

การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหน่วยการเรียนรู้ ระบบนิเวศและการคิดวิเคราะห์ของ
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ 4MAT
A STUDY OF LEARNING ACHIEVEMENT ON ECOSYSTEM LEARNING UNIT AND
ANALYTICAL THINKING OF MATHAYOMSUKA 6 STUDENTS BY 4MAT

วีรพงษ์ พรหมจอม¹ และสิทธิศักดิ์ จุลศิริพงษ์²

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหน่วยการเรียนรู้ ระบบนิเวศ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้แบบ 4MAT และเปรียบเทียบ หลังการจัดการเรียนรู้แบบ 4MAT กับเกณฑ์ร้อยละ 70 และเพื่อศึกษาและเปรียบเทียบการคิดวิเคราะห์ของ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้แบบ 4MAT กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยนี้ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6/1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2559 โรงเรียนโนนสูงศรีธานี อำเภอโนนสูง จำนวน 42 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 4 แผน แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียน และแบบทดสอบวัดการคิดวิเคราะห์ก่อนและหลังเรียน สถิติที่ใช้ ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน ค่าร้อยละ และการทดสอบค่าที (t-test) ผลการศึกษา พบว่านักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียน 10.98 คิดเป็นร้อยละ 36.59 หลังเรียนเท่ากับ 23.33 คิดเป็นร้อยละ 77.78 และความก้าวหน้า เท่ากับ 12.36 คิดเป็นร้อยละ 41.19 และหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนการคิดวิเคราะห์หมีคะแนนก่อนเรียนเท่ากับ 6.33 คิดเป็นร้อยละ 21.11 หลังเรียน 24.83 คิดเป็นร้อยละ 82.78 และความก้าวหน้า 18.50 คิดเป็นร้อยละ 61.67 และหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญ ทางสถิติที่ระดับ .05

คำสำคัญ : ระบบนิเวศ, การคิดวิเคราะห์การจัดการเรียนรู้แบบ 4MAT

¹ นักศึกษาหลักสูตร ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอนมหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา

² รองศาสตราจารย์คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา

Abstract

This study aimed to study and compare 1) ecosystem learning achievement of matthayomsuksa 6/1 students through 4MAT before and after, and against the 70 percent criterion, and 2) critical thinking of matthayomsuksa 6/1 students after 4MAT. The research samples included 42 matthayomsuksa 6/1 students from Nongsungritani School in the first semester of the academic year 2016. The research tools were 4 learning lesson plans, learning achievement tests and learning achievement tests concerning critical thinking learning. The statistics used for data analysis were mean, standard deviation, percentage and t-test. The study revealed that in terms of students' learning achievement, the average scores before the lesson were 10.98, or 36.59 percent. While the average scores after the lesson were 23.33, or 77.78 percent. Accordingly, the average score which was 12.36 or 41.19 percent was higher than the score after the lesson with statistical significance level of .05. The critical thinking average scores before the lesson were 6.33, or 21.11 percent. Their average scores after the lesson were 24.83, or 82.78 percent in general, and their average scores were 18.50 higher, or 61.67 percent, and after the lessons was higher than before the lessons with the statistical significance level at .05.

Keywords : Ecosystem, Critical Thinking, 4MAT

1. บทนำ

การเรียนการสอนวิทยาศาสตร์มุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้เป็นผู้เรียนรู้และค้นพบด้วยตนเองมากที่สุดนั่นคือให้ได้ทั้งกระบวนการและองค์ความรู้ตั้งแต่เริ่มแรกก่อนเข้าเรียนเมื่ออยู่ในสถานศึกษาและเมื่อออกจากสถานศึกษาไปประกอบอาชีพแล้วการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ในสถานศึกษามีเป้าหมายเพื่อให้เข้าใจหลักการทฤษฎีพื้นฐานขอบเขตธรรมชาติและข้อจำกัดของวิทยาศาสตร์มีทักษะที่สำคัญในการศึกษาค้นคว้าและคิดค้นทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีพัฒนากระบวนการคิดและจินตนาการความสามารถในการแก้ปัญหาและการจัดการทักษะในการสื่อสารและความสามารถในการตัดสินใจตระหนักถึงความสัมพันธ์ระหว่างวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีมวลมนุษย์และสภาพแวดล้อมในเชิงที่มีอิทธิพลและผลกระทบซึ่งกันและกันนำความรู้ความเข้าใจในเรื่องวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไปใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อสังคมและการดำรงชีวิตและเป็นคนมีจิตวิทยาศาสตร์มีคุณธรรมจริยธรรม (กรมวิชาการ, 2546) การจัดการศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์ที่สอดคล้องกับความต้องการของสังคมนั้นจะต้องได้รับความร่วมมืออย่างดีระหว่างนักวิทยาศาสตร์ นักการศึกษา และครูผู้สอน เพื่อจะได้รวบรวมความรู้และประสบการณ์มาช่วยผลักดัน ให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตนเองได้อย่างมีประสิทธิภาพในปัจจุบันหลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ได้มีการเปลี่ยนแปลงและปรับปรุงกิจกรรมการเรียนรู้โดยเน้นการปฏิบัติ ทดลอง เน้นทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และฝึกกระบวนการทำงานเป็นกลุ่ม เพื่อให้นักเรียนได้ใช้กระบวนการเหล่านั้นในการแก้ปัญหาต่าง ๆ ต่อไปในอนาคต แต่ปัญหาที่ประสบอยู่ไม่ว่าหลักสูตรจะดีเพียงใด การจัดการเรียนรู้ส่วนใหญ่ยังคงยึดครูเป็นศูนย์กลาง และยึดเนื้อหาบทเรียนหลักสูตรสอนให้จำมากกว่าสอนให้ทำ สอนให้เชื่อมากกว่าสอนให้คิดแย้ง สอนเนื้อหามากกว่าสอนกระบวนการแสวงหาความรู้ มิได้ดึงเอาศักยภาพของผู้เรียนออกมาใช้ เป็นการปิดกั้นการพัฒนาศักยภาพของผู้เรียนโดยสิ้นเชิง (บุรชัย ศิริมหาสาร, 2540) การพัฒนาศักยภาพของผู้เรียนนั้น หมายถึงความสามารถทางด้านสมรรถนะของตนเอง การพัฒนาด้านปัญญามุ่งปลูกฝังและพัฒนาการคิดของผู้เรียนให้มีคุณภาพ คนที่มีคุณภาพ การคิดที่ดีจะมีสมรรถภาพทางสมองที่ดี ดังนั้นการจัดการศึกษาเพื่อพัฒนาคุณภาพการคิดจะต้องพัฒนาสมรรถภาพทางสมองให้ผู้เรียนได้พัฒนาสมองทั้งซีกซ้ายและซีกขวากระตุ้นส่งเสริมให้สมองทั้งสองซีกของผู้เรียนได้ทำงานอย่างสมดุล ซึ่งจะทำให้การเรียนรู้ถึงขีดสุดศักยภาพของมนุษย์และได้มนุษย์ที่สมบูรณ์แบบการแก้ปัญหาด้วยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการคิดวิเคราะห์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้ 4MAT เป็นแนวทางหนึ่งที่สามารถนำมาจัดกิจกรรมการเรียนรู้ได้อย่างหลากหลาย ยืดหยุ่นเป็นระบบเพื่อตอบสนองความแตกต่างในการเรียนรู้ของผู้เรียน โดยมีพื้นฐานจากความเชื่อที่ว่าทุกคนสามารถเรียนรู้ได้ตามศักยภาพของตนเอง โดยผู้เรียนได้เรียนรู้ตามรูปแบบการเรียนรู้ที่ตนเองถนัด และจะส่งผลต่อการพัฒนาการคิดวิเคราะห์ต่อไป (สมศักดิ์ สิ้นธุระเวชญ์, 2541) จากผลการประเมินผลทางการศึกษาแห่งชาติ (O-NET) ปีการศึกษา 2557 วิชาวิทยาศาสตร์ของสถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ องค์การมหาชน (สทศ.) พบว่านักเรียนมีคะแนนในวิชาวิทยาศาสตร์ เฉลี่ยร้อยละ 42.13 ส่วนผลการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนโนนสูงศรีธานี วิชาวิทยาศาสตร์ นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 41.42 (สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ. ออนไลน์. 2557) และจากรายงานผลการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2557 โรงเรียนโนนสูงศรีธานี สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 31 พบว่า คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 68.96 จะเห็นได้ว่าผลการทดสอบดังกล่าวต่ำกว่าเกณฑ์ที่โรงเรียนกำหนดไว้ร้อยละ 70 ซึ่งแสดงให้เห็นว่าการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ในระดับมัธยมศึกษายังไม่บรรลุเป้าหมาย ที่เป็นเช่นนี้เนื่องจากสภาพการจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ในปัจจุบัน อีกทั้งผลการประเมินคุณภาพการศึกษาของโรงเรียนโนนสูงศรีธานี

จากสำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา (สมศ.) รอบ 2 พบว่ามาตรฐานด้านผู้เรียน มาตรฐานที่ 4 ผู้เรียนมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ คิดสังเคราะห์ มีวิจารณญาณ มีความคิดสร้างสรรค์ คิดไตร่ตรองและมีวิสัยทัศน์ ซึ่งผลการประเมินอยู่ในระดับพอใช้ และมีข้อเสนอแนะจากการประเมินว่า ครูควรจัดการเรียนรู้ที่เน้นพฤติกรรมการเรียนรู้ในระดับที่สูงขึ้น คือระดับการคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์และประเมินค่า มากกว่าระดับความรู้ ความจำ จัดการเรียนรู้ให้ผู้เรียนได้ฝึกคิด ฝึกปฏิบัติในสถานการณ์ต่าง ๆ ฝึกสรุปความคิดรวบยอดอย่างต่อเนื่อง และในการวัดและประเมินผลการเรียนรู้เกี่ยวกับด้านความรู้ ความคิดในสาระต่าง ๆ ควรวัดด้วยข้อสอบอัตนัย คือเป็นข้อสอบให้นักเรียนได้วิเคราะห์ แก้ปัญหาและสังเคราะห์ สถานการณ์ต่าง ๆ โดยเฉพาะในสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และสังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม การจัดการเรียนรู้แบบ 4MAT พัฒนาจากการค้นคว้าวิจัยของ Bermice McCarthy ที่เชื่อในศักยภาพของผู้เรียนที่มีความแตกต่างกันโดยคำนึงถึงรูปแบบหรือวิธีการเรียนรู้ของผู้เรียนแต่ละประเภทซึ่งเขาได้แนวคิดและทฤษฎีการเรียนรู้ของ David Kolb (สจุนธ์ สินธพานนท์, 2551) เป็นแนวคิดที่มีหลักการความคิดเชื่อมโยงเกี่ยวกับแนวคิดของ John Dewey) ที่ให้ผู้เรียนมีวิธีการเรียนรู้แตกต่างกันและมุ่งให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางการเรียนรู้ (วิมลรัตน์ สุนทรโรจน์, 2553) โดยการเรียนรู้เกิดขึ้นจากความสัมพันธ์ของ 2 มิติคือการรับรู้ (Perception) และการจัดกระบวนการข้อมูล (Processing) การรับรู้ของบุคคลมี 2 ช่องทางคือผ่านประสบการณ์ที่เป็นรูปธรรมและผ่านทางความคิดรวบยอดที่เป็นนามธรรมส่วนกระบวนการจัดการกระทำกับข้อมูลที่รับรู้มี 2 ลักษณะเช่นเดียวกันซึ่งสามารถแทนลักษณะของผู้เรียน 4 แบบคือผู้เรียนที่ถนัดจินตนาการ (Imaginative Learners) ผู้เรียนที่ถนัดการวิเคราะห์ (Analytic Learners) ผู้เรียนที่ถนัดใช้สามัญสำนึก (Commonsense Learners) และผู้เรียนที่ถนัดในการปรับเปลี่ยน (Dynamic Learners) (ทิศนา แคมมณี, 2557) ดังนั้นการเรียนรู้แบบ 4MAT เป็นการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลช่วยพัฒนาสมองของผู้เรียนทั้งซีกซ้ายและซีกขวาวอย่างสมดุลส่งผลให้ผู้เรียนทุกคนมีโอกาสประสบความสำเร็จในการเรียนรู้อย่างเท่าเทียมกัน ผู้เรียนมีความสุขในการเรียนรู้จากการค้นพบสิ่งต่าง ๆ ด้วยตนเอง (กิตติชัย สุชาติโนบล, 2551) ผู้เรียนได้ประสบการณ์ตรงในการแสวงหาความรู้และการทำงานร่วมกันได้สร้างสรรค์ผลงานตามความถนัดของบุคคล รู้จักบูรณาการประสบการณ์ของตนเองเข้าด้วยกันอย่างมีความหมายและสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตจริง (สจุนธ์ สินธพานนท์, 2551) นอกจากนี้หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กำหนดจุดหมายให้เกิดกับผู้เรียนเมื่อจบการศึกษาขั้นพื้นฐานคือ ต้องมีความรู้อันเป็นสากลและมีความสามารถในการสื่อสาร การคิด การแก้ปัญหา การใช้เทคโนโลยี และทักษะชีวิต และได้กำหนดสมรรถนะหลักไว้ 5 ข้อ โดยข้อที่ 2 กำหนดไว้ว่า ความสามารถในการคิดเป็นความสามารถในการคิดวิเคราะห์ การคิดสังเคราะห์ การคิดอย่างสร้างสรรค์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ และการคิดอย่างเป็นระบบ โดยโครงสร้างของหลักสูตรได้กำหนดมาตรฐานในทั้ง 8 กลุ่มสาระ และกิจกรรมพัฒนาผู้เรียนเน้นการพัฒนาการคิดอย่างหลากหลาย เช่น คิดคำนวณ คิดวิเคราะห์ คิดแก้ปัญหา คิดสร้างสรรค์ เป็นต้น นอกจากนี้การวัดและประเมินได้กำหนดเกณฑ์การผ่านในแต่ละระดับชั้นและการจบหลักสูตร คือ ผู้เรียนต้องผ่านการอ่าน คิดวิเคราะห์ และเขียน ตามที่สถานศึกษากำหนด รวมทั้งการประเมินคุณภาพภายนอก ระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน มาตรฐานที่ 4 ด้านผู้เรียน ได้ระบุไว้ว่า ผู้เรียนมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ คิดสังเคราะห์ มีวิจารณญาณ มีความคิดสร้างสรรค์ คิดไตร่ตรองและมีวิสัยทัศน์ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551)

ผู้ศึกษาในฐานะครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 จึงสนใจที่จะศึกษาการพัฒนาการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เรื่องการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องระบบนิเวศและการคิดวิเคราะห์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ 4MAT เพื่อกระตุ้นความสนใจ

ของผู้เรียนที่จะเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่ผู้ศึกษาค้นคว้าทำการสอนอยู่ให้เกิดประสิทธิภาพและบรรลุตามตัวชี้วัดเป็นแนวทางสำหรับครูกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในการพัฒนาการเรียนรู้ให้ดำเนินไปอย่างมีประสิทธิภาพ

2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหน่วยการเรียนรู้ ระบบนิเวศและการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ 4MAT
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหน่วยการเรียนรู้ ระบบนิเวศและการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้แบบ 4MAT
3. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหน่วยการเรียนรู้ ระบบนิเวศและการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 หลังการจัดการเรียนรู้แบบ 4MAT กับเกณฑ์ร้อยละ 70

3. วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้กำหนดขอบเขตของการวิจัย ดังนี้

3.1 ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 แผนการเรียนวิทยาศาสตร์ – คณิตศาสตร์ จำนวน 4 ห้องเรียน จำนวน 124 คน ปีการศึกษา 2559 โรงเรียนโนนสูงศรีธานี อำเภอโนนสูง จังหวัดนครราชสีมา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 31

3.2 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6/1 ที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2559 โรงเรียนโนนสูงศรีธานี อำเภอโนนสูง จังหวัดนครราชสีมา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 31 จำนวน 42 คน

4. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. เครื่องมือที่ใช้ในการทดลองคือ แผนการจัดการเรียนรู้แบบ 4MAT มีรายละเอียดเกี่ยวกับลักษณะส่วนประกอบ กระบวนการจัดการเรียนรู้ ประกอบด้วย 8 ขั้นตอน มี 4 แผนการจัดการเรียนรู้ ได้แก่ ระบบนิเวศในธรรมชาติ, ความสัมพันธ์ในระบบนิเวศและวัฏจักรสาร, การเปลี่ยนแปลงแทนที่และทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมแล้วการสร้างและการตรวจสอบคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คน เพื่อประเมินความเหมาะสมองค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating

scale) โดยกำหนดการให้คะแนน (สมบุรณ์ ต้นยะ, 2548) และใช้เกณฑ์การประเมิน (บุญชม ศรีสะอาด, 2545)

2. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่ 1) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หน่วยการเรียนรู้ ระบบนิเวศ มีลักษณะเป็นแบบทดสอบแบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 5 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ โดยเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 คน ซึ่งเป็นชุดเดียวกันกับชุดที่ประเมินแผนการจัดการเรียนรู้ ตรวจสอบลักษณะการใช้คำถาม ตัวเลือก และความเที่ยงตรงของเนื้อหา โดยการหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับตัวชี้วัดและจุดประสงค์การเรียนรู้ (Index of Item-objective congruence หรือ IOC) ผู้เชี่ยวชาญให้คะแนนตามเกณฑ์ (สมบุรณ์ ต้นยะ, 2548) และ 2) แบบทดสอบการคิดวิเคราะห์เป็นแบบทดสอบแบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 1 ฉบับ จำนวน 7 สถานการณ์ 30 ข้อ ตามหลักการวิเคราะห์ของ Bloom คือ วิเคราะห์ความสำคัญ วิเคราะห์ความสัมพันธ์ และวิเคราะห์หลักการ จากข้อคำถามหรือสถานการณ์ที่ยกตัวอย่างมา โดยคำถามเป็นแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คน เพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา การใช้คำถาม ตัวเลือก ความสอดคล้องกับพฤติกรรมที่ต้องการวัด ความถูกต้องทางภาษาของการสร้างแบบทดสอบ ด้วยการหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ระหว่างแบบทดสอบการคิดวิเคราะห์กับจุดประสงค์ ผู้เชี่ยวชาญให้คะแนนตามเกณฑ์ (สมบุรณ์ ต้นยะ, 2548)

5. การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้ศึกษาทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ร้อยละและการทดสอบค่าที (t-test for dependent) ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป

6. ผลการวิจัย

6.1 สรุปผลการวิจัยตามวัตถุประสงค์การวิจัย ดังนี้

ตอนที่ 1 การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหน่วยการเรียนรู้ ระบบนิเวศของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ 4MAT

การวิเคราะห์ข้อมูลผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหน่วยการเรียนรู้ระบบนิเวศของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ 4MAT ในภาพรวมนักเรียนได้คะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนการจัดการเรียนรู้แบบ 4MAT เท่ากับ 10.98 คะแนน หลังเรียนเท่ากับ 23.33 คะแนน จากคะแนนเต็ม 30 คะแนน หรือ คิดเป็นร้อยละ 36.59 และร้อยละ 77.78 โดยก่อนเรียนมีคะแนนระหว่าง 5 ถึง 16 หรือระหว่างร้อยละ 16.67 ถึงร้อยละ 53.33 หลังเรียนมีคะแนนอยู่ระหว่าง 16 ถึง 28 คะแนนหรือระหว่างร้อยละ 60.00 ถึงร้อยละ 93.33 โดยนักเรียนมีคะแนนความก้าวหน้าเฉลี่ยเท่ากับ 12.36 หรือคิดเป็นร้อยละ 41.19

ตอนที่ 2 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหน่วยการเรียนรู้ ระบบนิเวศของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้แบบ 4MAT

ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หน่วยการเรียนรู้ ระบบนิเวศของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้แบบ 4MAT พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหน่วยการเรียนรู้ ระบบนิเวศของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ 4MAT หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตอนที่ 3 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหน่วยการเรียนรู้ ระบบนิเวศของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 หลังการจัดการเรียนรู้แบบ 4MAT กับเกณฑ์ร้อยละ 70

ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหน่วยการเรียนรู้ระบบนิเวศของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 หลังการจัดการเรียนรู้ กับเกณฑ์ร้อยละ 70 พบว่า หลังการจัดการเรียนรู้แบบ 4MAT นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายบุคคลผ่านเกณฑ์ที่กำหนด จำนวน 39 คนคิดเป็นร้อยละ 92.86 ของนักเรียนทั้งหมด และหลังการจัดการเรียนรู้แบบ 4MAT นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหน่วยการเรียนรู้ ระบบนิเวศ สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตอนที่ 4 การศึกษาการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ 4MAT

ในภาพรวมนักเรียนได้คะแนนเฉลี่ยการคิดวิเคราะห์ก่อนเรียนเท่ากับร้อยละ 6.33 หลังเรียนเท่ากับร้อยละ 24.83 จากคะแนนเต็ม 30 คะแนนโดยก่อนเรียนมีคะแนนอยู่ระหว่าง 2 ถึง 10 คะแนนหรือระหว่างร้อยละ 6.67 ถึงร้อยละ 33.33 และหลังเรียนมีคะแนนอยู่ระหว่าง 21 ถึง 27 คะแนน หรือระหว่างร้อยละ 70.00 ถึงร้อยละ 90.00 โดยนักเรียนมีความก้าวหน้าเท่ากับ 18.50 หรือ คิดเป็นร้อยละ 61.67 และการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ 4MAT หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตอนที่ 5 การเปรียบเทียบการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 หลังการจัดการเรียนรู้แบบ 4MAT กับเกณฑ์ร้อยละ 70

การคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 หลังการจัดการเรียนรู้แบบ 4MAT ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 จำนวน 42 คน คิดเป็นร้อยละ 100 ของนักเรียนทั้งหมดและการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 หลังการจัดการเรียนรู้แบบ 4MAT สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

7. การอภิปรายผล

การอภิปรายผลจากการศึกษาเรื่อง การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหน่วยการเรียนรู้ ระบบนิเวศ และการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ 4MAT สามารถนำมาอภิปรายผลตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย ได้ดังนี้

1. จากผลการศึกษาพบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ แบบ 4MAT มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหน่วยการเรียนรู้ระบบนิเวศ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน และหลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อาจเป็นเพราะการจัดการเรียนรู้แบบ 4MAT ที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเองมีการนำเสนอผลงาน มีบทบาทในการแสดงความคิดเห็นในการทำงาน กล้าคิดกล้าแสดงออก นักเรียนมีความสุขในการเรียนมีความกระตือรือร้น มีความรับผิดชอบและมีความเอื้อเฟื้อเผื่อแผ่และมีความสามัคคีในหมู่คณะ สอดคล้องกับขั้นที่ 6 สร้างชิ้นงานตามความถนัด/สนใจ (สมองซีกขวา) นอกจากนี้การ

จัดการเรียนรู้ 4MAT ยังส่งเสริมให้นักเรียนได้เกิดการเรียนที่มีประสิทธิภาพเพราะนักเรียนได้เรียนรู้ตามความถนัดของตนเองจากสื่อการเรียนรู้ที่หลากหลาย ซึ่งได้จัดเตรียมไว้ตามความเหมาะสมของขั้นตอนในกิจกรรมของ 4MAT ในแต่ละขั้นส่งเสริมการพัฒนาสมองทั้งสองซีกอย่างสมดุล ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ รัชณี ทัดนาธ (2548); วัฒนาพร ระงับทุกข์ (2545); รอดจนาวัลย์ ภักดีณรงค์ (2553) และอรพิน จารุเฉลิมรัตน์ (2555) ที่ได้ศึกษาเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้แบบ 4MAT ได้ผลการศึกษาสอดคล้องกันว่าการจัดการเรียนรู้แบบ 4MAT ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 มีผลทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลอง

2. ผลการศึกษาคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 พบว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบ 4MAT มีการคิดวิเคราะห์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน เนื่องจากการจัดการเรียนรู้แบบ 4MAT ในขั้นที่ 3 และขั้นที่ 4 เป็นขั้นที่ครูจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้ใช้การคิดวิเคราะห์ นักเรียนต้องปรับประสบการณ์ที่ได้รับจากขั้นที่ 1 และขั้นที่ 2 สร้างเป็นความคิดรวบยอดเกี่ยวกับเนื้อหาที่จะเรียน โดยครูใช้คำถามกระตุ้นให้นักเรียนร่วมอภิปราย สงสัยใฝ่รู้ แสดงข้อคิดเห็น แลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน คิดก่อนที่จะลงมือปฏิบัติต่อไป ทำให้ผู้เรียนสามารถคิดวิเคราะห์ และพัฒนาทักษะการคิดระดับที่สูงขึ้นได้ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ สุวิมล พงษ์พันธ์ (2548) ที่ได้ศึกษาความสามารถในการคิดวิเคราะห์และทักษะกระบวนการกลุ่มแบบร่วมมือของผู้เรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบ 4MAT ในกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรมของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

8. ข้อเสนอแนะ

1. จากผลของการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน พบว่า นักเรียนมีความสุขในการเรียน ทั้งนี้อาจเป็นเพราะนักเรียนได้ลงมือปฏิบัติจริง จากกิจกรรมทำงานกลุ่ม ดังนั้นจึงควรส่งเสริมให้นักเรียนได้ฝึกปฏิบัติจริงและจัดกลุ่มคละตามความสามารถเพื่อให้นักเรียนที่เรียนเก่งช่วยเหลือนักเรียนที่เรียนอ่อนและควรมีการกระตุ้นให้นักเรียนได้ช่วยเหลือกันอยู่เสมอ

2. จากการจัดการเรียนรู้แบบ 4MAT จะมีผู้เรียนที่ไม่ถนัดในการเรียนรู้แบบใดแบบหนึ่ง แต่ผู้เรียนจะต้องเรียนรู้จนครบทุกขั้นตอนของการจัดการเรียนรู้แบบ 4MAT ซึ่งอาจทำให้ผู้เรียนรู้สึกเบื่อ หรือไม่สนใจในการเรียนรู้ ดังนั้นครูต้องเข้าใจและพยายามหาวิธีการที่จะพัฒนาศักยภาพของผู้เรียนที่ไม่ถนัดในการเรียนรู้ เพื่อทำให้เกิดสภาวะสมดุลทางการเรียนรู้ และเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนรู้ให้ดีขึ้น

3. ครูกระตุ้นด้วยคำถามและเสริมแรงในทางบวกในทางที่ถูกต้อง เพื่อให้นักเรียนเกิดความเชื่อมั่นในตนเอง และยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่นตลอดทั้งการแลกเปลี่ยนแปลง

9. บรรณานุกรม

- กรมวิชาการ. (2546). *การจัดสาระการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2544*. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). *ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลางกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551*. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.

- กิตติชัย สุธาสิโนบล. (2551). *การจัดการเรียนรู้แบบ 4MAT*. กรุงเทพฯ : ภาพพิมพ์.
- ทิตนา แคมมณี. (2557). *ศาสตร์การสอน : องค์ความรู้เพื่อการจัดการกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ*. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2545). *การพัฒนาการสอน*. กรุงเทพฯ : ชมรมเด็ก.
- บุรชัย ศิริมหาสาร. (2540). “การศึกษาที่เน้นมนุษย์เป็นศูนย์กลางของการพัฒนา.” *วารสารพัฒนาหลักสูตร*. 18(129) : ประสานการพิมพ์.
- รณจนาวัลย์ ภักดีณรงค์. (2553). *การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้รูปแบบ 4MAT*. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอนมหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา.
- รัชณี ทัดนำธง. (2548). *ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้น ประถมศึกษาปีที่ 5 โดยการจัดการเรียนรู้แบบ 4MAT*. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร.
- วิมลรัตน์ สุนทรโรจน์. (2553). *นวัตกรรมตามแนวคิดแบบ Backward Design*. ภาพสีนู้ : ประสานการพิมพ์.
- สมบุญตัน ดันยะ. (2548). *วิธีวิทยาการวิจัยทางการศึกษา*. นครราชสีมา : คณะครุศาสตร์
- สมศักดิ์ สินธุระเวชญ์. (มีนาคม 2541). “ระบบการเตรียมความพร้อมทางสมอง.” *วารสารวิชาการ*. 3(1) : 14-16.
- สำนักทดสอบทางการศึกษาขั้นพื้นฐาน. (2557). *ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (O-NET) ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2557*. [ออนไลน์]. แหล่งที่มา : <http://bet.obec.go.th> [5 กันยายน 2557].
- สุนันท์ สินธพานนท์. (2551). *นวัตกรรมการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาคุณภาพของเยาวชน*. กรุงเทพฯ : 9119 เทคนิควินิต.
- สุวิมล พงษ์พันธ์. (2548). *การศึกษาการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือตามวัฏจักร 4 MAT ในกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์และทักษะกระบวนการกลุ่มแบบร่วมมือของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4*. วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต หลักสูตรและการสอนบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม.
- อรพิน จารุเฉลิมรัตน์. (2555). *การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหน่วยการเรียนรู้อาณาจักรอยุธยาและการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จากการจัดการเรียนรู้แบบ 4MAT*. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิตสาขาวิชาหลักสูตรและการสอนมหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา.