



การศึกษามโนทัศน์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้กระบวนการคิด  
อุปนัยด้วยการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน วิชาวิทยาศาสตร์

The study of concepts students Grade 7 Using Inductive Thinking  
Process with Blended Learning Management Science

กาญจนา ท้าวน้อย<sup>1</sup> เนตรชนก จันทร์สว่าง<sup>2</sup> และสมสงวน ปัสสาโก<sup>3</sup>

Kanchana Thaonoi<sup>1</sup>, Natchanok Junsawang<sup>2</sup> and Somsanguan Passago<sup>3</sup>

สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม<sup>1,2,3</sup>

Master of Education Program in Science Education,

Faculty of Education, Rajabhat Mahasarakham University<sup>1,2,3</sup>

Corresponding author, e-mail: 638010300101@rmu.ac.th.<sup>1</sup>, scirmu2564@gmail.com<sup>2</sup>, Somsanguan\_c@yahoo.com<sup>3</sup>

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อศึกษามโนทัศน์ เรื่องการดำรงชีวิตของพืช ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน 2) เพื่อศึกษาความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน กลุ่มเป้าหมายนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/4 จำนวน 30 คน ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2564 โรงเรียนบรบือวิทยาการ จังหวัดมหาสารคาม การวิจัยใช้รูปแบบการวิจัยเชิงปฏิบัติการในชั้นเรียน จำนวน 3 วงจร เครื่องมือที่ใช้ ได้แก่ 1) แผนจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการคิดอุปนัยแบบผสมผสาน จำนวน 6 แผนการเรียนรู้ รวม 12 ชั่วโมง 2) แบบทดสอบวัดมโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์เป็นแบบสอบชนิดเลือกตอบ 2 ระดับ จำนวน 12 ข้อ และแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนเป็นมาตราประมาณค่า 5 ระดับ จำนวน 20 ข้อ สถิติที่ใช้ ได้แก่ ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิจัยพบว่า 1) การศึกษาผลการศึกษามโนทัศน์หลังได้รับโดยใช้กระบวนการคิดอุปนัยด้วยการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานพบว่า ก่อนการจัดการเรียนรู้ นักเรียนแต่ละคนในวงจรปฏิบัติการที่ 1 นักเรียนมีระดับความไม่เข้าใจและมีมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อน แต่หลังจากการเรียนรู้ในวงจรปฏิบัติการที่ 2 และ 3 ผู้วิจัยได้นำปัญหาที่พบมาปรับปรุงและพัฒนาเพื่อวางแผนจัดการเรียนรู้ให้เหมาะสม จึงทำให้นักเรียนมีความเข้าใจมโนทัศน์ที่ถูกต้องสมบูรณ์มากยิ่งขึ้นและมีความเข้าใจมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนลดลงและพบว่านักเรียนมีความพึงพอใจต่อทั้ง 4 ด้าน ซึ่งอยู่ในความพึงพอใจระดับมาก

**คำสำคัญ:** กระบวนการคิดแบบอุปนัย, การเรียนรู้แบบผสมผสาน, ความพึงพอใจในการเรียน, มโนทัศน์



### ABSTRACT

The objectives of this research were 1) to study the concepts about plant life of grade 1 students with blended learning management 2) to study the satisfaction with learning management of grade 7 students with blended learning management The target group of 30 students in Mathayom 1/4 in the first semester of the academic year 2021, Borabue Wittayakarn School. Maha Sarakham Province The research was conducted using a classroom action research model of 3 circuits. The tools used were 1) a learning management plan using blended inductive thinking, 6 learning plans, 12 hours in total. Selected two-level, 12 questions and the student satisfaction questionnaire was a 5-level, 20-item estimator. The statistics used were mean, standard deviation.

The results of the research were as follows: 1) The study of the concepts after receiving it by using the inductive thinking process with the blended learning management found that before learning, each student in the first practice cycle had some degree of misunderstanding and misunderstanding of the concept. But after learning in the 2 practice cycle and 3, the researchers took the problems found to improve and develop in order to plan appropriate learning management. As a result, students have a more complete understanding of concepts and less misunderstandings. and found that the students were satisfied with all 4 aspects which was at a high level of satisfaction.

**Keywords:** Blended learning, Concept, Inductive Thinking process, Learning satisfaction



## บทนำ

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 2551 ได้กำหนดแนวทางภายใต้กรอบแนวคิดการพัฒนาการศึกษาเพื่อเตรียมคนในสังคมให้เป็นบุคคลแห่งการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์มุ่งหวังให้นักเรียนได้เรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่เน้นการเชื่อมโยงความรู้กับกระบวนการ มีทักษะสำคัญในการค้นคว้าและสร้างองค์ความรู้ โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาที่หลากหลายให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ทุกขั้นตอน มีการทำกิจกรรมด้วยการลงมือปฏิบัติจริงอย่างหลากหลายเหมาะสมกับระดับชั้นจะต้องให้นักเรียนได้มีส่วนร่วมในกิจกรรม และนักเรียนในปัจจุบันส่วนใหญ่เริ่มต้นการเรียนรู้วิทยาศาสตร์มาจากการที่แต่ละคนมีโมโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์ (Conceptions in Science) เป็นของตนเอง ซึ่งสามารถมีได้แตกต่างกันออกไปขึ้นอยู่กับประสบการณ์ สิ่งแวดล้อมหรือระยะเวลาที่ได้เรียนรู้ (สถาบันส่งเสริมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2551, น. 8) การจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ได้เน้นการสอนในวิธีการศึกษาหาความรู้มากกว่าการสอนความรู้ ต้องสอนให้นักเรียนเข้าใจเชิงลึกมากกว่าการจำได้ ซึ่งในปัจจุบันการประเมินนักเรียนในด้านต่าง ๆ ทั้งในระดับชาติและนานาชาติ ได้ให้ความสำคัญในด้านความรู้ความเข้าใจเชิงลึกเป็นอย่างมาก จะเห็นได้จากแนวโน้มลักษณะแบบทดสอบทางการศึกษาขั้นพื้นฐานระดับชาติ (O-NET) ที่เป็นลักษณะข้อสอบสถานการณ์เน้นการคิดการอธิบายหรือลักษณะของข้อสอบที่ใช้ในการทดสอบของโครงการ PISA พบว่า ไม่เป็นที่น่าพอใจ (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2562, น. 1-3) อาจได้จากวิธีการสอนซึ่งอาจจะสอนวิธีการบรรยายซึ่งวิธีการสอนดังกล่าวเป็นการสอนแบบนิรนัย นั่นคือ การที่ผู้สอนจัดการเรียนให้นักเรียนมีส่วนร่วมมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับกฎเกณฑ์ ข้อเท็จจริงหรือข้อสรุปตามวัตถุประสงค์ในบทเรียน ซึ่งการสอนในลักษณะดังกล่าวอาจเป็นการสอนให้เด็กท่องจำมากกว่าสอนให้คิด ทำให้นักเรียนไม่ค่อยมีความสามารถในการคิดและขาดมโนทัศน์ในเรื่องที่เรียน (ทีศนา แซมมณี, 2550, น. 25)

วิธีการสอนหรือรูปแบบที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้ซึ่งเป็นการจัดการที่ส่งเสริมให้นักเรียนเกิดการสร้างมโนทัศน์ด้วยตนเอง

โดยนักเรียนจะต้องลงมือปฏิบัติค้นพบด้วยตนเอง พบว่าวิธีการสอนกระบวนการคิดแบบอุปนัยเป็นวิธีที่เหมาะสมเพราะวิธีนี้เป็นการทำให้นักเรียนพัฒนาทักษะการสังเกตการคิด เปรียบเทียบ จาการละเอียดปลีกย่อยหรือจากส่วนย่อยไปหาส่วนใหญ่ เป็นการสรุปหลักการหรือกฎเกณฑ์ ได้จากการวิเคราะห์ตัวอย่างข้อมูลเหตุการณ์ ส่งผลให้นักเรียนสามารถค้นพบความรู้ได้ด้วยตนเองทำให้เกิดความเข้าใจและจดจำได้นาน (เสริมศรี ลักษณะศิริ, 2560, น. 2)

การจัดการเรียนรู้ที่เน้นนักเรียนเป็นสำคัญมุ่งเน้นให้เป็นรูปธรรมมากขึ้นจากความก้าวหน้าของเทคโนโลยีในปัจจุบันและสถานการณ์การระบาดของโรคติดต่อที่ส่งผลให้นักเรียนต้องค้นคว้าหาความรู้และสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองมากขึ้นในการเรียนออนไลน์ ซึ่งนักเรียนสามารถสร้างมโนทัศน์ที่เกิดจากการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองให้ได้ การจัดการเรียนรู้เช่นนี้สอดคล้องกับแนวทางการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน การเรียนการสอนแบบผสมผสานเป็นกิจกรรม การเรียนการสอน ที่เน้นความยืดหยุ่น มุ่งเน้นการสอนโดยการสร้างบรรยากาศและสิ่งแวดล้อมในการเรียนรู้ให้นักเรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง มีการผสมผสานยุทธวิธีในการเรียนการสอนเข้าด้วยกัน มีรูปแบบการปฏิสัมพันธ์ ทั้งนักเรียนกับนักเรียน นักเรียนกับผู้สอน นักเรียนกับเนื้อหา ซึ่งมีทั้งการเรียนการสอนทั้งในห้องเรียน และการเรียนการสอนแบบออนไลน์ เพื่อรองรับความแตกต่างระหว่างบุคคลของนักเรียน ดังที่ (Allen and Seaman, 2010) ทำให้เกิดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพมากกว่า การนั่งฟังการบรรยายในชั้นเรียนปกติ ทั้งนี้ จะให้ความสำคัญกับการเลือกใช้สื่อที่เหมาะสมและถูกต้องตามจุดประสงค์การเรียนรู้ในลักษณะต่าง ๆ เพื่อเพิ่มศักยภาพการเรียนการสอน โดยได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้ซึ่งกันและกัน ทำให้สามารถเรียนรู้ได้ลึกซึ้งมากขึ้นจากการลงมือปฏิบัติและการได้ร่วมทีมเรียนรู้ ทำให้เกิดการเรียนรู้อย่างเต็มศักยภาพพร้อมเผชิญปัญหาและสามารถเลือกวิธีแก้ปัญหาได้อย่างเหมาะสม (กุลธิดา พุ่งคาโน, 2564, น. 29-43)

จากสภาพปัญหาและความสำคัญที่กล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษาวิจัย เรื่อง การศึกษามโนทัศน์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้กระบวนการคิดอุปนัยด้วยการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน วิชาวิทยาศาสตร์



### วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อศึกษามโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้กระบวนการคิดอุปนัย ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน เรื่อง การดำรงชีวิตของพืช

2. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการคิดอุปนัย ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน เรื่องการดำรงชีวิตของพืช

### ขอบเขตการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้มีขอบเขตการวิจัยเชิงปฏิบัติการ (Action Research) โดยกำหนดขอบเขต ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

#### 1. ขอบเขตกลุ่มเป้าหมาย

กลุ่มเป้าหมายในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/4 จำนวนนักเรียน 30 คน เป็นวิธีการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2564 โรงเรียนบรบือวิทยาคาร จังหวัดมหาสารคาม

#### 2. ขอบเขตด้านเนื้อหา

เนื้อหาในการทำวิจัย เป็นเนื้อหาในรายวิทยาศาสตร์ เรื่อง การดำรงชีวิตของพืช สารการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ประกอบด้วย 1) การสังเคราะห์ด้วยแสง 2) การลำเลียงสารในพืช 3) การสืบพันธุ์ของพืชดอก 4) โครงสร้างของดอก 5) กระบวนการเกิดผลและเมล็ด และ 6) การถ่ายเรณูของพืชดอก

#### 3. ขอบเขตระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย

ผู้วิจัยดำเนินการวิจัยในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2564 ระหว่างเดือนมิถุนายนถึงเดือนตุลาคม โรงเรียนบรบือวิทยาคาร อำเภอบรบือ จังหวัดมหาสารคาม

### วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ เป็นการวิจัยเชิงปฏิบัติการ (Action Research) การศึกษามโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์และความพึงพอใจในการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 วิชาวิทยาศาสตร์

โดยใช้กระบวนการคิดอุปนัยด้วยการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน ซึ่งเป็นการบูรณาการการเรียนรู้ด้วยเทคโนโลยีผ่าน วิดีทัศน์หรือสื่อร่วมกับการเรียนในชั้นเรียนมาผสมผสานกับวิธีการเรียนรู้ด้วยกระบวนการคิดอุปนัย โดยจะมีการเรียนการสอนในห้องเรียนร้อยละ 60% และแบบออนไลน์สามารถใช้สื่อเทคโนโลยีร้อยละ 40% ผู้วิจัยได้กำหนดวิธีการดำเนินการวิจัยดังนี้

### เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่

1. เครื่องมือที่ใช้ในการจัดการเรียนการสอน คือ แผนจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการคิดอุปนัยด้วยการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานวิชาวิทยาศาสตร์ เพื่อให้มีมโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์และความพึงพอใจ เรื่อง การดำรงชีวิตของพืช สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/4 จำนวน 6 แผนการเรียนรู้ รวม 12 ชั่วโมง โดยมีค่าความเหมาะสมของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.69 (S.D.=0.05) เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่มีความเหมาะสมระดับมากที่สุด

2. แบบทดสอบวัดมโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์ โดยใช้แบบวัดมโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์ 1 ฉบับ เป็นแบบชนิดเลือกตอบ 2 ระดับ (Two-Tier Multiple-Choice test) ได้แก่ ระดับที่ 1 เป็นข้อความให้ให้นักเรียนเลือกตอบ และระดับที่ 2 เป็นการให้เหตุผลประกอบในการเลือกตัวเลือกในระดับแรก จำนวน 12 ข้อ มีค่าความเที่ยงตรงด้วยเทคนิค IOC เท่ากับ 0.80-1.00 ค่าความยาก 0.20-0.65 ค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.02-0.70 และค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ .804

3. แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียน แบบมาตรประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ ประกอบด้วย 4 ด้าน ได้แก่ ด้านบทบาทของนักเรียน ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ด้านสภาพแวดล้อมในการเรียน และด้านการวัดผลและประเมินผล รวมทั้งสิ้น 20 ข้อ มีค่าความเที่ยงตรงด้วยเทคนิค IOC เท่ากับ 0.80-1.00 มีค่าอำนาจจำแนกเท่ากับ 0.46-0.73 และค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.95



### การเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงปฏิบัติการ (Action Research) โดยผู้วิจัยได้นำหลักการและขั้นตอนของการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบวงจร ซึ่งประกอบด้วย 4 ขั้นตอน ได้แก่

ขั้นที่ 1 วางแผน (Plan) เป็นสำรวจสภาพปัญหา ปัจจุบัน สภาพสิ่งแวดล้อมในการเรียนรู้ของนักเรียน

ขั้นที่ 2 ปฏิบัติ (Act) เป็นจัดการเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการคิดอุปนัยด้วยการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานกับกลุ่มเป้าหมาย

ขั้นที่ 3 สังเกต (Observe) เป็นสังเกตพฤติกรรม การเรียนรู้ของนักเรียน บันทึกข้อมูลขณะปฏิบัติกิจกรรมและเก็บข้อมูลเป็นระยะตามสภาพจริงที่เกิดขึ้น เพื่อสะท้อนผลการจัดการเรียนรู้ของผู้วิจัย และนำเครื่องมือวิจัยซึ่งได้แก่ แบบทดสอบวัด มโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นทดสอบกับกลุ่มเป้าหมาย

ขั้นที่ 4 สะท้อนผล (Reflex) เป็นวิเคราะห์ประเมินผล และตรวจสอบการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน

โดยงานผู้วิจัยฉบับนี้แบ่งเป็น 3 วงจรปฏิบัติการ เมื่อสิ้นสุดแต่ละวงจรให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดมโนทัศน์ 4 ข้อ และส่วนที่ 2 เก็บข้อมูลความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 1 หลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการคิดอุปนัยด้วยการเรียนรู้แบบผสมผสานโดย 1) ผู้วิจัยดำเนินการวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน ตามแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการคิดอุปนัยด้วยการเรียนรู้แบบผสมผสาน เรื่องการดำรงชีวิตของพืช ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 2) เมื่อสิ้นสุดวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียนวงจรปฏิบัติการสุดท้าย ให้นักเรียนทำแบบสอบถามความพึงพอใจในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสาน เรื่องการดำรงชีวิตของพืช จำนวน 4 ด้าน 20 ข้อ และ 3) เก็บรวบรวมข้อมูลโดยการตรวจสอบแบบสอบถามความพึงพอใจ วิเคราะห์ข้อมูล โดยนำข้อมูลไปวิเคราะห์ผลตามวิธีการทางสถิติต่อไป

### การวิเคราะห์ข้อมูล

1. การตรวจให้คะแนนจากแบบวัดมโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์ กำหนดให้ข้อละ 4 คะแนน เป็นแบบทดสอบปรนัยชนิดเลือกตอบ ประกอบด้วยคำถาม 2 ระดับ ระดับที่ 1 คำถามให้นักเรียนเลือกตอบ

ระดับที่ 2 เป็นการให้เหตุผลประกอบระดับที่ 1 โดยถ้าตอบปรนัย ผิดจะไม่ตรวจสอบส่วนที่ให้เหตุผล

2. วิเคราะห์มโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์ที่ได้รับจากการจัดการเรียนรู้ใช้กระบวนการคิดอุปนัยด้วยการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานจัดกลุ่มคำตอบตามระดับมโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์ และวิเคราะห์มโนทัศน์ทางในแต่ละวงจรปฏิบัติการแล้วหาค่าสถิติพื้นฐานได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

3. การวิเคราะห์มโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์ การตรวจคำตอบแต่ละมโนทัศน์ของนักเรียนแต่ละคน โดยใช้เกณฑ์การให้คะแนนเกี่ยวกับความเข้าใจแนวคิดจาก (เสาวนีย์ สังฆะซี และวรรณจรรย์ มังสิงห์, 2555, น. 188-190) ซึ่งตรวจให้คะแนนเป็น 5 กลุ่ม ดังนี้

3.1 มโนทัศน์ที่สมบูรณ์ (Complete Understanding: CU) หมายถึง นักเรียนเลือกคำตอบถูกต้อง และอธิบายเหตุผล

ได้ถูกต้องครบองค์ประกอบที่สำคัญของแนวความคิดให้ 4 คะแนน

3.2 มโนทัศน์ที่ถูกต้องแต่ไม่สมบูรณ์ (Partial Understanding: PU) นักเรียนเลือกคำตอบถูกต้อง แต่อธิบายเหตุผลไม่ถูกต้องครบสมบูรณ์ ขาดองค์ประกอบที่สำคัญบางส่วน ให้ 3 คะแนน

3.3 มโนทัศน์ที่ถูกต้องบางส่วนและคลาดเคลื่อนบางส่วน (Partial Understanding with a Specific Misconception: PU/SM) หมายถึง นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้อง แต่อธิบายเหตุผลบางส่วนถูกและบางส่วนไม่ถูกต้อง หรือเลือกคำตอบถูกให้ 2 คะแนน

3.4 มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อน (Alternative Conception: AC) หมายถึง นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้อง แต่อธิบายเหตุผลคลาดเคลื่อนทั้งหมด หรือไม่อธิบายคำตอบให้ 1 คะแนน

3.5 ความไม่เข้าใจ (No Understanding: NU) หมายถึง นักเรียนเลือกคำตอบที่ไม่ถูกต้องไม่ตรงคำถาม หรือนักเรียนไม่ตอบคำถาม ให้ 0 คะแนน

โดยมีเกณฑ์ประเมินผ่านเกณฑ์คือนักเรียนมีระดับมโนทัศน์ที่ถูกต้องแต่ไม่สมบูรณ์ (PU) และนักเรียนมีระดับมโนทัศน์ที่สมบูรณ์ (CU) ทุกข้อ



4. การวิเคราะห์ความพึงพอใจหลังเรียน ด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสาน โดยวิเคราะห์หาค่าคะแนนเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และนำมาเทียบกับเกณฑ์ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2545, น. 64-65)

- ค่าเฉลี่ย 4.51-5.00 หมายถึง พึงพอใจระดับมากที่สุด
- ค่าเฉลี่ย 3.51-4.50 หมายถึง พึงพอใจระดับมาก
- ค่าเฉลี่ย 2.51-3.50 หมายถึง พึงพอใจระดับปานกลาง
- ค่าเฉลี่ย 1.51-2.50 หมายถึง พึงพอใจระดับน้อย
- ค่าเฉลี่ย 1.00-1.50 หมายถึง พึงพอใจระดับน้อยที่สุด

### ผลการวิจัย

1. จากการศึกษาโมดัลทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้กระบวนการคิดอุปนัยด้วยการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน วิชาวิทยาศาสตร์ มีผลการประเมินระดับความเข้าใจวัดมโนทัศน์ของนักเรียนแต่ละคนในวงจรปฏิบัติการที่ 1 ดังตารางที่ 1

**ตารางที่ 1** ผลการประเมินระดับความเข้าใจวัดมโนทัศน์ของนักเรียนแต่ละคนในวงจรปฏิบัติการที่ 1

วงจรปฏิบัติการที่ 1								
การสังเคราะห์ด้วยแสง					การลำเลียงสารในพืช			
คนที่	คะแนนข้อ 5	ผลการประเมิน	คะแนนข้อ 6	ผลการประเมิน	คะแนนข้อ 7	ผลการประเมิน	คะแนนข้อ 8	ผลการประเมิน
1	0	NU	1	AC	1	AC	2	PU/SM
2	0	NU	1	AC	1	AC	1	AC
3	0	NU	2	PU/SM	1	AC	0	NU
4	0	NU	2	PU/SM	0	NU	1	AC
5	1	AC	1	AC	0	NU	2	PU/SM
6	0	NU	1	AC	1	AC	1	AC
7	0	NU	0	NU	1	AC	1	AC
8	1	AC	0	NU	1	AC	1	AC
9	1	AC	0	NU	2	PU/S	2	PU/SM
10	1	AC	2	PU/SM	2	PU/S	0	NU
11	0	NU	1	AC	1	AC	1	AC

(ต่อ)

### ตารางที่ 1 (ต่อ)

วงจรปฏิบัติการที่ 1								
การสังเคราะห์ด้วยแสง					การลำเลียงสารในพืช			
คนที่	คะแนนข้อ 5	ผลการประเมิน	คะแนนข้อ 6	ผลการประเมิน	คะแนนข้อ 7	ผลการประเมิน	คะแนนข้อ 8	ผลการประเมิน
12	0	NU	0	AC	0	NU	2	PU/SM
13	1	AC	2	PU/SM	1	AC	0	NU
14	0	NU	1	AC	2	PU/S	2	PU/SM
15	1	AC	1	AC	2	PU/S	2	PU/SM
16	1	AC	2	PU/SM	1	AC	2	PU/SM
17	0	NU	0	NU	2	PU/S	2	PU/SM
18	0	NU	1	AC	0	NU	1	AC
19	0	NU	1	AC	0	NU	0	NU
20	1	AC	2	PU/SM	1	AC	2	PU/SM
21	1	AC	1	AC	0	NU	2	PU/SM
22	0	NU	2	PU/SM	2	PU/S	1	AC
23	1	AC	1	AC	0	NU	2	PU/SM
24	1	AC	0	NU	2	PU/S	1	AC
25	2	PU/SM	1	AC	1	AC	1	AC
26	0	NU	2	PU/SM	2	PU/S	2	PU/SM
27	2	PU/SM	1	AC	1	AC	2	PU/SM
28	0	NU	1	AC	2	PU/S	1	AC
29	1	NU	2	PU/SM	0	NU	2	PU/SM
30	2	PU/SM	2	PU/SM	2	PU/S	0	NU

จากตารางที่ 1 ผลการศึกษาพบว่า หลังจากเสร็จสิ้นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้นักเรียนที่มีคะแนนทดสอบการวัดมโนทัศน์ ข้อที่ 1 2 3 และ 4 ยังไม่ผ่านเกณฑ์โดยมีระดับมโนทัศน์ต่ำกว่าระดับมโนทัศน์ที่สมบูรณ์ (CU) และระดับมโนทัศน์ที่ต้องแต่ไม่สมบูรณ์ (PU) จำนวน 30 คน คนที่ยังไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินจะเข้าวงจรปฏิบัติการที่ 2 ต่อไป และปัญหา แนวทางแก้ไข ปัญหาที่พบระหว่างจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในวงจรปฏิบัติการที่ 2 แสดงดังตารางที่ 2



**ตารางที่ 2** สรุปปัญหาที่พบระหว่างจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในวงจรปฏิบัติกาที่ 1 และแนวทางแก้ไขในวงจรปฏิบัติกาที่ 1

ปัญหา	แนวทางแก้ปัญหา
1. เวลาไม่เพียงพอในการกิจกรรม	1. ปรับกิจกรรมให้กระชับมากขึ้น และกระตุ้นให้นักเรียนรักษาเวลาในการทำกิจกรรมขึ้นต่าง ๆ
2. นักเรียนยังอธิบายใบงานไม่ครบประเด็น	2. ครูต้องคอยชี้แนะในการทำใบงาน หรือหาสื่อต่าง ๆ ให้นักเรียนค้นคว้าได้อย่างอิสระในการทำงาน

จากตารางที่ 2 ผลการศึกษาปัญหาที่พบ คือ เวลาไม่เพียงพอในการกิจกรรม นักเรียนยังอธิบายใบงานไม่ครบประเด็น ยังขาดความรู้ในกระบวนการคิด ผู้วิจัยจึงหาแนวทางการแก้ปัญหาเหล่านั้นตามตารางที่ 2 ผู้วิจัยได้ทำการสรุปปัญหาและแนวทางแก้ไขเพื่อนำไปพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในวงจรปฏิบัติกาที่ 2 ต่อไป

จากการศึกษาโมทัศน์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้กระบวนการคิดอุปนัยด้วยการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน วิชาวิทยาศาสตร์ มีผลการประเมินระดับความเข้าใจวัดมโนทัศน์ของนักเรียนแต่ละคนในวงจรปฏิบัติกาที่ 2 แสดงดังตารางที่ 3

**ตารางที่ 3** คะแนนรายข้อและผลการประเมินของนักเรียนในวงจรปฏิบัติกาที่ 2

วงจรปฏิบัติกาที่ 2								
การสืบพันธุ์ของพืชดอก					โครงสร้างของดอก			
คณที่	คะแนนข้อ 5	ผลการประเมิน	คะแนนข้อ 6	ผลการประเมิน	คะแนนข้อ 7	ผลการประเมิน	คะแนนข้อ 8	ผลการประเมิน
1	3	PU	3	PU	4	CU	4	CU
2	3	PU	3	PU	3	PU	3	PU
3	2	PU/SM	2	PU/SM	1	AC	2	PU/SM
4	1	AC	2	PU/SM	1	AC	2	PU/SM
5	1	AC	0	NU	2	PU/	2	PU/SM
6	3	PU	3	PU	3	PU	4	CU
7	3	PU	3	PU	3	PU	4	CU

(ต่อ)

**ตารางที่ 3 (ต่อ)**

วงจรปฏิบัติกาที่ 2								
การสืบพันธุ์ของพืชดอก					โครงสร้างของดอก			
คณที่	คะแนนข้อ 5	ผลการประเมิน	คะแนนข้อ 6	ผลการประเมิน	คะแนนข้อ 7	ผลการประเมิน	คะแนนข้อ 8	ผลการประเมิน
8	3	PU	3	PU	3	PU	3	PU
9	0	NU	1	AC	2	PU/SM	2	PU/SM
10	3	PU	2	PU/SM	2	PU/SM	3	PU
11	2	PU/SM	0	NU	1	AC	3	PU
12	2	PU/SM	1	AC	2	PU/SM	2	PU/SM
13	3	PU	4	CU	3	PU	3	PU
14	2	PU/SM	1	AC	2	PU/SM	2	PU/SM
15	0	NU	1	AC	2	PU/SM	3	PU
16	3	PU	3	PU	3	PU	3	PU
17	0	NU	2	PU/SM	2	PU/SM	2	PU/SM
18	3	PU	3	PU	3	PU	4	CU
19	3	PU	3	PU	4	CU	4	CU
20	3	PU	4	CU	3	PU	4	CU
21	0	AC	1	AC	2	PU/SM	2	PU/SM
22	3	PU	4	CU	3	PU	3	PU
23	1	AC	2	PU/SM	1	AC	2	PU/SM
24	3	PU	4	CU	4	CU	3	PU
25	3	PU	3	PU	3	PU	3	PU
26	3	PU	4	CU	4	CU	3	PU
27	1	AC	2	PU/SM	1	AC	2	PU/SM
28	3	PU	4	CU	4	CU	4	CU
29	3	PU	3	PU	3	PU	4	CU
30	3	PU	3	PU	4	CU	4	CU

จากตารางที่ 3 ผลการศึกษาพบว่า หลังจากเสร็จสิ้นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในวงจรปฏิบัติกาที่ 2 วัดระดับความเข้าใจมโนทัศน์ด้วยแบบทดสอบวัดมโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์ ข้อที่ 5 6 7 และ 8 มีนักเรียนที่ไม่ผ่านเกณฑ์จำนวน 13 คน โดยนักเรียนที่ยังไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินโดยมีระดับมโนทัศน์ต่ำกว่าระดับมโนทัศน์ที่สมบูรณ์ (CU) และระดับมโนทัศน์ที่ต้องแต่ไม่สมบูรณ์ (PU) จะเข้าวงจรปฏิบัติกาที่ 3 ต่อไป และปัญหา แนวทางแก้ไขปัญหาที่พบระหว่างจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในวงจรปฏิบัติกาที่ 2 แสดงดังตารางที่ 4



**ตารางที่ 4** สรุปปัญหาที่พบระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ และแนวทางแก้ไขในวงจรปฏิบัติการที่ 2

ปัญหา	แนวทางแก้ปัญหา
1. การทำงานกลุ่มของสมาชิกไม่ให้ความร่วมมือและไม่สนใจในงานกลุ่ม	1. ผู้วิจัยให้นักเรียนแต่ละกลุ่มแบ่งหน้าที่กันในการทำงาน
2. นักเรียนใช้เวลาในการทำใบงานและกิจกรรมนาน	2. ครูให้นักเรียนสามารถสืบค้นคว้าได้อย่างอิสระ เพื่อให้นักเรียนเกิดกระบวนการคิดในการทำงาน

จากตารางที่ 4 ผลการศึกษาปัญหาที่พบ คือ การทำงานกลุ่มของสมาชิกไม่ให้ความร่วมมือและไม่สนใจในงานกลุ่ม และนักเรียนใช้เวลาในการทำใบงานและกิจกรรมนาน ผู้วิจัยได้หาแนวทางการแก้ปัญหาเหล่านั้นตามตารางที่ 4 เพื่อนำไปปรับใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ต่อไป

จากการศึกษาโมทัศน์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้กระบวนการคิดอุปนัยด้วยการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน วิชาวิทยาศาสตร์ มีผลการประเมินระดับความเข้าใจวัดมโนทัศน์ของนักเรียนแต่ละคนในวงจรปฏิบัติการที่ 3 แสดงดังตารางที่ 5

**ตารางที่ 5** คะแนนรายชื่อและผลการประเมินของนักเรียนในวงจรปฏิบัติการที่ 3

วงจรปฏิบัติการที่ 3								
คน	กระบวนการเกิดผลและเมล็ด				การถ่ายเรณูของพืชดอก			
	คะแนนข้อ 9	ผลการประเมิน	คะแนนข้อ 10	ผลการประเมิน	คะแนนข้อ 11	ผลการประเมิน	คะแนนข้อ 12	ผลการประเมิน
3	3	PU	3	PU	3	PU	4	CU
4	3	PU	3	PU	3	PU	4	CU
5	3	PU	2	PU/SM	3	PU	4	CU
6	3	PU	3	PU	4	CU	3	PU
9	3	PU	3	PU	3	PU	3	PU
11	3	PU	3	PU	3	PU	3	PU

(ต่อ)

**ตารางที่ 5 (ต่อ)**

คน	กระบวนการเกิดผลและเมล็ด				การถ่ายเรณูของพืชดอก			
	คะแนนข้อ 9	ผลการประเมิน	คะแนนข้อ 10	ผลการประเมิน	คะแนนข้อ 11	ผลการประเมิน	คะแนนข้อ 12	ผลการประเมิน
9	3	PU	3	PU	3	PU	3	PU
11	3	PU	3	PU	3	PU	3	PU
12	3	PU	3	PU	3	PU	4	CU
14	3	PU	3	PU	3	PU	3	PU
15	3	PU	3	PU	4	CU	4	CU
17	3	PU	3	PU	3	PU	3	PU
21	3	PU	3	PU	3	PU	3	PU
23	4	CU	2	PU/SM	3	PU	4	PU
25	3	PU	3	PU	3	PU	3	PU
27	3	PU	2	PU/SM	3	PU	4	CU

จากตารางที่ 5 ผลการศึกษาพบว่า หลังจากระงับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในวงจรปฏิบัติการที่ 3 วัดระดับความเข้าใจโมทัศน์ด้วยแบบทดสอบวัดมโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์ ข้อที่ 9 10 11 และ 12 นักเรียนมีระดับมโนทัศน์ที่ถูกต้องแต่ไม่สมบูรณ์ (PU) และนักเรียนมีระดับมโนทัศน์ที่สมบูรณ์ (CU) จำนวน 13 คน โดยนักเรียนผ่านเกณฑ์ในวงจรปฏิบัติทั้งหมด และปัญหา แนวทางแก้ไขปัญหาที่พบระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในวงจรปฏิบัติการที่ 3 แสดงดังตารางที่ 6

**ตารางที่ 6** สรุปปัญหาที่พบระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในวงจรปฏิบัติการที่ 3 และแนวทางแก้ไขในวงจรปฏิบัติการที่ 3

ปัญหา	แนวทางแก้ปัญหา
1. อุปกรณ์ที่ไม่เอื้ออำนวยต่อการทำกิจกรรม	1. ผู้วิจัยได้ทำการส่งวัสดุให้นักเรียนไปศึกษาย้อนหลังได้
2. เวลาไม่เพียงพอในการทำกิจกรรม	2. ปรับกิจกรรมให้กระชับมากขึ้นและกระตุ้นให้นักเรียนรักษาเวลาในในการทำกิจกรรมขั้นต่าง ๆ

(ต่อ)



### ตารางที่ 6 (ต่อ)

ปัญหา	แนวทางแก้ปัญหา
3. ชั้นที่นักเรียนจะต้องเขียนเหตุผลในการทำกิจกรรมนักเรียนบางคนยังเขียนได้น้อย	3. ครูให้นักเรียนแลกเปลี่ยนความรู้ แสดงความคิดเห็นกับเพื่อนภายในกลุ่มมากขึ้น

จากตารางที่ 6 ผลการศึกษาปัญหาที่พบ คือ อุปสรรคที่ไม่เอื้ออำนวยต่อการทำกิจกรรม เวลาไม่เพียงพอในการทำกิจกรรม และชั้นที่นักเรียนจะต้องเขียนเหตุผลในการทำกิจกรรมนักเรียนบางคนยังเขียนได้น้อย เนื่องจากยังไม่เข้าใจเนื้อหา ผู้วิจัยได้หาแนวทางการแก้ปัญหาเหล่านั้นตามตารางที่ 6 เพื่อนำไปปรับใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ต่อไป

2. การศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการคิดอุปนัยด้วยการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน เรื่องการดำรงชีวิตของพืช เมื่อวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนโดยการคำนวณค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ได้ผลตามตารางที่ 7 ดังนี้

### ตารางที่ 7 ผลการวิเคราะห์ ความพึงพอใจในการเรียนของ

กลุ่มเป้าหมายที่เรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้  
วิทยาศาสตร์ในภาพรวม

รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.
1. ด้านบทบาทของนักเรียน	4.49	0.29
2. ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้	4.51	0.32
3. ด้านสภาพแวดล้อมในการเรียน	4.50	0.31
4. ด้านการวัดผลและประเมินผล	4.39	0.44
รวม	4.47	0.27

จากตารางที่ 7 พบว่าแบบสอบถามความพึงพอใจสำหรับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการคิดอุปนัยด้วยการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานทั้ง 4 ด้านของนักเรียน มีคะแนนเฉลี่ย 4.47 (S.D.=0.27) ซึ่งอยู่ในความพึงพอใจระดับมาก

### สรุปและอภิปรายผล

ผลการศึกษาโมทัศน์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้กระบวนการคิดอุปนัยด้วยการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน วิชาวิทยาศาสตร์ ดังต่อไปนี้

จากการศึกษาพบว่านักเรียนที่เรียนโดยใช้กระบวนการคิดอุปนัยด้วยการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานในวงจรปฏิบัติการที่ 1 พบว่า นักเรียนไม่ผ่านเกณฑ์การประเมิน จำนวน 30 คน การศึกษาโมทัศน์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้กระบวนการคิดอุปนัยด้วยการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน การให้คะแนนดังนี้ คะแนน 0 ระดับความไม่เข้าใจ (NU) คะแนน 1 ระดับมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อน (AC) คะแนน 2 ระดับมโนทัศน์ที่ถูกต้องบางส่วนและคลาดเคลื่อนบางส่วน (PU/SM) คะแนน 3 ระดับมโนทัศน์ที่ถูกต้องแต่ไม่สมบูรณ์ (PU) คะแนน 4 ระดับมโนทัศน์ที่สมบูรณ์ (CU) โดยนักเรียนจะต้องผ่านเกณฑ์ที่คะแนน 3 ระดับมโนทัศน์ที่ถูกต้องแต่ไม่สมบูรณ์ (PU) และคะแนน 4 ระดับมโนทัศน์ที่สมบูรณ์ (CU) ที่ผลวิจัยเป็นเช่นนี้เป็นเพราะปัจจัยที่เกิดจากการดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในวงจรปฏิบัติการที่ 1 เรื่อง การสังเคราะห์ด้วยแสง และการลำเลียงสารในพืช ผู้วิจัยได้ยกตัวอย่างนำเสนอโดยการยกตัวอย่างหรือเหตุการณ์ จากการสังเกตนักเรียนมีความตื่นตัวที่ผู้วิจัยนำกิจกรรมมาทดลอง เรื่อง การสังเคราะห์ด้วยแสง นักเรียนมีส่วนร่วมในการเรียนดีนักเรียนที่มีพฤติกรรมไม่พึงประสงค์ในการเรียนเริ่มให้ความสนใจกับกิจกรรม และมีการสะท้อนความรู้ด้วยเทคนิคของตนเอง ทำให้เกิดความสนุกสนาน แต่ยังมีนักเรียนที่มีมโนทัศน์ระดับความไม่เข้าใจ และมีมโนทัศน์คลาดเคลื่อน (สุตารัตน์ เกียรติจรุงพันธ์, 2560, น. 224-234) นอกจากนี้นักเรียนยังได้สะท้อนปัญหาต่างๆ ในชั้นที่การเรียนรู้ว่า การทำงานกลุ่มของสมาชิกไม่ให้ความร่วมมือและไม่สนใจในงานกลุ่ม นักเรียนใช้เวลาในการทำใบงานและกิจกรรมนาน ลงข้อสรุปไม่ครบประเด็น ไม่กล้าแสดงความคิดเห็น จากปัญหาที่พบทำให้ผู้วิจัยได้แนวทางในการปรับแผนการจัดการเรียนรู้ในวงจรที่ 2

วงจรปฏิบัติการที่ 2 พบว่านักเรียนผ่านเกณฑ์การประเมินจำนวน 16 คน โดยนักเรียนมีระดับความเข้าใจมโนทัศน์ที่ถูกต้องแต่ไม่สมบูรณ์ (PU) และมีมโนทัศน์ที่สมบูรณ์ (CU) และยังมี



ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินจำนวน 14 คน การให้คะแนนดังนี้ คะแนน 0 ระดับความไม่เข้าใจ (NU) คะแนน 1 ระดับมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อน (AC) คะแนน 2 ระดับมโนทัศน์ที่ถูกต้องบางส่วนและคลาดเคลื่อนบางส่วน (PU/SM) คะแนน 3 ระดับมโนทัศน์ที่ถูกต้องแต่ไม่สมบูรณ์ (PU) คะแนน 4 ระดับมโนทัศน์ที่สมบูรณ์ (CU) นักเรียนจะต้องผ่านเกณฑ์ที่คะแนน 3 ระดับมโนทัศน์ที่ถูกต้อง แต่ไม่สมบูรณ์ (PU) และคะแนน 4 ระดับมโนทัศน์ที่สมบูรณ์ (CU) ผลวิจัยเป็นเช่นนี้เป็นเพราะปัจจัยที่เกิดจากการดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในวงจรปฏิบัติการที่ 2 เรื่องการสืบพันธุ์ของพืชดอก และเรื่องโครงสร้างของดอกที่มีส่วนทำให้เกิดการถ่ายเรณู นักเรียนมีความเข้าใจมโนทัศน์ที่เป็นความเข้าใจมโนทัศน์ที่ถูกต้องมากยิ่งขึ้นและมีความเข้าใจมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนลดลงและยังพบว่า นักเรียนมีคะแนนความเข้าใจมโนทัศน์ที่สูงขึ้นหลังจากวงจรปฏิบัติการที่ 1 สอดคล้องกับผลการวิจัยของ Hewson and Hewson (2003, pp. 35-43) กล่าวว่าเมื่อนักเรียนได้อธิบายจุดมุ่งหมายและเหตุการณ์ต่าง ๆ ตามคำถาม สร้างคำอธิบายทดสอบคำอธิบายด้วยความรู้ทางวิทยาศาสตร์และแลกเปลี่ยนแนวคิดกับผู้อื่นจะทำให้ให้นักเรียนพัฒนาความเข้าใจผ่านการรวมความรู้ทางวิทยาศาสตร์เข้ากับทักษะการให้เหตุผลและการคิดในคำถามและคำอธิบายทางเลือกครูจะเป็นผู้ระบุนำคำถามและคำอธิบายทางเลือกที่ใช้ตอบคำถามให้กับนักเรียนเพื่อให้นักเรียนหาแนวทางเพื่อประเมินคำ อธิบายทางเลือกที่สามารถตอบคำถามได้ดีที่สุด การที่ครูตั้งคำถามที่เหมาะสมจะช่วยให้ให้นักเรียนเกิดการโต้แย้งและสืบเสาะหาหลักฐานที่นำไปสู่การสรุปที่ถูกต้องเหมาะสม เมื่อครูถามคำถามนักเรียนจะต้องศึกษาคำอธิบายทางเลือกเพื่อตั้งสมมติฐานว่าคำอธิบายทางเลือกใดถูกต้องและคำ อธิบายทางเลือกใดไม่ถูกต้อง (Sampson and Grooms, 2009, pp. 67-73) ดังนั้นการเรียนแบบผสมผสานที่สร้างขึ้นยังมีส่วนที่ช่วยเหลือนักเรียนให้สามารถศึกษาความรู้เพิ่มเติมจากแหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ ทำให้บทเรียนมีประสิทธิภาพเหมาะสมที่จะนำไปในการเรียนการสอน ช่วยให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหาบทเรียนได้ง่าย

วงจรปฏิบัติการที่ 3 พบว่า จำนวนนักเรียน 14 คน ที่ไม่ผ่านเกณฑ์ในวงรอบที่ 2 นำมาแก้ไขในวงจรปฏิบัติการที่ 3 พบว่า มโนทัศน์ เรื่องการดำรงชีวิตของพืช โดยกลุ่มเป้าหมายมีระดับความเข้าใจเพิ่มขึ้น ผ่านเกณฑ์การประเมินในระดับมโนทัศน์

ที่ถูกต้องแต่ไม่สมบูรณ์ (PU) และระดับมโนทัศน์ที่สมบูรณ์ (CU) ผลวิจัยเป็นเช่นนี้ เป็นเพราะปัจจัยที่เกิดจากการดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในวงจรปฏิบัติการที่ 3 เรื่องกระบวนการเกิดผลและเมล็ดและการถ่ายเรณูของพืชดอก ที่ได้รับโดยใช้กระบวนการคิดอุปนัยด้วยการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน ทำให้นักเรียนการเรียนรู้ด้วยประสบการณ์จริงในรูปแบบของการสังเกต เพื่อให้นักเรียนมีความกระตือรือร้นในการทำกิจกรรมการเรียนรู้มากขึ้น การเรียนรู้แบบผสมผสานทำให้มีความกระฉับกระเฉง และสนุกสนานมากขึ้นไม่ทำให้หน้าเบื่อ ส่งผลให้นักเรียนอยากเรียนรู้และร่วมมือกันทำกิจกรรมเพื่อหาข้อบ่งชี้ แลกเปลี่ยนความคิดเห็นและร่วมกัน ดังนั้นการเรียนรู้จึงมีประสิทธิภาพและนักเรียนมีความตั้งใจในการเรียนมากขึ้น เพื่อให้นักเรียนมีพัฒนาการไปในทางที่ดียิ่งขึ้น ซึ่งการจัดกิจกรรมการเรียนรู้มีการปรับเวลาให้เหมาะสมกับกิจกรรม นักเรียนร่วมมือในการทำกิจกรรมทุกกิจกรรมเป็นอย่างดีมีความสุขกับกิจกรรมการเรียนการสอน (รัตนจาณี อรุณเพิ่ม และคณะ, 2561, น. 132-152) ซึ่งการใช้วิธีนี้เป็นวิธีที่ชี้ในการช่วย จัดจำเนื้อหาในวิชาวิทยาศาสตร์ได้ดีและเป็นการจดจำที่อยู่ได้นานกว่าวิธีอื่น สอดคล้องกับแนวคิดของ Klausmeier (1994, pp. 267 -286) ที่พบว่านักเรียนสามารถเชื่อมโยงสิ่งที่ใกล้ตัวหรือสิ่งที่คุ้นเคยในชีวิตประจำวันของนักเรียนมาใช้อธิบายความเข้าใจของตนเองให้เป็นรูปธรรมง่ายต่อความเข้าใจและสอดคล้องกับแนวคิดของ ชมณา จักรอารี (2562, น. 151-156) ว่าการเรียนรู้ผ่านอินเทอร์เน็ตทำให้นักเรียนมีอิสระในการค้นหาแหล่งเรียนรู้จากแหล่งต่าง ๆ ได้ ทำให้เป็นสื่อชั้นนำในกระบวนการเรียนรู้ นอกจากนี้ นักเรียนยังสามารถเข้าถึงอินเทอร์เน็ตได้อย่างสะดวกและรวดเร็ว สามารถนำสิ่งที่ใกล้ตัวมาเปรียบเทียบ วิเคราะห์และประยุกต์ใช้ในการเรียนได้เรียนรู้การทำงาน ร่วมกันเป็นกลุ่มยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น สะท้อนให้เห็นว่าการสอนแบบเปรียบเทียบสามารถ นำมาใช้ในการจัดการเรียนรู้เพื่อตอบสนองความต้องการของนักเรียน สร้างแรงจูงใจ และกระตุ้น ความสนใจให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการเรียนสามารถอธิบายสิ่งที่ซับซ้อนให้ดูง่ายขึ้น

จากการวัดความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนโดยใช้กระบวนการคิดอุปนัยด้วยการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ทั้งหมด 3 วงจรปฏิบัติการ พบว่านักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมโดยรวมอยู่ในระดับมาก



ได้พัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ในแต่ละวงจรปฏิบัติการ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ปรียานุช ช่องวารินทร์ (2565, น. 63-85) ศึกษาการพัฒนาโมทัศน์ทางวิทยาศาสตร์และความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 พบว่า นักเรียนร้อยละ 75 ที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบจำลองเป็นฐานมีโมทัศน์ทางวิทยาศาสตร์มีระดับแนวคิดที่ถูกต้อง และมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก

### ข้อเสนอแนะ

การศึกษามโนทัศน์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้กระบวนการคิดอุปนัยด้วยการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานวิชาวิทยาศาสตร์ ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะ ดังนี้

#### 1. ข้อเสนอแนะเพื่อนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสานผู้วิจัยต้องทำความเข้าใจรูปแบบการสอนนี้อย่างชัดเจน ทั้งทางด้านความพร้อมของนักเรียน ความพร้อมในการจัดแหล่งการเรียนรู้ที่หลากหลายและความพร้อมทางด้านเทคโนโลยีในบริบทของโรงเรียน

1.2 ควรพิจารณาเนื้อหาและสัดส่วนการเรียนรู้ในการจัดการเรียนการสอนให้เหมาะสมกับระดับของนักเรียนและปรับกิจกรรมการเรียนรู้การสอนให้เหมาะสมกับเวลาเรียน

#### 2. ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

ควรทำการผสมผสานการเรียนการสอนกับการเรียนรู้แบบอื่น ๆ เช่น วิธีสอนแบบใช้ปัญหาเป็นฐาน วิธีสอนแบบโครงงานเป็นฐาน วิธีสอนแบบบูรณาการ เพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการคิดด้านอื่น ๆ ต่อไป นอกจากนี้ครูผู้สอนจะต้องทำการติดตามเทคโนโลยีใหม่ ๆ ที่มีความน่าสนใจที่เปลี่ยนแปลงไปตามยุคสมัยและนำมาปรับประยุกต์ใช้กับการจัดการเรียนการสอนทั้งแบบออนไลน์และออนไซต์ในสถานการณ์ยุค Covid-19

### เอกสารอ้างอิง

- กุลธิดา ทุ่งคาโน. (2564). การเรียนรู้แบบผสมผสาน Blended Learning ในวิถี New Normal Blended Learning in a New Normal. *วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา*, 15(1), 29-43.
- ชมนา จักรอารี. (2562). การจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสานในรายวิชาชีววิทยาเพื่อพัฒนาทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5. *วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์วิทยาเขตปัตตานี*, 30(2), 151-165.
- ทิศนา แคมมณี. (2550). *ศาสตร์การสอนองค์ความรู้เพื่อการจัดการกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ*. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2545). *การวิจัยเบื้องต้น* (พิมพ์ครั้งที่ 7). กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.
- ปรียานุช ช่องวารินทร์. (2565). *การพัฒนาโมทัศน์ทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง ดวงจันทร์และระบบสุริยะและความพึงพอใจ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบจำลองเป็นฐาน* (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต). มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- รัตน์จาดิ อรัญเพิ่ม, พงษ์พันธุ์ ศรีต้นวงศ์, ภากร ไทยพิทักษ์ และ พัดดาวน นาใจแก้ว. (2561). การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ ด้วยวิธีการสอนแบบอุปนัยเสริมด้วยวิธีการแก้ปัญหาของ Wheatley เพื่อเสริมสร้างมโนคติเสียดและความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่มีการนำตนเองในการเรียนรู้ต่างกัน. *วารสารหน่วยวิจัย วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้*, 9(2), 132-152.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2551). หนังสือเรียนสาระการเรียนรู้พื้นฐานคณิตศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ สกสค. ลาดพร้าว.



- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2562). การแถลงข่าวผลการประเมิน PISA 2018. สืบค้นเมื่อวันที่ 17 พฤษภาคม 2564. จาก <https://pisathailand.ipst.ac>.
- สุดารัตน์ เกียรติจรุงพันธ์. (2560). การศึกษามโนทัศน์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 วิชาชีววิทยาเพิ่มเติมเรื่องความหลากหลายทางชีวภาพที่ได้รับการจัดการเรียนรู้เชิงรุก. *วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น*, 11(2), 224-234.
- เสริมศรี ลักษณะศิริ. (2562). *หลักการสอน*. กรุงเทพฯ: วิทยาลัยครูสวนดุสิต.
- เสาวนีย์ สังฆะซี และวราวรรณจรรย์ มั่งสิงห์. (2555). ความเข้าใจมโนคติทางวิทยาศาสตร์เรื่องบรรยากาศของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภายหลังการใช้ยุทธศาสตร์การสอนเพื่อเปลี่ยนมโนคติของ Hewson & Hewson. *วารสารศึกษาศาสตร์ฉบับวิจัยบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยขอนแก่น*, 6(2), 188-190.
- Allen. I. E. and Seaman. J. (2007). *Growing by Degrees: Online education in the United States, The Sloan Consortium*. DOI: <http://www.sloanc.org>
- Hewson, Mariana G. and Hewson, P. W. (2003). Effect of instruction using students' prior knowledge and Conceptual change strategies on science learning. *Journal of Research Teaching*, 25(8), 35-43.
- Klausmeier, Herbert J. (1994). Concept learning and Concept Teaching. *Educational Psychologist*, 27(3), 267 -286.
- Sampson, V. and Grooms, J. (2009). Promoting and Scientific Argumentation in the Classroom the Evaluate Alternatives Instructional Mode. *The Science Scope*, 33(1), 67-73.