

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาค้นคว้าเรื่องการสร้างแหล่งการเรียนรู้บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต : การหล่อพระ จังหวัดพิษณุโลก คณะผู้ศึกษาค้นคว้าได้ทำการศึกษาค้นคว้าจากตำรา เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยนำเสนอตามลำดับ ดังนี้

1. ความรู้เกี่ยวกับแหล่งการเรียนรู้
 - ความหมายของแหล่งการเรียนรู้
 - แหล่งการเรียนรู้
2. ระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
 - การใช้งานเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
 - ความหมายเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
 - การเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
 - ประโยชน์ของการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
3. ระบบการออกแบบการสอน ADDIE Model
4. ทฤษฎีและหลักจิตวิทยาการเรียนรู้
 - ทฤษฎีพฤติกรรมนิยม
 - ทฤษฎีปัญญานิยม
 - ทฤษฎีโครงสร้างความรู้
 - ทฤษฎีความยืดหยุ่นทางปัญญา
5. ข้อมูลสำคัญของการหล่อพระ จังหวัดพิษณุโลก
6. เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
 - งานวิจัยในประเทศ
 - งานวิจัยต่างประเทศ

1. ความรู้เกี่ยวกับแหล่งการเรียนรู้

ความหมายของแหล่งการเรียนรู้

แหล่งการเรียนรู้ เป็นการจัดการศึกษาตามอัธยาศัย เพื่อเป็นการพัฒนาคนให้มีความรู้ความเข้าใจในสิ่งที่เปลี่ยนแปลงไปและปรับตัวให้เข้ากับสภาพการณ์ในปัจจุบัน โดยการศึกษา ค้นคว้าจากแหล่งการเรียนรู้ต่างๆ เช่น แหล่งความรู้ด้านประวัติศาสตร์ ภูมิศาสตร์ อารยธรรม ตลอดจนการศึกษาด้านขนบธรรมเนียมประเพณี วิถีชีวิตและความเป็นอยู่ต่างๆ และนำความรู้เหล่านั้นมาประยุกต์ให้เข้ากับการเปลี่ยนแปลงของสังคมโลกในปัจจุบัน นอกจากนี้ยังอาจได้จากคำบอกเล่าของผู้รู้หรือภูมิปัญญาท้องถิ่น ผู้นำตามธรรมชาติและอื่นๆ

การจัดการเรียนการสอนจำลองแบบที่เป็นนวัตกรรมทางการศึกษาที่สถาบันการศึกษาต่างๆทั่วโลกกำลังให้ความสนใจ และจะขยายตัวมากขึ้นในศตวรรษที่ 21 การเรียนการสอนในระบบนี้อาศัยสื่ออิเล็กทรอนิกส์โทรคมนาคม และเครือข่ายคอมพิวเตอร์เป็นหลัก โดยมีชื่อเรียกตามลักษณะการใช้งาน เช่น Virtual Classroom, Virtual Campus เป็นต้น นับว่าเป็นการพัฒนาการบริหารการศึกษาทางไกล ผู้เรียนจะเรียนที่ไหนก็ได้ จะเป็นที่บ้านหรือที่ทำงาน โดยไม่ต้องไปนั่งเรียนในห้องเรียนจริงๆทำให้ประหยัดเวลา ค่าเดินทาง และค่าใช้จ่ายอื่นๆ (บุญเกื้อ ธรรมหาเวช , 2542. หน้า195)

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ (อ้างอิงจากสายันต์ ไพเราะญจิตร,2544. หน้า 2-3) ได้กำหนดความหมายของแหล่งเรียนรู้ คือ แหล่ง หรือที่รวมที่อาจมีสภาพหรือสถานที่ หรือศูนย์รวมที่ประกอบด้วย ข้อมูล ข่าวสาร ความรู้และกิจกรรมที่มีกระบวนการเรียนรู้หรือกระบวนการเรียนการสอนที่มีรูปแบบแตกต่างไปจากกระบวนการเรียนการสอนที่มีครูเป็นผู้สอนหรือศูนย์กลางการเรียน เป็นการเรียนรู้ที่มีกำหนดเวลาเรียนยืดหยุ่นสอดคล้องกับความต้องการและความพร้อมของผู้เรียนอย่างต่อเนื่อง ไม่จำเป็นต้องเป็นรูปแบบเดียวกันกับการประเมินผลในห้องเรียน

ศูนย์พัฒนาหนังสือ กรมวิชาการ (2544. หน้า 43; อ้างอิงจาก สิริกาญจน์ โกสุม และ ดารณี คำวังนัง, 2545. หน้า 19) ได้ให้คำนิยามของแหล่งการเรียนรู้ หมายถึง แหล่งข้อมูลข่าวสารสารสนเทศและประสบการณ์ที่สนับสนุนส่งเสริมให้ผู้เรียนใฝ่เรียนใฝ่รู้ แสวงหาความรู้ เรียนรู้ด้วยตนเองตามอัธยาศัยอย่างกว้างขวางและต่อเนื่อง เพื่อเสริมสร้างให้ผู้เรียนเกิดกระบวนการเรียนรู้ และเป็นบุคคลแห่งการเรียนรู้

สุนทร สุนันท์ชัย (2540. หน้า 106) ได้ให้ความหมายว่า แหล่งทรัพยากรการเรียนรู้ หมายถึง ศูนย์รวมหรือบ่อเกิดของการเรียนรู้ในชุมชนที่มีความสำคัญในการเป็นแหล่งการศึกษาตลอดชีวิตที่ประชาชนปฏิสัมพันธ์ได้ตลอดเวลา โดยไม่จำกัดเพศและวัย จะได้รับความรู้ความ

เข้าใจในสิ่งที่เข้าไปศึกษา เท่าที่วิทยากรยุคนั้นจะทำให้เป็นไปได้ โดยแบ่งตามประเภทของแหล่งเรียนรู้ คือ แหล่งเรียนรู้ประเภทบุคคล แหล่งเรียนรู้ประเภททรัพยากรธรรมชาติ แหล่งเรียนรู้ประเภทอาคารสถานที่โบราณสถาน โบราณวัตถุ และแหล่งเรียนรู้ประเภทสื่อต่างๆ

ซึ่งสอดคล้องกับพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติปีพุทธศักราช 2542 หมวด 9 ที่มีใจความโดยสรุปว่า รัฐต้องส่งเสริมการดำเนินงานจัดตั้งแหล่งเรียนรู้ตลอดชีวิตทุกรูปแบบ ได้แก่ ห้องสมุดประชาชน พิพิธภัณฑ์ หอศิลป์ สวนสัตว์ สวนสาธารณะ สวนพฤกษศาสตร์ อุทยานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ศูนย์กีฬาและนันทนาการ แหล่งข้อมูล และแหล่งเรียนรู้อื่นอย่างเพียงพอและมีประสิทธิภาพ รวมทั้งให้สถาบันทางการศึกษาร่วมกับบุคคล ชุมชน และองค์กรต่างๆ ส่งเสริมการเรียนรู้ในชุมชน แสวงหาความรู้ ข้อมูลข่าวสาร และรู้จักใช้ภูมิปัญญาและวิทยาการต่างๆ เพื่อพัฒนาชุมชนให้สอดคล้องกับสภาพปัญหาความต้องการของชุมชน

เอกวิทย์ แก้วประดิษฐ์ (2545. หน้า 332) กล่าวว่า การเรียนในชั้นเรียนแบบปกติ จะเห็นได้ว่าแหล่งการเรียนรู้ที่นิยมใช้ก็คือ หนังสือตำราที่อยู่ในห้องสมุด ซึ่งเป็นความรู้ที่ค่อนข้างไม่ทันเหตุการณ์ และไม่สามารถหาข้อมูลได้รวดเร็วและหลากหลายได้ ไม่สะดวกสบายเหมือนกับการค้นหาข้อมูลบนอินเทอร์เน็ต เพราะในระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ผู้เรียนสามารถเข้าไปศึกษาค้นคว้าหาข้อมูลต่างๆได้ในห้องสมุดของสถาบันการศึกษาอื่นๆได้ทั่วโลก จะเห็นได้ว่า ระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเป็นแหล่งความรู้ที่ใหญ่ที่สุดในโลก จึงเหมาะกับการเรียนการสอนที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง

ธนพล ฉันทวีชัย (2546. หน้า 16) กล่าวถึงแหล่งเรียนรู้ในรูปแบบเทคโนโลยีว่า หากเราต้องการค้นหาความรู้ เมื่อต้องการศึกษาวิชาการใด แขนงไหน อินเทอร์เน็ตจะช่วยได้มากโดยที่เราไม่ต้องเดินทางไปห้องสมุด เราสามารถเข้าไปค้นหาที่เว็บไซต์ต่างๆที่คอยให้บริการ กรณีที่เราต้องการค้นหาข้อมูลต่างๆไม่ว่าจะเป็นการทำรายงานหารูปเพื่อเป็นข้อมูลงาน เราก็สามารถค้นหาได้จากทางอินเทอร์เน็ต

แหล่งการเรียนรู้ที่โรงเรียนสามารถจัดและดำเนินการได้มีหลายประเภท ขึ้นอยู่กับกำลังความสามารถของโรงเรียนแต่ละแห่ง เช่น โรงเรียนที่มีบริเวณพื้นที่กว้างขวางอาจจัดแหล่งการเรียนรู้ในลักษณะของสวนพฤกษศาสตร์ หรืออุทยานการศึกษา นอกเหนือจากการจัดห้องสมุดโรงเรียน และการจัดมุมต่างๆในบริเวณโรงเรียนให้เป็นที่อ่านหนังสือ รวมทั้งการนำนักเรียนไปศึกษาค้นคว้าจากแหล่งข้อมูลนอกโรงเรียน เช่น พิพิธภัณฑ์ วัด ห้องสมุดประชาชน หอสมุดแห่งชาติและภูมิปัญญาท้องถิ่นในชุมชน ฯลฯ ซึ่งแบ่งได้เป็น 2 ประเภท คือ แหล่งการเรียนรู้ในโรงเรียนและแหล่งการเรียนรู้ในท้องถิ่น (ศิริกาญจน์ โกสุมภ์ และ ดารณี คำวัจนัง , 2542. หน้า 19) แหล่งการเรียนรู้ จัดเป็นแหล่งการเรียนรู้ในท้องถิ่นประเภทหนึ่ง

สรุป แหล่งการเรียนรู้เป็นเครื่องมือที่สำคัญของครูผู้สอนที่จะออกแบบการเรียนการสอน ได้หลากหลาย ซึ่งเหมาะสมกับศักยภาพและความสามารถของผู้เรียนที่แตกต่างกัน โดยเฉพาะอย่างยิ่งแหล่งการเรียนรู้ในชุมชน ห้องสมุดประชาชน พิพิธภัณฑ์ท้องถิ่น พิพิธภัณฑ์พื้นบ้าน พิพิธภัณฑ์ธรรมชาติ เกี่ยวกับพืช สัตว์ ดิน หิน แร่ เป็นต้น แหล่งการเรียนรู้ดังกล่าวตั้งอยู่ทั่วประเทศ มีการจัดการที่ดี บรรยากาศสนทนาเรียนรู้ มีวิทยากรที่มีความชำนาญเชี่ยวชาญด้านนั้นๆ คอยบรรยายให้ทราบ ซึ่งสามารถให้ความรู้ที่ผู้เรียนสนใจได้อย่างดีเยี่ยม แหล่งการเรียนรู้ในชุมชนอีกประเภทหนึ่ง เป็นสถาบันของชุมชนที่มีอยู่แล้วในวิถีชีวิตและการทำมาหากินในชุมชน เช่น โรงหล่อ พระ โรงงานเป่าเครื่องแก้ว ศิลปหัตถกรรมพื้นบ้านของไทย โรงงานเครื่องปั้นดินเผา ฯลฯ ซึ่งสถานที่เหล่านี้สามารถให้ความรู้ได้เป็นอย่างดี ซึ่งสามารถนำมาสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อเป็นความรู้แก่นักเรียนและประชาชนทั่วไปได้เรียนในทุกที่ ทุกเวลาตามอัธยาศัย

ความสำคัญของแหล่งเรียนรู้

แหล่งการเรียนรู้เป็นการจัดการศึกษาตามอัธยาศัย เพื่อเป็นการพัฒนาคนให้มีความรู้ ความเข้าใจในสิ่งที่เปลี่ยนแปลงไปและปรับตัวให้เข้ากับสภาพการณ์ในปัจจุบัน โดยการศึกษา ค้นคว้าจากแหล่งการเรียนรู้ต่างๆ เช่น แหล่งความรู้ด้านประวัติศาสตร์ ภูมิศาสตร์ อารยธรรม ตลอดจนการจัดการศึกษาค้นคว้าด้าน ชนบทธรรมชาติ นิเวศวิทยาความเป็นอยู่ต่างๆ และนำความรู้ เหล่านั้นมาประยุกต์ให้เข้ากับการเปลี่ยนแปลงของสังคม

การจัดการศึกษาในปัจจุบันเล็งเห็นความสำคัญในการใช้สิ่งรอบข้างทุกแขนงวิชาให้เกิด ประโยชน์สูงสุดในการเรียนรู้จึงเกิดการบูรณาการนำสิ่งต่างๆมาใช้ในการเรียนรู้ เช่น นำภูมิปัญญา ท้องถิ่นที่มีมาตั้งแต่บรรพบุรุษมาสอนให้เด็กรุ่นใหม่ได้รู้จักและนำไปใช้ได้ในทุกด้านรวมถึงการนำ เทคโนโลยีมาใช้ช่วยเสริมให้ เกิดประโยชน์สูงสุดต่อการเรียนการสอน ความสำคัญของแหล่ง การเรียนรู้เพื่อเป็นแหล่งการศึกษาค้นคว้าที่นอกเหนือจากการเรียนในห้องเรียนหรือการเรียนที่มีอยู่ใน แต่ละรายวิชาที่มีบรรจุอยู่ในหลักสูตรการเรียนการสอน เป็นแหล่งการเรียนรู้ซึ่งสามารถเรียนรู้ได้ ด้วยตนเองในทุกเวลาและทุกสถานที่เพื่อให้สะดวกในการเรียนรู้แก่ผู้เรียน

ดังนั้น จากการศึกษาความหมายและความสำคัญของแหล่งเรียนรู้ พอสรุปได้ว่า การจัดทำมี แหล่งเรียนรู้ ถือว่าเป็นการสนับสนุนให้ผู้เรียนเกิดการใฝ่เรียน ใฝ่รู้ เสริมสร้างให้เกิดกระบวนการ เรียนรู้ เนื่องจาก สามารถเรียนรู้ได้ ทุกที่ ทุกเวลา ซึ่งสามารถนำภูมิปัญญามาสอนให้เด็กรุ่นใหม่ ได้รู้จัก โดยการนำเทคโนโลยีมาเสริมให้เกิดประโยชน์สูงสุดต่อการเรียนการสอน และแหล่งเรียนรู้ ที่ใหญ่ที่สุดอีกประการหนึ่ง คือ แหล่งเรียนรู้ที่ใช้ระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเป็นช่องทาง ติดต่อสื่อสาร เพราะสามารถสนองตอบต่อความต้องการได้หลากหลาย ในการสร้างสังคมแห่งการ เรียนรู้ในปัจจุบัน

2. ระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

การใช้งานเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

เครือข่ายแลนหนึ่งเครือข่ายจะมีการทำงานรวมกันเป็นกลุ่ม ที่เรียกว่า กลุ่มงานแต่เมื่อเชื่อมโยงหลายๆกลุ่มงานเข้าด้วยกันก็จะเป็นเครือข่ายขององค์กรและถ้าเชื่อมโยงระหว่างองค์กรผ่านเครือข่ายแวน ก็จะได้เครือข่ายขนาดใหญ่ขึ้น การประยุกต์บนเครือข่ายคอมพิวเตอร์เป็นไปได้อย่างกว้างขวาง และใช้ประโยชน์ได้มากมาย ทั้งนี้เพราะเครือข่ายคอมพิวเตอร์ทำให้เกิดการเชื่อมโยงอุปกรณ์ต่างๆเข้าด้วยกัน และสื่อสารข้อมูลระหว่างกันได้

1. การใช้งานข้อมูลร่วมกัน บนเครือข่ายมีสถานที่ที่เป็นเครื่องให้บริการ ซึ่งเป็นที่เก็บข้อมูลข่าวสาร แล้วให้ผู้ซึ่งเป็นที่เครื่องรับขอใช้บริการเรียกใช้ข้อมูล การเรียกใช้งานข้อมูลร่วมกันทำให้การปรับปรุงข้อมูลร่วมกันแล้ว ยังทำให้มีการใช้ทรัพยากรร่วมกันได้ เช่น เครื่องพิมพ์

2. การติดต่อสื่อสารระหว่างกันบนเครือข่าย เมื่อมีการเชื่อมโยงคอมพิวเตอร์เข้าด้วยกันผู้ใช้คอมพิวเตอร์ทุกคนที่อยู่บนเครือข่าย จะสามารถใช้เครือข่ายอินเทอร์เน็ตติดต่อสื่อสารระหว่างกัน สามารถส่งไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ระหว่างกัน ตลอดจนโอนย้ายข้อมูลระหว่างกันได้

3. สำนักงานอัตโนมัติ แนวคิดของสำนักงานสมัยใหม่คือลดการใช้กระดาษ โดยการหันมาใช้ระบบการทำงานด้วยคอมพิวเตอร์ที่สามารถแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างกันได้ทันทีทันใดระบบสำนักงานอัตโนมัติจึงเป็นระบบการทำงานที่ทุกสถานงานเปรียบเสมือนโต๊ะทำงาน การทำงานแบบสำนักงานอัตโนมัติทำให้เกิดความคล่องตัวและรวดเร็ว

รูปแบบบริการต่างๆบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์ การเชื่อมโยงคอมพิวเตอร์เป็นเครือข่ายเดียวกันเรียกว่า อินเทอร์เน็ต ขณะเดียวกันในแต่ละองค์กรก็ได้พัฒนาเครือข่ายของตนเองและการประยุกต์ใช้งานเฉพาะในองค์กร เราเรียกเครือข่ายประยุกต์ใช้เฉพาะขององค์กรว่า อินทราเน็ต อินทราเน็ตจึงแตกต่างจากอินเทอร์เน็ตตรงที่ขอบเขตของการเชื่อมโยง ตัวอย่างการใช้งานบนอินเทอร์เน็ต

1. การรับส่งไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ เป็นระบบสื่อสารทางจดหมายผ่านคอมพิวเตอร์หรือเรียกว่าจดหมายออนไลน์ ลักษณะการแอดเดรสผู้ใช้
2. การโอนย้ายแฟ้มข้อมูลระหว่างกัน เป็นระบบที่ทำให้ผู้ใช้สามารถรับส่งแฟ้มข้อมูลระหว่างกันหรือมีสถานีให้บริการเก็บแฟ้มข้อมูลที่อยู่ในที่ต่างๆและให้บริการ ผู้ใช้สามารถเข้าไปคัดเลือกแฟ้มข้อมูลมาใช้ประโยชน์ได้
3. การใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ห่างไกล การเชื่อมโยงคอมพิวเตอร์เข้ากับ

เครือข่ายทำให้เราสามารถเรียกเข้าหาเครื่องคอมพิวเตอร์ที่เป็นสถานีบริการในที่ห่างไกลได้ถ้าสถานีบริการนั้นยินยอมให้เราใช้ ผู้ใช้สามารถนำข้อมูลไปประมวลผลยังเครื่องคอมพิวเตอร์ที่อยู่ในเครือข่ายโดยไม่ต้องเดินทางไปเอง

4. การเรียกค้นหาข้อมูลข่าวสาร ปัจจุบันมีฐานข้อมูลข่าวสารที่เก็บไว้ให้ใช้งานจำนวนมาก ฐานข้อมูลบางแห่งเก็บข้อมูลในรูปสิ่งพิมพ์อิเล็กทรอนิกส์ที่ผู้ใช้สามารถเรียกอ่าน หรือนำมาพิมพ์ลักษณะการเรียกค้นนี้จึงมีลักษณะเหมือนห้องสมุดขนาดใหญ่อยู่ภายในเครือข่ายที่สามารถค้นหาข้อมูลใดก็ได้ ฐานข้อมูลในลักษณะนี้เรียกว่าเครือข่ายโยงมุ่มครอบคลุมทั่วโลก ซึ่งเป็นฐานข้อมูลที่เชื่อมโยงกันทั่วโลก

5. การอ่านจากกลุ่มข่าว ภายในอินเทอร์เน็ตมีกลุ่มข่าวเป็นกลุ่มๆแยกตามความสนใจแต่ละกลุ่มข่าวอนุญาตให้ผู้ใช้อินเทอร์เน็ตส่งข้อความลงไปได้และหากมีผู้ต้องการเขียนโต้ตอบก็สามารถเขียนตอบได้ กลุ่มข่าวนี้อาจแพร่หลายกระจายข่าวได้รวดเร็ว

การสนทนาบนเครือข่าย ในยุคแรกใช้วิธีการสนทนากันด้วยตัวหนังสือ เพื่อโต้ตอบกันแบบทันทีทันใดบนจอภาพ ต่อมาผู้ใช้พัฒนาให้ใช้เสียงได้ จนถึงปัจจุบันถ้าระบบสื่อสารข้อมูลมีความเร็วพอ ก็สามารถสนทนาโดยเห็นหน้ากันและกันบนจอภาพได้

เครือข่ายอินเทอร์เน็ตเป็นระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ชนิดหนึ่งที่มีลักษณะการทำงานคล้ายกับเครือข่าย (LAN) เพียงแต่ว่าเครือข่าย LAN ที่ใช้มักจะเป็นระบบคอมพิวเตอร์ Netware ที่ใช้มาตรฐานโปรโตคอล IPX แต่เครือข่ายอินเทอร์เน็ตจะใช้มาตรฐานโปรโตคอล TCP/IP เป็นโครงสร้างหลักของซอฟต์แวร์ต่างๆระหว่างเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ติดต่อสื่อสารกันเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมีการเชื่อมโยงข้ามประเทศทั่วโลกต่างจากระบบ LAN ที่จะเชื่อมต่อเฉพาะในขอบเขตบริเวณหนึ่งๆเช่น เพียงชั้นเดียวของอาคารหนึ่งๆเท่านั้น

เครือข่ายอินเทอร์เน็ตเป็นเครือข่ายที่เชื่อมโยงระบบคอมพิวเตอร์เข้าด้วยกัน โดยใช้โปรโตคอล IP (Internet protocol) ซึ่งเป็นโปรโตคอลที่ใช้งานกันอย่างแพร่หลายซึ่งในปัจจุบันมีผู้ใช้หลายสิบล้านคนและมีเครื่องคอมพิวเตอร์เชื่อมต่ออยู่โยงใยข้ามประเทศแทบทุกทวีปทั่วโลก IP เป็นโปรโตคอลบนชั้น Network Layer ที่จะส่งข้อมูลระหว่างจุดต้นทางและปลายทางแบบ Connectionless ซึ่งเป็นการสื่อสารแบบที่ไม่มีการรับประกันการส่งแพ็คเก็ตระหว่างต้นทางและปลายทาง ในการเชื่อมโยงระหว่างเครือข่ายนั้น IP datagram ที่ถูกส่งไปจาก Host หนึ่งสามารถที่จะไปถึง Host ปลายทางเดียวกันได้โดยใช้เส้นทางต่างกัน เส้นทางที่ IP datagram เดินทางไปนั้นขึ้นอยู่กับปัจจัยมากมายและจะถูกควบคุมโดย router ซึ่งจะเป็นตัวเลือกที่ดีที่สุดให้ datagram เดินทางไปโดยวิเคราะห์จากสถานภาพของ link ที่เชื่อมโยงเครือข่ายเข้าด้วยกันว่ามีระดับ congestion มากน้อยเพียงใดจากความไม่ซับซ้อนและมีประสิทธิภาพการทำงานของ IP นี้เองทำ

ให้ IP เป็นโปรโตคอลที่เป็นมาตรฐานทั่วโลกและใช้กันแพร่หลายมากมีแอปพลิเคชัน สนับสนุนอยู่ มากมายที่สนับสนุนการทำงานของ IP (ครรชิต มาลัยวงศ์. 2540 : 16)

ความหมายเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

กิตติ ภัคดีวัฒนะกุล (2544. หน้า 16) กล่าวว่า ด้วยกระแสโลกาภิวัตน์ของเทคโนโลยี Internet/Intranet เข้ามามีอิทธิพลโดยตรงทำให้ทุกองค์กรต่างแสวงหาเทคโนโลยีนี้มาประยุกต์ใช้ ประกอบกับเครื่องมือประเภท Web Browser ได้รับการพัฒนาให้มีความสามารถในการเข้าถึง ข้อมูลเกือบทุกประเภท อีกทั้งยังจัดหาได้ง่ายและฟรี นอกจากนี้แล้วเทคโนโลยีด้านสื่อผสม ได้รับการพัฒนาให้มีคุณสมบัติ และรูปแบบใหม่ ๆ สามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยผ่านทาง เครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้อย่างรวดเร็ว และง่ายต่อการใช้งาน ซึ่งเป็นผลให้เกิดนวัตกรรมใหม่ ๆ ของ การศึกษา เช่นการศึกษาทางไกล (Distance Learning) ที่เรียกว่าการศึกษาทางไกลผ่านเว็บ (Web – Based) เป็นที่กล่าวขาน และยอมรับทุกองค์กรด้วยคุณลักษณะ training Systems : ของ ระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต / WTBS)

กฤตศิลป์ บุรัมย์ยากร (2546. หน้า 9) ได้ให้นิยามของเครือข่ายไว้ว่า ในการสื่อสาร อิเล็กทรอนิกส์ จะมีเครือข่ายอยู่ 2 แบบ คือแบบ terminal network ที่ประกอบด้วย host computer เพียง 1 ตัว และมี terminals หลายตัวเชื่อมต่ออยู่ในเครือข่ายทุกวันนี้เครื่อง terminals เหล่านี้อาจเป็นไมโครคอมพิวเตอร์ที่มี hardware และ software ที่ช่วยให้มันสามารถทำงาน เหมือนเครื่องปลายทางมาตรฐานทั่วไป ในเครือข่ายแบบ terminal network นี้ตัว host computer จะทำหน้าที่ประมวลผลให้ทุกอย่าง หรือเกือบทุกอย่าง ส่วนเครื่อง terminal จะทำหน้าที่เป็นเพียง อุปกรณ์ (Input / output) เพื่อให้ผู้ใช้สามารถ access เข้าสู่ application ต่าง ๆ ที่อยู่บนตัว host ได้ เครือข่ายแบบที่ 2 เรียกว่า network of computer เครือข่ายประเภทนี้จะประกอบด้วย node แต่ละ node อาจมีเครื่อง terminal network ในเครือข่ายแบบ network of computer นี้การสื่อสาร สามารถจะกระทำจาก terminal ไปยัง host อื่น ๆ ที่อยู่ในเครือข่ายนี้ หรือกระทำระหว่าง node กับ node ของเครือข่ายด้วยกันได้

บุปผชาติ ทัพพิกรณ์ (2544. หน้า 141) การเชื่อมต่อเข้ากับอินเทอร์เน็ต (Internet) อาศัย การเชื่อมต่อเข้ากับบริษัท หรือองค์กรที่เป็นผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ต (Internet Service Provider หรือ ISP) การเชื่อมต่อที่นิยมในปัจจุบัน อาจผ่านทางระบบเครือข่ายท้องถิ่น หรือระบบอินเทอร์เน็ต ขององค์กรซึ่งต่อเข้ากับผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ตอีกทอดหนึ่ง หรืออาจเป็นการเชื่อมต่อเครื่อง คอมพิวเตอร์กับผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ตโดยอาศัยอุปกรณ์โมเด็ม และสายโทรศัพท์ความเร็วในการ ส่งถ่ายข้อมูลมักจะถูกจำกัดตรงส่วนที่มีความเร็วในการส่งถ่ายช้าที่สุด ซึ่งส่วนใหญ่จะเกิดขึ้นที่ ข้อจำกัดของความเร็วของอุปกรณ์โมเด็มการเชื่อมต่อเข้ากับอินเทอร์เน็ต ทำให้สามารถให้

โปรแกรมที่ให้บริการมากมาย เช่น บริการเว็ลด์ไวด์เว็บ (World Wide Web) บริการเกณฑ์วิธีถ่ายโอนแฟ้ม (File Transfer Protocol หรือ FTP) บริการไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (electronic mail หรือ e-mail) โปรแกรมที่นิยมใช้มากในปัจจุบันคือโปรแกรมเว็บเบราว์เซอร์ (web browser) เช่น โปรแกรม Netscape และ Internet Explorer

พงษ์ระพี เตชพาหพงษ์ (2542. หน้า 2) กล่าวถึงเครือข่ายอินเทอร์เน็ตว่า เครือข่ายอินเทอร์เน็ต หรือที่มักเรียกกันติดปากว่า เน็ตเวิร์ก (Network) ก็คือกลุ่มของเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ถูกนำมาเชื่อมต่อกัน เพื่อให้ผู้ใช้ในเครือข่ายสามารถติดต่อสื่อสารแลกเปลี่ยนไฟล์และอุปกรณ์ต่างๆ ในเครือข่ายได้ เครือข่ายมีตั้งแต่ขนาดเล็กเชื่อมติดต่อกันด้วยคอมพิวเตอร์สองสามเครื่อง เพื่อใช้งานในบ้านหรือในบริษัทเล็ก ๆ ไปจนถึงเครือข่ายระดับโลก ที่ครอบคลุมไปเกือบทุกประเทศ เครือข่ายสามารถเชื่อมต่อ คอมพิวเตอร์เป็นล้าน ๆ เครื่องจากทั่วโลกเข้าด้วยกัน สำหรับเครือข่ายที่ใหญ่ที่สุดในปัจจุบันคือ เครือข่ายอินเทอร์เน็ต

วิทยา เรืองพรวิสุทธิ (2539. หน้า 41) กล่าวถึงระบบอินเทอร์เน็ต เวิลด์ไวด์เว็บ (World – Wide Web : WWW.) เป็นระบบการสื่อสารด้านข้อมูลข่าวสาร แบบใยแมงมุม (Web) โดยการเชื่อมโยงและโอนถ่ายข้อมูลจากแหล่งข้อมูล “เว็ลด์ไวด์เว็บเซิร์ฟเวอร์” (WWW Server) ข้อมูลเว็ลด์ไวด์เว็บเป็นได้ทั้งข้อมูลชนิดข้อความ รูปภาพ และเสียง

การเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

เนื่องจากอินเทอร์เน็ตเป็นแหล่งทรัพยากรที่มีคุณสมบัติหลากหลายต่อการนำไปประยุกต์ใช้ในการศึกษา ดังนั้นการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตจึงสามารถทำได้ในหลายลักษณะแต่ละสถาบันและแต่ละเนื้อหาของหลักสูตรก็จะมีวิธีการจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บที่แตกต่างกันออกไป ซึ่งในประเด็นนี้มีนักศึกษาหลายท่านได้ให้ข้อเสนอแนะ เกี่ยวกับประเภทของการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ดังต่อไปนี้

โดเฮอร์ตี้ (Doherty, 1998) แนะนำว่าการเรียนการสอนผ่านเว็บมีวิธีการใช้ใน 3 ลักษณะ คือ

1. การนำเสนอ (Presentation) ในลักษณะของเว็บไซต์ที่ประกอบไปด้วยข้อความ ภาพกราฟิก โดยมีวิธีการนำเสนอ คือ

- 1.1 การนำเสนอแบบสื่อเดียว เช่น ข้อความหรือรูปภาพ
- 1.2 การนำเสนอแบบสื่อคู่ เช่น ข้อความกับรูปภาพ
- 1.3 การนำเสนอแบบมัลติมีเดีย ประกอบด้วยข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียง

2. การสื่อสาร(Communication) การสื่อสารเป็นสิ่งจำเป็นที่จะต้องใช้ทุกวันในชีวิตซึ่งเป็นลักษณะสำคัญของอินเทอร์เน็ต โดยมีการสื่อสารบนอินเทอร์เน็ตหลายแบบ เช่น

- 2.1 การสื่อสารทางเดียว เช่น การดูข้อมูลจากเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
- 2.2 การสื่อสารสองทาง เช่นการส่งไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์โต้ตอบกัน
- 2.3 การสื่อสารแบบหนึ่งแหล่งไปหลายที่ เป็นการส่งข้อความจากแหล่ง

เดียวแพร่กระจายไปหลายแหล่ง เช่น การอภิปรายจากคนเดียวให้คนอื่น ๆ ได้รับฟังด้วย หรือการประชุมผ่านคอมพิวเตอร์

2.4 การสื่อสารหลายแหล่งไปสู่หลายแหล่ง เช่น การใช้กระบวนกรกลุ่มในการสื่อสารบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตโดยมีคนใช้หลายคนและคนรับหลายคนเช่นกัน

3. การทำให้เกิดความสัมพันธ์ (Dynamic Interaction) เป็นคุณลักษณะที่สำคัญของอินเทอร์เน็ตและสำคัญที่สุดซึ่งมี 3 ลักษณะคือ

- 3.1 การสืบค้นข้อมูล
- 3.2 การหาวิธีการเข้าสู่เครือข่ายอินเทอร์เน็ต
- 3.3 การตอบสนองของมนุษย์ต่อการใช้อินเทอร์เน็ต

ประโยชน์ของการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

ระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่เป็นมิติใหม่ของเครื่องมือ และกระบวนการในการเรียนการสอน(Pollack and Masters.1997) ได้แก่

1. การเรียนการสอนสามารถเข้าถึงทุกหน่วยงานที่มีอินเทอร์เน็ตติดตั้งอยู่
2. การเรียนการสอนกระทำได้โดยผู้เข้าเรียนไม่ต้องทิ้งงานประจำเพื่อมาเข้าชั้นเรียน
3. ไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายในการเรียนการสอน เช่น ค่าที่พัก ค่าเดินทาง
4. การเรียนการสอนกระทำได้ตลอด 24 ชั่วโมง
5. การจัดการสอนหรืออบรมมีลักษณะที่ผู้เข้าเรียนเป็นศูนย์กลาง การเรียนรู้เกิด

กับผู้เข้าเรียนโดยตรง

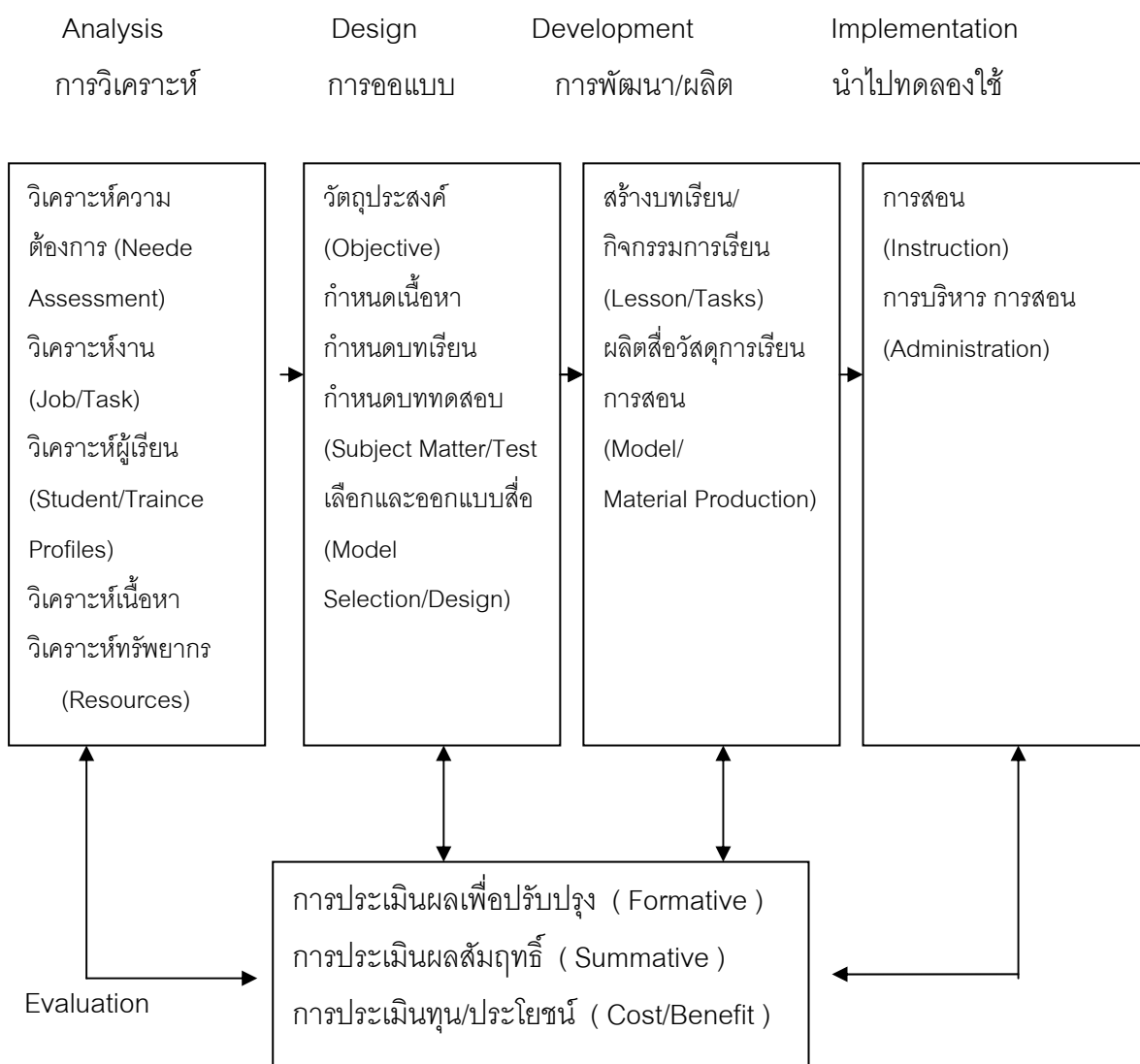
6. สามารถทบทวนบทเรียนและเนื้อหาได้ตลอดเวลา
7. สามารถซักถาม หรือเสนอแนะหรือถามคำถามได้ด้วยเครื่องมือบนเว็บ

8. สามารถแลกเปลี่ยนข้อคิดเห็นระหว่างผู้เข้ารับการอบรมได้โดยเครื่องมือสื่อสารในระบบ อินเทอร์เน็ตทั้งไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (e-mail) หรือห้องสนทนา (Chat Room)

จากที่กล่าวมาแล้วข้างต้น สรุปได้ว่าระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตสามารถใช้เป็นสื่อในการเรียนการสอนได้อย่างดีเยี่ยม นักเรียนเข้ามาเรียนรู้ได้ในทุกโอกาส ทุกเวลา และสามารถเรียนจากที่ใดก็ได้ที่มีอินเทอร์เน็ตไม่จำเป็นต้องเรียนในห้องเรียนแห่งเดียวเท่านั้น สามารถเรียนซ้ำเพื่อทบทวนบทเรียนและเนื้อหาจนกว่าจะเข้าใจ มีแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนเพื่อประเมินตนเองของนักเรียนและเพื่อให้ทราบว่านักเรียนเข้าใจในบทเรียนมากน้อยแค่ไหน และระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมีประสิทธิภาพมากและมีประโยชน์อย่างยิ่งในการใช้เป็นสื่อการเรียนการสอนของครูได้ดีและมีความเหมาะสม

3. ระบบการออกแบบการสอน ADDIE Model

ระบบ ADDIE Model เป็นระบบที่นำมาใช้ในการออกแบบผลิตสื่อการสอน เนื่องจากเป็นรูปแบบที่มีขั้นตอนการทำงานที่ครอบคลุมภาระงานได้ทุกด้านในการสร้างสื่อ เพื่อให้สื่อการสอนมีประสิทธิภาพสูงสุด ดังตารางระบบนี้



การประเมินผล

ซึ่งนำมาใช้สร้างแหล่งเรียนรู้ระบบเครือข่าย เรื่อง การหล่อพระจังหวัดพิษณุโลกได้ตั้งลำดับขั้นดังต่อไปนี้คือ

ขั้นตอนการวิเคราะห์ (Analysis)

ประกอบด้วยรายละเอียดแต่ละส่วน ดังนี้

1. การกำหนดหัวเรื่องและวัตถุประสงค์ทั่วไป

ต้องพิจารณาถึงความเหมาะสมของหัวเรื่องที่จะนำมาสร้าง เช่น วิชาทฤษฎี หลังจากนั้น จึงกำหนดเป็นวัตถุประสงค์ทั่วไปของบทเรียน

2. การวิเคราะห์ผู้เรียน

ต้องทำการวิเคราะห์เรื่องเรียนเกี่ยวกับข้อมูลต่าง ๆ เช่น ระดับชั้น อายุ ความรู้พื้นฐาน เนื่องจากเพื่อให้ได้บทเรียนที่มีคุณภาพ และเหมาะสม

3. การวิเคราะห์วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

หลังจากได้หัวข้อเรื่อง วัตถุประสงค์ทั่วไปของบทเรียน และวิเคราะห์ความต้องการของผู้เรียนแล้ว ขั้นต่อไปเป็นการกำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมของบทเรียน ที่จะต้องพิจารณาอย่างละเอียดถี่ถ้วน

4. การวิเคราะห์เนื้อหา

การวิเคราะห์เนื้อหาถือว่ามีความสำคัญมากในการที่จะได้มาซึ่งเนื้อหาของบทเรียนที่เหมาะสมและสอดคล้องกับความต้องการของผู้เรียนมากที่สุดและตรงกับเป้าหมาย

ขั้นตอนการวิเคราะห์เนื้อหา

4.1 ศึกษาวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมของบทเรียน

4.2 เขียนเนื้อหาสั้น ๆ ทุกหัวข้อย่อย ให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

4.3 จัดลำดับเนื้อหา

4.4 จัดกลุ่มเนื้อหาเพื่อแบ่งเป็นหัวเรื่องย่อย ๆ ตามปริมาณของเนื้อหา

4.5 จัดลำดับความสัมพันธ์ของเนื้อหาแต่ละหัวข้อย่อย

ขั้นตอนการออกแบบ (Design)

ประกอบด้วยรายละเอียดแต่ละส่วน ดังนี้

1. การออกแบบ Courseware

Courseware หมายถึง ตัวบทเรียนที่ผ่านการออกแบบและวิเคราะห์จากขั้นตอนแรก พร้อมที่จะนำไปสร้างเป็นบทเรียน ซึ่งจะประกอบด้วยส่วนต่าง ๆ ได้แก่ วัตถุประสงค์ เนื้อหา แบบทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) และแบบทดสอบหลังเรียน (Post-test)

2. การออกแบบผังงาน (Flowchart) และการออกแบบบทดำเนินเรื่อง (Storyboard)

ผังงาน (Flowchart) หมายถึง แผนภูมิที่แสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์ของบทดำเนินเรื่องซึ่งเป็นการ จัดลำดับความสัมพันธ์ของเนื้อหาแต่ละส่วน บทดำเนินเรื่อง (Storyboard) หมายถึง เรื่องราวของบทเรียน จนถึง เฟรมสุดท้าย บทดำเนินเรื่องจึงประกอบด้วย ภาพ ข้อความ คำถาม-คำตอบ และ รายละเอียดอื่น ๆ

3. การออกแบบหน้าจอภาพ (Screen design)

การออกแบบหน้าจอ หมายถึง การจัดพื้นที่ของจอภาพเพื่อใช้ในการนำเสนอเนื้อหา ภาพ และส่วนประกอบอื่น ๆ สิ่งที่ต้องพิจารณามีดังนี้

3.1 การกำหนดความละเอียดภาพ (Resolution) เช่น VGA 640 x 480 dpi SVGA 800 x 600 dpi หรือขนาดอื่น ๆ

3.2 การจัดพื้นที่แต่ละหน้าจอภาพในการนำเสนอ เช่น พื้นที่การนำเสนอข้อความ และภาพ พื้นที่การใช้ข้อมูลย้อนกลับและอื่น ๆ

3.3 การออกแบบหน้าจอภาพ (Screen design)

3.4 การเลือกรูปแบบและขนาดของตัวอักษรทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ

3.5 การกำหนดสี ได้แก่ สีของตัวอักษร (Font Color) สีของฉากหลัง (Background) สีของส่วนอื่น ๆ

3.6 การกำหนดส่วนอื่น ๆ ที่เป็นสิ่งอำนวยความสะดวกในการใช้บทเรียน เช่น ปุ่ม Help

ขั้นตอนการพัฒนา (Development)

ประกอบด้วยรายละเอียดแต่ละส่วน ดังนี้

1. การเตรียมการ การเตรียมการ เกี่ยวกับองค์ประกอบดังนี้

1.1 การเตรียมข้อความ

1.2 การเตรียมภาพ ได้แก่ ภาพนิ่ง ภาพกราฟิก ภาพเคลื่อนไหว ภาพวิดีโอ

1.3 การเตรียมเสียง ได้แก่ เสียงบรรยาย เสียงดนตรี เสียง Sound Effect

1.4 การเตรียมโปรแกรมจัดการบทเรียน

2. การสร้างบทเรียน หลังจากได้เตรียมข้อความ ภาพ เสียง และส่วนอื่น เรียบร้อยแล้ว
ขั้นต่อไป เป็นการสร้างบทเรียนโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์จัดการ หลังจากสร้างบทเรียนเสร็จ
สิ้นแล้ว ในขั้นต่อไป เป็นการตรวจสอบความสมบูรณ์ขั้นต้น ของบทเรียน

ขั้นตอนการนำไปใช้ (Implementation)

การนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ไปใช้ โดยแนวปฏิบัติที่ใช้กันอยู่ทั่วไป ได้แก่ การใช้กับ
กลุ่มเป้าหมาย 2-3 คน เพื่อตรวจสอบความเหมาะสมของบทเรียนในขั้นต้น หลังจากนั้นจึงทำการ
ปรับปรุงแก้ไขก่อนที่จะนำไปใช้ กับกลุ่มเป้าหมายจริง ซึ่งมีจำนวนอย่างน้อย 10 คน ขึ้นไปเพื่อหา
ประสิทธิภาพของบทเรียน นอกจากนี้ยังมีวิธีการอื่น ๆ เช่น ให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความ
เหมาะสม และประสิทธิภาพของบทเรียน

ขั้นตอนการประเมินผล (Evaluation)

การประเมินมีการประเมินแบบกระบวนการและประเมินผลสรุปของงานการเปรียบเทียบ
ผลการปฏิบัติงานกับระบบการควบคุมภายในที่กำหนดไว้ว่ามีความสอดคล้องหรือไม่ เพียงใด
และประเมินระบบการควบคุมภายในที่มีอยู่ว่ายังมีความเหมาะสมกับสภาพแวดล้อมในปัจจุบัน
หรือไม่ รวมทั้งการวิเคราะห์ การหาสาเหตุของความแตกต่างระหว่างแผนงานกับผลการ
ดำเนินงาน สรุปผลและเสนอ ข้อเสนอแนะ เพื่อให้การดำเนินงานมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล
สำหรับความถี่ในการติดตามประเมินผลจะมีอย่างน้อยเพียงใด ขึ้นกับผลการประเมินความเสี่ยงใน
เบื้องต้นและผลที่ได้จากการติดตามประเมินผลการดำเนินงานในแต่ละงาน ซึ่งมีรูปแบบที่แตกต่าง
กันจึงมี

การประเมินผลที่ต่างกันเพื่อความสมบูรณ์ของงาน

สรุป ระบบการออกแบบการสอนรูปแบบ ADDIE Model ได้จัดวางขั้นตอนต่างๆได้อย่าง
เหมาะสม ซึ่งสามารถนำมาประยุกต์ใช้กับงานวิจัยในเรื่องการหล่อพระ จังหวัดพิษณุโลก เริ่มตั้งแต่
การวิเคราะห์ ซึ่งได้วิเคราะห์เนื้อหา วิเคราะห์ผู้เรียนและวิเคราะห์แบบทดสอบก่อนเรียนหลังเรียน
ด้านการออกแบบ ได้กำหนดวัตถุประสงค์ เนื้อหา บทเรียน และแบบทดสอบให้มีความเหมาะสม
การพัฒนา/ผลิต ได้สร้างบทเรียนและแบบทดสอบก่อนเรียนหลังเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ขึ้น
นำไปทดลองใช้ในการเรียนการสอนว่ามีประสิทธิภาพมากน้อยเพียงใด ขั้นการประเมิน นำข้อมูลที่ได้
ได้ประเมินผลและปรับปรุงเพื่อนำไปเผยแพร่ต่อไป

4. ทฤษฎีและหลักจิตวิทยาการเรียนรู้

ทฤษฎีและหลักจิตวิทยาการเรียนรู้ของมนุษย์ที่เกี่ยวข้องเกี่ยวกับการออกแบบคอมพิวเตอร์

1. **ทฤษฎีพฤติกรรมนิยม** เป็นทฤษฎีที่เชื่อว่าจิตวิทยาเป็นเสมือนการศึกษาทางวิทยาศาสตร์ของพฤติกรรมมนุษย์และการเรียนรู้ของมนุษย์เป็นสิ่งที่สามารถสังเกตได้จากพฤติกรรมภายนอก นอกจากนี้ยังมีแนวคิดเกี่ยวกับความสัมพันธ์ ระหว่างสิ่งเร้าและการตอบสนอง ซึ่งเชื่อว่าการตอบสนองกับสิ่งเร้าของมนุษย์จะเกิดขึ้นควบคู่กันในช่วงเวลาที่เหมาะสม

2. **ทฤษฎีปัญญานิยม** เกิดขึ้นจากแนวคิดของชอมสกี (Chomsky) ที่ไม่เห็นด้วยกับสกินเนอร์ ชอมสกี เชื่อว่าพฤติกรรมมนุษย์นั้นเป็นเรื่องของภายในจิตใจมนุษย์ไม่ใช่ผ้าขาวที่เมื่อใส่สีอะไรลงไปแล้วจะกลายเป็นสีนั้น มนุษย์มีความนึกคิด มีอารมณ์จิตใจ และความรู้สึกภายในที่แตกต่างกันออกไป ดังนั้นการออกแบบการเรียนการสอนก็ควรที่จะคำนึงถึงความแตกต่าง ภายในมนุษย์ด้วย

3. **ทฤษฎีโครงสร้างความรู้** เป็นแนวคิดที่เชื่อว่าโครงสร้างภายในของความรู้ที่มนุษย์มีนั้นจะมีลักษณะเป็นโหนด หรือกลุ่มที่มีการเชื่อมโยงกันอยู่ ในการที่มนุษย์เรียนรู้อะไรใหม่ ๆ นั้น มนุษย์จะนำความรู้ใหม่ที่เพิ่งได้รับนั้นไปเชื่อมโยงกับกลุ่มความรู้ที่มีอยู่เดิม

4. **ทฤษฎีความยืดหยุ่นทางปัญญา** ซึ่งเป็นแนวคิดที่เชื่อว่า ความรู้ในแต่ละองค์ความรู้นั้นมีโครงสร้างที่แน่นชัดและสลับซับซ้อนมากน้อยแตกต่างกันไปโดยองค์ความรู้บางประเภทสาขา เช่นคณิตศาสตร์หรือวิทยาศาสตร์กายภาพนั้น ถือว่าเป็นองค์ความรู้ประเภทที่โครงสร้างตายตัว ไม่สลับซับซ้อน เพราะตรรกะและความเป็นเหตุเป็นผลที่แน่นอนของธรรมชาติขององค์ความรู้บางประเภทสาขาวิชา เช่น จิตวิทยาถือว่าเป็นองค์ความรู้ประเภทที่ไม่มีโครงสร้างตายตัว และสลับซับซ้อน เพราะความไม่เป็นเหตุเป็นผลของธรรมชาติขององค์ความรู้ อย่างไรก็ตาม การแบ่งลักษณะโครงสร้างขององค์ความรู้ตามประเภทสาขาวิชาไม่สามารถหมายความว่าองค์ความรู้ในวิชาหนึ่งได้ทั้งหมด บางส่วนขององค์ความรู้บางประเภทวิชาที่มีโครงสร้างตายตัว ก็สามารถที่จะเป็นองค์ความรู้ประเภทที่ไม่มีโครงสร้างตายตัวได้เช่นกัน แนวคิดในเรื่องของความยืดหยุ่นทางปัญญานี้ส่งผลให้เกิดความคิดในการออกแบบบทเรียนเพื่อตอบสนองต่อโครงสร้างขององค์ความรู้ที่แตกต่างกัน ซึ่งได้แก่ แนวคิดในการออกแบบสื่อหลายมิติ

จิตวิทยาเกี่ยวกับการเรียนรู้ของมนุษย์ที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบแหล่งเรียนรู้จากอินเทอร์เน็ต

1. ความสนใจ และการรับรู้อย่างถูกต้อง
2. การจดจำ สิ่งที่มีมนุษย์เรารับรู้จะถูเก็บเอาไว้และเรียกเก็บมาใช้ในภายหลัง
3. ความเข้าใจ
4. ความกระตือรือร้นในการเรียน
5. แรงจูงใจ
6. การควบคุมแหล่งเรียนรู้ จะทำให้เกิดผลดีภายใต้เงื่อนไขดังต่อไปนี้

- เมื่อมีการเสริมคำแนะนำไว้ในบทเรียน เช่น คำแนะนำในการตัดสินใจต่างๆ
- เมื่อมีการทำให้โอกาสการควบคุมบทเรียนอย่างสม่ำเสมอ
- เมื่อมีการให้ผู้ผู้ใช้เลือกที่จะเปลี่ยนไปให้โปรแกรมควบคุมเองได้
- เมื่อมีการเสริมการประเมินไว้ท้าย เพื่อประเมินว่าผู้ใช้ควบคุมการเรียนรู้ได้มี

ประสิทธิภาพหรือไม่

7. การถ่ายโอนการเรียนรู้

8. ความแตกต่างของผู้เรียนเป็นรายบุคคล

สรุป ทฤษฎีและหลักจิตวิทยาการเรียนรู้ มีความเกี่ยวข้องกับการนำมาประเมินเพื่อหาความเหมาะสมในการนำมาประยุกต์ใช้ในการออกแบบแหล่งเรียนรู้บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต : การหล่อพระ จังหวัดพิษณุโลก เช่นทฤษฎีพฤติกรรมนิยมซึ่งจะให้บทเรียนมีสิ่งเร้าและการตอบสนองที่เหมาะสมให้เกิดความน่าสนใจแก่ผู้เรียน ทฤษฎีปัญญาานิยม ซึ่งทำให้การออกแบบการเรียนการสอนคำนึงถึงความแตกต่าง ทางด้านความนึกคิด อารมณ์และจิตใจของผู้เรียนซึ่งมีต่อแหล่งเรียนรู้ ฯ ทฤษฎีโครงสร้างความรู้ได้นำเอาความรู้เดิมมาเชื่อมต่อกับความรู้ใหม่ให้นักเรียนเข้าใจและเรียนรู้ได้ง่ายขึ้น ทฤษฎีความยืดหยุ่นทางปัญญา ได้ออกแบบบทเรียนเพื่อตอบสนองต่อโครงสร้างองค์ความรู้ที่แตกต่างกัน

5. ข้อมูลสำคัญของการหล่อพระ จังหวัดพิษณุโลก

เมืองพิษณุโลก เป็นแหล่งศิลปปะงานหล่อที่มีเอกลักษณ์เชิงพุทธศิลป์ และเป็นแหล่งท่องเที่ยวของประเทศที่มีชื่อเสียงไปทั่วโลก” (เครือข่ายพุทธศิลป์สองแคว กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม ,2542) การหล่อพระในจังหวัดพิษณุโลก มีประวัติความเป็นมาอย่างยาวนาน และมีความเป็นเอกลักษณ์เฉพาะตัว งานหล่อมี่ความแตกต่างจากพื้นที่อื่น พระพุทธรูปที่ได้จะกระบวนกรหล่อของโรงหล่อพระต่างๆ ในจังหวัดพิษณุโลกจะมีความสวยงาม และอ่อนช้อย ตามวิถีแห่งพุทธอันเริ่มหาได้ยากขึ้นในปัจจุบัน เช่น พระพุทธรชินราชจำลองงานหล่อพระพุทธรูปที่เป็นมรดกทางศิลปวัฒนธรรมและเอกลักษณ์ของชาติอันเป็นอาชีพ ที่เป็นหลักฐานสำคัญทางด้านวัฒนธรรมเหล่านี้ต้องสูญสลายไปด้วยเหตุผลทางการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติแล้ว ก็อาจจะไม่มีใครรู้จักการหล่อพระพุทธรูปกันอีกต่อไป (เชียงใหม่นิวส์ , 26 กรกฎาคม พ.ศ. 2549)

ความตั้งใจจะรักษาสິงล้ำค่านี้ให้อยู่กับสังคมไทย และเพื่อเป็นการสืบสานและอนุรักษ์ไว้ของมรดกการหล่อพระพุทธรูป ที่บรรพบุรุษถ่ายทอดไว้ในอดีตกาล เพื่อให้ผู้เรียน เกิดความรัก ห่วงแหน เห็นคุณค่าต่องานศิลปปะการหล่อพระพุทธรูป และได้ระลึกถึงการหลอมรวมจิตใจผ่านทองเหลืองส่องค์พระปฎิมา ในยามที่ก้มกราบสักการบูชา และสามารถบูรณาการ เข้ากับรายวิชา ในชั้นเรียนปกติ เช่น รายวิชาศิลปะ การงานอาชีพ สังคมศึกษาศาสนาและวัฒนธรรม จากความ

เป็นมาดังกล่าวข้างต้น คณะผู้ศึกษาค้นคว้าได้เล็งเห็นความสำคัญของการส่งเสริมให้ผู้ที่สนใจทั่วไปได้ศึกษาหาความรู้เชิง ศิลปะงานหล่อที่มีเอกลักษณ์เชิงพุทธศิลป์ จังหวัดพิษณุโลก แต่เนื่องจากการศึกษาจากสถานที่จริงมีข้อจำกัดที่ไม่สามารถเอื้ออำนวยการศึกษาได้เสร็จสิ้นในช่วงระยะเวลาหนึ่ง เพราะบางกระบวนการมีการจัดทำเป็นช่วงๆ และต้องใช้เวลาการผลิตที่ยาวนาน จึงได้มีแนวคิดนำเทคโนโลยีเข้ามามีส่วนร่วมช่วยส่งเสริมการเรียนรู้ให้น่าสนใจมากยิ่งขึ้น และสามารถศึกษาได้ทุกขั้นตอนในศิลปะการหล่อพระตั้งแต่ต้นจนจบกระบวนการโดยพัฒนาเป็นแหล่งการเรียนรู้บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

ผู้ผลิตพระพุทธรูปชินราชจำลอง และรูปหล่อสมเด็จพระนเรศวร และอื่นๆ จังหวัดพิษณุโลก

ที่	ผู้ผลิตและสินค้า (Producer & Products)	ที่อยู่ (Address)
1	เครือข่ายพุทธศิลป์สองแคว	2643 ถนนวิสุทธิกษัตริย์ อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก 65000
2	ศูนย์ส่งเสริมอุตสาหกรรมภาคที่ 3	292 ถนนสายเลี้ยวเมือง หมู่ 1 ตำบลกร่าง อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก 65000
3	โรงหล่อพระบูรณะไทย (จำทวี)	26/43 ถนนวิสุทธิกษัตริย์ ตำบลในเมือง อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก 65000
4	โรงหล่อพระอนุรักษ์ไทย	50/1 หมู่ 1 ตำบลหัวรอ อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก 65000
5	โรงหล่อพระบึงถึงปฏิมากรรม	89/1 หมู่ 3 ตำบลดอนทอง อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก 65000
6	โรงหล่อพระพุทธรรัตน์	793/7 ถนนพิษณุโลก-บึงพระ ตำบลอรัญญิก อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก 65000
7	โรงหล่อพระเทพชินพันธ์	47/2 หมู่ 12 ตำบลหัวรอ อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก 65000
8	โรงหล่อพระซุ้มเรือนแก้ว	4 หมู่ 3 ตำบลดอนทอง อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก 65000
9	โรงหล่อพระพานรูป	หมู่ 6 ถนนวังทอง-เขาทราย ตำบลดินทอง อำเภอวังทอง จังหวัดพิษณุโลก 65000

ข้อมูลจาก <http://www.thaitambon.com/ProvincialStarOTOP/PSO-LP1/Phitsanulok-PSO2L.htm>

ขั้นตอนการสร้างรูปหล่อพระ มีดังนี้

1. การขึ้นรูปดิน
2. พระพุทธรูปขึ้นฝั่ง
3. ตอกตะปุดตามจุดต่างๆ
4. หุ้มด้วยส่วนผสมของปูนปลาสเตอร์
5. ใช้ลวดพันให้แน่น
6. หุ้มดินนอก
7. นำเข้าเตาเผา
8. เทส่วนผสมน้ำและโลหะ
9. พุดดินออก ชัดตักแต่ง
10. นำพระพุทธรูปมาตัดส่วนเกิน
11. การไปวสี
12. การปิดทอง

สรุป ข้อมูลในด้านต่างๆของการหล่อพระ ตั้งแต่ขั้นตอนการหล่อพระซึ่งมีวิธีการเป็นรูปแบบ CAI บน เครือข่ายอินเทอร์เน็ตมีทั้งภาพและเสียงพร้อมคำบรรยายเพื่อให้นักเรียน เรียนรู้ได้ง่ายและมีความเข้าใจเหมือนได้ที่โรงหล่อเอง สถานที่จัดจำหน่ายและหน่วยงานที่สนับสนุนด้านการหล่อพระก็มีความสำคัญที่มีข้อมูลให้นักเรียนอ่านเป็นความรู้ที่สำคัญอีกหนึ่งสิ่งที่อยู่ในเนื้อหาบทเรียน

5. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยในประเทศ

จิราพร ภูสีม่วง และคณะ(2547) ทำการศึกษาเรื่อง การสร้างแหล่งเรียนรู้เสมือนจริง : วัดพระศรีรัตนมหาธาตุวรมหาวิหาร โดยมีกลุ่มตัวอย่างคือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ปีการศึกษา 2546 โรงเรียนพิณพลราษฎร์ตั้งตรงจิตร 12 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาพิษณุโลก เขต 2 อำเภอวังทอง จังหวัดพิษณุโลก 1 ห้องเรียน จำนวน 30 คน โดยการเลือกแบบเจาะจง ผลการศึกษาพบว่า การหาประสิทธิภาพของ การสร้างแหล่งเรียนรู้เสมือนจริง : วัดพระศรีรัตนมหาธาตุวรมหาวิหาร มีความเหมาะสม ซึ่งมีค่าดัชนีความสอดคล้อง(IOC) ของการพิจารณาความเหมาะสมอยู่ระหว่าง 0.75 -1.00 พบว่า มีประสิทธิภาพระหว่างเรียน $E_1=81.51$ และมี

ประสิทธิภาพหลังเรียน $E_2=84.00$ การวัดความพึงพอใจ การสร้างแหล่งเรียนรู้เสมือนจริง : วัดพระศรีรัตนมหาธาตุวรมหาวิหาร พบว่า ความพึงพอใจของนักเรียน ด้านกิจกรรมในแหล่งเรียนรู้เสมือนจริงน่าสนใจอยู่ในระดับ มากที่สุด นอกจากนั้น ทุกรายการอยู่ในระดับมาก ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ค่าเฉลี่ยที่ระดับ 3.50 – 4.49

ชัยยุทธ กันทะยะ และคณะ (2547) ทำการศึกษาเรื่องการสร้างแหล่งเรียนรู้เสมือนจริงบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เรื่อง อุทยานประวัติศาสตร์ศรีเทพ อำเภอศรีเทพ จังหวัดเพชรบูรณ์ โดยมีกลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/1 โรงเรียนบ้านกลาง สังกัดศูนย์พัฒนาวิชาการ กลุ่มท่าแดง –วังท่าดี อำเภอหนองไผ่ จังหวัดเพชรบูรณ์ จำนวน 30 คน ได้มาจากการเลือกแบบเจาะจง ผลการศึกษาพบว่าคุณภาพของแหล่งเรียนรู้เสมือนจริงบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เรื่อง อุทยานประวัติศาสตร์ศรีเทพ อำเภอศรีเทพ จังหวัดเพชรบูรณ์ อยู่ในระดับความเหมาะสมมาก ประสิทธิภาพของแหล่งเรียนรู้เสมือนจริงบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เรื่อง อุทยานประวัติศาสตร์ศรีเทพ อำเภอศรีเทพ จังหวัดเพชรบูรณ์ เท่ากับ 81.11/82.77 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด ความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อแหล่งเรียนรู้เสมือนจริงบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เรื่อง อุทยานประวัติศาสตร์ศรีเทพ อำเภอศรีเทพ จังหวัดเพชรบูรณ์ อยู่ในระดับความเหมาะสมมาก

บุญเรือง เนียมหอม (2540) ศึกษาเกี่ยวกับการพัฒนาระบบการเรียนการสอนทางอินเทอร์เน็ตในระดับอุดมศึกษาพบว่า

1. การเรียนการสอนเน้นกิจกรรมและบริการของอินเทอร์เน็ต ผู้สอนเป็นผู้ควบคุมตรวจสอบ ติดตามการเรียนของผู้เรียนและเตรียมความพร้อมทรัพยากร สนับสนุนเรียนทางอินเทอร์เน็ต มีการใช้โปรเซสเซอร์อิเล็กทรอนิกส์ และเว็ลด์ไซด์เว็บ ในการเรียนการสอนมากที่สุด
2. ระบบการเรียนการสอนประกอบด้วย 12 ขั้นตอน ได้แก่ การกำหนดจุดประสงค์ของการเรียนการสอนรายวิชา การวิเคราะห์ผู้เรียน การออกแบบเนื้อหาวิชา การกำหนดวิธีเรียนและกิจกรรมการเรียนการสอนการเตรียมความพร้อมสิ่งแวดล้อมการเรียนทางอินเทอร์เน็ต การกำหนดคุณสมบัติผู้สอนเตรียมความพร้อมผู้สอนดำเนินการเรียนการสอนด้วยกิจกรรมบริการอินเทอร์เน็ต การสร้างเสริมทักษะและการจัดกิจกรรมสนับสนุน การควบคุม ตรวจสอบและติดตามการเรียนการประเมินผลสัมฤทธิ์ของการเรียนการประเมินผลการสอน ข้อมูลย้อนกลับเพื่อการปรับปรุง
3. ระบบการเรียนการสอนมีความเหมาะสม ทุกองค์ประกอบความจำเป็น ระบบที่นำไปใช้ในการออกแบบและพัฒนาการเรียนการสอนทางอินเทอร์เน็ตได้ ปัญหาการนำไปใช้งานจริง คือ ความล่าช้าในการรับข้อมูลจากแหล่งทรัพยากรภายนอกและระบบการสื่อสารทางอินเทอร์เน็ต

งานวิจัยต่างประเทศ

จอห์น (Laroe R. John, 1995.) แห่ง ASCUE (Association of Small Computer Users in Education) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงหลักสูตรเชิงปฏิบัติ โดยศึกษากับนักศึกษาของมหาวิทยาลัยมิสซูรี ชั้นปีที่ 1-3 พบว่าการนำอินเทอร์เน็ตมาใช้ในกิจกรรมการเรียนช่วยให้ครูสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น

เคซี (Casey. 1994) ได้อธิบายถึงการท่องเที่ยวไปกับโลกของข้อมูลของครูกับนักเรียนโดยระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่ออกแบบโดยมหาวิทยาลัยแคลิฟอร์เนียสเตท (California State University) สำหรับนักเรียนและครู จากการศึกษาของผู้เข้าร่วมโครงการ ปรากฏว่านักเรียนมีความกระตือรือร้นที่จะเรียนรู้มากยิ่งขึ้น ทุกคนจะเสาะหาข้อมูลและใช้อินเทอร์เน็ตที่บ้านมากขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยหลายงาน พบว่า การจัดการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตทำให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นที่จะเรียนรู้ ผู้เรียนมีความสนใจสืบค้นข้อมูลมากขึ้น ผู้เรียนมีความเป็นส่วนตัวมากขึ้นแต่ก็ยังมีปัญหาอยู่บางประการ เช่น ความเร็วในการเชื่อมต่อข้อมูลเครือข่ายอินเทอร์เน็ตรูปแบบการเรียนของนักเรียนและวิธีการสอนของครูที่เปลี่ยนแปลงไป

นาดาและลินดา (NaDa nnd Linda. 2000) ได้ศึกษาถึงการออกแบบการพัฒนาการนำไปใช้ และการประเมินผล ระดับมัธยมศึกษาโดยใช้การสอนผ่านบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อจัดเตรียมคำแนะนำ หลักการของบทเรียนช่วยสอนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตและบทบาทในการสร้างสรรค์สิ่งแวดลอมสำหรับการเรียนรู้ ในการที่จะนำเอาไปใช้ในการจัดการแหล่งทรัพยากรในระบบอินเทอร์เน็ต ผลการวิจัยพบว่ามีปัจจัยอยู่ 2 ปัจจัยที่ส่งผลต่อการพัฒนา การประเมิน การทดลองใช้ คือ ความสามารถของผู้เรียนในการบรรลุวัตถุประสงค์การเรียนรู้ และประสิทธิภาพของสื่อการสอนจะส่งผลกระทบต่อจุดมุ่งหมายของการเรียน

จะเห็นได้ว่าการเรียนรู้บนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเข้ามามีบทบาทในการศึกษาในรูปแบบของการเรียนรู้ด้วยตนเองในทุกที่ ทุกเวลาและทุกโอกาสส่งเสริมการเรียนรู้ตามอัธยาศัย ซึ่งสอดคล้องกับนโยบายรัฐบาลตาม พ.ร.บ.การศึกษา 2542 มาตรา 15 การจัดการศึกษามีสามรูปแบบ คือ การศึกษาในระบบ การศึกษานอกระบบ และการศึกษาตามอัธยาศัย เทคโนโลยีเครือข่ายอินเทอร์เน็ตและสื่อสำเร็จรูปต่างๆ ได้ถูกนำมาใช้เพิ่มทางเลือกในการเรียนรู้ของผู้เรียน พร้อมทั้งเพิ่มช่องทางในการสอนแก่ผู้สอนให้มีความสะดวกมากยิ่งขึ้น การเรียนด้วยตนเองผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตถูกนำมาใช้เพิ่มมากขึ้น ผู้บริหารสถานศึกษาได้ให้ความสำคัญกับเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมากขึ้นโดยเชื่อมต่อเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อนำมาใช้ในโรงเรียนให้เกิดประโยชน์สูงสุดในการเรียนการสอน ซึ่งสามารถศึกษาได้ทั้งในห้องเรียนและนอกห้องเรียนซึ่งเป็นผลดีอย่างยิ่งทั้งต่อผู้เรียนและครูผู้สอน

จากการศึกษางานวิจัยในประเทศและต่างประเทศ สรุปได้ว่า การสร้างแหล่งเรียนรู้บน
เครือข่ายอินเทอร์เน็ตอย่างเป็นระบบมีประสิทธิภาพสอดคล้องกับเกณฑ์ที่กำหนด 80/80 และ
นักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก