



## ผลของการจัดการเรียนการสอนตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ชีววิทยา ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

### The Effects of Teaching Approach Based on Constructivist Theory on Learning Achievement in Biology of Twelfth Grade Students

วิภาวดี สายที่<sup>1</sup> ปิยนุช คะณเฑาะ<sup>2</sup> และ บุษรา ยงค์คำชา<sup>3</sup>

Wipawadee Saitee,<sup>1</sup> Piyanut Khanema<sup>2</sup> and Butsara Yongkhamcha<sup>3</sup>

#### Article History

Received : November 12, 2018

Revised : January 24, 2019

Accepted : September 3, 2019

#### บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) สร้างแผนการจัดการเรียนการสอนวิชาชีววิทยา เรื่อง “การถ่ายทอดทางพันธุกรรม” ตามเกณฑ์ประสิทธิภาพ 75/75 2) ทดสอบดัชนีประสิทธิผลของแผนการจัดการเรียนการสอน และ 3) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยแผนการจัดการเรียนการสอนตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์และแผนการจัดการเรียนการสอนแบบปกติ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้คือ นักเรียน 80 คน จาก 2 ห้องเรียน ที่อยู่ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2559 โรงเรียนสตึก อำเภอสตึก จังหวัดบุรีรัมย์ ซึ่งได้ทำการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) โดยนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6/2 จำนวน 41 คน เป็นกลุ่มทดลอง และนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6/4 จำนวน 39 คน เป็นกลุ่มควบคุม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แผนการจัดการเรียนการสอนตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ และแผนการจัดการเรียนการสอนแบบปกติ จำนวนอย่างละ 4 แผน รวม 12 ชั่วโมง แผนการจัดการเรียนการสอนทั้ง 2 รูปแบบ มีคุณภาพและความเหมาะสมในระดับมากที่สุด ( $\bar{X} = 4.60$ , S.D. = 0.08 และ  $\bar{X} = 4.53$ , S.D. = 0.06 ตามลำดับ) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชีววิทยาจำนวน 20 ข้อ มีค่าอำนาจจำแนกรายข้อตั้งแต่ 0.25-0.80 ค่าความยากง่ายตั้งแต่ 0.23-0.47 มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.96 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และทดสอบสมมติฐานด้วยการทดสอบที (t - Test)

ผลการวิจัยพบว่า 1) แผนการจัดการเรียนการสอนตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ เรื่อง การถ่ายทอดทางพันธุกรรมสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 78.38/78 ส่วนแผนการจัดการเรียนการสอนแบบปกติ มีประสิทธิภาพต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนดเท่ากับ 71.85/70.10 2) ดัชนีประสิทธิผลของแผนการจัดการเรียนการสอนตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์และแผนการจัดการเรียนการสอนแบบปกติมีค่าเท่ากับ 0.6735 และ 0.5579 ตามลำดับ และ 3) กลุ่มนักเรียนที่เรียนด้วยแผนการจัดการเรียนการสอนตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่ากลุ่มนักเรียนที่เรียนด้วยแผนการจัดการเรียนการสอนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

**คำสำคัญ :** การจัดการเรียนการสอนตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ ; ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชีววิทยา ; การถ่ายทอดทางพันธุกรรม

<sup>1</sup> นิสิตระดับปริญญาโท สาขาชีววิทยาศึกษา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, Master Student in Biology Education, Faculty of Science, Mahasarakham University

<sup>2,3</sup> อาจารย์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, Lecturer, Faculty of Science, Maha Sarakham University



## ABSTRACT

The objectives of this study were: 1) to create biology learning management plans entitled “Genetic Inheritance” according to the efficiency index set at 75/75, 2) to test effectiveness indexes of the learning management plans, and 3) to compare students’ learning achievement after learning by using the constructivist-based learning management plans (CLP) versus the traditional learning management plans (TLP). A sample used in this study was 80 twelfth grade students selected by cluster random sampling gaining 41 students of classroom 1 and 39 students of classroom 4, who were enrolled in the first semester of academic year 2016 at Satuk School, Satuk district, Buriram province and assigned as treatment group and control group, respectively. The instruments used were: CLP and TLP with 4 plans and 12 hours of instruction for each of both methods of which quality and appropriateness were at the highest level ( $\bar{X}$  = 4.60, S.D. = 0.08, and  $\bar{X}$  = 4.53, S.D. = 0.06, respectively); and 20-item biology learning achievement test whose discrimination power values of each item ranged from 0.25 to 0.80 and difficulty values from 0.23 to 0.47, and reliability coefficient was 0.96. Statistics used in data analysis included percentage, mean, standard deviation, and t-test for hypothesis testing.

Findings of the study revealed as follows: 1) the constructivist-based learning management plan entitled “Genetic Inheritance” for twelfth grade students had an efficiency index of 78.38/78, while the traditional learning management plan an efficiency index of 71.85/70.10 which was lower than the set criterion; 2) the effectiveness indexes of CLP and TLP were 0.6735 and 0.5579, respectively; and 3) the treatment group had significantly higher learning achievement than the control group at the .05 level.

**Keywords :** Constructivist-Based Learning Management ; Biological Learning Achievement ; Genetic Inheritance

## บทนำ

การยกระดับคุณภาพการศึกษา และการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 คือ การเน้นการเตรียมความพร้อมของกำลังคนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงของโลกในอนาคต การพัฒนาทักษะ การคิดวิเคราะห์ และแก้ปัญหาที่เหมาะสม จึงเป็นการพัฒนาหลักสูตรการศึกษาที่สอดคล้องกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 (พ.ศ.2560-2564) (Office of the Permanent Secretary Ministry of Education Ministry of Education, 2016)

การจัดการเรียนการสอนตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ (Constructivist Theory) เป็นการสอนที่เน้นนักเรียนเป็นสำคัญ โดยเน้นให้นักเรียนเป็นผู้สร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง จากการนำประสบการณ์หรือสิ่งที่พบเห็นในสิ่งแวดล้อมมาเชื่อมโยงกับความรู้ความเข้าใจหรือประสบการณ์ที่มีอยู่ เรียกว่า การสร้างโครงสร้างใหม่ ทางปัญญา (Cognitive Structure) (Piaget & Inhelder, 1964) ทั้งนี้จะอาศัยความขัดแย้งทางปัญญาที่เกิดขึ้นจาก

นักเรียนได้เผชิญกับสถานการณ์ที่เป็นปัญหา ทำให้เกิดการไตร่ตรอง และนำไปสู่การสร้างโครงสร้างใหม่ทางปัญญา (Underhill, 1991) ที่เป็นผลจากการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและการมีปฏิสัมพันธ์กับบุคคลอื่น (Vygotsky, 1978) ซึ่งจุดเด่นของการเรียนการสอนตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ คือการเน้นกระบวนการที่ทำให้เกิดความรู้ความเข้าใจในระดับห้องเรียน โดยนักเรียนมีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนรู้ด้วยตัวเองอย่างกระตือรือร้นและเต็มใจ นักเรียนจะเป็นผู้ปฏิบัติกิจกรรมโดยเน้นการสืบเสาะค้นพบองค์ความรู้ด้วยตนเอง ครูมีบทบาทเพียงเป็นผู้จัดสถานการณ์ให้กับผู้เรียนด้วยวิธีการหลากหลาย (Sangboonraung, Simmatun & Samavardhana, 2016) สอดคล้องกับ Hermkhuntod (2014) พบว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนตามแนวคอนสตรัคติวิสต์มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

การจัดการเรียนการสอนวิชาชีววิทยา ในหัวข้อเรื่อง การถ่ายทอดทางพันธุกรรม พบว่า นักเรียนส่วนใหญ่เรียนโดย



การท่องจำเนื้อหา นักเรียนไม่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างกัน จึงไม่สามารถสร้างความขัดแย้งทางปัญญา ทำให้นักเรียนไม่สามารถแก้ปัญหาได้ ส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ สอดคล้องกับผลการทดสอบคุณภาพทางการศึกษาระดับชาติ (Ordinary National Education Test : ONET) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2557 พบว่า ผลการทดสอบรายวิชาชีววิทยา ในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สาระสิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิตในภาพรวมระดับประเทศ ได้คะแนนเฉลี่ย 42.57 จากคะแนนเต็มร้อยละ 100 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 14.74 ในภาพรวมระดับจังหวัด ได้คะแนนเฉลี่ย 45.40 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 16.12 ในภาพรวมระดับเขตพื้นที่ได้คะแนนเฉลี่ย 48.16 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 17.04 และ ในมาตรฐานการเรียนรู้ ว. 1.2 เรื่องการถ่ายทอดทางพันธุกรรม มีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 46.55 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 22.53 (National Institute of Educational Testing Service (Public Organization), 2014) ซึ่งนักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยต่ำกว่าร้อยละ 50 ดังนั้นนักเรียนควรได้รับการพัฒนาความสามารถด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชีววิทยาให้มากขึ้น

ผู้วิจัยจึงได้ออกแบบการจัดการจัดการเรียนการสอน โดยสร้างแผนการจัดการเรียนการสอนตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ ประกอบด้วยกิจกรรม 3 ชั้น ได้แก่ 1) ชี้นำ ทบทวนความรู้เดิม ด้วยการตั้งคำถามที่น่าสนใจและชวนให้นักเรียนคิด 2) ชี้นำสอน ประกอบด้วย ชี้นำย่อย 3 ชั้น ได้แก่ 2.1) ชี้นำสร้างความขัดแย้งทางปัญญา ครูสร้างสถานการณ์ที่เป็นปัญหาที่สัมพันธ์กับบทเรียน ได้แก่ บทบาทสมมติ และประเด็นปัญหา เพื่อเป็นแรงจูงใจให้นักเรียนเกิดความอยากรู้อยากเห็น นักเรียนเสนอคำตอบเป็นรายบุคคล มีการอภิปรายเปรียบเทียบคำตอบของตนเองกับเพื่อนและของกลุ่มนักเรียนจะมีปฏิสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน 2.2) ชี้นำไตร่ตรอง ประกอบด้วยระดับกลุ่มย่อยและระดับชั้นเรียน โดยสมาชิกในกลุ่มย่อยเสนอแนวทางปัญหาของตนเองที่อาจเป็นไปได้ต่อกลุ่มย่อย และออกมาอภิปรายร่วมกันเป็นกลุ่มใหญ่ในระดับชั้นเรียน ครูกระตุ้นให้นักเรียนสะท้อนความคิดของตนเองเพื่อแสดงออกถึงความรู้ความเข้าใจ 2.3) ชี้นำสร้างโครงสร้างใหม่ทางปัญญา นักเรียนมีการวิเคราะห์ แลกเปลี่ยนความคิดเห็นร่วมกัน จากการตรวจสอบความถูกต้องของแต่ละคนภายในกลุ่ม จากนั้นแต่ละกลุ่มจะนำคำตอบที่ได้มาเปรียบเทียบกัน สร้างคำถามและเสนอคำตอบ อภิปรายแลกเปลี่ยนเสนอความคิดเห็นระหว่างกลุ่ม และ 3) ชี้นำสรุป นักเรียนอภิปรายสรุปแนวคิด หลักการ และกระบวนการแก้ปัญหาาร่วมกัน ครูช่วยสรุปเพิ่มเติมเพื่อให้นักเรียนได้ความคิดรวบยอดและหลักการที่ถูกต้อง ชั้นนี้ครูจะให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดจากแบบประเมินชิ้นงานที่ครูสร้างขึ้น ซึ่งครูจะค่อยๆ

เพิ่มความซับซ้อนและความยากของแบบประเมินชิ้นงานขึ้น เพื่อช่วยเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ช่วยให้ผู้เรียนเกิดความรู้ความเข้าใจ ทักษะการทำงานไปพร้อมๆ กับทักษะการแก้ปัญหา เกิดการร่วมมือกัน (Collaboration) เกิดการค้นคว้าหาข้อมูลและอภิปรายผลร่วมกันในระหว่างการทำงาน มีการบูรณาการหลายศาสตร์ (Underhill, 1991) ผู้เรียนจะสร้างองค์ความรู้ของตัวเองเป็นเอกบุคคคลตามพื้นฐานประสบการณ์ของตน (Individual sense of "reality") ซึ่งอาจจะไม่เหมือนบุคคคลอื่น (Tobin, 1993)

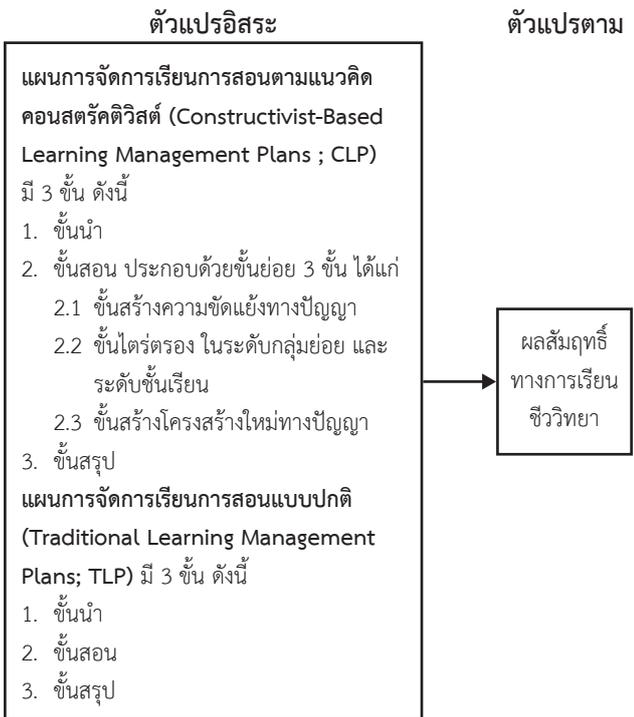
จากเหตุผลดังกล่าวผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษาผลของการจัดการเรียนการสอนตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ เพื่อยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชีววิทยา ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนสตึก ให้เป็นไปตามมาตรฐานการเรียนรู้ตามเกณฑ์ของหลักสูตรสถานศึกษาที่กำหนดไว้ และเป็นแนวทางในการพัฒนาการจัดการศึกษาของโรงเรียนให้เป็นไปตามนโยบายปฏิรูปการศึกษาไทย

#### วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อสร้างแผนการจัดการเรียนการสอนวิชาชีววิทยา เรื่อง "การถ่ายทอดทางพันธุกรรม" ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ และแผนการจัดการเรียนการสอนแบบปกติโดยกำหนดประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75
2. เพื่อทดสอบดัชนีประสิทธิผลของแผนการจัดการเรียนการสอนตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์และแผนการจัดการเรียนการสอนแบบปกติ
3. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยแผนการจัดการเรียนการสอนตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์และแผนการจัดการเรียนการสอนแบบปกติ

#### กรอบแนวคิดการวิจัย

ในการสังเคราะห์กรอบแนวคิดการวิจัยได้ศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องจากนักวิชาการ เช่น Underhill, 1991 ; Sukswan, Sompong & Onthanee, 2017 ; Buapheun & Chimtim, 2016 ; Office of the Permanent Secretary Ministry of Education Ministry of Education, 2016



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

**สมมติฐานการวิจัย**

นักเรียนที่ได้รับการสอนตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ กับนักเรียนที่ได้รับการสอนแบบปกติมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกัน

**วิธีดำเนินการวิจัย**

**ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง**

1. ประชากรที่ใช้ในการวิจัยได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2559 โรงเรียนสตึก จังหวัดบุรีรัมย์ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32 แบ่งเป็น 10 ห้องเรียน จำนวน 387 คน ซึ่งโรงเรียนได้จัดนักเรียนแบบความสามารถ ประกอบด้วยนักเรียนกลุ่มเก่ง กลุ่มปานกลางและกลุ่มอ่อน ตามเกณฑ์ผลคะแนนการสอบเข้าศึกษาต่อระดับมัธยมศึกษาปีที่ 4 (สายวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์) ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2557

2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยได้แก่ นักเรียนห้อง ม. 6/2 จำนวน 41 คน เป็นกลุ่มทดลอง และนักเรียนห้อง ม. 6/4 จำนวน 39 คน เป็นกลุ่มควบคุม ซึ่งได้มาจากการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) โดยการจับสลาก

**เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย**

1. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แผนการจัดการเรียนการสอนตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ และแผนการจัดการเรียนการสอนแบบปกติ อย่างละ 4 แผน แผนละ 3 ชั่วโมง รวม 12 ชั่วโมง เป็นระยะเวลาทั้งสิ้น 4 สัปดาห์ นำแผนการจัดการเรียนการสอนทั้ง 2 รูปแบบไปให้ผู้เชี่ยวชาญประเมิน ตามวิธีของลิเคอร์ท (Likert's Method) ปรากฏว่าแผนการจัดการเรียนการสอนตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.60 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.07 ส่วนแผนการจัดการเรียนการสอนแบบปกติ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.53 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.06 แสดงว่าเป็นแผนที่มีคุณภาพและความเหมาะสมมากที่สุด จากนั้นนำแผนการจัดการเรียนการสอนไปทดลองใช้ (Try Out) กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2559 โรงเรียนสตึก ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างหลังทดลองใช้ ปรับปรุงแก้ไข จัดพิมพ์เป็นฉบับจริง เพื่อนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นแบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือกที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น จำนวน 30 ข้อ จำแนกตามพฤติกรรมที่วัด 4 ด้าน คือ 1) ด้านความรู้ความจำ 8 ข้อ 2) ด้านความเข้าใจ 7 ข้อ 3) ด้านการวิเคราะห์ 8 ข้อ และ 4) ด้านการนำไปใช้ 7 ข้อ ข้อสอบ มีดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับจุดประสงค์จากผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญ ตั้งแต่ 0.60 – 1.00 จากนั้นนำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไปทดลองใช้ (Try Out) กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนจุฬารัตนราชวิทยาลัยบุรีรัมย์ เขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 จำนวน 62 คน ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างและเป็นนักเรียนที่เคยผ่านการเรียน ในเรื่องนี้อมาแล้ว ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2558 ข้อสอบที่ใช้จริง มีจำนวน 20 ข้อ มีค่าอำนาจจำแนกรายข้อตั้งแต่ 0.25-0.80 ค่าความยากง่ายตั้งแต่ 0.23-0.47 และมีค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ 0.96

**การเก็บรวบรวมข้อมูล**

1. เก็บรวบรวมข้อมูลกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2559 โรงเรียนสตึก อำเภอสตึก จังหวัดบุรีรัมย์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32 จำนวน 80 คน ตั้งแต่วันที่ 25 กรกฎาคม 2559 ถึงวันที่ 26 สิงหาคม 2559

2. นัดหมาย ชี้แจงและทำความเข้าใจให้กับนักเรียนเพื่อทราบถึงวัตถุประสงค์ แนวทางในการดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอน

3. ทดสอบก่อนเรียน (Pre-Test) โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 20 ข้อ เป็นเวลา 30 นาที ตรวจกระดาษคำตอบเป็นรายบุคคล จัดการเรียนการสอน



ตามแผนการจัดการเรียนการสอนตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ (CLP) กับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6/2 และใช้แผนการจัดการเรียนการสอนแบบปกติ (TLP) กับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6/4 จำนวนอย่างละ 4 แผน แผนละ 3 ชั่วโมง รวม 12 ชั่วโมง พร้อมเก็บข้อมูลในแต่ละชั่วโมง จากนั้นทำการทดสอบหลังเรียน (Post-test) โดยใช้แบบทดสอบชุดเดิม ใช้เวลาทำแบบทดสอบ 30 นาที ตรวจสอบกระดาษคำตอบ บันทึกคะแนนสอบหลังเรียน และนำไปวิเคราะห์ข้อมูลต่อไป

### การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในการวิเคราะห์ข้อมูลตามวัตถุประสงค์ โดยวิเคราะห์ค่าสถิติ ดังนี้

1. ประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนการสอนวิชาชีววิทยา ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ (CLP) และแผนการจัดการเรียนการสอนแบบปกติ (TLP) ตามเกณฑ์ 75/75 วิเคราะห์โดยใช้สูตรคำนวณหาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนการสอน (ประสิทธิภาพของกระบวนการ ( $E_1$ ) / ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ ( $E_2$ ))

2. ดัชนีประสิทธิผลของแผนการจัดการเรียน การสอน วิเคราะห์โดยใช้สูตรหาดัชนีประสิทธิผล (E.I.)

3. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากคะแนนสอบหลังเรียนของนักเรียน วิเคราะห์โดยใช้สถิติพื้นฐาน ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และทดสอบสมมติฐานโดยใช้สถิติทดสอบที่ t-test (Independent Samples)

### สรุปผลการวิจัย

1. ประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนการสอนตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ (CLP) และแผนการจัดการเรียนการสอนแบบปกติ (TLP) ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนการสอน

แผนการจัดการเรียนการสอน	คะแนนเต็ม	N	ประสิทธิภาพของกระบวนการ ( $E_1$ )	ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ ( $E_2$ )
CLP	80	41	78.38	-
	20	41	-	78.00
TLP	80	39	71.85	-
	20	39	-	70.10

ผลการวิจัยพบว่า แผนการจัดการเรียนการสอนตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ (CLP) มีประสิทธิภาพ เท่ากับ 78.38/78 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ และแผนการจัดการเรียนการสอนแบบปกติ (TLP) มีประสิทธิภาพ เท่ากับ 71.85/70.10 ซึ่งต่ำกว่าเกณฑ์ 75/75 ที่ตั้งไว้

2. ผลการทดสอบดัชนีประสิทธิผลของแผนการจัดการเรียนการสอนตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ (CLP) และแผนการจัดการเรียนการสอนแบบปกติ (TLP) ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ทดสอบดัชนีประสิทธิผลของแผนการจัดการเรียนการสอน

แผนการจัดการเรียนการสอน	ร้อยละ		ดัชนีประสิทธิผล
	ทดสอบก่อนเรียน	ทดสอบหลังเรียน	
CLP	4.19	14.84	0.6735
TLP	3.53	12.72	0.5579

ผลการทดสอบดัชนีประสิทธิผลของแผนการเรียนการสอนตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ (CLP) พบว่า คะแนนก่อนเรียน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.19 และคะแนนหลังเรียนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 14.84 ค่าดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ 0.6735 แสดงว่า นักเรียนมีความก้าวหน้าในการเรียน คิดเป็นร้อยละ 67.35 ส่วนดัชนีประสิทธิผลของแผนการจัดการเรียนการสอนแบบปกติ (TLP) พบว่า คะแนนก่อนเรียนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.53 และคะแนนหลังเรียนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 12.72 ค่าดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ 0.5579 แสดงว่า นักเรียนมีความก้าวหน้าในการเรียนคิดเป็นร้อยละ 55.79

3. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยแผนการจัดการเรียนการสอนตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ (CLP) และแผนการจัดการเรียนการสอนแบบปกติ (TLP) ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของนักเรียน

กลุ่มตัวอย่าง	$\bar{X}$	S.D.	ร้อยละ	t	Sig
1. นักเรียนที่เรียนด้วย CLP	15.56	1.18	74.19	5.75*	.00
2. นักเรียนที่เรียนด้วย TLP	14.02	1.20	63.60		

\*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05



ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนโดยแผนการจัดการเรียนการสอนตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 15.56 คิดเป็นร้อยละ 74.19 สูงกว่านักเรียนที่เรียนโดยแผนการจัดการเรียนการสอนแบบปกติ มีคะแนนเฉลี่ย 14.02 คิดเป็นร้อยละ 63.60 แสดงว่านักเรียนที่ได้รับการสอน โดยแผนการจัดการเรียนการสอนตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่เรียนโดยแผนการจัดการเรียนการสอนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

### อภิปรายผลการวิจัย

1. แผนการจัดการเรียนการสอนที่สร้างขึ้น มุ่งส่งเสริมให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ และแก้ปัญหาด้วยตนเองได้ โดยแผนการจัดการเรียนการสอนตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์มีประสิทธิภาพเท่ากับ 78.38/78 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 75/75 ที่ตั้งไว้ โดยเกณฑ์ 75/75 ใช้สูตรของ Gronlund (1976) เนื่องจากมีการออกแบบแผนการจัดการเรียนการสอนโดยกระตุ้นผู้เรียนด้วยคำถามที่น่าสนใจและสร้างสถานการณ์ นักเรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรม มีการนำเสนอเนื้อหาที่เข้าใจง่าย จุดเด่นในกิจกรรมทั้ง 3 ชั้น ได้แก่ 1) ชี้นำ ทบทวนความรู้พื้นฐานด้วยการตั้งคำถาม 2) ชี้นสอน ประกอบด้วย ชี้นย่อ 3 ชั้น ได้แก่ 2.1) ชี้นสร้างความขัดแย้งทางปัญญา ทำให้นักเรียนได้สร้างความคิดใหม่ (Constructivism of The New Ideas) นักเรียนได้ร่วมกันวิเคราะห์ มีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้กัน ส่งผลให้นักเรียนสามารถแก้ปัญหาที่พบเจอได้ (Sukswan, Sompong & Onthanee, 2017) 2.2) ชี้นไตร่ตรอง ประกอบด้วย ระดับกลุ่มย่อยและระดับชั้นเรียน พบว่า นักเรียนกล้าคิด กล้าแสดงออก สามารถแสดงความคิดเห็นและการแก้ปัญหาจากสถานการณ์ที่ครูกำหนดให้ได้อย่างเต็มศักยภาพ มีความกระตือรือร้นในการทำกิจกรรม สามารถช่วยเหลือเพื่อนในกลุ่ม ตอบข้อซักถามได้อย่างมีเหตุผล 2.3) ชี้นสร้างโครงสร้างใหม่ทางปัญญา พบว่า นักเรียนร่วมกันหาแนวทางการแก้ไขปัญหา และหาคำตอบที่ถูกต้องกับเพื่อนๆ แต่ละกลุ่มร่วมกันได้ สามารถสรุปเนื้อหาให้ชัดเจนและครอบคลุมถูกต้องมากยิ่งขึ้น สร้างองค์ความรู้ใหม่จากความรู้เดิมได้ สอดคล้องกับ Buathong (2014) กล่าวว่า การมีปฏิสัมพันธ์และแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกันเป็นสิ่งสำคัญก่อให้เกิดการสร้างเป็นความรู้ใหม่จากองค์ความรู้เดิมได้ 3) ชี้นสรุป พบว่า นักเรียนสามารถอภิปรายสรุปแนวคิด หลักการ และกระบวนการแก้ปัญหาในเรื่องที่เรียนได้ถูกต้อง นักเรียนได้พัฒนาตนเองอย่างเต็มศักยภาพ โดยสอดคล้องกับความแตกต่างของ

นักเรียน (Vygotsky, 1978) ส่งผลให้แผนการจัดการเรียนการสอนตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด สอดคล้องกับ Hermkhuntod (2014) ได้เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน รายวิชาฟิสิกส์ เรื่องโมเมนตัม และการชนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ พบว่าแผนการจัดการเรียนการสอนตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ มีประสิทธิภาพเท่ากับ 79.69/79.54 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ ส่วนแผนการจัดการเรียนรู้แบบปกติมีประสิทธิภาพเท่ากับ 72.91/70.51 มีประสิทธิภาพต่ำกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้คือ 75/75

2. ดัชนีประสิทธิผลของแผนการจัดการเรียนการสอนตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์และแผนการจัดการเรียนการสอนแบบปกติ มีค่าเท่ากับ 0.6735 และ 0.5579 ตามลำดับ แสดงว่านักเรียนมีความก้าวหน้าในการเรียนคิดเป็นร้อยละ 67.35 และร้อยละ 55.79 ตามลำดับ แสดงถึงประสิทธิผลของวิธีการต่อพัฒนาการของนักเรียน มีการเรียนรู้ที่ก้าวหน้าขึ้นจากพื้นฐานเดิมที่มีอยู่แล้ว หลังจากที่นักเรียนได้เรียนจากสื่อหรือนวัตกรรมหรือแผนการจัดการเรียนการสอนตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ โดยใช้สูตรดัชนีประสิทธิผล (E.I) (Rogers, 2013) จุดเด่นของการเรียนการสอนอยู่ที่การเน้นกระบวนการ เน้นให้นักเรียนได้มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างเรียน ส่งเสริมให้ใฝ่หาความรู้ด้วยตนเอง จากสถานการณ์ปัญหาที่ฝึกให้นักเรียนคิด มีวิจรณ์ญาณเกิดการสร้างองค์ความรู้ใหม่ได้ (Sangboonraung, Simmatun & Samavardhana, 2016) อีกทั้งแผนการจัดการเรียนการสอนที่สร้างขึ้นได้ศึกษาปัญหาวิเคราะห์การเลือกเนื้อหา วัตถุประสงค์ รูปแบบและวิธีการสร้างผ่านการตรวจสอบความถูกต้องจากผู้เชี่ยวชาญ ผ่านการทดลองใช้ปรับปรุงให้เหมาะสมกับการจัดการเรียนการสอน ส่งผลให้ดัชนีประสิทธิผลของนักเรียนที่เรียนด้วยแผนการจัดการเรียนการสอนตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์สูงขึ้น สอดคล้องกับ Buathong (2014) พบว่าดัชนีประสิทธิผลของแผนการจัดการเรียนรู้ ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์สูงขึ้น มีค่าเท่ากับ 0.8059

3. กลุ่มนักเรียนที่เรียนด้วยแผนการจัดการเรียนการสอนตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่ากลุ่มนักเรียนที่เรียนด้วยแผนการจัดการเรียนการสอนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เนื่องจากแผนการจัดการเรียนการสอนตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น มีการประเมินพฤติกรรมการจัดการเรียนการสอนของนักเรียนจากการทำแบบทดสอบย่อยและแบบประเมินงานท้ายชั่วโมงเรียน เพื่อนำข้อมูลมาสะท้อนผลการปฏิบัติและปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน เปิดโอกาสให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเองสร้างความขัดแย้งทางปัญญาที่พบในสถานการณ์



หรือโจทย์ที่ครูกำหนดให้เมื่อนักเรียนได้เผชิญกับสถานการณ์ที่เป็นปัญหา ทำให้เกิดการไตร่ตรองและนำไปสู่การสร้างโครงสร้างใหม่ทางปัญญาด้วยตนเองได้ ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น สอดคล้องกับ Phochana (2016) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนรายวิชาชีววิทยา เรื่องโครงสร้างและหน้าที่ของพืชดอก ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิซึม มีค่าพัฒนาการผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนเฉลี่ย 35.152 สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์เป็นรากฐานที่สำคัญของการสร้างความรู้ด้วยตนเอง เป็นการเรียนแบบสืบเสาะรูปแบบหนึ่งที่เป็นวิธีการทางสติปัญญาตามทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของเพียเจต์ (Piaget) (Tobin, 1993 ; Piaget, & Inhelder, 1964)

### ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัย

#### ข้อเสนอแนะเพื่อนำผลการวิจัยไปใช้

1. การจัดการเรียนการสอนตามแนวคิด คอนสตรัคติวิสต์ ที่สร้างขึ้นนี้เหมาะสำหรับนักเรียนที่เรียนในท้องถิ่นความสามารถ

เป็นกิจกรรมที่เน้นกระบวนการกลุ่ม ทำให้นักเรียนได้มีส่วนร่วมในกิจกรรม มีการปรึกษาและช่วยเหลือกัน

2. การจัดการเรียนการสอนตามแนวคิด คอนสตรัคติวิสต์ ต้องใช้เวลาในการจัดกิจกรรมค่อนข้างมากครูผู้สอน จึงต้องเตรียมความพร้อมและเตรียมตัวเป็นอย่างดี เพื่อให้เกิดประสิทธิผลกับนักเรียนอย่างเต็มที่

3. จากผลวิจัยพบว่าใช้เวลานานกิจกรรมมาก ดังนั้นผู้สอนควรบริหารเวลาให้เหมาะสม

#### ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนการสอนตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ ร่วมกับแผนที่ความคิด ซึ่งนำมาใช้ในชั้นปรับโครงสร้างใหม่ทางปัญญา ทำให้เกิดความหลากหลายในกิจกรรมการเรียนการสอน

2. ควรดำเนินการพัฒนาการจัดการเรียนการสอนตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์กับเนื้อหาเรื่องอื่นๆ ในรายวิชาชีววิทยา โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เพื่อให้เกิดการเชื่อมโยงองค์ความรู้กับสถานการณ์ที่น่าสนใจในปัจจุบัน

## References

- Buapheun, W. & Chimtim, G. (2016). Kānphatthanā kitchakam kān rianrū khanittasā tām thritsadi khōṅ satraktiwit thī neñ krabūankān kae panhā dōi chai prokrēm The Geometer s Sketchpad pen khruāngmū chuai nai kān rianrū ruāng tritsadi bot phī thā korat chan matthayommasuksā pī thī sōṅg [The Development of Mathematics Learning Activities Based on Constructivist Theory Emphasizing Problem Solving through the Use of The Geometer's Sketchpad as a Learning Tool on "The Pythagoras Theorem" for Eighth Graders]. *Nakhon Phanom University Journal*, 6(3),133-141.
- Buathong, V. (2014). Kānphatthana phon samrit thāngkān rian khwāmchūāman nai ton' ēng kān khit wikhro lāe chetakhati tō kān rian klum sara kān rianrū kān ngān 'āchīp lāe theknōlōyī chan matthayommasuksā pī thī sām dūai kānchatkān rianrū tām nāo thritsadi khōṅ satraktiwit [Development of Learning Achievement, Self-Confidence, Analytical Thinking, and Learning Attitude among Mathayom Suksa 3 Students in the Learning Substance Group of Work, Occupation and Technology Using Constructivist-based Learning Management]. *Nakhon Phanom University Journal*, 4(1),45-52.
- Gronlund, N.E. (1976). *Measurement and Evaluation in Teaching*. (3<sup>rd</sup> ed.). New York : Macmillan Publishing co., Inc.



- Hermkhuntod, K. (2014). *Kānpriāpthiāp phon samrit thāngkān rīān rūāng mōmētām læ kān chon kān khīt yāng mī wīchāranayān læ chētakhati choēng wīthayāsāt khōng nakriān chan matthayommasuksā pī thī sī thī dai rap kānchātkañ rīānrū tān nāō khōñ satrakti witsum kap kānchātkañ rīān rūpbāp pakati [The Comparison of Learning Achievement in Momentum and Collisions Subject of Critical Thinking and Scientific Attitude of Mathayomsuksa 4 Students Who Learned Organization Learning Using Constructivism Theory and Organization Learning Using Conventional (Unpublished master's thesis)].* Mahasarakham University, Mahasarakham, Thailand.
- National Institute of Educational Testing Service (Public Organization). (2014). *Rāīngān thotsōp thāngkān suksā radap khan phūnthān (O-NET) [A report of the result of ordinary national education test (O-NET)].* Bangkok : Ministry of Education.
- Office of the Permanent Secretary Ministry of Education Ministry of Education. (2016). *Phāēn phatthanākān suksā khōng krasūāng suksāthikān chabap thī sipsōng ( Phō.Sō. sōngphanharōihoksip-sōngphanharōihoksipsī) [The Education Development Plan of the Ministry of Education, 12 (B.E.2560-2564)].* Bangkok : Bureau of Policy and Strategy Office of the Permanent Secretary Ministry of Education Ministry of Education.
- Phochana, P. (2016). *Kānsuksā phon samrit thāngkān rīān manō that thāng wīthayāsāt læ chētakhati tō wīchā chīwawīthaya rūāng khroṅsāng læ nāthī khōng phūt doḅ sārāp nakriān chan matthayommasuksā pī thī hā dōi chai kānchātkañ rīānrū tān nāō khōñ satrakti wisum [Study of Learning Achievement, Science Concepts and Attitude Towards Biology on The Topic of Structure and Flowering Plants of Mathayomsuksa 5 Students Through Constructivism Theory. (Unpublished master's thesis)].* Burapha University, Chonburi, Thailand.
- Piaget, J. & Inhelder, B. (1964). *The Early Growth of Logic in the Child.* New York : Basic Books.
- Rogers, M. A. M. (2014). *Comparative Effectiveness Research.* New York : Oxford University Press.
- Sangboonraung, W., Simmatun, P. & Samavardhana, K. (2016). *Kān sangkhroḅ rūpbāp saphāp wāetlōm thāngkān rīān samūān chīng bon wēp tān nāō khōñ satraktiwit thī songsoēm kān khīt yāng mī wīchāranayān samrap naksuksā radap parinyā trī [Synthesis of Virtual Learning Environment Models on the Web Based on Constructivist Theories for Promoting Critical Thinking of Undergraduate Students].* *Nakhon Phanom University Journal*, 6(1),43-51.
- Suksuwan, W., Sompong, J. & Onthanee, A. (2017). *Kānphatthana kitchakam kān rīānrū tān nāō khōñ satraktiwit thī songsoēm khwāmsāmāt nai kān khīt wikhroḅ rūāng samakān choēng sēn tuāprāē dīēo samrap nakriān chan matthayommasuksā pī thī nung [A Development of Learning Activities Based on Constructivism to Promote The Analytical Thinking Ability on One-Variable Linear Equations for Mattayomsuksa 1 Students].* *Journal of Education Naresuan University*, 19(3),309.
- Tobin, K. (1993). *The Practice of Constructivism in Science and Mathematics Education.* Washington, D.C : AAAS Press.
- Underhill, R. G. (1991). *Two Layers of Constructivist Curricular Interaction.* Natherlands : Kluwer Academic.
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in Society : The Development of Higher Psychological Processes.* Michael C. (Ed.), Cambridge : Harvard University Press.