

บทที่ 2

วรรณกรรมและผลงานที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับสื่อ
บนเครือข่ายที่พัฒนาตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. คำาโครงการวิชา ฟิสิกส์ 1 ว 41101 เรื่องแรงโน้มถ่วง
2. สื่อบนเครือข่าย
3. ทฤษฎีการเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์
4. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
5. กรอบแนวคิดในการวิจัย

1. คำาโครงการวิชา ฟิสิกส์ ว 41101 เรื่องแรงโน้มถ่วง

ในการเรียนการสอนรายวิชา ว 41101 ฟิสิกส์ เล่ม 1 เรื่องแรงโน้มถ่วง ที่นักเรียนในระดับ
ช่วงชั้นที่ 4 จะต้องเรียน มีดังนี้

1.1 กฎความโน้มถ่วงของนิวตัน (Newton's law of gravitation)

กล่าวว่า มีแรงโน้มถ่วงซึ่งเป็นแรงดึงดูดระหว่างมวลของวัตถุ 2 ก้อนใด ๆ ขึ้นอยู่กับ
มวลของวัตถุ และระยะทางระหว่างมวลค่าคงตัวของความโน้มถ่วง (G) มีค่า $6.7 \times 10^{-11} \text{ Nm}^2 / \text{Kg}^2$
ค่าน้อย ๆ นี้ หมายความว่าแรงโน้มถ่วงอาจถูกตัดทิ้งไปได้ นอกจากวัตถุหนึ่งมีมวลมาก ๆ มีสมการเป็น

$$F = G \frac{Mm}{r^2}$$

เมื่อ G ค่าคงตัวของความโน้มถ่วงสากล ($6.7 \times 10^{-11} \text{ Nm}^2 / \text{Kg}^2$)

F แรงโน้มถ่วง มีหน่วยเป็น นิวตัน (N)

M และ m คือ มวล มีหน่วยเป็น กิโลกรัม (Kg)

r เป็นระยะทางระหว่างมวล มีหน่วยเป็น เมตร (m)

1.2 ความเร่งเนื่องจากแรงโน้มถ่วง (Acceleration due to gravity ; g)

เป็นความเร่งที่เกิดขึ้นโดยแรงโน้มถ่วง มีค่าเท่ากันสำหรับมวลใด ๆ ณ ที่แห่งหนึ่ง และ
มีค่าลดลง ณ ตำแหน่งที่สูงจากพื้นผิว ตามกฎโน้มถ่วงของนิวตัน มีค่าประมาณ 9.8 m/s^2 บนพื้น
โลกใช้เป็น 1 หน่วยความเร่ง (g) มีสมการเป็น

$$g = G \frac{M}{r^2}$$

1.3 การตกอย่างอิสระ

เป็นการเคลื่อนที่อย่างอิสระของวัตถุ เมื่อถูกแรงโน้มถ่วงกระทำเท่านั้น (เมื่อไม่มีแรงต้านหรือแรงอื่นกระทำ เช่น แรงต้านของอากาศ)

1.4 สมการและการคำนวณที่เกี่ยวข้อง

แรงโน้มถ่วง (Gravitational force) เป็นแรงดึงดูดระหว่างมวล 2 ก้อน ขนาดของแรงโน้มถ่วงขึ้นอยู่กับมวลของวัตถุทั้งสอง และระยะห่างของวัตถุ แรงที่โลกดึงดูดตัวเรา เรียกว่า น้ำหนักของเรา ถ้าเรามีมวล 50 กิโลกรัม จะมีน้ำหนัก 500 นิวตัน เงามวล 1 กิโลกรัม มีน้ำหนัก 10 นิวตัน เราสามารถสรุปเกี่ยวกับแรงโน้มถ่วงได้ว่า

- 1) วัตถุที่มีมวลมากจะมีแรงโน้มถ่วงมาก
- 2) วัตถุอยู่ห่างจากโลกมากขึ้นจะมีแรงโน้มถ่วงน้อยลง

แรงโน้มถ่วงจะปรากฏชัดเจน เมื่อมวลมีขนาดใหญ่หลายๆ เช่น โลกของเรา (มีมวลประมาณ 6×10^{24} Kg) แต่แรงโน้มถ่วงระหว่างตัวนักเรียนและเพื่อนมีขนาดน้อยมาก เพราะนักเรียนและเพื่อนมีมวลน้อย จึงไม่รู้สึกมีแรงโน้มถ่วงกระทำต่อกัน แรงโน้มถ่วงกระทำบนมวลทั้งสองมีขนาดเท่ากันแต่ทิศตรงข้ามกัน

แรงโน้มถ่วงบนมวล 1 กิโลกรัม เราเรียกว่า สนามโน้มถ่วง (g) แรงโน้มถ่วงของโลกที่กระทำต่อวัตถุ เรียกว่า น้ำหนัก (W) จะมีความสัมพันธ์กันดังนี้

$$W = mg$$

ตารางที่ 1 แสดงค่าสนามโน้มถ่วง มวล เมื่อนำมวล 1 กิโลกรัม ไปวางที่ผิวของดาวต่าง ๆ

บริเวณผิว	สนามโน้มถ่วง (N / Kg)	มวล (Kg)	น้ำหนัก (N)
ดาวพุธ	3.80	1	3.80
ดาวศุกร์	9.00	1	9.00
โลก	10.00	1	10.00
ดวงจันทร์	1.66	1	1.66
ดาวอังคาร	3.80	1	3.80
ดาวพฤหัสบดี	26.90	1	26.90
ดาวเสาร์	11.90	1	11.90
ดาวยูเรนัส	9.30	1	9.30
ดาวเนปจูน	1.22	1	1.22
ดาวพลูโต	0.50	1	0.50
ดวงอาทิตย์	274.00	1	274.00

1.5 แรงโน้มถ่วงกับการใช้งาน

- 1) ด้านพลังงาน ใช้ในการผลิตกระแสไฟฟ้าพลังน้ำ
 - 2) ด้านการก่อสร้าง เช่น ตรวจสอบแนวตั้งของโครงสร้างอาคาร การตอกเสาเข็ม
 - 3) ด้านชลประทาน น้ำฝนตกลงมาด้วยแรงโน้มถ่วง แล้วไหลลงสู่ที่ต่ำกว่าทำให้เกิดวัฏจักรของน้ำ
 - 4) ด้านการแพทย์ใช้ในงานกายภาพบำบัด เช่น ดึงคอ ดึงแขนและดึงขา เป็นต้น
 - 5) ด้านกีฬา เช่น กระโดดน้ำ เล่นสกี ทุ่มน้ำหนัก เป็นต้น
 - 6) ด้านการขนส่ง แรงโน้มถ่วงทำให้ยานอวกาศ หรือเครื่องบินร่อนสู่พื้นโลกได้
 - 7) ด้านการเกษตร แรงโน้มถ่วงทำให้น้ำพุ่งลงสู่จุดหมาย
 - 8) ด้านการทหาร แรงโน้มถ่วงทำให้ลูกระเบิด ตกลงสู่เป้าหมาย
 - 9) ด้านเวลา แรงโน้มถ่วงทำให้นาฬิกาตุ้มทำงานได้
 - 10) ด้านการสื่อสาร แรงโน้มถ่วงทำให้ดาวเทียมโคจรรอบโลกได้
- จากเค้าโครงรายวิชาดังกล่าว ผู้วิจัยจะใช้เนื้อหาทั้งหมดในการวิจัยในครั้งนี้

2. การจัดการเรียนรู้จากสื่อบนเครือข่าย

2.1 ความหมายของสื่อบนเครือข่าย

สื่อบนเครือข่าย หมายถึง สื่อการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นโดยอาศัยอินเทอร์เน็ตเป็นเครื่องมือในการติดต่อส่งข้อมูล บทเรียนประกอบด้วยเนื้อหาซึ่งเป็นข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว และบริการอื่น ๆ ของอินเทอร์เน็ต เช่น จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ การสนทนาผ่านเครือข่าย การอภิปรายผ่านกระดานข่าว การอ่านข่าว การค้นข้อมูลและการถ่ายโอนข้อมูล เป็นต้น ซึ่งเรียกชื่อได้หลายอย่างเช่น เว็บเพื่อการเรียนการสอน เว็บการเรียนรู้ (Web-Based Learning) เว็บฝึกอบรม (Web-Based Training) เวิลด์ไวด์เว็บช่วยสอน (WWW-Based Instruction) เป็นต้น ในการศึกษาวิจัยในครั้งนี้ผู้วิจัยได้ใช้คำว่า สื่อบนเครือข่าย

ทั้งนี้ผู้นิยามและให้ความหมายของสื่อบนเครือข่าย เอาไว้หลายนิยาม ได้แก่

Clark (1996) ได้ให้ความหมายว่า เป็นการเรียนการสอนรายบุคคลที่ใช้อินเทอร์เน็ต โดยใช้เครือข่ายคอมพิวเตอร์สาธารณะส่วนบุคคลและแสดงผลในรูปของการใช้เว็บเบราว์เซอร์สามารถเข้าถึงข้อมูลที่ติดตั้งได้โดยผ่านเครือข่าย

Parson (1997) ได้ให้ความหมายว่า เป็นการสอนโดยใช้เว็บทั้งหมดหรือเพียงบางส่วน โดยเว็บสามารถกระทำได้ในหลากหลายรูปแบบและหลากหลายขอบเขตที่เชื่อมโยงกัน

Khan (1997) ได้ให้ความหมายว่า เป็นการสอนบนเว็บโดยใช้โปรแกรมการเรียนการสอน ในรูปแบบของสื่อหลายมิติ ที่นำคุณลักษณะและทรัพยากรต่าง ๆ ที่มีอยู่ในเว็ลด์ไวด์เว็บมาใช้ ประโยชน์ในการจัดสภาพแวดล้อมเพื่อมุ่งหวังส่งเสริมและสนับสนุนให้เกิดการเรียนรู้ในทุกทาง

Driscoll (1997) ได้ให้ความหมายสื่อบนเครือข่าย เอาไว้ว่า เป็นการใช้ทักษะหรือ ความรู้ต่าง ๆ ถ่ายโยงไปสู่ที่มดที่หนึ่งโดยการใช้เว็ลด์ไวด์เว็บเป็นช่องทางในการเผยแพร่สิ่งเหล่านั้น

Hannum (1998) กล่าวถึงสื่อบนเครือข่ายว่า เป็นการจัดสภาพการเรียนการสอนผ่าน ระบบอินเตอร์เน็ต บนพื้นฐานของวิธีการออกแบบการเรียนการสอนอย่างมีระบบ

Colleen (1996) ได้ให้คำจำกัดความของสื่อบนเครือข่ายว่า เป็นสื่อใหม่ซึ่งรวม คุณสมบัติของไฮเปอร์มีเดียซึ่งประกอบไปด้วย ข้อความ เสียง วิดีโอ ภาพกราฟิกและภาพเคลื่อนไหว เป็นการสอนรายบุคคลโดยผ่านเครือข่าย การออกแบบการสอน ต้องใช้ทฤษฎีเพื่อการออกแบบเพื่อให้เกิดประโยชน์ทางการศึกษาแก่ผู้เรียน

Carlson et al. (1998) กล่าวว่าสื่อบนเครือข่าย เป็นภาพที่ชัดเจนของการผสมผสาน ระหว่างเทคโนโลยีในยุคปัจจุบันกับกระบวนการออกแบบการสอน (Instructional Design) ซึ่งก่อให้เกิดโอกาสที่ชัดเจนในการนำการศึกษาไปสู่ที่ด้วยโอกาสเป็นการจัดหาเครื่องมือใหม่ ๆ สำหรับ ส่งเสริมการเรียนรู้และเพิ่มเครื่องมืออำนวยความสะดวกที่ช่วยขจัดปัญหา เรื่องสถานที่และเวลา

Camplese and Complese (1998) ได้ให้ความหมายของสื่อบนเครือข่ายว่าเป็นการจัด การเรียนการสอนทั้งกระบวนการบางส่วน โดยใช้เว็ลด์ไวด์เว็บเป็นสื่อกลางในการถ่ายทอดข้อมูล ได้หลายประเภทไม่ว่าจะเป็นข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหวและเสียงจึงเหมาะแก่การเป็นสื่อกลาง ในการถ่ายทอดเนื้อหาการเรียนการสอน

Lanpere (1997) ได้ให้นิยามของสื่อบนเครือข่ายว่า เป็นการจัดการเรียนการสอน ผ่าน สภาพแวดล้อมของเว็ลด์ไวด์เว็บ ซึ่งอาจเป็นเพียงส่วนหนึ่งของการเรียนการสอนในหลักสูตร มหาวิทยาลัย ส่วนประกอบการบรรยายในชั้นเรียน การสัมมนา โครงการกลุ่มหรือการสื่อสาร ระหว่างผู้เรียนกับผู้สอนหรืออาจเป็นลักษณะของหลักสูตรที่เรียนผ่านเว็ลด์ไวด์เว็บ โดยตรงทั้ง กระบวนการเลยก็ได้ การเรียนการสอนผ่านเว็บนี้เป็นการรวมกันระหว่างการศึกษาและการอบรม เข้าไว้ด้วยกัน โดยให้ความสนใจต่อการใช้ในระดัการเรียนที่สูงกว่าระดับมัธยมศึกษา

ในประเทศไทยสื่อบนเครือข่าย เป็นรูปแบบใหม่ของการเรียนการสอน ที่เริ่มนำเข้ามาใช้ นักศึกษาหลายท่านได้ให้ความหมายของสื่อบนเครือข่าย ไว้ดังนี้

กิดานันท์ มลิทอง (2543) ได้ให้ความหมายว่า สื่อบนเครือข่าย เป็นการนำเสนอบท เรียนในลักษณะสื่อหลายมิติของวิชาทั้งหมดตามหลักสูตรหรือใช้เพียงการเสนอข้อมูลบางอย่างเพื่อ ประกอบการสอนก็ได้ รวมทั้งใช้ประโยชน์จากคุณลักษณะต่าง ๆ ของการสื่อสารที่มีอยู่ในระบบ

อินเทอร์เน็ต เช่น การเขียนโต้ตอบกันทางไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ การพูดสดด้วยข้อความและเสียง มาใช้ประโยชน์ด้วยเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด

วิฑูดา รัตนเพียร (2542) กล่าวว่าสื่อบนเครือข่าย เป็นการนำเสนอโปรแกรม บทเรียน บนเว็บเพจ โดยนำเสนอผ่านบริการเวิลด์ไวด์เว็บในเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ซึ่งผู้ออกแบบและสร้าง โปรแกรมการสอนผ่านเว็บจะต้องคำนึงถึงความสามารถและบริการที่หลากหลายของอินเทอร์เน็ต และคุณสมบัติต่าง ๆ เหล่านั้นมาใช้เพื่อประโยชน์ในการเรียนการสอนให้ได้มากที่สุด

ใจทิพย์ ณ สงขลา (2542) ได้ให้ความหมายสื่อบนเครือข่ายว่า หมายถึง การผนวก คุณสมบัติไฮเปอร์มีเดียเข้ากับคุณสมบัติของเครือข่ายเวิลด์ไวด์เว็บ เพื่อสร้างสิ่งแวดล้อมแห่ง การเรียนในมิติที่ไม่มีขอบเขตจำกัดด้วยระยะทางและเวลาที่แตกต่างกันของผู้เรียน (Learning without Boundary)

น้ำฝน เรืองฤทธิ์ (2543) ให้ความหมายของสื่อบนเครือข่าย หมายถึง รูปแบบของ การเรียนการสอนที่ทำงานบนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยผู้เรียนสามารถติดต่อกับผู้เรียนด้วยกันกับ อาจารย์หรือผู้เชี่ยวชาญกับฐานข้อมูลความรู้ และยังสามารถรับส่งข้อมูลการศึกษาอิเล็กทรอนิกส์ อย่างไม่จำกัดเวลาไม่จำกัดสถานที่ภายใต้ระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

พาสกร เรืองรอง (2543) กล่าวว่าสื่อบนเครือข่าย คือ การจัดการศึกษาในรูปแบบ Web Knowledge Base On Line เป็นการจัดการสภาพการณ์การเรียนการสอนในรูปแบบ On Line ทำงาน บนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตผู้เรียนและอาจารย์สามารถติดต่อสื่อสารถึงกันและกันได้และอาจารย์ สามารถติดตามพฤติกรรมผลการเรียนตลอดจนผลการเรียนของผู้เรียนได้

ปรัชญานันท์ นิลสุข (2543) ให้ความหมายของสื่อบนเครือข่ายไว้ว่า คือ การใช้ ทรัพยากรที่มีอยู่ในระบบอินเทอร์เน็ตมาออกแบบและจัดระบบเพื่อการเรียนการสอนโดยสนับสนุน และส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้ที่มีความหมายเชื่อมโยงเป็นเครือข่าย ที่สามารถเรียนรู้ได้ทุกเวลา

วารินทร์ รัศมีพรหม (2542) ให้ความหมายของสื่อบนเครือข่าย คือ การเรียนการสอน ในรูปแบบของไฮเปอร์มีเดีย (Hypermedia) ที่ใช้คุณลักษณะสำคัญและแหล่งทรัพยากรต่าง ๆ ของ เครือข่ายเวิลด์ไวด์เว็บ (World Wide Web) เป็นตัวกลางในการถ่ายทอดเนื้อหาความรู้

เชาวเลิศ เลิศขโลพาร (2542) ให้ความหมายของสื่อบนเครือข่าย คือการประยุกต์ใช้ รูปแบบการนำเสนอข้อมูลแบบไฮเปอร์เท็กซ์ภายใต้สภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบเวิลด์ไวด์เว็บ โดยการใช้ทรัพยากรในศักยภาพของเวิลด์ไวด์เว็บ เพื่อจัดให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่มีความหมาย โดยการใช้ผู้เรียนสะสมปัญญาหรือความรู้ โดยผ่านกลยุทธ์การเรียนการสอนแบบการสร้างโครงสร้าง ความรู้ (Constructivist) และการเรียนแบบร่วมมือ (Collaborative)

ถนอมพร เลหาจรัสแสง (2544) ให้ความหมายของสื่อบนเครือข่าย (Web-Based Instruction) เป็นการผสมผสานระหว่างเทคโนโลยีปัจจุบันกับกระบวนการออกแบบการเรียนการสอน เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพทางการเรียนรู้และการแก้ปัญหาในเรื่องจำกัดทางด้านสถานที่และเวลา โดยการสอนบนเว็บจะประยุกต์ใช้สมบัติของทรัพยากรของเว็ลด์ไวด์เว็บ ในการจัดสภาพแวดล้อมที่ส่งเสริมและสนับสนุนการเรียนการสอน ซึ่งกระบวนการเรียนการสอนที่จัดขึ้นผ่านเว็บนี้อาจเป็นบางส่วนหรือทั้งหมดของกระบวนการเรียนการสอนก็ได้

สรรรักษ์ ห่อไพศาล (2544) ได้ให้ความหมายไว้ว่าการสอนบนเว็บคือ การใช้โปรแกรมสื่อหลายมิติที่อาศัยประโยชน์จากคุณลักษณะและทรัพยากรของอินเทอร์เน็ตและเว็ลด์ไวด์เว็บมาออกแบบเป็นเว็บเพื่อการเรียนการสอน สนับสนุนและส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้ อย่างมีความหมาย เชื่อมโยงเป็นเครือข่ายที่สามารถเรียนได้ทุกที่ทุกเวลาโดยมีลักษณะที่ผู้สอนและผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กัน โดยผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมโยงซึ่งกันและกัน

สุภัทร จินปรุ (2546) ให้ความหมายของสื่อบนเครือข่ายไว้ว่า หมายถึงการใช้โปรแกรมสื่อหลายมิติที่อาศัยประโยชน์จากคุณลักษณะและทรัพยากรของอินเทอร์เน็ตและเว็ลด์ไวด์เว็บมาออกแบบเป็นเว็บเพื่อการเรียนการสอน สนับสนุนส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้อย่างมีความหมายเชื่อมโยงเป็นเครือข่ายที่สามารถเรียนได้ทุกที่ทุกเวลา โดยมีลักษณะที่ผู้สอนและผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กัน โดยผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมโยงซึ่งกันและกัน

สรุปความหมายโดยรวม การเรียนการสอนบนเครือข่าย คือ การจัดการศึกษาที่มีการนำเสนอข้อมูลในรูปแบบต่าง ๆ ที่สามารถเชื่อมโยงหลายมิติได้ ภายใต้สภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบเว็ลด์ไวด์เว็บที่สามารถเรียนรู้ได้ทุกที่ทุกเวลาในรูปแบบออนไลน์ เพื่อจัดให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ โดยการช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้โดยผ่านกลยุทธ์การเรียนการสอนแบบการสร้างโครงสร้างความรู้และการเรียนแบบร่วมมือกันแก้ปัญหา และสามารถติดต่อสื่อสารถึงกันได้ระหว่างผู้สอนและผู้เรียนหรือระหว่างผู้เรียนด้วยกัน ผู้สอนสามารถติดตามการเรียนของผู้เรียนได้และผู้เรียนยังสามารถค้นหาข้อมูลที่อยู่บนเครือข่ายทั่วโลกได้

2.2 ประเภทการจัดการเรียนการสอนบนเครือข่าย

เนื่องจากอินเทอร์เน็ตเป็นแหล่งทรัพยากรที่มีคุณสมบัติหลากหลายต่อการนำไปประยุกต์ใช้ในการศึกษา ดังนั้นการเรียนการสอนบนเครือข่ายจึงสามารถทำได้ในหลายลักษณะ แต่ละสถาบันและแต่ละเนื้อหาของหลักสูตรก็จะมีวิธีการจัดการเรียนการสอนบนเครือข่ายที่แตกต่างกันออกไป ซึ่งในประเด็นนี้มีนักศึกษาหลายท่านได้ให้ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับประเภทของการเรียนการสอนบนเครือข่ายดังต่อไปนี้

พาร์สัน (Parson, 1997) ได้แบ่งประเภทของการเรียนการสอนบนเครือข่ายออกเป็น 3 ลักษณะคือ

1. เว็บรายวิชา (Stand-alone Courses) เว็บรายวิชาเป็นเว็บที่มีการบรรจุเนื้อหา (Content) หรือเอกสารในรายวิชา เพื่อการสอนเพียงอย่างเดียว เป็นเว็บรายวิชาที่มีเครื่องมือและแหล่งที่เข้าไปถึงและเข้าหาได้ โดยผ่านระบบอินเทอร์เน็ต ลักษณะของการเรียนการสอนบนเครือข่ายนี้มีลักษณะเป็นแบบวิชายาเขต มีนักศึกษาจำนวนมากที่เข้ามาใช้จริงแต่จะมีลักษณะการสื่อสารส่งข้อมูลระยะไกล และมักจะเป็นการสื่อสารทางเดียว

2. เว็บสนับสนุนรายวิชา (Web Supported Courses) เป็นเว็บรายวิชาที่มีลักษณะเป็นรูปธรรม ที่มีลักษณะเป็นการสื่อสารสองทาง ที่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนและผู้สอนที่มีแหล่งทรัพยากรทางการศึกษาให้มาก มีการกำหนดงานให้ทำเป็นเว็บ การกำหนดให้อ่านมีการร่วมกันอภิปราย การตอบคำถาม มีการใช้สื่ออื่น ๆ ผ่านคอมพิวเตอร์มีกิจกรรมต่าง ๆ ที่ให้ทำในรายวิชา มีการเชื่อมโยงไปยังแหล่งทรัพยากรอื่น ๆ เป็นต้น

3. เว็บทรัพยากรการศึกษา (Web Pedagogical Resources) เป็นเว็บที่มีรายละเอียดทางการศึกษา เครื่องมือ วัสดุคืบ และรวมรายวิชาต่าง ๆ ที่มีอยู่ในสถาบันการศึกษาไว้บริการทั้งหมด และเป็นแหล่งสนับสนุนกิจกรรมต่าง ๆ ทางการศึกษา ทั้งทางด้านวิชาการและไม่ใช่วิชาการ โดยการใช้สื่อที่หลากหลายรวมถึงการสื่อสารระหว่างบุคคลด้วย

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ใช้รูปแบบการเรียนการสอนบนเครือข่ายในลักษณะที่เป็นเว็บสนับสนุนรายวิชา (Web Supported Resource) ซึ่งเป็นเว็บที่มีลักษณะเป็นการสื่อสารสองทางระหว่างผู้เรียนกับผู้สอนและผู้เรียนกับผู้เรียน เช่น เว็บบอร์ด (Web board) และ e-mail พร้อมทั้งมีเนื้อหาในรายวิชาเพื่อให้ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้าหาความรู้ผสมเข้ากับรูปแบบห้องเรียนเสมือน (Virtual classroom mode) โดยอาศัยความสามารถต่าง ๆ ของอินเทอร์เน็ต การเชื่อมโยงไปยังแหล่งทรัพยากรอื่น ๆ เป็นต้น ซึ่งเมื่อนำรูปแบบทั้งสองนี้มาใช้ในการจัดการเรียนการสอนจะทำให้ผู้เรียนสามารถสร้างความรู้โดยการเรียนรู้ตามสภาพจริง คือผู้เรียนจะได้ศึกษาค้นคว้า แก้ปัญหาและทำกิจกรรมร่วมกับผู้อื่นทำให้เกิดการคิด การไตร่ตรอง และสร้างความรู้ให้กับตนเอง

2.3 การจัดการเรียนรู้จากสื่อบนเครือข่าย

การจัดการเรียนรู้จากสื่อบนเครือข่ายมีลักษณะการเรียนรู้แตกต่างไปจากการจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียนปกติ การจัดการเรียนรู้แบบดั้งเดิมในชั้นเรียน ส่วนใหญ่จะมีลักษณะที่เน้นให้ผู้สอนเป็นผู้ป้อนความรู้ให้แก่ผู้เรียน ทำให้ผู้เรียนไม่ใฝ่ที่จะหาความรู้เพิ่มเติม ซึ่งในลักษณะดังกล่าวจะดำเนินถึงแต่การเรียนเพื่อให้ผู้เรียนสามารถทำข้อสอบให้ผ่านเท่านั้น ซึ่งตามหลักการพื้นฐานของการเรียนรู้นั้นเชื่อว่าผู้เรียนที่แสวงหาความรู้ด้วยตนเองจะเกิดการเรียนรู้ที่ลึกซึ้งกว่าหรือที่เรียกว่าเป็นการเรียนรู้อย่างมี

ความหมาย ผู้เรียนสามารถกำหนดและเลือกหัวเรื่องที่ต้องการเรียนการสอนผู้สอนสามารถให้อำนาจบางส่วนหรือทั้งหมดแก่ผู้เรียนในการกำหนดวิธีการเรียนรู้ การตอบสนอง การทำรางวัลหรือการทำโทษ ซึ่งเป็นไปตามระบบเสริมมากขึ้นอีกทั้งยังเป็นการสนับสนุนแนวคิดที่ให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางในการเรียน

เองเจโล (Angelo, 1993) ได้สรุปหลักการพื้นฐานของการจัดการเรียนรู้กับการเรียนรู้จากสื่อบนเครือข่าย 5 ประการดังนี้

1. ในการจัดการเรียนรู้โดยทั่วไปแล้ว ควรส่งเสริมให้ผู้เรียนและผู้สอนสามารถติดต่อสื่อสารกันได้ตลอดเวลา การติดต่อระหว่างผู้เรียนและผู้สอนมีส่วนสำคัญในการสร้างความกระตือรือร้นกับการเรียนการสอน โดยผู้สอนสามารถให้ความช่วยเหลือผู้เรียนได้ตลอดเวลาในขณะที่กำลังศึกษา ทั้งยังช่วยเสริมสร้างความคิดและความเข้าใจผู้เรียนที่เรียนผ่านเว็บ สามารถสนทนาเปลี่ยนความคิด รวมทั้งซักถามข้อข้องใจกับผู้สอนได้โดยทันทีทันใด เช่น การมอบหมายงานส่งผ่านอินเทอร์เน็ต กลับไปยังอาจารย์ผู้สอน หลังจากนั้นอาจารย์ผู้สอนยังสามารถตรวจสอบและให้คะแนนพร้อมทั้งส่งผลย้อนกลับไปยังผู้เรียนได้ในเวลาอันรวดเร็วหรือทันทีทันใด

2. การจัดการเรียนการสอนควรสนับสนุนให้มีการพัฒนาความร่วมมือระหว่างผู้เรียนและกลุ่มผู้เรียนจะช่วยพัฒนาความคิดความเข้าใจได้ดีกว่าการทำงานคนเดียว ทั้งยังสร้างความสัมพันธ์เป็นทีมโดยการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นเพื่อหาแนวทางที่ดีที่สุดเป็นการพัฒนาแก้ไขทางปัญหา การเรียนรู้และการยอมรับความคิดเห็นของคนอื่นมาประกอบเพื่อหาแนวทางที่ดีที่สุดผู้เรียนที่เรียนผ่านสื่อบนเครือข่ายแม้ว่าจะเรียนคอมพิวเตอร์ที่อยู่กันคนละที่ แต่ด้วยความสามารถของเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่เชื่อมโยงเครือข่ายคอมพิวเตอร์ทั่วโลกไว้ด้วยกัน ทำให้ผู้เรียนสามารถติดต่อสื่อสารกันได้ทันทีทันใด เช่น การใช้บริการสนทนาแบบออนไลน์ที่สนับสนุนให้ผู้เรียนติดต่อสื่อสารกันได้ตั้งแต่ 2 คนขึ้นไปจนถึงผู้เรียนที่เป็นกลุ่มใหญ่

3. ควรสนับสนุนผู้เรียนให้รู้จักแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง (Active Learners) หลีกเลียงการกำกับให้ผู้สอนเป็นผู้ป้อนข้อมูลหรือคำตอบ ผู้เรียนควรเป็นผู้ขวนขวายเฝ้าหาข้อมูลองค์ความรู้ต่าง ๆ เอง โดยการแนะนำของผู้สอน เป็นที่ทราบคืออยู่แล้วว่าอินเทอร์เน็ตเป็นแหล่งข้อมูลที่ใหญ่ที่สุดในโลก ดังนั้นการจัดการเรียนการสอนผ่านสื่อบนเครือข่ายนี้จะช่วยให้ผู้เรียนสามารถหาข้อมูลได้ด้วยความสะดวกและรวดเร็ว ทั้งยังหาข้อมูลได้จากแหล่งข้อมูลทั่วโลกเป็นการสร้างความกระตือรือร้นในการเฝ้าหาความรู้

4. การให้ผลย้อนกลับแก่ผู้เรียนโดยทันทีทันใดช่วยให้ผู้เรียนทราบถึงความสามารถของตน อีกทั้งยังช่วยให้ผู้เรียนสามารถปรับแนวทาง วิธีการหรือพฤติกรรมให้ถูกต้องได้ ผู้เรียนที่เรียนผ่านสื่อบนเครือข่าย สามารถได้รับผลย้อนกลับจากผู้สอนเองหรือแม้กระทั่งจากผู้เรียนคนอื่น ๆ ได้ทันทีทันใดแม้ว่าผู้เรียนแต่ละคนจะไม่ได้นั่งเรียนในชั้นเรียนแบบเผชิญหน้ากันก็ตาม

5. ควรสนับสนุนการเรียนการสอนที่ไม่มีขีดจำกัด สำหรับคนที่ใฝ่หาความรู้การเรียน การสอนผ่านสื่อบนเครือข่ายเป็นการขยายโอกาสให้กับทุก ๆ คนที่สนใจศึกษา เนื่องจากผู้เรียนไม่ จำเป็นจะต้องเดินทางไปเรียน ณ ที่ใดที่หนึ่ง ผู้ที่สนใจสามารถเรียนได้ด้วยตนเองในเวลาที่เหมาะสม วิธีการหรือกิจกรรมที่ใช้ในการเรียนการสอนผ่านสื่อบนเครือข่ายอาจปฏิบัติได้ดังต่อไปนี้

1. การแจ้งล่วงหน้า (Notices) เป็นการโพสต์โดยกำหนดพื้นที่เฉพาะ ที่เป็นบอร์ดใน เว็บสำหรับอาจารย์ กำหนด นัดหมาย หรือสั่งงาน ซึ่งผู้เรียนอาจจะได้รับการแจ้งก่อนล่วงหน้าผ่าน อีเมลล์ และสามารถสอบถามได้ด้วยทางอีเมลล์เช่นกัน

2. การนำเสนอ (Presentations) เป็นการนำเสนอด้วยเว็บที่ทำขึ้นทั้งผู้สอนและผู้เรียน โดยนำเสนองานที่ได้รับมอบหมาย จัดทำแบบสัมมนาหรือที่ประชุม นำเสนอผ่านเว็บไซต์ หรือทาง อีเมลล์หรือการเผยแพร่ในกลุ่มเป็นกิจกรรมสื่อสารกันระหว่างผู้สอนและผู้เรียน

3. การอภิปรายปกติ (Formal Discussion) เป็นการอภิปรายกันบนเว็บ โดยการใช้อีเมลล์ และการประชุมสนทนาแบบกลุ่ม ซึ่งเป็นเครื่องมือเว็บที่จัดเหมือนประชุมสัมมนา ซึ่งเป็นกลุ่ม สนทนาที่เป็นรูปภาพแทนผู้ใช้หรือแทนชื่อของผู้ใช้ก็ได้

4. การใช้คำถามโดยรอคำตอบ (Questioning) เป็นการกำหนดคำถามขึ้นโดยผู้สอนให้ คำถามนำ และให้ผู้เรียนหาคำตอบโดยคำตอบที่ตอบมาถ้าตรงกับคำถามที่กำหนดก็เป็นการป้อนกลับไป ยังผู้เรียนเพื่อการตอบสนองและการประเมินผล

5. การระดมสมอง (Brainstorms) เป็นการออกแบบเพื่อให้เกิดการตอบสนองต่อคำถามโดย ผู้เรียนต้องร่วมหาคำตอบ กระตุ้นให้เกิดการอภิปรายภายในเว็บจากคำถามที่กำหนดในกิจกรรมเดียว

6. การกำหนดสภาพงาน (Task Setting) เป็นการกำหนดกระบวนการทำงานส่งตาม กิจกรรม ซึ่งอาจจะเป็นรายงานหรือกลุ่มย่อย ซึ่งอยู่ในรูปของเว็บไซต์หรืออีเมลล์

7. แบบฝึกหัด (Class Quizzes) เป็นการทดสอบผลทั้งชั้นเรียนหรือถามเพื่อประเมินผล ของการเรียน ซึ่งสามารถทำได้หลายวิธี เช่น เป็นแบบตัวเลือกหรือคำถามสั้น ๆ ที่จะมีการป้อนกลับ ตลอดเวลาและประเมินผลตามจุดประสงค์

8. การอภิปรายผ่านอกระบบหรือการศึกษาเป็นกลุ่ม แบบการออกแบบพื้นที่ของเว็บ ช่วยสอน ให้มีพื้นที่เฉพาะสำหรับการพบปะสนทนาอย่างไม่เป็นทางการ รายคู่หรือกลุ่มนอกเหนือ จากขั้นตอนปกติในการสอนซึ่งสามารถทำเป็นสภากาแฟ ห้องสัมมนา ห้องพักผ่อน ห้องสมุด ฯลฯ ซึ่งผู้ใช้เว็บสามารถเข้าไปทำกิจกรรมได้อิสระในเว็บ ไซต์ที่จัดไว้และสร้างความสัมพันธ์ระหว่างผู้ใช้ อย่างอิสระ

2.4 การออกแบบสื่อบนเครือข่าย

การเรียนรู้จากสื่อบนเครือข่ายเป็นอีกทางเลือกหนึ่งในการจัดการเรียนรู้เพื่อให้เกิดความเท่าเทียมกันไม่ว่าผู้เรียนจะอยู่ที่ใดก็ตาม อีกทั้งยังสนับสนุนให้เกิดสภาพแวดล้อมที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนใฝ่หาความรู้ได้มากยิ่งขึ้นรับรู้ได้กว้างขวางมากยิ่งขึ้นแทนการจำกัดด้านเวลาและสถานที่เรียน (Brown, 1989) การเรียนรู้สื่อบนเครือข่ายจะมีประสิทธิภาพมากน้อยแค่ไหนจะขึ้นอยู่กับหลักการออกแบบและการพัฒนาสื่อบนเครือข่าย ซึ่งเปรียบได้ว่าสื่อเป็นหัวใจหลักสำคัญในการจัดการเรียนรู้จากสื่อบนเครือข่ายหลักการออกแบบบนเครือข่าย มีนักวิชาการทั้งต่างประเทศกล่าวไว้ดังนี้

ข่าน (Khan, 1997) ได้กล่าวไว้ว่าการออกแบบสื่อบนเครือข่ายที่ดีมีความสำคัญต่อการเรียนการสอนเป็นอย่างมาก ดังนั้นจึงควรทำความเข้าใจถึงลักษณะ 2 ประการของสื่อบนเครือข่าย

1. คุณลักษณะหลัก (Key Features) เป็นคุณลักษณะพื้นฐานของสื่อบนเครือข่าย ตัวอย่างเช่น การสนับสนุนให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับผู้สอนหรือผู้เรียนคนอื่น ๆ การนำเสนอบทเรียนในลักษณะของสื่อหลายมิติ (Multimedia) การนำเสนอบทเรียนระบบเปิด (Open System) กล่าวคืออนุญาตให้ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงเข้าสู่เว็บเพจอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องได้ ผู้เรียนสามารถสืบค้นหาข้อมูลบนเครือข่ายได้ (Online Search) ผู้เรียนควรที่จะสามารถเข้าสู่บนเครือข่ายจากที่ใดก็ได้ทั่วโลก รวมทั้งผู้เรียนควรที่จะสามารถควบคุมการเรียนของตนเองได้

2. คุณลักษณะเพิ่มเติม (Additional Features) เป็นคุณลักษณะประกอบเพิ่มเติมซึ่งขึ้นอยู่กับคุณภาพและความยากง่ายของการออกแบบเพื่อนำมาใช้งานและการนำมาประกอบคุณลักษณะหลักของสื่อบนเครือข่าย ตัวอย่างเช่น ความยากง่ายในการใช้งานของโปรแกรมมีระบบป้องกันการลักลอบข้อมูล รวมทั้งระบบให้ความช่วยเหลือบนเครือข่ายมีความสะดวกในการแก้ไขปรับปรุงโปรแกรม เป็นต้น

ฮอฟแมน (Hoffman, 1997) ได้เสนอแนะว่า ในการออกแบบสื่อบนเครือข่ายเพื่อให้เกิดการเรียนรู้ที่ดีที่สุด ควรอาศัยหลักการกระบวนการเรียนการสอน 7 ขั้น ดังนี้

1. การสร้างแรงจูงใจให้กับผู้เรียน (Motivating the Learner) การออกแบบควรสร้างความสนใจ โดยการใช้ภาพกราฟิกขนาดใหญ่ไม่ซับซ้อน การเชื่อมโยงไปยังเว็บอื่นที่ข้องสนใจเกี่ยวข้องกับเนื้อหา

2. กำหนดวัตถุประสงค์ของการเรียน (Identifying what is to be Learned) เพื่อเป็นการบอกให้ผู้เรียนรู้ล่วงหน้าถึงประเด็นสำคัญของเนื้อหาและเป็นการบอกถึงเค้าโครงของเนื้อหาซึ่งเป็นผลให้การเรียนรู้มีประสิทธิภาพขึ้น อาจบอกเป็นวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมหรือวัตถุประสงค์ทั่วไปโดยใช้คำสั้น ๆ หลีกเลี่ยงคำที่ไม่เป็นที่รู้จักใช้กราฟิกง่าย ๆ เช่น กรอบหรือลูกศรเพื่อการแสดง

วัตถุประสงค์น่าสนใจยิ่งขึ้นการเชื่อมโยงไปยังเว็บภายนอกอาจทำให้ผู้เรียนลืมวัตถุประสงค์ของบทเรียน การแก้ไขปัญหานี้คือผู้ออกแบบควรที่จะเลือกเชื่อมโยงลิงก์ภายนอกที่เกี่ยวข้องกับบทเรียนนั้น

3. ทบทวนความรู้เดิม (Reminding Learners of Past Knowledge) เพื่อเป็นการเตรียมพื้นฐานผู้เรียนสำหรับรับความรู้ใหม่ การทบทวนไม่จำเป็นต้องเป็นการทดสอบเสมอไป อาจใช้การกระตุ้นให้ผู้เรียนนึกถึงความรู้ที่ได้รับมาก่อนเรื่องนี้ โดยใช้เสียงพูด ข้อความภาพ หรือใช้หลาย ๆ อย่างผสมผสานกันทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความเหมาะสมของเนื้อหา มีการแสดงความเหมือน ความแตกต่าง ของโครงสร้างบทเรียน เพื่อที่ผู้เรียนจะได้รับความรู้ใหม่ได้เร็วนอกจากนั้นผู้ออกแบบควรต้องทราบ ภูมิหลัง และทัศนคติของผู้เรียน

4. ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นที่จะเรียนรู้ (Requiring Active Involvement) นักการศึกษาต่างเห็นพ้องต้องกันว่าการเรียนรู้จะเกิดขึ้นเมื่อผู้เรียนมีความตั้งใจที่จะรับความรู้ใหม่ผู้เรียนที่มีลักษณะกระตือรือร้นจะรับความรู้ได้ดีกว่าผู้เรียนที่มีลักษณะเฉื่อย ผู้เรียนจะจดจำได้ดี ถ้ามีการนำเสนอเนื้อหาดีสัมพันธ์กับประสบการณ์เดิมของผู้เรียนผู้ออกแบบบทเรียนควรหาเทคนิคต่าง ๆ เพื่อให้กระตุ้นผู้เรียนให้นำความรู้เดิมมาใช้ในการศึกษาความรู้ใหม่ รวมทั้งต้องพยายามหาทางทำให้ การศึกษาความรู้ใหม่ของผู้เรียนกระจำจมากขึ้นพยายามให้ผู้เรียนรู้จักเปรียบเทียบแบ่งกลุ่ม หาเหตุผล ค้นคว้าวิเคราะห์หาคำตอบด้วยตนเอง โดยผู้ออกแบบบทเรียนต้องค่อย ๆ ชี้แนวทางจากมุมกว้างแล้ว รวบรวมให้แคบลงรวมทั้งใช้ข้อความกระตุ้นให้ผู้เรียนคิดเป็นต้น

5. ให้คำแนะนำและใช้ข้อมูลย้อนกลับ (Providing Guidance and Feedback) การให้คำแนะนำและใช้ข้อมูลย้อนกลับในระหว่างที่ผู้เรียนศึกษาอยู่ในสื่อบนเครือข่ายจะเป็นการกระตุ้น ความสนใจของผู้เรียนได้ดี ผู้เรียนจะทราบความก้าวหน้าในการเรียนของตนเองการเปิดโอกาสให้ ผู้เรียนร่วมคิดร่วมกิจกรรมในส่วนที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา การถาม การตอบ จะทำให้ผู้เรียนจดจำได้ มากกว่าการอ่านหรือลอกข้อความเพียงอย่างเดียว ควรให้ผู้เรียนตอบสนองวิธีใดวิธีหนึ่งเป็นครั้ง คราวหรือตอบคำถามได้หลาย ๆ แบบ เช่น เติมคำลงในช่องว่าง จับคู่ แบบฝึกหัดแบบปรนัย โดยใช้ ความสามารถของโปรแกรม CGI (common Gateway Interface) ซึ่งเป็นโปรแกรมการปฏิสัมพันธ์ กับคอมพิวเตอร์มาช่วยผลการออกแบบ

6. ทดสอบความรู้ (Testing) เพื่อให้แน่ใจว่านักเรียนได้รับความรู้ ผู้ออกแบบสามารถ ออกแบบแบบทดสอบแบบออนไลน์หรือออฟไลน์เป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนสามารถประเมินผล การเรียนของตนเองได้ อาจจัดให้มีการทดสอบระหว่างเรียนหรือทดสอบท้ายบทเรียนทั้งนี้ควร สร้างข้อสอบให้ตรงกับจุดประสงค์ของบทเรียน ข้อสอบ คำตอบ และข้อมูลย้อนกลับควรอยู่ใน กรอบเดียวกันและแสดงต่อเนื่องกันอย่างรวดเร็ว ไม่ควรให้ผู้เรียนพิมพ์คำตอบยาวเกินไปควรบอก ผู้เรียนถึงวิธีตอบให้ชัดเจนคำนึงถึงความแม่นยำและความเชื่อถือได้ของแบบทดสอบ

7. การนำความรู้ไปใช้ (Providing Enrichment and Remediation) เป็นการสรุปแนวคิดสำคัญควรให้ผู้เรียนทราบว่าความรู้ใหม่มีส่วนสัมพันธ์กับความรู้เดิมอย่างไร ควรเสนอแนะสถานการณ์ที่จะนำความรู้ใหม่และบอกไปใช้และบอกผู้เรียนถึงแหล่งข้อมูลที่จะใช้อ้างอิงหรือค้นคว้าต่อไป

โจนส์และฟาร์ควอร์ (Jones and Farquar, 1997) ได้แนะนำหลักการออกแบบเบื้องต้นที่จะเป็นจุดเริ่มในการพัฒนาสื่อบนเครือข่ายเพื่อการเรียนการสอนดังนี้

1. ควรมีการจัดโครงสร้างหรือจัดระเบียบข้อมูลที่ชัดเจนเนื้อหาที่มีความต่อเนื่องไปไม่สิ้นสุดหรือกระจายมากเกินไปอาจทำให้เกิดความสับสนต่อผู้ใช้ได้ ฉะนั้นจึงควรออกแบบให้มีลักษณะที่ชัดเจนแยกย่อยออกเป็นส่วนตัวต่าง ๆ จัดหมวดหมู่ในเรื่องที่สัมพันธ์กัน รวมทั้งอาจมีการแสดงให้ผู้ผู้ใช้เห็นแผนที่โครงสร้างเพื่อป้องกันความสับสนได้

2. กำหนดพื้นที่สำหรับการเลือก (Selectable Areas) ให้ชัดเจนซึ่งโดยทั่วไปจะมีมาตรฐานที่ชัดเจนอยู่แล้ว เช่น ลักษณะของไฮเปอร์เท็กซ์ที่เป็นคำสีฟ้าและขีดเส้นใต้พยายามการหลีกเลี่ยงการออกแบบที่ขัดแย้งกับมาตรฐานทั่ว ๆ ไปที่คนส่วนใหญ่ใช้ ยกเว้นจะมีความจำเป็นที่ต้องใช้ นอกจากนี้ยังรวมไปถึงการทำให้ตัวเลือกเกิดการเปลี่ยนแปลง ซึ่งปกติเมื่อมีการคลิกคำหรือข้อความใด ๆ เมื่อกลับมา ที่หน้าเดิมคำหรือข้อความนั้นก็เปลี่ยนจากสีฟ้าเป็นสีแดงเข้มเพื่อบอกให้ทราบว่าผู้ใช้ได้เลือกส่วนนั้นไปแล้วในการออกแบบจึงใช้มาตรฐานเดิมแบบนี้เช่นกัน

3. กำหนดให้แต่หน้าจอภาพสั้น ๆ ทั้งนี้จากการวิจัยพบว่าผู้ใช้ไม่ชอบการเลื่อนขึ้นลง (Scroll) (Nielsen, 1996 อ้างถึงใน Gones and Farquar, 1997) อีกทั้งยังเสียเวลาในการโหลดนานและยุ่งยากต่อการพิมพ์ที่ผู้ใช้ต้องการเนื้อหาเพียงบางส่วน แต่ถ้ามีความจำเป็นต้องใช้หน้ายาวก็ควรกำหนด เป็นพื้นที่แต่ละส่วนของหน้าโดยให้ผู้เรียนเลือกไปยังจุดต่าง ๆ ได้ในหน้าเดียวในลักษณะของบุ๊กมาร์ค (Book mark)

4. ลักษณะการเชื่อมโยงข้อมูลที่ปรากฏในแต่ละหน้า หากมีทั้งการเชื่อมโยงในหน้าเดียวกันและการเชื่อมโยงไปยังหน้าอื่น ๆ หรือออกจากหน้าจอไปยังหน้าจอใหม่จะก่อให้เกิดการสับสนได้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งถ้าผู้เรียนใช้ปุ่มมาตรฐานที่มีอยู่ในโปรแกรมค้นผ่าน (Web Browser) อาจทำให้ผู้เรียนหลงทางได้ ฉะนั้นจึงต้องออกแบบให้มีความแตกต่างและชัดเจน

5. ต้องระวังเรื่องของตำแหน่งในการเชื่อมโยง การที่จำนวนการเชื่อมโยงมากและกระจัดกระจายอยู่ทั่วไปในหน้าจออาจก่อให้เกิดความสับสน การออกแบบที่ดีควรจัดการเชื่อมโยงไปยังหน้าอื่น ๆ อยู่รวมกันเป็นสัดส่วนมีลำดับก่อนหลังหรือมีหมายเหตุประกอบ เช่น จัดรวมไว้ในส่วนล่างหน้าจอเป็นต้น

6. ความเหมาะสมของคำที่ใช้เชื่อมโยง คำที่ใช้สำหรับการเชื่อมโยงจะต้องเข้าใจง่ายมีความชัดเจน และไม่สั้นจนเกินไป

7. ความสำคัญของข้อมูลควรอยู่ส่วนบนของหน้าจอภาพหลีกเลี่ยงการใช้กราฟิกด้านบนของหน้าจอ เพราะถึงแม้จะดูดีแต่ผู้เรียนจะเสียเวลาในการได้รับข้อมูลที่ต้องการ

ควินแลน (Qinlan, 1997) เสนอวิธีดำเนินการ 5 ขั้นตอน เพื่อการออกแบบและพัฒนาการเรียนการสอนผ่านเว็บที่มีประสิทธิภาพคือ

1. สิ่งแรกคือ ผู้สอนต้องทำการวิเคราะห์ความต้องการของผู้เรียน รวมทั้งจุดแข็งและจุดอ่อนของผู้เรียน

2. ขั้นที่ 2 ต้องกำหนดเป้าหมายวัตถุประสงค์และกิจกรรม

3. ขั้นที่ 3 ผู้สอนควรเลือกเนื้อหาที่จะใช้นำเสนอพร้อมกับหาทางวิจัยอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องและช่วยสนับสนุนเนื้อหา

4. ขั้นที่ 4 ผู้ออกแบบควรวางโครงสร้างและจัดเรียงลำดับข้อมูลรวมทั้งกำหนดสารบัญ เครื่องมือ การเข้าสู่เนื้อหา (Navigational Aids) โครงร่างหน้าจอและกราฟิกประกอบ

5. ขั้นตอนสุดท้ายคือ ดำเนินการสร้างเว็บไซต์โดยอาศัยแผนโครงเรื่อง

ไบเลย์และไบรท์ (Bailey and Blyhe, 1998) ได้เสนอกระบวนการ 3 ขั้นตอนง่าย ๆ ในการนำไปใช้ออกแบบเว็บไซต์เพื่อการเรียนการสอน ดังนี้

1. ร่างเค้าโครงแนวคิดเบื้องต้นในด้านการนำเสนอ การเชื่อมโยงและจัดเรียงเนื้อหา

2. ต่อมาคือการวางแผนผังแสดงโครงสร้างของเว็บไซต์ซึ่งโดยทั่วไปจะมีโครงสร้างอยู่

3 ลักษณะคือ โครงสร้างแบบเส้นตรง (Linear) ซึ่งกำหนดเส้นทางเดียวให้แก่ผู้เรียนคือ เริ่มจากหน้าแรกไปสู่หน้าต่อ ๆ ไป โครงสร้างแบบลำดับชั้น (Hierarchical) ซึ่งจะแบ่งระดับความสำคัญของข้อมูลลดหลั่นกันลงมาเป็นชั้น ๆ และโครงสร้างแบบแตกกิ่ง (Branching) ซึ่งจะมีเส้นทางที่แตกต่างกันในการเข้าสู่เนื้อหาในแต่ละส่วน

3. ขั้นตอนสุดท้ายคือเขียนแผนโครงเรื่องโดยแสดงรายละเอียดที่จะมีอยู่ในแต่ละหน้าไม่ว่าจะเป็นตัวอักษร เสียง วิดิทัศน์และกราฟิก

จิตเกษม พัฒนาศิริ (2539) การออกแบบเว็บที่ดีไว้ดังนี้

1. ควรมีรายการสารบัญแสดงรายละเอียดของเว็บเพจนั้น การเข้ามาในเว็บเพจนั้นเปรียบเหมือนการอ่านหนังสือ วารสารหรือตำราเล่มหนึ่งการที่ผู้ใช้จะเข้าไปค้นหาข้อมูลได้ผู้สร้างควรแสดงรายการทั้งหมดที่เว็บเพจนั้นมีอยู่ให้ผู้ใช้ทราบ โดยอาจจะทำอยู่ในรูปแบบของสารบัญหรือตัวเชื่อมโยง (Links) การสร้างสารบัญนี้จะช่วยให้ผู้ใช้สามารถค้นหาข้อมูลภายในเว็บเพจได้อย่างรวดเร็วทางที่จะป้องกันไม่ทำให้ผู้ใช้ของเราหลงทางได้ดีที่สุดคือควรจัดการสร้างแผนที่การเดินทางขั้นพื้นฐานที่เว็บเพจนั้นก่อนซึ่งได้แก่การสร้างสารบัญ (Index) ให้กับผู้ใช้ได้เลือกที่จะเดินทางไปยังส่วนใดของเว็บเพจได้จากจุดเริ่มต้นของสถานีของเรา

2. เชื่อมโยงข้อมูลไปยังเป้าหมายได้ตรงกับความต้องการมากที่สุด ถ้าข้อมูลที่นำมาแสดงเนื้อหาสาระมากเกินไปเว็บเพจที่สร้างขึ้นไม่สามารถนำข้อมูลทั้งหมดมาแสดงได้อันเนื่องมาจากสาเหตุใด ๆ ก็ตามถ้าเราต้องการทราบแหล่งข้อมูลอื่น ๆ ว่าสามารถให้ความกระจำแก่ผู้ใช้ได้ควรที่จะนำเอาแหล่งข้อมูลนั้นมาเขียนเป็นตัวเชื่อมโยง เพื่อที่ผู้ใช้จะได้ค้นหาข้อมูลได้อย่างถูกต้องและกว้างขวางยิ่งขึ้นการสร้างตัวเชื่อมโยงนั้นจะสร้างในรูปของแบบตัวอักษรหรือรูปภาพก็ได้แต่ควรที่จะแสดงจุดเชื่อมโยงให้ผู้ใช้สามารถเข้าใจได้ง่ายที่นิยมสร้างกันนั้นส่วนใหญ่เมื่อมีเนื้อหาตอนในย่อถึงชื่อที่เป็นรายละเอียดเกี่ยวเนื่องกันก็จะสร้างเป็นจุดเชื่อมโยงทันทีนอกจากนี้ในแต่ละเว็บเพจที่สร้างขึ้นควรมีจุดเชื่อมโยงกลับมายังหน้าแรกของเว็บ ไซต์ที่กำลังใช้งานอยู่ด้วย ทั้งนี้เพื่อที่ผู้ใช้เกิดหลงทางและไม่ทราบว่าทำอะไรต่อไปดี จะได้มีหนทางกลับมามีจุดเริ่มต้นใหม่

3. เนื้อหากระชับ สั้นและทันสมัย เนื้อหาที่น่าสนใจกับผู้ใช้ควรเป็นเรื่องที่มีความสำคัญอยู่ในความสนใจของผู้คนหรือเป็นเรื่องที่ต้องการให้ผู้ใช้ทราบและควรปรับปรุงได้ทันสมัยอยู่เสมอ

4. สามารถโต้ตอบผู้ใช้ได้อย่างทันท่วงที ควรกำหนดจุดที่ผู้ใช้สามารถแสดงความคิดเห็นหรือให้คำแนะนำกับผู้สร้างได้ เช่น ใส่หมายเลข E-mail ลงในเว็บเพจ ตำแหน่งที่เขียนควรเป็นในส่วนบนสุดหรือส่วนล่างสุดของเว็บเพจนั้น ๆ ไม่ควรเขียนแทรกไว้ที่ตำแหน่งใด ๆ ของจอภาพ

5. การใส่ภาพประกอบ การเลือกใช้รูปภาพที่ทำหน้าที่แทนคำบรรยายนั้นเป็นส่วนสำคัญประการหนึ่ง ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับการนำเอารูปภาพมาทำหน้าที่แทนคำบรรยายที่ต้องการและควรใช้รูปภาพที่สามารถสื่อความหมายกับผู้ใช้ได้ตรงตามวัตถุประสงค์และการใช้รูปภาพเพื่อเป็นพื้นหลังไม่ควรเน้นสีสันที่ฉูดฉาดมากนักเพราะอาจจะไปลดความเด่นชัดของเนื้อหาควรเลือกใช้ภาพที่มีสีอ่อน ๆ ไม่สว่างมากเกินไป ตัวอักษรที่นำมาแสดงบนจอภาพก็เช่นเดียวกัน ควรเลือกขนาดที่อ่านง่ายไม่มีสีสันและลวดลายมากเกินไปความจำเป็นอีกประการหนึ่งคือรูปภาพที่นำมาประกอบนั้นไม่ควรมีขนาดใหญ่หรือมีจำนวนมากเกินไป เพราะอาจจะทำให้เนื้อหาสาระของเว็บเพจนั้นถูกลดความสำคัญลง

6. เข้าสู่กลุ่มเป้าหมายได้อย่างถูกต้อง การสร้างเว็บเพจนั้นสิ่งหนึ่งที่ต้องคำนึงถึงมากที่สุดคือกลุ่มเป้าหมายที่ต้องการให้เข้ามาชมและใช้บริการเว็บเพจที่เราสร้างขึ้น การกำหนดกลุ่มเป้าหมายอย่างชัดเจนย่อมทำให้ผู้สร้างสามารถกำหนดเนื้อหาและเรื่องราวเพื่อให้ตรงกับความต้องการของผู้ใช้ได้มากกว่า

7. ใช้งานง่าย สิ่งสำคัญอีกประการหนึ่งของการสร้างเว็บเพจคือ จะต้องใช้งานง่ายเนื่องจากอะไรก็ตามถ้ามีความง่ายในการใช้งานแล้ว โอกาสที่จะประสบความสำเร็จย่อมสูงขึ้นตามลำดับและการสร้างเว็บเพจให้ง่ายต่อการใช้งานนั้นขึ้นอยู่กับเทคนิคและประสบการณ์ของผู้สร้างแต่ละคน

2.5 รูปแบบของการเรียนการสอนบนเครือข่าย

Parson (1997, อ้างถึงใน กิดานันท์ มะลิทอง, 2543 และสรวิชต์ ห่อไพศาล, 2544 และศิริพจน์ มโนดี, 2544) ได้แบ่งการเรียนการสอนบนเครือข่ายเป็น 3 รูปแบบดังนี้

2.5.1 วิชาเอกเทศ (Stand-Alone Course หรือ Web Based Course) เป็นวิชาที่เนื้อหาและทรัพยากรทั้งหมดจะมีการนำเสนอบนเว็บ รวมถึงการสื่อสารกันเกือบทั้งหมดระหว่างผู้สอนกับผู้เรียนจะผ่านทางคอมพิวเตอร์ การใช้รูปแบบนี้สามารถใช้ได้กับวิชาที่ผู้เรียนนั่งเรียนอยู่ในสถานบันการศึกษา และส่วนมากแล้วจะใช้ในการศึกษาทางไกลโดยผู้เรียนจะลงทะเบียนเรียนและมีการโต้ตอบกับผู้สอนและผู้เรียนร่วมชั้นเรียนคนอื่น ๆ ผ่านทางการสื่อสารบนอินเทอร์เน็ตด้วยวิธีการนี้จะทำให้ผู้เรียนในทุกส่วนของโลกสามารถเรียนร่วมกันได้โดยไม่มีขีดจำกัดในเรื่องสถานที่และเวลาการจัดให้มีชั้นเรียนโดยการใช้เว็บในลักษณะการศึกษาทางไกล เรียกว่า "ชั้นเรียนไซเบอร์" (Cyber Class) โดยผู้เรียนไม่ต้องเดินทางไปมหาวิทยาลัยแต่ทำการเรียนผ่านทางอินเทอร์เน็ตทั้งหมด นับตั้งแต่การลงทะเบียนเรียนบันทึกเปิดเข้าไปดูรายละเอียดและวิธีการเรียน ศึกษาเนื้อหาจากเว็บไซต์ของอาจารย์ประจำวิชาค้นคว้าเพิ่มเติมจากเว็บไซต์อื่น ๆ ทำกิจกรรมส่งทางไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์หรือทางไปรษณีย์ถ้าเป็นชิ้นงานที่ไม่สามารถส่งทางไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ได้ผู้เรียนสามารถติดต่อสื่อสารกับผู้สอนและผู้เรียนอื่นทางไปรษณีย์และโทรศัพท์

2.5.2 วิชาใช้เว็บเสริม (Web Supported Course) เป็นการที่ผู้สอนและผู้เรียนจะพบกันในสถานบันการศึกษา แต่ทรัพยากรหลาย ๆ อย่าง เช่น การอ่านเนื้อหาที่เกี่ยวกับบทเรียนและข้อมูลเสริมจะอ่านจากเว็บไซต์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกันโดยการที่ผู้สอนกำหนดมาให้หรือที่ผู้เรียนหาเพิ่มเติม ส่วนการทำงานที่สั่ง การทำกิจกรรม และการติดต่อสื่อสาร จะทำกันบนเว็บ

2.5.3 ทรัพยากรการสอนบนเว็บ (Web Pedagogical Resources) เป็นการนำเว็บไซต์ต่าง ๆ ที่มีข้อมูลเกี่ยวข้องกับเนื้อหาวิชามาใช้เป็นส่วนหนึ่งของวิชานั้นหรือใช้เป็นกิจกรรมการเรียนของวิชาทรัพยากรเหล่านี้จะอยู่ในหลากหลายรูปแบบ เช่น ข้อความ ภาพกราฟิก ภาพเคลื่อนไหว เสียง และการติดต่อระหว่างผู้เรียนกับเว็บไซต์โดยจะดูได้จากเว็บไซต์ต่าง ๆ

2.6 องค์ประกอบของการเรียนการสอนบนเครือข่าย

องค์ประกอบที่สำคัญสำหรับระบบการเรียนการสอนบนเครือข่าย จะประกอบด้วยบทเรียนบนเครือข่าย การสื่อสาร และกิจกรรม

2.6.1 บทเรียนบนเครือข่าย เป็นองค์ประกอบที่สำคัญของการเรียนการสอนบนเครือข่าย ซึ่งจะให้เนื้อหาความรู้ซึ่งอาจจะเป็นข้อความ กราฟิก ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหวและเสียง

2.6.1.1 บทเรียนบนเครือข่าย เป็นสื่อการเรียนการสอนแบบสื่อประสมหรือมัลติมีเดียที่สร้างหรือพัฒนาโดยใช้เว็บเทคโนโลยีซึ่งมีความยืดหยุ่นสูง โปรแกรมที่พัฒนาสามารถ

ทำงานได้ในหลาย Platform เนื่องจากใช้โปรแกรม Web Browser (Netscape, MS-Internet Explorer) ซึ่งปัจจุบันมีอยู่ในคอมพิวเตอร์แทบทุกเครื่อง รวมทั้งโปรแกรมเสริม (Plug-in) เช่น Real Player และโปรแกรมอื่น ๆ ที่ใช้ในการศึกษาบทเรียน หลักการพื้นฐานบทเรียนบนเครือข่ายคือภาษา HTML ซึ่งสามารถร่วมกับสื่ออื่น ๆ ที่ออกแบบมาสำหรับเผยแพร่บนระบบเครือข่ายได้อย่างดี บทเรียนที่พัฒนาขึ้นสามารถนำไปใช้งานได้ทั้งบนระบบอินเทอร์เน็ต อินทราเน็ต หรือบนที่กบนแผ่นซีดีรอม

2.6.1.2 สื่อหรือบทเรียนที่ผลิตได้จะมีลักษณะเป็นเว็บที่มีข้อความหลายมิติและสื่อหลายมิติเป็นตัวหลักในการนำเสนอ ผู้เรียนสามารถเลือกอ่าน ชมวีดิทัศน์หรือทำแบบทดสอบได้ตามความต้องการ ข้อความหลายมิติเป็นการเสนอเนื้อหาตัวอักษร ภาพกราฟิกอย่างง่าย ๆ และเสียง ในลักษณะที่ไม่เรียงลำดับกันเป็นเส้นตรงในสภาพแวดล้อมของเว็บนี้ การใช้ข้อความหลายมิติจะให้ผู้คลิกส่วนที่เป็น "จุดเชื่อมโยงหลายมิติ (Hyperlink)" โดยอาจเป็นภาพหรือข้อความสีขีดเส้นใต้ เพื่อเข้าถึงพื้นที่เชื่อมโยงกับจุดเชื่อมโยงหลายมิตินั้นพื้นที่นั้นอาจอยู่ในเอกสารเดียวกันหรือเชื่อมโยงเอกสารเอกสารอื่นที่อยู่ในที่ห่างไกลได้ ส่วนสื่อหลายมิติเป็นการพัฒนาการของข้อความหลายมิติเป็นวิธีการในการรวบรวมและเสนอข้อความ ภาพกราฟิก ภาพเคลื่อนไหวและเสียง บทเรียนบนเครือข่ายมีลักษณะสำคัญดังนี้

1) เป็นระบบการเรียนการสอนโดยใช้วิธีการนำเสนอเนื้อหา เช่นเดียวกับวิธีนำเสนอเนื้อหาของหนังสือโดยทั่วไป เพียงแต่สามารถแสดงรายละเอียดของภาพประกอบได้ชัดเจนมากกว่าหนังสือ (โดยสามารถแสดงภาพขนาดใหญ่ได้และมีความชัดเจนสูงกว่าระบบพิมพ์หนังสือ) และใช้เสียงประกอบเนื้อหาได้ในบางส่วนซึ่งหนังสือโดยทั่วไปไม่สามารถแสดงได้

2) ในการศึกษาเนื้อหาแต่ละหน่วยย่อยของบทเรียนสามารถเข้ากลับไปมาเพื่ออ่านได้อย่างสะดวก

3) สามารถอธิบายเนื้อหาเพิ่มเติมได้ ในบางส่วนของเนื้อหาที่ต้องการคำอธิบายเพิ่มเติมเป็นพิเศษและบางข้อความที่สำคัญสามารถทำการเชื่อมโยงข้อความสำคัญนั้นไปยังแหล่งข้อมูลที่ต่าง ๆ บนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้

4) การอธิบายเนื้อหาในส่วนสำคัญ อาจใช้สื่อประสมประกอบการอธิบายได้ตามความเหมาะสมของเนื้อหา

5) รูปแบบบทเรียนสามารถคัดลอกหรือทำสำเนาได้ง่ายเพื่อประโยชน์ในการเผยแพร่เนื้อหาออกไป ประหยัดค่าใช้จ่ายกว่าการจัดพิมพ์ด้วยกระดาษ

2.6.1.3 บทเรียนบนเครือข่ายประกอบด้วยสื่อหลายชนิด ผู้สอนสามารถเลือกใช้สื่อหรือเทคโนโลยีที่ต้องการหรือที่เห็นว่าเหมาะสมมาไว้ในบทเรียนได้โดยไม่ต้องกังวลเกี่ยวกับ

ความเข้ากันได้หรือปัญหาทางเทคนิคของสื่อต่าง ๆ องค์ประกอบหลักของสื่อที่สามารถเพิ่มลงในระบบของบทเรียนจะประกอบด้วยข้อความ และเอกสาร HTML ภาพนิ่งและภาพเคลื่อนไหว สไลด์ประกอบเสียง บทเรียนการสอนด้วยจอภาพ ภาพวีดิทัศน์และแบบทดสอบ

2.6.2 การติดต่อสื่อสาร การเรียนการสอนบนเครือข่าย ทำงานบนระบบเครือข่าย อินเทอร์เน็ต ผู้เรียนและอาจารย์ สามารถติดต่อสื่อสารถึงกันได้และอาจารย์สามารถติดตามพฤติกรรม การเรียน ตลอดจนผลการเรียนของผู้เรียนได้สิ่งที่ทำให้การสอนบนเว็บต่างจากการใช้คอมพิวเตอร์ ช่วยสอนก็คือ การสื่อสาร

2.7 คุณลักษณะสำคัญของการเรียนการสอนบนเครือข่าย

คุณลักษณะสำคัญของเว็บซึ่งเอื้อประโยชน์ต่อการจัดการเรียนการสอนมีอยู่ 8 ประการ ได้แก่ (ถนอมพร เลหาจรัสแสง, 2544)

2.7.1 เว็บเปิดโอกาสให้เกิดการปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน และผู้เรียนกับผู้เรียน หรือผู้เรียนกับเนื้อหาบทเรียน

2.7.2 เว็บสามารถนำเสนอเนื้อหาในรูปแบบของสื่อประสม

2.7.3 เว็บเป็นระบบเปิดซึ่งเปิดโอกาสให้ผู้ใช้อิสระในการเข้าถึงข้อมูลได้ทั่วโลก

2.7.4 เว็บอุดมไปด้วยทรัพยากร เพื่อการสืบค้นออนไลน์

2.7.5 ความไม่มีข้อจำกัดทางสถานที่ และเวลาของการสอนบนเว็บ ผู้เรียนที่มีคอมพิวเตอร์ ในระบบใดก็ได้ ซึ่งต่อเข้ากับอินเทอร์เน็ต จะสามารถเข้าเรียนจากที่ใดก็ได้ในเวลาใดก็ได้

2.7.6 เว็บเปิดโอกาสให้ผู้เรียนเป็นผู้ควบคุม ผู้เรียนสามารถเรียนตามความพร้อมความถนัด และความสนใจของตน

2.7.7 เว็บมีความสมบูรณ์ในตนเองทำให้เราสามารถจัดกระบวนการเรียนการสอนทั้งหมดผ่านเว็บได้

2.7.8 เว็บเปิดโอกาสให้มีการติดต่อสื่อสารทั้งแบบประสานเวลา (Synchronous Communication) เช่น การสนทนา และแบบไม่ประสานเวลา (Asynchronous Communication) เช่น กระดานข่าว (เว็บบอร์ด) เป็นต้น

2.8 ประโยชน์ของการเรียนรู้จากสื่อบนเครือข่าย

ประโยชน์ของการเรียนรู้จากสื่อบนเครือข่ายเมื่อเปรียบเทียบกับการเรียนการสอนแบบดั้งเดิม (ณัฐกร สงคราม, 2544) มีดังนี้

1. ความยืดหยุ่นและความสะดวกสบาย (Flexibility and Convenience) นักเรียนสามารถที่จะเข้าไปเรียนในหลักสูตรโดยไม่มีข้อจำกัดของเวลาและสถานที่ลักษณะทางกายภาพของ

ห้องเรียนมักจะมีการกำหนดตารางเวลาตายตัว แต่ถ้าหากใช้การเรียนการสอนผ่านเว็บแล้วจะลดปัญหาเรื่องของการกำหนดเวลา สถานที่ และราคาค่าใช้จ่ายบางประการลงไปได้ (Khan, 1997)

2. ความเหมาะสมในการเรียนรู้ (Just-in-time Learning) การเรียนการสอนผ่านเว็บมีความสัมพันธ์กับกับความต้องการที่จะเรียนรู้และเวลา นักเรียนที่เข้ามาเรียนจะได้รับความรู้ที่มีความสำคัญ และมีประโยชน์ หากผู้ออกแบบการเรียนการสอนได้เพิ่มแรงจูงใจและการระลึถึงความรู้ได้ สิ่งเหล่านี้จะเป็นสิ่งที่สำคัญเพราะผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ตลอดชีวิต หากพวกเขาประสงค์ที่จะเรียนรู้ (Khan, 1997; IBM, 1997)

3. การควบคุมผู้เรียน (Learner Control) ในสภาพการเรียนรู้แบบนี้ลักษณะการควบคุมการเรียนการสอนผ่านจากผู้สอนไปสู่ผู้เรียน โดยผู้เรียนจะตัดสินใจและกำหนดเส้นทางการเรียนตามความต้องการของตนเอง (Khan, 1997; Ellis, 1997)

4. รูปแบบมัลติมีเดีย (Multimedia Format) เวิร์ดไวด์เว็บจะมีการนำเสนอเนื้อหาของหลักสูตร โดยใช้สื่อมัลติมีเดียที่แตกต่างกันไม่ว่าจะเป็นข้อความ เสียง วิดีทัศน์และการสื่อสารในเวลาเดียวกัน ผู้สอนและผู้เรียนสามารถเลือกรูปแบบการนำเสนอได้ตามความยืดหยุ่นของเวิร์ดไวด์เว็บเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพมากที่สุด (Khan, 1997; Hall, 1997; IBM, 1997)

5. แหล่งทรัพยากรข้อมูล (Information Resource) ตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับแหล่งทรัพยากรข้อมูลมี 2 ตัวแปรคือ จำนวนและความหลากหลายของเนื้อหาที่มีอยู่ในเว็บข้อมูลสามารถได้มาจากหลาย ๆ แหล่ง เช่น การศึกษา ธุรกิจ หรือรัฐบาล ฯลฯ จากทั่วทุกมุมโลกถือได้ว่าเป็นพื้นที่ขนาดใหญ่และเป็นที่เก็บข้อมูลได้หลากหลายชนิด (McManus, 1996) ผู้ออกแบบการเรียนการสอนต้องออกแบบให้ผู้เรียนได้เข้าถึงการออกแบบทรัพยากรซึ่งไม่ได้มีอยู่ในชั้นเรียนแบบดั้งเดิมตัวแปรที่สองคือ ข้อความหลายมิติ (Hypertext) ซึ่งช่วยในการเข้าไปค้นหาข้อมูลจากแหล่งอื่น ๆ ได้อย่างง่ายดายกว่าการค้นหาข้อมูลในชั้นเรียนแบบดั้งเดิม

6. ความทันสมัย (Currency) เนื้อหาที่ใช้เรียนในชั้นเรียนแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บสามารถปรับปรุงให้ทันสมัยได้อย่างง่ายดาย แหล่งทรัพยากรอื่น ๆ ที่มีอยู่ในเว็บโดยมากมักจะมี ความทันสมัย ดังนั้นผู้สอนในชั้นเรียนแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บนี้สามารถจะเสนอข้อมูลที่มีความทันสมัยให้แก่ผู้เรียนประโยชน์ที่ได้รับสามารถนำมาประยุกต์เข้ากับหลักสูตรให้ทันสมัยอยู่ตลอดเวลา (Khan, 1997; Hall, McManus, 1996)

7. ความสามารถในการประชาสัมพันธ์ (Publishing Capabilities) เว็บให้โอกาสแก่นักเรียนที่จะเสนองานที่ได้รับมอบหมายบนเว็บได้ อีกทั้งนักเรียนยังมีโอกาสที่จะมองเห็นผลงานของผู้อื่นและเพิ่มแรงจูงใจภายนอกโดยการใช้การทำงานของนักเรียนได้ (Hunnum, 1998)

8. เพิ่มทักษะทางเทคโนโลยี (Increase Technology Skills) นักเรียนที่เรียนด้วยการเรียนการสอนผ่านเว็บ เนื้อหาที่นักเรียนเรียนจะมีการเปลี่ยนแปลงอย่างเหมาะสมและเพิ่มแหล่งทรัพยากรต่าง ๆ ให้นักเรียนได้เพิ่มพูนความรู้ นักเรียนจะได้รับประสบการณ์และฝึกฝนทักษะได้จากเทคโนโลยีอันหลากหลาย (Hunnum, 1998)

3. ทฤษฎีการเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ (Constructivism)

3.1 ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ (Constructivism)

ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์เป็นทฤษฎีที่ว่าด้วยการสร้างความรู้ มีการพัฒนามาจากปรัชญาปฏิบัตินิยม (Pragmatism) ที่นำโดยเจมส์ (James) และคิวอี้ (Dewey) ในต้นคริสต์ศตวรรษที่ 20 และการเปลี่ยนแปลงกระบวนทัศน์เกี่ยวกับวิธีหาความรู้ในปรัชญาวิทยาศาสตร์ (Philosophy of Science) ที่นำโดยปอปเปอร์ (Popper) และเฟเยอราเบน (Feyerabend) ในครึ่งหลังของคริสต์ศตวรรษที่ 20 โดยมีนักการศึกษาได้ให้ความหมายของทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ไว้ดังนี้

คอนสตรัคติวิสต์ (Glaserfeld, 1989 อ้างถึงใน พรหม ผูกดวง, 2542) เป็นทฤษฎีของความรู้ที่มีรากฐานจากปรัชญา จิตวิทยาและการศึกษาเกี่ยวกับการสื่อความหมายและการควบคุมกระบวนการสื่อความหมายในตัวคน ทฤษฎีของความรู้นี้อ้างถึงหลักการ 2 ข้อ คือ (1) ความรู้ไม่ได้เกิดจากการรับรู้เพียงอย่างเดียว แต่เป็นการสร้างขึ้นโดยบุคคลที่มีความรู้ความเข้าใจ (2) หน้าที่ของการรับรู้คือการปรับตัวและการประมวลผลประสบการณ์ทั้งหมด แต่ไม่ใช่เพื่อการค้นพบสิ่งที่เป็นจริง

Wheatley (1991) กล่าวถึง คอนสตรัคติวิสต์ ว่ามีหลักการสำคัญ 2 ประการคือ (1) ความรู้ไม่ได้เกิดจากการรับรู้ แต่มนุษย์เป็นผู้สร้างขึ้นด้วยตัวของเขาเอง ดังนั้น การสร้างความหมายจากสิ่งที่รับรู้ของแต่ละคน จึงอาจจะแตกต่างกันไปได้ (2) การรับรู้ คือ การปรับตัวและการใช้ประโยชน์จากการจัดระบบประสบการณ์ต่าง ๆ ที่ได้รับ ดังนั้น มนุษย์สามารถเรียนรู้เกี่ยวกับสิ่งต่างๆ โดยอาศัยการเพิ่มประสบการณ์กับสิ่งเหล่านั้น

ไพจิตร สดวกการ (2538) กล่าวถึง แนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ว่า เป็นทฤษฎีเกี่ยวกับการเรียนรู้จากการกระทำของตนเอง ซึ่งมีแนวคิดหลักว่า บุคคลเรียนรู้ด้วยการมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมด้วยวิธีการต่าง ๆ กัน โดยอาศัยประสบการณ์เดิม โครงสร้างทางปัญญาที่มีอยู่แล้วและแรงจูงใจภายในเป็นพื้นฐานมากกว่าอาศัยแต่เพียงการรับรู้ข้อมูลจากสิ่งแวดล้อมหรือการสอนจากภายนอกเท่านั้น ซึ่งอาจสอดคล้องหรือขัดแย้งกับความเข้าใจหรือข้อเท็จจริงที่มีอยู่ก็ได้

จากความหมายของทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์หรือแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ของนักการศึกษาหลายท่าน สรุปเป็นสาระสำคัญได้ดังนี้

1) ความรู้ของบุคคลใดคือโครงสร้างทางปัญญาของบุคคลนั้นที่สร้างขึ้นจากประสบการณ์ในการคลี่คลายสถานการณ์ที่เป็นปัญหาและสามารถนำมาใช้เป็นฐานในการแก้ปัญหาหรืออธิบายสถานการณ์อื่นๆ ได้

2) นักเรียนเป็นผู้สร้างความรู้ด้วยวิธีการที่แตกต่างกัน โดยอาศัยประสบการณ์และโครงสร้างทางปัญญามีอยู่เดิม ความสนใจและแรงจูงใจภายในเองเป็นจุดเริ่มต้น

3) ครูมีหน้าที่จัดการให้นักเรียนได้ปรับขยายโครงสร้างทางปัญญาของนักเรียนเองภายใต้สมมติฐานต่อไปนี้

- สถานการณ์ที่เป็นปัญหาและปฏิสัมพันธ์ทางสังคมก่อให้เกิดความขัดแย้งทางปัญญา

- ความขัดแย้งทางปัญญาเป็นแรงจูงใจภายในให้เกิดกิจกรรมการไตร่ตรองเพื่อขจัดความขัดแย้งนั้น Dewey ได้อธิบายเกี่ยวกับลักษณะการไตร่ตรอง (Reflection) ว่าเป็นการพิจารณาอย่างรอบคอบ กิจกรรมการไตร่ตรองจะเริ่มต้นด้วยสถานการณ์ที่เป็นปัญหา น่าสงสัย งงวย ยุ่งยาก ซับซ้อน เรียนว่า สถานการณ์ก่อนไตร่ตรอง และจบลงด้วยความแจ่มชัดที่สามารถอธิบายสถานการณ์ดังกล่าวสามารถแก้ปัญหาได้ ตลอดจนได้เรียนรู้และพึงพอใจกับผลที่ได้รับ

- การไตร่ตรองบนฐานแห่งประสบการณ์และโครงสร้างทางปัญญามีอยู่เดิมภายใต้การมีปฏิสัมพันธ์ทางสังคม กระตุ้นให้มีการสร้างโครงสร้างใหม่ทางปัญญา

กลุ่มคอนสตรัคติวิสต์ เชื่อว่าการเรียนรู้เป็นกระบวนการสร้างมากกว่าการรับความรู้ ดังนั้นเป้าหมายของการสอนจะสนับสนุนการสร้างมากกว่าความพยายามในการถ่ายทอดความรู้ ดังนั้น คอนสตรัคติวิสต์จะมุ่งเน้นการสร้างความรู้ใหม่อย่างเหมาะสมของแต่ละบุคคลและสิ่งแวดล้อมมีความสำคัญในการสร้างความหมายตามความเป็นจริง (Duffy and Cunningham, 1996) เป็นวิธีการที่นำมาใช้ในการจัดการเรียนการสอน มีหลักการที่สำคัญว่า ในการเรียนรู้มุ่งเน้นให้ผู้เรียนลงมือกระทำในการสร้างความรู้ ซึ่งปรากฏแนวคิดที่แตกต่างกันเกี่ยวกับการสร้างความรู้ หรือการเรียนรู้ ทั้งนี้เนื่องมาจากแนวคิดที่เป็นรากฐานสำคัญ ซึ่งปรากฏจากรายงานของนักจิตวิทยาและนักการศึกษา คือ Jean Piaget และ Lev vygotsky ชาวรัสเซีย ซึ่งแบ่งเป็น 2 ประเภท คือ Cognitive Constructivism และ Social Constructivism (สุมาลี ชัยเจริญ, 2545) ดังรายละเอียด ดังนี้

1) Cognitive Constructivism ซึ่งมีแนวคิดมาจาก Piaget คือ เน้นผู้เรียนเป็นผู้สร้างความรู้โดยการลงมือกระทำ Piaget เชื่อว่าผู้เรียนถูกกระตุ้นด้วยปัญหาที่ก่อให้เกิดความขัดแย้งทางปัญญา (Cognitive conflict) หรือเกิดการเสียสมดุลทางปัญญา (Disequilibrium) ผู้เรียนต้องพยายามปรับโครงสร้างทางปัญญา (Cognitive structure) ให้เข้าสู่ภาวะสมดุล (Equilibrium) โดยวิธีการดูดซึม (Assimilation) ความรู้โดยการรับข้อมูลใหม่จากสิ่งแวดล้อมเข้าไปไว้ในโครงสร้างทางปัญญา และ

การปรับเปลี่ยนโครงสร้างทางปัญญา (Accomodation) โดยการเชื่อมโยงโครงสร้างทางปัญญาเดิม หรือความรู้เดิมที่มีมาก่อนกับข้อมูลข่าวสารใหม่ จนกระทั่งผู้เรียนสามารถปรับโครงสร้างทาง ปัญญาเข้าสู่สภาพสมดุล หรือสามารถที่จะสร้างความรู้ใหม่ขึ้นได้ หรือเกิดการเรียนรู้ขึ้นเอง

2) Social Constructivism เป็นทฤษฎีที่มีรากฐานมาจาก Vygotsky ซึ่งมีแนวคิดที่สำคัญที่ว่า “ปฏิสัมพันธ์ทางสังคมมีบทบาทในการพัฒนาด้านพุทธิปัญญา” รวมทั้งแนวคิดเกี่ยวกับ ศักยภาพในการพัฒนาด้านพุทธิปัญญาที่อาจมีข้อจำกัดเกี่ยวกับช่วงของการพัฒนาที่เรียกว่า Zone of Proximal Development ถ้าผู้เรียนอยู่ต่ำกว่า Zone of Proximal Development จำเป็นที่จะต้องได้รับความช่วยเหลือในการเรียนรู้ ที่เรียกว่า Scaffolding และ Vygotsky เชื่อว่าผู้เรียนสร้างความรู้โดย ผ่านทางการมีปฏิสัมพันธ์ทางสังคมกับบุคคลอื่น ได้แก่ เด็กกับผู้ใหญ่ พ่อแม่ ครูและเพื่อน ในขณะที่เด็กอยู่ในบริบทของสังคมและวัฒนธรรม (Sociocultural context)

จากที่กล่าวมาข้างต้น สรุปได้ว่า คอนสตรัคติวิสต์ เป็นทฤษฎีที่เกี่ยวกับความรู้และการ เรียนรู้ โดยมีรากฐานมาจากปรัชญา จิตวิทยาและมนุษยวิทยา ซึ่งเชื่อว่าความรู้เป็นสิ่งที่บุคคลสร้างขึ้นและบุคคลเรียนรู้โดยการมีปฏิสัมพันธ์กับบุคคลอื่นและสิ่งแวดล้อมต่างๆ ซึ่งต้องอาศัยความรู้ ประสบการณ์เดิมและ โครงสร้างทางปัญญาเป็นพื้นฐานในการเรียนรู้

3.2 การนำทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ไปใช้ในการจัดการเรียนการสอน

การนำทฤษฎี Cognitive Constructivism ไปใช้ในการเรียนการสอน (สุมาลี ชัยเจริญ, 2545) ดังมีรายละเอียดดังนี้

1) การเรียนรู้เป็นกระบวนการที่ลงมือปฏิบัติ ประสบการณ์ตรง การลองผิดลองถูก ค้นหาวิธีการแก้ปัญหาเป็นสิ่งจำเป็นต่อการดูซึมและการปรับเปลี่ยนของข้อมูล วิธีการที่สารสนเทศ ถูกนำเสนอเป็นสิ่งสำคัญ เมื่อสารสนเทศถูกนำเข้ามาในฐานะที่เป็นสิ่งช่วยแก้ปัญหา อาจทำหน้าที่ เป็นเครื่องมือมากกว่าที่จะเป็นข้อเท็จจริงอย่างแท้จริง

2) การเรียนรู้ควรเป็นองค์รวม เน้นสภาพจริงและสิ่งที่เป็นจริงในห้องเรียนแบบเพียเจต์ ผู้เรียนจะมีโอกาสสร้างความรู้ผ่านประสบการณ์ความรู้ของตนเองที่ไม่ได้มาจากการบอกหรือ การสอนของครู จะมีการเน้นเกี่ยวกับการสอนทักษะเฉพาะน้อยลง แต่จะเพิ่มการเน้นเกี่ยวกับทักษะ การเรียนรู้ในบริบทที่มีความหมาย เทคโนโลยี ครูสามารถจัดหาสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ที่จะช่วย ขยายพื้นฐานของความคิดรวบยอดและประสบการณ์ของผู้ที่ศึกษา

การนำแนวคิดของ Social Constructivism ไปใช้ในการเรียนการสอน

หลักการ 4 ประการที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในชั้นเรียนแบบ Social Constructivism

- 1) การเรียนรู้และการพัฒนาคือสังคม ได้แก่ กิจกรรมการร่วมมือ
- 2) ควรจะตอบสนองกับแนวทางการจัดหลักสูตรและการวางแผนบทเรียน

3) การเรียนรู้ในโรงเรียนควรเกิดขึ้นในบริบทที่มีความหมายและไม่ควรแยกจากการเรียนรู้และความรู้ที่ผู้เรียนพัฒนามาจากสภาพชีวิตจริง

4) ประสบการณ์นอกโรงเรียน ควรจะเชื่อมโยงนำมาสู่นำมาสู่ประสบการณ์ในโรงเรียนของผู้เรียน (สุมาลี ชัยเจริญ, 2545)

จากแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ การเรียนรู้ของผู้เรียนเกิดขึ้นเมื่อผู้เรียนได้มีโอกาสรับข้อมูล ประสบการณ์ใหม่ ๆ และนำมาใช้ในการคิด กลั่นกรองข้อมูล ทำความเข้าใจข้อมูล เชื่อมโยงความรู้ใหม่กับความรู้เดิมและสร้างความหมายข้อมูลความรู้ด้วยตนเอง จะเห็นได้ว่าครูมีบทบาทสำคัญในการจัดให้ผู้เรียนได้มีโอกาสรับผิดชอบต่อการเรียนรู้ของตนเอง โดยการมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม เช่น บุคคลอื่น ๆ เหตุการณ์ในชีวิตประจำวัน หรือปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นที่เขาจะต้องมีส่วนร่วมในการสร้างการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นจากสิ่งแวดล้อมต่าง ๆ โดยครูมีหน้าที่จัดการเรียนการสอนที่ตอบสนองต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ในการให้นักเรียนได้มีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม ซึ่งช่วยให้ผู้เรียนเกิดกระบวนการคิด ไตร่ตรอง หาคำอธิบาย หรือสร้างรูปแบบการทำความเข้าใจต่อเหตุการณ์ที่ได้พบอย่างมีความหมายและสามารถนำความรู้ที่สร้างขึ้นนี้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตจริงได้อย่างเหมาะสม

3.3 รูปแบบการจัดการเรียนที่สอดคล้องกับทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์

ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ (Constructivism) กับการจัดสภาพแวดล้อมทางการเรียนรู้ (Constructivism and Learning Environment)

ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ได้เสนอทางเลือกของกระบวนการทัศน์การสอน จากเดิมซึ่งเป็นการสอนโดยยึดวัตถุประสงค์ดั้งเดิม (Objective tradition) ซึ่งอาศัยพื้นฐานทางพฤติกรรมนิยม ที่แท้จริงแล้วพบว่ามีความแตกต่างกันกับกระบวนการทัศน์ของทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ (Constructivism) ซึ่งจะได้กล่าวในรายละเอียดดังนี้ (สุมาลี ชัยเจริญ, 2545)

3.3.1 ผู้เรียนไม่เพียงแต่จะรับรู้ชิ้นส่วนต่าง ๆ ของความรู้และเก็บไว้ในสมองเท่านั้น แต่ยังนำข้อมูลต่างๆ จากสภาพจริงมาสร้างเป็นความคิดของตนเอง

3.3.2 ความรู้ทั้งหมดจะถูกเก็บและนำมาใช้โดยผ่านประสบการณ์ของแต่ละบุคคล โดยการเชื่อมโยงความรู้ในขอบเขตเฉพาะ

ดังนั้น เมื่อทราบความแตกต่างระหว่างกระบวนการทัศน์แล้ว ควรมีการเตรียมหรือจัดลักษณะของสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ที่เอื้อต่อกระบวนการเรียนรู้และการสร้างความรู้ของผู้เรียนให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด ซึ่งต่อไปนี้จะนำเสนอสรุปแนวคิดของทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ โดยเน้นเกี่ยวกับลักษณะของสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ ดังรายละเอียดต่อไปนี้ (สุมาลี ชัยเจริญ, 2545)

1) ผู้เรียนลงมือกระทำด้วยตนเอง (Learning are active) ความสำคัญของการเรียนตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ นิยมเป็นกระบวนการที่ผู้เรียนบูรณาการข้อมูลใหม่กับประสบการณ์ที่มีมาก่อนหรือความรู้เดิมของผู้เรียน และสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้

2) แนวคิดที่หลากหลายเป็นสิ่งที่มีความจำเป็น (Multiple perspective are valued and necessary) ตามแนวทางคอนสตรัคติวิสต์กล่าวว่า ผู้เรียนจะต้องสร้างแนวคิดของตนเอง แนวคิดนี้จำเป็นจะต้องประกอบด้วยแนวคิดที่หลากหลายและกว้างขวาง อาจมาจากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ โดยที่ผู้เรียนจะต้องเรียนรู้ เช่น ครู กลุ่มเพื่อน นักเขียน หนังสือ รวมทั้งเทคโนโลยีสารสนเทศ เป็นต้น ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ส่งเสริมให้ผู้เรียนรวบรวมแนวคิดที่หลากหลายและสังเคราะห์สิ่งเหล่านี้เป็นแนวคิดที่บูรณาการขึ้นมาใหม่

3) การเรียนรู้ควรสนับสนุนการร่วมมือ ไม่ใช่การแข่งขันในการเรียน (Learning should support collaboration not competition) จากการแลกเปลี่ยนแนวคิดที่หลากหลายนั้น หมายถึงความร่วมมือ ในระหว่างที่มีการร่วมมือผู้เรียนต้องมีการสนทนากับคนอื่น ๆ เกี่ยวกับเรื่องที่กำลังเรียนรู้ กระบวนการนี้คือการร่วมมือและแลกเปลี่ยนหรือการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ ซึ่งเป็นการทำให้ผู้เรียนตกผลึกและกลั่นกรองสิ่งที่สร้างขึ้นแทนความรู้ภายในสมอง มาเป็นคำพูดที่แสดงออกในการสนทนาที่แสดงออกภายนอกที่เป็นรูปธรรม และส่งเสริมการสังเคราะห์ความรู้ที่จำเป็นต่อการเรียนรู้และสร้างความหมายในการเรียนรู้ของตนเอง ดังนั้นสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ที่จัดให้มีการร่วมมือกัน จะเป็นการส่งเสริมการสร้างความรู้ซึ่งเป็นที่มีความจำเป็นต่อการสร้างความรู้

4) ให้ความสำคัญกับการควบคุมตนเองในระดับของผู้เรียน (Focuses control at the learner level) ถ้าผู้เรียนลงมือกระทำในบริบทการเรียนรู้โดยการร่วมมือกับผู้เรียนคนอื่น และผู้สอนจำเป็นจะต้องควบคุมกระบวนการเรียนรู้ด้วยตนเองมากกว่าที่เรียนในลักษณะที่เป็นผู้รับฟัง (Passive listening) จากการบรรยายของผู้สอน นี่เป็นการแสดงถึงการเปลี่ยนแปลงพื้นฐานกิจกรรมการเรียนรู้ในห้องเรียน

5) นำเสนอประสบการณ์การเรียนรู้ที่ตรงกับสภาพจริงหรือประสบการณ์การเรียนรู้ในสภาพชีวิตจริง (Provides authentic, real – world learning experiences) ความรู้ที่ถูกแยกออกจากบริบทในสภาพจริงในระหว่างการสอน ถ้าสิ่งที่เรียนเป็นสิ่งที่ไม่ใช่สภาพจริงนั้นมักจะเป็นสิ่งที่ไม่มี ความหมายต่อผู้เรียนมากนัก แต่สภาพแวดล้อมการเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ ที่จัดสภาพแวดล้อมทางการเรียนรู้ในสถานการณ์ต่าง ๆ ที่อยู่ในบริบทของสภาพจริง ดังนั้นประสบการณ์การเรียนรู้ที่ประยุกต์ไปสู่ปัญหาในชีวิตจริง จะช่วยสร้างการเชื่อมโยงที่แข็งแกร่งและส่งผลให้ผู้เรียนสามารถประยุกต์สิ่งที่ได้เรียนรู้นั้นไปสู่สถานการณ์ใหม่ในสภาพชีวิตจริงได้

3.4 การใช้เทคโนโลยีในการสนับสนุนการจัดสิ่งแวดล้อมตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์

ในด้านการใช้เทคโนโลยีที่ปัจจุบันสามารถเป็นเครื่องมืออำนวยความสะดวกที่จำเป็นที่จะช่วยให้สามารถบรรลุวัตถุประสงค์ของการเรียน มีการใช้เทคโนโลยีมาสนับสนุนในการเรียนรู้ ดังนี้

3.4.1 เครื่องมือสื่อสารทางไกล ได้แก่ อีเมล อินเทอร์เน็ต ที่ช่วยเป็นสื่อกลางสำหรับการสนทนา อภิปราย และการแก้ปัญหาที่มีการปฏิสัมพันธ์นำไปสู่การสร้างความหมายทางสังคม ผู้เรียนสามารถสนทนากับผู้เรียนคนอื่น ๆ ครู และผู้เชี่ยวชาญในวงวิชาชีพที่อาจอยู่ไกลจากพวกเขา เครื่องมือสื่อสารทางไกลยังสามารถช่วยให้ผู้เรียนเข้าถึงแหล่งการเรียนรู้ต่าง ๆ ที่มีรูปแบบแตกต่างกัน จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจวัฒนธรรมของพวกเขาเอง และของผู้อื่น

3.4.2 โปรแกรมการเรียนในเครือข่าย ช่วยทำให้เกิดความร่วมมือในการเรียนรู้

3.4.3 สถานการณ์จำลองสามารถทำให้การเรียนรู้มีความหมาย โดยสถานการณ์การเรียนในบริบทของกิจกรรมในชีวิตจริง (สุมาลี ชัยเจริญ, 2545)

การใช้เทคโนโลยีในการสนับสนุนการจัดสิ่งแวดล้อมตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ อาจสรุปเป็นข้อตกลงเบื้องต้นเกี่ยวกับเทคโนโลยีในแนวคิดนี้ ดังรายละเอียดต่อไปนี้

1) เทคโนโลยีเป็นสิ่งที่มีความหมายมากกว่าเครื่องมือ เทคโนโลยีควรประกอบด้วย การออกแบบที่ช่วยเหลือสนับสนุนผู้เรียน กลยุทธ์การเรียนรู้ทางพุทธิปัญญา ทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ เทคนิค และความสามารถในการประยุกต์ความรู้ต่าง ๆ ไปใช้

2) เทคโนโลยีการเรียนรู้ เป็นสิ่งแวดล้อมใด ๆ ก็ตามที่เป็นกิจกรรมที่ช่วยสนับสนุนผู้เรียนในการสร้างความรู้และความหมาย

3) การสร้างความรู้ไม่ใช่สนับสนุนจากการใช้เทคโนโลยีที่ใช้เป็นตัวกลางส่ง หรือทำหน้าที่ขนส่งความรู้หรือการสอน ตลอดจนควบคุมปฏิสัมพันธ์ผู้เรียนทั้งหมด

4) เทคโนโลยีสนับสนุนการสร้างความรู้ ถ้าผู้เรียนมีความต้องการหรือแรงขับ เมื่อมีปฏิสัมพันธ์ ซึ่งเทคโนโลยีจะช่วยสนับสนุนให้เกิดความคิดรวบยอดและสติปัญญา

5) เทคโนโลยีเสมือนชุดเครื่องมือที่จะกระตุ้นผู้เรียนให้สร้างการอธิบายของตนเองอย่างมีความหมายและนำเสนอในชีวิตจริง ชุดเครื่องมือนี้ต้องสนับสนุนองค์ประกอบทางสติปัญญาของความต้องการในการเรียนรู้

6) ผู้เรียนและเทคโนโลยีควรเป็นคู่กับเพื่อนทางสติปัญญา

อย่างไรก็ตาม เทคโนโลยีสามารถที่จะทำได้มากกว่าช่วยขยายความสามารถของมนุษย์ ดังเช่น เครื่องมือทางพุทธิปัญญา ขยายองค์ประกอบทางพุทธิปัญญาระหว่างการเรียนรู้โดยการสนับสนุนผู้เรียนในการปฏิบัติทั้งในด้านความคิดและเครื่องคำนวณที่จะสนับสนุนแนะแนวทาง

และกระบวนการคิดของผู้ใช้ เทคโนโลยีอาจเป็นเครื่องมือของการสร้างความรู้และส่งเสริมสิ่งที่จำเป็นในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ และสามารถประยุกต์ไปสู่เนื้อหาวิชาอื่น ๆ เครื่องมืออาจเป็นฐานข้อมูลเครือข่ายของความหมาย ระบบผู้เชี่ยวชาญ การประชุมทางไกลโดยคอมพิวเตอร์ และการสร้างมัลติมีเดีย สื่อหลายมิติ ที่ช่วยทำให้การคิดของผู้เรียนเมื่อใช้เครื่องมือที่สร้างขึ้นมาแทนความรู้ในสมอง

การเรียนรู้ที่มีความหมายเป็นสิ่งสำคัญและเทคโนโลยีถูกนำไปใช้ในการประสานและสนับสนุนซึ่งกันและกัน ในขณะที่สนับสนุนผู้เรียน เทคโนโลยีเป็นเสมือนบริบทหรือสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ สิ่งแวดล้อมเหล่านี้ควรจะได้รับการสนับสนุนจากเทคโนโลยีในลักษณะที่เป็นเครื่องมือทางพุทธิปัญญาที่ส่งเสริมการคิดของผู้เรียน อันจะส่งผลต่อการเรียนรู้ของผู้เรียนอย่างมีความหมาย (สุมาลี ชัยเจริญ, 2545)

3.5 หลักการที่สำคัญในการใช้ออกแบบสื่อบนเครือข่ายตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์

จากแนวคิดและหลักการทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ที่ได้กล่าวมาทั้งหมดข้างต้นนั้น ผู้วิจัยได้นำหลักการที่สำคัญของทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ มาใช้ในการพัฒนาสื่อบนเครือข่าย ดังนี้

3.5.1 การเรียนรู้จากสถานการณ์ที่เป็นปัญหา (Problem Based Learning) เป็นรูปแบบการสอนที่นำเสนอปัญหาให้กับผู้เรียนในการเรียนและการทำกิจกรรม โดยการให้ผู้เรียนเข้าสู่กิจกรรมการเรียนการสอนด้วยการเริ่มต้นกับปัญหาที่ก่อให้เกิดความขัดแย้งทางปัญญา เป็นการนำปัญหาที่ให้ผู้เรียนได้คิด วิเคราะห์ หาทางแก้ปัญหามีการนำเสนอปัญหาในแต่ละเนื้อหา เพื่อให้ผู้เรียนได้รับการกระตุ้นให้คิดหาทางแก้ปัญหที่เกิดขึ้น โดยสภาพปัญหานั้นเป็นสถานการณ์ที่อาจเกิดขึ้นได้ในชีวิตจริง ที่ผู้เรียนจะต้องนำความรู้จากเนื้อหาไปประยุกต์ใช้เพื่อแก้ปัญหาได้

การเรียนรู้จากสถานการณ์ที่เป็นปัญหา ผู้เรียนจะพบกับปัญหาที่ทำให้ผู้เรียนเสียสมดุล ไม่สามารถแก้ปัญหาได้ก่อนที่จะได้รับการสอน ในการค้นหาคำตอบของปัญหานั้น ผู้เรียนจะต้องได้ถาม ค้นหาความรู้เพื่อเชื่อมต่อกำตอบ ต่อสู้กับอุปสรรคที่ซับซ้อนและใช้ความรู้นั้นแก้ปัญหา เหมือนกับการได้แก้ปัญหาในชีวิตจริง ซึ่งพวกเขาไม่เคยรู้มาก่อนว่าจะอะไรคือสิ่งที่พวกเขาต้องปฏิบัติ แต่หลังจากขบคิดปัญหาและหลังจากเสนอแนวทางออกในการแก้ปัญหาแล้ว พวกเขาจะได้รับประสบการณ์ในการตัดสินใจที่เป็นไปได้บนพื้นฐานความรู้ที่พวกเขามีอยู่

Cunningham (1996) กล่าวถึงการเรียนรู้จากสถานการณ์ที่เป็นปัญหาไว้ว่า เป็นหลักการที่ตั้งอยู่บนสมมติฐานการเรียนรู้แบบความเข้าใจมาจากการมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม ความขัดแย้งทางปัญญาจะเป็นสิ่งกระตุ้นในการเรียนรู้ และความรู้เป็นสิ่งที่ประกอบด้วยการมีปฏิสัมพันธ์ทางสังคมและการต่อรองทางสังคม ดังนั้นการเรียนรู้จากสถานการณ์ที่เป็นปัญหาจึงมีพื้นฐานมาจากหลักการ 8 ประการของการออกแบบการสอนตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ คือ (สุภัทร จินปฏ, 2546)

- 1) มีการยึดหลักในการจัดการกิจการเรียนรู้ส่วนใหญ่ที่เป็นสถานการณ์ที่เป็นปัญหา
- 2) สนับสนุนผู้เรียนในการพัฒนาความเป็นเจ้าของปัญหาที่เกิดขึ้น
- 3) ออกแบบภารกิจงานตามสภาพจริง
- 4) ออกแบบภารกิจงานและสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้เพื่อสะท้อนถึงความซับซ้อนหรือถึงประเด็นตามสิ่งแวดล้อมนั้น เพื่อให้ผู้เรียนบรรลุถึงหน้าที่หรือผลสุดท้ายของการเรียนรู้
- 5) ให้ผู้เรียนได้เป็นเจ้าของกระบวนการที่นำมาใช้เพื่อพัฒนาไปสู่การแก้ปัญหา
- 6) ออกแบบสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้เพื่อสนับสนุนและท้าทายให้ผู้เรียนได้ใช้ความคิด โดยใช้ตัวช่วย (Scaffolding) ให้แหล่งการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการคิดไตร่ตรองของผู้เรียน
- 7) สนับสนุนแนวคิดที่มีมุมมองหลากหลายและมีบริบทที่หลากหลายโดยการต่อช่องทางสังคม

8) เปิดโอกาสและสนับสนุนการไตร่ตรองในเนื้อหาที่เรียนและกระบวนการเรียนรู้

3.5.2 ฐานข้อมูล (Information Resource) เป็นแหล่งความรู้หรือที่เก็บข้อมูลเดิม จะมีแหล่งข้อมูล เช่น คู่มือครู ตำราเรียน สารานุกรม วิดีโอเทป แต่เมื่อมีความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีก็มีการขยายเพิ่มชนิดของข้อมูล เป็นการช่วยให้มีการเข้าถึงแหล่งข้อมูลต่าง ๆ อย่างหลากหลายและย่นระยะเวลาในการค้นคว้าหาข้อมูล ฐานข้อมูลเปลี่ยนจากคู่มือธรรมดาเป็นคู่มือระบบออนไลน์ ฐานข้อมูลมีส่วนสำคัญที่ช่วยเอื้อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ในการแก้ปัญหา เพราะฐานข้อมูลเป็นแหล่งความรู้หรือวิธีการที่จะนำไปขบคิดในการเลือกไปใช้แก้ปัญหาที่เกิดขึ้น โดยมีความหลากหลาย

3.5.3 การเรียนแบบร่วมมือ (Collaborative Learning) เป็นการแลกเปลี่ยนแนวคิดที่หลากหลาย เป็นการพัฒนาความคิดรวบยอดของตนเอง ซึ่งได้มาจากการร่วมแบ่งปันแนวคิดที่หลากหลายในกลุ่ม และในขณะที่มีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้โดยการอภิปรายถกปัญหา แลกเปลี่ยนความคิดเห็นที่หลากหลายของแต่ละคน ผู้เรียนจะปรับเปลี่ยนโครงสร้างทางปัญญาของตนเองด้วย และสร้างความหมายของตนเองขึ้นมาใหม่ ซึ่งแลกเปลี่ยนความคิดและการโต้แย้งเกี่ยวกับปัญหา เป็นการพัฒนาความคิดในแง่มุมต่าง ๆ เป็นการสนับสนุนการสนทนาแลกเปลี่ยนความรู้และการได้รับความรู้จากบุคคลอื่น ๆ ทำให้เกิดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ (สุมาลี ชัยเจริญ, 2545)

3.5.4 ฐานความช่วยเหลือ (Scaffolding) เป็นยุทธวิธีในการสอนซึ่งมีต้นกำเนิดมาจาก Vygotsky ซึ่งเขาเชื่อว่า ผู้เรียนสามารถมีอิสระในการใช้สิ่งที่อยู่ภายใต้ความสามารถของพวกเขาเมื่อใช้ Scaffolding ผู้เรียนจะได้รับการส่งเสริมระหว่างก่อนการเรียนรู้ มีความรับผิดชอบเพิ่มขึ้นในสิ่งที่พวกเขาสามารถทำได้

ความสำเร็จในการสร้างความรู้ให้กับผู้เรียน ต้องการการสนับสนุนสำหรับการเรียนรู้ ซึ่งการสนับสนุนนั้นเรียกว่า Scaffolding หรือการมีฐานให้ความช่วยเหลือ Scaffolding เป็นการจัด

สภาพแวดล้อมการเรียนรู้ รวมถึงการสนับสนุนของบุคคลอื่น ๆ ผู้เชี่ยวชาญและอุปกรณ์ต่าง ๆ รวมถึงเนื้อความทางวัฒนธรรมและประวัติศาสตร์ เพื่อนำไปสู่การเรียนรู้ที่มีความหมาย ครูจึงต้องช่วยจัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ให้เป็นการเอื้ออำนวยต่อผู้เรียน เพื่อให้พวกเขาได้มีแหล่งให้ความช่วยเหลือสนับสนุนที่หลากหลาย

ฐานให้การช่วยเหลืออาจเป็นสิ่งที่ไม่จำเป็นเมื่อโครงสร้างทางปัญญาถูกพัฒนาขึ้นอย่างเพียงพอแล้ว ผู้เรียนจะต้องการฐานให้ความช่วยเหลือ (Scaffolding) ในขณะที่โครงสร้างยังไม่สมบูรณ์หรือยังไม่มั่นคง (Brown & Palinscer, 1989) ฐานความช่วยเหลือทำให้ง่ายต่อการส่งผ่านความรู้ไปยังผู้เรียนเพื่อให้พวกเขาจัดการกับภารกิจหรืองานที่ได้รับมอบหมายได้สะดวก (Harley, 1993) ดังนั้นฐานให้ความช่วยเหลือ (Scaffolding) จะช่วยทำให้ช่องว่างระหว่างภารกิจงานที่ต้องการ และระดับทักษะของผู้เรียนเข้าด้วยกัน โดยการสร้างควบคู่กันไประหว่างระดับสติปัญญาของผู้เรียนและคุณลักษณะการสอน (Greenfield, 1989) ฐานให้ความช่วยเหลือ (Scaffolding) ขยายออกเมื่อผู้เรียนเข้ามาทำภารกิจงาน โดยการให้ตัวชี้แนะ (Hints) เมื่อผู้เรียนต้องการฐานให้ความช่วยเหลือ (Scaffolding) สามารถลด จัดหา หรือกำจัดสิ่งผู้เรียนไม่ต้องการออกไปทำให้ผู้เรียนรู้อย่างสมบูรณ์ด้วยความเข้าใจของตนเอง

4. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

4.1 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับสื่อบนเครือข่าย

4.1.1 งานวิจัยในประเทศ

เลียง ชาตาทิกุล (2543) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนวิชาฟิสิกส์ เรื่องการชนและโมเมนตัม บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตสำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย พบว่าการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตทำให้นักเรียนสนใจและตั้งใจเรียน อีกทั้งนักเรียนสามารถพัฒนาศักยภาพในการเรียนรู้ได้เต็มความสามารถ คือ ทำให้นักเรียนมีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้จากกลุ่มได้ตลอดเวลาและกล้าแสดงความคิดเห็นทั้งกลุ่มเก่งและกลุ่มอ่อนได้ฝึกคิดอย่างหลากหลายและสร้างสรรค์จินตนาการได้ตลอดจนได้แสดงออกอย่างชัดเจนและมีเหตุผล นักเรียนจะได้รับการเสริมแรงให้ค้นหาคำตอบแก้ปัญหาทั้งด้วยตนเองและร่วมมือช่วยกัน นักเรียนได้ฝึกตนเองให้มีวินัยและความรับผิดชอบในการทำงาน ได้รับการประเมินผลทันทีให้มีการปรับปรุงตนเอง เป็นที่ยอมรับของคนอื่น ตลอดจนเกิดความสนใจที่จะใฝ่หาความรู้อย่างต่อเนื่องซึ่งจะช่วยให้เด็กนักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ที่สูงขึ้น

सानิตย์ ภายผาด (2539) ได้ทำการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนที่เกิดจากรูปแบบของบทเรียนไฮเปอร์เท็กที่มีการนำเสนอการเข้าสู่เนื้อหาในรูปแบบต่างกัน กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรี จำนวน 8 คน ผลการวิจัยพบว่าบทเรียนไฮเปอร์เท็กแบบแสดงเส้นทาง

ให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าแบบอื่น ๆ ฝนขณะที่ความคงทนในการจำของผู้เรียนที่เรียนจากบทเรียนแต่ละรูปไม่แตกต่างกัน

วารจณา หอมจันทร์ (2542) ได้ศึกษาผลของโปรแกรมการเรียนการสอนผ่านเว็บแบบเปิดและปิด และระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่มีต่อผลสัมฤทธิ์วิชาภาษาอังกฤษของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียน โรงเรียนอัสสัมชัญธนบุรี จำนวน 80 คน ที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงและระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำเป็น 4 กลุ่ม กลุ่มละ 20 คน ผลการศึกษาพบว่า ไม่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างนักเรียนที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงและต่ำกับโปรแกรมการเรียนการสอนผ่านเว็บแบบเปิดและปิด อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และนักเรียนที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่างกันเมื่อเรียนด้วยโปรแกรมการเรียนการสอนผ่านเว็บมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.5

ปีพมา สุขศรี (2544) ได้ศึกษาความคิดเห็น ความต้องการ และปัญหาเกี่ยวกับการใช้อินเตอร์เน็ตเพื่อการศึกษาของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาที่โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยขอนแก่น

ผลการศึกษาพบว่าด้านความคิดเห็นของนักเรียนนั้นอินเตอร์เน็ตเพื่อการศึกษาให้ความรู้ข้อมูลตามความสนใจส่วนตัวช่วยค้นข้อมูลใหม่ ๆ ได้ง่าย การฝึกหรือการเรียนสร้างโฮมเพจเป็นเรื่องน่าสนใจด้านความต้องการนักเรียนต้องการศึกษาหาความรู้ผ่านอินเตอร์เน็ตเพื่อการศึกษาด้วยตนเอง ต้องการเพิ่มเวลาในการใช้อินเตอร์เน็ตเพื่อการศึกษาในโรงเรียนและต้องการให้จัดนิทรรศกาลเกี่ยวกับอินเตอร์เน็ตเพื่อการศึกษาและด้านปัญหา พบว่านักเรียนมีปัญหาในเรื่องความล่าช้าในการตอบคำถามทางจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ การสืบค้นข้อมูลที่ได้ไม่ตรงตามที่ต้องการ ไม่ทราบข่าวการจัดประกวดเกี่ยวกับอินเตอร์เน็ตเพื่อการศึกษา

สมพร ชุมทอง (2538) ทำการวิจัยเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ที่เกิดจากการเรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบแตกกิ่ง และแบบไฮเปอร์เท็กกับนักเรียนที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่างกัน กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 90 คน ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่างกัน เมื่อเรียนจากบทเรียนที่ต่างกัน 2 รูปแบบจะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างกัน กล่าวคือไม่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างรูปแบบของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

บุญเรือง เนียมหอม (2540) ได้ทำการพัฒนาระบบการเรียนการสอนทางอินเตอร์เน็ตของนักศึกษาระดับอุดมศึกษาในเขตกรุงเทพมหานคร ซึ่งผลการวิจัยพบว่า การจัดการเรียนการสอนเน้นกิจกรรมและบริการของอินเตอร์เน็ต ผู้สอนเป็นผู้ควบคุม ตรวจสอบ ติดตามผลการเรียน

ของผู้เรียน และเตรียมความพร้อมทรัพยากรสนับสนุนการเรียนทางอินเทอร์เน็ต โดยประยุกต์การเรียนรู้แบบร่วมมือและการเรียนรู้ด้วยตนเองในกิจกรรมการเรียนการสอน

สุธิภา แสนทอง (2540) ได้ศึกษาตัวแปรที่สัมพันธ์กับการยอมรับเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการเรียนการสอนของอาจารย์สถาบันอุดมศึกษาของรัฐ สังกัดทบวงมหาวิทยาลัย กลุ่มตัวอย่างเป็นอาจารย์ที่ใช้เครือข่ายอินเทอร์เน็ตในการเรียนการสอนในสถาบันอุดมศึกษาของรัฐ สังกัดทบวงมหาวิทยาลัย ในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล จำนวน 335 คน ผลการศึกษาพบว่าอาจารย์สถาบันอุดมศึกษาของรัฐ สังกัดทบวงมหาวิทยาลัย มีการยอมรับเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (Internet) เพื่อการเรียนการสอนในระดับมาก ในการหาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรกับการยอมรับเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการเรียนการสอน พบว่าตัวแปรที่มีค่าความสัมพันธ์ทางบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 จำนวน 27 ตัว อันดับแรกได้แก่ (1) การใช้เครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการเรียนการสอนมีความคุ้มค่า (2) เครือข่ายอินเทอร์เน็ตมีประโยชน์ในการพัฒนาการเรียนการสอน (3) เครือข่ายอินเทอร์เน็ตมีความสะดวกในการนำมาใช้เพื่อการเรียนการสอน (4) เครือข่ายอินเทอร์เน็ตสามารถสืบค้นข้อมูลต่างๆ เพื่อการเรียนการสอนของท่านได้ไม่จำกัด (5) การใช้บริการสืบค้นข้อมูลเว็ลด์ไวด์เว็บ

ประจิต อินทกนก (2541) ได้ศึกษาเปรียบเทียบการเรียนการสอนด้วยอินเทอร์เน็ตที่บอกกับไม่บอกเส้นทางการสืบค้นที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายที่มีรูปแบบการเรียนต่างกัน นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนอัสสัมชัญธนบุรี จำนวน 120 คน ใช้มาตรวัดและการเรียนของคอลลีบ ผลการศึกษา พบว่าไม่พบความแตกต่างของคะแนนสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนอินเทอร์เน็ตที่บอกกับไม่บอกเส้นทางการสืบค้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และไม่พบความแตกต่างของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่มีรูปแบบการเรียนและลักษณะของผู้เรียนต่างกันที่เรียนผ่านอินเทอร์เน็ตที่บอกกับไม่บอกเส้นทางการสืบค้น อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สายชล สิงห์สุวรรณ (2543) ทำการวิจัยกึ่งทดลอง โดยศึกษาเปรียบเทียบการให้บริการสารสนเทศเพื่อพัฒนาทักษะการเรียนของนักศึกษาคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น โดยใช้โฮมเพจและการแนะนำเป็นกลุ่ม ผลการวิจัย พบว่านักศึกษาที่ได้รับบริการสารสนเทศเพื่อพัฒนาทักษะการเรียนด้วยโฮมเพจและการแนะนำแบบกลุ่มมีทักษะการเรียนดีขึ้นและไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

เบญจา มุกตะพันธ์ (2544) ได้ศึกษาเรื่องการพัฒนาเว็บเพจประกอบการเรียนการสอนเรื่องโภชนาการสำหรับคนวัยต่างๆ สำหรับนักศึกษาคณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาคณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ที่ลงทะเบียน

รายวิชา 514 301 โภชนาการสาธารณสุข ภาคปลาย ประจำปีการศึกษา 2543 จำนวน 40 คน เป็นชาย 10 คน หญิง 30 คน ผลการวิจัย พบว่านักศึกษามากกว่าร้อยละ 80 มีประสบการณ์การใช้สื่อการเรียนการสอนทางอินเทอร์เน็ตและใช้จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ วัตถุประสงค์การใช้คอมพิวเตอร์ของนักศึกษาเพื่อพิมพ์รายงาน ค้นหาข้อมูลและเพื่อความบันเทิง โดยพบร้อยละ 32.3, 23.4, และ 21.0 ตามลำดับ โดยนักศึกษากว่าครึ่งนิยมใช้คอมพิวเตอร์ที่ศูนย์คอมพิวเตอร์มหาวิทยาลัยขอนแก่น รองลงมาตามร้านให้เช่า นักศึกษาที่เห็นว่าการใช้เว็บเพจเป็นสื่อทบทวนการเรียนการสอนมีประโยชน์และเหมาะสมอยู่ในเกณฑ์ดี และชอบการเรียนการสอนบนอินเทอร์เน็ต บทเรียนที่พัฒนาขึ้นนี้นักศึกษาเห็นว่า เนื้อหาที่น่าสนใจรูปแบบการนำเสนอ และลักษณะตัวหนังสืออยู่ในเกณฑ์ดีแต่ควรเพิ่มรูปภาพให้มากขึ้นและปรับปรุงแต่ละบทให้หลากหลาย ผลสัมฤทธิ์ของการศึกษาไม่ต่างจากปีที่ผ่านมา

จุฑารัตน์ สรวาณะวงศ์ (2543) ได้ศึกษาเรื่องผลของการเรียนบนเครือข่ายต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการใช้เครื่องมือช่วยค้นหาสารสนเทศบนอินเทอร์เน็ต ของนักศึกษาคณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความพึงพอใจในการเรียนบนเครือข่ายฯ เรื่องการใช้เครื่องมือช่วยค้นหาสารสนเทศบนอินเทอร์เน็ตของนักศึกษาคณะพยาบาลศาสตร์ที่เรียนวิชาห้องสมุดและวิีทัศน์ ในภาคปลายปีการศึกษา 2543 ซึ่งเป็นกลุ่มตัวอย่างจำนวน 96 คน ทดลองให้เรียนจากโฮมเพจรายวิชาที่ทำการปรับปรุงหลายครั้งจนมีประสิทธิภาพและค่าดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ 81.50/85.33 และ 0.59 ผลการวิจัย พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังการทดลองมีค่าเฉลี่ยต่างกันร้อยละ 27.7 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และส่วนใหญ่มีความพึงพอใจต่อการเรียนบนเครือข่ายอยู่ในระดับมาก

สุมาลี ชัยเจริญ (2545) ได้ศึกษาเรื่องผลของการใช้สื่อบนเครือข่ายร่วมกับการเรียนแบบร่วมมือกันเรียนรู้วิชา 212 501 เทคโนโลยีการสอน ของนักศึกษาประกาศนียบัตรบัณฑิต สาขาวิชาชีพครู คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น กลุ่มเป้าหมายเป็นนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรบัณฑิต สาขาวิชาชีพครู คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ที่ลงทะเบียนเรียนวิชา 212 501 เทคโนโลยีการสอน ในภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2545 จำนวน 26 คน รูปแบบวิจัยที่ใช้ในการศึกษาค้างนี้ เป็นการวิจัยที่มีกลุ่มทดลองเพียงกลุ่มเดียวที่มีการทดสอบก่อนและหลังเรียน (One Group Pretest – Posttest Design) เพื่อศึกษาผลของสื่อบนเครือข่ายร่วมกับการเรียนแบบร่วมมือวิชา 212 501 เทคโนโลยีการสอน เกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคิดเห็นที่มีต่อการเรียนจากสื่อบนเครือข่าย ดังสรุปผลการศึกษาต่อไปนี้ (1) จากการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา 212 501 เทคโนโลยีการสอน ที่เรียนจากสื่อบนเครือข่ายกับการเรียนแบบร่วมมือ พบว่าผู้เรียนมีความก้าวหน้าทางการเรียนสูงขึ้น (2) จากการศึกษาความคิดเห็นที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้จากสื่อบนเครือข่าย

ร่วมกับการเรียนแบบร่วมมือ พบว่าผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้และมีความคิดเห็นว่าการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ส่งเสริมทักษะและกระบวนการแสวงหาความรู้ด้วยตนเองตลอดจนกระบวนการสร้างความรู้ที่มีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ในกลุ่มการเรียนแบบร่วมมือ ซึ่งทำให้เกิดการเรียนรู้ที่ดี การขยายแนวคิดที่กว้างขวางขึ้น ตลอดจนการยอมรับความคิดเห็นของผู้อื่น และร่วมมือกันเรียนรู้โดยใช้สื่อบนเครือข่าย ซึ่งเป็นเทคโนโลยีสารสนเทศที่เข้ามามีบทบาทในวงการศึกษาศึกษา

ดวงใจ สอนนำ (2546) ได้ศึกษาผลการใช้สื่อบนเครือข่ายร่วมกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามกรอบแนวคิดที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง วิชา 212 501 เทคโนโลยีการสอน มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาที่เรียนจากการใช้สื่อบนเครือข่ายตามกรอบแนวคิดที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง วิชา 212 501 เทคโนโลยีการสอน และศึกษาความคิดเห็นของนักศึกษาต่อรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรบัณฑิตวิชาชีพครู คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ที่ลงทะเบียนเรียนวิชา 212 501 เทคโนโลยีการสอน ในภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2545 จำนวน 30 คน รูปแบบการวิจัยที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นการวิจัยที่มีกลุ่มทดลองเพียงกลุ่มเดียว ที่มีการทดสอบก่อนและหลังเรียน (One Group Pretest – Posttest Design) ผลการวิจัยพบว่า (1) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนมีความก้าวหน้าทางการเรียนสูงขึ้น (2) ผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้และมีความคิดเห็นว่าการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ใช้สื่อบนเครือข่ายส่งเสริมทักษะกระบวนการแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง ตลอดจนการสร้างความรู้บนเครือข่ายช่วยกระตุ้นทักษะกระบวนการแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง กระตุ้นให้เกิดความสนใจในการเรียนรู้ ส่งเสริมความรับผิดชอบต่อการเรียน พร้อมทั้งส่งเสริมการทำงานเป็นกลุ่ม ซึ่งนำมาสู่การยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น ตลอดจนการได้รับฟังแนวคิดที่หลากหลาย มีมุมมองที่กว้างขวางขึ้น ตอบสนองด้านความแตกต่างระหว่างบุคคล และความเข้าใจที่เข้าถึงสารสนเทศที่ต้องการ และประหยัดเวลาในการค้นหาเอกสารและแหล่งเรียนรู้อื่นๆ

สุกัลดา วงศ์ภักดี (2546) ได้ศึกษาเรื่องผลของบทเรียนบนเครือข่ายที่พัฒนาตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ เรื่องนวัตกรรมการศึกษา สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการใช้บทเรียนบนเครือข่ายที่พัฒนาตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ โดยศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคิดเห็นของผู้เรียนที่เรียนจากบทเรียนบนเครือข่ายฯ กลุ่มเป้าหมายเป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรี คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ที่ลงทะเบียนเรียนวิชา 212 300 สื่อการสอน ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2546 กลุ่ม 2 จำนวน 19 คน การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ใช้รูปแบบการศึกษาค้นคว้าที่มีกลุ่มทดลองเพียงกลุ่มเดียว มีการทดสอบก่อน

และหลังการทดลอง การวิเคราะห์ข้อมูล ใช้ค่าสถิติพื้นฐานในการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ ได้แก่ ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ผลการวิจัย พบว่าผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น โดยมีค่าเฉลี่ย (\bar{X}) ของคะแนนสอบหลังเรียน (31.05) และมีค่าเฉลี่ย (\bar{X}) ของคะแนนสอบก่อนเรียน (11.94) โดยมีค่าเฉลี่ยของคะแนนสอบก่อนเรียนสูงกว่าหลังเรียน และผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อรูปแบบการจัดกิจกรรมการใช้สื่อบนเครือข่ายส่วนใหญ่อยู่ในระดับมาก เนื่องจากบทเรียนบนเครือข่ายที่พัฒนาตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ในเรื่องนวัตกรรมการศึกษาจะช่วยส่งเสริมการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองให้แก่ผู้เรียน ตลอดจนการเสริมสร้างทักษะในการแสวงหาความรู้ด้วยตนเองให้กับผู้เรียนต่อไป เนื่องจากคุณลักษณะของบทเรียนบนเครือข่ายที่ช่วยตอบสนองด้านความแตกต่างระหว่างบุคคลและความสนใจที่จะศึกษาได้ตามที่ตนเองต้องการ นอกจากนี้บทเรียนบนเครือข่ายยังช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสนใจในการเรียนรู้ เพราะได้เรียนรู้จากสถานการณ์ที่เป็นปัญหาซึ่งใกล้เคียงกับบริบทในชีวิตจริง และได้เรียนตามความต้องการหรือความสนใจของตนเอง ส่งเสริมการเรียนรู้โดยวิธีการร่วมมือกันแก้ปัญหา ซึ่งนำไปสู่การขยายโครงสร้างทางปัญญาให้กับผู้เรียน เนื่องจากในการเรียนด้วยวิธีนี้จะทำให้ผู้เรียนได้มีการอภิปรายให้เหตุผล มีการแลกเปลี่ยนความรู้ แนวคิดต่าง ๆ ของตนเองกับบุคคลอื่น ๆ ทำให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ในมุมมองที่กว้างขึ้น นอกจากนี้การยอมรับฟังความคิดเห็นซึ่งกันและกันของผู้เรียนจะทำให้ผู้เรียนมีความสุขในการเรียน และเป็นพื้นฐานในการอยู่ร่วมกันในสังคมได้อย่างเป็นสุข

สุภัทร จินปรุ (2546) ได้ศึกษาเรื่องผลของการใช้สื่อบนเครือข่ายที่พัฒนาตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ในวิชาสื่อการสอน สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการเรียนรู้จากสื่อบนเครือข่ายที่พัฒนาตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ โดยเปรียบเทียบผลการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน ศึกษารูปแบบการทำความเข้าใจของผู้เรียนที่มีต่อสื่อบนเครือข่ายที่พัฒนาตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ ในวิชาสื่อการสอน เรื่องประเภทวิธีการสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น รูปแบบการวิจัยเป็นแบบที่มีการทดลองกลุ่มเดียว มีการทดสอบก่อนและหลังการเรียน การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ ใช้ในการเปรียบเทียบคะแนนทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้การทดสอบค่าที (t-test) ส่วนข้อมูลเชิงคุณภาพ ใช้การสรุปและตีความข้อมูลที่ได้จากการสอบถามความคิดเห็นและการสัมภาษณ์ ผลการวิจัยพบว่า (1) ค่าเฉลี่ยของคะแนนทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (2) รูปแบบการทำความเข้าใจในการเรียน สรุปได้เป็น 3 รูปแบบตามลักษณะระดับของสถานการณ์ปัญหา คือ ระดับที่ 1 ระดับปัญหาธรรมดา ผู้เรียนศึกษารายละเอียดจากฐานการข้อมูลในตำราและกรณีตัวอย่าง เพื่อนำไปเชื่อมโยงกับสถานการณ์ปัญหา เข้าฐานให้ความช่วยเหลือ อภิปราย ซักถาม และสรุปเป็นคำตอบที่สมบูรณ์ ระดับที่ 2 ระดับปัญหาที่ซับซ้อนขึ้น ผู้เรียนตั้งสมมติฐานคำตอบจากปัญหา บูรณาการแนวคิดจากการศึกษากรณีตัวอย่าง ทำการศึกษารายละเอียด

ที่สอดคล้องกับสมมติฐานจากฐานการข้อมูล นำมาวิเคราะห์ปัญหาและอภิปรายแล้วสรุปคำตอบระดับที่ 3 ระดับหาที่ซับซ้อนมากที่สุดผู้เรียนรวบรวม เรียบเรียง และจัดหมวดหมู่ความรู้ที่ได้รับเพื่อประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหา ศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมจากตัวอย่างแผนการเรียนรู้และในเว็บไซต์อื่นๆ แล้วนำมาร่วมมือกันอภิปราย ซักถาม นำไปจัดกิจกรรมในแผนการเรียนรู้ได้สำเร็จ (4) การศึกษาความคิดเห็นของผู้เรียน พบว่าผู้เรียนส่วนใหญ่มีความคิดเห็นเกี่ยวกับสื่อบนเครือข่ายที่พัฒนาตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ในด้านรูปแบบของสื่อ ด้านเนื้อหาและการส่งเสริมการเรียนรู้ อยู่ในระดับมาก โดยมีความคิดเห็นอื่นๆ คือ ผู้เรียนได้ร่วมมือกันอย่างแท้จริงในการอภิปราย ผู้เรียนรู้สึกสนุกสนาน มีความกระตือรือร้นและทำหายในการแก้ปัญหา เพราะปัญหาเป็นปัญหาที่เป็นสถานการณ์ที่เป็นจริง มีอยู่ในยุคปัจจุบันและมีความยากขึ้นไปเรื่อยๆ อีกทั้งผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยตัวเอง ค้นหาคำตอบเอง ผู้เรียนสามารถจำแนกและหาวิธีการได้ดี เพราะผ่านการแก้ปัญหาจริง

สุทร บัวโสม (2547) ได้ศึกษาเรื่องผลของการใช้สื่อบนเครือข่ายที่พัฒนาตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ ในเรื่องเทคโนโลยีกระบวนการของนักศึกษาระดับปริญญาตรี คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ ศึกษาผลของการใช้สื่อบนเครือข่ายที่พัฒนาตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ โดยศึกษาผลสัมฤทธิ์การทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน และศึกษาความคิดเห็นของผู้เรียนที่มีต่อสื่อบนเครือข่ายที่พัฒนาตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ ในวิชาสื่อการสอน เรื่องเทคโนโลยีกระบวนการสำหรับนักศึกษาปริญญาตรี กลุ่มเป้าหมาย เป็นนักศึกษา ระดับปริญญาตรี คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาสื่อการสอน สาขา การมัธยมศึกษา กลุ่มที่ 1 จำนวน 29 คน ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2546 รูปแบบการวิจัยเป็นแบบที่มีการทดลองเพียงกลุ่มเดียว มีการทดสอบก่อนและหลังการทดลอง การวิเคราะห์ข้อมูลประกอบด้วย ข้อมูลเชิงปริมาณ ใช้ค่าสถิติพื้นฐานในการวิเคราะห์คะแนนทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน ส่วน ข้อมูลเชิงคุณภาพใช้การอธิบายและตีความข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถามความคิดเห็น ผลการวิจัยพบว่า ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น มีค่าเฉลี่ย (\bar{X}) ของคะแนนทดสอบก่อนเรียน 14.79 และมีค่าเฉลี่ย (\bar{X}) ของคะแนนทดสอบหลังเรียน 20.97 โดยมีค่าเฉลี่ยของคะแนนทดสอบหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน 6.18 การศึกษาความคิดเห็นของผู้เรียน พบว่า ระดับความคิดเห็นของผู้เรียนเกี่ยวกับสื่อบนเครือข่ายที่พัฒนาตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ส่วนใหญ่อยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ยความคิดเห็นของผู้เรียนเกี่ยวกับสื่อบนเครือข่ายสูงที่สุด คือ การที่ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในการเรียนรู้และผู้เรียนมีความสนใจการจัดการเรียนรู้จากการใช้สื่อบนเครือข่าย โดยมีข้อเสนอแนะเพิ่ม คือ ควรจะมีการจัดการเรียนการสอนบนเครือข่ายในหลาย ๆ วิชา เนื่องจากการจัดการเรียนรู้ในรูปแบบนี้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ ค้นหาคำตอบด้วยตนเอง ร่วมมือกันเรียนรู้และพูดคุยแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ให้เหตุผลช่วยเหลือซึ่งกันและกันจนเกิดการเรียนรู้ในด้านรูปแบบการนำเสนอศูนย์ให้ความช่วยเหลือ ศูนย์ให้

คำปรึกษาเป็นรูปแบบที่ดี น่าสนใจ เนื่องจากมีการให้ข้อเสนอแนะและมีการโต้ตอบระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียนและผู้เรียนกับผู้สอน เพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็น และช่วยเหลือซึ่งกันและกันได้ตลอดเวลา ทำให้เข้าใจถึงบทเรียนได้ชัดเจนมากยิ่งขึ้น สถานการณ์ที่เป็นปัญหาที่กำหนดให้เป็นสถานการณ์ที่เป็นจริงและมีอยู่ในปัจจุบัน จึงทำให้อยากเรียนรู้เพื่อจะนำไปแก้ไขปัญหาสถานการณ์ต่าง ๆ ได้ และยังสามารถนำไปปรับใช้กับชีวิตจริงได้ แต่อยากให้มีเวลามากกว่านี้ เพื่อจะได้มีเวลาศึกษาแหล่งข้อมูลต่าง ๆ ได้มากยิ่งขึ้น

เสาวลักษณ์ จิตรักษ์ (2547) ศึกษาเรื่องผลของการใช้สื่อบนเครือข่ายที่พัฒนาตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ วิชาสื่อการสอน สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อออกแบบและพัฒนาการศึกษาการใช้สื่อบนเครือข่ายที่พัฒนาตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคิดเห็นของผู้เรียนที่เรียนจากสื่อบนเครือข่ายที่พัฒนาตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ ในวิชาสื่อการสอน เรื่องนวัตกรรมการศึกษา กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรี คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ที่ลงทะเบียนในรายวิชา 212 300 สื่อการสอน ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2546 กลุ่ม 2 จำนวน 19 คน การศึกษาครั้งนี้ใช้รูปแบบการวิจัยที่มีการทดลองเพียงกลุ่มเดียว มีการทดสอบก่อนและหลังการทดลอง การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณใช้ค่าสถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ส่วนข้อมูลเชิงคุณภาพใช้การอธิบาย ดีความ และสรุปผลการวิจัยครั้งนี้พบว่า ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น มีค่าเฉลี่ย (\bar{X}) ของคะแนนสอบก่อนเรียน 6.11 โดยมีค่าเฉลี่ยของคะแนนสอบหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน 21.68 และผู้เรียนมีความคิดเห็นต่อรูปแบบการจัดกิจกรรมการใช้สื่อบนเครือข่ายอยู่ในระดับมาก เนื่องจากช่วยส่งเสริมทักษะกระบวนการแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง ตลอดจนการสร้างความรู้จากสื่อบนเครือข่ายช่วยกระตุ้นให้เกิดความสนใจในการเรียนรู้ ส่งเสริมการทำงานเป็นทีม ซึ่งนำไปสู่การยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น ช่วยทำให้เกิดความเข้าใจเพราะได้ผ่านกระบวนการสร้างความรู้ด้วยตนเอง สร้างความรู้เป็นกลุ่มซึ่งจะได้มุมมองที่กว้างขึ้น แลได้ขยายแนวคิดให้กว้างขวางขึ้นจากการมาสรุปร่วมกันกับเพื่อนและครูผู้สอน ทำให้เกิดความเข้าใจที่ดีขึ้น อีกทั้งช่วยให้ผู้เรียนมีความสุขในการเรียนเพิ่มขึ้น เพราะสามารถศึกษาได้ตามอัตราการเรียนรู้ของตนเอง เพราะคุณลักษณะของสื่อบนเครือข่ายที่ช่วยตอบสนองด้านความแตกต่างระหว่างบุคคลและความสนใจที่จะศึกษาได้ตามที่ตนเองต้องการ

สุชาติ วัฒนชัย (2547) ได้ศึกษาเรื่องผลการใช้สื่อบนเครือข่ายที่พัฒนาตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ เรื่องการบาดเจ็บของข้อเข่า สำหรับนักศึกษาสัตวแพทยศาสตร์ชั้นปีที่ 5 การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษารูปแบบการทำความเข้าใจ (Mental Model) ความคิดเห็นและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนในกระบวนการเรียนรู้วิชา 715 514 ศัลยศาสตร์สัตว์ใหญ่

เรื่องการบาดเจ็บของข้อเข่า สำหรับนักศึกษาสัตวแพทยศาสตร์ชั้นปีที่ 5 จำนวน 40 คน โดยใช้รูปแบบการวิจัย One Group Pretest – Posttest Design และการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพโดยการวิเคราะห์โปรโตคอล (Protocal Analysis) และการบรรยายเชิงวิเคราะห์ (Analytic Description) ผลการวิจัยพบว่า (1) รูปแบบการทำความเข้าใจของผู้เรียนในขณะที่เรียนจากสื่อบนเครือข่ายฯ โดยอาศัยพื้นฐานการวิเคราะห์รูปแบบการทำความเข้าใจ 2 ลักษณะ คือ Procedural Knowledge Merrienboer (1997) และลักษณะของสกีมาที่มีลักษณะโครงสร้างทางปัญญาที่มีลักษณะเป็นพลวัต (Schema as Dynamic Structure) Thorndyke and Hayes – Roth (1979) ที่ใช้กระบวนการ Bottom Up และ Top Down ผลจากการสัมภาษณ์พบว่า ผู้เรียนมีสกีมาที่มีลักษณะโครงสร้างทางปัญญาที่มีลักษณะเป็นพลวัตที่เป็นกระบวนการ Top Down ซึ่งเป็นลักษณะการเปลี่ยนแปลงของสกีมาที่ต้องค้นหาหลักฐานต่าง ๆ มายืนยันสมมติฐานที่ตั้งไว้ ทางด้าน Procedural Knowledge สามารถแบ่งเป็น 5 รูปแบบ โดยแต่ละรูปแบบ พบว่ามีความเหมือนและแตกต่างกันตามลักษณะของกลุ่มผู้เรียน (2) ผู้เรียนมีความคิดเห็นต่อการเรียนจากการเรียนบนเครือข่ายฯ ในทุก ๆ ด้าน ได้แก่ ด้านการออกแบบสื่อบนเครือข่าย การออกแบบที่ช่วยให้ผู้เรียนค้นหาสารสนเทศได้ง่าย รวดเร็ว สื่อสารโต้ตอบกันได้ทันที และส่งเสริมการเรียนรู้ ค้นเนื้อหาสารสนเทศที่จัดไว้สนับสนุนให้ผู้เรียนเกิดความคิดรวบยอดทันสมัยและสอดคล้องกับสภาพจริง ด้านการออกแบบตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ สนับสนุนให้ผู้เรียนได้แสวงหาความรู้จากต้นตอทั้งร่างกายและสติปัญญา (Active Learning) และเปิดโอกาสให้ผู้เรียนสร้างความรู้ด้วยตนเอง (3) ผู้เรียนทุกคนที่เรียนจากสื่อบนเครือข่ายที่พัฒนาตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ มีค่าคะแนนเฉลี่ยของการทดสอบหลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ 70% ของคะแนนเต็ม

อิสรา ก้านจักร (2547) ได้ศึกษาเรื่องผลการจัดสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายที่พัฒนาตามแนว Constructivism : Open learning Environments (OLEs) สำหรับนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษารูปแบบการทำความเข้าใจ (Mental Model) ความคิดเห็นและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนในกระบวนการเรียนรู้ วิชา 212 700 เทคโนโลยีการศึกษาและการพัฒนาระบบการสอน ระดับปริญญาโท สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา จำนวน 15 คน โดยใช้รูปแบบการวิจัย One Group Pretest – Posttest Design และการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพซึ่งเป็นการวิเคราะห์โปรโตคอล (Protocal Analysis) และการบรรยายเชิงวิเคราะห์ (Analytic Description) ผลการวิจัยพบว่า (1) รูปแบบการทำความเข้าใจของผู้เรียนในขณะที่เรียนจากสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายฯ โดยอาศัยพื้นฐานในการวิเคราะห์รูปแบบการทำความเข้าใจอยู่ 2 ลักษณะ คือ 1) Declarative Knowledge 2) Procedural Knowledge (Meerienbore, 1997) ผลจากการสัมภาษณ์พบว่า ผู้เรียนสร้างรูปแบบการทำความเข้าใจในลักษณะของ Declarative Knowledge ซึ่งเป็นโครงสร้างทางปัญญา (Schema) ที่เป็น Complex schema

ซึ่งผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงหลักการ ทฤษฎี ไปสู่ปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นได้ ทางด้าน Procedural Knowledge สามารถแบ่งได้เป็น 3 ลักษณะ ในแต่ละลักษณะพบว่ามีความแตกต่างกันตามลักษณะของกลุ่มผู้เรียน นอกจากนี้ยังพบว่ามีความสอดคล้องกับลักษณะการสร้างรูปแบบการทำความเข้าใจ ที่เป็น Declarative Knowledge จากการสัมภาษณ์ปรากฏว่าผู้เรียนที่มีการสร้างรูปแบบการทำความเข้าใจ ในลักษณะของโครงสร้างทางปัญญา (Schema) ที่เป็น Complex Schema จะใช้กระบวนการทำความเข้าใจที่มีวิธีการหลากหลาย โดยอาศัยคุณลักษณะของสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ที่สนองตอบต่อการสร้างความเข้าใจ (2) ผู้เรียนจะใช้ฐานการช่วยเหลือเมื่อผู้เรียนต้องการหาแนวทางในการตอบปัญหา หลังจากที่ผู้เรียนอ่านสถานการณ์ปัญหาโดยละเอียดแล้วและหลังจากได้รับคำแนะนำจากผู้เชี่ยวชาญ โดยผู้เรียนจะเข้าไปศึกษาฐานการช่วยเหลือทั้ง 4 ฐาน ทีละฐาน จนกว่าจะสามารถนำคำแนะนำที่ได้ไปใช้ในการแก้ปัญหาได้ นอกจากนี้แล้วฐานการช่วยเหลือแต่ละตัวยังส่งผลต่อการทำความเข้าใจของผู้เรียนในลักษณะที่แตกต่างกัน สามารถสรุปได้ดังนี้ 1) Conceptual Scaffolding จะใช้เมื่อต้องการความคิดรวบยอดและใจความสำคัญของเนื้อหาที่จะนำไปสู่การแก้ไขสถานการณ์ปัญหา 2) Metacognition Scaffolding จะใช้เพื่อตรวจสอบวิธีการคิดและแนวทางแก้ปัญหาของตนเอง ว่ามีความเป็นไปได้หรือไม่ที่จะนำไปใช้ในการแก้ไขปัญหาสถานการณ์ปัญหา 3) Procedural Scaffolding จะใช้เมื่อต้องการทราบวิธีการใช้เครื่องมือ องค์ประกอบต่าง ๆ ที่อยู่ในสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ 4) Strategic Scaffolding จะใช้เมื่อต้องการคำแนะนำในการวิเคราะห์แนวทางการหาคำตอบของสถานการณ์ปัญหานั้นๆ นอกจากนี้ยังพบว่า ฐานการช่วยเหลือที่ผู้เรียนใช้มากที่สุด คือ Conceptual Scaffolding และ Strategic Scaffolding (3) ผู้เรียนมีความคิดเห็นต่อการเรียนจากสิ่งแวดล้อมทางการเรียนบนเครือข่ายฯ ในทุก ๆ ด้าน ได้แก่ 1) ด้านคุณลักษณะของสื่อบนเครือข่าย การออกแบบที่ช่วยให้ผู้เรียนค้นหาสารสนเทศได้ง่ายและส่งเสริมการเรียนรู้ 2) ด้านเนื้อหาที่ใช้ในการเรียนรู้ สารสนเทศที่จัดไว้สนับสนุนให้ผู้เรียนเกิดความคิดรวบยอดและสอดคล้องกับสภาพจริง 3) ด้านสิ่งแวดล้อมทางการเรียนบนเครือข่าย ฯ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น โดยมีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

4.1.2 งานวิจัยต่างประเทศ

จิ และคณะ (Chih, et al : 1998) ได้ศึกษาเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างทัศนคติของนักเรียนแรงจูงใจ กลวิธีการเรียนรู้ รูปแบบการเรียนที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนการสอนผ่านเว็บในลักษณะการศึกษาทางไกล ผลการวิจัยพบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับปัจจัยอื่น ๆ แต่จากการสังเกตพบว่า ผู้เรียนสนุกกับการเรียนการสอนผ่านเว็บสามารถควบคุมตนเองได้ โดยมีแรงจูงใจและความคาดหวังสูงจากการเรียนการสอนผ่านเว็บ

ผู้เรียนจะสนใจในการตรวจสอบเกรดมากกว่าการสื่อสารในชั้นเรียนกับผู้เรียนผ่านอีเมล นอกจากนี้ผู้วิจัยยังเสนอแนะว่าผู้สอนควรมีกิจกรรมทางการเรียนการสอนร่วมกับผู้เรียนเพื่อช่วยควบคุมผู้เรียนให้เรียนได้ด้วย

ไลดิก (Leidig, 1992) ทำการวิจัยเกี่ยวกับรูปแบบของบทเรียนไฮเปอร์เท็กซ์ที่ส่งผลกระทบต่อผู้เรียนที่มีรูปแบบต่อการเรียน (Learning Style) แตกต่างกัน ผลการวิจัยพบว่ารูปแบบการเชื่อมโยงด้วยข้อความหลายมิติ (Hypertext) มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผลการวิจัยพบว่า รูปแบบการเชื่อมโยงด้วยข้อความหลายมิติ (Hypertext) มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีรูปแบบในการเรียนต่างกัน

Elizabeth Stevens ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับการใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือในการสอนการอ่านและเขียน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาของ Hillside Elementary School พบว่าความแตกต่างของระดับชั้นของนักเรียน จะต้องมีการให้หัวข้อในการเขียนที่อยู่ในบริบทการใช้ของพวกเขา และเปิดโอกาสให้มีการเรียนรู้โดยร่วมมือกันจะทำให้ผู้เรียนเกิดความสุขสนุกสนานกระตือรือร้นในการเรียนรู้

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับสื่อบนเครือข่าย พบว่าส่งผลกระทบต่อผู้เรียนในด้านต่าง ๆ ดังต่อไปนี้ ผู้เรียนสนใจเรียนและตั้งใจเรียน ช่วยเพิ่มแรงจูงใจของผู้เรียน อีกทั้งยังพัฒนาศักยภาพในการเรียนรู้ คือ ทำให้ผู้เรียนมีการแลกเปลี่ยนและเรียนรู้จากกลุ่มเพื่อนตลอดเวลา กล้าแสดงความคิดเห็น ได้ฝึกคิดอย่างหลากหลายและสร้างจินตนาการ ได้แสดงออกทางความคิดที่มีเหตุผลอย่างชัดเจน (เลียง ซาตาศิคุณ, 2542) ผู้เรียนสามารถควบคุมตนเองได้โดยมีแรงจูงใจและความคาดหวังสูงจากการเรียนการสอน รวมถึงนักเรียนได้ฝึกตนเองให้มีความรับผิดชอบกับการทำงาน ตลอดจนไม่หาความรู้อย่างต่อเนื่องและได้รับการประเมินผลทันที ทำให้มีการปรับปรุงตนเอง ซึ่งส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น รวมทั้งเพิ่มประสิทธิผลในการเรียนรู้

4.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์

4.2.1 ในประเทศ

พรหม ผูกดวง (2542) ทำการศึกษาผลของการสอนตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2542 โรงเรียนพนมรุ้ง อำเภอเฉลิมพระเกียรติ จังหวัดบุรีรัมย์ จำนวน 38 คน รูปแบบการวิจัยใช้การวิจัยเชิงปฏิบัติการ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แผนการสอนตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ จำนวน 9 แผน แบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนการสอน แบบสัมภาษณ์ แบบบันทึกความคิดเห็น และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ ผลการวิจัยพบว่า การสอนตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ ตามแนวคิดของ Underhill เป็นการจัดกิจกรรมที่เน้นให้นักเรียนได้เผชิญกับปัญหา ได้ลงมือปฏิบัติ ได้รับประสบการณ์ตรงและได้

อภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกัน ซึ่งเป็นการจัดกิจกรรมที่สอดคล้องกับความต้องการและความสนใจของนักเรียน ทำให้นักเรียนมีความสุข สนุกสนานในการเรียน ทั้งได้รับประสบการณ์ใหม่ๆ ในการเรียนอีกด้วยและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น

วิโชติ พงษ์ศิริ (2540) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติของนักเรียน โดยใช้กิจกรรมการเรียนแบบทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ด้วยวิธีการสอนแบบแก้ปัญหากับการสอนตามคู่มือครู พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ด้วยวิธีการสอนแบบแก้ปัญหากับนักเรียนที่โดยใช้วิธีการสอนตามคู่มือครูแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และเจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มที่เรียน โดยใช้กิจกรรมการเรียนแบบคอนสตรัคติวิสต์ ด้วยวิธีการสอนแบบแก้ปัญหากับนักเรียนกลุ่มที่เรียนคยการสอนตามคู่มือครูแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

หนึ่งนุช กาฬภักดี (2543) ทำการศึกษาเรื่อง การเปรียบเทียบความสามารถในการคิดระดับสูงและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์แบบปฏิบัติตามแนวคอนสตรัคติวิสต์กับการสอนตามคู่มือครู ผลการวิจัยพบว่า (1) ความสามารถในการคิดระดับสูงด้านการแก้ปัญหากับวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์แบบปฏิบัติตามแนวคอนสตรัคติวิสต์กับการสอนตามคู่มือครู แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (2) ความสามารถในการคิดระดับสูงด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์แบบปฏิบัติตามแนวคอนสตรัคติวิสต์กับการสอนตามคู่มือครู แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (3) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์แบบปฏิบัติตามแนวคอนสตรัคติวิสต์กับการสอนตามคู่มือครู แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ครุณี ภัทร โภคิน (2544) ได้ศึกษาการสอนตามทฤษฎีการสร้างความรู้โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้จากปัญหาในวิชาเคมี พบว่านักเรียนมีความเข้าใจ สนุกสนานกับการเรียน นักเรียนรู้จักบทบาทหน้าที่ของตนเอง และการวัดมโนคติทางวิทยาศาสตร์ พบว่า นักเรียนมีการพัฒนาความเข้าใจมโนคติทางวิทยาศาสตร์สูงขึ้น

ทิพย์สุคนธ์ ไชยราช (2545) ทำการศึกษาเรื่องเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องกลไกมนุษย์ระหว่างการสอนตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ของ Underhill กับการสอนตามปกติ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ศึกษาได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2544 จำนวน 60 คน ใน 2 ชั้นเรียน โรงเรียนผอข ณ นคร 1 อำเภอโพธิ์ไทร จังหวัดอุบลราชธานี ซึ่งได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง แล้วใช้วิธีการจับสลากชั้นเรียนเป็นกลุ่มการทดลอง 30 คน กลุ่มควบคุม

จำนวน 30 คน กลุ่มทดลองได้รับการสอนตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ของ Underhill กลุ่มควบคุมได้รับการสอนปกติ รูปแบบการวิจัยในครั้งนี้ คือ Pretest – posttest – Control Group เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ แผนการสอนตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ของ Underhill เรื่องกลไกมนุษย์และแผนการสอนตามปกติ ซึ่งผู้วิจัยสร้างขึ้นเองอย่างละ 9 แผนการสอน และแบบวัดความรู้ วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องกลไกมนุษย์ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเอง 40 ข้อ ผู้วิจัยได้ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเองในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2544 การวิเคราะห์ข้อมูลใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS/PC⁺ และสถิติทดสอบ ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่เรียนโดยใช้การสอนตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ของ Underhill มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่เรียนโดยการสอนตามปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

สันต์สุตา พลธรรม (2546) ได้ศึกษาผลของการใช้มัลติมีเดียที่พัฒนาตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ กลุ่มวิชาสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต เรื่องจักรวาลและอวกาศ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน ศึกษารูปแบบการทำความเข้าใจของผู้เรียน และศึกษาความคิดเห็นของผู้เรียนที่มีต่อมัลติมีเดียที่พัฒนาตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต เรื่องจักรวาลและอวกาศ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2545 โรงเรียนสนามบิน อ.เมือง จ.ขอนแก่น จำนวน 54 คน ที่ได้จากการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) รูปแบบการวิจัยเป็นแบบที่มีกลุ่มทดลองเพียงกลุ่มเดียว มีการทดสอบก่อนและหลังการทดลอง การวิเคราะห์ข้อมูล ประกอบด้วย ข้อมูลเชิงปริมาณใช้ในการเปรียบเทียบคะแนนทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้การทดสอบค่าที (t – test) ส่วนข้อมูลเชิงคุณภาพใช้การอธิบายและตีความข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์ ผลการวิจัยพบว่า (1) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยมัลติมีเดีย ที่พัฒนาตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (2) รูปแบบการทำความเข้าใจในการเรียน พบลักษณะ 4 แบบ โดยแต่ละแบบจะมีลักษณะร่วมและต่างกัน กล่าวคือ ผู้เรียนเริ่มเผชิญปัญหาและปรึกษาร่วมกันเมื่อแก้ปัญหาไม่ได้ ในรูปแบบที่ 1 ได้ขอคำแนะนำจากผู้ช่วย (Coaching) พบแนวทางการแก้ปัญหาแล้วตอบคำถาม รูปแบบที่ 2 ได้ขอคำแนะนำจากผู้ช่วย (Coaching) แต่ยังไม่พบแนวทางการแก้ปัญหา เข้าไปในธนาคารข้อมูล (Data Bank) วิเคราะห์ อภิปราย และสรุปการแก้ปัญหา แล้วตอบคำถาม ส่วนรูปแบบที่ 3 ได้ขอคำแนะนำจากผู้ช่วย (Coaching) แต่ยังไม่พบแนวทางการแก้ปัญหา อภิปราย และสรุปหาแนวทางการแก้ปัญหาแต่ยังไม่ชัดเจน ปรึกษาผู้เชี่ยวชาญที่อยู่ในฐานให้ความช่วยเหลือ (Scaffolding) แล้วจึงสรุปการแก้ปัญหาและตอบคำถาม และรูปแบบที่ 4 ได้ขอคำแนะนำจากผู้ช่วย (Coaching) แต่ยังไม่พบแนวทางการแก้ปัญหา เข้าไปในธนาคารข้อมูล (Data Bank) วิเคราะห์

อภิปราย และสรุปหาแนวทางการแก้ปัญหาแต่ยังไม่ชัดเจน เข้าไปปรึกษาผู้เชี่ยวชาญที่อยู่ในฐานให้ความช่วยเหลือ (Scaffolding) แล้วจึงสรุปการแก้ปัญหาและตอบคำถาม (3) ผู้เรียนมีความคิดเห็นต่อการเรียนด้วยมัลติมีเดียที่พัฒนาตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต เรื่องจักรวาลและอวกาศ ที่ส่งผลต่อการเรียนรู้ของผู้เรียนอยู่ในระดับมากที่สุด คือ มัลติมีเดียช่วยเชื่อมโยงประสบการณ์กับชีวิตจริงของผู้เรียน และส่งเสริมให้เรียนรู้ได้ด้วยตนเอง มีอิสระในการเรียน เลือกค้นคว้าได้ตามความสนใจ นักเรียนมีส่วนร่วมในการแก้ปัญหาและได้แลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกัน

4.2.2 ต่างประเทศ

Lord (1999) ได้ศึกษาเปรียบเทียบระหว่างการจัดสิ่งแวดล้อมทางวิทยาศาสตร์ในวิธีการสอนแบบเก่าที่ครูเป็นศูนย์กลาง กับการสอนตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ที่นักเรียนเป็นศูนย์กลาง ทำการศึกษากับนักเรียน 4 กลุ่ม กลุ่มควบคุม 2 กลุ่ม ที่สอนแบบเดิมในช่วงเช้า และบ่าย และกลุ่มทดลอง 2 กลุ่มที่สอนแบบคอนสตรัคติวิสต์ในช่วงเช้าและบ่าย พบว่าผลการสอบของกลุ่มคอนสตรัคติวิสต์สูงกว่ากลุ่มควบคุม นั่นแสดงว่านักเรียนในกลุ่มคอนสตรัคติวิสต์มีความเข้าใจในบทเรียนดีกว่า จากแบบสอบถามนักเรียนในกลุ่มคอนสตรัคติวิสต์มีความสนใจในการเรียนและมีความสนุกสนานในการเรียนเป็นอย่างดี

Walter (1993 อ้างถึงใน Sweany, et al., 1996) พบว่าการเรียนด้วยเว็ลด์ไวด์เว็บให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าในชั้นเรียนปกติ โดยเฉพาะรูปแบบการเรียนแบบร่วมมือกันเรียนรู้ ซึ่งมีหลักสำคัญคือ ผู้เรียนจำนวน 2 คนขึ้นไปร่วมมือกันสรรหาความหมาย ค้นคว้า และพัฒนาทักษะการเรียนรู้ร่วมกัน ซึ่งอาจเป็นการเรียนโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหา (Problem based learning) เช่น การสร้างสถานการณ์จำลองเพื่อการเรียน ห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ให้ผู้ใช้แก้ปัญหา ส่วนผู้ใช้สามารถสร้างสถานการณ์จำลองขึ้นเองให้ผู้อื่นเข้าร่วมด้วย

Bowman (1994) ศึกษาการใช้เทคนิคช่วยจำกับการสอนตามแนวคอนสตรัคติวิสต์วิชาเคมี เรื่องโมล มีกลุ่มการทดลอง 3 กลุ่มคือ กลุ่มที่ 1 สอนตามแนวคอนสตรัคติวิสต์อย่างเดียว กลุ่มที่ 2 สอนตามปกติกับใช้เทคนิคช่วยจำ กลุ่มที่ 3 สอนตามแนวคอนสตรัคติวิสต์กับใช้เทคนิคช่วยจำ มีผลการวิจัยพบว่า

1. นักเรียนกลุ่มที่ได้รับการสอนตามแนวคอนสตรัคติวิสต์กับใช้เทคนิคช่วยจำมีความเข้าใจเรื่องโมลดีกว่ากลุ่มอื่น
2. นักเรียนกลุ่มที่ได้รับการสอนตามแนวคอนสตรัคติวิสต์อย่างเดียวมีความเชื่อมั่นในตัวเองน้อยกว่ากลุ่มอื่น

3. นักเรียนที่มีความสามารถสูงในการเรียนวิชาเคมี ซึ่งได้รับการสอนตามแนวคอนสตรัคติวิสต์กับใช้เทคนิคช่วยจำมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สูงกว่ากลุ่มอื่นมีนัยสำคัญ

4. นักเรียนหญิงมีความคงทนการเรียนรู้เรื่องโมลน้อยกว่านักเรียนชาย อย่างมีนัยสำคัญ

John B. Black และ Robert ทำการวิจัยเรื่องการออกแบบโครงสร้างการตีความทางความคิดตามแนวทฤษฎี Constructivist ผลจากการวิจัยได้แสดงให้เห็นว่าหลักการนี้สามารถประยุกต์เป็นโปรแกรมการเรียนเพื่อสนับสนุนสิ่งแวดล้อม (Study Support Environment) ได้กับการเรียนการสอนในทุก ๆ ด้านวิชาอย่างมากมาย เช่น ประวัติศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และอักษรศาสตร์ ซึ่งนักเรียนสามารถใช้หลักการตีความและมีทักษะในการโต้แย้งอย่างมีเหตุผลกับเรื่องทั่วไปที่ต้องเผชิญในสังคมได้ ด้วยเหตุนี้ ตามความคิดแบบ Constructivist จึงเป็นแนวทางที่ให้ประโยชน์แก่การศึกษาในการใช้ความคิดและสร้างผลสัมฤทธิ์ที่เป็นประโยชน์ให้แก่การเรียนรู้

Andrews (1995) ทำการศึกษาเกี่ยวกับผลการเรียนรู้เรื่อง กลศาสตร์และเจตคติที่มีต่อวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการสอนตามแนวคอนสตรัคติวิสต์กับการสอนปกติ ซึ่งเป็นการศึกษารายกรณี การดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูลทั้งด้านปริมาณและคุณภาพข้อมูลด้านคุณภาพได้มาจากการสัมภาษณ์ การสังเกต การใช้วีดิทัศน์ ข้อมูลด้านปริมาณได้มาจากการใช้แบบทดสอบและแบบทดสอบวัดเจตคติ ด้านปริมาณ นักเรียนทั้ง 2 กลุ่มมีคะแนนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ด้านคุณภาพในการจัดการเรียนการสอนตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ที่ทำให้นักเรียนสนุกสนานในการเรียนเนื่องจากการปฏิสัมพันธ์ร่วมมือกันการ ได้ลงมือปฏิบัติจริงและได้นำไปใช้ในชีวิตประจำวัน

Nyman (1996) ศึกษาเกี่ยวกับการเรียนรู้ประสบการณ์ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ในหลักสูตรวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนกลุ่มตัวอย่างที่ใช้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 รูปแบบการวิจัยเป็นการวิจัยเชิงคุณภาพ เก็บรวบรวมข้อมูลโดยการสอบสัมภาษณ์และการสอบถามและการสังเกต ผลการวิจัยพบว่า การลงมือปฏิบัติการมีส่วนร่วม การอภิปราย การยอมรับความคิดเห็นเป็นสิ่งสำคัญซึ่งครูจำเป็นต้องใช้ซึ่งครูต้องใช้เวลาสร้างกิจกรรมให้ดีขึ้น

Curtis (1997) ทำการศึกษาเรื่องการพัฒนา รูปแบบการสอนวิชาเคมีของโรงเรียนระดับมัธยมศึกษาโดยใช้การสอนตามแนวคอนสตรัคติวิสต์และวงจรเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ความรู้ในเนื้อหาและเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ซึ่งได้ใช้บทเรียนโมดูลที่ประกอบด้วยมโนคติพื้นฐานทางเคมี 9 มโนคติ ซึ่งผลการวิจัยพบว่านักเรียนที่ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับใช้แก้ปัญหาสูงขึ้น นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อวิทยาศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น

จากการศึกษาค้นคว้ารายงานการวิจัยทั้งภายในและต่างประเทศที่เกี่ยวกับการจัดกิจกรรม การเรียนการสอน โดยใช้บทเรียนบนเครือข่ายจะช่วยให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นกว่าเดิม (Walter, 1993) และผู้เรียนมีเจตคติความพึงพอใจต่อการเรียน โดยใช้บทเรียนบนเครือข่ายอยู่ในระดับมาก เพราะเนื่องจากการสอนโดยใช้บทเรียนบนเครือข่าย ผู้เรียนจะได้ค้นคว้า มีภาพ มีเสียง และสามารถ มีปฏิสัมพันธ์กัน ได้ทำให้ผู้เรียนสามารถรับรู้จากประสาทสัมผัสได้หลายทาง ทำให้เข้าใจในเนื้อหาได้ดี และผู้เรียนที่เรียนจากการเรียนการสอนผ่านเว็บนี้ จะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้

5. กรอบแนวคิดในการวิจัย

กรอบแนวคิดที่เกี่ยวกับการออกแบบสื่อบนเครือข่ายที่พัฒนาตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ในการออกแบบสื่อบนเครือข่ายที่พัฒนาตามแนวคอนสตรัคติวิสต์นั้น ต้องนำสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้มาจัดและออกแบบโดยคำนึงถึงคุณลักษณะของสื่อ ในการศึกษาครั้งนี้ผู้วิจัยได้ศึกษาหลักการทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ที่เน้นผู้เรียนเป็นผู้สร้างความรู้ด้วยตนเองจากความรู้เดิมที่มีอยู่หรือความรู้ใหม่ที่ ได้รับโดยใช้กระบวนการทางสติปัญญา ซึ่งจากหลักการศึกษาดังกล่าวถึงสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ที่สนับสนุนในการเรียนรู้ของผู้เรียนนั้น ผู้ศึกษาได้ออกแบบการศึกษาในครั้งนี้ให้มีกรอบแนวคิดดังต่อไปนี้

5.1 การเรียนรู้จากสถานการณ์ที่เป็นปัญหา (Problem Base Learning) เป็นการเรียนรู้จากสถานการณ์ที่เป็นปัญหา โดยการให้ผู้เรียนเข้าสู่กิจกรรมการเรียนการสอน โดยเริ่มต้นด้วยปัญหาที่ก่อให้เกิดความขัดแย้งทางปัญญา เป็นการนำปัญหาที่ผู้เรียนได้คิด วิเคราะห์ หาทางแก้ปัญหา มีการนำเสนอปัญหาในแต่ละเนื้อหา เพื่อให้ผู้เรียนได้รับการกระตุ้นให้คิดหาทางแก้ปัญหาที่เกิดขึ้น โดยสภาพปัญหานั้นเป็นสถานการณ์ที่อาจเกิดขึ้นได้ในชีวิตจริงที่ผู้เรียนจะต้องนำความรู้จากเนื้อหาไปประยุกต์ใช้เพื่อแก้ปัญหาได้

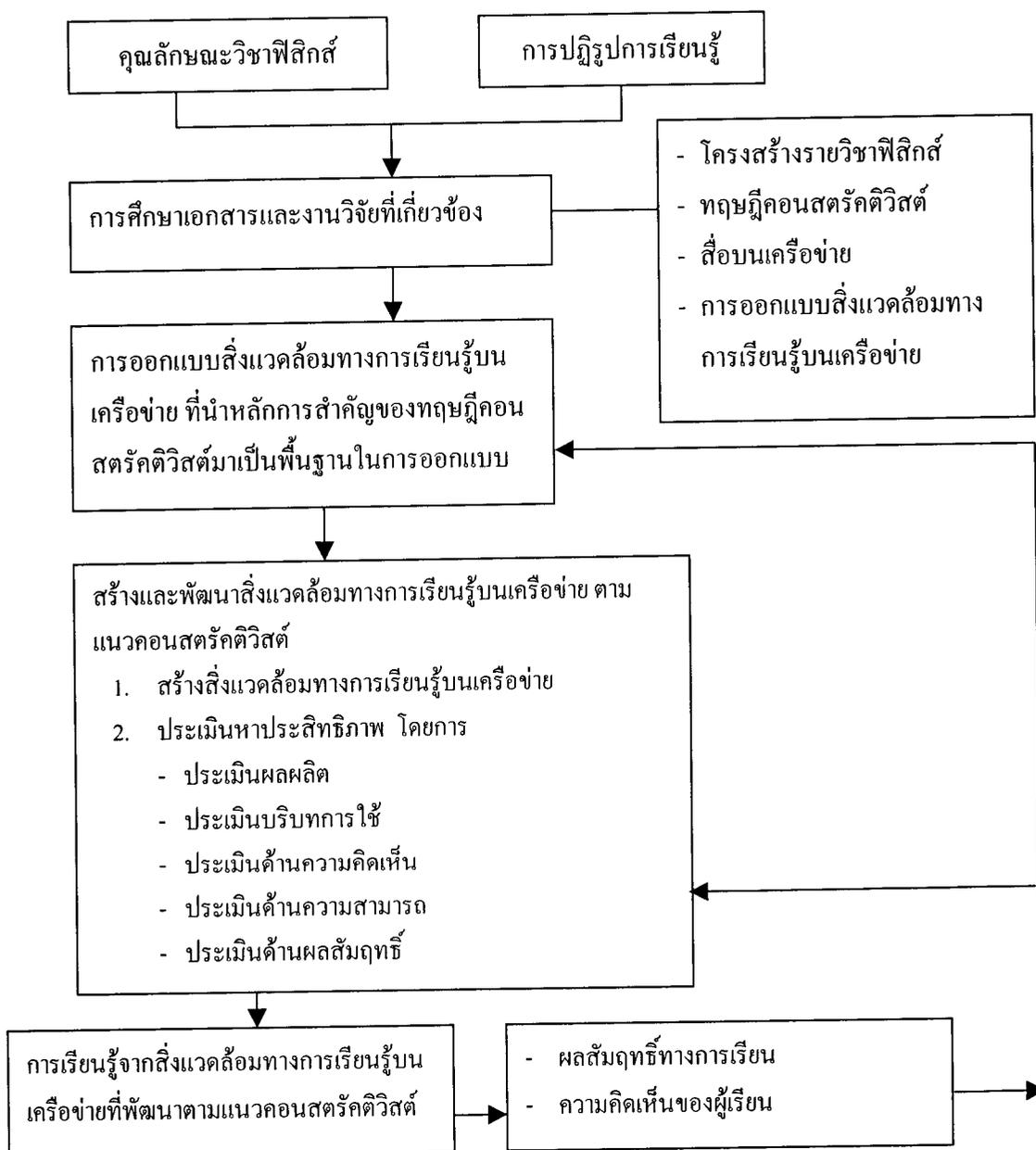
5.2 แหล่งเรียนรู้ (Resource) เป็นแหล่งความรู้ที่เสนอข้อมูลสารสนเทศต่าง ๆ ซึ่งเป็นเนื้อหาที่เป็นหลักการ ทฤษฎีหรือกฎเกณฑ์ที่จัดไว้ให้ผู้เรียนสามารถค้นคว้าหาความรู้ โดยข้อมูลเหล่านี้จะสัมพันธ์กับสถานการณ์ที่เป็นปัญหาที่ตั้งขึ้น

5.3 เครื่องมือทางการเรียนรู้ (Tool) เป็นเครื่องมือการสนับสนุนในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ปัญหาที่ผู้เรียนได้เผชิญ เครื่องมือในการเรียนรู้ภายในสิ่งแวดล้อมนี้ประกอบด้วย สืบค้นข้อมูล (Search) ลิงค์ (Link) สอบถามเพื่อน (Collaborative) ติดต่อผู้เชี่ยวชาญ (Coaching)

5.4 ฐานความช่วยเหลือ (Scaffolding) เป็นตัวช่วยในการแก้ปัญหา เป็นสิ่งทีออกแบบมาเพื่อช่วยผู้เรียนในการให้เหตุผล โดยผ่านทางปัญหาที่ซับซ้อนและยังเป็นที่สงสัย เป็นการบอกใบ้ (Hint)

ที่สามารถแนะแนวทางให้ผู้เรียนสามารถเข้าสู่แหล่งทรัพยากรและสามารถทำความเข้าใจสถานการณ์ที่เป็นปัญหา ทำให้ผู้เรียนได้เกิดการขยายแนวคิดเมื่อเจอกับปัญหาแต่ละปัญหา และยังทำให้ผู้เรียนเกิดแนวคิดที่หลากหลาย

5.5 การสะท้อนผลกลับ เป็นสิ่งที่ช่วยให้ผู้เรียนในกลุ่มได้ทราบผลสะท้อนจากงานที่นำเสนอจากครูและเพื่อนในห้องเรียน



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย