

การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาที่เรียนคณิตศาสตร์ธุรกิจและ
ผลการกำกับตนเองในการเรียนระหว่างนักศึกษาที่ได้รับการสอนแบบ 3C3R และ
การฝึกการกำกับตนเองในการเรียน

Comparison of Undergraduate Student's Achievement in Business Mathematics
Subject and Self-Regulated Learning Outcomes with Difference instruct of 3C3R
and training for SRL

สุชาติ เจริญนิษฐ์

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ภาควิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยกรุงเทพ

โทร. 089 - 1213048 E-mail: suchart.c@bu.ac.th

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มุ่งศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ธุรกิจและผลการกำกับตนเองในการเรียนโดยวิธีการสอนแบบ 3C3R กั้กับการสอนแบบปกติและการฝึกการกำกับตนเองกับการไม่ได้ฝึกการกำกับตนเองในการเรียนและเปรียบเทียบความแตกต่างคะแนนค่าเฉลี่ยของตัวแปรตาม 2 ตัวแปรด้วยการวิเคราะห์ความแปรปรวนพหุนามวิธีการดำเนินการวิจัยเป็นการวิจัยเชิงทดลองกับตัวอย่างนักศึกษาปริญญาตรีมหาวิทยาลัยกรุงเทพชั้นปีที่ 1 ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาคณิตศาสตร์ธุรกิจปีการศึกษา 2558 ทั้งหมด 4 กลุ่มจำนวนตัวอย่าง 173 คนโดยกำหนดให้วิธีการสอนและการฝึกการกำกับตนเองในการเรียนเป็นตัวแปรต้นและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ธุรกิจกับผลการกำกับตนเองในการเรียนเป็นตัวแปรตามผลการวิจัยพบว่า นักศึกษากลุ่มที่ได้รับการสอนแบบปกติและได้รับการฝึกการกำกับตนเองในการเรียนมีแนวโน้มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่ากลุ่มอื่นและมีผลการฝึกการกำกับตนเองในการเรียนสูงกว่ากลุ่มอื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

คำสำคัญ: ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ การฝึกการกำกับตนเอง การสอนแบบ 3C3R การสอนแบบปกติ

Abstract

This research aims to study undergraduate students' achievement in Business Mathematics Subject and self-regulated learning outcomes using 3C3R Instruction Method VS. General Instruction Method and SRL Training VS. Non-SRL Training. The different mean score of 2 variances were analysed by multivariate analysis of variance. The research design is an experimental research with 173 Bangkok University undergraduate students enrolled in Business Mathematics Subject in Academic Year 2015. The subjects were divided into 4 groups with different instruction methods. The instruction method and SRL training were specified as independent variables while the subjects' achievement in Business Mathematics Subject and SRL outcomes as dependent variables. The research findings revealed that students received general instruction method accompanied with SRL training obtained higher learning achievement when compared to other groups. Additionally, their

SRL outcomes were statistically significant higher than others at the P-Value of 0.05

Keywords: Achievement in Business Mathematics, Self-Regulated Learning, 3C3R Instruction Method, General Instruction Method

ความนำ

แผนพัฒนาการศึกษาระดับอุดมศึกษาฉบับที่ 11 (พ.ศ. 2555-2559) มีจุดมุ่งเน้นผลิตบัณฑิตให้มีคุณภาพตรงตามความต้องการของสังคม โดยมีความคิดวิเคราะห์ ความคิดสร้างสรรค์ มีทักษะการสื่อสารและการทำงานร่วมกับผู้อื่น จุดมุ่งเน้นนี้ได้สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2552 กำหนดให้มีระบบการประกันคุณภาพการศึกษา เพื่อพัฒนาคุณภาพและมาตรฐานการศึกษาทุกระดับ เพื่อให้การจัดการศึกษามุ่งสู่เป้าหมายเดียวกันในการผลิตบัณฑิตได้อย่างมีคุณภาพและต้องครอบคลุมอย่างน้อย 5 ด้าน คือ ด้านคุณธรรม จริยธรรม ด้านทักษะทางปัญญา ด้านความรู้ ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล ความรับผิดชอบ และด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

คณิตศาสตร์เป็นวิชาพื้นฐานวิชาหนึ่งในการศึกษาระดับอุดมศึกษา เป็นศาสตร์พื้นฐานและก่อให้เกิดความเจริญก้าวหน้าในศาสตร์แขนงต่าง ๆ อาจกล่าวได้ว่า ความเจริญก้าวหน้าในวิทยาการทุกแขนงต้องอาศัยหลักการทางคณิตศาสตร์ทั้งสิ้น แต่นักศึกษาส่วนใหญ่มีคะแนนคณิตศาสตร์ที่ต่ำตั้งแต่ชั้นมัธยม จากค่าสถิติพื้นฐานผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติขั้นพื้นฐาน (O-NET) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 6 ในหลายๆ ปีที่ผ่านมาวิชาคณิตศาสตร์มีคะแนนเฉลี่ยประมาณ 20 คะแนน (สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ, 2556-2557) เป็นวิชาที่ได้คะแนนต่ำสุดในทุกปีและเมื่อเข้ามาศึกษาในสถาบันอุดมศึกษาส่วนใหญ่ต้องอาศัยความรู้ทางด้านคณิตศาสตร์เป็นพื้นฐานก็จะประสบปัญหาในการเรียน อาจจะเป็นสาเหตุให้นักศึกษาจำนวนมากพ่นสภาพก่อนสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

จากสาเหตุต่างๆ ของการเรียน ทำให้นักวิชาการได้ทำการปฏิรูปและออกแบบวิธีการเรียนการสอนในระดับอุดมศึกษากันอย่างกว้างขวาง การเรียนการสอนที่เน้นการท่องจำจากตำราและการสอนด้วยวิธีการสาธิตวิธีการแก้ปัญหา ทำให้นักศึกษาไม่ได้มีการฝึกความคิดและฝึกวิธีการแก้ปัญหา จึงไม่สามารถประยุกต์ความรู้ความสามารถมาใช้แก้ปัญหาในชีวิตประจำวันได้ การเรียนไม่ได้มีการเตรียมให้นักศึกษาได้ศึกษาอย่างต่อเนื่อง ทำให้ขาดทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล ไม่สามารถทำงานกับบุคคลอื่นได้ การเรียนเพื่อหวังจะได้คะแนนสูงๆ เรียนไปเพื่อใช้สำหรับการสอบเท่านั้น ดังนั้นการเรียนรู้อยู่โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-Based Learning: PBL) เป็นวิธีการให้ความสำคัญแก่ผู้เรียนไม่ใช่ผู้สอน แทนที่จะเริ่มต้นจากการนำเสนอเนื้อหาเพื่อให้ผู้เรียนจดจำและทำความเข้าใจในเนื้อหา แต่ให้เปลี่ยนแปลงรูปแบบวิธีการเรียนการสอนโดยใช้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง (Student Centered Learning) เพราะตามธรรมชาติของมนุษย์จะเกิดการเรียนรู้เมื่อมีปัญหาและพยายามหาทางแก้ปัญหาต่างๆ การจัดการเรียนรู้ให้ผู้เรียนสร้างความรู้ใหม่จากการใช้ปัญหาที่เกิดขึ้นเป็นบริบทของการเรียนรู้ ดังนั้นผู้สอนจะทำหน้าที่ออกแบบโจทย์ปัญหาให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ จัดสภาพแวดล้อมและเปิดโอกาสให้ผู้เรียนสามารถแสดงความคิดเห็น เป็นการฝึกกระตุ้นให้ผู้เรียนได้แสวงหาความรู้และทักษะเกี่ยวกับการแก้ปัญหานั้นๆ สามารถเผชิญกับปัญหาหรืออุปสรรค เปลี่ยนบทบาทการเรียนรู้อจากผู้รับความรู้เป็นผู้แสวงหาความรู้ โดยที่ผู้สอนทำหน้าที่สนับสนุนการเรียนรู้อ (Facilitator) เท่านั้น ซึ่งทำให้ผู้เรียนมีความรู้ที่ขึ้น ฝึกทักษะในการแก้ปัญหา มีระดับความคิดสูงขึ้น สอดคล้องกับผลงานวิจัยของ จูไรรัตน์ สุริยงค์ (2551) ที่พบว่า ผู้ที่เรียนด้วยวิธีการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการแก้ปัญหาสูงขึ้น

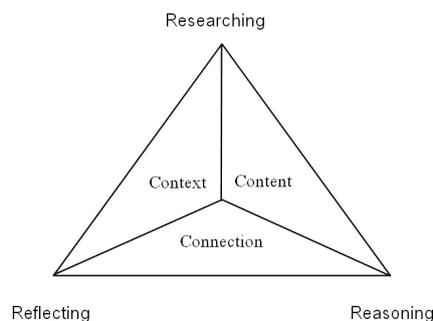
วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ธุรกิจและผลการกำกับตนเองในการเรียน แยกตามวิธีการสอน และวิธีการฝึกการกำกับตนเองของนักศึกษาทั้ง 4 กลุ่ม
2. เพื่อเปรียบเทียบคะแนนค่าเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ธุรกิจและผลการกำกับตนเองในการเรียน ด้วยการวิเคราะห์ความแปรปรวนพหุนาม

กรอบแนวคิดในการวิจัย

ปัจจุบันโลกมีความเจริญทางเทคโนโลยีและมีการพัฒนาการด้านวิชาการต่างๆ อย่างรวดเร็ว ประเทศไทยจำเป็นต้องมีการปรับตัวเพื่อให้ทันกับความเจริญก้าวหน้าดังกล่าว วิธีที่ดีที่สุดสำหรับการพัฒนาประเทศให้มีความก้าวหน้าทัดเทียมประเทศอื่นๆ คือการส่งเสริมโอกาสทางการศึกษาแก่ประชาชนในชาติ ตามทิศทางของแผนการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 11 (พ.ศ.2555-2559) นอกจากนี้ คณิตศาสตร์ยังมีประโยชน์ในการนำไปประยุกต์แก้ไขปัญหาและวิเคราะห์ปัญหาที่เกิดขึ้นในทางธุรกิจและสังคมได้อย่างมีประสิทธิภาพเป็นที่ยอมรับกันโดยทั่วไป

วออี ฮัง (Woei Hung, 2006) ได้พัฒนา 3C3R ซึ่งเป็นรูปแบบหนึ่งของ PBL มีส่วนประกอบอยู่ 2 ส่วน ส่วนแรกที่สำคัญ ได้แก่ หัวข้อ (Content) บริบท (Context) และการเชื่อมกัน (Connection) ประกอบเป็น 3C ซึ่งเป็นส่วนที่ให้การสนับสนุนการเรียนรู้ ความคิดรวบยอดของ PBL และส่วนหลังเป็นส่วนดำเนินการได้แก่ การค้นคว้า (Researching) การใช้เหตุผล (Reasoning) การสะท้อนกลับ (Reflecting) ประกอบเป็น 3R ซึ่งเป็นส่วนสนับสนุนเกี่ยวกับกระบวนการคิดและทักษะในการแก้ปัญหา



ภาพที่ 1 รูปแบบของ 3C3R: PBL

นอกจากนี้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นเครื่องบ่งชี้ความสำเร็จหรือความล้มเหลว การกำกับตนเองในการเรียน (Self-Regulated Learning: SRL) เป็นปัจจัยหนึ่งที่สำคัญและมีความสัมพันธ์ต่อการเรียนรู้ ซึ่งการกำกับตนเองในการเรียนนั้นเป็นการเรียนรู้กำกับความคิด ความรู้สึก การกระทำตนเอง สิ่งต่างๆนี้ทำให้นักศึกษาบรรลุสู่เป้าหมายที่ต้องการ (Boekaerts, Pintrich&Zeidner, 2000) และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนยังขึ้นอยู่กับองค์ประกอบต่างๆ ประกอบด้วยคุณลักษณะของผู้เรียน คุณลักษณะของผู้สอน พฤติกรรมระหว่างผู้เรียนและผู้สอน คุณลักษณะของกลุ่มและแรงจูงใจ โดยองค์ประกอบด้านคุณลักษณะของผู้เรียนสำคัญที่สุด

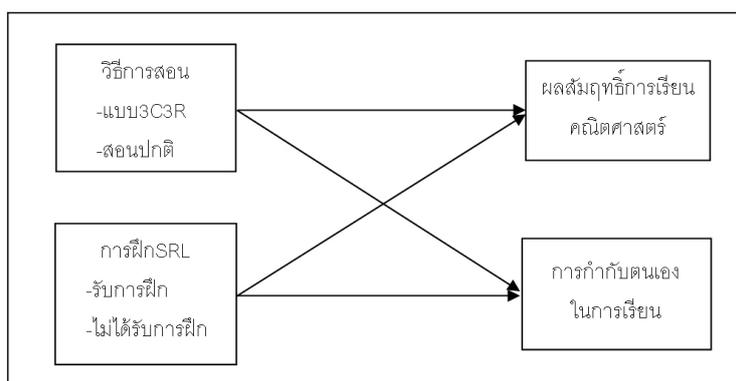
ซิมเมอร์แมน (Zimmerman, 1989) ได้กล่าวไว้ว่า การกำกับตนเองในการเรียน (Self-Regulated Learning: SRL) หมายถึงการที่นักศึกษามีการกำกับตนเองเพื่อให้มีความรู้และทักษะต่างๆ มีแรงจูงใจและการกระทำด้วยตนเอง จากแนวคิดพื้นฐานของทฤษฎีการเรียนรู้ปัญญาสังคม (Social Cognitive Theory) ตามคำอธิบายของ แบนดูรา (Bandura, 1986) นักทฤษฎีการ

เรียนรู้ปัญหาสังคมเชื่อว่า การกำกับตนเองในการเรียนเป็นผลเนื่องมาจากเหตุและผลที่เอื้อต่อกันระหว่าง 3 องค์ประกอบ ได้แก่ ปัจจัยส่วนบุคคล (Person) สภาพแวดล้อม (Environment) และพฤติกรรม (Behavior) ของการกำกับตนเองในการเรียน องค์ประกอบทั้ง 3 นั้นทำหน้าที่กำหนดซึ่งกันและกัน การกำกับตนเองในการเรียนจะเกิดขึ้น เมื่อนักศึกษาสามารถเข้าใจปัจจัยส่วนบุคคลในการที่จะกำหนดสภาพแวดล้อมและพฤติกรรมในการเรียนรู้ นอกจากนี้ ซิมเมอร์แมน (Zimmerman, 1989) ได้กล่าวถึง การกำกับตนเอง (Self-Regulation) ไว้ว่า การกำกับตนเองเป็นกระบวนการซึ่งเกิดขึ้น 3 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นการคิดล่วงหน้า (forethought) เป็นการตั้งเป้าหมายใฝ่สัมฤทธิ์ (achievement goal) ขั้นการแสดงออก (performance) เป็นขั้นของการลงมือกระทำตามความสนใจของผู้เรียน ขั้นการพิจารณาตนเอง (self-reflection) เป็นขั้นของการประเมินความรู้ความสามารถของตนเอง นักศึกษาที่มีทักษะการกำกับตนเองจะสามารถเชื่อมโยงเป้าหมายอย่างเป็นลำดับขั้นทำให้มีผลสัมฤทธิ์ในการเรียนสูงขึ้น

นอกจากนี้ ซิมเมอร์แมน และมาร์ติเนซ พอนส์ (Zimmerman & Matinez-Pons, 1990) พบว่าความสัมพันธ์ระหว่างการกำกับตนเองในการเรียนกับตัวแปรอื่น ได้แก่ เป้าหมายในการเรียนเป็นปัจจัยหนึ่งซึ่งเป็นตัวแปรที่ทำให้ผู้เรียนเลือกปฏิบัติกิจกรรมการเรียนการสอน ดังนั้นการฝึกการกำกับตนเองเป็นกระบวนการในการรับรู้ความสามารถแห่งตนซึ่งเป็นกระบวนการทางสติปัญญาที่สำคัญในการตัดสินใจความสามารถของตนว่าสามารถทำพฤติกรรมบางอย่างในสถานการณ์ที่เฉพาะเจาะจงได้หรือไม่ สอดคล้องกับ โกรลนิก และไรอัน (Grolnick & Ryan, 1989) ได้พบว่า การอบรมเลี้ยงดูแบบให้ความอิสระมีความสัมพันธ์ทางบวกกับการกำกับตนเองในการเรียนทำให้มีผลการเรียนดีขึ้นกว่าการอบรมเลี้ยงดูแบบเข้มงวดกวดขันมีความสัมพันธ์กับความรู้อีกควบคุมตนเอง ส่วนผลงานวิจัยของ วัฒนา เตชะโกมล (2541) ยังพบว่า ความวิตกกังวลส่งผลด้านลบต่อการกำกับตนเองในการเรียน

จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องข้างต้น ทำให้ได้กรอบแนวคิดในการวิจัยเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คณิตศาสตร์ของนักศึกษาและผลการกำกับตนเองในการเรียนเป็นตัวแปรตาม ส่วนตัวแปรต้นในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ วิธีการสอนแบบ 3C3R กับการสอนแบบปกติ และการฝึกการกำกับตนเองกับการไม่ได้ฝึกการกำกับตนเองในการเรียน

สมมุติฐานงานวิจัย ตัวแปรวิธีการสอนแบบ 3C3R และการฝึกการกำกับตนเองในการเรียน ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และผลการกำกับตนเองในการเรียน มีคะแนนค่าเฉลี่ยสูงกว่ากลุ่มที่สอนตามปกติและไม่ได้รับการฝึกการกำกับตนเองในการเรียน



ภาพที่ 2 กรอบแนวคิด การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้คณิตศาสตร์และผลการกำกับตนเองในการเรียน

วิธีการดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลองที่ใช้การจัดทำ (Treatment) เป็นการเรียนการสอนแบบ 3C3R และการฝึกการกำกับตนเองในการเรียน (SRL) เป็นตัวแปรต้น 2 ตัว และตัวแปรตาม 2 ตัว ได้แก่ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และผล การกำกับตนเองในการเรียน

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรคือนักศึกษาระดับปริญญาตรีชั้นปีที่ 1 ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาคณิตศาสตร์ธุรกิจ ปีการศึกษา 2558 เนื่องจาก นักศึกษาไม่ทราบชื่ออาจารย์ผู้สอนมาก่อน ถือว่าการลงทะเบียนของนักศึกษาเป็นการสุ่ม ผู้วิจัยได้เลือกกลุ่มนักศึกษาจำนวน 4 กลุ่มที่ผู้วิจัยเป็นผู้สอน หลังจากนั้นผู้วิจัยจับสลากให้แต่ละกลุ่มเป็นกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง ดังนี้

กลุ่มที่ 1 ใช้วิธีการสอนแบบ 3C3R และฝึกการกำกับตนเอง

กลุ่มที่ 2 ใช้วิธีการสอนแบบ 3C3R และไม่ได้ฝึกการกำกับตนเอง

กลุ่มที่ 3 ใช้วิธีการสอนแบบปกติและฝึกการกำกับตนเอง

กลุ่มที่ 4 ใช้วิธีการสอนแบบปกติและไม่ได้ฝึกการกำกับตนเอง

ตารางที่ 1 จำนวนนักศึกษาที่ลงทะเบียนแต่ละกลุ่มและจำนวนนักศึกษาที่ทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ คณิตศาสตร์ และแบบประเมินการกำกับตนเอง

กลุ่มที่	นักศึกษาที่ลงทะเบียน	นักศึกษาที่ทำแบบทดสอบทั้ง 2 ชุด
1	74	37
2	82	48
รวม		85
3	80	51
4	72	37
รวม		88

ตัวแปรในการวิจัย

ตัวแปรต้นได้แก่ 1.วิธีการสอนแบ่งเป็นสอนแบบ 3C3R และการสอนตามปกติ 2. การฝึกการกำกับตัวเองในการเรียน (Self-Regulated Learning: SRL) แบ่งเป็นรับการฝึกและไม่ได้รับการฝึก ซึ่งวิธีการสอนแบบ 3C3R ประกอบด้วย 9 ขั้นตอน ดังต่อไปนี้

1. กำหนดเป้าหมายและวัตถุประสงค์ (Set goals and objectives)
2. การวิเคราะห์เนื้อหาที่สำคัญ (Conduct content/ task analysis)
3. การวิเคราะห์บริบทที่สำคัญ (Analyze context Specification)
4. การเลือกการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Select / generate PBL Problem)
5. การวิเคราะห์ความสามารถการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Conduct PBL Problem affordance analysis)
6. การดำเนินการให้สอดคล้องกับปัญหาที่ได้วิเคราะห์ (Conduct Correspondence analysis)
7. ขั้นตอนการปรับแก้ความคลาดเคลื่อน (Conduct Calibration processes)

8. การสร้างองค์ประกอบที่สะท้อนปัญหา (Construct reflection component)
9. การพิจารณาความสัมพันธ์ที่สนับสนุนซึ่งกันและกันขององค์ประกอบ 3C3R (Examine inter-supporting relationships of 3C3R Components)

ส่วนการฝึกการกำกับตัวเองในการเรียนรู้ (SRL) ประกอบด้วย 3 กระบวนการย่อย (Bandura, 1986) ดังนี้

1. กระบวนการสังเกตตนเอง (Self-Observation) เป็นจุดเริ่มต้นที่สำคัญคือจะต้องรู้ว่ากำลังทำอะไร และมีเป้าหมายอย่างไร กระบวนการสังเกตตนเองทำหน้าที่เป็นตัวให้ข้อมูลที่จำเป็นต่อการกำหนดการกระทำและประเมินการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมที่ทำอยู่ การจดบันทึกตนเองในกระบวนการสังเกตตนเอง แบนดูรา (Bandura, 1986) ได้เสนอว่าควรมีหลายๆ ด้าน เช่น ด้านของความสม่ำเสมอ ด้านความใกล้เคียง และความถูกต้อง นอกจากนี้การเปลี่ยนพฤติกรรมยังขึ้นอยู่กับปัจจัยทางด้านการจูงใจตนเอง

2. กระบวนการตัดสิน (Judgement Process) โดยอาศัยมาตรฐานส่วนบุคคลแล้ว ปัจจัยอื่นที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการตัดสิน ประกอบด้วย การเปรียบเทียบกับบรรทัดฐานของสังคม ถ้าพฤติกรรมที่ตัดสินนั้นมีคุณค่าพอแก่ความสนใจก็จะส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมในทันที ทำให้รู้สึกภูมิใจในความสำเร็จของการกระทำจากความสามารถของตนเอง

3. การแสดงปฏิกิริยาต่อตนเอง (Self-Reaction) ในการตัดสินใจจะนำไปสู่การแสดงปฏิกิริยาต่อตนเองในแง่ของความพึงพอใจในตนเอง จะนำไปสู่ผลทางบวกเป็นแรงจูงใจให้กระทำพฤติกรรมไปสู่มาตรฐานที่ตั้งไว้ตัวแปรตามคือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ธุรกิจและผลการกำกับตนเองในการเรียน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูลเป็นแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ธุรกิจ บทที่ 4 เรื่อง ตัวเงิน เป็นข้อสอบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 15 ข้อ ตรวจสอบคุณภาพความเที่ยง (Reliability) ของข้อสอบโดยใช้ KR-20 มีค่าเท่ากับ 0.723 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีเกณฑ์การแปลความหมายคะแนนเฉลี่ยออกเป็น 3 ช่วง คือ

- | | |
|---------------|--|
| 0 – 5 คะแนน | มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ธุรกิจต่ำ |
| 6 – 10 คะแนน | มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ธุรกิจปานกลาง |
| 11 – 15 คะแนน | มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ธุรกิจสูง |

และแบบวัดการกำกับตนเองในการเรียน เป็นแบบประเมินค่า(Rating scale) 4 ระดับ ตั้งแต่ เห็นด้วยอย่างยิ่ง เห็นด้วย ไม่เห็นด้วย และไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง จำนวน 20 ข้อ ตรวจสอบคุณภาพความเที่ยง (Reliability) ของแบบประเมินค่าโดยใช้สัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบัต มีค่าเท่ากับ 0.748 ผลการกำกับตนเองในการเรียนมีเกณฑ์การแปลความหมายคะแนนเฉลี่ยออกเป็น 4 ช่วง คือ

- | | |
|-------------|----------------------------|
| 1.00 – 1.50 | มีการกำกับตนเองต่ำ |
| 1.51 – 2.50 | มีการกำกับตนเองค่อนข้างต่ำ |
| 2.51 – 3.50 | มีการกำกับตนเองค่อนข้างสูง |
| 3.51 – 4.00 | มีการกำกับตนเองสูง |

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้นำเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยไปเก็บรวบรวมข้อมูลกลุ่มตัวอย่างทั้ง 4 กลุ่ม จากกลุ่มที่ใช้วิธีการสอนแบบ 3C3R และฝึกการกำกับตนเองกับไม่ได้ฝึกการกำกับตนเอง (กลุ่มที่ 1-2) จำนวน 85 คน จากกลุ่มที่ใช้วิธีการสอนแบบปกติและฝึกการ

กำกับตนเองกับไม่ได้ฝึกการกำกับตนเอง (กลุ่มที่ 3-4) จำนวน 88 คน โดยทั้ง 4 กลุ่มทำแบบทดสอบทั้ง 2 ชุด แล้วนำไปดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

งานวิจัยนี้วิเคราะห์โดยสถิติบรรยาย ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและสถิติอ้างอิง คือ การวิเคราะห์ความแปรปรวนพหุนามแบบ 2 ทาง (Two-way MANOVA)

สรุปผลการวิจัย

การเสนอผลการวิจัยแยกเป็น 2 ตอน ตามวัตถุประสงค์ของการวิจัยดังนี้

1. ผลการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ธุรกิจกับผลการกำกับตนเองในการเรียน

ผลการวิเคราะห์ด้วยสถิติบรรยายสรุปได้ 2 ประการคือ 1) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ธุรกิจแยกตามวิธีการสอนและการฝึกการกำกับตนเองในการเรียน มีค่าเฉลี่ยโดยรวมเท่ากับ 10.70 คะแนน ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ปานกลาง 2) ผลการกำกับตนเองแยกตามวิธีการสอนและการฝึกการกำกับตนเองในการเรียน มีค่าเฉลี่ยโดยรวมเท่ากับ 2.63 คะแนนอยู่ในช่วงค่าเฉลี่ยที่มีการกำกับตนเองค่อนข้างสูง ดังตารางที่ 2

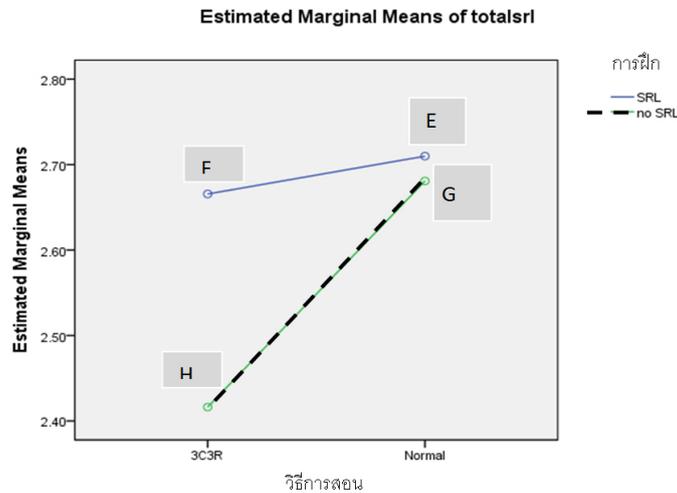
ตารางที่ 2 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานคะแนนการทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ธุรกิจจำแนกตามวิธีการสอนและการฝึกการกำกับตนเองในการเรียน

วิธีการสอน	การฝึก									
	การกำกับตนเอง			ไม่ได้ฝึกการกำกับตนเอง			รวม			
	ค่าเฉลี่ย	S.D.	เกณฑ์	ค่าเฉลี่ย	S.D.	เกณฑ์	ค่าเฉลี่ย	S.D.	N	
Ach	3C3R	10.04	3.345	ปานกลาง	11.70	2.558	สูง	10.76	3.123	85
	Normal	12.06	3.049	สูง	8.68	3.575	ปานกลาง	10.64	3.668	88
	Total	11.08	3.337	สูง	10.19	3.442	ปานกลาง	10.70	3.402	173
Levene's Test F = 2.498 df1 = 3 , df2 = 169 P = 0.061										
Totalsrl	3C3R	2.67	.426	ค่อนข้างสูง	2.42	.327	ค่อนข้างต่ำ	2.56	.403	85
	Normal	2.71	.332	ค่อนข้างสูง	2.68	.358	ค่อนข้างสูง	2.70	.342	88
	Total	2.69	.379	ค่อนข้างสูง	2.55	.366	ค่อนข้างสูง	2.63	.379	173
Levene's Test F = 1.456 df1 = 3 , df2 = 169 P = 0.228										

หมายเหตุ: Box's M = 8.596 , F = 0.934 , df1 = 9 , df2 = 241206.315 , P = 0.494

Bartlett's Test of Sphericity = 512.205 , df = 2 , P = 0.000

เมื่อพิจารณาคะแนนเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ธุรกิจแยกตามวิธีการสอนและวิธีการฝึกการกำกับตนเอง พบว่า นักศึกษาที่มีวิธีการเรียนการสอนแบบปกติและการฝึกการกำกับตนเองมีคะแนนเฉลี่ยสูงสุดมีค่าเท่ากับ 12.06 คะแนน (จุด A) รองลงมาคือนักศึกษาที่มีการเรียนการสอนแบบ 3C3R และไม่ได้ฝึกการกำกับตนเองมีคะแนนเฉลี่ย 11.70 คะแนน (จุด B) และนักศึกษาที่มีการเรียนการสอนแบบ 3C3R และมีการฝึกการกำกับตนเองมีคะแนนเฉลี่ย 10.04 คะแนน (จุด C) ส่วนนักศึกษาที่มีการเรียนการสอนปกติและไม่ได้ฝึกการกำกับตนเองมีคะแนนเฉลี่ย 8.68 คะแนน (จุด D) ซึ่งเป็นกลุ่มที่มีคะแนนเฉลี่ยต่ำสุดปรากฏผลในตารางที่ 2 และภาพที่ 3



ภาพที่ 4 คะแนนเฉลี่ยผลการกำกับตนเองในการเรียน

หมายเหตุ: การฝึกการกำกับตนเอง โดย SRL หมายถึง ได้รับการฝึก
no SRL หมายถึง ไม่ได้รับการฝึก
วิธีการสอน โดย 3C3R หมายถึง สอนแบบ3C3R
Normal หมายถึง สอนแบบปกติ

2. การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้คณิตศาสตร์กับคะแนนผลการกำกับตนเองระหว่างนักศึกษาที่ได้รับการสอนแบบ 3C3R กับการสอนปกติและนักศึกษาที่ได้รับการฝึกการกำกับตนเองกับนักศึกษาที่ไม่ได้รับการฝึกการกำกับตนเอง ก่อนการวิเคราะห์ความแปรปรวนพหุนามแบบ 2 ทาง ผู้วิจัยตรวจสอบข้อตกลงเบื้องต้นพบว่า เมตริกซ์สหสัมพันธ์ (Correlative Matrix) ของตัวแปรตามทั้ง 2 ตัวแปรไม่เป็นเมตริกซ์เอกลักษณ์ (Identity Matrix) แสดงว่า ตัวแปรตามทั้ง 2 ตัวแปรมีความสัมพันธ์กัน (Bartlett's Test of Sphericity = 512.205, $P = 0.000$) เวกเตอร์ความแปรปรวน ความแปรปรวนร่วม (Variance Covariance Matrix) ของตัวแปรตามทั้ง 2 ตัวระหว่างกลุ่มตัวแปรต้นมีค่าเท่ากัน (Box's M. = 8.596, $F = 0.934$, $P = 0.494$) และความแปรปรวนของตัวแปรผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และตัวแปรผลการกำกับตนเองในการเรียนระหว่างกลุ่มของตัวแปรต้นมีค่าเท่ากัน (Levene's Test $F = 2.498$, 1.456 และ $P = 0.061$, 0.228 ตามลำดับ) ดังตารางที่ 2

ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนพหุนามแบบ 2 ทาง (Two-way MANOVA) โดยมีตัวแปรตาม 2 ตัวแปร คือ 1) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ 2) การกำกับตนเองในการเรียน พบว่าอิทธิพลปฏิสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรวิธีการสอนและการฝึกการกำกับตนเองมีความแตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 (Wilk's Lambda = 0.807, $P = 0.000$) ตามผลการวิเคราะห์ที่เสนอในตารางที่ 3 ยังพบอิทธิพลหลักของตัวแปรวิธีการสอนและการฝึกการกำกับตนเองมีความแตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 (Wilk's Lambda = 0.937, 0.958 และ $P = 0.004$, 0.028 ตามลำดับ) แสดงว่าเวกเตอร์ค่าเฉลี่ยของคะแนนตัวแปรตาม 2 ตัวแปร อย่างน้อย 1 ตัวแปรมีความแตกต่างระหว่างกลุ่มนักศึกษา จำแนกตามวิธีการสอนและการฝึกการกำกับตนเองในการเรียน ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ผลการทดสอบเวกเตอร์ค่าเฉลี่ยด้านวิธีการสอนและวิธีการฝึกการกำกับตนเองในการเรียนด้วยการวิเคราะห์ความแปรปรวนพหุนามแบบ 2 ทาง

ผลของตัวแปรต้น	ค่าสถิติ	ค่า	F	Hypothesis df	Error df	P	Obs. Power ^b
วิธีการสอน	Wilks' Lambda	.937	5.646 ^a	2.000	168.000	.004	.856
การฝึก	Wilks' Lambda	.958	3.649 ^a	2.000	168.000	.028	.667
วิธีการสอน * การฝึก	Wilks' Lambda	.807	20.107 ^a	2.000	168.000	.000	1.000

a.Exact statistic

b.Computed using alpha = .05

เมื่อพิจารณาการทดสอบ Between-Subject Effect (ตารางที่ 4) พบว่าวิธีการสอนและการฝึกการกำกับตนเองในการเรียนที่ต่างกันมีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ธุรกิจอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($F = 1.081$, 3.145 $P = 3.00$, 0.078) แต่วิธีการสอนและการฝึกกำกับตนเองในการเรียนมีผลต่อการกำกับตนเองในการเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ($F = 7.578$, 6.163 $P = 0.007$, 0.014) โดยนักศึกษาที่เรียนแบบปกติ มีผลกำกับตนเองในการเรียนสูงกว่านักศึกษาที่เรียนแบบ3C3R และนักศึกษาที่ได้รับการฝึกกำกับตนเองมีผลการกำกับตนเองในการเรียนสูงกว่านักศึกษาที่ไม่ได้รับการฝึกกำกับตนเอง (ดังตารางที่ 2 และภาพที่ 4)

ตารางที่ 4 ผลการทดสอบอิทธิพลระหว่างหน่วยตัวอย่างด้วยการวิเคราะห์ความแปรปรวนแยกรายตัวแปรตาม

	ตัวแปรตาม	SS	df	MS	F	P	Obs. Power ^b
วิธีการสอน	ach	10.792	1	10.792	1.081	.300	.179
	totalsrl	1.009	1	1.009	7.578	.007	.781
การฝึก	ach	31.384	1	31.384	3.145	.078	.422
	totalsrl	.821	1	.821	6.163	.014	.694
วิธีการสอน * การฝึก	ach	269.260	1	269.260	26.981	.000	.999
	totalsrl	.514	1	.514	3.856	.051	.497
Error	ach	1686.578	169	9.980			
	totalsrl	22.512	169	.133			
Corrected Total	ach	1990.370	172				
	totalsrl	24.684	172				

ผลการวิจัยโดยสรุป พบว่า นักศึกษาที่ได้รับการฝึกการกำกับตนเองที่มีการเรียนการสอนแบบ 3C3R และมีวิธีการสอนแบบปกติ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ธุรกิจโดยรวมอยู่ในเกณฑ์สูง (ค่าเฉลี่ย 11.08) และมีผลการกำกับตนเองในการเรียนโดยรวมอยู่ในเกณฑ์ค่อนข้างสูง (ค่าเฉลี่ย 2.69) ดังนั้นการฝึกการกำกับตนเองในการเรียนส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และผลการกำกับตนเองในทางที่ดี ส่วนนักศึกษาที่ไม่ได้รับการฝึกการกำกับตนเองที่มีการเรียนการสอนแบบ 3C3R และมีวิธีการสอนแบบปกติ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ธุรกิจโดยรวมอยู่ในเกณฑ์ปานกลาง (ค่าเฉลี่ย 10.19)

แต่มีผลการกำกับตนเองในการเรียนโดยรวมอยู่ในเกณฑ์ค่อนข้างสูง (ค่าเฉลี่ย 2.55)

เมื่อพิจารณาเป็นรายกลุ่มจะพบว่า นักศึกษา (กลุ่มที่ 4) ที่มีการเรียนการสอนแบบปกติและไม่ได้รับการฝึกการกำกับตนเอง มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ธุรกิจต่ำกว่ากลุ่มอื่นๆ (ค่าเฉลี่ย 8.68) อธิบายได้ว่า นักศึกษาบางคนไม่ตั้งใจเรียนไม่เข้าห้องเรียนจึงขาดประสบการณ์ อีกทั้งนักศึกษาไม่ได้พบผู้สอนในช่วงแรกๆ ของการเรียนการสอนจะมาเรียนบางครั้งในแต่ละสัปดาห์ งานที่ได้รับมอบหมายก็ไม่ส่งตามเวลาที่กำหนดและเวลาที่มีการสอบย่อยเก็บคะแนนในแต่ละครั้งก็ขาดสอบทำให้ไม่มีคะแนนในส่วนนี้ ในขณะที่นักศึกษา (กลุ่มที่ 2) ที่มีวิธีการสอนแบบ 3C3R และไม่ได้รับการฝึกการกำกับตนเอง มีผลการกำกับตนเองในการเรียนค่อนข้างต่ำ (ค่าเฉลี่ย 2.42) อาจจะเป็นเพราะว่านักศึกษาส่วนใหญ่ยังไม่คุ้นเคยกับวิธีการสอนแบบใหม่ ทำให้บางคนเข้าใจคลาดเคลื่อนกับวิธีการเรียนการสอน หรืออาจจะมาจากสาเหตุอื่นๆ ประการ เช่น นักศึกษาที่เรียนเก่งอยู่แล้วมักใส่ใจในการเรียนอยู่เสมอ ไม่ว่าจะเป็นการเรียนการสอนในรูปแบบไหนก็สามารถเรียนได้ และความรู้พื้นฐานที่มีภูมิหลังการเรียนที่ดีจะสามารถช่วยเข้าใจเนื้อหาวิชาที่เรียนได้ดีโดยไม่ต้องอาศัยรูปแบบวิธีการเรียนการสอนในรูปแบบใหม่

การอภิปรายผลการวิจัย

จากการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ธุรกิจและผลการกำกับตนเองในการเรียน โดยวิธีการสอนแบบ 3C3R และการฝึกการกำกับตนเองในการเรียน ผลการวิจัยครั้งนี้แสดงให้เห็นว่า การกำกับตนเองในการเรียนสามารถสอนและชี้แนะให้นักศึกษาเป็นผู้กำกับตนเองโดยการส่งเสริมการรับรู้ความสามารถของตนเอง นักศึกษาสามารถใช้วิธีการกำกับตนเองในการเรียนทำให้เพิ่มการควบคุมด้านพฤติกรรมและสภาพแวดล้อมได้อย่างเหมาะสม ซึ่งสนับสนุนผลงานวิจัยของ ซิมเมอร์แมน และมาร์ติเนซ พอนส์ (Zimmerman & Matinez-Pons, 1990) ยังพบความสัมพันธ์ระหว่างระดับชั้นเรียนกับการกำกับตนเองในการเรียน เช่นเดียวกับผลการวิจัยของ สุชาติ เจริญนิตย์ (2557) ที่พบว่า การเรียนการสอนแบบ 3C3R มีอิทธิพลหลักต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยนักศึกษากลุ่มที่เรียนด้วยวิธีการเรียนการสอนแบบ 3C3R มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่ากลุ่มที่สอนแบบปกติ ดังนั้นการเรียนการสอนในแบบที่เหมาะสมทำให้มีประสิทธิภาพและสามารถนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุด

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1. จากผลการวิจัยที่ได้ทำให้ทราบว่าวิธีการสอนแบบ 3C3R และการฝึกการกำกับตนเองในการเรียนนั้น เป็นวิธีการที่ช่วยกระตุ้นให้นักศึกษาแสวงหาความรู้เนื้อหาในบทเรียนและเชื่อมโยงกันได้ ทำให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและผลการกำกับตนเองในการเรียนมีการพัฒนาสูงขึ้น
2. การวิจัยเชิงทดลองที่ใช้การจัดทำ (Treatment) อาจารย์ผู้สอนจะต้องกำชับกับนักศึกษาว่าจะต้องให้ความร่วมมือในการฝึกปฏิบัติเพื่อที่จะทำให้ผลการวิจัยถูกต้องตามความเป็นจริง โดยอาจารย์จะสอบถามความสมัครใจนักศึกษาก่อนที่จะนำมาเป็นกลุ่มทดลอง

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. สถานบันและอาจารย์ผู้สอนในระดับอุดมศึกษามีศักยภาพที่จะส่งเสริมให้นักศึกษา ได้ฝึกทดลองในการเรียนการสอนในรูปแบบใหม่ตามเนื้อหาหลักสูตรของวิชาที่เรียน เพราะในแต่ละภาคการศึกษาอาจารย์จะมีคาบสอนไม่มาก ทำให้มีเวลาเพียงพอที่จะศึกษาค้นคว้าวิธีการใหม่ๆ เพื่อเป็นการเพิ่มประสบการณ์ สามารถนำไปใช้ในการเรียนการสอนได้
2. ควรมีการสนับสนุนให้นักศึกษาเห็นความสำคัญของวิธีการสอนในรูปแบบใหม่ๆ แล้วชักชวนให้นักศึกษาเข้ามาร่วมเป็นกลุ่มทดลอง โดยผลการวิจัยนี้อาจจะนำไปประยุกต์ใช้เป็นพื้นฐานในวิชาอื่นๆ

บรรณานุกรม

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2552). *กรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ* (ฉบับที่ 2). กรุงเทพฯ: ม.ป.พ.
- จู่ไรรัตน์ สุริยงค์. (2551). *ความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 ที่ใช้ปัญหาเป็นฐาน*.
วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต (วิทยาศาสตร์ศึกษา) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, เชียงใหม่.
- วัฒนา เตชะโกมล. (2541). *ปัจจัยคัดสรรที่ส่งผลต่อการกำกับตนเองในการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาใน
กรุงเทพมหานคร*. วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต (จิตวิทยาการศึกษา) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย,
กรุงเทพฯ .
- สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ. (2556-2557). *ค่าสถิติพื้นฐานผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติพื้นฐาน
(O-NET) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6*. กรุงเทพฯ: ม.ป.พ.
- สำนักนายกรัฐมนตรี. (2555-2559). *แผนพัฒนาการศึกษาระดับอุดมศึกษา* (ฉบับที่ 11). กรุงเทพฯ : สำนักฯ.
- (2555-2559). *แผนการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ* (ฉบับที่ 11). กรุงเทพฯ : สำนักฯ.
- สุชาติ เจริญนิตย์. (2557). อิทธิพลหลักและปฏิสัมพันธ์ของการเรียนการสอนแบบ 3C3R และการสอบก่อนเรียนที่มีต่อ
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ธุรกิจของนักศึกษาปริญญาตรี. *วารสารครุศาสตร์สาร* ,(2), 45-52.
- Bandura, A. (1986). *Social foundations thought and action: A social cognitive Theory*.
New Jersey: Prentice – Hall.
- Boekaerts, M., Pintrich, P.R., & Zeidner, M. (2000). *Handbook of Self - Regulation*. California: Academic Press
- Grolnick, Wendy S.& Ryan, Richard M. (1989). Parent Styles Associated With Children Self-Regulation and
Competence in School. *Journal of Educational Psychology*, 8(2),143-154.
- Hung, W. (2006). The 3C3R Model: A conceptual Framework for Designing Problems in PBL.
Interdisciplinary. *Journal of Problem-based Learning*. Retrieved 2015 from
<http://22dx.doi.org/210.7771/1541-5015.1006>
- Zimmerman, Barry J. (1989). A social Cognitive View of Self-Regulated Academic Learning.
Journal of Educational Psychology, 81(3), 229-329.
- Zimmerman, Barry J., & Martinez - Pons, M. (1990). Student Differences in Self-Regulated Learning :
Relating Grade, Sex, and Giftedness to Self-efficacy and Strategy Use. *Journal of Educational
Psychology*, 82(1), 51-59.