

บทที่ 2

การตรวจเอกสาร

การสอนบนเว็บเรื่อง เรื่อง นิวเมติกส์เบื้องต้น วิชานิวเมติกส์และไฮดรอลิกส์ ของ นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ที่มีทัศนคติต่อการสอนบนเว็บแตกต่างกัน ผู้วิจัยได้ ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อประโยชน์ในการวิจัยโดยแบ่งได้เป็นหัวข้อดังนี้

1. การสอนบนเว็บ
2. การออกแบบเว็บเพจ
3. การประเมินการสอนบนเว็บ
4. แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับทัศนคติ
5. ระบบจัดการเรียนการสอนโดยใช้โปรแกรม Moodle
6. ความรู้เรื่องนิวเมติกส์เบื้องต้น
7. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
8. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การสอนบนเว็บ (Web-based Instruction)

1. ความหมายของการสอนบนเว็บ

การสอนบนเว็บ (Web-based Instruction) เป็นผลของความพยายามในการใช้เว็บเพื่อ ส่งเสริมและสนับสนุนการจัดการเรียนการสอนแก่ผู้เรียน ทั้งนี้เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด ทางการเรียนเนื่องจากการสอนบน เว็บยังเป็นเรื่องใหม่ มีครูผู้สอนรวมทั้งนักการศึกษาจำนวนมาก ที่สนใจการจัดการสอนบนเว็บแต่ยังขาดความรู้ ความเข้าใจในการนำเว็บไปประยุกต์ใช้ในการ จัดการเรียนการสอน นักเทคโนโลยีการศึกษาหลายท่านจึงได้ให้คำจำกัดความของการสอนบนเว็บ ดังนี้

Clark (1996 อ้างถึงใน กิดานันท์, 2543: 344) ได้ให้ความหมายว่า การสอนบนเว็บเป็นการ สอนรายบุคคลโดยใช้ข่ายงานคอมพิวเตอร์สาธารณะหรือข่ายงานส่วนบุคคล โดยการใช้ โปรแกรมค้นดูในการเสนอผล และสามารถเข้าถึงข้อมูลได้โดยผ่านทางข่ายงาน

Colleen (1996) ให้ความหมายของการสอนบนเว็บว่า เป็นสื่อใหม่ซึ่งรวมคุณสมบัติของไฮเปอร์มีเดีย ซึ่งประกอบไปด้วยข้อความ เสียง วิดีโอ ภาพกราฟิกและภาพเคลื่อนไหว เป็นการสอนรายบุคคลโดยผ่านเครือข่าย การออกแบบการสอน ต้องใช้หลักทฤษฎีเพื่อการออกแบบเพื่อให้เกิดประโยชน์ทางการศึกษาแก่ผู้เรียน

Khan (1997 อ้างถึงใน กิดานันท์, 2543: 344) ได้ให้ความหมายไว้ว่า การสอนบนเว็บเป็นโปรแกรมการเรียนการสอนในรูปแบบของสื่อหลายมิติ (hypermedia) ที่นำคุณลักษณะและทรัพยากรต่างๆ ที่มีอยู่ในเวิลด์ไวด์เว็บมาใช้ประโยชน์ในการจัดสภาพแวดล้อมที่สนับสนุนให้เกิดการเรียนรู้

Parson (1997) กล่าวว่าเป็นการสอนที่นำเอาสิ่งที่ต้องการส่งให้บางส่วนหรือทั้งหมดโดยอาศัยเว็บซึ่งเว็บสามารถกระทำการได้ในหลากหลายรูปแบบและหลากหลายขอบเขตเชื่อมโยงกัน ทั้งการเชื่อมต่อบทเรียน และวัสดุช่วยการเรียนรู้ และการศึกษาทางไกล

Camplese (1998) ให้ความหมายของการสอนบนเว็บว่า เป็นการจัดการเรียนการสอนทั้งกระบวนการหรือบางส่วน โดยใช้เวิลด์ไวด์เว็บเป็นสื่อกลางในการถ่ายทอดความรู้แลกเปลี่ยนข่าวสารข้อมูลระหว่างกัน เนื่องจากเวิลด์ไวด์เว็บมีความสามารถในการถ่ายทอดข้อมูลได้หลายประเภทไม่ว่าจะเป็นข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว และเสียง จึงเหมาะแก่การเป็นสื่อกลางในการถ่ายทอดเนื้อหาการเรียนการสอน

กิดานันท์ (2543: 344) การสอนบนเว็บเป็นการใช้เว็บในการเรียนการสอนโดยอาจใช้เว็บเพื่อนำเสนอบทเรียนในลักษณะสื่อหลายมิติของวิชาทั้งหมดตามหลักสูตร หรือใช้เป็นเพียงการเสนอข้อมูลบางอย่างเพื่อประกอบการสอนก็ได้ เช่น การโต้ตอบกันทางไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ และการพูดคุยด้วยข้อความและเสียงมาใช้ประกอบการด้วยเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด

ถนอมพร (2544) ได้ให้ความหมายของการสอนบนเว็บไว้ว่า เป็นการผสมผสานกันระหว่าง เทคโนโลยีปัจจุบันกับกระบวนการออกแบบการเรียนการสอน เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพทางการเรียนรู้และแก้ปัญหาในเรื่องข้อจำกัดทาง ด้านสถานที่และ เวลา โดยการสอนบนเว็บจะประยุกต์ใช้คุณสมบัติและทรัพยากรของ เวิลด์ไวด์เว็บ ในการจัดสภาพแวดล้อมที่ส่งเสริมและสนับสนุนการเรียนการสอน ซึ่งการเรียนการสอนที่จัดขึ้นผ่านเว็บนี้ อาจเป็นบางส่วนหรือทั้งหมดของกระบวนการเรียนการสอนก็ได้ การสอนบนเว็บเป็นรูปแบบการเรียนการสอนที่แตกต่างไป

จากการเรียนในห้องเรียน กล่าวคือผู้เรียนจะเรียนผ่านจอคอมพิวเตอร์ซึ่งต่อเข้ากับเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยผู้เรียนจะสามารถเรียนจากที่ใดก็ได้ ในเวลาใดก็ได้ยกเว้นในบางหลักสูตรที่ออกแบบให้ผู้เรียนเข้ามาเรียนในเวลาที่กำหนด เช่น ในลักษณะของการออกอากาศบนเว็บ (Web Cast) โดยปรกติแล้วขั้นตอนการสอนบนเว็บจะ เริ่มจากการที่ผู้เรียนเข้าสู่ระบบอินเทอร์เน็ต หรือ อินทราเน็ตและใช้เบราว์เซอร์ (โปรแกรมอ่านเว็บ) เปิดไปยังเว็บไซต์การศึกษาที่ได้ออกแบบไว้ บางกรณีผู้เรียนจะต้องมีการลงทะเบียนก่อนเพื่อขอรหัสผ่านเข้าเรียน หลังจากนั้น ผู้เรียนจะ ศึกษาเนื้อหา โดยวิธีในการศึกษาอาจเป็นการอ่านข้อความบนจอ หรือโหลดเนื้อหาลงมายังเครื่องของตน หรือสั่งพิมพ์ออกทางเครื่องพิมพ์เพื่อศึกษาภายหลังก็ได้ โดยผู้เรียนจะมีการโต้ตอบกับเนื้อหาบทเรียนซึ่งใช้การนำเสนอในลักษณะของไฮเปอร์มีเดีย หรือสื่อประสมต่างๆ อันได้แก่ ข้อความ ภาพนิ่ง เสียง กราฟิก วิดิทัศน์ ภาพเคลื่อนไหว ซึ่งสามารถออกแบบให้เนื้อหาที่มีความสัมพันธ์กันเชื่อมโยง (link) เข้าไว้ด้วยกัน ซึ่งทำให้ผู้เรียนนอกจากจะสามารถเรียกอ่าน เนื้อหาที่ผู้สอนเตรียมไว้ได้ตามปรกติแล้วยังสามารถเรียกอ่านเนื้อหาที่ผู้สอนสร้าง link ไว้จากเว็บไซต์อื่นๆ จากทั่วโลกได้นอกจากนี้ผู้เรียนจะสามารถโต้ตอบกับผู้เรียนอื่น หรือกับผู้สอนได้โดยการโต้ตอบนี้อาจเป็นได้ทั้งแบบเวลาเดียวกัน และ ต่างเวลา กัน และในลักษณะของบุคคลต่อบุคคล บุคคลต่อกลุ่ม หรือกลุ่ม ต่อกลุ่มก็ได้ ในบางครั้งผู้เรียนอาจจะต้องการทดสอบหลังจากการเรียนด้วย และในกรณีที่ผู้สอนทำการสอนบนเว็บอย่างเต็มรูปแบบผู้เรียนจะต้องรับส่งงานและเข้ามาตรวจสอบผลป้อนกลับบนเว็บไซต์ด้วย

เอกวิทย์ (2545: 327) การเรียนการสอนผ่านเว็บ (Web-based Instruction) คือ การนำเสนอโปรแกรมเนื้อหาวิชาบนเว็บเพจในเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยผ่านบริการ WWW ดังนั้น จะเห็นได้ว่าผู้ที่ออกแบบและสร้างโปรแกรมการสอนผ่านเว็บจะต้องคำนึงถึงความหลากหลายและบริการที่มีอยู่ในอินเทอร์เน็ตด้วยเพื่อจะได้มีความเข้าใจคุณสมบัติต่างๆ มาใช้เป็นประโยชน์ในการเรียนการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพและได้มากที่สุด เช่น การสนทนา การส่งจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ เมื่อผู้เรียนได้ศึกษาเนื้อหาจากโปรแกรมการสอนผ่านเว็บแล้วอาจจะต้องการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับบุคคลอื่น หรือผู้เรียนประสงค์จะโต้ตอบหรือสนทนาแบบออนไลน์ (online talk) กับเพื่อนผู้เรียนคนอื่นๆ

จากความหมายของการสอนบนเว็บ จะสรุปได้ว่า การสอนบนเว็บเป็นการใช้องค์ประกอบต่างๆ ของเว็บซึ่งอยู่บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต มาใช้เพื่อการเรียนการสอนโดยอาจใช้เว็บเพื่อนำเสนอบทเรียนในลักษณะสื่อหลายมิติของวิชาทั้งหมดตามหลักสูตร และเป็นการผสมผสานกันระหว่าง

เทคโนโลยีปัจจุบันกับกระบวนการออกแบบการเรียนการสอน เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพทางการเรียนรู้ และแก้ปัญหาในเรื่องข้อจำกัดทาง ด้านสถานที่และเวลา

2. ลักษณะของการสอนบนเว็บ

คุณลักษณะสำคัญของเว็บซึ่งเอื้อประโยชน์ต่อการจัดการเรียนการสอน มีอยู่ 8 ประการ ซึ่ง ฅนอมพร (2544) ได้เสนอแนะดังนี้

1. การที่เว็บเปิดโอกาสให้เกิดการปฏิสัมพันธ์ (interactive) ระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน และผู้เรียนกับผู้เรียน หรือผู้เรียนกับเนื้อหาบทเรียน
2. การที่เว็บสามารถนำเสนอเนื้อหา ในรูปแบบของสื่อประสม (multimedia)
3. การที่เว็บเป็นระบบเปิด (open system) ซึ่งอนุญาตให้ผู้ใช้อำนาจในการเข้าถึงข้อมูลได้ทั่วโลก
4. การที่เว็บอุดมไปด้วยทรัพยากร เพื่อการสืบค้นออนไลน์ (online search/resource)
5. ความไม่มีข้อจำกัดทางสถานที่และเวลาของการสอนบนเว็บ (device, distance and time independent) ผู้เรียนที่มีคอมพิวเตอร์ในระบบใดก็ได้ ซึ่งต่อเข้ากับอินเทอร์เน็ต จะสามารถเข้าเรียนจากที่ใดก็ได้ในเวลาใดก็ได้
6. การที่เว็บอนุญาตให้ผู้เรียนเป็นผู้ควบคุม (learner controlled) ผู้เรียนสามารถเรียนตามความพร้อม ความถนัดและความสนใจของตน
7. การที่เว็บมีความสมบูรณ์ในตนเอง (self- contained) ทำให้เราสามารถจัดกระบวนการเรียนการสอนทั้งหมดผ่านเว็บได้
8. การที่เว็บ อนุญาตให้มีการติดต่อสื่อสาร ทั้งแบบเวลาเดียว (synchronous communication) เช่น chat และต่างเวลากัน (asynchronous communication) เช่น web board

เอกวิทย์ (2545: 328) ได้แบ่งลักษณะการสอนบนเว็บออกเป็น 2 ลักษณะ ดังนี้

1. คุณลักษณะพื้นฐาน เป็นคุณลักษณะของโปรแกรมการสอนผ่านเว็บทุกโปรแกรมที่จะต้องมี เช่น

1.1 การให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับบทเรียน

1.2 การให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับผู้สอนหรือผู้รับผิดชอบในการเรียน

1.3 การให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับบุคคลอื่นๆ

1.4 การนำเสนอในลักษณะของสื่อหลายมิติ

1.5 การนำเสนอบทเรียนในลักษณะเปิด ซึ่งมีลักษณะอนุญาตให้ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงเข้าสู่เว็บเพจอื่นที่เกี่ยวข้องได้ ผู้เรียนสามารถสืบค้นข้อมูลบนเครื่องที่อยู่ในเครือข่ายได้สะดวก จึงทำให้ผู้เรียนสามารถเข้าสู่โปรแกรมการสอนผ่านเว็บจากที่ใดก็ได้

2. คุณลักษณะเพิ่มเติม เป็นคุณลักษณะที่เพิ่มมาจากคุณลักษณะพื้นฐานโดยคุณลักษณะที่เพิ่มขึ้นมานั้นจะขึ้นอยู่กับความยากง่ายของการออกแบบเพื่อนำมาใช้งานและการนำมาประกอบกับคุณลักษณะพื้นฐานของโปรแกรมการเรียนการสอนผ่านเว็บ

นอกจากนี้ กิดานันท์ (2543) ได้แบ่งการสอนบนเว็บเป็น 3 รูปแบบ ดังนี้

1. วิชาเอกเทศ (stand-alone course หรือ web-based course) เป็นวิชาที่เนื้อหาและทรัพยากรทั้งหมดจะมีการนำเสนอบนเว็บ รวมถึงการสื่อสารกันเกือบทั้งหมดระหว่างผู้สอนและผู้เรียนจะผ่านทางคอมพิวเตอร์ การใช้รูปแบบนี้สามารถใช้ได้กับทุกวิชาที่ผู้เรียนนั่งเรียนอยู่ในสถาบันการศึกษาและส่วนมากแล้วจะใช้ในการศึกษาทางไกลโดยผู้เรียนจะลงทะเบียนเรียนและมีการโต้ตอบกับผู้สอนและผู้เรียนร่วมชั้นเรียนคนอื่นๆ ผ่านทางการสื่อสารบนอินเทอร์เน็ต ด้วยวิธีการนี้จะทำให้ผู้เรียนในทุกส่วนของโลกสามารถเรียนร่วมกันได้โดยไม่มีขีดจำกัดในเรื่องของสถานที่และเวลา

2. วิชาใช้เว็บเสริม (web supported course) เป็นการที่ผู้สอนและผู้เรียนจะพบกัน ณ สถาบันการศึกษา แต่ทรัพยากรหลายๆ อย่าง เช่น การอ่านเนื้อหาที่เกี่ยวกับบทเรียนและข้อมูลเสริม จะอ่านจากเว็บไซต์ต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง โดยที่ผู้สอนกำหนดมาให้หรือที่ผู้เรียนหาเพิ่มเติม ส่วนการทำงานที่สั่ง การทำกิจกรรม และการติดต่อสื่อสาร จะทำกันบนเว็บเช่นกัน

3. ทรัพยากรการสอนบนเว็บ (web pedagogical resources) เป็นการนำเว็บไซต์ต่างๆ ที่มีข้อมูลเกี่ยวข้องกับเนื้อหาวิชามาใช้เป็นส่วนหนึ่งของวิชานั้น หรือใช้เป็นกิจกรรมการเรียนรู้ของวิชา ทรัพยากรเหล่านี้จะอยู่ในหลากหลายรูปแบบ เช่น ข้อความ ภาพกราฟิก ภาพเคลื่อนไหว เสียง การติดต่อระหว่างผู้เรียนกับเว็บไซต์

จากลักษณะของการสอนบนเว็บ จะสรุปได้ว่า การสอนบนเว็บควรมีคุณลักษณะพื้นฐาน ได้แก่ การมีปฏิสัมพันธ์ ระหว่างผู้เรียน ผู้สอน บทเรียน สื่อ หรืออื่นๆ ที่ผู้สอนกำหนดไว้ใน บทเรียน ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงเข้าสู่เว็บเพจอื่นๆ สามารถสืบค้นข้อมูลบนเครื่องที่อยู่ในเครือข่าย ได้สะดวก จึงทำให้ผู้เรียนสามารถเข้าสู่โปรแกรมการสอนผ่านเว็บจากที่ใดก็ได้

3. ข้อดีและข้อจำกัดของการสอนบนเว็บ

สำหรับการจัดการเรียนการสอนบนเว็บแล้วนั้นจะมีทั้งข้อดีและข้อจำกัดหลายประการดังที่ กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ (2544) ได้กล่าวไว้ว่า

ข้อดี

1. ขยายโอกาสทางการศึกษาแก่ผู้เรียนรอบโลก ทำให้ไม่ต้องเสียเวลาในการเดินทาง
2. การเรียนด้วยการสื่อสารหลากหลายรูปแบบ ทำให้ผู้เรียนรู้จักการสื่อสารในสังคม ทำให้การเรียนมีชีวิตชีวามากขึ้น
3. มีหลักสูตรให้เลือกเรียนมาก มีการเรียนทั้งแบบประสานเวลา และแบบไม่ประสานเวลา

ข้อจำกัด

1. ผู้สอนและผู้เรียนอาจไม่พบหน้ากันเลย บางครั้งอาจทำให้ผู้เรียนบางคนรู้สึกอึดและไม่สะดวกในการเรียน

2. ผู้สอนต้องใช้เวลาในการเตรียมการสอนมาก

3. การตอบปัญหาในบางครั้งอาจไม่เกิดขึ้นในทันที ทำให้ผู้เรียนไม่เข้าใจอย่างถ่องแท้ได้ ผู้เรียนต้องรู้จักการควบคุมการเรียนของตนเอง จึงจะประสบผลสำเร็จในการเรียนได้

กิดานันท์ (2543: 350-351) ได้กล่าวถึงข้อดีและข้อจำกัดของการสอนบนเว็บ ดังนี้

ข้อดี

1. ขยายขอบเขตของการเรียนรู้ของผู้เรียนในทุกหนแห่งจากห้องเรียนปกติไปยังบ้านและที่ทำงานทำให้ไม่เสียเวลาในการเดินทาง

2. ขยายโอกาสทางการศึกษาให้ผู้เรียนรอบโลกในสถานศึกษาต่างๆ ที่ร่วมมือกันได้มีโอกาสได้เรียนรู้ได้พร้อมกัน

3. ผู้เรียนควบคุมการเรียนตามความต้องการและความสามารถของตนเอง

4. การสื่อสารโดยใช้อีเมล กระดานข่าว การพูดคุยสด ฯลฯ ทำให้การเรียนรู้มีชีวิตชีวากว่าเดิม ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมช่วยเหลือกันในการเรียน

5. กระตุ้นให้ผู้เรียนรู้จักการสื่อสารในสังคม และก่อให้เกิดการเรียนแบบร่วมมือ ซึ่งที่จริงแล้วการเรียนแบบร่วมมือสามารถขยายขอบเขตจากห้องเรียนหนึ่งไปยังห้องเรียนอื่นๆ ได้โดยการเชื่อมต่อทางอินเทอร์เน็ต

6. การเรียนรู้ด้วยสื่อหลายมิติทำให้ผู้เรียนสามารถเลือกเรียนเนื้อหาได้ตามความสะดวกโดยไม่ต้องเรียงลำดับกัน

7. การสอนบนเว็บวิธีการที่ดีเยี่ยมในการผู้เรียนได้ประสบการณ์ของสถานการณ์จำลอง ทั้งนี้เพราะสามารถใช้กราฟิก ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว ภาพสามมิติ ในลักษณะที่ใกล้เคียงกับชีวิตจริงได้

8. ข้อมูลของหลักสูตรและเนื้อหาวิชาสามารถหาได้โดยง่าย

9. การเรียนการสอนมีให้เลือกทั้งแบบประสานเวลา คือเรียนและพบกับผู้สอนเพื่อปรึกษาหรือถามปัญหาได้ในเวลาเดียวกัน และแบบไม่ประสานเวลา คือ เรียนจากเนื้อหาในเว็บเพจและติดต่อผู้สอนทางอีเมลล์

ข้อจำกัด

1. ในการศึกษาทางไกล ผู้สอนและผู้เรียนอาจไม่ได้พบหน้ากันเลย รวมทั้งการพบกันระหว่างผู้เรียนคนอื่นๆ ด้วย วิธีการนี้อาจทำให้ผู้เรียนบางคนรู้สึกอึดอัดและไม่สะดวกในการเรียน

2. เพื่อให้ได้ประโยชน์ในการสอนมากที่สุด ผู้สอนจำเป็นต้องใช้เวลามากในการเตรียมการสอนทั้งในด้านเนื้อหา การใช้โปรแกรมและคอมพิวเตอร์ และในส่วนของผู้เรียนก็จำเป็นต้องเรียนรู้การใช้โปรแกรมและคอมพิวเตอร์เช่นกัน

3. การถามและตอบปัญหาบางครั้งไม่เกิดขึ้นในทันที อาจทำให้เกิดความไม่เข้าใจอย่างถ่องแท้ได้

4. ผู้สอนไม่สามารถควบคุมการเรียนรู้ได้เหมือนชั้นเรียนปกติ

5. ผู้เรียนต้องรู้จักควบคุมตัวเองในการเรียนได้อย่างดีจึงประสบความสำเร็จในการเรียนได้

นอกจากนี้ ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ (2548) ได้กล่าวถึงข้อดี ข้อเสียและข้อคำนึงของการสอนบนเว็บ ดังนี้

ข้อดี

1. เอื้ออำนวยให้กับการติดต่อสื่อสารที่รวดเร็ว ไม่จำกัดเวลาและสถานที่ รวมทั้งบุคคล
2. ผู้เรียนและผู้สอน ไม่ต้องการเรียนและสอนในเวลาเดียวกัน
3. ผู้เรียนและผู้สอนไม่ต้องมาพบกันในห้องเรียน
4. ตอบสนองความต้องการของผู้เรียน และผู้สอนที่ไม่พร้อมด้านเวลา ระยะทางในการเรียนได้เป็นอย่างดี ผู้เรียนที่ไม่มีความมั่นใจ กลัวการตอบคำถาม ตั้งคำถาม ตั้งประเด็นการเรียนรู้ในห้องเรียน มีความกล้ามากกว่าเดิม เนื่องจากไม่ต้องแสดงตนต่อหน้าผู้สอน และเพื่อนร่วมชั้น โดยอาศัยเครื่องมือ เช่น E-mail, web board, chat, newsgroup แสดงความคิดเห็นได้อย่างอิสระ

ข้อจำกัด

1. ไม่สามารถรับรู้ความรู้สึก ปฏิติกริยาที่แท้จริงของผู้เรียนและผู้สอน
2. ไม่สามารถสื่อความรู้สึก อารมณ์ในการเรียนรู้ได้อย่างแท้จริง
3. ผู้เรียน และผู้สอน จะต้องมีความพร้อมในการใช้คอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ต ทั้งด้านอุปกรณ์ ทักษะการใช้งาน ผู้เรียนบางคนไม่สามารถศึกษาด้วยตนเองได้

จากข้อดีและข้อจำกัดของการสอนบนเว็บข้างต้น ผู้สอนควรคำนึงถึงข้อจำกัดของการสอนบนเว็บเป็นสำคัญ และควรหาแนวทางในการแก้ปัญหาที่จะเกิดขึ้นระหว่างการจัดการสอน เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเรียนในบทเรียนบนเว็บได้อย่างมีประสิทธิภาพ ผู้สอนควรให้ความสำคัญกับผู้เรียนมากยิ่งขึ้น

4. ข้อคำนึงในการจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บ

การจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บ ควรคำนึงถึงประเด็นต่างๆ ต่อไปนี้

1. ความพร้อมของอุปกรณ์และระบบเครือข่าย เนื่องด้วยการเรียนการสอนผ่านเว็บ เป็นการปรับเนื้อหาเดิมสู่รูปแบบใหม่ จำเป็นต้องมีเครื่องมือ อุปกรณ์ และระบบเครือข่ายที่พร้อมและสมบูรณ์ เพื่อให้ได้บทเรียนดิจิทัลที่มีคุณภาพ และทันต่อความต้องการเรียน ผู้เรียนสามารถเลือกเวลาเรียนได้ทุกช่วงเวลาตามที่ต้องการ ซึ่งในประเทศไทยพบว่ามีปัญหาในด้านนี้มาก โดยเฉพาะในเขตนอกเมืองใหญ่

2. ทักษะการใช้คอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ต ผู้เรียนและผู้สอน ต้องมีความรู้และทักษะทั้งด้านคอมพิวเตอร์และเครือข่ายอินเทอร์เน็ตพอสมควร โดยเฉพาะผู้สอนจำเป็นต้องมีทักษะอื่นๆ ประกอบเพื่อสร้างเว็บไซต์การสอนที่น่าสนใจให้กับผู้เรียน

3. ความพร้อมของผู้เรียน ผู้เรียนจะต้องมีความพร้อมทั้งทางจิตใจ และความรู้ คือ จะต้องยอมรับในเทคโนโลยีรูปแบบนี้ ยอมรับการเรียนรู้ด้วยตนเอง มีความกระตือรือร้น ตั้งตัว ใฝ่รู้ มีความรับผิดชอบ กล้าแสดงความคิดเห็นและศึกษาความรู้ใหม่ๆ

4. ความพร้อมของผู้สอน ผู้สอนจะต้องเปลี่ยนบทบาทจากผู้แนะนำ มาเป็นผู้อำนวยความสะดวก ยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความอยากรู้อยากเห็น อยากเรียนรู้ กระตุ้นการทำกิจกรรม เตรียมเนื้อหาและแหล่งค้นคว้าที่มีคุณภาพ รวมทั้งความพร้อมด้านการใช้คอมพิวเตอร์ การผลิตบทเรียนออนไลน์ และการเผยแพร่บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

5. เนื้อหา บทเรียน เนื้อหาบทเรียนจะต้องเหมาะสมกับผู้เรียนให้มากที่สุด มีหลากหลายให้ผู้เรียนแต่ละกลุ่มเลือกเรียนได้ด้วยตนเอง มีกิจกรรมวัตถุประสงค์ที่ชัดเจน เลือกใช้สื่อการสอนที่เหมาะสม และเหมาะสมกับความพร้อมของเทคโนโลยี การลำดับเนื้อหาไม่ซับซ้อน ไม่ก่อให้เกิดความสับสน ระบุแหล่งค้นคว้าอื่นๆ ที่เหมาะสม

การสอนบนเว็บ เป็นรูปแบบการจัดการเรียนการสอน ซึ่งนิยมใช้กันมากในปัจจุบัน เนื่องมาจากการสอนบนเว็บช่วยลดปัญหาในด้านเวลา สถานที่ในการจัดการเรียนสอน เป็นการจัดการศึกษาตามอัธยาศัย ตรงตามความต้องการของผู้เรียน แต่ในการสอนบนเว็บนั้น ผู้สอนหรือผู้ที่จะนำรูปแบบการสอนบนเว็บมาใช้ ควรคำนึงถึง ความพร้อมในทุกด้าน เช่น ด้านอุปกรณ์ ทักษะคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ตของผู้เรียนและผู้สอน จิตใจของผู้เรียน เนื้อหา บทเรียน รวมถึงการปฏิสัมพันธ์ในบทเรียนเพื่อลดช่องว่างทางการเรียน และให้จัดการเรียนให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

การออกแบบเว็บเพจ

1. การออกแบบเว็บเพื่อการเรียนการสอน

นักเทคโนโลยีหลายท่านได้เสนอแนะการแบ่งโครงสร้างเว็บไซต์ออกเป็นหลายลักษณะ ได้แก่ การแบ่งประเภทโครงสร้างเว็บไซต์ออกเป็น 4 ลักษณะของ Lynch and Horton (1990 อ้างถึงในถนนอมพร, 2545: 127-135) ซึ่งได้แก่

1. โครงสร้างลักษณะเรียงลำดับ (sequence)

วิธีการที่ธรรมดาที่สุดในการจัดระบบเนื้อหาคือการวางเนื้อหาในลักษณะเรียงลำดับ การเรียงลำดับนี้อาจเรียงตามเวลาหรือปัจจัยอื่นๆ เช่น จากทั่วๆ ไปถึงเจาะจงเรียงตามลำดับตัวอักษร เรียงตามประเภทของหัวข้อเนื้อหา ฯลฯ การเรียงลำดับในลักษณะเปิดไปเรื่อยๆ นี้เหมาะสมสำหรับเว็บไซต์สำหรับการสอนที่มีเนื้อหาไม่มากนักเพื่อบังคับให้ผู้เรียนเปิดหน้าเพื่อศึกษาเนื้อหาไป ตามลำดับที่ตายตัว หากเป็นเว็บไซต์ที่มีความซับซ้อนมากขึ้น โครงสร้างในลักษณะเรียงลำดับก็ยังสามารถทำได้ ซึ่งแต่ละหน้าในหน้าเนื้อหาหลักสามารถที่จะมีลิงก์ไปยังหน้าอื่นๆ ได้

2. โครงสร้างลักษณะกริด (grid)

การออกแบบในลักษณะกริดเป็นวิธีการที่เหมาะสมสำหรับเนื้อหาในลักษณะที่สามารถ ออกแบบให้คู่ขนานกันไป เช่น การสอนเนื้อหาวิชาประวัติศาสตร์ไทย ซึ่งเนื้อหาอาจแบ่งได้ตาม เวลา หรือยุค เช่น สุโขทัย ยุครุ่งศรีอยุธยา ยุครุ่งธนบุรี และยุครัตนโกสินทร์ นอกจากนี้ อาจแบ่ง เนื้อหาได้ตามหัวข้อทางประวัติศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง เช่น ด้านวัฒนธรรม ด้านปกครอง ด้านสังคม ด้านการเมือง ในขณะที่เดียวกันเนื้อหาเดียวกันนี้อาจแบ่งตามหัวข้อที่เกี่ยวข้อง เช่น ความหมาย ประวัติความเป็นมา ประโยชน์ คุณลักษณะสำคัญ ฯลฯ ซึ่งเนื้อหาที่เหมาะสมกับการออกแบบโครงสร้างในลักษณะกริดจะต้องมีโครงสร้างของหัวข้อย่อยร่วมกันดังที่ได้กล่าวมา ผู้เรียนสามารถเลือก ที่จะเข้าถึงเนื้อหาในมุมก็ได้ไม่ว่าจะเป็นบนลงล่าง หรือซ้ายไปขวา ผู้เรียนอาจสับสนกับการเข้าถึง เนื้อหาในลักษณะ โครงสร้างแบบกริดได้หากผู้เรียนไม่ทราบถึงความสัมพันธ์ในโครงสร้างหัวข้อ ย่อยที่ใช้ร่วมกันอยู่ ดังนั้น โครงสร้างแบบกริดนี้น่าจะเหมาะกับผู้เรียนที่มีประสบการณ์ในหัวข้อ นั้นๆ พอสมควร หรือการใช้โครงสร้างแบบกริดนี้อาจต้องออกแบบให้มีแผนที่เพื่อให้ภาพของ โครงสร้างเว็บไซต์ที่ชัดเจนแก่ผู้เรียน

3. โครงสร้างลักษณะลำดับชั้น (hierarchies)

การออกแบบโครงสร้างในลักษณะลำดับชั้นเป็นวิธีการที่เหมาะสมที่สุดสำหรับเนื้อหาที่สลับซับซ้อน เพราะการออกแบบลักษณะนี้ทำให้การเข้าถึงเนื้อหาที่มีโครงสร้างซับซ้อนเป็นไป ด้วยความง่ายและรวดเร็วยิ่งขึ้น เพราะโครงสร้างลักษณะลำดับชั้นจะมีการแบ่งหมวดหมู่เนื้อหาที่ชัดเจน ผู้ใช้เว็บส่วนใหญ่ก็มีความคุ้นเคยเป็นอย่างดีกับโครงสร้างเว็บไซต์ในลักษณะลำดับชั้นอยู่แล้ว เพราะทุกๆ เว็บก็จะมีหน้าโฮมเพจก่อนเสมอแล้วจึงแบ่งออกเป็นส่วนย่อยๆ ต่อไปจากบนลงล่าง โครงสร้างลักษณะลำดับชั้นนี้จะทำให้ผู้เรียนมีความสะดวกในการเข้าถึงเนื้อหาที่ต้องการ อย่างไรก็ตามการหลีกเลี่ยงการออกแบบโครงสร้างใน 2 ลักษณะ ได้แก่ โครงสร้างที่ด้นเกินไป ซึ่งหมายถึงโครงสร้างที่ประกอบไปด้วยการลิงค์จากหน้าหลักไปยังเนื้อหาที่ไม่มีความสัมพันธ์กันจำนวนมาก และโครงสร้างที่ลึกลงเกินไป ซึ่งหมายถึง โครงสร้างซึ่งทำให้ผู้เรียนจำเป็นต้องคลิกผ่านเมนูย่อยที่ซ่อนอยู่หลายต่อหลายครั้งจนกว่าจะพบเนื้อหาที่ต้องการ

4. โครงสร้างในลักษณะเว็บ (web)

การออกแบบโครงสร้างในลักษณะเว็บเป็นการออกแบบที่แทบจะไม่ได้มีกฎเกณฑ์ใดๆ ในด้านของรูปแบบโครงสร้างเลย ในโครงสร้างแบบเว็บจะเท่ากับการจำลองความคิดของคนที่มี มักจะมีความต่อเนื่องกันไปเรื่อยๆ ซึ่งเหมือนกับการอนุญาตให้ผู้ใช้เลือกเนื้อหาที่ต้องการเชื่อมโยงตามความถนัด ความต้องการ ความสนใจ ฯลฯ ของตนเอง โครงสร้างในลักษณะเว็บจะเต็มไปด้วยลิงค์ที่มากมายทั้งกับเนื้อหาในเว็บไซด์กันหรือเว็บไซด์ภายนอกก็ตาม แม้ว่าเป้าหมายของการจัดระบบโครงสร้างในลักษณะเว็บก็เพื่อการใช้ประโยชน์จากศักยภาพการเชื่อมโยงการเว็บ โครงสร้างในลักษณะนี้อาจส่งผลให้เกิดความสับสนต่อผู้เรียนได้มากที่สุด นอกจากนี้ยังเป็นวิธีที่ยากที่สุดในการนำมาใช้จริงเพราะการเชื่อมโยงที่มากจะทำให้ผู้เรียนสับสนและหลงทางได้อย่างง่ายดาย โครงสร้างในลักษณะนี้จะเหมาะสมที่สุด สำหรับเว็บไซต์เล็กๆ ซึ่งเต็มไปด้วยลิงค์ และเหมาะสำหรับผู้เรียนที่มีประสบการณ์ในด้านเนื้อหามาแล้วและต้องการเพิ่มเติมความรู้ในหัวข้อนั้นๆ ไม่ใช่เพื่อการทำความเข้าใจพื้นฐานของเนื้อหาใดเนื้อหาหนึ่ง

นอกจากนี้ ยังได้มีการแบ่งโครงสร้างเว็บไซต์ออกเป็น 3 ลักษณะของ Graham et al (2001 อ้างถึงใน ถนอมพร, 2545: 136-139) ได้แก่

1. โครงสร้างเชิงเส้นตรง

ผู้เรียนศึกษาเนื้อหาบทเรียนทีละหน้าไปเรื่อยๆ ในลักษณะเส้นตรง แต่ในบางครั้งผู้ออกแบบอาจจัดให้มีเชื่อมโยง (link) ไปยังหน้าอื่นๆ ทั้งนี้เพื่อเปิดโอกาสให้ผู้เรียนข้ามหน้าได้ โครงสร้างเชิงเส้นตรงเหมาะสมสำหรับเว็บไซต์เล็กๆ ซึ่งมีวัตถุประสงค์ที่ตายตัวและชัดเจน การออกแบบในลักษณะเชิงเส้นตรงจะมีประโยชน์สำหรับผู้เรียนซึ่งอาจไม่มีประสบการณ์ในการท่องเว็บเริ่มต้นกับการใช้เว็บหรือผู้เรียนซึ่งขาดความมั่นใจในการตัดสินใจเลือกทางเดินในการเข้าถึงเนื้อหาเพื่อการเรียนรู้ของตนเอง โครงสร้างในลักษณะตายตัวเช่นนี้จะทำหน้าที่นำทางผู้เรียน และทำให้ผู้เรียนรู้สึกพอใจที่ได้เรียนทุกเนื้อหาได้ครบถ้วนสมบูรณ์โดยไม่ต้องเกรงใจว่าจะข้ามเนื้อหาใดไปหรือไม่อย่างไร โครงสร้างลักษณะนี้เหมาะสำหรับผู้เรียนที่ชอบรูปแบบการเรียนรู้ในลักษณะมีผู้นำ (directed learning) มากกว่าผู้เรียนที่ชอบรูปแบบการเรียนรู้ในลักษณะการเลือกเรียนด้วยตนเอง (autonomous learning) อย่างไรก็ตามข้อพึงระวังจากการใช้โครงสร้างเว็บไซต์ในลักษณะนี้ก็คือ ผู้เรียนที่มีประสบการณ์และมีความมั่นใจตนเองจะรู้สึกอึดอัดและถ้าใช้มากเกินไปจะทำให้จำกัดการเรียนรู้ในลักษณะผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง

2. โครงสร้างลักษณะเปิด

โครงสร้างเว็บไซต์ในลักษณะเปิดจัดหาทางเลือกหลายทางซึ่งไม่ตายตัวแก่ผู้เรียนในการเข้าสู่เนื้อหา ซึ่งหมายความว่าเว็บเพจจำนวนมากในโครงสร้างแบบเปิดจะมีลิงค์ให้ผู้เรียนสามารถเข้าถึงได้อย่างอิสระ ไม่มีทางเข้าสู่เนื้อหาที่แน่นอน ซึ่งเปิดโอกาสให้ผู้เรียนสามารถเลือกเข้าสู่เนื้อหาที่ต้องการเรียนได้ตามความสนใจและเป็นผู้ควบคุมการเรียนรู้ของตน โครงสร้างลักษณะนี้เหมาะสมสำหรับผู้เรียนที่มีประสบการณ์และมีความมั่นใจที่จะควบคุมการเรียนรู้ของตน รวมทั้งมีทักษะในการใช้เว็บเพื่อการเรียนรู้ด้วยตนเอง อย่างไรก็ตามข้อพึงระวังจากการใช้โครงสร้างเว็บไซต์ในลักษณะนี้ก็คือการที่ผู้เรียนอาจเกิดความสับสนและท้อแท้กับการเรียนรู้ได้ นอกจากนี้โครงสร้างในลักษณะเปิดจะไม่เหมาะกับผู้ที่ชอบเรียนเนื้อหาให้ครบถ้วนสมบูรณ์

3. โครงสร้างลักษณะผสมผสาน

โครงสร้างลักษณะผสมผสานจะผสมคุณลักษณะของทั้งลักษณะเชิงเส้นตรงและลักษณะเปิดเข้าด้วยกัน โดยโครงสร้างลักษณะผสมผสานจะจัดหาทางเลือกซึ่งในลักษณะเชิงเส้นตรงไม่มี รวมทั้งเพิ่มความชัดเจนของโครงสร้างซึ่งเป็นคุณสมบัติที่ขาดหายไปจากโครงสร้าง

ในลักษณะเปิด ผู้เรียนจะได้รับทางเลือกในการทำกิจกรรมการเรียนรู้หรือการเลือกเนื้อหาที่ต้องการจะศึกษา แต่จะเรียนรู้เนื้อหาแต่ละส่วนในลักษณะเชิงเส้นตรง

โครงสร้างลักษณะผสมผสานจะเหมาะสมสำหรับกลุ่มผู้เรียนซึ่งคละระดับของประสบการณ์ในการใช้เว็บและประสบการณ์ในการเรียนรู้ด้วยตนเอง และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้กว้างขวางที่สุด อย่างไรก็ตามข้อพึงระวังจากการใช้โครงสร้างเว็บไซต์ในลักษณะนี้ก็คือ ความไม่สม่ำเสมอของโครงสร้างอาจทำให้เกิดความเบื่อหน่ายจากผู้เรียนและทำให้ผู้เรียนขาดความกระตือรือร้นในการเรียนรู้ได้

2. หลักการในการออกแบบส่วนต่อประสานกับผู้ใช้

หลักการในการออกแบบส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ สามารถสรุปได้ ดังนี้

1. ออกแบบให้เรียนง่ายเว็บเพจที่มีประสิทธิภาพมักจะได้แก่เว็บเพจที่ออกแบบให้มีความเรียนง่าย ซึ่งหลีกเลี่ยงการออกแบบที่รุงรังหรือเต็มไปด้วยเนื้อหาเกินไป ถ้าผู้ออกแบบเองเริ่มไม่แน่ใจว่ามีความจำเป็นหรือไม่ที่ต้องใส่เนื้อหาบางอย่างลงไป ข้อเสนอแนะคือ หากไม่สำคัญก็ไม่จำเป็นต้องใส่จะดีกว่า

2. ออกแบบให้ยืดหยุ่นการออกแบบให้ผู้เรียนมีอิสระในการเข้าถึงเนื้อหาที่หลากหลายจะช่วยให้ผู้เรียนรู้สึกได้ว่าควบคุมการเรียนรู้ รวมทั้งทำให้เว็บไซต์ไม่น่าเบื่อจนเกินไป ยกตัวอย่างเช่น การใช้โครงสร้างลักษณะกริดในการออกแบบเว็บไซต์ โดยพิจารณาออกแบบการใช้สีที่แตกต่างกันแต่ละส่วนของเนื้อหาแทน นอกจากนี้ไม่ควรมีหน้าที่เป็นทางตัน (dead-end pages) กล่าวคือ เว็บเพจแต่ละหน้าจะต้องมีลิงค์กลับไปยังหน้าหลัก ไม่ควรออกแบบเว็บเพจที่ไม่มีทางไปเพราะทำให้ผู้ใช้เกิดความรู้สึกลังเลและหลงทาง

3. ควรออกแบบให้ผู้ใช้สามารถเข้าถึงสารสนเทศที่ต้องการได้อย่างรวดเร็วโดยไม่ต้องผ่านการคลิกมากเกินไป การออกแบบโครงสร้างสารสนเทศล่วงหน้าจะช่วยลดขั้นตอนในการเข้าถึงสารสนเทศของผู้เรียน นอกจากนี้ ควรมีการออกแบบการใช้ปุ่มต่างๆ ให้เหมาะสม ในกรณีที่ต้องการให้ผู้ใช้สืบไปในเว็บก่อนหลังตามลำดับที่ตายตัว (fixed order) การจัดหาปุ่มหน้าถัดไป (next) และหน้าที่แล้ว (previous) เป็นสิ่งที่จำเป็น

4. ออกแบบส่วนสำคัญให้ครบส่วนสำคัญที่ขาดไม่ได้ในหน้าแรกของเว็บคือวันที่ซึ่งเว็บไซต์ได้รับการแก้ไขเป็นครั้งสุดท้าย ลิงค์ไปยังหน้าหลัก ที่อยู่ e-mail หรือวิธีที่ผู้เรียนจะติดต่อกับผู้สอนได้ นอกจากนี้ควรมีการจัดให้มีการเชื่อมโยงในลักษณะข้อความไว้ด้วย ในกรณีที่ใช้การนำทางในลักษณะกราฟิก นอกจากนี้เนื้อหาค่อนข้างมากและผู้เรียนอาจทำการโหลดเนื้อหาและสิ่งพิมพ์นั้น ควรที่จะมีข้อมูลเพื่อการอ้างอิงไว้บนเว็บเพจเสมอ เช่น ชื่อ URL ชื่อเรื่อง (title) รวมทั้งเลขหน้า ซึ่งข้อมูลสำคัญๆ ที่กล่าวมานี้มักจะถูกนำเสนอไว้ในส่วนท้ายหน้า

5. กำหนดชื่อเรื่อง (title) ของหน้าให้มีมากมายการกำหนดชื่อเรื่องเป็นสิ่งที่มีความสำคัญมากสำหรับผู้เรียน โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อผู้เรียนทำการค้นหน้า (bookmark) เพราะชื่อเรื่องที่มีความหมายซึ่งปรากฏอยู่บนแถบบนของหน้าต่างของ browser จะทำให้ผู้เรียนสามารถกลับไปสู่เนื้อหาที่ต้องการได้อย่างสะดวกรวดเร็ว

6. วางส่วนประกอบสำคัญๆ ไว้ส่วนบนของหน้าหากเว็บเพจค่อนข้างยาวและไม่สามารถนำเสนอได้ในหน้าจอเดียว ผู้ออกแบบจำเป็นต้องวางส่วนประกอบหรือเนื้อหาสำคัญๆ ไว้ส่วนบนของหน้าเสมอ ควรหลีกเลี่ยงการวางเนื้อหา ลิงค์หรือข้อมูลสำคัญๆ ไว้ในส่วนล่างที่ผู้เรียนจำเป็นต้องเลื่อนหน้าจอลงไป

7. ควรมีการสร้างเครื่องช่วยนำทาง (navigation aids) ที่ชัดเจน โดยมีการใช้ไอคอนและกราฟิก หรือข้อความสำหรับเชื่อมโยงที่คงที่ (consistent) และชัดเจน เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความมั่นใจว่าจะสามารถนำทางไปในที่ๆ ต้องการโดยไม่เสียเวลามากเกินไป

8. ใช้วิธีการนำทาง (navigation) ภายในหน้าเดียวกันในหน้าที่ยาวมากๆ ผู้ออกแบบควรนำเครื่องมือช่วยในการนำทางมาใช้ในหน้านั้น ตัวอย่างเช่น การจัดให้มีสารบัญลิงค์ไว้ในส่วนบนของหน้าเพื่อเชื่อมโยงสู่เนื้อหาที่ต้องการซึ่งอยู่ด้านล่างๆ ของหน้าต่อไป ในการใช้นำทางในหน้าเดียวกันนี้ เมื่อผู้เรียนกดปุ่ม “back” หรือข้อความ “return to top” ผู้เรียนก็จะสามารถกลับไปยังจุดเชื่อมโยงในหน้าเดียวกันได้ทันที การออกแบบหน้าในลักษณะนี้นอกจากจะสะดวกต่อผู้ออกแบบเพราะช่วยประหยัดเวลาในการย่อเนื้อหาออกเป็นหลายๆ หน้า ยังสะดวกต่อผู้เรียนเพราะประหยัดเวลาในการเลื่อนหน้าจอกลับไปยังส่วนบนของหน้าอีกด้วย

9. ใช้หัวกระดาษ (header) หรือส่วนบนของหน้าและท้ายกระดาษ (footer) หรือท้ายหน้าที่สม่ำเสมอ การออกแบบหัวกระดาษและท้ายกระดาษที่สม่ำเสมอจะทำให้ผู้ใช้สามารถค้นหาสิ่งที

ต้องได้อย่างรวดเร็ว โดยเฉพาะอย่างยิ่งการหาเครื่องมือช่วยนำทาง เช่น เมนู ลิงค์

10. ออกแบบในลักษณะให้ผู้ใช้เป็นศูนย์กลางควรออกแบบให้ผู้ใช้สามารถควบคุมการใช้ได้อย่างง่ายและสะดวกที่สุด โดยมีการใช้ส่วนต่อประสานในลักษณะของกราฟิกเข้าช่วย หลีกเลี่ยงการออกแบบที่หือหาวแต่ไร้ประโยชน์เป็นที่ทราบกันดีว่า ในการออกแบบเว็บนั้น ลูกเล่นที่ได้รับความนิยมมากๆ มักจะกลายเป็นสิ่งล้าสมัยไปได้อย่างรวดเร็ว ดังนั้นการออกแบบเว็บสำหรับผู้เรียนที่ดีไม่ควรจะใช้เทคนิคที่หือหาวจนเกินไป หากต้องการใช้จริงๆ ให้ใช้เพื่อการดึงความสนใจผู้เรียนสู่เนื้อหาที่สำคัญจริงๆ หรือเพื่อแสดงข้อควรระวังที่สำคัญมากๆ นอกจากนี้ควรออกแบบการเชื่อมโยงโดยใช้คำที่สื่อความหมาย เช่น ใช้คำว่า “คำแนะนำในการเรียน” แทนคำว่า “คลิกที่นี่” นอกจากนี้ควรหลีกเลี่ยงการออกแบบหน้าแนะนำที่ดูหือหาวแต่ไม่มีประโยชน์

11. ควรออกแบบโดยคำนึงถึงความคงที่ (consistency) และความเรียบง่าย (simplicity) ส่วนต่อประสานควรใช้ภาพหรือข้อความที่สื่อความหมายชัดเจน คู่กันเคย และเป็นเหตุเป็นผล สำหรับผู้ใช้ การออกแบบธีมที่ใช้ภาพเปรียบเทียบจะต้องเป็นการเปรียบเทียบที่ผู้ใช้รู้สึกคุ้นเคย จนไม่รู้สึกรู้ว่าเป็นการเปรียบเทียบและจะต้องออกแบบให้คงที่ เช่น การออกแบบเครื่องช่วยนำทางเพื่อให้ผู้ใช้รู้สึกสะดวกและง่ายในการใช้

12. ควรออกแบบให้ดูน่าเชื่อถือการออกแบบอย่างประณีตจะทำให้ผู้ใช้เชื่อถือในสารสนเทศที่น่าเสนอบนเว็บไซต์ ในขณะที่เว็บไซด์ที่ออกแบบอย่างไม่พิถีพิถัน เช่น เว็บเพจที่เต็มไปด้วยการพิมพ์ที่ผิดพลาดก็จะทำให้ผู้ใช้หมดความเชื่อถือได้เช่นกัน นอกจากนี้ยังควรทดสอบการทำงานให้มีความน่าเชื่อถือได้เช่นกัน นอกจากนี้ยังควรทดสอบการทำงานให้มีความน่าเชื่อถือด้วย ทั้งในขณะที่ยังออกแบบและเมื่อนำออกใช้งานแล้ว เช่น การทดสอบการทำงานของลิงค์ต่างๆ ทั้งภายในและภายนอกว่าไม่มีลิงค์เสีย และเนื่องจากการเปลี่ยนแปลงบนเว็บเกิดขึ้นอย่างรวดเร็ว การทดสอบว่าการเชื่อมโยงไปยังเนื้อหาภายนอกนั้นมีการเปลี่ยนแปลงไปอย่างไรหรือไม่จึงเป็นสิ่งจำเป็นมาก

13. ควรออกแบบโดยคำนึงอุปกรณ์ในการเข้าถึงเว็บไซต์ของผู้ใช้หากผู้ใช้ส่วนใหญ่เป็นผู้ที่มีอุปกรณ์การเข้าถึงข้อมูลที่จำกัด เช่น โมเด็มความเร็วต่ำ การออกแบบโดยใช้ข้อความส่วนใหญ่เป็นสิ่งที่เหมาะสม แต่หากผู้ใช้ส่วนใหญ่เป็นผู้ที่มีการเข้าถึงข้อมูลจากมหาวิทยาลัยที่มีความพร้อมด้านอุปกรณ์การออกแบบโดยใช้กราฟิกเป็นสิ่งที่เหมาะสม

14. ควรมีการให้ผลป้อนกลับผู้ออกแบบจะต้องมีช่องทางในการติดต่อสื่อสารกับผู้เรียน และต้องเตรียมตัวในการให้ผลป้อนกลับในกรณีผู้เรียนมีข้อสงสัยหรือข้อแนะนำต่างๆ การออกแบบเว็บที่ดีต้องมีลิงค์ซึ่งเปิดโอกาสให้ผู้เรียนติดต่อไปยังเว็บมาสเตอร์ได้โดยตรง

15. ควรออกแบบให้มีทางเลือกในการเข้าถึงข้อมูลหลายๆ ลักษณะ เช่น กรณีที่ผู้เรียนส่วนใหญ่เป็นผู้ที่ใช้ที่ติดต่อผ่านทางโมเด็มเป็นประจำ การออกแบบเครื่องมือค้นหาทางหรือเนื้อหาในลักษณะของตัวอักษรเป็นสิ่งจำเป็นควบคู่ไปกับในลักษณะของกราฟิก

3. เทคนิคในการเพิ่มศักยภาพในการอ่านของผู้เรียน

3.1 ตัวพิมพ์ (Typeface)

ในเอกสารสิ่งพิมพ์ถ้าต้องการทำให้ข้อความภาษาอังกฤษสามารถอ่านได้ง่ายยิ่งขึ้น ควรเลือกใช้ตัวพิมพ์ประเภทมีเชิง (Serif type) เช่น Bookman, Rockwell, Palatino, Times เป็นต้น สำหรับเนื้อความและเลือกใช้ตัวพิมพ์ประเภทไม่มีเชิง (Sans Serif type) เช่น Helvetica หรือ Arial เป็นต้น สำหรับหัวข้อหรือชื่อบท สำหรับเอกสารบนเว็บแล้ว ขนาดของตัวพิมพ์ควรอยู่ที่ความสูงประมาณ 3-4 มิลลิเมตร การใช้ตัวพิมพ์ประเภทมีเชิงสำหรับเนื้อความ ควรเลือกขนาดให้ใหญ่กว่ามาตรฐาน มิฉะนั้นตัวพิมพ์ประเภทมีเชิงอาจทำให้อ่านยากได้ อย่างไรก็ตาม ใ้ก็ดี สำหรับภาษาอังกฤษ ฟอนต์ที่ได้รับความนิยมว่าอ่านง่ายบนเว็บ ได้แก่ New Century Schoolbook; Bookman, และ Palatino ฟอนต์ที่ไม่ควรใช้ได้แก่ Times, Times New Roman, Arial และ Helvetica ซึ่ง 2 ประเภทหลัง (Arial และ Helvetica) นี้มักนิยมใช้ในการออกแบบหัวข้อหรือแบนเนอร์มากกว่า สำหรับตัวพิมพ์ไทยแล้ว ควรเลือกใช้ตัวพิมพ์ที่ระบบ Window ให้มากับโปรแกรมปฏิบัติการ เพราะหากใช้ตัวพิมพ์พิเศษอาจพบปัญหาในกรณีที่นำไปใช้กับเครื่องอื่นๆ ที่ไม่มีตัวพิมพ์เหล่านั้น นอกจากนี้ เช่นเดียวกันกับการออกแบบสิ่งพิมพ์ไม่ควรใช้ประเภทของตัวพิมพ์มากกว่า 2 ประเภทในหนึ่งเว็บเพจ และไม่ควรเลือกขนาดตัวพิมพ์ที่ใหญ่มากหรือเล็กมากจนเกินไป

3.2 ฟอนต์และตัวอักษรใหญ่-เล็ก (Font and Case)

ตัวเอนเป็นตัวอักษรที่อ่านได้ยาก ดังนั้นไม่ควรจะใช้ตัวเอนสำหรับข้อความที่ยาวมากจนเกินไป นอกจากนี้สำหรับตัวอักษรตัวหนานั้น ก็ควรเก็บไว้ใช้เพื่อเน้นประเด็นสำคัญ ไม่ควรใช้ตัวอักษรตัวหนามากจนเกินไปเพราะถ้าใช้ตัวหน้าทั้งหมดก็จะไม่มีอะไรเด่นออกมา นอกจากนี้

สำหรับภาษาอังกฤษ ไม่ควรใช้ตัวอักษรตัวใหญ่ เพราะนอกจากจะทำให้อ่านยากแล้ว ยังแฝงความหมายว่าเป็นการตะโกนพูดหรือแสดงความหยาบคาย นอกจากนี้ก็ไม่ควรจะใช้การขีดเส้นใต้สำหรับการเน้นข้อความบนเว็บเพจ เพราะจะทำให้เกิดความสับสนเนื่องจากการขีดเส้นใต้มักจะใช้แสดงว่าข้อความนั้นเป็นลิงค์ซึ่งเชื่อมโยงไปยังข้อความอื่น

3.3 การจัดข้อความ (Justification)

การจัดข้อความชิดซ้ายเป็นรูปแบบที่เหมาะสมที่สุดเพราะทำให้การอ่านสะดวกที่สุด เนื่องจากธรรมชาติของคนส่วนใหญ่ (ยกเว้นภาษาของชาวอาหรับบางประเทศ) ที่อ่านจากซ้ายไปขวา ไม่ควรจัดข้อความชิดขวา หากต้องใช้การจัดข้อความชิดขวาจริงๆ ให้จำกัดปริมาณข้อความแต่เพียงน้อยเท่านั้น เพราะการจัดข้อความชิดขวาจะทำให้ข้อความด้านซ้ายไม่เป็นระเบียบและส่งผลให้การอ่านของผู้เรียนไม่ราบรื่นเพราะต้องหยุดสักครู่ทุกครั้งเมื่อต้องเริ่มบรรทัดใหม่ นอกจากนี้ข้อเรื่องหรือหัวข้อควรใช้การจัดให้อยู่กึ่งกลาง ใช้การเพิ่มบรรทัดว่างเป็นตัวแบ่งย่อหน้าแทนการใช้การเยื้อง เพราะบรรทัดว่างจะใช้สำหรับการแยกเนื้อหาที่แตกต่างกัน

3.4 ความยาวของข้อความแต่ละบรรทัด (Line Length)

ปริมาณของข้อความในแต่ละบรรทัดในหนึ่งคอลัมน์ควรมีความเหมาะสม เพราะปริมาณข้อความที่ยาวเกินไปหรือสั้นเกินไปทำให้การอ่านเป็นไปด้วยความยากลำบาก ซึ่งจำนวนที่เหมาะสมในการอ่านแต่ละบรรทัดในหนึ่งคอลัมน์ คือ 55-60 ตัวอักษรหรือ 9-10 คำต่อบรรทัด และไม่ควรเกิน 12 คำสำหรับตัวอักษรภาษาอังกฤษ ดังนั้นหากต้องการใช้หลักการของภาษาอังกฤษเป็นมาตรฐานในการกำหนดความกว้างของคอลัมน์ จำนวนที่เหมาะสมได้แก่ 28 ตัวอักษรเท่านั้น ซึ่งนักออกแบบเว็บส่วนใหญ่อาจจำกัดความยาวของข้อความในแต่ละบรรทัดโดยวิธีการวางข้อความไว้ในคอลัมน์หรือตารางที่กำหนดความกว้าง ยาวไว้ก่อนแล้ว นอกจากนี้ในการกำหนดความกว้างของคอลัมน์ ควรพิจารณาถึงความเหมาะสมในด้านอื่นๆ ประกอบ เช่น ต้องการคอลัมน์ที่กว้างขึ้น ควรปรับระยะห่างระหว่างบรรทัดให้กว้างขึ้นด้วย

3.5 ความตัดกัน (Contrasts)

หลักการได้แก่ การเลือกสีที่มีความแตกต่างที่ชัดเจนระหว่างสีพื้นหลังและสีตัวอักษร ถ้าเว็บเพจประกอบด้วยตัวอักษรจำนวนมากแล้ว ตัวอักษรดำบนพื้นขาวจะง่ายต่อการอ่านมากที่สุด

แต่ถ้าเว็บเพจมีข้อความที่ไม่มากนักการใช้สีที่ฉูดฉาดกว่านี้ก็สามารถทำได้ หากต้องการใช้พื้นหลังที่มีลวดลายควรใช้ลวดลายที่อ่อนมากๆ เพื่อไม่ให้ข้อความอ่านยากจนเกินไป

ตารางที่ 1 แสดงตัวเลือกคู่สีที่มีความเหมาะสมสำหรับเว็บเพจ

สี	สีพื้นหลัง
ขาว	ชมพู (magenta) แดง เขียว ฟ้ำ
เหลือง	ฟ้ำ
เขียวอมฟ้า (Cyan)	ฟ้ำ
เขียว	เหลือง ขาว
ชมพู	ฟ้ำ ขาว
แดง	ขาว เหลือง เขียวอมฟ้า เขียว
ฟ้ำ	ขาว
ดำ	ขาว เหลือง

ที่มา: ฅนอมพร (2545: 170)

เมื่อใช้สีตัวอักษรที่เข้มบนพื้นหลังสว่างจะได้รับความตัดกันของสีที่ชัดเจน ความสว่างจะช่วยให้การอ่านชัดเจนยิ่งขึ้น หากใช้พื้นหลังสีดำ สีตัวอักษรที่เหมาะสมได้แก่ขาว เหลือง เขียวอมฟ้า และเขียว ซึ่งขาวและเหลืองมักจะใช้เพื่อแสดงความสำคัญของข้อความ เช่น หัวข้อ หรือประเด็นที่ต้องการเน้นย้ำ และเขียวอมฟ้ากับเขียวจะใช้สำหรับแสดงข้อความในส่วนเนื้อหาปรกติ นอกจากนี้การใช้สีที่ตัดกันแล้ว ผู้ออกแบบควรพิจารณาการสร้างความสมดุลที่เหมาะสมระหว่างการใช้สีที่ตัดกันและการวางโครงร่างของหน้าที่เหมาะสมด้วย

3.6 การเบี่ยงเบนสมาธิของผู้เรียน (Distractions)

นักรออกแบบควรระวังการออกแบบที่ทำลายสมาธิของผู้เรียน ตัวอย่างเช่น การเคลื่อนไหวของข้อความไปมาบนเว็บเพจตลอดเวลา (เช่นการใช้ข้อความลักษณะ marquee) สามารถทำลายสมาธิของผู้เรียน หรือเสียงเพลงที่ดังและเปิดไว้ตลอดเวลาก็สามารถทำลายสมาธิการเรียนรู้ของผู้เรียนได้ เป็นต้น นอกจากนี้การใช้คำสั่ง <blink> เพื่อให้ข้อความกระพริบมากจนเกินไปก็อาจก่อให้เกิดปัญหาเช่นเดียวกัน หากต้องการทำแอนิเมชันใดๆ ก็ตามในเว็บเพจ ควรพิจารณาให้ดีว่ามีความเหมาะสมขนาดไหนเสียก่อน หลีกเลี่ยงการทำแอนิเมชันที่แสดงไปเรื่อยๆ ให้กับวัตถุ

หนึ่งใดบนหน้าจอซึ่งอยู่ใกล้ๆ กับเนื้อหาที่สำคัญและต้องใช้เวลาในการทำความเข้าใจ ทางออกได้แก่การให้แอนิเมชันแสดงครั้งเดียวหรือยอมให้ผู้เรียนเลือกที่จะแสดงอีกหรือไม่

นอกจากนี้กิดานันท์ (2548) ได้กล่าวถึงการออกแบบเว็บเพจไว้ว่าเว็บเพจ (webpage) เปรียบเสมือนหน้าหนังสือที่ประกอบด้วยข้อความและภาพ เรียกได้ว่าเป็นหน้าสิ่งพิมพ์ อิเล็กทรอนิกส์ ก่อนที่จะทำการออกแบบเว็บเพจแต่ละหน้า ควรทำโครงร่างเว็บไซต์ไว้ก่อนเพื่อให้ทราบว่าเว็บไซต์นั้นควรประกอบด้วยเว็บเพจอะไรบ้าง จำนวนกี่หน้า องค์ประกอบของการออกแบบเว็บเพจจะเกี่ยวเนื่องถึงรูปแบบเว็บเพจ ขนาดของหน้า การจัดหน้า พื้นหลัง ศิลปการใช้ตัวพิมพ์และโปรแกรมที่ใช้ในการออกแบบ

1. รูปแบบเว็บเพจ

1.1 รูปแบบแนวนอน การจัดวางหน้าเว็บเพจแบบแนวนอนจะเป็นสิ่งที่เหมาะสมและสมเหตุสมผล ทั้งนี้เนื่องจากจอมอนิเตอร์มีส่วนกว้างมากกว่าส่วนสูง นอกจากนี้เนื้อที่เสนอเนื้อหาบางส่วนยังบรรจุแถบเครื่องมือของเบราว์เซอร์ ซึ่งหมายถึงว่าจะปรากฏอยู่ตลอดเวลาในเนื้อที่แนวนอนของเว็บเพจ

1.2 การสำรวจขนาดเดียว (one-size surfing) ควรให้หน้าโฮมเพจมีทุกอย่างสมบูรณ์และมีขนาดพอดีเท่ากับเนื้อที่นั้น เพื่อที่จะให้ผู้อ่านสามารถดูทุกอย่างได้ภายในหน้าเดียว โดยไม่ต้องเปลี่ยนหน้าในการใช้แถบเลื่อนในการเลื่อนดูรายละเอียดทุกอย่างเกี่ยวกับเว็บไซต์ และหน้าอื่น ๆ ก็ควรมีความคงตัวและถ้าอยู่ในเนื้อที่ขนาด 640 x 460 จุดภาพได้ก็จะเป็นการดีมาก แต่หากในหน้าเว็บเพจนั้นมีเนื้อหาต้องใช้แถบเลื่อนบ้างก็ไม่เป็นไร

2. ขนาดของเว็บเพจ

จำกัดขนาดแฟ้มของแต่ละหน้า โดยการกำหนดขีดจำกัดเป็นกิโลไบต์สำหรับ "น้ำหนัก" ของแต่ละหน้า ซึ่งหมายถึง จำนวนรวมกิโลไบต์ของภาพกราฟิกทั้งหมดในหน้าโดยรวมภาพพื้นหลังด้วย

3. การจัดหน้า

3.1 กำหนดความยาวของหน้าให้สั้น โดยการกำหนดจำนวนของข้อความที่จะบรรจุในแต่ละหน้า โดยควรมีระหว่าง 200 - 500 คำในแต่ละหน้า ผู้ออกแบบสามารถเริ่มข้อความยาวๆ ในหน้าใหม่ได้และแน่นอนว่าไม่ต้องมีเลขหน้ากำกับอยู่ด้วย

3.2 ใส่เนื้อหาที่สำคัญที่สุดในส่วนบนของหน้า เนื่องจากทุกคนที่เข้ามาในเว็บไซต์จะมองเห็นส่วนบนของจอภาพได้เป็นอันดับแรก

3.3 ให้ความสำคัญเปรียบของตาราง เพราะเป็นสิ่งที่ผู้อ่านายประโยชน์และช่วยผู้ออกแบบได้เป็นอย่างมากในการสร้างหน้าที่ซับซ้อน หรือเมื่อเราต้องการใช้คอลัมน์ ในการจัดระเบียบหน้า หรือเมื่อต้องการแบ่งแยกภาพกราฟิกหรือเครื่องมือนำทางออกจากข้อความ หรือการแบ่งข้อความเป็นคอลัมน์

4. พันหลัง

ความยาก - ง่ายในการอ่าน พื้นที่ที่ดีไม่ควรมีสวดลายเกินความจำเป็นและควรใช้สี
เย็นเพราะจะทำให้เว็บเพจนั้นน่าอ่าน และควรมีการทดสอบการอ่านด้วยตนเองและผู้อื่นด้วย

5. ศิลปะการใช้ตัวพิมพ์

5.1 ความจำกัดของการใช้ตัวพิมพ์ เนื่องจากการพิมพ์ในเว็บจะไม่สามารถควบคุมช่วงบรรทัด (leading) ซึ่งเป็นเนื้อที่ระหว่างบรรทัดหรือช่องไฟระหว่างตัวอักษร (tracking) ได้

5.2 ใช้ลักษณะกราฟิกแทนตัวอักษรธรรมดาให้น้อยที่สุด เพราะจะทำให้เสียเวลาในการบรรจุลงมากกว่าปกติ

6. การนำทาง

6.1 รูปแบบ การนำทางสามารถเป็นไปได้หลากหลายรูปแบบ เช่น ปุ่ม ข้อความ เชื่อมโยง กราฟิก เราสามารถใช้ภาพถ่าย ภาพลายเส้น เป็นต้น

6.2 ตำแหน่ง ระบบการนำทางขั้นแรกสู่ส่วนหลักของเว็บไซต์ควรเก็บรวมกันอยู่ในส่วนรวมที่เหมาะสม เช่น ส่วนบนของหน้า ส่วนล่าง หรือส่วนข้าง หรือทั้งส่วนบนและส่วนล่าง หากหน้าเว็บเพจนั้นมีความยาวจนต้องใช้แถบเลื่อน

การออกแบบเว็บเพจ เป็นขั้นหนึ่งที่สำคัญในการสอนเว็บ เนื่องจากการเรียนการสอนจะมีประสิทธิภาพหรือไม่ขึ้น ขึ้นอยู่กับว่าการออกแบบบทเรียนดีมากน้อยเพียงใด บทเรียนบนเว็บเปรียบเสมือนหน้าหนังสือที่ประกอบด้วยข้อความและรูปภาพ เรียกได้ว่าเป็นหน้าสิ่งพิมพ์อิเล็กทรอนิกส์ ก่อนที่จะทำการออกแบบเว็บเพจแต่ละหน้า ควรทำแผนผังบทเรียนบนเว็บก่อน เพื่อให้ทราบว่าบทเรียนนั้นควรประกอบด้วยเว็บเพจอะไรบ้าง จำนวนกี่หน้า องค์ประกอบของการออกแบบเว็บเพจจะเกี่ยวเนื่องถึงรูปแบบเว็บเพจ ขนาดของหน้า การจัดหน้า พื้นหลัง ศิลปะการใช้ตัวพิมพ์และโปรแกรมที่ใช้ในการออกแบบ จึงจะส่งผลให้การนำบทเรียนมาใช้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

การประเมินการสอนบนเว็บ

Potter (1998) ได้เสนอวิธีการประเมินการเรียนการสอนบนเว็บ ซึ่งเป็นวิธีการที่ใช้ประเมินสำหรับการเรียนการสอนทางไกลผ่านเว็บของมหาวิทยาลัยจอร์จ เมสัน โดยแบ่งการประเมินออกเป็น 4 แบบ คือ

1. การประเมินด้วยเกรดในรายวิชา (course grades) เป็นการประเมินที่ผู้สอนให้คะแนนกับผู้เรียน ซึ่งวิธีการนี้กำหนดองค์ประกอบของวิชาชัดเจน เช่น คะแนน 100 % แบ่งเป็นการสอบ 30% จากการมีส่วนร่วม 10% จากโครงงานกลุ่ม 30% และงานที่มอบหมายในแต่ละสัปดาห์อีก 30% เป็นต้น

2. การประเมินรายคู่ (peer evaluation) เป็นการประเมินกันเองระหว่างคู่ของผู้เรียนที่เลือกจับคู่กันในการเรียนทางไกลด้วยกันไม่เคยพบกันหรือทำงานด้วยกัน โดยให้ทำโครงงานร่วมกันให้ติดต่อกันผ่านเว็บและสร้างโครงงานเป็นเว็บที่เป็นแฟ้มสะสมงาน โดยแสดงเว็บให้นักเรียนคนอื่น ๆ ได้เห็น และจะประเมินผลรายคู่จากโครงงาน

3. การประเมินต่อเนื่อง (continuous evaluation) เป็นการประเมินที่ผู้เรียนต้องส่งงานทุกๆ สัปดาห์ให้กับผู้สอน โดยผู้สอนจะให้ข้อเสนอแนะและตอบกลับในทันที ถ้ามีสิ่งผิดพลาดกับผู้เรียนก็จะแก้ไขและประเมินตลอดเวลาในช่วงระยะเวลาของวิชา

4. การประเมินท้ายภาคเรียน (final course evaluation) เป็นการประเมินผลปกติของการสอนที่ผู้เรียนนำเสนอ โดยการทำแบบสอบถามส่งผ่านไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์หรือเครื่องมืออื่นใด บนเว็บตามแต่จะกำหนด เป็นการประเมินตามแบบการสอนปกติที่จะต้องตรวจสอบความก้าวหน้า และผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของผู้เรียน

Soward (1997) ได้กล่าวถึงการประเมินการเรียนการสอนบนเว็บว่า ประเมินการเรียนการสอนบนเว็บ จะต้องอยู่บนฐานที่ผู้ใช้เป็นศูนย์กลาง โดยให้นึกถึงเสมอว่าเว็บไซต์ควรเน้นให้ผู้ใช้สามารถเข้าใช้ได้สะดวกไม่ประสบปัญหาติดขัดใดๆ การประเมินเว็บไซต์มีหลักการสำคัญ ที่ต้องประเมิน ดังนี้

1. การประเมินวัตถุประสงค์ (purpose) จะต้องกำหนดวัตถุประสงค์ว่า เพื่ออะไร เพื่อใคร และกลุ่มเป้าหมาย คือใคร

2. การประเมินลักษณะ (identification) ควรจะทราบได้ทันทีเมื่อเปิดเว็บไซต์เข้าไปว่าเกี่ยวข้องกับ เรื่องใด ซึ่งในหน้าแรก (homepage) จะทำหน้าที่เป็นปกในของหนังสือ (Title) ที่บอกลักษณะและรายละเอียดของเว็บนั้น

3. การประเมินภารกิจ (authority) ในหน้าแรกของเว็บจะต้องบอกขนาดของเว็บและรายละเอียดของโครงสร้างของเว็บ เช่น แสดงที่อยู่และเส้นทางภายในเว็บ และชื่อผู้ออกแบบเว็บ

4. การประเมินการจัดรูปแบบและการออกแบบ (layout and design) ผู้ออกแบบควรจะต้องประยุกต์แนวคิดตามมุมมองของผู้ใช้ ความซับซ้อน เวลา รูปแบบที่เป็นที่ต้องการของผู้ใช้

5. การประเมินการเชื่อมโยง (links) การเชื่อมโยงถือเป็นหัวใจของเว็บ เป็นสิ่งที่จำเป็นและมีผลต่อการใช้ การเพิ่มจำนวนเชื่อมโยงโดยไม่จำเป็นจะไม่เป็นประโยชน์ต่อผู้ใช้ ควรใช้เครื่องมือสืบค้นแทนการเชื่อมโยงที่ไม่จำเป็น

6. การประเมินเนื้อหา (content) เนื้อหาที่เป็นข้อความ ภาพ หรือเสียง จะต้องเหมาะสมกับเว็บและให้ความสำคัญกับองค์ประกอบทุกส่วนเท่าเทียมกัน

การประเมินการสอนบนเว็บ เป็นการประเมินผลการเรียนจากการสอนบนเว็บ ซึ่งอาจมีลักษณะที่แตกต่างอยู่บนพื้นฐานความต้องการให้มีการสอนบนเว็บที่มีคุณภาพและประสิทธิภาพต่อการเรียนการสอน สำหรับการประเมินการจัดการสอนบนเว็บ สามารถประเมินทั้งผู้สอน ผู้เรียน หรือให้ผู้เรียนประเมินผลผู้สอน และสามารถทำได้ตลอดเวลา เพื่อตรวจสอบย้อนของผู้เรียนและดูแลที่คาดหวังไว้ อันจะนำไปปรับปรุงการสอนอย่างต่อเนื่องควรกำหนดองค์ประกอบที่ใช้เป็นมาตรฐานจะเป็นคุณภาพของการเรียนการสอน ให้ชัดเจน ในวิธีการประเมินผลนั้นมีหลายวิธี ดังนั้นจะใช้วิธีการใดต้องพิจารณาให้เหมาะสมและทันกับเทคโนโลยีที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว

แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับทัศนคติ

1. ความหมายของทัศนคติ

คำว่า “ทัศนคติ” ตรงกับภาษาอังกฤษว่า “Attitude” มีรากศัพท์มาจากภาษาละตินว่า “Aptus” แปลว่า โน้มเอียง เหมาะสม มีผู้ใช้คำอื่นในความหมายเดียวกันเช่น “เจตคติ” หรือ “เจตณคติ” ซึ่งหมายถึงสภาวะภายในของบุคคลที่มีแนวโน้มแสดงออกทางพฤติกรรมในทิศทางบวก ทิศทางลบ หรือเป็นกลาง (รวิวรรณ, 2533: 12)

Ajzen (1988 อ้างถึงใน สุบิน, 2548) ได้ให้ความหมายของทัศนคติไว้ว่า ทัศนคติ คือ อารมณ์ ความรู้สึกชอบหรือไม่ชอบที่ตอบสนองต่อวัตถุ บุคคล สถาบัน หรือเหตุการณ์

Good (1973 อ้างถึงใน อัมมา, 2546: 22) ให้ความหมายของทัศนคติไว้ว่า แนวโน้ม และท่าทีที่มีต่อสิ่งหนึ่ง สถานการณ์หนึ่งหรือค่านิยมหนึ่ง โดยปกติจะมีความรู้สึกและอารมณ์เกี่ยวข้องอยู่ในความเหินนั้น ทัศนคติสังเกตไม่ได้แต่อารมณ์จะอนุมานจากพฤติกรรมทั้งที่เป็นวาจาและท่าทาง

Thurstone (1929 อ้างถึงใน อัมมา, 2546: 6) กล่าวว่า ทัศนคติเป็นระดับของความมากน้อยของความรู้สึกในด้านบวกและลบที่มีต่อสิ่งหนึ่งสิ่งใด ซึ่งสามารถบอกความรู้สึกของเหินด้วยหรือไม่เหินด้วย

สุรางค์ (2545: 366) ให้ความหมายของทัศนคติว่า เป็นอักษณาสัย (Disposition) หรือ แนวโน้มที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมสนองตอบต่อสิ่งแวดล้อมหรือสิ่งเร้า ซึ่งอาจจะเป็นได้ทั้งคน วัตถุ สิ่งของ หรือความคิด (ideas) ทัศนคติอาจเป็นบวกหรือลบ ถ้าบุคคลมีทัศนคติบวกต่อสิ่งใดก็จะมี พฤติกรรมที่จะเผชิญกับสิ่งนั้น ถ้ามีทัศนคติลบก็จะหลีกเลี่ยง ทัศนคติเป็นสิ่งที่เรียนรู้และเป็นการ แสดงออกของค่านิยมและความเชื่อของบุคคล

พรณี (2545: 310) ให้ความหมายของทัศนคติว่า เป็นเรื่องของความรู้สึกทั้งที่พอใจและไม่ พพอใจที่บุคคลมีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งซึ่งมีอิทธิพล ทำให้แต่ละคนสนองตอบต่อสิ่งเร้าแตกต่างกันไป

สมศักดิ์ (2521 อ้างถึงใน สุกัญญา, 2538: 17) กล่าวว่า ทัศนคติ หมายถึงท่าที ความคิดเห็น ความรู้สึกเอนเอียงทางจิตใจของบุคคลที่มีต่อสิ่งหนึ่งสิ่งใด ภายหลังจากที่บุคคลได้มีประสบการณ์ ในสิ่งนั้น พฤติกรรมเช่นนี้ไม่สามารถวัดได้โดยตรง แต่สามารถสังเกต และวัดได้จากพฤติกรรมที่ บุคคลแสดงออกต่อสิ่งนั้น โดยอาจแสดงออกให้เห็นในลักษณะ

1. ทัศนคติเชิงนิมิต เป็นการแสดงออกในลักษณะความพึงพอใจ เห็นชอบ สนับสนุน ปฏิบัติตามด้วยความเต็มใจ
2. ทัศนคติเชิงนิเสธ เป็นการแสดงออกในลักษณะตรงกันข้ามกับทัศนคติเชิงนิมิต เช่น ไม่พึงพอใจ ไม่เห็นด้วย ไม่ยินดี ไม่ร่วมมือ ไม่ทำตาม
3. ทัศนคติเป็นกลางๆ เป็นการแสดงออกในลักษณะที่ไม่เป็นทั้งทัศนคติเชิงนิมิต และ ทัศนคติเชิงนิเสธแต่อยู่ระหว่างกลางไม่เข้าข้างใดข้างหนึ่ง เช่น รู้สึกเฉยๆ ไม่ถึงกับชอบ หรือเกลียด

ประภาเพ็ญ (2520: 3) ได้กล่าวว่า ทัศนคติเป็นความคิดเห็นซึ่งมีอารมณ์เป็นส่วน ประกอบ เป็นส่วนที่พร้อมจะมีปฏิกิริยาเฉพาะอย่างต่อสถานการณ์ภายนอก

ดวงเดือน (2540: 12) กล่าวว่า ทัศนคติ คือ ความรู้สึกของคนเราต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง เป็น ความรู้สึกว่าชอบหรือไม่ชอบ พพอใจ ไม่พอใจในสิ่งต่างๆ ที่เราเกี่ยวข้อง ทัศนคติเป็นสิ่งที่ชี้นำออก ทิศทางอาการแสดงออกของคนเราที่จะกระทำต่อสิ่งต่างๆ บุคคลหรือสถานการณ์ ทัศนคติจึงมี ความสำคัญในการที่จะมีปฏิกิริยาได้ตอบสนองต่อสิ่งต่างๆ และยังให้แนวความคิดเกี่ยวกับการเปลี่ยน ทัศนคติว่า ปกติแล้วเป็นสิ่งที่เปลี่ยนแปลงยากและมีทิศทางที่แน่นอน ตลอดจนมีความเข้มข้นของ

มันเองต่อสิ่งที่บุคคลประเมินอาจมีมาตราส่วนไปในทางบวกหรือลบ หรืออยู่ตรงกลาง อย่างไรก็ดีทัศนคติก็อาจจะเปลี่ยนแปลงค่านิยมของกลุ่มสังคมหรือค่านิยมส่วนบุคคล รวมทั้งการเปลี่ยนแปลงของสิ่งที่บุคคลประเมินผล และจะมั่นคงยืนนาน เมื่อความรู้สึกส่วนตัวและความคิดไม่ชัดเจน

จากความหมายของทัศนคติ สามารถสรุปได้ว่า ทัศนคติ หมายถึง อารมณ์ ความรู้สึกชอบหรือไม่ชอบที่ตอบสนองต่อวัตถุ บุคคล สถาบัน หรือเหตุการณ์ ทัศนคติจะมีความรู้สึกและอารมณ์เกี่ยวข้องอยู่ในความเหินนั้น ทัศนคติไม่สามารถสังเกตได้ แต่สามารถอนุมานจากพฤติกรรม

2. ประเภทของทัศนคติ

นักจิตวิทยาทางสังคมได้แบ่งประเภทของทัศนคติออกเป็น 2 ประเภท คือ

1. ทัศนคติทางบวก (Positive Attitude) หมายถึง ความรู้สึกของบุคคลที่ชอบ หรือพอใจต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ซึ่งอาจจะเป็นบุคคล สิ่งของ หรือเหตุการณ์ เช่น เมื่อท่านรู้สึกพอใจ ชอบหรือศรัทธาต่อบุคคลใดบุคคลหนึ่ง เราก็จะพูดหรือกล่าวถึงบุคคลนั้นๆ ในทำนองยกย่องชมเชยอยู่เสมอ

2. ทัศนคติทางลบ (Negative Attitude) หมายถึง ความรู้สึกไม่ชอบ ไม่พอใจต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง หรือบุคคลใดบุคคลหนึ่ง และเมื่อมีการกล่าวถึงสิ่งนั้นหรือบุคคลนั้นก็จะรู้สึกไม่พอใจ เช่น เมื่อมีการกล่าวถึงผู้ร่วมงานที่ไม่ชอบก็จะพูดจาตำหนิหรือพูดถึงเพื่อนร่วมงานในแง่ไม่ดี

ทัศนคติทั้ง 2 ประเภทที่กล่าวข้างต้น โดยทั่วไปแล้วจะมีความรุนแรงและความเข้มข้นของความรู้สึกที่แตกต่างกันออกไป เช่น ชอบมาก หรือไม่ชอบมาก ทัศนคติที่มีมิติความเข้มข้นมากจะเป็นอุปสรรคอย่างมากต่อการเปลี่ยนแปลง เพราะเป็นความรู้สึกที่รุนแรงยากแก่การหาเหตุผลมาลบล้างความรู้สึกนั้นได้ง่าย เป็นลักษณะของคนหัวแข็ง ชักจูงยาก ฉะนั้นการเปลี่ยนแปลงทัศนคติของบุคคลใดก็ตามจะต้องพิจารณาถึงมิติความเข้มข้นทางด้านความรู้สึกเพื่อผลสัมฤทธิ์ในการเปลี่ยนแปลงทัศนคติ (กมลรัตน์, 2527: 181-182)

3. ลักษณะของทัศนคติ

นักการศึกษาหลายท่านได้แบ่งลักษณะของทัศนคติไว้ ดังนี้

ส.วาสนา (2539: 5-7) ได้กล่าวถึงลักษณะที่สำคัญของทัศนคติไว้ ดังนี้

1. ทัศนคติเป็นการเตรียมหรือความพร้อม ในการตอบสนองต่อสิ่งเร้าในทางที่ชอบหรือไม่ชอบต่อสิ่งนั้นๆ ซึ่งการเตรียมนั้นจะเป็นการเตรียมภายในของจิตใจมากกว่าภายนอกที่จะสังเกตเห็นได้
2. สภาพความพร้อมที่จะตอบสนองนั้น เป็นลักษณะที่ซับซ้อนของบุคคลที่จะยอมรับหรือไม่ยอมรับ ชอบหรือไม่ชอบต่อสิ่งต่างๆ จะเกี่ยวข้องสัมพันธ์กับอารมณ์ด้วยซึ่งเป็นสิ่งที่อธิบายไม่ค่อยได้และบางครั้งไม่มีเหตุผล
3. ทัศนคติไม่ใช่พฤติกรรมแต่เป็นสภาวะทางจิตใจที่มีอิทธิพลต่อความรู้สึนึกคิด และเป็นตัวกำหนดแนวทางในการแสดงออกของพฤติกรรม
4. ทัศนคติไม่สามารถวัดได้โดยตรง แต่สามารถสร้างเครื่องมือวัดพฤติกรรมที่แสดงออกมาเพื่อใช้เป็นแนวทางในการทำนายหรืออธิบายทัศนคติได้
5. ทัศนคติเกิดจากการเรียนรู้และประสบการณ์ บุคคลจะมีทัศนคติในเรื่องเดียวกันแตกต่างกันได้ด้วยสาเหตุหลายประการ
6. ทัศนคติมีความคงที่และแน่นอนพอสมควร แต่อาจเปลี่ยนแปลงได้เมื่อประสบกับสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมใหม่แตกต่างไปจากเดิม

สุรางค์ (2545: 367) ได้กล่าวถึงลักษณะของทัศนคติไว้ ดังนี้

1. ทัศนคติเป็นสิ่งที่เรียนรู้
2. ทัศนคติเป็นแรงจูงใจที่จะทำให้บุคคลกล้าเผชิญกับสิ่งเร้าหรือหลีกเลี่ยง ดังนั้นทัศนคติจึงมีทั้งด้านบวกและลบ

3. ทักษะประกอบด้วยองค์ประกอบ 3 อย่าง คือ องค์ประกอบเชิงความรู้สึก (affective component) องค์ประกอบเชิงปัญญาหรือการรู้คิด (cognitive component) และองค์ประกอบเชิงพฤติกรรม (behavioral Component)

4. ทักษะเปลี่ยนแปลงได้ง่าย การเปลี่ยนแปลงทักษะอาจจะเปลี่ยนแปลงจากบวกเป็นลบหรือจากลบเป็นบวก ซึ่งบางครั้งเรียกว่า การเปลี่ยนแปลงทิศทางของทักษะ หรืออาจจะเปลี่ยนแปลงความเข้มข้น (intensive) หรือความมากน้อย ทักษะบางอย่างอาจจะหยุดเลิกไปได้

5. ทักษะเปลี่ยนแปลงตามชุมชนหรือสังคมที่บุคคลนั้นเป็นสมาชิก เนื่องจากชุมชนหรือสังคมหนึ่งๆ อาจจะมีค่านิยมที่เป็นอุดมการณ์พิเศษเฉพาะ ดังนั้นค่านิยมเหล่านี้จะมีอิทธิพลต่อทักษะของบุคคลที่เป็นสมาชิก ในกรณีที่ต้องการเปลี่ยนทักษะ จะต้องเปลี่ยนค่านิยม

6. สังคมประกิต (Socialization) มีความสำคัญต่อพัฒนาการทักษะของเด็ก โดยเฉพาะทักษะต่อความคิดและหลักการที่เป็นนามธรรม เช่น อุดมคติ ทักษะต่อเสรีภาพในการพูด การเขียน เด็กที่มาจากครอบครัวที่มีสภาพเศรษฐกิจสังคมสูง จะมีทักษะบวกสูงสุด

4. องค์ประกอบของทักษะ

ทักษะประกอบด้วยองค์ประกอบ 3 ส่วนคือ

1. องค์ประกอบด้านความรู้สึกหรืออารมณ์ (affective or emotional component) ได้แก่ความรู้สึกชอบ ไม่ชอบ พอใจ ไม่พอใจ ของบุคคลที่มีต่อสิ่งต่างๆ องค์ประกอบด้านนี้เกิดจากการเรียนรู้ของเราในอดีต ซึ่งมีผลต่อความรู้สึกในด้านบวกหรือลบที่มีต่อสิ่งที่ได้รับรู้ เช่น บุคคลจะมีความรู้สึกดีต่อความรัก เนื่องจากประสบการณ์ของการแสดงความรักของพ่อแม่ต่อเด็ก เป็นการเรียนรู้ที่ทำให้เกิดความพอใจ เมื่อเติบโตขึ้นก็มีทัศนคติที่ดีต่อการแสดงออกของความรัก ในทำนองเดียวกันบางสิ่งบางอย่างก็ก่อให้เกิดความรู้สึกไม่พอใจหรือเกลียดชังได้ อันเป็นผลสืบเนื่องมาจากการมีประสบการณ์ที่ไม่ดีเกี่ยวกับสิ่งนั้นและส่งผลในทางลบให้เกิดขึ้น เมื่อพบสิ่งนั้นทีหลังบุคคลก็จะไม่ชอบหรือมีความรู้สึกที่ไม่ดีต่อสิ่งนั้น

2. องค์ประกอบด้านความคิดความเชื่อ (cognitive or belief component) ทักษะของบุคคลที่แสดงออกมาจะทำให้ผู้อื่นได้ทราบว่าบุคคลนั้นมีความเชื่อ (belief) ต่อสิ่งหนึ่งสิ่งใดในทางใด

ความเชื่อนี้มีผลต่อการแสดงออกของบุคคล เช่น บุคคลที่เชื่อว่าผู้ใช้แรงงานเป็นกลุ่มคนที่ถูกเอารัดเอาเปรียบจากนายทุน เขาก็จะสนับสนุนให้มีการรวมตัวกันเพื่อจัดตั้งสหภาพแรงงานเพื่อใช้ต่อรองกับนายทุน ส่วนผู้ที่ไม่ต้องการให้จัดตั้งสหภาพ ก็มักจะมีทัศนคติว่าสหภาพแรงงานจะก่อความยุ่งยากให้กับผู้ประกอบการ องค์ประกอบด้านความคิดความเชื่อนี้เกิดจากการเรียนรู้ของบุคคลเช่นกัน โดยเฉพาะจากสังคมหรือสิ่งแวดล้อมรอบตัว

3. องค์ประกอบด้านพฤติกรรม (behavioral component) ทัศนคติเป็นตัวจูงใจให้บุคคลแสดงพฤติกรรมไปในทางเดียวกับทัศนคติของตน ดังนั้น พฤติกรรมจึงเป็นสิ่งที่สะท้อนทัศนคติ อย่างไรก็ตาม แม้ว่าทัศนคติกับพฤติกรรมจะมีความสอดคล้องไปในทิศทางเดียวกัน แต่มีผลการวิจัยอยู่หลายเรื่องที่แสดงให้เห็นว่าพฤติกรรมที่แสดงออกไม่จำเป็นต้องสอดคล้องกับทัศนคติของบุคคลที่มีต่อสิ่งนั้นเสมอไป ทั้งนี้เพราะพฤติกรรมของคนเรานั้นมิได้ถูกกำหนดเพียงทัศนคติเพียงอย่างเดียว แต่ยังมีปัจจัยอื่นๆ อีก เช่น สถานภาพ สถานการณ์ และเหตุการณ์แวดล้อมในขณะนั้น

5. แหล่งที่มาของทัศนคติ

ทัศนคติในด้านต่างๆ ที่บุคคลมีอยู่นั้น ล้วนแล้วแต่เกิดมาจากการอบรมสั่งสมทางสังคม (Socialization) หรือการเรียนรู้ที่บุคคลประสบมาในอดีต ไม่ว่าจะเป็นทางตรงหรือทางอ้อม

1. สังคมที่อาศัย ทุกสังคมมีวัฒนธรรม ประเพณี ภาษา และระบบค่านิยมต่างๆ เฉพาะของสังคมนั้น บุคคลที่เกิดและเติบโตในสังคมใด จะรับเอาแนวปฏิบัติของสังคมนั้นมาโดยธรรมชาติจากการได้สัมผัสและคุ้นเคยจนกลายมาเป็นค่านิยมส่วนหนึ่งของตน

2. องค์กรหรือหน่วยงาน บุคคลแต่ละคนจะเป็นสมาชิกขององค์กรต่างๆ ในสังคม เช่น โรงเรียน สมาคมอาสาสมัคร สมาคมวิชาชีพหรือบริษัท การติดต่อสัมพันธ์ของสมาชิกทำให้เกิดการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและความรู้ต่างๆ และมีส่วนในการสร้างหรือเปลี่ยนแปลงทัศนคติของบุคคลได้

3. ครอบครัว ครอบครัวนับว่าเป็นสถาบันที่อยู่ใกล้ชิดกับบุคคลและมีอิทธิพลต่อทัศนคติมากที่สุด เด็กที่เกิดมาจะเรียนรู้สิ่งต่างๆ จากครอบครัวก่อนบุคคลหรือสถาบันอื่นๆ พ่อแม่จึงเป็นบุคคลที่มีส่วนสร้างทัศนคติให้กับเด็กที่สำคัญที่สุด

4. เพื่อน บุคคลจะใช้เวลาอยู่กับเพื่อน บางคนอาจใช้เวลาอยู่กับเพื่อนมากกว่าครอบครัว เมื่อยังเป็นเด็กเพื่อนที่มีอยู่ คือ เพื่อนบ้าน เพื่อนร่วมโรงเรียน แต่เมื่อขึ้นก็จะจะมีเพื่อนร่วมงาน ร่วมสมาคม กลุ่มเพื่อนจะเป็นกลุ่มที่บุคคลสามารถถ่ายทอดความรู้สึก ความคิดเห็นกันได้เป็นอย่างดี เพราะความใกล้ชิดสนิทสนมและความชอบพอกัน และแนวโน้มของการคบหาเพื่อน ก็คือ บุคคลจะเลือกเข้ากลุ่มเพื่อนที่มีทัศนคติไปในทิศทางเดียวกัน เพราะสร้างความพอใจให้แก่กันมากกว่า

5. สื่อมวลชน ปัจจุบันสื่อมวลชนมีอิทธิพลต่อทัศนคติของบุคคลค่อนข้างมาก เนื่องจากสังคมโลกยุคนี้เป็นยุคแห่งการสื่อสารไร้พรมแดน ผู้คนจึงมีโอกาสดู ได้ฟัง ข่าวสารข้อมูลจากแหล่งต่างๆ มากขึ้น ไม่ว่าจะเป็นทางวิทยุ โทรทัศน์ สิ่งพิมพ์ และอินเทอร์เน็ต

6. การเกิดทัศนคติ

การเกิดทัศนคติโดยทั่วไปนั้น คือ ทัศนคติเกิดจากการเรียนรู้ ซึ่งขั้นตอนหรือกระบวนการเรียนรู้นั้นแตกต่างกันแล้วแต่ชนิด ลักษณะของทัศนคติ รวมทั้งขึ้นอยู่กับบุคคลและสิ่งแวดล้อมด้วย (ประภาเพ็ญ, 2526: 91) โดยแหล่งของทัศนคตินั้นมีอยู่มากมาย แต่สามารถยกตัวอย่างแหล่งที่สำคัญได้ ดังนี้

1. ประสบการณ์เฉพาะอย่าง (specific experiences) การมีประสบการณ์เฉพาะอย่างกับสิ่งที่เกี่ยวข้องกับทัศนคตินั้น ทำให้เราเรียนรู้ถึงทัศนคติที่มีต่อสิ่งนั้นได้ เช่น ถ้าเรามีประสบการณ์ที่ดีในการติดต่อกับบุคคลหนึ่ง เราก็จะมีความรู้สึกชอบบุคคลนั้น เป็นต้น และในบางครั้ง แม้ว่าจะมีประสบการณ์ที่ดีหรือไม่ดีก็ตามเพียงครั้งเดียว ก็อาจมีผลต่อทัศนคติของบุคคลได้และอาจเป็นไปในการทำงานที่รุนแรงได้ด้วย

2. การติดต่อสื่อสารกับบุคคลอื่น (communication from others) ทัศนคติหลายอย่างของบุคคลเกิดจากผลของการติดต่อสื่อสารกับบุคคลอื่น โดยเฉพาะอย่างยิ่งจากการเรียนรู้อย่างไม่เป็นทางการที่ได้รับจากครอบครัวในวัยเด็ก หรือคำบอกเล่าของครูก็ตาม

3. สิ่งที่เป็นแบบอย่าง (models) ทัศนคติบางอย่างถูกสร้างขึ้นมาจากการเลียนแบบจากบุคคลอื่น โดยเราจะมองเห็นว่าในสถานการณ์ใด ๆ นั้น บุคคลอื่นมีปฏิกิริยา มีการปฏิบัติตัวอย่างไร เราจึงนำสิ่งที่ได้เห็น ได้รับรู้มาจากการปฏิบัติของคนอื่นนั้นมาแปรเป็นทัศนคติ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง

หากบุคคลนั้นเป็นคนที่เราให้ความเชื่อถืออยู่ก่อนแล้ว เราก็จะยิ่งเชื่อมั่นในทัศนคติที่เกิดขึ้นมากด้วย

4. องค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับสถาบัน (institutional factors) ทัศนคติของบุคคลหลายอย่างเกิดจากสถาบัน เช่น โรงเรียน สถานที่ประกอบพิธีทางศาสนา หน่วยงานต่าง ๆ เป็นต้น ซึ่งสถาบันเหล่านี้จะเป็นแหล่งที่มา และสิ่งที่ช่วยสนับสนุนให้เกิดทัศนคติบางอย่างได้

7. หน้าที่ของทัศนคติ

1. หน้าที่ในการปรับตัว (adjustment function) ทัศนคติเป็นตัวชี้ นำให้บุคคลประพฤติปฏิบัติไปในทิศทางที่ทำให้ตนพอใจ เราจะ “ชอบ” สิ่งของหรือบุคคลที่ทำให้เราเกิดความพอใจ และจะ “ไม่ชอบ” สิ่งของหรือบุคคลที่เราพบแล้วไม่สบายใจ ซึ่งเท่ากับว่า เราจะแสวงหาสิ่งที่ให้ประโยชน์แก่ตนเองและหลีกเลี่ยงสิ่งที่ทำร้ายตนเองทั้งกายและใจ ส่วนนี้ทัศนคติจะทำหน้าที่ในการปรับทัศนคติของเราเพื่อให้บรรลุสิ่งที่เราพอใจ นอกจากนี้ บุคคลสามารถประเมินทัศนคติของตนเองต่อสิ่งเรารอบตัวและถ้าหากพบว่าตนเองจะเผชิญกับสิ่งที่ตนไม่ชอบก็จะหลีกเลี่ยง และถ้าหลีกเลี่ยงไม่ได้ก็ใช้วิธีการปรับทัศนคติของตนเองให้สอดคล้องกับสิ่งที่ต้องเผชิญ เป็นการลดความคับข้องใจของตนเอง

2. หน้าที่ในการป้องกันตนเอง (Ego-Defensive Function) ในกรณีต่างๆ ทัศนคติสามารถปรับเปลี่ยนให้สอดคล้องกับการกระทำของตนได้ เพื่อเหตุผลในการสร้างพจน์ที่ดีให้แก่ตนเองบางครั้งเมื่อเรากระทำการบางอย่างที่ขัดกับความรู้สึกของตนเอง เราก็จะไม่สบายใจเกิดความเครียดหรือความคับข้องใจ เราจึงต้องพยายามสร้างทัศนคติขึ้นมาใหม่ด้วยการหาเหตุผลมาอธิบายการกระทำนั้น ซึ่งอาจกระทำโดยการโยนความผิดไปให้ผู้อื่นหรือโทษสิ่งแวดล้อม เช่น การลงโทษลูกน้องที่ตนไม่ชอบโดยไม่มีเหตุอันควร เราจะพยายามสร้างเหตุผลว่า เขาเป็นคนไม่ดี ก้าวร้าวไม่รู้จักรับผิดชอบอะไร จึงต้องลงโทษเพื่อไม่ให้เป็นเยี่ยงอย่างกับคนอื่น ๆ เป็นต้น

3. หน้าที่ในการแสดงออกถึงค่านิยม (Value-Expressive Function) ทัศนคติที่บุคคลมีอยู่จะทำให้ผู้อื่นทราบว่าบุคคลนั้นมีค่านิยมต่อสิ่งต่างๆ อย่างไร แม้ว่าทัศนคติของแต่ละบุคคลที่มีอยู่รอบตัวจะมีมากมายและแตกต่างกันไป แต่ส่วนใหญ่ทัศนคติจะสะท้อนค่านิยมหลักๆ ของบุคคลนั้นได้เป็นอย่างดี เราจะพบว่า บุคคลที่อยู่ในกลุ่มหรือสังคมเดียวกันจะมีค่านิยมหลักคล้ายคลึงกัน เช่น คนไทยมีค่านิยมหลักในการทำงานที่ยึดหลักอาวุโสใช้ระบบอุปถัมภ์ และชอบคนที่

อ่อนน้อมถ่อมตัวส่วนคนอเมริกันยึดหลักความสามารถในการทำงาน ชอบการแข่งขัน ความกล้าหาญและมีวินัย

4. หน้าที่ในด้านความรู้ (Knowledge Function) มีคำกล่าวอยู่ว่า “คนที่ไม่มีความคิดเห็นเกี่ยวกับสิ่งใดเลยก็คือคนที่ไม่รู้อะไรเกี่ยวกับสิ่งนั้น” คำกล่าวนี้นี้สะท้อนให้เห็นว่าทัศนคติเป็นสิ่งที่แสดงให้เห็นว่าบุคคลแต่ละคนมีความคิดเห็นในเรื่องบางเรื่องและมีความรู้เกี่ยวกับเรื่องนั้นๆ มากน้อยเพียงใดเราสังเกตได้ว่าสิ่งใดก็ตามเมื่อเราได้สัมผัสและเกิดความรู้สึกพึงใจเกี่ยวกับสิ่งนั้น เราก็จะจดจำข้อมูลของสิ่งนั้นได้มากกว่าสิ่งที่เราสัมผัสแล้วรู้สึกเฉยๆ ทั้งนี้เพราะว่า ทัศนคติช่วยในการเก็บข้อมูล สังเกตปรากฏการณ์ และนำมาอ้างอิงหรือคาดการณ์ต่างๆ ในระบบความคิด บุคคลมักจะเลือกเก็บข้อมูลที่มีลักษณะสอดคล้องกับความเชื่อและความรู้สึกของตน ดังนั้น ทัศนคติจึงเป็นสิ่งที่ช่วยในการจดจำปรากฏการณ์ต่างๆ เพื่อสะสมเป็นความรู้

8. การวัดทัศนคติ

ในการวัดทัศนคติสามารถทำได้หลายวิธีซึ่งขึ้นกับวัตถุประสงค์ของการวัด ซึ่งประภาเพ็ญ (2520: 22-45) ได้อธิบายการวัดทัศนคติไว้ 4 วิธี คือ

1. การวัดทัศนคติโดยวิธีลิเคิร์ตสเกล (Likert scale) เป็นวิธีการวัดที่ใช้กันค่อนข้างมาก เป็นแบบสอบถามโดยกำหนดหัวข้อให้เลือกซึ่งโดยทั่วไปจะกำหนดไว้ 5 หัวข้อ คือ เห็นด้วยอย่างมาก เห็นด้วย ไม่แน่ใจ ไม่เห็นด้วย ไม่เห็นด้วยอย่างมาก

2. การวัดทัศนคติโดยวิธีสเกลความแตกต่างด้านความหมาย (Semantic differential scale) ผู้พัฒนาการวัดโดยวิธีนี้ขึ้นมาคือ Osgood และคณะ (1957 อ้างถึงใน อัมมา, 2546: 25) โดยยึดแนวคิดว่าคุณจะสามารถกำหนดระดับความรู้สึกของตนประเด็นหนึ่งได้ และการจะวัดความรู้สึกนี้ได้จะทำได้โดยวิธีประเมินค่าความรู้สึกระหว่างแตกต่างตรงข้ามของคุณสมบัตินั้น เช่น อบอุนตรงข้ามกับเย็นชา น่ารักตรงข้ามกับน่าเกลียด เป็นต้น

3. การวัดทัศนคติโดยวิธีเทอร์สโตนสเกล (Thurstone scale) การวัดโดยวิธีนี้เป็นการประเมินค่าความรู้สึกของบุคคลต่อประเด็นต่างๆ โดยจัดคำถามเรียงลำดับแบบเดียวกับลิเคิร์ตสเกล แต่มีความแตกต่างกันอยู่ที่ว่าการให้คะแนนล่วงหน้าไว้ก่อนแล้วสำหรับทางเลือกต่างๆ โดยผู้เชี่ยวชาญ คะแนนเหล่านี้จะเป็นค่าตัวเลขตั้งแต่ 1-11 และจะมีจุดทศนิยมอยู่ด้วย ผู้ถูกวัดเลือก

ทางเลือกต่างๆ เหล่านี้ตามความรู้สึกเห็นด้วย ไม่เห็นด้วย หรือไม่แน่ใจของตนเมื่อได้คะแนนมาครบถ้วนผู้วัดจะนำคะแนนมาเรียงกันแล้วหาค่าทัศนคติของผู้ที่ถูกวัด

4. การวัดทัศนคติโดยวิธี Projective Techniques การวัดทัศนคติโดยวิธีนี้มีวิธีการดำเนินการเป็นหลักใหญ่ ๆ ดังนี้

4.1 การต่อเนื่อง (association) วิธีนี้ทำโดยให้ผู้ตอบเขียนสิ่งแรกที่เข้ามาในความคิดหลังจากให้สิ่งเร้าบางอย่าง วิธีนี้สร้างสมมติฐานที่ว่า การมีปฏิกิริยาตอบสนองอย่างรวดเร็วต่อสิ่งเร้าอาจช่วยให้ได้ทราบถึงทัศนคติหรือแรงจูงใจบางอย่างได้

4.2 การใช้หลักสร้างความเพ้อฝัน (fantasy) จะศึกษาปฏิกิริยาโต้ตอบโดยการทายหรือตอบปัญหา เล่าเรื่อง หรืออภิปรายเกี่ยวกับรูปบางอย่าง ปฏิกิริยาเหล่านี้ แบบมาตรวัดความเหินห่างทางสังคม (social distance scale) ได้พัฒนาทฤษฎีนี้ขึ้นจะเข้าใจอย่างละเอียดเกี่ยวกับความคิด

4.3 การใช้สิ่งเร้าที่ไม่ชัดเจน (ambiguous stimuli) เมื่อบุคคลถูกร้องขอให้ปฏิกิริยาตอบสนองต่อสิ่งเร้าที่ไม่ชัดเจนหรือความหมายหลายแง่มุมปฏิกิริยาตอบสนองจะเป็นผลมาจากบางสิ่งบางอย่างที่เกิดขึ้นกับตัว

4.4 การใช้หลักการสร้างแนวคิด (conceptualizing) จะพิจารณาทัศนคติเชิงบุคคลจากการที่บุคคลเรียกบางสิ่งบางอย่าง สิ่งของบางสิ่งบางอย่าง

9. การเปลี่ยนแปลงทัศนคติ

ทัศนคติสามารถที่จะเปลี่ยนแปลงได้ เมื่อเราต้องการที่จะเปลี่ยนพฤติกรรมของบุคคลอื่น เราควรจะเปลี่ยนทัศนคติของบุคคลนั้นเสียก่อน เพราะการเปลี่ยนแปลงทัศนคติจะมีผลทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมที่ค่อนข้างจะถาวร ซึ่งการเปลี่ยนแปลงทัศนคติจะทำได้ก็ต่อเมื่อมีสิ่งที่มากระตุ้นให้เกิดความต้องการที่จะเปลี่ยนแปลง สิ่งที่มากระตุ้นจะเกิดประสิทธิภาพได้หากทัศนคติที่มีอยู่เดิมไม่สามารถทำหน้าที่ของมันหรือตอบสนองความพอใจของบุคคลได้

1. การเปลี่ยนแปลงทัศนคติด้านการปรับตัว ในกรณีทัศนคติที่มีอยู่เดิมไม่สามารถให้ประโยชน์แก่ตนเองได้ หรือความต้องการของบุคคลนั้นเกิดการเปลี่ยนแปลงไป ทำให้บุคคลต้อง

ปรับเปลี่ยนทัศนคติของตนเองเพื่อลดความคับข้อง

2. การเปลี่ยนแปลงทัศนคติด้านการป้องกันตนเอง การป้องกันตนเองนี้ เป็นกลไกทางจิตวิทยาที่เกิดจากความรู้สึกว่าตนอยู่ในสภาพที่ไม่ปลอดภัยถูกคุกคามจากอะไรบางอย่าง การถูกคุกคามนี้อาจมาจากภายนอก เช่น สภาพการทำงานที่มีการแข่งขันสูง กฎระเบียบการทำงานที่เข้มงวด มีผู้บังคับบัญชาแบบเผด็จการ เป็นต้น และการถูกคุกคามที่เกิดขึ้นภายในจิตของตน เช่น ความรู้สึกมีปมด้อย ความมีอคติต่อบางอย่าง เป็นต้น การเปลี่ยนแปลงทัศนคติด้านนี้จะกระทำโดยการขจัดสิ่งที่มาคุกคาม เช่น ถ้าปัญหาคือปมด้อยทำให้ตนมีทัศนคติในทางที่ไม่ดีต่อบุคคลอื่นก็จะต้องแก้ไขโดยพยายามทำตนให้เป็นที่ยอมรับของสังคม สร้างภาพที่ดีให้แก่ตนเอง และถ้ามีอคติต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ก็จะพยายามพิจารณาตนเองว่าเหตุใดตนจึงมีความรู้สึกเช่นนั้นได้

3. การเปลี่ยนแปลงทัศนคติด้านค่านิยม การเปลี่ยนแปลงทัศนคติด้านค่านิยมจะเป็นได้ก็ต่อเมื่อบุคคลไม่พอใจค่านิยมของตนที่มีอยู่เดิม ความไม่พอใจนี้เกิดจากการเรียนรู้สิ่งใหม่ๆ และพบว่าค่านิยมเดิมนั้นไม่เป็นสิ่งที่น่าพอใจ เช่น ค่านิยมอนุรักษนิยมที่บุคคลได้รับอิทธิพลจากครอบครัว เมื่อเขาเจริญเติบโตขึ้นและมีความสัมพันธ์กับสังคมใหม่ เขาจะรู้สึกว่าค่านิยมเดิมไม่สามารถอธิบาย ปรากฏการณ์ใหม่ๆ ได้อย่างน่าพอใจ หรือไม่สามารถตอบสนองความต้องการใหม่ๆ ของตนได้ ก็จำเป็นต้องเปลี่ยนแปลงทัศนคติไปในทิศทางที่เป็นเสรีนิยมมากขึ้น

4. การเปลี่ยนแปลงทัศนคติด้านความรู้ การเปลี่ยนแปลงทัศนคติด้านนี้ง่ายกว่าการเปลี่ยนแปลงทัศนคติด้านอื่นๆ เพราะตัวการที่ก่อให้เกิดทัศนคตินี้คือข้อมูลความรู้ต่างๆ เมื่อต้องการให้มีการเปลี่ยนทัศนคติก็ต้องให้ข้อมูลใหม่ๆ เพิ่มขึ้น หรือปรับปรุงแหล่งที่มาของข้อมูลให้ดีขึ้นก็สามารถทำให้บุคคลเปลี่ยนแปลงทัศนคติได้

10. แนวคิดและทฤษฎีของการเปลี่ยนแปลงทัศนคติ

แนวคิดและทฤษฎีมีมากมายหลายทฤษฎี ซึ่งศักดิ์ (2531 อ้างถึงใน นักสิต, 2546: 19-21) ได้สรุปออกเป็น 3 ทฤษฎีใหญ่ๆ ได้ดังนี้

1. ทฤษฎีการวางเงื่อนไขและการให้แรงเสริม เป็นทฤษฎีทัศนคติที่ใช้หลักการเรียนรู้ที่มีเงื่อนไขและแรงเสริมกำลัง คือ จะให้บุคคลใดบุคคลหนึ่งมีทัศนคติที่ดีต่อสิ่งใดก็นำสิ่งนั้นมาเป็นเงื่อนไข นำไปโยงกับอีกสิ่งหนึ่งที่ชอบหรือสิ่งที่เขามีทัศนคติที่ดีอยู่ก่อนแล้ว เขาจะเชื่อมโยงของ

สองสิ่งดังกล่าว และจะชอบในสิ่งที่เป็นเงื่อนไขต่อสิ่งนั้นด้วย การก่อให้เกิดทัศนคติจากทฤษฎีการวางเงื่อนไข และการเสริมแรงมี 3 วิธี คือ

1.1 วิธีการสร้างทัศนคติแบบเชื่อมโยง คือแบบเชื่อมโยงสิ่งเร้า ตั้งแต่สองตัวขึ้นไป ตามทฤษฎีของ Pavlov ที่เป็นการเรียนรู้ที่มีเงื่อนไข ในชีวิตประจำวันของคนเราได้รับการเรียนรู้ประเภทนี้มากมาย เช่น การโฆษณา การค้าขาย เป็นต้น

1.2 วิธีการให้แรงเสริม ซึ่งเป็นหลักของ Skinner เมื่อจะให้บุคคลเกิดทัศนคติอย่างใดอย่างหนึ่งก็โดยการให้รางวัล คำชมเชย พฤติกรรมใดๆ ที่ได้รับรางวัลบุคคลนั้นก็จะประพฤติเรื่อย ๆ ถ้าไม่มีใครชมเรา เราก็จะชมตัวเอง ซึ่งทำให้ทัศนคติคงอยู่ตลอดไป

การติชม เป็นสิ่งที่มนุษย์ต้องการซึ่งจะทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงได้ 2 ลักษณะ คือ ลักษณะแรกเป็นการเปลี่ยนแปลงทัศนคติอย่างผิวเผิน คือ ความคิดกับการกระทำไม่สอดคล้องกัน เข้าลักษณะที่ว่า “เข้าเมืองตาหลิ่ว ต้องหลิ่วตาตาม” ลักษณะที่สอง เป็นการเปลี่ยนแปลงทั้งหมดทั้งด้านความคิด ความเชื่อและการกระทำ เป็นการยอมรับสิ่งต่างๆ ด้วยจิตใจ

1.3 ทัศนคติเกิดจากการเลียนแบบ คือ คนอื่นที่มีทัศนคติอย่างไร เราก็มีทัศนคติตามอย่างเขาบ้าง พ่อ แม่ เพื่อน ครู จะเป็นตัวแทนที่สำคัญที่ได้จะเลียนแบบทัศนคติต่อสิ่งต่างๆ ของตัวแบบนั้น ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความสำคัญของตัวแบบกับกรรมของทัศนคตินั้น

2. ทฤษฎีเครื่องล่อใจ สิ่งจูงใจต่างๆ จะทำให้เรามีทัศนคติต่อสิ่งนั้นในทางใดทางหนึ่ง การที่เราจะมีทัศนคติต่อสิ่งใด เราต้องเชื่อแล้วว่าสิ่งนั้นจะมีประโยชน์หรือสร้างความพอใจแก่เรา ทัศนคติส่วนใหญ่จะเกิดจากแรงจูงใจพื้นฐาน

3. ทฤษฎีการสอดคล้องของการเรียนรู้ เป็นเรื่องเกี่ยวกับการคิดหรือการรู้เรื่องใดเรื่องหนึ่ง ทำให้เกิดความรู้หลายๆ ด้าน หรือมีส่วนประกอบของการเรียนรู้หลายอย่าง ถ้ารู้ในทางที่ดีมากกว่าในทางที่ไม่ดีก็จะเกิดความสอดคล้องขึ้นทำให้เกิดทัศนคติที่ดีต่อสิ่งนั้น แต่ถ้ารู้ในทางที่ไม่ดีมากกว่าทางที่ดีก็จะเกิดความไม่สอดคล้องของการรู้ขึ้นเรียกว่า ความไม่สอดคล้องของการรู้ขึ้น ดังนั้นเราจะต้องรู้ในทางที่ดีให้มากกว่าในทางที่ไม่ดี จึงมีทัศนคติในทางที่ดีมากกว่า ซึ่งทำให้เกิดความคิดหรือความรู้เกี่ยวกับความมั่นคง ความสมดุล ความสอดคล้อง และความเหมาะสม ส่วนใน

ทางตรงกันข้าม ถ้ารู้ในทางที่ไม่ดีมากกว่าทางที่ดีจะเกิดความคิดหรือความรู้ในทางตรงกันข้าม คือ ความไม่มั่นคง ความไม่สมดุล ความไม่สอดคล้อง และความไม่เหมาะสม

11. ประโยชน์ของการวัดทัศนคติ

ดวงเดือน (2530 อ้างถึงใน จรรยา, 2539) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของการวัดทัศนคติ ซึ่งสรุปได้ ดังนี้

1. วัดเพื่อทำนายพฤติกรรม ทัศนคติของบุคคลที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ย่อมเป็นเครื่องแสดงให้เห็นว่าบุคคลนั้นมีทัศนคติต่อสิ่งนั้นไปในทางที่ดีหรือไม่ดี มากหรือน้อยเพียงใด ซึ่งทัศนคติของบุคคลนี้เองจะเป็นเครื่องทำนายว่าบุคคลนั้นจะมีการกระทำต่อสิ่งนั้นไปในทางใด นอกจากนี้ ยังเป็นแนวทางให้ผู้อื่นปฏิบัติต่อบุคคลนั้นได้อย่างถูกต้อง และอาจเป็นแนวทางให้ผู้อื่นสามารถควบคุมพฤติกรรมของบุคคลนั้นได้ด้วย

2. วัดเพื่อหาทางป้องกัน การที่บุคคลจะมีทัศนคติต่อสิ่งใดนั้น เป็นสิทธิของแต่ละบุคคล แต่การอยู่ร่วมกันในสังคมอย่างสงบสุข บุคคลในสังคมนั้นควรจะมีทัศนคติต่อสิ่งต่าง ๆ คล้ายคลึงกัน ซึ่งจะทำให้เกิดความร่วมมือร่วมใจกัน และไม่เกิดความแตกแยกขึ้นในสังคม

3. วัดเพื่อหาทางแก้ไข การวัดทัศนคติจะทำให้เราทราบว่า บุคคลมีทัศนคติต่อสิ่งหนึ่งไปในทิศทางใด ดีหรือไม่ดี เหมาะสมหรือไม่เหมาะสม ดังนั้น การรู้ถึงทัศนคติของบุคคลหนึ่งจะช่วยให้เราสามารถวางแผนและดำเนินการแก้ไขลักษณะที่ไม่เหมาะสมของบุคคลนั้นได้

4. วัดเพื่อให้เข้าใจสาเหตุและผล ทัศนคติของบุคคลที่มีต่อสิ่งต่าง ๆ เปรียบเสมือนเป็นสาเหตุภายในที่ทำให้บุคคลแสดงพฤติกรรมไปได้ต่างๆ กัน ซึ่งอาจได้รับผลกระทบจากสิ่งแวดล้อมหรือสาเหตุภายนอกด้วยส่วนหนึ่ง

จากการค้นคว้าเกี่ยวกับทัศนคติ จะสรุปได้ว่า ทัศนคติของผู้เรียนมีความสำคัญที่มีต่อการสอนของผู้สอน เป็นปัจจัยหนึ่งที่สำคัญที่จะมีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน โดยทัศนคตินี้จะมีอิทธิพลต่อการชอบหรือไม่ชอบในสิ่งที่เรียน หากผู้เรียนเกิดทัศนคติที่ดีหรือไม่ดีต่อผู้สอนหรือบทเรียนแล้ว จะมีผลทำให้ผู้เรียนไม่เข้าใจเนื้อหาวิชาได้ ดังนั้น ผู้สอนจึงควรคำนึงถึงทัศนคติที่จะส่งผลต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน

ทัศนคติ มีได้ทั้งทางบวกและทางลบ ซึ่งทัศนคติเป็นสภาพจิตใจที่ทำให้บุคคลมีท่าทีอย่างใดอย่างหนึ่งต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง จะเห็นว่าทัศนคติมีทั้งดีและไม่ดี ถ้าบุคคลมีทัศนคติที่ดีต่อสิ่งใด ก็จะมีท่าทีที่ดีต่อสิ่งนั้นด้วย

ระบบจัดการเรียนการสอนโดยใช้โปรแกรม Moodle

Moodle ย่อมาจาก Modular Object Oriented Dynamic Learning Environment (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน, 2547:13) เป็นระบบจัดการเรียนการสอน หรือ Learning Management System (LMS) ตัวหนึ่ง ที่เป็นโปรแกรมสำเร็จรูป สำหรับการสร้างบทเรียนเครือข่าย อินเทอร์เน็ตและเว็บไซต์ที่เป็น Open Source ซึ่งมีประโยชน์ต่อนักการศึกษาและโปรแกรมเมอร์อย่างมาก

ในประเทศไทยมีการนำโปรแกรม Moodle มาใช้ในโครงการโรงเรียนในฝันซึ่งประกอบด้วย 921 โรงเรียนจากทั่วประเทศ และยังมีโครงการ Secondary Education Quality Improvement Project (SEQI) สนับสนุนโดยธนาคารโลกที่มีจุดประสงค์เพื่อเพิ่มคุณภาพของการจัดการศึกษาหรือการจัดการเรียนการสอนในระดับมัธยมศึกษาซึ่งใช้ Moodle ในการพัฒนาและมีการจัดอบรมครูอาจารย์ในภูมิภาคทั่วประเทศ ไม่เพียงแต่ในระดับมัธยมศึกษาเท่านั้นที่นำ Moodle มาใช้ แต่ยังรวมไปถึงสถาบันการศึกษาในระดับอุดมศึกษา สถาบันการอาชีพ หน่วยงานรัฐวิสาหกิจและบริษัทเอกชนที่นำไปใช้ในการฝึกอบรม (วิมลลักษณ์, 2548:4)

1. การพิจารณาเลือกใช้โปรแกรม Moodle เพื่อการจัดระบบการเรียนการสอน

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (2547: 18-20) ได้ให้หลักการเลือกใช้โปรแกรม Moodle เพื่อการจัดระบบการเรียนการสอน ไว้ดังนี้

1.1 การออกแบบโปรแกรม

1.1.1 รูปแบบของโปรแกรม Moodle เป็นการออกแบบบทเรียนออนไลน์ ที่มีการดำเนินกิจกรรมส่งเสริมการสอนตามแนวทางของ Constructionist ไม่ว่าจะเป็นการร่วมมือ ร่วมแรง ร่วมใจในการทำกิจกรรมและการยอมรับฟังข้อเสนอแนะและความคิดเห็นที่มีผู้ให้ข้อมูลป้อนกลับ

1.1.2 กิจกรรมในบทเรียนออนไลน์ ที่สร้างด้วยโปรแกรม Moodle เหมาะสำหรับชั้นเรียนที่เป็นการเรียนออนไลน์ที่แท้จริง คือ มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนและผู้สอน ผู้เรียนกับผู้เรียน คล้ายกับการเรียนในชั้นเรียนปกติ

1.1.3 โปรแกรม สามารถจัดลำดับรายชื่อของบทเรียนที่สร้างเก็บไว้ได้อย่างมากมาย และแสดงรายละเอียดของทุกๆ บทเรียนที่อยู่ในเครื่องแม่ข่าย มีการจัดหมวดหมู่ของบทเรียนให้สะดวกต่อการค้นหาได้ดียิ่งขึ้น ตลอดจนการแสดงรายชื่อของผู้เข้าใช้บทเรียน

1.1.4 โปรแกรมจะมีระบบป้องกันความปลอดภัยที่มีประสิทธิภาพ มีการตรวจสอบรายละเอียด รูปแบบ ยืนยันข้อมูล และการจดจำข้อมูลของผู้ใช้เครื่องคอมพิวเตอร์

1.1.5 โปรแกรมนี้มี Module จำนวนมากสำหรับการใช้งานและสามารถแก้ไขได้โดยใช้เครื่องมือแก้ไข เช่น WYSIWYG, HTML, Editor

2. การบริหารจัดการเว็บไซต์

2.1 การปรับเปลี่ยนจากหลัง (Theme) ที่ติดตั้งมาครั้งแรก ได้แก่ สี ตัวอักษร โครงสร้างของเว็บไซต์ให้เหมาะสม สวยงามตามความต้องการ

2.2 ติดตั้ง Module กิจกรรมต่างๆ เพิ่มเติมจาก Module ที่ติดตั้งมาแล้ว

2.3 ปรับปรุงแก้ไขภาษาที่ติดตั้งมากับโปรแกรมเพื่อนำไปใช้งานในขั้นตอนของผู้จัดการระบบ ซึ่งขณะนี้ภาษาที่ได้รับการแก้ไขเป็นภาษาต่างๆ แล้วรวม 40 ภาษา

2.4 นำรหัส (Code) ที่เขียนด้วยภาษา PHP ภายใต้อิทธิพลของ GPL ไปปรับปรุงเพื่อการใช้งานให้เหมาะสมกับความต้องการได้โดยง่าย

3. การใช้งานโปรแกรม

3.1 การอนุญาตสิทธิ์บางรายการสำหรับผู้ใช้งาน มีวัตถุประสงค์เพื่อลดความยุ่งยากและภาระงานของผู้ดูแลระบบ แต่ก็ยังคงไว้ซึ่งความปลอดภัยในระดับหนึ่ง

3.2 กลไกการใช้งานต่างๆ ที่ติดตั้งมากับ Module ของโปรแกรม ทำให้การปรับใช้งานกับระบบอื่นๆ ได้ง่าย

3.3 วิธีการรายงานผลกิจกรรมต่างๆ ด้วยระบบการรายงานผ่านอีเมลที่ได้มาตรฐาน โดยผู้เรียนสามารถกำหนดรหัสผ่านเข้าสู่ระบบด้วยตนเอง และระบบอีเมลประกอบการใช้งาน การตรวจสอบรหัสบัญชีผู้ใช้ผ่านเครื่องแม่ข่ายที่นำเชื่อถือได้

3.4 ฐานข้อมูลที่มีอยู่อย่างน้อย 2 เขตข้อมูล สามารถนำมาใช้เป็นแหล่งทรัพยากรภายนอกของระบบได้

3.5 ผู้ใช้แต่ละคนจะมีรหัสผ่านหรือรหัสบัญชีผู้ใช้ได้เพียง 1 บัญชีเท่านั้น โดยมีการใช้งานที่แตกต่างกัน ขึ้นอยู่กับการตั้งค่าหรือการกำหนดสิทธิให้เข้าใช้งาน โดยผู้ดูแลระบบเป็นผู้ควบคุมการสร้างบทเรียน การอนุญาตให้สร้างบทเรียน หรือทำการสอนเฉพาะบทเรียนที่ได้รับอนุญาต

3.6 ระบบความปลอดภัยของการใช้งานบทเรียน กำหนดให้ผู้สอนสามารถเพิ่มสิทธิการลงทะเบียนในบทเรียนที่สร้างขึ้น เพื่อป้องกันบุคคลอื่นเข้าไปใช้งานหรือแก้ไข โดยกำหนดรหัสการลงทะเบียน จัดส่งผู้เรียนโดยตรงหรือผ่านทางอีเมล ผู้สอนสามารถลงทะเบียนสมาชิกให้แก่ผู้เรียนได้ด้วยตนเอง และถอนสิทธิการลงทะเบียนหากผู้เรียนไม่เข้าทำกิจกรรมต่างๆ ในบทเรียนภายในเวลาที่กำหนด

3.7 ผู้เรียนต้องกรอกข้อมูลส่วนตัว รูปภาพ และรายละเอียดต่างๆ ไว้ในแฟ้มทะเบียนประวัติออนไลน์ รวมทั้งอีเมลที่มีระบบป้องกันไม่ให้ผู้อื่นมองเห็นอีเมลได้ ซึ่งข้อมูลต่างๆ ที่ผู้เรียนให้ไว้ในขั้นตอนของการสมัครสมาชิกบทเรียนออนไลน์นี้ จะเป็นผลดีในภายหลังต่อการรายงานผลและการจัดกิจกรรมต่างๆ ที่ตอบสนองกับผู้เรียนเป็นรายบุคคล

4. การจัดการบทเรียน

4.1 ผู้สอนสามารถควบคุมการตั้งค่าต่างๆ ในบทเรียน รวมทั้งการอนุญาตสิทธิของผู้สอนคนอื่นๆ

4.2 รูปแบบของบทเรียนที่เน้นการปฏิสัมพันธ์ ยืดหยุ่น และหลากหลาย ประกอบด้วย รูปแบบกิจกรรมต่างๆ 3 รูปแบบ ได้แก่ รูปแบบสไลด์ภาพ แบบหัวข้อและแบบกลุ่ม รายละเอียดชุดกิจกรรมต่างๆ ในบทเรียน

5. มาตรฐาน SCORM

โปรแกรม Moodle เป็นโปรแกรมที่เข้ามาตรฐาน SCORM ซึ่งเป็นมาตรฐานสากลของระบบ e-Learning คือ มาตรฐานดังกล่าวจะมองทรัพยากรในระบบ (เว็บเพจ รูปภาพ เสียง ฯลฯ) ออกเป็นชิ้นๆ และสามารถนำทรัพยากรต่างๆ มาใช้ร่วมกันได้

ความรู้เรื่องนิวแมติกส์เบื้องต้น

1. หลักการเบื้องต้นของระบบนิวแมติกส์

คำว่า “Pneumatics” หมายถึง การศึกษาเกี่ยวกับการเคลื่อนที่ของอากาศและการเกิดลม ซึ่งแผลงมาจากคำว่า “Pneuma” ที่เป็นคำภาษากรีกโบราณ มีความหมายว่า ลม หรือลมหายใจ ในทางปรัชญาจะหมายความว่าวิญญาณ

สำหรับในปัจจุบันนี้ ความหมายของคำว่า Pneumatics ที่ส่วนมากเข้าใจกันก็คือ การนำเอาอากาศมาเป็นวัสดุใช้งานในงานทางอุตสาหกรรม โดยเฉพาะอย่างยิ่งในด้านการขับเคลื่อนหรือควบคุมเครื่องจักรและอุปกรณ์เครื่องช่วยต่างๆ ดังนั้นในงานวิศวกรรมจึงให้ความหมาย คำว่า ระบบนิวแมติกส์ คือ ระบบการทำงานที่ใช้ลมอัดเป็นต้นกำลังในการขับเคลื่อนอุปกรณ์การทำงานของกลไกต่างๆ ในงานอุตสาหกรรม (ฉออ่อน, 2548)

2. อุปกรณ์ทำงานของระบบนิวแมติกส์

อุปกรณ์ของระบบนิวแมติกส์ที่ใช้งานอุตสาหกรรมโดยทั่วไป ซึ่งทำหน้าที่เปลี่ยนพลังงานลมอัดให้เป็นพลังงานกล เรียกว่า อุปกรณ์ทำงาน (working component) ซึ่งการเปลี่ยนรูปของพลังงานลมอัด อาจจะเปลี่ยนเป็นพลังงานกลในแนวเส้นตรงหรือในทิศทางการหมุนก็ได้ ซึ่งสามารถแบ่งออกเป็น 2 ลักษณะใหญ่ๆ คือ กระบอกสูบลมชนิดต่างๆ และมอเตอร์ลม

2.1 กระบอกสูบลม (Cylinder) ทำหน้าที่เปลี่ยนพลังงานลมอัดให้เป็นพลังงานกล ลักษณะในการเคลื่อนที่เป็นการเคลื่อนที่แบบเส้นตรง ตัวกระบอกสูบจะทำด้วยท่อชนิดไม่มีตะเข็บ เช่น เหล็ก อลูมิเนียม ทองเหลือง สเตนเลส ขึ้นอยู่กับลักษณะงานที่ใช้ ภายในท่อจะต้องเจียรนัยให้เรียบ เพื่อลดการสึกหรอของซีลที่จะเกิดขึ้น และยังลดแรงเสียดทานภายในกระบอกสูบอีกด้วย ตัวฝาสูบทั้งสองด้านส่วนใหญ่นิยมการหล่อขึ้นรูป บางแบบอาจใช้การอัดขึ้นรูป การยึดตัวกระบอกสูบลมเข้ากับฝาปิดหัวท้าย อาจใช้ขันเกลียว ซึ่งเหมาะสำหรับกระบอกสูบที่มีเส้นผ่านศูนย์กลางต่ำกว่า 25 มิลลิเมตรลงมา ถ้าโตกว่านี้นิยมใช้สกรูขันยึดหัวท้ายไว้ สำหรับก้านสูบอาจทำด้วยสเตนเลส หรือเหล็กชุบผิวโครเมียมที่เกลียวปลายก้านสูบจะทำด้วยกรรมวิธีรีดขึ้นรูป

2.2 วาล์วควบคุมทิศทาง (Directional Control Valve) ทำหน้าที่ควบคุมทางเดินของลมอัดที่จะส่งไปยังอุปกรณ์อื่น สัญลักษณ์ที่กำหนดไว้จะใช้แสดงตำแหน่งหรือฟังก์ชันของวาล์วเท่านั้น แต่ไม่ได้บ่งบอกถึงข้อกำหนดของการออกแบบต่างๆ

2.3 วาล์วควบคุมอัตราการไหลของลม (Flow Control Valve) มีหน้าที่ควบคุมปริมาณการไหลของลมอัด ที่ผ่านมาจากวาล์วควบคุมทิศทางไปยังอุปกรณ์ทำงาน การควบคุมปริมาณการไหลของลมอัดนี้ จะทำให้สามารถควบคุมความเร็วของก้านสูบในขณะที่ทำงานได้

2.4 วาล์วเร่งระบาย (Quick Exhaust Valve) ทำหน้าที่ควบคุมให้ลมระบายออกเร็ว เพื่อลดแรงต้านในการเคลื่อนที่ของก้านสูบ ทำให้ก้านสูบเคลื่อนที่เร็วกว่าปกติ ประโยชน์ของวาล์วชนิดนี้ จะใช้ระบายให้ลมออกเร็ว

2.5 อุปกรณ์เก็บเสียง (Silencer) เป็นอุปกรณ์เก็บเสียงมิไว้เพื่อลดความเร็วของไอเสีย (หรือลมที่ระบายออกจากวาล์ว) ทำให้เป็นการลดเสียงที่ดังจากการระบายลมออก วัสดุที่เก็บเสียงทำจากส่วนผสมของพลาสติก และมีแผ่นหุ้มที่มีรูพรุน หรืออาจทำจากโลหะซินเตอร์ โดยไม่ต้องมีแผ่นหุ้มที่มีรูพรุน

2.6 วาล์วลมเดี่ยว (Shuttle Valve) หรือวาล์วกั้นกลับสองทางจะมีรูต่อท่อลมเข้าสองทาง และมีรูลมออกเพียงทางเดียว คุณสมบัติของวาล์วชนิดนี้จะยอมให้ลมอัดไหลผ่านได้ เมื่อมีลมป้อนผ่านเข้ามาทางด้านใดด้านหนึ่ง หรือทั้งสองด้าน ประโยชน์ในการใช้วาล์วชนิดนี้ คือ สามารถควบคุมการทำงานของเครื่องจักรได้หลายตำแหน่ง

2.7 วาล์วลมคู่ (Two-Pressure Valve) เป็นวาล์วที่มีรูทางเข้าของลมอัดที่ป้อนเข้ามาสองทาง และมีทางออกของลมเพียงทางเดียว คุณสมบัติของวาล์วนี้จะยอมให้แรงดันลมผ่านออกไปได้จะต้องมีแรงดันลมป้อนเข้ามาทั้งสองทาง ประโยชน์ของวาล์วชนิดนี้จะใช้ในวงจรที่เป็นระบบป้องกัน เช่น ต้องกดสองมือหรือสองคนเท่านั้นเครื่องจักรจึงจะทำงานได้ หรือต้องปิดฝาเครื่องจักรก่อน จึงจะสตาร์ทให้เครื่องจักรทำงานได้

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (Academic achievement) เป็น คุณลักษณะและความสามารถของบุคคลอันเกิดจากการเรียนการสอน เป็นการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมและประสบการณ์การเรียนรู้ที่เกิดจากการฝึกฝนอบรม หรือจากการสอน การวัดผลสัมฤทธิ์จึงเป็นการตรวจสอบระดับความสามารถหรือความสัมฤทธิ์ผล (level of accomplishment) ของบุคคลว่าเรียนแล้วรู้เท่าไร มีความสามารถชนิดใด (ไพศาล, 2526: 89) ซึ่งการที่จะทราบได้ว่าผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นอย่างไรจึงต้องอาศัยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ซึ่งมีนักการศึกษาหลายท่านได้ให้ความหมายไว้ดังนี้

Gronlund (1993 อ้างถึงใน พิชิต, 2545: 96) ให้แนวคิดว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์เป็น กระบวนการเชิงระบบ เพื่อการวัดพฤติกรรมหรือผลการเรียนรู้ที่คาดว่าจะเกิดขึ้นจากกิจกรรมการเรียนรู้ โดยมีหน้าที่หลักสำหรับการปรับปรุงและพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียน

ล้วน และอังคณา (2539: 171) ได้ให้ความหมายของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ไว้ว่า เป็นแบบทดสอบที่มุ่งวัดเนื้อหาวิชาที่เรียนมาแล้วว่านักเรียนมีความรู้ความสามารถเพียงใด

เยาวดี (2540: 28) ได้ให้ความหมายของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ไว้ว่า เป็นแบบสอบวัดความรู้เชิงวิชาการ มักใช้วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เน้นการวัดความรู้ความสามารถจากการเรียนรู้ในอดีตหรือในสภาพปัจจุบันของแต่ละบุคคล

พิชิต (2545: 96) ได้กล่าวว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์เป็นแบบทดสอบที่ใช้วัดความรู้ ทักษะ และความสามารถทางวิชาการที่ผู้เรียนได้เรียนรู้มาแล้วว่าบรรลุผลสำเร็จตามจุดประสงค์ที่กำหนดไว้เพียงใด

1. ประเภทของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์

พิชิต (2545: 96) ได้แบ่งแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ออกเป็น 2 ประเภท ดังนี้

1. แบบทดสอบที่ครูสร้างขึ้นเอง หมายถึง แบบทดสอบที่มุ่งวัดผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนเฉพาะกลุ่มที่ครูสอน เป็นแบบทดสอบที่ครูสร้างขึ้นใช้กันโดยทั่วไปในสถานศึกษา มีลักษณะเป็นแบบทดสอบข้อเขียน (paper and pencil test) ซึ่งแบ่งได้อีก 2 ชนิด คือ

1.1 แบบทดสอบอัตนัย (subjective or essay test) เป็นแบบทดสอบที่กำหนดคำถามหรือปัญหาให้แล้วให้ผู้ตอบเขียนโดยแสดงความรู้ ความคิด เจตคติ ได้อย่างเต็มที่

1.2 แบบทดสอบแบบปรนัย หรือแบบให้ตอบสั้นๆ (objective test or short answer) เป็นแบบทดสอบที่กำหนดให้ผู้สอบเขียนตอบสั้นๆ หรือมีคำตอบให้เลือกจำกัดคำตอบ (restricted response type) ผู้ตอบไม่มีโอกาสแสดงความรู้ ความคิด ได้อย่างกว้างขวางเหมือนแบบทดสอบอัตนัย แบบทดสอบชนิดนี้แบ่งออกเป็น 4 แบบ คือ แบบทดสอบถูก-ผิด แบบทดสอบเติมคำ แบบทดสอบจับคู่ และแบบทดสอบเลือกตอบ

2. แบบทดสอบมาตรฐาน หมายถึง แบบทดสอบที่มุ่งวัดผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนทั่วไป ซึ่งสร้างโดยผู้เชี่ยวชาญ มีการวิเคราะห์และปรับปรุงอย่างจริงจังมีคุณภาพ มีมาตรฐาน กล่าวคือมีมาตรฐานในการดำเนินการสอบ วิธีการให้คะแนนและการแปลความหมายของคะแนน

2. ขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์

พิชิต (2545: 97) ได้กล่าวถึงขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ ดังนี้

1. วิเคราะห์หลักสูตรและสร้างตารางวิเคราะห์หลักสูตร

การสร้างแบบทดสอบ ควรเริ่มต้นด้วยการวิเคราะห์หลักสูตรและสร้างตารางวิเคราะห์หลักสูตรเพื่อวิเคราะห์เนื้อหาสาระและพฤติกรรมที่ต้องการจะวัด

2. กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้

จุดประสงค์การเรียนรู้ เป็นพฤติกรรมที่เป็นผลการเรียนรู้ที่ผู้สอนมุ่งหวังจะเกิดขึ้นกับผู้เรียนซึ่งผู้สอนจะต้องกำหนดไว้ล่วงหน้าสำหรับเป็นแนวทางในการจัดการเรียนการสอนและการสร้างข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์

3. กำหนดชนิดของข้อสอบและศึกษาวิธีสร้าง

โดยการศึกษาตารางวิเคราะห์หลักสูตรและจุดประสงค์การเรียนรู้ ผู้ออกข้อสอบต้องพิจารณาและตัดสินใจเลือกใช้ชนิดของข้อสอบที่จะใช้วัดว่าเป็นแบบใด โดยต้องเลือกให้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้และเหมาะสมกับวัยของผู้เรียน แล้วศึกษาวิธีเขียนข้อสอบชนิดนั้นให้มีความรู้ความเข้าใจในหลักและวิธีการเขียนข้อสอบ

4. เขียนข้อสอบ

ผู้ออกข้อสอบลงมือเขียนข้อสอบตามรายละเอียดที่กำหนดไว้ให้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้

5. ตรวจสอบข้อสอบ

เพื่อให้ข้อสอบที่เขียนไว้มีความถูกต้องตามหลักวิชา มีความสมบูรณ์ครบถ้วนตามรายละเอียดที่ได้กำหนดไว้ ผู้ออกข้อสอบต้องพิจารณาทบทวนตรวจสอบอีกครั้งก่อนที่จะจัดพิมพ์และนำไปใช้ต่อไป

6. จัดพิมพ์แบบทดสอบฉบับทดลอง

เมื่อตรวจสอบข้อสอบเสร็จแล้วให้พิมพ์ข้อสอบทั้งหมด จัดทำเป็นแบบทดสอบฉบับทดลอง โดยมีคำชี้แจงหรือคำอธิบายวิธีตอบแบบทดสอบ (Direction) และจัดวางรูปแบบการพิมพ์ให้เหมาะสม

7. ทดลองและวิเคราะห์ข้อสอบ

การทดลองสอบและวิเคราะห์ข้อสอบเป็นวิธีการตรวจสอบคุณภาพของแบบทดสอบก่อนนำไปใช้จริง โดยนำแบบทดสอบไปทดลองสอบกับกลุ่มที่มีลักษณะคล้ายคลึงกันกับกลุ่มที่ต้องการสอบจริง แล้วนำผลการสอบมาวิเคราะห์และปรับปรุงข้อสอบให้มีคุณภาพโดยสภาพการปฏิบัติจริงของการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ในโรงเรียนมักไม่ค่อยมีการทดลองสอบและวิเคราะห์ข้อสอบ ส่วนใหญ่นำแบบทดสอบไปใช้ทดสอบไปใช้ทดสอบแล้วจึงวิเคราะห์ข้อสอบเพื่อปรับปรุงข้อสอบและนำไปใช้ในครั้งต่อไป

8. จัดทำแบบทดสอบฉบับจริง

จากผลการวิเคราะห์ข้อสอบ หากพบว่าข้อสอบข้อใดไม่มีคุณภาพหรือมีคุณภาพไม่ดีพอ อาจจะต้องตัดทิ้งหรือปรับปรุงแก้ไขข้อสอบให้มีคุณภาพดีขึ้น แล้วจึงจัดทำเป็นแบบทดสอบฉบับจริงที่จะนำไปทดสอบกับกลุ่มเป้าหมายต่อไป

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยในประเทศ

เจษฎา (2547) ได้ทำการวิจัยเรื่องการพัฒนาเครื่องมือการติดตามและประเมินผลการเรียนสำหรับการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ อาจารย์สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังที่มีโฮมเพจรายวิชาของตนเอง จำนวน 24 คน ซึ่งได้จากการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง และนักศึกษาศาสนาเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังชั้นปีที่ 1 จำนวน 60 คน ซึ่งได้จากการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ คือ 1) โปรแกรมเครื่องมือการติดตามประเมินผลการเรียนสำหรับการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และ 2) แบบสอบถามความพึงพอใจในการใช้งานเครื่องมือการติดตามและประเมินผลการเรียนสำหรับการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของอาจารย์และนักศึกษา ซึ่งมีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) ผลการวิจัยพบว่า

1. โปรแกรมที่พัฒนาขึ้นสามารถสร้างและแก้ไขแบบฝึกหัดหรือแบบทดสอบได้ 4 ชนิด คือแบบเติมคำ แบบถูกผิด แบบจับคู่ และแบบเลือกตอบ ซึ่งสามารถจัดการสอนโดยการสุ่มข้อสอบ

จัดเก็บผลทดสอบ รายงานผลคะแนน รายงานพฤติกรรมการเรียนรู้โดยแสดงสถิติการเข้าใช้ระบบ และสถิติการเข้าใช้บทเรียน ตลอดจนสามารถให้ค่าระดับคะแนนหรือตัดเกรดได้

2. อาจารย์และนักศึกษามีความพึงพอใจในการใช้งานเครื่องมือการติดตามประเมินผลการเรียนสำหรับการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ด้านการทำงานของระบบประเมินผลการเรียน ด้านการทำงานของระบบติดตามพฤติกรรมการเรียนรู้ ด้านรูปแบบการนำเสนอ และด้านประโยชน์ที่ได้รับ อยู่ในระดับมาก

ธงชัย (2547) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาโปรแกรมบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเว็บ เพื่อการทบทวนวิชาฟิสิกส์ เรื่อง โมเมนตัมเชิงเส้นและการชน ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนสันติราษฎร์วิทยาลัย กรุงเทพมหานคร จำนวน 20 คน ใช้เวลาในการทดลองในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2545 เป็นเวลา 4 คาบๆ ละ 50 นาที เครื่องมือที่ใช้ประกอบด้วย โปรแกรมบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเว็บ เพื่อการทบทวน ผลการวิจัยครั้งนี้พบว่า โปรแกรมบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเว็บ เพื่อการทบทวนที่พัฒนาขึ้นนี้มีประสิทธิภาพ $E_1/E_2 = 80.25/81.88$ เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด 80/80 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนด้วยโปรแกรมบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเว็บ เพื่อการทบทวน

นักรบ (2547) ได้ทำการวิจัยเรื่อง บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาการศึกษาด้วยเส้นใยแก้วนำแสง กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 2 ที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2545 แผนกเทคโนโลยีโทรคมนาคม วิทยาลัยเทคนิคยะเชิงเตรา จำนวน 20 คน เพื่อหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติด้วยวิธี t-test ผลการวิจัยสรุปว่า

1. บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาการศึกษาด้วยเส้นใยแก้วนำแสง มีประสิทธิภาพสูงตามผลการประเมินของผู้ทรงคุณวุฒิทั้งสองด้าน คือ ด้านเนื้อหาและด้านเทคนิคการผลิตสื่อ ผลการประเมินด้านเนื้อหาจากผู้ทรงคุณวุฒิทั้ง 3 ท่าน อยู่ในระดับดีมากและผลการประเมินด้านเทคนิคการผลิตสื่อ ผลการประเมินผู้ทรงคุณวุฒิทั้ง 3 ท่าน อยู่ในระดับดี แสดงว่า บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาการศึกษาด้วยเส้นใยแก้วนำแสงที่สร้างมีประสิทธิภาพตามความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานการวิจัยที่ตั้งไว้สามารถนำไปใช้ในการเรียนการสอนได้

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาการสื่อสารด้วยเส้นใยแก้วนำแสงหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .05

นักสิต (2546) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การเปลี่ยนแปลงทัศนคติเกี่ยวกับอินเทอร์เน็ตที่เกิดจากการเรียนการสอนผ่านเว็บของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนคลองท่อมราษฎร์รังสรรค์ อำเภอคลองท่อม จังหวัดกระบี่ จำนวน 90 คน แบ่งเป็น 3 กลุ่ม ระดับสติปัญญาโดยใช้คะแนนเฉลี่ย (GPA) เป็นเกณฑ์ ในการจัดเข้ากลุ่ม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ บทเรียนผ่านเว็บเรื่องเทคโนโลยีสื่อสารสมัยใหม่ และแบบวัดทัศนคติเกี่ยวกับอินเทอร์เน็ต วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ค่าเฉลี่ยเลขคณิต ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าสถิติ t-test และการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว One way-ANOVA ผลการวิจัยพบว่า

1. ทัศนคติเกี่ยวกับอินเทอร์เน็ตทั้งก่อนและหลังจากการเรียนด้วยการเรียนการสอนผ่านเว็บของนักเรียน ทั้ง 3 กลุ่มอยู่ในระดับดี และการเปรียบเทียบทัศนคติเกี่ยวกับอินเทอร์เน็ต ก่อนและหลังการเรียนด้วยการเรียนการสอนผ่านเว็บของนักเรียนแต่ละกลุ่ม ได้แก่ ระดับสติปัญญาสูง ปานกลาง และต่ำ พบว่าทัศนคติหลังการเรียนกับทัศนคติก่อนเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยคะแนนทัศนคติภายหลังการเรียนสูงกว่าก่อนการเรียนทุกกลุ่ม

2. การเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงทัศนคติเกี่ยวกับอินเทอร์เน็ตที่เกิดจากการเรียนการสอนผ่านเว็บระหว่างนักเรียนที่มีระดับสติปัญญาสูง ปานกลาง และต่ำ พบว่าการเปลี่ยนแปลงทัศนคติทั้ง 3 กลุ่มแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เมื่อพิจารณาเป็นรายคู่ พบว่าทัศนคติเกี่ยวกับอินเทอร์เน็ตที่เกิดจากการเรียนการสอนผ่านเว็บของนักเรียนที่มีระดับสติปัญญาสูงกับปานกลางแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนทัศนคติเกี่ยวกับอินเทอร์เน็ตของนักเรียนที่มีระดับสติปัญญาสูงกับต่ำไม่มีความแตกต่างกัน และทัศนคติเกี่ยวกับอินเทอร์เน็ตของนักเรียนที่มีระดับสติปัญญาปานกลางกับต่ำไม่มีความแตกต่างกัน

ประภาศรี (2544) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การนำเสนอรูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บวิชาภาษาไทยตามกระบวนการสอนของกาเย่ สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาไทยต่ำ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ ผู้ทรงคุณวุฒิ ผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนวิชาภาษาไทย และผู้เชี่ยวชาญด้านออกแบบและพัฒนาบทเรียนผ่านเว็บ จำนวน 25 คน ซึ่ง

ผู้วิจัยได้ศึกษาวิธีการสอนวิชาภาษาไทย สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาไทยต่ำ และหลักการออกแบบการเอนการสอนของ Gagne และข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ ผลการวิจัยพบว่า

1. ด้านการเร้าความสนใจ ควรจัดสภาพแวดล้อมให้น่าสนใจโดยใช้เกม การสนทนาถาม-ตอบบนกระดานอิเล็กทรอนิกส์
2. ด้านการบอกจุดประสงค์ ควรใช้รูปภาพ ตัวกระพริบ คำอธิบายบอกจุดประสงค์
3. ด้านการทบทวนความรู้เดิม ควรใช้การสรุปเปรียบเทียบเพื่อเชื่อมโยงความรู้เดิมกับความรู้ใหม่ จัดให้มีกิจกรรมถาม-ตอบ บนกระดานอิเล็กทรอนิกส์
4. ด้านการนำเสนอเนื้อหาใหม่ ควรนำเสนอในรูปแบบเว็บเพจและใช้ภาพประกอบ ให้ผู้เรียนแสวงหาความรู้ และคำตอบด้วยตนเอง เนื้อหาแบ่งเป็นตอนๆ มีหลายทางเลือก โดยเน้นให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์และใช้การถาม-ตอบบนกระดานอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อให้ผู้เรียนร่วมกันแสดงความคิดเห็น
5. ด้านการชี้แนวทางการเรียนรู้ ครูให้คำแนะนำหรือชี้แนะเพื่อกระตุ้นให้เกิดความอยากเรียนรู้ และสามารถวิเคราะห์หาคำตอบได้ด้วยตนเอง ซึ่งเป็นการเรียนรู้แบบค้นพบด้วยตนเอง
6. ด้านการกระตุ้นการตอบสนอง ครูยกย่องชมเชยเพื่อกระตุ้นให้นักเรียนมีความพยายามมากขึ้น จัดให้มีกิจกรรมการรับ-ส่งจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ การสนทนาถาม-ตอบบนกระดานอิเล็กทรอนิกส์ และการสนทนาออนไลน์เพื่อกระตุ้นให้นักเรียนร่วมมือ
7. ด้านการให้ข้อมูลป้อนกลับ ควรให้ทราบผลทันทีหลังจากมีการสนทนาถาม-ตอบระหว่างการสอน และทราบผลถูกผิดทันทีที่ทำแบบฝึกหัด เพื่อให้นักเรียนจะประเมินตนเองได้
8. ด้านการทดสอบความรู้ จัดให้มีกิจกรรมเลือกทำแบบทดสอบ เมื่อจบบทเรียนหรือระหว่างเรียนตามความสามารถที่จะเรียนรู้ และให้ทราบผลของแบบทดสอบทันที

9. ด้านการจำและการนำไปใช้ จัดให้มีกิจกรรมให้ผู้เรียนช่วยกันสรุปประเด็นหลังจากจบเนื้อหาแต่ละตอนและเสนอตัวอย่างโจทย์ปัญหาให้นักเรียนคิดวิเคราะห์ สามารถประเมินตนเองตามความรู้เดิมก่อนนำไปใช้

ฟอร์เซีย (2547) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องการใช้โปรแกรมอินเทอร์เน็ตเอ็กซ์พลอเรอร์เบื้องต้น เวอร์ชัน 6.0 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเป็นเจ้าหน้าที่องค์การบริหารส่วนตำบล อำเภอลำทับ จังหวัดกระบี่ ได้มาโดยนำมาทำการสุ่มอย่างง่าย โดยวิธีการจับสลากเลือกจากเจ้าหน้าที่จำนวน 71 คน เข้าทดสอบแบบหนึ่งต่อหนึ่งจำนวน 3 คน ทดลองแบบกลุ่มเล็กจำนวน 6 คน เพื่อปรับปรุงแก้ไขสื่อให้มีความสมบูรณ์ก่อนนำไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน เพื่อหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่ได้ตั้งไว้ ผลการวิจัยสรุปว่า บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเอ็กซ์พลอเรอร์เวอร์ชัน 6.0 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 80.50/80.10 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดคือ 80/80 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างนัยสำคัญที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

วราภรณ์ (2547) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาบทเรียนผ่านเว็บเรื่อง “เทคโนโลยีสารสนเทศและการบริหาร” กรณีศึกษานักศึกษารัฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรี คณะรัฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ สาขาบริหารรัฐกิจ ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาวิทยาการบริหาร ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2546 จำนวน 60 คน แบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 30 คน โดยแยกเป็นกลุ่มทดลอง กำหนดให้เรียนบทเรียนผ่านเว็บ และกลุ่มควบคุมให้เรียนตามปกติ ผลการวิจัยพบว่าบทเรียนผ่านเว็บเรื่อง “เทคโนโลยีสารสนเทศและการบริหาร” มีประสิทธิภาพ 83.50/81.06 และนักศึกษาคณะรัฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ที่เรียนบทเรียนผ่านเว็บเรื่อง “เทคโนโลยีสารสนเทศและการบริหาร” มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักศึกษาที่เรียนตามปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

ศิวกร (2546) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้ เรื่องพื้นฐานไมโครโปรเซสเซอร์ โดยใช้การสอนผ่านเว็บกับการสอนปกติ สำหรับนักศึกษاپริญญาตรี สถาบันราชภัฏเลย กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรี โปรแกรมวิชาเทคโนโลยีอุตสาหกรรม แผนกวิชาเทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์ คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม สถาบันราชภัฏเลย ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2545 จำนวน 42 คน ได้มาโดยใช้การสุ่มแบบเจาะจง (Purposive Sampling) และการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) สุ่มนักศึกษาเข้ากลุ่มทดลองที่เรียนโดยใช้การสอนผ่านเว็บ จำนวน 21 คน และกลุ่มควบคุมที่เรียนจากการสอน

ปกติ จำนวน 21 คน เครื่องมือที่ใช้การวิจัย ได้แก่ 1) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น มีระดับความยากง่าย (p) ระหว่าง 0.22-0.76 และค่าอำนาจจำแนก (r) ระหว่าง 0.23-0.61 และค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยงเท่ากับ 0.79 2) บทเรียนการสอนผ่านเว็บมีค่าดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ 0.53 3) แผนการสอนปกติ รูปแบบการวิจัย คือ The Pretest-Posttest Control Group Design ผู้วิจัยทำการทดสอบก่อนเรียนกับกลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่มก่อนทำการสอน 1 สัปดาห์ แล้วดำเนินการทดลอง ดังนี้ กลุ่มทดลองสอนโดยใช้การสอนผ่านเว็บและกลุ่มควบคุมสอนโดยใช้การสอนปกติ แล้วทดสอบหลังเรียนกับกลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่ม และนำข้อมูลที่ได้วิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ด้วยสถิติ t -test ผลการวิจัยพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้ของนักศึกษาที่เรียนโดยใช้การสอนผ่านเว็บกับการสอนปกติแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

อัชมา (2546) ได้ทำการวิจัยเรื่อง ทักษะคติของข้าราชการสังกัดวิทยาลัยป้องกันราชอาณาจักรต่อการใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ กลุ่มตัวอย่างเป็นข้าราชการ สังกัดวิทยาลัยป้องกันราชอาณาจักร ประกอบด้วยข้าราชการชั้นสัญญาบัตร จำนวน 52 คนและข้าราชการชั้นประทวนจำนวน 56 คน เก็บรวบรวมข้อมูล โดยใช้แบบสอบถาม วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ สถิติที่ใช้ได้แก่ ค่าความถี่ ค่าร้อยละ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าเฉลี่ย วิเคราะห์เปรียบเทียบโดยหาค่า t -test และหาค่าความสัมพันธ์โดยใช้การทดสอบไคสแควร์ (Chi-square) ผลการวิจัยพบว่า

1. ข้าราชการสังกัดวิทยาลัยป้องกันราชอาณาจักร ส่วนใหญ่มีทัศนคติที่ดีต่อการใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์
2. ข้าราชการชั้นสัญญาบัตรและข้าราชการชั้นประทวนมีทัศนคติต่อการใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05
3. ความสัมพันธ์ระหว่างอายุการทำงาน ระดับการศึกษา การมีคอมพิวเตอร์ใช้ส่วนตัว รายได้ต่อเดือนและประสบการณ์การใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์กับทัศนคติของข้าราชการสังกัดวิทยาลัยป้องกันราชอาณาจักรมีความสัมพันธ์กันในทุกตัวแปร

อรอนุดร (2546) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้การสอนบนเว็บกับการสอนปกติ เรื่องสิ่งแวดล้อม กลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยม

ศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยขอนแก่น (มอดินแดง) กลุ่มตัวอย่างได้มาจากการสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม จากนักเรียน 4 ห้องเรียน มา 2 ห้องเรียน จำนวน 100 คน แล้วทำการสุ่มจับสลากเลือกกลุ่มเพื่อเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม กลุ่มละ 50 คน โดยกลุ่มทดลองเรียนจากสื่อบนเว็บ และกลุ่มควบคุมเรียนจากการสอนปกติ เครื่องมือที่ใช้ในการทดลองครั้งนี้ เป็นเครื่องมือที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ประกอบด้วย 1) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจำนวน 35 ข้อ มีค่าความยากง่าย 0.26 ถึง 0.80 ค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.24 ถึง 0.58 และมีค่าความเชื่อมั่น 0.83 2) สื่อบนเว็บที่มีค่าดัชนีประสิทธิผล 0.56 สถิติที่ใช้ในการทดสอบ คือ ค่า t-test ผลจากการวิจัยปรากฏว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนจากการสอนตามปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยค่าเฉลี่ยของกลุ่มทดลองสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยของกลุ่มควบคุม

เอกภพ (2547) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาบทเรียนผ่านเว็บ เรื่อง การผลิตสไลด์ สำหรับ นักศึกษาคณะครุศาสตร์ สถาบันราชภัฏสวนสุนันทา กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาที่เรียนวิชาการผลิตสไลด์ ในปีการศึกษา 2546 ได้จากการสุ่มแบบเจาะจง ให้นักศึกษาโปรแกรมเทคโนโลยีและนวัตกรรมการศึกษา จำนวน 17 คน เป็นกลุ่มทดลอง และนักศึกษาโปรแกรมนิเทศศาสตร์จำนวน 32 คน เป็นกลุ่มควบคุม รวมนักศึกษาทั้งหมด 49 คน ให้เรียนด้วยบทเรียนเรื่อง “การผลิตสไลด์” โดยวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนำผลที่ได้มาวิเคราะห์โดยใช้สถิติ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่า F-test และค่า Separated variance t-test ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนผ่านเว็บ เรื่อง “การผลิตสไลด์” มีประสิทธิภาพผ่านเกณฑ์มาตรฐานร้อยละ 80.43/85.21 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการเรียนด้วยบทเรียนผ่านเว็บสูงกว่าการเรียนในชั้นเรียนปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และผลการศึกษาความพึงพอใจพบว่า นักศึกษามีความพึงพอใจในด้านการออกแบบ ด้านเนื้อหา และด้านวัดผล อยู่ในระดับมาก ส่วนด้านการใช้งานทั่วไปอยู่ในระดับมากที่สุด

เอี่ยมพร (2546) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง เทคนิคการจัดอาร์ตเวิร์ก กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงชั้นปีที่ 2 แผนกคอมพิวเตอร์ โรงเรียนสยามบริหารธุรกิจ (SBAC) ปีการศึกษา 2545 จำนวน 88 คน แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม โดยกลุ่มที่ 1 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องเทคนิคการจัดอาร์ตเวิร์ก ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน จำนวน 45 คน โดยการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติด้วยวิธี t-test ผลการวิจัยพบว่า

1. บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่พัฒนาขึ้น มีประสิทธิภาพเท่ากับ 87.48/82.52 สูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่กำหนดไว้

2. นักศึกษาที่เรียนบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องเทคนิคการจัดอาร์ตเวิร์กมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

งานวิจัยต่างประเทศ

Hadley (1998) ได้ศึกษาการนำเทคโนโลยีมาประยุกต์ใช้กับการเรียนการสอนของครูโดยศึกษาปฏิสัมพันธ์ในการมีส่วนร่วมในการใช้อีเมล ห้องสนทนา และเว็บไซต์ ที่เกี่ยวข้องกับระหว่างครูกับนักเรียน นักเรียนกับนักเรียนและนักเรียนกับแหล่งข้อมูล พบว่าการใช้อีเมลในการสนับสนุนการตอบคำถามและเป็นการเพิ่มโอกาสให้ครูและนักเรียนมีปฏิสัมพันธ์กันมากขึ้น มีความเข้าใจกันดีขึ้นลดความเกรงกลัวของนักเรียนที่มีต่อครู ห้องสนทนา ช่วยขยายขอบเขตในการสนทนาได้ตอบและขอบเขตของข้อคำถามช่วยลดข้อจำกัดในการแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับบทเรียนและความล่าช้าในการสนทนา ส่วนปฏิสัมพันธ์ระหว่างนักเรียนกับแหล่งข้อมูลจากเว็ลด์ไวด์เว็บ ช่วยเพิ่มความสนใจ ซึ่งเป็นเทคโนโลยีที่ได้รับความนิยมมากที่สุด ทำให้นักเรียนสามารถเข้าถึงข้อมูลได้ทุกเวลาทั้งกลางวันและกลางคืน

Hites และ Ewing (1998) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการเรียนการสอนผ่านเว็บพบว่าการนำอินเทอร์เน็ตมาใช้เป็นสื่อกลางในการเรียนการสอนจะช่วยให้ผู้เรียนมีทัศนคติที่ดีต่อการเรียนการสอนและทำให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น นอกจากนี้ยังพบว่าการเรียนการสอนผ่านเว็บยังสามารถตอบสนองความแตกต่างระหว่างผู้เรียนได้เป็นอย่างดี และยังสามารถให้ผลย้อนกลับในกรณีที่ทำแบบทดสอบได้อย่างรวดเร็วและมีระบบ จึงช่วยให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพสูงขึ้น

Kurubacak (2000) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการเรียนออนไลน์ ทัศนคติของนักเรียนในการใช้ WBI ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนแสดงให้เห็นว่าพวกเขาพอใจกับการเรียนออนไลน์ เนื่องจากทำให้สามารถสร้างหรือมีแนวความคิดใหม่ๆ และสามารถวิเคราะห์ข่าวสารออนไลน์จากผู้เรียนอื่นๆ อันเป็นหัวข้อที่นำมาอภิปรายกัน อย่างไรก็ตามนักเรียนกลุ่มดังกล่าวมีความชื่นชอบต่อการเป็นผู้รับแบบออนไลน์แทนที่จะเป็นผู้ที่จะเรียนรู้ด้วยตนเอง พวกเขาจึงพึงพอใจในการเรียนรู้เป็นรายบุคคลในสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้ออนไลน์แทนที่จะทำงานเป็นกลุ่ม WBI จะต้องกำหนดชุดการให้คำแนะนำหรือการสอนต่างๆ ดังเช่น การฝึกอบรมนักเรียน WBI สนับสนุนให้นักเรียนใช้ประโยชน์จากเว็บและเครื่องมือต่างๆ ที่แนะนำและเพื่อการประสานเว็บเข้าสู่หลักสูตรอุดมศึกษา

Shih (1998) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ของทัศนคติ แรงจูงใจ รูปแบบและกลวิธีในการเรียน ของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนออนไลน์ ซึ่งเป็นการเสนอบทเรียนโดยเว็บบอร์ด พบว่าการใช้ วิธีเรียนที่แตกต่างกันกับนักเรียนที่มีภูมิหลังต่างกันสามารถเรียน ได้ดีด้วยการเสนอบทเรียนบนเว็บ ทำให้นักเรียนมีความสะดวกสบาย รู้สึกมีอิสระในการเรียน มีความสนุกสนานในการเรียน สามารถ เรียนรู้ได้ตามความสามารถของตนเองและยังเป็นแรงจูงใจให้มีการแข่งขันด้านการเรียนมากขึ้น ยุทธวิธีที่นักเรียนใช้มากที่สุด คือ การค้นหา แนวคิดที่สำคัญจากการบรรยายและท่องจำจำกัดความ ที่สำคัญของแนวคิดและยุทธวิธีสุดท้ายของการเรียน คือ การทำแผนผังหรือตารางในการรวบรวม เนื้อหาความรู้ นักเรียนมีความสนใจที่จะตรวจสอบผลการเรียนจากชั้นเรียนและครูผู้สอนด้วยอีเมล กลุ่มอภิปราย กลุ่มข่าว หรือกลุ่มสนทนา

Su (1999) ได้ศึกษาเกี่ยวกับอิทธิพลของการเรียนการสอนผ่านเว็บที่มีต่อผลสัมฤทธิ์และ ทัศนคติของวิชาคณิตศาสตร์และคอมพิวเตอร์ในได้หวั่น พบว่าการเรียนการสอนผ่านเว็บมีผลใน ทางบวกต่อทัศนคติของผู้เรียนที่มีต่อวิชาคณิตศาสตร์ และพบว่าผู้เรียนชายมีทัศนคติในทางบวกต่อ การเรียนการสอนผ่านเว็บมากกว่าผู้เรียนหญิง

Wu (1998) ศึกษาเกี่ยวกับการพัฒนาและเข้าถึงคอร์สสถิติที่เรียนโดยโปรแกรมการเรียน การสอนผ่านเว็บ สรุปว่าโปรแกรมการเรียนการสอนผ่านเว็บที่เป็นสื่อการเรียนการสอนที่มี ประโยชน์และสนับสนุนให้ผู้เรียนมีความรู้ใหม่ เนื้อหาต้องมีแหล่งข้อมูลที่น่าสนับสนุนความจำเป็น ของผู้เรียนและมีกิจกรรมภายในเว็บที่สนับสนุนการเรียนรู้ของผู้เรียน ผลปรากฏว่า ทัศนคติของ ผู้เรียนต่อโปรแกรมการเรียนการสอนผ่านเว็บในด้านโครงสร้างและเนื้อหา ส่วนประกอบและ ลักษณะโดยรวมไปถึงการออกแบบมัลติมีเดียไปในด้านบวก ผู้สอนควรออกโปรแกรมการเรียนการ สอนแบบมีปฏิสัมพันธ์และผลป้อนกลับควรมีรหัสผ่าน การออกแบบโปรแกรมการเรียนการสอน ผ่านเว็บควรมีจุดประสงค์การเรียนการสอนที่ชัดเจน

จากการตรวจสอบเอกสารและงานวิจัยที่ผ่านมา สามารถสรุปได้ว่า การจัดการเรียนการ สอนในปัจจุบัน มีการนำเอาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (ICT) มาใช้ในวงการศึกษา มากขึ้น โดยเฉพาะการนำ e-Learning ในรูปแบบของการสอนบนเว็บมาใช้ในการเรียนการ สอน ซึ่งหากจะพิจารณาโดยละเอียดแล้วนั้น การสอนบนเว็บถึงแม้ว่าจะมีทั้งข้อดีและข้อเสีย แต่ก็ ช่วยให้การจัดการเรียนการสอนมีประสิทธิภาพได้ โดยสามารถเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแก่ ผู้เรียน ดังเช่นในปัจจุบันนี้ผู้ที่ทำการวิจัยเกี่ยวกับการสอนบนเว็บเป็นจำนวนมาก ผลสรุปของนักวิจัย ที่วิจัยได้ศึกษามานั้น แสดงให้เห็นว่าการสอนบนเว็บสามารถทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของ

ผู้เรียนสูงขึ้น และยังช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนมีความรับผิดชอบต่อการเรียนได้ดียิ่งขึ้น และจากการศึกษาทัศนคติที่มีต่อการนำอินเทอร์เน็ตมาใช้ในการเรียนการสอนพบว่าทัศนคติที่ดีมีผลต่อการเรียนการสอนคือ ผู้เรียนมีความพึงพอใจ และสามารถมีส่วนร่วมในการเรียนการสอนได้โดยไม่มี ความเกรงกลัวในการตอบคำถาม ทั้งยังทำให้ผู้สอนและผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กันมากขึ้นอีกด้วย

สมมติฐานการวิจัย

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยบทเรียนผ่านเว็บ เรื่อง นิวแมติกส์เบื้องต้น ระหว่าง นักศึกษาที่มีทัศนคติต่อการจัดการเรียนการสอนบนเว็บทางบวกและทางลบแตกต่างกัน
2. นักศึกษาที่มีทัศนคติทางลบต่อการจัดการเรียนการสอนบนเว็บหลังจากได้เรียนจาก บทเรียนผ่านเว็บ เรื่องนิวแมติกส์เบื้องต้นแล้วมีทัศนคติที่ดีต่อการสอนบนเว็บ

กรอบแนวคิดในการวิจัย

