



การจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบจำลองเป็นฐานร่วมกับเทคนิค KWLH – PLUS ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3  
Model-based Learning Management with KWLH – PLUS Technique to Grade 3 Students' Science Learning Achievement and Scientific Creativity.

ทัศนิม ดอแวง<sup>1\*</sup>, พัศรเบศรณ์ เวชวิริยะสกุล<sup>2</sup> และชัชวีร์ แก้วมณี<sup>3</sup>

Tasneem Dowae<sup>1\*</sup>, Phatsarabet Wetwiriyaakun<sup>2</sup> and Chatchawi Kaewmanee<sup>3</sup>

<sup>1</sup> นักศึกษาระดับปริญญาโท, หลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต, สาขาหลักสูตรและการสอน, คณะศึกษาศาสตร์, มหาวิทยาลัยทักษิณ

<sup>1</sup> Graduate student, Master of Education Program, Department of Curriculum and Instruction, Faculty of Education, Thaksin University.

<sup>2</sup> ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร., สาขาหลักสูตรและการสอน, คณะศึกษาศาสตร์, มหาวิทยาลัยทักษิณ

<sup>2</sup> Asst. Prof. Dr., Department of Curriculum and Instruction, Faculty of Education, Thaksin University.

<sup>3</sup> ดร., สาขาหลักสูตรและการสอน, คณะศึกษาศาสตร์, มหาวิทยาลัยทักษิณ

<sup>3</sup> Dr., Department of Curriculum and Instruction, Faculty of Education, Thaksin University.

\*Corresponding author, E-mail: tasneemneemnie@gmail.com

### บทคัดย่อ

การวิจัยมีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบจำลองเป็นฐานร่วมกับเทคนิค KWLH – PLUS ก่อนและหลังเรียน 2) เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบจำลองเป็นฐานร่วมกับเทคนิค KWLH – PLUS ก่อนและหลังเรียน และ 3) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบจำลองเป็นฐานร่วมกับเทคนิค KWLH – PLUS วิเคราะห์ข้อมูลด้วยการหาค่าเฉลี่ยส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และทดสอบค่าที ผลการวิจัยพบว่า 1) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 2) ความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และ 3) ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบจำลองเป็นฐานร่วมกับเทคนิค KWLH – PLUS อยู่ในระดับมาก

**คำสำคัญ:** ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์, การจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบจำลองเป็นฐาน, เทคนิคการเรียน KWLH – PLUS และความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์



## Abstract

The purposes of this research were: (1) Comparing the learning achievement in science subject of Pratomsuksa 3 students through model-based learning with KWLH-Plus Technique before and after the instruction (2) Comparing the creative thinking ability in science subject of Pratomsuksa 3 students through model-based learning with KWLH-Plus before and after the instruction (3) Studying the levels of students 'satisfaction of Pratomsuksa 3 students through model-based learning with KWLH-Plus. Tools the data analysis were percentage, mean, standard deviation, T-test method.

The results were as follow: (1) From the post-result of the learning achievement was higher than the pre-result with statistical significances at .01 (2) The creative thinking ability in science was high level, has statistical significances at .01 (3) The satisfaction of the students through KWLH-plus Technique in overall aspect was the highest level.

**Keywords:** Learning Achievement in Science, Model-Based Learning, The KWLH – Plus technique and creative thinking in science

## บทนำ

กระทรวงศึกษาธิการได้กำหนดให้นักเรียนทุกคนต้องเรียนวิทยาศาสตร์ ตั้งแต่ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 – ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โดยมีความมุ่งหวังให้นักเรียนทุกคน (1) เข้าใจหลักการ ทฤษฎี และกฎที่เป็นพื้นฐานในวิชาวิทยาศาสตร์ (2) เข้าใจขอบเขตของธรรมชาติของวิชาวิทยาศาสตร์และข้อจำกัดในการศึกษาวิชาวิทยาศาสตร์ (3) มีทักษะที่สำคัญในการศึกษาค้นคว้าและคิดค้นทางเทคโนโลยี (4) ตระหนักถึงความสัมพันธ์ระหว่างวิชาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี มวลมนุษย์ และสภาพแวดล้อมในเชิงที่มีอิทธิพลและผลกระทบซึ่งกันและกัน (5) นำความรู้ความเข้าใจ ในวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไปใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อสังคมและการดำรงชีวิต (6) พัฒนากระบวนการคิดและจินตนาการ ความสามารถในการแก้ปัญหา และการจัดการ ทักษะในการสื่อสาร และความสามารถในการตัดสินใจ (7) ให้เป็นผู้ที่มีจิตวิทยา ศาสตร์ มีคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมในการใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอย่างสร้างสรรค์ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2560)

จากสภาพการจัดการศึกษาในปัจจุบันพบว่า ความมุ่งหวังให้นักเรียนมีความสามารถพัฒนากระบวนการคิด จินตนาการ ความสามารถในการแก้ปัญหา การตัดสินใจ การใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอย่างสร้างสรรค์อยู่ใน ระดับต่ำกว่าเป้าหมายที่กำหนดไว้ ไม่เป็นที่น่าพอใจ เนื่องจากการมีเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ ผู้เรียนไม่เคย ได้ฝึกการคิด ปฏิบัติจากการบอกของครู ผู้เรียนไม่ชอบอ่าน ผู้เรียนไม่กล้าแสดงออก หรือแสดงความคิดเห็นของตนเอง ขาดสมาธิและการคิดสร้างสรรค์ (ฉัตรลดา สัพโส, 2561) ลัยลา เหมมันต์ (2554) พบว่า การจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ในระดับประถมศึกษา โดยภาพรวม



ทั่วไป ผลการเรียนรู้ของนักเรียนยังไม่เป็นที่พอใจ ซึ่งอาจเกิดจากสาเหตุหลายประการ เช่น อาจเป็นเพราะครูยังไม่มีความพร้อมในการจัดการเรียนการสอนอย่างเพียงพอ หรือครูมีการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบเดิมที่เน้นการจัดการเรียนรู้แบบท่องจำ ทำให้การเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ขาดความน่าสนใจ ไม่สร้างแรงจูงใจทางวิทยาศาสตร์ และขาดกระบวนการจัดการเรียนรู้ที่เหมาะสม ครูวิทยาศาสตร์บางส่วนไม่คำนึงถึงความแตกต่างของนักเรียน บางโรงเรียนขาดแคลนบุคลากร และขาดแคลนสื่ออุปกรณ์ที่ช่วยในการจัดการเรียนรู้ จึงทำให้การเรียนของนักเรียนต่ำกว่าเป้าหมายที่กำหนดไว้ และจากการประเมินผลการทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติชั้นพื้นฐาน (O-NET) ปีการศึกษา 2563 ที่เกิดจากการจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ ตั้งแต่ในระดับชั้นประถมศึกษา ปีที่ 1 ถึงชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยผลการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษา ปีที่ 6 ปีการศึกษา 2563 พบว่า นักเรียนมีผลการเรียนอยู่ในระดับต่ำ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 32.68 ซึ่งต่ำกว่าร้อยละ 50 (สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ, 2563) การจัดการเรียนรู้จำเป็นต้องอาศัยรูปแบบการสอน เนื่องจากรูปแบบการสอนเป็นแบบแผนการสอนโดยอาศัยแนวคิด ทฤษฎี ซึ่งผ่านการพิสูจน์ว่ามีประสิทธิภาพ สามารถช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ และบรรลุผลตามที่กำหนดไว้ (กุลิสรา จิตรชญาวนิช, 2562)

การจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบจำลองเป็นฐาน นับว่ามีความสำคัญต่อการจัดการเรียนรู้ นอกจากนั้นเทคนิคการสอนเป็นกลวิธีที่นำมาใช้ร่วมกับวิธีการสอนหรือรูปแบบการสอน ทำให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นในการเรียนรู้เพื่อให้บรรลุผลตามจุดมุ่งหมายอย่างมีประสิทธิภาพ (กุลิสรา จิตรชญาวนิช, 2562) ซึ่งเทคนิค KWLH – PLUS เป็นเทคนิคที่เหมาะสมอีกรูปแบบหนึ่งที่จะช่วยให้นักเรียนฝึกการคิดและทำความเข้าใจสิ่งที่ได้เรียนรู้ ฝึกการแก้ปัญหาและทักษะการคิดแบบต่าง ๆ สามารถจัดการทบทวนความรู้เดิมของตนเองได้ และนำความรู้เดิมมาใช้ จากการใช้คำถามที่หลากหลายจากครูผู้สอนและคำถามที่หลากหลายจากตัวนักเรียนเอง เกิดจากการกระตุ้นการเรียนรู้ การตั้งคำถามจากคำหรือความคิดรวบยอด โดยมีขั้นตอนการคิดคือ การรู้อะไร (Know : K) ต้องการเรียนรู้อะไรจากเรื่องที่กำหนด (What to Learn : W) ระบุสิ่งที่ได้เรียนรู้ (What they learn as they read : L) และการเสาะหาข้อมูลเพิ่มเติม (How we can learn more) (วีชรา เล่าเรียนดี, 2553) และที่สำคัญเทคนิค KWLH – PLUS ครูต้องใช้คำถามที่หลากหลายระดับความคิดคอยส่งเสริมกระตุ้นให้นักเรียนตั้งคำถาม ซึ่งการใช้คำถามที่ถูกต้องเหมาะสมจะเป็นการกระตุ้นความคิดของนักเรียนให้เกิดการเรียนรู้และมีระดับความคิดที่แตกต่างกัน

จากความสำคัญจำเป็นในการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 จึงต้องมีการพัฒนาความสามารถในการคิด และทักษะการคิดสร้างสรรค์ของนักเรียน ซึ่งผู้วิจัยเป็นครูผู้สอนจัดการเรียนรู้ในวิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จึงสนใจที่จะศึกษาการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบจำลองเป็นฐานร่วมกับเทคนิค KWLH – PLUS ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่มีขั้นตอน 5 ขั้นตอน ฝึกกระบวนการคิด การตั้งประเด็นคำถาม และการแสวงหาความรู้อย่างหลากหลาย สรุปเป็นองค์ความรู้ นำความรู้หรือผลงาน นำเสนอสู่การปฏิบัติให้เกิดประโยชน์อย่างสร้างสรรค์ ซึ่งเป็นวิธีการสอนแบบหนึ่งที่สามารถส่งเสริมให้นักเรียนได้มีทักษะในการสร้าง



แบบจำลองทางวิทยาศาสตร์ เช่น การสร้างแผนภาพ สัญลักษณ์ หรือประดิษฐ์ ในเรื่องที่น่าสนใจ และนำมาเป็นข้อสรุป สามารถพัฒนาวิธีทางมโนคติทางวิทยาศาสตร์

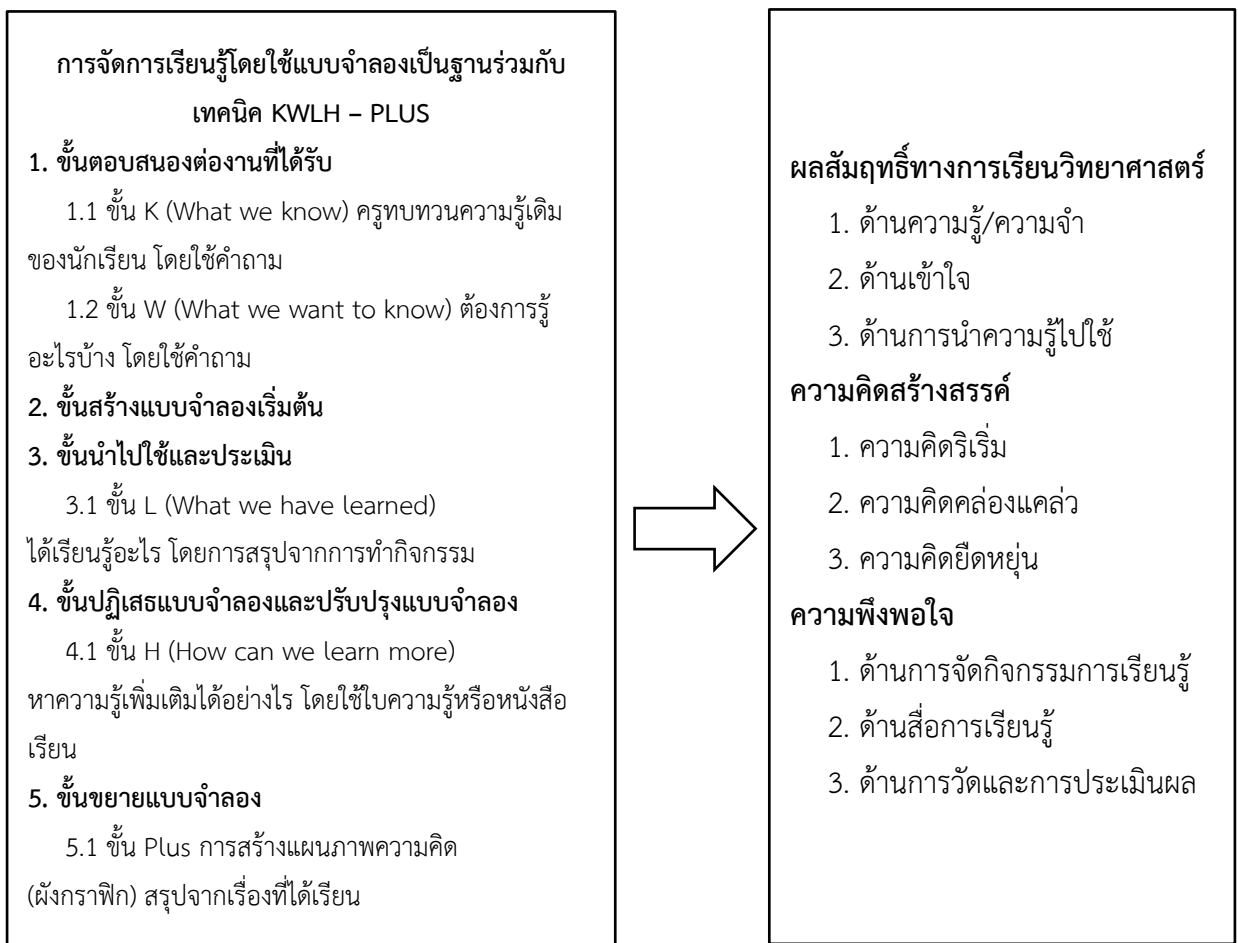
### วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ด้วยการจัดการเรียนรู้ โดยใช้แบบจำลองเป็นฐานร่วมกับเทคนิค KWLH – PLUS ก่อนและหลังเรียน
2. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบจำลองเป็นฐานร่วมกับเทคนิค KWLH – PLUS ก่อนและหลังเรียน
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบจำลองเป็นฐานร่วมกับเทคนิค KWLH – PLUS

### แนวคิด ทฤษฎี กรอบแนวคิด

#### กรอบแนวคิดในการวิจัย

ผู้วิจัยได้กำหนดกรอบแนวคิดสำหรับการวิจัยในครั้งนี้ไว้ ดังนี้





## วิธีดำเนินการวิจัย

### 1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนหวังดี อำเภอเมือง จังหวัดสงขลา ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 จำนวน 3 ห้อง จำนวนนักเรียน 67 คน

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3/1 โรงเรียนหวังดี อำเภอเมือง จังหวัดสงขลา ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 จำนวน 1 ห้อง จำนวนนักเรียน 22 คน ซึ่งได้จากการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling)

### 2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วย

2.1 แผนการจัดการเรียนรู้การจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบจำลองเป็นฐานร่วมกับเทคนิค KWLH – PLUS จำนวน 10 แผน เวลา 20 ชั่วโมง มีค่า IC เท่ากับ 1.00

2.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียน หน่วยการเรียนรู้ที่ 7 ปรากฏการณ์ของดวงอาทิตย์ และหน่วยการเรียนรู้ที่ 8 อากาศรอบตัว ซึ่งเป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ มีค่า IOC เท่ากับ 0.67-1.00 ค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.25 – 0.80 ค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.20-1.00 และค่าความเชื่อมั่น (KR-20) เท่ากับ 0.87

2.3 แบบทดสอบวัดคิดสร้างสรรค์ในการเรียนวิชา วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เป็นแบบทดสอบชนิดอัตนัย จำนวน 4 ข้อ มีค่า IOC เท่ากับ 0.33 – 1.00 ค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.33 – 0.67 ค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.17 – 0.92 และค่าความเชื่อมั่นสัมประสิทธิ์แอลฟา ( $\alpha$ ) ครอนบาค เท่ากับ 0.80

2.4 แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบจำลองเป็นฐานร่วมกับเทคนิค KWLH – PLUS จำนวน 20 ข้อ มีค่า IOC เท่ากับ 0.67 – 1.00 ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา ( $\alpha$ ) ครอนบาค เท่ากับ 0.74

### 3. เก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บข้อมูล ดังนี้

3.1 ปฐมนิเทศนักเรียน เพื่อทำความเข้าใจกับนักเรียนเกี่ยวกับกระบวนการจัดการเรียนรู้ บทบาทของนักเรียน จุดประสงค์การเรียนรู้การวัดและประเมินผล

3.2 ดำเนินการทดสอบก่อนการจัดการเรียนรู้กับกลุ่มทดลอง ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ จำนวน 30 ข้อ โดยใช้เวลา 60 นาที

3.3 ดำเนินการทดสอบก่อนการจัดการเรียนรู้กับกลุ่มทดลอง ด้วยแบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ จำนวน 4 ข้อ โดยใช้เวลา 60 นาที

3.4 ดำเนินการเรียนการสอนตามขั้นตอนโดยการใช้แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบจำลองเป็นฐานร่วมกับเทคนิค KWLH – PLUS จำนวน 10 แผน เป็นเวลา 20 ชั่วโมง ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 โดยผู้วิจัยเป็นผู้สอนเอง

3.5 ดำเนินการทดสอบหลังเรียนกับกลุ่มตัวอย่าง ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิทยาศาสตร์ จำนวน 30 ข้อ โดยใช้เวลา 60 นาที

3.6 ดำเนินการทดสอบหลังเรียนกับกลุ่มตัวอย่างด้วยแบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ จำนวน 4 ข้อ โดยใช้เวลา 60 นาที

3.7 สอบถามความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบจำลองเป็นฐานร่วมกับเทคนิค KWLH – PLUS

#### 4. การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

4.1 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์คุณภาพเครื่องมือ ได้แก่ ค่าเฉลี่ย (Mean) ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ค่าความยากง่าย (Difficulty) ค่าอำนาจจำแนก (Discrimination) หาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) KR- 20 และค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา ( $\alpha$ -Coefficient) ครอนบาค

4.2 สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐาน ได้แก่ การทดสอบค่าที่แบบไม่เป็นอิสระจากกัน (t-test for Dependent Samples)

#### ผลการวิจัย

1. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 7 ปรากฏการณ์ของดวงอาทิตย์ และหน่วยการเรียนรู้ที่ 8 อากาศรอบตัว ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนหวังดี ก่อนและหลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบจำลองเป็นฐานร่วมกับเทคนิค KWLH – PLUS ผู้วิจัยได้ทำการทดสอบนักเรียนก่อนและหลังเรียนการจัดการเรียนรู้แล้วนำคะแนนมาวิเคราะห์ผล ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 เปรียบเทียบคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ (ด้านความรู้/ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้) ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ก่อนและหลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบจำลองเป็นฐานร่วมกับเทคนิคการ KWLH – PLUS

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิทยาศาสตร์	คะแนน เต็ม	คะแนนก่อนเรียน		คะแนนหลังเรียน		t
		$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.	
1. ด้านความรู้/ความจำ	10	4.50	1.19	7.64	1.43	8.97**
2. ความเข้าใจ	10	4.95	0.90	8.55	1.06	15.99**

ตารางที่ 1 (ต่อ)

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิทยาศาสตร์	คะแนน เต็ม	คะแนนก่อนเรียน		คะแนนหลังเรียน		t
		$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.	
3. การนำไปใช้	10	5.05	1.00	8.45	1.06	15.99**
รวม	30	14.5	3.09	24.64	3.55	40.95**

\*\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 1 แสดงว่าโดยภาพรวมนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบจำลองเป็นฐานร่วมกับเทคนิค KWLH – PLUS มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยมีคะแนนเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) ก่อนเรียนเท่ากับ 14.5 คะแนน คะแนนเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) หลังเรียนเท่ากับ 24.64 คะแนน จากคะแนนเต็ม 30 คะแนน และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ของคะแนนก่อนเรียนเท่ากับ 3.09 หลังเรียนเท่ากับ 3.55

เมื่อเปรียบเทียบคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ (ด้านความรู้/ความจำ ความเข้าใจ และการนำไปใช้) โดยพิจารณาจากคะแนนเฉลี่ยหลังเรียน พบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ในด้านความเข้าใจ โดยมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ  $\bar{X} = 8.55$  คะแนน จากคะแนนเต็ม 10, และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ S.D. = 1.06 นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ในด้านการนำไปใช้ โดยมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ  $\bar{X} = 7.64$  คะแนน จากคะแนนเต็ม 10, และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ S.D. = 1.43 และนักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ในด้านความรู้/ความจำ โดยมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ  $\bar{X} = 7.64$  จากคะแนนเต็ม 10, และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ S.D. = 1.43

2. ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนหวังดี ก่อนและหลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบจำลองเป็นฐานร่วมกับเทคนิคการ KWLH – PLUS ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 เปรียบเทียบความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ก่อนและหลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบจำลองเป็นฐานร่วมกับเทคนิค KWLH – PLUS

ผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนวิทยาศาสตร์	คะแนนเต็ม	คะแนนก่อนเรียน		คะแนนหลังเรียน		t
		$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.	
1. ความคิดริเริ่ม	16	4.41	1.08	9.05	1.50	17.93**
2. ความคิดคล่องแคล่ว	16	7.86	1.36	14.77	0.81	27.27**
3. ความคิดยืดหยุ่น	16	6.55	1.10	12.18	1.56	27.89**
รวม	48	18.82	3.54	36	3.87	62.23**

\*\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 2 แสดงว่าโดยภาพรวมนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบจำลองเป็นฐานร่วมกับเทคนิค KWLH – PLUS มีความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยมีคะแนนเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) ก่อนเรียนเท่ากับ 18.82 คะแนน คะแนนเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) หลังเรียนเท่ากับ 36.00 คะแนน จากคะแนนเต็ม 48 คะแนน และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ของคะแนนก่อนเรียนเท่ากับ 3.54 หลังเรียนเท่ากับ 3.87 ดังนั้นจะเห็นได้ว่าความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

เมื่อเปรียบเทียบคะแนนความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ (ด้านความคิดริเริ่ม ความคิดคล่องแคล่ว และความคิดยืดหยุ่น) โดยพิจารณาจากคะแนนเฉลี่ยหลังเรียน พบว่า นักเรียนมีความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ในด้านความคิดริเริ่ม โดยมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ  $\bar{X} = 9.05$  คะแนน จากคะแนนเต็ม 16, และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ S.D. = 1.50 นักเรียนมีความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ในด้านความคิดยืดหยุ่น โดยมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ  $\bar{X} = 12.18$  คะแนน จากคะแนนเต็ม 16, และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ S.D. = 1.56 และนักเรียนมีความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ในด้านความคิดคล่องแคล่ว โดยมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ  $\bar{X} = 14.77$  คะแนน จากคะแนนเต็ม 16, และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ S.D. = 0.81

3. ผลการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนหวังดี หลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบจำลองเป็นฐานร่วมกับเทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ KWLH – PLUS ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 คะแนนเฉลี่ยความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 หลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบจำลองเป็นฐานร่วมกับเทคนิค KWLH – PLUS

ข้อ	รายการ	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
<b>ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้</b>				
1	ผู้เรียนได้ศึกษาและรวบรวมข้อมูล	4.36	0.49	มาก
2	ผู้เรียนใช้ผังกราฟิกสรุปความรู้	4.64	0.49	มากที่สุด
3	ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการปฏิบัติกิจกรรม	4.55	0.51	มากที่สุด
4	ผู้เรียนได้สื่อสารและนำเสนองาน	4.55	0.51	มากที่สุด
5	ผู้เรียนได้ทำกิจกรรมประเมินเพื่อนและตนเอง	4.32	0.48	มาก
6	ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้	4.23	0.69	มาก
7	ผู้เรียนได้รับคำแนะนำเมื่อมีปัญหา	4.32	0.48	มาก
<b>รวม</b>		<b>4.42</b>	<b>0.52</b>	<b>มาก</b>





ตารางที่ 3 (ต่อ)

ข้อ	รายการ	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
<b>ด้านสื่อการเรียนการสอน</b>				
1	สื่อการเรียนการสอนเหมาะสมกับเนื้อหาที่เรียน	4.45	0.51	มาก
2	สื่อการเรียนการสอนทำให้เข้าใจง่าย	4.50	0.51	มากที่สุด
3	สื่อและการตั้งคำถามกระตุ้นความคิด	4.50	0.51	มากที่สุด
<b>รวม</b>		<b>4.48</b>	<b>0.51</b>	<b>มาก</b>
<b>ด้านการวัดและประเมินผล</b>				
1	ผู้เรียนได้พัฒนาการคิดวิเคราะห์	5.00	0	มากที่สุด
2	ผู้เรียนชอบการวัดและประเมินผลจากงานกลุ่ม	4.77	0.43	มากที่สุด
3	ผู้เรียนชอบการวัดและประเมินผลรายบุคคล	4.36	0.49	มาก
4	ผู้เรียนพึงพอใจต่อเกณฑ์ให้คะแนน	4.45	0.51	มาก
5	ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการวัดและประเมินผล	4.32	0.48	มาก
<b>รวม</b>		<b>4.58</b>	<b>0.38</b>	<b>มากที่สุด</b>
<b>รวมทั้งหมด</b>		<b>4.49</b>	<b>0.47</b>	<b>มาก</b>

จากตารางที่ 3 ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบจำลองเป็นฐานร่วมกับเทคนิคการเรียนแบบร่วมมือ KWLH – PLUS พบว่า คะแนนด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) เท่ากับ 4.42 คะแนน และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) เท่ากับ 0.52 นักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก, คะแนนด้านสื่อการเรียนการสอนโดยค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) เท่ากับ 4.48 คะแนน และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) เท่ากับ 0.51 นักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก, คะแนนด้านการวัดและประเมินผลโดยค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) เท่ากับ 4.58 คะแนน และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) เท่ากับ 0.38 นักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด จะเห็นได้ว่าในภาพรวมนักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก



## สรุปและอภิปรายผล

### สรุปผลการวิจัย

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบจำลองเป็นฐานร่วมกับเทคนิค KWLH – PLUS ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
2. ความคิดสร้างสรรค์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบจำลองเป็นฐานร่วมกับเทคนิค KWLH – PLUS ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
3. ความพึงพอใจที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบจำลองเป็นฐานร่วมกับเทคนิค KWLH – PLUS ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 อยู่ในระดับมาก

### อภิปรายผล

จากการวิจัย ผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบจำลองเป็นฐานร่วมกับเทคนิค KWLH – PLUS ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ผู้วิจัยอภิปรายผลจากข้อค้นพบในการวิจัย ดังนี้

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบจำลองเป็นฐานร่วมกับเทคนิค KWLH – PLUS หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 1

เมื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี พบว่าโดยภาพรวมนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบจำลองเป็นฐานร่วมกับเทคนิคการ KWLH – PLUS ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยมีคะแนนเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) ก่อนเรียนเท่ากับ 14.5 คะแนน และคะแนนเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) หลังเรียนเท่ากับ 24.64 คะแนน จากคะแนนเต็ม 30 คะแนน และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ของคะแนนก่อนเรียนเท่ากับ 3.09 หลังเรียนเท่ากับ 3.55 ดังนั้นจะเห็นได้ว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 1 ทั้งนี้เนื่องมาจากการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบจำลองเป็นฐานร่วมกับเทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ KWLH – PLUS ได้ใช้หลักการ เพื่อให้ให้นักเรียนใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เพื่อค้นคว้าหาความรู้ ทำความเข้าใจและอธิบายปรากฏการณ์ต่าง ๆ ด้วยการวางแผน ตั้งจุดมุ่งหมาย ตรวจสอบข้อมูลกับความเข้าใจของตนเอง ฝึกพัฒนาความคิดอย่างเป็นระบบ มีเหตุผล และเชื่อมโยงไปสู่การนำเสนอ ทดสอบ ประเมิน ปรับปรุง และขยายความคิด ผ่านการสร้างและปรับปรุงแบบจำลองของปรากฏการณ์

ผลการวิจัยสอดคล้องกับ ชีระศักดิ์ ไชยศักดิ์ นวลจิตต์ เขาวงกิตพิงศ์ และทวีศักดิ์ จินดานุรักษ์ (2561) ได้รายงานผลการศึกษาวิจัย เรื่อง ผลการจัดการเรียนรู้แบบจำลองเป็นฐานที่มีต่อผลสัมฤทธิ์



ทางการเรียนวิชาเคมี และความสามารถในการคิดเชิงผลิตภาพของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนมัธยมขยายโอกาสจังหวัดประจวบคีรีขันธ์ วัตถุประสงค์ของการวิจัย เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมีของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบจำลองเป็นฐานกับเกณฑ์ร้อยละ 70 และเพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการคิดเชิงผลิตภาพของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบจำลองเป็นฐานกับเกณฑ์ร้อยละ 70 กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 20 คน โรงเรียนธนาคารออมสินในกลุ่มโรงเรียนมัธยมขยายโอกาส จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ ปีการศึกษา 2560 เครื่องมือวิจัยประกอบด้วย แผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้แบบจำลองเป็นฐาน เรื่อง อะตอมและโครงสร้างอะตอมแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาเคมี และแบบประเมินทักษะและคุณลักษณะในการคิดเชิงผลิตภาพ ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมีของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบจำลองเป็นฐานสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ความสามารถในการคิดเชิงผลิตภาพของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบจำลองเป็นฐานสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

สมมติฐานข้อที่ 2 ความคิดสร้างสรรค์นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบจำลองเป็นฐานร่วมกับเทคนิค KWLH – PLUS หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

เมื่อเปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี พบว่าโดยภาพรวมนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบจำลองเป็นฐานร่วมกับเทคนิคการ KWLH – PLUS ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยมีคะแนนเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) ก่อนเรียนเท่ากับ 18.82 คะแนน จากคะแนนเต็ม 48 คะแนน และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) เท่ากับ 3.54 คะแนนเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) หลังเรียนเท่ากับ 36.00 คะแนน จากคะแนนเต็ม 48 คะแนน และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) เท่ากับ 8.87 ดังนั้นจะเห็นได้ว่าความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 2 ทั้งนี้เนื่องมาจากการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบจำลองเป็นฐานร่วมกับเทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ KWLH – PLUS ได้ใช้หลักการ เพื่อให้นักเรียนใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เพื่อค้นคว้าหาความรู้ ทำความเข้าใจและอธิบายปรากฏการณ์ต่าง ๆ ด้วยการวางแผน ตั้งจุดมุ่งหมาย ตรวจสอบข้อมูลกับความเข้าใจของตนเอง ฝึกพัฒนาความคิดอย่างเป็นระบบ มีเหตุผล และเชื่อมโยงไปสู่การนำเสนอ ทดสอบ ประเมิน ปรับปรุง และขยายความคิด ผ่านการสร้างและปรับปรุงแบบจำลองของปรากฏการณ์ และผู้วิจัยได้นำเทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ KWLH – PLUS ไปใช้ในการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบจำลองเป็นฐานในขั้นที่ 1 ขั้นตอนรองต่องานที่ได้รับ ได้แก่ 1.1) ชั้น K (What we know) ครูทบทวนความรู้เดิมของนักเรียน โดยใช้คำถาม 1.2) ชั้น W (What we want to know) ต้องการรู้อะไรบ้าง โดยใช้คำถาม ขั้นที่ 3 ขั้นนำไปใช้และประเมิน ได้แก่ 3.1) ชั้น L (What we have learned) ได้เรียนรู้อะไร โดยการสรุปจากการทำกิจกรรม ขั้นที่ 4 ขั้นปฏิเสธแบบจำลองและปรับปรุงแบบจำลอง ได้แก่ 4.1) ชั้น H (How can we



learn more) หาความรู้เพิ่มเติมได้อย่างไร โดยใช้ใบความรู้หรือหนังสือเรียน และขั้นที่ 5 ขยายแบบจำลอง ได้แก่ 5.1) ขั้น Plus การสร้างแผนภาพความคิด (ผังกราฟิก) สรุปจากเรื่องที่ได้เรียน เป็นการกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความอยากใคร่ใฝ่รู้ในสิ่งที่ผู้เรียนสนใจจริง ๆ กระตุ้นให้ค้นคว้าหาคำตอบในเรื่องที่ตนเองสนใจและเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้คิดนอกกรอบ ไม่ยึดติดกับการค้นคว้าหาความรู้จากหนังสือแบบเรียนเพียงอย่างเดียว ซึ่ง วัชรา เล่าเรียนดี, ประณัฐ กิจรุ่งเรือง และอรพิน ศิริสัมพันธ์, 2560 กล่าวถึงประโยชน์ของการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWLH - Plus ไว้ว่า ผู้เรียนพัฒนาความสามารถด้านการอ่านเชิงวิเคราะห์ เพราะเป็นเทคนิควิธีที่มีการอ่านและคิดตามลำดับขั้นตอน พัฒนาทักษะการคิดระดับสูง ผู้เรียนได้ฝึกคิดเชื่อมโยง ให้เหตุผลโดยใช้แผนผังความคิดแบบต่าง ๆ ฝึกจินตนาการด้วยเหตุผล หรือฝึกการคาดคะเนความเป็นไปได้ และฝึกสรุปความ

ผลการวิจัยสอดคล้องจรรยา นาหัวหิน (2553) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ระหว่างการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรสืบเสาะหาความรู้ (5E) กับการจัดการเรียนรู้แบบ 4 MAT และได้สร้างแบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ โดยอาศัยแนวคิดจากแบบทดสอบของทอแรนซ์ ซึ่งวัดความคิดสร้างสรรค์ 3 ด้าน คือ ด้านความคิดคล่อง ด้านความคิดยืดหยุ่น และด้านความคิดริเริ่มเป็นแบบทดสอบอัตนัยจำนวน 2 ฉบับ คือ 1. แบบทดสอบก่อนเรียนมีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ซึ่งมีค่าอยู่ระหว่าง 0.86-1.00 ค่าอำนาจจำแนกมีค่า 0.58-0.76 ค่าความยากง่ายมีค่า 0.43 - 0.51 ค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ 0.64 2. แบบทดสอบหลังเรียนค่าดัชนีความสอดคล้องแบบทดสอบ (IOC) ซึ่งมีค่าอยู่ระหว่าง 0.86-1.00 ค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.59-0.75 ค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.33-0.46 และมีค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ 0.86

สมมติฐานข้อที่ 3 ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบจำลองเป็นฐานร่วมกับเทคนิค KWLH - PLUS มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก

จากการวิจัย พบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบจำลองเป็นฐานร่วมกับเทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ KWLH - PLUS มีค่าเฉลี่ยความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด เนื่องจาก การจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบจำลองเป็นฐานร่วมกับเทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ KWLH - PLUS เป็นกระบวนการทำความเข้าใจและอธิบายปรากฏการณ์ต่าง ๆ ผ่านการสร้าง ปรับปรุงแบบจำลองปรากฏการณ์นั้น ๆ อย่างต่อเนื่อง นักเรียนสามารถแสดงออกในรูปแบบจำลองที่สร้างขึ้นในรูปแบบต่าง ๆ ได้ ทำให้นักเรียนเกิดความสุขสนุกสนานในการเรียนและได้รับความรู้ไปพร้อม ๆ กัน ได้เรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่หลากหลาย และยังช่วยพัฒนาความสามารถด้านการอ่านเชิงวิเคราะห์ ทักษะการคิดระดับสูง นักเรียนได้ฝึกคิดเชื่อมโยง ให้เหตุผลโดยใช้แผนผังความคิดแบบต่าง ๆ ฝึกจินตนาการด้วยเหตุ ผล หรือฝึกการคาดคะเนความเป็นไปได้ ซึ่ง จิราพร หนูลา, 2550 กล่าวไว้ว่า ความพึงพอใจหมายถึง ความรู้สึกนึกคิดหรือเจตคติของบุคคลที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง เป็นความสุขที่เกิดจากการปฏิบัติงาน เมื่อได้รับการสนองความต้องการของตนทำให้เกิดความรู้สึกดีในสิ่งนั้น



## เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2560). *ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551*. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.
- กุลิสรา จิตรชญาวนิช. (2562). *การจัดการเรียนรู้*. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ฉัตรลดา สัพโส. (2561). *การพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง วัสดุในชีวิตประจำวัน โดยการจัดการเรียนรู้โมเดลซิปปาร่วมกับแผนผังความคิด ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5*. วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการสอนวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร. สกลนคร :เอกสารอัดสำเนา.
- ลัษลา เหมมันต์. (2554). *การพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้กลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษา ปีที่ 4*. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต. สงขลา : มหาวิทยาลัยทักษิณ.
- วัชรา เล่าเรียนดี. (2553). *รูปแบบและกลยุทธ์การจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะการคิด*. นครปฐม: โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ. (2563). *สรุปผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติด้านขั้นพื้นฐาน (O-NET) ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2562*. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก <http://www.niets.or.th>.