

8. การเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเป็นการศึกษาแบบห้องเรียนเสมือน (Virtual Classroom) อันเนื่องมาจากการจัดระบบของเว็บเหมือนกับการจัดระบบของห้องเรียน เพียงแต่เป็นการเรียนที่หน้าจอภาพ ไม่ได้จัดเป็นห้องเรียนจริง แต่ผู้เรียนก็สามารถเรียนรู้ด้วยกระบวนการที่เท่าเทียมกับห้องเรียนจริง

3. องค์ประกอบของเว็บฝึกอบรมผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

ใจทิพย์ ณ สงขลา (2553, หน้า 16 – 18) ได้สรุปองค์ประกอบของเว็บฝึกอบรมผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ว่าควรมีองค์ประกอบ ดังนี้

1. โฮมเพจ (Home Page) หน้าแรกที่คุณเรียนพบโดยมีสาระเกี่ยวกับเว็บไซต์นั้น ๆ หรือสถาบันที่คุณเรียนควรทราบ เรียกว่า โฮมเพจ โดยทั่วไปจะเสนอสารสนเทศแนะนำหลักสูตรและรายวิชานั้น ๆ มีภาพลักษณ์ที่น่าเชื่อถือ ชักชวนต่อความสนใจ มีภาพและข้อความแสดงการต้อนรับ โฮมเพจที่ดีต้องสามารถสื่อสารถึงผู้เยี่ยมชมได้ว่า เว็บนำเสนอเกี่ยวกับเรื่องอะไร มีความทันสมัยคือทำการสร้างและปรับปรุงบ่อยเพียงใด สถาบันหรือผู้ใดที่มีความน่าเชื่อถือเป็นผู้พัฒนา แนะนำแนวทางการศึกษาเว็บ และความรู้หรือสิ่งที่สามารถคาดหวังได้จากเว็บนั้น
2. เนื้อหาสาระของรายวิชาเอกสารบัญญ (Index) มักจะทำหน้าที่เชื่อมโยงไปยังเนื้อหาสาระในรายวิชาและกิจกรรมการเรียน บางครั้งจะรวมเพจของการแนะนำวิธีการเรียนและโฮมเพจอยู่ในแฟรมเดียวกัน
3. เพจบันทึก (Note Page) ลักษณะของเพจเช่นนี้ มักจะเป็นเพจที่มีสารสนเทศข้อความ เป็นส่วนใหญ่
4. ประมวลรายวิชา (Course Syllabus) เพจนี้ให้รายละเอียดของรายวิชาทั้งหมด กำหนดเวลา กิจกรรมการเรียน งานมอบหมาย การสอบ การให้คะแนนและเกณฑ์ อาจรวมทั้งหนังสือหรือเอกสารประกอบการเรียน ประมวลรายวิชาโดยทั่วไปจะคัดลอกมาจากประมวลรายวิชาที่ใช้อย่างเป็นทางการในห้องเรียนปกติจัดทำเป็นเว็บเพจ
5. แหล่งข้อมูล (Resource) มีการเชื่อมโยงไปยังแหล่งข้อมูลในเว็บอื่น ๆ ที่เกี่ยวกับวิชาที่เรียน โดยทั่วไปได้ให้เครื่องมือสืบค้นเพื่อความสะดวกของผู้เรียน
6. ข้อกำหนดของวิชา (Course Requirement) บอกรายการสื่อ หนังสือ คู่มือ แหล่งการเรียน การเชื่อมโยงและเครื่องมืออื่น ๆ ซึ่งอาจรวมอยู่ในเนื้อหาสาระรายวิชาหรือประมวลรายวิชา
7. แนะนำการเรียน (Study Guide) เป็นเพจที่ทำหน้าที่แนะนำว่าเรียนอย่างไร (How to Learn) แนะนำวิธีการเรียนออนไลน์ในวิชานั้น ๆ รวมทั้งอธิบายวิธีการเรียนหรือการใช้ทรัพยากรการเรียนในเว็บไซต์หรือเป็นส่วนที่อธิบายงานมอบหมายในรายวิชานั้น ๆ

8. หน้าที่และความรับผิดชอบ (Role and Responsibility) เป็นสิ่งที่กำหนดให้ผู้เรียน รับผิดชอบ เช่น การส่งงาน แนวทางการประเมินผู้เรียน ซึ่งอาจอยู่ร่วมกับแนะนำวิธีการเรียน

9. ประกาศ (Announcement) เป็นหน้าที่แจ้งให้ผู้เรียนทราบข่าวสารใหม่เกี่ยวกับวิชา หรือแจ้งการนัดพบหรือมอบหมายงาน

10. แผนผังวิชา (Course Map/ Site Map) เป็นการให้ภาพโครงสร้างของวิชา ทำหน้าที่ คล้ายกับระบบนำทาง

11. การมอบหมายงานและกิจกรรม (Activities and Assignments) แสดงรายการงาน ทั้งหมดที่ผู้เรียนต้องปฏิบัติ อาจแยกเป็นเพจที่กำหนดกิจกรรมการเรียนรู้บนเว็บแยกออกจากเพจที่ กำหนดกิจกรรมที่ต้องปฏิบัติจากเพจอื่น ๆ ในรายการแสดงกิจกรรมควรมีวันและเวลากำหนดส่ง และรายงานความก้าวหน้าของกิจกรรม

12. ตารางเรียน (Course Schedule) แสดงปฏิทินการเรียนตลอดภาคการศึกษา แสดง กำหนดเวลาของกิจกรรมการเรียนที่เกิดขึ้น เช่น วันส่งงาน วันสอบย่อย วันสอบปลายภาค และ กิจกรรมอื่น ๆ

13. ตัวอย่างแบบทดสอบ (Sample Test) เพจนี้ทำหน้าที่แสดงตัวอย่างคำถามใน แบบทดสอบหรือการเชื่อมโยงไปยังตัวอย่างงานที่เสร็จสมบูรณ์แล้ว

14. การประเมินผลวิชาหรือโปรแกรม (Course or Program Evaluation) แบบสอบถาม ให้ผู้เรียนประเมินรายวิชา

15. สารสนเทศที่จำเป็น (Vital Information) ที่อยู่ของผู้สอนที่สามารถส่งไปรษณีย์ อีเล็กทรอนิกส์ พร้อมที่อยู่ เบอร์โทรศัพท์ โทรสาร ชั่วโมงทำงานบนออนไลน์ (E-Office Hours) การเชื่อมโยงไปยังบริการอื่น ๆ เช่น การลงทะเบียน การบริการ คำแนะนำ ห้องสมุด และ นโยบายอื่น ๆ ของสถาบัน

16. ประวัติบุคคล (Biography) ประวัติของผู้สอนโดยย่อ และผู้อื่นที่เกี่ยวข้อง

17. ดัชนีและคำศัพท์ (Glossary and Index) คำศัพท์ที่เกี่ยวข้องเรียงลำดับไว้ให้สืบค้น

18. ส่วนการประชุม (Conference Area) สำหรับผู้เรียนและผู้สอนสามารถอภิปราย ร่วมกันทั้งในแบบประชุมเวลาเดียวกันและต่างเวลา

19. กระดานข่าว (Bulletin Board) กำหนดเป็นพื้นที่ให้ผู้เรียนผู้สอนสามารถตีพิมพ์ ประกาศ ข่าวหรือเปิดประเด็นคำถามไว้เป็นสาธารณะให้ผู้อ่านทั่วไปทราบ

20. บล็อก (Blog) ส่วนบันทึกของผู้เรียนให้มีการร่วมวิพากษ์ได้โดยผู้เรียนอื่นหรือ ผู้สอนได้ บางกรณีสามารถให้มีการร่วมเขียนและแก้ไขได้ระหว่างผู้เรียนด้วยกันหรือโดยผู้สอน

21. แฟ้มสะสมงาน (E-portfolio) ส่วนพื้นที่บนเว็บที่ผู้เรียนสามารถเก็บสะสมชิ้นงาน เพื่อพัฒนาการเรียนรู้ของตนเอง และจัดทำหน้าหลักในลักษณะของโฮมเพจของตนเองเช่นเดียวกับหน้าปกของแฟ้ม และเชื่อมโยงด้วยลิ้งค์เข้าสู่ส่วนต่างๆ ของผลงานในรูปแบบต่างๆ ที่สะสมไว้ และสามารถปรับปรุงแก้ไข พัฒนาตามการประเมินของผู้สอนหรือผู้ที่ได้รับอนุญาต

22. คำถาม (FAQ Page) คำถามที่มีผู้ถามบ่อยๆ พร้อมคำตอบ ทั้งนี้ผู้เรียนอาจมีคำถามเช่นเดียวกัน ก็สามารถค้นหาเพื่อได้คำตอบที่ต้องการได้

คาน (Khan, 1997) กล่าวถึง ส่วนประกอบหลักของการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ควรจะประกอบด้วยส่วนประกอบหลัก ดังนี้

1. หลักสูตร (Content Development)

1.1 ทฤษฎีการเรียนการสอน

1.2 การออกแบบวิธีการเรียนการสอน

1.3 การพัฒนาหลักสูตร

2. รูปแบบของมัลติมีเดีย (Multimedia)

2.1 ตัวหนังสือและกราฟิก

2.2 เสียงที่ต่อเนื่อง เช่น เทคโนโลยี Real Audio ของบริษัท Real

2.3 ภาพเคลื่อนไหวที่ต่อเนื่องกัน (Video Streaming) เช่น เทคโนโลยี Real Video ของบริษัท Real (www.real.com) หรือเทคโนโลยี Quick Time วิดีโอ จากบริษัท แอปเปิ้ล คอมพิวเตอร์

2.4 กราฟิกส่วนที่ติดต่อกับผู้ใช้ (Graphic User Interface-GUI) เช่น ตัวบ่งชี้ (Icon), กราฟิก, วินโดว์และอุปกรณ์ตัวชี้ (Windows and Pointing Device) ตัวเชื่อมโยงแบบเปลี่ยนแทนที่ (Instead of a Purely Character-Mode Interface) รวมถึงส่วนที่ติดต่อกับผู้ใช้ในระบบปฏิบัติการ ไมโครซอฟท์วินโดว์ หรือระบบปฏิบัติการแมคอินทอช หรือ ระบบปฏิบัติการอื่น ๆ

2.5 เทคโนโลยีการบีบอัดข้อมูล (Compression Technology) เช่น เทคโนโลยี Shock Ware จากบริษัท แมคโครมีเดีย

3. เครื่องมืออินเทอร์เน็ต (Internet Tools)

3.1 เครื่องมือสื่อสารอินเทอร์เน็ต

3.1.1 แบบไม่ต่อเนื่อง (Asynchronous) เช่น อีเมล กระดานข่าว เป็นต้น

3.1.2 แบบต่อเนื่อง (Synchronous) รูปแบบตัวอักษรอย่างเดียว เช่น Chat, IRC, ICQ, MUDs และที่เป็นลักษณะของวิดีโอหรือเสียง เช่น Internet Phone, Cu-SeeMe, Yahoo Messenger เป็นต้น

3.2 เครื่องมือเชื่อมต่อระยะไกล (Remote Access Tools) เช่น Telnet หรือ FTP

3.3 เครื่องมือสำหรับติดต่อกับฐานข้อมูล Internet Navigation Tools เช่น

โกเฟอร์, Lyne เป็นต้น

3.4 เครื่องมือสำหรับค้นหาข้อมูล (Search Engine) และเครื่องมือนับ (Counter Tool)

4. คอมพิวเตอร์และหน่วยความจำ

4.1 รูปแบบคอมพิวเตอร์ที่ทำงาน และระบบปฏิบัติการต่างๆ เช่น UNIX, Dos, Windows, Mac OS

4.2 เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย (Server) เครื่องจับแผ่นบันทึกข้อมูล (Hard Drives), ซีดีรอม

5. การเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตและผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ต

5.1 โมเด็ม

5.2 บริการเชื่อมต่อ เช่น บริการโทรศัพท์ บริการ ISDN เป็นต้น

5.3 การเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตสู่ต่างประเทศ (Gateway Service Provider) ผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ตและการสื่อสาร

6. โปรแกรมประพันธ์บทเรียน (Authoring Programs)

6.1 โปรแกรมภาษา เช่น HTML, VRML, Java Script และอื่นๆ

6.2 เครื่องมือช่วยเขียนโปรแกรม

6.3 โปรแกรมช่วยเขียนภาษา HTML

7. เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย

7.1 HTTP Service, HTTPD Software, Web Site, URL

7.2 Common Gateway Interface (CGI) การเชื่อมต่อกับเครื่องแม่ข่าย http หรือ Web Server โดยใช้ภาพหรือวิธีการป้อนฟอร์ม เพื่อส่งข้อมูลกลับไปกลับมา

8. ตัวเรียกดูข้อมูลบนอินเทอร์เน็ต (Browsers)

8.1 บราวเซอร์ที่ดูได้เฉพาะข้อความ (Text-Based Browser) บราวเซอร์กราฟิก VRML Browser

8.2 การเชื่อมโยง เช่น การเชื่อมโยงด้วยตัวอักษร การเชื่อมโยงด้วยภาพ การเชื่อมโยงด้วยการทำแผนที่ภาพ (Image Maps)

8.3 ส่วนเพิ่มเติม (Plug-IN) ในบราวเซอร์

4. จุดเด่นในการจัดการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

การจัดการเรียนการสอนในลักษณะนี้จะแตกต่างไปจากการเรียนการสอนในชั้นเรียนปกติ การเรียนการสอนแบบปกติในชั้นเรียนส่วนใหญ่ผู้สอนจะเป็นผู้ป้อนความรู้ให้แก่ผู้เรียน ทำให้ผู้เรียนไม่กระตือรือร้นในการแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง ไม่กระตุ้นและส่งเสริมให้ผู้เรียนแสวงหาความรู้เพิ่มเติมนอกชั้นเรียน การนำเทคโนโลยีทางด้านอิเล็กทรอนิกส์มาใช้ในการพัฒนาการเรียนการสอนโดยจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บในเครือข่ายอินเทอร์เน็ตจึงมีข้อดีอยู่หลายประการสรุปได้ดังนี้ (เอกวิทย์ แก้วประดิษฐ์, 2545, หน้า 331-333, ถนอมพร เลหาจรัสแสง, 2545, หน้า 18 - 20)

1. ช่วยให้การสอนมีประสิทธิภาพ เพราะการถ่ายทอดเนื้อหาผ่านมัลติมีเดียทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ดีกว่าการเรียนจากสื่อข้อความอย่างเดียวหรือการสอนภายในห้องเรียน
2. ไม่ถูกจำกัดสภาพแวดล้อม ผู้เรียนอยู่ที่ไหนก็สามารถศึกษาได้ตลอดเวลา ไม่จำเป็นต้องเข้าชั้นเรียน เนื่องจากอินเทอร์เน็ตมีข้อมูลที่ครบถ้วนทำให้สะดวกต่อการศึกษาค้นคว้า
3. ส่งเสริมการสื่อสารระหว่างบุคคล ช่วยให้เกิดปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียน ผู้เรียนกับผู้สอน เพราะบนเว็บมีเครื่องมือติดต่อสื่อสารที่เอื้อต่อการติดต่อสื่อสารที่หลากหลาย
4. มีแหล่งการเรียนรู้ใหญ่ที่สุดในโลก เนื้อหาที่มีความทันสมัยสามารถตอบสนองเรื่องราวต่าง ๆ ได้อย่างทันทีทันใด ผู้เรียนสามารถเข้าถึงข้อมูลได้อย่างสะดวกรวดเร็ว
5. ไม่มีขีดจำกัดสำหรับผู้ไม่ศึกษา การสอนในชั้นเรียนปกติผู้สอนจะเป็นฝ่ายพูดมากกว่าผู้เรียน และเวลาในการเรียนการสอนไม่ต่อเนื่องทำให้เนื้อหาความรู้ขาดตอน
6. สนองความแตกต่างระหว่างบุคคล ผู้เรียนสามารถควบคุมการเรียนของตนได้ เพราะการใช้เทคโนโลยี Hypermedia มาประยุกต์ใช้ในการเชื่อมโยงข้อมูล ทำให้ผู้เรียนควบคุมลำดับการเรียนรู้ของตนตามมาตรฐานความรู้ ความถนัด และความสนใจของตน
7. ขยายขอบเขตห้องเรียน ผู้เรียนสามารถใช้แหล่งความรู้บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตในการสำรวจปัญหาต่าง ๆ ที่ตนเองสนใจได้
8. ช่วยลดต้นทุนในการจัดการศึกษาในกรณีที่มีผู้เรียนจำนวนมาก

จากการศึกษาถึงจุดเด่นของการจัดการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ทำให้ผู้วิจัยนำแนวคิดมาใช้ในการฝึกอบรมเพื่อพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับครูประถมศึกษา ซึ่งจะช่วยให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมเป็นอิสระในเรื่องเวลาและสถานที่ เนื่องจากผู้เข้ารับการอบรมสามารถเข้ารับการอบรมจากที่ใดก็ได้ที่สามารถเชื่อมต่อเครือข่ายคอมพิวเตอร์ได้ และสามารถเข้ารับการอบรมในเวลาใดก็ได้ ทำให้ไม่เสียเวลาในการจัดการเรียนการสอนและไม่ต้อง

เดินทางไปยังสถานที่อบรม นอกจากนี้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมยังสามารถควบคุมการเรียนรู้ได้ตามความต้องการของตนเอง และสามารถทบทวนบทเรียนได้ตลอดเวลา

5. กระบวนการฝึกอบรมผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

เบนแนน และมีเฮียม (Bannan & Miheim, 1996) ได้กล่าวถึงการออกแบบการเรียนรู้การสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเป็น 3 มิติ ดังนี้

1. องค์ประกอบของโปรแกรมการเรียนรู้

การออกแบบโปรแกรมการเรียนรู้การสอนเป็นไปตามทฤษฎีและแนวคิดพื้นฐานการเรียนรู้โดยการกำหนดกลยุทธ์หรือวิธีการและกิจกรรมการเรียนรู้ที่สัมพันธ์กัน และผู้เรียนได้เกิดการเรียนรู้ ซึ่งการเรียนบนเวปไซด์ ไซด์ มีพื้นฐานกลยุทธ์การออกแบบบนคุณสมบัติเฉพาะคือ ขึ้นอยู่กับเป้าหมายของผู้เรียน ความต้องการของผู้เรียนและธรรมชาติของงานนั้น ๆ ถ้าพิจารณาองค์ประกอบของการเรียนการสอนจะมีความสำคัญเมื่อนำมาออกแบบการเรียนบนเว็บ

ดังนั้นพื้นฐานทฤษฎีการเรียนรู้การสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเป็นกิจกรรมการเรียนรู้ที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง โดยผู้เรียนเลือกกิจกรรมให้สอดคล้องในการสร้างสรรค์การเรียนรู้ เปิดโอกาสและสร้างความพึงพอใจตามความต้องการของผู้เรียนแต่ละคน

2. วิธีการสอน

การเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมีวิธีการสอนที่เฉพาะ โดยการออกแบบความหลากหลายของโปรแกรมการเรียนรู้ด้วยความสามารถ และคุณสมบัติ

3. กิจกรรมการสอน

การออกแบบกิจกรรมการสอนและกิจกรรมผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมีทั้งแบบการเรียนรู้ปกติและเฉพาะรายบุคคล

3.1 กิจกรรมการเรียนรู้การสอนปกติ ได้แก่ การบอกรายละเอียดของโปรแกรมการเรียนรู้ การอ่านหนังสือ การมอบหมายงานที่ปฏิบัติ การพูดคุย การอภิปราย การประชุมผ่านเว็บ เป็นต้น

3.2 กิจกรรมการเรียนรู้การสอนเฉพาะ ได้แก่ การเชื่อมโยงข้อมูลต่าง ๆ ที่เปิดออกให้ผู้เรียนได้ศึกษาจากแหล่งข้อมูลภายนอก เช่น การเชื่อมต่อไปยังเว็บเพจต่าง ๆ ข้อมูลพื้นฐาน บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน การบริการค้นหาข้อมูล การให้การเรียนการสอนในห้องเรียนของผู้เรียน การจัดหาความร่วมมือกับสิ่งแวดล้อมภายนอกอื่น ๆ บทบาทสมมุติ และการปฏิสัมพันธ์กับแหล่งข้อมูลภายในและภายนอกเว็บ

ดริสคอลล์ (Driscoll, 1998) ได้แบ่งขั้นตอนสำหรับกระบวนการของการออกแบบการฝึกอบรมผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ไว้ 5 ขั้นตอน ดังนี้

1. การประเมินความจำเป็นของผู้เรียน (Assessing Learning Needs) เป็นขั้นตอนในการวิเคราะห์ ประเมินหาความจำเป็นของผู้เข้ารับการอบรม ที่จำเป็นจะต้องได้รับการพัฒนาโดยการฝึกอบรมในเว็บ ซึ่งในขั้นตอนนี้จะมีการกำหนดขอบเขตของโครงการ เป้าหมายของการศึกษา ความมุ่งหมายของผู้เรียน และสภาพแวดล้อมในการส่งข้อมูล เพื่อให้ผู้ออกแบบการฝึกอบรมตัดสินใจกำหนดรูปแบบของโปรแกรมที่เหมาะสมกับผู้เข้ารับการอบรม

2. การเลือกวิธีการที่เหมาะสม (Selecting the Most Appropriate Web-Based Training Method) จากผลการวิเคราะห์ความจำเป็นของผู้เรียน ผู้ออกแบบจะเลือกรูปแบบวิธีการของการฝึกอบรมผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่เหมาะสมสำหรับบทเรียนหรือหลักสูตรที่จะสร้าง ซึ่งวิธีการฝึกอบรมผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตแบ่งออกเป็น 4 วิธี คือ

2.1 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยฝึกอบรมผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (Web/ Computer-Based Training: W/ CBT) เป็นวิธีการฝึกอบรมบนเว็บที่นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยฝึกอบรมมาใช้ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยการนำเสนอเนื้อหาที่มีการออกแบบโครงสร้างอย่างดี แบ่งเป็นบทเรียน มีการประเมินผลและติดตามความก้าวหน้าของผู้เข้าฝึกอบรม และผู้เข้าฝึกอบรมเองสามารถติดต่อสื่อสารกับผู้สอนได้ด้วยตนเองตามเวลาที่สะดวกโดยใช้เครื่องมือสื่อสารที่อยู่ในเครือข่ายอินเทอร์เน็ตทั้งแบบปฏิสัมพันธ์ในเวลา (Synchronous) และแบบปฏิสัมพันธ์ต่างเวลา (A Synchronous)

2.2 ระบบสนับสนุนสมรรถนะการทำงานด้วยอิเล็กทรอนิกส์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (Web/ Electronic Performance Support Systems: W/ EPSS) เป็นวิธีการฝึกอบรมผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อใช้แก้ปัญหาในขณะเกิดการปฏิบัติงานแบบทันเวลา (Just-in-Time) ซึ่งเน้นการแก้ปัญหาและการสอนงาน โดยผู้เข้ารับการฝึกอบรมเป็นผู้ตัดสินใจเองว่าจะเลือกใช้ข้อมูลจากแหล่งใดในองค์กร โดยองค์กรจะจัดทำระบบการจัดการความรู้ (Knowledge Management) เป็น 2 แบบ คือ 1) ความรู้ซึ่งสามารถรวบรวมและจัดเก็บไว้ได้ในรูปของเอกสาร สอนเทศ และไฮเปอร์มีเดีย ที่สามารถเรียกมาใช้ได้ทันทีผ่านฐานข้อมูลจากระบบเครือข่ายขององค์กร 2) ความรู้ที่ไม่สามารถรวบรวมและจัดเก็บไว้ได้อย่างเป็นรูปธรรม คือ ทักษะ ความชำนาญ ประสบการณ์ในการทำงานของบุคลากรในองค์กร ซึ่งต้องอาศัยการถ่ายทอด การให้คำแนะนำ คำปรึกษา การสอนงาน จากตัวผู้ชำนาญงานด้านนั้นๆ โดยตรง ซึ่งความรู้แบบนี้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมสามารถเรียกใช้ได้ทันที โดยการติดต่อสื่อสารกับผู้ชำนาญงานด้านต่างๆ ผ่านเครื่องมือสื่อสารที่อยู่บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตทั้งแบบปฏิสัมพันธ์ในเวลา (Synchronous) และแบบปฏิสัมพันธ์ต่างเวลา (A Synchronous)

2.3 การปฏิสัมพันธ์ต่างเวลาผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (Web/ Virtual Asynchronous Classroom: W/ VAC) เป็นวิธีการฝึกอบรมแบบห้องเรียนเสมือนจริง โดยผู้เข้าฝึกอบรมไม่จำเป็นต้องเข้ารับการฝึกอบรมพร้อมกันกับกลุ่มจริง (Non-Real-Time) แต่ใช้การติดต่อสื่อสารกับกลุ่มโดยใช้ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ กระดานข่าว กระดานประกาศ วิธีการฝึกอบรมจะประกอบด้วยกิจกรรมที่ให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมอภิปราย ระดมความคิดเห็น วิเคราะห์กรณีศึกษา

2.4 การปฏิสัมพันธ์ในเวลาพร้อมกันบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (Web/ Virtual Synchronous Classroom: W/ SAC) เป็นวิธีการฝึกอบรมแบบห้องเรียนเสมือน ที่ผู้เรียนต้องออนไลน์ในเวลาเดียวกันเพื่อทำให้เกิดปฏิสัมพันธ์ทางการเรียน ซึ่งผู้เข้ารับการฝึกอบรมต้องเข้ารับการฝึกอบรมพร้อมกันกับกลุ่มจริงในเวลาเดียวกัน (Real-Time) จากสถานที่ใดก็ได้ ผู้เข้าฝึกอบรมจะติดต่อสื่อสารกับกลุ่มโดยใช้ห้องสนทนา กระดานไวท์บอร์ดออนไลน์ การประชุมโดยใช้เสียง การฝึกอบรมวิธีนี้ประกอบด้วยกิจกรรมที่ผู้เข้าอบรมต้องแสดงความคิดเห็น แลกเปลี่ยนประสบการณ์ การอภิปราย การแก้ปัญหาร่วมกัน โดยมีผู้สอนคอยให้คำปรึกษา รวมทั้งควบคุมดูแลความเรียบร้อยในระหว่างการฝึกอบรม

3. การออกแบบบทเรียน (Designing Lessons) เป็นขั้นตอนในการออกแบบเพื่อเป็นการวางแผนทางหรือวางแผนพัฒนารายละเอียดซึ่งจะทำงานในขั้นตอนการกำหนดแผนงานต่อไป ซึ่งในขั้นตอนนี้จะมีขั้นตอนย่อยที่จำเป็นประกอบด้วย

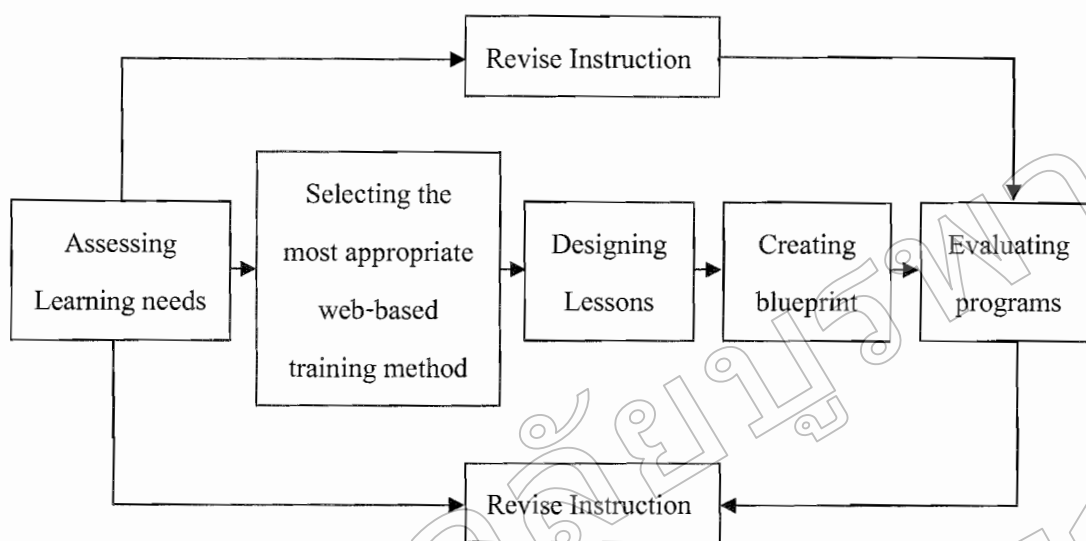
3.1 การกำหนดการมีปฏิสัมพันธ์ที่สนับสนุนหรือช่วยในการถ่ายทอดหรือเชื่อมโยงของทักษะและความรู้

3.2 วางแผนวงจรป้อนกลับที่ถูกต้องและเป็นไปได้จริง

3.3 ออกแบบโครงสร้างและลำดับทรัพยากร ในขั้นตอนนี้จะต้องมีการคำนึงถึงบทบาทของผู้สอน บทบาทของผู้เรียน และมีการปฏิสัมพันธ์ด้วย

4. การสร้างแผนงาน (Creating Blueprint) เป็นพื้นฐานจากขั้นตอนการออกแบบบทเรียน จะเป็นการให้รายละเอียดของแผนงานว่า จะสร้างการปฏิสัมพันธ์ของข้อมูล (Document Interactions) เป็นอย่างไร กำหนดวงจรป้อนกลับของบทเรียน (Feedback Loops) และกำหนดโครงสร้างข้อมูล (Information Structure) แผนงานยังมีการบริหารจัดการแนวทางการความต้องการ และสร้างสคริปต์เสียงและภาพ รวมถึงการผลิตโครงร่าง (Producing Storyboards)

5. การประเมินผลโปรแกรม (Evaluating Programs) หลังจากออกแบบเสร็จสมบูรณ์ ขั้นตอนการประเมินผลเป็นการปฏิบัติเพื่อทดสอบส่วนประกอบต่าง ๆ ของโปรแกรมเพื่อความแม่นยำประสิทธิภาพและความชัดเจน โปรแกรมจะให้ผู้สอนได้ทบทวนพิจารณาเพื่อพิสูจน์ความเป็นไปได้ที่จะมีการเพิ่มบทบาทของผู้สอนกับปฏิสัมพันธ์กลุ่ม



ภาพที่ 9 กระบวนการออกแบบการฝึกอบรมผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (Driscoll, 1998, p. 24)

6. รูปแบบการฝึกอบรมผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

การฝึกอบรมผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเป็นการใช้ทักษะหรือความรู้ต่าง ๆ ถ่ายโยงไปสู่ที่ใดที่หนึ่ง โดยการใช้ เวิลด์ ไวด์ เว็บ เป็นช่องทางในการเผยแพร่สิ่งเหล่านั้น คริสคอลล์ (Driscoll, 1998) ได้แบ่งรูปแบบของการฝึกอบรมผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตออกเป็น 2 ลักษณะ คือ

1. รูปแบบที่เป็นตัวอักษรอย่างเดียว (Text-Only) เป็นลักษณะของการฝึกอบรมโดยอาศัยอินเทอร์เน็ตซึ่งมีข้อจำกัดบางอย่างในการเข้าถึงข้อมูล มีลักษณะที่เป็นข้อความอย่างเดียว เครื่องมือที่ใช้ ได้แก่

1.1 ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Mail: E-Mail) ผู้เรียนจะได้รับเนื้อหาของบทเรียนและการสื่อสารกับกลุ่มผู้เรียน ผู้สอน ผ่านทางไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์

1.2 กระดานข่าวสาร (Bulletin Board) ผู้เรียนสามารถสื่อสารกันได้โดยการส่งความคิดเห็นและคำถาม ใช้ในการอภิปรายกลุ่มได้

1.3 ห้องสนทนา (Chat Room) เป็นการสื่อสารข้อมูลโดยทันทีทันใด ซึ่งสามารถสื่อสารข้อมูลระหว่างกันได้จากผู้เรียนหลายๆ คน รวมทั้งผู้สอน ซึ่งทำให้การเรียนรู้ด้วยวิธีดังกล่าวจะมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้นหากใช้ในลักษณะของการอภิปราย เนื่องจากผู้เรียนทุกคนและผู้สอนสามารถแสดงความคิดเห็นได้ตอบกันได้อย่างฉับพลัน สะดวก รวดเร็ว

1.4 โปรแกรมดาวน์โหลด (Software Downloading) ผู้เรียนจะสามารถเก็บข้อมูลเอกสาร บทเรียน หรือโปรแกรมได้โดยการดาวน์โหลดจากกระดานข่าวสาร หรือดาวน์โหลดจาก เวิลด์ ไวด์ เว็บ โดยที่บทเรียนนั้นจะสามารถนำมาใช้ได้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ของผู้เรียนเอง

2. รูปแบบที่เป็นสื่อประสม (Multimedia) เป็นแบบที่มีโครงสร้างลักษณะเป็นกราฟิก การสืบค้นโดยใช้ภาพในรูปแบบของเว็บ ซึ่งการฝึกอบรมแบบสื่อประสมนี้ประกอบด้วย 4 ชนิด

2.1 การฝึกอบรมบนเว็บ (Web/ Computer-Based Training: W/ CBT) มีลักษณะเด่นที่ออกแบบโปรแกรมเพื่อการเรียนเป็นรายบุคคล ซึ่งเหมาะสำหรับบทเรียนแบบฝึกหัด และปฏิบัติ (Drill and Practice)

2.2 ระบบสนับสนุนการปฏิบัติงาน (Web/ Electronic Performance Support System: W/ EPSS) มีลักษณะเด่นคือผู้เรียนสามารถตัดสินใจได้ว่าเมื่อไร อย่างไร และที่รายละเอียดระดับไหนที่ต้องการเรียนรู้ และเป็นไปในลักษณะของการเรียนรายบุคคลเพื่อการแก้ไขปัญหา

2.3 ห้องเรียนเสมือนจริง เรียนต่างเวลา (Web/ Virtual Asynchronous Classroom: W/ VAC) มีลักษณะเด่นคือเป็นการออกแบบการเพื่อการเรียนรู้เป็นกลุ่ม ซึ่งไม่จำเป็นที่กลุ่มผู้เรียนและผู้สอนจะต้องเข้าศึกษาเรียนรู้พร้อมกัน แต่จะร่วมกันในการทำกิจกรรมต่างๆ เช่น การระดมความคิด การอภิปราย การแก้ไขปัญหา และกรณีศึกษา บทบาทของผู้สอนคือการจัดเตรียมสิ่งอำนวยความสะดวกที่มีความยืดหยุ่นเพื่อสนับสนุนการค้นคว้าของผู้เรียน

2.4 ห้องเรียนเสมือนจริง เรียนเวลาเดียวกัน (Web/ Virtual Synchronous Classroom: W/ SAC) มีลักษณะเด่นคือ ออกแบบมาเพื่อการเรียนรู้เป็นกลุ่ม โดยผู้เรียนและผู้สอนจะต้องเข้าศึกษาเรียนรู้พร้อมกัน ซึ่งเป็นรูปแบบการพูดคุย การอภิปรายกลุ่ม การฝึกปฏิบัติ กรณีศึกษา ซึ่งมีการปฏิสัมพันธ์กันโดยใช้การประชุมทางไกล และห้องสนทนาในการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น

ตารางที่ 3 รูปแบบการฝึกอบรมผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (Web-Based Training: WBT)

รูปแบบ	Web/ Computer- Based Training: W/ CBT	Web/ Electronic Performance Support System: W/ EPSS	Web/ Virtual Asynchronous Classroom: W/ VAC	Web/ Virtual Synchronous Classroom: W/ SAC
เป้าหมาย	จัดเตรียมการฝึกอบรมตามการปฏิบัติงานของผู้เรียนที่สามารถวัดเป้าหมายและวัตถุประสงค์ได้	จัดเตรียมการฝึกปฏิบัติและทักษะในการแก้ปัญหาในช่วงเวลาที่กำหนด	จัดเตรียมกลุ่มการเรียนรู้และติดต่อสื่อสารต่างเวลาและต่างสถานที่	จัดเตรียมการเรียนรู้แบบร่วมมือในช่วงเวลาเดียวกัน

ตารางที่ 3 (ต่อ)

รูปแบบ	Web/ Computer- Based Training: W/ CBT	Web/ Electronic Performance Support System: W/ EPSS	Web/ Virtual Asynchronous Classroom: W/ VAC	Web/ Virtual Synchronous Classroom: W/ SAC
ชนิดของการ เรียนรู้	มีโครงสร้างการ แก้ปัญหาสูง มีการถ่ายโอน ความรู้สร้างความ เข้าใจและการฝึก ปฏิบัติในการ ประยุกต์ใช้ทักษะ	มีโครงสร้างการ แก้ปัญหาที่เป็น การวิเคราะห์ สังเคราะห์ความรู้ ความสัมพันธ์ และหลักการ	มีโครงสร้างการ แก้ปัญหาคำ ที่เป็นการ ประยุกต์ใช้ การวิเคราะห์ สังเคราะห์และ การประเมินผล	มีโครงสร้างการ แก้ปัญหาที่เป็น การสังเคราะห์ และประเมินผล ข้อมูลและ แบ่งปัน ประสบการณ์
บทบาทผู้เข้า ฝึกอบรม	ผู้เข้าฝึกอบรม มีความกระตือ รือร้นในการ อบรม มีพฤติกรรม ฝึกอบรมใหม่ ๆ การติดต่อผู้สอน	ผู้เข้าฝึกอบรม เรียนรู้ด้วยตนเอง โดยตรง กำหนด ระดับของ รายละเอียด เนื้อหา มุ่งสู่ เป้าหมายการ เรียนและผลลัพธ์	ผู้สอนให้ คำแนะนำเป็น ส่วนตัวหรือเป็น กลุ่ม มีส่วนร่วม ในการทำ กิจกรรมและ ได้รับการ ป้อนกลับข้อมูล	ผู้เข้ารับการ อบรมได้รับการ ร่วมมือในการ เรียนตามขั้นตอน กับผู้สอนและ เพื่อน ๆ มีการ แลกเปลี่ยน ประสบการณ์
บทบาทของ ผู้ออกแบบการ อบรม	ผู้จัดการอบรม ผู้ควบคุมทำนียบ บอกทิศทาง แนะนำ ติดต่อ ผู้เข้าฝึกอบรม	ผู้จัดการด้าน เนื้อหาวิเคราะห์ ข้อความ จัด รายการ จำแนก ข้อมูลลงสู่การ เรียนรู้แบบ บทเรียน	อำนวยความสะดวก ในกลุ่ม การเรียนรู้ แนะนำการเรียน จัดหาทรัพยากร การประเมินผล การติดต่อกับ ผู้เรียน	ร่วมมือกันเรียนรู้ ประสบการณ์ ซึ่งกันและกัน มี การเรียนรู้ร่วมกัน เสนอแนะ ทิศทางการเรียน แต่ไม่กำหนด ทิศทางประเมิน ผลลัพธ์

ตารางที่ 3 (ต่อ)

รูปแบบ	Web/ Computer- Based Training: W/ CBT	Web/ Electronic Performance Support System: W/ EPSS	Web/ Virtual Asynchronous Classroom: W/ VAC	Web/ Virtual Synchronous Classroom: W/ SAC
วิธีการ/ ปฏิสัมพันธ์	การฝึกปฏิบัติการ อ่าน การถาม การตอบด้วย มัลติมีเดีย ไฮเปอร์เท็กซ์ สถานการณ์ จำลอง การฝึกหัด การสัมมนา การ ติดต่อกับผู้สอน	การแก้ปัญหาทาง วิทยาศาสตร์ การ ใช้ประสบการณ์ การทำโครงการ โดยใช้มัลติมีเดีย ไฮเปอร์มีเดีย การสัมมนา การ ประชุมปรึกษา การเรียนรู้ด้วย บทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วย สอน E-Mail กับผู้สอนและ เพื่อน ๆ	การเรียนรู้แบบ ประสบการณ์ การทำงานเป็น ทีม การเรียนรู้ ด้วยตนเอง โดยมัลติมีเดีย ไฮเปอร์มีเดีย การสัมมนา การ ประชุมปรึกษา การเรียนรู้ด้วย บทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วย สอน E-Mail กับผู้สอนและ เพื่อน ๆ	การอภิปรายกลุ่ม การแก้ปัญหา การปฏิสัมพันธ์ ของสมาชิกโดย ใช้การฟังเสียง และดูวิดีโอที่ส่งจาก การประชุมของ จริง การ แลกเปลี่ยนความ คิดเห็น

7. การประเมินผลการเรียนรู้บนเว็บ

ใจทิพย์ ณ สงขลา (2553, หน้า 94 – 96) ได้กล่าวว่าการเรียนการสอนบนเว็บนั้นเป็นการเรียนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง ซึ่งผู้สอนทำหน้าที่เป็นผู้ชี้แนะการเรียนรู้ด้วยการสร้างสิ่งแวดล้อมบนเว็บที่สนับสนุนให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ จัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้ผู้เรียนปฏิสัมพันธ์ทางความคิดด้วยกระบวนการกลุ่มเพื่อให้เกิดการเรียนรู้ในมิติประสานเวลาและต่างเวลา โดยจะต้องคำนึงถึงการวัดและประเมินผล สามารถประเมินได้ใน 2 ลักษณะ คือ การประเมินผลสัมฤทธิ์และการประเมินผลตามสภาพจริง

1. การประเมินผลสัมฤทธิ์ โดยทั่วไปการประเมินผลการเรียนผ่านเว็บที่เน้นวัตถุประสงค์สามารถวัดได้ในเชิงปริมาณ เมื่อมีการกำหนดวัตถุประสงค์แล้วก็จะกำหนดเกณฑ์

การวัดประเมิน วิธีการประเมินสามารถจัดทำได้ด้วยเทคโนโลยี โดยออกแบบโปรแกรมและระบบฐานข้อมูล ทำการประเมินให้ผู้เรียนได้รับทราบผลได้ทันที เช่น แบบเลือกตอบ แบบถูกผิด จับคู่เติมคำตอบในช่องว่าง ซึ่งการออกข้อสอบของการวัดประเมินก็ต้องกระทำอย่างมีระบบ มีการหาค่าความยากง่าย และค่าความเที่ยง

2. และการประเมินผลตามจริง (Authentic Assessment) เทคโนโลยีเว็บและคอมพิวเตอร์เครือข่าย ได้ให้ความยืดหยุ่นกับการประเมินผลตามจริง เช่น การเก็บผลของพัฒนาการทางการเรียน และการประเมินที่ใช้การสื่อสารแบบประสานเวลา ดังหลักการต่อไปนี้

2.1 การประเมินจากงานเขียน การเรียนการสอนบนเว็บเปิดโอกาสกระบวนการเรียนการสอนที่ท้าทายให้ผู้เรียนเกิดความคิดวิเคราะห์ได้ตรง ผู้เรียนสามารถคัดสรรเนื้อหาและสื่อสารได้ตอบกับผู้เรียนอื่นหรือผู้เชี่ยวชาญและตั้งเคราะห์เป็นความรู้ การเขียนเป็นวิธีการที่เปิดกว้างสามารถสะท้อนการเรียนรู้ของผู้เรียนที่เกิดจากการวิเคราะห์ ตั้งเคราะห์ความรู้ ทั้งนี้ผู้สอนยังสามารถให้ผลป้อนกลับเป็นรายบุคคล

2.2 การประเมินที่ผู้เรียนมีส่วนร่วม การเรียนการสอนบนเว็บเป็นการเรียนที่เปิดโอกาสของการสื่อสารสองทาง ที่มีมิติแตกต่างไปจากช่องทางสื่อสารอื่น ๆ การสื่อสารผ่านเครือข่าย มีบริบทที่ผู้เรียนมุ่งตรงอยู่กับงานที่ทำและมีความกดดันเรื่องบริบททางสังคมน้อย ผู้สอนอาจกำหนดเกณฑ์การประเมินโดยให้กลุ่มผู้เรียนช่วยกันทำการประเมินผลร่วม

2.3 การประเมินจากผลงานจริง หลักการเรียนรู้ที่ว่าผู้เรียนจะเรียนรู้ได้ดีถ้าเรียนรู้ในเรื่องที่มีความหมายกับตัวเอง และเท่ากับการเรียนนั้นจะต้องอาศัยทักษะการคิดขั้นสูงในขั้นวิเคราะห์ ตั้งเคราะห์ และประยุกต์ ผู้สอนสามารถทำการประเมินจากผลงานจริงของผู้เรียน ในกิจกรรมการเรียนแบบโครงการหรือทำการประเมินจากผลงานที่สะสมหรือปรับปรุงพัฒนามาในช่วงเวลาหนึ่ง

8. การประเมินประสิทธิภาพของเว็บฝึกอบรม

การประเมินประสิทธิภาพของเว็บฝึกอบรมเป็นการตีค่าของข้อมูลที่ได้จากการวัดเพื่อลงความเห็นหรือให้ระดับคุณค่าตามเกณฑ์ที่กำหนดขึ้น แนวคิดการประเมินประสิทธิภาพทำได้ 4 วิธี ดังนี้ (มนตรี แยมกลีกร, 2547, หน้า 243 – 245)

1. การประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ

การประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญมีความเชื่อพื้นฐานเกี่ยวกับความรู้ ความเชี่ยวชาญของบุคคลที่มีประสบการณ์เกี่ยวข้องกับสื่อประเภทรูปแบบนั้น ๆ มาเป็นเวลานาน เคยมีประสบการณ์เกี่ยวข้องกับสื่อทั้งที่มีคุณภาพและไม่มีคุณภาพ สามารถจำแนกได้ว่าสื่อลักษณะใดเป็นสื่อที่มีคุณภาพสามารถเสนอแนะได้ว่าสื่อไหนมีจุดอ่อน จุดแข็งอย่างไร และลงสรุปตัดสินว่ารายละเอียดที่เป็น

ปัจจัยองค์ประกอบของคุณภาพสื่อในประเด็นใดที่มีความเหมาะสม สมบูรณ์เป็นที่พึงพอใจแล้ว และประเด็นใดที่ยังไม่เหมาะสมยังไม่สมบูรณ์ จะต้องปรับปรุงแก้ไขเพิ่มเติมอีกบ้าง วิธีการให้ข้อมูลของผู้เชี่ยวชาญสามารถทำได้ 2 ลักษณะ ดังนี้

1.1 การให้ข้อมูลการประเมินในลักษณะของการตีค่าเป็นตัวเลข สามารถทำได้ 2 ลักษณะคือ

1.1.1 การประเมินค่าความสอดคล้องของความคิดเห็น (IOC) โดยกำหนดเป็น

3 ระดับ

- +1 หมายถึง เห็นด้วย ยอมรับได้
- 0 หมายถึง ไม่แน่ใจ
- 1 หมายถึง ไม่เห็นด้วย หรือยอมรับไม่ได้

1.1.2 การประเมินค่าความคิดเห็น (Rating Scale) โดยกำหนดเป็น 5 ระดับ

- 5 หมายถึง เห็นด้วยมากที่สุด หรือเหมาะสมมากที่สุด
- 4 หมายถึง เห็นด้วยมาก หรือเหมาะสมมาก
- 3 หมายถึง เห็นด้วยปานกลาง หรือเหมาะสมปานกลาง
- 2 หมายถึง เห็นด้วยน้อย หรือเหมาะสมน้อย
- 1 หมายถึง ไม่เห็นด้วย หรือไม่เหมาะสม

ผู้วิจัยต้องสร้างแบบประเมินที่ประกอบด้วยประเด็นกรอบแนวคิดหลักและประเด็นย่อย รวมทั้งแบบกรอกข้อมูลเป็นตัวเลข เมื่อผู้เชี่ยวชาญให้ผลการประเมินเรียบร้อยแล้วผู้วิจัยจะต้องนำแบบประเมินมาคำนวณค่าเฉลี่ยรวม โดยก่อนประเมินผู้วิจัยต้องตั้งระดับค่าเฉลี่ยที่จะยอมรับว่าค่าเฉลี่ยเท่าใดจึงจะเป็นระดับที่ถือว่าสื่อนั้นมีประสิทธิภาพในระดับที่ยอมรับได้ โดยทั่วไปการประเมินค่าความสอดคล้องของความคิดเห็น (IOC) จะกำหนดระดับคะแนนเฉลี่ยที่ไม่ต่ำกว่า .50 และการประเมินค่าความคิดเห็น (Rating Scale) จะกำหนดระดับค่าคะแนนเฉลี่ยที่ไม่ต่ำกว่า 3.50

1.2 การให้ข้อมูลการประเมินในลักษณะของข้อมูลเชิงคุณภาพ ผู้วิจัยใช้วิธีการนำสื่อที่สร้างขึ้นไปเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ เมื่อผู้เชี่ยวชาญได้พิจารณาสื่อชิ้นนั้นแล้ว ผู้วิจัยจะใช้กรอบแนวคิดหลักเป็นแนวทางการสัมภาษณ์เชิงลึก (In Depth Interview) เกี่ยวกับคุณภาพของสื่อชิ้นนั้น ๆ ทั้งจุดแข็ง จุดอ่อน ข้อที่ควรแก้ไข การประเมินด้วยวิธีนี้จะทำให้ผู้วิจัยได้ข้อมูลที่ละเอียดอ่อนลึกซึ้งมากกว่าการประเมินค่าด้วยตัวเลข แต่การประมวลผลการประเมินต้องใช้ทักษะการวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) จากข้อมูลเชิงคุณภาพที่ได้รับจากผู้เชี่ยวชาญ

2. การประเมินด้วยการเปรียบเทียบคะแนนก่อนเรียนและคะแนนหลังเรียน เป็นการประเมินโดยใช้การทดลองที่มีรูปแบบการทดลองเป็นแบบ One-Group Pretest Posttest Design มีขั้นตอนการดำเนินการ ดังนี้

2.1 สร้างแบบทดสอบก่อนเรียนและแบบทดสอบหลังเรียนที่สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ของสื่อที่นำมาทดลอง อาจเป็นแบบทดสอบฉบับเดียวกันหรือเป็นแบบทดสอบคู่ขนานก็ได้ แต่ต้องนำแบบทดสอบไปทดลองใช้เพื่อหาค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยงตรงรายข้อ (Item-Validity Coefficient) ค่าความยากง่ายของข้อสอบรายข้อ (Difficulty Index) ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ (Test Reliability)

2.2 เลือกกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองใช้สื่อ ควรมีคุณลักษณะด้านความสามารถภายในกลุ่มใกล้เคียงกัน จำนวนอย่างน้อย 30 คนขึ้นไป มีความเป็นธรรมชาติของการเรียนรู้จากสื่อ ไม่ตระหนกตกใจหรือตั้งใจเป็นพิเศษในการเรียนจากสื่อที่สร้างขึ้น

2.3 ดำเนินการใช้สื่อในสถานการณ์จริง โดยให้ทดสอบก่อนเรียน จัดสภาพการณ์ให้เกิดการเรียนรู้จากสื่อที่ผลิตขึ้น เมื่อใช้สื่อเสร็จสิ้นดำเนินการทดสอบหลังเรียนทันที แล้วนำแบบทดสอบมาตรวจให้คะแนนและเปรียบเทียบความแตกต่างด้วยสถิติ t -test แบบ Dependent

2.4 สรุปผลการประเมินประสิทธิภาพสื่อจากการพิจารณาค่าสถิติ t ว่าค่าสถิติที่คำนวณได้จากการเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างคะแนนก่อนเรียนและคะแนนหลังเรียน หากมีความแตกต่างกันหรือคะแนนหลังเรียนสูงกว่าคะแนนก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนมากทางการศึกษาจะตั้งค่าระดับความมีนัยสำคัญอย่างน้อยที่ระดับ .05

3. การประเมินประสิทธิภาพด้วยค่าประสิทธิภาพ E1/E2 เป็นการพัฒนาแนวคิดโดยศาสตราจารย์ ดร.ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (อรรถวรรณ พรสีมา, 2530 อ้างถึงใน มนตรี แยมกสิกร, 2547, หน้า 235–240) ซึ่งเป็นการประสิทธิภาพของชุดการสอน มีแนวคิดพื้นฐานที่สำคัญประกอบด้วย

3.1 การสร้างการมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้อย่างแข็งขัน กระฉับกระเฉง (Active Participation) โดยมีความเชื่อว่าการที่ผู้เรียนได้เป็นผู้ลงมือปฏิบัติเข้ามามีส่วนร่วมทั้งกายและใจ จะทำให้ผู้เรียนได้รับประสบการณ์ตรงด้วยตนเองในระหว่างการเรียนรู้ ซึ่งหากกระบวนการเรียนจากชุดการสอนสามารถทำให้ผู้เรียนนำทั้งกายและใจมาร่วมในการเรียนรู้ได้ตลอดก็น่าจะเชื่อได้ว่าผลการเรียนรู้ขั้นสุดท้ายก็จะติดตามไปด้วย

3.2 การจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบค่อยเป็นค่อยไปที่ละเล็กละน้อย (Gradual Approximation) โดยการจัดเรียงลำดับเนื้อหาสาระจากง่ายไปหายาก จากสิ่งที่ซับซ้อนน้อยค่อย ๆ เพิ่มความซับซ้อนสะสมมากขึ้นตามลำดับ

3.3 การจัดประสบการณ์แห่งความสำเร็จ (Success Experience) เพื่อสร้างความรู้สึที่ดี ความรู้สึกภาคภูมิใจในตนเอง ให้เกิดขึ้นในตัวผู้เรียน สร้างให้ผู้เรียนรู้สึกตระหนักในศักยภาพของตนเอง เพื่อให้เกิดความมั่นใจมีพลังใจในการที่จะพยายามเรียนรู้ต่อไปอย่างมีพลังและกระตือรือร้นมีชีวิตชีวา

3.4 การให้ข้อมูลย้อนกลับแบบทันทีทันใด (Immediate Feedback) เป็นการให้ข้อมูลย้อนกลับแก่ผู้เรียน เพื่อให้ผู้เรียนได้รับทราบผลของการกระทำที่ตนเองได้กระทำลงไประหว่างการเรียนว่าผลของการกระทำดังกล่าวถูกต้อง มีคุณภาพเพียงใด มีจุดเด่น จุดอ่อน ตรงไหนบ้าง ซึ่งข้อมูลย้อนกลับจะเป็นส่วนสำคัญที่ทำให้ผู้เรียนเกิดการปรับตัว เปลี่ยนแปลงพฤติกรรมไปสู่ทิศทางที่เป็นเป้าหมายของการเรียนรู้

นิยามประสิทธิภาพ $E1/E2$

$E1$ หมายถึง ค่าร้อยละของคะแนนเฉลี่ยที่เกิดจากการทำกิจกรรมระหว่างเรียน จากชุดการสอนของผู้เรียน (ประสิทธิภาพของกระบวนการ)

$E2$ หมายถึง ค่าร้อยละของคะแนนเฉลี่ยที่เกิดจากการทำแบบทดสอบหลังการเรียนของผู้เรียน (ประสิทธิภาพของผลลัพธ์การเรียนรู้)

การคำนวณสามารถคำนวณได้จากสูตร

$$E1 = \frac{\left[\frac{\sum X}{N} \right]}{P} \times 100$$

เมื่อ

$E1$ หมายถึง ค่าประสิทธิภาพของกระบวนการเรียนรู้

$\sum X$ หมายถึง ผลรวมของคะแนนกิจกรรมระหว่างเรียนของผู้เรียนทุกคน (N คน)

N หมายถึง จำนวนผู้เรียนที่ใช้ในการประเมินประสิทธิภาพชุดการสอน

P หมายถึง คะแนนเต็มของกิจกรรมระหว่างเรียน

$$E2 = \frac{\left[\frac{\sum Y}{N} \right]}{O} \times 100$$

เมื่อ

$E2$ หมายถึง ค่าประสิทธิภาพของผลลัพธ์การเรียนรู้

$\sum Y$ หมายถึง ผลรวมของคะแนนที่ได้จากแบบทดสอบหลังเรียนจากชุดการสอนของผู้เรียนทุกคน (N คน)

N หมายถึง จำนวนผู้เรียนที่ใช้ในการประเมินประสิทธิภาพชุดการสอน
 O หมายถึง คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียน

4. การประเมินประสิทธิภาพด้วยเกณฑ์มาตรฐาน 90/90 หรือ 80/80 การประเมินตามแนวคิดเกณฑ์ประสิทธิภาพ 90/90 ดังเดิม เป็นการบอกค่าประสิทธิภาพของบทเรียนสำเร็จรูปหรือบทเรียนโปรแกรม ซึ่งเป็นสื่อที่มีเป้าหมายหลักเพื่อให้ผู้เรียนใช้เรียนรู้ด้วยตนเองเป็นสำคัญ หลักจิตวิทยาสำคัญที่เป็นฐานความคิดความเชื่อของสื่อชนิดนี้คือ ทฤษฎีการเรียนรู้แบบรอบรู้ (Mastery Learning) ซึ่งมีความเชื่อว่าผู้เรียนทุกคนสามารถเรียนรู้ได้หากจัดเวลาเพียงพอ จังหวะการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับผู้เรียนก็สามารถทำให้ผู้เรียนเรียนรู้ได้ตามวัตถุประสงค์ของการเรียนได้ ซึ่งผู้วิจัยต้องดำเนินการหาค่าประสิทธิภาพตามขั้นตอน ดังนี้

4.1 กำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมของการเรียนรู้ที่จะเกิดขึ้นจากสื่อให้ชัดเจน

4.2 สร้างตารางวิเคราะห์หลักสูตร เพื่อกำหนดค่าน้ำหนักของเนื้อหาสาระในแต่ละวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

4.3 ออกข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามค่าน้ำหนักที่กำหนด ซึ่งจะทำให้ได้ข้อสอบวัดครบถ้วนตามวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมทุกข้อ

4.4 สร้างตารางบันทึกผลการสอบหลังเรียน ซึ่งต้องแยกหมวดหมู่ของข้อสอบตามแต่ละวัตถุประสงค์ เพื่อสะดวกต่อการพิจารณาการผ่านตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้

4.5 ตรวจผลการสอบของผู้เรียนแต่ละคน แล้วพิจารณาผลการสอบว่าผ่านเกณฑ์ตามวัตถุประสงค์ที่ละวัตถุประสงค์ จนครบทุกวัตถุประสงค์ และครบทุกคน จะทำให้ได้จำนวนผู้เรียนที่ผ่านทุกวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม เพื่อนำไปคำนวณค่าประสิทธิภาพ 90 ตัวหลังต่อไป

การคำนวณประสิทธิภาพ

$$90 \text{ ตัวแรก} = \frac{\left(\frac{\sum X}{N} \times 100 \right)}{R}$$

90 ตัวแรก หมายถึง จำนวนร้อยละของคะแนนเฉลี่ยของผลการทดสอบหลังเรียน

$\sum X$ หมายถึง คะแนนรวมของผลการทดสอบที่ผู้เรียนแต่ละคนทำได้ถูกต้องจากการทดสอบหลังเรียน

N หมายถึง จำนวนผู้เรียนทั้งหมดที่ใช้เป็นกลุ่มตัวอย่างในการคำนวณประสิทธิภาพครั้งนี้

R หมายถึง คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียน

$$90 \text{ ตัวหลัง} = \frac{(Y \times 100)}{R}$$

90 ตัวหลัง หมายถึง จำนวนร้อยละของผู้เรียนที่สามารถทำแบบทดสอบผ่าน
ทุกวัตถุประสงค์

Y หมายถึง จำนวนผู้เรียนที่สามารถทำแบบทดสอบผ่านทุกวัตถุประสงค์

N หมายถึง จำนวนผู้เรียนทั้งหมดที่ใช้เป็นกลุ่มตัวอย่างในการคำนวณ
ประสิทธิภาพครั้งนี้

ทฤษฎีและจิตวิทยาที่สนับสนุนการพัฒนาโปรแกรม

1. การเรียนรู้ของผู้ใหญ่

แนวคิดพื้นฐานเฉพาะบุคคล

พฤติกรรมของบุคคลบางประการกำหนดบุคลิกภาพ (Personality) และประสบการณ์
ในการเรียนรู้ได้พฤติกรรมของบุคคลโดยทั่ว ๆ ไปมีผลมาจากปัจจัยหรือตัวแปรต่าง ๆ มากมาย
ซึ่งจะพิจารณาตัวแปรเฉพาะบุคคล 4 ประการ คือ (พรนพ พุกกะพันธุ์, 2544, หน้า 255)

1. ภูมิหลังของบุคคล (Biographical Characteristics)

ในหน่วยงานหรือองค์กรต่าง ๆ ซึ่งประกอบด้วยพนักงานหรือบุคลากรในระดับต่าง ๆ
เป็นจำนวนมากนั้นจะพบว่า บุคคลแต่ละคนจะมีพฤติกรรมที่แตกต่างกัน เช่น บางคนอาจจะมี
พฤติกรรมในการปรับตัวเข้ากับคนอื่นได้ง่าย แต่บางคนทำไ้ได้ยากหรือบางคนอาจจะกระตือรือร้น
ในขณะที่บางคนเฉื่อยชาต่อการปฏิบัติหน้าที่การงาน เป็นต้น ลักษณะพฤติกรรมของบุคคลที่
แสดงออกแตกต่างกันนี้ มีสาเหตุมาจากปัจจัยต่าง ๆ เช่น ภูมิหลังของบุคคลซึ่งได้แก่ อายุ เพศ
สถานภาพความสามารถ สติปัญญา ลักษณะโครงสร้างของร่างกาย ระยะเวลาที่ปฏิบัติงานอยู่ใน
องค์กร และบุคลิกภาพ เป็นต้น ซึ่งฐานข้อมูลเหล่านี้จะรวบรวมไว้เป็นระบบในแฟ้มประวัติบุคคล
หรือเก็บไว้ในคอมพิวเตอร์ จะเป็นประโยชน์ต่อการศึกษาพฤติกรรมในการทำงานของบุคคล ดังนี้

1.1 อายุกับการทำงาน (Age and Job Performance) เป็นที่ยอมรับกันว่าผลงานของ
บุคคลจะลดน้อยถอยลงในขณะที่มีอายุเพิ่มขึ้น แต่อย่างไรก็ตามสำหรับบุคคลที่มีอายุ 55 ปีขึ้นไป
นั้น ถือว่ามีประสิทธิภาพในการทำงานสูงและสามารถจะปฏิบัติหน้าที่การงานที่ก่อให้เกิดผลผลิต
(Productivity) สูงได้ พนักงานในองค์กรไม่จำเป็นต้องเกษียณอายุการทำงานเมื่ออายุ 60 ปี
นอกจากนี้ยังมีผู้ให้ความเห็นว่าอายุมาก คนจะไม่ลาออกหรือย้ายงาน แต่จะยังคงทำงานที่เดิม
ทั้งนี้เพราะโอกาสที่จะเปลี่ยนงานมีน้อย สำหรับพนักงานที่มีอายุมากขึ้น จะปฏิบัติหน้าที่การงาน
อย่างสม่ำเสมอ ขาดงานน้อยกว่าพนักงานที่มีอายุน้อยหรือไม่หลักเลียงงาน

1.2 เพศกับการทำงาน (Gender and Job Performance) จากการศึกษาทั่วไปพบว่า ไม่มีความแตกต่างกันระหว่างเพศหญิงกับเพศชาย ในเรื่องของความสามารถเกี่ยวกับการแก้ปัญหาในการทำงาน ทักษะในการคิดวิเคราะห์ แรงกระตุ้นที่ต่อสู้เมื่อมีการแข่งขัน แรงจูงใจ การปรับตัวทางสังคม ความสามารถในการเรียนรู้ แต่อย่างไรก็ตามจากการศึกษาของนักจิตวิทยา พบว่าเพศหญิงจะมีลักษณะคล้อยตามมากกว่าเพศชาย และเพศชายจะมีความคิดเชิงรุก คิดก้าวไกลในอนาคต ตลอดจนมีความคาดหวังในความสำเร็จมากกว่าเพศหญิง นอกจากนี้ผลจากการศึกษาพบว่า ไม่มีความแตกต่างระหว่างเพศหญิงและเพศชายในเรื่องของผลงาน และ ไม่มีความแตกต่างกันในเรื่องความพึงพอใจในงาน (Job Satisfaction) ด้วย

1.3 สถานภาพสมรสกับการทำงาน (Marital Status and Job Performance)

จากการศึกษา ยังไม่สามารถสรุปได้อย่างแน่นอนว่า สถานภาพสมรสมีผลต่องานมากมายอย่างไร แต่มีผลการวิจัยบางส่วนพบว่าพนักงานที่สมรสแล้วจะขาดงาน และมีอัตราการออกจากงาน (Turn - Over) น้อยกว่าผู้ที่เป็นโสด นอกจากนี้ยังมีความพึงพอใจในงานสูงกว่าผู้ที่เป็นโสด ตลอดจนมีความรับผิดชอบเห็นคุณค่าของงาน และมีความสม่ำเสมอในการทำงาน

1.4 ความอาวุโสในการทำงานกับการทำงาน (Tenure and Job Performance) ผู้ที่มีอาวุโสในการทำงานจะมีผลงานสูงกว่าบรรดาพนักงานใหม่ และมีความพึงพอใจในงานสูงด้วย ผู้บริหารในองค์กรจะสามารถคาดการณ์ได้ว่า ความเป็นผู้อาวุโสในการทำงานจะบ่งชี้ถึงผลงานได้เป็นอย่างดี

2. ความสามารถ (Ability)

ปราโมทย์ อินสว่าง (2551, หน้า 4 – 5) ความสามารถมีความหมายหลากหลายโดย นักวิชาการหลาย ๆ ท่าน หมายถึง

2.1 ทักษะ (Skill) มโนทัศน์ (Concept) และเจตคติ (Attitude) ที่ต้องมีในการทำงานทุกประเภท สามารถนำวิธีการและความรู้พื้นฐานไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์ที่ปฏิบัติจริง

2.2 พฤติกรรมที่บุคคลแสดงออกถึงความสามารถในด้านคุณภาพและการปฏิบัติงาน

2.3 เป็นคุณสมบัติหรือเป็นพฤติกรรมที่บุคคลนั้น ๆ ได้แสดงถึงความสามารถ (Ability) ความรู้ (Knowledge) และคุณลักษณะส่วนบุคคล (Personal Attitude) ออกมาในการปฏิบัติงาน

2.4 เป็นความสามารถอะไรก็ตามที่บุคคลสามารถกระทำได้ และเป็นคุณลักษณะของบุคคลที่แสดงให้เห็นถึงลักษณะความสามารถที่มีประสิทธิภาพภายใต้ขอบเขตที่เกี่ยวกับงาน

2.5 คุณสมบัติที่เป็นผลมาจากการเรียนรู้ ความเข้าใจ เจตคติ อุปนิสัยหรือบุคลิกภาพ ซึ่งมีผลทำให้เกิดความสามารถในการแสดงพฤติกรรมต่าง ๆ ตามที่พึงปรารถนา

2.6 คุณสมบัติที่เป็นตัวหลักคั่นความคิด ความรู้สึกหรือสิ่งอื่น ๆ ที่มีในตัวบุคคล ซึ่งมีความสัมพันธ์ต่อการปฏิบัติงานที่ดีหรือมีประสิทธิภาพในงานนั้น ๆ

2.7 การบูรณาการของปัจจัยด้านความรู้ ความเข้าใจ วิธีคิดที่สะท้อนในรูปของ พฤติกรรมการทำงานที่จะส่งผลสำเร็จที่ดีเยี่ยม และเป็นประโยชน์สำคัญของผลงานตามบทบาท ความรับผิดชอบ “Competency” คือความสามารถที่มีอยู่ในตัวคน ทั้งความรู้ความสามารถ ประสบการณ์ ทักษะความชำนาญ การประพฤติ ปฏิบัติตน อุปนิสัยใจคอ การแสดงออก ความรู้สึกนึกคิด จิตใจ การบริหารการจัดการ การตอบสนองต่อสิ่งต่าง ๆ สติปัญญา ไหวพริบ ปฏิภาณ ความเฉลียวฉลาด และการแสดงออกทางอารมณ์ ตลอดจนถึงภาวะผู้นำ หากนำมาใช้ มากระทำ มาปฏิบัติ จะทำให้เกิดงาน เกิดความเปลี่ยนแปลง เกิดผลลัพธ์ เกิดผลผลิต เกิดการ สนองตอบทั้งที่เป็นทางบวกและทางลบ ทำให้เกิดความสำเร็จหรือไม่สำเร็จระดับต่าง ๆ ในการทำงาน

3. บุคลิกภาพ (Personality)

บุคลิกภาพ ของแต่ละคนจะเป็นสิ่งประจำตัวของคนคนนั้นที่ทำให้แตกต่างจากคนอื่น และมีหลายสิ่งหลายอย่างที่จะประกอบกัน ทำให้คนแต่ละคนมีบุคลิกภาพเป็นของตัวเอง ซึ่งเป็น ผลมาจากการทำงานประสานกันของสมองที่ขึ้นอยู่กับพันธุกรรมและประสบการณ์ที่ได้รับจาก สิ่งแวดล้อม

บุคลิกภาพ มีความสำคัญต่อชีวิตเราอย่างยิ่ง ทำให้เรารู้สึกถึงความสำคัญของตัวเอง เราจะไม่มีความรู้ได้เลยว่าชีวิตของเราจะเป็นอย่างไร ถ้าเราไม่รู้ว่าขณะนี้ตัวเราเป็นคนอย่างไร และเราจะไม่มีความเข้าใจว่าขณะนี้เราเป็นคนอย่างไร ถ้าไม่รู้ว่าเราควรจะเป็นอย่างไร เพราะฉะนั้น สิ่งสำคัญที่สุดที่เราจะต้องค้นพบตัวเองและเป็นตัวของตัวเอง

คำว่า “บุคลิกภาพ” (Personality) ซึ่งเป็นลักษณะเฉพาะของบุคคลที่บ่งบอกความแตกต่างระหว่างบุคคล ได้มีผู้ให้ความหมายไว้ต่าง ๆ กันดังต่อไปนี้

ฮิลการ์ด (Hilgard, 1962, p. 447) กล่าวว่า บุคลิกภาพเป็นลักษณะส่วนรวมของบุคคล และการแสดงออกของพฤติกรรม ซึ่งชี้ให้เห็นความเป็นปัจเจกบุคคลในการปรับตัวต่อสิ่งแวดล้อม รวมถึงลักษณะที่ส่งผลต่อการติดต่อสัมพันธ์กับผู้อื่น ได้แก่ ความรู้สึกนับถือตนเอง ความสามารถ แรงจูงใจ ปฏิกริยาในการเกิดอารมณ์ และลักษณะนิสัยที่สะสมจากประสบการณ์ชีวิต

แบนดูรา (Bandura, 1977) อธิบายว่า บุคลิกภาพ เป็นผลรวมของลักษณะเชิงจิตวิทยา ของบุคคลแต่ละคน มีผลต่อการแสดงออกซึ่งพฤติกรรมหลากหลายของบุคคลนั้น ทั้งส่วนที่เป็น ลักษณะภายนอกที่สังเกตได้ง่ายและพฤติกรรมภายในที่สังเกตได้ยาก ลักษณะที่หลากหลาย ดังกล่าว ส่งผลให้บุคคลแสดงออกต่างกันในแต่ละสถานการณ์และช่วงเวลา

บุทซิน โบเวอร์ ครอกเกอร์ และฮอลต์ (Bootzin, Bower, Crocker, & Hall, 1991, p. 502) ให้ความหมายว่า บุคลิกภาพเป็นลักษณะนิสัยและรูปแบบของความคิด ความรู้สึก และการประพฤติปฏิบัติของบุคคลแต่ละคน

จากคำจำกัดความและความหมายของ “บุคลิกภาพ” ที่กล่าวมาสรุปได้ว่า บุคลิกภาพคือตัวบุคคลโดยส่วนรวม ทั้งลักษณะทางกาย ซึ่งสังเกตได้ง่าย อันได้แก่ รูปร่างหน้าตา กิริยาท่าทาง น้ำเสียง คำพูด ความสามารถทางสมอง ทักษะการทํากิจกรรมต่าง ๆ และลักษณะทางจิต ซึ่งสังเกตได้ค่อนข้างยาก ได้แก่ ความรู้สึกนึกคิด เจตคติ ค่านิยม ความสนใจ ความมุ่งหวัง อุดมคติ เป้าหมาย และความสามารถในการปรับตัวให้เข้ากับสิ่งแวดล้อม ลักษณะดังกล่าวมีที่มาจากพันธุกรรมและสิ่งแวดล้อมของแต่ละคนส่งผลต่อความสามารถในการปรับตัวต่อสิ่งแวดล้อมและความแตกต่างระหว่างบุคคล

ทฤษฎีหนึ่งที่เกี่ยวกับบุคลิกภาพ อาศัยความสัมพันธ์ระหว่างอารมณ์และความสามารถในการรู้ตัวเอง (Self Awareness) ถือเป็นความฉลาดอย่างหนึ่ง เพราะการที่เราจะรู้ตัวเองหรือรู้พฤติกรรมของเราเองได้นั้นขึ้นอยู่กับว่า เรามองตัวเราอย่างไร เมื่อเทียบกับสิ่งแวดล้อมในโลกนี้ และเราจะควบคุมพฤติกรรมของเราได้อย่างไร ซึ่งความสามารถที่จะจัดการและควบคุมชีวิตเรานี้เป็นความสามารถที่เรียกว่า ประสิทธิภาพส่วนบุคคล (Self Efficacy) คนที่มีประสิทธิภาพส่วนบุคคลสูง จะมีความมั่นใจในการมีพฤติกรรมได้ตอบที่ถูกต้อง แต่คนที่มีประสิทธิภาพในตัวเองต่ำ จะมีความกระวนกระวาย มีความกังวลเมื่อจะต้องมีการโต้ตอบต่อสิ่งแวดล้อม ซึ่งอาจจะอยู่นอกเหนือการควบคุมของคนคนนั้น ความรู้ตัวและประสิทธิภาพส่วนตัวนี้จะรวมกันเป็นบุคลิกภาพขึ้น

ซิกมันด์ ฟรอยด์ (Sigmund Freud) นักจิตวิทยาที่มีชื่อเสียงมากได้อธิบายถึงความหมายของคำว่า “อีโก้ (Ego)” ซึ่งเป็นส่วนสำคัญของบุคลิกภาพที่ทำหน้าที่ตัดสินใจ แต่การตัดสินใจขึ้นอยู่กับอำนาจภายในร่างกายหรือความต้องการ ความปรารถนาของคนคนนั้น ซึ่งอาจจะเป็นความเห็นแก่ตัว (Id) กับความรู้สึกผิดชอบชั่วดี ความจริงจากสิ่งแวดล้อมภายนอก จริยธรรม ความเป็นเหตุเป็นผล (Superego) และเมื่อมีการชั่งน้ำหนักระหว่างปัจจัย 2 ปัจจัยนี้แล้วก็จะเกิดการตัดสินใจขึ้น คำถามคือ บุคลิกภาพเกิดจากอะไร มาจากไหน นักทำนาย บุคลิกภาพ ฟรานซ์ โจเซฟ กอลต์ (Franze Joseph Gall) ได้ให้ทฤษฎีว่า รอยหยักบนพื้นผิวสมองนั่นเองเป็นตัวกำหนดบุคลิกภาพเพราะส่วนนี้ทำให้เราตอบสนองต่อสิ่งแวดล้อม มีผลต่อวิธีคิดความรู้สึก และการกระทำของเรา

4. การเรียนรู้ (Learning)

เมื่อพูดถึงการเรียนรู้ หลายคนมักจะนึกถึงสิ่งที่เกิดขึ้นในโรงเรียน ซึ่งความจริงแล้ว การเรียนรู้เกิดขึ้นได้ทุกสภาพการณ์ เมื่อพิจารณาจากความหมายของการเรียนรู้ที่นักจิตวิทยา กำหนดไว้จากกล่าวได้ว่า การเรียนรู้เกิดขึ้นได้ตลอดเวลาราบใดที่คนเรายังมีปฏิสัมพันธ์กับ สังคมสูง นักจิตวิทยากำหนดความหมายของการเรียนรู้ไว้ได้ ดังนี้

การเรียนรู้ หมายถึง การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมหรือศักยภาพของพฤติกรรมที่ค่อนข้าง ถาวร อันเกิดจากประสบการณ์ หรือการฝึกฝน (Kimble, 1961) จากความหมายของการเรียนรู้ ดังกล่าว สิ่งที่เราทำความเข้าใจให้ตรงกันก่อน คือ พฤติกรรม (Behavior) พฤติกรรมในที่นี้ จะหมายถึงสิ่งที่บุคคลกระทำหรือแสดงออก ที่สามารถสังเกตเห็นได้หรือวัดได้ตรงกัน

พฤติกรรมสามารถแบ่งออกได้เป็นสองประเภทใหญ่ ๆ ด้วยกันคือ พฤติกรรมภายนอก (Overt Behavior) ซึ่งเป็นพฤติกรรมที่สามารถสังเกตเห็นได้โดยตรง และพฤติกรรมภายใน (Covert Behavior) เป็นพฤติกรรมที่ไม่สามารถสังเกตได้โดยตรง ถือว่าเป็นพฤติกรรมส่วนบุคคล (Private Behavior) ซึ่งได้แก่ ความคิด ความรู้สึก ความรู้ ทักษะ ค่านิยม และการตอบสนอง ทางสรีระ (การเดินของชีพจร ความดันโลหิต การเปลี่ยนแปลงคลื่นสมอง เป็นต้น) (Kimble, 1961)

การเรียนรู้ของคนเราเกิดขึ้นได้อย่างไร การเรียนรู้ของคนเราจากกล่าวได้ว่าเกิดขึ้นได้ สองทางด้วยกัน คือ

1. การเรียนรู้จากประสบการณ์ตรง
2. การเรียนรู้จากประสบการณ์ทางอ้อม

การเรียนรู้จากประสบการณ์ตรง สามารถอธิบายได้ด้วยทฤษฎีการเรียนรู้การวางเงื่อนไข แบบการกระทำ (Operant Conditioning) ของสกินเนอร์ (Skinner, 1953) ส่วนการเรียนรู้จาก ประสบการณ์ทางอ้อมนั้นสามารถอธิบายได้ด้วยทฤษฎีการเรียนรู้ทางปัญญาสังคม (Social Cognitive Theory) ของแบนดูรา (Bandura, 1977)

การเรียนรู้ของบุคคล (How People Learn)

บุคคลเกิดการเรียนรู้ตลอดเวลาในเรื่องต่าง ๆ กัน ในสถานการณ์ต่าง ๆ กัน โดยการ รับรู้ที่แตกต่างกัน สุวัฒน์ วัฒนวงศ์ (2547, หน้า 3 – 4) ได้กล่าวถึงนิยามของการเรียนรู้ไว้ 2 ประการ คือ

1. การเรียนรู้เป็นการสะสมข้อเท็จจริง (Facts) และแนวคิด (Ideas) ที่ได้รับจากโรงเรียน และอาจมาเพิ่มเติมจนตลอดชีวิตของบุคคลนั้น เป็นนิยามที่ให้ความสำคัญกับการเรียนจาก

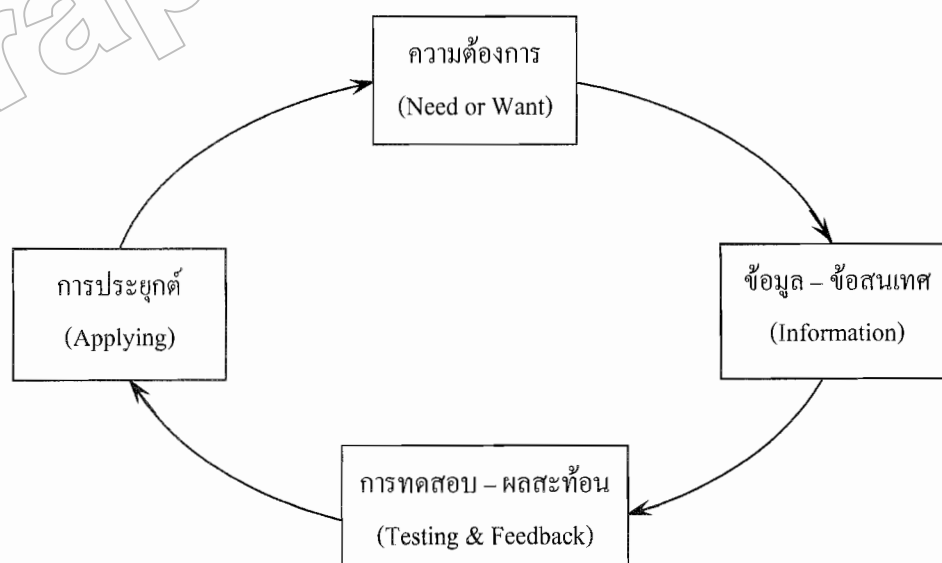
โรงเรียน และสนับสนุนความเชื่อที่ว่าบุคคลได้เรียนรู้อย่างเต็มที่มาจากทางโรงเรียนแล้วและอาจหาความรู้เพิ่มเติมในแต่ละปีที่ผ่านมาในชีวิต

2. การเรียนรู้เป็นกระบวนการทางสติปัญญา (Mental) หรือ กระบวนการทางร่างกาย (Physical) ที่นำไปสู่การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม นิยามนี้มีความผันแปรและพลวัต (Dynamic) ต่อการเรียนรู้ในการทำงานและสามารถดำเนินไปโดยตลอดชีวิต ทั้งนี้เพราะสติปัญญาของมนุษย์เราจะไม่หยุดนิ่ง แต่จะเคลื่อนไหวและแปรเปลี่ยน (พัฒนาการ) ไปตลอดช่วงชีวิต โดยอาจขึ้นอยู่กับภารกิจที่ปฏิบัติของบุคคลนั้น

นักวิจัยส่วนมากมีความเห็นสอดคล้องกันว่าการเรียนรู้ของบุคคลจะเกี่ยวข้องกับปัจจัยที่สำคัญ ๆ ดังนี้

1. มีความกระตือรือร้น (Active) ในกระบวนการเรียนรู้มากกว่าการรับฟังเฉย ๆ (Passive) นั่นคือ ไม่เพียงการรับฟังคำสอน (บรรยาย) แต่ควรมีส่วนร่วมในกิจกรรม (Activity) ที่จัดให้กับผู้เรียนด้วยเสมอ
2. เป็นพฤติกรรมการเปลี่ยนแปลงที่ถาวร (Permanent Change) และการเปลี่ยนแปลงนี้ช่วยให้เกิดสมรรถภาพในการปฏิบัติงานได้ รวมทั้งการเปลี่ยนแปลงด้านทัศนคติและความสนใจอีกด้วย

นอกจากนี้การเรียนรู้ยังเป็นการได้รับข้อมูลเพิ่มขึ้น โดยสรุปแล้วการเรียนรู้อาจปรับเปลี่ยน (Modification) ความรู้เดิม ๆ ทักษะเก่า ๆ ตลอดจนการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมให้สอดคล้องกับสถานการณ์ใหม่ ๆ ที่สามารถนำไปใช้กับกิจกรรมการฝึกอบรมต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม



ภาพที่ 10 วงล้อแห่งการเรียนรู้ (สุวัฒน์ วัฒนวงศ์, 2547)

จากภาพจะเห็นได้ว่าการเรียนรู้นั้นเป็นกระบวนการที่ต่อเนื่อง (Continuous Process) มีทั้งการกระทำและตอบสนองร่วมกัน อธิบายได้ ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 ความต้องการ (Needing or Wanting) ในการเรียนรู้เป็นสิ่งสำคัญมากที่สุด ที่จะต้องทราบว่า บุคคลนั้นต้องการจะเรียนอะไร ต้องการจะประสบความสำเร็จในสิ่งใด ต้องการ ค้นหาคำตอบในเรื่องใด

ขั้นตอนที่ 2 การรวบรวมข้อมูลสารสนเทศ (Information Gathering) สิ่งเหล่านี้บุคคล จะเก็บรวบรวมตั้งแต่ในโรงเรียน จากวิชาต่าง ๆ เป็นการเรียนในระบบโรงเรียน และบางส่วน ได้รับจากการเรียนรู้ตามอัธยาศัย หรือ การเรียนรู้อย่างไม่เป็นทางการ โดยจะได้รับจากที่บ้านหรือ จากสถานที่ทำงาน เช่น จากการอ่านหนังสือพิมพ์ ดูโทรทัศน์ เล่นกีฬา ฯลฯ

ขั้นตอนที่ 3 การทดสอบและผลสะท้อน (Testing and Feedback) เป็นการนำข้อมูล สารสนเทศมาประมวลแล้วทดลองเรียนหรือปฏิบัติ เช่น การทดสอบการจับจี้รถยนต์ การใช้ โปรแกรมคอมพิวเตอร์ว่าปฏิบัติงานได้จริง เป็นต้น

ขั้นตอนที่ 4 การประยุกต์และปฏิกิริยาตอบสนอง (Reflection and Applying) เป็นการ ประยุกต์ข้อสนเทศที่ได้รับจากสถานการณ์ต่าง ๆ ซึ่งอาจจะได้ประเมินผลลัพธ์จากการทดสอบ หรือผลลัพธ์จากการพยายามค้นหาคำตอบ การประยุกต์ใช้ความรู้จากสิ่งที่เรียนรู้ไปสู่สถานการณ์ ใหม่ ๆ ถ้าหากทักษะการเรียนรู้ได้นำไปเกี่ยวข้องกับการปฏิบัติในทักษะใหม่ ๆ และสามารถถ่าย โอนทักษะนั้น ๆ ไปสู่การเรียนรู้ใหม่ ๆ ได้

แล้วจะเป็นไปอย่างมีขั้นตอน ทั้งนี้ การเรียนรู้ส่วนมากมักเริ่มจากการมีความต้องการ และความสนใจในการเรียนรู้ ซึ่งเป็นขั้นตอนแรกที่สำคัญมาก

หลักการเรียนรู้สำหรับผู้ใหญ่ (Adult Learning)

การส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้ใหญ่ให้ได้ผลดีนั้น สุวัฒน์ วัฒนวงศ์ (2547, หน้า 7 – 8) ได้เสนอข้อควรพิจารณา ดังนี้

1. ควรพิจารณาและให้ความสำคัญกับแรงจูงใจในการเรียน (Motivation to Learn) นั่น คือ บุคคลจะเรียนรู้ได้ดีถ้าหากมีความสนใจในการเรียนสิ่งนั้น ๆ
2. สภาพแวดล้อมในการเรียนรู้ (Learning Environment) ต้องมีความสะดวกสบาย เหมาะสม ตลอดจนได้รับความไว้วางใจและการให้เกียรติผู้เรียน (Trust and Respect)
3. ควรคำนึงถึงความต้องการในการเรียน ของแต่ละบุคคล และรูปแบบของการเรียนรู้ (Learning Style) ที่มีความหลากหลาย
4. ต้องคำนึงถึง ความรู้เดิมและประสบการณ์ (Experience) อันมีคุณค่า

5. ควรได้พิจารณาถึงการดูแลและให้ความสำคัญกับเนื้อหาและกิจกรรม (Learning Content and Activities) ในการเรียนรู้
 6. ให้ความสำคัญเกี่ยวกับปัญหาที่สอดคล้องกับความจริง (Realistic Problem) และนำการเรียนรู้ไปใช้ในการแก้ปัญหา
 7. ต้องให้การเอาใจใส่กับการมีส่วนร่วมทั้งทางด้านสติปัญญา และทางด้านร่างกาย ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้
 8. ควรให้มีเวลาอย่างพอเพียงในการเรียนรู้ โดยเฉพาะการเรียนรู้ข้อมูลใหม่ ๆ การฝึกทักษะใหม่ ๆ และการเปลี่ยนแปลงทัศนคติ
 9. ให้โอกาสในการฝึกภาคปฏิบัติจนเกิดผลดี หรือ การนำความรู้ไปประยุกต์ได้
 10. ให้ผู้เรียนได้แสดง ศักยภาพหรือสมรรถภาพในการเรียนรู้ จนกระทั่งเขาได้มองเห็นถึงความก้าวหน้าว่าสามารถบรรลุเป้าหมายได้
- จากการที่ได้ศึกษาแนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องต่อการเรียนของผู้ใหญ่ ผู้วิจัยได้นำมาใช้เป็นแนวทางในการออกแบบโปรแกรมพัฒนาสมรรถนะทางเทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับครูประถมศึกษา

2. การเรียนรู้แบบร่วมมือ (Cooperative learning)

จอห์นสัน และจอห์นสัน (Johnson & Johnson, 1974, p. 59) กล่าวว่า การเรียนรู้แบบร่วมมือเป็นการเรียนที่จัดประสบการณ์การเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียน ซึ่งจัดเป็นกลุ่มเล็ก ประมาณ 3 – 5 คน โดยที่สมาชิกในกลุ่มเป็นสมาชิกที่มีความแตกต่างกันทางเพศ เชื้อชาติ ความสามารถทางการเรียน ฯลฯ ผู้เรียนจะแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกัน ช่วยเหลือซึ่งกันและกัน รับผิดชอบการทำงานของสมาชิกในกลุ่มร่วมกัน

สลาวิน (Slavin, 1995, p. 5) กล่าวว่า การเรียนรู้แบบร่วมมือเป็นวิธีการเรียนที่จัดผู้เรียนเป็นกลุ่มเล็ก ๆ ประมาณ 4 คน และมีคุณสมบัติแตกต่างกัน เช่น เพศ เชื้อชาติ วัฒนธรรม เป็นต้น โดยมีการแลกเปลี่ยนความรู้ ความคิด ซึ่งผู้เรียนมีการโต้ตอบกันภายในกลุ่ม ร่วมมือกันทำงานนำไปสู่เป้าหมายและความสำเร็จของกลุ่ม

สุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ (2546, หน้า 134) ได้ให้ความหมายของการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือไว้ว่า เป็นกระบวนการจัดการเรียนรู้ที่จัดให้ผู้เรียนได้ร่วมมือและช่วยเหลือในการเรียนรู้ โดยแบ่งกลุ่มผู้เรียนที่มีความสามารถต่างกันออกเป็นกลุ่มเล็ก ๆ ซึ่งเป็นการรวมกลุ่มอย่างมีโครงสร้างชัดเจน มีการทำงานร่วมกัน มีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น มีการช่วยเหลือพึ่งพาอาศัยซึ่งกันและกัน มีความรับผิดชอบร่วมกันทั้งในส่วนตัวและส่วนรวม เพื่อให้ตนเองและสมาชิกทุกคนในกลุ่มประสบความสำเร็จตามเป้าหมายที่กำหนดไว้

จากความหมายดังกล่าว สรุปได้ว่า การเรียนรู้แบบร่วมมือ (Cooperative Learning) หมายถึง การจัดประสบการณ์เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ โดยจัดเป็นกลุ่ม ในกลุ่มประกอบด้วยสมาชิกที่มีความแตกต่างกัน มีกระบวนการทำงานแบบพึ่งพาอาศัยกัน แลกเปลี่ยนความคิดเห็นร่วมกัน ซึ่งทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะทางสังคมดีขึ้น

องค์ประกอบของการเรียนรู้แบบร่วมมือ

องค์ประกอบที่สำคัญของการเรียนรู้แบบร่วมมือ ตามแนวคิดของ จอห์นสัน และจอห์นสัน (Johnson & Johnson, 2001, pp. 1 – 6) มี 5 ประการ ดังนี้

1. การเกื้อกูลกัน (Positive Interdependence) หมายถึง กลุ่มการเรียนรู้แบบร่วมมือต้องมีความตระหนักว่า สมาชิกทุกคนมีความสำคัญ และความดีของกลุ่มขึ้นอยู่กับสมาชิกทุกคนในกลุ่ม ในขณะเดียวกันสมาชิกแต่ละคนจะประสบความสำเร็จได้ก็ต่อเมื่อกลุ่มประสบความสำเร็จ ความดีของบุคคลและของกลุ่มขึ้นอยู่กับ กันและกัน ดังนั้นแต่ละคนต้องรับผิดชอบในบทบาทหน้าที่ของตนเองและในขณะเดียวกันก็ช่วยเหลือสมาชิกคนอื่น ๆ เพื่อประโยชน์ร่วมกัน
2. การปรึกษาหารือกันอย่างใกล้ชิด (Face-to-Face Promotive Interaction) หมายถึง การที่สมาชิกในกลุ่มการเรียนรู้ช่วยส่งเสริมให้กลุ่มบรรลุเป้าหมาย สมาชิกในกลุ่มจะห่วงใย ไว้วางใจ ส่งเสริมและช่วยเหลือกันและกันในการทำงานต่าง ๆ ร่วมกัน ส่งผลให้เกิดสัมพันธภาพที่ดีต่อกัน
3. ความรับผิดชอบที่ตรวจสอบได้ของสมาชิกแต่ละคน (Individual Accountability) หมายถึง สมาชิกในกลุ่มการเรียนรู้ทุกคนจะต้องมีหน้าที่รับผิดชอบและพยายามทำงานที่ได้รับมอบหมายอย่างเต็มความสามารถ ไม่มีใครที่จะได้รับประโยชน์โดยไม่ทำหน้าที่ของตน ดังนั้นกลุ่มจึงจำเป็นต้องมีระบบการตรวจสอบผลงานทั้งที่เป็นรายบุคคลและเป็นกลุ่ม
4. ทักษะการทำงานร่วมกับบุคคลและทักษะการทำงานกลุ่มย่อย (Interpersonal and Small-Group Skills) การเรียนรู้แบบร่วมมือจะประสบความสำเร็จได้ ต้องอาศัยทักษะที่สำคัญ ๆ หลายประการ ได้แก่ ทักษะทางสังคม ทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น ทักษะการทำงานกลุ่ม ทักษะการสื่อสาร และทักษะการแก้ปัญหาขัดแย้ง รวมทั้งการเคารพ ยอมรับ ไว้วางใจกันและกัน
5. กระบวนการกลุ่ม (Group Processing) หมายถึง สมาชิกในกลุ่มการเรียนรู้ทุกคนร่วมกันศึกษาค้นคว้าและร่วมกันแลกเปลี่ยนความรู้ ประสบการณ์ เพื่อช่วยให้กลุ่มเกิดการเรียนรู้ และปรับปรุงการทำงานให้ดีขึ้น การวิเคราะห์กระบวนการกลุ่มเกี่ยวกับวิธีการทำงานของกลุ่ม พฤติกรรมของสมาชิกกลุ่มและผลงานของกลุ่ม ซึ่งอาจทำโดยครูหรือผู้เรียน หรือทั้งสองฝ่าย การวิเคราะห์กระบวนการกลุ่มเป็นวิธีหนึ่งที่ส่งเสริมให้กลุ่มตั้งใจทำงาน เพราะทราบว่าจะได้รับ

ข้อมูลป้อนกลับ และช่วยฝึกทักษะการรู้คิด (Metacognition) คือสามารถจะประเมินการคิดและพฤติกรรมของตนที่ทำได้

ผลของการเรียนรู้แบบร่วมมือ

เอเรนดส์ (Arends, 1994, pp. 345 – 346) กล่าวถึงผลดีของการเรียนรู้แบบร่วมมือว่า ช่วยพัฒนาผู้เรียนในด้านต่าง ๆ ดังนี้

1. ด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (Academic Achievement) เนื่องจากสมาชิกในกลุ่มมีความสามารถทางการเรียนแตกต่างกัน คนที่เข้าใจในเรื่องใดเรื่องหนึ่งก็สามารถช่วยเหลือคนที่ยังไม่เข้าใจในการเรียนเรื่องนั้นได้ คนที่อธิบายให้เพื่อนฟังก็จะเข้าใจในเรื่องที่ตนอธิบายได้ดีมากยิ่งขึ้น และคนที่ได้รับการช่วยเหลือก็จะเข้าใจในสิ่งที่เพื่อนอธิบายได้ง่ายขึ้น เพราะเป็นการใช้ภาษาที่เป็นของผู้เรียนเอง ผู้เรียนจะกล้าพูด กล้าซักถามเพื่อน และสนใจในเนื้อหามากยิ่งขึ้น เพราะถือว่ามีส่วนร่วมในความสำเร็จของกลุ่ม

2. ด้านการปรับปรุงความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล (Improved Race Relation) การที่บุคคลได้ทำงานร่วมกันจะทำให้คนนั้นมีความสัมพันธ์ที่ดีต่อกัน เพราะบุคคลได้เรียนรู้การยอมรับการรับฟังความคิดเห็นซึ่งกันและกัน เข้าใจและเห็นใจบุคคลในกลุ่ม และเมื่อกลุ่มประสบความสำเร็จก็จะรู้สึกยินดีร่วมกัน ซึ่งส่งผลให้การแบ่งแยกลดน้อยลงไปและมีความรู้สึกที่ดีต่อผู้อื่นมากขึ้นเมื่อออกไปอยู่ในสังคม

3. ด้านการฝึกทักษะในการแก้ปัญหา (Comparative Problem-Solving Skills) ด้านนี้นับว่าสำคัญที่สุดที่เป็นผลจากการเรียนรู้แบบร่วมมือ เพราะผู้เรียนได้เรียนรู้การแก้ปัญหาร่วมกัน เป็นทักษะที่ผู้เรียนสามารถนำไปใช้เมื่อออกไปทำงานในสังคมกลุ่มใหญ่ที่ต้องมีการพึ่งพาอาศัยกัน ซึ่งถือว่าการติดต่อสื่อสารมีความสำคัญกว่าสิ่งใดทั้งหมด

จะเห็นได้ว่า ผลดีของการเรียนรู้แบบร่วมมือเป็นการเสริมสร้างบรรยากาศในการเรียนรู้ โดยใช้กระบวนการกลุ่ม ซึ่งทุกคนในกลุ่มช่วยเหลือกันและกันเพื่อให้เกิดการเรียนรู้ ตลอดจนส่งเสริมให้ผู้เรียนเห็นคุณค่าของตนเอง มีความภูมิใจในตนเอง มีความมั่นใจในตนเอง เกิดการยอมรับตนเอง กล้าพูดแสดงความคิดเห็น ช่วยให้เกิดทัศนคติที่ดีต่อการเรียน ช่วยพัฒนาทักษะความเป็นผู้นำ ทักษะทางสังคม และทักษะในการแก้ปัญหา

3. ทฤษฎีการเรียนรู้ของสกินเนอร์

ทฤษฎีการวางเงื่อนไขแบบการกระทำของสกินเนอร์ (Skinner's Operant Conditioning Theory) นักจิตวิทยาชาวอเมริกัน ได้ทำการทดลองด้านจิตวิทยาการศึกษาและวิเคราะห์สถานการณ์การเรียนรู้ที่มีการตอบสนองแบบแสดงการกระทำ (Operant Behavior) สกินเนอร์ (Skinner, 1966, p. 199) ได้แบ่ง พฤติกรรมของสิ่งมีชีวิตไว้ 2 แบบ คือ

1. พฤติกรรมหรือการตอบสนองที่เกิดขึ้นโดยอัตโนมัติ (Respondent Behavior) หรือเป็นปฏิกิริยาสะท้อน (Reflex) ซึ่งสิ่งมีชีวิตไม่สามารถควบคุมตัวเองได้ เช่น การกระพริบตา น้ำลายไหล หรือการเกิดอารมณ์ ความรู้สึกต่าง ๆ

2. พฤติกรรมที่เกิดจากสิ่งมีชีวิตเป็นผู้กำหนด (Operant Behavior) หรือเลือกที่จะแสดงออกมา ส่วนใหญ่จะเป็นพฤติกรรมที่บุคคลแสดงออกในชีวิตประจำวัน เช่น กิน นอน พุด เดิน ทำงาน ขับรถ ฯลฯ

สุรางค์ โค้วตระกูล (2553, หน้า 98) กล่าวว่า การเรียนรู้ตามแนวคิดของ สกินเนอร์ เกิดจากการเชื่อมโยงระหว่างสิ่งเร้ากับการตอบสนองเช่นเดียวกัน แต่สกินเนอร์ให้ความสำคัญต่อการตอบสนองมากกว่าสิ่งเร้า จึงมีคนเรียกว่าเป็นทฤษฎีการวางเงื่อนไขแบบ Type R นอกจากนี้ สกินเนอร์ให้ความสำคัญต่อการเสริมแรง (Reinforcement) ว่ามีผลทำให้เกิดการเรียนรู้ที่คงทนถาวร ยิ่งขึ้นด้วย สกินเนอร์ได้สรุปไว้ว่า อัตราการเกิดพฤติกรรมหรือการตอบสนองขึ้นอยู่กับผลของการกระทำ คือ การเสริมแรง หรือการลงโทษ ทั้งทางบวกและทางลบ

การนำหลักการมาประยุกต์ใช้

1. การเสริมแรง และ การลงโทษ
2. การปรับพฤติกรรม และ การแต่งพฤติกรรม
3. การสร้างบทเรียนสำเร็จรูป

การเสริมแรงและการลงโทษ

การเสริมแรง (Reinforcement) คือ การทำให้อัตราการตอบสนองหรือความถี่ของการแสดงพฤติกรรมเพิ่มขึ้นอันเป็นผลจากการได้รับสิ่งเสริมแรง (Reinforce) ที่เหมาะสม การเสริมแรงมี 2 ทาง ได้แก่

1. การเสริมแรงทางบวก (Positive Reinforcement) เป็นการให้สิ่งเสริมแรงที่บุคคลพึงพอใจ มีผลทำให้บุคคลแสดงพฤติกรรมถี่ขึ้น
2. การเสริมแรงทางลบ (Negative Reinforcement) เป็นการนำเอาสิ่งที่บุคคลไม่พึงพอใจออกไป มีผลทำให้บุคคลแสดงพฤติกรรมถี่ขึ้น

การลงโทษ (Punishment) คือ การทำให้อัตราการตอบสนองหรือความถี่ของการแสดงพฤติกรรมลดลง การลงโทษมี 2 ทาง ได้แก่

1. การลงโทษทางบวก (Positive Punishment) เป็นการให้สิ่งเร้าที่บุคคลที่ไม่พึงพอใจ มีผลทำให้บุคคลแสดงพฤติกรรมลดลง
2. การลงโทษทางลบ (Negative Punishment) เป็นการนำสิ่งเร้าที่บุคคลพึงพอใจ หรือสิ่งเสริมแรงออกไป มีผลทำให้บุคคลแสดงพฤติกรรมลดลง

การปรับพฤติกรรมและการแต่งพฤติกรรม

ทิสนา แจมมณี (2548, หน้า 110) กล่าวว่า การปรับพฤติกรรม (Behavior Modification) เป็นการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมที่ไม่พึงประสงค์มาเป็นพฤติกรรมที่พึงประสงค์ โดยใช้หลักการเสริมแรงและการลงโทษ

การแต่งพฤติกรรม (Shaping Behavior) เป็นการเสริมสร้างให้เกิดพฤติกรรมใหม่ โดยใช้วิธีการเสริมแรงกระตุ้นให้เกิดพฤติกรรมทีละเล็กทีละน้อย จนกระทั่งเกิดพฤติกรรมตามต้องการ

ตารางที่ 4 เปรียบเทียบการเสริมแรงและการลงโทษ

พฤติกรรม	การเสริมแรง	เพิ่มพฤติกรรม ก่อให้เกิดการกระทำ พฤติกรรมนั้นบ่อยขึ้น
พฤติกรรม	การลงโทษ	ลดพฤติกรรม ก่อให้เกิดการกระทำ พฤติกรรมนั้นน้อยลง

ตารางที่ 5 เปรียบเทียบการเสริมแรงทางบวก การเสริมแรงทางลบและการลงโทษ

ชนิด	ผล	ตัวอย่าง
การเสริมแรง ทางบวก	พฤติกรรมเพิ่มขึ้นเมื่อมีสิ่งเร้า โดยเฉพาะอย่างยิ่งเป็นสิ่งเร้า ที่บุคคลนั้นต้องการ	ผู้เรียนที่ทำการบ้านส่งตรงเวลา แล้วได้รับคำชม จะทำการบ้าน ส่งตรงเวลาสม่ำเสมอ
การเสริมแรง ทางลบ	พฤติกรรมเพิ่มขึ้นเมื่อมีสิ่งเร้า ที่ไม่เป็นที่พึงปรารถนา ถูกทำให้ลดน้อยหรือหมดไป	ผู้เรียนที่ทำรายงานส่งตามกำหนด เวลาจะไม่เกิดความวิตกกังวลต่อไป ดังนั้นในครั้งต่อไปเขาก็จะรีบทำ รายงานให้เสร็จตรงตามเวลา
การลงโทษ 1	พฤติกรรมลดลง เมื่อมีสิ่งเร้า โดยเฉพาะสิ่งที่เขา ไม่พึงปรารถนาเกิดขึ้น	เมื่อถูกเพื่อน ๆ ว่า "โง่" เพราะตั้ง คำถามถามผู้สอน ผู้เรียนคนนั้น เลิกตั้งคำถามในชั้นเรียน

ตารางที่ 5 (ต่อ)

ชนิด	ผล	ตัวอย่าง
การลงโทษ 2	พฤติกรรมลดน้อยลง เมื่อนำสิ่งเร้าที่เขาพึงปรารถนาออกไป	ผู้เรียนที่ถูกหักคะแนนเพราะตอบข้อสอบในลักษณะที่แตกต่างจากครูสอน ในครั้งต่อไปเขาจะไม่ตอบคำถามในลักษณะนั้นอีก

ตัวชี้แนะ คือ การสร้างสิ่งเร้าให้เกิดประโยชน์ได้อย่างเหมาะสม เพื่อทำให้เกิดพฤติกรรมที่ต้องการ ภายในระยะเวลาที่ต้องการ ซึ่งบุคคลมักจะลืมอยู่บ่อยๆ ตัวกระตุ้น คือ การเพิ่มตัวชี้แนะเพื่อการกระตุ้นพฤติกรรม ซึ่งมักจะใช้ภายหลังจากการใช้ตัวชี้แนะแล้ว

ตารางการให้การเสริมแรง ในการทดลองของ สกินเนอร์ ซึ่งเน้นให้ผู้เรียนเป็นผู้ลงมือกระทำเอง ดังนั้น ระยะเวลาในการให้การเสริมแรงจะมีอิทธิพลต่อการเรียนรู้มาก ตารางการให้การเสริมแรง สามารถแยกออกได้ ดังนี้

การปรับพฤติกรรม

วารินทร์ รัชมีพรหม (2542, หน้า 64) การปรับพฤติกรรม คือ การนำแนวความคิดของ สกินเนอร์ ในเรื่องกฎแห่งผลมาใช้อย่างเป็นระบบเพื่อทำการปรับพฤติกรรมของบุคคล หลักการนี้อาจจะใช้ทั้งการเสริมแรงทางบวกและการเสริมแรงทางลบประกอบกัน อย่างไรก็ตามจากการศึกษาวิจัยของ ทิฟเนอร์และคณะ พบว่าในหลาย ๆ ครั้งที่ใช้หลักดังกล่าวไม่เกิดผลนั้นก็คือ แม้จะใช้หลักการชม แต่ผู้เรียนก็ยังคงมีการกระทำผิดต่อไป ดังนั้นการใช้หลักดังกล่าวควรจะใช้ร่วมกับเทคนิคอื่น ๆ ด้วย หลักการชมที่มีประสิทธิภาพ ควรจะมีลักษณะ ดังนี้

1. ควรชมพฤติกรรมที่สมควรได้รับการยกย่อง
2. ระบุพฤติกรรมที่สมควรยกย่องอย่างชัดเจน
3. ชมด้วยความจริงใจ

4. ทฤษฎีพัฒนาการชาวปัญญาของเพียเจต์ (Piaget)

เพียเจต์ เชื่อว่าคนเราทุกคนตั้งแต่เกิดมาพร้อมที่จะมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมและโดยธรรมชาติของมนุษย์เป็นผู้พร้อมที่จะมีกิจกรรมหรือเริ่มกระทำก่อน (Active) นอกจากนี้ เพียเจต์ ถือว่ามนุษย์เรามีแนวโน้มพื้นฐานที่ติดตัวมาตั้งแต่กำเนิด 2 ชนิด คือ การจัดและรวบรวม (Organization) และการปรับตัว (Adaptation) ซึ่งอธิบายดังต่อไปนี้ (ทิสนา เขมมณี, 2548, หน้า 116)

การจัดและรวบรวม (Organization) หมายถึง การจัดและรวบรวมกระบวนการต่าง ๆ ภายใน เข้าเป็นระบบอย่างต่อเนื่อง เป็นระเบียบ และมีการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา ตรงกับที่ยังมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม

การปรับตัว (Adaptation) หมายถึง การปรับตัวให้เข้ากับสิ่งแวดล้อมเพื่ออยู่ในสภาพสมดุล การปรับตัวประกอบด้วยกระบวนการ 2 อย่าง คือ

1. การซึมซับหรือดูดซึม (Assimilation) เมื่อมนุษย์มีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมก็จะซึมซับหรือดูดซึมประสบการณ์ใหม่ ให้รวมเข้าอยู่ในโครงสร้างของสติปัญญา (Cognitive Structure) โดยจะเป็นการตีความหรือการรับข้อมูลจากสิ่งแวดล้อม

2. การปรับโครงสร้างทางปัญญา (Accommodation) หมายถึง การเปลี่ยนแบบโครงสร้างของความรู้ปัญญามีอยู่แล้วให้เข้ากับสิ่งแวดล้อมหรือประสบการณ์ใหม่ หรือเป็นการเปลี่ยนแปลงความคิดเดิมให้สอดคล้องกับสิ่งแวดล้อมใหม่ ซึ่งเป็นความสามารถในการปรับโครงสร้างทางปัญญา

สรุปแล้วในพัฒนาการเชาวน์ปัญญาบุคคลต้องมีการปรับตัวซึ่งประกอบด้วยกระบวนการสำคัญ 2 อย่าง คือ การดูดซึมหรือซึมซับเข้าสู่โครงสร้างทางปัญญา (Assimilation) และการปรับโครงสร้างทางสติปัญญา (Accommodation)

เพียเจต์ กล่าวว่า ระหว่างระยะเวลาตั้งแต่ทารกจนถึงวัยรุ่นคนเราจะค่อย ๆ สามารถปรับตัวเข้ากับสิ่งแวดล้อมได้มากขึ้นตามลำดับขั้น โดย เพียเจต์ ได้แบ่งลำดับขั้นของพัฒนาการเชาวน์ปัญญาของมนุษย์ไว้ 4 ขั้น ซึ่งเป็นขั้นพัฒนาการเชาวน์ปัญญา ดังนี้ (ทิสนา เขมมณี, 2548, หน้า 120-122)

ขั้นที่ 1 Sensorimotor (แรกเกิด ถึง 2 ขวบ)

เพียเจต์ เป็นนักจิตวิทยาคนแรกที่ได้ศึกษาระดับเชาวน์ปัญญาของเด็กวัยนี้ไว้อย่างละเอียดจากการสังเกตบุตร 3 คน โดยทำบันทึกไว้และสรุปว่าวัยนี้เป็นวัยที่เด็กมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม โดยประสาทสัมผัสและการเคลื่อนไหวของอวัยวะต่าง ๆ ของร่างกาย

ขั้นที่ 2 Preoperational (อายุ 18 เดือน ถึง 7 ปี)

เด็กก่อนเข้าโรงเรียนและวัยอนุบาล มีระดับเชาวน์ปัญญาอยู่ในขั้นนี้ เด็กวัยนี้โครงสร้างของสติปัญญา (Structure) ที่จะใช้สัญลักษณ์แทนวัตถุสิ่งของที่อยู่รอบ ๆ ตัวได้ หรือมีพัฒนาการทางด้านภาษา เด็กวัยนี้จะเริ่มด้วยการพูดเป็นประโยคและเรียนรู้คำต่าง ๆ เพิ่มขึ้น เด็กจะรู้จักคิดในใจ อย่างไรก็ตามความคิดของของเด็กวัยนี้ยังมีข้อจำกัดหลายอย่าง โดยเฉพาะตอนต้นของวัยนี้มีสิ่งที่เด็กวัยนี้ทำไม่ได้เหมือนเด็กวัยประถมศึกษาหลายอย่าง

ขั้นที่ 3 Concrete Operations (อายุ 7 ถึง 11 ปี)

พัฒนาการทางด้านสติปัญญาและความคิดของเด็กวัยนี้แตกต่างกันกับเด็กในขั้น Preoperational มาก เด็กวัยนี้จะสามารถสร้างกฎเกณฑ์ และตั้งกฎเกณฑ์ในการแบ่งสิ่งแวดล้อม ออกเป็นหมวดหมู่ได้ คือ เด็กจะสามารถที่จะอ้างอิงด้วยเหตุผลและไม่ขึ้นกับการรับรู้จากรูปร่าง เท่านั้น เด็กวัยนี้สามารถแบ่งกลุ่มโดยใช้เกณฑ์หลายๆ อย่าง และคิดย้อนกลับ (Reversibility) ได้ มีความเข้าใจเกี่ยวกับกิจกรรมและความสัมพันธ์ของตัวเลขเพิ่มมากขึ้น

ขั้นที่ 4 Formal Operations (อายุ 12 ปีขึ้นไป)

ในขั้นนี้พัฒนาการเชาวน์ปัญญาและความคิดของเด็กเป็นขั้นสูงสุด คือ เด็กในวัยนี้ จะเริ่มคิดเป็นผู้ใหญ่ ความคิดแบบเด็กสิ้นสุดลง เด็กสามารถที่จะคิดหาเหตุผลนอกเหนือไปจาก ข้อมูลที่มีอยู่ สามารถที่จะคิดเป็นนักวิทยาศาสตร์ สามารถที่จะตั้งสมมุติฐานและทฤษฎีและเห็นว่า ความจริงที่เห็นด้วยการรับรู้ไม่สำคัญเท่ากับการคิดถึงสิ่งที่อาจเป็นไปได้ (Possibility) เพียเจต์ ได้สรุปว่า “เด็กวัยนี้เป็นผู้ที่คิดเหนือไปกว่าสิ่งปัจจุบัน สนใจที่จะสร้างทฤษฎีเกี่ยวกับทุกสิ่ง ทุกอย่าง และมีความพอใจที่จะคิดพิจารณาเกี่ยวกับสิ่งที่ไม่มีตัวตน หรือสิ่งที่เป็นนามธรรม”

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

กรรณิกา ทองพันธ์ (2547) ได้พัฒนาบทเรียน E-Learning แบบปฏิสัมพันธ์วิชาการวิเคราะห์และออกแบบระบบ เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังจากเรียนด้วยบทเรียน E-Learning แบบปฏิสัมพันธ์ที่สร้างขึ้น ผลการวิจัยพบว่า บทเรียน E-Learning แบบปฏิสัมพันธ์ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 86.19/85.14 สูงกว่าเกณฑ์ 85/85 ที่ตั้งไว้ เมื่อนำคะแนนเฉลี่ยการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนมาเปรียบเทียบกันด้วยการทดสอบค่าที (*t-test*) พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนหลังเรียนด้วยบทเรียน E-Learning แบบปฏิสัมพันธ์สูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

พรรณพิมล เพียรรุ่งโรจน์ (2547) ศึกษาวิจัยเรื่องการนำเสนอรูปแบบการฝึกอบรมคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต สำหรับครูประถมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน พบว่า รูปแบบการฝึกอบรมคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ประกอบด้วย

1. ขั้นเตรียมการฝึกอบรมผ่านเครือข่าย ประกอบด้วยองค์ประกอบการฝึกอบรม 10 องค์ประกอบ ได้แก่ 1) วัตถุประสงค์ของการฝึกอบรม 2) หลักสูตรการฝึกอบรม 3) ลักษณะการทำงาน/ การทำกิจกรรม 4) คุณสมบัติของผู้ดำเนินการฝึกอบรม 5) หน้าที่ของผู้ดำเนินการฝึกอบรม

6) คุณสมบัติของผู้เข้ารับการฝึกอบรม 7) สื่อประกอบการฝึกอบรม 8) วิธีการปฏิสัมพันธ์ผ่านเครือข่าย 9) การประเมินผลการฝึกอบรม 10) การติดตามผลการฝึกอบรม

2. ขั้นฝึกอบรม ประกอบด้วย 1) ขั้นก่อนการฝึกอบรม เป็นการแนะนำรูปแบบการฝึกอบรม กลุ่มสัมพันธ์ การฝึกทักษะการใช้คอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ต 2) ขั้นระหว่างการฝึกอบรม เป็นการนำเสนอเนื้อหาการฝึกอบรม การทำกิจกรรมการฝึกอบรม 3) ขั้นประเมินผลการฝึกอบรม เป็นการทํางานรายบุคคลและงานกลุ่ม การประเมินผลรูปแบบการฝึกอบรมผ่านเครือข่าย

กิจกรรมการฝึกอบรม ได้แก่ กิจกรรมการฝึกอบรมผ่านเครือข่าย ประกอบด้วย การฝึกปฏิบัติผ่านเครือข่าย การส่งไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ การพูดคุยสนทนากับสมาชิกกลุ่มเวลาเดียวกันผ่านเว็บ การค้นหาทรัพยากรที่เกี่ยวข้องกับการฝึกอบรมผ่านเครือข่าย การตั้งกระทู้ปรึกษา ตั้งคำถามและติดต่อสื่อสารผ่านเว็บ การส่งงานกลุ่มและรายบุคคล 2) กิจกรรมการฝึกอบรมในห้องฝึกอบรม ประกอบด้วย การปฐมนิเทศ การอภิปรายปัญหา อุปสรรค การฝึกทักษะการใช้คอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ต การประเมินผลงาน

3. ขั้นติดตามผล เป็นการติดตามผลการฝึกอบรมทั้งในด้านทักษะ โดยใช้แบบสอบถามแบบทดสอบ และแบบสัมภาษณ์

สาโรจน์ สะอาดเยี่ยม (2548) ได้ศึกษาสภาพปัญหาและความต้องการการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ICT (Information and Communication Technology) ของครูและบุคลากรของโรงเรียนในฝันเขตตรวจราชการที่ 1 โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาสภาพปัญหา และความต้องการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่เหมาะสมในการปฏิบัติงานทางการศึกษาของครูหรือบุคลากรทางการศึกษา ประชากรได้แก่ ครูหรือบุคลากรทางการศึกษาโรงเรียนในฝัน ภายในเขตตรวจราชการที่ 1 จำนวน 94 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นแบบสอบถามการวิเคราะห์โดยการหาค่าร้อยละ หาค่าเฉลี่ย และพรรณนาวิเคราะห์ ผลการวิจัยสรุปได้ ดังนี้

1. สภาพการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศนั้น พบว่า วัสดุที่ครูหรือบุคลากรทางการศึกษานำไปใช้สูงสุดคือ โปรแกรม Word Processing โปรแกรม Internet แผ่นดิสก์ แผ่นคอมแพคดิสก์ (Compact Disc Recordable: CD - R) เครื่องมือหรืออุปกรณ์ที่นำไปใช้สูงสุดคือ เครื่องพิมพ์ (Printer) เครื่องคอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะ กล้องดิจิทัลหรือกล้องจับภาพ และเทคนิควิธีการที่นำมาใช้สูงสุดคือการค้นหาข้อมูลเพื่อดาวน์โหลดข้อมูล ซึ่งครูหรือบุคลากรทางการศึกษาในโรงเรียนเห็นว่ามีคามจำเป็นอย่างมากที่ต้องนำเอาเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้แก้ปัญหาในการปฏิบัติงานทางการศึกษาอย่างมาก

2. ปัญหาการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ พบว่า ส่วนใหญ่การใช้วัสดุ เครื่องมือหรืออุปกรณ์และเทคนิควิธีการ ครูหรือบุคลากรทางการศึกษาในโรงเรียนมีปัญหาด้านงบประมาณไม่เพียงพอและมีความล่าช้า วัสดุ เครื่องมือหรืออุปกรณ์มีไม่เพียงพอ ด้านการขาดบุคลากรที่มีความรู้และคำแนะนำในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศโดยตรง ด้านการขาดการประสานงานกันในหน่วยงานและระหว่างหน่วยงาน ด้านขาดสิ่งอำนวยความสะดวกในการใช้

3. ความต้องการการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ พบว่า ส่วนใหญ่การใช้วัสดุ เครื่องมือหรืออุปกรณ์ และเทคนิควิธีการ เพื่อการปฏิบัติงานทางการศึกษาของครูหรือบุคลากรทางการศึกษาในโรงเรียนมีความต้องการด้านการจัดสรรงบประมาณในการผลิต จัดหาและซ่อมแซมให้เพียงพอสิ่งอำนวยความสะดวก การอบรมความรู้ มีผู้ให้คำแนะนำปรึกษา และยังมีความต้องการเทคโนโลยีสารสนเทศอย่างเร่งด่วน ประเภทวัสดุเครื่องมือหรืออุปกรณ์ คือ เครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีประสิทธิภาพและเครื่องมือหรืออุปกรณ์ที่จำเป็นสำหรับระบบเครือข่ายและโปรแกรมระบบเครือข่ายทุกระบบ

มณเฑียร รัตนศิริวงศ์วุฒิ (2552) พัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมออนไลน์สมรรถนะนักเทคโนโลยีสารสนเทศ โดยวิธีการวิเคราะห์ห้วงค์ประกอบ กลุ่มตัวอย่างคือนักเทคโนโลยีสารสนเทศที่จบการศึกษาระดับปริญญาตรีและทำงานด้านคอมพิวเตอร์ จากการวิจัยพบว่าสมรรถนะนักเทคโนโลยีสารสนเทศมีทั้งหมด 10 ด้าน การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมออนไลน์ได้หลักสูตรที่ครอบคลุมหัวข้อการฝึกอบรม 5 หัวข้อเรื่อง และการหาประสิทธิภาพของหลักสูตรได้ประสิทธิภาพ 81.36/80.83 ซึ่งเป็นไปตามที่กำหนดไว้ และการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คะแนนหลังการฝึกอบรมสูงกว่าคะแนนก่อนฝึกอบรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สามารถสรุปได้ว่าหลักสูตรฝึกอบรมออนไลน์ที่พัฒนาขึ้นมีความเหมาะสม สามารถนำไปใช้ฝึกอบรมนักเทคโนโลยีสารสนเทศได้เป็นอย่างดี

ชนาวุฒิ ประกอบผล (2553) ได้ศึกษาเรื่องระบบการสอนแบบปรับเหมาะร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือกันผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต พบว่าประสิทธิภาพของระบบการสอนแบบปรับเหมาะร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือกันผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมีประสิทธิภาพ E1/E2 เท่ากับ 88.04/87.36 เปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนสอบก่อนและหลังเรียนของผู้เรียนพบว่า คะแนนสอบแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยเมื่อพิจารณาคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนมีค่าสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียน

พาร์ริล (Parrill, 1996) ได้ศึกษาเรื่อง “Supplementing Traditional Chemical Education on the World Wide Web” โดยสร้างสื่อเสริมสำหรับการเรียนวิชาเคมีผ่านเว็บไซต์ไวด์เว็บ เป็นบทเรียนเกี่ยวกับการเคลื่อนไหวของโมเลกุล พัฒนาขึ้นเพื่อใช้บรรยายและเผยแพร่ทางเว็บไซต์ไวด์เว็บ พบว่าช่วยให้เกิดปฏิสัมพันธ์ และการสอนเสริมให้กับผู้เรียนด้วยวิธีนี้ช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง และการลองผิดลองถูก นอกจากนี้เว็บไซต์ไวด์เว็บยังเป็นประโยชน์ด้านการเป็นห้องปฏิบัติการสำหรับการทดลองทางเคมีที่มีค่าใช้จ่ายต่ำอีกด้วย

ฮาร์ดเลย์ (Hardley, 1998) ได้ศึกษาการนำเทคโนโลยีมาประยุกต์ใช้กับการเรียนการสอน โดยศึกษาปฏิสัมพันธ์ในการมีส่วนร่วมในการใช้ E-Mail ห้องสนทนา และเว็บไซต์ที่เกี่ยวข้องระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน ผู้เรียนกับผู้เรียน และผู้เรียนกับแหล่งข้อมูล พบว่า E-Mail ใช้ในการสนับสนุนการตอบคำถามและเป็นการเพิ่มโอกาสให้ผู้สอนและผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กันมากขึ้น มีความเข้าใจกันดีขึ้น ลดความเกรงกลัวของผู้เรียนที่มีต่อผู้สอน ห้องสนทนาช่วยขยายขอบเขตในการสนทนาได้ตอบและขอบเขตของข้อคำถาม ช่วยลดข้อจำกัดในการแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับบทเรียนและความล่าช้าในการสนทนา ส่วนปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับแหล่งข้อมูลจาก WWW ช่วยเพิ่มความสนใจ ซึ่งเป็นเทคโนโลยีที่ได้รับความนิยมมากที่สุด ทำให้ผู้เรียนสามารถเข้าถึงแหล่งข้อมูลได้ตลอดเวลา

เจย์ (Jay, 2001) ได้ศึกษาการจัดการเรียนการสอนผ่านอินเทอร์เน็ตแบบโฮมสคูล โดยเปิดหลักสูตรการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ ฟิสิกส์ ชีววิทยาและเคมี ให้กับนักเรียนเป็นรายบุคคล การเรียนจะเป็นแบบออนไลน์ผ่านเว็บไซต์ กำหนดจำนวนผู้เรียนในแต่ละรายวิชาเพียง 15 คน และมีอาจารย์ผู้สอนคอยให้คำปรึกษาและแนะนำการเรียนในแต่ละรายวิชา นักเรียนจะได้รับเอกสารประกอบการเรียนที่เกี่ยวข้องกับหลักสูตร ในแต่ละสัปดาห์นักเรียนสามารถติดต่อผู้สอนแบบออนไลน์ผ่านทาง Video Conference เพื่อปรึกษาและร่วมมือกันอภิปรายถึงปัญหาและเรื่องที่ได้อ่านมาแล้ว ผู้เรียนจะต้องมีกล้องวิดีโอและไมโครโฟนเพื่อใช้ในการสนทนากับผู้สอน และเพื่อนร่วมชั้นเรียน นอกจากนี้ จะมีการแจ้งเตือนเป็นระยะ ๆ สำหรับผู้เรียนที่มีผลการเรียนระหว่างเรียนในระดับต่ำโดยจะแจ้งเป็นรายบุคคล นักเรียนสามารถเลือกกำหนดวัน เวลาในการทดสอบได้ด้วยตนเองเมื่อมีความพร้อม แต่ทั้งนี้ต้องอยู่ในระยะเวลาที่ผู้สอนเห็นว่าเหมาะสม ผู้เรียนต้องส่งรายงานหรือผลการทดลองขั้นตอนสุดท้ายของการเรียน ผู้เรียนจะได้รับรายงานผลการเรียนในรายวิชานั้น ซึ่งพบว่านักเรียนจำนวนมากสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเองโดยมีครูและผู้ปกครองเป็นผู้ให้คำแนะนำและเป็นพี่ปรึกษา