

ความสัมพันธ์รูป U คว่ำระหว่างความวิตกกังวล และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสถิติ ของนักศึกษามหาวิทยาลัยกรุงเทพ

The Inverted U Relationship between Anxiety and Academic Achievement in Statistics of Bangkok University Students

มาริส่า ต่อทีมะ*
Marisa Torteeka*

ABSTRACT

This study aims to examine the possibility of the inverted U of quadratic relationship between statistics anxiety and academic achievement in statistics of Bangkok University students. The Statistics Anxiety Ratings Scale (STARS), developed by Cruise and Wilkins and the Work Value Survey's Achievement Scale, developed by Schwartz were conducted with a total of 197 Communication Arts students, who enrolled in a Statistics for Social Science course in the second semester of the academic year 2013, in conjunction with 6 tests during the term. The obtained data were analyzed by the multivariate repeated measure analysis of variance, the correlation analysis and the hierarchically nested regressions analysis. The findings were that as the term progressed, the statistics anxiety decreased, and also strongly related to the academic achievement. The Inverted U of quadratic model was a better predictor of the academic achievement than linear model, indicating a mid-range optimal level of statistics anxiety provided the highest academic achievement in statistics course. Besides, it was found that the need for achievement did not mediate the relationship between statistics anxiety and academic achievement of the students.

Keywords: Statistics Anxiety, Academic Achievement in Statistics, Inverted U of Quadratic Relationship, Need of Achievement

บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อตรวจสอบความเป็นไปได้ของความสัมพันธ์แบบสมการกำลังสองรูป U คว่ำระหว่างความวิตกกังวลและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสถิติของนักศึกษามหาวิทยาลัยกรุงเทพ ตลอดภาคการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษา 2556 นักศึกษาคณะนิเทศศาสตร์ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาสถิติเพื่อสังคมศาสตร์ทั้งหมด 197 คน ต้องทำแบบทดสอบเพื่อวัดผลสัมฤทธิ์การเรียนวิชาสถิติรวม 6 ครั้งควบคู่กับแบบวัดความวิตกกังวลในการเรียนวิชาสถิติของ Cruise

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยกรุงเทพ กรุงเทพฯ 10110

School of Science and Technology, Bangkok University, Bangkok 10110, Thailand.

* Corresponding author, e-mail: marisa.t@bu.ac.th

และ Wilkins (1980) และแบบวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของ Schwartz ทุกคน ผลการศึกษาด้วยการวิเคราะห์ความผันแปรหลายตัวแบบวัดซ้ำ การวิเคราะห์สหสัมพันธ์ และการวิเคราะห์การถดถอยแบบเชิงชั้นพบว่า ในแต่ละครั้งของการทดสอบ นักศึกษามีความวิตกกังวลลดลงและความวิตกกังวลที่เกิดขึ้นมีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในระดับสูงโดยความสัมพันธ์รูป U หมายความว่าสามารถทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสถิติของนักศึกษาได้ดีกว่าความสัมพันธ์แบบเส้นตรง ซึ่งแสดงให้เห็นว่านักศึกษาที่มีความวิตกกังวลในระดับที่เหมาะสมไม่มากหรือน้อยเกินไปจะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสถิติสูงสุด นอกจากนี้ยังพบว่าแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ไม่ได้เป็นปัจจัยเกื้อหนุนให้เกิดความสัมพันธ์รูป U คว้าระหว่างความวิตกกังวลและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสถิติของนักศึกษา

คำสำคัญ : ความวิตกกังวลในการเรียนวิชาสถิติ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสถิติ ความสัมพันธ์แบบสมการกำลังสองรูป U คว้า แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์

บทนำ

การศึกษาระดับอุดมศึกษาเกือบทุกสาขาวิชา กำหนดให้วิชาสถิติเป็นวิชาบังคับของหลักสูตรที่นักศึกษาทุกคนจำเป็นต้องเรียน จึงทำให้นักศึกษาจำนวนไม่น้อยที่ตัดสินใจเลือกเรียนต่อระดับอุดมศึกษาในสาขาวิชาที่ตนคิดว่าไม่มีความเกี่ยวข้องกับการคำนวณเกิดความรู้สึกวิตกกังวลกับการต้องลงทะเลียนเรียนวิชาสถิติ บางรายพยายามประวิงเวลาไว้จนใกล้จบหลักสูตรจึงตัดสินใจลงทะเลียนเรียน บางรายต้องลงทะเลียนเรียนมากกว่า 1 ครั้ง จึงจะสามารถสอบผ่าน จากการศึกษานักการศึกษากลุ่มหนึ่งพบว่า ความวิตกกังวลในการเรียนวิชาสถิติของนักศึกษา เกิดขึ้นจากการขาดทักษะด้านการคำนวณพื้นฐาน (Barkley, 1995) และการมีทัศนคติในทางลบต่อวิชาสถิติ ซึ่งเป็นผลมาจากความเข้าใจผิดว่า วิชาสถิติมีความเชื่อมโยงและมีความยากใกล้เคียงกับวิชาคณิตศาสตร์ที่นักศึกษาไม่มีความต้องการจะเรียนตั้งแต่ต้น (Berk and Nanda, 1998) ทั้งนี้ นักการศึกษากลุ่มหนึ่งได้สรุปผลการศึกษาคือความสัมพันธ์ระหว่างความวิตกกังวลและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสถิติว่ามีความสัมพันธ์กันแบบเส้นตรง (Gal and Ginsburg, 1994) โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ความวิตกกังวลต่อกระบวนการวิเคราะห์และประมวลผลข้อมูลทางสถิติตามความหมายของ Cruise and others (1985) และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสถิติมีความสัมพันธ์กันในทางลบ (Zeidner, 1991) (ซึ่งแสดงให้เห็นว่า ผู้ที่มีความวิตกกังวลในการเรียนวิชาสถิติสูงจะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสถิติต่ำ หรือผู้ที่ความวิตกกังวลในการเรียนวิชาสถิติต่ำ

จะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสถิติสูง แต่อย่างไรก็ตาม ยังมีนักการศึกษาอีกกลุ่มหนึ่งที่เปรียบเทียบความรู้สึกวิตกกังวลเป็นเสมือนการกระตุ้นเร้าได้พบว่า ความวิตกกังวลและผลสัมฤทธิ์ในการทำงานทุกประเภท ไม่ว่าจะเป็นการทำงาน ของพนักงาน (Bhuain and others, 2005) การเรียนของนักศึกษา (Sarid and others, 2004) หรือการแข่งขันของนักกีฬา (Kais and Raudsepp, 2004) ล้วนมีความสัมพันธ์แบบสมการกำลังสองรูป U คว้าสอดคล้องกับทฤษฎีของ Yerkes และ Dodson (1908) ที่กล่าวว่า การกระตุ้นเร้ากับผลสัมฤทธิ์ที่เกิดขึ้นมีความสัมพันธ์กันในรูป U คว้าที่แสดงให้เห็นว่า ความวิตกกังวลในระดับที่เหมาะสม (ไม่มากหรือน้อยเกินไป) เป็นเสมือนตัวกระตุ้นเร้าให้เกิดผลสัมฤทธิ์ที่ดีในการทำงาน

ด้วยเหตุผลดังกล่าว การศึกษาครั้งนี้จึงต้องการศึกษาว่า ความวิตกกังวลในการเรียนวิชาสถิติตามความหมายของ Cruise and others (1985) และ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสถิติของนักศึกษาจะมีความสัมพันธ์กันในรูป U คว้าตามทฤษฎีของ Yerkes-Dodson หรือไม่ รวมทั้งแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของนักศึกษาจะเป็นปัจจัยภายในที่เกื้อหนุนให้เกิดความสัมพันธ์รูป U คว้าระหว่างความวิตกกังวลและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสถิติของนักศึกษาด้วยหรือไม่ เพื่อเป็นแนวทางให้ผู้สอนวิชาสถิติมีความเข้าใจความวิตกกังวลของผู้เรียนอย่างถูกต้องอันจะเป็นประโยชน์ต่อการจัดการเรียนการสอนวิชาสถิติได้อย่างเหมาะสมต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษารูปแบบความสัมพันธ์ระหว่างความวิตกกังวลและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสถิติของนักศึกษา

2. เพื่อศึกษาปัจจัยภายในที่เกื้อหนุนให้เกิดความสัมพันธ์ระหว่างความวิตกกังวลและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสถิติของนักศึกษา ภายใต้สมมติฐานวิจัย 2 ประการ คือ

1. ความวิตกกังวลและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสถิติของนักศึกษามีความสัมพันธ์กับแบบสมการกำลังสองรูป U คว่ำ

2. แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์เป็นปัจจัยที่เกื้อหนุนให้เกิดความสัมพันธ์แบบสมการกำลังสองรูป U คว่ำระหว่างความวิตกกังวลและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสถิติของนักศึกษา

วิธีดำเนินการวิจัย

1. **ประชากร** คือ นักศึกษาคณะนิเทศศาสตร์ มหาวิทยาลัยกรุงเทพที่ลงทะเบียนเรียนวิชาสถิติเพื่อสังคมศาสตร์ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2556 จำนวน 197 คน ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง (64.5%) และเรียนอยู่ชั้นปีที่ 1 (92.9%) รวบรวมข้อมูลจากนักศึกษาทุกคนเป็นเวลาประมาณ 4 เดือน

2. เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

2.1 แบบวัดความวิตกกังวลในการเรียนวิชาสถิติ (STARS) ของ Cruise และ Wilkins (1980) ที่มีค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อถือได้ของครอนบาคอยู่ในช่วง .68 ถึง .94 (Cruise and others. 1985) แบบวัดความวิตกกังวลทั้ง 6 ด้าน มีจำนวน 51 ข้อ ประกอบด้วย 1.ด้านการตระหนักในคุณค่าของวิชาสถิติจำนวน 16 ข้อ 2.ด้านการแปลความหมายทางสถิติจำนวน 11 ข้อ 3.ด้านการเรียนและการสอบจำนวน 8 ข้อ 4.ด้านความสามารถทางการคำนวณจำนวน 7 ข้อ 5.ด้านความกลัวที่จะขอความช่วยเหลือจำนวน 4 ข้อ และ 6.ด้านความกลัว ผู้สอนจำนวน 5 ข้อ โดยคำถามทุกข้อใช้การประมาณค่าคะแนนตามมาตรวัดของ Likert ตั้งแต่ 1 (ไม่วิตกกังวล) ถึง 5 (วิตกกังวลมากที่สุด) และระดับความคิดเห็นตั้งแต่ 1 (ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง) ถึง 5 (เห็นด้วย

อย่างยิ่ง) และเมื่อนำแบบวัด STARS ทั้ง 6 ด้านไปทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างที่มีคุณลักษณะใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษาจำนวน 42 คน พบว่า มีค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อถือได้ของครอนบาคอยู่ในช่วง .84 ถึง .91

2.2 แบบวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของ Schwartz จำนวน 6 ข้อ ที่มีค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อถือได้ของครอนบาคเท่ากับ .76 (Feather and others. 1998) ใช้การประมาณค่าคะแนนตามมาตรวัดของ Likert ตั้งแต่ 1 (ไม่มีความสำคัญเลย) ถึง 7 (มีความสำคัญที่สุด) และเมื่อนำไปทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างที่มีคุณลักษณะใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษาจำนวน 42 คน พบว่า มีค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อถือได้ของครอนบาคเท่ากับ .72

2.3 แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสถิติจำนวน 6 ฉบับ คัดจากคลังข้อสอบของภาควิชาที่มีการวิเคราะห์คุณภาพข้อสอบรายข้อในแต่ละหัวข้อ ได้ข้อสอบที่มีค่าความยาก-ง่ายอยู่ระหว่าง .31-.72 และค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง .25-.58 ไปวัดผลสัมฤทธิ์เกี่ยวกับการคำนวณ การวิเคราะห์ข้อมูล การแปลความหมาย และการทดสอบสมมติฐานทางสถิติตามลำดับเนื้อหาที่เรียน

3. การเก็บรวบรวมและวิธีการวิเคราะห์ข้อมูล

วันแรกของการเรียนนักศึกษาทุกคนได้รับคำชี้แจงถึงวัตถุประสงค์ของการวิจัยและรายละเอียดในแต่ละขั้นตอน พร้อมทั้งทำแบบวัดความวิตกกังวลในการเรียนวิชาสถิติและแบบวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ครั้งที่ 1 จากนั้นในการทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตลอดภาคการศึกษาอีก 6 ครั้ง นักศึกษาต้องทำแบบวัดความวิตกกังวลและแบบวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ควบคู่ไปด้วยทุกครั้ง แล้วนำผลการวัดทั้งหมดที่ประกอบด้วยคะแนนความวิตกกังวลในการเรียนวิชาสถิติและคะแนนแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของนักศึกษาทุกคนๆ ละ 7 ครั้ง รวมทั้งคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสถิติของนักศึกษาทุกคนๆ ละ 6 ครั้ง ไปศึกษาตามหลักการทางสถิติต่อไป

1. ศึกษาการเปลี่ยนแปลงของความวิตกกังวลและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสถิติของนักศึกษาด้วยการวิเคราะห์ความผันแปรหลายตัวแบบวัดซ้ำ

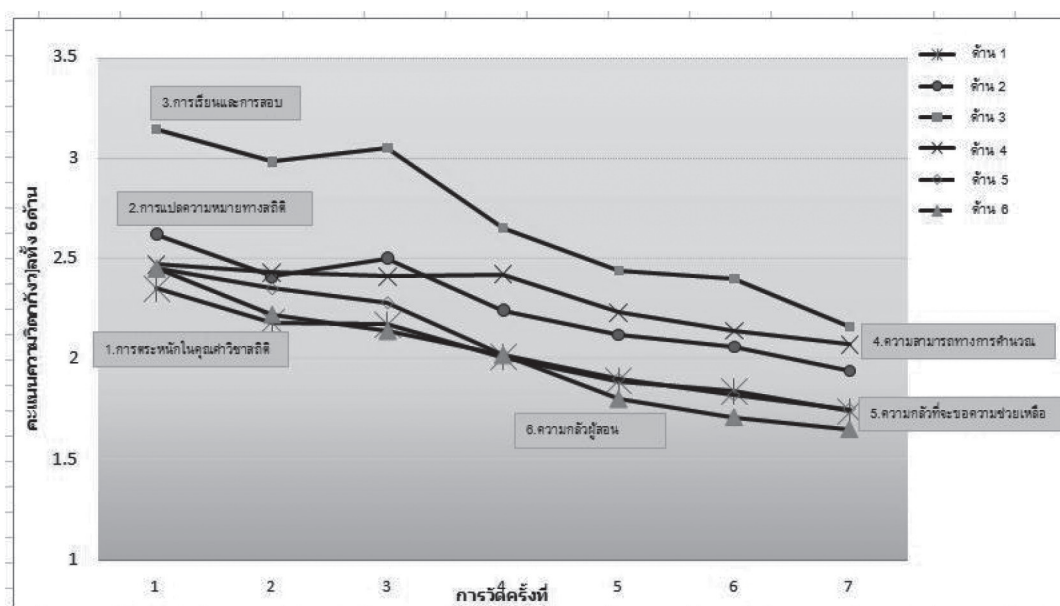
2. ศึกษารูปแบบความสัมพันธ์ระหว่างความวิตกกังวลและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสถิติของนักศึกษาด้วยการวิเคราะห์สหสัมพันธ์และการวิเคราะห์การถดถอยแบบเชิงชั้น

3. ศึกษาอิทธิพลของแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในฐานะเป็นปัจจัยเกื้อหนุนให้เกิดความสัมพันธ์แบบกำลังสองรูป U คว่ำระหว่างความวิตกกังวลและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสถิติของนักศึกษาด้วยการวิเคราะห์ความผันแปรหลายตัวแบบวัดซ้ำ

สรุปผลการวิจัย

1. การวิเคราะห์ความผันแปรหลายตัวแบบวัดซ้ำของความวิตกกังวลพบว่า ความวิตกกังวลในการเรียนวิชาสถิติของนักศึกษาทั้ง 6 ด้านจากการวัดแต่ละครั้งมีค่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ (Wilk's Lambda = .39, $p < .001$) โดยผลสรุปจาก Greenhouse - Geisser correction กรณีที่คะแนนความวิตกกังวลจากการวัด

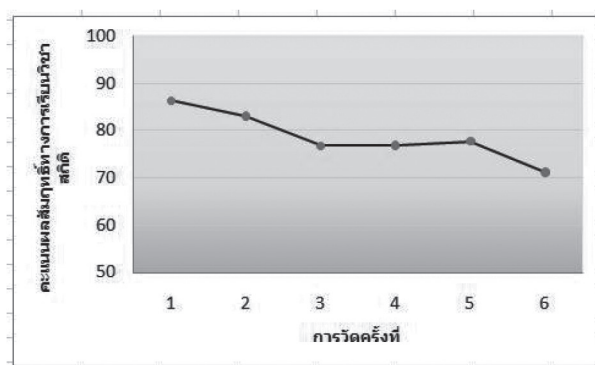
แต่ละครั้งมีการแจกแจงแบบปกติแต่ขาดคุณสมบัติของ Sphericity พบว่า ความวิตกกังวลในการเรียนวิชาสถิติของนักศึกษาจากการวัดแต่ละครั้งมีค่าลดลงอย่างมีนัยสำคัญทั้ง 6 ด้าน ($p < .001$) ดังภาพที่ 1 ได้แก่ 1. ด้านการตระหนักรู้ในคุณค่าของวิชาสถิติ ($F(1.53, 300.53) = 93.41$) 2. ด้านการแปลความหมายทางสถิติ ($F(1.91, 373.34) = 172.34$) 3. ด้านการเรียนและการสอบ ($F(2.97, 582.95) = 244.85$) 4. ด้านความสามารถทางการคำนวณ ($F(2.25, 441.04) = 38.50$) 5. ด้านความกลัวที่จะขอความช่วยเหลือ ($F(1.95, 381.52) = 111.29$) และ 6. ด้านความกลัวผู้สอน ($F(1.55, 304.49) = 105.40$) ทั้งนี้จากการเปรียบเทียบความแตกต่างของความวิตกกังวลของนักศึกษาภายในการวัดครั้งที่ต่อเนื่องกันพบว่า ความวิตกกังวลจากการวัดครั้งที่ต่อเนื่องกันของทุกด้านมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทุกคู่ ($p < .001$) โดยความวิตกกังวลด้านการเรียนและการสอบมีค่าสูงกว่าด้านอื่น และความวิตกกังวลด้านความกลัวผู้สอนมีค่าต่ำกว่าด้านอื่น



ภาพที่ 1 คะแนนความวิตกกังวลในการเรียนวิชาสถิติแต่ละด้านจากการวัด 7 ครั้ง

2. การวิเคราะห์ความผันแปรแบบวัดซ้ำของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสถิติของนักศึกษาจากการวัดแต่ละครั้งมีค่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($F(5,192) = 1307.17, p < .001$) โดยผลสรุปจาก Greenhouse - Geisser correction ในกรณีนี้ที่ผลสัมฤทธิ์จากการวัดแต่ละครั้งมีการแจกแจงแบบปกติแต่ขาดคุณสมบัติของ Sphericity พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของการวัดแต่ละครั้งโดยรวมมีค่าลดลงอย่างมีนัยสำคัญ ($p < .001$) ดังภาพที่ 2 และจากการเปรียบเทียบ

ความแตกต่างของผลสัมฤทธิ์ภายในการวัดครั้งที่ต่อเนื่องกันทีละคู่ พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสถิติจากการวัดครั้งที่ 1 กับครั้งที่ 2 ไม่มีความแตกต่างกัน ($F(1,196) = .47, p > .05$) เช่นเดียวกับการวัดครั้งที่ 3 กับครั้งที่ 4 ($F(1,196) = .28, p > .05$) และครั้งที่ 4 กับครั้งที่ 5 ($F(1,196) = 117.45, p > .05$) ส่วนผลสัมฤทธิ์จากการวัดครั้งที่ 2 กับครั้งที่ 3 ($F(1,196) = 1540.78$) และครั้งที่ 5 กับครั้งที่ 6 ($F(1,196) = 1816.37$) มีค่าลดลงอย่างมีนัยสำคัญทั้ง 2 คู่ ($p < .001$)



ภาพที่ 2 คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสถิติของนักศึกษาจากการวัด 6 ครั้ง

ทั้งนี้ ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนความวิตกกังวลและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสถิติจากการวัดแต่ละครั้งแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1: ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S) ของคะแนนความวิตกกังวลในการเรียนวิชาสถิติ 6 ด้าน และคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสถิติ (คะแนนเต็ม 100 คะแนน)

ความวิตกกังวลในการเรียนวิชาสถิติด้านต่างๆ		การวัดครั้งที่						
		1	2	3	4	5	6	7
1. ด้านการตระหนักในคุณค่าของวิชาสถิติ	$\bar{X}$	2.35	2.18	2.17	2.01	1.89	1.84	1.74
	(S)	(0.6)	(0.59)	(0.62)	(0.81)	(0.73)	(0.70)	(0.67)
2. ด้านการแปลความหมายทางสถิติ	$\bar{X}$	2.62	2.41	2.50	2.24	2.12	2.06	1.94
	(S)	(0.48)	(0.54)	(0.64)	(0.66)	(0.64)	(0.62)	(0.65)
3. ด้านการเรียนและการสอบ	$\bar{X}$	3.14	2.98	3.05	2.65	2.44	2.40	2.16
	(S)	(0.66)	(0.62)	(0.76)	(0.92)	(0.85)	(0.84)	(0.71)
4. ด้านความสามารถทางการคำนวณ	$\bar{X}$	2.47	2.43	2.41	2.42	2.23	2.14	2.07
	(S)	(0.57)	(.88)	(0.68)	(0.83)	(0.76)	(0.74)	(0.69)

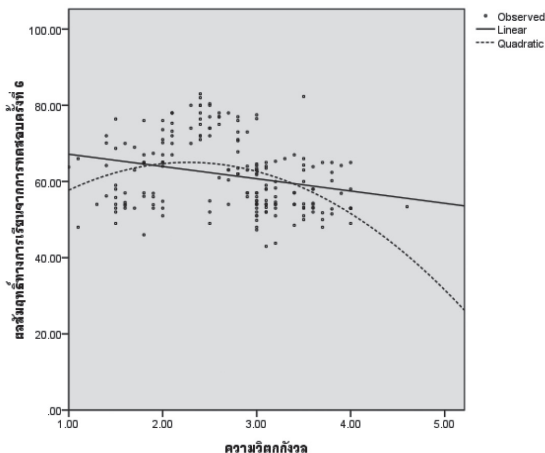
ความวิตกกังวลในการเรียนวิชา สถิติด้านต่างๆ		การวัดครั้งที่						
		1	2	3	4	5	6	7
5. ด้านความกลัวที่จะขอความช่วยเหลือ	$\bar{X}$	2.45	2.35	2.28	2.02	1.90	1.82	1.75
	(S)	(0.59)	(0.63)	(0.72)	(0.67)	(0.61)	(0.59)	(0.56)
6. ด้านความกลัวผู้สอน	$\bar{X}$	2.45	2.22	2.14	2.02	1.80	1.71	1.65
	(S)	(0.68)	(0.72)	(0.69)	(0.76)	(0.65)	(0.61)	(0.62)
คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสถิติ (คะแนนเต็ม 100 คะแนน)	$\bar{X}$		86.30	83.14	76.74	76.84	77.73	71.20
	(S)		(4.90)	(4.58)	(2.67)	(1.87)	(2.50)	(2.04)

จากผลการศึกษาตลอดภาคการศึกษาข้างต้นที่พบการลดลงอย่างมีนัยสำคัญของความวิตกกังวลและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสถิติของนักศึกษาชี้ให้เห็นว่า เมื่อเนื้อหาและข้อสอบมีความยากมากขึ้น (ช่วงหลังกลางภาค) เป็นการศึกษาสถิติเชิงอนุมานซึ่งมีความซับซ้อนของหลักการและทฤษฎีมากกว่าช่วงก่อนกลางภาคที่เป็นการศึกษาสถิติเชิงพรรณนา) ความวิตกกังวลและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสถิติของนักศึกษาจะมีความสัมพันธ์กันมากขึ้น โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้ ครั้งที่ 1 ความวิตกกังวลทุกด้านไม่มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (r อยู่ในช่วง -.11 ถึง -.04) ครั้งที่ 2 ความวิตกกังวลด้านการแปลความหมายทางสถิติ ($r = -.37$) และด้านความสามารถทางการคำนวณ ($r = -.28$) มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอย่างมีนัยสำคัญทั้ง 2 ด้าน ($p < .001$) ทั้งนี้ อาจเนื่องจากการวัดครั้งนี้เป็นการวัดผลสัมฤทธิ์เกี่ยวกับการคำนวณค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน พร้อมทั้งอธิบายความหมายของค่าที่ได้ จึงทำให้ความวิตกกังวลในด้านความสามารถทางการคำนวณและการแปลความหมายทางสถิติมีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอย่างมีนัยสำคัญ ครั้งที่ 3 ความวิตกกังวลรวมทั้งหมด 5 ด้าน (r อยู่ในช่วง -.21 ถึง -.01) มีความสัมพันธ์เชิงลบกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอย่างมีนัยสำคัญ ($p < .05$) ยกเว้นความวิตกกังวลด้านความกลัวผู้สอน ครั้งที่ 4 ความวิตกกังวลด้านการตระหนักในคุณค่าของวิชาสถิติ ($r = -.321$) และด้านความสามารถทางการคำนวณ ($r = -.28$) เท่านั้นที่มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ($p < .05$) ครั้งที่ 5 ความวิตกกังวลรวม 5 ด้าน (r อยู่ในช่วง -.48 ถึง

-.29) มีความสัมพันธ์เชิงลบกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอย่างมีนัยสำคัญ ($p < .05$) ยกเว้นความวิตกกังวลด้านการแปลความหมายทางสถิติ และครั้งสุดท้าย ความวิตกกังวลทั้ง 6 ด้าน (r อยู่ในช่วง -.49 ถึง -.32) มีความสัมพันธ์เชิงลบกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสถิติ ($p < .05$)

3. การวิเคราะห์การถดถอยแบบเชิงชั้นที่เริ่มจากโมเดลความสัมพันธ์แบบสมการเส้นตรงเพียงอย่างเดียว และโมเดลความสัมพันธ์แบบสมการเส้นตรงและแบบสมการกำลังสองคู่กัน พบว่า การวัดครั้งแรกๆ ความวิตกกังวลและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสถิติไม่มีความสัมพันธ์กัน แต่ในการวัดครั้งต่อๆ มา ขณะที่ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีค่าลดลงกลับมีความสัมพันธ์กับความวิตกกังวลมากขึ้น ทั้งนี้ ที่การวัดครั้งที่ 3 ความวิตกกังวลและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทั้งจากสมการเส้นตรง ($r^2 = .10$, $F(1,195) = 22.43$, $p < .05$) และจากสมการกำลังสอง ($r^2 = .15$, $F(2,194) = 16.61$, $p < .05$) โดยผลการทดสอบสัมประสิทธิ์การถดถอย (b) ของเทอมกำลัง 2 (x^2) แสดงให้เห็นว่าคะแนนความวิตกกังวลมีความสัมพันธ์กับคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอย่างมีนัยสำคัญ ($t(194) = -3.13$, $p < .05$) ที่การวัดครั้งที่ 4 ไม่พบความสัมพันธ์จากทั้งสองโมเดล และค่า r^2 ในสมการกำลังสอง ($r^2 = .05$, $F(2,194) = 2.46$, $p > .12$) มีค่ามากกว่าในสมการเส้นตรง ($r^2 = .02$, $F(1,195) = 1.98$, $p > .12$) เล็กน้อย สำหรับการวัดครั้งที่ 5 และครั้งที่ 6 ความวิตกกังวลและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลับมามีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญอีกครั้งทั้งแบบเส้นตรง (ครั้งที่ 5: $r^2 = .07$, $F(1,195) = 13.64$, $p < .05$ ครั้งที่ 6: $r^2 = .08$,

$F(1,195) = 17.849, p < .05$) และแบบสมการกำลังสอง (ครั้งที่ 5: $r^2 = .14, F(1,195) = 20.78, p < 0.01$ ครั้งที่ 6: $r^2 = .13, F(1,195) = 19.98, p < .01$) โดยสมการกำลังสองสามารถอธิบายความผันแปรของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้ดีกว่าสมการเส้นตรง และผลการทดสอบสัมประสิทธิ์การถดถอยของเทอมกำลัง 2 ยังคงพบความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอย่างมีนัยสำคัญเช่นเดิม (ครั้งที่ 5: $t(194) = -3.09, p < .01$ ครั้งที่ 6: $t(194) = -2.98, p < .05$) จากผลการศึกษาดังกล่าวจึงมีความเป็นไปได้ที่สมการกำลังสองรูป U คว่าสามารถอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างความวิตกกังวลและผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาสถิติได้ดีกว่าสมการเส้นตรง โดยนักศึกษาที่มีความวิตกกังวลในการเรียนวิชาสถิติมากหรือน้อยเกินไปจะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ และนักศึกษาที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงสุด คือนักศึกษาที่มีความวิตกกังวลในระดับที่เหมาะสม (ไม่มากหรือน้อยเกินไป) ดังภาพที่ 3 สอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้



ภาพที่ 3 ความสัมพันธ์แบบเส้นตรงและแบบสมการกำลังสองรูป U คว่าระหว่างความวิตกกังวลและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสถิติที่การวัดครั้งสุดท้าย

4. การวิเคราะห์ความผันแปรแบบวัดซ้ำของแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาสถิติของนักศึกษาพบว่า ที่การวัดผลครั้งแรกคะแนนแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์จากมาตรวัดประเมินค่า 7 ระดับของนักศึกษาอยู่ในระดับสูง ($\bar{X} = 5.30,$

$S = 1.25$) และกลับลดลงอย่างมีนัยสำคัญในการวัดครั้งที่ 2 ถึงครั้งสุดท้าย ($F(6,1176) = 22.50, p < .001$) จนอยู่ในระดับคงที่ ($\bar{X} \sim 4.23, S \sim 1.45$) นอกจากนี้ในการวิเคราะห์สหสัมพันธ์พบว่า แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของนักศึกษามีความสัมพันธ์กับความวิตกกังวลและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสถิติในระดับต่ำ (r ทุกตัว < 0.30) โดยในการทดสอบว่าระดับของแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสถิติของนักศึกษาหรือไม่ ใช้ค่ามาตรฐานเป็นเกณฑ์ในการแบ่งนักศึกษออกเป็น 2 กลุ่ม และพบว่านักศึกษาในกลุ่มที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูงกับกลุ่มที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่ำมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสถิติไม่แตกต่างกันทั้ง 6 ครั้ง ($p > 0.05$) แสดงให้เห็นว่า แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ไม่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษา และเมื่อนำคะแนนของนักศึกษาทั้งสองกลุ่มไปวิเคราะห์ความผันแปรหลายตัวแบบวัดซ้ำของความวิตกกังวลในการเรียนวิชาสถิติทั้ง 6 ด้านในฐานะปัจจัยร่วมก็พบว่า แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ไม่มีผลต่อความวิตกกังวลด้านใดๆ เช่นเดียวกัน

อภิปรายผล

1. การศึกษาการเปลี่ยนแปลงของระดับความวิตกกังวลในการเรียนวิชาสถิติของนักศึกษาที่พบว่ามีค่าลดลงอย่างมีนัยสำคัญทั้ง 6 ด้านในครั้งนี้แสดงให้เห็นว่า การผ่านการเรียนวิชาสถิติมาระยะหนึ่งย่อมทำให้นักศึกษาเกิดความคุ้นเคยกับลักษณะวิชาและส่งผลให้ความวิตกกังวลในการเรียนวิชาสถิติของนักศึกษาลดลง สอดคล้องกับผลการศึกษาของ Zanakis และ Valenzi (1997) ที่พบว่า นักศึกษาที่มีความคุ้นเคยกับการเรียนวิชาสถิติจะมีความวิตกกังวลด้านความรู้ ความเข้าใจ และความกลัวที่จะขอความช่วยเหลือจากผู้อื่นน้อยกว่านักศึกษาที่ไม่เคยเรียนวิชาสถิติอย่างมีนัยสำคัญ

2. การศึกษารูปแบบความสัมพันธ์ระหว่างความวิตกกังวลในการเรียนวิชาสถิติและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสถิติที่พบว่า ผลการศึกษานับสนับสนุนสมมติฐานวิจัยประการแรกที่ตั้งไว้ แสดงให้เห็นว่า การเรียนวิชาสถิติให้เกิดผลสัมฤทธิ์สูงสุดนักศึกษาควรมีความสามารถในการควบคุมความรู้สึกละเลยความวิตกกังวลที่เกิดขึ้นให้อยู่ในระดับที่

เหมาะสม (ไม่มากหรือน้อยเกินไป) เพราะความวิตกกังวลที่มีมากหรือน้อยเกินไปล้วนแต่ส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสถิติของนักศึกษาอยู่ในระดับต่ำทั้งสิ้น แต่อย่างไรก็ตาม การศึกษารูปแบบความสัมพันธ์ระหว่างความวิตกกังวลและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสถิติของนักศึกษาในครั้งนี้ยังมีความขัดแย้งกับข้อค้นพบของ Onwuegbuzie และ Wilson (2003) ที่พบความสัมพันธ์แบบเส้นตรงในเชิงลบระหว่างตัวแปรทั้งสองโดยให้คำอธิบายว่า ความวิตกกังวลที่เกิดขึ้นในการเรียนวิชาสถิติของนักศึกษาเป็นปัจจัยหลักที่ทำให้ความสามารถในการรับรู้และการเข้าถึงหลักการทางสถิติ ตลอดจนสมาธิและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสถิติของนักศึกษาต่ำลง

อนึ่ง ที่การวัดผลครั้งสุดท้ายซึ่งเป็นการสอบปลายภาคและเป็นครั้งที่นักศึกษามีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำสุดพบว่า ความวิตกกังวลด้านการตระหนักในคุณค่าวิชาสถิติ การแปลความหมายทางสถิติ และการเรียนการสอนปรากฏความสัมพันธ์เป็นรูป U คว่ำอย่างชัดเจน กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษา โดยเฉพาะความวิตกกังวลด้านการเรียนและการสอบปรากฏความสัมพันธ์รูป U คว่ำให้เห็นตั้งแต่การวัดผลครั้งที่ 4 ทำให้เข้าใจได้ว่า ความวิตกกังวลจะมีความสัมพันธ์รูป U คว่ำกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสถิติอย่างชัดเจนเมื่อเนื้อหาหรือข้อสอบมีระดับความยากมากขึ้น สนับสนุนผลการศึกษางานบางส่วน of Onwuegbuzie และ Seaman (1995) ที่พบว่า นักศึกษาที่มีความวิตกกังวลในการเรียนสูงจะมีผลสัมฤทธิ์ของการเรียนที่มีความยากลำบากหรือมีความกดดันมากขึ้นได้ไม่ดีเท่านักศึกษาที่มีความวิตกกังวลต่ำ ทั้งนี้ข้อค้นพบของ Onwuegbuzie และ Wilson (2003) ที่ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสถิติมีความสัมพันธ์เชิงเส้นตรงในทางตรงกันข้ามกับเนื้อหาวิชา และข้อเท็จจริงของการเรียนวิชาสถิติที่ว่า การเพิ่มขึ้นของปริมาณและความยากของเนื้อหาวิชาตลอดภาคการศึกษาย่อมทำให้โอกาสในการเพิ่มความวิตกกังวลของนักศึกษาสูงขึ้นอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ นำไปสู่ข้อสังเกตว่า ปริมาณและความยากของเนื้อหาวิชาอาจส่งผลให้เกิดความสัมพันธ์รูป U คว่ำระหว่างความวิตกกังวลและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสถิติของการศึกษาครั้งนี้

3. ในการศึกษาอิทธิพลของปัจจัยภายในภายใต้สมมติฐานวิจัยว่า แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์อาจเป็นปัจจัยภายในที่มีส่วนเกื้อหนุนให้เกิดความสัมพันธ์รูป U คว่ำระหว่างความวิตกกังวลกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสถิตินั้น ถึงแม้ว่าผลการศึกษาที่พบจะมีความขัดแย้งกับสมมติฐานที่คาดไว้แต่เดิมก็ตาม แต่ด้วยเหตุที่ความวิตกกังวลและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสถิติของนักศึกษาเป็นเรื่องที่มีความสำคัญต่อการเรียนการสอนวิชาสถิติอย่างมาก ปัจจัยภายใน เช่น อุปนิสัยการเป็นผู้มีความสมบูรณ์แบบ (Perfectionist) หรืออุปนิสัยการผัดวันประกันพรุ่ง (Procrastination) ซึ่งอาจมีส่วนช่วยในการอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างความวิตกกังวลและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาได้ชัดเจนขึ้นจึงเป็นประเด็นที่ควรนำไปประกอบการศึกษาต่อไป

ข้อเสนอแนะ

ข้อสังเกตของขอบเขตการศึกษาที่นำไปสู่ข้อค้นพบต่างๆ และสมควรนำมากล่าวถึงในที่นี้ประการแรกคือ การศึกษาครั้งนี้ไม่ได้ควบคุมระดับความยาก-ง่ายของข้อสอบที่ใช้ในการวัดผลสัมฤทธิ์แต่ละครั้ง ถึงแม้ว่าข้อค้นพบที่ว่าความวิตกกังวลและผลสัมฤทธิ์จะปรากฏความสัมพันธ์อย่างชัดเจนเมื่อแบบทดสอบมีความยากมากขึ้นจะสนับสนุนงานวิจัยในอดีตก็ตาม ประการที่สอง การศึกษาครั้งนี้ ศึกษาเฉพาะนักศึกษาระดับปริญญาตรี คณะนิเทศศาสตร์ ดังนั้น จึงควรขยายการศึกษาให้ครอบคลุมนักศึกษาคณะอื่นๆ ที่อยู่ในกลุ่มสาขาสังคมศาสตร์เช่นเดียวกับนักศึกษาคณะนิเทศศาสตร์ หรือนักศึกษาจากหลากหลายสาขาเพื่อนำไปสู่ข้อสรุปหรือข้อเปรียบเทียบที่กว้างขวางขึ้น ประการสุดท้าย การศึกษาครั้งนี้เป็นงานวิจัยเชิงสำรวจที่ต้องการทราบถึงปัจจัยที่อาจมีส่วนเกื้อหนุนให้เกิดความสัมพันธ์ระหว่างความวิตกกังวลและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสถิติที่มีขอบเขตของการศึกษาเฉพาะแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์เท่านั้น ทั้งที่ยังมีปัจจัยอีกไม่น้อยที่อาจมีผลต่อความสัมพันธ์ระหว่างความวิตกกังวลและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและสมควรนำมาศึกษาเพิ่มเติมในอนาคต เช่น ความยากของแบบทดสอบ หรือสภาพแวดล้อมของสถานศึกษา เป็นต้น

ท้ายสุด ถึงแม้ว่าการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้จะมีขอบเขตการศึกษาดังกล่าวแล้วข้างต้น แต่ผลการศึกษาที่ได้ก็แสดงให้เห็นถึงความหมายหรือนัยที่น่าสนใจของการมีความวิตกกังวลในการเรียนวิชาสถิติของนักศึกษาระดับปริญญาตรีที่ผู้สอนจำเป็นต้องทำความเข้าใจให้ถูกต้อง โดยในการเรียนวิชาสถิติผู้สอนควรมีเทคนิคหลากหลายรูปแบบเพื่อจัดการกับความวิตกกังวลของนักศึกษาให้อยู่ในระดับที่เหมาะสม เช่น การช่วยให้นักศึกษาในศตวรรษที่ 21 เกิดความสนใจเรียนด้วยการให้นักศึกษาได้มีโอกาสทำกิจกรรมร่วมกัน หรือ ค้นหาความรู้ด้วยตนเองผ่านแหล่งการเรียนรู้ออนไลน์มากขึ้น หรือใช้แบบเรียนวิชาสถิติที่แสดงภาพเคลื่อนไหว (Statistics Applets) ประกอบการบรรยาย เพื่อช่วยให้นักศึกษาเข้าใจเนื้อหาและทฤษฎีทางสถิติต่างๆ ได้อย่างชัดเจนและรวดเร็วขึ้น หรือแม้กระทั่งการสอดแทรกอารมณ์ขันขณะสอนเพื่อช่วยให้นักศึกษาลดความวิตกกังวลในการเรียนวิชาสถิติลง แต่ทั้งหมดนี้ผู้สอนต้องกระทำอย่างระมัดระวังเพราะผลการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ได้บอกให้ทราบว่าความพยายามที่จะลดความวิตกกังวลของนักศึกษาอาจไม่ใช่สิ่งที่ถูกต้องนัก เพราะสำหรับนักศึกษาที่ประสบความสำเร็จในการเรียนวิชาสถิติ ความวิตกกังวลไม่ได้เปรียบเสมือน “ไฟ” ที่จำเป็นต้องถูกดับให้สนิทสถานเดียวเท่านั้นในการเรียนวิชาสถิติการมีความวิตกกังวลบ้างอาจเป็นผลดีเพราะอาจช่วยระงับหรือหยุดยั้งความรู้สึกเชิงลบจากประสบการณ์เดิมของนักศึกษาได้ ความวิตกกังวลของนักศึกษาจึงเป็นความท้าทายของทั้งผู้สอนและผู้เรียนในอันที่จะร่วมมือกันค้นหาระดับที่เหมาะสมที่จะกลายเป็นแรงกระตุ้นรื้อให้เกิดผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาสถิติสูงสุดต่อไป

เอกสารอ้างอิง

- Barkley, C. A. (1995). A Study of Misconceptions in Statistics and Statistics Anxiety : Affect and Performance in an Undergraduate Math Course. [Online]. Available : <http://www.amstat.org/citation> [2013, November 20].
- Berk, R. A. and J. P. Nanda. (1998). Effects of Jocular Instructional Methods on Attitude, Anxiety, and Achievement in Statistics Courses. [Online]. Available : <http://www.amstat.org/citation> [2013, December 3].
- Bhuain, S. N., B. Menguc and R. Borsboom. (2005). Stressors and Job Outcomes in Sales: A Triphasic Model versus a linear-quadratic-interactive Model. [Online]. Available : <http://www.sciencedirect.com/citation>. [2013, October 22].
- Cruise, R. and E. Wilkins. (1980). STARS : Statistical Anxiety Rating Scale. Unpublished manuscript, Andrews University, Michigan.
- Cruise, R., R. Cash. and D. Bolton. (1985). “Development and Validation of an Instrument to Measure Statistical Anxiety.” ASA Proceedings of the Section on Statistical Education Section. pp. 92-97. Alexandria, VA : American Statistical Association.
- Feather, N. T., M. A. Norman and A. Worsley. (1998). “Values and Valences : Variables Related to the Attractiveness and Choice of Food in Difference Contexts.” *Journal of Applied Social Psychology*. 28(7) : 639-656.

- Gal, I. and L. Ginsburg. (1994). "The Role of Beliefs and Attitudes in Learning Statistics: Towards an Assessment Framework." **Journal of Statistics Education**. 2 : 1-54.
- Kais, K. and L. Raudsepp. (2004). "Cognitive and Somatic Anxiety and Self-confidence in Athletic Performance of Beach Volleyball." **Perceptual and Motor Skills**. 98(2) : 439-449.
- Onwuegbuzie, A. J. and V. A. Wilson. (2003). **Statistics Anxiety : Nature, Etiology Antecedents, Effects, and Treatments – a Comprehensive Review of the Literature**. [Online]. Available : <http://www.eric.ed.gov/citation>. [2014, May 15].
- Onwuegbuzie, A. J. and M. Seaman. (1995). "The Effect of Time Constraints and Statistics Test Anxiety on Test Performance in a Statistics Course." **Journal of Experimental Education**. 63(2) : 115-124.
- Sarid, O. and Orthers. (2004). **Academic Stress, Immunological Reaction, and Academic Performance among Students of Nursing and Physiotherapy**. [Online]. Available : <http://www.onlinelibrary.wiley.com/citation>. [2013, October 25].
- Yerkes, R. and Dodson, J. (1908). **The Relation of Strength of Stimulus to Rapidity of Habit-formation**. [Online]. Available : <http://www.onlinelibrary.wiley.com/citation>. [2013, November 20].
- Zanakis, S. H. and E. R. Valenzi. (1997). **Student Anxiety and Attitudes in Business Statistics**. [Online]. Available : <http://heldref-publications.metapress/citation>. [2014, April 29].
- Zeidner, M. (1991). "Statistics and Mathematics Anxiety in Social Science Students : Some Interesting Parallels". **British Journal of Educational Psychology**. 61(3) : 319-328.