

อิทธิพลของการสอนงานและการเอื้ออำนวยที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนวิชาสถิติประยุกต์ทางพฤติกรรมศาสตร์ 1

EFFECTS OF MENTORING AND FACILITATION ON LEARNING ACHIEVEMENT IN APPLIED STATISTICS TO BEHAVIORAL SCIENCES 1

เกรียงไกร คล้ายกล้า*

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ ได้แก่ 1) เพื่อพัฒนารูปแบบการสอนงานสำหรับนิสิตที่ทำหน้าที่เป็นผู้สอนงานกับผู้เรียนงาน 2) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างกลุ่มที่ได้รับ การเอื้ออำนวยและประเภทการสอนงานที่ต่างกัน และ 3) เพื่อเปรียบเทียบคะแนนตั้งต้นและอัตรา การเปลี่ยนแปลงของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างกลุ่มที่มีการเอื้ออำนวยและประเภทการสอนงานต่างกันมีแบบแผนการทดลองเป็นแบบแฟคทอเรียลขนาด 2X3 กลุ่มตัวอย่าง คือ นิสิตระดับปริญญาโทบัณฑิต คณะครุศาสตร์ ที่ลงทะเบียนรายวิชา 2758601 จำนวน 67 คน ซึ่งวิเคราะห์ข้อมูลโดย การวิเคราะห์โมเดลโค้งพัฒนาการที่มีตัวแปรแฝงการวิเคราะห์ความแปรปรวน และการวิเคราะห์ความแปรปรวนพหุนาม ผลการวิจัยพบว่า 1. ได้รูปแบบการสอนงานสำหรับสาระการเรียนรู้สถิติ 2. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทางด้านตัวแปรประเภทการสอนงาน พบว่า กลุ่มที่ได้รับ การสอนงานแบบกลุ่มเล็กมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงที่สุด ส่วนด้านตัวแปรการเอื้ออำนวย พบว่า กลุ่มที่ได้รับการเอื้ออำนวยแบบผสมมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงที่สุด 3. การเปรียบเทียบคะแนนตั้งต้นและอัตราการเปลี่ยนแปลง พบว่า กลุ่มที่ได้รับการเอื้ออำนวยและประเภทการสอนงานต่างกันมีคะแนน ตั้งต้นไม่แตกต่างกัน ส่วนกลุ่มที่ได้รับการเอื้ออำนวยแบบผสมและกลุ่มที่ได้รับการสอนงานแบบกลุ่มเล็กมีอัตราการเปลี่ยนแปลงสูงที่สุด

คำสำคัญ : การสอนงาน / โมเดลโค้งพัฒนาการที่มีตัวแปรแฝง / การวิจัยเชิงทดลอง

Abstract

The objective of this research were 1) to develop the mentoring model for students being mentors and mentees, 2) to compare the learning achievement between groups of students having different techniques of mentoring and facilitating levels, and 3) to compare the initial levels and

* นิสิตระดับมหาบัณฑิต สาขาการจัดการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

slopes of learning achievement between groups having different techniques of mentoring and facilitation in studying Applied Statistics to Behavioral Sciences.

The research design was a 2X3 factorial design. The sample consisted of 67 Master's Degree students registering in the course 2758601. The longitudinal data analyzed using the analysis of latent growth curve model, ANOVA and MANOVA. The research results were as follows: 1) The developed mentoring model. 2) The comparison of learning achievement of the 3 mentoring types that the small group mentoring had highest learning achievement of all. To the 2 facilitating types, the comparison that the group receiving mixed facilitating instruction had highest learning achievement of all. 3) The comparisons of the initials and slopes of learning achievement between the groups receiving different facilitation and mentoring types is not difference in the initial. The group with mixed facilitating instruction and the group with small group mentoring had highest slope of learning achievement of all.

Keywords : mentoring / latent growth curve / experimental design

บทนำ

การสอนงานเป็นเทคนิคที่จะช่วยเสริมสร้างศักยภาพให้แก่การพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ ผลที่ได้รับจากการสอนงานจะช่วยให้บุคลากรพัฒนาทักษะความสามารถในการปฏิบัติงานด้านต่าง ๆ การสอนงานเป็นกิจกรรมที่เกิดขึ้นระหว่างผู้สอนงานที่มีประสบการณ์มากกว่ากับผู้เรียนงานที่มีประสบการณ์น้อยกว่า โดยผู้สอนงานคอยทำหน้าที่ในการสนับสนุนด้านต่าง ๆ เพื่อพัฒนาอาชีพของผู้เรียนงานที่ปฏิบัติอยู่ (Hunt & Michael, 1983; Kram, 1985) ใน 2 รูปแบบ คือ การพัฒนาทางอาชีพ และการพัฒนาทางจิตสังคม

การเรียนรู้การสอนงานเป็นการพัฒนาผู้เรียนงานให้มีความรู้ ความสามารถและทักษะการปฏิบัติงาน โดยมีความมุ่งหมายเพื่อให้ผู้เรียนงานเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมและพัฒนาตนเองไปในทิศทางที่ตั้งไว้ได้อย่างเหมาะสมทั้งทางด้านร่างกาย อารมณ์ สังคมและสติปัญญาไปพร้อมกัน การเปลี่ยนแปลงที่เกิดจากการเรียนรู้งาน สามารถศึกษาได้ด้วยการวัดการเปลี่ยนแปลง

การวัดการเปลี่ยนแปลงหรือการวัดพัฒนาการ นักวิจัยทางสังคมศาสตร์และพฤติกรรมศาสตร์จำเป็นต้องอาศัยการเก็บรวบรวมข้อมูลระยะยาว โดยการวัดซ้ำ(repeated measure) จากกลุ่มตัวอย่างกลุ่มเดิม เพื่อตอบปัญหาของการเปลี่ยนแปลงหรือพัฒนาการด้านต่าง ๆ ที่เกิดขึ้น

การวิจัยในครั้งนี้ผู้วิจัยสนใจวัดการเปลี่ยนแปลงที่มีการเก็บข้อมูลระยะยาว มาทำการวิเคราะห์เพื่อให้ได้คะแนนการเปลี่ยนแปลงที่เป็นความสามารถที่แท้จริง โดยวิเคราะห์ในโมเดลสมการโครงสร้าง (SEM) ประเภทโมเดลโค้งพัฒนาการที่มีตัวแปรแฝง เนื่องจากโมเดลสมการโครงสร้างจะนำความคลาดเคลื่อนในการวัดมาร่วมวิเคราะห์ จึงทำให้ผลการประมาณค่าพารามิเตอร์มีความถูกต้องยิ่งขึ้น

การวิจัยในครั้งนี้ใช้แบบแผนการวิจัยเชิงทดลองแบบแฟกทอเรียลขนาด 2X3 โดยมุ่งศึกษาผลของปัจจัยทั้งสองปัจจัยจากตัวแปรการถืออำนาจและประเภทการสอนงานพร้อมกัน การวิเคราะห์

ข้อมูลจึงให้ความสนใจกับอิทธิพลปฏิสัมพันธ์ของปัจจัยที่มีอิทธิพลและส่งผลต่อตัวแปรตาม จึงทำให้การทดลองประเภทนี้มีประสิทธิภาพสูง ในวิชาสถิติประยุกต์ทางพฤติกรรมศาสตร์ 1 ซึ่งเป็นวิชาที่มีสาระเกี่ยวกับ การเก็บรวบรวมข้อมูล การนำเสนอข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล การสรุปและแปลความหมายของข้อมูลที่ได้จากกลุ่มตัวอย่างเพื่อสรุปผลไปยังประชากรที่เป็นสาระความรู้ที่เป็นพื้นฐานต่อการวิจัย

จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในเรื่องการสอนงาน พบว่า ในระยะเวลา 20 ปีที่ผ่านมา การศึกษาการสอนงานส่วนใหญ่เป็นการศึกษาเชิงปริมาณในด้านความสัมพันธ์ของการสอนงานแบบเป็นทางการและแบบไม่เป็นทางการขององค์กรธุรกิจ ส่วนการศึกษาเชิงทดลองและการสอนงานที่เกี่ยวกับวงการการศึกษา ยังมีน้อย จึงทำให้ขาดความเข้าใจในธรรมชาติของ การสอนงานและขาดปัจจัยเสริมที่จะทำให้การสอนงานมีประสิทธิภาพทางการศึกษา (Allen et al., 2008) ดังนั้นผู้วิจัยจึงทำการศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับการสอนงานในรายวิชาสถิติประยุกต์ทางพฤติกรรมศาสตร์ ใช้ระบบการวิเคราะห์ข้อมูลระยะยาวที่ถูกต้อง และไม่เกิดความคลาดเคลื่อนในการวัด เพื่อทำการวิเคราะห์ข้อมูลมีประสิทธิภาพจากการวัดข้อมูลจำนวน 3 ครั้ง กับกลุ่มตัวอย่างและแบบทดสอบชุดเดิมที่ใช้แบบแผนการวิจัยเชิงทดลองแบบแฟคทอเรียลชนิดสุ่มสมบูรณ์ เพื่อเป็นอีกหนึ่งสารสนเทศอันมีประโยชน์ของการสอนงาน

คำถามวิจัย

1. การสอนงานระหว่างนิสิตที่ทำหน้าที่เป็นผู้สอนงานกับผู้เรียนงานมีลักษณะเป็นอย่างไร
2. การเอื้ออำนวย และประเภทการสอนงานที่ต่างกันจะมีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสถิติประยุกต์ทางพฤติกรรมศาสตร์ 1 แตกต่างกันหรือไม่
3. การเอื้ออำนวย และประเภทการสอนงาน

ที่ต่างกันจะมีอิทธิพลต่อคะแนนตั้งต้นและอัตราการเปลี่ยนแปลงของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสถิติประยุกต์ทางพฤติกรรมศาสตร์ 1 มากน้อยเพียงใด

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อพัฒนารูปแบบการสอนงานสำหรับนิสิตที่ทำหน้าที่เป็นผู้สอนงานกับผู้เรียนงาน
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างกลุ่มที่ได้รับการเอื้ออำนวยและประเภท การสอนงานที่ต่างกันในวิชาสถิติประยุกต์ทางพฤติกรรมศาสตร์ 1
3. เพื่อเปรียบเทียบคะแนนตั้งต้นและอัตราการเปลี่ยนแปลงของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างกลุ่มที่มีการเอื้ออำนวยและประเภทการสอนงานต่างกันในวิชาสถิติประยุกต์ทางพฤติกรรมศาสตร์ 1

ประโยชน์ที่ได้รับ

1. ประโยชน์ทางทฤษฎี ได้ข้อมูลที่เป็นแนวทางสำหรับการวิจัยเพื่อพัฒนารูปแบบการสอนงานในสถานศึกษาหรือองค์กรต่าง ๆ และยังได้รับความรู้เชิงทฤษฎีการสอนงานในศาสตร์ทางด้านการสอน
2. ประโยชน์ทางปฏิบัติ เป็นแนวทางในการเลือกใช้โมเดลในการวัดการเปลี่ยนแปลง ซึ่งเป็นอีกหนึ่งตัวอย่างในการวิเคราะห์ข้อมูลและสารสนเทศจากการวัดระยะยาว

กรอบแนวคิดการวิจัย

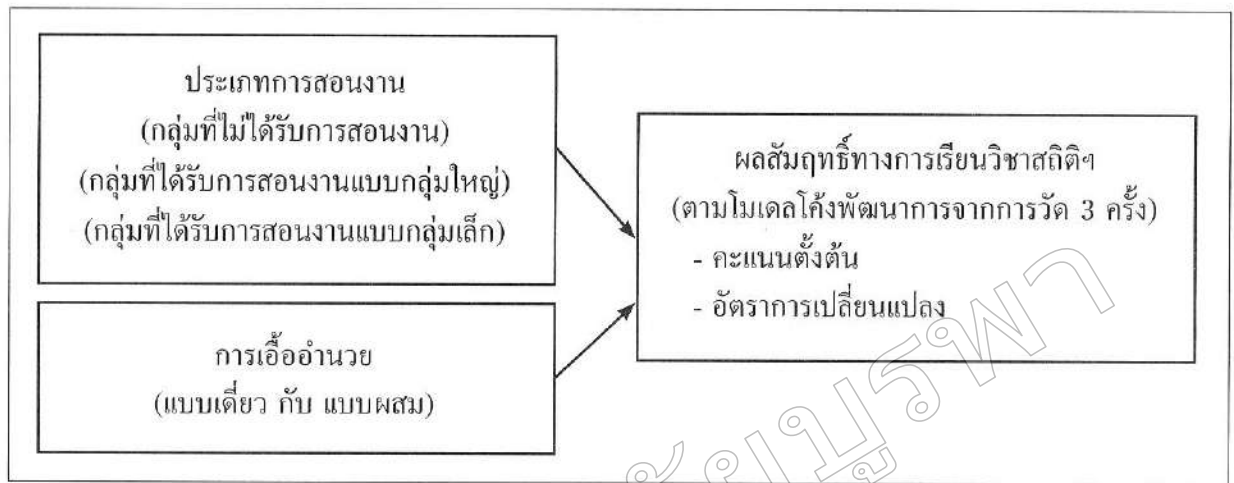
การสอนงานเกิดขึ้นมาจากความสัมพันธ์ของการเรียนรู้กันที่มีตามธรรมชาติ เรียกว่า การสอนงานแบบไม่เป็นทางการ (informal mentoring) การสอนงานแบบนี้เกิดขึ้นเมื่อผู้สอนงานและผู้เรียนงานมีความสนใจในเรื่องเดียวกันและทำการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างกันอันจะนำไปสู่การพัฒนาตนเองและเพิ่มประสิทธิภาพให้แก่งานหรือสิ่งที่ตนเองสนใจ เช่น Scandura & Williams (2001)

กล่าวว่า ในระยะเริ่มต้นของการสร้างความสัมพันธ์ ผู้เรียนงานเพศชายจะได้รับการสนับสนุนมากกว่า ผู้เรียนงานเพศหญิง และการสอนงานแบบไม่เป็นทางการ ผู้เรียนงานจะมีรูปแบบการสอนงานและการปฏิบัติงานที่ดีกว่าการสอนงานแบบเป็นทางการ หลังจากนั้นได้เริ่มนำการสอนงานที่เป็นระบบเข้ามาใช้ภายในองค์กรซึ่งมีการเอื้ออำนวยและการเข้าคู่กันระหว่างผู้สอนงานกับผู้เรียนงาน เรียกว่า การสอนงานแบบเป็นทางการ (formal Mentoring) การสอนงานแบบนี้เกิดขึ้นเมื่อองค์กรจัดระบบให้ผู้ที่มีประสบการณ์น้อยกว่าหรือที่เรียกว่า “ผู้เรียนงาน” ได้ฝึกปฏิบัติงานที่จับเป็นตามตำแหน่งหน้าที่เพื่อพัฒนาองค์กรให้เกิดความเจริญก้าวหน้า โดยให้อยู่ในความดูแลของการปฏิบัติงานแก่ผู้ที่มีประสบการณ์มากกว่าหรือที่เรียกว่า “ผู้สอนงาน” เช่น Allen et al. (2006) กล่าวว่า เวลาส่วนใหญ่ของการสอนงานรูปแบบนี้ผู้สอนงานจะเป็นผู้จัดหาหรือเตรียมกิจกรรม เช่น กิจกรรมการปรับตัวให้เข้ากับสภาพรอบตัว การฝึกผู้เรียนงานได้เข้าใจในกฎระเบียบและหน้าที่ที่ปฏิบัติ เป็นต้น เพื่อพัฒนาความสัมพันธ์ที่จะเอื้ออำนวยประโยชน์แก่องค์กร

นอกจากนี้การศึกษางานวิจัยของ Egan & Song (2008) ที่ศึกษาตัวแปรการเอื้ออำนวย (facilitate) ที่เปรียบได้ดั่งระยะบ่มเพาะการเรียนรู้ในขั้นตอนการสอนงานที่ต่างกัน มี 2 ลักษณะ ได้แก่ 1) ระดับการ

เอื้ออำนวยต่ำ เป็นลักษณะที่ไม่ได้จัดหาการสนับสนุนใดและการเข้าคู่กันระหว่างผู้สอนงานและผู้เรียนงาน แต่มีการแนะนำข้อมูล ข่าวสารที่เกี่ยวกับการสอนงานหรือความสัมพันธ์ของ การสอนงานให้ ซึ่งความสำเร็จในความสัมพันธ์ของการสอนงานจะขึ้นอยู่กับความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล ส่วน 2) ระดับการเอื้ออำนวยสูง เป็นลักษณะที่มีการจัดหาการสนับสนุนให้ พร้อมจับคู่ให้ระหว่างผู้สอนงานและผู้เรียนงานรวมทั้งมีการแนะนำข้อมูล ข่าวสารที่เกี่ยวกับการสอนงานหรือความสัมพันธ์ของการสอนงาน ซึ่งความสำเร็จในความสัมพันธ์ของการสอนงานจะเป็นลักษณะเฉพาะที่เกิดขึ้นระหว่างบุคคล ดังนั้นผู้วิจัยจึงสนใจทั้งสองตัวแปรนี้และนำมาเป็นตัวแปรอิสระสำหรับการศึกษา

การวิจัยนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลองที่มีแบบแผนการทดลองแบบแฟกทอเรียลขนาด 2x3 สำหรับตรวจสอบอิทธิพลของการสอนงานและการเอื้ออำนวยที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสถิติประยุกต์ทางพฤติกรรมศาสตร์ 1 โดยที่ตัวแปรการสอนงานแบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มที่ไม่ได้รับการสอนงาน กลุ่มที่ได้รับการสอนงานแบบกลุ่มใหญ่ และกลุ่มที่ได้รับการสอนงานแบบกลุ่มเล็ก ส่วนตัวแปรการเอื้ออำนวยมี 2 แบบ ได้แก่ การเอื้ออำนวยแบบเดี่ยว และการเอื้ออำนวยแบบผสม ดังนั้นการวิจัยนี้จึงมีกรอบแนวคิด ดังแผนภาพที่ 1



แผนภาพที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้เป็นการศึกษาอิทธิพลของการสอนงานและการเอื้ออำนวยที่มีต่อพัฒนาการด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสถิติ ฯ โดยทำการวัดในรูปโมเดลโค้งพัฒนาการที่มีตัวแปรแฝงสำหรับการศึกษาระยะยาว (longitudinal study)

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ คือ นิสิตระดับปริญญาโทบัณฑิต ของคณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยที่เข้าศึกษาในปีการศึกษา 2551 รวม 4 ภาควิชา ได้แก่ ภาควิชาหลักสูตร การสอนและเทคโนโลยีการศึกษา ภาควิชาศิลป ดนตรีและนาฏศิลป์ศึกษา ภาควิชานโยบาย การจัดการและความเป็นผู้นำทางการศึกษา และภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาการศึกษา รวมจำนวนประชากรทั้งสิ้น 94 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นิสิตระดับปริญญาโทบัณฑิต ของคณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ที่ลงทะเบียนรายวิชา 2758601 ในภาคการศึกษาปลาย ปีการศึกษา 2551 จาก 2 ตอนเรียน มีนิสิตอาสาสมัครเข้าร่วมโครงการทดลอง จำนวน 67 คน

ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย ตัวแปรจัดกระทำมี 2 ตัวแปร ได้แก่

ตัวแปรที่หนึ่ง การเอื้ออำนวย (FACIL) หมายถึง วิธีการสอนของอาจารย์ที่คอยกระตุ้นให้นิสิตเกิดการเรียนรู้ในรายวิชาสถิติ ฯ ด้วยรูปแบบวิธีการต่างๆ ซึ่งเป็นวิธีการสอนที่มีประโยชน์แก่นิสิตทั้งสิ้น โดยอาจารย์เน้นการเรียนการสอนแบบบรรยายประกอบการอภิปราย ซึ่งใช้คำถามและ การสอบถามแบบการเรียนรู้ในระดับบัณฑิตศึกษา สามารถแบ่งการเอื้ออำนวยออกเป็น 2 แบบ คือ

1) การเอื้ออำนวยแบบเดี่ยว หมายถึง วิธีการสอนของอาจารย์ประจำรายวิชา โดยมีการชี้แจงรายละเอียดของสาระการเรียนรู้ในรายสัปดาห์ พร้อมแจกเอกสารประกอบการเรียนการสอนในแต่ละครั้ง วิธีการจัดการเรียนการสอนในแต่ละสัปดาห์จะเริ่มจากการศึกษาเอกสารร่วมกันระหว่างอาจารย์และนิสิต พร้อมกับฟังการบรรยายและร่วมกันอภิปรายรายละเอียดตามเอกสาร โดยที่อาจารย์เป็นผู้บรรยายตลอดทั้ง 3 ชั่วโมง รวมไปถึงการจัดหาตัวอย่างมาอธิบายเพิ่มที่จะช่วยให้ นิสิตเกิดความเข้าใจได้ดียิ่งขึ้นและมอบหมายการบ้านในแต่ละสัปดาห์ เพื่อกระตุ้นให้นิสิตเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง

2) การเอื้ออำนวยแบบผสม หมายถึง วิธีการสอนของอาจารย์ประจำรายวิชา โดยมีการชี้แจงรายละเอียดของสาระการเรียนรู้ในรายสัปดาห์ พร้อม

แจกเอกสารประกอบการเรียนการสอนในแต่ละครั้ง วิธีการจัดการเรียนการสอนในแต่ละสัปดาห์จะเริ่มจากแบ่งสาระการเรียนรู้ที่จะได้เรียนตลอดทั้งภาคการศึกษาออกเป็นเนื้อย่อย ๆ เพื่อให้ผลิตจัดกลุ่มประมาณ 2 ถึง 3 คน ในการค้นคว้าสาระสำคัญของเนื้อหาที่กลุ่มตนเองได้รับและนำเสนอสิ่งที่ได้ค้นคว้าด้วยตนเองตามแต่ละสัปดาห์ที่เรียนในสาระเดียวกันใช้เวลาประมาณ 1 ชั่วโมง หลังจากนั้นนำเสนอเสร็จแล้ว อาจารย์จะเป็นผู้บรรยายสาระการเรียนรู้อีก 2 ชั่วโมง โดยจะเริ่มต้นการเรียนรู้ด้วยการนำโจทย์ตัวอย่างหรือตัวอย่างอื่นที่เชื่อมโยงมาเป็นที่ประเด็นในการตั้งคำถามให้นิสิตมีปฏิสัมพันธ์ในการเรียนรู้ และดำเนินการเรียนการสอนตามเอกสารประกอบการบรรยาย เมื่อเรียนจบแต่ละครั้งอาจารย์เปิดโอกาสให้นิสิตได้ซักถามข้อสงสัย พร้อมกันให้โจทย์ตัวอย่างกลับไปทำเป็นการบ้าน

ตัวแปรที่สอง ประเภทการสอนงาน (TYPE) หมายถึง ลักษณะของกลุ่มตัวอย่างที่ได้รับการกระบวนการสร้างความสัมพันธ์ของการสอนงานระหว่างผู้สอนงานและผู้เรียนงานในรายวิชาสถิติฯ สามารถแบ่งประเภทของการสอนงานออกเป็น 3 กลุ่ม คือ

1) กลุ่มที่ไม่ได้รับการสอนงาน (กลุ่มควบคุม) หมายถึง กลุ่มตัวอย่างที่ไม่ได้รับการกระบวนการสร้างความสัมพันธ์ของการสอนงาน

2) กลุ่มที่ได้รับการสอนงานแบบกลุ่มใหญ่ หมายถึง กลุ่มตัวอย่างที่มีผู้เรียนงานเรียนรู้งานในสาระการเรียนรู้สถิติที่มีจำนวนตั้งแต่ 10 คนขึ้นไปพร้อมกัน โดยไม่เน้นในกระบวนการสร้างความสัมพันธ์ของการสอนงานระหว่างผู้สอนงานและผู้เรียนงาน

3) กลุ่มที่ได้รับการสอนงานแบบกลุ่มเล็ก หมายถึง กลุ่มตัวอย่างที่มีผู้เรียนงานเรียนรู้งานในสาระการเรียนรู้สถิติที่มีจำนวน 4 - 6 คน โดยที่มีการสร้างความสัมพันธ์ในการสอนงานระหว่างผู้สอนงานและผู้เรียนงาน

ตัวแปรตามมี 1 ตัวแปร คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสถิติฯ ที่ทำการวัดซ้ำจำนวน 3 ครั้ง ด้วยแบบทดสอบวิชาสถิติประยุกต์ทางพฤติกรรมศาสตร์ 1 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นจำนวน 20 ข้อ มี 4 ตัวเลือก

ขั้นตอนการดำเนินการทดลอง การวิจัยในครั้งนี้แบ่งเป็น 2 ขั้นตอน ได้แก่

ขั้นที่หนึ่ง การเตรียมการทดลอง เป็นการเตรียมพร้อมในด้านต่าง ๆ ซึ่งประกอบด้วย

B. การสร้างเอกสารประกอบการสอนงานที่มีความสอดคล้องกับสาระการเรียนรู้และชั่วโมงเรียน

2) การคัดเลือกผู้ช่วยสอนงาน ทำการเปิดรับสมัครบุคคลที่จะทำหน้าที่เป็นผู้ช่วยสอนงานจำนวน 5 คน จากนิสิต 2 ระดับ ได้แก่ ระดับปริญญาโทบัณฑิต และระดับปริญญาตรีบัณฑิต โดยมีคุณสมบัติตรงตามที่คุณผู้วิจัยกำหนดไว้

3) การจัดกลุ่มทดลอง การวิจัยครั้งนี้มีประชากร คือ นิสิตที่ลงทะเบียนเรียนวิชาสถิติประยุกต์ทางพฤติกรรมศาสตร์ 1 ซึ่งมี 5 ตอนเรียน แล้วทำการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจงได้ 2 ตอนเรียนที่มีวิธีการเอื้ออำนวยต่างกัน 2 แบบ (แบบเดี่ยวและแบบผสม) ซึ่งในแต่ละตอนเรียนมีจำนวนนิสิตที่มากเพียงพอสำหรับเป็นกลุ่มตัวอย่าง โดยที่แต่ละตอนเรียนผู้วิจัยรับสมัครนิสิตเข้าร่วมโครงการวิจัยในฐานะผู้เรียนงาน และจัดกลุ่มทดลองออกเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มทดลอง 2 กลุ่ม คือ กลุ่มที่ได้รับ การสอนงานแบบกลุ่มใหญ่กับกลุ่มที่ได้รับการสอนงานแบบกลุ่มเล็ก และกลุ่มควบคุม ซึ่งเป็นกลุ่มที่ไม่ได้รับการสอนงานอีก 1 กลุ่ม โดยสรุปการจัดกลุ่มทดลองเป็นแบบแฟคทอเรียลขนาด 2×3

ขั้นที่สอง การดำเนินการทดลองเป็นขั้นที่ผู้วิจัยทำการทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งประกอบด้วย

1) การดำเนินการก่อนการทดลอง โดยผู้วิจัยดำเนินการทดสอบความรู้วิชาสถิติประยุกต์ทาง

พฤติกรรมศาสตร์ 1 (pretest) กับผู้เรียนงานทุกคน ด้วยแบบสอบวิชาสถิติฯ กลุ่มตัวอย่างแต่ละกลุ่มจะได้รับการจัดกระทำที่แตกต่างกัน ซึ่งกลุ่มที่ได้รับการสอนงานจะได้เรียนรู้ในรายวิชาสถิติฯ ตามประเภทของการสอนงาน ส่วนกลุ่มที่ไม่ได้รับการสอนงาน ผู้สอนงานจะไม่ได้เข้าไปกระทำการใด ๆ ทั้งสิ้น นอกจากให้ผู้เรียนงานได้ศึกษาตามการเอื้ออำนวยแต่ละแบบที่ได้รับ

2) การดำเนินการทดลอง ผู้วิจัยดำเนินการโดยให้ผู้เรียนงานและผู้สอนงานนัดพบกันในระยะเวลาสัปดาห์ต่อ 1 ครั้ง ครั้งละ 1 ชั่วโมงโดยแบ่งเวลาเป็น 5 ขั้นตอน ซึ่งแต่ละขั้นตอนมีระยะเวลาที่เหมาะสมกับสาระการเรียนรู้แต่ละเรื่อง ในขั้นตอนนี้ผู้สอนงานจะได้ทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสถิติฯ ในครั้งที่ 2 เมื่อมีระยะเวลาครบ 5 สัปดาห์หลังจากที่ได้ทำแบบทดสอบครั้งที่ 1 ผู้วิจัยได้นำเสนอสาระสำคัญของกระบวนการจัดการเรียนการสอนของผู้เรียนงานที่ได้รับการสอนงาน

3) การดำเนินการหลังการทดลอง ผู้วิจัยดำเนินการทดสอบนิติตด้วยแบบสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสถิติประยุกต์ทางพฤติกรรมศาสตร์ 1 ซึ่งเป็นชุดเดียวกับการทดสอบครั้งที่ 1 และครั้งที่ 2 ที่มีระยะเวลาห่างกัน 5 สัปดาห์จากการทดสอบครั้งที่ 2

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย แบ่งออกเป็น 2 ชุด ได้แก่

1) แบบทดสอบวิชาสถิติประยุกต์ทางพฤติกรรมศาสตร์ 2) รูปแบบการสอนงาน ประกอบด้วย 2.1) คู่มือการให้รูปแบบการสอนงาน 2.2) แบบการสอนสำหรับการสอนงาน 2.3) แผนการจัดการเรียนรู้ 2.4) เอกสารประกอบการสอนงาน และ 2.5) แบบตรวจสอบการจัดกระทำ

การเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาการเปลี่ยนแปลงระยะยาวของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสถิติฯ ซึ่งผู้วิจัยได้ลงมือดำเนินการเก็บข้อมูลด้วยตนเอง การสอนงานในแต่ละครั้งไม่ใช่ระยะเวลาเดียวกันกับผู้สอนในรายวิชาสถิติฯ ทำการเรียนการสอนในชั้นเรียนปกติ ผู้วิจัยจึงได้วางแผนการเก็บข้อมูลจากการทำแบบสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสถิติฯ ทั้ง 3 ครั้ง ระยะเวลาทั้งสิ้นประมาณ 12 สัปดาห์

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. วิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น โดยการวิเคราะห์ค่าสถิติเบื้องต้นของตัวแปรต่าง ๆ และตรวจสอบข้อตกลงเบื้องต้นของสถิติที่ใช้

2. วิเคราะห์ข้อมูลด้วยการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว (one-way ANOVA) เพื่อตรวจสอบจากการวัดครั้งที่ 1 มีความแตกต่างระหว่างกลุ่มทั้ง 6 กลุ่มหรือไม่ หากพบว่าไม่มี ความแตกต่างจะเริ่มทำการวิเคราะห์ต่อไป หากพบความแตกต่างจะใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วม (ANCOVA) โดยที่นำคะแนนจากการวัดครั้งที่ 1 มาเป็นตัวแปรร่วม

3. วิเคราะห์ข้อมูลโดยการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบวัดซ้ำ เพื่อตรวจสอบว่ามีแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีความแตกต่างระหว่างกลุ่มทดลองทั้ง 6 กลุ่มหรือไม่

4. วิเคราะห์เพื่อประมาณค่าคะแนนพัฒนาการของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสถิติประยุกต์ทางพฤติกรรมศาสตร์ โดยการสร้างและตรวจสอบโมเดลโค้งพัฒนาการที่มีตัวแปรแฝงที่สอดคล้องกลมกลืนระหว่างข้อมูลกับโมเดล

5. วิเคราะห์ข้อมูลเพื่อศึกษาความแตกต่างของโมเดลโค้งพัฒนาการทุกกลุ่มด้วยโปรแกรมลิซเรล

ผลการวิจัย

1.1 การพัฒนารูปแบบการสอนงานระหว่างนิสิตที่ทำหน้าที่เป็นผู้สอนงานกับผู้เรียนงานได้รูปแบบการสอนงานที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น ประกอบด้วยแผนการจัดการเรียนรู้ 6 แผน สำหรับสาระ การเรียนรู้ 6 เรื่อง แต่ละแผนมีเอกสารประกอบการสอนงาน แบบฝึกหัด และแบบสอบถามสำหรับตรวจสอบการจัดกระทำ โดยใช้เวลาในการสอนงานประมาณ 1 – 2 ชั่วโมง กระบวนการสอนงาน แต่ละครั้งมี 5 ขั้นตอน คือ ขั้นการนำเข้าสู่บทเรียน ขั้นการสอนและการเรียนรู้ ขั้นการสรุปบทเรียน ขั้นการอภิปรายและการเสนอแนะแหล่งการเรียนรู้ต่อไป และ ขั้นตอนการตอบแบบสอบถามตรวจสอบการจัดกระทำ

1.2 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างกลุ่มที่ได้รับการเอื้ออำนวยและประเภทการสอนงานที่ต่างกันในวิชาสถิติประยุกต์ทางพฤติกรรมศาสตร์ ผลการวิเคราะห์แบ่งออกเป็น 3 ส่วน

ส่วนที่หนึ่ง ผลการวิเคราะห์ข้อมูลภูมิหลังของกลุ่มตัวอย่าง พบว่า กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วยนิสิตบัณฑิตศึกษาระดับปริญญาโท สาขาจิตวิทยา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จำนวน 67 คน ซึ่งได้รับการเอื้ออำนวย 2 แบบ คือ การเอื้ออำนวยแบบเดี่ยว และการเอื้ออำนวยแบบผสม ซึ่งในแต่ละแบบจะมีประเภทการสอนงานอย่างละ 3 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มที่ไม่ได้รับการสอนงาน กลุ่มที่ได้รับการสอนงานแบบกลุ่มใหญ่ และกลุ่มที่ได้รับการสอนงานแบบกลุ่มเล็ก ภูมิหลังของกลุ่มตัวอย่างประกอบด้วยตัวแปร 3 ตัวแปร ได้แก่ เพศ สาขาวิชา และจำนวนครั้งการเข้าเรียน

ส่วนที่สอง ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นของตัวแปรสังเกตได้ พบว่า ค่าสถิติพื้นฐานของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสถิติฯ จากการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติบรรยาย พบว่า ค่าเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสถิติฯ ที่วัดในครั้งที่ 1, 2 และ 3 (ACH1, ACH2 และ ACH3) มีค่าเท่ากับ 4.313, 5.940 และ 7.597 เมื่อ

พิจารณาลักษณะการแจกแจงของมูลเป็นโค้งแบบปกติหรือไม่ พบว่า จากค่าความเบ้และความโด่งของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสถิติฯ จากการวัดครั้งที่ 1, 2 และ 3 ไม่พบนัยสำคัญทางสถิติ แสดงว่าข้อมูลที่ผู้วิจัยเก็บรวบรวมมาในครั้งนี้มีลักษณะการแจกแจงแบบโค้งปกติ

ส่วนที่สาม ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของตัวแปร พบว่า ค่าเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสถิติฯ จากการวัดครั้งที่ 1 แบ่งการวิเคราะห์ข้อมูลออกเป็น 2 ตอน ได้แก่

ตอนที่หนึ่ง การวิเคราะห์เปรียบเทียบระหว่างกลุ่มจำแนกตามตัวแปรอิสระ พบว่า ผล การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบสองทาง (two-way ANOVA) ของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสถิติฯ ระหว่างตัวแปรการเอื้ออำนวยและตัวแปรประเภทการสอนงานไม่มีอิทธิพลปฏิสัมพันธ์ต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสถิติฯ จากการวัดครั้งที่ 1 ผู้วิจัยจึงพิจารณาอิทธิพลหลักของแต่ละตัวแปร โดยที่ ตัวแปรการเอื้ออำนวย พบว่า การจำแนกกลุ่มตามตัวแปรการเอื้ออำนวยไม่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสถิติฯ จากการวัดครั้งที่ 1 ส่วนตัวแปรประเภทการสอนงาน พบว่า การจำแนกกลุ่มตามตัวแปรประเภทการสอนงานก่อนการทดลองไม่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสถิติฯ จาก การวัดครั้งที่ 1 แสดงว่า นิสิตที่จัดเข้ากลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ทั้ง 6 กลุ่มก่อนการทดลองมีความเท่าเทียมกันในด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสถิติฯ ตามข้อกำหนดของแบบแผนการวิจัยเชิงทดลองที่ดี

ตอนที่สอง การวิเคราะห์เปรียบเทียบระหว่างกลุ่มจำแนกตามตัวแปรภูมิหลัง พบว่า ผล การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว (one-way ANOVA) เพื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสถิติฯ จากการวัดครั้งที่ 1 จำแนกตามตัวแปรภูมิหลัง 3 ตัวแปร

ได้แก่ 1) เพศ 2) สาขาวิชา และ 3) จำนวนครั้งของการเข้าเรียน พบว่า ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสถิติฯ จากการวัดครั้งที่ 1 ระหว่างกลุ่มนิสิตจำแนกตามตัวแปรด้านภูมิหลังทั้ง 3 ตัวแปร ไม่มีอิทธิพลจากตัวแปรภูมิหลัง แสดงว่าค่าเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสถิติฯ จากการวัดครั้งที่ 1 ของกลุ่มนิสิตจำแนกตามตัวแปรภูมิหลังทั้ง 3 ตัวแปรไม่แตกต่างกัน แม้ว่า การวิจัยในครั้งนี้จะไม่ได้ทำการสุ่มผู้เรียนงานเข้ากลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมตามแบบแผนการวิจัยเชิงทดลองที่ดี แต่ผลจากการทดสอบความแปรปรวนแบบทางเดียวทำให้ทราบว่าผู้เรียนงานแต่ละคนที่เข้ากลุ่มทดลอง/กลุ่มควบคุมไม่มีความแตกต่างกัน ดังนั้นกลุ่มตัวอย่างแต่ละกลุ่มมีความเท่าเทียมกันในด้านภูมิหลังตรงตามข้อกำหนดของแบบแผนการวิจัยเชิงทดลองที่ดี

การวิเคราะห์ความแปรปรวนสองทางแบบวัดซ้ำ พบว่า ค่าเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสถิติฯ จากการวัดทั้ง 3 ครั้งจากการจำแนกตามตัวแปรประเภทการสอนงานและตัวแปร การเอื้ออำนวยมีความแตกต่างกัน ดังตารางที่ 1

เมื่อทดสอบอิทธิพลปฏิสัมพันธ์ระหว่างการเอื้ออำนวยและประเภทการสอนงาน พบว่ามีผลต่อค่าเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสถิติฯ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 ดังนั้นผู้วิจัย ไม่สามารถที่จะพิจารณาอิทธิพลหลักของแต่ละปัจจัยได้ จึงต้องพิจารณาที่อิทธิพลหลักอย่างง่าย (simple main effect)

ของแต่ละปัจจัยตามตัวแปรแทนและทำการเปรียบเทียบรายคู่ (multiple comparisons) ซึ่งพิจารณาจาก

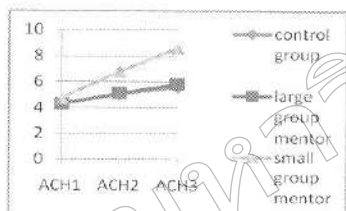
ตารางที่ 1 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนตัวแปรพหุนามแบบวัดซ้ำของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสถิติฯ จากการวัดซ้ำ 3 ครั้ง ระหว่างการเอื้ออำนวยและประเภทของการสอนงาน

Effect		Value	F	Hypothesis df	Error df	p
ACH	Pillai's Trace	0.855	176.736	2	60	0.000
	Wilks' Lambda	0.145	176.736	2	60	0.000
	Hotelling's Trace	5.891	176.736	2	60	0.000
	Roy's Largest Root	5.891	176.736	2	60	0.000
ACH * TYPE	Pillai's Trace	0.600	13.079	4	122	0.000
	Wilks' Lambda	0.412	16.746	4	120	0.000
	Hotelling's Trace	1.399	20.630	4	118	0.000
	Roy's Largest Root	1.377	42.007	2	61	0.000
ACH * FACIL	Pillai's Trace	0.311	13.527	2	60	0.000
	Wilks' Lambda	0.689	13.527	2	60	0.000
	Hotelling's Trace	0.451	13.527	2	60	0.000
	Roy's Largest Root	0.451	13.527	2	60	0.000
ACH * TYPE * FACIL	Pillai's Trace	0.236	4.088	4	122	0.004
	Wilks' Lambda	0.774	4.093	4	120	0.004
	Hotelling's Trace	0.278	4.095	4	118	0.004
	Roy's Largest Root	0.213	6.488	2	61	0.003

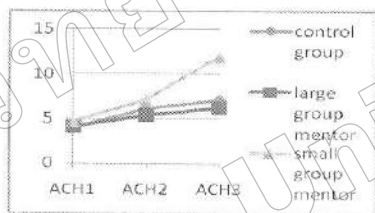
หมายเหตุ * $p < .05$

แผนภาพที่ 2 ประกอบกัน พบว่า ค่าเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสถิติฯ ของกลุ่มที่ได้รับ การสอนงานแบบกลุ่มใหญ่และกลุ่มที่ไม่ได้รับการสอนงานของการเอื้ออำนวยแบบเดี่ยวและแบบผสมไม่แตกต่างกัน ส่วนในกลุ่มที่ได้รับการสอนงานแบบกลุ่มเล็กของการเอื้ออำนวยแบบเดี่ยวและแบบผสมต่างกัน โดยเมื่อพิจารณา ค่าเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสถิติฯ จากการวัด ทั้ง 3 ครั้ง พบว่า ค่าเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาสถิติฯ จากการวัดครั้งที่ 1 ไม่แตกต่างกัน ส่วน

ค่าเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสถิติฯ จากการวัดครั้งที่ 2 ของการเอื้ออำนวยแบบเดี่ยวจะสูงกว่า การเอื้ออำนวยแบบผสมเล็กน้อย และค่าเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสถิติฯ จากการวัดครั้งที่ 3 จะต่างมากที่สุด โดยที่ค่าเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสถิติฯ ของการเอื้ออำนวยแบบผสมสูงกว่าการเอื้ออำนวยแบบเดี่ยว ซึ่งจะเห็นได้จากเส้นแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงว่าจะมีความชันของ การเอื้ออำนวยแบบผสมมากกว่า การเอื้ออำนวยแบบเดี่ยว



การเอื้ออำนวยแบบเดี่ยว



การเอื้ออำนวยแบบผสม

แผนภาพที่ 2 ปฏิสัมพันธ์ระหว่าง
การเอื้ออำนวยกับประเภท
การสอนงานที่มีต่อค่าเฉลี่ยของ
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสถิติฯ

การทดสอบอิทธิพลหลักอย่างง่ายของตัวแปรการเอื้ออำนวยและตัวแปรประเภทของการสอนงาน ได้ผลการวิเคราะห์ดังนี้

ด้านตัวแปรการเอื้ออำนวยในกลุ่มนิสิตที่ได้รับการสอนงานและการเอื้ออำนวยแบบเดี่ยว พบว่า กลุ่มที่ได้รับการสอนงานแบบกลุ่มเล็กมีแนวโน้มค่าเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสถิติฯ สูงกว่ากลุ่มที่ได้รับการสอนงานแบบกลุ่มใหญ่และกลุ่มที่ไม่ได้รับการสอนงาน ส่วนในกลุ่มนิสิตที่มีการสอนงานและมีการเอื้ออำนวยแบบผสม พบว่า กลุ่มที่ได้รับการสอนงานแบบกลุ่มเล็ก

มีแนวโน้มค่าเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสถิติฯ สูงกว่ากลุ่มที่ได้รับการสอนงานแบบกลุ่มใหญ่และกลุ่มที่ไม่ได้รับการสอนงาน

ด้านตัวแปรประเภทการสอนงาน พบว่า กลุ่มนิสิตที่ไม่ได้รับการสอนงานและกลุ่มนิสิตที่ได้รับการสอนงานแบบกลุ่มใหญ่มีค่าเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสถิติฯ ของตัวแปรการเอื้ออำนวยไม่แตกต่างกัน ส่วนกลุ่มที่ได้รับการสอนงานแบบกลุ่มเล็กมีค่าเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสถิติฯ ของการเอื้ออำนวยแบบผสมสูงกว่าการเอื้ออำนวยแบบเดี่ยว ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 การเปรียบเทียบแนวโน้มค่าเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสถิติฯ ระหว่างกลุ่มจำแนกตามตัวแปร การเอื้ออำนวยและตัวแปรประเภทการสอนงาน

ตัวแปรอิสระ	ระดับ / กลุ่ม		Sum of Squares	df	Mean Square	F	p	Pairwise comparisons
การเอื้ออำนวย	teacher1	Contrast	17.833	2	8.916	5.974	0.004	1) SGM > CG
		Error	91.051	61	1.493			2) SGM > LGM
	teacher2	Contrast	52.652	2	26.326	17.637	0.000	1) SGM > CG
		Error	91.051	61	1.493			2) SGM > LGM
ประเภทการสอนงาน	CG	Contrast	2.256	1	2.256	1.511	0.224	-
		Error	91.051	61	1.493			-
	LGM	Contrast	0.162	1	0.162	0.109	0.743	-
		Error	91.051	61	1.493			-
	SGM	Contrast	7.710	1	7.710	5.165	0.027	1) teacher2 > teacher1
		Error	91.051	61	1.493			

หมายเหตุ * $p < .05$

1.3 การเปรียบเทียบคะแนนตั้งต้นและอัตราการเปลี่ยนแปลงของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างกลุ่มที่มีการเอื้ออำนวยและประเภทการสอนงานต่างกันในวิชาสถิติประยุกต์ทางพฤติกรรม-ศาสตร์ 1 ได้ผลดังนี้

ผลการวิเคราะห์ด้วยโมเดลโค้งพัฒนาการที่มีตัวแปรแฝงทั้ง 5 แบบ คือ แบบที่หนึ่ง โมเดลโค้งพัฒนาการมีการกำหนดสัมประสิทธิ์พื้นฐานเป็นศูนย์ (BAS Model) แบบที่สอง โมเดลโค้งพัฒนาการมีการกำหนดสัมประสิทธิ์พื้นฐานเป็นแบบเส้นตรง (LIN Model) แบบที่สาม โมเดลโค้งพัฒนาการมีการกำหนดสัมประสิทธิ์พื้นฐานเป็นแบบพหุนามิเตอร์กำหนดชนิดเส้นโค้ง (FIC Model) แบบที่สี่ โมเดลโค้งพัฒนาการที่มีการกำหนดสัมประสิทธิ์พื้นฐานเป็นแบบพหุนามิเตอร์อิสระ (FRE Model) และแบบที่ห้า โมเดลโค้งพัฒนาการที่มีการกำหนดพหุนามิเตอร์ความแปรปรวนของความคลาดเคลื่อนแตกต่างกัน (UDV Model) สรุปได้ว่า โมเดลพัฒนาเชิงเส้นตรงมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์มากที่สุด เนื่องจากค่าเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสถิติฯ จากการวัดครั้งที่ 1 (mean level) มีค่าใกล้เคียงกับค่าเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสถิติฯ จาก

การวัดครั้งที่ 1 (mean level) ที่คำนวณจากกลุ่มตัวอย่าง มีค่าเท่ากับ 4.309 ($SE = 0.136$; $t = 31.709$) และค่าเฉลี่ยของอัตราการเปลี่ยนแปลง (mean slope) มีค่าเท่ากับ 3.266 ($SE = 0.249$; $t = 13.134$)

เมื่อพิจารณาการเปรียบเทียบประสิทธิภาพของโมเดลโค้งพัฒนาการตามเกณฑ์ประเมินสภาพของโมเดลของ 2 ประการ พบว่า ประการที่หนึ่ง โมเดลโค้งพัฒนาการทั้ง 5 แบบ ได้แก่ 1) BAS Model 2) LIN Model 3) FIC Model 4) FRE Model และ 5) UDV Model มีค่าไค-สแควร์ (χ^2) เท่ากับ 144.853, 3.391, 88.507, 93.285 และ 116.967 ตามลำดับ และมีค่าความน่าจะเป็น (p) เท่ากับ 0.000, 0.183, 0.000, 0.000 และ 0.000 ตามลำดับ และมีค่าไค-สแควร์ต่อหนึ่งหน่วยของเสรีอิสระ (χ^2/df) เท่ากับ 20.693, 1.695, 17.714, 18.657 และ 16.710 ตามลำดับ ดังนี้ RMR มีค่าเท่ากับ 11.367, 0.408, 782.699, 10.552 และ 9.734 ตามลำดับ ส่วนค่าความคลาดเคลื่อนในรูปมาตรฐานคะแนนสูงสุด (largest standardized residual) มีค่าเท่ากับ 3.617, 0.336, 0.000, 8.176 และ 2.345 ตามลำดับ ค่าดัชนี

วัดระดับความกลมกลืน (GFI) มีค่าเท่ากับ 0.477, 0.975, 0.599, 0.586 และ 0.521 ตามลำดับ จึงสามารถสรุปได้ว่า โมเดลพัฒนาเชิงเส้นตรงมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์มากที่สุด

ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนตัวแปรพหุนาม พบว่า การตรวจสอบไม่พบอิทธิพลปฏิสัมพันธ์ระหว่างทั้ง 2 ตัวแปรที่มีอิทธิพลต่ออัตราการเปลี่ยนแปลงและคะแนนตั้งต้น ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ผลการตรวจสอบความแตกต่างระหว่างเซทรอยด์ของการเอื้ออำนวยและประเภทการสอนงาน

Effect		Value	F	Hypothesis df	Error df	p
TYPE	Pillai's Trace	.421	8.132	4.000	122.000	.000
	Wilks' Lambda	.586	9.206	4.000	120.000	.000
	Hotelling's Trace	.697	10.279	4.000	118.000	.000
	Roy's Largest Root	.681	20.758	2.000	61.000	.000
FACIL	Pillai's Trace	.266	10.863	2.000	60.000	.000
	Wilks' Lambda	.734	10.863	2.000	60.000	.000
	Hotelling's Trace	.362	10.863	2.000	60.000	.000
	Roy's Largest Root	.362	10.863	2.000	60.000	.000
TYPE * FACIL	Pillai's Trace	.067	1.061	4.000	122.000	.379
	Wilks' Lambda	.933	1.059	4.000	120.000	.380
	Hotelling's Trace	.072	1.056	4.000	118.000	.381
	Roy's Largest Root	.068	2.081	2.000	61.000	.134

หมายเหตุ * $p < .05$

เมื่อทดสอบอิทธิพลปฏิสัมพันธ์แล้วไม่พบนัยสำคัญทางสถิติ ผู้วิจัยจึงต้องพิจารณาอิทธิพลหลักของแต่ละปัจจัย โดยวิเคราะห์แบบการวิเคราะห์ความแปรปรวนตัวแปรพหุนาม (one-way MANOVA) 2 ครั้ง จำแนกตามตัวแปรอิสระ

ผลการเปรียบเทียบอัตราการเปลี่ยนแปลงและคะแนนตั้งต้นจากการได้รับการเอื้ออำนวยและประเภทการสอนงานที่แตกต่างกัน โดยแยกวิเคราะห์ทีละตัวแปร พบว่า การเอื้ออำนวยมีอิทธิพลให้อัตราการเปลี่ยนแปลงมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทาง

สถิติที่ .05 โดยที่การเอื้ออำนวยแบบผสมมีอัตราการเปลี่ยนแปลงสูงกว่าการเอื้ออำนวยแบบเดี่ยว ส่วนในด้านคะแนนตั้งต้นไม่มีความแตกต่างกัน

ด้านประเภทการสอนงาน พบว่า กลุ่มที่ได้รับการสอนงานแบบกลุ่มเล็กมีอัตราการเปลี่ยนแปลงสูงกว่ากลุ่มที่ได้รับการสอนงานแบบเรียนเป็นกลุ่มใหญ่และกลุ่มที่ไม่ได้รับการสอนงาน ส่วนกลุ่มที่ได้รับการสอนงานแบบกลุ่มใหญ่และกลุ่มที่ไม่ได้รับการสอนงานมีอัตราการเปลี่ยนแปลงไม่แตกต่างกัน ส่วนในด้านคะแนนตั้งต้นไม่มีความแตกต่างกัน ดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของอัตราการเปลี่ยนแปลงและของคะแนนตั้งต้นระหว่างตัวแปรการเอื้ออำนวยและตัวแปรประเภทการสอนงาน

Source	Dependent Variable	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	p	Multiple comparisons
FACIL	INITIAL	2.639	1	2.639	1.728	0.193	Slope Teach2 > Teach1
	SLOPE	11.125	1	11.125	5.461	0.023	
Error	INITIAL	99.271	65	1.527			
	SLOPE	132.414	65	2.037			
Total	INITIAL	101.910	66				
	SLOPE	143.539	66				
TYPE	INITIAL	9.106	2	4.553	3.140	0.050	Slope 1. SGM > CG 2. SGM > LGM
	SLOPE	49.810	2	24.905	17.005	0.000	
Error	INITIAL	92.804	64	1.450			
	SLOPE	93.729	64	1.465			
Total	INITIAL	101.910	66				
	SLOPE	143.539	66				

หมายเหตุ * $p < .05$

การอภิปรายผลการวิจัย

1. ผลการพัฒนารูปแบบการสอนงาน ในการวิจัยครั้งนี้แบ่งออกเป็น 3 ประเด็นดังนี้

ประเด็นที่หนึ่ง การพัฒนารูปแบบการสอนงานใช้กระบวนการที่มีระบบ รูปแบบการเรียนรู้ การสอนในครั้งนี้ได้รับการพัฒนาขึ้นอย่างเป็นขั้นตอน เป็นระบบและมีความสัมพันธ์กัน ซึ่งได้นำเทคนิคการสอนงานของ Kram (1985) จะเข้ามาช่วยให้ผู้เรียนเพิ่มศักยภาพให้แก่ตนเองและช่วยแก้ไขปัญหาในวิชาสถิติฯ แล้วจึงกำหนดรูปแบบการสอนงาน รวมถึงองค์ประกอบต่างๆ เพื่อสร้างเป็นรูปแบบการสอนงานและเอกสารประกอบการสอนงาน โดยผ่านกระบวนการที่มีความเหมาะสมและถูกต้องก่อนที่จะนำไปใช้สอนจริง การพัฒนารูปแบบการสอนงานดังกล่าวสอดคล้องกับแนวคิดของ ทิสนา แหมมณี (2545) ที่ว่าการพัฒนารูปแบบการสอนงานจะต้องเป็นระบบให้ความสำคัญกับทฤษฎีและองค์ประกอบต่างๆ ของรูปแบบ

การเรียนการสอนที่มีความสัมพันธ์กัน เพื่อนำผู้เรียนไปสู่จุดหมายที่ต้องการ

ประเด็นที่สอง รูปแบบการสอนงานในการวิจัยนี้เหมาะสมสำหรับการพัฒนาทักษะ รูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคการสอนงานเข้ามาเป็นส่วนหนึ่งของการเรียนรู้รายวิชาสถิติฯ เป็นกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นในการพัฒนาการเรียนรู้ โดยที่ผู้เรียนงานมีส่วนร่วม แสดงความคิดเห็นในการจัดการเรียนรู้ เทคนิคการสอนงานนี้เป็นเทคนิคที่ดีและมีประโยชน์ต่อการพัฒนาทักษะและกระบวนการต่างๆ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Armstrong S. A. and Balkin R. S. (2006) ที่ว่าหลังจากที่กลุ่มตัวอย่างได้รับการสอนงานในทักษะต่างๆ จะช่วยให้ตนเองเกิดประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น

ประเด็นที่สาม รูปแบบการสอนงานในการวิจัยครั้งนี้มีการตรวจสอบผลการจัดกระทำ ซึ่งนับว่าเป็น

แนวคิดใหม่ในการวิจัยเชิงทดลอง เพื่อยืนยันให้ความมั่นใจว่าตัวแปรจัดการกระทำได้ผลดีตามจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้ โดยที่ผู้เรียนงานจะได้รับการจัดการกระทำ (treatment) สำหรับการทดลองแต่ละครั้งในสภาพห้องปฏิบัติการที่ทำการทดลองซ้ำๆ หลายๆ ครั้ง เพื่อให้ได้ผลอย่างเดิม เพื่อให้เกิดความมั่นใจ เพื่อให้ได้ผลลัพธ์ของการศึกษาในครั้งนี้มีความถูกต้องสูงสุด

2. จากการวิเคราะห์ข้อมูลภูมิหลังของกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ พบว่า ตัวแปรที่มีประสิทธิภาพน้อย คือ ตัวแปรจำนวนครั้งการเข้าเรียน สาเหตุที่ผู้วิจัยพบเป็นสิ่งที่ไม่สามารถควบคุมหรือบังคับให้เป็นไปตามการทดลองได้ เนื่องจากผู้เรียนงานส่วนใหญ่ในระดับปริญญาบัณฑิตศึกษาจะมีภาระงานที่ค่อนข้างเยอะและมีเวลาว่างที่จะเข้าร่วมเรียนงานน้อยในบางกลุ่ม จึงทำให้มีอัตราการเข้าร่วมของกลุ่มตัวอย่างแต่ละกลุ่มมีความแตกต่างกัน ดังนั้นนักวิจัยควรหาปัจจัยเสริมที่จะเข้ามาช่วยให้ผู้เรียนงานเข้ารับการทดลองเพิ่มขึ้น เพื่อที่จะได้ลดความแตกต่างในตัวแปรนี้

3. จากการวิเคราะห์ค่าสถิติเบื้องต้น โดยการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสถิติฯ จากการวัดซ้ำ 3 ครั้งมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นในลักษณะเป็นเส้นตรง ซึ่งให้ผลสอดคล้องกับทฤษฎีการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว ส่วนผลการวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรในการวัด แต่ละครั้ง แสดงให้เห็นว่า ตัวแปรทุกคู่มีความสัมพันธ์กันอยู่ในระดับปานกลาง จนถึงค่อนข้างสูง ซึ่งลักษณะโดยทั่วไปของการวัดการเปลี่ยนแปลงระยะยาวแบบวัดซ้ำ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่วัดได้ในครั้งติดกันจะความสัมพันธ์สูง ยิ่งระยะเวลาที่ทำการวัดการเปลี่ยนแปลงมากขึ้นเท่าไร ความสัมพันธ์ระหว่างผลสัมฤทธิ์ที่วัดซ้ำจะยิ่งลดลง สอดคล้องกับผลการวิเคราะห์ข้อมูลของอิทธิพล ดังสกุลเรืองไธ (2541), มนต์ทิพา ไชยแก้ว (2542) และ ปราบธนา สุมาลย์กันต์ (2548) หากการตรวจสอบความสัมพันธ์ของตัวแปรพบ

นัยสำคัญทางสถิติแล้วนั้น จะสามารถนำข้อมูลไปวิเคราะห์ความแปรปรวนตัวแปร พหุนามได้อย่างเหมาะสม โดยความสัมพันธ์ของตัวแปรดังกล่าวไม่ควรเกิน 0.80 ขึ้นไป เพราะจะได้ ไม่วัดในสิ่งเดียวกันหรือเครื่องมือที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีความซ้ำซ้อนในกรณีวัด (Pallant, 2005)

4. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสถิติฯ ระหว่างกลุ่มตัวอย่างทั้ง 6 กลุ่ม โดยสังเกตจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสถิติฯ ไม่ว่าจะได้รับการเอื้ออำนวยแบบใดในกลุ่มที่ได้รับการสอนงานแบบกลุ่มเล็กจะสูงที่สุด ส่วนประเภทของการสอนงานในกลุ่มที่ได้รับการสอนงานแบบกลุ่มเล็กที่ได้รับการเอื้ออำนวยแบบผสมจะมีค่าเฉลี่ยของคะแนนสูงกว่าการเอื้ออำนวยแบบเดี่ยว โดยทั่วไปแล้ว การเอื้ออำนวยแบบเดี่ยวและแบบผสมเป็นวิธีการสอนที่ได้รับการยอมรับในการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา ไม่ได้มีวิธีการใดที่ดีกว่ากัน แต่เป็นเพียงรูปแบบวิธีการสอนที่อาจารย์ประจำวิชาเลือกใช้ เพื่อให้การเรียนรู้ของผู้เรียนมีความเหมาะสมและเกิดประสิทธิภาพสูงที่สุด

5. ผลการเปรียบเทียบประสิทธิภาพของโมเดลโค้งพัฒนาการที่มีตัวแปรแฝงทั้ง 5 รูปแบบ สำหรับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสถิติฯ พบว่า โมเดลพัฒนาการเชิงเส้นตรงมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์มากที่สุด แม้ว่าการวิจัยครั้งนี้จะทราบลักษณะของโค้งพัฒนาการจากการตรวจสอบการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียวก็ตาม แต่การวิเคราะห์ด้วยโมเดลโค้งพัฒนาที่มีตัวแปรแฝงจะมีการวิเคราะห์ความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์และความละเอียดของการวิเคราะห์ข้อมูลสูงกว่าการสังเกตและการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว ดังนั้นผลการวิเคราะห์ที่ได้จากโมเดลโค้งพัฒนาที่มีตัวแปรแฝงจะความน่าเชื่อถือ

6. ผลการเปรียบเทียบคะแนนตั้งต้นและอัตราการเปลี่ยนแปลงของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างกลุ่มที่

ได้รับการเอื้ออำนวยและประเภทการสอนงานต่างกัน พบว่า คณะณัฏฐ์และอัตราการเปลี่ยนแปลงของคณะณัฏฐ์ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสถิติฯ ไม่ว่าจะได้รับการเอื้ออำนวยแบบใด กลุ่มที่ได้รับการสอนงานแบบกลุ่มเล็กจะมีสูงที่สุด

ข้อเสนอแนะเพื่อใช้ในการปฏิบัติ

1. การจัดกระบวนการเรียนรู้การสอนงานให้แก่ผู้เรียนงานจะมีความความยุ่งยากและซับซ้อนในการจัดเตรียมเอกสารเพิ่มเติม หรือแบบฝึกหัดต่างๆ ผู้วิจัยต้องมีการปรับเอกสารต่างๆ เพื่อให้เกิดความเหมาะสมสำหรับกลุ่มตัวอย่างทุกกลุ่ม แล้วใช้เทคนิคการสอนงานเข้ามาดำเนินการให้ผู้เรียนงานได้เพิ่มเติมความรู้และปรับพื้นฐานทางสถิติให้พร้อมกับสาระการเรียนรู้ที่ยากขึ้นต่อไป

2. ผลการวิจัยครั้งนี้ได้อัตราการเปลี่ยนแปลงคณะณัฏฐ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสถิติฯ สำหรับผู้เรียนงานแต่ละคน โดยที่คณะณัฏฐ์ดังกล่าวจะมีค่าแตกต่างกัน

ดังนั้นอาจารย์ประจำรายวิชาอาจนำข้อมูลนี้ไปใช้ในการแนะนำ หรือจัดกิจกรรมเพิ่มเติมสำหรับผู้เรียนงานที่มีอัตราการเปลี่ยนแปลงในคณะณัฏฐ์ของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสถิติฯ ต่ำ/น้อย ให้มีการพัฒนาการเรียนรู้ในวิชาสถิติต่อไป

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการศึกษาผลการใช้รูปแบบการสอนงานในรายวิชาอื่นๆ หรือนำแนวคิดทฤษฎีอื่นมาศึกษาร่วมกับเทคนิคการสอนงาน เช่น การระดมสมอง (brainstorming) ฯลฯ โดยประยุกต์ให้มีความเหมาะสมกับผู้เรียนงานในการเป็นส่วนช่วยเสริมสร้างทักษะและศักยภาพให้แก่ตนเองและประโยชน์สำหรับการเรียนรู้

2. การวิจัยในครั้งต่อไปควรศึกษาเพิ่มเติมปัจจัยที่จะเข้ามาช่วยให้ระบบการสอนงานมีประสิทธิภาพเพิ่มมากขึ้น เช่น ความสนใจของบุคคลตามช่วงวัย เพศ สาขาวิชา ฯลฯ นอกจากนี้ควรพิจารณาปัจจัยในที่จะกระตุ้นให้ผู้เรียนงานเกิดการเรียนรู้ต่อตนเองให้สูงสุด

เอกสารอ้างอิง

- ทิสนา เชนมณี. (2545). รูปแบบการเรียนการสอน: ทางเลือกที่หลากหลาย. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- มนต์ทิศา ไชยแก้ว. (2542). การเปรียบเทียบผลการเปลี่ยนแปลงระยะยาวโดยใช้โมเดลประยุกต์โครงสร้างพัฒนาการที่มีตัวแปรแฝง เมื่อมีอัตราการขาดหายของข้อมูล. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบัณฑิต ภาควิชาวิจัยการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- ปรารธนา สุมาลย์กัน. (2548). อิทธิพลของการฝึกที่เหมาะสมตามพัฒนาการที่มีต่อโมเดลโครงสร้างพัฒนาการที่มีตัวแปรของความรู้อย่างวิทยาศาสตร์ เจตคติทางวิทยาศาสตร์ และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบัณฑิต ภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- อิทธิพล ตั้งสกุลเรืองไธ. (2541). การเปรียบเทียบประสิทธิภาพของโมเดลโครงสร้างพัฒนาการที่มีตัวแปรแฝง 4 รูปแบบ ในการศึกษาการเปลี่ยนแปลงระยะยาวของการพัฒนาทางกาย. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบัณฑิต ภาควิชาวิจัยการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- Armstrong, S.A., Balkin, R. S., Long, R., & Caldwell, C. (2006). Mentoring programs for first-year elementary school counselors: An exploratory study. *Journal of School Counseling*, 4(19).
- Allen, T. D., Eby, L. T. and Lentz, E. (2006). The relationship between formal mentoring program characteristics and perceived program effectiveness, *Personnel Psychology*, 59, 125-153.
- Allen, T. D. & Eby, L. T. (2008). Mentor commitment in formal mentoring relationships, *Journal of Vocational Behavior* 72: 309 – 316.
- Egan, T. M. and Song, Z. (2008). Are facilitated mentoring programs beneficial? A randomized experimental field study. *Journal of Vocational Behavior*, 72, 351-362.
- Hunt, D. M. & Michael, C. (1983). Mentorship: A career development training tool. *Academy of Management Review* 8: 475-485.
- Kram, K. E. (1985). *Mentoring at work: Developmental relationships in organizational life*. Glenview, IL: Scott Foresman.
- Pallant, J.F. (2005). *SPSS survival manual : a step by step guide to data analysis using SPSS*. 2nd ed.
- Scandura, T. A. and Williams, E. A. (2001). An investigation of the moderating effects of gender on the relationships between mentorship initiation and protégé perceptions of mentoring functions. *Journal of Vocational Behavior*, 59, 342-363.