

การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องความน่าจะเป็น โดยใช้รูปแบบการสอนแบบ 4MAT ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

A STUDY OF GRADE 11 STUDENTS' ACHIEVEMENT ON PROBABILITY IN MATHEMATICS USING
4MAT TEACHING MODEL

โสรัจจะ ช้ายคล้าย¹ ดร.กุสุมา ใจสบาย² และ ดร.มนิต พลลลา³

Soratja Saiklai¹ Dr. Kusuma Jaisabai² and Dr. Manit Pollar³

¹สาขาวิชาคณิตศาสตร์ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช จังหวัดนครศรีธรรมราช 80280

²คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช จังหวัดนครศรีธรรมราช 80280

³คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช จังหวัดนครศรีธรรมราช 80280

¹Program in Mathematics, Faculty of Science and Technology, Nakhon Si Thammarat Rajabhat University,
Nakhon Si Thammarat 80280, Thailand

²Faculty Of Education Nakhon Si Thammarat Rajabhat University, Nakhon Si Thammarat 80280, Thailand

³Faculty Of Science and Technology Nakhon Si Thammarat Rajabhat University,

Nakhon Si Thammarat 80280, Thailand

*Corresponding author: soratjasaiklai@gmail.com

วันที่รับบทความ 7 มิถุนายน 2560 วันที่แก้ไขบทความ 6 กันยายน 2560 วันที่ตอบรับ 12 กันยายน 2560 วันที่เผยแพร่ 30 เมษายน 2560

บทคัดย่อ

การวิจัยในครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องความน่าจะเป็น โดยใช้รูปแบบการสอนแบบ 4MAT ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 2) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องความน่าจะเป็น โดยใช้รูปแบบการสอนแบบ 4MAT ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 กับเกณฑ์คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 75 3) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่มีต่อรูปแบบการสอนแบบ 4MAT กลุ่มตัวอย่างในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/5 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559 โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาคณะได้ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 12 จำนวน 43 คน โดยวิธีการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) ด้วยวิธีการจับสลาก โดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยการสุ่ม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยมี 3 ชนิด ประกอบด้วย 1) แผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้รูปแบบการสอนแบบ 4MAT เรื่องความน่าจะเป็น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องความน่าจะเป็น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 3) แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่มีต่อรูปแบบการสอนแบบ 4MAT วิเคราะห์ข้อมูล โดยการหาร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และทดสอบสมมติฐาน โดยใช้ค่าที (t- test)

ผลการวิจัยพบว่า

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องความน่าจะเป็น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 หลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้รูปแบบการสอนแบบ 4MAT สูงกว่าก่อนได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องความน่าจะเป็น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 หลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้รูปแบบการสอนแบบ 4MAT สูงกว่าเกณฑ์คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 75 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
3. ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่มีต่อรูปแบบการสอนแบบ 4MAT อยู่ในระดับมาก

คำสำคัญ: รูปแบบการสอนแบบ 4MAT, ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์

ABSTRACT

The purposes of this research are 1) to compare pretest and posttest scores of students who learned through the 4MAT teaching model, 2) to compare the posttest and posttest scores of students who learned through the 4MAT teaching model group with criterion 75%, and 3) to study students' satisfaction of grade 11 students after learned through the 4MAT teaching model. The samples in this study were selected by simple random sampling; there were 43 high school students in grade 11 in the second semester of academic year 2016

at Triam-udomSuksa School of the South. The research instruments consisted of the 4MAT lesson plans, the achievement tests, and the satisfaction test. The data were analyzed by percentage, mean, standard deviation, and t – test.

The research results were as follows:

1. The posttest scores on Probability by using the 4MAT teaching model were significantly higher than the pretest scores at the .05 level.
2. The achievement learning of students on Probability after learning through the 4MAT teaching model indicated that it was higher than the standard criterion at 75%, which was significantly different at the 0.05 level.
3. The satisfaction of the students after learning through the 4MAT teaching model was at a high level.

Keywords: 4MAT Teaching Model, Mathematics Learning Achievement

บทนำ

คณิตศาสตร์มีความสำคัญอย่างมากต่อการพัฒนาความคิด ทำให้มีความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหาและนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างถูกต้องเหมาะสม อีกทั้งยังเป็นเครื่องมือในการศึกษาศาสตร์อื่น ๆ คณิตศาสตร์จึงมีประโยชน์ต่อการดำเนินชีวิตช่วยพัฒนาคุณภาพชีวิตให้ดีขึ้นและทำให้สามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นอย่างมีความสุข (พลาภินา วงศ์เลขา, 2552) ในหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 ได้กำหนดสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์เป็นสาระหนึ่ง ที่เป็นพื้นฐานที่ทุกคนต้องเรียนรู้ โดยมีวิสัยทัศน์การเรียนรู้ว่า มุ่งพัฒนาผู้เรียนทุกคน ซึ่งเป็นกำลังสำคัญของชาติ ให้เป็นมนุษย์ที่มีความสมดุล ทั้งทางร่างกาย ความรู้ คุณธรรม มีจิตสำนึกในความเป็นพลเมืองไทยและเป็นพลโลก ยึดมั่นในการปกครองตามระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข มีความรู้และทักษะพื้นฐาน รวมทั้งเจตคติที่จำเป็นต่อการศึกษต่อ การประกอบอาชีพและการศึกษาตลอดชีวิต โดยมุ่งเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ บนพื้นฐานความเชื่อว่า ทุกคนสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้เต็มตามศักยภาพ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2552) ทั้งนี้เพื่อให้เยาวชนเป็นผู้ที่มีความรู้ความสามารถทางคณิตศาสตร์อย่างพอเพียง สามารถนำความรู้ ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ที่จำเป็น ไปพัฒนาคุณภาพชีวิตให้ดียิ่งขึ้น รวมทั้งสามารถนำไปเป็นเครื่องมือในการเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ และเป็นพื้นฐานในการศึกษาต่อ หลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ได้กำหนดสาระหลักที่จำเป็นสำหรับผู้เรียนทุกคนมีทั้งสิ้น 6 สาระ ประกอบด้วย สาระที่ 1 จำนวนและการดำเนินการ สาระที่ 2 การวัด สาระที่ 3 เรขาคณิต สาระที่ 4 พีชคณิต สาระที่ 5 การวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็น และสาระที่ 6 ทักษะ/กระบวนการทางคณิตศาสตร์ รวมถึงกำหนดคุณภาพของผู้เรียน เมื่อผู้เรียนจบการศึกษาขั้นพื้นฐาน 12 ปี ผู้เรียนจะต้องมีความรู้ ความเข้าใจในเนื้อหาสาระคณิตศาสตร์พื้นฐานเกี่ยวกับจำนวนและการดำเนินการ การวัด เรขาคณิต พีชคณิต การวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็น

จากผลการทดสอบทางการศึกษาระดับขั้นพื้นฐาน (O-NET) นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2557 โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาภาคใต้ พบว่าคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนในระดับประเทศมีคะแนนเฉลี่ย 21.74 ระดับสังกัดมีคะแนนเฉลี่ย 21.72 ระดับจังหวัดมีคะแนนเฉลี่ย 21.62 และระดับโรงเรียนมีคะแนนเฉลี่ย 30.50 ซึ่งสาระการเรียนรู้การวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็น เป็น พบว่า ระดับประเทศมีคะแนนเฉลี่ย 18.94 ระดับสังกัดมีคะแนนเฉลี่ย 18.96 ระดับจังหวัดมีคะแนนเฉลี่ย 19.40 และระดับโรงเรียนมีคะแนนเฉลี่ย 32.47 (สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ, 2557) จะสังเกตได้ว่าคะแนนของนักเรียนมีระดับคะแนนวิชาคณิตศาสตร์ สาระการเรียนรู้การวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็น คะแนนนักเรียนอยู่ในระดับต่ำกว่าร้อยละ 50 ซึ่งต่ำกว่าเกณฑ์ที่โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาภาคใต้กำหนด จึงเป็นปัญหาทางการศึกษาในวิชาคณิตศาสตร์ที่จะต้องมีการแก้ปัญหาทางการศึกษา เพื่อให้ผู้เรียนมีประสิทธิภาพเพิ่มมากขึ้น ปัจจัยที่ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนยังต่ำอาจมาจากหลายประการ เช่น หลักสูตร เนื้อหา ครูผู้สอน นักเรียน สภาพแวดล้อม การจัดการเรียน การศึกษาวิชาคณิตศาสตร์ส่วนใหญ่จะพัฒนาเฉพาะสมองซีกซ้าย แต่ความสามารถในการคิด จะพัฒนาได้เต็มที่ก็ต่อเมื่อผู้เรียนได้พัฒนาสมองทุกส่วน และเมื่อใดที่ครูสอนให้นักเรียนรู้จักคิดรู้จักใช้สมองทุกส่วนได้ตลอดเวลา เมื่อนั้นครูได้ช่วยให้นักเรียนสามารถพัฒนาศักยภาพได้เต็มที่ (ดุขฎิ บริพัตร ณ ออยุธยา, 2538) และจากการที่ผู้วิจัยได้ดำเนินการสอนในรายวิชาคณิตศาสตร์ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เป็นเวลา 1 ปีการศึกษา พบว่ามีปัญหาในการจัดการเรียนการสอน นักเรียนส่วนมากไม่ชอบวิชาคณิตศาสตร์ และมีความคิดว่าวิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ยาก น่าเบื่อหน่าย และมีแนวคิด ทฤษฎีที่ต้องท่องจำ นักเรียนจึงรู้สึกท้อ ขาดความสนใจในการเรียนรู้ และพบว่าหน่วยการเรียนรู้เรื่องความน่าจะเป็น นักเรียนทำแบบฝึกหัดไม่ค่อยได้ ซึ่งเรื่องความน่าจะเป็น ต้องใช้ทักษะทางคณิตศาสตร์ที่ประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน แยกแยะการแก้ปัญหาเหตุการณ์ต่าง ๆ ได้ ซึ่งนักเรียนต้องเข้าใจทุกกระบวนการอย่างต่อเนื่อง เนื่องจากจะส่งผลต่อเนื้อหาที่ย่อย เพื่อนำไปใช้ได้อย่างถูกต้องและสมเหตุสมผล

รูปแบบการสอนแบบ 4MAT เป็นวิธีการเรียนการสอนที่คำนึงถึงความแตกต่างของผู้เรียนแต่ละคน โดยจัดกิจกรรมให้สอดคล้องกับผู้เรียนทั้ง 4 แบบ คือ ผู้เรียนที่ใช้จินตนาการเป็นหลัก ผู้เรียนที่ใช้การวิเคราะห์เก็บรายละเอียดเป็นหลัก ผู้เรียนที่ใช้ประสาทสัมผัสสามัญสำนึกเป็นหลัก และผู้เรียนที่ใช้การค้นพบด้วยตนเองเป็นหลัก ซึ่งในการจัดการเรียนแต่ละครั้งผู้เรียนและครูจะต้องมีการปฏิสัมพันธ์กันตลอดเวลาและทักษะที่สำคัญในการปฏิสัมพันธ์ คือ การฟัง พูด อ่าน เขียน โดยทักษะเหล่านี้เป็นทักษะขั้นพื้นฐานของมนุษย์ที่เป็นกระบวนการส่งผ่านหรือถ่ายทอดความคิด ความรู้ เนื้อหา ประสบการณ์ ความต้องการ และความสนใจ ฯลฯ รูปแบบการสื่อสารที่มีประสิทธิภาพมากที่สุด คือ การสื่อสารแบบสองทาง ทำให้เกิดปฏิสัมพันธ์กันระหว่างผู้ส่งสารและผู้รับสารให้สามารถโต้ตอบซักถามในสิ่งที่ไม่เข้าใจได้ แต่ในปัจจุบันรูปแบบของการสื่อสารเป็นแบบทางเดียว ครูไม่เปิดโอกาสให้นักเรียนได้แสดงความคิดเห็นหรือความต้องการ จึงเป็นสาเหตุให้การเรียนการสอนไม่เกิดประสิทธิผล (วัชร ชันเชื้อ, 2545) และจะเห็นว่าการสื่อสารเป็นกระบวนการที่มีความสำคัญต่อมนุษย์ทั้งในด้านการดำเนินชีวิตสังคม การเมือง การศึกษา จนอาจกล่าวได้ว่าการสื่อสารเป็นฟันเฟืองของเครื่องจักรกลแห่งสังคมดำเนินไปอย่างไม่หยุดยั้ง เนื่องจากการสื่อสารเป็นทั้งเครื่องมือและวิธีการในการก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างใดอย่างหนึ่ง ทั้งต่อปัจเจกบุคคล ต่อองค์กรและต่อสังคม ดังนั้นเราจึงไม่อาจปฏิเสธได้ว่าการสื่อสารเป็นสถาบันหนึ่งของสังคมที่มีความจำเป็นอย่างยิ่ง จนไม่อาจจะเลยที่จะนำมาศึกษาให้ทราบและเข้าใจถึงองค์ความรู้ต่าง ๆ ของการสื่อสาร เพื่อจะได้นำเอาการสื่อสารไปใช้ได้ อย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพ (กิตติมา สุรสนธิ, 2541)

รูปแบบการสอนแบบ 4MAT ผู้เรียนสามารถพัฒนาตนเองได้อย่างเต็มศักยภาพ โดยผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้จากประสบการณ์เดิม เชื่อมโยงความรู้เก่ากับความรู้ใหม่ ส่งผลให้ผู้เรียนสามารถมีความคิดรวบยอด โดยสร้างชิ้นงานแล้วนำเสนอชิ้นงานเพื่อเป็นการแลกเปลี่ยนความรู้ซึ่งกันและกัน ผู้เรียนสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้ นอกจากนี้ยังพบว่า ผลการวิจัยของ นงุฎจิตา โพธิ์เพชร (2545), ปริญญา สองสีดา (2550), ปณต เกิดภักดี (2544), พชรียา เสนีย์ (2551) และหยาดอรุณชาติสมบุรณ์ (2552) ได้จัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการสอนแบบ 4MAT จากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนหลังได้รับการเรียนการสอนแบบ 4MAT สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70

ด้วยเหตุผลดังกล่าว ผู้วิจัยสนใจจะศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องความน่าจะเป็น โดยใช้รูปแบบการสอนแบบ 4MAT ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยทำการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนแตกต่างกันหรือไม่อย่างไร ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องความน่าจะเป็น อยู่ในระดับเกณฑ์ที่กำหนดหรือไม่อย่างไร และหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการสอนแบบ 4MAT นักเรียนมีความพึงพอใจมากน้อยเพียงใด ผลการวิจัยนี้จะเป็นแนวทางในการส่งเสริมให้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้นต่อไป

ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน เรื่องความน่าจะเป็น โดยใช้รูปแบบการสอนแบบ 4MAT ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องความน่าจะเป็น โดยใช้รูปแบบการสอนแบบ 4MAT ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 กับเกณฑ์คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 75
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่มีต่อรูปแบบการสอนแบบ 4MAT

กรอบแนวคิดในการวิจัย

ผู้วิจัยได้สรุปกรอบแนวคิดที่จะศึกษาวิจัยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องความน่าจะเป็น โดยใช้รูปแบบการสอนแบบ 4MAT ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 และได้กำหนดกรอบแนวคิดในการวิจัย โดยกำหนดตัวแปรในการวิจัย ดังนี้

ตัวแปรอิสระ

- การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการสอนแบบ 4MAT
1. ขั้นสร้างคุณค่าและประสบการณ์ (สมองซีกขวา)
 2. ขั้นวิเคราะห์ประสบการณ์ (สมองซีกซ้าย)
 3. ขั้นปรับประสบการณ์เป็นความคิดรวบยอด (สมองซีกขวา)
 4. ขั้นพัฒนาความคิดรวบยอด (สมองซีกซ้าย)
 5. ขั้นลงมือปฏิบัติจากกรอบความคิดที่กำหนด (สมองซีกซ้าย)
 6. ขั้นสร้างชิ้นงานเพื่อสร้างความเป็นตัวเอง (สมองซีกขวา)
 7. ขั้นวิเคราะห์คุณค่าและการประยุกต์ใช้ (สมองซีกซ้าย)
 8. ขั้นแลกเปลี่ยนประสบการณ์การเรียนรู้กับผู้อื่น (สมองซีกขวา)

ตัวแปรตาม

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องความน่าจะเป็น
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

ความพึงพอใจที่มีต่อรูปแบบการสอนแบบ 4MAT

ภาพประกอบ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง เรื่องการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องความน่าจะเป็น โดยใช้รูปแบบการสอนแบบ 4MAT ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ผู้วิจัยมีวิธีในการดำเนินการวิจัย ดังนี้

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากร ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาภาคใต้ อำเภอพระพรหม จังหวัดนครศรีธรรมราช ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559 จำนวน 8 ห้องเรียน นักเรียนทั้งหมด 336 คน

2. กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/5 โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาภาคใต้ อำเภอพระพรหม จังหวัดนครศรีธรรมราช ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559 จำนวน 1 ห้องเรียน มีนักเรียน 43 คน โดยวิธีการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) ด้วยวิธีการจับสลาก โดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยการสุ่ม

เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ ประกอบด้วย

1. แผนการจัดการเรียนรู้ คือ แผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้รูปแบบการสอนแบบ 4MAT ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องความน่าจะเป็น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

3. แบบสอบถามความพึงพอใจหลังการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้รูปแบบการสอนแบบ 4MAT

วิธีรวบรวมข้อมูลและสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์

วิธีรวบรวมข้อมูล

1. ก่อนการทดลอง ผู้วิจัยจัดประสงค์ในการทำวิจัยให้นักเรียนที่เป็นกลุ่มทดลองทราบ รวมทั้งขอความร่วมมือในการทดลอง หลังจากนั้นวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (Pretest) กับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง ก่อนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่องความน่าจะเป็น โดยใช้รูปแบบการสอนแบบ 4MAT ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

2. ขั้นตอนการทดลอง ผู้วิจัยดำเนินการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่องความน่าจะเป็น โดยใช้รูปแบบการสอนแบบ 4MAT ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

3. วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (Posttest) กับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง หลังการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่องความน่าจะเป็น โดยใช้รูปแบบการสอนแบบ 4MAT ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชุดเดียวกับแบบทดสอบก่อนเรียน แต่มีการเปลี่ยนตัวเลขชุดใหม่และมีการสลับข้อ

4. ให้นักเรียนกลุ่มตัวอย่างตอบแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนต่อการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่องความน่าจะเป็น โดยใช้รูปแบบการสอนแบบ 4MAT ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

5. เก็บรวบรวมข้อมูลทั้งหมดที่ได้จากกลุ่มตัวอย่าง ไปวิเคราะห์ข้อมูลตามวิธีทางสถิติ เพื่อสรุปผลการทดลองและตรวจสอบสมมติฐานที่ตั้งไว้ต่อไป

การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูลในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

1. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ก่อนและหลังการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่องความน่าจะเป็น โดยใช้รูปแบบการสอนแบบ 4MAT โดยใช้ค่าสถิติ t - test แบบ Dependent Samples Test (พิชิต ฤทธิ์จรูญ, 2554)

2. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 หลังการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่องความน่าจะเป็น โดยใช้รูปแบบการสอนแบบ 4MAT กับเกณฑ์ร้อยละ 75 โดยใช้สถิติ t - test แบบ One Samples Test (พิชิต ฤทธิ์จรูญ, 2554)

3. ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนที่มีต่อการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่องความน่าจะเป็น โดยใช้รูปแบบการสอนแบบ 4MAT โดยหาค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) (บุญชม ศรีสะอาด, 2545)

สถิติที่ใช้ในการวิจัย

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลมีดังนี้

1. สถิติพื้นฐานที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (พิชิต ฤทธิ์จรูญ, 2554)
2. สถิติที่ใช้ในการตรวจสอบคุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ได้แก่ ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์ (IOC) การหาค่าความยาก การหาค่าอำนาจจำแนก และค่าความเชื่อมั่นสูตร KR-20 ของคูเดอร์ – ริชาร์ดสัน (พิชิต ฤทธิ์จรูญ, 2554)
3. สถิติที่ใช้ในการตรวจสอบคุณภาพของแบบวัดความพึงพอใจ ได้แก่ ดัชนีความสอดคล้องของข้อคำถามกับจุดประสงค์ (IOC) การหาค่าอำนาจจำแนก และค่าความเชื่อมั่นตามวิธีการของครอนบาค (Cronbach's α - Coefficient)

สรุปผลการวิจัย

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องความน่าจะเป็น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 หลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้รูปแบบการสอนแบบ 4MAT สูงกว่าก่อนได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องความน่าจะเป็น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 หลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้รูปแบบการสอนแบบ 4MAT สูงกว่าเกณฑ์คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 75 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
3. ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่มีต่อรูปแบบการสอนแบบ 4MAT อยู่ในระดับมาก

อภิปรายผลการวิจัย

จากผลการวิจัย เรื่องการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องความน่าจะเป็น โดยใช้รูปแบบการสอนแบบ 4MAT ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 อภิปรายผลได้ดังนี้

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องความน่าจะเป็น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 หลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้รูปแบบการสอนแบบ 4MAT สูงกว่าก่อนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ เนื่องจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้รูปแบบการสอนแบบ 4MAT เป็นการพัฒนาผู้เรียนอย่างเต็มศักยภาพ โดยการพัฒนาสมอง ทั้งซีกซ้ายและซีกขวา ซึ่งผู้เรียนแต่ละคนจะมีโอกาสแสดงออกถึงความสามารถของตนเอง จากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการสอนแบบ 4MAT ครูผู้สอนให้ผู้เรียนได้ร่วมกันอภิปราย แสดงความคิดเห็นในห้องเรียนเกี่ยวกับข้อคำถาม ทำให้ผู้เรียนเกิดการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นที่หลากหลายจนนำไปสู่ความคิดรวบยอดแล้วสามารถสรุปเป็น นิยาม แนวคิดหรือทฤษฎีได้ ผู้เรียนสามารถนำนิยาม แนวคิดหรือทฤษฎีมาใช้ได้อย่างถูกต้อง และยังสามารถสร้างชิ้นงานที่นำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้ อีกทั้งยังมีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นเกี่ยวกับชิ้นงานของตนเองและเพื่อนๆในกลุ่ม จากนั้นนำมาสร้างเป็นชิ้นงานกลุ่ม นำมาแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกันหน้าห้องเรียน ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ปริญญา สองสีดา (2550) ได้ศึกษาผลของการจัดการเรียนการสอนแบบ 4MAT เรื่องทศนิยมและเศษส่วน ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผลการวิจัยสรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนหลังได้รับการเรียนการสอนแบบ 4MAT สูงกว่าก่อนได้รับการสอนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 สอดคล้องกับงานวิจัยของ ปณต เกิดภักดี (2544) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จากการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญโดยการจัดกิจกรรมแบบ 4MAT กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนนาหลวงสำนักงานเขตทุ่งครุกรุงเทพมหานคร จำนวน 41 คน ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนภายหลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลอง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 สอดคล้องกับงานวิจัยของ พัชรียา เสนีย์ (2551) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องเศษส่วน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษา ปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ (4MAT) ผลการวิจัยสรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องเศษส่วน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 หลังที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญ .05 สอดคล้องกับงานวิจัยของ หยาตอรุณชาติ สมบูรณ์ (2552) ได้ศึกษาการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้อย่างมีนัยสำคัญ (4MAT) กับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ ผลการวิจัยสรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้อย่างมีนัยสำคัญ (4MAT) กับการจัดการเรียนรู้ตามปกติ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้อย่างมีนัยสำคัญ (4MAT) สูงกว่าการจัดการเรียนรู้ตามปกติ

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องความน่าจะเป็น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 หลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้รูปแบบการสอนแบบ 4MAT สูงกว่าเกณฑ์คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 75 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงว่าคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องความน่าจะเป็น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐาน หลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการสอนแบบ 4MAT สามารถเทียบกับเกณฑ์ที่ตั้งไว้ได้ จากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการสอนแบบ 4MAT ทำให้ผู้เรียนได้แสดงออกถึงความสามารถของตนเอง ผู้เรียนสามารถนำประสบการณ์ตรงในรูปธรรมมาบูรณาการให้เป็นความคิดรวบยอดแบบนามธรรมได้ ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ กรมวิชาการ (2544) กล่าวว่าการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4MAT หมายถึงกระบวนการเรียนรู้ที่เป็นผลมาจากวิธีการที่บุคคลรับรู้ 2 ประเภท คือ การรับรู้ผ่านประสบการณ์ตรงที่เป็นรูปธรรม และการรับรู้ผ่านความคิดรวบยอดที่เป็นนามธรรม สอดคล้องกับงานวิจัยของ ปริญญา สองสีดา (2550) ซึ่งได้ศึกษาผลของการจัดการเรียนการสอนแบบ 4MAT เรื่องทศนิยมและเศษส่วน ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผลการวิจัยสรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนหลังได้รับการเรียนการสอนแบบ 4MAT สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และสอดคล้องกับงานวิจัยของ พัชรียา เสนีย์ (2551) ซึ่งได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องเศษส่วน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ (4MAT) ผลการวิจัยสรุปได้ว่า นักเรียนที่เรียนโดยการจัดการเรียนการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ เรื่องเศษส่วน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด (ไม่น้อยกว่าร้อยละ 80) แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่มีต่อรูปแบบการสอนแบบ 4MAT อยู่ในระดับมาก ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐาน โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้รูปแบบการสอนแบบ 4MAT เป็นการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ผู้เรียนมีความสุขในการค้นพบสิ่งต่าง ๆ ด้วยตนเอง สามารถนำความรู้และประสบการณ์ไปใช้ได้จริง และยังส่งเสริมทักษะทางสังคมให้แก่ผู้เรียน ส่งผลให้ผู้เรียนเกิดแรงจูงใจที่อยากเรียนมากขึ้น จึงทำให้ผู้เรียนมีความพึงพอใจ ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ ล้วน สายยศและอังคณา สายยศ (2542) ได้ให้ความหมาย ความพึงพอใจในการตอบสนองว่า เป็นความรู้สึกพอใจในการร่วมกิจกรรมแบบเต็มใจและพึงพอใจจนเกิดความสนุกสนานเพลิดเพลิน

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการสอนแบบ 4MAT เป็นกิจกรรมที่มี 8 ขั้นตอน ที่ต่อเนื่องกันและเป็นการพัฒนาผู้เรียนทั้งสองซีกซ้ายและซีกขวา ครูผู้สอนจึงต้องเตรียมความพร้อมก่อนการจัดการเรียนรู้และวางแผนในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับเวลาที่กำหนด

1.2 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการสอนแบบ 4MAT สามารถนำไปประยุกต์ใช้กับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในกลุ่มสาระอื่นๆได้ เนื่องจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้รูปแบบการสอนแบบ 4MAT เป็นการพัฒนาสมองของผู้เรียนทั้งสองซีกซ้ายและซีกขวา อีกทั้งยังส่งเสริมให้ผู้เรียนได้พัฒนาตนเองได้เต็มศักยภาพ ตามความถนัดของผู้เรียน

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการสอนแบบ 4MAT กับกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่น ๆ ที่แตกต่างจากที่ผู้วิจัยเคยศึกษามา

2.2 ควรมีการศึกษาตัวแปรตามอื่นๆ ที่มีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้รูปแบบการสอนแบบ 4MAT เช่น ความสามารถทางการเรียนรู้ของผู้เรียน 4 แบบมีความแตกต่างกันหรือไม่ ความสามารถทางการคิดของผู้เรียน

2.3 ควรมีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการสอนแบบ 4MAT เปรียบเทียบกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบอื่น ๆ เช่น กิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ กิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน

เอกสารอ้างอิง

- กรมวิชาการ. (2544). *กลวิธีการจัดการเรียนการสอนที่สอดคล้องกับวิธีการเรียน*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2552). *หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทยจำกัด.
- กิติมา สุรสนธิ. (2541). *ความรู้ทางการสื่อสาร*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- ดุขลีย์ บริพัตร ณ อยุธยา. (2538). *จากศักยภาพสู่อิสรภาพ*. กรุงเทพฯ: นานามีบุ๊คส์.

- นฤธิตา โพธิ์เพชร. (2545). ผลของการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ โดยใช้เทคนิค 4MAT ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2545). การวิจัยเบื้องต้น. กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.
- ปณิต เกิดภักดี. (2544). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จากการใช้ชุดกิจกรรม การเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญโดยจัดกิจกรรมแบบ 4MAT. ปริญญาโท กศ.ม. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ปริญญา สองสีดา. (2550). ผลของการจัดการเรียนการสอนแบบ 4MAT เรื่องทศนิยมและเศษส่วน ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและ ทักษะการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. ปริญญาโท กศ.ม. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรี นครินทรวิโรฒ.
- พัชรียา เสนีย์. (2551). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องเศษส่วน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียน การสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ (4MAT). วิทยานิพนธ์ ค.ม. นครศรีธรรมราช: มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช.
- พิชิต ฤทธิ์จรรยา. (2554). หลักการวัดและประเมินผลการศึกษา. กรุงเทพฯ: แฮ่สออปเคอร์มีส์.
- พลาภีนา วงศ์เลขา. (2552). การศึกษาการเรียนคณิตศาสตร์ ความจำเป็นที่ไม่ควรมองข้าม. เดลินิวส์.
- ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. (2542). เทคนิคการวัดผลการเรียนรู้. กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.
- วัชรวิ ชันเชื้อ. (2545). การพัฒนาชุดการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องตรรกศาสตร์เบื้องต้น โดยใช้กระบวนการกลุ่มเพื่อส่งเสริมทักษะการ สื่อสาร ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. ปริญญาโท กศ.ม. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ. (2557). รายงานผลการทดสอบระดับชาติขั้นพื้นฐาน (O-NET) ผลการประเมินคุณภาพ. เข้าถึงได้จาก : www.niets.or.th. 19 มีนาคม 2557.
- หยาดอรุณชาติ สมบูรณ์. (2552). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ (4MAT) กับการจัดการเรียนรู้ตามปกติ. วิทยานิพนธ์ ค.ม. นครศรีธรรมราช: มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช.