

## บทความวิจัย (Research Article)

### การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ด้วยการเรียนแบบร่วมมือเทคนิค STAD เรื่อง ระบบนิเวศ

### THE STUDY OF LEARNING ACHIEVEMENT AND ATTITUDE TOWARDS SCIENCE FOR 9<sup>th</sup> GRADE STUDENTS WITH LEARNING PACKAGE USING THE COOPERATIVE LEARNING STAD TECHNIQUE ON ECOSYSTEM

Received: February 10, 2018

Revised: May 20, 2018

Accepted: June 11, 2018

วรลักษณ์ เอียดรอด<sup>1\*</sup> กิตติมา พันธุ์พุกษา<sup>2</sup> และนพมณี เชื้อวัชรินทร์<sup>3</sup>  
Woraluck Eardrod<sup>1\*</sup> Kittima Panprueksa<sup>2</sup> and Nopmanee Chauvatcharrin<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>มหาวิทยาลัยบูรพา

<sup>1,2,3</sup>Burapha University, Chonburi 20130, Thailand

\*Corresponding Author, E-mail: keatworaluck@gmail.com

#### บทคัดย่อ

การวิจัยในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยการเรียนแบบร่วมมือเทคนิค STAD เรื่อง ระบบนิเวศ เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านสวน (จันทนุสรณ์) จำนวน 36 คน ได้จากการสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่ ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ แผนการจัดการเรียนรู้ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบวัดเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ วิเคราะห์ข้อมูลเพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้การทดสอบที (t-test) และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับเกณฑ์ที่กำหนด คือ ร้อยละ 70 ผลการวิจัย พบว่า ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยการเรียนแบบร่วมมือเทคนิค STAD เรื่อง ระบบนิเวศ มีประสิทธิภาพ ( $E_1/E_2$ ) เป็น 78.26/77.96 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 75/75 ที่กำหนดไว้ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียน โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยการเรียนแบบร่วมมือเทคนิค STAD เรื่อง ระบบนิเวศ สูงกว่าก่อนเรียนและสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และเจตคติต่อวิทยาศาสตร์อยู่ในระดับดี

**คำสำคัญ:** ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ การเรียนแบบร่วมมือเทคนิค STAD ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน  
เจตคติต่อวิทยาศาสตร์

## Abstract

The purposes of this research were to study efficiency of learning packages using the cooperative learning STAD technique on ecosystem, to study learning achievement and attitude towards science. The samples of this research consisted of 36 ninth-grade students at Bansaun Jananusorn School Chonburi Province. They were randomly selected by the cluster random sampling. The research instruments were lesson plans, learning package, learning achievement test, and attitude towards science assessment form. The data were analyzed to compare the learning achievement before learning and after learning after learning using the t-test for dependent sample and to compare learning achievement after learning with the criterion of 70 percent. The results showed that the learning package using the cooperative learning STAD technique of ecosystem had an efficiency of 78.26/ 77.96 which was higher than the set criterion of 75/75. Learning achievement of students after learning with the cooperative learning STAD technique on knowledge aspect were statistically significant higher than the pre study and higher than the criterion 70% at the .05 level and the attitude towards science of student were at good level too.

**Keywords:** Learning Package, Cooperative Learning STAD Technique, Learning Achievement, Attitude Towards Science

## บทนำ

การศึกษาสภาพปัจจุบันและปัญหาการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ พบว่า มีปัญหาหลายด้าน ได้แก่ ปัญหาด้านนักเรียน คือ นักเรียนให้ความสนใจ ใส่ใจในการทำกิจกรรมการเรียนวิทยาศาสตร์น้อย บางครั้งไม่ให้ความร่วมมือ และสถานศึกษาบางแห่งจัดนักเรียนที่มีคุณสมบัติพิเศษมาเรียนร่วมในห้องเรียนทำให้เกิดความหลากหลายในกลุ่มนักเรียน ปัญหาด้านครูผู้สอนที่เกิดจากการมีความรู้ และ/หรือทักษะในการจัดการเรียนการสอนที่ไม่เพียงพอและยังไม่หลากหลาย ครูยังคงใช้การบรรยายมากกว่าการจัดกิจกรรมที่เน้นนักเรียนเป็นสำคัญ นอกจากนี้ อาจเป็นเรื่องการทำงานที่มากเกินไปของครู เช่น มีคาบสอนมาก มีงานวิชาการ/ธุรการที่ต้องรับผิดชอบอาจทำให้สอนได้ไม่ทันเวลาตามที่วางแผนไว้ซึ่งถือเป็นปัญหาที่พบมากในปัจจุบัน (Chatvirakom, 2011, pp.133-136) จากสาเหตุที่กล่าวข้างต้น อาจทำให้นักเรียนมีผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาตินี้ขั้นพื้นฐาน (O-NET) ของ National Institute of Educational Testing Service (2015, pp. 1-8) ในรายวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 คะแนนเฉลี่ยซึ่งอยู่ในระดับต่ำ ผลดังต่อไปนี้ ในปี 2554, 2555, 2556, 2557 และ 2558 เท่ากับ 32.19, 35.37, 37.95, 38.62 และ 37.63 ตามลำดับ และจากรายงานผลการทดสอบ O-NET ของโรงเรียนบ้านสวน (จันทบุรี) ที่ผู้วิจัยได้มีโอกาสเป็นครูผู้สอนในปี 2557 ได้คะแนนเฉลี่ยระดับโรงเรียนร้อยละ 41.26 จัดอยู่ในกลุ่มปานกลางมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 11.98 มีคะแนนสูงสุด 78 และคะแนนต่ำสุด 16 ซึ่งผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนต่ำกว่าเกณฑ์ แต่คะแนนสูงสุดจัดอยู่ในกลุ่มเก่ง ในขณะที่คะแนนต่ำสุดมีค่าต่ำกว่าคะแนนเฉลี่ยระดับประเทศจึงจัดอยู่ในกลุ่มอ่อนและยังพบว่าค่าเบี่ยงเบน

มาตรฐานมีค่ากว้างมาก นอกจากนี้ จากการสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนรวมทั้งการสัมภาษณ์ครูและนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านสวน (จันทนุสรณ์) ในปีการศึกษา 2559 ทำให้ทราบว่าเวลาที่ใช้ในการเรียนไม่เพียงพอ กับเนื้อหาวิชา เนื่องมาจากเป็นโรงเรียนขนาดใหญ่ทำให้มีกิจกรรมต่างๆ นอกเหนือจากการเรียนค่อนข้างมาก และนักเรียนมีพฤติกรรมต่างคนต่างอยู่ ไม่ร่วมแรงร่วมใจกัน อาจเกิดจากสภาพแวดล้อมที่ตั้งของโรงเรียนและครอบครัวอยู่ในเมือง จึงทำให้ส่งผลต่อการดำรงชีวิตของนักเรียนอยู่ในภาวะแข่งขันสูงและขาดการช่วยเหลือเกื้อกูลกัน อีกทั้งนักเรียนที่เรียนอ่อนมีความสนใจการเรียนน้อยจะชอบนั่งอยู่ด้านหลังของห้องเรียน ส่วนนักเรียนที่เรียนเก่งมีความสนใจมากจะชอบนั่งอยู่ด้านหน้าของห้องเรียน จากปัญหาดังกล่าวผู้วิจัย พบว่า การใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ น่าจะเหมาะสมกับเนื้อหาและบริบทของปัญหานักเรียนของผู้วิจัย

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้เป็นนวัตกรรมที่ครูใช้ประกอบการสอนที่เน้นนักเรียนเป็นสำคัญ นักเรียนศึกษาและใช้สื่อต่างๆ ในชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ครูสร้างขึ้น ครูให้คำแนะนำกับนักเรียนในการทำกิจกรรมต่างๆ อย่างมีขั้นตอนและเป็นระบบ จนกระทั่งบรรลุตามจุดประสงค์ ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ประกอบด้วย สื่อ อุปกรณ์ กิจกรรมการเรียนรู้ การวัดและประเมินผล (Sinsupanon, 2009, p. 14) Kuanhawait (2000, p. 91) กล่าวว่า ชุดกิจกรรมการเรียนรู้เป็นสื่อที่ช่วยให้เกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ ครูใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ช่วยถ่ายทอดเนื้อหาวิชาให้นักเรียนเข้าใจได้ง่าย รวดเร็วขึ้น สร้างความมั่นใจให้กับครู นักเรียนได้เรียนรู้ตามขั้นตอน ช่วยประหยัดเวลา สอดคล้องกับงานวิจัยของ Yimchay et al. (2017, pp. 95-107) ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยาและทักษะการคิดวิเคราะห์โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 พบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและมีทักษะการคิดวิเคราะห์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

นอกจากนี้ ผู้วิจัยได้เพิ่มเติมโดยนำการจัดการเรียนการสอนแบบร่วมมือมาใช้ร่วมกับชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อให้ให้นักเรียนที่เรียนเก่งและนักเรียนที่เรียนอ่อนได้มีการช่วยเหลือเกื้อกูลกัน และได้เปลี่ยนตำแหน่งการนั่งเรียนในห้องเรียน เพื่อให้ให้นักเรียนที่เรียนเก่งได้นั่งเรียนกับนักเรียนที่เรียนอ่อน ทำให้มีโอกาสได้มีปฏิสัมพันธ์และช่วยเหลือกัน เนื่องจากการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD เป็นการจัดกลุ่มนักเรียนให้เป็นกลุ่มย่อย ทำให้นักเรียนได้เรียนรู้ร่วมกัน เมื่อจบบทเรียนแล้วทำการทดสอบย่อยเป็นรายบุคคล คะแนนที่ได้รายบุคคลจะถูกเปลี่ยนไปเป็นคะแนนกลุ่ม เรียกว่า กลุ่มสัมฤทธิ์ มีหลักสำคัญ คือ การสร้างแรงจูงใจให้นักเรียนตั้งใจเรียน และช่วยเหลือเพื่อนสมาชิกในกลุ่ม เนื่องจากคะแนนที่ได้เป็นคะแนนของทุกคนในกลุ่ม ทำให้นักเรียนที่เรียนเก่งช่วยเหลือนักเรียนที่เรียนอ่อน และกระตุ้นให้นักเรียนที่เรียนอ่อนมีความพยายามเพิ่มขึ้นเหมาะสำหรับการแก้ปัญหาที่กล่าวมาแล้ว เทคนิค STAD เป็นรูปแบบการจัดการเรียนการสอนแบบร่วมมือ มีชื่อเต็มว่า Student Teams Achievement Divisions คือ การเรียนร่วมกันเป็นกลุ่มๆ ละ 4-5 คน ประกอบด้วย นักเรียนที่เรียนเก่ง 1 คน นักเรียนที่เรียนปานกลาง 2-3 คน และนักเรียนที่เรียนอ่อน 1 คน เน้นให้แบ่งงานกันทำ ช่วยเหลือและร่วมกันทำงานที่ได้รับมอบหมาย มีเป้าหมายร่วมกัน ชมเชย กลุ่มที่มีคะแนนยอดเยี่ยม กระตุ้นให้สมาชิกในกลุ่มพยายามทำให้ดีที่สุด ซึ่งช่วยให้เกิดทักษะกระบวนการกลุ่ม (Slavin, 1995, p. 3) สอดคล้องกับงานวิจัยของ Sriwilai (2013) ที่สร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง พืช สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้การสอนแบบผสมผสานระหว่างวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น (5E) กับการเรียนแบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่า

ก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องพบว่า การจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD ช่วยให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อวิทยาศาสตร์เพิ่มขึ้น

จากเหตุผลดังกล่าวผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ของนักเรียน โดยได้ทำวิจัยกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยการเรียนแบบร่วมมือเทคนิค STAD เรื่อง ระบบนิเวศ เนื่องจากนักเรียนอาศัยอยู่ในชุมชนเมืองและใกล้แหล่งอุตสาหกรรมผู้วิจัยจึงมีเป้าหมายเพื่อสร้างจิตสำนึกรักษ์สิ่งแวดล้อมให้นักเรียนตระหนักและเห็นความสำคัญในการมีส่วนร่วมในการดูแลสิ่งแวดล้อมของตนเอง

### วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยการเรียนแบบร่วมมือเทคนิค STAD เรื่อง ระบบนิเวศสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75
2. เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่ใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยการเรียนแบบร่วมมือเทคนิค STAD เรื่อง ระบบนิเวศ
3. เพื่อศึกษาเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่ใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยการเรียนแบบร่วมมือเทคนิค STAD เรื่อง ระบบนิเวศ

### สมมติฐานการวิจัย

1. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยการเรียนแบบร่วมมือเทคนิค STAD เรื่อง ระบบนิเวศ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน
2. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยการเรียนแบบร่วมมือเทคนิค STAD เรื่อง ระบบนิเวศ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70

### ขอบเขตการวิจัย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
  - 1.1 ประชากรที่ใช้ในการศึกษา คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านสวน (จันอนุสรณ์) จังหวัดชลบุรี ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559 จำนวน 10 ห้องเรียน รวมนักเรียน 390 คน
  - 1.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านสวน (จันอนุสรณ์) ที่ได้มาจากการสุ่ม 1 ห้องเรียน จำนวนนักเรียน 36 คน โดยการสุ่มห้องเรียนด้วยวิธีการสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling)
2. ตัวแปรที่ศึกษา
  - 2.1 ตัวแปรอิสระ คือ การจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยการเรียนแบบร่วมมือเทคนิค STAD เรื่อง ระบบนิเวศ
  - 2.2 ตัวแปรตาม คือ 1) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และ 2) เจตคติต่อวิทยาศาสตร์

3. เนื้อหาที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 เรื่องระบบนิเวศ ประกอบด้วยเนื้อหาต่อไปนี้ 1) องค์ประกอบ ประเภท และความสัมพันธ์ในระบบนิเวศ 2) การถ่ายทอดพลังงาน พีระมิดนิเวศ โซ่ออาหาร และสายใยอาหารในระบบนิเวศ 3) วัฏจักรของสารในระบบนิเวศ 4) ประชากรในระบบนิเวศ
4. ระยะเวลาที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559 ใช้เวลาทดลอง 12 ชั่วโมง

### วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ เป็นการวิจัยกึ่งทดลอง ดำเนินการทดลองตามแบบแผนการวิจัยแบบ One group pretest-posttest design (Saiyos & Saiyos, 1996, pp. 248-249)

#### เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แผนการจัดการเรียนรู้ที่มีชุดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยการเรียนแบบร่วมมือเทคนิค STAD เป็นส่วนประกอบ ซึ่งเป็นนวัตกรรมของผู้วิจัย โดยแผนการจัดการเรียนรู้ที่ใช้ในการวิจัยมีค่าเฉลี่ยความเหมาะสมที่ได้จากการประเมินของผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน มีลักษณะเป็นแบบประเมินค่า 5 ระดับ (Rating Scale) 4.58 คือ มีความเหมาะสมมาก 2) ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่องระบบนิเวศ ด้วยการเรียนแบบร่วมมือเทคนิค STAD จำนวน 4 ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ มีค่าเฉลี่ยความเหมาะสมที่ได้จากการประเมินของผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน เท่ากับ 4.78 คือ มีความเหมาะสมมาก 3) แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ มีค่าความยากง่าย ( $p$ ) ระหว่าง .25 - .79 และมีค่าอำนาจจำแนก ( $r$ ) ระหว่าง .23 - .77 มีค่าความเชื่อมั่น เท่ากับ .70 4) แบบวัดเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ เป็นแบบสอบถามแบบมาตราส่วนประเมินค่า 5 ระดับ ค่าอำนาจจำแนก ระหว่าง .21 - .51 มีค่าความเชื่อมั่น เท่ากับ .71

#### 2. การดำเนินการและการเก็บรวบรวมข้อมูล

- 2.1 แนะนำขั้นตอนการทำกิจกรรมและบทบาทของนักเรียนในการเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยการเรียนแบบร่วมมือเทคนิค STAD เรื่อง ระบบนิเวศ เพื่อให้ นักเรียนปฏิบัติได้อย่างถูกต้อง

- 2.2 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและแบบวัดเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ มาทดสอบกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 ข้อ ใช้เวลา 50 นาที แล้วบันทึกเป็นคะแนนแบบทดสอบก่อนเรียน (Pre-test)

- 2.3 ดำเนินการทดลองโดยใช้เวลาในการทดลอง 12 ชั่วโมง

- 2.4 ทดสอบหลังเรียน (Post-test) กับนักเรียนกลุ่มตัวอย่างโดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและแบบวัดเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ (ฉบับเดิม)

- 2.5 วิเคราะห์ข้อมูลโดยวิธีการทางสถิติ

#### 3. การวิเคราะห์ข้อมูล

- 3.1 วิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามเกณฑ์มาตรฐาน 75/75 โดยการหาค่า  $E_1/E_2$  และค่าเฉลี่ย

3.2 วิเคราะห์เปรียบเทียบความแตกต่างคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้การทดสอบที (t-test) แบบ Dependent

3.3 วิเคราะห์คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อเปรียบเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนด คือ ร้อยละ 70 โดยใช้การทดสอบที (t-test) แบบ One Sample

3.4 วิเคราะห์แบบวัดเจตคติต่อวิทยาศาสตร์โดยใช้การหาค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

## สรุปผลการวิจัย

1. ผลการสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยการเรียนแบบร่วมมือเทคนิค STAD เรื่อง ระบบนิเวศสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ได้ผลดังตาราง 1

**ตาราง 1** ค่าประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยการเรียนแบบร่วมมือเทคนิค STAD เรื่อง ระบบนิเวศสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้	n	คะแนนเต็ม/ชุด	คะแนนเฉลี่ย	ประสิทธิภาพ (ร้อยละ)	ค่าเฉลี่ย ประสิทธิภาพ
<b>คะแนนระหว่างเรียน (กระบวนการ)</b>					
ชุดที่ 1 องค์กรประกอบ ประเภท และความสัมพันธ์ในระบบนิเวศ	36	10	8.11	81.11	
ชุดที่ 2 การถ่ายทอดพลังงานในระบบนิเวศ โชน้ำอาหาร และสายใยอาหาร	36	10	7.77	77.78	78.26
ชุดที่ 3 วัฏจักรของสารในระบบนิเวศ	36	10	7.61	76.11	
ชุดที่ 4 ประชากรในระบบนิเวศ	36	10	7.80	78.06	
<b>คะแนนหลังเรียน (ผลลัพธ์)</b>	<b>36</b>	<b>30</b>	<b>23.39</b>	<b>77.96</b>	<b>77.96</b>
<b><math>E_1/E_2</math> (เกณฑ์ 75/75)</b>					<b>78.26/77.96</b>

จากตาราง 1 พบว่า ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ระบบนิเวศ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น มีค่าประสิทธิภาพกระบวนการ เท่ากับ 78.26 และมีค่าประสิทธิภาพผลลัพธ์ เท่ากับ 77.96 ซึ่งประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ที่เท่ากับ 75/75

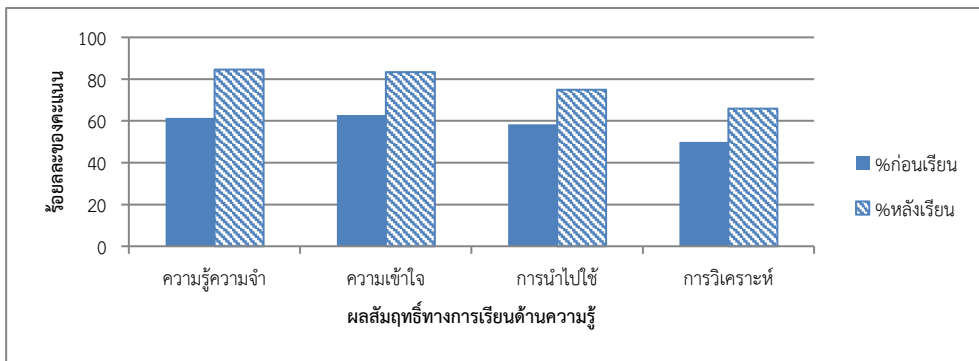
2. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยการเรียนแบบร่วมมือเทคนิค STAD เรื่อง ระบบนิเวศของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ดังตาราง 2

**ตาราง 2** ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนโดยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยการเรียนแบบร่วมมือเทคนิค STAD เรื่อง ระบบนิเวศสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

การทดสอบ	n	คะแนนเต็ม	$\bar{X}$	S	t	p
ก่อนเรียน	36	30	17.56	2.75	14.392*	.00
หลังเรียน	36	30	23.39	3.62		

\* $p < .05$

จากตาราง 2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 30 คะแนน พบว่า ก่อนเรียนเท่ากับ 17.56 คะแนน หลังเรียนเท่ากับ 23.39 คะแนน วิเคราะห์ความแตกต่างโดยใช้การทดสอบที (t-test) ปรากฏว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีรายละเอียดดังในภาพ 1



**ภาพ 1** กราฟแสดงการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยการเรียนแบบร่วมมือเทคนิค STAD เรื่อง ระบบนิเวศ

จากภาพ 1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน ระดับความรู้-จำมากที่สุด คือ ร้อยละ 61.44 ระดับความเข้าใจได้ ร้อยละ 62.88 ระดับการนำไปใช้ได้ ร้อยละ 58.33 และระดับการวิเคราะห์ได้ ร้อยละ 50.00 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน ระดับความรู้-จำมากที่สุดคือ ร้อยละ 84.5 ระดับความเข้าใจได้ ร้อยละ 83.38 ระดับการนำไปใช้ได้ ร้อยละ 75.00 และระดับการวิเคราะห์ได้ ร้อยละ 65.86 ตามลำดับ

3. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยการเรียนแบบร่วมมือเทคนิค STAD เรื่อง ระบบนิเวศ กับเกณฑ์ ร้อยละ 70 ดังตาราง 3

**ตาราง 3** การเปรียบเทียบร้อยละของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยการเรียนแบบร่วมมือเทคนิค STAD เรื่อง ระบบนิเวศ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 หลังเรียนกับเกณฑ์ ร้อยละ 70

การทดสอบ	n	Mean Percent	SD	t	p
เกณฑ์ร้อยละ 70	36	76.57	13.37	2.95*	.006

\* $p < .05$

จากตาราง 3 พบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 หลังเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยการเรียนแบบร่วมมือเทคนิค STAD เรื่อง ระบบนิเวศ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เฉลี่ยร้อยละ 76.57 มีค่ามากกว่าเกณฑ์ ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4. ผลการศึกษาเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ของนักเรียนหลังเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยการเรียนแบบร่วมมือเทคนิค STAD เรื่อง ระบบนิเวศของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ดังตาราง 4

**ตาราง 4** ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ของนักเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยการเรียนแบบร่วมมือเทคนิค STAD เรื่อง ระบบนิเวศ

เจตคติต่อวิทยาศาสตร์	$\bar{x}$	SD	ระดับ
1. พอใจในประสบการณ์การเรียนรู้เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์	3.52	0.73	ดี
2. ครัทธาและซาบซึ้งในผลงานทางวิทยาศาสตร์	3.49	0.70	ปานกลาง
3. เห็นคุณค่าและประโยชน์ของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	4.42	0.69	ดี
4. ตระหนักในคุณและโทษของการใช้เทคโนโลยี	3.80	0.77	ดี
5. เรียนหรือเข้าร่วมกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์อย่างสนุกสนาน	3.40	0.90	ปานกลาง
6. เลือกใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์ในการคิดและปฏิบัติ	3.80	0.86	ดี
7. ตั้งใจเรียนวิชาวิทยาศาสตร์	3.94	0.91	ดี
8. ใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอย่างมีคุณธรรม	3.90	0.89	ดี
9. ใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีโดยใคร่ครวญ ไตร่ตรองถึงผลดีผลเสีย	3.68	0.82	ดี
รวม	3.77	0.81	ดี

จากตาราง 4 พบว่า คะแนนเฉลี่ยเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ของนักเรียนโดยรวมเท่ากับ 3.77 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าเท่ากับ 0.81 ซึ่งหมายถึง นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยการเรียนแบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD เรื่องระบบนิเวศ มีเจตคติต่อวิทยาศาสตร์อยู่ในระดับดี เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านเรียงจากมากไปหาน้อย พบว่า ด้านที่ได้คะแนนเฉลี่ยมากที่สุด (4.42) คือ ด้านเห็นคุณค่าและประโยชน์ของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

### การอภิปรายผลการวิจัย

1. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ระบบนิเวศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่สร้างขึ้นมามีประสิทธิภาพ 78.26/77.96 ซึ่งสูงกว่าค่าประสิทธิภาพตามเกณฑ์ คือ 75/75 ที่ตั้งไว้ แสดงว่าชุดกิจกรรมการเรียนรู้มีประสิทธิภาพเป็นที่ยอมรับได้ ตามเกณฑ์เพียงพอที่จะนำไปใช้ในการเรียนการสอน เนื่องจากผู้วิจัยได้ดำเนินการออกแบบและพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามหลักการออกแบบของ Brahmawong (2013, pp. 7-20) ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ชุดนี้ได้ผ่านขั้นตอนการสร้างอย่างเป็นระบบ ผู้วิจัยได้นำชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความเหมาะสมของเนื้อหาสาระสำคัญ ภาษา จุดประสงค์การเรียนรู้ กระบวนการจัดการเรียนรู้ สื่อและแหล่งการเรียนรู้



และการวัดการประเมินผล และผ่านการตรวจสอบความสอดคล้องของจุดประสงค์การเรียนรู้กับแบบทดสอบในชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่สร้างขึ้น ปรับปรุงตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ แล้วนำไปทดลองใช้ (Try out) กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างและได้เรียนเรื่องระบบนิเวศมาแล้ว ไปทดลองใช้เพื่อตรวจสอบความชัดเจนของภาษา ความง่ายของเนื้อหา ความเหมาะสมของกิจกรรม และเวลาที่ใช้ ทดลองใช้กับนักเรียนเป็นรายบุคคล จำนวน 3 คน พบว่า ค่าประสิทธิภาพ 74.17/72.22 จากนั้นได้นำปัญหาที่พบจากการทดลองใช้มาปรับปรุงแก้ไขแล้วนำไปทดลองใช้แบบรายกลุ่ม จำนวน 9 คน โดยแบ่งนักเรียนตามผลการเรียน กลุ่มเก่ง ปานกลาง และอ่อนกลุ่มละ 3 คน พบว่ามีประสิทธิภาพ 75.28/74.07 ผู้วิจัยได้เก็บรวบรวมข้อมูลและปัญหาปรับปรุงแก้ไข แล้วนำไปทดลองแบบภาคสนามกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างที่ได้เรียนเรื่องนี้มาแล้ว จำนวน 30 คน พบว่า มีค่าประสิทธิภาพ 75.83/75.56 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ทั้งนี้ อาจเนื่องมาจากการดำเนินการสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยการเรียนแบบร่วมมือเทคนิค STAD เรื่อง ระบบนิเวศ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เป็นไปอย่างมีระบบ และมีขั้นตอนตามหลักเกณฑ์ที่ถูกต้อง และผ่านการแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ จากการทดลองก่อนนำไปใช้จริง จึงทำให้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้นี้มีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน 75/75 ผู้วิจัยสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้ขึ้นเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ พบว่า ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีค่าประสิทธิภาพ เท่ากับ 78.26/77.96 สอดคล้องกับการศึกษาของ Khumlangmak (2015) ได้ใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ วิชาชีววิทยา เรื่อง ระบบต่อมไร้ท่อ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 80/80 เท่ากับ 83.55/78.68 ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ อาจเนื่องมาจากชุดกิจกรรมการเรียนรู้เป็นชุดของสื่อประสมที่สร้างขึ้นให้สอดคล้องกับเนื้อหาตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 โดยนักเรียนปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเองโดยทราบผลย้อนกลับทันทีหลังประกอบกิจกรรม ซึ่งครูนำมาใช้เป็นเครื่องมือในการสอนตามแนวคิดของซัยยัค พรหมวงศ์ เพื่อช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้และเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมตามจุดประสงค์ที่ตั้งไว้เนื่องจากการเรียนรู้ จากผลการวิจัยสรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนทั้งสิ้น

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน หลังเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยการเรียนแบบร่วมมือเทคนิค STAD เป็นกระบวนการกลุ่มมี 5 ขั้นตอน ดังนี้ ขั้นที่ 1 ขั้นเตรียม ขั้นที่ 2 ขั้นการสอน ขั้นที่ 3 ขั้นเรียนเป็นกลุ่ม ขั้นที่ 4 ขั้นการทดสอบ ขั้นที่ 5 ตระหนักถึงความสำเร็จของกลุ่ม และมอบรางวัล พบว่า การเรียนการสอนแบบกลุ่มร่วมมือโดยใช้เทคนิค STAD เป็นการเรียนระหว่างนักเรียนด้วยกันเองการใช้ภาษาอธิบายคนในวัยเดียวกันจะช่วยให้เข้าใจง่ายกว่าคำอธิบายของครู และการคำนวณคะแนนของนักเรียนแต่ละคนมารวมเป็นคะแนนของกลุ่มทันที เมื่อจบเนื้อหาเป็นการเสริมแรงทางบวก ที่ช่วยให้นักเรียนที่เรียนเก่งภายในกลุ่มจะช่วยอธิบายเนื้อหาให้กับนักเรียนอ่อนให้เข้าใจมากที่สุด เพื่อให้กลุ่มมีคะแนนสูงขึ้น นอกจากนี้ การเสริมแรงทางบวกโดยการมอบรางวัลให้กับทีมที่ได้คะแนนสูงสุดยังเป็นแรงกระตุ้นให้นักเรียนเกิดความพยายามและกระตือรือร้นในการเรียนมากขึ้น ซึ่งเป็นไปตามทฤษฎีของสกินเนอร์จากแนวคิดว่าการเรียนรู้เกิดขึ้นภายใต้เงื่อนไขและสภาวะแวดล้อมที่เหมาะสม เพราะทฤษฎีนี้ต้องการเน้นเรื่องสิ่งแวดล้อม สิ่งสนับสนุนและการลงโทษ (Chaiyaroen, 2014, pp. 57-75) ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยการเรียนแบบร่วมมือเทคนิค STAD เรื่อง ระบบนิเวศกับเกณฑ์

ร้อยละ 70 พบว่า นักเรียนทำข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในด้านความรู้ความจำได้มากที่สุด คือ ร้อยละ 84.5 รองลงมา คือ ด้านความเข้าใจได้ ร้อยละ 83.38 ด้านการนำไปใช้ได้ ร้อยละ 75 และด้านการวิเคราะห์ได้ ร้อยละ 65.86 ตามลำดับ โดยคะแนนรวมของข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั้ง 4 ด้านสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ (ร้อยละ 75) เหตุผลที่นักเรียนทำข้อสอบด้านความรู้ความจำ และความเข้าใจได้คะแนนสูง อาจเนื่องมาจากการเรียนเป็นกลุ่มที่นักเรียนได้ลงมือสร้างความรู้ได้ด้วยตนเอง ทำให้นักเรียนจำได้และมีความเข้าใจในเนื้อหาองค์ความรู้ที่ได้เรียนได้มากกว่าที่ครูเป็นผู้สอน จึงทำให้นักเรียนสามารถจำความรู้ได้และนำความรู้มาใช้ในการทำข้อสอบได้คะแนนสูงมากกว่า ร้อยละ 80 ส่วนด้านการนำไปใช้นักเรียนส่วนใหญ่ยังสามารถเข้าใจโจทย์และนำความรู้ที่เรียนมาใช้กับสถานการณ์ที่โจทย์กำหนดได้ จึงสามารถทำข้อสอบด้านนี้ได้ร้อยละ 75 โดยสรุปจากผลการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียน ในทุกชุดกิจกรรมการเรียนรู้มีค่าเพิ่มขึ้นร้อยละ 15.86 - 23.11 ยิ่งไปกว่านั้นการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD ทำให้นักเรียนได้ลงมือสำรวจระบบนิเวศด้วยตนเอง นักเรียนมีความเป็นอิสระทำให้มีพฤติกรรมที่พึงประสงค์หลายประการ เช่น ให้ความร่วมมือในกิจกรรม แสดงความคิดเห็นและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น มีความสุขสนุกสนานในการเรียนสอดคล้องกับงานวิจัยของ Krumram et al. (2016) ศึกษาการจัดการเรียนรู้โดยใช้การประสานห้าแนวคิดร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชีววิทยา เรื่อง พันธุศาสตร์ และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 พบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชีววิทยา เรื่อง พันธุศาสตร์ และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. เจตคติต่อวิทยาศาสตร์ของนักเรียนหลังเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยการเรียนแบบร่วมมือเทคนิค STAD เรื่อง ระบบนิเวศ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 อยู่ในระดับดี ด้วยเหตุผลดังต่อไปนี้

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยการเรียนแบบร่วมมือเทคนิค STAD เรื่อง ระบบนิเวศ เป็นชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเอง ทำงานร่วมกันภายในกลุ่มที่ละความสามารถ นักเรียนได้แสวงหาความรู้ร่วมกัน แบ่งปัน ช่วยเหลือและรับฟังความคิดเห็นของสมาชิกในกลุ่ม นอกจากนี้ ยังสร้างความรู้สึกร่วมกันเองและผ่อนคลายให้กับนักเรียน เนื่องจากครูไม่ได้เป็นศูนย์กลางของการเรียนรู้ การเรียนรู้เกิดจากนักเรียนโดยมีครูเป็นผู้ให้การสนับสนุน จากการวิเคราะห์ พบว่า หลังจากที่นักเรียนกลุ่มตัวอย่างได้เรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยการเรียนแบบร่วมมือเทคนิค STAD เรื่อง ระบบนิเวศ แล้วนักเรียนมีระดับเจตคติอยู่ในระดับดีคะแนนเฉลี่ยเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ของนักเรียนโดยรวมเท่ากับ 3.77 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าเท่ากับ 0.81 ซึ่งแปลความหมายได้ว่า นักเรียนมีเจตคติต่อวิทยาศาสตร์อยู่ในระดับดี เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า ด้านที่ได้คะแนนเฉลี่ยมากที่สุด คือ ด้านเห็นคุณค่าและประโยชน์ของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 4.42 รองลงมาเป็นด้านตั้งใจเรียนชีววิทยาศาสตร์ ด้านที่ได้ค่าเฉลี่ยคะแนนเจตคติต่อวิทยาศาสตร์น้อยที่สุด คือ เรียนหรือเข้าร่วมกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์อย่างสนุกสนาน 3.40 เนื่องจากข้อคำถาม คือ ข้าพเจ้าชอบเที่ยวชมนิทรรศการวิทยาศาสตร์อยู่เสมอ และข้าพเจ้าไม่ชอบฟังรายการวิทยุ และดูรายการทีวีเกี่ยวกับการทดลองวิทยาศาสตร์ที่ใช้ถามเป็นสถานการณ์นอกห้องเรียน ซึ่งนักเรียนส่วนใหญ่ที่เป็นกลุ่มตัวอย่างไม่มีโอกาสได้เข้าชมนิทรรศการทางวิทยาศาสตร์ และนักเรียนบางคนใช้ทีวีร่วมกับคนในครอบครัวจึงไม่ได้เลือกช่องที่ดูด้วยตนเอง และอีกเหตุผลหนึ่ง คือ นักเรียนอยู่ในช่วงวัยรุ่น จึงทำให้ชอบรายการเพลงหรือเกมส์มากกว่าที่จะดู

รายการทีวีที่มีเนื้อหาสาระทางด้านวิทยาศาสตร์ตอบคำถามข้อนี้ โดยเลือกแสดงความคิดเห็นที่ระดับคะแนน 3 ซึ่งมีความหมายแสดงถึง ไม่แน่ใจในคำตอบ จากการวิจัยพบสิ่งที่น่าสนใจอีกประการหนึ่ง คือ ในหัวข้อการใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอย่างมีคุณธรรม ซึ่งจะเน้นถามเรื่องการลอกผลการทดลองของเพื่อนของนักเรียน พบว่านักเรียนที่ลอกการทดลองของเพื่อนจะเป็นนักเรียนที่เรียนอยู่ในกลุ่มที่เรียนไม่เก่ง แต่เมื่อให้นักเรียนทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มด้วยเทคนิค STAD พบว่า นักเรียนไม่ลอกการทดลองอีกเนื่องจากนักเรียนช่วยทำงานของกลุ่มร่วมมือกันได้ แลกเปลี่ยนเรียนรู้กันทั้งนักเรียนที่เก่งและไม่เก่ง และทำให้นักเรียนมีความเข้าใจงานที่ตนทำมากขึ้น

## ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

### ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1. จากผลการวิจัย พบว่า การจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยการเรียนแบบร่วมมือเทคนิค STAD สามารถพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ของนักเรียนได้ ดังนั้น ครูสามารถนำการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยการเรียนแบบร่วมมือเทคนิค STAD ไปใช้ในวิชาอื่นๆ หรือวิชาที่มีธรรมชาติใกล้เคียงกัน

2. ก่อนการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ควรมีการชี้แจงให้นักเรียนได้ทราบถึงบทบาทหน้าที่ของตนเอง ตลอดจนกฎกติกาในการดำเนินกิจกรรม

3. ควรวางแผนกำหนดระยะเวลาโดยคำนึงถึงเนื้อหากับเวลาเพื่อให้นักเรียนได้รับสาระครบถ้วน

### ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. การแบ่งกลุ่มนักเรียนถือว่าสำคัญ เนื่องจากใช้คะแนนจากความสามารถและข้อมูลพื้นฐานคะแนนสอบของนักเรียนในเทอมก่อนหน้า ซึ่งเนื้อหาวิชาในเทอมนั้นจะมีเนื้อหาทางด้านฟิสิกส์ จะเน้นการคำนวณซึ่งใช้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์มากกว่าเนื้อหาวิชาในงานวิจัยซึ่งเป็นเนื้อหาวิชาทางด้านชีววิทยา ซึ่งจะเป็นเนื้อหาด้านความรู้ความจำมากกว่าเทอมที่ผ่านมาซึ่งนักเรียนที่เก่งและได้เกรดที่ดีในเทอมที่ผ่านมาอาจไม่เก่งในเทอมนี้ จึงต้องใช้ความระมัดระวังในการแบ่งกลุ่มต้องใช้ความตั้งใจเรียนของนักเรียนร่วมด้วย

2. จากการศึกษาของผู้วิจัย พบว่า คะแนนเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ ข้อ 5 ที่เกี่ยวข้องกับ การเรียนหรือ การเข้าร่วมกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์อย่างสนุกสนานได้คะแนนน้อย เนื่องจากข้อคำถามของผู้วิจัยเป็นสถานการณ์ที่อยู่นอกห้องเรียนนักเรียนไม่มีประสบการณ์เข้าร่วมในกิจกรรมเหล่านั้น จึงเสนอแนะว่าการตั้งคำถามควรเป็นคำถามเกี่ยวกับสถานการณ์ที่นักเรียนเคยมีส่วนร่วมจะทำให้ผลการวิจัยสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

## References

- Brahmawong, C. (2013). Development testing of media and instructional package. *Silapakorn Education Research*, 5(1), 7-20. [in Thai]
- Chaiyaroen, S. (2014). *Design of teaching, principle, theory, practice*. Khon Kaen: Anna Offset Printing. [in Thai]
- Chatvirakom W. (2011). *Supervision and problem solving in teaching science by Ramkhamhaeng University*. Retrieved April 18, 2016, from <http://e-book.ram.edu/e-book/inside/html/dlbook.asp?code=SE743> [in Thai]
- Khumlangmak, C. (2015). *A study on the effect of biology learning package in endocrine system by using cooperative learning technique STAD in grade 11 students* (Master thesis). Chonburi: Burapha University. [in Thai]
- Kuanhawait, B. (2000). *Educational innovation*. Bangkok: Charoenvit Printing. [in Thai]
- Krumram, S., Srisanyong, S., Singlop, S. (2016). A study effect of CIPPA concept together with STAD technique to develop biological learning achievement on genetic and science process skill for 10<sup>th</sup> grade student. *Journal of Education Naresuan University*, 18(2), 202-212. [in Thai]
- National Institute of Educational Testing Service. (2015). *O-NET Test results*. Retrieved May 2, 2015, from [www.onetresult.niets.or.th/AnnouncementWeb/Login.aspx](http://www.onetresult.niets.or.th/AnnouncementWeb/Login.aspx) [in Thai]
- Sinsupanon, S. (2009). *Innovative teaching development to improve the quality of youth*. Bangkok: 9119 Printing Techniques. [in Thai]
- Saiyos, L., & Saiyos, A. (1996). *Educational research techniques*. Bangkok: Suweeriyasan. [in Thai]
- Slavin, R. E. (1995). *Cooperative learning*. New York: Longman.
- Sriwilai, W. (2013). *A construction of learning activities packages in plant of science based on subjects inquiry cycle (5E) learning method and STAD for grade 4 students* (Master thesis). Chonburi: Burapha University. [in Thai]
- Yimchay, W., Chauvatcharin, N., & Sirisawat, C. (2017). The study of learning achievement in biology and analytical thinking skills by using the 7E-learning activities for 10<sup>th</sup> grade student. *Journal of Education Naresuan University*, 17(2), 123-134. [in Thai]