



การพัฒนาการจัดการเรียนรู้แบบ I-K-W-L เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม  
เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4  
The Development of I-K-W-L Learning Activity Management  
Entitled “Heredity” an Analytical Thinking Ability Inventory  
for Matayomsuksa 4 Students

พรเพ็ญ สมบัติมาก<sup>1</sup>

**บทคัดย่อ**

การศึกษาครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาและหาประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้แบบ I-K-W-L เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนพระธาตุขามแก่นพิทยาลัย ตามเกณฑ์ 80/80 2) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบ I-K-W-L เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 3) เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการคิดวิเคราะห์ก่อนและหลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบ I-K-W-L เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 4) ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนรู้แบบ I-K-W-L เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2559 โรงเรียน พระธาตุขามแก่นพิทยาลัย ตำบลบ้านขาม อำเภอน้ำพอง จังหวัดขอนแก่น สังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น จำนวน 17 คน แบบแผนการวิจัย คือ แบบการวิจัย และพัฒนา (The Research and Development) โดยใช้แบบกลุ่มเดียวทดสอบก่อนเรียน และหลังเรียน One Group Pretest – Posttest Design เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา ประกอบด้วย แผนการจัดการเรียนรู้แบบ I-K-W-L เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 17 แผน แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ แบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียน หาประสิทธิภาพการจัดการเรียนรู้ จากสูตร  $E_1/E_2$  สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ ค่าเฉลี่ย ( $\bar{x}$ ) และหาค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และค่าที่แบบไม่เป็นอิสระต่อกัน (t-test Dependent)

**ผลการศึกษาค้นคว้า พบว่า**

1. ประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้แบบ I-K-W-L เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 81.48/ 81.17
2. นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
3. นักเรียนมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
4. นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนรู้แบบ I-K-W-L เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม อยู่ในระดับมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 4.57 และมีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.53

**คำสำคัญ :** การจัดการเรียนรู้แบบ I-K-W-L

<sup>1</sup> ครู วิทยฐานะครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนพระธาตุขามแก่นพิทยาลัย อำเภอน้ำพอง จังหวัดขอนแก่น



## Abstract

The objectives of this research were to 1) develop and find the efficiency of I-K-W-L Learning Activity Management Plan entitled “Heredity” for Matayomsuksa 4 students, Prathatkhambkaen pittayalai School, based on 80/80 criterion, 2) compare the pretest and posttest learning achievement through the I-K-W-L Learning Activity Management Plan entitled “Heredity” for Matayomsuksa 4 students, 3) compare the pretest and posttest analytical thinking ability through the I-K-W-L Learning Activity Management Plan entitled “Heredity” for Matayomsuksa 4 students and 4) study the students’ satisfaction on learning through the I-K-W-L activity Management Plan entitled “Heredity” for Matayomsuksa 4 students. The samples were 17 Matayomsuksa 4 students during the first semester of the 2016 academic year, Prathatkhambkaenpittayalai School, Ban Kham Sub-district, Namphong District, Khon Kaen Province, under the jurisdiction of Khon Kaen Administrative Organization. This research was the research and development by using one group pretest – posttest design. The research instruments were 1) 17 I-K-W-L Learning Activity Management Plan Entitled “Heredity” for Matayomsuksa 4 students, 2) a learning achievement test, 3) an analytical thinking ability inventory and 4) a student’s satisfaction evaluation form  $E_1 / E_2$  formula was administered to search for the efficiency of the learning management plan. The statistics used for data analysis included the mean  $\bar{x}$ , stand deviation (S.D.), and the t-test Development.

### The research findings found that:

1. The efficiency of the learning management plan entitled “Heredity” for Matayomsuksa 4 students was = 81.46/81.17
2. The students’ posttest learning achievement was significantly higher than the pretest at the 0.5 level.
3. The students’ posttest analytical thinking ability was significantly higher than the pretest at the 0.5 level.
4. The students’ satisfaction on learning through the learning activity management was at “The Highest” level. The mean value was = 4.57, and the standard deviation was = 0.53.

**Keywords :** I-K-W-L learning Activity Management

## บทนำ

การจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ จำเป็นต้องส่งเสริมให้นักเรียนได้พัฒนาวิธีคิด ทั้งความคิดเป็นเหตุเป็นผล คิดสร้างสรรค์ คิดวิเคราะห์ วิจัย มีทักษะที่สำคัญในการค้นคว้าหาความรู้มีความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ สามารถตัดสินใจ โดยใช้ข้อมูลหลากหลาย

หลายและประจักษ์พยานที่ตรวจสอบได้ วิทยาศาสตร์เป็นวัฒนธรรมของโลกสมัยใหม่ ซึ่งเป็นสังคมแห่งการเรียนรู้ (Knowledge Based Society) และนักวิชาการเกี่ยวกับวิธีการสอน พบว่า การจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีการสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry Method) ตามแนวทฤษฎีการเรียนรู้แบบสร้างสรรค์สร้างความรู้ (Constructivism)



นอกจากนี้แล้ว การจัดการเรียนรู้ที่เน้นการอ่านเชิงวิเคราะห์ ซึ่งจะช่วยส่งเสริมให้นักเรียนมีทักษะการคิดวิเคราะห์ รู้ว่าตนเองคิดอะไร มีวิธีคิดอย่างไร สามารถตรวจสอบความคิดของตนเองได้นั้น สอดคล้องกับวิธีการเรียนรู้แบบ K-W-L (Know-Want-Learn) ซึ่งเป็นรูปแบบการจัดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ช่วยพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ เนื่องจากเป็นรูปแบบที่เน้นการนำโครงสร้างความรู้เดิมไปช่วยตีความเรื่องที่เรียน มีการระดมสมองในกลุ่ม โดยใช้ประสบการณ์เดิมของนักเรียน มีการแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างนักเรียนกับนักเรียน และนักเรียนกับครู มีการคาดคะเนตรวจสอบความถูกต้องและการตั้งคำถามเกี่ยวกับเรื่องที่เรียน ซึ่งวิธีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบนี้จะช่วยให้นักเรียนมีความเข้าใจในเรื่องการคิดวิเคราะห์มากขึ้น อีกทั้งยังสามารถนำความรู้ไปใช้ในสถานการณ์ต่างๆ ได้อย่างเหมาะสม (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2554:1)

จากการศึกษาแนวคิด ทฤษฎี ข้างต้นซึ่งสอดคล้องกับปัญหาที่พบในการจัดการเรียนการสอน รายวิชาชีววิทยาพื้นฐาน ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยการสำรวจข้อมูลด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนปีการศึกษา 2556 – 2558 ที่ศึกษาในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 รายวิชาชีววิทยาพื้นฐาน โรงเรียนพระธาตุขามแก่นพิทยาลัย พบว่ามีค่าเฉลี่ย 58.47, 57.65, 55.47 ก่อนข้างต่ำและมีแนวโน้มที่ต่ำลง เมื่อเทียบกับเกณฑ์ที่ทางโรงเรียนกำหนดคือครูผู้สอนต้องยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในรายวิชาที่รับผิดชอบ เพิ่มขึ้น ร้อยละ 3 ต่อ ปีการศึกษา (เอกสารแบบบันทึกข้อตกลงการปฏิบัติงานบุคคล โรงเรียนพระธาตุขามแก่นพิทยาลัย) สาเหตุเกิดจากครูผู้สอนใช้รูปแบบการสอนแบบเดิมๆ ขาดทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดผลประเมินผล ใช้ข้อสอบเป็นส่วนมาก นักเรียนขาดทักษะกระบวนการคิด และขาดทักษะการทำงาน ขาดทักษะในการแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง และขาดคุณลักษณะอันพึงประสงค์ด้านการใฝ่เรียนใฝ่รู้

จากเหตุผลดังกล่าวข้างต้น ผู้ศึกษาจึงสนใจนำวิธีการจัดการเรียนรู้แบบ I-K-W-L มาใช้กับนักเรียนกลุ่ม

เป้าหมาย โดยการนำรูปแบบการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry Method) ตามแนวทฤษฎีการเรียนรู้แบบสร้างสรรค์ความรู้ (Constructivism) ร่วมกับรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ K-W-L โดยตั้งชื่อใหม่เป็นรูปการจัดการเรียนรู้แบบ I-K-W-L ซึ่งมีกระบวนการดังนี้ 1) ขั้นการสร้างความสนใจและระบุข้อมูลจากประสบการณ์เดิมของนักเรียน (Engagement and What You Know) 2) ขั้นการสำรวจค้นหาและระบุในสิ่งที่นักเรียนสนใจ (Exploration and What I want to know) 3) ขั้นอธิบายและสรุปสิ่งที่นักเรียนได้เรียนรู้ใหม่ (Explanation and What I Have Learned) 4) ขั้นขยายความรู้ (Elaboration) 5) ขั้นประเมินผล (Evaluation) เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม ซึ่งเป็นเนื้อหาที่ครูและนักเรียน ลงความเห็นว่า เป็นเนื้อหาที่น่าสนใจแต่นักเรียนทำความเข้าใจได้ยาก มีคะแนนสอบในเนื้อหานี้ต่ำกว่าเนื้อหาอื่นๆ

### วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้แบบ I-K-W-L เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ตามเกณฑ์ 80/80
2. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนด้วยการเรียนรู้แบบ I-K-W-L เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4
3. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการคิดวิเคราะห์ก่อนและหลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบ I-K-W-L เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4
4. ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนรู้แบบ I-K-W-L เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4



## สมมติฐานของการวิจัย

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบ I-K-W-L เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

2. ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน ที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบ I-K-W-L เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

## ขอบเขตของการวิจัย

การศึกษาในครั้งนี้ แบ่งขอบเขตออกเป็น 4 ด้าน ดังนี้

### 1. ขอบเขตด้านเนื้อหา

ผู้ศึกษาได้พัฒนาการจัดการเรียนรู้แบบ I-K-W-L เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ซึ่งมีทั้งหมด 17 แผน รวม 17 ชั่วโมง ไม่รวมชั่วโมงที่ใช้ในการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

### 2. ขอบเขตด้านกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างคือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2559 ของโรงเรียนพระธาตุขามแก่นพิทยาลัย อำเภอ น้ำพอง จังหวัดขอนแก่น สังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น จำนวน 17 คน รวม 1 ห้อง

### 3. ขอบเขตด้านตัวแปร

3.1 นวัตกรรมที่ใช้ ได้แก่ การจัดการเรียนรู้แบบ I-K-W-L เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

3.2 ผลที่เกิดกับผู้เรียน ได้แก่

- 1) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
- 2) ความสามารถในการคิดวิเคราะห์
- 3) ความพึงพอใจที่มีต่อการจัดการเรียนรู้อย่าง I-K-W-L

### 4. ขอบเขตด้านระยะเวลา

ดำเนินการศึกษา ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2559 โดยจำแนกเป็นการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน 2 ชั่วโมง และการจัดการเรียนรู้แบบ I-K-W-L เป็นเวลา 17 ชั่วโมง รวมใช้เวลาในการเก็บข้อมูลในการศึกษา 19 ชั่วโมง

## กรอบการวิจัย

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ผู้ศึกษาได้กำหนดแบบแผนในการศึกษา แบบการวิจัยและพัฒนา (The Research and Development) โดยใช้แบบกลุ่มเดียวทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน (One Group Pretest – Posttest Design)

## เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ มี 4 ชนิด ดังนี้

1. แผนการจัดการเรียนรู้แบบ I-K-W-L เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 17 แผนเวลา 17 ชั่วโมง
2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ
3. แบบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ
4. แบบประเมินความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้อย่าง I-K-W-L

## ผลการวิจัย

1. พัฒนาและหาประสิทธิภาพของ การจัดการเรียนรู้แบบ I-K-W-L เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ตามเกณฑ์ 80/80 สรุปได้ดังนี้

1.1 ผลการตรวจสอบและการประเมินความสอดคล้องระหว่างมาตรฐานการเรียนรู้ตัวชี้วัด สาระการเรียนรู้ จุดประสงค์การเรียนรู้กับรูปแบบและขั้นตอนการ



จัดการเรียนรู้ และการวัดผลประเมินผล ของการจัดการเรียนรู้แบบ I-K-W-L เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน ปรากฏว่า การจัดการเรียนรู้มีความเหมาะสมในระดับมากที่สุด ( $\bar{x}$  = 4.60)

1.2 การจัดการเรียนรู้แบบ I-K-W-L เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 สามารถคำนวณค่าประสิทธิภาพ ( $E_1/E_2$ ) เท่ากับ 81.48/81.17 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือ 80/ 80 ตามที่กำหนดไว้ จากการวิเคราะห์ข้อมูลจากหลากหลายรูปแบบ ผู้ศึกษาพบว่าการใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ I-K-W-L โดยใช้กระบวนการวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา ในครั้งนี้ นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงขึ้น นักเรียนเข้าใจและเห็นความสำคัญของการจัดการเรียนรู้แบบ I-K-W-L มีความสนุกสนานในการทำกิจกรรม มีทักษะกระบวนการกลุ่ม มีการแสดงความคิดเห็นวิเคราะห์ วิวิจารณ์ และเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกันภายในกลุ่มและระหว่างกลุ่ม ในระดับมากที่สุด

2. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบ I-K-W-L เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ซึ่งมีคะแนนเต็ม 40 คะแนน พบว่าคะแนนก่อนเรียนมีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 15.12 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 2.06 ส่วนคะแนนหลังเรียนมีคะแนนเฉลี่ย เท่ากับ 32.47 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.97 นั่นคือคะแนนหลังเรียนสูงกว่าคะแนนก่อนเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. การเปรียบเทียบความสามารถในการคิดวิเคราะห์ก่อนและหลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบ I-K-W-L เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ซึ่งมีคะแนนเต็ม 30 คะแนน พบว่า

คะแนนก่อนเรียนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 11.18 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 1.07 ส่วนคะแนนหลังเรียนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 24.12 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.65 นั่นคือ คะแนนหลังเรียนสูงกว่าคะแนนก่อนเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4. ผลการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบ I-K-W-L เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 พบว่าโดยภาพรวมนักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 4.57 และมีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.53 นักเรียนมีข้อเสนอแนะเพิ่มเติมเกี่ยวกับการเรียนรู้ด้วยวิธีนี้ เช่น ทำให้รักการเรียนรัก การทดลองช่างสังเกต รู้วิธีการจดจำ เรียนแล้วสนุกตื่นเต้น หรือเกิดความสงสัยใคร่รู้ อยู่ตลอดเวลา รวมทั้งทำให้นักเรียนมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ก่อนการตัดสินใจ และเพิ่มทักษะในการอ่าน รักการอ่าน เพื่อแสวงหาความรู้หรือคำตอบของข้อสงสัยที่เกิดขึ้นอยู่ตลอดเวลา

#### การอภิปรายผล

1. การพัฒนาและหาประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้แบบ I-K-W-L เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ตามเกณฑ์ 80/80 สามารถอภิปรายผลการศึกษาได้ ดังนี้

1.1 ผลการศึกษาการพัฒนา การจัดการเรียนรู้แบบ I-K-W-L เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 17 แผน ได้รับการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน ผลปรากฏว่า การจัดการเรียนรู้มีความเหมาะสมสอดคล้องในระดับมากที่สุด ทั้งนี้ อาจเนื่องมาจากผู้ศึกษาได้สร้างและพัฒนาการจัดการเรียนรู้ที่ยึดหลักการและทฤษฎีที่สอดคล้องกับความต้องการและการพัฒนาการของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 อีกทั้งรูปแบบ ขั้นตอนและการจัดกระบวนการเรียน

รู้ในแผน การจัดการเรียนรู้เน้นการสืบเสาะหาความรู้ สํารวจตรวจสอบ และค้นคว้าวิธีการต่างๆ มีการเชื่อมโยง ความรู้เดิมกับความรู้ใหม่ที่รับอย่างเป็นระบบ จนทำให้นักเรียนเข้าใจ เกิดการรับความรู้นั้นอย่างมีความหมาย จึงสามารถสร้างเป็นองค์ความรู้ของนักเรียนเอง ซึ่งเป็น ข้อมูลที่คงทน สามารถนำมาใช้เพื่อแก้ปัญหาในชีวิต ประจำวันได้ สอดคล้องกับที่ พิมพันธ์ เดชะคุปต์ (2554 : 56) ได้กล่าวว่า การจัดการเรียนการสอนโดยวิธีให้นักเรียน เป็นผู้ค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเอง หรือ สร้างความรู้ด้วย ตนเอง โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ครูเป็นผู้ อำนวยการความสะดวก เพื่อให้ นักเรียนบรรลุเป้าหมาย วิธีสืบเสาะหาความรู้ เป็นการเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญอีก รูปแบบหนึ่ง อนึ่ง การศึกษาครั้งนี้ ผู้ศึกษาได้สังเกตพฤติกรรม ในการเรียนรู้พบว่า นักเรียนมีความสนใจ ตื่นเต้น กระตือรือร้นและสนุกสนานในการปฏิบัติกิจกรรม มีความ มั่นใจในความรู้ที่ค้นพบ กล้าแสดงออก กล้าพูด กล้าทำ กิจกรรมโดยสามารถศึกษาขั้นตอนการปฏิบัติ แล้วลงมือ ปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเองอย่างมั่นใจ และหากเกิดความ ผิดพลาดก็พร้อมที่จะแก้ไขข้อบกพร่องหรือลงมือปฏิบัติ ใหม่ เพื่อเป็นการทดสอบสมมติฐานที่กำหนดในกิจกรรม การเรียนรู้และสามารถนำประสบการณ์จากความ ผิดพลาดของตนเองหรือของเพื่อนมาเป็นประโยชน์ด้วยความ ระมัดระวัง และป้องกันความผิดพลาดที่อาจเกิดขึ้นในครั้ง ต่อๆ ไป

**1.2 ผลการหาประสิทธิภาพของการจัดการ เรียนรู้แบบ I-K-W-L เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทาง พันธุกรรม เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีค่าประสิทธิภาพ เท่ากับ 81.48 / 81.17 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือ 80/80 ทั้งนี้ อาจเนื่องมาจากผู้ศึกษาได้ออกแบบการ จัดการเรียนรู้ตามหลักวิชาการ แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง สอดคล้องกับจุดมุ่งหมายของหลักสูตร ธรรมชาติของการ เรียนรู้วิทยาศาสตร์ ความต้องการและพัฒนาการของ นักเรียน ทำให้เกิดความเข้าใจคงทนและสร้างองค์ความรู้ ใหม่ สามารถตอบสนองความต้องการและพัฒนาการ**

ทางสมองของนักเรียน ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น สอดคล้องกับผลการศึกษาของ บุศรา สวนสำราญ (2555 : 79) ที่ศึกษาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง พืช ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่จัดการเรียนรู้ด้วย เทคนิค KWLH plus ร่วมกับกิจกรรมการเรียนรู้แบบคู่คิด พบว่า 1) แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง พืช ชั้นประถม ศึกษปีที่ 5 ที่จัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWLH plus ร่วม กับกิจกรรมการเรียนรู้แบบคู่คิด มีประสิทธิภาพเท่ากับ 88.58/88.13 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้

2. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนและหลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบ I-K-W-L เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม ของนักเรียนชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 4 ผลการศึกษา พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัย สำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานของ การศึกษา ในข้อที่ 1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงขึ้นนี้ เกิดจากการจัดการเรียนรู้ มีขั้นตอนการสร้างอย่างเป็น ระบบ โดยกำหนดขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ดังนี้ 1) ขั้นตอนการสร้าง ความสนใจและระบุข้อมูลจากประสบการณ์ เดิมของนักเรียน (Engagement and What You Know) 2) ขั้นตอนการสำรวจและค้นหาและระบุในสิ่งที่นักเรียนสนใจ (Exploration and What I Want to Know) 3) ขั้น อธิบายและสรุปสิ่งที่นักเรียนได้เรียนรู้ใหม่ (Explanation and I What Have Learned) 4) ขั้นขยายความรู้ (Elaboration) 5) ขั้นประเมินผล (Evaluation) มีจุด มุ่งหมายที่ชัดเจน การจัดกิจกรรมเป็นไปอย่างต่อเนื่อง เนื้อหาสอดคล้องเชื่อมโยงกัน สามารถสร้างองค์ความรู้ ใหม่ ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาของ สรวรรณ บัวจันทร์ (2555 : 50) ที่ศึกษาผลของวิธีสอนแบบสืบเสาะหาความ รู้ที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ เรื่อง พืช และสัตว์ พบว่านักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิทยาศาสตร์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญ ทางสถิติที่ระดับ .01 สอดคล้องกับ วิสุทธิ์ ตรีเงิน (2557 : 63) ที่ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และ ความสามารถในทักษะการคิดพื้นฐาน ด้วยการเรียนรู้



โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน และเทคนิคการเรียนรู้แบบ K-W-L และพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อคุณภาพชีวิต เรื่อง ระบบนิเวศจากการใช้เทคนิค การเรียนรู้แบบ K-W-L หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ และทักษะการคิดพื้นฐานของนักศึกษาจากการจัดการเรียนโดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบ K-W-L และการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญที่ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

3. การเปรียบเทียบความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ก่อนและหลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบ I-K-W-L เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 พบว่า ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานของการศึกษา ในข้อที่ 2 ซึ่งเกิดจากการนำการจัดการเรียนรู้แบบ I-K-W-L มาจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ทำให้นักเรียนสืบเสาะ สืบค้น สามารถสร้างความรู้ ความเข้าใจ หรือสร้างความหมายใหม่ด้วยตัวเอง ซึ่งการจัดการเรียนรู้แบบ I-K-W-L เป็นกิจกรรมการเรียนรู้ที่ต้องใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และทักษะการคิดวิเคราะห์ที่ค่อนข้างชัดเจนโดยเน้นให้นักเรียนเกิดกระบวนการคิด การทำงานเป็นกลุ่ม ร่วมกันแก้ปัญหา เพื่อค้นหาคำตอบของสิ่งที่อยากรู้ สืบค้นข้อมูลด้วยตนเอง ค้นหาคำตอบด้วยวิธีการทางวิทยาศาสตร์ ทำงานเป็นระบบ เน้นการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาด้วยวิธีการฝึกให้ผู้เรียนรู้จักศึกษาหาความรู้ จึงจะสามารถสร้างเป็นองค์ความรู้ของนักเรียนเอง และเก็บเป็นข้อมูลไว้ในสมองได้อย่างยาวนาน สามารถนำมาใช้เมื่อมีสถานการณ์ใดๆ มาเผชิญหน้า สอดคล้องกับสมจิต ผอมเซ่ง. (2557 : 67) ที่ศึกษาการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ร่วมกับการใช้ผังกราฟิกที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทาง การเรียนวิทยาศาสตร์และความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนมหาวิทยาลัยราชภัฏ จังหวัดสงขลา พบว่า 1) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียน ที่เรียนโดยการจัดการ

เรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ร่วมกับการใช้ผังกราฟิกสูงกว่าของนักเรียนที่เรียนโดยการจัดการเรียนรู้ตามปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระดับ .01 และ 2) ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนดังกล่าวที่เรียนโดยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ร่วมกับการใช้ผังกราฟิกสูงกว่าของนักเรียนที่เรียนโดยการจัดการเรียนรู้ตามปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับ .01 และสอดคล้องกับ สาริศา บุญแจ่มและคณะ (2558 : 67) ที่ศึกษาการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้และแบบการบริการสังคม เรื่อง สิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ เพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การคิดวิเคราะห์ และจิตสาธารณะ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 พบว่า 1) ผลการพัฒนาการจัดการเรียนรู้จริงปฏิบัติการที่ 1 การจัดการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคิดเป็นร้อยละ 69.21 คะแนนการคิดวิเคราะห์คิดเป็นร้อยละ 59.44 มีพฤติกรรมจิตสาธารณะระดับดีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.63 วงจรปฏิบัติการที่ 2 การจัดการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้และแบบการบริการสังคม นักเรียนมีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คิดเป็นร้อยละ 80.56 คะแนนการคิดวิเคราะห์มีพฤติกรรม จิตสาธารณะระดับดี ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.84

4. การศึกษาความพึงพอใจของนักเรียน ที่มีต่อการเรียนรู้แบบ I-K-W-L เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 พบว่า มีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.57 ซึ่งเป็นผลมาจากการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้นักเรียนทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม นักเรียนได้แสดงออกทางความคิดและทำการทดลองเพื่อหาความรู้ หรือทดสอบสมมติฐานด้วยตนเอง ภายใต้การดูแลอย่างใกล้ชิดของครู ซึ่งนักเรียนสามารถดำเนินการเพื่อค้นหาคำตอบหรือข้อความรู้ด้วยตนเองอย่างอิสระแต่อยู่ในขอบเขตหรือกติกาที่กำหนดใช้ร่วมกัน และได้รับคำชี้แนะจากครูทันทีที่นักเรียนประสบปัญหาตลอดจน มีการอภิปราย สรุปผล หรืออธิบายเหตุผล



ของสิ่งที่ค้นพบโดยแสดงหลักฐานการเรียนรู้ ตามเหตุผล ข้อเท็จจริง อีกทั้งได้คิดวิเคราะห์ที่อยู่ตลอดเวลาที่ปฏิบัติกิจกรรม ได้ฝึกเชื่อมโยงความรู้เดิมกับความรู้ที่ได้ค้นพบ ไปสู่ความรู้ใหม่ๆ ที่จะเกิดขึ้น แล้วจดบันทึกสิ่งที่ได้เรียนรู้ สิ่งที่ค้นพบในรูปแบบของแผนผังความคิดที่ตนเองสร้างสรรค์ รูปแบบขึ้นเอง และผ่านการตรวจสอบพิจารณาร่วมกัน ของเพื่อนนักเรียนในกลุ่ม ในชั้นเรียนและครูผู้สอน ช่วยให้ความรู้มีความคงทน พัฒนาต่อยอดได้ง่าย อนึ่ง ในการเขียนข้อเสนอแนะเพิ่มเติมในท้ายแบบประเมิน นักเรียนระบุว่า การเรียนรู้ด้วยวิธีนี้ทำให้นักเรียน รักการเรียนรู้ รักการทดลอง ช่างสังเกต รู้วิธีการจดจำ เรียนแล้วสนุกตื่นเต้น หรือเกิดความสงสัยใคร่รู้อยู่ตลอดเวลา รวมทั้งทำให้นักเรียนมีความสามารถในการคิด วิเคราะห์ก่อนการตัดสินใจ และเพิ่มทักษะในการอ่าน รัก การอ่าน เพื่อแสวงหาความรู้หรือคำตอบของข้อสงสัยที่ เกิดขึ้นอยู่ตลอดเวลา สอดคล้องกับที่ สุจิตรา ภรณ์ไพศรี และคณะ (2556 : 87) ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของ นักเรียน โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น ร่วมกับเทคนิค K-W-L พบว่าความพึงพอใจต่อการ เรียนของนักเรียน โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก (x เท่ากับ 4.33) นอกจากนี้ นักเรียนให้ร่วมมือเป็นอย่างดี สนุกกับ การการเรียนรู้ ความพึงพอใจต่อการเรียนของนักเรียน โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้นร่วมกับ เทคนิค KWL โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก (x เท่ากับ 4.37)

### ข้อเสนอแนะ

จากการวิจัยครั้งนี้ ผู้ศึกษามีข้อเสนอแนะซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อการจัดการเรียนรู้ และการศึกษาวิจัย ดังนี้

#### 1. ข้อเสนอแนะทั่วไป

1.1 ครูที่ใช้แผนการจัดการเรียนรู้ ควรเตรียมตัวเป็นอย่างดี เพราะครูจะต้องใช้ความรู้ความเข้าใจ สามารถให้คำปรึกษา ชี้แนะเกี่ยวกับขั้นตอนต่างๆ ในการจัดการเรียนรู้ตลอดจนจัดสื่อและอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องให้

ครบตามที่ระบุในแผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้

1.2 ครูที่จะจัดการเรียนรู้แบบ I-K-W-L ควรประยุกต์ใช้ให้เหมาะสมกับสาระการเรียนรู้ โดยอาจ บูรณาการร่วมกับการจัดการเรียนการสอนรูปแบบอื่นๆ เนื้อหาอื่นหรือร่วมกับสื่อการเรียนการสอนที่หลากหลาย เพื่อให้การจัดการเรียนรู้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

1.3 ในระหว่างการจัดการเรียนรู้แบบ I-K-W-L ครูต้องคอยสังเกตและแนะนำในบางส่วนที่คิดว่าจะเป็นปัญหาต่อกลุ่มของนักเรียนในขณะปฏิบัติกิจกรรม ไม่ควรปล่อยให้ นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมต่างๆ จนเสร็จสิ้น กระบวนการ

#### 2. ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรพัฒนาการจัดการเรียนรู้แบบ I-K-W-L ในเนื้อหาเรื่องอื่นๆ หรือในระดับชั้นอื่นๆ และควร นำวิธีการจัดการเรียนรู้แบบ I-K-W-L ไปประยุกต์ใช้กับ กลุ่มสาระการเรียนรู้อื่นๆ ต่อไป

2.2 ควรทำการศึกษาและพัฒนา การจัดการเรียนรู้แบบ I-K-W-L โดยใช้เทคนิคหรือรูปแบบการ จัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบอื่นๆ หรือบูรณาการ รูปแบบการจัดการเรียนการสอนแบบต่างๆ ให้เหมาะสมกับ เนื้อหาและธรรมชาติของการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และวัย ของนักเรียน

### เอกสารอ้างอิง

1. บุศรา สอนสำราญ .(2555). การพัฒนาผลการเรียนรู้ และทักษะการคิดวิเคราะห์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่จัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWLH Plus ร่วมกับกิจกรรมการเรียนรู้แบบคู่คิด.วิทยานิพนธ์ ปริญญาศึกษาศาสตร มหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการนิเทศ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร.
2. พิมพ์พันธ์ เตชะคุปต์. (2554). การเรียนการสอนที่เน้น ผู้เรียนเป็นสำคัญ แนวคิดวิธีและเทคนิคการสอน. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : เดอร์มาสเตอร์กรุ๊ป แมนเนจเม้นท์.
3. วิสุทธิ์ ตรีเงิน. (2557). รายงานวิจัย เรื่องการศึกษา





ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ และความสามารถในทักษะการคิดพื้นฐาน ด้วยการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน และเทคนิคการเรียนรู้แบบ K-W-L. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต.

ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

4. ส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. สถาบัน. (2554). หนังสือเสริมการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์. กรุงเทพฯ: สกสศ.
5. สมจิต ผอมแข่ง. (2557). ผลการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ร่วมกับการใช้ผังกราฟิกที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนมหาวชิราวุธ จังหวัดสงขลา. ปรินญา มหาบัณฑิต แขนงวิชาหลักสูตรและการสอน สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
6. สรวรรณ บัวจันทร์. (2555). ผลของการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องพืชและสัตว์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1. วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยทักษิณ.
7. สารีศา บุญแจ่ม และคณะ. (2558). การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ และแบบการบริการสังคม เรื่อง สิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ เพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การคิดวิเคราะห์ และจิตสาธารณะ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 วิทยานิพนธ์ ปริญญาศึกษาศาสตร์ มหาบัณฑิต สาขาหลักสูตรและการสอนบัณฑิตวิทยาลัยคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
8. สุกจิตราภรณ์ ไพศรี และคณะ. (2556). การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การคิดแก้ปัญหา และความพึงพอใจต่อการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น และการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้นร่วมกับเทคนิค K-W-L. วิทยานิพนธ์ ปริญญา