

การเปรียบเทียบความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
ขั้นพื้นฐาน และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
ที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ชั้น (5E)
กับจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้น (7E)

นางรุจภา ประถมวงษ์¹

ผศ.ดร.สมบัติ ท้ายเรือคำ²

อ.ดร.ประสาธ เนืองเฉลิม³

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีความมุ่งหมาย คือ 1) เพื่อพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ชั้น และแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้น ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75 2) เพื่อหาดัชนีประสิทธิผลของแผนการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ชั้น และแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้น 3) เพื่อเปรียบเทียบคะแนนความสามารถในการคิดวิเคราะห์ คะแนนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน และคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน 4) เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ระหว่างนักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ชั้น กับ การจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้น กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนโนนงามศึกษา จำนวน 27 คน และนักเรียนโรงเรียนบ้านนาเพียง จำนวน 25 คน ซึ่งได้มาจากการสุ่มแบบกลุ่ม (cluster Random Sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ 1) แผนการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ชั้น และ แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้น 2) แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ 3) แบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน 4) แบบทดสอบ

¹ นิสิตระดับปริญญาโท สาขาวิชาการวิจัยการศึกษา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

² ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ประจำภาควิชาวิจัยและพัฒนาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

³ อาจารย์ ประจำภาควิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

วัดผลสัมฤทธิ์ทางการ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ร้อยละ และทดสอบสมมติฐาน ด้วย t-test, และ Hotelling's T^2

ผลการวิจัยปรากฏดังนี้

1. แผนการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ชั้น และแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้น มีประสิทธิภาพเท่ากับ 75.06 / 76.66 และ 85.22 / 79.33 ตามลำดับ

2. ดัชนีประสิทธิผลของแผนการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ชั้น และแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้น เท่ากับ 0.5970 และ 0.6361 ตามลำดับ

3. นักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ชั้น และนักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้น มีคะแนนความสามารถในการคิดวิเคราะห์ คะแนนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน และคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

4. นักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ชั้น กับนักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้น มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยนักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้น มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานสูงกว่านักเรียนที่ด้วยวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ชั้น

โดยสรุป การจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ชั้น และแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้น เป็นการจัดการเรียนรู้ที่ใช้กระบวนการที่หลากหลาย ส่งเสริมให้ผู้เรียน ได้ใช้ความรู้ความสามารถจากการแสวงหาองค์ความรู้จากแหล่งต่างๆ ช่วยให้สามารถสรุปองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง เป็นผลให้การจัดการเรียนการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น จึงควรสนับสนุนให้ครูผู้สอนวิทยาศาสตร์นำไปใช้จัดการเรียนการสอนทุกระดับชั้น

Abstract

This research aimed to as follow : 1) The development activities by 5E and 7E efficiency 75/75 2) The effect index learning activities by 5E and 7E 3) comparison analytical thinking score , science process skill and achievement scores Entitle "substant of life dary" as Prathomsuksa 6 student between before and after learning activities on 5E and 7E. 4) comparison analytical thinking , science process skill and achievement of Prathomsuksa 6 student between learning activities on 5E and 7E. The sample used in student consisted 27 of Prathomsuksa 6 attending Nonngamschool in Napieng

Tombon , coompae Distiriet , Khonkaen Province , 25 Napiengschool in Napieng Tombon , coompae Distiriet , Khonkaen Province , selected through the cluster random sampling technique. The student were divided into experiment group learning activities by 5E and experiment group learning activities by 7E. The research instrument were 15 lesson plans a 30 item analytical thinking test , science process skill test , achievement test. The corrected data were analyzed by mean of mean standard and percentage , t-test , Pearson Product-Moment Correlation Coefficient , and Hotelling' s T^2 were employed testing hypothesis. The resulted of the study were as follow :

1. The learning activities by 5E and 7E had efficiency 75.06/76.60 and 85.22/79.33 respectively at .01 level of significance.
2. The effect index learning activities by 5E and 7E .59 and .63 respectively
3. The experiment group student indicated high were score on analytical thinking activities from before learning at .01 level of significance , science process skill from before learning at .01 level of significance , achievement from before learning at .01 level of significance.
4. The experiment group student showed gains in science process skill at .01 level of significance. However , the two group of student did not showed on analytical thinking activities and achievement differently.

บทนำ

พระราชบัญญัติการศึกษา พุทธศักราช 2542 ได้กำหนดเกี่ยวกับการจัดการศึกษาไว้ในหมวด 4 มาตรา 6 ว่า การจัดการศึกษาต้องเป็นไปเพื่อพัฒนาคนไทยให้เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ ทั้งร่างกาย จิตใจ สติปัญญา ความรู้และคุณธรรม มีจริยธรรม และวัฒนธรรมในการดำรงชีวิต สามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข และในมาตรา 22 ได้กำหนดว่าการจัดการศึกษาต้องยึดหลักว่า ผู้เรียนทุกคนมีความสามารถในการเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ และถือว่าผู้เรียนสำคัญที่สุด กระบวนการจัดการศึกษาต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มศักยภาพ (กรมวิชาการ. 2545: 69)

การจัดการศึกษาต้องมุ่งเน้นความสำคัญทั้งด้านความรู้ ความคิด ความสามารถ คุณธรรม กระบวนการเรียนรู้ และความรับผิดชอบต่อสังคม โดยยึดหลักผู้เรียนสำคัญที่สุด ทุกคนมีความสามารถในการเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ ส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มศักยภาพ ให้ความสำคัญต่อการเรียนรู้เกี่ยวกับตนเอง ความสัมพันธ์ของตนเองกับสังคม (กรมวิชาการ. 2544 : 1- 3) ซึ่งหน่วยงานที่จะต้องดำเนินการพัฒนาให้ผู้เรียนมีคุณลักษณะดังกล่าวข้างต้น คือ สถานศึกษา และผู้ที่มีบทบาทสำคัญในการจัดกิจกรรมให้บรรลุเป้าหมายได้ คือ ครู ครูต้องจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มุ่งเน้นการ

ฝึกทักษะกระบวนการคิด การจัดการเผชิญปัญหา จัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริง ฝึกการปฏิบัติให้ทำได้ คิดเป็น แก้ปัญหาเป็น การคิดเป็น เป็นสิ่งที่อยู่ในตัวมนุษย์ทุกคน โดยแผนการจัดการศึกษาได้กำหนดไว้ในหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 (ฉบับปรับปรุง 2546) ซึ่งมุ่งพัฒนาคนไทยให้เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ทั้งกายและใจ ให้เป็นคนดี มีปัญญา มีความสุขและมีความเป็นไทย โดยมีเป้าหมายให้ผู้เรียนเกิดคุณลักษณะที่พึงประสงค์ ทั้งทักษะการคิด การสร้างปัญญา และทักษะการดำเนินชีวิต การจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ เป็นรูปแบบหนึ่งที่ส่งเสริมให้นักเรียน ได้ฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ นักเรียนได้สร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง มีกระบวนการและขั้นตอนที่ชัดเจน แต่ละขั้นตอนนักเรียนจะได้ใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และกระบวนการคิดวิเคราะห์ควบคู่กันไป ซึ่งวิธีการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ ได้มีการพัฒนารูปแบบเรื่อยมา โดยในระยะแรกจะมีเพียง 3 ขั้นตอน ต่อมาได้มีกลุ่มนักการศึกษาพัฒนาขั้นตอนในการสอนเพิ่มขึ้นอีกมากมาย เช่น โคเฮน , สเตล, และโฮแลค (วิชาญ เลิศลพ. 2543 : อ้างมาจาก Cohen, Stele and Holak. 1989 : 114-120) โดยแบ่งออกเป็น 4 ขั้นตอน ในปี ค.ศ. 1992 นักการศึกษากลุ่ม BSCS (Biological Science Curriculum Study) ได้แบ่งขั้นตอนการเรียนรู้ออกเป็น 5 ขั้นตอน คือ การนำเข้าสู่บทเรียน (Engagement) การสำรวจ (Exploration) การอธิบาย (Explanation) การลงข้อสรุป (Elaboration) และการประเมินผล (Evaluation) โดยนักเรียนที่ได้รับการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่เรียนด้วยตามแบบสสวท. (จงกลรัตน์ อาจศักดิ์รุ. 2544 ;105-106) จนกระทั่งปี ค.ศ. 2003 Eisenkraft ได้ขยายรูปแบบจาก 5 ขั้นตอน เป็น 7 ขั้นตอน ดังนี้ 1) ขั้นตรวจสอบความรู้เดิม (Elicitation) 2) ขั้นสร้างความสนใจ (Engagement) 3) ขั้นสำรวจและค้นหา (Exploration) 4) ขั้นอธิบาย (Explanation) 5) ขั้นขยายความรู้ (Elaboration) 6) ขั้นประเมินผล (Evaluation) 7) ขั้นนำความรู้ไปใช้ (Extension) โดยเป้าหมายที่สำคัญของการจัดการเรียนการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ เป็นวิธีการสอนที่ป้องกันแนวความคิดที่ผิดพลาด เน้นความสำคัญของการถ่ายโอนความรู้และการตรวจสอบความรู้เดิม ภายใต้การให้นักเรียนเป็นผู้ควบคุมและนำตนเอง ในการทำกิจกรรมการเรียนรู้ (ประสาธต์ เจริญเฉลิม. 2550 : 25-27) โดยการเรียนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ทำให้สติปัญญาในด้านการปรับขยายโครงสร้างความคิด(Assimilation) และการปรับหรือโครงสร้างปฏิบัติการคิด (Accommodation) ในระหว่างเรียนขั้นการสำรวจ ขั้นการสร้างแนวคิดและขั้นการขยายความคิด (Lawson. 2001 : 167, อ้างอิงจามอรุณรัตน์ มูลโพธิ์. 2548 : 115) นอกจากนี้การสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้นตอน ยังส่งผลให้นักเรียนมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานโดยรวมและเป็นรายด้าน มากกว่านักเรียนที่เรียนสืบเสาะแบบสสวท. (ชนิดา ทาทอง. 2549 : 125-130)

การพัฒนา รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ ของนักการศึกษาแต่ละกลุ่มมีความแตกต่างกันในเรื่อง ขั้นตอนการจัดกิจกรรม ทำให้ผู้วิจัยสนใจที่จะศึกษาว่าระหว่างรูปแบบการสอนวัฏจักรการเรียนรู้ที่แบ่งเป็น 5 ชั้น กับ 7 ชั้น จะสามารถพัฒนาในด้านการคิดวิเคราะห์ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ได้แตกต่างกันหรือไม่ อย่างไร ผลการศึกษาครั้งนี้จะเป็นข้อเสนอแนะพื้นฐานสำหรับนำไปปรับปรุงการเรียนการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ให้มีประสิทธิภาพต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ชั้น และการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้น ให้มีประสิทธิภาพ ตามเกณฑ์ 75 / 75
2. เพื่อหาดัชนีประสิทธิผลของแผนการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ชั้น และการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้น
3. เพื่อเปรียบเทียบ คะแนนความสามารถในการคิดวิเคราะห์ คะแนนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน และคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนทั้งการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ชั้น กับ การจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้น
4. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ระหว่างนักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ชั้น และการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้น

วิธีดำเนินการวิจัย

1. กำหนด ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง ดำเนินการ ดังนี้
 - 1.1 ประชากร ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2550 ของ ศูนย์เครือข่ายจตุรมิตรวิทยาคาร จำนวน 16 โรงเรียน สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาขอนแก่น เขต 5 จำนวน 457 คน จำนวน 16 ห้อง
 - 1.2 กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2550 โรงเรียนโนนงามศึกษา ตำบลนาเพียง ศูนย์เครือข่ายจตุรมิตรวิทยาคาร สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาขอนแก่น เขต 5 จำนวน 1 ห้อง มีจำนวน 27 คน และโรงเรียนบ้านนาเพียง ตำบลนาเพียง

ศูนย์เครือข่ายจตุรมิตรวิทยาคาร สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาขอนแก่น เขต 5 จำนวน 1 ห้อง จำนวน 25 คน ได้มาจากการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling)

ขั้นตอนในการเลือกกลุ่มตัวอย่าง

(1) ใช้โรงเรียนในศูนย์เครือข่ายโรงเรียนจตุรมิตรวิทยาคาร สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาของขอนแก่น เขต 5 ซึ่งมีทั้งหมด 16 โรงเรียน โดยสำรวจผลคะแนนสอบประเมินคุณภาพการศึกษา (National Test หรือ NTE) ปีการศึกษา 2549 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ซึ่งใช้แบบทดสอบจากส่วนกลางพบว่าทั้ง 16 โรงเรียน ได้คะแนนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์อยู่ระหว่าง 13.25 – 19.23 จากคะแนนเต็ม 40 คะแนน ซึ่งถือว่าว่ามีพื้นฐานความรู้ใกล้เคียงกัน

(2) สุ่มกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 2 โรงเรียน โดยวิธีจับสลาก ได้โรงเรียนโนนงามศึกษา และโรงเรียนบ้านนาเพียง โดยทั้ง 2 โรงเรียนมีนักเรียนโรงเรียนละ 1 ห้อง จึงได้กลุ่มตัวอย่าง 2 ห้อง ห้องที่ 1 ได้แก่โรงเรียนโนนงามศึกษาใช้จัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ชั้น ห้องที่ 2 ได้แก่โรงเรียนบ้านนาเพียงใช้จัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้น

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในครั้งนี้มี 2 ชนิด ได้แก่

1. แผนการจัดการเรียนรู้ มี 2 วิธี ได้แก่

1.1 แผนการจัดการเรียนรู้ แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ชั้น กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 15 แผน ใช้เวลา 25 ชั่วโมง

1.2 แผนการจัดการเรียนรู้ แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้น กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 15 แผน ใช้เวลา 25 ชั่วโมง

2. แบบทดสอบ มีจำนวน 3 ฉบับ ประกอบด้วย

2.1 แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เพื่อใช้วัดความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์ของผู้เรียน ซึ่งได้ค่าความยากรายข้อตั้งแต่ .34-.90 ค่าอำนาจจำแนกรายข้อตั้งแต่ .33-.89 ค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ .84

2.2 แบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน ชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเพื่อใช้วัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน ได้ค่าความยากรายข้อตั้งแต่ .26-.74 ค่าอำนาจจำแนกรายข้อตั้งแต่ .25-.88 ค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ .78

2.3 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เพื่อใช้วัดด้านความรู้ความสามารถของผู้เรียน ได้ค่าความยากรายข้อตั้งแต่ .30-.78 ค่าอำนาจจำแนกรายข้อตั้งแต่ .21-.86 ค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ .86

การวิเคราะห์ข้อมูลค่าเนนการ โดยใช้เครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ร้อยละ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และทดสอบสมมติฐานด้วย ใช้ t-test (Dependent Samples), r_{xy} และ Hotelling's T^2

สรุปผลและอภิปรายผลการวิจัย

1. แผนการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้น กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 75.06/76.66 เป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 1 ซึ่งหมายความว่า นักเรียนได้คะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบทดสอบย่อยประจำแผนคิดเป็นร้อยละ 75.06 คะแนน และได้คะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการเรียน คิดเป็นร้อยละ 76.66 แสดงว่า แผนการจัดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75 / 75 ที่กำหนดไว้ ทั้งนี้อาจเนื่องจากแผนการจัดการเรียนรู้มีขั้นตอนการสร้างที่ชัดเจน การจัดกระบวนการเรียนรู้เป็นไปตามขั้นตอน สามารถตอบคำถามได้ว่า สอนอะไร เพื่อจุดประสงค์อะไร ตัวสาระอะไร ใช้วิธีการสอน ใช้เครื่องมืออะไร ทราบได้อย่างไรว่าประสบความสำเร็จหรือไม่ (วิมลรัตน์ สุนทรโรจน์. 2545 : 298) สอดคล้องกับผลการวิจัยของ วิชาญ เลิศลพ (2543: 117-118) พบว่านักเรียนที่ได้รับการสอนตามรูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน กับรูปแบบการผสมผสานระหว่างวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติวิทยาศาสตร์สูงกว่ารูปแบบ สสวท. อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งแสดงว่าแผนการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้น ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีประสิทธิภาพยอมรับได้ และสามารถส่งเสริมให้นักเรียนมีความรู้ความสามารถเพิ่มขึ้น

1. แผนการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีประสิทธิภาพ 85.22/79.33 เป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 1 ที่ตั้งไว้ หมายความว่า นักเรียนได้คะแนนเฉลี่ยจากการทำกิจกรรมระหว่างเรียนและการทำแบบทดสอบย่อยประจำแผน คิดเป็นร้อยละ 85.22 และได้คะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังจากที่ได้เรียนรู้ โดยกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น คิดเป็นร้อยละ 79.33 แสดงว่า แผนการจัดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ 75/75 ตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากกระบวนการจัดการเรียนรู้ของแผนการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น จะมีขั้นตอนที่ชัดเจน โดยในขั้นที่ 1 จะมีการตรวจสอบความรู้พื้นฐานเดิมของนักเรียน ซึ่งจะส่งผลให้นักเรียนสามารถเชื่อมโยงข้อคำถามจากการตรวจสอบเข้าสู่เนื้อหาในกิจกรรมขั้นต่อไปได้เป็นอย่างดี

และในขั้นตอนสุดท้ายของการจัดการเรียนรู้ จะมีการนำความรู้ที่ได้เรียนมาไปประยุกต์ใช้ด้วยการส่งเสริมให้นักเรียนมีความรู้ที่คงทนเข้าใจในเนื้อหาสาระได้ดียิ่งขึ้น (Eisenkraft. 2003 : 57-58) และสอดคล้องผลการวิจัยสอดคล้องกับผลการศึกษาของ รุ่งทิพย์ ร่มจำปา (2549 :107 -108) พบว่า นักเรียนโดยส่วนรวมที่เรียนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้น มีความเข้าใจอย่างสมบูรณ์มากกว่า แต่มีแนวคิดที่ผิดพลาดน้อยกว่านักเรียนโดยรวมที่เรียนแบบ สสวท. ส่วนนักเรียนชายที่เรียนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้น มีความเข้าใจอย่างสมบูรณ์มากกว่านักเรียนหญิงที่เรียนแบบ สสวท. อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. คำนีประสิทธิผลของแผนการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ชั้น มีค่าดัชนีประสิทธิผล เท่ากับ 0.5970 แสดงว่า หลังจากที่นักเรียนได้รับการเรียนรู้จากแผนที่สร้างขึ้นนี้ นักเรียนมีความรู้เพิ่มขึ้น 0.5970 คิดเป็นร้อยละ 59.70 และแผนการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้น มีค่าดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ 0.6361 แสดงว่า นักเรียนมีความรู้ความสามารถในการเรียนเพิ่มขึ้น 0.6361 คิดเป็นร้อยละ 63.61 ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากการจัดกระบวนการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ ทั้ง 2 รูปแบบมีกิจกรรมที่ส่งเสริมให้นักเรียนได้แสดงออกและค้นหาความรู้ภายใต้กรอบการเรียน ตามแนวทางในการจัดการเรียนการสอนของกรมวิชาการ (2547 : 26) และสอดคล้องกับผลการวิจัยของวิชาญ เลิศลพ (2543 : 117-118) ที่พบว่านักเรียนที่ได้รับการสอนตามรูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ชั้น กับรูปแบบ สสวท. มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติวิทยาศาสตร์สูงกว่า แบบสสวท. อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แสดงว่าแผนการจัดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพดี

3. นักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ชั้น และแบบ 7 ชั้น มีคะแนนความสามารถในการคิดวิเคราะห์ คะแนนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 เป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 2 ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ ทั้ง 5 ชั้น และ 7 ชั้นมีกระบวนการที่เหมาะสม สอดคล้องกับความต้องการของนักเรียน นักเรียนได้มีโอกาสแสวงหาความรู้จากกระบวนการที่หลากหลาย มีโอกาสแสดงความคิดเห็น จนสามารถเชื่อมโยงสิ่งที่ได้เรียนรู้กับสิ่งที่เผชิญอยู่ในชีวิตประจำวัน ส่งผลให้เกิดความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นกว่าก่อนเรียน ดังทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของ เพียเจต์ (Piaget.1964 : unpagged) อธิบายว่า พัฒนาการทางสติปัญญาเป็นผลมาจาก โดยบุคคลพยายามปรับตัวให้อยู่ในสภาวะสมดุลด้วยการใช้กระบวนการดูดซึมและกระบวนการปรับให้เหมาะสม และสอดคล้องกับ จงกลรัตน์ อาจศิษฐ์ (2544 : 105-106) พบว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนตามรูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ชั้นตอน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนแบบ สสวท.

4. นักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ชั้น และนักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้น มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 เป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 3 และพบว่า ตัวแปรด้านความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้น จะสูงกว่านักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ชั้น ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากรูปแบบการสอน 7 ชั้น มีขั้นตอนเพิ่มขึ้นจาก 5 ชั้น โดยเพิ่มในขั้นที่ 1 ขั้นตรวจสอบความรู้เดิม (Elicitation) และขั้นที่ 7 ขั้นนำความรู้ไปใช้ (Extension) (Eisenkraft, 2003 : 57-58) และสอดคล้องกับ ขวัญใจ สุขารมย์ (2549 : 116 -117) พบว่า นักเรียน โดยส่วนรวมที่เรียนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้น มีความเข้าใจอย่างสมบูรณ์มากกว่า แต่มีความเข้าใจเพียงบางส่วน และมีแนวความคิดที่ผิดพลาดในมโนคติ ระบบนิเวศการถ่ายทอดพลังงาน และวัฏจักรของสาร น้อยกว่านักเรียน โดยส่วนรวมที่เรียนสืบเสาะแบบ สสวท. อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะสำหรับการทำวิจัยครั้งต่อไป

1.1 ควรศึกษาวิธีการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ชั้นและการจัดการเรียนรู้ทั้งแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้น ที่ส่งผลต่อความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กับกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่นๆ บ้าง เช่น สังคมศึกษา ศิลปศึกษา ภาษาไทย เป็นต้น

1.2 ควรทำการศึกษาเปรียบเทียบการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ชั้นและการจัดการเรียนรู้ทั้งแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้น กับการจัดการเรียนรู้แบบอื่นๆ

1.3 ควรทำการศึกษาเปรียบเทียบการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ชั้น และการจัดการเรียนรู้ทั้งแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้น ที่ส่งผลต่อตัวแปรอื่นๆ เช่น ด้านความรับผิดชอบ ด้านเจตคติต่อการเรียน ด้านคุณลักษณะที่พึงประสงค์ เป็นต้น

เอกสารอ้างอิง

- กรมวิชาการ. (2546). การจัดสาระการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามหลักสูตรการศึกษา
ขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- กรมวิชาการ. (2547). เอกสารชุดเทคนิคการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญที่สุดการ
จัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์การศาสนา.
- ขวัญใจ สุขรัมย์.(2549) การเปรียบเทียบผลการเรียนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้นและการเรียน
สืบเสาะแบบสสวท. ที่มีต่อแนวความคิดเลือกเกี่ยวกับมโนคติชีววิทยา : ระบบนิเวศการ
ถ่ายทอดพลังงานและวัฏจักรของสารและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ชั้นบูรณาการ
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัย
มหาสารคาม
- จงกลรัตน์ อาจศัตรู.(2544). การศึกษาผลการจัดการเรียนการสอนตามรูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้
ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1.
ปริญญาานิพนธ์ วท.ม. กรุงเทพฯ : สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง,
ประสาธน์ เนื่องเฉลิม. (2550) การเรียนรู้วิทยาศาสตร์แบบสืบเสาะ 7 ชั้น. วารสารวิชาการ. 10(4) :
25-30 (ตุลาคม-ธันวาคม 2550).
- รุ่งทิพย์ ร่มจำปา.(2549) การเปรียบเทียบผลการเรียนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้นและการเรียน
สืบเสาะแบบสสวท. ที่มีต่อแนวความคิดเลือกเกี่ยวกับมโนคติชีววิทยา : การหมุนเวียน
เลือดและก๊าซ และการกำจัดของเสียและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัย
มหาสารคาม.
- วิชาญ เลิศลพ. (2543). การเปรียบเทียบผลการเรียนรู้โดยวิธีการจัดการเรียนการสอนตามรูปแบบวัฏจักร
การเรียนรู้และรูปแบบการผสมผสานระหว่างวัฏจักรการเรียนรู้กับ สสวท. ปริญญาานิพนธ์ กศ.ด.
กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- วิมลรัตน์ สุนทรโรจน์. (2545) เอกสารประกอบการสอน วิชา 0506703 พัฒนาการเรียน
การสอน. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม. อัดสำเนา.
- Eisenkraft, Arthur. (2003). Expanding the 5E Model. *Science Education*. 5(6), 57-59.
- Piaget, J and Inhelder. (1964) *The growth of Logic From Childhood to Adolescence*.
New York: Basic Book