

การพัฒนาชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง เรื่อง โครงสร้างและหน้าที่ของเซลล์  
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1  
โรงเรียนปทุมธานี “นันทมนีบำรุง”

The Development Self-Learning Set on “ Structure and Function of  
Cells “ in Science Learning Substance Group for Matthayom suksa 1  
in Pathumthani Nunthamuneebumrung School

แวนาะ เปาะจิ<sup>1</sup> นีรนาท จุลเนียม<sup>2</sup>

**บทคัดย่อ**

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง โครงสร้างและหน้าที่ของเซลล์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 และ 2) ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนรู้โดยใช้ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง โครงสร้างและหน้าที่ของเซลล์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 1 กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนปทุมธานี “นันทมนีบำรุง” สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 4 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2563 จำนวน 53 คน ได้มาจากการเลือกแบบเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา ได้แก่ 1) ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง 2) แบบประเมินความเหมาะสมของชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง และ 3) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนรู้โดยใช้ ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง เรื่อง โครงสร้างและหน้าที่ของเซลล์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 การหาประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองใช้เกณฑ์หาประสิทธิภาพ  $E_1/E_2$  เท่ากับ 80/80 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลคือ ค่าเฉลี่ย ร้อยละ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสถิติทดสอบที

ผลการวิจัยพบว่า

1. ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง โครงสร้างและหน้าที่ของเซลล์ มีประสิทธิภาพเท่ากับ 81.36/80.79 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนรู้โดยใช้ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง โครงสร้างและหน้าที่ของเซลล์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

<sup>1</sup>นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน คณะศิลปศาสตร์และศึกษาศาสตร์

มหาวิทยาลัยปทุมธานี

<sup>2</sup>อาจารย์ สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน คณะศิลปศาสตร์และศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยปทุมธานี

**คำสำคัญ :** ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง, โครงสร้างและหน้าที่ของเซลล์, กลุ่มสาระการเรียนรู้  
วิทยาศาสตร์

## **Abstract**

The objectives of this research were 1) to develop self-learning set and 2 ) to study learning achievement of student who studied with self-learning set on “Structure and Function of Cells “ in Science learning substance group for Matthayomsuksa 1 in Pathumthani Nunthamuneebumrung school. The sample consisted of 53 Mathayomsuksa 1 students of Pathumthani Nunthamuneebumrung school under the jurisdiction of Secondary educational service area office 2 in the first semester on the academic year 2020 determined by purposive sampling. The instruments used in the study were 1) self-learning set 2) suitable assessment of self-learning set and 3) learning achievement test of students who studied with development self-learning set on “Structure and Function of Cells “ in Science learning substance group for Matthayomsuksa 1 in Pathumthani Nunthamuneebumrung school. To determine the efficiency of the training set, used E1/E2 efficiency criterion of 80/80. Statistics used for data analysis were frequency, percentage, mean, standard deviation, and t-test.

The results of the research were :

1. self-learning set on “Structure and Function of Cells “ showed the effectiveness was equal 81.36 /80.79 that as the specified setting.
2. learning achievement of students who studied with self-learning set on “Structure and Function of Cells “ For Mathayomsuksa 1 students found that post studied was higher than pre studied at statistically significant level of.01.

**Keywords:** self-learning set, structure and function of cells

## **บทนำ**

การจัดการเรียนรู้ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 มีหลักการสำคัญคือ (1) เป็นการศึกษาเพื่อความเป็นเอกภาพของชาติ มุ่งเน้นความเป็นไทยควบคู่กับความเป็นสากล (2) เป็นการศึกษาเพื่อปวงชน ที่ประชาชนทุกคนจะได้รับการศึกษาอย่างเสมอภาคและเท่าเทียมกัน โดยสังคมมีส่วนร่วมในการจัดการศึกษา (3) ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้พัฒนาและเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต โดยถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด สามารถพัฒนาตามธรรมชาติ และเต็มตามศักยภาพ

(4) เป็นหลักสูตรที่มีโครงสร้างยืดหยุ่นทั้งด้านสาระ เวลา และการจัดการเรียนรู้ และ (5) เป็นหลักสูตรที่จัดการศึกษาได้ทุกรูปแบบ ครอบคลุมทุกกลุ่มเป้าหมายสามารถเทียบโอนผลการเรียนรู้ และ ประสบการณ์ โดยมีจุดหมายที่สอดคล้องกับหลักการของหลักสูตร คือ (1) เห็นคุณค่าของตนเอง มีวินัยในตนเอง ปฏิบัติตนตามหลักธรรมของ พระพุทธศาสนา หรือศาสนาที่ตนนับถือ มีคุณธรรม จริยธรรมและค่านิยมอันพึงประสงค์ (2) มีความคิดสร้างสรรค์ ใฝ่รู้ ใฝ่เรียน รักการอ่าน รักการเขียน และรักการค้นคว้า (3) มีความรู้อันเป็นสากล รู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลงและความเจริญก้าวหน้าทาง วิทยาการ มีทักษะและศักยภาพในการจัดการ การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยี ปรับ วิธีการคิด วิธีการทำงานได้เหมาะสมกับสถานการณ์ (4) มีทักษะและกระบวนการโดยเฉพาะทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ ทักษะการคิด การสร้างปัญญา และทักษะในการดำเนินชีวิต (5) รักการออกกำลังกาย ดูแลตนเองให้มีสุขภาพและบุคลิกภาพที่ดี (6) มีประสิทธิภาพในการผลิตและการบริโภค มีค่านิยมเป็น ผู้ผลิตมากกว่าเป็นผู้บริโภค (7) เข้าใจในประวัติศาสตร์ของชาติไทย ภูมิใจในความเป็นไทย เป็นพลเมืองดียึดมั่นในวิถีชีวิตและการปกครองระบอบประชาธิปไตย อันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็น ประมุข (8) มีจิตสำนึกในการอนุรักษ์ภาษาไทย ศิลปะ วัฒนธรรม ประเพณี กีฬาภูมิปัญญาไทย ทรัพยากรธรรมชาติและพัฒนา สิ่งแวดล้อม และ (9) รักประเทศชาติและท้องถิ่น มุ่งทำประโยชน์และ สร้างสิ่งที่ดีงามให้สังคม (กรมวิชาการ, 2554: 17)

จากหลักการและจุดหมายดังกล่าวสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานจึงได้กำหนด กลุ่มสาระการเรียนรู้ออกเป็น 8 กลุ่มสาระ ได้แก่ กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและ วัฒนธรรม กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา กลุ่มสาระการ เรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี และกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศ ในส่วนของกลุ่มสาระ การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ถือเป็นกลุ่มสาระการเรียนรู้หนึ่งที่มีความสำคัญอย่างยิ่ง เพราะเป็นกลุ่มสาระ การเรียนรู้ที่สามารถส่งเสริมกระบวนการคิด ทักษะการเรียนรู้จากการค้นพบด้วยกระบวนการทาง วิทยาศาสตร์ การสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง การพัฒนานวัตกรรมใหม่ๆและเจตคติที่ดีต่อวิทยาศาสตร์ ซึ่งยุพดี กะจะวงษ์ (2555: 62) ได้กล่าวถึงความสำคัญของการเรียนการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ว่า เป็นสาระการเรียนรู้ที่มีความสำคัญอย่างยิ่ง เพราะเป็นวิชาที่สอนให้นักเรียนเกิด ความรู้ เกิดทักษะ และความชำนาญในการคิดเป็นแก้ปัญหาเป็น และสามารถนำไปใช้ใน ชีวิตประจำวันได้ ในสภาพปัจจุบันพบว่าวิทยาการสาขาต่างๆ ได้เจริญก้าวหน้าไปอย่างรวดเร็วไม่ว่า จะด้านเทคโนโลยี วิทยาศาสตร์ หรือวิศวกรรมศาสตร์ ความเจริญเหล่านี้ล้วนแต่ต้องอาศัยความรู้ ทักษะและเจตคติด้านวิทยาศาสตร์ของบุคคลเป็นพื้นฐานทั้งสิ้น ด้วยความสำคัญและจำเป็นดังกล่าว กรมวิชาการ (2555:12) ได้กำหนดว่ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เป็นกลุ่มสาระการเรียนรู้ที่ สำคัญอีกกลุ่มหนึ่ง โดยมีจุดประสงค์ที่ต้องการให้ผู้เรียนมีคุณลักษณะสำคัญดังนี้ คือ มีความรู้ ความ

เข้าใจในหลักการทางวิทยาศาสตร์ และมีทักษะในการค้นพบความรู้ด้วยตนเอง รู้จักคิดอย่างมีเหตุผล และแสดงความคิดออกมาอย่างมีระเบียบ ชัดเจน และรัดกุม รู้คุณค่าของวิทยาศาสตร์ และมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ และสามารถนำประสบการณ์ทางด้านความรู้ ความคิด และทักษะที่ได้จากการเรียนวิทยาศาสตร์ไปใช้ในการดำเนินชีวิต ดังนั้นจึงต้องมีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์อย่างมีความหมาย ให้ผู้เรียนเรียนรู้สิ่งต่างๆ ด้วยความเข้าใจ ฝึกฝนให้เกิดทักษะจนเกิดความคล่องแคล่ว แม่นยำ รวดเร็ว พัฒนาทางการคิดอย่างมีเหตุผล และรู้คุณค่าของวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสิ่งแวดล้อม

อย่างไรก็ดี สมปอง พรหมพิน (2556: 65) ได้เสนอแนะเกี่ยวกับจุดประสงค์ของการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ซึ่งเป็นหัวใจหลักกว่า เพื่อพัฒนาผู้เรียนให้ถึงขั้นนำประสบการณ์ไปใช้ได้ ดังนั้นในการจัดการเรียนการสอนตามความมุ่งหมายของหลักสูตร จึงต้องจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้ผู้เรียนคิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็น และทำงานอย่างเป็นระบบ โดยมีจุดเน้นในด้านการจัดการเรียนการสอนที่เน้นกระบวนการ กล่าวคือ ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้และเกิดทักษะในกระบวนการต่างๆ เพื่อนำความรู้และประสบการณ์ที่ได้จากการเรียนไปใช้ในการดำเนินชีวิต หรืออีกนัยหนึ่ง คือ การสอนให้นักเรียนรู้จักคิดวิธี ไม่ใช่สอนที่เนื้อหา เพื่อให้ผู้เรียนสามารถติดตามความก้าวหน้าในวิทยาการใหม่ๆ ซึ่งเพิ่มพูนขึ้น

นอกจากนี้จากการศึกษาเนื้อหาสาระวิทยาศาสตร์ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบว่าสาระการเรียนรู้ เรื่อง โครงสร้างและหน้าที่ของเซลล์ เป็นเนื้อหาที่เป็นปัญหาในระดับมากสูง และจากผลการวิเคราะห์ข้อสอบปลายปีของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ประจำปีการศึกษา 2562 ของโรงเรียนในสังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดปทุมธานี ก็พบว่าโรงเรียนส่วนใหญ่มีปัญหาคล้ายคลึงกันคือนักเรียนมีปัญหาการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ซึ่งมีคะแนนเฉลี่ยต่ำกว่ากลุ่มสาระการเรียนรู้อื่น จากผลการศึกษาดังกล่าว จึงพอสรุปได้ว่าผลการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ดังกล่าวจำเป็นต้องได้รับการปรับปรุงแก้ไขและพัฒนากระบวนการ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนการสอนโดยเร่งด่วน

อุทัย เพชรช่วย (2551:63) ได้กล่าวถึงปัญหาของการเรียนการสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ว่าครูผู้สอนส่วนใหญ่สอนโดยเน้นนามธรรมมากกว่ารูปธรรม คำนิ่งถึงคำตอบมากกว่ากระบวนการในการหาผลสัมฤทธิ์ ดังนั้นในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อพัฒนารูปแบบการสอนเนื้อหาสาระ เรื่อง โครงสร้างและหน้าที่ของเซลล์นั้น ครูควรใช้วิธีสอนที่เร้าความเข้าใจของผู้เรียน และต้องปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการสอนของครูให้เหมาะสมกับเนื้อหาวิชา เพื่อให้นักเรียนได้ฝึกทักษะกระบวนการคิด และการสร้างองค์ความรู้ และสามารถนำทักษะที่ได้จากการเรียนวิทยาศาสตร์ไปใช้ในการชีวิตประจำวันทั้งในปัจจุบันและอนาคตได้ส่วน และทัศนาศรี (2556: 33) กล่าวไว้ว่าเพื่อเป็นการเริ่มต้นในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้รูปแบบที่เหมาะสม ควรเริ่มต้นจากกิจกรรม

ที่ไม่ซับซ้อน มีการเสริมแรงผู้เรียนและมีการจูงใจผู้เรียนด้วยเทคนิควิธีการที่เหมาะสม รูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ดีต้องมีลำดับขั้นตอนที่ชัดเจน มีการผสมผสานปรัชญาทฤษฎีและจิตวิทยาการเรียนรู้ที่เหมาะสม เพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ได้ด้วยตนเองและเรียนรู้จากการสอนของครู นอกจากนี้การให้นักเรียนมีโอกาสแลกเปลี่ยนประสบการณ์การเรียนรู้ร่วมกับเพื่อนในกลุ่มเล็กๆ โดยให้นักเรียนที่เรียนเก่งทำหน้าที่ช่วยนักเรียนที่เรียนอ่อน เพราะการเรียนของนักเรียนที่เรียนอ่อนจะเข้าใจคำอธิบายจากนักเรียนที่เรียนเก่งได้ดีกว่าจากคำอธิบายของครู เนื่องจากว่านักเรียนอยู่ในวัยเดียวกัน ใช้ภาษาของนักเรียนเอง จะสื่อความหมายได้ชัดเจนกว่า

ด้วยความสำคัญและปัญหาดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยจึงได้ศึกษา นวัตกรรม สำหรับนำมาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เหมาะสมสอดคล้องกับกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ พบว่า นวัตกรรมที่เหมาะสมกับแนวทางการจัดการเรียนรู้ที่ยึดผู้เรียนเป็นสำคัญในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ตามแนวคิดข้างต้นมีอยู่มากมายหลากหลายกิจกรรม ซึ่งจากการวิเคราะห์รูปแบบการสอนที่เหมาะสมกับกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ พบว่า การเรียนรู้โดยใช้ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองรูปน่าจะมี ความเหมาะสมสำหรับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยที่ กิ่งฟ้า สินธุวงศ์ (2553: 42) ได้สรุปแนวคิดของการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองว่าแนวการจัดการเรียนรู้ดังกล่าวจะมีการผสมผสานทฤษฎีการเรียนรู้แบบพฤติกรรมนิยมและทฤษฎีการเรียนรู้ปัญญา นิยม (Cognitive Learning Theory) ไว้้อย่างเหมาะสม มีการเริ่มต้นด้วยขั้นตอนปลูกเร้าความสนใจของผู้เรียน การเรียนรู้จากง่ายไปหายาก การสรรค์สร้างความรู้ด้วยตนเองของนักเรียน การเสริมแรง ภายในและภายนอก การเชื่อมโยงความรู้และการประยุกต์ใช้ความรู้ที่เหมาะสม

ความสำคัญและความเหมาะสมของการเรียนรู้โดยใช้ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง นับได้ว่าเป็น นวัตกรรมจัดการเรียนรู้ที่มีความเหมาะสมมาก ซึ่งจะสามารถช่วยให้การจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ กลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ สามารถบรรลุเป้าหมายได้อย่างมีประสิทธิภาพส่งผลสัมฤทธิ์และความ พึงพอใจการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ดังนั้นในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะพัฒนานวัตกรรมการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง เพื่อให้ได้ชุดการเรียนรู้ที่มีคุณภาพและมี ประสิทธิภาพสำหรับนำมาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน เนื้อหาสาระ เรื่อง โครงสร้างและ หน้าที่ของเซลล์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เพื่อให้ได้ชุดการเรียนรู้มีคุณภาพและมีประสิทธิภาพ มีความ เหมาะสมต่อการนำไปใช้ในการจัดการเรียนรู้จริง เพื่อให้การเรียนการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้นต่อไป

## วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง โครงสร้างและหน้าที่ของเซลล์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80
2. เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนรู้โดยใช้ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง โครงสร้างและหน้าที่ของเซลล์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

## ขอบเขตของการวิจัย

### 1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากร คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนปทุมธานี “นันทมนิบำรุง” สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 4 ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2563 จำนวน 178 คน

1.2 กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนปทุมธานี “นันทมนิบำรุง” สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 4 ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2563 จำนวน 53 คน โดยจำแนกได้ดังนี้

1.2.1 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองแบบ 1:1 คือนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/4 โรงเรียนปทุมธานี “นันทมนิบำรุง” สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 4 ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2563 จำนวน 3 คน

1.2.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองแบบ 1:10 คือนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/3 โรงเรียนปทุมธานี “นันทมนิบำรุง” สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 4 ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2563 จำนวน 10 คน

1.2.3 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองแบบ 1:100 คือนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/1 โรงเรียนปทุมธานี “นันทมนิบำรุง” สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 4 ที่กำลังศึกษาในภาคเรียน ที่ 1 ปีการศึกษา 2563 จำนวน 20 คน

1.2.4 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการนำนวัตกรรมไปใช้จริง คือนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/2 โรงเรียนปทุมธานี “นันทมนิบำรุง” สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 4 ที่กำลังศึกษาในภาคเรียน ที่ 1 ปีการศึกษา 2563 จำนวน 30 คน

### 2. ตัวแปรที่ศึกษา

2.1 ตัวแปรอิสระ ได้แก่ ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง เรื่อง โครงสร้างและหน้าที่ของเซลล์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

## 2.2 ตัวแปรตาม ได้แก่

2.2.1 ประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง เรื่อง โครงสร้างและหน้าที่ของเซลล์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

2.2.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง โครงสร้างและหน้าที่ของเซลล์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

### 3. เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย

เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นเนื้อหา เรื่อง หน้าที่และโครงสร้างของเซลล์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 จำนวน 7 ชุด ดังนี้

ชุดที่ 1 รูปร่างและลักษณะของสิ่งมีชีวิต

ชุดที่ 2 หน้าที่และส่วนประกอบของเซลล์

ชุดที่ 3 กระบวนการแพร่และออสโมซิส

ชุดที่ 4 กระบวนการสังเคราะห์แสง

ชุดที่ 5 โครงสร้างและการทำงานของระบบลำเลียง ระบบสืบพันธุ์ในพืช

ชุดที่ 6 การตอบสนองต่อสิ่งเร้าของพืช

ชุดที่ 7 การขยายพันธุ์ ปรับปรุงพันธุ์ และเพิ่มผลผลิตของพืช โดยใช้เทคโนโลยีชีวภาพ

### 4. ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้ ทำการทดลองในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2563

### วิธีดำเนินการวิจัย

#### ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนปทุมธานี “นันทมนิบำรุง” สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 4 ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2563 จำนวน 178 คน

กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนปทุมธานี “นันทมนิบำรุง” สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 4 ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2563 จำนวน 53 คน

#### เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง เรื่อง โครงสร้างและหน้าที่ของเซลล์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

2. แบบประเมินความเหมาะสมของชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง เรื่อง โครงสร้างและหน้าที่ของเซลล์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนรู้โดยใช้ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง เรื่อง โครงสร้างและหน้าที่ของเซลล์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

### การสร้างและหาคคุณภาพของเครื่องมือ

1. ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง เรื่อง โครงสร้างและหน้าที่ของเซลล์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

1.1 ศึกษาข้อมูลพื้นฐานในการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรม ได้แก่ พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๔๖ การศึกษา ทฤษฎีการเรียนรู้ และการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง

1.2 ศึกษาสภาพปัจจุบันปัญหา ในการจัดการเรียนรู้สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ โดยดำเนินการดังนี้

1) ศึกษาแบบบันทึกการนิเทศ เยี่ยมชั้นเรียนของผู้บริหารโรงเรียนและครูที่ได้รับมอบหมาย ทำการวิเคราะห์สภาพปัจจุบันปัญหาจากแบบบันทึกการนิเทศ

2) ศึกษาและวิเคราะห์ธรรมชาติในการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนในสังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดปทุมธานี

3) ศึกษารูปแบบการพัฒนาชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองจากเอกสารที่เกี่ยวข้อง

4) กำหนดวัตถุประสงค์ของชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง

5) กำหนดเนื้อหาสาระสำหรับชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง เรื่อง โครงสร้างและหน้าที่ของเซลล์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

6) กำหนดแนวดำเนินการใช้ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง

7) กำหนดแนวทางการวัดและประเมินประสิทธิภาพและประสิทธิผลของชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง

8) จัดทำชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง พร้อมด้วยแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง เรื่อง โครงสร้างและหน้าที่ของเซลล์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

9) นำชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองพร้อมด้วยแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง เรื่อง โครงสร้างและหน้าที่ของเซลล์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์เพื่อขอคำแนะนำในการปรับปรุงแก้ไขเบื้องต้น แล้วนำข้อแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษามาแก้ไขปรับปรุงชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองและแผนการจัดการเรียนรู้ให้มีความเหมาะสมยิ่งขึ้น

10) นำชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองพร้อมด้วยแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง เรื่อง โครงสร้างและหน้าที่ของเซลล์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คนเพื่อขอคำแนะนำในการปรับปรุงแก้ไขและทำการประเมินคุณภาพของชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองตามแบบประเมินที่สร้างขึ้น

11) การทดลองเพื่อหาประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง เรื่อง โครงสร้างและหน้าที่ของเซลล์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ดังนี้

11.1) ทดลองแบบ 1 : 1 (รายบุคคล) ทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/4 โรงเรียนปทุมธานี “นันทมนีบำรุง” สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 4 โดยคัดเลือกนักเรียนที่มีผลการเรียนระดับต่ำ จำนวน 1 คน ระดับปานกลาง จำนวน 1 คน และระดับสูง จำนวน 1 โดยขอความร่วมมือจากครูประจำชั้นเป็นผู้ดำเนินการคัดเลือก ผู้วิจัยได้มอบหมายให้ครูประจำชั้นทำการทดลองใช้นวัตกรรมตามแผนการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยจัดทำขึ้น และให้ครูผู้สอนทำการบันทึกข้อดีและข้อจำกัดของกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อนำข้อจำกัดมาปรับปรุงแก้ไขครั้งที่ 1 ให้ได้ชุดการเรียนรู้ที่มีคุณภาพมากขึ้น

11.2) ทดลองแบบ 1 : 10 (กลุ่มเล็ก) ทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/3 โรงเรียนปทุมธานี “นันทมนีบำรุง” สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 4 โดยคัดเลือกนักเรียนที่มีผลการเรียนระดับต่ำ จำนวน 3 คน ระดับปานกลาง จำนวน 4 คน และระดับสูง จำนวน 3 โดยขอความร่วมมือจากครูประจำชั้นเป็นผู้ดำเนินการคัดเลือก ผู้วิจัยได้มอบหมายให้ครูประจำชั้นทำการทดลองสอนตามแผนการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยจัดทำขึ้น และให้ครูผู้สอนทำการบันทึกข้อดีและข้อจำกัดของกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อนำข้อจำกัดมาปรับปรุงแก้ไขครั้งที่ 2 เพื่อให้ได้ชุดการเรียนรู้ที่มีคุณภาพมากขึ้น

11.3) ทดลองแบบ 1 : 100 (ภาคสนาม) ทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/1 โรงเรียนปทุมธานี “นันทมนีบำรุง” สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 4 จำนวน 30 คน ผู้วิจัยได้มอบหมายให้ครูประจำชั้นทำการทดลองสอนตามแผนการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยจัดทำขึ้น และให้ครูผู้สอนทำการบันทึกข้อดีและข้อจำกัดของกิจกรรมการเรียนรู้ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียน ระหว่างเรียน และหลังเรียน เพื่อนำข้อจำกัดมาปรับปรุงแก้ไขครั้งที่ 3 เพื่อให้ได้ชุดการเรียนรู้ที่มีคุณภาพมากขึ้น และทำการหาประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้ตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ที่ 80/80

2. แบบประเมินความเหมาะสมของชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง เรื่อง โครงสร้างและหน้าที่ของเซลล์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

การสร้างแบบประเมินความเหมาะสมของชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง ที่มีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ดำเนินการดังนี้

1) ศึกษาแนวทางการสร้างแบบประเมินความเหมาะสมของชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง

2) จัดทำแบบประเมินความเหมาะสมของชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง

3) นำแบบประเมินที่สร้างขึ้นเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ เพื่อตรวจสอบความเหมาะสมและความสมบูรณ์ในเบื้องต้น แล้วนำข้อเสนอแนะมาปรับปรุงแก้ไขแบบประเมินให้มีความถูกต้อง เหมาะสมและสมบูรณ์มากขึ้น

4) นำแบบประเมินที่สร้างขึ้นไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความเหมาะสม พร้อมทั้งให้ข้อเสนอแนะเพื่อปรับปรุงแก้ไข และทำการประเมินความตรงเชิงเนื้อหา

ความหมายของระดับการประเมินมีดังนี้

5 หมายถึง มีความเหมาะสมมากที่สุด

4 หมายถึง มีความเหมาะสมมาก

3 หมายถึง มีความเหมาะสมปานกลาง

2 หมายถึง มีความเหมาะสมน้อย

1 หมายถึง มีความเหมาะสมน้อยที่สุด

5) ทำการปรับปรุงแก้ไขตามที่ผู้เชี่ยวชาญแนะนำ และจัดทำแบบประเมินฉบับสมบูรณ์

3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง เรื่อง โครงสร้างและหน้าที่ของเซลล์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

3.1) ศึกษาแนวทางการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สอดคล้องกับการเรียนรู้โดยใช้ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง

3.2) จัดทำแบบทดสอบ เรื่อง โครงสร้างและหน้าที่ของเซลล์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 40 ข้อ

3.3) นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สร้างขึ้นเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์เพื่อตรวจสอบความถูกต้อง เหมาะสมและความสมบูรณ์ในประเด็นข้อคำถามในแบบทดสอบ และให้ข้อเสนอแนะเพื่อการปรับปรุงแก้ไข ผู้ศึกษาทำการปรับปรุงแก้ไขตามที่อาจารย์ที่ปรึกษาแนะนำ

3.4) นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สร้างขึ้นไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาพร้อมทั้งให้ข้อเสนอแนะเพื่อการปรับปรุงแก้ไข และทำการประเมินค่าความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับจุดประสงค์การเรียนรู้ (Index of Item-Objective Congruence : IOC) และผู้ศึกษาทำการปรับปรุงแก้ไขตามที่ผู้เชี่ยวชาญแนะนำ

3.5) นำแบบทดสอบไปใช้ทดสอบกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนปทุมธานี “นันทมนีบำรุง” สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 4 จำนวน 30 คน จากนั้นได้นำคะแนนจากแบบทดสอบตอนที่ 1 มาคำนวณหาค่าอำนาจจำแนก ค่าความยากง่าย และค่าความเชื่อมั่นรายข้อ

#### การเก็บรวบรวมข้อมูล

การทดลองใช้ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง เรื่อง โครงสร้างและหน้าที่ของเซลล์ กับกลุ่มนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/4 แบบ 1:1 (รายบุคคล) จำนวน 3 คน ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการนำข้อบกพร่องมาปรับปรุงชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง ด้านการใช้ภาษา กิจกรรม ระยะเวลา และความเหมาะสมของแบบทดสอบในแต่ละชุด โดยทำการบันทึกข้อมูลที่ได้จากการสังเกตในท้ายแผนการเรียนรู้แต่ละแผน

การทดลองใช้ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง เรื่อง โครงสร้างและหน้าที่ของเซลล์ กับกลุ่มนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/3 แบบ 1:10 (รายกลุ่มย่อย) จำนวน 10 คนทำการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการนำข้อบกพร่องมาปรับปรุงชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง ด้านการใช้ภาษา กิจกรรม ระยะเวลา และความเหมาะสมของแบบทดสอบในแต่ละชุด โดยทำการบันทึกข้อมูลที่ได้จากการสังเกตในท้ายแผนการเรียนรู้แต่ละแผน

การทดลองใช้ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง เรื่อง โครงสร้างและหน้าที่ของเซลล์กับกลุ่มนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/1 แบบ 1:100 (ภาคสนาม) จำนวน 30 คนทำการเก็บรวบรวมข้อมูลโดยการทดสอบก่อนเรียน การบันทึกผลการจัดกิจกรรมระหว่างเรียน และการทดสอบหลังเรียนเพื่อนำข้อมูลมาปรับปรุงชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง และนำมาคำนวณหาค่าประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง

การใช้ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/2 โรงเรียนปทุมธานี “นันทมนีบำรุง” สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 4 จำนวน 30 คน ผู้วิจัยมุ่งเก็บรวบรวมข้อมูล ด้านคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียน เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการเรียนรู้ด้วยชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง เรื่อง โครงสร้างและหน้าที่ของเซลล์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยมีขั้นตอนการใช้นวัตกรรม ดังนี้

1) ทดสอบก่อนเรียน (Pre - test) ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง โครงสร้างและหน้าที่ของเซลล์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ กับกลุ่มนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

2) จัดกิจกรรมการเรียนรู้ประกอบการใช้ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง เรื่อง โครงสร้างและหน้าที่ของเซลล์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ กับกลุ่มนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยก่อนที่นักเรียนจะใช้บทเรียนสำเร็จรูปครูควรปฏิบัติ ดังนี้

2.1) ครูชี้แจงและอธิบายวิธีการศึกษาจากบทเรียนสำเร็จรูป ให้นักเรียนมีความเข้าใจ และพร้อมที่จะศึกษา

2.2) แจกชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองให้นักเรียนทุกคนศึกษา และให้นักเรียนอ่านวิธีการใช้บทเรียนอีกครั้งหนึ่งจนเข้าใจ เมื่อนักเรียนเข้าใจแล้วปฏิบัติตามคำชี้แจงอย่างเป็นลำดับขั้นตอน

3) ทดสอบหลังเรียนด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง โครงสร้างและหน้าที่ของเซลล์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ กับกลุ่มนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่1 ซึ่งเป็นแบบทดสอบชุดเดียวกับแบบทดสอบก่อนเรียนที่ผู้ศึกษาค้นคว้าพัฒนาขึ้น

#### การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. ข้อมูลที่ได้จากการประเมินความเหมาะสมของชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองและการประเมินประสิทธิผลของชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง ผู้วิจัยทำการวิเคราะห์โดย การหาค่าเฉลี่ย (Mean) และค่าร้อยละ (Percentage) นำมาประมวลผล เรียบเรียงผลแล้วนำเสนอในรูปแบบความเรียงและนำเสนอโดยใช้ตาราง

2. การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการเรียนด้วยชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง เรื่อง โครงสร้างและหน้าที่ของเซลล์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยศึกษาพัฒนาการของผลสัมฤทธิ์ก่อนและหลังเรียน และเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนโดยการทดสอบค่าที (t-test)

#### ผลการวิจัย

ผลการประเมินความเหมาะสมของชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง เรื่อง โครงสร้างและหน้าที่ของเซลล์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยภาพรวมมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก ค่าเฉลี่ย 3.85 เมื่อพิจารณารายข้อ พบว่า ข้อที่มีค่าความเหมาะสมเฉลี่ยสูงสุด คือ ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองชุดที่ 2 ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองชุดที่ 3 ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองชุดที่ 6 ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองชุดที่ 7 และความเหมาะสมของสื่อการเรียนการสอน ค่าเฉลี่ย 4.40 ส่วนข้อที่มีค่าเฉลี่ยของความเหมาะสมต่ำสุด คือ แบบทดสอบก่อนและหลังเรียน ค่าเฉลี่ย 3.00

ผลการประเมินประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง เรื่อง โครงสร้างและหน้าที่ของเซลล์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยภาพรวมมีค่าสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด ซึ่งตั้งไว้ที่ คือ ค่า  $E_1/E_2 = 80/80$  โดยได้ค่าประสิทธิภาพโดยรวม เท่ากับ  $81.36/80.79$  เมื่อพิจารณาเป็นรายชุดปรากฏว่า ชุดที่ 1 รูปร่างและลักษณะของสิ่งมีชีวิต มีค่าประสิทธิภาพ เท่ากับ  $80.50 /80.50$  ( $E_1/E_2 = 80.50/80.50$ ) ชุดที่ 2 หน้าที่และส่วนประกอบของเซลล์ มีค่าประสิทธิภาพ เท่ากับ  $80.50 /81.50$  ( $E_1/E_2 = 80.50/81.50$ ) ชุดที่ 3 กระบวนการแพร่และออสโมซิส มีค่าประสิทธิภาพ เท่ากับ

81.00/81.50 ( $E_1/E_2 = 81.00/81.50$ ) ชุดที่ 4 กระบวนการสังเคราะห์แสง มีค่าประสิทธิภาพ เท่ากับ 81.50/80.50 ( $E_1/E_2 = 81.50/80.50$ ) ชุดที่ 5 โครงสร้างและการทำงานของระบบลำเลียง ระบบสืบพันธุ์ในพืชมีค่าประสิทธิภาพ เท่ากับ 81.50/81.00 ( $E_1/E_2 = 81.50/81.00$ ) ชุดที่ 6 การตอบสนองต่อสิ่งเร้าของพืช เท่ากับ 83.00/80.00 ( $E_1/E_2 = 83.00/80.00$ ) และชุดที่ 7 การขยายพันธุ์ ปรับปรุงพันธุ์ และเพิ่มผลผลิตของพืชโดยใช้เทคโนโลยีชีวภาพ มีค่าประสิทธิภาพ เท่ากับ 81.50/80.50 ( $E_1/E_2 = 81.50/80.50$ )

นักเรียนได้คะแนนจากการทดสอบก่อนเรียนเฉลี่ย 21.97 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 54.93 และได้คะแนนจากการทดสอบหลังเรียนเฉลี่ย 32.30 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 80.75 และนักเรียนทั้งหมด จำนวน 30 คน ผ่านเกณฑ์การประเมินที่กำหนดไว้ จำนวน 30 คน คิดเป็นร้อยละ 100 ของนักเรียนทั้งหมด

### อภิปรายผล

ผลการประเมินความเหมาะสมของชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง เรื่อง โครงสร้างและหน้าที่ของ เซลล์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยภาพรวมมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก ค่าเฉลี่ย 3.85 เมื่อพิจารณารายข้อ พบว่า ข้อที่มีค่าความเหมาะสมเฉลี่ยสูงสุด คือ ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองชุดที่ 2 ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองชุดที่ 3 ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองชุดที่ 6 ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองชุดที่ 7 และความเหมาะสมของสื่อการเรียนการสอน ค่าเฉลี่ย 4.40 ส่วนข้อที่มีค่าเฉลี่ยของความเหมาะสมต่ำสุด คือ แบบทดสอบก่อนและหลังเรียน ค่าเฉลี่ย 3.00 ผลการวิจัยดังกล่าวเป็นเพราะชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง เรื่อง โครงสร้างและหน้าที่ของเซลล์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสามโคก ที่พัฒนาขึ้นได้พัฒนาตามกระบวนการจัดทำชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง อย่างมีลำดับขั้นตอนและก่อนมีการพัฒนาชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองดังกล่าว ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดทำชุดการเรียนรู้ที่มีหลากหลายรูปแบบ และมีการวิเคราะห์ผู้เรียน ทำให้ทราบถึงธรรมชาติของผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ของโรงเรียนสามโคกอย่างลึกซึ้ง มีการวิเคราะห์ความพร้อมด้านสื่อการเรียนและแหล่งเรียนรู้เพื่อจัดเตรียมให้นักเรียนได้ศึกษาและพัฒนาประสบการณ์อย่างมีประสิทธิภาพ จากนั้นได้นำมาวางแผนการจัดการเรียนรู้โดยจัดกิจกรรมและใช้สื่อการเรียนรู้ที่มีความเหมาะสม และมีความหลากหลาย การศึกษาดังกล่าวจึงทำให้ผู้วิจัยได้แนวทางการพัฒนาที่มีความชัดเจนสามารถนำไปพัฒนาชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองได้อย่างสมบูรณ์และมีความเหมาะสมในระดับมากตามที่ผู้เชี่ยวชาญประเมินดังกล่าว

ผลการประเมินประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง เรื่อง โครงสร้างและหน้าที่ของ เซลล์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยภาพรวมมีค่าสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด ซึ่งตั้งไว้ที่ คือ ค่า  $E_1/E_2 = 80/80$  โดยได้ค่าประสิทธิภาพโดยรวม เท่ากับ 81.36/80.79 ( $E_1/E_2 = 81.36/80.79$ ) เมื่อ

พิจารณาเป็นรายชุด ปรากฏว่า ชุดที่ 1 รูปร่างและลักษณะของสิ่งมีชีวิต มีค่าประสิทธิภาพ เท่ากับ 80.50/80.50 ( $E_1/E_2 = 80.50/80.50$ ) ชุดที่ 2 หน้าที และ ส่วนประกอบของเซลล์ มีค่า ประสิทธิภาพ เท่ากับ 80.50/81.50 ( $E_1/E_2 = 80.50/81.50$ ) ชุดที่ 3 กระบวนการแพร่และออสโมซิส มี ค่าประสิทธิภาพ เท่ากับ 81.00/81.50 ( $E_1/E_2 = 81.00/81.50$ ) ชุดที่ 4 กระบวนการสังเคราะห์แสง มีค่า ประสิทธิภาพ เท่ากับ 81.50/80.50 ( $E_1/E_2 = 81.50/80.50$ ) ชุดที่ 5 โครงสร้างและการทำงานของระบบ ลำเลียง ระบบสืบพันธุ์ในพืชมีค่าประสิทธิภาพ เท่ากับ 81.50/81.00 ( $E_1/E_2 = 81.50/81.00$ ) ชุดที่ 6 การตอบสนองต่อสิ่งเร้าของพืช เท่ากับ 83.00/80.00 ( $E_1/E_2 = 83.00/80.00$ ) และ ชุดที่ 7 การ ขยายพันธุ์ ปรับปรุงพันธุ์ และเพิ่มผลผลิตของพืช โดยใช้เทคโนโลยีชีวภาพ มีค่าประสิทธิภาพ เท่ากับ 81.50/80.50 ( $E_1/E_2 = 81.50/80.50$ ) ผลการวิจัยดังกล่าวอาจเป็นเพราะ ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง เรื่อง โครงสร้างและหน้าที่ของเซลล์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้นนักเรียนได้ฝึก ปฏิบัติกิจกรรมอย่างมีอิสระ สามารถสร้างองค์ความรู้ได้ตามแนวทางของตนเอง และการที่ได้มีการ ทบทวนความรู้เดิมเพื่อให้ สามารถนำมาเชื่อมโยงกับความรู้ ใหม่ ตามแนวคิดของทฤษฎีการเรียนรู้ สรรค์สร้างความรู้นิยม (Constructivism) ที่ ทิศนา ขัมมณี. (2555) กล่าวว่า การที่นักเรียนสามารถ นำความรู้เดิมที่มีอยู่ในโครงสร้างทางสมองมาเชื่อมโยงกับความรู้ใหม่ จะทำให้นักเรียนเรียนรู้สาระ การเรียนรู้หรือประสบการณ์ใหม่ได้ดีขึ้น นอกจากนี้ยังทำให้นักเรียนมองเห็นความเชื่อมโยงระหว่าง ความรู้เก่ากับความรู้ใหม่ได้อย่างแท้จริงอีกด้วย แนวทางดังกล่าวทำให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหาสาระการ เรียนรู้ได้ดีขึ้น ทำให้นักเรียนสามารถทำแบบทดสอบแต่ละชุดและแบบทดสอบรวมได้คะแนนค่อนข้าง สูง ส่งผลให้ประสิทธิภาพของแผนการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น มีค่าสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดดังกล่าว และการ ที่ครูได้ทำการซ่อมเสริมนักเรียนที่ไม่ผ่านเกณฑ์เป็นรายบุคคล แล้วทำการสอบใหม่โดยใช้แบบทดสอบ ชุดเดิมอาจเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้นักเรียนสามารถทำคะแนนในแต่ละแผนการเรียนรู้และคะแนนหลัง เรียน ได้คะแนนค่อนข้างสูงดังกล่าว

นักเรียนได้คะแนนจากการทดสอบก่อนเรียนเฉลี่ย 21.97 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 54.93 และ ได้คะแนนจากการทดสอบหลังเรียนเฉลี่ย 32.30 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 80.75 และนักเรียน ทั้งหมด จำนวน 30 คน ผ่านเกณฑ์การประเมินที่กำหนดไว้ จำนวน 30 คน คิดเป็นร้อยละ 100 ของ นักเรียนทั้งหมด เนื่องจากชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง เรื่อง โครงสร้างและหน้าที่ของเซลล์ สำหรับ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 นักเรียนได้มีการฝึกปฏิบัติและทำแบบฝึก ที่ละชุด โดยมีครูคอยให้ความ กระจ่างในข้อสงสัยต่างๆ ตามที่นักเรียนต้องการให้ช่วยเหลือนักเรียนได้เรียนในแต่ละชุดการเรียนรู้ โดยมีครูคอยชี้แนะชี้แนะอย่างต่อเนื่อง ทำให้นักเรียนมีความเข้าใจเนื้อหาสาระอย่างแท้จริง ครูให้แบบ ฝึกเพื่อฝึกทบทวนและทำแบบทดสอบในแต่ละชุด มีการเฉลยและอภิปรายผลการทดสอบและสะท้อน ผลการทดสอบให้นักเรียนได้ทราบอย่างสม่ำเสมอ ทำให้นักเรียนได้มองเห็นข้อบกพร่องของตนเอง และแก้ไขปรับปรุง ทำความเข้าใจเนื้อหาสาระและกระบวนการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ และมีการ

สอนซ่อมเสริมสำหรับนักเรียนที่มีปัญหาไม่สามารถทำแบบทดสอบได้ตามเกณฑ์ด้วยเหตุผลดังกล่าวจึงทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด และผ่านเกณฑ์การประเมินที่กำหนดไว้ทุกคน

## ข้อเสนอแนะ

### 1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 การนำชุดเอกสารเรียนรู้ด้วยตนเอง เรื่อง โครงสร้างและหน้าที่ของเซลล์ไปใช้กับ ผู้เรียนที่มีบริบทแวดล้อมแตกต่างจากกลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ จำเป็นที่จะต้องมีการชี้แจงให้นักเรียนได้เข้าใจถึงกระบวนการในการเรียนรู้ ผลที่จะได้รับจากการเรียนรู้อย่างชัดเจน หรืออาจต้องมีการปรับกิจกรรมการเรียนรู้บ้าง เพื่อให้การดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ สอดคล้องกับบริบทของครูและนักเรียนในแต่ละโรงเรียนมากที่สุด

1.2 การเรียนรู้โดยใช้ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองควรจัดบรรยากาศของการเรียนรู้ให้มีลักษณะของบรรยากาศแห่งความเป็นกัลยาณมิตร โดยที่ครูต้องมีความกระตือรือร้น มีบุคลิกภาพที่อบอุ่น จริงใจ และเป็นแบบอย่างที่ดี

1.3 การเรียนรู้โดยใช้ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง เรื่อง โครงสร้างและหน้าที่ของเซลล์ ควรมีแหล่งความรู้สำหรับนักเรียนได้ศึกษาค้นคว้า เพื่อพัฒนาการเรียนรู้ของตนเพิ่มเติมให้มีประสิทธิภาพสูงสุด

1.4 การเรียนรู้โดยใช้ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง เรื่อง โครงสร้างและหน้าที่ของเซลล์ ควรให้เวลากับการดำเนินการภาคปฏิบัติให้เหมาะสมกับศักยภาพที่แตกต่างกันของผู้เรียน และครูต้องให้การช่วยเหลือชี้แนะผู้เรียนที่เรียนรู้ได้ช้า หรือมีปัญหาในการเรียนด้วยวิธีการต่างๆ เพื่อให้สามารถเรียนรู้ได้ทันกับนักเรียนปกติอื่นๆ ให้มากที่สุด

1.5 การพิจารณากลุ่มเป้าหมายที่ไม่สามารถทำแบบทดสอบได้ตามเกณฑ์เป็นกรณีพิเศษ แล้วนำนักเรียนดังกล่าวมาทำการสอนซ่อมเสริมนอกเวลาเรียน ก่อนให้ทำแบบทดสอบชุดเดิมซ้ำ อีกครั้งหนึ่ง หรือจนกว่าจะสามารถทำแบบทดสอบได้ตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้

### 2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

2.1) ควรมีการวิจัยและพัฒนาชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนระดับช่วงชั้นอื่นๆ เพื่อให้นักเรียนได้เรียนรู้โดยใช้ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองที่มีประสิทธิภาพได้อย่างทั่วถึง

2.2) ควรมีการวิจัยเพื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพของการเรียนรู้โดยใช้ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองของนักเรียนในระดับช่วงชั้นต่างกัน เพื่อศึกษาว่า การเรียนรู้โดยใช้นวัตกรรมดังกล่าวเหมาะสมสำหรับนักเรียนระดับช่วงชั้นใดมากที่สุดเพื่อจะสามารถสร้างและพัฒนาชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองดังกล่าว ให้เหมาะสมกับระดับช่วงชั้นของนักเรียนกลุ่มอื่นๆ ต่อไป

2.3) ควรมีการวิจัยและพัฒนาความสามารถของครูในการสร้างชุดการเรียนรู้ด้วยเพื่อให้ครูผู้สอนในระดับช่วงชั้นต่างๆ สามารถสร้างชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง ได้อย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

#### เอกสารอ้างอิง

- กรมวิชาการ. (2554). การปฏิรูปการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนสำคัญที่สุด : แนวทางสู่การปฏิบัติ.  
พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์การศาสนา.
- กิ่งฟ้า สินธวงษ์. (2553). การจัดการเรียนการสอนแบบบูรณาการ. ขอนแก่น: คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น. (เอกสารอัดสำเนา).
- ทิตนา แคมมณี. (2555). ศาสตร์การสอน : องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ทัศนาศรี. (2556). การสอนโดยเพื่อนช่วยเพื่อน. สารพัฒนาหลักสูตร, (114) : 20-22.
- ยุพดี กะจะวงษ์. (2555). กระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์. วารสารการวิจัยทางการศึกษา, 245(4) : 22-23
- สมปอง พรหมพิน. (2556). การพัฒนาความสามารถทางการเรียนการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ โดยเน้นการใช้ประสบการณ์ภาษาและร่วมมือกันเรียนรู้ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการประถมศึกษา มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- อุทัย เพชรช่วย. (2551). การสอนโดยการจัดกลุ่มให้มีผู้นำในการเรียน. วารสารประชาศึกษา, 38(4) : 20-26.