

**ผลการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับการใช้แผนผังความคิด
เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนเทศบาล 3 “เทศบาลอนุสรณ์” จังหวัดสุรินทร์**
**The effects of inquiry learning management coordinated with using mind map in
the topic of substances in daily life on learning achievement
and science process skills of Prathom Suksa VI Students at Tessaban 3
“Tessabananusorn” School in Surin Province**

อรรถัย แก่นจันทร์¹

สุจินต์ วิศวรธานนท์²

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ (1) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับการใช้แผนผังความคิดกับนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ (2) เพื่อเปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับการใช้แผนผังความคิดกับนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ของโรงเรียนเทศบาล ๓ “เทศบาลอนุสรณ์” จังหวัดสุรินทร์ จำนวน 2 ห้องเรียน ที่ได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่ม แล้วจับสลากให้ห้องหนึ่งเป็นกลุ่มทดลอง และอีกห้องหนึ่งเป็นกลุ่มควบคุม เครื่องมือวิจัยประกอบด้วยแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน จำนวน 12 แผน ด้วยวิธีการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับการใช้แผนผังความคิด แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ยส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่าเอฟ การวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วม (Analysis of Covariance; ANCOVA)

ผลการวิจัยปรากฏว่า (1) นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับการใช้แผนผังความคิด มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (2) นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับการใช้แผนผังความคิด มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

คำสำคัญ: การเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้, แผนผังความคิด, ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์, ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

¹ นักศึกษาคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

² อาจารย์ที่ปรึกษา, มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

Abstract

The purposes of this research were (1) to compare science learning achievement of Prathom Suksa VI students taught by the inquiry learning management coordinated with using mind map with that of those taught by the traditional teaching method; (2) to compare science process skills of Prathom Suksa VI students taught by the inquiry learning management coordinated with using mind map with that those taught by the traditional teaching method.

The research sample consisted of Prathom Suksa VI students in two classrooms of Tessaban 3 “Tessabananusorn” School in Surin province, obtained by cluster sampling. One classroom was randomly assigned as the experimental group to be taught by the inquiry learning management coordinated with using mind map ; the other classroom, the control group to be taught by the traditional teaching method. The research instruments consisted of twelve learning plans on the topic of Common Substances in Daily Life employing the inquiry learning management coordinated with using mind map, a learning achievement test and a science process skills test. Statistics used for data analysis were mean, standard deviation, and F-test.

Research findings revealed that (1) the science learning achievement of Prathom Suksa VI students taught by the inquiry learning management coordinated with using mind map was significantly higher, at the .05 level, than that of Prathom Suksa VI students taught by the traditional teaching method ; (2) the science process skills of Prathom Suksa VI students taught by the inquiry learning management coordinated with using mind map was significantly higher, at the .05 level, than that of Prathom Suksa VI students taught by the traditional teaching method.

Keywords: Inquiry learning management coordinated, Mind map, science learning achievement, science process skills

บทนำ

วิทยาศาสตร์เป็นศาสตร์แขนงหนึ่งที่มีความสำคัญต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์ในสังคมโลกปัจจุบันและอนาคต เนื่องจากวิทยาศาสตร์เกี่ยวข้องกับสัมพันธ์กับมนุษย์อย่างแยกกันไม่ออก ไม่ว่าจะเป็นเรื่องของเศรษฐกิจ สังคม การศึกษา หรือการแพทย์ ทุกประเทศในโลกที่เจริญแล้วส่วนใหญ่จะมุ่งเน้นที่การพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ให้มีความรู้ความสามารถให้มากที่สุด เพื่อให้มนุษย์นำความรู้ความสามารถที่มีอยู่มาใช้ในการพัฒนาประเทศให้มีความเจริญรุ่งเรืองและก้าวหน้า (ประเวศ วะสี, 2544,น.14) จากแนวคิดของนักการศึกษา สรุปได้ว่าวิทยาศาสตร์เป็นศาสตร์ที่พัฒนากระบวนการคิดต่าง ๆ อย่างมีเหตุผล เป็นระบบ และยังพัฒนาด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ การศึกษาวิทยาศาสตร์ช่วยให้เกิดองค์ความรู้ใหม่ และเข้าใจปรากฏการณ์ธรรมชาติ มีผลทำให้เกิดการพัฒนาเทคโนโลยีอย่างไม่หยุดยั้ง มนุษย์ต้องได้รับการพัฒนาแนวคิดและกระบวนการที่หลากหลายอย่างต่อเนื่อง การสืบเสาะหาความรู้ตามกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ จำเป็นสำหรับทุกคนในการพัฒนาตนเองให้มีความรู้ทางวิทยาศาสตร์ (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. 2546,น. 1) ซึ่งการพัฒนาคุณภาพของมนุษย์อันเป็นทรัพยากรบุคคลที่สำคัญของประเทศให้มีความรู้ความสามารถเท่าทันการเปลี่ยนแปลงของโลกปัจจุบัน จำเป็นต้องได้รับการพัฒนาด้านสติปัญญา (กรมวิชาการ, 2545,น.1) สอดคล้องกับทฤษฎีการพัฒนาศติปัญญาของเพียเจต์ (Piaget’s Theory of Intellectual

Development) (ภพ เลหาไพบูลย์, 2540, น. 70) ที่กล่าวถึงการพัฒนาสติปัญญาว่าเกิดจากการเรียนรู้โดยการกระทำ (Enactive Representation) การเรียนรู้โดยการรับภาพในใจ (Iconic Representaiton) และยังคงคล้องกับ ทฤษฎีการพัฒนาสติปัญญาของ บรูเนอร์ (Bruner, 1961, pp 21-32; อ้างถึงใน ไพฑูรย์ สุขศรีงาม, 2545, น.143) ที่กล่าวว่า การเรียนรู้เกี่ยวกับการถ่ายโอนความรู้ไปใช้ในสถานการณ์ใหม่เป็นการส่งเสริมความสามารถในด้าน สติปัญญาทำให้ผู้เรียนมีศักยภาพในการแก้ปัญหาเพิ่มมากขึ้น

จากการประเมินคุณภาพการศึกษาระดับชาติของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2555 พบว่า คะแนนเฉลี่ยวิชาวิทยาศาสตร์ เฉลี่ยร้อยละ 37.46 นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนเทศบาล ๓ “เทศบาล อนุสรณ์” มีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 35.60 (รายงานผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติขั้นพื้นฐาน (O-NET) ปี การศึกษา 2555 ฉบับที่ 6) และการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระดับโรงเรียน พบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนวิทยาศาสตร์ ร้อยละ 72.74 ซึ่งระดับคะแนนต่ำกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้คือร้อยละ 75 แสดงให้เห็นว่าคุณภาพการศึกษา วิชาวิทยาศาสตร์ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ควรได้รับการปรับปรุงแก้ไข

ในการปรับปรุงหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ได้จัดหลักสูตรแกนกลางเรียงลำดับความ ยากง่ายของเนื้อหา เชื่อมโยงความรู้กับกระบวนการโดยใช้กระบวนการสอนแบบสืบเสาะตามรูปแบบของสถาบัน ส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2546, น. 219-220) ซึ่งมีขั้นตอน 5 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นสร้างความสนใจ (Engagement) ขั้นสำรวจและค้นหา (Exploration) ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป (Explanation) ขั้นขยายความรู้ (Elaboration) และ ขั้นประเมิน (Evaluation) ซึ่งต่อมา Eisenkraft (2003, น. 57-59) ได้ปรับปรุงรูปแบบการสอน จาก 5 ขั้น เป็น 7 ขั้น โดยปรับปรุงแบบการสอนในขั้นสร้างความสนใจ (Engagement) และขั้นขยายความรู้กับขั้น ประเมินผล โดยในขั้นสร้างความสนใจ ได้แยกออกเป็น 2 ส่วน ได้แก่ ขั้นตรวจสอบความรู้อเดิม (Elicitation) และขั้น สร้างความสนใจ (Engagement) ส่วนในขั้นขยายความรู้และขั้นสรุปผลการเรียนรู้ได้ปรับเป็น 3 ส่วน ได้แก่ ขั้นขยาย ความรู้ (Elaboration) ขั้นประเมินผล (Evaluation) และนำความรู้ไปใช้ โดยเป้าหมายที่สำคัญของการจัดกิจกรรม การเรียนการสอนแบบ 7E เป็นวิธีการสอนป้องกันแนวความคิดที่คลาดเคลื่อน (Misconception) เน้นความสำคัญ ของการถ่ายโอนการเรียนรู้และการตรวจสอบความรู้อเดิม (ประสพท เณียงเฉลิม, 2550, น. 25-30)

ขั้นตอนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น เน้นไปที่การถ่ายโอนการเรียนรู้ และให้ความสำคัญกับการ ตรวจสอบความรู้อเดิมของนักเรียน นักเรียนสร้างองค์ความรู้จากความรู้เดิม ทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยความ หมาย และไม่เกิดแนวความคิดที่คลาดเคลื่อน และเน้นให้นักเรียนสามารถนำความรู้ที่ได้รับไปประยุกต์ใช้ให้เกิด ประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้ (กษมา ทรายชู 2549, น. 4-5) การประยุกต์ความรู้กับแผนผังความคิดเป็นเครื่องมือทาง ความคิดในการพัฒนาศักยภาพการเรียนรู้ของนักเรียน สอดคล้องกับความคิดของลีโอนาร์โด ดา วินชี ที่ใช้รูปแบบ รหัส สสัญลักษณ์ และการมีเส้นเชื่อมโยงการขีดเขียนในการบันทึก ทำให้นักเรียนนั้นมีความมีชีวิตชีวาและความสำคัญมากขึ้น การ เรียนรู้ที่มีค่านั้น ต้องซึมซับมันใหม่และเชื่อมโยงกับโครงสร้างการเรียนรู้ที่มีอยู่เดิมซึ่งเน้นความสำคัญของความรู้อ เดิม (Prior Knowledge) ส่งต่อไปสู่การเรียนรู้มันใหม่ (New Concepts) โจเซฟ ดี. โนวาค (Novak. 1968) อ้าง ถึงใน ธัญญา ผลอนันต์ 2550, น. 7-8) และสอดคล้องกับ บูซาน (Buzan, 1991, pp. 107-109) ที่กล่าวถึงเครื่องมือ จัดระบบความคิดที่มีประสิทธิภาพสูงสุดและเรียบง่ายคือแผนผังความคิด (Mind Mapping)

จากความสำคัญของวิธีการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ผลการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้อง แสดงให้เห็นว่า การจัดการเรียนรู้ด้วยวัฏจักรการเรียนรู้และแผนผังความคิด สามารถนำมาใช้พัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานให้กับนักเรียนได้ ผู้วิจัยสนใจที่จะนำรูปแบบการสอน แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับการใช้แผนผังความคิด มาใช้ในการจัดการเรียนรู้ เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาให้ ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานสูงขึ้น

วัตถุประสงค์

1. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับการใช้แผนผังความคิดกับนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ
2. เพื่อเปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับการใช้แผนผังความคิดและกับนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

วิธีดำเนินการวิจัย

1. ระเบียบวิธีวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นวิจัยเชิงทดลอง (Quasi-Experimental Research) ใช้กลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม วก่อนและหลังการทดลอง (pretest-posttest design with nonequivalent group)

2. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนเทศบาล ๓ “เทศบาลอนุสรณ์” เทศบาลเมืองสุรินทร์ จังหวัดสุรินทร์ ปีการศึกษา 2556 จำนวน 96 คน จำนวน 3 ห้องเรียน จัดห้องเรียนแบบความสามารถ

กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนเทศบาล ๓ “เทศบาลอนุสรณ์” เทศบาลเมืองสุรินทร์ จังหวัดสุรินทร์ ปีการศึกษา 2556 จำนวน 64 คน ซึ่งได้มาจากการสุ่มแบบกลุ่มโดยการจับสลากมา 2 ห้องเรียน จาก 3 ห้องเรียน ห้องเรียน ละ 32 คน

3. ขอบเขตเนื้อหา ศึกษาเรื่อง สารในชีวิตประจำวัน

4. ตัวแปรที่ศึกษา คือ

4.1 ตัวแปรอิสระ ได้แก่ วิธีสอน 2 แบบ คือ การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับการใช้แผนผังความคิด และการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

4.2 ตัวแปรตาม ได้แก่ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน

5. ระยะเวลาในการใช้แผนการจัดการเรียนรู้ ดำเนินการในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2556 จำนวน 24 ชั่วโมง

6. การเก็บรวบรวมข้อมูล

6.1. ก่อนดำเนินการจัดการเรียนรู้ ทำการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและแบบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

6.2. ดำเนินการจัดการเรียนรู้ตามตารางกำหนดการสอนให้เป็นไปตามปกติ คือ

6.2.1 สอนกลุ่มทดลอง คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6/2 ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2556 โรงเรียนเทศบาล ๓ “เทศบาลอนุสรณ์” ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน โดยใช้วิธีการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับการใช้แผนผังความคิด

6.2.2 สอนกลุ่มควบคุม คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6/1 ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2556 โรงเรียนเทศบาล ๓ “เทศบาลอนุสรณ์” ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน โดยใช้วิธีการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

6.2.3 เมื่อสิ้นสุดกระบวนการเรียนรู้ตามที่กำหนดในแผนการจัดการเรียนรู้ทั้ง 2 แบบ ทำการทดสอบหลังเรียน โดยใช้แบบทดสอบฉบับเดียวกันทั้ง 2 กลุ่ม โดยผู้วิจัยควบคุมการทดสอบด้วยตนเอง ซึ่ง

แบบทดสอบ ได้แก่

6.2.3.1 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ จำนวน 30 ข้อ

6.2.3.2 แบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน แบ่งเป็น แบบปรนัย 6 ข้อ เป็นข้อสอบจากการปฏิบัติ 3 ข้อ เขียนตอบจากสถานการณ์ 3 ข้อ จำนวน 6 ข้อ

6.3 ตรวจสอบให้คะแนนแบบทดสอบ แล้วนำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์ด้วยวิธีการทางสถิติ

7. การวิเคราะห์ข้อมูล

7.1 นำคะแนนทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และคะแนนจากแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ก่อนเรียนของนักเรียนกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุมมาคำนวณหาค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และความแปรปรวน แล้วนำมาเปรียบเทียบระหว่างกลุ่ม โดยใช้สถิติทดสอบค่าเอฟ การวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วม (Analysis of Covariance; ANCOVA)

การวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป spss 11.0 for windows

7.2 นำคะแนนทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและคะแนนแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนของนักเรียนกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุมมาคำนวณหาค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และความแปรปรวน แล้วนำมาเปรียบเทียบระหว่างกลุ่ม โดยใช้สถิติทดสอบค่าเอฟ การวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วม (Analysis of Covariance; ANCOVA) การวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป spss 11.0 for windows

สรุปผลการวิจัย

จากการวิจัยเรื่อง ผลการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับการใช้แผนผังความคิด เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนเทศบาล ๓ “เทศบาลอนุสรณ์” จังหวัดสุรินทร์ มีผลการวิจัย ดังนี้

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์หลังเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนเทศบาล ๓ “เทศบาลอนุสรณ์” จังหวัดสุรินทร์ ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับการใช้แผนผังความคิด เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนเทศบาล ๓ “เทศบาลอนุสรณ์” จังหวัดสุรินทร์ ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับการใช้แผนผังความคิด เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

อภิปรายผล

1. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

จากการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน ของกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ในข้อ 1 อภิปรายผลได้ดังนี้

วิธีการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับการใช้แผนผังความคิด เป็นวิธีการจัดการเรียนรู้ที่ นักเรียนได้เป็นผู้สร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง ขั้นตอนในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ 7 ขั้นตอน

ตรงขั้นตอนแรก คือ ขั้นตอนทดสอบความรู้เดิม เป็นขั้นที่ครูต้องทราบพื้นฐานความรู้เดิมของนักเรียนในเนื้อหาที่จะเรียน ว่านักเรียนมีความรู้มากน้อยเพียงใด เพื่อเป็นแนวทางในการจัดการเรียนรู้ในขั้นต่อไปอย่างเหมาะสม ในขั้นอธิบาย และลงข้อสรุป นักเรียนสามารถสรุปความรู้ที่ได้อย่างเป็นระบบโดยการเขียนแผนผังความคิดเป็นขั้นที่ผู้เรียนได้ประมวลความรู้ที่ได้เรียน สรุปเป็นลำดับ เขียนได้ในรูปของแผนผังความคิดซึ่งแสดงว่าผู้เรียนเข้าใจในเนื้อหาที่เรียน และขั้นนำไปใช้ เป็นขั้นที่ส่งเสริมให้นักเรียนนำความรู้ที่ได้รับไปขยายผลใช้ในชีวิตรประจำวันได้ จึงทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ สูงกว่ากลุ่มที่เรียนรู้แบบปกติ ผลการวิจัยสอดคล้องกับผลการวิจัยของสัมฤทธิ์ บุญนิยม (2548) ที่ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง พืชและสัตว์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ด้วยวิธีสอนโดยใช้แผนที่ความคิดกับวิธีสอนตามคู่มือครู พบว่า นักเรียนที่เรียนด้วยวิธีสอนโดยใช้แผนที่ความคิดมีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่ได้สอนด้วยวิธีสอนตามคู่มือครู อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01

2. การเปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

จากการวิจัยพบว่า ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน ของกลุ่มทดลอง สูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ในข้อ 2 อภิปรายผลได้ดังนี้

การสอนวิทยาศาสตร์แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับการใช้แผนผังความคิด เป็นวิธีการสอนที่เปิดโอกาสให้นักเรียนได้สร้างความรู้ความเข้าใจทำให้เกิดข้อสงสัยหรือปัญหา แล้วทำให้นักเรียนเกิดความอยากรู้อยากเห็นที่จะค้นหาคำตอบที่ตนเองสงสัย และเป็นการฝึกให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติตามขั้นที่วางแผนไว้ โดยนักเรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้มากที่สุด จึงจะทำให้ผู้เรียนได้ใช้ความคิด ได้ลงมือปฏิบัติบ่อยครั้ง ทำให้นักเรียนฝึกความคล่องอธิบายและสรุปความรู้ได้อย่างเป็นระบบ ซึ่งจะมีผลทำให้นักเรียนมีทักษะทางวิทยาศาสตร์สูงขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของวนิดา สุขสมโส (2552) ที่ได้ศึกษาการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ เรื่อง แรงและความดันความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์ และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ระหว่างการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น (7E) ร่วมกับแผนผังความคิด (Mind Map) กับการจัดการเรียนรู้ตามปกติ พบว่านักเรียนที่เรียนรู้ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น (7E) ร่วมกับแผนผังความคิด (Mind Map) มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้วิทยาศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้ตามปกติอย่างมีระดับนัยสำคัญที่ระดับ .01

กล่าวโดยสรุป วิธีการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับการใช้แผนผังความคิด เป็นวิธีการสอนที่เน้นให้นักเรียนสร้างความรู้ด้วยตนเอง มีกิจกรรมที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ทำความเข้าใจกับความรู้จากการลงมือปฏิบัติ อธิบายและสรุปองค์ความรู้อย่างเป็นระบบสามารถพัฒนาความเข้าใจและความรู้ของนักเรียน จนทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สูงขึ้น

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 วิธีการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับการใช้แผนผังความคิด ใช้เวลาในการทำกิจกรรมมาก ครูต้องคอยกำกับดูแลนักเรียนทำกิจกรรมให้ทันเวลา

1.2 วิธีการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับการใช้แผนผังความคิด เน้นให้นักเรียนค้นพบองค์ความรู้ด้วยตนเอง ผ่านกิจกรรมการทดลอง การสืบค้นข้อมูล ครูควรกำกับนักเรียนให้มีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้ทุกคน

1.3 ในการสอนเขียนแผนผังความคิด การเรียงลำดับความคิดเป็นสิ่งสำคัญในการพัฒนาความคิด ทำให้สามารถจำเนื้อหาได้แม่นยำ ดังนั้นครูควรสอนให้นักเรียนคิดตามลำดับขั้นตอน

1.4 จากผลการวิจัย พบว่าวิธีการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับการใช้แผนผังความคิด ทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สูงขึ้น ดังนั้นในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ควรจัดกิจกรรมการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง

1.5 แนวทางในการเลือกใช้สิ่งที่น่าสนใจที่นำมาสังเกตที่เหมาะสมคือ เลือกใช้สิ่งที่นักเรียนคุ้นเคย สร้างความสนใจ สื่อความหมายชัดเจน และใช้ตัวอย่างที่เป็นรูปธรรม

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการศึกษาผลการจัดการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับการใช้แผนผังความคิด กับประชากรกลุ่มอื่น รายวิชาอื่น

2.2 ควรมีการศึกษาผลการจัดการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับการใช้แผนผังความคิด กับตัวแปรอื่น ๆ อีก เช่น ความสามารถในการคิดแบบวิเคราะห์ ความสามารถในการคิดสังเคราะห์ ความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ความคงทนในการเรียนรู้ เป็นต้น

เอกสารอ้างอิง

- กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ. (2545). เอกสารประกอบหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2544 คู่มือการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์. กรุงเทพฯ:องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์ (ร.ส.พ).
- กษมา ตราชู. (2549). การเปรียบเทียบผลของการเรียนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้น และการสืบเสาะแบบ สสวท. ที่มีต่อการมีแนวคิดเลือกเกี่ยวกับโมเมนต์ชีววิทยา : การเจริญเติบโตของพืช การสังเคราะห์ด้วยแสง และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 (วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขาหลักสูตรและการสอน). มหาวิทยาลัยมหาสารคาม,มหาสารคาม.
- ัญญา ผลอนันต์. (2550). Mind Map กับการศึกษาและการจัดการความรู้. กรุงเทพฯ:ขวัญข้าว.
- ประเวศ วะสี. (2544). ภาวะผู้นำพหุปัญญาสภาพสังคมไทยและวิถีแก้ไข (พิมพ์ครั้งที่ 6). กรุงเทพฯ: พิมพ์ศพรินติ้ง เซ็นเตอร์.
- ประสาธน์ เจริญใจ. (2550). การเรียนรู้วิทยาศาสตร์แบบสืบเสาะ 7 ชั้น. วารสารวิชาการ 10(4) 25-30 : ตุลาคม-ธันวาคม.
- ไพฑูริย์ สุขศรีงาม. (2545). ความรู้วิทยาศาสตร์ ใน เอกสารประกอบการสอนวิชาสัมมนาการสอนวิทยาศาสตร์. มหาวิทยาลัยมหาสารคาม,มหาสารคาม.
- ภพ เล่าห์ไพบูลย์. (2540). แนวการสอนวิทยาศาสตร์. กรุงเทพฯ: ไทยวัฒนาพานิช.
- วนิดา สุขสมโส. (2552). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ เรื่อง แรงและความดันความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์ และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ระหว่างการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้น (7E) ร่วมกับแผนผังความคิด(Mind Map) กับการจัดการเรียนรู้ตามปกติ. (วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการวิจัยการศึกษา). มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, มหาสารคาม.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.). (2546). การจัดสาระการเรียนรู้กลุ่มวิทยาศาสตร์ หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน. กรุงเทพฯ: ครูสภาลาดพร้าว.
- สัมฤทธิ์ บุญนิยม. (2548). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง พืชและสัตว์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ด้วยวิธีสอนโดยใช้แผนที่ความคิดกับวิธีสอนตามคู่มือครู (วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการนิเทศ). มหาวิทยาลัยศิลปากร,นครปฐม.

Buzan. (1991). **Use both side of your brain**. New York. Cambridge Universitypress.

Eisenkraft, Arther. (2003). **Expanding the 5E Model**.The Science Teacher. 47(4):56-59 ;

September.