

บทที่ 2

วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยในครั้งนี้เป็นการศึกษาผลการเรียนรู้เนื้อหาวิชาการแนะนำอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ สำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล โดยเนื้อหาของหลักสูตรจะศึกษาเนื้อหาจากหลายสถาบันอุดมศึกษา เพื่อนำมาจัดเนื้อหาให้อยู่ในรูปแบบทั่วไป ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยนำเนื้อหาที่ได้มาพัฒนาให้อยู่ในรูปแบบสื่อการเรียนการสอนแบบมัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์ความจริงเสมือน ผ่านเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ต และผลของการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตในรูปแบบข้างต้น เพื่อนำกรอบความคิดและทฤษฎีที่ศึกษามาเป็นแนวทางในการสร้างและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต มีวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องดังต่อไปนี้

2.1 สารระที่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ความหมายของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Computer Assisted Instruction :CAI)

นักวิชาการทั้งชาวไทย และชาวต่างประเทศ ได้ให้ความหมายคำว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอนไว้ ดังนี้

วัฒนาพร ระงับทุกข์ (2542 : 28) ได้ให้รายละเอียดเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ดังต่อไปนี้ ความหมายของสื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึง สื่อการสอนที่เป็นเทคโนโลยีระดับสูง ที่นำมาประยุกต์ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้ผู้เรียนกับคอมพิวเตอร์มีปฏิสัมพันธ์กัน หลักการของระบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแทบทุกประเภทมักจะมุ่งที่จะใช้ระบบคอมพิวเตอร์ให้เป็นสื่อสนับสนุนกิจกรรมการเรียนการสอนให้เกิดประสิทธิภาพมากที่สุด

ระบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีหลายลักษณะ เช่น ใช้เพื่อการทดสอบ การแก้ปัญหา การสนทนา การสาธิต การสืบค้น เป็นต้น คอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีลักษณะการนำเสนอเนื้อหาเพื่อให้ผู้เรียนสามารถปฏิบัติกิจกรรมได้ 4 รูปแบบ คือ

1. โปรแกรมการสอนเนื้อหารายละเอียด (Tutorial Instruction)

ลักษณะกิจกรรมเป็นการเสนอเนื้อหา ผู้เรียนจะต้องติดตามเนื้อหา ตอบคำถาม ตัดสินใจและรับคำตอบกลับจากโปรแกรมทันที

2. โปรแกรมแบบฝึกทักษะ (Drill and Practice)

เนื้อหาจะมีลักษณะเป็นการฝึกทักษะผู้เรียนในเรื่องใดเรื่องหนึ่งโดยเฉพาะ เริ่มมาจากบทนำเลือกคำถาม คำตอบ ตัดสินคำตอบ รู้ผลคำตอบ ผู้เรียนจะย้อนกลับมาฝึกจนถึงเกณฑ์ในระดับที่พึงพอใจ

3. โปรแกรมจำลองสถานการณ์ (Simulation)

เนื้อหามุ่งไปทางด้านการฝึกทักษะและการเรียนรู้โดยไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายมาก

4. โปรแกรมแบบเกมการศึกษา (Educational Game)

เนื้อหาจะเริ่มจากบทนำเพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจวิธีการและกฎเกณฑ์ แล้วจึงเสนอเหตุการณ์ให้ผู้เรียนได้เลือก เมื่อเลือกแล้วจึงจะทำการแข่งขัน ซึ่งผู้เรียนสามารถที่จะเล่นเกมได้มากกว่าหนึ่งคนก็ได้

ดร. ถนอมพร เลหาจรัสแสง (2541:7) กล่าวว่าคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึง สื่อการเรียนการสอนทางคอมพิวเตอร์รูปแบบหนึ่งซึ่งใช้ความสามารถของคอมพิวเตอร์ในการนำเสนอสื่อประสมอันได้แก่ ข้อความ แผนภูมิ กราฟ ภาพเคลื่อนไหว วิดีทัศน์ ภาพนิ่ง และเสียง เพื่อถ่ายทอดเนื้อหาบทเรียนหรือองค์ความรู้ในลักษณะใกล้เคียงกับการสอนจริงในห้องเรียนมากที่สุด คอมพิวเตอร์ช่วยสอนต้องมีลักษณะสำคัญ 4 ประการคือ

1. สารสนเทศ (Information) หมายถึง เนื้อหาสาระที่ได้รับการเรียบเรียงแล้วเป็นอย่างดีซึ่งทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้หรือได้รับทักษะอย่างหนึ่งอย่างใดตามที่ผู้สร้างได้กำหนดวัตถุประสงค์ไว้

2. ความแตกต่างระหว่างบุคคล (Individualization) หมายถึง ลักษณะสำคัญของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบุคคลแต่ละบุคคลมีความแตกต่างกันทางการเรียนรู้ซึ่งเกิดจากบุคลิกภาพ สติปัญญา ความสนใจ พื้นฐานความรู้ที่แตกต่างกันออกไป

3. การโต้ตอบ (Interaction) หมายถึง การมีปฏิสัมพันธ์กันระหว่างผู้เรียนกับคอมพิวเตอร์ช่วยสอนการเรียนการสอนรูปแบบที่ดีที่สุดก็คือ การเรียนการสอนในลักษณะที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีปฏิสัมพันธ์กับผู้สอนได้มากที่สุด

4. การให้ผลป้อนกลับโดยทันที (Immediate Feedback) หมายถึง การให้ผลป้อนกลับทันทีตามแนวคิดของสกินเนอร์แล้ว ผลป้อนกลับหรือการให้คำตอบนี้ถือเป็นการเสริมแรงอย่างหนึ่ง ซึ่งคอมพิวเตอร์ช่วยสอนต้องมีการทดสอบหรือประเมินความเข้าใจของผู้เรียนในเนื้อหาหรือทักษะต่างๆตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ด้วย

ประเภทของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

คอมพิวเตอร์ช่วยสอนในปัจจุบันนี้มีมากมายหลายแบบ นักวิชาการทั้งชาวไทย และชาวต่างประเทศ ได้จัดแบ่งลักษณะของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนออกเป็นประเภทต่าง ๆ ที่คล้ายคลึงกัน 8 ประเภทดังนี้

1. แบบการสอน (Instruction)

แบบการสอน เพื่อใช้สอนความรู้ใหม่แทนครู ซึ่งจะเป็นการพัฒนาแบบ Self Study Package เป็นรูปแบบของการศึกษาด้วยตนเองจะเป็นชุดการสอนที่จะต้องใช้เวลาความระมัดระวัง และทักษะในการพัฒนาที่สูงมาก เพราะจะยากเป็นทวีคูณกว่าการพัฒนาชุดการสอนแบบโมดูล หรือแบบโปรแกรมที่เป็นตำรา ซึ่งคาดว่าจะมีบทบาทมากในอนาคตอันใกล้

2. แบบสอนซ่อมเสริม (Tutorial)

แบบสอนซ่อมเสริม หรือทบทวน เป็นบทเรียนเพื่อทบทวนการเรียนจากห้องเรียน หรือจากผู้สอน โดยวิธีใด ๆ จากทางไกลหรือทางใกล้ก็ตาม การเรียนมักจะไม่ใช้ความรู้ใหม่หากแต่จะเป็นความรู้ที่ได้เคยรับมาแล้วในรูปแบบอื่น ๆ แล้วใช้บทเรียนซ่อมเสริมเพื่อตอกย้ำความเข้าใจที่ถูกต้อง และสมบูรณ์ดีขึ้น สามารถใช้ทั้งในห้องเรียนและนอกห้องเรียน

3. แบบฝึกหัด (Drill and Practice)

แบบฝึกหัด ที่ควรมีการติดตามผล (Follow up) เพื่อประโยชน์ในการพัฒนาครั้งต่อไป จากขั้นตอนและฝึกปฏิบัติ เพื่อให้เสริมการปฏิบัติหรือเสริมทักษะการกระทำบางอย่างให้เข้าใจยิ่งขึ้น และเกิดทักษะที่ต้องการได้ เป็นการเสริมประสิทธิภาพการเรียนของผู้เรียนสามารถใช้ในห้องเรียนเสริมขณะที่สอนหรือนอกห้องเรียน ที่ใดเวลาใด ก็ได้ สามารถใช้ฝึกหัดทั้งทางด้านทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ รวมทั้งทางช่างอุตสาหกรรมด้วย

4. แบบสร้างสถานการณ์จำลอง (Simulation)

แบบสร้างสถานการณ์จำลอง เพื่อใช้สำหรับการเรียนรู้ หรือทดลองจากสภาพการณ์จำลองจากสถานการณ์จริง ซึ่งอาจจะหาไม่ได้หรืออยู่ไกลไม่สามารถนำเข้ามาในห้องเรียนได้ หรือมีสภาพอันตราย หรืออาจสิ้นเปลืองมากที่ต้องใช้ของจริงซ้ำ ๆ สามารถใช้สาธิตประกอบการสอนใช้เสริมการสอนในห้องเรียน หรือใช้ซ่อมเสริมภายหลังการเรียนนอกห้องเรียน ที่ใด เวลาใด ก็ได้

5. แบบสร้างเป็นเกม (Games)

แบบสร้างเป็นเกม การเรียนรู้บางเรื่องบางระดับบางครั้งการพัฒนาเป็นลักษณะเกมสามารถเสริมการเรียนรู้ได้ดีกว่าการใช้เกมเพื่อการเรียนรู้ สามารถใช้สำหรับเรียนรู้ความรู้ใหม่หรือเสริมการเรียนรู้ในห้องเรียนก็ได้ รวมทั้งสามารถสอนทดแทนครูในบางเรื่องได้ด้วยจะเป็นการเรียนรู้จากความ

ผลิตผลิตเหมาะสำหรับผู้เรียนที่มีระยะเวลาความสนใจสั้น เช่นเด็ก หรือในภาวะสภาพแวดล้อมที่ไม่อำนวย เป็นต้น

6. แบบการแก้ปัญหา (Problem Solving)

แบบการแก้ปัญหา เป็นการฝึกการคิดการตัดสินใจ สามารถใช้กับวิชาการต่าง ๆ ที่ต้องการให้สามารถคิดแก้ปัญหา ใช้เพื่อเสริมการสอนในห้องเรียนหรือใช้ในการฝึกทั่ว ๆ ไป นอกห้องเรียนก็ได้ เป็นสื่อสำหรับการฝึกผู้บริหารได้ดี

7. แบบทดสอบ (Test)

แบบทดสอบ เพื่อใช้สำหรับตรวจวัดความสามารถของผู้เรียนสามารถใช้ประกอบการสอนในห้องเรียน หรือใช้ตามความต้องการของครู หรือของผู้เรียนเอง รวมทั้งสามารถใช้ในห้องเรียนสามารถใช้วัดความสามารถของตนเองได้ด้วย

8. แบบสร้างสถานการณ์ (Discovery)

แบบสร้างสถานการณ์ เพื่อให้ค้นพบเป็นการจัดทำเพื่อให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้จากประสบการณ์ของตนเอง โดยการลองผิดลองถูก หรือเป็นการจัดระบบนำร่อง เพื่อชี้นำสู่การเรียนรู้สามารถใช้เรียนรู้ความรู้ใหม่ หรือเป็นการทบทวนความรู้เดิม และใช้ประกอบการสอนในห้องเรียนหรือการเรียนนอกห้องเรียน สถานที่ใด เวลาใด ก็ได้

แนวคิดเกี่ยวกับการพัฒนาคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ในการสร้างและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้น แชนนิฟิล และ เพค Hannafin and Peck : (1988) ; อ้างอิงจาก บุญแก้ว ควหาเวช (2543:22 -2) ได้ให้ข้อคำนึงในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและลักษณะของการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไว้ 12 ประการดังนี้

1. สร้างขึ้นตามจุดประสงค์ของการสอนเพื่อที่จะให้ผู้เรียนได้เรียนจากบทเรียนนั้นได้มีความรู้และทักษะตลอดจนทัศนคติที่ผู้สอนได้ตั้งไว้ และผู้เรียนสามารถประเมินผลด้วยตนเองว่าบรรลุจุดประสงค์ในแต่ละข้อหรือไม่

2. บทเรียนที่ดีควรเหมาะสมกับลักษณะของผู้เรียนการสร้างบทเรียนจะต้องคำนึงถึงผู้เรียนเป็นสำคัญว่าผู้เรียนมีความรู้ความสามารถพื้นฐานอยู่ในระดับใด ไม่ควรที่จะยากหรือง่ายจนเกินไป

3. บทเรียนที่ดีควรมีปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียนให้มากที่สุดเพราะการเรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนควรมีประสิทธิภาพมากกว่าเรียนจากหนังสือ เพราะสามารถสื่อสารกับผู้เรียนได้ 2 ทาง

4. บทเรียนที่ดีควรมีลักษณะเป็นการสอนรายบุคคล ผู้เรียนสามารถที่จะเลือกเรียนในหัวข้อที่ตนเองมีความสนใจและต้องการที่จะเรียนและสามารถที่จะข้ามบทเรียนที่ตนเองเข้าใจได้

แล้วแต่ถ้าเรียนบทเรียนที่ตนเองยังไม่เข้าใจก็สามารถเรียนซ่อมเสริมจากข้อเสนอแนะของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้

5. บทเรียนที่ดีควรคำนึงถึงความสนใจของผู้เรียน ควรมีลักษณะเร้าความสนใจผู้เรียนได้ตลอดเวลา เพราะจะทำให้ผู้เรียนเกิดความกระตือรือร้นในการเรียนอยู่เสมอ

6. บทเรียนที่ดีควรสร้างความรู้สึกในทางบวกกับผู้เรียน ควรทำให้ผู้เรียนเกิดความรู้สึกเพลิดเพลิน เกิดกำลังใจและควรที่จะหลีกเลี่ยงการลงโทษ

7. ควรจัดทำบทเรียนให้สามารถแสดงผลย้อนกลับไปยังผู้เรียนให้มาก ๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการแสดงผลย้อนกลับในทางบวก ซึ่งสามารถทำให้ผู้เรียนชอบและไม่เบื่อหน่าย

8. บทเรียนที่ดีควรเหมาะสมกับสภาพแวดล้อมทางการเรียนการสอนบทเรียนควรปรับเปลี่ยนให้ง่ายต่อกลุ่มผู้เรียนที่เหมาะสมกับการจัดตารางเวลาเรียน สถานที่ติดตั้งเครื่อง มีความเหมาะสมควรคำนึงถึงการใส่เสียงระดับเสียงหรือดนตรีประกอบ ควรให้เป็นที่ดึงดูดใจผู้เรียนด้วย

9. บทเรียนที่ดีควรมีการประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้เรียนอย่างเหมาะสมควรหลีกเลี่ยงคำถามที่ง่ายและตรงเกินไป ควรหลีกเลี่ยงคำหรือข้อความในคำถามที่ไร้ความหมาย การเฉลยคำตอบควรให้แจ่มแจ้ง ไม่คลุมเครือและไม่ควรให้เกิดความสับสน

10. บทเรียนควรใช้กับคอมพิวเตอร์ที่จะเป็นแหล่งทรัพยากรทางการเรียนอย่างชาญฉลาดไม่ควรเสนอบทเรียนในรูปอักษรอย่างเดียวหรือเรื่องราวที่พิมพ์เป็นอักษรโดยตลอดควรใช้สมรรถนะของเครื่องคอมพิวเตอร์อย่างเต็มที่ เช่น การเสนอด้วยภาพ ภาพเคลื่อนไหวผสมตัวอักษรหรือให้มีเสียงหรือแสงเน้นที่สำคัญหรือวลีต่าง ๆ เพื่อขยายความคิดของผู้เรียนให้กว้างไกลมากขึ้น ผู้ที่สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนควรตระหนักในสมรรถนะของเครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีอยู่ตลอด ข้อจำกัดต่าง ๆ ของคอมพิวเตอร์ด้วย เพื่อที่จะหลีกเลี่ยงความสูญเสียบางอย่างของสมรรถนะของเครื่องคอมพิวเตอร์ด้วย

11. บทเรียนที่ดีต้องอยู่บนพื้นฐานของการออกแบบการสอนคล้าย ๆ กัน การผลิตสื่อชนิดอื่น ๆ การออกแบบบทเรียนที่ดีย่อมจะสามารถเร้าความสนใจของผู้เรียนได้มาก การออกแบบบทเรียนย่อมประกอบด้วย การตั้งวัตถุประสงค์ของบทเรียน การจัดลำดับขั้นตอนการสอน การสำรวจทักษะที่จำเป็นต่อผู้เรียน เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ที่วางไว้ จึงควรจัดลำดับขั้นตอน การสอนให้ดี มีการวัดผลและการแสดงผลย้อนกลับให้ผู้เรียนได้ทราบ มีเพียงแบบฝึกหัดพอเพียง และให้มีการประเมินผลขั้นสุดท้าย เป็นต้น

12. บทเรียนที่ดีควรมีการประเมินผลทุกแห่งทุกมุม เช่น การประเมินคุณภาพของผู้เรียน ประสิทธิภาพของบทเรียน ความสวยงามความตรงประเด็นและตรงทัศนคติของผู้เรียน เป็นต้น

ประโยชน์ของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

สมยุทธ์ แก้วกระจาก (2540: 8) ได้แจกแจงถึงคอมพิวเตอร์ช่วยสอนว่ามีประโยชน์ต่อผู้เรียนหลายประการ ดังนี้

1. ส่งเสริมให้ผู้เรียนเรียนตามเอกัตภาพ
2. มีการบ่อนกลับ (Feedback) ทันที มีสีสัน ภาพและเสียง ทำให้ผู้เรียนเกิดความตื่นตัว ไม่เบื่อหน่าย
3. ผู้เรียนไม่สามารถแอบพลิกดูคำตอบก่อน จึงเป็นการบังคับผู้เรียนให้เรียนรู้จริงก่อนจึงผ่านบทเรียนนั้นไป
4. ผู้เรียนสามารถทบทวนเนื้อหา หรือบทเรียนที่เคยเรียนในห้องเรียน
5. นักเรียน เรียนได้ดีกว่า และเร็วกว่า การสอนตามปกติ ลดการสิ้นเปลืองเวลาของผู้เรียน
6. สามารถประเมินผลความก้าวหน้าของผู้เรียนได้โดยอัตโนมัติ
7. ผู้เรียนได้เรียนแบบกระฉับกระเฉง (Active Learning)
8. ฝึกให้ผู้เรียนคิดอย่างมีเหตุผล เพราะต้องเคยแก้ปัญหาตลอดเวลา
9. ผู้เรียนสามารถเรียนตามลำพังด้วยตนเองได้
10. ทำให้เกิดความแม่นยำในวิชาที่เรียนก่อน
11. ยืดหยุ่นตารางเรียนได้ตามสถานที่ที่สะดวก ไม่ว่าจะเป็นที่โรงเรียน บ้านหรือที่ทำงาน
12. ช่วยให้ผู้เรียนจดจำพฤติกรรมกรเรียนได้นาน
13. เป็นการสร้างนิสัยความรับผิดชอบให้เกิดในตัวผู้เรียน เพราะไม่เป็นการบังคับผู้เรียนให้เรียน แต่เป็นการส่งเสริมอย่างเหมาะสม
14. มีเกณฑ์การปฏิบัติโดยเฉพาะ
15. ผู้เรียนจะเรียนเป็นขั้นตอนทีละน้อย จากง่ายไปหายาก
16. ทำให้มีทัศนคติที่ดีต่อวิชาที่เรียน

2.2 ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับมัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์เพื่อการศึกษา

ความหมายมัลติมีเดีย

นักวิชาการทั้งชาวไทย และชาวต่างประเทศได้ให้ความหมายของคำว่า มัลติมีเดีย มีผู้ให้ความหมายไว้อย่างกว้างขวาง พอสรุปได้ดังนี้

Jeffcoate, (1995) มัลติมีเดีย คือ ระบบสื่อสารข้อมูลข่าวสารหลายชนิด โดยผ่านสื่อทางคอมพิวเตอร์ซึ่งประกอบด้วย ข้อความ ฐานข้อมูล ตัวเลขกราฟฟิก ภาพเสียง และวีดิทัศน์

Vaughan, (1993) มัลติมีเดีย คือ การใช้คอมพิวเตอร์สื่อความหมายโดยการผสมผสานสื่อหลายชนิด เช่น ข้อความ กราฟ ภาพศิลป์ เสียง ภาพเคลื่อนไหว และวีดิทัศน์ เป็นต้น ถ้าผู้ใช้สามารถควบคุมสื่อเหล่านี้ให้แสดงออกมาตามต้องการได้ ระบบนี้จะเรียกว่า มัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์

Hall, (1996) มัลติมีเดีย คือ โปรแกรมซอฟต์แวร์ที่อาศัยคอมพิวเตอร์เป็นสื่อในการนำเสนอ โปรแกรมประยุกต์ซึ่งรวมถึงการนำเสนอข้อความสีสรร ภาพกราฟิก ภาพเคลื่อนไหว เสียง และ ภาพยนตร์วีดิทัศน์ ส่วนมัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์ จะเป็นโปรแกรมประยุกต์ที่รับการตอบสนองจากผู้ใช้ คีย์บอร์ด เมาส์ เป็นต้น

กิดานันท์ มลิทอง (2540: 257) มัลติมีเดีย หมายถึง สื่อประสมที่ใช้คอมพิวเตอร์เป็นฐานในการเสนอสารสนเทศ หรือการผลิตเพื่อเสนอข้อมูลประเภทต่างๆ เช่น ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว ตัวอักษร และเสียงในลักษณะของสื่อหลายมิติ โดยที่ผู้ใช้มีการโต้ตอบกับสื่อโดยตรง

พรเทพ เมืองแมน (2544: 18) มัลติมีเดีย หมายถึง การอาศัยศักยภาพของคอมพิวเตอร์ในการนำเสนอทั้งข้อความกราฟฟิก ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว วีดิทัศน์และเสียง โดยผู้เรียนสามารถโต้ตอบหรือมีปฏิสัมพันธ์ กับบทเรียน พร้อมทั้งได้รับผลย้อนกลับ อย่างทันทีทันใด รวมทั้งสามารถประเมินและตรวจสอบความเข้าใจของผู้เรียนได้ตลอดเวลา

ลำอานค์ มั่งคั่ง (2545: 8) มัลติมีเดีย หมายถึง การนำเสนอเนื้อหาสาระด้วยการนำสื่อต่างๆ มาใช้ร่วมกัน เช่น ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว ข้อความ เสียง เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนรู้

นงลักษณ์ ไหว้พรหม (2543: 12) มัลติมีเดีย หมายถึง การนำคอมพิวเตอร์มาควบคุมสื่อต่างๆ เพื่อให้ทำงานร่วมกัน เช่น การสร้างโปรแกรมให้มีการนำเสนอที่เป็นข้อความ มีภาพนิ่งและเคลื่อนไหว หรือมีเสียงบรรยายประกอบสลับกันไป มีการปฏิสัมพันธ์โต้ตอบระหว่างผู้ใช้กับคอมพิวเตอร์

Fluckiger, (1995: 5) มัลติมีเดีย หมายถึง การเกี่ยวข้องกับการใช้คอมพิวเตอร์ในการควบคุมการทำงานโดยรวมข้อความกราฟฟิก ภาพนิ่ง ภาพยนตร์ ภาพเคลื่อนไหว เสียง และสารสนเทศชนิดอื่นๆ ที่สามารถแสดงผ่านกระบวนการของคอมพิวเตอร์ได้

Paulissen & Frater, (1994: 3) มัลติมีเดีย หมายถึง การเสนอข้อมูลผ่านตัวอักษร กราฟฟิก เสียง ภาพเคลื่อนไหวและวีดิทัศน์ ที่นำมาใช้ร่วมกัน โดยส่วนสำคัญของมัลติมีเดียคือ ผู้ใช้สามารถปฏิสัมพันธ์กับเครื่องคอมพิวเตอร์ได้

จากความหมายของมัลติมีเดียที่นักการศึกษาหลายท่านได้ให้ความหมายของมัลติมีเดียไว้สอดคล้องกัน พอจะสรุปได้ว่า

ในอดีต เมื่อกล่าวถึงคำว่า มัลติมีเดีย หรือสื่อประสม จะหมายถึง การนำสื่อหลายๆ ประเภท มาใช้ร่วมกัน เช่น รูปภาพ เครื่องฉายแผ่นโปร่งใส เทปบันทึกเสียง วีดีโอ ฯลฯ เพื่อให้การเสนอผลงาน หรือการเรียนการสอนดำเนินไปได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยการเสนอเนื้อหาในรูปแบบต่างๆ นอกจาก การบรรยายเพียงอย่างเดียว โดยที่ผู้ฟัง หรือผู้เรียนมิได้มีปฏิสัมพันธ์ต่อสื่อโดยตรง

ในปัจจุบัน เมื่อกล่าวถึงคำว่า มัลติมีเดีย จะหมายถึง การใช้คอมพิวเตอร์แสดงผล ในลักษณะ ผสมสื่อหลายชนิดเข้าด้วยกัน โดยเน้นที่การเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เห็น ได้เลือก และรับฟังข้อมูล ข่าวสารผ่านจอคอมพิวเตอร์ โดยข้อมูลและข่าวสารต่างๆจะรวมรูปแบบของตัวอักษร รูปภาพ ภาพเคลื่อนไหว เสียง และ วีดีโอ เพื่อให้ผู้ใช้สามารถตอบโต้ และมีปฏิสัมพันธ์กับสื่อโดยตรงได้ และ เมื่อนำสื่อมัลติมีเดียมาใช้ในการศึกษา จึงนิยมเรียกว่าสื่อมัลติมีเดียเพื่อการศึกษา

มัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์

การใช้มัลติมีเดียโดยทั่วไป จะพิจารณาคุณสมบัติหลัก 2 ประการ คือ การควบคุมการใช้งาน และความสามารถในการมีปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้

การควบคุมการใช้งานเป็นคุณสมบัติพื้นฐานของระบบมัลติมีเดีย คือ ผู้ใช้ต้องสามารถ ควบคุมระบบและขั้นตอนการนำเสนอได้ง่ายไม่ซับซ้อน

ความสามารถในการมีปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้ เป็นคุณสมบัติที่เพิ่มขึ้นมาพร้อมๆ กับพัฒนาการ ด้านเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ ซึ่งช่วยให้ผู้เรียนรู้สามารถโต้ตอบกับคอมพิวเตอร์ในรูปแบบต่างๆ โดย คอมพิวเตอร์จะนำข้อมูลจากผู้ใช้ไปประมวลผล เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการโต้ตอบหรือการประเมิน ซึ่งจะ ช่วยให้การเรียนรู้ด้วยตนเองมีประสิทธิภาพและน่าสนใจขึ้น

มัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์ เป็นมัลติมีเดียที่เน้นการให้ผู้ใช้เป็นผู้ควบคุมการนำเสนอ การเลือก เส้นทางเดิน การโต้ตอบ การให้ความรู้ และกิจกรรมที่มีในบทเรียน วัตถุประสงค์เพื่อการเรียนการสอน และการฝึกอบรมเป็นหลัก หรือสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการพัฒนาการเรียนการสอนทั้งในและนอก ระบบโรงเรียน ในการออกแบบโปรแกรม ผู้ออกแบบต้องนำความก้าวหน้า ด้านเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ บุรณาการเข้ากับแนวคิด ทฤษฎีการเรียนรู้และจิตวิทยาการเรียนรู้เพื่อส่งทอดไปยังผู้เรียน โดยผู้เรียน สามารถควบคุมลำดับขั้นตอนการเรียนรู้ เลือกเนื้อหาการเรียน กิจกรรมการเรียน ตรวจสอบ ความก้าวหน้า และทดสอบความรู้ด้วยตนเอง ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบกับการเรียนการสอนในชั้นเรียนปกติ ที่มีครูเป็นศูนย์กลางและเป็นผู้ควบคุมกิจกรรมการเรียนการสอน จะเห็นได้ว่าการเรียนการสอนโดยใช้ มัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์มีจุดเด่นอยู่ที่การควบคุมกิจกรรมการเรียน การควบคุมเวลาเรียน และการได้มี ปฏิสัมพันธ์กับบทเรียนซึ่งจะส่งผลดีต่อการเรียนเป็นรายบุคคล และสอดคล้องกับทฤษฎีการเรียนรู้ที่

เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง

ปัจจุบันการออกแบบมัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์ได้รับการพัฒนาบนระบบคอมพิวเตอร์เพียงระบบเดียว เนื่องจากความมีประสิทธิภาพที่เท่าเทียมกับการนำมาต่อพ่วงร่วมกับระบบฮาร์ดแวร์อื่นๆ ทำให้มีความสะดวกในการใช้งานด้านการเรียนการสอนในชั้นเรียน หรือการเรียนการสอนแบบรายบุคคล ในวงการศึกษาทั่วไปเรียกชื่อประเภทนี้ว่า มัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์เพื่อการเรียนการสอน

บทบาทของสื่อมัลติมีเดีย

สื่อมัลติมีเดียเพื่อการศึกษา นั้น คือโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ออกแบบเพื่อใช้ในการเรียนการสอน โดยผู้ออกแบบ หรือกลุ่มผู้ผลิตโปรแกรม ได้บูรณาการเอาข้อมูลรูปแบบต่าง ๆ เช่น ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียง วิดีโอ และข้อความ เข้าไปเป็นองค์ประกอบเพื่อการสื่อสาร และการให้ประสบการณ์ เพื่อให้การเรียนรู้มีประสิทธิภาพนั่นเอง บทบาทของสื่อมัลติมีเดียเพื่อศึกษามี 2 ประเภทดังนี้

1. สื่อมัลติมีเดียเพื่อนำเสนอข้อมูล
2. สื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ด้วยตนเอง

1. สื่อมัลติมีเดียเพื่อนำเสนอข้อมูล

นักจิตวิทยาที่มีชื่อเสียงที่สุดในกลุ่มนี้คือ สกินเนอร์ B.F. Skinner เชื่อว่าการเรียนรู้ของมนุษย์ เป็นสิ่งที่สามารถสังเกตได้จากพฤติกรรมภายนอก และเชื่อในทฤษฎีการวางเงื่อนไข โดยมีแนวคิดเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งเร้า และการตอบสนอง การให้การเสริมแรง ทฤษฎีนี้เชื่อว่า การเรียนรู้เกิดจากการที่มนุษย์ตอบสนองต่อสิ่งเร้า และพฤติกรรมตอบสนองจะเข้มข้นขึ้นหากได้รับการเสริมแรงที่เหมาะสม เป็นโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ออกแบบ เพื่อใช้ในการนำเสนอข้อมูลสื่อมัลติมีเดียเพื่อการศึกษา โดยใช้คอมพิวเตอร์ร่วมเป็นฐานในการนำเสนอข้อมูลด้วย เช่น ควบคุมการเสนอภาพ สไลด์มัลติวิชั่น ควบคุมการนำเสนอในรูปแบบของวิดีโอเชิงโต้ตอบ และเครื่องเล่นซีดี-รอม ให้เสนอภาพนิ่ง และภาพเคลื่อนไหว ตามเนื้อหาบทเรียนที่ปรากฏอยู่บนจอคอมพิวเตอร์ ส่วนใหญ่จะอยู่ในรูปการสื่อสารทางเดียว

2. สื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ด้วยตนเอง

เป็นโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ออกแบบ โดยใช้คอมพิวเตอร์เป็นฐานในการผลิตแฟ้มสื่อมัลติมีเดียเพื่อการศึกษา และนำเสนอแฟ้มที่ผลิตแล้วแก่ผู้ศึกษา ผู้ศึกษาก็เพียงแต่เปิดแฟ้มเพื่อเรียน

หรือใช้งาน ตามที่โปรแกรมสำเร็จรูปกำหนดไว้ ก็จะได้เนื้อหาลักษณะต่าง ๆ อย่างครบถ้วน โดยการนำเสนอข้อมูลของสื่อมัลติมีเดียนี้ จะเป็นไปในลักษณะสื่อมัลติมีเดียเชิงปฏิสัมพันธ์

ตารางที่ 2.1 เปรียบเทียบสื่อมัลติมีเดียเพื่อการนำเสนอข้อมูลและสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ด้วยตนเอง

สื่อมัลติมีเดียเพื่อการนำเสนอข้อมูล	สื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ด้วยตนเอง
<ol style="list-style-type: none"> 1. เป็นลักษณะการสื่อสารแบบทางเดียว 2. ผู้รับข้อมูลมักจะเป็นกลุ่มย่อย จนถึงกลุ่มใหญ่ 3. มีวัตถุประสงค์ทั่วไป เพื่อเน้นความรู้และทัศนคติเป็นการนำเสนอข้อมูลเพื่อประกอบการตัดสินใจ ใช้ได้กับทุกสาขาอาชีพ 4. เน้นโครงสร้างและรูปแบบการให้ข้อมูลเป็นขั้นตอน ไม่เน้นการตรวจสอบความรู้ของผู้รับข้อมูล 5. โปรแกรมส่วนมากจะควบคุมด้วยระบบคอมพิวเตอร์ หรือผู้นำเสนอ 	<ol style="list-style-type: none"> 1. เป็นลักษณะการสื่อสารแบบสองทาง 2. ผู้รับข้อมูลใช้เรียนรู้ด้วยตนเอง หรือเรียนเป็นกลุ่มย่อย 2-3 คน 3. มีวัตถุประสงค์ทั่วไป และวัตถุประสงค์เฉพาะ โดยครอบคลุมทักษะความรู้ ความจำ ความเข้าใจ และเจตคติ ส่วนจะเน้นอย่างใดมากน้อยขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์และโครงสร้างเนื้อหา 4. รูปแบบการสอนจะเน้นการออกแบบสอนการมีปฏิสัมพันธ์ การตรวจสอบความรู้ โดยประยุกต์ทฤษฎีจิตวิทยาและทฤษฎีการเรียนรู้เป็นหลัก 5. โปรแกรมได้รับการออกแบบให้ผู้เรียน เป็นผู้ควบคุมกิจกรรมการเรียนรู้ทั้งหมด 6. การตรวจสอบประสิทธิภาพของสื่อ นับเป็นขั้นตอนสำคัญที่ต้องกระทำ

องค์ประกอบของสื่อมัลติมีเดีย

กิดานันท์ มลิทอง (2548: 194-196; Linda. 1995: 4-6)มัลติมีเดียมีความสามารถในการรวบรวมการนำเสนอของสื่อต่างๆ ไว้ด้วยกัน โดยใช้คอมพิวเตอร์เป็นอุปกรณ์หลักโดยการใช้ซอฟต์แวร์โปรแกรมสร้างสื่อประสมในการนำเสนอ ฉะนั้น คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียจะต้องประกอบด้วยองค์ประกอบที่สำคัญ ดังต่อไปนี้

1. ข้อความ (Text) หมายถึง ตัวหนังสือและข้อความที่สามารถสร้างได้หลายรูปแบบหลายขนาด การออกแบบให้ข้อความเคลื่อนไหวให้สวยงาม แปลกตา และน่าสนใจได้ตามต้องการ อีกทั้งยังสร้างข้อความให้มีการเชื่อมโยงกับคำสำคัญอื่นๆ ซึ่งอาจเน้นคำสำคัญเหล่านั้นด้วยสีหรือขีดเส้นใต้ ที่เรียกว่า ไฮเปอร์เท็กซ์ (Hypertext) ซึ่งสามารถทำได้โดยการเน้นสีตัวอักษร (Heavy Index) เพื่อให้ผู้ใช้ทราบตำแหน่งที่จะเข้าสู่คำอธิบาย ข้อความ ภาพถ่าย ภาพวีดิทัศน์ หรือเสียงต่างๆ ได้

2. ภาพกราฟิก (Graphic) หมายถึง ภาพถ่าย ภาพเขียน หรือนำเสนอในรูปแบบไอคอน ภาพกราฟิกนับว่าเป็นสิ่งสำคัญในสื่อประสม เนื่องจากเป็นสิ่งดึงดูดสายตาและความสนใจของผู้ชม สามารถสร้างความคิดรวบยอดได้ดีกว่าการใช้ข้อความ และใช้เป็นจุดต่อประสานในการเชื่อมโยงหลายมิติได้อย่างน่าสนใจ ภาพกราฟิกที่ใช้ในสื่อประสมนิยมใช้กันมาก 2 รูปแบบ คือ

2.1 ภาพกราฟิกแบบบิตแมป (Bitmap Graphic) หรือเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า Raster Graphic เป็นกราฟิกที่สร้างขึ้นโดยใช้ตารางจุดภาพ (Grid of Pixels) ในการวาดกราฟิกแบบบิตแมป จะเป็นการสร้างกลุ่มของจุดภาพแทนที่จะเป็นการวาดรูปทรงของวัตถุเพื่อเป็นภาพขึ้นมา การแก้ไขหรือปรับแต่งภาพจึงเป็นการแก้ไขครั้งละจุดภาพได้เพื่อความละเอียดในการทำงาน ข้อได้เปรียบของกราฟิกแบบนี้คือ สามารถแสดงการไล่เฉดสีและเงาอย่างต่อเนื่องจึงเหมาะสำหรับตกแต่งภาพถ่ายและงานศิลป์ต่างๆ ได้อย่างสวยงาม แต่ภาพแบบบิตแมปมีข้อจำกัดอย่างหนึ่งคือ จะเห็นเป็นรอยหยักเมื่อขยายภาพใหญ่ขึ้น ภาพกราฟิกแบบนี้จะมีชื่อลงท้ายด้วย .gif, .tif, .bmp

2.2 ภาพกราฟิกแบบเวกเตอร์ (Vector Graphic) หรือเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า Draw Graphic เป็นกราฟิกเส้นสมมติที่สร้างขึ้นจากรูปทรงโดยขึ้นอยู่กับสูตรคณิตศาสตร์ ภาพกราฟิกแบบนี้จะเป็นเส้นเรียบนุ่มนวล และมีความคมชัดสามารถขยายภาพให้ใหญ่ขึ้นได้โดยภาพไม่มีรอยหยัก จึงเหมาะสำหรับงานประเภทที่ต้องการเปลี่ยนแปลงขนาดภาพ เช่น ภาพวาดลายเส้น การสร้างตัวอักษร และการออกแบบตราสัญลักษณ์ ภาพกราฟิกแบบนี้จะมีชื่อลงท้ายด้วย .eps, .wmf, .pic

3. ภาพแอนิเมชัน (Animation) เป็นภาพกราฟิกเคลื่อนไหว โดยใช้โปรแกรมแอนิเมชัน (Animation Program) ในการสร้าง เราสามารถใช้ภาพที่วาดจากโปรแกรมวาดภาพ (Draw Programs) หรือภาพจาก Clip Art มาใช้ในการสร้างภาพเคลื่อนไหวได้โดยสะดวก โดยต้องเพิ่มขั้นตอนการเคลื่อนไหวทีละภาพด้วย แล้วใช้สมรรถนะของโปรแกรมในการเรียงภาพเหล่านั้นให้ปรากฏเห็นเป็นภาพเคลื่อนไหว เพื่อใช้ในการนำเสนอ

4. ภาพเคลื่อนไหวแบบวีดิทัศน์ (Full-Motion Video) เป็นการนำเสนอภาพเคลื่อนไหวด้วยความเร็ว 30 ภาพต่อวินาทีด้วยความคมชัดสูง (หากให้ 15-24 ภาพต่อวินาทีจะเป็นภาพคมชัดต่ำ) รูปแบบภาพเคลื่อนไหวแบบวีดิทัศน์จะต้องถ่ายภาพก่อนด้วยกล้องวีดิทัศน์ แล้วจึงตัดต่อด้วยโปรแกรม

สร้างภาพเคลื่อนไหว เช่น Adobe Premiere และ Ulead Video Studio ปกติแล้วไฟล์ภาพลักษณะนี้จะมีขนาดใหญ่มาก จึงต้องลดขนาดไฟล์ให้เล็กลงด้วยการใช้เทคนิคการบีบอัดภาพ (Compression) รูปแบบที่ใช้ในการบีบอัดทั่วไป ได้แก่ Quicktime, AVI และ MPEC 1 ใช้กับแผ่นวีซีดี MPEC 2 ใช้กับแผ่นดีวีดี และ MPEC 4 ใช้ในการประชุมทางไกลด้วยวิดีโอ และ Streaming Media

5. เสียง (Sound) เสียงที่ใช้ในมัลติมีเดียไม่ว่าจะเป็นเสียงพูด เสียงเพลง หรือเสียงเอฟเฟ็กต์ต่างๆ จะต้องจัดรูปแบบเฉพาะเพื่อให้คอมพิวเตอร์สามารถเข้าใจและใช้งานได้ โดยการบันทึกลงคอมพิวเตอร์และแปลงเสียงจากระบบแอนะล็อกให้เป็นดิจิทัล แต่เดิมรูปแบบเสียงที่นิยมใช้ มี 2 รูปแบบ คือ เวฟ (WAV: Waveform) จะบันทึกเสียงจริงดังเช่นเสียงเพลงและเป็นไฟล์ขนาดใหญ่และมีดี (MIDI: Musical Instrument Digital Interface) เป็นการสังเคราะห์เสียงเพื่อสร้างเสียงใหม่ขึ้นมา จึงทำให้มีขนาดเล็กกว่าไฟล์เวฟ แต่คุณภาพเสียงจะด้อยกว่า ในปัจจุบันไฟล์เสียงที่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลายอีกรูปแบบหนึ่ง เนื่องจากเป็นไฟล์ขนาดเล็กกว่ามากคือ MP3

6. การปฏิสัมพันธ์ (Interactive) นับเป็นคุณสมบัติที่มีความโดดเด่นกว่าสื่ออื่นที่ผู้ใช้สามารถโต้ตอบกับสื่อได้ด้วยตนเอง และเลือกที่จะเข้าสู่ส่วนใดส่วนหนึ่งของการนำเสนอตามความพึงพอใจได้ ทั้งนี้ การปฏิสัมพันธ์สามารถเชื่อมต่อกับองค์ประกอบของมัลติมีเดียชนิดต่างๆ

การพัฒนาสื่อมัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์เพื่อการศึกษา

การออกแบบมัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์ อย่างมีประสิทธิภาพ มีแนวทางแนะนำ 5 แนวทางได้แก่

1. กำหนดเป้าหมาย (Goal) การกำหนดเป้าหมายจะช่วยให้สามารถสร้างสื่อ ได้ตรง

กับความต้องการมากที่สุด โดยสามารถจำแนกเป้าหมายได้ดังนี้

1.1 เพื่อถ่ายทอดความรู้

1.2 เพื่อสร้างทักษะ

1.3 เพื่อสนับสนุนการทำงาน

2. ศึกษาพฤติกรรมของผู้เรียน โดยจะต้องศึกษาว่าผู้เรียนคิดอย่างไร ยอมรับนวัตกรรม

ใหม่รูปแบบนี้หรือไม่ ผู้เรียนเรียนรู้จาก Concept หรือศึกษากระบวนการก่อน นำไปพัฒนาความเข้าใจในเนื้อหา

3. พิจารณาถึงประสบการณ์ที่ดีที่สุดของผู้เรียน เพื่อให้ผู้เรียนรู้สึกมีส่วนร่วมกับสื่อ

4. ศึกษาความคงทนของเนื้อหา พิจารณาว่าเนื้อหามีความคงทนนำไปใช้งานได้นานแค่ไหน

มีการเปลี่ยนแปลงบ่อยครั้งหรือไม่ อย่างไร

5. ใช้เทคนิคของทีม นำผู้เชี่ยวชาญหลายๆ ท่านนำเสนอความรู้ ผสมผสานกับผู้เรียนออก

ความเห็นของสื่อ ทั้งนี้สามารถแสดงรายละเอียดย่อยของการออกแบบได้เป็นหัวข้อดังนี้

5.1 ขั้นตอนการวางแผน

5.1.1 ประเมินความเหมาะสม ความเป็นไปได้

วิเคราะห์ความต้องการของผู้เรียน/ผู้ใช้

อายุของสื่อ

ประโยชน์ของสื่อ

ลักษณะเฉพาะของผู้เรียน/ผู้ใช้

งบประมาณ

ระยะเวลา

5.1.2 เลือกชนิดของสื่อ

การนำเสนอ

การถ่ายทอดความรู้

CBT เดี่ยว หรือกลุ่ม

ส่งเสริมผู้ปฏิบัติงาน

5.1.3 กำหนดรายละเอียด

ข้อกำหนดเกี่ยวกับฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์

การติดตั้งระบบ

กลยุทธ์การประชาสัมพันธ์

5.2 ขั้นตอนการออกแบบ

5.2.1 กลยุทธ์การออกแบบ

สื่อเพื่อทบทวน, ฝึกปฏิบัติ, สถานการณ์สมมติ, เกม, แบบทดสอบ

หน้าที่ของสื่อ วัตถุประสงค์

ข้อเสนอแนะการใช้

รูปแบบของสื่อ

5.2.2 ออกแบบต้นแบบ

การเก็บรวบรวมข้อมูล

การกำหนดหัวข้อ

การออกแบบเนื้อหา

ระดับของปฏิสัมพันธ์

รูปแบบปฏิกริยาโต้กลับ
การแตกย่อยเนื้อหา
ข้อบัญญัติของผู้เรียน/ผู้ใช้
แนวทางการแก้ไข

5.3 ขั้นตอนการพัฒนา

ตั้งมาตรฐาน

กำหนด Story Board

ผลิตเนื้อหาในรูปแบบต่างๆ

การลงรหัสโปรแกรม

ตรวจสอบแก้ไขข้อบกพร่อง

ตรวจสอบนำร่อง

ตรวจสอบการนำไปใช้

2.3 การจัดการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

เครือข่ายอินเทอร์เน็ต

อินเทอร์เน็ต (Internet) เราเรียกเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่ใช้สื่อสารกับเครื่องที่อยู่ระยะไกลๆ ทั่วโลก การสื่อสารที่สามารถเชื่อมโยงกับแหล่งข้อมูลอย่างกว้างขวางได้ทั้งข้อความ ภาพ เสียง และวีดิทัศน์ อาจจะเรียกกันอีกชื่อว่า ระบบใยแมงมุม (World Wide Web หรือ WWW)

ความหมายของอินเทอร์เน็ต

ความหมายของอินเทอร์เน็ตคือเครือข่ายคอมพิวเตอร์ แต่โดยเนื้อแท้แล้วเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเป็น ทั้งเครือข่ายของคอมพิวเตอร์และเครือข่ายของเครือข่ายอินเทอร์เน็ตประกอบด้วยเครือข่ายย่อยเป็นจำนวนมากที่ต่อเชื่อมเข้าหากัน ภายใต้หลักเกณฑ์ที่เป็นมาตรฐานเดียวกัน จนเป็นเครือข่ายขนาดใหญ่ โดยใช้มาตรฐานการต่อเชื่อมเดียวกันทั้งหมด เรียกว่า “ทีซีพี/ไอพี” (TCP/IP) เราจึงกล่าวได้ว่าอินเทอร์เน็ตเป็นเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่ต่อเชื่อมถึงกันโดยใช้ทีซีพี/ไอพี FTP (File Transfer Protocol) เป็นโพรโตคอลหนึ่งในชุด TCP/IP ที่ทำหน้าที่ทำสำเนาแฟ้มข้อมูลจากคอมพิวเตอร์เครื่องหนึ่ง ไปยังอีกเครื่องหนึ่งผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และชื่อ FTP เป็นชื่อโปรแกรมที่ผู้ใช้เครือข่ายอินเทอร์เน็ตจะ

เรียกใช้ เมื่อต้องการจะก๊อปปี้แฟ้มข้อมูล หนังสือ เอกสาร วิจัย หรือโปรแกรมคอมพิวเตอร์จากแหล่งต่าง ๆ มายังคอมพิวเตอร์ที่เราใช้งานอยู่ (<http://server30.hypemart.net/bumrung/>)

อินเทอร์เน็ต ระบบเครือข่าย คำว่า อินเทอร์เน็ต ถ้าเขียนด้วย i ตัวเล็ก มีความหมายทั่วไปว่าเป็นการนำเครือข่ายมาต่อเข้าด้วยกัน แต่ถ้า I ใหญ่ หมายถึงเครือข่ายยักษ์อันนี้ที่ประกอบด้วยเครือข่ายย่อยจำนวนมากมายที่ใช้กันอยู่ทุกวัน(<http://server30.hypemart.net/bumrung/>)

เว็บไซต์ (Website)

เว็บไซต์ นั้นเป็นคำที่ถูกเรียก เป็นตำแหน่งที่อยู่ของผู้ที่มีเว็บเป็นของตัวเองบนอินเทอร์เน็ต หรือก็คือ เว็บเพจ ทั้งหมด ที่มีอยู่ในพื้นที่เก็บข้อมูลในอินเทอร์เน็ต ซึ่งจะได้จากการที่เราลงทะเบียนกับผู้ให้บริการพื้นที่ใน อินเทอร์เน็ตหรือพื้นที่ฟรีต่าง ๆ จากนั้นก็ทำการ Upload ไฟล์ของโฮมเพจที่สร้างขึ้น ซึ่งส่วนใหญ่แล้วหน่วยงานรัฐบาล ภาครัฐ และบริษัทต่าง ๆ ก็มักจะมีเว็บไซต์กันเป็นส่วนใหญ่ แต่ปัจจุบันนี้ไม่เพียงจะจำกัดอยู่เพียงเท่านั้น ผู้ใช้ที่เป็นคนธรรมดา ก็สามารถที่จะมีที่อยู่บนอินเทอร์เน็ตได้อย่างสบาย ๆ ซึ่งประโยชน์ของเว็บไซต์ก็มีมากมายไม่ว่าจะเป็นการประชาสัมพันธ์ข้อมูล ข่าวสารต่าง ๆ บริการรับส่ง E-mail บริการรับส่งข้อมูลผ่านทางโปรโตคอล FTP และอื่น ๆ

การเรียนการสอนผ่านเว็บ (Web-Based Instruction)

ความหมายการเรียนการสอนผ่านเว็บ

ราชบัณฑิตได้บัญญัติคำศัพท์ "Web-Based Instruction" ไว้ว่า "การสอนโดยใช้เว็บเป็นฐาน" หรือ "การสอนบนเว็บ" เนื่องจากคำว่า "การสอนบนเว็บ" เป็นคำที่นิยมใช้กันมากกว่า ทั้งนี้ผู้นิยมและให้ความหมายของการเรียนการสอนผ่านเว็บ (Web-Based Instruction) เอาไว้หลายนิยาม ได้แก่

สรรพชาติ ห่อไพศาล (2544) นวัตกรรมและการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษาใน สหัสวรรษใหม่ : กรณีการจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บ (Web-Based Instruction : WBI)

Innovation and Education Technology Application in the new Millennium : Web Based Instruction

การใช้เว็บเพื่อการเรียนการสอนเป็นการนำเอาระบบอินเทอร์เน็ตมาออกแบบ เพื่อใช้ในการศึกษาการจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บ (Web-Based Instruction) มีชื่อเรียกหลายลักษณะ เช่น การจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บ (Web-Based Instruction) เว็บการเรียน (Web-Based Learning) เว็บการเรียน (Web-Based Training) อินเทอร์เน็ตฝึกอบรม (Internet-Based Training) อินเทอร์เน็ต

ฝึกอบรม (Internet-Based Instruction) เวิลด์ไวด์เว็บฝึกอบรม (WWW-Based Instruction) เป็นต้น แต่ในที่นี้ได้เรียกว่าการเรียนการสอนผ่านเว็บ (Web-Based Instruction) ซึ่งน่าจะเป็นแบบที่ใช้และตรงกับคำอธิบายคุณลักษณะของการใช้เว็บในระบบอินเทอร์เน็ต เพื่อการเรียนการสอนมากที่สุด

ข่าน (Khan, 1997) ได้ให้คำจำกัดความของการเรียนการสอนผ่านเว็บ (Web-Based Instruction) ไว้ว่า เป็นการเรียนการสอนที่อาศัยโปรแกรมไฮเปอร์มีเดียที่ช่วยในการสอนโดยการใช้ประโยชน์จากคุณลักษณะและทรัพยากรของอินเทอร์เน็ต (WWW) มาสร้างให้เกิดการเรียนรู้ที่มีความหมาย โดยส่งเสริมและสนับสนุนการเรียนรู้ที่มีความหมาย โดยส่งเสริมและสนับสนุนการเรียนรู้ในทุกทาง

คลาร์ก (Clark, 1996) ได้ให้คำจำกัดความของการเรียนการสอนผ่านเว็บว่าเป็นการเรียนการสอนรายบุคคลที่นำเสนอโดยการใช้เครือข่ายคอมพิวเตอร์สาธารณะหรือส่วนบุคคล และแสดงผลในรูปแบบของการใช้เว็บเบราว์เซอร์ สามารถเข้าถึงข้อมูลที่ติดตั้งไว้ได้โดยผ่านเครือข่าย

ราแลนและกิลลानी (Ralan and Gillani, 1997) ได้ให้คำจำกัดความของเว็บในการสอนเอาไว้เช่นกันว่าเป็นการกระทำของคณะหนึ่งในการเตรียมการคิดในกลวิธีการสอนโดยกลุ่มคอนสตรัคติวิซึ่มและการเรียนรู้ในสถานการณ์ร่วมมือกัน โดยใช้ประโยชน์จากคุณลักษณะและทรัพยากรในเวิลด์ไวด์เว็บ

พาร์สัน (Parson, 1997) ได้ให้ความหมายของการเรียนการสอนผ่านเว็บว่าเป็นการสอนที่นำเอาสิ่งที่ต้องการส่งให้บางส่วนหรือทั้งหมดโดยอาศัยเว็บ โดยเว็บสามารถกระทำได้ในหลากหลายรูปแบบและหลายหลายขอบเขตที่เชื่อมโยงกัน ทั้งการเชื่อมต่อทเรียนวัสดุช่วยการเรียนรู้ และการศึกษาทางไกล

ดริสคอลล์ (Driscoll, 1997) ได้ให้ความหมายของอินเทอร์เน็ตเพื่อการเรียนการสอนเอาไว้ว่าเป็นการใช้ทักษะหรือความรู้ต่าง ๆ ถ่ายโยงไปสู่ที่ใดที่หนึ่ง โดยการใช้เวิลด์ไวด์เว็บเป็นช่องทางในการเผยแพร่สิ่งเหล่านั้น

จึงกล่าวโดยสรุปได้ว่า การเรียนการสอนผ่านเว็บความหมายโดยรวมจึงหมายถึง การใช้โปรแกรมสื่อหลายมิติที่อาศัยประโยชน์จากคุณลักษณะและทรัพยากรของอินเทอร์เน็ตและเวิลด์ไวด์เว็บ มาออกแบบเป็นเว็บเพื่อการเรียนการสอน สนับสนุนและส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้ที่มีความหมาย เชื่อมโยงเป็นเครือข่ายที่สามารถเรียนได้ทุกที่ทุกเวลา โดยมีลักษณะที่ผู้สอนผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กันโดยผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมโยงซึ่งกันและกัน

การเรียนการสอนผ่านเว็บ จะต้องอาศัยคุณลักษณะของอินเทอร์เน็ต 3 ประการ ในการนำไปใช้และประโยชน์ที่จะได้ (Doherty , 1998) นั่นคือ

การนำเสนอ (Presentation) ในลักษณะของเว็บไซต์ที่ประกอบไปด้วยข้อความกราฟิก ซึ่งสามารถนำเสนอได้อย่างเหมาะสมในลักษณะของสื่อคือ

1.1 การนำเสนอแบบสื่อทางเดียว เช่น เป็นข้อความ

1.2 การนำเสนอแบบสื่อคู่ เช่น ข้อความกับภาพกราฟิก

1.3 การนำเสนอแบบมัลติมีเดียคือประกอบด้วย ข้อความ ภาพกราฟิก ภาพเคลื่อนไหว เสียง และภาพยนตร์ หรือวีดีโอ

2. การสื่อสาร (Communication) การสื่อสารเป็นสิ่งจำเป็นที่จะต้องใช้ทุกวันในชีวิต ซึ่งเป็นลักษณะสำคัญของอินเทอร์เน็ต โดยมีการสื่อสารบนอินเทอร์เน็ตหลายแบบ เช่น

2.1 การสื่อสารทางเดียว โดยดูจากเว็บเพจ

2.2 การสื่อสารสองทาง เช่น การส่งอีเมลหรือไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์โต้ตอบกัน การสนทนาผ่านอินเทอร์เน็ต

2.3 การสื่อสารแบบหนึ่งแหล่งไปหลายที่เป็นการส่งข้อมูลความจากแหล่งเดียวแพร่กระจายไปหลายแห่ง เช่น การอภิปรายจากคนเดียวให้คนอื่น ๆ ได้รับฟังด้วย หรือการประชุมทางคอมพิวเตอร์

2.4 การสื่อสารหลายแหล่งไปสู่หลายแหล่ง เช่น การใช้กระบวนการกลุ่มในสื่อสารบนเว็บโดยมีผู้ใช้หลายคนและรู้รับหลายคนเช่นกัน

3. การก่อเกิดปฏิสัมพันธ์ (Dynamic Interaction) เป็นคุณลักษณะของอินเทอร์เน็ตและคุณลักษณะที่สำคัญที่สุดมี 3 ลักษณะ คือ

3.1 การสืบค้น

3.2 การหาวิธีการเข้าสู่เว็บ

3.3 การตอบสนองของมนุษย์ในการใช้เว็บ

2.4 ความรู้เกี่ยวกับความเป็นจริงเสมือน

ความเป็นจริงเสมือน (Virtual reality) เทคโนโลยีแห่งอนาคต: ความเป็นจริงเสมือนเพื่อการศึกษา

ในวงการศึกษา เป็นที่ทราบกันดีอยู่แล้วว่าการสร้างจินตนาการเป็นวิธีการในการเสนอข้อมูลและมโนทัศน์แก่ผู้เรียนเพื่อช่วยให้เกิดความเข้าใจและการปรับตัวให้เข้ากับสังคม เพื่อให้บรรลุตามวัตถุประสงค์จึงมีการใช้สื่อประกอบการสอนประเภทหนังสือภาพและสื่อทัศนวัสดุ มาใช้ในการเรียน

การสอนและในปัจจุบันได้มีการนำเทคโนโลยีความเป็นจริงเสมือนมาใช้เพิ่มพูนประสบการณ์ด้านนี้แก่ผู้เรียนได้เป็นอย่างดีในการสอนคณิตศาสตร์ เฟอร์เนส ผู้ซึ่งอยู่ในวงการนี้มากกว่า 2 ทศวรรษได้กล่าวถึงความจริงเสมือนสามารถนำมาใช้ในการปรับโครงสร้างทางการศึกษา นอกจากนี้ด้านเทคโนโลยีความเป็นจริงเสมือนจะทำให้สาหรานุกรมกลายเป็นพิพิภภัณฑ์ เป็นเสมือนที่เราสามารถท่องเที่ยวอยู่ภายในสถาบันที่นั่นได้อย่างสนุกสนาน

สถาบันการศึกษาหลายแห่งในสหรัฐอเมริกา ได้เริ่มเห็นความจำเป็นในการนำเทคโนโลยีความเป็นจริงเสมือนเข้ามาใช้ในการศึกษามากขึ้น โดยมีหน้าที่ในการจัดหาการใช้ที่เหมาะสมของความเป็นจริงเสมือน ตรวจสอบผลกระทบของความเป็นจริงเสมือนในการศึกษา แพร่กระจายความรู้ทางด้านนี้ให้กว้างขวางออกไปมากที่สุดเท่าที่จะทำได้และคิดหาหนทางในการที่จะนำความเป็นจริงเสมือนเข้าไปเป็นส่วนหนึ่งในการเรียนการสอนในระดับชั้นต่างๆ

นวัตกรรมสื่อการเรียนการสอนรูปแบบใหม่ในรูปแบบระบบสร้างโลกเสมือนจริง

จากผลการสำรวจสถิติการอ่านหนังสือของคนไทย (กรุงเทพฯ--9 เม.ย. 51) พบว่า คนไทยอ่านหนังสือน้อยมากเพียงวันละ 8 บรรทัด และเด็กไทยส่วนมากจะไม่ค่อยชอบอ่านหนังสือ ซึ่งตรงกับการวิจัยจาก Child Watch ที่ชี้ว่าเด็กไทยใช้เวลาอ่านหนังสือ 2.30 ชั่วโมงต่อวัน แต่ใช้เวลาเล่นเกมคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ตประมาณ 4.30 ชั่วโมง หรือเกือบหนึ่งเท่าของการอ่านหนังสือ ซึ่งเป็นปัญหาหนึ่งที่ทางผู้ปกครองและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องต่างพยายามหาทางแก้ไข โดยเสาะหารูปแบบและวิธีที่จะช่วยส่งเสริมให้เด็กไทยรักการอ่านมากยิ่งขึ้น ดังนั้นการพัฒนานวัตกรรมสื่อการเรียนการสอนรูปแบบใหม่ในรูปแบบระบบสร้างโลกเสมือนจริง จึงน่าที่จะนำมาใช้ในการพัฒนาสื่อการเรียนการสอนอย่าง และยังทำการประเมินโปรแกรมความเป็นจริงเสมือนของบริษัทต่างๆ เพื่อดูว่าโปรแกรมใดจะเหมาะสมที่มาใช้กับชั้นเรียนมากที่สุดทั้งด้านราคา การใช้ย่อย่างคุ้มค่า รวมถึงความง่ายและสะดวกในการใช้ ซึ่งเป็นการนำภาพ 3 มิติขึ้นมาซ้อนทับอยู่บนสิ่งแวดล้อมจริงในมุมมองของผู้ใช้งาน โดยอาศัยเทคโนโลยีการประมวลผลภาพซึ่งทำงานด้วยอุปกรณ์หลัก 3 ส่วน ประสานกันคือ กล้องสำหรับรับภาพ ซอฟต์แวร์และ หน้าจอประมวลผล ภาพ 3 มิติที่นำมาซ้อนทับกับสภาพแวดล้อมจริงจะสามารถเคลื่อนไหวหรือหมุนไปตามมุมมองของผู้ใช้งาน ทำให้ผู้ใช้งานรู้สึกราวกับว่ามีสิ่งนั้นจริง ๆ อยู่ตรงหน้า แต่ไม่สามารถสัมผัสได้ เช่น การออกแบบห้องเรียน 3 มิติ และเดินเข้าไปในห้องเรียนเสมือนจริงเพื่อจัดโต๊ะและเก้าอี้ที่เ้เรียนในลักษณะต่างๆ ให้เหมือนกับห้องเรียนจริงเพื่อดูว่าจะมีการจัดอย่างไรให้เหมาะสมกับการเรียนมากที่สุด การเห็นภาพรถยนต์ 3 มิติ โผล่ ออกมาจากหนังสือหรืออยู่บนมือของผู้ใช้งาน เทคโนโลยีนี้สามารถมาปรับใช้กับการพัฒนาสื่อการเรียนการสอนรูปแบบใหม่ โดยเฉพาะกับ

วิชาที่เข้าใจยากเช่น วิทยาศาสตร์ ฟิสิกส์ และเคมี โดยนำมาอธิบายโครงสร้างในระดับอะตอมของสารต่าง ๆ นำเสนอให้เห็นภาพการจัดเรียงตัวต่าง ๆ ได้ จึงเป็นมิติใหม่ของการนำเสนอสื่อการสอน ของศาสตร์วิชาต่าง ๆ

การประยุกต์การเรียนรู้แนวใหม่

หากมีการนำเสนอแนวคิดและการทำงานในรูปแบบระบบสร้างโลกเสมือนจริง เพื่อเป็นเครื่องมือในการพัฒนาทักษะและความเชี่ยวชาญ ความสามารถในการพัฒนาการเรียนรู้ภายในองค์กร ,ความสามารถในการวิเคราะห์ปัญหาและค้นหาวิธีการแก้ไขปัญหา ,ความสามารถเชิงเทคนิคต่างๆ ,ความสามารถในการทำงานแบบกลุ่ม และความสามารถในการสร้างสัมพันธ์ภาพทางสังคม ซึ่งสถาบันการศึกษาจำเป็นต้องออกแบบกระบวนการและขั้นตอนการเรียนการสอนเพื่อสร้างนักเรียนผู้ที่จะเป็นนักธุรกิจในอนาคตให้มีความสามารถดัง กล่าวนี้ การเรียนการสอนที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน อาจารย์ผู้ทำหน้าที่เป็นผู้บรรยายวิชาความรู้นั้น ไม่สามารถที่จะสร้างองค์ความรู้ดังกล่าวได้อย่างมีประสิทธิภาพพออย่างที่ควรจะเป็น เนื่องจากการเรียนการสอนรูปแบบดังกล่าวเน้นที่จะให้นักเรียนจำตัวนิยามหรือศัพท์ทางด้านเทคนิค หากนักเรียนไม่มีประสบการณ์ทางด้านนี้มาก่อนก็จะไม่สามารถนำไปประยุกต์ใช้ ได้ในที่ทำงาน นอกจากนี้แล้วการเรียนการสอนส่วนใหญ่จะสร้างภาพว่าการจัดการนั้นเป็นอะไร ที่ง่ายไม่ซับซ้อน แต่ในการทำงานจริงๆแล้ว การจัดการมันจะมีความซับซ้อนสูงมาก การแก้ปัญหาจะไม่ตรงไปตรงมาเหมือนที่เรียนในห้องเรียน

การนำความเป็นจริงเสมือนมาใช้ในการศึกษาสามารถใช้ได้ในด้านต่างๆดังนี้

1. สํารวจสถานที่และสิ่งของที่มีอยู่ที่คุณเรียนยังไม่อาจเข้าถึงได้
2. สํารวจของจริงซึ่งถ้าไม่มีการเปลี่ยนแปลงสัดส่วนขนาดและระยะเวลาแล้ว จะไม่สามารถ

สำรวจได้อย่างมีประสิทธิภาพ

3. สร้างสถานที่และวัตถุด้วยคุณภาพที่ดีกว่าเดิม
4. สร้างปฏิสัมพันธ์กับบุคคลอื่นที่อยู่ในที่ห่างไกลออกไป โดยผ่านทางสมาคมที่มีความสนใจในเรื่องเดียวกัน หรือโดยเข้าร่วมในโครงการระหว่างผู้เรียนด้วยกันที่อยู่ในส่วนต่างๆของโลก
5. สร้างปฏิสัมพันธ์กับบุคคลจริงในโลกความเป็นจริงเสมือน
6. สร้างและใช้โมโนทัศน์ด้านนามธรรม เช่นศาสตร์วิชาที่เข้าใจยาก เช่น โครงสร้างข้อมูลและ

ฟังก์ชันด้านคณิตศาสตร์

7. มีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งที่เป็นความจริงเสมือน เช่น สิ่งที่อยู่ในประวัติศาสตร์ และสิ่งที่เป็นปรัชญาเพื่อดูว่าจะสามารถทำงานในสภาวะนั้นได้อย่างไร

การนำความเป็นจริงเสมือนมาใช้อย่างไรให้การศึกษาสัมฤทธิ์ผล

วิธีที่ทำให้การศึกษาสัมฤทธิ์ผลนั้น การเรียนการสอนในสาขาวิชาดังกล่าวจำเป็นต้องใช้วิธีการที่แตกต่างออกไปจากรูปแบบเดิม คือจะต้องเรียนรู้โดยใช้ประสบการณ์ และมีโอกาสนำเอาสิ่งที่รู้นั้นไปใช้จริง ได้ทดลองตัดสินใจและดูแล รวมทั้งการเรียนรู้นั้นจะต้องอยู่ในรูปแบบของการเรียนเป็นกลุ่มเนื่องจากโลกธุรกิจในปัจจุบันนั้นจะทำงานกันเป็นทีมเพื่อให้ได้ประสิทธิภาพที่ดียิ่งกว่าเดิม อาจารย์ผู้สอนนั้นจำเป็นต้องเปลี่ยนบทบาทจากผู้บรรยายกลายเป็นโค้ช หรือผู้ดูแล เพื่อช่วยดูแลตรวจสอบกระบวนการคิดและตัดสินใจและช่วยแก้ไขปัญหาต่างๆ ที่เกิดขึ้น สุดท้ายเนื้อหาข้อมูลจะต้องถูกถ่ายทอดผ่านทางภาพเพื่อให้ง่ายต่อการสร้าง ความเข้าใจ

การทำสื่อการสอนในรูปแบบระบบสร้างโลกเสมือนจริงที่ดีต้องคำนึงถึง

สำหรับสื่อการสอนอิเล็กทรอนิกส์ในรูปแบบระบบสร้างโลกเสมือนจริงที่ดีนั้นควรมีคุณสมบัติอย่างน้อยดังต่อไปนี้

1. การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีในรูปแบบระบบสร้างโลกเสมือนจริงผสมผสานกับเทคโนโลยีด้านมัลติมีเดียในการสร้างสื่อการสอนอิเล็กทรอนิกส์นั้นจะทำให้ได้สื่อการสอนที่มีคุณภาพสูง และมีลักษณะของ Action based e-Learning ซึ่งมีแนวทางการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีให้มัลติมีเดียประกอบดังนี้

1.1 Graphic ,VDO, Animation ภาพแสงสีและเสียง มีทั้งลักษณะอยู่นิ่งและเคลื่อนไหวจะทำให้มีความเข้าใจ ง่ายและรวดเร็วขึ้น

1.2 Simulation การสร้างรูปแบบจำลองต่าง ๆ โดยใช้ 2D/3D graphics จะช่วยพัฒนาฝีมือ หรือ ศักยภาพความสามารถของผู้เรียนในด้านการปฏิบัติจริง และ ความสามารถในการวิเคราะห์ และ สังเคราะห์

1.3 Virtual Reality นำมาสร้างเป็น 3D interactive models จะช่วยพัฒนา ฝีมือ หรือ ศักยภาพความสามารถของผู้เรียนในด้านการปฏิบัติจริง และ ความสามารถในการวิเคราะห์ และ สังเคราะห์ที่มีคุณลักษณะของ Didactic คือ ความมุ่งหมายสำหรับสอน ซึ่งตั้งใจออกแบบไว้เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาหรือหลักการโดยง่าย และ เรียนด้วยความสนุกสนานเพลิดเพลิน

2. มีจอภาพที่ให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์ (Interactive) กับบทเรียน ไม่น้อยกว่า 75 % ของจอภาพทั้งหมดในบทเรียน

3. หากเป็นเนื้อหาทางเทคนิค หรือ วิทยาศาสตร์ ควรออกแบบให้มีการจำลองภาพให้เห็นเสมือนจริง (Simulation) หรือ การเคลื่อนไหวของกลไกการทำงาน อันจะทำให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาได้ง่ายขึ้น ซึ่งตรงกับข้อเท็จจริงที่ว่า "หนึ่งภาพดีกว่าการเขียนคำอธิบาย หนึ่งพันคำ"

4. สนองหลักด้านจิตวิทยาของมนุษย์ คือมีการสอดแทรกหลักการ เรียนและเล่น ผสมผสานกันไป มีการให้ทดสอบความเข้าใจของผู้เรียน หรือ การแข่งขัน ผนวกอยู่ด้วย

5. ใช้ประโยชน์และเครื่องมือจากเทคโนโลยีด้านมัลติมีเดียผสมผสานกับการสร้างงานในรูปแบบความเป็นจริงเสมือน (Virtual reality) อย่างเต็มที่ จะทำให้เป็นสื่อที่มีคุณภาพเหนือสื่อแบบธรรมดาอื่น ๆ ทั่วไป และไม่ใช่เป็นเพียงแค่ลักษณะของ e-Books เพราะการสร้าง e-Books นั้นเป็นสิ่งที่ได้ประโยชน์น้อยมาก และควรหลีกเลี่ยง

6. คุณสมบัติของผู้เรียน หากแบ่งผู้เรียนเป็น 2 กลุ่ม คือ วัยรุ่น กับ วัยทำงาน หรือ วัยสูงจะพบว่าผู้เรียนสองกลุ่มนี้มีคุณสมบัติหรือรสนิยมบางอย่างที่แตกต่างกัน คือ วัยรุ่น จะมีความใฝ่ฝันอยากเป็นโน่นเป็นนี่สูง แต่ความตั้งใจเรียนจะมีไม่สูงนัก ชอบทำกิจกรรมนอกหลักสูตร และ ยังอยู่ในการสั่งสอนดูแลของพ่อแม่ ในขณะที่วัยสูงขึ้นไปจะมีความรับผิดชอบในตัวเองสูงขึ้น มีความขวนขวายและตั้งใจศึกษาเพื่อหาความรู้เพิ่มเติมและ Upgrade ให้แก่ตัวเอง ตลอดจนการอยากเปลี่ยนงานเพื่อคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น และ จะมีความเป็นอิสระของตัวเอง นอกจากนั้นสิ่งที่แตกต่างกันอีกอย่างหนึ่งคือ วัยรุ่นจะมีความสามารถต่อการใช้งานคอมพิวเตอร์สูงกว่าวัยสูงอายุ ดังนั้น ในการสร้างสื่อการสอนสำหรับให้ผู้เรียนได้ศึกษาด้วยตนเองจึงต้องคำนึงถึงกลุ่มเป้าหมายของผู้เรียนด้วย เป็นต้นว่า ในเรื่อง User Interface จะไม่ค่อยมีปัญหาสำหรับวัยรุ่น แต่หากเป็นผู้สูงอายุแล้วต้องทำให้ง่ายและสะดวกต่อการใช้งานมากที่สุด อย่างไรก็ตามไม่ว่าจะเป็นวัยรุ่น หรือ วัยทำงาน จะมีสิ่งที่ชอบเหมือนกัน 3 อย่าง ซึ่งเป็นธรรมชาติของมนุษย์ ซึ่งได้แก่ เล่น สืบรวจผจญภัย และ การแข่งขัน เกม ให้อยู่ในลักษณะเสมือนผู้เรียนเข้าไปอยู่ในโลกเสมือนจริง ที่ให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมอยู่ในบทเรียนด้วย ดังนั้นการออกแบบสื่อที่อยู่ในรูปแบบนี้สามารถใช้แนวทางการสร้างด้วยเทคนิคการสร้างงานในรูปแบบความเป็นจริงเสมือน (Virtual reality) ผสานกับเทคโนโลยีด้านมัลติมีเดีย จึงต้องแฝงกิจกรรมทั้ง 3 ประเภท ที่ให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมแทรกอยู่ในเนื้อหาบทเรียนด้วย

7. เป้าหมายของการศึกษา จากเป้าหมายของการศึกษา 6 ระดับ สามารถแบ่งเป้าหมายที่จะให้บังเกิดผลแก่ผู้เรียน คือเพื่อ มีความรู้ มีความเข้าใจ การประยุกต์ใช้ การวิเคราะห์ การประเมินผล การสังเคราะห์ ที่กล่าวถึงในตอนต้น โดยการสร้างสื่อการสอนอิเล็กทรอนิกส์ส่วนใหญ่จะมีเป้าหมายหลักเพียงสร้างศักยภาพในระดับต้นแก่ผู้เรียน ซึ่งได้แก่ ความรู้ ความเข้าใจ และ ความสามารถประยุกต์ใช้ เท่านั้น โดยอาจมีบ้างที่ให้ความสามารถเลยไปถึงระดับการวิเคราะห์ด้วย แต่ยิ่งระดับที่

หวังผลแก่ผู้เรียนสูงขึ้นไปจะส่งผลให้การออกแบบและพัฒนาสื่อการสอนอิเล็กทรอนิกส์มีความยากยิ่งขึ้น กล่าวโดยทั่วไปคือสื่อการสอนอิเล็กทรอนิกส์ที่พัฒนาขึ้นมาส่วนใหญ่จะมุ่งหวังให้ใช้งานสำหรับสนับสนุนการเรียนการสอนในระดับมัธยม อาชีวศึกษา และ ปริญญาตรี เท่านั้น และจะยิ่งเหมาะอย่างยิ่งต่อการนำไปใช้สำหรับผู้ที่มีปัญหาต่อการเรียนในห้องเรียนตามปกติทั่วไป

8. คุณภาพของกระบวนการเรียนรู้ คุณภาพของกระบวนการเรียนรู้ หมายถึง การเรียนรู้เนื้อหาได้เร็ว และ จุดจำความรู้หรือหลักการได้นาน การออกแบบสื่อการสอนอิเล็กทรอนิกส์ต้องคำนึงถึงวิธีการที่จะก่อให้เกิดผลแก่ผู้เรียนในสิ่งที่กล่าว

9. การเรียนรู้แบบมีปฏิสัมพันธ์ หรือ แบบมีส่วนลงมือทำ (Action based Learning) สื่อการสอนอิเล็กทรอนิกส์ควรจัดให้ผู้เรียนมีการฝึกลองและปฏิสัมพันธ์กับบทเรียนที่นำเสนอ หรือให้ผู้เรียนมีส่วนได้ลงมือทำด้วยมากกว่าการอ่านจากหน้าจออย่างเดียว ยึดแนวการเรียนรู้และเล่นควบคู่กันไป ให้ผู้เรียนสามารถทดสอบความเข้าใจของตนเองโดยมีคำถาม หรือ แบบฝึกหัด ให้ทำ ซึ่งหลักการดังกล่าวจะทำให้ผู้เรียนไม่เบื่อ ไม่เครียด เรียนได้สนุก และ ปลูกฝังความทรงจำที่นาน

10. มีคุณลักษณะของ Didactic คือ ความมุ่งหมายสำหรับสอน ซึ่งตั้งใจออกแบบไว้เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาหรือหลักการโดยง่าย และ เรียนด้วยความสนุกสนานเพลิดเพลิน

จุดอ่อนจุดแข็งการใช้ความเป็นจริงเสมือนในการศึกษา

ถึงแม้ว่าการใช้ความเป็นจริงเสมือนในปัจจุบันจะเริ่มเป็นที่นิยมใช้กันอย่างกว้างขวางในวงการต่างๆ แต่การนำความเป็นจริงเสมือนมาใช้ในวงการศึกษาก็ยังไม่สามารถนำมาใช้ได้ในทุกโรงเรียนก็ตาม แต่การใช้เทคโนโลยีนี้ก็ยังจุดอ่อนในเรื่องของอุปกรณ์และซอฟต์แวร์ที่ราคาค่อนข้างสูงภาพ 3 มิติ ที่เสนอก็คงไม่คุ้มมูลค่าต่อเนื้อเท่าใดนัก จอภาพสวมศีรษะก็ดูใหญ่โตเทอะทะและภาพที่ได้ก็ไม่มีคมชัดเท่าที่ควร นอกจากนี้ ยังมีช่วงเวลาของ 2 เหตุการณ์ที่ขาดหายไปเล็กน้อยระหว่างการเคลื่อนที่ของผู้ใช้และการแปลเหตุการณ์ในไซเบอร์สเปซทำให้ไม่มีความต่อเนื่องของเหตุการณ์ได้ดั่งอย่างที่ควรจะเป็น ถึงแม้ว่า เนื่องจากงบประมาณของแต่ละโรงเรียนอาจจะมีไม่เพียงพอ แต่ด้วยการที่เครื่องคอมพิวเตอร์และซอฟต์แวร์โปรแกรมมีราคาค่อนข้างจะถูกลง และอุปกรณ์ที่ใช้ในเทคโนโลยีความเป็นจริงเสมือนก็มีหลายระดับให้เลือกใช้ จึงเป็นที่หวังอย่างยิ่งว่าการนำเทคโนโลยีความเป็นจริงเสมือนมาใช้ในการศึกษาจะเพิ่มประสิทธิภาพและประสิทธิผลในการเรียนการสอนได้ในอนาคตอันใกล้

การใช้ความเป็นจริงเสมือนในการศึกษามีข้อดีและข้อจำกัด ดังนี้

ข้อดี

1. สร้างโลกเสมือนจริงบางครั้งเสี่ยงต่ออันตรายให้สามารถเรียนรู้ได้โดยปลอดภัย
2. ขยายโอกาสให้ผู้เรียนสำรวจสถานที่ที่ไม่สามารถท่องเที่ยวได้ในความเป็นจริง เช่น อวกาศ หรือภายในภูเขาไฟที่กำลังระเบิด
3. เปิดโอกาสให้ผู้เรียนทำการทดลองในสิ่งแวดล้อมที่เป็นสถานการณ์จำลอง

ข้อจำกัด

1. การลงทุนอุปกรณ์ที่มีราคาค่อนข้างสูงเกิดกว่าสถาบันการศึกษาทั่วไปจะซื้อไว้ใช้ได้
2. เทคโนโลยีซับซ้อนมากเกินไปจนกว่าจะใช้งานได้ในห้องเรียนธรรมดา
3. ซอฟต์แวร์บทเรียนยังมีจำกัดในเรื่องที่จะใช้เรียน

ความเป็นจริงเสมือน คือส่วนหนึ่งของเทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์ที่เกิดขึ้นมาจากการประยุกต์ใช้ในการขยายขอบเขตของสาขา ซึ่งนี้รวมถึงการศึกษา การอบรม การกีฬา การออกแบบอุตสาหกรรม การวางผังเมือง การสำรวจอวกาศ การแพทย์และการพักผ่อน สิ่งบันเทิงและแบบจำลองการก่อสร้าง และงานวิจัยในสาขาวิทยาศาสตร์มากมาย Aukstalis , & Blatner,(1992);Earnshaw,Vince,Guedj, & Van Dam, (2001);Hamit, (1993); Hesel, (1992a, 1992b, 1992c); Hesel & Roth, (1991); Hillis, (1999); Mayr, (2001); Middleton, (1992); Pimentel & Teixeira, (1992); Rheingold, (1991); Vince, (1998) ความเป็นจริงเสมือน (Virtual Realitie) สามารถจำกัดอยู่ในห้องที่ควบคุมด้วยคอมพิวเตอร์ (Computer-Controlled) ความรู้สึกที่หลากหลายของเทคโนโลยีการสื่อสารซึ่งทำปฏิกิริยาอย่างมากกับข้อมูลและรวมถึงไหวพริบของคนในทางใหม่ ความเป็นจริงเสมือนยังสามารถกำหนดสิ่งแวดล้อมที่สร้างด้วยคอมพิวเตอร์ในสิ่ง ซึ่งผู้ใช้รู้สึกว่าจะแสดงอยู่ เทคโนโลยีนี้ถูกประดิษฐ์เพื่อทำให้ผู้คนสามารถจะจัดการข้อมูลข่าวสารได้โดยง่ายมากกว่า VR ได้จัดเตรียมทางความแตกต่างในการดูและมีประสบการณ์ข้อมูลข่าวสาร สิ่งหนึ่งนั่นคือพลวัตและดับพลันทันที มันคือเครื่องมือสำหรับแบบจำลองการก่อสร้าง (Model Building) และใช้แก้ปัญหาอีกด้วย VR คือเครื่องมือที่เป็นไปได้สำหรับการเรียนรู้โลกแห่งการมองเห็น (Virtual World) คือการกระทำภายในที่มันตอบสนองต่อการกระทำของผู้ใช้ ความเป็นจริงเสมือนช่วยปลูกความรู้สึกเพราะการมีใจจดจ่อหมกมุ่น (Immersion) เกี่ยวกับการสัมผัสรับรู้ (Perceptual) และจิตวิทยาการรับรู้คุณสมบัติที่อยู่ในสิ่งแวดล้อมดิจิทัลไปสู่ความรู้สึก ความรู้สึกที่แสดงออกมา หรือ การหมกมุ่น (Immersion) คืออันตรายของความเป็นจริงเสมือนที่แยกออกจากโปรแกรมคอมพิวเตอร์ชนิดอื่นๆ สิ่งที่ยอดเยียมคือความสามารถอย่างหนึ่งของ

เว็บเชื่อมต่อ (Web Links) สำหรับบริษัทรวมถึงการผลิตเทคโนโลยีความเป็นจริงเสมือนการประยุกต์และบริการหาได้ง่ายที่ [Http://www.cyberdge.com/4f.html](http://www.cyberdge.com/4f.html)

ความเป็นจริงเสมือน คือเครื่องมือชนิดใหม่ของคอมพิวเตอร์ (Computer Tool) ที่เพิ่มพลังมากมายเกี่ยวกับการทำให้มองเห็นในเชิงวิทยาศาสตร์ (Scientific Visualization) Buxton (1992) อธิบายว่าการทำให้มองเห็นในเชิงวิทยาศาสตร์รวมถึงกราฟิกที่แสดงรูปของข้อมูลที่ซับซ้อนในทางใดทางหนึ่งจะช่วยทำลักษณะภายในและความสัมพันธ์กับข้อมูลภายในมากกว่ากระตุ้นผู้ชม แนวคิด (Idea) นำไปสู่แก่นแท้ของการนำเสนอที่จะใช้ผลประโยชน์มากกว่าความสามารถของคนไปสู่การจัดระเบียบแบบแผนและดูโครงสร้าง อย่างไรก็ตาม Erickson (1993) อธิบายคำว่า “การทำให้มองเห็น (Visualization)” แคบเกินไป เมื่อพิจารณาความจริงทุกสิ่งเกี่ยวกับความเป็นจริงเสมือน “Perceptualization” เป็นไปได้มากกว่ากับความเป็นจริงเสมือน เสียงและการสัมผัส รวมทั้งการมองเห็นการปรากฏตัว จะถูกใช้อย่างมีประสิทธิภาพในการนำเสนอข้อมูล Perceptualization รวมถึงความรู้สึกในการสัมผัส อาจจะรวมถึงการตอบกลับสัมผัส การรู้สึกพื้นผิวและผิวสัมผัสและการตอบกลับ การสัมผัสการทำงานที่ซึ่งมีความรู้สึกของการกำลังตอบกลับ ความกดดัน หรือการต่อต้าน Brooks, (1998), Delaney, (2000); Dowding, (1991); Hon, (1991,1992); Marcus, (1994); McLaughlin, Hespanha, & Sukhatme, (2001); Minsky, (1991); Sorid,(2000) กุญแจ (Key) นำไปสู่การทำให้มองเห็น (Visualization) คือการแสดงข้อมูลข่าวสารในทางที่สิ่งนั้นสามารถสัมผัสได้อย่างใดอย่างหนึ่งของระบบเกี่ยวกับระบบความรู้สึกของเรา และวาดลงบนประสบการณ์ที่มากมายของเราในการจัดระเบียบหมวดหมู่และการแปลผลสิ่งที่นำเข้ามาเกี่ยวกับความรู้สึก

รายการความเป็นจริงเสมือนคือสิ่งประดิษฐ์ (Coined) ซึ่ง Jaron Lanier เป็นคนผู้พัฒนาอุปกรณ์ติดต่อ Immersive เป็นคนแรก Hall,(1990) โดยแท้จริงบ่อยครั้งที่แสดงถึงการกำเนิดคอมพิวเตอร์คล้ายกับการสำเนาวัตถุทางกายภาพ “ห้องเรียนเสมือน” “ถุงมือเสมือน” “เก้าอี้เสมือน” รายการอื่นๆ เช่น “โลกเสมือน” และสิ่งแวดล้อมเสมือน และโลกไร้พรมแดน (Cyberspace) นี้คือเทคโนโลยีที่ถูกระบุว่าใช้ไปทั่วโลก เป็นต้นว่า David Zelter ของ MIT Media Lab แนะนำถึงรายการ “สิ่งแวดล้อมเสมือน” คือการแยกส่วนเพิ่มเติมจากความเป็นจริงเสมือนดูเหมือนปัญญาประดิษฐ์ โดยสรุปไม่สามารถทำได้ (Unattainable) แต่ความเป็นจริงเสมือนยังคงใช้อย่างปกติทั่วไป ถึงแม้ว่านักวิจัยจำนวนมากในสาขาไม่ชอบรายการนี้

ความเป็นจริงเสมือนจัดเตรียมระดับของการกระทำภายในซึ่งไปไกลจากสิ่งที่สามารถค้นพบอยู่ในโปรแกรมมัลติมีเดียดั้งเดิม แม้แต่โปรแกรมมัลติมีเดียที่ซับซ้อน เช่นเดียวกับโปรแกรม Palenque DVI สิ่งซึ่งสามารถเลียนแบบคุณลักษณะของการสำรวจที่ว่างของพีระมิด Mayan โบราณคือการจำกัด

ขอบเขตที่กำหนดไว้ล่วงหน้า (Predetermined) ถึงเส้นทางกับโลกแห่งจริงที่คุณสามารถจะไปได้ทุกๆ ที่ และสำรวจบางจุดของภาพ

การนำโปรแกรมความเป็นจริงเสมือนไปใช้ในการศึกษาและการอบรม

ความเป็นจริงเสมือนถูกนำไปประยุกต์ใช้ในการศึกษาดังต่อไปนี้

- 1) รวบรวมข้อมูลและทำให้เห็นภาพ
- 2) วางแผนโครงการและออกแบบ
- 3) ออกแบบระบบการทำปฏิกิริยาภายใน ในขณะที่กำลังฝึกฝน
- 4) การเรียนนอกสถานที่ที่เสมือนจริง
- 5) ออกแบบสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ด้วยประสบการณ์ (Experiential Learning)

De-laney, (1993); Knapp, & Lusted, (1992); Loge, Cram, & Inman, (1995); Murphy, (1994); Pausch, Vogtle, & Conway, (1991); Pausch, & Williams, (1991); Powers & Darrow, (1996); Sklaroff, (1994); Trim-ble, (1993); Warner & Jacobson, (1992) ความเป็นจริงเสมือนกลายเป็นเครื่องมือความเป็นไปได้มากมายสำหรับผู้เรียนรู้ไม่ตามประเพณี (Nontraditional Learning) รวมถึงผู้พิการทางร่างกาย และผู้ที่กำลังพักฟื้น ผู้ที่ต้องได้รับการเรียนมาก (หรือการเรียนรู้อีกครั้ง) การสื่อสารและทักษะการเคลื่อนไหว

Donelson, (1994); Dunkley, (1994); Earnshaw et al., (2001); Goodlett, (1990); Hughes, (1993); Hyde & Loftin, (1993); Jacobson, (1992) ความเป็นจริงเสมือนการประยุกต์ใช้ที่เชี่ยวชาญในสาขาวิชา หุ่นยนต์ การแพทย์ วิทยาศาสตร์ที่ทำให้เห็นภาพการบิน ธุรกิจ สถาปัตยกรรมและการออกแบบภายใน การวางผังเมือง การออกแบบผลิตภัณฑ์ การบังคับใช้กฎหมายสิ่งบันเทิง ศิลปะเสมือน เพลง และการเต้น ซึ่งเกิดขึ้นอย่างพร้อมกันความเป็นจริงเสมือนกลายเป็นเครื่องมือที่มีศักยภาพในการฝึกฝนในการประยุกต์ใช้เพื่อให้เกิดความชำนาญ ความเป็นจริงเสมือนกลายเป็นทางเลือกที่ยอดเยี่ยมในการรักษา ทั้งสองกลายเป็นเครื่องมือในการปฏิบัติการเกี่ยวกับการรักษา Carson, (1999) และสำหรับอบรมนักศึกษาแพทย์ โดยเฉพาะการฝึกฝนไปสู่การเป็นศัลยแพทย์ ทุกปี Medicine Meets Virtual Reality Conference (MMVR) ที่ซึ่งมีการวิจัยเกี่ยวกับ VR ในด้านการแพทย์รวมถึงการประยุกต์ในการฝึกอบรม ถูกแสดงที่เว็บไซต์นี้ http://www.nextmed.com/mmvr_virtual_reality.html ที่กองทัพสหรัฐ มี Telemedicine & Advanced Technology Research Center <http://www.tatrc.org/> โครงการ VRepar Project (Virtual Reality Environments in Psychoneuro-physiological Assessment and Rehabilitation)

(สภาพแวดล้อมความเป็นจริงเสมือนในการประเมินระบบประสาท (Psychoneuro) สรีรวิทยาและการฟื้นฟู) สามารถใช้ประโยชน์จากเว็บไซต์ที่ <http://www.psicologia.net/>.

ในแง่ของการฝึกหัดเกี่ยวกับการรักษา หลายบริษัทได้แนะนำได้จำลองเกี่ยวกับศัลยกรรมในรูปแบบความเป็นจริงเสมือน

Brennan, (1994); Burrow, (1994); Hon, (1993, 1994); Marcus, (1994); McGovern, (1994); Merrill, (1993, 1994, 1995); Merrill, Roy, Merrill, & Raju, (1994); Rosen, (1994); Satava, (1992, 1993); Spritzer, (1994); Stix, (1992); Taubes; (1994)b; Weghorst, (1994); Merrill (1993) อธิบายว่ากายวิภาค 3D และกระบวนการในร่างกายกับพลวัตเคลื่อนที่ได้ ลักษณะเหล่านี้จำเป็นต้องไม่ได้ในรูปแบบ 2 มิติ ปัจจุบันเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ตอนหลังพบว่ามันชี้แจงความต้องการของเขาในการตรวจแล้วจับและดำเนินการอธิบายความซับซ้อนในร่างกายตัวจำลองต้องมีความรู้มากด้วย เครื่องมือแต่ละอันจะผ่าเนื้อเยื่อ มีดหมอ (Scaple) จะตัดเนื้อเยื่อเมื่อแน่ใจในแรงกด อย่างไรก็ตาม เครื่องมือที่ไม่คมอาจเป็นอันตราย ความจริงนี้ต้องการจำลอง นอกจากนี้ต้องรู้ว่าเนื้อเยื่อ (Boundaries are) อยู่ที่ใดเมื่อพวกเขากำลังผ่าตัด

การจำลองความเป็นจริงเสมือนเริ่มกลายเป็นโมเดลทรงพลังในพลวัตเสมือนของร่างกายมนุษย์นั้นสามารถใช้ปรับปรุงการศึกษาเกี่ยวกับการรักษา

Taubes, (1994) ในชีวประวัติของเขาเอง The Big Picture, Ben Carson, (1999) ของศัลยกรรมหัตถ์ระบบปลายประสาทเด็กเล็กที่ Johns Hopkins University Medical Center describes ศึกษาวิธีการรักษาด้วยระบบความเป็นจริงเสมือน ช่วยเขาเตรียมในการคำนวณแยกเด็กแฝดที่มีหัวติดกันมาแต่กำเนิดโดยสำเร็จ การทำให้เห็นภาพถูกพัฒนาบนพื้นฐานของ CAT scans และชนิดอื่นๆของข้อมูลที่บูรณาการเพื่อสร้างโมเดลสามมิติในการทำปฏิกิริยา

อย่างไรก็ตาม สามารถพูดได้ว่าเป็นสิ่งที่ดีที่สุดในแง่ของการวางแผนเตรียมการของการคำนวณตารางเวลาบนแฝด (Banda) ในห้องปฏิบัติการวิจัยที่ Johns Hopkins ใน Baltimore Maryland และมองเข้าไปในสิ่งเล็กๆนั้น จอภาพส่งเข้ามาในโครงการรูปภาพเข้ามาในที่ว่าง เพื่อว่าจะสามารถเห็นข้างในจริงๆของหัวเล็กๆ 2 หัวเล็กๆของฝาแฝดที่หัวติดกันมาแต่กำเนิดผู้ซึ่งผู้ซึ่งความจริงนอนอยู่ในโรงพยาบาลในทวีปอื่น ใ้มือควบคุมอย่างง่ายดาย จัดการกับลำดับของเครื่องมือเสมือน หมุนเหล็กง่าม หรือสามารถพูดหรือเคลื่อนย้ายภาพตามความจริงในที่ว่างที่หมุนผสมผสานกัน สมอของเด็กถูกสังเกตจากพวกเรา ทุกๆมุมมอง สามารถเพิ่มขนาดรูปภาพตามลำดับที่จะตรวจดูรายละเอียดที่เล็กที่สุด ลบบางส่วนเพื่อดูว่ามีอะไรที่ซ่อนอยู่ใต้สมอ และผ่าสมอเพื่อดูความแตกต่างดูภาพขวางเพื่อจะดูเกี่ยวกับโครงสร้างภายในสมอ สิ่งนี้ยอมให้แยกดูสิ่งที่

เล็กที่สุดแม้แต่เส้นเลือด และปฏิบัติการผ่าตัดพวกเขา หรือผ่าตัดภายนอกโดยไม่ยุ่งยาก หรือเกิดอันตรายจากการชำรุดของเนื้อเยื่อ แน่แน่นอนว่าสิ่งทั้งหมดเป็นไปได้ให้ของปฏิบัติการปกติ

คุณประโยชน์ในบรรดาสิ่งเหล่านี้คือ ความรู้ สามารถเฝ้าสังเกตและศึกษาโครงสร้างภายในสมองของเด็กคนใดคนหนึ่งก่อนที่เราจะเริ่มเปิดสมองของเขาขึ้นมาและเริ่มขั้นตอนตามความเป็นจริง ปฏิบัติการบนเนื้อเยื่อจริง สามารถจดบันทึกโรคพันธุกรรมเม็ดเลือดแดงผิดปกติ (Abnormalities) ก่อนเวลาและจุดนี้กลายเป็นพื้นที่อันตราย สิ่งซึ่งลดจำนวนลงจนน่าประหลาดใจ

Carson's เขียนรายงานประกอบภาพ อะไรคือเครื่องมือที่ทรงพลัง ความเป็นจริงเสมือน กลายเป็นเครื่องมือสำหรับการฝึกหัดเกี่ยวกับการรักษา

Lamson, (1994) และ Carmichael, Kovach, Mandel, and Wehunt ,(2001) รายงานว่า นักจิตวิทยา และผู้เชี่ยวชาญอื่นๆกำลังใช้ความเป็นจริงเสมือนเป็นเครื่องมือกับคนไข้ที่กลัวความสูง Carmichael et al, (2001) รายงานถึงสิ่งที่ Virtual Vietnam Program กำลังใช้กับทหารผ่านศึก ช่วยพวกเขาหลังจากเกิดภาวะความตึงเครียดเกี่ยวกับบาดแผล Carmichael et al รายงานถึงเทคนิคความเป็นจริงเสมือนกำลังพิสูจน์ว่ามีประโยชน์กับการตกใจกลัวที่สาธารณะ และเกี่ยวกับระบบประสาทในการเล่นเกมคอมพิวเตอร์ บริษัท Virtually Better, Inc. <http://www.virtuallybetter.com/> สร้างเครื่องมือความเป็นจริงเสมือนสำหรับการรักษาความกังวลในเรื่องต่างๆ

Oliver และ Rothman, (1993) มีการสำรวจการใช้ความเป็นจริงเสมือนกับเด็กที่มีความผิดปกติทางอารมณ์ Schacht และ Turner, (1993) รายงานความคิดเห็นบนการประยุกต์ใช้ VR สำหรับการทดสอบรักษาความกังวลของนักศึกษาในมหาวิทยาลัย

Weissman, (1995) Frere, Crout, Yorty, และ McNeil, (2001) การประยุกต์ใช้ความเป็นจริงเสมือนในงานทัศนกรรมถูกพัฒนาสำหรับจุดประสงค์ที่คล้ายกัน ความเป็นจริงเสมือนใช้สำหรับภาวะจิตใจว่าุ่นขณะทำฟัน ทำให้เขาและคนไข้สนุกในขณะที่ทันตแพทย์ทำงานบนฟันของคนไข้ รายงานถึงสิ่งนี้ว่าเป็นอุปกรณ์ที่เป็นประโยชน์ในการลดความกลัว ความเจ็บปวด ความกังวล เวลาทำการรักษาพยาบาล มันชื่อว่า “Dental Distraction” เครื่องนี้ใช้สวมหัวมีหูฟังลดภาวะจิตใจว่าุ่น การออกแบบดั้งเดิมที่เป็นเครื่องมือทำให้เห็นภาพที่ช่วยนักวิทยาศาสตร์ ความเป็นจริงเสมือนที่ถูกสร้างขึ้นโดยศิลปินซึ่งดีกว่า VR กลายเป็นเครื่องมือเชิงประดิษฐ์ให้ศักยภาพมากมายและอยู่ท่ามกลางการแสดงในศิลปะ

Moser & MacLeod, (1997) การสร้างสรรค์การประยุกต์ใช้ความเป็นจริงเสมือน นำไปสู่การพัฒนาสำหรับเสียงและศิลปะเสมือน การแสดงศิลปะเสมือน อยู่ที่ Soho Guggenheim Museum in

1993 และการประยุกต์เกี่ยวกับศิลปะVR ถูกแสดงที่ Banff Center for the Arts in Canada Frankel, (1994); Laurel, (1994); Stenger, (1991); Teixeira, (1994a, 1994b) แนวโน้มนี้กำลังขยายเพิ่มขึ้น Brill, (1995); Cooper, (1995); Krueger, (1991); Treviranus, (1993) ความเป็นจริงเสมือน ถูกนำไปประยุกต์ใช้ในโรงภาพยนตร์รวมถึงโรงภาพยนตร์หุ่นเล็กใน France Coats, (1994) และความเป็นจริงเสมือนมีบทบาทในการเล่น Filmmaking รวมถึงการวางแผนโครงการ และสเปซเซียว เอฟเฟกส์ Manners,(2002); Smith, (1993) สิ่งนี้มีความสำคัญสำหรับการศึกษา

ความสามารถที่ทรงพลังที่สุดของ VR ในความสัมพันธ์ในการศึกษาคือการรวบรวมข้อมูล และเครื่องมือตอบกลับการปฏิบัติของมนุษย์

Greenleaf, (1994); Hamilton, (1992); Lampton, Knerr, Goldberg, Bliss, Moshell, & Blau, (1994); McLellan, (1994b); Greenleaf Medical มีการพัฒนาเวอร์ชันแก้ไขของ VPL DataGlove™ สิ่งนี้สามารถใช้กับการรวบรวมข้อมูลการปฏิบัติสำหรับนักกีฬา การรักษา และการฟื้นฟู ยกตัวอย่างเช่น Green-leaf Medical พัฒนาและประยุกต์สำหรับ Boston Red Sox ทำการบันทึก วิเคราะห์ และเป็นโมเดลเสมือน การเคลื่อนไหวแขนและมือเมื่อลูกบอลถูกขว้างจากทีมอื่น เช่นเดียวกับ Roger Clemens. Musician Yo Yo Ma ประยุกต์ใช้ความเป็นจริงเสมือนที่เรียกว่า “Hyperinstrument” ที่พัฒนาในห้องปฏิบัติการ MIT Media Lab ผู้วิจัย Tod Machover สิ่งนั้นบันทึก การเคลื่อนไหวของการโค้งของเขาและการโค้งมือ Markoff, (1991); Machover,n.d. นอกจากนี้ให้ฟัง เสียงที่บันทึก Yo Yo Ma สามารถตรวจข้อมูลเกี่ยวกับความแตกต่างในการโค้งของเขาระหว่างการ ปฏิบัติการขึ้นเดียวกันของเพลง ในการตัดสินใจงานขึ้นใหม่ที่ดี และปรับปรุงวิธีการปฏิบัติของเขา งานวิจัยอื่นๆที่ MIT Media Lab วิจัยบนส่วนเชื่อมต่อซึ่งคล้ายกัน สำหรับรายงานการวิจัยตีพิมพ์ที่ <http://www.media.mit.edu/hyperins/publications.html>.

NEC มีการสร้างสรรค์ต้นแบบระบบความเป็นจริงเสมือนอบรมการเล่นสกี ซึ่งจะติดตามและ ตอบสนองภาวะความตึงเครียด การผ่อนคลายของอัตราการไหลเวียนของเลือดของผู้เล่นสกีเพื่อปรับ ความลำบากของภูมิประเทศการอบรมเสมือนภายในระบบการฝึกฝน

Lerman, (1993); VR Monitor, (1993) จำลองการบิน สามารถเล่นซ้ำ การบิน หรือรถถังใน เกมสงคราม เพื่อสามารถจะไม่เห็นด้วยเกี่ยวกับสิ่งที่เกิดขึ้นจริงระหว่างการทำลองการฝึกหัด

ความเป็นจริงเสมือนเมื่อพิจารณาแล้วพบว่ามีความศักยภาพทางการศึกษามันน่าสนใจที่จะบันทึก ตำนานผู้บุกเบิกความเป็นจริงเสมือน Jaron Lanier ผู้หนึ่งที่พัฒนา DataGlove™ เริ่มด้วยการ สำนองการประยุกต์ใช้ความเป็นจริงเสมือนด้านการศึกษา การริเริ่มนี้ก้าวหน้าอย่างรวดเร็ว มันไม่ สามารถถูกพัฒนาไปสู่ราคาผลิตผลและผลิตภัณฑ์การค้าเจริญเติบโต

Lanier Explains อธิบายว่า “ฉันมีความรังเกียจอย่างมากกับโครงสร้างทางปัญญาในระบบราคาต่ำในโรงเรียนจริง โดยทันที เราพยายามรวมตัวกันเพื่อบางสิ่งนั้นจะถูก Commodore เมื่อมือถูกบนมัน และการจัดเรียงสภาพแวดล้อมเสมือน” อ้างอิงใน Ditlea, (1993), p. 10 ภายหลังจากช่วงปี 1998 ทีม Lanier ซึ่งนักวิทยาศาสตร์ที่ NASA Ames Lab ทำการวิจัยและพัฒนาโครงการความเป็นจริงเสมือน Immersive ครั้งแรกด้วยกัน

Warren Robinett ออกแบบโปรแกรมซอฟต์แวร์ทางการศึกษาชื่อ *Rocky's Boots* (Learning Company, 1983) ระหว่างปี 1980 โปรแกรมนี้ได้รับการยอมรับมาก สิ่งนั้นจัดเตรียมผู้เรียนด้วย 2-D โลกเสมือน ที่ซึ่งเขาสามารถสำรวจพื้นฐานความคิดด้วยอิเล็กทรอนิกส์ ถูกพัฒนาก่อนความเป็นจริงเสมือนจะเข้ามาเน้น มันใช้สำหรับเป็นแบบอย่างสำหรับประสบการณ์การเรียนรู้สภาพแวดล้อมความเป็นจริงเสมือน

Newby (1993) ชี้แจงสิ่งนั้นว่า การศึกษาคือพื้นที่บางส่วนของ VR สิ่งซึ่งมีศักยภาพยอดเยี่ยมสำหรับการประยุกต์ใช้เทคโนโลยี ห้องปฏิบัติการ Human Interface Technology Lab (The HIT Lab) ที่ University of Washington นำไปสู่การสำรวจ การประยุกต์ใช้ทางการศึกษาความเป็นจริงเสมือนสำหรับการศึกษา K12 HIT Lab ได้ทดลอง Bricken, (1990); Bricken & Byrne, (1992); Byrne, (1993, 1996); Emerson, (1994); Jackson, Taylor, & Winn, (1999); Osberg, (1993, 1994); Osberg, Winn, Rose, Hollander, Hoffman, & Char, (1997); Rose, (1995)a, (1995)b; Rose & Billingham, (1995); Taylor, (1998); Winn, (1993); Winn, Hoffman, Hollander, Osberg, Rose, & Char, (1997); Winn, Hoffman, & Osberg, (1995) นี่คือนักคิดที่อยู่บนเว็บไซต์ HIT Lab โดยโครงการนี้ศึกษา

Chemistry World: โลกวิชาเคมี คือโลก VR ในสิ่งซึ่งแสดงอะตอมแบบร่วม และโมเลกุลจากพื้นฐานการสร้างบล็อกของอิเล็กตรอนของอะตอม โปรตอน และอนุภาคนิวตรอน โลกคือความสมดุลของวัตถุจริง เกี่ยวกับทฤษฎีจริง กฎหมายของวิชาเคมี รวมทั้งสัญลักษณ์ที่ช่วยอธิบายสารสนเทศ

HIV/AIDS Project: The HIT Lab ร่วมมือกับ Seattle Public Schools for “Virtual Reality and At-Risk Youth—The HIV/AIDS Project.” เป้าหมายของโครงการอยู่ที่กระกระตุ้นให้นักเรียนเรียนรู้มากขึ้นจาก VR เป็นมากกว่าเครื่องมือทางการศึกษา

Learning Through Experiencing Virtual Worlds: ศูนย์การเรียนรู้ที่อยู่ภายใต้เงื่อนไขของครูหรือผู้ริเริ่มโครงการ ประกอบกับความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี แหล่งทรัพยากร คือ อินเทอร์เน็ต เป็นแหล่งทรัพยากรสำหรับครู ศูนย์การเรียนรู้ได้พัฒนาเว็บไซต์ที่เน้นการแนะนำครูสู่ความเป็นจริงเสมือนและการสร้างโลกโดยการใช่ Global Change World ผ่านตำแหน่งของครูที่สามารถจะแนะนำ

กระบวนการสร้างโลก มีประสบการณ์สิ่งแวดล้อม 3D โดยการบินผ่าน และจัดเตรียมการตอบกลับบนสิ่งก่อสร้างโลกเสมือนที่มีประโยชน์

Puzzle World: Puzzle World ได้รับการตรวจสอบเพราะ VR จะช่วยนักเรียนในการพัฒนาความคิดเกี่ยวกับช่องว่างและความสัมพันธ์ผ่านประสบการณ์ในการเลือกการสัมผัสที่หลากหลาย (Multiperceptual) ในสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้

Pacific Science Center: โครงการศูนย์ Pacific Science Center สนับสนุนให้เด็กสร้างประสบการณ์โลกเสมือนด้วยตัวเอง

US West Virtual Reality Roving Vehicle Program (VRRV): โปรแกรม VRRV สามารถทำให้นักเรียนเกรด 4-12 มีประสบการณ์ และใช้เทคโนโลยี VR และจัดเตรียมการสอนสำหรับเด็กในการสร้างโลก VR ของเขาเอง

Zengo Sayu: Zengo Sayu คือ ภารกิจสภาพแวดล้อมเสมือนสร้างอย่างจำเพาะเจาะจงเพื่อสอนภาษาต่างประเทศ สภาพแวดล้อมของคือโลกของบล็อกที่สร้างบริจาดและพลังที่จะพูดนักเรียนจะรับเอาและปฏิบัติ กลุ่มภาษาใน Zengo Sayu ออกแบบแบบดั้งเดิมเพื่อภาษาญี่ปุ่น เช่นเดียวกับการผ่านสภาพแวดล้อมและปฏิบัติกับวัตถุเสมือน (Rose, 1995) สำหรับข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับโปรแกรมเหล่านี้ไปศึกษาเพิ่มเติมได้ที่ <http://www.imprintit.com/CreationsBody.html>

The Virtual Reality and Education Lab (VREL) East Carolina University, ใน Greenville, North Carolina คือองค์กรที่จัดเตรียมผู้นำในการศึกษาในโรงเรียน Auld & Pantelidis, (1994); Pantelidis, (1993, 1994) เว็บไซต์สำหรับ VREL คือ <http://www.soe.ecu.edu/vr/vrel.htm>. VREL มีเป้าหมายคือ “ระบุงการประยุกต์ใช้ที่เหมาะสมของความเป็นจริงเสมือนในการศึกษา ประเมินซอฟต์แวร์ความเป็นจริงเสมือนและอุปกรณ์ ตรวจสอบผลกระทบของความเป็นจริงเสมือนบนการศึกษา และกระจายสารสนเทศนี้เท่าที่จะเป็นไปได้ VREL มีจุดเน้นอย่างมากบนกลุ่มชุมชนและการแบ่งปันสารสนเทศ เป็นต้นว่า VREL ปรับปรุงบูรณาการใหม่เกี่ยวกับ VR และการศึกษาผ่านทางอินเทอร์เน็ต Veronica Pantelidis, Co-Director of VREL, มีการเตรียมรายงานหลายชิ้น รวมถึง North Carolina Competency-Based Curriculum Objectives and Virtual Reality (1993), Virtus VR and Virtus Walk Through Uses in the Classroom, and Virtual Reality: 10 Questions and Answers. เรียนรู้ VR จาก Virtual Reality Education Company จัดเตรียมหลักสูตรสำหรับการใช้ความเป็นจริงเสมือนในห้องเรียน K-12 ที่เว็บไซต์ <http://www.vrlearning.com/index.html> ภารกิจของ Virtual Reality คือการจัดเตรียมซอฟต์แวร์ที่สนับสนุนความสำเร็จของนักเรียนผ่านโลกเสมือน และ

พบมาตรฐานสูงสุดของห้องเรียน ครูและเทคโนโลยีประสานงาน (Coordinators) ซอฟต์แวร์สำหรับ K-12 ผลิตภัณฑ์ของเรารวบรวมหลักการดังต่อไปนี้ อธิบายไว้ว่า

ใช้ความจริงเสมือนช่วยทำให้เห็นภาพ และหน่วยความจำเชิงวชาญ (Spacial Memory) ทั้งสองจะพิสูจน์ศักยภาพให้การเรียนรู้

กระบวนการของการจัดการวัตถุในที่ว่างเสมือนจะเชื่อมนักเรียนและสนับสนุนกิจกรรมการเรียนรู้

ซอฟต์แวร์ในห้องเรียนครูควรจะสร้าง และ ครูและนักเรียนทดสอบเพื่อปรับปรุงซอฟต์แวร์ ห้องเรียนควรมีผลลัพธ์สำหรับรูปแบบค่านวนทั้งหมด

ซอฟต์แวร์ห้องเรียนควรจะเป็นรูปแบบเวทีปราศัย กล่าวคือซอฟต์แวร์และผู้สร้างไฟล์ควรทำงานอย่างเดียวกันมีรูปแบบที่แน่นอน

ซอฟต์แวร์ห้องเรียนนั้นคืออินเทอร์เน็ต และอินเทอร์เน็ต สามารถเข้าถึงได้งานในเว็บเบราว์เซอร์ มีมาตรฐาน มีประสิทธิผลสำหรับโรงเรียนจำนวนมากมาย และรักษาเสถียรออนไลน์

นักเรียนควรจะสร้างจากความรู้ที่เค้าค้นพบโดยการจัดการกับวัตถุในโลกเสมือนโดยการสะท้อนความคิดและการสร้างโลกเสมือนด้วยตัวของเขาเอง

โครงการนี้ริเริ่มเพราะเงินทุนจากมูลนิธิ U.S. West Foundation ร่วมกับ HIT Lab เริ่มต้นออกแบบความเป็นจริงเสมือนไปสู่โรงเรียนทั้งในและรอบ Omaha Nebraska อย่างจำเพราะนี่คือส่วนหนึ่งของ VRRV โดยการทดลองของ HIT Lab

ที่เว็บไซต์ของ The VR Learning อธิบายว่าทีมงานจาก Educational Service Unit #3 กับ Immersive VR ให้เยี่ยมคอมพิวเตอร์จาก HIT Lab ใน 1 วัน คณะผู้เยี่ยมชมเกิน 60 โรงเรียน และนักเรียน 4,000 คน มีประสบการณ์ Immersive VR อย่างเต็มที่ จุดประสงค์เหล่านี้ เยี่ยมและเปิดเผยระบบการศึกษาตามความคิดของ VR ผู้ให้การศึกษารวมทั้งนักเรียนมีความคิดเกี่ยวกับความเป็นจริงเสมือนสามารถนำมาบูรณาการในหลักการได้ นอกจากนี้ครูสามารถใช้ระบบการสอน 1 ใน 5 ได้ โลกของการศึกษารวมถึง Atom Building World และ Hydrogen Cycle World ครูสามารถมองเห็นไม่เฉพาะเทคโนโลยี VR แต่การสอนในโลก VR สอนเนื้อหาสาระอย่างมีประสิทธิภาพ ยกตัวอย่าง ครูจะสอนเรื่อง Atom Building World ประกอบไปด้วยอนุภาคอะตอมชนิดหนึ่งสอนไปพร้อมกัน นี่คือการประยุกต์ใช้ในห้องเรียนวิทยาศาสตร์ รวมทั้งการออกแบบคอมพิวเตอร์ (CAD) ในห้องครูจะใช้ระบบ CAD แสดงการออกแบบในสภาพแวดล้อม Immersive 3-D โครงการนี้มีลักษณะเฉพาะปานกลาง รวมถึงระดับสูงในการประยุกต์ใช้ ความตื่นเต้นเกิดขึ้นเมื่อโครงการได้รับเงินทุนสร้าง VR Learning ในความร่วมมือกับ Educational Service Unit #3 ไปสู่แรงกระตุ้นอย่างต่อเนื่อง VR Learning มี

จุดเน้นบนโรงเรียนที่บ้านในเขต Omaha, Nebraska แต่มันเป็นแหล่งทรัพยากรที่ใช้ประโยชน์ได้ทั้งหมดของผู้ให้การศึกษา K-12

มีการริเริ่มอื่นๆในการสำรวจศักยภาพของความเป็นจริงเสมือนในโรงเรียนยกตัวอย่างเช่น Academy for the Advancement of Science and Technology in Hackensack, New Jersey, the West Denton High School in Newcastle-on-Tyne in Great Britain, and the Kelly Walsh High School in Natrona County, Wyoming มีการสำรวจความเป็นจริงเสมือนในห้องเรียน K-12 Gay, (1994a) บรรยายวิธีการใช้ความเป็นจริงเสมือน Immersive ถูกใช้ใน Natrona County บนงบประมาณโรงเรียนใช้ซอฟต์แวร์และทรัพยากรอื่นๆ

Brill, (1994a, 1994b, 1994c, 1995); Britton, (1994); Gay, (1994b); Greschler, (1994); Holden, (1992); Jacobson, (1994b); Lantz, (1992); Loeffler, (1993); O'Donnell, (1994); Wagner, (1994); Wisne, (1994) มีการแนะนำ VisionDome ซึ่งกลายเป็นศักยภาพที่ยิ่งใหญ่ในพิพิธภัณฑ์เพราะมันมีความสามารถปรับให้เหมาะแก่ผู้ชมสูงถึง 45 คนโดยปราศจากการสวม Head Mounted Displays หรือการเชื่อมต่อสำหรับการติดต่ออื่นๆ สำหรับสมาชิกแต่ละคน

Newby, (1993) ชี้แจงว่า VR สำหรับการศึกษานั้น ถึงแม้ว่าการพัฒนาและการพิสูจน์ความสำเร็จสิ่งต้องรอดคอยต่อไปคือการมอบเงินทุนก่อนที่มันจะแพร่กระจายในการใช้ สถานการณ์นี้เป็นธรรมดาในประเทศทั้งหมดซึ่งทำการวิจัย VR กำลังรับอาสา (Undertaken) กับความเป็นไปได้กรณีพิเศษของญี่ปุ่น สิ่งซึ่งปฏิบัติตามทางที่เกี่ยวข้องกับการจัดเตรียมพื้นฐานของโครงสร้างเกี่ยวกับเทคโนโลยีการศึกษา

การประยุกต์ใช้ในด้านการศึกษาเหมาะที่สุดของความเป็นจริงเสมือนถูกพัฒนาโดยผู้เชี่ยวชาญที่ฝึกฝนในด้านเทคนิคเช่นเดียวกับการศึกษาที่เกี่ยวข้องกับการรักษามนุษย์อากาศ และนักบินอวกาศที่กำลังฝึกฝน (Stone, 2000) การฝึกทหาร (Earnshaw et al., (2001); Eckhouse, (1993); Merrill, (1993, 1995) โดยเฉพาะการฝึกทหารเน้นความสำคัญสำหรับการพัฒนาระบบการติดตามความเป็นจริงเสมือนเนื่องจาก VR มีพื้นฐานการฝึกที่ปลอดภัยกว่า และได้ผลมากกว่าวิธีการอื่นในการฝึกทหาร Amburn, (1992); Dovey, (1994); Fritz, (1991); Gambicki & Rousseau, (1993); Hamit, (1993); Sterling, (1993); Stytz, (1993, 1994) มันมีความสำคัญในการบันทึก ราคาของเทคโนโลยี VR ขณะที่ราคายังแพง ราคาลดลงมาในช่วง 2-3 ปี ที่ผ่านมา และมีอุปสรรคที่ราคาไม่แพงนัก ราคาเสถียรเช่นเดียวกับ Garage VR และ Desktop VR กำลังขายผ่านทางเว็บไซต์

NASA (<http://www.vetl.uh.edu>) ได้พัฒนาโครงการ R&D สิ่งแวดล้อมเสมือนจำนวนมากมาย สิ่งนั้นรวมถึงโครงการฝึกฝน Hubble Telescope Rescue Mission โครงการฝึกฝน Space

Station Coupola ที่ซึ่งมนุษย์อวกาศสามารถปฏิบัติการลาดตระเวนภายนอกกระสวยอวกาศสำหรับการฝึกฝนต่อข้อต่อ ปัจจัยที่เกี่ยวกับมนุษย์อวกาศ การออกแบบทางวิศวกรรม Dede, Loftin, & Salzman, (1994); Loftin, Engleberg & Benedetti, (1993a, 1993). และ NASA นักวิจัย Bowen Loftin ทำการพัฒนา Virtual Physics Lab ที่ซึ่งผู้เรียนสามารถสำรวจสถานะเช่นเดียวกับการเปลี่ยนแปลงในแรงดึงดูดของโลก Loftin, Engleberg, & Benedetti, (1993a, 1993b, 1993c) Loftin et al, (1993a) รายงานสิ่งนั้นที่ NASA มีความกังวลใจหลังเวลาในการส่งอุปกรณ์และการฝึกหัดเพราะว่ามันใช้เวลามาที่รายการกับระบบเกี่ยวกับเทคโนโลยีใหม่ที่ซับซ้อนของโปรแกรมในที่ว่าในการกำหนดบทบาทความเป็นจริงเสมือนทำให้มันเป็นไปได้ที่จะช่วยลดระหว่างสองเหตุการณ์ระหว่างการรับอุปกรณ์และการฝึกฝนโดยทำให้ต้นแบบเสมือนเป็นไปได้ หรือโมเดลของอุปกรณ์สำหรับจุดประสงค์การฝึกหัด Bowen Loftin และนักศึกษาได้ชักนำการวิจัยสำรวจความเป็นจริงเสมือนและการศึกษา Bell, Hawkins, Loftin, Carey, & Kass, (1998); Chen, Kakadiaris, Miller, Loftin, & Patrick, (2000); Dede, (1990, 1992, 1993); Dede, Loftin, & Salzman, (1994); Harding, Kakadiaris, & Loftin, (2000); Redfield, Bell, Hsieh, Lamos, Loftin & Palumbo, (1998); Salzman, Dede, & Loftin, (1999); Salzman, Loftin, Dede, & McGlynn, (1996)

การวางแผนการวิจัยเกี่ยวกับความเป็นจริงเสมือน ในการศึกษา และการฝึกอบรม ตั้งแต่ VR เป็นสิ่งที่ใช้เทคโนโลยีใหม่ๆ จึงก่อให้เกิดการวางแผนเพื่อสร้างงานวิจัยขึ้น

ประเด็นที่มีความสำคัญเป็นลำดับแรก ก็คือ การก้าวเข้าไปสำรวจในสิ่งที่อาจเป็นไปได้ จนถึงทุกวันนี้ การทำงานของ VR จะโฟกัสไปยังการทำให้ดีขึ้น และ ปรับปรุงเทคโนโลยี ตลอดจนการพัฒนา โปรแกรม นักวิเคราะห์จำนวนมาก ได้แนะนำเกี่ยวกับงานวิจัยใน VR มีความต้องการที่จะจัดการกับสิ่งที่อยู่ห่างไกล มากกว่า สนใจเพียงส่วนของเทคนิค เท่านั้น Laurel (1992) ตลอด 3 ปีที่ผ่านมา นักวิจัย VR บรรลุผล ในการ ทุ่มเท ในเรื่องของการจัดเตรียม การรับรู้ทางประสาทสัมผัสให้จดจำ แต่ในปัจจุบัน เวลาได้เปลี่ยนไป สูในเรื่องของ อารมณ์ การรับรู้ และ สนุกหรือในมิติ ที่จะเกิดประสบการณ์ใน VR ซึ่งสัมพันธ์กับ Thurman (1993) ที่ แนะนำว่า ผู้วิจัย VR จะต้องโฟกัสอยู่บนกลยุทธ์การสอน เพราะว่าเกือบจะทั้งหมดของหนทางที่จะทดสอบ และ ฟังพาดูอุปกรณ์ที่ทำให้ภาพดูสมจริงนั้น มันยังไม่สมบูรณ์ นั่นก็คือ เราจะทำอย่างไร ที่จะทำให้เกิดประสิทธิภาพในตัวผู้เรียน ด้วยการประยุกต์ใช้สื่อที่อยู่ตรงกลาง ขึ้นอยู่กับกาลเวลา ไม่ใช่เพียงการวิจัยที่จะจัดการและทดสอบอย่างเข้มงวด และ รวมถึงข้อจำกัด ของการเรียนรู้จากการฝึกอบรมใน VR และการประเมินเกี่ยวกับการวิจัยนั้น จะสำเร็จลุล่วงไปได้ ต้องพิจารณาถึงการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นอย่างรวดเร็ว และการปรับปรุงด้านเทคโนโลยี การ

ปรับปรุงรายละเอียดที่ใช้ในการแสดงผล การปรับปรุงอุปกรณ์ Tracking ให้ดีขึ้น และการเพิ่มสมรรถนะของคอมพิวเตอร์ ดังนั้น งานวิจัยที่จะเกี่ยวข้องกับสิ่งที่จะเป็นประโยชน์ทางการศึกษา ใน VR จะต้องมีการประเมิน ปรับปรุง ให้เกิดความรวดเร็วของเทคโนโลยีในทุกบริบท นักวิจัยบางส่วนได้ทำการบันทึกเรื่องราวของ VR ที่จะต้องรวมไปถึงการนำไปสู่ถึงการพิจารณาของการมีอยู่ของงานวิจัยต่างๆ ที่มีความสัมพันธ์กัน โครงการ ระบบสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้ของมหาวิทยาลัย Southern California ได้เป็นตัวอย่างที่สำคัญของ การรวมตัวกันระหว่างผู้เชี่ยวชาญหลากหลายสาขา ในการพัฒนาระบบการฝึกอบรม VR นักวิเคราะห์จำนวนมาก

Biocca, (1992a, 1992b); Heeter, (1992); Henderson, (1991); Laurel, (1991); Pausch, Crea, & Conway, (1992); Piantanida, (1993, 1994); Thurman & Mattoon, (1994) ได้มุ่งความสนใจไปที่รากฐานที่เข้มแข็งของงานวิจัย และการสร้างทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับ พื้นที่ – การรับรู้ของมนุษย์ การจำลอง การติดต่อสื่อสาร คอมพิวเตอร์กราฟฟิก มัลติมีเดีย การศึกษาที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อมกับมนุษย์ ก็คือ ความสามารถในการออกแบบ และเรียนรู้ จากโปรแกรมVR ในการศึกษาฝึกอบรม

ในด้านการศึกษา การฝึกอบรม การวิจัย และการพัฒนา เป็นสิ่งที่แสดงให้เห็นว่า มีการทับซ้อนกันในสาขาวิชา การประดิษฐ์ทางปัญญา (Artificial Intelligence) Badler, Barsky, & Zeltzer, (1991); Taubes, (1994a); Waldern, (1994). And Fontaine, (1992) ได้ให้ข้อเสนอแนะว่างานวิจัยต้องเกี่ยวข้องกับ ประสบการณ์ที่อยู่ในสถานที่ใดสถานที่หนึ่ง ต่างประเทศ หรือ ต่างวัฒนธรรม การเผชิญหน้านี้ จะช่วยสร้างความเข้าใจ ในการรับรู้ถึงสถานที่แห่งใดแห่งหนึ่ง ใน VR ตัวอย่างนี้ ก็เช่น การให้สัญญาณ

นอกจากนี้รากฐานการวิจัยสามารถขยายสู่การเป็นหนึ่ง ในการออกแบบการวิจัย เพื่อขยายสู่การสร้างความเข้าใจของ VR ยกตัวอย่างในเทอมของการวิจัยที่เกี่ยวกับการรับรู้ นั่นคือ ความต้องการเพื่อสนับสนุนการพัฒนา VR ของ Moshell และ Dunn-Robert, (1993) ได้แนะนำทฤษฎี และจิตวิทยาการทดลอง (Experimental Psychology) ต้องประกอบด้วย

1. การวัดผลเชิงระบบของคุณลักษณะ
2. พื้นฐานทฤษฎีที่ดีที่สุดของการรับรู้เพื่อเป็น Guide ในการตั้งสมมติฐาน รวมถึงการรับรู้ภาพ การรับรู้เสียง การเคลื่อนไหว อารมณ์ การเจ็บป่วยและการรับรู้อื่น ๆ ประสาทสัมผัสที่ถูกควบคุมกีดกัน

3. รัศมีระวางการทดสอบสมมติฐานอันซึ่งจะส่งผลต่อความสมบูรณ์ (Valid) ของทฤษฎี
 4. การสร้างและทดสอบอุปกรณ์ Input และ Output ที่อยู่บนฐานของประสบการณ์และทฤษฎีที่ชี้แนะ

5. การประเมินค่า Metric และกระบวนการทำให้เป็นมาตรฐาน

ปัจจัยที่เกี่ยวกับมนุษย์ เป็นสิ่งที่เราต้องระมัดระวังใส่ใจ Pausch Crea & Conway (1992); Piantanida (1993, 1994); Thurman & Mattoon (1994) แนะนำเนื้อหาที่มีความสำคัญอย่างยิ่งในการวิจัย และพัฒนา VR ดังนี้

1. ค่าที่ตั้งไว้เกี่ยวกับสายตา (Optical Configuration)
2. โครงสร้างวิศวกรรม
3. ฟอรัม
4. ข้อพิจารณาเกี่ยวกับผู้ใช้
5. ลวด (Wier) Management
6. มาตรฐานความปลอดภัย

ตามความเห็นของ Waldern สิ่งที่มีความสำคัญเกี่ยวกับ การพิจารณาเกี่ยวกับผู้ใช้ ซึ่งรวมไปถึงศาสตร์ของการวัดร่างกายมนุษย์ตามหลักวิทยาศาสตร์ และการศึกษาในเรื่องของมนุษย์กับเครื่องกล และปัจจัยที่ต้องเกี่ยวกับความปลอดภัยของสุขภาพ เขาอธิบายว่าถ้าสิ่งนี้เกิดความผิดพลาด จะเกิดปัญหาตามมาเพราะคนจะ ไม่ใช้มันอีก

สิ่งหนึ่งในนั้นจะต้องมีการตรวจสอบโดยละเอียดก็คือ ความปลอดภัยของ Head-Mounted Display (HMD) โดยเฉพาะถ้าใช้เป็นระยะเวลาาน ต้องมีการศึกษาต่อไป โดยใช้เทคโนโลยีในการเข้ามาทำให้ดีขึ้น Wann, Rushton, Mon-Williams, Hawkes, and Smyth, (1993) รายงานว่า “ทุกคนยอมรับในการเพิ่ม ความละเอียดของจอภาพ นั้นเป็นความต้องการของ HMD แต่การที่จะทำให้พอดี นั้น เราควรแนะนำว่า เป็นความต้องการเพียงเล็กน้อย ก็ เพื่อลดข้อยุ่งยากในการ ที่จะให้ความสำคัญกับการมองภาพ 3 มิติ การนำเสนอ ที่แสดงนี้ เป็นความต้องการ ที่มีค่า และลุ่มลึกมาก

Thurman and Mattoon (1994) รายงานว่า นับเป็นมุมมองของเรานั้นคืองานวิจัย VR และการพัฒนาในเรื่องที่ใหม่ ๆ และมีประสิทธิภาพในรูปแบบของการฝึกอบรมบนฐานของสถานการณ์จำลอง อย่างไรก็ตามรูปแบบนี้ก็สามารถจะบรรลุผลได้เพียงแต่ในการศึกษา และ สังคมการฝึกอบรมทำให้เกิดความคิดรวบยอดในสิ่งที่มีเนื้อหา และใจความต่างกัน และจะทำให้ดีขึ้นภายหลัง ระหว่าง VR และกลยุทธ์ของสถานการณ์จำลอง ขอยกตัวอย่าง ดังนี้

สิ่งที่บ่งบอกก็คือ VR ถูกตีความผิด ว่าเป็นสิ่งที่เกี่ยวกับเทคโนโลยีเพียงอย่างเดียว นวัตกรรม การแสดงภาพ หรือบางครั้ง Input Device 3-D ตัวรับ Trackball นี่คือการผิดพลาด การตีความ มาสู่คอมพิวเตอร์แบบปัญญาประดิษฐ์ AI (Artificial Intelligence และ ITS ระบบติวเตอร์อัจฉริยะ) ต่อมาไม่นานนัก เริ่มมีการใช้ AI และ ITS คาดเดาได้ว่าคอมพิวเตอร์จะมีการประมวลผลได้อย่าง แน่นนอน (e.g., LISP Machine) และ มีการใช้ภาษาประกอบ (e.g. Prolog) การประดิษฐ์ปัญญา เทคโนโลยี แต่ก็ยังไม่มีความสามารถพอ จนกระทั่งมีเครื่องมือที่เรียกว่า “Surface Feature” ของ เทคโนโลยีและเริ่มต้นค้นหาโครงสร้างอย่างลึกซึ้งของ Concept นั่นคือ ความจริงที่ถูกถูกล้ำและ จูโจมได้ถูกสร้างขึ้น

มันเป็นจุดที่สำคัญมากสำหรับนักวิจัย VR ที่จะเก็บความนึกคิด มันเป็นเรื่องที่มีความสำคัญต่อ สิ่งที่มีความหมาย ความสัมพันธ์ของงานวิจัย VR กับการศึกษา Fennington and Loge ได้นิยามไว้ ดังนี้

1. เราจะเรียนรู้สิ่งแตกต่างใน VR จากสิ่งแวดล้อมในการศึกษาได้อย่างไร
2. เราจะอะไรเกี่ยวกับการเรียนรู้ เกี่ยวกับความรู้สึกที่หลากหลาย มันเป็นค่าในการคิดที่มี ประสิทธิภาพด้วยเทคโนโลยี
3. รูปแบบในการเรียนรู้เป็นอย่างไร
4. อะไรเป็นประเภทของงานวิจัยที่นักออกแบบการสอน ต้องการพัฒนาสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้ เสมือนสอดคล้องกับ Mclelland, (1994) ที่เห็นว่า VR สามารถสนับสนุน Multiple Intelligence ได้แก่

1. Linguistic ความสามารถด้านภาษา
2. Spatial ด้านมิติสัมพันธ์
3. Logical ด้านเหตุผล
4. Musical ด้านดนตรี
5. Kinesthetic ด้านการเคลื่อนไหว
6. Interpersonal ด้านมนุษยสัมพันธ์
7. and Intrapersonal Intelligences ด้านการเข้าใจภาษา

นักวิจัย VR ต้องการที่จะทดสอบ ความคิด (Notion) ของเรื่องเหล่านี้ในรายละเอียดของการบันทึกเห็น ด้วยการที่จะนำ VR ไปประยุกต์ใช้เป็นพิเศษ เป็น ประเภทโปรแกรมประยุกต์ ในการฝึกอบรม นั่น คือ โปรแกรมที่ใช้ฝึกเป็นการเตรียมการตั้งแต่ต้นจนจบ เน้นปฏิบัติการ

โดยนักวิจัยที่ SRI International Boman, D., Piantanida, T., & Schlager, M, (1993) ใน การตัดสินใจที่จะเลือกทำ การจัดเตรียมสิ่งแวดล้อมเสมือนในการฝึกอบรมในกองทัพอากาศ

การศึกษาขึ้นอยู่กับพื้นฐานของการสัมภาษณ์ด้วย Maintainer Trainer และ Testing Expert ที่กองทัพอากาศ และ ศูนย์ฝึกอบรม (NASA Training Site) และที่ Air Force Contractor Site, Boman นอกจากนี้ คนอื่น ๆ ได้สำรวจเกี่ยวกับ Maintainer Training และ Testing Practice และ Technologies รวมไปถึงการฝึกอบรมในชั้นเรียน การฝึกอบรมแบบร่วมมือ On The Job Training, Software Simulation Interactive Video และ Hardware Simulator

การศึกษาดังกล่าวมีกระบวนการตรวจสอบการพัฒนาในเรื่องอนาคต Training และ Testing Trends Boman เชื่อว่า สิ่งแวดล้อมเสมือนจะนำสู่การแก้ปัญหา มาแทนที่การฝึกอบรมในรูปแบบก่อน ๆ ตัวอย่าง การฝึกอบรมที่ต้องใช้เครื่องมือจริงหรือฝึกกับเครื่องมือหนัก Hardware Trainer บ่อยครั้งที่นักเรียนจะไม่รู้กำลังทำอะไรอยู่ และไม่สามารถส่งผลต่อการเรียนรู้ การกล่าวถึงดังกล่าวเป็นความต้องการที่จะให้ครูผู้สอนเห็นภาพการฝึก เนื้อหาอบรมจากการรับรู้ของนักเรียนและเพื่อ Interrupt หรือ Modify Stimulation On The Fly ความสามารถอย่างอื่น ๆ รวมไปถึงการแนะนำการสอน การ Feedback ไปยังนักเรียนและการ Capture ภาพเพื่อดูซ้ำ ๆ ได้ อีก นั่นคือความสามารถและสมบูรณแบบของ VE System

Boman และคณะ (1993) รายงานว่า นักเทคนิค นักพัฒนา และ นักการสอน ได้กล่าวถึงการศึกษาคั้งนี้ว่า ถ้ารวมความสามารถเหล่านั้นเข้าด้วยกันได้ ในระบบการฝึกอบรมเสมือนจริงจะทำให้เกิดประโยชน์กว่าการอบรมแบบ Delivery Method ประโยชน์ดังกล่าว ก็คือ มีความปลอดภัยสูง ลดอันตรายจากเครื่องมือต่าง ๆ โดยการฝึกจากสถานการณ์เสมือน VR จะช่วยลดปัญหาในการต้องฝึกปฏิบัติเชิงปฏิบัติการกับการใช้เครื่องมือประกอบ และการฝึกกับเครื่องมือหนัก ตัวอย่างคำตอบนั้นก็คือ ผู้สอนสามารถ walk through พร้อมกับนักเรียนในระบบจำลอง ระบบจะยินยอมให้นักเรียนที่เรียนได้เร็วสามารถเรียนไปข้างหน้าได้ และขณะที่นักเรียนเรียนช้าระบบก็ได้เตรียมก็จะเรียนเรียนได้ตามความสามารถของตนเอง

Boman รายงานถึงผลกระทบที่มีความเป็นไปได้ของ Virtual Environment Simulation คือ

1. Portraying Specific Aircraft Systems ระบบการทำภาพร่างที่ต้องการใช้ความเชี่ยวชาญเป็นพิเศษ
2. Evaluating Performance การประเมินผลการปฏิบัติ
3. Quick Upgrading การยกระดับขึ้นอย่างรวดเร็ว
4. Many Hardware Fabrication Costs are Avoided ต้นทุนทุกการคิดค้น
5. The Computer-Generated VR Model can be Disassembled in Seconds;

การรวมกันของคอมพิวเตอร์ VR

6. The VR Model can be Configured for Infrequent or Hazardous Task การตั้งค่า VR Model ในภารกิจที่อันตราย

7. The VR Model can Incorporate Modifications Inelectronic Form. การรวมตัวของกันปรับแก้รูปแบบของอิเล็กทรอนิกส์ สิ่งที่เขาค้นพบ ทำให้รู้ว่า

1. ยังมีความจำเป็นที่ต้องฝึกอบรมในรูปแบบ VR
2. Virtual Environment Technology ยังมีความจำเป็นเพื่อเติมเต็มในสิ่งที่ต้องการ รวมถึง ประสิทธิภาพของ (VR Maintenance Training System) การจัดการระบบเสมือนจริง

Boman และคณะ (1993) รายงานว่า งานวิจัยยังมีความต้องการในสามเรื่องพื้นฐาน คือ

1. การพัฒนาด้านเทคโนโลยีที่เป็นเครื่องมือในการส่งสัญญาณที่มีความแม่นยำ สำหรับการฝึกอบรม VR
2. การศึกษาทางวิศวกรรมเพื่อใช้ในการประเมินความสามารถในการส่งสัญญาณ ที่มีความแม่นยำและการพัฒนาศาสตร์การสอนใหม่
3. การฝึกอบรม การศึกษา การทดสอบเพื่อพัฒนาความเข้าใจว่า อย่างเป็นทางการฝึกอบรมที่ดีที่สุดที่ใช้ VR Application ตัวอย่าง ยังให้ข้อเสนอแนะว่าการพัฒนาวิธีการใหม่ ๆ เพื่อใช้เป็นอุปกรณ์ Virtual Environment ใน Stimulation ได้แก่

1. วิธีการประเมินสำหรับการวางแผนใน Simulated Environment การเปรียบเทียบสิ่งที่ใช้ในการ Speech การให้สัญญาณ และ 3-D 6-D ซึ่งเป็นอุปกรณ์สำหรับส่งคำสั่งเพื่อให้ทิศทาง
2. วิธีการประเมินสำหรับการจัดการของ Virtual Objects รวมไปถึงการใช้สิ่งที่เกี่ยวข้องกับการได้ยิน หรือ การสัมผัสเพื่อควบคุมการชนกันของวัตถุ
3. การประเมิน Virtual Menu Screen Voice และอุปกรณ์ที่ต้องใช้มือในการให้สัญญาณเพื่อควบคุม Simulation
4. วิธีการประเมินการมีปฏิสัมพันธ์ การร่วมมือกันในสถานการณ์หลายอย่าง รวมถึงวิธีการที่จะให้ผู้ฝึกสอน มีมุมมองการรับรู้ที่หลากหลาย
5. มีสิ่งที่ประกอบด้วยสิ่งที่ง่ายสะดวกใน Virtual Environment Software and การพัฒนา Courseware เพื่อศึกษาบนวิธีการใหม่ ๆ

Virtual Environment ปรากฏขึ้นมาเพื่อเติมเต็ม และให้มีการดำเนินต่อไป และความต้องการการใช้เทคนิคในการฝึกอบรม สำหรับ ภารกิจในการอบรมเดิมที่ไม่เหมาะสม เพราะว่ามีอันตรายต่อคน ลดความสิ้นเปลือง การควบคุมสิ่งแวดล้อม หรือปัจจัยอื่น เกี่ยวกับการใช้ประโยชน์ของ Virtual

Environment มีเป้าหมายเฉพาะ คือ การเป็น Tool ในการฝึกอบรม อย่างไรก็ตามยังมีสื่อที่เรายังต้องทำต่อไปอีก

Boman (1993 : 12 – 16) ให้ข้อเสนอแนะว่า

1. การพัฒนา Roadmap การฝึกอบรมใน Virtual Environment และ Testing Research
2. เวกลักษณะ (Identify) และ หรือ การ Set Up Facilitie เพื่อนำมาใช้ใน Environment Trainer / Research
3. การศึกษาทดลองสิ่งทำให้เกิดประสิทธิภาพของ VE Simulation เพื่อให้ง่ายต่อการเรียนรู้ ก่อให้เกิดกระบวนการเรียนรู้พุทธิปัญญา (Cognitive Process)
4. ความเหมาะสมของ VE สำหรับ การประเมิน และการทดสอบ เจตคติ
5. การพัฒนาเงื่อนไข สำหรับลักษณะพิเศษของภารกิจที่จะใช้ในการฝึกอบรมเสมือน จากสื่อที่เลือก
6. การศึกษาสิ่งที่เป็นเอกลักษณ์ ของความต้องการในระบบ VE Training
7. ระบบการพัฒนาเพื่อสาธิตและกระทำการประเมินการปฏิบัติ
8. การศึกษาเอกลักษณ์ ลักษณะเฉพาะของ Guideline When and Where หรือ VE เทคโนโลยีอื่น ๆ เพื่อหาสิ่งที่เหมาะสมในมวลของหลักสูตรเพื่อใช้เกี่ยวกับการฝึกอบรมขนาดใหญ่ และ ขนาดไม่ใหญ่มากนัก ได้อย่างมีประสิทธิภาพ
9. การบูรณาการระบบการฝึกอบรม VR กับหลักสูตรต้นแบบ
10. การประเมินแบบ Summative ของระบบ การใช้ประโยชน์และผลลัพธ์ที่ได้ การศึกษานี้ เป็นตัวบ่งชี้ที่ดีเกี่ยวกับขอบเขตของการวิจัย ตลอดจนความเข้าใจถึง ความเป็นได้ของ VR ในวงการศึกษา VR ปรากฏตัวขึ้น เพื่อการศึกษา และการฝึกอบรม แต่ครอบคลุมของงานวิจัย และการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง เพื่อ Refine และ Access ของเทคโนโลยีที่ปรากฏขึ้น และมีความเป็นไปได้

แนวโน้มการนำแนวคิดความเป็นจริงเสมือน (Virtual reality) เทคโนโลยีแห่งอนาคต มาใช้

เป็นการนำแนวคิดในการสร้างงานในรูปแบบความเป็นจริงเสมือน (Virtual reality) ที่ไม่ใช่เป็น วิดีโอบันทึกการสอนของอาจารย์ มาใช้ในการพัฒนาสื่อการสอนเพื่ออธิบายเนื้อหาบทเรียนให้เข้าใจง่ายขึ้น พร้อมเรียนแล้วสนุกเพลิดเพลินไม่เบื่อหน่าย และสามารถเรียนได้ด้วยตนเองทางอินเทอร์เน็ตโดยปราศจากผู้สอน การสร้างสื่อการสอนสำหรับเปรียบเสมือนกับการเขียนบทภาพยนตร์หรือละครและ

แล้วทำการกำกับกับการแสดง เพื่อให้ได้ภาพยนตร์ที่ดูแล้วเกิดความสุข เพลิดเพลิน และชวนติดตามของผู้ชม

2.5 การดำเนินการพัฒนาสื่อ

วิธีดำเนินการพัฒนาสื่อ

1. ศึกษารายละเอียดของเนื้อหาจากแบบเรียน ตำราเรียนต่างประเทศ เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการผลิตสื่อและสอบถามผู้รู้เกี่ยวกับกระบวนการผลิตสื่อ
2. วางแผนการผลิต
3. ดำเนินการผลิต

การดำเนินการผลิต

1. ดำเนินการเขียนบทจากเนื้อหา คือ นำเนื้อหาเรื่องอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล มาเขียนเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กำหนดส่วนที่เป็นข้อความ ภาพ ภาพเคลื่อนไหว เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจในบทเรียนได้ดีกว่ากระบวนการสอนเดิม
2. จัดหาโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อใช้ในการจัดทำโดยเลือกใช้ 3D , Flash MX ซึ่งเป็นโปรแกรมที่รู้จักและใช้งานง่าย
3. ศึกษาการทำงานของโปรแกรม 3D , Flash MX
4. จัดการเลือกข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว วิดีโอ และเสียงประกอบเพื่อสร้างสื่อ
5. จัดทำเมนูหลักในการเลือกใช้งานตามหัวข้อต่างๆบนที่ข้อมูลลงในโปรแกรม แล้วตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหาตลอดจนแก้ไขให้เหมาะสมแล้วทดลองใช้
6. นำโปรแกรมที่ได้ทำการพัฒนาไปติดตั้ง และจัดทำคู่มือการใช้
7. ทดลองให้ผู้เรียน เรียนผ่านระบบเครือข่าย
8. ทดสอบและประเมินผล

การนำสื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไปใช้

ผู้วิจัยได้นำมาใช้กับนักศึกษากลุ่มเป้าหมายในสถาบันอุดมศึกษาที่ทำการสำรวจประกอบด้วย มหาวิทยาลัยเอกชน ในระดับการศึกษาปริญญาตรี ที่เปิดสอนวิชาเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์เบื้องต้น

เพื่อเสริมสร้างความเข้าใจของนักเรียนต่อการเรียนทำให้เกิดแนวคิดที่เรียนได้ทุกเวลาและสถานที่ที่ไม่จำเป็นต้องเรียนในห้องเรียน

2.6 การประเมินการพัฒนาสื่อ

การประเมิน

แบบประเมินคุณภาพบทเรียนการสอนผ่านเว็บ หมายถึง แบบประเมินคุณภาพด้านเนื้อหาและเทคนิคการผลิตสื่อ ที่ใช้ประเมินคุณภาพบทเรียนการสอนผ่านเว็บ โดยผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้าน โดยใช้แบบฟอร์มการประเมินผลสื่อมัลติมีเดีย ที่สร้างจากกรอบแนวคิดการประเมินคุณภาพของเว็บ (Everheart, 1996)

การพัฒนาสื่อ ใช้กรอบแนวคิดการประเมินคุณภาพของเว็บ (Everheart, 1996) ซึ่งแบ่งกรอบการประเมินผลออกเป็น

1. ความทันสมัย (Currency)
2. เนื้อหาและข้อมูล (Content and Information)
3. ความน่าเชื่อถือ (Authority)
4. การเชื่อมโยงข้อมูล (Navigation)
5. ความชัดเจนของข้อมูล (Experience)
6. ความเป็นมัลติมีเดีย (Multimedia)
7. การให้ข้อมูล (treatment)
8. การเข้าถึงข้อมูล (Access)
9. ความหลากหลายของข้อมูล (Miscellaneous)

จากหลักการดังกล่าวข้างต้น ถูกนำมาเป็นแนวคิดสร้างแบบฟอร์มการประเมินผลสื่อมัลติมีเดีย เพื่อนำมาใช้ปรับปรุงสื่อให้ดียิ่งขึ้น

การประเมินการเรียนรู้จากการใช้สื่อมัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง คะแนนที่ได้จากการสอบ ก่อนและหลังจากเรียนด้วยบทเรียนผ่านเว็บครบทุกหน่วยการเรียนรู้แล้ว โดยใช้แบบทดสอบที่ผู้สอนสร้างขึ้นเป็นเครื่องมือในการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

การประเมินการเรียนรู้จากการใช้สื่อมัลติมีเดีย จะเป็นการตรวจสอบความรู้ของผู้ใช้ที่ได้รับจากการศึกษาสื่อมัลติมีเดีย นั้น ๆ ดังนั้นในระหว่างที่นำสื่อไปทดลองใช้ ผู้ประเมินจะต้องสังเกตพฤติกรรมการแสดงออกของผู้ใช้เป็นหลัก ไม่ว่าจะเป็นสิ่งที่พูด หรือกระทำ เพื่อนำมาใช้ปรับปรุงสื่อให้ดียิ่งขึ้น โดยใช้แบบฟอร์มการประเมินการเรียนรู้จากการใช้สื่อมัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์ ซึ่งการประเมินในขั้นนี้มี 3 ขั้นตอนด้วยกัน คือ

ขั้นที่ 1 ทดลองแบบรายบุคคล (One To One Testing or Individual Try Out)

โดยนำสื่อมัลติมีเดียไปทดลองใช้กับผู้ศึกษาเพียง 1 คน เพื่อสำรวจการสื่อความหมายแล้วให้ผู้ใช้แสดงความคิดเห็น จากนั้นนำข้อสังเกต และข้อเสนอแนะที่ได้มาปรับปรุงแก้ไข แล้วนำไปทดลองกับคนอื่นต่อไป สำหรับจำนวนผู้ศึกษาที่ใช้ในการทดลองขั้นนี้คงจะมีประมาณ 3-5 คน ในขั้นนี้ผู้ประเมินควรนำสื่อไปทดลองใช้ด้วยตนเอง เพื่อจะได้ทำการสังเกตปฏิกิริยา ฟังความคิดเห็น และสามารถแก้ปัญหาที่อาจเกิดการติดขัดในการศึกษาได้ทันที

ขั้นที่ 2 ทดลองแบบกลุ่มย่อย (Small Group Testing or Group Try Out)

การทดลองแบบกลุ่มย่อยเป็นการทดลองใช้กับผู้ศึกษาเป็นกลุ่ม ไม่ต้องทำการสังเกตผู้ศึกษาแต่ละคน ดังนั้นจำนวนผู้ศึกษาในการทดลองแบบกลุ่มนี้ ควรจะมีระหว่าง 10-15 คน ก็ถือว่าใช้ได้แล้ว ขั้นนี้เป็นการศึกษาถึงข้อผิดพลาดที่ผู้เรียนทุกคนกระทำ แล้วนำข้อมูลดังกล่าวมาปรับปรุงแก้ไข ข้อบกพร่องของสื่อ ควรมีการพูดคุยกับผู้ศึกษาหลังจากศึกษาเสร็จแล้วถึงประสบการณ์การเรียนรู้ที่เขาได้รับ

ขั้นที่ 3 ทดลองภาคสนาม (Field Testing or Try Out Testing)

เป็นการทดลองในภาวะเหมือนการเรียนการสอนทั่วไป จำนวน 20-30 คน ผู้ประเมินสามารถให้ผู้อื่นช่วยนำสื่อไปทดสอบภายใต้สถานการณ์ของการเรียนที่ปกติ จากนั้นใช้ข้อมูล และข้อเสนอแนะที่ได้รับมาปรับปรุงแก้ไข ขั้นนี้เป็นการตรวจสอบดูว่า เมื่อสื่อถูกนำไปใช้โดยผู้อื่นแล้ว จะมีผลอย่างไร

โดยในการทดลองขั้นที่ 1 2 และ 3 นั้น จะต้องทำการทดสอบพื้นฐานความรู้เดิม (Pre Test) และเมื่อศึกษาสิ้นสุดการเรียนรู้แล้ว ให้ทำแบบทดสอบหลังเรียน (Post Test) เพื่อเป็นการเปรียบเทียบความรู้ก่อนศึกษา และหลังศึกษาว่า ผู้ศึกษามีความรู้เพิ่มขึ้นมากเพียงใด แล้วนำผลที่ได้ไปวิเคราะห์ แล้วนำไปปรับปรุงแก้ไขสื่อต่อไป

2.7 การวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

เลิศ สิทธิโกศล (2530 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คณิตศาสตร์ เรื่อง “แคลคูลัส” ของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน บทเรียนแบบโปรแกรม และสอนอธิบายแสดงเหตุผล จากการผลการวิจัยสรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา คณิตศาสตร์ของกลุ่มที่เรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสูงกว่ากลุ่มที่ได้รับการสอนแบบ อธิบายและแสดงเหตุผลและสูงกว่ากลุ่มที่เรียนโดยใช้บทเรียนแบบโปรแกรม ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของกลุ่มที่เรียนโดยใช้บทเรียนแบบโปรแกรมและกลุ่มที่ได้รับการสอนแบบอธิบายและแสดงเหตุผลไม่ แตกต่างกัน

สุทิน สุทองหล่อ (2533 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาแบบเรียนโปรแกรมที่ใช้ กับไมโครคอมพิวเตอร์สำหรับการการสอนเสริมวิชาสังคมศึกษา เรื่อง “ความเข้าใจแผนที่” สำหรับใช้ สอนเสริมนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ปีการศึกษา 2533 โรงเรียนบhumวิไล จังหวัดปทุมธานี ที่มีผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนวิชาสังคมศึกษา เรื่อง “ความเข้าใจแผนที่” ต่ำกว่าเกณฑ์ร้อยละ 50 จำนวน 30 คน ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่เรียนซ่อมเสริมจากบทเรียนแบบโปรแกรมที่ใช้กับไมโครคอมพิวเตอร์แล้ว ทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงถึงเกณฑ์ ร้อยละ 50 และมีผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนสูงกว่าก่อนทำการสอนเสริมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และมีความคิดเห็นที่ดี ต่อการเรียน

ปารินทร์ มัชฌิมาลัย (2543 : บทคัดย่อ) ได้วิจัยเรื่องการพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วย สอน วิชาวิทยาศาสตร์ ว 306 เรื่อง การคมนาคมและการขนส่ง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด 80/80 และ ผลสัมฤทธิ์หลังการเรียนสูงกว่าก่อนการเรียนเรียนอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

ทวีศักดิ์ จินดานุรักษ์ (2543: บทคัดย่อ) ได้วิจัยเรื่องการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วย สอน เรื่องทักษะการเรียนรู้สำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาผลการวิจัยพบว่า (1) บทเรียนคอมพิวเตอร์ ช่วยสอน เรื่องทักษะการเรียนรู้ทั้ง 5 ทักษะ ตามเกณฑ์ (2) ทักษะการเรียนรู้หลังเรียนของนักเรียนสูงกว่า ก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ (3) ความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องทักษะการเรียนรู้ในส่วนปัจจัยนำเข้า ผลลัพธ์ และผลกระทบอยู่ในระดับ “มาก” ส่วนกระบวนการอยู่ในระดับ “มากที่สุด”

สุภคสิริ อ้นแพ (2544 : บทคัดย่อ) ได้วิจัยเรื่องการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องโครงสร้างของดอกสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนคงทองวิทยา ผลการวิจัย พบว่า (1) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับกลุ่มที่เรียน ด้วยวิธีการสอนปกติ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น .01 โดยนักเรียนที่เรียนด้วย บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนกลุ่มที่เรียนด้วยวิธีการสอน ปกติ (2) นักเรียนกลุ่มที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนด้วยบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอน คิดเป็นร้อยละ 95.27 (3) บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องโครงสร้างของ ดอกมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ สามารถนำไปใช้ประกอบการเรียนการสอนและศึกษาด้วยตัวเองได้

สรุปได้ว่าจากการศึกษางานวิจัยพบว่าการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนช่วยสอนเป็นสื่อที่ ผู้เรียนสามารถศึกษาได้ด้วยตัวเอง ช่วยให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นกว่าการสอนแบบ ปกติ และผู้เรียนมีเจตคติที่ดีต่อการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผู้วิจัยจึงมีแนวคิดที่จะสร้างสื่อการ สอนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เพื่อเป็นแหล่งศึกษาให้นักเรียนสืบค้นด้วยตนเอง เป็นแนวทาง ที่เหมาะสมกับการพัฒนาการเรียนการสอนในยุคปฏิรูปการศึกษา ซึ่งส่งผลให้นักเรียนเกิดคุณลักษณะ อันพึงประสงค์ตามความมุ่งหมายของหลักสูตร 2. งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนผ่าน เครือข่ายอินเทอร์เน็ต

2.1) งานวิจัยการเรียนการสอนผ่านอินเทอร์เน็ตภายในประเทศ

คมกริช ทักษิพา (2540: บทคัดย่อ) ได้วิจัยเรื่องพฤติกรรมการใช้อินเทอร์เน็ตของนักเรียน มัธยมศึกษาตอนปลายในโรงเรียนที่เข้าร่วมโครงการเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทย พบว่า (1)พฤติกรรมการใช้อินเทอร์เน็ต นักเรียนส่วนใหญ่มีประสบการณ์การใช้อินเทอร์เน็ตเฉลี่ย 9.92 ต่อเดือน (2) เหตุของการใช้อินเทอร์เน็ตมากที่สุดคือความบันเทิงและมีประโยชน์ต่อการเรียน (3)พฤติกรรมการใช้อินเทอร์เน็ต นักเรียนใช้อินเทอร์เน็ตเฉลี่ยสัปดาห์ละ 6.67 ชั่วโมง เฉลี่ยครั้ง ละ 1.78 ชั่วโมง (4) พฤติกรรมหลังใช้อินเทอร์เน็ต นักเรียนใช้ความรู้ที่ได้ประโยชน์ในการศึกษาและนำ ข่าวสารข้อมูลที่ได้รับไปสนทนาแลกเปลี่ยนกับบุคคลอื่นและค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติม

กรกช วนสวัสดิ์, สุจิตรา มังคละไชยา (2543 : บทคัดย่อ) ได้สร้างการจำลองแผนที่และ อาคารต่างๆในสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือในรูปแบบ 3 มิติโดยนำเสนอผ่านเว็บไซต์ มีเนื้อหาเน้นไปที่การประชาสัมพันธ์สถาบันให้บุคคลภายนอกรู้จัก ซึ่งภายในเว็บไซต์ประกอบไปด้วย 2 ส่วนหลักๆคือ ส่วนที่เป็นรูปภาพ (2 มิติ) ซึ่งประกอบไปด้วย แผนที่ภายในสถาบันและบริเวณ ใกล้เคียง ภาพถ่ายอาคารต่างๆ เส้นทางเดินทางมายังสถาบันโดยรถโดยสารประจำทางและทาง

เรื่องที่เล่าในแม่น้ำเจ้าพระยา โดยส่วนนี้จัดทำเพิ่มเติมขึ้นมาเพื่อความสะดวกของผู้เข้าชมที่ไม่ต้องการดาวน์โหลด plug-in และต้องการความเร็วในการเข้าชม ซึ่งเป็นข้อจำกัดในส่วนของโมเดล 3 มิติ ส่วนที่เป็นโมเดล 3 มิติ ประกอบไปด้วย แผนที่ภายในสถาบัน และแบบจำลองอาคาร ซึ่งสามารถเข้าชมได้หลายมุมมอง โดยต้องมีการโหลด plug-in ที่ชื่อ cosmo มาลงก่อนจึงจะสามารถเข้าชมได้ ซึ่งโมเดลเหล่านี้จัดทำโดยการใส่โปรแกรม 3D Studio MAX และ ภาษา VRML เพื่อให้สามารถนำเสนองานกราฟิกส์ 3 มิติบนเว็บไซต์ได้

เกศินี การสมพจน์ (2543 : บทคัดย่อ) ได้วิจัยเรื่องการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านอินเทอร์เน็ตวิชาการพยาบาลสูติศาสตร์ เรื่องการวางแผนครอบครัวสำหรับนักศึกษาแพทยศาสตร์ ผลการวิจัยพบว่า (1) บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านระบบอินเทอร์เน็ตที่ได้สร้างและพัฒนาขึ้นจำนวน 3 หน่วย มีประสิทธิภาพ ถึงเกณฑ์ 80/80 (2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ (3) นักศึกษามีความคิดเห็นต่อการเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านอินเทอร์เน็ตในระดับดี

เพชรพล เจริญศักดิ์ (2543 : บทคัดย่อ) ได้วิจัยเรื่องการพัฒนาชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องทฤษฎีบทของพีทาโกรัสสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในโรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษา กรุงเทพมหานคร ผลการวิจัยพบว่า ผลการวิจัยพบว่า (1) ชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่สร้างขึ้น มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 (2) ผู้เรียนมีความก้าวหน้าทางการเรียนสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ (3) นักเรียนมีความคิดเห็นต่อชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตในระดับเห็นด้วยอย่างยิ่งที่จะนำไปใช้ในการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในโรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษา กรุงเทพมหานคร

2.2) งานวิจัยการเรียนการสอนผ่านอินเทอร์เน็ตของต่างประเทศ

Merickel (1991-1990) งานวิจัยนี้ศึกษาและออกแบบเพื่อที่จะให้เด็กมีโอกาสในการพัฒนาและขยายความสามารถทางด้านพุทธิปัญญาและการจินตนาการ และความสัมพันธ์ เกี่ยวกับอวกาศ ความสามารถในการเปลี่ยนตำแหน่ง การเปลี่ยนสภาพ ได้แก่ ความคิดสร้างสรรค์ ความสามารถในการแก้ปัญหาเกี่ยวกับอวกาศ อีกแนวทางหนึ่งที่จะส่งเสริมความสามารถทางพุทธิปัญญาเหล่านี้ คือ เพื่อที่จะให้นักเรียนมีการพัฒนา การเปลี่ยนตำแหน่ง การเปลี่ยนรูปแบบและการมีปฏิสัมพันธ์ D-2 และ D-3 เป้าหมายของการศึกษานี้ เพื่อตัดสินการออกแบบการอบรม D-2 และ D-3 เฉพาะด้าน เพื่อที่จะส่งเสริมความสามารถทางด้าน พุทธิปัญญา Merickel รายงานว่า การทดลองสามารถ

นำไปใช้ได้ 23 วิชา ซึ่งเป็นเด็กที่อยู่ในช่วงอายุ 11-8 ปี ที่มาลงทะเบียนเรียนโปรแกรมช่วง Summer ใน ,Novatoแคลิฟอร์เนีย ระบบภาพเสมือนจริงได้พัฒนาโดย Autodeskซึ่งจะแบ่งผู้เรียนออกเป็น 2กลุ่ม โดย กลุ่มแรกใช้ (Work station)Microcomputer ของ Autosketchและ Autocardกลุ่มที่สอง ให้ปฏิบัติทำตามหนังสือเล่มเล็กซึ่งรวมเนื้อไว้ 3เล่มที่เกี่ยวข้องกับวิธีการที่จะแก้ปัญหาเกี่ยวกับปัญหาด้านอวกาศ 5ปัญหา Merickelรายงานว่ หลังจากได้ฝึกเด็กจำนวน 14 คน ได้มีปฏิสัมพันธ์ระบบเสมือนจริง D 3และท่องโลกโดยใช้รูปมือชี้ ใน DataGloveTM Merickel รายงานว่ ความสามารถในการทำแบบทดสอบ 4ชุด ตัวแปรอิสระถูกวัดด้วยแบบทดสอบวัดความถนัดแบบทดสอบอีก 3 ชุด ถูกจัดส่วนย่อยผลกระทบอื่น ๆ เช่น ความสามารถในการมองเห็น ความสามารถทางสติปัญญา และความสามารถในการคิด Merickel สรุปว่ ความสัมพันธ์ระหว่างการกำหนดความรู้ สัจนิยม และห้วงแห่งการแก้ปัญหา ยังหาข้อยุติไม่ได้

Brain Patrick, Beaudrie (2000) Analysis of group problem solving tasks in a geometry course for teachers using computer-mediated conferencing. งานวิจัยนี้เพื่อศึกษาถึงความแตกต่างของนักศึกษาที่เรียนภายในวิทยาลัยและไม่ได้เรียนภายในวิทยาลัยต่อการมีส่วนร่วมในการแก้ปัญหาผ่านทางเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยเปรียบเทียบระดับของการสื่อสาร และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ซึ่งจัดแบ่งกลุ่มตัวอย่างจำนวน 18 คน ออกเป็น 4 กลุ่ม กลุ่มละ 4 คน จำนวน 2 กลุ่ม และ กลุ่มละ 5 คน จำนวน 2 กลุ่ม กลุ่มตัวอย่างในแต่ละกลุ่มจะมีลักษณะที่แตกต่างกันเพื่อช่วยลดค่าความแปรปรวนซึ่งอาจจะส่งผลกับการวิจัย ในระยะเวลา 11 สัปดาห์ที่แต่ละกลุ่มได้รับมอบหมายภารกิจให้แก้ปัญหา ซึ่งภารกิจเหล่านี้เน้นการร่วมมือของนักศึกษาผ่านทางเครือข่ายอินเทอร์เน็ตโดยให้มีส่วนร่วมคิดค้น ร่วมแสดงความคิดเห็น เสนอกลยุทธ์ สาธิตวิธีการแก้ปัญหา สรุป และรายงานสิ่งที่กลุ่มค้นพบผ่านทางอินเทอร์เน็ตเท่านั้น แต่ละข้อความส่งด้วยการวิเคราะห์และจัดอันดับด้วยรูปแบบการวิเคราะห์การมีปฏิสัมพันธ์ (The Interaction Analysis Model) ที่พัฒนาโดย Gunawardena, Lowe and Anderson (1997) ผลการวิจัยพบว่าระดับของการสื่อสารไม่เกี่ยวข้องกับการเป็นนักศึกษาที่เรียนภายในวิทยาลัย หรือไม่ได้เรียนภายในวิทยาลัย ระดับของการสื่อสารไม่เกี่ยวข้องกับการเป็นสมาชิกในกลุ่ม ความสัมพันธ์ด้านบวกขึ้นอยู่กับจำนวนภารกิจและข้อความที่ส่งระหว่างกลุ่ม ยังมีการส่งข้อความมากเท่าใดยิ่งทำให้งานภายในกลุ่มดีมากขึ้นเท่านั้น ยอดรวมของข้อความในแต่ละ ภารกิจจะลดลงระหว่างการเรียน และขณะที่ 2 ใน 4 กลุ่มมีความแตกต่างกันในค่าเฉลี่ยของคะแนนการสื่อสาร พบกลุ่มตัวอย่างเพียง 4 คนจาก 18 คน ที่แสดงถึงความแตกต่างที่ลดลงด้านค่าเฉลี่ยของคะแนนการสื่อสาร ผู้วิจัยสรุปได้ว่าจำนวนและระดับของการสื่อสารระหว่างกลุ่มเป็นองค์ประกอบ

สำคัญที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและระดับการสื่อสารของนักศึกษา ซึ่งเกี่ยวข้องกับการเรียนภายในวิทยาลัยหรือการไม่ได้เรียนภายในวิทยาลัย

Gulsun Kurubacak (2000) Online Learning: A study of students attitudes towards web-based instruction (WBI) งานวิจัยเชิงคุณภาพที่มีวัตถุประสงค์เพื่อที่จะศึกษาหลักการต่างๆของเจตคติของนักเรียนที่มีต่อการเรียนจากเว็บไซต์เพื่อการศึกษา กลุ่มตัวอย่างได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจงเป็นนักเรียนจำนวน 23 คน ที่เรียนวิชา "นโยบายสิทธิมนุษยชน" ที่ A Large Midwestern State University แล้วเลือกนักเรียนขึ้นมาจำนวน 6 คนเพื่อสัมภาษณ์ ผู้วิจัยได้ใช้รูปแบบการปรับปรุงการเรียนจากเว็บไซต์เพื่อการศึกษา ของ Banner : milheim เพื่อทดสอบ และเป็นกลยุทธ์ รวมทั้งเป็นกิจกรรมของการเรียนดังกล่าว ซึ่งรูปแบบดังกล่าวจะแบ่งนักเรียนตามคุณสมบัติออกเป็น 3 กลุ่มคือ 1) กลุ่มที่มีประสบการณ์การเรียนจากเว็บไซต์เพื่อการศึกษา และมีทักษะการใช้คอมพิวเตอร์ 2) กลุ่มที่เคยมีกิจกรรมพบปะผ่านทางเครือข่าย 3) กลุ่มที่ให้ความร่วมมือซึ่งมีความสะดวกต่อการใช้เครือข่าย รูปแบบของแบบสอบถามเป็น Flashlight survey ที่ประกอบด้วยการสัมภาษณ์และการสังเกตเพื่อประเมินเจตคติต่อการเรียนผ่านอินเทอร์เน็ตในสภาพแวดล้อมที่เป็นธรรมชาติ พบว่าผู้เรียนจะรู้สึกสนุกสนานต่อการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เกิดการค้นพบความคิดใหม่ๆ และการวิเคราะห์ข้อความของผู้เรียนคนอื่นๆ เมื่อมีการแสดงความคิดเห็นในแต่ละหัวข้อ นอกจากนี้ผู้เรียนเหล่านี้ยังชอบการถูกกำหนดมากกว่าเป็นฝ่ายกำหนดและชอบการเรียนรายบุคคลมากกว่าการเรียนเป็นกลุ่ม ผลการวิจัยพบว่าผู้เรียนที่เรียนจากเว็บไซต์เพื่อการศึกษาต้องการได้รับคำแนะนำก่อนการเรียน เช่น การจัดอบรมการเรียนจากเว็บไซต์เพื่อการศึกษา การแนะนำเครื่องมือต่างๆในการเรียนจากเว็บไซต์เพื่อการศึกษา และต้องการให้ใช้การเรียนจากเว็บไซต์เพื่อการศึกษาเป็นส่วนหนึ่งของหลักสูตรการศึกษาระดับอุดมศึกษา

Joan Bernice Lim (2000) The Development and evaluation of a computer-assisted instruction module for University students in the field of adult education. การวิจัยนี้มีจุดประสงค์เพื่อพัฒนาและประเมินรูปแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยการสอนที่ใช้สำหรับการศึกษผู้ใหญ่ในมหาวิทยาลัย เนื้อหาที่ทดลองเป็นส่วนหนึ่งของการเรียนทางไกลทางกระบวนการวิจัยและพัฒนา 5 ขั้นประกอบด้วย 1) วิจัยและจัดหาเอกสารที่เกี่ยวข้อง 2) วางแผน 3) พัฒนาเครื่องมือ 4) ทดลองขั้นแรกและปรับปรุง 5) ทดลองกับกลุ่มตัวอย่างขนาดใหญ่ และรายงานสรุปผล กลุ่มตัวอย่างในการทดลองครั้งแรกเป็นนักศึกษาคณะศึกษาศาสตร์ชั้นปีที่ 3 ส่วนการทดลองกับกลุ่มตัวอย่างขนาดใหญ่ดำเนินการผ่านทางอินเทอร์เน็ตกับนักศึกษาภายนอกมหาวิทยาลัยจำนวน 25 คนซึ่งมี 8 คนได้

เรียนและสอบผ่านทางอินเทอร์เน็ต ผลของการวิจัยนี้สามารถยืนยันได้ว่ารูปแบบของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยการสอนมีความเหมาะสมตามทฤษฎีการเรียนรู้ของการศึกษาผู้ใหญ่

John Phillip Barnard (2000) A study of Internet and library use in an academic setting. การวิจัยนี้มีจุดประสงค์เพื่อศึกษาความแตกต่างของการใช้ข้อมูลจากอินเทอร์เน็ตและห้องสมุด โดยใช้วิธีการ 3 แบบได้แก่ การสำรวจนักศึกษาที่เคยศึกษาในมหาวิทยาลัย การสัมภาษณ์นักศึกษา และสำรวจนักศึกษาที่กำลังศึกษาอยู่ที่ Arizona State University นำผลการสำรวจมาวิเคราะห์หาค่าความสัมพันธ์ของข้อมูล ผลการวิจัยพบว่า นักศึกษาส่วนใหญ่ใช้อินเทอร์เน็ตในการค้นคว้าหาข้อมูล เพราะอินเทอร์เน็ตมีข้อมูลที่เหมือนกับห้องสมุด นักศึกษามีความต้องการที่จะเข้าใช้ฐานข้อมูลห้องสมุดผ่านทางอินเทอร์เน็ต จากการสำรวจทำให้ทราบว่านักศึกษาต้องการให้มีการจัดอบรมการสืบค้นข้อมูลทั้งจากอินเทอร์เน็ตและห้องสมุดเพราะเป็นประโยชน์ต่อการศึกษา เพื่อวิเคราะห์ข้อมูลพบว่านักศึกษาเลือกที่จะใช้อินเทอร์เน็ตก่อนแล้วรวบรวมข้อมูลจากห้องสมุดอีกครั้ง และยังพบอีกว่านักศึกษาที่มีอายุน้อยกว่าชอบใช้อินเทอร์เน็ตมากกว่าการใช้ห้องสมุด

Joyce Marie, Schmeckle (2000) Online training: An evaluation of the effectiveness and efficiency of training law enforcement personnel over the Internet. การวิจัยนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อประเมินการจัดการฝึกอบรมผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของ The NLETC Jail ใน 2 ด้าน คือ 1) ประเมินประสิทธิผลและประสิทธิภาพของการฝึกอบรมผ่านเครือข่ายเปรียบเทียบกับฝึกอบรมแบบปกติ ซึ่งประสิทธิผลหมายถึง ผลการเรียนรู้ แรงจูงใจ และ เจตคติต่อ การอบรม ส่วนประสิทธิภาพหมายถึง เวลาที่ใช้ในการเรียน ค่าใช้จ่ายในการฝึกอบรมรายคน 2) ต้องการทราบผลของการใช้มัลติมีเดียการใช้ฝึกอบรมผ่านทางเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ในด้านการประเมินประสิทธิผลและประสิทธิภาพของการฝึกอบรมผ่านทางเครือข่ายอินเทอร์เน็ต กลุ่มตัวอย่างได้มาโดยวิธีการสุ่มผู้เข้ารับการฝึกอบรมของ Jail ในรัฐเนบราสก้า - ลินคอล์นแล้วแบ่งเป็นกลุ่มฝึกอบรมปกติและกลุ่มฝึกอบรมผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ผลการวิจัยที่ได้สอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้คือ การฝึกอบรมผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมีประสิทธิผลเท่ากับการฝึกอบรมแบบปกติ และมีประสิทธิภาพมากกว่าการฝึกอบรมแบบปกติ ทั้ง 2 กลุ่มไม่รู้สึกรู้ว่าการเรียนทั้ง 2 แบบมีความแตกต่างกัน แต่การฝึกอบรมผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตจะเสร็จสมบูรณ์ในเวลาเกือบครึ่งหนึ่งของการฝึกอบรมแบบปกติและมีค่าใช้จ่ายในการฝึกอบรมต่ำกว่ากลุ่มผู้เข้ารับการฝึกอบรมแบบปกติรู้สึกว่าได้รับแรงจูงใจสูงกว่า และมีเจตคติด้านบวกต่อการฝึกอบรมมากกว่าการฝึกอบรมผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ผลดังกล่าวนี้เนื่องมาจากกลุ่มตัวอย่างที่เผชิญในการฝึกอบรมผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ผู้เข้ารับการอบรมเห็นว่าประโยชน์ที่สำคัญที่สุดซึ่งขาดไปของการฝึกอบรมทางอินเทอร์เน็ตคือการไร้ซึ่งปฏิสัมพันธ์ในห้องเรียน

เพราะการมีส่วนร่วมในการฝึกอบรมและการแนะนำตัวเป็นสิ่งสำคัญในการฝึกอบรม แต่ก็ได้รับความสะดวกสบายในด้านเวลาและประสิทธิภาพของการฝึกอบรมทางอินเทอร์เน็ต การศึกษาผลของการใช้มัลติมีเดียการใช้ฝึกอบรมผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตนั้น กลุ่มตัวอย่างได้มาโดยแบ่งกลุ่มแบบคู่ขนาน กลุ่มที่ 1 เรียนโดยเว็บไซต์ที่มีเพียงตัวอักษร ส่วนกลุ่มที่ 2 เรียนจากเว็บไซต์มัลติมีเดียที่ประกอบด้วยตัวอักษร เสียง หรือวิดีโอ กลุ่มทดลองจะต้องทำแบบทดสอบในการเรียน จับเวลาที่ใช้ในการเรียนการสอน วัดแรงจูงใจและเจตคติที่มีต่อการฝึกอบรมทางอินเทอร์เน็ต ผลปรากฏว่าไม่มีความแตกต่างของผลการทดสอบทั้งสองกลุ่ม ทั้งด้านแรงจูงใจ เจตคติ และความลึกซึ้งในการเรียนแต่กลุ่มที่หนึ่งซึ่งเรียนจากเว็บไซต์ที่มีเพียงตัวอักษรใช้เวลาน้อยกว่า ผลการวิจัยนี้ไม่สอดคล้องกับการตั้งสมมติฐานที่ตั้งไว้ว่าการใช้วิดีโอส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้ ช่วยเพิ่มแรงจูงใจและเจตคติ แต่สอดคล้องกับสมมติฐานที่ว่าเว็บไซต์ที่มีเพียงตัวอักษรอย่างเดียวจะมีประสิทธิภาพสูงสุด

Karen Marid Kaminski (2000) Student perceptions: Printing activities' influence on satisfaction with Web-based instruction. งานวิจัยนี้ศึกษาถึงอิทธิพลของความสามารถในการสั่งพิมพ์เอกสารการเรียนที่เป็นองค์ประกอบของการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตด้านความพึงพอใจต่อการเรียน ด้วยการสำรวจผ่านเครือข่ายกลุ่มตัวอย่างประกอบด้วยนักศึกษาจำนวน 289 คนที่สมัครเรียนระดับปริญญาตรี ที่ Colorado State University โดยมีผู้ส่งคืนแบบสอบถามจำนวน 205 คน ซึ่งคิดเป็น 70.93% ของจำนวนทั้งหมด ในจำนวน 205 คนที่ส่งแบบสอบถามคืนมานั้น มี 175 ที่สั่งพิมพ์เอกสารประกอบการเรียนจากอินเทอร์เน็ต ด้วยเหตุผลแรกที่ว่าเพื่อนำมาประกอบการเรียนเพราะเป็นการเก็บข้อมูลที่สะดวกและเข้าถึงได้ง่าย สามารถส่งข้อมูลได้อีกทั้งยังสามารถที่จะเน้นข้อความได้อีกด้วย ผู้เรียนมีความเห็นว่าความพึงพอใจการเรียนผ่านอินเทอร์เน็ตเกิดจากความสามารถในการสั่งพิมพ์เอกสารได้ถ้าจำนวนหน้าลดลงผู้เรียนจะพอใจมากขึ้น สรุปได้ว่าประสบการณ์ครั้งแรกของการเรียนผ่านเครือข่ายไม่ได้ลดความต้องการของผู้เรียนในการสั่งพิมพ์ ไม่มีความสัมพันธ์ระหว่างการเข้าสู่ข้อมูลในคอมพิวเตอร์และจำนวนหน้าในเอกสารหรือความพึงพอใจต่อการเรียนในวิชาดังกล่าว ผลการวิจัยสนับสนุนให้ผู้ออกแบบและพัฒนาเว็บไซต์สำหรับการศึกษาดังกล่าวให้ความสำคัญกับขั้นตอนการวิเคราะห์ผู้เรียนตามรูปแบบการออกแบบการสอน ผลการสรุปและข้อเสนอแนะทำให้ทราบว่าการศึกษาพิจารณาเลือกสื่อและช่องทางการส่งข้อมูลเป็นสิ่งสำคัญ

Kathleen M Snyder (2000) Asynchronous learning network and apprenticeship: A potential model for teaching complex problem-solving skills in corporate environments. การฝึกการรับรู้ (Cognitive Apprenticeship) เป็นรูปแบบการออกแบบการสอนซึ่งมุ่งพัฒนาทักษะความคิดขั้นสูงเช่นการคิดแก้ปัญหา การวิจัยครั้งนี้เป็นการเรียนผ่านอินเทอร์เน็ตที่ไม่

กำหนดให้ผู้สอนและผู้เรียนต้องเรียนในเวลาเดียวกัน นักศึกษาสามารถเข้าเรียนผ่านทางเครือข่ายในมหาวิทยาลัยที่กำหนดให้หรือผ่านทางบราวเซอร์อื่นก็ได้ กลุ่มตัวอย่างได้มาโดยการคัดเลือกประกอบด้วยผู้เชี่ยวชาญจากบริษัท IBM จำนวน 20 คนและนักศึกษาระดับปริญญาตรีในมหาวิทยาลัย นิวออร์ค จำนวน 23 คน รวม 43 คน ตัวแปรต้นในการศึกษาคั้งนี้เป็นการทดสอบกระบวนการออกแบบการสอนที่มีการออกแบบการเรียน 2 แบบ คือ 1) เป็นตัวอักษรธรรมดาพร้อมเสียงบรรยาย 2) ชุดการฝึกการรับรู้ ตัวแปรตาม คือผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในทักษะการสอนระดับการศึกษาผู้ใหญ่ที่ดำเนินการผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยใช้เนื้อหาวิชา Object Oriented Analysis (OOA) ใช้เวลาในการเรียน 6 สัปดาห์ จัดดำเนินการวิจัยระหว่างการเรียนภาคฤดูหนาวและฤดูใบไม้ผลิในปี 1999 ผลการวิเคราะห์คะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบก่อนเรียนปรากฏว่าทั้งสองกลุ่มมีความรู้เดิมในวิชาดังกล่าวไม่แตกต่างกัน เมื่อดำเนินกระบวนการวิจัยไปจนครบ 6 สัปดาห์แล้วให้กลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบหลังเรียนหลังจากนั้นกำหนดให้คณะผู้เชี่ยวชาญที่เป็นสมาชิก 3 ท่านประเมินพฤติกรรมของนักศึกษา โดยพิจารณาการสรุปและคุณภาพใน 4 ด้าน ดังนี้ การใช้รูปแบบเนื้อหา แผนการปฏิสัมพันธ์ ความเข้าใจในเนื้อหา ผลการวิเคราะห์ข้อมูล ปรากฏว่าขณะที่ทั้ง 2 กลุ่มมีความก้าวหน้าในการเรียนวิชาดังกล่าวโดยพิจารณาจากผลการเรียน กลุ่มที่ได้รับการฝึกการรับรู้แสดงออกมากกว่ากลุ่มที่เรียนจากตัวอักษรตามปกติ จากการสังเกตการเอาใจใส่ในการเรียนพบว่าไม่มีความแตกต่างระหว่างกลุ่มใดในด้านความสามารถและลักษณะการใช้ กลุ่มที่เรียนจากตัวอักษรมีคะแนนสูงกว่าเพราะเอาใจใส่ที่จะสร้างสรรค์จนเกิดความเข้าใจในเนื้อหา ผลการวิจัยยังพบว่านักศึกษาใช้เวลากับการวิเคราะห์สิ่งที่สำคัญที่สุดเฉพาะสิ่งที่พวกเขาารู้สึกสะดวกสบายที่สุดการวิเคราะห์ข้อมูลทั้งหมดสรุปได้ว่ากลุ่มตัวอย่างที่ได้รับการฝึกจากชุดการรับรู้มีพัฒนาการในการคิดปัญหาซับซ้อนดีกว่ากลุ่มที่เรียนจากตัวอักษรพร้อมเสียงบรรยาย

Katherine Nora, Blair (2000) Evaluation of Web-based instruction in interior design education: A pilot study. วัตถุประสงค์ของการวิจัยนี้คือ วัดผลสัมฤทธิ์ และวัดเจตคติต่อการเรียนด้วยเว็บไซต์เพื่อการศึกษา ประชากรจำนวน 36 คนเป็นนักศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนวิชา IDE 120, Interior Design, Studio II ในภาคเรียนฤดูหนาวปี 1999 กลุ่มตัวอย่างจำนวน 31 คน แบ่งเป็น 3 กลุ่ม วิธีการทดลองได้กำหนดให้นักศึกษากลุ่มที่ 1 เรียนจากเว็บไซต์เพื่อการศึกษา กลุ่มที่ 2 ฟังคำบรรยายและเรียนจากเว็บไซต์เพื่อการศึกษา กลุ่มที่ 3 ฟังคำบรรยายเท่านั้น ผลการทดลองพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษากลุ่มที่ 1 ที่เรียนจากเว็บไซต์เพื่อการศึกษา ต่ำกว่าอีก 2 กลุ่มอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.003 จากการวิเคราะห์ผลการเรียนของนักศึกษากลุ่มที่ 1 พบว่าผลการเรียนในแต่ละหน่วยมีความสัมพันธ์กับคะแนนเฉลี่ยก่อนการเรียน ($P = 0.026$, $r = 0.636$) สามารถสรุปผลการทดลองได้ว่า

ผลการเรียนจากเว็บไซต์เพื่อการศึกษา สัมพันธ์กับคะแนนก่อนเรียน โดยนักเรียนที่มีผลการเรียนอ่อน จะไม่ประสบผลสำเร็จในการเรียนที่มีสภาพแวดล้อมแบบช่วยเหลือตนเอง ซึ่งเป็นรูปแบบของการเรียนผ่านอินเทอร์เน็ต

Michal Galin (2000) You've got mail: The impact of e-mail use on an organization. เพื่อศึกษาวิจัยถึงผลกระทบของการใช้ e-mail ภายในองค์กร โดยศึกษาในแรงจูงใจที่จะใช้ e-mail ระหว่างการใช้ปกติ และการใช้ตามแบบที่บริษัทสร้างไว้ ดำเนินการสำรวจและสัมภาษณ์ด้าน ประสิทธิภาพของการใช้ e-mail และเครื่องมืออื่นๆของอินเทอร์เน็ต ผ่านทางอินเทอร์เน็ตทั้งสิ้น กลุ่มตัวอย่างคือพนักงานในบริษัท AVSC International ซึ่งเป็นบริษัทระดับสากลที่มีสาขาอยู่ในเมืองใหญ่ทั่วโลกและเริ่มใช้อินเทอร์เน็ตเป็นช่องทางการสื่อสารมา 6 ปีแล้ว ข้อมูลที่นำมาวิจัยวิเคราะห์โดยค่าร้อยละและค่า t ผลการวิจัยพบว่าพนักงานที่อยู่ใน New York ทำการติดต่อสื่อสารกับพนักงานอื่นๆทั่วโลกผ่านทางอินเทอร์เน็ตด้วย e-mail ทุกวันเพื่อสื่อสาร ส่งข้อมูล มีตัวแปรหลายด้านที่ส่งผลต่อการใช้ เช่นความเร็วในการเข้าถึง การรับ-ส่งข้อมูล คู่มือการใช้ e-mail สื่อสารกันนี้มีเหตุผลมาจากการสูญเสียเวลาในการติดต่อประสานงานปริมาณการสื่อสารที่มากขึ้น การแลกเปลี่ยนข้อมูล งบประมาณในการสื่อสาร และความรู้สึกของพนักงานที่มีต่อบริษัท ผลการสำรวจพบว่าพนักงานใน New York และพนักงานในเมืองอื่นจำนวนมากมีประสบการณ์การใช้อินเทอร์เน็ตที่แตกต่างกันมาก จึงมองเห็นประโยชน์ที่ได้รับแตกต่างกันด้วยแม้การใช้อินเทอร์เน็ตจะอำนวยความสะดวกและสามารถจัดให้มีการสื่อสารระหว่างพนักงานก็ตามสิ่งที่ควรคำนึงถึงในการสร้างเครือข่ายภายในบริการเป็นอันดับต้นๆ คือการจำแนกให้แผนกต่างๆติดต่อกันอย่างเป็นเครือข่ายมากขึ้น

Norman Dale, Carter (2000) Using the Internet as an educational tool in geography courses. การเติบโตอย่างรวดเร็วของเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์เป็นประโยชน์ต่อการเรียนการสอน วิชาภูมิศาสตร์ การวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อประเมินการใช้อินเทอร์เน็ตในนักศึกษาปีที่ 1 ในวิชาสิ่งแวดล้อม โดยใช้วิธีการสอนแบบพฤติกรรมนิยม (Behaviorist) และแบบเรียนรู้โดยตนเอง (Constructivist) เสริมด้วยการบรรยายและการร่วมอภิปรายจากผู้เชี่ยวชาญซึ่งทำเว็บไซต์ที่นักศึกษาพบและมีความต้องการให้มาอภิปรายในห้องเรียน อินเทอร์เน็ตจึงเป็นเครื่องมือในการวิจัยและนำเสนอเนื้อหาใหม่ ๆ นักศึกษากลุ่มตัวอย่างจะมีส่วนร่วมในการเป็นผู้เขียนรายงานประสิทธิภาพการเรียนจากอินเทอร์เน็ต อีกทั้งมีทักษะที่เหมาะสมในการเรียนในวิชาอื่นเพื่อเป็นพื้นฐานสำหรับการศึกษาในขั้นสูงขึ้น ผลการวิจัยพบว่าบุคลิกเด่นของนักศึกษาที่มีอิทธิพลกับการเรียนทางอินเทอร์เน็ตคือความสมรรถวิสัยในการใช้คอมพิวเตอร์ (Computer Literacyskills) อินเทอร์เน็ตยอม

เป็นเครื่องมือที่ส่งเสริมให้การเรียนวิชาภูมิศาสตร์ประสบความสำเร็จอย่างมากถ้าสถานศึกษาและนักศึกษามีทักษะการเข้าถึงแหล่งข้อมูลต่างๆ และสามารถนำข้อมูลเหล่านั้นมาใช้ได้อย่างถูกต้อง

Tina Janan, Harvel (2000) Cost and benefits of incorporating the Internet into the traditional classroom จุดประสงค์ของงานวิจัยนี้เพื่อศึกษาถึงต้นทุนและประโยชน์ของส่วนต่างๆที่ประกอบเป็นเว็บไซต์ซึ่งใช้เป็นสื่อเสริมของการเรียนปกติ การคำนวณทางประมาณด้านต้นทุนของส่วนต่างๆที่ประกอบเป็นเว็บไซต์ของครูผู้สอนดำเนินการโดยให้ผู้พัฒนาทั้ง 7 ท่านได้สร้างรูปแบบของสื่อเสริมสำหรับการสอนในเนื้อหาที่เป็นพลวัต นอกจากนี้ยังได้จัดรูปแบบการปฏิสัมพันธ์ที่พร้อมในการใช้งานอีก 5 แบบ เพื่อให้ผู้พัฒนาทั้ง 7 นำมาใช้ในรูปแบบที่พัฒนาขึ้น แล้วให้ผู้เรียนที่ศึกษาวิชาการออกแบบการสอนจำนวน 19 คน เป็นผู้ประเมินรูปแบบทั้ง 7 ในด้าน ลักษณะ ตำแหน่ง และข้อดีของรูปแบบดังกล่าว ลักษณะสำคัญของการออกแบบที่ปรากฏ เช่น แบบ (Lay out) การนำเสนอภาพ ปริมาณ เป็นต้น ซึ่งเวลาที่จำเป็นต้องใช้เพื่อสร้างรูปแบบเพื่อทดลองนี้นานถึง 189 ชั่วโมง โดยเป็นเวลาที่ใช้เพื่อการโปรแกรมและเพื่อให้ผู้วิจัยได้รับประสบการณ์ออกแบบการสอนที่เป็นประโยชน์ต่อการศึกษา หากจะสร้างรูปแบบที่เหมือนกันนี้จะใช้เวลา 65 ชั่วโมง หรือหากจะสร้างใหม่จะใช้เวลา 124 ชั่วโมง หลังจากนั้นทดสอบรูปแบบโดยให้ผู้เรียนจำนวน 119 คนซึ่งเป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรีที่กำลังศึกษาอยู่ในชั้นปีที่ 3 นำผลมาวิเคราะห์แบบ OLS (An Ordinary least Squares Regression) เพื่อหาความแตกต่างขององค์ประกอบในการเรียนของนักศึกษา และเวลาที่ใช้ในการทำแบบทดสอบก่อนเรียน บางที่อาจเป็นเพราะข้อจำกัดของการวิจัย ผลของการคำนวณแบบถดถอยจึงไม่แตกต่างกันระหว่างการเรียนที่ใช้เว็บไซต์เป็นส่วนเสริม และการเรียนที่ไม่ใช้เว็บไซต์เลย ผู้เรียนรู้สึกว่าการใช้เว็บไซต์มีส่วนช่วยให้การเรียนดีขึ้น และสนับสนุนการใช้อินเทอร์เน็ตเป็นส่วนเสริมในการเรียนปกติ เพราะสะดวกและสามารถเรียนตามความต้องการของตนเองได้ อย่างไรก็ตามผู้เรียนยังเข้าใจถึงข้อดีของการใช้อินเทอร์เน็ตเป็นส่วนเสริมในการเรียน เช่น ความไม่น่าเชื่อถือของข้อมูลบางข้อมูล การลดลงของปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนและเพื่อนร่วมชั้นเรียน ผลการวิจัยยังสรุปได้ว่าการลงทุนสูงของการสร้างปฏิสัมพันธ์ในอินเทอร์เน็ต และรูปแบบการนำเสนอภาพมีความสัมพันธ์กับการยอมรับของผู้สอนว่าอินเทอร์เน็ตมีประโยชน์ อย่างไรก็ตามต้นทุนนี้อาจจะต่ำลงเมื่อการออกแบบใช้เพียงตัวอักษรธรรมดา ผลสรุปที่น่าสนใจทำให้ทราบความรู้สึกของผู้สอนและผู้เรียนประการที่หนึ่งพบว่า ผู้เรียน 47% รู้สึกว่าการมีทักษะในการใช้คอมพิวเตอร์ไม่ช่วยให้ใช้อินเทอร์เน็ตได้รวดเร็วขึ้น ประการที่สองพบว่า 51% ของนักเรียนรู้สึกว่าการเรียนทางไกลมีคุณภาพไม่ดีเท่ากับคุณภาพของการเรียนในห้องเรียน

Xiaoshi (Joy) Bi (2000) Instructional Design Attributes of web-based Courses.

จุดประสงค์ของการวิจัยเชิงคุณภาพนี้ศึกษาเพื่อค้นหาทฤษฎีหรือรูปแบบใดที่นักการศึกษา สามารถ

นำมาใช้เพื่อการออกแบบเพื่อการเรียนทางไกลผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต จึงได้ดำเนินการศึกษาเกี่ยวกับประสบการณ์ของสถาบันการศึกษา ผู้เรียน ผู้ออกแบบและพัฒนา รวมไปถึงการจัดโปรแกรมการเรียนผ่านเครือข่าย เพื่อให้ได้ลักษณะของการออกแบบเอกสารการสอนที่เป็นเว็บไซต์เพื่อการเรียน ซึ่งจะเป็นพื้นฐานที่จะนำไปสู่ความเข้าใจในการสอนผ่านเครือข่ายกับการเรียนทางไกลที่มีความสัมพันธ์กับหลักการสร้าง ผลการวิจัยพบว่ารูปแบบของเว็บไซต์เพื่อการศึกษาที่มีความสัมพันธ์กับการออกแบบการสอน การพัฒนาเนื้อหาวิชา การส่งข้อมูล และการส่งเสริมด้านการจัดการ สิ่งที่เป็นส่วนประกอบของการออกแบบเว็บไซต์เพื่อการสอนจัดเป็นพื้นฐานของการออกแบบ การพัฒนารูปแบบของการส่งข้อมูลในการสอนจากการเรียนแบบเผชิญหน้าสู่การเรียนเครือข่ายได้แก่ (1)การออกแบบเว็บไซต์เพื่อการศึกษาต้องการการทำงานเป็นทีม (2)ผลสัมฤทธิ์ทางการสอนด้วยเทคโนโลยีขึ้นอยู่กับปฏิสัมพันธ์ที่หลากหลายผลสัมฤทธิ์ของการใช้เทคโนโลยีเว็บขึ้นอยู่กับความสามารถของ มันที่จะตอบสนองวัตถุประสงค์การสอนและผลประโยชน์ของการเรียนที่ต้องการ (3)สมาชิกของสถาบันการศึกษาจะพิจารณาความสำเร็จของสถาบันการศึกษา (4)นักเรียนที่เรียนทางไกลต้องการผลย้อนกลับจากผู้สอนหรือผู้เชี่ยวชาญระหว่างเรียน

Ying-Chi, Chen (2000) The Construction of the learning environment connecting human cognition to the World Wide Web (the global brain) งานวิจัยนี้มีจุดประสงค์เพื่อการศึกษาถึงการจัดสภาพแวดล้อมที่ส่งผลต่อความรู้ ความจำของผู้เรียนเมื่อเรียนผ่านเครือข่าย ซึ่งใช้เนื้อหาวิชาเทคโนโลยีเป็นตัวอย่างของการจัดองค์ประกอบและการออกแบบของห้องเรียนเสมือน โดยมุ่งประเด็นไปยังองค์ประกอบของห้องเรียนเสมือนแบบ 2 ทาง แบบคู่ขนาน และแบบกระบวนการที่เป็นพลวัต เพื่อทราบองค์ประกอบและทราบค่าเชื่อมในส่วนประกอบต่าง ๆ นี้ ซึ่งเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ที่นำมาใช้ในห้องเรียนเสมือนนี้ได้แก่ ฐานข้อมูลความรู้ ระบบผู้เชี่ยวชาญ Search engines และเครื่องมืออื่นๆ ในอินเทอร์เน็ต วิธีดำเนินการวิจัยใช้การสำรวจผ่านทางอินเทอร์เน็ตโดยกำหนดให้นักเรียนศึกษาเว็บไซต์ที่ออกแบบไว้เพื่อให้นักเรียนเกิดความรู้อย่างกระจ่างชัด จุดประสงค์หลักของการศึกษานี้เพื่อทราบการจัดรายละเอียดต่าง ๆ ของเว็บไซต์ การปรับรูปแบบโครงสร้าง และปรับการจัดสภาพแวดล้อมทางการเรียนด้วยการประยุกต์หลักการทางด้านวิศวกรรมร่วมกับทฤษฎีทางการศึกษาและเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ให้เกิดประสิทธิผล เพื่อค้นหาหลักการสำคัญที่ทำให้เกิดการเรียนรู้ของผู้เรียนที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบเว็บไซต์ หลักการออกแบบที่สามารถลดเวลาเรียนลงได้พร้อมกับลดอัตราความผิดพลาดและช่วยให้นักเรียนเกิดความจดจำมากขึ้น เพื่อพัฒนาการจัดสภาพแวดล้อมที่ส่งผลต่อความรู้ ความจำของผู้เรียน

จากการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับการสอนผ่านอินเทอร์เน็ตพบว่า มีประสิทธิภาพทำให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติและผู้เรียนมีคิตที่ดีต่อการเรียนการสอนผ่านระบบอินเทอร์เน็ต

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องต่าง ๆ ได้แสดงให้เห็นถึง ความสำคัญในการพัฒนาสื่อเพื่อการเรียนการสอน ให้มีประสิทธิภาพ มีความน่าสนใจ ใช้ง่ายและตรงกับความต้องการของผู้ใช้มากที่สุด ในงานวิจัยนี้จะทำการศึกษาผลสัมฤทธิ์ที่ได้จากการพัฒนาเครื่องมือมาช่วยการเรียนการสอนของนักศึกษาในสถาบันอุดมศึกษาดีขึ้นเพื่อนำผลการวิจัยมาวิเคราะห์ และเสนอแนะแนวทางพัฒนาการเรียนการสอน เพื่อการนำมหาวิทยาลัยศรีปทุม ก้าวไปสู่การเป็นมหาวิทยาลัยนวัตกรรมการศึกษา ที่มี ความก้าวหน้าทันสมัยในการพัฒนาสื่อเพื่อการเรียนการสอน (Innovation Education-University) ต่อไป

2.8 สรุป

จากวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องต่าง ๆ ที่ได้กล่าวถึง ความหมาย ประเภท ประโยชน์คอมพิวเตอร์ช่วยสอน, แนวคิดเกี่ยวกับการพัฒนาคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับมัลติมีเดีย ปฏิสัมพันธ์เพื่อการศึกษา ความรู้เกี่ยวกับความเป็นจริงเสมือน จากแนวคิดข้างต้นผู้วิจัยจึงผสมผสานแนวความคิดนำมาใช้ในการพัฒนาสื่อให้อยู่ในรูปแบบสื่อการเรียนการสอนแบบมัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์ (Interactive Multimedia) ความจริงเสมือน (Virtual Reality) ใช้ในการสร้างบทเรียนเพื่อพัฒนา ทัศนภาพและประสิทธิภาพของบทเรียน โดยการนำหลักการมาปรับใช้

ในงานวิจัยนี้ผู้วิจัยจึงใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการสร้างเครื่องมือสื่อการเรียนการสอน โดยการศึกษาคุณภาพ ประสิทธิภาพ และผลสัมฤทธิ์จากการใช้เครื่องมือช่วยสอนที่ได้สร้างขึ้นเพื่อจะได้มีเครื่องมือช่วยสอนในรายวิชา คอมพิวเตอร์เบื้องต้น เรื่อง การแนะนำอุปกรณ์คอมพิวเตอร์สำหรับคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล อันจะนำไปสู่การเรียนรู้ตลอดชีวิตและหากมีบุคคลากรที่เรียนรู้เป็นในองค์กรก็จะนำไปสู่องค์กรแห่งการเรียนรู้ ซึ่งถือเป็นองค์ความรู้ที่สำคัญที่จะต้องมีการพัฒนาสื่อเพื่อทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ และให้มีแนวทางในการพัฒนาเครื่องมือสอนต่อไป