

การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้วิชาชีววิทยา
เรื่องเซลล์ของสิ่งมีชีวิตด้วยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค
STAD ร่วมกับแผนภูมิโน้ตส์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

The Development of Academic Achievement and Retention in Learning
Biology Topic the Cell of Organism by Cooperative Learning Using STAD
Technique Combined with Concept Mapping of Mathayomsuksa 4 Students

อุไรวรรณ จันทร์¹ สมภาพ อินทสุวรรณ² และ นवलพรรณ วรณสุธี³

¹นิสิตปริญญาโท มหาวิทยาลัยทักษิณ

²บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยทักษิณ

³คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชีววิทยาก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เรื่องเซลล์ของสิ่งมีชีวิตด้วยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค STAD ร่วมกับแผนภูมิโน้ตส์และศึกษาความคงทนในการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เรื่องเซลล์ของสิ่งมีชีวิตด้วยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค STAD ร่วมกับแผนภูมิโน้ตส์ กลุ่มเป้าหมาย คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสตรีพัทลุง จังหวัดพัทลุง ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557 จำนวน 1 ห้องเรียน จำนวน 30 คน โดยการเลือกแบบเจาะจง เครื่องมือการวิจัยคือ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยา เรื่องเซลล์ของสิ่งมีชีวิตที่มีความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.89 ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค STAD ร่วมกับแผนภูมิโน้ตส์มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($\bar{x}=24.08$, S.D.=1.99) และคะแนนของความคงทนในการเรียนรู้วิชาชีววิทยาเปรียบเทียบกับคะแนนสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนวิชาชีววิทยาเรื่องเซลล์ของสิ่งมีชีวิต พบว่านักเรียนมีความคงทนในการเรียนรู้ตามเกณฑ์ที่กำหนด นักเรียนสามารถทำคะแนนจากการสอบเรื่องเซลล์ของสิ่งมีชีวิตได้ร้อยละ 60 ขึ้นไปของจำนวนคะแนนสอบทั้งหมด

คำสำคัญ: การเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค STAD, แผนภูมิโน้ตส์, ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน, ความคงทนในการเรียนรู้วิชาชีววิทยา

Abstract

The objective of this research were to compare the achievement of Biology topic the cells of the organism of Mathayomsuksa 4 students before and after using cooperative learning using STAD technique combined with concept mapping and retention time of Biology topic the cells of the organism of Mathayomsuksa 4 students using cooperative learning using STAD technique combined with concept mapping. The target group consisted of 30 Mathayomsuksa 4 students at Satri Phatthalung, School Phatthalung province of 1 class. The was achievement test with a reliability of 0.89

The results found that students learn with cooperative learning techniques using STAD combined with concept mapping had score higher than before the test at the significance level of .05 (\bar{x} =24.08, SD=1.99) and the result of retention time learning Biology that compares to achievement test scores and students has score from the examination of the cells of organisms up to 60 percent of the total number.

Keywords: Cooperative Learning Using STAD Technique, Concept Mapping, Achievement in Biology, Retention in Learning Biology

บทนำ

วิทยาศาสตร์มีบทบาทสำคัญอย่างยิ่งต่อการเปลี่ยนแปลงสังคมและเศรษฐกิจของประเทศ ประเทศที่เจริญแล้วจะมีการพัฒนาความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์อย่างต่อเนื่อง (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551) โดยเฉพาะความรู้ทางด้านชีววิทยาถือว่ามีความสำคัญยิ่งสำหรับสังคมโลกปัจจุบันและอนาคต เพราะเป็นพื้นฐานของเทคโนโลยีชีวภาพที่เกี่ยวข้องกับคน สิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม เพื่อให้การเรียนรู้ชีววิทยาบรรลุเป้าหมาย ในการจัดการเรียนการสอนให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางโดยเน้นให้ผู้เรียนมีบทบาทสำคัญในการเรียนรู้มีส่วนร่วมและใช้กระบวนการเรียนรู้ต่าง ๆ อันจะนำผู้เรียนไปสู่การเรียนรู้ อย่างแท้จริงและสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้ (สถาบันส่งเสริม การสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2553)

การจัดการเรียนรู้อันเน้นการเรียนแบบร่วมมือ (Cooperative Learning) เป็นการสอน ที่ยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลางและการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค STAD (Student Team Achievement Division) เป็นการจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มย่อยที่แบ่งกลุ่มนักเรียนตามผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียน กลุ่มละประมาณ 3-4 คน ประกอบด้วยนักเรียนที่เรียนเก่ง-ปานกลาง-อ่อน เป็นที่ยอมรับว่าเป็นการจัดการเรียนรู้ที่ช่วยพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะทางสังคมของ นักเรียน (ทิศนา แคมมณี, 2555)

การจัดการเรียนรู้โดยใช้แผนภูมิโน้ตทัศน์ (Concept Mapping) เป็นการเขียนสรุปใจความ สำคัญของเนื้อหาแล้วจัดเรียงความคิดรวบยอดหรือโน้ตทัศน์นั้นใหม่โดยใช้คำพูดของตนเอง เพื่อให้ง่ายต่อการทำความเข้าใจและสามารถจดจำเนื้อหาได้ ส่งผลให้นักเรียนเกิดความคงทน ในการเรียนรู้และเกิดการเรียนรู้อย่างมีความหมายมากยิ่งขึ้น (สุวิทย์ มูลคำ, 2547)

จากการประเมินผลการทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติขั้นพื้นฐาน (O-NET) ปีการศึกษา 2556 ภาพรวมพบว่า นักเรียนชั้น ม.3 และ ม.6 มีคะแนนเฉลี่ยในวิชาวิทยาศาสตร์ไม่ถึง 50% โดยนักเรียนชั้น ม.3 มีคะแนนเฉลี่ย 37.95% และนักเรียนชั้น ม.6 มีคะแนนเฉลี่ย 30.48% ซึ่งถือว่า ต่ำกว่าเกณฑ์ค่อนข้างมาก สอดคล้องกับการประเมินการจัดการศึกษาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ ระดับนานาชาติ พ.ศ.2554 (Trends in International Mathematics and Science Study 2011; TIMSS 2011) ซึ่งดำเนินการโดย IEA (The International Association for the Evaluation of Educational Achievement) ประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษา พบว่า นักเรียนในประเทศไทย มีคะแนนเฉลี่ยในวิชาวิทยาศาสตร์ระดับชั้น ป.4 อยู่ที่ 472 คะแนน และระดับชั้น ม.2 อยู่ที่ 451 คะแนน เป็นคะแนนที่ต่ำกว่าค่าเฉลี่ยนานาชาติซึ่งอยู่ที่ 500 คะแนน รวมทั้งผลการประเมิน PISA (Program for International Student Assessment) ซึ่งเป็นโครงการประเมินผลนักเรียน นานาชาติของประเทศสมาชิกองค์การเพื่อความร่วมมือและพัฒนาทางเศรษฐกิจ (Organization for Economic Cooperation and Development หรือ OECD) โดยประเมินการรู้เรื่อง (Literacy) 3 ด้าน คือ 1) การอ่าน (Reading Literacy) 2) คณิตศาสตร์ (Mathematics Literacy) 3) วิทยาศาสตร์ (Scientific Literacy) โดยผลการประเมิน PISA 2012 วิชาวิทยาศาสตร์ ประเทศ

ไทยมีคะแนน 444 คะแนน อยู่ที่อันดับ 44 จาก 65 ประเทศ ต่ำกว่าคะแนนเฉลี่ย OECD ซึ่งอยู่ที่ 501 คะแนน (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2557)

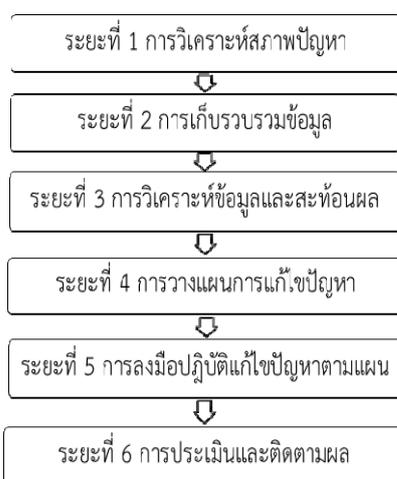
จากการสังเกตการณ์ชั้นเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสตรีพัทลุง จังหวัดพัทลุง พบว่านักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยาและความคงทนในการเรียนรู้อยู่ในเกณฑ์ที่ค่อนข้างต่ำ สาเหตุส่วนใหญ่มาจาก 1) นักเรียนส่วนใหญ่ต่างคนต่างเรียน 2) นักเรียนขาดทักษะการทำงานกลุ่มและทักษะการแสดงออก 3) นักเรียนส่วนใหญ่สามารถจดจำเนื้อหาสาระได้เพียงช่วงที่ครูบรรยายเท่านั้น หลังจากนั้นจะเกิดการลืมเลือนของเนื้อหาจึงส่งผลให้นักเรียนไม่มีความคงทนในการเรียนรู้ ดังนั้นผู้วิจัยจึงสนใจพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้วิชาชีววิทยาเรื่องเซลล์ของสิ่งมีชีวิตของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค STAD ร่วมกับแผนภูมิโน้ตส์เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาการเรียนการสอนวิชาชีววิทยาเรื่องเซลล์ของสิ่งมีชีวิตให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

วัตถุประสงค์

1. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชีววิทยาก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เรื่องเซลล์ของสิ่งมีชีวิตด้วยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค STAD ร่วมกับแผนภูมิโน้ตส์
2. เพื่อศึกษาความคงทนในการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เรื่องเซลล์ของสิ่งมีชีวิตด้วยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค STAD ร่วมกับแผนภูมิโน้ตส์

ระเบียบวิธีการวิจัย

เป็นการวิจัยเชิงปฏิบัติการ (Action Research) ตามรูปแบบของของเลวิน (Levin, 1946) ซึ่งมีขั้นตอน ดังนี้



รูปที่ 1: รูปแบบการวิจัยเชิงปฏิบัติการของเลวิน (Levin)

ที่มา: Tomol, 2010.

อุปกรณ์และวิธีการ

1. เครื่องมือการวิจัย

เครื่องมือการวิจัย ประกอบด้วย

1.1 แผนการจัดการเรียนรู้โดยรูปแบบการสอนแบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค STAD ร่วมกับแผนภูมิโน้ตศรัทธาชีววิทยาเรื่องเซลล์ของสิ่งมีชีวิต จำนวน 6 แผน มีขั้นตอน ดังนี้

1.1.1 ศึกษาศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

1.1.2 ศึกษาหลักสูตรสถานศึกษา โรงเรียนสตรีพัทลุง จังหวัดพัทลุง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

1.1.3 ศึกษาเอกสารและตำราที่เกี่ยวข้องกับการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้

1.1.4 กำหนดกิจกรรมการเรียนรู้ สื่อการเรียนรู้ การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ โดยพิจารณาให้สอดคล้องกับเนื้อหา จุดประสงค์และการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามขั้นตอนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค STAD ร่วมกับแผนภูมิโน้ตศรัทธา

1.1.5 สร้างแผนการจัดการเรียนรู้โดยรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค STAD ร่วมกับแผนภูมิโน้ตศรัทธา กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 รายวิชาเพิ่มเติมชีววิทยา เล่ม 1 หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เซลล์ของสิ่งมีชีวิต

1.1.6 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ได้รับการพิจารณาแก้ไขปรับปรุงแล้วเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนชีววิทยา จำนวน 3 คน ตรวจสอบความเหมาะสมด้านเนื้อหา โดยใช้แบบประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้สำหรับผู้เชี่ยวชาญ ผลการพิจารณาความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้โดยผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนชีววิทยา จำนวน 3 ท่าน พบว่า แผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค STAD ร่วมกับแผนภูมิโน้ตศรัทธา ชีววิทยาเรื่องเซลล์ของสิ่งมีชีวิต มีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) เท่ากับ 1.00

1.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยาเรื่องเซลล์ของสิ่งมีชีวิตเป็นแบบปรนัยชนิด 4 ตัวเลือกและเป็นแบบทดสอบคู่ขนาน จำนวน 2 ฉบับ ฉบับละ 30 ข้อ มีขั้นตอน ดังนี้

1.2.1 ศึกษาวิธีสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1.2.2 วิเคราะห์สาระการเรียนรู้ มาตรฐานการเรียนรู้และผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง กำหนดพฤติกรรมที่ต้องการวัดพร้อมทั้งสร้างตารางวิเคราะห์หลักสูตรโดยให้ครอบคลุมเนื้อหาในหน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เซลล์ของสิ่งมีชีวิต

1.2.3 สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนซึ่งเป็นแบบทดสอบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 2 ฉบับ ก่อนเรียนและหลังเรียนซึ่งเป็นแบบทดสอบคู่ขนาน

1.2.4 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สร้างขึ้นเสนอผู้เชี่ยวชาญ 3 คน ตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ต้องการวัดค่าสอดคล้องกับ จุดประสงค์หรือไม่ พิจารณาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Consistency หรือ IOC) ซึ่งผลการพิจารณาความสอดคล้องของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยาเรื่องเซลล์ของสิ่งมีชีวิต โดยผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนชีววิทยา จำนวน 3 ท่าน พบว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยาเรื่องเซลล์ของสิ่งมีชีวิต มีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) เท่ากับ 0.67-1.00

1.2.5 นำผลการทดสอบมาวิเคราะห์เพื่อหาค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) เป็นรายข้อโดยกำหนดค่าความยากง่าย (p) พบว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยาเรื่องเซลล์ของสิ่งมีชีวิต มีค่าความยากง่าย อยู่ระหว่าง 0.23-0.57 และค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.20-0.60

1.2.6 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ได้รับการคัดเลือกหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ โดยใช้สูตร KR-20 ของคูเดอร์-ริชาร์ดสัน (Kuder-Richardson) ผลการตรวจสอบค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ โดยใช้สูตร KR-20 ของคูเดอร์-ริชาร์ดสัน พบว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยาเรื่องเซลล์ของสิ่งมีชีวิตมีค่าเท่ากับ 0.89

2. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการวิจัยและเก็บข้อมูล ดังนี้

2.1 ทดสอบก่อนเรียนกับกลุ่มเป้าหมายด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยาเรื่องเซลล์ของสิ่งมีชีวิต จำนวน 30 ข้อ

2.2 ดำเนินการจัดการเรียนรู้กับกลุ่มเป้าหมาย ซึ่งใช้แผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ โดยใช้เทคนิค STAD วิชาชีววิทยาเรื่องเซลล์ของสิ่งมีชีวิต จำนวน 6 แผน เป็นเวลา 15 ชั่วโมง

2.3 ทดสอบหลังเรียนกับกลุ่มเป้าหมายด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยาเรื่องเซลล์ของสิ่งมีชีวิต จำนวน 30 ข้อ

2.4 ทดสอบความคงทนในการเรียนรู้วิชาชีววิทยาเรื่องเซลล์ของสิ่งมีชีวิตกับกลุ่มเป้าหมายด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนวิชาชีววิทยาเรื่องเซลล์ของสิ่งมีชีวิต จำนวน 30 ข้อ ทดสอบหลังจากที่นักเรียนได้ผ่านการทดสอบด้วยแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนวิชาชีววิทยาไปแล้วเป็นเวลา 14 วัน

3. การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติดังนี้

3.1 สถิติพื้นฐาน

3.1.1 ค่าเฉลี่ย (Mean)

3.1.2 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

3.2 สถิติที่ใช้ในการหาคุณภาพเครื่องมือ

3.2.1 หาคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้โดยการพิจารณาความเหมาะสม (Rating Scale) โดยใช้แบบประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้สำหรับผู้เชี่ยวชาญและพิจารณาความสอดคล้องของมาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด สาระสำคัญ (Concept) จุดประสงค์การเรียนรู้ สาระการเรียนรู้ กระบวนการจัดการเรียนรู้ แบบประเมินผลและเกณฑ์ประเมินผล การเรียนรู้ สื่อ วัสดุอุปกรณ์และแหล่งเรียนรู้ (IOC: Index of Consistency) (พงรัตน์ ทวีรัตน์, 2540) โดยใช้แบบประเมินความสอดคล้องของแผนการจัดการเรียนรู้สำหรับผู้เชี่ยวชาญ

3.2.2 หาคุณภาพของแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยการหาค่าความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม (IOC) ค่าความยาก (Difficulty) ค่าอำนาจจำแนก (Discrimination) ของข้อสอบเป็นรายข้อและค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของข้อสอบทั้งฉบับ (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2553)

3.3 สถิติที่ใช้ในการตรวจสอบสมมติฐาน

3.3.1 เปรียบเทียบคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยา เรื่องเซลล์ของสิ่งมีชีวิต โดยใช้ t-test แบบ Dependent

ผลการวิจัย

การการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้วิชาชีววิทยาเรื่องเซลล์ของสิ่งมีชีวิตของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนโดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค STAD ร่วมกับแผนภูมิโมโนทัศน์

ตารางที่ 1: เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยา เรื่องเซลล์ของสิ่งมีชีวิตของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 30 คน ก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค STAD ร่วมกับแผนภูมิโมโนทัศน์

การทดสอบ	คะแนนเต็ม	\bar{x}	S.D.	t
1. ก่อนเรียน	30	13.05	1.86	31.15 *
2. หลังเรียน	30	25.90	1.28	

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 1 แสดงว่า โดยภาพรวมนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค STAD ร่วมกับแผนภูมิโมโนทัศน์ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยมีคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนเท่ากับ 13.05 จากคะแนนเต็ม 30

คะแนน คิดเป็นร้อยละ 43.50 คะแนนเฉลี่ยหลังเรียนเท่ากับ 25.90 คิดเป็นร้อยละ 86.34 จากคะแนนเต็ม 30 คะแนน

ตารางที่ 2: เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยา หลังเรียนและคะแนนทดสอบหลังเรียนเมื่อเวลาผ่านไป 14 วัน เรื่องเซลล์ของสิ่งมีชีวิตของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 30 คน ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค STAD ร่วมกับ แผนภูมิโมโนทัศน์

การทดสอบ	คะแนนเต็ม	\bar{x}	S.D.	t	นักเรียนที่ได้คะแนน ได้ร้อยละ 60 ขึ้นไป
1. หลังเรียน	30	25.90	1.28	1.24*	30
2. หลังเรียนผ่านไปแล้ว 14 วัน	30	25.87	1.05		

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 2 แสดงว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ โดยใช้เทคนิค STAD ร่วมกับแผนภูมิโมโนทัศน์มีความคงทนในการเรียนรู้ โดยพิจารณาจากคะแนนความคงทนในการเรียนรู้ วิชาชีววิทยาเรื่องเซลล์ของสิ่งมีชีวิตเปรียบเทียบกับคะแนนสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน วิชาชีววิทยา พบว่านักเรียนมีความคงทนในการเรียนรู้เรื่องเซลล์ของสิ่งมีชีวิตตามเกณฑ์ที่กำหนด (นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 25.87 จากคะแนนเต็ม 30 คะแนนและนักเรียนที่สามารถทำคะแนน สอบวิชาชีววิทยาเรื่องเซลล์ของสิ่งมีชีวิตได้ร้อยละ 60 ขึ้นไปของจำนวนคะแนนในแบบทดสอบ ทั้งหมด ได้ทั้งหมด 30 คน)

อภิปรายผล

จากผลการวิจัย การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้วิชาชีววิทยา เรื่องเซลล์ของสิ่งมีชีวิตของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้รูปแบบ การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค STAD ร่วมกับแผนภูมิโมโนทัศน์ อภิปรายผล ได้ดังนี้

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยา

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยาของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้ เทคนิค STAD ร่วมกับแผนภูมิโมโนทัศน์มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัย ทั้งนี้เนื่องมาจากการจัด การเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค STAD เป็นการจัดการเรียนรู้ที่เน้นนักเรียนเป็นศูนย์กลาง ซึ่งเป็น

การจัดประสบการณ์เรียนรู้ที่ให้นักเรียนสามารถทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มแบบความสามารถ
เก่ง- ปานกลาง-อ่อน ทำกิจกรรมร่วมกัน ส่งเสริมความร่วมมือกันภายในกลุ่ม มีการแลกเปลี่ยน
ประสบการณ์การเรียนรู้และปฏิสัมพันธ์ทางสังคม โดยที่ผลการทดสอบของนักเรียนจะถูกนำมาคิด
เป็นคะแนนเฉลี่ยของกลุ่มและเป็นคะแนนสอบรายบุคคล ดังนั้นนักเรียนที่เรียนเก่งจึงพยายาม
ช่วยเหลือนักเรียนที่เรียนอ่อนเพราะจะทำให้คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มดีขึ้น ส่วนนักเรียนที่เรียนอ่อน
ก็พยายามที่จะช่วยตนเองมากขึ้น เพื่อไม่ให้คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มลดลงและยังทราบผลคะแนน
ความก้าวหน้าของตนเองอยู่ตลอดเวลา โดยที่ครูผู้สอนก็มีการเสริมแรงโดยการให้รางวัลเป็นรายกลุ่ม
เพื่อกระตุ้นให้นักเรียนได้เกิดการเรียนรู้และได้มีโอกาสแข่งขันกันระหว่างกลุ่มย่อยและกลุ่มใหญ่
ตลอดจนการแข่งขันกับตนเองได้ และการใช้แผนภูมิโน้ตส์เข้ามาช่วยจะทำให้นักเรียนได้สรุป
เนื้อหาสร้างเป็นแผนภูมิโน้ตส์ด้วยตนเอง ซึ่งเกิดจากการคิด วิเคราะห์ สรุป จัดลำดับโน้ตส์
ของเนื้อหา คิดหาค่าเชื่อมโยงที่ทำให้แต่ละมโน้ตส์มีความสัมพันธ์กันอย่างมีความหมายและช่วยให้
นักเรียนมองเห็นความสัมพันธ์ของเนื้อหาที่เรียบเรียงลำดับไว้อย่างชัดเจน ส่งผลให้นักเรียนมีความรู้
ความเข้าใจในเนื้อหาที่เรียนมากขึ้นและมีการทดสอบย่อยหลังจากเรียนจบในแต่ละหน่วยการเรียนรู้
เพื่อนำคะแนนไปเปรียบเทียบเป็นคะแนนเฉลี่ยของกลุ่ม จึงส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น
ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ กาญจนภรณ์ เผือกนาค (2535) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์
ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนเขาทราย จังหวัดพิจิตร
เรื่องบรรยากาศที่ได้รับการสอนโดยใช้แผนภูมิโน้ตส์กับการสอนแบบปกติ พบว่านักเรียนที่เรียนโดย
ใช้แผนภูมิโน้ตส์มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์เรื่อง
บรรยากาศสูงกว่่านักเรียนที่เรียนโดยวิธีปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เช่นเดียวกับ
สุนีย์ สอนตระกูล (2535) ได้ศึกษาพัฒนาระบบการเรียนการสอนแบบจัดกรอบมโน้ตส์สำหรับวิชา
ชีววิทยาระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย พบว่านักเรียนที่เรียนโดยใช้ระบบการเรียนการสอนแบบ
จัดกรอบมโน้ตส์มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้วิชาชีววิทยาสูงกว่่านักเรียน
ที่เรียนโดยวิธีปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทุกระดับชั้น นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับ
มูรายาและคิมาโม (Muraya & Kimamo, 2011) ได้ศึกษาผลการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ
เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในวิชาชีววิทยาสำหรับโรงเรียนมัธยมศึกษาในอำเภอมหาคอส
ประเทศเคนยา พบว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา
ชีววิทยาสูงกว่่านักเรียนที่ได้รับการสอนแบบปกติมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. ความคงทนในการเรียนรู้วิชาชีววิทยา

ความคงทนในการเรียนรู้วิชาชีววิทยาของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้
เทคนิค STAD ร่วมกับแผนภูมิโน้ตส์มีความคงทนในการเรียนรู้วิชาชีววิทยาเรื่องเซลล์ของสิ่งมีชีวิต
ตามเกณฑ์ที่กำหนด สอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัย ทั้งนี้เนื่องมาจากจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือโดย

ใช้เทคนิค STAD ร่วมกับแผนภูมิโน้ตทัศน์ เป็นการจัดการเรียนรู้ที่เน้นนักเรียนเป็นศูนย์กลาง ซึ่งเป็นการจัดประสบการณ์เรียนรู้ที่ให้นักเรียนทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มแบบคละความสามารถเก่ง-ปานกลาง-อ่อน ทำกิจกรรมร่วมกัน โดยการร่วมกันอภิปรายเพื่อหาข้อสรุปในชั้นเรียนเปรียบเสมือนการทบทวนเนื้อหาหลาย ๆ ครั้ง ส่งผลให้เกิดเป็นความจำที่เก็บไว้ได้ในระยะยาว (สุชา จันท์ธรม, 2541) และการศึกษาที่นักเรียนสามารถสร้างแผนภูมิโน้ตทัศน์ได้นั้นแสดงว่านักเรียนเกิดการเรียนรู้ที่มีความหมายและเกิดการเข้าใจบทเรียนอย่างแท้จริง จนกลายมาเป็นความคงทนในการเรียนรู้ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของกาญจนาภรณ์ เผือกนาค (2535) ได้ศึกษาความคงทนในการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนเขาทราย จังหวัดพิจิตร เรื่องบรรยากาศที่ได้รับการสอนโดยใช้แผนภูมิโน้ตทัศน์กับการสอนแบบปกติ พบว่านักเรียนที่เรียนโดยใช้แผนภูมิโน้ตทัศน์มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์เรื่องบรรยากาศสูงกว่านักเรียนที่เรียนโดยวิธีปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เช่นเดียวกับ วราภรณ์ สุวรรณวงศ์ (2545) ได้ศึกษาผลของการเรียนแบบร่วมมือโดยการแบ่งกลุ่มตามผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนวัดมุลินทวาปีวิหาร (เพชรานุกุลกิจ) จังหวัดปัตตานีพบว่า ความคงทนในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการสอนแบบร่วมมือโดยการแบ่งกลุ่มตามผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและนักเรียนที่ได้รับการเรียนแบบปกติแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .001 นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับอังคณา โฆษิตธาตรี (2547) ที่ได้ศึกษาความคงทนในการเรียนรู้ในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์เรื่องพาราโบลาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสงขลาวิทยาคม จังหวัดสงขลา โดยการสอนแบบใช้แผนภูมิโน้ตทัศน์ พบว่า ความคงทนในการเรียนรู้ของนักเรียนที่ได้รับการสอนแบบใช้กิจกรรมสร้างแผนภูมิโน้ตทัศน์ แบบใช้แผนภูมิโน้ตทัศน์นำเรื่องและแบบปกติแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สรุปผลและข้อเสนอแนะ

การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้วิชาชีววิทยาเรื่องเซลล์ของสิ่งมีชีวิตของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค STAD ร่วมกับแผนภูมิโน้ตทัศน์ สรุปผลการวิจัยได้ดังนี้

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยา

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องเซลล์ของสิ่งมีชีวิตของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค STAD ร่วมกับแผนภูมิโน้ตทัศน์มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. ความคงทนในการเรียนรู้วิชาชีววิทยา

ความคงทนในการเรียนรู้เรื่องเซลล์ของสิ่งมีชีวิตของนักเรียนได้รับจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค STAD ร่วมกับแผนภูมิโน้ตทัศน์มีความคงทนในการเรียนรู้เรื่องเซลล์ของสิ่งมีชีวิตตามผลที่เกิดขึ้น

ข้อเสนอแนะและการนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์

1.1 ขณะนี้นักเรียน เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค STAD ร่วมกับแผนภูมิโน้ตทัศน์ ครูผู้สอนควรเก็บข้อมูลและส่วนที่ควรได้รับการปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องที่พบขณะทดลอง เพื่อให้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค STAD ร่วมกับแผนภูมิโน้ตทัศน์มีประสิทธิภาพและมีประสิทธิผลดีขึ้น

1.2 การสร้างความมุ่งมั่นให้กับนักเรียนทำงานร่วมกัน ครูผู้สอนต้องรู้จักวิธีการจัดกิจกรรมเพื่อกระตุ้นทำกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกันจนประสบผลสำเร็จ สมาชิกในกลุ่มมีความตั้งใจมุ่งมั่นในการช่วยเหลือกันและให้ความสำคัญกับการทำกิจกรรมจะสำเร็จได้ต้องอาศัยการทำงานร่วมกัน

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยต่อไป

2.1 ควรวิจัยรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค STAD ร่วมกับแผนภูมิโน้ตทัศน์ในเนื้อหาและในระดับชั้นอื่น ๆ ด้วย

2.2 ควรวิจัยเกี่ยวกับความพึงพอใจของนักเรียนหลังได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค STAD ร่วมกับแผนภูมิโน้ตทัศน์ เพื่อนำข้อมูลที่ได้จากความพึงพอใจไปปรับให้เหมาะสมและทำการศึกษากับตัวแปรอื่น ๆ เช่น เจตคติที่มีต่อการเรียนชีววิทยา เป็นต้น

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบพระคุณผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สมภพ อินทสุวรรณ ประธานที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และอาจารย์ ดร. นวพลพรรณ วรรณสุธี กรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ได้ด้วยความกรุณา ช่วยเหลือแนะนำและให้คำปรึกษาในการทำวิทยานิพนธ์ในครั้งนี้และงานวิจัยนี้ได้รับเงินสนับสนุนจากสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) ขอขอบคุณสาขาวิชาการสอนวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และคอมพิวเตอร์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณและโรงเรียนสตรีพัทลุง จังหวัดพัทลุงที่อำนวยความสะดวกในการเก็บข้อมูลการวิจัย

เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). *หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551*. กรุงเทพฯ: ศูนย์พัฒนาหลักสูตร.
- กาญจนาภรณ์ เพื่อกานาค. (2535). *ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง บรรยากาศโดยใช้แผนภูมิโนมิตีของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่3 โรงเรียนเขาทราย จังหวัดพิจิตร*. วิทยานิพนธ์ปริญญา มหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- ทิตนา แคมมณี. (2555). *ศาสตร์การสอน: องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ (พิมพ์ครั้งที่ 16)*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- พวงรัตน์ ทวีรัตน์. (2540). *วิธีการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์ (พิมพ์ครั้งที่ 7)*. กรุงเทพฯ: สำนักทดสอบการศึกษาและจิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- วราภรณ์ สุวรรณวงศ์. (2545). *ผลของการเรียนแบบร่วมมือโดยการแบ่งกลุ่มตามสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2*. วิทยานิพนธ์ปริญญา มหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2553). *คู่มือครู รายวิชาเพิ่มเติม ชีววิทยา เล่ม 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4-6 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ สกสค.ลาดพร้าว.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2557). *ผลการประเมิน PISA 2012 คณิตศาสตร์ การอ่านและวิทยาศาสตร์*. กรุงเทพฯ: อรุณการพิมพ์.
- สุชา จันท์เอม. (2541). *จิตวิทยาทั่วไป (พิมพ์ครั้งที่ 11)*. กรุงเทพฯ: ไทยวัฒนาพานิช.
- สุนีย์ สอนตระกูล. (2535). *การพัฒนาระบบการเรียนการสอนแบบจัดกรอบโมโนทัศน์สำหรับวิชาชีววิทยาระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย*. ดุษฎีนิพนธ์ปริญญา ดุษฎีบัณฑิต, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สุวิทย์ มูลคำ. (2547). *กลยุทธ์การสอนคิดเชิงโมโนทัศน์*. กรุงเทพฯ: ภาพพิมพ์.
- อังคณา ไชยธิดาตรี. (2547). *การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้ในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์เรื่องพาราโบลาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยการสอนแบบใช้แผนภูมิโนมิตี*. วิทยานิพนธ์ปริญญา มหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยทักษิณ.

- Levin, K. (1946). Action research and minority problems. *Journal of Social Issues*, 2(4), 34-46.
- Muraya, D.N. & Kimamo, G. (2011). *Effect of cooperative learning approach on biology mean achievement scores of secondary school students' in Machakos District, Kenya*. *Educational Research and Reviews*, 6,726-745.
- Tomal, D.R. (2010). *Action Research for Educators(2nd)*. London: British Library Cataloguing.