

**การพัฒนาชุดการเรียนรู้เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการคิดวิเคราะห์
เชิงวิทยาศาสตร์ เรื่อง อาหารและสารอาหาร ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4
โรงเรียนอนุบาลนครพนม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษานครพนม เขต 1**
**Development of a Learning Package for Enhancing Scientifically Analytical
Thinking Ability Entitled “Food and Nutrients” for Prathom Suksa 4
at Anuban Nakhon Phanom School under the Office
of Nakhon Phanom Educational Service Area 1**

ผู้วิจัย นางรวิวรรณ พงษ์พวงเพชร

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ (1) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อรวรรณ นิมตลุง (2) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ถาดทอง ปานศุภวัชร

Researcher : Mrs.Raveewan Pongpuangpetch; Thesis Advisors : (1) Asst. Prof. Dr. Aorawan Nimalung

(2) Asst. Prof. Dr. Thadthong Pansuppawat

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีความมุ่งหมายเพื่อ 1) พัฒนาและหาประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้เพื่อเสริมสร้าง
ความสามารถในการคิดวิเคราะห์เชิงวิทยาศาสตร์ 2) เปรียบเทียบความสามารถในการคิดวิเคราะห์เชิง
วิทยาศาสตร์ 3) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ และ 4) ศึกษาความ
พึงพอใจที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยชุดการเรียนรู้เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการคิดวิเคราะห์
เชิงวิทยาศาสตร์ เรื่อง อาหารและสารอาหาร กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นประถม
ศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนอนุบาลนครพนม ประจำปีการศึกษา 2552 จำนวน 1 ห้อง มีนักเรียน
ทั้งหมด 40 คน ได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) เครื่องมือเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่
ชุดการเรียนรู้เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการคิดวิเคราะห์เชิงวิทยาศาสตร์ แบบทดสอบวัดความสามารถ
ในการคิดวิเคราะห์เชิงวิทยาศาสตร์ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบสอบถามความพึงพอใจ
ต่อชุดการเรียนรู้เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการคิดวิเคราะห์เชิงวิทยาศาสตร์ วิเคราะห์ข้อมูล โดยใช้
ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และค่าที (t-test ชนิด Dependent samples)

ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้

1. ชุดการเรียนรู้เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการคิดวิเคราะห์เชิงวิทยาศาสตร์ เรื่อง
อาหารและสารอาหาร ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีประสิทธิภาพ (E_1/E_2) เท่ากับ 82.31/81.75 ซึ่งเป็นไปตาม
เกณฑ์ที่กำหนด นักเรียนมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์เชิงวิทยาศาสตร์เพิ่มขึ้น
2. นักเรียนมีคะแนนจากการทำแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์เชิง
วิทยาศาสตร์ ก่อนเรียนและหลังเรียน แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยคะแนนจากการทำ
แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์เชิงวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน
3. นักเรียนมีคะแนนจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียนและ
หลังเรียน แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยคะแนนจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์
ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

4. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนรู้ด้วยชุดการเรียนรู้เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการคิดวิเคราะห์เชิงวิทยาศาสตร์ เรื่อง อาหารและสารอาหาร มีความพึงพอใจโดยรวมมีค่าเฉลี่ย 4.42 อยู่ในระดับมาก

นอกจากนี้ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพยังพบว่า นักเรียนมีการพัฒนาทักษะกระบวนการทางความคิดวิเคราะห์เชิงวิทยาศาสตร์ด้านการคิดจำแนก การแยกแยะให้เหตุผล และการหาความสัมพันธ์ขององค์ประกอบต่าง ๆ ของข้อมูลที่ศึกษาจากวิธีการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ วิธีการทดลองและวิธีใช้ผังกราฟิกส่งผลให้นักเรียนเกิดทักษะในการคิดวิเคราะห์เชิงวิทยาศาสตร์โดยนำเอาองค์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์มาใช้ในการคิด การอธิบายและการสรุปผล

ABSTRACT

The purposes of this research were to 1) develop a learning package for enhancing the scientifically analytical thinking ability, 2) find out the efficiency of the developed learning package, 3) compare the students' scientifically analytical thinking abilities before and after they had learnt through the learning package, 4) compare the students' achievements before and after they had learnt through the learning package, and 5) investigate the students' satisfaction of studying through the learning package which was constructed for enhancing their scientifically analytical thinking ability entitled "Food and Nutrients" in the science strand. The subjects were 40 Prathom Suksa 4 students who were enrolling in the first semester of 2009 academic year at Anuban Nakhon Phanom School. They were purposively selected. The instruments used in this study were the learning package for enhancing the scientifically analytical thinking ability, the test to measure the students' scientifically analytical thinking ability, an achievement test, and the questionnaire to survey the students' satisfaction of the learning package for enhancing the scientifically analytical thinking ability. The statistics used to analyze the data were percentage, mean, and t-test (Dependent Samples).

The study had shown the following results:

1. The learning package for enhancing 40 Prathom Suksa 4 students' scientifically analytical thinking ability about "Food and Nutrients" had its efficiency of 82.31/81.75 which corresponded to set criteria. The students also had higher scientifically analytical thinking ability.

2. After the students had learnt through the developed learning package, their scientifically analytical thinking ability was statically different and higher than that of before at .01 level of significance.

3. After the students had learnt through the developed learning package, their Learning achievement was statically different and higher than that of before at .01 level of significance.

4. On the average, these Prathom Suksa 4 students had their satisfaction of the constructed learning package for enhancing the scientifically analytical thinking ability at 4.42 which was at the high level.

When analyzing the qualitative data, it was found that the students had developed their scientifically analytical thinking skills in categorizing, dividing and reasoning. The students could find how the data and components gained from instructional methods of using an investigative inquiry, graphical mapping and experiment were related. This resulted in the students' better skills in summarizing and explaining by using their developed scientifically analytical thinking.

ภูมิหลัง

วิทยาศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งในโลกปัจจุบันและอนาคต เนื่องจากวิทยาศาสตร์เกี่ยวข้องกับชีวิตของทุกคน ทั้งในด้านการดำรงชีวิตประจำวัน และงานอาชีพต่าง ๆ การผลิตเครื่องมือเครื่องใช้ เพื่ออำนวยความสะดวกในชีวิตและการทำงานล้วนเป็นผลจากความรู้ทางวิทยาศาสตร์ที่ผสมผสานกับความคิดสร้างสรรค์และศาสตร์อื่น ๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งความรู้ทางวิทยาศาสตร์ช่วยให้เกิดการพัฒนาเทคโนโลยี และองค์ความรู้มากมาย ในทางตรงข้ามเทคโนโลยีก็มีความสำคัญอย่างมากต่อการศึกษา ค้นคว้าหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์เพิ่มขึ้นอย่างไม่หยุดยั้งวิทยาศาสตร์จึงทำให้คนได้พัฒนาวิถีคิดทั้งความคิดที่เป็นเหตุเป็นผลคิดสร้างสรรค์คิดวิเคราะห์ วิจัย มีทักษะสำคัญในการค้นคว้าหาความรู้มีความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบสามารถตัดสินใจ โดยใช้ข้อมูลหลากหลายและประจักษ์พยานที่ตรวจสอบได้ นอกจากนั้นความรู้ทางวิทยาศาสตร์ยังช่วยให้คนมีความรู้ความเข้าใจได้ถูกต้องเกี่ยวกับการใช้ประโยชน์ การดูแลรักษาตลอดจนการพัฒนาสิ่งแวดล้อม ทรัพยากรธรรมชาติอย่างสมดุล และยั่งยืนที่สำคัญความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์ยังช่วยเพิ่มขีดความสามารถในการพัฒนาเศรษฐกิจให้สามารถแข่งขันกับนานาประเทศและดำเนินชีวิตอยู่ร่วมกันในสังคมโลกได้อย่างมีความสุข การจะสร้างความเข้มแข็งทางด้านวิทยาศาสตร์นั้น องค์ประกอบสำคัญ คือ การจัดการศึกษา เพื่อเตรียมคน ให้อยู่ในยุคสังคมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ซึ่งเป็นทั้งผู้ผลิต และผู้บริโภคที่มีประสิทธิภาพ ดังนั้นวิทยาศาสตร์จึงเป็นกลุ่มสาระการเรียนรู้ ผู้เรียนได้เรียนรู้ตรงตามมาตรฐานการเรียนรู้ที่กำหนดไว้ เพื่อนำความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไปใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อการดำรงชีวิต เป็นคนมีจิตวิทยาศาสตร์ และมีคุณธรรมจริยธรรม สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานได้ให้ความสำคัญของการคิดว่าเป็นองค์ประกอบที่สำคัญอย่างยิ่ง ซึ่งทำให้มนุษย์มีคุณภาพ การคิดจะทำให้คนรู้จักจำแนก แยกแยะ ข้อมูลต่าง ๆ ที่ได้รับมาพิจารณาหาแนวทาง อย่างหลากหลาย จากนั้นก็ใช้ความรู้ความสามารถทั้งหมด

มาตัดสินใจอย่างมีเหตุผล การคิดทำให้การทำงานประสบผลสำเร็จเพราะต้องมีการคิดหลาย ๆ ด้านแล้วจึงลงมือปฏิบัติคิดก่อนทำ คิดให้รอบคอบ คิดหลากหลายใช้วิจารณ์ญาณในการตัดสินใจซึ่งทำให้เราดำรงตนอยู่ในยุคโลกาภิวัตน์ได้อย่างถูกต้องมีความสุข ดังนั้นการจัดกระบวนการเรียนรู้จึงจำเป็นต้องเน้นให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยสมอง ด้วยกาย ด้วยใจ เพื่อให้ผู้เรียนเป็นผู้สร้างองค์ความรู้ผ่านกระบวนการคิดด้วยตนเองโดยให้มีการเชื่อมโยงกับธรรมชาติ จินตนาการ ความงาม ปัญญาและฐานความเป็นจริงผู้เรียนที่พึงปรารถนาในอนาคตควรเป็นผู้เรียนที่มีทักษะการคิดระดับสูง ทั้งนี้เพราะทักษะการคิดเป็นหัวใจของการเรียนรู้ช่วยให้ผู้เรียนได้เข้าถึงความรู้ และความสามารถที่จะนำองค์ความรู้ไปประยุกต์ใช้ในการดำรงชีวิต ซึ่งการปลูกฝังความสามารถในการคิดต้องเริ่มตั้งแต่ผู้เรียนเข้าสู่สถานศึกษาเพราะผู้เรียนมีธรรมชาติของการอยากรู้อยากเห็นสูงอยู่แล้วถ้าผู้เรียนได้รับการกระตุ้นส่งเสริมตั้งแต่เริ่มต้นก็จะเป็นการช่วยพัฒนาศักยภาพทางการคิดที่มีอยู่ในตัวให้ก้าวหน้าถึงขีดสูงสุด อันเป็นเป้าหมายของการพัฒนาความสามารถในการคิดที่ต้องการให้เกิดขึ้นในตัวผู้เรียนจากเหตุผลและผลการศึกษาดังกล่าวผู้วิจัยเห็นว่าชุดการเรียนรู้เป็นการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ให้กับผู้เรียนอย่างเป็นระบบโดยใช้วิธีการสอน วัสดุ สื่อการเรียนรู้ประเภทต่าง ๆ ที่สอดคล้องกับเนื้อหาและกิจกรรมการเรียนรู้มาช่วยในการเสริมสร้างหรือพัฒนาด้านการคิดของผู้เรียนเปิดโอกาส ให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้อย่างเต็มที่ ผู้เรียนทุกคนได้คิดได้ปฏิบัติด้วยตนเองทุกขั้นตอนมีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ แสดงความคิดเห็นและสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง ซึ่งสอดคล้องกับแนวการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ผู้วิจัยจึงมีความสนใจจะวิจัยและพัฒนาชุดการเรียนรู้เพื่อเสริมสร้างการคิดวิเคราะห์เชิงวิทยาศาสตร์ เรื่อง อาหารและสารอาหาร ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

ความมุ่งหมายของการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ได้กำหนดความมุ่งหมายการวิจัย ดังนี้

1. เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการคิดวิเคราะห์เชิงวิทยาศาสตร์เรื่องอาหารและสารอาหาร ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนอนุบาลนครพนม

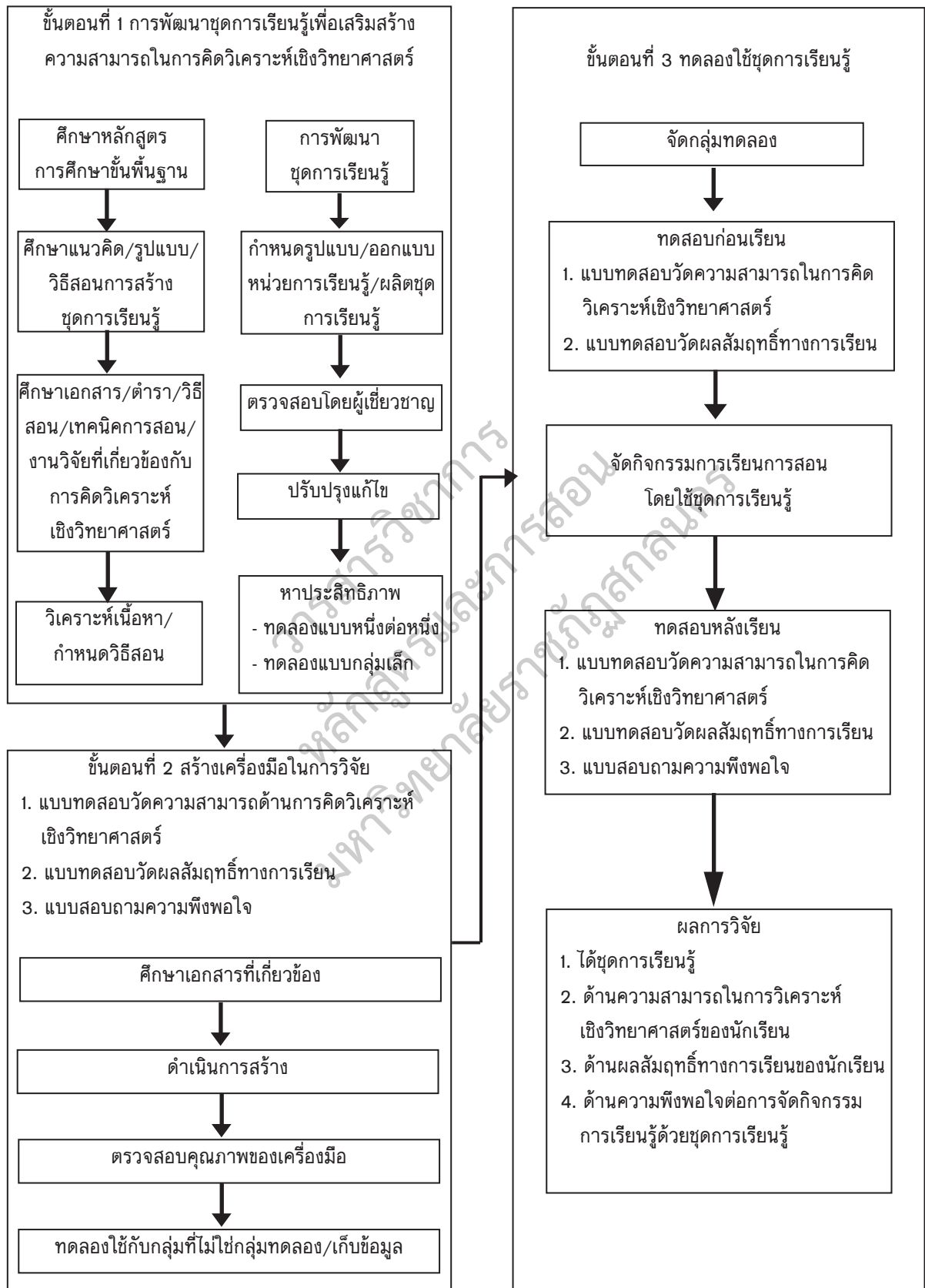
2. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการคิดวิเคราะห์เชิงวิทยาศาสตร์ เรื่อง อาหารและสารอาหาร ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ของนักเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้ชุดการเรียนรู้เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการคิดวิเคราะห์เชิงวิทยาศาสตร์

3. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องอาหารและสารอาหาร ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้ชุดการเรียนรู้เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการคิดวิเคราะห์เชิงวิทยาศาสตร์

4. เพื่อศึกษาความพึงพอใจที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยชุดการเรียนรู้เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการคิดวิเคราะห์เชิงวิทยาศาสตร์ เรื่อง อาหารและสารอาหาร ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

วารสารวิชาการ
หลักสูตรและการสอน
มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

กรอบแนวคิดการวิจัย



เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. ชุดการเรียนรู้เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการคิดวิเคราะห์เชิงวิทยาศาสตร์ เรื่อง อาหารและสารอาหารชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 9 ชุด
2. แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์เชิงวิทยาศาสตร์เรื่องอาหารและสารอาหารชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เป็นแบบปรนัยแบบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ
3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง อาหารและสารอาหาร ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เป็นแบบปรนัยแบบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ
4. แบบสอบถามความพึงพอใจต่อกิจกรรมการเรียนรู้ โดยชุดการเรียนรู้ เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการคิดวิเคราะห์เชิงวิทยาศาสตร์ เป็นชนิดมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับมากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย และน้อยที่สุด จำนวน 20 ข้อ

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยนำชุดการเรียนรู้เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการคิดวิเคราะห์เชิงวิทยาศาสตร์ เรื่อง อาหารและสารอาหาร ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญไปปรับปรุงแล้วนำผลการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญมาหาค่าเฉลี่ย จากนั้นนำไปทดลองใช้ (Tryout) กับนักเรียน ดังนี้

1. ทดลองแบบหนึ่งต่อหนึ่ง (One to One Testing) โดยทดลองกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4/2 โรงเรียนอนุบาลนครพนม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษานครพนม เขต 1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2552 ที่ไม่เคยเรียนเนื้อหาที่มาก่อน จำนวน 3 คน โดยเลือกนักเรียนที่มีผลการเรียนกลุ่มสูง ปานกลาง และต่ำ สุ่มมากกลุ่มละ 1 คน โดยใช้วิธีการสุ่มอย่างง่ายด้วยการจับสลาก แล้วนำผลที่ได้ไปคำนวณหาประสิทธิภาพตามสูตร E_1/E_2 โดยตั้งเกณฑ์ประสิทธิภาพที่ 60/60 ได้ค่าประสิทธิภาพเท่ากับ 67.41/62.22 นำผลที่ได้มาปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่อง

2. ทดลองแบบกลุ่มเล็ก (Small Group Testing) กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4/3 โรงเรียนอนุบาลนครพนมสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษานครพนม เขต 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2551 ที่ไม่เคยเรียนเนื้อหาที่มาก่อน จำนวน 9 คน โดยเลือกนักเรียนที่มีผลการเรียนกลุ่มสูง ปานกลาง และต่ำ สุ่มมากกลุ่มละ 3 คน โดยใช้วิธีการสุ่มอย่างง่ายด้วยการจับสลาก แล้วนำผลที่ได้ไปคำนวณหาประสิทธิภาพตามสูตร E_1/E_2 โดยตั้งเกณฑ์ประสิทธิภาพที่ 70/70 ได้ค่าประสิทธิภาพ เท่ากับ 75.43/74.45 จากนั้นนำผลที่ได้มาปรับปรุงแก้ไขอีกครั้งหนึ่ง

สรุปและอภิปรายผล

1. ชุดการเรียนรู้เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการคิดวิเคราะห์เชิงวิทยาศาสตร์ เรื่อง อาหารและสารอาหาร ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีประสิทธิภาพ (E_1/E_2) เท่ากับ 82.31/81.75 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดสอดคล้องกับงานวิจัยของเกียรติศักดิ์ ผ่อนจรุง (2547 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่โดยใช้ชุดการเรียนรู้พบว่าชุดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นมีค่าประสิทธิภาพ 81.20/84.62 สูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ สอดคล้องกับงานวิจัยของ นवलระออง ห่วงรัก (2548 : 74) ที่ได้ทำการวิจัย เรื่อง การสร้างชุดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง อาหารและสารอาหารสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 พบว่า ชุดการเรียนรู้มีประสิทธิภาพเท่ากับ 82.77/84.00 และสอดคล้องกับงานวิจัยของวิลสัน (Wilson. 1996 : 416, อ้างถึงใน วันทนีย์ ดุลชาติ. 2550 : 74) ได้วิจัยเกี่ยวกับการวิเคราะห์ผลการใช้ชุดการเรียนรู้ของครู เพื่อแก้ปัญหาของเด็กเรียนช้าด้านคณิตศาสตร์เกี่ยวกับการบวกลบผลการวิจัยพบว่าครูผู้สอนยอมรับการใช้ชุดการเรียนรู้มีผลมากกว่าการสอนตามปกติอันเป็นวิธีการหนึ่งที่ช่วยให้ครูสามารถแก้ปัญหาการสอนที่อยู่ในหลักสูตรคณิตศาสตร์สำหรับเด็กเรียนช้าทั้งนี้อาจเนื่องมาจากเหตุผลต่อไปนี้

1.1 ชุดการเรียนรู้เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการคิดวิเคราะห์เชิงวิทยาศาสตร์ เรื่องอาหารและสารอาหาร ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ได้รับการตรวจสอบปรับปรุงและได้ผ่านการประเมินตรวจสอบคุณภาพความเหมาะสมจากผู้เชี่ยวชาญทั้งทางด้านคู่มือครู ด้านชุดการเรียนรู้ ด้านสื่อการเรียนรู้ และด้านแบบทดสอบสำหรับการประเมินผลการเรียนรู้ และได้ปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำและข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญ เพื่อให้ได้ชุดการเรียนรู้ที่มีความสมบูรณ์และมีความเหมาะสมมากยิ่งขึ้นสามารถนำไปใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนได้เป็นอย่างดี

1.2 ชุดการเรียนรู้เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการคิดวิเคราะห์เชิงวิทยาศาสตร์ เรื่องอาหารและสารอาหาร ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ได้ผ่านกระบวนการขั้นตอนในการสร้างอย่างเป็นระบบและวิธีการที่เหมาะสม คือ ศึกษาหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 ศึกษาเอกสาร ตำรา และงานวิจัยที่เกี่ยวกับการสร้างชุดการเรียนรู้ ศึกษาแนวคิด หลักการ ทฤษฎีวิเคราะห์เนื้อหาหลักสูตรการเรียนรู้อาหารและสารอาหาร ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 และผลิตชุดการเรียนรู้ตามขั้นตอนของ สุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ (2550 : 53-55) คือ กำหนดเรื่องเพื่อผลิตชุดการเรียนรู้ กำหนดหมวดหมู่เนื้อหาและประสบการณ์ จัดเป็นหน่วยการสอน กำหนดหัวเรื่อง กำหนดความคิดรวบยอดหรือหลักการ กำหนดจุดประสงค์การสอน กำหนดกิจกรรมการเรียนรู้ กำหนดแบบประเมินผลและเลือกและผลิตสื่อการเรียนรู้อุปกรณ์และวิธีการ

1.3 ชุดการเรียนรู้เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการคิดวิเคราะห์เชิงวิทยาศาสตร์ เรื่องอาหารและสารอาหาร ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ได้ผ่านการทดลองใช้กับนักเรียน ครั้งที่ 1 ทดลองแบบหนึ่งต่อหนึ่งเพื่อตรวจสอบความเหมาะสมของเนื้อหาภาษาและเวลา เพื่อนำไปปรับปรุงแก้ไขและนำไปทดลองครั้งที่ 2 แบบกลุ่มเล็ก เพื่อตรวจสอบความเหมาะสมของเวลาในการทำกิจกรรมภาษาที่ใช้สื่อที่ใช้ความเหมาะสมของกิจกรรม เพื่อนำไปปรับปรุงกิจกรรมให้เหมาะสมยิ่งขึ้นแล้วจึงนำไปทดลองภาคสนามกับกลุ่มตัวอย่าง

ด้วยเหตุผลดังกล่าวจึงส่งผลให้นักเรียนมีความคิดวิเคราะห์เชิงวิทยาศาสตร์ในการจำแนกแยกแยะให้เหตุผลและหาความสัมพันธ์ขององค์ประกอบต่างๆ นักเรียนมีคะแนนจากการทำแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์เชิงวิทยาศาสตร์ แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยคะแนนจากการทำแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์เชิงวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

2. นักเรียนมีคะแนนจากการทำแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์เชิงวิทยาศาสตร์ แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยคะแนนจากการทำแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์เชิงวิทยาศาสตร์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากชุดการเรียนรู้เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการคิดวิเคราะห์เชิงวิทยาศาสตร์เรื่องอาหารและสารอาหาร ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ได้นำวิธีการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้นักเรียนได้พัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ดังนี้

2.1 การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ ซึ่งเป็นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ที่ทำให้ผู้เรียนพัฒนาความคิด การแก้ปัญหาหรือการแสวงหาความรู้และค้นพบคำตอบด้วยตนเอง โดยใช้กระบวนการทางความคิดจำแนก แยกแยะข้อมูล ผู้สอนเป็นผู้เร้าความสนใจกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสงสัย คิดหาคำตอบ เกิดความคิดวิเคราะห์โดยนำเอาองค์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ มาใช้ในการคิด สอดคล้องกับมมมมมม สดลัน (2543 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การศึกษา ผลสัมฤทธิ์ทางวิทยาศาสตร์และความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ ประกอบการเขียนแผนผังมโนทัศน์พบว่านักเรียนที่ได้รับการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ ประกอบการเขียนแผนผังมโนทัศน์กับการสอนตามคู่มือ มีผลสัมฤทธิ์ทางวิทยาศาสตร์ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์วิจารณ์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และสอดคล้องกับสิทธิพล ใจเย็น (2550 : 91-92) ได้ศึกษาการพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้อย่างสืบเสาะหา

ความรู้ 7 ชั้น กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง การดำรงพันธุ์ของพืช ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ผลการศึกษาพบว่านักเรียนที่เรียนรู้ด้วยแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น มีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนไปแล้ว 14 วัน เพิ่มขึ้น จากคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สอดคล้องกับสุภภรณ์ ชูศรีพัฒน์ (2547 : 56) กล่าวว่า การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้เป็น การจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีอิสระในการคิด ค้นคว้าแสวงหา ความรู้ด้วยตนเอง โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการแก้ปัญหาและสามารถนำมาใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้และสอดคล้องกับ สุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ (2550 : 136) ที่กล่าวว่าจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ เป็นกระบวนการเรียนรู้ที่เน้นการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาด้วยวิธีการฝึกให้ผู้เรียนรู้จักศึกษาค้นคว้าหาความรู้ โดยผู้สอนตั้งคำถามกระตุ้นให้ผู้เรียนใช้กระบวนการทางความคิดหา เหตุผลจนค้นพบความรู้หรือแนวทางในการแก้ปัญหาที่ถูกต้องด้วยตนเองสรุปเป็นหลักการ กฎเกณฑ์หรือวิธีการในการแก้ปัญหา และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ประโยชน์ในการควบคุมปรับปรุง เปลี่ยนแปลงหรือสร้างสรรค์สิ่งแวดลอมใน สภาพการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างกว้างขวาง

2.2 การจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบการ ทดลองเป็นกระบวนการที่ผู้สอนใช้ในการช่วยให้ ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ที่กำหนด ผู้เรียนได้ลงมือทดลองปฏิบัติตามขั้นตอนที่กำหนด โดยใช้วัสดุอุปกรณ์ที่จำเป็นเก็บรวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูล สรุปอภิปรายผลการทดลองและสรุป การเรียนรู้ที่ได้รับจากการทดลองอย่างมีเหตุผล สอดคล้องกับการวิจัยของ อรัญญา ประสารกลาง (2548 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่อง ผลการสอน โดยใช้วิธีทดลองที่มีต่อทักษะกระบวนการทาง วิทยาศาสตร์และความสามารถในการคิดเชิง วิเคราะห์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียน บ้านหนองหอย จังหวัดชัยภูมิ พบว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนโดยวิธีทดลองมีความสามารถในการคิดเชิง วิเคราะห์สูงกว่าก่อนได้รับการสอนอย่างมีนัยสำคัญ ทางสถิติที่ระดับ .05

2.3 ผู้วิจัยได้จัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ผังกราฟิก ซึ่งเป็นกิจกรรมที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิด ทักษะการคิดได้แสดงความคิดเชื่อมโยงความคิด รวบรวมย่อต่าง ๆ ในลักษณะเป็นภาพและข้อความ กระตุ้นการคิดวิเคราะห์เชิงวิทยาศาสตร์ของ ผู้เรียนให้เห็นความสัมพันธ์เชื่อมโยงเนื้อหาหรือ ข้อมูลได้ชัดเจนขึ้น สอดคล้องกับการศึกษาค้นคว้าของ มาซิว (Mazure. 2001) ได้ศึกษาผลของการใช้ผัง กราฟิก เพื่อการระลึกได้และทัศนคติที่มีต่อการเรียน ของนักเรียน โดยกลุ่มทดลองสอนด้วยผังกราฟิก และ กลุ่มควบคุมสอนด้วยวิธีสอนปกติ ผลการวิจัยพบว่า การสอนอ่านด้วยผังกราฟิกช่วยให้ผู้เรียนมีความ คงทนในการจำและมีทัศนคติที่ดีต่อการเรียน สูงกว่าการสอนอ่านด้วยวิธีปกติและสอดคล้องกับ งานวิจัยของ สกุลการ สังข์ทอง (2548 : 79-80) การเปรียบเทียบความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ตามสาระการเรียนรู้ภาษาไทยของนักเรียนชั้นมัธยม ศึกษาปีที่ 3 โดยเทคนิคการใช้ และไม่ใช่ผังกราฟิก ผลการวิจัยพบว่า 1. ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ตามสาระการเรียนรู้ภาษาไทยของนักเรียนกลุ่ม ทดลองที่จัดการเรียนรู้ โดยเทคนิคการใช้ผังกราฟิก กับกลุ่มควบคุมที่จัดการ เรียนรู้โดยไม่ใช่ผังกราฟิก แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สอดคล้องกับแนวคิดของ ดาจ และเมลิสสา (Doug and Melissa. 2004 : 1) ที่กล่าวว่า ผังกราฟิก เป็นเครื่องมือที่มีคุณค่าสำหรับใช้ในการเรียนรู้ เพราะสามารถประยุกต์ใช้ได้อย่างไม่สิ้นสุด รูปแบบ ต่าง ๆ ของผังกราฟิก แสดงให้เห็นการจัดลำดับ กระบวนการคิดของผู้เรียนได้อย่างสมบูรณ์ เป็นกลวิธี ที่ใช้ในการทำความเข้าใจสิ่งที่เรียนให้มีความชัดเจน ยิ่งขึ้น

ด้วยเหตุผลดังกล่าวจึงส่งผลให้ นักเรียนมีความคิดวิเคราะห์เชิงวิทยาศาสตร์ในการ จำแนก แยกแยะให้เหตุผลและหาความสัมพันธ์ของ องค์ประกอบต่าง ๆ นักเรียนมีคะแนนจากการทำ แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ เชิงวิทยาศาสตร์ แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .01 โดยคะแนนจากการทำแบบทดสอบวัด ความสามารถในการคิดวิเคราะห์เชิงวิทยาศาสตร์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

3. นักเรียนมีคะแนนจากการทำแบบทดสอบ วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยคะแนนจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน สอดคล้องกับงานวิจัยของ เอมอร์ สำราญจักร (2548 : 93-94) ได้ทำการวิจัย เรื่อง การพัฒนาชุดการเรียนการสอน เรื่อง การบวก ลบ จำนวน ที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100 สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนด้วยชุดการเรียนการสอน เรื่อง การบวก ลบ จำนวน ที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100 สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และสอดคล้องกับ รุ่งอรุณ เอียรประกอบ (2549 : 49-50) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การศึกษาผลการใช้ชุดกิจกรรมฝึกทักษะการสื่อสารทางวิทยาศาสตร์ ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการคิดวิเคราะห์เชิงวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมีของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/2 ที่เรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมฝึกทักษะการสื่อสารทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทั้งนี้อาจเนื่องมาจาก ชุดการเรียนรู้เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการคิดวิเคราะห์เชิงวิทยาศาสตร์ เรื่อง อาหารและสารอาหาร ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นเป็นรูปแบบการจัดการเรียนรู้รูปแบบหนึ่งที่มีประสิทธิภาพ เป็นการจัดการเรียนรู้ที่เน้นกระบวนการแสวงหาความรู้ที่ช่วยให้นักเรียนได้ค้นพบความจริงต่างๆ โดยผ่านกระบวนการคิดกระบวนการทำด้วยตนเองทำให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาความรู้และทักษะการคิดวิเคราะห์เชิงวิทยาศาสตร์ โดยครูเป็นผู้กระตุ้นความสนใจในการเรียนเพื่อให้ผู้เรียนคิดหาคำตอบเกิดทักษะที่สามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์ (2549 : 32-46) ที่กล่าวถึงประโยชน์การคิดวิเคราะห์ไว้ว่าช่วยส่งเสริมความฉลาดทางสติปัญญาให้ค่านึงถึงความสมเหตุสมผลของขนาดกลุ่มตัวอย่างลดการอ้างประสบการณ์ส่วนตัวเป็นข้อสรุปทั่วไปชุดค้นสาระของความประทับใจครั้งแรกตรวจสอบการคาดคะเนบนฐานความรู้เดิม วินิจฉัยข้อเท็จจริงจาก

ประสบการณ์ส่วนบุคคลเป็นพื้นฐานการคิดในมิติอื่น ๆ ช่วยในการแก้ปัญหา การประเมินและตัดสินใจ ให้ความคิดสร้างสรรค์สมเหตุสมผลและช่วยให้เข้าใจแจ่มกระจ่าง

4. ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนรู้ด้วยชุดการเรียนรู้ เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการคิดวิเคราะห์เชิงวิทยาศาสตร์ เรื่อง อาหารและสารอาหาร ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีความพึงพอใจโดยรวมมีค่าเฉลี่ย 4.42 อยู่ในระดับมาก ทั้งนี้อาจเป็นเพราะชุดการเรียนรู้ เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการคิดวิเคราะห์เชิงวิทยาศาสตร์ เรื่อง อาหารและสารอาหาร ประกอบด้วยสื่อและกิจกรรมหลายรูปแบบ เช่น มีรูปภาพ ประกอบมีการนำเสนอ เนื้อหาด้วยวิธีการต่างๆ มีกิจกรรมเสริมมีการใช้กระบวนการกลุ่มและสอดแทรกกระบวนการอื่น ๆ อย่างหลากหลายนักเรียนได้ค้นหาคำตอบด้วยตนเองพร้อมทั้งสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองได้จัดทำผังกราฟิกในรูปแบบต่างๆ ด้วยสีสันสวยงามทำให้ผู้เรียนมีความสุขสนุกสนานรวมทั้งนักเรียนได้ลงมือปฏิบัติจริงในการทดลองซึ่งกิจกรรมเหล่านี้ทำให้นักเรียนได้ปฏิบัติกิจกรรมหลายรูปแบบส่งผลให้เกิดความกระตือรือร้นและรู้จักวิธีเรียนรู้ซึ่งต่างไปจากการเรียนเฉพาะเนื้อหาเพียงอย่างเดียว จึงทำให้นักเรียนมีผลการเรียนดีขึ้นส่งผลให้เจตคติและความคิดเห็นดีขึ้นตามลำดับ สอดคล้องกับผลการวิจัย มาซัว (Mazure. 2001) ได้ศึกษาผลของการใช้ผังกราฟิกเพื่อการระลึกได้และทัศนคติที่มีต่อการเรียนของนักเรียน โดยกลุ่มทดลองสอนด้วยผังกราฟิกและกลุ่มควบคุมสอนด้วยวิธีสอนปกติ ผลการวิจัยพบว่าการสอนอ่านด้วยผังกราฟิกช่วยให้ผู้เรียนมีความคงทนในการจำและมีทัศนคติที่ดีต่อการเรียนสูงกว่าการสอนอ่านด้วยวิธีปกติสอดคล้องกับเอมอร์ สำราญจักร (2548 : 93-94) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาชุดการเรียนการสอน เรื่อง การบวก ลบ จำนวนที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100 สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 พบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน โดยใช้ชุดการเรียนการสอน เรื่อง การบวก ลบ จำนวนที่มีผลลัพธ์ และตัวตั้งไม่เกิน 100 นักเรียนมีเจตคติที่ดีอยู่ในระดับมากที่สุด และสอดคล้องกับสกุลการ สังข์ทอง (2548 : 79-80) ได้วิจัยเรื่อง

การเปรียบเทียบความสามารถในการคิดวิเคราะห์ตามสาระการเรียนรู้ภาษาไทยของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยเทคนิคการใช้และไม่ใช้ผังกราฟิก ผลการวิจัยพบว่านักเรียนกลุ่มทดลองมีความคิดเห็นต่อการจัดการเรียนรู้โดยเทคนิคการใช้ผังกราฟิกอยู่ในระดับมาก

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน

1.1 การนำชุดการเรียนรู้ไปใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ควรมีแผนปฐมนิเทศก่อนดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน เพื่อให้ให้นักเรียนได้เข้าใจเกี่ยวกับชุดการเรียนรู้ว่ามีส่วนประกอบหลัก ๆ อะไรบ้างในแต่ละชุดการเรียนรู้ใช้วิธีการสอนแบบใด และแต่ละวิธีการสอนมีขั้นตอนการสอนที่ชัดเจน ซึ่งจะส่งผลให้นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมได้อย่างคล่องแคล่วรวดเร็วมีความมั่นใจและสามารถพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์เชิงวิทยาศาสตร์

1.2 ผู้สอนควรศึกษาเอกสารทำความเข้าใจและทดลองทำบัตรกิจกรรมทุกครั้งก่อนที่จะให้นักเรียนทำกิจกรรมต้องเน้นย้ำให้นักเรียนปฏิบัติตามทำความเข้าใจและปฏิบัติตามคำสั่งที่ละขั้นตอน เพื่อให้ให้นักเรียนได้พัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์เชิงวิทยาศาสตร์ตามจุดมุ่งหมายที่วางไว้

1.3 ในกรณีที่ผู้เรียนไม่สามารถคิดวิเคราะห์เชิงวิทยาศาสตร์อย่างมีเหตุผลและขาดความมั่นใจในการคิดวิเคราะห์ ดังนั้นผู้สอนควรใช้คำถามกระตุ้นเพื่อให้ผู้เรียนรู้จักคิดวิเคราะห์และควรให้การเสริมแรงเป็นระยะ ๆ เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความมั่นใจ กล้าคิดและกล้าแสดงออกมากขึ้น

1.4 หลังจากนักเรียนเรียนจบในแต่ละกิจกรรม ควรเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ซักถาม และให้นักเรียนนำชุดการเรียนรู้ไปศึกษาเพิ่มเติมนอกเวลา เพื่อให้นักเรียนได้ทำความเข้าใจกับชุดการเรียนรู้ในส่วนที่นักเรียนยังไม่ค่อยเข้าใจ

1.5 การจัดกิจกรรมตามแผนการจัดการเรียนรู้แต่ละแผนกที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นใช้เวลา 2 ชั่วโมง ครูผู้สอนควรพิจารณาการจัดกิจกรรมให้เหมาะสมเพื่อให้ให้นักเรียนได้ปฏิบัติกิจกรรมได้ครบถ้วนตามขั้นตอนที่กำหนด

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยต่อไป

2.1 ควรมีการศึกษาเปรียบเทียบการเรียนโดยใช้ชุดการเรียนรู้เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการคิดวิเคราะห์เชิงวิทยาศาสตร์ ที่สร้างขึ้นกับการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีการสอนแบบอื่น ๆ เช่น วิธีการสอนแบบวิทยาศาสตร์ วิธีการสอนแบบใช้ปัญหาเป็นหลัก และวิธีการสอนแบบใช้สมองเป็นฐาน เป็นต้น

2.2 การวิจัยนี้เป็นการนำวิธีการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ วิธีการทดลองและการใช้ผังกราฟิกมาฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์เชิงวิทยาศาสตร์ ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นในการสืบเสาะหาความรู้ คล่องแคล่วในการทำกิจกรรมทดลอง แสดงความคิดเห็นออกมาเป็นผังกราฟิก กล้าซักถามคิดวิเคราะห์หาเหตุผลสูงชันรู้จักคิดจำแนกแยกแยะให้เหตุผลและหาความสัมพันธ์ขององค์ประกอบต่าง ๆ โดยนำเอาองค์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์มาใช้ในการคิดอย่างเป็นระบบ เชื่อมโยงความคิด รู้จักสร้างความคิดรวบยอดสรุปผลจากข้อมูลที่ศึกษา ดังนั้นผู้สอนควรจะนำวิธีการสอนดังกล่าวไปทดลองใช้พัฒนาความสามารถในการคิด ลักษณะอื่น ๆ ของผู้เรียน เช่น การคิดเชิงสร้างสรรค์ การคิดแก้ปัญหา การคิดอย่างมีวิจารณญาณและการคิดในด้านอื่น ๆ เป็นต้น

2.3 ควรศึกษาและทำการวิจัยโดยนำชุดการเรียนรู้เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการคิดวิเคราะห์เชิงวิทยาศาสตร์ ไปใช้ในการกิจกรรมการเรียนการสอนระดับชั้นอื่น ๆ

2.4 ควรศึกษาและทำการวิจัยโดยนำชุดการเรียนรู้เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการคิดวิเคราะห์เชิงวิทยาศาสตร์ไปใช้ในการกิจกรรมการเรียนการสอนในกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่น ๆ

บรรณานุกรม

เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์. การคิดเชิงวิเคราะห์.

กรุงเทพฯ : บริษัทซัคเซสมีเดีย จำกัด,
2549.

เกียรติศักดิ์ ผ่องจรุง. การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ โดยใช้ชุดการสอน. วิทยานิพนธ์ ศษ.ม. ขอนแก่น : มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2547.

นวลละออง ห่วงรัก. การสร้างชุดการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง อาหารและสารอาหาร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4. วิทยานิพนธ์ ศษ.ม. ขอนแก่น : มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2548.

มนมณัส สุดสั้น. การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางวิทยาศาสตร์และความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ ประกอบการเขียนแผนผังมโนคติ. วิทยานิพนธ์ ศษ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, 2543.

รุ่งอรุณ เขียวประกอบ. การศึกษาผลการใช้ชุดกิจกรรมฝึกทักษะการสื่อสารทางวิทยาศาสตร์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และทักษะการคิดวิเคราะห์เชิงวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. วิทยานิพนธ์ ศษ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, 2549.

วันทนีย์ ดุลชาติ. ผลการใช้ชุดฝึกกิจกรรมแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ที่มีต่อความสามารถในการคิดขั้นสูงและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. วิทยานิพนธ์ ค.ม. สกลนคร : มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร, 2550.

สกุลการ สังข์ทอง. การเปรียบเทียบความสามารถในการวิเคราะห์ตามสาระการเรียนรู้ภาษาไทยของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยเทคนิคการใช้และไม่ใช้ผังกราฟิก.

วิทยานิพนธ์ ศศ.ม. นครปฐม : มหาวิทยาลัยศิลปากร, 2548.

สิทธิพล ใจเย็น. การพัฒนาแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้นกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง การดำรงพันธุ์ของพืช ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5. การศึกษาค้นคว้าอิสระ กศ.ม. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 2550.

สุภาภรณ์ ชุศรีพัฒน์. การเปรียบเทียบผลการเรียนรู้เรื่อง อาหารและสารอาหาร ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่จัดการเรียนแบบ 4-MAT และแบบสืบเสาะหาความรู้.

วิทยานิพนธ์ ศศ.ม. นครปฐม : มหาวิทยาลัยศิลปากร, 2547.

สุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ. 20 วิธีจัดการเรียนรู้. กรุงเทพฯ : ห้างหุ้นส่วนจำกัด ภาพพิมพ์, 2550.

อรัญญา ประสารกลาง. ผลการสอนโดยใช้วิธีทดลองที่มีต่อทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และความสามารถในการคิดเชิงวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านหนองหอย จังหวัดชัยภูมิ. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 2548.

เอมอร สำราญจักร. การพัฒนาชุดการเรียนการสอน เรื่อง การบวก ลบ จำนวนที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100 สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2. วิทยานิพนธ์ ค.ม. สกลนคร : มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร, 2548.

Doug K, and M. Melissa. Write Design online
Graphic Organizers, [Online]. Available :
[http://www.writedesignonline.com/
organizers/index.html](http://www.writedesignonline.com/organizers/index.html).(4 January 2008)

Mazure, Patricia Ann. The value of graphic
organizers on recall and attitude of
fifthgrade social studies student
(Thailand), [CD-ROM]. Abstract
from Proquest File : Dissertation
Abstracts Item : 1381194. (2001).

วารสารวิชาการ
หลักสูตรและการสอน
มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร