ผลการจัดการเรียนรู้เชิงรุก เรื่อง เซลล์ของสิ่งมีชีวิต ที่มีต่อมโนมติทางวิทยาศาสตร์ และความสุขในการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนย่านตาขาวรัฐชนูปถัมภ์ จังหวัดตรัง

The Effects of Proactive Learning Management in the Topic of Cells of Living Things on Scientific Concepts and Happiness in Science Learning of Matthayom Suksa V Students at Yantakhao Ratchanupatham School in Trang Province

Received : 2020-01-16 **Revised :** 2020-02-21 **Accepted :** 2020-04-20

ผู้แต่ง ปรเมศวร์ ขาวสุด[1] Paramet Khaosut[1]
met_c_r@hotmail.com
ดวงเดือน สุวรรณจินดา[2] Duongdearn Suwanjinda[2]
สุจินต์ วิศวธีรานนท์[3] Suchin Visavateeranon[3]

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ (1) เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยของมโนมติ เรื่อง เซลล์ของสิ่งมีชีวิต ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้เชิงรุกกับของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ และ (2) เปรียบเทียบความสุขในการเรียนวิทยาศาสตร์ เรื่อง เซลล์ของสิ่งมีชีวิต ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้เชิงรุกกับของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ปีการศึกษา 2561 โรงเรียนย่านตาขาวรัฐชนูปถัมภ์ ผู้วิจัยใช้การสุ่มแบบกลุ่ม สุ่มนักเรียน 2 ห้องเรียน จำนวน 70 คน แล้วใช้การสุ่มอย่างง่าย (จับสลาก) เพื่อจัดนักเรียนเข้ากลุ่ม 2 กลุ่ม คือ กลุ่มควบคุมที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ และกลุ่มทดลองที่ได้รับการจัด การเรียนรู้เชิงรุก เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ (1) แผนการจัดการเรียนรู้เชิงรุก และแผนการจัดการเรียนรู้แบบปกติ เรื่อง เซลล์ของสิ่งมีชีวิต (2) แบบวัดมโนมติ เรื่อง เซลล์ของสิ่งมีชีวิต และ (3) แบบสอบถามความสุข ในการเรียน เรื่อง เซลล์ของสิ่งมีชีวิต สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ความถี่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่าที

ผลการวิจัยปรากฏว่า (1) นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้เชิงรุก มีคะแนนเฉลี่ยของมโนมติ เรื่อง เซลล์ของสิ่งมีชีวิต สูงกว่าของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

---

[1] นักศึกษาหลักสูตรศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต วิชาเอกวิทยาศาสตร์ศึกษา สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช
Student in the Degree of Master of Education in Science Education, School of Educational Studies, Sukhothai Thammathirat Open University

[2-3] รองศาสตราจารย์ ดร. สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช
Associate Professor Dr. in School of Educational Studies, Sukhothai Thammathirat Open University

ที่ระดับ .05 และ (2) นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้เชิงรุก มีความสุขในการเรียนวิทยาศาสตร์ เรื่อง เซลล์ของสิ่งมีชีวิต สูงกว่าของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

คำสำคัญ : การจัดการเรียนรู้เชิงรุก, มโนมติทางวิทยาศาสตร์, ความสุขในการเรียน

Abstract

The objectives of this research were (1) to compare the mean score of scientific concepts in the topic of Cells of Living Things of Mathayom Suksa V Students who learned under the proactive learning management with that of the students who learned under the traditional learning management; and (2) to compare the level of happiness in science learning in the topic of Cells of Living Things of Mathayom Suksa V Students who learned under the proactive learning management with that of the students who learned under the traditional learning management.

The research sample consisted of 70 Mathayom Suksa V students in two intact classrooms of Yantakhao Ratchanupatham School in Trang province during the 2018 academic year, obtained by cluster random sampling. Then one classroom was randomly assigned as the control group to learn under the traditional learning management; while the other classroom, the experimental group to learn under the proactive learning management. The employed research instruments were (1) learning management plans in the topic of Cells of Living Things for proactive learning management, and learning management plans in the topic of Cells of Living Things for traditional learning management; (2) a learning achievement test on scientific concepts in the topic of Cells of Living Things; and (3) a questionnaire on happiness in science learning in the topic of Cells of Living Things. Statistics used for data analysis were the frequency, percentage, mean, standard deviation, and t-test.

The research results showed that (1) students who learned under the proactive learning management had the mean score of scientific concepts in the topic of Cells of Living Things significantly higher than the counterpart mean score of students who learned under the tradition learning management at the .05 level of statistical significance; and (2) students who learned under the proactive learning management had the level of happiness in science learning in the topic of Cells of Living Things significantly higher than the counterpart level of students who learned under the tradition learning management at the .05 level of statistical significance.

Keywords : Proactive Learning Management, Scientific Conception, Happiness in Learning

บทนำ

ปัจจุบันสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) ได้เสนอให้ครูจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ที่เน้นกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ แต่ก็ยังไม่สามารถเพิ่มประสิทธิภาพของการจัดการเรียนการสอนได้เท่าที่ควร ครูยังจัดกิจกรรมการเรียนรู้ได้ไม่เหมาะสม ขาดเทคนิควิธีการที่จะทำให้นักเรียนเกิดความสนใจ นักเรียนขาดทักษะการเรียนรู้ในการทำงานร่วมกัน และไม่มีปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่น (วทัญญู วุฒิวรรณ์, 2553, น.2; วรรณภา สายมาตย์, 2560, น.1) โดยเห็นได้จากผลการเปรียบเทียบความสามารถของผู้เรียนในระดับนานาชาติ ที่จัดโดย IEA (The International Association for the Evaluation of Educational Achievement) ที่ได้ประเมินแนวโน้มการจัดการศึกษาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ระดับนานาชาติ พ.ศ. 2558 (The Trends in International Mathematics and Science Study; TIMSS 2015) พบว่า นักเรียนไทยส่วนใหญ่มีความสามารถทางการเรียนอยู่ในอันดับที่ 26 จากทั้งหมด 39 ประเทศ ขณะที่ผลการประเมินความสามารถของนักเรียน โดย OECD (Organization for Economic Co-operation and Development) ซึ่งเป็นโครงการประเมินผลการศึกษานานาชาติของประเทศสมาชิกองค์การเพื่อความร่วมมือทางเศรษฐกิจและการพัฒนา (Programme for International Student Assessment; PISA 2015) พบว่า นักเรียนไทยมีคะแนนลดลงในทุกด้าน (เตชาเมธ เพียรชนะ, ศิริรัตน์ ศรีสะอาด, และนาตยา ปิลันธนานนท์, 2561, น.67) นอกจากนั้นค่าเฉลี่ยผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติขั้นพื้นฐาน (O-NET) วิชาวิทยาศาสตร์ ปีการศึกษา 2559-2561 สาระการเรียนรู้ที่ 1 มาตรฐานที่ 1 พบว่า ค่าเฉลี่ยระดับประเทศ เท่ากับ 33.20 และค่าเฉลี่ยระดับโรงเรียนของโรงเรียนย่านตาขาวรัฐชนูปถัมภ์ เท่ากับ 29.61 (สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ, 2559-2561)

สภาพปัญหาดังกล่าวแสดงให้เห็นว่า การจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ของไทยยังมีปัญหาที่สะสมมาอย่างยาวนาน ไม่สามารถข้ามผ่านวงจรเดิม ๆ ไปได้ ครูผู้สอนยังใช้วิธีการสอนแบบเดิม ๆ ที่เน้นให้ผู้เรียนรับความรู้ฝ่ายเดียว ผู้เรียนไม่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีการที่หลากหลายและเหมาะสม ส่งผลให้มโนมติทางวิทยาศาสตร์คลาดเคลื่อนหรือผิดพลาด ซึ่งเป็นสิ่งที่สามารถปรับให้เกิดความถูกต้องได้ยาก และเมื่อเกิดมโนมติที่คลาดเคลื่อนแล้วจะคงอยู่กับนักเรียนเป็นเวลานาน หากไม่แก้ไขก็จะส่งผลให้นักเรียนเกิดการยอมรับมโนมติทางวิทยาศาสตร์ที่ถูกต้องในระดับมโนมติที่สูงขึ้นลดลง (Treagust and Duit, 2008, pp.299-302) ดังนั้น จึงจำเป็นต้องเร่งปฏิรูปและพัฒนาการจัดการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์ แม้ว่าที่ผ่านมาจะมีความพยายามในการแก้ปัญหาและพัฒนามาอย่างต่อเนื่อง แต่ก็ไม่ได้ส่งผลให้มาตรฐานการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์โดยภาพรวมสูงขึ้นแต่อย่างใด จะเห็นได้จากการจัดอันดับขีดความสามารถในการแข่งขันด้านการศึกษาเมื่อปี พ.ศ.2554 โดย IMD (International Institute for Management Development) พบว่า ประเทศไทยถูกจัดอยู่ในอันดับที่ 51 จาก 57 ประเทศทั่วโลก (เตชาเมธ เพียรชนะ, ศิริรัตน์ ศรีสะอาด, และนาตยา ปิลันธนานนท์, 2561, น.67) และยิ่งไปกว่านั้นคือ ความสุขในการเรียนของนักเรียนซึ่งถือเป็นปัจจัยภายในที่สำคัญก็ลดลงตามไปด้วย ส่งผลให้ประสิทธิภาพในการเรียนรู้ลดลง นำไปสู่ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ต่ำลงด้วยเช่นกัน (ธนพล บรรดาศักดิ์, กนกอร ชาวเวียง, และนฤมล จันทรเกษม, 2560, น.360)

ขณะเดียวกันประเทศไทยยังต้องเผชิญกับความท้าทายที่เป็นพลวัตของโลกในศตวรรษที่ 21 ทั้งในส่วนที่เป็นแรงกดดันจากกระแสโลกาภิวัตน์และความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และแรงกดดันจากสภาวการณ์และการเปลี่ยนแปลงด้านโครงสร้างประชากร สิ่งแวดล้อม เศรษฐกิจ สังคมและการเมือง จึงต้องปรับเปลี่ยนแนวทางการจัดการศึกษาให้สนองและรองรับความท้าทายดังกล่าว (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, 2560, น.67) การจัดการเรียนรู้ในห้องเรียนควรเปิดโอกาสให้นักเรียน

ได้รับการพัฒนาความสามารถในการคิด แก้ปัญหา และลงมือปฏิบัติจริง (พิทยา อินทุรัตน์, 2557, น.2) มีการปรับเนื้อหา ให้เชื่อมโยงกับชีวิตประจำวันและสิ่งแวดล้อมรอบตัว เพื่อให้นักเรียนเห็นความสำคัญ มีความอยากเรียนมากขึ้น และเพื่อให้นักเรียนได้รับประสบการณ์การเรียนรู้ที่มีคุณค่า (ประสาท เนืองเฉลิม, 2558, น.147-148)

การจัดการเรียนรู้เชิงรุก (Proactive Learning) หมายถึง การเรียนรู้ที่ผู้เรียนได้ใช้ความคิดของตนเองจากวิธีการเรียนรู้ที่หลากหลาย มีส่วนร่วมในการดำเนินกิจกรรมต่าง ๆ มากกว่าเป็นผู้รับความรู้ฝ่ายเดียว เป็นการให้ความสำคัญกับประสบการณ์ ความสนใจ ความกระตือรือร้น และการมีส่วนร่วม เน้นการพัฒนาทักษะความสามารถที่ตรงกับพื้นฐานความรู้เดิม โดยผู้สอนนำวิธีการและเทคนิคที่หลากหลายมาใช้ออกแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในชั้นเรียนอย่างมีปฏิสัมพันธ์ ทำให้ผู้เรียนเชื่อมโยงความรู้ใหม่กับความรู้เดิม หรือโต้ตอบความคิดเห็นจากการมีปฏิสัมพันธ์ร่วมกัน (เชิดศักดิ์ ภักดีวิโรจน์, 2556, น.15; สุพรรณี ชาญประเสริฐ, 2557, น.3; จรรยารักษ์ กุลพ่วง, 2558, น.29) เช่น เทคนิคคู่คิด (Think Pair Share) เทคนิคเขียน จับคู่ แลกเปลี่ยน (Write-Pair-Share) เทคนิคอ่างปลา (The fish bowl) เป็นต้น (จรรยา ดาสา, 2552, น.72-75; McKinney, 2011; Limbach and Waugh, 2012, pp.6-9, อ้างถึงใน ยงยุทธ อังคสัญลักษณ์, 2559, น.32-35; วิชัย เสวกงาม, 2558, น.13-15)

จากความหมายและลักษณะสำคัญของการจัดการเรียนรู้เชิงรุกข้างต้นแสดงให้เห็นว่า การจัดการเรียนรู้เชิงรุกเป็นแนวทางที่จะช่วยให้ผู้เรียนได้พัฒนาตนเองอย่างสร้างสรรค์ ทำให้การเรียนรู้เกิดคุณค่าต่อผู้เรียนอย่างแท้จริง เหมาะสมที่จะนำมาใช้ในการจัดการเรียนรู้รายวิชาดุลยภาพของสิ่งมีชีวิต ซึ่งเป็นรายวิชาชีววิทยาพื้นฐาน เนื่องจากมีเนื้อหาค่อนข้างยากต่อการทำความเข้าใจ ส่งผลให้นักเรียนมีมโนมติที่คลาดเคลื่อนหรือไม่ถูกต้อง และยังส่งผลต่อความสุขในการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนอีกด้วย ผู้วิจัยเลือกเนื้อหาที่เป็นเรื่องยากและมีรายละเอียดที่ต้องทำความเข้าใจ คือ เรื่อง เซลล์ของสิ่งมีชีวิต มาเป็นเนื้อหาในการวิจัย และได้เลือกการจัดการเรียนรู้เชิงรุกมาใช้ในการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนามโนมติทางวิทยาศาสตร์และความสุขในการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียน

กรอบแนวคิดในการวิจัย

ตัวแปรอิสระ		ตัวแปรตาม
การจัดการเรียนรู้เชิงรุก เรื่อง เซลล์ของสิ่งมีชีวิต ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5	⇨	- มโนมติทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง เซลล์ของสิ่งมีชีวิต - ความสุขในการเรียนวิทยาศาสตร์ เรื่อง เซลล์ของสิ่งมีชีวิต

ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยของมโนมติ เรื่อง เซลล์ของสิ่งมีชีวิต ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้เชิงรุกกับของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

2. เพื่อเปรียบเทียบความสุขในการเรียนวิทยาศาสตร์ เรื่อง เซลล์ของสิ่งมีชีวิต ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้เชิงรุกกับของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

วิธีดำเนินการวิจัย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากร ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนย่านตาขาวรัฐชนูปถัมภ์ ที่เรียนรายวิชาดุลยภาพของสิ่งมีชีวิต ปีการศึกษา 2561 จำนวน 4 ห้องเรียน รวมจำนวนประชากร 123 คน

1.2 กลุ่มตัวอย่าง ผู้วิจัยใช้การสุ่มแบบกลุ่ม สุ่มนักเรียน 2 ห้องเรียน เป็นกลุ่มตัวอย่าง แล้วใช้การสุ่มอย่างง่าย (จับสลาก) เพื่อจัดห้องเรียนเข้ากลุ่ม 2 กลุ่ม คือ กลุ่มควบคุม มีจำนวน 39 คน และกลุ่มทดลองมีจำนวน 31 คน รวมจำนวนกลุ่มตัวอย่าง 70 คน

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

2.1 เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง คือ แผนการจัดการเรียนรู้เชิงรุก และแผนการจัดการเรียนรู้แบบปกติ เรื่อง เซลล์ของสิ่งมีชีวิต รายวิชาดุลยภาพของสิ่งมีชีวิต มีขั้นตอนการสร้างและหาคุณภาพ ดังนี้

2.1.1 ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 และหลักสูตรสถานศึกษากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เพื่อวิเคราะห์มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด พบว่า เนื้อหาสอดคล้องกับสาระที่ 1 มาตรฐานการเรียนรู้ที่ 1 ตัวชี้วัด ชั้น ม.4-6 ข้อที่ 1

2.1.2 ศึกษาเนื้อหา เรื่อง เซลล์ของสิ่งมีชีวิต เพื่อวิเคราะห์เนื้อหาและกำหนดโครงสร้างเวลาเรียน แล้วศึกษาแนวคิด ทฤษฎี และเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้เชิงรุก เพื่อออกแบบและจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้เชิงรุก ส่วนแผนการจัดการเรียนรู้แบบปกติใช้ตามแนวทางที่แนะนำไว้ในคู่มือครู ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.)

2.1.3 เสนอแผนการจัดการเรียนรู้แบบปกติและแผนการจัดการเรียนรู้เชิงรุกต่ออาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อพิจารณาความเหมาะสมและความสอดคล้องของแผนการจัดการเรียนรู้กับองค์ประกอบต่าง ๆ แล้วปรับปรุง/แก้ไขในประเด็นการเลือกใช้เทคนิคการจัดการเรียนรู้เชิงรุกให้เหมาะสมกับเนื้อหาและเวลา การวัดและประเมินผล และการตรวจสอบความถูกต้องของการสะกดคำ

2.1.4 นำแผนการจัดการเรียนรู้แบบปกติและแผนการจัดการเรียนรู้เชิงรุกเสนอต่อผู้ทรงคุณวุฒิ เพื่อพิจารณาความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ ได้ค่าความเหมาะสมเท่ากับ 4.75 และ 4.67 ตามลำดับ แล้วปรับปรุงการใช้คำ การจัดรูปแบบ หลังจากนั้นจัดทำต้นฉบับแผนการจัดการเรียนรู้และนำไปใช้ต่อไป

2.2 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล มี 2 ฉบับ ได้แก่

2.2.1 แบบวัดมโนมติ เรื่อง เซลล์ของสิ่งมีชีวิต มีขั้นตอนการสร้างและหาคุณภาพ ดังนี้

1) ศึกษาเนื้อหา เรื่อง เซลล์ของสิ่งมีชีวิต เพื่อวิเคราะห์มโนมติ กำหนดจำนวนข้อของแบบวัดมโนมติ แล้วศึกษาแนวคิด ทฤษฎี และเอกสารที่เกี่ยวข้องกับมโนมติทางวิทยาศาสตร์ เพื่อกำหนดรูปแบบของแบบวัดและเกณฑ์การให้คะแนน โดยผู้วิจัยเลือกใช้แบบวัดแบบตัวเลือก 2 ลำดับขั้น (Two-tier Multiple-choice Format) ประกอบด้วย 2 ตอน ได้แก่ ตอนที่ 1 เป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือก และตอนที่ 2 เป็นแบบให้เหตุผลอธิบายสนับสนุนคำตอบ มีเกณฑ์การให้คะแนนตามแนวคิดของ Costu, Ayas, Niaz, Unal and Calik (2007 as cited in Seligin, 2012, p.33)

2) จัดทำแบบวัดมโนมติ เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อพิจารณาความถูกต้องและความสอดคล้องของแบบวัดกับจุดประสงค์การเรียนรู้ แล้วปรับปรุง/ แก้ไข ในประเด็นความสอดคล้องของจุดประสงค์การเรียนรู้กับมโนมติ และความชัดเจนของภาพในแบบวัดมโนมติ

3) นำแบบวัดมโนมติเสนอต่อผู้ทรงคุณวุฒิ เพื่อพิจารณาความตรงเชิงเนื้อหา (IOC) ได้ค่าเท่ากับ 0.67-1.00

4) นำแบบวัดไปทดลองใช้ (Try Out) เพื่อวิเคราะห์ค่าความยาก ได้ค่าเท่ากับ 0.56 และค่าอำนาจจำแนก ได้ค่าเท่ากับ 0.73 แล้วหาค่าความเที่ยง ได้ค่าเท่ากับ 0.81 หลังจากนั้นจัดทำต้นฉบับและนำแบบวัดมโนมติไปใช้เก็บรวบรวมข้อมูล

2.2.2 แบบสอบถามความสุขในการเรียน เรื่อง เซลล์ของสิ่งมีชีวิต มีขั้นตอนการสร้างและหาคุณภาพ ดังนี้

1) ศึกษาแนวคิด ทฤษฎี และเอกสารที่เกี่ยวข้องกับความสุขในการเรียน ของกิติยวดี บุญซื่อ, ปิตินันท์ สุทธสาร, วิภา ตัณฑุลพงศ์, และสุนทร ช่วงสุวนิช (2541) แล้ววิเคราะห์และกำหนดโครงสร้างของสถานการณ์ความสุขในการเรียน

2) นำตารางการวิเคราะห์องค์ประกอบของความสุขในการเรียนเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อพิจารณาความเหมาะสม แล้วปรับปรุง/ แก้ไขในประเด็นความชัดเจนของสถานการณ์และความสอดคล้องของสถานการณ์กับองค์ประกอบของความสุขในการเรียน

3) จัดทำแบบสอบถามความสุขในการเรียน ซึ่งเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ นำเสนอต่อผู้ทรงคุณวุฒิเพื่อพิจารณาความตรงเชิงเนื้อหา (IOC) ได้ค่าเท่ากับ 1.00 แล้วนำไปทดลองใช้ (Try Out) เพื่อวิเคราะห์ความเที่ยงของแบบสอบถาม ได้ค่าเท่ากับ 0.83 หลังจากนั้นจัดทำต้นฉบับ และนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง

3. การเก็บรวมรวมข้อมูล

3.1 ผู้วิจัยจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง เซลล์ของสิ่งมีชีวิต โดยห้องเรียนกลุ่มทดลองใช้แผนการจัดการเรียนรู้เชิงรุก ส่วนห้องเรียนกลุ่มควบคุมใช้แผนการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

3.2 ดำเนินการวัดมโนมติและความสุขในการเรียน เรื่อง เซลล์ของสิ่งมีชีวิต โดยใช้แบบวัดมโนมติและแบบสอบถามความสุขในการเรียนกับนักเรียนทั้งสองกลุ่ม แล้ววิเคราะห์และสรุปผลการเก็บรวบรวมข้อมูล

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

4.1 การวิเคราะห์และตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือวิจัย โดยการหาค่าความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ การหาค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าความตรงเชิงเนื้อหา (IOC) ค่าความยาก (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) และค่าความเที่ยงของแบบวัดมโนมติ และแบบสอบถามความสุขในการเรียน

4.2 การวิเคราะห์ผลการวิจัย โดยใช้ค่าสถิติ ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ค่าร้อยละ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่าทีแบบกลุ่มอิสระ (t-test for independent sample)

สรุปผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยกึ่งทดลอง (Quasi-experimental research) มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยของมโนมติ เรื่อง เซลล์ของสิ่งมีชีวิต ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้เชิงรุกกับของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ และ 2) เปรียบเทียบความสุขในการเรียนวิทยาศาสตร์ เรื่อง เซลล์ของสิ่งมีชีวิต ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้เชิงรุกกับของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ ประชากร คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนย่านตาขาวรัฐชนูปถัมภ์ จังหวัดตรัง ที่เรียนรายวิชาดุลยภาพของสิ่งมีชีวิต ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา

2561 จำนวน 5 ห้องเรียน รวมจำนวนประชากร 123 คน ผู้วิจัยใช้การสุ่มแบบกลุ่ม สุ่มนักเรียน 2 ห้องเรียน แล้วใช้การสุ่มอย่างง่าย (จับสลาก) เพื่อจัดห้องเรียนเข้ากลุ่ม 2 กลุ่ม คือ กลุ่มควบคุม (การจัดการเรียนรู้แบบปกติ) มีจำนวน 39 คน และกลุ่มทดลอง (การจัดการเรียนรู้เชิงรุก) มีจำนวน 31 คน รวมจำนวนกลุ่มตัวอย่าง 70 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยแบ่งเป็น 2 ประเภท คือ เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้เชิงรุก และแผนการจัดการเรียนรู้แบบปกติ เรื่อง เซลล์ของสิ่งมีชีวิต รายวิชาดุลยภาพของสิ่งมีชีวิต ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 9 แผน รวมจำนวน 18 คาบ คาบละ 50 นาที และเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล มี 2 ฉบับ ได้แก่ แบบวัดมโนมติ เรื่อง เซลล์ของสิ่งมีชีวิต จำนวน 20 ข้อ และแบบสอบถามความสุขในการเรียน เรื่อง เซลล์ของสิ่งมีชีวิต จำนวน 30 ข้อ

จากการวิจัย สรุปผลการวิจัยได้ ดังนี้

1. นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้เชิงรุก มีคะแนนเฉลี่ยของมโนมติทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง เซลล์ของสิ่งมีชีวิต สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 รายละเอียดดังตารางที่ 1 และตารางที่ 2

ตารางที่ 1 ร้อยละของระดับมโนมติ เรื่อง เซลล์ของสิ่งมีชีวิต ของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้เชิงรุก (กลุ่มทดลอง) และนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ (กลุ่มควบคุม)

ข้อ	ร้อยละของระดับมโนมติ (กลุ่มทดลอง)					ร้อยละของระดับมโนมติ (กลุ่มควบคุม)				
	FU (3)	PU (2)	SM (1)	NU (0)	NR (0)	FU (3)	PU (2)	SM (1)	NU (0)	NR (0)
1	61.29	38.71	0.00	0.00	0.00	30.77	56.41	12.82	0.00	0.00
2	64.52	35.48	0.00	0.00	0.00	53.85	38.46	7.69	0.00	0.00
3	25.81	74.19	0.00	0.00	0.00	10.26	82.05	7.69	0.00	0.00
4	35.48	64.52	0.00	0.00	0.00	30.77	51.28	17.95	0.00	0.00
5	41.94	54.84	3.23	0.00	0.00	30.77	48.72	20.51	0.00	0.00
6	41.94	58.06	0.00	0.00	0.00	41.03	53.85	5.13	0.00	0.00
7	64.52	22.58	12.90	0.00	0.00	48.72	48.72	2.56	0.00	0.00
8	58.06	35.48	6.45	0.00	0.00	15.38	79.49	5.13	0.00	0.00
9	58.06	41.94	0.00	0.00	0.00	28.21	64.10	7.69	0.00	0.00
10	54.84	38.71	6.45	0.00	0.00	35.90	58.97	5.13	0.00	0.00
11	41.94	48.39	9.68	0.00	0.00	23.08	66.67	10.26	0.00	0.00
12	41.94	48.39	9.68	0.00	0.00	28.21	51.28	20.51	0.00	0.00
13	61.29	35.48	3.23	0.00	0.00	15.38	76.92	7.69	0.00	0.00
14	67.74	32.26	0.00	0.00	0.00	20.51	61.54	17.95	0.00	0.00
15	70.97	25.81	3.23	0.00	0.00	20.51	58.97	20.51	0.00	0.00
16	45.16	41.94	12.90	0.00	0.00	0.00	48.72	51.28	0.00	0.00
17	70.97	25.81	3.23	0.00	0.00	58.97	20.51	20.51	0.00	0.00

ตารางที่ 1 ร้อยละของระดับมโนมติ เรื่อง เซลล์ของสิ่งมีชีวิต ของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้เชิงรุก (กลุ่มทดลอง) และนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ (กลุ่มควบคุม) (ต่อ)

ข้อ	ร้อยละของระดับมโนมติ (กลุ่มทดลอง)					ร้อยละของระดับมโนมติ (กลุ่มควบคุม)				
	FU (3)	PU (2)	SM (1)	NU (0)	NR (0)	FU (3)	PU (2)	SM (1)	NU (0)	NR (0)
18	54.84	45.16	0.00	0.00	0.00	35.90	25.64	38.46	0.00	0.00
19	58.06	41.94	0.00	0.00	0.00	25.64	43.59	30.77	0.00	0.00
20	51.61	48.39	0.00	0.00	0.00	0.00	66.67	33.33	0.00	0.00
เฉลี่ย	**53.55**	**42.90**	**3.55**	**0.00**	**0.00**	**27.69**	**55.13**	**17.18**	**0.00**	**0.00**

จากตารางที่ 1 พบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้เชิงรุก ร้อยละ 53.55 มีมโนมติ เรื่อง เซลล์ของสิ่งมีชีวิต อยู่ในระดับความเข้าใจสมบูรณ์ (Full Understanding; FU) รองลงมา ร้อยละ 42.59 มีมโนมติอยู่ในระดับความเข้าใจบางส่วน (Partially Understanding; PU) ส่วนนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ ร้อยละ 55.13 มีมโนมติอยู่ในระดับความเข้าใจบางส่วน (Partially Understanding; PU) รองลงมา ร้อยละ 27.69 มีมโนมติอยู่ในระดับความเข้าใจสมบูรณ์ (Full Understanding; FU)

และจากตารางยังพบว่า มโนมติข้อที่ 7 ซึ่งเป็นมโนมติเกี่ยวกับโครงสร้างในเซลล์ เรื่อง ไรโบโซม ร้อยละของมโนมติระดับความเข้าใจคลาดเคลื่อน (Specific Misconception; SM) ของนักเรียนกลุ่มทดลองเท่ากับร้อยละ 12.90 ส่วนนักเรียนกลุ่มควบคุมเท่ากับร้อยละ 2.56 ซึ่งนักเรียนกลุ่มทดลองมีร้อยละของมโนมติระดับความเข้าใจคลาดเคลื่อนมากกว่ากลุ่มควบคุม แต่ทั้งนี้ร้อยละของมโนมติระดับความเข้าใจสมบูรณ์ (Full Understanding; FU) ของนักเรียนกลุ่มทดลองก็ยังคงสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างชัดเจน

ตารางที่ 2 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของมโนมติ เรื่อง เซลล์ของสิ่งมีชีวิต ของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้เชิงรุก และนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

การจัดการเรียนรู้	n	Mean	Std. Deviation	t	Sig.
เชิงรุก (กลุ่มทดลอง)	31	50.00	3.20	10.02*	.000
แบบปกติ (กลุ่มควบคุม)	39	42.10	3.33		

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 2 พบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้เชิงรุก มีค่าเฉลี่ยของมโนมติ เรื่อง เซลล์ของสิ่งมีชีวิต สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 50.00 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 3.20 ค่า t เท่ากับ 10.02 และค่า $p < .05$

2. นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้เชิงรุก มีความสุขในการเรียน เรื่อง เซลล์ของสิ่งมีชีวิต สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 รายละเอียดดังตารางที่ 3 และตารางที่ 4

ตารางที่ 3 ผลการเปรียบเทียบความสุขในการเรียน ของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้เชิงรุก (กลุ่มทดลอง) และนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ (กลุ่มควบคุม) โดยพิจารณารายองค์ประกอบของความสุขในการเรียน

องค์ประกอบของความสุขในการเรียน	การจัดการเรียนรู้	n	Mean	Std. Deviation	t	Sig.
1. นักเรียนได้รับการยอมรับว่าเป็นมนุษย์คนหนึ่งที่มีหัวใจ	เชิงรุก	31	4.69	0.25	3.69*	.000
	ปกติ	39	4.39	0.41		
2. ครูมีความเมตตาและจริงใจต่อนักเรียนทุกคน	เชิงรุก	31	4.79	0.24	2.76*	.007
	ปกติ	39	4.58	0.36		
3. นักเรียนเห็นคุณค่า และภูมิใจในตนเอง	เชิงรุก	31	4.85	0.18	5.83*	.000
	ปกติ	39	4.51	0.30		
4. นักเรียนมีโอกาสเลือกเรียนตามความถนัดและความสนใจ	เชิงรุก	31	4.60	0.25	3.14*	.003
	ปกติ	39	4.32	0.50		
5. กิจกรรมการเรียนรู้สนุก แปลกใหม่ เร้าใจให้ศึกษาเพิ่มเติม	เชิงรุก	31	4.76	0.15	6.30*	.000
	ปกติ	39	4.40	0.31		
6. สิ่งที่เรียนรู้สามารถนำไปใช้ได้ในชีวิตจริง	เชิงรุก	31	4.70	0.38	3.60*	.001
	ปกติ	39	4.36	0.40		

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 3 เมื่อพิจารณาองค์ประกอบของความสุขในการเรียนทั้ง 6 องค์ประกอบ พบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้เชิงรุก มีความสุขในการเรียนสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.69, 4.79, 4.85, 4.60, 4.76 และ 4.70 ตามลำดับ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.25, 0.24, 0.18, 0.25, 0.15 และ 0.38 ตามลำดับ ค่า t เท่ากับ 3.69, 2.76, 5.83, 3.14, 6.30 และ 3.60 ตามลำดับ และค่า $p < .05$

ตารางที่ 4 ผลการเปรียบเทียบความสุขในการเรียน ของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้เชิงรุก และนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ โดยพิจารณาภาพรวมของนักเรียนทั้ง 2 กลุ่ม

การจัดการเรียนรู้	n	Mean	Std. Deviation	t	Sig.
เชิงรุก (กลุ่มทดลอง)	31	4.74	0.13	6.43*	.000
แบบปกติ (กลุ่มควบคุม)	39	4.45	0.24		

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 4 พบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้เชิงรุก (กลุ่มทดลอง) มีความสุขในการเรียนสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ (กลุ่มควบคุม) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยค่าเฉลี่ย เท่ากับ 4.74 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.13 ค่า t เท่ากับ 6.43 และค่า p < .05

อภิปรายผล

1. ผลการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยของมโนมติ เรื่อง เซลล์ของสิ่งมีชีวิต ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ระหว่างนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้เชิงรุกกับนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

จากผลการวิจัย พบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้เชิงรุกมีคะแนนเฉลี่ยของมโนมติ เรื่อง เซลล์ของสิ่งมีชีวิต สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานข้อที่ 1 แสดงให้เห็นว่า การจัดการเรียนรู้เชิงรุกทำให้ผู้เรียนสร้างมโนมติ เรื่อง เซลล์ของสิ่งมีชีวิตได้ด้วยตนเอง เนื่องจากผู้สอนจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิคและกลวิธีที่หลากหลาย นำไปสู่การเกิดมโนมติที่ชัดเจน สอดคล้องกับแนวคิดที่ได้กล่าวว่า การจัดการเรียนรู้เชิงรุกเป็นแนวทางที่ผู้เรียนได้ใช้ความคิดจากวิธีการเรียนรู้ที่หลากหลาย มีส่วนร่วมในการดำเนินกิจกรรมมากกว่าการเป็นผู้รับความรู้ฝ่ายเดียว โดยผู้สอนนำวิธีการสอนและเทคนิคการสอนที่หลากหลายมาใช้ออกแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ทำให้ผู้เรียนเชื่อมโยงความรู้ใหม่กับความรู้เดิมที่มีจากการปฏิบัติและความต้องการของผู้เรียนเป็นสำคัญ (เชิดศักดิ์ ภักดีวิโรจน์, 2556, น.15; สุพรรณี ชาญประเสริฐ, 2557, น.3; จรรยารักษ์ กุลพ่วง, 2558, น.29; วิทวัส ดวงภุมเมศ และวารีรัตน์ แก้วอุไร, 2560, น.5)

ในการจัดการเรียนรู้เชิงรุก มีขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ 4 ขั้นตอน คือ 1) ขั้นกระตุ้นความสนใจ 2) ขั้นลงมือกระทำ 3) ขั้นสะท้อนความรู้ และ 4) ขั้นประเมินผล ซึ่งแต่ละขั้นตอนจะช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ สร้างองค์ความรู้ และเกิดมโนมติที่ชัดเจนยิ่งขึ้น แต่ละขั้นตอนถูกจัดขึ้นผ่านการทำกิจกรรมที่หลากหลาย มุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้ศึกษาและสร้างองค์ความรู้ผ่านการลงมือปฏิบัติ ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของชนาธิป พรกุล (2554, น.72 อ้างถึงใน สุรชัย จันทร์เพ็ง, 2559, น. 23) และศิริพร มโนพิเชฐวัฒนา (2547, น.150) ที่กล่าวว่า การเรียนรู้ที่เกิดขึ้นเมื่อได้รับประสบการณ์จากสถานการณ์ต่าง ๆ ด้วยตนเองอย่างกระตือรือร้น จะทำให้ผู้เรียนมีความเข้าใจอย่างถ่องแท้ ทำให้มองเห็นความสัมพันธ์ของมโนมติทางวิทยาศาสตร์ได้ชัดเจน

นอกจากนั้น Orhan and Ruhan (2007, pp.71-81) ได้ศึกษามโนมติทางวิทยาศาสตร์ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้เชิงรุกที่เน้นปัญหาเป็นฐาน พบว่า นักเรียนกลุ่มทดลองมีคะแนนเฉลี่ยมโนมติทางวิทยาศาสตร์ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และเจตคติทางวิทยาศาสตร์สูงกว่ากลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ชุติมา หันตุลา (2558) ได้ศึกษาความเข้าใจมโนมติทางวิทยาศาสตร์และการเปลี่ยนแปลงมโนมติทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง แสงและการมองเห็น โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุกที่ใช้เทคนิคการทำนาย-การสังเกต-การอธิบาย (Prediction-Observation-Explanation, POE) ผลการวิจัย พบว่า ความเข้าใจมโนมติทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง แสงและการมองเห็น ของนักเรียนโดยใช้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ POE หลังเรียนมีค่าเฉลี่ยสูงกว่าก่อนเรียน และผลการศึกษาการเปลี่ยนแปลงความเข้าใจมโนมติทางวิทยาศาสตร์และระดับความเข้าใจมโนมติวิทยาศาสตร์ จำนวน 8 มโนมติ พบว่า นักเรียนมีระดับความเข้าใจมโนมติทางวิทยาศาสตร์เพิ่มขึ้นอย่างเห็นได้ชัดในทุกมโนมติ และสุดารัตน์ เกียรติจรุงพันธ์ (2559, น.133) ได้ศึกษามโนมติและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ เรื่อง ความหลากหลายทางชีวภาพ ด้วยการจัดการเรียนรู้เชิงรุก พบว่า นักเรียนมีมโนมติ

ทางวิทยาศาสตร์หลังได้รับการจัดการเรียนรู้เชิงรุกสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 จากผลการวิจัยข้างต้นสามารถยืนยันได้ว่า การจัดการเรียนรู้เชิงรุกสามารถทำให้ผู้เรียนมีมโนมติทางวิทยาศาสตร์ที่ชัดเจนและคงทน ดังที่ทิพย์วัลย์ สุทิน (2555, น.5) และวิชัย เสวกงาม (2559, น.2) กล่าวว่า กระบวนการจัดการเรียนรู้เชิงรุก ทำให้ผู้เรียนสามารถรักษาผลการเรียนรู้ให้คงทนได้นานกว่าการเรียนรู้เชิงรับแบบเดิม เพราะกระบวนการเรียนรู้เชิงรุกสอดคล้องกับการทำงานของสมองที่เกี่ยวข้องกับความจำ ทำให้ผลการเรียนรู้ยังคงอยู่ได้ในปริมาณที่มากกว่าและระยะยาวกว่า

แต่จากผลการวิจัย พบว่า มโนมติเกี่ยวกับโครงสร้างพื้นฐานในเซลล์ เรื่อง ไรโบโซม ร้อยละของมโนมติระดับความเข้าใจคลาดเคลื่อน (Specific Misconception; SM) ของนักเรียนกลุ่มทดลองมีมากกว่ากลุ่มควบคุม ซึ่งอาจเป็นไปได้ว่าในการจัดการเรียนรู้ของกลุ่มทดลองนักเรียนได้ร่วมกันสร้างแบบจำลองโครงสร้างเซลล์จากวัสดุในท้องถิ่น ซึ่งใช้เวลาในการทำกิจกรรมพอสมควร ครูผู้สอนอาจไม่ได้เน้นย้ำหรือตรวจสอบความเข้าใจของผู้เรียนอย่างชัดเจน ทำให้นักเรียนกลุ่มทดลองมีความเข้าใจคลาดเคลื่อนมากกว่านักเรียนกลุ่มควบคุม แต่ทั้งนี้ร้อยละของมโนมติระดับความเข้าใจสมบูรณ์ (Full Understanding; FU) ของนักเรียนกลุ่มทดลองก็ยังคงสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างชัดเจน

2. ผลการเปรียบเทียบความสุขในการเรียนวิทยาศาสตร์ เรื่อง เซลล์ของสิ่งมีชีวิต ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ระหว่างนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้เชิงรุก กับนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

จากผลการวิจัย พบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้เชิงรุก มีความสุขในการเรียนสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานข้อที่ 2 แสดงให้เห็นว่าการจัดการเรียนรู้เชิงรุกส่งผลให้ผู้เรียนมีความสุขในการเรียน เนื่องจากปัจจัยที่ส่งผลต่อการเรียนรู้อย่างมีความสุข ประกอบด้วยองค์ประกอบ 6 ประการ ซึ่งจากการจัดการเรียนรู้เชิงรุกผู้เรียนได้ทำกิจกรรมการเรียนรู้ตามขั้นตอนการจัดการเรียนรู้เชิงรุกทั้ง 4 ขั้น ล้วนเป็นขั้นตอนที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างกัน โดยมีสถานการณ์ที่ได้เรียนรู้ผ่านการลงมือกระทำ นักเรียนมีโอกาสได้คิดและศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองอย่างเป็นระบบ ทำให้บรรยากาศการเรียนเป็นไปอย่างมีความสุขและสนุกสนาน (Silberman, 1996, p.1 อ้างถึงใน วทัญญู วุฒิวรรณ์, 2553, น.74; Rosciano, 2015) และสอดคล้องกับจุฑามาศ บุญทวี (2560, น.105) และลัดดาวัลย์ สาระภัย (2560, น.84-85) ที่ได้ศึกษาการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยาของนักเรียนโดยใช้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกระตือรือร้น (Active Learning) พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจในการจัดการเรียนรู้อยู่ในระดับมากที่สุด เนื่องจากผู้สอนได้ออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอนที่หลากหลาย เหมาะสมกับเนื้อหา มีการวัดและประเมินผลที่หลากหลาย มีการสร้างมนุษยสัมพันธ์ที่ดีระหว่างกัน ทำให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติ เกิดความสนุกสนาน และไม่เบื่อหน่ายกับการเรียน

ในการจัดการเรียนรู้เชิงรุกครูมีบทบาทในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ท้าทายต่อการเรียนรู้ของนักเรียนด้วยเทคนิควิธีการที่หลากหลายเพื่อช่วยเร้าความสนใจ ปฏิบัติต่อนักเรียนอย่างให้เกียรติและเท่าเทียม สร้างบรรยากาศการมีส่วนร่วม และสนับสนุนให้เกิดปฏิสัมพันธ์ในชั้นเรียน ทำให้นักเรียนเกิดความกระตือรือร้น สนุกสนาน และสร้างมโนมติด้วยตนเอง (ศิริพร มโนพิเชฐวัฒนา, 2547, น.29-31; วทัญญู วุฒิวรรณ์, 2553, น.35; ลัดดาวัลย์ สาระภัย, 2560, น.35) ส่วนบทบาทของนักเรียนในการเรียนรู้เชิงรุก คือ เป็นผู้วางแผน ออกแบบและแก้ปัญหาในกิจกรรมต่าง ๆ ด้วยความเต็มใจและเต็มความสามารถ มีความกระตือรือร้นในการค้นพบความรู้ให้ความช่วยเหลือซึ่งกันและกัน มีการสะท้อนองค์ความรู้ผ่านการแสวงหาความรู้ด้วยตนเองโดยใช้วิธีการที่หลากหลาย และมีทัศนคติที่ดีต่อการเรียนวิทยาศาสตร์

(ศิริพร มโนพิเชฐวัฒนา, 2547, น.1-7; วทัญญู วุฒิวรรณ์, 2553, น.36; จรรยารักษ์ กุลพ่วง, 2558, น.39; ลัดดาวัลย์ สาระภัย, 2560, น.36) จากบทบาทของครูและนักเรียนดังกล่าวจะเห็นได้ว่า มีความสอดคล้องกับองค์ประกอบของการเรียนรู้อย่างมีความสุขทั้ง 6 ประการ จึงส่งผลให้นักเรียนมีความสุขในการเรียนเมื่อได้รับการจัดการเรียนรู้เชิงรุก

และจากการศึกษาการพัฒนามาตรวัดความสุขในการเรียนสำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายของสำราญ สิริภคมงคล (2554, น.179) พบว่า มีตัวชี้วัดที่สอดคล้องกับการเรียนรู้เชิงรุกที่ทำให้ผู้เรียนมีความสุข เช่น การรับรู้ประโยชน์ของการเรียนรู้ ความรู้สึกมีคุณค่าของตนเอง การมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอน การได้เรียนตามความถนัดและความสนใจ การได้เรียนในสิ่งที่สามารถนำไปใช้ได้กับชีวิตจริง การใช้วิธีการสอนที่เหมาะสม การเอาใจใส่นักเรียน การสร้างบรรยากาศที่เป็นมิตร การจัดบรรยากาศการเรียนการสอน การมีความสัมพันธ์ที่ดีกับเพื่อน และการได้รับการยอมรับจากเพื่อนและครู นอกจากนั้นบพิตร อิสระ (2550, น.99) ได้ศึกษาการพัฒนาโมเดลเชิงสาเหตุของการเรียนรู้อย่างมีความสุข พบว่า การเรียนรู้อย่างมีความสุขของนักเรียน ได้รับอิทธิพลทางตรงสูงสุดจากสิ่งที่เรียนรู้สามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน และรองลงมาตามลำดับ คือ คุณลักษณะภายในตนเอง การได้รับการยอมรับ คุณลักษณะของครู การจัดการเรียนการสอน และการได้เลือกเรียนตามความถนัดและความสนใจ ส่วนตัวแปรที่มีอิทธิพลทางอ้อมสูงสุด คือ การจัดการเรียนการสอน และรองลงมาตามลำดับ คือ คุณลักษณะของครู และการได้รับการยอมรับ จากที่กล่าวมาจึงเป็นสิ่งที่ยืนยันได้ว่าการจัดการเรียนรู้เชิงรุกช่วยส่งเสริมให้ห้องเรียนมีองค์ประกอบของการเรียนรู้อย่างมีความสุขครบถ้วนทั้ง 6 ประการ ส่งผลให้ผู้เรียนได้เรียนรู้อย่างมีความสุข และได้ประโยชน์จากสิ่งที่เรียนรู้อย่างเต็มศักยภาพ

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

1.1 การพัฒนามโนมติทางวิทยาศาสตร์ด้วยการจัดการเรียนรู้เชิงรุก

มโนมติแต่ละเรื่องมีลักษณะเนื้อหาที่แตกต่างกัน จึงต้องเลือกใช้เทคนิคให้เหมาะสม เช่น มโนมติเรื่องความหมายของเซลล์ และการค้นพบเซลล์ เหมาะสมที่จะใช้เทคนิคที่ส่งเสริมการอ่านเชิงรุก การเขียนเชิงรุก และการพูดคุยร่วมกัน เช่น เทคนิค Jigsaw เทคนิค Keeping Journals or Logs เทคนิค Gallery Walk เทคนิค Numbered Heads Together เทคนิค Presentation และเทคนิค Think Pair Share เป็นต้น ส่วนมโนมติเกี่ยวกับโครงสร้างภายในเซลล์ และการรักษาดุลยภาพของเซลล์ เหมาะสมที่จะใช้เทคนิคที่ส่งเสริมการวิเคราะห์ การสังเกต และสรุปองค์ความรู้ เช่น เทคนิค Flipped classroom เทคนิค Rotating Chair Discussion เทคนิค Students' Reflection เทคนิค Analysis or Reaction to Videos เทคนิค Discover and Search เทคนิค Predict Observe Explain และเทคนิค Concept Mapping เป็นต้น

1.2 การพัฒนาความสุขในการเรียนวิทยาศาสตร์ด้วยการจัดการเรียนรู้เชิงรุก

การจัดการเรียนรู้เชิงรุกเป็นแนวทางที่สามารถพัฒนาความสุขในการเรียนได้ ด้วยเพราะลักษณะเด่นที่ส่งเสริมให้นักเรียนได้มีปฏิสัมพันธ์ร่วมกันผ่านการทำกิจกรรมอย่างหลากหลาย ทำให้นักเรียนรู้สึกไม่เบื่อหน่าย และกิจกรรมการเรียนรู้เร้าใจให้ได้ลงมือปฏิบัติ ดังนั้นครูผู้สอนควรเลือกใช้กลยุทธ์ที่หลากหลาย สอดคล้องกับเนื้อหา และเหมาะสมกับธรรมชาติของผู้เรียน

2. ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 การวางแผนการใช้เวลาในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุก

จากผลการวิจัย พบว่า ยังมีมโนมติที่นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้เชิงรุกมีร้อยละของมโนมติระดับความเข้าใจคลาดเคลื่อนสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ คือ มโนมติ เรื่อง ไรโบโซม โดยนักเรียนได้ร่วมการสร้างแบบจำลองโครงสร้างเซลล์จากวัสดุในท้องถิ่นซึ่งใช้เวลาพอสมควร ครูผู้สอนอาจขาดการเน้นย้ำหรือตรวจสอบความเข้าใจในมโนมติของผู้เรียน ดังนั้นหากมีการนำการจัดการเรียนรู้เชิงรุกไปใช้ในการวิจัยครั้งต่อไป ครูผู้สอนต้องวางแผนการใช้เวลาในแต่ละขั้นตอน และเลือกใช้กลยุทธ์ในแต่ละขั้นตอนให้เหมาะสม เมื่อมีกิจกรรมการเรียนรู้ที่หลากหลายอาจจะทำให้ใช้เวลาในการทำกิจกรรมมากเกินไป ทำให้ส่งผลกระทบต่อกิจกรรมในขั้นตอนต่อ ๆ ไป หรือส่งผลกระทบต่อมโนมติของนักเรียนได้

2.2 การศึกษาผลการจัดการเรียนรู้เชิงรุกที่มีต่อมโนมติทางวิทยาศาสตร์ในระดับชั้นหรือสาระการเรียนรู้อื่น ๆ

ควรมีการศึกษาผลการจัดการเรียนรู้เชิงรุกที่มีต่อมโนมติทางวิทยาศาสตร์ในระดับชั้นอื่น ๆ ได้แก่ ระดับประถมศึกษา มัธยมศึกษาตอนต้น หรืออาชีวศึกษา และควรนำการจัดการเรียนรู้เชิงรุกไปใช้ในการพัฒนามโนมติกับสาระการเรียนรู้อื่น ๆ ในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เช่น สิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม พลังงาน สารและสมบัติของสาร เป็นต้น

2.3 การนำวิธีการจัดการเรียนรู้ไปใช้พัฒนาตัวแปรอื่น ๆ

ควรนำวิธีการจัดการเรียนรู้เชิงรุกไปใช้ในการพัฒนาตัวแปรอื่น ๆ เช่น ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ความคงทนในการเรียนรู้ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หรือเจตคติทางวิทยาศาสตร์ เป็นต้น

บรรณานุกรม

กิติยวดี บุญซื่อ, ปิตินันท์ สุทธสาร, วิภา ตัณฑุลพงศ์, และสุนทร ช่วงสุวนิช. (2540). *การเรียนรู้อย่างมีความสุข*. กรุงเทพฯ: สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ.

ชุติมา หันตุลา. (2558). *การศึกษาความเข้าใจมโนมติและการเปลี่ยนแปลงมโนมติทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง แสงและการมองเห็น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยการจัดกิจกรรมเรียนรู้แบบทำนาย สังเกต อธิบาย.* (วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต), มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม, มหาสารคาม.

จรรยารักษ์ กุลพ่วง. (2558). *การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะการสื่อสารทางวิทยาศาสตร์ และเจตคติต่อกิจกรรมการเรียนรู้วิชาชีววิทยา เรื่อง ยีนและโครโมโซม ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้น ร่วมกับกิจกรรมการเรียนรู้แบบเชิงรุก สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6.* (วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต), มหาวิทยาลัยบูรพา, ชลบุรี.

จุฑามาศ บุญทวี. (2560). *การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยา และการคิดอย่างมีวิจารณญาณ โดยใช้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกระตือรือร้น (Active Learning) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4* (วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต), มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม, มหาสารคาม.

เชิดศักดิ์ ภักดีวิโรจน์. (2556). *ผลการจัดการเรียนรู้เชิงรุก เรื่อง ทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ และความเชื่อมั่นในตนเอง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3.* (ปริญญานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต), มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, กรุงเทพฯ.

เตชาเมธ เพียรชนะ, ศิริรัตน์ ศรีสะอาด, และนาตยา ปิลันธนานนท์. (2561). การปฏิรูปการศึกษาวิทยาศาสตร์ระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน. *วารสารรัชต์ภาคย์*, 12(25), 66-81.

ทิพย์วัลย์ สุทิน. (2555). การเรียนรู้เชิงรุก จากขงจื๊อถึงเอ็ดการ์ เดล. *จุลสาร PBL วลัยลักษณ์*, 5(1), 4-9.

ธนพล บรรดาศักดิ์, กนกอร ชาวเวียง, และนฤมล จันทรเกษม. (2560). ความสุขในการเรียนรู้ของนักศึกษาพยาบาล. *วารสารสันติศึกษาปริทรรศน์ มจร*, 5(1), 357-369.

บพิตร อิสระ. (2550). *การพัฒนาโมเดลเชิงสาเหตุของการเรียนรู้อย่างมีความสุขของนักเรียน* (วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพฯ.

ประสาท เนืองเฉลิม. (2558). แนวการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในศตวรรษที่ 21. *วารสารพัฒนาการเรียนการสอน มหาวิทยาลัยรังสิต,* 9(1), 147-148.

พิทยา อินทุรัตน์. (2557). *ผลการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์เชิงรุกเพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ และความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6.* (วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต), มหาวิทยาลัยบูรพา, ชลบุรี.

ยงยุทธ อังคสัญญลักษณ์. (2559). *ผลของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ภาษาไทยโดยใช้กระบวนการ 5 ขั้น ที่มีต่อความสามารถในการคิดวิเคราะห์และทัศนคติการเรียนรู้เชิงรุกของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4*. (วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพฯ.

ลัดดาวัลย์ สาระภัย. (2560). *การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและพฤติกรรมการเรียนรู้วิชาชีววิทยา เรื่อง การสังเคราะห์ด้วยแสง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบกระตือรือร้น (Active Learning)* (วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต), มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม, มหาสารคาม.

วทัญญู วุฒิวรรณ์. (2553). *ผลการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์เชิงรุกเพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ และความสามารถในการแก้ปัญหา สำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1*. (วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต), มหาวิทยาลัยบูรพา, ชลบุรี.

วรรณภา สายมาตย์. (2560). *การปฏิบัติการพัฒนาการเรียนรู้แบบเชิงรุก เพื่อพัฒนาความคงทนในการเรียนรู้ เรื่อง การสังเคราะห์ด้วยแสง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนนาจะหลวย สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 29* (วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต), มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี, อุบลราชธานี.

วิชัย เสวกงาม. (2559). *การจัดการเรียนการสอนแบบ Active Learning*. สงขลา: เอกสารประกอบการบรรยาย มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.

วิทวัส ดวงภุมเมศ, และวารีรัตน์ แก้วอุไร. (2560). การจัดการเรียนรู้ในยุคไทยแลนด์ 4.0 ด้วยการเรียนรู้อย่างกระตือรือร้น. *วารสารมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม*, 11(2), 1-13.

ศิริพร มโนพิเชฐวัฒนา. (2547). *การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์แบบบูรณาการที่เน้นผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ที่กระตือรือร้น เรื่อง ร่างกายมนุษย์*. (ปริญญานิพนธ์ปริญญาดุษฎีบัณฑิต), มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, กรุงเทพฯ.

สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ. (2559-2561). *รายงานผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติขั้นพื้นฐาน*. กรุงเทพฯ: สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ.

สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. (2560). *แผนการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2560-2579*. กรุงเทพฯ: พริกหวานกราฟฟิค.

สำราญ สิริภคมงคล. (2554). *การพัฒนามาตรวัดความสุขในการเรียนสำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย*. (วิทยานิพนธ์ปริญญาดุษฎีบัณฑิต), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพฯ.

สุดารัตน์ เกียรติจรุงพันธ์. (2559). *การศึกษามโนทัศน์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 วิชาชีววิทยาเพิ่มเติม เรื่อง ความหลากหลายทางชีวภาพที่ได้รับการจัดการเรียนรู้เชิงรุก*. (วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต), มหาวิทยาลัยบูรพา, ชลบุรี.

สุพรรณี ชาญประเสริฐ. (2557). Active Learning: การจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21. *นิตยสาร สสวท.*, 42(188).

สุรชัย จันทร์เพ็ง. (2559). *การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม เสริมด้วยแบบจำลองวิทยาศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความเข้าใจมโนมติ เรื่อง เซลล์ และการคิดวิจารณญาณของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่มีเพศต่างกัน*. (วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต), มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี, อุดรธานี.

Orhan, A. a. R., O.T. (2007). The effects of problem-based active learning in science education on students' academic achievement, attitude and concept learning. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, 3(1), 71-81.

Rosciano, A. (2015). The effectiveness of mind mapping as an active learning strategy among associate degree nursing students. *Teaching and Learning in Nursing*, 10(2), 93-99.

Seligin, D. (2012). Alternative Framework, Attitudes towards Science and Problem Learning: A Pilot Study. *IOSR Journal of Humanities and Social Science (JHSS)*, 2(2), 28-41.

Treagust, D., & Duit, R. (2008). Conceptual change: A discussion of theoretical, methodological and practical challenges for science education. *Cultural Studies of Science Education*, 3(2), 297-328.