

นิพนธ์ต้นฉบับ

แนวทางการประเมินผลงานออกแบบของนิสิตด้วยการ พัฒนาระบบเกณฑ์การให้คะแนนในรายวิชาการ ออกแบบผลิตภัณฑ์

GRADING EVALUATION GUIDELINE FOR DESIGN STUDENT'S WORK WITH DEVELOPING SCORING SYSTEM IN PRODUCT DESIGN COURSE

สิทธิพงษ์ วงศ์ไชยสุวรรณ¹

Sittipong Vongchaisuwan

กนกวรรณ ใจหาญ²

Kanokwann Chaihan

บทคัดย่อ

ในปัจจุบันวิธีการกำหนดทิศทาง การให้คะแนนผลงานออกแบบของนิสิตในรายวิชาการออกแบบของกรรมการผู้ตรวจนั้นยังคงพบความแตกต่างทั้งเกณฑ์และตัวชี้วัดถึงแม้จะเป็นผลงานเดียวกัน การประเมินผลงานการออกแบบของนิสิตในรายวิชาการออกแบบผลิตภัณฑ์จึงควรที่จะมีมาตรฐานและเกณฑ์ที่ต้องสัมพันธ์กับวัตถุประสงค์และครอบคลุมเนื้อหาของรายวิชาทั้งหมด ระบบสำหรับการสร้างกรอบการให้คะแนนผลงานการออกแบบจึงมีความสำคัญอย่างมากต่อผู้ประเมิน งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาวิธีการสร้างระบบเกณฑ์การให้คะแนนและพัฒนาคู่มือ เพื่อเป็นแนวทางปฏิบัติสำหรับการประเมินที่ให้กรรมการผู้ตรวจให้มีเกณฑ์การตัดสินผลงานการออกแบบของนิสิตที่ชัดเจนด้วยทิศทางและบรรทัดฐานเดียวกัน การดำเนินการวิจัยโดยได้จัดเก็บข้อมูลคะแนนจริงจากการประเมินผลงานของนิสิตด้วยการใช้วิธีการพัฒนาระบบเกณฑ์ประเมินในรายวิชาการออกแบบด้วยเกณฑ์ที่มุ่งเน้นการกำหนดปัจจัยในการประเมิน ตัวชี้วัด และระดับคุณภาพ จนได้ผลคะแนนที่มีมาตรฐานเมื่อเทียบกับการประเมินด้วยวิธีเดิม และผลการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยวิธีทางสถิติยังชี้ว่าคะแนนที่ได้จากผู้ประเมินหลายท่านมีค่าไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ผลของการวิจัยถูกสรุปพัฒนาเป็นคู่มือสำหรับการพัฒนาระบบเกณฑ์การให้คะแนนในรายวิชาการออกแบบผลิตภัณฑ์ต่อไป

คำสำคัญ: การออกแบบผลิตภัณฑ์; ระบบเกณฑ์; การประเมิน; คู่มือ; การให้คะแนน; ตัวชี้วัด

¹อาจารย์ประจำ สาขาวิชาการออกแบบทัศนศิลป์ คณะศิลปกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

²อาจารย์ประจำ สาขาวิชาการออกแบบทัศนศิลป์ คณะศิลปกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

Abstract

Current methods for directing of student's design assignment assessment from each instructor are different in term of rubric score and evaluation points on the same assignment. Evaluation of student's design works in product design course should rely a solid standard that relate to subject's purpose and content of the course. To do so, the scoring system and framing are very important for evaluator. This research studies rubric score system and develop guideline for evaluator to follow and implement rubric score that is clearly adequate with same standard. This research investigates and collect actual data from evaluation of student's work. During evaluation, student's works are evaluated using evaluated factors, dimension, and quality levels. The data shows that new method gives standardized result comparing to current method. From the experimental, statistically data analysis indicates that score from each evaluator is not significantly different from each other. The methodology from the research is developed in the form of guideline that can develop scoring system in product design course. It results in non-significantly different scoring from evaluators due to the standardization.

Keyword: Product design; Rubric System; Evaluation; Guideline; Scoring; Dimension

1. บทนำ

ในการประเมินคุณภาพงานผลงานออกแบบของนิสิตรายวิชาการออกแบบผลิตภัณฑ์ มีปัจจัยหลายประการที่ทำให้เกิดเป็นองค์ประกอบสำคัญในการประเมินผลงานของนิสิต เช่น ในด้านประโยชน์ใช้สอย ความสวยงาม ความเป็นไปได้ในการผลิต และการตลาด ในปัจจุบันการประเมินคุณภาพงานออกแบบของนิสิตด้านการออกแบบ ยังขึ้นกับวิจารณ์ของอาจารย์ผู้สอนโดยจะมีความแตกต่างกันไปในแต่ละอาจารย์ผู้สอนในวิชาเดียวกัน เพราะฉะนั้นในการประเมินคุณภาพของผลงานการออกแบบนั้นควรจะต้องมีการใช้หลักการที่ถูกต้องและมีความเหมาะสมกับโจทย์ที่ได้รับมอบหมาย โดยมีมาตรฐานในการให้คะแนนจึงจะสามารถเป็นการเสริมสร้างเรียนการสอนอย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด จึงเป็นเหตุผลสำคัญที่ทำให้การตั้งเกณฑ์การให้คะแนนผลงานของนิสิตจึงมีความสำคัญ

การเรียนการสอนด้านการออกแบบมีการใช้กรอบความคิดในการสร้างสรรค์งานที่หลากหลายและ จึงทำให้การตัดสินคุณภาพของผลงานประกอบด้วยหลากหลายปัจจัยในการประเมิน Francis (2002) กล่าวว่า ในสภาพแวดล้อมงานสร้างสรรค์ที่มีการใช้ศิลปะเป็นส่วนหลักในการแก้ปัญหาเปรียบเสมือนกับหลักการทางด้านวิทยาศาสตร์ Sherry (1993) กล่าวว่าความสัมพันธ์ระหว่างเกรดและการประเมินเป็นการสำรวจความคงที่ในการวัดผล ดังนั้นการประเมินเกรดงานออกแบบต้องมีทั้งความชัดเจนและมีมาตรฐานในการประเมินทุกครั้ง ฉัตรศิริ (2544) กล่าวว่าเกณฑ์การประเมินศักยภาพของผู้เรียนโดยให้ลงมือปฏิบัตินั้นไม่มีค่าเฉลี่ยหรือคำตอบถูกที่แน่ชัดลงไปเหมือนแบบทดสอบเลือกตอบ การประเมินผลงานแต่ละชิ้นของผู้เรียนที่ได้ลงมือปฏิบัติจึงมีความจำเป็นที่จะต้องประเมินคุณภาพของงานอย่างเป็นปรนัย ควรมีการสร้างเกณฑ์การให้คะแนนขึ้นมาเพื่อกำหนดแนวทางในการตัดสินอย่างยุติธรรม

ดังนั้นการประเมินผลงานการออกแบบจึงเป็นการประเมินเชิงคุณภาพที่สามารถคำนวณออกมาในเชิงปริมาณที่เป็นรูปของคะแนน การสร้างเกณฑ์การให้คะแนนนี้จึงต้องมีกระบวนการและขั้นตอนที่ชัดเจน

สำหรับผู้รับผิดชอบในรายวิชาได้ทำการกำหนดปัจจัย ตัวชี้วัด และวิธีการวัดระดับผลงานสำหรับการประเมินในรายวิชาออกแบบผลิตภัณฑ์ การทำวิจัยฉบับนี้จึงเป็นทั้งการศึกษากระบวนการและขั้นตอนการพิจารณาวิธีการประเมินผลงานออกแบบของนิสิตและพัฒนาระบบเกณฑ์การให้คะแนนในรายวิชาการออกแบบผลิตภัณฑ์ที่จะออกมาในรูปแบบของแนวทางปฏิบัติ ในการกำหนดแนวทางการสร้างเกณฑ์การประเมินผลงานออกแบบของนิสิตบนพื้นฐานเดียวกันนี้จะสามารถทำให้ผู้สอนสามารถกำหนดมาตรฐานของการให้คะแนนผลงานการออกแบบด้วยผู้ประเมินหลายท่านได้ใกล้เคียงกัน

2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

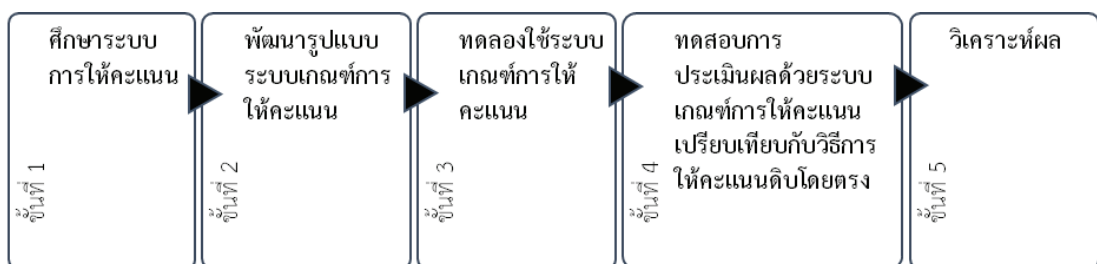
1. เพื่อศึกษาแนวทางการประเมินงานออกแบบของนิสิตในรายวิชาการออกแบบผลิตภัณฑ์
2. เพื่อศึกษาวิธีการพัฒนาระบบเกณฑ์ในรายวิชาการออกแบบผลิตภัณฑ์
3. เพื่อศึกษาวิธีการประเมินผลงานด้วยคะแนนในรายวิชาการออกแบบผลิตภัณฑ์
4. เพื่อพัฒนาระบบให้คะแนนงานออกแบบในรายวิชาการออกแบบผลิตภัณฑ์
5. เพื่อศึกษาแนวทางการการประเมินมีความน่าเชื่อถือและสัมพันธ์กับวัตถุประสงค์ของรายวิชารวมถึงครอบคลุมเนื้อหาของวิชาโดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ
6. เพื่อพัฒนาคู่มือประเมินผลงานนิสิตสำหรับการเรียนการสอนในรายวิชาการออกแบบผลิตภัณฑ์

3. สมมุติฐานของการวิจัย

การประเมินผลงานออกแบบของนิสิตโดยผู้ประเมินหลายท่านด้วยระบบการใช้เกณฑ์ระดับคุณภาพ จะช่วยให้ผลคะแนนที่ได้ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ

4. วิธีดำเนินการวิจัย

งานวิจัยมีจุดมุ่งหมายที่จะศึกษาแนวทางปฏิบัติและระบบสำหรับผู้รับผิดชอบรายวิชาใช้สำหรับพัฒนาเกณฑ์ในการประเมินคะแนนผลงานออกแบบของนิสิต เพื่อที่จะทำให้การให้คะแนนมีมาตรฐานเดียวกันถึงแม้ว่าจะผู้ประเมินหลายท่าน โดยมีการกำหนดขั้นตอนการดำเนินงานดังนี้

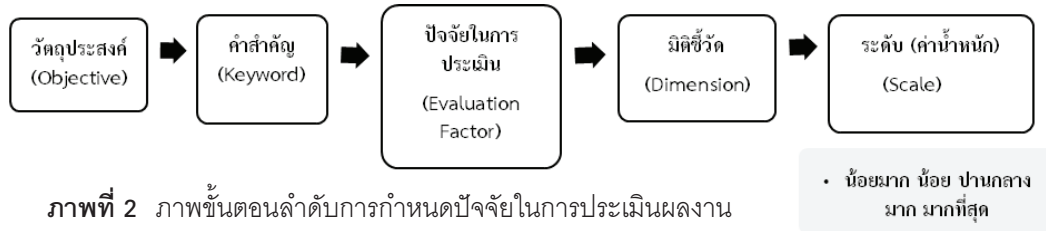


ภาพที่ 1 ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

การศึกษาและพัฒนาระบบเกณฑ์การให้คะแนน การประเมินเริ่มจากการตั้งโจทย์งานเพื่อให้ผลิตสร้างผลงานออกมาโดย Douglas และ Nancy (2007) กล่าวว่าคำถามหรือโจทย์งานเป็นวิธีการที่ดีเยี่ยมในการตรวจสอบและทดสอบความเข้าใจในบทเรียนของผู้เรียนเอง การสร้างโจทย์งานและมอบหมายงานต้องตรงกับวัตถุประสงค์ในรายวิชา โดยที่โจทย์สามารถทำให้เกิดความคิดสร้างสรรค์และการคิดด้วยเหตุผล โจทย์ที่ดีเกิดจากการวางแผนล่วงหน้าด้วยวิธีการจัดการโครงสร้างของ Bloom ที่เรียกว่า เทคนิคการแบ่งประเภทเนื้อหาที่ชี้ว่าในการให้คะแนนผลงานไม่ได้มีการให้นำหนักกับผลงานอย่างเดียว Bloom (1956) ซึ่งเป็นนักการศึกษาชาวอเมริกันอีกท่านหนึ่งที่เชื่อว่าการเรียนการสอนที่จะประสบความสำเร็จและมีประสิทธิภาพนั้น ผู้สอนจะต้องกำหนดจุดมุ่งหมายให้ชัดเจน โดยการให้นำหนักผลงานนั้นจะต้องอ้างอิงตามวัตถุประสงค์รายวิชาว่าจะประเมินอะไร

ในการประเมินผลงานของนิสิตนั้น Dannelle และ Antonia (2005) ระบุว่ารูปแบบเครื่องมือการให้คะแนนประกอบไปด้วยส่วนหลัก 4 ส่วน คือ โจทย์งานหรือกรอบความรู้ของรายวิชา (Task and Frameworks) ระดับความสามารถ (Scale of Performance) ประเด็นที่จะประเมิน (Dimension of Evaluation) คำอธิบายคุณภาพของแต่ละระดับ (Description of Scale of Each Dimensions) โดย Mazano (2006) ระบุว่าขั้นแรกในการออกแบบหัวข้อในการวัดผลที่มีประสิทธิภาพคือ การจัดเป็นส่วนคือสาระสำคัญในการระบอบองค์ประกอบเฉพาะของข้อมูลและทักษะในแต่ละเกณฑ์มาตรฐานที่แจ่มแจ้ง ซึ่งเป็นการมองเนื้อหามากกว่าตัวเลข เกณฑ์มาตรฐานก็ควรมีมิติในการประเมินอย่างน้อย 5 มิติ

ลำดับการพัฒนาระบบเกณฑ์การให้คะแนน



ภาพที่ 2 ภาพขั้นตอนลำดับการกำหนดปัจจัยในการประเมินผลงาน

รูปแบบระบบเกณฑ์การให้คะแนน การประเมินผลงานนิสิตออกแบบผลิตภัณฑ์จะต้องอาศัยการแจ่มแจ้งวัตถุประสงค์โดยใช้ตารางสำหรับใส่ข้อมูลของรายวิชาพร้อมกับกำหนดค่าความสำคัญ จำนวนของวัตถุประสงค์ขึ้นกับหลักสูตรที่ได้กำหนดจุดประสงค์ของรายวิชาไว้แล้วโดยสามารถกำหนดค่าความสำคัญของแต่ละวัตถุประสงค์ได้ตามทิศทางของรายวิชา

ตารางที่ 1 ตัวอย่างขั้นตอนการกำหนดสัดส่วนความสำคัญของแต่ละวัตถุประสงค์หลักของรายวิชา

วัตถุประสงค์	วัตถุประสงค์ 1	วัตถุประสงค์ 2	วัตถุประสงค์ 3	วัตถุประสงค์ 5	รวม
ค่าความสำคัญ	25%	25%	25%	25%	100%
	20%	20%	30%	30%	100%

แต่ละวัตถุประสงค์ประกอบด้วยมิติชี้วัดย่อยสำหรับการประเมินผลงานออกแบบของนิสิต โดยสามารถอ้างอิงจากโครงงานหรือกรอบความรู้ของรายวิชา (Task Framework) ในส่วนการใช้มิติชี้วัดของการประเมิน (Dimension of Evaluation) นั้นสามารถประเมินได้ด้วยระดับ (Scale) ในรูปแบบของเกณฑ์วัดระดับความสามารถ (Scale of Performance) ที่จะมีคำอธิบายคุณภาพของแต่ละระดับ (Description of Performance Scale)

ตารางที่ 2 ขั้นตอนการกำหนดสัดส่วนความสำคัญของมิติชี้วัดย่อยในแต่ละวัตถุประสงค์หลักของรายวิชา

วัตถุประสงค์ที่ 1.....	ค่าน้ำหนัก				
	Scale 1	Scale 2	Scale 3	Scale 4	Scale 5
มิติชี้วัดสำหรับการประเมิน					
มิติชี้วัด # 1.1..... (.....%)					
มิติชี้วัด # 1.2..... (.....%)					
มิติชี้วัด # 1.n..... (.....%)					
รวม (.....%)					

ในส่วนตารางสำหรับการประเมินผลงานการออกแบบของนิสิต เกณฑ์การประเมินใช้ค่าน้ำหนักเชิงคุณภาพ 5 ระดับที่กำหนดไว้ล่วงหน้า เพื่อไม่ให้ผู้ประเมินเกิดความยุ่งยากในการให้คะแนนแบบตัวเลขระหว่างการประเมิน และสามารถทำการแปลผลในสำหรับการตรวจสอบเชิงปริมาณต่อไป

ตารางที่ 3 ตารางแสดงเกณฑ์วัดระดับความสามารถ (Scale of Performance)

Scale 1	Scale 2	Scale 3	Scale 4	Scale 5
ไม่มี (None)	น้อย (Less)	ปานกลาง (Medium)	มาก (High)	มากที่สุด (Above)
ระดับเริ่มต้น (Beginner)	ระดับกลางต้น (Pre-Intermediate)	ระดับกลาง (Intermediate)	ระดับสูง (Advance)	มีอາชีพ (Intensive)
ต้องปรับปรุง (Need Improvement)	ต่ำกว่าเป้าหมาย (Poor)	ตามเป้าหมาย (Meet expectation)	มากกว่า (Above)	ดีเลิศ (Excellent)

การกำหนดระดับคะแนนของแต่ละระดับคุณภาพ (Scale) สำหรับการประเมินผลงานการออกแบบของนิสิต ด้วยค่าน้ำหนักระดับต่างๆ ซึ่งเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ (Stevens, D. D., Levi, A. 2005)

ระดับมากที่สุด มีค่าเชิงปริมาณเท่ากับ 5/5 ของค่าน้ำหนักคะแนนตัวชี้วัด

ระดับมาก	มีค่าเชิงปริมาณเท่ากับ 4/5	ของค่าน้ำหนักคะแนนตัวชี้วัด
ระดับปานกลาง	มีค่าเชิงปริมาณเท่ากับ 3/5	ของค่าน้ำหนักคะแนนตัวชี้วัด
ระดับน้อย	มีค่าเชิงปริมาณเท่ากับ 2/5	ของค่าน้ำหนักคะแนนตัวชี้วัด
ระดับน้อยที่สุด	มีค่าเชิงปริมาณเท่ากับ 1/5	ของค่าน้ำหนักคะแนนตัวชี้วัด

การทดลองการประเมิน การทดลองใช้ระบบการพัฒนาเกณฑ์การให้คะแนนจัดทำเพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของผลการประเมินด้วยผู้ประเมินหลายท่าน ด้วยประชากรนิสิตเอกการออกแบบผลิตภัณฑ์และกลุ่มตัวอย่างเป็นผลงานการออกแบบในรายวิชาการออกแบบผลิตภัณฑ์ โดยมีตัวแปรต้นคืออาจารย์ผู้ตรวจผลงานออกแบบ และตัวแปรตามคือผลคะแนน

เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล การวิจัยครั้งนี้ใช้วิธีการเก็บข้อมูลจากผลที่ได้จากระบบการพัฒนาเกณฑ์การให้คะแนน ผลที่ได้มาในรูปแบบตาราง (Table) และนำมาแปรผลเป็นคะแนนดิบเพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของแต่ละผู้ประเมิน การทดลองประเมินผลงานออกแบบใช้กลุ่มตัวอย่างผลงานของนิสิตออกแบบผลิตภัณฑ์ชั้นปีที่ 3 จำนวน 34 ผลงาน โดยอาจารย์ผู้สอน 4 ท่าน โดยข้อมูลการประเมินถูกเก็บใน 2 รูปแบบ

1. การประเมินด้วยการให้คะแนนแบบเดิม
2. การประเมินด้วยการใช้ระบบการพัฒนาเกณฑ์การให้คะแนน

ตารางที่ 4 การประเมินผลงานออกแบบตามข้อกำหนดตามวัตถุประสงค์ของรายวิชาและระบุมิติชี้วัดผลงานพร้อมกับกำหนดคะแนนในแต่ละระดับเพื่อการคำนวณได้ดังนี้

	วัตถุประสงค์ที่ 1	วัตถุประสงค์ที่ 2		วัตถุประสงค์ที่ 3		วัตถุประสงค์ที่ 4
วิชา / ผลงาน	Research Analysis	Concept /creativity	Function	prototype	Sketch design skill	Presentation
ค่าน้ำหนัก	20%	20%		40%		10%
การออกแบบผลิตภัณฑ์ / ผลงานเครื่องใช้ในห้องครัว	20	10	10	30	10	10
ค่าน้ำหนัก	20%	10%	10%	30%	10%	10%
Scale 1	4 คะแนน	2 คะแนน	2 คะแนน	6 คะแนน	2 คะแนน	2 คะแนน
Scale 2	8 คะแนน	4 คะแนน	4 คะแนน	12 คะแนน	4 คะแนน	4 คะแนน
Scale 3	12 คะแนน	6 คะแนน	6 คะแนน	18 คะแนน	6 คะแนน	6 คะแนน
Scale 4	16 คะแนน	8 คะแนน	8 คะแนน	24 คะแนน	8 คะแนน	8 คะแนน
Scale 5	20 คะแนน	10 คะแนน	10 คะแนน	30 คะแนน	10 คะแนน	10 คะแนน

ตารางที่ 4 แสดงหลักการกำหนดค่าน้ำหนักให้กับแต่ละวัตถุประสงค์และมิติชี้วัด สำหรับนำไปใช้กับระบบพัฒนาเกณฑ์การให้คะแนนในรูปแบบฟอร์ม ในการใช้งานจริงสำหรับการประเมิน หลังจากการประเมินระดับ scale ที่ผลงานได้รับในแต่ละมิติชี้วัดจะถูกแปรผลเป็นคะแนนดิบที่กำหนดไว้ล่วงหน้า โดยอาจใช้ MS Excel ในการรวมคะแนนและแปรผล

น้ำหนักของคุณภาพงาน (Scale)

โจทย์งาน

ค่าน้ำหนักชี้วัด %

ต้องปรับปรุง

ต่ำกว่าเป้าหมาย

เหมาะสม

มากกว่า

ดีเลิศ

วัตถุประสงค์

ค่าน้ำหนัก %

มิติชี้วัด

มิติชี้วัด

ภาพที่ 3

มิติชี้วัด

5. การวิเคราะห์ผล

ผลการประเมินถูกนำมาวิเคราะห์ค่าความแตกต่างทางสถิติ โดยใช้วิธีการวิเคราะห์ 2 แบบในการพิสูจน์สมมติฐานเพื่อทดสอบค่าความแตกต่างทางสถิติ โดยสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลได้แก่

1. ค่าร้อยละ (Percentage)
2. ค่าเฉลี่ย (Mean)
3. ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)
4. การทดสอบค่าที (Paired t - test)
5. การทดสอบ (One-way Analysis of Variance)

การทดสอบ Paired T-Test เป็นการทำการทดลองกับกลุ่มตัวอย่างที่สัมพันธ์กันหรือเป็นกลุ่มเดียวกันที่มีการประเมินโดยกรรมการหลายท่าน กลุ่มตัวอย่างจึงไม่เป็นอิสระจากกัน โดยสามารถใช้สูตร T-test กับกลุ่มตัวอย่างเดียวกันที่มีการเก็บข้อมูลสองครั้ง เช่น การทดสอบซ้ำของกลุ่มตัวอย่างเดียว (Kohout, 1974)

		Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower	Upper			
Pair 1	TEACHER1 - TEACHER2	-2.3824	4.87427	.83593	-4.0831	-.6816	-2.850	33	.007
Pair 2	TEACHER1 - TEACHER3	.0000	4.05268	.69503	-1.4140	1.4140	.000	33	1.000
Pair 3	TEACHER1 - TEACHER4	-.1176	3.64122	.62446	-1.3881	1.1528	-.188	33	.852
Pair 4	TEACHER2 - TEACHER3	2.3824	5.06931	.86938	.6136	4.1511	2.740	33	.010
Pair 5	TEACHER2 - TEACHER4	2.2647	5.46786	.93773	.3569	4.1725	2.415	33	.021
Pair 6	TEACHER3 - TEACHER4	-.1176	2.57923	.44233	-1.0176	.7823	-.266	33	.792

ภาพที่ 4 การให้คะแนนแบบกรอกคะแนนตามความเห็นส่วนบุคคลของผู้ประเมิน

จากการทดสอบพบว่า การประเมินด้วยวิธีการให้คะแนนโดยตรงมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยพบว่ามีคู่ Pair 2 (ผู้ประเมิน 1 กับ 3), Pair 3 (ผู้ประเมิน 1 กับ 4), และ Pair 6 (ผู้ประเมิน 3 กับ 4) เท่านั้นที่ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ

		Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower	Upper			
Pair 1	TEACHER1 - TEACHER2	-.8824	2.81516	.48280	-1.8646	.0999	-1.828	33	.077
Pair 2	TEACHER1 - TEACHER3	-.5294	1.81301	.31093	-1.1620	.1032	-1.703	33	.098
Pair 3	TEACHER1 - TEACHER4	-.6765	2.08487	.35755	-1.4039	.0510	-1.892	33	.067
Pair 4	TEACHER2 - TEACHER3	.3529	2.43562	.41771	-.4969	1.2028	.845	33	.404
Pair 5	TEACHER2 - TEACHER4	.2059	2.77193	.47538	-.7613	1.1731	.433	33	.668
Pair 6	TEACHER3 - TEACHER4	-.1471	1.55957	.26746	-.6912	.3971	-.550	33	.586

ภาพที่ 5 การทดสอบความแตกต่างของการประเมินผลงานออกแบบด้วย Paired-T test ระหว่างผู้ประเมิน

จากการทดสอบพบว่า การประเมินด้วยระบบการพัฒนาคณิตศาสตร์การให้คะแนนไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยพบว่ามีทุกคู่มีระดับนัยสำคัญมากกว่า 0.05 จึงยอมรับสมมติฐาน

การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One-way Analysis of Variance) การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว เป็นการวิเคราะห์เพื่อตรวจสอบว่า ตัวแปรผลต้น (งานการออกแบบของนิสิต) ด้วยการประเมินจากกรรมผู้ตรวจ 4 ท่าน จะให้ผลให้ตัวแปรตาม (คะแนน) แตกต่างกันหรือไม่ ผลการวิเคราะห์ด้วย Single factor by excel ได้ผลการวิเคราะห์ดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5 ตารางผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว จากผลการประเมินด้วยระบบการให้คะแนนแบบเดิม

Groups	Count	Sum	Average	Variance		
Teacher 1	34	842	24.76471	18.57932		
Teacher 2	34	929	27.32353	17.25579		
Teacher 3	34	848	24.94118	14.17825		
Teacher 4	34	852	25.05882	12.36007		
Source of Variation	SS	df	MS	F	P-value	F crit
Between Groups	148.6103	3	49.53676	3.176786	0.026305	2.673218
Within Groups	2058.324	132	15.59336			
Total	2206.934	135				

การวิเคราะห์พบว่า P-value = 0.026305 ณ มีค่าน้อยกว่า 0.05 ซึ่งมีค่าที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางที่ 6 ตารางผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว จากผลการประเมินด้วยระบบการพัฒนาเกณฑ์การให้คะแนนแบบใหม่

Groups	Count	Sum	Average	Variance
Teacher 1	34	874	25.70588	26.03209
Teacher 2	34	929	27.32353	13.80125
Teacher 3	34	912	26.82353	9.361854
Teacher 4	34	930	27.35294	8.720143

Source of Variation	SS	df	MS	F	P-value	F crit
Between Groups	60.43382	3	20.14461	1.391314	0.248301	2.673218
Within Groups	1911.206	132	14.47883			
Total	1971.64	135				

คำนวณหาค่าวิกฤตจากผลการวิเคราะห์พบว่า ค่า P-value = 0.248301 มีค่ามากกว่า 0.05 หรือจากตาราง F โดยพิจารณา $df_1 = 3$, $df_2 = 132$ ณ ระดับนัยสำคัญ 0.05 ได้ $F_{0.05, 3, 132} = 2.673218$ ซึ่งพบว่า $F_{crit} = 2.673218 > F$ คำนวณ ดังนั้นจึงยอมรับสมมติฐาน และสรุปผลการวิเคราะห์ได้ว่าการประเมินผลงานออกแบบของนิสิตโดยอาจารย์ทั้ง 4 ท่าน มีค่าที่ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

6. การอภิปรายผล

การวิจัยที่เกิดขึ้นว่าเป็นเพราะการประเมินผลงานมีความแตกต่างกันมากจึงทำให้การให้ผลการประเมินไม่สามารถหามาตรฐานที่แน่นอนของคุณภาพของผลงานได้ ผลจากการใช้ระบบเกณฑ์การให้คะแนนผลงาน นิสิตที่เป็นการวัดผลเชิงคุณภาพแทนการประเมินเชิงปริมาณหรือการให้คะแนนดิบสร้างมาตรฐานในการประเมินที่ทำให้ผู้ประเมินสามารถมองผลงานในทิศทางเดียวกันและปราศจากความคิดเห็นที่นอกเหนือจากวัตถุประสงค์ของรายวิชา ผลที่ได้สนับสนุนสมมติฐานที่กำหนดไว้ว่าการประเมินเชิงคุณภาพงานจะลดความแตกต่างกันของคะแนนในการประเมินโดยผู้ตรวจที่แตกต่างกัน

ในระหว่างการประเมินผลพบว่าผู้ประเมินใช้เวลาในการตัดสินใจประเมินระดับคุณภาพของผลงานในแต่ละมิติที่วัดน้อยกว่าการประเมินรูปแบบเดิมที่ต้องหาระดับในการแยกแยะคุณภาพในแต่ละมิติด้วยตนเอง โดยการนำระบบนี้สามารถสร้างกรอบการประเมินที่มีมาตรฐานเดียวกัน

ในส่วนของ การคำนวณคะแนนนั้นผู้รับผิดชอบรายวิชาสามารถใช้ MS-Excel ในการสร้างระบบ สำหรับการคำนวณคะแนนได้ง่ายขึ้นตามภาพตัวอย่าง

รายวิชา Course											
วัตถุประสงค์ Objective	ความสำคัญ Priority %	คำสำคัญ Keyword	มิติ (ตัวชี้วัด) Dimension	น้ำหนัก Weight %	ระดับ Scale					Point	
					(1/5)	(2/5)	(3/5)	(4/5)	(5/5)		
Objective 1	P1 Percentage	Keyword 1.1	Dimension 1.1	W 1.1	$A1 = P1 * (W1.1 / 100)$	$A1 * (1/5)$	$A1 * (2/5)$	$A1 * (3/5)$	$A1 * (4/5)$	$A1 * (5/5)$	Point
		Keyword 1.2	Dimension 1.2	W 1.2	$A2 = P1 * (W1.2 / 100)$	$A2 * (1/5)$	$A2 * (2/5)$	$A2 * (3/5)$	$A2 * (4/5)$	$A2 * (5/5)$	Point
		Keyword 1.n	Dimension 1.n	W 1.n	$An = P1 * (W1.n / 100)$	$A3 * (1/5)$	$A3 * (2/5)$	$A3 * (3/5)$	$A3 * (4/5)$	$A3 * (5/5)$	Point
				Sub total 100%	Total = P1						

ภาพที่ 6 ภาพการใช้ MS-Excel สำหรับการให้ระบบการพัฒนาเกณฑ์การให้คะแนน

7. สรุปผลการวิจัย

การจัดทำวิจัยเรื่องแนวทางการประเมินผลงานออกแบบของนิสิตด้วยการพัฒนาระบบเกณฑ์การให้คะแนนในรายวิชาการออกแบบมีประโยชน์ต่อหลักสูตรโดยตรงในรายวิชาการออกแบบผลิตภัณฑ์ ผลของการวิจัยสามารถสร้างด้านมาตรฐานและเกณฑ์การให้คะแนนงานออกแบบที่มีความเท่าเทียมกัน โดยผู้สอนสามารถประเมินงานของนิสิตได้ด้วยเวลาสั้นและเสมอภาคด้วยทิศทางเดียวกันในรายวิชาที่สอนการออกแบบทุกรูปแบบ ในสายวิชาการออกแบบที่มีความซับซ้อนมากในการประเมินผลงานนิสิต ทั้งนี้ผลของการวิจัยได้ถูกสรุปอยู่ในรูปแบบการใช้ที่เหมาะสมในรูปแบบของคู่มือ (Handbook) ที่มีตัวอย่างแบบฟอร์มและกรอบหลักการการประเมินที่เหมาะสมสำหรับผู้สอน

8. บรรณานุกรม

- อุทุมพร จามรมาน. (2530). การวัดและประเมินการเรียนการสอนระดับอุดมศึกษา. กรุงเทพฯ : ฟีนี พับลิชชิ่ง.
- A committee of College and University Examiners. (1956). Taxonomy of Educational Objectives. David McKay Company, INC.
- Bloom, S. B. (1956). Taxonomy of Educational Objectives. The Classification of Educational Goals; Handbook 1 Cognitive Domain. Longmans
- Bouyssou, D. (2006). Evaluation and Decision Models with Multiple Criteria. New York, NY: Springer.
- Calkins, Meg. (2008). Materials for Sustainable Sites: A Complete Guide to the Evaluation, Selection, and Use of

- Sustainable Construction Materials. US: John Wiley & Sons.
- Fisher, Douglas., Frey, Nancy. (2007). *Checking for Understanding: Formative Assessment Techniques for Your Classroom*. Virginia: Association for Supervision and Curriculum Development.
- Harris-Huemmert, S. (2011). *Evaluating Evaluators an Evaluation of Education in Germany*. Germany: VS RE-SEARCH
- Jain, C. L., Tedman, A. R., Tedman, D. K. (2007). *Evolution of Teaching and Learning Paradigms in Intelligent Environment*. Berlin: Springer
- Johnson, L. R., Penny, A. J., Gordon, B. (2009). *Assessing Performance. Designing, Scoring, and Validating Performance Tasks*. New York/London: The Guilford Press.
- Lidwell, W., Holden, K., Butler, J. (2003). *Universal Principle of Design*. Gloucester, MA: Rockport Publishers
- Marzano, J. R. (2006). *Classroom Assessment & Grading that work*. Alexandria, VA: Association for Supervision and Curriculum
- Mertens, Donna M. (2009). *Research and Evaluation in Education and Psychology: Integrating Diversity with Quantitative, Qualitative, and Mixed Methods*, 3rd Ed.
- Muijs, Daniel (2011). *Doing Quantitative Research in Education with SPSS*. 2nd Ed. Sage Publication.
- Nancy, D., Frey, F. (2007). *Checking for Understanding: Formative Assessment Techniques for Your Classroom*. Alexandria, VA: Association for Supervision and Curriculum
- Rayment, T. (2007). *The Problem of Assessment in Art and Design*. Bristol, UK/Chicago, USA: Intellect.
- Salmons, D. S. (1993). *The relationship between student's grades and their evaluation of instructor performance*. Depaul University. H.R.M. research, vol. 4, 2, pp. 102-114.
- Saris, E. W., Gallhofer, N. I. (2007). *Design Evaluation and Analysis of Questionnaires for Survey Research*. New Jersey, NY: A John Wiley & Sons.
- Stevens, D. D., Levi, A. (2005). *Introduction to Rubrics. An Assessment Tool to Save Grading Time, Convey Effective Feedback, and Promote Student Learning*. Sterling, VA: Stylus
- Wheeler, D. Q. (2008). *The New Taxonomy*. Tempa, FL: CRC Press