

ผลของการนำเสนอวินโดว์ร่วมกับการจัดโครงสร้างเนื้อหาที่ต่างกันใน
บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบไฮเปอร์มีเดีย ที่มีต่อการใช้ความรู้ของ
นักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต ชั้นปีที่ 1

นายเกียรติศักดิ์ พันธุ์ลำเจียก

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาครุศาสตรดุษฎีบัณฑิต
สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา ภาควิชาโสตทัศนศึกษา
บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ปีการศึกษา 2541
ISBN 974-332-112-8
ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

I 19307068

2544

EFFECTS OF DIFFERENT WINDOWS PRESENTATIONS AND
CONTENT STRUCTURE ARRANGEMENTS IN HYPERMEDIA
COMPUTER-ASSISTED INSTRUCTION LESSON UPON THE
EMPLOYMENT OF KNOWLEDGE OF THE FIRST YEAR
UNDERGRADUATE STUDENTS

Mr. Kiatisak Punlumjeak

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
Graduate School
Chulalongkorn University
Academic year 1998
ISBN 974-332-112-8

หัวข้อวิทยานิพนธ์ ผลของการนำเสนอนิวโรโดร์ร่วมกับการจัดโครงสร้างเนื้อหาที่ต่างกันใน
บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบไฮเปอร์มีเดีย ที่มีต่อการใช้ความรู้ของ
นักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต ชั้นปีที่ 1

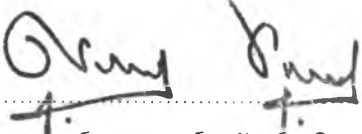
โดย นายเกียรติศักดิ์ พันธุ์ลำเจียก

ภาควิชา โสวัตศนศึกษา

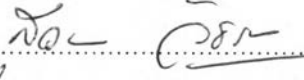
อาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์ ดร.วชิราพร อัจฉริยะโกศล

อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุกรี รอดโพธิ์ทอง

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้บัณฑิตวิทยาลัยฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการ
การศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต

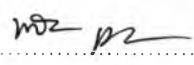

.....คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
(ศาสตราจารย์ นายแพทย์ศุภวัฒน์ ชูติวงศ์)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

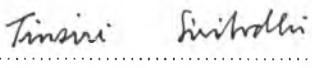

.....ประธานกรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สุวิมล วัชรพงษ์)


.....อาจารย์ที่ปรึกษา
(อาจารย์ ดร.วชิราพร อัจฉริยะโกศล)


.....อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุกรี รอดโพธิ์ทอง)


.....กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.เพ็ญพิไล ฤทธาคณานนท์)


.....กรรมการ
(อาจารย์ ดร.เชาวเลิศ เลิศขโลฬาร)


.....กรรมการ
(อาจารย์ ดร.ทินสรี ศิริโพธิ์)

เกียรติศักดิ์ พันธุ์ลำเจียก : ผลของการนำเสนอวินโดว์ร่วมกับการจัดโครงสร้างเนื้อหาที่ต่างกันในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบไฮเปอร์มีเดีย ที่มีต่อการใช้ความรู้ของนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต ชั้นปีที่ 1 (EFFECTS OF DIFFERENT WINDOWS PRESENTATIONS AND CONTENT STRUCTURE ARRANGEMENTS IN HYPERMEDIA COMPUTER-ASSISTED INSTRUCTION LESSON UPON THE EMPLOYMENT OF KNOWLEDGE OF THE FIRST YEAR UNDERGRADUATE STUDENTS)
อ. ที่ปรึกษา : ดร. วชิราพร อัจฉริยโกศล, อ. ที่ปรึกษาร่วม : ผศ. ดร. สุกรี รอดโพธิ์ทอง, 134 หน้า. ISBN 974-332-112-8.

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการนำเสนอวินโดว์ร่วมกับการจัดโครงสร้างเนื้อหาที่ต่างกันในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบไฮเปอร์มีเดีย ที่มีต่อการใช้ความรู้ของนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิตชั้นปีที่ 1 กลุ่มตัวอย่าง เป็นนิสิตระดับปริญญาบัณฑิต ชั้นปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2541 คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จำนวน 84 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 4 กลุ่ม กลุ่มละ 21 คน โดยวิธีสุ่มตัวอย่างอย่างง่าย การนำเสนอวินโดว์ 2 แบบ คือ แบบหน้าจอเดียวและแบบหลายหน้าจอ การจัดโครงสร้างเนื้อหา 2 แบบ คือ แบบบทเรียนจัดโครงสร้างเนื้อหาให้และแบบกำหนดให้ผู้เรียนจัดโครงสร้างเนื้อหาด้วยตนเอง บทเรียนเป็นเรื่อง "หลักการสอนรายบุคคลเบื้องต้น"

ผลการวิจัยพบว่า

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบไฮเปอร์มีเดียที่มีการนำเสนอวินโดว์แบบหน้าจอเดียวและแบบหลายหน้าจอ มีผลต่อการใช้ความรู้ของนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต ชั้นปีที่ 1 ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ
2. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบไฮเปอร์มีเดียที่บทเรียนจัดโครงสร้างเนื้อหาให้และผู้เรียนพยายามจัดโครงสร้างเนื้อหาด้วยตนเอง มีผลต่อการใช้ความรู้ของนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต ชั้นปีที่ 1 ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และ
3. ไม่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างการนำเสนอวินโดว์และการจัดโครงสร้างเนื้อหาในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบไฮเปอร์มีเดีย ที่มีต่อการใช้ความรู้ของนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต ชั้นปีที่ 1 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ภาควิชา ไซตทัศน์ศึกษา.....
สาขาวิชา เทคโนโลยีและสื่อสารมวลชน.....
ปีการศึกษา 2541.....

ลายมือชื่อนิติ
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

C743053 : MAJOR EDUCATIONAL COMMUNICATIONS AND TECHNOLOGY

KEY WORD: WINDOW PRESENTATION / CONTENT STRUCTURE / COMPUTER-ASSISTED INSTRUCTION /
HYPERMEDIA / EMPLOYMENT OF KNOWLEDGE

KIATISAK PUNLUMJEAK : EFFECTS OF DIFFERENT WINDOWS PRESENTATIONS AND
CONTENT STRUCTURE ARRANGEMENTS IN HYPERMEDIA COMPUTER-ASSISTED
INSTRUCTION LESSON UPON THE EMPLOYMENT OF KNOWLEDGE OF THE FIRST YEAR
UNDERGRADUATE STUDENTS THESIS ADVISOR : VACHIRAPORN ACHARIYAKOSOL, Ph.D.
THESIS COADVISOR : ASSIST. PROF. SUGREE RODPOTHONG, Ph.D. 134 pp. ISBN 974-332-112-8

The purpose of this research was to study the effects of different windows presentations and content structure arrangements in hypermedia computer-assisted instruction lesson upon the employment of knowledge of the first year undergraduate students. The sample group was 84 first year undergraduate students during the second semester of the 1998 academic year at the Faculty of Education, Chulalongkorn University. They were randomly divided into 4 experimental groups with 21 students in each group. There were two types of window presentation, namely, single and multiple window presentations ; and two types of content structure arrangement, namely, content structure arrangement by lesson and content structure arrangement by learner. The lesson was "Principles of Individualized Instruction".

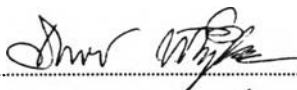
The results of this research were as follows :

1. There was no statistical significant difference effects between single and multiple window presentations in hypermedia computer-assisted instruction lesson upon the employment of knowledge of the first year undergraduate students.
2. There was no statistical significant difference effects between content structure arrangement by lesson and content structure arrangement by learner in hypermedia computer-assisted instruction lesson upon the employment of knowledge of the first year undergraduate students.
3. There was no statistical significant interaction effects among window presentations and content structure arrangements in hypermedia computer-assisted instruction lesson upon the employment of knowledge of the first year undergraduate students.

ภาควิชา..... ไซตทัศน์ศึกษา.....

สาขาวิชา..... เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา.....

ปีการศึกษา..... 2541.....

ลายมือชื่อนิติ..... 

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา..... 

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม..... 

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยความช่วยเหลืออย่างดียิ่งของอาจารย์ ดร.วชิราพร อัจฉริยะโกศล และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุกรี รอดโพธิ์ทอง อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ที่ได้ให้คำแนะนำและข้อคิดเห็นต่างๆในการวิจัยมาด้วยดีตลอด ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งและกราบขอบพระคุณมา ณ ที่นี้ด้วย ขอขอบพระคุณผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุวิมล วัชรภักย์ รองศาสตราจารย์ ดร.เพ็ญพิไล ฤทธาคณานนท์ อาจารย์ ดร.เชาวเลิศ เลิศชโลฬาร และ อาจารย์ ดร.ทินสิริ ศิริโพธิ์ ประธานกรรมการสอบวิทยานิพนธ์และกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ที่ให้คำแนะนำจนทำให้วิทยานิพนธ์มีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น และเนื่องจากทุนการวิจัยครั้งนี้บางส่วนได้รับมาจากทุนอุดหนุนการวิจัยของบัณฑิตวิทยาลัย จึงขอขอบคุณบัณฑิตวิทยาลัยมา ณ ที่นี้ด้วย

ขอขอบพระคุณคณาจารย์ในภาควิชาสัตตศาสตร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ที่ให้ความช่วยเหลือและสนับสนุนในการวิจัยครั้งนี้

ท้ายนี้ ผู้วิจัยใคร่ขอกราบขอบพระคุณ บิดา-มารดา ที่ให้กำลังใจ และที่ลืมมิได้คือ ภรรยา และลูก ผู้เป็นพลังผลักดัน กำลังใจ และเฝ้ารอคอยเสมอมาจนสำเร็จการศึกษา

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	จ
กิตติกรรมประกาศ	ฉ
สารบัญ	ช
สารบัญตาราง	ฅ
สารบัญภาพ	ฉ
สารบัญแผนสถิติ	ฎ
บทที่	
1 บทนำ	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย	12
1.3 สมมติฐานการวิจัย	12
1.4 ตัวแปรที่ศึกษา	13
1.5 ขอบเขตของการวิจัย	13
1.6 คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย	14
1.7 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	16
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	17
2.1 โครงสร้างเนื้อหา	17
2.2 การนำเสนอภาพ	25
2.3 การนำเสนอวินโดว์	32
2.4 ไฮเปอร์มีเดีย	40
2.5 การประมวลผลสารสนเทศของมนุษย์	56
2.6 การใช้ความรู้	61
2.7 ความสามารถด้านเหตุผลเชิงนามธรรม	72
3. วิธีดำเนินการวิจัย	76
3.1 แบบการวิจัย	76
3.2 กลุ่มตัวอย่าง	76
3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	78
3.4 วิธีดำเนินการทดลอง	83
3.5 การเก็บรวบรวมข้อมูล	83
3.6 การวิเคราะห์ข้อมูล	83

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	84
4.1 ผลของการเปรียบเทียบความรู้เรื่อง "หลักการสอนรายบุคคลเบื้องต้น" ของกลุ่มทดลอง ทั้ง 4 กลุ่ม ก่อนเรียน	85
4.2 ผลของการนำเสนอวินโดว์ร่วมกับการจัดโครงสร้างเนื้อหาที่ต่างกันในบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบไฮเปอร์มีเดียเรื่อง "หลักการสอนรายบุคคลเบื้องต้น" ที่มีต่อ การใช้ความรู้	85
4.3 ผลของการนำเสนอวินโดว์ร่วมกับการจัดโครงสร้างเนื้อหาที่ต่างกันในบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบไฮเปอร์มีเดียเรื่อง "หลักการสอนรายบุคคลเบื้องต้น" ที่มีต่อ การใช้ความรู้ ด้านความเข้าใจ	89
4.4 ผลของการนำเสนอวินโดว์ร่วมกับการจัดโครงสร้างเนื้อหาที่ต่างกันในบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบไฮเปอร์มีเดียเรื่อง "หลักการสอนรายบุคคลเบื้องต้น" ที่มีต่อ การใช้ความรู้ ด้านการวิเคราะห์	92
4.5 ผลของการนำเสนอวินโดว์ร่วมกับการจัดโครงสร้างเนื้อหาที่ต่างกันในบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบไฮเปอร์มีเดียเรื่อง "หลักการสอนรายบุคคลเบื้องต้น" ที่มีต่อ การใช้ความรู้ ด้านการแก้ปัญหาในระดับง่าย	95
4.6 ผลของการนำเสนอวินโดว์ร่วมกับการจัดโครงสร้างเนื้อหาที่ต่างกันในบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบไฮเปอร์มีเดียเรื่อง "หลักการสอนรายบุคคลเบื้องต้น" ที่มีต่อ การใช้ความรู้ ด้านการแก้ปัญหาในระดับยาก	98
5 สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	101
5.1 สรุปผลการวิจัย	104
5.2 อภิปรายผล	105
5.3 ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้	112
5.4 ข้อเสนอแนะสำหรับงานวิจัยในครั้งต่อไป	112
รายการอ้างอิง	113
ภาคผนวก	119
รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบเครื่องมือในการวิจัย	120
สูตรการหาค่าความยากง่ายของแบบทดสอบ	121
สูตรการหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ	121
แบบทดสอบวัดความรู้เรื่อง "หลักการสอนรายบุคคลเบื้องต้น" ก่อนเรียน	122
ตัวอย่างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบไฮเปอร์มีเดีย เรื่อง "หลักการสอนรายบุคคลเบื้องต้น"	127
ตัวอย่างแบบทดสอบวัดการใช้ความรู้เรื่อง "หลักการสอนรายบุคคลเบื้องต้น" หลังเรียน	132
ประวัติผู้วิจัย	134

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1 แสดงเปรียบเทียบระดับของวัตถุประสงค์การศึกษาทางปัญญาตามแนวคิดของ Bloom, Ausubel และ Tennyson	70
2 กลุ่มตัวอย่างในกลุ่มทดลองทั้ง 4 กลุ่มจำแนกตามความสามารถด้านเหตุผลเชิงนามธรรม	77
3 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวของค่าคะแนนเฉลี่ยจากการทดสอบความรู้เรื่อง "หลักการสอนรายบุคคลเบื้องต้น" ของกลุ่มทดลองทั้ง 4 กลุ่ม ก่อนการทดลอง	85
4 ค่าคะแนนเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนการใช้ความรู้ที่เพิ่มขึ้นของนิสิตระดับปริญญาบัณฑิต ชั้นปีที่ 1 ที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบไฮเปอร์มีเดียที่มีการนำเสนอวินโดว์ร่วมกับการจัดโครงสร้างเนื้อหาที่ต่างกัน	85
5 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนสองทางของคะแนนเฉลี่ยของคะแนนเพิ่มจากการทดสอบการใช้ความรู้ของนิสิตระดับปริญญาบัณฑิต ชั้นปีที่ 1 ที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบไฮเปอร์มีเดียที่มีการนำเสนอวินโดว์ร่วมกับการจัดโครงสร้างเนื้อหาที่ต่างกัน	87
6 ค่าคะแนนเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนการใช้ความรู้ ด้านความเข้าใจที่เพิ่มขึ้นของนิสิตระดับปริญญาบัณฑิต ชั้นปีที่ 1 ที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบไฮเปอร์มีเดียที่มีการนำเสนอวินโดว์ร่วมกับการจัดโครงสร้างเนื้อหาที่ต่างกัน	89
7 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนสองทางของคะแนนเฉลี่ยของคะแนนเพิ่มจากการทดสอบการใช้ความรู้ ด้านความเข้าใจ ของนิสิตระดับปริญญาบัณฑิต ชั้นปีที่ 1 ที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบไฮเปอร์มีเดียที่มีการนำเสนอวินโดว์ร่วมกับการจัดโครงสร้างเนื้อหาที่ต่างกัน	90
8 ค่าคะแนนเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนการใช้ความรู้ ด้านการวิเคราะห์ที่เพิ่มขึ้นของนิสิตระดับปริญญาบัณฑิต ชั้นปีที่ 1 ที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบไฮเปอร์มีเดียที่มีการนำเสนอวินโดว์ร่วมกับการจัดโครงสร้างเนื้อหาที่ต่างกัน	92
9 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนสองทางของคะแนนเฉลี่ยของคะแนนเพิ่มจากการทดสอบการใช้ความรู้ ด้านการวิเคราะห์ ของนิสิตระดับปริญญาบัณฑิต ชั้นปีที่ 1 ที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบไฮเปอร์มีเดียที่มีการนำเสนอวินโดว์ร่วมกับการจัดโครงสร้างเนื้อหาที่ต่างกัน	93
10 ค่าคะแนนเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนการใช้ความรู้ ด้านการแก้ปัญหาในระดับง่าย ที่เพิ่มขึ้นของนิสิตระดับปริญญาบัณฑิต ชั้นปีที่ 1 ที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบไฮเปอร์มีเดียที่มีการนำเสนอวินโดว์ร่วมกับการจัดโครงสร้างเนื้อหาที่ต่างกัน	95

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
11	ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนสองทางของคะแนนเฉลี่ยของคะแนนเพิ่มจากการทดสอบการใช้ความรู้ ด้านการแก้ปัญหาในระดับง่าย ของนิสิตระดับปริญญาบัณฑิต ชั้นปีที่ 1 ที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบไฮเปอร์มีเดียที่มีการนำเสนอวิดีโอร่วมกับการจัดโครงสร้างเนื้อหาที่ต่างกัน	96
12	ค่าคะแนนเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนการใช้ความรู้ ด้านการแก้ปัญหาในระดับยาก ที่เพิ่มขึ้นของนิสิตระดับปริญญาบัณฑิต ชั้นปีที่ 1 ที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบไฮเปอร์มีเดียที่มีการนำเสนอวิดีโอร่วมกับการจัดโครงสร้างเนื้อหาที่ต่างกัน	98
13	ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนสองทางของคะแนนเฉลี่ยของคะแนนเพิ่มจากการทดสอบการใช้ความรู้ ด้านการแก้ปัญหาในระดับยาก ของนิสิตระดับปริญญาบัณฑิต ชั้นปีที่ 1 ที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบไฮเปอร์มีเดียที่มีการนำเสนอวิดีโอร่วมกับการจัดโครงสร้างเนื้อหาที่ต่างกัน	99

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
1 แสดงโครงสร้างแบบต้นไม้	21
2 แสดงโครงสร้างแบบวงล้อ	22
3 แสดงโครงสร้างแบบก้างปลา	22
4 แสดงโครงสร้างแบบตัวที	22
5 แสดงตัวอย่างการเสนอนิเวศน์แบบทับซ้อนเหลี่ยมกัน	34
6 แสดงตัวอย่างการเสนอนิเวศน์แบบวางทับซ้อนเหลี่ยมเรียงกันลงมาอย่างเป็นระเบียบ	35
7 แสดงตัวอย่างการเสนอนิเวศน์แบบวางเรียงกันเป็นสัดส่วน	36
8 แสดงรูปแบบของไฮเปอร์เทกซ์แบบไม่มีโครงสร้าง	46
9 แสดงรูปแบบของไฮเปอร์เทกซ์แบบมีโครงสร้าง	46
10 แสดงลักษณะของไฮเปอร์เทกซ์แบบเนื้อหาสัมพันธ์	47
11 แสดงบราวเซอร์ที่เป็นกราฟิกที่แสดงโครงสร้างความรู้ของผู้เชี่ยวชาญ	52
12 แสดงแบบจำลองการประมวลผลสารสนเทศ	57
13 แสดงระบบการส่งผ่านสารสนเทศ	60
14 แสดงการจำแนกระดับผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของ Ausubel	63
15 แสดงแบบจำลองการออกแบบการสอนของ Tennyson	64

สารบัญสถิติ

แผนสถิติที่	หน้า
1 แสดงไม่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างการนำเสนอวิดีโอและการจัดโครงสร้างเนื้อหา ที่มีต่อการใช้ความรู้	88
2 แสดงไม่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างการนำเสนอวิดีโอและการจัดโครงสร้างเนื้อหา ที่มีต่อการใช้ความรู้ ด้านความเข้าใจ	91
3 แสดงไม่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างการนำเสนอวิดีโอและการจัดโครงสร้างเนื้อหา ที่มีต่อการใช้ความรู้ ด้านการวิเคราะห์	94
4 แสดงไม่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างการนำเสนอวิดีโอและการจัดโครงสร้างเนื้อหา ที่มีต่อการใช้ความรู้ ด้านการแก้ปัญหาในระดับง่าย	97
5 แสดงไม่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างการนำเสนอวิดีโอและการจัดโครงสร้างเนื้อหา ที่มีต่อการใช้ ความรู้ ด้านการแก้ปัญหาในระดับยาก	100