

เจตคติต่อการเรียนรายวิชาสมการเชิงอนุพันธ์ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ: กรณีศึกษาคณะวิศวกรรมศาสตร์
และสถาปัตยกรรมศาสตร์

**The Attitudes on Differential Equations Learning of Undergraduate
Student at Rajamangala University of Technology Suvarnabhumi:
A Case Study of Faculty of Engineering and Architecture**

ดร. รุจิรา คงนุ้ย*

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาเจตคติที่มีต่อการเรียนรายวิชาสมการเชิงอนุพันธ์ ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ ศูนย์นนทบุรี กลุ่มเป้าหมาย คือ นักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ ศูนย์นนทบุรี ปีการศึกษา 2557 ที่เรียนรายวิชาสมการเชิงอนุพันธ์ จำนวน 41 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบวัดเจตคติที่มีต่อการเรียนรายวิชาสมการเชิงอนุพันธ์ แบ่งเป็น 2 ตอน คือ ตอนที่ 1 ข้อมูลพื้นฐาน ตอนที่ 2 เจตคติต่อการเรียนรายวิชาสมการเชิงอนุพันธ์ การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงสำรวจและวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติพื้นฐาน ได้แก่ การแจกแจงความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลการวิจัย

พบว่า 1) ด้านข้อมูลพื้นฐาน นักศึกษาระดับปริญญาตรี ปีการศึกษา 2557 ที่เรียนรายวิชาสมการเชิงอนุพันธ์ ส่วนใหญ่ มีผลการเรียนในรายวิชาแคลคูลัสเบื้องต้นในระดับ D (ร้อยละ 31.71 , S.D. = 1.75) มีความคาดหวังผลการเรียนในรายวิชาสมการเชิงอนุพันธ์ในระดับ C และ B เท่ากัน (ร้อยละ 24.39, S.D. = 1.85) 2) ด้านเจตคติที่มีต่อการเรียนรายวิชาสมการเชิงอนุพันธ์ อยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{x}$ = 3.27 , S.D. = .55) ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้ว่า สำหรับผู้สอนในรายวิชาสมการเชิงอนุพันธ์ การศึกษาเจตคติที่มีต่อการเรียนในรายวิชาจะเป็นข้อมูลเบื้องต้นในการแก้ไขเจตคติที่มีต่อการเรียนเพื่อเป็นการเสริมสร้างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่อไป

*อาจารย์ประจำสาขาวิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ศูนย์นนทบุรี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ

Abstract

The purpose of this research was to study the attitude on Differential Equations learning of undergraduate students at Rajamangala University of Technology Suvarnabhumi, Nonthaburi Center. The target group was 41 students of undergraduate students at Rajamangala University of Technology Suvarnabhumi. The instrument used in this research was the attitude test on Differential Equations learning. The attitude test composed of 2 parts as : 1) the basic data. 2) The attitude on Differential Equations learning.

This research was conducted as the descriptive research and the data were analyzed by using frequency, percentage,

arithmetic mean and standard deviation. The results were as follows: 1) the fundamental data, the undergraduate students in academic year 2014 on Differential Equations course got the grade of learning achievement level at D in basic calculus (31.71 percent, S.D. = 1.75) and the expectations for the grade of Differential Equations course of learning achievement level at C and B about 24.39 percent, S.D. = 1.85. 2) The attitude level on Differential Equations was fair ($\bar{x}$ = 3.27, S.D. = .55). The suggestion for the usefulness of research result, the study of the attitude on Differential Equations learning was the basic data to solving and enhancing Differential Equations achievement for the teacher.

บทนำ

การศึกษาคุณลักษณะต่างๆ ของผู้เรียนเป็นสิ่งที่ผู้สอนควรให้ความสำคัญเพื่อจะได้สามารถวิเคราะห์ผู้เรียนและออกแบบการจัดการเรียนรู้ที่เหมาะสมองค์ประกอบที่สำคัญยิ่งต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน คือ เจตคติที่มีต่อการเรียนรายวิชานั้นๆ สำหรับรายวิชาคณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญและจำเป็นอย่างยิ่งสำหรับการพัฒนาความคิดมนุษย์ ทำให้มนุษย์คิดอย่างมีเหตุผล มีความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างเป็นระบบ มีแบบแผน สามารถตีวิเคราะห์ปัญหาหรือสถานการณ์ต่างๆ โดยเฉพาะการนำไปใช้ในการดำเนินชีวิต และยังเป็นรากฐานของวิทยาการสาขาต่างๆ แต่เนื่องด้วยคณิตศาสตร์มีลักษณะเป็นนามธรรม เนื้อหาขั้นตอนบางหัวข้อจึงยากที่จะทำความเข้าใจได้อย่างถ่องแท้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในสถานการณ์ปัจจุบันยุคศตวรรษที่ 21 ที่เต็มไปด้วยการเปลี่ยนแปลงของการศึกษา ซึ่งการเรียนรู้จะต้องก้าวข้ามรายวิชา ไปสู่การเรียนรู้ ที่ผู้เรียนจะต้องเรียนรู้เอง โดยครูมีหน้าที่ออกแบบการเรียนรู้

การศึกษาเจตคติที่มีต่อการเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์จึงมีความสำคัญยิ่ง เพราะเจตคติที่ดีจะช่วยส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้เรียนนั้น คือหากผู้เรียนมีเจตคติที่ดีต่อรายวิชาใดๆ ย่อมส่งผลให้การเรียนในรายวิชานั้นๆ ประสบผลสำเร็จมากยิ่งขึ้น หากผู้เรียนไม่เห็นคุณค่าและมีเจตคติที่ไม่ดีแล้วก็จะส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยเช่นกัน ความหมายของเจตคตินั้นเป็นสภาวะของความพร้อมทางจิตใจซึ่งเกิดจากประสบการณ์ สภาวะความพร้อมนี้เป็นแรงที่กำหนดทิศทางของปฏิกิริยาระหว่างบุคคลที่มีต่อบุคคล สิ่งของและสถานการณ์ที่เกี่ยวข้อง (นวลศิริ เปาโรหิตย์, 2545) รายวิชาสมการเชิงอนุพันธ์ (Differential Equations) รู้และให้ผู้เรียนเรียนรู้จากการเรียนแบบลงมือปฏิบัติ แล้วการเรียนรู้จะเกิดจากภายในใจและสมองของตนเอง (วิจารณ์ พานิช, 2555) รหัสวิชา 401-32-13 ในหลักสูตรระดับปริญญาตรี มีเป้าหมายด้านความรู้ที่ต้องได้รับการจากการเรียนรายวิชา คือ มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสมการเชิงอนุพันธ์ การหาผลเฉลยสมการเชิงอนุพันธ์

สามัญอันต่าง ๆ และการประยุกต์ ผลการแปลงลาปลาซ และการประยุกต์ ระบบสมการเชิงอนุพันธ์เชิงเส้น ผลเฉลยในรูปอนุกรมกำลังของสมการเชิงอนุพันธ์ สามารถนำความรู้ที่ได้รับมาบูรณาการกับวิชาอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง นำความรู้มาวิเคราะห์ แก้ไขปัญหาด้วยวิธีการที่เหมาะสม แม้การจัดการเรียนการสอนในรายวิชาสมการเชิงอนุพันธ์ จะมุ่งเน้นตาม วัตถุประสงค์รายวิชาและเนื้อหาทฤษฎี และให้ความสำคัญกับการวัดและประเมินผลการเรียนจากการทดสอบด้วย แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านพุทธิพิสัย จิตพิสัยและทักษะพิสัย แต่ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชาสมการเชิงอนุพันธ์ส่วนใหญ่อยู่ในระดับผลการศึกษา D ดังนั้นองค์ประกอบหนึ่งที่นับว่าสำคัญและไม่ควรมองข้ามคือ เจตคติที่มีต่อการเรียนรายวิชา สมการเชิงอนุพันธ์ เพราะการมีเจตคติที่ดีจะช่วยส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้เรียน จากเหตุผลดังกล่าว ผู้วิจัยในฐานะผู้สอนจึงศึกษาเจตคติของนักศึกษาที่มีต่อการเรียนรายวิชาสมการเชิงอนุพันธ์ซึ่งจะเป็นประโยชน์ในการพัฒนาเจตคติต่อการเรียนตลอดจนเพื่อพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษาในวิชาสมการเชิงอนุพันธ์ต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อศึกษาเจตคติที่มีต่อการเรียนรายวิชาสมการเชิงอนุพันธ์ ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงสำรวจ โดยศึกษาจากประชากร คือ นักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ ศูนย์นนทบุรี ปีการศึกษา 2557 ที่เรียนรายวิชาสมการเชิงอนุพันธ์ จำนวน 41 คน และเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล พัฒนาตามแนวคิดและปรับปรุงเครื่องมือจาก สุกัญญา โหมดศิริ (2554) และสุภาพร ปิ่นทอง (2554) แบบวัดเจตคติต่อการเรียนรายวิชาสมการเชิงอนุพันธ์ โดยแบ่งออกเป็น 2 ตอน คือ ตอนที่ 1 ข้อมูลพื้นฐานของผู้ตอบแบบสอบถาม ตอนที่ 2 เจตคติต่อการเรียนรายวิชาสมการเชิงอนุพันธ์ จำนวน 30 ข้อ มีค่าความเชื่อมั่น .87 ผู้วิจัยในฐานะผู้สอนเก็บรวบรวมข้อมูลแบบสอบถามด้วยตนเองจากนักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียน รายวิชาสมการเชิงอนุพันธ์ เมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอนในภาคเรียนที่ 2 และวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติพื้นฐาน ได้แก่ การแจกแจงความถี่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิจัย

ผลจากการวิจัยสรุปเป็น 2 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลพื้นฐาน นักศึกษาระดับปริญญาตรีที่เรียนรายวิชาสมการเชิงอนุพันธ์ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ ศูนย์นนทบุรี มีข้อมูลทั่วไป คือ การจำแนกตามสาขาวิชา เกรดรายวิชาแคลคูลัสเบื้องต้น และเกรดวิชาสมการเชิงอนุพันธ์ที่คาดหวัง สรุปผลดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ข้อมูลพื้นฐานของนักศึกษาระดับปริญญาตรี ปีการศึกษา 2557 ที่เรียนรายวิชาสมการเชิงอนุพันธ์

ข้อมูลทั่วไป	จำนวน (คน)	ร้อยละ
1. คณะ		
วิศวกรรมศาสตร์และสถาปัตยกรรมศาสตร์	41	100.00
รวม	41	100.00
2. สาขาวิชา		
วิศวกรรมโยธา	17	41.46
วิศวกรรมเครื่องกล	23	56.10
ไม่ระบุ	1	2.44
รวม	41	100.00
3. เกรดวิชาแคลคูลัสเบื้องต้น		
D	13	31.71
D+	6	14.63
C	5	12.20
C+	5	12.2
B	2	4.88
ไม่ระบุ	10	24.38
รวม	41	100.00
4. เกรดรายวิชาสมการเชิงอนุพันธ์ที่คาดหวัง		
D	2	4.88
D+	2	4.88
C	10	24.39
C+	7	17.07
B	10	24.39
B+	4	9.76
A	3	7.32
ไม่ระบุ	3	7.32
รวม	41	100.00

จากตารางที่ 1 พบว่า นักศึกษาระดับปริญญาตรี ตอนที่ 2 เจตคติที่มีต่อการเรียนรายวิชาสมการเชิงอนุพันธ์ นักศึกษามีเจตคติต่อการเรียนรายวิชาสมการเชิงอนุพันธ์ จำนวน 41 คน ส่วนใหญ่มีเกรดวิชาแคลคูลัส จำนวน 13 คน อนุพันธ์ สรุปดังตารางที่ 2 และตารางที่ 3 การสรุปผลในรูปคือ D (ร้อยละ 31.71) มีความคาดหวังเกรดรายวิชาสมการค่าเฉลี่ย กำหนดเกณฑ์การแปลความหมาย วิเชียร เกตุสิงห์เชิงอนุพันธ์ คือ C และ B เท่ากัน จำนวน 10 คน (ร้อยละ 24.39) (2538) ผลการศึกษาแสดงผลในรูปความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ดังตารางที่ 2 และตารางที่ 3

ตารางที่ 2 ความถี่และร้อยละของระดับความคิดเห็นจากนักศึกษาระดับปริญญาตรี ปีการศึกษา 2557 ที่เรียนรายวิชาสมการเชิงอนุพันธ์ ($n = 41$)

รายการ	ระดับความคิดเห็น					ไม่ระบุ
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด	
(1) สมการเชิงอนุพันธ์ฝึกให้คนคิดอย่างมีระบบ	8(43.90)	15(36.59)	5(12.20)	2(4.88)	—	1(2.44)
(2) การเรียนรู้สมการเชิงอนุพันธ์จะสามารถเข้าใจได้ง่ายเพราะมีขั้นตอน	12(29.27)	11(26.83)	13(31.71)	4(9.76)	1(2.44)	—
(3) ข้าพเจ้าสนุกกับการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์	11(26.83)	6(14.63)	16(39.02)	3(7.32)	5(12.20)	—
(4) คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ทำให้เกิดความรู้สึกอึดร้อนในการค้นคว้าหาความรู้อยู่เสมอ	4(9.76)	15(36.59)	16(39.02)	5(12.20)	1(2.44)	—
(5) ข้าพเจ้าชอบเรียนวิชาสมการเชิงอนุพันธ์มากกว่าวิชาอื่นๆ	7(17.07)	6(14.63)	20(48.78)	3(7.32)	5(12.20)	—
(6) การหาคำตอบจากโจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ที่ยากและท้าทายความคิดเป็นสิ่งที่ยากและท้าทายความคิด	5(12.20)	5(12.20)	21(51.22)	8(19.51)	2(4.88)	—
(7) สมการเชิงอนุพันธ์เป็นวิชาที่น่าสนใจ	—	2(4.88)	12(29.27)	18(43.90)	9(21.95)	—
(8) ข้าพเจ้าสามารถเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ได้รวดเร็วกว่าวิชาอื่นๆ	4(9.76)	3(7.32)	19(46.34)	8(19.51)	6(14.63)	1(2.44)
(9) ข้าพเจ้าสามารถตอบปัญหาทางคณิตศาสตร์ได้ดีกว่าวิชาอื่นๆ	3(7.32)	3(7.32)	21(51.22)	6(14.63)	8(19.51)	—
(10) คณิตศาสตร์ช่วยให้การทำงานของข้าพเจ้ามีขั้นตอนดีขึ้น	7(17.07)	14(34.15)	15(36.59)	2(4.88)	3(7.32)	—

ตารางที่ 2 ความถี่และร้อยละของระดับความคิดเห็นจากนักศึกษาระดับปริญญาตรี ปีการศึกษา 2557 ที่เรียนรายวิชา
สมการเชิงอนุพันธ์ ($n = 41$)

รายการ	ระดับความคิดเห็น					ไม่ระบุ
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด	
(11) ข้าพเจ้าไม่มีความสุขกับการคิดคำนวณที่ซับซ้อน	2(4.88)	4(9.76)	18(43.90)	12(29.27)	5(12.20)	-
(12) ข้าพเจ้าขยันทำแบบฝึกหัดวิชาสมการเชิงอนุพันธ์เสมอ	2(4.88)	7(17.07)	18(43.90)	9(21.95)	5(12.20)	-
(13) ข้าพเจ้าไม่ชอบทำการบ้านวิชาสมการเชิงอนุพันธ์	1(2.44)	4(9.76)	10(24.31)	20(48.78)	6(14.63)	-
(14) ข้าพเจ้ารู้สึกสบายใจเมื่อได้ทำงานที่เกี่ยวกับสมการเชิงอนุพันธ์	1(2.44)	6(14.63)	21(51.22)	10(24.39)	3(7.32)	-
(15) สมการเชิงอนุพันธ์เป็นวิชาที่เรียนสนุก	1(2.44)	11(26.83)	18(43.90)	4(9.76)	4(9.76)	-
(16) ข้าพเจ้าชอบทำแบบฝึกหัดวิชาอื่นมากกว่าสมการเชิงอนุพันธ์	-	8(19.51)	19(46.34)	11(26.83)	3(7.32)	-
(17) ข้าพเจ้ารู้สึกมั่นใจในการทำข้อสอบวิชาสมการเชิงอนุพันธ์เสมอ	3(7.32)	5(12.20)	11(26.83)	18(43.90)	4(9.76)	1(2.44)
(18) ข้าพเจ้าชอบเข้าร่วมกิจกรรมที่เกี่ยวกับคณิตศาสตร์อยู่เสมอ	5(12.20)	4(9.76)	14(34.15)	13(31.71)	4(9.76)	-
(19) สมการเชิงอนุพันธ์ฝึกให้คนตัดสินใจอย่างมีเหตุผล	9(31.95)	15(36.59)	14(34.15)	2(4.88)	1(2.44)	-
(20) ข้าพเจ้ามีความมั่นใจมากเมื่อมีการคิดคำนวณในวิชาต่างๆที่ต้องอาศัยคณิตศาสตร์เป็นพื้นฐาน	5(12.20)	15(36.59)	16(39.02)	3(7.32)	2(4.88)	-

ตารางที่ 2 ความถี่และร้อยละของระดับความคิดเห็นจากนักศึกษาระดับปริญญาตรี ปีการศึกษา 2557 ที่เรียนรายวิชาสมการเชิงอนุพันธ์ ($n = 41$)

รายการ	ระดับความคิดเห็น					ไม่ระบุ
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด	
(21) ข้าพเจ้าชอบคิดถึงสิ่งที่อยู่รอบตัวให้เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์อยู่เสมอ	5(12.20)	6(14.63)	21(51.22)	6(14.63)	2(4.88)	1(2.44)
(22) การช่วยเหลือเพื่อนให้สามารถทำโจทย์คณิตศาสตร์ได้นั้นเป็นสิ่งที่ข้าพเจ้าปฏิบัติอยู่เสมอ	4(9.76)	10(24.39)	21(51.22)	6(14.63)	2(4.88)	-
(23) เมื่อเข้าสอบวิชาสมการเชิงอนุพันธ์ ข้าพเจ้าจะรู้สึกเป็นกังวลเสมอ	10(24.39)	8(19.51)	17(41.46)	4(9.76)	2(4.88)	-
(24) ข้าพเจ้าคิดว่าควรลดชั่วโมงวิชาคณิตศาสตร์แล้วไปเพิ่มชั่วโมงเรียนวิชาอื่นแทน	-	3(7.32)	16(39.02)	14(34.15)	8(19.51)	-
(25) เมื่อผู้สอนให้ออกไปทำกิจกรรมคณิตศาสตร์หน้าชั้นเรียน ข้าพเจ้าจะรู้สึกกลัว	4(9.76)	8(19.51)	18(43.90)	6(14.63)	5(12.20)	-
(26) ข้าพเจ้าชอบตอบปัญหาทางคณิตศาสตร์	5(12.20)	7(17.07)	13(31.71)	12(29.27)	4(9.76)	-
(27) ถ้าได้ใช้ความพยายามในการเรียนรู้แล้วจะพบว่าคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ไม่ยาก	11(26.83)	12(29.27)	10(24.39)	6(14.63)	2(4.88)	-
(28) ข้าพเจ้าไม่ชอบเมื่อถูกถามปัญหาเกี่ยวกับคณิตศาสตร์จากคนรอบข้าง	5(12.20)	6(14.63)	21(51.22)	7(17.07)	4(9.76)	-
(29) คนเรียนคณิตศาสตร์เก่งชอบถือความเห็นของตนเองเป็นใหญ่โดยไม่มีเหตุผล	3(7.32)	3(7.32)	19(46.34)	8(19.51)	8(19.51)	-
(30) ข้าพเจ้าชอบนำความรู้ทางคณิตศาสตร์มาประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันเสมอ	6(14.63)	10(24.39)	16(39.02)	5(12.20)	4(9.76)	-

โดยข้อมูลจากตารางที่ 2 พบว่านักศึกษาที่เรียน ที่มีระดับความคิดเห็นในระดับมากที่สุด คือ สมการเชิงรายวิชาสมการเชิงอนุพันธ์ ร้อยละของระดับความคิดเห็น อนุพันธ์ฝึกให้คนคิดอย่างมีระบบ (ร้อยละ 43.90)

ร้อยละของระดับความคิดเห็นระดับมาก ได้แก่ สมการเชิงอนุพันธ์ฝึกให้คนตัดสินใจอย่างมีเหตุผล (ร้อยละ 36.59) และถ้าได้ใช้ความพยายามในการเรียนรู้แล้วจะพบว่าคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ไม่ยาก (ร้อยละ 29.27) เป็นต้น

ร้อยละของระดับความคิดเห็นระดับปานกลาง ได้แก่ การเรียนรู้สมการเชิงอนุพันธ์จะสามารถเข้าใจได้ง่ายเพราะมีขั้นตอน (ร้อยละ 31.71) สนุกกับการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ (ร้อยละ 39.02) คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ก่อให้เกิดความกระตือรือร้นในการค้นคว้าหาความรู้อยู่เสมอ (ร้อยละ 39.02) ชอบเรียนวิชาสมการเชิงอนุพันธ์มากกว่าวิชาอื่นๆ (ร้อยละ 48.78) การหาคำตอบจากโจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ที่ยากและท้าทายความคิดเป็นสิ่งที่ชอบ (ร้อยละ 51.22) สามารถเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ได้รวดเร็วกว่าวิชาอื่นๆ (ร้อยละ 46.34) สามารถตอบปัญหาทางคณิตศาสตร์ได้ดีกว่าวิชาอื่นๆ (ร้อยละ 51.22) คณิตศาสตร์ช่วยให้การทำงานมีขั้นตอนดีขึ้น (ร้อยละ 36.59) ไม่มีความสนุกกับการคิดคำนวณที่ซับซ้อน (ร้อยละ 43.90) ขยันทำแบบฝึกหัดวิชาสมการเชิงอนุพันธ์เสมอ (ร้อยละ 43.90) รู้สึกสบายใจเมื่อได้ทำงานที่เกี่ยวกับสมการเชิงอนุพันธ์ (ร้อยละ 51.22) สมการเชิงอนุพันธ์เป็นวิชาที่เรียนสนุก (ร้อยละ 43.90) ชอบเข้าร่วมกิจกรรมที่เกี่ยวกับคณิตศาสตร์อยู่เสมอ (ร้อยละ 34.15) มีความมั่นใจมากเมื่อมีการคิดคำนวณในวิชาต่างๆ ที่ต้องอาศัยคณิตศาสตร์เป็นพื้นฐาน (ร้อยละ

39.02) ชอบคิดถึงสิ่งที่อยู่รอบตัวให้เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์อยู่เสมอ (ร้อยละ 51.22) การช่วยเหลือเพื่อนให้สามารถทำโจทย์คณิตศาสตร์ได้นั้นเป็นสิ่งที่ปฏิบัติอยู่เสมอ (ร้อยละ 51.22) เมื่อเข้าสอบวิชาสมการเชิงอนุพันธ์จะรู้สึกเป็นกังวลเสมอ (ร้อยละ 41.46) คิดว่าควรลดชั่วโมงวิชาคณิตศาสตร์แล้วไปเพิ่มชั่วโมงเรียนวิชาอื่นแทน (ร้อยละ 39.02) จะรู้สึกกลัวเมื่อผู้สอนให้ออกไปทำกิจกรรมคณิตศาสตร์หน้าชั้นเรียน (ร้อยละ 43.90) ชอบตอบปัญหาทางคณิตศาสตร์ (ร้อยละ 31.71) ไม่ชอบเมื่อถูกถามปัญหาเกี่ยวกับคณิตศาสตร์จากคนรอบข้าง (ร้อยละ 51.22) คนเรียนคณิตศาสตร์เก่งชอบถือความเห็นของตนเองเป็นใหญ่โดยไม่มีเหตุผล (ร้อยละ 46.34) และชอบนำความรู้ทางคณิตศาสตร์มาประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันเสมอ (ร้อยละ 39.02) เป็นต้น

ร้อยละของระดับความคิดเห็นระดับน้อย ได้แก่ สมการเชิงอนุพันธ์เป็นวิชาที่น่าเบื่อ (ร้อยละ 43.90) ไม่ชอบทำการบ้านวิชาสมการเชิงอนุพันธ์ (ร้อยละ 48.78) ชอบทำแบบฝึกหัดวิชาอื่นมากกว่าสมการเชิงอนุพันธ์ (ร้อยละ 26.83) และรู้สึกมั่นใจในการทำข้อสอบวิชาสมการเชิงอนุพันธ์เสมอ (ร้อยละ 43.90) เป็นต้น

ในงานวิจัยครั้งนี้มีการแปลผลระดับความคิดเห็นในการวิจัยมี คือ 5 = มากที่สุด 4 = มาก 3 = ปานกลาง 2 = น้อย 1 = น้อยที่สุด

ตารางที่ 3 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของระดับความคิดเห็นจากนักศึกษาระดับปริญญาตรี ปีการศึกษา 2557 ที่เรียนรายวิชาสมการเชิงอนุพันธ์ ($n = 41$)

รายการ	$\bar{x}$	S.D.	ความหมาย
(1) สมการเชิงอนุพันธ์ฝึกให้คนคิดอย่างมีระบบ	4.23	.86	ระดับมาก
(2) การเรียนรู้สมการเชิงอนุพันธ์จะสามารถเข้าใจได้ง่ายเพราะมีขั้นตอน	3.71	1.08	ระดับมาก
(3) ข้าพเจ้าสนุกกับการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์	3.37	1.30	ระดับปานกลาง
(4) คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ก่อให้เกิดความกระตือรือร้นในการค้นคว้าหาความรู้อยู่เสมอ	3.39	.92	ระดับปานกลาง
(5) ข้าพเจ้าชอบเรียนวิชาสมการเชิงอนุพันธ์มากกว่าวิชาอื่นๆ	3.17	1.18	ระดับปานกลาง
(6) การหาคำตอบจากโจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ที่ยากและท้าทายความคิดเป็นสิ่งที่ข้าพเจ้าชอบ	3.07	1.01	ระดับปานกลาง
(7) สมการเชิงอนุพันธ์เป็นวิชาที่น่าเบื่อ	3.83	.83	ระดับมาก
(8) ข้าพเจ้าสามารถเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ได้รวดเร็วกว่าวิชาอื่นๆ	2.78	1.12	ระดับปานกลาง
(9) ข้าพเจ้าสามารถตอบปัญหาทางคณิตศาสตร์ได้ดีกว่าวิชาอื่นๆ	2.68	1.11	ระดับปานกลาง

ตารางที่ 3 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของระดับความคิดเห็นต่อคณิตศาสตร์จากนักศึกษาระดับปริญญาตรี ปีการศึกษา 2557 ที่เรียนรายวิชาสมการเชิงอนุพันธ์ ($n = 41$)

รายการ	$\bar{x}$	S.D.	ความหมาย
(10) คณิตศาสตร์ช่วยให้การทำงานของข้าพเจ้ามีขั้นตอนดีขึ้น	3.49	1.08	ระดับปานกลาง
(11) ข้าพเจ้าไม่มีความสนุกกับการคิดคำนวณที่ซับซ้อน	3.34	.99	ระดับปานกลาง
(12) ข้าพเจ้ายังทำแบบฝึกหัดวิชาสมการเชิงอนุพันธ์เสมอ	2.80	1.03	ระดับปานกลาง
(13) ข้าพเจ้าไม่ชอบทำการบ้านวิชาสมการเชิงอนุพันธ์	3.63	.94	ระดับมาก
(14) ข้าพเจ้ารู้สึกสบายใจเมื่อได้ทำงานที่เกี่ยวกับสมการเชิงอนุพันธ์	2.80	.87	ระดับปานกลาง
(15) สมการเชิงอนุพันธ์เป็นวิชาที่เรียนสนุก	3.17	1.07	ระดับปานกลาง
(16) ข้าพเจ้าชอบทำแบบฝึกหัดวิชาอื่นมากกว่าสมการเชิงอนุพันธ์	3.22	.85	ระดับปานกลาง
(17) ข้าพเจ้ารู้สึกมั่นใจในการทำข้อสอบวิชาสมการเชิงอนุพันธ์เสมอ	2.63	1.07	ระดับปานกลาง
(18) ข้าพเจ้าชอบเข้าร่วมกิจกรรมที่เกี่ยวกับคณิตศาสตร์อยู่เสมอ	2.83	1.15	ระดับปานกลาง
(19) สมการเชิงอนุพันธ์ฝึกให้คนตัดสินใจอย่างมีเหตุผล	3.71	.96	ระดับมาก
(20) ข้าพเจ้ามีความมั่นใจเมื่อมีการคิดคำนวณในวิชาต่างๆ	3.44	.98	ระดับปานกลาง
(21) ข้าพเจ้าชอบคิดถึงสิ่งที่อยู่รอบตัวที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์	3.15	1.00	ระดับปานกลาง
(22) การช่วยเหลือเพื่อนให้สามารถทำโจทย์คณิตศาสตร์ได้นั้นเป็นสิ่งที่ข้าพเจ้าปฏิบัติอยู่เสมอ	3.29	.84	ระดับปานกลาง
(23) เมื่อเข้าสอบวิชาสมการเชิงอนุพันธ์ ข้าพเจ้าจะรู้สึกเป็นกังวลเสมอ	2.51	1.12	ระดับปานกลาง
(24) ข้าพเจ้าคิดว่าควรลดชั่วโมงวิชาคณิตศาสตร์แล้วไปเพิ่มชั่วโมงเรียนวิชาอื่นแทน	3.66	.88	ระดับมาก
(25) เมื่อผู้สอนให้ออกไปทำกิจกรรมคณิตศาสตร์หน้าชั้นเรียน ข้าพเจ้าจะรู้สึกกลัว	3.00	1.12	ระดับปานกลาง
(26) ข้าพเจ้าชอบตอบปัญหาทางคณิตศาสตร์	2.93	1.17	ระดับปานกลาง
(27) ถ้าได้ใช้ความพยายามในการเรียนรู้แล้วจะพบว่าคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ไม่ยาก	2.59	1.18	ระดับปานกลาง
(28) ข้าพเจ้าไม่ชอบเมื่อถูกถามปัญหาเกี่ยวกับคณิตศาสตร์	3.07	1.01	ระดับปานกลาง
(29) คนเรียนคณิตศาสตร์เก่งชอบถือความเห็นของตนเองเป็นใหญ่โดยไม่มีเหตุผล	3.37	1.11	ระดับมาก
(30) ข้าพเจ้าชอบนำความรู้ทางคณิตศาสตร์มาประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันเสมอ	3.22	1.15	ระดับปานกลาง
ภาพรวม	3.27	.55	ระดับปานกลาง

จากข้อมูลจากตารางที่ 3 พบว่า ค่าเฉลี่ยของระดับความคิดเห็นของนักศึกษาที่เรียนรายวิชาสมการเชิงอนุพันธ์มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{X} = 3.27$ S.D. = .55) โดยระดับความคิดเห็นว่าสมการเชิงอนุพันธ์ฝึกให้คนคิดอย่างมีระบบมีค่าเฉลี่ยสูงสุด ($\bar{X} = 4.23$ S.D. = .86) และระดับความคิดเห็นว่าเมื่อเข้าสอบวิชาสมการเชิงอนุพันธ์ข้าพเจ้าจะรู้สึกเป็นกังวลเสมอมีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุด ($\bar{X} = 2.51$ S.D. = 1.12)

อภิปรายผลการวิจัย

การศึกษาเจตคติที่มีต่อการเรียนรายวิชาสมการเชิงอนุพันธ์ ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ ศูนย์นนทบุรี ที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชาสมการเชิงอนุพันธ์ ปีการศึกษา 2557 ผู้วิจัยได้กำหนดกรอบแนวคิด โดยศึกษาจากลักษณะคำอธิบายรายวิชาสมการเชิงอนุพันธ์ ทฤษฎีเกี่ยวกับงานวิจัยในชั้นเรียน และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง จนได้เจตคติที่มีต่อการเรียนรายวิชาสมการเชิงอนุพันธ์ ซึ่งผู้วิจัยได้นำผลมาอภิปรายผลแบ่งเป็น 2 ด้านดังนี้

1. ด้านข้อมูลพื้นฐาน ของนักศึกษาที่เรียนรายวิชาสมการเชิงอนุพันธ์ จำนวน 41 คน มีระดับผลการเรียนในรายวิชาแคลคูลัสพื้นฐาน (แคลคูลัส 2) จำนวน 13 คน ซึ่งเป็นรายวิชาบังคับก่อนลงทะเบียนเรียนรายวิชาสมการเชิงอนุพันธ์ ในระดับผลการเรียน D มากที่สุด ร้อยละ 31.71 มีความคาดหวังเกรดในรายวิชาสมการเชิงอนุพันธ์ระดับ C และ B เท่ากันคือร้อยละ 24.39

2. ด้านข้อมูลเจตคติที่มีต่อการเรียนรายวิชาสมการเชิงอนุพันธ์ ร้อยละของระดับความคิดเห็นที่มีต่อการเรียนรายวิชาสมการเชิงอนุพันธ์อยู่ในระดับมากที่สุด คือ สมการเชิงอนุพันธ์ฝึกให้คนคิดอย่างมีระบบ (ร้อยละ 43.90 , $\bar{X} = 4.23$, S.D. = .86) และระดับความคิดเห็นที่มีต่อการเรียนรายวิชาสมการเชิงอนุพันธ์อยู่ในระดับมาก ได้แก่ สมการเชิงอนุพันธ์ฝึกให้คนตัดสินใจอย่างมีเหตุผล (ร้อยละ 36.59, $\bar{X} = 3.71$ S.D. = .96) ถ้าได้ใช้ความพยายามในการเรียนรู้แล้วจะพบว่าคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ไม่ยาก (ร้อยละ 29.27, $\bar{X} = 2.59$, S.D. = 1.18) ระดับความคิดเห็นระดับปานกลาง ได้แก่ การเรียนรู้สมการเชิงอนุพันธ์จะสามารถเข้าใจได้ง่ายเพราะมีขั้นตอน (ร้อยละ 31.71,

$\bar{X} = 3.71$, S.D. = 1.08) สนุกกับการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ (ร้อยละ 39.02, $\bar{X} = 3.37$, S.D. = 1.30) คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ก่อให้เกิดความกระตือรือร้นในการค้นคว้าหาความรู้อยู่เสมอ (ร้อยละ 39.02, $\bar{X} = 3.39$, S.D. = .92) ชอบเรียนวิชาสมการเชิงอนุพันธ์มากกว่าวิชาอื่นๆ (ร้อยละ 48.78, $\bar{X} = 3.17$, S.D. = 1.18) การหาคำตอบจากโจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ที่ยากและท้าทายความคิดเป็นสิ่งที่ชอบ (ร้อยละ 51.22, $\bar{X} = 3.07$, S.D. = 1.01) เป็นต้น

เมื่อพิจารณารายประเด็นแล้วจะพบว่า ผู้เรียนตระหนักถึงความสำคัญของรายวิชาสมการเชิงอนุพันธ์ และสนุกกับการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ถ้าหากเกิดความเข้าใจขั้นตอนและกระบวนการ หากแต่นักศึกษาเกิดความไม่เข้าใจเนื้อหาตอนใดก็จะเป็นเหตุให้เกิดความเบื่อหน่ายการทำการบ้านรายวิชาสมการเชิงอนุพันธ์

ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้สำหรับผู้สอนในรายวิชาสมการเชิงอนุพันธ์ การศึกษาเจตคติที่มีต่อการเรียนรายวิชาสมการเชิงอนุพันธ์ ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี ที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชาสมการเชิงอนุพันธ์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ ศูนย์นนทบุรี เป็นข้อมูลเบื้องต้นให้กับผู้สอนในการนำผลการวิจัยที่ได้ในครั้งนี้พัฒนางานวิจัยต่อไปเพื่อแก้ไขเจตคติที่มีต่อการเรียนรายวิชาสมการเชิงอนุพันธ์ เพื่อเสริมสร้างผลสัมฤทธิ์และเจตคติที่มีต่อการเรียนรายวิชาสมการเชิงอนุพันธ์ สนับสนุนให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ก้าวสู่ทักษะเพื่อการดำรงชีวิตในศตวรรษที่ 21 อย่างสมบูรณ์

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป ในการวิจัยครั้งต่อไป ผู้วิจัยควรพิจารณาความสอดคล้องของข้อมูลผลการเรียนรายวิชาสมการเชิงอนุพันธ์กับเจตคติที่มีต่อการเรียนรายวิชาสมการเชิงอนุพันธ์เป็นรายบุคคล โดยการแบ่งกลุ่มผู้เรียนออกเป็น 2 กลุ่ม คือกลุ่มที่มีผลการเรียนในระดับสูงกว่าปานกลางและกลุ่มผู้เรียนที่มีผลการเรียนระดับต่ำกว่าปานกลาง เพื่อทำการศึกษาเปรียบเทียบความแตกต่าง ตลอดจนการเก็บข้อมูลจากสถาบันอื่นด้วย เพื่อขยายงานวิจัยให้ได้ข้อสรุปไปใช้โดยทั่วไป

ข้อเสนอแนะในการบริหารงาน หากครูผู้สอนจะแก้ไขเจตคติในส่วนนี้ควรจัดเสริมประสบการณ์

เมื่อนำข้อมูลทัศนคติของกลุ่มตัวอย่างวัดเป็นระดับ พบว่าทัศนคติส่วนใหญ่มีทัศนคติระดับน้อย ร้อยละ 55.00 รองลงมาระดับปานกลาง ร้อยละ 38.30 และระดับมาก ร้อยละ 6.70 ตามลำดับ

การเรียนรู้ ดังเช่นงานวิจัยของ อัมพร ม้าคนอง (2553) ซึ่งกล่าวว่าการศึกษาปัญหาในการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ควรสอนให้ผู้เรียนเชื่อมโยงความรู้ทางคณิตศาสตร์กับชีวิตประจำวัน เพื่อให้ผู้เรียนได้ประสานแนวความคิดทางคณิตศาสตร์ที่มีความสัมพันธ์กันให้รวมเป็นองค์ประกอบเดียวกัน ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ กุลกาญจน์ สุวรรณรักษ์และคณะ (2556) ได้ศึกษาการศึกษาผลสัมฤทธิ์และเจตคติทางการเรียน เรื่อง การชั่งและการตวงของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยการสอนแนะให้รู้คิด (CGI) ที่เน้นทักษะการเชื่อมโยงระหว่างคณิตศาสตร์กับชีวิตประจำวัน และการศึกษาของ ณัฐกานต์ ภาคพรตและณมน จีรังสุวรรณ (2557) ได้ศึกษาการเปรียบเทียบทักษะด้านสารสนเทศ สื่อ และไอซีทีสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ด้วยการประเมินตามสภาพจริงกับความคาดหวังในศตวรรษที่ 21 เป็นต้น

สรุป

เจตคติเป็นเรื่องความรู้สึกของผู้เรียนที่สั่งสมมานานตั้งแต่เริ่มเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์ในระดับชั้นประถมศึกษา มัธยมศึกษาจนถึงระดับอุดมศึกษาความรู้สึกชอบหรือไม่ชอบต่อรายวิชาทางด้านคณิตศาสตร์ จึงเป็นความรู้สึกที่ค่อนข้างถาวร และจากแนวคิดของแซก (Sax, 1980 อ้างถึงใน ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2543) ที่มองคุณลักษณะที่แปรเปลี่ยนไปว่า เจตคติเป็นความรู้สึกที่ไม่ค่อยเปลี่ยนแปลงง่าย ๆ เป็นความรู้สึกค่อนข้างคงที่มีความคงเส้นคงวา (Consistency) สำหรับเจตคติที่มีต่อการเรียนรายวิชาสมการเชิงอนุพันธ์นั้น ผู้สอนควรจัดประสบการณ์การเรียนรู้เพื่อสร้างเจตคติที่มีต่อการเรียนรายวิชาสมการเชิงอนุพันธ์ ซึ่งเป็นแนวทางเดียวกับงานวิจัยของ ทักษิณา เครือหงส์ (2551) สรุปแนวคิดเกี่ยวกับการจัดประสบการณ์การเรียนรู้การสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญด้านการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีชี้แนะการเรียนรู้ (Cognitive Guided Instruction) ซึ่งเป็นนวัตกรรมการจัดการเรียนการสอนรูปแบบหนึ่งที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนสร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง อาศัยความรู้ของผู้เรียนแต่ละคนเป็นฐานในการจัดการเรียนรู้

เอกสารอ้างอิง

- กุลกาญจน์ สุวรรณรักษ์ รุ่งทิวา แยมรุ่ง และดวงใจ สีเขียว. (2556). การศึกษาผลสัมฤทธิ์และเจตคติ ทางการเรียน เรื่องการชั่งและการตวงของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยการสอนแนะให้รู้คิด (CGI) ที่เน้นทักษะการเชื่อมโยงระหว่างคณิตศาสตร์กับชีวิตประจำวัน. ปรินญาการศึกษา มหาบัณฑิต. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ณัฐกานต์ ภาคพรต และณมน จีรังสุวรรณ. (2557). "การเปรียบเทียบทักษะด้านสารสนเทศ สื่อ และไอซีทีสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ด้วยการประเมินตามสภาพจริงกับความคาดหวังในศตวรรษที่ 21". วารสารมหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา. 9(2) : 35-45.
- ทักษิณา เครือหงส์. (2551). การเสริมสร้างการเห็นคุณค่าในตนเองของนักศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ. รายงานการวิจัย. นนทบุรี : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ.
- นวลศิริ เปาโรหิตย์. (2545). ก่อนจะถึงวันนั้น : หนังสือจิตวิทยาครอบครัวเล่มแรกที่คุณควรอ่าน. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น.
- ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. (2543). เทคนิคการวัดผลการเรียนรู้. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น.
- วิจารณ์ พานิช. (2555). วิธีสร้างการเรียนรู้เพื่อศิษย์ในศตวรรษที่ 21. กรุงเทพฯ : มูลนิธิสดศรี-สฤษดิ์วงศ์.

- วิเชียร เกตุสิงห์. (2538). "ค่าเฉลี่ยกับการแปลความหมาย: เรื่องง่ายๆ ที่บางครั้งก็พลาดได้". *ข่าวสารการวิจัย การศึกษา*. 18(3) : 8-11.
- สุกัญญา โหมดศิริ. (2554). ผลการสอนตามหลักอริยสัจสี่ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคนิคจุฬารัตน์ (ลาดขวาง). *ปริญาการศึกษามหาบัณฑิต*. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- สุภาพร ปิ่นทอง. (2554). การเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่อง อสมการและเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการสอนโดยใช้รูปแบบ SSCS และการสอนโดยใช้เทคนิค KWDL. *ปริญาการศึกษามหาบัณฑิต*. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- อัมพร ม้าคนอง. (2553). *ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ : การพัฒนาเพื่อพัฒนาการ*. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

