



## การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิคกลุ่มแข่งขัน เรื่อง โครงสร้างและหน้าที่ของพืชดอก ในนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

### The Development of Learning Achievement by Using Cooperative Learning by TGT Technique on the Topics of Flowering Plant Form and Function in 11<sup>th</sup> Grade Students

ปิยบุตร ทรัพย์สุคนธ์<sup>1\*</sup> และ ทศนีย์ ปัญจานนท์<sup>2</sup>

Piyabuth Subsukon<sup>1\*</sup> and Tadsanee Punjanon<sup>2</sup>

<sup>1</sup>สาขาการสอนวิทยาศาสตร์ วิทยาลัยครูสุริยเทพ มหาวิทยาลัยรังสิต ปทุมธานี ประเทศไทย

<sup>2</sup>ภาควิชาวิทยาศาสตร์การแพทย์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรังสิต ปทุมธานี ประเทศไทย

<sup>1</sup>Department of Science Teaching, Suryadhep Teachers College, Rangsit University, Pathum Thani, Thailand

<sup>2</sup>Department of Medical Sciences, Faculty of Science, Rangsit University, Pathum Thani, Thailand

\*Corresponding author, E mail: Piyabuth.s60@rsu.ac.th

#### บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้เป็นส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ เรื่อง การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ และทักษะการทำงานกลุ่ม ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิคกลุ่มแข่งขัน เรื่อง โครงสร้างและหน้าที่ของพืชดอก ในนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 การศึกษา 2561 มีวัตถุประสงค์เพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยา เรื่อง โครงสร้างและหน้าที่ของพืชดอก โดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคกลุ่มแข่งขันในนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างนักเรียนห้องที่มีผลการเรียนเฉลี่ย “ดี” กับ “ปานกลาง” จำนวนห้องละ 40 คน โดยการเลือกตัวอย่างแบบเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยเทคนิค TGT เรื่อง โครงสร้างและหน้าที่ของพืชดอก จำนวน 5 แผน เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูล ได้แก่ 1) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบปรนัย 2) อนุทินสะท้อนความคิดของนักเรียน วิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ โดยใช้คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่เพิ่มขึ้น ผลการวิจัย พบว่า นักเรียนห้องที่นักเรียนจากห้องที่มีผลการเรียนเฉลี่ย “ดี” กับ “ปานกลาง” มีค่าเฉลี่ยคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่เพิ่มขึ้นรายชั้นเรียนเท่ากับ 0.55 และ 0.57 ตามลำดับ และเทคนิคการจัดการเรียนรู้ที่เหมาะสมสำหรับนักเรียนจากห้องเรียนมีผลการเรียนเฉลี่ย “ปานกลาง” เนื่องจากไม่พบนักเรียนที่มีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่เพิ่มขึ้นอยู่ในระดับต่ำ (Low Gain) ซึ่งสัมพันธ์กับพฤติกรรมของนักเรียนที่ชอบทำกิจกรรมและมีความสนุกสนานกับการแข่งขันเกม

**คำสำคัญ:** ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โครงสร้างและหน้าที่ของพืชดอก การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค TGT



## Abstract

This research is a part of the thesis entitled ‘The Development of Learning Achievement, Analytical Thinking Ability and Group Process Skill using Cooperative Learning by Teams- Games- Tournaments (TGT) Technique on the Topics of Flowering Plant Form and Function in 11<sup>th</sup> Grade Students of academic year 2018’. The purposes were to determine learning achievement in biology subject on the topics of flowering plant form and function using cooperative learning by TGT technique in 11<sup>th</sup> Grade Students and to compare between students of “high” and “medium” average grade points classrooms. The 40 subjects were selected using a purposive sampling method from each classroom. The research instruments were the 5 lesson plans. The data collection instruments included 1) multiple-choice achievement test 2) reflective thinking for students. The quantitative data were analyzed by the Normalized gain <math>\langle g \rangle</math>. The results showed the average <math>\langle g \rangle</math> of the students of “high” and “medium” average grade points classrooms were 0.55 and 0.57, respectively. This learning technique likely to be suitable for students of “medium” average grade points classrooms due to the lack of students with low academic achievement scores (low gain) which it was related to their behavior as like to do activities and fun with the competition games.

**Keywords:** Learning Achievement, Flowering Plant Form and Function, Cooperative Learning by TGT Technique

## 1. บทนำ

จากการศึกษาคะแนนการประเมินผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาตินิยมขั้นพื้นฐาน (O-net) ประจำปีการศึกษา 2560 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ของโรงเรียนคณะราษฎรบำรุงปทุมธานี จังหวัดปทุมธานี พบว่า ในรายวิชาวิทยาศาสตร์ สาระที่ 1 มาตรฐาน ว 1.1 สิ่งมีชีวิตกับการดำรงชีวิต โดยมีเนื้อหาเรื่อง โครงสร้างและหน้าที่ของพืชดอกแทรกอยู่ด้วย มีคะแนนเฉลี่ยของโรงเรียน 32.45 ซึ่งมีคะแนนสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยระดับประเทศ 29.76 อย่างไรก็ตามจะเห็นว่าค่าคะแนนไม่ถึงร้อยละ 50 ของคะแนนเต็ม จากการสอบถามครูที่เลี้ยง ทำให้ทราบว่าปัญหาดังกล่าวเกิดจากเนื้อหาเรื่อง โครงสร้างและหน้าที่ของพืชดอก ก่อนข้างเป็นเรื่องไกลตัวนักเรียน มีหัวข้อและคำศัพท์เฉพาะจำนวนมากทำให้นักเรียนให้ความสนใจน้อย ดังนั้นจึงต้องหาทางแก้ไขปัญหที่เกิดขึ้น เช่น การหาเทคนิคและวิธีการสอนใหม่ ๆ เพื่อช่วยปรับปรุงการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น และกระตุ้นให้นักเรียนมีความสนใจในการเรียน เพื่อให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นและส่งผลให้คะแนนการประเมินผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาตินิยมขั้นพื้นฐาน (O-net) ของโรงเรียนมีค่าสูงขึ้น วิธีการหนึ่งที่มีประสิทธิภาพสามารถนำมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนได้ คือ การเรียนแบบร่วมมือ (Cooperative learning) จะเห็นได้จากงานวิจัยของ ศศิเทพ ปิติพรเทพิน (2550) พบว่านักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการเรียนแบบร่วมมือในวิชาชีววิทยาเรื่อง การสืบพันธุ์ของพืชดอก มีคะแนนหลังเรียนผ่านเกณฑ์ร้อยละ 50 เพิ่มขึ้นจาก 8 คนเป็น 43 คน แตกต่างจากคะแนนก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และนักเรียนส่วนใหญ่พอใจกับการสอนรูปแบบนี้ นักเรียนมีการช่วยเหลือกลุ่ม แสดงความคิดเห็น รับฟังความคิดเห็นหลังการเรียนแบบร่วมมือโดยเฉลี่ยสูงขึ้น และนักเรียนมีความสัมพันธ์ภายในห้องเรียนเพิ่มขึ้น ผู้วิจัยจึงเชื่อว่าการเรียนแบบร่วมมือจะสามารถช่วยให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นได้



การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคกลุ่มแข่งขัน หรือ เทคนิค TGT (Teams-Games-Tournaments) เป็นเทคนิคหนึ่งในการสอนแบบร่วมมือ ที่ให้ผู้เรียนได้รวมกลุ่ม เพื่อทำงานร่วมกันและช่วยเหลือซึ่งกันและกัน สมาชิกในแต่ละทีมจะประกอบด้วยสมาชิกที่มีความสามารถแตกต่างกัน ซึ่งสมาชิกของทีมจะได้แข่งขันกันในเกมเชิงวิชาการ โดยความสำเร็จของทีมจะขึ้นอยู่กับความสามารถของแต่ละบุคคลเป็นสำคัญ (ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์, 2553, น. 42) อีกทั้งยังเน้นกิจกรรมการทำงานกลุ่ม นักเรียนทุกคนในกลุ่มจะต้องมีการปฏิสัมพันธ์กันโดยมีการปรึกษาหารือช่วยเหลือกันมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรม ทำให้นักเรียนมีการปรับตัวเองและสร้างความสัมพันธ์กับเพื่อนภายในกลุ่มมากขึ้นจนนักเรียนเกิดความสุขสนุกสนาน มีความสบายใจ ไม่เกิดความเครียด สิ่งเหล่านี้จะช่วยให้เด็กเกิดการเรียนรู้ที่สนุกสนานสัมพันธกันภายในกลุ่มและระหว่างกลุ่มได้เป็นอย่างดี จึงทำให้นักเรียนมีปฏิสัมพันธ์ที่ดีต่อกันขึ้น (พรทิพย์ ฤกษ์สมโภชน์, 2550, น.91) ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของสลาวิน (Slavin, 1990) พบว่า นักเรียนที่เรียนแบบกลุ่มเกมแข่งขัน (TGT) มีปฏิสัมพันธ์กับกลุ่มเพื่อนมากกว่านักเรียนที่เรียนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT สามารถนำมาใช้เพื่อการพัฒนาในการจัดการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ผู้เรียนมีการทำงานร่วมกับผู้อื่น ดังจะเห็นได้จากงานวิจัยของชนัดดา คงมีทรัพย์ (2554) พบว่านักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT เรื่อง ระบบนิเวศ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และจากงานวิจัยของสุนทรี ถาดนครบุรี (2556) ยังพบว่า นักเรียนได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและพฤติกรรมการทำงานกลุ่มสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ในปัจจุบันมีการจัดการเรียนการสอนแนวใหม่มากมาย ซึ่งไม่เหมือนในอดีตที่มีแต่การสอนแบบบรรยายเท่านั้น เทคนิควิธีการสอนแนวใหม่ทำให้การเรียนการสอนน่าสนใจมากยิ่งขึ้น โดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ทำให้ผู้เรียนได้ลงมือทำด้วยตนเองและเกิดความเข้าใจมากยิ่งขึ้น แต่มีผู้เรียนบางส่วนชอบที่จะเรียนการสอนแบบบรรยายมากกว่าการใช้กิจกรรมควบคู่ไปด้วย ดังนั้นความเหมาะสมของเทคนิคการสอนกับกลุ่มผู้เรียนจึงมีความสำคัญต่อการจัดการเรียนรู้อีกด้วย

จากเหตุผลดังกล่าว ผู้วิจัยมีความสนใจที่จะใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยเทคนิค TGT มาใช้ในการสอนวิชาชีววิทยา เรื่อง โครงสร้างและหน้าที่ของพืชดอก ที่มีจำนวนเนื้อหาที่มาก ยากต่อการเข้าใจ เนื้อหาแต่ละบทมีการเชื่อมโยงกัน เหมาะกับการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เพราะการจัดการเรียนแบบนี้จะกระตุ้นให้นักเรียนได้ทบทวนบทเรียนอย่างสม่ำเสมอ ทำให้เข้าใจและจดจำเนื้อหาได้มากยิ่งขึ้น และเนื่องจากวิธีการสอนแต่ละวิธีอาจมีความเหมาะสมกับกลุ่มนักเรียนที่มีพฤติกรรมแตกต่างกัน งานวิจัยนี้จึงศึกษาความเหมาะสมของวิธีการดังกล่าวโดยเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างนักเรียนห้องมีผลการเรียนเฉลี่ยในระดับ “ดี” กับระดับ “ปานกลาง” ด้วย

## 2. วัตถุประสงค์

1. เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน โดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค TGT เรื่อง โครงสร้างและหน้าที่ของพืชดอก ในนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5



2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค TGT เรื่อง โครงสร้างและหน้าที่ของพืชดอก ในนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ระหว่างนักเรียนจากห้องที่มีผลการเรียนเฉลี่ยในระดับ “ดี” กับระดับ “ปานกลาง”

### 3. อุปกรณ์และวิธีการ / วิธีดำเนินการวิจัย

#### 3.1 รูปแบบงานวิจัย

งานวิจัยนี้เป็นงานวิจัยประเภทการวิจัยเชิงปฏิบัติการ (Action research) ตามแนวคิดของ Kemmis and McTaggart (1988) ประกอบไปด้วยกระบวนการปฏิบัติ 4 ขั้นตอน ดังนี้ 1) ขั้นวางแผน (Plan) 2) ขั้นปฏิบัติการ (Act) 3) ขั้นสังเกตผล (Observe) และ 4) ขั้นสะท้อนผลการปฏิบัติ (Reflect) โดยแต่ละขั้นตอนจะดำเนินการต่อเนื่องกันไปเป็นวงจรที่เรียกว่า PAOR

#### 3.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 แผนการเรียนวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ ของโรงเรียนคณะราษฎรบำรุงปทุมธานี สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 4 จังหวัดปทุมธานี ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2561 จำนวน 4 ห้องเรียน จำนวนนักเรียน 148 คน

กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยในครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 แผนการเรียนวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ ของโรงเรียนคณะราษฎรบำรุงปทุมธานี สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 4 จังหวัดปทุมธานี ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2561 จำนวน 2 ห้องเรียน ห้องละ 40 คน ห้องที่ 1 นักเรียนมีผลการเรียนรวมอยู่ในระดับ “ดี” (เกรดเฉลี่ย 3.57) ส่วนห้องที่ 2 นักเรียนมีผลการเรียนรวมอยู่ในระดับ “ปานกลาง” (เกรดเฉลี่ย 2.91) โดยการเลือกตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling) จากห้องที่ผู้วิจัยรับผิดชอบสอนในรายวิชาชีววิทยา

#### 3.4 เครื่องมือที่ใช้ในการทำงานวิจัย

แผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยเทคนิค TGT เรื่อง โครงสร้างและหน้าที่ของพืชดอก จำนวน 5 แผน ได้แก่ เรื่อง เนื้อเยื่อพืช โครงสร้างของราก หน้าที่และชนิดของราก โครงสร้างชนิดของลำต้น และหน้าที่และชนิดของลำต้น ตามลำดับ โดยใช้ระยะเวลาในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้รวมทั้งหมด 15 คาบ คาบละ 55 นาที

#### 3.5 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

3.5.1 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง โครงสร้างและหน้าที่ของพืชดอก เป็นแบบทดสอบปรนัย ชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 1 ฉบับ 25 ข้อ โดยคัดเลือกข้อสอบที่มีค่าดัชนีความสอดคล้องอยู่ระหว่าง 0.67 – 1.00 มีค่าความยากง่าย (p) ระหว่าง 0.20 – 0.80 มีค่าอำนาจจำแนก (r) ตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป และแบบทดสอบนี้มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.87

#### 3.5.2 อนุทินสะท้อนความคิดของนักเรียน

#### 3.6 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเอง โดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยเทคนิค TGT เรื่อง โครงสร้างและหน้าที่ของพืชดอก 5 แผน กับกลุ่มเป้าหมาย โดยทำการเก็บข้อมูลทั้งก่อนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ และหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ซึ่งมีขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูล ดังนี้



1) ทำการปฐมนิเทศเกี่ยวกับบทบาทหน้าที่ ซึ่งเจตจุดประสงค์การเรียนรู้ เป้าหมายข้อตกลงและการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยเทคนิค TGT และให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนจำนวน 25 ข้อ 30 นาที

2) ดำเนินการสอนนักเรียน โดยผู้วิจัยได้ดำเนินการสอนด้วยตัวเอง ตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นจำนวน 5 แผน ใช้เวลา 15 คาบเรียน คาบเรียนละ 55 นาที เมื่อดำเนินการสอนในแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เสร็จเรียบร้อย ผู้วิจัยจะนำข้อมูลจากอนุทินสะท้อนความคิดของนักเรียนและการสังเกตของครูที่เลี้ยง มาทำการวิเคราะห์หาปัญหา อุปสรรคที่เกิดขึ้น และวางแผนในการปรับปรุงและพัฒนาในแผนการจัดการเรียนรู้ต่อไป เพื่อให้เกิดการพัฒนาคุณภาพสูงขึ้น

3) ภายหลังจากการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยเทคนิค TGT ครบทุกแผน ผู้วิจัยให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนจำนวน 25 ข้อ 30 นาที

### 3.7 การวิเคราะห์ข้อมูล

ในงานวิจัยนี้ ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูลตามแนวคิดของ Hake (1998 อ้างถึงใน อภิสิทธิ์ ชงไชย, 2556) วิเคราะห์หาผลการเรียนรู้ที่เพิ่มขึ้นเฉลี่ย ด้วยการวัดผลจากคะแนนก่อนเรียน-หลังเรียน ที่ได้จากแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้ เรื่อง โครงสร้างและหน้าที่ของพืชดอก ของนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้วิธีประเมินผลการเรียนรู้ที่เพิ่มขึ้นที่เรียกว่า Normalized Gain <g> ซึ่งเป็นการวิเคราะห์หาผลการพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียน พิจารณาจากผลต่างของคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนที่ได้จากแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้ โดยหาได้จากอัตราส่วนของผลการเรียนรู้ที่เพิ่มขึ้นจริง (Actual Gain) ต่อผลการเรียนรู้สูงสุดที่มีโอกาสเพิ่มขึ้นได้ (Maximum Possible Gain) ซึ่งนำมาเขียนเป็นสมการความสัมพันธ์ ได้ดังนี้

$$\langle g \rangle = (\% \text{ Post-Test}) - (\% \text{ Pre-Test}) / (100 \% - (\% \text{ Pre-Test}))$$

โดยที่	<g>	คือ	ค่า Normalized Gain
	% Post-Test	คือ	ค่าเฉลี่ยของคะแนนสอบหลังเรียนเป็นร้อยละ
	% Pre-Test	คือ	ค่าเฉลี่ยของคะแนนสอบก่อนเรียนเป็นร้อยละ

ซึ่งค่า <g> หรือ Normalized Gain แปลความได้ว่า ผลการเรียนรู้ที่เพิ่มขึ้นจริงของนักเรียน (Actual Gain = (% Post-Test - % Pre-Test)) คิดเป็นกี่เท่าของผลการเรียนรู้สูงสุดที่มีโอกาสเพิ่มขึ้นได้ (Maximum Possible Gain = (100 % - % Pre-Test)) ซึ่งค่าที่ได้จะมีค่าอยู่ในช่วง 0.00-1.00 แบ่งระดับค่า Normalized Gain <g> ออกเป็นกลุ่มได้สามระดับคือ

High Gain	หมายถึง	ผลการเรียนรู้ที่เพิ่มขึ้นเฉลี่ยได้	<g> ≥ 0.7
Medium Gain	หมายถึง	ผลการเรียนรู้ที่เพิ่มขึ้นเฉลี่ยได้	0.7 > <g> ≥ 0.3
Low Gain	หมายถึง	ผลการเรียนรู้ที่เพิ่มขึ้นเฉลี่ยได้	0.3 > <g> ≥ 0.0

สำหรับงานวิจัยนี้จะวัดภาพรวมรายชั้นเรียน และรายบุคคล



#### 4. ผลวิจัย

##### 4.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่เพิ่มขึ้นรายชั้นเรียน (Normalized gain, <math>\langle g \rangle</math>)

ผู้วิจัยศึกษาการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง โครงสร้างและหน้าที่ของพืชดอก ในรายวิชาชีววิทยา ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ห้องที่ 1 ซึ่งมีผลการเรียนรวมอยู่ในระดับ “ดี” และห้องที่ 2 มีผลการเรียนรวมอยู่ในระดับ “ปานกลาง” เมื่อใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค TGT ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง โครงสร้างและหน้าที่ของพืชดอก ซึ่งเป็นแบบวัดแบบปรนัย จำนวน 25 ข้อ ใช้เวลา 30 นาที มาวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่เพิ่มขึ้น โดยใช้วิธี Normalized gain ทำการวิเคราะห์เปรียบเทียบคะแนนแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนทั้งสองห้อง พบว่า นักเรียนกลุ่มตัวอย่างมีค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่เพิ่มขึ้นรายชั้นเรียน ดังตารางที่ 1

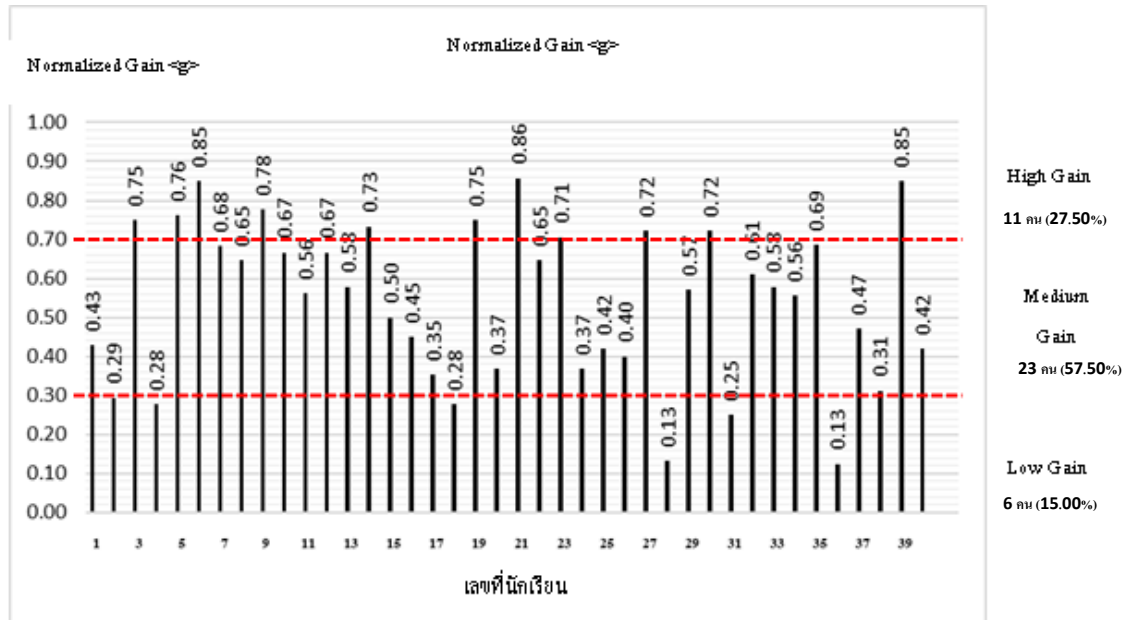
ตารางที่ 1 ค่าเฉลี่ยคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่เพิ่มขึ้นรายชั้นเรียน แบบ Normalized Gain ของนักเรียนจำนวน 40 คน ต่อห้อง

ห้องเรียน	% Pre-Test	% Post-Test	Actual Gain	Maximum Possible Gain	Normalized Gain <math>\langle g \rangle</math>
1	27.90	67.70	39.80	72.10	0.55
2	27.90	69.10	41.20	72.10	0.57

จากตารางที่ 1 แสดงค่าเฉลี่ยคะแนนจากแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง โครงสร้างและหน้าที่ของพืชดอก เมื่อทดสอบด้วยแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จากคะแนนเต็มทั้งหมด 25 คะแนน พบว่า นักเรียนจากห้องที่มีผลการเรียนเฉลี่ย “ดี” กับ “ปานกลาง” มีค่าเฉลี่ยคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่เพิ่มขึ้น (<math>\langle g \rangle</math>) รายชั้นเรียนเท่ากับ 0.55 และ 0.57 ตามลำดับ ซึ่งจัดอยู่ในระดับกลาง (Medium Gain)

##### 4.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่เพิ่มขึ้นรายบุคคล

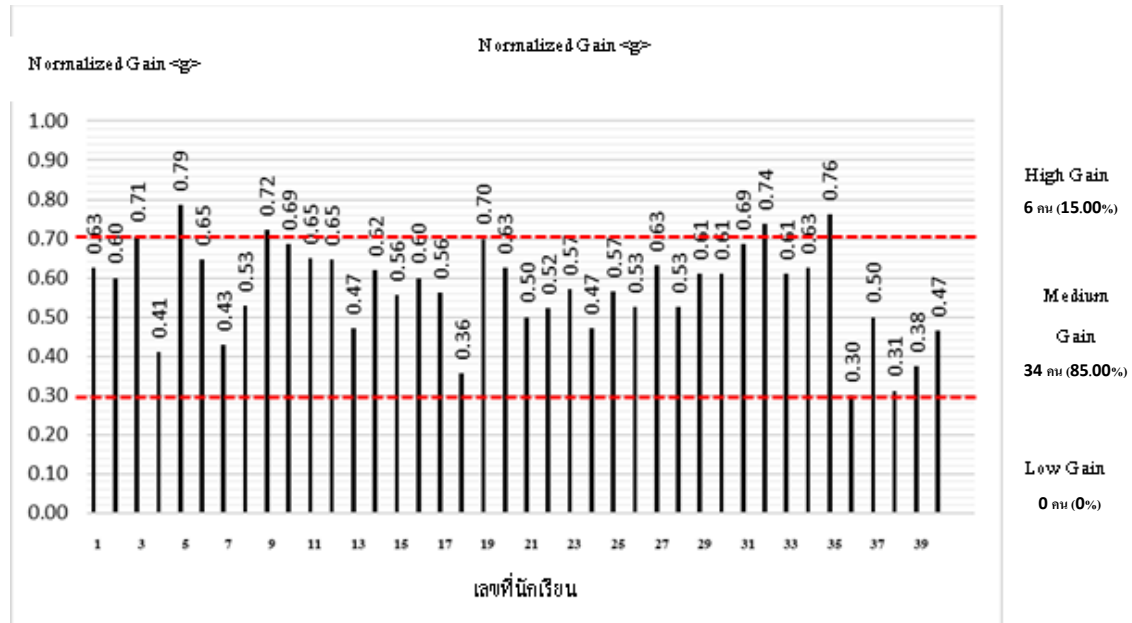
จากรูปที่ 1 แสดงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่เพิ่มขึ้นรายบุคคลแบบ Normalized Gain ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จากห้องที่มีผลการเรียนเฉลี่ย “ดี” โดยมีการแบ่งช่วงของระดับค่า <math>\langle g \rangle</math> ออกเป็น 3 ระดับ คือ กลุ่มที่อยู่ในระดับสูง (High Gain) ระดับกลาง (Medium Gain) และระดับต่ำ (Low Gain) พบว่า นักเรียนมีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่เพิ่มขึ้น ทั้ง 3 ระดับ ได้แก่ นักเรียนที่มีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่เพิ่มขึ้นอยู่ในระดับสูง กลาง และต่ำ มีทั้งหมด 11, 23, และ 6 คน ตามลำดับ หรือคิดเป็นร้อยละ 27.50, 57.50, และ 15.00 ตามลำดับ โดยนักเรียนเลขที่ 21 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพิ่มขึ้นสูงสุดคือ 0.86 และนักเรียนเลขที่ 28 และ 36 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพิ่มขึ้นต่ำสุดคือ 0.13



รูปที่ 1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่เพิ่มขึ้นรายบุคคลแบบ Normalized Gain ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จากห้องที่มีผลการเรียนเฉลี่ย “ดี”

จากรูปที่ 1 แสดงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่เพิ่มขึ้นรายบุคคลแบบ Normalized Gain ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จากห้องที่มีผลการเรียนเฉลี่ย “ดี” โดยมีการแบ่งช่วงของระดับค่า <g> ออกเป็น 3 ระดับ คือ กลุ่มที่อยู่ในระดับสูง (High Gain) ระดับกลาง (Medium Gain) และระดับต่ำ (Low Gain) พบว่า นักเรียนมีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่เพิ่มขึ้น ทั้ง 3 ระดับ ได้แก่ นักเรียนที่มีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่เพิ่มขึ้นอยู่ในระดับสูง กลาง และต่ำ มีทั้งหมด 11, 23, และ 6 คน ตามลำดับ หรือคิดเป็นร้อยละ 27.50, 57.50, และ 15.00 ตามลำดับ โดยนักเรียนเลขที่ 21 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพิ่มขึ้นสูงสุดคือ 0.86 และนักเรียนเลขที่ 28 และ 36 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพิ่มขึ้นต่ำสุดคือ 0.13

จากรูปที่ 2 แสดงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่เพิ่มขึ้นรายบุคคลแบบ Normalized Gain ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จากห้องที่มีผลการเรียนเฉลี่ย “ปานกลาง” พบว่า คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่เพิ่มขึ้นรายบุคคลเพิ่มขึ้นในทิศทางเดียวกัน โดยสามารถแบ่งออกเป็น 2 ระดับ ได้แก่ นักเรียนที่มีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่เพิ่มขึ้นอยู่ในระดับสูงและกลาง มีทั้งหมด 6 และ 34 คน หรือคิดเป็นร้อยละ 15.00 และ 85.00 ตามลำดับ นักเรียนเลขที่ 5 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพิ่มขึ้นสูงสุดคือ 0.79 นักเรียนเลขที่ 36 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพิ่มขึ้นต่ำสุด คือ 0.30 และไม่มีนักเรียนที่มีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่เพิ่มขึ้นอยู่ในระดับต่ำเลย



รูปที่ 2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่เพิ่มขึ้นรายบุคคลแบบ Normalized Gain ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จากห้องที่มีผลการเรียนเฉลี่ย “ปานกลาง”

ตารางที่ 1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่เพิ่มขึ้นรายบุคคลแบบ Normalized Gain ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จากห้องที่มีผลการเรียนเฉลี่ย “ดี”และ“ปานกลาง”

ระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่เพิ่มขึ้นรายบุคคล	ห้องที่มีผลการเรียนเฉลี่ย “ดี”		ห้องที่มีผลการเรียนเฉลี่ย “ปานกลาง”	
	จำนวนนักเรียน (คน)	ร้อยละ	จำนวนนักเรียน (คน)	ร้อยละ
High gain	11	27.50	6	15.00
Medium gain	23	57.50	34	85.00
Low gain	6	15.00	0	0
รวม	40	100	40	100

### 5. การอภิปรายผล

จากการวิจัย การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค TGT เรื่อง โครงสร้างและหน้าที่ของพืชดอก ในนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 2 ห้อง ห้องละ 40 คน เมื่อได้วิเคราะห์คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่เพิ่มขึ้นรายบุคคล พบว่า นักเรียนกลุ่มตัวอย่างทุกคนมีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพิ่มขึ้น จากงานวิจัยนี้แสดงให้เห็นว่า การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค TGT เรื่อง โครงสร้างและหน้าที่ของพืชดอก สามารถพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนได้ ทั้งนี้เนื่องจากการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค TGT เมื่อเรียนจบจะมีการประเมินโดยการแข่งขันตอบคำถามวิชาการ คะแนนจากการแข่งขันของแต่ละบุคคลคือคะแนนของทีม ดังนั้นการจัดการเรียนรู้แบบนี้จะเป็นการกระตุ้นให้นักเรียนสนใจเรียน มีความกระตือรือร้น ในการทบทวนบทเรียน เพื่อเตรียมพร้อมสำหรับการแข่งขัน ทำให้





นักเรียนเกิดความสุขสนุกสนานในการเรียน ซึ่งจะส่งผลให้เกิดความเข้าใจและสามารถจำจดเนื้อหาที่เรียนได้มากกว่าการจัดการเรียนการสอนแบบปกติ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ สุพชยา ปาทา (2554) และ เกษม วิจิโน (2535, น.15-17) ที่กล่าวถึงรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบนี้ว่า การเรียนด้วยวิธีนี้ทุกคนต้องร่วมมือกันเรียนจึงทำให้ประสบความสำเร็จได้และยังมีการเสริมแรงให้กับนักเรียนโดยการให้รางวัล ซึ่งรางวัลเป็นตัวกระตุ้นทำให้นักเรียนเกิดความพยายามและกระตือรือร้นในการเรียน นอกจากนี้ ในงานวิจัยของ นันตพร วดีศิริศักดิ์ (2555) ยังแสดงให้เห็นว่า นักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้ด้วยกลุ่มแบบ TGT มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่ากลุ่มที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ในงานวิจัยครั้งนี้ได้ทำการเก็บข้อมูลเพื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่เพิ่มขึ้นรายชั้นเรียน แบบ Normalized Gain ระหว่างนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ห้องที่ 1 ที่มีผลการเรียนรวมอยู่ในระดับดีและห้องที่ 2 ที่มีผลการเรียนรวมอยู่ในระดับปานกลาง พบว่า เท่ากับ 0.55 และ 0.57 ตามลำดับ ซึ่งไม่แตกต่างกัน สาเหตุที่ทำให้นักเรียนทั้งสองห้องมีผลการเรียนรวมอยู่ในระดับปานกลาง เนื่องจากนักเรียนไม่ค่อยให้ความสำคัญกับการทำแบบทดสอบหลังเรียน เนื่องจากไม่มีผลต่อเกรดเฉลี่ย แม้ว่าผลในรายชั้นเรียนจะไม่แตกต่างกัน แต่เมื่อพิจารณารายบุคคล จะสังเกตเห็นว่านักเรียนที่มีผลการเรียนเฉลี่ยอยู่ในระดับสูงรวมกันทั้งสองห้องมีจำนวนเพียง 17 คน จากการสังเกตของผู้วิจัย นักเรียนกลุ่มนี้ส่วนใหญ่จะทำหน้าที่ทบทวนเนื้อหาให้เพื่อนภายในกลุ่มของตนเองก่อนเริ่มการแข่งขัน แสดงให้เห็นว่านักเรียนกลุ่มนี้มีการเตรียมตัวและอ่านหนังสือก่อนมาทำกิจกรรม จึงส่งผลให้นักเรียนกลุ่มนี้เข้าใจและจดจำบทเรียนได้มากขึ้น ส่งผลให้มีผลการเรียนเฉลี่ยอยู่ในระดับสูง

นอกจากนี้ยังพบว่านักเรียนจากห้องที่ 2 ที่มีผลการเรียนรวมอยู่ในระดับ”ปานกลาง” สามารถพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่เพิ่มขึ้นไปอยู่ในระดับปานกลางและสูงได้ทั้งหมด โดยไม่มีนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่เพิ่มขึ้นในระดับต่ำเลย ในขณะที่นักเรียนจากห้องที่มีผลการเรียนรวมอยู่ในระดับ “สูง” กลับพบว่ามี 6 คน หรือร้อยละ 15.00 ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่เพิ่มขึ้นในระดับต่ำ แต่ในขณะเดียวกันก็มีนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่เพิ่มขึ้นในระดับสูงถึงร้อยละ 27.50 ผลวิจัยดังกล่าวแสดงให้เห็นว่าการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค TGT เรื่อง โครงสร้างและหน้าที่ของพืชดอก ส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนจากห้องเรียนที่มีผลการเรียนเฉลี่ย “ปานกลาง” สูงขึ้นขึ้นในลักษณะเกาะกลุ่มกันมากขึ้น อยู่ในระดับดีและปานกลาง ในขณะที่ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนจากห้องเรียนที่มีผลการเรียนเฉลี่ย “ดี” มีการกระจายตัวกันมาก อยู่ทั้งในระดับ ดี ปานกลาง และ ต่ำ

ทั้งนี้อาจเนื่องจากนักเรียนจากห้องเรียนที่มีผลการเรียนเฉลี่ย “ดี” เป็นกลุ่มเด็กเรียน ชอบการจัดการเรียนการสอนที่เน้นการบรรยายเป็นหลัก และจากการศึกษาอนุทินสะท้อนความคิดของนักเรียนห้องนี้ พบว่า นักเรียนบางส่วนไม่ชอบการจัดการกิจกรรมแบบ TGT เนื่องจากมีแต่การแข่งขัน มีความกดดันมากเกินไป ตอบคำถามไม่ทันเพื่อนทั้ง ๆ ที่ทราบคำตอบ ทำให้เกิดความรู้สึกขาดความมั่นใจ และรู้สึกติดลบกับการเรียนแบบนี้ ทำให้พบว่ามึนักเรียนร้อยละ 15.00 ที่มีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอยู่ในระดับต่ำ ในขณะที่นักเรียนจากห้องที่มีผลการเรียนเฉลี่ย “ปานกลาง” เป็นนักเรียนชอบทำกิจกรรม ไม่ชอบการเรียนการสอนแบบบรรยาย ซึ่งจากการศึกษาอนุทินสะท้อนความคิดของนักเรียนห้องนี้ พบว่า นักเรียนทุกคนชอบการจัดการกิจกรรมแบบ TGT เพราะการเรียนแบบนี้ทำให้ตั้งใจเรียนมากยิ่งขึ้น ไม่เกิดความเบื่อหน่าย มีความสนุกสนาน การแข่งขันทำให้จดจำเนื้อหาได้ มีความอยากเรียนและชอบวิชาชีววิทยามากยิ่งขึ้น นอกจากนี้ จากการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่เพิ่มขึ้นรายบุคคล พบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ห้อง



จากห้องเรียนที่มีผลการเรียนเฉลี่ย “ปานกลาง” ไม่พบนักเรียนที่มีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่เพิ่มขึ้นอยู่ในระดับต่ำ (Low Gain) เลย ซึ่งสอดคล้องกับหลักการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT ซึ่งเป็นการสอนแบบร่วมมือ ที่ให้ผู้เรียนได้รวมกลุ่ม เพื่อทำงานร่วมกันและช่วยเหลือซึ่งกันและกัน

## 6. บทสรุป

1. การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ โดยใช้เทคนิค TGT เรื่อง โครงสร้างและหน้าที่ของพืชดอก สามารถพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนได้ เนื่องจากการจัดกิจกรรมแบบ TGT ทำให้นักเรียนเกิดความกระตือรือร้นในการเรียน ได้ทบทวนเนื้อหาอย่างสม่ำเสมอ ทำให้ง่ายต่อการจดจำเนื้อหา และมีความสุขสนุกสนานในการเรียนมากยิ่งขึ้น

2. การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ โดยใช้เทคนิค TGT เรื่อง โครงสร้างและหน้าที่ของพืชดอก เหมาะสำหรับห้องเรียนที่นักเรียนมีพฤติกรรมชอบทำกิจกรรม มีความสนุกสนานกับการแข่งขัน ซึ่งทำให้จดจำเนื้อหาได้และมีความสุขอยากเรียนมากยิ่งขึ้น

3. การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ โดยใช้เทคนิค TGT เหมาะสำหรับเนื้อหาเรื่อง โครงสร้างและหน้าที่ของพืชดอก เนื่องจากเป็นมีเนื้อหาและคำศัพท์ทางวิทยาศาสตร์จำนวนมาก เป็นเรื่องใกล้ตัวสำหรับนักเรียน ซึ่งกิจกรรมนี้จะกระตุ้นให้นักเรียนทบทวนความรู้และเข้าใจเนื้อหาเรื่อง โครงสร้างและหน้าที่ของพืชดอกมากยิ่งขึ้น

## 7. กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบพระคุณ โครงการส่งเสริมการผลิตครูที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ (สควค.) ที่สนับสนุนทุนในการวิจัย ขอขอบพระคุณอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ที่ให้คำปรึกษา คำชี้แนะ และข้อคิดเห็นต่าง ๆ อันเป็นประโยชน์ในการทำวิทยานิพนธ์ และขอขอบพระคุณครูสุชานาฏ สุวรรณพิบูลย์ ครูที่เลี้ยงที่ให้คำแนะนำในการจัดการเรียนการสอนและให้ความร่วมมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลในการทำวิจัยครั้งนี้

## 8. เอกสารอ้างอิง

เกษม วิจิ โน. (2535). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และการให้ความร่วมมือต่อกลุ่มของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอน โดยกิจกรรมการเรียนแบบ TGT กับกิจกรรมการเรียนตามคู่มือครูของสสวท. ปรินญญานินพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์. (2553). การจัดการเรียนรู้แนวใหม่: ทฤษฎี แนวปฏิบัติ และผลการวิจัย. นนทบุรี: สหมิตรพรินต์ติ้ง.

ชนิดดา คงมีทรัพย์ (2554). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และจิตวิทยาาสตร์ เรื่อง ระบบนิเวศของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการ จัดการเรียนรู้รูปแบบการเรียนรูแบบร่วมมือเทคนิค Teams - Games - Tournament (TGT) กับแบบปกติ. คณะครุศาสตร์, มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี ลพบุรี.

นันทพร วศิศิริศักดิ์ (2555). ผลการจัดการเรียนรู้แบบ TGT และการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น (7E) ต่อความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง หน่วยของชีวิตพืช กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. วิทยานิพนธ์ครุศาสต



- รมหาบัณฑิต, สาขาหลักสูตรและการนวัตกรรมการจัดการเรียนรู้, คณะศิลปศาสตร์และวิทยาศาสตร์, มหาวิทยาลัยนครพนม.
- พรทิพย์ อุภัยสมโภชน์. (2550). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ และการมีปฏิสัมพันธ์ของนักเรียน โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค กลุ่มเกมแข่งขัน (TGT) กับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาหลักสูตรและการสอนคณะครุศาสตร์, มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา.
- ศศิเทพ ปิติพรเทพิน. (2550). การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการทำงานร่วมกับผู้อื่นของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือในวิชาชีววิทยา เรื่อง การสืบพันธุ์ของดอก. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาการสอนวิทยาศาสตร์, คณะศึกษาศาสตร์, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- สุนทรี ถาดครบุรี. (2556). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หน่วยการเรียนรู้ภาษาจรใจและพฤติกรรม การทำงานกลุ่มของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จากการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน, คณะครุศาสตร์, มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา.
- สุพัชชา ปาทา. (2554). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค TGT และการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต, สาขาวิชาการสอนวิทยาศาสตร์, คณะศึกษาศาสตร์, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- อภิสิทธิ์ ชงไชย. (2556). สะเต็มศึกษากับการพัฒนาการศึกษาวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์และคณิตศาสตร์ ในประเทศสหรัฐอเมริกา. วารสารสมาคมครูวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย, 21(1), 15.
- Kemmis, S., & McTaggart, R. (1988). *The action research planer* (3rded.). Victoria: Deakin University.
- Slavin, R. E. (1990). *Cooperative learning: theory, research and practice*. Englewood Cliffs, New Jersey: Prentice-Hall.