

ผลการใช้วัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้นตอนร่วมกับเทคนิคการใช้คำถามที่มีต่อทักษะการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

The Effect of Using 7 Steps Learning Cycle with Questioning Technique on Analytical Thinking Skills and Learning Achievement in Science Learning Area of Prathomsuksa 6 Students

ผู้วิจัย รัตยา สงอุปการ¹

Rattaya Songauppakan¹

rattayasaw@gmail.com

อารีย์ สาริปา²

Aree Saripa²

สุพัตน์ บุตรดี³

Supat Buddee³

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 หลังเรียนโดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้นตอนร่วมกับเทคนิคการใช้คำถามกับเกณฑ์ร้อยละ 70 และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 หลังเรียนโดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้นตอนร่วมกับเทคนิคการใช้คำถามกับเกณฑ์ร้อยละ 75 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 จำนวน 35 คน ซึ่งได้มาโดยการสุ่มอย่างง่ายแบบจับฉลาก โดยใช้โรงเรียนเป็นหน่วยสุ่ม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้นตอน ร่วมกับเทคนิคการใช้คำถาม จำนวน 5 แผน แบบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์ แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ การวิเคราะห์ข้อมูล ใช้ ค่าเฉลี่ยเลขคณิต ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าร้อยละ และทดสอบสมมติฐาน โดยใช้การทดสอบค่าที แบบ t-test one sample group

ผลการวิจัย พบว่า

- 1) นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้นตอนร่วมกับเทคนิคการใช้คำถาม มีทักษะการคิดวิเคราะห์ หลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
- 2) นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้นตอนร่วมกับเทคนิคการใช้คำถาม มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 75 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

คำสำคัญ: วัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้นตอน เทคนิคการใช้คำถาม ทักษะการคิดวิเคราะห์ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

Abstract

The purposes of this research were to; compare the analytical thinking skills of prathomsuksa 6 students after learning through 7 step learning cycle and question technique with the 70 percent threshold and compare learning achievement of prathomsuksa 6 students after learning through 7 steps learning cycle and questioning technique with 75 percent threshold. The samples used in the research included 35 Prathomsuksa

¹มหาวิทยาลัยศิลปากร วิทยาเขตพระราชวังสนามจันทร์ สาขาวิชาหลักสูตรและการเรียนการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา

²อาจารย์ ภาควิชาหลักสูตรและการเรียนการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา : ประธานที่ปรึกษา

³อาจารย์ ภาควิชาหลักสูตรและการเรียนการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา : กรรมการที่ปรึกษา

6 students in Khian Sa District, Surat Thani province in the second semester of the 2015 academic year. They were selected by simple random . The tools used in this research included 5 lesson plans, using 7 steps learning and questioning technique. A measure analytical thinking skills and learning achievement test. The data were analyzed by using arithmetic means, percentage, standard deviations and t-test was utilized to test hypotheses.

The results of the research were as follows :

1. Prathomsuksa 6 students taught with the 7 steps learning cycle with questioning technique showed a higher score in analytical thinking skills the 70 percent threshold at .05 statistical significant level.
2. Prathomsuksa 6 students taught with the 7 steps learning cycle with questioning technique showed a higher score in scientific achievement the 75 percent threshold at .05 statistical significant level.

Keywords: 7 steps learning cycle, questioning technique, Analytical thinking skills, Learning Achievement

บทนำ

ปัจจุบันสังคมโลกมีการเปลี่ยนแปลงและพัฒนาแบบก้าวกระโดด โดยเฉพาะการขยายตัวทางเทคโนโลยี อุตสาหกรรมและวิทยาการสมัยใหม่ที่จะส่งผลเชื่อมโยงไปสู่การเปลี่ยนแปลงทางการเมือง เศรษฐกิจ สังคม วัฒนธรรมและสิ่งแวดล้อมด้วย จากการเปลี่ยนแปลงดังกล่าวส่งผลให้มนุษย์กลายเป็นทรัพยากรหลักที่มีบทบาทสำคัญต่อการเปลี่ยนแปลงนั้น เนื่องจากมนุษย์มีความรู้และสามารถประยุกต์ใช้ความรู้ทางด้านเทคโนโลยี รวมไปถึงทักษะด้านความคิด และทักษะอื่น ๆ บนพื้นฐานของจริยธรรมที่ดี แต่ในทางตรงกันข้ามเมื่อบริบทของสังคมโลกเกิดการเปลี่ยนแปลง ปัญหาในด้านต่าง ๆ ก็ย่อมเกิดตามมาอีกมากมาย จึงทำให้การจัดหลักสูตรการศึกษาต้องมีการพัฒนาตามไปด้วย โดยการปรับวิธีเรียนเปลี่ยนวิธีสอนเพื่อให้ผู้เรียนมีทักษะที่จำเป็นสำหรับการดำรงชีวิตในสังคมยุคใหม่ที่มีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา

ทักษะการคิดวิเคราะห์ เป็นทักษะการคิดที่มีความสำคัญ และเป็นคุณลักษณะของผู้เรียนตามจุดมุ่งหมายของหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 เป็นกระบวนการทางปัญญาที่มนุษย์ใช้ในการตรวจสอบความรู้ ข้อมูลข่าวสารเพื่อให้เกิดความถูกต้องเที่ยงตรงและน่าเชื่อถือ การคิดวิเคราะห์ยังช่วยให้มนุษย์สังเคราะห์หรือสร้างสรรค์ความรู้ใหม่ขึ้นมาจากองค์ประกอบต่าง ๆ ที่มีอยู่เดิมและทำให้บุคคลมีศักยภาพในการคิดสูงชันสามารถจัดการกับปัญหา สถานการณ์ที่เผชิญอยู่อย่าง

ฉลาด การคิดวิเคราะห์จึงเป็นรากฐานสำคัญของการเรียนรู้ที่ทุกคนสามารถพัฒนาได้ (ประพันธ์ศิริ สุเสารัจ, 2553, น.13)

การจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์เป็นวิชาที่ต้องอาศัยความรู้เดิมกับการคิดวิเคราะห์ในการจัดระบบความรู้ โดยให้ผู้เรียนได้มีโอกาสสัมผัสและเรียนรู้จากประสบการณ์ตรงมากที่สุด เพื่อกระตุ้นให้เกิดกระบวนการคิดวิเคราะห์หาคำตอบด้วยตนเอง ครูจำเป็นต้องออกแบบกิจกรรม การเรียนรู้ได้อย่างหลากหลาย เป็นการจัดการเรียนรู้ที่เน้นให้นักเรียนได้ฝึกปฏิบัติทางวิทยาศาสตร์ เพื่อให้เข้าใจหลักการทางวิทยาศาสตร์ที่ลึกซึ้ง นักเรียนได้ฝึกตั้งคำถามและหาวิธีตอบคำถามที่ช่วยให้มนุษย์เข้าใจโลกรอบตัว ไม่ใช่สอนจากตำราวิชาการเพียงอย่างเดียว (กระทรวงศึกษาธิการ, 2552, น. 1) สอดคล้องกับพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 และ (ฉบับที่ 3) พ.ศ.2553 มาตรา 24 การจัดกระบวนการเรียนรู้ให้สถานศึกษาและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องดำเนินการจัดเนื้อหาสาระและกิจกรรมให้สอดคล้องกับความสนใจและความถนัดของผู้เรียน โดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล ฝึกทักษะ กระบวนการคิด การจัดการ การเผชิญสถานการณ์ และการประยุกต์ความรู้มาใช้เพื่อป้องกันและแก้ไขปัญหา มีการจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริง ฝึกการปฏิบัติให้ทำได้ คิดเป็น ทำเป็น รักการอ่านและเกิดการใฝ่รู้อย่างต่อเนื่อง ซึ่งในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้นักเรียนเกิดทักษะการคิดวิเคราะห์ได้นั้น

ต้องมียุทธศาสตร์ประกอบของพื้นฐานความรู้ของนักเรียนและบริบทในด้านต่าง ๆ ของโรงเรียนด้วย

สภาพทั่วไปและรายงานประจำปีของสำนักเขตพื้นที่การประถมศึกษาสุราษฎร์ธานี เขต 3 ปีการศึกษา 2557 พบว่า ประสบกับปัญหาการจัดการเรียนการสอนในรายวิชาวิทยาศาสตร์โดยศึกษาจากผลการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ พบว่า อยู่ในระดับต่ำ ทั้งนี้ต่ำกว่าเกณฑ์ที่ทางโรงเรียนได้กำหนดไว้ คือ ร้อยละ 75 (สำนักเขตพื้นที่การประถมศึกษาสุราษฎร์ธานี เขต 3, 2557, น. 105) อันมีสาเหตุเนื่องจากปัจจัยด้านครูผู้สอนที่ยังคงใช้วิธีการสอนแบบบรรยาย ใช้สื่อไม่สอดคล้องกับเนื้อหาการเรียนรู้ ประกอบกับผลการประเมินคุณภาพภายนอก รอบสามของสำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพทางการศึกษา (สมศ.) ในปีการศึกษาที่ผ่านมา พบว่าตัวบ่งชี้ที่ 4 ผู้เรียนคิดเป็น ทำเป็น อยู่ในระดับดีและมีข้อเสนอในการพัฒนาด้านผู้เรียนว่าควรส่งเสริมให้นักเรียนได้ฝึกฝนทักษะการคิดวิเคราะห์ การคิดสร้างสรรค์และทักษะการแสวงหาความรู้ด้วยตนเองและควรส่งเสริมการจัดบรรยากาศให้เอื้อต่อการจัดการเรียนรู้ในแหล่งการเรียนรู้ภายในสถานศึกษา

ปัญหาดังกล่าวชี้ให้เห็นว่า ครูควรปรับบทบาทการเรียนการสอน จากการถ่ายทอดความรู้ เป็นผู้อำนวยความสะดวก คือ เป็นผู้ชี้แนะ ผู้กระตุ้น จัดสิ่งเร้า ให้คำปรึกษาเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางการเรียนรู้ จัดกิจกรรมที่หลากหลายให้ผู้เรียนเลือกตามความถนัด และความสนใจ เน้นกระบวนการเรียนรู้ที่มีส่วนช่วยในการพัฒนาด้านสติปัญญาและความคิดของนักเรียน ในการจัดการเรียนการสอนควรมีการใช้เทคนิคการตั้งคำถามด้วย เพราะการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์จะประสบความสำเร็จมากน้อยเพียงใดนั้นองค์ประกอบทางด้านเทคนิคการใช้คำถามมีส่วนเป็นอย่างมาก เพราะเป็นการกระตุ้นให้นักเรียนเกิดความอยากรู้อยากเห็นเป็นหลัก และนักเรียนสามารถสร้างความรู้ด้วยตนเอง

จากการศึกษาแนวทางการพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ของผู้เรียนพบว่า มีนวัตกรรมหลากหลายที่สามารถพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ ได้แก่ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน รูปแบบการสอนโดยใช้ผังกราฟิก การจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้นตอน ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิกเป็นต้น กระบวนการหนึ่งที่ผู้วิจัยสนใจนำมาใช้ฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์ที่นอกเหนือจากกระบวนการที่ศึกษามาแล้วนั้นคือ

การเรียนรู้โดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้นตอนร่วมกับเทคนิคการใช้คำถาม

การจัดการเรียนการสอนโดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้นตอน (7E) เป็นการจัดการเรียนการสอนแบบ สืบเสาะหาความรู้ที่เอสเซนคราฟ (Eisenkraft, 2003, P 56-59) ได้พัฒนารูปแบบของวงจรการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน เป็น 7 ขั้นตอน โดยมีเหตุผลว่าขั้นตอนของวงจรการเรียนรู้แบบ 5E เป็นขั้นตอนที่ยังไม่ต่อเนื่อง จึงได้เพิ่มขั้นตอนของการเรียนรู้อีก 2 ขั้นตอน คือ ขั้นตอนตรวจสอบความรู้เดิม (Elicit) และ ขั้นนำความรู้ไปใช้ (Extend) โดยขั้นตอนของรูปแบบการเรียน การสอนโดยใช้การเรียนรู้ 7 ขั้นตอน (7E) มีขั้นตอนดังนี้ 1) ขั้นตอนตรวจสอบความรู้เดิม (Elicit) 2) ขั้นนำความรู้ไปใช้ (Engage) 3) ขั้นสำรวจและค้นหา (Explore) 4) ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป (Explain) 5) ขั้นขยายความคิด (Elaborate) 6) ขั้นตอนการประเมินผล (Evaluate) 7) ขั้นนำความรู้ไปใช้ (Extend) ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้วงจรการเรียนรู้ 7 ขั้นตอน (7E) จะเน้นเรื่องการตรวจสอบความรู้เดิม และนำความรู้ไปใช้ สำหรับการตรวจสอบความรู้เดิมจะใช้วิธีการกระตุ้นให้นักเรียนเกิดความสงสัย ด้วยการตั้งคำถามเป็นขั้นตอนที่นักเรียนเชื่อมโยงความรู้เดิมกับประสบการณ์ใหม่ โดยใช้กระบวนการค้นคว้าเพื่อหาคำตอบ การฝึกคิดวิเคราะห์ เพื่อนำมาเขียนอภิปรายผลการทดลอง สรุปผลการทดลอง แลกเปลี่ยนความคิดเห็น และนำความรู้ที่ได้ไปเชื่อมโยงและแก้ปัญหาสถานการณ์ใหม่ ๆ ที่เกี่ยวข้อง

คำถามเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการจัดการเรียนรู้และการสอน ที่ช่วยให้ผู้เรียนสร้างความรู้ความเข้าใจและพัฒนาความคิดใหม่ ๆ มุ่งให้นักเรียนศึกษาค้นคว้าหาความรู้ สามารถแก้ปัญหาและสรุปแนวคิดได้ด้วยตนเอง การใช้คำถามเป็นสื่อ นำในการเรียนรู้ อาจจะเป็นการถามด้วยวาจาระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน หรือระหว่างนักเรียนกับนักเรียน บทบาทของคำถามในการให้นักเรียนแสวงหาความรู้มี 3 แบบ (ภพ เลหาพิบูลย์, 2537) คือ แบบที่ครูเป็นผู้ถามคำถาม (Passive inquiry) แบบที่นักเรียนเป็นผู้ตั้งคำถาม (Active inquiry) และแบบที่ครูและนักเรียนเป็นผู้ตั้งคำถาม (Combined inquiry) ซึ่งคำถามที่เหมาะสมจะทำให้ได้ประโยชน์ในการเรียนการสอน

ด้วยเหตุผลดังกล่าว ผู้วิจัยจึงสนใจนำการจัดการเรียนรู้โดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้นตอนร่วมกับเทคนิคการใช้คำถาม มาใช้เพื่อพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้น

ประถมศึกษาปีที่ 6 เป็นแนวทางในการพัฒนาและส่งเสริมให้นักเรียนได้ค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเอง เป็นศูนย์กลางในการทำกิจกรรมต่าง ๆ ในเรื่องที่น่าสนใจ ทำให้นักเรียนมีความคิดอย่างมีระบบ มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ และมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ที่สูงขึ้น และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้สอดคล้องกับบริบทของสังคมโลก

จุดมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 หลังเรียนโดยใช้ วัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้นตอนร่วมกับเทคนิคการใช้คำถามกับเกณฑ์ร้อยละ 70

2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 หลังเรียนโดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้นตอนร่วมกับเทคนิคการใช้คำถามกับเกณฑ์ร้อยละ 75

ขอบเขตของการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้ผู้วิจัยได้กำหนดขอบเขตและรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากร การวิจัยในครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 ของโรงเรียนขยายโอกาสในเครือข่ายได้ร่มเย็น อำเภอกะเนียง จ.สงขลา สุราษฎร์ธานี จำนวน 3 โรงเรียน ได้แก่ โรงเรียนบ้านทับไทร โรงเรียนไทยรัฐวิทยา 15 และโรงเรียนบ้านหน้าเขาได้ร่มเย็น ซึ่งทั้ง 3 โรงเรียนมีสภาพบริบทในด้านต่าง ๆ ใกล้เคียงกัน

1.2 กลุ่มตัวอย่าง การวิจัยในครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 จำนวน 35 คน ซึ่งได้มาโดยการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) แบบจับฉลาก โดยใช้โรงเรียนเป็นหน่วยสุ่ม (Unit Sampling)

2. เนื้อหาที่ใช้ทดลองสอน เนื้อหาที่นำมาวิจัยในครั้งนี้ คือ เรื่องสารและสมบัติของสารวิชาวิทยาศาสตร์ (ว 16101) ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

3. ระยะเวลาในการทดลอง ระยะเวลาที่ผู้วิจัยใช้ในการทดลอง คือ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 จำนวน 5 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 2 ชั่วโมง รวมเวลาในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ 10 ชั่วโมง

4. ตัวแปร

4.1 ตัวแปรอิสระ คือ การใช้วงจรการเรียนรู้ 7 ขั้นตอน

ร่วมกับเทคนิคการใช้คำถาม

4.2 ตัวแปรตาม คือ ทักษะการคิดวิเคราะห์ และ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. วงจรการเรียนรู้ 7 ขั้นตอนร่วมกับเทคนิคการใช้คำถาม หมายถึง การกำหนดแนวทางหรือรูปแบบการเรียนการสอน แบบสืบเสาะหาความรู้อย่างต่อเนื่องซึ่งมีขั้นตอนการเรียนการสอนแบบวงจรการเรียนรู้ 7 ขั้นตอนร่วมกับการใช้คำถาม โดยการใช้คำถาม มี 3 ลักษณะ คือ ครูเป็นผู้ตั้งคำถาม นักเรียนตั้งคำถามและทั้งครู นักเรียนร่วมกันเป็นผู้ตั้งคำถามซึ่งผู้วิจัยใช้ระดับคำถาม 4 ระดับ ตามทฤษฎีความคิดของบลูม (Bloom's Taxonomy) คือความรู้/ความจำ (Knowledge) ความเข้าใจ (Comprehension) การประยุกต์ (Application) การวิเคราะห์ (Analysis) ที่เน้นให้นักเรียนได้คิดวิเคราะห์โดยมีขั้นตอนการเรียนรู้ ดังนี้

1.1 ขั้นตรวจสอบความรู้เดิม (Elicitation Phase)

ครูใช้คำถามในระดับ ความรู้/ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้และการวิเคราะห์ เพื่อตรวจสอบความรู้เดิมของนักเรียน กระตุ้นให้ผู้เรียนได้แสดงความรู้เดิมออกมา

1.2 ขั้นสร้างความสนใจ (Engagement Phase)

ครูใช้สื่อหรือกิจกรรมกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดสนใจ ความสงสัย โดยให้นักเรียนตั้งคำถามจากความสงสัย โดยคำถามนั้นอยู่ในระดับความรู้ความจำและความเข้าใจ ตั้งสมมติฐานนำไปสู่การค้นหาคำตอบ

1.3 ขั้นสำรวจและค้นหา (Exploration Phase)

ครูและนักเรียนร่วมกันตั้งคำถามโดยคำถามนั้นอยู่ในระดับความรู้ความจำความเข้าใจ การนำไปใช้ และการวิเคราะห์ เพื่อวางแผนกำหนดแนวทาง การสำรวจตรวจสอบสมมติฐาน กำหนดทางเลือกที่เป็นไปได้ ลงมือปฏิบัติเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูล ข้อเสนอแนะ หรือปรากฏการณ์ต่าง ๆ นักเรียนลงมือค้นหาคำตอบด้วยตนเอง โดยวิธีการต่าง ๆ เช่น การสังเกต การทดลอง การค้นคว้าจากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ การสำรวจ

1.4 ขั้นอธิบาย (Explanation Phase)

นักเรียนนำผลการสำรวจ การค้นหา มาวิเคราะห์ แปรผล สรุปผล โดยมีการให้นักเรียนตั้งคำถาม ถามเพื่อนในห้อง เพื่อร่วมกันอภิปรายสรุปผลและทำความเข้าใจให้ชัดเจน ครูใช้คำถาม ถามนักเรียนเป็นลำดับขั้นโดยคำถามนั้นอยู่ในระดับ ความรู้/ความจำ ความเข้าใจ

การนำไปใช้และการวิเคราะห์

1.5 ขั้นขยายความรู้ (Expansion Phase/Elaboration Phase) ครูใช้คำถามเชื่อมโยงข้อความรู้อย่างต่าง ๆ ที่ศึกษาโดยคำถามนั้นอยู่ในระดับ ความรู้/ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้และการวิเคราะห์ เพื่อเชื่อมโยงความสัมพันธ์ของข้อความรู้อย่างต่าง ๆ และสื่อสารความรู้ด้วยรูปแบบต่าง ๆ เช่น ผังกราฟิก การเขียน การเล่าเรื่อง เป็นต้น

1.6 ขั้นประเมินผล (Evaluation Phase) เป็นการประเมินการเรียนรู้ด้วยกระบวนการต่าง ๆ ว่าผู้เรียนมีความรู้หรืออะไรบ้างและมากน้อยเพียงไรโดยครูและนักเรียนเป็นผู้ตั้งคำถามซึ่งคำถามนั้นอยู่ในระดับ ความรู้/ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้และการวิเคราะห์ ร่วมกันสังเกตการตอบคำถามในการทำกิจกรรม รวมทั้งเปรียบเทียบการทำงานกลุ่ม

1.7 ขั้นนำความรู้ไปใช้ (Extension Phase) ครูใช้คำถามในระดับการนำไปใช้ เพื่อให้ผู้เรียนได้นำความรู้มาอธิบาย ทำความเข้าใจในสถานการณ์ใหม่

2. ทักษะการคิดวิเคราะห์ คือการขยายความคิดอย่างมีเหตุผลเป็นการประยุกต์กระบวนการคิดวิเคราะห์รายละเอียดเฉพาะของข้อมูล พื้นฐานความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาเดิมที่สะสมอยู่ สร้างข้อมูลใหม่และสามารถสรุปลักษณะเฉพาะของข้อมูลได้ ซึ่งแบ่งการคิดวิเคราะห์เป็น 5 ด้าน โดยใช้หลักการของมาร์ซาโน (Marzano, 2001) ทั้งนี้วัดได้จากแบบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์ ดังนี้

2.1 ด้านการจับคู่ (Matching) หมายถึง การระบุความเหมือนและความแตกต่าง ออกเป็นแต่ละส่วนให้เข้าใจง่ายอย่างมีหลักเกณฑ์

2.2 ด้านการจัดหมวดหมู่ (Classification) หมายถึง การประมวลความรู้ เพื่อจัดกลุ่มที่มีหลักการและลักษณะที่คล้ายคลึงเข้าให้เป็นหมวดหมู่ที่มีความหมาย

2.3 ด้านการวิเคราะห์ข้อผิดพลาด (Error Analysis) หมายถึง การคิดจากมุมมองใดมุมมองหนึ่ง คุณลักษณะหรือพฤติกรรมต่าง ๆ เชิงตรรกะและการประเมินความเป็นเหตุเป็นผลของแนวคิดหรือสิ่งต่าง ๆ

2.4 ด้านการสรุปเป็นหลักการทั่วไป (Generalizing) หมายถึง การใช้เหตุผลจากสิ่งที่เฉพาะเจาะจงไปสู่การสรุปสิ่งทั่วไป การใช้เหตุผลจากสิ่งทั่วไปมาสรุปสิ่งที่เฉพาะเจาะจง รวมทั้งการอ้างอิงถึงเพื่อนำมากำหนดเป็นหลักการหรือกฎซึ่งสามารถทดสอบในเหตุการณ์ที่เฉพาะเจาะจงหรือแนวคิดหลักได้

เป็นความสามารถในการสร้างหลักการเกี่ยวกับสถานการณ์หรือข้อมูลที่กำหนด

2.5 ด้านการสรุปเป็นหลักการเฉพาะ (Specifying) หมายถึง การนำหลักการทั่วไปที่มีอยู่แล้วไปสรุปเป็นหลักการใหม่ที่เฉพาะเจาะจง และสรุปได้ว่าหลักการใหม่นั้นเป็นข้อควรปฏิบัติหรือไม่อย่างไร

3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความสามารถของผู้เรียนที่แสดงออกทางด้านความรู้ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ โดยวัดได้จากแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ สาระที่ 3 เรื่อง สารและสมบัติของสาร ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

สมมติฐานของการวิจัย

1. ทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 หลังเรียนโดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้นตอนร่วมกับเทคนิคการใช้คำถามสูงกว่าเกณฑ์คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 70

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 หลังเรียนโดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้นตอนร่วมกับเทคนิคการใช้คำถามสูงกว่าเกณฑ์คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 75

วิธีการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้มีกลุ่มประชากรและกลุ่มตัวอย่าง ดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากร การวิจัยในครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 ของโรงเรียนขยายโอกาสในเครือข่ายได้ร่มเย็น อำเภอกะปง จังหวัดสุราษฎร์ธานี จำนวน 3 โรงเรียน ได้แก่ โรงเรียนบ้านทับใหม่ โรงเรียนไทยรัฐวิทยา 15 และโรงเรียนบ้านหน้าเขาได้ร่มเย็น

1.2 กลุ่มตัวอย่าง การวิจัยในครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 จำนวน 35 คน ซึ่งได้มาโดยการสุ่มโรงเรียนด้วยวิธีสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) แบบจับฉลากโดยใช้โรงเรียนเป็นหน่วยสุ่ม (Unit Sampling)

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

2.1 แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้นตอน ร่วมกับเทคนิคการใช้คำถาม สาระที่ 3 เรื่อง สารและสมบัติของสาร กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 5 แผน จำนวน 10 ชั่วโมง

2.2 แบบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์ ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยใช้แบบทดสอบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์ สารที่ 3 เรื่อง สารและสมบัติของสาร ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ โดยใช้หลักการของ มาร์ซาโน (Marzano, 2001, น. 71-83) ประกอบด้วย ด้านการจับคู่ ด้านการจัดหมวดหมู่ ด้านการวิเคราะห์ข้อผิดพลาด การสรุปเป็นหลักเกณฑ์ทั่วไป การสรุปเป็นหลักเกณฑ์เฉพาะ

2.3 แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ (ด้านความรู้ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์) สารที่ 3 เรื่อง สารและสมบัติของสาร ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยใช้แบบทดสอบเป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ

3. วิธีการดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล

3.1 ขั้นตอนเตรียมการ

3.1.1 จากการศึกษาคำประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ของโรงเรียน

ขยายโอกาส เครือข่ายได้รื้อเย้น สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสุราษฎร์ธานี เขต 3 ตั้งแต่ปีการศึกษา 2556 – 2557 พบว่าโรงเรียนขยายโอกาส เครือข่ายได้รื้อเย้น มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์อยู่ในระดับต่ำ มีต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ซึ่งมีสาระมาตรฐานที่ต้องเร่งพัฒนา คือสารที่ 3 สารและสมบัติของสาร ทั้งนี้เมื่อพิจารณาจากข้อมูลสรุปได้ว่าทักษะที่ควรส่งเสริมให้เกิดกับนักเรียน คือทักษะการคิดวิเคราะห์

3.1.2 ศึกษาแนวทางวิธีการต่าง ๆ ในการพัฒนาให้เกิดทักษะการคิดวิเคราะห์เพื่อเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์

3.2 ขั้นตอนการดำเนินการ

3.2.1 การดำเนินการทดลองในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 ผู้วิจัยได้ออกแบบการดำเนินการดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 การดำเนินการตามแผนการจัดการเรียนรู้

แผนการจัดการเรียนรู้(ที่)	วัน/เดือน/ปี	เรื่อง	เวลา (ชั่วโมง)
-	2 กุมภาพันธ์ 2559	ทดสอบก่อนเรียนและแบบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์	1
1	8-9 กุมภาพันธ์ 2559	สมบัติของสาร	2
2	15-16 กุมภาพันธ์ 2559	การจำแนกสาร	2
3	22-23 กุมภาพันธ์ 2559	การแยกสาร	2
4	29 กุมภาพันธ์ 2559 - 1 มีนาคม 2559	ประโยชน์ของสารในชีวิตประจำวัน	2
5	7-8 มีนาคม 2559	การเปลี่ยนแปลงของสาร	2
-	14 มีนาคม 2559	ทดสอบหลังเรียนและแบบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์	1

3.3 ขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูล การเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลตามขั้นตอน ดังนี้

3.3.1 ดำเนินการสอน โดยใช้การจัดการเรียนรู้ โดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้นตอน ร่วมกับเทคนิคการใช้คำถาม

3.3.2 เมื่อดำเนินการสอนเสร็จสิ้น ทำการทดสอบหลังเรียน (Post-test) โดยใช้แบบทดสอบ

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและแบบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์ เรื่อง สารและสมบัติของสาร รวบรวมผลคะแนนไว้

3.3.4 นำคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบทดสอบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์ เรื่อง สารและสมบัติของสาร มาวิเคราะห์ค่าทางสถิติต่อไป

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยใช้การวิเคราะห์ข้อมูล โดยดำเนินการตามลำดับขั้นตอน ดังนี้

4.1 นำคะแนนทักษะการคิดวิเคราะห์ มาหาค่าเฉลี่ยเลขคณิต ($\bar{X}$) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) แล้วนำมาเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนด คือร้อยละ 70 และวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยกับเกณฑ์ที่กำหนดโดยใช้ t-test one sample group

4.2 นำคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ มาหาค่าเฉลี่ยเลขคณิต ($\bar{X}$) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) แล้วนำมาเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนด คือร้อยละ 75 และวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยกับเกณฑ์ที่กำหนดโดยใช้ t-test one sample group

ผลการวิจัยและอภิปรายผลการวิจัย

1. ผลการวิจัย

ผู้วิจัยทำการวิเคราะห์ข้อมูลและนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลในรูปแบบของตารางประกอบการบรรยาย ซึ่งรายละเอียดผลการวิเคราะห์ข้อมูล แบ่งออกเป็น 2 ตอนตามลำดับดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการเปรียบเทียบทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้นตอนร่วมกับเทคนิคการใช้คำถามหลังเรียนกับเกณฑ์ร้อยละ 70 ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 คะแนนทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้นตอนร่วมกับเทคนิคการใช้คำถามหลังเรียนกับเกณฑ์ร้อยละ 70 โดยใช้ t-test แบบ one sample group

ทักษะการคิดวิเคราะห์	จำนวนนักเรียน	คะแนนเต็ม	Mean	S.D.	% of Mean	t
ด้านการจับคู่	35	4	3.51	.51	87.86	8.33
ด้านการจัดหมวดหมู่	35	4	3.17	.51	79.29	4.28
ด้านการวิเคราะห์ข้อผิดพลาด	35	4	3.14	.56	78.57	3.69
ด้านการสรุปเป็นหลักเกณฑ์ทั่วไป	35	4	2.97	.45	74.29	.30
ด้านการสรุปเป็นหลักเกณฑ์เฉพาะ	35	4	2.94	.42	73.57	.00
รวม	35	20	15.69	1.66	78.43	3.92

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 2 พบว่าทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้นตอนร่วมกับเทคนิคการใช้คำถาม หลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตอนที่ 2 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้นตอนร่วมกับเทคนิคการใช้คำถามหลังเรียนกับเกณฑ์ร้อยละ 75 ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้นตอนร่วมกับเทคนิคการใช้คำถามหลังเรียนกับเกณฑ์ร้อยละ 75 โดยใช้ t-test แบบ one sample group

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	จำนวนนักเรียน	คะแนนเต็ม	Mean	S.D.	% of Mean	t
ด้านความรู้/ความจำ	35	4	3.46	.56	86.43	4.82
ด้านความเข้าใจ	35	5	4.11	.63	82.29	3.41
ด้านการนำไปใช้	35	5	3.94	.54	78.86	1.38
ด้านการวิเคราะห์	35	6	4.69	.63	78.10	0.14
รวม	35	20	16.17	2.01	80.86	2.88

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 3 พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้นตอนร่วมกับเทคนิคการใช้คำถาม หลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 75 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. อภิปรายผล

จากการวิจัยเรื่องผลการใช้วัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้นตอนร่วมกับเทคนิคการใช้คำถาม ที่มีต่อทักษะการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ได้ผลการวิจัยดังนี้

สมมติฐานของการวิจัยข้อที่ 1 ทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 หลังเรียนโดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้นตอนร่วมกับเทคนิคการใช้คำถามสูงกว่าเกณฑ์คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้นตอนร่วมกับเทคนิคการใช้คำถาม มีทักษะการคิดวิเคราะห์หลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 เป็นไปตามสมมติฐานการวิจัย ทั้งนี้เนื่องมาจากการจัดการเรียนรู้โดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้นตอนร่วมกับเทคนิคการใช้คำถาม เป็นการจัดกิจกรรมที่ส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของผู้เรียนโดยให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์จากสถานการณ์เรื่องราวต่าง ๆ ที่กำหนดขึ้นหรือเกิดจากการปฏิบัติการทดลอง ซึ่งผู้เรียนจะได้วิเคราะห์ถึง การจับคู่ การจัดหมวดหมู่ การวิเคราะห์ข้อผิดพลาด การสรุปเป็นหลักเกณฑ์ทั่วไปและการสรุปเป็นหลักเกณฑ์เฉพาะ ตามทฤษฎีของมาซาร์โน นักเรียนมีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็นและ

แลกเปลี่ยนความรู้ ระหว่างผู้เรียนด้วยกัน ทำให้กล้าคิดกล้าแสดงออกและสามารถเรียงลำดับความคิดอย่างถูกต้องเหมาะสมและมีเหตุผล เกิดการเชื่อมโยงความรู้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมทั้งสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้นอกจากนี้ยังส่งผลให้ผู้เรียนเรียนรู้การทำงานร่วมกับผู้อื่นส่งผลให้ผู้เรียนรู้จักคุณค่าของตนเองและผู้อื่น จากลักษณะการจัดกิจกรรมที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้าอย่างอิสระส่งผลให้ผู้เรียนมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์สูงขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ อาร์ม โพธิ์พิพัฒน์ (2550, บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางวิทยาศาสตร์และความสามารถในการคิดวิเคราะห์ นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้นตอน พบว่าความสามารถในการคิดวิเคราะห์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้นตอน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

สมมติฐานของการวิจัยข้อที่ 2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 หลังเรียนโดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้นตอนร่วมกับเทคนิคการใช้คำถามสูงกว่าเกณฑ์คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 75 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้นตอนร่วมกับเทคนิคการใช้คำถาม มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 75 เป็นไปตามสมมติฐานการวิจัย ทั้งนี้เนื่องมาจากการจัดการเรียนรู้โดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้นตอนร่วมกับเทคนิคการใช้คำถาม ได้ใช้หลักการจัดการเรียนการสอนที่เน้นให้ผู้เรียนมีบทบาทสำคัญในการเรียนรู้เป็นรูปแบบของกระบวนการเรียนรู้ที่เน้น

ให้ผู้เรียนสามารถใช้วิธีการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ (Inquiry Approach) ซึ่งต้องอาศัยประสบการณ์การเรียนรู้ที่มีความหมายด้วยตนเอง (สวคนธ์ ผ่านสำแดง, 2552, น. 14-15) เป็นกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ค้นคว้าหาคำตอบของปัญหาหรือข้อสงสัยด้วยตนเองซึ่งมีขั้นตอนในการแก้ปัญหาหรือข้อสงสัยอย่างเป็นระบบ นักเรียนเป็นผู้สร้างองค์ความรู้ตามทฤษฎีแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ นักเรียนปฏิบัติด้วยตนเอง มีโอกาสคิดศึกษา ส่งผลให้เกิดการเรียนรู้ได้ดี การเรียนรู้เป็นการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม การพัฒนาความคิดและความสามารถโดยอาศัยความรู้ ประสบการณ์เดิม ซึ่งเชื่อว่านักเรียนทุกคนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับบางสิ่งบางอย่างมาแล้ว ก่อนที่ครูจะจัดการเรียนการสอนให้เน้นว่า การเรียนรู้เกิดขึ้นด้วยตัวของผู้เรียนเองและการเรียนรู้เรื่องใหม่จะมีพื้นฐานมาจากการเรียนรู้เดิม

การสอนตามแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น เป็นการสอนที่เน้นการถ่ายโอนการเรียนรู้ และให้ความสำคัญเกี่ยวกับการตรวจสอบความรู้เดิมของเด็ก ซึ่งเป็นสิ่งที่ครูละเลยไม่ได้ และการตรวจสอบ ความรู้พื้นฐานเดิมของเด็กจะทำให้ครูค้นพบว่านักเรียนต้องเรียนรู้อะไรก่อน ก่อนที่จะเรียนรู้ในเนื้อหาบทเรียนนั้น ๆ ซึ่งจะช่วยให้เด็กเกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ ขั้นการเรียนรู้ตามแนวคิดของเอสเซนคราฟ (Eisenkraft, 2003, น. 56-59 อ้างถึงใน ประสาท เนืองเฉลิม, 2550, น. 25-27) มีเนื้อหาสาระ ดังนี้ ขั้นตรวจสอบความรู้เดิม (Elicitation phase) ครูจะต้องทำหน้าที่ในการตั้งคำถาม เพื่อกระตุ้น ให้ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยง การเรียนรู้ไปยังประสบการณ์วางแผนการจัดการเรียนรู้ได้อย่างเหมาะสม สอดคล้องกับความต้องการของนักเรียน ขั้นสร้างความสนใจ (Engagement phase) เป็นการนำเข้าสู่เนื้อหาในบทเรียนหรือเรื่องที่ น่าสนใจ ทำให้นักเรียนเกิดความคิดขัดแย้งจากสิ่งที่นักเรียนเคยรู้มาก่อน ครูเป็นผู้ที่ทำหน้าที่กระตุ้นให้นักเรียนคิดโดยเสนอประเด็นที่สำคัญขึ้นมา ก่อนเพื่อนำไปสู่การสำรวจตรวจสอบในขั้นตอนต่อไป ขั้นสำรวจค้นหา (Exploration phase) วางแผนกำหนดแนวทาง การสำรวจตรวจสอบ ตั้งสมมติฐาน กำหนดทางเลือกที่เป็นไปได้ ลงมือปฏิบัติ เพื่อเก็บรวบรวมข้อมูล ข้อเสนอแนะหรือปรากฏการณ์ต่าง ๆ เพื่อให้ได้ข้อมูลอย่างพอเพียง นักเรียนตรวจสอบปัญหาและดำเนินการสำรวจตรวจสอบและรวบรวมข้อมูลด้วยตนเอง ขั้นอธิบาย (Explanation phase) เป็นการวิเคราะห์ แผลผล สรุปผล และนำเสนอผลที่ได้ในรูปแบบต่าง ๆ โดยอ้างอิงประจักษ์พยาน

อย่างชัดเจนเพื่อนำเสนอแนวคิดต่อไป นักเรียนได้สร้างองค์ความรู้ใหม่ ขั้นขยายความรู้ (Elaboration phase) เป็นการนำความรู้ที่สร้างขึ้นไปเชื่อมโยงกับความรู้เดิม หรือแนวคิดเดิมที่ค้นคว้าเพิ่มเติมหรือนำแบบจำลองหรือข้อสรุปที่ได้ไปใช้อธิบายสถานการณ์หรือเหตุการณ์อื่น ๆ ทำให้เกิดความรู้กว้างขวาง ขั้นประเมินผล (Evaluation phase) เป็นการประเมินการเรียนรู้ด้วยกระบวนการต่าง ๆ ช่วยให้นักเรียนสามารถนำความรู้ที่ได้มา ประมวลและปรับประยุกต์ใช้ในเรื่องอื่น ๆ ได้ เชื่อมโยงกับความรู้เดิมและสร้างเป็นองค์ความรู้ใหม่ ขั้นนำความรู้ไปใช้ (Extention phase) นักเรียนนำความรู้ที่ได้ไปปรับประยุกต์ใช้ให้เหมาะสมและเกิดประโยชน์ต่อชีวิตประจำวัน สามารถนำความรู้ไปสร้างความรู้ใหม่ และถ่ายโอนการเรียนรู้ได้

นอกจากนี้ผู้วิจัยยังได้นำเทคนิคการใช้คำถาม ตามรูปแบบของบลูม ซึ่งผู้วิจัยเลือกใช้ 4 ด้าน ได้แก่ ด้านความรู้ความจำ ด้านความเข้าใจ ด้านการนำไปใช้ ด้านการวิเคราะห์ ไปใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้วงจรการเรียนรู้ 7 ขั้นตอน เพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนฝึกกระบวนการคิดอย่างต่อเนื่อง จึงทำให้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้มีประสิทธิภาพ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยลัดดาวัลย์ จิมอาษา (2554) ได้ศึกษาผลของทักษะการคิดวิเคราะห์โดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น สาระที่ 2 หน้าที่พลเมือง วัฒนธรรม และการดำเนินชีวิตในสังคม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในสาระที่ 2 หน้าที่พลเมืองวัฒนธรรม และการดำเนินชีวิตในสังคม ระดับชั้นมัธยมศึกษา 4 โดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น มีจำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ คิดเป็นร้อยละ 82.35 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือ ร้อยละ 75 และมีคะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 79.85 ในด้านทักษะการคิดวิเคราะห์มีจำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ คิดเป็นร้อยละ 76.47 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือ ร้อยละ 75 และมีคะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 75.29

ดังนั้นการจัดการเรียนรู้โดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้นตอน ร่วมกับเทคนิคการใช้คำถาม เป็นการสอนที่เน้นการถ่ายโอนการเรียนรู้ และให้ความสำคัญเกี่ยวกับการตรวจสอบความรู้เดิม แสวงหาความรู้และสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง ซึ่งเป็นสิ่งจำเป็นต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน ซึ่งกล่าวได้ว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้นตอนร่วมกับเทคนิคการใช้คำถาม พบว่านักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 75 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สรุปผลการวิจัย

1. สรุปผลการวิจัย

จากการวิจัยเรื่อง ผลการใช้วัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้นตอน ร่วมกับเทคนิคการใช้คำถาม ที่มีต่อทักษะการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สรุปผลการวิจัยได้ดังนี้

1) นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้นตอนร่วมกับเทคนิคการใช้คำถาม มีผลการพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ หลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2) นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้นตอนร่วมกับเทคนิคการใช้คำถาม มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 75 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. ข้อเสนอแนะ

จากการศึกษาผลการใช้วัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้นตอนร่วมกับเทคนิคการใช้คำถาม ที่มีต่อทักษะการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผู้วิจัยขอเสนอแนะแนวทางในการนำผลวิจัยไปใช้และเพื่อศึกษาวิจัยต่อไป รายละเอียดดังนี้

2.1 ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้จากข้อมูลที่ค้นพบจากการวิจัย ผู้วิจัยขอเสนอแนะการวิจัยดังนี้

2.1.1 ทางโรงเรียนควรสนับสนุนให้ครูผู้สอนจัดการเรียนรู้โดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้นตอนร่วมกับเทคนิคการใช้คำถาม ไปใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ เนื่องจากการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและได้นำเทคนิคการใช้คำถามไปร่วมด้วย ซึ่งในแต่ละขั้นตอนเน้นให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติจริง ช่วยให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ของผู้เรียน

2.1.2 ครูผู้สอนควรศึกษาวิธีการจัดการเรียนรู้โดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้นตอนร่วมกับเทคนิคการใช้คำถาม ก่อนนำไปใช้ในกลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ระดับชั้นอื่น ๆ และปรับใช้ได้ทุกสาระการเรียนรู้

2.2 ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยต่อไป

2.2.1 การจัดการเรียนรู้โดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้นตอนร่วมกับเทคนิคการใช้คำถามของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สามารถพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของผู้เรียนได้ ทั้งยังเป็นการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ดังนั้นควรมีการวิจัยในเนื้อหาและระดับชั้นอื่น ๆ ด้วย

2.2.2 ควรมีการศึกษาค้นคว้าผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้นตอนร่วมกับเทคนิคการใช้คำถามกับตัวแปรอื่น ๆ เช่น ความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

บรรณานุกรม

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2552). *หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551*. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์. (2553). *การคิดเชิงวิเคราะห์ (Analytical Thinking)*. พิมพ์ครั้งที่ 6. กรุงเทพฯ : ชัคเชสมิเดีย.
- กรมวิชาการกระทรวงศึกษาธิการ. (2552). *แนวทางการจัดกิจกรรมพัฒนาผู้เรียนตามหลักสูตร แกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2551*. สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน.
- โครงการ PISA ประเทศไทย สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ. (2556). *ผลการประเมิน PISA 2012 คณิตศาสตร์ การอ่าน และวิทยาศาสตร์ บทสรุป สำหรับผู้บริหาร*. สมุทรปราการ : แอดวานซ์ พรินติ้ง เซอร์วิส.
- ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์. (2553). *เทคนิคการใช้คำถาม พัฒนาการคิด*. นนทบุรี : สหมิตรพรินติ้ง แอนด์พับลิชชิ่ง.
- ชูศรี วงศ์รัตน. (2553). *เทคนิคการใช้สถิติเพื่อการวิจัย*. พิมพ์ครั้งที่ 12. กรุงเทพฯ : คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ประพันธ์ศิริ สุเสารัจ. (2553). *การพัฒนาการคิด*. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ : 9119 เทคนิคพรินติ้ง.

- ภพ เล่าไพบุลย์. (2537). *แนวการสอนวิทยาศาสตร์*. กรุงเทพฯ ฯ : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- สำนักงานเขตพื้นที่การประถมศึกษาสุราษฎร์ธานี เขต 3.(2557). *รายงานประจำปี. สำนักเขตพื้นที่การประถมศึกษาสุราษฎร์ธานี เขต 3 : สุราษฎร์ธานี*
- สำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา (องค์การมหาชน). (2551). *คู่มือการประเมินคุณภาพภายนอก รอบ สาม (2554-2558) ระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน ฉบับสถานศึกษา พ.ศ. 2554. (พิมพ์ครั้งที่ 3).* กรุงเทพฯ ฯ : สำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา (องค์การมหาชน).
- สุคนธ์ ผ่านสำแดง. (2552). *ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น (7E) เรื่องอาหารและสารอาหาร กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4. (วิทยานิพนธ์ กศ.ม. หลักสูตรและการสอน : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.)*
- อาร์ม โพธิ์พัฒน์. (2550). *การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางวิทยาศาสตร์ และความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบผังมโนมิติ. (สารนิพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.)*
- Bloom. Benjamin S. (1976). *Taxonomy of Education Objective Handbook: Cognitive Domain*. New York: David McKay Company Inc.
- Eisenkraft, A. 2003. *Expanding the 5E Model A proposed 7E model emphasizes “transfer of learning” and the importance of eliciting prior understanding*. Journal of The Science Teacher 70 : 56-59.
- Kuder, Frederic G. and M.W. Richardson. (1937). *The Theory of the Estimation of Test Reliability*. Psychometrika. 2(September 1937), 151-160.
- Lawson, A. E. (1995). *Science Teaching and the Development of Thinking*. Belmont : Wadsworth.
- Marzano Robert J. (2001). *Designing A New Taxonomy of Education Objectives*. California : Corwin Press.