



ความเข้าใจแนวคิดทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง ชีวิตและสิ่งแวดล้อม ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จากการจัดการเรียนรู้ที่ใช้ผังมโนติดรูปตัววี Grade 9 Students' Scientific Conceptual Understanding of “Life and Environment” from Vee Heuristic Learning Method.

ชุมพล ชารีแสน (Chumpon Chareesean)*

ดร.ไพโรจน์ เต็มเตชาตพิงศ์ (Dr.Phairoth Termtachatipongsa)**

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาความเข้าใจแนวคิดทางวิทยาศาสตร์ เรื่องชีวิตและสิ่งแวดล้อม ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยการจัดการเรียนรู้ที่ใช้ผังมโนติดรูปตัววี กลุ่มเป้าหมาย คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/1 จำนวน 34 คน โรงเรียนดอนจานวิทยาคม สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 24 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2555 รูปแบบการวิจัยครั้งนี้เป็นรูปแบบที่ยังไม่เข้าขั้นทดลอง (Pre – experimental design) ซึ่งเป็นแบบกลุ่มเดียวที่มีการทดสอบก่อนและหลังการทดลอง (One – Group Pretest Posttest Design) เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่ใช้ผังมโนติดรูปตัววี จำนวน 7 แผน รวม 13 ชั่วโมง และเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่ แบบวัดความเข้าใจแนวคิดทางวิทยาศาสตร์จำนวน 20 ข้อ มีความยากง่ายระหว่าง 0.22 – 0.70 ค่าอำนาจจำแนกระหว่าง 0.22 – 0.70 และค่าความเชื่อมั่น เท่ากับ 0.85 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ร้อยละ และ t-test ผลการวิจัย พบว่า

นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ที่ใช้ผังมโนติดรูปตัววี มีคะแนนเฉลี่ยความเข้าใจแนวคิดหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และจากการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงระดับความเข้าใจแนวคิดก่อนและหลังเรียน พบว่า ก่อนเรียนนักเรียนมีมโนคติที่คลาดเคลื่อนมากที่สุด 2 ลำดับแรก ได้แก่ ลำดับที่ 1 มโนคติเรื่ององค์ประกอบของระบบนิเวศ คิดเป็นร้อยละ 99.02 ลำดับที่ 2 มโนคติเรื่อง ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ และมโนคติเรื่อง ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม คิดเป็นร้อยละ 97.06 เท่ากัน หลังจากใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่ใช้ผังมโนติดรูปตัววี พบว่านักเรียนมีมโนคติที่คลาดเคลื่อนลดน้อยลงในทุกมโนคติ ส่วนมโนคติที่พบว่ายังมีความคลาดเคลื่อนสูงเป็น 3 ลำดับแรก ได้แก่ ลำดับที่ 1 มโนคติเรื่องทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม คิดเป็นร้อยละ 46.08 ลำดับที่ 2 มโนคติเรื่องความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ คิดเป็นร้อยละ 41.18 ลำดับที่ 3 มโนคติเรื่ององค์ประกอบของระบบนิเวศคิดเป็นร้อยละ 39.22

คำสำคัญ: ผังมโนติดรูปตัววี ชีวิตและสิ่งแวดล้อม ความเข้าใจแนวคิดทางวิทยาศาสตร์

Keyword: Vee Heuristic, Life And Environment, Scientific Conceptual Understanding

* นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

** ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ประจำสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

Abstract

The objective of this research was to study Grade 9 Students' Scientific Conceptual Understanding of "Life and Environment" from Vee Heuristic Learning Method.. The target group consisted of 34 Grade 9 Students, Donjan-wittayakom School, under jurisdiction of the Office of Secondary Educational Service Area 24, the first semester of 2012 school year. This Pre-experimental study was One-Group Pretest Post-test Design. The experiment using for the experiment instrument was 7 Plans 13 hours by using the Vee Heuristic Learning Method, and The instrument using for data collection, included 20 items of the Scientific Concept Comprehension Scale with item difficulty between 0.22-0.70, and item discrimination between 0.22-0.70, and reliability was 0.85. The statistic using for data analysis included the Mean, Percentage, and t-test.

The research findings found that:

The students learned by using the Vee Heuristic Learning Method obtained the posttest score was significant higher than the pretest at .05 level. In addition to the analysis of the changes in concept comprehension level between pretest and posttest found that during the pretest the students had Misconception in two main concepts including the concept of "Ecosystem Component," high (99.02%) and concept of the "Relationship of Organisms in the Ecosystem" and concept of "Natural Resources and Environment" (97.06%). After using the Vee Heuristic Learning Method or posttest, the students decreased their misconception in every concept. The concept of "Natural Resources and Environment" (46.08%), the second order the concept of "Relationship of Organisms in the Ecosystem" (41.18%) and the third order the concept in "Ecosystem Component" (39.22%).

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

จากวิสัยทัศน์หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กล่าวถึง การมุ่งพัฒนาผู้เรียนทุกคน ซึ่งเป็นกำลังของชาติให้เป็นมนุษย์ที่มีความสมดุลทั้งด้านร่างกาย ความรู้ คุณธรรม มีจิตสำนึกในความเป็นพลเมืองไทยและเป็นพลโลก ยึดมั่นในการปกครองตามระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ ทรงเป็นประมุข มีความรู้และทักษะพื้นฐาน รวมทั้ง เจตคติ ที่จำเป็นต่อการศึกษาต่อ การประกอบอาชีพและการศึกษาตลอดชีวิต โดยมุ่งเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญบนพื้นฐานความเชื่อว่า ทุกคนสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้เต็มตามศักยภาพ มุ่งให้ผู้เรียนเกิดสมรรถนะสำคัญ 5 ประการ ได้แก่ ความสามารถในการสื่อสาร ความสามารถในการคิด ความสามารถในการแก้ปัญหา ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต และความสามารถในการใช้เทคโนโลยี (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551) จากการศึกษางานวิจัย

Novak, Gowin และ Johensen (1983) ทำการวิจัยโดยใช้แผนผังมโนทัศน์และมโนทัศน์รูปตัววี กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย แผนการเรียนวิทยาศาสตร์ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์และความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียน ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่เรียนรู้โดยใช้ผังมโนทัศน์รูปตัววี มีผลการเรียนรู้และความสามารถในการแก้ปัญหาได้ดีกว่ากลุ่มควบคุม เพื่อแก้ปัญหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของโรงเรียนดอนจานวิทยาคม จังหวัดกาฬสินธุ์ อยู่ในระดับต่ำซึ่งโดยเฉลี่ยแล้วนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ได้คะแนนร้อยละ 63 ซึ่งต่ำกว่าเกณฑ์ที่โรงเรียนกำหนดไว้ คือร้อยละ 75 (โรงเรียนดอนจานวิทยาคม, 2553) โดยเฉพาะเรื่องชีวิตและสิ่งแวดล้อม นักเรียนขาดความสนใจ เพราะส่วนใหญ่ครูสอนแบบบรรยาย ไม่ได้ลงมือปฏิบัติจริง เพื่อให้ นักเรียนเข้าใจในหลักการและทฤษฎีขั้นพื้นฐานทาง



วิทยาศาสตร์ ด้วยการจัดกระบวนการจัดการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับความรู้เดิมของผู้เรียน ดังที่ Novak & Gowin (1985) ได้อธิบายถึงขั้นตอนในการจัดการเรียนรู้แบบผังมโนรูปตัววี เริ่มต้นโดยทบทวนความรู้เดิมของผู้เรียน แล้วผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง และให้ผู้เรียนทำความเข้าใจกับความหมายและลักษณะโครงสร้าง วิธีสร้างผังมโนรูปตัววี แล้วแนะนำการบันทึกข้อมูลและการตั้งคำถามสำคัญ โดยใช้ให้เห็นว่า ลักษณะของการบันทึกข้อมูลนั้นขึ้นอยู่กับลักษณะของคำถามอธิบายให้ผู้เรียนเข้าใจเกี่ยวกับการจัดกระทำข้อมูลซึ่งสามารถจัดกระทำได้หลาย ๆ รูปแบบ ซึ่งลักษณะการจัดกระทำข้อมูลนั้นจะเป็นตัวบ่งชี้ข้อความรู้ และการอธิบายให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจในการสร้างผังมโนรูปตัววี โดยเริ่มต้นตั้งแต่การแนะนำให้ผู้เรียนสร้างผังมโนรูปตัววี หลักการเดิมในส่วนของเหตุการณ์และวัสดุสิ่งของ ส่วนของการบันทึกและการจัดกระทำข้อมูล ส่วนของความรู้เดิมทั้งหมดและส่วนของหลักการ

ดังนั้นผู้วิจัยในฐานะครูวิทยาศาสตร์ โรงเรียนดอนจานวิทยาคม อำเภอดอนจาน จังหวัดกาฬสินธุ์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 24 จึงสนใจศึกษาความเข้าใจในมโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง ชีวิตและสิ่งแวดล้อม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จากการจัดการเรียนรู้ที่ใช้ผังมโนรูปตัววี

คำถามการวิจัย

การจัดการเรียนรู้โดยใช้ผังมโนรูปตัววี ทำให้นักเรียนมีความเข้าใจในมโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง ชีวิตและสิ่งแวดล้อมอย่างไร

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อศึกษาความเข้าใจในมโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์ ก่อนเรียนและหลังเรียน เรื่อง ชีวิตและสิ่งแวดล้อม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยการจัดการเรียนรู้ที่ใช้ผังมโนรูปตัววี

ขอบเขตการวิจัย

1. กลุ่มเป้าหมาย

กลุ่มเป้าหมายที่ใช้การทดลองครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/1 จำนวน 1 ห้องเรียน จำนวน 34 คน โดยการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling)

2. ตัวแปรที่ศึกษา

ตัวแปรที่ศึกษา คือ ความเข้าใจในมโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียน เรื่อง ชีวิตและสิ่งแวดล้อม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยการจัดการเรียนรู้ที่ใช้ผังมโนรูปตัววี

3. เนื้อหาที่ใช้ในการทดลอง

เนื้อหาที่ใช้ในการทดลอง เป็นเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง ชีวิตและสิ่งแวดล้อม ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์หลักทั้งหมด 7 มโนทัศน์ คือ ระบบนิเวศ องค์ประกอบของระบบนิเวศ ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ โภชนาการและสายใยอาหาร ประชากรในระบบนิเวศ วัฏจักรของสาร และทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ใช้เวลาในการจัดการเรียนรู้ 13 ชั่วโมง

4. ระยะเวลาที่ทำการวิจัย

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2555 โรงเรียนดอนจานวิทยาคม อำเภอดอนจาน จังหวัดกาฬสินธุ์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 24

เครื่องมือในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยมี 2 ประเภท ดังนี้

1. เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่ใช้ผังมโนรูปตัววี เรื่อง ชีวิตและสิ่งแวดล้อม จำนวน 7 แผน เวลา 13 ชั่วโมง ตามเนื้อหาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 รายวิชา ว23101 วิทยาศาสตร์พื้นฐาน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โดยผู้วิจัยสร้างขึ้นเองตามรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่ใช้ผังมโนรูปตัววี หลังจากนั้นจึงนำเสนอผู้เชี่ยวชาญ 5 คน แล้ว ปรับปรุงแก้ไขแผนการเรียนรู้ตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญแล้วนำแผนการจัดการเรียนรู้ไปใช้

2. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูล ได้แก่ แบบวัดความเข้าใจในมิติทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง ชีวิตและสิ่งแวดล้อม แบบปรนัย 4 ตัวเลือก ชนิดให้นักเรียนให้เหตุผลในการเลือกตัวเลือก จำนวน 20 ข้อที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเอง นำเสนอผู้เชี่ยวชาญ 5 คน มีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) อยู่ระหว่าง 0.8 – 1.00 โดยแบบวัดความเข้าใจในมิติทางวิทยาศาสตร์ผ่านการตรวจสอบทั้งหมดทุกข้อแล้วนำแบบวัดความเข้าใจ

มโนคติทางวิทยาศาสตร์ที่สร้างขึ้นไปทดลอง (Tryout) กับนักเรียนโรงเรียนดอนจานวิทยาคมที่เคยเรียนเรื่องชีวิตและสิ่งแวดล้อม มาแล้วจำนวน 36 คน วิเคราะห์ค่าความยากง่าย และค่าอำนาจการจำแนกที่เหมาะสมในการนำไปใช้จำนวน 20 ข้อโดยมีค่าความยากง่ายระหว่าง 0.22 – 0.70 ค่าอำนาจจำแนกระหว่าง 0.22 – 0.70 และมีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.85 แล้วนำแบบวัดความเข้าใจในมิติทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง ชีวิตและสิ่งแวดล้อม ไปใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลต่อไป

การเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยในครั้งนี้เป็นการวิจัยที่ยังไม่เข้าขั้นทดลอง (Pre – experimental design) ซึ่งเป็นแบบกลุ่มเดียวที่มีการทดสอบก่อนและหลังการทดลอง (One – Group Pretest Posttest Design) ผู้วิจัยดำเนินการวิจัยและรวบรวมข้อมูลในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2555 กับกลุ่มเป้าหมายโดยมีวิธีการรวบรวมข้อมูลดังนี้

1. นำแบบวัดความเข้าใจในมิติทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง ชีวิตและสิ่งแวดล้อม จำนวน 20 ข้อที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นไปทดสอบก่อนเรียน ในวันที่ 29 พฤษภาคม 2555 ก่อนการจัดการเรียนรู้ 1 สัปดาห์

2. ดำเนินการจัดการเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้โดยรูปแบบการจัดการเรียนรู้ใช้ผังมโนตรูปตัววี เรื่อง ชีวิตและสิ่งแวดล้อม ที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้นเองจำนวน 7 แผน เวลา 13 คาบ คาบละ 60 นาที เริ่มทำการสอนตั้งแต่วันที่ 5 มิถุนายน 2555

3. ทดสอบหลังเรียนโดยใช้แบบวัดความเข้าใจในมิติทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง ชีวิตและสิ่งแวดล้อมในวันที่ 5 กรกฎาคม 2555

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ความเข้าใจในมิติทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง ชีวิตและสิ่งแวดล้อมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่ใช้ผังมโนตรูปตัววีมีการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

1. เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยความเข้าใจในมิติทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง ชีวิตและสิ่งแวดล้อมที่ได้จากแบบวัดก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้สถิติ t – test แบบ dependent

2. วิเคราะห์คะแนนความเข้าใจในมิติก่อนและหลังเรียน เรื่อง ชีวิตและสิ่งแวดล้อมของนักเรียนทั้งหมดโดยใช้สถิติพื้นฐาน คือ ค่าเฉลี่ย ค่าร้อยละ

1) วิเคราะห์ระดับความเข้าใจในมิติของนักเรียนในแต่ละมโนติเป็นรายข้อโดยใช้ความถี่และร้อยละ แบ่งเป็นมโนติหลักทั้งหมด 7 มโนติ คือ ระบบนิเวศ องค์ประกอบของระบบนิเวศ ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ โภชนาการและสายใยอาหาร ประชากรในระบบนิเวศ วัฏจักรของสาร ทรัพยากรธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อม และทำการวิเคราะห์ระดับความเข้าใจในมิติของนักเรียนโดยอ่านคำตอบของนักเรียนอย่างละเอียด วิเคราะห์คำตอบเป็นรายข้อ จัดกลุ่มมโนตินักเรียนแล้วหาค่าร้อยละในแต่ละข้อ ตามเกณฑ์คำตอบที่ได้จำแนกตามระดับความเข้าใจในมิติ 5 ระดับ (Mungsing, 1993) คือ

(1) ความเข้าใจในมิติในระดับที่สมบูรณ์ (Complete Understanding; CU) หมายถึง นักเรียนตอบถูกและการให้เหตุผลถูกต้องสมบูรณ์ ครบองค์ประกอบที่สำคัญแต่ละแนวความคิด ให้ 3 คะแนน

(2) ความเข้าใจในมิติในระดับที่ถูกต้องแต่ไม่สมบูรณ์ (Partial Understanding; PU) หมายถึง คำตอบของนักเรียนถูกต้องและการให้เหตุผลถูกต้องแต่ขาดองค์ประกอบที่สำคัญบางส่วน ให้ 2 คะแนน

(3) ความเข้าใจในมิติในระดับที่คลาดเคลื่อนบางส่วน (Partial Understanding with Specific Alternative Conception; PS) หมายถึง คำตอบของนักเรียนถูกบางส่วนแต่บางส่วนแสดงความเข้าใจที่คลาดเคลื่อนหรือเลือกคำตอบถูกต้องแต่ไม่อธิบายคำตอบให้ 1 คะแนน



(4) ความเข้าใจในโมติในระดับที่คลาดเคลื่อน (Alternative Understanding; AC) หมายถึง คำตอบของนักเรียนแสดงความเข้าใจที่คลาดเคลื่อนทั้งหมดให้ 0 คะแนน

(5) ความไม่เข้าใจ (No Understanding; NU) หมายถึง คำตอบของนักเรียนไม่ตรงกับคำถาม หรือนักเรียนไม่ตอบคำถามให้ 0 คะแนน

2) วิเคราะห์ระดับความเข้าใจในโมติของนักเรียนในทุกข้อแบ่งตามโมติหลักโดยใช้สถิติร้อยละ

ผลการวิจัย

จากการทดลองได้นำเสนอการวิเคราะห์ข้อมูลแบ่งเป็น 2 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 เปรียบเทียบคะแนนความเข้าใจในโมติวิทยาศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียน

ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างคะแนนเฉลี่ยความเข้าใจในโมติทางวิทยาศาสตร์ เรื่องชีวิตและสิ่งแวดล้อม ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยการจัดการเรียนรู้ที่ใช้ผังมโนรูปตัววี ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 เปรียบเทียบความแตกต่างคะแนนเฉลี่ยความเข้าใจในโมติทางวิทยาศาสตร์ เรื่องชีวิตและสิ่งแวดล้อม การเปลี่ยนแปลงก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้สถิติ t - test แบบ dependent

การทดสอบ	จำนวนนักเรียน	คะแนนเต็ม	คะแนนเฉลี่ย (X)	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)	t	P
ก่อนเรียน	34	60	9.62	2.84	*-23.287	0.00
หลังเรียน	34	60	31.97	5.76		

P* < .05

จากตารางพบว่า นักเรียนมีความเข้าใจในโมติเพิ่มมากขึ้นการจัดการเรียนรู้ที่ใช้ผังมโนรูปตัววี คะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยมีค่าคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

ตอนที่ 2 การวิเคราะห์ระดับความเข้าใจในโมติก่อนเรียนและหลังเรียน จากแบบวัดความเข้าใจในโมติทางวิทยาศาสตร์โดยวิเคราะห์เป็นรายโมติ

จากการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงระดับความเข้าใจในโมติทางวิทยาศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียน จากแบบวัดความเข้าใจในโมติทางวิทยาศาสตร์โดยจำแนกเป็นรายโมติ และวิเคราะห์โมติที่คลาดเคลื่อนที่พบในแต่ละโมติ ดังแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 มโนคติที่คลาดเคลื่อนก่อนและหลังการใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่ใช้ผังมโนรูปตัววีของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยวิเคราะห์เป็นรายโมติ

มโนคติที่ศึกษา	นักเรียนที่มีมโนคติที่คลาดเคลื่อนก่อนเรียน (AC + PS) (ร้อยละ)	นักเรียนที่มีมโนคติที่คลาดเคลื่อนหลังเรียน (AC + PS) (ร้อยละ)
ระบบนิเวศ	84.31	34.31
องค์ประกอบของระบบนิเวศ	99.02	39.22
ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ	97.06	41.18
โซ่อาหารและสายใยอาหาร	95.10	35.29
ประชากรในระบบนิเวศ	89.22	36.27
วัฏจักรของสาร	90.20	29.41
ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม	97.06	46.08

จากตารางที่ 2 ก่อนเรียนนักเรียนมีมโนคติที่คลาดเคลื่อนมากที่สุดเรียงจาก 3 ลำดับแรก ได้ดังนี้ ลำดับที่ 1 มโนคติเรื่ององค์ประกอบของระบบนิเวศ คิดเป็นร้อยละ 99.02 ลำดับที่ 2 มโนคติเรื่องความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ และมโนคติเรื่อง ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม คิดเป็นร้อยละ 97.06 เท่ากัน หลังจากใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่ใช้ผังมโนตรูปตัววี พบว่า นักเรียนมีมโนคติที่คลาดเคลื่อนลดน้อยลงในทุกมโนคติ ส่วนมโนคติที่พบว่ายังมีความคลาดเคลื่อนสูงเป็น 3 ลำดับแรก ได้แก่ ลำดับที่ 1 มโนคติเรื่องทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม คิดเป็นร้อยละ 46.08 ลำดับที่ 2 มโนคติเรื่องความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ คิดเป็นร้อยละ 41.18 ลำดับที่ 3 มโนคติเรื่ององค์ประกอบของระบบนิเวศคิดเป็นร้อยละ 39.22

สรุปผลการวิจัย

นักเรียนมีความเข้าใจมโนคติเพิ่มมากขึ้นการจัดการเรียนรู้ที่ใช้ผังมโนตรูปตัววี คะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยมีค่าคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน และนักเรียนมีมโนคติที่คลาดเคลื่อนก่อนเรียนมากที่สุดเรียงจาก 3 ลำดับแรก ก่อนเรียนนักเรียนมีมโนคติที่คลาดเคลื่อนมากที่สุด 2 ลำดับแรก ได้แก่ ลำดับที่ 1 มโนคติเรื่ององค์ประกอบของระบบนิเวศ คิดเป็นร้อยละ 99.02 ลำดับที่ 2 มโนคติเรื่อง ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ และมโนคติ เรื่อง ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม คิดเป็นร้อยละ 97.06 เท่ากัน หลังจากใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่ใช้ผังมโนตรูปตัววี พบว่านักเรียนมีมโนคติที่คลาดเคลื่อนลดน้อยลงในทุกมโนคติ ส่วนมโนคติที่พบว่ายังมีความคลาดเคลื่อนสูงเป็น 3 ลำดับแรก ได้แก่ ลำดับที่ 1 มโนคติเรื่องทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม คิดเป็นร้อยละ 46.08 ลำดับที่ 2 มโนคติเรื่องความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ คิดเป็นร้อยละ 41.18 ลำดับที่ 3 มโนคติเรื่ององค์ประกอบของระบบนิเวศคิดเป็นร้อยละ 39.22

อภิปรายผลการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้พบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ผังมโนตรูปตัววีมีคะแนนเฉลี่ยความเข้าใจมโนคติหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน และมโนคติที่คลาดเคลื่อนหลังเรียนลดลงทุกมโนคติ แสดงให้เห็นว่าเมื่อนักเรียนได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ผังมโนตรูปตัววี ทำให้นักเรียนมีความเข้าใจมโนคติทางวิทยาศาสตร์เพิ่มขึ้น ทำให้ผลการเรียนดีขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับ ทวี มณีนิล (2542) พัทธกิจ เจริญวานิช (2544) ภัทราภรณ์ วงศ์ราศรี (2544) ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากการจัดการเรียนรู้ที่ใช้ผังมโนตรูปตัววีเป็นการจัดการเรียนรู้ที่ช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจถึงความสัมพันธ์ระหว่างความรู้ที่ได้และวิธีการที่ทำให้เกิดความรู้ และยังสอดคล้องกับผลการวิจัยของ Taylor (1985) ที่พบว่า การใช้มโนตรูปตัววี ในกิจกรรมการเรียนการจัดการเรียนรู้ทำให้นักเรียนเกิดความรู้อย่างมากมาย โดยที่ผู้เรียนสามารถบูรณาการการคิด เจตคติ และการกระทำเข้ากันได้อย่างกลมกลืน ทั้งนี้เนื่องมโนตรูปตัววีมีความสำคัญในการจัดการเรียนการจัดการเรียนรู้ เป็นเครื่องมือสำคัญในกระบวนการการสืบเสาะ ซึ่งสอดคล้องกับคำกล่าวของ Novak (1980) ที่ว่ามโนตรูปตัววีเป็นเครื่องมือในการสร้างสรรค์ความรู้ใหม่ ๆ เป็นแบบแผนที่แสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์ระหว่างวิธีการและกระบวนการทางความคิด สามารถนำมาใช้ ในกิจกรรมการเรียนการจัดการเรียนรู้ได้ โดยจะทำให้ผู้เรียนได้เข้าใจถึงวิธีการศึกษาถึงธรรมชาติของความรู้ทางวิทยาศาสตร์ที่ประกอบด้วยกระบวนการแสวงหาความรู้และผลผลิตของความรู้ และมองเห็นความสัมพันธ์ระหว่างความรู้เดิมกับความรู้ใหม่ และสอดคล้องกับ Ausubel (1968) ที่กล่าวว่าผู้เรียนจะเกิดการเรียนรู้อย่างมีความหมายโดยผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงสิ่งที่เรียนรู้ใหม่ เข้ากับความรู้ที่มีอยู่เดิมในโครงสร้างทางสติปัญญา (Cognitive Structure) ทำให้เกิดความรู้ใหม่ ซึ่งผู้เรียนจะเรียนรู้อย่างเข้าใจและเกิดความคงทนในสิ่งที่เรียนนั้น การจัดการเรียนรู้ที่ใช้ผังมโนตรูปตัววี ยังส่งเสริมการทำงานเป็นกลุ่ม การคิดวิเคราะห์ข้อมูลแล้วนำมาเขียนเพื่อสื่อความหมายในข้อสรุปได้จนนำไปสู่การเชื่อมโยงทักษะปฏิบัติกับทฤษฎี ซึ่งจะนำไปสู่การนำไปใช้แก้ปัญหาทักษะชีวิตซึ่งสอดคล้องกับสมรรถนะหลักในหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน



พุทธศักราช 2551 ที่มุ่งเน้นพัฒนาผู้เรียนให้มีศักยภาพตามสมรรถนะหลักที่สำคัญ คือความสามารถในการสื่อสาร ความสามารถในการคิด ความสามารถในการแก้ปัญหา และความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต

ความชำนาญก่อนจัดกิจกรรม และผู้สอนควรเฉลยคำตอบ ที่ถูกต้องเมื่อเสร็จสิ้นการทดสอบทุกครั้ง เพื่อเป็นการให้นักเรียนประเมินผลตัวเอง และเกิดความเข้าใจในเนื้อหา นั้นได้ดียิ่งขึ้น

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้
ควรตรวจสอบเวลาในการจัดการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับเนื้อหา ควรฝึกให้นักเรียนตั้งคำถามในก่อนทำกิจกรรมในเนื้อหาเรื่องอื่นก่อนเพื่อให้นักเรียนเกิด

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

ควรทำการศึกษาเรื่องเดียวกันนี้กับกลุ่มประชากรอื่นเพื่อเปรียบเทียบผลการวิจัยและปรับปรุงแนวทางการจัดการเรียนรู้ตามสาเหตุที่พบว่าทำให้นักเรียนเกิดมโนคติที่คลาดเคลื่อน

เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). **หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551**. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.
- ทวี มณีนิล. (2542). **ผลการใช้เทคนิคการสร้างมโนทัศน์รูปตัววีที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อวิชาฟิสิกส์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนศรีสะเกษวิทยาลัย จังหวัดศรีสะเกษ**. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- ภัทราภรณ์ วงศ์ราศรี. (2544). **การประยุกต์ใช้มโนทัศน์รูปตัววีร่วมกับการวิจัยเชิงปฏิบัติการในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเรื่องระบบนิเวศ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1**. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- โรงเรียนดอนจานวิทยาคม. (2553). **รายงานผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน**. กาฬสินธุ์ : ฝ่ายวิชาการโรงเรียนดอนจาน (เอกสารอัดสำเนา).
- Ausubel, D. P. (1968). **Educational psychology: A cognitive veiw**. New York: Holt Rinehart And Winston.
- Joseph D. Nevak, D. Bob Gowin and Gerard T. Johensen. (1983). The use of concept mapping and knowledge vee mapping with junior high school science students, **Science Education**, 67(5), 625 – 645.
- Mungsing, W. (1993). **Students' alternative conceptions about genetics and the use of teaching strategies for conceptual change**. Ph. D. Dissertation, (Science Education), University of Alberta.
- Novak, J. D. (1980). **Handbook for the learning how to jearn program**. New York: Cornell University.
- Novak, J. D. and Gowin, D. B. (1985). **Learning how to learn**. Cambridge: Cambridge University Press.
- Taylor, Martha Robertson. (1985). Changing The meaning of experience : Empowering learner though the use of concept maps, vee diagrams, and principles of education in a biology lap course. **Dissertation Abstracts International**, 46(February), 22-55.