



**การเปลี่ยนแปลงมโนคติทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง การดำรงชีวิตของพืช ของนักเรียน  
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้ยุทธศาสตร์การสอนเพื่อเปลี่ยนมโนคติของ Hewson & Hewson  
(2003) ร่วมกับการวัดและประเมินผลเพื่อพัฒนา**

**Scientific Conceptual Change of Mathayomsuksa 1 Students Toward Plant life Using  
Hewson & Hewson's (2003) Conceptual Change Strategies and for Mative Assessment**

สังวาลย์ อติรัตนวงษ์<sup>1)</sup> และ ไพโรจน์ เต็มเตชาติพงษ์<sup>2)</sup>

Sangwan Atirattanawong<sup>1)</sup> and Phairoth Termtachitpongsa<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup>สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

Department of Science Education, Faculty of Education, Khon Kaen University

<sup>2)</sup>รองศาสตราจารย์ สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

Associate Professor, Department of Science Education, Faculty of Education, Khon Kaen University

**บทคัดย่อ**

การวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการเปลี่ยนแปลงมโนคติทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง การดำรงชีวิตของพืช ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้ยุทธศาสตร์การสอนเพื่อเปลี่ยนมโนคติของ Hewson & Hewson (2003) กลุ่มเป้าหมายเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/2 โรงเรียนขามแก่นนคร อำเภอเมืองขอนแก่น จังหวัดขอนแก่น สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 25 ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2555 จำนวน 40 คน ได้มาจากการเลือกแบบเจาะจง รูปแบบการวิจัยเบื้องต้น มีการทดสอบก่อนและหลังการทดลอง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย 1) แบบวัดมโนคติทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง การดำรงชีวิตของพืช จำนวน 25 ข้อ 2) แผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 7 แผน เวลา 14 ชั่วโมง การเก็บรวบรวมข้อมูลโดยการวัดมโนคติทางวิทยาศาสตร์ก่อนเรียนของนักเรียนจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ยุทธศาสตร์การสอนของ Hewson & Hewson (2003) ร่วมกับการวัดและประเมินผลเพื่อพัฒนา และวัดมโนคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนหลังเรียน การวิเคราะห์ข้อมูล โดยใช้สถิติร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และ t-test

**ผลการวิจัยพบว่า**

การเปลี่ยนแปลงมโนคติทางวิทยาศาสตร์ นักเรียนมีความเข้าใจมโนคติหลังการใช้ยุทธศาสตร์การสอนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 เมื่อพิจารณามโนคติเป็นรายข้อ พบว่า นักเรียนมีการเปลี่ยนแปลงมโนคติตามเกณฑ์มากที่สุดคือ เรื่อง การลำเลียงน้ำของพืช คิดเป็นร้อยละ 97.50 มโนคติเป็นรายบุคคล พบว่า นักเรียนมีการเปลี่ยนแปลงมโนคติตามเกณฑ์ คิดเป็นร้อยละ 100 และการวัดและประเมินผลเพื่อพัฒนา พบว่า นักเรียนมีความเข้าใจมโนคติทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง การดำรงชีวิตของพืช เพิ่มขึ้น

**คำสำคัญ:** มโนคติทางวิทยาศาสตร์, การวัดและประเมินผลเพื่อพัฒนา, ตัวออก

## Abstract

The objective of this research was to study mathayomsuksa 1 students' scientific conceptual change towards plant life by using Hewson & Hewson's conceptual change strategies (2003). The target group consisted of 1) a 25-item scientific concept test on plant life and 2) 7 lesson plans on plant life with 14 instructional periods. The data collection was done by using scientific concept pre-test, Hewson & Hewson's conceptual change strategies together with the measurement and evaluation for development and the scientific concept post test. The resulting data were then analyzed by means of arithmetic mean, percentage, standard deviation and a t-test.

The findings were The students mean posttest score on their comprehension of concepts was significantly higher than their pretest one at the .01. Considering by item, the students conceptual change on the subject of water carrying system in plant was the highest (97.50%). All students (100%) had conceptual change in accordance with the criteria. The measurement and evaluation for development showed that the students had achieved a higher level of comprehension in scientific concept of plant life.

**Keywords:** Science concept, Formative Assessment, Exit Ticket

## บทนำ

ยุทธศาสตร์การสอนเพื่อเปลี่ยนแปลง มโนคติพัฒนาขึ้นบนพื้นฐานของทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ (Constructivism) เพื่อเปลี่ยนแปลงมโนคติที่คลาดเคลื่อนให้เป็นมโนคติทางวิทยาศาสตร์ที่เป็นยอมรับ ในขณะนั้น นักวิทยาศาสตร์ศึกษาหลายท่านได้กล่าวถึง ยุทธศาสตร์การสอนเพื่อเปลี่ยนแปลงมโนคติ เช่น Kuhn, Loumin [7] 1) นักเรียนจะต้องเกิดความไม่พอใจในมโนคติที่มีอยู่ (Dissatisfaction) หมายถึง บุคคลจะต้องเผชิญอยู่กับปัญหาหรือสถานการณ์แปลก ๆ ซึ่งหาข้อสรุปไม่ได้ และคลายความเชื่อ ถัดต่อมโนคติที่มีอยู่ ในแง่ความสามารถในการแก้ปัญหาเหล่านั้น 2) มโนคติใหม่จะต้องเป็นมโนคติที่มีความชัดเจน (Intelligible) หมายถึง บุคคลจะต้องสามารถมองเห็นได้ว่ามโนคติใหม่ก่อให้เกิด ประสิทธิภาพเพียงพอ หรือสามารถแก้ปัญหาต่าง ๆ ได้ 3) มโนคติใหม่จะต้องน่าเชื่อถือ (Plausible) หมายถึง อย่างน้อยมโนคติใหม่จะต้องมีความสามารถในการ แก้ปัญหาที่เผชิญอยู่ได้ นอกจากนั้นมโนติดังกล่าวจะต้องสอดคล้องกับความรู้ในสาขาวิชาอื่น ๆ 4) มโนคติ ใหม่จะต้องมีประโยชน์ (Fruitful) หมายถึง มโนคติ ดังกล่าวจะต้องมีศักยภาพเพียงพอที่จะขยายขอบเขต ของการแสวงหาความรู้ [7] เสนอรูปแบบการเรียนรู้ การเปลี่ยนแปลงมโนคติว่ามีเงื่อนไข 3 ประการ คือ 1) มโนคติใหม่นักเรียนเข้าใจได้ง่าย (Intelligible)

2) มโนคติใหม่มีเหตุผลน่าเชื่อถือ (Plausible) 3) มโนคติใหม่ มีประโยชน์ต่อนักเรียน (Fruitful) และ เสนอยุทธศาสตร์การสอนควรประกอบด้วย 1) การ บูรณาการ 2) การแยกความแตกต่าง 3) การแลกเปลี่ยน 4) การเชื่อมโยงประสบการณ์รับรู้มโนคติ

จากการศึกษางานวิจัยและทฤษฎีที่ เกี่ยวข้องทั้งในประเทศและต่างประเทศสรุปได้ว่า ความเข้าใจมโนคติทางวิทยาศาสตร์ที่คลาดเคลื่อนมี อยู่มาก โดยเฉพาะอย่างยิ่งเรื่อง การดำรงชีวิตของพืช ซึ่งมีเนื้อหาที่ค่อนข้างยากมีความสลับซับซ้อน ทำให้นักเรียนเกิดมโนคติที่คลาดเคลื่อนได้ง่าย สาเหตุที่ ทำให้นักเรียนเกิดความเข้าใจมโนคติที่คลาดเคลื่อน เกิดจากภายในบุคคลเอง พื้นฐานความเชื่อวุฒิภาวะ ประสบการณ์ที่ได้รับ ความรู้เดิมของบุคคล กระบวนการแปลความหมาย สัญลักษณ์ทางวัฒนธรรมต่าง ๆ ดังเช่นงานวิจัยของ ประมาล วิโย [2], พิชา ชัยจันดี [5], พรประสิทธิ์ ศรีสุพรรณ [4], ศิริพรรณ ศรีวรรณวงษ์ [6], นัฏฐพร กมลทิพย์ [1], ปิ่นอุมา หริกประโคน [3] ทำให้นักเรียนมีความเข้าใจกับเนื้อหาที่เรียนได้ ชัดเจนและมีมโนคติที่ถูกต้องมากขึ้น

ดังนั้น ผู้วิจัยจึงมีความสนใจยุทธศาสตร์ การสอนเพื่อเปลี่ยนมโนคติของ Hewson Hewson [7] ร่วมกับการวัดและประเมินผลเพื่อพัฒนา เพื่อพัฒนา ความเข้าใจมโนคติทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง การดำรงชีวิต ของพืช ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียน

ขามแก่นนคร อำเภอเมืองขอนแก่น จังหวัดขอนแก่น สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 25 ที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2555 ให้มีมโนคติที่ถูกต้องไปใช้ในชีวิตประจำวัน ได้อย่างมีความสุข รวมทั้งการปรับปรุงการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้น

### คำถามการวิจัย

การเปลี่ยนแปลงมโนคติทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง การดำรงชีวิตของพืช ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ก่อนเรียนและหลังการใช้ยุทธศาสตร์การสอนเพื่อเปลี่ยนมโนคติของ Hewson Hewson [7] ร่วมกับการวัดและประเมินผลเพื่อพัฒนา มีการเปลี่ยนแปลงหรือไม่ อย่างไร

### วัตถุประสงค์การวิจัย

เพื่อศึกษาการเปลี่ยนแปลงมโนคติทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง การดำรงชีวิตของพืช ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้ยุทธศาสตร์การสอนเพื่อเปลี่ยนมโนคติของ Hewson Hewson [7]

### นิยามศัพท์เฉพาะ

1. มโนคติทางวิทยาศาสตร์ (Science concept) หมายถึง ความคิด ความเข้าใจของบุคคลในเรื่องการดำรงชีวิตของพืชที่เกิดจากการศึกษาข้อเท็จจริง ปรากฏการณ์หรือความสัมพันธ์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับเรื่อง การดำรงชีวิตของพืช โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์และเป็นข้อสรุปที่นักวิทยาศาสตร์เห็นร่วมกัน

2. การเปลี่ยนแปลงมโนคติ หมายถึง การเปลี่ยนแปลงแนวคิดหรือความเข้าใจ เรื่อง การดำรงชีวิตของพืช จากแนวคิดที่ไม่สอดคล้องกับมโนคติทางวิทยาศาสตร์ ไปเป็นแนวคิดหรือความเข้าใจที่ถูกต้องตามที่นักวิทยาศาสตร์ในปัจจุบันยอมรับ

3. การเปลี่ยนแปลงมโนคติทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง ความคิดหรือความเข้าใจของนักเรียนในเรื่อง การดำรงชีวิตของพืช โดยใช้เกณฑ์ของ [8] แบ่งระดับความเข้าใจมโนคติของนักเรียนเป็น 5 ระดับ ได้แก่ 1) ความเข้าใจมโนคติในระดับที่สมบูรณ์

2) ความเข้าใจมโนคติในระดับที่ต้องแต่ไม่สมบูรณ์  
3) ความเข้าใจมโนคติในระดับที่คลาดเคลื่อนบางส่วน  
4) ความเข้าใจมโนคติในระดับที่คลาดเคลื่อน 5) ความไม่เข้าใจหรือไม่ทำแบบวัด

4. ยุทธศาสตร์การสอนเพื่อเปลี่ยนมโนคติ หมายถึง การจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมให้นักเรียนเห็นคุณค่าและยอมรับมโนคติทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง การดำรงชีวิตของพืช โดยใช้รูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้ยึดตามยุทธศาสตร์การสอนเพื่อเปลี่ยนมโนคติของ [7] ร่วมกับการวัดและประเมินผลเพื่อพัฒนา ประกอบด้วย 4 ขั้นตอนคือ

1) การบูรณาการ (Integration) มีจุดมุ่งหมายเพื่อบูรณาการการรับรู้มโนคติใหม่กับการรับรู้ มโนคติที่มีอยู่เดิมหรือบูรณาการการรับรู้มโนคติต่าง ๆ ที่มีอยู่เดิมเข้าด้วยกัน

2) การแยกความแตกต่าง (Differentiation) มีจุดมุ่งหมายเพื่อให้แยกการรับรู้มโนคติที่มีอยู่เดิมกับการรับรู้มโนคติใหม่ที่ใกล้เคียงกันแต่มีความชัดเจนกว่า นักเรียนจำเป็นต้องเห็นว่าสิ่งที่มีความแตกต่างในสถานการณ์หนึ่ง อาจจะไม่น่าเชื่อถืออีกต่อไปในสถานการณ์หนึ่งที่แตกต่างและซับซ้อนขึ้น

3) การแลกเปลี่ยน (Exchange) มีจุดมุ่งหมายเพื่อแลกเปลี่ยนการรับรู้มโนคติที่มีอยู่เดิมกับการรับรู้มโนคติใหม่ เพราะการรับรู้มโนคติทั้งสองนั้นขัดแย้งกัน ดังนั้นย่อมเป็นไปได้ที่การรับรู้มโนคติจะมีเหตุผลน่าเชื่อถือได้ทั้งคู่ จะต้องทำให้นักเรียนเกิดความไม่พอใจในการรับรู้มโนคติที่มีอยู่เดิม ในขณะเดียวกันแสดงให้เห็นว่าการรับรู้มโนคติใหม่สามารถอธิบายได้มากกว่ามโนคติเดิม

4) การเชื่อมประสานการรับรู้มโนคติ (Conceptual bridging) มีจุดมุ่งหมายเพื่อสร้างบริบทที่เหมาะสม ซึ่งมีมิติเชิงนามธรรมที่สำคัญ จะต้องสามารถเชื่อมโยงกับประสบการณ์สามัญที่มีความหมาย การตั้งคำถามซึ่งจะต้องตอบโดยใช้มโนคติเชิงนามธรรมที่เพิ่งเรียนจะช่วยสร้างสิ่งแวดล้อมที่ทำให้นักเรียนมองเห็นว่ามโนคติใหม่เหล่านี้มีเหตุผลน่าเชื่อถือได้ และมีประโยชน์ที่นำไปใช้ได้

5. การวัดและประเมินผลเพื่อพัฒนา หมายถึง การประเมินเพื่อใช้ผลของการประเมินมาปรับปรุงกระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ใช้ระหว่างการจัด

กิจกรรมการเรียนรู้เพื่อตรวจสอบว่า นักเรียนมีความรู้ความสามารถตามมาตรฐานตัวชี้วัด หรือจุดประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้ระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้หรือไม่ ซึ่งการวิจัยครั้งนี้ได้ใช้การวัดและประเมินผลเพื่อพัฒนา โดยใช้ตั๋วออก (Exit Ticket)

6. นักเรียนที่มีการเปลี่ยนแปลงมโนคติตามเกณฑ์ หมายถึง นักเรียนที่มีการเปลี่ยนแปลงระดับความเข้าใจมโนคติจากเดิม 1 ระดับขึ้นไป เช่น จาก NU หรือ AC เป็น PS ขึ้นไป จาก PS เป็น PU ขึ้นไป จาก PU เป็น CU และมีการเปลี่ยนแปลงมโนคติรายข้อ 13 ข้อขึ้นไป จากข้อสอบ 25 ข้อ

### วิธีดำเนินการวิจัย

1. กลุ่มเป้าหมาย ที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/2 โรงเรียนขอนแก่นอำนวยการเมืองขอนแก่น จังหวัดขอนแก่น สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 25 ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2555 จำนวน 40 คน

2. รูปแบบการทดลอง เป็นการวิจัยเบื้องต้น (Pre - Experimental Design) แบบกลุ่มเดียวมีการทดสอบก่อนและหลังการทดลอง (One Group Pretest Posttest Design) ดังนี้

$O_1 \quad X \quad O_2$

3. ตัวแปรที่ศึกษา คือ การเปลี่ยนแปลงมโนคติทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง การดำรงชีวิตของพืชของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้ยุทธศาสตร์การสอนเพื่อเปลี่ยนมโนคติของ Hewson & Hewson (2003) ร่วมกับการวัดและประเมินผลเพื่อพัฒนา

4. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย

4.1 แบบวัดมโนคติทางวิทยาศาสตร์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือก มีวิธีการสร้างดังนี้

- 1) ศึกษาหลักสูตร คู่มือครูหนังสือแบบเรียน และเอกสารที่เกี่ยวข้อง
- 2) วิเคราะห์มโนคติและจัดทำตารางวิเคราะห์

วิเคราะห์

3) สร้างแบบวัดมโนคติและเสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหา

4) นำแบบวัดมโนคติ ที่ปรับปรุงแก้ไขจากอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญเพื่อตรวจสอบความถูกต้องและความชัดเจนของเนื้อหา

5) นำแบบวัดมโนคติไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 (ครั้งที่ 1) เพื่อหาความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนก

6) นำแบบวัดมโนคติที่ได้รับการปรับปรุงแก้ไข ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 คนละกลุ่มกับครั้งที่ 1 เพื่อหาความเชื่อมั่น

7) นำแบบวัดมโนคติ ไปใช้จริงกับกลุ่มเป้าหมาย

4.2 แผนการจัดการเรียนรู้ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น จำนวน 7 แผน มีวิธีการสร้างดังนี้

1) ศึกษาเอกสาร วารสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับยุทธศาสตร์การสอนเพื่อเปลี่ยนมโนคติตามแนวคิดของ [7]

2) ศึกษาสาระและมาตรฐานการเรียนรู้ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

3) สร้างแผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 7 แผนการจัดการเรียนรู้ เวลา 14 ชั่วโมงโดยใช้ยุทธศาสตร์ การสอนเพื่อเปลี่ยนมโนคติของ [7] ร่วมกับการวัดและประเมินผลเพื่อพัฒนา

4) นำแผนการจัดการเรียนรู้เสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เพื่อพิจารณาตรวจสอบ แก้ไข ปรับปรุงแผนการจัดการเรียนรู้

5) นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ผ่านการตรวจพิจารณาแก้ไขจากอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เสนอผู้เชี่ยวชาญ ตรวจสอบ แก้ไข ปรับปรุง

6) นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ผ่านการตรวจพิจารณา แก้ไข ปรับปรุง เรียบร้อยแล้วไปปฏิบัติการสอนกับกลุ่มเป้าหมาย

| ผลการทดสอบความเข้าใจมโนคติ | คะแนนเต็ม | $\bar{X}$ | S.D.  | t - test | Sig.  |
|----------------------------|-----------|-----------|-------|----------|-------|
| ก่อนเรียน                  | 75        | 13.55     | 3.768 | 25.69    | 0.000 |
| หลังเรียน                  | 75        | 47.48     | 8.846 |          |       |

5. การเก็บรวบรวมข้อมูล โดยการวัดการเปลี่ยนแปลงมโนคติของนักเรียนก่อนเรียนจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้ 7 แผนการจัดการเรียนรู้ ร่วมกับการวัดและประเมินผลเพื่อพัฒนาและวัดการเปลี่ยนแปลงมโนคติของนักเรียนหลังเรียน

## สรุปและอภิปรายผลการวิจัย

### 1. สรุปผลการวิจัย

1) ผลการศึกษาการเปลี่ยนแปลงมโนคติทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง การดำรงชีวิตของพืช ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 นักเรียนมีความเข้าใจมโนคติหลังการใช้ยุทธศาสตร์การสอนเพื่อเปลี่ยนมโนคติของ Hewson & Hewson [7] ร่วมกับการวัดและประเมินเพื่อพัฒนา สูงกว่าก่อนการใช้ยุทธศาสตร์การสอนเพื่อเปลี่ยนมโนคติของ [7] อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

2) ผลการศึกษาการเปลี่ยนแปลงมโนคติทางวิทยาศาสตร์ เป็นรายชื่อ พบว่า นักเรียนมีการเปลี่ยนแปลงมโนคติตามเกณฑ์มากที่สุดคือ เรื่อง การลำเลียงน้ำของพืช คิดเป็นร้อยละ 97.50

3) ผลการศึกษาการเปลี่ยนแปลงมโนคติทางวิทยาศาสตร์เป็นรายบุคคล พบว่า นักเรียนมีการเปลี่ยนแปลงมโนคติตามเกณฑ์ คิดเป็นร้อยละ 100

4) ผลการวัดและประเมินผลเพื่อพัฒนา พบว่านักเรียนมีความเข้าใจมโนคติทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง การดำรงชีวิตของพืช เพิ่มขึ้น

### 2. อภิปรายผลการวิจัย

ผลการศึกษาการเปลี่ยนแปลงมโนคติทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง การดำรงชีวิตของพืช ของนักเรียนก่อนและหลังการใช้ยุทธศาสตร์การสอนเพื่อเปลี่ยนมโนคติของ Hewson & Hewson [7] ร่วมกับการวัดและประเมินผลเพื่อพัฒนา พบว่า นักเรียนมีความความเข้าใจมโนคติตั้งแต่ระดับความไม่เข้าใจไปจนถึงความเข้าใจมโนคติในระดับที่ถูกต้องแต่ไม่สมบูรณ์ สอดคล้องกับแนวคิดการสร้างความรู้ด้วยตนเอง (Constructivism) ที่กล่าวว่า นักเรียนแต่ละคนไม่ได้มีแต่ความว่างเปล่าในสมองแต่นักเรียนมีความรู้ความเชื่อจากประสบการณ์เดิมมาก่อน โดย

สร้างความหมาย (Construct meaning) กับเหตุการณ์ประสบการณ์หรือสารสนเทศต่าง ๆ โดยอาศัยความรู้และประสบการณ์เดิมของตน เมื่อนักเรียนได้เรียนรู้จากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ยุทธศาสตร์การสอนเพื่อเปลี่ยนมโนคติของ Hewson & Hewson [7] ร่วมกับการวัดและประเมินผลเพื่อพัฒนาพบว่า นักเรียนมีความเข้าใจมโนคติ เรื่อง การดำรงชีวิตของพืช ที่มีความเข้าใจมโนคติที่ถูกต้องมากยิ่งขึ้น และมีความเข้าใจมโนคติที่คลาดเคลื่อนลดลง

ซึ่งการที่นักเรียนมีความเข้าใจมโนคติที่ถูกต้องมากขึ้นเนื่องจากนักเรียนเกิดการเปลี่ยนแปลงมโนคติ (Conceptual Change) ของนักเรียนโดยเหตุผลว่า มโนคติใหม่เข้าใจได้ง่าย (Intelligible) มีเหตุผลน่าเชื่อถือ (Plausible) และเป็นประโยชน์ต่อนักเรียน (Fruitful)

ดังนั้น จึงทำให้การเปลี่ยนแปลงมโนคติทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง การดำรงชีวิตของพืชของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้ยุทธศาสตร์การสอนเพื่อเปลี่ยนมโนคติของ Hewson & Hewson [7] ร่วมกับการวัดและประเมินผลเพื่อพัฒนา ส่งผลให้นักเรียนมีความเข้าใจมโนคติทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง การดำรงชีวิตของพืช เพิ่มขึ้น

## ข้อเสนอแนะ

### 1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัย ไปใช้

1.1 ก่อนมีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในเนื้อหาเรื่องใด ครูผู้สอนควรมีวิธีการตรวจสอบความเข้าใจของนักเรียนในบทเรียนนั้น ๆ เพื่อจะได้ทราบมโนคติเดิมที่นักเรียนมีมาก่อนได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ว่า มีความสอดคล้องกับมโนคติทางวิทยาศาสตร์ที่ยอมรับอยู่ในปัจจุบันมากน้อยเพียงใด

1.2 เมื่อพบว่านักเรียนมีมโนคติที่คลาดเคลื่อนไปจากมโนคติทางวิทยาศาสตร์เป็นที่ยอมรับอยู่ในขณะนั้น ผู้สอนไม่ควรละเลยปัญหาดังกล่าว จะต้องวางแผนในการปรับแก้มโนคติให้ถูกต้องโดยใช้รูปแบบการสอนที่ส่งเสริมให้นักเรียนมีการเปลี่ยนแปลงมโนคติ และนำมโนคติทางวิทยาศาสตร์ที่ถูกต้องไปใช้เป็นพื้นฐานในการศึกษาเนื้อหาอื่นต่อไป

## 2. ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรนำเอาแนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนรู้บนพื้นฐานทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ร่วมกับการวัดและประเมินผลเพื่อพัฒนาไปประยุกต์ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์สาระการเรียนรู้อื่น ๆ

2.2 ควรศึกษาเกี่ยวกับการวัดและประเมินผลเพื่อพัฒนาร่วมกับยุทธศาสตร์การสอนในรูปแบบอื่น ๆ

## เอกสารอ้างอิง

- [1] นัฏฐพร กมลทิพย์. การเปลี่ยนแปลงมโนคติทางวิทยาศาสตร์และความสัมพันธ์ระหว่างความเชื่อในแรงจูงใจกับการเปลี่ยนแปลงมโนคติ เรื่อง การสื่อสารสารอาหารระดับเซลล์โดยใช้ยุทธศาสตร์การสอนเพื่อเปลี่ยนแปลงมโนคติ. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น. 2554.
- [2] ประมวล วิโย. ผลการสอนเพื่อเปลี่ยนมโนคติที่คลาดเคลื่อนวิชาชีววิทยาชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม โดยใช้เอกสารอ่านประกอบซึ่งสร้างตามทฤษฎีการเปลี่ยนมโนคติของโพสเนอร์และคณะ. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น. 2551.
- [3] ปิ่นอูมา หรีกประโคน. ผลการสอนเพื่อเปลี่ยนมโนคติเรื่องโลกและการเปลี่ยนแปลงของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนกีฬาจังหวัดขอนแก่น. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น. 2552.

- [4] พรประสิทธิ์ ศรีสุพรรณ. การปรับเปลี่ยนมโนคติเรื่อง เซลล์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้ยุทธศาสตร์การสอนเพื่อเปลี่ยนมโนคติตามแนวคิดของHewson & Hewson (2003). วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น. 2553.
- [5] พิชา ชัยจันดี. ความเข้าใจมโนคติทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง การสังเคราะห์ด้วยแสงของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เมื่อใช้ยุทธศาสตร์การสอนเพื่อเปลี่ยนมโนคติและความสัมพันธ์ระหว่างความเชื่อเกี่ยวกับแรงจูงใจกับการเปลี่ยนแปลงมโนคติ. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น. 2552.
- [6] ศิริพรรณ ศรีวรรณวงษ์. ความเข้าใจมโนคติทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 เมื่อใช้ยุทธศาสตร์การสอนเพื่อเปลี่ยนมโนคติ. วิทยานิพนธ์ ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น. 2553.
- [7] Hewson & Hewson. Effect of instruction using students prior Knowledge an Conceptual change strategies on science learning. Journal of Research Teaching, 25(8), 35-43. 2003.