

Development of Understanding in Biological Vocabularies Using Explicit Strategy with 5R Model of Matthayomsuksa 5 Students at Hat Yai Wittayalai School, Songkhla

Nanticha Taweerat

M.Ed. (Education of Teaching Science, Mathematics and Computer), Master's Student
Thaksin University, Songkhla

Singha Prasitpong

Ph.D. (Science and Technology Education), Assistance Professor
Faculty of Education, Thaksin University, Songkhla

Arunrut Vanichanon

Ph.D. (Plant Science), Lecturer
Faculty of Science, Thaksin University, Songkhla

Wachirapat Jawanit

M.Sc. (Botany), Teacher
Hatyaiwittayalai School, Songkhla

Received: January 22, 2020/ Revised: June 21, 2020/ Accepted: June 30, 2020

Abstract

The objective of this research was to develop biological vocabulary understanding by explicit strategy with 5R model learning process management through classroom action research. The target group was Mathayomsuksa 5/1 students in the Science Math Program at Hatyaiwittayalai School, Songkhla province attending the first semester of the 2019 academic year (31 students) selected by purposive sampling. The instruments consisted of 5 lesson plans based on explicit strategy with 5R model learning, worksheets, the video record of the learning process, and weekly vocabulary quizzes. The arithmetic mean ($\bar{X}$), percentage (%), and qualitative data from learning process management in the pattern were used to analyze. The result showed that the biological vocabulary understanding by explicit strategy with 5R model learning process continuously developed biological vocabulary understanding in four action research cycles. The percentage of arithmetic mean score regularly increased from the first cycle to the third cycle and slightly decreased in the fourth cycle. Overall development, 35.47 percent was increased from the first cycle to the fourth cycle. Qualitative data demonstrated that students' biological vocabulary understanding was improved using the explicit strategy with 5R model.

Keywords: Explicit Strategy, 5R Model, Classroom Action Research, Biology

การพัฒนาความเข้าใจคำศัพท์ชีววิทยาโดยใช้ยุทธวิธีการสอน แบบเอกซ์พลิซิทร่วมกับรูปแบบการสอน 5R ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนหาดใหญ่วิทยาลัย จังหวัดสงขลา

นันทิชา ทวีรัตน์

กศ.ม. (การสอนวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และคอมพิวเตอร์), นักศึกษาปริญญาโท
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ สงขลา

สิงหา ประสิทธิ์พงศ์

ปร.ด. (วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีศึกษา), ผู้ช่วยศาสตราจารย์
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ สงขลา

อรุณรัศมี วณิชชานนท์

ปร.ด. (พืชศาสตร์), อาจารย์
คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ สงขลา

วชิรพัฒน์ จิวานิจ

วท.ม. (พลศึกษา), ครูชำนาญการพิเศษ
โรงเรียนหาดใหญ่วิทยาลัย จ.สงขลา

วันรับบทความ: 22 มกราคม 2563/ วันแก้ไขบทความ: 21 มิถุนายน 2563/ วันตอบรับบทความ: 30 มิถุนายน 2563

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีจุดประสงค์เพื่อศึกษาการพัฒนาความเข้าใจคำศัพท์ชีววิทยาโดยใช้แนวยุทธวิธีการสอนแบบเอกซ์พลิซิทร่วมกับรูปแบบการสอน 5R ผ่านกระบวนการวิจัยเชิงปฏิบัติการในชั้นเรียน กลุ่มเป้าหมายคือนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/1 โครงการห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม โรงเรียนหาดใหญ่วิทยาลัย จังหวัดสงขลา ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562 จำนวน 31 คน ได้จากการเลือกแบบเจาะจง โดยมีเครื่องมือในการวิจัยคือ แผนการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางยุทธวิธีการสอนคำศัพท์แบบเอกซ์พลิซิทร่วมกับรูปแบบการสอน 5R จำนวน 5 แผน ใบกิจกรรม บันทึกวิทัศน์ และแบบทดสอบย่อยความเข้าใจคำศัพท์ชีววิทยา วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) ค่าร้อยละ (%) และข้อมูลเชิงคุณภาพหลังการจัดการเรียนรู้ ผลการวิจัยพบว่าความเข้าใจคำศัพท์ชีววิทยาของนักเรียนจากการเข้าร่วมกระบวนการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางยุทธวิธีการสอนแบบเอกซ์พลิซิทร่วมกับรูปแบบการสอน 5R พัฒนาขึ้นอย่างต่อเนื่อง โดยร้อยละของค่าเฉลี่ยคะแนนจากวงจรปฏิบัติการที่ 1 จนถึงวงจรปฏิบัติการที่ 3 เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง แต่ลดลงเล็กน้อยในวงจรปฏิบัติการที่ 4 ทำให้ร้อยละค่าเฉลี่ยคะแนนจากวงจรปฏิบัติการที่ 1 จนถึงวงจรปฏิบัติการที่ 4 เพิ่มขึ้นเท่ากับ 35.47 และเมื่อพิจารณาพร้อมกับข้อมูลเชิงคุณภาพ พบว่า การจัดการเรียนรู้ตามแนวทางยุทธวิธีการสอนแบบเอกซ์พลิซิทร่วมกับรูปแบบการสอน 5R สามารถพัฒนาความเข้าใจคำศัพท์ชีววิทยาของนักเรียนได้มากขึ้น

คำสำคัญ: ยุทธวิธีการสอนแบบเอกซ์พลิซิท, รูปแบบการสอน 5R, วิจัยเชิงปฏิบัติการในชั้นเรียน, ชีววิทยา

บทนำ

วิทยาศาสตร์เป็นศาสตร์ที่ซับซ้อนอยู่ในทุก ๆ ด้านของวิถีชีวิตและเป็นกุญแจสำคัญต่อความท้าทายต่าง ๆ ที่มนุษยชาติต้องเผชิญในปัจจุบันและอนาคต (National Research Council, 2012) วิทยาศาสตร์แบ่งออกเป็นด้านความรู้ (Scientific Knowledge) และกระบวนการ (Scientific Method) (Lee, 1943) โดย Klopfer (1971) ได้แบ่งความรู้ทางวิทยาศาสตร์ออกเป็น 9 ประเภท ได้แก่ ข้อเท็จจริง คำศัพท์ทางวิทยาศาสตร์ มโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์ ข้อตกลงในชุมชนวิทยาศาสตร์ ลำดับและขั้นตอนของปรากฏการณ์ต่าง ๆ การจำแนกประเภทของสิ่งต่าง ๆ กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ กฎและหลักการทางวิทยาศาสตร์ และทฤษฎีทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งหนึ่งในองค์ประกอบที่สำคัญคือ คำศัพท์ทางวิทยาศาสตร์ สำหรับการเรียนวิทยาศาสตร์ในยุคศตวรรษที่ 21 ความรู้เรื่องภาษาทางวิทยาศาสตร์และคำศัพท์ที่เป็นข้อมูลในเนื้อหาหนังสือเป็นสิ่งจำเป็น นักเรียนจำเป็นต้องมีความสามารถในการเข้าใจแนวความคิดและอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างปรากฏการณ์ทางวิทยาศาสตร์ที่ซับซ้อนผ่านการพูดหรือเขียนได้ ซึ่งความสามารถเหล่านี้ต้องอาศัยความรู้ขั้นสูงเกี่ยวกับศัพท์เฉพาะทางวิทยาศาสตร์และคำศัพท์ทั่วไปทางวิชาการเป็นฐาน (Ardasheva & Tretter, 2015)

จากการสำรวจพบว่างานวิจัยเกี่ยวกับการสอนคำศัพท์ในชั้นเรียนวิทยาศาสตร์พบได้น้อยมาก เนื่องด้วยข้อจำกัดของเวลาสอนที่ไม่เพียงพอ (Memory, 1990) แต่การเรียนรู้ที่จะใช้คำศัพท์เฉพาะทางวิทยาศาสตร์ เป็นพื้นฐานในการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (Haug, 2014) เนื่องจากการเข้าใจความหมายหรือคำจำกัดความของคำศัพท์จะนำไปสู่การเข้าใจแนวความคิดของเนื้อหาเรื่องต่าง ๆ ซึ่งแนวความคิดเหล่านั้นสามารถแสดงออกได้โดยใช้คำศัพท์เป็นตัวแทน (Fisher & Frey, 2013; Herr, 2008; Memory, 1990; Sedita, 2005) หากนักเรียนปราศจากความรู้เกี่ยวกับคำศัพท์โดยเฉพาะ คำศัพท์เฉพาะ หรือเนื้อหาที่นักเรียนอ่านนั้นยากเกินกว่าที่จะเข้าใจ การเรียนรู้คำศัพท์จะไม่เกิดขึ้น

(Fisher & Frey, 2013) ทำให้นักเรียนขาดความสนใจที่จะปฏิสัมพันธ์กับเนื้อหานั้น ๆ

ในบรรดาคำศัพท์วิทยาศาสตร์ คำศัพท์ในรายวิชาชีววิทยามีจำนวนมากที่สุด (Herr, 2008) โดยคำศัพท์ชีววิทยาส่วนใหญ่ประกอบด้วยรากศัพท์ (Root) หน่วยคำเติมหน้า (Prefix) และหน่วยคำเติมหลัง (Suffix) (Saladin, 2007; Herr, 2008) การรู้องค์ประกอบคำศัพท์เหล่านี้ทำให้เข้าใจคำแปลและสามารถคาดเดาคำศัพท์ใหม่ที่มีองค์ประกอบของคำศัพท์เดียวกันได้ง่ายขึ้น จากประสบการณ์จัดการเรียนรู้ในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ณ โรงเรียนหาดใหญ่วิทยาลัย อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา พบว่าหนึ่งในปัญหาเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นคือการรับรู้คำศัพท์ชีววิทยาที่ไม่ถูกต้องของนักเรียน ผลจากการตรวจสอบคำศัพท์ (Technical Term) ซึ่งนักเรียนต้องเขียนคำจำกัดความของคำศัพท์เกี่ยวกับชีววิทยาเป็นภาษาอังกฤษแล้วนำมาแปลเป็นภาษาไทย พบว่า นักเรียนบางส่วนแปลความหมายหรือคำจำกัดความของคำศัพท์ผิดไปจากภาษาอังกฤษ รวมไปถึงผลการทดสอบเติมคำศัพท์ชีววิทยาจากคำจำกัดความที่กำหนดให้นักเรียน ปีการศึกษา 2561 เรื่องพันธุศาสตร์และประชากร โดยใช้ข้อสอบที่ครูประจำวิชาชีววิทยาส่งขึ้น แสดงให้เห็นว่านักเรียนทั้งหมดจำนวน 31 คน มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 8.84 คะแนนจากคะแนนเต็ม 15 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 58.92 และจากสังเกตการจัดการเรียนรู้ในห้องเรียนดังกล่าวพบว่า ครูใช้การจัดการเรียนรู้แบบบรรยายเป็นส่วนใหญ่ ซึ่งการบรรยายไม่ใช่จุดเน้นที่จะช่วยส่งเสริมการเรียนรู้คำศัพท์ การที่นักเรียนได้เจอคำศัพท์ใหม่ผ่านการบรรยายของครูหรือการอ่านจากหนังสือด้วยตนเอง (Incidental Vocabulary Instruction) นั้นไม่เพียงพอต่อการเข้าใจคำศัพท์ในเชิงลึก นักเรียนจะเข้าใจคำศัพท์โดยเฉพาะกับคำศัพท์ที่มีแนวคิดที่ซับซ้อนและที่ไม่ได้เจอในชีวิตประจำวันอย่างลึกซึ้งได้นั้นต้องอาศัยการสอนคำศัพท์แบบเข้มข้น (Intensive Vocabulary Instruction) ควบคู่ไปกับการพบเจอคำศัพท์ด้วยตนเอง (Nagy, 1988) โดยรูปแบบหรือยุทธวิธีการสอนที่นำมาใช้ในการสอนคำศัพท์ทางวิทยาศาสตร์มีหลายวิธี ซึ่ง

ยุทธวิธีการสอนคำศัพท์แบบเอกซ์พลิซิท (Explicit Strategies) และรูปแบบการสอน 5R นั้นมีหลักการ เช่นเดียวกับการสอนคำศัพท์แบบเข้มข้นและเหมาะสมสำหรับใช้กับผู้เรียนที่ใช้ภาษาอังกฤษเป็นภาษาที่สอง (English Language Learners; ELL) จึงสอดคล้องกับบริบทเช่นนักเรียนไทยมากกว่าวิธีการสอนคำศัพท์แบบอื่น

ยุทธวิธีการสอนคำศัพท์แบบเอกซ์พลิซิท เป็นกระบวนการสอนที่เน้นการอ่านเขียนและสอน ความหมายของคำศัพท์ ประกอบด้วยเทคนิคหรือ เกมคำศัพท์หลากหลายวิธี เพื่อให้นักเรียนได้สัมผัส กับคำศัพท์ในระยะเวลาสั้นๆ แต่บ่อยครั้ง เนื่องจากการ จะให้นักเรียนเรียนรู้คำศัพท์ได้ดึ้นนั้น จำเป็นต้อง ให้นักเรียนได้เรียนรู้คำศัพท์โดยให้ประสบด้วย ตนเองด้วยการพบเจอคำศัพท์ในหลายๆ บริบท และมีโอกาสใช้คำศัพท์อย่างมีความหมาย (Sedita, 2005; Fisher & Frey, 2013; Ardasheva & Tretter, 2015) นอกจากนี้ ยังสอดคล้องกับหลักการ สอนคำศัพท์ของเนกี (Nagy, 1988) ที่กล่าวว่า การ ให้นักเรียนได้สัมผัสกับคำศัพท์บ่อย ๆ เป็นสิ่งจำเป็น ต่อการเรียนรู้ ความคงทน และการประยุกต์ใช้ คำศัพท์ สำหรับรูปแบบการสอน 5R ซึ่งเป็นรูปแบบ ที่เน้นการสอนภาษาควบคู่ไปกับการจัดการเรียนรู้ มีแนวคิดหลักคือ ภาษาควรออกมาจากบริบทภายใต้ ประสบการณ์ของนักเรียน สร้างอยู่บนฐานของ ภาษาที่นักเรียนรู้มาก่อน แล้วผลักดันให้นักเรียน นำภาษาทางวิชาการใหม่ที่ได้เรียนรู้ไปใช้ 5R ประกอบด้วย การแทนที่ (Replacing) การเผยคำ (Revealing) การทำซ้ำ (Repeating) การแทนตำแหน่ง (Reposition) และการเพิ่มเติม (Reloading) ซึ่ง การเพิ่มเติมเป็นขั้นที่สำคัญที่สุด เนื่องจากเป็น จุดประสงค์ของรูปแบบการสอนนี้ที่ต้องการให้ นักเรียนสามารถนำคำศัพท์ไปใช้ได้ (Weinburgh & Silva, 2013) โดยผู้สอนเป็นผู้จัดบริบทหรือสภาพ-แวดล้อมที่เอื้ออำนวยให้นักเรียนได้สัมผัสและใช้ คำศัพท์ จากปัญหาและหลักการข้างต้น ผู้วิจัยจึง สนใจการจัดการเรียนรู้โดยใช้ยุทธวิธีการสอน คำศัพท์แบบเอกซ์พลิซิทผสมผสานกับรูปแบบ การสอน 5R เพื่อศึกษาวิธีการจัดการเรียนรู้ที่

เหมาะสมและพัฒนาความเข้าใจคำศัพท์ทางชีววิทยา ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ผ่านรูปแบบการ วิจัยเชิงปฏิบัติการของเคมมิสและแมกเทกการ์ด

วัตถุประสงค์

เพื่อศึกษาการพัฒนาความเข้าใจคำศัพท์ ชีววิทยาโดยใช้ยุทธวิธีการสอนแบบเอกซ์พลิซิท ร่วมกับรูปแบบการสอน 5R ผ่านกระบวนการวิจัย เชิงปฏิบัติการในชั้นเรียน

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. ยุทธวิธีการสอนคำศัพท์แบบเอกซ์พลิซิท ร่วมกับรูปแบบการสอนแบบ 5R คือ การนำเอา ยุทธวิธีการสอนคำศัพท์แบบเอกซ์พลิซิทที่มีส่วน ช้องกันกับขั้นตอนในรูปแบบการสอนแบบ 5R มา ผสมผสานกันในช่วงตอนการจัดการเรียนรู้แบบนำเสนอ และสรุป โดยมีขั้นตอนคือ ขั้นนำ ประกอบด้วย วิธีการที่นำมาใช้ ได้แก่ การสอนองค์ประกอบ คำศัพท์ (Word Parts) การแทนที่ (Replacing) การ เผยคำ (Revealing) การแทนตำแหน่ง (Reposition) หรือการทำซ้ำ (Repeating) ขั้นสอน ประกอบด้วย วิธีการที่นำมาใช้ ได้แก่ การสอนองค์ประกอบ คำศัพท์ เกมหาคำศัพท์ (Word Search Puzzle) เกมปริศนาอักษรไขว้ (Cross Word) การทำตาราง วิเคราะห์คำศัพท์ (Semantic Feature Analysis) บัตรคำ (Vocabulary Cards) การแต่งประโยค (Make a Sentence) การแทนที่ การเผยคำ การ แทนตำแหน่ง หรือการทำซ้ำ ขั้นสรุป เป็นการนำขั้น การเพิ่มเติม หรือการแต่งประโยคมาใช้ร่วมกับการ สรุปบทเรียน

2. ความเข้าใจคำศัพท์ชีววิทยา คือ ความสามารถในการเขียนสะกดคำศัพท์ได้ถูกต้อง ระบุค่าแปลขององค์ประกอบของคำศัพท์ ได้แก่ รากศัพท์ หน่วยคำเติมหน้า หน่วยคำเติมหลัง ระบุ คำศัพท์ที่มีรากศัพท์เดียวกัน แปลความหมายของ คำศัพท์ด้วยความเข้าใจของตนเอง จำแนกคำศัพท์ เป็นกลุ่ม และสามารถนำคำศัพท์ไปใช้ในบริบทหรือ สถานการณ์ที่เกี่ยวข้องในชีวิตประจำวันได้

วิธีการศึกษา

งานวิจัยนี้เป็นงานวิจัยเชิงปฏิบัติการในชั้นเรียน (Classroom Action Research) ดำเนินตามวงจรการวิจัยเชิงปฏิบัติการ ได้แก่ 1) ขั้นวางแผน (Plan) โดยกำหนดแนวทางปฏิบัติการล่วงหน้าที่ได้มาหลังจากวิเคราะห์ปัญหาและกำหนดประเด็นปัญหาที่ต้องการการแก้ไข 2) ขั้นปฏิบัติการ (Act) ลงมือดำเนินงานตามแผนที่กำหนดไว้และควบคุมการปฏิบัติงานให้เป็นไปตามที่ระบุไว้ในแผน 3) ขั้นสังเกต (Observe) เก็บรวบรวมข้อมูลกระบวนการผล และประเด็นต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นจากการปฏิบัติงาน โดยครอบคลุมขอบเขตที่จะสังเกต และ 4) ขั้นสะท้อนผลการปฏิบัติการ (Reflect) ให้ข้อมูลถึงการกระทำตามที่ยึดจากการสังเกตในเชิงวิพากษ์กระบวนการและผลการปฏิบัติงาน รวมถึงวิเคราะห์ปัจจัยสนับสนุนและปัจจัยอุปสรรค เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการปรับปรุงแผนปฏิบัติการครั้งต่อไป

ประชากรและกลุ่มเป้าหมาย

กลุ่มเป้าหมายคือนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/1 ซึ่งเป็นห้องเรียนโครงการพิเศษวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม โรงเรียนหาดใหญ่วิทยาลัย อำเภหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562 จำนวน 31 คน ได้จากการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Selection) เนื่องจากเป็นห้องนักเรียนในโครงการพัฒนาและส่งเสริมผู้มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (พสวท.) และนักเรียนโครงการวิทยาศาสตร์ สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (สพฐ.) เพียงห้องเดียวที่มีเป้าหมายผลิตนักเรียนให้เป็นนักวิทยาศาสตร์ ซึ่งจำเป็นอย่างยิ่งที่นักเรียนห้องดังกล่าวต้องมีพื้นฐานความรู้คำศัพท์เฉพาะทางวิทยาศาสตร์ จึงเหมาะแก่การพัฒนาให้นักเรียนแม่นยำในการเข้าใจคำศัพท์เพื่อการเรียนรู้แนวความคิดอื่น ๆ ที่ซับซ้อนขึ้นในอนาคต

ตัวแปรที่ศึกษา

ตัวแปรต้น คือ ยุทธวิธีการสอนคำศัพท์แบบเอกซ์พลีซิฟร่วมกับรูปแบบการสอน 5R ผ่านกระบวนการวิจัยเชิงปฏิบัติการในชั้นเรียน ตัวแปรตาม คือ ความเข้าใจคำศัพท์ชีววิทยา

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

แผนการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางยุทธวิธีการสอนคำศัพท์แบบเอกซ์พลีซิฟร่วมกับรูปแบบการสอน 5R เรื่อง การสืบพันธุ์และการเจริญเติบโตของพืชดอก ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562 จำนวน 5 แผน รวมเวลา 13 ชั่วโมง ใบงานคำศัพท์สำคัญ สื่อกิจกรรมการสอนของแต่ละวงจรปฏิบัติการบันทึกวิทัศน์ และแบบทดสอบย่อยความเข้าใจคำศัพท์ชีววิทยาท้ายวงจรปฏิบัติการ (Quiz)

การเก็บรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูล

งานวิจัยนี้เป็นงานวิจัยเชิงปฏิบัติการในชั้นเรียน (Classroom Action Research) โดยเริ่มจากการเลือกกลุ่มเป้าหมายด้วยวิธีการเลือกแบบเจาะจงและดำเนินการวิจัยตามวงจรวิจัยเชิงปฏิบัติการในชั้นเรียนของเคมมิสและแมกเทกการติดตามแผนการจัดการเรียนรู้ โดยมีกระบวนการหลักอยู่ 4 ขั้นตอน คือ 1) ขั้นวางแผน (Plan) โดยสังเกต วิเคราะห์ปัญหา และเตรียมแผนการจัดการเรียนรู้และสื่อการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางยุทธวิธีการสอนแบบเอกซ์พลีซิฟและรูปแบบการสอน 5R 2) ขั้นปฏิบัติ (Act) ดำเนินการสอนตามแนวทางการจัดการเรียนรู้แบบเอกซ์พลีซิฟและรูปแบบการสอน 5R โดยใช้ขั้นตอนหลักคือ ขั้นนำ ขั้นสอน และขั้นสรุป ซึ่งแทรกยุทธวิธีแบบเอกซ์พลีซิฟและขั้นตอนจาก 5R ลงในแต่ละขั้นหลัก 3) ขั้นสังเกต (Observe) ผู้วิจัยและครูพี่เลี้ยงสังเกตลักษณะการจัดการเรียนรู้ของครู ผลการทากิจกรรมของนักเรียนจากใบงานคำศัพท์สำคัญ ใบกิจกรรม แบบทดสอบย่อย บันทึกวิดีโอ พฤติกรรมของนักเรียน และบรรยากาศในการจัดการเรียนรู้ และ 4) ขั้นสะท้อนผล (Reflect) นำข้อมูลทั้งเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพมาวิเคราะห์และสะท้อนผลกับครูพี่เลี้ยง และอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ได้แก่ ผลการทดสอบย่อย การทำใบงานคำศัพท์สำคัญ ใบกิจกรรม ปรากฏการณ์ต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในชั้นเรียน ซึ่งจะนำมาทำการสรุปเพื่อหาแนวทางการแก้ไขและพัฒนาคุณภาพของการจัดการเรียนรู้ในวงจรต่อไป

ขั้นวางแผน (Plan)

ผู้วิจัยเข้าสังเกตการณ์จัดการเรียนรู้ในชั้นเรียนรายวิชาชีววิทยา ดูผลงานสมุดคำศัพท์

(Technical Term) และเก็บข้อมูลคะแนนผลทดสอบ คำศัพท์ชีววิทยาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ปีการศึกษา 2561 รวบรวมผลการสะท้อนจาก ประสิทธิภาพการจัดการเรียนรู้จากครูที่เลี้ยงนิสิต ปริญญาโทฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูในโรงเรียนที่ ทำการฝึกสอน และอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ จากนั้นศึกษาแนวทางการจัดการเรียนรู้ที่ใช้พัฒนา ความรู้เกี่ยวกับคำศัพท์ ได้แก่ ยุทธวิธีการสอนแบบ เอกซ์พลีซิท และรูปแบบการสอน 5R ศึกษาคำศัพท์ ที่เกี่ยวข้องกับบทเรียนที่ใช้สอน คัดเลือกคำศัพท์ เตรียมแผนการจัดการเรียนรู้ ใบงานคำศัพท์สำคัญ สื่อกิจกรรมการสอนของแต่ละวงจรปฏิบัติการ แบบทดสอบย่อยความเข้าใจคำศัพท์ชีววิทยา

ขั้นปฏิบัติ (Act)

ผู้วิจัยทำแผนการจัดการเรียนรู้ตาม แนวทางยุทธวิธีการสอนคำศัพท์แบบเอกซ์พลีซิท ร่วมกับรูปแบบการสอน 5R ทั้ง 5 แผน สื่อกิจกรรม การสอน และแบบทดสอบย่อยความเข้าใจคำศัพท์ ชีววิทยา ดำเนินการสอนในช่วงเดือนสิงหาคม ถึง กันยายน 2562 ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562 ใช้เวลาในการจัดการเรียนรู้รวม 13 ชั่วโมง ในขณะที่ ฝึกประสบการณ์ในสถานศึกษา ผู้วิจัยส่งแผนการ จัดการเรียนรู้ตามแนวทางยุทธวิธีการสอนคำศัพท์ แบบเอกซ์พลีซิทร่วมกับรูปแบบการสอน 5R ใบงาน คำศัพท์สำคัญ สื่อกิจกรรมการสอนของแต่ละวงจร ปฏิบัติการ และแบบทดสอบย่อยความเข้าใจคำศัพท์ ชีววิทยาทำวงจรปฏิบัติการ (Quiz) ให้คณะกรรมการ ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ตรวจสอบความถูกต้องด้าน เนื้อหา ภาษา และด้านการวัดและประเมินผล แล้วนำกลับมาปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของ คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ให้สมบูรณ์ ก่อนนำไปใช้ จากนั้นส่งให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดและประเมินผล ทางการศึกษาจำนวน 1 ท่าน ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา การเจริญเติบโตและสืบพันธุ์ของพืชดอกจำนวน 1 ท่าน และครูผู้สอนวิชาชีววิทยาตำแหน่งชำนาญ การพิเศษจำนวน 1 ท่าน ตรวจสอบความเที่ยงตรง เชิงเนื้อหา ผลการพิจารณาแผนการจัดการเรียนรู้ ตามแนวทางยุทธวิธีการสอนคำศัพท์แบบเอกซ์พลีซิท ร่วมกับรูปแบบการสอน 5R มีค่าดัชนีสอดคล้อง

ระหว่างรายการประเมินกับแผนการจัดการเรียนรู้ เท่ากับ 1.00 จึงสามารถนำแผนการจัดการเรียนรู้ไป ใช้ได้ ผู้วิจัยส่งแบบทดสอบย่อยความเข้าใจคำศัพท์ ชีววิทยาให้ครูที่เลี้ยงตรวจสอบความเหมาะสมของ ข้อคำถามและร่วมกันสะท้อนเพื่อแก้ไขข้อคำถาม สมบูรณ์ยิ่งขึ้น จากนั้นผู้วิจัยจึงดำเนินการวิจัย เชิงปฏิบัติการตามวงจรวิจัยที่ออกแบบไว้กับกลุ่ม เป้าหมาย โดยจัดการเรียนรู้ตามแนวทางยุทธวิธี การสอนคำศัพท์แบบเอกซ์พลีซิทร่วมกับรูปแบบ การสอน 5R เรื่อง การสืบพันธุ์และการเจริญเติบโต ของพืชดอก 4 วงจรวิจัยปฏิบัติการ โดยใช้ขั้นตอน หลักคือ ขั้นนำ ขั้นสอน และขั้นสรุป ซึ่งแทรกยุทธวิธี แบบเอกซ์พลีซิทและขั้นตอนจาก 5R ลงในแต่ละ ขั้นหลัก หลังเสร็จสิ้นแต่ละวงจรปฏิบัติการ ผู้วิจัยให้ นักเรียนทุกคนทำแบบทดสอบย่อยเรื่องความเข้าใจ คำศัพท์ชีววิทยา เพื่อนำผลแบบทดสอบย่อยไป ประเมินเป็นข้อมูลเชิงปริมาณร่วมกับข้อมูลเชิง คุณภาพถึงปัญหาที่เกิดขึ้นและผลลัพธ์จากการ เรียนรู้เรื่องคำศัพท์ของนักเรียนที่ควรปรับปรุงและ พัฒนาในวงจรปฏิบัติการถัดไป

ขั้นสังเกต (Observe)

ผู้วิจัยสังเกตผลการปฏิบัติด้วยการจด บันทึกลหลังสอน สังเกตผลการทำกิจกรรมของ นักเรียนจากใบงานคำศัพท์สำคัญ ใบกิจกรรม และ บันทึกรวบรวมเพื่อไปสังเกตพฤติกรรมของ นักเรียนและบรรยากาศในการจัดการเรียนรู้อย่นหลัง อีกครั้งหลังเสร็จสิ้นกิจกรรม

ขั้นสะท้อนผล (Reflect)

ผู้วิจัยนำข้อมูลจากขั้นปฏิบัติและขั้น สังเกตมาวิเคราะห์ปัญหาและสะท้อนผลกับครู ที่เลี้ยง และอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ซึ่งจะ นำมาทำการสรุปเพื่อหาแนวทางการแก้ไขและ พัฒนาคุณภาพของการจัดการเรียนรู้ในวงจรต่อไป

การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อแสดงผลของ วัตถุประสงค์การวิจัย ผู้วิจัยพิจารณาจากคะแนน แบบทดสอบย่อยความเข้าใจคำศัพท์ชีววิทยา เรื่อง การสืบพันธุ์และการเจริญเติบโตของพืชดอก ของ แต่ละวงจร โดยวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณใน รูปแบบของร้อยละค่าเฉลี่ยคะแนนผลการทดสอบ ย่อยทำวงจรปฏิบัติการ และนำเสนอผลการจัด

การเรียนรู้ในมุมมองของนักเรียน และในมุมมองของครูผู้สอนด้วยข้อมูลเชิงคุณภาพ

ผลการวิจัย

ผลการวิจัยนำเสนอกระบวนการพัฒนาความเข้าใจคำศัพท์ชีววิทยาโดยใช้แนวทางการจัดการเรียนรู้แบบเอกซ์พลีซิทและรูปแบบการสอน 5R ตามกระบวนการวิจัยเชิงปฏิบัติการที่ประกอบด้วย 4 ขั้นตอน คือ วางแผน ปฏิบัติการ สังเกต และสะท้อนผล จำนวน 4 วงจร ดังนี้

วงจรวิจัยเชิงปฏิบัติการที่ 1

ขั้นวางแผน ผู้วิจัยเตรียมแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 ตามแนวทางยุทธวิธีการสอนคำศัพท์แบบเอกซ์พลีซิทร่วมกับรูปแบบการสอน 5R ใบงาน คำศัพท์สำคัญ บัตรคำ และสื่อการสอนเรื่องโครงสร้างของดอก

ขั้นปฏิบัติการ ผู้วิจัยแจกใบงานคำศัพท์สำคัญที่มีคำศัพท์ที่นักเรียนต้องเจอและเรียนรู้ในคาบเรียนเรื่องโครงสร้างของดอกพร้อมทั้งชี้แจงให้นักเรียนเติมข้อความลงในช่องว่างระหว่างที่ได้เรียนรู้รากศัพท์ต่าง ๆ ขณะเรียน จากนั้นผู้วิจัยนำกล่องทึบที่ภายในใส่บัตรคำ 31 ใบตามจำนวนนักเรียนในห้อง ให้นักเรียนแต่ละคนสุ่มหยิบบัตรคำจากในกล่องคนละ 1 ใบ และให้นักเรียนตามหาเพื่อนที่ถือบัตรคำศัพท์ที่นักเรียนคิดว่าอยู่ในกลุ่มคำศัพท์เดียวกัน ซึ่งนักเรียนสามารถค้นหาข้อมูลจากหนังสือหรือจากอินเทอร์เน็ตได้ เมื่อจัดกลุ่มคำศัพท์ครบแล้วให้นักเรียนเป็นกลุ่ม จากนั้นให้เวลาอภิปรายร่วมกันในกลุ่มว่ากลุ่มตนเองจัดกลุ่มคำศัพท์ได้ถูกต้องแล้วหรือไม่ ผู้วิจัยชี้แจงรายละเอียดเกี่ยวกับบัตรคำ ซึ่งเป็นช่องให้วาดภาพประกอบ ช่องเขียนคำจำกัดความของคำศัพท์ และช่องให้แต่งประโยคโดยใช้คำศัพท์ดังกล่าว โดยให้นักเรียนแต่ละคนเติมเต็มช่องว่างในบัตรคำในระหว่างที่เรียนยกเว้นช่องที่ให้แต่งประโยค และต้องทำให้เสร็จสิ้นก่อนย้ายกลุ่มใหม่ในภายหลัง จากนั้นผู้วิจัยใช้สื่อการสอนเพื่ออภิปรายเรื่องโครงสร้างดอกกับนักเรียนโดยใช้การสอนองค์ประกอบคำศัพท์ การแทนที่ การเผยแพร่ การแทนตำแหน่ง และการทำซ้ำ ในการอภิปรายคำศัพท์ที่เกี่ยวข้อง จากนั้นให้นักเรียนทบทวน

คำศัพท์ของตนเองและย้ายกลุ่มเพื่อจัดกลุ่มคำศัพท์ใหม่ ในขั้นสรุป ผู้วิจัยให้นักเรียนแต่ละกลุ่มอภิปรายร่วมกันในชั้นเรียนถึงการจดจำแนกคำศัพท์ที่ตนเองได้ให้เข้ากับเพื่อน แล้วให้นักเรียนในกลุ่มเลือกคำศัพท์มา 1 คำแล้วแต่งประโยคจากคำศัพท์นั้นให้สร้างสรรค์ที่สุด ให้ตัวแทนอ่านประโยคให้เพื่อนในห้องฟัง และอภิปรายร่วมกันถึงความสมเหตุสมผลและความถูกต้อง

ขั้นสังเกต ในประเด็นการทำกิจกรรม การให้จับกลุ่มคำศัพท์ บางกลุ่มมีนักเรียนที่เคยเรียนมาแล้วจึงจัดกลุ่มได้เร็ว แต่นักเรียนบางส่วนจะยินยอม ๆ ที่ไม่รู้จะจับกลุ่มอย่างไร ผู้วิจัยก็กระตุ้นบอกให้เดิณาเพื่อนและหาข้อมูลว่าคำศัพท์ที่ตนเองได้ควรจะไปจับกับเพื่อนคนไหนได้บ้าง และบอกนักเรียนว่าควรจับได้ประมาณ 7 กลุ่ม หลังจับกลุ่มเสร็จให้นักเรียนสลายกลุ่มเพื่อนั่งเรียนแบบเดิม ในขณะที่ผู้วิจัยใช้สื่อเพื่ออภิปรายเรื่องโครงสร้างดอกกับนักเรียน มีนักเรียนประมาณ 2-3 คนที่นั่งเล่นโทรศัพท์และหลับไปเป็นบางช่วงที่สอน ช่วงที่ให้ย้ายกลุ่มเพื่อจับกลุ่มคำศัพท์ใหม่ นักเรียนสามารถจับกลุ่มคำศัพท์ได้เป็นระบบและถูกต้องมากขึ้น ในระหว่างที่ให้นักเรียนทั้งห้องช่วยกันอภิปรายว่ากลุ่มเพื่อนจับกลุ่มคำศัพท์ได้ถูกต้องหรือไม่อย่างไร นักเรียนส่วนใหญ่นั่งคุยกัน ไม่ค่อยได้ฟังที่เพื่อนอภิปราย นอกจากนี้ ช่วงที่ให้ช่วยกันแต่งประโยค นักเรียนบางคนยังไม่ได้มีส่วนร่วมช่วยแต่งประโยคแค่นั่งดูเพื่อนเฉย ๆ ส่วนประเด็นการสอนคำศัพท์ยกตัวอย่างในส่วนของการสอนองค์ประกอบคำศัพท์ การแทนที่ การเผยแพร่ การแทนตำแหน่ง และการทำซ้ำ ดังนี้

ผู้วิจัยแสดงคำว่า androecium บนสไลด์ แล้วให้นักเรียนอ่านพร้อมกัน

นักเรียน: แอนโดรอีเซียม/แอนโดรอีเซียม
ผู้วิจัย: เวลาอ่านคำนี้ เนื่องจากมันเป็นภาษาละติน เราจะไม่อ่านออกเสียงตัว o จึงอ่านว่า แอนดรีเซียม
ผู้วิจัย: คำว่า andro- เป็น prefix แปลว่า male หรือผู้ชาย (การสอนองค์ประกอบคำศัพท์) มีคำอื่นอีกไหมที่นำหน้าด้วยคำว่า andro- (การทำซ้ำ)
นักเรียน: androgen

ผู้วิจัย: ใช่ ส่วนคำว่า -ecium แปลว่า house หรือ บ้าน (การสอนองค์ประกอบคำศัพท์) ดังนั้นรวมกัน มันคือบ้านของอะไร

นักเรียน: บ้านของผู้ชาย

ผู้วิจัย: แล้วผู้ชายในดอกไม้มันคืออะไร

นักเรียน: เกสรตัวผู้

ผู้วิจัย: ซึ่งเกสรตัวผู้มันมีหลายอัน อยู่กันเป็นบ้านเลย ก็เลยเรียกว่า.....

นักเรียน: บ้านเกสรตัวผู้

ผู้วิจัย: ก็คือวงเกสรตัวผู้ ภาษาอังกฤษคือ.....(การ แทนที่)

นักเรียน: androecium

ผู้วิจัยให้นักเรียนดูภาพกลีบเลี้ยงสองภาพ ที่ต่างกันบนสไลด์

ผู้วิจัย: สองภาพนี้ กลีบเลี้ยงของดอกกุหลาบถ้า เทียบกับอีกภาพ มันเป็นอย่างไ

นักเรียน: แยกกัน

ผู้วิจัย: ใช่ คือตั้งแต่โคนจนถึงปลายมันแยกออกจาก กันอย่างอิสระ แล้วคำว่ากลีบเลี้ยงภาษาอังกฤษเรียก อะไรแล้วนะ (การแทนตำแหน่ง)

นักเรียน: sepal

ผู้วิจัย: ก่อนที่มันจะแยกได้แสดงว่ามันต้องมีมากกว่า 1 กลีบมันถึงจะแยกได้ พอมีหลายกลีบเลี้ยง คำว่า หลายเขาใช้คำว่าอะไร

นักเรียน: poly/multiple

ผู้วิจัย: ให้เป็นภาษารีกคือใช้คำว่า poly เขาจึงใช้ เรียกดอกที่มีกลีบเลี้ยงแยกกันว่า polysepalous flower (การแทนที่) แล้วคำว่า apo- แปลว่าอะไร

นักเรียน:

ผู้วิจัย: apo- แปลว่า จาก หรือ ออกไป เหมือนในคำ ว่า apoplast ในเรื่องการลำเลียงน้ำของพืช ซึ่ง plast แปลว่า อนุภาคของสิ่งมีชีวิต จึงหมายถึง เส้นทางการลำเลียงน้ำในรากผ่านส่วนที่ไม่มีชีวิต ก็ คือผ่านผนังเซลล์และช่องว่างระหว่างเซลล์ เมื่อเอา apo มารวมกับ sepal เป็น aposepalous flower จึงหมายถึงกลีบเลี้ยงที่แยกออกจากกัน (การเผยคำ)

ในส่วนของการเผยคำศัพท์บางคำ ผู้วิจัย ยังไม่ได้อธิบายที่มาของคำให้สัมพันธ์กับหน่วยคำศัพท์ ทำให้นักเรียนค่อนข้างสับสน ซึ่งจากผลการทดสอบ

ย่อยทำวงจรปฏิบัติการ นักเรียนได้คะแนนส่วนของการเขียนคำจำกัดความน้อย โดยเขียนคำจำกัดความผิดจากที่แนวความคิดเดิมของคำศัพท์หรือไม่ สามารถเขียนอธิบายความหมายของคำศัพท์ได้ ซึ่งค่าเฉลี่ยคะแนนความเข้าใจคำศัพท์เท่ากับ 6.03 คะแนน จากคะแนนเต็ม 15 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 40.20 สำหรับประโยคที่นักเรียนแต่งออกมานั้น มีหลายประโยคที่ค่อนข้างจะเป็นการตอกล้อทาง วาจาถึงเพื่อนบางคนในห้องในแง่ของการเป็นกลุ่ม หลากหลายทางเพศ (LGBT) เนื่องจากในบทเรียน มีเรื่องเกี่ยวกับการจำแนกดอกตามเพศด้วย และ ตัวอย่างประโยคที่นักเรียนร่วมกันลงความเห็น ว่า สร้างสรรค์ที่สุดคือ “ความรักของเราก็เหมือน synsepalous เพราะจะห่างกันเท่าไรก็เชื่อมติดกัน เสมอ” จากคำว่า syn- ที่แปลว่าเชื่อมหรือติดกัน และ sepal ที่แปลว่ากลีบเลี้ยง รวมกันจึงหมายถึง ดอกประเภทที่มีกลีบเลี้ยงเชื่อมติดกัน

ขั้นสะท้อนผล ผู้วิจัย ครูพี่เลี้ยง และ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วมกันหาแนวทางการ แก้ไขปัญหาและข้อเสนอแนะที่เกิดขึ้นจากการ จัดการเรียนรู้ครั้งที่ 1 ช่วงที่ให้นักเรียนจับกลุ่มคำ ศัพท์กันในตอนแรก ผู้วิจัยไม่ควรบอกให้นักเรียนว่า จะจับกลุ่มได้กี่กลุ่ม ควรให้นักเรียนได้ใช้แนวความคิด ของตนเองอภิปรายกับเพื่อนให้เต็มที่ นอกจากนี้ ขณะทำกิจกรรมควรเรียกถามนักเรียนที่นั่งเล่นหรือ หลับเพื่อให้ นักเรียนตื่นตัว และช่วงอภิปรายการจัด กลุ่มคำศัพท์ของแต่ละกลุ่ม อาจทำเป็นเกมการ แข่งขันหรือตั้งเงื่อนไขอื่น ๆ เพื่อกระตุ้นให้นักเรียน สนใจ อีกทั้งการแต่งประโยคก็ควรให้นักเรียนได้แต่ง ประโยคทุกคนเพื่อให้ทุกคนได้มีส่วนร่วม และควร ชี้แจงความเหมาะสมในการแต่งประโยคที่ไม่ควรไป กระทบหรือส่งผลเสียต่อใคร

วงจรวิจัยเชิงปฏิบัติการที่ 2

ขั้นวางแผน ผู้วิจัยเตรียมแผนการจัดการ เรียนรู้ที่ 2 ตามแนวทางยุทธวิธีการสอนคำศัพท์ แบบเอกซ์พลีซิฟร่วมกับรูปแบบการสอน 5R ซึ่งได้ ปรับปรุงตามคำแนะนำจากการสะท้อนในวงจร ปฏิบัติการที่ 1 ใบงานคำศัพท์สำคัญ ใบงานเกมหา คำศัพท์ และสื่อที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้ เรื่อง

วัฏจักรชีวิตแบบสลับและการสร้างเซลล์สืบพันธุ์ของพืชดอก

ขั้นปฏิบัติการ ผู้วิจัยแจกใบงานคำศัพท์สำคัญของเนื้อหาเรื่องที่จะเรียนในคาบนี้แล้วชี้แจงให้นักเรียนทำเช่นเดียวกับในวงจรปฏิบัติการแรก และแจกใบงานเรื่องวัฏจักรชีวิตแบบสลับและสร้างเซลล์สืบพันธุ์ของพืชดอกที่มีข้อคำถาม 6 ข้อใหญ่ โดยมีช่องว่างให้เติมคำศัพท์สำคัญ และให้ตัวแทนห้องออกมาตอบคำถามจาก 6 ข้อนั้น ข้อละ 1 คน จากนั้นให้นักเรียนคู่วิเคราะห์เกี่ยวกับเรื่องวัฏจักรและการสร้างเซลล์สืบพันธุ์ของพืชดอกเพื่อตอบคำถามในใบงาน และให้นักเรียนตัวแทนแต่ละข้อคำถามออกมาอ่านโจทย์ไปพร้อม ๆ กับคำในช่องว่าง ผู้วิจัยและนักเรียนร่วมกันอภิปรายคำตอบและองค์ประกอบของคำศัพท์สำคัญ ในขั้นสรุป ผู้วิจัยอภิปรายและสรุปเนื้อหา และใช้การเพิ่มเติมซึ่งเป็นขั้นตอนหนึ่งในรูปแบบการสอน 5R โดยแบ่งนักเรียนในห้องเป็น 2 ทีมตามแถวที่นั่งคือทีม A และทีม B ชี้แจงกติกาการแข่งขันสร้างคำศัพท์ โดยจะปรากฏความหมายหรือคำแปลของคำศัพท์ทั้งที่เกี่ยวข้องกับบทเรียนหรือที่เคยเรียนมาแล้ว หรือไม่เกี่ยวข้องกับบทเรียนแต่มีรากศัพท์ หน่วยคำเติมหน้า และหน่วยคำเติมหลังเหมือนกับที่เรียนในคาบนี้ แสดงบนจอโปรเจกเตอร์ แล้วให้แข่งกันทายาคือคำศัพท์ใด ตัวอย่าง ปรากฏคำว่า “เล็ก + คลื่น” แล้วให้นักเรียนแข่งกันทายาคืออะไร ซึ่งก็คือ microwave จาก เล็ก = micro- และ คลื่น = wave” หรือ “ชั้นกลางใบสีเขียว” คือ mesophyll จาก ใบสีเขียว = phyll และ กลาง = meso” จากนั้นแจกใบงานเกมหาคำศัพท์ ให้หาคำศัพท์ที่ซ่อนอยู่ แล้วเขียนคำศัพท์และคำจำกัดความของคำศัพท์นั้น นักเรียนคนใดทำใบงานเสร็จเร็วที่สุดจะได้รับรางวัล

ขั้นสังเกตการณ์ ในวงจรปฏิบัติการนี้ ผู้วิจัยได้เปลี่ยนรูปแบบกิจกรรมเนื่องด้วยจุดประสงค์ตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่ต้องการเน้นให้นักเรียนแปลความหมายคำศัพท์ด้วยความเข้าใจของตนเอง และสามารถนำรากศัพท์ หน่วยคำเติมหน้า และหน่วยคำเติมหลังจากบทเรียน ไปใช้กับคำอื่นในบริบทหรือสถานการณ์ที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน ได้ จากปัญหาที่พบในวงจรปฏิบัติการแรกที่มี

นักเรียนนั่งเล่นและหลับ ผู้วิจัยจึงใช้วิธีเรียกชื่อนักเรียนให้ตอบพร้อมเน้นย้ำให้ตระหนักว่าถ้านักเรียนไม่รู้เรื่องเหล่านี้จะไม่สามารถเข้าใจเนื้อหาถัดไปได้ พร้อมกับใช้วิธีการเว้นช่วงให้นักเรียนคิดและถามไปที่ละลำดับจนกว่านักเรียนจะตอบได้ในขั้นการสรุปที่ใช้วิธีการเพิ่มเติมพบว่า นักเรียนส่วนใหญ่ตื่นเต้นกับเกมการแข่งขัน มีนักเรียนคนหนึ่งถามว่า “ครู มีหลายข้อไหม สนุกดี อยากเล่นอีก” บรรยากาศโดยรวมนักเรียนสนุกสนานเป็นอย่างมาก สำหรับประเด็นการสอนคำศัพท์จากปัญหาที่พบในวงจรปฏิบัติการแรก ผู้วิจัยได้พยายามอธิบายที่มาและเชื่อมโยงคำศัพท์แต่ละคำเพื่อให้นักเรียนสืบสนและให้เข้าใจความหมายที่แท้จริงของคำ ทั้งนี้ พบว่าคำศัพท์ที่นักเรียนต้องเรียนรู้ในคาบเรียนนี้มีจำนวนมาก ซึ่งผู้วิจัยพยายามเน้นย้ำให้นักเรียนจำได้ทุกคำ แต่มีเพียงนักเรียน 1-2 คนเท่านั้นที่สามารถจำได้หมด ในขั้นการแทนตำแหน่งพบว่า นักเรียนประมาณครึ่งหนึ่งจำคำศัพท์ที่เคยเรียนมาก่อนได้น้อย และในขั้นการเผยคำ นักเรียนส่วนใหญ่ไม่สามารถอธิบายคำจำกัดความของคำศัพท์สำคัญได้ อีกทั้งนักเรียนที่ตอบคำถามในขั้นการแทนตำแหน่งและการเผยคำมักจะเป็นนักเรียนคนเดิม ๆ นอกจากนี้ช่วงที่นักเรียนทำใบงานเกมหาคำศัพท์ นักเรียนคนแรกที่รับใบงานมาส่งเพื่อจะเอารางวัล แต่เมื่อผู้วิจัยได้อ่านในส่วนที่ให้เขียนคำจำกัดความของคำศัพท์แล้วพบว่านักเรียนยังเขียนเฉพาะคำแปล ไม่ได้เขียนอธิบายความหมายที่แท้จริงของคำศัพท์นั้น ผู้วิจัยจึงยกตัวอย่าง เช่นคำว่า sporophyte คำแปลคือต้น (phyte) ที่จะสร้างสปอร์ (spore) แต่แท้จริงแล้วมันคือช่วงชีวิตของต้นพืชที่มีจำนวนชุดโครโมโซมอยู่ 2n ซึ่งสามารถที่จะแบ่งเซลล์แบบ meiosis เพื่อสร้าง spore ให้กลายเป็น n ได้ และเมื่อพิจารณาใบงานเกมหาคำศัพท์และผลการทดสอบย่อยท้ายวงจรปฏิบัติการพบว่า นักเรียนบางส่วนสามารถเขียนอธิบายคำจำกัดความได้และถูกต้องมากขึ้น แต่ส่วนใหญ่ยังเขียนอธิบายได้ไม่ครบถ้วน โดยค่าเฉลี่ยคะแนนความเข้าใจคำศัพท์เท่ากับ 7.94 คะแนน จากคะแนนเต็ม 15 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 52.93

จากผลการสะท้อนผลของครูพี่เลี้ยง อาจารย์นิเทศการสอน และอาจารย์ที่ปรึกษา วิทยานิพนธ์ พบว่าการที่ผู้วิจัยเรียกถามนักเรียน เรียงลำดับการถามไปที่ละชั้น และเว้นระยะให้นักเรียนได้คิด ทำให้นักเรียนสามารถสร้างความคิดได้ด้วยตนเอง กิจกรรมการเล่นเกมในตอนท้ายสามารถเปลี่ยนบรรยากาศให้ครึกครื้น และกระตุ้นให้นักเรียนทุกคนสนใจได้เป็นอย่างดี สำหรับแนวทางการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นนั้น ผู้วิจัยควรเรียกถามนักเรียนหลาย ๆ คนให้ทั่วถึง ซึ่งจะเป็นการทำให้ช่วยให้นักเรียนคุ้นเคยและได้สัมผัสการแทนตำแหน่งกับการเผยแพร่บ่อยขึ้น ในกรณีที่ว่าคำศัพท์ที่นักเรียนต้องพบเจอในเนื้อหา มีจำนวนมากและไม่สามารถหลีกเลี่ยงได้ เนื่องจากเป็นส่วนหนึ่งที่จะทำให้นักเรียนเข้าใจแนวความคิด และคำศัพท์สำคัญอื่น ๆ ผู้วิจัยควรแบ่งเนื้อหา ออกเป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่มากกว่าหนึ่งแผน แทนที่จะรวมอยู่ในแผนการจัดการเรียนรู้เดียว เพื่อเว้นระยะการรับรู้คำศัพท์ที่เดียวเป็นจำนวนมาก อาจทำให้นักเรียนจดจำคำศัพท์ได้มากขึ้น

วงจรวิจัยเชิงปฏิบัติการที่ 3

ขั้นวางแผน ผู้วิจัยได้ปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำจากการสะท้อนในวงจรปฏิบัติการที่ 2 โดยแบ่งเป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่องการสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศของพืชดอก และแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่องผลและเมล็ด ตามแนวทางยุทธวิธีการสอนคำศัพท์แบบเอกซ์พลีซิฟร่วมกับรูปแบบการสอน 5R เนื่องจากหนึ่งในจุดประสงค์การเรียนรู้ในวงจรปฏิบัติการนี้คือเพื่อให้นักเรียนสามารถแต่งประโยคจากคำศัพท์ได้ ผู้วิจัยจึงได้ปรับปรุงตามคำแนะนำจากการสะท้อนในวงจรปฏิบัติการที่ 1 โดยให้นักเรียนทุกคนได้แต่งประโยคด้วยตนเอง

ขั้นปฏิบัติการ ผู้วิจัยใช้แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 ในเวลา 1 คาบ และดำเนินตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 ในวันถัดไปภายในอาทิตย์นั้น โดยแจกใบงานคำศัพท์สำคัญและใช้การสอนองค์ประกอบคำศัพท์ การแทนที่ การเผยแพร่ การแทนตำแหน่ง และการทำซ้ำในการอภิปรายเนื้อหา ร่วมกับนักเรียน โดยพยายามเรียกให้นักเรียนหลายคน

ได้ตอบคำถามจากการแทนตำแหน่งและการเผยแพร่ ซึ่งเจาะจงไปที่กลุ่มนักเรียนที่ชอบนั่งหลังหรือไม่ได้สนใจเวลาเรียน และสลับเปลี่ยนโดยเรียกถามนักเรียนที่ค่อนข้างเก่ง เพื่อให้นักเรียนคนอื่นได้เรียนรู้คำตอบจากเพื่อนร่วมชั้นและเพื่อให้นักเรียนทุกกลุ่มมีส่วนร่วมในการตอบคำถาม พร้อมกับให้คู่วิดีทัศน์การพัฒนาของเอ็มบริโอในการพัฒนาไปเป็นเมล็ด และผล ซึ่งผู้วิจัยจะอภิปรายร่วมกับนักเรียนเป็นระยะ จากนั้นแจกใบงานวิเคราะห์คำศัพท์ที่เป็นลักษณะของตารางให้พิจารณาความคล้ายคลึงและความแตกต่างระหว่างแนวความคิดต่าง ๆ ให้เข้ากับคำศัพท์นั้น ๆ เพื่อให้นักเรียนตรวจสอบความเข้าใจแนวคิดของเนื้อหาและคำศัพท์ ในขั้นการเพิ่มเติมผู้วิจัยให้นักเรียนทุกคนเข้าเว็บไซต์ www.menti.com ใส่รหัสที่กำหนดให้แล้วให้แต่งประโยคจากคำศัพท์ที่ได้เรียนในคาบนี้ให้สร้างสรรค์หรือสามารถนำไปพูดได้ในชีวิตประจำวัน ประโยคที่ปรากฏบนเว็บไซต์จะไม่ถูกระบุตัวตนว่ามาจากใคร ผู้วิจัยกระตุ้นนักเรียนโดยยกตัวอย่างประโยค เช่น “เอา endocarp ของมะพร้าวมาทำกะลาไฉน” จากนั้นให้นักเรียนร่วมกันอภิปรายประโยคที่แสดงบนหน้าจอโปรเจกเตอร์ ว่ามีความสมเหตุสมผลหรือความหมายถูกต้อง เข้ากับประโยคหรือไม่

จากการสังเกตของผู้วิจัยในขณะดำเนินกิจกรรมพบว่า มีหลายช่วงที่นักเรียนไม่ได้จดจ่ออยู่กับกิจกรรมการเรียน นักเรียนส่วนใหญ่มีความเฉื่อยชา เนื่องจากผู้วิจัยไม่ได้เสริมกิจกรรมในระหว่างเรียน แต่ให้ทำกิจกรรมท้ายคาบ อีกทั้งยังมีปัญหาเรื่องการควบคุมเวลาให้เป็นไปตามแผนการจัดการเรียนรู้ ช่วงที่ให้นักเรียนแต่งประโยคเป็นเวลา 15 นาทีที่ใกล้หมดคาบพอดี นักเรียนส่วนใหญ่ไม่ค่อยอยากแต่งประโยค อีกทั้งนักเรียนบางกลุ่มแต่งประโยคเหมือนกับที่ผู้วิจัยยกตัวอย่างโดยไม่ได้ออกด้วยตนเอง สำหรับประเด็นการเรียนรู้คำศัพท์ เมื่อผู้วิจัยถามคำถามโดยรวมทั้งห้อง ยังคงมีเพียงนักเรียนคนเดียว ๆ ที่ตอบคำถาม และเมื่อสุ่มเรียกถามนักเรียนแต่ละคนเป็นระยะ ๆ นักเรียนหลายคนมักจะตอบไม่ได้ในครั้งแรก แต่เมื่อถามซ้ำและใช้คำถามเป็นลำดับขั้น นักเรียนหลายคนก็สามารถไปถึงคำตอบได้หลายคนจำคำศัพท์ได้มากขึ้นและพยายามนึกถึง

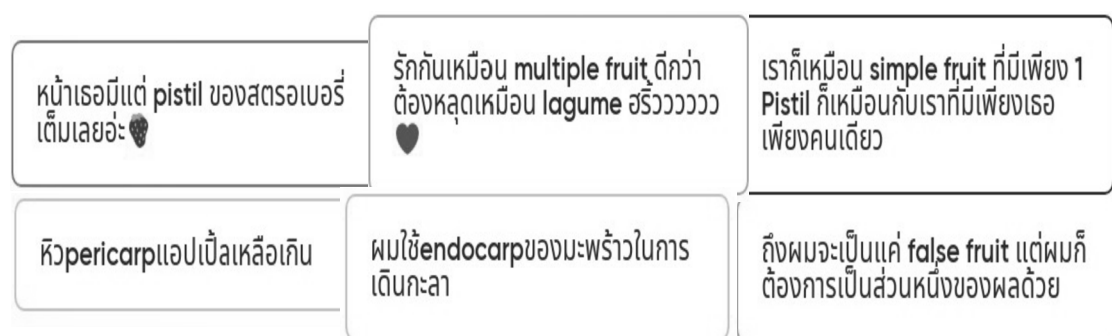
คำศัพท์ที่เคยเรียนไปแล้วแม้บางครั้งจะตอบได้ไม่ครบก็ตาม เมื่อพิจารณาผลการทดสอบย่อยท้ายวงจรปฏิบัติการพบว่า นักเรียนส่วนใหญ่สามารถแปลงคำประกอบคำศัพท์และเขียนอธิบายคำจำกัดความของคำศัพท์ได้ถูกต้องและครบถ้วนตรงแนวความคิดสำคัญของคำศัพท์ได้มากขึ้นกว่าวงจรปฏิบัติการที่ผ่านมา ซึ่งค่าเฉลี่ยคะแนนความเข้าใจคำศัพท์เท่ากับ 11.87 คะแนน จากคะแนนเต็ม 15 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 79.13 นอกจากนี้ มีประโยชน์หนึ่งที่นักเรียนแต่ละคนคือ “หิว pericarp แอปเปิ้ลเหลือเกิน” ผู้วิจัยได้ชวนนักเรียนอภิปรายว่าข้อความนี้ถูกหรือผิดอย่างไร นักเรียนส่วนใหญ่สามารถตอบได้ นักเรียนบางส่วนยังตอบไม่ถูกต้อง ผู้วิจัยจึงถามว่า “ส่วนของเนื้อแอปเปิ้ลเจริญมาจากอะไร” นักเรียนตอบว่าฐานรองดอก จึงทำให้นักเรียนเข้าใจทันทีว่าเนื้อแอปเปิ้ลที่เรากินนั้นไม่ใช่ pericarp เพราะ pericarp ต้องเจริญมาจากผนังรังไข่ ส่วนของเนื้อแอปเปิ้ลจึงจัดเป็น pseudocarp ที่เจริญมาจากส่วนอื่น

จากการสะท้อนผลของครูที่เลี้ยง อาจารย์นิเทศ และอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ พบว่าผู้วิจัยควรย้ายกิจกรรมแจกใบงานตารางคำศัพท์หรือ

การแต่งประโยคมาคั่นในระหว่างการจัดการเรียนรู้เพื่อเป็นการทิ้งช่วงเวลานักเรียนได้พักจากการเรียนรู้เนื้อหาและให้นักเรียนได้จดจำอยู่กับชั้นเรียนสำหรับการจัดการเวลานั้น เนื่องจากผู้วิจัยใช้เวลาในการเรียกนักเรียนตอบคำถามหลายครั้ง ทำให้นักเรียนมีเวลาในชั้นการเพิ่มเติมท้ายคาบเรียนน้อย ผู้วิจัยจึงควรย้ายขึ้นเพิ่มเติมไปไว้ระหว่างเรียนหรือทำในแผนการจัดการเรียนรู้ถัดไป แต่การไล่ถามคำถามนั้นทำให้นักเรียนสามารถดึงคลังคำศัพท์ที่ตนเองเคยเรียนมาแล้วและนำมาเชื่อมโยงกับแนวคิดของเนื้อหาที่กำลังเรียนอยู่ได้มากขึ้น นอกจากนี้ผู้วิจัยควรใช้ประโยคที่นักเรียนแต่ละคนแต่งมาคิดเป็นคะแนนเสริมเพื่อป้องกันการเลียนแบบประโยคที่ผู้วิจัยยกตัวอย่าง แต่มีประโยคของนักเรียนหลายคนที่สร้างสรรค์และแสดงให้เห็นว่าสามารถนำคำศัพท์ที่เรียนมาสื่อสารแทนแนวความคิดเพื่ออธิบายเรื่องใดเรื่องหนึ่งในชีวิตประจำวันได้ อีกทั้งการชวนนักเรียนอภิปรายประโยคจากคำศัพท์ที่แต่งประโยค ทำให้นักเรียนสามารถเข้าใจคำศัพท์เพื่อนำมาใช้แทนที่แนวความคิดต่าง ๆ ในการสื่อสารได้มากยิ่งขึ้น

ภาพประกอบ 1

ตัวอย่างการนำคำศัพท์มาแต่งประโยคของนักเรียนในเว็บไซต์ www.menti.com



วงจรวิจัยเชิงปฏิบัติการที่ 4

ชั้นวางแผน ผู้วิจัยดำเนินการตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 ตามแนวทางยุทธวิธีการสอน คำศัพท์แบบเอกซ์พลิสซีฟร่วมกับรูปแบบการสอน 5R เรื่อง การงอก การพักตัวของเมล็ด และการสืบพันธุ์ แบบไม่อาศัยเพศของพืชดอก เนื่องจากหนึ่งในจุดประสงค์การเรียนรู้ในวงจรปฏิบัติการนี้คือ เพื่อให้ให้นักเรียนสามารถนำรากศัพท์ หน่วยคำเติมหน้า หน่วยคำเติมหลัง จากเนื้อหาในคาบนี้ไปใช้กับคำอื่นในบริบทหรือสถานการณ์ที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันได้ ผู้วิจัยจึงนำรูปแบบการเพิ่มเติมจากวงจรปฏิบัติการที่ 2 ที่ได้รับผลตอบรับเป็นอย่างดีมาใช้อีกครั้ง และนำข้อเสนอแนะจากการสะท้อนผลในวงจรปฏิบัติการที่ 3 มาปรับปรุงในวงจรปฏิบัติการนี้

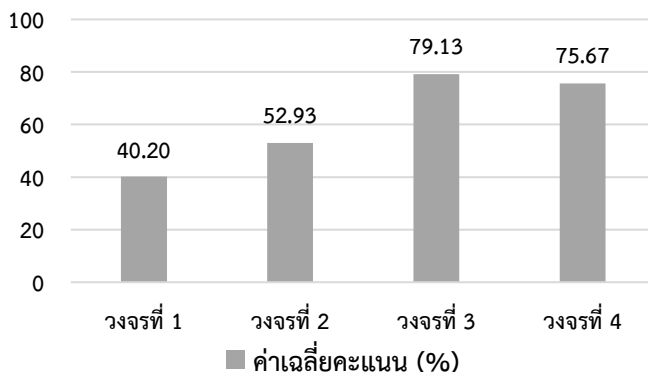
ชั้นปฏิบัติการ ผู้วิจัยแจกใบงานคำศัพท์สำคัญ ใบงานเรื่องการงอกของเมล็ด และใบงานปริศนาอักษรไขว้ แล้วเข้าสู่บทเรียนด้วยการอภิปรายเนื้อหาร่วมกันพร้อมกับการใช้การสอนองค์ประกอบคำศัพท์ การแทนที่ การเผยแพร่คำ การแทนตำแหน่ง และการทำซ้ำ จากนั้นให้นักเรียนดูวิดีโอที่สนธิเรื่องการงอกของเมล็ด เพื่อเติมคำตอบช่องว่างในใบงานเรื่องการงอกของเมล็ด และเรียกนักเรียนแต่ละเลขที่ให้ตอบคำถามในแต่ละช่องว่าง แล้วอภิปรายร่วมกันในชั้นเรียน จากนั้นให้นักเรียนทำใบงานปริศนาอักษรไขว้ นักเรียนที่ทำเสร็จก่อนจะได้คะแนนพิเศษ ในขั้นการเพิ่มเติม ผู้วิจัยดำเนินการเช่นเดียวกับในวงจรปฏิบัติการที่ 2 แต่เปลี่ยนคำศัพท์ชุดใหม่

ชั้นสังเกตการณ์ ในช่วงแรกที่อภิปรายเนื้อหาร่วมกันในชั้นเรียน มีนักเรียนบางส่วนนั่งหลับ แต่เมื่อผู้วิจัยให้นักเรียนดูวิดีโอที่สนธิ นักเรียนทุกคนตั้งใจดูวิดีโอและตั้งใจเติมคำในช่องว่าง จากการสังเกตพบว่า จำนวนนักเรียนที่นั่งหลับ นิ่งเล่น หรือไม่ได้จดจ่อกับบทเรียนมีน้อยลง และช่วงที่ค้นการ

เรียนด้วยการให้ทำใบงานปริศนาอักษรไขว้ นักเรียนส่วนใหญ่มีความกระตือรือร้นที่จะทำให้เสร็จ นักเรียนบางส่วนที่กำลังจะหลุดจากการจดจ่อก็กลับมาจดจ่อกับชั้นเรียนอีกครั้ง สำหรับการเรียนรู้คำศัพท์ นักเรียนสามารถจดจำองค์ประกอบของคำศัพท์ได้มากขึ้น เมื่อผู้วิจัยกล่าวถึงคำศัพท์อื่น นักเรียนสามารถเชื่อมโยงได้ว่ามีคำศัพท์ใดอีกบ้างที่เกี่ยวข้องกับคำศัพท์ที่ผู้วิจัยกำลังพูดถึงอยู่ ผู้วิจัยพยายามเรียกถามนักเรียนบางคนที่ไม่ได้จดจ่อกับชั้นเรียนเพื่อให้ได้คำตอบ แต่ไม่ได้ให้เจาะจงเรียกถามนักเรียนหลาย ๆ คนอย่างทั่วถึงเหมือนในวงจรปฏิบัติการที่ 3 เมื่อถามถึงความหมายและแนวคิดของคำศัพท์โดยรวมทั้งห้อง จึงมีเพียงส่วนน้อยที่พยายามคิดและตอบคำถามออกมา เมื่อพิจารณาพร้อมกับผลการทดสอบย่อยท้ายวงจรปฏิบัติการนี้พบว่า นักเรียนยังคงสามารถแปลความหมายองค์ประกอบคำศัพท์และเขียนอธิบายคำจำกัดความคำศัพท์ได้ แต่มีบางส่วนไม่ถูกต้อง และบางส่วนไม่ครบถ้วนตรงแนวความคิดสำคัญของคำศัพท์เหมือนกับผลการทดสอบย่อยท้ายวงจรปฏิบัติการที่ 3 ซึ่งค่าเฉลี่ยคะแนนความเข้าใจคำศัพท์ในวงจรปฏิบัติการนี้เท่ากับ 11.35 คะแนน จากคะแนนเต็ม 15 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 75.67 นอกจากนี้ นักเรียนเรียนบางคนเริ่มนำคำศัพท์ที่ตนเองเคยรู้มาก่อนมาอภิปรายในชั้นเรียน เช่น นักเรียนถามว่าคำว่า foliage เหมือนกับ plumule หรือไม่ เนื่องจากคำว่า plumule ที่นักเรียนเรียนรู้ในคาบนี้คือยอดอ่อน นักเรียนจึงเกิดความสงสัยว่ามันเหมือนกับ foliage ซึ่งนักเรียนรู้มาก่อนแล้วว่าเป็นใบแรกของพืช ผู้วิจัยจึงเชื่อมโยงให้เห็นว่ามันคือสิ่งเดียวกัน เพียงแต่ plumule ใช้เรียกตอนที่ต้นพืชยังอ่อนยังเป็น embryo อยู่ พอมันงอกออกมาก็จะพัฒนาและเติบโตกลายเป็น foliage ซึ่งก็คือใบพืชนั่นเอง

ภาพประกอบ 2

แผนภูมิแท่งแสดงร้อยละเฉลี่ยคะแนนความเข้าใจคำศัพท์ชีววิทยาแต่ละวงจรปฏิบัติการ



จากการสะท้อนผลของครูที่เลี้ยง อาจารย์นิเทศ และอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ พบว่านักเรียนเริ่มคุ้นเคยและปรับตัวกับการเรียนรู้คำศัพท์ผ่านยุทธวิธีแบบเอกซ์พลลิซิฟร่วมกับรูปแบบการสอน 5R การแทรกกิจกรรมเป็นระยะสามารถกระตุ้นให้นักเรียนตื่นตัวและจดจ่ออยู่กับชั้นเรียนได้ดียิ่งขึ้น อีกทั้งกิจกรรมในชั้นการเพิ่มเติมสามารถช่วยให้นักเรียนเริ่มที่จะเชื่อมโยงคำศัพท์ที่ได้เรียนกับคำศัพท์อื่นได้ชัดเจนขึ้น แต่เนื่องจากยังมีนักเรียนส่วนน้อยที่คิดและตอบคำถามเมื่อผู้วิจัยใช้การแทนตำแหน่งและการเผยแพร่ ผู้วิจัยอาจจะต้องมีวิธีการใช้สิ่งจูงใจมีเสริมแรงนักเรียน หรือเน้นการถามนักเรียนอย่างทั่วถึงเหมือนในวงจรปฏิบัติการที่ 3

การจัดการเรียนรู้ตามแนวทางยุทธวิธีการสอนคำศัพท์แบบเอกซ์พลลิซิฟร่วมกับรูปแบบการสอน 5R ผ่านการวิจัยเชิงปฏิบัติการในชั้นเรียนมีแนวโน้มพัฒนาความเข้าใจคำศัพท์ชีววิทยาของกลุ่มเป้าหมายได้ พิจารณาจากคะแนนผลการทดสอบย่อยท้ายวงจรปฏิบัติการ ใบงานคำศัพท์สำคัญ ใบงานกิจกรรมต่าง ๆ ของแต่ละวงจรปฏิบัติการ บรรยายการจัดการจัดการเรียนรู้ และพฤติกรรมของนักเรียนที่โดยภาพรวมเปลี่ยนแปลงไปในทางที่ดีขึ้นร่วมกับแนวทางปฏิบัติ 4 ข้อ ได้แก่ 1) ผู้วิจัยควรให้นักเรียนทุกคนได้มีส่วนร่วมในชั้นการเพิ่มเติมที่เป็นการนำคำศัพท์มาแต่งประโยค 2) หากคำศัพท์ในบทเรียนของเรื่องนั้น ๆ มีจำนวนมากเกินไป ผู้วิจัยควรแบ่งแผนการจัดการเรียนรู้ให้อยู่กันละช่วงเวลา

ที่ดำเนินการ เพื่อให้ให้นักเรียนได้เว้นระยะการพบเจอคำศัพท์เป็นจำนวนมากทีเดียว 3) ผู้วิจัยควรให้เวลากับการแทนตำแหน่งและการเผยแพร่โดยการถามคำถามนักเรียนแต่ละคนอย่างทั่วถึง ใช้คำถามอย่างเป็นลำดับขั้นเพื่อเป็นแนวทางแก่นักเรียนจนกว่าจะไปถึงคำตอบได้ เพื่อให้โอกาสนักเรียนได้คิดและเชื่อมโยงแนวคิดของเนื้อหาเกี่ยวกับคำศัพท์ได้ด้วยตนเอง 4) การจัดการเรียนรู้ด้วยการอภิปรายร่วมกันพร้อมกับการสอนองค์ประกอบคำศัพท์ การแทนที่ การเผยแพร่ การแทนตำแหน่ง และการทำซ้ำ ควรค้นคว้ากิจกรรมเพื่อไม่ให้บรรยากาศในห้องเรียนน่าเบื่อจนทำให้นักเรียนไม่จดจ่ออยู่กับชั้นเรียน

อภิปรายผล

จากการศึกษากระบวนการพัฒนาความเข้าใจคำศัพท์ชีววิทยาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ตามแนวทางยุทธวิธีการสอนคำศัพท์แบบเอกซ์พลลิซิฟร่วมกับรูปแบบการสอน 5R ในครั้งนี้พบว่า นักเรียนมีการเรียนรู้ที่จะปรับตัวต่อการรับรู้คำศัพท์ พิจารณาจากใบงานคำศัพท์สำคัญในช่องที่ให้เติมตัวอย่างคำศัพท์ ในระยะแรก นักเรียนจะเขียนเฉพาะตัวอย่างคำศัพท์ที่ผู้วิจัยสอนในคาบเรียนนั้น ๆ เท่านั้น แต่ในระยะหลัง ๆ เริ่มมีนักเรียนบางกลุ่มที่เติมตัวอย่างคำศัพท์อื่นที่นักเรียนเคยพบเจอหรือเคยเรียนมาในคาบก่อนหน้า อีกทั้งในแบบทดสอบย่อยท้ายวงจรปฏิบัติการ นักเรียนรู้จักที่จะนำคำศัพท์ที่เคยเรียนในวงจรปฏิบัติการก่อนหน้ามา

เขียนยกตัวอย่างคำศัพท์ได้ เนื่องจากนักเรียนได้ฝึกปฏิบัติจากกิจกรรมการใช้คำศัพท์โดยตรงจากยุทธวิธีการสอนคำศัพท์แบบเอกซ์พลีซิที (Rupley, Nichols, Mraz, & Blair, 2012) โดยยุทธวิธีนี้จะแยกเอาคำศัพท์จากเนื้อหาการสอนผ่านกิจกรรมที่หลากหลายเป็นครั้งคราว (Ardasheva & Tretter, 2015) นั่นคือการให้นักเรียนสร้างบัตรคำ เล่นเกมหาคำศัพท์และเกมปริศนาอักษรไขว้ในใบงาน การทำตารางวิเคราะห์คำศัพท์ เพื่อให้ผู้เรียนได้มีปฏิสัมพันธ์ต่อคำศัพท์ในหลาย ๆ บริบท รวมไปถึงการให้นักเรียนเขียนคำแปลและตัวอย่างคำศัพท์ในใบคำศัพท์สำคัญทุกวงจรปฏิบัติการ เป็นการเริ่มต้นให้นักเรียนได้ทำความรู้จักคำศัพท์ใหม่ผ่านการเขียนและพร้อมที่จะเรียนรู้คำศัพท์ผ่านบริบทอื่นได้อีกทั้งการนำรูปแบบการสอนแบบ 5R สามารถช่วยสร้างภาษาทางวิชาการในชั้นเรียนได้ ผ่านการสื่อสารระหว่างผู้สอนกับนักเรียนโดยใช้ขั้นตอนการแทนที่ การเผยแพร่ คำแทนตำแหน่ง และการทำซ้ำ (Weinburgh & Silva, 2013) รวมไปถึงการสอนองค์ประกอบคำศัพท์ที่ให้นักเรียนสามารถนำพื้นฐานนี้ไปใช้ในการคาดคะเนความหมายของคำศัพท์ใหม่ เป็นสิ่งสำคัญที่พัฒนาทักษะความคล่องแคล่วในการแปลความและระบุความหมายของคำศัพท์ใหม่ได้ในอนาคต (Sedita, 2005; Fisher & Frey, 2013)

จากผลการวิจัยเมื่อพิจารณาร้อยละค่าเฉลี่ยคะแนนผลการทดสอบย่อยความเข้าใจคำศัพท์ชีววิทยาพบว่า ในวงจรปฏิบัติการที่ 2 มีร้อยละค่าเฉลี่ยคะแนนเพิ่มขึ้นจากวงจรปฏิบัติการที่ 1 เท่ากับ 12.73 แต่เมื่อเทียบกับวงจรปฏิบัติการที่ 3 พบว่าร้อยละค่าเฉลี่ยคะแนนเพิ่มขึ้นจากวงจรปฏิบัติการที่ 2 เท่ากับ 26.20 ซึ่งผลต่างร้อยละค่าเฉลี่ยคะแนนของวงจรปฏิบัติการที่ 2 และ 3 มากกว่าผลต่างร้อยละค่าเฉลี่ยคะแนนของวงจรปฏิบัติการที่ 1 และ 2 ประมาณสองเท่า เนื่องจากการจัดการเรียนรู้ในวงจรปฏิบัติการที่ 3 นั้น ผู้วิจัยใช้เวลากับการสนทนากับนักเรียนแต่ละคนอย่างทั่วถึงมากกว่าในวงจรปฏิบัติการที่ 1 และ 2 โดยการตั้งคำถามผ่านขั้นตอนการแทนตำแหน่งและการเผยแพร่ และถามคำถามเป็นลำดับขั้นตอนเพื่อ

ดึงเอาคลังคำศัพท์ที่นักเรียนเคยรู้มาก่อนเชื่อมโยงกับคำศัพท์ใหม่ในเนื้อหา จนกว่านักเรียนจะตอบคำถาม พูดคำศัพท์ และบอกแนวคิดของคำศัพท์นั้นได้ด้วยตนเอง ซึ่งการสื่อสารในลักษณะนี้ทำให้นักเรียนมีโอกาสในการทำความเข้าใจการใช้คำศัพท์แต่ละบริบท (Weinburgh & Silva, 2013) ซึ่งเป็นหัวใจหลักของการสอนแบบ 5R ที่ใช้การสอนภาษาผ่านบทสนทนา ทำให้นักเรียนได้มีส่วนร่วมในการคิดมากขึ้น แต่ในขณะเดียวกัน นักเรียนที่ไม่ได้ถูกถามคำถามระหว่างที่ผู้วิจัยถามคำถามนักเรียนคนอื่นอยู่ในวงจรปฏิบัติการที่ 3 บางส่วนก็จะได้สนใจหรือคิดตาม ทำให้นักเรียนไม่ได้จดจ่ออยู่กับชั้นเรียน จึงเป็นข้อปรับปรุงในวงจรปฏิบัติการที่ 4 ที่ผู้วิจัยได้แทรกกิจกรรมเป็นระยะเพื่อทั้งช่วงห่างของการสนทนากับนักเรียนเป็นเวลานานในคราวเดียวด้วยเหตุนี้ การเรียนรู้คำศัพท์ของนักเรียนในวงจรปฏิบัติการที่ 4 จึงไม่เข้มข้นเท่ากับในวงจรปฏิบัติการที่ 3 จึงอาจเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้ร้อยละค่าเฉลี่ยคะแนนผลการทดสอบย่อยท้ายวงจรปฏิบัติการที่ 4 ลดลงจากวงจรปฏิบัติการที่ 3 อยู่ 3.46 อย่างไรก็ตาม การเรียนรู้คำศัพท์เป็นความรู้ที่อาศัยเวลาเติบโตอย่างช้า ๆ (Sedita, 2005) อีกทั้งงานวิจัยส่วนใหญ่ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาคำศัพท์ของนักเรียนมักใช้เวลาหลายสัปดาห์หรือหลายเดือนจึงจะเห็นผลลัพธ์การเติบโตด้านคำศัพท์ของนักเรียนในระยะยาวได้ (Nagy, 1988; Ardasheva & Tretter, 2015) ซึ่งการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความเข้าใจคำศัพท์ชีววิทยาในงานวิจัยนี้ใช้ระยะเวลาเพียง 4 สัปดาห์ด้วยข้อจำกัดของเนื้อหาและเวลาเรียน ดังนั้นการลดลงของร้อยละค่าเฉลี่ยคะแนนทดสอบย่อยในวงจรปฏิบัติการที่ 4 ไม่ได้เป็นตัวบ่งชี้ว่าร้อยละค่าเฉลี่ยคะแนนจะมีแนวโน้มลดลงหากดำเนินการต่อในวงจรปฏิบัติการถัดไป เพราะหากพิจารณาร่วมกับพฤติกรรมนักเรียน บรรยากาศการจัดการเรียนรู้จากบันทึกวิทัศน์ ใบกิจกรรม และผลการสะท้อนหลังวงจรปฏิบัติการที่ 4 โดยภาพรวมแล้วนักเรียนสามารถจดจำคำศัพท์ เชื่อมโยงคำศัพท์เก่าเข้ากับคำศัพท์ใหม่หรือเนื้อหา สามารถนำความรู้เรื่ององค์ประกอบคำศัพท์มาใช้คาดเดาคำศัพท์ในขั้นการเพิ่มเติมได้ และนักเรียนบางส่วนเริ่มที่จะ

ตั้งคำถามเพื่อเชื่อมโยงคำศัพท์เข้ากับความรู้เดิม นอกจากนี้ ร้อยละค่าเฉลี่ยคะแนนความเข้าใจ คำศัพท์ของนักเรียนจากวงจรปฏิบัติการที่ 1 และ วงจรปฏิบัติการที่ 4 เพิ่มขึ้นคิดเป็นร้อยละ 35.47 และหลังจากนักเรียนได้เรียนรู้คำศัพท์ มีนักเรียน กลุ่มหนึ่งได้นำบัตรคำจากวงจรปฏิบัติการที่ 1 มา เล่นเกมใบ้คำศัพท์นอกเวลาเรียน แสดงให้เห็นว่า นักเรียนสามารถนำคำศัพท์มาใช้ในการบริบทที่แตกต่าง ออกไปในชั้นเรียนอย่างเป็นธรรมชาติ ซึ่งจะทำให้ นักเรียนเรียนรู้ความหมายของคำศัพท์ได้เร็วกว่าการ เรียนรู้จากการอ่านในหนังสือ (Nagy, 1988) ดังนั้น ผู้สอนวิทยาศาสตร์ควรให้ความสนใจกับการเรียนรู้ คำศัพท์ในแต่ละวันของนักเรียน เพราะเป็นพื้นฐาน ของการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ และจะส่งผลเป็น วงกว้างต่อการเรียนและการนำไปใช้ในแต่ละสาขา วิชาชีพในอนาคต (Fisher & Frey, 2013)

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไป ใช้ประโยชน์

1.1 ขั้นการเพิ่มเติมเป็นขั้นตอนที่สำคัญ และเป็นเป้าหมายของการเรียนรู้คำศัพท์ ดังนั้น ควรกำหนดให้นักเรียนทุกคนได้ลงมือปฏิบัติกิจกรรม ด้วยตนเองเป็นรายบุคคล โดยเฉพาะเกมทายคำ จากรากศัพท์ อาจแบ่งนักเรียนเป็นกลุ่มมากกว่า 5 กลุ่มขึ้นไป แล้วให้นักเรียนแต่ละคนในกลุ่ม ผลัดกันออกมาแข่งขัน

1.2 การตั้งคำถามเพื่อสนทนากับนักเรียน ควรลำดับคำถามให้เป็นขั้นตอน โดยไล่จากการแทน ตำแหน่งก่อนการเผยคำ แล้วจึงเชื่อมโยงคำศัพท์ เข้ากับแนวคิดของเนื้อหาหรือคำศัพท์อื่นที่เกี่ยวข้อง

1.3 คำศัพท์ที่นำมาใช้ในการจัดการเรียนรู้ ควรเป็นคำศัพท์ที่จำเป็นต่อความเข้าใจเบื้องต้นของ

แนวคิดเรื่องนั้น ๆ และเป็นคำศัพท์ที่นักเรียนมี แนวโน้มต้องพบเจอและสามารถต่อยอดเพื่อใช้หรือ ในอนาคตได้

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 เนื่องจากการเรียนรู้คำศัพท์ต้อง อาศัยระยะเวลาจึงจะสามารถเห็นการเติบโตหรือ การเปลี่ยนแปลงด้านความรู้คำศัพท์ได้ชัดเจน การวิจัยในครั้งต่อไปอาจใช้ระยะเวลาสองเดือน ขึ้นไปหรือหนึ่งภาคเรียน

2.2 เป้าหมายสูงสุดของการเรียนรู้ คำศัพท์คือการที่นักเรียนสามารถนำคำศัพท์ไปใช้ สื่อสารเพื่อแทนแนวความคิดเรื่องต่าง ๆ ในชีวิต ประจำวันได้อย่างเป็นเรื่องปกติ ดังนั้น การวิจัย เพื่อพัฒนาให้นักเรียนสามารถสร้างวาทกรรมทาง วิทยาศาสตร์ได้ด้วยตนเองจึงเป็นอีกหัวข้อที่น่าสนใจ ในการศึกษาต่อไป

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยทุน การศึกษาและทุนสำหรับการทำวิจัยจากโครงการ ส่งเสริมการผลิตครูที่มีความสามารถพิเศษทาง วิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ (สควค.) สถาบัน ส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) กระทรวงศึกษาธิการ ในการศึกษาครั้งนี้

ขอขอบคุณผู้บริหาร ครู โรงเรียนหาดใหญ่ วิทยาลัย ที่ให้ความอนุเคราะห์และความร่วมมือใน การเก็บข้อมูลเพื่อการทำวิจัย และขอขอบคุณนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/1 โรงเรียนหาดใหญ่วิทยาลัย ที่ให้ความร่วมมือในการทำกิจกรรมเป็นอย่างดี และเชื่อฟังทุก ๆ คำสั่งสอนตลอดระยะเวลาฝึก ปฏิบัติการสอน

เอกสารอ้างอิง

- Ardasheva, Y. & Tretter, R.T. (2015). Developing science-specific, technical vocabulary of high school newcomer English learners. *International journal of bilingual education and bilingualism*. 20(3), 252-271.
- Fisher, D. & Frey, N. (2013). *Engaging the Adolescent Learner*. Newark: International Reading Association.

- Haug, B.S. & Ødegaard, M. (2014). From Words to Concepts: Focusing on Word Knowledge When Teaching for Conceptual Understanding Within an Inquiry-Based Science Setting. *Research in Science Education*. 44(5), 777-800.
- Herr, N. (2008). *The Sourcebook for Teaching Science Strategies, Activities, And Instructional Resources: Grades 6-12*. San Francisco: Jossey-Bass.
- Kemmis, S. & McTaggart, R. (1990). *The Action Research Reader*. (3rd ed.). Geelong: Deakin University Press.
- Klopfer, L. E. (1971). *Handbook on Formative and Summative Evaluation of Student Learning*. New York McGraw: Hill Book.
- Lee, H. N. (1943). Scientific Method and Knowledge. *Philosophy of Science*. 10(2), 66-74.
- Memory, D.M. (1990). Teaching Technical Vocabulary: Before, During, or After the Reading Assignment?. *Journal of Reading Behavior*. 22(1), 39-53.
- Nagy, W. E. (1988). *Teaching Vocabulary to Improve Reading Comprehension*. Washington, DC: Illinois English Bulletin.
- National Research Council. (2012). *A Framework for K-12 Science Education: Practices, Crosscutting Concepts, and Core Ideas*. Washington, DC: The National Academies Press.
- Rupley, W.H., Nichols, W.D., Mraz, M. & Blair, T.R. (2012). Building Conceptual Understanding through Vocabulary Instruction. *Reading Horizons*. 51(4), 299-320.
- Saladin, K.S. (2007). *Understanding Biological Vocabulary*. Milledgeville: Georgia College & State University.
- Sedita, J. (2005). Effective Vocabulary Instruction. *Insights on Learning Disabilities*. 2(1), 33-45.
- Weinburgh, M.H. & Silva, C. (2013). *Handbook of Educational Theories*. Charlotte: Information Age Publishing, Inc.