

การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต  
เรื่อง องค์ประกอบของศิลปะ ระดับปริญญาตรี

สารนิพนธ์  
ของ  
ขวัญชัย กมลวัฒน์

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา  
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา  
พฤษภาคม 2549

การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต  
เรื่อง องค์ประกอบของศิลปะ ระดับปริญญาตรี

บทคัดย่อ  
ของ  
ขวัญชัย กมลวัฒน์

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา  
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา  
พฤษภาคม 2549

ขวัญชัย กมลวัฒน์. (2549). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง องค์ประกอบของศิลปะ ระดับปริญญาตรี. สารนิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา).  
กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.  
อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์: ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ฤทธิ์ชัย อ่อนมิ่ง.

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ มีความมุ่งหมายเพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่ององค์ประกอบของศิลปะ ระดับปริญญาตรี ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 85/85

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองหาประสิทธิภาพบทเรียนได้แก่ นักศึกษาระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ของมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา ปีการศึกษา 2548 จำนวน 48 คน ที่ลงทะเบียนเรียนสุนทรียภาพของชีวิตเป็นวิชาพื้นฐาน ซึ่งได้มาจากการสุ่มหลายขั้นตอน

การพัฒนาบทเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต มีขั้นตอนการดำเนินงานดังนี้ คือนำบทเรียนที่สร้างขึ้นเสนออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อปรับปรุงแก้ไข แล้วนำเสนอผู้เชี่ยวชาญประเมินคุณภาพ จากนั้นปรับปรุงแก้ไขแล้วนำไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง สถิติที่ใช้คือค่าร้อยละและค่าเฉลี่ยเลขคณิต

ผลการศึกษาค้นคว้า พบว่า ได้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่ององค์ประกอบของศิลปะ ระดับปริญญาตรี ที่พัฒนาโดยผู้วิจัยมีคุณภาพด้านเนื้อหาอยู่ในระดับดี คุณภาพด้านเทคโนโลยีทางการศึกษาอยู่ในระดับดีมาก และมีประสิทธิภาพ 88.17/86.25 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้

THE DEVELOPMENT OF COMPUTER MULTIMEDIA INSTRUCTION THROUGH  
INTERNET ON “ELEMENTS OF ARTS” FOR UNDERGRADUATE LEVEL

AN ABSTRACT  
BY  
KHWANCHAI KAMOLWAT

Presented in Partial Fulfillment of the Requirements  
for the Master of Education degree in Educational Technology  
at Srinakharinwirot University  
May 2006

Khwanchai Kamolwat. (2006). *The Development of Computer Multimedia Instruction through Internet on "Elements of Arts" for Undergraduate Level*. Master's Project, M.Ed. (Educational Technology). Bangkok: Graduate School, Srinakharinwirot University. Project Advisor: Assist. Prof. Dr.Rittichai Onming.

This study aimed to develop the computer multimedia instruction through Internet on "Elements of Arts" for undergraduate level according to 85/85 criteria.

The samples were 48 first-year students, studying this course in the second semester of academic year 2005, Suan Sunandha Rajabhat University by multistage random sampling.

The steps of developing the computer multimedia instruction through Internet were as follows: proving the developed computer multimedia instruction by an advisor; evaluating by experts then improving as advised; being tried-out with the samples. The statistics used is percent and mean.

The result of the study revealed that the computer multimedia instruction through Internet evaluated by the content experts was ranked in a good level, the educational technology experts was ranked in a very good level with the efficiency of 88.17/86.25 corresponding with the provided criteria.

การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต  
เรื่อง องค์ประกอบของศิลปะ ระดับปริญญาตรี

สารนิพนธ์  
ของ  
ขวัญชัย กมลวัฒน์

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา  
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา  
พฤษภาคม 2549  
ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ ประธานคณะกรรมการบริหารหลักสูตร และคณะกรรมการสอบ  
ได้พิจารณาสารนิพนธ์เรื่อง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต  
เรื่อง องค์ประกอบของศิลปะ ระดับปริญญาตรี ของ ขวัญชัย กมลวัฒน์ ฉบับนี้แล้ว เห็นสมควรรับเป็น  
ส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา  
ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒได้

อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์

.....  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ฤทธิชัย อ่อนมิ่ง)

ประธานคณะกรรมการบริหารหลักสูตร

.....  
(รองศาสตราจารย์ ดร.เสาวณีย์ ลิกขาบัณฑิต)

คณะกรรมการสอบ

..... ประธาน  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ฤทธิชัย อ่อนมิ่ง)

..... กรรมการสอบสารนิพนธ์  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ขวัญชัย อินทรสุนานนท์)

..... กรรมการสอบสารนิพนธ์  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ จิราภรณ์ บุญส่ง)

อนุมัติให้รับสารนิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

..... คณบดีคณะศึกษาศาสตร์  
(รองศาสตราจารย์ ดร.สมชาย ชูชาติ)  
วันที่ 15 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2549

## ประกาศคุณูปการ

สารนิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จขึ้นเป็นรูปเล่มด้วยความกรุณาเป็นอย่างยิ่งจาก ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ฤทธิ์ชัย อ่อนมิ่ง ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ ซึ่งได้กรุณาให้คำปรึกษา แนะนำ ตรวจสอบแก้ไข เพื่อให้สารนิพนธ์ฉบับนี้มีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอกราบขอบพระคุณผู้ช่วยศาสตราจารย์ชาญชัย อินทรสุณานนท์ และผู้ช่วยศาสตราจารย์ จิราภรณ์ บุญส่ง ที่ได้กรุณาเป็นกรรมการสอบสารนิพนธ์

ขอกราบขอบพระคุณผู้ช่วยศาสตราจารย์ ชาญชัย อินทรสุณานนท์ อาจารย์ ดร.กุศล อิศตุลย์ และ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ บุญเที่ยง จัษฎเจริญ ที่กรุณาประเมินคุณภาพเครื่องมือด้านเทคโนโลยีทางการศึกษา

ขอกราบขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ จารุพรรณ ทรัพย์ปรุง อาจารย์พันธ์ศักดิ์ วรรณดี และอาจารย์ชุตินา มณีวัฒนา เปล่งขำ ที่กรุณาให้ข้อมูลด้านเนื้อหาและประเมินคุณภาพเครื่องมือด้านเนื้อหา

นอกจากนี้ ผู้วิจัยขอขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ โอวาท เสนีตันติกุล อาจารย์ดวงรัตน์ รักทอง อาจารย์จิราพร พรายมณี และ คุณจารุพรรณี คณโฑเงิน ที่ให้คำปรึกษาและช่วยเหลือมาตลอด

คุณค่าและประโยชน์ใดๆ จากสารนิพนธ์ฉบับนี้ ขอมอบเป็นเครื่องบูชาพระคุณบิดา มารดา ครู อาจารย์และผู้มีพระคุณทุกท่านที่ให้ความเมตตา อบรม สั่งสอน ทำให้ผู้วิจัยประสบความสำเร็จในการศึกษาครั้งนี้

ขวัญชัย กมลวัฒน์

## สารบัญ

บทที่

หน้า

|          |                                                              |          |
|----------|--------------------------------------------------------------|----------|
| <b>1</b> | <b>บทนำ</b> .....                                            | <b>1</b> |
|          | ภูมิหลัง.....                                                | 1        |
|          | ความมุ่งหมายของการศึกษาวิจัย.....                            | 3        |
|          | ความสำคัญของการศึกษาวิจัย.....                               | 3        |
|          | ขอบเขตของการศึกษาวิจัย.....                                  | 3        |
|          | นิยามศัพท์เฉพาะ.....                                         | 4        |
| <b>2</b> | <b>เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง</b> .....                  | <b>5</b> |
|          | เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา.....       | 5        |
|          | ความหมายการวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา.....                     | 5        |
|          | ขั้นตอนของการวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา.....                   | 6        |
|          | แนวคิดที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยและพัฒนาการศึกษา.....          | 6        |
|          | เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย..... | 9        |
|          | ความหมายของคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย.....                       | 9        |
|          | องค์ประกอบของคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย.....                     | 10       |
|          | ประโยชน์ของคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย.....                       | 11       |
|          | คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียกับการเรียนการสอน.....                 | 12       |
|          | ประเภทของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย.....                  | 13       |
|          | งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย.....   | 15       |
|          | เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเครือข่ายอินเทอร์เน็ต.....  | 16       |
|          | ความหมายของอินเทอร์เน็ต.....                                 | 16       |
|          | ประโยชน์ของอินเทอร์เน็ตทางการศึกษา.....                      | 17       |
|          | ข้อจำกัดของอินเทอร์เน็ตทางการศึกษา.....                      | 19       |
|          | อินเทอร์เน็ตกับการเรียนการสอน.....                           | 19       |
|          | การจัดแบ่งประเภทของการเรียนการสอนบนอินเทอร์เน็ต.....         | 21       |
|          | งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับอินเทอร์เน็ต.....                    | 26       |
|          | เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้ด้วยตนเอง.....              | 28       |
|          | ลักษณะของการเรียนรู้ด้วยตนเอง.....                           | 28       |
|          | องค์ประกอบของการเรียนรู้ด้วยตนเอง.....                       | 31       |

## สารบัญ (ต่อ)

บทที่

หน้า

### 2 (ต่อ)

ประโยชน์ของการเรียนรู้ด้วยตนเอง..... 33

เอกสารและหลักสูตรวิชาสุนทรียภาพของชีวิต..... 34

### 3 วิธีดำเนินการศึกษาวิจัย..... 37

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง..... 37

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาวิจัย..... 37

การสร้างและตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ..... 38

การดำเนินการทดลอง..... 42

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล..... 43

### 4 ผลการศึกษาวิจัย..... 44

ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียผ่านเครือข่าย  
อินเทอร์เน็ตของผู้เชี่ยวชาญ..... 45

ผลการพัฒนาและหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย  
ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต..... 47

### 5 สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ..... 50

ความมุ่งหมายของการศึกษาวิจัย..... 50

ความสำคัญของการศึกษาวิจัย..... 50

ขอบเขตของการศึกษาวิจัย..... 50

การดำเนินการทดลอง..... 51

สรุปผลการศึกษาวิจัย..... 52

อภิปรายผล..... 53

ข้อเสนอแนะ..... 54

บรรณานุกรม..... 56

ภาคผนวก..... 61

ประวัติย่อผู้ทำสารนิพนธ์..... 82

## บัญชีตาราง

| ตาราง                                                                                                                | หน้า |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 1 คุณภาพแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....                                                                        | 41   |
| 2 ผลการประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียผ่านเครือข่าย<br>อินเทอร์เน็ตจากผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา.....              | 45   |
| 3 ผลการประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียผ่านเครือข่าย<br>อินเทอร์เน็ตจากผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีทางการศึกษา..... | 46   |
| 4 แนวโน้มของการหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย<br>ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตจากการทดลองครั้งที่ 2.....  | 48   |
| 5 การหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย<br>ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตจากการทดลองครั้งที่ 3.....            | 49   |
| 6 แสดงค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก ของแบบทดสอบ<br>วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....                                      | 74   |

# บทที่ 1

## บทนำ

### ภูมิหลัง

เยาวชนเป็นทรัพยากรที่มีคุณค่า เป็นสิ่งจำเป็นและสำคัญยิ่งต่อการพัฒนาประเทศชาติ ดังนั้นการศึกษาจึงเป็นเงื่อนไขสำคัญในการพัฒนาเยาวชน เพราะเป็นการเตรียมและนำบุคคลเข้าสู่การพัฒนาความรู้ ความคิดและจิตใจ พร้อมทั้งปลูกฝังทัศนคติและค่านิยมที่ถูกต้องในสังคม (ศิริพงศ์ พยอมแย้ม. 2533: 128) พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 ได้เน้นการจัดการศึกษาที่ยึดหลักว่าผู้เรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ และถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด ในการจัดกระบวนการเรียนรู้ต้องจัดเนื้อหาสาระและกิจกรรมให้สอดคล้องกับความสนใจและความถนัดของผู้เรียน คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล การจัดให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยวิธีการต่างๆ ตามสติปัญญาและความสามารถของตนย่อมเป็นการส่งเสริมให้ผู้เรียนนั้นเรียนได้ตามความถนัดโดยไม่ต้องมีความกังวลใจ และในหมวด 9 ของพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 ได้ให้ความสำคัญของเทคโนโลยีการศึกษาว่าเป็นสิ่งสำคัญในการช่วยแก้ปัญหาทางการศึกษาให้สำเร็จลุล่วงไปได้ โดยเฉพาะเทคโนโลยีสารสนเทศซึ่งเป็นการรวมตัวกันของเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีโทรคมนาคมมาใช้ เพื่อเพิ่มพูนประสิทธิภาพและประสิทธิผลด้านการเรียนรู้แก่ผู้เรียน และจะเพิ่มพูนความสำคัญและมีบทบาทมากขึ้นในอนาคตโดยเฉพาะการจัดการศึกษาระดับอุดมศึกษา สถาบันการศึกษาต่างๆ ได้ตระหนักถึงความสำคัญของการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ โดยคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเป็นสื่อหนึ่งที่ถูกนำมาใช้

ในการจัดการศึกษาและการเรียนการสอนในปัจจุบัน ได้นำจิตวิทยาการเรียนรู้ตามทฤษฎีต่างๆ มาใช้ร่วมกันอย่างผสมผสานเพื่อก่อให้เกิดคุณภาพของการจัดการเรียนการสอนในเรื่องนี้ เทคโนโลยีการศึกษาได้มีบทบาทอย่างมากในการประยุกต์จิตวิทยาการเรียนรู้ เพื่อส่งเสริมและสนับสนุนการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น และการใช้บทเรียนมัลติมีเดียก็เป็นการประยุกต์จิตวิทยาการเรียนรู้มาใช้ ในเทคโนโลยีการศึกษาและการเรียนการสอน ทำให้สภาพการเรียนการสอนสนับสนุนให้เกิดการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ 4 ประการคือ

1. ให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมหรือปฏิบัติในการเรียนรู้
2. ให้ผู้เรียนได้รับข้อมูลย้อนกลับในการเรียนอย่างฉะฉาน
3. ให้ผู้เรียนได้รับการเสริมแรงด้วยการให้ประสบการณ์แห่งความสำเร็จ
4. ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้อย่างเป็นขั้นตอนทีละน้อย

เทคโนโลยีทางการศึกษาจะช่วยเปลี่ยนแปลงด้านการสอนของครู จากผู้สอนให้เป็นผู้แนะแนวทาง และส่งเสริมให้ผู้เรียนมีโอกาสพูดและทำงานมากขึ้น สื่อและวัสดุอุปกรณ์ที่นำมาใช้จะช่วยให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหาต่างๆ ในกระบวนการสอนนั้น อุปกรณ์และสื่อการสอนนั้นเป็นองค์ประกอบ

ที่สำคัญ เพราะเป็นส่วนทำให้กระบวนการสอนประสบผลสำเร็จ เป็นตัวทำให้เกิดการบูรณาการ (ไชยยศ เรืองสุวรรณ. 2533: 66-67)

การผลิตสื่อการสอนที่กำลังเป็นที่นิยมและมีแนวโน้มว่าจะมีความสำคัญมากขึ้นในอนาคต คือ การเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เนื่องจากสามารถรับและส่งข้อมูลได้ทุกรูปแบบ และเป็นการเปิดมิติใหม่ให้กับวงการศึกษามีบทบาทที่สำคัญต่อการเรียนรู้ มีการสร้างสื่อการเรียนการสอนต่างๆ มากมาย ทั้งในรูปแบบสื่อมัลติมีเดีย สื่ออิเล็กทรอนิกส์ ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ซึ่งเป็นการสร้างรูปแบบการศึกษาสมัยใหม่ อันเนื่องด้วยจุดเด่นของอินเทอร์เน็ตที่สามารถลดปัญหาเรื่องเวลาและระยะทางได้ ทำให้สามารถติดต่อสื่อสารกันได้ภายในเวลาอันรวดเร็วไม่ว่าจะอยู่ที่ส่วนใดของโลกก็ตาม ทั้งยังไม่มีข้อจำกัดในขนาดและรูปแบบของข้อมูล รวมถึงการเสียค่าใช้จ่ายในอัตราที่ต่ำกว่าการติดต่อสื่อสารในรูปแบบอื่น เหล่านี้ล้วนเป็นปัจจัยที่ส่งเสริมให้มีการใช้อินเทอร์เน็ตในการเรียนการสอนอย่างกว้างขวาง อีกทั้งสามารถสนองนโยบายของพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 ว่ามีการเรียนการสอนเป็นไปในลักษณะที่ทำให้ผู้เรียนเรียนรู้ด้วยตนเองมากขึ้นและสามารถปรับปรุงรูปแบบกระบวนการสอนจากผู้สอนเป็นศูนย์กลางมาเป็นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง

การเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตจะช่วยเสริมสร้างศักยภาพทางสติปัญญา เพราะเป็นการเรียนรู้ที่ผู้เรียนสนใจ รู้ลึกทำหาย และมีโอกาสประสบความสำเร็จได้ เนื่องจากประสบการณ์เดิมและความรู้เดิมที่มีอยู่กับความรู้นี้ใหม่ต่างกันไม่มากนัก นอกจากนี้การเรียนรู้ของแต่ละคน มีระยะเวลาและความสนใจต่างกันไป การเรียนรู้ระหว่างผู้เรียนและผู้สอน ต้องมีลักษณะที่มีการเคลื่อนไหวและมีการเปลี่ยนแปลงที่มีปฏิสัมพันธ์กัน (วิชัย วงษ์ใหญ่. 2542: 22)

เมื่อผู้วิจัยได้ศึกษางานวิจัยเกี่ยวกับการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ของ พูลศรี เวศย์อุพาร (2543) รุจโรจน์ แก้วอุไร (2543) ขจรชัย พิษยนทรโยธิน (2542) และ ครรชิต แจ้งสว่าง (2547) พบว่า ให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง ผู้เรียนมีทัศนคติที่ดีต่อการเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต มีความกระตือรือร้นในการเรียนมากขึ้น นอกจากนี้ อนุรุทธิ์ สติมัน (2542) ได้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียทางอินเทอร์เน็ต เรื่อง การถ่ายภาพ พบว่ามีประสิทธิภาพ 90.66/91.50

จากการศึกษาหลักสูตร รูปแบบและการเรียนการสอน ของวิชาสุนทรียภาพของชีวิตซึ่งเป็นวิชาในหมวดวิชาการศึกษาทั่วไป โดยรูปแบบการเรียนการสอนจะเป็นลักษณะการเรียนรู้เป็นกลุ่ม กลุ่มละ 40-60 คน และมีหนังสือประจำวิชาที่เป็นรูปแบบข้อความและตัวอย่าง ซึ่งในการเรียนเรื่ององค์ประกอบของศิลปะนั้นประกอบไปด้วยเรื่องของทัศนศิลป์ โสตศิลป์ และโสดทัศนศิลป์ จำเป็นต้องมีตัวอย่างในเรื่องนั้นๆ เพื่อให้ผู้เรียนได้เข้าใจในเนื้อหามากยิ่งขึ้น

จากแนวคิดตลอดจนความสามารถในการนำเสนอของคอมพิวเตอร์ในรูปแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ซึ่งสามารถนำเสนอสื่อหลายๆ แบบมาประสมรวมกัน เช่น ข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว และการมีปฏิสัมพันธ์ เป็นแรงจูงใจ ให้ผู้วิจัยมองเห็นความสำคัญของการเพิ่มความรู้และประสิทธิภาพของผู้เรียน จึงได้สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบ

มัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาสุนทรียภาพของชีวิต เรื่อง องค์ประกอบของศิลปะ ขึ้นเพื่อใช้เป็นสื่อการเรียนการสอน นอกจากการเรียนการสอนในห้องเรียน โดยใช้รูปแบบการนำเสนอที่ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเองอย่างเป็นลำดับขั้นตอน ก่อให้เกิดความความเข้าใจอันจะนำไปสู่การเรียนในขั้นที่สูงขึ้นต่อไป

### ความมุ่งหมายของการศึกษาวิจัย

เพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง องค์ประกอบของศิลปะ ระดับปริญญาตรี ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 85/85

### ความสำคัญของการศึกษาวิจัย

1. ได้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง องค์ประกอบของศิลปะ ระดับปริญญาตรี ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 85/85
2. เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต มาใช้ในการเรียนการสอนในวิชาอื่นๆ ต่อไป

### ขอบเขตของการศึกษาวิจัย

#### ประชากร

นักศึกษาระดับปริญญาตรีชั้นปีที่ 1 มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2548 จำนวน 763 คน

#### กลุ่มตัวอย่าง

นักศึกษาระดับปริญญาตรีชั้นปีที่ 1 มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2548 จำนวน 48 คน ที่ได้จากการสุ่มแบบหลายขั้นตอน (Multistage Random Sampling) แบ่งเป็น

การทดลองครั้งที่ 1 จำนวน 3 คน

การทดลองครั้งที่ 2 จำนวน 15 คน

การทดลองครั้งที่ 3 จำนวน 30 คน

#### เนื้อหาที่ใช้ในการศึกษาวิจัย

เนื้อหาที่ใช้ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้เป็นเนื้อหาในหมวดวิชาการศึกษาทั่วไป รายวิชาสุนทรียภาพของชีวิต เรื่อง องค์ประกอบของศิลปะ ระดับปริญญาตรี ซึ่งได้แบ่งเนื้อหาของบทเรียนเป็น 4 เรื่อง ได้แก่

1. องค์ประกอบของทัศนศิลป์
2. องค์ประกอบของโสตศิลป์

3. องค์ประกอบของโสตทัศนศิลป์

4. การจัดองค์ประกอบของศิลปะ

### นิยามศัพท์เฉพาะ

1. **บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต** หมายถึง บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง องค์ประกอบของศิลปะ ระดับปริญญาตรี ซึ่งนำเสนอเนื้อหาในลักษณะของมัลติมีเดีย ซึ่งประกอบไปด้วย ข้อความ เสียง ภาพนิ่ง และ ภาพเคลื่อนไหว

2. **การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต** หมายถึง กระบวนการสร้างบทเรียน โดยใช้โปรแกรม Dreamweaver MX สำหรับการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง องค์ประกอบของศิลปะ ระดับปริญญาตรี โดยบทเรียนที่สร้างขึ้นต้องนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีทางการศึกษาประเมินเพื่อนำกลับมาแก้ไขปรับปรุง เพื่อทดลองใช้และนำผลที่ได้มาแก้ไขปรับปรุง จากนั้นจึงนำไปทดลองหาประสิทธิภาพให้ได้ตามเกณฑ์ที่กำหนดคือ 85/85

3. **ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต** หมายถึง ผลการเรียนรู้จากบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ตามเกณฑ์ 85/85

85 ตัวแรก หมายถึง ผลรวมของคะแนนที่ได้จากการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนเฉลี่ย ร้อยละ 85

85 ตัวหลัง หมายถึง ผลรวมของคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ยร้อยละ 85

4. **ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน** หมายถึง ความรู้ความเข้าใจที่ได้จากผลคะแนนจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ในบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ซึ่งจะวัดความรู้ที่ผู้เรียนได้รับจากบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

## บทที่ 2

### เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และได้นำเสนอตามหัวข้อต่อไปนี้

1. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา
2. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย
3. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับอินเทอร์เน็ต
4. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้ด้วยตนเอง
5. เอกสารและหลักสูตรวิชาสุนทรียภาพของชีวิต

### เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา

#### ความหมายของการวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา (Research and Development)

การวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา เป็นการวิจัยทางการศึกษาประเภทหนึ่ง ซึ่งนักวิชาการให้ความหมายไว้ดังนี้

เกย์ (Gay, 1976: 8) กล่าวว่า การวิจัยและพัฒนา คือ กระบวนการพัฒนาผลิตภัณฑ์สำหรับใช้ในโรงเรียน ซึ่งผลิตภัณฑ์จากการวิจัยและพัฒนาอาจหมายถึงวัสดุอุปกรณ์ต่างๆ ที่ใช้ในการฝึกอบรม วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการเรียนรู้ การกำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม สื่อการสอนและระบบการจัดการ การวิจัยและพัฒนาอาจครอบคลุมถึงการกำหนดจุดประสงค์ ลักษณะของบุคคลและระยะเวลาและผลิตภัณฑ์ที่พัฒนาจากการวิจัยและพัฒนาจะเป็นไปตามความต้องการและขึ้นอยู่กับรายละเอียดที่ต้องการ ผลของผลิตภัณฑ์จะมีคุณภาพตามที่ต้องการและโรงเรียนจะเป็นผู้ใช้ผลิตภัณฑ์จากการวิจัยและพัฒนาอย่างแท้จริง ซึ่งดูเหมือนจะเป็นการวิจัยทางการศึกษาที่มีคุณค่า

บอร์กและกอล (Borg; & Gall, 1989: 782) กล่าวว่า การวิจัยและพัฒนา คือ กระบวนการที่นำมาพัฒนาและตรวจสอบความถูกต้องของผลิตภัณฑ์ทางการศึกษา คำว่าผลิตภัณฑ์ในที่นี้ไม่ได้หมายความว่าเพียงแต่สิ่งที่อยู่ในหนังสือ ในภาพยนตร์ประกอบการสอนและในคอมพิวเตอร์เท่านั้น แต่ยังหมายถึงระเบียบวิธี เช่น ระเบียบวิธีในการสอน โปรแกรมการสอน เช่น โปรแกรมการศึกษาเรื่องยา หรือ โปรแกรมการพัฒนาคนทำงาน จุดเน้นของโครงการวิจัยและพัฒนาในปัจจุบันนี้ ปรากฏในฐานะเป็นพื้นฐานของโครงการพัฒนาโปรแกรมนี้เป็นระบบการเรียนที่สลับซับซ้อนที่รวมเอาการพัฒนาทางวัตถุและการอบรมบุคลากรเพื่อให้สามารถทำงานได้ในบริบทเฉพาะ

ทั้งนี้จุดมุ่งหมายของการวิจัยทางการศึกษา คือ การค้นหาความรู้ใหม่ซึ่งเกี่ยวข้องกับวิชาพื้นฐาน (การวิจัยพื้นฐาน) หรือเกี่ยวกับการนำไปใช้ในการศึกษา (การวิจัยประยุกต์) มิได้เพื่อ

พัฒนาผลิตภัณฑ์ แต่ถึงแม้ว่าการวิจัยประยุกต์จะมีการผลิตสื่อหรือผลิตภัณฑ์ขึ้นมา แต่ก็ยังเป็นเพียงเพื่อใช้ในการทดสอบสมมุติฐานของผู้วิจัยเท่านั้น จึงค่อนข้างยากที่จะนำผลิตภัณฑ์เหล่านั้นไปใช้จริงในโรงเรียน ดังนั้น การวิจัยและพัฒนาจึงเป็นหนทางหนึ่งที่จะช่วยเชื่อมช่องว่างระหว่างการวิจัยและการใช้จริงในการศึกษา โดยจะใช้สิ่งที่ค้นพบในการวิจัยพื้นฐานและการวิจัยประยุกต์และการทดสอบการใช้ผลิตภัณฑ์ในโรงเรียนมาใช้ในการพัฒนาผลิตภัณฑ์

จากที่กล่าวมาข้างต้น พอสรุปได้ว่า การวิจัยและพัฒนาหมายถึง กระบวนการพัฒนาผลิตภัณฑ์ทางการศึกษา เพื่อสามารถนำไปใช้ได้จริงในโรงเรียน

### ขั้นตอนของการวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา

ขั้นตอนของการวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา ประกอบด้วยการศึกษาเพื่อหาผลิตภัณฑ์ที่จะนำมาแก้ปัญหาทางการพัฒนาผลิตภัณฑ์ จะอยู่บนพื้นฐานของปัญหาที่ค้นพบ โดยมีการทดสอบภาคสนามเพื่อตรวจสอบข้อผิดพลาดของผลิตภัณฑ์ และทำการทดสอบหลายๆ ครั้ง จนกระทั่งผลการทดสอบภาคสนามชี้บ่งว่าผลิตภัณฑ์สอดคล้องตามวัตถุประสงค์ที่ต้องการ โดยขั้นตอนที่สำคัญของการวิจัยและพัฒนา มี 10 ขั้นตอน ดังนี้ (Borg; & Gall. 1989: 784)

ขั้นที่ 1 รวบรวมข้อมูลและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เป็นการศึกษาทฤษฎีและงานวิจัยการสังเกตภาคสนาม ซึ่งเกี่ยวข้องกับการใช้ผลิตภัณฑ์การศึกษาที่กำหนด ถ้ามีความจำเป็นผู้วิจัยอาจต้องทำการวิจัยขนาดเล็กเพื่อค้นหาคำตอบ ซึ่งงานวิจัยและทฤษฎีไม่สามารถตอบได้ ก่อนที่จะทำการพัฒนาต่อไป

ขั้นที่ 2 การวางแผน เป็นการระบุทักษะในการเรียน การอธิบายวัตถุประสงค์และผลสืบเนื่องจากผลิตภัณฑ์ การกำหนดกิจกรรมการเรียนรู้และสถิติที่ใช้ในการทดสอบ

ขั้นที่ 3 การพัฒนารูปแบบขั้นต้นของผลิตภัณฑ์ เป็นการเตรียมการเกี่ยวกับอุปกรณ์การสอน กระบวนการเรียนรู้และวิธีการประเมินผล

ขั้นที่ 4 การทดสอบภาคสนามเบื้องต้น เป็นการทดสอบผลิตภัณฑ์ในโรงเรียนจำนวน 1-3 โรงเรียน นักเรียน 6-12 คน เก็บข้อมูลโดยการสัมภาษณ์ การสังเกต และการสอบถาม แล้วทำการวิเคราะห์ผล

ขั้นที่ 5 การปรับปรุงผลิตภัณฑ์ครั้งที่ 1 เป็นการปรับปรุงผลิตภัณฑ์ตามข้อมูลและผลการทดลองใช้จากขั้นที่ 4

ขั้นที่ 6 การทดสอบภาคสนาม เป็นการนำผลิตภัณฑ์ที่ปรับปรุงในขั้นที่ 5 มาทำการทดสอบในโรงเรียนจำนวน 5-15 โรงเรียน นักเรียน 40-200 คน เก็บข้อมูลโดยการสัมภาษณ์ การสังเกต และการสอบถาม แล้วทำการวิเคราะห์ผล

ขั้นที่ 7 ปรับปรุงผลิตภัณฑ์ครั้งที่ 2 เป็นการปรับปรุงผลิตภัณฑ์ตามข้อมูล และผลการทดลองใช้จากขั้นที่ 6

ขั้นที่ 8 การทดสอบการใช้ในภาคสนาม เป็นการนำผลิตภัณฑ์ที่ปรับปรุงในขั้นที่ 7 มาทำการทดสอบในโรงเรียนจำนวน 10-30 โรงเรียน นักเรียน 40-200 คน เก็บข้อมูลโดยการสัมภาษณ์ การสังเกต และการสอบถาม แล้วทำการวิเคราะห์ผล

ขั้นที่ 9 ปรับปรุงผลิตภัณฑ์ขั้นสุดท้าย เป็นการปรับปรุงผลิตภัณฑ์ตามข้อมูลและผลการทดลองใช้จากขั้นที่ 8

ขั้นที่ 10 การเผยแพร่และการนำเสนอผล เป็นการจัดทำรายงานเพื่อเสนอ ต่อที่ประชุมและเผยแพร่ในวารสาร และควบคุมคุณภาพของการเผยแพร่

**แนวคิดที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยและพัฒนาการศึกษา** (ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. 2548)

สามารถแบ่งออกเป็น 3 แนวคิด ดังนี้

แนวคิดที่ 1 เอสพิชและวิลเลียมส์ (Espich; & Williams. 1967: 75-79) ได้อธิบายถึงการทดลองใช้และปรับปรุงแก้ไขสื่อการสอนและบทเรียนสำเร็จรูปไว้ 3 ขั้นตอน ดังนี้

1. การทดสอบทีละคน (One to one Testing) จากกลุ่มตัวอย่างที่มีผลการเรียนระดับที่ต่ำกว่าปานกลางเล็กน้อย จำนวน 2-3 คน เพื่อให้ศึกษาสื่อที่พัฒนาขึ้นและหลังจากที่ศึกษาผู้ที่พัฒนาสื่อจะทำการสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับข้อบกพร่องของสื่อจากกลุ่มตัวอย่าง

2. การทดลองกับกลุ่มเล็ก (Small Group Testing) ในขั้นนี้จะใช้ผู้ทดลองเป็นกลุ่มประมาณ 5-8 คน จะดำเนินการที่คล้ายกับขั้นตอนที่ 1 แต่จะให้กลุ่มตัวอย่างได้รับการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยเพื่อที่จะได้นำผลไปวิเคราะห์ทดสอบหาประสิทธิภาพของสื่อ โดยอาศัยเกณฑ์ 80/80 ซึ่ง 80 ตัวแรกหมายถึงผู้เรียนร้อยละ 80 ของทั้งหมดสามารถทำข้อสอบได้ถูกต้อง และถ้าหากผลการวิเคราะห์เป็นไปตามเกณฑ์ดังกล่าว ก็ปรับปรุงแก้ไขเฉพาะข้อที่พบพร่องเพื่อนำไปทดลองในขั้นที่ 3 ต่อไป และถ้าหากผลการวิเคราะห์ไม่เป็นไปตามกฎเกณฑ์ดังกล่าว ก็จะมีการดำเนินการตามวิธีการเดิมกับกลุ่มตัวอย่างใหม่จนกว่าจะได้ตามกฎเกณฑ์ตามที่กำหนด

3.การทดสอบภาคสนาม (Field Testing) ทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างที่เป็นประชากรเป้าหมายจริง โดยผู้พัฒนาสื่อจะไม่เข้าไปเกี่ยวข้องกับการทดลองด้วย แต่จะอาศัยครูผู้สอนดำเนินการแทนโดยใช้วิธีการดำเนินการเช่นเดียวกับตอนที่ 2

แนวคิดที่ 2 บอร์ก (Borg. 1982: 221-229) ได้อธิบายถึงการทดลองใช้และปรับปรุงแก้ไขสื่อการเรียนการสอนทั่ว ๆ ไป 3 ขั้นตอนดังนี้

1. การทดสอบภาคสนามเบื้องต้นและการปรับปรุงแก้ไข (Preliminary Field Testing and Revision) จากโรงเรียน 1-3 โรง กลุ่มตัวอย่างประมาณ 5-12 คน มีจุดมุ่งหมายเพื่อการตรวจสอบหาข้อบกพร่องของสื่อด้วยวิธีการสอบถามความคิดเห็น

2. การทดสอบภาคสนามครั้งสำคัญและการปรับปรุงแก้ไข (Main Field Testing and Revision) จากโรงเรียน 5-15 โรง กลุ่มตัวอย่างประมาณ 30-100 คน มีจุดมุ่งหมายเพื่อตรวจสอบหาข้อบกพร่องและการทดสอบประสิทธิภาพของสื่อไปพร้อมกัน โดยอาศัยรูปแบบการวิจัยเชิงทดสอบ

หากผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่าสื่อที่พัฒนามีประสิทธิภาพก็จะปรับปรุงส่วนที่บกพร่องเพื่อนำไปทดลองใช้ในขั้นตอนที่ 3 ต่อไป แต่หากไม่มีประสิทธิภาพก็จะดำเนินการทดลองกับกลุ่มตัวอย่างใหม่อีกจนกว่าจะพบว่ามีประสิทธิภาพ

3. การทดสอบภาคสนามเชิงปฏิบัติและการปรับปรุงแก้ไขครั้งสุดท้าย (Operational Field Testing and Final Revision) จากโรงเรียนประมาณ 10-30 โรงเรียน กลุ่มตัวอย่างประมาณ 40-200 คน มีจุดมุ่งหมายเพื่อตรวจสอบหาข้อบกพร่องของสื่อจากการทดลองใช้ในสถานการณ์จริง กล่าวคือ การทดลองใช้สื่อขั้นตอนนี้ผู้พัฒนาจะไม่เข้าไปเกี่ยวข้องด้วย แต่จะอาศัยผู้ประสานงานหรือบุคคลอื่น ๆ ดำเนินการแทน ข้อมูลที่รวบรวมได้จะได้รับการวิเคราะห์เพื่อหาข้อบกพร่องที่ต้องปรับปรุงแก้ไขเป็นครั้งสุดท้ายก่อนที่จะนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์จริงต่อไป

แนวคิดที่ 3 เมเยอร์ (Mayer. 1984: 305-344) ได้อธิบายการทดลองใช้และปรับปรุงแก้ไขชุดฝึกด้วยตนเอง 3 ขั้นตอนดังนี้

1. การพิจารณาจากกลุ่มเพื่อน (Judgement by Peers) โดยให้ศึกษาชุดฝึกทีละชุด หลังจากการศึกษาผู้พัฒนาชุดฝึกจะสอบถามความคิดเห็นทั่วไปเกี่ยวกับชุดฝึก จากนั้นจึงร่วมกันพิจารณาหาข้อบกพร่องเป็นรายหน้า และหลังจากนั้นให้ผู้ศึกษาชุดฝึกตอบแบบสอบถามแบบประมาณค่าและแบบปลายเปิด เพื่อนำไปวิเคราะห์ข้อบกพร่องต่อไปอีก

2. การทดลองกับกลุ่มเล็ก (Trial with Small Group) จากอาสาสมัครประมาณ 3-5 คน มีการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนมีการสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียนในระหว่างเรียน หลังจากศึกษาเสร็จผู้ศึกษาชุดฝึกจะร่วมกันอภิปรายชี้แจงถึงข้อบกพร่องของชุดฝึกเพื่อการปรับปรุงแก้ไขต่อไป

3. การทดลองกับชั้นเรียนที่เป็นตัวแทน (Trial with Representative Class or Classes) ดำเนินการคล้ายกับขั้นตอนที่ 2 คือให้มีการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน เนื่องจาก การทดลองใช้สื่อในขั้นตอนนี้ใช้กลุ่มตัวอย่างจำนวนมากไม่สะดวกต่อการสัมภาษณ์หรือการอภิปรายแบบเดิม ข้อมูลที่ได้ จากการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน และจากแบบสอบถามจะได้รับการวิเคราะห์เพื่อหา ข้อบกพร่องของสื่อที่จะต้องทำการปรับปรุงแก้ไขต่อไป

การวิจัยและพัฒนาในโครงการใหญ่ๆ อาจต้องใช้งบประมาณจำนวนมากและนักศึกษา ระดับบัณฑิตศึกษาสามารถหาแหล่งทุนสนับสนุนได้ไม่ยากนัก อย่างไรก็ตามนักวิจัยและนักศึกษา อาจจัดทำโครงการวิจัยและพัฒนาขนาดเล็กได้ ตัวอย่างเช่น การวิจัยและพัฒนาเกมสำหรับใช้ในการสอนเพื่อพัฒนาทักษะคณิตศาสตร์ของนักเรียน การวิจัยและพัฒนากิจกรรมสำหรับเพิ่มวุฒิภาวะของนักเรียน ถ้าวิจัยและพัฒนาเกมหรือกิจกรรมที่มีประสิทธิผลแล้วก็เผยแพร่ให้ใช้ในโรงเรียนทั่วไปได้ เป็นโครงการที่มุ่งเป้าหมายเฉพาะอย่างใช้วัสดุค่าใช้จ่ายไม่สูงและใช้เวลาไม่มากนัก

โดยสรุปแล้ว การวิจัยและพัฒนาเป็นรูปแบบการวิจัยที่ทำให้การวิจัยการศึกษา ทั้ง การวิจัยพื้นฐานและการวิจัยประยุกต์ได้รับการนำไปใช้ในการปรับปรุงหรือพัฒนาการศึกษา มากยิ่งขึ้น เพราะการวิจัยและพัฒนาเน้นการพัฒนาผลิตภัณฑ์ทางการศึกษาที่ใช้ในการจัดการศึกษา และขั้นตอนที่ 7 เหมือนการวิจัยเชิงประเมินผล (Evaluation research) อีกด้วย การที่จะส่งเสริม

และสนับสนุนการวิจัยและพัฒนาทางการศึกษาในเมืองไทยจึงเป็นสิ่งที่ไม่ยากเกินไป เพราะการวิจัยการศึกษาได้เจริญก้าวหน้าในประเทศไทยมาเป็นเวลานาน หน่วยราชการระดับสูงหลายแห่งมีการวิจัยการศึกษาอย่างสม่ำเสมอ และการวิจัยในทางการศึกษานั้นก็มีการสอนการวิจัยการศึกษาถึงระดับปริญญาเอก ดังนั้นหากวงการวิจัยการศึกษาไทยจะหันมาสนใจการวิจัยและพัฒนาเพิ่มขึ้นก็จะทำให้มีการนำผลการวิจัยการศึกษาไปใช้กันกว้างขวางและเด่นชัดยิ่งขึ้นในอนาคต (บุญสืบพันธุ์. 2537: 84-85)

## เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

### ความหมายของคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

ปัจจุบันคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเป็นสื่อที่มีบทบาทอย่างมากในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์เพื่อการเรียนการสอน และมีผู้ให้ความหมายของคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียไว้หลายท่าน ดังนี้

มัลติมีเดีย (Multimedia) หมายถึง สื่อหลายแบบ หรือสื่อประสม (ราชบัณฑิตยสถาน. 2540: 86)

มัลติมีเดีย คือการรวบรวมการทำงานของเสียง (Sound) ภาพเคลื่อนไหว (Animation) ภาพนิ่ง (Still images) ข้อความ (Text) และภาพวีดิทัศน์ (Video) มาใช้เชื่อมต่อกันโดยใช้ระบบคอมพิวเตอร์ (ธนะพัฒน์ ถึงสุข; และ ชเนนทร์ สุขวารี. 2538: 1)

มัลติมีเดีย หรือสื่อประสม เป็นเทคโนโลยีที่ทำให้คอมพิวเตอร์สามารถแสดงข้อความ เสียง และภาพ ซึ่งอาจจะเป็นภาพนิ่งหรือภาพเคลื่อนไหวได้พร้อมๆ กัน (ครรรชิต มาลัยวงศ์. 2539: 183)

มัลติมีเดีย หมายถึง การใช้สื่ออย่างหลากหลายโดยการมองเห็นและการฟัง โดยจะเน้นหนักเพื่อการสื่อสารข้อมูล (Sloss. 1997: 2)

คอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย หมายถึง การรวบรวมการทำงานของเสียง ภาพเคลื่อนไหว ภาพนิ่ง ข้อความ และภาพวีดิทัศน์ มาใช้เชื่อมต่อกันโดยใช้ระบบคอมพิวเตอร์ (ธนะพัฒน์ ถึงสุข; และ ชเนนทร์ สุขวารี. 2538: 1)

คอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย หมายถึง สื่อประสมที่ใช้คอมพิวเตอร์เป็นฐานในการเสนอสารสนเทศหรือการผลิตเพื่อเสนอข้อมูลประเภทต่างๆ เช่น ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว ตัวอักษรและเสียงในลักษณะของสื่อหลายมิติ โดยที่ผู้ใช้มีการตอบโต้กับสื่อโดยตรง (กิดานันท์ มลิทอง. 2543: 269)

คอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย หมายถึง การนำเสนอสื่อต่างๆ 2 ชนิดขึ้นไป ไม่ว่าจะเป็นตัวอักษร (Text) ภาพนิ่ง (Still images) ภาพเคลื่อนไหว (Movie) แอนิเมชัน (Animation) และเสียง (Sound) ให้มาทำงานร่วมกันอย่างเป็นระบบ โดยมีเครื่องคอมพิวเตอร์เป็นตัวกลางใน

การควบคุมการทำงาน ซึ่งจะผสมผสานสื่อเหล่านั้นให้เข้ากันได้เป็นอย่างดีตามวัตถุประสงค์ที่ต้องการ (ศักดิ์ ไชยลาภ. 2544: 19)

จากความหมายของมัลติมีเดียที่กล่าวมาข้างต้น พอสรุปได้ว่า คอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย หมายถึง การอาศัยคอมพิวเตอร์ โดยการนำข้อความ ภาพและเสียงในรูปแบบต่างๆ มาบันทึกไว้ในรูปของข้อมูลดิจิทัล แล้วแสดงผลของสื่อเหล่านั้นทางจอภาพ โดยสามารถตอบโต้กับผู้ใช้ได้ ทำให้สนุกเพลิดเพลิน ไม่น่าเบื่อ ซึ่งจะทำให้เกิดประสิทธิภาพในการเรียนรู้เพิ่มขึ้น

### องค์ประกอบของคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

มัลติมีเดียเป็นระบบคอมพิวเตอร์ที่รวบรวมความสามารถหลายๆ ด้าน มาสร้างเป็นสื่อเพื่อให้นำเสนอได้อย่างน่าสนใจ และสร้างเจตคติที่ดีต่อการเรียน ดังนั้น การนำเสนอเนื้อหาสารสนเทศที่ต้องการด้วยคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียจึงประกอบด้วยองค์ประกอบที่สำคัญดังนี้ (กิดานันท์ มลิทอง. 2543: 271-272)

1. ข้อความ (Text) ตัวหนังสือและข้อความ สามารถสร้างได้หลายรูปแบบหลายขนาด ออกแบบให้เคลื่อนไหวได้อย่างน่าสนใจ สวยงาม ตามความต้องการ หรือเน้นให้สามารถเชื่อมโยงในลักษณะของไฮเปอร์เท็กซ์ (Hypertext) ได้อีกด้วย

2. เสียง (Sound) เช่น เสียงดนตรี เสียงบรรยาย เสียงจากธรรมชาติ เสียงในระบบมัลติมีเดียเป็นสัญญาณดิจิทัล ดังนั้น จึงต้องเปลี่ยนรูปแบบเสียงจากสัญญาณอนาล็อกมาเป็นดิจิทัลก่อน

3. ภาพ (Picture) มี 2 ประเภท

3.1 ภาพนิ่ง (Still picture) เช่น ภาพวาด ภาพถ่าย สามารถสร้างได้โดยใช้เครื่องสแกนภาพหรือใช้โปรแกรมสำหรับสร้างภาพขึ้นมา

3.2 ภาพเคลื่อนไหว (Motion picture) การนำภาพนิ่งที่ต่อเนื่องกันมาแสดงติดต่อกันด้วยความเร็วที่สายตาไม่สามารถจับได้ เนื่องจากการสร้างภาพสีต้องใช้หน่วยความจำเป็นจำนวนมากจึงได้มีการคิดค้นการบีบอัดสัญญาณภาพให้มีหน่วยความจำน้อยลง เรียกว่า Video compression หรือที่รู้จักกันดี คือ MPEG (Moving picture expert group) ซึ่งสามารถบีบอัดได้ทั้งภาพและเสียง

4. การปฏิสัมพันธ์ (Interaction) เป็นส่วนที่ให้ผู้ใช้งานสามารถโต้ตอบกับข้อมูลสารสนเทศเหล่านั้นได้และมีโอกาสเลือกที่จะเข้าสู่ส่วนใดส่วนหนึ่งของการนำเสนอเพื่อศึกษาตามความพอใจ

การที่คอมพิวเตอร์สามารถตอบสนองต่อข้อมูลที่ผู้ใช้ป้อนเข้าไปได้ทันที ทำให้ผู้ใช้สื่อมัลติมีเดียสำหรับการศึกษามีประสิทธิภาพการเรียนรู้หรือทราบผลความก้าวหน้าในการเรียนของตนเองได้ และผู้ใช้สามารถเรียนรู้เรื่องราวต่างๆ ตามความสนใจ ช้าเร็วตามความสามารถของตนเอง

## ประโยชน์ของคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

เนื่องจากประโยชน์ที่มีอยู่มากมายของมัลติมีเดีย จึงทำให้คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียได้รับความสนใจและเป็นที่นิยมในการนำมาใช้เป็นสื่อการเรียนการสอน เพราะความสามารถต่างๆ ในการนำเสนอข้อมูลได้อย่างเป็นระบบและผู้ใช้สามารถมีปฏิสัมพันธ์กับโปรแกรมได้โดยตรง เป็นการสื่อสารสองทางซึ่งจะทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ ดังที่ นัยนา นุรารักษ์ และ สมบูรณ์ ฤกษ์วิบูลย์ศรี (2539: 251-252) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของสื่อมัลติมีเดียไว้ดังนี้

1. เนื่องจากลักษณะของสื่อประสมจะมีทั้งภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียง และตัวอักษรภาพ ที่เสนอจากวิดีโอ เป็นภาพนิ่งและภาพเคลื่อนไหว ที่บันทึกจากการถ่ายทำด้วยกล้องวิดีโอ จึงทำให้คุณภาพของภาพและเสียงคมชัดเกินกว่าการใช้คอมพิวเตอร์กราฟิกรวมตา ภาพเหตุการณ์ต่างๆ จึงดูเหมือนจริงมากกว่าเป็นการสร้างบรรยากาศที่น่าสนใจในการเรียนและดึงดูดความสนใจทำให้ไม่เกิดความน่าเบื่อ

2. ทำให้ผู้เรียนฟื้นความรู้เดิมได้อย่างรวดเร็ว

3. มัลติมีเดียเป็นการรวมสื่อหลายประเภท นำเสนอข้อความรู้ในเรื่องเดียวกัน ทำให้เกิดความชัดเจนและสื่อความหมายได้ดี

4. ผู้ใช้สื่อมัลติมีเดียสามารถมีปฏิสัมพันธ์กับเครื่องคอมพิวเตอร์และสื่อต่างๆ ที่มาประกอบได้โดยมีปฏิริยาการตอบสนองต่อกิจกรรมที่เป็นการเรียนรู้แบบปฏิสัมพันธ์ ในรูปแบบของการสื่อสารสองทาง ทำให้ผู้เรียนเรียนรู้ได้เป็นอย่างดี

ซึ่งนพรัตน์ เสียงเกษม (2546: 19) ได้สรุปไว้ว่ามัลติมีเดียมีประโยชน์หลายประการดังนี้

1. ช่วยจำลองสถานการณ์จากการศึกษาจริงในห้องเรียน
2. ช่วยให้ความบันเทิง
3. ประหยัดเวลาในการติดต่อสื่อสาร
4. ทำให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับบทเรียน เป็นสื่อสองทาง
5. เราความสนใจผู้ใช้จากสื่อที่หลากหลาย ไม่ว่าจะเป็นภาพ เสียง อักษรและวิดีโอ
6. ผู้เรียนเรียนได้โดยไม่จำกัดเวลาและสถานที่
7. ช่วยผู้เรียนเป็นรายบุคคลในการทบทวนและทำแบบฝึกหัดเพื่อเพิ่มความเข้าใจในบทเรียน ทำให้เกิดการเรียนรู้

8. ช่วยทำหน้าที่เป็นผู้ติวผู้เรียน โดยอธิบายสิ่งที่ผู้เรียนไม่เข้าใจหรือให้ข่าวสารข้อมูลเพิ่มเติม

ดังนั้น คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียจึงเป็นเทคโนโลยีที่ผสมผสานข้อมูลที่ได้รับการนิยมนำมาใช้เป็นสื่อที่เข้าถึงผู้ใช้ได้ทุกระดับตั้งแต่เด็กถึงผู้ใหญ่และนอกจากนั้นยังนำไปประยุกต์ในงานได้มากมาย หลายอย่าง (ครุฑิต มาลัยวงศ์. 2539: 105)

### คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียกับการเรียนการสอน

การนำคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียมาใช้ในการเรียนการสอนในปัจจุบัน นับว่าเป็นการจัดการเรียนการสอนที่นำไปสู่การเรียนรู้ด้วยตนเองของนักเรียนได้เป็นอย่างมาก และลักษณะของบทเรียนมัลติมีเดียที่พัฒนาในปัจจุบันจะเห็นได้ชัดเมื่อเทียบกับการใช้สื่อแบบเดิมสอนนักเรียนนั้น มัลติมีเดียจะสามารถสร้างความน่าสนใจให้กับผู้เรียนได้ดีกว่า (วิลโล อองค์ชนะสุข. 2543: 27) และมัลติมีเดียจะเปลี่ยนผู้ใช้บทเรียนจากสภาพการเรียนรู้ในเชิงรับ (Passive) มาเป็นเชิงรุก (Active) ทำให้ช่วยเพิ่มพูนการเรียนรู้ พัฒนาการคิดและความสามารถในการแก้ปัญหา โดยให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์หรือมีกิจกรรมร่วมกัน (Interactivity) ระหว่างบทเรียนและผู้ใช้ในลักษณะการสื่อสารสองทาง ทำให้ผู้เรียนเกิดโครงสร้างทางความรู้ ความคิดหรือเกิดการเรียนรู้ขึ้น (บุปผชาติ ทัพพิกรณ์. 2538: 25-30) ซึ่งการนำคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียมาใช้ในการเรียนการสอนก่อให้เกิดสภาวะที่เอื้ออำนวยประโยชน์ในการเรียนรู้หลายด้าน (นพคุณ รุ่งเรืองศิริพันธ์. 2534: 170-172) ดังนี้

1. ด้านสีสัน ระบบมัลติมีเดียช่วยในการใช้สีสันทบเรียนให้มีมากขึ้น ซึ่งสีสันทบเรียนย่อมดึงดูดความสนใจของผู้เรียนได้ดีกว่าสีขาว-ดำ
2. ด้านเสียง เสียงนับเป็นสิ่งเร้าอีกอย่างหนึ่งที่ช่วยดึงดูดความสนใจ และสร้างความเข้าใจในบทเรียนมากขึ้น เสียงที่ใช้ในระบบมัลติมีเดียสามารถทำขึ้นตั้งแต่เสียงประกอบง่ายๆ ไปจนถึงเสียงเพลง หรือเสียงพูดประกอบเนื้อเรื่อง ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนและจะทำให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหามากยิ่งขึ้น โดยเฉพาะเสียงดนตรี และเสียงประกอบพิเศษต่างๆ
3. ด้านตัวอักษร เป็นส่วนประกอบพื้นฐานสำคัญของมัลติมีเดีย ซึ่งตัวอักษรที่นำเสนอให้ผู้เรียนอ่านนั้นก็ต้องได้รับการออกแบบมาเป็นอย่างดี ไม่ว่าจะเป็นสี ขนาดของตัวอักษร ซึ่งรวมไปถึงตัวอักษรในลักษณะที่สามารถเชื่อมโยงไปสู่ข้อมูลใหม่ๆ ที่เรียกว่า ไฮเปอร์เท็กซ์ หรือ ฮอเท็กซ์ ซึ่งตัวอักษรเหล่านี้จะช่วยสร้างความสนใจต่อผู้เรียนได้เป็นอย่างดี
4. ด้านกราฟิก ทำให้ได้ภาพประกอบข้อความหรือการบรรยายเนื้อหาเป็นวิธีการหนึ่งที่ช่วยให้ผู้เรียนได้เห็นภาพพจน์และขั้นตอนในการทำงานของเครื่องมือหรืออุปกรณ์ต่างๆ ได้ดีขึ้น ระบบมัลติมีเดียช่วยในการนำเสนอภาพในบทเรียนให้มีชีวิตชีวามากขึ้น โดยสามารถแสดงได้ทั้งในลักษณะของภาพวาด ภาพเหมือนจริง และภาพเคลื่อนไหว ประกอบเข้ากับบทเรียน ซึ่งกราฟิกเหล่านี้ยังสามารถเชื่อมโยงไปยังข้อมูลต่างๆ ได้อีกด้วย
5. ด้านความรู้สึก การใช้งานหรือการเรียนรู้โดยผ่านสื่อคอมพิวเตอร์ในปัจจุบันเป็นที่ยอมรับมากขึ้นโดยเฉพาะในหมู่ผู้เรียนระดับต้น ด้วยอิทธิพลของการได้ยิน ได้ฟัง หรือได้เห็นจากสื่อต่างๆ ประกอบกับพัฒนาการของคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่สามารถทำงานร่วมกับเสียงได้เป็นอย่างดี จึงทำให้การใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย มีความเป็นกันเองเหมือนการพูดคุยกันระหว่างผู้เรียนกับเครื่องคอมพิวเตอร์ ช่วยให้ผู้เรียนได้เกิดความรู้สึกที่ดีในการเรียนรู้

6. ด้านการโต้ตอบ ถือได้ว่ากุญแจแห่งความสำเร็จของมัลติมีเดียก็คือ การออกแบบให้มีการโต้ตอบปฏิสัมพันธ์ ซึ่งอนุญาตให้ผู้เรียนเป็นผู้นำทางไปยังส่วนใดก็ได้ของโปรแกรมที่ผู้เรียนเลือก ซึ่งจะทำให้ผู้ใช้โปรแกรมรู้สึกได้ถึงความเป็นส่วนตัว การเชื่อมต่อในการปฏิสัมพันธ์มีทั้งเสียง ตัวอักษร ภาพกราฟิก และวิดีโอรวมกันด้วย ซึ่งการมีส่วนร่วมหรือมีการโต้ตอบกันระหว่างผู้เรียนกับบทเรียน จะช่วยให้ผู้เรียนไม่เบื่อและยังเป็นการช่วยให้เกิดทักษะความรู้ความจำให้ดียิ่งขึ้น ระบบมัลติมีเดียจะช่วยทำให้รูปแบบของการโต้ตอบกันระหว่างผู้เรียนกับบทเรียนมีความน่าสนใจมากยิ่งขึ้น

7. ด้านกระตุ้นความอยากรู้อยากเห็น เนื่องด้วยความแปลกใหม่ของคอมพิวเตอร์และความสามารถในการสร้างภาพ สี และเสียงที่สร้างความสนใจของผู้เรียนทำให้ผู้เรียนมีความอยากรู้อยากเห็นมากยิ่งขึ้น

กล่าวโดยสรุปแล้วคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียกับการศึกษานั้นมีความเกี่ยวพันเชื่อมโยงกันเนื่องจากมัลติมีเดียเข้ามามีบทบาทในการเปลี่ยนแปลงทางด้านการศึกษาให้แตกต่างไปจากการเรียนการสอนแบบเดิม นักเรียนสามารถเข้าถึงข้อมูลได้อย่างสะดวกสบายและหลากหลาย โดยเฉพาะปัจจุบันที่มัลติมีเดียเข้ามาประยุกต์ใช้กับบทเรียนคอมพิวเตอร์ ซึ่งทำให้การศึกษาของเด็กนักเรียนมีความสนุกสนานและเร้าใจมากกว่าเดิม อีกทั้งมัลติมีเดียช่วยเพิ่มโอกาสและช่องทางการรับรู้ของนักเรียน นักการศึกษาจำนวนมากจึงหันมาให้ความสนใจในมัลติมีเดียเพื่อที่จะนำระบบมัลติมีเดียมาช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนรู้ให้ดีขึ้น

#### ประเภทของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

เนื่องจากมีผู้สร้างและพัฒนามัลติมีเดียกันอย่างแพร่หลายและได้มีการนำเสนอ มัลติมีเดียในลักษณะที่แตกต่างกันออกไปตามวัตถุประสงค์ของผู้สร้างนั้น ซึ่งสามารถจำแนกประเภทของบทเรียนจากคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียตามลักษณะและวิธีการนำเสนอบทเรียนคอมพิวเตอร์เป็น 6 ประเภทคือ (นพรัตน์ เสียงเกษม. 2546: 22-25)

1. โปรแกรมแบบฝึกหัด (Drill and Practice) โปรแกรมประเภทนี้เป็นที่รู้จักและใช้กันอยู่อย่างแพร่หลาย โดยมีผู้สอนออกแบบไว้สำหรับการทบทวน การทำแบบฝึกหัดและการฝึกทักษะเฉพาะอย่าง เช่น การสะกดคำ การอ่าน และฝึกทักษะทางคณิตศาสตร์ เป็นต้น หลังจากที่ผู้เรียนได้ศึกษาบทเรียนและเนื้อหามาแล้ว ผู้เรียนสามารถทำแบบฝึกหัดและปฏิบัติเพิ่มเติมได้ การเริ่มต้นบทเรียนผู้เรียนอาจจะถูกถามและให้เลือกระดับความยากและรายการของเนื้อหาวิชาที่ต้องการ แต่วิธีนี้ข้อเสียคือเป็นวิธีการ (สอน) ที่ค่อนข้างจะอยู่ในวงจำกัดและแคบไป เพราะเป็นการโต้ตอบระหว่างผู้เรียนกับเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ค่อนข้างจำกัด ไม่มีความน่าสนใจ

2. โปรแกรมแบบสอนเสริม (Tutorial) หลังจากศึกษาเนื้อหาวิชาในชั้นเรียนแล้ว ผู้เรียนสามารถใช้บทเรียนแบบนี้ทบทวนเนื้อหาที่เรียนมาแล้ว และหลังจากทบทวนเนื้อหาจากโปรแกรมแล้วจะมีการฝึกทำแบบทดสอบเพื่อเป็นการฝึกทักษะ หรือ Concepts ของเนื้อหาเนื้อเรื่องใดเนื้อเรื่องหนึ่งโดยเฉพาะ ตลอดจนความรู้ความเข้าใจของผู้เรียน ดังนั้น บทเรียนประเภทเสริม

การเรียนรู้เนื้อหาจะเป็นไปในลักษณะการช่วยเสริมสร้าง Concepts ที่เรียนรู้มาแล้วในชั้นเรียน เนื้อหาอาจมีความยาวประมาณ 30 นาที ไปจนถึง 1 ชั่วโมง ลักษณะการสอนหรือการเสนอเนื้อหาความรู้ให้แก่ผู้เรียน ผู้เรียนสามารถเรียนรู้และตอบคำถามได้ตามความสนใจและความถนัดของตัวเอง ระบบบทเรียนสอนเสริม สามารถเสนอบทเรียนได้ 2 รูปแบบ คือ

2.1 บทเรียนแบบเส้นตรง (Linear program) ใช้สำหรับการเสนอเนื้อหาของวิชาต่างๆ ให้แก่ผู้เรียน ดังนั้น คอมพิวเตอร์จะมีบทบาทเป็นผู้สอนหรือ Tutor เนื้อหาของบทเรียนการสอนเนื้อหาวิชาอาจจะเสนอเป็นเฟรมๆ ตั้งแต่เฟรมแรกไปจนถึงเฟรมสุดท้ายแล้วให้ตอบคำถามท้ายบทเรียน หรืออีกวิธีหนึ่งคือเสนอเนื้อหาบทเรียนเป็นตอนๆ แต่ละตอนอาจจะมีตั้งแต่ 1 เฟรมขึ้นไป พอจบบทเรียนแต่ละตอนแล้วมีคำถามท้ายบท ถ้าการตอบคำถามท้ายบทไม่ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดผู้เรียนสามารถกลับไปทบทวนบทเรียนใหม่ก่อนที่จะขึ้นบทเรียนหรือตอนใหม่ต่อไป

2.2 บทเรียนแบบสาขา (Branching tutorial) เป็นการนำเสนอเนื้อหาและบทเรียนหลายๆ หัวข้อ แล้วให้ผู้เรียนเลือกบทเรียนตามความต้องการ จึงเหมาะกับบทเรียนที่มีเนื้อหาหลายๆ การเสนอเนื้อหาแบ่งเป็นหัวข้อย่อยตามความเหมาะสมกับระดับชั้น เพื่อไม่ให้ใช้เวลาและน่าเบื่อจนเกินไป การเสนอเนื้อหาแบบนี้ผู้สอนในวิชานั้นๆ รู้ดีว่าเนื้อหาตอนใดควรมาก่อน-หลัง เมื่อศึกษาบทเรียนแต่ละเรื่องแล้วอาจจะมีคำถามท้ายบท บทเรียนแบบนี้มีการออกแบบ และการสร้างยุ่งยากกว่าบทเรียนแบบเส้นตรง แต่บทเรียนแบบสาขานี้จะครอบคลุมเนื้อหาได้กว้างและลึก ผู้เรียนสามารถเลือกบทเรียนได้ตามความถนัดและความสนใจ

3. โปรแกรมแบบสถานการณ์จำลอง (Simulation) การใช้โปรแกรมช่วยจำลองสิ่งแวดล้อมหรือสร้างสถานการณ์ต่างๆ ให้แก่ผู้เรียน ซึ่งบางครั้งการฝึกและทดลองจริงอาจจะราคาแพงหรือมีความเสี่ยงอันตรายสูง จึงเขียนโปรแกรมแบบสถานการณ์จำลองขึ้น โดยจำลองสภาพแวดล้อมต่างๆ ด้วยคอมพิวเตอร์ มี 2 รูปแบบ คือ

3.1 แบบตายตัว (Deterministic) เป็นการสร้างบทเรียนจำลองเหตุการณ์ขึ้นจากสูตรหรือกฎเกณฑ์ที่ตายตัว เช่น เรื่องแรงโน้มถ่วง การไหลของกระแสไฟฟ้า กฎของโอห์ม เป็นต้น

3.2 แบบความน่าจะเป็น (Probabilistic) เช่น การฝึกหัดขับเครื่องบิน การทดลองทางเคมี การจราจร การทำโมเดล การทดสอบการทำงานของเครื่องและอุปกรณ์ เป็นต้น

4. โปรแกรมแบบเกมสอน (Instructional games) โปรแกรมประเภทนี้มีลักษณะเด่นหลายอย่าง เป็นต้นว่ามีคำท้าทายเพื่อให้เกิดความมานะที่จะทำให้สำเร็จ สร้างแรงจูงใจและเร้าใจผู้เรียนได้ดี นอกจากนี้ยังทำให้ผู้เรียนเกิดความสุขและเพลิดเพลิน เนื่องจากมีภาพ เสียง สี และกราฟิกที่มีการเคลื่อนไหวได้ บทเรียนที่สร้างจะเป็นการคิดหาเหตุและผล การเรียนรู้ทางภาษา เป็นต้น

5. โปรแกรมแบบแก้ปัญหา (Problem-Solving) เป็นการสร้างบทเรียนสำหรับใช้เรียนรู้วิธีการคิดแก้ปัญหา หรือการสอนที่ซับซ้อนต้องใช้เทคนิคและวิธีการหลายๆ อย่างมาใช้ โดยผู้เรียนจะให้ความสนใจและมีความตั้งใจ เมื่อได้รับแรงจูงใจและสิ่งเร้าในการเรียน ผู้เรียนจะรู้สึก

สนุกสนาน เกิดความท้าทาย และสร้างแรงผลักดันให้กับผู้เรียนในการแก้ปัญหาต่อไป เช่น แบบเกมและแบบสถานการณ์จำลอง

6. โปรแกรม ICAI (Intelligence computer assisted instruction) โปรแกรมประเภทนี้ใช้หลักการปัญญาประดิษฐ์หรือ AI (Artificial intelligence) มาใช้งานเพื่อจัดเตรียมเก็บข้อมูลและข้อเท็จจริงไว้สำหรับให้โปรแกรมใช้โต้ตอบระหว่างคอมพิวเตอร์กับผู้เรียน นอกจากนี้ อาจจะสร้างโมเดลของการเรียนรู้ขึ้นเพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเอง และสามารถทราบความก้าวหน้าและข้อบกพร่องในการเรียนของตนเอง

#### งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

วิไล กัลยาณวัจน์ (2541: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนระบบมัลติมีเดีย เรื่อง เมืองไทยของเรา ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนระบบมัลติมีเดียที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนระบบมัลติมีเดียทั้ง 3 ชั้น มีคะแนนผลการทดสอบหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน และผลการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนระบบมัลติมีเดียของกลุ่มทดลองมีคะแนนการทดสอบหลังเรียนสูงกว่ากลุ่มควบคุม นอกจากนี้ผลการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนระบบมัลติมีเดียของกลุ่มทดลอง มีผลการเรียนรู้สูงขึ้นกว่าก่อนเรียนและสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ช่อบุญ จิราอนุภาพ (2542: บทคัดย่อ) ได้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง การใช้บริการสารสนเทศห้องสมุดสำหรับนิสิตปริญญาตรีชั้นปีที่ 1 พบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง การใช้สารสนเทศห้องสมุดสำหรับนิสิตปริญญาตรีชั้นปีที่ 1 มีประสิทธิภาพ 90.25/91.60 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือ 90/90

นพพร มานะ (2542: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลการใช้คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเพื่อการฝึกอบรม เรื่อง เทคนิคการแก้ปัญหาาระบบปฏิบัติการเครื่องคอมพิวเตอร์ พบว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเพื่อการฝึกอบรม เรื่อง เทคนิคการแก้ปัญหาาระบบปฏิบัติการเครื่องคอมพิวเตอร์ภาคทฤษฎีมีประสิทธิภาพ 87.24/86.50 และภาคปฏิบัติมีประสิทธิภาพร้อยละ 86.66 ตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ และผลการเรียนรู้ทางการเรียนหลังเรียนของผู้เข้ารับการฝึกอบรมทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติที่เรียนจากคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเพื่อการฝึกอบรมสูงกว่าการอบรมตามปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

สุภาภรณ์ สุดเอียด (2543: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียรูปแบบต่างกันในการเรียนแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่มีระดับสติปัญญาแตกต่างกันพบว่า นักเรียนที่มีระดับสติปัญญาแตกต่างกัน 3 ระดับ ที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียต่างกัน 3 รูปแบบ ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และมีความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ .01

วิล องค์กรอิสระ (2543: บทคัดย่อ) ได้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง การผลิตรายการโทรทัศน์ พบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง การผลิตรายการโทรทัศน์ มีประสิทธิภาพ 86.57/85.85 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดคือ 85/85

อดิศักดิ์ ปานด่วน (2544: บทคัดย่อ) ได้ทำการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง การพัฒนาทีมงาน สำหรับหลักสูตรผู้บังคับบัญชาระดับต้นของกรุงเทพมหานคร พบว่า ได้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง การพัฒนาทีมงาน สำหรับหลักสูตรผู้บังคับบัญชาระดับต้นของกรุงเทพมหานคร ที่มีคุณภาพระดับดี และมีประสิทธิภาพ 88.15/91.78 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

จากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย จะเห็นได้ว่าคอมพิวเตอร์ระบบมัลติมีเดียเข้ามามีบทบาทสำคัญมากในทุกวงการ โดยเฉพาะการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ระบบมัลติมีเดียเป็นการรวมหรือการประยุกต์เอาความสามารถของคอมพิวเตอร์มาใช้ ซึ่งเป็นการเพิ่มศักยภาพให้กับบทเรียนในด้านการเรียนรู้ ประกอบกับมีการพัฒนาระบบช่วยสร้างบทเรียนขึ้น ทำให้การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ระบบมัลติมีเดียมีความสะดวกสบายและง่ายยิ่งขึ้น ซึ่งจากงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียนั้นล้วนแต่ให้ประโยชน์แก่ผู้เรียน ไม่ว่าจะเป็นผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนซึ่งมีระดับสูงขึ้น หรือด้านการประหยัดเวลา เนื่องจากการพัฒนาคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียมีลำดับขั้นตอนการพัฒนาอย่างเป็นระบบ ดังนั้นคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเป็นรูปแบบที่น่าสนใจสามารถนำไปพัฒนาบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตในการเรียนการสอนได้

## เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับอินเทอร์เน็ต

เทคโนโลยีสารสนเทศกลายเป็นสิ่งจำเป็นและมีบทบาทในทุกๆ ด้าน ระบบการศึกษาได้มีการนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาช่วยในการพัฒนาการศึกษาให้ดียิ่งขึ้น เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้มาก รวดเร็ว และมีประสิทธิภาพ มีการพัฒนารูปแบบให้สามารถติดต่อสื่อสารถึงกันได้ง่าย ระบบคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ต่างๆ ได้เพิ่มคุณสมบัติให้สามารถเชื่อมโยงถึงกันได้ การเพิ่มคุณค่าของระบบคอมพิวเตอร์มีมากขึ้นเมื่อมีการนำเทคโนโลยีสื่อสารมาประยุกต์เข้าด้วยกันที่เรียกว่า เครือข่ายอินเทอร์เน็ต

### ความหมายของอินเทอร์เน็ต

พรทิพย์ โล่ห์เลขา (2539: 4) ได้ให้ความหมายว่า อินเทอร์เน็ตเป็นระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่ใหญ่ที่สุดในโลก (network of network) มีตำแหน่งที่ตั้งอยู่ใน Cyberspace อินเทอร์เน็ตเป็นกระบวนการสื่อสารข้อมูลทางสายระหว่างคอมพิวเตอร์ต่างระบบและต่างชนิด รวมทั้งสายเคเบิลและผู้ใช้จำนวนมาก

วิชุดา รัตนเพียร (2542: 29) ได้ให้ความหมายว่า อินเทอร์เน็ต คือ การเชื่อมโยงเครือข่ายคอมพิวเตอร์ซึ่งมีอยู่ทั่วโลกเข้าด้วยกัน เพื่อให้คอมพิวเตอร์ทุกเครื่องหรือทุกเครือข่ายติดต่อกันได้ ซึ่งการเชื่อมโยงเครือข่ายคอมพิวเตอร์นี้จะทำให้ผู้ใช้สามารถรับส่งข่าวสารข้อมูลต่างๆ

ถึงกันได้ด้วยความสะดวกและรวดเร็ว ดังนั้นการนำอินเทอร์เน็ตมาใช้ประโยชน์กับการศึกษาจะมีส่วนสำคัญในการพัฒนาการเรียนการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ เพราะสามารถนำข้อมูลการศึกษาจากแหล่งข้อมูลต่างๆ ทั่วโลกมาใช้ประโยชน์ได้อย่างรวดเร็ว

กิดานันท์ มลิทอง (2544: 313) ได้ให้ความหมายของอินเทอร์เน็ตไว้ว่า คือ ระบบของการเชื่อมโยงข่ายงานขนาดใหญ่มากครอบคลุมไปทั่วโลก เพื่ออำนวยความสะดวกในการให้บริการสื่อสารข้อมูล เช่น การบันทึกเข้าระยะไกล การถ่ายโอนแฟ้ม ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ และกลุ่มอภิปราย อินเทอร์เน็ตเป็นวิธีในการเชื่อมโยงข่ายงานคอมพิวเตอร์ที่มีอยู่ซึ่งขยายออกไปอย่างกว้างขวางเพื่อการเข้าถึงของแต่ละระบบที่มีส่วนร่วมอยู่

ไพโรจน์ เบาใจ (2544: 37) ได้ให้ความหมายของอินเทอร์เน็ตไว้ว่า เป็นเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่ใหญ่ที่สุดในโลก ทั้งนี้เนื่องจากเป็นเครือข่ายที่เชื่อมโยงเครือข่ายต่างๆ ทั่วโลกที่เรียกว่า A network of networks ผ่าน Transmission control protocol/Internet protocol หรือ TCP/IP ช่วยให้คนทั่วโลกสามารถติดต่อสื่อสารกันและสามารถแลกเปลี่ยนสารสนเทศซึ่งกันและกันได้อย่างสะดวกและรวดเร็ว

จากความหมายของอินเทอร์เน็ต สรุปได้ว่า อินเทอร์เน็ตเป็นเครือข่ายที่มีขนาดใหญ่ที่สุดในโลก ซึ่งประกอบด้วยเครือข่ายย่อยจำนวนมาก กระจายอยู่ทั่วทุกมุมโลก สามารถติดต่อระหว่างกันได้ก็ต่อเมื่อผู้ติดต่อระหว่างกันมีเครื่องโทรศัพท์และโทรสารเชื่อมต่อกับระบบ สำหรับการสื่อสารโดยผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตผู้ติดต่อระหว่างกันต้องมีคอมพิวเตอร์เชื่อมต่อเข้ากับเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

### ประโยชน์ของอินเทอร์เน็ตทางการศึกษา

การนำเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตมาใช้ในการเรียนการสอนทำให้รูปแบบของการศึกษาเปลี่ยนไป และเกิดประโยชน์ทั้งกับผู้เรียนและผู้สอนดังที่ ถนอมพร เลหาจรัสแสง (2544: 21) Pollack C, Master R. (1997) และ เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์ (2546) ได้สรุปไว้ดังนี้

1. เป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนที่อยู่ห่างไกลหรือไม่มีเวลาในการเข้าชั้นเรียนได้เรียนในเวลาและสถานที่ที่กำหนดไว้ได้ ผู้เรียนสามารถเข้าไปใช้บริการทางอินเทอร์เน็ตได้จากที่บ้าน ที่ทำงาน หรือสถานศึกษาใกล้เคียง การที่ผู้เรียนไม่จำเป็นต้องเดินทางมายังสถานศึกษาที่กำหนดไว้จึงสามารถช่วยแก้ปัญหาในด้านของข้อจำกัดเกี่ยวกับเวลาและสถานที่ศึกษาของผู้เรียนเป็นอย่างดี
2. เป็นการส่งเสริมให้เกิดความเท่าเทียมกันทางการศึกษา ผู้เรียนสามารถทำการศึกษารายวิชานั้นๆ ด้วยมาตรฐานเดียวกัน นอกจากนั้นผู้เรียนที่ศึกษาอยู่ในสถาบันการศึกษาส่วนกลางหรือในส่วนภูมิภาคก็สามารถจะศึกษาหรืออภิปรายกับผู้สอนซึ่งสอนอยู่ในสถาบันการศึกษาอื่น หรือแม้แต่ในต่างประเทศได้เหมือนกัน
3. ช่วยส่งเสริมแนวคิดในเรื่องของการเรียนรู้ตลอดชีวิต เนื่องจากเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเป็นแหล่งความรู้ที่เปิดกว้างให้ผู้ที่ต้องการศึกษาในเรื่องใดเรื่องหนึ่ง ผู้เรียนสามารถเข้ามาศึกษาหาความรู้ได้อย่างต่อเนื่องและตลอดเวลา ตามความใฝ่รู้ รวมทั้งมีทักษะในการตรวจสอบ

การเรียนรู้ด้วยตนเอง (Meta-cognitive skills) ได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยการเรียนรู้จะเป็นไปตามความก้าวหน้าของผู้เรียน

4. ช่วยลดข้อจำกัดของห้องเรียนที่จำกัดอยู่แต่ในสถาบันการศึกษาและยังช่วยเปิดโอกาสให้ผู้เรียนสามารถเข้าถึงแหล่งข้อมูลต่างๆ ได้อย่างสะดวกและมีประสิทธิภาพ

5. เป็นวิธีการเรียนการสอนที่มีศักยภาพ เนื่องจากอินเทอร์เน็ตได้กลายเป็นแหล่งวิจัยข้อมูลทางวิชาการรูปแบบใหม่ที่ครอบคลุมสารสนเทศทั่วโลก การสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตช่วยแก้ปัญหาของข้อจำกัดของแหล่งวิจัยแบบเดิมจากห้องสมุด อันได้แก่ ปัญหาทรัพยากรการศึกษาที่มีอยู่อย่างจำกัดและเวลาที่ใช้ในการค้นหาข้อมูล เนื่องจากเว็บมีข้อมูลที่หลากหลายและเป็นจำนวนมาก รวมทั้งการที่อินเทอร์เน็ตใช้ลักษณะการเชื่อมโยง จึงทำให้การค้นหาทำได้สะดวกและง่ายกว่าการค้นหาข้อมูลแบบเดิม

6. ช่วยสนับสนุนการเรียนรู้ที่กระตือรือร้น เนื่องจากคุณลักษณะของอินเทอร์เน็ตที่เอื้ออำนวยให้เกิดการศึกษาในลักษณะที่ผู้เรียนถูกกระตุ้นให้แสดงความคิดเห็นได้อยู่ตลอดเวลาโดยไม่จำเป็นต้องเปิดเผยตัวตนที่แท้จริง เช่น การให้ผู้เรียนร่วมมือกันในการทำกิจกรรมต่างๆ บนเครือข่าย การให้ผู้เรียนได้มีโอกาสแสดงความคิดเห็นและแสดงไว้บนกระดานกระทู้ถามตอบ หรือการให้ผู้เรียนมีโอกาสเข้ามาพบปะกับอาจารย์ ผู้เชี่ยวชาญหรือผู้เรียนคนอื่นๆ ในเวลาเดียวกันที่ห้องสนทนาได้ เป็นต้น

7. เอื้อให้เกิดการปฏิสัมพันธ์ กล่าวคือ รูปแบบแรกช่วยให้เกิดปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียนด้วยกัน หรือระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน และรูปแบบที่ 2 ช่วยให้เกิดปฏิสัมพันธ์กับบทเรียนในเนื้อหาหรือสื่อการสอนบนเว็บ ซึ่งรูปแบบแรกนี้จะอยู่ในรูปของการเข้าไปพูดคุย และแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกัน ส่วนในลักษณะหลังนี้จะอยู่ในรูปแบบของการเรียนการสอน แบบฝึกหัด หรือแบบทดสอบที่ผู้สอนได้จัดทำไว้ให้แก่ผู้เรียน

8. เป็นการเปิดโอกาสสำหรับผู้เรียนในการเข้าถึงผู้เชี่ยวชาญสาขาต่างๆ ทั้งในและนอกสถาบัน จากในประเทศและจากต่างประเทศทั่วโลก โดยผู้เรียนสามารถติดต่อ สอบถาม ปัญหา และขอข้อมูลต่างๆ ที่ต้องการจากผู้เชี่ยวชาญจริงได้โดยตรง ซึ่งไม่สามารถทำได้ในการเรียนการสอนแบบดั้งเดิม นอกจากนี้ยังประหยัดทั้งเวลาและค่าใช้จ่าย เมื่อเปรียบเทียบกับการติดต่อสื่อสารในลักษณะเดิมๆ

9. เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีโอกาสแสดงผลงานของตนสู่บุคคลทั่วโลกได้ ดังนั้นจึงเป็นการสร้างแรงจูงใจภายนอกในการเรียนอย่างหนึ่งสำหรับผู้เรียน ผู้เรียนพยายามผลิตผลงานที่ดีเพื่อไม่ให้เสียชื่อเสียงของตนเอง นอกจากนี้ผู้เรียนยังได้มีโอกาสได้เห็นผลงานของผู้อื่น เพื่อนำมาพัฒนางานของตนเองให้ดียิ่งขึ้น

10. เปิดโอกาสให้ผู้สอนสามารถปรับปรุงเนื้อหาหลักสูตรให้ทันสมัยได้อย่างสะดวกสบาย เนื่องจากข้อมูลบนเว็บมีลักษณะเป็นพลวัต (Dynamic) ดังนั้น ผู้สอนสามารถปรับปรุงเนื้อหาหลักสูตรที่ทันสมัยแก่ผู้เรียนได้ตลอดเวลา นอกจากนี้การให้ผู้เรียนได้สื่อสารและ

แสดงความคิดเห็นที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา ทำให้เนื้อหาการเรียนมีความยืดหยุ่นมากกว่าการเรียนการสอนแบบเดิม และเปลี่ยนแปลงไปตามความต้องการของผู้เรียนเป็นสำคัญ

11. สามารถนำเสนอเนื้อหาในรูปของสื่อมัลติมีเดีย ได้แก่ ข้อความ ภาพนิ่ง เสียง ภาพเคลื่อนไหว วิดิทัศน์และภาพ 3 มิติ โดยผู้สอนและผู้เรียนสามารถเลือกรูปแบบของการนำเสนอเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดทางการเรียน

การพัฒนากระบวนการเรียนการสอนโดยการนำเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตมาช่วยทำให้รูปแบบของการเรียนการสอนเปลี่ยนไป ช่วยอำนวยความสะดวกในการเข้าถึงแหล่งความรู้ต่างๆ ช่วยสามารถทำให้ขยายเวลาเรียนได้ทั้ง 24 ชั่วโมง ขยายสถานที่เรียนเป็นที่ใดก็ได้ ขยายขอบเขตของเนื้อหาไม่มีจำกัด ขยายการเรียนการสอนได้ตามความต้องการของผู้เรียน ในลักษณะที่เรียกว่าเรียนได้ทุกที่ทุกเวลา มีการสร้างระบบการเรียนรู้แบบออนไลน์ในหลายๆ มากขึ้น มีการจัดประชุมวิชาการแบบออนไลน์เพื่อให้ผู้นำเสนอผลงานแบบออนไลน์ได้โดยที่ไม่ต้องเดินทางไป มีการจัดสร้าง Virtual Lecture hall โดยให้มหาวิทยาลัยหลายแห่งสำหรับการดำเนินการด้านการเรียนการสอนแบบออนไลน์เพื่อขยายฐานนักเรียน นิสิต นักศึกษา ให้ได้มีโอกาสเรียนรู้ได้กว้างขวางขึ้น (ยีน ภูววรรณ; และ สมชาย นำประเสริฐชัย. 2546: 26)

#### ข้อจำกัดของอินเทอร์เน็ตทางการศึกษา

การนำเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตมาใช้ในการเรียนการสอนในระยะเริ่มต้นที่กำลังพัฒนา กิจกรรมต่างๆ ยังมีข้อจำกัดที่จะต้องได้รับการแก้ไขหรือพัฒนาให้ดีขึ้นในอนาคต ดังที่ยีน ภูววรรณ และ สมชาย นำประเสริฐชัย (2546: 9) ได้กล่าวไว้ว่า

1. เทคโนโลยีเครือข่ายยังมี Bandwidth ที่จำกัด ทำให้การรับส่งหรือให้บริการที่ต้องใช้ข้อมูลเป็นจำนวนมากยังเป็นปัญหาได้
2. มาตรฐานในเรื่องการใช้งาน การแลกเปลี่ยนข้อมูลยังต้องพัฒนาต่อไป รวมถึงการทำให้มีความปลอดภัยและน่าเชื่อถือสูงขึ้น
3. การพัฒนาเทคโนโลยีทำให้มีอุปกรณ์ใหม่เกิดขึ้นตลอดเวลา จึงทำให้มีปัญหาและข้อยุ่งยากในเรื่องการลงทุน
4. ข้อจำกัดในเรื่องกฎระเบียบและเงื่อนไขระหว่างประเทศ รวมทั้งระเบียบวิธีการทางภาษีที่ยังมีสิ่งที่จะต้องพัฒนาและปรับปรุง
5. ในการปรับเปลี่ยนรูปแบบการให้บริการหรือการดำเนินการต้องการผู้มีความรู้ความสามารถ

#### อินเทอร์เน็ตกับการเรียนการสอน

ตามพระราชบัญญัติการศึกษา พ.ศ.2542 ได้เน้นการสร้างโอกาสให้ผู้เรียนสามารถเข้าถึงแหล่งข้อมูล แหล่งความรู้ได้มากและสะดวกรวดเร็วขึ้น โดยปราศจากข้อขัดขวางด้านระยะทางและเวลา ดังนั้น จึงต้องมีการนำเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมาเป็นส่วนหนึ่งเข้ามามีบทบาทในการเรียนรู้ ดังความหมายต่อไปนี้

กิดานันท์ มลิทอง (2543) ได้ให้ความหมายของการเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตว่า หมายถึง การเรียนการสอนโดยอาจใช้เว็ลต์ไวด์เว็บเพื่อนำเสนอบทเรียนในลักษณะสื่อหลายมิติของวิชาทั้งหมดตามหลักสูตร หรือใช้เพียงนำเสนอข้อมูลบางอย่างเพื่อประกอบการสอนก็ได้ รวมทั้งใช้ประโยชน์จากคุณลักษณะต่างๆ ของการสื่อสารที่มีอยู่ในระบบอินเทอร์เน็ต เช่น การเขียนโต้ตอบกันทางไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ และการพูดคุยสดด้วยข้อความและเสียง มาใช้ประกอบเพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุด

ถนอมพร เลาหจรัสแสง (2544) ได้กล่าวว่า การเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเป็นการผสมผสานกันระหว่างเทคโนโลยีปัจจุบันกับกระบวนการออกแบบการเรียนการสอน เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพทางการเรียนรู้และแก้ปัญหาในเรื่องข้อจำกัดทางด้านสถานที่และเวลา โดยการเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตจะประยุกต์ใช้คุณสมบัติและทรัพยากรของเว็ลต์ไวด์เว็บ ในการจัดสภาพแวดล้อมที่ส่งเสริมและสนับสนุนการเรียนการสอน ซึ่งการเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตนี้อาจเป็นบางส่วนหรือทั้งหมดของกระบวนการเรียนการสอนก็ได้

แคมเพลส (Camplese. 2002) ได้ให้ความหมายของการเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตว่า หมายถึง การจัดการเรียนการสอนทั้งกระบวนการหรือบางส่วน โดยใช้ เว็ลต์ไวด์เว็บเป็นสื่อกลางในการถ่ายทอดความรู้ แลกเปลี่ยนข่าวสารข้อมูลระหว่างกัน เนื่องจากเว็ลต์ไวด์เว็บมีความสามารถในการถ่ายทอดข้อมูลได้หลายประเภทไม่ว่าจะเป็น ข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหวและเสียง จึงเหมาะแก่การเป็นสื่อกลางในการถ่ายทอดเนื้อหาการเรียนการสอน

คาร์สัน (Carson. 2002) ได้กล่าวว่า การเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต คือ การผสมผสานระหว่างเทคโนโลยียุคปัจจุบันกับกระบวนการออกแบบการเรียนการสอน ซึ่งก่อให้เกิดโอกาสทางการศึกษา เป็นเครื่องมือที่ส่งเสริมการเรียนรู้และอำนวยความสะดวกให้มากขึ้น ช่วยขจัดปัญหาในเรื่องของสถานที่และเวลา

คาร์ก (Clark. 2002) กล่าวว่า การเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเป็นการเรียนการสอนรายบุคคลที่นำเสนอโดยการใช้อุปกรณ์คอมพิวเตอร์สาธารณะหรือส่วนบุคคล และแสดงผลในรูปของการใช้โปรแกรมการเลือกอ่านในเว็บ สามารถเข้าถึงข้อมูลที่ติดตั้งไว้โดยผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ โดยผู้จัดทำสามารถปรับปรุงและพัฒนาเนื้อหาให้ทันสมัยได้อย่างรวดเร็วและตลอดเวลา

คอลลีน (Colleen. 2002) ได้กล่าวว่า การเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเป็นสื่อใหม่ซึ่งรวมคุณประโยชน์ของไฮเปอร์มีเดีย ซึ่งประกอบไปด้วยข้อความ เสียง วิดีโอ กราฟิก และภาพเคลื่อนไหว เป็นการสอนรายบุคคลโดยผ่านเครือข่าย การออกแบบการสอนต้องใช้ทฤษฎีเพื่อการออกแบบ เพื่อให้เกิดประโยชน์ทางการศึกษาแก่ผู้เรียน

ยีน ฌูวรวรรณ และสมชาย นำประเสริฐชัย (2546: 47-48) ได้กล่าวถึงการใช้อินเทอร์เน็ตในการเรียนการสอนไว้ว่า เป็นการการสร้างความรู้ (Knowledge construction) โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเป็นเครื่องมือช่วยสนับสนุนผู้เรียนให้มีความกระตือรือร้น เปลี่ยนพฤติกรรมจากการเรียนรู้แบบเฉื่อยเฉื่อย (Passive) มาเป็นการเรียนรู้แบบแสวงหา มีทักษะในการเลือกรับ

ข้อมูล วิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูลอย่างมีระบบ การออกแบบสร้างความรู้ เช่น การสร้างบทเรียนบนเว็บ การสร้างห้องเรียนจำลองแบบเสมือนจริง หรือการเรียนรู้แบบสองทางภายใต้ระบบการเรียนการสอนทางไกล จำเป็นต้องสร้างบทเรียนให้มีลักษณะที่สำคัญหลายอย่างประกอบร่วมกันตามความเหมาะสมดังนี้

1. การมีปฏิสัมพันธ์ มีลักษณะในการตอบโต้ระหว่างบทเรียนกับผู้เรียน ผู้เรียนกับผู้สอน ผู้เรียนกับผู้เรียน ใช้สื่อผสมเพื่อการนำเสนอให้เห็นชัดเจนเข้าใจง่าย
2. อิสระกับระยะทางและเวลา บทเรียนที่สร้างควรมีความเป็นอิสระที่จะทำให้ผู้เรียนเข้าถึงจากที่ห่างไกลได้ และไม่ขึ้นกับเวลา การเรียนเป็นระบบออนไลน์สามารถเข้าถึงบทเรียนได้ตลอดเวลา ผู้สร้างความรู้สามารถปรับปรุงและเปลี่ยนแปลงแก้ไขได้ตามความต้องการและทำให้น่าสนใจ ทันกับเหตุการณ์ตลอดเวลา
3. การเข้าถึงได้ทั่วโลก อินเทอร์เน็ตทำให้การเข้าถึงข้อมูลข่าวสารทำได้ทุกหนทุกแห่ง ไม่ว่าจะอยู่ที่ใดในโลก
4. การควบคุมกิจกรรม ผู้เรียนสามารถควบคุมกิจกรรมต่างๆ ภายใต้ความสนใจของผู้เรียนเอง
5. ความสะดวก เน้นการทำให้ผู้เรียนเรียนรู้จากระบบได้ง่าย โดยไม่จำเป็นต้องเข้าชั้นเรียน มีความยืดหยุ่นในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน
6. ใช้ได้ง่าย โดยเน้นการติดต่อสื่อสาร การเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง
7. มีประสิทธิภาพ โดยเน้นการเรียนการสอนที่ได้ความรู้ตรงกับผู้เรียนและสามารถทำให้เรียนรู้ได้เร็ว
8. ต้นทุนต่ำ ค่าใช้จ่ายต่ำกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับการจัดการเรียนการสอน หรือการผลิตบทเรียนในรูปแบบอื่นๆ

สรุปได้ว่า เครือข่ายอินเทอร์เน็ตเป็นเครื่องมือช่วยรวบรวมข้อมูลข่าวสาร ความรอบรู้ การจัดการระบบ การประมวลผล การส่งผ่านและสื่อสารด้วยความเร็วสูงและมีปริมาณมาก การนำเสนอและแสดงผลด้วยระบบสื่อต่างๆ ทั้งในด้านข้อมูล รูปภาพ เสียง ภาพเคลื่อนไหว และวิดีโอ อีกทั้งยังสามารถสร้างระบบการมีปฏิสัมพันธ์แบบโต้ตอบ ทำให้การเรียนรู้ยุคใหม่ใช้ขุมความรู้ที่เรียกว่า World knowledge ซึ่งมีแหล่งความรู้มากมายกระจายอยู่ทั่วโลก ผู้เรียนต้องเรียนรู้ได้มากและรวดเร็ว สามารถแยกแยะค้นหาข่าวสาร ตลอดจนการแสวงหาสิ่งที่ต้องการได้ตรงตามต้องการ

### **การจัดแบ่งประเภทของการเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต**

การเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตอาศัยเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตเป็นสำคัญ เทคโนโลยีดังกล่าวมีความสามารถที่หลากหลายรองรับกับการนำมาประยุกต์ใช้งานด้านการศึกษาได้เป็นอย่างดี ซึ่งสามารถทำได้ในหลายลักษณะแตกต่างกันไป มีนักการศึกษาหลายท่านได้จัดแบ่งประเภทของการเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตไว้ดังนี้

1. การจัดประเภทการเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตตามลักษณะการใช้งาน

Doherty (1998) ได้แบ่งประเภทการเรียนรู้การสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเป็น 3 ประเภท คือ

1.1 การนำเสนอ (Presentation) ลักษณะของหน้าเว็บประกอบด้วยข้อความและกราฟิก โดยมีวิธีการนำเสนอ คือ

1.1.1 การนำเสนอแบบสื่อเดียว เช่น ข้อความหรือรูปภาพ

1.1.2 การนำเสนอแบบสื่อคู่ เช่น ข้อความกับรูปภาพ

1.1.3 การนำเสนอแบบสื่อประสม ประกอบด้วยข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว และเสียง เป็นต้น

1.2 การสื่อสาร (Communication) มีลักษณะสำคัญที่เกิดขึ้นตามลักษณะที่ใช้ในการสื่อสาร

1.2.1 การสื่อสารทางเดียว เช่น การดูข้อมูลจากหน้าเว็บ

1.2.2 การสื่อสารสองทาง เช่น การส่งไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์โต้ตอบกัน

1.2.3 การสื่อสารแบบกระจายออกจากแหล่งเดียว เป็นการส่งข้อความจากแหล่งเดียวกระจายไปสู่กลุ่มสมาชิก เช่น การถ่ายทอดการอภิปรายจากคนๆ เดียว หรือจากแหล่งเดียว

1.2.4 การสื่อสารแบบหลายแหล่งไปสู่หลายแหล่ง เป็นการใช้กระบวนการกลุ่มในการติดต่อสื่อสาร มีการกระจายข้อมูลจากหลายคนไปสู่ผู้รับหลายคน

1.3 การทำให้เกิดความสัมพันธ์ (Dynamic Interaction) เป็นคุณลักษณะของอินเทอร์เน็ต ประกอบด้วย 3 ลักษณะ

1.3.1 การสืบค้นข้อมูล

1.3.2 การหาวิธีเข้าสู่ที่ต้งเว็บ

1.3.3 การตอบสนองของมนุษย์ต่อการใช้เว็บ

2. การจัดประเภทการเรียนรู้การสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตตามรูปแบบของเว็บที่จัดทำขึ้น

Hannum (2002) ได้แบ่งประเภทของการเรียนรู้การสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเป็น 4 รูปแบบ ประกอบด้วย

2.1 รูปแบบการเผยแพร่ สามารถจำแนกออกเป็น 3 ชนิด คือ

2.1.1 รูปแบบห้องสมุด (Library model) การเรียนรู้การสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตรูปแบบนี้ เป็นรูปแบบที่ใช้ประโยชน์จากความสามารถในการเข้าไปยังแหล่งทรัพยากรอิเล็กทรอนิกส์ที่มีอยู่หลากหลาย โดยวิธีการจัดหาเนื้อหาให้ผู้เรียนผ่านการเชื่อมโยงไปยังแหล่งข้อมูล เช่น สารานุกรม วารสาร และหนังสือออนไลน์ เป็นต้น ซึ่งถือได้ว่าเป็นการนำเอาคุณลักษณะทางกายภาพของห้องสมุดมาประยุกต์ใช้ ตัวอย่างของการประยุกต์ใช้ในรูปแบบนี้ได้แก่ สารานุกรมออนไลน์ วารสารออนไลน์ หนังสือออนไลน์ เว็บห้องสมุด เว็บงานวิจัย เป็นต้น

2.1.2 รูปแบบหนังสือเรียน (Textbook model) การเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตในรูปแบบนี้เป็นการจัดเนื้อหาของหลักสูตรในลักษณะออนไลน์ให้กับผู้เรียน เช่น คำบรรยาย สไลด์ นิยามคำศัพท์ และส่วนเสริมต่างๆ ผู้สอนสามารถเตรียมเนื้อหาออนไลน์ที่ใช้ได้เหมือนกับที่ใช้ในชั้นเรียนปกติ และสามารถทำสำเนาเอกสารให้กับผู้เรียนได้ รูปแบบนี้อาจต่างจากรูปแบบห้องสมุด คือ รูปแบบนี้จะเตรียมเนื้อหาสำหรับการสอนวิชานั้นๆ โดยเฉพาะ ขณะที่รูปแบบห้องสมุดจะเป็นการช่วยให้ผู้เรียนเข้าถึงเนื้อหาที่ต้องการ จากการเชื่อมโยงที่เตรียมเอาไว้ ส่วนประกอบของรูปแบบหนังสือเรียนนี้จะประกอบด้วย บันทึกของหลักสูตร บันทึกคำบรรยาย ข้อแนะนำของห้องเรียน สไลด์ที่นำเสนอ วิดีโอที่และภาพที่ใช้ในชั้นเรียน ตารางสอบ ความคาดหวังของชั้นเรียน และงานที่มอบหมาย เป็นต้น

2.1.3 รูปแบบการสอนที่มีปฏิสัมพันธ์ (Interactive instruction model) การเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตในรูปแบบนี้ เป็นการจัดให้ผู้เรียนได้รับประสบการณ์ตรงจากการเรียนรู้ที่มีปฏิสัมพันธ์กับเนื้อหาที่ได้รับ ตามลักษณะของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมาประยุกต์ใช้เป็นการสอนแบบออนไลน์ที่เน้นการมีปฏิสัมพันธ์ มีการให้คำแนะนำ การปฏิบัติ และการให้ผลย้อนกลับ รวมทั้งการจำลองสถานการณ์ เป็นต้น

2.2 รูปแบบการสื่อสาร (Communication model) การเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตในรูปแบบนี้ เป็นการอาศัยคอมพิวเตอร์มาเป็นสื่อเพื่อการสื่อสาร (Computer-mediated communications model) ผู้เรียนสามารถสื่อสารกับผู้เรียนกันเอง สื่อสารกับผู้สอน หรือผู้เชี่ยวชาญได้ โดยรูปแบบการสื่อสารที่หลากหลายในอินเทอร์เน็ต ซึ่งได้แก่ ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ กลุ่มอภิปราย กลุ่มสนทนา และการประชุมผ่านคอมพิวเตอร์ ดังนั้น จึงเหมาะสำหรับการเรียนการสอนที่ต้องการส่งเสริมการสื่อสาร และการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้ที่มีส่วนร่วมในการเรียนการสอน

2.3 รูปแบบผสม (Hybrid model) การเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตในรูปแบบนี้เป็นการนำเอารูปแบบ 2 ชนิด คือ รูปแบบการเผยแพร่กับรูปแบบการสื่อสารมารวมเข้าไว้ด้วยกัน เช่น ที่ตั้งเว็บ ที่รวมเอารูปแบบของห้องสมุดกับรูปแบบหนังสือเรียนเข้าไว้ด้วยกัน ที่ตั้งเว็บรวมเอาบันทึกของหลักสูตรและคำบรรยายกับกลุ่มอภิปรายเข้าไว้ด้วยกัน หรือที่ตั้งเว็บรวมเอารายการแหล่งเสริมความรู้ต่างๆ กับระบบไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์เข้าไว้ด้วยกัน เป็นต้น รูปแบบแบบนี้มีประโยชน์เป็นอย่างมากสำหรับผู้เรียน เพราะผู้เรียนจะได้ใช้ประโยชน์ของทรัพยากรที่มีในอินเทอร์เน็ตในลักษณะที่หลากหลาย

2.4 รูปแบบห้องเรียนเสมือนจริง (Virtual classroom model) การเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตในรูปแบบนี้เสมือนเป็นการนำเอาลักษณะเด่นหลายๆ ประการของแต่ละรูปแบบที่กล่าวมาแล้วข้างต้นมาใช้ โดย Hiltz (1993) ได้นิยามไว้ว่า ห้องเรียนเสมือนจริงเป็นสภาพแวดล้อมการเรียนการสอนที่นำแหล่งทรัพยากรออนไลน์มาใช้ในลักษณะการเรียนการสอนแบบร่วมมือระหว่างผู้เรียนด้วยกันกับผู้สอน ทั้งในชั้นเรียนเดียวกันและกับสถาบันอื่น ส่วน Turoff (1995) ได้กล่าวไว้ว่า การเรียนห้องเรียนเสมือนจริงเป็นสภาพแวดล้อมการเรียนการสอนที่ตั้งขึ้น

ภายใต้ระบบการสื่อสารผ่านคอมพิวเตอร์ในลักษณะของการเรียนแบบร่วมมือ ซึ่งกระบวนการที่เน้นความสำคัญของกลุ่มที่จะร่วมมือทำกิจกรรมร่วมกัน ผู้เรียนและผู้สอนจะได้รับความรู้ใหม่ๆ จากกิจกรรมการสนทนาแลกเปลี่ยนความคิดเห็น และข้อมูล ลักษณะเด่นของการเรียนการสอนรูปแบบนี้ก็คือ ความสามารถในการลอกเลียนลักษณะของห้องเรียนปกติ มาใช้ในการออกแบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยอาศัยความสามารถต่างๆ ของอินเทอร์เน็ต โดยมีส่วนประกอบคือ ประมวลผลรายวิชา เนื้อหาในหลักสูตร รายชื่อแหล่งเนื้อหาเสริม กิจกรรมระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน คำแนะนำและการให้ผลป้อนกลับ การนำเสนอในแบบสื่อประสม และการเรียนแบบความร่วมมือ รวมทั้งการสื่อสารระหว่างกันด้วย รูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงนี้จะช่วยให้ผู้เรียนได้รับประโยชน์จากการเรียนโดยไม่มีข้อจำกัดในเรื่องของเวลาและสถานที่

3. การจัดประเภทการเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตตามขนาดของเนื้อหา พาร์สัน (2002) ได้แบ่งประเภทการเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเป็น 3 รูปแบบ คือ

3.1 รายวิชา (Stand-alone courses) เป็นการบรรจุเนื้อหาหรือเอกสารในรายวิชาเพื่อการสอนเพียงอย่างเดียว ที่มีเครื่องมือและเข้าถึงแหล่งของเนื้อหาได้โดยผ่านระบบอินเทอร์เน็ต ลักษณะของการเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตนี้มีลักษณะเป็นแบบวิทยาเขต มีนักศึกษาจำนวนมากที่เข้ามาใช้งานจริง แต่จะมีลักษณะการสื่อสารส่งข้อมูลระยะไกล และมักจะเป็นการสื่อสารทางเดียว

3.2 สนับสนุนรายวิชา (Supported courses) มีลักษณะเป็นรูปธรรม เป็นการสื่อสารสองทางที่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนและผู้เรียน และมีแหล่งทรัพยากรทางการศึกษาให้มาก มีการกำหนดงานให้ทำ กำหนดให้อ่าน มีการร่วมกันอภิปราย การตอบคำถาม มีการสื่อสารอื่นๆ ผ่านคอมพิวเตอร์ มีกิจกรรมต่างๆ ที่ให้ทำในรายวิชา มีการเชื่อมโยงไปยังแหล่งทรัพยากรอื่นๆ เป็นต้น

3.3 ทรัพยากรการศึกษา (Pedagogical resources) มีรายละเอียดทางการศึกษา เครื่องมือ วัตถุติบ และรวมรายวิชาต่างๆ ที่มีอยู่ในสถาบันการศึกษาไว้ด้วยกัน รวมถึงข้อมูลเกี่ยวกับสถาบันการศึกษาไว้บริการทั้งหมด และเป็นแหล่งสนับสนุนกิจกรรมต่างๆ ทางการศึกษาทั้งทางด้านวิชาการและไม่ใช่วิชาการ โดยใช้การสื่อสารที่หลากหลาย รวมถึงการสื่อสารระหว่างบุคคลด้วย

4. การจัดประเภทการเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตตามการใช้สื่อเป็นหลัก ฌอนอมพร เลาหจรัสแสง (2544) ได้แบ่งประเภทการเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเป็น 3 ประเภท คือ

4.1 สื่อการสอนเสริม (Supplementary instruction) เป็นการจัดการสอนบนเว็บเพื่อเสริมการเรียนการสอนในชั้นเรียนปกติ โดยผู้เรียนยังสามารถศึกษาเนื้อหาเดียวกันนี้จากสื่อรูปแบบอื่นได้ พบเห็นได้บ่อยที่สุดในการเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต มักใช้เป็นส่วน

เสริมเนื้อหารายวิชาในการสอนปรกติ เหมาะกับรายวิชาที่มีความซับซ้อนยากต่อการเข้าใจ มีรายละเอียดของเนื้อหาค่อนข้างมากจึงจำเป็นต้องอาศัยผู้สอนเป็นหลักอยู่

4.2 สื่อประกอบการสอน (Complementary instruction) เป็นการเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตส่วนใหญ่ ในขณะที่ยังมีการนัดหมายมาเข้าชั้นเรียนบ้าง มักเป็นรายวิชาที่มีการทดลอง โดยผู้เรียนอาจจำเป็นต้องใช้อุปกรณ์และสถานที่ทำการทดลองร่วมด้วย ซึ่งการจำลองแบบการทดลองนั้นยังมีข้อจำกัดอยู่

4.3 สื่อการสอนหลัก (Comprehensive replacement) เป็นการเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตแทนที่การบรรยายในห้องเรียน เพื่อวัตถุประสงค์ในการใช้เป็นสื่อหลักสำหรับการสอนทางไกล ซึ่งผู้เรียนไม่จำเป็นต้องเข้าชั้นเรียน มักเป็นวิชาที่มีเนื้อหาค่อนข้างง่าย ไม่ซับซ้อน มีรายละเอียดของเนื้อหาไม่มาก รูปแบบของเนื้อหาเป็นแบบตายตัว และมีการอธิบายอย่างเป็นขั้นตอน สามารถเรียนรู้ตามลำดับได้ง่าย

5. การจัดประเภท การเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตตามการนำไปประยุกต์ใช้งาน

บุปผชาติ ทัพพิกรณ์ (2541) ได้แบ่งประเภทการเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเป็น 8 ประเภท ดังนี้

5.1 การเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเป็นรูปแบบหนึ่งของการศึกษาทางไกล (Distance education) เนื่องจากมีเครือข่ายเชื่อมโยงในระยะไกลครอบคลุมทั่วโลก

5.2 การเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเป็นการศึกษาต่างเวลาและวาระ (Asynchronous learning) การใช้เว็บในการสอนสามารถทำได้ตลอดทุกที่ทุกเวลา

5.3 การเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเป็นการศึกษาแบบโครงการ (Project-based learning) โดยให้ผู้เรียนเข้าไปเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตในรูปแบบที่ผู้เรียนสามารถจัดทำโครงการขึ้นมาเองได้

5.4 การเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเป็นการศึกษาแบบกระจายศูนย์ (Distributed education) คือ การศึกษาไม่ได้จำกัดอยู่ที่ใดที่หนึ่ง ไม่จำเป็นต้องเข้าชั้นเรียน แต่ผู้เรียนสามารถเรียนได้ทุกที่ด้วยข้อมูลที่เหมือนกัน

5.5 การเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเป็นการศึกษาแบบร่วมมือ (Collaborative learning) คือ ความร่วมมือระหว่างผู้เรียนกับผู้สอนโดยการศึกษาผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

5.6 การเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเป็นการศึกษาแบบเครือข่ายการเรียนรู้ (Learning network) เนื่องจากเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเป็นการเชื่อมโยงไปทั่วโลก จึงสามารถเข้าถึงข้อมูลของที่ต่างๆ โดยไม่จำกัดเฉพาะที่ใดที่หนึ่งเท่านั้น ด้วยการเชื่อมต่อระหว่างหน่วยงานต่างๆ และโครงการจัดการศึกษาที่เน้นระบบเครือข่าย จึงทำให้อินเทอร์เน็ตเป็นเครือข่ายของการเรียนรู้

5.7 การเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเป็นการศึกษาแบบห้องเรียนเสมือน (Virtual classroom) เนื่องจากการจัดระบบการเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเหมือนกับการจัดระบบการเรียนการสอนในชั้นเรียนปกติ เพียงแต่เป็นการเรียนที่หน้าจอคอมพิวเตอร์ ไม่ได้เป็นการเรียนที่ห้องเรียนจริง แต่ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ด้วยกระบวนการที่เท่าเทียมกับห้องเรียนจริง

5.8 การเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเป็นการศึกษาตามความต้องการของผู้เรียน (Education on demand) เนื่องจากข้อมูลภายในระบบเวปไซต์ไว้มียู่มากมายมหาศาล ดังนั้นผู้เรียนจึงสามารถเลือกเรียนได้ตามความต้องการของตนเอง

การจัดแบ่งประเภทของการเรียนการสอนบนเว็บมักยึดหลักของเนื้อหาในรายวิชา และการให้บริการของที่ตั้งเว็บเป็นสำคัญ ซึ่งแท้จริงแล้วอาจมีการจัดจำแนกประเภทที่แตกต่างไปจากนี้ จึงเป็นการยากที่จะทำการระบุออกไปให้ชัดเจนได้ว่าที่ตั้งเว็บใดจัดอยู่ในประเภทใด ซึ่งในบางที่ตั้งเว็บอาจมีคุณสมบัติมากกว่า 1 ประเภทก็เป็นได้

### งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับอินเทอร์เน็ต

เรวดี คงสุภาพกุล (2539: 124-132) ได้ศึกษาเรื่องการใช้อินเทอร์เน็ตของนักศึกษาในเขตกรุงเทพมหานคร พบว่า สาขาวิชาที่ศึกษามีความสัมพันธ์กับความบ่อยในการใช้ นักศึกษาสาขาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ใช้ระบบมากกว่านักศึกษาสาขาวิทยาศาสตร์และเป็นการใช้ตามสาขาที่ศึกษา คือ นักศึกษาสาขาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์มีความสัมพันธ์กับเพื่อนมนุษย์ด้วยกันจึงใช้ระบบเพื่อการคุยกับเพื่อน ในขณะที่สาขาวิทยาศาสตร์จะใช้บริการวิจัยงานวิจัย วิจัยข้อมูลวิชาการ

บุญเรือง เนียมหอม (2540: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาการพัฒนาระบบการเรียนการสอนทางอินเทอร์เน็ตในระดับอุดมศึกษา ผลการวิจัยพบว่า สภาพการจัดการเรียนการสอนทางอินเทอร์เน็ตในปัจจุบันเน้นกิจกรรมและบริการอินเทอร์เน็ต ผู้สอนเป็นผู้ควบคุม ตรวจสอบติดตามการเรียนของผู้เรียน และเตรียมความพร้อมทรัพยากรสนับสนุนการเรียนทางอินเทอร์เน็ต มีการใช้ประโยชน์อิเล็กทรอนิกส์ในการเรียนการสอนมากที่สุด และจากการประเมินรูปแบบกระบวนการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้น พบว่า อาจารย์ส่วนใหญ่เห็นว่าระบบการเรียนการสอนมีความเหมาะสม ทุกองค์ประกอบมีความจำเป็น อาจารย์ส่วนใหญ่สามารถนำระบบไปใช้ในการออกแบบและพัฒนาระบบการเรียนการสอนทางอินเทอร์เน็ตได้

ขจรชัย พิษยนทรโยธิน (2542: บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยชุดการสอนการสร้างโฮมเพจบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยวิธีการแบบนี้จะเพิ่มขีดความสามารถในการเผยแพร่ข้อมูลและความรู้ไปยังผู้ที่สนใจ และนักศึกษาได้อย่างสะดวกรวดเร็ว การวิจัยครั้งนี้ได้จัดทำขึ้นเพื่อนำอินเทอร์เน็ตเข้ามาประยุกต์ใช้กับการเรียนการสอนเพื่อเป็นการกระตุ้นให้ผู้เรียนมีความสนใจเรียนรู้ที่จะเป็นแนวทางสำหรับการพัฒนาต่อไป ผลการวิจัยพบว่า ได้ชุดการเรียนการสอนที่มาใช้เพื่อให้

ความรู้ในวัยต่างๆ ถ้าเป็นผู้สอนไปประยุกต์ใช้เพื่อการใช้ชุดบทเรียนเพื่อประกอบการเรียนการสอน จะทำให้บทเรียนเป็นที่น่าสนใจมากขึ้น มากไปกว่านั้นผู้เรียนจะมีโอกาสทบทวนบทเรียน ได้จากการเข้าค้นข้อมูลในเว็บเพจของวิชานั้นๆ ทางอินเทอร์เน็ต ซึ่งเป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนสามารถเข้ามาค้นข้อมูล และศึกษาหาความรู้เพิ่มเติมได้จากทางเว็บเพจนี้ได้เช่นกัน

นงคันทุช เพ็ชรรัตน์ (2543: บทคัดย่อ) ได้พัฒนาและหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง ความปลอดภัยของโปรแกรม พบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง ความปลอดภัยของโปรแกรมที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 83.22/82.22 ตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้

ครรชิต แจ่มสว่าง (2547: บทคัดย่อ) ได้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การหมุนเวียนของเลือดและก๊าซ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ของนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 พบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด 85/85 โดยมีประสิทธิภาพโดยรวม 86.41/86.33

สายธาร โพธิราช (2548: บทคัดย่อ) ได้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาการเขียนรายงานและการใช้ห้องสมุด ชุดเครื่องมือช่วยค้นทรัพยากรสารสนเทศ ระดับชั้นปริญญาตรี มีประสิทธิภาพ 87.33/89.33 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้

ทาวน์เลย์ (Townley. 1997: Abstract) ได้ศึกษาเรื่องการรับรู้การใช้อินเทอร์เน็ตเพื่อการศึกษาของนักเรียนและครูในวิทยาลัย ด้านผลกระทบของอินเทอร์เน็ตต่อการศึกษาและการพัฒนาการเรียนการสอนอินเทอร์เน็ต พบว่า นักเรียนชายและหญิงในอัตราส่วน 2/1 ที่ชอบเรียนอินเทอร์เน็ตและสามารถพัฒนาถึงระดับผู้ชำนาญ เพศชายให้การตอบสนองในการเรียนดีกว่าเพศหญิง ส่วนการพัฒนาอินเทอร์เน็ตในการเรียนการสอนนั้นจะเข้าถึงหรือเกิดประโยชน์กับผู้สนใจในการเรียน การใช้อินเทอร์เน็ตในการวิเคราะห์หรือการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นจะขึ้นอยู่กับเจ้าหน้าที่หรือผู้ดูแลที่จะช่วยในการพัฒนาควบคุม หรือนำระบบอินเทอร์เน็ตที่เหนือกว่ามาใช้ และรูปแบบการฝึกอบรมอินเทอร์เน็ตจะเป็นพื้นฐานในการเรียนการสอนระบบออนไลน์ต่อไป

จอห์น (John. 2000: Abstract) ได้ทำการศึกษาค้นความแตกต่างของการใช้ข้อมูลจากอินเทอร์เน็ตและห้องสมุด พบว่า นักศึกษาส่วนใหญ่ใช้อินเทอร์เน็ตในการวิจัยหาข้อมูล เพราะอินเทอร์เน็ตมีข้อมูลที่เหมือนกับห้องสมุด และต้องการให้มีฐานข้อมูลห้องสมุดผ่านทางอินเทอร์เน็ต อีกทั้งต้องการให้มีการจัดอบรมการสืบค้นข้อมูลทั้งจากอินเทอร์เน็ตและห้องสมุด เพราะเป็นประโยชน์ต่อการศึกษา เมื่อวิเคราะห์ข้อมูลพบว่านักศึกษาเลือกที่จะใช้อินเทอร์เน็ตก่อนและรวบรวมข้อมูลจากห้องสมุดอีกครั้ง และนักศึกษาที่มีอายุน้อยชอบใช้อินเทอร์เน็ตมากกว่าการใช้ห้องสมุด

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องจะเห็นได้ว่า การเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตในลักษณะต่างๆ นั้น สามารถเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนการสอนและลดภาระของผู้สอน อีกทั้งมีความทันสมัย ทันโลก ข่าวสารและเหตุการณ์ สามารถสืบค้นข้อมูลได้ทุกสถานที่ เมื่อได้มีการ

เรียนการสอนหรือได้ส่งเสริมความรู้ ข้อมูล และข่าวสารบนระบบอินเทอร์เน็ตจะทำให้ผู้เรียนรู้สึกดี มีความกระตือรือร้นและสนใจที่จะศึกษาวิจัยได้ตลอดเวลา

## เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้ด้วยตนเอง

โนลส์ (Knowles. 1975: 15-17) ได้กล่าวถึงความสำคัญของการเรียนรู้ด้วยตนเองไว้ดังนี้

1. คนที่เรียนรู้ด้วยการริเริ่มของตนเองจะเรียนได้มากกว่า ดีกว่าคนที่ เป็นเพียงผู้รับ หรือรอให้ครูถ่ายทอดวิชาความรู้ให้เท่านั้น คนที่เรียนด้วยตนเองจะเรียนอย่างตั้งใจ มีจุดมุ่งหมาย และมีแรงจูงใจสามารถใช้ประโยชน์จากการเรียนรู้ได้ดีกว่าและยาวนานกว่าบุคคลที่รอรับคำสอนแต่เพียงอย่างเดียว

2. การเรียนรู้ด้วยตนเองสอดคล้องกับพัฒนาการทางจิตวิทยาและกระบวนการทางธรรมชาติมากกว่า คือ เมื่อตอนเป็นเด็ก ธรรมชาติที่ต้องพึ่งพิงผู้อื่น ต้องการผู้ปกครองเลี้ยงดูและตัดสินใจแทนให้ เมื่อเติบโตขึ้นก็ค่อยๆ พัฒนาตนเองไปสู่ความอิสระ ไม่ต้องพึ่งครู ผู้ปกครองและผู้อื่น การพัฒนานำไปสู่ความเป็นตัวเองมากขึ้น

3. พัฒนาการใหม่ๆ ทางการศึกษา มีหลักสูตรใหม่ ห้องเรียนแบบเปิด ศูนย์บริการทางวิชาการ การศึกษาอิสระ โปรแกรมการเรียนที่จัดแก่นักศึกษาภายนอกมหาวิทยาลัย ฯลฯ รูปแบบการศึกษาเหล่านี้ล้วนผลักภาระรับผิดชอบไปที่ผู้เรียนให้เรียนรู้ด้วยตนเอง

4. การเรียนรู้ด้วยตนเองเป็นความอยู่รอดของชีวิตในฐานะที่เป็นบุคคลและเผ่าพันธุ์ มนุษย์ เนื่องจากโลกปัจจุบันเป็นโลกที่ใหม่ที่แปลกไปกว่าเดิม ซึ่งมีความเปลี่ยนแปลงใหม่ๆ เกิดขึ้นเสมอและข้อเท็จจริงเช่นนี้เป็นเหตุผลไปสู่ความจำเป็นทางการศึกษาและการเรียนรู้ การเรียนรู้ด้วยตนเองจึงเป็นกระบวนการต่อเนื่องตลอดชีวิต

ทัฟ (Tough. 1979: 116-117) กล่าวถึงความสำคัญเกี่ยวกับการเรียนรู้ด้วยตนเองไว้ว่ากิจกรรมการเรียนรู้หรือโครงการที่ผู้เรียนเกี่ยวข้อง (Learning Project) มาจากการวางแผนด้วยตนเอง ทัฟ เห็นว่า กิจกรรมการเรียนเป็นแรงผลักดันที่ทำให้เกิดความสนใจเกี่ยวกับการเป็นตัวของตัวเองและแนะนำตนเองในการเรียนรู้

จะเป็นได้ว่า การเรียนรู้ด้วยตนเองนั้นมีความสำคัญเป็นอย่างยิ่ง เพราะการเรียนรู้ด้วยตนเองเกิดจากความต้องการของผู้เรียนเอง ผู้เรียนเป็นผู้เลือกเอง ผู้เรียนมีอิสระในการเรียนทั้งด้านเวลา สถานที่ ทำให้เรียนได้ดีและเป็นไปอย่างต่อเนื่อง เกิดผลการเรียนกับผู้เรียนโดยตรง

### ลักษณะของการเรียนรู้ด้วยตนเอง

ในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ซึ่งมีลักษณะเป็นบทเรียนที่ใช้เรียนด้วยตนเอง จึงควรพิจารณาความแตกต่างระหว่างบุคคล ซึ่งนักการศึกษาได้นำหลักจิตวิทยามาใช้โดยคำนึงถึงความต้องการ ความถนัดและความสนใจของผู้เรียนเป็นสำคัญ เอกัตบุคคลมีความ

แตกต่างกันหลายด้าน กล่าวคือ ความสามารถ สติปัญญา ความต้องการ ความสนใจ ร่างกาย อารมณ์ สังคม และความแตกต่างระหว่างบุคคลด้านอื่นๆ

เสาวณีย์ สิกขาบัณฑิต (2528: 287) ได้กล่าวถึงการเรียนรู้ด้วยตนเองในรูปแบบ บทเรียนโมดูล (Instructional Module) มีลักษณะดังนี้

1. ให้ผู้เรียนเรียนด้วยตนเอง นั่นคือ สามารถเรียนให้บรรลุวัตถุประสงค์ให้ได้ด้วยตนเอง โดยมีครูเป็นผู้คอยดูแลให้คำปรึกษาเท่านั้น
2. วัตถุประสงค์และกิจกรรมการเรียนรู้ควรจัดให้มีลักษณะที่ดี เพื่อให้ผู้เรียนเรียนได้ด้วยความเข้าใจ และเกิดความรู้ตามลำดับ ไม่สับสน และจะได้เป็นการเพิ่มพูนความรู้ทีละน้อยๆ ตามขั้นตอน
3. จูงใจผู้เรียนในทุกกิจกรรมของการเรียน ซึ่งจะทำให้ผู้เรียนสนใจเรียนด้วยความอยากรู้อยากเห็น ซึ่งจะส่งผลให้การเรียนนั้นมีความหมายมากขึ้นสำหรับเขา
4. ภาษาที่ใช้ชัดเจน ถูกต้อง และเหมาะสมกับระดับความรู้และระดับขั้นของผู้เรียน
5. เนื้อหามีพัฒนาการหลายด้านในเนื้อหาบทเรียนบางเรียน บางตอน หรือบางบท อาจมีความจำเป็นต้องให้ผู้เรียนได้มีพัฒนาการด้านเจตคติ มีความซาบซึ้งและเห็นคุณค่าด้วย นอกเหนือจากความรู้และทักษะ

วัชร บุรณสิงห์ (2526: 417-418) ได้สรุปวิธีจัดการศึกษาและการเรียนรู้ของนักเรียนตามความแตกต่างระหว่างบุคคลไว้ดังนี้

1. จัดแผนการเรียนให้เหมาะสมกับระดับความสามารถและความสนใจของนักเรียน เช่น จัดชั้นเร่งรัดสำหรับนักเรียนที่เรียนเก่ง มีตำราที่ใช้เรียนด้วยตนเอง จัดสอนซ่อมเสริม
2. จัดกิจกรรมการเรียนการสอนในห้องเรียน เพื่อสนองความต้องการของผู้เรียน เช่น การมอบหมายงานตามระดับความสามารถหรือผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน
3. ใช้สื่อการสอนให้เหมาะสมตามระดับความสามารถของผู้เรียน

สมคิด อิศระวัฒน์ (2532: 76) กล่าวว่า ลักษณะการเรียนรู้ด้วยตนเองคือ

1. สมารถใจที่จะเรียนด้วยตนเอง (Voluntarily to Learn) มิได้เกิดจากการบังคับแต่มีเจตนาที่จะเรียนด้วยความอยากรู้
2. ตนเองเป็นแหล่งข้อมูลของตนเอง (Self Resourceful) นั่นคือ ผู้เรียนสามารถบอกได้ว่าสิ่งที่ตนเรียนคืออะไร รู้ว่าทักษะและข้อมูลที่ต้องการหรือจำเป็นที่ต้องใช้มีอะไร สามารถกำหนดเป้าหมายวิธีรวบรวมข้อมูลที่ต้องการและประเมินผลการเรียนรู้ ผู้เรียนต้องเป็นผู้จัดการเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงต่างๆ ด้วยตนเอง (Manager of Change) ผู้เรียนต้องมีความตระหนักในความสามารถของตนเองว่าสามารถตัดสินใจได้ มีความรับผิดชอบต่อหน้าที่และบทบาทในการเป็นผู้เรียนที่ดี
3. ผู้เรียนต้องรู้ “วิธีการจะเรียน” (Know How to Learn) นั่นคือ ผู้เรียนควรทราบขั้นตอนการเรียนรู้ด้วยตนเอง รู้ว่าเข้าไปสู่จุดที่ทำให้เกิดการเรียนรู้ได้อย่างไร

โนลส์ (Knowles. 1975: 61) ได้สรุปลักษณะของผู้เรียนที่เรียนรู้ด้วยตนเองโดยใช้ข้อสรุปของ “สัญญาการเรียน” ที่จะทำให้เกิดผลดี 9 ประการคือ

1. มีความเข้าใจในความแตกต่างด้านความคิดเกี่ยวกับผู้เรียนและทักษะที่จำเป็นในการเรียนรู้ นั่นคือ รู้ความแตกต่างระหว่างการสอนที่ครูเป็นผู้ชี้นำกับการเรียนรู้ด้วยตนเอง
2. มีแนวคิดเกี่ยวกับตนเองในฐานะที่เป็นบุคคลที่เป็นตัวของตัวเอง มีความเป็นอิสระและความสามารถที่นำตนเองได้
3. มีความสามารถที่จะสัมพันธ์กับเพื่อนๆ ได้ดี เพื่อที่จะใช้บุคคลเหล่านี้เป็นเหมือนสิ่งสะท้อนให้ทราบถึงความต้องการในการเรียนรู้ด้วยตนเอง การวางแผนการเรียนรู้ด้วยตนเอง การเรียนรู้และการช่วยเหลือบุคคลอื่นและการได้รับความช่วยเหลือจากบุคคลเหล่านั้น
4. มีความสามารถในการวิเคราะห์ความต้องการในการเรียนรู้อย่างสมจริง โดยความช่วยเหลือจากผู้อื่น
5. มีความสามารถในการแปลงความต้องการในการเรียนออกมาเป็นจุดมุ่งหมายของการเรียนรู้ในรูปแบบที่อาจจะทำให้การประเมินผลสำเร็จนั้นเป็นไปได้
6. มีความสามารถในการโยกความสัมพันธ์กับผู้สอน ใช้ประโยชน์จากผู้สอนในการทำเรื่องยากให้ง่ายขึ้นและเป็นผู้ให้ความช่วยเหลือเป็นที่ปรึกษา
7. มีความสามารถในการหาบุคคลและแหล่งเอกสารวิทยาการที่เหมาะสมกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้ที่แตกต่างกัน
8. มีความสามารถในการเลือกแผนการเรียนที่มีประสิทธิภาพ โดยใช้ประโยชน์จากแหล่งวิทยาการและมีความคิดริเริ่มในการวางแผนนโยบายอย่างมีทักษะ ความชำนาญ
9. มีความสามารถในการเก็บรวบรวมข้อมูลและนำผลของข้อค้นพบต่างๆ ไปใช้อย่างเหมาะสม

สเคเจอร์ (Skager. 1978: 24-25) ได้อธิบายคุณลักษณะของผู้เรียนที่มีการเรียนรู้ด้วยตนเอง ควรมีลักษณะ 7 ประการ ดังนี้

1. เป็นผู้อยอมรับตนเอง (Self Acceptance) หมายถึง ทศนคติต่อตนเองในด้านการเป็นผู้เรียน
2. มีความสามารถในการด้านการวางแผนการเรียน (Planfulness) มีลักษณะสำคัญคือ
  - 2.1 สามารถวินิจฉัยความต้องการในการเรียนรู้ด้วยตนเอง
  - 2.2 วางจุดมุ่งหมายที่เหมาะสมกับตนเองให้สอดคล้องกับความต้องการที่ตั้งไว้
  - 2.3 มีความสามารถในการใช้กลยุทธ์เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ของการเรียน
3. มีแรงจูงใจภายใน (Intrinsic Motivation) เป็นผู้เรียนที่มีแรงจูงใจในการเรียนอยู่ในตนเอง จะสามารถเรียนรู้โดยปราศจากสิ่งที่ควบคุมภายนอก เช่น รางวัล การถูกตำหนิ การถูกลงโทษ หรือเรียนเพื่อต้องการวุฒิบัตรหรือตำแหน่ง
4. มีการประเมินตนเอง (Internalized Evaluation) สามารถที่จะประเมินตนเองได้ว่าเรียนได้ดีแค่ไหน ซึ่งอาจจะขอให้ผู้อื่นประเมินการเรียนรู้ด้วยตนเองก็ได้ โดยผู้เรียนจะต้อง

ยอมรับการประเมินผลภายนอกกว่าถูกต้อง ก็ต่อเมื่อผู้ประเมินมีความคิดอย่างอิสระ และการประเมินต้องสอดคล้องกับสิ่งต่างๆ ที่ปรากฏเป็นจริงในขณะนั้น

5. การเปิดกว้างต่อประสบการณ์ (Openness to Experience) ผู้เรียนที่นำประสบการณ์เข้ามาใช้ในกิจกรรมชนิดใหม่ๆ อาจจะสะท้อนการเรียนรู้หรือการจัดวางเป้าหมาย โดยจะมีเหตุผลหรือไม่ก็ได้ในการที่จะเข้าไปทำกิจกรรมใหม่ๆ ความใคร่รู้ ความอดทนต่อปัญหาที่ยังสงสัย การชอบในสิ่งที่ยุ่งยากสับสนและการเรียนอย่างสนุกจะทำให้เกิดแรงจูงใจในการทำกิจกรรมใหม่ๆ และทำให้เกิดประสบการณ์ใหม่อีกด้วย

6. มีการยืดหยุ่น (Flexibility) มีความยืดหยุ่นในการเรียนรู้ มีความเต็มใจที่จะเปลี่ยนแปลงเป้าหมายหรือวิธีการเรียนและใช้ระบบการเข้าถึงปัญหา โดยใช้ทักษะการสำรวจ การลองผิดลองถูก ซึ่งไม่ได้แสดงถึงการขาดความตั้งใจที่เรียนรู้ ความล้มเหลวจะได้รับการนำมาปรับปรุงแก้ไขมากกว่าที่จะยอมแพ้หรือยกเลิก

7. การเป็นตัวของตัวเอง (Autonomy) ผู้เรียนที่ดูแลตนเองได้เลือกที่จะผูกพันกับรูปแบบของการเรียนรูปแบบใดรูปแบบหนึ่ง ผู้เรียนสามารถจัดการกับปัญหาตามเวลาที่กำหนด โดยพิจารณาถึงสิ่งที่ต้องการว่าลักษณะการเรียนแบบใดที่มีคุณค่าและเป็นที่ยอมรับได้

กล่าวโดยสรุปได้ว่า การเรียนรู้ด้วยตนเองมีลักษณะที่สำคัญคือ ผู้เรียนพร้อมและเต็มใจที่จะเรียนรู้ความต้องการของตนเอง สามารถออกแบบหรือเลือกวิธีการเรียน วิธีการประเมินตนเองได้ ซึ่งส่งผลให้ผู้เรียนมีความตั้งใจในการเรียน

กาเย่ (Gagne'. 1974: 187) ได้แบ่งประเภทของการเรียนรู้ด้วยตนเองออกเป็น 5 ประเภท ดังนี้

1. แผนการเรียนอิสระ (Independent Study Plan) เป็นการเรียนที่ครูกับนักเรียนตกลงกันในเรื่องของจุดมุ่งหมายของการเรียน แล้วให้ผู้เรียนศึกษาวิจัยให้บรรลุจุดมุ่งหมายด้วยตนเอง

2. ศึกษาด้วยการควบคุมตนเอง (Self-Directed Study) จะมีการตกลงในจุดมุ่งหมายเฉพาะกำหนดเอาไว้ แต่วิธีการศึกษานั้นเป็นเรื่องของนักเรียน ครูอาจแนะนำการอ่านและจัดเตรียมวัสดุไว้ให้แล้ว

3. โปรแกรมผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง (Learner-Centered Programs) เป็นโปรแกรมที่จัดขึ้นกว้างๆ แล้วเปิดโอกาสให้ผู้เรียนเลือกเรียนโดยมีวิชาหลัก วิชาเสริม และวิชาเลือก

4. เรียนตามความเร็วของตน (Self-Pacing) เป็นการเรียนที่ผู้เรียนเรียนตามอัตราความเร็วหรือความสามารถของตนเอง มีการกำหนดจุดมุ่งหมายไว้ ตลอดจนเกณฑ์ต่างๆ ไว้ ทุกคนเหมือนกัน ต่างกันที่เวลาที่ใช้ในการเรียน

5. การเรียนการสอนที่ผู้เรียนกำหนดเอง (Student-Determined Instruction) นักเรียนเลือกจุดมุ่งหมายกำหนดเอาเอง ทดสอบเอง มีเสรีที่จะทำจุดมุ่งหมายใดก็ได้

**องค์ประกอบของการเรียนรู้ด้วยตนเอง**

การเรียนรู้ด้วยตนเอง มีองค์ประกอบที่สำคัญ ดังนี้

โนลส์ (Knowles. 1976: 40-47) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบในการเรียนรู้ด้วยตนเองไว้ดังนี้

1. การวิเคราะห์ความต้องการของตนเอง เริ่มจากการให้ผู้เรียนแต่ละคนบอกความต้องการและความสนใจพิเศษของตนเองในการเรียนให้เพื่อนอีกคนหนึ่งทำหน้าที่เป็นผู้ให้คำปรึกษาแนะนำ และเพื่อนอีกคนหนึ่งทำหน้าที่จัดบันทึก กระทำเช่นนี้หมุนเวียนกันจนครบทั้ง 3 คน ได้แสดงบทบาทครบ 3 ด้าน คือ ผู้เสนอความต้องการ ผู้ให้คำปรึกษาและผู้จัดบันทึกสังเกตการณ์ การเรียนรู้บทบาทดังกล่าวให้ประโยชน์อย่างยิ่งในการเรียนร่วมกันและช่วยเหลือกันในทุกๆ ด้าน

2. กำหนดจุดมุ่งหมายในการเรียน โดยเริ่มต้นจากบทบาทของผู้เรียนเป็นสำคัญ ดังนี้

2.1 ผู้เรียนควรศึกษาจุดมุ่งหมายของวิชา แล้วจึงเริ่มเขียนจุดมุ่งหมายในการเรียน

2.2 ผู้เรียนควรเขียนจุดมุ่งหมายให้ชัดเจน เข้าใจได้ ไม่คลุมเครือ คนอื่นอ่านแล้วเข้าใจ

2.3 ผู้เรียนควรเน้นถึงพฤติกรรมที่ผู้เรียนคาดหวัง

2.4 ผู้เรียนควรกำหนดจุดมุ่งหมายที่สามารถวัดได้

2.5 การกำหนดจุดมุ่งหมายของผู้เรียนในแต่ละระดับมีความแตกต่างอย่างชัดเจน

3. การวางแผนการเรียน โดยให้ผู้เรียนกำหนดวัตถุประสงค์ของวิชา ผู้เรียนควรวางแผนจัดกิจกรรมตามลำดับดังนี้

3.1 ผู้เรียนจะต้องเป็นผู้กำหนดเกี่ยวกับการวางแผนการเรียนด้วยตนเอง

3.2 การวางแผนการเรียนของผู้เรียนควรเริ่มต้นจากการกำหนดจุดมุ่งหมายในการเรียนด้วยตนเอง

3.3 ผู้เรียนเป็นผู้จัดเนื้อหาให้เหมาะสมกับสภาพความต้องการและความสนใจของผู้เรียน

3.4 ผู้เรียนเป็นผู้ระบุวิธีการเรียน เพื่อให้เหมาะสมกับตนเองมากที่สุด

4. การแสวงหาแหล่งวิทยาการ เป็นกระบวนการศึกษาวิจัยที่มีความสำคัญต่อการศึกษาในปัจจุบันอย่างมาก ดังนี้

4.1 ประสพการณ์การเรียนแต่ละด้านที่จัดให้ผู้เรียนแสดงให้เห็นถึงความมุ่งหมาย ความหมายและความสำเร็จของประสบการณ์นั้น

4.2 แหล่งวิทยาการ เช่น ห้องสมุด วัด สถานือนามัย ถูกนำมาใช้อย่างเหมาะสม

4.3 เลือกแหล่งวิทยาการให้เหมาะสมกับผู้เรียนแต่ละคน

4.4 มีการจัดสรรอย่างดี เหมาะสม กิจกรรมบางส่วนผู้สอนจะต้องเป็นผู้จัดเองตามลำพัง บางส่วนเป็นกิจกรรมที่จัดร่วมกันระหว่างครูกับผู้เรียน

5. การประเมินผล เป็นขั้นตอนสำคัญในการเรียนรู้ด้วยตนเอง ช่วยให้ผู้เรียนทราบถึงความก้าวหน้าในการเรียนของตนเองเป็นอย่างดี การประเมินผลจะต้องสอดคล้องกับ

วัตถุประสงค์ โดยทั่วไปจะเกี่ยวกับความรู้ ความเข้าใจ ทักษะ ทศนคติและค่านิยม ซึ่งขั้นตอนในการประเมินผลมีดังนี้

5.1 กำหนดเป้าหมาย วัตถุประสงค์ให้แน่ชัด

5.2 ดำเนินการทุกอย่าง เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ที่วางไว้ ขั้นตอนที่สำคัญในการใช้ประเมินผลการเรียนการสอน

5.3 รวบรวมหลักฐาน การตัดสินใจจากการประเมินจะต้องอยู่บนพื้นฐานของข้อมูลที่สมบูรณ์และเชื่อถือได้

5.4 รวบรวมข้อมูลก่อนเรียน เพื่อเปรียบเทียบกับหลังเรียนว่าผู้เรียนก้าวหน้าเพียงใด

5.5 แหล่งข้อมูล จะหาข้อมูลจากครูและผู้เรียนเป็นหลักในการประเมินผล  
**ประโยชน์ของการเรียนรู้ด้วยตนเอง**

ไชยยศ เรืองสุวรรณ (2526: 188) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของการเรียนการสอนแบบการเรียนรู้ด้วยตนเองไว้หลายประการดังนี้

1. หลักสูตรหรือรายวิชาจัดไว้อย่างมีระบบ
2. ระบบการวัดผลประกอบด้วยเครื่องวัดระดับความรู้ที่จะเรียน และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

3. เอื้อประโยชน์ให้แก่ผู้เรียนอย่างกว้างขวางตามบุคลิกภาพของผู้เรียน

4. กระบวนการสอนเหมาะสมกับบุคลากรในหน่วยงาน

การเรียนการสอนแบบเรียนรู้ด้วยตนเองยังเกื้อหนุนสภาพการเรียนรู้ ทำให้การเรียนรู้ของผู้เรียนแต่ละคนเกิดขึ้นอย่างมีประสิทธิภาพ ดังนี้

1. ผู้เรียนมีโอกาสร่วมกิจกรรมการเรียนตามความสนใจ
2. ผู้เรียนมีโอกาสรับข้อมูลย้อนกลับทันที
3. ผู้เรียนได้รับการเสริมแรงตลอดเวลา
4. การเรียนการสอนเป็นไปตามขั้นตอนอย่างเหมาะสม

วีระ ไทยพานิช (2529: 126) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของการเรียนด้วยตนเองไว้ดังนี้

1. นักเรียนสามารถเรียนรู้ตามความสามารถของตนเอง
2. เป็นการคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล
3. นักเรียนมีอิสระมากกว่าการสอนแบบปกติ
4. เป็นการจูงใจนักเรียนและนักเรียนจะชอบบรรยากาศในโรงเรียนมากขึ้น
5. ครูมีเวลาที่จะทำงานกับนักเรียนรายบุคคลเมื่อนักเรียนต้องการ

## เอกสารและหลักสูตรวิชาสุนทรียภาพของชีวิต

มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทาได้จัดการศึกษาหมวดวิชาการศึกษาทั่วไป ซึ่งรายวิชาสุนทรียภาพของชีวิตเป็นรายวิชาหนึ่งที่ได้ทำการจัดการเรียนการสอนในระดับปริญญาตรี โดยมีความมุ่งหมายของหมวดวิชาการศึกษาทั่วไป คือ มุ่งให้ผู้เรียน

1. รู้จักตนเอง ท้องถิ่น สังคมไทยและสังคมโลก
2. รู้จักความจริงของชีวิต คุณค่าของความเป็นมนุษย์ สันติภาพและสันติสุข
3. ชាប់ซึ่งในความดี และความงามในสุนทรียภาพ
4. อนุรักษ์และพัฒนาขนบธรรมเนียมประเพณี ศิลปะและวัฒนธรรมของไทยและของโลก

### คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและจำแนกข้อต่างในศาสตร์ทางความงาม ความหมายของสุนทรียศาสตร์ เชิงการคิดกับสุนทรียศาสตร์เชิงพฤติกรรมโดยสังเขป ความสำคัญของการรับรู้กับความเป็นมาของศาสตร์ทางการเห็น (The Art of Imagery) ศาสตร์ทางการได้ยิน (The Art of Sound) และศาสตร์ทางการเคลื่อนไหว (The Art of Movement) ทัศนศิลป์ (Visual Arts) ศิลปะดนตรี (Musical Arts) และศิลปะการแสดง (Performing Arts) ผ่านขั้นตอนการเรียนรู้เชิงคุณค่า จาก (1) ระดับรำลึก (Recognitive) (2) ผ่านขั้นตอนความคุ้นเคย (Acquaintance) และ (3) เข้าสู่ขั้นซาบซึ้ง (Appreciative) เพื่อให้ได้มาซึ่งประสบการณ์ของความซาบซึ้งทางสุนทรียภาพ (Aesthetic Appreciation)

### จุดมุ่งหมายรายวิชา

เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจ ซาบซึ้ง ได้เห็นคุณค่าในความงามของทัศนศิลป์ ศิลปะดนตรี ศิลปะการแสดง และนำไปใช้ในการดำเนินชีวิตประจำวันอย่างมีความสุข

### จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้ผู้เรียนสามารถ

1. อธิบายความหมายของสุนทรียศาสตร์ได้
2. อธิบายประสบการณ์และการรับรู้ทางสุนทรียภาพได้
3. อธิบายความสำคัญของประสบการณ์สุนทรียะได้
4. จำแนกความแตกต่างของศาสตร์ทางความงามได้
5. อธิบายความเป็นมาของศาสตร์ทางความงามแต่ละแขนงได้
6. อธิบายฐานและความสำคัญของการรับรู้ความงามของศาสตร์ทั้ง 3 แขนงได้
7. อธิบายองค์ประกอบที่ก่อให้เกิดความงามของศิลปะทั้ง 3 แขนงได้
8. แสดงความคิดเห็นต่อผลงานทางศิลปะที่ได้รับจากประสบการณ์ได้
9. นำเอาประสบการณ์ที่ได้รับไปใช้ในชีวิตประจำวันได้

### จุดประสงค์การเรียนรู้ เรื่อง องค์ประกอบของศิลปะ

1. อธิบายองค์ประกอบของศิลปะทั้ง 3 สาขาได้
2. จำแนกความแตกต่างขององค์ประกอบของศิลปะทั้ง 3 สาขาได้
3. บอกลักษณะร่วมในองค์ประกอบของศิลปะทั้ง 3 สาขาได้

4. อธิบายหลักการจัดองค์ประกอบศิลป์ได้
5. วิเคราะห์ผลงานศิลปะตามหลักของการจัดองค์ประกอบศิลป์ได้

### เนื้อหา เรื่อง องค์ประกอบของศิลปะ

1. องค์ประกอบของทัศนศิลป์
  - 1.1 จุด
  - 1.2 เส้น
  - 1.3 รูปร่าง
  - 1.4 รูปทรง
  - 1.5 ช่องว่าง
  - 1.6 ลักษณะผิว
  - 1.7 มวล
  - 1.8 สี
  - 1.9 คุณค่า
2. องค์ประกอบของโสตศิลป์
  - 2.1 เสียง
  - 2.2 จังหวะ
  - 2.3 ทำนองเพลง
  - 2.4 เสียงประสาน
  - 2.5 พื้นผิว
  - 2.6 คีตลักษณ์
  - 2.7 สีสันของเสียง
3. องค์ประกอบของโสตทัศนศิลป์
  - 3.1 เนื้อหา
  - 3.2 ท่าทาง
  - 3.3 นักแสดง
  - 3.4 ดนตรี
  - 3.5 เครื่องแต่งกาย
  - 3.6 สถานที่
  - 3.7 ฉากแสงเสียง
4. การจัดองค์ประกอบศิลปะ
  - 4.1 เอกภาพ
  - 4.2 ความสมดุล
  - 4.3 จุดสนใจ

จากเอกสารและงานวิจัยทั้งในประเทศและต่างประเทศที่ได้รวบรวมมา พบว่า การนำคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมาใช้ในการเรียนการสอน จะส่งผลให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีขึ้น ผู้เรียนมีความสนใจต่อเนื้อหาวิชามากขึ้น สามารถเรียนรู้ได้ตลอดเวลา และทุกที่ และเป็นการตอบสนองในด้านการจัดการเรียนรู้ตลอดชีวิต เมื่อได้มีการเรียนการสอนหรือได้ส่งเสริมความรู้ ข้อมูล และข่าวสารบนระบบอินเทอร์เน็ตจะทำให้ผู้เรียนรู้สึกดี มีความกระตือรือร้นและสนใจที่จะศึกษาค้นคว้าได้ตลอดเวลา ดังนั้นจึงทำให้ผู้ศึกษาวิจัยสนใจที่จะพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง องค์ประกอบของศิลปะระดับปริญญาตรี ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 85/85 เพื่อใช้ในการเรียนการสอนและเป็นแนวทางสำหรับพัฒนารายวิชาอื่นๆ ต่อไป

## บทที่ 3

### วิธีดำเนินการศึกษาวิจัย

ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาวิจัย
3. การสร้างและตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ
4. การดำเนินการทดลอง
5. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

#### ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

##### ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้เป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ของมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา ปีการศึกษา 2548 จำนวน 20 ห้อง รวมทั้งสิ้น 763 คน ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาสุนทรียภาพของชีวิตเป็นวิชาพื้นฐาน

##### กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ เป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ของมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา ปีการศึกษา 2548 ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาสุนทรียภาพของชีวิตเป็นวิชาพื้นฐาน จำนวน 3 ห้อง รวมทั้งสิ้น 48 คน ซึ่งได้มาจากการสุ่มหลายขั้นตอน โดยมีวิธีการสุ่มคือ จากผู้เรียนทั้งหมด 20 ห้องเรียน ทำการจับสลากเลือกห้องเรียนมา 3 ห้อง กำหนดเป็นห้องที่ 1-3 แล้วทำการสุ่ม ดังนี้

จับสลากเลือกนักเรียนจากห้องเรียนที่ 1 สำหรับการทดลองครั้งที่ 1 จำนวน 3 คน

จับสลากเลือกนักเรียนจากห้องเรียนที่ 2 สำหรับการทดลองครั้งที่ 2 จำนวน 15 คน

จับสลากเลือกนักเรียนจากห้องเรียนที่ 3 สำหรับการทดลองครั้งที่ 3 จำนวน 30 คน

## เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาวิจัย

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่ององค์ประกอบของศิลปะ ระดับปริญญาตรี
2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
3. แบบประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต จำนวน 2 ฉบับ คือ
  - 3.1 ฉบับผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา
  - 3.2 ฉบับผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีทางการศึกษา

## การสร้างและตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

### บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

การออกแบบและพัฒนา บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่ององค์ประกอบของศิลปะ ระดับปริญญาตรี ผู้วิจัยได้เลือกใช้การออกแบบแบบลำดับชั้น (Hierarchy) ซึ่งเป็นการจัดแสดงหน้าเว็บเพจ เรียงตามลำดับกิ่งก้านและแตกแขนงต่อเนื่องไป นำมาใช้ในการออกแบบบทเรียน ผู้วิจัยเลือกใช้โปรแกรม Dreamweaver MX ในการสร้างบทเรียน โดยแบ่งขั้นตอนที่ใช้ในการออกแบบและการสร้างบทเรียน ดังนี้

#### 1. ขั้นตอนการออกแบบบทเรียน

1.1 ศึกษารายละเอียดลักษณะวิชา วิชาสุนทรียภาพของชีวิต โดยรวบรวมและศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับองค์ประกอบของศิลปะ

1.2 การวิเคราะห์บทเรียน เพื่อกำหนดจำนวนกรอบการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ซึ่งในบทเรียนประกอบด้วยส่วนต่างๆ ดังนี้

1.2.1 คำแนะนำในการเรียน

1.2.2 จุดประสงค์การเรียนรู้

1.3 เนื้อหาเรื่ององค์ประกอบของศิลปะ แบ่งออกเป็น 4 ตอน โดยมีเนื้อหา ดังนี้

1.3.1 องค์ประกอบของทัศนศิลป์

1.3.2 องค์ประกอบของโสตศิลป์

1.3.3 องค์ประกอบของโสตทัศนศิลป์

1.3.4 การจัดองค์ประกอบของศิลปะ

1.4 แบบฝึกหัดระหว่างเรียนซึ่งจะอยู่ส่วนท้ายในแต่ละตอน

1.5 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจะอยู่ส่วนท้ายในแต่ละเรื่อง

#### 2. ขั้นตอนการสร้างบทเรียน

หลังจากวิเคราะห์เนื้อหาและหน่วยย่อยแล้ว ผู้วิจัยได้ทำการสร้างบทเรียนโดยทำตามขั้นตอนดังนี้

## 2.1 ศึกษาเนื้อหาและกำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้

2.2 วางแผนการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพราะเอกสารบทเรียนที่สร้างจะเพิ่มจำนวนเรื่อยๆ และมีจุดเชื่อมโยง (Link) ดังนั้น จึงต้องมีการวางแผนไว้ก่อนเพื่อให้สามารถแก้ไขได้สะดวก โดยทำการวางแผนออกแบบบนกระดาษ และกำหนดชื่อเอกสารบทเรียนของแต่ละไฟล์ เพื่อให้ผู้วิจัยสามารถมองเห็นภาพของการเคลื่อนไหว (data flow) ของเอกสารได้ชัดเจน

2.3 สร้างไดเรกทอรีโฟลเดอร์ (Directory Folder) และไดเรกทอรีย่อย (Sub-Directory) เพื่อการจัดเก็บที่เป็นระบบ สามารถค้นหาและเรียกใช้งานได้สะดวก การสร้างเอกสารบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต มีไฟล์ต่างๆมากมายที่เชื่อมโยงและใช้งานร่วมกัน ดังนั้น จึงจัดเก็บไฟล์ทั้งหมดไว้ในที่เดียวกัน

2.4 สร้างภาพหรือจัดหาภาพ ผู้วิจัยใช้โปรแกรม Photoshop CS สำหรับภาพนิ่ง และ Window movie maker สำหรับการตัดต่อภาพเคลื่อนไหว แล้วนำภาพมาไว้ในไดเรกทอรีโฟลเดอร์ที่เตรียมไว้

2.5 สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยผู้วิจัยเลือกใช้โปรแกรม Dreamweaver MX ในการสร้างบทเรียน

2.6 การกำหนดไฟล์ HTMLตามข้อกำหนดของผู้ดูแลเว็บ การจัดเก็บเอกสารเป็นไฟล์ HTM ต้องกำหนดนามสกุลไฟล์ให้ถูกต้องโดยผู้วิจัยกำหนดให้หน้าโฮมเพจมีชื่อไฟล์เป็น Index.htm ตามข้อกำหนดของผู้ดูแลเว็บหรือผู้ดูแลเครื่อง Server

2.7 ตรวจสอบผลการนำเสนอบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และแก้ไข ผู้วิจัยจะทำการตรวจสอบผลผ่านโปรแกรมแสดงผลเว็บเบราว์เซอร์ Internet Explorer 6

2.8 สร้างแบบฝึกหัดระหว่างเรียนแบบปรนัยเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ โดยออกแบบให้ครอบคลุมเนื้อหา บทเรียนและออกแบบให้อยู่ในตอนท้ายสุดของแต่ละตอน

2.9 นำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาตรวจสอบและแก้ไข

2.10 นำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนมาสร้างเป็นเว็บเพจ โดยใช้โปรแกรม Dreamweaver MX

2.11 ทำการเขียนโปรแกรมเชื่อมโยงแบบฝึกหัดระหว่างเรียนเข้ากับบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตซึ่งสามารถแสดงผลผ่านโปรแกรมแสดงผลเว็บเบราว์เซอร์ Internet Explorer 6

2.12 ส่งข้อมูลขึ้น Server ตรวจสอบผลจากเครื่อง Server เมื่อสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเสร็จแล้วนำเสนอบทเรียนต่ออาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ ตรวจสอบความสมบูรณ์ของบทเรียนแล้วปรับปรุงแก้ไข

2.13 นำเสนอบทเรียนให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา จำนวน 3 ท่านและผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีทางการศึกษา จำนวน 3 ท่านประเมิน แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข

### 3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ขั้นตอนการสร้างและหาคุณภาพแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เพื่อให้มีความเหมาะสมกับกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลอง มีดังนี้

3.1 ศึกษาหลักสูตรและแผนการสอน วิชาสุนทรียภาพของชีวิต เรื่ององค์ประกอบของศิลปะ ระดับปริญญาตรี

3.2 ศึกษาจุดประสงค์การเรียนรู้ วิชาสุนทรียภาพของชีวิต เรื่ององค์ประกอบของศิลปะ ระดับปริญญาตรี

3.3 ศึกษาวิธีการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

3.4 สร้างข้อสอบให้ครอบคลุมวัตถุประสงค์จำนวน 93 ข้อ เป็นแบบปรนัยเลือกตอบ 4 ตัวเลือก เกณฑ์การให้คะแนนคือ ตอบถูกให้ 1 คะแนน ตอบผิดหรือไม่ตอบให้ 0 คะแนน

3.5 นำข้อสอบไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาตรวจสอบ และปรับปรุงตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ

3.6 นำข้อสอบที่ได้ปรับปรุงแก้ไขแล้ว ไปทำการทดสอบกับนักศึกษาระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1 ของมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทาที่เคยเรียนเนื้อหา วิชาสุนทรียภาพของชีวิต จำนวน 115 คน เพื่อหาคุณภาพ

3.7 นำผลคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์รายข้อ เพื่อหาระดับความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนก คัดเลือกข้อสอบที่มีความยากง่ายระหว่าง 0.20 – 0.77 และมีค่าอำนาจจำแนก 0.20 – 0.68 นำมาใช้เป็นแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 40 ข้อ

3.8 หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้สูตร KR-20 ของ คูเดอร์ ริชาร์ดสัน (ล้วน สายยศ; และ อังคณา สายยศ. 2538: 197-200)

3.9 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ได้ ไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

ตาราง 1 คุณภาพแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

| ตอนที่ | จำนวนข้อ | ค่าความยากง่าย | ค่าอำนาจจำแนก | ค่าความเชื่อมั่น |
|--------|----------|----------------|---------------|------------------|
| 1      | 10       | 0.41 - 0.77    | 0.22 - 0.68   | 0.69             |
| 2      | 10       | 0.20 - 0.73    | 0.20 - 0.55   | 0.51             |
| 3      | 10       | 0.23 - 0.73    | 0.30 - 0.65   | 0.66             |
| 4      | 10       | 0.39 - 0.70    | 0.24 - 0.63   | 0.75             |
| รวม    | 40       | 0.20 - 0.77    | 0.20 - 0.68   | 0.82             |

4. แบบประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

ในการประเมินคุณภาพของบทเรียน ผู้วิจัยได้ทำการสร้างแบบประเมินบทเรียนขึ้น 2 ฉบับ โดยมีวิธีการสร้าง ดังนี้

4.1 ศึกษาวิธีการสร้างแบบประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต แล้วสร้างแบบประเมินคุณภาพบทเรียนเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ซึ่งกำหนดค่าระดับความคิดเห็น ดังนี้

|       |   |         |                 |
|-------|---|---------|-----------------|
| ระดับ | 5 | หมายถึง | มีคุณภาพดีมาก   |
| ระดับ | 4 | หมายถึง | มีคุณภาพดี      |
| ระดับ | 3 | หมายถึง | มีคุณภาพปานกลาง |
| ระดับ | 2 | หมายถึง | ต้องปรับปรุง    |
| ระดับ | 1 | หมายถึง | ใช้ไม่ได้       |

4.2 นำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่สร้างขึ้น ไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา 3 ท่าน และผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีทางการศึกษา 3 ท่านประเมินคุณภาพบทเรียน โดยใช้แบบประเมินที่สร้างขึ้น

4.3 นำผลการประเมินมาหาค่าเฉลี่ย เพื่อนำมาวิเคราะห์ประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต การพิจารณาค่าเฉลี่ยใช้เกณฑ์ ดังนี้

|             |           |         |                 |
|-------------|-----------|---------|-----------------|
| คะแนนเฉลี่ย | 4.51-5.00 | หมายถึง | มีคุณภาพดีมาก   |
| คะแนนเฉลี่ย | 3.51-4.50 | หมายถึง | มีคุณภาพดี      |
| คะแนนเฉลี่ย | 2.51-3.50 | หมายถึง | มีคุณภาพปานกลาง |
| คะแนนเฉลี่ย | 1.51-2.50 | หมายถึง | ต้องปรับปรุง    |
| คะแนนเฉลี่ย | 1.00-1.50 | หมายถึง | ใช้ไม่ได้       |

ผู้วิจัยกำหนดเกณฑ์การประเมินคุณภาพโดยใช้ค่าร้อยละเฉลี่ยตั้งแต่ 3.51 ขึ้นไปจึงจะถือว่ามีความคุณภาพ

## การดำเนินการทดลอง

วิธีการดำเนินการทดลอง เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ผู้วิจัยได้แบ่งการทดลองออกเป็น 3 ครั้ง ดังนี้

### การทดลองครั้งที่ 1

เป็นการทดลองใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ครั้งที่ 1 กับกลุ่มตัวอย่าง 3 คน เป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ของมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา ปีการศึกษา 2548 ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาสุนทรียภาพของชีวิต เป็นวิชาพื้นฐาน โดยการสุ่มหลายขั้นตอน มีจุดมุ่งหมายเพื่อการสังเกตและตรวจสอบหาข้อบกพร่อง ของการนำเสนอเนื้อหาในบทเรียนในด้านของคุณภาพของ เนื้อหา วิธีการนำเสนอ โปรแกรมภาพ และอื่นๆ โดยดำเนินการ ดังนี้

1. เตรียมห้องและอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องต่างๆและตรวจสอบการทำงานของเครือข่ายให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งาน
2. ชี้แจงวัตถุประสงค์ของการทดลองในการวิจัยครั้งนี้ให้กับกลุ่มตัวอย่างทราบ
3. ทดลองโดยใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ 1 เครื่องต่อ 1 คน กับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 3 คน ที่ได้มาโดยวิธีการสุ่มหลายขั้นตอน กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาที่ไม่มีความรู้วิชาสุนทรียภาพของชีวิตมาก่อน เป็นการนำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่ององค์ประกอบของศิลปะ ไปทดลองเพื่อประเมินผลหาข้อบกพร่องต่างๆ การประเมินผลใช้วิธีการสัมภาษณ์ การสังเกต สอบถามปัญหาและจดบันทึกพฤติกรรมผู้เรียนระหว่างเรียน เพื่อนำข้อมูลไปปรับปรุงแก้ไข

### การทดลองครั้งที่ 2

เป็นการทดลองใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ครั้งที่ 2 กับกลุ่มตัวอย่าง 15 คน เป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ของมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา ปีการศึกษา 2548 ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาสุนทรียภาพของชีวิต เป็นวิชาพื้นฐานโดยการสุ่มหลายขั้นตอน มีจุดมุ่งหมายเพื่อหาแนวโน้มประสิทธิภาพของบทเรียน และตรวจสอบข้อบกพร่องของบทเรียน โดยดำเนินการ ดังนี้

1. เตรียมห้องเรียนและอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องต่างๆและตรวจสอบผลการการทำงานของเครือข่ายให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งาน
2. ชี้แจงวัตถุประสงค์ของการทดลองในการวิจัยครั้งนี้ให้กับกลุ่มตัวอย่างทราบ
3. ทดลองโดยใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ 1 เครื่องต่อ 1 คน กับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 15 คน ได้มาโดยวิธีการสุ่มหลายขั้นตอน กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาที่ไม่มีความรู้ในวิชาสุนทรียภาพของชีวิตมาก่อน ในครั้งนี้เป็นการนำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่ององค์ประกอบของศิลปะที่ได้รับการปรับปรุงแล้ว ไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง โดยจะให้ผู้เรียนเรียนเนื้อหาแต่ละตอน ในขณะที่เรียนผู้เรียนต้องทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนควบคู่ไปด้วย หลังจากที่เรียนจบเนื้อหาในแต่ละตอน ผู้เรียนต้องทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เมื่อครบทั้ง 4 ตอน

จึงนำผลคะแนนจากการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนและแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของแต่ละตอนที่ได้ไปทำการวิเคราะห์หาแนวโน้มประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านมัลติมีเดียเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่ององค์ประกอบของศิลปะ โดยใช้สูตร  $E_1/E_2$

### การทดลองครั้งที่ 3

เป็นการทดลองใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ครั้งที่ 3 กับกลุ่มตัวอย่าง 30 คน เป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ของมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา ปีการศึกษา 2548 ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาสุนทรียภาพของชีวิตเป็นวิชาพื้นฐาน โดยการสุ่มหลายขั้นตอน มีจุดมุ่งหมายเพื่อทดสอบหาประสิทธิภาพของบทเรียน โดยดำเนินการดังนี้

1. เตรียมห้องเรียนและอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องต่างๆ และตรวจสอบผลการดำเนินงานของเครือข่ายให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งาน
2. ชี้แจงวัตถุประสงค์ของการทดลองในการวิจัยครั้งนี้ให้กับกลุ่มตัวอย่างทราบ
3. ทดลองโดยใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ 1 เครื่องต่อ 1 คน กับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน ที่ได้มาโดยวิธีการสุ่มหลายขั้นตอน กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาที่ไม่มีความรู้วิชาสุนทรียภาพของชีวิตมาก่อน ในครั้งนี้เป็นการนำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่ององค์ประกอบของศิลปะที่ได้รับการปรับปรุงแล้ว ไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง โดยจะให้ผู้เรียนเรียนเนื้อหาในแต่ละตอน ในขณะที่เรียนผู้เรียนต้องทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนควบคู่ไปด้วย หลังจากการเรียนจบเนื้อหาในแต่ละตอน ผู้เรียนต้องทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เมื่อครบทั้ง 4 ตอน จึงนำผลคะแนนจากการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนและแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของแต่ละตอนที่ได้ไปทำการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่ององค์ประกอบของศิลปะ โดยใช้สูตร  $E_1/E_2$

### สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. สถิติพื้นฐาน
  - 1.1 ค่าเฉลี่ยเลขคณิต
  - 1.2 ค่าระดับความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนกโดยวิธีเทคนิค 27% จากตาราง จุง-เตห์ ฟาน (ล้วน สายยศ; และ อังคณา สายยศ. 2538: 217-218)
  - 1.3 ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ โดยใช้สูตร KR-20 ของคูเดอร์ ริชาร์ดสัน (Kuder Richardson. 1939: 681-687; ล้วน สายยศ; และ อังคณา สายยศ. 2538: 197-200)
2. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตโดยใช้ร้อยละจากสูตร  $E_1/E_2$  (เสาวณีย์ ลิกขาบัณฑิต. 2528: 294-295)

## บทที่ 4

### ผลการศึกษาวิจัย

การศึกษานี้ เป็นการศึกษาค้นคว้าการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่ององค์ประกอบของศิลปะ ระดับปริญญาตรี บทเรียนนี้ มีเนื้อหา 4 เรื่อง ในแต่ละเรื่องประกอบด้วย เนื้อหาของบทเรียน แบบฝึกหัดระหว่างเรียน และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในตอนท้ายแต่ละเรื่อง การออกแบบบทเรียนเป็นไปตามรูปแบบลำดับขั้น นำบทเรียนไปหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 85/85

#### ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของผู้เชี่ยวชาญ

การพัฒนาและหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่ององค์ประกอบของศิลปะ ระดับชั้นปริญญาตรี ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น มีลักษณะการออกแบบเว็บแบบลำดับขั้นและใช้โปรแกรม Dreamweaver MX ในการสร้างบทเรียน ซึ่งแบ่งขั้นตอนเป็นขั้นตอนการออกแบบบทเรียน ขั้นตอนการสร้างบทเรียน และขั้นตอนการพัฒนาและหาประสิทธิภาพ

บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่ององค์ประกอบของศิลปะ ระดับชั้นปริญญาตรี แบ่งเนื้อหาเป็น 4 ตอน ดังนี้

เรื่ององค์ประกอบของศิลปะ มีเนื้อหาประกอบด้วย

1. องค์ประกอบของทัศนศิลป์
2. องค์ประกอบของสื่อศิลป์
3. องค์ประกอบของสื่อทัศนศิลป์
4. การจัดองค์ประกอบของศิลปะ

ในแต่ละตอนของบทเรียน ประกอบด้วย เนื้อหาของบทเรียน แบบฝึกหัดระหว่างเรียน และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในตอนท้ายของแต่ละตอน

ตาราง 2 ผลการประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต จากผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา

| รายการประเมิน                                          | ค่าเฉลี่ย   | ระดับของคุณภาพ |
|--------------------------------------------------------|-------------|----------------|
| <b>1. คุณภาพด้านเนื้อหา</b>                            | <b>4.27</b> | <b>ดี</b>      |
| 1.1 ความสอดคล้องของเนื้อหากับจุดประสงค์                | 4.67        | ดีมาก          |
| 1.2 รายละเอียดและปริมาณของเนื้อหา                      | 4.33        | ดี             |
| 1.3 ความถูกต้องสมบูรณ์ของเนื้อหา                       | 4.00        | ดี             |
| 1.4 ความชัดเจนในการอธิบายเนื้อหาในบทเรียน              | 4.00        | ดี             |
| 1.5 ความชัดเจนของความคิดรวบยอดและสรุปเนื้อหา           | 4.33        | ดี             |
| <b>2. คุณภาพด้านการดำเนินเรื่อง</b>                    | <b>4.75</b> | <b>ดีมาก</b>   |
| 2.1 การจัดกลุ่มเนื้อหา                                 | 5.00        | ดีมาก          |
| 2.2 การเรียงลำดับเนื้อหา                               | 5.00        | ดีมาก          |
| 2.3 ความถูกต้องในการเชื่อมโยงเนื้อหา                   | 4.33        | ดี             |
| 2.4 ความน่าสนใจในการดำเนินเรื่อง                       | 4.67        | ดีมาก          |
| <b>3. ด้านรูปแบบการนำเสนอ</b>                          | <b>4.56</b> | <b>ดีมาก</b>   |
| 3.1 ความสอดคล้องของเนื้อหากับภาพ เสียงและ<br>วีดิทัศน์ | 4.67        | ดีมาก          |
| 3.2 ความชัดเจนของภาพประกอบ                             | 4.33        | ดี             |
| 3.3 ความถูกต้องของภาษาที่ใช้                           | 4.67        | ดีมาก          |
| 3.4 ความน่าสนใจเกี่ยวกับกราฟิกที่ใช้ประกอบบทเรียน      | 4.33        | ดี             |
| 3.5 ปริมาณเนื้อหาในแต่ละหน้าจอ                         | 4.67        | ดีมาก          |
| 3.6 ความเหมาะสมของรูปแบบการนำเสนอเนื้อหา               | 4.67        | ดีมาก          |
| <b>4. แบบฝึกหัดและแบบทดสอบ</b>                         | <b>3.80</b> | <b>ดี</b>      |
| 4.1 ความสอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม              | 4.00        | ดี             |
| 4.2 ความชัดเจนของคำสั่ง                                | 4.00        | ดี             |
| 4.3 ความถูกต้องและชัดเจนของคำถาม                       | 3.67        | ดี             |
| 4.4 ความเหมาะสมของตำแหน่งและจำนวนข้อของ<br>แบบฝึกหัด   | 3.67        | ดี             |
| 4.5 ความเหมาะสมของจำนวนข้อแบบทดสอบ                     | 3.67        | ดี             |
| <b>เฉลี่ยโดยรวม</b>                                    | <b>4.22</b> | <b>ดี</b>      |

จากตาราง 2 สรุปได้ว่า ผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา พบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่ององค์ประกอบของศิลปะ ระดับชั้นปริญญาตรี มีคุณภาพโดยรวมอยู่ในระดับดี มีค่าเฉลี่ยโดยรวม 4.22 โดยมีคุณภาพด้านเนื้อหาอยู่ในระดับดี

มีค่าเฉลี่ย 4.27 มีคุณภาพด้านการดำเนินเรื่องอยู่ในระดับดีมาก มีค่าเฉลี่ย 4.75 มีคุณภาพด้านรูปแบบการนำเสนอ อยู่ในระดับดีมาก มีค่าเฉลี่ย 4.56 และมีคุณภาพด้านแบบฝึกหัด และแบบทดสอบอยู่ในระดับดี มีค่าเฉลี่ย 3.80

ตาราง 3 ผลการประเมิน บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต จากผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีทางการศึกษา

| รายการประเมิน                               | ค่าเฉลี่ย   | ระดับของคุณภาพ |
|---------------------------------------------|-------------|----------------|
| <b>1. คุณภาพด้านกราฟิกและเสียง</b>          | <b>4.73</b> | <b>ดีมาก</b>   |
| 1.1 ความสอดคล้องของเนื้อหากับภาพประกอบ      | 4.33        | ดี             |
| 1.2 ความเหมาะสมในปริมาณของภาพกับเนื้อหา     | 4.67        | ดีมาก          |
| 1.3 ขนาดและรูปแบบของภาพประกอบ               | 5.00        | ดีมาก          |
| 1.4 ความเหมาะสมในการนำเสนอด้วยภาพเคลื่อนไหว | 4.67        | ดีมาก          |
| 1.5 ความเหมาะสมในการใช้เสียงประกอบ          | 5.00        | ดีมาก          |
| <b>2. คุณภาพด้านตัวอักษรและการใช้สี</b>     | <b>4.45</b> | <b>ดี</b>      |
| 2.1 ขนาดและรูปแบบของตัวอักษรที่ใช้ในบทเรียน | 4.00        | ดี             |
| 2.2 สีของตัวอักษร                           | 4.67        | ดีมาก          |
| 2.3 สีของพื้นหลังของบทเรียน                 | 4.67        | ดีมาก          |
| <b>3. คุณภาพด้านการจัดการบทเรียน</b>        | <b>4.58</b> | <b>ดีมาก</b>   |
| 3.1 การออกแบบหน้าจอ                         | 4.67        | ดีมาก          |
| 3.2 การนำเสนอเมนูหลักของบทเรียน             | 4.67        | ดีมาก          |
| 3.3 การนำเสนอเมนูหลักของบทเรียน             | 4.33        | ดี             |
| 3.4 ความน่าสนใจในการดำเนินบทเรียน           | 5.00        | ดีมาก          |
| <b>4. แบบฝึกหัดและแบบทดสอบ</b>              | <b>4.65</b> | <b>ดีมาก</b>   |
| 4.1 ความชัดเจนของคำสั่ง                     | 5.00        | ดีมาก          |
| 4.2 ความชัดเจนของคำถามแต่ละข้อ              | 4.33        | ดี             |
| <b>เฉลี่ยโดยรวม</b>                         | <b>4.60</b> | <b>ดีมาก</b>   |

จากตาราง 3 สรุปได้ว่า ผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีทางการศึกษาพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่ององค์ประกอบของศิลปะ ระดับปริญญาตรี มีคุณภาพด้านเทคโนโลยีทางการศึกษาโดยรวมอยู่ในระดับดีมาก มีค่าเฉลี่ยโดยรวม 4.60 โดยมีคุณภาพด้านกราฟิกและเสียงอยู่ในระดับดีมาก มีค่าเฉลี่ย 4.73 มีคุณภาพด้านตัวอักษร

และการใช้สื่ออยู่ในระดับดี มีค่าเฉลี่ย 4.45 มีคุณภาพด้านการจัดการบทเรียน อยู่ในระดับดีมาก มีค่าเฉลี่ย 4.58 และมีคุณภาพด้านแบบฝึกหัดและแบบทดสอบอยู่ในระดับดีมาก มีค่าเฉลี่ย 4.65

### ผลการพัฒนาและหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

ผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลองและวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติเพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่พัฒนาขึ้นตามเกณฑ์ 85/85 และสรุปผลการศึกษาวิจัย ได้ดังนี้

การทดลองใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตครั้งที่ 1

ผลการทดลองใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตครั้งที่ 1 กับกลุ่มตัวอย่าง 3 คน จากนักศึกษาระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ของมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา ปีการศึกษา 2548 โดยการสุ่มหลายขั้นตอน เป็นการทดลองรายบุคคล โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อตรวจสอบหาข้อบกพร่องของบทเรียนในด้านต่างๆ โดยการบันทึกและจากการสังเกต สอบถามและสัมภาษณ์ เช่น ความถูกต้องของเนื้อหา ความชัดเจนของการนำเสนอเนื้อหา ความชัดเจนของตัวอักษร ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว และเสียงประกอบ ที่ใช้ในแต่ละเรื่อง สรุปผลได้ดังนี้

1. ผู้เรียนให้ความสนใจและมีความกระตือรือร้นในการเรียนแบบนี้เป็นอย่างดี เนื่องจากเป็นการนำเสนอบทเรียนผ่านสื่อแบบใหม่ ซึ่งผู้เรียนทั้ง 3 คนไม่เคยเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมาก่อน

2. ผู้เรียนชื่นชอบบทเรียนที่มีภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียงประกอบ ทำให้ได้รับความสนใจ อยากรู้ศึกษาบทเรียนมากกว่าการเรียนจากการอ่านหนังสือ แต่ผู้เรียนบอกว่าภาพนิ่งและภาพเคลื่อนไหวมีขนาดเล็ก ทำให้ภาพไม่ชัดเจน และเสียง ก็มีความดังน้อยไปจึงแนะนำให้เพิ่มความดังของเสียงจากลำโพง

3. ผู้เรียนชื่นชอบรูปแบบการทำแบบฝึกหัด เพราะสามารถทบทวนเนื้อหาบทเรียน ทำให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหามากขึ้น

ผู้วิจัยได้ทำการแก้ไขปรับปรุงบทเรียนครั้งที่ 1 ดังนี้

1. ได้ทำการปรับขนาดของภาพนิ่งและภาพเคลื่อนไหวให้มีขนาดใหญ่ขึ้นแต่จะไม่ให้ใหญ่เกินไป เพราะอาจทำให้คุณภาพของเกรนภาพแตก

2. ทำการปรับความดังของเสียงเพิ่มขึ้น แต่จะไม่ทำให้ดังมากเกินไปเพราะจะทำให้คุณภาพของเสียงแตก

ก่อนการทดลองครั้งที่ 2 ผู้วิจัยได้จัดทำการตรวจเช็คระบบเครือข่ายให้สามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ หลังจากปรับปรุงแก้ไขและปรึกษาอาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์แล้ว จึงนำบทเรียนไปทดลองในขั้นต่อไป

การทดลองใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตครั้งที่ 2

ผลการทดลองใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตครั้งที่ 2 กับกลุ่มตัวอย่าง 15 คนจากนักศึกษาระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ของมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา ปีการศึกษา 2548 โดยการสุ่มหลายขั้นตอน เป็นการทดลองกลุ่มย่อย โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อหาแนวโน้มของประสิทธิภาพของบทเรียน และตรวจสอบข้อบกพร่องของบทเรียน ได้ผลตามตาราง ดังต่อไปนี้

ตาราง 4 แนวโน้มของการหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตจากการทดลองครั้งที่ 2

| เนื้อหา     | แบบฝึกหัดระหว่างเรียน |       |       | แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ |       |       | ประสิทธิภาพ<br>$E_1/E_2$ |
|-------------|-----------------------|-------|-------|-----------------------|-------|-------|--------------------------|
|             | คะแนนเต็ม             | M     | $E_1$ | คะแนนเต็ม             | M     | $E_2$ |                          |
| เรื่องที่ 1 | 10                    | 9.27  | 92.67 | 10                    | 8.67  | 86.67 | 92.67/86.67              |
| เรื่องที่ 2 | 10                    | 8.60  | 86.00 | 10                    | 8.53  | 85.33 | 86.00/85.33              |
| เรื่องที่ 3 | 10                    | 8.80  | 88.00 | 10                    | 8.67  | 86.67 | 88.00/86.67              |
| เรื่องที่ 4 | 10                    | 8.87  | 88.67 | 10                    | 8.60  | 86.00 | 88.67/86.00              |
| รวม         | 40                    | 35.54 | 88.83 | 40                    | 34.47 | 86.17 | 88.83/86.17              |

จากตาราง 4 พบว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่ององค์ประกอบของศิลปะ ระดับปริญญาตรี มีแนวโน้มของประสิทธิภาพโดยรวม 88.83/86.17 โดยเรื่องที่ 1 มีแนวโน้มของประสิทธิภาพ 92.67/86.67 เรื่องที่ 2 86.00/85.33 เรื่องที่ 3 88.00/86.67 และเรื่องที่ 4 88.67/86.00 แสดงว่าแนวโน้มของประสิทธิภาพโดยรวมและของทุกเรื่องเป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ ผู้วิจัยได้สอบถามผู้เรียน พบว่า ผู้เรียนมีความคิดเห็นว่าบทเรียนโดยรวมน่าสนใจ มีการใช้สีสันทันทีสวยงาม และผู้เรียนส่วนใหญ่ชอบการเรียนรู้จากบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพราะมีตัวอย่างให้ผู้เรียนได้เข้าใจในเนื้อหาของบทเรียนมากยิ่งขึ้น และการทำแบบฝึกหัดทำให้ผู้เรียนได้เข้าใจในเนื้อหามากยิ่งขึ้น

การทดลองใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตครั้งที่ 3

ผลการทดลองใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตครั้งที่ 3 กับกลุ่มตัวอย่าง 30 คน จากนักศึกษาระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ของมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา โดยการสุ่มหลายขั้นตอน เป็นการทดลองภาคสนาม โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนตามเกณฑ์กำหนด 85/85 ได้ผลตามตาราง ดังต่อไปนี้

ตาราง 5 ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต จากการทดลองครั้งที่ 3

| เนื้อหา     | แบบฝึกหัดระหว่างเรียน |       |       | แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ |       |       | ประสิทธิภาพ<br>$E_1/E_2$ |
|-------------|-----------------------|-------|-------|-----------------------|-------|-------|--------------------------|
|             | คะแนนเต็ม             | M     | $E_1$ | คะแนนเต็ม             | M     | $E_2$ |                          |
| เรื่องที่ 1 | 10                    | 9.13  | 91.33 | 10                    | 8.53  | 85.33 | 91.33/85.33              |
| เรื่องที่ 2 | 10                    | 8.73  | 87.33 | 10                    | 8.63  | 86.33 | 87.33/86.33              |
| เรื่องที่ 3 | 10                    | 8.70  | 87.00 | 10                    | 8.70  | 87.00 | 87.00/87.00              |
| เรื่องที่ 4 | 10                    | 8.70  | 87.00 | 10                    | 8.63  | 86.33 | 87.00/86.33              |
| รวม         | 40                    | 35.26 | 88.17 | 40                    | 34.49 | 86.25 | 88.17/86.25              |

จากตาราง 5 พบว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง องค์ประกอบของศิลปะ ระดับปริญญาตรี มีประสิทธิภาพโดยรวม 88.17/86.25 โดยเรื่องที่ 1 มีประสิทธิภาพ 91.33/85.33 เรื่องที่ 2 มีประสิทธิภาพ 87.33/86.33 เรื่องที่ 3 มีประสิทธิภาพ 87.00/87.00 เรื่องที่ 4 มีประสิทธิภาพ 87.00/86.33 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ทั้งโดยรวมและรายเรื่อง จากการสอบถามผู้เรียนพบว่า ผู้เรียนชอบที่จะเรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เนื่องจากสามารถเรียนรู้ได้ตามความต้องการของตนเอง และสามารถทบทวนเนื้อหาวิชาได้หลายครั้งตามความต้องการ ทำให้ผู้เรียนเกิดความรู้ความเข้าใจในระดับที่ต้องการได้

## บทที่ 5

### สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การศึกษาวิจัยครั้งนี้ เป็นการพัฒนาและหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่ององค์ประกอบของศิลปะ ระดับปริญญาตรี เพื่อมุ่งพัฒนาสื่อ และหาประสิทธิภาพบทเรียน ซึ่งสามารถสรุปผลได้ดังนี้

#### ความมุ่งหมายของการศึกษาวิจัย

เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่ององค์ประกอบของศิลปะ ระดับชั้นปริญญาตรี ให้ได้ประสิทธิภาพตามเกณฑ์กำหนด 85/85

#### ความสำคัญของการศึกษาวิจัย

1. ได้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่ององค์ประกอบของศิลปะ ระดับชั้นปริญญาตรี ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์
2. เป็นแนวทางในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ในสาขาวิชาอื่นๆ ต่อไป

#### ขอบเขตของการศึกษาวิจัย

##### ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้เป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ของมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา ปีการศึกษา 2548 จำนวน 20 ห้อง รวมทั้งสิ้น 763 คนที่ลงทะเบียนเรียนวิชาสุนทรียภาพของชีวิตเป็นวิชาพื้นฐาน

##### กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ เป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ของมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา ปีการศึกษา 2548 ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาสุนทรียภาพของชีวิต เป็นวิชาพื้นฐาน จำนวน 3 ห้อง รวมทั้งสิ้น 48 คน ซึ่งได้มาจากการสุ่มหลายขั้นตอน โดยมีวิธีการสุ่มคือ จากผู้เรียนทั้งหมด ห้องเรียน ทำการจับสลากเลือกห้องเรียนมา 3 ห้อง กำหนดเป็นห้องที่ 1-3 แล้วทำการสุ่ม ดังนี้

จับสลากเลือกนักเรียนจากห้องเรียนที่ 1 สำหรับการทดลองครั้งที่ 1 จำนวน 3 คน

จับสลากเลือกนักเรียนจากห้องเรียนที่ 2 สำหรับการทดลองครั้งที่ 2 จำนวน 15 คน

จับสลากเลือกนักเรียนจากห้องเรียนที่ 3 สำหรับการทดลองครั้งที่ 3 จำนวน 30 คน

### เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง องค์ประกอบของศิลปะ ระดับปริญญาตรี
2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
3. แบบประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยผู้เชี่ยวชาญ

### การดำเนินการทดลอง

วิธีการดำเนินการทดลองเพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ผู้วิจัยได้แบ่งการทดลองออกเป็น 3 ครั้ง ดังนี้

การทดลองครั้งที่ 1 เป็นการทดลองใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ครั้งที่ 1 กับกลุ่มตัวอย่าง 3 คน เป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ของมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา ปีการศึกษา 2548 ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาสุนทรียภาพของชีวิตเป็นวิชาพื้นฐานโดยการสุ่มหลายขั้นตอน มีจุดมุ่งหมายเพื่อการสังเกต ชักถาม ปัญหา และตรวจสอบหาข้อบกพร่องของการนำเสนอเนื้อหาในบทเรียนเพื่อนำข้อมูลที่ได้ไปปรับปรุง

การทดลองครั้งที่ 2 เป็นการทดลองใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ครั้งที่ 2 กับกลุ่มตัวอย่าง 15 คน เป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ของมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา ปีการศึกษา 2548 ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาสุนทรียภาพของชีวิตเป็นวิชาพื้นฐาน โดยการสุ่มหลายขั้นตอน มีจุดมุ่งหมายเพื่อหาแนวโน้มประสิทธิภาพของบทเรียนและตรวจสอบข้อบกพร่องของบทเรียน โดยดำเนินการ ดังนี้

1. เตรียมห้องเรียนและอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องต่างๆ และตรวจสอบผลการทำงานของเครือข่ายให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งาน

2. ชี้แจงวัตถุประสงค์ของการทดลองในการวิจัยครั้งนี้ให้กับกลุ่มตัวอย่างทราบ

3. ทดลองโดยใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ 1 เครื่องต่อ 1 คน กับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 15 คน ได้มาโดยวิธีการสุ่มหลายขั้นตอน กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาที่ไม่มีความรู้ในวิชาสุนทรียภาพของชีวิตมาก่อน ในครั้งนี้เป็นการนำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง องค์ประกอบของศิลปะ ที่ได้รับการปรับปรุงแล้ว ไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง โดยจะให้ผู้เรียน เรียนเนื้อหาในแต่ละตอน ในขณะที่เรียนผู้เรียนต้องทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนควบคู่ไปด้วย หลังจากที่เรียนจบเนื้อหาในแต่ละตอน ผู้เรียนต้องทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เมื่อครบทั้ง 4 ตอน จึงนำผลคะแนนจากการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนและแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของแต่ละตอนที่ได้ ไปทำการวิเคราะห์หาแนวโน้มประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านมัลติมีเดียเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่ององค์ประกอบของศิลปะ โดยใช้สูตร  $E_1/E_2$

การทดลองครั้งที่ 3 เป็นการทดลองใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ครั้งที่ 3 กับกลุ่มตัวอย่าง 30 คน เป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ของมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา ปีการศึกษา 2548 ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาสุนทรียภาพของชีวิตเป็นวิชาพื้นฐานโดยการสุ่มหลายขั้นตอน มีจุดมุ่งหมายเพื่อทดสอบหาประสิทธิภาพของบทเรียน โดยดำเนินการ ดังนี้

1. เตรียมห้องเรียนและอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องต่างๆ และตรวจสอบผลการทำงานของเครือข่ายให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งาน
2. ชี้แจงวัตถุประสงค์ของการทดลองในการวิจัยครั้งนี้ให้กับกลุ่มตัวอย่างทราบ
3. ทดลองโดยใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ 1 เครื่องต่อ 1 คน กับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน ที่ได้มาโดยวิธีการสุ่มหลายขั้นตอน กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาที่ไม่มีความรู้วิชาสุนทรียภาพของชีวิตมาก่อน ในครั้งนี้เป็นการนำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง องค์ประกอบของศิลปะที่ได้รับการปรับปรุงแล้ว ไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง โดยจะให้ผู้เรียนเรียนเนื้อหาในแต่ละตอน ในขณะที่เรียนผู้เรียนต้องทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนควบคู่ไปด้วย หลังจากที่เรียนจบเนื้อหาในแต่ละตอน ผู้เรียนต้องทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เมื่อครบทั้ง 4 ตอน จึงนำผลคะแนนจากการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนและแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของแต่ละตอนที่ได้ ไปทำการวิเคราะห์หาแนวโน้มประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านมัลติมีเดียเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่ององค์ประกอบของศิลปะ โดยใช้สูตร  $E_1/E_2$

### สรุปผลการศึกษาวิจัย

1. ได้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียผ่านเครือข่ายบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง องค์ประกอบของศิลปะ ระดับปริญญาตรี ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ สามารถดูได้ที่ [http://203.170.172.26/2000102/Elements\\_of\\_Arts/index.htm](http://203.170.172.26/2000102/Elements_of_Arts/index.htm)

2. ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียผ่านเครือข่ายบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง องค์ประกอบของศิลปะ ระดับปริญญาตรี มีดังนี้

2.1 ผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา พบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง องค์ประกอบของศิลปะ ระดับปริญญาตรี มีคุณภาพโดยรวมอยู่ในระดับดี มีคุณภาพด้านเนื้อหาอยู่ในระดับดี มีคุณภาพด้านการดำเนินเรื่องอยู่ในระดับดีมาก มีคุณภาพด้านรูปแบบการนำเสนอ อยู่ในระดับดีมาก และมีคุณภาพด้านแบบฝึกหัดและแบบทดสอบอยู่ในระดับดี

2.2 ผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีทางการศึกษา พบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง องค์ประกอบของศิลปะ ระดับปริญญาตรี มีคุณภาพด้านเทคโนโลยีทางการศึกษาโดยรวมอยู่ในระดับดีมาก โดยมีคุณภาพด้านกราฟิกและเสียง

อยู่ในระดับดีมาก มีคุณภาพด้านตัวอักษรและการใช้สีอยู่ในระดับดี มีคุณภาพด้านการจัดการบทเรียนอยู่ในระดับดีมาก และมีคุณภาพด้านแบบฝึกหัดและแบบทดสอบอยู่ในระดับดีมาก

2.3 บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง องค์ประกอบของศิลปะ ระดับปริญญาตรี ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 88.17/86.25

## อภิปรายผล

จากการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง องค์ประกอบของศิลปะ ระดับปริญญาตรีในครั้งนี้ สรุปได้ว่า ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต คือ 88.17/86.25 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด 85/85 สามารถอภิปรายผล ได้ดังนี้

1. คุณสมบัติของบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านมัลติมีเดียเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่ได้จัดทำขึ้นนั้น ให้ผู้เรียนได้มีปฏิสัมพันธ์กับบทเรียนได้ตลอดเวลา การนำเสนอรูปแบบต่างๆ เช่น ภาพนิ่ง เสียง ภาพเคลื่อนไหว รวมทั้งเทคนิคในการนำเสนอต่างๆ มีการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนและแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และช่วยสร้างความกระตือรือร้นในการเรียนให้กับผู้เรียน ซึ่งกิดานันท์ มลิทอง (2543: 173) กล่าวว่า คอมพิวเตอร์เป็นประสบการณ์ใหม่ การใช้สี ภาพประกอบที่มีการเคลื่อนไหว ภาพนิ่ง ตลอดจนเสียงดนตรี จะเป็นการเพิ่มความเหมือนจริงและช่วยดึงดูดความสนใจผู้เรียนให้อยากเรียนรู้ และการที่ให้ผู้เรียนได้สามารถควบคุมการเรียนด้วยตนเอง สามารถเรียนไปตามความสามารถของตนเองตามอัตราความเร็วในการเรียนรู้โดยไม่ต้องเร่งให้ไปพร้อมกับเพื่อนๆ ในชั้นเรียน ซึ่งเป็นลักษณะการเรียนตามความแตกต่างระหว่างบุคคล จึงทำให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้เป็นอย่างดี

2. ในด้านการผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านมัลติมีเดียเครือข่ายอินเทอร์เน็ตนั้น ได้ดำเนินการพัฒนาอย่างเป็นระบบ ตั้งแต่การวิเคราะห์จุดประสงค์ วางแผน ดำเนินการสร้าง ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้นในความควบคุมของอาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ พร้อมทั้งผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญทั้งด้านเนื้อหาและผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีทางการศึกษา โดยทำการปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีทางการศึกษา เพื่อให้ได้บทเรียนที่สอดคล้องกับจุดประสงค์ที่ตั้งไว้ และการนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านมัลติมีเดียเครือข่ายอินเทอร์เน็ตไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่างถึง 2 ครั้งเพื่อหาข้อบกพร่องและหาแนวโน้มประสิทธิภาพของบทเรียน รวมทั้งนำข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์และสอบถามกลุ่มตัวอย่างในการทดลองทั้ง 2 ครั้งนำมาใช้ปรับปรุงบทเรียน แล้วจึงไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่างครั้งที่ 3 ในจำนวนที่มากขึ้น เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียน ได้บทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านมัลติมีเดียเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้

3. จากการสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียน พบว่า ผู้เรียนมีพื้นฐานการใช้คอมพิวเตอร์อยู่แล้ว เช่น มีการใช้เมาส์อย่างคล่องแคล่ว จึงช่วยให้ผู้เรียนสามารถเรียนบทเรียนได้อย่างรวดเร็ว

ยิ่งขึ้น แต่ผู้เรียนไม่เคยเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมาก่อน ผู้เรียนจึงให้ความสนใจและกระตือรือร้นในการเรียนแบบใหม่นี้เป็นอย่างดี เพราะบทเรียนมีตัวอย่างให้ เช่นภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียงดนตรี ทำให้ผู้เรียนไม่เกิดความรู้สึกเบื่อหน่ายกับบทเรียน จึงทำให้ประสิทธิภาพของบทเรียนสูงขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของสายธาร โพธิราช ที่ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาการเขียนรายงานและการใช้ห้องสมุด ชุมเครื่องมือช่วยค้นทรัพยากรสารสนเทศ ระดับชั้นปริญญาตรี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี จำนวน 48 คน พบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด 85/85 โดยมีประสิทธิภาพโดยรวม 87.33/89.33 และสามารถนำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตนี้ ไปใช้ในการเรียนการสอนได้จริง

### ข้อเสนอแนะ

จากการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง องค์ประกอบของศิลปะ ระดับปริญญาตรี ตามที่เสนอไปแล้วข้างต้น ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะดังต่อไปนี้

#### ข้อเสนอแนะทั่วไป

1. ในปัจจุบัน อินเทอร์เน็ตเข้ามามีบทบาทในการเรียนการสอนอย่างมาก จึงควรสนับสนุนให้มีการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ในสถานศึกษาให้มากขึ้น เพื่อเป็นสื่อให้ผู้เรียนสามารถเลือกเรียนได้ด้วยตนเอง และตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล

2. การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตนั้น ผู้วิจัยจำเป็นต้องมีความรู้ในด้านเทคนิคการออกแบบ ด้านกราฟิก และส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยตนเอง ดังนั้น การออกแบบบทเรียนจึงควรคำนึงถึงความสะดวกในการใช้บทเรียนให้มากที่สุด หน้าจอบทเรียนควรออกแบบให้ผู้เรียนสามารถมีปฏิสัมพันธ์กับคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตด้วยรูปแบบที่ไม่ซับซ้อน การเข้าสู่เนื้อหาอย่าทำได้ง่ายไม่ยุ่งยาก และสามารถเข้าถึงบทเรียนได้อย่างรวดเร็ว เพื่อให้ผู้เรียนสามารถศึกษาบทเรียนได้อย่างต่อเนื่อง

3. วิธีการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตนั้น ผู้วิจัยจำเป็นต้องมีความรู้ความเชี่ยวชาญเกี่ยวกับโปรแกรมที่ใช้ในการสร้างบทเรียนและวิธีการนำบทเรียนเข้าสู่ระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อให้การแสดงผลของบทเรียนมีความถูกต้องและเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

4. ควรมีการประชาสัมพันธ์บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตให้ผู้เรียนและผู้สนใจทั่วไปทราบ เพื่อเป็นแหล่งการเรียนรู้ให้ผู้เรียนสามารถเข้ามาทบทวนเนื้อหาวิชาหรือหาความรู้เพิ่มเติมได้ตลอดเวลา

### ข้อเสนอแนะสำหรับการศึกษาวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการวิจัยและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาสุนทรียภาพของชีวิตในเรื่องอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องให้มากขึ้น
2. ควรมีการศึกษาวิจัยและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ในรูปแบบส่งเสริมการเรียนรู้ผู้เรียนที่มีความแตกต่างกันในด้านต่างๆ เช่น เพศ บุคลิกภาพ เจตคติ รูปแบบในการเรียนรู้ เป็นต้น
3. ควรส่งเสริมการวิจัยและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อนำไปใช้ในลักษณะต่างๆ กัน เช่น การสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตทั้งบทเรียน การใช้เป็นสื่อการสอนเสริม การใช้เพื่อฝึกหัดและทบทวน

## บรรณานุกรม

- กิดานันท์ มลิทอง. (2543). เทคโนโลยีการศึกษาและนวัตกรรม. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: อรุณการพิมพ์.
- เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์. (2547). eLearning คืออะไร. สืบค้นเมื่อ 11 ธันวาคม 2547, จาก <http://www.thaicai.com/elearning.html>
- ขจรชัย พิษยนทรโยธิน. (2542). ชุดการเรียนรู้การสอนการสร้างโฮมเพจบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต. วิทยาลัยธนบุรีศรีนครนิพนธ์. วท.ม. (เทคโนโลยีการจัดการระบบสารสนเทศ). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล. ถ่ายเอกสาร.
- ครรชิต แจ้งสว่าง. (2547). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การหมุนเวียนของเลือดและก๊าซ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ของนักเรียนช่วงชั้นที่ 3. สารนิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- ครรชิต มัลย์วงศ์. (2539). ก้าวไกลไปกับคอมพิวเตอร์. กรุงเทพฯ: บริษัทซีเอ็ดดูเคชั่นจำกัด
- ชม ภูมิภาค. (2524). เทคโนโลยีทางการสอนและการศึกษา. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ไชยยศ เรืองสุวรรณ. (2526). เทคโนโลยีการศึกษา หลักการและแนวปฏิบัติ. กรุงเทพฯ: ไทยวัฒนาพานิช.
- \_\_\_\_\_. (2533) เทคโนโลยีการสอน การออกแบบและพัฒนา. กรุงเทพฯ: โอ เอ พรินติ้งเฮาส์
- ช่อบุญ จิราณาภ. (2542). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง การใช้บริการสารสนเทศ ห้องสมุดสำหรับนิสิตปริญญาตรี ชั้นปีที่ 1. ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- ถนอมพร เลหาจรัสแสง. 2544. การสอนบนเว็บ (Web-Base Instruction) นวัตกรรมเพื่อคุณภาพการเรียนการสอน. ศึกษาศาสตร์สาร. 28(1): 87-94.
- ธนะพัฒน์ กลสุข; และ ชเนนทร์ สุขวารี. (2538). เปิดโลกมัลติมีเดีย. กรุงเทพฯ: นำอักษรการพิมพ์.
- นพคุณ รุ่งเรืองศิริพันธ์. 2534. Multimedia กับงานด้าน CAI. คอมพิวเตอร์วิวิ. 86(1): 170-172.
- นพพร มานะ. (2542). ผลการใช้คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเพื่อการฝึกอบรม เรื่อง เทคนิคการแก้ปัญหาในระบบปฏิบัติการเครื่องคอมพิวเตอร์. ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

- นพรัตน์ เสียงเกษม. (2546). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียบนอินเทอร์เน็ต เรื่อง โลกและการเปลี่ยนแปลง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ในช่วงชั้นที่ 3. ปรินูญานิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- นัยนา นุรารักษ์ และ สมบูรณ์ ฤกษ์วิบูลย์ศรี. 2539. มัลติมีเดียเพื่อการศึกษา. วารสารร่วมสมัย 251-252.
- บุญสืบ พันธุ์ดี. (2537). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาชีววิทยา ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย. ปรินูญานิพนธ์ กศ.ด. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- บุญเรือง เนียมหอม. (2540). การพัฒนาระบบการเรียนการสอนทางอินเทอร์เน็ตในระดับอุดมศึกษา. วิทยานิพนธ์ ค.ด. (โสตทัศนศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. อัดสำเนา.
- บุปผชาติ ทัพพิกรณ์. 2538. มัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์. สสวท. 23(90): 25-35.
- \_\_\_\_\_. (2541). เวิลด์ไวด์เว็บ เครื่องมือในการสร้างความรู้ (เอกสารการประชุมทางวิชาการทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีศึกษา เรื่อง การเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ที่เน้นนักเรียนเป็นศูนย์กลาง). กรุงเทพฯ: สมาคมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการศึกษาไทย.
- ประคอง กระณสุต. (2538). สถิติเพื่อการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- พรทิพย์ โสฬ์เลขา. (2539) การใช้ Internet ระบบ Unix & Windows. กรุงเทพฯ: อู่การพิมพ์ พูลศรี เวศย์อุพาร. (2543). ผลการเรียนรู้ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. ปรินูญานิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- ไพโรจน์ เบาใจ. 2544. อดีต-ปัจจุบันของอินเทอร์เน็ต (Internet). เทคโนโลยีสื่อสารการศึกษา. 7(1): 37-43.
- ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. (2548). แนวคิดที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยและพัฒนาการศึกษา .สืบค้นเมื่อ 5 เมษายน 2549, จาก [http://edu.swu.ac.th/edtech/e\\_learn\\_lesson/multimedia/unit\\_7.htm](http://edu.swu.ac.th/edtech/e_learn_lesson/multimedia/unit_7.htm)
- ยีน ภู่วรรณ; และสมชาย นำประเสริฐชัย. (2546). ไอซีทีเพื่อการศึกษาไทย. กรุงเทพฯ: ซีเอ็ดยูเคชั่น.
- ราชบัณฑิตยสถาน. (2540). ศัพท์คอมพิวเตอร์ราชบัณฑิตยสถาน. (พิมพ์ครั้งที่ 3). กรุงเทพฯ: มหาจุฬาลงกรณ์ราชวิทยาลัย.
- เรวดี คงสุภาพกุล. (2539). การใช้ระบบอินเทอร์เน็ตของนิสิตนักศึกษาในกรุงเทพมหานคร. วิทยานิพนธ์ ค.ม. (โสตทัศนศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. ถ่ายเอกสาร.

- ล้วน สายยศ; และ อังคณา สายยศ. (2538). *เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา*. กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.
- วัชร บวรณสิงห์. (2526). *เอกสารการสอนชุดวิชาคณิตศาสตร์สำหรับสังคมศาสตร์ สาขาวิชาศิลปศาสตร์*. นนทบุรี: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- วิชัย วงษ์ใหญ่. (2542). *พลังการเรียนรู้ในกระบวนทัศน์ใหม่*. กรุงเทพฯ: SR Printing.
- วิชชุดา รัตนเพียร. 2542. การเรียนการสอนผ่านเว็บ: ทางเลือกใหม่ของเทคโนโลยีการศึกษาไทย. *ครุศาสตร์*. 27(3): 29-35.
- วิไล กัลยาณวัฒน์. (2541). *การศึกษาผลการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนระบบมัลติมีเดีย เรื่อง เมืองไทยของเรา*. ปรินญานิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- วิไล องค์ชนะสุข. (2543). *การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง การผลิตรายการโทรทัศน์*. ปรินญานิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- วีระ ไทยพานิช. (2529). *วิธีการสอน*. กรุงเทพฯ: คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- ศักดา ไชยลาภ. (2544). *การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง ทรัพยากรน้ำ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5*. สารนิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- ศิริพงศ์ พยอมแย้ม. (2533) *การเลือกและการใช้สื่อการเรียนการสอน*. กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์
- สมคิด อัสระวัฒน์. (2538). *รายงานการวิจัยเรื่องลักษณะการเรียนรู้ด้วยตนเองของคนไทย*. นครปฐม: ภาควิชาศึกษาศาสตร์ คณะสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล.
- สวนสุนันทา, มหาวิทยาลัยราชภัฏ. *คณะศิลปกรรมศาสตร์*. (2546). *สุนทรียภาพของชีวิต*. กรุงเทพฯ: เสมาธรรม.
- \_\_\_\_\_. สถาบันราชภัฏ. *สำนักการศึกษามวลชน*. (2545). *คู่มือรายวิชาสุนทรียภาพของชีวิต*. กรุงเทพฯ
- สายธาร โพธิราช. (2548). *การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชา การเขียนรายงานและการใช้ห้องสมุด ชุดเครื่องมือช่วยค้นทรัพยากรสารสนเทศ ระดับปริญญาตรี*. สารนิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- สุภาภรณ์ สุดเอียด. (2543). *ผลการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียรูปแบบต่างกันในการเรียนแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่มีระดับสติปัญญาแตกต่างกัน*. ปรินญานิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา) กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- เสาวณีย์ สิกขาบัณฑิต. (2528). *เทคโนโลยีทางการศึกษา*. กรุงเทพฯ: สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.

- อดิศักดิ์ ปานด่วน. (2544). *การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง การพัฒนาทีมงาน สำหรับหลักสูตรผู้บังคับบัญชาระดับต้น ของกรุงเทพมหานคร*. สารนิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- อนุรุทธิ์ สติมัน. (2542). *การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียทางอินเทอร์เน็ต เรื่อง การถ่ายภาพ*. สารนิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- Borg, Walter R. and Gall, Meredith Damien. (1989). *Educational Research An Introduction*. 5<sup>th</sup> ed. New York & London: White plains.
- Camplese C, Camplese K. (2002). *Web-Base Education*. Retrieved March 8, 2004, form <http://www.higherweb.com/497/index.html>.
- Carson RD. (2002). *So You Want to Develop Web-Based Instruction Points to Ponder*. Retrieved May 15, 2003, form [http://www.coe.uh.edu/insite/elec\\_pub/HTML1998/de\\_carl.htm](http://www.coe.uh.edu/insite/elec_pub/HTML1998/de_carl.htm).
- Clark G. (2002). *Glossary of CBT/WBT Terms*. Retrieved June 23, 2002, form <http://www.clark.net/pub/nractice/alt5.htm>.
- Colleen J. (2002). *Design Web-Based Instruction: Research and Rationale*. Retrieved August 25, 2004, form <http://www.ccwf.cc.utexas.edu/jonesc/rearch/empaper.htm>.
- Doherty A. (1998). The Internet Destined to Become A Passive Surfing Technology. *Education Technology*. 38(5): 61-63.
- Fly,Edward B. (1963). *Twaching Machine and Programmed Intruction*. New York: McGraw-Hill Book Company, Inc.
- Gagne', Robert M. (1985). *The Condition of Learning and Theory of Instruction*. 4<sup>th</sup> ed., New York: Holt, Rinehart and Winston.
- Gay, L.R. (1976). *Educational Research Competencies for Analysis and Application*. New York: Merrill Publishing Company.
- Hannum W. (2002). *Web Based Instruction Lesson*. Retrieved September 6, 2003, form [http://www.soe.unc.edu/edci111/8-98/index\\_wbi2.htm](http://www.soe.unc.edu/edci111/8-98/index_wbi2.htm)
- Hiltz S. (1993). Correlates of Leaning in A Virtual Classroom. *International Journal of Man-Machine Studies*. 39. 71-78.

- Hites, Jeanne; & Ewing, Keith. (1998). *Designing and Implement Instruction on The World Wide W: A case study*. Retrieved October 10, 2002, form <http://www.lrs.stcloud.msus.edu/ispi/preceed.html>.
- John, Phillip Barnard. (2000). *A Study of Internet and Library Use in an Academic Setting*. Dissertation Thesis, Ph.D. Arizona: Arizona State University. Retrieved July 11, 2003, form <http://www.lib.umi.com/dissertations/fullcit?P9962600>.
- Knowles, Malcolm S. (1975). *Fels-directed Learnin : A Guide for Learner and Teacher*. Chicago: Association Press.
- Meyer, G. Rex. (1984). *Modules: From Design to Implementation*. Singapore: The Columbo Plan Staff College for Technician Education
- Parson R. (2002). *Tube of The Web-Based Instruction*. Retrieved November 16, 2004, form <http://www.oise.on.ca/person/ypes.htm>.
- Pollack C, Masters R. (1997). *Using Internet Technologies to Enhance Training Performance Improvement*. 36(2): 28-31.
- Skager, Rodney. (1978). *Lifelong Education and Evaluation Practice*. Oxford: Frankfurt Unesco Institute for Education.
- Sloss, Andrew. (1997). *Multimedia in Education*. Department of Computing Services. University of Waterloo.
- Smith, Kevin; & Kathy, Northrop. (1998). *The Class Course Design Model for Web Based Instruction* Retrieved May 14, 2004, form <http://ericir.syr.edu/>
- Tough, Allen. (1979). *The Adult Learning Projecst*. Ontario Institue for Studies in Education.
- Townley, R. M. (1997). *Students and Instructors Perceptions of Internet Education in The Community College*. (CD-Rom). Colorado: Colorado State University.
- Turoff M. Design. (2002). *A Virtual Classroom*. Retrieved March 22, 2003, form <http://www.njit.edu/njit/Department/CCCC/VC/Papers/Design.html>.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก  
รายชื่อผู้เชี่ยวชาญตรวจเครื่องมือ



บัณฑิตวิทยาลัย  
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ  
สุขุมวิท 23 กรุงเทพฯ 10110

๑๓ กันยายน 2548

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญ

เรียน คณบดีคณะศิลปกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบสอบถาม

เนื่องด้วย นายขวัญชัย กมลวัฒน์ นิสิตระดับปริญญาโท สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ทำสารนิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง องค์ประกอบของศิลปะ ระดับปริญญาตรี” โดยมี อาจารย์ฤทธิชัย อ่อนมิ่ง เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ ในการนี้ บัณฑิตวิทยาลัยขอเรียนเชิญ ผู้ช่วยศาสตราจารย์จรรพพร ททรัพย์ปรุง อาจารย์ชุดิมา มณีวัฒนาเปล่งขำ และ อาจารย์พันธ์ศักดิ์ วรรณดี เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจแบบประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง องค์ประกอบของศิลปะ

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์ ได้โปรดพิจารณาให้ข้าราชการในสังกัดเป็นผู้เชี่ยวชาญให้ นายขวัญชัย กมลวัฒน์ และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์เพ็ญศิริ จีระเดชากุล)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

โทร. 02-664-1000 ต่อ 5731

หมายเหตุ : ต้องการสอบถามข้อมูลเพิ่มเติม กรุณาติดต่อ นิสิต โทรศัพท์ มือถือ 01-9381078



## บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ   บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ โทร. 5731

ที่   ศธ 0519.12/ ๒๕๕๐

วันที่ ๒๓ กันยายน ๒๕๔๘

เรื่อง   ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญ

เรียน   คณบดีคณะศึกษาศาสตร์

เนื่องด้วย นายขวัญชัย กมลวัฒน์ นิสิตระดับปริญญาโท สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ทำสารนิพนธ์เรื่อง “การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง องค์ประกอบของศิลปะ ระดับปริญญาตรี” โดยมี อาจารย์ฤทธิชัย อ่อนมิ่ง เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ ในการนี้ บัณฑิตวิทยาลัยขอเรียนเชิญ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ชาญชัย อินทรสุณานนท์ และ อาจารย์กุล อิศกุล เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจแบบประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง องค์ประกอบของศิลปะ

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์ ได้โปรดพิจารณาให้ข้าราชการในสังกัดเป็นผู้เชี่ยวชาญให้ นายขวัญชัย กมลวัฒน์ และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง ณ โอกาสนี้

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ เพ็ญสิริ จิระเชษฐกุล)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย



บัณฑิตวิทยาลัย  
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ  
สุขุมวิท 23 กรุงเทพฯ 10110

๒๓ กันยายน 2548

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญ

เรียน คณะบดีคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบสอบถาม

เนื่องด้วย นายขวัญชัย กมลวัฒน์ นิสิตระดับปริญญาโท สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ทำสารนิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง องค์ประกอบของศิลปะ ระดับปริญญาตรี” โดยมี อาจารย์ฤทธิชัย อ่อนมิ่ง เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ ในการนี้ บัณฑิตวิทยาลัยขอเรียนเชิญ ผู้ช่วยศาสตราจารย์บุญเที่ยง จุ้ยเจริญ เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจแบบประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง องค์ประกอบของศิลปะ

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์ ได้โปรดพิจารณาให้ข้าราชการในสังกัดเป็นผู้เชี่ยวชาญให้ นายขวัญชัย กมลวัฒน์ และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์บุญเที่ยง จิระเชชากุล)

คณะบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานคณะบดีบัณฑิตวิทยาลัย

โทร. 02-664-1000 ต่อ 5731

หมายเหตุ : ต้องการสอบถามข้อมูลเพิ่มเติม กรุณาติดต่อ นิสิต โทรศัพท์ มือถือ 01-9381078

ภาคผนวก ข

แบบประเมินของผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา และด้านเทคโนโลยีทางการศึกษา

**แบบประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต**  
**เรื่อง องค์ประกอบของศิลปะ ระดับปริญญาตรี**  
**(ด้านเนื้อหา)**

แบบประเมินแบ่งเป็น 4 ตอน คือ

1. ด้านเนื้อหา
2. ด้านการดำเนินเรื่อง
3. ด้านรูปแบบการนำเสนอ
4. แบบฝึกหัดและแบบทดสอบ

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องประเมินตามความคิดเห็นของท่าน

|   |         |           |
|---|---------|-----------|
| 5 | หมายถึง | ดีมาก     |
| 4 | หมายถึง | ดี        |
| 3 | หมายถึง | ปานกลาง   |
| 2 | หมายถึง | ปรับปรุง  |
| 1 | หมายถึง | ใช้ไม่ได้ |

| รายการ                                                                   | ระดับความคิดเห็น |       |         |          |           |          |
|--------------------------------------------------------------------------|------------------|-------|---------|----------|-----------|----------|
|                                                                          | ดีมาก            | ดี    | ปานกลาง | ปรับปรุง | ใช้ไม่ได้ | หมายเหตุ |
|                                                                          | 5                | 4     | 3       | 2        | 1         |          |
| <b>1. ด้านเนื้อหา</b>                                                    |                  |       |         |          |           |          |
| 1.1 ความสอดคล้องของเนื้อหากับจุดประสงค์                                  | .....            | ..... | .....   | .....    | .....     | .....    |
| 1.2 รายละเอียดและปริมาณของเนื้อหา                                        | .....            | ..... | .....   | .....    | .....     | .....    |
| 1.3 ความถูกต้องสมบูรณ์ของเนื้อหา                                         | .....            | ..... | .....   | .....    | .....     | .....    |
| 1.4 ความชัดเจนในการอธิบายเนื้อหาในบทเรียน                                | .....            | ..... | .....   | .....    | .....     | .....    |
| 1.5 ความชัดเจนของความคิดรวบยอดและการสรุปเนื้อหา                          | .....            | ..... | .....   | .....    | .....     | .....    |
| <b>2. ด้านการดำเนินเรื่อง</b>                                            |                  |       |         |          |           |          |
| 2.1 การจัดกลุ่มเนื้อหา                                                   | .....            | ..... | .....   | .....    | .....     | .....    |
| 2.2 การเรียงลำดับเนื้อหา                                                 | .....            | ..... | .....   | .....    | .....     | .....    |
| 2.3 ความถูกต้องในการเชื่อมโยงเนื้อหา                                     | .....            | ..... | .....   | .....    | .....     | .....    |
| 2.4 ความน่าสนใจในการดำเนินเรื่อง                                         | .....            | ..... | .....   | .....    | .....     | .....    |
| <b>3. ด้านรูปแบบการนำเสนอ</b>                                            |                  |       |         |          |           |          |
| 3.1 ความสอดคล้องของเนื้อหากับภาพประกอบ เสียงประกอบ และวีดิทัศน์ที่นำเสนอ | .....            | ..... | .....   | .....    | .....     | .....    |
| 3.2 ความชัดเจนของภาพประกอบ                                               | .....            | ..... | .....   | .....    | .....     | .....    |
| 3.3 ความถูกต้องของภาษาที่ใช้                                             | .....            | ..... | .....   | .....    | .....     | .....    |
| 3.4 ความน่าสนใจเกี่ยวกับกราฟิกที่ใช้ประกอบบทเรียน                        | .....            | ..... | .....   | .....    | .....     | .....    |
| 3.5 ปริมาณเนื้อหาในแต่ละหน้าจอ                                           | .....            | ..... | .....   | .....    | .....     | .....    |
| 3.6 ความเหมาะสมของรูปแบบการนำเสนอเนื้อหา                                 | .....            | ..... | .....   | .....    | .....     | .....    |

| รายการ                                               | ระดับความคิดเห็น |       |         |          |           |          |
|------------------------------------------------------|------------------|-------|---------|----------|-----------|----------|
|                                                      | ดีมาก            | ดี    | ปานกลาง | ปรับปรุง | ใช้ไม่ได้ | หมายเหตุ |
|                                                      | 5                | 4     | 3       | 2        | 1         |          |
| <b>4.แบบฝึกหัดและแบบทดสอบ</b>                        |                  |       |         |          |           |          |
| 4.1 ความสอดคล้องกับจุดประสงค์<br>เชิงพฤติกรรม        | .....            | ..... | .....   | .....    | .....     | .....    |
| 4.2 ความชัดเจนของคำสั่ง                              | .....            | ..... | .....   | .....    | .....     | .....    |
| 4.3 ความถูกต้องและชัดเจนของ<br>คำถาม                 | .....            | ..... | .....   | .....    | .....     | .....    |
| 4.4 ความเหมาะสมของตำแหน่ง<br>และจำนวนข้อของแบบฝึกหัด | .....            | ..... | .....   | .....    | .....     | .....    |
| 4.5 ความเหมาะสมของจำนวนข้อ<br>แบบทดสอบ               | .....            | ..... | .....   | .....    | .....     | .....    |

ข้อเสนอแนะ .....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ..... ผู้ประเมิน

(.....)

**แบบประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต**  
**เรื่อง องค์ประกอบของศิลปะ ระดับปริญญาตรี**  
**(ด้านเทคโนโลยีทางการศึกษา)**

แบบประเมินแบ่งเป็น 4 ตอน คือ

1. การจัดการบทเรียน
2. ภาพนิ่ง ภาพกราฟิก ภาพเคลื่อนไหว และเสียง
3. ตัวอักษรและการให้สี
4. แบบฝึกหัดและแบบทดสอบ

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องประเมินตามความคิดเห็นของท่าน

|   |         |           |
|---|---------|-----------|
| 5 | หมายถึง | ดีมาก     |
| 4 | หมายถึง | ดี        |
| 3 | หมายถึง | ปานกลาง   |
| 2 | หมายถึง | ปรับปรุง  |
| 1 | หมายถึง | ใช้ไม่ได้ |

| รายการ                                                             | ระดับความคิดเห็น |       |         |          |           |          |
|--------------------------------------------------------------------|------------------|-------|---------|----------|-----------|----------|
|                                                                    | ดีมาก            | ดี    | ปานกลาง | ปรับปรุง | ใช้ไม่ได้ | หมายเหตุ |
|                                                                    | 5                | 4     | 3       | 2        | 1         |          |
| <b>1. การจัดการบทเรียน</b>                                         |                  |       |         |          |           |          |
| 1.1 การออกแบบหน้าจอ                                                | .....            | ..... | .....   | .....    | .....     | .....    |
| 1.2 การนำเสนอเมนูหลักของ<br>บทเรียน                                | .....            | ..... | .....   | .....    | .....     | .....    |
| 1.3 ความสะดวกในการควบคุมและ<br>เชื่อมโยงบทเรียน                    | .....            | ..... | .....   | .....    | .....     | .....    |
| 1.4 ความน่าสนใจในการดำเนิน<br>บทเรียน                              | .....            | ..... | .....   | .....    | .....     | .....    |
| <b>2. ภาพนิ่ง ภาพกราฟิก<br/>ภาพเคลื่อนไหว และเสียง</b>             |                  |       |         |          |           |          |
| 2.1 ความสอดคล้องของเนื้อหากับ<br>ภาพประกอบ                         | .....            | ..... | .....   | .....    | .....     | .....    |
| 2.2 ความเหมาะสมในปริมาณของ<br>ภาพกับเนื้อหา                        | .....            | ..... | .....   | .....    | .....     | .....    |
| 2.3 ขนาดและรูปแบบของ<br>ภาพประกอบ                                  | .....            | ..... | .....   | .....    | .....     | .....    |
| 2.4 ความเหมาะสมในการนำเสนอ<br>ด้วยภาพเคลื่อนไหวและ<br>ภาพวีดิทัศน์ | .....            | ..... | .....   | .....    | .....     | .....    |
| 2.5 ความเหมาะสมในการใช้เสียง<br>ประกอบ                             | .....            | ..... | .....   | .....    | .....     | .....    |
| <b>3. ตัวอักษรและการให้สี</b>                                      |                  |       |         |          |           |          |
| 3.1 ขนาดและรูปแบบของตัวอักษร<br>ที่ใช้ในบทเรียน                    | .....            | ..... | .....   | .....    | .....     | .....    |
| 3.2 สีของตัวอักษร                                                  | .....            | ..... | .....   | .....    | .....     | .....    |
| 3.3 สีของพื้นหลังของบทเรียน                                        | .....            | ..... | .....   | .....    | .....     | .....    |

| รายการ                         | ระดับความคิดเห็น |       |         |          |           |          |
|--------------------------------|------------------|-------|---------|----------|-----------|----------|
|                                | ดีมาก            | ดี    | ปานกลาง | ปรับปรุง | ใช้ไม่ได้ | หมายเหตุ |
|                                | 5                | 4     | 3       | 2        | 1         |          |
| <b>4. แบบฝึกหัดและแบบทดสอบ</b> |                  |       |         |          |           |          |
| 4.1 ความชัดเจนของคำสั่ง        | .....            | ..... | .....   | .....    | .....     | .....    |
| 4.2 ความชัดเจนของคำถามแต่ละข้อ | .....            | ..... | .....   | .....    | .....     | .....    |

ข้อเสนอแนะ.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ..... ผู้ประเมิน

(.....)

**ภาคผนวก ค**

**แสดงค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน**

ตาราง 6 แสดงค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

| ข้อที่ | ค่าความยากง่าย | ค่าอำนาจจำแนก | ข้อที่ | ค่าความยากง่าย | ค่าอำนาจจำแนก |
|--------|----------------|---------------|--------|----------------|---------------|
| 1      | 0.75           | 0.68          | 21     | 0.52           | 0.39          |
| 2      | 0.68           | 0.22          | 22     | 0.37           | 0.31          |
| 3      | 0.73           | 0.46          | 23     | 0.52           | 0.39          |
| 4      | 0.52           | 0.33          | 24     | 0.58           | 0.55          |
| 5      | 0.65           | 0.36          | 25     | 0.39           | 0.44          |
| 6      | 0.41           | 0.39          | 26     | 0.35           | 0.36          |
| 7      | 0.70           | 0.51          | 27     | 0.31           | 0.30          |
| 8      | 0.77           | 0.39          | 28     | 0.23           | 0.65          |
| 9      | 0.50           | 0.54          | 29     | 0.73           | 0.59          |
| 10     | 0.53           | 0.36          | 30     | 0.61           | 0.51          |
| 11     | 0.73           | 0.46          | 31     | 0.46           | 0.30          |
| 12     | 0.33           | 0.32          | 32     | 0.50           | 0.54          |
| 13     | 0.36           | 0.26          | 33     | 0.44           | 0.58          |
| 14     | 0.38           | 0.20          | 34     | 0.57           | 0.57          |
| 15     | 0.29           | 0.24          | 35     | 0.53           | 0.48          |
| 16     | 0.33           | 0.40          | 36     | 0.45           | 0.40          |
| 17     | 0.42           | 0.55          | 37     | 0.39           | 0.51          |
| 18     | 0.29           | 0.24          | 38     | 0.44           | 0.58          |
| 19     | 0.20           | 0.23          | 39     | 0.51           | 0.24          |
| 20     | 0.48           | 0.45          | 40     | 0.70           | 0.63          |

ภาคผนวก ง

ตัวอย่างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต  
เรื่ององค์ประกอบของศิลปะ ระดับปริญญาตรี

Elements of Arts

# องค์ประกอบของศิลปะ

วิชาสุนทรียภาพของชีวิต ระดับปริญญาตรี



---

คำแนะนำในการเรียน



1. บทเรียนเรื่ององค์ประกอบของศิลปะ มี 4 เรื่อง
2. ให้ผู้เรียนตามลำดับขั้นของบทเรียน
3. เมื่อเรียนจบแต่ละหัวข้อให้ผู้เรียนทำแบบฝึกหัดท้ายตอนท้าย
4. เมื่อเรียนจบแต่ละเรื่องให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบท้ายเรื่อง

เข้าสู่บทเรียน

Elements of Arts

# องค์ประกอบของศิลปะ

วิชาสุนทรียภาพของชีวิต ระดับปริญญาตรี



---

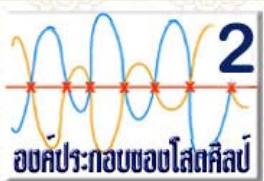
จุดประสงค์การเรียนรู้



1. อธิบายองค์ประกอบของศิลปะทั้ง 3 สาขาได้
2. จำแนกความแตกต่างขององค์ประกอบของศิลปะทั้ง 3 สาขาได้
3. บอกลักษณะร่วมในองค์ประกอบของศิลปะทั้ง 3 สาขาได้
4. อธิบายหลักการจัดองค์ประกอบศิลป์ได้
5. วิเคราะห์ผลงานศิลปะตามหลักของการจัดองค์ประกอบศิลป์ได้



1  
องค์ประกอบของทัศนศิลป์



2  
องค์ประกอบของโสตศิลป์



3  
องค์ประกอบของโสตทัศนศิลป์



4  
การจัดองค์ประกอบของศิลปะ



**องค์ประกอบของทัศนศิลป์**

- จุด (Point)
- เส้น (Line)
- รูปร่าง (Shape)
- รูปทรง (Form)
- ช่องว่าง (Space)
- ลักษณะผิว (Texture)
- มวล (Mass)
- สี (Colour)
- คุณค่า (Value)

หน้าแรก

### องค์ประกอบของทัศนศิลป์

ทัศนศิลป์เป็นศิลปะที่มีที่มาและต้องรับรู้จากการมองเห็น เป็นศิลปะที่อาศัยพื้นที่ในการสร้างสรรค์ผลงาน จึงประกอบด้วย องค์ประกอบสำคัญที่เป็นมูลฐาน 9 ประการ คือ **จุด (Point)** **เส้น (Line)** **รูปร่าง (Shape)** **รูปทรง (Form)** **ช่องว่าง (Space)** **ลักษณะผิว (Texture)** **มวล (Mass)** **สี (Colour)** และ **คุณค่า (Value)**



**องค์ประกอบของทัศนศิลป์**

- จุด (Point)
- เส้น (Line)
- รูปร่าง (Shape)
- รูปทรง (Form)
- ช่องว่าง (Space)
- ลักษณะผิว (Texture)
- มวล (Mass)
- สี (Colour)
- คุณค่า (Value)

หน้าแรก

### จุด (Point)

หมายถึง ส่วนที่เล็กที่สุดของการมองเห็น จุด เกิดขึ้นจากการจุดดินสอหรือใช้ปากกัณฑ์แต้มสีลงบนกระดาษหรือผ้าใบ งานจิตรกรรมที่ใช้เทคนิคการสร้างงานให้มองเห็นจุดในภาพอย่าง ชัดเจนจะเรียกว่า Pointillism ดังภาพตัวอย่าง

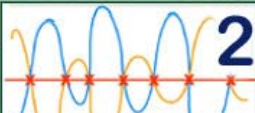


ภาพจิตรกรรมที่เกิดจากการใช้สีแต้มจุดลงไปทั้งภาพ ผลงานของ Georges Seurat  
ที่มา : Mark Harden's Acthive 2002

แบบฝึกหัด



**องค์ประกอบของทัศนศิลป์**

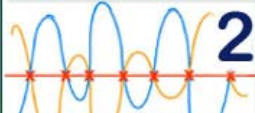


**องค์ประกอบของโสตศิลป์**

- เสียง (Tone)
- จังหวะ (Time Rhythm)
- ทำนองเพลง (Melody)
- เสียงประสาน (Harmony)
- พื้นผิว (Texture)
- คีตลักษณ์ (Form)
- สีสนของเสียง (Tone Colour)

**องค์ประกอบของโสตศิลป์**

โสตศิลป์ เป็นศิลปะที่รับรู้ได้จากการฟัง โดยทั่วไปเรียกว่า ดนตรี มีองค์ประกอบ 7 ประการ คือ เสียง (Tone) จังหวะ (Time Rhythm) ทำนองเพลง (Melody) เสียงประสาน (Harmony) พื้นผิว (Texture) คีตลักษณ์ (Form) และสีสนของเสียง (Tone Colour)



**องค์ประกอบของโสตศิลป์**

- เสียง (Tone)
- จังหวะ (Time Rhythm)
- ทำนองเพลง (Melody)
- เสียงประสาน (Harmony)
- พื้นผิว (Texture)
- คีตลักษณ์ (Form)
- สีสนของเสียง (Tone Colour)

หน้าแรก



**องค์ประกอบของทัศนศิลป์**

**เสียงประสาน (Harmony)** เสียงประสานเกิดขึ้นจากความสัมพันธ์ของเสียงอย่างกลมกลืนในแนวดิ่งหรือแนวตั้ง เสียงประสานอาจอยู่ในรูปของคู่เสียง คือ เสียง 2 เสียงที่มีความสัมพันธ์อย่างกลมกลืน และในรูปของคอร์ด (Chord) ซึ่งเกิดจากความสัมพันธ์ของเสียง 3 เสียงขึ้นไป

**เสียงที่เกิดขึ้นพร้อมกัน 2 เสียง**





ที่มา : องค์ประกอบของดนตรี สถาบันราชภัฏยะลา

**เสียงที่เกิดขึ้นพร้อมกันตั้งแต่ 3 เสียงขึ้น (chord)**





ที่มา : องค์ประกอบของดนตรี สถาบันราชภัฏยะลา


3

องค์ประกอบของโสตทัศนศิลป์

- เนื้อหา (Contents)
- ทำทาง
- นักแสดง (Performer)
- ดนตรี (Music)
- เครื่องแต่งกาย
- ฉาก แสง เสียง

### องค์ประกอบของโสตทัศนศิลป์

โสตทัศนศิลป์หรือศิลปะการแสดง เป็นศิลปะที่เกิดจากการเคลื่อนไหวออกมาในรูปของการแสดงต่างๆ ที่ต้องรับรู้ด้วยการมองเห็นและการฟังไปพร้อมกัน ซึ่งมีองค์ประกอบสำคัญต่อไปนี้

**เนื้อหา (Contents) ทำทาง นักแสดง (Performer) ดนตรี (Music) เครื่องแต่งกาย สถานที่ และ ฉาก แสง เสียง**


3

องค์ประกอบของโสตทัศนศิลป์

- เนื้อหา (Contents)
- ทำทาง
- นักแสดง (Performer)
- ดนตรี (Music)
- เครื่องแต่งกาย
- สถานที่
- ฉาก แสง เสียง

หน้าแรก


1

องค์ประกอบของทัศนศิลป์


2

### ทำทาง

หมายถึง การเคลื่อนไหวร่างกายในการแสดงสามารถแบ่งออกได้ 2 ลักษณะ คือ

1. ทำทางที่เกิดจากการเลียนแบบการเคลื่อนไหวตามธรรมชาติของมนุษย์และสัตว์ ซึ่งต้องรวมถึงการแสดงออกทางอารมณ์ความรู้สึกต่างๆ ที่เป็นไปตามธรรมชาติด้วย



การแสดงทำทางแบบธรรมชาติ  
ที่มา : DASS Entertainment ม.ป.ป. (วีดิทัศน์)

2. ทำทางที่ประดิษฐ์ให้สวยงามเป็นทำทางฟ้อน รำ หรือเต้น การเคลื่อนไหวร่างกายในรูปลักษณะต่างๆ ต้องอาศัยองค์ประกอบสำคัญ 4 ประการ คือ



**4**

**การจัดองค์ประกอบของศิลปะ:**

- เอกภาพ (Unity)
- ความสมดุล (Balance)
- จุดสนใจ (Interesting)
- ตัวอย่าง

หน้าแรก

การจัดองค์ประกอบของศิลปะสาขาทัศนศิลป์ โสตศิลป์ และโสตทัศนศิลป์ มีหลักการโดยทั่วไปอยู่ 3 ประการ คือ **เอกภาพ (Unity) ความสมดุล (Balance) และ จุดสนใจ (Interesting)**



**1**

**องค์ประกอบของทัศนศิลป์**



**4**

**การจัดองค์ประกอบของศิลปะ:**

- เอกภาพ (Unity)
- ความสมดุล (Balance)
- จุดสนใจ (Interesting)
- ตัวอย่าง

หน้าแรก

**การจัดองค์ประกอบทางทัศนศิลป์**

ภาพแสดงการจัดองค์ประกอบของจิตรกรรมไทย



ที่มา : Kanchanapisak network 2004

ภาพแสดงการจัดองค์ประกอบของจิตรกรรมตะวันตก





**1**

**องค์ประกอบของทัศนศิลป์**



**2**

**องค์ประกอบของโสตศิลป์**



**3**



**1**  
องค์ประกอบของทัศนศิลป์

- จุด (Point)
- เส้น (Line)
- รูปร่าง (Shape)
- รูปทรง (Form)
- ช่องว่าง (Space)
- ลักษณะผิว (Texture)
- มวล (Mass)
- สี (Colour)
- คุณค่า (Value)

หน้าแรก



**2**  
องค์ประกอบของโสตศิลป์

### แบบฝึกหัด

คำสั่ง : จงเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

**ข้อ 5.** ข้อใดเกี่ยวข้องกับ "ช่องว่างล่วงหน้า"

1. ช่องว่างที่สัมผัสได้
2. ช่องว่างในงานสถาปัตยกรรม
3. ช่องว่างในงานจิตรกรรม
4. ช่องว่างในงานประติมากรรม

**ข้อ 6.** ช่องว่างในงานจิตรกรรมที่แสดงความหนัก ด้วยการลงตา คือข้อใด

1. ช่องไฟ
2. ช่องว่างกายภาพ
3. ช่องว่างจริง
4. ช่องว่างล่วงหน้า



**1**  
องค์ประกอบของทัศนศิลป์



**2**  
องค์ประกอบของโสตศิลป์



**3**  
องค์ประกอบของโสตศิลป์



**4**  
การจัดองค์ประกอบของศิลปะ

แหล่งข้อมูล

### แบบทดสอบ

คำสั่ง : จงเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

**ข้อ 31.** คุณสมบัติข้อใดที่เปรียบเทียบได้กับวรรณยุกต์ในภาษาไทย

1. อัตราเสียง
2. ความเข้มของเสียง
3. คุณภาพเสียง
4. ระดับเสียง

**ข้อ 32.** ข้อใดไม่ใช่ลักษณะของจังหวะ

1. เตะและเน้น
2. ช้าและเร็ว
3. สีลาจังหวะ
4. ดังและเบา

**ข้อ 33.** จังหวะ Waltz ตรงกับจังหวะการเตะและการเน้นในกลุ่มใด

ประวัติย่อผู้ทำสารนิพนธ์

## ประวัติย่อผู้ทำสารนิพนธ์

|                              |                                                    |
|------------------------------|----------------------------------------------------|
| ชื่อ-ชื่อสกุล                | นายขวัญชัย กมลวัฒน์                                |
| วันเดือนปีเกิด               | 9 กันยายน 2519                                     |
| สถานที่เกิด                  | อ.บางบัวทอง จ.นนทบุรี                              |
| สถานที่อยู่ปัจจุบัน          | 18/132 ม.5 ต.โสนลอย อ.บางบัวทอง<br>จ.นนทบุรี 11110 |
| ตำแหน่งหน้าที่การงานปัจจุบัน | ครูโสตทัศนศึกษา                                    |
| สถานที่ทำงานปัจจุบัน         | โรงเรียนรัตนาธิเบศร์ อ.เมือง จ.นนทบุรี             |

## ประวัติการศึกษา

|      |                                                                                                |
|------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2535 | มัธยมศึกษาตอนต้น จากโรงเรียนรัตนาธิเบศร์ อ.เมือง<br>จ.นนทบุรี                                  |
| 2538 | มัธยมศึกษาตอนปลาย จากโรงเรียนรัตนาธิเบศร์<br>อ.เมือง จ.นนทบุรี                                 |
| 2542 | ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต (กศ.บ.) สาขาวิชาเทคโนโลยี<br>ทางการศึกษา จากมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ |
| 2549 | ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต (กศ.ม.) สาขาวิชา<br>เทคโนโลยีการศึกษา จากมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ    |