

## บทที่ 2

### เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่องอินเทอร์เน็ตเบื้องต้น กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 คณะผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อเป็นพื้นฐานสำหรับการดำเนินการวิจัย โดยนำมาเรียบเรียงไว้ตามลำดับ ดังนี้

1. หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2551
  - 1.1 สาระและมาตรฐานการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี
  - 1.2 แนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนคอมพิวเตอร์
2. หนังสืออิเล็กทรอนิกส์
  - 2.1 ความหมายของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์
  - 2.2 องค์ประกอบของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์
  - 2.3 ลักษณะและโครงสร้างของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์
  - 2.4 ประเภทของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์
  - 2.5 หลักการออกแบบหนังสืออิเล็กทรอนิกส์
  - 2.6 ประโยชน์ของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์
  - 2.7 การหาประสิทธิภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์
3. ทฤษฎีการเรียนรู้
  - 3.1 ทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อการออกแบบหนังสืออิเล็กทรอนิกส์
  - 3.2 ทฤษฎีการเรียนรู้ของกาเย่ (Gagne)
4. การ์ตูนแอนิเมชัน
  - 4.1 การ์ตูน
  - 4.2 แอนิเมชัน
5. ความพึงพอใจ
  - 5.1 ความหมายของความพึงพอใจ
  - 5.2 แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวกับความพึงพอใจ
  - 5.3 การวัดความพึงพอใจ

## 6. งานวิจัยที่เกี่ยวข้องทั้งในและต่างประเทศ

### 6.1 งานวิจัยในประเทศ

### 6.2 งานวิจัยต่างประเทศ

## 1. หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2551

### 1.1 สารและมาตรฐานการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี

ผู้วิจัยได้ศึกษาและรวบรวมสาระสำคัญของหลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยีเพื่อเป็นหลักในการสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ให้ครอบคลุมจุดมุ่งหมายของหลักสูตรดังต่อไปนี้

กระทรวงศึกษาธิการ (2551, หน้า 3-4) ได้กล่าวถึง หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ไว้ดังนี้

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 เป็นหลักสูตรที่จัดทำขึ้นสำหรับท้องถิ่นและสถานศึกษา เพื่อนำไปใช้ในการพัฒนาเด็กและเยาวชนไทยทุกคนให้ระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานให้มีคุณภาพด้านความรู้ และทักษะที่จำเป็นสำหรับการดำรงชีวิตในสังคมที่มีการเปลี่ยนแปลงและแสวงหาความรู้เพื่อพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 มุ่งพัฒนาผู้เรียนทุกคน ซึ่งเป็นกำลังของชาติให้เป็นมนุษย์ที่มีความสมดุลทั้งร่างกาย ความรู้ คุณธรรม มีจิตสำนึกในความเป็นพลเมืองไทยและเป็นพลโลก ยึดมั่นในการปกครองตามระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุขมีความรู้และทักษะพื้นฐาน รวมทั้งเจตคติที่จำเป็นต่อการศึกษาต่อ การประกอบอาชีพ และการศึกษาตลอดชีวิต โดยมุ่งเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญบนพื้นฐานความเชื่อว่าทุกคนสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้เต็มตามศักยภาพ

กระทรวงศึกษาธิการ (2551, หน้า 19) ได้กำหนดมาตรฐานการเรียนรู้กลุ่มสาระการงานอาชีพและเทคโนโลยี มี 4 สาระ ดังนี้

#### สาระที่ 1 : การดำรงชีวิตและครอบครัว

มาตรฐาน ง 1.1 เข้าใจการทำงาน มีความคิดสร้างสรรค์ มีทักษะกระบวนการทำงาน ทักษะการจัดการ ทักษะกระบวนการแก้ปัญหา ทักษะการทำงานร่วมกัน และทักษะการแสวงหา

ความรู้ มีคุณธรรม และลักษณะนิสัยในการทำงาน มีจิตสำนึกในการใช้พลังงาน ทรัพยากร และสิ่งแวดล้อมเพื่อการดำรงชีวิตและครอบครัว

### **สาระที่ 2 : การออกแบบและเทคโนโลยี**

มาตรฐาน ง 2.1 เข้าใจเทคโนโลยีและกระบวนการเทคโนโลยี ออกแบบและสร้างสิ่งของเครื่องใช้ หรือวิธีการตามกระบวนการเทคโนโลยีอย่างมีความคิดสร้างสรรค์ เลือกลงใช้เทคโนโลยีในทางสร้างสรรค์ต่อชีวิต สังคม สิ่งแวดล้อม และมีส่วนร่วมในการจัดการเทคโนโลยีที่ยั่งยืน

### **สาระที่ 3 : เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร**

มาตรฐาน ง 3.1 เข้าใจ เห็นคุณค่า และใช้กระบวนการเทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นข้อมูล การเรียนรู้ การสื่อสาร การแก้ปัญหา การทำงาน และอาชีพอย่างมีประสิทธิภาพ ประสิทธิผล และมีคุณธรรม

### **สาระที่ 4 : การอาชีพ**

มาตรฐาน ง 4.1 เข้าใจ มีทักษะที่จำเป็น มีประสบการณ์ เห็นแนวทางในงานอาชีพ ใช้เทคโนโลยีเพื่อพัฒนาอาชีพ มีคุณธรรม และมีเจตคติที่ดีต่ออาชีพ

นอกจากกำหนดสาระการเรียนรู้แล้ว หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน ยังได้กำหนดมาตรฐานการเรียนรู้ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กำหนดให้เรียนดังนี้

#### **สาระที่ 1 การดำรงชีวิตและครอบครัว**

มาตรฐาน ง 1.1 เข้าใจการทำงาน มีความคิดสร้างสรรค์ มีทักษะกระบวนการทำงาน ทักษะการจัดการ ทักษะกระบวนการแก้ปัญหา ทักษะการทำงานร่วมกันและทักษะการแสวงหาความรู้ มีคุณธรรม และลักษณะนิสัยในการทำงาน มีจิตสำนึกในการใช้พลังงาน ทรัพยากร และสิ่งแวดล้อมเพื่อการดำรงชีวิตและครอบครัว

1. อภิปรายแนวทางในการทำงานและปรับปรุงการทำงานแต่ละขั้นตอน
2. ใช้ทักษะการจัดการในการทำงานและทักษะการทำงานร่วมกัน
3. ปฏิบัติตนอย่างมีมารยาทในการทำงานกับครอบครัวและผู้อื่น

#### **สาระที่ 2 การออกแบบและเทคโนโลยี**

มาตรฐาน ง 2.1 เข้าใจเทคโนโลยีและกระบวนการเทคโนโลยี ออกแบบและสร้างสิ่งของเครื่องใช้ หรือวิธีการตามกระบวนการเทคโนโลยีอย่างมีความคิดสร้างสรรค์ เลือกลงใช้เทคโนโลยีในทางสร้างสรรค์ต่อชีวิต สังคม สิ่งแวดล้อม และมีส่วนร่วมในการจัดการเทคโนโลยีที่ยั่งยืน

1. อธิบายส่วนประกอบของระบบเทคโนโลยี

2. สร้างสิ่งของตามความสนใจอย่างปลอดภัยโดยกำหนดปัญหาหรือความต้องการรวบรวมข้อมูลเลือกวิธีการออกแบบโดยถ่ายทอดความคิดเป็นภาพร่าง 3 มิติหรือแผนที่ความคิด ลงมือสร้าง และประเมินผล

3. นำความรู้และทักษะการสร้างชิ้นงานไปประยุกต์ในการสร้างสิ่งของเครื่องใช้

### สาระที่ 3 เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

มาตรฐาน ง 3.1 เข้าใจ เห็นคุณค่า และใช้กระบวนการเทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นข้อมูล การเรียนรู้ การสื่อสาร การแก้ปัญหา การทำงาน และอาชีพอย่างมีประสิทธิภาพ ประสิทธิผล และมีคุณธรรม

1. อธิบายหลักการทำงานเบื้องต้นของการแก้ปัญหา
2. ใช้คอมพิวเตอร์ในการค้นหาข้อมูล
3. เก็บรักษาข้อมูลที่เป็นประโยชน์ในรูปแบบต่าง ๆ
4. นำเสนอข้อมูลในรูปแบบที่เหมาะสมโดยเลือกใช้ซอฟต์แวร์ประยุกต์
5. ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสร้างชิ้นงานจากจินตนาการหรืองานที่ทำในชีวิตประจำวันอย่างมีจิตสำนึกและความรับผิดชอบ

ชีวิตประจำวันอย่างมีจิตสำนึกและความรับผิดชอบ

### สาระที่ 4 การอาชีพ

มาตรฐาน ง 4.1 เข้าใจ มีทักษะที่จำเป็น มีประสบการณ์ เห็นแนวทางในงานอาชีพใช้เทคโนโลยีเพื่อพัฒนาอาชีพ มีคุณธรรม และมีเจตคติที่ดีต่ออาชีพ

1. สำรวจตนเองเพื่อวางแผนในการเลือกอาชีพ
2. ระบุความรู้ความสามารถและคุณธรรมที่สัมพันธ์กับอาชีพที่สนใจ

จะเห็นได้ว่าในส่วนของกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ประกอบไปด้วย 4 สาระ ได้แก่ การดำรงชีวิตและครอบครัว การออกแบบและเทคโนโลยี เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร การอาชีพ ซึ่งในแต่ละสาระจะมีรายละเอียดเป็นมาตรฐานของแต่ละสาระ

ผู้วิจัยจะนำเสนอตารางตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลางของสาระที่ 3 เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ดังนี้

### สาระที่ 3 เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

มาตรฐาน ง 3.1 เข้าใจ เห็นคุณค่า และใช้กระบวนการเทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นข้อมูล การเรียนรู้ การสื่อสาร การแก้ปัญหา การทำงาน และอาชีพอย่างมีประสิทธิภาพ ประสิทธิผล และมีคุณธรรม กระทรวงศึกษาธิการ (2551, หน้า 34 -36) ได้กำหนดมาตรฐานการ

เรียนรู้กลุ่มสาระการงานอาชีพและเทคโนโลยี ในสาระที่ 3 เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารไว้  
ดังนี้

**ตาราง 1** แสดงตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลางตามมาตรฐานการเรียนรู้กลุ่มสาระการงาน  
อาชีพและเทคโนโลยี ในสาระที่ 3 เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

ชั้น ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ป.6	1. บอกหลักการเบื้องต้นของการ แก้ปัญหา	<ul style="list-style-type: none"> <li>• หลักการเบื้องต้นของการแก้ปัญหา</li> <li>- พิจารณาปัญหา</li> <li>- วางแผนแก้ปัญหา</li> <li>- แก้ปัญหา</li> <li>- ตรวจสอบและปรับปรุง</li> </ul>
	2. ใช้คอมพิวเตอร์ในการค้นหาข้อมูล	<ul style="list-style-type: none"> <li>• การใช้คอมพิวเตอร์ในการค้นหาข้อมูล เช่น ค้นหาข้อมูลในเครื่องคอมพิวเตอร์ค้นหาข้อมูล จากอินเทอร์เน็ต ค้นหาข้อมูลจากซีดีรอม</li> </ul>
	3. เก็บรักษาข้อมูลที่เป็นประโยชน์ใน รูปแบบต่าง ๆ	<ul style="list-style-type: none"> <li>• การเก็บรักษาข้อมูลในรูปแบบต่าง ๆ</li> <li>- สำเนาถาวร เช่น เอกสาร แฟ้มสะสมงาน</li> <li>- สื่อบันทึก เช่น เทป แผ่นบันทึก ซีดีรอม</li> </ul> <p>หน่วยความจำแบบแฟลช</p>
	4. นำเสนอข้อมูลในรูปแบบที่ เหมาะสมโดยเลือกใช้ซอฟต์แวร์ ประยุกต์	<ul style="list-style-type: none"> <li>• การจัดทำข้อมูลเพื่อการนำเสนอต้องพิจารณา รูปแบบของข้อมูลให้เหมาะสมกับการสื่อ ความหมายที่เข้าใจง่ายและชัดเจน เช่น กราฟ ตาราง แผนภาพ รูปภาพ</li> <li>• การใช้ซอฟต์แวร์นำเสนอ เช่น การสร้างสไลด์ การตกแต่งสไลด์ การกำหนดเทคนิคพิเศษในการ นำเสนอ</li> <li>• การเลือกใช้ซอฟต์แวร์ประยุกต์ให้เหมาะสม กับรูปแบบการนำเสนอ เช่น นำเสนอรายงาน เอกสารโดยใช้ซอฟต์แวร์ประมวลคำ นำเสนอ</li> </ul>

## ตาราง 1 (ต่อ)

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
5.	ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสร้างชิ้นงาน จากจินตนาการหรืองานที่ทำในชีวิตประจำวันอย่างมีจิตสำนึกและความรับผิดชอบ	<p>แบบบรรยายโดยใช้ซอฟต์แวร์นำเสนอ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>การสร้างชิ้นงานต้องมีการวางแผนงานและการออกแบบอย่างสร้างสรรค์</li> <li>ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสร้างชิ้นงาน เช่น แผ่นพับ ป้ายประกาศ เอกสารแนะนำชิ้นงาน สไลด์ นำเสนอข้อมูล โดยมีการอ้างอิงแหล่งข้อมูล ใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่า ไม่คัดลอกผลงานผู้อื่นใช้ คำสุภาพ และไม่สร้างความเสียหายต่อผู้อื่น</li> </ul>

จากการนำตัวชี้วัดกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ในสาระที่ 3 เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มาวิเคราะห์แล้วนำมาทำเป็น โครงสร้างรายวิชา ในรหัสวิชา ง 16101 การงานอาชีพและเทคโนโลยี (เทคโนโลยีสารสนเทศ) ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ของโรงเรียนอนุบาลกุ๊กกู๋ เป็นเวลา 40 ชั่วโมง/ปี มีรายละเอียด ดังนี้

## ตาราง 2 โครงสร้างรายวิชา ในรหัสวิชา ง 16101 การงานอาชีพและเทคโนโลยี

ที่	หน่วยการเรียนรู้	มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด	สาระสำคัญ	ชั่วโมง
1	เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร 1.1 เทคโนโลยีสารสนเทศ	มฐ.ง 3.1 ป.6/1 มฐ.ง 3.1 ป.6/2	<p>1. ความหมายของเทคโนโลยีสารสนเทศ</p> <p>2. บทบาทและความสำคัญของเทคโนโลยีสารสนเทศ</p> <p>3. หลักการทำงานของเครื่องคอมพิวเตอร์</p> <p>4. องค์ประกอบของระบบสารสนเทศ</p>	(8 ชั่วโมง)
2	อินเทอร์เน็ตเบื้องต้น 1.1 ระบบเครือข่าย 1.2 ระบบอินเทอร์เน็ต	มฐ.ง 3.1 ป.6/1 มฐ.ง 3.1 ป.6/2	<p>1.1 ระบบเครือข่าย</p> <p>1. ความหมาย ประเภทของเครือข่าย</p>	

## ตาราง 2 (ต่อ)

ที่	หน่วยการเรียนรู้	มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด	สาระสำคัญ	ชั่วโมง
			2. ความหมายและวัตถุประสงค์ของระบบเครือข่าย 3. อุปกรณ์ที่ใช้ในระบบเครือข่าย 1.2 ระบบอินเทอร์เน็ต 1. ความหมายและประโยชน์โทษของอินเทอร์เน็ต 2. การติดตั้งอินเทอร์เน็ต 3. บริการต่างๆ บนอินเทอร์เน็ต 4. การสืบค้นข้อมูล	(12 ชั่วโมง)
3	การใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในการนำเสนอข้อมูล	มฐ.ง 3.1 ป.6/1 มฐ.ง 3.1 ป.6/2	1. ทำความรู้จักกับโปรแกรม Microsoft PowerPoint 2. วิธีการสร้างงานนำเสนอ 3. การจัดการไฟล์งานนำเสนอ 4. มุมมองและการเปลี่ยนมุมมอง 5. การพิมพ์ข้อความในภาพนิ่ง 6. การแทรกภาพนิ่งในแผ่นใหม่ การสลับตำแหน่ง การลบภาพนิ่ง 7. การปรับแต่งข้อความในภาพนิ่ง 8. การแทรกรูปภาพลงในภาพนิ่ง 9. การวาดรูปจากกรุปร่างอัตโนมัติ การแทรก Word Art 10. การเปลี่ยนพื้นหลังภาพนิ่ง 11. การแทรกแผนผังองค์กร 12. การกำหนดการเปลี่ยนภาพนิ่ง 13. การกำหนดการเคลื่อนไหว 14. การแทรกเสียงให้กับวัตถุ	

## ตาราง 2 (ต่อ)

ที่	หน่วยการเรียนรู้	มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด	สาระสำคัญ	ชั่วโมง
			15. การแทรกแผนภูมิ	
			16. การแทรกตาราง	
			17. การใช้คำสั่งการเชื่อมโยงหลายมิติ	
			18. การแทรกปุ่มปฏิบัติการ	(20 ชั่วโมง)
			19. การพิมพ์เอกสารประกอบคำบรรยาย	
			20. การนำเสนอภาพนิ่งในเครื่องคอมพิวเตอร์	

ในการวิเคราะห์หลักสูตร ผู้วิจัยจึงได้ทำการพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์โดยใช้การ์ตูนแอนิเมชันประกอบ เรื่อง อินเทอร์เน็ตเบื้องต้น กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยได้มาจากการวิเคราะห์หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานในสาระที่ 3 เทคโนโลยีสารสนเทศและจากโครงสร้างรายวิชา รหัสวิชา ง 16101 การงานอาชีพและเทคโนโลยี (เทคโนโลยีสารสนเทศ) ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนอนุบาลภูซาง ในหน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง อินเทอร์เน็ตเบื้องต้น ซึ่งประกอบไปด้วยเนื้อหาจำนวน 2 เรื่อง คือ 1. ระบบเครือข่าย และ 2. ระบบอินเทอร์เน็ต ซึ่งมีสาระสำคัญดังนี้ 1. ความหมายและประเภทของเครือข่าย 2. ความหมายและวัตถุประสงค์ของระบบเครือข่าย 3. อุปกรณ์ที่ใช้ในระบบเครือข่าย 4. ความหมายและประโยชน์ โทษของอินเทอร์เน็ต 5. การติดตั้งอินเทอร์เน็ต 6. บริการต่างๆบนอินเทอร์เน็ต และ 7. การสืบค้นข้อมูล ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้พัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ใช้การ์ตูนแอนิเมชันประกอบ เรื่อง อินเทอร์เน็ตเบื้องต้น โดยประกอบด้วยเนื้อหา 3 หน่วยการเรียนรู้ 1. อินเทอร์เน็ตเบื้องต้น 2. ระบบเครือข่าย 3. Internet explorer

### 1.2 แนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอนคอมพิวเตอร์

อานนท์ สายคำฟู (2545) ได้กล่าวถึง การจัดกิจกรรมการเรียนรู้คอมพิวเตอร์นั้นขึ้นอยู่กับมากมายหลายวิธีที่ ผู้สอนควรคำนึงถึงกิจกรรมที่จะเลือกใช้แต่ละกิจกรรมโดยพิจารณาให้เหมาะสมกับผู้เรียน อุปกรณ์การเรียนซึ่ง หมายความว่าถึงประสิทธิภาพของคอมพิวเตอร์โปรแกรม



คอมพิวเตอร์และความสามารถของตัวผู้สอนเอง พอสรุปกิจกรรมเพื่อเป็นแนวทางในการนำไปใช้ พัฒนาผู้เรียน ได้ดังต่อไปนี้

### 1. กิจกรรมในชั้นเรียน

1.1 กิจกรรมการสอนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อให้ผู้เรียนสามารถทำงานกับคอมพิวเตอร์นำความรู้ไปใช้ในวิชาอื่น ๆ

1.2 กิจกรรมการสอนเนื้อหาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ หมายถึง การใช้การสื่อสารด้วยระบบอินเทอร์เน็ต

1.3 กิจกรรมการสอนวิชาอื่นๆ โดยใช้คอมพิวเตอร์เป็นสื่อ อาจมีการเปิด CD ROM CAI ภาพยนตร์ เนื้อหาวิชาอื่นๆ การใช้อินเทอร์เน็ตเป็นเครื่องมือในการค้นหา

1.4 การบูรณาการกับหน่วยการเรียนรู้อื่นๆ ในหลักสูตรที่ใกล้เคียงกัน เช่น การบูรณาการในหลักสูตรท้องถิ่น การแห่เทียนพรรษา การแห่ขันโตก ฯลฯ โดยให้ผู้เรียนเป็นผู้จัดทำ เช่น บัตรรายการอาหาร ทำบัญชี บัตรเชิญ ป้ายโฆษณา ฯลฯ หรือแม้แต่การสร้างเนื้อหาวิชาอื่นๆโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์

### 2. กิจกรรมนอกชั้นเรียน

2.1 เป็นการนำเอาเนื้อหาวิชาอื่นๆ ที่ผู้เรียนไปค้นพบหรือทัศนศึกษามาจัดทำด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์

2.2 การที่พานักเรียนไปศึกษาดูงานหรือเรียนรู้วิชาคอมพิวเตอร์จากบริษัทห้างร้าน

### 3. กิจกรรมเสริมทักษะผู้เรียน

3.1 การแข่งขันทักษะคอมพิวเตอร์ทั้งในและนอกห้องเรียนเนื่องในวันสำคัญต่าง ๆ เช่น วันแม่ วันวิทยาศาสตร์ วันต่อต้านยาเสพติด ฯลฯ ที่ทางโรงเรียนจัดทำขึ้น ได้แก่ กิจกรรมวาดภาพ การสร้างป้ายโฆษณา ป้ายรณรงค์ การสร้างโปรแกรม เสนอ เนื้อหา การสร้าง เว็บเพจ การสร้างภาพด้วยโปรแกรม WORD การค้นหาข้อมูลจากอินเทอร์เน็ต

3.2 กิจกรรมเข้าค่ายต่างๆ ค่าย IT ค่ายการอ่าน ฯลฯ ให้นำกิจกรรมคอมพิวเตอร์เข้าไปร่วมจัดทุกครั้ง เพื่อให้ผู้เรียนเห็นความสำคัญ

3.3 ให้นำนักเรียนเข้าแข่งขันทักษะคอมพิวเตอร์กับหน่วยงานอื่นๆ เพื่อสร้างความเชื่อมั่นให้กับผู้เรียน

3.4 กิจกรรมชุมนุมคอมพิวเตอร์ ชุมชนุม Soft Ware ต่างๆ เพื่อให้ผู้เรียนได้มีโอกาสแลกเปลี่ยนเรียนรู้ซึ่งกันและกัน

3.5 การจัดกิจกรรมในห้องเรียนผู้สอนควรเปิดโอกาสให้นักเรียนได้แลกเปลี่ยนความรู้ซึ่งกันและกัน เพื่อส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้อย่างแท้จริง และควรใช้กิจกรรมที่หลากหลายในการนำเสนอเนื้อหาเพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความคิดสร้างสรรค์และทักษะในการเรียน และควรให้ผู้เรียนได้มีโอกาสฝึกปฏิบัติด้วยตนเองอย่างสม่ำเสมอ

#### 4. สื่อในการสอนวิชาคอมพิวเตอร์

4.1 สื่อ Hard Ware ได้แก่ อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ต่างๆ

4.2 สื่อ Soft Ware

4.2.1 สื่อ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน CAI เป็นสื่อที่มีการสื่อสาร 2 ทางกับ ผู้เรียนจะทำให้ผู้เรียนพึงพอใจมากที่จะเรียนรู้

4.2.2 สื่อ บนอินเทอร์เน็ต หรือสื่อ Web On Line และ Off Line ที่สร้างเป็น Web Page ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้

4.2.3 สื่อ ที่เรียกว่า Electronic Book ต่างๆ

4.3 สื่อเอกสาร ได้แก่ เอกสาร ตำรา สิ่งพิมพ์ ต่างๆ ได้แก่ หนังสือเรียน แบบฝึก บัตรงาน บัตรคำ ใบความรู้ต่าง ๆ ที่ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้

5. การนำสื่อไปใช้และการเก็บบำรุงรักษา ควรเก็บไว้ให้ถูกต้องตามลักษณะของสื่อ ต่างๆ ที่แตกต่างกันไป

6. การเลือกสื่อและสร้างสื่อผู้สอนควรพิจารณาถึงสื่อที่มีอยู่ และผลิตเพิ่มเติม เพื่อให้เหมาะสมกับผู้เรียนและระบบคอมพิวเตอร์ในโรงเรียนของตนเองและพิจารณาสื่อในแต่ละ ประเภทตามกำลังความสามารถของตนเองและประสิทธิภาพของสื่อที่จะนำไปใช้

ข้อควรคำนึงในการสร้างสื่อที่มีประสิทธิภาพก็คือมีการสร้างและทดลองใช้ และนำผลการ ใช้มาปรับปรุงอยู่เสมอ อาจใช้กระบวนการวิจัยมาพัฒนาสื่อของตนเองเพื่อให้ประสิทธิภาพสูงสุด

สรุปได้ว่า การเรียนการสอนวิชาคอมพิวเตอร์นั้นนอกจากผู้สอนต้องมีความรู้เกี่ยวกับ คอมพิวเตอร์ ซึ่งถือว่าเป็นศาสตร์แล้วยังจำเป็นต้องอาศัยเทคนิควิธีการสอนและสื่อการสอนที่ หลากหลายเพื่อให้เหมาะสมกับผู้เรียนแต่ละบุคคลซึ่งการเรียนการสอนในปัจจุบันทำได้หลายวิธีที่มี วิธีการจูงใจให้นักเรียนพัฒนาตนเองทางด้านการเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ การใช้สื่อ ประกอบการเรียนการสอนซึ่งในปัจจุบัน พบว่า สื่อการสอนมีบทบาทสำคัญในการจัดการเรียนการ สอนเป็นอย่างมาก โดยเฉพาะอย่างยิ่งหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ซึ่งมีความสามารถในการแสดง ข้อความ เสียง รวมถึงภาพ ทั้งภาพนิ่งและภาพเคลื่อนไหวได้ ผู้เรียนสามารถโต้ตอบกับเนื้อหาของ

บทเรียนได้เป็นอย่างดี ซึ่งคุณสมบัติเหล่านี้จะไม่มีในหนังสือธรรมดาทั่วไป ซึ่งมีความน่าสนใจ กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดอารมณ์สนุกสนาน กระตือรือร้น สนใจการเรียนรู้และจำได้ดียิ่งขึ้น

## 2. หนังสืออิเล็กทรอนิกส์

### 2.1 ความหมายของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

ได้มีผู้ให้ความหมายหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (Electronics Book) หรือ e-book ไว้หลายความหมาย ได้แก่

ศูนย์บริการความรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2551) หนังสืออิเล็กทรอนิกส์หรือที่รู้จักกันในชื่ออีบุ๊ก (eBook หรือ e-book) เป็นคนภาษาต่างประเทศ ย่อมาจากคำว่า electronic book หมายถึง หนังสือที่สร้างขึ้นด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์มีลักษณะเป็นเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ โดยปกติมักจะเป็นแฟ้มข้อมูลคอมพิวเตอร์ที่สามารถอ่านเอกสารผ่านทางหน้าจอคอมพิวเตอร์ทั้งในระบบออฟไลน์และออนไลน์ คุณลักษณะของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์สามารถเชื่อมโยงจุดไปยังส่วนต่างๆ ของหนังสือ เว็บไซต์ต่างๆ ตลอดจนมีปฏิสัมพันธ์และโต้ตอบกับผู้เรียนได้ นอกจากนี้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์สามารถแทรก ภาพ เสียง ภาพเคลื่อนไหว แบบทดสอบ และสามารถสั่งพิมพ์เอกสารที่ต้องการออกทางเครื่องพิมพ์ได้ อีกประการหนึ่งที่สำคัญก็คือ หนังสืออิเล็กทรอนิกส์สามารถปรับปรุงข้อมูลให้ทันสมัยได้ตลอดเวลา ซึ่งคุณสมบัติเหล่านี้จะไม่มีในหนังสือธรรมดาทั่วไป

สำนักบริการคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ (2543) ได้ให้ความหมายของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ว่า หมายถึง หนังสือที่สามารถเปิดอ่านได้ในเครื่องคอมพิวเตอร์ ทั้งแบบปาล์มทอป หรือพีคอกเก็ตคอมพิวเตอร์ หรือเทคโนโลยีที่เน้นเรื่องการพกพาติดตามตัวได้สะดวกเหมือนโทรศัพท์มือถือที่เรียกว่า Mobile ทำให้ระบบสื่อสารติดต่อผ่านอินเทอร์เน็ตได้ สามารถไหลผ่านทางเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้ โดยไม่ต้องส่งหนังสือจริง

ครรชิต มาลัยวงศ์ (2540, หน้า 175) หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ หมายถึง รูปแบบของการจัดเก็บและนำเสนอข้อมูลหลากหลายรูปแบบ ทั้งที่เป็นข้อความ ตัวเลข ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว และเสียงต่างๆ ข้อมูลเหล่านี้มีวิธีเก็บในลักษณะพิเศษ นั่นคือ จากแฟ้มข้อมูลหนึ่งผู้อ่านสามารถเรียกดูข้อมูลอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องได้ทันที โดยที่ข้อมูลนั้นอาจจะอยู่ในแฟ้มเดียวกัน หรืออาจจะอยู่ในแฟ้มอื่นๆ ที่อยู่ห่างไกลก็ได้ หากข้อมูลที่กล่าวมานี้เป็นข้อความที่เป็นตัวอักษรหรือตัวเลข เรียกว่าข้อความหลายมิติ (hypertext) และหากข้อมูลนั้นรวมถึงเสียงและภาพเคลื่อนไหวด้วย ก็เรียกว่าสื่อประสมหรือสื่อหลายมิติ (hypermedia)

น้ำทิพย์ วิภาวิน (2542) (อ้างอิงใน นวอร แจ่มขำ, 2547) ได้ให้คำจำกัดความของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ไว้ว่า “หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (electronic publishing) เป็นหนังสือที่จัดทำด้วยระบบคอมพิวเตอร์ โดยไม่ต้องพิมพ์เนื้อหาสาระของหนังสือบนกระดาษ หรือจัดพิมพ์เป็นรูปเล่ม หนังสืออิเล็กทรอนิกส์สามารถเปิดอ่านได้จากจอภาพของเครื่องคอมพิวเตอร์ เหมือนกับเปิดอ่านจากหนังสือโดยตรง แต่หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ มีความสามารถมากมาย เช่น ข้อความภายในหนังสือสามารถเชื่อมโยงกับข้อความภายในหนังสือเล่มอื่นได้ โดยเพียงแค่ผู้อ่านกดเมาส์ในตำแหน่งที่สนใจแล้วโปรแกรม browsers จะทำหน้าที่ดึงข้อมูลที่เชื่อมโยงมาแสดงให้อ่านหนังสือต่อได้ทันที”

ปิลันธนา สงวนบุญญพงษ์ (2542) ได้ให้ความหมายของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ว่า หมายถึงเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ที่สามารถนำเสนอข้อมูลได้ทั้งข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหวและเสียงต่างๆ โดยไม่จำกัดว่าจะจะเป็นข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ในรูปแบบใด หากเป็นการเชื่อมโยงข้อความที่เป็นตัวอักษร หรือตัวเลข เรียกว่า ไฮเปอร์เท็ก แต่ถ้าหากข้อมูลนั้นรวมถึงรูปภาพ เสียงและภาพเคลื่อนไหวด้วย ก็เรียกว่า สื่อประสม ไฮเปอร์มีเดีย

เกวลี พิชัยสวัสดิ์ (2545) ได้กล่าวว่า “เอกสารอิเล็กทรอนิกส์เป็นเอกสารที่มีการเชื่อมโยงส่วนต่างๆ ในเอกสารเข้าด้วยกันเป็นการเชื่อมโยงกัน (Hyperlink) เพื่อให้ผู้ใช้สามารถเลือกไปดูส่วนต่างๆ ของเอกสารที่อยู่หน้าเดียวกัน หรือคนละหน้าได้สะดวกและรวดเร็วขึ้น เมื่อกดปุ่มที่จุดเชื่อมโยงที่กำหนดไว้ โปรแกรมจะทำการเปิดส่วนของเอกสารที่กำหนดไว้ทันที”

สรุปได้ว่า หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ คือ หนังสือที่อยู่ในรูปแบบของสื่อดิจิทัลธรรมดา หรือสื่อมัลติมีเดียที่เผยแพร่ได้หลายช่องทางด้วยกัน ได้แก่ การบันทึกลงแผ่นซีดีรอม ดีวีดีรอม และรูปแบบที่นิยม คือ ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตในรูปแบบของไฟล์ HTML PDF และอื่นๆ เป็นรูปแบบการนำเสนอข้อมูลผ่านทางอินเทอร์เน็ตที่สามารถเชื่อมต่อข้อมูลที่ต้องการได้อย่างรวดเร็วเพียงชั่วพริบตาทั่วทุกมุมโลก มีระบบการเรียนรู้ด้วยตนเอง ภายในหนังสือจะประกอบด้วย เนื้อหา รูปภาพ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว พร้อมระบบการเชื่อมโยงเนื้อหาอย่างมีประสิทธิภาพกับผู้ใช้ในลักษณะที่ผู้ใช้สามารถเรียนรู้ด้วยตนเอง โดยลักษณะของสื่อพัฒนาจากโปรแกรมสร้างสื่อ ผสมผสานกัน การนำเสนอเนื้อหาเป็นไปในลักษณะของบทเรียนที่ผู้เรียนสามารถศึกษาได้ด้วยตนเอง มีตัวอย่างประกอบเนื้อหาทั้งที่เป็นภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว หรือสื่อจำลองสถานการณ์ และเสียงบรรยายตามความเหมาะสมของเนื้อหานั้นๆ เนื้อหาที่นำเสนอจะต้องมีทั้งข้อความประกอบที่สามารถควบคุมได้ด้วยผู้เรียน ผู้วิจัยจึงให้ความหมายของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ไว้ว่า หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ หมายถึง หนังสือที่อยู่ในรูปแบบของสื่อดิจิทัลธรรมดา ภายในหนังสือมีองค์ประกอบ ดังนี้ อักษรหรือข้อความ, ภาพนิ่ง, ภาพเคลื่อนไหว, เสียง และมีการเชื่อมโยงข้อมูลแบบปฏิสัมพันธ์อย่างมี

ประสิทธิภาพ ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง และตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคลได้อย่างเหมาะสม ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์โดยใช้การ์ตูนแอนิเมชันประกอบเรื่อง อินเทอร์เน็ตเบื้องต้น ขึ้นเพื่อกระตุ้นเร้าความสนใจแก่ผู้เรียน แก้ไขปัญหานักเรียนเบื่อหน่ายต่อบทเรียนที่มีเนื้อหาหนักและเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง โดยในงานวิจัยนี้ได้พัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ในประเภทหนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบตำราเรียน เป็นการเพิ่มพูนความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น และสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตจริงได้อย่างเหมาะสม

## 2.2 องค์ประกอบของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

(ครรชิต มัลย์วงศ์, 2540, หน้า 175) ได้กล่าวเกี่ยวกับองค์ประกอบของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ไว้ ดังนี้

1. **อักขระ (Text) หรือข้อความ** เป็นองค์ประกอบพื้นฐานที่สำคัญในการเขียนโปรแกรมมัลติมีเดีย ผู้เขียนสามารถเลือกใช้อักขระได้หลายๆแบบ และสามารถที่จะเลือกสีของอักขระและกำหนดขนาดของอักขระได้ตามต้องการ การโต้ตอบกับผู้ใช้ก็ยังมีนิยมนำอักขระรวมถึงการใช้อักขระในการเชื่อมโยงไปนำเสนอเนื้อหาเสียง ภาพกราฟิกหรือเล่นวีดิทัศน์ เป็นต้น นอกจากนี้ตัวอักขระยังสามารถนำมาจัดเป็นลักษณะเมนู (Menu) เพื่อให้ผู้ใช้เลือกข้อมูลที่จะศึกษา การใช้อักขระเพื่อสื่อความหมายในคอมพิวเตอร์ควรมีลักษณะดังนี้

1.1 สื่อความหมายให้ชัดเจน เลือกใช้ขนาดอักขระให้เหมาะสม เพื่อให้ผู้อ่านสามารถแยกแยะความสำคัญของเนื้อหาได้อย่างไม่สับสน

1.2 เนื้อหาในแต่ละหน้าหรือแต่ละแฟ้มไม่ควรยาวจนเกินไป เพราะจะทำให้อ่านยากและอาจจะต้องใช้เวลาในการดาวน์โหลดข้อมูลนาน ดังนั้นถ้ามีข้อมูลจำนวนมากจึงควรแบ่งข้อมูลออกเป็นส่วน แล้วค่อยเชื่อมโยงข้อมูลเข้าด้วยกัน หากผู้ใช้ต้องการศึกษาข้อมูลส่วนใดก็สามารถเลือกศึกษาข้อมูลต่างๆ ที่เชื่อมโยงข้อมูลเข้าด้วยกัน หากผู้ใช้ต้องการศึกษาข้อมูลส่วนใดก็สามารถเลือกศึกษาข้อมูลต่างๆ ที่เชื่อมโยงกันอยู่ได้อย่างสะดวกและรวดเร็ว (พงษ์ระพี เตชพาหพงษ์, 2540, หน้า 26-27) สร้างความสนุกสนานและเร้าใจ ทำให้คอมพิวเตอร์แบบมัลติมีเดียมีปฏิสัมพันธ์ที่น่าสนใจ และนำติดตามเป็นพิเศษ การใช้เสียงในมัลติมีเดียนี้ผู้สร้างจะต้องรู้ว่าสร้างเสียงอย่างไร ซึ่งเสียงที่ใช้งานได้ ทั้งเสียงที่อัดจากเสียงธรรมชาติหรือเสียงที่อัดจากเครื่องเสียงต่างๆ โดยตรง เช่น เครื่องเล่นวิทยุ เทปคาสเซทหรือแผ่นซีดี การอัดเสียงผ่านไมโครโฟนที่มีคุณภาพจะทำให้ได้เสียงที่มีคุณภาพด้วยและหากจะต้องอัดเสียงจากเครื่องเสียงได้โดยตรงโดยไม่ต้องผ่านไมโครโฟน และการอัดเสียงที่มีคุณภาพดีย่อมทำให้ได้เสียงที่มีคุณภาพดีด้วยเช่นกันไฟล์เสียงมี

หลายแบบที่นิยมใช้โดยทั่วไป ได้แก่ ไฟล์สกุล WAV และ MIDI (Musical Instrument Digital Interface) ไฟล์ WAV จะนับเสียงทั้งหมดทำให้การเก็บไฟล์สูงมาก ส่วนไฟล์ MIDI เป็นไฟล์ที่นิยมใช้การเก็บเสียงดนตรี

2. การเชื่อมโยงข้อมูลแบบปฏิสัมพันธ์ (Interactive Links) หมายถึง การที่ผู้ใช้งานมัลติมีเดียสามารถเลือกข้อมูลได้ตามต้องการโดยใช้ตัวอักษร ปุ่ม หรือภาพ สำหรับตัวอักษรที่สามารถเชื่อมโยงได้จะเป็นตัวอักษรที่มีสีแตกต่างจากอักษรตัวอื่นๆ ส่วนปุ่มก็จะมีลักษณะคล้ายกับปุ่มเพื่อชมภาพยนตร์หรือคลิกลงบนปุ่มเพื่อเข้าไปหาข้อมูลที่ต้องการหรือเปลี่ยนหน้าข้อมูล ส่วนมัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์ (Interactive Multimedia) เป็นการสื่อสารผ่านคอมพิวเตอร์ที่มีลักษณะการสื่อสารไปมาทั้งสองทาง คือ การโต้ตอบระหว่างผู้ใช้คอมพิวเตอร์และการมีปฏิสัมพันธ์ผู้ใช้เลือกได้ว่า จะดูข้อมูล ดูภาพ ฟังเสียง หรือดูภาพวีดิทัศน์ ซึ่งรูปแบบของการมีปฏิสัมพันธ์อาจอยู่ในรูปใดรูปหนึ่งดังต่อไปนี้

2.1 การใช้เมนู (Menu Driven) ลักษณะที่พบเห็นได้ทั่วไปของการใช้เมนูคือ การจัดลำดับหัวข้อทำให้ผู้ใช้สามารถเลือกข่าวสารข้อมูลที่ต้องการได้ตามที่ต้องการและสนใจ การใช้เมนูมักประกอบด้วยเมนูหลัก (Main Menu) ซึ่งแสดงหัวข้อหลักให้เลือกและเมื่อไปยังแต่ละหัวข้อหลักก็จะประกอบด้วยเมนูย่อยที่มีหัวข้ออื่นให้เลือกหรือแยกไปยังเนื้อหาหรือส่วนนั้น ๆ เลยทันที

2.2 การใช้ฐานข้อมูลไฮเปอร์มีเดีย (Hypermedia Database) เป็นรูปแบบปฏิสัมพันธ์ที่ให้ผู้ใช้งานสามารถเลือกไปตามเส้นทางที่เชื่อมคำสำคัญซึ่งอาจเป็นคำ ข้อความ เสียงหรือภาพคำสำคัญเหล่านี้จะเชื่อมโยงกันอยู่ในลักษณะเหมือนใยแมงมุม โดยสามารถเดินหน้าและถอยหลังได้ตามความต้องการของผู้ใช้

2.3 การจัดเก็บข้อมูลแบบมัลติมีเดีย เนื่องจากได้มีการพัฒนาสื่อการเรียนการสอนคอมพิวเตอร์แบบมัลติมีเดียที่เป็นการพัฒนาแบบใช้หลายสื่อผสมกัน (Multimedia) และเทคโนโลยีสื่อมัลติมีเดียมีจำนวนมากทำให้จำเป็นต้องใช้เนื้อที่เก็บข้อมูลเป็นจำนวนมาก สื่อที่ใช้จัดเก็บต้องมีขนาดความจุมากพอที่จะรองรับข้อมูลในรูปแบบวีดิโอ รูปภาพ ข้อความ ปัจจุบันแผ่นซีดีรอม (CD-ROM : Compact Disk Read Only Memory) และแผ่นดีวีดี (DVD) ได้รับความนิยมแพร่หลายสามารถเก็บข้อมูลได้สูงมาก จึงสามารถเก็บข้อมูลเพิ่มข้อมูลอื่นๆ ได้มากเท่าที่ต้องการ จึงกล่าวได้ว่าซีดีรอมและดีวีดีเป็นสื่ออีกชนิดหนึ่งที่ปฏิวัติรูปแบบการเรียนการสอน นอกจากนี้ยังทำให้ผู้เรียนสามารถทบทวนและเรียนรู้ได้ด้วยตัวเองในเวลาของผู้เรียนสะดวกและมีประสิทธิภาพ

สรุปได้ว่า องค์ประกอบของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์โดยใช้การ์ตูนแอนิเมชันประกอบ เรื่องอินเตอร์เน็ตเบื้องต้น ในรูปแบบเล่มจะประกอบไปด้วย อักษรหรือข้อความ ซึ่งเป็นองค์ประกอบพื้นฐาน

ที่สำคัญในการเขียนโปรแกรมมัลติมีเดียเพื่อใช้สื่อความหมายในคอมพิวเตอร์ ภาพนิ่งซึ่งเป็นไฟล์สกุล JPEG, ภาพเคลื่อนไหว (Animation), เสียง และมีการเชื่อมโยงข้อมูลแบบปฏิสัมพันธ์ คือการที่ผู้ใช้สามารถเลือกข้อมูลได้ตามที่ต้องการโดยใช้ตัวอักษร ปุ่ม หรือภาพ และการจัดเก็บข้อมูลเนื่องจากจำเป็นต้องใช้เนื้อที่ในการจัดเก็บข้อมูลเป็นจำนวนมาก ดังนั้นซีดีรอมจึงถูกนำมาใช้ในการเก็บข้อมูลจากกล่าวได้ว่า ซีดีรอมเป็นสื่ออีกชนิดหนึ่งที่ปฏิวัติรูปแบบการเรียนการสอนทำให้ผู้เรียนสามารถทบทวนและเรียนรู้ด้วยตนเองได้อย่างสะดวกรวดเร็ว

### 2.3 ลักษณะและโครงสร้างของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

กิริยา ทิพมาตย์ (2546, หน้า 21-22) ได้สรุปลักษณะของบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่จะช่วยให้การเรียนรู้ที่ดีนั้นควรพิจารณาคุณภาพและความเหมาะสมในสิ่งต่อไปนี้

1. มีเนื้อหาถูกต้องเหมาะสมที่จะนำไปใช้ในการเรียนการสอน เป็นเรื่องที่อยู่ในความสนใจของนักเรียน ไม่ยากหรือง่ายจนเกินไป และต้องสอดคล้องกับจุดประสงค์ของหลักสูตร
2. ใช้ง่าย ผู้เรียนไม่จำเป็นต้องมีความรู้หรือทักษะเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์มาก่อน
3. การนำเสนอเนื้อหาบนจอภาพมีความชัดเจน ไม่สับสน มีคำอธิบายที่กระชับและได้ใจความ พอที่จะทำให้ผู้ใช้รู้สึกสบายใจ ไม่ห้วนหิวกลัวขณะใช้โปรแกรม
4. ใช้ภาษาที่เหมาะสมกับระดับความรู้ของนักเรียน
5. มีจำนวนกรอบต่อเนื้อหาแต่ละตอนเหมาะสม ไม่มากจนทำให้นักเรียนเกิดความรู้สึกเบื่อหน่าย หรือน้อยจนไม่สามารถจับใจความสำคัญของเนื้อหาที่เรียนได้
6. สามารถกระตุ้นความสนใจและจูงใจแก่นักเรียน โดยมีการบอกให้นักเรียนได้ทราบถึงความก้าวหน้า หรือมีการเสริมแรงเป็นภาพเคลื่อนไหวเมื่อตอบถูก
7. สามารถประเมินผลผู้เรียนได้ โดยใช้ความยากง่ายจากปัญหาในบทเรียน และวัดจากจำนวนคำตอบที่นักเรียนตอบถูก หรือเวลาที่ใช้ในการแก้ปัญหาเป็นต้น

Richards (1990) และ Kollerbauer (1987) (อ้างอิงใน วารุณี ไกรสร และคณะ, 2550) ได้กล่าวถึง ลักษณะของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ว่า หนังสืออิเล็กทรอนิกส์จะเก็บไว้ในแผ่นซีดีรอม แผ่นดิสก์ สามารถพกพาติดตัวไปได้ เครื่องขนาดกะทัดรัดเหมาะมือ ข้อมูลที่บรรจุในแผ่นดิสก์แบบเดียวกับคอมพิวเตอร์ คือสามารถใช้งานรูปแบบของตัวอักษรและกราฟิกหรือที่เรียกว่าไฮเปอร์เท็กซ์

เมื่อเปรียบเทียบคุณลักษณะของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์กับหนังสือทั่วไป จนพบว่าคุณลักษณะของหนังสือรูปแบบเดิมมักมีข้อจำกัดต่างๆ หลายประการ เช่น การบันทึกเนื้อหาสาระ

หรือองค์ความรู้ได้ปริมาณค่อนข้างจำกัด หากมีเนื้อหาจะทำให้ขนาดและน้ำหนักของหนังสือมากไปตามด้วยจะไม่เหมาะกับใช้งานพกติดตัวไป ในด้านการบันทึกและถ่ายทอดเนื้อหาสาระหรือองค์ความรู้ สามารถทำได้เฉพาะในรูปของตัวหนังสือ และภาพในคุณลักษณะภาพนิ่งเท่านั้นจึงมีข้อจำกัดระหว่างการปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้อ่านกับหนังสือมากกว่าหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ส่วนการนำเสนอเนื้อหาสาระหรือองค์ความรู้ที่อยู่ในหนังสือ จะน่าสนใจน่าติดตามมากน้อยหรือไม่หรือเข้าใจได้ยากง่ายเพียงใดนั้น ปกติขึ้นอยู่กับความสามารถของผู้แต่งเป็นสำคัญ ซึ่งโดยปกติแล้วผู้แต่งส่วนมากจะมีความชำนาญเฉพาะด้านการประพันธ์หรือการใช้สำนวนภาษามากกว่า ส่วนด้านการออกแบบการนำเสนอเนื้อหาในรูปแบบอื่นๆ ที่จะช่วยให้ผู้อ่านสามารถเข้าใจเนื้อหาได้ดียิ่งขึ้น เช่น การใช้ภาพประกอบ เสียงประกอบและเครื่องมือช่วยอื่นๆ เป็นต้น ขึ้นอยู่กับฝ่ายจัดทำต้นฉบับเป็นสำคัญ ข้อจำกัดด้านนี้จึงเป็นข้อด้อยอีกประการหนึ่งซึ่งมักจะพบในหนังสือปกติ

ไพฑูริย์ ศรีฟ้า(2551)ได้กล่าวถึงโครงสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (e-book Construction) ไว้ว่า ลักษณะโครงสร้างของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์จะมีความคล้ายคลึงกับหนังสือทั่วไปที่พิมพ์ด้วยกระดาษ หากจะมีความแตกต่างที่เห็นได้ชัดเจนก็คือกระบวนการผลิต รูปแบบ และวิธีการอ่านหนังสือ สรุปโครงสร้างทั่วไปของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ประกอบด้วย

1. หน้าปก (Front Cover)
2. คำนำ (Introduction)
3. สารบัญ (Contents)
4. สาระของหนังสือแต่ละหน้า (Pages Contents)
5. อ้างอิง (Reference)
6. ดัชนี (Index)
7. ปกหลัง (Back Cover)

1. หน้าปก หมายถึง ปกด้านหน้าของหนังสือส่วนแรกเป็นตัวบ่งบอกว่าหนังสือเล่มนี้ชื่ออะไร ใครเป็นผู้แต่ง

2. คำนำ หมายถึง มีไว้เพื่อสร้างความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับข้อมูล และเรื่องราวต่างๆ ของหนังสือเล่มนั้น

3. สารบัญ หมายถึง ตัวบ่งบอกหัวเรื่องสำคัญที่อยู่ภายในเล่มว่าประกอบด้วยอะไรบ้าง อยู่ที่หน้าใดของหนังสือ สามารถเชื่อมโยงไปสู่หน้าต่างๆ ภายในเล่มได้

4. สาระของหนังสือแต่ละหน้า หมายถึง ส่วนประกอบสำคัญในแต่ละหน้าที่ปรากฏภายในเล่ม ประกอบด้วย



- หน้าหนังสือ (Page Number)
- ข้อความ (Texts)
- ภาพประกอบ (Graphics) .jpg, .gif, .bmp, .png, .tiff
- เสียง (Sounds) .mp3, .wav, .midi
- ภาพเคลื่อนไหว (Video Clips, flash) .mpeg, .wav, .avi
- จุดเชื่อมโยง (Links)

5. อ้างอิง หมายถึงแหล่งข้อมูลที่ใช้นำมาอ้างอิง อาจเป็นเอกสาร ตำรา หรือเว็บไซต์

6. ดัชนี หมายถึงการระบุค่าสำคัญหรือค่าหลักต่างๆ ที่อยู่ภายในเล่มโดยเรียงลำดับตัวอักษรให้สะดวกต่อการค้นหา พร้อมระบุเลขหน้าและจุดเชื่อมโยง

7. ปกหลัง หมายถึง ปกด้านหลังของหนังสือซึ่งจะอยู่ส่วนท้ายเล่ม

การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ โดย concept ไม่ต่างจากการสร้างหนังสือทั่วไป ซึ่งจะประกอบด้วย สิ่งต่างๆดังนี้

1. ปก
2. คำนำ
3. สารบัญ
4. เนื้อหา
5. บรรณานุกรม
6. ปกหลัง

ไพฑูริย์ ศรีฟ้า (2551) ได้กล่าวถึง ความแตกต่างของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์กับหนังสือทั่วไปไว้ ดังนี้

1. หนังสือทั่วไปใช้กระดาษ หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ไม่ใช้กระดาษ (อนุรักษ์ทรัพยากรป่าไม้)
2. หนังสือทั่วไปมีข้อความและภาพประกอบธรรมดา หนังสืออิเล็กทรอนิกส์สามารถสร้างให้มีภาพเคลื่อนไหวได้
3. หนังสือทั่วไปไม่มีเสียงประกอบ หนังสืออิเล็กทรอนิกส์สามารถใส่เสียงประกอบได้
4. หนังสือทั่วไปสมบูรณ์ในตัวเอง หนังสืออิเล็กทรอนิกส์สามารถแก้ไขและปรับปรุงข้อมูล (update) ได้ง่าย

5. หนังสือทั่วไปสมบูรณ์ในตัวเอง หนังสืออิเล็กทรอนิกส์สามารถสร้างจุดเชื่อมโยง (links) ออกไปเชื่อมต่อกับข้อมูลภายนอกได้

6. หนังสือทั่วไปต้นทุนการผลิตสูง หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ต้นทุนในการผลิตหนังสือต่ำ ประหยัด

7. หนังสือทั่วไปมีขีดจำกัดในการจัดพิมพ์ หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ไม่มีขีดจำกัดในการจัดพิมพ์สามารถทำสำเนาได้ง่ายไม่จำกัด

8. หนังสือทั่วไปเปิดอ่านจากเล่ม หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ต้องอ่านผ่านคอมพิวเตอร์

9. หนังสือทั่วไปอ่านได้อย่างเดียว หนังสืออิเล็กทรอนิกส์นอกจากอ่านได้แล้วยังสามารถสิ่งพิมพ์ (print) ได้

10. หนังสือทั่วไปอ่านได้ 1 คนต่อหนึ่งเล่ม หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ 1 เล่ม สามารถอ่านพร้อมกันได้จำนวนมาก (ออนไลน์ผ่านอินเทอร์เน็ต)

11. หนังสือทั่วไปพกพาลำบาก (ต้องใช้พื้นที่) หนังสืออิเล็กทรอนิกส์พกพาสะดวกได้ครั้งละจำนวนมากในรูปแบบของไฟล์คอมพิวเตอร์ใน Handy drive หรือ CD

สรุปได้ว่า ลักษณะโครงสร้างของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์จะมีความคล้ายคลึงกับหนังสือทั่วไปที่พิมพ์ด้วยกระดาษ แต่จะมีความแตกต่างที่เห็นได้ชัดเจนก็คือ กระบวนการผลิต รูปแบบและวิธีการอ่านหนังสือและองค์ประกอบของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์สามารถแทรกเสียงประกอบภาพเคลื่อนไหว และสามารถเชื่อมโยงไปยังเว็บไซต์ต่างๆ ได้อย่างสะดวกและรวดเร็ว ซึ่งสิ่งเหล่านี้หนังสือทั่วไปไม่สามารถจะทำได้

#### 2.4 ประเภทของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

Barker (1992) (อ้างอิงใน วารุณี ไกรสร และคณะ, 2550) ได้แบ่งประเภทของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ออกเป็น 10 ประเภท ดังนี้ คือ

1. หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ หรือแบบตำรา (Textbooks) หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ รูปหนังสือปกตีที่พบเห็นทั่วไป หลักหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ชนิดนี้สามารถกล่าวได้ว่าเป็นการแปลงหนังสือจากสภาพสิ่งพิมพ์ปกติเป็นสัญญาณดิจิทัลเพิ่มศักยภาพเดิมการนำเสนอการปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้อ่านหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ด้วยศักยภาพของคอมพิวเตอร์ขั้นพื้นฐาน เช่น การเปิดหน้าหนังสือ การสืบค้น การคัดเลือก เป็นต้น

2. หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ แบบหนังสือเสียงอ่าน มีเสียงคำอ่านเมื่อเปิดหนังสือจะมีเสียงอ่านหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ประเภทเหมาะสำหรับหนังสือเด็กเริ่มเรียนหรือหนังสือฝึกออกเสียง หรือ

ฝึกพูด (Talking Book1) เป็นต้น หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ชนิดนี้เป็นการเน้นคุณลักษณะด้านการนำเสนอเนื้อหาที่เป็นตัวอักษรและเสียงเป็นคุณลักษณะหลักนิยมใช้กับกลุ่มผู้อ่านที่มีระดับลักษณะทางภาษาโดยเฉพาะด้านการฟังหรือการอ่านค่อนข้างต่ำเหมาะสำหรับการเริ่มต้นเรียนภาษาของเด็กๆ หรือผู้ที่กำลังฝึกภาษาที่สอง หรือฝึกภาษาใหม่ เป็นต้น

3. หนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบหนังสือภาพนิ่งหรืออัลบั้มภาพ (static Picture Books) เป็นหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ที่มีคุณลักษณะหลักเน้นจัดเก็บข้อมูล และนำเสนอข้อมูลในรูปแบบภาพนิ่ง (static picture) หรืออัลบั้มภาพเป็นหลัก เสริมด้วยการนำศักยภาพของคอมพิวเตอร์มาใช้ในการนำเสนอ เช่น การเลือกภาพที่ต้องการ การขยายหรือย่อขนาดของภาพของคอมพิวเตอร์มาใช้ในการนำเสนอ เช่น การเลือกภาพที่ต้องการ การขยายหรือย่อขนาดของภาพหรือตัวอักษร การสำเนาหรือการถ่ายโอนภาพ การแต่งเติมภาพ การเลือกเฉพาะส่วนของภาพ (cropping) หรือเพิ่มข้อมูล เชื่อมโยงภายใน (Linking information) เช่น เชื่อมข้อมูลอธิบายเพิ่มเติม เชื่อมข้อมูลเสียงประกอบ เป็นต้น

4. หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ แบบหนังสือภาพเคลื่อนไหว (Moving Picture Books) เป็นหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่เน้น การนำเสนอข้อมูลในรูปแบบภาพวีดิทัศน์ (Video Clips) หรือภาพยนตร์สั้นๆ (Films Clips) ผสมกับข้อมูลสนเทศที่อยู่ในรูปตัวหนังสือ (Text Information) ผู้อ่านสามารถเลือกชมศึกษาข้อมูลได้ ส่วนใหญ่นิยมนำเสนอข้อมูลเหตุการณ์ประวัติศาสตร์ หรือเหตุการณ์สำคัญ เช่น ภาพเหตุการณ์สงครามโลก ภาพการกล่าวสุนทรพจน์ของบุคคลสำคัญ ๆ ของโลกในโอกาสต่างๆ ภาพเหตุการณ์ความสำเร็จหรือสูญเสียของโลก เป็นต้น

5. หนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบหนังสือสื่อประสม (Multimedia) เป็นหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่เน้นเสนอข้อมูลเนื้อหาสาระ ในลักษณะแบบสื่อผสมระหว่างสื่อภาพ (Visual Media) เป็นทั้งภาพนิ่งและภาพเคลื่อนไหวกับสื่อประเภทเสียง (Audio Media) ในลักษณะต่างๆ ผสมกับศักยภาพของคอมพิวเตอร์อื่นเช่นเดียวกับหนังสืออิเล็กทรอนิกส์อื่นๆ ที่กล่าวมาแล้ว

6. หนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบหนังสือสื่อหลากหลาย (Polymedia books) เป็นหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่มีลักษณะเช่นเดียวกับหนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบ สื่อประสม แต่มีความหลากหลายในคุณลักษณะด้านความเชื่อมโยงระหว่างข้อมูลภายในเล่มที่ บันทึกในลักษณะต่าง ๆ เช่น ตัวหนังสือภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียงดนตรี และอื่น ๆ เป็นต้น

7. หนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบหนังสือเชื่อมโยง (Hypermedia Book) เป็นหนังสือที่มีคุณลักษณะสามารถเชื่อมโยงเนื้อหาสาระภายในเล่ม (Internal Information Linking) ซึ่งผู้อ่านสามารถคลิกเพื่อเชื่อมโยงเนื้อหาสาระที่ออกแบบเชื่อมโยงกันภายใน การเชื่อมโยงเช่นนี้มี

คุณลักษณะเช่นเดียวกับบทเรียนโปรแกรมแบบแตกกิ่ง (Branching Programmed Instruction) นอกจากนี้ยังสามารถเชื่อมโยงกับแหล่งเอกสารภายนอก (External or Information Sources) เมื่อเชื่อมต่อบริบทอินเทอร์เน็ต

8. หนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบหนังสืออัจฉริยะ (Intelligent Electronic Books) เป็นหนังสือประสม แต่มีการใช้โปรแกรมขั้นสูงที่สามารถมีปฏิกริยา หรือปฏิสัมพันธ์กับผู้อ่านเสมือนหนังสือมีสติปัญญา (อัจฉริยะ) ในการโต้ตอบ หรือคาดคะเนในการโต้ตอบ หรือปฏิกริยากับผู้อ่าน

9. หนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบสื่อหนังสือทางไกล (Telemedia Electronic Books) หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ประเภทนี้มีคุณลักษณะหลักต่างๆ คล้ายกับ Hypermedia Electronic Books แต่เน้นการเชื่อมโยงกับแหล่งข้อมูลภายนอกผ่านระบบเครือข่าย (Online Information Sourcess) ทั้งที่เป็นเครือข่ายเปิด และเครือข่ายเฉพาะสมาชิกของเครือข่าย

10. หนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบหนังสือไซเบอร์สเปซ (Cyberspace books) หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ประเภทนี้มีลักษณะเหมือนกับหนังสืออิเล็กทรอนิกส์หลายๆ แบบที่กล่าวมาแล้วผสมกัน สามารถเชื่อมโยงแหล่งข้อมูลทั้งจากแหล่งภายในและภายนอกสามารถนำเสนอข้อมูลในระบบสื่อที่หลากหลาย สามารถปฏิสัมพันธ์กับผู้อ่านได้หลากหลายมิติ

สรุปได้ว่า หนังสืออิเล็กทรอนิกส์มีหลายประเภท มีความแตกต่างกันในเรื่องของการบรรจุข้อมูล เนื้อหาสาระมีการเชื่อมโยงและมีปฏิสัมพันธ์กับผู้อ่านได้ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ของผู้สร้างเป็นหลัก อีกทั้งหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ยังได้รับการพัฒนาศักยภาพในการตอบสนองความต้องการของผู้อ่าน หรือมีปฏิกริยากับผู้อ่าน (End-user Interfaces) และสามารถเป็นแหล่งความรู้ และสื่อการเรียนรู้ของรูปแบบการจัดการศึกษาทั้งในบริบทของระบบการศึกษาแบบปกติและการศึกษาทางไกลได้อย่างกว้างขวาง ในงานวิจัยนี้ได้พัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ในประเภทหนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบตำราเรียน เพราะหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ชนิดนี้สามารถ เพิ่มศักยภาพเดิม การนำเสนอ โดยการแทรกภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว และเสียง ต่างๆได้ทำให้เกิดความตื่นเต้น และไม่เบื่อหน่าย อีกทั้ง การตอบสนองที่รวดเร็วของคอมพิวเตอร์ มีการเชื่อมโยง ผู้เรียนหรือผู้อ่านสามารถเลือกเรียนหัวข้อที่สนใจข้อใดก่อนก็ได้ และสามารถย้อนกลับไปกลับมาในเอกสารหรือกลับมาเริ่มต้นที่จุดเริ่มต้นใหม่ (Home Page) เพื่อทบทวนบทเรียนหากไม่เข้าใจได้อย่างสะดวก รวดเร็ว ตลอดจนสามารถเลือกเรียนได้ตามเวลา และสถานที่ที่ตนเองสะดวก

## 2.5 หลักการออกแบบหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

Hoffman (1997) (อ้างอิงใน วารุณี ไกรสร และคณะ, 2550) ได้กล่าวถึงการออกแบบของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ไว้ว่า การออกแบบที่ดีมีความสำคัญต่อการเรียนการสอนเป็นอย่างมาก เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ที่ดีที่สุด ควรอาศัยหลักกระบวนการเรียนการสอน 7 ขั้น ดังนี้

1. การสร้างแรงจูงใจให้กับผู้เรียน (Motivation the Learner) การออกแบบควรสร้างความสนใจโดยการใส่ภาพกราฟิก ภาพเคลื่อนไหว สีและเสียงประกอบเพื่อกระตุ้นผู้เรียนให้อยากเรียนรู้ ควรใช้กราฟิกขนาดใหญ่ไม่ซับซ้อน

2. บอกวัตถุประสงค์ของการเรียน (Identifying what is to be Learned) เพื่อเป็นการบอกให้ผู้เรียนได้รู้ล่วงหน้า ถึงประเด็นสำคัญของเนื้อหา และเป็นการบอกถึงเค้าโครงของเนื้อหาซึ่งเป็นผลให้การเรียนรู้มีประสิทธิภาพมากขึ้น อาจบอกเป็นวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม หรือวัตถุประสงค์ทั่วไปโดยใช้คำสั้น ๆ หลีกเลี่ยงคำที่ไม่เป็นที่รู้จัก ใช้กราฟิกง่ายๆ เช่น กรอบ หรือลูกศร เพื่อให้การแสดงวัตถุประสงค์น่าสนใจมากขึ้น

3. ทบทวนความรู้เดิม (Reminding Learners of past Knowledge) เพื่อเป็นการเตรียมพื้นฐานผู้เรียน สามารถปรับความรู้ใหม่ การทบทวนไม่จำเป็นต้องเป็นการทดสอบเสมอไป อาจใช้การกระตุ้นให้ผู้เรียนนึกถึงการเรียนรู้ที่ได้มาก่อนโดยใช้เสียงพูด ข้อความภาพ หรือใช้หลายๆ อย่างผสมกันทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความเหมาะสมของเนื้อหา มีการแสดงความเหมือนความต่างของโครงสร้างบทเรียน เพื่อให้ผู้เรียนได้รับความรู้ใหม่ได้เร็ว นอกจากนี้ผู้ออกแบบควรต้องทราบภูมิหลังของผู้เรียน และทัศนคติของผู้เรียน

4. ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นที่จะเรียน นักการศึกษาต้องเห็นพ้องต้องกันว่าการเรียนรู้จะเกิดขึ้นเมื่อผู้เรียนมีความตั้งใจที่จะรับความรู้ใหม่ ผู้เรียนมีลักษณะกระตือรือร้นจะรับความรู้ได้ดีกว่าผู้เรียนที่มีลักษณะเฉื่อยๆ ผู้เรียนจะจดจำได้ดีถ้ามีการนำเสนอเนื้อหาดี สัมพันธ์กับประสบการณ์เดิมของผู้เรียน ผู้ออกแบบบทเรียนควรจำหาเทคนิคต่าง ๆ เพื่อใช้กระตุ้นผู้เรียนให้นำความรู้เดิมมาใช้ในการศึกษาความรู้ใหม่ รวมทั้งต้องพยายามหาทางทำให้การศึกษาคำรู้ใหม่ของนักเรียนกระฉ่างชัดมากขึ้น พยายามให้ผู้เรียนรู้จักเปรียบเทียบ แบ่งกลุ่ม หาเหตุผล ค้นคว้า วิเคราะห์หาคำตอบด้วยตนเอง โดยผู้ออกแบบบทเรียนต้องค่อย ๆ ชี้แนวทางจากมุมกว้างแล้วรวบรวมรัดให้แคบและใช้ข้อความกระตุ้นให้ผู้เรียนคิดเป็น

5. ให้คำแนะนำและให้ข้อมูลย้อนกลับ (Providing Guidance and Feedback) การให้คำแนะนำและให้ข้อมูลย้อนกลับในระหว่างที่ผู้เรียนศึกษาอยู่ในเว็บเป็นการกระตุ้นความสนใจของผู้เรียนได้ดี ผู้เรียนจะทราบความก้าวหน้าของตนเอง การเปิดโอกาสให้ผู้เรียนร่วมคิดร่วมกิจกรรม

ในส่วนที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา การถาม การตอบจะทำให้ผู้เรียนจดจำได้มากกว่าการอ่านและลอกข้อความเพียงอย่างเดียว ควรให้ผู้เรียนตอบสนองวิธีใดวิธีหนึ่งเป็นครั้งเป็นคราวหรือตอบคำถามได้หลายๆแบบ เช่น เติมคำลงในช่องว่าง จับคู่ แบบฝึกหัด แบบปรนัย

6. ทดสอบความรู้ (Testing) เพื่อให้แน่ใจว่านักเรียนได้รับความรู้ ผู้ออกแบบสามารถที่จะออกแบบทดสอบ เป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนสามารถประเมินผลการเรียนของตนเองได้ อาจจัดให้มีการทดสอบระหว่างเรียน หรือทดสอบท้ายบทเรียน ทั้งนี้ควรสร้างข้อสอบให้ตรงกับจุดประสงค์ของบทเรียน ข้อสอบ คำตอบหรือข้อมูลย้อนกลับควรอยู่ในกรอบเดียวกัน และแสดงต่อเนืองกันอย่างรวดเร็ว ไม่ควรให้ผู้เรียนพิมพ์คำตอบยาวเกินไป ควรบอกผู้เรียนถึงวิธีตอบให้ชัดเจน คำนี้ถึงความแม่นยำความเชื่อถือได้ของแบบทดสอบ

7. การนำความรู้ไปใช้ เป็นการสรุปแนวคำสำคัญ ควรให้ผู้เรียนทราบว่าคุณมีความรู้ใหม่มีความสัมพันธ์กับความรู้เดิมอย่างไร ควรเสนอแนะสถานการณ์ที่จะนำความรู้ใหม่และบอกผู้เรียนถึงแหล่งข้อมูลที่จะใช้อ้างอิงหรือค้นคว้าต่อไป

หลักการออกแบบหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ของ ฮอฟแมน (Hoffman) สามารถนำมาประยุกต์ใช้ในเรื่องการออกแบบบทเรียนหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่ดีว่าควรประกอบด้วยการออกแบบล่วงหน้าถึงประเด็นสำคัญของเนื้อหาและเป็นการบอกถึงเค้าโครงของเนื้อหาซึ่งจะเป็นผลให้เรียนรู้อมีประสิทธิภาพขึ้น อาจบอกเป็นวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมหรือวัตถุประสงค์ทั่วไป

สรุปได้ว่า หลักในการออกแบบหนังสืออิเล็กทรอนิกส์นั้น ควรมีการสร้างแรงจูงใจให้กับผู้เรียน บอกวัตถุประสงค์ของการเรียน มีการทบทวนความรู้เดิม ใช้เทคนิคต่าง ๆ เพื่อใช้กระตุ้นผู้เรียนให้มีความกระตือรือร้นที่จะเรียน มีคำแนะนำและให้ข้อมูลย้อนกลับผู้เรียนสามารถประเมินผลการเรียนของตนเองได้ สามารถนำความรู้ไปใช้ และมีแหล่งข้อมูลที่จะใช้อ้างอิงหรือค้นคว้าต่อไปได้

## 2.6 ประโยชน์ของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

มีนักการศึกษาหลายท่านได้กล่าวถึงประโยชน์ของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ไว้หลายท่าน เช่น วารินทร์ รัชมีพรหม (2540), ครรชิต มาลัยวงศ์ (2540, หน้า 44), กฤษมันต์ วัฒนารงค์ (2541, หน้า 138), ถนอมพร เลหาจรัสแสง (2541, หน้า 9), เสาวลักษณ์ ญาณสมบัติ (2545, หน้า 33-35) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ สรุปพอสังเขปได้ ดังนี้

1. ช่วยให้ผู้เรียนสามารถย้อนกลับเพื่อทบทวนบทเรียนหากไม่เข้าใจและสามารถเลือกเรียนได้ตามเวลา และสถานที่ที่ตนเองสะดวก

2. การตอบสนองที่รวดเร็ว ของคอมพิวเตอร์ที่ให้สี สัน ภาพและเสียงทำให้เกิดความ ตื่นเต้นและไม่เบื่อหน่าย

3. ช่วยให้การเรียนรู้มีประสิทธิภาพและประสิทธิผล มีประสิทธิภาพในแง่ที่ลดเวลาลด ค่าใช้จ่ายสนองความต้องการและความสามารถของบุคคล มีประสิทธิผลที่จะให้แง่ของผู้เรียนบรรลุ เป้าหมาย

4. ผู้เรียนสามารถเลือกเรียนหัวข้อที่สำคัญได้ก่อนก็ได้ และสามารถย้อนกลับไปกลับมา ในจุดเรื่องต้นใหม่ได้อย่างรวดเร็ว

5. สามารถแสดงทั้งข้อความภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว และเสียงได้พร้อมกัน หรือจะเลือก ให้แสดงอย่างใดอย่างหนึ่งก็ได้

6. การจัดเก็บข้อมูลจะสามารถเก็บเป็นไฟล์แยกระหว่างตัวอักษร ภาพนิ่ง การ เคลื่อนไหวและเสียงโดยใช้แท็กเป็นศูนย์รวม และเรียกมาใช้ร่วมกัน โดยการเชื่อมโยงข้อมูลจะสื่อ ต่าง ๆ ที่อยู่คนละที่เข้าด้วยกัน

7. สามารถเปลี่ยน แก้ไข เพิ่มเติมได้ง่าย สะดวกและรวดเร็วทำให้สามารถปรับปรุง บทเรียนให้ทันสมัยเข้ากับเหตุการณ์ได้เป็นอย่างดี

8. ผู้เรียนสามารถค้นหาข้อมูล ที่เกี่ยวข้องกับเรื่องที่กำลังศึกษาจากแฟ้มเอกสารอื่น ๆ ที่ เชื่อมโยงอยู่ได้อย่างไม่จำกัดกันทั่วโลก

9. เสริมสร้างผู้เรียนให้เป็นผู้มีเหตุผล มีความคิดทักษะที่เป็น Logical เพราะการโต้ตอบ กับเครื่องคอมพิวเตอร์ต้องทำอย่างมีขั้นตอน มีระเบียบ และมีเหตุผลพอสมควร เป็นการฝึก ลักษณะนิสัยที่ดีให้กับผู้เรียน

10. ผู้เรียนสามารถบูรณาการ การเรียนการสอนในวิชาต่าง ๆ เข้าด้วยกันอย่าง เกี่ยวเนื่องและมีความหมาย

11. ครูมีเวลาติดตามและตรวจสอบความก้าวหน้าของผู้เรียนแต่ละคนได้มากขึ้น

12. ครูมีเวลาศึกษาดำรง และตรวจสอบความก้าวหน้าของผู้เรียนแต่ละคนได้มากขึ้น

13. ช่วยในการพัฒนาทางวิชาการ

สรุปได้ว่า หนังสืออิเล็กทรอนิกส์เป็นสื่อที่มีประโยชน์มากชนิดหนึ่ง สามารถนำมาใช้ในการ จัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่สร้างความสนใจผู้เรียนได้เป็นอย่างดี ช่วยปลูกฝังให้ผู้เรียนเป็นคน ที่มีระเบียบ มีเหตุผล และสามารถค้นคว้าหาความรู้ได้ด้วยตนเอง และเป็นสื่อที่รวมเอาจุดเด่นของ สื่อแบบต่างๆ มารวมอยู่ในสื่อเดียวกัน สามารถแสดงภาพ เสียง ภาพเคลื่อนไหว และการปฏิ สัมพันธ์กับผู้ใช้นอกจากผู้เรียนจะได้รับความรู้จากตัวหนังสืออิเล็กทรอนิกส์แล้ว ยังสามารถหา

ความรู้เพิ่มเติมได้จากเว็บไซต์ที่เกี่ยวข้องได้อีกด้วยเพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความตื่นตัวในการเรียนรู้ ซึ่งเหมาะกับผู้เรียนทุกระดับ

## 2.7 การหาประสิทธิภาพสื่ออิเล็กทรอนิกส์

ผู้วิจัยได้ศึกษาแนวทางการหาประสิทธิภาพของสื่ออิเล็กทรอนิกส์ กฤษมันต์ วัฒนานรงค์ (2538, หน้า 11-14) กล่าวว่าหลักการคือ ยึดความแตกต่างระหว่างบุคคล การมีปฏิสัมพันธ์หรือมีส่วนร่วมของผู้เรียนและมีการทราบผลการกระทำ รวมถึงการเสริมแรง ประสิทธิภาพที่วัดออกมาจะพิจารณาจากเปอร์เซ็นต์ทำแบบฝึกหัด หรือกระบวนการปฏิสัมพันธ์กับเปอร์เซ็นต์การทำแบบทดสอบเมื่อจบบทเรียน หรือเป็นตัวเลข 2 ตัว E1/E2 เช่น 80/80,85/85,90/90

85/85 ตัวเลข 85 ตัวแรก หมายถึง ค่าคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนทั้งกลุ่มที่ได้จากการทำแบบประเมินระหว่างเรียน ได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 85

85/85 ตัวเลข 85 ตัวหลัง หมายถึง ค่าคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนทั้งกลุ่มที่ได้จากการทำแบบประเมินหลังเรียน ได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 85

ประสิทธิภาพของสื่ออิเล็กทรอนิกส์มาจากผลลัพธ์การคำนวณ  $E_1$  และ  $E_2$  ถ้าตัวเลขเข้าใกล้ 100 มากเท่าไร ถือว่ามีประสิทธิภาพมากขึ้น โดยมีค่าสูงสุด 100 เกณฑ์ที่ให้จะอยู่ในระดับ 85/85 ขึ้นไป จึงจะถือว่ามีประสิทธิภาพสามารถนำไปใช้เป็นบทเรียนได้

สรุปได้ว่า การหาประสิทธิภาพของสื่ออิเล็กทรอนิกส์ เพื่อให้เกิดความเชื่อมั่นว่าสื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่สร้างขึ้นมานั้นมีประสิทธิภาพเพียงพอที่จะช่วยปรับปรุงกิจกรรมการเรียนการสอนให้ดีขึ้นตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ได้จริงหรือไม่เพียงใด ก่อนที่จะนำไปผลิตออกมาใช้จริงเป็นจำนวนมากต่อไป

### การทดลองหาประสิทธิภาพ

เมื่อผลิตสื่ออิเล็กทรอนิกส์ต้นฉบับแล้ว ต้องนำสื่ออิเล็กทรอนิกส์ไปทดลองหาประสิทธิภาพ ตามขั้นตอนดังนี้

1. การทดลองแบบเดี่ยวหรือแบบหนึ่งต่อหนึ่ง (One – to – One - Testing) หรือ (1:1) คือ ทดลองกับผู้เรียน 3 คนโดยใช้เด็กที่มีสติปัญญา สูง ปานกลาง และต่ำ แล้วให้ศึกษาด้วยตนเอง จนจบ โดยปฏิบัติดังนี้

- 1.1 ตอบแบบทดสอบก่อนเรียน (Pretest)
- 1.2 เรียนจากสื่ออิเล็กทรอนิกส์จนจบบทเรียน
- 1.3 ทำแบบฝึกหัดในบทเรียนไปพร้อมกันขณะที่เรียน



#### 1.4 ตอบแบบทดสอบหลังเรียน (Posttest)

แล้วนำผลที่ได้รับมาพิจารณาปรับปรุงส่วนที่เห็นว่ายังบกพร่อง เช่น เนื้อหา สื่อต่าง ๆ แบบทดสอบ ต่าง ๆ ให้ดียิ่งขึ้น แล้วนำผลที่ได้คำนวณหาประสิทธิภาพเสร็จแล้วปรับปรุงให้ดีขึ้น โดยปกติคะแนนที่ได้จากการทดลองแบบเดียวจะมีค่าต่ำกว่าเกณฑ์

2. การทดลองแบบกลุ่มเล็ก (Small Group Testing) หรือ (1:10) คือ ทดลองกับผู้เรียน 6 – 10 คน นำผลที่ได้คำนวณหาประสิทธิภาพแล้วปรับปรุงให้เหมาะสมยิ่งขึ้น

3. การทดลองภาคสนาม หรือกลุ่มใหญ่ (Large Group Testing) หรือ (1:100) คือ ทดลองกับผู้เรียนทั้งสิ้น 30 – 100 คน นำผลที่ได้คำนวณหาประสิทธิภาพแล้วปรับปรุงให้สมบูรณ์อีกครั้งผลลัพธ์ที่ได้ควรใกล้เคียงกับเกณฑ์ที่ตั้งไว้ หากต่ำกว่าเกณฑ์ไม่เกินร้อยละ 2.5 ก็ยอมรับ แต่ถ้าแตกต่างกันมากต้องกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพของสื่ออิเล็กทรอนิกส์ใหม่โดยยึดหลักความจริง

จากการศึกษาค้นคว้า ผู้วิจัยได้หาประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์โดยใช้การ์ตูนแอนิเมชันประกอบ เรื่องอินเทอร์เน็ตเบื้องต้น ที่จะพัฒนาขึ้น ดังนี้

1. เกณฑ์มาตรฐานของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ กำหนดเกณฑ์มาตรฐานไว้ที่ระดับ 80/80

80 ตัวแรก คือ ค่าประสิทธิภาพการเรียนรู้ที่ผู้เรียนได้รับจากการเรียนการสอนจากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์คิดเป็นร้อยละของคะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบฝึกหัดท้ายเล่มระหว่างเรียนของแต่ละเรื่อง

80 ตัวหลัง คือ ค่าประสิทธิภาพการเรียนรู้ที่ผู้เรียนได้รับจากการเรียนโดยใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ คิดเป็นร้อยละของคะแนนเฉลี่ย คิดจากการทำแบบทดสอบหลังเรียน

2. เกณฑ์การยอมรับประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่ตั้งไว้ คือ 80/80 การยอมรับประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์มี 3 ระดับ คือ

2.1 สูงกว่าเกณฑ์ เมื่อประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์สูงกว่าที่ตั้งไว้มีค่าเกินกว่า 2.5% ขึ้นไป

2.2 เท่ากับเกณฑ์ เมื่อประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เท่ากับหรือ สูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้แต่ไม่เกิน 2.5 %

2.3 ต่ำกว่าเกณฑ์ เมื่อประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ต่ำกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้แต่ไม่ต่ำกว่า 2.5 % ถือว่ายังมีประสิทธิภาพที่ยอมรับได้

3. เมื่อผลิตหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เป็นต้นฉบับแล้ว ต้องนำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ไปทดลองหาประสิทธิภาพตามขั้นตอนดังนี้

3.1 การทดลองแบบเดี่ยวหรือแบบหนึ่งต่อหนึ่ง (One-to-On -Testing) หรือ (1:1)

3.2 การทดลองแบบกลุ่มเล็ก (Small Group Testing) หรือ (1:10)

3.3 การทดลองภาคสนาม หรือกลุ่มใหญ่ (Large Group Testing) หรือ (1:100)

### 3. ทฤษฎีการเรียนรู้

#### 3.1 ทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อการออกแบบหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

ในการออกแบบการเรียนการสอน ผู้ที่ออกแบบได้ดีควรมีพื้นฐานด้านความรู้ด้านหลักการและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องอย่างกว้างขวาง เช่น หลักการวัดประเมินผล หลักการสอน และวิธีการสอน ทฤษฎีการเรียนรู้ และทฤษฎีการสอน หลักการและทฤษฎีดังกล่าวเกิดขึ้นจากการศึกษาค้นคว้าและการวิจัยของนักจิตวิทยาการศึกษาเกือบทั้งสิ้น เช่น ทฤษฎีพฤติกรรมนิยม (Behavioral Theories) และทฤษฎีปัญญานิยม (Cognitive Theories) ซึ่งนำมาประยุกต์ใช้เพื่อการเรียนการสอนอย่างกว้างขวาง

##### 3.1.1 ทฤษฎีพฤติกรรมนิยม

บุปผชาติ ทัพพิภรณ์ และคณะ (2544 อ้างอิงใน พระมหาโชคชัย ทะมานนท์และคณะ, 2548, หน้า 70) กล่าวว่า พื้นฐานความคิดของทฤษฎีพฤติกรรมนิยมโดยสรุป เชื่อว่าพฤติกรรมของมนุษย์นั้นเกิดขึ้นจากการเรียนรู้ สามารถสังเกตพฤติกรรมได้ในรูปแบบต่าง ๆ กันและเชื่อว่าการให้ตัวเสริมแรง (Reinforcer) จะช่วยกระตุ้นให้เกิดพฤติกรรมตามต้องการได้ นักจิตวิทยาที่ได้รับการยอมรับในกลุ่มนี้ได้แก่ Pavlov ซึ่งเดิมเป็นนักวิทยาศาสตร์ที่มีชื่อเสียงของรัสเซีย Watson นักจิตวิทยาชาวอเมริกันซึ่งได้รับการยอมรับว่าเป็นบิดาของจิตวิทยากลุ่มพฤติกรรมนิยม และ Skinner ชาวอเมริกันที่โดดเด่นในการนำทฤษฎีด้านจิตวิทยาไปประยุกต์ใช้เพื่อการเรียนการสอน โดยเฉพาะอย่างยิ่งทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการเสริมแรง ได้มีการศึกษาวิจัยอย่างต่อเนื่องจนถึงปัจจุบัน

นักการศึกษาในกลุ่มพฤติกรรมนิยมได้นำแนวคิดเรื่องการเสริมแรงของ สกินเนอร์ (Skinner) มาประยุกต์ใช้ในการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยพยายามหาวิธีการเรียนจากบทเรียนไม่น่าเบื่อ ได้ทั้งความสนุกและความรู้ยังถ้าสนุกและน่าสนใจเหมือนการเล่นเกมส์คอมพิวเตอร์ยิ่งเป็นการดี มาสโลว์ (Maslow, 1980) เป็นนักวิจัยผู้หนึ่งที่ทำให้ความสนใจเกี่ยวกับองค์ประกอบของเกมส์คอมพิวเตอร์ที่ช่วยให้เด็กเกิดความกระตือรือร้นและความสนุกสนานขึ้นตอนการศึกษาของมาสโลว์เริ่มด้วยการสำรวจเกมส์ต่างๆ จำนวน 25 เกมส์ ซึ่งเป็นที่รู้จักของเด็กและมีการเล่นแพร่หลายทั้งในและนอกโรงเรียนมาให้เด็กกลุ่มตัวอย่างเล่น หลังจากนั้นได้สอบถามความ

คิดเห็นโดยเลือกเกมส์ 3 เกมส์ ตามความชอบของเด็กและจัดเรียงลำดับเกมต่างๆ ที่เด็กส่วนใหญ่ชอบมากที่สุด 3 อันดับแรก นำมาศึกษาต่อเพื่อค้นหาคำตอบที่ว่าอะไรเป็นสาเหตุแห่งความสำเร็จของเกมส์นั้นๆ มาสโลว์พบว่าองค์ประกอบของตัวเสริมแรงที่ทำให้เกมส์เหล่านั้นได้รับความนิยมและเป็นแรงจูงใจสำคัญที่ทำให้เด็ก ๆ นิยมเล่นเป็นอย่างมาก คือ

1. ความท้าทาย (Challenge) เป็นความต้องการของมนุษย์ที่จะเอาชนะสิ่งที่ตนเองคาดว่าจะชนะได้ (ผู้กระทำ) มีการศึกษาหลายท่านพยายามศึกษา และรวบรวมลักษณะของกิจกรรมที่ท้าทายไว้ด้วยกัน ดังนี้

1.1 ความยากของกิจกรรมจะต้องเหมาะสมกับทักษะและความสามารถของผู้ทดสอบ (ผู้กระทำ) และผู้ทดสอบเกมส์ก็สามารถจะเพิ่มหรือลดระดับความยากง่ายของกิจกรรมได้ตามความต้องการ

1.2 เกณฑ์การวัดกิจกรรมที่ได้กระทำไปต้องชัดเจนผู้ทดสอบสามารถวัดและประเมินได้ตลอดเวลาว่ากิจกรรมที่กำลังกระทำอยู่นั้นดีขนาดไหน ถูกต้องหรือไม่ ถูกต้องอย่างไร

1.3 กิจกรรมนั้นๆ ควรจะมีข้อมูลย้อนกลับที่เข้าใจง่ายเพื่อบอกให้ผู้ทดสอบรู้ว่าตนเองอยู่ในตำแหน่งใดเมื่อเทียบกับเกณฑ์ที่ตั้งไว้

1.4 ระดับความยากของกิจกรรมจะต้องสูงพอและมีคุณภาพ เพื่อที่จะสนองความต้องการของผู้ทดสอบที่มีความสามารถพิเศษ

2. จินตนาการเพื่อฝัน (Fantasy) พจนานุกรม America Heritage Dictionary ได้ให้คำจำกัดความของจินตนาการเพื่อฝันว่า หมายถึง การสร้างสภาวะต่างๆ เพื่อที่จะกระตุ้นให้บุคคลเกิดจินตภาพเกี่ยวกับสิ่งที่ตนเองไม่เคยพบ หรือไม่เคยมีประสบการณ์มาก่อนจินตภาพนี้อาจเป็นลักษณะของวัตถุการเคลื่อนที่ของวัตถุ

นักทฤษฎีหลายคน เช่น เฟรด (Freud) และ ซิงเกอร์ (Singer) ได้พยายามที่จะทำความเข้าใจเกี่ยวกับจินตนาการเพื่อฝัน Freud ได้อธิบายเกี่ยวกับความชอบของเด็กในการเล่นเกมหรือสัญลักษณ์ประกอบ (Symbolic game) ว่าสาเหตุสำคัญของความชอบนี้ ก็เพราะความต้องการอยากเป็นชนะหรือประสบความสำเร็จในบางสิ่งบางอย่างที่ตนเองต้องการชนะหรือเคยพลาดมาก่อนเพราะธรรมชาติอย่างหนึ่งที่ติดตัวมนุษย์ คือ ความปรารถนา เฟรด Freud ได้ให้ข้อคิดเห็นเพิ่มเติมว่า การที่มนุษย์ฝันกลางวันนั้นก็เพื่อที่จะรักษาระดับของความปรารถนาให้สูงไว้นั่นเอง

จากทฤษฎีดังกล่าว สามารถตั้งสมมุติฐานได้ว่าถ้าการสร้างจินตนาการเพื่อฝันในการเรียนการสอนเป็นสิ่งที่ช่วยสนองความปรารถนาของผู้เรียนหรือเป็นองค์ประกอบที่ช่วยผ่อนคลายความขัดแย้งของผู้เรียนเหมือนกับจินตนาการเพื่อฝันที่ผู้เรียนสร้างขึ้นมาการสร้างจินตนาการเพื่อ

พื้นที่เหมาะสมเพื่อการเรียนการสอนจะเป็น “บังเหียน” ที่ช่วยควบคุมแนวทางในการสร้างแรงจูงใจให้กับผู้เรียนด้วย

ความอยากรู้อยากเห็น (Curiosity) เป็นปัจจัยสำคัญที่มีผลต่อการเรียนรู้การจดหาสิ่งเร้าเป็นสิ่งสำคัญที่ช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความอยากรู้อยากเห็น และให้ความอยากรู้อยากเห็นนั้นเกิดต่อเนื่องกันไป

มาสโลว์ (Maslow, 1980) (อ้างอิงใน พรพนธ์ ช.เจนจิต, 2545) ได้แบ่งประเภทของความอยากรู้อยากเห็นออกเป็น 2 ประเภท คือ ความอยากรู้อยากเห็นในด้านประสาทสัมผัสและความอยากรู้อยากเห็นในด้านความคิดและความเข้าใจ

1. ความอยากรู้อยากเห็นในด้านประสาทสัมผัส เป็นความอยากรู้อยากเห็นอันเกิดจากสิ่งเร้าภายนอก เน้นเฉพาะความอยากรู้อยากเห็นจากการได้เห็นและการได้ยินมากกว่าสิ่งอื่น เช่น แสง สี เสียง และการจัดสภาพแวดล้อมอื่น ๆ ในลักษณะของการผสมผสานกัน เช่น สื่อกับเสียง หรือสื่อกับคำอ่าน หรือภาพกับเสียง

2. ความอยากรู้อยากเห็นในด้านความคิดและความเข้าใจ เกี่ยวข้องกับระบบและโครงสร้างของการรับรู้ของมนุษย์ มีหลักการที่เกี่ยวข้องอยู่ 2 ประการ คือ หลักการที่กล่าวถึงความสมบูรณ์ในตัว และความสม่ำเสมอ โดยเชื่อว่าวิธีหนึ่งที่จะกระตุ้นความอยากรู้อยากเห็นของผู้เรียนคือ การให้ข้อมูลที่ดูเหมือนว่ายังไม่มีความสมบูรณ์ในตัว เช่น การขัดจังหวะในฉากสุดท้ายของการดูโทรทัศน์ก่อนที่ผู้ชมจะรู้ว่าใครคือฆาตกร และความเชื่อในการให้สิ่งเร้าที่ไม่มีความคงที่สม่ำเสมอ เช่น พืชต้องการแสงแดด เห็ดราสามารถเติบโตในที่มืด ทั้งสองประการนี้เที่ยงได้กับองค์ประกอบสำคัญข้างต้นในด้านความไม่สอดคล้อง

การประยุกต์แนวคิดและทฤษฎีพฤติกรรมนิยมออกแบบบทเรียนหนังสืออิเล็กทรอนิกส์สามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการออกแบบบทเรียนได้ดังนี้

1. ควรแบ่งเนื้อหาบทเรียนออกเป็นหน่วยย่อยและสร้างความน่าสนใจในการศึกษาบทเรียนอย่างต่อเนื่อง

2. แต่ละหน่วยควรบอกเป้าหมายและวัตถุประสงค์ให้ชัดเจนว่าต้องการให้ผู้เรียนศึกษาอะไร ศึกษาอย่างไร และควรคำนึงถึงความแตกต่างของผู้เรียนในแง่ของการเลือกเนื้อหาการเรียนหรือกิจกรรมการเรียน

3. ควรใช้ภาพหรือเสียงที่เหมาะสมและควรต้องคำนึงถึงความสอดคล้องกับเนื้อหา

4. กระตุ้นให้ผู้เรียนสร้างจินตนาการที่เหมาะสมกับวัยโดยการใช้อุปกรณ์ภาพ เสียง หรือการสร้างสถานการณ์สมมุติโดยให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในสถานการณ์นั้นๆ ซึ่งอาจใช้ภาพ เสียง หรือกราฟิก แทนที่จะใช้คำอ่านเพียงอย่างเดียว

5. ควรสอดแทรกคำถามเพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสงสัยหรือประหลาดใจ เมื่อเริ่มต้นบทเรียนหรือระหว่างเนื้อหาแต่ละตอน

6. ให้ตัวอย่างหรือหลักเกณฑ์กว้างๆ เพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนคิดค้นหาคำตอบเอง การค่อยๆ ชี้แนะหรือบอกใบ้อาจจำเป็น ซึ่งจะช่วยสร้างและรักษาระดับความอยากรู้อยากเห็น

### 3.1.2 ทฤษฎีปัญญานิยม

ทฤษฎีปัญญานิยมเกิดจากแนวความคิดของชอมสกี (Chomsky) ที่มีความเห็นไม่สอดคล้องกับแนวคิดของนักจิตวิทยาในกลุ่มพฤติกรรมนิยม ชอมสกี (Chomsky) เชื่อว่าพฤติกรรมมนุษย์นั้นเกิดขึ้นจากจิตใจ ความคิด อารมณ์ และความรู้สึกแตกต่างกันออกไป เข้ามีวิธีอธิบายพฤติกรรมของมนุษย์ว่าพฤติกรรมมนุษย์มีความเชื่อมโยงกับความเข้าใจการรับรู้ การระลึก หรือจำได้ การคิดอย่างมีเหตุผล การตัดสินใจ การแก้ปัญหา การสร้างจินตนาการ การจัดกลุ่มสิ่งของ และการตีความในการออกแบบการเรียนการสอนจึงควรต้องคำนึงความแตกต่างด้านความคิด ความรู้สึกและโครงสร้างการรับรู้ด้วย

ออสเบล (Ausubel) นักจิตวิทยาแนวปัญญานิยมได้ให้ความสำคัญเกี่ยวกับโครงสร้างทางปัญญาที่เกี่ยวข้องกับการรับรู้ของมนุษย์ และได้แบ่งการรับรู้ออกเป็น 4 ประเภท คือ

1. การเรียนรู้โดยเรียนรู้ด้วยความหมาย
2. การเรียนรู้โดยการท่องจำ
3. การเรียนรู้โดยการค้นพบอย่างมีความหมาย
4. การเรียนรู้โดยการค้นพบแบบท่องจำ

การประยุกต์แนวคิดและทฤษฎีปัญญานิยมออกแบบบทเรียน สามารถนำหลักการและแนวคิดมาใช้ในการออกแบบได้ ดังนี้

1. ใช้เทคนิคเพื่อสร้างความสนใจแก่ผู้เรียนก่อนเริ่มเรียน โดยการผสมผสานข้อมูลและการออกแบบ หัวเรื่องที่เร้าความสนใจ
2. ควรสร้างความน่าสนใจในการศึกษาบทเรียนอย่างต่อเนื่องด้วยวิธีการและรูปแบบที่แตกต่างกันออกไป

3. การใช้ภาพและกราฟิกประกอบการสอนควรต้องคำนึงถึงความสอดคล้องกับเนื้อหา

4. คำนึงความแตกต่างของผู้เรียนในแง่ของการเลือกเนื้อหาการเรียน การเลือกกิจกรรมการเรียน การใช้ภาษา การใช้กราฟิกประกอบบทเรียน

### 3.2 ทฤษฎีการเรียนรู้ 8 ประการของกาเย่ (Gagne)

กาเย่ได้ให้นิยามการเรียนรู้ไว้ว่าเป็นการเปลี่ยนแปลงสมรรถภาพ (Capability) หรือความสามารถของมนุษย์ที่สามารถสังเกตได้จากพฤติกรรมบางประการที่แสดงออกมา การเปลี่ยนแปลงนี้เกิดจากที่มนุษย์ได้รับประสบการณ์จากสภาพการณ์การเรียนรู้ในระยะเวลาหนึ่ง ไชยยศ เรืองสุวรรณ (2533, หน้า 62-64) ได้จำแนกประเภทการเรียนรู้พื้นฐานออกเป็น 8 ลักษณะเรียงตามลำดับก่อนหลัง ดังนี้

1. การเรียนรู้สัญญาณ (Signal Learning) เป็นการเรียนรู้ขั้นพื้นฐานที่เกิดขึ้นโดยผู้เรียนมีปฏิกิริยาตอบสนองต่อสิ่งเร้าที่เป็นเงื่อนไขอย่างทันทีทันใด และจะเกิดการเรียนรู้เมื่อกระทำซ้ำหลายๆ ครั้งบนเงื่อนไขเดียวกัน การเรียนรู้สัญญาณเป็นประเภทเดียวกันกับทฤษฎีการวางเงื่อนไขของพาฟลอฟ (Pavlov)

2. การเรียนรู้จากสิ่งเร้าและการตอบสนอง (Stimulus – responses Learning) เป็นการเรียนรู้ที่เกิดจากการตอบสนองต่อสิ่งเร้าอย่างตั้งใจหรือจำเพาะเจาะจงโดย

2.1 กระทำซ้ำบ่อย ๆ

2.2 ตอบสนองให้ถูกต้องเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ

2.3 การที่ควบคุมสิ่งเร้าจะเพิ่มความถูกต้องของการตอบสนองได้มากขึ้น 4 การเสริมแรงหรือการให้รางวัลมีความจำเป็น การเรียนรู้ประเภทนี้เป็นประเภทเดียวกันกับทฤษฎีการเรียนรู้แบบอาการกระทำ (Operant Conditioning) ของสกินเนอร์ และทฤษฎีการเรียนรู้ (Instrumental Conditioning Learning) ของธอร์นไดค์

3. การเรียนรู้โดยการเชื่อมโยง (Simple Chaining Learning) เป็นการเรียนรู้ที่จะต้องมีการกระทำเชื่อมโยงต่อเนื่องระหว่างสิ่งเร้ากับการตอบสนองตั้งแต่สองคู่ขึ้นไป โดยมากเป็นการเรียนรู้ด้านทักษะ (Motor Learning)

4. การเรียนรู้โดยใช้ภาษา (Verbal Association Learning) การเรียนรู้จะเกิดขึ้นจากความสัมพันธ์ของการใช้ถ้อยคำหรือภาษาตอบสนองสิ่งเร้าจนเกิดเป็นภาษาขึ้นเรียกสิ่งต่างๆ ของการเรียนรู้ประเภทนี้เป็นลักษณะเดียวกับการเรียนรู้แบบเชื่อมโยง (Connection Learning) ของเอบบิงฮาส (Ebbinghaus)

5. การเรียนรู้ความแตกต่าง (Discrimination Learning) เป็นการเรียนรู้ที่จะต้องมีความเข้าใจอย่างกว้างขวางลึกซึ้งตามลำดับขั้นต่างๆ ที่จะเรียนรู้จนสามารถจำแนกความแตกต่างที่มีอยู่ของสิ่งเร้าทั้งหลายได้ เช่น สามารถแยกชื่อต่างๆ ที่จะเรียนรู้จนสามารถจำแนกความแตกต่างที่มีอยู่ของสิ่งเร้าทั้งหลายได้ เช่น เราสามารถจำแนกแยกชื่อต่างๆ ของพืชและสัตว์ และเรียกได้ถูกต้อง

6. การเรียนรู้มโนทัศน์ (Concept Learning) โดยทั่วไปมโนทัศน์จะมีอยู่ใน 2 ลักษณะ คือ มโนทัศน์แบบรูปธรรมและแบบนามธรรม มโนทัศน์แบบรูปธรรมเกิดจากการสังเกตและเป็นแบบรูปธรรม ส่วนมโนทัศน์แบบนามธรรมนั้นเป็นมโนทัศน์ที่เกี่ยวกับสัญลักษณ์หรือสิ่งแทนของจริงต่างๆ เช่น รูปสี่เหลี่ยม สามเหลี่ยม วงกลม เป็นต้น ดังนั้นการเรียนรู้ตามมโนทัศน์จึงเกิดขึ้นได้ตามจุดมุ่งหมายที่เราตั้งไว้ โดยเรียนรู้ผ่านทางสภาพการณ์การเรียนรู้เพื่อให้ตอบสนองจนสามารถสรุปหลักการและจุดมุ่งหมายที่เราตั้งไว้ โดยเรียนรู้ผ่านทางสภาพการณ์การเรียนรู้เพื่อให้ตอบสนองจนสามารถสรุปหลักการและจุดมุ่งหมายจากสิ่งแวดล้อมได้

7. การเรียนรู้กฎ (Rule Learning) เป็นการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นจากการนำมโนทัศน์จำนวนหนึ่งมาสัมพันธ์กับอย่างใดอย่างหนึ่งอย่างเป็นระบบและชัดเจน แล้วสร้างเป็นข้อสรุปหรือกฎที่มีความหมายใหม่ขึ้นมาและความสามารถนำไปใช้อธิบายกับเหตุการณ์ต่างๆ ได้

8. การเรียนรู้การแก้ปัญหา (Problem – solving Learning) เป็นการเรียนรู้ขั้นสูงที่สุดที่เกิดจากการนำกฎหรือหลักการเบื้องต้นต่างๆ ที่สร้างขึ้นมาจากหลักการก็จะนำไปสู่ขั้นของกระบวนการใหม่ๆ เกิดความคิดและขยายแนวคิดจนสามารถนำหลักการนั้นไปใช้อย่างสร้างสรรค์ และสามารถแก้ปัญหาต่างๆ ได้จนกระทั่งได้ความรู้ใหม่เพิ่มขึ้นจากลักษณะการเรียนรู้ดังกล่าวกาเยได้กล่าวว่าผู้เรียนจะเกิดความสามารซึ่งเป็นผลของการเรียนรู้ (Learning Outcomes) และผลของการเรียนรู้ถ้ามองในมุมหนึ่งก็จุดมุ่งหมาย

จากลักษณะการเรียนรู้ดังกล่าว กาเยได้กล่าวว่าผู้เรียนจะเกิดความสามารซึ่งเป็นผลของการเรียนรู้ (Learning Outcomes) และผลของการเรียนรู้ถ้ามองในมุมหนึ่งก็จุดมุ่งหมายการศึกษาและการเรียนการสอนนั่นเอง ทฤษฎีการเรียนรู้ของกาเยเกี่ยวกับการพัฒนาสื่อการเรียนการสอนจากทฤษฎีการเรียนรู้ของกาเย ดังได้อธิบายสรุปมาแล้วจะเห็นว่าเป็นทฤษฎีการเรียนรู้ร่วมสมัยที่ประยุกต์ทฤษฎีการเรียนรู้ต่างๆ เข้าสู่เหตุการณ์การเรียนการสอนโดยเฉพาะอย่างยิ่งในส่วนที่เกี่ยวกับการออกแบบและพัฒนาระบบการสอนคือเทคโนโลยีการสอนนั่นเอง

กาเยและคณะ (Gagne and others 1988, อ้างอิงใน พรพนี ช.เจเนจิต, 2545) ได้ให้ข้อเสนอแนะว่าการเรียนรู้ของแต่ละบุคคลจะมีประสิทธิภาพเพียงใดนั้นจะขึ้นอยู่กับปัจจัย 2 ประการ คือ

1. สภาพการเรียนรู้ (Conditions of Learning) เป็นความพร้อมภายในตัวผู้เรียน (Internal Conditions) ด้านความสามารถที่มีอยู่ก่อนเรียน (พฤติกรรมเบื้องต้น) และสภาพภายนอก (External Conditions) ที่จัดให้แก่ผู้เรียน

2. เหตุการณ์ในการเรียนรู้ (Events of Learning) หมายถึง กระบวนการต่าง ๆ เกิดขึ้นในระหว่างการเรียนรู้ เมื่อสิ่งเร้าจากสภาพแวดล้อมมากระตุ้น หน่วยรับประสาทสัมผัสจะรับสิ่งเร้าส่งไปทำการบันทึกความรู้สึก และจะได้รับการกลั่นกรองจากกระบวนการความตั้งใจและการเลือกการรับรู้เลือกเฉพาะข้อมูลที่ต้องการ และจะส่งต่อไปยังหน่วยความระยะสั้นโดยอาศัยสื่อ (ภาพและ/หรือเสียง) และบางส่วนถูกส่งไปยังหน่วยความจำระยะยาว และนำมาใช้งานได้ด้วยกระบวนการเสาะหาผลจากกระบวนการนี้ทำให้มีการปฏิบัติก็จะเกิดการเรียนรู้ ดังนั้นการเรียนรู้จะขึ้นอยู่กับกระบวนการควบคุมที่สำคัญ คือ ยุทธศาสตร์การคิด

**หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Book) นับเป็นสื่อที่สอดคล้องกับทฤษฎีการเรียนรู้**  
8 ประการของกาเย่ (Gagne) ซึ่งได้แก่

1. การจูงใจ (Motivation Phase) การคาดหวังของผู้เรียนเป็นแรงจูงใจในการเรียนรู้
2. การรับรู้ตามเป้าหมายที่ตั้งไว้ (Apprehending Phase) ผู้เรียนจะรับรู้สิ่งที่สอดคล้องกับความตั้งใจ
3. การปรุงแต่งสิ่งที่รับรู้ไว้เป็นความจำ (Acquisition Phase) เพื่อให้เกิดความจำระยะสั้นและระยะยาว
4. ความสามารถในการจำ (Retention Phase)
5. ความสามารถในการระลึกถึงสิ่งที่เรียนรู้ไปแล้ว (Recall Phase)
6. การนำไปประยุกต์ใช้กับสิ่งที่เรียนรู้ไปแล้ว (Generalization Phase)
7. การแสดงออกพฤติกรรมที่เรียนรู้ (Performance Phase)
8. การแสดงผลการเรียนรู้กลับไปยังผู้เรียน (Feedback Phase) ผู้เรียนได้รับทราบผลเร็วจะทำให้มีผลดีและประสิทธิภาพสูง

**องค์ประกอบสำคัญที่ก่อให้เกิดการเรียนรู้ จากแนวคิดของกาเย่ (Gagne)**

- ผู้เรียน (Learner) มีระบบสัมผัสและระบบประสาทในการรับรู้
- สิ่งเร้า (Stimulus) คือ สถานการณ์ต่างๆ ที่เป็นสิ่งเร้าให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้
- การตอบสนอง (Response) คือ พฤติกรรมที่เกิดขึ้นจากการเรียนรู้



### หลักการออกแบบการเรียนการสอนตามแนวคิดของกาเย่ (Gagne)

การออกแบบการเรียนการสอน (Instructional Design) เป็นหัวใจหลักของการพัฒนาสื่อการเรียนการสอนทุกประเภท บทเรียนมัลติมีเดียที่มีประสิทธิภาพต้องมีผู้ออกแบบการเรียนการสอน (Instructional Designer) เข้ามาทำหน้าที่ในการนำเนื้อหาที่ได้เตรียมไว้เป็นอย่างดีแล้ว มาออกแบบวิธีการนำเสนอ รวมทั้งกิจกรรมที่จะเสริมให้ผู้เรียนเกิดกระบวนการเรียนรู้เนื้อหาเหล่านั้น ได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยสามารถดึงดูดคุณลักษณะของมัลติมีเดียมาใช้ให้เกิดประโยชน์อย่างเต็มที่

ในปัจจุบันมีบทเรียนมัลติมีเดียจำนวนมากในท้องตลาดที่พัฒนาขึ้นโดยขาดการออกแบบการเรียนการสอนที่ดี เพราะคิดว่ามีเนื้อหาที่มีคุณภาพอยู่แล้ว ไม่จำเป็นต้องออกแบบอะไรให้ยุ่งยากซึ่งเป็นแนวคิดที่ผิดพลาดอย่างร้ายแรง ทำให้สูญเสียทรัพยากรอย่างเปล่าประโยชน์ จนถึงมีผู้กล่าวไว้ว่าอ่านจากหนังสือยังจะดีกว่าการเรียนจากบทเรียนที่ไร้ประสิทธิภาพเหล่านั้น

มีแนวคิดและหลักการด้านการเรียนการสอนมากมายที่ผู้นำมาประยุกต์ใช้ในการออกแบบการเรียนการสอนในบทเรียนมัลติมีเดีย ซึ่งขึ้นอยู่กับบริบทของการพัฒนาว่าจะเลือกหลักการใดมาใช้เป็นแนวทาง แต่สำหรับบทเรียนมัลติมีเดียที่ใช้สอนเนื้อหาต่างๆ ไป กระบวนการเรียนการสอนที่มีผู้นิยมนำมาเป็นหลักการเพื่อประยุกต์ใช้ในการออกแบบบทเรียนมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ ได้แก่ “The Events of Instruction” ของกาเย่ (Gagne, 1992) ซึ่งเสนอลำดับขั้นตอนกระบวนการเรียนการสอนรวมทั้ง 9 ขั้นตอน ดังนี้

1. ได้รับความสนใจให้พร้อมเรียน (Gaining Attention)
2. แจ้งวัตถุประสงค์ของการเรียน (Specify objective)
3. ทบทวนความรู้เดิม (Active Prior Knowledge)
4. นำเสนอเนื้อหาและความรู้ใหม่ (Present New Information)
5. ชี้แนะแนวทางการเรียนรู้ (Guide Learning)
6. กระตุ้นการตอบสนอง (Elicit Responses)
7. ให้ข้อมูลป้อนกลับ (Provide Feedback)
8. ทดสอบความรู้ใหม่ (Assess Performance)
9. ส่งเสริมความจำและการนำไปใช้ (Promote Retention and Transfer)

จากกระบวนการดังกล่าว สามารถประยุกต์ใช้เป็นหลักการในการออกแบบกระบวนการเรียนรู้ในบทเรียนมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ได้ ดังนี้

1. **เร้าความสนใจให้พร้อมเรียน (Gaining Attention)** ตามหลักจิตวิทยาแล้วผู้เรียนที่มีแรงจูงใจในการเรียนสูงย่อมจะเรียนได้ดีกว่าผู้เรียนที่มีแรงจูงใจน้อยหรือไม่มีแรงจูงใจเลย ดังนั้นก่อนที่จะเริ่มการนำเสนอเนื้อหาบทเรียน ควรมีการจูงใจและเร้าความสนใจให้ผู้เรียนอยากเรียน ด้วยการใชัภาพ แสง สี เสียง หรือใช้สื่อประกอบกันหลายๆ อย่างโดยสื่อที่สร้างขึ้นมานั้นต้องเกี่ยวข้องกับเนื้อหาและน่าสนใจ ซึ่งจะมีผลโดยตรงต่อความสนใจของผู้เรียน นอกจากเร้าความสนใจและยังเป็นการเตรียมความพร้อมให้ผู้เรียนพร้อมที่จะศึกษาเนื้อหาต่อไปในตัวอีกด้วย

ตามลักษณะของบทเรียนมัลติมีเดีย การเร้าความสนใจในขั้นตอนแรกนี้คือ การนำเสนอบทนำเรื่อง (Title) ของบทเรียน ซึ่งหลักการสำคัญประการหนึ่งของการออกแบบนั้นก็คือ ควรให้สายตาของผู้เรียนอยู่ที่จอภาพโดยไม่พะวงอยู่ที่แป้นพิมพ์หรือส่วนอื่นๆ แต่ถ้าหากบทนำเรื่องดังกล่าวต้องการการตอบสนองจากผู้เรียนโดยการปฏิสัมพันธ์ผ่านอุปกรณ์ป้อนข้อมูล ก็ควรเป็นการตอบสนองที่ง่าย ๆ เช่น กดแป้น Enter คลิกเมาส์ หรือกดแป้นพิมพ์ตัวใดตัวหนึ่ง เป็นต้น

#### **การเร้าความสนใจให้พร้อมเรียนในบทเรียนมัลติมีเดีย มีข้อเสนอแนะ ดังนี้**

1. เลือกใช้ภาพกราฟิกที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา เพื่อเร้าความสนใจในส่วนของบทเรียนนำเรื่องโดยมีข้อพิจารณา ดังนี้

- 1.1 ใช้ภาพกราฟิกที่มีขนาดใหญ่ชัดเจน ง่าย ไม่ซับซ้อน
- 1.2 ใช้เทคนิคการนำเสนอที่ปรากฏภาพได้เร็ว เพื่อไม่ให้ผู้เรียนเบื่อ
- 1.3 ควรให้ภาพปรากฏบนจอภาพไว้ระยะหนึ่ง จนกระทั่งผู้เรียนกดแป้นพิมพ์ใดๆ

จึงเปลี่ยนไปสู่เฟรมอื่นๆ เพื่อสร้างความคุ้นเคยให้กับผู้เรียน

1.4 เลือกใช้ภาพกราฟิกที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา ระดับความรู้ และมีความเหมาะสมกับวัยของผู้เรียน

2. ใช้ภาพเคลื่อนไหวหรือใช้เทคนิคพิเศษเข้าช่วย เพื่อเป็นการแสดงการเคลื่อนไหวของภาพแต่ควรใช้เวลาสั้นๆ และง่าย

3. เลือกใช้สีที่ตัดกับฉากหลังอย่างชัดเจน โดยเฉพาะสีเข้ม

4. เลือกใช้เสียงที่สอดคล้องกับภาพกราฟิก และเหมาะสมกับเนื้อหาของบทเรียน

5. ควรบอกชื่อเรื่องบทเรียนไว้ด้วยในส่วนของบทเรียนนำเรื่อง และอาจมีการแนะนำชื่อหน่วยงานหรือผู้สร้างบทเรียน แนะนำตัวดำเนินเรื่องในบทเรียน (ถ้ามี) หรือแนะนำเนื้อหาทั่วไปในบทเรียน เป็นต้น

2. **แจ้งวัตถุประสงค์ของการเรียน (Specify objective)** วัตถุประสงค์บทเรียนนับว่าเป็นส่วนสำคัญยิ่งต่อกระบวนการเรียนรู้ที่ผู้เรียนจะได้ทราบถึงความคาดหวังของบทเรียน

นอกจากผู้เรียนจะทราบถึงพฤติกรรมขั้นสุดท้ายของตนเองหลังจบบทเรียนแล้ว ยังเป็นการแจ้งให้ทราบล่วงหน้าถึงประเด็นสำคัญของเนื้อหา รวมทั้งเค้าโครงสร้างของเนื้อหาด้วย การที่ผู้เรียนทราบขอบเขตของเนื้อหาอย่างคร่าว ๆ จะช่วยให้ผู้เรียนสามารถผสมผสานแนวความคิดในรายละเอียดหรือส่วนย่อยของเนื้อหาให้สอดคล้องและสัมพันธ์กับเนื้อหาในส่วนใหญ่ได้ซึ่งมีผลทำให้การเรียนรู้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น จากหลักฐานทางการวิจัย พบว่า ผู้เรียนที่ทราบวัตถุประสงค์ของการเรียนก่อนเรียนบทเรียนจะสามารถจำแนกและเข้าใจในเนื้อหาได้ดีขึ้นอีก ด้วยนอกจากนี้ตามทฤษฎี ARCS ของเคลเลอร์ และซูซูกิ (Keller and Suzuki, 1988) แล้วการที่ผู้เรียนได้ทราบถึงเป้าหมายของการเรียนของตนเองนับว่าเป็นการสร้างแรงจูงใจในการเรียน เนื่องจากผู้เรียนตระหนักในเป้าหมายของตน จึงเกิดความพยายามมากขึ้นในการที่จะไปถึงเป้าหมายนั่นเอง

การบอกวัตถุประสงค์อาจอยู่ในรูปของวัตถุประสงค์ทั่วไปเพื่อแจ้งให้ผู้เรียนทราบถึงเค้าโครงเนื้อหาแบบกว้างๆ แต่โดยทั่วไปวัตถุประสงค์ของบทเรียนมักมีเดี่ยวกำหนดเป็นวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมเนื่องจากเป็นวัตถุประสงค์ที่ชี้เฉพาะสามารถวัดและสังเกตได้ ซึ่งง่ายต่อการตรวจวัดผู้เรียนในขั้นสุดท้าย

#### **การแจ้งวัตถุประสงค์ในบทเรียนมีเดียเดียว มีข้อเสนอแนะ ดังนี้**

1. บอกวัตถุประสงค์โดยเลือกใช้ประโยคสั้นๆ แต่ได้ใจความ อ่านแล้วเข้าใจโดยไม่ต้องมีการแปลความอีกครั้ง
2. หลีกเลี่ยงการใช้คำที่ยังไม่เป็นที่รู้จักและเป็นที่ยอมรับของผู้เรียนโดยทั่วไป
3. ไม่ควรกำหนดวัตถุประสงค์หลายข้อเกินไปในเนื้อหาแต่ละส่วนๆ เพราะจะทำให้ผู้เรียนเกิดความสับสน หากมีเนื้อหามาก ควรแบ่งบทเรียนออกเป็นหัวข้อเรื่องย่อย ๆ
4. ควรบอกการนำไปใช้งานให้ผู้เรียนทราบด้วยว่า หลังจากจบบทเรียนแล้วจะสามารถนำไปประยุกต์ใช้ทำอะไรได้บ้าง
5. ถ้าบทเรียนนั้นประกอบด้วยบทเรียนย่อยหลายหัวเรื่อง ควรบอกทั้งวัตถุประสงค์ทั่วไปและวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม โดยบอกวัตถุประสงค์ทั่วไปในบทเรียนหลักและตามด้วยรายการให้เลือกหลังจากนั้นจึงบอกวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมของแต่ละบทเรียนย่อย
6. อาจนำเสนอวัตถุประสงค์ให้ปรากฏบนจอภาพทีละข้อๆ ก็ได้ แต่ควรคำนึงถึงเวลาการเสนอให้เหมาะสม หรืออาจจะให้ผู้เรียนกดแป้นพิมพ์เพื่อศึกษาวัตถุประสงค์ต่อไปทีละข้อก็ได้
7. เพื่อให้การนำเสนอวัตถุประสงค์น่าสนใจยิ่งขึ้น อาจใช้กราฟิกอย่างง่ายๆ เข้าช่วย เช่น ได้กรอบ ลูกศร และใช้รูปทรงเรขาคณิตแต่ไม่ควรใช้การเคลื่อนไหวเข้าช่วย โดยเฉพาะกับตัวหนังสือ

3. **ทบทวนความรู้เดิม (Active Prior Knowledge)** ตามหลักของโครงสร้างทางปัญญา (Schema) ผู้เรียนจะเรียนรู้ได้ดีเมื่อสามารถเชื่อมโยงความรู้ใหม่เข้ากับความรู้เดิม ดังนั้น การปูความรู้พื้นฐานที่จำเป็นหรือการทบทวนความรู้เดิมก่อนที่จะนำเสนอความรู้ใหม่แก่ผู้เรียนจึงเป็นสิ่งจำเป็น วิธีปฏิบัติโดยทั่วไปสำหรับบทเรียนมัลติมีเดียก็คือการทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) ซึ่งเป็นการประเมินความรู้ของผู้เรียน เพื่อทบทวนเนื้อหาเดิมที่เคยศึกษาผ่านมาแล้วและเพื่อเตรียมความพร้อมในการรับเนื้อหาใหม่ นอกจากนี้จะเป็นการตรวจวัดความรู้พื้นฐานแล้วบทเรียนบางเรื่อง อาจใช้ผลจากการทดสอบก่อนบทเรียนมาเป็นเกณฑ์จัดระดับความสามารถของผู้เรียน เพื่อจัดบทเรียนให้ตอบสนองต่อระดับความสามารถที่แท้จริงของผู้เรียนแต่ละคน

อย่างไรก็ตาม ในขั้นการทบทวนความรู้เดิมนี้ไม่จำเป็นต้องเป็นการทดสอบเสมอไป หากบทเรียนมัลติมีเดียที่สร้างขึ้น เป็นชุดบทเรียนที่เรียนต่อเนื่องกันไปตามลำดับ การทบทวนความรู้เดิม อาจอยู่ในรูปแบบของการกระตุ้นให้ผู้เรียนคิดย้อนหลังถึงสิ่งที่เรียนรู้มาก่อนหน้านี้ก็ได้ การกระตุ้นดังกล่าวอาจแสดงด้วยคำพูด ข้อความ ภาพ หรือผสมผสานกันแล้วแต่ความเหมาะสม ปริมาณมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับเนื้อหา

การทบทวนความรู้เดิมในบทเรียนมัลติมีเดีย มีข้อเสนอแนะดังนี้

1. ควรมีการทดสอบความรู้พื้นฐานหรือนำเสนอเนื้อหาเดิมที่เกี่ยวข้อง เพื่อเตรียมความพร้อมผู้เรียนในการเข้าสู่เนื้อหาใหม่โดยไม่ต้องคาดเดาว่าผู้เรียนมีพื้นฐานความรู้เท่ากัน
2. แบบทดสอบต้องมีคุณภาพที่สามารถแปลผลได้ โดยวัดความรู้พื้นฐานที่จำเป็นกับการศึกษาเนื้อหาใหม่เท่านั้น มิใช่แบบทดสอบเพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแต่อย่างใด
3. การทบทวนเนื้อหาหรือการทดสอบ ควรใช้เวลาสั้นๆ กระชับ และตรงตามวัตถุประสงค์ของบทเรียนมากที่สุด
4. เปิดโอกาสให้ผู้เรียนออกจากเนื้อหาใหม่หรือการทดสอบ เพื่อไปศึกษาทบทวนได้ตลอดเวลา
5. ถ้าบทเรียนไม่มีการทดสอบความรู้พื้นฐานเดิม บทเรียนต้องนำเสนอวิธีการกระตุ้นให้ผู้เรียนย้อนกลับไปคิดถึงสิ่งที่ผ่านมาแล้ว หรือสิ่งที่มีประสบการณ์ผ่านมาแล้ว โดยอาจใช้ภาพประกอบในการกระตุ้นให้ผู้เรียนย้อนคิด จะทำให้บทเรียนน่าสนใจยิ่งขึ้น

4. **นำเสนอเนื้อหาและความรู้ใหม่ (Present New Information)** หลักสำคัญในการนำเสนอเนื้อหาใหม่ของบทเรียนมัลติมีเดียก็คือ ใช้ตัวกระตุ้น (Stimuli) ที่เหมาะสมในการเสนอเนื้อหาใหม่ ทั้งนี้เพื่อช่วยให้การรับรู้นั้นเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ รูปแบบในการนำเสนอเนื้อหา

นั้นมีด้วยกันหลายลักษณะตั้งแต่การใช้ข้อความ ภาพนิ่ง ตารางข้อมูล กราฟ แผนภาพ กราฟิก ไปจนถึงการใช้ภาพเคลื่อนไหว จากงานวิจัย พบว่าการนำเสนอเนื้อหาโดยใช้สื่อหลายรูปแบบหรือที่รวมเรียกว่ามัลติมีเดีย นั้นนับเป็นการนำเสนอที่มีประสิทธิภาพ เพราะนอกจากจะสร้างความสนใจของผู้เรียนแล้ว ยังช่วยในการเรียนรู้ของผู้เรียนให้ดีขึ้น กล่าวคือ ทำให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาง่ายขึ้น และทำให้ผู้เรียนมีความคงทนในการจำ (Retention) มากขึ้นอีกด้วย แม้ในเนื้อหาบางช่วงจะมีความยากในการที่คิดลักษณะการนำเสนอแบบมัลติมีเดีย แต่ก็ควรพิจารณาวิธีการต่างๆ ที่จะนำเสนอให้ได้ แม้จะมีจำนวนน้อยแต่ก็ยิ่งดีกว่าคำอธิบายเพียงอย่างเดียว

อย่างไรก็ตามการใช้ภาพประกอบอาจไม่ได้ผลเท่าที่ควร หากภาพเหล่านั้นมีรายละเอียดมากเกินไป ใช้เวลามากไปในการปรากฏบนจอภาพ ไม่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา ชับซ้อน เข้าใจยากและไม่เหมาะสมในเรื่องเทคนิคการออกแบบ เช่น ขาดความสมดุล องค์ประกอบภาพไม่ดี เป็นต้น

#### **การนำเสนอเนื้อหาและความรู้ใหม่ในบทเรียนมัลติมีเดีย มีข้อเสนอแนะดังนี้**

1. เลือกใช้ภาพประกอบการนำเสนอเนื้อหาให้มากที่สุด โดยเฉพาะอย่างยิ่งในส่วนที่เป็นเนื้อหาสำคัญ ๆ แต่ต้องเป็นภาพที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา อาจใช้การประกอบกับคำอธิบายสั้น ๆ ง่ายแต่ได้ใจความ
2. เลือกใช้ภาพเคลื่อนไหว สำหรับเนื้อหาที่ยากและซับซ้อนที่มีการเปลี่ยนแปลงเป็นลำดับขั้นหรือเป็นปรากฏการณ์ต่อเนื่อง
3. ใช้แผนภูมิ แผนภาพ แผนสถิติ สัญลักษณ์ หรือภาพเปรียบเทียบในการนำเสนอเนื้อหาใหม่ แทนข้อความคำอธิบาย
4. การเสนอเนื้อหาที่ยากและซับซ้อน ให้เน้นในส่วนสำคัญของข้อความสำคัญซึ่งอาจใช้ตัวชี้แนะ (Cue) เช่น การขีดเส้นใต้ การตีกรอบ การกระพริบ การเปลี่ยนสีพื้น การโยงลูกศร การใช้สีหรือการชี้แนะด้วยคำพูด เช่น สังเกตที่ด้านขวาของภาพ เป็นต้น
5. ไม่ควรใช้กราฟิกที่เข้าใจยากและไม่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา
6. คำอธิบายที่ใช้ในตัวอย่าง ควรกระชับและเข้าใจง่าย
7. เครื่องคอมพิวเตอร์ทั่วไป มักแสดงภาพกราฟิกได้ช้า ฉะนั้นควรนำเสนอเฉพาะภาพกราฟิกที่จำเป็น
8. ไม่ควรใช้สีพื้นสลับไปสลับมาในแต่ละเฟรม และไม่ควรเปลี่ยนสีไปมาโดยเฉพาะสีหลักของตัวอักษร
9. คำที่ควรเป็นคำที่ผู้เรียนระดับนั้น ๆ คำนึง และเข้าใจความหมายตรงกัน

10. ชวนนำเสนอเนื้อหาใหม่ควรรู้ให้ผู้เรียนได้มีโอกาสทำอย่างอื่นบ้าง แทนที่จะให้กดแป้นหรือคลิกเมาส์เพียงอย่างเดียว เช่น ปฏิสัมพันธ์กับบทเรียนโดยการพิมพ์ หรือตอบคำถาม

5. **ชี้แนะแนวทางการเรียนรู้ (Guide Learning)** การออกแบบบทเรียนมัลติมีเดียในขั้นนี้คือ พยายามค้นหาเทคนิคที่จะกระตุ้นให้ผู้เรียนนำความรู้เดิมมาใช้ในการศึกษาความรู้ใหม่ และหาวิธีทางที่จะช่วยให้การศึกษาความรู้ใหม่ของผู้เรียนนั้นมีความกระจำจืดที่สุดเท่าที่จะทำได้ บทเรียนควรกระตุ้นให้ผู้เรียนค้นหาคำตอบด้วยตนเองโดยการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนร่วมคิด ร่วมกิจกรรมต่างๆ เช่น การถามให้ผู้เรียนตอบ การแสดงให้ผู้เรียนเห็นว่าส่วนย่อยมีความสัมพันธ์กับส่วนใหญ่อะไร และสิ่งใหม่มีความสัมพันธ์กับความรู้เดิมของผู้เรียนอย่างไร หรือการใช้เทคนิคการให้ตัวอย่าง (Example) และตัวอย่างที่ไม่ใช่ตัวอย่าง (Non - Example) การใช้ภาพในการนำเสนอตัวอย่างต่าง ๆ ซึ่งบางครั้งอาจให้ตัวอย่างที่แตกต่างออกไปบ้าง ถ้าเนื้อหาหากควรให้ตัวอย่างที่เป็นรูปธรรม จนผู้เรียนสามารถค้นพบแนวคิดด้วยตนเอง ก่อนที่บทเรียนจะมีการสรุปแนวคิดให้ผู้เรียนอีกครั้งหนึ่ง เป็นต้น สรุปแล้วในขั้นนี้ผู้ออกแบบบทเรียนจะต้องยึดหลักการจัดการเรียนรู้จากสิ่งที่เป็นประสบการณ์เดิมไปสู่เนื้อหาใหม่ จากสิ่งที่ยากไปสู่สิ่งที่ยางตามลำดับขั้น

#### **การชี้แนะแนวทางการเรียนรู้ในบทเรียนมัลติมีเดีย มีข้อเสนอแนะ ดังนี้**

1. บทเรียนควรแสดงให้ผู้เรียนได้เห็นถึงความสัมพันธ์ของเนื้อหาความรู้ และช่วยให้เห็นว่าสิ่งย่อยนั้นมีความสัมพันธ์กับสิ่งใหญ่อะไร
2. ควรแสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์เกี่ยวโยงของสิ่งใหม่กับสิ่งที่ผู้เรียนมีความรู้ หรือมีประสบการณ์ผ่านมาแล้ว
3. นำเสนอตัวอย่างที่แตกต่างกัน เพื่อช่วยอธิบายความคิดรวบยอดใหม่ให้ชัดเจนขึ้น เช่น ตัวอย่างการเปิดหน้าต่างหลาย ๆ ค่า เพื่อให้เห็นความเปลี่ยนแปลงของขนาดรูปร่าง
4. นำเสนอตัวอย่างที่ไม่ใช่ตัวอย่างที่ถูกต้อง เพื่อเปรียบเทียบกับตัวอย่างที่ถูกต้อง เช่น นำเสนอภาพไม้ พลาสติก และยาง แล้วบอกว่าภาพเหล่านี้ไม่ใช่โลหะ
5. การนำเสนอเนื้อหาที่ยากควรให้ตัวอย่างที่เป็นรูปธรรมไปนามธรรม แต่ถ้าเป็นเนื้อหาที่ไม่ยากนัก ให้นำเสนอตัวอย่างจากนามธรรมไปรูปธรรม
6. บทเรียนควรกระตุ้นให้ผู้เรียนคิดถึงความรู้และประสบการณ์เดิมที่ผ่านมา

นอกจากนี้ การชี้แนะแนวทางการเรียนรู้ในบทเรียนมัลติมีเดียอาจอยู่ในรูปของการให้คำแนะนำในการเรียนจากบทเรียนซึ่งคำแนะนำส่วนใหญ่ก็เหมือนกันกับคำแนะนำในการเรียนจากตำราทั่วไป กล่าวคือ เป็นการแนะนำเกี่ยวกับลำดับของการเรียนรู้ที่ผู้สอนคิดว่าดีที่สุดสำหรับผู้เรียน ซึ่งจะแตกต่างกันไปตามลักษณะและโครงสร้างเนื้อหา นอกจากนี้แล้ว ยังมีคำแนะนำในบทเรียน

มัลติมีเดียอยู่อีกลักษณะหนึ่ง ซึ่งได้แก่ คำแนะนำในลักษณะของคำชี้แจงในการใช้บทเรียน มัลติมีเดีย ซึ่งถือว่าเป็นองค์ประกอบหลักอย่างหนึ่งของบทเรียนมัลติมีเดีย เนื่องจากผู้ใช้บทเรียน สามารถใช้ประโยชน์จากส่วนของคำแนะนำในการใช้บทเรียนเพื่อการศึกษาบทเรียนอย่างมีประสิทธิภาพได้ ดังนั้นจึงควรที่จะจัดให้มีคำแนะนำในการใช้บทเรียนเพื่อให้ผู้ใช้สามารถเรียกดู ข้อมูลคำแนะนำได้โดยสะดวกด้วย

6. กระตุ้นการตอบสนอง (Elicit Responses) หลังจากที่ผู้เรียนได้รับการชี้แนวทางการเรียนรู้แล้ว ขั้นตอนต่อไปคือการอนุญาตให้ผู้สอนได้มีโอกาสทดสอบว่าผู้เรียนเข้าใจในสิ่งที่ตนกำลังสอนอยู่หรือไม่ และผู้เรียนก็จะได้มีโอกาสทดสอบความเข้าใจของตนในเนื้อหาที่กำลังศึกษาอยู่ ในบทเรียนมัลติมีเดียนั้น การกระตุ้นให้เกิดการตอบสนองนี้มักจะออกมาในรูปของกิจกรรมต่างๆ ที่ให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในการคิดและการปฏิบัติในเชิงโต้ตอบ โดยมีวัตถุประสงค์หลักเพื่อให้ผู้เรียนแสดงถึงความเข้าใจในสิ่งที่กำลังเรียน ดังนั้น การออกแบบบทเรียนมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ นั้น ผู้ออกแบบจึงควรที่จะจัดให้มีกิจกรรมต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาอย่างต่อเนื่อง เพื่อกระตุ้นให้เกิดการตอบสนองจากผู้เรียน

บทเรียนมัลติมีเดียมีข้อได้เปรียบว่าโสตทัศนูปกรณ์อื่น ๆ เช่น วิทยุทัศน์ ภาพยนตร์ สไลด์ เทปเสียง ซึ่งสื่อการเรียนการสอนเหล่านี้จัดเป็นแบบปฏิสัมพันธ์ไม่ได้ (Non – Interactive Media) แตกต่างจากการเรียนด้วยบทเรียนมัลติมีเดีย ผู้เรียนสามารถมีกิจกรรมร่วมในบทเรียนได้หลายลักษณะ ไม่ว่าจะเป็นการตอบคำถาม แสดงความคิดเห็น เลือกรูปกิจกรรม และการปฏิสัมพันธ์กับบทเรียน กิจกรรมเหล่านี้จะทำให้ผู้เรียนไม่รู้สึกเบื่อหน่าย การที่ผู้เรียนมีส่วนร่วมกับบทเรียน ย่อมส่งผลให้โครงสร้างของการจำดีขึ้น

การกระตุ้นการตอบสนองในบทเรียนมัลติมีเดีย มีข้อเสนอแนะดังนี้

1. ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้มีโอกาสตอบสนองต่อบทเรียนด้วยวิธีใดวิธีหนึ่งต่อบทเรียน เช่น ตอบคำถาม ทำแบบทดสอบ ร่วมทดลองในสถานการณ์จำลอง เล่นเกมส์ เป็นต้น
2. ควรให้ผู้เรียนได้มีโอกาสพิมพ์คำตอบ หรือเติมข้อความสั้นๆ เพื่อเรียกความสนใจ แต่ไม่ควรให้ผู้เรียนพิมพ์คำตอบยาวเกินไป
3. ถามคำถามเป็นช่วงๆ สลับกับการนำเสนอเนื้อหา ตามความเหมาะสมของเนื้อหา
4. ไร่้าความคิดและจินตนาการด้วยคำถาม เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้โดยใช้ความเข้าใจมากกว่าจำ
5. ไม่ควรถามครั้งเดียวหลาย ๆ คำถามหรือถามคำถามเดียวแต่ตอบได้หลายคำตอบ ถ้าจำเป็นควรเลือกใช้คำตอบแบบตัวเลือก

6. หลีกเลี่ยงการตอบสนองซ้ำหลาย ๆ ครั้ง เมื่อผู้เรียนตอบผิดหรือทำผิด 2-3 ครั้ง ควรให้ผลตรวจสอบทันที และเปลี่ยนกิจกรรมเป็นอย่างอื่นต่อไป เพื่อไม่ให้ผู้เรียนเกิดความเบื่อหน่าย

7. เพร้มตอบสนองของผู้เรียน เพร้มคำถาม และเพร้มผลตรวจสอบ ควรอยู่บนหน้าจอภาพเดียวกันเพื่อสะดวกในอ้างอิง กรณีนี้อาจใช้เพร้มย่อยซ้อนขึ้นมาในเพร้มหลักก็ได้

8. ควรคำนึงถึงการตอบสนองที่มีข้อผิดพลาดที่เกิดจากความเข้าใจผิด เช่น การพิมพ์ตัว L กับเลข 1 การเคาะเว้นวรรคประโยคยาว ๆ ข้อความเกิดหรือขาดหายไป ตัวพิมพ์ใหญ่หรือตัวพิมพ์เล็ก เป็นต้น

7. **ให้ข้อมูลป้อนกลับ (Provide Feedback)** หลังจากกระตุ้นให้ผู้เรียนได้มีโอกาสตอบสนอง เช่น การตอบคำถามแล้ว ในขั้นตอนนี้บทเรียนควรให้ผลป้อนกลับหรือการให้ข้อมูลย้อนกลับไปยังผู้เรียนเกี่ยวกับความถูกต้องและระดับความถูกต้องของคำตอบนั้น ๆ การให้ผลป้อนกลับถือว่าการเสริมแรงอย่างหนึ่งซึ่งทำให้เกิดการเรียนรู้ในตัวผู้เรียน

มีผลการวิจัยพบว่า บทเรียนมัลติมีเดียจะกระตุ้นความสนใจจากผู้เรียนได้มากขึ้น ถ้าบทเรียนนั้นทำทนาย โดยการบอกเป้าหมายที่ชัดเจนและแจ้งให้ผู้เรียนทราบว่าขณะนั้นผู้เรียนอยู่ที่ส่วนใดห่างจากเป้าหมายเท่าใดห่างจากเป้าหมายเท่าใด การให้ข้อมูลป้อนกลับดังกล่าว ถ้านำเสนอด้วยภาพจะช่วยเร่งเร้าความสนใจได้ดียิ่งขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งถ้าภาพนั้นเกี่ยวข้องกับเนื้อหาที่เรียน อย่างไรก็ตามการให้ข้อมูลป้อนกลับด้วยภาพหรือกราฟิก อาจมีผลเสียอยู่บ้างตรงที่ผู้เรียนอาจต้องการดูผลว่าหากทำผิดมากๆ แล้วจะเกิดอะไรขึ้น ตัวอย่างเช่น เกมส์การสอนแบบแขวนคอ สำหรับสอนคำศัพท์ภาษาอังกฤษ ผู้เรียนอาจตอบด้วยวิธีการกดแป้นเรื่อย ๆ โดยไม่สนใจเนื้อหา เนื่องจากต้องการดูผลการถูกแขวนคอ วิธีหลีกเลี่ยงคือเปลี่ยนเป็นการนำเสนอภาพในทางบวก เช่น ภาพรถวิ่งเข้าสู่เส้นชัย คนข้ามสะพานหรือปีนต้นไม้ เป็นต้น ซึ่งจะไปถึงจุดหมายได้ด้วยการตอบถูกเท่านั้น หากตอบผิดจะไม่เกิดอะไรขึ้น อย่างไรก็ตาม ถ้าเป็นบทเรียนที่ใช้กับกลุ่มเป้าหมายระดับสูงหรือเนื้อหาที่มีความยาก การให้ข้อมูลป้อนกลับด้วยข้อความหรือกราฟจะเหมาะสมกว่า

### **การให้ข้อมูลป้อนกลับในบทเรียนมัลติมีเดีย มีข้อเสนอแนะดังนี้**

1. ให้ข้อมูลป้อนกลับทันที หลังจากผู้เรียนได้ตอบกับบทเรียน
2. ควรบอกให้ผู้เรียนทราบว่าตอบถูกหรือผิด โดยแสดงคำถาม คำตอบ และข้อมูลป้อนกลับบนเพร้มเดียวกัน



3. ถ้าให้ข้อมูลป้อนกลับ โดยใช้ภาพควรเป็นภาพที่ง่ายและเกี่ยวข้องกับเนื้อหา ถ้าไม่สามารถหาภาพที่เกี่ยวข้องได้ อาจใช้ภาพกราฟิกที่ไม่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาก็ได้
4. หลีกเลี่ยงการใช้ผลทางภาพ (Visual Effects) หรือการให้ข้อมูลป้อนกลับที่ตื่นตาเกินไปในกรณีที่คุณเรียนตอบผิด
5. อาจใช้เสียงสำหรับการให้ข้อมูลป้อนกลับ เช่น คำตอบถูกต้องและคำตอบผิดโดยใช้เสียงที่ต่างกัน แต่ไม่ควรใช้เสียงลักษณะการเหยียดหยามในกรณีที่คุณเรียนตอบผิด
6. เฉลยคำตอบที่ถูกต้อง หลังจากที่คุณเรียนตอบผิด 2-3 ครั้งไม่ควรปล่อยให้เสียไป
7. อาจใช้วิธีการให้คะแนนหรือแสดงภาพ เพื่อบอกความใกล้เคียง-ไกลจากเป้าหมาย
8. พยายามส่งเสริมการให้ข้อมูลป้อนกลับ เพื่อเรียกความสนใจตลอดบทเรียน

**8. ทดสอบความรู้ใหม่ (Assess Performance)** การทดสอบความรู้เป็นการประเมินว่าผู้เรียนนั้นได้เกิดการเรียนรู้ตามที่ได้ตั้งเป้าหมายหรือไม่อย่างไร การทดสอบความรู้นั้นอาจเป็นการทดสอบหลังจากที่ผู้เรียนได้เรียนจบจากวัตถุประสงค์หนึ่ง ซึ่งอาจเป็นช่วงระหว่างบทเรียนหรืออาจจะเป็นการทดสอบหลังจากผู้เรียนได้เรียนจบทั้งบทแล้วก็ได้ การทดสอบจะแตกต่างกันกับส่วนของการฝึกหรือแบบฝึกหัดระหว่างเรียนในแง่ของการคิดคะแนน ผลของแบบทดสอบจะตัดสินว่าผู้เรียนผ่านการทดสอบหรือไม่ ส่วนแบบฝึกหัดจะไม่นิยมนำคะแนนมาตัดสิน แต่จะพยายามช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาได้ดีขึ้น ข้อแตกต่างอีกส่วนคือแบบฝึกหัด มักจะเฉลยคำตอบให้ทราบถ้าผู้เรียนตอบไม่ได้ ในขณะที่แบบทดสอบไม่นิยมเฉลยคำตอบ แต่อาจบอกเพียงแต่ว่าถูกหรือผิดเท่านั้น การทดสอบความรู้นั้นนอกจากจะเป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ประเมินตนเองแล้ว ผู้สอนยังสามารถนำประโยชน์ของการทดสอบความรู้ไปใช้การประเมินว่าผู้เรียนนั้นได้รับความรู้และความเข้าใจเพียงพอที่จะผ่านไปศึกษาบทเรียนต่อไปได้หรือไม่อย่างไร

นอกจากจะเป็นการประเมินผลการเรียนรู้แล้ว การทดสอบยังมีผลต่อความคงทนในการจดจำเนื้อหาของผู้เรียนด้วย แบบทดสอบจึงควรมีเรียงลำดับตามวัตถุประสงค์ของบทเรียน ถ้าบทเรียนมีหลายหัวเรื่องย่อย อาจจะใช้แบบทดสอบออกเป็นส่วนๆ ตามเนื้อหา โดยมีแบบทดสอบรวมหลังบทเรียนอีกชุดหนึ่งก็ได้ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับผู้ออกแบบบทเรียนว่าต้องการแบบใด

#### **การทดสอบความรู้ในบทเรียนมัลติมีเดีย มีข้อเสนอแนะ ดังนี้**

1. ชี้แจงวิธีการตอบคำถามให้ผู้เรียนทราบก่อนอย่างชัดเจน รวมทั้งคะแนนรวม คะแนนรายข้อ และรายละเอียดที่เกี่ยวข้องอื่นๆ เช่น เกณฑ์ในการตัดสินผล เวลาที่ใช้ในการตอบโดยประมาณ

2. แบบทดสอบ ต้องวัดพฤติกรรมตรงกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมของบทเรียนและควรเรียงลำดับจากง่ายไปยาก

3. ข้อคำถาม คำตอบและผลป้อนกลับ ควรอยู่บนเฟรมเดียวกันและนำเสนออย่างต่อเนื่องด้วยความรวดเร็ว

4. หลีกเลี่ยงแบบทดสอบแบบอัตนัยที่ให้ผู้เรียนพิมพ์คำตอบยาว ยกเว้นข้อสอบที่ต้องการทดสอบทักษะการพิมพ์

5. ในแต่ละข้อควรมีคำถามเดียวเพื่อให้ผู้เรียนตอบครั้งเดียว ยกเว้นในคำถามนั้นมีคำถามย่อยอยู่ด้วย ซึ่งควรแยกเป็นหลายๆ คำถาม

6. แบบทดสอบควรเป็นข้อสอบที่มีคุณภาพ มีค่าอำนาจจำแนกดี มีค่าความยากง่าย และมีค่าความเชื่อมั่นเหมาะสม

7. อย่าตัดสินคำตอบว่าผิด ถ้าการตอบไม่ชัดเจน เช่น ถ้าคำตอบที่ต้องการเป็นตัวอักษร แต่ผู้เรียนพิมพ์ตัวเลข ควรบอกให้ผู้เรียนตอบใหม่ ไม่ควรชี้ว่าคำตอบนั้นผิด และไม่ควรถัดสินคำตอบว่าผิด หากผิดพลาดหรือเว้นวรรคผิด หรือใช้ตัวพิมพ์เล็กแทนที่จะเป็นตัวพิมพ์ใหญ่ เป็นต้น

8. แบบทดสอบชุดหนึ่งควรมีหลายๆ ประเภท ไม่ควรใช้เฉพาะข้อความเพียงอย่างเดียว ควรเลือกใช้ภาพประกอบบ้าง เพื่อเปลี่ยนบรรยากาศในการสอบ

**9. ส่งเสริมความจำและการนำไปใช้ (Promote Retention and Transfer)** ขั้นตอนสุดท้ายคือการช่วยให้ผู้เรียนเกิดความคงทนในการจำและสามารถนำความรู้ที่ได้ไปใช้ สิ่งสำคัญที่จะช่วยให้ผู้เรียนมีความคงทนในการจำข้อมูลความรู้ นั้น ก็คือการทำให้ผู้เรียนตระหนักว่าข้อมูลความรู้ใหม่ที่ได้เรียนรู้นั้นมีส่วนสัมพันธ์กับข้อมูลความรู้เดิมหรือประสบการณ์ที่ผู้เรียนมีความคุ้นเคยอย่างไร สำหรับในส่วนของ การนำไปใช้นั้น ผู้สอนต้องมีการจัดหากิจกรรมใหม่ ๆ หลากหลายไว้สำหรับผู้เรียน โดยกิจกรรมที่จัดหามา นี้จะต้องเป็นกิจกรรมที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ประยุกต์ใช้ความรู้ที่เพิ่งเรียนรู้อันที่แตกต่างไปจากตัวอย่างที่ใช้ในบทเรียน

**การส่งเสริมความจำและการนำไปใช้ในบทเรียนมีลติมิตย มีข้อเสนอแนะ ดังนี้**

1. สรุปองค์ความรู้เฉพาะประเด็นสำคัญๆ พร้อมทั้งชี้แนะให้เห็นถึงความสัมพันธ์กับความรู้หรือประสบการณ์เดิมที่เรียนผ่านมาแล้ว

2. ทบทวนแนวคิดที่สำคัญของเนื้อหา เพื่อเป็นการสรุป

3. เสนอแนะสถานการณ์ที่ความรู้ใหม่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้

4. บอกผู้เรียนถึงแหล่งข้อมูลที่เป็นประโยชน์ในการศึกษาเนื้อหาต่อไป

สรุปได้ว่า ขั้นตอนการเรียนการสอนทั้ง 9 ประการของกาเย่ แม้จะดูเป็นหลักการที่กว้าง แต่ก็สามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้ทั้งบทเรียนสำหรับการสอนปกติและบทเรียนมัลติมีเดีย เทคนิคอย่างหนึ่งในการออกแบบบทเรียนมัลติมีเดียที่ใช้เป็นหลักพิจารณาทั่วไปคือ การทำให้ผู้เรียนเกิดความรู้สึกใกล้เคียงกับการเรียนรู้โดยผู้สอนในชั้นเรียน โดยปรับเปลี่ยนกระบวนการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับสมรรถนะของคอมพิวเตอร์ในปัจจุบัน อย่างไรก็ตามขั้นตอนการออกแบบทั้ง 9 ขั้นตอนนี้ไม่ใช่ขั้นตอนที่ตายตัว แต่เป็นขั้นตอนที่มีความยืดหยุ่น กล่าวคือ ผู้ออกแบบไม่จำเป็นต้องเรียงลำดับตายตัวตามที่กำหนดไว้ และไม่จำเป็นต้องครบทั้งหมดโดยผู้ออกแบบสามารถนำขั้นตอนทั้ง 9 ขั้นนี้ไปใช้เป็นหลักการพื้นฐานและดัดแปลงให้สอดคล้องกับปัจจัยต่าง ๆ ที่มีอิทธิพลต่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในเนื้อหาหนึ่งๆ

#### 4. การ์ตูนแอนิเมชัน

##### 4.1 การ์ตูน (Cartoon)

วัฒนะ จุฑะวิภาต (2523, หน้า 36-48) กล่าวถึง การ์ตูน คือ ภาพสนุกหรือภาพล้อที่ทำให้ผู้ดูเกิดอารมณ์ขัน ภาพเหล่านั้นอาจเป็นภาพสัญลักษณ์หรือตัวแทนของบุคคลความคิดหรือสถานการณ์ที่สร้างขึ้น เพื่อจูงใจและให้ความคิดแก่ผู้ดู

นิพนธ์ สุขปริดี (2528, หน้า 73-75) ได้ให้ความหมายว่า การ์ตูน คือ ภาพหรือสัญลักษณ์ที่เขียนขึ้นอย่างง่าย ๆ แสดงลักษณะเด่นของคน สัตว์ หรือสิ่งของ เพื่อให้ผู้ดูทราบเรื่องราวได้ดีกว่าการใช้ภาษาเพียงอย่างเดียว

##### ประโยชน์ของการ์ตูนที่มีต่อการเรียนการสอน

1. สำหรับช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสนใจในการเขียนโดยธรรมชาติการ์ตูนที่ดีย่อมดึงดูดความสนใจอยู่แล้ว จึงเหมาะที่จะใช้เป็นเครื่องเร้าความสนใจ เช่น ใช้เป็นจุดเริ่มต้นในการอภิปราย โดยครูตั้งคำถามนำไปเข้าสู่บทเรียนที่ครูต้องการ หรือใช้การ์ตูนเป็นหัวข้อเรื่องในการเขียนเรียงความไทย หรือใช้เป็นหัวข้อเรื่องการวิจารณ์สภาพแวดล้อมหรือเหตุการณ์ปัจจุบันในวิชาสังคมศึกษา

2. สำหรับอธิบายเพื่อให้เกิดความเข้าใจ ครูจะพบว่า การเขียนการ์ตูนง่าย ๆ ประกอบไปพร้อมกับการอธิบายนั้นจะช่วยให้เด็กเข้าใจเรื่องราวได้ดีขึ้น ครูวิทยาศาสตร์อาจใช้การ์ตูนประกอบการอธิบายเป็นรูปง่าย ๆ สำหรับแทนท่าทางของการบริหารร่างกายของนักเรียนแต่ข้อควรระวังอย่าให้นักเรียนฟังเล็งไปในเรื่องความขบขันเสียหมด ต้องให้มีความเข้าใจในเรื่องรายละเอียดของเนื้อหาวิชาด้วย

3. สำหรับเป็นกิจกรรมของนักเรียน การให้นักเรียนหัดเขียนการ์ตูนเพื่อใช้ประกอบคำอธิบายหรือใช้ในภาพโฆษณา (Poster) หรือประกอบกิจกรรมการเรียนต่าง ๆ นั้นนับว่าเป็นการส่งเสริมพัฒนาการทางด้านทักษะ และความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียนได้มากทีเดียวในกรณีที่ได้มีการนำเอาการ์ตูนจากหนังสือพิมพ์หรือนิตยสารต่าง ๆ มาใช้เป็นอุปกรณ์ประกอบในการเรียนการสอนนั้น มีข้อเสนอแนะเพื่อใช้เป็นหลักพิจารณาในการเลือก ดังนี้

3.1 เลือกการ์ตูนที่เหมาะสมกับประสบการณ์ของผู้เรียน การ์ตูนที่ใช้ต้องเป็นการ์ตูนที่นักเรียนในชั้นจะเข้าใจความหมายได้ ทั้งนี้ ต้องอาศัยประสบการณ์ที่มีอยู่ การ์ตูนความจริงเข้าใจยาก (ในแง่เรื่องราว) ใช้กับเด็กอนุบาล ๆ มักไม่ได้ผล (เพราะเด็ก ๆ มักสนใจการ์ตูนในแง่ของรูปร่าง ท่าทาง สีเส้นหรือเรื่องราวที่เด็กในแต่ละระดับอายุมีประสบการณ์ร่วมด้วยเท่านั้น) เพราะมีประสบการณ์น้อย คู่มือเรื่อง

3.2 เลือกการ์ตูนที่ออกแบบง่าย ๆ ให้มีลักษณะเฉพาะของสิ่งนั้น ๆ ไม่ต้องมีรายละเอียดมาก เช่น ภาพการ์ตูนเสียดสีสังคมของนายประยูร จรรย์วงษ์ ซึ่งเขียนล้อเลียนบุคคลสำคัญ ๆ ของประเทศ อาทิ คุณเกรียงศักดิ์ ชมะนันทน์ นายกรัฐมนตรี ม.ร.ว. คึกฤทธิ์ปราโมช ฯลฯ อีกอย่างหนึ่งที่ต้องมีก็คือ คำอธิบายประกอบภาพอย่างสั้น ๆ การ์ตูนบางภาพไม่จำเป็นต้องมีคำอธิบายเลย แต่สามารถสื่อความคิดแก่เราได้ คำอธิบายยาว ๆ มีมากไม่ดี

3.3 การ์ตูนที่มีสัญลักษณ์ซึ่งให้ความหมายได้ชัดเจน ควรต้องเลือกเอาชนิดที่นักเรียนคุ้นและเข้าใจความหมายได้ดี เช่น โปสเตอร์การประณามประเทศญี่ปุ่นว่าเป็นประเทศที่เอารัดเอาเปรียบประเทศไทย ทั้งทางวัฒนธรรมและเศรษฐกิจ โดยเขียนเป็นรูปเด็กแต่งชุดกิโมโนถือธงมีรูปวงกลมสีแดงอยู่ตรงกลาง ซึ่งหมายถึงประเทศญี่ปุ่น เด็กแต่งตัวด้วยผ้าโจกะเบนไว้ผมจุก และถือธงไตรรงค์ซึ่งหมายถึง ประเทศไทย เป็นต้น

3.4 เลือกการ์ตูนที่มีขนาดเหมาะสม ถ้าการ์ตูนนั้นใหญ่อยู่แล้วตัดผนังกระดาษแข็งไว้ใช้ ถ้าขนาดเล็กไปทั้งรูปและตัวหนังสือก็อาจขยายเอาใหม่ด้วยวิธีวางสี่เหลี่ยมจตุรัส หรือขยายด้วยเครื่องฉายวัสดุทึบแสงก็ได้

4. การ์ตูนช่วยกระตุ้นหรือเร้าความสนใจของผู้เรียนในการอ่านและค้นคว้า

5. ใช้ประกอบการอธิบายในเนื้อหาวิชาตามจุดมุ่งหมาย

6. ช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจเรื่องราวที่ศึกษาได้เร็วขึ้นเพราะการ์ตูนมีลักษณะเฉพาะของตัวเองที่สำคัญคือให้อารมณ์ขันแก่ผู้ดู

7. ส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดความคิดสร้างสรรค์ด้วยการวิพากษ์วิจารณ์ เกี่ยวกับเรื่องราวที่เรียนหรือให้ผู้เรียนเขียนภาพการ์ตูนด้วยตนเอง

สรุปได้ว่า การนำการ์ตูนมาใช้ในการประกอบการเรียนการสอนสามารถช่วยกระตุ้นและเร้าความสนใจของผู้เรียนให้เข้าใจเรื่องราวได้ง่ายขึ้น และทำให้เกิดความสนุกสนานและส่งเสริมให้เกิดความคิดสร้างสรรค์

## 4.2 แอนิเมชัน

### ความหมายของแอนิเมชัน (Animation)

ศุภพงศ์ เลิศสินธวานนท์ (2543, หน้า 2) กล่าวว่า คำ Animation นั้นเป็นการกล่าวรวมถึงภาพเคลื่อนไหว ซึ่งไม่เจาะจงเฉพาะภาพที่สร้างจากคอมพิวเตอร์ แต่รวมถึงเทคนิคการสร้างภาพเคลื่อนไหว เช่น เทคนิค Stop-Motion หรือการนำหุ่นที่ถูกสร้างขึ้นจริง ๆ มากำหนดการเคลื่อนไหวและใช้กล้องถ่ายภาพที่ละเฟรมจนได้ภาพเคลื่อนไหวต่อเนื่อง

ทวีศักดิ์ กาญจนสุวรรณ (2546, หน้า 5) กล่าวเกี่ยวกับภาพเคลื่อนไหว (Animation) ไว้ดังนี้

ภาพเคลื่อนไหว หมายถึง ภาพกราฟิกที่มีการเคลื่อนไหว เพื่อแสดงขั้นตอนหรือปรากฏการณ์ต่างๆ ที่เกิดขึ้นอย่างต่อเนื่อง เช่น การเคลื่อนที่ของอะตอมภายในโมเลกุลหรือการเคลื่อนที่ของลูกสูบของเครื่องยนต์ เป็นต้น ทั้งนี้เพื่อสร้างสรรค์จินตนาการให้เกิดแรงจูงใจจากผู้ชม การผลิตภาพเคลื่อนไหวจะต้องใช้โปรแกรมที่มีคุณสมบัติเฉพาะทาง ซึ่งอาจมีปัญหาก่อขึ้นอยู่บ้างเกี่ยวกับขนาดของไฟล์ ต้องใช้พื้นที่ในการจัดเก็บมากกว่าภาพนิ่งหลายเท่านั่นเอง

แอนิเมชันหรือภาพเคลื่อนไหว เป็นการทำให้วัตถุใดๆ เกิดการเคลื่อนที่ด้วยรูปแบบต่างๆ กันบนจอภาพ เช่น รถแล่นไปบนถนน แมงคานออกมากจากกองดิน การเคลื่อนที่ของอวัยวะส่วนต่างๆ และลมพัดใบไม้ไหวจนกระทั่งมีการใช้งาน Quick Time และ AVI (Audio Video Interleaved) ในการจำเอนมัตติมีเดียอย่างแพร่หลายความนิยมของแอนิเมชันในลักษณะต่างๆ ก็มีมากขึ้นดังในปัจจุบัน เช่น การ์ตูนแอนิเมชัน ภาพยนตร์ แอนิเมชัน วิดีโอแอนิเมชันและสื่อโฆษณาแอนิเมชัน เป็นต้น ดังนั้นผู้ผลิตงานแอนิเมชันควรเข้าใจรายละเอียดต่างๆ ดังนี้

1. หลักการของแอนิเมชัน
2. วิธีการสร้างแอนิเมชัน
3. เทคนิคในการสร้างแอนิเมชัน
4. รูปแบบของไฟล์แอนิเมชัน

### รายละเอียดเกี่ยวกับแอนิเมชัน

1. **หลักการของแอนิเมชัน** แอนิเมชันอาศัยปรากฏการณ์ทางชีววิทยาที่เรียกว่า “ความต่อเนื่องของการมองเห็น” ร่วมกับการทำให้วัตถุมีการเคลื่อนที่ ที่ความเร็วระดับหนึ่งจนตาของ

คนเรามองเห็นว่าวัตถุนั้น มีการเคลื่อนไหว โดยภาพแต่ละภาพที่นำมาทำแอนิเมชันเรียกว่า เฟรม (Frame)

การเปลี่ยนแปลงภาพที่มองเห็นด้วยความรวดเร็ว เป็นหลักการของแอนิเมชัน เช่น การแสดงผลภาพในโทรทัศน์ 30 เฟรมต่อวินาที เป็นความเร็วที่ให้มองเห็นการเคลื่อนไหวที่กลมกลืน แต่ถ้าเป็นภาพยนตร์จะบันทึกด้วยอัตรา 24 เฟรมต่อวินาที แล้วฉายภาพในโรงภาพยนตร์ด้วยอัตรา 48 เฟรมต่อวินาที ตาของมนุษย์ก็จะเห็นภาพมีการเคลื่อนไหว เป็นต้น ดังนั้น การแสดงผลภาพที่มีการเปลี่ยนแปลงรูปร่างอย่างกลมกลืนด้วยความเร็วระดับหนึ่งก็คือ การแสดงแอนิเมชันนั่นเอง

**2. วิธีการสร้างแอนิเมชัน** วิธีการสร้างแอนิเมชันอาจทำได้หลายวิธี ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับเครื่องมือตามแต่ความเหมาะสมการใช้งาน อย่างไรก็ตามโดยทั่วไปวิธีการที่นำมาใช้งานได้แก่ แบบเฟรมต่อเฟรม (Frame by Frame) แบบทวิแอนิเมชัน (Tween Animation) และแบบแอ็คชันสคริปต์ (Action Script) โดยมีรายละเอียด ดังนี้

2.1 เฟรมต่อเฟรม (Frame by Frame) เฟรมต่อเฟรม เป็นการนำภาพมาใส่ไว้ในแต่ละเฟรมและทำการกำหนดคีย์เฟรม (คีย์เฟรม คือ เฟรมที่ถูกกำหนดให้มีการเปลี่ยนแปลงของวัตถุ เพื่อสร้างการเคลื่อนไหว ถ้ากำหนดให้คีย์เฟรมมีช่องว่างห่างกันเกินไปการเปลี่ยนของภาพที่ปรากฏออกมาจากเฟรมหนึ่งไปยังอีกเฟรมหนึ่งก็จะช้าลง ภาพที่ปรากฏจะกุดการกระตุกได้) ทั้งนี้เนื่องจากไฟล์มีขนาดใหญ่ขึ้นตามจำนวนของคีย์เฟรมนั่นเอง ดังนั้น การสร้างภาพเคลื่อนไหวแบบ (Frame by Frame) จึงเหมาะสำหรับภาพแอนิเมชันที่มีการเปลี่ยนแปลงแบบรวดเร็วหรืองานที่ซับซ้อนมาก ๆ

2.2 ทวินแอนิเมชัน (Tween Animation) Tween (ทวิน) ย่อมาจากคำว่า Between ซึ่งแปลว่า “ระหว่าง” ดังนั้น การสร้างภาพแบบ Tween จึงเป็นการกำหนดคีย์เฟรมเริ่มต้นและคีย์เฟรมสุดท้าย จากนั้นก็ปล่อยให้โปรแกรมสร้างความเปลี่ยนแปลงระหว่างเฟรมโดยอัตโนมัติกล่าวคือ การสร้างภาพเคลื่อนไหวแบบ Tween จะสร้างเฟรมเพียงสองเฟรม คือ เฟรมเริ่มต้นและเฟรมสุดท้าย สามารถแบ่งออกเป็น 2 ประเภทคือ

2.2.1 Motion Tween หรือ Motion Path เป็นการเคลื่อนไหวที่มีการกำหนดการเคลื่อนที่ หมุน ย่อหรือขยายไปตามเส้นที่วาดไว้ โดยที่รูปทรงของวัตถุไม่มีการเปลี่ยนแปลง นอกจากนี้ Motion Tween ยังเป็นรูปแบบการสร้างภาพเคลื่อนไหวที่นิยมใช้มากที่สุด

2.2.2 Shape Tween เป็นการสร้างภาพเคลื่อนไหวที่มีการเปลี่ยนแปลงรูปทรงของวัตถุ จากรูปทรงหนึ่งไปเป็นอีกรูปทรงหนึ่งโดยสามารถกำหนด ตำแหน่ง ขนาด ทิศทางและสีของวัตถุในแต่ละช่วงเวลาตามต้องการ นิยมใช้กับรูปวาดเท่านั้น

การสร้างภาพเคลื่อนไหวแบบ Tween ช่วยทำให้ไฟล์มีขนาดเล็กลง และมีการเคลื่อนไหวที่มีความนุ่มนวลมากกว่าแบบ Frame by Frame

2.3 แอ็คชันสคริปต์ (Action Script) Action Script เป็นภาษาโปรแกรมที่นำมาใช้เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานของระบบและสามารถโต้ตอบ (Interactive) กับผู้ใช้งานได้โดย Action Script จะถูกนำมาใช้เมื่อมีการกระทำเกิดขึ้นซึ่งเรียกว่า “เหตุการณ์ (Event)” เช่น การคลิกเมาส์หรือการกดคีย์บอร์ด เป็นต้น โดยจะนำ Action Script มาใช้โต้ตอบกับ Event นั้น เช่น สั่งให้แสดง Movie เป็นต้น

Action Script ไม่สนับสนุนออบเจกต์บางตัวที่ระบุอยู่บน Browser เช่น Document, Window, Anchor, Unicode เป็นต้น

**3. เทคนิคในการสร้างแอนิเมชัน** การสร้างแอนิเมชันนั้น ขั้นแรกจะต้องกำหนดลักษณะการเคลื่อนไหวที่ต้องการทั้งหมด ถ้าหากเป็นแอนิเมชันที่มีความซับซ้อน ก็ควรเขียนสคริปต์ช่วยในการกำหนดลักษณะการเคลื่อนไหว แล้วเลือกเครื่องมือให้เหมาะสมกับงาน จากนั้นจึงกำหนดลำดับการแสดงผลของแอนิเมชันที่ต้องการ ทดสอบแสงเงาและตรวจสอบซ้ำอีกครั้งขั้นตอนสุดท้ายเป็นการเพิ่มเทคนิคพิเศษต่าง ๆ และเพิ่มเสียงประกอบให้กับแอนิเมชัน

ในอดีตการสร้างแอนิเมชันจะใช้ในการสร้างภาพยนตร์การ์ตูน เช่น การ์ตูนเรื่อง ฟิงค์แพนเตอร์ โดราเอมอนและทอมแอนด์เจอร์รี่ เป็นต้น ซึ่งในสมัยนั้นการสร้างภาพยนตร์ต้องใช้ฝีมือของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด ตั้งแต่ออกแบบเนื้อเรื่อง การสเก็ตช์ตัวการ์ตูนและสร้างเป็นแอนิเมชัน ซึ่งเรียกการสร้างแอนิเมชันแบบนี้ว่า “เซลแอนิเมชัน (Cell Animation)” ต่อมาได้รับการพัฒนาต่อมาอย่างต่อเนื่อง จนสามารถสร้างแอนิเมชันด้วยคอมพิวเตอร์ได้ ซึ่งเรียกแอนิเมชันที่สร้างด้วยคอมพิวเตอร์นี้ว่า “คอมพิวเตอร์แอนิเมชัน (Computer Animation)”

3.1 เซลแอนิเมชัน (Cel Animation) คำว่า “เซล (Cel)” มาจากคำว่า “เซลลูลอยด์ (Celluloid)” เป็นแผ่นใสสำหรับวาดภาพในแต่ละเฟรม ซึ่งในปัจจุบันเปลี่ยนมาใช้แผ่นพลาสติก (Acetate) แทนแล้ว ส่วนเซลของการ์ตูนยอดนิยมหลายเรื่องกลับกลายมาเป็นของสะสมที่มีราคา เทคนิคการสร้างแอนิเมชันแบบนี้ หนูให้วอลท์ดิสนีย์มีชื่อเสียงขึ้นมาจากการผลิตภาพยนตร์การ์ตูน (แสดงภาพด้วยความเร็ว 24 เฟรมต่อวินาที) ซึ่งสามารถแสดงความแตกต่างของภาพได้มากกว่า 1,440 เฟรมโดยไม่ซ้ำท่าทาง

3.2 คอมพิวเตอร์แอนิเมชัน (Computer Animation) การทำงานของคอมพิวเตอร์ในการสร้างแอนิเมชัน ใช้หลักการเหมือนกับเซลแอนิเมชัน กล่าวคือ สร้างภาพให้เป็นเฟรมที่มีลักษณะแตกต่างกัน จากนั้น จึงกำหนดคีย์เฟรมและใช้เทคนิค Tween จะได้ภาพแอนิเมชันออกมา

ตามต้องการ โดยการทำงานบนคอมพิวเตอร์นั้น ใช้งานเครื่องมือต่างๆ ที่ได้จัดเตรียมไว้ให้ภายในโปรแกรมสำเร็จรูป เช่น การปรับผิวของวัตถุและปรับรอยหยักตามขอบภาพ (Anti-aliasing) ส่วนการลงหมึกสีบนคอมพิวเตอร์ก็คือ การกำหนดค่าสี RGB ให้แต่ละจุดบนขอบภาพและภายในภาพของแต่ละเฟรม ซึ่งสามารถผสมสีเพื่อสร้างภาพและแก้ไขภาพด้วยเทคนิคต่าง ๆ ดังกล่าว คอมพิวเตอร์สามารถกำหนดอัตราการแสดงผลภาพได้ว่า จะให้แสดงผลด้วยความเร็วกี่เฟรมต่อวินาที โดยจะขึ้นอยู่กับประสิทธิภาพของอุปกรณ์แสดงผลว่าสนับสนุนอัตราการแสดงผลภาพมากน้อยเพียงไร ปัจจุบันคอมพิวเตอร์ส่วนใหญ่จะมีประสิทธิภาพสูงเหมาะต่อการแสดงผลแอนิเมชัน (ถ้าหากเป็นเครื่องคอมพิวเตอร์รุ่นเก่าหรือสามารถแสดงผลได้เพียง 15 เฟรมต่อวินาที ภาพที่ได้จะเกิดอาการกระตุกและช้า) นอกจากนี้ยังสามารถใช้คอมพิวเตอร์จำลองส่วนต่าง ๆ ของร่างกายสำหรับช่วยในการศึกษาลักษณะการเคลื่อนไหวของอวัยวะต่างๆ ดังนี้

3.2.1 คินิเมติก (Kinematic) เน้นการเรียนรู้ลักษณะกิริยา ท่าทางและการเคลื่อนไหวของโครงสร้างส่วนที่มีการเชื่อมต่อกัน เช่น ท่าทางการเดินของมนุษย์ ซึ่งต้องทำการคำนวณตำแหน่ง (Position) จุดหมุน (Rotation) ความเร็ว (Speed) และความเร่ง (Acceleration) ของการเคลื่อนที่ของข้อต่อต่าง ๆ ภายในร่างกายมนุษย์ เช่น การงอเข่า สายสะโพก แกว่งไหล่และผิงศีรษะ เป็นต้น โปรแกรม Fractal's Poser เป็นโปรแกรมหนึ่งที่ใช้ในการสร้างรูปแบบร่างกายของมนุษย์ (ผู้ชาย ผู้หญิง ทารกและวัยหนุ่มสาว) ในท่าทางต่าง ๆ กัน เช่น ท่าทางในการเดินหรือเคลื่อนไหวอวัยวะต่าง ๆ สร้างผิวในรูปแบบของกล้ามเนื้อความสัมพันธ์และข้อจำกัดของข้อต่อต่าง ๆ เช่น มือและช่วงแขนหรือข้อศอกที่ไม่สามารถพับไปด้านหลังได้ ซึ่งหลังจากที่มีการกำหนดเงื่อนไขต่าง ๆ แล้วให้คอมพิวเตอร์คำนวณผลลัพธ์และทำการสร้างภาพต่อไป

3.2.2 มอร์ฟิง (Morphing) เป็นเทคนิคพิเศษที่ใช้ในการเปลี่ยนแปลงภาพให้กลายเป็นวัตถุชนิดอื่นที่แตกต่างกันออกไป โดยจะใช้เทคนิคนี้ได้ทั้งภาพนิ่งและแอนิเมชันแต่บางครั้ง การใช้งานเทคนิคนี้กับแอนิเมชันจะทำให้งานที่มีคุณภาพดีกว่า ตัวอย่างโปรแกรมที่ทำงานในลักษณะนี้ เช่น Avid's Elastic Reality, Black Belt's Winimages, Gryphon Software's Morph, Human Software's Squizz, Ulead's Morph Studio, Jasc Paint Shop Pro และ Morph Man เป็นต้น

4. รูปแบบของไฟล์แอนิเมชัน (Animation File Format) เนื่องจากในปัจจุบันมีความนิยมการใช้งานบนระบบเครือข่าย จึงจำเป็นต้องนำเทคโนโลยีการบีบอัดข้อมูลมาช่วยในการจัดเก็บไฟล์แอนิเมชัน จนทำให้การบีบอัดกลายเป็นปัจจัยหนึ่งในการเตรียมไฟล์สำหรับใช้งานบนระบบเครือข่าย เช่น แอนิเมชันแบบ Director จะต้องทำการแปลงรูปแบบและบีบอัดไฟล์เป็น



แบบ Shockwave หรือ gif แอนิเมชัน (GIF Animation) เพื่อนำไปใช้งานบนเว็บไซต์นั้นก็คือ ต้องบีบอัดแฟ้มข้อมูลให้เล็กลง 75% หรือมากกว่า ตามความสามารถของเครื่องมือที่ใช้ในการบีบอัด เพื่อเพิ่มความเร็วในการแสดงผลหรือดาวน์โหลดข้อมูล เป็นต้น โดยในขณะนี้ gif แอนิเมชันได้รับความนิยมในการนำมาเป็นส่วนประกอบของเว็บไซต์ เพื่อเพิ่มเติมความสวยงามหรือสร้างความน่าสนใจให้กับเว็บไซต์ที่ผลิต

4.1 GIF (Graphics Interlace File) ไฟล์ GIF (Graphics Interlace File) หรือ gif แอนิเมชัน (GIF Animation) เป็นแอนิเมชันที่ได้รับความนิยมมาก เนื่องจากประหยัดพื้นที่ในการจัดเก็บข้อมูล โดยจะจัดเก็บภาพหนึ่งอย่างเป็นลำดับต่อเนื่องกัน เหมาะสำหรับการใช้งานบนเว็บไซต์ เพื่อเพิ่มเติมความสวยงามและสร้างความน่าสนใจ ปัจจุบันเว็บไซต์ทั่วไปสามารถแสดงผลภาพ gif แอนิเมชันได้ทั้งสิ้น ส่วนการสร้าง gif แอนิเมชันก็ไม่ยาก เพียงแต่กำหนด

4.2 JPG (Joint Photographer's Experts Group) เป็นไฟล์ภาพที่ใช้งานระบบเครือข่าย มีโปรแกรมสนับสนุนในการสร้างจำนวนมาก สามารถเรียนรู้ได้กับ Graphics Browser ทุกตัว มักใช้ในกรณีที่ต้องการนำเสนอภาพที่มีความละเอียดสูง (สนับสนุนสีถึง 24 Bit) ใช้กับภาพถ่านที่นำมาสแกน มีระบบแสดงผลตั้งแต่ความละเอียดน้อย ๆ และค่อย ๆ ขยายไปสู่ความละเอียดที่มีความซับซ้อน (Progressive) ทำให้ภาพที่ได้มีความคมชัดและมีความละเอียดสูงโดยผู้ใช้สามารถกำหนดค่าการบีบอัดไฟล์ได้ตามต้องการ (ค่าของการบีบอัดไฟล์อยู่ระหว่าง 1-10) ไฟล์ที่ได้จึงมีขนาดเล็กแต่ก็มีข้อเสียคือ ไม่สามารถทำให้พื้นภาพโปร่งใสได้และเมื่อมีการส่งภาพจาก Server ไปแสดงผลที่ Client จะทำให้การแสดงผลภาพช้ามาก เพราะต้องเสียเวลาในการคลายไฟล์ ดังนั้น การเลือกค่าการบีบอัดไฟล์ ควรกำหนดให้เหมาะสมกับภาพแต่ละภาพ

4.3 PNG (Portable Network Graphics) เป็นไฟล์ที่ทำพื้นภาพให้โปร่งใสได้ สนับสนุนสีได้ตามค่า "True color" (16 bit, 32 bit หรือ 64 bit) มีระบบแสดงผลตั้งแต่ความละเอียดนั้น ๆ และค่อย ๆ ขยายไปสู่รายละเอียดที่มีความคมชัดมากขึ้น (Interlace) โดยผู้ใช้สามารถกำหนดค่าการบีบอัดไฟล์ได้ตามต้องการ ไฟล์ที่ได้มีขนาดเล็ก แต่หากกำหนดค่าการบีบอัดไฟล์ไว้สูงก็ต้องใช้เวลาในการคลายไฟล์สูงตามไปด้วย ส่วนโปรแกรมสนับสนุนในการสร้างมีน้อยไม่สามารถเรียกดูกับ Graphic Browser รุ่นเก่าได้ เป็นไฟล์ที่สนับสนุนเฉพาะ IE 4 และ Netscape 4

สรุปได้ว่า ภาพเคลื่อนไหวหรือเรียกกันโดยทั่วไปว่า "แอนิเมชัน" (Animation) เป็นการทำให้วัตถุใดๆ เกิดการเคลื่อนที่ด้วยรูปแบบต่างๆ กันบนจอภาพ โดยอาศัยปรากฏการณ์ทางชีววิทยาที่เรียกว่า "ความต่อเนื่องของการมองเห็น" ร่วมกับการทำให้วัตถุมีการเคลื่อนที่ที่ความเร็วระดับหนึ่ง จนตาของคนเรามองเห็นว่าวัตถุนั้นมีการเคลื่อนไหวได้

## 5. ความพึงพอใจ

### 5.1 ความหมายความพึงพอใจ

ผู้วิจัยได้ศึกษาเกี่ยวกับความหมายของความพึงพอใจ (Product) โดยมีผู้ให้ความหมายของความพึงพอใจไว้หลายทรรคนะด้วยกัน ซึ่งพอสรุปได้ดังต่อไปนี้

สุภาลักษณ์ ชัยอนันต์ (2540) ได้ให้ความหมายของความพึงพอใจไว้ว่า ความพึงพอใจเป็นความรู้สึกส่วนตัวที่รู้สึกเป็นสุขหรือยินดีที่ได้รับการตอบสนองความต้องการในสิ่งที่ขาดหายไป หรือสิ่งที่ทำให้เกิดความไม่สมดุล ความพึงพอใจเป็นสิ่งที่กำหนดพฤติกรรมที่จะแสดงออกของบุคคล ซึ่งมีผลต่อการเลือกที่จะปฏิบัติในกิจกรรมใดๆ นั้น

พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน (2542, หน้า 775) ได้ให้ความหมายของความพึงพอใจ หมายถึง พอใจ ชอบใจ ความพึงพอใจในการปฏิบัติงานเป็นเรื่องของความรู้สึกที่มีความรู้สึกของบุคคลที่มีต่องานที่ปฏิบัติอยู่และความพึงพอใจจะส่งผลต่อ วยในการปฏิบัติงานอย่างไรก็ดี ความพึงพอใจของแต่ละบุคคลไม่มีวันสิ้นสุด เปลี่ยนแปลงได้เสมอตามกาลเวลาและสภาพแวดล้อมบุคคลจึงมีโอกาสที่จะไม่พึงพอใจในสิ่งที่เคยพึงพอใจมาแล้ว ฉะนั้นผู้บริหารจำเป็นจะต้องสำรวจตรวจสอบความพึงพอใจในการปฏิบัติให้สอดคล้องกับความต้องการของบุคลากรตลอดไป ทั้งนี้เพื่อให้งานสำเร็จลุล่วงตามเป้าหมายขององค์กรหรือหน่วยงานที่ตั้งไว้

สายจิตร เหมทานนท์ (2546) ได้สรุปว่า ความพึงพอใจเป็นความรู้สึกที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ซึ่งเป็นไปได้ทั้งทางบวกและทางลบ แต่ถ้าเมื่อใดที่สิ่งนั้นสามารถตอบสนองความต้องการหรือทำให้บรรลุจุดมุ่งหมายได้ ก็จะทำให้เกิดความรู้สึกทางบวกแต่ในทางตรงกันข้าม ถ้าสิ่งใดสร้างความรู้สึกผิดหวังไม่บรรลุจุดมุ่งหมาย ก็จะทำให้เกิดความรู้สึกทางลบเป็นความรู้สึกไม่พึงพอใจ

อรรถพร หาญวานิช (2546) ได้สรุปว่า ความพึงพอใจ หมายถึง ทัศนคติหรือระดับความพึงพอใจของบุคคลต่อกิจกรรมต่างๆ ซึ่งสะท้อนให้เห็นถึงประสิทธิภาพของกิจกรรมนั้นๆ โดยเกิดจากพื้นฐานของการรับรู้ ค่านิยมและประสบการณ์ที่แต่ละบุคคลได้รับ ระดับของความพึงพอใจจะเกิดขึ้นเมื่อกิจกรรมนั้นๆ สามารถตอบสนองความต้องการแก่บุคคลนั้นได้

สรุปได้ว่า ความพึงพอใจในการปฏิบัติงานเป็นเรื่องของความรู้สึกที่มีความรู้สึกของบุคคลที่มีต่องานที่ปฏิบัติอยู่และความพึงพอใจจะส่งผลต่อขวัญในการปฏิบัติงาน อย่างไรก็ตามความพึงพอใจของแต่ละบุคคลไม่มีวันสิ้นสุด เปลี่ยนแปลงได้เสมอตามกาลเวลาและสภาพแวดล้อมบุคคลจึงมีโอกาสที่จะไม่พึงพอใจในสิ่งที่เคยพึงพอใจมาแล้ว และอาจหมายถึงความรู้สึกที่ดี หรือเจตคติที่ดีต่อการกระทำของบุคคลหรือการทำงานนั้นๆ ไม่มีวันสิ้นสุด สามารถเปลี่ยนแปลงได้ตามกาลเวลาและสภาพแวดล้อม

## 5.2 แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวกับความพึงพอใจ

นักวิชาการได้พัฒนาทฤษฎีที่อธิบายองค์ประกอบของความพึงพอใจและอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างความพึงพอใจกับปัจจัยอื่น ๆ ไว้หลายทฤษฎี ดังนี้

โคร์แมน Korman, A.K., 1977 (อ้างอิงในสมศักดิ์ คงเที่ยง และอัญชลี โพธิ์ทอง, 2542 หน้า 161-162) ได้จำแนกทฤษฎีความพึงพอใจในงานออกเป็น 2 กลุ่ม คือ

1. ทฤษฎีการสนองความต้องการ กลุ่มนี้ถือว่าความพึงพอใจ ในงานเกิดจากความ ต้องการส่วนบุคคลที่มีความสัมพันธ์ต่อผลที่ได้รับจากงาน กับการประสบความสำเร็จตาม เป้าหมายส่วนบุคคล

2. ทฤษฎีการอ้างอิงกลุ่ม ความพึงพอใจในงานมีความสัมพันธ์ในทางบวกกับ คุณลักษณะของงานตามความปรารถนาของกลุ่มซึ่ง สมาชิกให้กลุ่มเป็นแนวทางในการประเมินผล การทำงาน

มัมฟอร์ด Manford, E., 1972 (อ้างอิงใน สมศักดิ์ คงเที่ยง และอัญชลี โพธิ์ทอง, 2542 หน้า 162) ได้จำแนกความคิดเกี่ยวกับความพึงพอใจงานจากผลการวิจัยออกเป็น 5 กลุ่ม ดังนี้

1. กลุ่มความต้องการทางด้านจิตวิทยา กลุ่มนี้ได้แก่ Maslow, A.H. , Herzberg. F และ Likert R. โดยมองความพึงพอใจงานเกิดจากความ ต้องการของบุคคลที่ต้องการความสำเร็จ ของ งานและความต้องการการยอมรับจากบุคคลอื่น

2. กลุ่มภาวะผู้นำมองความพึงพอใจงานจากรูปแบบและการปฏิบัติของผู้นำที่มีต่อผู้ ได้บังคับบัญชา กลุ่มนี้ได้แก่ Blake R.R., Mouton J.S. และ Fiedler R.R.

3. กลุ่มความพยายามต่อรางวัล เป็นกลุ่มที่มองความพึงพอใจจากรายได้ เงินเดือน และผลตอบแทนอื่น ๆ กลุ่มนี้ได้แก่ กลุ่มบริหารธุรกิจของมหาวิทยาลัยแมนเชสเตอร์ (Manchester Business School)

4. กลุ่มอุดมการณ์ทางการจัดการมองความพึงพอใจจากพฤติกรรมการบริหารงาน ขององค์กร ได้แก่ Crogier M. และ Coulter G.M.

5. กลุ่มเนื้อหาของงานและการออกแบบงาน ความพึงพอใจงานเกิดจากเนื้อหาของ ตัวงาน กลุ่มแนวคิดนี้มาจากสถาบันทาวิสตอค (Tavistock Institute) มหาวิทยาลัยลอนดอน ทฤษฎี

**ทฤษฎีสองปัจจัย (Two Factor Theory)** เป็นทฤษฎีที่ Frederick K. Herzberg ได้ศึกษา ทำการวิจัยเกี่ยวกับแรงจูงใจในการทำงานของบุคคลเขาได้ศึกษาถึงความ ต้องการของคนใน

องค์การหรือการจูงใจจากการทำงาน โดยเฉพาะเจาะจง โดยศึกษาว่าคนเราต้องการอะไรจากงาน คำตอบก็คือ บุคคลต้องการความสุขจากการทำงานซึ่ง สรุปได้ว่า ความสุขจากการทำงานนั้นเกิดมาจากความพึงพอใจหรือไม่พึงพอใจในงานที่ทำ โดยความพึงพอใจหรือความไม่พึงพอใจในงานที่ทำนั้นไม่ได้มาจากกลุ่มเดียวกัน แต่มีสาเหตุมาจากปัจจัยสองกลุ่ม คือ ปัจจัยจูงใจ (Motivational Factors) และปัจจัยค้ำจุนหรือปัจจัยสุขศาสตร์ (Maintenance or Hygiene Factors)

1. **ปัจจัยจูงใจ (Motivational Factors)** เป็นปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับงานโดยตรง เพื่อจูงใจให้คนชอบและรักงานที่ปฏิบัติเป็นตัวกระตุ้น ทำให้เกิดความพึงพอใจให้แก่บุคคลในองค์การ ให้ปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น เพราะเป็นปัจจัยที่สามารถตอบสนองของความ ต้องการภายในของบุคคลได้ด้วยอันได้แก่

1.1 ความสำเร็จในงานที่ทำของบุคคล (Achievement) หมายถึงการที่บุคคลสามารถทำงานได้เสร็จสิ้น และประสบความสำเร็จอย่างดี เป็นความสามารถในการแก้ปัญหาต่างๆ การรู้จักป้องกันปัญหาที่จะเกิดขึ้น เมื่อผลงานสำเร็จจึงเกิดความรู้สึกพอใจและปลาบปลื้มในผลสำเร็จของงานนั้น ๆ

1.2 การได้รับการยอมรับนับถือ (Recognition) หมายถึง การได้รับการยอมรับนับถือไม่ว่าจากผู้บังคับบัญชา จากเพื่อน จากผู้มาขอรับคำปรึกษาหรือ จากบุคคลในหน่วยงาน การยอมรับนี้อาจจะอยู่ในรูปของการยกย่องชมเชยแสดงความยินดี การให้กำลังใจ หรือการ แสดงออกอื่นใดที่ก่อให้เกิดเห็นถึงการยอมรับในความสามารถ เมื่อได้ทำงานอย่างหนึ่งอย่างใด บรรลุผลสำเร็จ การยอมรับนับถือจะแฝงอยู่กับความสำเร็จในงานด้วย

1.3 ลักษณะของงานที่ปฏิบัติ (The Work Itself) หมายถึงงานที่น่าสนใจ งานที่ต้องอาศัยความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ท้าทายให้ลงมือทำ หรือเป็นงานที่มีลักษณะสามารถกระทำได้ ตั้งแต่ต้นจนจบโดยลำพังแต่ผู้เดียว

1.4 ความรับผิดชอบ (Responsibility) หมายถึง ความพึงพอใจที่เกิดขึ้นจากการได้รับมอบหมาย ให้รับผิดชอบงานใหม่ ๆ และมีอำนาจในการรับผิดชอบได้อย่างเต็มที่ไม่มี การตรวจ หรือควบคุมอย่างใกล้ชิด

1.5 ความก้าวหน้า (Advancement) หมายถึง ได้รับเลื่อนขั้นเลื่อนตำแหน่งให้สูงขึ้นของบุคคลในองค์การ การมีโอกาสได้ศึกษาเพื่อหาความรู้เพิ่มหรือได้รับการฝึกอบรม

2. **ปัจจัยค้ำจุนหรือปัจจัยสุขศาสตร์ (Maintenance or Hygiene Factors)** หมายถึง ปัจจัยที่จะค้ำจุนให้แรงจูงใจ ในการทำงานของบุคคลมีอยู่ตลอดเวลา ถ้าไม่มีหรือมีใน

ลักษณะที่ไม่สอดคล้องกับบุคคลในองค์การบุคคลในองค์การจะ เกิดความไม่ชอบงานขึ้น และเป็น ปัจจัยที่มาจากภายนอกตัวบุคคล ปัจจัยเหล่านี้ ได้แก่

2.1 เงินเดือน (Salary) หมายถึง เงินเดือนและการเลื่อนขั้นเงินเดือนใน หน่วยงานนั้น ๆ เป็นที่พอใจของบุคลากรที่ทำงาน

2.2 โอกาสได้รับความก้าวหน้าในอนาคต (Possibility of Growth) หมายถึง การที่บุคคลได้รับการแต่งตั้งเลื่อนตำแหน่งภายในหน่วยงานแล้ว ยังหมายถึงสถานการณ์ที่บุคคล สามารถได้รับ ความก้าวหน้าในทักษะวิชาชีพด้วย

2.3 ความสัมพันธ์กับผู้บังคับบัญชาผู้ใต้บังคับบัญชาและเพื่อนร่วมงาน (Interpersonal Relation Superior, Subordinate and Peers) หมายถึง การติดต่อไม่ว่าจะเป็น กิริยาหรือวาทะ ที่แสดงถึงความสัมพันธ์อันดีต่อกัน สามารถทำงานร่วมกัน มีความเข้าใจซึ่งกันและ กันอย่างดี

2.4 สถานะทางอาชีพ (Status) หมายถึง อาชีพนั้นเป็นที่ยอมรับนับถือของ สังคมที่มีเกียรติและศักดิ์ศรี

2.5 นโยบายและการบริการ (Company Policy and Administration) หมายถึง การจัดการและการบริหารขององค์การ การติดต่อสื่อสารภายในองค์การ

2.6 สภาพการทำงาน (Working Conditions) หมายถึง สภาพทางกายภาพ ของงาน เช่น แสง เสียง อากาศ ชั่วโมงการทำงาน รวมทั้งลักษณะของสิ่งแวดล้อมอื่น ๆ เช่น อุปกรณ์ เครื่องมือ เครื่องใช้

2.7 ความเป็นอยู่ส่วนตัว (Personal life) ความรู้สึกที่ดีหรือไม่ดี อันเป็นผลที่ ได้รับจากงานในหน้าที่ เช่น การที่บุคคลถูกย้ายไปทำงานในที่แห่งใหม่ ซึ่งห่างไกลจากครอบครัว ทำให้ไม่มีความสุข และไม่พอใจกับการทำงานในที่แห่งใหม่

2.8 ความมั่นคงในการทำงาน (Security) หมายถึง ความรู้สึกของบุคคลที่มีต่อ ความมั่นคงในการทำงาน ความยั่งยืนของอาชีพ หรือความมั่นคงขององค์การ

2.9 วิธีการปกครองบังคับบัญชา (Supervision-Technical) หมายถึง ความสามารถของผู้บังคับบัญชาในการทำงาน หรือความยุติธรรมในการบริหารจากทฤษฎีสอง ปัจจัย

สรุปได้ว่าปัจจัยทั้ง 2 ด้านนี้ เป็นสิ่งที่คนต้องการ เพราะเป็นแรงจูงใจในการทำงาน องค์ประกอบที่เป็นปัจจัยจูงใจเป็นองค์ประกอบที่สำคัญ ทำให้คนเกิดความสุขในการทำงาน โดยมี

ความสัมพันธ์กับกรอบแนวคิดที่ว่า เมื่อคนได้รับการตอบสนองด้วยปัจจัยชนิดนี้ จะช่วยเพิ่มแรงจูงใจในการทำงาน ผลที่ตามมาก็คือ คนจะเกิดความพึงพอใจในงาน สามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ส่วนปัจจัยค่าจูน หรือสุขศาสตร์ทำหน้าที่เป็นตัวป้องกันมิให้คนเกิดความไม่มีความสุขหรือไม่พึงพอใจในงานขึ้น ช่วยทำให้คนเปลี่ยนเจตคติจากการ 'ไม่อยากทำงานมาสู่ความพร้อมที่จะทำงานนอกจากนี้ Herzberg ยังได้อธิบายเพิ่มเติมอีกว่า องค์ประกอบทางด้านการจูงใจจะต้องมีค่าเป็นบวกเท่านั้น จึงจะทำให้บุคคลมีความพึงพอใจในการปฏิบัติงานขึ้นมาได้ แต่ถ้าหากว่ามีค่าเป็นลบ จะทำให้บุคคลไม่พึงพอใจในงาน ส่วนองค์ประกอบทางด้านการค่าจูน ถ้าหากว่ามีค่าเป็นลบ บุคคลจะไม่มีความรู้สึก ไม่พึงพอใจในงานแต่อย่างใดเนื่องจากองค์ประกอบทางด้านปัจจัยนี้ มีหน้าที่ค่าจูนหรือบำรุงรักษาบุคคลให้มีความพึงพอใจในงานอยู่แล้ว สรุปได้ว่า ปัจจัยทั้งสองนี้ ควรจะต้องมีในทางบวก จึงจะทำให้ความพึงพอใจในการทำงานของบุคคลเพิ่มขึ้น จากทฤษฎีสองปัจจัยของ Herzberg เป็นทฤษฎีที่ศึกษาเกี่ยวกับขวัญโดยจะขวัญมีความสัมพันธ์อย่างใกล้ชิดกับความพึงพอใจและการจูงใจ ซึ่งเกิดจากปัจจัยจูงใจและปัจจัยค่าจูนนั่นเอง

### 5.3 การวัดความพึงพอใจ

ในการวัดความพึงพอใจได้มีผู้ให้ทรรศนะและวิธีการวัดความพึงพอใจไว้ ดังนี้

สาโรช ไสยสมบัติ (2543, หน้า 39) กล่าวว่า ความพึงพอใจที่มีต่อการบริการจะเกิดขึ้นหรือไม่นั้น จะต้องพิจารณาถึงลักษณะของการให้บริการขององค์การ ประกอบกับระดับความรู้สึกของผู้มารับบริการในมิติต่าง ๆ ของแต่ละบุคคล ดังนั้นในการวัดความพึงพอใจต่อการบริการอาจทำได้หลายวิธีดัง ต่อไปนี้

การใช้แบบสอบถามซึ่งเป็นวิธีที่นิยมกันอย่างแพร่หลายวิธีหนึ่ง โดยการขอร้องหรือขอความร่วมมือจากบุคคลที่ต้องการวัด แสดงความคิดเห็นลงในแบบฟอร์มที่กำหนดคำตอบไว้ให้เลือกตอบ หรือเป็นคำตอบอิสระ โดยคำตอบที่ถามอาจจะถามถึงความพึงพอใจในด้านต่าง ๆ ที่หน่วยงานกำลังให้บริการอยู่ เช่น ลักษณะของการให้บริการ สถานที่ให้บริการระยะเวลาในการให้บริการบุคลากรที่ให้บริการ เป็นต้น

การสัมภาษณ์ เป็นอีกวิธีหนึ่งที่ได้ทราบถึงระดับความพึงพอใจของผู้มาใช้บริการซึ่งเป็นวิธีการที่ต้องอาศัยเทคนิคและความชำนาญพิเศษของผู้สัมภาษณ์ ที่จะจูงใจให้ผู้ถูกสัมภาษณ์ตอบคำถามให้ตรงกับข้อเท็จจริง การวัดความพึงพอใจโดยวิธีสัมภาษณ์นับเป็นวิธีการที่ประหยัดและมีประสิทธิภาพมากอีกวิธีหนึ่ง

การสังเกต เป็นอีกวิธีหนึ่งที่จะทำให้ทราบถึงระดับความพึงพอใจของผู้มาใช้บริการโดยวิธีการสังเกตจากพฤติกรรม ทั้งก่อนมารับบริการ ขณะรอรับบริการ และหลังจากการได้รับการ

บริการแล้ว เช่น การสังเกตกิริยาท่าทาง การพูด สีหน้า และความถี่ ของการมาขอรับบริการ เป็นต้น การวัดความพึงพอใจโดยวิธีนี้ผู้วัดจะต้องกระทำอย่างจริงจังและมีแบบแผนที่แน่นอน จึงจะสามารถประเมินถึงระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บริการได้อย่างถูกต้อง

ปรียาพร วงศ์อนุตรโรจน์ (2546, หน้า 252 - 253) กล่าวสรุปไว้ว่า ในการวัดความพึงพอใจควรมีข้อตกลงเบื้องต้น ดังนี้

1. การศึกษาความพึงพอใจเป็นการศึกษาความคิดเห็น ความรู้สึกของบุคคลที่จะไม่เปลี่ยนแปลงในช่วงเวลานั้น
2. ความพึงพอใจในสิ่งที่ไม่สามารถวัดหรือสังเกตได้โดยตรง การวัดความพึงพอใจจึงเป็นการวัดทางอ้อมจากแนวโน้มที่บุคคลแสดงออก
3. การศึกษาความพึงพอใจของบุคคล มิใช่แต่เป็นการศึกษาทางความพึงพอใจของบุคคลเท่านั้นแต่ต้องศึกษาถึงระดับความมากน้อย หรือความเข้มของเจตคตินั้นด้วย

สรุปได้ว่า การวัดความพึงพอใจต่อการบริการนั้นสามารถที่จะทำการวัดได้หลายวิธี ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความสะดวก ความเหมาะสม ตลอดจนจุดมุ่งหมายหรือเป้าหมายของการวัดด้วย จึงจะส่งผลให้การวัดนั้นมีประสิทธิภาพเป็นที่น่าเชื่อถือได้ สำหรับการวัดความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่องระบบคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ ส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้เลือกใช้แบบสอบถาม เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการวัดความพึงพอใจ เนื่องจากแบบสอบถามเป็นเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลประกอบด้วยรายการคำถามที่สร้างอย่างประณีต เพื่อรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับความคิดเห็นหรือข้อเท็จจริง ซึ่งแบบสอบถามแบ่งเป็น 2 ประเภทคือ 1. แบบสอบถามปลายปิด 2.. แบบสอบถามปลายเปิด ข้อดีการรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบสอบถามคือ ประหยัดเวลาและงบประมาณ ผู้ตอบมีอิสระในการตอบ

#### 5.4 เครื่องมือวัดความพึงพอใจ

กระบวนการสร้างแบบวัดความพึงพอใจหรือเจตคติ มีนักการศึกษาหลายท่านกำหนดรูปแบบไว้แตกต่างกัน แต่ในที่นี้คณะผู้วิจัยได้ศึกษารูปแบบตามวิธีการของ ลิเคิร์ท (อ้างอิงใน ปรียาพร วงศ์อนุตรโรจน์, 2546, หน้า 255-256) มีหลักการสร้างว่าการจัดให้มีข้อความที่แสดงความพึงพอใจที่หมายในทิศทางใดทิศทางหนึ่งแล้วให้ผู้ตอบแสดงความคิดเห็น คำตอบของแต่ละข้อความจะมีให้เลือกตอบ 5 ช่วง ตั้งแต่ระดับมากที่สุด ระดับมาก ระดับปานกลาง ระดับน้อยและระดับน้อยที่สุดระดับขั้นตอนของการสร้างมีดังนี้

1. รวบรวมข้อความแต่ละข้อความต้องมีลักษณะที่มีเจตคติต่าง ๆ กัน ตอบต่างกัน และหลีกเลี่ยงข้อความที่มี 2 ความหมาย

2. ตรวจสอบข้อความนั้นว่าเหมาะสมกับการตอบเพียงใด ในลักษณะของ 5 ช่องดังกล่าว

3. ทดลองดูว่ามีข้อความใดไม่ชัดเจนหรือคลุมเครือเพื่อการแก้ไข

4. การให้นำหนักคะแนนของความเห็น ในแต่ละระดับตามวิธีการทำให้มาตราวัดของเขาใช้ได้สะดวกมาก เพราะการใช้กำหนดค่าแบบจงใจเพื่อให้เป็นค่าน้ำหนักประจำของแต่ละระดับความคิดเห็นเหมือนกันทุกข้อความ เมื่อแต่ละระดับความคิดเห็นของแต่ละข้อความวัดเจตคติ มีค่าประจำตายตัว การที่จะหาว่าบุคคลใดมีเจตคติเป็นอย่างไร ก็ใช้วิธีการรวมคะแนนจากการตอบทุกข้อความของแต่ละคน ถ้ารวมคะแนนจากการตอบของข้อความทั้งหมดมีค่าสูงหรือได้คะแนนสูง แสดงว่าระดับเจตคติของแต่ละบุคคลนั้นต่อสิ่งนั้นเป็นไปในลักษณะพึงพอใจ หรือคล้อยตาม ย่อมแสดงว่าบุคคลมีเจตคติที่ดีหรือมีความพึงพอใจต่อสิ่งนั้น

รูปของการวัดความคิดเห็น ในรูปของแบบสอบถามหรือแบบสำรวจ ซึ่งเรียกว่าแบบวัดความพึงพอใจและใช้รูปแบบมาตราประเมินค่าของลิเคิร์ท โดยแบ่งออกเป็น 5 ระดับ ดังนี้

พึงพอใจมากที่สุด	มีค่าเท่ากับ	5	คะแนน
พึงพอใจมาก	มีค่าเท่ากับ	4	คะแนน
พึงพอใจปานกลาง	มีค่าเท่ากับ	3	คะแนน
พึงพอใจน้อย	มีค่าเท่ากับ	2	คะแนน
พึงพอใจน้อยที่สุด	มีค่าเท่ากับ	1	คะแนน

สรุปได้ว่า การสร้างแบบวัดความพึงพอใจหรือเจตคติตามวิธีการของ ลิเคิร์ทมีหลักการสร้าง คือ จัดให้มีข้อความที่แสดงความพึงพอใจที่หมายในทิศทางใดทิศทางหนึ่ง แล้วให้ผู้ตอบแสดงความเห็นเห็น ใช้รูปแบบมาตราประเมินค่า 5 ระดับ การให้นำหนักคะแนนแต่ละระดับความคิดของแต่ละข้อความมีค่าประจำตายตัว ข้อความใดมีค่าคะแนนสูงแสดงว่าระดับเจตคติของแต่ละบุคคลนั้นต่อสิ่งนั้นเป็นไปในลักษณะพึงพอใจ ในการวัดความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่องระบบคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ ในครั้งนี้ผู้วิจัยได้เลือกใช้รูปแบบมาตราประเมินค่าของลิเคิร์ทเป็นรูปแบบที่ใช้ในการวัดความพึงพอใจ



## 6. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

### 6.1 งานวิจัยในประเทศ

กิติคุณ ตั้งเจริญไพศาลและคณะ (2552) ได้พัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์รูปแบบสถานการณ์จำลอง เรื่องความปลอดภัยในกิจกรรมทางน้ำ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยมีวัตถุประสงค์ (1) เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์รูปแบบสถานการณ์จำลอง เรื่องความปลอดภัยในกิจกรรมทางน้ำ (2) เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์รูปแบบสถานการณ์จำลอง เรื่องความปลอดภัยในกิจกรรมทางน้ำ (3) เพื่อศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนที่เรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์รูปแบบสถานการณ์จำลอง เรื่องความปลอดภัยในกิจกรรมทางน้ำ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนอนุบาลอุดรดิตถ์ ที่เรียนอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2551 ที่ได้มาด้วยวิธีการสุ่มอย่างง่ายจำนวน 40 คน ผลการวิจัยพบว่า การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์รูปแบบสถานการณ์จำลอง เรื่องความปลอดภัยในกิจกรรมทางน้ำ ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 82/83.33 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือ 80/80 และผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นว่าหนังสืออิเล็กทรอนิกส์รูปแบบสถานการณ์จำลอง เรื่องความปลอดภัยในกิจกรรมทางน้ำ มีความเหมาะสมในระดับดีมาก ( $\bar{X} = 3.59$   $SD=18$ ) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์รูปแบบสถานการณ์จำลอง เรื่องความปลอดภัยในกิจกรรมทางน้ำ มีพัฒนาการการเรียนรู้ที่ดีขึ้น มีความรู้เพิ่มขึ้นผู้เรียนมีความคิดเห็นต่อการใช้น้ำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์รูปแบบสถานการณ์จำลอง เรื่องความปลอดภัยในกิจกรรมทางน้ำ อยู่ในระดับดีมาก ( $\bar{X}=3.91$ )

กาญจนา แก้วมณีและคณะ (2552) ได้พัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ส่งเสริมความสามารถด้านการอ่านจับใจความ กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ชุด ท้องถิ่นเราชาวพิษณุโลก สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยมีวัตถุประสงค์ (1) เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ส่งเสริมความสามารถด้านการอ่านจับใจความ กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ชุด ท้องถิ่นเราชาวพิษณุโลกตามเกณฑ์ 80/80 (2) เพื่อใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ส่งเสริมความสามารถด้านการอ่านจับใจความ กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ชุด ท้องถิ่นเราชาวพิษณุโลก โดยเปรียบเทียบความสามารถด้านการอ่านจับใจความระหว่างก่อนเรียนกับหลังเรียน (3) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีต่อการเรียนโดยใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ส่งเสริมความสามารถด้านการอ่านจับใจความ กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ชุด ท้องถิ่นเราชาวพิษณุโลก กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยคือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนอนุบาลพิษณุโลก ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2551 จำนวน 50 คน ผลการวิจัยพบว่า หนังสือ

อิเล็กทรอนิกส์ ส่งเสริมความสามารถด้านการอ่านจับใจความ กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ชุด ท้องถิ่นเราชาวพิษณุโลก มีประสิทธิภาพ 81.47/81.83 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ส่งเสริมความสามารถด้านการอ่านจับใจความ กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ชุด ท้องถิ่นเราชาวพิษณุโลก สูงกว่าก่อนเรียน แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และ ความพึงพอใจที่นักเรียนมีต่อการเรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ส่งเสริมความสามารถด้านการอ่านจับใจความ กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ชุด ท้องถิ่นเราชาวพิษณุโลก มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{x}=4.81$ )

พระธรรมศักดิ์ เรืองเกษตรกรรม (2551) ได้พัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์มัลติมีเดีย เรื่อง กรรมที่ปณี สำหรับนิสิตมหาวิทยาลัยมหาจุฬาลงกรณราชวิทยาลัย โดยมีวัตถุประสงค์ (1) เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์มัลติมีเดีย เรื่อง กรรมที่ปณี(2) เพื่อทดลองใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์มัลติมีเดีย เรื่อง กรรมที่ปณี (3) เพื่อศึกษาความคิดเห็นของนิสิตที่มีต่อการใช้งานหนังสืออิเล็กทรอนิกส์มัลติมีเดีย เรื่อง กรรมที่ปณี กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ ในการวิจัย คือ นิสิตระดับปริญญาตรีชั้นปีที่ 2 มหาวิทยาลัยจุฬาลงกรณราชวิทยาลัย วิทยาลัยสงฆ์นครสวรรค์ จำนวน 30 รูป ผลการวิจัยพบว่า (1) หนังสืออิเล็กทรอนิกส์มัลติมีเดีย เรื่อง กรรมที่ปณี มีประสิทธิภาพ 81.11/80.74 ซึ่งสอดคล้องกับเกณฑ์ที่กำหนด (80/80) (2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิตที่เรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์มัลติมีเดีย เรื่อง กรรมที่ปณี มีคะแนนการทดสอบหลังเรียนสูงกว่าคะแนนการทดสอบก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 (3) นิสิตที่เรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์มัลติมีเดีย เรื่อง กรรมที่ปณี มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก

กนกวรรณ เพ็ญวิจารณ์ (2549) ได้เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องอินเทอร์เน็ตเบื้องต้น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ระหว่างการจัดการเรียนการสอนด้วยบทเรียนออนไลน์ กับการเรียนการสอนแบบปกติ การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพของบทเรียนออนไลน์ เรื่องอินเทอร์เน็ตเบื้องต้น เปรียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 เรื่องอินเทอร์เน็ตเบื้องต้น ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบบทเรียนออนไลน์ (E-learning) กับการเรียนรู้แบบปกติ และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง อินเทอร์เน็ตเบื้องต้น ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบบทเรียนออนไลน์ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยคือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนมัธยมวัดใหม่กรงทอง อำเภอศรีมหาโพธิ์ จังหวัดปราจีนบุรี ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2549 จำนวน 80 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา

คอมพิวเตอร์ และแผนการจัดการเรียนรู้วิชาคอมพิวเตอร์ เรื่องอินเทอร์เน็ตเบื้องต้น สถิติที่ใช้คือ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน การทดสอบค่าที (t-test)

ผลการวิจัยพบว่า 1.) ประสิทธิภาพของบทเรียนออนไลน์ เรื่องอินเทอร์เน็ตเบื้องต้น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 มีค่าเท่ากับ 80.20/87.85 2.) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์ เรื่องอินเทอร์เน็ตเบื้องต้น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 กลุ่มที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบออนไลน์สูงกว่ากลุ่มที่ได้รับการเรียนรู้แบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 3.) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์ เรื่องอินเทอร์เน็ตเบื้องต้น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบออนไลน์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

## 6.2 งานวิจัยในต่างประเทศ

มาลามา, วิลสัน และแลนดอนี (Malama, Willson & Landoni. 2005) กลุ่มนักการศึกษาของประเทศสกอตแลนด์ ทำการศึกษาถึงความต้องการในการอ่านหนังสืออิเล็กทรอนิกส์พบว่าผู้อ่านหนังสืออิเล็กทรอนิกส์จะสามารถอ่านได้ช้ากว่าปกติ เนื่องจากผู้ออกแบบส่วนใหญ่ไม่ได้คำนึงถึงการอ่านผ่านหน้าจอ และรูปแบบไฟล์หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่ผู้อ่านส่วนใหญ่ไม่ได้คำนึงถึงการอ่านผ่านหน้าจอ และรูปแบบไฟล์หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่ผู้อ่านส่วนใหญ่คิดว่าอ่านได้ง่ายที่สุดคือไฟล์ที่อ่านผ่านโปรแกรม Acorbat E-book Reader รวมทั้งคิดว่าเป็นโปรแกรมที่มีคุณภาพมากที่สุด รองลงมาคือไฟล์ที่มีลักษณะเป็น Scrolling Book และ Microsoft Reader ตามลำดับ นอกจากนี้ยังพบว่าสิ่งที่กลุ่มตัวอย่างเสนอแนะว่าควรจะคำนึงในการออกแบบหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ได้แก่ องค์ประกอบด้าน สารบัญ ที่มีลักษณะการเชื่อมโยงและโครงสร้างทางกายภาพคล้ายกับหนังสือปกติ รูปแบบของตัวอักษรที่อ่านง่าย เครื่องมือในการช่วยค้นหา (Searching tool) ตัวนำทาง (navigator) และความสามารถในการเน้นข้อความสำคัญเพราะจะทำให้การอ่านหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ง่ายขึ้น

วิลสันและ แลนดอนี (Willson and Landoni. 2002, อ้างอิงใน ชมกานต์ สุวรรณทรัพย์) แห่งมหาวิทยาลัย Stratchyde ประเทศสกอตแลนด์ ได้ศึกษาการออกแบบของลักษณะของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่ต้องอ่านผ่านอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์แบบต่าง พบว่าการออกแบบที่ดีควรมีการนำเสนอถึงส่วนประกอบของหนังสือที่เป็นแบบปกติให้ครบ รวมทั้งการนำข้อดีของสื่ออิเล็กทรอนิกส์มาใช้ร่วมด้วย เช่น การเชื่อมโยงภายในและภายนอก การทำจุดเน้นข้อความสำคัญการมีตัวนำทางที่ดี เป็นต้น