



## ชื่อเรื่องวิจัย

การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้สื่อการเรียนการสอน  
วิชาการสร้างเว็บไซต์ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 3

นางสาวฐิติรัตน์ นัยพัฒน์

งานวิจัยฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการพัฒนาทางการศึกษา  
วิทยาลัยเทคโนโลยีอรรถวิทย์พัฒนการ กรุงเทพมหานคร  
ปีการศึกษา 2561

## บทคัดย่อ

**ชื่อเรื่องวิจัย** การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้สื่อการเรียนการสอนวิชาการสร้างเว็บไซต์  
ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 3

**ชื่อผู้วิจัย** นางสาวฐิติรัตน์ นัยพัฒน์

**สังกัด** สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ วิทยาลัยเทคโนโลยีอรรณพวิทยพัฒน์

**ปีการศึกษา** 2561

การวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการพัฒนาสื่อการเรียนการสอน เรื่องคือ การสร้างเว็บไซต์  
รหัสวิชา 2201-2404 ประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 3/6 โดยใช้สื่อการเรียนการสอน โดยมี  
วัตถุประสงค์ 1. เพื่อพัฒนาสื่อการเรียนการสอนเรื่องคือ การสร้างเว็บไซต์รหัสวิชา 2201-2404  
ประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 3/6 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 และ 2. เพื่อ  
เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องคือ การสร้างเว็บไซต์รหัสวิชา 2201-2404  
ประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 3/6 ก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยสื่อการเรียนการสอน  
ประชากรที่ใช้ในการวิจัยในเรื่องนี้ ได้แก่ นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 3/6  
ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2561 วิทยาลัยเทคโนโลยีอรรณพวิทยพัฒน์

ผลการวิจัยพบว่า

ผู้วิจัยได้สรุปผลการวิจัยตามประเด็นที่ศึกษา ดังนี้

1. เพื่อพัฒนาสื่อการเรียนการสอนเรื่องคือ การสร้างเว็บไซต์รหัสวิชา 2201-2404  
ประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 3/6 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องคือ การสร้างเว็บไซต์รหัสวิชา 2201-2404  
ประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 3/6 ก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยสื่อการเรียนการสอน

## กิตติกรรมประกาศ

จากการทำงานวิจัยนี้ ขอกราบขอบพระคุณท่าน ดร.สมศักดิ์ รุ่งเรือง ที่ให้โอกาสในการทำงานวิจัยครั้งนี้

ขอกราบขอบพระคุณผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่าน คือ อาจารย์ดิฐประพนธ์ สุวรรณศาสตร์ อาจารย์นราภรณ์ บัวนุช และอาจารย์ศิริพร สงบภัย ที่เสียสละเวลาตรวจแก้ไขเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย จนมีความถูกต้องและสามารถนำไปใช้ได้

ขอขอบคุณนักศึกษาในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศที่กรุณาให้ความร่วมมือในการทำแบบทดสอบเป็นอย่างดี

นางสาวฐิติรัตน์ นัยพัฒน์

## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ.....	(1)
กิตติกรรมประกาศ.....	(2)
สารบัญ.....	(3)
สารบัญตาราง.....	(5)
<b>บทที่</b>	
1    บทนำ.....	1
ความเป็นมาและความสำคัญ.....	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	1
ขอบเขตการวิจัย.....	2
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	2
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	3
กรอบแนวคิดในการวิจัย.....	3
2    แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	4
การสื่อสารการเรียนรู้.....	4
ทฤษฎีการเรียนรู้และจิตวิทยาการเรียนรู้.....	8
แนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับ e-learning.....	10
สื่อมัลติมีเดียเพื่อการศึกษาและสื่อผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต.....	15
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	32
3    วิธีดำเนินการวิจัย.....	34
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	34
เครื่องมือในการวิจัย.....	34
วิธีการสร้างเครื่องมือ.....	37
การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	37
สถิติที่ใช้ในการวิจัย.....	37
4    ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	41
สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล.....	41
ลำดับการแสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	42

## สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล .....	43
5 สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....	43
สรุปผล.....	43
อภิปรายผล.....	43
ข้อเสนอแนะ .....	44
ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้.....	44
ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป .....	44
<b>ภาคผนวก</b>	
ภาคผนวก.....	45
แบบสอบถามความพึงพอใจ .....	46
บรรณานุกรม .....	53
ประวัติผู้วิจัย.....	54

## สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
ตารางที่ 4.1 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน .....	42
ตารางที่ 4.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของนักศึกษาที่ได้เรียน ด้วยบทเรียนออนไลน์ .....	42

# บทที่ 1

## บทนำ

### ความเป็นมาและความสำคัญ

วิชาการสร้างเว็บไซต์เป็นวิชาที่ศึกษาเกี่ยวกับศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับกระบวนการและโครงสร้างการทำงานของเว็บไซต์ การออกแบบเว็บไซต์ การสร้างเว็บไซต์ด้วยโปรแกรมภาษาหรือโปรแกรมสำเร็จรูปหรือโปรแกรมระบบ CMS (Content Management System) การทดสอบการทำงานของเว็บไซต์ และการ Upload เว็บไซต์จากการเปลี่ยนแปลงความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี ทำให้วิทยาลัยเทคโนโลยีอรรถวิทย์พัฒนชกการ มีวิสัยทัศน์ในการที่จะส่งเสริมให้ผู้เรียนเป็นผู้นำทางวิชาชีพ และสามารถใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษาได้เหมาะสมและมีประสิทธิภาพ สนับสนุนให้มีการนำอินเทอร์เน็ตมาใช้ในการเรียนการสอนในทุกรายวิชา สอดคล้องกับพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 หมวด 9 มาตราที่ 66 ได้กำหนดให้ผู้เรียนมีสิทธิ์ได้รับการพัฒนาขีดความสามารถในการใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษาในโอกาสแรกที่ทำได้ เพื่อให้มีความรู้และทักษะเพียงพอที่จะใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษาในการแสวงหาความรู้ด้วยตนเองได้อย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต (สำนักนโยบายและแผนการศึกษา, 2542) และเป็นการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้สูงขึ้น ดังนั้นการพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตจึงเป็นอีกแนวทางหนึ่งที่จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดความรู้ นำไปสู่การพัฒนาการเรียนการสอนที่มีคุณภาพและสามารถพัฒนาด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผู้วิจัยได้ปฏิบัติงานสอนนักศึกษาสาขาวิชาคอมพิวเตอร์พบว่า รูปแบบการเรียนการสอนมีอิทธิพลต่อการประสบความสำเร็จต่อการศึกษา ถ้านักศึกษาได้รับสื่อในการเรียนรู้ที่ดีและสะดวก จะทำให้นักศึกษาได้เกรดที่ดีตามมาด้วย จากความสำคัญดังกล่าว จึงมีความสนใจในการศึกษาหรือทำงานวิจัยในเรื่อง “การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้สื่อการเรียนการสอนวิชาการสร้างเว็บไซต์ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 3”

### วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาสื่อการเรียนการสอน ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด
2. เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาระดับชั้นระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 3 สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ วิทยาลัยเทคโนโลยีอรรถวิทย์พัฒนชกการ ที่ได้เรียนด้วยสื่อการเรียนการสอน

## ขอบเขตการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้พัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจด้วยบทเรียนออนไลน์

ประชากร คือ นักศึกษาทุกคนในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 3 สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ

กลุ่มตัวอย่าง คือ นักศึกษาที่อยู่ในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 3 สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจประจำภาคเรียนที่ 1/2561 ห้องปวช. 3/6 จำนวน 47 คน ใช้วิธีสุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง จำนวน 1 ห้อง ที่ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำที่สุด ในวิชาการสร้างเว็บไซต์

## นิยามศัพท์เฉพาะ

1. สื่อการเรียนการสอน เป็นบทเรียนที่จัดทำขึ้นเป็นสื่อการสอน ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ประกอบไปด้วยโครงสร้างหลักสูตร คำอธิบายรายวิชา หน่วยการเรียนรู้ การวางแผนการจัดการเรียนรู้ เนื้อหา แบบทดสอบ แบบฝึกทักษะเพื่อให้ นักเรียนและผู้สนใจศึกษา สามารถศึกษาค้นคว้าความรู้ ได้ด้วยตนเอง โดยออกแบบไว้ ให้ได้ตอบกับผู้เรียนได้ การเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตในรูปแบบดังกล่าวข้างต้นนี้ ได้มีผู้จัดทำมาแล้วเป็นจำนวนมาก โดยอาจใช้ชื่อเรียกแตกต่างกันไป เช่น เว็บไซต์ช่วยสอน บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต หรืออื่นๆ ซึ่งล้วนแล้วแต่ตั้งอยู่บนพื้นฐาน เดียวกันคือ เป็นสื่อการสอน ประเภทเว็บไซต์ช่วยสอน แสดงผลผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ขึ้นอยู่กับผู้จัดทำจะพัฒนาไปในรูปแบบใด จากการศึกษาและสืบค้นเกี่ยวกับบทเรียนออนไลน์ ข้าพเจ้าพบว่า การใช้บทเรียนออนไลน์ในการจัดการเรียนการสอนมีประโยชน์หลายประการเช่น

1. เหมาะกับการเรียนรู้ตามความสนใจของแต่ละคน
2. มีเอกสารสำหรับการเรียนรู้หลากหลาย
3. เป็นการเรียนรู้สองทาง
4. ง่ายต่อการสำรวจความก้าวหน้า

วิชาการสร้างเว็บไซต์ หมายถึง รายวิชา ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) (ปวช.) หลักสูตรฉบับปรับปรุง พุทธศักราช 2557 ของสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ



3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความสามารถในการเรียนรู้เรื่องสิ่งแวดล้อม ซึ่งวัดได้จากการทำแบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยวัดพฤติกรรม 3 ด้าน คือ

3.1 ด้านความรู้ความจำ หมายถึง ความสามารถในการระลึกถึงเรื่องราวหรือสิ่งต่างๆ ที่เคยเรียนรู้มาแล้วซึ่งเกี่ยวข้องกับข้อเท็จจริง ความคิดรวบยอด หลักการ และทฤษฎี

3.2 ด้านความเข้าใจ หมายถึง ความสามารถในการอธิบาย การจำแนก การขยายความและการแปลความหมายของความรู้ โดยอาศัยข้อเท็จจริง ข้อตกลง หลักการ แนวคิดและทฤษฎีทางวิทยาศาสตร์

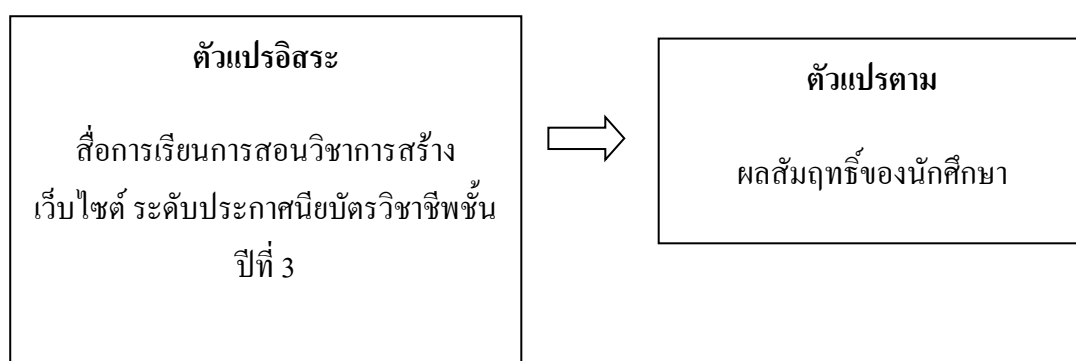
3.3 ด้านการนำไปใช้ หมายถึง ความสามารถในการนำความรู้และวิธีการค้นคว้าหาความรู้ไปใช้ในสถานการณ์ใหม่ที่แตกต่างออกไป โดยเฉพาะอย่างยิ่งในส่วนที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน

4. นักศึกษา หมายถึง นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 3 สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ

### ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้สื่อการเรียนการสอนวิชาการสร้างเว็บไซต์
2. ได้พัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้สื่อการเรียนการสอนวิชาการสร้างเว็บไซต์ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 3

### กรอบแนวคิดในการวิจัย



ภาพ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

## บทที่ 2

### แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

#### การสื่อสารการเรียนรู้

การสื่อสาร หรือ การสื่อความหมาย (Communication) หมายถึง การถ่ายทอดเรื่องราว การแลกเปลี่ยนความคิดเห็น การแสดงออกของความคิดและความรู้สึก เพื่อการติดต่อสื่อสารข้อมูลซึ่งกันและกัน (กิดานันท์ มลิทอง, 2540) รูปแบบของการสื่อสาร แบ่งได้เป็น 2 รูปแบบ คือ

1. การสื่อสารทางเดียว (One-Way Communication) เป็นการส่งข่าวสารหรือการสื่อความหมายไปยังผู้รับแต่เพียงฝ่ายเดียว โดยที่ผู้รับไม่สามารถตอบสนองทันที (Immediate Response) กับผู้ส่ง แต่อาจจะมีผลป้อนกลับไปยังผู้ส่งในภายหลังได้ การสื่อสารในรูปแบบนี้จึงเป็นการที่ผู้ส่งและผู้รับไม่สามารถมีปฏิสัมพันธ์ต่อกันได้ทันที

2. การสื่อสารสองทาง (Two-Way Communication) เป็นการสื่อสารหรือการสื่อความหมายที่ผู้รับมีโอกาสตอบสนองมายังผู้ส่งได้ในทันที โดยที่ผู้ส่งและผู้รับอาจจะอยู่ต่อหน้ากันหรืออาจอยู่คนละสถานที่ก็ได้ แต่ทั้งสองฝ่ายจะสามารถมีการเจรจาหรือการโต้ตอบกันไปมา โดยที่ต่างฝ่ายต่างผลัดกันทำหน้าที่เป็นทั้งผู้ส่งและผู้รับในเวลาเดียวกันดังนั้น ในการที่จะเกิดการเรียนรู้ขึ้นได้นี้ มักจะพบว่าต้องอาศัยกระบวนการของการสื่อสารในรูปแบบของการสื่อสารทางเดียวและการสื่อสารสองทาง ในลักษณะของการให้สิ่งเร้าเพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนมีการแปลความหมายของเนื้อหาบทเรียนนั้น และให้มีการตอบสนองเพื่อเกิดเป็นการเรียนรู้ขึ้น

ลักษณะของสิ่งเร้าและการตอบสนองในการสื่อสารนี้ หมายถึง การที่ผู้สอนให้สิ่งเร้าหรือส่งแรงกระตุ้นไปยังผู้เรียนเพื่อให้ผู้เรียนมีการตอบสนองออกมา โดยผู้สอนอาจใช้สื่อโสตทัศนูปกรณ์ต่าง ๆ เช่น คอมพิวเตอร์เป็นผู้ส่งเนื้อหาบทเรียน ส่วนการตอบสนองของผู้เรียนได้แก่ คำพูด การเขียน รวมถึงกระบวนการทั้งหมดทางด้านความคิด การเรียนรู้ การเรียนรู้ซึ่งอาศัยรูปแบบการสื่อสารที่เกี่ยวข้องกับการให้สิ่งเร้าหรือแรงกระตุ้น การแปลความหมาย และการตอบสนองนั้นมีดังนี้

1. การเรียนรู้ในรูปแบบการสื่อสารทางเดียว เช่น การสอนแก่ผู้เรียนจำนวนมากในห้องเรียนขนาดใหญ่โดยการฉายวิดีโอทัศน์ โทรทัศน์วงจรปิด หรือวิทยุและโทรทัศน์การศึกษาแก่ผู้เรียนที่เรียนอยู่ที่บ้าน ซึ่งการเรียนการสอนในลักษณะเช่นนี้ควรจะมีการอธิบายความหมายของเนื้อหาบทเรียนให้ผู้เรียนเข้าใจก่อนการเรียน หรืออาจจะมีการอภิปรายภายหลังจากการเรียน หรือดูเรื่องราวนั้นแล้วก็ได้ เพื่อให้ผู้เรียนมีความเข้าใจและแปลความหมายในสิ่งเร้านั้นอย่างถูกต้องตรงกัน จะได้มีการตอบสนองและเกิดการเรียนรู้ได้ในทำนองเดียวกัน

2. การเรียนรู้ในรูปแบบการสื่อสารสองทาง อาจทำได้โดยการใช้อุปกรณ์ประเภทเครื่องช่วยสอน เช่น การใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยหรือการใช้เครื่องช่วยสอนเนื้อหาจะถูกส่งจากเครื่องไปยังผู้เรียน เพื่อให้ผู้เรียนทำการตอบสนองโดยส่งคำตอบหรือข้อมูลกลับไปยังเครื่องอีกครั้งหนึ่ง การเรียนการสอนในลักษณะนี้มีข้อดีหลายประการเช่น ความฉับพลันของการให้คำตอบจากโปรแกรมบทเรียนที่วางไว้เพื่อความเข้าใจที่ถูกต้องแก่ผู้เรียน เป็นการทำให้ง่ายต่อการเรียนรู้และทำให้การถ่ายทอดความรู้บรรลุผลด้วยดี เป็นต้น ถึงแม้ว่าการเรียนรู้ในรูปแบบการสื่อสารสองทางนี้จะมีประสิทธิภาพดีต่อการเรียนรู้มากกว่าการสื่อสารทางเดียวก็ตาม แต่บางครั้งแล้วในลักษณะของการศึกษาบางอย่างมีความจำเป็นต้องใช้การเรียนการสอนในรูปแบบการสื่อสารทางเดียว เพื่อการให้ความรู้แก่ผู้เรียน ทั้งนี้เพราะจำนวนผู้เรียนอาจจะมีมาก และมีอุปกรณ์ช่วยสอนไม่เพียงพอ เป็นต้น

### สื่อการเรียนรู้

กิดานันท์ มลิทอง (2540) กล่าวว่า สื่อนับว่าเป็นสิ่งที่มีบทบาทอย่างมากในการเรียนการสอน เนื่องจากเป็นตัวกลางที่ช่วยให้การสื่อสารระหว่างผู้สอนและผู้เรียนดำเนินไปได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทำให้ผู้เรียนมีความเข้าใจเนื้อหาบทเรียนได้ตรงกับที่ผู้สอนต้องการ การใช้สื่อการสอนนั้นผู้สอนจำเป็นต้องศึกษาถึงลักษณะเฉพาะ และคุณสมบัติของสื่อแต่ละชนิดเพื่อเลือกสื่อให้ตรงกับวัตถุประสงค์การสอน และสามารถจัดประสบการณ์การเรียนรู้ให้กับผู้เรียน เพื่อให้กระบวนการเรียนการสอนดำเนินไปได้อย่างมีประสิทธิภาพ

สื่อการสอน (Instructional Media) หมายถึง สื่อชนิดใดก็ตามไม่ว่าจะเป็นเทปบันทึกเสียง สไลด์ วิทยุ โทรทัศน์ วัสดุทัศน แผนภูมิ ภาพนิ่ง ฯลฯ ซึ่งบรรจุเนื้อหาเกี่ยวกับการเรียนการสอน เพื่อใช้เป็นเครื่องมือหรือช่องทางสำหรับผู้สอนส่งไปถึงผู้เรียน ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์หรือจุดมุ่งหมายที่ผู้สอนวางไว้ได้เป็นอย่างดี

เอดการ์ เดล (Edgar Dale) ได้จัดแบ่งสื่อการสอนเพื่อเป็นแนวทางในการอธิบายถึงความสัมพันธ์ระหว่างสื่อทัศนูปกรณ์ต่าง ๆ ในขณะเดียวกันก็เป็นการแสดงขั้นตอนของประสบการณ์การเรียนรู้ และการใช้สื่อแต่ละประเภทในกระบวนการเรียนรู้ด้วย โดยพัฒนาความคิดของ Bruner ซึ่งเป็นนักจิตวิทยา นำมาสร้างเป็น “กรวยประสบการณ์” (Cone of Experiences) โดยแบ่งเป็นขั้นตอนดังนี้

1. ประสบการณ์ตรง โดยการให้ผู้เรียนได้รับประสบการณ์ตรงจากของจริง เช่น การจับต้อง และการเห็น เป็นต้น
2. ประสบการณ์รอง เป็นการเรียนโดยให้ผู้เรียนเรียนจากสิ่งที่ใกล้เคียงความเป็นจริงที่สุด ซึ่งอาจเป็นการจำลองก็ได้

3. ประสบการณ์นาฏกรรมหรือการแสดง เป็นการแสดงบทบาทสมมติหรือการแสดงละคร เนื่องจากข้อจำกัดด้วยยุคสมัยเวลา และสถานที่ เช่นเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในประวัติศาสตร์ หรือเรื่องราวที่เป็นนามธรรม เป็นต้น

4. การสาธิต เป็นการแสดงหรือการทำเพื่อประกอบคำอธิบายให้เห็นลำดับขั้นตอนของการกระทำนั้น

5. การศึกษานอกสถานที่ เป็นการเรียนรู้จากประสบการณ์ต่างๆ ภายนอกสถานที่เรียน อาจเป็นการเยี่ยมชมสถานที่ การสัมภาษณ์บุคคลต่าง ๆ เป็นต้น

6. นิทรรศการ เป็นการจัดแสดงสิ่งของต่าง ๆ เพื่อให้สาระประโยชน์แก่ผู้ชม โดยการนำประสบการณ์หลายอย่างผสมผสานกันมากที่สุด

7. โทรทัศน์ โดยใช้ทั้งโทรทัศน์การศึกษาและโทรทัศน์การสอนเพื่อให้ข้อมูลความรู้แก่ผู้เรียนหรือผู้ชมที่อยู่ในห้องเรียนหรืออยู่ทางบ้าน

8. ภาพยนตร์ เป็นภาพที่บันทึกเรื่องราวลงบนฟิล์มเพื่อให้ผู้เรียนได้รับประสบการณ์ทั้งภาพและเสียงโดยใช้ประสาทตาและหู

9. การบันทึกเสียง วิทยุ ภาพนิ่ง อาจเป็นทั้งในรูปของแผ่นเสียง เทปบันทึกเสียง วิทยุ รูปภาพ สไลด์ ข้อมูลที่อยู่ในขั้นนี้จะให้ประสบการณ์แก่ผู้เรียนที่ถึงแม้จะอ่านหนังสือไม่ออกแต่ก็จะสามารถเข้าใจเนื้อหาได้

10. ทัศนสัญลักษณ์ เช่นแผนที่ แผนภูมิหรือเครื่องหมายต่างๆที่เป็นสัญลักษณ์แทนสิ่งของต่าง ๆ

11. วจนสัญลักษณ์ ได้แก่ตัวหนังสือในภาษาเขียน และเสียงพูดของคนในภาษาพูดการใช้กรวยประสบการณ์ของเดลจะเริ่มต้นด้วยการให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมอยู่ในเหตุการณ์หรือการกระทำจริงเพื่อให้ผู้เรียนมีประสบการณ์ตรงเกิดขึ้นก่อน แล้วจึงเรียนรู้โดยการเฝ้าสังเกตในเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น ซึ่งเป็นขั้นต่อไปของการได้รับประสบการณ์รอง ต่อจากนั้นจึงเป็นการเรียนรู้ด้วยการรับประสบการณ์โดยผ่านสื่อต่างๆ และท้ายที่สุดเป็นการให้ผู้เรียนเรียนจากสัญลักษณ์ซึ่งเป็นเสมือนตัวแทนของเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น

นักจิตวิทยาท่านหนึ่งชื่อ เจโรม บรุนเนอร์ (Jerome Bruner) ได้ออกแบบโครงสร้างของกิจกรรมการสอนไว้รูปแบบหนึ่ง โดยประกอบด้วยมโนทัศน์ด้านการกระทำโดยตรง (Enactive) การเรียนรู้ด้วยภาพ (Iconic) และการเรียนรู้ด้วยนามธรรม(Abstract) เมื่อเปรียบเทียบกับกรวยประสบการณ์ของเดลกับลักษณะสำคัญ 3 ประการของการเรียนรู้ของ bruner แล้วจะเห็นว่า มีลักษณะใกล้เคียงและเป็นคู่ขนานกัน (กิดานันท์ มลิทอง,2540)

### สื่อกับผู้เรียน

1. เป็นสิ่งที่ช่วยให้การเรียนรู้มีประสิทธิภาพ เพราะจะช่วยให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจ เนื้อหาบทเรียนที่ยุ่งยากซับซ้อนได้ง่ายขึ้นในระยะเวลาอันสั้นและสามารถช่วยให้เกิดความกระตือรือร้นในเรื่องนั้นได้อย่างถูกต้องและรวดเร็ว
2. สื่อจะช่วยกระตุ้นและสร้างความสนใจให้กับผู้เรียน ทำให้เกิดความสนุกสนานและไม่รู้สึกเบื่อหน่ายการเรียน
3. การใช้สื่อจะทำให้ผู้เรียนมีความเข้าใจตรงกัน และเกิดประสบการณ์ร่วมกันในวิชาที่เรียนนั้น
4. ช่วยให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอนมากขึ้น ทำให้เกิดมนุษยสัมพันธ์อันดีในระหว่างผู้เรียนด้วยกันเองและกับผู้สอนด้วย
5. ช่วยสร้างเสริมลักษณะที่ดีในการศึกษาค้นคว้าหาความรู้ ช่วยให้ผู้เรียนเกิดความคิดสร้างสรรค์จากการใช้สื่อเหล่านั้น
6. ช่วยแก้ปัญหาเรื่องของความแตกต่างระหว่างบุคคลโดยการจัดให้มีการใช้สื่อในการศึกษารายบุคคล

### สื่อกับผู้สอน

1. การใช้สื่อวัสดุอุปกรณ์ต่างๆ ประกอบการเรียนการสอน เป็นการช่วยให้บรรยากาศในการสอนน่าสนใจยิ่งขึ้น ทำให้ผู้สอนมีความสุขสนุกสนานในการสอนมากกว่าวิธีการที่เคยใช้การบรรยายแต่เพียงอย่างเดียว และเป็นการสร้างความเชื่อมั่นในตัวเองให้เพิ่มขึ้นด้วย
2. สื่อจะช่วยแบ่งเบาภาระของผู้สอนในด้านการเตรียมเนื้อหา เพราะบางครั้งอาจให้ผู้เรียนศึกษาเนื้อหาจากสื่อได้เอง
3. เป็นการกระตุ้นให้ผู้สอนตื่นตัวอยู่เสมอในการเตรียมและผลิตวัสดุใหม่ๆ เพื่อใช้เป็นสื่อการสอน ตลอดจนคิดค้นเทคนิควิธีการต่างๆ เพื่อให้การเรียนรู้ น่าสนใจยิ่งขึ้น อย่างไรก็ตามการเลือกสื่อการสอนจะมีคุณค่าก็ต่อเมื่อผู้สอนได้นำไปใช้อย่างเหมาะสมและถูกวิธี ดังนั้น ก่อนที่จะนำสื่อแต่ละอย่างไปใช้ผู้สอนจึงควรจะได้ศึกษาถึงลักษณะและคุณสมบัติของสื่อการสอน ข้อดีและข้อจำกัดอันเกี่ยวเนื่องกับตัวสื่อและการใช้สื่อแต่ละอย่าง ตลอดจนการผลิตและใช้สื่อให้เหมาะสมกับสภาพการเรียนการสอนด้วย

ทั้งนี้เพื่อให้การจัดกิจกรรมการสอนบรรลุผลตามจุดมุ่งหมาย และวัตถุประสงค์ที่วางไว้

### หลักการเลือกสื่อการสอน

การเลือกสื่อการสอนเพื่อนำมาใช้ประกอบการสอนเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพนั้นเป็นสิ่งสำคัญยิ่ง โดยในการเลือกสื่อการสอนจะต้องตั้งวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมในการเรียนให้แน่นอนเสียก่อน เพื่อใช้วัตถุประสงค์นั้นเป็นตัวชี้้นำในการเลือกสื่อการสอนที่เหมาะสม นอกจากนี้ยังมีหลักการอื่น ๆ เพื่อประกอบการพิจารณา คือ

1. สื่อนั้นต้องสัมพันธ์กับเนื้อหาบทเรียนและจุดมุ่งหมายที่จะสอน
2. เลือกสื่อที่มีเนื้อหาถูกต้อง ทันสมัย น่าสนใจ และเป็นสื่อที่ส่งผลต่อการเรียนรู้มากที่สุด
3. เป็นสื่อที่เหมาะสมกับวัย ระดับชั้น ความรู้ และประสบการณ์ของผู้เรียน
4. สื่อนั้นควรสะดวกในการใช้ วิธีใช้ไม่ยุ่งยากซับซ้อนเกินไป
5. เป็นสื่อที่มีคุณภาพเทคนิคการผลิตที่ดี มีความชัดเจนเป็นจริง
6. มีราคาไม่แพงเกินไป หรือถ้าจะผลิตควรคุ้มกับเวลาและการลงทุน

### ทฤษฎีการเรียนรู้และจิตวิทยาการเรียนรู้

ถนอมพร เลหาจรัสแสง (2541) ได้กล่าวทฤษฎีการเรียนรู้และจิตวิทยาการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบสื่อมัลติมีเดียเพื่อการศึกษา มีดังนี้

1. ทฤษฎีพฤติกรรมนิยม (Behaviorism) เป็นทฤษฎีซึ่งเชื่อว่าจิตวิทยาเป็นเสมือนการศึกษาทางวิทยาศาสตร์ของพฤติกรรมมนุษย์ (Scientific Study of Human Behavior) และการเรียนรู้ของมนุษย์เป็นสิ่งที่สามารถสังเกตได้จากพฤติกรรมภายนอก นอกจากนี้ยังมีแนวคิดเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งเร้าและการตอบสนอง (Stimuli and Response) เชื่อว่าการตอบสนองต่อสิ่งเร้าของมนุษย์จะเกิดขึ้นควบคู่กันในช่วงเวลาที่เหมาะสม นอกจากนี้ยังเชื่อว่าการเรียนรู้ของมนุษย์เป็นพฤติกรรมแบบแสดงอาการกระทำ (Operant Conditioning) ซึ่งมีการเสริมแรง (Reinforcement) เป็นตัวการ โดยทฤษฎีพฤติกรรมนิยมนี้จะไม่พูดถึงความนึกคิดภายในของมนุษย์ ความทรงจำ ภาพ ความรู้สึก โดยถือว่าคำเหล่านี้เป็นคำต้องห้าม (Taboo) ซึ่งทฤษฎีนี้ส่งผลต่อการเรียนการสอนที่สำคัญในยุคนั้น ในลักษณะที่การเรียนเป็นชุดของพฤติกรรมซึ่งจะต้องเกิดขึ้นตามลำดับที่แน่ชัด การที่ผู้เรียนจะบรรลุวัตถุประสงค์ได้นั้นจะต้องมีการเรียนตามขั้น ตอนเป็นวัตถุประสงค์ๆ ไป ผลที่ได้จากการเรียนขั้นแรกนี้จะเป็นพื้นฐานของการเรียนในขั้นต่อ ๆ ไป ในที่สุดสื่อมัลติมีเดียเพื่อการศึกษาที่ออกแบบตามแนวคิดของทฤษฎีพฤติกรรมนิยมนี้จะมีโครงสร้างของบทเรียนในลักษณะเชิงเส้นตรง (Linear) โดยผู้เรียนทุกคนจะได้รับการนำเสนอเนื้อหาในลำดับที่เหมือนกันและตายตัว ซึ่งเป็นลำดับที่ผู้สอนได้พิจารณาแล้วว่าเป็นลำดับการสอนที่ดีและผู้เรียนจะสามารถเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพมากที่สุด นอกจากนั้นจะมีการตั้งคำถาม ๆ ผู้เรียนอย่างสม่ำเสมอโดยหากผู้เรียนตอบถูกก็จะได้รับการตอบสนองในรูปผลป้อนกลับทางบวกหรือรางวัล

(Reward) ในทางตรงกันข้ามหากผู้เรียนตอบผิดก็จะได้รับการตอบสนองในรูปของผลป้อนกลับในทางลบและคำอธิบายหรือการลงโทษ ( Punishment) ซึ่งผลป้อนกลับนี้ถือเป็นการเสริมแรงเพื่อให้เกิดพฤติกรรมที่ต้องการ สื่อมวลชนมีเดียเพื่อการศึกษาที่ออกแบบตามแนวคิดของทฤษฎีพฤติกรรมนิยม จะบังคับให้ผู้เรียนผ่านการประเมินตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ตามจุดประสงค์เสียก่อนจึงจะสามารถผ่านไปศึกษาต่อยังเนื้อหาของวัตถุประสงค์ต่อไปได้หากไม่ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้ผู้เรียนจะต้องกลับไปศึกษาในเนื้อหาเดิมอีกครั้งจะกว่าจะผ่านการประเมิน

2. ทฤษฎีปัญญานิยม (Cognitivism) เกิดจากแนวคิดของชอมสกี(Chomsky) ที่ไม่เห็นด้วยกับ สกินเนอร์ (Skinner) บิดาของทฤษฎีพฤติกรรมนิยม ในการมองพฤติกรรมมนุษย์ไว้ว่าเป็นเหมือนการทดลองทางวิทยาศาสตร์ ชอมสกีเชื่อว่าพฤติกรรมของมนุษย์นั้นเป็นเรื่องของภายในจิตใจมนุษย์ไม่ใช่ผ้าขาวที่เมื่อใส่สีอะไรลงไปก็จะกลายเป็นสีนั้น มนุษย์มีความนึกคิด มีอารมณ์จิตใจ และความรู้สึกภายในที่แตกต่างกันออกไป ดังนั้นการออกแบบการเรียนการสอนก็ควรที่จะคำนึงถึงความแตกต่างภายในของมนุษย์ด้วย ในช่วงนี้มีแนวคิดต่างๆ เกิดขึ้นมากมาย เช่น แนวคิดเกี่ยวกับการจำ ( Short Term Memory , Long Term Memory and Retention) แนวคิดเกี่ยวกับการแบ่งความรู้ออกเป็น 3 ลักษณะคือ ความรู้ในลักษณะเป็นขั้นตอน (Procedural Knowledge) ซึ่งเป็นความรู้ที่อธิบายว่าทำอะไรและเป็นองค์ความรู้ที่ต้องการลำดับการเรียนรู้ที่ชัดเจน ความรู้ในลักษณะการอธิบาย (Declarative Knowledge) ซึ่งได้แก่ความรู้ที่อธิบายว่าคืออะไร และความรู้ในลักษณะเงื่อนไข (Conditional Knowledge)ซึ่งได้แก่ความรู้ที่อธิบายว่าเมื่อไร และทำไม ซึ่งความรู้ 2 ประเภทหลังนี้ ไม่ต้องการลำดับการเรียนรู้ที่ตายตัว ทฤษฎีปัญญานิยมนี้ส่งผลต่อการเรียนการสอนที่สำคัญในยุคนั้น กล่าวคือ ทฤษฎีปัญญานิยมทำให้เกิดแนวคิดเกี่ยวกับการออกแบบในลักษณะสาขา (Branching)ของคราวเดอร์ (Crowder) ซึ่งเป็นการออกแบบในลักษณะสาขา หากเมื่อเปรียบเทียบกับบทเรียนที่ออกแบบตามแนวคิดของพฤติกรรมนิยมแล้ว จะทำให้ผู้เรียนมีอิสระมากขึ้นในการควบคุมการเรียนรู้ด้วยตัวเอง โดยเฉพาะอย่างยิ่งการมีอิสระมากขึ้นในการเลือกลำดับของการนำเสนอเนื้อหาบทเรียนที่เหมาะสมกับตน สื่อมวลชนมีเดียเพื่อการศึกษาที่ออกแบบตามแนวคิดของทฤษฎีปัญญานิยมก็จะมีโครงสร้างของบทเรียนในลักษณะสาขาอีกเช่นเดียวกัน โดยผู้เรียนทุกคนจะได้รับการเสนอเนื้อหาในลำดับที่ไม่เหมือนกันโดยเนื้อหาที่จะได้รับการนำเสนอต่อไปนั้นจะขึ้นอยู่กับความสามารถ ความถนัด และความสนใจของผู้เรียนเป็นสำคัญ

3. ทฤษฎีโครงสร้างความรู้ (Scheme Theory) ภายใต้ทฤษฎีปัญญานิยม (Cognitivism) นี้ยังได้เกิดทฤษฎีโครงสร้างความรู้ ( Scheme Theory) ขึ้นซึ่งเป็นแนวคิดที่เชื่อว่าโครงสร้างภายในของความรู้ที่มนุษย์มีอยู่นั้นจะมีลักษณะเป็นโหนดหรือกลุ่มที่มีการเชื่อมโยงกันอยู่ ในการที่มนุษย์จะรับรู้อะไรใหม่ ๆ นั้น มนุษย์จะนำความรู้ใหม่ ๆ ที่เพิ่งได้รับนั้นไปเชื่อมโยงกับกลุ่มความรู้ที่มีอยู่

เดิม (Pre-existing Knowledge) รูเมลฮาร์ทและออร์ทอนี (Rumelhart and Ortony, 1977) ได้ให้ความหมายของคำโครงสร้างความรู้ไว้ว่าเป็นโครงสร้างข้อมูลภายในสมองของมนุษย์ซึ่งรวบรวมความรู้เกี่ยวกับวัตถุ ลำดับเหตุการณ์ รายการกิจกรรมต่างๆ เอาไว้ หน้าที่ของโครงสร้างความรู้ก็คือ การนำไปสู่การรับรู้ข้อมูล (Perception) การรับรู้ข้อมูลนั้นไม่สามารถเกิดขึ้นได้หากขาดโครงสร้างความรู้ (Schema) ทั้งนี้ก็เพราะการรับรู้ข้อมูลนั้นเป็นการสร้างความหมายโดยการถ่ายโอนความรู้ใหม่เข้ากับความรู้เดิม ภายในกรอบความรู้เดิมที่มีอยู่และจากการกระตุ้นโดยเหตุการณ์หนึ่ง ๆ ที่ช่วยให้เกิดการเชื่อมโยงความรู้นั้น ๆ เข้าด้วยกัน การรับรู้เป็นสิ่งสำคัญที่ทำให้เกิดการเรียนรู้ เนื่องจากไม่มีการเรียนรู้ใดที่เกิดขึ้นได้โดยปราศจากการรับรู้ นอกจากโครงสร้างความรู้จะช่วยในการรับรู้และการเรียนรู้แล้วนั้น โครงสร้างความรู้ยังช่วยในการระลึก (Recall) ถึงสิ่งต่างๆ ที่เราเคยเรียนรู้มา (Anderson, 1984)

การนำทฤษฎีโครงสร้างความรู้มาประยุกต์ใช้ในการสร้างโปรแกรมคอมพิวเตอร์ จะส่งผลให้ลักษณะการนำเสนอเนื้อหาที่มีการเชื่อมโยงกันไปมา คล้ายใยแมงมุม (Webs) หรือบทเรียนในลักษณะที่เรียกว่า บทเรียนแบบสื่อหลายมิติ (Hypermedia) ดังนั้นในการออกแบบสื่อมัลติมีเดียเพื่อการศึกษา จึงจำเป็นต้องนำแนวคิดของทฤษฎีต่าง ๆ มาผสมผสานกัน เพื่อให้เหมาะสมกับลักษณะและโครงสร้างขององค์ความรู้ในสาขาวิชาต่าง ๆ โดยไม่จำเป็นต้องอาศัยเพียงทฤษฎีใดทฤษฎีหนึ่ง ทั้งนี้เพื่อให้ได้สื่อการเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพ ตอบสนองต่อวิธีการเรียนรู้ที่แตกต่างกัน และตอบสนองลักษณะโครงสร้างขององค์ความรู้ของสาขาวิชาต่าง ๆ ที่แตกต่างกันนั่นเอง

### สื่อมัลติมีเดียเพื่อการศึกษาและสื่อผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

#### ประเภทของสื่อมัลติมีเดียเพื่อการศึกษา

ถนอมพร เลาหจรัสแสง (2545) ได้กล่าวถึงสื่อมัลติมีเดียเพื่อการศึกษา และความหมายของสื่อมัลติมีเดียเพื่อการศึกษาแต่ละประเภท ดังนี้

e-learning และ CAI ต่างก็สามารถนำเสนอเนื้อหาบทเรียนในรูปของสื่อมัลติมีเดียทางคอมพิวเตอร์ นอกจากนี้รูปแบบการเรียนการสอนทั้งสองยังถือเป็นสื่อรายบุคคล ซึ่งมุ่งเน้นให้ผู้เรียนมีโอกาสอ่านและทำความเข้าใจเนื้อหาตามความสามารถของตน สามารถที่จะทบทวนเนื้อหาตามความพอใจหรือจนกว่าจะเข้าใจ สำหรับในด้านของการโต้ตอบกับบทเรียนและการให้ผลป้อนกลับนั้น e-Learning จะขึ้นอยู่กับระดับของการนำเสนอและการนำไปใช้ หากมีการพัฒนา e-learning อย่างเต็มรูปแบบในระดับ Interactive Online หรือ High Quality Online และนำไปใช้ในลักษณะสื่อเดิมหรือสื่อหลัก ผู้เรียนไม่เพียงจะสามารถโต้ตอบกับบทเรียนได้อย่างมีความหมาย แต่ยังสามารถโต้ตอบกับผู้สอนและกับผู้อื่นๆ ได้อย่างสะดวกผ่านทางระบบของ e-Learning นอกจากนี้ผู้เรียนยังสามารถที่จะได้รับผลป้อนกลับจากแบบฝึกหัดและกิจกรรมที่ได้ออกแบบไว้



รวมทั้งจากครูผู้สอนทางออนไลน์ได้อีกด้วย ในขณะที่ CAI นั้นลักษณะสำคัญของ CAI ที่ขาดไม่ได้เลยก็คือ การออกแบบให้มีกิจกรรมที่ผู้เรียนสามารถโต้ตอบกับบทเรียนได้อย่างมีความหมาย รวมทั้งการจัดให้มีผลป้อนกลับโดยทันทีให้กับผู้เรียนเมื่อผู้เรียนตรวจสอบความเข้าใจของตนจากการทำแบบฝึกหัด หรือแบบทดสอบ

ข้อแตกต่างสำคัญระหว่าง e-learning กับ CAI อาจอยู่ที่ การที่ e-learning จะใช้เว็บเทคโนโลยีเป็นสำคัญ ในขณะที่ CAI เป็นลักษณะของการนำเอาคอมพิวเตอร์มาใช้ในการเรียนการสอนตั้งแต่ยุค 1960 ซึ่งแต่เดิมนั้นไม่ได้มีการใช้เว็บเทคโนโลยีความหมายของคำนี้จึงค่อนข้างยึดติดกับการนำเสนอบนเครื่อง Stand – Alone ไม่จำเป็นต้องมีการเชื่อมต่อกับเครือข่ายใดๆ แม้ว่าในระยะหลังจะมีความพยายามใช้การใช้คำว่า CAI on Web บ้างแต่ก็ไม่ได้ได้รับความนิยมในการเรียกเท่าใดนัก ความหมายของ CAI จึงค่อนข้างจำกัดอยู่ในลักษณะ Off – line ดังนั้นเทคโนโลยีที่ใช้ในการพัฒนาบทเรียน (Authoring System) ของ CAI และ e-learning จึงมีความแตกต่างกันตามไปด้วย ผู้เรียนที่ศึกษาจาก CAI จึงมักจะเป็นการศึกษาจากซีดีรอมเป็นหลัก ในขณะที่ e-learning นั้นผู้เรียนสามารถที่จะศึกษาในลักษณะใดระหว่างซีดีรอมหรือจากเว็บก็ได้

ในปัจจุบันแม้ว่าจะมีความพยายามในการสนับสนุนให้ Authoring System สามารถปรับให้ใช้แสดงบนเว็บได้ แต่ยังคงพบปัญหาในด้านขนาดของแฟ้มข้อมูลที่ใหญ่และส่งผลให้การโหลดข้อมูลช้า รวมทั้งปัญหาในด้านการทำงานซึ่งไม่สมบูรณ์นัก e-learning และ WBI ต่างก็เป็นผลจากกาผสมผสานระหว่างเว็บเทคโนโลยีกับกระบวนการออกแบบการเรียนการสอน เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพทางการเรียนรู้และแก้ปัญหาในเรื่องข้อจำกัดทางด้านสถานที่ และเวลาในการเรียน นอกจากนี้เช่นเดียวกับ WBI การพัฒนา e-learning จะต้องมีการนำเทคโนโลยีระบบบริหารจัดการรายวิชา (Course Management System) มาใช้ด้วย เพื่อช่วยในการเตรียมเนื้อหาและจัดการกับการสอนในด้านการจัดการ (Management) อื่น ๆ เช่นในเรื่องของคำแนะนำการเรียน การประกาศต่าง ๆ ประมวลรายวิชา รายละเอียดเกี่ยวกับผู้สอนรายชื่อผู้ลงทะเบียนเรียน การมอบหมายงาน การจัดหาช่องทางติดต่อสื่อสารระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน และผู้เรียนด้วยกัน คำแนะนำต่าง ๆ การสอบ การประเมินผล รวมทั้งการให้ผลป้อนกลับซึ่งสามารถที่จะทำในลักษณะออนไลน์ได้ทั้งหมด ผู้สอนเองก็สามารถใช้ระบบบริหารจัดการรายวิชานี้ในการตรวจสอบพฤติกรรมการณ์การเรียนของผู้เรียน ในกรณีที่ใช้การถ่ายทอดเนื้อหาในลักษณะออนไลน์ รวมทั้งการตรวจสอบความก้าวหน้าของผู้เรียนจากการทำแบบทดสอบหรือแบบฝึกหัดที่ได้จัดไว้สำหรับความแตกต่างระหว่าง e-learning กับ WBI นั้นแทบจะไม่มีเลยก็ว่าได้ ความแตกต่างอาจได้แก่การที่ e-learning เป็นคำศัพท์ (Term) ที่เกิดขึ้นภายหลัง คำว่า WBI จึงเสมือนเป็นผลของวิวัฒนาการจาก WBI และเมื่อเว็บเทคโนโลยีโดยรวมมีการพัฒนาไปอย่างรวดเร็ว สิ่งที่เคยทำไม่ได้สำหรับ WBI ในอดีต ก็สามารถทำ

ได้สำหรับ e-learning ในปัจจุบัน ตัวอย่างเช่นในช่วง 4-5 ปีที่แล้วเมื่อมีการพูดถึง WBI การโต้ตอบ (Interaction) ก่อนข้างจำกัดอยู่ที่การโต้ตอบกับครูผู้สอนหรือกับเพื่อนเป็นหลักโดยที่เทคโนโลยีการโต้ตอบกับเนื้อหาเป็นสิ่งที่ทำได้ยาก อย่างไรก็ตามเมื่อกล่าวถึง e-learning ในปัจจุบันหากมีการพัฒนา e-learning อย่างเต็มรูปแบบอย่างเต็มรูปแบบในระดับ Interactive Online หรือ High Quality Online การโต้ตอบสามารถทำได้โดยไม่จำกัดอีกต่อไป เพราะปัจจุบันเรามีเว็บเทคโนโลยีที่ช่วยสำหรับการออกแบบบทเรียนให้มีการโต้ตอบอย่างมีความหมายกับผู้เรียน และดังนั้นจึงส่งผลให้เกิดการพัฒนาในด้านการนำไปประยุกต์ใช้ที่ยืดหยุ่นมากขึ้นกว่าเดิมมากนอกจากนี้เดิมทีความหมายของ WBI จะจำกัดอยู่ที่การสอนบนเว็บเท่านั้นเพราะแนวความคิดหลักก็คือเพื่อใช้ประโยชน์จากทรัพยากรสารสนเทศบนเว็บเป็นหลักและการเรียนการสอนมักจะเน้นเนื้อหาในลักษณะตัวหนังสือ (Text -Based) และภาพประกอบหรือวิดิทัศน์ที่ไม่ซับซ้อนเท่านั้น ในขณะที่ในปัจจุบันผู้ที่ศึกษาจาก e-learning จะสามารถเรียกดูเนื้อหาออนไลน์ก็ได้ หรือสามารถเรียกดูจากแผ่น CD-ROM ก็ได้ โดยที่เนื้อหาสารสนเทศที่ออกแบบสำหรับ e-learning นั้นจะใช้เทคโนโลยีเชิงโต้ตอบ (Interactive Technology) รวมทั้งมีการใช้เทคโนโลยีมัลติมีเดีย (Multimedia Technology) เป็นสำคัญจากบทความดังกล่าวข้างต้น สามารถสรุปได้ว่า สื่อมัลติมีเดียแบ่งเป็น 3 ประเภทคือ

1. คอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) เป็นสื่อมัลติมีเดียที่เน้นการใช้งานในเครื่องเดียว (Stand Alone)
2. การสอนบนเว็บ (WBI) เป็นสื่อมัลติมีเดียที่เน้นการใช้งานในระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตหรืออินทราเน็ต
3. e-learning เป็นสื่อมัลติมีเดียเชิงปฏิสัมพันธ์ที่สามารถใช้งานได้ทั้งใน CD-ROM และเครือข่ายอินเทอร์เน็ต พร้อมทั้งมีระบบบริหารจัดการรายวิชา (CMS หรือ LMS : Learning Management System)

#### ความหมายของสื่อผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

ได้มีนักการศึกษาได้ให้นิยามความหมายของสื่อผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (Web Based Instruction) เอาไว้หลายนิยามดังนี้ (อ้างถึงใน สรรรัชต์ ห่อไพศาล, 2544) คาน (Khan, 1997) ได้ให้คำจำกัดความของสื่อการเรียนการสอนผ่านเว็บ (Web Based Instruction) ไว้ว่า เป็นการเรียนการสอนที่อาศัยโปรแกรมไฮเปอร์มีเดียที่ช่วยในการสอน โดยการใช้ประโยชน์จากคุณลักษณะและทรัพยากรของอินเทอร์เน็ต มาสร้างให้เกิดการเรียนรู้ที่มีความหมาย โดยส่งเสริมและสนับสนุนการเรียนรู้อย่างมากมาย โดยส่งเสริมและสนับสนุนการเรียนรู้ในทุกทาง

คลาร์ก (Clark, 1996) ได้ให้คำจำกัดความของสื่อการเรียนการสอนผ่านเว็บว่าเป็นการเรียนการสอนรายบุคคล ที่นำเสนอโดยใช้เครือข่ายคอมพิวเตอร์สาธารณะหรือส่วนบุคคล และแสดงผลในรูปของการใช้ผ่านเว็บเบราว์เซอร์และสามารถเข้าถึงข้อมูลที่ติดตั้งไว้ได้โดยผ่านทางเครือข่าย

รีแลน และกิลลानी (Relan and Gillani, 1997) ได้ให้ความหมายของสื่อการเรียนการสอนผ่านเว็บเช่นกันว่าเป็นการกระทำของคณะหนึ่งในการเตรียมการคิดในกลวิธีการสอนโดยกลุ่มคอมพิวเตอร์กิตติมศักดิ์และการเรียนรู้ในสถานการณ์ร่วมมือกัน โดยใช้ประโยชน์จากคุณลักษณะและทรัพยากรในเว็ลไวด์เว็บพาร์สัน (Parson,1997) ได้ให้ความหมายของการเรียนการสอนผ่านเว็บว่าเป็นการสอนที่นำเอาสิ่งที่ต้องการส่งให้บางส่วนหรือทั้งหมดโดยอาศัยเว็บ โดยเว็บสามารถกระทำได้หลากหลายรูปแบบและหลากหลายขอบเขตที่เชื่อมโยงกัน ทั้งการเชื่อมต่อบทเรียน วัสดุช่วยการเรียนรู้ และการศึกษาทางไกล

ดริสคอล (Driscoll,1997) ได้ให้ความหมายของอินเทอร์เน็ตเพื่อการเรียนการสอนเอาไว้ว่าเป็นการใช้ทักษะหรือความรู้ต่างๆ ถ่ายโยงไปสู่ที่ใดที่หนึ่งโดยการใช้เว็ลไวด์เว็บเป็นช่องทางในการเผยแพร่สิ่งเหล่านั้น

#### **คุณลักษณะของสื่อผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต**

จากการที่สื่อผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเป็นส่วนหนึ่งของสื่อมัลติมีเดียเพื่อการศึกษา เราจึงสามารถนำคุณลักษณะของสื่อมัลติมีเดียเพื่อศึกษามาใช้นิยามคุณลักษณะของสื่อผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้ โดยมีผู้กล่าวถึงคุณลักษณะของสื่อมัลติมีเดียเพื่อการศึกษาที่น่าสนใจดังนี้ (กรมวิชาการ ,2544)

1. เป้าหมายคือการสอน อาจใช้ช่วยสอนหรือสอนเสริมก็ได้
2. ผู้เรียนใช้เรียนด้วยตนเอง หรือเรียนเป็นกลุ่มย่อย 2-3 คน
3. มีวัตถุประสงค์ทั่วไปและวัตถุประสงค์เฉพาะ โดยครอบคลุมทักษะความรู้ ความจำ ความเข้าใจ และเจตคติ ส่วนจะเน้นอย่างใดมากน้อย ขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์และโครงสร้างของเนื้อหา
4. เป็นลักษณะการสื่อสารแบบสองทาง
5. ใช้เพื่อการเรียนการสอน แต่ไม่จำกัดว่าจะต้องอยู่ในระบบโรงเรียนเท่านั้น
6. ระบบคอมพิวเตอร์สื่อมัลติมีเดียเป็นชุดของฮาร์ดแวร์ที่ใช้ในการส่งและรับข้อมูล
7. รูปแบบการสอนจะเน้นการออกแบบการสอน การมีปฏิสัมพันธ์ การตรวจสอบความรู้ โดยประยุกต์ทฤษฎีจิตวิทยา และทฤษฎีการเรียนรู้เป็นหลัก
8. โปรแกรมได้รับการออกแบบให้ผู้เรียนเป็นผู้ควบคุมกิจกรรมการเรียนทั้งหมด

## 9. การตรวจสอบประสิทธิภาพของสื่อจำเป็นขั้นตอนที่สำคัญที่ต้องกระทำ

### บทบาทของสื่อผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

จากการที่สื่อผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเป็นส่วนหนึ่งของสื่อมัลติมีเดียเพื่อการศึกษา จึงสามารถอ้างอิงเอกสารที่กล่าวถึงบทบาทของสื่อมัลติมีเดียเพื่อการศึกษาได้ดังนี้

กรมวิชาการ (2544) กล่าวว่า สื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนการสอนเป็นนวัตกรรมทางการศึกษาที่นักการศึกษาให้ความสนใจเป็นอย่างยิ่ง พัฒนาการของสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนการสอนในประเทศตะวันตกตั้งแต่ปี ค.ศ.1980 เป็นต้นมา มีความรู้คึกคักอย่างเด่นชัด ยิ่งเมื่อมองภาพการใช้งานร่วมกันกับระบบเครือข่ายด้วยแล้ว บทบาทของสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนการสอนจะยิ่งโดดเด่นไปอีกนานอย่างไร้ขอบเขต รูปแบบต่างๆของสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนการสอนได้รับการพัฒนาขึ้นตามความก้าวหน้าของเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ จนกระทั่งเมื่อกล่าวถึงสื่อมัลติมีเดีย ทุกคนจะมองภาพตรงกันคือ การผสมผสานสื่อหลากหลายรูปแบบเพื่อนำเสนอผ่านระบบคอมพิวเตอร์ และควบคุมด้วยระบบคอมพิวเตอร์ ในปัจจุบันสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนการสอนได้รับการบันทึกไว้บนแผ่นซีดีรอมและเรียกบทเรียนลักษณะนี้ว่า CAI เมื่อกล่าวถึง CAI จึงหมายถึงสื่อมัลติมีเดียที่นำเสนอบทเรียนโดยมีภาพ และเสียงเป็นองค์ประกอบหลักโดยภาพและเสียงเหล่านี้อาจอยู่ในรูปแบบของข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว หรือวีดิทัศน์ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับการออกแบบบทเรียน ส่วนเสียงนั้นอาจเป็นเสียงจริง เสียงบรรยาย และอื่น ๆ ที่เหมาะสม โดยทั้งหมดจะถ่ายทอดผ่านระบบคอมพิวเตอร์ซึ่งต่อเป็นระบบเครือข่ายหรือคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลเมื่อเทคโนโลยีเครือข่ายมีความก้าวหน้ามากขึ้น การเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายก็ได้รับความสนใจเพิ่มมากขึ้นตามลำดับเช่นกัน เครือข่ายใยแมงมุมโลกหรือที่เรียกกันโดยทั่วไปว่าเว็บ (Web) ได้รับการพัฒนาและการตอบสนองจากผู้ใช้อย่างรวดเร็ว เริ่มตั้งแต่ ค.ศ. 1990 เว็บกลายเป็นช่องทางการติดต่อสื่อสารที่ธุรกิจทั่วโลกให้ความสนใจ ซึ่งรวมทั้งธุรกิจด้านการศึกษาด้วย โดยเฉพาะด้านการศึกษานั้น เว็บได้เปิดโอกาสให้ผู้เรียนทุกหนทุกแห่งในโลกมีโอกาสเข้าถึงข้อมูลที่อยู่ในเว็บได้ใกล้เคียงกับการเรียนการสอนบนเว็บ ( Web Based Instruction) ได้รับความสนใจจากนักการศึกษาเป็นอย่างมากในช่วง ค.ศ. 1995 ถึงปัจจุบัน งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบการเรียนการสอนทั้งระบบการสอน และการออกแบบบทเรียนได้เกิดขึ้นอย่างต่อเนื่อง ขณะเดียวกันการพัฒนาโปรแกรมสร้างบทเรียนหรืองานด้านมัลติมีเดียเพื่อสนับสนุนการสร้างบทเรียนบนเว็บมีความก้าวหน้าขึ้น โปรแกรมสนับสนุนการสร้างงานเหล่านี้ล้วนมีคุณภาพสูง ใช้งานได้ง่าย เช่น โปรแกรม Microsoft Frontpage โปรแกรม Macromedia Dreamweaver โปรแกรม Macromedia Director โปรแกรม Macromedia Flash โปรแกรม Macromedia Firework ฯลฯ นอกจากโปรแกรมห้ดังกล่าวแล้ว โปรแกรมช่วยสร้างมัลติมีเดียอื่น ๆ ที่ได้รับความนิยมในการนำมาสร้างบทเรียนมัลติมีเดียเพื่อการ

เรียนการสอน เช่น Macromedia Authorware และ ToolBook ก็ได้รับการพัฒนาให้สามารถใช้งานบนเว็บได้จากบทความดังกล่าวข้างต้นเป็นที่ยืนยันได้ว่า ความต้องการและความจำเป็นในการพัฒนาสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนการสอนมีสูงมาก ซึ่งสอดคล้องกับผลสรุปของข้อมูลจากแบบสำรวจความต้องการจำเป็นของศูนย์นวัตกรรมและการนิเทศทางไกล จึงมีความเห็นว่าสมควรนิเทศอบรมการพัฒนาสื่อผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ให้แก่บุคลากรทางการศึกษาของกรมสามัญศึกษา เพื่อให้เทคโนโลยีการสอนของประเทศไทยมีความเจริญและก้าวหน้าไปทั่วทุกประเทศ กับทั้งสามารถเชื่อมโยงสื่อการสอนเข้ากับแหล่งอ้างอิงความรู้ทั่วโลกได้อย่างมีประสิทธิภาพ

### แนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับ e-learning

#### ความหมายของ e-learning

e-learning หมายถึง การเรียนผ่านทางสื่ออิเล็กทรอนิกส์ซึ่งใช้การนำเสนอเนื้อหาทางคอมพิวเตอร์ ในรูปของสื่อ มัลติมีเดีย ได้แก่ ข้อความอิเล็กทรอนิกส์ ภาพนิ่ง ภาพกราฟิก ภาพเคลื่อนไหว ภาพสามมิติ ฯลฯ e-learning เป็นการ สร้างสิ่งแวดล้อมทางการเรียนให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ทั้งนี้เพราะมีงานวิจัยหลายชิ้นที่สนับสนุนว่า เนื้อหาการเรียน ซึ่งถูกถ่ายทอดผ่านทาง มัลติมีเดีย นั้นสามารถทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ดีกว่าการเรียนจากสื่อข้อความเพียงอย่างเดียว นอกจากนี้การที่เนื้อหาการเรียนอยู่ในรูปของข้อความอิเล็กทรอนิกส์ (e-text) ซึ่งได้แก่ข้อความซึ่งได้รับการจัดเก็บ ประมวล นำเสนอ และเผยแพร่ทาง คอมพิวเตอร์จึงทำให้มีข้อได้เปรียบสื่ออื่น ๆ หลายประการ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในด้าน การเข้าถึงข้อมูลที่ต้องการ ด้วยความสะดวกและรวดเร็วความคงทนของข้อมูล รวมทั้งความสามารถในการทำข้อมูลให้ทันสมัยอยู่ตลอดเวลา

การสร้างความสำเร็จในการจัดการเรียนการสอน e-learning เป็นสิ่งสำคัญที่สุดที่จะต้องทำความเข้าใจกันเสียก่อนว่า e-learning คืออะไร มีความสำคัญและความจำเป็นอย่างไร ประกอบไปด้วยอะไรบ้างและที่สำคัญที่สุดคือควรจะดำเนินการอย่างไร รวมถึงความเข้าใจถึงข้อจำกัดของการจัดการเรียนการสอน e-learning เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดต่อการพัฒนาผู้เรียน e-learning มีความหมายอยู่หลายประการ คือ

1. เป็นการเรียนการสอนในลักษณะใดก็ได้ ซึ่งใช้ถ่ายทอดเนื้อหาผ่านทางอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์
2. การเรียนผ่านทางอินเทอร์เน็ต ที่ผู้เรียนเรียนด้วยตนเอง ในเวลาและสถานที่ใดก็ได้ ซึ่งอาจมี ครู หรือผู้แนะนำ มาช่วยเหลือในบางกรณี
3. เป็นรูปแบบที่เกิดขึ้นเพื่อตอบสนองการเรียนในลักษณะทางไกล คือ เป็นรูปแบบการเรียนรู้อันผู้เรียนไม่จำเป็นต้องเดินทางมาเรียนใน สถานที่เดียวกัน หรือในเวลาเดียวกัน นอกจากนี้

ผู้ใช้อาจไม่จำเป็นต้องเข้าถึงเนื้อหาตามลำดับที่ตายตัว โดยมีการออกแบบกิจกรรมซึ่งผู้เรียนสามารถโต้ตอบกับเนื้อหา รวมทั้งมีแบบฝึกหัดและแบบทดสอบให้ผู้เรียนสามารถตรวจสอบทำความเข้าใจได้

อย่างไรก็ตาม e-learning เป็นรูปแบบการเรียนรู้ที่ต้องอาศัยสื่อที่เป็นอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์เป็นหลักซึ่งถ้าปราศจากอุปกรณ์ต่าง ๆ เหล่านี้แล้ว การจัดการเรียนรู้ e-learning ก็ไม่อาจเกิดขึ้นได้ ดังนั้น e-learning จึงมีข้อจำกัดอยู่บ้างในการดำเนินการ แต่ในปัจจุบัน ทางโรงเรียนได้พยายามเตรียมระบบการจัดการและอุปกรณ์ต่าง ๆ ไว้ก่อนข้างจะพร้อมเพียงสำหรับการจัดการเรียนการสอน e-learning ของครูในระดับต่าง ๆ เพื่อให้คณะครูสามารถจัดการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ในโลกยุคปัจจุบัน e-learning เริ่มมีความสำคัญมากขึ้นเรื่อย ๆ จนสามารถทำให้เกิดการเรียนรู้ได้ทุกเวลา ทุกสถานที่ ไม่จำกัดอยู่แต่ในห้องเรียน หรือในโรงเรียนเท่านั้น นอกจากนี้ยังส่งเสริมความสามารถ ในการเรียนรู้ เป็นรายบุคคลและการเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต ตอบสนองคุณลักษณะใฝ่รู้ ใฝ่เรียน และพัฒนาทักษะการคิด สืบค้นของผู้เรียน โดยส่วนใหญ่แล้ว e-learning จะถูกใช้ประโยชน์ในกรณีต่อไปนี้ คือ

1. เป็นแหล่งความรู้ของผู้เรียน (Knowledge Based) โดยที่อินเทอร์เน็ตถือเป็นแหล่งความรู้ที่ยิ่งใหญ่กว้างขวางที่สุดในโลกที่ผู้เรียนควรได้รู้จักศึกษาแสวงหา วิเคราะห์และสร้างองค์ความรู้ได้เป็นอย่างดี

2. เป็นห้องปฏิบัติการของผู้เรียน (Virtual Lab) ในโลกของอินเทอร์เน็ตผู้เรียนสามารถเรียนรู้ฝึกฝนทักษะ และปฏิบัติกิจกรรมต่าง ๆ ได้อย่างมากมายโดยมีแหล่งความรู้ที่กว้างขวาง แต่อย่างไรก็ตาม การที่ผู้เรียนจะได้ฝึกฝนและปฏิบัติกิจกรรมต่าง ๆ นั้นอาจต้องอยู่ในความดูแล การกำกับ แนะนำ ติดตามของครู ผู้สอนด้วย จึงจะทำให้กิจกรรมต่าง ๆ มีส่วนเสริมการเรียนรู้ของผู้เรียนอย่างมีประสิทธิภาพ

3. เป็นส่วนของห้องปฏิบัติการจำลองสภาพต่างๆ (Sim Lab) ในโลกของคอมพิวเตอร์สามารถกระทำการต่าง ๆ ได้ในขณะที่โลกที่เป็นจริงไม่สามารถกระทำได้ เช่น การจำลองปรากฏการณ์ธรรมชาติ เช่นการเจริญเติบโตของสิ่งมีชีวิต การเกิดภูเขาไฟระเบิด ระบบสุริยะจักรวาล ฯลฯ หรือเหตุการณ์ที่อันตราย เช่น การเกิดปฏิกิริยานิวเคลียร์ หรือ การถ่ายทอดจินตนาการออกมาเป็นภาพที่ชัดเจนเสมือนจริง ทำให้การเรียนรู้ และความคิดของมนุษย์เป็นไปอย่างกว้างขวาง ไร้ขอบเขตและข้อจำกัดมากขึ้น

4. นำผู้เรียนออกไปสู่โลกกว้าง (Reaching out) เป็นการเปิดประตูห้องเรียนออกไปสัมผัสกับความเป็นไปของโลก ศึกษาสิ่งที่เป็นอยู่จริง ๆ ที่ไม่ได้มีอยู่เฉพาะแต่ในห้องเรียน หรือหนังสือ

เรียนเท่านั้น แต่เป็นการศึกษาความรู้ที่เป็นอยู่จริง ทำให้รู้เท่าทันความเป็นไป ความเปลี่ยนแปลงของโลก และรู้จักโลกที่เราอยู่มากขึ้น

5. นำโลกกว้างมาสู่ห้องเรียน (Reaching within) เป็นการดึงเอาเรื่องที่อยู่ใกล้ตัว ใกล้จากประสบการณ์ที่ผู้เรียนจะสัมผัสได้จริง ๆ มาสู่ห้องเรียนทำให้มีความรู้กว้างขวาง และรู้จักนำมาใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อการเรียนรู้ในสาขาวิชาต่าง ๆ และใช้ในชีวิตประจำวันมากขึ้น ซึ่งในโลกปัจจุบันเราจะพบว่า ผู้ที่มีข้อมูลมากกว่าย่อมได้เปรียบ และผู้ที่มีข้อมูลมากที่สุดจะได้เปรียบกว่า แต่ที่ยิ่งไปกว่านั้นอีกก็คือผู้ที่มีข้อมูลที่ถูกต้อง และใช้ข้อมูลเป็นจะได้เปรียบที่สุด ดังนั้น นอกจากผู้เรียนจะรู้จักแสวงหาข้อมูลแล้ว ยังต้อง รู้จักวิเคราะห์ความถูกต้อง เหมาะสมของข้อมูลที่มีอยู่ และสามารถนำข้อมูลไปใช้ จึงจะเกิดประโยชน์สูงสุด

6. เป็นเวทีการแสดงออก (Performance) ระบบอินเทอร์เน็ตเป็นระบบที่เชื่อมโยงโลกทั้งหมด เข้าด้วยกันทำให้ระยะทางไม่เป็นปัญหาในการติดต่อสื่อสารอีกต่อไป ผู้เรียนสามารถแสดงความคิดเห็น แสดงผลงาน แสดงทักษะ ความรู้ ความสามารถออกไปสู่การรับรู้ของผู้คนได้อย่างไร ขอบเขตทำให้ได้รับการยอมรับมากขึ้นรวมถึงมีโอกาสที่จะก้าวหน้าและประสบความสำเร็จได้มากขึ้น และในการจัดการเรียนรู้ e-learning นั้น ครูผู้สอนจำเป็นต้องปรับแนวคิด ปรัชญาเกี่ยวกับการเรียนการสอนไปบ้างและยอมรับข้อจำกัดบางประการเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอน โดยปรับแนวคิด เกี่ยวกับเรื่องต่อไปนี้

1. เป็นการจัดการเรียนรู้ที่ทดแทนการเรียนการสอนในชั้นเรียน เพื่อให้ผู้เรียนมีทางเลือกใหม่ในการเรียนรู้ที่ไม่ได้ขึ้นอยู่กับความสามารถในการถ่ายทอดเนื้อหาจากครูผู้สอนแต่เพียงอย่างเดียว แต่ ผู้เรียนยังสามารถเรียนรู้ได้จากสิ่งแวดล้อม จากแหล่งเรียนรู้อื่น ๆ ที่อยู่รอบตัว รวมทั้งแหล่งเรียนรู้ในอินเทอร์เน็ตอีกด้วย ที่กล่าวเช่นนี้ไม่ได้หมายความว่า ไม่จำเป็นต้องมีการเรียนการสอนในชั้นเรียน เพียงแต่ต้องการให้เป็นอีกทางเลือกหนึ่งของการศึกษาเรียนรู้ของผู้เรียน เป็นการพัฒนาเพิ่มศักยภาพในการเรียนรู้เพิ่มเติมจากในชั้นเรียน นอกจากนี้ การจัดการเรียนรู้ในลักษณะอื่น ๆ ให้หลากหลายออกไปก็จะเป็นการกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ดียิ่งขึ้น

2. เป็นการจัดการเรียนรู้ที่ตอบสนองผู้เรียนเป็นรายบุคคล ความมุ่งหมายของการสอนรายบุคคลนั้นจะยึดหลักว่า “ผู้เรียนต้องมีความรับผิดชอบในการเรียนด้วยตนเอง ได้มีโอกาสเรียนตามลำพัง จะต้องเป็นการสนับสนุน ส่งเสริมให้ผู้เรียนเป็นผู้เรียนตลอดชีวิต มากกว่าเป็นผู้เรียนที่อยู่ภายใต้การบังคับตลอดเวลา เป็นการเน้นการเรียนมากกว่าการสอน เน้นในเรื่องความสนใจ ความต้องการและความรู้สึกของผู้เรียนเป็นเรื่องสำคัญอันดับแรก และผู้เรียนได้รับการประเมินความก้าวหน้าด้วยตนเอง” ดังนั้น ความสามารถในการเรียนรู้ด้วยตนเองของผู้เรียนจึงเป็นคุณลักษณะสำคัญต่อการเรียนรู้เป็นรายบุคคลที่ควรเน้นในโลกยุคปัจจุบันเป็นอย่างยิ่ง แต่อย่างไรก็

ตาม การเรียนรู้ด้วยตนเองเป็นสิ่งที่ดี แต่การรู้จักแต่ ตนเอง มีเฉพาะโลกของตัวเอง ขาดความเข้าใจ ต่อผู้อื่นขาดการคิดแบบองค์รวมก็เป็นสิ่งที่ครูผู้สอนต้องพึงตระหนัก

3. เป็นการจัดการเรียนรู้ที่ครูผู้สอนเปลี่ยนบทบาทจาก “ผู้สอน” (Teacher) เป็น “ผู้แนะนำ” (Facilitator) การเรียนการสอนในชั้นเรียนนั้น ครูมักจะเป็นผู้ที่มีบทบาทมากที่สุดในชั้นเรียน ทำให้ ชั้นเรียนเป็นกิจกรรมสำคัญของผู้สอน ไม่ใช่ผู้เรียน และผู้เรียนแต่ละคนก็จะมีโอกาสในการเรียนรู้ที่แตกต่างกันซึ่งเป็นไปตามลักษณะการเรียนรู้ (Learning Style) ของแต่ละคน การจัดการเรียนรู้ e-learning จะทำให้ผู้เรียนเป็น ผู้ควบคุมการเรียนรู้ของตนเองได้ ไม่ขึ้นอยู่กับผู้อื่น ดังนั้น บทบาทของครูในการสอนจะเปลี่ยนไป ครูจะเป็นผู้แนะนำวิธีการเรียน เสนอแนวทางการเรียนรู้ ตลอดจนอำนวยความสะดวกในการเรียนรู้ของผู้เรียน

4. เป็นการเรียนรู้ที่ผู้เรียนเปลี่ยนบทบาทจาก "ผู้เรียน" (Learner) เป็น "ผู้แสวงหา" (Researcher) เมื่อบทบาทของครูเปลี่ยน บทบาทของผู้เรียนก็ควรเปลี่ยนตาม โดยผู้เรียนจะไม่เป็นผู้เรียนที่คอยแต่รับการสอน แต่จะมีบทบาทเป็นผู้ศึกษา ผู้ค้นคว้า เสาะแสวงหาความรู้ สร้างองค์ความรู้และใช้องค์ความรู้นั้นๆด้วยตนเอง

5. เป็นการย้ายฐานการสอนจากห้องเรียนจริง (Classroom-Based Instruction) ไปสู่ห้องเรียนเสมือนบนเว็บ (Web-Based Instruction) e-learning เป็นการเรียนการสอนผ่านระบบอินเทอร์เน็ตโดยที่ผู้เรียนเป็นผู้ศึกษาหาความรู้จากบทเรียนออนไลน์ที่ผู้สอนจัดเตรียมไว้และระบบการติดต่อสื่อสารที่สามารถโต้ตอบกันได้ทำให้มีลักษณะเหมือนกับห้องเรียนห้องหนึ่ง ซึ่งเรียกว่าห้องเรียนเสมือน (Virtual classroom) ในการเรียนรู้ลักษณะนี้ ครูต้องยอมรับข้อจำกัดบางประการ เช่น ครูไม่ได้เป็นผู้ควบคุม ชั้นเรียน ครูจะไม่ได้เป็นผู้คอยสอดส่อง สังเกตพฤติกรรมของผู้เรียน อย่างไรก็ตามก็ยังมีพฤติกรรมที่ครูสามารถประเมินได้ เช่น ความรับผิดชอบ ความใฝ่รู้ใฝ่เรียน ความพากเพียรพยายาม ความสนใจ ความร่วมมือ ฯลฯ ที่สามารถประเมินได้จากผลงานของผู้เรียน และการติดต่อสื่อสารระหว่างกันทางระบบอินเทอร์เน็ต

6.เป็นการจัดการเรียนรู้ที่ผสมผสานความร่วมมือหลายฝ่ายการจัดการเรียนรู้e-learningมีองค์ประกอบหลายประการ นอกจากผู้รู้ ผู้เชี่ยวชาญในเนื้อหาแล้ว ยังต้องมีผู้ดูแลระบบ โปรแกรมเมอร์ ผู้ช่วยในการผลิตบทเรียน รวมถึงผู้รู้ ผู้เชี่ยวชาญภายนอก และผู้ปกครอง ที่จะต้องมีส่วนร่วมในการจัดการเรียนรู้ให้เกิดประสิทธิภาพมากที่สุด เพราะเมื่อการจัดการเรียนรู้ไม่ได้จำกัดอยู่แต่ในชั้นเรียนหรือใน โรงเรียนแล้วผู้มีส่วนร่วมก็จะไม่ได้มีจำกัดอยู่แค่ครูกับนักเรียนอีกต่อไป



### ประเภทของสื่อการเรียนรู้ e-learning

e-learning ถือว่ามีสถานะเป็นสื่อการเรียนรู้แบบหนึ่งโดยใช้อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ในการจัดการเรียนรู้ซึ่งมีประสิทธิภาพสูงมาก ที่ครูผู้สอนควรจะได้นำมาใช้ และจะต้องใช้ให้เป็น โดยนำมาใช้ในรูปแบบต่างๆ ได้ดังนี้

1. สื่อเสริม (Supplementary) เป็นสื่อที่ใช้ประกอบในการเรียนการสอนปกติ ผู้เรียนเรียนแบบปกติ เป็นเพียงสื่อประกอบบทเรียนบ้าง เพื่อให้ผู้เรียนศึกษาเพิ่มเติม ที่ผู้เรียนอาจจะใช้หรือไม่ใช้ก็ได้ หรือเป็นการที่ครูคัดลอกเนื้อหาจากแบบเรียนไปบรรจุไว้ในอินเทอร์เน็ต แล้วแนะนำให้ผู้เรียนไปเปิดดู

2. สื่อเพิ่มเติม (Complementary) เป็นสื่อที่ใช้ในการเรียนการสอนปกติ ผู้เรียนเรียนแบบปกติ แต่มีการกำหนดเนื้อหาให้ศึกษาสืบค้นจากสื่ออิเล็กทรอนิกส์หรือWebsiteเป็นบางเนื้อหา

3. สื่อหลัก (Comprehensive Replacement) เป็นสื่อใช้ทดแทนการเรียนการสอน / การบรรยายในชั้นเรียนโดยที่เนื้อหาทั้งหมดมีความสมบูรณ์แบบในตัวเองครบกระบวนการเรียนรู้หรือเป็นเนื้อหาOnlineโดยมีการออกแบบให้ใกล้เคียงกับครูผู้สอนมากที่สุดเพื่อใช้ทดแทนการสอนของครูโดยตรงชนิดของสื่อการเรียนรู้ e-learning จำแนกตามลักษณะวิธีการสื่อสารได้ 2 ชนิดคือ

1. ชนิดสื่อสารทางเดียว (One-way Communication) คือการสื่อสารในลักษณะที่ผู้ให้สารไม่เปิดโอกาสให้ผู้รับสารสื่อสารได้เป็นฝ่ายให้สารและไม่สนใจต่อปฏิกิริยาตอบกลับของอีกฝ่ายหนึ่ง สื่อชนิดนี้ ได้แก่ สื่อชนิด e-Books ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว ที่เน้นการให้ข้อมูล ถึงแม้จะให้ผู้เรียนมีโอกาสสร้าง ปฏิสัมพันธ์กับสื่อแต่ก็เป็นไปเพื่อการเลือกศึกษาเนื้อหา ไม่ได้เป็นการโต้ตอบกลับ

2. ชนิดสื่อสารสองทาง (Two-way Communication) คือ การสื่อสารที่มีทั้งให้และรับข่าวสารระหว่างกัน โดยที่แต่ละฝ่ายเป็นทั้งผู้ส่งสารและผู้รับสาร มีการโต้ตอบ ให้ข้อมูลย้อนกลับ ไปมาสื่อชนิดนี้ได้แก่บทเรียน CAI ชนิดที่มีปฏิสัมพันธ์ หรือระบบจัดการบทเรียน (LMS) จำแนกตามระบบการเชื่อมโยงข้อมูล ได้ 2 ชนิด คือ

2.1 ชนิด Stand Alone หมายถึงสื่อ E-learning แบบปิดที่สามารถแสดงผลได้บนเครื่องคอมพิวเตอร์บุคคลเครื่องใด ๆ โดยที่ไม่ได้เชื่อมโยงกับเครื่องอื่น ๆ และเครื่องอื่น ๆ ไม่สามารถเรียกดู ข้อมูลเนื้อหาได้

2.2 ชนิด Online หมายถึง สื่อ E-learning แบบเปิด ที่สามารถแสดงผลได้โดยเครื่องคอมพิวเตอร์ อื่น ๆ ที่มีระบบใกล้เคียงกันโดยมีการเชื่อมโยงเป็นเครือข่ายร่วมกัน ซึ่งอาจเป็นระบบเครือข่ายภายใน (LAN) หรือระบบอินเทอร์เน็ต ก็ได้

ตาราง การเปรียบเทียบการเรียนห้องเรียนปกติกับการเรียนแบบ e-learning

ลักษณะ	ห้องเรียนปกติ	E-learning
สถานที่เรียน	ต้องมีสถานที่สำหรับทำการเรียนการสอน ซึ่งอาจจะเป็นที่โรงเรียน หรือสถานที่ที่จัดไว้	จะมีห้องเรียนหรือไม่ก็ได้ แต่โดยปกติมักจะไม่มีห้องเรียน ซึ่งเป็นจุดเด่นอย่างหนึ่งในการเรียนแบบ E-learning (เพียงขอให้ผู้เรียนมีเครื่องคอมพิวเตอร์ที่สามารถต่อระบบเครือข่ายได้)
การเตรียมการสอน	การเตรียมการสอนในห้องเรียนปกติ จะง่ายกว่าการ เตรียมการสอนของ E-learning เพราะอาจารย์เตรียมการสอนตามปกติ เช่น เอกสารประกอบการสอน แผ่นใส วิดีทัศน์ เทปเสียง หรือการใช้ PowerPoint ก็ได้	สำหรับE-learning จะมีการเตรียมการสอนที่ยากกว่า เพราะเมื่ออาจารย์เตรียมการสอนสำหรับสอนในห้องเรียนปกติแล้ว ก็ต้องนำ ทุกอย่าง มาแปลงให้อยู่ในรูปของไฟล์คอมพิวเตอร์ ซึ่งสามารถนำไป เปิดใช้งานโดยโปรแกรมเบราเซอร์ต่างๆ ไม่ว่าจะเป็น IE หรือ Netscape
ผู้สอน ผู้เรียน เห็นหน้ากัน	เห็นหน้ากันหมด ซึ่งเป็นข้อดีอย่างหนึ่งของการเรียนใน ห้องเรียนปกติ เพราะผู้เรียนสามารถพบปะ พูดคุยกัน แลกเปลี่ยนความคิดเห็นอย่างอิสระ(คุยกันในห้องเรียน) และอาจมีข้อจำกัดบ้างในเรื่องของการถามตอบเพราะ ผู้เรียนจะเงินอายกันเองหากตอบคำถามไม่ได้หรือจะถาม ในส่วนใดส่วนหนึ่งของเนื้อหาที่ไม่เข้าใจ	ขึ้นอยู่กับการออกแบบว่าเป็นอย่างไร ซึ่งอาจจะมีการเก็บภาพวิดีโอของอาจารย์ไว้แล้วให้ผู้เรียนเปิดดูพร้อมเนื้อหาโดยผ่านระบบเครือข่าย หรือจะเป็นการเรียนการสอนโดยอาจารย์สอนผ่านกล้องที่ต่อคอมพิวเตอร์ ผ่านในระบบเครือข่าย ผู้เรียนก็จะสามารถเรียนกับผู้สอนได้โดยทันที(Live) แต่ในเวลา นี้ยังอยู่ในระดับที่
ลักษณะ	ห้องเรียนปกติ	e-learning
		พอใช้ได้ เทคโนโลยียังคงต้องรอการพัฒนา เพื่อให้อยู่ในระดับดี และดีมากในอนาคตต่อไป
ต้องมาเรียนพร้อมกัน	มีความจำเป็นมากที่ต้องมาเรียนพร้อมๆกันในการเรียน ในห้องเรียนปกติ ถ้าใครไม่มาก็ไม่มีโอกาสตามไม่ทัน พอมาเรียนอีก	แต่ถ้าเป็นการเรียนแบบ e-learning ใครจะมาเรียนเมื่อไรก็ได้ เวลาไหนก็ได้ ที่ไหนก็ได้(ที่มีคอมพิวเตอร์ต่อกับระบบ

	วันที่ไม่สามารถเรียนในเนื้อหาต่อไปได้ และอาจารย์จะต้องมาสอนทุกแม้ว่า จะมีผู้เรียนมาเรียน ก็คนก็ตาม	เครือข่าย) อาจารย์ผู้สอนก็ไม่จำเป็นต้องมานั่งเฝ้าสอนอีกต่อไป โดย e-learning จะเปิดโอกาสให้ผู้เรียนที่เรียนไม่ทัน สามารถทบทวนบทเรียนที่เรียนมาแล้วได้ อีกทั้งใช้เวลาศึกษาได้นานเข้าไปซ้ำมาได้ไม่จำกัดเวลาในการเรียนรู้
<b>คุณภาพในการสอน</b>	คุณภาพในการเรียนการสอนจะขึ้นอยู่กับอาจารย์ผู้สอน เป็นหลักถึงแม้ว่าจะเป็นเนื้อหาวิชาเดียวกัน หนังสือเล่ม เดียวกัน แต่ก็เชื่อว่าผู้เรียนจะได้รับเนื้อหาที่สมบูรณ์หรือ เข้าใจในเนื้อหาที่เหมือนกัน เพราะอาจารย์แต่ละท่าน จะมีเทคนิคในการถ่ายทอดความรู้ที่แตกต่างกันไปตาม ประสบการณ์ และการที่อาจารย์ต้องสอนในเรื่องเดียวกัน ซ้ำๆ บ่อยๆ จะทำให้เกิดความเบื่อหน่ายและไม่อยาก อธิบายซ้ำๆ จึงทำให้ผู้เรียนไม่เข้าใจในบางส่วนและไม่ กล้าที่จะถามซ้ำอีก	การเรียน e-learning คุณภาพการเรียนการสอนจะเท่ากัน คำว่าเท่ากันนี้หมายความว่า เนื้อหาในบทเรียนนี้เป็นเนื้อหาบทเรียนเดียวกัน ผู้เรียนสามารถเปิดดูซ้ำกี่ครั้งก็ได้ ไม่เข้าใจก็สามารถดูซ้ำจนเข้าใจได้ ถ้ายังไม่เข้าใจอีกก็สามารถ e-mail มาถามอาจารย์หรือเข้า Web board เพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกันระหว่างผู้เรียนกันเอง
<b>เรียนไปพร้อมๆ กันเท่าๆกัน</b>	การเรียนในห้องเรียนปกติผู้เรียนจะต้องตั้งใจฟังเนื้อหาไป พร้อมๆกันและต้องเข้าใจเนื้อหาที่อาจารย์สอนในเวลาทีรวดเร็ว เพราะถ้าไม่เข้าใจแล้วให้อาจารย์อธิบายซ้ำ	เรียนกับ e-learning ไม่ต้องรอกันใครเข้าใจก่อนก็สามารถเรียนในเนื้อหาถัดไปได้เลย ส่วนใครที่ไม่สามารถเข้าใจในเนื้อหานั้นๆ ก็สามารถใช้เวลาทำความเข้าใจในเนื้อหานั้นได้มากขึ้นโดยไม่ต้อง
<b>ลักษณะ</b>	<b>ห้องเรียนปกติ</b>	<b>e-learning</b>
	บ่อยๆ จะทำให้ผู้เรียนอื่น เสียเวลาในการเรียนเนื้อหาถัดไปหรือเบื่อหน่ายได้	กังวลว่าจะทำให้คนอื่น ซ้ำไปด้วย
<b>การวัดผลการ</b>	ในห้องเรียนการวัดผลการเรียนต้องทำการสอบ มีการเก็บข้อสอบ อาจารย์ต้อง	e-learning สามารถวัดผลการเรียนรู้ของผู้เรียนได้โดยทันที คือถ้าทำข้อใดผิด ก็

เรียน	มาตัดเกรดเองและประกาศผลเอง	จะแจ้งผลย้อนกลับทันที(Feedback) ซึ่งผู้สอนอาจจะ มีคำอธิบายที่ให้ผู้เรียนได้เข้าใจว่าที่ถูกเป็นเช่นไร ทำให้ผู้เรียนเข้าใจ และจดจำในวิชานั้นๆ ได้ดียิ่งขึ้น ข้อควรคำนึงที่อาจจะดูว่ายุงยากก็คือ จะต้องมีการออกข้อสอบให้มากกว่าที่ใช้สอบจริง 2- 3 เท่าให้มีข้อสอบหลายๆ ในอยู่ในลักษณะของคลังข้อสอบ e-learning จะทำการเลือกข้อสอบแบบสุ่มให้ตามจำนวนข้อที่ต้องการใช้สอบ ถ้าคิดกันให้ดีการทำอย่างนี้จะช่วยให้สามารถประหยัดเวลาในการออกข้อสอบบ่อยๆ และคลังข้อสอบจะช่วยให้ ผู้เรียนไม่สามารถลอกข้อสอบกันได้ เพราะจะได้ข้อสอบที่มีข้อแตกต่างกัน
ต้นทุนการเตรียมการสอน	ต่ำกว่า เพราะแผ่นใส, ปากกาเขียนแผ่นใส(ฟรี) สื่ออื่นๆก็สามารถยืมได้ (ที่กองเทคโนโลยีการศึกษา)	สูงกว่า เพราะทางมหาวิทยาลัยต้องมีการลงทุนในด้านต่างๆ เพื่อให้มีระบบ e-learning
ต้นทุนเมื่อทำการสอน	สูงกว่า เพราะมหาวิทยาลัยต้องซื้ออุปกรณ์การสอนและสื่อต่างๆ และต้องบำรุงรักษาให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งานตลอด	ต่ำกว่า เพราะลงทุนไปแล้ว เวลาสอนก็ไม่ต้องลงทุนซ้ำอีก เพียงแต่เพิ่มหรือปรับเนื้อหาให้ทันสมัยอยู่ตลอดเวลา
จำนวนผู้เรียนในห้องเรียน	ต้องมีการจำกัดจำนวนผู้เรียน หากมีผู้เรียนจำนวนมาก ก็ต้องแบ่งกลุ่มเข้าเรียน ทำให้ผู้สอนเหนื่อยซ้ำหลายครั้ง	e-learning สามารถเข้าเรียนได้โดยไม่จำกัดจำนวนผู้เรียน และไม่มีเข้าเรียนสาย(แล้วโดดเรียน)
ลักษณะ	ห้องเรียนปกติ	e-learning
ผู้เรียนสามารถค้นคว้า	มีโอกาไปศึกษาด้วยตนเองน้อย เพราะเมื่อเรียนเสร็จ ก็จะกลับบ้าน ห้องสมุดเองก็เปิดในเวลาหลังเลิกเรียนได้ไม่นาน ก็	ผู้เรียนสามารถค้นคว้าเพิ่มเติมในขณะที่เรียนได้เลยเพราะมีLink ที่ให้ค้นคว้าได้ทันที แล้วกลับมาศึกษาต่อหรือควบคู่

เพิ่มเติมได้	ต้องปิด	กันไปก็ยังมี
ความเป็นส่วนตัว	มีน้อยกว่า เพราะอยู่ร่วมกันหลายคน จะไอ จะจาม ก็คงลำบาก หรือทานขนมขบเคี้ยวไปด้วยก็ทำไม่ได้(เดี่ยวอาจารย์จะขอด้วย)	อันนี้คงไม่ต้องบรรยายมาก หากอยู่ที่บ้านใส่ชุดนอนเข้าเรียนก็ได้ ไม่มีใครห้าม หรือกินข้าวเข้าไปด้วยก็ได้ (โปรดระวังข้าวหกใส่เป็นพิมพ์ด้วย)

### ประโยชน์ของ E-learning

1. เพิ่มประสิทธิภาพการเรียนการสอน โดยการใช้สื่อ Multimedia อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ และคลังความรู้เครือข่ายอินเทอร์เน็ตสนับสนุนการเรียนการสอนของครูและนักเรียน
2. เกิดเครือข่ายของความรู้ คลังความรู้ที่ถูกสร้างและจัดเก็บบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตนี้ สามารถแลกเปลี่ยนความรู้กันและกันได้ และ ความรู้จากแหล่งนี้จะทันสมัยกว่าเอกสารตำราทั่วไป เพราะข้อมูลมีการปรับปรุง (update) เป็นประจำ
3. ส่งเสริมผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง ผู้เรียนสามารถเรียนรู้สืบค้นวิชาความรู้ต่าง ๆ ได้ด้วยตนเองอาศัยสื่อ และ IT ทางการศึกษา โดยมีครู อาจารย์เป็นที่ปรึกษา และชี้แนะแนวทาง
4. สร้างความเท่าเทียมทางการศึกษาระหว่างชนบทและเมือง โดยฝึกอบรมครู/อาจารย์ในชนบทให้มีความสามารถเชื่อมต่อเข้าไป ศึกษาหาความรู้ในเครือข่าย อินเทอร์เน็ตได้ สิ่งเหล่านี้จะช่วยให้เด็กในชนบทได้เรียนรู้ ได้เครือข่ายสารสนเทศเพิ่มและกระจาย โอกาสทางการศึกษาให้คนไทยทั้งในเมืองและชนบท
5. ใช้ทรัพยากรทางการศึกษาร่วมกัน เนื่องจากมีคลังความรู้บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตบริการให้คนให้คนทั่วโลก สามารถนำไปใช้ ประโยชน์ร่วมกันได้ สอดคล้องและสนับสนุนการปฏิรูปการศึกษา เนื่องจากการนำ IT มาส่งเสริมและสนับสนุนการศึกษาในระบบ นอกระบบ และตามอัธยาศัย ตามที่กำหนดไว้ในพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติฉบับใหม่ พ.ศ.2542

### ข้อดีของ e-learning

1. การมีปฏิสัมพันธ์ในการเรียน การเรียนทาง e-learning เป็นการเรียนการสอนที่เรียกได้ว่า เหมือนกับการเรียนปกติในเรื่องของเนื้อหาการเรียน เพราะอย่าลืมนะครับว่า คนที่ทำบทเรียนก็คือคุณครูท่านเดิมของเรานั้นเอง แต่จะเป็นการเรียน โดยไม่ได้เห็นหน้ากันตลอดเวลาเท่านั้นเอง แต่ในเรื่องของการมีปฏิสัมพันธ์ การพูดคุยติดต่อระหว่างเรากับคุณครูก็ยังคงเหมือนเดิม หรือมากกว่าเสียด้วยซ้ำ

ถ้าเป็นการเรียนในห้องเรียนปกติ เวลาเรียนเกิดข้อสงสัยขึ้นมา จะเกิดอาการ ไม่กล้าถาม เพราะกลัว หรือเกรงใจคนรอบข้าง

แต่ถ้าเป็นการเรียนแบบ สามารถที่จะคลิกย้อนกลับไปเรียนใหม่ได้ ผู้สอนก็พูดใหม่อีกรอบ โดยไม่มีใครเห็นหรือได้ยิน และถ้าต้องการถามหรือต้องการนัดหมายเป็นการส่วนตัวก็สามารถทำได้โดยการส่งอีเมลล์ไปหาผู้สอน ผู้สนก็จะตอบกลับมา

2. เป็นรูปแบบการเรียนการสอนใหม่การเรียนการสอนในโลกปัจจุบัน มีอยู่แต่ในห้องเรียน ไม่ได้ โลกหมุนไป ไหนต่อไหนแล้ว e-learning ก็สามารถตอบสนองความต้องการได้เป็นอย่างดี นักเรียนก็จะเรียน ได้อย่างไม่เบื่อ เพราะมีการสาธิต มีการแสดงให้ดู และมีการให้ทดลองทำจริงซ้ำ ก็ครั้งก็ได้ จนกว่าจะชำนาญ แต่ทั้งนี้ก็ต้องขึ้นอยู่กับ การออกแบบบทเรียน และการใช้เทคนิคต่างๆ ให้เหมาะสมของคนที่เป็นคนพัฒนาแบบเรียนนั้นด้วย

3. ส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยตัวเองผู้เรียนต้องพยายามทำความเข้าใจบทเรียนด้วยตัวเองพร้อมๆ ไปด้วยข้อมูลหรือแบบเรียนที่มีในคอมพิวเตอร์ ซึ่งเป็นการฝึกการคิดให้เป็นระบบระเบียบอย่างหนึ่งของนักเรียนซึ่งในห้องเรียนปกติจะทำได้ยากหรือถ้าทำได้ก็จะเป็นเฉพาะนักเรียนในบางกลุ่มบาง คน แต่ถ้าเป็น e-learning นักเรียนจะมีแนวโน้มและมีเปอร์เซ็นต์การใช้ความคิดมากขึ้น เพราะอย่างน้อยก็ไม่อายใคร สามารถที่จะเรียนซ้ำแล้วซ้ำอีกได้ เหมือนถามให้คุณครูอธิบายซ้ำเป็นร้อยรอบ โดยคุณครูจะมีอารมณ์เย็น อารมณ์ดีมาก สามารถตอบคำถาม สามารถอธิบายได้โดยไม่หงุดหงิด เพราะเป้าหมายของการเรียนการสอนส่วนใหญ่ต้องการทำให้ผู้เรียนมีความรู้ตามที่สอน และได้ใช้ความคิดเข้าใจตามที่สอนเป็นหลักอยู่แล้ว

4. สะดวกสบาย จะเรียนเมื่อไร ที่ไหนก็ได้เมื่อเป็นการเรียนด้วยตัวเองทางคอมพิวเตอร์แล้ว นักเรียนก็สามารถเรียนเมื่อไร และที่ไหนก็ได้ คือถ้าไม่พร้อมก็ยังไม่ต้องเรียนอย่างเช่น ไม่สบาย หรือไม่สบายใจ เหนื่อย หรือแม้แต่หัว ก็พักผ่อนหรือทานอาหารให้อิ่มสบายก่อน แล้วค่อยเรียนก็ได้ ไม่มีใครบังคับ ถ้าไม่ได้ เรียนผ่านทางอินเทอร์เน็ต แบบเรียน ก็มักจะอยู่ในรูปของแผ่นซีดีรอม แผ่นเล็กๆ ซึ่งสามารถพกติดตัวไป หากคอมพิวเตอร์เรียนที่ไหนก็ได้ หรือแม้แต่ถ้าเป็นการเรียนผ่านทางอินเทอร์เน็ตก็ยิ่งดีใหญ่ สามารถไปไหนมาไหน โดยไม่ต้องมีแบบเรียนติดตัวเลย เพียงเข้าไปในโลกของอินเทอร์เน็ต ก็สามารถเรียนได้แล้ว เป็นมาตรฐานเดียวกัน ไม่ว่าเรียนจากที่ไหนของโลก

5. ประหยัดทั้งเวลาและค่าใช้จ่ายถ้าเป็นการเรียนในห้องเรียนแบบปกติ ทุกคนจะต้องมาอยู่ที่เดียวกันจึงจะทำการเรียนการสอนกันได้ นักเรียนแต่ละคน บ้านไม่ได้อยู่ใกล้โรงเรียนกันทุกคน ต้องใช้เวลาในการเดินทาง และยังคงเสียค่าใช้จ่ายในการเดินทางอีกด้วยให้ประโยชน์ เพราะ บทเรียนจะเป็นมาตรฐานเดียวกัน ไม่ขึ้นกับโรงเรียนว่าดี หรือไม่ดีก็เรียนเหมือนกันหมด นักเรียน

ก็จะประหยัดเวลาในการเดินทางได้ ไม่เสียเงิน และไม่เสียแรง ปลอดภัยไม่ต้องเสี่ยงภัยกับการนั่งรถบนถนน

6. สามารถค้นข้อมูลเพิ่มเติมด้วยไฮเปอร์ลิงก์เป็นการเรียนผ่านอินเทอร์เน็ต ดังนั้นถ้ามีการออกแบบบทเรียนที่ดี เมื่อมีการอ้างหรือแนะนำให้ไปอ่านอะไรเพิ่ม ผู้พัฒนาก็สามารถทำไฮเปอร์ลิงก์นั้นได้ทันที คนที่เล่นอินเทอร์เน็ตบ่อยๆ เขาจะมีความอยากคลิกเข้าตัวอักษรสีน้ำเงินที่มีขีดเส้นใต้เส้น

7. คุณสามารถเลือกเรียนได้ตามศักยภาพของตัวเองในกรณีที่ไม่ทัน ไม่รู้เรื่อง หรือรู้อยู่แล้ว ไม่ไปเรื่องใหม่เสียที สิ่งเหล่านี้จะทำให้เกิดอาการเบื่อ ไม่อยากเรียน หรือเกิดอาการง่วงนอน ระบบ e-learning สามารถช่วยได้ เพราะนักเรียนสามารถกระโดดข้ามบทเรียนที่รู้อยู่แล้วไปเรียนเรื่องที่ต้องการรู้ หรือเรื่องที่ยากๆ ได้เลย ไม่ต้องเรียนเรื่องเดิมให้เสียเวลา และง่วงหน้าจอคอมพิวเตอร์อีก และสำหรับคนที่ไม่ค่อยรู้เรื่องก็สามารถเรียนแล้วเรียนอีก ได้

8. การรู้จักใช้เครื่องมือช่วยเหลือ (Sensitive Help หรือ Electronic Performance Support System) ลักษณะของการมีระบบความช่วยเหลือเพื่อช่วยให้นักเรียนสามารถสอบถามได้ เหมือนกับการเรียนในห้องเรียนที่นักเรียนมีปัญหาแล้วถามอาจารย์ แต่เป็นคำถามที่ถามคอมพิวเตอร์ แล้วก็ได้คำตอบผ่านทางคอมพิวเตอร์ เป็นการส่งเสริมให้นักเรียนสามารถที่จะอยากรู้อยากเห็นอยากค้นหาคำตอบได้เพราะสามารถถามในระบบความช่วยเหลือนี้ได้ และการเป็นนักตั้งคำถามที่ดีสามารถนำไปใช้ในอนาคตในเรื่องอื่นๆ ได้ด้วย แต่ต้องขึ้นอยู่กับว่าอาจารย์ผู้เป็นเจ้าของหลักสูตร มีการออกแบบและมีคำถามคำตอบต่างๆ ไว้รองรับความต้องการนี้อย่างดีหรือไม่ แต่ถ้าเป็นตามมาตรฐานแล้ว

9. สามารถใช้อินเทอร์เน็ตได้ด้วยการเรียนทาง e-learning เป็นการส่งเสริมให้นักเรียนมีความรู้ ความสามารถในการใช้งานคอมพิวเตอร์ด้านอินเทอร์เน็ตได้แน่นอน เพราะถ้าใช้ไม่เป็น ก็เรียนไม่ได้ ความรู้ด้านคอมพิวเตอร์ด้านอินเทอร์เน็ตทุกวันนี้เป็นเรื่องธรรมดา คอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ตกลายเป็นมาตรฐานทั่วไปที่คนจะหางานทำได้ คนจะทำงานได้ควรจะเป็น ดังนั้นการเรียนผ่าน e-learning ก็จะช่วยให้นักเรียนได้ฝึกหาประสบการณ์การใช้งานคอมพิวเตอร์เพื่อนำไปใช้ในการหางานทำ ในการทำงานในอนาคตได้

10. สร้างความรับผิดชอบ ความมั่นใจในตัวเอง เป็นการรวบรวมทุกข้อเข้ามาด้วยกัน คือ e-learning เป็นการเรียนด้วยตัวเอง อยากเรียนเมื่อไรก็ได้ ตอนไหนก็ได้ ที่ไหนก็ได้ เรียนบ่อยแค่ไหนก็ได้ อยากเรียนบทไหนก่อนหลัง เรียนซ้ำไปซ้ำมาอีกก็ได้ ผลก็คือ จะช่วยฝึกให้นักเรียนมีความรับผิดชอบในตัวเอง ไม่มีใครบังคับ ถ้านำไปใช้ให้ถูกต้อง

11. เป็นแหล่งความรู้ของผู้เรียน (Knowledge Based) โดยที่อินเทอร์เน็ตถือเป็นแหล่งความรู้ที่ยิ่งใหญ่กว้างขวางที่สุดในโลก ที่ผู้เรียนควรได้รู้จักศึกษาแสวงหา วิเคราะห์และสร้างองค์ความรู้ได้เป็น อย่างดี

12. เป็นห้องปฏิบัติการของผู้เรียน (Virtual Lab) ในโลกของอินเทอร์เน็ตผู้เรียนสามารถเรียนรู้ฝึกฝนทักษะ และปฏิบัติกิจกรรมต่าง ๆ ได้อย่างมากมายโดยมีแหล่งความรู้ที่กว้างขวาง แต่อย่างไรก็ตาม การที่ผู้เรียนจะได้ฝึกฝนและปฏิบัติกิจกรรมต่าง ๆ นั้นอาจต้องอยู่ในความดูแล การกำกับ แนะนำติดตามของครู ผู้สอนด้วย จึงจะทำให้กิจกรรมต่าง ๆ มีส่วนเสริมการเรียนรู้ของผู้เรียนอย่างมีประสิทธิภาพ

13. เป็นส่วนของห้องปฏิบัติการจำลองสภาพต่างๆ (Sim Lab) ในโลกของคอมพิวเตอร์สามารถกระทำการต่าง ๆ ได้ในขณะที่โลกที่เป็นจริงไม่สามารถกระทำได้ เช่น การจำลองปรากฏการณ์ธรรมชาติ เช่นการเจริญเติบโตของสิ่งมีชีวิต การเกิดภูเขาไฟระเบิด ระบบสุริยะจักรวาล ฯลฯ หรือเหตุการณ์ที่อันตราย เช่น การเกิดปฏิกิริยานิวเคลียร์ หรือ การถ่ายทอดจินตนาการออกมาเป็นภาพที่ชัดเจนเสมือนจริง ทำให้การเรียนรู้ และความคิดของมนุษย์เป็นไปอย่างกว้างขวาง ไร้ขอบเขต และข้อจำกัดมากขึ้น

14. นำผู้เรียนออกไปสู่โลกกว้าง (Reaching out) เป็นการเปิดประตูห้องเรียนออกไปสัมผัสกับความเป็นไปของโลก ศึกษาสิ่งที่เป็นอยู่จริงๆที่ไม่ได้มีอยู่เฉพาะแต่ในห้องเรียน หรือหนังสือเรียนเท่านั้น แต่เป็นการศึกษาความรู้ที่เป็นอยู่จริง ทำให้รู้เท่าทันความเป็นไปเปลี่ยนแปลงของโลก และรู้จักโลกที่เราอยู่มากขึ้น

15. นำโลกกว้างมาสู่ห้องเรียน (Reaching within) เป็นการดึงเอาเรื่องที่อยู่ใกล้ตัว ใกล้จากประสบการณ์ที่ผู้เรียนจะสัมผัสได้จริงๆ มาสู่ห้องเรียนทำให้มีความรู้กว้างขวาง และรู้จักนำมาใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อการเรียนรู้ในสาขาวิชาต่าง ๆ และใช้ในชีวิตประจำวันมากขึ้น ซึ่งในโลกปัจจุบันเราจะพบว่า ผู้ที่มีข้อมูลมากกว่าย่อมได้เปรียบ และผู้ที่มีข้อมูลมากที่สุดจะได้เปรียบกว่า แต่ที่ยิ่งไปกว่านั้นอีกก็คือผู้ที่มีข้อมูลที่ต้องการ และใช้ข้อมูลเป็นจะได้เปรียบที่สุด ดังนั้น นอกจากผู้เรียนจะรู้จักแสวงหาข้อมูลแล้ว ยังต้อง รู้จักวิเคราะห์ความถูกต้อง เหมาะสมของข้อมูลที่มีอยู่ และสามารถนำข้อมูลไปใช้ จึงจะเกิดประโยชน์สูงสุด

16. เป็นเวทีการแสดงออก (Performance) ระบบอินเทอร์เน็ตเป็นระบบที่เชื่อมโยงโลกทั้งหมด เข้าด้วยกันทำให้ระยะทางไม่ปัญหาในการติดต่อสื่อสารอีกต่อไป ผู้เรียนสามารถแสดงความคิดเห็น แสดงผลงาน แสดงทักษะ ความรู้ ความสามารถออกไปสู่การรับรู้ของผู้คนได้อย่างไร้ขอบเขตทำให้ได้รับการยอมรับมากขึ้นรวมถึงมีโอกาสที่จะก้าวหน้าและประสบความสำเร็จได้มากขึ้น และในการจัดการเรียนรู้ e-learning นั้น ครูผู้สอนจำเป็นต้องปรับแนวคิด ปรัชญาเกี่ยวกับการ



เรียนการสอนไปบ้างและยอมรับข้อจำกัดบางประการเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอน โดยปรับแนวคิดเกี่ยวกับเรื่องต่อไปนี้

16.1 เป็นการจัดการเรียนรู้ที่ทดแทนการเรียนการสอนในชั้นเรียน เพื่อให้ผู้เรียนมีทางเลือกใหม่ในการเรียนรู้ที่ไม่ได้ขึ้นอยู่กับความสามารถในการถ่ายทอดเนื้อหาจากครูผู้สอนแต่เพียงอย่างเดียว แต่ผู้เรียนยังสามารถเรียนรู้ได้จากสิ่งแวดล้อม จากแหล่งเรียนรู้อื่น ๆ ที่อยู่รอบตัว รวมทั้งแหล่งเรียนรู้ในอินเทอร์เน็ตอีกด้วย ที่กล่าวเช่นนี้ไม่ได้หมายความว่า ไม่จำเป็นต้องมีการเรียนการสอนในชั้นเรียน เพียงแต่ต้องการให้เป็นอีกทางเลือกหนึ่งของการศึกษาเรียนรู้ของผู้เรียน เป็นการพัฒนาเพิ่มศักยภาพในการเรียนรู้เพิ่มเติมจากในชั้นเรียน นอกจากนี้ การจัดการเรียนรู้ในลักษณะอื่น ๆ ให้หลากหลายออกไปก็จะเป็นการกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ดียิ่งขึ้น

16.2 เป็นการจัดการเรียนรู้ที่ตอบสนองผู้เรียนเป็นรายบุคคล ความมุ่งหมายของการสอนรายบุคคลนั้นจะยึดหลักว่า “ผู้เรียนต้องมีความรับผิดชอบในการเรียนด้วยตนเอง ได้มีโอกาสเรียนตามลำพัง จะต้องเป็นการสนับสนุน ส่งเสริมให้ผู้เรียนเป็นผู้เรียนตลอดชีวิต มากกว่าเป็นผู้เรียนที่อยู่ภายใต้การบังคับตลอดเวลา เป็นการเน้นการเรียนมากกว่าการสอน เน้นในเรื่องความสนใจ ความต้องการและความรู้สึกของผู้เรียนเป็นเรื่องสำคัญอันดับแรก และผู้เรียนได้รับการประเมินความก้าวหน้าด้วยตนเอง” ดังนั้น ความสามารถในการเรียนรู้ด้วยตนเองของผู้เรียนจึงเป็นคุณลักษณะสำคัญต่อการเรียนรู้เป็นรายบุคคลที่ควรเน้นในโลกยุคปัจจุบันเป็นอย่างยิ่ง แต่อย่างไรก็ตาม การเรียนรู้ด้วยตนเองเป็นสิ่งที่ดี แต่การรู้จักแต่ตนเอง มีเฉพาะ โลกของตัวเอง ขาดความเข้าใจต่อผู้อื่น ขาดการคิดแบบองค์รวมก็เป็นสิ่งที่ครูผู้สอนต้องพึงตระหนัก

16.3 เป็นการจัดการเรียนรู้ที่ครูผู้สอนเปลี่ยนบทบาทจาก “ผู้สอน” (Teacher) เป็น “ผู้แนะนำ” (Facilitator) การเรียนการสอนในชั้นเรียนนั้น ครูมักจะเป็นผู้มีบทบาทมากที่สุดในชั้นเรียน ทำให้ ชั้นเรียนเป็นกิจกรรมสำคัญของผู้สอนไม่ใช่ผู้เรียน และผู้เรียนแต่ละคนก็จะมีโอกาสในการเรียนรู้ที่แตกต่างกันซึ่งเป็นไปตามลักษณะการเรียนรู้ (Learning Style) ของแต่ละคน การจัดการเรียนรู้ e-learning จะทำให้ผู้เรียนเป็นผู้ควบคุมการเรียนรู้ของตนเองได้ ไม่ขึ้นอยู่กับผู้อื่น ดังนั้น บทบาทของครูในการสอนจะเปลี่ยนไป ครูจะเป็นผู้แนะนำวิธีการเรียน เสนอแนวทางการเรียนรู้ ตลอดจนอำนวยความสะดวกในการเรียนรู้ของผู้เรียน

16.4 เป็นการเรียนรู้ที่ผู้เรียนเปลี่ยนบทบาทจาก “ผู้เรียน” (Learner) เป็น “ผู้แสวงหา” (Researcher) เมื่อบทบาทของครูเปลี่ยน บทบาทของผู้เรียนก็ควรเปลี่ยนตาม โดยผู้เรียนจะไม่เป็นผู้เรียนที่คอยแต่รับการสอน แต่จะมีบทบาทเป็นผู้ศึกษา ผู้ค้นคว้า เสาะแสวงหาความรู้ สร้างองค์ความรู้และใช้องค์ความรู้นั้น ๆ ด้วยตนเอง

16.5 เป็นการย้ายฐานการสอนจากห้องเรียนจริง (Classroom-Based Instruction) ไปสู่ห้องเรียนเสมือนบนเว็บ (Web-Based Instruction) e-learning เป็นการเรียนการสอนผ่านระบบอินเทอร์เน็ตโดยที่ผู้เรียนเป็นผู้ศึกษาหาความรู้จากบทเรียนออนไลน์ที่ผู้สอนจัดเตรียมไว้ และระบบการติดต่อสื่อสารที่สามารถโต้ตอบกันได้ ทำให้มีลักษณะเหมือนกับห้องเรียนห้องหนึ่ง ซึ่งเรียกว่าห้องเรียนเสมือน (Virtual classroom) ในการเรียนรู้ลักษณะนี้ ครูต้องยอมรับข้อจำกัดบางประการ เช่น ครูไม่ได้เป็นผู้ควบคุม ชั้นเรียน ครูจะไม่ได้เป็นผู้คอยสอดส่อง สังเกตพฤติกรรมของผู้เรียน อย่างไรก็ตามก็ยังมีพฤติกรรมที่ครูสามารถประเมินได้ เช่น ความรับผิดชอบ ความใฝ่รู้ใฝ่เรียน ความพากเพียรพยายาม ความสนใจ ความร่วมมือ ฯลฯ ที่สามารถประเมินได้จากผลงานของผู้เรียน และการติดต่อสื่อสารระหว่างกันทางระบบอินเทอร์เน็ต

16.6 เป็นการจัดการเรียนรู้ที่ผสมผสานความร่วมมือหลายฝ่าย การจัดการเรียนรู้ e-learning มีองค์ประกอบหลายประการ นอกจากผู้รู้ ผู้เชี่ยวชาญในเนื้อหาแล้ว ยังต้องมีผู้ดูแลระบบ โปรแกรมเมอร์ ผู้ช่วยในการผลิตบทเรียน รวมถึงผู้รู้ ผู้เชี่ยวชาญภายนอก และผู้ปกครอง ที่จะต้องมีส่วนร่วมในการจัดการเรียนรู้ให้เกิดประสิทธิภาพมากที่สุด เพราะเมื่อการจัดการเรียนรู้ไม่ได้จำกัดอยู่แต่ในชั้นเรียนหรือใน โรงเรียนแล้วผู้มีส่วนร่วมก็จะไม่ได้มีจำกัดอยู่แค่ครูกับนักเรียนอีกต่อไป

#### ลักษณะสำคัญของ e-learning

ลักษณะสำคัญของ E-learning ที่ดีประกอบไปด้วยลักษณะสำคัญ ดังนี้

1. Anywhere, Anytime หมายถึง E-learning ควรต้องช่วยขยายโอกาสในการเข้าถึงเนื้อหาการเรียนรู้อของผู้เรียนได้จริง ในที่นี้หมายถึงรวมถึงการที่ผู้เรียนสามารถเรียกดูเนื้อหาตามความสะดวกของผู้เรียน ยกตัวอย่าง เช่น ในประเทศไทย ควรมีการใช้เทคโนโลยีการนำเสนอเนื้อหาที่สามารถเรียกดูได้ทั้งขณะที่ออนไลน์ (เครื่องมีการต่อเชื่อมกับเครือข่าย) และในขณะที่ออฟไลน์ (เครื่องไม่มีการต่อเชื่อมกับเครือข่าย)

2. Multimedia หมายถึง e-learning ควรต้องมีการนำเสนอเนื้อหาโดยใช้ประโยชน์จากสื่อประสม เพื่อช่วยในการประมวลผลสารสนเทศ ของผู้เรียนเพื่อให้เกิดความคงทนในการเรียนรู้ได้ดีขึ้น

3. Non-linear หมายถึง e-learning ควรต้องมีการนำเสนอเนื้อหาในลักษณะที่ไม่เป็นเชิงเส้นตรง กล่าวคือ ผู้เรียน สามารถเข้าถึงเนื้อหาตามความต้องการโดย e-learning จะต้องจัดการเชื่อมโยงที่ยืดหยุ่นแก่ผู้เรียน

4. Interaction หมายถึง e-learning ควรต้องมีการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนโต้ตอบ (มีปฏิสัมพันธ์) กับเนื้อหาหรือกับผู้อื่นได้ กล่าวคือ

- e-learning ควรต้องมีการออกแบบกิจกรรมซึ่งผู้เรียนสามารถโต้ตอบกับเนื้อหา รวมทั้งมีการจัดเตรียมแบบฝึกหัด และแบบทดสอบให้ผู้เรียนสามารถตรวจสอบความเข้าใจด้วยตนเองได้

- e-learning ควรต้องมีการจัดหาเครื่องมือในการให้ช่องทางแก่ผู้เรียนในการติดต่อสื่อสารเพื่อการปรึกษา อภิปราย ชักถาม แสดงความคิดเห็นกับผู้สอน วิทยากร ผู้เชี่ยวชาญ หรือเพื่อน ๆ

5. Immediate Response หมายถึง e-learning ควรต้องมีการออกแบบให้มีการทดสอบ การวัดผลและการประเมินผล ซึ่งให้ผลป้อนกลับโดยทันทีแก่ผู้เรียนไม่ว่าจะอยู่ในลักษณะของแบบทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) หรือแบบทดสอบหลังเรียน (Posttest) เป็นต้น

การเรียนรู้โดยผ่านเทคโนโลยีการศึกษาเพื่อพัฒนาทรัพยากรมนุษย์นั้น เป็นสิ่งที่มีความเป็นอย่างมากสำหรับโลกยุคนี้ และ e-learning นี้ก็จะเส้นทางหนึ่งที่จะช่วยพัฒนาแต่ละประเทศให้สามารถเข้าสู่สังคมยุค IT ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ดังนั้น IT เพื่อการศึกษาในหลาย ๆ รูปแบบจึงถูกนำมาใช้ในการเรียนการสอนมากยิ่งขึ้นเรื่อยๆ ทั้งนี้ก็เพื่อจะเป็นการเตรียมความพร้อม ทรัพยากรมนุษย์ ให้พร้อมที่จะเข้าสู่สังคมยุคต่อไปซึ่งเป็นยุคของเทคโนโลยีชีวภาพ (Biotechnology) ที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงสังคมมนุษย์อีกมากมายที่สุดเท่าที่จะคาดการณ์ได้ในขณะนี้

#### **ระบบจัดการบทเรียน (Learning Management System: LMS)**

LMS เป็นระบบจัดการเรียนการสอน Online เป็นซอฟต์แวร์เพื่อการบริหารจัดการเรียนการสอนผ่านระบบอินเทอร์เน็ต ระบบดังกล่าวมักจะประกอบไปด้วยเครื่องมืออำนวยความสะดวกให้แก่ผู้สอน ผู้เรียน และผู้ดูแลระบบ ผู้สอนสามารถนำเนื้อหาและสื่อการสอนขึ้นเว็บไซต์รายวิชาตามที่ได้ขอให้ระบบจัดไว้ให้โดยสะดวก ผู้เรียนเข้าถึงเนื้อหา กิจกรรมต่าง ๆ ได้โดยผ่านเว็บ ผู้สอนและผู้เรียนติดต่อสื่อสารกันได้ผ่านทางเครื่องมือสื่อสารที่ระบบจัดไว้ให้ นอกจากนั้นแล้วยังมีองค์ประกอบที่สำคัญคือการเก็บบันทึกข้อมูลกิจกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียนไว้บนระบบ เพื่อผู้สอนสามารถนำไปวิเคราะห์เพื่อติดตามและประเมินผลการเรียนการสอนในรายวิชานั้นได้อย่างมีประสิทธิภาพ ระบบจัดการบทเรียนจะทำหน้าที่เหมือนกับโรงเรียนแห่งหนึ่งประกอบไปด้วยระบบจัดการด้านต่าง ๆ ที่สำคัญอยู่ 3 ระบบ คือ

1. ระบบจัดการหลักสูตร เป็นส่วนของการจัดการเกี่ยวกับระบบการเรียนการสอน ซึ่งเป็นหน้าที่ของครูผู้สอน ที่จะเป็นผู้จัดทำ ระบบจัดการหลักสูตรถือเป็นหัวใจสำคัญของ e-learning โดยประกอบไปด้วยระบบย่อย ๆ 2 ระบบ คือ

1.1 ระบบจัดการบทเรียน เป็นระบบการจัดทำบทเรียนโดยการศึกษา วิเคราะห์เนื้อหาจากหลักสูตรแล้ว กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ ออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ จัดทำสื่อ จัดหาแหล่งข้อมูล แหล่งเรียนรู้ที่สำคัญและจำเป็น รวมถึงการตกแต่งหน้า WebPages ให้จูงใจในการเรียน

1.2 ระบบการวัดและประเมินการเรียนรู้ เป็นระบบการจัดทำแบบฝึกหัด แบบทดสอบ สำหรับผู้เรียน เพื่อฝึกทักษะ ความสามารถในการคิด รวมถึงเป็นการวัดความรู้ ความคิดผู้เรียนที่ได้

เรียนรู้จากบทเรียน เป็นการประเมินศักยภาพในการเรียนรู้ของผู้เรียน และผู้เรียนจะทราบผลการทดสอบทันทีหลังจากสอบเสร็จ หรืออาจมีการเฉลยคำตอบ หรือวิธีการอื่น ๆ แล้วแต่การออกแบบระบบของผู้สอน

2. ระบบส่งเสริมการเรียนรู้ เป็นระบบช่วยเหลือในการจัดทำบทเรียนของครูผู้สอน และช่วยในการเรียนรู้ของผู้เรียน ประกอบด้วยโปรแกรมจัดทำบทเรียน ที่ครูผู้สอนสามารถบรรจุข้อมูลเนื้อหา คำสั่งกิจกรรม และข้อมูลอื่น ๆ ลงในระบบได้โดยง่าย รวมถึงการใส่ภาพประกอบ ภาพเคลื่อนไหว วิดีโอ หรือไฟล์ข้อมูลต่าง ๆ ซึ่งผู้เรียนก็สามารถสร้างเนื้อหาตามที่ครูผู้สอนกำหนดกิจกรรมไว้ได้ด้วยวิธีการเดียวกันกับครูผู้สอน นอกจากนี้ ระบบส่งเสริมการเรียนรู้ยังมีระบบการติดต่อสื่อสารระหว่างผู้สอนกับผู้เรียนได้แก่ กระดานข่าว (Web board) กระดานสนทนา (Chat) จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ (e-mail) และ/หรือ การติดต่อผ่านกล้องวิดีโอ (Web cam) ในกรณีที่ใช้เครือข่ายสัญญาณความเร็วสูง

3. ระบบจัดการข้อมูล เป็นระบบจัดการด้านฐานข้อมูล ซึ่งจะเก็บรวบรวมข้อมูลต่าง ๆ ของครูผู้สอน ข้อมูลของผู้เรียน สถิติต่าง ๆ เช่น สถิติการเข้ามาเรียน วันที่ เวลา ระยะเวลา ข้อมูลส่วนตัว รหัสผ่าน สถิติการทำแบบฝึกหัด แบบทดสอบ คะแนนที่ได้ ฯลฯ

### **Moodle คืออะไร**

Moodle (Modular Objected Dynamic Learning Environment) คือระบบจัดการเรียนการสอน (LMS) หรือ ระบบจัดการคอร์ส (CMS) ที่ช่วยในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในระบบการเรียนแบบออนไลน์ให้มีบรรยากาศเหมือนเรียนในห้องเรียนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต Dr.Martin Dougiamas เป็นผู้พัฒนา ผู้ดูแลระบบการเรียนการสอนออนไลน์ Curtin University ประเทศออสเตรเลีย

### **ความสามารถ**

1. สามารถนำเอกสารหรือไฟล์รูปแบบต่างๆ เข้าไปได้ เช่น Word, PowerPoint, PDF, Webpage (html) Video และ Image
2. มีระบบติดต่อสื่อสารครบทุกประเภท เช่น Webboard, Chat etc.
3. มีระบบการทำแบบฝึกหัด และแบบทดสอบ ส่งและรับการบ้าน
4. มีการ UPLOAD ขึ้นเครื่องแม่ข่าย ได้โดยใช้ Zip
5. มีการปรับโปรแกรมเป็นภาษาไทยที่ใช้งานได้ดี

### **ปรัชญาการสร้าง Moodle**

### 1. การเรียนรู้แบบสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง(Constructivism)

คนเรานั้นจะมีการสร้างความรู้ใหม่เสมอหากมีสภาวะแวดล้อมเอื้ออำนวย การเรียนรู้แบบเดิมที่มาจากกร ฟัง เห็น ล้วนเป็นการเรียนรู้ทางเดียวนั้นคือเราเป็นผู้รับสารและเก็บเอาไว้จึงมีการเรียกผู้ที่มีความจำดีว่า “พจนานุกรมเดินได้” หากแต่เราจะเรียนรู้ได้มากกว่าหากเป็นการถ่ายทอดจากสมองสู่สมองนั้นคือมีการแลกเปลี่ยนทักษะและเรียนรู้จากประสบการณ์ของผู้อื่น

### 2. การเรียนรู้แบบคิดเอง สร้างเอง (Constructionism)

การเรียนรู้แบบคิดเองสร้างเองคือการเรียนรู้ด้วยการลงมือทำไม่ว่าจะเป็นการพูด การโพสต์ แสดงความคิดเห็นบนกระดานเสวนา ตัวอย่างเช่น ปกติอ่านหนังสือพอวางหนังสือก็จะลืม แต่ถ้าได้อธิบายให้คนอื่นฟังจะทำให้จำได้มากขึ้น

### 3. การเรียนรู้แบบสร้างองค์ความรู้ในสังคม (Social Constructivism)

4. การเรียนรู้ร่วมกันเป็นหมู่คณะโดยอาศัยหลักการว่าความสำเร็จของหมู่คณะคือความสำเร็จของตน

4.1 ทุกคนสามารถเป็นครูและนักเรียนได้ในเวลาเดียวกัน

4.2 เรียนรู้ด้วยการสร้างสิ่งใดสิ่งหนึ่งให้ผู้อื่นเห็น

4.3 เรียนรู้ด้วยการสังเกตการณ์การกระทำของเพื่อนร่วมชั้นเรียน

4.4 เชื่อมโยงความรู้ใหม่กับบริบทส่วนบุคคลของผู้เรียน (เรียกว่า transformative knowledge and constructivism)

4.5 มีความสามารถในการปรับเปลี่ยนและปรับแต่งได้ เนื่องจากทุกคนในห้องเรียนออนไลน์มีส่วนร่วมในการสร้างห้องเรียน

5. การเชื่อมโยงและการแยกส่วน (Connected and Separated Knowing) ผู้ที่มีพฤติกรรมแบบเชื่อมโยงภายในกลุ่มจะเป็นผู้ที่ช่วยกระตุ้นให้เกิดการเรียนรู้นอกจากจะทำให้คนในกลุ่มมีความสนิทสนมกันมากขึ้นแล้วยังช่วยให้แต่ละคนได้สะท้อนความคิดของตน

### บทบาทของ Moodle

Moodle ไม่ใช่เครื่องมือที่นำมาทดแทนบทเรียนในห้องเรียน แต่เป็นเครื่องมือที่นำมาช่วยเสริมการเรียนในห้องเรียน ผู้สอนต้องวางแผนการสอน ออกแบบการสอนสำหรับรายวิชาอย่างเหมาะสม มีการโต้ตอบกับผู้เรียนอย่างสม่ำเสมอเพื่อให้เกิดการเรียนรู้ร่วมกัน

Moodle เป็นซอฟต์แวร์ Open Source ที่ใช้สำหรับทำคอร์สหรือบทเรียนออนไลน์ ที่เราเรียกกันติดปากว่าระบบ LMS หรือ Learning Management System โดยที่ moodle นับเป็นทูลตัวหนึ่งที่มีความสามารถสูง ตามมหาวิทยาลัยและโรงเรียนต่างๆ เลือกใช้ ตัว moodle เองมีระบบ

Backend (ระบบจัดการคอร์ส ที่ติดตั้งหนึ่ง) ผู้ควบคุมสามารถแบ่งแยกระหว่างอาจารย์ ผู้เรียน ได้ ง่าย และเป็นซอฟต์แวร์ที่มีลิขสิทธิ์แบบ GPL (General Public License) หรือลิขสิทธิ์แบบฟรี นั้นเอง ผู้นำไปใช้สามารถพัฒนาต่อยอดได้

Moodle เป็นเครื่องมือที่ทรงพลังตัวหนึ่งที่นิยมนำมาทำระบบ E-learning สำหรับใช้งาน ในโรงเรียน สถาบันการศึกษา บริษัทเอกชน สำหรับในไทยเราเอง Moodle เป็นทูลที่ได้รับความนิยมอยู่ในอันดับต้นๆ ที่สถาบันการศึกษาต่างๆ เลือกใช้ สำหรับในการติดตั้ง moodle ในปัจจุบัน ผู้ใช้สามารถเลือกได้สองวิธี คือ วิธีแรกการติดตั้ง moodle แบบเดี่ยวๆ (เหมือนในคู่มือด้านบน) วิธีที่สองคือการติดตั้ง Moodle เป็นโมดูลเสริมเข้าไปในระบบ CMS ที่มีอยู่ก่อนหน้าแล้ว

### งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ยุรนนท์ พลายละหาร (2557) การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ด้วยวิธีการเรียนแบบผสมผสาน วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศเรื่องการสร้างงานนำเสนอ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนคูสิตวิทยาคารวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์การเรียนก่อนและหลังเรียน วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ เรื่องการสร้างงานนำเสนอ แบบผสมผสาน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนคูสิตวิทยา 2) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างการเรียนแบบปกติกับการเรียนแบบผสมผสานวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศเรื่องการสร้างงานนำเสนอ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนคูสิตวิทยา 3) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนคูสิตวิทยา ที่มีต่อการจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสาน วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ เรื่องการสร้างงาน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยได้แก่นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนคูสิตวิทยา อ.บ้านโป่ง จ.ราชบุรี จากการเลือกแบบสุ่มอย่างง่ายมา 2 ห้องเรียน โดยพิจารณาจากผลการเรียนใกล้เคียงกัน ห้องละ 44 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย 1) แผนจัดการเรียนรู้แบบปกติ เรื่องการสร้างงานนำเสนอ 2) แผนจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน เรื่องการสร้างงานนำเสนอ 3) บทเรียนมัลติมีเดีย เรื่องการสร้างงานนำเสนอ 4) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการสร้างงานนำเสนอ ก่อนเรียนและหลังเรียนแบบปรนัย 5) แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนแบบปกติและแบบผสมผสาน เรื่องการสร้างงานนำเสนอ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสถิติทดสอบค่าที (t-test แบบ Independent)

สุนันทา ยินศิริมย์ บุญเรือง ศรีเหรียญ และชาติรี เกิดธรรม (2557) การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยสื่อประสม กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์การวิจัยในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาสื่อประสม กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ 2) พัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่ได้รับการสอนด้วยสื่อประสมก่อนเรียน ระหว่างเรียน และหลังเรียนของนักเรียนหลัง

ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยสื่อประสมที่พัฒนาขึ้น และ 3) เพื่อศึกษาเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนหลังได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยสื่อประสมสื่อ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนลาดบัวหลวง (นันทนวลอุทิศ) อ. เกอ ลาดบัวหลวง จังหวัดพระนครศรีอยุธยา ที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2556 จำนวน 2 ห้องเรียน จำนวนนักเรียน 60 คน ซึ่งได้มาโดยใช้วิธีการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster random sampling) และใช้การสุ่มอย่างง่ายเพื่อเลือกห้องหนึ่งเป็นห้องทดลอง อีกห้องหนึ่งเป็นห้องควบคุม เรียนโดยใช้วิธีการสอนเมื่อใช้สื่อประสม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วย 1) แผนการจัดการเรียนรู้จำนวน 4 แผนๆ ละ 2 ชั่วโมง 2) สื่อประสมประกอบด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน แบบฝึก และเกมจำนวน 4 เรื่อง 3) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ ที่มีความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.80 ค่าอำนาจจำแนกระหว่าง 0.27 – 0.80 และค่าความยากระหว่าง 0.27 – 0.80 4) แบบวัดเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่สอน โดยใช้สื่อประสมแบบมาตรฐานประเมินค่า 5 ระดับ 5) แบบประเมินคุณภาพของสื่อประสม สถิติพรรณนาที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลคือ ค่าเฉลี่ย ค่าร้อยละ ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสถิติที่ใช้ทดสอบวารสารบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ปีที่ 8 ฉบับที่ 2 พฤษภาคม-สิงหาคม 2557 66 สมมุติฐานความแตกต่าง ค่าเฉลี่ยของคะแนนจากแบบทดสอบวัดผล สัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้สื่อประสม ซึ่งใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนสองทางแบบวัดซ้ำ (Repeated measure two ways ANOVA) ผลการศึกษาวิจัยพบว่า 1) สื่อประสมที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ 81.03/89.00 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยสื่อประสมสูงกว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่ไม่ได้เรียนด้วยสื่อประสมและมีพัฒนาการของผลสัมฤทธิ์เป็นไปในทางที่เพิ่มขึ้นตามลำดับขั้นของการทดลอง 3) เจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่สอนโดยใช้สื่อประสมหลังการเรียนด้วยสื่อประสมอยู่ในระดับดีมากสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

จากการศึกษาเอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวกับการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้สื่อการเรียนการสอนจะพบว่า การเรียนการสอนสามารถดึงดูดความสนใจของผู้เรียน ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง และมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงขึ้น ดังนั้นการพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตจึงเป็นทางเลือกหนึ่งที่จะช่วยให้ผู้เรียนได้เกิดการพัฒนาและพบความรู้ด้วยตนเอง

## บทที่ 3

### วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่องการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้สื่อการเรียนการสอน วิชาการสร้างเว็บไซต์ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 3

#### ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

##### ประชากร

นักศึกษาทุกคนในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้น ปีที่ 3 สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ

##### กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่าง คือ นักศึกษาที่อยู่ในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นสูงปีที่ 1 สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจประจำภาคเรียนที่ 1/2561 ห้อง ปวช 3/6 จำนวน 47 คน ใช้วิธีสุ่มตัวอย่างแบบเจาะจงจำนวน 1 ห้อง ที่ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำที่สุด ในวิชาการสร้างเว็บไซต์

#### เครื่องมือในการวิจัย

##### การสร้างสื่อการเรียนการสอน

รูปแบบของเว็บเพจ ซึ่งประกอบด้วยขั้นตอนดังนี้

1. การวางแผนการพัฒนาเว็บเพจให้สอดคล้องกับกฎพื้นฐานของการออกแบบเว็บเพจ หลักการออกแบบเว็บเพจเพื่อการศึกษา หลักการออกแบบหน้าจอเพื่อให้มีคุณลักษณะของเว็บเพจที่น่าสนใจ และศึกษาโครงสร้าง เพื่อให้เนื้อหาและกิจกรรมที่ออกแบบมีความสอดคล้องกับการทำงานของระบบอย่างมีประสิทธิภาพ
2. สร้างไคเร็กทอรี (Directory) และ ไคเร็กทอรีย่อย (Sub - Directory) หรือ โฟลเดอร์ (Folder) ที่เกี่ยวข้องก่อนเริ่มสร้างงาน เพื่อเก็บไฟล์ HTML และไฟล์รูปภาพ ตลอดจนไฟล์อื่น ๆ เพื่อความสะดวกในการส่งข้อมูลขึ้นไปในคอมพิวเตอร์แม่ข่าย
3. สร้างไฟล์ HTML โดยโปรแกรมสำเร็จรูป HTML, ASP และ Java Script
4. กำหนดชื่อไฟล์ การจัดเก็บเอกสาร HTML เป็นไฟล์ HTML จะต้องกำหนดนามสกุลไฟล์ให้ถูกต้องตามข้อกำหนดของผู้ดูแลเว็บ หรือผู้ดูแลเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย
5. ตรวจสอบผลการนำเสนอเว็บเพจ ผ่านบราวเซอร์อยู่เสมอเพื่อให้ได้ผลที่ถูกต้อง



6. ทำการตรวจสอบข้อมูลกับโปรแกรมบราวเซอร์ คือ Internet Explorer

7. นำผลงานเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญด้านบทเรียนออนไลน์จำนวน 3 ท่านตรวจสอบความถูกต้องและเหมาะสม แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะ โดยมีการปรับตัวอักษรให้มีขนาดใหญ่และใช้สีที่เหมาะสม และเพิ่มแหล่งสืบค้นข้อมูลในต่างประเทศ และตัดภาพเคลื่อนไหวที่มากเกินไปออก เพื่อให้บทเรียนนี้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

8. นำบทเรียนออนไลน์ เรื่องการเขียนผังงาน ที่พัฒนาแล้วไปให้ผู้เชี่ยวชาญ ทั้ง 3 ท่านประเมินอีกครั้ง โดยใช้แบบประเมินที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น (ภาคผนวก ก) แบ่งออกเป็น 4 ด้านดังนี้

8.1 ด้านเนื้อหา

8.2 ด้านการออกแบบบทเรียน

8.3 ด้านการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้

8.4 ด้านการเก็บบันทึกข้อมูลและการจัดการ

ใช้ลักษณะการประเมินเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ โดยกำหนดระดับความคิดเห็นแต่ละช่วงคะแนนมีความหมายดังนี้

ระดับ 5 หมายถึง เหมาะสมที่สุด

ระดับ 4 หมายถึง เหมาะสมมาก

ระดับ 3 หมายถึง เหมาะสม

ระดับ 2 หมายถึง พอใช้

ระดับ 1 หมายถึง ต้องปรับปรุง

และให้ความหมายโดยใช้ค่าเฉลี่ยเป็นรายด้านและรายข้อ ดังนี้

คะแนนเฉลี่ย 1.00 – 1.50 หมายถึง ต้องปรับปรุง

คะแนนเฉลี่ย 1.51 – 2.50 หมายถึง พอใช้

คะแนนเฉลี่ย 2.51 – 3.50 หมายถึง เหมาะสม

คะแนนเฉลี่ย 3.51 – 4.50 หมายถึง เหมาะสมมาก

คะแนนเฉลี่ย 4.51 – 5.00 หมายถึง เหมาะสมที่สุด

**แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน**

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ใช้ในการทดลอง ผู้วิจัยสร้างขึ้นจากวิชาการออกแบบและพัฒนาโปรแกรม เรื่องการเขียนผังงาน มีวิธีดำเนินการสร้าง ดังขั้นตอนต่อไปนี้

1. ศึกษาวิธีสร้างแบบทดสอบ และการเขียนข้อสอบ

2. วิเคราะห์เนื้อหา และวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมของวิชาการออกแบบและพัฒนาโปรแกรม เรื่องการเขียนผังงาน

3. ทำตารางวิเคราะห์ข้อสอบโดยยึดตามวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม เพื่อกำหนดข้อสอบของแต่ละจุดประสงค์ และกำหนดขั้นของการวัดผล โดยวัดพฤติกรรม 3 ด้าน คือ ความรู้ ความจำ ความเข้าใจและการนำไปใช้ ดังตารางที่ 1

2.2.4 การสร้างแบบทดสอบตามที่กำหนดไว้ในตารางการวิเคราะห์ข้อสอบ เรื่องการเขียนผังงาน 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ

2.2.5 นำข้อสอบที่สร้างเสร็จแล้วไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความสอดคล้องกับเนื้อหาและวัตถุประสงค์ โดยใช้แบบประเมิน เพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของแบบทดสอบ พิจารณาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างตัวเลือกกับพฤติกรรมที่วัด (IOC) ที่มีค่า 0.5 ขึ้นไป แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข

2.2.6 นำแบบทดสอบที่ปรับปรุงแล้วไปทดสอบกับนักศึกษาระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นสูงที่เคยเรียนเนื้อหาในมาก่อน จำนวน 20 คน เพื่อหาค่าความยากและค่าอำนาจจำแนก

2.2.7 นำผลการทดสอบมาตรวจให้คะแนน โดยให้ข้อที่ตอบถูก ข้อละ 1 คะแนน ตอบผิด ให้ 0 คะแนน

2.2.8 นำคะแนนที่ได้จากการทดสอบมาวิเคราะห์ ดังนี้ หาค่าความยากง่ายของข้อสอบแต่ละข้อคัดเลือกข้อสอบที่มีค่าความยากระหว่าง .20 - .80 ไว้ และหาค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบแต่ละข้อคัดเลือกข้อสอบที่มีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ .20 ขึ้นไป ซึ่งพบว่ามีข้อสอบเข้าเกณฑ์จำนวน 30 ข้อ ที่มีความยาก (p) ตั้งแต่ .25 ถึง .81 และค่าอำนาจจำแนก (r) ตั้งแต่ .25 ถึง .75 เมื่อนำมาหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบโดยใช้สูตร KR-20 ของ Kuder Richardson พบว่ามีค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ เท่ากับ .68 นำข้อสอบที่ผ่านการคัดเลือกนำมาเป็นแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2.2.9 นำแบบทดสอบไปใช้กับกลุ่มเป้าหมาย

## วิธีการสร้างเครื่องมือ

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยมีวิธีการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ดังนี้

1. ศึกษาเอกสารและงานวิจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับตัวแปรปัจจัยและบทเรียนออนไลน์ เพื่อกำหนดเป็นนิยามศัพท์เฉพาะ ตลอดจนวิธีการสร้างแบบประเมินประสิทธิภาพ
2. สร้างบทเรียนออนไลน์ แบบวัดผลสัมฤทธิ์และแบบประเมินประสิทธิภาพให้สอดคล้องคุณสมบัติของบทเรียนผ่านเครือข่ายที่มีคุณภาพ
3. นำแบบบทเรียนออนไลน์ที่สร้างขึ้นไปให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณา และปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำ
4. นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์และบทเรียนออนไลน์ไปใช้ในการเก็บข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่าง

## การเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยดำเนินการเก็บข้อมูลด้วยตนเอง โดยมีลำดับขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. ก่อนแจกแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ ผู้วิจัยชี้แจงให้กลุ่มตัวอย่างทราบถึงจุดประสงค์ของการวิจัย ชี้แจงวิธีการวัดผลสัมฤทธิ์แก่นักศึกษา
2. นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมาตรวจ และวิเคราะห์ทางสถิติเพื่อสรุปผลการทดลองในขั้นต่อไป

## สถิติที่ใช้ในการวิจัย / การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้มีการจัดกระทำและวิเคราะห์ข้อมูล โดยใช้สถิติต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

### 4.1 สถิติพื้นฐาน

4.1.1 ค่าร้อยละ (Percentage)

4.1.2 ค่าเฉลี่ย  $\bar{x}$  (Mean)

4.1.3 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน S.D.(Standard Deviation)

## 4.2 สถิติที่ใช้ในการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

4.2.1 การตรวจสอบความตรง โดยการคำนวณค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of congruency) หรือ IOC โดยใช้สูตร

$$IOC = \frac{\sum x}{N}$$

เมื่อ IOC แทน ดัชนีความสอดคล้อง  
 $\sum x$  แทน ผลรวมของคะแนนส่วนที่เห็นด้วย (+1 หมายถึงเห็นด้วย, 0 หมายถึงไม่แน่ใจ และ -1 หมายถึงไม่เห็นด้วย)  
 N แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

4.2.2 หาค่าความยาก (Level of Difficulty : P) และค่าอำนาจจำแนก (Discrimination Index : r) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ (บุญชม ศรีสะอาด, 2535) ดังนี้

สูตรหาค่าความยาก

$$P = \frac{R_u + R_l}{2f}$$

เมื่อ P แทน ระดับความยาก  
 $R_u$  แทน จำนวนคนกลุ่มสูงที่ตอบถูก  
 $R_l$  แทน จำนวนกลุ่มที่ต่ำที่ตอบถูก  
 f แทน จำนวนคนในกลุ่มสูงหรือกลุ่มต่ำซึ่งเท่ากัน

สูตรหาค่าอำนาจจำแนก

$$r = \frac{R_u - R_l}{f}$$

เมื่อ r แทน ระดับความยาก  
 $R_u$  แทน จำนวนคนกลุ่มสูงที่ตอบถูก  
 $R_l$  แทน จำนวนกลุ่มที่ต่ำที่ตอบถูก  
 f แทน จำนวนคนในกลุ่มสูงหรือกลุ่มต่ำซึ่งเท่ากัน

4.2.3 ทาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ใช้สูตร KR-20 ของ Kuder Richardson (บุญชม ศรีสะอาด, 2535) ดังนี้

$$r_u = \frac{k}{k-1} \left( 1 - \frac{\sum pq}{s^2} \right)$$

เมื่อ	$r_u$	แทน ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
	k	แทน จำนวนข้อสอบ
	p	แทน สัดส่วนของผู้ตอบถูกในข้อหนึ่ง ๆ เท่ากับ RN เมื่อ R แทน จำนวนผู้ตอบถูกในข้อนั้น และ N แทนจำนวนผู้สอบ
	q	แทน สัดส่วนของผู้ตอบผิดในข้อหนึ่ง ๆ ( $q = 1-p$ )
	$S^2$	แทน ความแปรปรวนของคะแนน

4.2.4 สถิติเพื่อทดสอบประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่อง สิ่งแวดล้อม ตามเกณฑ์ 80/80 ด้วยสูตร KW-CAI (กฤษมันต์ วัฒนารงค์, 2542)

$$E-CAI = \frac{\overline{E_a} + \overline{E_b}}{2} \times 100$$

เมื่อ E-CAI แทน ประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

$$\overline{E_a} = \frac{\sum_{I=1}^N \left[ \frac{X}{A} \right]_I}{N}$$

$\overline{E_a}$	แทน ค่าเฉลี่ยอัตราส่วนของคะแนนแบบฝึกหัด
X	แทน คะแนนที่ได้จากการทำแบบฝึกหัด
A	แทน คะแนนเต็มของแบบฝึกหัด
N	แทน จำนวนผู้เรียน

$$\overline{E_b} = \frac{\sum_{I=1}^N [X/B]_I}{N}$$

$\overline{E_b}$  แทน ค่าเฉลี่ยอัตราส่วนของคะแนนแบบฝึกหัด

X แทน คะแนนที่ได้จากการทำแบบฝึกหัด

B แทน คะแนนเต็มของแบบฝึกหัด

N แทน จำนวนผู้เรียน

เมื่อพิจารณาหาประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตแล้ว การประเมินค่ามีเกณฑ์การประเมินดังนี้ (กฤษมันต์ วัฒนารงค์, 2542)

95-100 มีประสิทธิภาพดีมาก

90-94 มีประสิทธิภาพดี

80-90 มีประสิทธิภาพพอใช้

ต่ำกว่า 80 ต้องปรับปรุงแก้ไข

#### 4.3 สถิติที่ใช้ในการตรวจสอบสมมติฐาน

ในการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ใช้ t-test for dependent sample (พวงรัตน์ ทวีรัตน์, 2540)

$$t = \frac{\sum D}{\sqrt{\frac{N \sum D^2 - (\sum D)^2}{N-1}}}$$

เมื่อ t แทน ค่าที่ใช้พิจารณา t – distributions

D แทน ผลต่างของคะแนนแต่ละคู่

$\sum D$  แทน ผลรวมของผลต่างของคะแนนแต่ละคู่

N แทน จำนวนคู่ของข้อมูล

## บทที่ 4

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้สร้างสื่อการเรียนการสอนเรื่องคือ การสร้างเว็บไซต์รหัสวิชา 2201-2404 ประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 3/6 โดยได้วิเคราะห์และเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับนี้

1. สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล
2. ลำดับการแสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูล
3. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

#### 4.1. สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

เพื่อให้เกิดความเข้าใจในการแปลความหมายและการเสนอการวิเคราะห์ข้อมูลได้ถูกต้องผู้วิจัยได้กำหนดความหมายของสัญลักษณ์ในการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

แทนค่าเฉลี่ย  $\bar{X}$

S แทนส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

N แทนจำนวนนักศึกษาที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง

A แทนคะแนนเต็มของแบบฝึกหัด

B แทนคะแนนเต็มของแบบทดสอบ

$\sum X$  แทนคะแนนรวมของผู้เรียนจากแบบฝึกหัด

$\sum Y$  แทนคะแนนรวมของผู้เรียนจากการทำแบบทดสอบหลังเรียน

E1 แทนประสิทธิภาพของกระบวนการ

E2 แทนประสิทธิภาพของผลลัพธ์

แทนค่าวิกฤตใน t - distribution

\*\* แทนผลการทดสอบมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

## 4.2. ลำดับการแสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ครั้งนี้ผู้วิจัยได้เสนอลำดับการแสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

1. คะแนนจากการทดสอบย่อยเพื่อพัฒนาสื่อการเรียนการสอนเรื่องการสร้างเว็บไซต์ รหัสวิชา 2201-2404 ประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 3/6 โดยใช้สื่อการเรียนการสอน
2. ผลการหาประสิทธิภาพและประสิทธิผลของการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาสื่อการเรียนการสอนเรื่อง คือ การสร้างเว็บไซต์ รหัสวิชา 2201-2404 ประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 3/6

## 4.3. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

จากตารางที่ 1 แสดงคะแนนเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักศึกษา ก่อนเรียนและหลังเรียน ที่เรียนด้วยสื่อการเรียนการสอนเรื่องคือการสร้างเว็บไซต์ รหัสวิชา 2201-2404 ประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 3/6

$$35/36 = 1.72$$

คะแนน		จำนวน (N)	$\bar{X}$		s		t
ก่อนเรียน (E1)	หลังเรียน (E2)		ก่อนเรียน (E1)	หลังเรียน (E2)	ก่อนเรียน (E1)	หลังเรียน (E2)	
83.63	85.35	47	12.63	25.60	2.06	1.77	35.23

จากตารางที่ 1 พบว่า คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษา ก่อนเรียนและหลังเรียน ที่เรียนด้วยสื่อการเรียนการสอนเรื่องการสร้างเว็บไซต์ รหัสวิชา 2201-2404 ประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 3/6 มีประสิทธิภาพ ตามเกณฑ์มาตรฐาน (E1/E2) เท่ากับ 83.63/85.35 ซึ่งมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้



## บทที่ 5

### สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการพัฒนาสื่อการเรียนการสอน เรื่องคือ การสร้างเว็บไซต์รหัสวิชา 2201-2404 ประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 3/6 โดยใช้สื่อการเรียนการสอน ซึ่งสรุปได้ ดังนี้

#### 5.1. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาสื่อการเรียนการสอนเรื่องคือ การสร้างเว็บไซต์รหัสวิชา 2201-2404 ประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 3/6 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องคือ การสร้างเว็บไซต์รหัสวิชา 2201-2404 ประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 3/6 ก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยสื่อการเรียนการสอน

#### 5.2. ขอบเขตของการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยในเรื่องนี้ ได้แก่ นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 3/6 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2561 วิทยาลัยเทคโนโลยีอรรณพวิทยัพณิชย

#### 5.3. สรุปผลการวิจัย

ผู้วิจัยได้สรุปผลการวิจัยตามประเด็นที่ศึกษา ดังนี้

1. เพื่อพัฒนาสื่อการเรียนการสอนเรื่องคือ การสร้างเว็บไซต์รหัสวิชา 2201-2404 ประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 3/6 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องคือ การสร้างเว็บไซต์รหัสวิชา 2201-2404 ประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 3/6 ก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยสื่อการเรียนการสอน

#### 5.4. อภิปรายผลการวิจัย

ผลการวิจัย พบว่า การจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาสื่อการเรียนการสอนเรื่องคือ การสร้างเว็บไซต์รหัสวิชา 2201-2404 ประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 3/6 โดยใช้สื่อการเรียนการสอน ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 83.78/84.44 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ หมายความว่า นักศึกษาได้คะแนนเฉลี่ยจากการจัดการเรียนรู้เรื่องการสร้างเว็บไซต์รหัสวิชา 2201-2404 คิดเป็นร้อยละ 83.63 และได้คะแนนเฉลี่ยหลังเรียนคิดเป็นร้อยละ 85.35 สื่อที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 ซึ่งเป็นไปตามสมมุติฐานที่ตั้งไว้

## 5.5. ข้อเสนอแนะ

### ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1. ในการเรียนด้วยบทเรียนผ่านเว็บ ควรมีคอมพิวเตอร์ที่สามารถเชื่อมต่อกับระบบเครือข่ายที่มีประสิทธิภาพที่ดี และมีความเร็วสูง เพราะผู้เรียนจะได้ไม่เกิดความเบื่อหน่ายกับการที่ต้องรอการแสดงผลของบทเรียน
2. ก่อนที่ผู้เรียนจะเรียน โดยใช้บทเรียนผ่านเว็บ ผู้เรียนควรที่จะมีความรู้เนื้อหาเบื้องต้นเกี่ยวกับการใช้งานอินเทอร์เน็ตและทำความคุ้นเคยกับการใช้คอมพิวเตอร์ก่อน เพื่อความคล่องตัวในการใช้บทเรียนผ่านเว็บ
3. ในด้านตัวผู้สอนถึงแม้ว่าจะใช้การสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเป็นเครื่องมือในการสอนแล้ว แต่ก็ไม่ควรละเลย เพิกเฉยหรือไม่สนใจตัวผู้เรียน ผู้สอนควรเป็นผู้ให้คำแนะนำหรือกระตุ้นให้ผู้เรียนอยากที่จะเรียนอยู่เสมอ จึงจะทำให้บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมีคุณค่ายิ่งขึ้น

### ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. การพัฒนาบทเรียนผ่านเว็บ วิชาการสร้างเว็บไซต์ อาจจะนำมาจัดทำในรูปแบบสื่อประเภทอื่นๆ เช่น ซีดีรอมเนื่องจากการแก้ปัญหาในการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตและการดาวน์โหลดข้อมูล
2. ควรพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ให้เหมาะสมกับลักษณะของผู้เรียนมากขึ้น บทเรียนที่ออกแบบควรจะเป็นแบบที่มีกิจกรรมหรือการโต้ตอบบ่อยๆ เพื่อเป็นการกระตุ้นผู้เรียนให้กระตือรือร้นตลอดเวลา

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก.

เว็บไซต์

**ภาคผนวก ข.**

**แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน**

ภาคผนวก ค.  
แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

แบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อการใช้แบบฝึกทักษะ เรื่องการใช้เครื่องมือโปรแกรม กราฟิกหัดส  
วิชา 2201-2419 ประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 2/13

คำชี้แจงท่าน โปรดวิเคราะห์และพิจารณาข้อคำถามในแต่ละข้อตอบแบบสอบถามความพึงพอใจที่มี  
ต่อการใช้สื่อการเรียนการสอน เรื่องการใช้เครื่องมือ โปรแกรม กราฟิกหัดสวิชา 2201-2419  
ประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 2/13 มีรายละเอียดดังนี้

1) แบบสอบถามความพึงพอใจฉบับนี้แบ่งออกเป็น 2 ตอนดังนี้

ตอนที่ 1 รายการข้อคำถามมีจำนวน 10 ข้อโดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่างที่ตรงกับ  
ความเป็นจริงให้มากที่สุด

ตอนที่ 2 รายการข้อคำถามมีจำนวน 2 ข้อเพื่อเป็นข้อเสนอแนะ/ความคิดเห็นส่วนตัว  
เพิ่มเติมเป็นแบบคำถามปลายเปิด

2) กำหนดให้แบบสอบถามความพึงพอใจตามรูปแบบวิธีการของลิเคอร์ท (Likert) เป็น  
แบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) มี 5 ระดับ (มากที่สุด – น้อยที่สุด) โดยกำหนดเกณฑ์  
ดังนี้

5 หมายถึงระดับมากที่สุด

4 หมายถึงระดับมาก

3 หมายถึงระดับปานกลาง

2 หมายถึงระดับน้อย

1 หมายถึงระดับน้อยที่สุด

3) กำหนดการแปลความหมายของแบบสอบถามความพึงพอใจโดยการเทียบเชิงปริมาณ  
และเชิงคุณภาพรายละเอียดดังนี้

ค่าเฉลี่ยในช่วง 4.50-5.00 หมายถึงมีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด

ค่าเฉลี่ยในช่วง 3.50-4.49 หมายถึงมีความพึงพอใจในระดับมาก

ค่าเฉลี่ยในช่วง 2.50-3.49 หมายถึงมีความพึงพอใจในระดับปานกลาง

ค่าเฉลี่ยในช่วง 1.50-2.49 หมายถึงมีความพึงพอใจในระดับน้อย

ค่าเฉลี่ยในช่วง 1.00-1.49 หมายถึงมีความพึงพอใจในระดับน้อยที่สุด

**แบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อการใช้แบบฝึกทักษะ**

เรื่อง การสร้างเว็บไซต์รหัสวิชา 2201-2404 ประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 3/6 ตอนที่ 1  
 รายการข้อคำถามมีจำนวน 10 ข้อ โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่างที่ตรงกับความเป็นจริงให้มากที่สุด

รายการข้อคำถาม	ระดับคะแนน				
	5	4	3	2	1
รูปแบบการใช้งานสื่อการเรียนการสอนเป็นไปตามลำดับขั้นตอน					
สื่อการเรียนการสอนมีคำชี้แจงและคำแนะนำที่เข้าใจง่าย					
สื่อการเรียนการสอนช่วยให้นักศึกษาเกิดความรู้ความเข้าใจในบทเรียนได้ยิ่งขึ้น					
สื่อการเรียนการสอนความหลากหลายและสอดคล้องตามจุดประสงค์					
สื่อการเรียนการสอนมีความยากง่ายพอเหมาะกับนักศึกษา					
สื่อการเรียนการสอนช่วยให้นักศึกษาได้ฝึกทักษะและค้นหาความรู้ด้วยตนเอง					
สื่อการเรียนการสอนช่วยให้นักศึกษาได้ฝึกทักษะการคิดแก้ปัญหาด้วยตนเอง					
สื่อการเรียนการสอนช่วยให้นักศึกษาได้ฝึกทักษะ การใช้โปรแกรมกราฟิกด้วยตนเอง					
สื่อการเรียนการสอนมีการประเมินผลการเรียนที่เหมาะสมกับนักศึกษา					
นักศึกษามีความสุขกับการเรียน โดยใช้สื่อการเรียนการสอน					

ตอนที่ 2 ข้อเสนอแนะ/ความคิดเห็นเพิ่มเติม เป็นแบบคำถามปลายเปิด เพื่อให้ผู้ตอบแบบสอบถามสามารถนำเสนอความคิดเห็นเพิ่มเติมส่วนตัว

(1) สื่อนวัตกรรมการเรียนรู้ประเภทใดที่ต้องการใช้งาน เพราะเหตุใด

.....

.....

.....

.....

(2) สื่อการสอน / สื่อนวัตกรรมการเรียนรู้ มีความสำคัญหรือไม่ เพราะเหตุใด

.....

.....

.....

.....



ภาคผนวก ง.

แบบประเมินสื่อการเรียนการสอน หรือประเมินผล (IOC)  
ความสอดคล้องของแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

## แบบประเมินความสอดคล้องแบบทดสอบและจุดประสงค์การเรียนรู้ของผู้เชี่ยวชาญ

การพัฒนาสื่อการเรียนการสอน เรื่องการสร้างเว็บไซต์รหัสวิชา 2201-2404  
ภาคสมัยบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 3/6

คำชี้แจง โดยใส่เครื่องหมาย (✓) ลงในช่องความคิดเห็นของท่านพร้อมเขียนข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์ในการนำไปพิจารณาปรับปรุงต่อไป

รายการขอความคิดเห็น	ความคิดเห็น			ข้อเสนอแนะ
	เหมาะสม (1)	ไม่แน่ใจ (0)	ไม่เหมาะสม (-1)	
1. ความสอดคล้องเหมาะสมกับหลักสูตร				
2. ความสอดคล้องเหมาะสมกับธรรมชาติวิชา				
3. ความสอดคล้องเหมาะสมกับวัยของผู้เรียน				
4. ความสอดคล้องเหมาะสมกับสภาพปัจจุบันและปัญหา				
5. ความเหมาะสมต่อกระบวนการพัฒนาผู้เรียน				
6. ความเหมาะสมของปก				
7. ความเหมาะสมของคำนำ				
8. ความเหมาะสมของภาพ				
9. ความเหมาะสมของเนื้อหา				
10. ความเหมาะสมของขนาดตัวอักษร				
11. ความเหมาะสมของการใช้ภาษา				
12. ความเหมาะสมกับความสนใจของนักเรียน				
13. ความเหมาะสมของกิจกรรมท้ายเล่ม				
14. ความเหมาะสมของบรรณานุกรม				
15. ความเหมาะสมของรูปเล่ม				

ข้อเสนอแนะอื่น ๆ

.....

ขอแสดงความขอบคุณอย่างยิ่ง

.....

(.....)

ผู้วิจัยสื่อการเรียนการสอน

ลงชื่อ.....

(.....)

## บรรณานุกรม

- จรัสศักดิ์ แซ่โล้ว. 2551. “การสร้างและพัฒนาชุดการสอนผ่านเว็บ ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชุดวิชา EDUC 104 นวัตกรรมแห่งการเรียนรู้ ของนักศึกษาคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี” รายงานการวิจัย, มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์.
- ถนอมพร (ต้นติพัฒน์) เลหาจรัสแสง. 2541. คอมพิวเตอร์ช่วยสอน. กรุงเทพฯ : โอ.เอส.ถนอมพร เลหาจรัสแสง. 2538. โปรแกรมช่วยสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน. กรุงเทพฯ :ทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- นฤมล อันตะริกานนท์. 2549. “การพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชา การสร้างเว็บเพจ ด้วย Dreamweaver สำหรับผู้เรียนของสถาบัน กศน.ภาคกลาง” รายงานการวิจัย, สถาบันกศน. ภาคกลาง
- ทวี สระน้ำคำ. 2550. “ผลของวิธีสอนแบบนิรนัยและวิธีสอนแบบอุปนัยที่มีแบบฝึกหลังเรียนต่างกัน โดยใช้บทเรียนบนเว็บในวิชาฟิสิกส์ที่มีต่อการคิดวิจารณ์ของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 4” วิทยานิพนธ์ปริญญาคุุณิปบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะครุศาสตร์, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- รวีวรรณ ชินะตระกูล. 2542. การทำวิจัยทางการศึกษา. กรุงเทพฯ : บริษัท ที.พี. พรินท์ จำกัด.ล้วนสายยศ และอังคณา สายยศ. 2540. สถิติวิทยาทางการวิจัย. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ :สุวีริยสาส์น
- วัลลภ จันทร์ตระกูล. 2543. สื่อการเรียนการสอน **Instructional Media 200231**. กรุงเทพฯ : ศูนย์ผลิตตำราเรียนสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ .สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ. 2541. โครงการการเรียนรู้แบบออนไลน์
- แห่ง สวทช. [Online]. Available. <http://www.thai2learn.com/elearning/index.php>.
- สุนทรีย์ ธรรมสุวรรณ. 2545. “บทเรียนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อชีวิต” วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาวิทยาศาสตร์ (คอมพิวเตอร์) บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าคุณทหารลาดกระบัง.

## ประวัติย่อผู้วิจัย

ชื่อ – ชื่อสกุล	ฐิติรัตน์ นัยพัฒน์
วัน เดือน ปีเกิด	15 มีนาคม 255
เบอร์โทรที่สามารถติดต่อได้	0988816812
E-mail	puttasa@gmail.com
สถานที่เกิด	กรุงเทพมหานคร
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	20/2 หมู่ 10 ซ.วัดสลด ต.บางแก้ว อ.บางพลี สมุทรปราการ รหัสไปรษณีย์ 10540
ตำแหน่งปัจจุบัน	อาจารย์ประจำสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ
สถานที่ทำงานปัจจุบัน	วิทยาลัยเทคโนโลยีอรรณพวิทย์พัฒนวิชาการ กรุงเทพมหานคร
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ. 2551	ปริญญาตรี สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ วิทยาลัยกรุงเทพสุวรรณภูมิ
ประวัติการทำงาน	
พ.ศ. 2551	โรงเรียนนิดาบริหารธุรกิจและวิศวกรรม
พ.ศ. 2553	วิทยาลัยเทคโนโลยีอรรณพวิทย์พัฒนวิชาการ