Journal of Education Graduate Studies Research
http://ednet.kku.ac.th/edujournal

การพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้วัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry Cycle) ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิก (Graphic organizer Technique)

The Development of Analytical Thinking Ability and Learning Achievement in Science Subject of GRADE 6 Students using Inquiry Cycle and Graphic Organizer Technique

ลักขณา อันทะปัญญา [1] และ ปริญญ์ ทนันชัยบุตร [2]
Lukkana Untapanya [1] and Prin Tanunchaibutra [2]
[1] สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น
Department of Curriculum and Instruction, Faculty of Educational, Khon kaen University
[2] ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น
Assist Prof, Department of Curriculum and Instruction, Faculty of Educational, Khon kaen University

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ และผลสัมฤทธิ์ในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน และนักเรียนไม่น้อยกว่าร้อยละ 70 ของ มีคะแนนผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็มและมีคะแนนเฉลี่ยไม่น้อยกว่าร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 28 คน โรงเรียนอนุบาลชื่นชม อำเภอชื่นชม จังหวัดมหาสารคาม สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษามหาสารคาม เขต 3 การวิจัยนี้ เป็นการวิจัยเชิงทดลองเบื้องต้น (Pre – Experimental Design) เป็นการศึกษากลุ่มทดลองกลุ่มเดียว และมีการทดสอบหลังทดลองหนึ่งครั้ง (One Shot Case Study)

ผลการวิจัยพบว่า

1. นักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้วัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry Cycle) ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิก (Graphic organizer Technique) มีคะแนนความสามารถในการพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ เฉลี่ยร้อยละ 73.11 ของคะแนนเต็ม และมีจำนวนนักเรียนที่ผ่านร้อยละ 76.20 ของจำนวนนักเรียนทั้งหมด ซึ่งผ่านเกณฑ์ตามที่กำหนดไว้

2. นักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้วัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry Cycle) ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิก (Graphic organizer Technique) มีคะแนนผลสัมฤทธิ์ร้อยละ 73.13 ของคะแนนเต็ม และมีจำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ ร้อยละ 75.00 ของจำนวนนักเรียนทั้งหมด ซึ่งผ่านเกณฑ์ตามที่กำหนดไว้

คำสำคัญ : วัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้, เทคนิคผังกราฟิก,ความสามารถในการคิดวิเคราะห์

Corresponding author. Tel.: -
E-mail address: -

Abstract

The objectives of this research were to develop the Analytical Thinking Ability, and Learning Achievement of grade 6 Students titled “Substance in Daily Life,” so that the students would have average score of learning achievement not less than 70% of full score, and there would be 70% of total number of students passing the specified criterion. The target group were 28 of Grade 6 Students, Anubarn Cheunchom School, Cheunchom District, Mahasarakam Province, under the Office of Mahasarakam Primary Educational Service area 3. The research design was Pre – Experimental Design as One Shot Case Study. The research tools were: 1) The Learning Management Plan by using the Inquiry Cycle, and Graphic Organizer Technique, 9 Plans, 2) The Analytical Thinking Ability Test, and 3) The Learning Achievement Test in Science subject titled “Substance in Daily Life”.

The research findings were found that:

1) The students taught by Learning Activity Management by using the Inquiry Cycle, and Graphic Organizer Technique, had average score in Analytical Thinking Ability 73.11 %.There were 76.20 % of total number of students passing the specified criterion.

2) The students taught by Learning Activity Management by using the Inquiry Cycle, and Graphic Organizer Technique, had average score in Learning Achievement Test in Science Subject titled “Substance in Daily Life”, were 73.13%. In addition, there were 75% of students passing the specified criterion.

Keyword : Inquiry Cycle, Graphic organizer Technique, Analytical Thinking Ability

บทนำ

กรอบวิสัยทัศน์และทิศทาง แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 11 (พ.ศ. 2555 – 2559) ยึดแนวคิดที่มุ่งให้ “คนเป็นศูนย์กลางการพัฒนา” เน้นเป้าหมายที่คนไทยมีการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง “พัฒนาคนสู่สังคมแห่งการเรียนรู้ตลอดชีวิตอย่างยั่งยืน” ในปัจจุบัน การเรียนรู้สามารถเกิดขึ้นได้ทุกที่ทุกเวลา และปฏิเสธไม่ได้เลยว่าข้อมูลข่าวสารที่ได้รับนั้นมีทั้งทางบวก และทางลบ เกิดประโยชน์หรือโทษ ซึ่งหากเยาวชนของประเทศที่จะเป็นกำลังสำคัญในอนาคต คิดไม่เป็น ทำไม่เป็น แก้ปัญหาไม่ถูกวิธี ก็ไม่สามารถวิเคราะห์ข้อมูลต่าง ๆ ที่ได้รับเพื่อนำมาใช้ให้เกิดประโยชน์ในการดำเนินชีวิตในสังคม

เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์ [1] ได้กล่าวว่า ผู้เรียนไทยมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ต่ำกว่าร้อยละ 50 และมีแนวโน้มที่จะลดลงอีก โดยเฉพาะระดับประถมศึกษา ซึ่งเป็นผลมาจากกระบวนการเรียนการสอนที่มุ่งเน้นการเรียนรู้โดยการท่องจำมากกว่ามุ่งให้ผู้เรียนคิดวิเคราะห์แสวงหาความรู้ได้ด้วยตนเอง ทำให้เด็กไทยจำนวนมากคิดไม่เป็น ไม่รู้จักวิธีการเรียนรู้ การส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความสามารถในการคิดอย่างเป็นวิทยาศาสตร์ยังไม่ค่อยประสบความสำเร็จเท่าที่ควร ผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน ในมาตรฐานที่ 4 ด้านการคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ สร้างสรรค์ และการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ยังอยู่ในระดับที่ต้องได้รับการปรับปรุงพัฒนา [2]

ผลการประเมินภายในสถานศึกษา สาระที่ 3 สารและสมบัติของสาร มาตรฐานที่ ว 3.1 และ ว 3.2 มีคะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 35.45 ซึ่งเป็นมาตรฐานที่มีคะแนนลดลงจากปีการศึกษา 2554 มากที่สุด คือลดลงร้อยละ 48.35 [5] จึงจำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องให้ความสำคัญกับการพัฒนาการคิดวิเคราะห์

ของผู้เรียนควบคู่ไปกับการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในวิชาวิทยาศาสตร์ เนื่องจากถือว่าเป็นวิชาพื้นฐานในการทำให้คนได้พัฒนาวิธีคิด ทั้งความคิดเป็นเหตุเป็นผล คิดสร้างสรรค์ คิดวิเคราะห์วิจารณ์ มีทักษะในการค้นคว้าหาความรู้ มีความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ [3]

การจัดการเรียนรู้โดยใช้วัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry Cycle) มีความเชื่อมโยงกับทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง (Constructivism) กลุ่มพุทธินิยมหรือกลุ่มความรู้ความเข้าใจ (Cognitivism) เป็นทฤษฎีที่ให้ความสำคัญกับกระบวนการและวิธีการของบุคคลในการสร้างความรู้ความเข้าใจจากประสบการณ์ มุ่งเน้นไปที่กระบวนการสร้างความรู้ (Process of Knowledge Construction) (เอกสารประกอบการฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ตามโครงการพัฒนาผู้สอนกลุ่มระดับสูง วิทยาศาสตร์ระดับประถมศึกษา) ต่อมาได้มีการปรับปรุงเป็นขั้นตอนการจัดกิจกรรม 5 ขั้น ดังนี้ คือ ขั้นนำเข้าสู่หน่วย (Engagement) ขั้นสำรวจ (Exploration) ขั้นอธิบาย (Explanation) ขั้นขยายความรู้ (Elaboration) และขั้นประเมิน (Evaluation) ในแวดวงการศึกษาในปัจจุบันใช้ผังกราฟิกเป็นเครื่องมือช่วยแสดงความคิดให้ออกมาเป็นรูปธรรมในลักษณะของภาพ โดยสื่อให้เห็นถึงความสัมพันธ์เกี่ยวเนื่องกันของเนื้อหา หรือข้อมูลที่ได้รับ ผังกราฟิกมีหลายรูปแบบ ผู้ใช้สามารถเลือกใช้หรือสร้างขึ้นเองได้ตามความสะดวกและเหมาะสมกับการใช้งาน ในปัจจุบันก็มีผู้ที่มีชื่อเสียงขึ้นมาจากการสร้างผังกราฟิกขึ้นมาช่วยในการคิดในเรื่องต่าง ๆ เช่น Tony Buzan, Joseph D. Novak อ้างถึงใน สุวิทย์ มูลคำ [4]

การสังเคราะห์นวัตกรรมที่เกี่ยวข้องกับความสามารถในการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ผู้วิจัยพบว่า การจัดการเรียนรู้โดยใช้วัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry cycle) เป็นการจัดการเรียนรู้ที่กำหนดให้ผู้เรียนจะเป็นผู้สืบค้น แสวงหาความรู้ สร้างองค์ความรู้ด้วยตัวเอง มีการคิดวิเคราะห์เกิดขึ้นในตัวผู้เรียนตลอดเวลาอย่างเป็นขั้นตอน ผู้สอนเป็นผู้กระตุ้นให้ผู้เรียนสนใจสืบเสาะหาความรู้ โดยยังมีอุปสรรคคือผู้สอนไม่สามารถรู้ได้ว่าผู้เรียนกำลังเกิดการคิดวิเคราะห์อยู่หรือไม่ แต่เมื่อนำเทคนิคผังกราฟิก (Graphic organizer Technique) มาใช้เป็นเครื่องมือช่วยแสดงความคิดของผู้เรียนให้ออกมาเป็นรูปธรรมในลักษณะของแผนภาพ แสดงความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลด้วยภาพ สัญลักษณ์ หรือคำสั้น ๆ และแสดงการใช้ข้อมูลสำคัญมาเชื่อมโยงกันในแบบต่าง ๆ ช่วยให้ผู้เรียนแสดงความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของผู้เรียน ผู้สอนผู้สอนสามารถตรวจสอบการพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของผู้เรียนได้ โดยมีการนำเทคนิคผังกราฟิก (Graphic organizer Technique) มาร่วมในกิจกรรมการจัดการเรียนรู้โดยใช้ วัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry Cycle) ทั้ง 5 ขั้นตอน ทำให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ดังนั้นผู้วิจัยจึงมีความคาดหวังให้ผู้เรียนมีคุณสมบัติที่พึงประสงค์คือ 1) ผู้เรียนมีการพัฒนาการคิดวิเคราะห์ ในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ 2) ผู้เรียนมีการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ได้นำการจัดการเรียนรู้โดยใช้วัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry cycle)นำมาผนวกเข้ากับเทคนิคผังกราฟิก (Graphic organizer Technique) ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนมีคุณลักษณะอันพึงประสงค์ตามที่ตั้งไว้ อีกทั้งก่อให้เกิดประโยชน์ต่อการนำคุณสมบัติดังกล่าวไปใช้ในการดำเนินชีวิตของผู้เรียนต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของผู้เรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน โดยใช้วัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้

(Inquiry Cycle) ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิก (Graphic organizer Technique) ให้มีคะแนนเฉลี่ยไม่น้อยกว่าร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม และผู้เรียนไม่น้อยกว่าร้อยละ 70 ของผู้เรียนทั้งหมด มีคะแนนผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม

2. เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ของผู้เรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน โดยใช้วัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry Cycle) ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิก (Graphic organizer Technique) ให้มีคะแนนเฉลี่ยไม่น้อยกว่า ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็มและ ผู้เรียนไม่น้อยกว่า ร้อยละ 70 ของผู้เรียนทั้งหมด มีคะแนนผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. **ความสามารถในการคิดวิเคราะห์** หมายถึง คะแนนที่ได้จากความสามารถของผู้เรียนวัดโดยใช้แบบทดสอบวัดความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์ ตามแนวคิดของ Bloom เป็นแบบทดสอบปรนัยเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ และแบบทดสอบอัตนัยผังกราฟิก จำนวน 3 ข้อ มีองค์ประกอบ 3 ด้าน คือ วิเคราะห์ความสำคัญ วิเคราะห์ความสัมพันธ์ และวิเคราะห์หลักการ โดยมีรายละเอียดดังนี้ 1.1) ด้านการวิเคราะห์ความสำคัญ หมายถึง ความสามารถในการพิจารณาจำแนกแจกแจง แยกแยะส่วนประกอบต่าง ๆ ที่กำหนดให้วิเคราะห์ ชี้บ่งส่วนที่สำคัญที่สุด ลักษณะเฉพาะองค์ประกอบที่สำคัญของข้อมูล 1.2) ด้านการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ หมายถึง ความสามารถในการค้นหาความเกี่ยวข้องของส่วนสำคัญต่าง ๆ ของข้อมูลหรือสิ่งต่าง ๆ ว่ามีความสัมพันธ์กันอย่างไร เหตุใดจึงเป็นเช่นนั้น ส่งผลอย่างไร หาสาเหตุที่แท้จริงของสิ่งที่เกิดขึ้น ตรวจสอบเปรียบเทียบ เชื่อมโยงความสัมพันธ์ในส่วนส่วนย่อย ๆ ระบุเหตุและผลของความสัมพันธ์ ระหว่างองค์ประกอบหรือหลักการของข้อมูลนั้น ๆ 1.3) ด้านการวิเคราะห์หลักการ หมายถึง ความสามารถในการวิเคราะห์หาลักษณะความสัมพันธ์ของส่วนสำคัญนั้น สอดคล้องเกี่ยวข้องกันอย่างไร ใช้หลักการใด

2. **ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน** หมายถึง คะแนนความรู้ความสามารถของผู้เรียนที่วัดโดยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ซึ่งเป็นแบบทดสอบปรนัยแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 40 โดยผู้เรียนมีคะแนนเฉลี่ยผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม และผู้เรียนร้อยละ 70 มีคะแนนการคิดวิเคราะห์ ร้อยละ 70 ขึ้นไป

3. **วัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้** (Inquiry Cycle) หมายถึง การจัดการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎี Constructivism โดยใช้กระบวนการจัดการเรียนรู้ที่มีขั้นตอนการจัดกิจกรรมเป็นวัฏจักร 5 ขั้นตอน **ขั้นที่ 1 ขั้นสร้างความสนใจ** (Engagement) หมายถึง ผู้สอนสนทนากับผู้เรียนเพื่อตัวกระตุ้นให้ผู้เรียนสร้างคำถาม กำหนดประเด็นและเรื่องที่จะศึกษา**ขั้นที่ 2 ขั้นสำรวจและค้นหา** (Exploration) หมายถึง ผู้สอนเปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีโอกาสทำความเข้าใจในประเด็นคำถามร่วมกันคาดเดาคำตอบ (ตั้งสมมติฐานตามกระบวนการวิทยาศาสตร์) กำหนดแนวทางการสำรวจตรวจสอบสมมติฐาน **ขั้นที่ 3 ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป** (Explanation) หมายถึง ผู้เรียนนำข้อมูลจากขั้นสำรวจและค้นหามาวิเคราะห์ผล แปรผลหรืออภิปราย และอธิบายสรุปผล พร้อมทั้งนำเสนอผลงานในรูปแบบต่าง ๆ อย่างหลากหลาย **ขั้นที่ 4 ขั้นขยายความรู้** (Elaboration) หมายถึง ผู้สอนเสนอสถานการณ์ปัญหาใหม่ให้ผู้เรียนมีการนำความรู้ที่สร้างขึ้นในขั้นอธิบายและลงข้อสรุป ไปเชื่อมโยงกับความรู้เดิมหรือแนวคิดที่ได้ค้นคว้าเพิ่มเติม และนำความเข้าใจที่ได้เรียนรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน **ขั้นที่ 5 ขั้นประเมิน** (Evaluation) หมายถึง ผู้เรียนและผู้สอนประเมินการเรียนรู้ด้วยกระบวนการต่าง ๆ ว่าผู้เรียนมีความรู้อะไรบ้าง อย่างไร และมากน้อยเพียงใด จากขั้นนี้จะนำไปสู่การประยุกต์ใช้ในเรื่องอื่นหรือเพื่อแสวงหาความรู้ใหม่ เป็นการประเมินเพื่อนำไปสู่การจัดกิจกรรมในครั้งต่อไป

4 **เทคนิคผังกราฟิก** (Graphic organizer Technique) หมายถึง ในการจัดการเรียนรู้ ครูให้ความรู้เกี่ยวกับผังกราฟิกสอดแทรกไปกับเนื้อหาสาระ และผู้เรียนฝึกสร้างผังกราฟิกรูปแบบต่าง ๆ โดยอาศัยความสามารถในการคิดวิเคราะห์ แล้วนำข้อมูลที่ได้รับมาจัดกระทำข้อมูล และนำเสนอข้อมูล ด้วยผังกราฟิก ซึ่งต้องประกอบไปด้วย ความคิด หรือข้อมูลที่สำคัญโดยเชื่อมโยงกันอยู่แบบต่าง ๆ ซึ่งทำให้เห็นโครงสร้าง หลักการ ของข้อมูล ความรู้ หรือเนื้อหาสาระนั้น ๆ ชัดเจนมากขึ้น

5. **การจัดการเรียนรู้โดยใช้วัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้** (Inquiry Cycle) **ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิก** (Graphic organizer Technique) หมายถึง ในขั้นตอน 5 ขั้นตอนของวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry Cycle) ที่กล่าวมาจะมีการใช้ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิก (Graphic organizer Technique) ในการแทรกเทคนิคผังกราฟิก เป็นการนำสัญลักษณ์ คำสำคัญ ความคิดหรือข้อมูลที่สำคัญโดยเชื่อมโยงกันในแบบต่าง ๆ ซึ่งทำให้เห็นโครงสร้างของความรู้หรือเนื้อหาสาระนั้น ๆ ชัดเจนมากขึ้น โดยนำมาใช้ในทุกขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ เลือกใช้รูปแบบผังกราฟิกตามความเหมาะสมของเนื้อหาและกิจกรรมขั้นที่ 1 ขั้นสร้างความสนใจ (Engagement) กระตุ้นความสนใจของผู้เรียนและตรวจสอบความรู้เดิมของผู้เรียน แทรกผังกราฟิกเพื่อกระตุ้นความสนใจของผู้เรียน ขั้นที่ 2 ขั้นสำรวจและค้นหา (Exploration) ผู้เรียนมีการกำหนดสมมติฐานและแสวงหาวิธีการเพื่อพิสูจน์สมมติฐาน แทรกผังกราฟิกเพื่อการแจกแจงข้อมูล รวบรวมข้อมูล และจัดกระทำข้อมูล ขั้นที่ 3 ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป (Explanation) ผู้เรียนนำข้อมูลและความรู้ที่ได้มาร่วมกันอภิปราย เพื่อนำไปสู่ข้อสรุป แทรกผังกราฟิกเพื่อวิเคราะห์ข้อมูล จัดกระทำข้อมูล และนำเสนอข้อมูล ขั้นที่ 4 ขั้นขยายความรู้ (Elaboration) ผู้เรียนได้เผชิญสถานการณ์ใหม่ ได้รับข้อมูลใหม่พยายามเชื่อมโยงกับความรู้เดิมที่ผ่านมาจากขั้นอธิบายและลงข้อสรุป แทรกผังกราฟิกเพื่อ วิเคราะห์ข้อมูล จัดกระทำข้อมูล และนำเสนอข้อมูล ที่แสดงความรู้ความเข้าใจที่เกิดขึ้นในการจัดการเรียน ขั้นที่ 5 ขั้นประเมิน (Evaluation) ผู้เรียนได้รับการประเมินเพื่อและตรวจสอบองค์ความรู้เพื่อการวางแผนแสวงหาความรู้ใหม่ต่อไป แทรกผังกราฟิกเพื่อนำเสนอข้อมูลและองค์ความรู้ที่ขยายเพิ่มจากการเรียนรู้ที่ผ่านมา การวิจัยครั้งนี้พบว่า ในการผนวกเทคนิคผังกราฟิก (Graphic organizer Technique) เข้ากับแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้วัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry cycle) นั้นบางเนื้อหาการพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของผู้เรียนจะเกิดการคิดวิเคราะห์ไม่ครบทั้ง 3 ด้าน เช่น อาจเกิดเพียงการคิดวิเคราะห์ความสำคัญ กับความสัมพันธ์ แต่อาจยังไม่เกิดคิดวิเคราะห์หลักการ แต่ยังสามารถพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ได้ครบทั้งสามด้านเมื่อใช้ครบทั้งหน่วยการเรียนรู้ 18 ชั่วโมง

วิธีดำเนินการวิจัย

1. **กลุ่มเป้าหมาย** ผู้เรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนอนุบาลชื่นชม อำเภอชื่นชม จังหวัดมหาสารคาม ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2556 จำนวน 28 คน

2. **รูปแบบการวิจัย** การวิจัยครั้งนี้ เป็นการวิจัยเชิงทดลองขั้นต้น (Pre – Experimental Research Design) ผู้วิจัยใช้ศึกษาเฉพาะกรณี โดยศึกษาแบบกลุ่มเดียวทดสอบหลังเรียน (One Shot Case Study)

3. **ตัวแปรที่ศึกษา** ได้แก่ ความสามารถในการแก้คิดวิเคราะห์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 หลังจากที่ได้รับการสอนโดยใช้วัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry Cycle) ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิก (Graphic organizer Technique)

4. **เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย** แบ่งออกเป็น 2 ประเภท ได้แก่

1) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ (Inquiry Cycle) ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิก (Graphic organizer Technique) เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน จำนวน 9 แผน เวลา 18 ชั่วโมง

2) เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่ (1) แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน แบบปรนัย ชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ และแบบอัตนัยผังกราฟิก จำนวน 3 ข้อ (2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน เป็นแบบปรนัย ชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ

5. **การเก็บรวบรวมข้อมูล** ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเอง ซึ่งทำการทดลองและเก็บข้อมูลในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2556 โดยเก็บข้อมูลจากกลุ่มเป้าหมาย ซึ่งเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนอนุบาลชื่นชม อำเภอชื่นชม จังหวัดมหาสารคาม ดังนี้ 1) ปฐมนิเทศนักเรียนกลุ่มเป้าหมาย เพื่อชี้แจงและทำความเข้าใจกับนักเรียนเกี่ยวกับเรื่องที่จะสอน เพื่อเป็นการปรับพื้นฐานเตรียมความพร้อมของนักเรียน ในการที่จะรับรู้ความรู้ใหม่จากแผนการจัดการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เพื่อสร้างความรู้ความเข้าใจและความคุ้นเคยในการสอน 2) ดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้กับกลุ่มเป้าหมายตามแผนการจัดการเรียนรู้ตามเนื้อหาสาระวิทยาศาสตร์ เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น จำนวน 9 แผนการเรียนรู้ 18 ชั่วโมง เพื่อเก็บรวบรวมข้อมูล และ 3) เมื่อเสร็จสิ้นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ทุกแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แล้ว ผู้วิจัยได้ใช้แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เพื่อพิจารณาเกณฑ์การผ่านตามวัตถุประสงค์การวิจัยต่อไป

6. **การวิเคราะห์ข้อมูล** นำคะแนนที่ได้จากการวัดด้วยแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องสารในชีวิตประจำวัน มาวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และร้อยละ (%) แล้วนำไปเปรียบเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม และมีจำนวนนักเรียนผ่านเกณฑ์ไม่น้อยกว่าร้อยละ 70 ของจำนวนนักเรียนทั้งหมด

สรุปผลการวิจัย

ผลการวิจัยสรุปได้ ดังนี้

1. ผลการพัฒนาความสามารถการคิดวิเคราะห์ พบว่านักเรียนมีการพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ เฉลี่ย 62.29 คิดเป็นร้อยละ 73.11 และมีจำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์เฉลี่ย 21.34 คน คิดเป็นร้อยละ 76.20 ของนักเรียนทั้งหมด ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ตามวัตถุประสงค์ หมายความว่า เมื่อจัดการโดยใช้วัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry Cycle) ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิก (Graphic organizer Technique) นักเรียนมีการพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จัดการเรียนรู้โดยใช้วัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry Cycle) ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิก (Graphic organizer Technique) พัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เฉลี่ยร้อยละ 73.13 และมีจำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 จำนวน 21 คน คิดเป็นร้อยละ 75 ของนักเรียนทั้งหมด หมายความว่านักเรียนมีการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เมื่อจัดการโดยใช้วัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry Cycle) ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิก (Graphic organizer Technique) ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้

อภิปรายผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเพื่อ 1) เพื่อพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน ให้ มีคะแนนเฉลี่ยไม่น้อยกว่า ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม และนักเรียนไม่น้อยกว่า ร้อยละ 70 ของนักเรียนทั้งหมด มีคะแนนผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม 2) เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน ให้ มีคะแนนเฉลี่ยไม่น้อยกว่า ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม และนักเรียนไม่น้อยกว่า ร้อยละ 70 ของนักเรียนทั้งหมด มีคะแนนผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม ซึ่งสามารถอภิปรายผลได้ดังนี้

1. จากค่าเฉลี่ยคะแนนความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน ให้ พบว่า เมื่อวัดด้วยแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ค่าเฉลี่ยคะแนนทดสอบทั้งแบบปรนัยและแบบอัตนัยผังกราฟิก สรุปได้ว่านักเรียนมีคะแนนความสามารถในการคิดวิเคราะห์ เฉลี่ย 62.29 คิดเป็นร้อยละ 73.11 และมีจำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ เฉลี่ย 21.34 คน คิดเป็นร้อยละ 76.20 ของนักเรียนทั้งหมดเมื่อนำมาเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนดไว้ สรุปได้ว่า นักเรียนมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ผ่านเกณฑ์ตามที่กำหนดไว้ สรุปได้ว่า ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ที่ตั้งไว้

2. ผลการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้วัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry Cycle) ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิก (Graphic organizer Technique) ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาศึกษาปีที่ 6 มีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน คิดเป็นร้อยละ 73.13 และมีจำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์คิดเป็นร้อยละ 75 ซึ่งผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้ตามวัตถุประสงค์

การจัดการเรียนรู้โดยใช้วัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry Cycle) ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิก (Graphic organizer Technique) มีรูปแบบการสอนที่เอื้อต่อการเรียนรู้และส่งเสริมการพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ โดยใช้วัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry Cycle) เป็นปัจจัยหลักที่สนับสนุนให้ผู้เรียนได้ใช้กระบวนการคิดในการพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์อย่างต่อเนื่อง และผู้เรียนประเมินพฤติกรรมการคิดวิเคราะห์ของตนเอง โดยการนำเสนอแนวคิดของตนต่อกลุ่ม การได้รับข้อมูลย้อนกลับ ตลอดจนการประเมินและสะท้อนผลความรู้ความเข้าใจและความคิดของผู้เรียนในระหว่างการจัดการเรียนรู้เป็นระยะอย่างต่อเนื่อง เป็นการสนับสนุนให้ผู้เรียนได้มีการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการคิดวิเคราะห์ และเมื่อนำเทคนิคผังกราฟิก (Graphic organizer Technique) เข้ามาผนวกกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้วัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry Cycle) ใช้ผังกราฟิกเป็นเครื่องมือสะท้อนพฤติกรรมการคิดวิเคราะห์ ซึ่งแสดงให้เห็นว่า การจัดการเรียนรู้โดยใช้วัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry Cycle) ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิก (Graphic organizer Technique) ทำให้ผู้เรียนสามารถสืบค้น เสาะหา สำรวจตรวจสอบและค้นคว้าด้วยวิธีการต่าง ๆ จนทำให้เกิดความเข้าใจและเกิดการรับรู้ความรู้นั้นอย่างมีความหมายและสามารถสร้างเป็นองค์ความรู้ของนักเรียนเองและเก็บเป็นข้อมูลไว้ในสมองได้อย่างยาวนาน สามารถนำมาใช้เมื่อมีสถานการณ์ใด ๆ มาเผชิญหน้า ดังนั้นการที่นักเรียนจะสร้างองค์ความรู้ได้ต้องผ่านกระบวนการสืบเสาะหาความรู้อย่างเป็นขั้นตอน ทำให้ผู้เรียนพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิทยาศาสตร์ รูปแบบผังกราฟิกที่นำมาใช้ในการจัดการเรียนรู้นั้นเป็นผังกราฟิกที่ผู้วิจัยคัดเลือกมา โดยพิจารณาถึงความเหมาะสมด้านเนื้อหา กระบวนการเรียนรู้และเหมาะสมกับศักยภาพของผู้เรียนในระดับชั้นประถมชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

สรุปได้ว่าการจัดการเรียนรู้โดยใช้วัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry Cycle) ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิก (Graphic organizer Technique)) เป็นการจัดการเรียนรู้ที่ผู้เรียนจะเป็นผู้สืบค้น แสวงหาความรู้ สร้างองค์ความรู้ด้วยตัวเองผ่านการคิดที่เป็นระบบ มีการคิดวิเคราะห์เกิดขึ้นในตัวผู้เรียนตลอดเวลาอย่างเป็นขั้นตอน และเมื่อนำเทคนิคผังกราฟิก (Graphic organizer Technique) มาใช้เป็นเครื่องมือช่วยแสดงความคิดของผู้เรียนให้ออกมาเป็นรูปธรรมในลักษณะของแผนภาพแสดงความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลด้วย ภาพ สัญลักษณ์ หรือคำสั้น ๆ และแสดงการใช้ข้อมูลสำคัญมาเชื่อมโยงกันในแบบต่าง ๆ ช่วยให้นักเรียนแสดงความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของผู้เรียน ทั้งผู้เรียนและผู้สอนสามารถตรวจสอบการพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนได้ โดยมีการนำเทคนิคผังกราฟิก (Graphic organizer Technique) มาร่วมในกิจกรรมการจัดการเรียนรู้

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะที่ได้จากงานวิจัย

1. ก่อนที่ครูผู้สอนจะจัดการเรียนรู้โดยใช้วัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry Cycle) ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิก (Graphic organizer Technique) ครูผู้สอนควรได้ศึกษาทฤษฎี หลักการ แนวคิดและแนวปฏิบัติให้เข้าใจ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการเตรียมตัวก่อนสอน ครูผู้สอนต้องสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ จัดเตรียมสื่อการเรียนรู้ให้ครบถ้วน กำหนดเวลาในการจัดกิจกรรมในแต่ละขั้นตอนให้ชัดเจน ตลอดจนวิธีการวัดและประเมินผลให้ชัดเจนเหมาะสมกับกิจกรรมการเรียนรู้

2. ในการจัดการเรียนรู้ต้องคำนึงถึงความรู้พื้นฐานเดิมของผู้เรียนเป็นสำคัญผู้สอนพยายามปรับพื้นฐานของผู้เรียนให้พร้อมต่อการเรียนรู้ร่วมกันในชั้นเรียน นักเรียนทุกคนมีส่วนร่วมอย่างทั่วถึง

3. รูปแบบผังกราฟิกที่เลือกใช้ในแต่ละกิจกรรม ควรให้มีความเหมาะสมกับเนื้อหาและศักยภาพของผู้เรียน เริ่มจากรูปแบบที่ไม่ซับซ้อนและไม่ยากเกินไป แล้วจึงเพิ่มระดับความซับซ้อนของข้อมูลให้ผู้เรียนมีโอกาสฝึกฝนการแจกแจงข้อมูลได้หลายระดับ แล้วเพิ่มการเชื่อมโยงความสัมพันธ์ต่างหัวข้อ หรือการนำผังกราฟิกที่ไม่ซับซ้อนมาเชื่อมโยงกัน

ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยครั้งต่อไป

1. การวิจัยครั้งนี้พบว่าการผนวกเทคนิคผังกราฟิก (Graphic organizer Technique) เข้ากับแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้วัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry cycle) นั้นบางเนื้อหาการพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของผู้เรียนจะเกิดการคิดวิเคราะห์ไม่ครบทั้ง 3 ด้าน

2. ในการจัดการเรียนรู้โดยใช้วัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry Cycle) ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิก (Graphic organizer Technique) ยังต้องมีการปรับปรุงการนำขั้นตอนผังกราฟิกไปใช้พัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของผู้เรียนให้เกิดขึ้นอย่างสมบูรณ์

3. ควรมีการศึกษาเทคนิคผังกราฟิก (Graphic organizer Technique) โดยการใช้ร่วมกับการจัดการเรียนรู้ในรูปแบบอื่น ๆ ได้แก่ การสอนแบบโครงงาน แบบโมเดลซิปปา และการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน เป็นต้น

เอกสารอ้างอิง

[1] เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์. **การคิดเชิงวิเคราะห์**. กรุงเทพฯ: บริษัทซัคเซสมีเดีย จำกัด. 2549

[2] ทิศนา แขมมณี. **รูปแบบการเรียนการสอน : ทางเลือกที่หลากหลาย**. (พิมพ์ครั้งที่ 7) สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. 2554.

[3] สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. **การจัดการเรียนรู้กลุ่มวิทยาศาสตร์ หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน**. กรุงเทพฯ: สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. 2551.

[4] สุวิทย์ มูลคำ. **กลยุทธ์การสอนคิดวิเคราะห์**. กรุงเทพฯ : ห้างหุ้นส่วนจำกัด ภาพพิมพ์. 2547.

[5] สำนักงานรับรองมาตรฐานและประกันคุณภาพการศึกษา. **รายงานการประเมินคุณภาพภายนอกของโรงเรียนอนุบาลชื่นชม**. กลุ่มงานประเมินคุณภาพการศึกษา. 2553.