



---

---

ผลการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องอุปราคาตามวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ชั้น (5E)  
ร่วมกับการรับชมปรากฏการณ์สุริยุปราคาบางส่วน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6  
The Effect of Science Learning Activity Package on Eclipse Based on 5E Inquiry  
Learning Cycle Model and the Watching of Partial Solar Eclipse  
for Grade 6th students

---

---

นายภคินันท์ แซ่มรัมย์\*

### บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีจุดประสงค์เพื่อ 1) สร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เรื่องอุปราคาตามวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ชั้น (5E) สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 2) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนและหลังเรียนเรื่องอุปราคา ตามวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ชั้น (5E) ร่วมกับการรับชมปรากฏการณ์สุริยุปราคาบางส่วน และ 3) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เรื่องอุปราคา ตามวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ชั้น (5E) ร่วมกับการรับชมปรากฏการณ์สุริยุปราคาบางส่วน กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนสรวิพรรณสันติภาพนาฝาย อำเภอบ้านด่านสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาบุรีรัมย์ เขต 1 ปีการศึกษา 2563 จำนวน 14 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย 1) ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เรื่องอุปราคาโดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้ 5 ชั้น (5E) และ 2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ร้อยละ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และ t-test

### ผลการวิจัยพบว่า

1. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เรื่องอุปราคา ตามวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ชั้น (5E) มีคุณภาพในระดับมีความเหมาะสมมากที่สุด
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ตามวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ชั้น (5E) ร่วมกับการรับชมปรากฏการณ์สุริยุปราคาบางส่วน สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
3. ความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ตามวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ชั้น (5E) ร่วมกับการรับชมปรากฏการณ์สุริยุปราคาบางส่วน อยู่ในระดับพึงพอใจมากที่สุด

**คำสำคัญ:** ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์, วัฏจักรการเรียนรู้ 5 ชั้น (5E), ปรากฏการณ์สุริยุปราคาบางส่วน

---

\* ครู วิทยฐานะครูชำนาญการ โรงเรียนสรวิพรรณสันติภาพนาฝาย สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาบุรีรัมย์ เขต 1

## Abstract

This research aimed to 1) create the science learning activity package on eclipse based on 5E Inquiry Learning Cycle Model for grade 6th students; 2) compare the students' learning achievement before and after the learning on the eclipse based on 5E Inquiry Learning Cycle Model and the watching of partial solar eclipse; and 3) study grade 6th students' satisfaction towards the science learning activity package on eclipse based on 5E inquiry learning cycle model and the watching of partial solar eclipse. The sample consisted of 14 grade 6th students of Sariphan Santiphap Nafai School, Ban Dan District, Buriram Primary Education Service Area Office 1. The research instruments consisted of a developed science learning activity package on eclipse based on 5E inquiry learning cycle model, and an achievement test. The statistics used for data analysis were mean, percentage, standard deviation, and Dependent t-test.

The results revealed that:

1. The efficiency of the science learning activity package on eclipse based on 5E inquiry learning cycle model was at the most appropriate level.
2. The learning achievement after-learning on eclipse based on 5E inquiry learning cycle model and the watching of partial solar eclipse was significantly higher than before learning at .05 level.
3. Students' satisfaction towards the learning on eclipse based on 5E inquiry learning cycle model and the watching of partial solar eclipse was at the most level.

**Keywords:** Science Learning Activity Package, 5E Inquiry Learning Cycle Model, Partial Solar Eclipse

## ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ช่วงสองทศวรรษที่ผ่านมา นับตั้งแต่โลกก้าวเข้าสู่ศตวรรษที่ 21 เป็นช่วงเวลาแห่งการเปลี่ยนแปลงและผันแปรอย่างรวดเร็วของโลก การเปลี่ยนแปลงต่างๆ เป็นผลจากการขับเคลื่อนของ 3 กระแสหลัก ซึ่งประกอบด้วย 1) กระแสโลกาภิวัตน์ (Globalization) ที่หลอมรวมสังคมทั้งโลกให้เป็นสังคมเดียว เชื่อมโยงโลกทั้งใบเข้าด้วยกัน ผู้คนสามารถติดต่อสื่อสารหรือเดินทางถึงกันได้ทั่วโลกในเวลาอันรวดเร็ว 2) กระแสการพัฒนาเทคโนโลยี (Big Bang of Technology) ที่มีการพัฒนาขึ้นอย่างก้าวกระโดด ก่อให้เกิดนวัตกรรมทางเทคโนโลยีขึ้นในโลกอย่างมากมาย และทำให้โลกมีการเปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็วมากยิ่งขึ้น และ 3) กระแสความเป็นใหญ่ของเงินทุน (Financialization) ที่เงินเข้ามามีบทบาทมากขึ้นในโลกสมัยใหม่ โลกาภิวัตน์และเทคโนโลยีทางการเงินทำให้เงินเป็นตัวขับเคลื่อนโลกในแทบทุกด้าน พร้อมกับการพัฒนารูปแบบเป็นดิจิทัลมากขึ้น (ธานินทร์ เอื้ออภิธร, 2017 อ้างถึงใน วัฒนาพร ระวังบุคข์, 2563: น. 8) ความเปลี่ยนแปลงที่พลิกผันและรวดเร็วนี้ ส่งผลให้สภาพสังคม การเมือง และเศรษฐกิจที่ผู้คนคุ้นเคยเปลี่ยนไปด้วย กรณีที่เห็นชัด คือ การที่โซเชียลมีเดียเข้ามามีผลต่อพฤติกรรมมนุษย์มากขึ้น ไม่ว่าจะเป็นผลต่อการเลือกตั้ง ต่อพฤติกรรมการบริโภค หรือทำให้ธุรกิจหรืองานอาชีพบางประเภทต้องปรับตัวหรือหายไป และยังมีผลต่อเนื่องกับอารมณ์ ความคิดและการใช้ชีวิตของคนในสังคมด้วยการเปลี่ยนแปลงนี้ อาจจะเรียกรวม ๆ ว่าเป็นการเกิดขึ้นของ Disruption นั่นคือ สิ่งที่เราเคยเข้าใจ เคยเป็น เคยชิน จะเปลี่ยนไปอย่างรวดเร็วไปสู่สิ่งที่ซับซ้อน คาดเดาไม่ได้ ธุรกิจ งานอาชีพจำนวนมากหายไปและเกิดขึ้นใหม่ จะเกิดการว่างงาน การฝึกฝนเรียนรู้ทักษะใหม่ และการจัดระเบียบใหม่ทางสังคม ท่ามกลางโลกอันผันผวน (วัฒนาพร ระวังบุคข์, 2563: น. 8)

ท่ามกลางการเปลี่ยนแปลงที่พลิกผันเช่นนี้ในปี 2019 โลกของเรายังเผชิญกับสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19) ซึ่งส่งผลกระทบต่ออย่างรุนแรงต่อการศึกษาทุกระดับทั่วโลก ทำให้สถานศึกษาเกือบทุกแห่งทั่วโลกต้องปิดการเรียนการสอน ซึ่งเป็นผลกระทบต่อเนื่องอย่างกว้างขวาง และเกิดการปรับเปลี่ยนระบบการจัดการศึกษา ที่เด่นชัดที่สุด คือ การเรียนการสอนที่ต้องดำเนินงานต่อมิให้หยุดชะงัก เพราะจะส่งผลกระทบต่อคุณภาพของนักเรียน นั่นก็คือคุณภาพของประชากรในอนาคต จึงมีการปรับการเรียนสอนในหลายรูปแบบเกิดนวัตกรรมทางความคิด มีรูปแบบใหม่ทางการเรียนการสอน จากนักเรียนไม่สามารถมาโรงเรียนได้แต่สามารถเรียนได้ แนวคิดทางการเรียนการสอนทางไกลโดยใช้สื่อออนไลน์ จึงระดมเข้ามาช่วยแก้ปัญหาทางการเรียนการสอน การทำงานก็เช่นเดียวกัน ทั้งครูและพนักงานทำงานที่บ้าน ในช่วงที่ระบอบหนัก แต่ไม่สามารถดำเนินงานได้สมบูรณ์ เพราะทางโรงเรียนและนักเรียนบางส่วน ไม่สามารถหาเครื่องมือทางการเรียนได้ครบ เช่น สมาร์ทโฟนที่มีคุณภาพดี ผู้ปกครองเดือดร้อนเพราะระบบเศรษฐกิจหยุดชะงัก ผลกระทบต่อทางการศึกษาคั้งนี้ มีผลโดยตรงต่อนักเรียนนักศึกษาซึ่งจะเป็นกำลังของชาติในอนาคต และส่งผลกระทบในระยะยาว ทำให้เกิดระบบการจัดการศึกษาในรูปแบบใหม่ สถาบันการศึกษาทุกระดับต้องปรับตัวในสถานการณ์ปัจจุบัน และต้องเตรียมเพื่ออนาคต (เทือน ทองแก้ว, 2563: น. 1)

สถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19) ของประเทศไทยนั้น รัฐบาลได้กำหนดประกาศปิดพื้นที่สาธารณะต่างๆ เพื่อลดการแพร่ระบาดและการติดเชื้อ ทำให้กระทรวงศึกษาธิการ (ศธ.) ตัดสินใจประกาศเลื่อนวันเปิดภาคเรียนปีการศึกษา 1/2563 จากช่วงเดือนพฤษภาคมไปเป็นวันที่ 1 กรกฎาคม 2563

ทั้งนี้ เพื่อความปลอดภัยของนักเรียน และบุคลากรทางการศึกษา ในขณะเดียวกัน กระทรวงศึกษาธิการ ได้ให้ความสำคัญกับความต่อเนื่องในการเรียนรู้ภายใต้แนวคิด “โรงเรียนหยุดได้ แต่การเรียนรู้หยุดไม่ได้” ดังนั้น คุณครูในยุคพลิกผันนี้ก็ต้องมีการปรับและพัฒนาตัวเองในช่วงเวลานี้เช่นกัน

การจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ในช่วงที่มีความผันผวนเช่นนี้นั้นสามารถปรับรูปแบบการจัดการเรียนรู้ได้หลายวิธี แต่วิธีการหนึ่งที่สอดคล้องกับธรรมชาติของวิทยาศาสตร์และมาตรฐานการเรียนรู้วิทยาศาสตร์คือ การสอนวิทยาศาสตร์ตามวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้น (5E) ซึ่งเป็นรูปแบบการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เป็นกระบวนการที่ให้นักเรียนได้ค้นหาความรู้ใหม่ด้วยตนเองและต้องอาศัยทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ในการค้นพบความรู้ หรือประสบการณ์การเรียนรู้ที่มีความหมาย โดยมีพื้นฐานมาจากแนวทฤษฎีสร้างสรรค์ความรู้ (Constructivism) วัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้น (5E) ประกอบด้วย ขั้นตอนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน คือ ขั้นสร้างความสนใจ (Engagement) ขั้นสำรวจและค้นหา (Exploration) ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป (Explanation) ขั้นขยายความรู้ (Elaboration) และขั้นประเมินผล (Evaluation) สุวิทย์ มูลคำ และ อรทัย มูลคำ (2545: น. 124) และพิมพ์พันธ์ เตชะคุปต์ (2545: น. 57) ได้กล่าวว่า การจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) ว่าเป็นการจัดการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนได้เป็นผู้ค้นคว้า หาคำตอบด้วยตนเอง โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ โดยครูเป็นผู้อำนวยความสะดวกเพื่อให้ผู้เรียนบรรลุเป้าหมาย ซึ่งมีความสอดคล้องกับแนวทางการจัดการกิจกรรมในรูปแบบชุดกิจกรรมการเรียนรู้หรือชุดการสอน ซึ่งชุดกิจกรรมการเรียนรู้เป็นนวัตกรรมทางการศึกษาที่สร้างขึ้นโดยคำนึงถึงหลักจิตวิทยาการเรียนรู้ ทฤษฎีความแตกต่างระหว่างบุคคล ทฤษฎีกระบวนการกลุ่ม และเน้นผู้เรียนตั้งผลการวิจัยของ จุฑารัตน์ หริกประโคน (2557: น. 103) วรรณภา อุโฬจิตร (2557: น. 111) และ นราพันธ์ สมาทอง (2558: น. 85) ที่พบว่า นักเรียนที่ได้เรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมตามวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้น (5E) มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงขึ้น มีความพึงพอใจต่อกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ และได้พัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ดังนั้นกระบวนการเรียนโดยอาศัยชุดกิจกรรมการเรียนรู้จึงเป็นแนวทางที่สำคัญที่จะช่วยให้นักเรียนได้เรียนอยู่ที่บ้านในสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19) ด้วยความต่อเนื่องตามนโยบายของกระทรวงศึกษาธิการ

จากประสบการณ์ในการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในชั้นเรียนของผู้วิจัยที่ผ่านมา พบว่าสาระที่ 3 วิทยาศาสตร์โลก และอวกาศ นักเรียนมีระดับผลสัมฤทธิ์ที่ควรเร่งพัฒนา ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ตัวชี้วัดที่สำคัญ ได้แก่ 3.1 ป.6/1 สร้างแบบจำลองที่อธิบายการเกิด และเปรียบเทียบปรากฏการณ์สุริยุปราคาและจันทรุปราคา พบว่า นักเรียนมักจะมี ความเข้าใจที่คลาดเคลื่อนเนื่องจากนักเรียนอาจมองว่าเป็นเรื่องไกลตัวและต้องใช้จินตนาการในการเรียนรู้ ดังนั้น ครูจึงต้องคิดและวางแผนแก้ปัญหา รวมทั้งจัดกิจกรรมให้นักเรียนได้มีความเข้าใจที่ถูกต้อง สอดคล้องกับในวันอาทิตย์ที่ 21 มิถุนายน 2563 ซึ่งเป็นวันครีษมายัน (วันที่มีกลางวันยาวนานที่สุดในรอบปี) เกิดสุริยุปราคาวงแหวน ดวงจันทร์อยู่ห่างโลกจนมีขนาดปรากฏเล็กกว่าดวงอาทิตย์ และบังดวงอาทิตย์ไม่มีดี มีลักษณะปรากฏคล้ายวงแหวน เราเห็นสุริยุปราคาชนิดนี้ได้เมื่ออยู่ในแนวเส้นทางแคบๆ ตามศูนย์กลางเงาดวงจันทร์ที่ลากผ่านผิวโลก สุริยุปราคาครั้งนี้แนวคราสวงแหวน เริ่มต้นที่สาธารณรัฐคองโกในทวีปแอฟริกา ผ่านสาธารณรัฐประชาธิปไตยคองโก ซูดานใต้ เอธิโอเปียเอริเทรีย จากนั้นลงสู่ทะเลแดงผ่านตะวันออกกลาง เยเมน ซาอุดีอาระเบีย และโอมาน แนวคราสวงแหวนเคลื่อนผ่านปากอ่าวโอมาน ซึ่งเชื่อมกับอ่าวเปอร์เซียและมหาสมุทรอินเดีย แล้วเข้าสู่ปากีสถาน อินเดีย จีน และได้หวัน แล้วไปสิ้นสุดในมหาสมุทรแปซิฟิก นอกชายฝั่งทางทิศใต้ของเกาะกวม ทำให้เราสามารถออกแบบกิจกรรมไปพร้อมกับปรากฏการณ์ดังกล่าวได้



จากความเป็นมาและความสำคัญของปัญหาดังกล่าว ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เรื่องอุปราคา ตามวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้น (5E) เพื่อให้ให้นักเรียนได้เรียนรู้การเกิดอุปราคา พร้อมกับรับชมปรากฏการณ์สุริยุปราคาบางส่วนในวันดังกล่าว ซึ่งเป็นการเรียนรู้ทั้งในชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และในสถานการณ์จริง รวมทั้งได้เรียนรู้วิธีการปรับตัวในช่วงการแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19) โดยครูผู้สอนมีบทบาทสำคัญในการวางแผนการจัดการเรียนรู้ กระตุ้น แนะนำ กำกับดูแลช่วยเหลือให้นักเรียนให้เกิดการเรียนรู้ มีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ตามศักยภาพของแต่ละคน และบรรลุวัตถุประสงค์อย่างมีประสิทธิภาพตามเจตนารมณ์ของกระทรวงศึกษาธิการ

### วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เรื่องอุปราคา ตามวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้น (5E) สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนและหลังเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เรื่องอุปราคา ตามวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้น (5E) ร่วมกับการรับชมปรากฏการณ์สุริยุปราคาบางส่วน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เรื่องอุปราคา ตามวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้น (5E) ร่วมกับการรับชมปรากฏการณ์สุริยุปราคาบางส่วนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

### นิยามศัพท์เฉพาะ

**ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์** หมายถึง สื่อการเรียนการสอนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ในลักษณะของสื่อประสมมีกิจกรรมการเรียนรู้ที่หลากหลาย ประกอบเป็นชุดกิจกรรมการเรียนรู้มีองค์ประกอบในการจัดกิจกรรมที่เป็นลำดับขั้นตอนชัดเจน ตามวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้น (5E) เพื่อให้นักเรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง ในสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19)

**วัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้น (5E)** หมายถึง กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ที่นักเรียนใช้ในการค้นคว้า หาคำตอบอย่างมีระบบเพื่ออธิบายเหตุการณ์ หรือปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้น อย่างมีความหมายด้วยตนเอง โดยครูเป็นผู้สนับสนุนให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ภายใต้สภาพแวดล้อมที่เหมาะสม โดยมีขั้นตอน 5 ขั้น ได้แก่ ขั้นสร้างความสนใจ (Engagement) ขั้นสำรวจและค้นหา (Exploration) ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป (Explanation) ขั้นขยายความรู้ (Elaboration) และขั้นประเมินผล (Evaluation)

### วิธีดำเนินการวิจัย

#### 1. กลุ่มเป้าหมาย

กลุ่มเป้าหมายคือนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนศรีพรรณสันติภาพนาผาย สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาบุรีรัมย์เขต 1 ที่กำลังจะศึกษาในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2563 จำนวน 14 คน (กลุ่มเป้าหมายกำลังอยู่ในช่วงการทดสอบการเรียนทางไกลก่อนเปิด ภาคเรียนในวันที่ 1 กรกฎาคม 2563)

## 2. ตัวแปรที่ศึกษา

ตัวแปรอิสระ ได้แก่ การเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เรื่องอุปราคา ตามวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้น (5E) ร่วมกับการรับชมปรากฏการณ์สุริยุปราคาบางส่วน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

ตัวแปรตาม ได้แก่ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความพึงพอใจของนักเรียน หลังเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เรื่องอุปราคา ตามวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้น (5E) ร่วมกับการรับชมปรากฏการณ์สุริยุปราคาบางส่วน

## 3. เครื่องมือที่ใช้ในการทำวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย

3.1. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เรื่องอุปราคา ตามวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้น (5E)

3.2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นแบบชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ ข้อละ 1 คะแนน ได้จากการวิเคราะห์และพิจารณาเลือกข้อสอบมาจากแบบทดสอบระดับชาติขั้นพื้นฐาน (Ordinary National Educational Test: O-NET) ซึ่งเป็นข้อสอบมาตรฐานกลางในแต่ละปี มีคะแนนรวมทั้งสิ้น 30 คะแนน

3.3. แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เรื่องอุปราคา ตามวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้น (5E) ร่วมกับการรับชมปรากฏการณ์สุริยุปราคาบางส่วน เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ จำนวน 10 ข้อ

## 4. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเองช่วงระหว่างปิดภาคเรียนในสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19) ตามที่ทางรัฐบาลได้กำหนดประกาศปิดพื้นที่สาธารณะต่างๆ ได้แก่ โรงเรียนและสถานศึกษา เพื่อลดการแพร่ระบาดของโรค ดังนั้นการเก็บรวบรวมข้อมูลจึงต้องปรับเปลี่ยนกลยุทธ์และวิธีการเพื่อให้สอดคล้องกับมาตรการป้องกันโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19) อย่างเคร่งครัด (เริ่มดำเนินการ 1 เมษายน 2563 -30 มิถุนายน 2563) ซึ่งดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

4.1 การสร้างและหาคุณภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องอุปราคา ตามวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้น (5E)

4.1.1 ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ วิเคราะห์จุดมุ่งหมายของหลักสูตร ตัวชี้วัด สาระและมาตรฐานการเรียนรู้

4.1.2 ศึกษาหลักสูตรสถานศึกษา กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของโรงเรียน สรีพรรณสันติภาพนาผายเกี่ยวกับโครงสร้างรายวิชา ตัวชี้วัด สาระและมาตรฐานการเรียนรู้ การวัดและประเมินผลการเรียนรู้เรื่องอุปราคา อยู่ในสาระที่ 3 วิทยาศาสตร์โลกและอวกาศ มาตรฐาน ว 3.1 ซึ่งมีตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้ ดังนี้

ตาราง 1 มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้ สาระที่ 3 วิทยาศาสตร์โลกและอวกาศ  
มาตรฐาน ว 3.1

มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้
ว 3.1 ป. 6/1 สร้างแบบจำลองที่อธิบายการเกิดและเปรียบเทียบปรากฏการณ์สุริยุปราคาและจันทรุปราคา	<p>- เมื่อโลกและดวงจันทร์ โคจรมาอยู่ในแนวเส้นตรงเดียวกันกับดวงอาทิตย์ ในระยะทางที่เหมาะสม ทำให้ดวงจันทร์บังดวงอาทิตย์ เงาของดวงจันทร์ทอดมายังโลกผู้สังเกตที่อยู่บริเวณเงาจะมองเห็นดวงอาทิตย์มืดไป เกิดปรากฏการณ์สุริยุปราคา ซึ่งมีทั้งสุริยุปราคาเต็มดวง สุริยุปราคาบางส่วน และสุริยุปราคาวงแหวน</p> <p>- หากดวงจันทร์และโลกโคจรมาอยู่ในแนวเส้นตรงเดียวกันกับดวงอาทิตย์ แล้วดวงจันทร์เคลื่อนที่ผ่านเงาของโลกจะมองเห็นดวงจันทร์มืดไป เกิดปรากฏการณ์จันทรุปราคาซึ่งมีทั้งจันทรุปราคาเต็มดวง และจันทรุปราคาบางส่วน</p>

4.1.3 ศึกษาหลักการ แนวคิด และทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้ และนำความรู้ที่ได้มาสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องอุปราคาตามวิจัการการเรียนรู้ 5 ชั้น (5E) สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

4.1.4 นำชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องอุปราคา ตามวิจัการการเรียนรู้ 5 ชั้น (5E) สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่สร้างเสร็จแล้ว เสนอต่อผู้อำนวยการโรงเรียนและครูในโรงเรียน (กระบวนการ PLC: ชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพ) เพื่อตรวจสอบ เสนอแนะด้านความเหมาะสมของตัวชี้วัด เนื้อหา กิจกรรมการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ในชุดกิจกรรม และปรับปรุงแก้ไขพัฒนาตามข้อเสนอแนะของคุณ

4.1.5 นำชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องอุปราคา ตามวิจัการการเรียนรู้ 5 ชั้น (5E) สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องแล้ว เสนอผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน โดยมีผู้เชี่ยวชาญ ดังนี้

4.1.5.1 นางจุไรรัตน์ แก้วพลงาม ุฒิการศึกษา คม. การบริการการศึกษา ตำแหน่งผู้อำนวยการโรงเรียนสิริพรรณสันติภาพนาฝาย สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาบุรีรัมย์เขต 1 ผู้เชี่ยวชาญในด้านวิทยาศาสตร์และการวัดและประเมินผล

4.1.5.2 นางสาวจตุพร แปวไธสง ุฒิการศึกษา ปร.ด. สาขาการวิจัยวัดผลและสถิติการศึกษา ตำแหน่งศึกษานิเทศก์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาบุรีรัมย์ ผู้เชี่ยวชาญในด้านการวัดและประเมินผล

4.1.5.3 นางสาวสุมาลี กุงไธสง ุฒิการศึกษา กศ.ม. สาขาการบริหารการศึกษา ตำแหน่งศึกษานิเทศก์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาบุรีรัมย์เขต 1 ผู้เชี่ยวชาญในด้านการพัฒนานวัตกรรมการเรียนรู้

การเสนอผู้เชี่ยวชาญเพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงตามโครงสร้าง (Construct Validity) และความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) โดยผู้เชี่ยวชาญแสดงความคิดเห็นในแบบประเมินซึ่งมีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scales) 5 ระดับ โดยพิจารณาจากค่าดัชนีความเหมาะสม ดังนี้

- ระดับ 5 หมายถึง มีความเหมาะสมมากที่สุด
- ระดับ 4 หมายถึง มีความเหมาะสมมาก
- ระดับ 3 หมายถึง มีความเหมาะสมปานกลาง
- ระดับ 2 หมายถึง มีความเหมาะสมน้อย
- ระดับ 1 หมายถึง มีความเหมาะสมน้อยที่สุด

เกณฑ์ในการแปลความหมายของค่าเฉลี่ย (Mean) โดยกำหนดขอบเขตค่าเฉลี่ย (บุญชม ศรีสะอาด, 2560: น. 121) ดังนี้

ค่าเฉลี่ย	4.51 - 5.00	หมายถึง	มีความเหมาะสมมากที่สุด
ค่าเฉลี่ย	3.51 - 4.50	หมายถึง	มีความเหมาะสมมาก
ค่าเฉลี่ย	2.51 - 4.50	หมายถึง	มีความเหมาะสมปานกลาง
ค่าเฉลี่ย	1.51 - 2.50	หมายถึง	มีความเหมาะสมน้อย
ค่าเฉลี่ย	1.00 - 1.50	หมายถึง	มีความเหมาะสมน้อยที่สุด

โดยกำหนดค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 3.50 ขึ้นไป เป็นเกณฑ์ตัดสิน (บุญชม ศรีสะอาด, 2560: น. 70 - 73)

#### 4.2 การเก็บรวบรวมข้อมูล

4.2.1 ดำเนินการทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 30 ข้อ คะแนนเต็ม 30 คะแนน แล้วบันทึกคะแนนไว้

4.2.2 นักเรียนเรียนรู้เรื่องอุปราคาด้วยตนเองจากชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เรื่อง อุปราคา ตามวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้น (5E) ภายใต้การกำกับดูแลและติดตามของครูในช่วงระหว่าง ปิดภาคเรียน ในสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19)



ภาพ 1 นักเรียนเรียนรู้ผ่านชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

4.2.3 นั้ดหมายนักเรียนเพื่อมารับชมปรากฏการณ์สุริยุปราคาบางส่วนเหนือท้องฟ้าเมืองไทย ซึ่งในวันที่ 21 มิถุนายน 2563 ได้เกิดปรากฏการณ์ "สุริยุปราคาวงแหวน" โดยแนวคราสวงแหวนพาดผ่านสาธารณรัฐแอฟริกากลาง คองโก เอธิโอเปีย ตอนใต้ของปากีสถาน ตอนเหนือของอินเดีย และสาธารณรัฐประชาชนจีน ขณะที่ประเทศไทยจะเห็นเป็น "สุริยุปราคาบางส่วน" ดวงจันทร์บดบังดวงอาทิตย์เพียงบางส่วน ทำให้มองเห็นดวงอาทิตย์แหว่งแหว่ง สังกัดได้ทุกภูมิภาคของไทย แต่ในแต่ละภูมิภาคจะมองเห็นดวงอาทิตย์แหว่งมากน้อยแตกต่างกัน และในวันนี้เป็นวันสำคัญอีกอย่างหนึ่งคือตรงกับ "วันครีษมายัน" (ครีต-สะ-มา-ยัน) (Summer Solstice) ซึ่งมาจากคำสันสกฤต ครีษม ที่แปลว่า จุดสุดทางเหนือ + อายน ที่แปลว่า การโคจร หรือ

การมาถึงวันครีษมายันจึงหมายถึงวันที่พระอาทิตย์โคจรจนไปถึงจุดหยุด คือ จุดสุดทางเหนือ นั่นคือวันที่มีกลางวันยาวนานที่สุดในรอบปี โดยดวงอาทิตย์ขึ้นทางทิศตะวันออกเฉียงไปทางเหนือมากที่สุด และตกทางทิศตะวันตกเฉียงไปทางเหนือมากที่สุด สำหรับประเทศไทยในวันนี้ (21 มิถุนายน 2563) ดวงอาทิตย์จะขึ้นเวลาประมาณ 05:51 น. และจะตกกลับขอบฟ้าเวลาประมาณ 18:47 น. รวมเวลาที่ดวงอาทิตย์ปรากฏอยู่บนท้องฟ้านานถึง 12 ชั่วโมง 56 นาที ขณะที่ประเทศทางซีกโลกเหนือนับเป็นวันเข้าสู่ฤดูร้อน ส่วนประเทศทางซีกโลกใต้ช่วงกลางวันจะสั้นที่สุด นับเป็นวันที่ย่างเข้าสู่ฤดูหนาว

ครูจัดกิจกรรมโดยเน้น Social distancing จัดเตรียมเจลแอลกอฮอล์ และหน้ากากผ้า สำหรับนักเรียน รวมทั้งเตรียมอุปกรณ์ในการรับชมสุริยุปราคาอย่างถูกวิธี สาธิตทดลองใช้อุปกรณ์ และดูแลนักเรียนอย่างทั่วถึงทุกคน ภายใต้มาตรการรักษาความปลอดภัยอย่างเคร่งครัด



ภาพ 2 กิจกรรมชมปรากฏการณ์สุริยุปราคาบางส่วน ณ โรงเรียนศรีพรหมสันติภาพนาฝาย

4.2.4 ทดสอบหลังเรียน (Post-test) โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจำนวน 30 ข้อ ฉบับเดียวกันกับก่อนเรียน

4.2.5 นักเรียนทำแบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องอุปราคา ตามวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้น (5E) ร่วมกับการรับชมปรากฏการณ์สุริยุปราคาบางส่วน

## 5. การวิเคราะห์ข้อมูล

5.1 ประเมินคุณภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องอุปราคา ตามวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้น (5E) โดยผู้เชี่ยวชาญ และแสดงความคิดเห็นในแบบประเมินซึ่งมีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scales) 5 ระดับ โดยพิจารณาจากค่าดัชนีความเหมาะสม โดยกำหนดค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 3.50 ขึ้นไป เป็นเกณฑ์ตัดสิน (บุญชม ศรีสะอาด, 2560 : น. 70 - 73) ปรากฏว่า ชุดกิจกรรมผ่านเกณฑ์ทุกรายการและมีความเหมาะสมโดยรวมอยู่ในระดับ มากที่สุด ( $\bar{X} = 4.9$ )

5.2 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยชุดกิจกรรม โดยใช้ Dependent Samples t-test (บุญชม ศรีสะอาด, 2560: น. 133)

5.3 ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เรื่องอุปราคา ตามวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ชั้น (5E) ร่วมกับการรับชมปรากฏการณ์สุริยุปราคาบางส่วน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (บุญชม ศรีสะอาด, 2560: น. 123-126)

### สรุปผลการวิจัย

1. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เรื่องอุปราคา ตามวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ชั้น (5E) มีผลการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญด้วยคะแนนเฉลี่ย 4.9 คะแนน อยู่ในระดับมีความเหมาะสมมากที่สุด

2. การวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนและหลังเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องอุปราคา ตามวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ชั้น (5E) ในสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19) ร่วมกับการรับชมปรากฏการณ์สุริยุปราคาบางส่วน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผลปรากฏดังตาราง 2

ตาราง 2 วิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน

การทดสอบ	n	$\bar{X}$	S.D.	t
ก่อนเรียน	14 7	.93	1.64	14.21*
หลังเรียน	14 2	1.86 3	.13	

\*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 2 พบว่า ผลการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนมีคะแนนเฉลี่ย 7.93 และ 21.86 ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนพบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องอุปราคา ตามวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ชั้น (5E) ร่วมกับการรับชมปรากฏการณ์สุริยุปราคาบางส่วน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. การวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง อุปราคา ตามวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ชั้น (5E) ร่วมกับการรับชมปรากฏการณ์สุริยุปราคาบางส่วน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผลปรากฏดังตารางที่ 3

ตาราง 3 ระดับความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

ความพึงพอใจ	n	1X	S.D	ระดับความพึงพอใจ
ผลการประเมิน	14	4.51	0.21	มากที่สุด

จากตาราง 3 พบว่า ค่าเฉลี่ยระดับความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีต่อการเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องอุปราคา ตามวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ชั้น (5E) ร่วมกับการรับชมปรากฏการณ์สุริยุปราคาบางส่วน โดยรวมเท่ากับ 4.51 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.21 ซึ่งอยู่ในระดับความพึงพอใจมากที่สุด

## อภิปรายผลการวิจัย

การวิจัยเรื่องผลการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องอุปราคา ตามวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้น (5E) ร่วมกับการรับชมปรากฏการณ์สุริยุปราคาบางส่วน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษา ปีที่ 6 สามารถอภิปรายได้ ดังนี้

1. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เรื่องอุปราคา ตามวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้น (5E) มีผลประเมินจากผู้เชี่ยวชาญด้วยคะแนนเฉลี่ย 4.9 คะแนน อยู่ในระดับมีความเหมาะสมมากที่สุด เนื่องจากชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ได้ผ่านกระบวนการและขั้นตอนการสร้างอย่างเป็นระบบ โดยผู้วิจัยได้ทำการศึกษา และเอกสารงานวิจัยต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับเรื่องอุปราคา ได้แก่ สุริยุปราคาและจันทรุปราคา จากนั้นได้ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560 วิเคราะห์หัวข้อชีวิตและสาระการเรียนรู้แกนกลางกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เพื่อศึกษาเนื้อหาเรื่องการเกิดอุปราคา นำไปสู่การออกแบบกิจกรรมตามกระบวนการเรียนรู้ตามวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้น (5E) นอกจากนั้นยังได้รับอุปกรณ์และใบความรู้จากเพจ NARIT สถาบันวิจัยดาราศาสตร์แห่งชาติ ทำให้ผู้วิจัยมีความรู้ความเข้าใจที่ถูกต้องมากยิ่งขึ้น และได้นำชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ไปหาคุณภาพครั้งแรกด้วยชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพ (Professional Learning Community: PLC) เพื่อให้คณะทำงานได้ช่วยเหลือ ตรวจสอบ ตรวจสอบความถูกต้องและเหมาะสมของชุดกิจกรรม จากนั้นนำข้อค้นพบและการสะท้อนผลมาปรับปรุงชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ แล้วจึงนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินเพื่อหาค่าดัชนีความเหมาะสม ทำให้ได้ชุดกิจกรรมที่มีคุณภาพ สอดคล้องกับแนวคิดของ สุกุณธ์ สินธพานนท์ และคณะ (2553: น. 19 - 20) ที่ได้กล่าวถึงการสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพว่า ผู้สร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้ควรเลือกหัวข้อและประเด็นสำคัญ จากกรณีวิเคราะห์มาตรฐานการเรียนรู้และสาระการเรียนรู้ของหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 แล้วกำหนดเนื้อหาที่จะจัดทำชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยคำนึงถึงความรู้พื้นฐานของผู้เรียน เขียนจุดประสงค์ให้มีความชัดเจน ออกแบบและสร้างแบบทดสอบเพื่อประเมินนักเรียน ซึ่งประกอบด้วยการสร้างแบบทดสอบวัดพื้นฐานความรู้เดิมของนักเรียน แบบทดสอบย่อย และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จากนั้นจัดทำชุดกิจกรรมการเรียนรู้และวางแผนการสอน โดยออกแบบให้คำนึงถึงหลักการสำคัญ ได้แก่ นักเรียนมีบทบาทสำคัญในการทำกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเอง มีกิจกรรมที่หลากหลายเหมาะสม ฝึกให้นักเรียนได้คิดอย่างหลากหลาย และให้นักเรียนได้ทำงานร่วมกับผู้อื่น และสอดคล้องกับ ภาพ เลหาไฟบูลย์ (2542: น. 194) ที่กล่าวถึงบทบาทของการเรียนการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ว่า การเรียนการสอนวิทยาศาสตร์จะต้องใช้สื่อการเรียนการสอนเป็นสื่อกลางในการแลกเปลี่ยนเนื้อหา ทักษะ ความคิดระหว่างนักเรียนกับครู ให้มีการถ่ายทอดความรู้ กระบวนการแสวงหาความรู้วิทยาศาสตร์และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ไปพร้อมๆ กัน การนำชุดกิจกรรมการเรียนรู้มาช่วยในการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการเรียนรู้ให้ เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพจะส่งผลให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเองได้มากขึ้น ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ จึงเป็นเครื่องมือที่สามารถช่วยให้ครูและนักเรียนบรรลุจุดมุ่งหมายของการจัดการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ อีกทั้ง ผลการวิจัยดังกล่าวยังสอดคล้องงานวิจัยของ จุฑารัตน์ หรือประโคน (2557: น. 103 ) วรรณภา อุไพจิตร (2557: น. 111) และ นราพันธ์ สมาทอง (2558: น. 85) ที่ได้ทำการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้น (5E) ในการแก้ปัญหาการเรียนการสอน ซึ่งผลการวิจัยดังกล่าว พบว่า ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพและสามารถนำมาใช้พัฒนานักเรียนได้

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง อุปราคา ตามวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้น (5E) ร่วมกับการรับชมปรากฏการณ์สุริยุปราคาบางส่วน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงให้เห็นว่า กระบวนการเรียนรู้ของนักเรียนตามชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ได้พัฒนาความสามารถในการเรียนรู้ของนักเรียนพัฒนาผลสัมฤทธิ์ สามารถกระตุ้นให้นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเอง และมีความสนใจในการเรียนมากขึ้น เนื่องจากผู้วิจัยได้ออกแบบชุดกิจกรรมกิจกรรมการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับวัยของผู้เรียน กำหนดขอบข่ายเนื้อหาสาระได้ชัดเจนเข้าใจง่าย กิจกรรมการเรียนการสอนเริ่มจากง่ายไปยากจัดกิจกรรมตามกระบวนการเรียนรู้ตามวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้น(5E) ซึ่งเป็นการจัดกิจกรรมที่เน้นให้นักเรียนลงมือปฏิบัติจริง จึงทำให้นักเรียนเข้าใจในบทเรียนนั้น สอดคล้องกับงานวิจัย จุฑารัตน์ หริกประโคน (2557: น. 103) วรรณภา อุไพจิตร (2557: น. 111) และนราพันธ์ สมาทอง (2558: น. 85) ที่พบว่า ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์มีส่วนช่วยพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน

3. ความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง อุปราคา ตามวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้น (5E) ร่วมกับการรับชมปรากฏการณ์สุริยุปราคาบางส่วน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด เนื่องจากชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ถูกออกแบบตามกระบวนการเรียนรู้ของวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้น (5E) การเรียนรู้ที่เปิดโอกาสให้นักเรียนได้แสดงความรู้ความสามารถตลอดจนได้นำเสนอผลงานของตนเอง ทำให้นักเรียนได้พัฒนาตนเอง ตลอดจนผู้วิจัยได้ให้ความสนใจโดยการกำกับติดตามการเรียนรู้ของนักเรียนในขณะที่เรียนอยู่ที่บ้านทุกคน โดยให้คำชี้แนะและความช่วยเหลือแก่นักเรียน รวมถึงการนัดนักเรียนมาชมสุริยุปราคาบางส่วน ทำให้เกิดความเข้าใจมากยิ่งขึ้น แสดงว่า นักเรียนเกิดความพึงพอใจและเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง ส่งผลให้การเรียนรู้ด้วยตนเองมีประสิทธิภาพ มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและช่วยให้นักเรียนมีทักษะในการเรียนที่สูงขึ้น สอดคล้องกับงานวิจัยของ จุฑารัตน์ หริกประโคน (2557: น. 103 ) วรรณภา อุไพจิตร (2557: น. 111) และ นราพันธ์ สมาทอง (2558: น. 85) ที่พบว่า การเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ นั้นทำให้นักเรียนทุกคนได้รับความสนใจและมีความสุขกับการเรียน ส่งผลให้มีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด

จากผลการวิจัยทั้งหมดที่กล่าวมา พอสรุปได้ว่าการเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง อุปราคาตามวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้น (5E) ร่วมกับการรับชมปรากฏการณ์สุริยุปราคาบางส่วน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เป็นวิธีการที่ส่งเสริมให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพิ่มสูงขึ้น เพราะทำให้นักเรียนเรียนรู้ได้ตามจุดประสงค์การเรียนรู้ สามารถเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียนให้ปรับตัวตามความพลิกผันของสถานการณ์ได้โดยนักเรียนจะมีทักษะกระบวนการที่นำไปสู่การพัฒนาความสามารถในการสืบเสาะ ปรับปรุงและพัฒนาตนเองตามศักยภาพ เรียนรู้อย่างมีความสุขและมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด จึงเหมาะสมที่จะนำไปปรับใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้นักเรียนต่อไป

## ข้อเสนอแนะ

### 1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 การนำชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ไปใช้ ควรส่งเสริมให้นักเรียนรู้จักธรรมชาติของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี คือ ส่งเสริมให้นักเรียนใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์และจิตวิทยาศาสตร์ในการสืบเสาะหาความรู้การแก้ปัญหา ชุดกิจกรรมควรเชื่อมโยงกิจกรรมแต่ละอย่างให้นักเรียนทราบว่า แต่ละขั้นที่นักเรียนทำเหมือนการทำงานของนักวิทยาศาสตร์อย่างไร

1.2 การกำกับติดตามนักเรียนในช่วงที่เรียนอยู่ที่บ้านมีความสำคัญมาก เนื่องจากทำให้นักเรียนรู้สึกถึงความเอาใจใส่ และจะทำให้เด็กมีความตั้งใจเรียนในชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์มากยิ่งขึ้น

1.3 ในชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ควรมีการใช้คำถามปลายเปิดมากยิ่งขึ้น เพราะจะช่วยให้ครูที่ตรวจได้ทราบความคิด ความรู้ของนักเรียน และครูสามารถนำคำตอบมาวิเคราะห์ประเมินความสามารถด้านการคิดของนักเรียนได้

### 2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ในการวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยในสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19) ทำให้ผู้วิจัยไม่สามารถหาค่าประสิทธิภาพตามความสัมพันธ์ระหว่างกระบวนการและผลลัพธ์ตามเกณฑ์ 80/80 เนื่องจากรัฐบาลได้กำหนดประกาศปิดพื้นที่สาธารณะต่างๆ ได้แก่โรงเรียนและสถานศึกษาเพื่อลดการแพร่ระบาดของโรค ดังนั้นเพื่อให้สอดคล้องกับสถานการณ์ ชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพ (PLC) จึงเข้ามามีบทบาทสำคัญในการพัฒนาคุณภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ และอาศัยการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญ ดังนั้นหากมีการวิจัยครั้งต่อไปผู้วิจัยจะต้องนำชุดกิจกรรมไปหาค่าประสิทธิภาพตามกระบวนการดังกล่าว เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดกับนักเรียน

2.2 จากข้อค้นพบของผู้วิจัยซึ่งพบว่า การจัดการเรียนรู้ในยุคที่มีความพลิกผันเช่นนี้ ผู้วิจัยมีความคิดเห็นว่าการจัดการบทเรียนให้มีความกระชับ สั้น และไม่เป็นการละเลยของนักเรียนมากเกินไป ครูต้องทำความเข้าใจและเชื่อมโยงบทเรียนให้เข้ากับสถานการณ์จริง รวมถึงปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้น ดังเช่นเรื่องของการเกิดสุริยุปราคาบางส่วนในวันคริสมาสต์ที่ผู้วิจัยได้ลงมือทำ จะเห็นว่าเป็นเหตุการณ์ที่ไม่ได้เกิดขึ้นบ่อยนัก และเมื่อพิจารณาจากตัวชีวิตและสร้างเป็นบทเรียน สามารถอธิบายเชื่อมโยงความรู้ได้หลายเรื่องในครั้งเดียวกัน ไม่ว่าจะเป็นเรื่องแสงและเงา การเกิดฤดูกาล และการสังเกตท้องฟ้าในยามค่ำคืน ทำให้นักเรียนได้สัมผัสประสบการณ์ตรง และเรียนรู้อย่างมีความสุข

2.3 การพัฒนาความสามารถทางการคิดตามสมรรถนะสำคัญของผู้เรียนของหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ซึ่งได้แก่ การคิดวิเคราะห์ การคิดสังเคราะห์ การคิดอย่างสร้างสรรค์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ และการคิดเป็นระบบ จะช่วยพัฒนาทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ดังนั้น งานวิจัยในช่วงถัดไปจึงจำเป็นอย่างยิ่งที่ผู้วิจัยจะต้องสอดแทรกการคิดให้กับนักเรียนรวมทั้งการสอนให้รู้จักปรับตัวในสถานการณ์ที่พลิกผัน ให้สามารถมีคุณภาพชีวิตที่ดีท่ามกลางการเปลี่ยนแปลงของสภาพแวดล้อมของโลก เศรษฐกิจ และสังคม



### เอกสารอ้างอิง

- จุฑารัตน์ หรือประโคน. (2557). ผลการใช้ชุดการสอน เรื่อง ระบบในร่างกายมนุษย์ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้น (5Es) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. วิทยานิพนธ์ ค.ม. (หลักสูตรและการสอน). บุรีรัมย์ : มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์.
- เทียน ทองแก้ว (2563).การออกแบบการศึกษาในชีวิตวิถีใหม่ (Design- Based New Normal): ผลกระทบจากการแพร่ระบาด COVID-19 .วารสารคุรุสภาวิทยากร. 1(2): 1.
- นราพันธ์ สมาทอง. (2558). ผลการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่สะท้อนธรรมชาติของวิทยาศาสตร์ เรื่องแรงและความดันโดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้ 5E สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5. วิทยานิพนธ์ ค.ม. (หลักสูตรและการจัดการเรียนรู้).บุรีรัมย์: มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2560). การวิจัยเบื้องต้น. พิมพ์ครั้งที่ 10. กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.
- พิมพ์นธ์ เดชะคุปต์. (2545). พฤติกรรมการสอนวิทยาศาสตร์. กรุงเทพฯ: สถาบันพัฒนาคุณภาพวิชาการ.
- ภพ เลหาไพบูลย์. (2542). แนวการสอนวิทยาศาสตร์. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ: ไทยวัฒนาพานิช.
- วรรณภา อุไพจิตร. (2557). การศึกษาผลการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่องเซลล์ของสิ่งมีชีวิตโดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้ 5E สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. วิทยานิพนธ์ ศษ.ม. (หลักสูตรและการสอน). บุรีรัมย์: มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์.
- วัฒนาพร ระงับทุกข์. (2563). สมรรถนะเด็กไทยในยุคโลกพลิกผัน (VUCA World). วารสารคุรุสภาวิทยากร. 1(2).
- สุคนธ์ สินธพานนท์ และคณะ. (2553). นวัตกรรมการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาคุณภาพของเยาวชน. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ: ห้างหุ้นส่วนจำกัด 9119 เทคนิคพรินติ้ง.
- สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา. (2560). ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระ การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.
- สุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ. (2545). 20 วิธีการจัดการเรียนรู้. กรุงเทพฯ: ภาพพิมพ์.