



การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และเจตคติ  
ต่อการเรียนวิทยาศาสตร์ เรื่องสารชีวโมเลกุล ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6  
ระหว่างการจัดการเรียนรู้แบบ 4 MAT และการจัดการเรียนรู้  
แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น

Comparison of Learning Achievements, Science Process Skills, and  
Attitudes towards Science Learning on 'Bio-molecular Substances'  
of Mathayom Suksa 6 Students between 4 MAT  
Learning Management and 7E Inquiry  
Learning Management

ชนรินทร์ ศรีหาเศษ<sup>1</sup> ดร.มนตรี อนันตรักษ์<sup>2</sup> และ ดร.สรร ธงยศ<sup>3</sup>  
Chanerin Srihaset<sup>1</sup>, Dr. Montree Anantarak<sup>2</sup> and Dr. Sun Thongyot<sup>3</sup>

<sup>1</sup> นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชาหลักสูตรและนวัตกรรมการจัดการเรียนรู้ คณะศิลปศาสตร์และวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนครพนม

<sup>2</sup> ค.ด. (การวัดและประเมินผลการศึกษา) อาจารย์ คณะศิลปศาสตร์และวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนครพนม

<sup>3</sup> ค.ด. (การวิจัยการศึกษา) อาจารย์ คณะศิลปศาสตร์และวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนครพนม

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบ 1) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 2) ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ 3) เจตคติต่อการเรียนวิทยาศาสตร์ เรื่อง สารชีวโมเลกุล ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ระหว่างการจัดการเรียนรู้แบบ 4MAT และการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2555 โรงเรียนเรณูนครวิทยานุกูล อำเภอเรณูนคร จังหวัดนครพนม สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 22 จำนวน 87 คน ได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่ม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ 1) แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 40 ข้อ มีค่าความยากตั้งแต่ 0.22 ถึง 0.68 ค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.27 ถึง 0.73 ค่าความเชื่อมั่น เท่ากับ 0.85 2) แบบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ จำนวน 40 ข้อ มีค่าความยากตั้งแต่ 0.29 ถึง 0.78 ค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.30 ถึง 0.77 ค่าความเชื่อมั่น เท่ากับ 0.78 3) แบบวัดเจตคติต่อการเรียนวิทยาศาสตร์ จำนวน 30 ข้อ มีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.24 ถึง 0.69 ค่าความเชื่อมั่น เท่ากับ 0.91 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และ t-test (Independent Samples) ผลการวิจัยพบว่า 1) นักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบ 4MAT อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 2) นักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบ 4 MAT อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 3) นักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น มีเจตคติต่อการเรียนวิทยาศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบ 4MAT อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

**คำสำคัญ :** การจัดการเรียนรู้แบบ 4MAT / การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น / ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน / ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ / เจตคติต่อการเรียนวิทยาศาสตร์



## ABSTRACT

This study aimed to compare: 1) learning achievements, 2) science process skills, and 3) attitudes of Mathayom Suksa 6 students towards science learning on Bio-molecular Substances Using 4 MAT and 7E Inquiry Learning Management. The sample used in this study consisted of 87 Mathayom Suksa 6 (grade 12) students attending Renu Nakhon Withayanukul School, Renu Nakhon district, under the Office of Nakhon Phanom Secondary Education Service Area 22 in the first semester of academic year 2012, obtained by cluster random sampling technique. The instruments used in the study were: 1) a 40-item learning achievement test with difficulty values ranging from 0.22 to 0.68, discrimination power values ranging from 0.27 to 0.73 and reliability value of 0.85 2) a 40-item science process skills test with difficulty values ranging from 0.29 to 0.78, discrimination power values ranging from 0.30 to 0.77 and reliability value of 0.78, and 3) a 30-item test of attitude toward science learning with discrimination power values ranging from 0.24 to 0.69 and reliability value of 0.91. The statistics used for analyzing the collected data were percentage, mean, standard deviation, and t-test for testing hypotheses. The results of the study were found as follows : 1. The students who learned by 7E inquiry learning management had higher learning achievement than those who learned by 4MAT learning management at the .05 level of significance. 2. The students who learned by 7E inquiry learning management had higher attitude towards science learning than those who learned by 4MAT learning management at the .05 level of significance. 3. The students who learned by 7E inquiry learning management had higher attitude towards science learning than those who learned by 4MAT learning management at the .05 level of significance.

**Keywords :** 4 MAT Learning Management / 7E Inquiry Learning Management / Learning Achievement / Science Process Skills / Attitude towards Science Learning

## บทนำ

วิทยาศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งในสังคมโลกทั้งในปัจจุบันและอนาคต เพราะวิทยาศาสตร์เกี่ยวข้องกับชีวิตของทุกคนทั้งในการดำรงชีวิตและงานอาชีพต่างๆ เครื่องมือและผลผลิตต่างๆ ที่ใช้อำนวยความสะดวก ในชีวิตและการทำงาน ล้วนเป็นผลของความรู้ทางวิทยาศาสตร์ นอกจากนี้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ช่วยให้เกิดการพัฒนาเทคโนโลยี และทำให้คนพัฒนาความคิด ทั้งความคิดเป็นเหตุเป็นผล คิดสร้างสรรค์ คิดวิเคราะห์วิจารณ์ มีทักษะในการค้นหาความรู้ มีความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างมีระบบ สามารถตัดสินใจโดยใช้ ข้อมูลที่หลากหลาย และ ประจักษ์พยานที่ตรวจสอบได้ วิทยาศาสตร์เป็นวัฒนธรรมของสังคมสมัยใหม่ซึ่งเป็น สังคมแห่งการเรียนรู้ (Knowledge Based Society) ทุกคนจึงจำเป็นต้องได้รับการพัฒนาให้รู้วิทยาศาสตร์ เพื่อที่จะมีความรู้ความเข้าใจในธรรมชาติและเทคโนโลยีที่มนุษย์สร้างสรรค์ขึ้น สามารถนำความรู้ไปใช้อย่างมีเหตุผล สร้างสรรค์ และมีคุณธรรม (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. 2551 : 1)

หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 มุ่งหวังให้ผู้เรียนได้เรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่เน้นการเชื่อมโยงความรู้อัน กระบวนการ มีทักษะในค้นคว้าและสร้างองค์ความรู้ให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ทุกขั้นตอน ด้วยการลงมือปฏิบัติจริงอย่างหลากหลาย และเหมาะสมกับระดับชั้น (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. 2551 : 1) การจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ จึงนับว่ามีความสำคัญอย่างยิ่ง เพราะเป็นวิชาพื้นฐานในการสร้างคนให้มีความสามารถในการคิด มีทักษะในการแสวงหาความรู้ สร้างองค์ความรู้ และการแก้ปัญหา

ผลการประเมินคุณภาพการศึกษาขั้นพื้นฐานระดับชาติ (O-NET) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2551-2553 ของโรงเรียนเรณูนครวิทยานุกูล อำเภอ เรณูนคร จังหวัดนครพนม พบว่า คะแนนเฉลี่ยรายวิชาวิทยาศาสตร์ เท่ากับ 31.67, 27.54 และ 29.36 ตามลำดับ ต่ำกว่าค่าเฉลี่ยระดับประเทศ ซึ่งเท่ากับ 39.67, 29.06 และ 30.09 ตามลำดับ เมื่อพิจารณาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาเคมี ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2551-2553 พบว่านักเรียนมีระดับผลการเรียน



เฉลี่ยเท่ากับ 2.54, 2.59 และ 2.55 ตามลำดับ ซึ่งจัดอยู่ในเกณฑ์พอใช้ นักเรียนส่วนใหญ่ขาดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และมีเจตคติที่ไม่ดีต่อการเรียนวิทยาศาสตร์ (โรงเรียนเรณูนครวิทยานุกูล. 2553 : 11-13)

การเรียนรู้แบบ 4MAT เป็นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่มีลักษณะเคลื่อนไหวตลอดเวลาตามวัฏจักรของการเรียนรู้ซึ่งสามารถตอบสนองรูปแบบการเรียนรู้ของผู้เรียน 4 แบบ และตอบสนองต่อพัฒนาการของสมองซีกซ้าย-ขวาอย่างสมดุล (วิลสัน สุนทรโรจน์. 2553 : 75-80) สามารถทำให้ผู้เรียนซึ่งมีลักษณะการเรียนรู้แตกต่างกันได้มีโอกาสเรียนและพัฒนาศักยภาพของตนเองอย่างมีความสุข ส่วนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น ประสาท เนืองเฉลิม (2550 : 25-30) กล่าวว่า เป็นการสอนที่เน้นการถ่ายโอนการเรียนรู้และให้ความสำคัญกับการตรวจสอบความรู้อ่อนของเด็กซึ่งจะทำให้ครูค้นพบว่านักเรียนต้องเรียนรู้อะไรก่อนที่จะเรียนรู้ ในเนื้อหาบทเรียนนั้นๆ จึงจะทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพจากการที่ผู้วิจัยได้ศึกษาความสำคัญของหลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สภาพการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์แนวทางในการพัฒนาการเรียน รูปแบบการสอนด้วยนวัตกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง จึงสนใจศึกษาว่าระหว่างการจัดการเรียนรู้แบบ 4 MAT และการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น จะสามารถพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และเจตคติต่อการเรียนวิทยาศาสตร์ เรื่อง สารชีวโมเลกุลของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ได้แตกต่างกันหรือไม่ อย่างไร ผลการวิจัยจะทำให้สามารถแก้ปัญหาการจัดการเรียน การสอน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ให้มีความรู้ มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และเจตคติที่ดี ต่อการเรียน เรื่อง สารชีวโมเลกุลได้

#### วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง สารชีวโมเลกุล ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบ 4MAT และการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น
2. เพื่อเปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบ 4MAT และการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น
3. เพื่อเปรียบเทียบเจตคติต่อการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบ 4MAT และการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น

#### สมมติฐานการวิจัย

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนเรื่อง สารชีวโมเลกุล ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบ 4 MAT และแบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และเจตคติต่อการเรียนวิทยาศาสตร์ แตกต่างกัน

#### ขอบเขตการวิจัย

1. ตัวแปรอิสระ คือ การจัดการเรียนรู้ จำแนกเป็น 2 วิธี คือ การจัดการเรียนรู้แบบ 4 MAT และแบบ สืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น
2. ตัวแปรตาม คือ
  - 2.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
  - 2.2 ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
  - 2.3 เจตคติต่อการเรียนวิทยาศาสตร์
3. เนื้อหาที่ใช้ในการทดลองครั้งนี้เป็นเนื้อหาตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง สารชีวโมเลกุล

#### วิธีดำเนินการวิจัย

##### ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากร ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2555 โรงเรียนเรณูนครวิทยานุกูล อำเภอเรณูนคร จังหวัดนครพนม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 22 จำนวน 6 ห้อง รวมทั้งสิ้น 228 คน
2. กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6/2 และ 6/3 โรงเรียนเรณูนครวิทยานุกูล อำเภอเรณูนคร จังหวัดนครพนม สำนักงานเขตพื้นที่ การศึกษามัธยมศึกษา เขต 22 ซึ่งได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) นักเรียน 2 กลุ่มนี้ มีความสามารถใกล้เคียงกันโดยการทดสอบก่อนเรียน และใช้คะแนนก่อนเรียนในการวิเคราะห์ การสุ่มทำ 2 ครั้ง คือ สุ่มครั้งที่ 1 ได้นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6/3 จำนวน 43 คน ในการจัดการเรียนรู้แบบ 4 MAT สุ่มครั้งที่ 2 ได้นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6/2 จำนวน 44 คน ในการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น

##### เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 40 ข้อ มีค่าความยากตั้งแต่ 0.22 ถึง 0.68 ค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.27 ถึง 0.73 ค่าความเชื่อมั่น (Lovett) เท่ากับ 0.85 (บุญชม ศรีสะอาด. 2553 : 229)



2. แบบทดสอบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ จำนวน 40 ข้อ มีค่าความยากตั้งแต่ 0.29 ถึง 0.78 ค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.30 ถึง 0.77 ค่าความเชื่อมั่น (KR-20) เท่ากับ 0.78 (สมนึก ภัททิยธนี. 2553 : 223)

3. แบบวัดเจตคติต่อการเรียนวิทยาศาสตร์ จำนวน 30 ข้อ มีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.24 ถึง 0.69 ค่าความเชื่อมั่นตามวิธีของ Cronbach ได้ เท่ากับ 0.91 (บุญชม ศรีสะอาด. 2553 : 117-119)

### การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้แบบ 4 MAT และแบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น พร้อมทั้งสร้างเครื่องมือและตรวจสอบหาคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญ พบว่าแผนการจัดการเรียนรู้แบบ 4 MAT และแบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น มีคุณภาพจากนั้นไปทดลองใช้กับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างจนครบทุกแผน หาคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ คุณภาพของเครื่องมือ เมื่อพบว่ามีความเหมาะสมแล้วจึงนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างโดยดำเนินการดังนี้

1. ทำการทดสอบก่อนเรียนด้วยแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบทดสอบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และแบบวัดเจตคติต่อการเรียนวิทยาศาสตร์พร้อมกันทั้งสองกลุ่ม

2. จัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยแผนการจัดการเรียนรู้แบบ 4 MAT กับชั้น ม. 6/3 และจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยแผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น กับชั้น ม. 6/2 เวลาในการจัดกิจกรรมกลุ่มละ 18 ชั่วโมง

3. เมื่อสิ้นสุดการเรียนรู้แผนสุดท้ายของทั้งสองกลุ่มผู้วิจัยทำการทดสอบหลังเรียนด้วยแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบทดสอบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และแบบวัดเจตคติต่อการเรียนวิทยาศาสตร์ ฉบับเดียวกับการทดสอบก่อนเรียน

4. นำผลที่ได้ไปวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

### การวิเคราะห์ข้อมูล

1. วิเคราะห์เปรียบเทียบ ต่อไปนี้
  - 1.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
  - 1.2 ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
  - 1.3 เจตคติต่อการเรียนวิทยาศาสตร์

ระหว่างการจัดการเรียนรู้แบบ 4 MAT และการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น

2. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และ t-test (Independent Samples)

### สรุปผลการวิจัย

1. นักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง สารชีวโมเลกุลสูงกว่านักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบ 4 MAT อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง สารชีวโมเลกุลของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบ 4 MAT และการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น

| การจัดการเรียนรู้          | N  | $\bar{X}$ | S.D. | t     | Sig |
|----------------------------|----|-----------|------|-------|-----|
| แบบ 4 MAT                  | 43 | 30.53     | 2.05 | 3.29* | .00 |
| แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น | 44 | 31.18     | 1.47 |       |     |

\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. นักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบ 4 MAT อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 การเปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่องสารชีวโมเลกุลของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบ 4 MAT และการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น

| การจัดการเรียนรู้          | N  | $\bar{X}$ | S.D. | t     | Sig |
|----------------------------|----|-----------|------|-------|-----|
| แบบ 4 MAT                  | 43 | 30.23     | 1.54 | 2.03* | .05 |
| แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น | 44 | 31.09     | 2.34 |       |     |

\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05



3. นักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น มีเจตคติต่อการเรียนวิทยาศาสตร์ สูงกว่านักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบ 4 MAT อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ดังตารางที่ 3

**ตารางที่ 3** การเปรียบเทียบเจตคติต่อการเรียนวิทยาศาสตร์ เรื่อง สารชีวโมเลกุลของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบ 4 MAT และการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น

| การจัดการเรียนรู้          | N  | $\bar{X}$ | S.D. | t     | Sig |
|----------------------------|----|-----------|------|-------|-----|
| แบบ 4 MAT                  | 43 | 4.12      | 0.17 | 3.33* | .00 |
| แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น | 44 | 4.26      | 0.23 |       |     |

\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

### อภิปรายผลการวิจัย

1. นักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง สารชีวโมเลกุล สูงกว่า นักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบ 4 MAT อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นั่นคือนักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบ สืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น มีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียน สูงกว่า นักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบ 4 MAT เนื่องมาจากการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น เป็นการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ นักเรียนได้เรียนรู้จากการลงมือปฏิบัติได้แสดงความคิดเห็นอย่างอิสระถามตอบอย่างสร้างสรรค์ ฝึกคิดแก้ปัญหา สำรวจตรวจสอบ สืบค้นข้อมูลด้วยวิธีการต่างๆ จนสามารถสร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเองและสามารถนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ ประกอบกับครูใช้สื่อการเรียนรู้ที่ทันสมัยและหลากหลายช่วยกระตุ้นให้นักเรียนมีความกระตือรือร้น อยากรู้ อยากเห็น อยากค้นหาคำตอบส่งผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น (เฉลิมพล ตามเมืองปัก. 2551 : 124) ส่วนการจัดการเรียนรู้แบบ 4 MAT เป็นกิจกรรมที่จัดให้สอดคล้องกับผู้เรียนที่มีลักษณะการเรียนรู้ที่แตกต่างกัน มีศักยภาพในการเรียนรู้แตกต่างกัน เพื่อพัฒนาทั้งสมองซีกซ้าย และสมองซีกขวาไปพร้อมกัน เช่น การถาม-ตอบ การหาความสัมพันธ์ การจัดลำดับ การแก้ปัญหา การสร้างชิ้นงาน การจัดนิทรรศการ เป็นต้น ซึ่งนักเรียนที่ไม่ถนัด ในการใช้สมองซีกซ้ายจะเบี่ยงเบนในการทำ

กิจกรรมที่ต้องใช้จินตนาการและการสร้างสรรค์ ส่วนนักเรียนที่ไม่ถนัดในการใช้สมองซีกขวาจะไม่ชอบทำกิจกรรมที่ต้องใช้หลักการเหตุผลการคิดคำนวณ หรืออาจจะต้องใช้ความพยายามอย่างมากและต้องใช้เวลาในการทำกิจกรรม จึงจะประสบความสำเร็จได้ สอดคล้องกับงานวิจัยของ อาภาวี ภิญโญดม (2551 : 72-101) ที่ทำการวิจัย เรื่องการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง พันธุกรรมกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ชั้นบูรณาการ และเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ระหว่างการจัดการกิจกรรมแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT และการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น ผลการวิจัยพบว่านักเรียนที่เรียน โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังเรียนมากกว่านักเรียนที่เรียนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. นักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สูงกว่า นักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบ 4 MAT อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นั่นคือนักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น มีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่านักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบ 4 MAT สอดคล้องกับทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของ Piaget. J and Inhelder. (1964 : 59-61) ที่กล่าวว่า การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้เป็นการจัดการเรียนรู้ที่มุ่งประโยชน์สูงสุดแก่ผู้เรียนให้ได้รับการพัฒนาอย่างเต็มศักยภาพ มีทักษะในการแสวงหาความรู้จากแหล่งเรียนรู้ที่หลากหลาย ทำให้นักเรียนมีความสนใจกระตือรือร้น นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติเพื่อพัฒนาความรู้ ทักษะและสร้างผลผลิตที่มีคุณภาพ รู้จักสังเกต ตั้งคำถาม ตั้งสมมติฐาน แสวงหาความรู้ด้วยตนเองเพื่อตอบคำถามที่ตนเองอยากรู้ สรุปและทำความเข้าใจกับสิ่งที่ค้นพบ กิจกรรมการเรียนรู้ได้จัดประสบการณ์ที่เน้นการฝึก การปฏิบัติจริง เรียนรู้วิธีการแสวงหาความรู้ ใช้แหล่งเรียนรู้ที่หลากหลาย สามารถนำผลการเรียนรู้ไปใช้ได้จริง ส่งผลให้นักเรียนมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สูงขึ้น สอดคล้องกับงานวิจัยของพัชรินทร์ เทียบพิมพ์ (2550 : 73-115) ได้ทำการวิจัย เรื่อง การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานและเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนแบบวัฏจักรการเรียนรู้และแบบ 4 MAT ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่เรียนแบบวัฏจักรการเรียนรู้มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์



ขั้นพื้นฐานหลังเรียนโดยรวมมากกว่านักเรียนที่เรียนแบบ 4 MAT อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. นักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น มีเจตคติต่อการเรียนวิทยาศาสตร์ สูงกว่า นักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบ 4 MAT อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นผลเนื่องมาจากการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น เป็นการจัดกิจกรรมที่ฝึกให้ผู้เรียนได้ใช้ทักษะในการแสวงหาความรู้ ด้วยความอยากรู้อยากเห็น ความมุ่งมั่นและอดทน ความซื่อสัตย์ ความรอบคอบในการตัดสินใจ ความมีใจกว้าง และความมีเหตุผล สอดคล้องกับ แนวคิดของ สุวิทย์ มูลคำ (2547 : 136) ที่ให้ความหมายว่า การเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ คือกระบวนการเรียนรู้ที่เน้นการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาด้วยวิธีการฝึกให้ผู้เรียนรู้จักศึกษาค้นคว้าหาความรู้โดยผู้สอนตั้งคำถาม กระตุ้นให้ผู้เรียนใช้กระบวนการทางความคิดหาเหตุผล จนค้นพบความรู้หรือแนวทางในการแก้ไขปัญหาที่ถูกต้องด้วยตนเอง สรุปเป็นหลักการ กฎเกณฑ์หรือวิธีการในการแก้ปัญหาและสามารถนำไปประยุกต์ใช้ประโยชน์ในการควบคุมปรับปรุง เปลี่ยนแปลงหรือสร้างสรรค์สิ่งแวดลอม ในสภาพการณ์ต่างๆ ได้อย่างกว้างขวาง สอดคล้องกับผลงานวิจัยของ อาทิว ภิญญุตม (2551 : 72-101) ที่ทำการวิจัย เรื่อง การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง พันธุกรรมกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นบูรณาการ และเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ระหว่างการจัดกิจกรรมแบบ วัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT และการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น ผลการวิจัยพบว่านักเรียนที่เรียนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น มีเจตคติต่อวิทยาศาสตร์หลังเรียนมากกว่านักเรียนที่เรียนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .05

ส่วนการจัดการเรียนรู้แบบ 4 MAT มีแนวคิดว่าการเรียนรู้และการสอนจะต้องมีลักษณะเคลื่อนไหวอย่างเป็นลำดับขั้นตามวัฏจักรของการเรียนรู้ที่สามารถทำให้ผู้เรียนซึ่งมีลักษณะการเรียนรู้แตกต่างกันได้มีโอกาสเรียนและพัฒนาศักยภาพของตนอย่างมีความสุข โดยมีความเชื่อพื้นฐานเกี่ยวข้องกับ ความหลากหลายในการเรียนรู้ว่า ในขณะที่วัฏจักรการเรียนรู้เคลื่อนไหวไป ผู้เรียนจะ “ฉายแวว” แตกต่างกัน ดังนั้น เขาจึงมีโอกาสเรียนรู้จากเพื่อนแต่ละคน การเรียนการสอนที่มีฐานคติจากความเชื่อพื้นฐานนี้จะเกิดขึ้นได้ก็ต่อเมื่อผู้สอนและผู้ที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาต้องเปลี่ยนทัศนคติเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนใหม่ กล่าวคือ สร้างสิ่งแวดล้อมแห่งการเรียนรู้ที่ช่วยให้

ผู้เรียนทุกคนมีโอกาสเท่ากันที่จะ เรียนรู้ ให้มีลักษณะจงใจ ทำให้ผู้เรียนมีความสุขกับการค้นพบตัวเอง ให้ผู้เรียนตื่นตอกอยู่กับเทคนิคการสอนที่ใช้ ทั้งสมองซีกขวาและซีกซ้าย (วิมลรัตน์ สุนทรโรจน์. 2553 : 75-78) การที่ครูจะจัดการเรียนรู้ในลักษณะนี้ ต้องใช้ระยะเวลาค่อนข้างนาน นักเรียนจึงมีเจตคติต่อการเรียนวิทยาศาสตร์ต่ำกว่าการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น

### ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัย

#### ข้อเสนอแนะเพื่อการนำผลการวิจัยไปใช้

1. การจัดการเรียนรู้แบบ 4 MAT และแบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น สามารถพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และเจตคติต่อการเรียนวิทยาศาสตร์ของผู้เรียนให้สูงขึ้นได้ จึงควรนำ การจัดการเรียนรู้แบบ 4 MAT และแบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น ไปใช้กับเนื้อหาในหน่วยการเรียนรู้ต่อไป

2. การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น ทำให้นักเรียนมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สูงขึ้น และมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนวิทยาศาสตร์ ครูต้องสร้างกิจกรรมในแต่ละขั้นตอนให้น่าสนใจ ทำให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติด้วยตนเองอย่างกระตือรือร้น ได้ทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม ใช้สื่ออุปกรณ์ประกอบการจัดกิจกรรมที่หลากหลายและท้าทายความสามารถ จัดเวลาในการทำกิจกรรมในแต่ละขั้นตอนให้เหมาะสม สร้างบรรยากาศที่เน้นให้นักเรียนได้ตระหนักถึงหน้าที่ความรับผิดชอบ รับผิดชอบต่อตนเอง ตรงต่อเวลา และมีความกระตือรือร้นในการเรียน จัดการวัดผลประเมินผลให้สอดคล้องกับกิจกรรม เพื่อให้นักเรียนเกิดทักษะและมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนรู้

#### ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยครั้งต่อไป

1. การจัดการเรียนรู้แบบ 4 MAT และแบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น สามารถพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และเจตคติต่อการเรียนวิทยาศาสตร์ให้สูงขึ้นได้ จึงควรนำเอาการจัดการเรียนรู้ทั้งสองรูปแบบนี้ไปศึกษาตัวแปรอื่นๆ เช่น ความคงทนในการเรียนรู้ การคิดวิเคราะห์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ เป็นต้น

2. การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น ทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และเจตคติต่อการเรียนวิทยาศาสตร์สูงกว่าการจัดการเรียนรู้แบบ 4 MAT จึงควรนำการจัดการเรียนรู้แบบ



สืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น หรือการจัดการเรียนรู้แบบ 4 MAT ไปศึกษาเปรียบเทียบกับจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แบบอื่น เช่น การจัดการเรียนรู้แบบสมองเป็นฐาน การจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ เป็นต้น

### เอกสารอ้างอิง

- เฉลิมพล ตามเมืองปัก. (2551). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนความสามารถในการคิดวิเคราะห์และเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ ระหว่างการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น (7E) กับการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL). วิทยานิพนธ์ การศึกษามหาบัณฑิต. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2553). การวิจัยเบื้องต้น. พิมพ์ครั้งที่ 8. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น.
- ประสาธน์ เนิื่องเฉลิม. (2550 ตุลาคม-ธันวาคม). "การเรียนรู้วิทยาศาสตร์แบบสืบเสาะ 7 ชั้น," วารสารวิชาการ. 10(4) : 25-30.
- พัชรินทร์ เทียบพิมพ์. (2550). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ชั้นพื้นฐานและเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนแบบวัฏจักรการเรียนรู้และแบบ 4 MAT. วิทยานิพนธ์ การศึกษามหาบัณฑิต. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- โรงเรียนเรณูนครวิทยานุกูล. (2553). มาตรฐานที่ 5 ด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน. นครพนม : โรงเรียนเรณูนครวิทยานุกูล.
- วิมลรัตน์ สุนทรโรจน์. (2553). การออกแบบการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดแบบ Backward Design. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- สุวิทย์ มูลคำ. (2547). กลยุทธ์การสอนคิดอย่างมีวิจารณญาณ. กรุงเทพฯ : ภาพพิมพ์.
- สมนึก ภัททิยธนี. (2553). การวัดผลการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 7. กภาพสินธุ์ : ประสานการพิมพ์.

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. (2551). ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551. กรุงเทพฯ : ชุมชนสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.

- อาภาวี ภิญโญดม. (2551). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง พันธุกรรมกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ชั้นบูรณาการและเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ระหว่างการจัดการกิจกรรมแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 4MAT และการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น. วิทยานิพนธ์ การศึกษามหาบัณฑิต. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- Piaget. J and Inhelder. (1964). The Growth of Logic From Childhood to Adolescence. New York : Basic Book.