



การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ระบบจำนวนเต็ม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ด้วยวิธีสอนแบบ 4 MAT

The Development of Learning Achievement in Mathematics on Integer System of Mathayomsuksa 1 students using 4 MAT.

วิชรากร ทองช่วย¹ ศุภัสรา ชิดชู² วยุฒ อินทวงศ์³

^{1,2,3}สาขาวิชาคณิตศาสตร์ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช

¹ e-mail : ¹ phing.www@gmail.com ² schidchoo@gmail.com ³ Waiyawutimp@hotmail.com

บทคัดย่อ

การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ระบบจำนวนเต็ม ก่อนและหลังเรียนด้วยวิธีสอนแบบ 4 MAT ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 2) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีสอนแบบ 4 MAT เรื่อง ระบบจำนวนเต็ม กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560 โรงเรียนเทศบาลจูงฮั่ว อำเภอเมืองพัทลุง จังหวัดพัทลุง จำนวน 30 คน โดยสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา ได้แก่ 1) แผนการจัดการเรียนรู้แบบ 4 MAT เรื่อง ระบบจำนวนเต็ม กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 9 แผน รวม 14 ชั่วโมง 2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ระบบจำนวนเต็ม ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ และ 3) แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีสอนแบบ 4 MAT เรื่อง ระบบจำนวนเต็ม จำนวน 15 รายการ สถิติที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ ได้แก่ ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) ค่าร้อยละ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และการทดสอบที (t-test) ผลการศึกษาพบว่า 1) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ระบบจำนวนเต็ม หลังเรียนด้วยวิธีสอนแบบ 4 MAT ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .01 2) ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีสอนแบบ 4 MAT เรื่อง ระบบจำนวนเต็ม ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก (\bar{X} = 4.47, S.D. = 0.6 จากระบบ 5 คะแนน) **คำสำคัญ:** การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน , วิธีสอนแบบ 4 MAT , ระบบจำนวนเต็ม

Abstract

This study aims 1) To compare students' learning on integer systems achievement before and after learning through 4 MAT of Mathayomsuksa 1 students. 2) to explore the overall satisfaction of Mathayomsuksa 1 students after learning through 4 MAT on integer system. The samples of the study were 30 Mathayomsuksa 1 students at Tedsabanjungchu School, Amphoe Mueang, Phatthalung, semester 1, Academic year 2017. They were selected by cluster random sampling. The instruments used in the study were 1) 9 lessons plans (16 hours) on 4 MAT Mathematics. 2) 20 items 4 multiplechoices achievement test on integer system. 3) A questionair on satisfaction of MathayomSuksa 1 on learning through 4 MAT. The data obtained was analyzed by mean (\bar{X}), percentage, standard deviation (S.D.), and t-test. The results showed that 1) learning Achievement After learning through 4 MAT method of Mathayomsuksa 1 students was higher than before statistically significant difference at .01. 2) The overall satisfaction level of Mathayomsuksa 1 students after learning through 4 MAT was at high level (\bar{X} = 4.47, S.D. = 0.6).

Keyword: Development of learning achievement , 4 MAT method , Integral system



1. บทนำ

จากการศึกษาการจัดการเรียนการสอนในรายวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนเทศบาลजूฮั่ว ปีการศึกษา 2559 โดยการสัมภาษณ์ครูผู้สอน และข้อมูลผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน พบว่า การจัดการเรียนการสอนยังเป็นรูปแบบเดิมที่มีครูเป็นศูนย์กลาง ใช้วิธีสอนแบบบรรยาย สาธิต ให้ผู้เรียนทำตาม เป็นเหตุให้ผู้เรียนไม่มีโอกาสร่วมกันคิดและร่วมกันแก้ปัญหาในสิ่งที่กำลังเรียนรู้มากนัก ในขณะที่ผู้เรียนเองอยู่ในวัยอยากรู้อยากเห็น ต้องการแสดงความคิดเห็น และกระทำการต่าง ๆ อย่างจริงจัง จึงเกิดความเบื่อหน่าย ไม่สนใจและไม่ตั้งใจเรียน การสอนของครูจะเป็นแบบให้จำมากกว่าให้ทำ สอนเนื้อหามากกว่าสอนกระบวนการแสวงหาความรู้ ไม่ช่วยให้ผู้เรียนเกิดความคิดวิเคราะห์คิดแก้ปัญหา คิดริเริ่มสร้างสรรค์ หรือมีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ ซึ่งเป็นเหตุให้นักเรียนมีผลการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ มีค่าคะแนนเฉลี่ยต่ำสุด คือ ร้อยละ 58.34 ซึ่งแสดงให้เห็นว่า การเรียนการสอนคณิตศาสตร์ยังไม่บรรลุเป้าหมาย และเนื้อหาเรื่องระบบจำนวนเต็มเป็นหน่วยหนึ่งที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนค่อนข้างต่ำ มีค่าคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 61.18 จึงควรได้รับการปรับปรุงแก้ไขให้ดีขึ้น เพราะเมื่อเรียนในระดับชั้นที่สูงขึ้น เนื้อหาที่มีความสลับซับซ้อน ยากแก่การคิดคำนวณและเป็นพื้นฐานในการเรียนคณิตศาสตร์อื่นๆด้วย

การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิธีการหนึ่งที่จะต้องพิจารณาปรับปรุง คือ วิธีสอนหรือการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ให้กับผู้เรียนซึ่งจะต้องเป็นกิจกรรมที่ตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญสามารถพัฒนาและส่งเสริมศักยภาพของผู้เรียนทุกด้าน อีกทั้งสอดคล้องกับการปฏิรูปกระบวนการเรียนรู้ตามสภาพการจัดการศึกษาในปัจจุบัน ผู้ศึกษาได้ตระหนักถึงความสำคัญในประเด็นดังกล่าว จึงศึกษาและสนใจนำวิธีสอนแบบ 4 MAT ซึ่งเป็นรูปแบบการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ผู้เรียนสามารถสร้างความรู้ด้วยตนเองในเรื่องที่เรียน ทำให้เกิดความรู้ความเข้าใจและนำไปใช้ได้ และยังสามารถสร้างผลงานที่เป็นความคิดสร้างสรรค์ของตนเอง รวมทั้งได้พัฒนาทักษะกระบวนการต่างๆอีกจำนวนมาก (ทิตินา แคมมณี, 2554 : 63) มาจัดการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาศักยภาพของผู้เรียน จึงสนใจศึกษาการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ระบบจำนวนเต็ม ด้วยวิธีสอนแบบ 4 MAT ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ซึ่งผลการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ จะเป็นแนวทางในการปรับปรุงและพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่สามารถพัฒนาผู้เรียนตามเป้าหมายของการจัดการศึกษาต่อไป

2. วัตถุประสงค์

1. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ระบบจำนวนเต็ม ก่อนและหลังเรียนด้วยวิธีการสอนแบบ 4 MAT ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
2. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีสอนแบบ 4 MAT เรื่อง ระบบจำนวนเต็ม กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

3. วิธีดำเนินการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากร คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนเทศบาลजूฮั่ว สังกัดเทศบาลเมืองพัทลุง อำเภอเมืองพัทลุง จังหวัดพัทลุง ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560 จำนวน 3 ห้องเรียน นักเรียน 89 คน ซึ่งนักเรียนแต่ละห้องมีความสามารถใกล้เคียงกัน
2. กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560 โรงเรียนเทศบาลजूฮั่ว สังกัดเทศบาลเมืองพัทลุง อำเภอเมืองพัทลุง จังหวัดพัทลุง จำนวน 30 คน โดยสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling)



เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

1. แผนการจัดการเรียนรู้แบบ 4 MAT เรื่อง ระบบจำนวนเต็ม กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 9 แผน รวม 14 ชั่วโมง
2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ระบบจำนวนเต็ม กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ
3. แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีสอนแบบ 4 MAT เรื่อง ระบบจำนวนเต็ม กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ จำนวน 15 รายการ

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการศึกษานี้มีขั้นตอนในการเก็บรวบรวมข้อมูลดังนี้

1. ทดสอบก่อนเรียนโดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ระบบจำนวนเต็ม กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 20 ข้อ
2. จัดการเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้แบบ 4 MAT เรื่อง ระบบจำนวนเต็ม กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 9 แผน รวม 14 ชั่วโมง
3. เมื่อดำเนินการจัดการเรียนรู้ครบทุกแผนการจัดการเรียนรู้แล้ว ให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน ซึ่งเป็นชุดเดียวกับกับแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียน
4. สอบถามความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีสอนแบบ 4 MAT เรื่อง ระบบจำนวนเต็ม กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ด้วยแบบสอบถามที่จัดทำขึ้น

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้ศึกษาได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

1. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ระบบจำนวนเต็ม กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ก่อนเรียนกับหลังเรียน โดยใช้สถิติทดสอบที แบบกลุ่มสัมพันธ์กัน (t-test Dependent Sample)
2. ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีสอนแบบ 4 MAT เรื่อง ระบบจำนวนเต็ม กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยนำคะแนนจากการทำแบบสอบถามความพึงพอใจมาหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และแปลความหมาย

4. ผลการวิจัยและอภิปรายผล

ผลการวิจัย

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ระบบจำนวนเต็ม หลังเรียนด้วยวิธีสอนแบบ 4 MAT ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ผลการทดสอบที (t-test) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ระบบจำนวนเต็ม ก่อนและหลังเรียนด้วยวิธีสอนแบบ 4 MAT ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

การทดสอบ	n	\bar{X}	S.D.	ΣD	ΣD^2	t
ทดสอบก่อนเรียน	30	6.7	2.59	194	1,420	14.83**
ทดสอบหลังเรียน	30	13.17	2.72			

**ค่า t มีนัยสำคัญที่ระดับ .01 df = 29

2. ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีสอนแบบ 4 MAT เรื่องระบบจำนวนเต็ม กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก (\bar{X} =4.47, S.D. = 0.6) ดังตารางที่ 2



ตารางที่ 2 ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลังเรียนด้วยวิธีสอนแบบ 4 MAT เรื่อง ระบบจำนวนเต็ม

ความพึงพอใจ	\bar{X}	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
1. ข้าพเจ้าชอบเนื้อหาเรื่องระบบจำนวนเต็ม	3.82	0.80	มาก
2. เนื้อหาเรื่องระบบจำนวนเต็มมีความน่าสนใจ	4.36	0.66	มาก
3. ข้าพเจ้าอยากเรียนเนื้อหาเรื่องระบบจำนวนเต็มให้มากกว่านี้	4.27	0.70	มาก
4. ความรู้ที่ข้าพเจ้าได้รับจากการเรียนสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้	4.36	0.73	มาก
5. ข้าพเจ้าชอบที่จะวางแผนในการทำงานร่วมกับเพื่อน	3.82	0.50	มาก
6. ข้าพเจ้ารู้สึกสนุกเมื่อได้เรียนและทำงานกลุ่มร่วมกับเพื่อน	4.82	0.50	มากที่สุด
7. ข้าพเจ้ามีความสุขเมื่อได้ช่วยเหลือเพื่อนในการทำงานกลุ่ม	4.23	0.69	มาก
8. ข้าพเจ้ายินดีรับฟังความคิดเห็นจากครูและเพื่อน ๆ	4.36	0.66	มาก
9. ข้าพเจ้าชอบฟังเวลาเพื่อน ๆ นำเสนอผลงาน	4.23	0.69	มาก
10. ข้าพเจ้ารู้สึกภูมิใจในตนเองและกลุ่มที่ช่วยให้งานประสบผลสำเร็จ	4.77	0.53	มากที่สุด
11. ข้าพเจ้ารู้สึกสนุกเมื่อได้เรียนจากสื่อและอุปกรณ์ที่ครูนำมาให้	4.27	0.55	มาก
12. สื่อและอุปกรณ์ในการเรียนรู้ตรงกับเนื้อหาที่เรียน	4.14	0.77	มาก
13. สื่อและอุปกรณ์ในการเรียนรู้ช่วยให้เข้าใจเนื้อหาได้ง่ายและเร็วขึ้น	3.86	0.83	มาก
14. ข้าพเจ้าภูมิใจในคะแนนที่ตนเองทำได้	4.14	0.71	มาก
15. ครูมักจะชมข้าพเจ้าและเพื่อน ๆ เสมอเมื่อตั้งใจทำกิจกรรม	4.55	0.60	มากที่สุด
ภาพรวม	4.47	0.6	มาก

อภิปรายผลการวิจัย

จากผลการวิจัยพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ระบบจำนวนเต็ม หลังเรียนด้วยวิธีสอนแบบ 4 MAT ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .01 และนักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้โดยวิธีสอนแบบ 4 MAT อยู่ในระดับมาก ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานทั้ง 2 ข้อ ทั้งนี้เป็นเพราะเหตุผลดังนี้

1. การจัดการเรียนรู้อยู่ด้วยวิธีสอนแบบ 4 MAT กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่อง ระบบจำนวนเต็ม ผู้ศึกษาได้ออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้มุ่งเน้นให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติ ควบคู่กับการคิดวิเคราะห์ที่ไตร่ตรองด้วยเหตุผลประกอบ โดยมีครูเป็นผู้คอยชี้แนะสนับสนุนให้กิจกรรมดำเนินไปตามกรอบของธรรมชาติการเรียนรู้ผ่านประสบการณ์และการคิดในเชิงนามธรรม มีการเรียนตามศักยภาพของตนเองเพื่อให้เกิดการเรียนรู้อย่างรวดเร็ว ผู้เรียนและผู้สอนสามารถแลกเปลี่ยนความคิดเห็นเพื่อเสริมสร้างความเข้าใจในความรู้ได้ และใช้กิจกรรมที่หลากหลาย เกิดการเรียนรู้ตามสภาพจริงและสามารถทำให้เกิดบรรยากาศแห่งการเรียนรู้เต็มศักยภาพ ส่งผลให้ผู้เรียนมีทัศนคติที่ดีต่อการเรียน และเกิดการเรียนรู้ได้อย่างต่อเนื่อง

2. การจัดการเรียนรู้อยู่ด้วยวิธีสอนแบบ 4 MAT กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่อง ระบบจำนวนเต็ม เป็นการจัดการเรียนรู้อยู่ที่คำนึงถึงหลักการออกแบบการเรียนรู้ ของผู้เรียนที่แตกต่างกันประกอบกับเป็นการพัฒนาสมองซีกซ้ายและซีกขวา อย่างสมดุล เพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ตามแบบการเรียนรู้ที่ตนเองถนัด จึงทำให้กระบวนการเรียนรู้มีประสิทธิภาพและสามารถพัฒนาตนเองได้เต็มตามศักยภาพ และเป็นกิจกรรมการเรียนรู้ที่มีลำดับขั้นตอนต่อเนื่องชัดเจนและเป็นระบบ โดยเริ่มจากผู้เรียนบูรณาการประสบการณ์เดิม สร้างความคิดรวบยอด ลงมือปฏิบัติตามความคิดรวบยอดและแลกเปลี่ยนองค์ความรู้ที่ได้กับเพื่อน การจัดการเรียนรู้



ดังกล่าวจึงเป็นวัฏจักรการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นตามลำดับต่อเนื่อง และส่งผลให้ผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนที่ได้รับประสบการณ์ตรง และรู้สึกชื่นชมในความสำเร็จของตน (เอียร พานิช. 2544 : 32-33 ; กิตติคม คาวีรัตน์. 2543 : 34)

3. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยวิธีสอนแบบ 4 MAT กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่อง ระบบจำนวนเต็ม ผู้ศึกษาสร้างขึ้น ได้ดำเนินตามขั้นตอนการสร้าง และหาคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้อย่างเป็นระบบ โดยเริ่มตั้งแต่การศึกษาและวิเคราะห์หลักสูตร สาระและมาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด กิจกรรมการเรียนรู้ สื่อและแหล่งเรียนรู้และการวัดผลประเมินผลการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ รวมทั้งศึกษาเอกสารและตำราที่เกี่ยวกับการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักร 4 MAT มาประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนรู้ (สุคนธ์ สินธพานนท์. 2554 : 81)

5. ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำไปใช้

1.1 ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ด้วย วิธีสอนแบบ 4 MAT ครูควรแนะนำทำความเข้าใจกับนักเรียน ให้เกิดความรู้ความเข้าใจในแต่ละขั้นตอนของกิจกรรมการเรียนรู้ก่อน เพื่อจะได้ปฏิบัติตนได้อย่างถูกต้อง ในแต่ละขั้นตอนของกิจกรรมการเรียนรู้

1.2 ครูควรมีการเตรียมทั้งเนื้อหาและวิธีการ สื่ออุปกรณ์ บัตรเนื้อหา บัตรกิจกรรมให้พร้อมและสะดวกต่อการหยิบใช้ ให้ครบต่อจำนวนของนักเรียนและควรเสนอแนะแหล่งเรียนรู้ที่หลากหลาย เพื่อเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้แสวงหาความรู้ และศึกษาค้นคว้าด้วยวิธีการและกิจกรรมที่เหมาะสมอย่างเพียงพอ เช่น ห้องสมุด หนังสือเรียน สื่อและแบบฝึกที่มีประสิทธิภาพ

1.3 ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยวิธีสอนแบบ 4 MAT ไม่ควรจำกัดเวลาในการทำกิจกรรมของนักเรียนจนเกินไป ควรมีเวลาให้นักเรียนได้ทำกิจกรรมอย่างเต็มที่

1.4 ครูควรกระตุ้นให้นักเรียนกล้าแสดงออก และแสดงความคิดเห็นออกมาแม้ว่าจะเป็นความคิดเห็นที่แตกต่างกัน หรือไม่ถูกต้อง เพื่อนำไปสู่การอภิปรายและการสรุปที่ถูกต้อง

1.5 ครูควรจัดกิจกรรมให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติจริงด้วยตนเอง มีส่วนร่วมในกิจกรรมมากที่สุดและทั่วถึงทุกคน โดยให้นักเรียนได้ใช้ทักษะกระบวนการต่าง ๆ ในการศึกษาค้นคว้าหาความรู้ เพื่อให้สามารถค้นพบความรู้ สร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง

1.6 ควรสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ให้เป็นกันเองกับนักเรียน เพื่อเปิดโอกาสให้นักเรียนได้มีส่วนร่วมในกิจกรรมทุกขั้นตอน และควรสนับสนุนให้ใช้ความอดทนสูง และตั้งใจที่จะพัฒนาสติปัญญาและพฤติกรรมในการเรียนรู้ของนักเรียนอย่างแท้จริง ส่งเสริมให้นักเรียนมีความกล้าคิด กล้าแสดงออกโดยคอยเสริมให้คำแนะนำอย่างใกล้ชิด

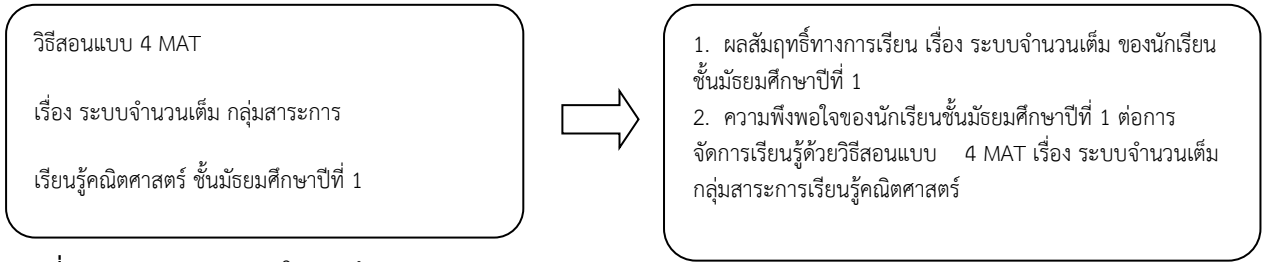
2. ข้อเสนอแนะในการศึกษาครั้งต่อไป

2.1 ควรนำรูปแบบกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยวิธีสอนแบบ 4 MAT ไปประยุกต์ใช้ในระดับอื่น เพื่อเปรียบเทียบผลการศึกษาว่าเหมือนหรือต่างกันในแต่ละต้นตัวแปรใด เช่น การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน กิจกรรมการเรียนรู้โดยประยุกต์ทฤษฎีปัญหา การจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แบบซิปปา การจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ กิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดสมองเป็นฐานหรือกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์

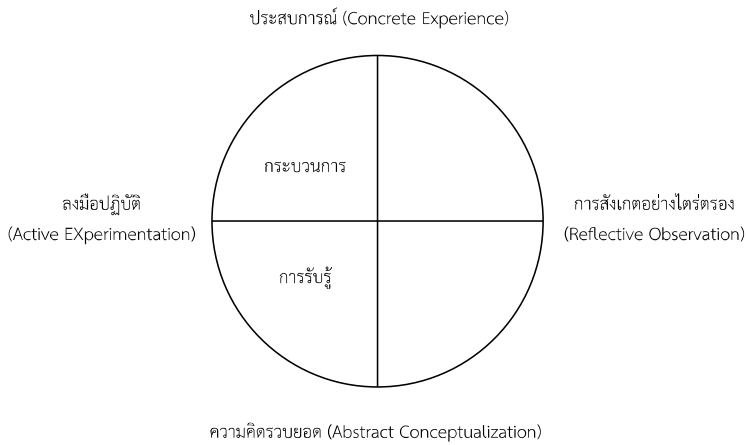


1.2 ควบศึกษผลกรวิจัยตัวแปรตามอื่นที่น่าสนใจ ได้แก่ การคิดสร้างสรรค์ การคิด อย่างมีวิจารณ์ญาณ ความฉลาดทางอารมณ์ การยอมรับนับถือตนเอง ความเชื่อมั่นในตนเอง การเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ หรือการสื่อสารทางคณิตศาสตร์

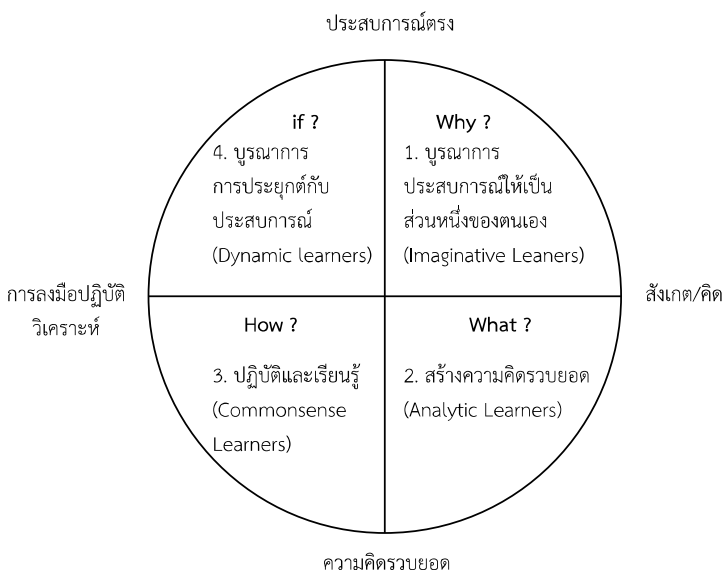
6. ภาคผนวก



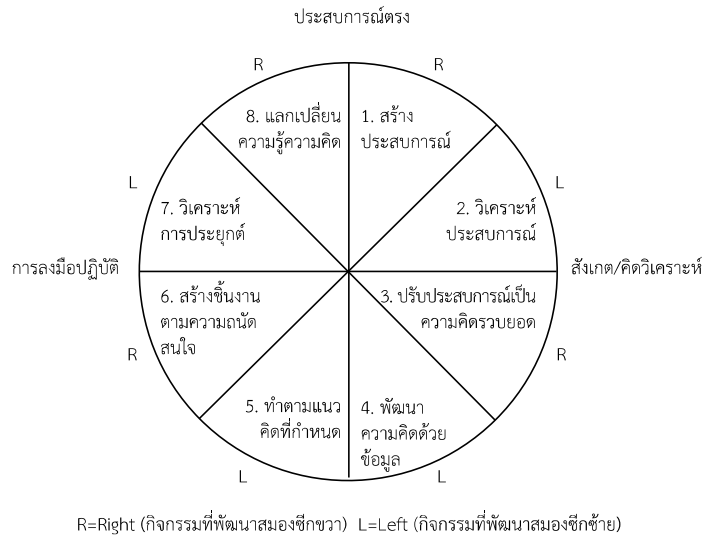
ภาพที่ 1 แสดงกรอบแนวคิดในการศึกษา



ภาพที่ 2 ลักษณะการเรียนรู้ของผู้เรียน



ภาพที่ 3 การจัดกิจกรรมแบบ 4 MAT



ภาพที่ 4 การวางแผนกิจกรรมเพื่อตอบสนองการพัฒนาศักยภาพทุกด้านของผู้เรียน

7. บรรณานุกรม

- กรมวิชาการ. (2544). **คู่มือการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง**. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ ฯ : วัฒนาพานิช.
- _____. (2545ก). **คู่มือการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์**. กรุงเทพฯ ฯ : โรงพิมพ์การศาสนา.
- _____. (2545ข). **การวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน**. กรุงเทพฯ ฯ : กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ.
- กิตติคม คาวีรัตน์. (2543). การจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง โดยใช้วัฏจักร การเรียนรู้ 4 MAT. **วารสารวิชาการ**. 3(10), 34.
- จันทร์เพ็ญ หาดขุนทด. (2551). ผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT กับวิธีสอนตามรูปแบบปกติที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนโนนสะอาดวิทยา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาชัยภูมิ เขต 1. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต, สาขาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- จิราภรณ์ หอมกลิ่น. (2548). การพัฒนาแผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT เรื่องการอ่านเชิงวิเคราะห์ กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต, สาขาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- ทิวาพร เศรษฐโสภณ. (2550). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ระหว่างการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT และการจัดกิจกรรมแบบปกติ. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต, สาขาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.



- ทิตานา แคมมณี. (2554). รูปแบบการเรียนการสอน : ทางเลือกที่หลากหลาย. พิมพ์ครั้งที่ 7. กรุงเทพฯ ฯ : บริษัทแอคทีฟ พริน จำกัด.
- ธิดารัตน์ เขียวอ่อน. (2552). ความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง แผนภูมิ และการวัดความยาว ของนักเรียนชั้นประถมศึกษา ปีที่ 3 ที่เรียนรู้แบบ 4 MAT และแบบปกติ. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต, สาขาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- เอียร พานิช. (2544). 4 MAT การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับธรรมชาติการเรียนรู้ของผู้เรียน. กรุงเทพฯ ฯ : มูนิซิซิตีศึกษาวงศ์.
- นริรัตน์ นาครินทร์. (2551). เอกสารประกอบการสอนคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น. ยโสธร : โรงเรียนคำเขื่อนแก้วขุณูปถัมภ์.
- นิภารัตน์ ตอสกุล. (2551). เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ และ ความรู้เชิงคำนวณ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เรื่อง การคูณ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT และการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต, สาขาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2545). การวิจัยเบื้องต้น. พิมพ์ครั้งที่ 7. กรุงเทพฯ ฯ : สุวีริยาสาส์น.
- สุคนธ์ สินธพานนท์. (2554). วิธีสอนตามแนวปฏิรูปการศึกษาเพื่อพัฒนาคุณภาพของเยาวชน. กรุงเทพฯ ฯ : ศูนย์หนังสือจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- อาภรณ์ ใจเที่ยง. (2550). หลักการสอน. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ ฯ : โอเดียนสโตร์.
- อารี พันธุ์มณี. (2546). จิตวิทยาสร้างสรรค์การเรียนการสอน. กรุงเทพฯ ฯ : ไยไหม เอ็ดดูเคท.
- อุษณีย์ โพธิสุข. (2542). สมอหงษ์ศจรีย์. กรุงเทพฯ ฯ : แพนทีไวดเรค จำกัด.
- Delaney, Alice Elizabeth. (April, 2003). Better Teaching Model Middle School Science Classroom Using The 4 MAT Instructional Strategy vs. Lessons Created Without this Model. **Masters Abstracts International**. 41(02), 357.
- Jackson, Phillip R. (March, 2004.). The Effects of Teaching Methods and 4 MAT Learning Styles on Community College Students' Achievement, Attitudes, and Retention in Introductory Microbiology. **Dissertation Abstracts International**. 64(9), 3173-A.



ประวัติผู้วิจัย

1. ประวัติส่วนตัว

ชื่อ-นามสกุล	นางสาววัชรกร ทองช่วย
ตำแหน่งปัจจุบัน	อาจารย์ประจำหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช
วัน เดือน ปี เกิด	24 เมษายน 2527
ที่อยู่ปัจจุบัน	หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช
เบอร์โทรศัพท์	075-809857
เบอร์โทรสาร	075-809858
เบอร์โทรศัพท์มือถือ	089-924-8974



2. ประวัติการศึกษา

ปี พ.ศ.ที่จบ	วุฒิการศึกษา	สาขาวิชา	สถาบันที่จบ
2552	วท.บ.	คณิตศาสตร์	มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
2555	วท.ม.	คณิตศาสตร์	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

3. ประวัติการทำงาน

ช่วงปี พ.ศ.	ตำแหน่ง	หน่วยงาน
2555 - ปัจจุบัน	อาจารย์	หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช



ประวัติผู้วิจัย

1. ประวัติส่วนตัว

ชื่อ-นามสกุล

นางสาวศุภัสรา ชิดชู

ตำแหน่งปัจจุบัน

นักศึกษาหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาคณิตศาสตร์ คณะครุศาสตร์
มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช

วัน เดือน ปี เกิด

6 มกราคม 2536

ที่อยู่ปัจจุบัน

1956/5 ซ.ตรอกฉาง ถ.ราชดำเนิน

ต.ท่าวัง อ. เมือง จ.นครศรีธรรมราช 80000

เบอร์โทรศัพท์

-

เบอร์โทรศัพท์มือถือ

095 - 931 - 0903



2. ประวัติการศึกษา

ปี พ.ศ.ที่จบ	วุฒิการศึกษา	สาขาวิชา	สถาบันที่จบ
2548	ประถมศึกษาปีที่ 6	-	โรงเรียนเทศบาลบ้านคูหาสวรรค์
2551	มัธยมศึกษาตอนต้น	-	โรงเรียนเทศบาลจูงฮั่ว
2554	มัธยมศึกษาตอนปลาย	วิทย์ - คณิต	โรงเรียนสตรีพัทลุง



ประวัติผู้วิจัย

1. ประวัติส่วนตัว

ชื่อ-นามสกุล
ตำแหน่งปัจจุบัน

นายวิวัฒน์ อินทวงศ์
อาจารย์ประจำหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาคณิตศาสตร์ คณะครุศาสตร์
มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช



วัน เดือน ปี เกิด
ที่อยู่ปัจจุบัน

8 พฤษภาคม 2513
หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ คณะครุศาสตร์
มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช

เบอร์โทรศัพท์

075-809857

เบอร์โทรสาร

075-809858

เบอร์โทรศัพท์มือถือ

095-4296393

2. ประวัติการศึกษา

ปี พ.ศ.ที่จบ	วุฒิการศึกษา	สาขาวิชา	สถาบันที่จบ
2536	ค.บ.	การประถมศึกษา	วิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช
2540	ศษ.ม.	หลักสูตรและการนิเทศ	มหาวิทยาลัยศิลปากร

3. ประวัติการทำงาน

ช่วงปี พ.ศ.	ตำแหน่ง	หน่วยงาน
2536	ครูผู้สอน	ร.ร.บ้านบางฉาง อ.ลิขิต
2541	ครูใหญ่	ร.ร.บ้านสำนักเนียน
2544	ศึกษานิเทศ	อำเภอหัวไทร
2548-ปัจจุบัน	อาจารย์	หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช