

ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาเคมี ที่เน้นการใช้แผนภาพความรู้รูปตัววี
และแผนผังมโนคติ ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะกระบวนการ
วิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

Effects of Chemistry Learning Activities Focused on the V
Diagram and Concept Mapping on Learning Achievement
and Science Process Skills of Mathayom Suksa 5

ผู้วิจัย นางสาวแคทลียา จันปूम

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ (1) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สำราญ กำจัดภัย

(2) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ประยูร บุญใช้

Researcher : Miss Kattaleeya Janpoom; Thesis Advisors : (1) Asst. Prof. Dr. Sumran Gumjudpai

(2) Asst. Prof. Dr. Prayoon Boonchai

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อ 1) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ระหว่างก่อนเรียนและ
หลังเรียนตามกิจกรรมการเรียนรู้วิชาเคมี ที่เน้นการใช้แผนภาพความรู้รูปตัววีและแผนผังมโนคติ 2) เปรียบเทียบ
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนตามกิจกรรมการเรียนรู้วิชาเคมี ที่เน้นการใช้แผนภาพความรู้รูปตัววี
และแผนผังมโนคติ กับเกณฑ์ร้อยละ 75 ของคะแนนเต็ม 3) เปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของ
นักเรียน ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนตามกิจกรรมการเรียนรู้วิชาเคมี ที่เน้นการใช้แผนภาพความรู้รูปตัววีและ
แผนผังมโนคติ และ 4) เปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียน หลังเรียนตามกิจกรรม
การเรียนรู้วิชาเคมี ที่เน้นการใช้แผนภาพความรู้รูปตัววีและแผนผังมโนคติ กับเกณฑ์ร้อยละ 75 ของคะแนนเต็ม

กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2554 โรงเรียนอุเทนพัฒนา อำเภอ
ท่าอุเทน จังหวัดนครพนม จำนวน 26 คน ซึ่งได้มาจากการสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้วิชาเคมี ที่เน้นการใช้แผนภาพความรู้รูปตัววีและ
แผนผังมโนคติ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและแบบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ แบบแผน
วิจัยเป็น One group Pretest-Posttest Design สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบน
มาตรฐาน และ t-test ชนิด Dependent Samples

ผลการวิจัยพบว่า

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนตามกิจกรรมการเรียนรู้วิชาเคมี ที่เน้นการใช้แผนภาพ
ความรู้รูปตัววี และแผนผังมโนคติสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนตามกิจกรรมการเรียนรู้วิชาเคมี ที่เน้นการใช้แผนภาพ
ความรู้รูปตัววี และแผนผังมโนคติสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 75 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
3. ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนหลังเรียนตามกิจกรรมการเรียนรู้วิชาเคมี ที่เน้นการใช้
แผนภาพความรู้รูปตัววี และแผนผังมโนคติสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
4. ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนหลังเรียนตามกิจกรรม การเรียนรู้วิชาเคมี ที่เน้นการใช้
แผนภาพความรู้รูปตัววี และแผนผังมโนคติสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 75 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ABSTRACT

The purposes of this research were: 1) Compare learning achievement scores of Mathayom Suksa 5 Students between before and after in Chemistry subject using V diagram and concept mapping. 2) Compare learning achievement scores of Mathayom Suksa 5 Students after in Chemistry subject using V diagram and concept mapping, with 75% criterion. 3) Compare science process skills deriving of studying between before and after in Chemistry subject using V diagram and concept mapping. And 4) Compare science process skills deriving of studying after in Chemistry subject using V diagram and concept mapping, with 75% criterion.

The sampling group consisted of 26 Mathayom Suksa 5 Students, selected by using purposive the sampling group, of Uthanpattana school, Thauthan District, Nakhon Panom province, in the first semester of academic year 2011.

The research tools were Scientific lesson plan based on Chemistry subject using V diagram and concept mapping, a learning achievement test and science process skills test. The research was one group pretest-posttest design. The data were analyzed by means, standard deviation and t-test (Dependent samples).

The results of this research were as follows:

1. A learning achievement scores after learning Chemistry using V diagram and concept mapping had the posttest average scores were higher than the pretest scores at the .01 level of significance.
2. A learning achievement scores after learning Chemistry using V diagram and concept mapping had the posttest average scores were higher than 75% criterion at the .01 level of significance.
3. Science process skills after learning Chemistry using V diagram and concept mapping had the posttest average scores were higher than the pretest scores at the .01 level of significance.
4. Science process skills after learning Chemistry using V diagram and concept mapping had the posttest average scores were higher than 75% criterion at the .01 level of significance.

กฤษฎี

วิทยาศาสตร์เกี่ยวข้องกับชีวิตทุกคนและมีบทบาทสำคัญอย่างยิ่งในสังคมโลกปัจจุบันและอนาคต อาทิเช่น ช่วยให้เกิดความรู้และความเข้าใจในปรากฏการณ์ธรรมชาติ มีผลให้เกิดการพัฒนาทางเทคโนโลยี ทำให้คนได้พัฒนาความคิด วิธีคิดเป็นเหตุเป็นผล คิดสร้างสรรค์ คิดวิเคราะห์หรือวิจารณ์ มีทักษะที่สำคัญในการค้นคว้าหาความรู้ มีความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ สามารถตัดสินใจโดยใช้ข้อมูลหลากหลายและประจักษ์พยานที่ตรวจสอบได้ วิทยาศาสตร์เป็นวัฒนธรรมของโลก

สมัยใหม่ซึ่งเป็นสังคมแห่งความรู้ ทุกคนจึงจำเป็นต้องได้รับการพัฒนาให้รู้เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ เพื่อที่จะได้เข้าใจโลกธรรมชาติและเทคโนโลยีที่มนุษย์สร้างสรรค์ขึ้น และนำความรู้ไปใช้อย่างมีเหตุผล สร้างสรรค์ มีคุณธรรม ความรู้วิทยาศาสตร์ไม่เพียงแต่นำมาใช้ในการพัฒนาคุณภาพชีวิตที่ดี แต่ยังช่วยให้คนมีความรู้ความเข้าใจที่ถูกต้องเกี่ยวกับการใช้ประโยชน์ การดูแลรักษา ตลอดจนการพัฒนาสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติอย่างสมดุลและยั่งยืน นอกจากนี้ ความรู้วิทยาศาสตร์ยังช่วย

เพิ่มขีดความสามารถในการพัฒนาเศรษฐกิจ รวมทั้งการดำเนินชีวิตอยู่ร่วมกันในสังคมโลกได้อย่างมีความสุข

การที่จะสร้างความเข้มแข็งทางด้านวิทยาศาสตร์นั้น องค์ประกอบที่สำคัญประการหนึ่ง คือ การจัดการศึกษา เพื่อเตรียมคนให้อยู่ในสังคม วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เป็นทั้งผู้ผลิตและผู้บริโภคที่มีประสิทธิภาพการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์เป็นเรื่องราวเกี่ยวกับโลกธรรมชาติ ซึ่งมีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา ทุกคนจึงต้องเรียนรู้เพื่อนำผลการเรียนรู้ไปใช้ในชีวิตและการประกอบอาชีพ ดังนั้นในการจัดการเรียนการสอนครูควรจัดให้ผู้เรียนได้มีการร่วมกันคิดและลงมือปฏิบัติจริง จึงจะช่วยให้ผู้เรียนได้เข้าใจและเห็นความเชื่อมโยงของวิทยาศาสตร์กับวิชาอื่นและชีวิต ทำให้สามารถอธิบาย ทำนายคาดการณ์สิ่งต่างๆ ได้อย่างมีเหตุผล เมื่อผู้เรียนประสบความสำเร็จในการเรียน วิทยาศาสตร์จะเป็นแรงกระตุ้นให้มีความสนใจ มุ่งมั่นที่จะสังเกต สำรวจ ตรวจสอบ สืบค้นความรู้ที่มีคุณค่าเพิ่มขึ้น อย่างไม่หยุดยั้ง นอกจากนั้น การจัดกิจกรรมการเรียน การสอนจะต้องสอดคล้องกับสภาพจริงในชีวิตโดยใช้แหล่งเรียนรู้ที่หลากหลายในท้องถิ่น และคำนึงถึงผู้เรียนที่มีวิธีการเรียนรู้ ความสนใจและความถนัดแตกต่างกัน

วิทยาศาสตร์เป็นกลุ่มสาระการเรียนรู้หลักใน โครงสร้างหลักสูตรการศึกษาแกนกลางการศึกษา ขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ซึ่งมีการพัฒนาให้เป็นไปตามรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย พุทธศักราช 2540 และพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 โดยกำหนดให้การศึกษาตามหลักสูตรต้องเป็นไปเพื่อพัฒนาคนไทย ให้เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ทั้งร่างกาย จิตใจ สติปัญญาความรู้และคุณธรรม มีจริยธรรมและวัฒนธรรม แห่งความเป็นไทยในการดำรงชีวิต สามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่น อย่างมีความสุข เปิดโอกาสให้สังคมมีส่วนร่วมในการจัดการ การศึกษา พัฒนาสาระและกระบวนการเรียนรู้ให้เป็นไป อย่างต่อเนื่อง (กรมวิชาการ, 2544, หน้า 1)

จากประสบการณ์ที่ผู้วิจัยเป็นผู้ปฏิบัติการสอนวิชา เคมี ซึ่งเป็นรายวิชาหนึ่งในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ พบว่า ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมีต่ำมาก โดยมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนผ่านเกณฑ์ตามที่สำนักงาน มาตรฐานคุณภาพการศึกษากำหนด คือ ระดับคะแนน 70

ขึ้นไป เพียงร้อยละ 19.21 (เกรดเฉลี่ยเพียง 1.55) (ฝ่ายวิชาการ โรงเรียนอนุเทพพัฒนา, 2545, หน้า 10-11) และในปีการศึกษา 2552 ผู้วิจัยได้ทำการทดสอบในสาระเกี่ยวกับสมบัติ ของธาตุและสารประกอบของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 5 พบว่า มีนักเรียนเพียงร้อยละ 30.25 ที่ผ่านเกณฑ์ ร้อยละ 70 และร้อยละ 40.63 ที่ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 50 นอกจากนี้ จากการทดสอบการทำปฏิบัติการทดลอง พบว่า ผู้เรียนยังขาดทักษะกระบวนการ การบันทึกข้อมูล การจัดการข้อมูล การสื่อความหมาย ข้อมูล การสรุปและลงความคิดเห็นข้อมูล ในขณะเดียวกัน ผู้เรียนยังปฏิบัติการทดลองโดยไม่รู้เหตุผลในการทดลอง ไม่สามารถอธิบายผลการทดลองที่เกิดขึ้นว่ามีความ เกี่ยวข้องเชื่อมโยงสัมพันธ์กับเนื้อหาความรู้ได้อย่างไร และ เหตุใดผลการทดลองจึงเกิดขึ้นเช่นนั้น ส่วนการเรียนรู้ด้าน เนื้อหาความรู้ ความเข้าใจ ทฤษฎี พบว่า นักเรียนยังเรียนรู้ แบบท่องจำมากกว่าเรียนรู้ด้วยความเข้าใจหรือเรียนรู้ อย่างมีความหมาย ส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ

จากปัญหาดังกล่าว ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาทฤษฎี การเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิซึม รวมทั้งเอกสาร งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง พบว่า การใช้แผนภาพความรู้รูปตัววี และแผนผังมโนคติ จะทำให้นักเรียนได้ทดลองปฏิบัติการ อย่างมีความหมาย สามารถเชื่อมโยงความรู้เดิมเข้ากับ ความรู้ใหม่ และเชื่อมโยงความรู้และวิธีการได้มาซึ่งความรู้ ได้ นอกจากนี้ การใช้แผนผังมโนคติยังช่วยให้นักเรียนสร้าง ความคิดรวบยอดและความรู้ความเข้าใจได้ด้วยตนเอง มีความคงทนในการเรียนรู้ เรียนรู้จากความเข้าใจ และสามารถสรุปประเด็นข้อความรู้ได้ ซึ่งจะส่งผลให้นักเรียน ได้สร้างความคิดรวบยอดอย่างเป็นระบบ เป็นเหตุเป็นผล มองเห็นโครงสร้างของความรู้และความสัมพันธ์ระหว่าง ความรู้และวิธีการได้มาซึ่งความรู้ ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษา ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาเคมี ที่เน้นการใช้แผนภาพ ความรู้รูปตัววีและแผนผังมโนคติ ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนและทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ซึ่งคาดว่า การจัดกิจกรรมการเรียน การสอนจะช่วยพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ให้ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 75 ของคะแนนเต็ม และพัฒนาทักษะ

กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ผ่านเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพ
ของโรงเรียน

ความมุ่งหมายของการวิจัย

ผู้วิจัยได้ตั้งความมุ่งหมายของการวิจัย ดังนี้

1. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของ
นักเรียน ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนตามกิจกรรม
การเรียนรู้วิชาเคมี ที่เน้นการใช้แผนภาพความรู้รูปตัววี
และแผนผังมโนมติ

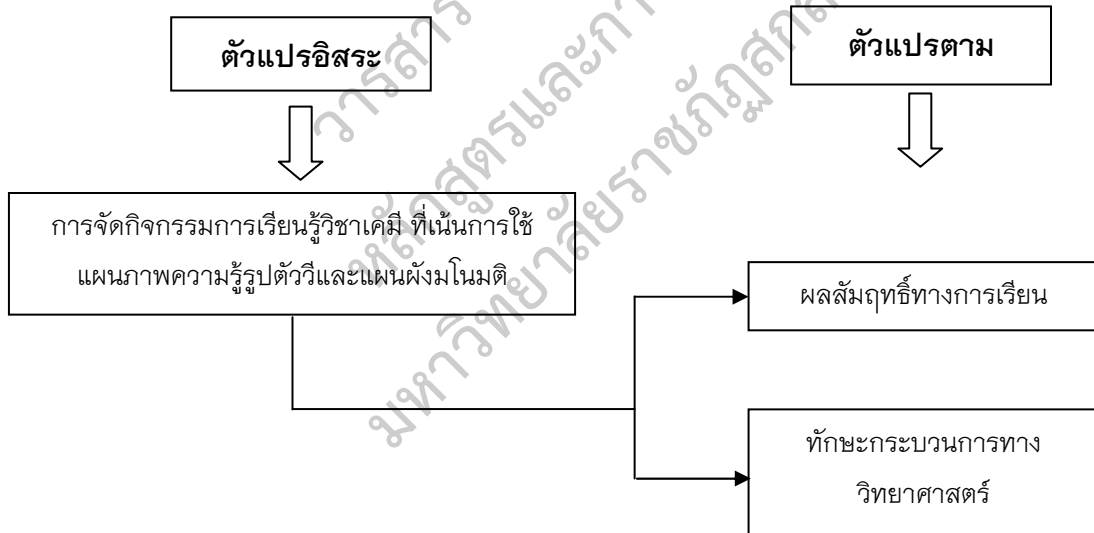
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของ
นักเรียนหลังเรียนตามกิจกรรมการเรียนรู้วิชาเคมี ที่เน้น
การใช้แผนภาพความรู้รูปตัววีและแผนผังมโนมติ
กับเกณฑ์ร้อยละ 75 ของคะแนนเต็ม

3. เพื่อเปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
ของนักเรียน ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนตามกิจกรรม
การเรียนรู้วิชาเคมี ที่เน้นการใช้แผนภาพความรู้รูปตัววี
และแผนผังมโนมติ

4. เพื่อเปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
ของนักเรียน หลังเรียนตามกิจกรรมการเรียนรู้วิชาเคมี
ที่เน้นการใช้แผนภาพความรู้รูปตัววีและแผนผังมโนมติ
กับเกณฑ์ร้อยละ 75 ของคะแนนเต็ม

กรอบแนวคิดในการวิจัย

การวิจัย เรื่อง ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาเคมี ที่เน้นการใช้แผนภาพความรู้ รูปตัววีและแผนผังมโนมติ ที่มีต่อ
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ผู้วิจัยได้กำหนดกรอบ
แนวคิดของการทำวิจัยไว้ ดังนี้



ภาพประกอบ กรอบแนวคิดในการวิจัย

วิธีดำเนินการวิจัย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

1.1 ประชากร ที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนอนุเทพพัฒนา อำเภอท่าอุเทน
จังหวัดนครพนม สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา
มัธยมศึกษาตอนต้น ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2554
จำนวน 2 ห้อง รวม 78 คน

1.2 กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา
ปีที่ 5/1 โรงเรียนอนุเทพพัฒนา อำเภอท่าอุเทน จังหวัด
นครพนม สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา
มัธยมศึกษาตอนต้น ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2554 จำนวนนักเรียน
26 คน ได้มาโดยการสุ่มแบบแบ่งกลุ่มมา 1 ห้องเรียนแล้ว
ใช้นักเรียนทั้งหมดในห้องนั้นเป็นกลุ่มตัวอย่าง

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ มีดังนี้

2.1 แผนการจัดการเรียนรู้วิชาเคมี ที่เน้นการใช้แผนภาพความรู้รูปตัววีและแผนผังมโนคติ เรื่อง สมบัติของธาตุและสารประกอบ จำนวน 7 แผนการจัดการเรียนรู้

2.2 แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง สมบัติของธาตุและสารประกอบ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เป็นแบบทดสอบปรนัย ชนิด 4 ตัวเลือก 1 ฉบับ จำนวน 50 ข้อ

2.3 แบบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของสถาบันส่งเสริมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เป็นแบบ 4 ตัวเลือก เป็นแบบทดสอบปรนัย จำนวน 70 ข้อ

การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูล ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

1. ผู้วิจัยนำหนังสือจากสำนักงานบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร ถึงผู้อำนวยการสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 22 เพื่อขอความอนุเคราะห์ให้ออกหนังสือขอความร่วมมือจากผู้บริหารและครูผู้สอนในโรงเรียนที่มีนักเรียนเป็นกลุ่มตัวอย่างในการทดลอง

2. ขั้นตอนการทดลอง ในขั้นนี้ผู้วิจัยดำเนินการทดลองกับกลุ่มตัวอย่างตามลำดับ ดังนี้

2.1 ผู้วิจัยนำแบบทดสอบไปทดสอบนักเรียนก่อนเรียนโดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง สมบัติของธาตุและสารประกอบ

2.2 ผู้วิจัยดำเนินการสอนกลุ่มตัวอย่างด้วยตนเอง โดยแผนการจัดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้น จำนวน 7 แผนตามรายละเอียด ดังนี้

1) ก่อนจะเริ่มเรียนในแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้ให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนและแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เพื่อตรวจสอบความรู้พื้นฐานเดิมที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาที่จะเรียนใหม่

2) ให้นักเรียนเรียนและปฏิบัติกิจกรรมต่างๆตามขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน โดยใช้วิธีสอนที่เน้นการใช้แผนภาพความรู้รูปตัววีและแผนผังมโนคติ โดยผู้วิจัยดำเนินการประเมินผลระหว่างเรียน

จากการตรวจแบบฝึกหัด ใบงาน และประเมินจากแบบประเมินการปฏิบัติกิจกรรมของนักเรียนในแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้

3. ให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง สมบัติของธาตุและสารประกอบ ชุดเดิมไปทดสอบอีกครั้งจากนั้นนำผลที่ได้ไปวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติต่อไป

การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้มีการจัดกระทำและการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

1. วิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนตามกิจกรรมการเรียนรู้วิชาเคมีที่เน้นการใช้แผนภาพความรู้รูปตัววีและแผนผังมโนคติ โดยใช้สถิติทดสอบที่แบบ 2 กลุ่มไม่อิสระกัน (Dependent Samples t-test)

2. วิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนตามกิจกรรมการเรียนรู้วิชาเคมีที่เน้นการใช้แผนภาพความรู้รูปตัววีและแผนผังมโนคติกับเกณฑ์ร้อยละ 75 ของคะแนนเต็ม โดยใช้การทดสอบที่แบบกลุ่มเดียว (One Sample t-test)

3. วิเคราะห์เปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนตามกิจกรรมการเรียนรู้วิชาเคมีที่เน้นการใช้แผนภาพความรู้รูปตัววีและแผนผังมโนคติ โดยใช้สถิติทดสอบที่แบบ 2 กลุ่มไม่อิสระกัน (Dependent Samples t-test)

4. วิเคราะห์เปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนหลังเรียนตามกิจกรรมการเรียนรู้วิชาเคมีที่เน้นการใช้แผนภาพความรู้รูปตัววีและแผนผังมโนคติ กับเกณฑ์ร้อยละ 75 ของคะแนนเต็ม โดยใช้สถิติทดสอบที่แบบ 2 กลุ่มไม่อิสระกัน (Dependent Samples t-test)

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. สถิติพื้นฐาน
 - 1.1 ร้อยละ
 - 1.2 ค่าเฉลี่ย
 - 1.3 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน
2. สถิติที่ใช้ในการหาคุณภาพเครื่องมือ
 - 2.1 การหาค่าความยาการายข้อ ใช้เทคนิค 27% ของ จุง-เตท์ ฟาน
 - 2.2 การหาค่าอำนาจจำแนก (r)
 - 2.3 หาค่าความเชื่อมั่น ใช้วิธีการของ Kude-Richardson สูตร KR_{20}
3. สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐาน
 - 3.1 สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐาน ใช้ t-test ชนิด Dependent Samples
 - 3.2 สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐานใช้ t-test ชนิด One-Sample t-test

สรุปผลการวิจัย

จากการดำเนินการตามขั้นตอนการศึกษาผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาเคมี ที่เน้นการใช้แผนภาพความรู้ รูปตัววีและแผนผังมโนคติ ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ผลที่ได้จากการวิจัยมีดังนี้

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนตามกิจกรรมการเรียนรู้วิชาเคมีที่เน้นการใช้แผนภาพความรู้ รูปตัววีและแผนผังมโนคติสูงกว่าก่อนเรียนอย่างน้อยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนตามกิจกรรมการเรียนรู้วิชาเคมีที่เน้นการใช้แผนภาพความรู้ รูปตัววีและแผนผังมโนคติสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 75 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
3. ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนหลังเรียนตามกิจกรรมการเรียนรู้วิชาเคมีที่เน้นการใช้แผนภาพความรู้ รูปตัววีและแผนผังมโนคติสูงกว่าก่อนเรียนอย่างน้อยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .01

4. ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนหลังเรียนตามกิจกรรมการเรียนรู้วิชาเคมีที่เน้นการใช้แผนภาพความรู้ รูปตัววีและแผนผังมโนคติสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 75 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

อภิปรายผล

จากการดำเนินการตามขั้นตอนการศึกษาผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาเคมี ที่เน้นการใช้แผนภาพความรู้ รูปตัววีและแผนผังมโนคติ ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 สามารถอภิปรายผลการวิจัยได้ดังนี้

1. ผลการทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผลการทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน พบว่ามีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 75 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งเป็นผลมากจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ การสอนที่เน้นแผนภาพความรู้ รูปตัววีเป็นเครื่องมือที่ช่วยให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ และเข้าใจถึงโครงสร้างของความรู้และวิธีการที่ได้มาซึ่งความรู้ มีลักษณะเป็นแบบแผนแสดงให้เห็นธรรมชาติของความรู้และผลผลิตของความรู้ ช่วยให้ผู้เรียนได้ศึกษาและมองเห็นความสัมพันธ์ระหว่างข้อความรู้ และวิธีการที่ได้มาซึ่งความรู้ นั้น โดยผ่านกระบวนการทางความคิด ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่มีความหมาย ซึ่งสอดคล้องกับ ภัทรภรณ์ วงศ์ราตรี (2544, หน้า 15) ที่กล่าวว่า แผนภาพความรู้ รูปตัววีเป็นเครื่องมือที่ช่วยให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ และเข้าใจถึงโครงสร้างของความรู้และวิธีการที่ได้มา ซึ่งความรู้มีลักษณะเป็นแบบแผนแสดงให้เห็นธรรมชาติของความรู้และผลผลิตของความรู้ ช่วยให้ผู้เรียนได้ศึกษาและมองเห็นความสัมพันธ์ระหว่างข้อความรู้ และวิธีการที่ได้มา ซึ่งความรู้ นั้นโดยผ่านกระบวนการทางความคิด ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่มีความหมาย ซึ่งสอดคล้องต่อ กิ่งฟ้า สินธุวงษ์ (2537, หน้า 69) ที่กล่าวว่า แผนผังมโนคติเป็นวิธีการเรียนรู้ มโนคติหรือหลักการต่างๆ ของเนื้อหาวิชาหนึ่งได้อย่างมีความหมายโดยการเชื่อมโยงความรู้ในวิชานั้นกับสิ่งที่มีอยู่ในโครงสร้างความรู้ แล้วสร้างออกมาเป็นแผนผังของความเข้าใจในเรื่องนั้นอย่างมีลำดับขั้นตอนที่ครอบคลุมและเป็นระบบ ซึ่งจะช่วยให้

ผู้เรียนสามารถเก็บฝังความรู้ที่ได้นั้นไว้ในหน่วยงานของความจำระยะยาว เป็นการเรียนรู้ที่คงทนต่อไป ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ นารี ลินแส (2548, บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการเขียนแผนผังมโนทัศน์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้วงจรการเรียนรู้แบบ 5Es พบว่า 1) นักเรียนที่เรียนโดยใช้วงจรการเรียนรู้แบบ 5Es มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 2) นักเรียนที่เรียนโดยใช้วงจรการเรียนรู้แบบ 5Es มีความสามารถในการเขียนแผนผังมโนทัศน์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ อนุพันธ์ ราศี (2541, บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง สารรอบตัวของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ระหว่างการสอนโดยใช้แผนผังมโนทัศน์กับการสอนปกติ ผลการวิจัยพบว่า กลุ่มทดลองมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง สารรอบตัวไม่แตกต่างกัน จากกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ เกอร์เลย์ (Gurley, 1995, บทคัดย่อ) เปรียบเทียบการสอนระหว่างการใช้มโนทัศน์รูปตัววีและผังมโนทัศน์กับการสอนแบบมีเงื่อนไข โดยใช้คำถามจากตำราเรียนและคู่มือปฏิบัติการ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนสาขาวิชาชีววิทยา ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย จาก 2 โรงเรียน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบวัดความเข้าใจในบทปฏิบัติการ แบบสัมภาษณ์เป็นรายบุคคล ผลการวิจัยพบว่า ความสามารถในการเรียนรู้ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่พบว่าลักษณะของการตอบคำถามของกลุ่มทดลองจะดีกว่ากลุ่มควบคุม เจตคติต่อวิชาชีววิทยาของนักเรียนทั้งสองกลุ่มแตกต่างกัน กล่าวคือ กลุ่มทดลองจะมีความเข้าใจเกี่ยวกับวิชาชีววิทยาเป็นอย่างดี โดยนักเรียนมีความเข้าใจถึงความสัมพันธ์ระหว่างทฤษฎีกับวิธีการระหว่างความคิดและการกระทำ และสามารถเชื่อมโยงกิจกรรมการทดลองเข้ากับเนื้อหาวิชาในตำราเรียนได้อย่างชัดเจน แต่จากการสัมภาษณ์รายบุคคลพบว่า การสอนโดยใช้

แผนผังมโนทัศน์กับแผนผังมโนทัศน์รูปตัววีเป็นเรื่องยากสำหรับผู้เรียน ผู้วิจัยได้ให้ข้อเสนอแนะว่าการสอนโดยใช้มโนทัศน์รูปตัววีและแผนผังมโนทัศน์ควรใช้ระยะเวลาพอสมควรจึงทำให้ได้ผลที่น่าเชื่อถือได้

2. ผลการทดสอบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

ผลการทดสอบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียน พบว่า มีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 75 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งเป็นผลมากจากการพฤติกรรมที่เกิดจากการคิดการปฏิบัติ และการฝึกฝนในการเรียนรู้ของบุคคล โดยการใช้วิธีทางวิทยาศาสตร์ให้ได้มาซึ่งความรู้ ซึ่งประกอบด้วยพฤติกรรม การสังเกต การวัด การลงความ คิดเห็นจากข้อมูล การตั้งสมมติฐาน การตีความหมาย ข้อมูลและการลงข้อสรุป การทำนาย การจำแนก การคำนวณ การหาความสัมพันธ์ระหว่างมิติ และการกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ การสื่อความหมาย การกำหนดและควบคุมตัวแปร และการทดลอง ซึ่งสอดคล้องต่อ สถาบันวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2545, หน้า 24) ที่กล่าวว่า ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง ความสามารถในการสังเกตการณ์ เลือกเครื่องมือในการวัดผลประเมินผล การจัดการบันทึกข้อมูล ตลอดจนการตรวจสอบและปรับปรุงการทดลอง การสรุปผลลดจนการตรวจสอบและปรับปรุงแบบจำลอง ทฤษฎี ซึ่งสอดคล้องต่อผลการวิจัยของ มงคล เสนามนตรี (2542, บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง โลกสีเขียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ระหว่างการสอนโดยใช้ผังแผนภาพความรู้รูปตัววีกับการสอนปกติ ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้แผนภาพความรู้รูปตัววี สูงกว่านักเรียนที่สอนปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้แผนภาพความรู้รูปตัววี สูงกว่านักเรียนที่สอนปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ ลำพูน บุญโสภณ (2540, บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง

การขนส่งและการสื่อสาร ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา
ปีที่ 3 ระหว่างการสอนโดยใช้แผนภาพความรู้รูปตัววี
กับการสอนปกติ ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนในกลุ่มทดลอง
มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนในกลุ่มควบคุม
อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และนักเรียนในกลุ่ม
ทดลองมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สูงกว่ากลุ่ม
ควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำไปใช้

1.1 ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ครูควรให้
นักเรียนได้สร้างความคิด กระบวนการด้วยตนเอง เพื่อให้
เกิดการเรียนรู้ที่มีความหมาย ครูอาจใช้คำถามนำบ้าง
เพื่อให้นักเรียนสามารถปฏิบัติได้ และเป็นไปในประเด็นที่
ต้องการ

1.2 ควรฝึกการเรียนรู้ด้วยตนเองโดยการสร้าง
แผนผังมโนทัศน์ เป็นประจำจนนักเรียนเกิดความเคยชิน แต่
ต้องให้เวลานักเรียนในการคิดพิจารณา และรวบรวมข้อมูล
ประมวลความคิดรวบยอดทั้งหมด

เอกสารอ้างอิง

- กรมวิชาการ. (2546). *หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน*. กรุงเทพฯ: คุรุสภาลาดพร้าว.
- กิ่งฟ้า สินธุวงษ์. (2537). *เอกสารประกอบการสอน วิชาการพัฒนาการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์*. ขอนแก่น:
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- นารี สินแสง. (2548). *การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการเขียนแผนผังมโนทัศน์ ของนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้วงจรการเรียนรู้แบบ 5Es*. วิทยานิพนธ์ ค.ม. อุดรธานี: มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี.
- ภัทรภรณ์ วงศ์ราศี. (2544). *การประยุกต์ใช้แผนภาพความรู้รูปตัววีร่วมกับการวิจัยเชิงปฏิบัติการในการจัดกิจกรรม
การเรียนการสอน เรื่อง ระบบนิเวศน์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1*. วิทยานิพนธ์ ศษ.ม. ขอนแก่น: มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- มงคล เสนามนตรี. (2542). *การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
เรื่อง โลกสีเขียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ระหว่างการสอนโดยใช้แผนผังมโนทัศน์รูปตัววีกับการสอน
ปกติ*. วิทยานิพนธ์ ศษ.ม. ขอนแก่น: มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- ลำพูน บุญโสภณ. (2540). *การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง การขนส่งและการสื่อสาร ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ระดับการสอน
โดยใช้แผนผังมโนทัศน์รูปตัววีกับการสอนตามปกติ*. วิทยานิพนธ์ ศษ.ม. ขอนแก่น: มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

1.3 ในการเรียนรู้โดยใช้แผนภาพความรู้รูปตัววี
จำเป็นอย่างยิ่งที่ครูจะต้องให้นักเรียนได้มีความรู้เดิมก่อน
เพื่อจะสร้างและเชื่อมโยงความรู้ใหม่ด้วย มิฉะนั้นจะเกิด
การเรียนรู้ที่ไม่มี ความหมาย ไม่สัมฤทธิ์ผลตามที่ควรจะเป็น

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรทำการศึกษาผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้
วิชาวิทยาศาสตร์ที่เน้นการใช้แผนภาพความรู้รูปตัววีและ
แผนผังมโนทัศน์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะ
กระบวนการวิทยาศาสตร์ในรายวิชาอื่น เช่น วิทยาศาสตร์
ทั่วไป ฟิสิกส์ ชีววิทยา เป็นต้น

2.2 ควรทำการศึกษาผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้
วิชาวิทยาศาสตร์ที่เน้นการใช้แผนภาพความรู้รูปตัววีและ
แผนผังมโนทัศน์ที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะ
กระบวนการวิทยาศาสตร์ที่มีต่อตัวแปรตามอื่นๆ เพิ่มเติม
 อาทิ เจตคติเชิงวิทยาศาสตร์หรือความสามารถในการคิด
วิเคราะห์

2.3 ควรทำการศึกษาผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้
วิชาวิทยาศาสตร์ที่เน้นการใช้แผนภาพความรู้รูปตัววีและ
แผนผังมโนทัศน์ที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะ
กระบวนการวิทยาศาสตร์ในระดับชั้นอื่นๆ

อนุพันธ์ ราศรี. (2541). การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง สารรอบตัว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ระหว่างการสอนโดยใช้แผนผังมโนทัศน์กับการสอนปกติ.

วิทยานิพนธ์ ศษ.ม. ขอนแก่น: มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

Gurly, Laine Iona. (1995). Use of Gowin's Vee and Concept Mapping Strategies to teach Student Responsibility for learning in High School Biology Science. *Dissertation Abstract International*,

วารสารวิชาการ
หลักสูตรและการสอน
มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร