

การศึกษาผลของการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT ที่มีต่อ
ความสามารถในการคิดเชิงเหตุผลและทักษะกระบวนการทาง
วิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียน
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

A Study of 4 MAT System Results Affecting Reasoning Thinking
Ability and Science Process Skill of Prathomsuksa 6 Students
Learning Sciences

อรวรรณ วงษ์ทรงยศ สุภัทรา คงเรือง และ อมรรัตน์ สนั่นเสียง

สาขาวิชาการจัดการการเรียนรู้ สำนักงานคณะกรรมการบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา

Email : 9_orrawan@hotmail.co.th

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการคิดเชิงเหตุผล และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 2) เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการคิดเชิงเหตุผล และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หลังการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT กับการจัดการเรียนรู้แบบปกติของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 หลังการทดลองกลุ่มตัวอย่าง เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2558 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาพระนครศรีอยุธยาเขต 1 โดยการสุ่มหลายขั้นตอนตั้งแต่สุ่มอำเภอ สุ่มกลุ่มโรงเรียนได้ โรงเรียนวัดคานหาม เป็นกลุ่มทดลองที่จัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 1 ห้องเรียน จำนวน 30 คน และโรงเรียนวัดสะแกเป็นกลุ่มควบคุมที่จัดการเรียนรู้แบบปกติ 1 ห้องเรียน จำนวน 30 คน ระยะเวลาในการทดลองกลุ่มละ 18 ชั่วโมง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย แผนการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ แผนการจัดการเรียนรู้แบบปกติ แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดเชิงเหตุผล และแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ โดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนหลายตัวแปร (MANOVA) ผลการวิจัยพบว่า 1) ความสามารถในการคิดเชิงเหตุผล และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่จัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 2) ความสามารถในการคิดเชิงเหตุผล และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หลังการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สูงกว่าหลังการจัดการเรียนรู้แบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

คำสำคัญ : การจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT, ความสามารถในการคิดเชิงเหตุผล, ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์b

Abstract

This research aims to: 1) compare the reasoning thinking ability and science process skill before and after using the 4 MAT system of Prathomsuksa 6 students, 2) compare the reasoning thinking ability and science process skill after using the 4 MAT system and the conventional approach of Prathomsuksa 6 students. The sample size consists of 60 students under Phranakhon Si Ayutthaya Primary Educational Service Area Office 1 in the first semester of the 2015 academic year by simple random multistage. The students are divided into two groups. The 30 students of Watkanham School are the experimental group taught by using the 4 MAT system. The 30 students of Wat Sagae School are the controlled group taught by the conventional approach. The duration of the experiment is 18 hours. The instruments are 4 MAT system lesson plans, conventional approach lesson plans, reasoning thinking ability measurement tests and science process skill tests. The data were analyzed by MANOVA. The findings revealed that: 1) the reasoning thinking ability and science process skill of the students taught by using the 4 MAT system after the experiment are significantly higher at the level of .05, and 2) the reasoning thinking ability and science process skill of the students taught by using the 4 MAT system after the experiment are higher than the group taught by the conventional approach at the significant level of .05.

Keywords : Learning Cycle 4 MAT, Ability of reasoning thinking, Science Process Skills

1. บทนำ

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และแก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 มาตรา 23 ระบุว่า ในส่วนของการเรียนรู้ด้านวิทยาศาสตร์นั้นต้องให้เกิดทั้งความรู้ ทักษะ และเจตคติด้านวิทยาศาสตร์รวมทั้งความรู้ ความเข้าใจและประสบการณ์ เรื่องการจัดการ การบำรุงรักษาและการใช้ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างสมดุลยั่งยืน และมาตรา 24 ระบุว่า การจัดการกระบวนการเรียนรู้ให้สถานศึกษา และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ดำเนินการฝึกทักษะกระบวนการคิด การจัดการ การเผชิญสถานการณ์และการประยุกต์ความรู้มาใช้เพื่อป้องกันและแก้ไขปัญหาและการจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริง ฝึกปฏิบัติ ให้ทำได้ คิดเป็น รักการอ่าน และเกิดการใฝ่รู้อย่างรอบ [1] หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ได้กำหนดให้การเรียนรู้วิทยาศาสตร์วิทยาศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งในสังคมโลกปัจจุบันและอนาคต เพราะวิทยาศาสตร์เกี่ยวข้องกับทุกคนทั้งในชีวิตประจำวันและการทำงานอาชีพต่าง ๆ ตลอดจนเทคโนโลยี เครื่องมือเครื่องใช้และผลผลิตต่าง ๆ ที่มนุษย์ได้ใช้เพื่ออำนวยความสะดวกในชีวิตและการทำงาน เหล่านี้ล้วนเป็นผลของความรู้วิทยาศาสตร์ ผสมผสานกับความคิดสร้างสรรค์ และศาสตร์อื่นๆ วิทยาศาสตร์ช่วย

ให้มนุษย์ได้พัฒนาวิธีคิด ทั้งความคิดเป็นเหตุเป็นผล คิดสร้างสรรค์ คิดวิเคราะห์ คิดวิจารณ์ มีทักษะสำคัญในการค้นคว้าหาความรู้ มีความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ สามารถตัดสินใจโดยใช้ข้อมูลที่หลากหลาย และมีประจักษ์พยานที่ตรวจสอบได้ วิทยาศาสตร์เป็นวัฒนธรรมของโลกสมัยใหม่ ซึ่งเป็นสังคมแห่งการเรียนรู้ (Knowledge - based society) ดังนั้นทุกคนจึงจำเป็นต้องได้รับการพัฒนาทางวิทยาศาสตร์ เพื่อให้มีความรู้ ความเข้าใจในธรรมชาติและเทคโนโลยีที่มนุษย์สร้างขึ้น สามารถนำความรู้ไปใช้อย่างมีเหตุผล สร้างสรรค์ และมีคุณธรรม [2] การจัดการศึกษาวิทยาศาสตร์สำหรับหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานมุ่งหวังให้ผู้เรียนได้เรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่เน้นกระบวนการไปสู่การสร้างองค์ความรู้ โดยผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนทุกขั้นตอนผู้เรียนจะได้ทำกิจกรรมที่มีความหลากหลาย ทั้งเป็นกลุ่มและเป็นรายบุคคลในการสังเกตสิ่งต่าง ๆ รอบ ๆ ตัว การตั้งคำถามหรือปัญหาเกี่ยวกับสิ่งที่จะศึกษาได้พัฒนากระบวนการคิดขั้นสูง มีการคิดวางแผนและลงมือปฏิบัติการสำรวจ ตรวจสอบด้วยกระบวนการเรียนที่หลากหลายจากแหล่งเรียนรู้ ทั้งส่วนที่เป็นสากลและท้องถิ่นคิดและตัดสินใจเลือกข้อมูลที่เป็นประโยชน์ไปใช้ในการตอบคำถามหรือแก้ปัญหา ซึ่งจะนำไปสู่องค์ความรู้แนวคิดหลักทาง

วิทยาศาสตร์ [3] ดังนั้นครูผู้สอนจึงต้องปรับปรุงวิธีการจัดการเรียนรู้ให้นักเรียนมีความสามารถในการคิดเชิงเหตุผลและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์โดยให้ผู้เรียนได้พัฒนาศักยภาพในการเรียนรู้เพิ่มขึ้น

สภาพการจัดการเรียนการสอนเป้าหมายของการจัดการเรียนการสอนสาระวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้กำหนดไว้ เพื่อให้เข้าใจหลักการทฤษฎีที่เป็นพื้นฐานในวิทยาศาสตร์ เข้าใจขอบเขตธรรมชาติและข้อจำกัดของวิทยาศาสตร์ มีทักษะที่สำคัญในการศึกษาค้นคว้าและคิดค้นทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อพัฒนากระบวนการคิดและจินตนาการ ความสามารถในการแก้ปัญหาและการจัดการทักษะในการสื่อสารความสามารถในการตัดสินใจให้ตระหนักถึงความสัมพันธ์ระหว่างวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี มวลมนุษย์และสภาพแวดล้อมในเชิงที่มีอิทธิพลและผลกระทบซึ่งกันและกัน และนำความรู้ความเข้าใจเรื่องวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไปใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อสังคมและการดำรงชีวิต เป็นคนมีจิตวิทยาศาสตร์ มีคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมในการใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอย่างสร้างสรรค์ [4] การจัดการเรียนรู้ผู้เรียนจำเป็นต้องได้รับการพัฒนาให้รู้วิทยาศาสตร์เพื่อที่จะมีความรู้ความเข้าใจในธรรมชาติและเทคโนโลยีที่มนุษย์สร้างสรรค์ขึ้น สามารถนำความรู้ไปใช้อย่างมีเหตุผลและพัฒนาความสามารถทางความคิดจะนำไปสู่การพัฒนาในด้านอื่น ชนิดไม่รู้จักผู้เรียนสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ ดังนั้นการจัดการเรียนการสอนผู้สอนจำเป็นต้องรู้ว่ากระบวนการ การเรียนรู้ของวิชาที่สอนนั้นเป็นอย่างไร ต้องรู้ว่าผู้เรียนในแต่ละวัยมีกระบวนการเรียนรู้อย่างไร และเนื้อหาที่ใช้ในการจัดการเรียนการสอนควรเหมาะสมแก่ผู้เรียนโดยผู้สอนต้องคิดกิจกรรมที่ยากให้เป็นกิจกรรมที่ง่ายเพื่อผู้เรียนให้เรียนสามารถเรียนรู้ได้เข้าใจมากขึ้น

ความสามารถในการคิดเชิงเหตุผล เป็นการคิดที่ต้องอาศัยหลักการ หรือข้อเท็จจริงที่ถูกต้องมาสนับสนุนอย่างเพียงพอ การคิดประเภทนี้มีโอกาสผิดพลาดน้อย และถือว่าเป็นทักษะอย่างหนึ่งที่พัฒนาให้มีคุณภาพสูง ซึ่งความคิดคุณภาพสูงนั้นย่อมช่วยแก้ปัญหาต่างๆ ประการให้แก่มนุษย์และสร้างสรรค์สิ่งอันเป็นประโยชน์ให้แก่มนุษย์ได้นานาประการ [5] ซึ่งการคิดเชิงเหตุผลเป็นกระบวนการที่อาศัยความเชื่อ หลักการหรือข้อมูลเบื้องต้นมาใช้เป็นฐานข้อมูลพื้นฐานในการสนับสนุนอีกความน่าเชื่อถือหนึ่งหรือการใช้ในการลงข้อสรุป โดยอาศัย

หลักการให้เหตุผลเชิงนิรนัยและอุปนัยในการได้มาซึ่งข้อสรุปนี้อย่างสมเหตุสมผล

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เป็นการดำเนินการแก้ปัญหาโดยวิธีการทางวิทยาศาสตร์จะสัมฤทธิ์ผลมากน้อยเพียงใดนั้น ขึ้นอยู่กับผู้ดำเนินการจะมี ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์มากน้อยเพียงใด ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เปรียบเสมือนเครื่องมือที่จำเป็นในการแสวงหาความรู้และแก้ปัญหา ซึ่งเป็นทักษะทางปัญญาหรือ ทักษะการคิดที่ต้องพัฒนาให้กับผู้เรียน [6] ด้วยเหตุผลนี้การจัดการเรียนวิทยาศาสตร์ นอกจากจะต้องมุ่งให้นักเรียนมีความรู้ในเนื้อหาแล้ว ยังต้องให้นักเรียนรู้จักวิธีการหรือกระบวนการที่จะทำให้อาจได้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์นั้นมาใช้อย่างถูกต้องตามทักษะหรือกระบวนการและนำมาใช้ในชีวิตประจำวันได้

จากปัญหาด้านความสามารถในการคิดเชิงเหตุผล และ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของผู้เรียนนั้น ผู้วิจัยจึงได้นำวิธีการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT ที่นำมาใช้เพื่อพัฒนาความสามารถในการคิดเชิงเหตุผลและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 คือ การจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT ซึ่งเป็นการจัดการเรียนการสอนที่คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลเป็นสำคัญ เน้นการพัฒนาความสามารถของผู้เรียนความถนัดและความสนใจ โดยนำเอาเทคนิคการพัฒนาสมองซีกซ้ายและซีกขวามาพัฒนาผู้เรียนให้เกิดความสุขในการทำกิจกรรมการเรียนรู้แต่ละช่วงที่ตนเองถนัดและสนใจ [7] ดังนั้นการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT ที่ผู้วิจัยนำมาพัฒนาผู้เรียนในด้านความสามารถในการคิดเชิงเหตุผล และพัฒนาผู้เรียนด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ผู้เรียนจะสามารถสร้างความรู้ด้วยตนเองในเรื่องที่เรียนและเกิดความรู้ ความเข้าใจและนำความรู้ความเข้าใจนั้นไปใช้ได้นักเรียนสามารถสร้างผลงานที่เป็นความคิดสร้างสรรค์ของตนเองรวมทั้งได้พัฒนาความสามารถในการคิดเชิงเหตุผลและ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

2.1 เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการคิดเชิงเหตุผล และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ก่อนและ

หลังการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

2.2 เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการคิดเชิงเหตุผล และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ระหว่างการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ กับการจัดการเรียนรู้แบบปกติของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 หลังการทดลอง

3. ขอบเขตการวิจัย

3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนในกลุ่มโรงเรียนวชิรปราการ อำเภอกุททัย สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาพระนครศรีอยุธยา เขต 1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2558 จำนวน 11 โรงเรียน จำนวนนักเรียน 233 คน

กลุ่มตัวอย่างได้แก่ การสุ่มหลายขั้นตอนโดยเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาพระนครศรีอยุธยา เขต 1 จากนั้นสุ่มระดับอำเภอดำเภอกุททัย และสุ่มระดับโรงเรียนภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2558 ได้ โรงเรียนวัดคานหาม จำนวน 1 ห้องเรียน และโรงเรียนวัดสะแก จำนวน 1 ห้องเรียน ห้องเรียนละ 30 คน ซึ่งเป็นห้องเรียนตามสภาพจริง จากนั้นจับฉลากแบ่งเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ดังนี้ ห้องที่ 1 โรงเรียนวัดคานหามเป็นกลุ่มทดลองจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT ซึ่งมีกระบวนการสอน 8 ขั้นตอนคือขั้นการสร้างประสบการณ์ขั้นการวิเคราะห์ประสบการณ์ ขั้นการพัฒนาประสบการณ์เป็นความคิดรวบยอด ขั้นการพัฒนาความรู้ความคิดขั้นการปฏิบัติตามแนวคิดที่ได้เรียนรู้ ขั้นการสร้างชิ้นงานของตนเอง ขั้นการวิเคราะห์ผลงานและแนวทางในการนำไปประยุกต์ใช้ ขั้นการแลกเปลี่ยนความรู้ความคิด และห้องที่ 2 โรงเรียนวัดสะแก เป็นกลุ่มควบคุมจัดการเรียนรู้แบบปกติ มีกระบวนการสอน 5 ขั้นตอน คือ ขั้นสร้าง

ความสนใจ ขั้นสำรวจค้นหา ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป ขั้นขยายความรู้ ขั้นประเมินผล

3.2 ตัวแปรที่ศึกษา

3.2.1 ตัวแปรอิสระ

ได้แก่ การจัดการเรียนรู้แบ่งเป็น 2 แบบ ได้แก่ การเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT และการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

3.2.2 ตัวแปรตาม

ได้แก่ ความสามารถในการคิดเชิงเหตุผล และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

4. วิธีดำเนินการวิจัย

4.1 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย แผนการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT ซึ่งมีกระบวนการสอน 8 ขั้นตอนคือขั้นการสร้างประสบการณ์ขั้นการวิเคราะห์ประสบการณ์ ขั้นการพัฒนาประสบการณ์เป็น ความคิดรวบยอด ขั้นการพัฒนาความรู้ความคิด ขั้นการปฏิบัติตามแนวคิดที่ได้เรียนรู้ ขั้นการสร้างชิ้นงานของตนเอง ขั้นการวิเคราะห์ผลงานและแนวทางในการนำไปประยุกต์ใช้ ขั้นการแลกเปลี่ยนความรู้ความคิด แผนการจัดการเรียนรู้แบบปกติ มีกระบวนการสอน 5 ขั้นตอน คือ ขั้นสร้างความสนใจขั้นสำรวจค้นหา ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป ขั้นขยายความรู้ ขั้นประเมินผล แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดเชิง แบบทดสอบเป็นแบบปรนัย คุณภาพของแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดเชิงเหตุผล คุณภาพของเครื่องมืออยู่ระหว่าง .25 - .80 และแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ คุณภาพของเครื่องมืออยู่ระหว่าง .51 - .77 โดยใช้แบบการวิจัยแบบสองกลุ่มสอบก่อนสอบหลัง แบบวัดความสามารถในการคิดเชิงเหตุผล แบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

4. วิธีดำเนินการวิจัย

4.1 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย แผนการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT ซึ่งมีกระบวนการสอน 8 ขั้นตอนคือขั้นการสร้างประสบการณ์ขั้นการวิเคราะห์ประสบการณ์ ขั้นการพัฒนาประสบการณ์เป็นความคิดรวบยอด ขั้นการพัฒนาความรู้ความคิดขั้นการปฏิบัติตามแนวคิดที่ได้เรียนรู้ ขั้นการสร้างชิ้นงานของตนเอง ขั้นการวิเคราะห์ผลงานและแนวทางในการนำไปประยุกต์ใช้ ขั้นการแลกเปลี่ยนความรู้ความคิด แผนการจัดการเรียนรู้แบบปกติ มีกระบวนการสอน 5 ขั้นตอน คือ ขั้นสร้างความสนใจ ขั้นสำรวจค้นหาขั้นอธิบายและลงข้อสรุป ขั้นขยายความรู้ ขั้นประเมินผลแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดเชิง แบบทดสอบเป็นแบบปรนัย คุณภาพของแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดเชิงเหตุผล คุณภาพของเครื่องมืออยู่ระหว่าง .25 - .80 และแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์คุณภาพของเครื่องมืออยู่ระหว่าง .51 - .77 โดยใช้แผนแบบการวิจัยแบบสองกลุ่มสอบก่อนสอบหลังแบบวัดความสามารถในการคิดเชิงเหตุผล แบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

4.2 การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูลโดยการหาค่าเฉลี่ย (\bar{X}) ค่าเบี่ยงเบน มาตรฐาน (S.D.) วิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติทดสอบ การวิเคราะห์ ความแปรปรวนหลายตัวแปร (Multivariate Analysis of Variances) MANOVA

5. ผลการวิจัย

5.1 จากการศึกษาผลการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ ที่มีต่อความสามารถในการคิดเชิงเหตุผล และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่จัดการเรียนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

5.2 จากการศึกษาผลการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ ที่มีต่อความสามารถในการคิดเชิงเหตุผล และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หลังการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สูงกว่าหลังการจัดการเรียนรู้แบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตาราง 1 การทดสอบความเหมือนของเมทริกซ์ค่าแปรปรวนหลายตัวแปร ของความสามารถในการคิดเชิงเหตุผล และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ก่อนการทดลองของกลุ่มทดลองที่จัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT กับกลุ่มควบคุมที่จัดการเรียนรู้แบบปกติ

Box' M	F	df 1	df 2	Sig.
2.85	.91	3	605520.00	.43

จากตาราง 1 พบว่าเมทริกซ์ค่าแปรปรวนหลายตัวแปรของความสามารในการคิดเชิงเหตุผล และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ไม่แตกต่างกัน โดยค่า Sig เท่ากับ .43 ซึ่งมากกว่า .05 สอดคล้องกับเงื่อนไขการวิเคราะห์ความแปรปรวนหลายตัวแปร

ตาราง 2 การทดสอบความเหมือนของเมทริกซ์ค่าแปรปรวนหลายตัวแปร ของความสามารถในการคิดเชิงเหตุผล และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หลังการทดลองของกลุ่มทดลองที่จัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT กับกลุ่มควบคุมที่จัดการเรียนรู้แบบปกติ

Box' M	F	df 1	df 2	Sig.
6.56	2.10	3	605520.00	.09

จากตาราง 2 พบว่าเมทริกซ์ค่าแปรปรวนหลายตัวแปรของความสามารในการคิดเชิงเหตุผล และทักษะ

กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมไม่แตกต่างกัน โดยค่า Sig เท่ากับ .09 ซึ่งมากกว่า .05 ซึ่งสอดคล้องกับเงื่อนไขการวิเคราะห์ความแปรปรวนหลายตัวแปร

6. อภิปรายผลการวิจัย

จากการวิจัยเรื่องการศึกษาผลการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT ที่มีต่อความสามารถในการคิดเชิงเหตุผล และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

6.1 ความสามารถในการคิดเชิงเหตุผลของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ และได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ พบว่า ความสามารถในการคิดเชิงเหตุผลของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่จัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และสูงกว่ากลุ่มของนักเรียนที่จัดการเรียนรู้แบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เป็นไปตามสมมติฐานการวิจัย จากการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ เป็นวิธีการจัดการเรียนรู้ที่ส่งผลให้ผู้เรียนเกิดความสามารถในการคิดเชิงเหตุ สังกัดได้จากพฤติกรรมของนักเรียนมีการคิดอย่างหลากหลายเพื่อหาคำตอบและแก้ปัญหาในแต่ละเหตุการณ์เป็นเหตุเป็นผลกัน ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ กู๊ด [8] ได้อธิบายว่า การคิดเชิงเหตุผลเป็นการคิดหรือกระบวนการทางสมองในที่จะลงความเห็นเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างข้อเท็จจริงและปรากฏการณ์ สามารถสรุปเหตุผลจากข้อสมมุติฐานได้เป็นการคิดที่เป็นผลมาจากการทดสอบหรือการตัดสินใจ และนักเรียนจะได้ใช้ความสามารถทางด้านความคิดอย่างมีเหตุผลแทรกเข้าไปด้วยทุกขั้นตอนตั้งแต่การให้นักเรียนได้เผชิญกับปัญหาที่สถานการณ์ที่ครูกำหนดขึ้น เพื่อนำไปสู่การตั้งสมมติฐาน รวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูล และสรุปผล เพราะนักเรียนจะต้องใช้ความคิดของตนเองให้มากที่สุดในการซักถามปัญหา หรือสำรวจปัญหาจาก

สถานการณ์ที่เกิดขึ้นอย่างมีเหตุผลสอดคล้องกับที่ได้กล่าวไว้ว่า การคิดเชิงเหตุผลเป็นกระบวนการที่อาศัยความเชื่อ หลักการ หรือข้อมูลเบื้องต้นมาใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการสนับสนุนอีกความเชื่อหนึ่ง หรือใช้ในการลงข้อสรุป โดยอาศัยหลักการให้เหตุผลเชิงนิรนัยและอุปนัยในการได้มาซึ่งข้อสรุปอย่างสมเหตุสมผล มีความเชื่อมโยงและต่อเนื่องของการให้เหตุผล [9]

6.2 ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ และได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ พบว่า ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่จัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และสูงกว่า กลุ่มของนักเรียนที่จัดการเรียนรู้แบบปกติอย่างมีนัยสำคัญ ทางสถิติที่ระดับ .05 เป็นไปตามสมมติฐานการวิจัย ทั้งนี้เนื่องจากการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT เป็นการจัดการเรียนรู้ที่นักเรียนได้เรียนรู้วิธีการที่เป็นขั้นตอนกระบวนการ ซึ่งนักเรียนต้องลงมือปฏิบัติจริงตามขั้นตอน ตั้งแต่การตั้ง สมมติฐาน การกำหนด และควบคุมตัวแปรการทดลอง การเก็บรวบรวมข้อมูล การคำนวณ และการสรุปผลการทดลอง มีการคิดและการทำงานที่เป็นระบบจนเกิดเป็นความชำนาญทางทักษะกระบวนการ ทางวิทยาศาสตร์คือ ความชำนาญและความสามารถในการใช้กระบวนการคิด เพื่อค้นหาความรู้รวมทั้งการแก้ปัญหา การคิดเป็นทักษะทางปัญญา ไม่ใช่เป็นเฉพาะทักษะการปฏิบัติด้วยมือเท่านั้นผลการวิจัยครั้งนี้สอดคล้องกับงานวิจัยที่ได้กล่าวว่า ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เกิดจากความสามารถของนักเรียนในการแสดงการคิด การปฏิบัติอย่างมีเหตุผลมีระบบโดยวิธีการทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งสะสมอยู่ในตัวของผู้เรียนและสามารถนำไปใช้แก้ปัญหาในชีวิตประจำวันและแสวงหาความรู้ได้ [10]

7. ข้อเสนอแนะ

7.1 ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

7.1.1 ก่อนนำวิธีการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT ไปใช้ครูผู้สอนควรศึกษาขั้นตอนต่างๆ อย่างละเอียด ชัดเจนและปรับให้เหมาะสมกับความแตกต่างของผู้เรียน เพื่อให้การสอนเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

7.1.2 ผลการวิจัยครั้งนี้จะเห็นได้ว่าวิธีการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT นั้นครูผู้สอนควรทำหน้าที่เสมือนเป็นผู้แนะนำหรือผู้อำนวยการมากกว่าเป็นผู้บอกเล่าทั้งหมด โดยหน้าที่ครูควรจะเป็นผู้รวบรวมเอกสารต่างๆ สำหรับการสืบค้น เพื่อให้นักเรียนใช้อ้างอิง จัดกิจกรรมให้สอดคล้องกับบทเรียนหรือแนวคิดที่ต้องการให้นักเรียนเกิดเรียนรู้ และชี้แนะในบางโอกาส เพื่อให้นักเรียนได้พยายามใช้ความคิดของตนเองให้มากที่สุด

7.1.3 การจัดการเรียนการสอน ครูผู้สอนไม่ควรกำหนดเวลาสำหรับนักเรียนมากนักหรือถ้ามีเวลาจำกัดแล้วยังไม่บรรลุจุดประสงค์การเรียนรู้ควรใช้เวลาในห้องเรียนเพิ่มเติมและควรสร้างบรรยากาศในห้องเรียนให้นักเรียนได้คิดและลงมือปฏิบัติด้วยตนเองมากที่สุด

7.1.4 ควรพัฒนาการจัดการเรียนรู้ที่หลากหลายทันสมัยและเหมาะสมกับผู้เรียน เพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสามารถในการคิด ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และมีความสนใจในบทเรียนในกิจกรรมทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีความสุข สามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้

7.2 ข้อเสนอแนะสำหรับการทำวิจัยครั้งต่อไป

7.2.1 ควรมีการศึกษาเปรียบเทียบผลของการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT กับการจัดการเรียนรู้ในกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่นพัฒนาความสามารถในการคิดเชิงเหตุผล และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

7.2.2 ควรมีการศึกษาผลการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT ร่วมกับตัวแปรตามด้านอื่นๆ เช่น ความคิดสร้างสรรค์ การคิดวิจารณ์ญาณ การคิดสังเคราะห์ เพื่อนำไปใช้พัฒนาความสามารถของผู้เรียน

7.2.3 ควรทำการศึกษาความคงทนของความสามารถในการคิดเชิงเหตุผลและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์หลังการทดลองการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT

8. เอกสารอ้างอิง

- [1] สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. “พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542 แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ.2545”, 2547.
- [2] สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. “หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551”, 2552.
- [3] ทิพย์ธารา วงษ์สด, “การเปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ระหว่างการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้กับตามแนวทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้”, วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการการเรียนรู้, มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา, 2553.
- [4] สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.). “การจัดสาระการเรียนรู้กลุ่มวิทยาศาสตร์ หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน”. 2546.
- [5] จำนง วิบูลย์ศรี, “อิทธิพลทางภาษาต่อความคิดเชิงเหตุผลในเด็กไทย”, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. (พิมพ์ครั้งที่ 2), 2536.
- [6] พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์. “การเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ”, 2548.
- [7] ศักดิ์ชัย นิรัญทวี และไพเราะ พุ่มมัน. “วัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT”, (พิมพ์ครั้งที่ 3), 2542.
- [8] Good, C.V.Dictionary of Education, (3rd ed). New York : McGraw – Hill. 1973.
- [9] วรัญญา จำปามูล. “ผลของการใช้รูปแบบการเรียนการสอนการสร้างข้อโต้แย้ง ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และความสามารถในการคิดเชิงเหตุผลของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น” วิทยานิพนธ์ ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. 2555.

- [10] บุญกรณ์ สดุดสวน. “การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนแบบ 4 MAT กับการจัดการเรียนการสอนตามคู่มือครู”, วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาพัฒนาหลักสูตรและการเรียนการสอน, มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช, 2551.