. E-mail: parinya.san@kmutt.ac.th

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้ศึกษาเกี่ยวกับผลการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ ระดับปริญญาตรี โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน 2) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนกับเกณฑ์ร้อยละ 60 และ 3) ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างพฤติกรรมการทำงานกลุ่มกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ประชากร คือ นักศึกษาระดับปริญญาตรี ที่เรียนวิชาแคลคูลัสและเรขาคณิตวิเคราะห์ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2559 กลุ่มตัวอย่าง คือ นักศึกษาปริญญาตรี สาขาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ของมหาวิทยาลัยราชภัฏแห่งหนึ่ง จำนวน 25 คน ได้มาจากการเลือกแบบเจาะจง (purposive sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้แบบทดสอบท้ายแผนการจัดการเรียนรู้ แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน สถิติทดสอบค่าที (t-test) และค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สัน (Pearson's product moment correlation coefficient) ผลการวิจัย พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาแคลคูลัสและเรขาคณิตวิเคราะห์ 1 เรื่อง การอินทิเกรตและการประยุกต์ของนักศึกษาที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนและสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 60 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และความสัมพันธ์ระหว่างพฤติกรรมการทำงานกลุ่มและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 มีค่าสัมประสิทธิ์

สหสัมพันธ์เพียร์สัน 0.931 ดังนั้น การจัดการเรียนการสอนที่สอดแทรกความร่วมมือผ่านกิจกรรมกลุ่มจะสามารถนำไปปรับใช้ในการจัดการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ในมหาวิทยาลัยได้อย่างมีประสิทธิภาพ

*คำสำคัญ:* ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การเรียนรู้แบบร่วมมือ การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD

## Abstract

This research studies the effects of teaching and learning activities in mathematics course of the undergraduate students by using STAD cooperative learning techniques. The objectives of this study were 1) to compare learning achievement before and after learning 2) to compare learning achievement after learning with 60% criterion and 3) to study the relationship between group working behaviors and students' learning achievement. The samples were 25 students who were selected by a purposive sampling from undergraduate students who studied Calculus and Analytic Geometry 1 in the first semester, of 2016. The data were collected by using achievement test and students' group working behaviors observation checklists. The collected data were analyzed by statistical means which are percentage, standard deviation, t-test of dependent group and Pearson's product moment correlation coefficient. The results of this research found that the students' learning achievement in Calculus and Analytic Geometry 1 course by using STAD cooperative learning techniques after learning was higher than before learning and was higher than 60% at the 0.05 level of significance and there was positive statistically significant relationship between group working behaviors and the student's learning achievement at 0.05. The correlation coefficient was 0.931. Therefore, the teaching and learning pedagogy that promotes group activities and cooperative learning could be effectively implemented in undergraduate mathematics courses.

*Keywords:* learning achievement, cooperative learning, STAD cooperative learning techniques

## 1. บทนำ

การศึกษาในระดับอุดมศึกษามีหน้าที่สำคัญในการผลิตกำลังคนตั้งแต่ระดับกลางไปจนถึงระดับสูง แต่ด้วยสภาพแวดล้อมของสังคมที่เปลี่ยนแปลงไปทำให้มีการแข่งขันสูงขึ้น ไม่ว่าจะเป็นความต้องการศึกษาต่อในระดับอุดมศึกษาที่เพิ่มขึ้น การขยายตัวของสถาบันการศึกษา จำนวนนักศึกษาในระดับอุดมศึกษา ล้วนแต่ส่งผลให้ต้องมีการพัฒนา รูปแบบการจัดการศึกษาในระดับอุดมศึกษาให้มีความหลากหลาย เพื่อรองรับความต้องการที่เพิ่มมากขึ้น กล่าวคือ การสร้างองค์ความรู้เป็นหน้าที่หลักของการศึกษาในระดับอุดมศึกษาที่จะต้องทำทั้งในปัจจุบันและอนาคต และสร้างสังคมให้มีพื้นฐานแข็งแกร่ง (มติชนออนไลน์, 2548 อ้างถึงใน อัครนันท์ เตชไกรชนะ, 2552) ซึ่งในความเป็นจริงแล้ว การศึกษาในระดับอุดมศึกษาของประเทศไทยนั้นยังไม่สามารถทำหน้าที่ได้อย่างเต็มศักยภาพตามบทบาทหน้าที่ที่ได้คิดเท่าที่ควรจะเป็น เนื่องจากประสบปัญหาด้านคุณภาพของการจัดการเรียนการสอนที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนท่องจำเพื่อสอบ มากกว่าการใช้ทักษะการคิด (คณะอุตสาหกรรมและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, ม.ป.ป.) จากสถิติผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาแคลคูลัสและเรขาคณิตวิเคราะห์ 1 ในทุกภาคเรียนที่ 1 ของปีการศึกษา 2555-2558

มหาวิทยาลัยราชภัฏแห่งหนึ่งมีนักศึกษาลงทะเบียนเรียนทั้งหมด 257 คน ได้แก่ สาขาฟิสิกส์ เคมี และวิทยาศาสตร์ สิ่งแวดล้อม เมื่อพิจารณาเป็นรายเกรดตามเกณฑ์ “ผ่าน” คือ ได้เกรดตั้งแต่ระดับ “พอใช้” จนถึงระดับ “ดีเยี่ยม” ตามเกณฑ์ประเมินผลการศึกษาของมหาวิทยาลัยพบว่า นักศึกษาในกลุ่มสาขาฟิสิกส์มีจำนวนมากที่สุดคิดเป็นร้อยละ 4.47 รองลงมาคือสาขาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม คิดเป็นร้อยละ 3.58 และสาขาเคมี คิดเป็นร้อยละ 3.42 และเมื่อพิจารณาเป็นรายเกรดที่มีผลการเรียนต่ำกว่าระดับ “พอใช้” คือตั้งแต่ระดับ “อ่อน” จนถึงระดับ “ตก” ตามเกณฑ์ประเมินผลการศึกษาของมหาวิทยาลัย พบว่า นักศึกษาในกลุ่มสาขาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมมีจำนวนมากที่สุดคิดเป็นร้อยละ 8.30 รองลงมาคือ นักศึกษาสาขาฟิสิกส์และเคมี ซึ่งมีจำนวนเท่ากัน คิดเป็นร้อยละ 1.69 และจากวารสารสัมมนาอาจารย์ผู้สอน พบว่านักศึกษาที่เรียนวิชาแคลคูลัสและเรขาคณิตวิเคราะห์ 1 จบชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายจากหลากหลายสาขาวิชาเช่น สายวิทยาศาสตร์ สายศิลป์คำนวณ สายศิลป์ภาษาสายพาณิชย์สายช่างเป็นต้น โดยในสายวิทยาศาสตร์มีจำนวนน้อยทำให้คะแนนเฉลี่ยวิชาแคลคูลัสและเรขาคณิตวิเคราะห์ 1 ของนักศึกษาน้อยไปด้วยอีกทั้งในการจัดการเรียนการสอนโดยทั่วไป ผู้สอนมักสอนแบบบรรยายอย่างเดียว มุ่งไปที่ปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน นักศึกษามีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอนน้อย เพียงแต่รับฟัง จดบันทึก หรือซักถามเป็นบางครั้งเท่านั้น (อาภรณ์ ใจเที่ยง, 2553) ดังนั้น ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ผู้สอนจะต้องเน้นให้ผู้เรียนเป็นผู้กระทำ ได้มีส่วนร่วมในกิจกรรมกิจกรรมนั้นต้องสามารถตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคลได้ มีการเสริมแรงเพื่อให้ผู้เรียนได้เห็นคุณค่าในสิ่งที่เรียน โดยมีผู้สอนเป็นผู้ชี้แนะ กระตุ้นความคิด และช่วยเสริมการสรุปเนื้อหาความคิดรวบยอดให้มีความชัดเจนยิ่งขึ้น

จากการศึกษาพบว่า การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเป็นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ช่วยกระตุ้นปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนที่มีความสามารถทางการเรียนในระดับที่แตกต่างกันภายในกลุ่ม โดยความสำเร็จเกิดจากการช่วยเหลือซึ่งกันและกันทำงานร่วมกันแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกันร่วมกันแก้ปัญหารับผิดชอบร่วมกันทั้งในส่วนของตนเองและส่วนรวมเพื่อให้ตนเองและสมาชิกในกลุ่มประสบความสำเร็จตามเป้าหมายที่วางไว้สอดคล้องกับสลาบิน (Slavin, 1995 อ้างถึงใน ปราบณา ชนะศักดิ์, 2555) ที่ได้ให้ความหมายของการเรียนรู้แบบร่วมมือว่า เป็นวิธีการสอนที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้กับหลายวิชาและหลายระดับชั้น โดยแบ่งนักเรียนเป็นกลุ่มย่อย แต่ละกลุ่มประกอบด้วยสมาชิกที่มีความสามารถแตกต่างกัน สมาชิกในกลุ่มจะต้องเรียนและรับผิดชอบงานกลุ่มร่วมกัน มีการช่วยเหลือพึ่งพากัน นักเรียนจะประสบความสำเร็จก็ต่อเมื่อเพื่อนสมาชิกในกลุ่มทุกคนประสบความสำเร็จบรรลุเป้าหมายร่วมกัน และได้รับรางวัลร่วมกันเมื่อกลุ่มที่คะแนนได้ถึงเกณฑ์ที่กำหนดไว้ สอดคล้องกับผลการวิจัยของสายไหม โพธิ์ศิริ (2555) พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดการเรียนรู้ร่วมกับวิธีการเรียนแบบร่วมมือมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 พฤติกรรมการทำงานกลุ่มของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดการเรียนรู้ร่วมกับวิธีการเรียนแบบร่วมมือของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีพฤติกรรมการทำงานกลุ่มอยู่ในระดับดีและมีความพึงพอใจกับการใช้ชุดการเรียนรู้ร่วมกับวิธีการเรียนแบบร่วมมือเรื่องเศษส่วนอยู่ในระดับมากการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือนั้นมีหลายรูปแบบด้วยกัน ซึ่งเทคนิค STAD นั้นจัดว่าเป็นรูปแบบการเรียนรู้ที่นิยมใช้ในการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เป็นเทคนิคที่สามารถใช้ได้กับทุกวิชาและทุกระดับชั้น โดยจะกำหนดให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ร่วมกันเป็นกลุ่มขนาดเล็ก 3-5 คน ประกอบด้วยเด็กเรียนเก่ง เด็กเรียนปานกลาง และเด็กเรียนอ่อนมาเรียนรู้ร่วมกัน ถ้าผู้เรียนมีความต้องการที่จะได้ให้กลุ่มตนได้รับรางวัล ผู้เรียนจะต้องช่วยเหลือเพื่อนสมาชิกในกลุ่มให้เกิดการเรียนรู้ เพราะคะแนนของกลุ่มเกิดจากคะแนนพัฒนาการของสมาชิกในกลุ่มทุกคน วิธีการเรียนนี้ส่งผลให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจ

ในเนื้อหาวิชา มีทักษะในการทำงานร่วมกัน และเกิดการยอมรับซึ่งกันและกันและทำให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นที่จะเรียนรู้ ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของกุลวดี สร้อยวารี (2553) พบว่า ชุดการเรียนรู้การสอนเรื่องจำนวนเชิงซ้อนนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 ที่ระดับ 84.8/80.3 สูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เรื่องจำนวนเชิงซ้อน โดยวิธีการจัดการเรียนแบบร่วมมือแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ (STAD) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 และพฤติกรรมการทำงานกลุ่มของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนแบบร่วมมือแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ (STAD) โดยภาพรวมอยู่ในระดับดีคิดเป็นระดับคะแนนเฉลี่ย 4.12 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดโดยกำหนดเกณฑ์ตั้งแต่ระดับดีขึ้นไปสรุปได้ว่ารูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD สามารถช่วยให้ ผู้เรียนเกิดความสนใจ สนุกกับการเรียน และเกิดความรู้สึที่ดีต่อการเรียน ตลอดจนตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล ส่งผลให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดีขึ้น ดังนั้นผู้วิจัยจึงสนใจวิธีการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD มาประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอนวิชาแคลคูลัสและเรขาคณิตวิเคราะห์ 1 กับนักศึกษาระดับปริญญาตรี โดยศึกษาถึงผลสัมฤทธิ์ และความสัมพันธ์ระหว่างพฤติกรรมการทำงานกลุ่มกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

## 2. วัตถุประสงค์

1. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาแคลคูลัสและเรขาคณิตวิเคราะห์ 1 : เรื่อง การอินทิเกรตและการประยุกต์ของนักศึกษาระดับปริญญาตรีที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ก่อนเรียนและหลังเรียน
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาแคลคูลัสและเรขาคณิตวิเคราะห์ 1 : เรื่อง การอินทิเกรตและการประยุกต์ของนักศึกษาระดับปริญญาตรีที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD หลังเรียนกับเกณฑ์ร้อยละ 60
3. เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างพฤติกรรมการทำงานกลุ่มกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาแคลคูลัสและเรขาคณิตวิเคราะห์ 1 : เรื่อง การอินทิเกรตและการประยุกต์ ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี หลังได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD

## 3. อุปกรณ์และวิธีการ / วิธีดำเนินการวิจัย

### 3.1 แบบแผนการทดลอง

การศึกษานี้เป็นการวิจัยเชิงทดลองตามแบบแผนการวิจัยแบบ One-group posttest only design (วรณิดิแสงประทีปทอง, ม.ป.ป.) ปรากฏในตาราง ดังนี้

ตารางที่ 1 แบบแผนการทดลอง

กลุ่ม	การทดลอง	สอบหลังเรียน
E	X	T

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการทดลอง

E แทน กลุ่มทดลอง

T แทน การสอบหลังเรียน

X แทน การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD

### 3.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรีที่เรียนรายวิชาแคลคูลัสและเรขาคณิตวิเคราะห์ 1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2559 มีนักศึกษาทั้งหมด 61 คน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักศึกษาศาสาทยศาสตร์สิ่งแวดล้อม จำนวน 25 คน ซึ่งได้มาจากการเลือกแบบเจาะจง (purposive sampling)

### 3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.3.1 แผนการจัดการเรียนรู้วิชาแคลคูลัสและเรขาคณิตวิเคราะห์ 1 : เรื่อง การอินทิเกรตและการประยุกต์ ที่จัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD จำนวน 4 แผน ตรวจสอบคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่านเป็นผู้ประเมินตามแบบประเมินแผนการจัดการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยมีเกณฑ์การประเมิน 5 ระดับ จากนั้นนำความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญมาหาค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ถ้าค่าเฉลี่ยคะแนนประเมินของผู้เชี่ยวชาญมีค่าตั้งแต่ 3.51 ขึ้นไป และมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานไม่เกิน 1.00 แสดงว่าองค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้มีความเหมาะสมสอดคล้องกัน ซึ่งแผนการจัดการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นครั้งนี้แต่ละข้อมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.60 ถึง 5.00 และมีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานตั้งแต่ 0.000 ถึง 0.675

3.3.2 แบบทดสอบท้ายแผนการจัดการเรียนรู้ เป็นแบบทดสอบย่อยที่ให้ผู้เรียนทดสอบหลังจบกิจกรรมการเรียนรู้ในแต่ละแผน เป็นข้อสอบอัตนัย เพื่อวัดความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาที่เรียนเป็นรายบุคคล จำนวน 3 ฉบับ

3.3.3 แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม จำนวน 1 ฉบับ มีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 3 ระดับ โดยกำหนดพฤติกรรมที่ประเมินไว้ 5 ด้าน ได้แก่ความร่วมมือในการปฏิบัติกิจกรรม ความกระตือรือร้นในการปฏิบัติกิจกรรม ทำงานเสร็จตามเวลาที่กำหนดความรับผิดชอบและความกล้าแสดงออกแล้วหาคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน หลังจากนั้นนำมาวิเคราะห์ค่า IOC โดยมีค่า IOC ตั้งแต่ 0.67-1.00และเกณฑ์ที่ใช้ในการแปลผลแบบประเมินจะพิจารณาจากค่าร้อยละของคะแนนพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม โดยคะแนนตั้งแต่ 5.00 ขึ้นไป อยู่ในเกณฑ์ดี คะแนนระหว่าง 2.01 - 4.99 อยู่ในเกณฑ์พอใช้ และต่ำกว่า 2.00 ควรปรับปรุง ซึ่งจะผ่านก็ต่อเมื่อได้ระดับคุณภาพดีเท่านั้น

3.3.4 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาแคลคูลัสและเรขาคณิตวิเคราะห์ 1 : เรื่อง การอินทิเกรตและการประยุกต์ จำนวน 6 ข้อ หาคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน เพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา โดยการหาดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์ โดยใช้หลักเกณฑ์ในการกำหนดคะแนนตามเกณฑ์ ดังนี้ เลือก +1 เมื่อแน่ใจว่าข้อคำถามสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ เลือก 0 เมื่อไม่แน่ใจว่าข้อคำถามสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ และเลือก -1 เมื่อแน่ใจว่าข้อคำถามไม่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ ทำการบันทึกผลการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญแต่ละท่าน นำไปหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์โดยคัดเลือกข้อที่มีค่าตั้งแต่ 0.60 ขึ้นไป เพื่อไปทดลองใช้กับนักศึกษาที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างเพื่อหาค่าความยากง่าย (P) และค่าอำนาจจำแนก (D) คัดเลือกข้อที่มีค่าความยากง่าย (P) ตั้งแต่ 0.20-0.80 และค่าอำนาจจำแนก (D) มากกว่า 0.2 ขึ้นไป จากนั้นนำแบบทดสอบที่คัดแล้วไปทดสอบกับนักศึกษาชั้นปีที่ 2 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง เพื่อหาค่าความเชื่อมั่นก่อนนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างโดยค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับเท่ากับ 0.96

### 3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล

3.4.1 เลื่อนักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม โดยวิธีการเลือกแบบเจาะจง (purposive sampling) เนื่องจากนักศึกษาด้านวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมนั้นมาจากแผนการเรียนที่หลากหลาย ได้แก่ วิทยาศาสตร์-คณิตศิลป์-คำนวณ และศิลป์-ภาษา ทำให้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์มีความแตกต่างกัน จากนั้นจัดนักศึกษาเข้ากลุ่มตามรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD โดยมีวิธีการ คือ นำคะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการทดสอบย่อยในบทเรียนเรื่องอนุพันธ์และการประยุกต์ จำนวน 3 ครั้ง หลังสุดก่อนเรียนเรื่องอินทิเกรตและการประยุกต์นักศึกษามาเรียงจากมากไปน้อยแล้วทำการแบ่งด้วยตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ โดยผู้ที่คะแนนสูงกว่าคะแนนในตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 75 (มากกว่า 72 คะแนนขึ้นไป) ให้เป็นนักศึกษาที่มีผลการเรียนในระดับเก่ง ผู้ที่ได้คะแนนในตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 25 ถึง 75 (ตั้งแต่ 33 คะแนน จนถึง 72 คะแนน) ให้เป็นนักศึกษาที่มีผลการเรียนในระดับปานกลาง และผู้ที่ได้คะแนนต่ำกว่าเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 25 (ต่ำกว่า 33 คะแนน) ให้เป็นนักศึกษาที่มีผลการเรียนในระดับอ่อน แล้วใส่ชื่อกลุ่มที่นักศึกษาเป็นสมาชิก ดังนั้นนักศึกษาก่อนจำนวน 25 คน จะแบ่งได้ 6 กลุ่ม จะได้กลุ่มที่มีนักศึกษากลุ่มละ 4 คน จำนวน 5 กลุ่ม และกลุ่มที่มีนักศึกษากลุ่มละ 5 คน จำนวน 1 กลุ่ม โดยในแต่ละกลุ่มจะมีนักศึกษที่เรียนเก่ง 1 คน เรียนปานกลาง 2 คน และเรียนอ่อน 1 คน

3.4.2 ประชุมชี้แจงนักศึกษากลุ่มตัวอย่างให้ทราบถึงวัตถุประสงค์ของการทำวิจัย และนำขั้นตอนการจัดกิจกรรมและบทบาทของนักศึกษาในการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD เพื่อให้ นักศึกษาปฏิบัติตนได้ถูกต้อง

3.4.3 ดำเนินการสอนโดยผู้วิจัยตามขั้นตอนของแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้เวลา 12 คาบ คาบละ 50 นาที ทำการวัดและประเมินผลตามกระบวนการจัดการเรียนรู้ โดยมีการทดสอบย่อยแต่ละแผนรวมทั้งหมด 3 แผน

3.4.4 เมื่อเสร็จสิ้นการทดลองทำการทดสอบหลังเรียนโดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการอินทิเกรตและการประยุกต์

### 3.5 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

3.5.1 สถิติพื้นฐาน ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

3.5.2 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์คุณภาพของเครื่องมือ ได้แก่ ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของแบบทดสอบ (IOC) ค่าความยากง่าย (P) ค่าอำนาจจำแนก (D) ของแบบทดสอบค่าความเชื่อมั่น โดยใช้สัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach's alpha coefficient)

3.5.3 สถิติที่ใช้ทดสอบสมมติฐาน ได้แก่ สถิติทดสอบค่าที (t-test) และค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สัน (Pearson's product moment correlation coefficient)

## 4. ผลการวิจัย

4.1 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาแคลคูลัสและเรขาคณิตวิเคราะห์ 1 : เรื่อง การอินทิเกรตและการประยุกต์ ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD พบว่า นักศึกษาที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD มีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 รายละเอียดดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD

ตัวแปร	ก่อนเรียน		หลังเรียน		ค่าทางสถิติ		
	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	df	t	Sig. (2-tailed)
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	14.28	5.97	20.06	3.46	24	-4.462*	0.000

\*ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05

4.2 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาแคลคูลัสและเรขาคณิตวิเคราะห์ 1 : เรื่อง การอินทิเกรตและการประยุกต์ของนักศึกษาในระดับปริญญาตรีหลังการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD กับเกณฑ์ร้อยละ 60 พบว่า คะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 60 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 รายละเอียดดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD กับเกณฑ์ร้อยละ 60

กลุ่มทดลอง	จำนวน	เกณฑ์ (คะแนนเต็ม 30)	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	df	t	Sig. (2-tailed)
หลังการเรียน	25	18	20.06	3.46	24	4.167*	0.000

\*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

4.3 ผลการศึกษาพฤติกรรมการทำงานกลุ่มโดยใช้คะแนนจากแบบสังเกตพฤติกรรม พบว่า พฤติกรรมการทำงานกลุ่มมีความสัมพันธ์ไปในทิศทางเดียวกันกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สันเท่ากับ 0.931 รายละเอียดดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนพฤติกรรมการทำงานกลุ่มในทุกแผนการจัดการเรียนรู้ และคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

คะแนน	พฤติกรรมการทำงานกลุ่ม	ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	
พฤติกรรมการทำงานกลุ่ม	Pearson Correlation	1	0.931**
	Sig. (2-tailed)		0.007
	N	6	6
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	Pearson Correlation	0.931**	1
	Sig. (2-tailed)	0.007	
	N	6	6

\*Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

## 5. การอภิปรายผล

จากการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาแคลคูลัสและเรขาคณิตวิเคราะห์ 1 เรื่อง การอินทิเกรตและการประยุกต์ ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี ที่เรียนโดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD สรุปผลการวิจัยและมีประเด็นการอภิปรายดังนี้

5.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาแคลคูลัสและเรขาคณิตวิเคราะห์ 1 : เรื่อง การอินทิเกรตและการประยุกต์ของนักศึกษาระดับปริญญาตรีที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ที่เป็นเช่นนี้ก็เพราะว่านักศึกษามีการทบทวนเนื้อหาบทเรียนอยู่เสมอ มีการช่วยเหลือซึ่งกันและกันในกลุ่มของตนเอง โดยนักศึกษาที่เก่งจะทำหน้าที่อธิบายให้สมาชิกกลุ่มเข้าใจและปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้อง ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของนิกร โพธิ์กฏ (2552) ที่ใช้แผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยกลุ่มร่วมมือแบบ STAD กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 วิชาฟิสิกส์ โดยมีประสิทธิภาพเท่ากับ 85.57/81.03 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ ดัชนีประสิทธิผลของแผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้มีค่าเท่ากับ 0.6904 ทำให้นักเรียนมีความก้าวหน้าทางการเรียนร้อยละ 69.04 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนเพิ่มขึ้นจากก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และนักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนและการจัดกิจกรรมโดยรวมอยู่ในระดับมาก ตลอดจนสอดคล้องกับงานวิจัยของสร ไกรวรนครบุรี (2549) ที่จัดการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค STAD กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง การดำรงพันธุ์ของพืช ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค STAD นั้นมีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคิดเป็นร้อยละ 71 และมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์คิดเป็นร้อยละ 71.04 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 ที่กำหนดไว้ โดยนักเรียนส่วนใหญ่ในชั้นเรียนมีความร่วมมือในด้านความรับผิดชอบการทำงานภายในกลุ่ม การแสดงความคิดเห็น และความกระตือรือร้นในการทำงานอยู่ในระดับมาก

5.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาแคลคูลัสและเรขาคณิตวิเคราะห์ 1 : เรื่อง การอินทิเกรตและการประยุกต์ของนักศึกษาระดับปริญญาตรีที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD หลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 60 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ทั้งนี้เนื่องจากการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD นั้น เป็นการจัดการเรียนรู้ที่ใช้ทักษะการทำงานเป็นกลุ่ม เปิดโอกาสให้นักศึกษามีบทบาทเป็นผู้กระทำรับผิดชอบต่อการเรียนรู้ของตนเอง มีความกระตือรือร้นที่จะเรียน เป็นผลให้นักศึกษามีผลการเรียนรู้ที่สูงขึ้น (ทิสนา แคมมณี, 2554) โดยสมาชิกในกลุ่มประกอบด้วยนักศึกษาที่มีความสามารถทางการเรียนแตกต่างกัน นักศึกษาที่เก่งจะสามารถเข้าใจเนื้อหาได้เร็ว สามารถอธิบายและยกตัวอย่างให้กับสมาชิกคนอื่นๆ ที่ไม่เข้าใจได้ การสื่อสารระหว่างนักศึกษาด้วยวัยที่ใกล้เคียงกัน ทำให้สามารถคุยกันได้ดี เกิดบรรยากาศที่ดีทางการเรียน จะทำให้เข้าใจเนื้อหาได้ดียิ่งขึ้น สมาชิกทุกคนมีส่วนร่วมในการทำงานให้กลุ่มของตนเองประสบความสำเร็จ เพราะผลงานของกลุ่มคือผลงานของทุกคน ทำให้นักศึกษาที่มีระดับความสามารถทางการเรียนอ่อนจะพยายามช่วยเหลือตัวเองเพื่อไม่ให้คะแนนของกลุ่มต่ำลง จึงมีส่วนช่วยทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับเกณฑ์ร้อยละ 60 (18 คะแนน จากคะแนนเต็ม 30 คะแนน)

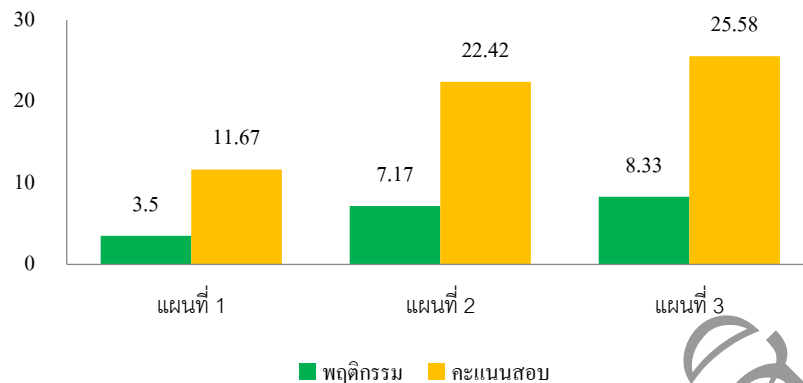
กลุ่ม/เลขที่	คะแนนสอบ	แปลผล	กลุ่ม/เลขที่	คะแนนสอบ	แปลผล	กลุ่ม/เลขที่	คะแนนสอบ	แปลผล
A1	28	ผ่านเกณฑ์	F10	19	ผ่านเกณฑ์	C18	21	ผ่านเกณฑ์
B2	20	ผ่านเกณฑ์	F11	22	ผ่านเกณฑ์	F19	21	ผ่านเกณฑ์
B3	20	ผ่านเกณฑ์	B12	19	ผ่านเกณฑ์	A20	19	ผ่านเกณฑ์



กลุ่ม/เลขที่	คะแนนสอบ	แปลผล	กลุ่ม/เลขที่	คะแนนสอบ	แปลผล	กลุ่ม/เลขที่	คะแนนสอบ	แปลผล
D4	13	ไม่ผ่านเกณฑ์	E13	24	ผ่านเกณฑ์	D21	21	ผ่านเกณฑ์
F5	19	ผ่านเกณฑ์	E14	20	ผ่านเกณฑ์	C22	19	ผ่านเกณฑ์
D6	21	ผ่านเกณฑ์	A15	19	ผ่านเกณฑ์	D23	24	ผ่านเกณฑ์
A7	20	ผ่านเกณฑ์	B16	19	ผ่านเกณฑ์	E24	19	ผ่านเกณฑ์
C8	15	ไม่ผ่านเกณฑ์	E17	23	ผ่านเกณฑ์	F25	26	ผ่านเกณฑ์
C9	25	ผ่านเกณฑ์						

จากตารางที่ 5 พบว่า นักศึกษามีคะแนนเฉลี่ย 20.06 คะแนน จากคะแนนเต็ม 30 คะแนน จึงแปลผลได้เป็น นักศึกษาที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าเกณฑ์ จำนวน 23 คน คิดเป็นร้อยละ 92 และ นักศึกษาที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำกว่าเกณฑ์ จำนวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 8 สอดคล้องกับ Johnson, Johnson (1994 อ้างถึงใน ชูติ โชคิติกประคัลภ์ และศิริรัตน์ วีระชาติยานุกูล, 2557) ที่กล่าวว่าผลดีของการเรียนแบบร่วมมือช่วยให้ผู้เรียนมีความพยายามที่จะเรียนรู้ให้บรรลุเป้าหมายมีการใช้เวลาอย่างมีประสิทธิภาพเป็นผลทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ เพ็ญภา ดิจรัส (2547 อ้างถึงใน กนกพร ทองระย้า, 2557) พบว่า การสอนด้วยวิธีการเรียนแบบร่วมมือเทคนิค STAD นั้นเป็นการเน้นให้ผู้เรียนได้ทำงานเป็นกลุ่ม มีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ช่วยเหลือซึ่งกันและกัน ส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนสูงขึ้นกว่าการเรียนด้วยวิธีการสอนแบบปกติ

5.3 ความสัมพันธ์ระหว่างพฤติกรรมการทำงานกลุ่มกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาแคลคูลัสและเรขาคณิตวิเคราะห์ 1 : เรื่อง การอินทิเกรตและการประยุกต์ ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี หลังได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD มีความสัมพันธ์ไปในทิศทางเดียวกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และและมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สันเท่ากับ 0.931 โดยนักศึกษามีคะแนนพฤติกรรมการทำงานกลุ่มเฉลี่ย 6.33 คะแนน อยู่ในระดับคุณภาพดี และมีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ย 20.06 คะแนน เมื่อทดสอบด้วยค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สัน พบว่า พฤติกรรมการทำงานกลุ่มมีความสัมพันธ์ไปในทิศทางเดียวกันกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั้งนี้อาจเป็นเพราะการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD มีวิธีการเสริมแรงทางบวก นั่นคือเมื่อจบแต่ละบทเรียนผู้เรียนจะต้องทำแบบทดสอบย่อย คะแนนที่ได้จะถูกนำมาคิดเป็นคะแนนเฉลี่ยของกลุ่ม วิธีการนี้จะทำให้ผู้เรียนในแต่ละกลุ่มช่วยกันอธิบายสมาชิกในกลุ่มให้เข้าใจเนื้อหาที่เรียนให้ได้มากที่สุด เมื่อถึงเวลาทำแบบทดสอบย่อยผู้เรียนในทุกระดับความสามารถก็จะพยายามทำคะแนนให้ได้สูงที่สุด เพื่อให้ได้มาซึ่งคะแนนเฉลี่ยของกลุ่มอยู่ในเกณฑ์ที่ดี จึงเกิดการช่วยเหลือกันอย่างเต็มกำลังความสามารถ ปฏิสัมพันธ์ในกลุ่มจึงเกิดขึ้นอย่างต่อเนื่องและจริงจัง กล่าวคือ เมื่อปฏิสัมพันธ์ระหว่างสมาชิกในกลุ่มสูงขึ้นคะแนนแบบทดสอบก็จะสูงขึ้นด้วยดังจะแสดงในรูปที่ 1



รูปที่ 1 ความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนพฤติกรรมการทำงานกลุ่มกับคะแนนสอบ

จากรูปที่ 1 พบว่า คะแนนพฤติกรรมการทำงานกลุ่มมีความสัมพันธ์ไปในทิศทางเดียวกันกับคะแนนสอบ เมื่อจำแนกเป็นรายแผนการจัดการเรียนรู้ พบว่า แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 มีพฤติกรรมการทำงานกลุ่มมีความสัมพันธ์ไปในทิศทางเดียวกันกับคะแนนสอบอยู่ในระดับมากที่สุด อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สันเท่ากับ 0.962 มีคะแนนพฤติกรรมการทำงานกลุ่มเฉลี่ย 8.33 คะแนน และมีคะแนนสอบท้ายแผนการจัดการเรียนรู้เฉลี่ย 25.58 คะแนน แผนการจัดการเรียนรู้ที่มีพฤติกรรมการทำงานกลุ่มมีความสัมพันธ์ไปในทิศทางเดียวกันกับคะแนนสอบอยู่ในระดับรองลงมา ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สันเท่ากับ 0.957 มีคะแนนพฤติกรรมการทำงานกลุ่มเฉลี่ย 7.17 คะแนน และมีคะแนนสอบท้ายแผนการจัดการเรียนรู้เฉลี่ย 22.42 คะแนน และแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สันเท่ากับ 0.894 มีคะแนนพฤติกรรมการทำงานกลุ่มเฉลี่ย 3.5 คะแนน และมีคะแนนสอบท้ายแผนการจัดการเรียนรู้เฉลี่ย 11.67 คะแนน ซึ่งสอดคล้องกับบทความวิชาการ ในต่างประเทศของ Zakaria Iksan(2007 อ้างถึงใน ชุติ โชติกประคัลภ์และศิริรัตน์ วีระชาติยานุกูล, 2557) ที่ว่าการเรียนแบบร่วมมือและการเรียนแบบปฎิบัติจะให้ผลลัพธ์ที่ดีที่สุดต่อเนื่องเมื่อนักเรียนในชั้นมีความกระตือรือร้นในการเรียน และมีการทำงานร่วมกัน การเรียนร่วมกันเป็นวิธีการจัดการเรียนรู้ให้ผู้เรียนได้มีโอกาสเรียนรู้ร่วมกัน ทำกิจกรรมกลุ่ม โดยผู้เรียนได้วางแผนการศึกษาค้นคว้า ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่ดี ไม่เคร่งเครียดในการเรียน มีความสนุกสนานมีการทำงานเป็นทีม เกิดการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างผู้เรียน ซึ่งจะแตกต่างจากการเรียนเป็นกลุ่มแบบดั้งเดิมที่แบ่งกลุ่มเพื่อให้ผู้เรียนได้ปฏิบัติงานร่วมกัน แบ่งงานกันทำ สมาชิกในกลุ่มต่างทำงานเพื่อให้งานสำเร็จ เน้นที่ผลงานมากกว่ากระบวนการในการทำงาน ด้วยเหตุนี้จึงสามารถสรุปได้ว่าเมื่อพฤติกรรมการทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มของนักศึกษาเป็นไปในทางบวกก็จะส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาเป็นไปในทางบวกด้วยเช่นเดียวกัน

## 6. บทสรุป

งานวิจัยศึกษาเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนวิชาแคลคูลัสและเรขาคณิตวิเคราะห์ 1 เรื่อง การอินทิเกรต และการประยุกต์ ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อน

เรียนและหลังเรียน 2) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนกับเกณฑ์ร้อยละ 60 และ 3) ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างพฤติกรรมการทำงานกลุ่มกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยดำเนินการตามแผนการจัดการเรียนรู้ทั้งหมด 4 แผน ซึ่งในระหว่างจัดการเรียนรู้จะมีการประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่มของนักศึกษาในทุกๆ แผนการจัดการเรียนรู้ โดยเมื่อจบแต่ละแผนการเรียนรู้ตั้งแต่แผนการเรียนรู้ที่ 1-3 จะมีการทดสอบย่อยรายบุคคลและนำคะแนนที่ได้มาคิดเป็นคะแนนเฉลี่ยของกลุ่ม กลุ่มใดมีคะแนนเฉลี่ยของกลุ่มตามเกณฑ์ที่ผู้สอนกำหนดไว้จะได้รับรางวัล หลังเสร็จสิ้นการจัดการเรียนรู้ในแผนที่ 4 จะไม่มีการทดสอบย่อยรายบุคคล แต่จะให้นักศึกษาทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แล้วจึงทำการวิเคราะห์ข้อมูล และทดสอบสมมติฐานเพื่อสรุปผล ผลการวิจัยพบว่า เป็นไปตาม สมมติฐานที่ตั้งไว้ โดยในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ให้ข้อสังเกตเพิ่มเติมว่า ในการแบ่งกลุ่มอาจจะมีสมาชิกที่อยู่ในกลุ่มที่เป็นเพื่อนสนิทกัน เมื่อทำงานร่วมกันก็จะมีความสุข และมีประสิทธิภาพ แตกต่างจากกลุ่มที่มีสมาชิกภายในกลุ่มไม่ค่อยสนิทกัน การพูดคุย อธิบาย และแลกเปลี่ยนเรียนรู้กันอาจเกิดขึ้นน้อย ผู้สอนควรชี้แจงเหตุผลให้ผู้เรียนทราบว่าในชีวิตจริงเราต้องทำงานร่วมกับผู้อื่นมากมาย ดังนั้นการทำงานกลุ่มในลักษณะนี้ก็เป็นการศึกษาฝึกการเข้าสังคมในรูปแบบหนึ่ง เพื่อให้เรากล้าแสดงความคิดเห็นกับเพื่อนร่วมงาน และในส่วนของข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยนี้ ผู้วิจัยเสนอให้มีการสอนโดยใช้การเรียนแบบร่วมมือผสมผสานกับเทคนิคการสอนหลายๆ วิธีเข้าด้วยกัน มีการนำแนวคิดและหลักการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือไปประยุกต์ใช้ในเนื้อหาอื่นๆ หรือประยุกต์ใช้กับ ห้องเรียนที่มีผู้เรียนมีความสามารถทางการเรียนอ่อนจำนวนมาก

## 7. กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณรองศาสตราจารย์ ดร.วิราวรรณ ชินวิริยสิทธิ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.บงกช นิ่มตระกูล ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นพรัตน์ โง่รัชย์ อาจารย์ ดร.จิตตรา โสเพ็งและอาจารย์ ดร.อภิรัฐ ศิระวรกุลที่ได้ให้ความกรุณาเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือในการวิจัย และอาจารย์ณภลัย สีสด ที่ให้ความอนุเคราะห์ผู้วิจัยเข้าไปจัดกิจกรรมในชั้นเรียนและเก็บข้อมูลสำหรับการวิจัย

งานวิจัยครั้งนี้ได้รับทุนสนับสนุนการทำปริญญาโทสำหรับนักศึกษาในระดับบัณฑิตศึกษาจากงบประมาณเงินรายได้ของคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ประจำปี พ.ศ. 2559

## 8. เอกสารอ้างอิง

กนกภรณ์ ทองระบ้า. (2557). ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือ STAD เพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาคอมพิวเตอร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี. สาขาวิชาการวิจัยและพัฒนาหลักสูตร คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี.

กุลวดี สร้อยวาริ. (2553). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์เรื่องจำนวนเชิงซ้อนโดยวิธีการจัดการเรียนแบบร่วมมือแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ (STAD) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนอิสลามสันติชน. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท สาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง.

- คณะอุตสาหกรรมและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยพระจอมเกล้าธนบุรี. (ม.ป.ป.). ปัญหาการศึกษาไทยทัศนะ Constructionism กับ การเรียน การสอน . สืบค้นเมื่อวันที่ 5 มีนาคม พ.ศ. 2559 จาก / <http://www.kmutt.ac.th/organization/Education/Technology/teched/constructionism/constructionism1.html>.
- ชรินทร์ สิริเทพ. (2558). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหน่วยการเรียนรู้ปริมาณสารและความเข้มข้นของสารละลาย และพฤติกรรมการทำงานกลุ่มของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จากการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับเทคนิค KWDL. วารสารการประชุมวิชาการและการนำเสนอผลงานวิจัยระดับชาติและนานาชาติ (NIRC) ประจำปี 2558. 2 (ม.ป.ท.): 139-148.
- ชวลี โชติภักดิ์ และศิริรัตน์ วีระชาติยานุกุล. (2557). ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบร่วมมือและความวิตกกังวลในการเรียนวิชาแคลคูลัส 1 ของนักศึกษา คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยกรุงเทพ. วารสารราชพฤกษ์. 12 (1): 28-37.
- ทิสนา แคมมณี. (2554). ทักษะการคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ สร้างสรรค์และการคิดอย่างมีวิจารณญาณ : การบูรณาการในการจัดการเรียนรู้. วารสารราชบัณฑิตยสถาน. 32(2): 188-204.
- นิกร โพธิ์ถู่. (2552). ผลการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยกลุ่มร่วมมือแบบ STAD วิชาฟิสิกส์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารศึกษาศาสตร์, สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- ปรารธนา ชนะศักดิ์. (2555). รูปแบบวิธีสอนเรียนรู้ร่วมกัน. สืบค้นเมื่อวันที่ 5 มีนาคม พ.ศ. 2559 จาก / <https://www.gotoknow.org/posts/512798>.
- วรรณดี แสงประทีปทอง. (ม.ป.ป.). เทคนิคการออกแบบการวิจัยเชิงปริมาณ. สืบค้นเมื่อวันที่ 4 พฤศจิกายน พ.ศ. 2559 จาก/[http://www.priv.nrct.go.th/ewt\\_dh.php?nid=661](http://www.priv.nrct.go.th/ewt_dh.php?nid=661).
- วัชรวิ กาญจน์เกียรติ. (2554). การจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์. สืบค้นเมื่อวันที่ 5 มีนาคม พ.ศ. 2559 จาก / <http://www.phichsinee.cmru.ac.th/develop/admin/mydownload/file/210413191152.PDF>
- สายไหม โพธิ์ศิริ. (2555). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและพฤติกรรมการทำงานกลุ่มโดยใช้ชุดการเรียนรู้ร่วมกับวิธีการเรียนแบบร่วมมือวิชาคณิตศาสตร์เรื่องเศษส่วนสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนเทศบาล ๓ ประชานิติ. Veridian E-Journal, Silpakorn University. 5(1): 505-522.
- สรไกร วรครบุรี. (2549). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ กลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค STAD. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารศึกษาศาสตร์, สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- อัคนันท์ เตชไกรชนะ. (2552). การศึกษาสภาพปัญหาและแนวทางการพัฒนาคุณภาพอุดมศึกษาไทย. สืบค้นเมื่อวันที่ 5 มีนาคม พ.ศ. 2559 จาก/<https://www.gotoknow.org/posts/285169>.
- อาภรณ์ ใจเที่ยง. (2553). หลักการสอน. กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์.