

## บทที่ 2

### ทฤษฎี เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาวิจัยในครั้งนี้ ผู้ทำการศึกษาเอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยในครั้งนี้ โดยสามารถแบ่งออกเป็นหัวข้อต่าง ๆ ได้ดังนี้

- 2.1 หลักการและทฤษฎีเกี่ยวกับ หนังสืออิเล็กทรอนิกส์
- 2.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

#### 2.1 หลักการและทฤษฎีเกี่ยวกับ หนังสืออิเล็กทรอนิกส์

##### 2.1.1 ความหมายของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

ความหมายของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (ถาวร นุ่นละอง 2550: 11–13) หมายถึง หนังสือหรือเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ที่ผู้อ่านสามารถอ่านผ่านทางอินเทอร์เน็ต หรืออุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์แบบพกพาอื่นๆ ได้ สำหรับหนังสือหรือเอกสารอิเล็กทรอนิกส์นั้นจะมีความหมายรวมถึงเนื้อหา ที่ถูกดัดแปลงอยู่ในรูปแบบที่สามารถแสดงผลออกมาได้โดยเครื่องมืออิเล็กทรอนิกส์ แต่ก็มีลักษณะพิเศษ คือ สะดวกรวดเร็วในการค้นหาและผู้อ่านสามารถอ่านพร้อมกันได้โดยไม่ต้องรอให้อีกฝ่ายส่งคืนห้องสมุด เช่นเดียวกับหนังสือในห้องสมุดทั่ว ๆ ไป หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Book) คือ เครื่องมือที่ต้องมีอุปกรณ์ในการอ่าน คือ ฮาร์ดแวร์ ประเภทเครื่องคอมพิวเตอร์ หรืออุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์พกพาอื่นๆ พร้อมทั้งติดตั้งระบบปฏิบัติการ หรือซอฟต์แวร์ที่ใช้อ่านข้อความต่างๆ เช่น ออแกไนเซอร์แบบพกพา, Pocket Pc หรือ พีดีเอ เป็นต้น ส่วนการดึงดูข้อมูล e - Book ในปัจจุบันมีอยู่ 2 ประเภท คือ ซอฟต์แวร์ที่ใช้อ่านข้อมูลจาก e - Book และซอฟต์แวร์ที่ใช้เขียนข้อมูลออกมาเป็น e - Book

หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Book) หรือที่นิยมเรียกกันอย่างแพร่หลายว่า e - Book เป็นนวัตกรรมใหม่ในวงการหนังสือ ห้องสมุด และเทคโนโลยีทางการศึกษา สำหรับทางวิชาชีพห้องสมุดแล้ว e - Book จะเป็นพัสดุห้องสมุดยุคใหม่ ที่เปลี่ยนจากรูปแบบดั้งเดิมซึ่งเป็นหนังสือที่ผลิตจากการเขียน หรือการพิมพ์ตัวอักษร หรือภาพกราฟิกลงในกระดาษ หรือวัสดุชนิดอื่น ๆ เพื่อบันทึกเนื้อหาสาระในรูปตัวหนังสือ รูปภาพหรือสัญลักษณ์ ต่าง ๆ เช่นที่ใช้กันทั่วไปจากอดีตจนถึง

ปัจจุบัน เปลี่ยนมาบันทึกและนำเสนอเนื้อหาสาระทั้งหมดเป็นสัญญาณอิเล็กทรอนิกส์ ในรูปสัญญาณดิจิทัล ลงในหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ประเภทต่างๆ เช่น แผ่นซีดีรอม ปาล์มบุก หนังสือระบบเครือข่าย หรือ สื่ออิเล็กทรอนิกส์รูปแบบอื่นๆ ซึ่งรวมเรียกว่า หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ หรือ e - Book การทำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Publishing) เป็นหนังสือที่จัดทำด้วยระบบคอมพิวเตอร์ โดยไม่พิมพ์เนื้อหาสาระของหนังสือบนกระดาษ หรือจัดพิมพ์เป็นรูปเล่มหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ สามารถเปิดอ่านได้จากจอคอมพิวเตอร์ เหมือนกับเปิดอ่านจากหนังสือโดยตรง แต่หนังสืออิเล็กทรอนิกส์มีความสามารถมากมาย เช่น ข้อความภายในหนังสือสามารถเชื่อมโยงกับข้อความภายในหนังสือเล่มอื่นได้ โดยเพียงผู้อ่านกดเมาส์ในตำแหน่งที่สนใจแล้ว www Browsers จะทำหน้าที่ดึงข้อมูลที่เชื่อมโยงแสดงให้อ่านหนังสือได้ทันที หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ สามารถแสดงข้อความ อักษร เสียง ภาพเคลื่อนไหวเสมือนวิดีโอ

นอกจากนี้สามารถสอบถามและสืบค้นข้อมูลจากอินเทอร์เน็ตได้ด้วย หนังสืออิเล็กทรอนิกส์จากจอคอมพิวเตอร์เครื่องเดียว สามารถอ่านหนังสือ หรือสืบค้นข้อมูลต่างๆ ได้ทั่วโลก หนังสืออิเล็กทรอนิกส์เป็นแฟ้มข้อมูลประเภทข้อความ (Text file) สามารถเขียนหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ด้วยโปรแกรมแท็กซ์เอดิเตอร์ หรือเวิร์ดโปรเซสเซอร์ทั่วไปก็ได้ ข้อความที่เขียนต้องเป็นไปตามหลักภาษา HTML (Hyper Markup Language) โดยภายในแฟ้มประกอบด้วยข้อความที่ต้องการให้อ่าน และข้อความกำกับ เมื่อคู่ด้วยโปรแกรม Browsers จะเห็นเฉพาะข้อความจริงเท่านั้น หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ทุกรูปแบบได้รับการพัฒนาบนพื้นฐานแนวความคิดหลัก 3 ประการ คือ

2.1.1.1 การออกแบบโครงสร้างลำดับการจัดเก็บ (Message Storage) การนำเสนอเนื้อหาสาระ (Message Presentation)

2.1.1.2 การออกแบบปฏิสัมพันธ์ระหว่างหนังสือกับผู้อ่าน (Consumer Interface)

2.1.1.3 สถานีหรือแหล่งสำหรับการเข้าถึงสืบค้นเนื้อหาเพิ่มเติม หรือนำเนื้อหาใหม่มาเติม (Access Stations)

หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ได้ปรากฏในนิยายทางวิทยาศาสตร์มาตั้งแต่ภายหลังปี ค.ศ.1940 เป็นหลัก IBM มีผลิตภัณฑ์ใหม่ คือ Book Master เนื้อหาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ในปี 1980 และก่อนปี 1990 ในช่วงแรก มี 2 ส่วน คือ เรื่องเกี่ยวกับคู่มืออ้างอิง และการศึกษาบันเทิง งานที่เกี่ยวกับการผลิตและการเผยแพร่เอกสารทางวิชาการ พร้อมทั้งกับการผลิต ผลิตภัณฑ์ที่ซับซ้อนเช่น Silicon Graphics, Novell และผู้ผลิตได้ผลิตคู่มือ Dynatext ของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ จำนวน 12 ชื่อ ตามรูปแบบเทคโนโลยีของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ และในช่วง 10 ปีมานี้ก็เห็นความพยายามที่จะนำผลิตภัณฑ์ที่คล้ายกับเป็นหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เข้ามาจำหน่ายในโลกแห่งความจริง แต่ส่วนมากก็ล้มเหลว

## 2.1.2 วัตถุประสงค์ของการสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

การจัดทำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์มีวัตถุประสงค์ดังนี้ (ชนัญชิตา สุวรรณเลิศ. 2548 : 4)

- 2.1.2.1 เพื่ออำนวยความสะดวกแก่ผู้ใช้บริการ
- 2.1.2.2 เพื่อความรวดเร็วในการเข้าถึงสารสนเทศ
- 2.1.2.3 เพื่อเป็นแหล่งสารสนเทศที่ทันสมัย
- 2.1.2.4 เพื่อพัฒนารูปแบบการบริการ
- 2.1.2.5 เพื่อเป็นแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ตลอด 24 ชั่วโมง
- 2.1.2.6 เพื่อประหยัดเวลาและค่าใช้จ่ายในการเดินทางสำหรับผู้ใช้บริการ

2.1.3 ประเภทของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ บาร์คเกอร์ (Barker. 1992: 139-149) ได้แบ่งประเภทหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ออกเป็น 10 ประเภท

2.1.3.1 หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ หรือแบบตำรา (Textbooks) หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ประเภทนี้ เน้นการจัดเก็บและนำเสนอข้อมูลเป็นตัวหนังสือและภาพประกอบในรูปแบบหนังสือปกติที่เห็นทั่วไป หลักหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ชนิดนี้ สามารถกล่าวได้ว่าเป็นการแปลงหนังสือจากสภาพสิ่งพิมพ์ปกติเป็นสัญญาณดิจิทัล เพิ่มศักยภาพในการนำเสนอ การปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้อ่านกับหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ด้วยศักยภาพของคอมพิวเตอร์ขั้นพื้นฐาน เช่น การเปิดหน้าหนังสือการสืบค้น การคัดลอก เป็นต้น

2.1.3.2 หนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบหนังสือเสียงอ่าน เมื่อเปิดหนังสือมีเสียงคำอ่าน หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ประเภทนี้เหมาะกับเด็กเริ่มเรียน หรือฝึกออกเสียง ฝึกพูด หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ชนิดนี้เน้นด้านการนำเสนอเนื้อหา ที่เป็นตัวอักษรและเสียงเป็นคุณลักษณะหลัก

2.1.3.3 หนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบหนังสือภาพนิ่ง หรืออัลบั้มภาพ (Static Picture Books) เป็นหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่มีคุณลักษณะหลัก เน้นจัดเก็บข้อมูล เสนอข้อมูลในรูปแบบภาพนิ่ง (Static Picture) เสริมด้วยการนำศักยภาพคอมพิวเตอร์มาใช้ในการนำเสนอเช่น การเลือกภาพที่ต้องการ ขยายหรือย่อขนาดของภาพ หรือตัวอักษร การสำเนา หรือการถ่ายโอน การเติมแต่งภาพการเลือกเฉพาะส่วนของภาพ เพิ่มข้อมูล เชื่อมข้อมูล เสียงประกอบ เป็นต้น

2.1.3.4 หนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบหนังสือภาพเคลื่อนไหว (Moving Picture Book) เป็นหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่เน้น การนำเสนอข้อมูลในรูปแบบวีดิทัศน์ (Video Clips) หรือภาพยนตร์สั้น ๆ (Films Clips) ผวนกกับข้อมูลสารสนเทศที่อยู่ในรูปตัวหนังสือ สามารถเลือกชม ศึกษาข้อมูลได้นิยมนำเสนอข้อมูลเหตุการณ์ประวัติศาสตร์ หรือ เหตุการณ์สำคัญๆ เช่น ภาพเหตุการณ์สงครามโลก

2.1.3.5 หนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบหนังสือสื่อประสม (Multimedia Books) เป็นหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่เน้นการนำเสนอข้อมูล เนื้อหาสาระในลักษณะแบบสื่อผสมระหว่าง สื่อภาพที่เป็นทั้งภาพนิ่งและภาพเคลื่อนไหวและสื่อประเภทเสียง

2.1.3.6 หนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบหนังสือสื่อหลากหลาย (Polymedia Books) เป็นหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่มีลักษณะเช่นเดียวกับหนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบสื่อประสม แต่มีความหลากหลายในคุณลักษณะด้านความเชื่อมโยง ระหว่างข้อมูลภายในเล่ม ที่บันทึกในลักษณะต่าง ๆ เช่น ตัวหนังสือ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียง ดนตรี และอื่น ๆ เป็นต้น

2.1.3.7 หนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบหนังสือสื่อเชื่อมโยง (Hypermedia Book) เป็นหนังสือที่มีคุณลักษณะ สามารถเชื่อมโยงเนื้อหาสาระ ที่ออกแบบเชื่อมโยงกันภายใน การเชื่อมโยงเช่นนี้มีคุณลักษณะเช่นเดียวกับบทเรียน โปรแกรมแบบแตกกิ่ง นอกจากนี้ยังสามารถเชื่อมโยงกับแหล่งเอกสารภายนอกได้เมื่อเชื่อมระบบอินเทอร์เน็ต

2.1.3.8 หนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบหนังสืออัจฉริยะ (Intelligent Electronic Books) เป็นหนังสือสื่อประสม แต่มีการใช้โปรแกรมขั้นสูงที่สามารถมีปฏิกริยา หรือสัมพันธ์กับผู้อ่านเสมือนหนังสือมีสติปัญญา (อัจฉริยะ) ในการไตร่ตรอง หรือคาดคะเนในการโต้ตอบกับผู้อ่าน

2.1.3.9 หนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบหนังสือทางไกล (Telemedia Electronic Book) หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ประเภทนี้มีคุณลักษณะหลัก ๆ คล้ายกับ (Hypermedia Electronic Book) แต่เน้นการเชื่อมโยงกับแหล่งข้อมูลภายนอกผ่านระบบเครือข่าย ทั้งที่เป็นเครือข่ายเปิด และเครือข่ายเฉพาะสมาชิกของเครือข่าย

2.1.3.10 หนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบหนังสือไซเบอร์สเปซ (Cyberspace Books) หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ประเภทนี้มีลักษณะเหมือนกับหนังสืออิเล็กทรอนิกส์หลาย ๆ แบบที่กล่าวมาแล้วมาผสมกัน สามารถเชื่อมโยงแหล่งข้อมูลจากแหล่งภายในและภายนอก สามารถนำเสนอข้อมูลในระบบสื่อที่หลากหลาย สามารถปฏิสัมพันธ์กับผู้อ่านได้หลากหลายมิติ

## 2.1.4 ประโยชน์ของการสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (ถาวร นุ่นละออง 2550: 15)

2.1.4.1 ผู้อ่านสามารถอ่านผ่านทางอินเทอร์เน็ต หรือฮาร์ดแวร์ประเภทคอมพิวเตอร์ และอุปกรณ์พกพาอื่น ๆ ได้

2.1.4.2 ผู้อ่านสามารถอ่านพร้อมกันได้โดยไม่ต้องรอให้อีกฝ่ายส่งคืนห้องสมุด เช่นเดียวกับหนังสือในห้องสมุดทั่ว ๆ ไป

2.1.4.3 เนื้อหาสาระทั้งหมดเป็นสัญญาณดิจิทัล สามารถบันทึกลงในแผ่นซีดีรอม ปาล์มมิก หนังสือในระบบเครือข่าย หรือสื่ออิเล็กทรอนิกส์รูปแบบอื่น ๆ

2.1.4.4 สามารถบันทึกได้ในปริมาณมาก ๆ

2.1.4.5 สามารถเรียกอ่าน ปรับปรุงแก้ไขได้ ทำสำเนาหรือโอนถ่ายข้อมูลได้ง่ายและรวดเร็ว

2.1.4.6 ผู้อ่านสามารถอ่านและเรียนรู้เนื้อหาสาระในเล่มได้ตามความสนใจและความแตกต่างของแต่ละบุคคล

2.1.4.7 มีการเปิดโอกาสให้ผู้อ่านได้ฝึกทักษะ หรือแบบฝึกหัด หรือข้อคำถามสำหรับผู้อ่านหรือผู้เรียนสามารถตรวจสอบความรู้ความเข้าใจของตนเองจากโปรแกรมที่มีในหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

2.1.4.8 นำเสนอข้อมูลที่เป็นตัวหนังสือและมีภาพประกอบสวยงาม และเสียงอ่านประกอบในแต่ละตัวอักษร

2.1.4.9 นำเสนอข้อมูลในรูปแบบวีดิทัศน์ หรือภาพยนตร์สั้น ผสมกับข้อมูลสนเทศที่อยู่ในรูปตัวหนังสือ ผู้อ่านสามารถเลือกชมศึกษาข้อมูลได้

2.1.4.10 เสนอข้อมูลเนื้อหาสาระ ในลักษณะแบบสื่อประสมระหว่างสื่อภาพ เป็นทั้งภาพนิ่งและภาพเคลื่อนไหวกับสื่อประเภทเสียง

2. 1.5 การพัฒนาและออกแบบหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ขั้นตอนการพัฒนาบทเรียน 5 ขั้นตอนหลัก (ไพโรจน์ ตรีชนกุล, ไพบูรณ์ เกียรติโกมล และเสกสรรค์ เข้มพินิจ, 2546 : 35-120) โดยผู้เขียนขั้นตอนได้กล่าวไว้ในหลักการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอน โดยผู้วิจัยนำมาประยุกต์ใช้ในการพัฒนาและออกแบบหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ดังนี้

2.1.5.1 การวิเคราะห์เนื้อหา (Analysis) ในการพัฒนาเนื้อหาการเรียนการสอน ผู้พัฒนาต้องทำความเข้าใจกับเนื้อหาที่จะนำมาใส่ในบทเรียน เพื่อกำหนดให้ชัดเจนว่าจะให้ผู้เรียนเรียนอะไรบ้าง เรียนอะไรก่อน เรียนอะไรหลัง เพื่อให้ไม่ซ้ำซ้อนในแต่ละหัวข้อ ไม่ให้สิ่งที่เรียนนั้นมากหรือน้อยเกินไป ยากหรือง่ายเกินไป การวิเคราะห์เนื้อหาเป็นขั้นตอนแรกของการพัฒนาบทเรียนมีขั้นตอนย่อย ๆ 3 ขั้นตอน

1) การสร้างแผนภูมิระดมสมอง (Brain Storm Chart Creation) ขั้นการสร้างแผนภูมิระดมสมองเป็นการนำเทคนิคการระดมสมองเข้ามาประยุกต์ใช้เพื่อรวบรวมหัวเรื่องที่ควรจะมีอยู่ในบทเรียนหลักการระดมสมองเป็นการระดมความคิด โดยเริ่มจากการเขียนชื่อเรื่องที่

สร้างเป็นบทเรียนไว้ตรงกลางและให้ผู้เชี่ยวชาญทางด้านเนื้อหาวิชา ช่วยกันระดมสมองแจกหัวเรื่องที่ควรจะสอนในวิชานั้น โดยโยงออกจากชื่อเรื่องหลักขยายออกไปเป็นชั้น ๆ มีเส้นเชื่อมโยงให้เห็นความสัมพันธ์ของหัวเรื่องหลักกับหัวเรื่องย่อย หลังจากผ่านกระบวนการระดมสมองแล้วผลที่ได้จะเป็นแผนภูมิระดมสมองที่แสดงถึงหัวเรื่องที่ควรจะมีอยู่ในบทเรียน

2) การสร้างแผนภูมิหัวเรื่องสัมพันธ์ (Concept Chart Creation) แนวคิดของแผนภูมิหัวเรื่องสัมพันธ์คือ การจัดกลุ่มของหัวเรื่องที่ระดมสมองได้ให้เป็นกลุ่มหรือหมวดหมู่ที่สัมพันธ์กัน โดยนำแผนภูมิระดมสมองมาทำการศึกษาความถูกต้อง ความสอดคล้องของทฤษฎีหลักการเหตุผลความสัมพันธ์และความต่อเนื่องกันของหัวเรื่องอย่างละเอียด อาจมีการตัดหรือเพิ่มหัวข้อเรื่องตามเหตุผลและความเหมาะสมจนสามารถอธิบาย และตอบคำถาม ได้ผลที่ได้จะเป็นแผนภูมิหัวเรื่องสัมพันธ์ จากการสร้างแผนภูมิระดมสมองที่เน้นปริมาณและให้อิสระในการแสดงความคิดจะทำให้ได้หัวเรื่องจำนวนมากแต่เมื่อพิจารณาให้ดี

3) การสร้างแผนภูมิโครงข่ายเนื้อหา (Content Network Chart Creation) ในการสร้างแผนภูมิโครงข่ายเนื้อหา เป็นขั้นตอนที่จะต้องทำต่อจากแผนภูมิหัวเรื่องสัมพันธ์ เพราะหลังจากที่สร้างแผนภูมิหัวเรื่องสัมพันธ์แล้ว จะได้หัวเรื่องที่มีการจัดกลุ่มแบ่งเป็นหมวดหมู่เหมาะสม แต่ยังไม่สามารถนำไปใช้ได้ เพราะอย่างยิ่งมิได้มีการจัดเรียงลำดับว่ากลุ่มเนื้อหาใดจะต้องเรียนก่อนเรียนหลังอย่างไร

2.1.5.2 การออกแบบหน่วยการเรียนรู้ (Design) ขั้นตอนในการออกแบบบทเรียนจะมีขั้นตอนหลัก 2 ขั้นตอน ที่ต้องทำอย่างต่อเนื่องกัน

1) การกำหนดวิธีในการนำเสนอหน่วยการเรียนรู้และเขียนวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมของเนื้อหาการกำหนดกลวิธีในการนำเสนอหน่วยการเรียนรู้และเขียนวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมของเนื้อหาแบ่งเป็นขั้นตอนย่อย ๆ 3 ขั้นตอน คือ

1.1) การแบ่งเนื้อหาออกเป็นหน่วยการเรียนรู้ ภายหลังจากเสร็จสิ้นขั้นตอนการวิเคราะห์เนื้อหา ซึ่งเท่ากับว่าได้รวบรวมหัวเรื่องเนื้อหาและได้จัดลำดับความสัมพันธ์เสร็จสิ้นขั้นตอนการวิเคราะห์เนื้อหา ขั้นตอนต่อไปจะนำเนื้อหาในแผนภูมิโครงข่ายมาแบ่งเป็นหน่วยการเรียนรู้ เพื่อให้เหมาะสมกับการเรียนของผู้เรียน

การแบ่งเนื้อหาออกเป็นหน่วยการเรียนรู้ จะเริ่มแบ่งเนื้อหาเป็นหน่วย โดยพิจารณากลุ่มเนื้อหาที่สามารถจัดไว้ในหน่วยเดียวกันได้ แบ่งเนื้อหาให้มีขนาดเหมาะสมกับการเรียนเนื้อหาแต่ละครั้งทำให้การเรียนเนื้อหาแต่ละหน่วยมีขนาดเหมาะสมกับผู้เรียน เนื้อหาที่มีปริมาณเหมาะสม ทำให้ผู้เรียนมี

โอกาสใคร่ครวญเนื้อหาและเรียนรู้ไปที่ละขั้นตามลำดับ ประสิทธิภาพการเรียนรู้จะสูง ทำให้ผู้เรียนสามารถประสบความสำเร็จในการเรียนได้สูง

1.2) การสร้างแผนภูมิหน่วยการเรียนรู้เมื่อจัดแบ่งหน่วยการเรียนในแผนภูมิโครงข่ายเนื้อหาเสร็จแล้ว ให้นำแต่ละหน่วยมาจัดลำดับและความสัมพันธ์ในแนวเดียวกับแผนภูมิโครงข่ายเนื้อหา ซึ่งจะได้แผนภูมิหน่วยการเรียนรู้วิชา (Course Flow Chart) ลักษณะของการสร้างแผนภูมิหน่วยการเรียนรู้วิชา จะทำให้ทราบลำดับการนำเสนอเนื้อหาตามลำดับของหน่วยการเรียนรู้ได้สมบูรณ์

1.3) การกำหนดและเขียนวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมของเนื้อหาแต่ละหน่วยการเรียน เมื่อได้แบ่งเนื้อหาออกเป็นหน่วยการเรียนแล้ว จะต้องการกำหนดและเขียนวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมของเนื้อหาแต่ละหน่วยการเรียนให้ชัดเจน

วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมของแต่ละหน่วยการเรียน เมื่อเขียนเสร็จทุกหน่วยแล้วจะต้องมีการตรวจสอบเพื่อให้แน่ใจว่าทุกวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมสอดคล้องและความชัดเจนถึงพฤติกรรมที่มุ่งหวัง ทำให้ทราบเป้าหมายขอบเขตเนื้อหาที่จำเป็นในแต่ละหน่วย เป็นการกำหนดทิศทาง วิธีการในการเรียนรู้ เป็นแนวทางในการกำหนดการทดสอบและการประเมินผล ของวิชานั้น ๆ

2) การออกแบบแผนภูมิกำหนดเสนอในแต่ละหน่วยการเรียน คือ การออกแบบแผนภูมิกำหนดเสนอในแต่ละหน่วยการเรียน (Module Presentation Chart) นั่นเอง เป็นการออกแบบการสอนจะต้องมีการวางแผนล่วงหน้าโดยพยายามตอบคำถามว่า เราสอนอะไร เพื่อมุ่งหมายใด โครงสร้างการนำเสนอแบบใด ใช้วิธีการใด ใช้เครื่องมืออะไรในการเรียนการสอนบนบทเรียนออนไลน์ รวมไปถึงมีการวัดและการประเมินผลการเรียนอย่างไร

2.1.5.3 การพัฒนาหน่วยการเรียนรู้ (Development) ขั้นการพัฒนาหน่วยการเรียนรู้ เป็นการพัฒนาเนื้อหาหน่วยการเรียนรู้ให้สมบูรณ์ก่อนที่จะนำไปเขียนโปรแกรม ประกอบด้วยขั้นตอนย่อย ๆ 4 ขั้นตอน

1) การเขียนรายละเอียดเนื้อหาหลักสูตรการสอน การเขียนรายละเอียดเนื้อหาหลักสูตรการสอน หรือการเขียนสคริปต์นี้ หากเปรียบเทียบกับการผลิตรายการโทรทัศน์ก็คือ การเขียนบทรายการก่อนที่จะนำไปถ่ายทำจริง สำหรับการสอนนั้น การเขียนเนื้อหาหลักสูตรการสอน จะต้องเขียนไปที่ละกรอบตามลำดับเนื้อหาและวิธีการสอนได้ออกแบบไว้ เขียนจนกระทั่งครบทุกเนื้อหาที่จะเสร็จสิ้นกระบวนการนี้

2) การจัดลำดับกรอบการสอน หลังจากที่เขียนกรอบการสอนเสร็จแล้ว ในขั้นนี้จะเป็นการนำกรอบการสอนมาตรวจสอบลำดับการนำเสนอตามที่ได้วางแผนไว้ในการตรวจสอบลำดับเนื้อหาจะมีการตรวจสอบ 2 ขั้นตอน คือ

2.1) การตรวจสอบความต่อเนื่องของเนื้อหาในหน่วยการเรียนรู้ เดียวกัน เพื่อดูว่ามีความเหมาะสมต่อเนื่องกันหรือไม่ และตอบสนองวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม ครบถ้วนหรือไม่

2.2) การตรวจสอบการเชื่อมโยงของเนื้อหาในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ เพื่อดูว่าการเชื่อมโยงของเนื้อหาแต่ละหน่วยเป็นไปตามที่ได้วิเคราะห์ไว้หรือไม่

ภายหลังจากที่ทำการตรวจสอบลำดับของเนื้อหาตามขั้นตอนแล้ว ก็ถือว่าเสร็จสิ้น กระบวนการจัดลำดับกรอบการสอน เนื้อหาทั้งหมดนี้ เป็นข้อมูลบนกระดาษที่ฉายภาพบทเรียน คอมพิวเตอร์การสอนได้ครบ

3) การตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหา ภายหลังจากการนำกรอบการสอน ไปจัดเรียงลำดับและตรวจสอบลำดับอย่างถูกต้องแล้ว ในขั้นตอนนี้เป็นการนำเอาบทเรียนที่พัฒนาขึ้นไปทำการตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหา ที่พัฒนา ขึ้น โดยทำ 2 ด้านต่อเนื่องกันคือ การตรวจสอบ ความถูกต้องของเนื้อหาโดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา ก่อนจะนำไปพัฒนาเป็นบทเรียนออนไลน์ก่อนจะมีการนำไปทดลองกับกลุ่มเป้าหมายที่จะเรียนเนื้อหานั้น ๆ

3.1) การสร้างแบบทดสอบและประเมินคุณภาพของแบบทดสอบ ในขั้นตอนนี้จะเป็นการเขียนและประเมินคุณภาพของแบบทดสอบ แล้วนำแบบทดสอบไปหาคุณภาพกับกลุ่มผู้เรียนที่เคยเรียนเนื้อหานั้นมาแล้ว เพื่อหาคุณภาพของแบบทดสอบด้านต่าง ๆ โดยเริ่มจากการสร้างแบบทดสอบตามหลักการเขียนแบบทดสอบ จากนั้นนำไปทดลองกับกลุ่มผู้มีความรู้ หรือเคยเรียนเนื้อหานั้นมาแล้ว ใช้ประมาณ 3-100 คน เมื่อผู้เรียนทำข้อสอบเสร็จแล้ว ให้นำข้อสอบ มาหาค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก และค่าความเชื่อมั่น

หลังจากนำแบบทดสอบไปทดลองแล้ว นำข้อที่ยังไม่ได้ตามเกณฑ์ไปปรับปรุงแก้ไข ทดลอง จนกว่าจะใช้ได้ ผลที่ได้ทั้งหมดซึ่งได้แก่ กรอบการสอนที่ได้ตรวจสอบคุณภาพแล้ว และแบบทดสอบ ที่ได้ตามเกณฑ์ จะรวมกันเป็นตัวบทเรียน ที่พร้อมด้วยส่วนของการวัดและการประเมินด้วย ซึ่งพร้อมที่จะนำไปจัดทำเป็นโปรแกรมต่อไป

2.1.5.4 การพัฒนาเนื้อหาสู่โปรแกรม (Implementation) ขั้นการพัฒนาเนื้อหาสู่โปรแกรมนี้ เป็นขั้นที่ทำต่อจากขั้นจากพัฒนาหน่วยการเรียนรู้ โดยมีรายละเอียดและขั้นตอน ดังนี้

1) การเลือกโปรแกรมที่จะใช้นำเสนอบทเรียน โดยพิจารณาโปรแกรมที่เหมาะสมและสามารถตอบสนองต่อความต้องการได้

2) การพัฒนาและจัดเตรียมสื่อที่จะประกอบบทเรียน ให้เป็นไปตามกรอบการสอนที่ได้เขียนไว้เช่น ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียงต่าง ๆ เป็นต้น

3) การนำข้อมูลและเนื้อหาลงโปรแกรม



2.1.5.5 การประเมินผลบทเรียน (Evaluation) ขั้นการประเมินผลบทเรียน เป็นขั้นตอนสุดท้ายของการพัฒนาบทเรียน จะต้องทำต่อจากขั้นการพัฒนาเนื้อหาสู่โปรแกรมนับเป็นขั้นตอนที่สำคัญและเป็นขั้นตอนที่ขาดไม่ได้ ในกระบวนการ ประกอบด้วย 3 ขั้นตอน ดังนี้

- 1) การตรวจสอบคุณภาพของมัลติมีเดียของบทเรียน ขั้นตอนนี้เป็นการตรวจสอบคุณภาพมัลติมีเดียของบทเรียนที่สร้างเสร็จแล้ว โดยใช้ผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบ
- 2) การทดลองกระบวนการทดสอบหาประสิทธิภาพ ขั้นนี้เป็นการทดลองขั้นตอน หรือกระบวนการทดสอบหาประสิทธิภาพก่อนที่จะหาประสิทธิภาพจริง
- 3) การทดสอบหาประสิทธิภาพของบทเรียนและประสิทธิผลการเรียน ขั้นตอนนี้เป็นการทดสอบหาประสิทธิภาพของบทเรียนและประสิทธิผลการเรียน ซึ่งจะใช้กลุ่มตัวอย่างเป้าหมายไม่น้อยกว่า 30 คน มาทดสอบประสิทธิภาพของบทเรียน บทเรียนที่ดีจะมีค่าประสิทธิภาพในกระบวนการเรียน จะใกล้เคียงกับค่าประสิทธิภาพหลังการเรียน ( $E_1/E_2$ ) และค่าประสิทธิผล ( $E_{pre} - E_{post}$ ) ควรจะมีค่าสูงกว่าร้อยละ 60 หากได้ผลตามเป้าหมายที่ตั้งไว้ ถือว่าบทเรียนนั้นใช้ได้ แต่หากไม่เป็นไปตามที่ต้องการ ก็จะต้องนำไปปรับปรุงแก้ไขให้ได้ผลตามต้องการ

2.1.5.6 จัดทำคู่มือการใช้บทเรียน ภายหลังจากการผลิตบทเรียนเสร็จแล้ว จะต้องทำคู่มือการใช้บทเรียน เพื่อใช้ประกอบการเรียนหากมีปัญหาสงสัยก็สามารถที่จะเปิดดูได้จากคู่มือนี้

2. 1.6 หลักการและทฤษฎีกระบวนการหาคุณภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ การตรวจสอบคุณภาพของเนื้อหาบทเรียนจะแบ่งเป็นการตรวจสอบประสิทธิภาพด้านต่าง ๆ (ไพโรจน์ ศิริธรรณกุล, ไพบูรณ์ เกียรติโกมล และเสกสรรค์ เข้มพินิจ, 2546 : 175-182) ดังนี้

2. 1.6.1 การตรวจสอบคุณภาพของเนื้อหาบทเรียนออนไลน์ต้องมีการตรวจสอบลำดับเนื้อหานั้นจะมีการตรวจสอบ 2 ขั้นตอน คือ

- 1) การตรวจสอบความต่อเนื่องของเนื้อหาในหน่วยการเรียนรู้เดียวกัน เพื่อดูว่ามีความเหมาะสมต่อเนื่องกันหรือไม่ และตอบสนองวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมครบถ้วนหรือไม่
- 2) การตรวจสอบความเชื่อมโยงของเนื้อหาในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ เพื่อดูว่าการเชื่อมโยงของเนื้อหาแต่ละหน่วยเป็นไปตามที่ได้วิเคราะห์ไว้หรือไม่

ภายหลังจากการตรวจสอบลำดับของเนื้อหาอย่างถูกต้องแล้ว ให้ทำการตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหาที่พัฒนาขึ้น โดยทำ 2 ด้านต่อเนื่องกันคือ

3) การตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหา โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา ประเมินให้คะแนนโดยใช้แบบฟอร์มที่เป็นปลายเปิด

4) นำไปทดลองกับกลุ่มเป้าหมายที่จะเรียนเนื้อหานั้น ๆ ภายหลังจาก ประเมินความถูกต้องของเนื้อหาโดยผู้เชี่ยวชาญ และปรับแก้แล้ว ขั้นตอนต่อไปคือนำไปทดลองกับ กลุ่มเป้าหมายที่จะเรียนเนื้อหานั้น ๆ เพื่อทดสอบความเข้าใจในการเรียนเนื้อหา และการสื่อ ความหมายของสำนวนที่ใช้ ตลอดจนรูปแบบที่สื่อความหมายต่อผู้เรียน ในขั้นตอนนี้ต้องให้ กลุ่มเป้าหมายจริง โดยคัดเลือกประมาณ 9 – 12 คน ให้ทดลองเรียนเนื้อหา และหากสงสัยหรือไม่ เข้าใจตรงไหนให้ผู้เรียนเขียนไว้จากนั้นจึงรวบรวมข้อมูลที่ได้มาปรับแก้ให้สมบูรณ์ และตรวจสอบ โดยผู้เชี่ยวชาญอีกครั้ง หลังจากปรับปรุงแก้ไขจนสมบูรณ์แล้วถือว่าจบขั้นตอนการตรวจสอบความ ถูกต้องของเนื้อหา

2. 1.6.2 การตรวจสอบคุณภาพของการนำเสนอบทเรียน เป็นการตรวจสอบคุณภาพ ในการออกแบบการสอน (Instructional Design) และการวางแผนการวาง ซึ่งจะต้องมีการออกแบบ ให้เหมาะสมกับเนื้อหา และกลุ่มเป้าหมาย โดยเลือกวิธีการสอน สื่อการสอนที่เหมาะสมใช้

2. 1.6.3 การตรวจสอบคุณภาพของแบบทดสอบ การเขียนข้อสอบได้ตามจำนวนที่ ต้องการ ต้องนำข้อสอบที่เขียนเสร็จแล้วนำมาตรวจสอบคุณภาพ ดังนี้

1 ) นำข้อสอบที่เขียนเสร็จแล้วมาตรวจสอบ โดยคณะกรรมการ ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา เพื่อพิจารณาการใช้ภาษาสำนวนในการสื่อความหมายต่าง ๆ และตรวจสอบ ความถูกต้องตามหลักการออกแบบข้อสอบ หากมีข้อสอบข้อนั้นต้องปรับปรุงแก้ไขต้องเขียนข้อปรับ ปรุงลงไปในด้านหลังของบัตรออกข้อสอบข้อนั้น

2 ) ตรวจสอบความเที่ยงตรงเนื้อหาและวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม (Index of Consistency : IOC) เป็นคุณภาพของแบบทดสอบที่สามารถวัดได้ตรงตามลักษณะหรือ จุดประสงค์ที่จะวัด ซึ่งเป็นคุณสมบัติที่สำคัญมากของแบบทดสอบ ในขั้นตอนนี้จะให้คณะกรรมการ ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาพิจารณาว่า ข้อทดสอบแต่ละข้อนั้นสามารถวัดได้ตรงตามตารางวิเคราะห์ รายละเอียดหรือไม่ ซึ่งเป็นการวิเคราะห์ดัชนีความเที่ยงตรง (Index of Consistency) เริ่มต้นจากการ พิจารณาความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ดังตาราง

ตารางที่ 2.1 แสดงการพิจารณาความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	รายละเอียดข้อสอบ	การพิจารณา		
สามารถบอกเลขไม่เกิน 2 หลัก ได้  ถูกต้อง	10 + 24 มีค่าเท่าไร  ก. 32  ข. 33  ค. 34  ง. 35	+ 1	0	- 1

แหล่งที่มา : (ไพโรจน์ ติรณชนกุล, ไพบูรณ์ เกียรติโกมล และเสกสรรค์ เข้มพินิจ, 2546 : 140)

จากตารางที่ 2.1 คณะกรรมการจะพิจารณาว่าข้อสอบวัดได้ตรงตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมหรือไม่ ถ้าแน่ใจว่าตรงจะกาเครื่องหมายในช่อง +1 ถ้าแน่ใจว่าไม่ตรงจะกาเครื่องหมายในช่อง -1 และถ้าไม่แน่ใจว่าตรงหรือไม่จะกาเครื่องหมายในช่อง 0 การพิจารณาค่า IOC นี้จะต้องมีค่ามากกว่าหรือเท่ากับ 0.5 จึงถือว่า วัดได้สอดคล้องกัน จากค่า IOC ที่คำนวณได้นี้ แสดงว่าข้อสอบวัดไม่สอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

ภายหลังจากสร้างแบบทดสอบเสร็จแล้ว ขั้นตอนต่อไปคือ การนำแบบทดสอบไปทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างเพื่อหาคุณภาพของแบบทดสอบ สำหรับกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดสอบหาคุณภาพของแบบทดสอบ จะเป็นกลุ่มผู้ที่มีความรู้ หรือเคยเรียนเนื้อหานั้นมาแล้ว

3) การวิเคราะห์ข้อสอบเป็นรายชื่อ หาระดับความยากง่ายของข้อสอบ โดยข้อสอบที่ดีจะต้องไม่ยากมากเกินไป และไม่ง่ายจนเกินไป โดยทั่วไปแล้วจะนำแบบทดสอบแต่ละข้อมาคำนวณหาความง่ายซึ่งแสดงคุณสมบัติของข้อสอบชุดนั้นว่า นักเรียนทำถูกกี่คน ในจำนวนนักเรียนที่ทำข้อสอบข้อนั้นทั้งหมด

4) การวิเคราะห์ข้อสอบ หาอำนาจจำแนกของข้อสอบ เป็นค่าดัชนีที่บ่งบอกถึงว่าข้อสอบข้อนั้นสามารถจำแนกนักเรียนออกเป็น 2 กลุ่ม คือกลุ่มที่มีคะแนนสูงหรือกลุ่มเก่งกับกลุ่มคะแนนต่ำหรือกลุ่มอ่อนค่าอำนาจจำแนกนี้มีค่าอยู่ระหว่าง -1 ถึง +1 โดยทั่วไปแล้วข้อสอบที่มีค่าอำนาจจำแนกใช้ได้จะมีค่ามากกว่าหรือเท่ากับ 0.20 และถ้าข้อสอบนั้นมีค่าอำนาจ

จำแนกใกล้ +1 ก็แสดงว่าข้อสอบนั้นสามารถจำแนกคนเก่ง และคนอ่อนได้ถูกต้องสูงมาก แต่ถ้าข้อใดมีค่าอำนาจจำแนกเป็นลบหรือค่าใกล้ 0 แสดงว่าข้อสอบนั้นจำแนกคนเก่งคนอ่อนได้ไม่ดี

5) การวิเคราะห์ข้อสอบเพื่อหาความเชื่อมั่นของข้อสอบ คือค่าคงที่ของคะแนนที่ได้จากการสอบนักเรียนคนเดียวกันหลายครั้งในแบบทดสอบชุดเดิม ควรพิจารณาเฉพาะค่าที่เป็นบวกเท่านั้นควรจะมีค่ามากกว่า 0.70 จึงจะเป็นแบบทดสอบที่มีค่าความเชื่อมั่นได้

2. 1.5.4 การตรวจสอบคุณภาพด้านมัลติมีเดียเป็นการตรวจสอบคุณภาพด้านมัลติมีเดียของบทเรียนที่สร้างขึ้นเสร็จแล้ว โดยให้ผู้เชี่ยวชาญด้านมัลติมีเดียเป็นผู้ตรวจสอบ ซึ่งอาจจะตรวจสอบสื่อต่าง ๆ เช่น สีสันตัวอักษร และสีพื้นหลังว่ามีความเหมาะสมหรือไม่ คุณภาพของเสียงดีหรือไม่ ภาพที่นำมาใช้มีความสวยความคมชัดเจน และมีขนาดภาพที่เหมาะสมหรือไม่ การออกแบบหน้าจอ รวมทั้งการเชื่อมโยงของกรอบการสอนในแต่ละกรอบ

## 2. 1.7 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2. 1.7.1 ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ได้มีผู้กล่าวไว้ดังนี้

ไพศาล หวังพานิช ( 2531 : 35) ให้ความหมายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนว่า หมายถึง คุณลักษณะและความสามารถของบุคคลอันเกิดจากเกิดจากการเรียนการสอนเป็นการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมและประสบการณ์การเรียนรู้ที่เกิดจากการเรียนรู้ที่เกิดจากการฝึกฝน อบรม หรือการสอน

นิภา เมธธาวิชัย (2536 : 73) กล่าวว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึงความรู้สึกละทักษะที่ได้รับและพัฒนาจากการเรียนการสอนวิชาต่าง ๆ ครูอาศัยเครื่องมือวัดผลช่วยในการศึกษาว่า นักเรียนมีความรู้และทักษะมากน้อยเพียงใด

ไพศาล ช่างชูหนู ( 2527 : 32) กล่าวถึงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ว่า คือคุณลักษณะและความสามารถของบุคคลอันเกิดจากการเรียนการสอน เป็นการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมและประสบการณ์การเรียนรู้ที่เกิดจากการศึกษา ฝึกฝน อบรม หรือจากการสอน การวัดผลสัมฤทธิ์จึงเป็นการตรวจสอบระดับความสามารถ หรือ ความสัมฤทธิ์ผลของบุคคลว่าเรียนแล้วรู้เท่าใด

จากที่มีผู้กล่าวข้างต้นสรุปได้ว่า การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความสามารถในการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม และประสบการณ์ ที่เกิดจากการฝึกฝน และการศึกษาของบุคคล โดยผู้สอนอาศัยเครื่องมือช่วยในการวัดผลการศึกษา ว่าผู้เรียนมีความรู้และทักษะมากน้อยเพียงใด

2 .1.7.2 การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นการวัดความเจริญงอกงามของนักเรียน การเปลี่ยนแปลงและความก้าวหน้าไปสู่จุดมุ่งหมายที่วางไว้ ดังนั้นครูควรจะทราบมาก่อนเรียนนักเรียนความสามารถ

อย่างไร เมื่อเรียนเสร็จแล้วมีความสามารถแตกต่างไปจากเดิมหรือไม่ วิธีที่อาจช่วยได้คือ การทดสอบก่อนเรียนและการทดสอบหลังเรียน

การจำแนกประเภทของแบบทดสอบแบ่งเป็น 2 ประเภท คือ การวัดผลแบบอิงกลุ่ม กับการวัดผลแบบอิงเกณฑ์

1) การวัดผลแบบอิงกลุ่ม เกิดจากความเชื่อในเรื่องความแตกต่างระหว่างบุคคล โดยถือว่าบุคคลมีความสามารถเด่นหรือมีความสามารถด้อยอยู่บ้างคนส่วนใหญ่จะมีความสามารถปานกลางดังนั้นการทดสอบแบบนี้จึงยึดเอาคนส่วนใหญ่เป็นหลักในการเปรียบเทียบ โดยพิจารณาผลของการสอบของบุคคลเปรียบเทียบกับคนอื่น ๆ ในกลุ่มเดียวกัน การแปลความหมายของคะแนนแบบนี้จะทำให้ครูทราบว่านักเรียนคนไหนอยู่ในตำแหน่งใดของกลุ่ม

2) การวัดผลแบบอิงเกณฑ์ (วิญญา วิชาลาภรณ์, 2533 : 12-17) การวัดผลแบบนี้ยึดถือความเชื่อเรื่องการเรียนรู้เพื่อรอบรู้โดยพยายามส่งเสริมให้ผู้เรียนทั้งหมดหรือเกือบทั้งหมดประสบความสำเร็จในการเรียนแม้ว่าผู้เรียนจะมีลักษณะแตกต่างกันตาม ทุกคนควรได้รับการส่งเสริมและพัฒนาให้ถึงขีดความสามารถสูงสุดของแต่ละคนซึ่งอาจใช้เวลาต่างกัน การวัดผลแบบอิงเกณฑ์จึงเป็นการวัดโดยเปรียบเทียบคะแนนของแต่ละบุคคลกับเกณฑ์หรือมาตรฐานที่วางไว้การวัดผลแบบนี้จะช่วยให้ทราบว่านักเรียนรู้อะไรบ้างและรู้น้อยเพียงใด ดังนั้น การวัดผลแบบอิงเกณฑ์จึงขึ้นอยู่กับข้อกำหนดเกณฑ์เป็นสำคัญ การวัดแบบนี้ยังจะช่วยให้ครูทราบว่าต้องปรับปรุงการสอนในเนื้อหาตอนใดเพื่อที่จะได้บรรลุจุดประสงค์ที่วางไว้ ครูจะทราบถึงความก้าวหน้าของนักเรียนสามารถวิเคราะห์ถึงส่วนที่เก่งหรือไม่เก่งของนักเรียน

### 2.1.8 ความพึงพอใจ

ความพึงพอใจตรงกับคำในภาษาอังกฤษว่า “Satisfaction” ได้มีผู้ให้ความหมายของความพึงพอใจไว้หลายความหมายดังนี้

ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกนึกคิด หรือทัศนคติของผู้ปฏิบัติงานที่มีต่อการปฏิบัติงานรวมทั้งกระบวนการ องค์ประกอบ ตลอดจนปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับงานนั้น ๆ หากเป็นไปในทางบวกจะมีผลทำให้เกิดความพึงพอใจต่อการปฏิบัติงาน จะมีการเสียสละ อุทิศ แรงกายแรงใจ แรงทรัพย์ และสติปัญญาให้แก่งานมากขึ้น แต่ในทางตรงกันข้ามหากผู้ปฏิบัติงานมีความรู้สึกคิดหรือทัศนคติต่อการปฏิบัติงานเป็นไปในทางลบ จะมีผลต่อการปฏิบัติงานความพึงพอใจ หมายถึง สภาพอารมณ์ของบุคคล ที่ได้รับการตอบสนองจากการเรียนหรือการทำงานของบุคคลนั้น ๆ

อีเลีย (Elia. 1972 : 173) ได้ให้ความหมายของความพึงพอใจว่า เป็นความรู้สึกของบุคคลในด้านความพอใจ หรือสภาพจิตใจของบุคคลว่าชอบมากหรือน้อยเพียงใด

โวลแมน (Wolman. 1973 : 384) ได้กล่าวไว้ว่า ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกที่มีความสุข เมื่อได้รับผลสำเร็จตามความหมาย ความต้องการหรือแรงจูงใจ

จากความหมายที่กล่าวมาพอสรุปได้ว่า ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกนึกคิดของบุคคลในด้านความพอใจ หรือทัศนคติของบุคคลที่มีต่อการปฏิบัติงานซึ่งสามารถเป็นได้ทั้งทางบวกและทางลบ ถ้าเป็นทางบวกก็จะทำให้เกิดผลดีต่อการปฏิบัติงานที่ทำ แต่ถ้าเป็นในทางลบ ก็จะเกิดผลเสียต่อการปฏิบัติงานนั้นได้

## 2.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

กัญญา ไชยสิงห์ และคณะ (2549 : บทคัดย่อ) ได้พัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่องการผลิตและนำเสนอสื่อการศึกษา ผลการวิจัยปรากฏดังนี้ 1. การวิเคราะห์ประสิทธิภาพของสื่ออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การผลิตและนำเสนอสื่อการศึกษา สำหรับนิสิตปริญญาตรี มหาวิทยาลัยนเรศวร พบว่าค่าประสิทธิภาพ (E1/E2) มีค่าเท่ากับ 81.08/82.38 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ 80/80 ดังนั้นหนังสืออิเล็กทรอนิกส์นี้ จึงสามารถนำไปใช้ในการเรียนการสอนได้เป็นอย่างดี 2. ความคิดเห็นของนิสิตที่มีต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่องการผลิตและนำเสนอสื่อการศึกษา อยู่ในระดับดีมาก

เสาวลักษณ์ ญาณสมบัติ (2545 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่องการพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง นวัตกรรมการสอนที่ยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ วัตถุประสงค์การวิจัยเพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของครูที่เรียนจากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง นวัตกรรมการสอนที่ยึดผู้เรียนเป็นสำคัญหลังเรียน สูงกว่าก่อนเรียน

วรรณิ ศรีวิสัย และ วิรดา อรรถเมธากุล (2553) การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เรื่อง กายวิภาคศาสตร์ของระบบหัวใจ หลอดเลือด และระบบไหลเวียนน้ำเหลือง กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย เป็นนักศึกษาพยาบาลศาสตร์ชั้นปีที่ 1 วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี ราชบุรี ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2552 จำนวน 60 คน ผลการวิจัยพบว่า 1) หนังสืออิเล็กทรอนิกส์เรื่อง กายวิภาคศาสตร์ของระบบหัวใจ หลอดเลือดและระบบไหลเวียนน้ำเหลือง มีประสิทธิภาพ 73.67/75.89 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังเรียนสูงกว่าผลการทดสอบก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 3) นักศึกษามีความพึงพอใจต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เรื่อง กายวิภาคศาสตร์ของระบบหัวใจ หลอดเลือด และระบบไหลเวียนน้ำเหลืองในระดับมากที่สุด (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.56