

สำนักงานสภามหาวิทยาลัยบูรพา
ฉบับที่ ๖/๒๕๖๑ ลงวันที่ ๒๐ ตุลาคม ๒๕๖๑

ศึกษาผลการเรียนรู้ เรื่อง อัตราส่วนตรีโกณมิติที่ได้รับการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

ณัฐกานต์ ภาวะชัย

๑๗ สิงหาคม ๒๕๖๑

346252

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษา

คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

กุมภาพันธ์ ๒๕๖๑

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยบูรพา

คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์และคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ได้พิจารณา
วิทยานิพนธ์ของ ญัฐกานต์ ภาวะชัย ฉบับนี้แล้ว เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตาม
หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษา ของมหาวิทยาลัยบูรพาได้

คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์

..... อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สารินี เลิศประไพ)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

..... ประธาน
(ดร.ธ. ธง พวงสุวรรณ)

..... กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สารินี เลิศประไพ)

..... กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อารีรักษ์ ชัยวร)

..... กรรมการ
(ดร.รักพร ดอกจันทร์)

..... กรรมการ
(ดร.จุฑาพร เนียมวงษ์)

คณะวิทยาศาสตร์อนุมัติให้รับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตาม
หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษา ของมหาวิทยาลัยบูรพา

..... คณบดีคณะวิทยาศาสตร์
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เอกรัฐ ศรีสุข)

วันที่.....เดือน.....พ.ศ. 2558

การวิจัยครั้งนี้ได้รับทุนอุดหนุนจากโครงการส่งเสริมการผลิตครู
ที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ (สควค.)
ประจำปีการศึกษา 2556

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลงได้ด้วยความช่วยเหลือจาก ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สาธิตี เลิศประไพ อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก ที่กรุณาให้คำปรึกษาแนะนำแนวทางที่ถูกต้อง ตลอดจนแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ด้วยความละเอียดถี่ถ้วนและเอาใจใส่ด้วยดีเสมอมา ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งเป็นอย่างยิ่ง จึงขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ขอขอบพระคุณ นางลดาวัลย์ ไชยสัจย์ ครูชำนาญการพิเศษ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โรงเรียนเลิงนกทา อำเภอเลิงนกทา จังหวัดยโสธร นายจ่านอง มูลสาร ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนเลิงนกทา อำเภอเลิงนกทา จังหวัดยโสธร และผู้ช่วยศาสตราจารย์ มารศรี แนวจำปา อาจารย์ประจำภาควิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี ที่กรุณาให้ความรู้ ให้คำปรึกษา ตรวจสอบแก้ไขเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยและวิจารณ์ผลงานทำให้งานวิจัยมีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น และผู้ทรงคุณวุฒิทุกท่านที่ให้ความอนุเคราะห์ในการตรวจสอบ รวมทั้งให้คำแนะนำแก้ไขเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยให้มีคุณภาพ นอกจากนี้ ยังได้รับความอนุเคราะห์จากท่านผู้อำนวยการ โรงเรียนเลิงนกทา ตลอดจนเพื่อนครูและนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2556 ที่ให้ความร่วมมือเป็นอย่างดีในการเก็บรวบรวมข้อมูลที่ใช้ในการวิจัยทำให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้ด้วยดี

เนื่องจากงานวิจัยครั้งนี้ส่วนหนึ่งได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยของโครงการส่งเสริมการผลิตครูที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ (สควค.) จึงขอขอบพระคุณ โครงการส่งเสริมการผลิตครูที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ (สควค.) ณ ที่นี้ด้วย

ขอกราบขอบพระคุณ คุณพ่อไส คุณแม่ประหยัด ภาวะชัย และพี่ ๆ ทุกคนที่ให้อำลังใจและสนับสนุนผู้วิจัยเสมอมา

คุณค่าและประโยชน์ของวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยขอมอบเป็นกตัญญูแด่เวทิตาแด่บุพการี บุรพจารย์ และผู้มีพระคุณทุกท่านทั้งในอดีตและปัจจุบัน ที่ทำให้ข้าพเจ้าเป็นผู้มีการศึกษาและประสบความสำเร็จมาจนตราบนานเท่านาน

ณัฐกานต์ ภาวะชัย

53990146: สาขาวิชา: คณิตศาสตร์ศึกษา; วท.ม. (คณิตศาสตร์ศึกษา)

คำสำคัญ: ผลการเรียนรู้ / อัตราส่วนตรีโกณมิติ / การสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT

นักศึกษาคณะศึกษาศาสตร์: ศึกษาผลการเรียนรู้ เรื่อง อัตราส่วนตรีโกณมิติ ที่ได้รับการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 (STUDY OF LEARNING OUTCOMES ON TRIGONOMETRIC RATIOS USING 4 MAT FOR MATTHAYOM SUKSA FOUR STUDENTS) คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์: สาธินี เลิศประไพ, Ph.D. 180 หน้า, ปี พ.ศ. 2558.

การวิจัยครั้งนี้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ โดยมีวัตถุประสงค์ดังนี้

- 1) เพื่อหาประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT เรื่อง อัตราส่วนตรีโกณมิติ สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 70/70
- 2) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วนตรีโกณมิติ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT กับการสอนแบบปกติ และ
- 3) เพื่อศึกษาเจตคติที่มีต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT กลุ่มตัวอย่างได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนเลิงนกทา จังหวัดยโสธร ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2556 จำนวน 90 คน ซึ่งได้มาจากการสุ่มแบบกลุ่ม โดยแบ่งนักเรียนเป็นกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม กลุ่มละ 45 คน กลุ่มทดลองได้รับการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT กลุ่มควบคุมได้รับการสอนแบบปกติ ซึ่งผู้วิจัยดำเนินการสอนด้วยตนเองทั้งสองกลุ่ม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT แผนการจัดการเรียนรู้แบบปกติ แบบทดสอบท้ายแผนการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและแบบวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ t-test แบบอิสระ (t - test independent)

ผลการวิจัยพบว่า

- 1) กิจกรรมการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT เรื่องอัตราส่วนตรีโกณมิติ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 75.24/72.52
- 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่ได้รับการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01
- 3) นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT มีเจตคติปานกลางต่อวิชาคณิตศาสตร์

42925473: MAJOR: MATHEMATICS EDUCATION; M.Sc. (MATHEMATICS EDUCATION)

KEYWORDS: LEARNING OUTCOMES / TRIGONOMETRIC RATIOS/ 4 MAT METHOD
 NATTAKANT PAWACHAI: STUDY OF LEARNING OUTCOMES ON
 TRIGONOMETRIC RATIOS USING 4 MAT FOR MATTHAYOMSUKSA FOUR
 STUDENTS. ADVISORY COMMITTEE : SATINEE LERTPRAPAI, Ph.D. 180 P. 2015.

The purposes of this research were to 1) study the efficiency activity learning arrangement 4 MAT method on trigonometric ratios for Matthayomsuksa four students with a required efficiency of 70/70 2) compare to the learning achievement on trigonometric ratios of students who studied using 4 MAT method and those who studied by the traditional method and 3) study the attitudes of students Matthayomsuksa four who studied using 4 MAT method on mathematics. The samples of this study obtained by cluster random sampling consisted of 90 Matthayomsuksa four students of Loengnoktha School, Yasothon Province. The students were separated into two groups, 45 students each. One group studied using 4 MAT method while the other group studied by the traditional method. An achievement test questionnaire developed by the researcher were used to evaluate the learning achievement of both groups of students. The statistical t-test was employed to analyze the collected data.

The results revealed that we got an activity learning arrangement 4 MAT method with efficiency 75.24/72.52. The mathematical achievement of the students taught through by using 4 MAT method was significantly higher than the students studied by the traditional method at .01 level. The attitude of Matthayomsuksa four students who studied using 4 MAT method in toward mathematics was moderately.

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	จ
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	ฉ
สารบัญ.....	ช
สารบัญตาราง.....	ฌ
สารบัญภาพ.....	ฎ
บทที่	
1 บทนำ.....	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	5
สมมติฐานของการวิจัย.....	5
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	5
ขอบเขตของการวิจัย.....	6
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	7
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	9
หลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษา ขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551.....	9
สมองกับการเรียนรู้.....	16
การสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT.....	21
การสอนแบบปกติ.....	28
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....	30
เจตคติ.....	35
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	43
3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	47
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	47
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	48
การสร้างและการหาคุณภาพเครื่องมือ.....	48
การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	56

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
3 วิธีดำเนินการวิจัย	
การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ในการวิจัย.....	57
4 ผลการวิจัย.....	62
สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล.....	62
การวิเคราะห์ข้อมูล.....	62
5 สรุปและอภิปรายผล.....	72
สรุปผลการวิจัย.....	73
อภิปรายผล.....	73
ข้อเสนอแนะ.....	75
บรรณานุกรม.....	77
ภาคผนวก.....	82
ภาคผนวก ก.....	83
ภาคผนวก ข.....	85
ภาคผนวก ค.....	136
ภาคผนวก ง.....	156
ประวัติย่อของผู้วิจัย.....	180

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1 มาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด สาระการเรียนรู้แกนกลาง เรื่อง อัตราส่วนตรีโกณมิติ ที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้.....	14
2 แสดงการเปรียบเทียบความถนัดของสมองซีกซ้ายและสมองซีกขวาเกี่ยวกับ กระบวนการรับรู้.....	17
3 เนื้อหา มาตรฐาน/ตัวชี้วัด จุดประสงค์การเรียนรู้ เวลา/คาบ เรื่อง อัตราส่วนตรีโกณมิติ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4.....	49
4 คะแนนแบบทดสอบท้ายแผนการจัดการเรียนรู้ คะแนนรวมทั้ง 10 แผน ของการจัด กิจกรรมการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT เรื่อง อัตราส่วนตรีโกณมิติ ของกลุ่ม ทดลอง จำนวน 45 คน.....	63
5 คะแนนแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่ได้รับการสอน แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT.....	66
6 จำนวนนักเรียน (N) คะแนนเฉลี่ย ($\bar{X}$) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ค่าสถิติ t ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม.....	68
7 คะแนนเฉลี่ย ($\bar{X}$) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) คะแนนเฉลี่ยรวม และระดับเจตคติ ที่มีต่อวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการสอนแบบวัฏจักร การเรียนรู้ 4 MAT.....	69
8 คะแนนการประเมินแผนการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT เรื่อง อัตราส่วนตรีโกณมิติ ในด้านต่าง ๆ.....	157
9 ค่าดัชนีความสอดคล้องของข้อคำถามของแบบทดสอบกับตัวชี้วัด เรื่อง อัตราส่วน ตรีโกณมิติ (ค่า IOC ตั้งแต่ .50 ขึ้นไปนำไปใช้ได้).....	161
10 ค่าความยากง่าย (P) ค่าอำนาจจำแนก (B) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง อัตราส่วนตรีโกณมิติ.....	163
11 ค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับความรู้สึกรักคิดของนักเรียนระดับชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่มีต่อวิชาคณิตศาสตร์.....	166
12 คะแนนแบบทดสอบท้ายแผน คะแนนหลังเรียน และการคำนวณค่า E_1 และค่า E_2 ของ นักเรียนที่ได้รับการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT เรื่อง อัตราส่วนตรีโกณมิติ.....	169

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
13 คะแนนสอบหลังเรียนของกลุ่มทดลองที่ได้รับการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT และกลุ่มควบคุมที่ได้รับการสอนแบบปกติ.....	172
14 คะแนนเจตคติ คะแนนเฉลี่ย ($\bar{X}$) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ระดับเจตคติที่มีต่อวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT.....	176

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
1 รูปแบบการเรียนรู้ของ เดวิด คอลบ์ (David Kolb).....	21
2 วัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT.....	24
3 ขั้นตอนของวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT 8 ขั้นตอน.....	25
4 ขั้นตอนการสอนของ สสวท.....	29

มหาวิทยาลัยบูรพา
Burapha University