

---

**ผลของการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ที่ใช้เทคนิคผังกราฟิก  
ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถในการนำเสนอข้อความรู้  
ด้วยผังกราฟิกและความคงทนในการเรียนรู้ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6**

**THE EFFECTS OF SCIENCE INSTRUCTION BY USING  
GRAPHIC ORGANIZERS TECHNIQUE ON ACHIEVEMENT ,  
PRESENTING KNOWLEDGE BY GRAPHIC ORGANIZERS  
AND RETENTION OF PRATOMSUKSA 6 STUDENTS**

---

นงศ์ลักษณ์ ทองมาศ\*

**บทคัดย่อ**

การวิจัยครั้งนี้มีจุดประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาและเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการสอนที่ใช้เทคนิคผังกราฟิก ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน 2) ศึกษาความสามารถในการนำเสนอข้อความรู้ด้วยผังกราฟิกวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการสอนที่ใช้เทคนิคผังกราฟิก 3) ศึกษาความคงทนในการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการสอนที่ใช้เทคนิคผังกราฟิก

ดำเนินการวิจัยโดยใช้แบบแผนการวิจัยแบบทดลองกลุ่มเดียว ทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2548 โรงเรียนบ้านหนองประเสริฐ อำเภอหนองแสง จังหวัดอุดรธานี จำนวน 20 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย แผนการจัดการเรียนรู้ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและแบบวัดความสามารถในการนำเสนอข้อความรู้ด้วยผังกราฟิก การวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและการทดสอบค่าที ผลการวิจัยพบว่า

1. นักเรียนที่ได้รับการสอนที่ใช้เทคนิคผังกราฟิก มีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
2. นักเรียนที่ได้รับการสอนที่ใช้เทคนิคผังกราฟิก มีคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน 29.25 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 73.13 ซึ่งไม่น้อยกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70
3. นักเรียนที่ได้รับการสอนที่ใช้เทคนิคผังกราฟิก มีคะแนนความสามารถในการนำเสนอข้อความรู้ด้วยผังกราฟิกเฉลี่ย 29.90 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 74.75 ซึ่งไม่น้อยกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70

4. นักเรียนที่ได้รับการสอนที่ใช้เทคนิคผังกราฟิก มีคะแนนความคงทนในการเรียนรู้เฉลี่ย 29.75 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 74.38 ซึ่งไม่น้อยกว่าคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังเรียน

## ABSTRACT

The purposes of this research were 1) to compare the science learning achievement of students before and after being taught by the using graphic organizer technique, 2) to study the ability of knowledge presentation by science graphic organizers of students taught by using the graphic organizer technique, 3) to study the science learning retention of students who were taught by using graphic organizers.

The research was carried out by one group pretest – posttest design. The sample group of this research was of 20 Prathom 6 students, studying in the second semester of the academic year of 2005, Ban Nong Prasert School, Nongsaeng District, Udon Thani Province. The research instrument were the teaching schedule, learning achievement test and ability test of knowledge presentation. The data were analyzed by mean, percentage, and t-test. The research result were found as follows.

1. The students who were taught by using the graphic organizer technique got higher learning achievement scores after than before the experiment with the significant difference at the .01 level.

2. The students who were taught by using the graphic organizer technique got the after learning achievement scores of 29.25 points or 73.13 percent, which was not less than 70 percent.

3. The students who were taught by using graphic organizers technique got the ability test scores of knowledge presentation of 29.90 points or 74.75 percent, which was not less than 70 percent.

4. The students who were taught by using the graphic organizer technique got the learning retention of scores of 29.75 points or 74.38 percent, which was not less than the learning achievement after the experiment.

## ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

โลกปัจจุบันมีความเจริญก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอย่างรวดเร็ว ส่งผลให้มนุษย์จำเป็นต้องปรับตัวเพื่อการดำรงชีวิตที่มีคุณภาพ โดยอาศัยการศึกษาเป็นเครื่องมือสำคัญในการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ให้เป็นมนุษย์ที่มีประสิทธิภาพ จากพระราชบัญญัติ การศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 ว่าด้วยแผนการจัดการศึกษา ในมาตรา 22 กล่าวว่าจัดการศึกษาต้องยึดหลักว่าผู้เรียนทุกคนมีความสามารถในการเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้และถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด กระบวนการจัดการศึกษาต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความสามารถพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มศักยภาพ และมาตรา 24 ในด้านการจัดการกระบวนการเรียนรู้ กล่าวว่าจะต้องจัดให้มีการฝึกทักษะกระบวนการคิด การจัดการ การเผชิญสถานการณ์ จัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริง ฝึกการปฏิบัติให้ทำได้ คิดเป็น ทำเป็น และการประยุกต์ความรู้มาใช้ในการป้องกันและแก้ไขปัญหา

จากแนวทางการจัดการศึกษาดังกล่าว กระบวนการเรียนการสอนเป็นปัจจัยสำคัญที่มีผลต่อคุณภาพของการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ ถ้ามีกระบวนการเรียนการสอนที่ดีจะช่วยให้ นักเรียนได้พัฒนาทักษะการคิดและเกิดความรู้ที่แท้จริง แต่ปัญหาที่สำคัญคือการเรียน การสอนวิชาวิทยาศาสตร์ส่วนใหญ่ยังเน้นที่การจดจำ ผู้สอนมีบทบาทเป็นผู้นำมุ่งเน้นการถ่ายทอด เนื้อหาวิชามากกว่าการเรียนรู้จากสภาพจริง ไม่มีวิธีสอนและเทคนิคการสอนที่ช่วยให้นักเรียนสนใจใฝ่รู้ ทำให้นักเรียนเกิดความเบื่อหน่ายและไม่สนใจในการเรียน ไม่มีเจตคติที่ดีต่อวิชาวิทยาศาสตร์ (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2541: 73)

การสอนที่ใช้เทคนิคผังกราฟิกเป็นนวัตกรรมการสอนที่ผู้สอนฝึกให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ สามารถนำไปปฏิบัติและเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีความหมายมีความคงทนในการเรียนรู้ที่ยาวนาน ผู้วิจัยมีความเห็นว่าเทคนิคผังกราฟิกเหมาะที่จะนำมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนที่เน้น ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางของการเรียนรู้ ทั้งยังให้ผู้เรียนสร้างความรู้ด้วยตนเองจากความสัมพันธ์ระหว่าง สิ่งที่พบเห็นกับความรู้ความเข้าใจที่มีอยู่เดิมและเป็นการพัฒนาทักษะการคิดในระดับสูง เช่น การคิด วิเคราะห์ สังเคราะห์ ประเมินค่า เปรียบเทียบ การสร้างมโนทัศน์ เป็นต้น สิ่งเหล่านี้เป็นคุณลักษณะ ที่จะส่งผลให้ผู้เรียนสามารถนำความรู้ไปใช้ให้เกิดประโยชน์และสามารถแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นได้อย่างเหมาะสม

## วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการสอนที่ใช้เทคนิคผังกราฟิก ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน

2. เพื่อศึกษาความสามารถในการนำเสนอข้อความรู้ด้วยผังกราฟิกวิชาวิทยาศาสตร์  
ของนักเรียนที่ได้รับการสอนที่ใช้เทคนิคผังกราฟิก
3. เพื่อศึกษาความคงทนในการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการสอนที่ใช้  
เทคนิคผังกราฟิก

### ขอบเขตของการวิจัย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
  - 1.1 ประชากร  
ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียน  
บ้านหนองประเสริฐ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาอุดรธานีเขต 2 อำเภอหนองแสง จังหวัดอุดรธานี
  - 1.2 กลุ่มตัวอย่าง  
กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา  
2548 ภาคเรียนที่ 2 โรงเรียนบ้านหนองประเสริฐ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาอุดรธานีเขต 2  
อำเภอหนองแสง จังหวัดอุดรธานี จำนวน 1 ห้องเรียน จำนวนนักเรียน 20 คน
2. ระยะเวลาในการศึกษาวิจัย  
การศึกษาวิจัยครั้งนี้ ใช้ระยะเวลาในการทดลองตามแผนการจัดการเรียนรู้ 8 แผน  
รวม 17 ชั่วโมง โดยทำการทดลองในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2548
3. เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย  
เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สาระที่ 3 เรื่องสารและ  
สมบัติของสาร หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน ของชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ได้แก่  
1) สารรอบตัว 2) สมบัติของสารในสถานะต่างๆ 3) การแยกสาร 4) การเปลี่ยนแปลงของสาร  
และ 5) อันตรายจากการเปลี่ยนแปลงของสาร
4. ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษาวิจัยได้แก่
  - 4.1 ตัวแปรต้น ได้แก่ การเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ที่ใช้เทคนิคผังกราฟิก
  - 4.2 ตัวแปรตาม ได้แก่
    - 4.2.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์
    - 4.2.2 ความสามารถในการนำเสนอข้อความรู้ด้วยผังกราฟิก
    - 4.2.3 ความคงทนในการเรียนรู้

## นิยามศัพท์เฉพาะ

1. การเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ที่ใช้เทคนิคผังกราฟิก หมายถึง การจัดการเรียนการสอนตามแนวคู่มือครูวิชาวิทยาศาสตร์ ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่เน้นการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ แต่มีการฝึกให้ผู้เรียนใช้เทคนิคผังกราฟิกแบบต่าง ๆ เพื่อเสนอข้อมูลใหม่ หรือความรู้ที่ได้จากการค้นพบในชั้นขยายความรู้ ซึ่งมี 5 ขั้นตอน ดังนี้

### 1.1 ขั้นสร้างความสนใจ (Engage)

เป็นขั้นการสนทนาเพื่อนำไปสู่บทเรียน ทบทวนความรู้เดิมและครูผู้สอนเสนอสถานการณ์ปัญหาเพื่อนำไปสู่หัวข้อที่จะเรียน

### 1.2 ขั้นการสำรวจและค้นหา (Explore)

เป็นขั้นกระตุ้นให้นักเรียนตรวจสอบปัญหาหลังจากที่นักเรียนกำหนดปัญหาที่จะสำรวจได้แล้วและให้นักเรียนดำเนินการสำรวจตรวจสอบ สืบค้นและรวบรวมข้อมูล โดยการวางแผนการสำรวจตรวจสอบ ลงมือปฏิบัติ เช่น การสังเกต การวัด การทดลองและการรวบรวมข้อมูลสนเทศ

### 1.3 ขั้นการอธิบายและลงข้อสรุป (Explain)

เป็นขั้นที่นักเรียนวิเคราะห์ข้อมูล อธิบายสรุปสิ่งที่ได้จากขั้นสำรวจในการแก้ปัญหา อภิปรายผลการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อแก้ปัญหา

### 1.4 ขั้นการขยายความรู้ (Elaborate)

เป็นขั้นจัดกิจกรรมหรือสถานการณ์ให้นักเรียนมีความรู้ลึกซึ้งยิ่งขึ้น ขยายกรอบความคิดได้กว้างยิ่งขึ้น เชื่อมโยงความรู้เดิมสู่ความรู้ใหม่ ชักถามนักเรียนให้นักเรียนเกิดความชัดเจนหรือกระจางในความรู้ เชื่อมโยงความรู้ที่ได้รับกับความรู้เดิมและสรุปข้อความรู้ที่ได้โดยใช้เทคนิคผังกราฟิกแบบต่างๆ

### 1.5 ขั้นการประเมินผล (Evaluate)

ขั้นนี้เป็นการประเมินผลการเรียนรายบุคคลเกี่ยวกับความรู้ และการสร้างผังกราฟิกแบบต่างๆ ในการนำเสนอความรู้และประเมินผลการทำงานเป็นกลุ่ม

2. เทคนิคผังกราฟิก หมายถึง วิธีการนำเสนอข้อมูลหรือข้อความรู้ที่ผ่านการประมวลความรู้แล้ว โดยนำเสนอด้วยผังกราฟิกแบบต่างๆ เพื่อเป็นการสื่อสารให้ผู้อื่นเข้าใจง่ายและมีความชัดเจนยิ่งขึ้น ซึ่งประกอบไปด้วย

2.1 ผังกราฟิกแบบผังมโนทัศน์ หมายถึง แบบของผังกราฟิกที่มีวัตถุประสงค์ของการนำเสนอข้อมูล เพื่อแสดงรายละเอียดของหัวข้อหลักของเรื่องที่ศึกษา

2.2 ผังกราฟิกแบบจำแนกประเภทข้อมูล หมายถึง แบบของผังกราฟิกที่มีวัตถุประสงค์ของการนำเสนอข้อมูล เพื่อใช้จัดข้อมูลต่างๆ ที่ต้องการศึกษาออกเป็นหมวดหมู่ โดยจัดสิ่งที่มีสมบัติบางประการร่วมกันให้อยู่ในกลุ่มเดียวกัน

2.3 ผังกราฟิกแบบเวนน์ไดอะแกรม หมายถึง แบบของผังกราฟิกที่มีวัตถุประสงค์ของการนำเสนอข้อมูลเพื่อนำเสนอสิ่ง 2 สิ่งหรือมากกว่า ซึ่งมีทั้งความเหมือนและความแตกต่างกัน

2.4 ผังกราฟิกแบบผังใยแมงมุม หมายถึง แบบของผังกราฟิกที่มีวัตถุประสงค์ของการนำเสนอข้อมูล เพื่อแสดงความเชื่อมโยงของแนวความคิดหลักและแนวคิดย่อยๆ สามารถใช้เป็นผังโน้ตทัศน์อีกแบบหนึ่ง เพื่อแสดงรายละเอียดของความคิดรวบยอดหลักอยู่ตรงกลาง

2.5 ผังกราฟิกแบบผังที่ชาร์จ์ หมายถึง แบบผังกราฟิกที่มีวัตถุประสงค์ของการนำเสนอข้อมูลที่เป็นการเปรียบเทียบ แสดงความแตกต่าง ลักษณะตรงข้ามกันแล้วเขียนข้อมูลนั้นไว้คนละด้านของรูปตัวที

2.6 ผังกราฟิกแบบตารางเปรียบเทียบ หมายถึง ผังกราฟิกที่เสนอข้อมูลในรูปแบบตาราง ช่วยให้เข้าใจได้ง่ายเพราะจัดข้อมูลไว้เป็นหมวดหมู่ ซึ่งข้อมูลที่เสนอนั้นอาจเป็นการเปรียบเทียบความเหมือนกันหรือความต่างกันของข้อมูล

2.7 ผังกราฟิกแบบแผนผังรูปก้างปลา หมายถึง แบบของผังกราฟิกที่มีวัตถุประสงค์ของการนำเสนอข้อมูล เพื่อแสดงให้เห็นถึงสาเหตุและผลของเรื่องที่ศึกษา

2.8 ผังกราฟิกแบบการเชื่อมโยง หมายถึง แบบของผังกราฟิกที่มีวัตถุประสงค์ของการนำเสนอข้อมูล โดยการเชื่อมโยงข้อเท็จจริงให้เกี่ยวข้องกันและนำเสนอให้เป็นไปตามลำดับของการเกิดข้อเท็จจริงนั้นๆ

3. ความสามารถในการนำเสนอข้อความรู้ด้วยผังกราฟิก หมายถึง ผลจากการที่นักเรียนได้เลือกแบบของผังกราฟิกที่เหมาะสมกับเนื้อหาหรือข้อมูลที่กำหนดให้และเขียนผังกราฟิก ตามแบบที่เลือกได้อย่างถูกต้องครบถ้วน ซึ่งวัดได้ด้วยแบบวัดความสามารถในการนำเสนอข้อมูลด้วยผังกราฟิก เป็นข้อสอบแบบอัตนัย จำนวน 3 ข้อ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

## วิธีดำเนินการวิจัย

### กลุ่มตัวอย่างและระยะเวลาดำเนินการ

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2548 โรงเรียนบ้านหนองประเสริฐ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาอุดรธานีเขต 2 อำเภอหนองแสง จังหวัดอุดรธานี จำนวน 1 ห้องเรียน จำนวนนักเรียน 20 คน ระยะเวลาดำเนินการ 17 ชั่วโมง ระหว่างเดือน พฤศจิกายน - ธันวาคม 2548

### เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ มีเครื่องมือทั้งหมด 3 ชนิด ได้แก่

1. แผนการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ที่ใช้เทคนิคผังกราฟิก
2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์
3. แบบวัดความสามารถการนำเสนอข้อความรู้ด้วยผังกราฟิกวิชาวิทยาศาสตร์

### การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ทำการทดสอบก่อนเรียน โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาวิทยาศาสตร์ ก่อนเรียนใช้เวลา 60 นาที ในสัปดาห์แรกก่อนทำการทดลอง
2. ดำเนินการสอนกับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง ตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่ใช้เทคนิค ผังกราฟิกในการเรียนการสอนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น จำนวน 8 แผน ใช้เวลา 17 ชั่วโมง
3. ทำการทดสอบหลังเรียนกับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนฉบับเดิมอีกครั้งหนึ่ง โดยใช้เวลา 60 นาทีและผู้วิจัยดำเนินการทดสอบวัดความสามารถในการนำเสนอข้อความรู้ด้วยผังกราฟิกกับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้แบบวัดความสามารถในการนำเสนอข้อความรู้ด้วยผังกราฟิกวิชาวิทยาศาสตร์ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นซึ่งเป็นแบบทดสอบอัตนัย จำนวน 3 ข้อ ใช้เวลาข้อละ 30 นาที
4. เมื่อดำเนินการทดสอบหลังเรียนเสร็จแล้ว ผู้วิจัยได้ทิ้งระยะเวลาไว้ 2 สัปดาห์ผู้วิจัยจึงทำการทดสอบความคงทนในการเรียนรู้ โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนฉบับเดิม ใช้เวลา 60 นาที
5. นำคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ คะแนนแบบวัดความสามารถในการนำเสนอข้อความรู้ด้วยผังกราฟิกและคะแนนความคงทนในการเรียนรู้ ที่สอนตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่ใช้เทคนิคผังกราฟิกในการเรียนวิทยาศาสตร์ มาวิเคราะห์ด้วยวิธีการทางสถิติโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ SPSS for Windows

## ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ตารางที่ 1 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน

| การทดสอบ  | N  | $\bar{X}$ | S.D. | ร้อยละ | t-test  |
|-----------|----|-----------|------|--------|---------|
| ก่อนเรียน | 20 | 18.35     | 4.32 | 45.88  | 17.36** |
| หลังเรียน | 20 | 29.25     | 2.92 | 73.13  |         |

\*\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 1 พบว่านักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียน 18.35 คะแนนและคะแนนเฉลี่ยหลังเรียน 29.25 คะแนน ซึ่งมีคะแนนหลังเรียนสูงกว่าคะแนนก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แสดงว่านักเรียนมีพัฒนาการทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

ตารางที่ 2 คะแนนความสามารถในการนำเสนอข้อความรู้ด้วยผังกราฟิกวิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนที่ได้รับการสอนที่ใช้เทคนิคผังกราฟิกหลังเรียนไม่น้อยกว่าร้อยละ 70

| N  | $\bar{X}$ | S.D. | คะแนนร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม | คะแนนเฉลี่ย คิดเป็นร้อยละ | t-test |
|----|-----------|------|-----------------------------|---------------------------|--------|
| 20 | 29.90     | 2.33 | 28                          | 74.75                     | 3.64** |

\*\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 2 พบว่านักเรียนมีคะแนนความสามารถในการนำเสนอข้อความรู้ด้วยผังกราฟิกเฉลี่ย 29.90 คะแนนคิดเป็นร้อยละ 74.75 ซึ่งไม่น้อยกว่าร้อยละ 70 ที่เป็นไปตามสมมติฐานของการวิจัย

เมื่อทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของคะแนนความสามารถในการนำเสนอข้อความรู้ด้วยผังกราฟิกกับเกณฑ์ร้อยละ 70 ด้วยสถิติทดสอบที (t-test) แบบ One Sample Test แบบ

ทางเดียว พบว่านักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยความสามารถในการนำเสนอข้อความรู้ด้วยผังกราฟิกสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

**ตารางที่ 3** ความคงทนในการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการสอนที่ใช้เทคนิคผังกราฟิก

| การทดสอบ                               | N  | $\bar{X}$ | S.D. | ร้อยละ |
|----------------------------------------|----|-----------|------|--------|
| หลังเรียน                              | 20 | 29.25     | 2.92 | 73.13  |
| ทดสอบหลังเรียนผ่าน<br>ไปแล้ว 2 สัปดาห์ | 20 | 29.75     | 3.21 | 74.38  |

จากตารางที่ 3 พบว่านักเรียนมีคะแนนเฉลี่ย 29.75 คะแนนคิดเป็นร้อยละ 74.38 ซึ่งไม่น้อยกว่าคะแนนเฉลี่ยการทดสอบหลังเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการสอนที่ใช้เทคนิคผังกราฟิก

### สรุปผลการวิจัย

1. นักเรียนที่ได้รับการสอนที่ใช้เทคนิคผังกราฟิก มีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
2. นักเรียนที่ได้รับการสอนที่ใช้เทคนิคผังกราฟิก มีคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน 29.25 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 73.13 ซึ่งไม่น้อยกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70
3. นักเรียนที่ได้รับการสอนที่ใช้เทคนิคผังกราฟิก มีคะแนนความสามารถในการนำเสนอข้อความรู้ด้วยผังกราฟิกเฉลี่ย 29.90 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 74.75 ซึ่งไม่น้อยกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70
4. นักเรียนที่ได้รับการสอนที่ใช้เทคนิคผังกราฟิก มีคะแนนความคงทนในการเรียนรู้เฉลี่ย 29.75 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 74.38 ซึ่งไม่น้อยกว่าคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังเรียน

### อภิปรายผล

1. นักเรียนได้รับการสอนที่ใช้เทคนิคผังกราฟิกแล้ว ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากนักเรียนที่ได้รับการสอนที่ใช้เทคนิคผังกราฟิก ได้รับประสบการณ์ใหม่ ได้ฝึกฝน ได้ทำการทดลอง ได้ศึกษาวิเคราะห์ความรู้ได้ทำ

แบบฝึกหัดทั้งที่เป็นรายบุคคลและเป็นกลุ่ม อีกทั้งผังกราฟิกเป็นเครื่องมือที่ช่วยส่งเสริมการเรียนรู้ในด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยเป็นแผนผังทางความคิดซึ่งประกอบไปด้วยความคิดหรือข้อมูลที่สำคัญที่เชื่อมโยงกันอยู่ในรูปแบบต่างๆ ซึ่งทำให้เห็นถึงโครงสร้างหรือเนื้อหาสาระนั้นๆ การใช้ผังกราฟิกเป็นเทคนิคที่ผู้เรียนสามารถนำไปใช้ในการเรียนรู้เนื้อหาสาระจำนวนมากๆ ได้ ทั้งยังช่วยให้เกิดความเข้าใจในเนื้อหาสาระนั้นได้อย่างง่ายขึ้น เร็วขึ้นและสามารถจดจำได้นาน แสดงให้เห็นว่าการใช้เทคนิคผังกราฟิกในการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ สามารถนำมาใช้ในการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้เป็นอย่างดี

2. ความสามารถในการนำเสนอข้อความรู้ด้วยผังกราฟิกวิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนที่ได้รับการสอนที่ใช้เทคนิคผังกราฟิก มีความสามารถในการนำเสนอข้อความรู้ด้วยผังกราฟิก ในการนำเสนอข้อความรู้ด้วยผังกราฟิกนี้เป็นกิจกรรมการเรียนการสอนที่ทำให้นักเรียนสนใจชอบที่จะเรียน นักเรียนได้ทำงานกลุ่ม ได้ขีดเขียน ได้วาดรูปภาพ ได้ระดมความคิด การใช้ผังกราฟิกในการเรียนการสอนนี้ มีลักษณะเป็นทั้งภาพและข้อความเป็นการช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้อย่างตื่นตัว สนุกสนาน ไม่เบื่อหน่ายต่อการเรียน เนื่องจากนักเรียนจะต้องใช้ทักษะการฟัง พูด อ่าน เขียน และคิดพร้อมกันจึงจะสามารถสร้างผังกราฟิกในการนำเสนอข้อความรู้ออกมาได้ แสดงให้เห็นว่าการใช้เทคนิคผังกราฟิกในการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ สามารถนำมาใช้ในการพัฒนาความสามารถในการนำเสนอข้อความรู้ด้วยผังกราฟิกได้เป็นอย่างดี

3. นักเรียนที่ได้รับการสอนที่ใช้เทคนิคผังกราฟิก มีความคงทนในการเรียนรู้ เพราะว่าในการวิจัยครั้งนี้การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ใช้เทคนิคผังกราฟิก นักเรียนต้องทำความเข้าใจในเนื้อหานั้นๆ ต้องประมวลความรู้ทั้งหมด แล้วนำข้อความรู้มาจัดความสัมพันธ์ของเนื้อหาให้มีความต่อเนื่องกันแล้วนำเสนอด้วยผังกราฟิกเป็นขั้นตอนจากความคิดหลักไปสู่ความคิดย่อยและรายละเอียดต่างๆ ที่เกี่ยวกับเนื้อหานั้นๆ ในการเชื่อมโยงความสัมพันธ์ของเนื้อหา นักเรียนจะใช้สัญลักษณ์ รูปภาพ เส้น สี เพื่อให้เห็นถึงการต่อเนื่องเชื่อมโยงความรู้ ซึ่งเป็นสิ่งที่ทำให้ง่ายต่อการจดจำและสามารถจดจำความรู้ได้นาน ทำให้นักเรียนเกิดความเข้าใจ มีความคงทนในการเรียนรู้ที่ยาวนาน

## ข้อเสนอแนะ

### ข้อเสนอแนะเพื่อนำผลการวิจัยไปใช้

จากการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะสำหรับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ใช้เทคนิคผังกราฟิก ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะในการนำไปใช้ดังนี้

1. ครูผู้สอนในวิชาวิทยาศาสตร์ที่ประสบปัญหานักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ ควรออกแบบวิธีการสอนหรือใช้เทคนิคผังกราฟิกจัดกิจกรรมการเรียนการสอนสำหรับนักเรียน

เพราะเทคนิคผังกราฟิกนี้ช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ที่มีความหมาย มีความจดจำง่ายและยาวนาน จะช่วยให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น

2. ในการนำผังกราฟิกไปใช้สอน ครูควรเลือกใช้ผังกราฟิกแบบต่างๆ เพื่อนำเสนอข้อความรู้ให้เหมาะสมกับวัตถุประสงค์และเนื้อหาที่ผู้นำเสนอต้องการ โดยมีหลักเกณฑ์ที่ชัดเจนในการเลือกใช้ผังกราฟิก

3. ในการนำผังกราฟิกมาใช้ในการกิจกรรมการเรียนการสอน ควรฝึกนักเรียนให้เกิดทักษะในการคิดจะได้เป็นแนวทางในการพัฒนาทักษะการคิดนั้นๆ

4. การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ใช้เทคนิคผังกราฟิกสามารถนำมาใช้กับการทบทวนบทเรียน ในระหว่างเรียนหรือสรุปบทเรียน

5. การให้คะแนนความสามารถในการนำเสนอข้อความรู้ด้วยผังกราฟิก ผู้สอนจะต้องสร้างเกณฑ์การให้คะแนนที่ชัดเจน

### ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรทำการวิจัยการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ใช้เทคนิคผังกราฟิกวิชาวิทยาศาสตร์ ในเนื้อหาเรื่องอื่นๆ กับนักเรียนในระดับช่วงชั้นต่างๆ โดยปรับกิจกรรมการเรียนการสอนให้เหมาะสมกับเนื้อหาระดับชั้น และวัยของนักเรียน เพื่อให้เกิดประโยชน์ต่อการเรียนการสอนได้อย่างกว้างขวาง

2. ควรทำการวิจัยการจัดการเรียนการสอนที่ใช้เทคนิคผังกราฟิก กับกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่นๆ เช่น ภาษาไทย สังคมศึกษา คณิตศาสตร์ กับนักเรียนในระดับช่วงชั้นต่างๆ

3. ควรทำการวิจัยเพื่อศึกษาผลของการใช้เทคนิคผังกราฟิกในการเรียนการสอนที่มีต่อตัวแปรอื่นๆ เช่น ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ทักษะการสื่อสาร เจตคติ เป็นต้น

4. ควรทำวิจัยเชิงปฏิบัติการในเรื่องการเรียนการสอนที่ใช้เทคนิคผังกราฟิกในวิชาต่างๆ เพื่อจะได้นำไปใช้พัฒนาปรับปรุงขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนต่อไป

## เอกสารอ้างอิง

คณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, สำนักงาน. การปฏิรูปการเรียนรู้ตามแนวคิด 5 ทฤษฎี.

กรุงเทพฯ : ไคเดียมแควร์, 2541

\_\_\_\_\_. การปฏิรูปการเรียนรู้ผู้เรียนสำคัญที่สุด. กรุงเทพฯ : วัฒนาพานิช, 2544

ทิสนา แจมมณี. ศาสตร์การสอน. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2547

ธัญญา ผลอนันต์. ใช้หัวคิด. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : ขวัญข้าว, 2543.

นาคยา ปิณฑนนท์. การเรียนรู้ความคิดรวบยอด. กรุงเทพฯ : เจ้าพระยาระบบการพิมพ์, 2542.

พิมพ์พันธ์ เฉชะคุปต์. การเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ แนวคิด วิธีและเทคนิคการสอน 2.

กรุงเทพฯ : บริษัทเดอะมาสเตอร์กรุ๊ป แมเนจเม้นท์ จำกัด, 2544.

\_\_\_\_\_. พฤติกรรมการสอนวิทยาศาสตร์. กรุงเทพฯ : บริษัทพัฒนาคุณภาพวิชาการ (พว.)

จำกัด, 2545.

พันธ์ ทองชุมนุม. การสอนวิทยาศาสตร์ระดับประถมศึกษา. กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์, 2547.

ล้วน สายยศ. และอังคณา สายยศ. เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ : สุวีริยา  
สาส์น, 2538.

วิชาการ, กรม. การจัดสาระการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ตามหลักสูตร การศึกษา

ขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว, 2546.

\_\_\_\_\_. คู่มือการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน

พุทธศักราช 2544. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์(ร.ส.พ.), 2545.

ส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, สถาบัน. คู่มือการวัดผลประเมินผลวิทยาศาสตร์.

กรุงเทพฯ : องค์การคุรุสภา, 2546.

\_\_\_\_\_. รูปแบบการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้. กรุงเทพฯ : สสวท, 2548.

สมคิด สร้อยน้ำ. หลักการสอน. อุดรธานี : คณะครุศาสตร์ สถาบันราชภัฏอุดรธานี, 2542.