

ผลของกิจกรรมชินเน็คติกส์ในบทเรียนมัลติมีเดียที่มีต่อการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์และ
การสร้างสรรคผลงานในวิชาการออกแบบอุตสาหกรรมของนักศึกษาระดับปริญญาตรี



นายนิรัช สุคสังข์

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาครุศาสตรดุษฎีบัณฑิต

สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา ภาควิชาโสตทัศนศึกษา

คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2544

ISBN 974-03-0775-2

ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

1 20165249

23 ก.ค. 2546

EFFECTS OF SYNECTIC ACTIVITIES IN MULTIMEDIA LESSONS IN DEVELOPING
CREATIVE THINKING AND CREATIVE PRODUCTS IN INDUSTRIAL DESIGN COURSE
FOR UNDERGRADUATE STUDENTS

Mr.Nirat Soodsang

A Dissertation Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Doctor of Philosophy in Educational Communications and Technology

Department of Audio-Visual Education

Faculty of Education

Chulalongkorn University

Academic year 2001

ISBN 974-03-0775-2

หัวข้อวิทยานิพนธ์ ผลของกิจกรรมจินเน่คติกส์ในบทเรียนมัลติมีเดียที่มีต่อการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์และการสร้างสรรค์ผลงานในวิชาการออกแบบอุตสาหกรรมของนักศึกษาระดับปริญญาตรี

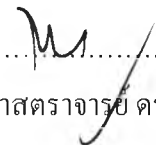
โดย นายนิรัช สุกสังข์

สาขาวิชา เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา


อาจารย์ที่ปรึกษา ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุวิมล วัชรากัญ

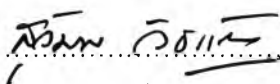
อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม อาจารย์ ดร.อำไพ ตีรณสาร

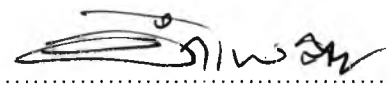
คณะกรรมการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้หัวข้อวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาคุุณศึกษิต

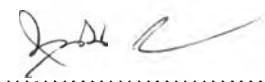
..... คณบดีคณะครุศาสตร์
(รองศาสตราจารย์ ดร.ไพฑูรย์ สินลารัตน์)

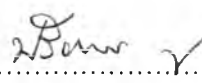
คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

..... ประธานกรรมการ
(อาจารย์ ดร.เชาวเลิศ เลิศขโลพาร)

..... อาจารย์ที่ปรึกษา
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุวิมล วัชรากัญ)

..... อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม
(อาจารย์ ดร.อำไพ ตีรณสาร)

..... กรรมการ
(อาจารย์ ดร.บุญเรือง เนียมหอม)

..... กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.ปรียาพร วงศ์อนุตรโรจน์)

นิรัช สุดสังข์: ผลของกิจกรรมซินเน็คติกส์ในบทเรียนมัลติมีเดียที่มีต่อการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์และการสร้างสรรค์ผลงานในวิชาการออกแบบอุตสาหกรรมของนักศึกษาระดับปริญญาตรี (EFFECTS OF SYNECTIC ACTIVITIES IN MULTIMEDIA LESSONS IN DEVELOPING CREATIVE THINKING AND CREATIVE PRODUCTS IN INDUSTRIAL DESIGN COURSE FOR UNDERGRADUATE STUDENTS) อ.ที่ปรึกษา ผศ.ดร.สุวิมล วัชรากัย, ดร.อำไพ ทิรณสาร. จำนวนหน้า 209 หน้า. ISBN 974-03-0750-2

วัตถุประสงค์ของการวิจัยในครั้งนี้คือ 1) เพื่อเปรียบเทียบคะแนนความคิดสร้างสรรค์และคะแนนการสร้างสรรค์ผลงานก่อนและหลังเรียนของนักศึกษาที่เรียนด้วยการจัดกิจกรรมซินเน็คติกส์ในบทเรียนมัลติมีเดีย 4 วิธีการ 2) เพื่อเปรียบเทียบคะแนนความคิดสร้างสรรค์และคะแนนการสร้างสรรค์ผลงานของนักศึกษาที่เรียนด้วยบทเรียนมัลติมีเดียในการจัดกิจกรรมต่างกัน 3) เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความคิดสร้างสรรค์กับการสร้างสรรค์ผลงานการออกแบบของนักศึกษาที่เรียนด้วยการจัดกิจกรรมซินเน็คติกส์ในบทเรียนมัลติมีเดียแต่ละวิธี แผนการทดลองเป็นแบบ Pretest-Posttest Randomized Design เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย 1) กิจกรรมซินเน็คติกส์ในบทเรียนมัลติมีเดีย 2) แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ของ Torrance (Figural test Booklet B, 1968) และ 3) แบบประเมินผลงานการออกแบบ กลุ่มตัวอย่างคือนักศึกษาระดับปริญญาตรี จำนวน 72 คน แบ่งกลุ่มทดลองเป็น 4 กลุ่ม กลุ่มละ 18 คน ซึ่งเรียนด้วยกิจกรรมซินเน็คติกส์ในบทเรียนมัลติมีเดียการอุปมาอุปไมย 4 วิธีการตาม ทฤษฎีของ Gordon (1961) คือ อุปมาอุปไมยตรง อุปมาอุปไมยเชิงสัญลักษณ์ อุปมาอุปไมยตามความรู้สึกของตน และอุปมาอุปไมยเพื่อฝัน สถิติที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือ Two-way ANOVA และ Pearson's correlation coefficient

ผลการวิจัยพบว่า 1) คะแนนความคิดสร้างสรรค์และคะแนนการสร้างสรรค์ผลงานการออกแบบของนักศึกษาโดยการจัดกิจกรรมซินเน็คติกส์ในบทเรียนมัลติมีเดียทั้ง 4 วิธีหลังการเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05 2) คะแนนความคิดสร้างสรรค์และคะแนนการสร้างสรรค์ผลงานการออกแบบของนักศึกษาโดยการจัดกิจกรรมซินเน็คติกส์ทั้ง 4 วิธีในบทเรียนมัลติมีเดียไม่แตกต่างกัน 3) คะแนนความคิดสร้างสรรค์กับการสร้างสรรค์ผลงานการออกแบบจากการเรียนโดยการจัดกิจกรรมซินเน็คติกส์ทั้ง 4 วิธีในบทเรียนมัลติมีเดียมีความสัมพันธ์กันในเชิงบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05

ภาควิชาโสตทัศนศึกษา
สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา
ปีการศึกษา 2544

ลายมือชื่อนิสิต.....
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา.....
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม.....

4184974327 :MAJOR EDUCATIONAL COMMUNICATIONS AND TECHNOLOGY
KEYWORD: MULTIMEDIA / SYNECTIC / ANALOGY / INDUSTRIAL DESIGN /
CREATIVE THINKING

NIRAT SOODSANG: EFFECTS OF SYNECTIC ACTIVITIES IN MULTIMEDIA
LESSONS IN DEVELOPING CREATIVE THINKING AND CREATIVE PRODUCTS
IN INDUSTRIAL DESIGN COURSE FOR UNDERGRADUATE STUDENTS.
THESIS ADVISOR: ASST. PROF. SUVIMOL VAJRABHAY, Ph.D. THESIS
COADVISOR: AMPAI TIRANSAR, Ph.D. 209 pp. ISBN 974-03-0775-2.

The purpose of this research were 1) to compare pretest and posttest creative thinking and the creative products scores of the undergraduates who studied multimedia lessons which consisted of 4 synectic activities, 2) to compare the creative thinking and the creative product scores of the undergraduates who studied multimedia lessons of each synectic activity, and 3) to study the relationship between the creative thinking and the creative products of the undergraduates who participated in the multimedia lessons of each synectic activity. The experimental design was Pretest-Posttest Randomized design. The research instruments were 1) multimedia lessons which synectic activities, 2) Torrance’s creative thinking test (Figural test Booklet B,1968), and 3) evaluation form for creative products in the industrial design.The sample group included 72 undergraduates. They were randomly divided into 4 experimental groups each contained 18 students. The synectic multimedia lessons consisted of 4 different analogies which are Direct Analogy, Symbolic Analogy, Personal Analogy, and Fantasy Analogy (Gorgon,1961). Two-way ANOVA and Pearson’s correlation coefficient were utilized for statistical analysis.

The results of this research were 1) there was a significant of both the creative thinking scores and the creative product scores. The scores after completing all multimedia lessons were higher than the scores before taking the lessons at the significant level of .05, 2) there was no significant different between creative thinking and creative products of the undergraduates who learned the synectic activities in multimedia lessons, and 3) there was positive relationship between creative thinking and the creative product scores after studying multimedia lessons with 4 synectic activities at the significant level of .05.

Department Audio –Visual Education
Field of study Educational Communications and Technology
Academic year 2001

Student’s signature.....*N. Soodsang*.....
Advisor’s signature.....*S. Vajrabhay*.....
Co-Advisor’s signature.....*Ampai Tiransar*.....

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้จัดทำขึ้นเพื่อประกอบรายวิชา 2708828 วิทยานิพนธ์ ภายใต้อาจารย์ที่ปรึกษาในหัวข้อที่ตรงกับสาขาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษาเรื่อง ผลของกิจกรรมชินเน็คติกส์ในบาเรียนัลลีมีเดียที่มีต่อการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์และการสร้างสรรค์ผลงานในวิชาออกแบบอุตสาหกรรมของนักศึกษาระดับปริญญาตรี เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาหลักสูตรครุศาสตรดุษฎีบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย การวิจัยได้สำเร็จลุล่วงไปด้วยความช่วยเหลืออย่างดียิ่งของ ผศ.ดร. สุวิมล วัชรภักย์ อาจารย์ ดร.อำไพ ตรีธเนศวร อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ซึ่งท่านได้ให้คำแนะนำและข้อคิดเห็นต่างๆ ของ การวิจัยมาด้วยดีตลอด ขอขอบพระคุณ

ขอขอบคุณกรรมการสอบ อ.ดร.เชาวเลิศ เลิศขไลพาร ประธานกรรมการ อ.ดร.บุญเรือง เนียมหอม รศ.ดร.ปริยาพร วงศ์อนุตรโรจน์ กรรมการที่ให้ข้อเสนอแนะในการทำวิจัย

ขอขอบคุณ รศ. ดร. รวีวรรณ ชินะตระกูล คณบดีคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สจล. ผศ. ดร.บรรณณี ลีกิจวัฒน์นะ ผศ.ดร.เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม อ.ดร.ผดุงชัย ภู่มิทัศน์ อ.ดร.วิไลพร วรจิตลานนท์ รศ.ดร. เกสร ธิตะเจรี ผู้ให้คำแนะด้านการออกแบบการวิจัย ผศ.อุดมศักดิ์ สาริบุตร ผศ.สถาพร ดีบุญมี ณ ชุมแพ คุณเฉลิมพล เหล่าเที่ยง ตลอดจนผู้ทรงคุณในการตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย รศ.ดร.สุทิพย์ กาญจนพันธ์ุ รศ.ดร.ปทุมรัตน์ พิษขไพบูลย์ ผศ.ดร.สันติ คุงประเสริฐ รศ.นพคุณ สุขสถาน อ.ดร.สุรสิทธิ์ ราตรี อ.ดร.ฉันทนา โหมดมณี อ.สิริพรณ์ ปิเตอร์ คณาจารย์และนักศึกษาภาควิชาครุศาสตร์สถาปัตยกรรม สาขาศิลปอุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังทุกท่านที่ให้ความร่วมมือดำเนินการทดลองเก็บข้อมูลด้วยดีตลอดมา

ขอขอบคุณคณาจารย์ภาควิชาโสตทัศนศึกษา และคณาจารย์คณะครุศาสตร์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยทุกท่านที่ประสิทธิ์ประสาทวิชา เพื่อนๆ ปริญญาเอก รุ่น 6 โดยเฉพาะอย่างยิ่ง อ.จุฬากรณ์ กองแก้ว ผศ.สุญาณี เดชทองพงษ์ อ.พรพรรณราย เทียมทัน และทุกท่านที่ให้คำแนะนำข้อคิดเห็นต่างๆ มา ณ ที่นี้ด้วย

ขอขอบคุณทบวงมหาวิทยาลัย ที่สนับสนุนทุนพัฒนาอาจารย์ตามความต้องการของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ในการศึกษาหลักสูตรครุศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษาที่จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ท้ายนี้ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณ บิดา-มารดาและครอบครัว ผอ.นพรัตน์-บุญนาถ กนิษฐศรีณย์ สุดสังข์ ซึ่งสนับสนุนให้กำลังใจแก่ผู้วิจัยเสมอ

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญ.....	ช
สารบัญภาพ.....	ฅ
สารบัญตาราง.....	ญ
สารบัญแผนภูมิ.....	ฎ
บทที่	
1. บทนำ	
ความเป็นมาและความสำคัญ.....	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	8
สมมติฐานการวิจัย.....	8
กรอบแนวคิดในการวิจัย.....	8
ขอบเขตการวิจัย.....	9
ตัวแปรการวิจัย.....	10
คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย.....	10
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย.....	12
2. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	
มัลติมีเดีย.....	15
ความหมายของมัลติมีเดีย.....	15
ประโยชน์การใช้มัลติมีเดียในการศึกษา.....	19
ความสัมพันธ์ของมัลติมีเดียไฮเปอร์มีเดีย.....	21
งานวิจัยที่เกี่ยวกับมัลติมีเดียกับการเรียนการสอน.....	25
งานวิจัยด้านมัลติมีเดียกับการสอนศิลปะ.....	37

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
ความคิดสร้างสรรค์.....	41
ระดับของการสร้างสรรค์.....	47
เทคนิคของความคิดสร้างสรรค์.....	50
กิจกรรมสร้างสรรค์ด้วยเทคนิคซินเน็คติกส์.....	51
งานวิจัยด้านการใช้อุปมาอุปไมยและซินเน็คติกส์ในการเรียนการสอน.....	51
งานวิจัยเกี่ยวกับการความคิดสร้างสรรค์กับการเรียนการสอนศิลปะ.....	65
การออกแบบอุตสาหกรรม.....	74
องค์ความรู้ด้านการออกแบบ.....	77
แบบจำลองทักษะกระบวนการการสร้างสรรค์ผลงาน.....	79
เนื้อหาและสภาพรายวิชาที่ใช้ทดลอง.....	89
3. วิธีดำเนินการวิจัย	
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	96
แบบแผนการทดลอง.....	96
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	96
การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	106
การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ในการวิจัย.....	109
การนำเสนอข้อมูล.....	109
4. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	110
5. สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....	127
รายการอ้างอิง.....	137
ภาคผนวก.....	146
ภาคผนวก ก รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิ.....	147
ภาคผนวก ข สตอริบอร์ดมัลติมีเดีย.....	149
ภาคผนวก ค ขั้นตอนการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย.....	178
ภาคผนวก ง ตัวอย่างการสร้างสรรค์ผลงาน.....	190
ภาคผนวก จ ชุดข้อมูลคะแนน.....	196
ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์.....	209

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1.	ภาพความสัมพันธ์ระหว่างไฮเปอร์เท็กซ์ ไฮเปอร์มีเดีย	21
2.	กราฟิกแสดงตัวอย่างของเครือข่ายข้อมูล	22
3.	แสดงข้อมูลและกระบวนการพื้นฐานแบบจำลองไฮเปอร์มีเดีย	22
4.	ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบเทคโนโลยีมัลติมีเดียที่มีต่อการศึกษา.....	23
5.	แสดงความแตกต่างในการจัดระบบข้อมูล.....	24
6.	แนวคิดในการอธิบายรูปทรงและรูปร่างการการอุปมาอุปไมย	27
7.	ภาพที่นักออกแบบให้เปรียบเทียบอุปมาอุปไมยนำไปสู่การออกแบบ	28
8.	กระบวนการความสัมพันธ์ของการใช้ภาพในการคิดเพื่อการอุปมาอุปไมย....	30
9.	ตัวอย่างกิจกรรมชินเน็คติกส์.....	35
10.	จกภาพแสดงคำถามชินเน็คติกส์	36
11.	กิจกรรมชินเน็คติกส์บนจอคอมพิวเตอร์	36
12.	การบันทึกข้อมูลกิจกรรม.....	37
13.	แสดงรูปแบบผลของการสอนแบบชินเน็คติกส์.....	60
14.	กราฟแสดงปฏิสัมพันธ์ระหว่างบทเรียนกับคะแนนความคิดสร้างสรรค์	115
15.	กราฟแสดงปฏิสัมพันธ์ระหว่างบทเรียนกับคะแนนการสร้างสรรค์ผลงาน.....	121

สารบัญตาราง

ตาราง		หน้า
1.	ตัวอย่างการจัดกิจกรรมชั้นเน็คติคส์ในการออกแบบ	53
2.	ความถี่และร้อยละของเกณฑ์ในการวัดที่ใช้ในการวิจัยเกี่ยวกับความคิด สร้างสรรค์.	72
3.	รายการสอน	90
4.	จำนวนกลุ่มตัวอย่าง	96
5.	แบบการวิจัย.....	96
6.	ความหมายของคะแนนในการประเมิน	109
7.	การเปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ก่อนและหลังเรียนของนักศึกษาที่เรียนด้วย บทเรียนมัลติมีเดียในการจัดกิจกรรมชั้นเน็คติคส์ด้วยบทเรียนมัลติมีเดียแบบ อุปมาอุปไมยตรง	111
8.	การเปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ก่อนและหลังเรียนของนักศึกษาที่เรียนด้วย บทเรียนมัลติมีเดียในการจัดกิจกรรมชั้นเน็คติคส์ด้วยบทเรียนมัลติมีเดียแบบ อุปมาอุปไมยเชิงสัญลักษณ์	112
9.	การเปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ก่อนและหลังเรียนของนักศึกษาที่เรียนด้วย บทเรียนมัลติมีเดียในการจัดกิจกรรมชั้นเน็คติคส์ด้วยบทเรียนมัลติมีเดียแบบ อุปมาอุปไมยตามความรู้สึกส่วนตัว	113
10.	การเปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ก่อนและหลังเรียนของนักศึกษาที่เรียนด้วย บทเรียนมัลติมีเดียในการจัดกิจกรรมชั้นเน็คติคส์ด้วยบทเรียนมัลติมีเดียแบบ อุปมาอุปไมยเพื่อฝัน	114
11.	ค่าเฉลี่ยของคะแนนความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาที่เรียนด้วยบทเรียน มัลติมีเดียต่างกัน	115
12.	ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนสองทางของคะแนนความคิดสร้างสรรค์ ของนักศึกษาที่เรียนด้วยบทเรียนมัลติมีเดียต่างกัน.....	115
13.	การเปรียบเทียบการสร้างสรรค์ผลงานการออกแบบก่อนและหลังเรียนของ นักศึกษาที่เรียนด้วยบทเรียนมัลติมีเดียในการจัดกิจกรรมชั้นเน็คติคส์ด้วย บทเรียนมัลติมีเดียแบบอุปมาอุปไมยตรง.....	117
14.	การเปรียบเทียบการสร้างสรรค์ผลงานการออกแบบก่อนและหลังเรียนของนักศึกษา ที่เรียนด้วยบทเรียนมัลติมีเดียในการจัดกิจกรรมชั้นเน็คติคส์ด้วยบทเรียนมัลติมีเดีย แบบอุปมาอุปไมยเชิงสัญลักษณ์	118

สารบัญตาราง(ต่อ)

ตาราง		หน้า
15	การเปรียบเทียบการสร้างสรรค์ผลงานการออกแบบก่อนและหลังเรียนของนักศึกษาที่เรียนด้วยบทเรียนมัลติมีเดียในการจัดกิจกรรมชิ้นเนื้อคติกส์ด้วยบทเรียนมัลติมีเดียแบบอุปมาอุปไมยตามความรู้สึกร่วมตัว	118
16	การเปรียบเทียบการสร้างสรรค์ผลงานการออกแบบก่อนและหลังเรียนของนักศึกษาที่เรียนด้วยบทเรียนมัลติมีเดียในการจัดกิจกรรมชิ้นเนื้อคติกส์ด้วยบทเรียนมัลติมีเดียแบบอุปมาอุปไมยเพื่อฝัน	119
17	ค่าเฉลี่ยของคะแนนการสร้างสรรค์ผลงานของนักศึกษาที่เรียนด้วยบทเรียนมัลติมีเดียต่างกัน	121
18	การผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนสองทางของคะแนนการสร้างสรรค์ผลงานของนักศึกษาที่เรียนด้วยบทเรียนมัลติมีเดียต่างกัน	121
19	ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างความคิดสร้างสรรค์กับการสร้างสรรค์ผลงานการออกแบบของนักศึกษาที่เรียนด้วยบทเรียนมัลติมีเดียในการจัดกิจกรรมชิ้นเนื้อคติกส์ด้วยบทเรียนมัลติมีเดียแบบอุปมาอุปไมยตรง	123
20	ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างความคิดสร้างสรรค์กับการสร้างสรรค์ผลงานการออกแบบของนักศึกษาที่เรียนด้วยบทเรียนมัลติมีเดียในการจัดกิจกรรมชิ้นเนื้อคติกส์ด้วยบทเรียนมัลติมีเดียแบบอุปมาอุปไมยเชิงสัญลักษณ์	124
21	ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างความคิดสร้างสรรค์กับการสร้างสรรค์ผลงานการออกแบบของนักศึกษาที่เรียนด้วยบทเรียนมัลติมีเดียในการจัดกิจกรรมชิ้นเนื้อคติกส์ด้วยบทเรียนมัลติมีเดียแบบอุปมาอุปไมยตามความรู้สึกร่วมตัว	125
22	ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างความคิดสร้างสรรค์กับการสร้างสรรค์ผลงานการออกแบบของนักศึกษาที่เรียนด้วยบทเรียนมัลติมีเดียในการจัดกิจกรรมชิ้นเนื้อคติกส์ด้วยบทเรียนมัลติมีเดียแบบอุปมาอุปไมยเพื่อฝัน	126

สารบัญแผนภูมิ

แผนภูมิ		หน้า
1.	สรุปความรู้ทางด้านการออกแบบ	78
2.	กระบวนการออกแบบของ Thomos.....	80
3.	กระบวนการวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์.....	81
4.	กระบวนการออกแบบผลิตภัณฑ์หรือสินค้าอุตสาหกรรม.....	82
5.	กระบวนการออกแบบผลิตภัณฑ์หรือของ Earle.....	85
6.	ผังขั้นตอนการสร้างบทเรียน	97
7.	แผนผังบทเรียนมัลติมีเดีย.....	98
8.	ลักษณะการออกแบบหน้าจอบทเรียน	99
9.	ขั้นตอนการสร้างแบบประเมินผลงาน	104