

การศึกษาการจัดการเรียนรู้โดยใช้การประสานห้าแนวคิดรวมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค **STAD** เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชีววิทยา เรื่อง พันธุศาสตร์ และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

A STUDY EFFECT OF CIPPA CONCEPT TOGETHER WITH STAD TECHNIQUE TO DEVELOP BIOLOGICAL LEARNING ACHIEVEMENT ON GENETIC AND SCIENCE PROCESS SKILLS FOR MATHAYOMSUKSA IV STUDENTS

ศรวิภาณจน์ กรุ่มรัมย์¹, สพลณภัทร์ ศรีแสนยงค์², สมศิริ สิงห์หล³
Sreewikan Krumram¹, Sponnapat Srisanyong², Somsiri Singlop³

บทคัดย่อ

การวิจัยในครั้งนี้มีจุดประสงค์เพื่อ ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชีววิทยา เรื่อง พันธุศาสตร์ และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนจุฬาภรณราชวิทยาลัย ชลบุรี (โรงเรียนวิทยาศาสตร์ภูมิภาค) ก่อนและหลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้การประสานห้าแนวคิด ประกอบด้วย แนวคิดการสร้างองค์ความรู้ แนวคิดกระบวนการกลุ่ม และการเรียนรู้แบบร่วมมือ แนวคิดความร่วมมือในการเรียนรู้ แนวคิดการเรียนรู้กระบวนการ และแนวคิดการถ่ายโอนความรู้ (CIPPA Concept) ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD (Student Teams Achievement Division) ซึ่งกลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้มีจำนวน 24 คน จากนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557 โดยกลุ่มตัวอย่างได้มาจากการสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม (Cluster Random Sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้การประสานห้าแนวคิด ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชีววิทยา เรื่อง พันธุศาสตร์ และแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และใช้ค่าสถิติ t-test แบบ Dependent Sample เพื่อทดสอบสมมติฐาน

ผลการวิจัย พบว่า

1. เมื่อนักเรียนได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้การประสานห้าแนวคิดรวมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD แล้ว มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชีววิทยา เรื่อง พันธุศาสตร์ สูงขึ้นกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
2. เมื่อนักเรียนได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้การประสานห้าแนวคิดรวมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD แล้ว มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สูงขึ้นกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

คำสำคัญ: การจัดการเรียนรู้โดยใช้การประสานห้าแนวคิดรวมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD, ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์, ประสานห้าแนวคิด

¹ นิสิตระดับมหาบัณฑิต สาขาการสอนวิทยาศาสตร์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา
Master of Education (Teaching Science), Faculty of Education, Burapha University,
E-mail: bee_12_91@hotmail.com

² ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร., ภาควิชาการจัดการเรียนรู้ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา
Assistant Professor Dr., Department of Learning Management, Faculty of Education, Burapha University

³ ดร., โรงเรียนสาธิต พิบูลบำเพ็ญ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา
Dr., Piaboonbumpen Demonstration School of Burapha University

Abstract

The purposes of this research were to study biological learning achievement regrading genetics and science process skills for Mathayomsuksa IV students of Princess Chulabhorn's college Chonburi (Regional Science School) before and after using CIPPA concept (Construction of Knowledge, Interaction, Physical Participation, Process Learning and Application) together with Student Teams Achievement Division (STAD) technique. The sample for this research consisted of 24 Mathayomsuksa IV students in the second semester of academic year 2014. They were selected through the cluster random sampling. The research instruments were the lesson plans, the biological learning achievement on genetic test and the science process skills test. The data were analyzed by percentage, mean, standard deviation and dependent t-test.

The research findings are as follows:

1. The biological learning achievement on genetic of Mathayomsuksa IV students after studying with CIPPA concept together with STAD technique was significantly higher than before studying at the .05 level.
2. The science process skills of Mathayomsuksa IV students after studying with CIPPA concept together with STAD technique was significantly higher than before studying at the .05 level.

Keywords: CIPPA, CIPPA concept together with STAD technique, The science process skills

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

หลักการจัดการเรียนรู้ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 มุ่งเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ หรือมุ่งเน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง คือ การถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญ ผู้เรียนทุกคนสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ และเกิดการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง จากการที่ผู้เรียนได้ปฏิบัติจริง ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการกำหนดจุดมุ่งหมายกิจกรรม และวิธีการเรียนรู้ ได้คิดเอง ปฏิบัติเอง รวมทั้งประเมินผลการพัฒนาการเรียนรู้ตามศักยภาพ โดยที่การเรียนรู้ไม่ได้อยู่ที่เนื้อหาเพียงอย่างเดียวแต่อยู่ที่กระบวนการเรียนรู้ เป็นการเรียนรู้ที่จะเรียน เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ มีปฏิสัมพันธ์ต่อกัน มีบทบาทและมีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนรู้มากที่สุด และนำความรู้ไปใช้ได้อย่างกลมกลืน (ธเนศ ขำเกิด, 2541, หน้า 28)

การเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ที่มีประสิทธิภาพ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่ได้มุ่งเน้นให้นักเรียนได้เรียนรู้และเข้าใจในเนื้อหาวิชาเพียงอย่างเดียว แต่มุ่งเน้นให้นักเรียน ได้เรียนรู้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ โดยการเรียนรู้ด้วยตัวเอง เรียนรู้จากกิจกรรมการทดลองค้นคว้าที่ก่อให้เกิดประสบการณ์ การกล้าแสดงออก การแลกเปลี่ยนความคิดเห็น มีการช่วยเหลือกันในกลุ่มเพื่อนๆ และจะต้องเรียนรู้ทั้ง

ทางด้านทฤษฎีและปฏิบัติไปพร้อม ๆ กัน (เบญจพร ปันเทพลังกูร, 2551, หน้า 60) ซึ่งในการจัดการเรียนการสอนโดยทั่วไป มักจะให้ความสนใจเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน หรือระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียน ความสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนเป็นมิติที่มักจะถูกละเลยหรือมองข้ามไป ทั้งๆ ที่มีผลการวิจัยชี้ชัดเจนว่า ความรู้สึของผู้เรียน ต่อตนเอง ต่อโรงเรียน ต่อครูผู้สอน และเพื่อนร่วมชั้นเรียนนั้นมีผลต่อการเรียนรู้เป็นอย่างมาก (พรพิมล พรพิรชนม์, 2550, หน้า 71)

ผู้วิจัยจึงตระหนักถึงการเรียนการสอนปัจจุบัน โดยยึดพื้นฐานของหลักการจัดการเรียนการสอนตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ที่กำหนดไว้ว่า จัดการเรียนการสอนโดยยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยที่ครูผู้สอนมีการส่งเสริมให้ผู้เรียนมีการพัฒนาตนเองตามศักยภาพ และต้องคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลและการพัฒนาสมอง รวมถึงการถ่ายทอดความรู้ ซึ่งไม่เพียงแต่เน้นให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาเพียงเท่านั้น เพราะสิ่งที่สำคัญที่ควรจะเน้นควบคู่กันไปคือการเน้นให้ผู้เรียนมีคุณธรรม มีความเอื้อเฟื้อเผื่อแผ่ มีน้ำใจและเห็นอกเห็นใจเพื่อนมนุษย์ด้วยกัน ดังที่นักปราชญ์หลายท่านกล่าวไว้ว่า ความรู้คู่คุณธรรมนั่นเอง

จากการที่ผู้วิจัยสังเกตการจัดการเรียนรู้ในวิชาชีววิทยา ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนจุฬารณราชวิทยาลัย จังหวัดชลบุรี ซึ่งพบปัญหาจากการสังเกตพฤติกรรมที่นักเรียนแสดงออกระหว่างการจัดการเรียนรู้ พบว่านักเรียนกลุ่มที่ผู้วิจัยได้เข้าไปสังเกตนั้น มีการแสดงออกทางพฤติกรรม 2 ลักษณะด้วยกัน โดยสังเกตจากการมีส่วนร่วมของนักเรียนในการตอบคำถามของครูผู้สอนระหว่างการจัดการเรียนรู้แตกต่างกัน คือ 1) นักเรียนมีพฤติกรรมที่แสดงออกถึงความกระตือรือร้นในการทำกิจกรรมในห้องเรียน เช่น การยกมือตอบคำถามจากครูผู้สอน การทำปฏิบัติการในห้องปฏิบัติการ และ 2) นักเรียนมีพฤติกรรมที่แสดงออกถึงการไม่มีความกระตือรือร้นในการทำกิจกรรมในห้องเรียน ซึ่งนักเรียนที่แสดงพฤติกรรมที่แตกต่างกันทั้ง 2 กลุ่มนี้มีการแบ่งเป็นกลุ่มอย่างชัดเจน นักเรียนที่มีความกระตือรือร้นในการตอบคำถาม หรือทำกิจกรรมในห้องเรียน จะมีความมุ่งมั่นในการเรียนมากจนไม่สนใจเพื่อนร่วมชั้นเรียนหรือจับกลุ่มอยู่เฉพาะนักเรียนที่มีพฤติกรรมแบบเดียวกันเท่านั้น ส่วนนักเรียนที่มีพฤติกรรมที่แสดงออกถึงการไม่มีความกระตือรือร้นก็นั่งเรียนจนกว่าจะหมดเวลาเรียนโดยไม่สนใจที่จะตอบคำถาม หรือทำกิจกรรมต่างๆ เช่นกัน ซึ่งช่วงท้ายคาบสอนผู้วิจัยได้มีโอกาสทราบคะแนนสอบย่อยในเรื่องพันธุศาสตร์ ของนักเรียนกลุ่มนี้ เมื่อครูผู้สอนประกาศคะแนน ซึ่งคะแนนเต็ม 20 คะแนน พบว่า นักเรียนที่ได้คะแนนสอบมากที่สุดถึง 18 คะแนน และนักเรียนที่ได้คะแนนสอบน้อยที่สุดเพียง 1 คะแนนเท่านั้น โดยภาพรวมของคะแนนสอบย่อยในครั้งนี้ แบ่งความสามารถในการเรียนรู้ของนักเรียนออกเป็น 3 ระดับ คือ เก่ง ปานกลาง และอ่อน ซึ่งนักเรียนที่อยู่ในระดับเก่งและปานกลางนั้น จากการสังเกตพฤติกรรมนักเรียนทั้ง 2 กลุ่มนี้มีลักษณะพฤติกรรมอยู่ในลักษณะที่ 1 คือ มีพฤติกรรมที่แสดงให้เห็นถึงความกระตือรือร้นในการทำกิจกรรมในห้องเรียน และนักเรียนระดับอ่อนนั้นมีพฤติกรรมในลักษณะที่ 2 คือ มีพฤติกรรมที่ไม่มีความกระตือรือร้นระหว่างจัดกิจกรรมการเรียนรู้ นอกจากนี้ผู้วิจัยได้มีโอกาสสัมภาษณ์ครูผู้สอนเกี่ยวกับสาเหตุของความแตกต่างกันของคะแนนนักเรียนแต่ละคน ซึ่งนับว่าเป็นประเด็นที่น่าสนใจ เนื่องจากนักเรียนทุกคนผ่านการสอบคัดเลือกเพื่อเข้าศึกษาต่อในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ด้วยข้อสอบกลางของกลุ่มโรงเรียนจุฬารณราชวิทยาลัยทุกคน ซึ่งจากการสัมภาษณ์ครูผู้สอน พบว่านักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เป็นปีแรกที่นักเรียนแต่ละคนมีการปรับตัวเข้าสู่สภาพแวดล้อมใหม่ ไม่ว่าจะเป็น

สถานที่ ครูผู้สอน เพื่อนร่วมชั้น เนื้อหาในวิชาต่างๆ ที่ยากขึ้น และมีการเพิ่มเติมเนื้อหาในระดับมหาวิทยาลัย รวมถึงชีวิตความเป็นอยู่ที่ต้องเปลี่ยนไปเพราะเป็นโรงเรียนประจำ ปัญหาเหล่านี้มักเกิดกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยเฉพาะนักเรียนที่สำเร็จการศึกษาระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น จากโรงเรียนในเขตพื้นที่บริการการศึกษา ซึ่งถือว่าเป็นเด็กนักเรียนเข้าใหม่ที่มาศึกษาต่อในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายที่โรงเรียนจุฬารณราชวิทยาลัย ชลบุรี และส่วนมากจะมีพฤติกรรมการเรียนรู้ที่แตกต่างกันไป นักเรียนบางคนไม่มีความกระตือรือร้นในการตอบคำถามโดยรอให้เพื่อนคนอื่นตอบ ทั้งนี้อาจเป็นเพราะมีโอกาสน้อยในการเรียนเสริมหรือเรียนกวดวิชาตามสถาบันต่างๆ ก่อนที่จะมาเรียนกับครูผู้สอนในโรงเรียน จึงทำให้นักเรียนมีความแตกต่างกัน อีกทั้งนักเรียนบางคนนั้นเคยอยู่ในสภาพแวดล้อมที่มีการแข่งขันสูงมาโดยตลอดจึงมีความกระตือรือร้นในการตอบคำถาม การแสดงความคิดเห็น และการทำกิจกรรมต่างๆ ในระหว่างจัดการเรียนรู้ด้วยพื้นฐานที่แตกต่างกันดังกล่าว จึงทำให้นักเรียนมีการแสดงออกของพฤติกรรมการเรียนรู้ในห้องเรียนแตกต่างกัน และส่งผลกับคะแนนสอบวิชาชีววิทยาของนักเรียน รวมไปถึงโรงเรียนในกลุ่มจุฬารณราชวิทยาลัยเป็นโรงเรียนที่จัดการเรียนการสอนโดยใช้หลักสูตรสถานศึกษา โรงเรียนวิทยาศาสตร์ภูมิภาค พุทธศักราช 2554 ซึ่งได้ครอบคลุมหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 และเน้นพัฒนานักเรียนผู้มีความสามารถพิเศษด้านคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ไปสู่การเป็นนักวิจัย นักประดิษฐ์ นักคิดค้นด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีที่มีความสามารถระดับสูงเทียบเคียงนักวิจัยชั้นนำของนานาชาติ มีจิตวิญญาณมุ่งมั่น พัฒนาประเทศชาติ มีเจตคติที่ดีต่อเพื่อนร่วมโลกและธรรมชาติ โดยนักเรียนต้องมีความสามารถในการใช้กระบวนการวิทยาศาสตร์เพื่อหาคำตอบของปัญหาหรือสร้างองค์ความรู้ซึ่งนอกจากนี้แล้วนักเรียนต้องมีความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต ทักษะการทำงาน ทักษะในการอยู่ร่วมกันในสังคม ทักษะการสร้างเสริมความสัมพันธ์อันดีระหว่างบุคคล อีกทั้งต้องมีความสามารถในการทำงานเป็นทีม มีความสามารถในการเป็นทั้งผู้นำและผู้ตามที่ดี รู้จักบทบาทและหน้าที่ของตน สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ มีการใช้จิตวิทยาในการทำงานร่วมกับคนอื่น (ฝ่ายจัดการศึกษาโรงเรียนจุฬารณราชวิทยาลัย ชลบุรี (2554)

ด้วยเหตุที่กล่าวมาข้างต้นนี้ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะแก้ปัญหาที่พบในการจัดการเรียนรู้วิชาชีววิทยา ของ

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนจุฬาภรณราชวิทยาลัย ชลบุรี โดยการใช้แนวคิดการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง คือ แนวคิดของโมเดลชิปปา ซึ่งประกอบด้วย 5 แนวคิดหลัก จึงสามารถเรียกได้อีกชื่อหนึ่งว่า การประสานห้าแนวคิด (CIPPA concept) ร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือ (Cooperative Learning) เทคนิค STAD (Student Teams Achievement Divisions) ซึ่งการเรียนการสอนโดยใช้การประสาน 5 แนวคิดนั้น ประกอบด้วย แนวคิดการสร้างความรู้ แนวคิดเกี่ยวกับกระบวนการกลุ่มและการเรียนรู้แบบร่วมมือ แนวคิดเกี่ยวกับความพร้อมในการเรียนรู้ แนวคิดเกี่ยวกับการเรียนรู้กระบวนการ และสุดท้าย แนวคิดเกี่ยวกับการถ่ายโอนการเรียนรู้ การจัดการเรียนรู้ในลักษณะที่ให้ผู้เรียนเป็นผู้สร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง (Construction of knowledge) นอกจากผู้เรียนจะต้องเรียนด้วยตนเอง และฟังตนเองแล้ว ยังต้องฟังการมีปฏิสัมพันธ์ (Interaction) กับเพื่อน บุคคลอื่นๆ และสิ่งแวดล้อมรอบตัวด้วย รวมทั้งต้องอาศัยทักษะกระบวนการ (Process skills) ต่างๆ จำนวนมาก เป็นเครื่องมือในการสร้างความรู้ นอกจากนั้นการเรียนรู้จะเป็นไปอย่างต่อเนื่องได้ดี หากผู้เรียนอยู่ในสภาพที่มีความพร้อมในการรับรู้ และเรียนรู้ มีประสาทการรับรู้ที่ตื่นตัว ไม่เฉื่อยชา ซึ่งสิ่งที่สามารถช่วยให้ผู้เรียนอยู่ในสภาพดังกล่าวได้คือให้มีการเคลื่อนไหวทางกาย (Physical participation) อย่างเหมาะสม กิจกรรมดังกล่าวจะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนที่ดี เป็นการเรียนรู้อย่างมีความหมายต่อตนเอง และความรู้ความเข้าใจที่เกิดขึ้น จะมีความลึกซึ้งและอยู่คงทนมากขึ้น ซึ่งจะทำให้ผู้เรียนมีโอกาสนำความรู้นั้นไปประยุกต์ใช้ (Application) ในสถานการณ์ที่หลากหลายต่อไป ทิศนา ขัมมณี (2555, หน้า 282) ได้พัฒนารูปแบบนี้ขึ้น และใช้ได้ผลดีมาตลอด

ในส่วนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ทฤษฎีการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD นั้น เป็นรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่ถูกเผยแพร่โดยนักการศึกษาคนสำคัญ คือ สลาวัน (Robert Slavin) เป็นการเรียนรู้แบบกลุ่มย่อย โดยมีสมาชิกกลุ่มที่มีความสามารถแตกต่างกัน ช่วยกันเรียนรู้ เพื่อไปสู่เป้าหมายของกลุ่ม ทำให้นักเรียนเกิดการพึ่งพาอาศัยกัน แต่ละคนจะประสบความสำเร็จได้ก็ต่อเมื่อกลุ่มประสบความสำเร็จ นักเรียนมีการใช้ทักษะการปฏิสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและทักษะการทำงานกลุ่มย่อย (Slavin, 1995) นอกจากนี้ เคลย์ (Kley, 1991) กล่าวว่า การเรียนแบบร่วมมือ คือ การที่นักเรียนร่วมมือกันทำงานเพื่อให้ประสบผลสำเร็จร่วมกัน

โดยที่นักเรียนแต่ละคนภายในกลุ่มรับผิดชอบงานของตนเอง มีการตรวจสอบ และนำผลการทำงานเสนอต่อกลุ่ม สมาชิกในกลุ่มต้องทำงานที่ช่วยเหลือ เมื่อใครอ่อนด้านใด คนที่ดีกว่าจะเข้ามาช่วยด้านนั้น เพื่อให้กลุ่มเข้มแข็งขึ้น แต่นักเรียนต้องตระหนักว่า ไม่มีใครช่วยเหลือใครได้มากนักในการทำงาน ดังนั้นทุกคนต้องรับผิดชอบตนเองเป็นหลัก และในการทำงานของกลุ่มจะมีการได้รางวัลตอบแทนความดีเป็นกลุ่ม แทนการให้รางวัลเป็นรายบุคคล การเรียนแบบนี้นักเรียนต้องมีทักษะทางสังคม รู้จักติดต่อสื่อสารและแก้ไขปัญหา ในการทำงานร่วมกันครูต้องกระตุ้นให้นักเรียนเข้าใจบทบาทของตนเอง ในการช่วยเหลือให้กลุ่มเกิดการเปลี่ยนแปลงและทำงานร่วมกันได้ เปิดโอกาสให้นักเรียนแต่ละคนทำงานได้อย่างเต็มที่ ครูต้องสร้างความมั่นใจว่า นักเรียนทุกคนในกลุ่มจะประสบความสำเร็จในการทำงานได้ตามเป้าหมายที่กำหนดไว้ ซึ่งวิธีการจัดการเรียนการสอนในรูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือนี้จะเกิดผลดีต่อนักเรียนคือ นักเรียนที่ไม่มีความกระตือรือร้นในการทำกิจกรรมในห้องเรียน จะมีความพยายามที่จะบรรลุเป้าหมายมากขึ้น มีสุขภาพจิตดีขึ้น ส่วนนักเรียนที่มีความกระตือรือร้นและตั้งใจเรียนอยู่แล้วก็จะมีทักษะทางสังคมมากยิ่งขึ้น (ธีรวัฒน์ ผิวขม, 2554, หน้า 2)

จากผลการวิจัยของบุญฤดี แซ่ลื้อ (2545, หน้า 101) ได้ศึกษาผลของการจัดการเรียนรู้แบบชิปปา ในวิชาวิทยาศาสตร์ เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 พบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบชิปปามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และเนตรนภา เกียรติสมกิจ (2551, หน้า 81) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมี และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ชั้นบูรณาการของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนแบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค STAD และแบบปกติ ผลการวิจัยพบว่าการใช้เทคนิค STAD ในการจัดการเรียนการสอนนั้นส่งผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สูงกว่า การจัดการเรียนรู้แบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ดังนั้น ในงานวิจัยนี้ผู้วิจัยจึงเลือกใช้แนวคิดการจัดการเรียนรู้โดยใช้การประสานห้าแนวคิดร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD มาใช้แก้ไขปัญหาที่พบในการเรียนรู้วิชาชีววิทยา ของนักเรียน

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เพื่อให้นักเรียนที่มีระดับความสามารถในการเรียนรู้ที่แตกต่างกัน มาเรียนร่วมกัน เกิดการช่วยเหลือกัน และแบ่งปันความรู้ เกิดการพัฒนาตนเองทั้งผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ชีวิตวิทยา และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไปพร้อมๆ กัน

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ชีวิตวิทยา เรื่อง พันธุศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนจุฬาภรณราชวิทยาลัย ชลบุรี เมื่อได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้การประสานหัวแนวคิดร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD

2. เพื่อศึกษาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนจุฬาภรณราชวิทยาลัย ชลบุรี เมื่อได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้การประสานหัวแนวคิดร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD

ขอบเขตของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้กำหนดขอบเขตการวิจัยไว้ ดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนจุฬาภรณราชวิทยาลัย ชลบุรี ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557 จำนวน 6 ห้องเรียน จำนวน 143 คน

1.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนจุฬาภรณราชวิทยาลัย ชลบุรี ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557 1 ห้องเรียน จำนวน 24 คน โดยใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบ

แบ่งกลุ่ม (Cluster Random Sampling) ทำการสุ่มจากประชากรทั้งหมด 6 ห้องเรียน

2. ตัวแปรที่ศึกษา

2.1 ตัวแปรอิสระ คือ การจัดการเรียนรู้ โดยใช้การประสานหัวแนวคิดร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD ในวิชาชีวิตวิทยา เรื่อง พันธุศาสตร์

2.2 ตัวแปรตาม คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชีวิตวิทยา และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

3. เนื้อหาวิชาที่ใช้ในการวิจัย

วิชาชีวิตวิทยา หน่วยที่ 1 เรื่อง พันธุศาสตร์ ประกอบด้วย 4 หัวข้อย่อย ได้แก่ ปฏิกริยาร่วมกันของยีน มัลติเปิลอัลลีลส์ ลักษณะพันธุกรรมที่ควบคุมด้วยยีนบนโครโมโซม และเจนดิกส์รีคอมบิเนชัน ซึ่งเป็นหลักสูตรสถานศึกษาของโรงเรียนวิทยาศาสตร์ภูมิภาค (โรงเรียนจุฬาภรณราชวิทยาลัย ชลบุรี) ในการจัดการเรียนรู้แต่ละหัวข้อย่อยจะมีการใช้โจทย์ปัญหา ที่นักเรียนต้องใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับทั้ง 4 หัวข้อย่อยรวมทั้งหมด 13 ทักษะ ควบคู่กันไปกับการเรียนรู้ในส่วนของเนื้อหาด้วย

4. ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย

ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ดำเนินการในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557 ใช้เวลาทดลอง 12 คาบ คาบละ 50 นาที โดยผู้วิจัยเป็นผู้ดำเนินการวิจัยเอง

วิธีดำเนินการวิจัย

1. แบบแผนการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ เป็นการวิจัยกึ่งทดลอง (Quasi-Experimental Design) ดำเนินการทดลองตามแบบแผนการวิจัยแบบกลุ่มเดียวทดสอบก่อนทดสอบหลัง ซึ่งมีแผนแบบการทดลองดังนี้

ตารางที่ 1 แบบแผนการทดลองแบบ กลุ่มเดียวทดสอบก่อนทดสอบหลัง (One Group Pretest- Posttest Design) (ไพศาล วรคำ, 2555, หน้า 136)

การสุ่ม	กลุ่ม	สอบก่อน	ทดลอง	สอบหลัง
-	E	O ₁	X	O ₂

สัญลักษณ์ที่ใช้ในแบบแผนการวิจัย

E แทน กลุ่มทดลอง

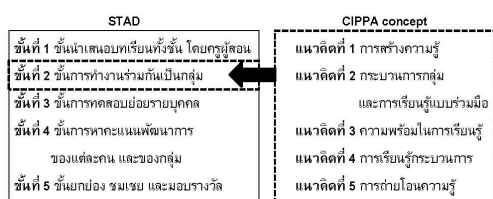
O₁ แทน การทดสอบก่อน

X แทน การจัดการเรียนรู้โดยใช้การประสานหัวแนวคิด ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD

O₂ แทน การทดสอบหลัง

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

2.1 แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้การประสานห้าแนวคิดร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD มีทั้งหมด 4 แผนตาม 4 หัวข้อย่อย โดยมีกระบวนการจัดการเรียนรู้ตามขั้นตอน ดังนี้



ภาพที่ 1 แสดงกระบวนการจัดการเรียนรู้โดยใช้การประสานห้าแนวคิดร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD

2.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาชีววิทยา เรื่องพันธุศาสตร์ ประกอบด้วย 4 หัวข้อย่อย มีลักษณะเป็นปรนัยเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ (30 คะแนน) มีค่าความยากง่าย (P) อยู่ระหว่าง .26 - .69 มีค่าอำนาจจำแนก (r) อยู่ระหว่าง .21 - .93 และมีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ .81

2.3 แบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ลักษณะเป็นปรนัยเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ (30 คะแนน) มีค่าความยากง่าย (P) อยู่ระหว่าง .25 - .74 มีค่าอำนาจจำแนก (r) อยู่ระหว่าง .20 - .82 และมีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ .79

3. วิธีดำเนินการวิจัยและเก็บรวบรวมข้อมูล

3.1 ทำหนังสือจากคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา ถึงโรงเรียนจุฬารัตนราชวิทยาลัย ชลบุรี เพื่อขอความอนุเคราะห์ในการเก็บข้อมูล

3.2 เมื่อสุ่มกลุ่มตัวอย่างแล้ว ผู้วิจัยชี้แจงขั้นตอนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ และบทบาทของนักเรียนในการจัดการเรียนรู้โดยใช้การประสานห้าแนวคิดร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD

3.3 ผู้วิจัยแบ่งกลุ่มย่อยให้กับนักเรียนจากทั้งหมด 24 คน ออกเป็น 6 กลุ่ม กลุ่มละ 4 คน ประกอบด้วยสมาชิกที่มีความสามารถในการเรียนรู้ เก่ง ปานกลาง และอ่อน ในอัตราส่วน 1:2:1 โดยใช้คะแนนสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยา กลางภาคเรียนที่ 2 เป็นเกณฑ์ในการแบ่งกลุ่มย่อย เริ่มจากเรียงลำดับจากคะแนนมากไปหาน้อย จากนั้นให้เลขประจำกลุ่ม เลข 1-6 เรียงไปเรื่อย เมื่อครบ 6 คนแล้วคนที่คะแนนลำดับที่ 7 ให้เลขประจำกลุ่มเป็น 6 เรียง

ย้อนกลับจนถึง 1 แล้วคนที่ได้คะแนนลำดับที่ 13 ให้เลขประจำกลุ่มเป็น 1 เรียงจนไปถึง 6 ทำเช่นนั้นจนครบ จากนั้นให้นักเรียนที่มีหมายเลขประจำกลุ่มเดียวกัน มาอยู่ด้วยกัน เป็นกลุ่มย่อย

3.4 จัดการทดสอบก่อนเรียน (Pretest) โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยา เรื่อง พันธุศาสตร์ และแบบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ที่ผ่านการตรวจสอบคุณภาพปรับปรุงและแก้ไขแล้ว

3.5 ดำเนินการสอนซึ่งผู้วิจัยเป็นผู้สอนเอง เป็นการจัดการเรียนรู้โดยใช้การประสานห้าแนวคิดร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD ในเนื้อหาเรื่อง พันธุศาสตร์

3.6 เมื่อสิ้นสุดการสอนตามที่กำหนดแล้วจึงทำการทดสอบหลังเรียน (Posttest) กับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยาเรื่อง พันธุศาสตร์ และแบบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

3.7 นำผลคะแนนที่ได้จากการตรวจแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยา เรื่อง พันธุศาสตร์ และแบบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ มาวิเคราะห์โดยวิธีการทางสถิติด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปเพื่อทดสอบสมมติฐาน

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยนำคะแนนที่ได้จากการตรวจแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยา และแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ก่อน และหลังเรียนมาวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยา และแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ก่อนเรียน และหลังเรียนที่เกิดจากการจัดการเรียนรู้โดยใช้การประสานห้าแนวคิดร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ด้วยการทดสอบค่าที (t-test) แบบ Dependent Sample ในการตรวจสอบสมมติฐาน (พวงรัตน์ ทวีรัตน์, 2540, หน้า 161)

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

1. ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยา เรื่องพันธุศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ก่อน และหลังเรียนโดยใช้การจัดการเรียนรู้โดยใช้การประสานห้าแนวคิดร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD ได้ผลดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยา เรื่องพันธุศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ก่อน และหลังเรียนโดยใช้การจัดการเรียนรู้โดยใช้การประสาน ห้าแนวคิดร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD

กลุ่มตัวอย่าง	ค่าสถิติ				
	n	$\bar{x}$	S.D.	t	p
ก่อนเรียน	24	14.42	3.46		
หลังเรียน	24	24.42	2.27	-13.95*	.000

*p < .05

จากตารางที่ 2 พบว่าค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยา เรื่องพันธุศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนจุฬารัตนราชวิทยาลัย ชลบุรี เมื่อผ่านการจัดการเรียนรู้โดยใช้การประสานห้าแนวคิดร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD หลังเรียน

สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานของการวิจัยในข้อที่ 1

2. ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ก่อนและหลังเรียน โดยใช้การประสานห้าแนวคิดร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD ได้ผลดังตาราง

ตารางที่ 3 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนแบบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ก่อน และหลังเรียนโดยใช้การประสานห้าแนวคิดร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD

กลุ่มตัวอย่าง	ค่าสถิติ				
	n	$\bar{x}$	S.D.	t	p
ก่อนเรียน	24	20.33	4.420		
หลังเรียน	24	23.46	3.021	-4.48*	.000

*p < .05

จากตารางที่ 3 พบว่าค่าเฉลี่ยของคะแนนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนจุฬารัตนราชวิทยาลัย ชลบุรี เมื่อผ่านการจัดการเรียนรู้แบบประสานห้าแนวคิดร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานของการวิจัยในข้อที่ 2

อภิปรายผลการวิจัย

จากการวิจัย เรื่อง การศึกษาการจัดการเรียนรู้โดยใช้การประสานห้าแนวคิดร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยา เรื่อง พันธุศาสตร์ และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 สามารถอภิปรายผลการวิจัยได้ ดังนี้

ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยา และทักษะกระบวนการ

ทางวิทยาศาสตร์ ระหว่างก่อนและหลังเรียนโดยใช้การประสานห้าแนวคิดร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD พบว่านักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยา และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งผลการวิจัยเป็นไปตามสมมติฐานข้อ 1 และ 2 ที่ได้ตั้งไว้ เนื่องจากการจัดการเรียนรู้แบบประสานห้าแนวคิด หรือชิปปา (CIPPA) เป็นแนวคิดที่ใช้หลักการจัดการเรียนรู้ที่เน้นให้ผู้เรียนมีบทบาทสำคัญในการเรียนรู้ โดยอาศัยแนวคิดทั้ง 5 แนวคิด ประกอบด้วย

1) แนวคิดการสร้างความรู้ (Construction of knowledge: C) ผู้เรียนเป็นผู้สร้างความรู้ด้วยตนเองในการจัดการเรียนรู้นั้นผู้วิจัยสนับสนุนให้ผู้เรียนเกิดการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองผ่านการทำกิจกรรม เช่น การทำใบงานในชั่วโมงเรียน โดยอาศัยการศึกษาค้นคว้าหาความรู้ในหนังสือของนักเรียนเอง และจากมุมเล็กๆ ที่ผู้วิจัยจัดเพิ่มเติมให้ นั่นคือ “มุมค้นคว้า” ในมุมนี้จะมีเอกสารที่หลากหลายให้นักเรียนได้ทำการศึกษาหา

ความรู้ที่จะใช้ทำใบงานที่ได้รับมอบหมาย 2) แนวคิดเกี่ยวกับกระบวนการกลุ่มและการเรียนรู้แบบร่วมมือ (Interaction: I) ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่น รู้จักแลกเปลี่ยนความคิดประสบการณ์ระหว่างกัน ช่วยให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมทางสังคม ผู้วิจัยได้จัดให้ผู้เรียนมีการปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายเป็นกลุ่ม ทุกคนในกลุ่มมีหน้าที่ และทุกคนมีความสำคัญเท่าเทียมกันในการขับเคลื่อนกลุ่มไปจนถึงจุดมุ่งหมายของการเรียนรู้ที่ตั้งไว้ 3) แนวคิดเกี่ยวกับความพร้อมในการเรียนรู้ (Physical Participation: P) ผู้เรียนอยู่ในสภาพที่พร้อมในการรับรู้และเรียนรู้ เพื่อจะได้มีกิจกรรมการเรียนการสอนทางกาย ผู้วิจัยเน้นการกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความพร้อมในการเรียนรู้ โดยการมีกิจกรรมที่นักเรียนทุกคนเกิดการเคลื่อนไหวร่างกาย ทำให้เกิดความกระตือรือร้นในการเรียนและการทำงานตลอดเวลา เช่น การใช้เกมการแข่งขันระหว่างกลุ่มสอดแทรกไปในกิจกรรมการเรียนรู้ เป็นต้น 4) แนวคิดเกี่ยวกับการเรียนรู้กระบวนการ (Process Learning: P) ผู้เรียนได้เรียนรู้กระบวนการต่างๆ ซึ่งเป็นทักษะที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิต ในที่นี้ผู้วิจัยเน้นในส่วนของทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ได้สอดแทรกแนวคิดนี้ลงไปในโจทย์ปัญหาที่นักเรียนแต่ละคนและแต่ละกลุ่มจะได้ใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการค้นหาคำตอบของโจทย์ที่ผู้วิจัยตั้งขึ้น 5) แนวคิดเกี่ยวกับการถ่ายโอนความรู้ (Application: A) ผู้เรียนนำความรู้ที่ได้ไปประยุกต์ใช้ซึ่งช่วยให้ผู้เรียนได้รับประโยชน์จากการเรียนรู้ เป็นการช่วยให้ผู้เรียนนำความรู้ไปใช้ในลักษณะใดลักษณะหนึ่งในชีวิตประจำวัน ช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้เพิ่มเติมขึ้นเรื่อย ๆ ในแนวคิดสุดท้ายนี้ผู้วิจัยเน้นให้ผู้เรียนบอกถึงประโยชน์ของการนำความรู้ที่ได้จากหัวข้อย่อยต่างๆ ว่าสามารถนำไปใช้หรือนำไปต่อยอดความรู้ได้ในลักษณะใดได้บ้าง โดยให้นักเรียนถ่ายทอดผ่านการทำผังความคิด หรือการเขียน และออกมาหน้าชั้นเรียนมาเผยแพร่แนวความคิดของตนเองให้เพื่อนแต่ละกลุ่มได้รับทราบ และได้เกิดการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ซึ่งกันและกัน

ทั้งห้าแนวคิดที่ได้กล่าวมาทั้งหมดข้างต้น ผู้วิจัยได้สอดแทรกลงไปในการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD ซึ่งเป็นรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่จัดแบ่งผู้เรียนเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 4 คน มีระดับความสามารถในการเรียนรู้ของสมาชิกในกลุ่มที่แตกต่างกัน คือ อยู่ในระดับเก่ง ปานกลาง และอ่อน คละกันอัตราส่วน 1:2:1 สมาชิกในกลุ่มเรียนรู้ทำความเข้าใจบทเรียน และทำกิจกรรมกลุ่มร่วมกัน มีการแลกเปลี่ยน

ความคิด ปรัชญาหรือ ช่วยเหลือกัน เพื่อนำกลุ่มของตนเองไปสู่ความสำเร็จ หลังจากนั้นทำแบบทดสอบเป็นรายบุคคล แต่จะนำคะแนนพัฒนาการของสมาชิกทั้งหมดในกลุ่มมาคิดเป็นคะแนนของกลุ่ม ดังนั้นสมาชิกต้องมีความรับผิดชอบทำหน้าที่ตนเองให้ดี และช่วยเหลือกัน หากกลุ่มใดทำคะแนนได้สูงขึ้น ผู้วิจัยมีการเสริมแรง โดยการมอบรางวัล หรือกล่าวคำชมเชย เพื่อเป็นการกระตุ้นให้ผู้เรียนมีการเรียนรู้แบบร่วมมือกัน โดยขั้นการจัดการเรียนรู้รูปแบบนี้ประกอบด้วย 5 องค์ประกอบ คือ การนำเสนอสิ่งที่ต้องเรียนโดยผู้วิจัย การทำงานกลุ่ม การทดสอบย่อย คะแนนพัฒนาการของนักเรียนแต่ละคน การรับรองผลของกลุ่ม การประสานห้าแนวคิด และการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ผู้วิจัยเล็งเห็นจุดเด่นของทั้ง 2 รูปแบบ เมื่อนำมาผสมผสานกัน เกิดเป็นรูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้การประสานห้าแนวคิดร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD โดยสอดแทรกแนวคิดทั้งห้าของการจัดการเรียนรู้แบบชิปปาโมเดล ลงในองค์ประกอบที่ 2 ของการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD คือ ขั้นตอนการทำงานกลุ่ม เพื่อเปิดโอกาสให้นักเรียนที่มีความสามารถในการเรียนรู้ในระดับสูงและปานกลาง นอกจากจะพัฒนาตนเองแล้ว ยังช่วยกันพัฒนาเพื่อนนักเรียนที่มีความสามารถในการเรียนรู้อยู่ในระดับอ่อนให้เกิดการพัฒนาไปพร้อมๆ กันด้วย ซึ่งนักเรียนที่อยู่ในกลุ่มอ่อนไม่ได้รอความช่วยเหลือจากเพื่อนเท่านั้น แต่ต้องมียุทธศาสตร์ที่ตนเองต้องรับผิดชอบไม่ต่างจากสมาชิกทุกคนในกลุ่มอีกด้วย

สิ่งที่ผู้วิจัยสังเกตได้จากการทำวิจัยคือ สมาชิกในกลุ่มที่มีความสามารถในการเรียนรู้ระดับสูงและปานกลางจะร่วมกันแบ่งปันความรู้ให้กับนักเรียนที่อยู่ในกลุ่มอ่อนอย่างชัดเจน และนักเรียนที่มีความสามารถในการเรียนรู้ในระดับอ่อนเกิดความกระตือรือร้นในการเรียนรู้จากเพื่อน และรู้สึกว่าเป็นกำลังสำคัญในการขับเคลื่อนกลุ่มให้บรรลุจุดมุ่งหมายในการเรียนรู้ไม่ต่างจากสมาชิกทุกคนในกลุ่ม จึงทำให้ระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้นั้น นักเรียนทุกคนเกิดความพยายามในการใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการแก้ไขโจทย์ปัญหาที่ผู้วิจัยใช้ประกอบในการจัดการเรียนรู้ภายใต้เนื้อหา เรื่องพันธุศาสตร์ 4 หัวข้อย่อย ได้แก่ ปฏิกริยาร่วมกันของยีน มัลติเปิลอัลลีลส์ ลักษณะพันธุกรรมที่ควบคุมด้วยยีนบนโครโมโซม และเจเนติกส์รีคอมบินันชัน ซึ่งโจทย์ปัญหามีทั้งรูปแบบที่ต้องแก้ไขด้วยตนเอง และร่วมกันแก้ไขปัญหากันภายในกลุ่ม ในแต่ละหัวข้อนักเรียนจะมีกระใช้

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์แตกต่างกันออกไปตามเนื้อหา ซึ่งเมื่อครบทั้ง 4 หัวข้อย่อย นักเรียนจะผ่านการใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ทั้ง 13 ทักษะ ได้แก่ การสังเกต การวัด การจำแนกประเภทการหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปกกับสเปส และสเปกกับเวลา การคำนวณ การจัดกระทำ และการสื่อความหมาย ข้อมูล การลงความเห็นจากข้อมูล การพยากรณ์ การตั้งสมมติฐาน การกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ การกำหนดและควบคุมตัวแปร การทดลอง และสุดท้ายการตีความหมายข้อมูลและการลงข้อสรุป และเมื่อผู้วิจัยแจ้งก่อนมีการสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชีววิทยาในแต่ละหัวข้อย่อย ทุกคนในกลุ่มจะร่วมกันแบ่งปันความรู้ เมื่อทดสอบเสร็จในแต่ละหัวข้อผู้วิจัยจะให้นักเรียนสลับข้อสอบกันระหว่างกลุ่มเพื่อตรวจคำตอบและประกาศผลคะแนนให้นักเรียนได้ทราบในทันทีพร้อมกับคำชมเชยและของรางวัลเล็กน้อย เป็นการดึงดูดความสนใจให้นักเรียนอยากทำกิจกรรมในการจัดการเรียนรู้ครั้งต่อไปและพยายามในการทำแบบทดสอบมากยิ่งขึ้น จะเห็นได้ว่าการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้การประสานห้าแนวคิดร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD นั้น ช่วยกระตุ้นให้กลุ่มผู้เรียนที่มีระดับความสามารถในการเรียนรู้ที่แตกต่างกันเกิดปฏิสัมพันธ์กันมากยิ่งขึ้น และทุกคนช่วยกันขับเคลื่อนกลุ่มของตนไปสู่จุดมุ่งหมายที่ตั้งไว้ พร้อมทั้งใช้การประสานห้าแนวคิดของการจัดการเรียนรู้แบบชิปปาสอดแทรกเข้าไป จึงส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชีววิทยา เรื่อง พันธุศาสตร์ และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของนิตยา โสดาทิพย์ (2552, หน้า 102) ได้ศึกษาการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนแบบชิปปากับแบบปกติ พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบชิปปาสูงกว่าปกติ อีกทั้งยังสอดคล้องกับผลการวิจัยของบุญฤดี แซ่ลือ (2545, หน้า 101) ได้ศึกษาผลของการจัดการเรียนรู้แบบชิปปาในวิชาวิทยาศาสตร์แล้วศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 พบว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบชิปปามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และทักษะ

กระบวนการทางวิทยาศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นอกจากนี้ ยังสอดคล้องกับผลการวิจัยของเนตรนภา เกียรติสมกิจ (2551) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมี และความสามารถทางทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นบูรณาการของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนแบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค STAD และเรียนด้วยวิธีปกติ ผลการวิจัยปรากฏว่า การใช้เทคนิค STAD ในการจัดการเรียนการสอนส่งผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สูงกว่า การจัดการเรียนรู้แบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากผลการวิจัยในครั้งนี้ และผลการวิจัยที่ผ่านมา แสดงให้เห็นว่าการจัดการเรียนรู้โดยใช้การประสานห้าแนวคิดหรือชิปปา และการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD มีคุณสมบัติในการสนับสนุนให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่บรรลุได้ตามวัตถุประสงค์ ทั้งในด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ รวมทั้งทำให้เกิดปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียน ผู้เรียนกับครูผู้สอน อีกด้วย อาจกล่าวได้ว่า เมื่อนำทั้งแนวคิดและขั้นตอนจัดการเรียนการสอนมาผสมผสานให้เกิดขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบใหม่ขึ้น นอกจากจะส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความรู้ และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์แล้ว ยังส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดทักษะทางสังคม ฝึกการอยู่ร่วมกันในสังคมที่มีความเอื้อเฟื้อเผื่อแผ่ ช่วยเหลือ และแบ่งปันความรู้กัน โดยทุกคนมีส่วนร่วม และมีความสำคัญเท่าเทียมกันในการขับเคลื่อนให้กลุ่มหรือองค์กรนั้นเป็นไปในทิศทางที่ดี

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะทั่วไป

1.1 การจัดการเรียนการสอนโดยใช้การประสานห้าแนวคิดร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ผู้สอนต้องมีความแม่นยำในขั้นตอนการจัดกิจกรรม เพราะมีรายละเอียดค่อนข้างมาก หากข้ามหรือพลาดไปขั้นตอนหนึ่ง อาจส่งผลให้ผู้เรียนไม่ได้เกิดการพัฒนาได้ตรงตามวัตถุประสงค์และคุณสมบัติของรูปแบบการจัดการเรียนรู้ได้

1.2 การจัดการเรียนการสอนโดยใช้การประสานห้าแนวคิดร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ผู้สอนควรคำนึงถึงเนื้อหาว่ามีความเหมาะสมหรือไม่ หากเป็นเนื้อหาที่ยากเกินไป มีความจำเป็นที่ครูจะใช้ขั้นตอนการนำเสนอบทเรียนสอนเนื้อหาสาระให้กับนักเรียนก่อนทำกิจกรรมขั้นตอนต่อไป

2. ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัย

2.1 ควรนำการจัดการเรียนการสอนโดยใช้รูปแบบการประสานหัวแนวคิดร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ไปประยุกต์ใช้กับเนื้อหาอื่น หรือระดับชั้นอื่น เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้รูปแบบว่าสามารถก่อให้เกิดประโยชน์ได้แก่นักเรียนในการเรียนเนื้อหาอื่น และระดับชั้นอื่นหรือไม่

2.2 ควรมีการศึกษาการจัดการเรียนการสอน

โดยใช้รูปแบบประสานหัวแนวคิดร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD กับตัวแปรอื่น เช่น ความสามารถในการคิดระดับสูง พฤติกรรมการเรียนของนักเรียน จิตวิทยาศาสตร์ เป็นต้น

เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). *หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551*. กรุงเทพฯ: ศุภสภาลาดพร้าว.
- นิตยา โสดาทิพย์. (2552). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนแบบซิปปากับแบบปกติ. *วารสารปาริชาติ*, 22(1), 91-107.
- เนตรนภา เกียรติสมกิจ. (2551). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมี เรื่องพันธะเคมีและความสามารถทางทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นบูรณาการของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนแบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค STAD และเรียนด้วยวิธีปกติ. วิทยานิพนธ์ ค.ม., มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี, ลพบุรี.
- เบญจพร ปันทพลกุล. (2551). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และความฉลาดทางอารมณ์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค STAD กับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้. วิทยานิพนธ์ กศ.ม., มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, กรุงเทพฯ.
- บุญฤดี แซ่ลือ. (2545). ผลของการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์โดยใช้รูปแบบการสอนซิปปาที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5. วิทยานิพนธ์ ค.ม., จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพฯ.
- ทิตนา แหมมณี. (2555). *ศาสตร์การสอน องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ* (พิมพ์ครั้งที่ 16). กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ธเนศ จำเกิด. (2541). องค์การแห่งการเรียนรู้. *วารสารส่งเสริมเทคโนโลยี*, 25 (137), 171-174.
- ธีรวัฒน์ ผิวขม. (2554). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และความฉลาดทางอารมณ์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค STAD กับ การเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้จิ๊กซอว์. วิทยานิพนธ์ กศ.ม., มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, กรุงเทพฯ.
- ฝ่ายจัดการศึกษาโรงเรียนจุฬารณราชวิทยาลัย ชลบุรี. (2554). *หลักสูตรโรงเรียนวิทยาศาสตร์ภูมิภาค (โรงเรียนจุฬารณราชวิทยาลัย ชลบุรี)*. ชลบุรี: จุฬารณราชวิทยาลัย ชลบุรี.
- พรพิมล พรพิริชนม์. (2550). *การจัดกระบวนการเรียนรู้*. สงขลา: เทมการพิมพ์.
- ไพศาล วรคำ. (2555). *การวิจัยทางการศึกษา* (พิมพ์ครั้งที่ 5). มหาสารคาม: ดกสการพิมพ์.
- พวงรัตน์ ทวีรัตน์. (2540). *วิธีการวิจัยพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์* (พิมพ์ครั้งที่ 7). กรุงเทพฯ: สำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- Kley, Van Der. M. (1991). *Cooperative Learning : And How to Make it Happen in your Classroom*. Chrischurce. New Zealand: MacPring and Publishing.
- Slavin, R.E. (1995). *Cooperative learning : theory research and practice* (2nd ed.). A Simon & Schuster Company Needham Heights, Massachusetts.