

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาค้นคว้าเรื่องการพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาการโปรแกรมเบื้องต้น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 คณะผู้ศึกษาค้นคว้าได้ทำการศึกษาเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องและค้นคว้าจากแหล่งข้อมูลบนระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ โดยมีรายละเอียดที่จะนำเสนอมีลำดับ ดังนี้

1. การเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
 - 1.1 ความหมายของการเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
 - 1.2 ประเภทของการเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
 - 1.3 การจัดการเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
2. การออกแบบการเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
 - 2.1 องค์ประกอบของการเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
 - 2.2 ทฤษฎีการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบและพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
 - 2.3 การประเมินผลการเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
3. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์
4. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
 - 4.1 งานวิจัยในประเทศ
 - 4.2 งานวิจัยต่างประเทศ

1. การเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

1.1 ความหมายของการเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (Web based Instruction)

กิดานันท์ มลิทอง (2543) ได้ให้ความหมายของการเรียนการสอนผ่านเว็บ (Web-Based Instruction) ไว้ว่าเป็นการใช้เว็บในการเรียนการสอนโดยอาจใช้เว็บไซต์เพื่อนำเสนอบทเรียนในลักษณะสื่อหลายมิติของวิชาทั้งหมดตามหลักสูตรหรือใช้เพียงการเสนอข้อมูลบางอย่างเพื่อประกอบการสอนก็ได้ รวมทั้งการใช้บริการต่าง ๆ ทางอินเทอร์เน็ตมาใช้ประกอบการสอนเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพ

ในปัจจุบันได้มีการนำเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนอย่างกว้างขวางเนื่องจากอินเทอร์เน็ตเป็นเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่มีศักยภาพในการสื่อสารที่สูง และรวดเร็ว ผู้ใช้สามารถส่งและรับข้อมูลถึงกันได้หลายรูปแบบทั้งที่เป็นข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว หรือแม้กระทั่งเสียง ด้วยความสามารถดังกล่าวอินเทอร์เน็ตจึงเข้ามามีบทบาทสำคัญในการเรียนการสอนปัจจุบัน (วิชุดา รัตนเพียร, 2542)

Web based Learning เป็นช่องทางหนึ่งที่ใช้อินเทอร์เน็ต หรือเว็บเป็น Medium ในการนำเสนอข้อมูล หรือทำให้เกิด Interaction ทั้งหลายในยุคหลัง เนื่องจากเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตก้าวหน้าไปมาก ทำอะไรได้หลายอย่างมากขึ้นก็เลยมีบทบาทมากขึ้น ยุคต่อไปซึ่งจะเป็นยุคอินเทอร์เน็ต Broadband ซึ่งเราสามารถนำเสนอ 멀티มีเดียทุกอย่างผ่านทางอินเทอร์เน็ตได้ทั้งหมด (ชูณหงษ์ ไทยอุปถัมภ์, 2545)

บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เป็นการผสมผสานระหว่างเว็บเทคโนโลยีกับกระบวนการออกแบบการเรียนการสอนเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนรู้ และแก้ปัญหาในเรื่องข้อจำกัดทางด้านสถานที่และเวลาในการเรียน (ถนอมพร ตันติพิพัฒน์, 2545)

บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเป็น รูปแบบหนึ่งของการประยุกต์ใช้บริการเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่นักการศึกษาให้ความสนใจเป็นอย่างมากในปัจจุบัน เป็นความพยายามในการใช้คุณสมบัติ ต่าง ๆ ของอินเทอร์เน็ตมาใช้เพื่อสนับสนุนการจัดการเรียนการสอนเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด (ณัฐกร สงคราม, 2542)

WBI (Web Based Instruction) คือบทเรียนที่สร้างขึ้นสำหรับการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยนำจุดเด่นของวิธีการให้บริการข้อมูลแบบ www มาประยุกต์ใช้ WBI จึงเป็นบทเรียนประเภท CAI แบบ On-line คำว่า On-line ในที่นี้หมายความว่าผู้เรียนเรียนอยู่หน้าจอคอมพิวเตอร์ที่ติดต่อกันเครือข่ายกันเครื่องแม่ข่ายที่บรรจุบทเรียน (สุภาณี เส็งศรี, 2543)

WBI (Web Based Instruction) คือการเรียนการสอนผ่านเว็บ หรือการดำเนินการจัดสภาพการณ์การเรียนการสอนผ่านทางระบบเครือข่ายโดยมีการกำหนดเงื่อนไขและกิจกรรม (ภาสกร เรืองรอง, 2544)

Clark (1996) ได้ให้คำจำกัดความของการเรียนการสอนผ่านเว็บไว้ดังนี้ การเรียนการสอนผ่านเว็บเป็นการเรียนการสอนรายบุคคลที่นำเสนอโดยการใช้เครือข่ายคอมพิวเตอร์สาธารณะ หรือส่วนบุคคลที่สามารถเข้าถึงข้อมูลด้วยวิธีการสืบค้นผ่านเครือข่าย

Carlson (1998) การเรียนการสอนผ่านเว็บเป็นภาพที่ชัดเจนของการผสมผสานระหว่างเทคโนโลยีในปัจจุบันกับกระบวนการออกแบบการเรียนการสอน (Instructional Design) ซึ่งก่อให้เกิดโอกาสที่ชัดเจนในการนำการศึกษาไปสู่ที่ด้อยโอกาส เป็นการจัดหาเครื่องมือใหม่ ๆ สำหรับส่งเสริมการเรียนรู้และเพิ่มเครื่องมืออำนวยความสะดวกที่ช่วยขจัดปัญหาเรื่องสถานที่และเวลา

1.2 ประเภทของการเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

การใช้เครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการศึกษาสามารถทำได้หลายรูปแบบ ได้แก่

- 1) การค้นคว้าและสืบค้นข้อมูล ซึ่งสามารถสืบค้นข้อมูลเพื่อการศึกษาค้นคว้าได้ตามความสนใจ อย่างไม่จำกัด เพราะสามารถสืบค้นจากแหล่งข้อมูลได้ทั่วโลกและยังสามารถติดต่อเข้าสู่ห้องสมุดต่าง ๆ เพื่อค้นหารายชื่อหนังสือถ่ายโอนแฟ้มข้อมูล และใช้บริการยืมหนังสือที่ต้องการได้
- 2) การเรียนและการติดต่อสื่อสาร ผู้สอนและผู้เรียนสามารถติดต่อสื่อสารถึงกันได้โดยใช้บริการต่าง ๆ ที่มีอยู่ในบริการอินเทอร์เน็ต ผู้เรียนสามารถเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้ตามความสนใจและสามารถใช้การเชื่อมโยงความรู้ในลักษณะของสื่อหลายมิติได้
- 3) การศึกษาทางไกล สามารถใช้ได้ทั้งในรูปแบบ "ห้องเรียนเสมือน" โดยการจัดทำเนื้อหาบทเรียนที่ใช้สอนลงบนเว็บไซต์เพื่อให้ผู้เรียนหรือผู้ใช้อินเทอร์เน็ตโดยทั่ว ๆ ไปสามารถเรียนรู้ได้เสมือนนั่งอยู่ในห้องเรียนจริง
- 4) การเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เป็นการฝึกอบรมเพื่อให้ผู้ใช้คอมพิวเตอร์สามารถใช้โปรแกรมต่าง ๆ เพื่อการทำงานในอินเทอร์เน็ตได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 5) การประยุกต์ใช้อินเทอร์เน็ต ในกิจกรรมการเรียนการสอนในระดับโรงเรียนหรือมหาวิทยาลัย โดยการจัดตั้งโครงการร่วมกันระหว่างสถาบันการศึกษาเพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูลหรือการสอนในวิชาต่าง ๆ ร่วมกัน ดังเช่น <http://www.schoolnets.com>

1.3 การจัดการเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

นอกจากการใช้เครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการศึกษาอย่างกว้าง ๆ แล้วเรายังสามารถใช้ อินเทอร์เน็ตในการสอนได้ ไม่ว่าจะเป็นการใช้ควบคู่ไปกับการเรียนการสอนในชั้นเรียนปกติ หรือ การใช้เพื่อเป็นการขยายโอกาสให้แก่ผู้เรียนทั่วโลกในรูปแบบต่าง ๆ ดังนี้

1) การใช้อินเทอร์เน็ตในชั้นเรียนปกติ เป็นการใช้อินเทอร์เน็ตในการทบทวนสำหรับ วิชาที่ผู้สอนสร้างขึ้น หรือผู้สอนอาจส่งงานให้มีการค้นหาข้อมูลจากเว็บไซต์ต่าง ๆ การส่งการบ้าน ทาง E-mail การพูดคุยสนทนาระหว่างผู้เรียนกับผู้สอนในห้องสนทนาในระบบเครือข่าย

2) ห้องเรียนเสมือน (Virtual Classroom) คือ การส่งภาพและเสียงในการสอนสดโดย ผู้สอนสอนผ่านคอมพิวเตอร์จากห้องเรียนหรือห้องถ่ายทอดสัญญาณไปยังห้องเรียนอื่น ๆ ทั้ง ภายในสถานศึกษาเดียวกันหรือสถานศึกษาต่าง ๆ เช่นเดียวกับการศึกษาทางไกลโดยจะต้องมีการ นัดแนะวันเวลาเรียนที่แน่นอนเพื่อให้ผู้เรียนได้มาอยู่พร้อมหน้ากัน ซึ่งส่วนใหญ่จะใช้วิธีการประชุม ทางไกลร่วมด้วย นอกจากนี้ยังมีการใส่เนื้อหาความรู้ลงในเว็บไซต์แต่ละเรื่องลงไปในเว็บไซต์เพื่อที่ ผู้เรียนหรือผู้ที่สนใจสามารถเข้าไปเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง

3) มหาวิทยาลัยเสมือน (Virtual University) คือผู้เรียนจะเรียนเนื้อหาบทเรียนบน เว็บไซต์ที่อาจารย์เป็นผู้กำหนดให้ และศึกษาค้นคว้าจากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ ส่งการบ้านด้วยอีเมล หรือโทรสาร มีการปรึกษาหารือกันทางอีเมล หรือห้องสนทนา การศึกษาในลักษณะนี้จะทำให้ สถาบันที่จัดการศึกษาแบบนี้ได้ชื่อว่าเป็นมหาวิทยาลัยเสมือน

2. การออกแบบการเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

2.1 องค์ประกอบของการเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

การออกแบบและพัฒนาระบบการเรียนการสอน (Instruction Design) เป็น กิจกรรมหนึ่งของการจัดระบบการศึกษา (Systems Approach in Educational) ที่จำเป็นต้องมีการ ออกแบบการสอน เพื่อเป็นหลักประกันว่าผู้เรียนจะเกิดการเรียนรู้ตรงตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ของ ทุกรูปแบบการเรียนการสอนทั้งการสอนในชั้นเรียนปกติ การสอนทางไกล และการสอนบน เครือข่ายอินเทอร์เน็ตมีตัวอย่างดังนี้

บุญเรือง เนียมหอม (2541) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการพัฒนาระบบการเรียนการสอน การวิเคราะห์ผู้เรียน การออกแบบเนื้อหารายวิชา การกำหนดเทคนิควิธีการเรียน การกำหนด คุณสมบัติผู้สอน หรือการเตรียมความพร้อมของผู้สอน

องค์ประกอบปัจจัยนำเข้าได้แก่ การกำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ การวิเคราะห์ผู้เรียน การออกแบบเนื้อหาวิชา การกำหนดเทคนิควิธีการเรียน การกำหนดคุณสมบัติผู้สอน หรือการเตรียมความพร้อมของผู้สอน

องค์ประกอบด้านกระบวนการเรียนการสอน ได้แก่ การดำเนินการเรียนการสอน ด้วยกิจกรรม และบริการของอินเทอร์เน็ต การสร้างเสริมทักษะ และการจัดกิจกรรมสนับสนุน

องค์ประกอบด้านกลไกการควบคุม ได้แก่ การควบคุม การตรวจสอบ การติดตาม การเรียน

องค์ประกอบด้านข้อมูลป้อนกลับ ได้แก่ การประเมินผลการสอน ข้อมูลป้อนกลับ เพื่อการปรับปรุงแก้ไข

ดร.รุจโรจน์ แก้วอุไร (2545) ได้เสนอหลักการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตามแนวคิดของกาเย เพื่อให้ได้บทเรียนที่เกิดจากการออกแบบในลักษณะการเรียนการสอนจริง โดยยึดหลักการนำเสนอเนื้อหา และจัดกิจกรรมการเรียนรู้จากการมีปฏิสัมพันธ์ตามแนวคิดของโรเบิร์ต กาเย (Robert Gaagne) 9 ประการ ซึ่งเป็นมนโคติกว้าง ๆ แต่ก็สามารถนำมาประยุกต์ใช้ได้ทั้งบทเรียนสำหรับการเรียนการสอนปกติในชั้นเรียนและบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

การออกแบบโครงสร้างเว็บไซต์ นักออกแบบเว็บส่วนใหญ่จะมีรูปแบบการสร้างที่แตกต่างกัน โดยทั่วไปจะขึ้นอยู่กับ ความถนัดและความพอใจของตนเป็นหลัก (Arvanistis,1997)โดยไม่ได้คำนึงถึงหลักในการออกแบบที่ถูกต้องเท่าที่ควร ลินซ์และฮอร์ตัน (Lynch and Horton, 1999) จึงได้เสนอแนวคิดสำหรับการออกแบบเว็บไซต์ว่า การออกแบบเว็บไซต์ที่ดีควรจะต้องวางโครงสร้างให้มีความสมดุล มีการเชื่อมตอสัมพันธ์กันระหว่าง รายการ (Menu) หรือโฮมเพจกับหน้าเนื้อหาอื่น ๆ รวมถึงการเชื่อมโยงไปสู่ภาพและข้อความต่าง ๆ โดยต้องวางแผนโครงสร้างให้ดี เพื่อป้องกันอุปสรรคที่จะเกิดต่อผู้ใช้ เช่น การหลงทางของผู้ใช้ในขณะเข้าสู่เนื้อหาในจุดรวม (Node) ต่าง ๆ เป็นต้น จากหลักการนี้แสดงว่าโครงสร้างของเว็บไซต์เป็นส่วนที่ควรให้ความสำคัญ โครงสร้างที่ดีจะช่วยส่งผลที่ดีต่อผู้ใช้ เพราะข้อมูลที่มีอยู่มากมายนั้นต้องอาศัยการเชื่อมโยงเนื้อหาหรือการจัดระเบียบของเนื้อหาให้กับการสืบค้นภายในบทเรียน การจัดระเบียบที่ดีจะช่วยให้ผู้เรียนมีความรู้และเกิดประสบการณ์ที่ดีในการเรียนด้วยเว็บ ในขณะที่เดียวกัน โครงสร้างที่ไม่เหมาะสมก็ย่อมส่งผลเสียต่อผู้ใช้เช่นกัน

Yang and More.(1995)ได้แบ่งลักษณะโครงสร้างของสื่อหลายมิติ (Hypermedia) ออกเป็น 3 แบบ เพื่อการจัดเก็บและเรียกเอาข้อมูลที่ต้องการขึ้นมาดังนี้

1. สื่อหลายมิติแบบไม่มีโครงสร้าง (Unstructured) เป็นแบบที่ไม่มีโครงสร้างผู้เรียนต้องเปิดเข้าไปโดยมีการเชื่อมโยงระหว่างหน้าจอแต่ละเรื่อง มีความยืดหยุ่นสูงสุดของการจัดรวบรวมเป็นการให้ผู้เรียนได้กำหนดความก้าวหน้าและตอบสนองความสำเร็จด้วยตนเอง

2. สื่อหลายมิติแบบเป็นลำดับขั้น (Hierarchical) เป็นการกำหนดการจัดเก็บความรู้เป็นลำดับขั้น มีโครงสร้างเป็นลำดับขั้นแบบต้นไม้ โดยให้ผู้เรียนได้ค้นคว้าไปที่ละขั้นโดยสำรวจได้ทั้งจากบนลงล่างและจากล่างขึ้นบน โดยมีระบบข้อมูลและรายการคอยบอก

3. สื่อหลายมิติ แบบเครือข่าย (Network) เป็นการเชื่อมโยงระหว่างจุดร่วมของฐานความรู้ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องสัมพันธ์กับความซับซ้อนของเครือข่ายพึ่งพาความสัมพันธ์ระหว่างจุดร่วมต่าง ๆ ที่มีอยู่

Jonassen. (1989) ได้แบ่งบทเรียนที่มีการเชื่อมโยงโดยลักษณะของ ข้อความหลายมิติ (Hypertext) ออกได้เป็น 3 รูปแบบ คือ

1. แบบไม่มีโครงสร้าง (Unstructured Hypertext) เป็นบทเรียนที่มีการเชื่อมโยงจุดร่วมในลักษณะสุ่ม (Random) โดยจะมีการเข้าถึงข้อมูลโดยตรงจากจุดร่วมหนึ่งไปยังจุดร่วมอื่น ที่ได้เชื่อมโยงเอาไว้ในรูปแบบของการเข้าถึงแบบสุ่ม จุดร่วม 2 จุดจะถูกเชื่อมโยงถึงกัน เพราะจุดร่วมหนึ่งจะใช้อ้างอิงเนื้อหาสาระของอีกจุดร่วมหนึ่ง ผู้อ่านสามารถจะกระโดดไปหัวข้อ ๆ ได้ทันที โดยการกดแป้น หรือการกดเมาส์ในข้อความที่ปรากฏเป็นดัชนี โปรแกรมจะจำไว้ว่าผู้อ่านกระโดดมาจากจุดใด เมื่อมีการกดแป้นอื่นใด ผู้อ่านก็จะสามารถกลับสู่จุดเดิมได้โดยทันที ลักษณะเช่นนี้จะ เป็นรูปแบบที่ช่วยในเรื่องการเปรียบเทียบแนวความคิดต่าง ๆ หรือเปรียบเทียบเนื้อหาต่าง ๆ ได้ อย่งดี ตัวเชื่อมโยงอาจจะทำให้ปรากฏในตำแหน่งต่าง ๆ แบบหน้าจอ ซึ่งอาจทำให้เป็นที่สังเกตได้โดยทำเป็นตัวทึบ ชิดเส้นใต้ หรือทำให้สีแตกต่างกันออกไป การออกแบบลักษณะเช่นนี้สิ่งสำคัญคือการจำแนกมโนทัศน์ต่าง ๆ หรือการแตกกระจายเนื้อหาออกเป็นเนื้อหาย่อยว่าจะประกอบด้วยแต่ละจุดร่วมอะไรบ้าง การจะทำเช่นนี้ได้ก็โดยการวิเคราะห์ว่าในเอกสารต้นฉบับมีข้อความหรือมโนทัศน์ที่สำคัญอะไรบ้าง จากนั้นจึงนำจุดร่วมที่มีมโนทัศน์ร่วมกันหรือมีส่วนเกี่ยวข้องกันมาสัมพันธ์กัน เมื่อใดก็ตามที่เกิดการเกี่ยวพันแนวความคิดเกิดขึ้นก็จะมีการสร้างความเชื่อมโยงสัมพันธ์ขึ้นมาเพื่อเชื่อมโยงมโนทัศน์เหล่านั้น ไฮเปอร์เท็กซ์รูปแบบนี้ไม่จำเป็นต้องมีการสร้างโครงสร้างของแนวคิดทั้งหมดเอาไว้ล่วงหน้า

2. แบบมีโครงสร้าง จะมีการจัดรูปแบบของจุดร่วมและการเชื่อมโยงสัมพันธ์ที่ชัดเจน ในการออกแบบบทเรียนชนิดนี้ผู้ออกแบบจะต้องรู้ว่าเนื้อหาใดที่ควรจะนำมาเชื่อมโยงกันเป็นจุดร่วมเนื่องจากบทเรียนแบบนี้จะประกอบด้วยชุดของจุดร่วม โดยที่จุดร่วมแต่ละชุดสามารถเข้าถึงกัน

ได้ แต่ละชุดจะมีรูปแบบของตัวเองเพื่อให้เห็นถึงโครงสร้างเนื้อหาสาระไว้อย่างเด่นชัด โครงสร้างของบทเรียนจะเป็นตัวชี้ให้เห็นถึงโครงสร้างเนื้อหาสาระไว้อย่างแบบเนื้อหาสัมพันธ์กัน เป็นการออกแบบโครงสร้างระดับสูง การจัดเนื้อหาภายในบทเรียนจะเป็นแบบขึ้นตรงต่อกันตามลำดับชั้น (Hierarchy) จากการที่มีเนื้อหากระจัดกระจายอยู่มากมาย จึงต้องมีการจัดหมวดหมู่ให้เป็นมโนทัศน์กว้าง ๆ จากมโนทัศน์กว้างนี้จะแตกต่างออกไปเป็นรายละเอียดปลีกย่อย เนื้อหาที่มีความคงที่แน่นอนสามารถที่จะให้เห็นถึงความสัมพันธ์เกี่ยวพันกันของเนื้อหาที่ขึ้นต่อกันเป็นลำดับชั้นได้ การออกแบบที่ไม่เหมาะสมและเกิดข้อผิดพลาดย่อมส่งผลเสียต่อการนำไปใช้ การเรียนการสอนได้ จากอป นีลเซน (Nielsen, 1996) ได้รวบรวม 10 อันดับของลักษณะของเว็บที่เกิดจากความผิดพลาดในการออกแบบ ซึ่งไม่ควรจะละเลย เรียงลำดับตามหัวข้อต่อไปนี้

1. การใช้กรอบ (Frame) เนื่องจากการใช้เฟรมมักจะมีปัญหาในการที่จะสร้างบุ๊คมาร์ก (Bookmark) จึงไม่ควรนำมาใช้ แต่ในปัจจุบันขีดความสามารถของโปรแกรมที่ใช้สร้างเว็บเพจมากขึ้น ทำให้ปัญหาในข้อนี้หมดไป

2. การใช้เทคนิคต่าง ๆ มากเกินความจำเป็น เช่น ภาพเคลื่อนไหว หรือตัวอักษรวิ่ง (Marquees) นอกจากมีความจำเป็นต้องใช้ประกอบเนื้อหา เนื่องจากเทคนิคเหล่านี้จะรบกวนการอ่านได้

3. เนื้อหาที่เหมือนเขียนบนกระดาษ ไม่มีความน่าสนใจ

4. การใช้ URL ที่ซับซ้อนหรือยาวเกินไป ซึ่งจะไม่สะดวกต่อการพิมพ์ลงในช่องแอดเดรส (Address) ของโปรแกรมค้นผ่าน

5. การมีหน้าที่ไม่มีการเชื่อมโยง (Orphan Page) ทำให้ผู้ใช้ไม่รู้จะทำอย่างไรต่อไปอย่างน้อย ในแต่ละหน้าควรจะทำตัวเชื่อมโยงที่กลับไปยังโฮมเพจได้

6. หน้าจอที่เป็นลักษณะการเลื่อนขึ้นลง (Scrolling) เนื่องจากมีเนื้อหายาวเกินไปทำให้ผู้ใช้ส่วนใหญ่ไม่ดูเนื้อหาที่อยู่ด้านล่าง เพราะฉะนั้นจึงควรเสนอเนื้อหาที่มีความสำคัญไว้ด้านบนสุดในแต่ละหน้า

7. การขาดตัวสนับสนุนในการเข้าสู่เนื้อหา (Navigation Support) เช่น แผนที่ของเว็บไซต์หรือปุ่มควบคุมเส้นทางไม่ว่าจะเป็นเดินทาง ถอยหลัง รวมทั้งการใช้เครื่องมือสืบค้น (Search Engine) ช่วยในการค้นหาหน้าที่ต้องการ

8. สีของตัวเชื่อมโยงที่ไม่เป็นมาตรฐาน ทำให้เกิดความสับสนได้

9. ข้อมูลที่เก่าล้าสมัย ไม่มีการปรับปรุง (Updated) ใช้เวลาดาวนโหลดนานผู้ใช้จะเกิดการเบื่อหน่ายและเลิกให้ความสนใจกับเว็บที่ใช้เวลาในการแสดงผลงาน

จาคอป นีลเซน (Nielsen, 1996) ยังให้ข้อเสนอแนะในการทำเว็บเพจว่า ก่อนที่จะเริ่มทำเว็บเพจ คงต้องพิจารณาก่อนว่าเว็บเพจที่จะทำนี้มีจุดมุ่งหมายอะไรและหลักสำคัญคือ ต้องคำนึงถึงผู้เข้าเยี่ยมชมเป็นหลัก ในการสร้างไม่มีกฎตายตัวว่าอย่างไรจึงจะเหมาะสมกับการเลือกเนื้อหาเว็บเพจ

1. การเลือกเนื้อหาถือเป็นส่วนสำคัญในการเริ่มต้นทำเว็บเพจ ทั้งการจัดโครงสร้างและความนิยมของเว็บเพจ แน่แน่นอนว่าถ้าผู้จัดทำมีเนื้อหาอยู่แล้ว เช่น เว็บเพจองค์กร เว็บเพจของเกม เว็บเพจดาราศาสตร์ เป็นต้น ก็คือว่าเป็นโชคดียิ่งสำหรับผู้ที่เริ่มต้น ซึ่งไม่แน่ใจว่าจะเลือกหัวข้อใด ควรเริ่มต้นจากการสำรวจตัวเองว่าชอบหรือสนใจสิ่งใดมากที่สุดหรือมีความรู้ด้านใดมากที่สุด หรือเชี่ยวชาญด้านใดมากที่สุด แล้วพยายามเลือกสิ่งนั้นไปเป็นเนื้อหา เพราะระหว่างทำเว็บเพจนี้ จะให้เกิดความสนุกและจะได้ความรู้เพิ่มเติมอีกด้วย

2. โครงสร้างของเว็บเพจ การจัดโครงสร้างนี้ มีจุดมุ่งหมายสำคัญคือ การที่จะทำให้ผู้เข้าเยี่ยมชม สามารถค้นหาข้อมูล ในเว็บเพจได้อย่างเป็นระบบ ประการแรกต้องพิจารณาถึงความเป็นไปได้ของประเภทของผู้เข้าเยี่ยมชม เพราะผู้เยี่ยมชมแต่ละประเภท ก็จะค้นหาข้อมูลที่แตกต่างกัน ดังนั้นโครงสร้างของเว็บเพจ ก็ควรจะจัดตามความต้องการที่แตกต่างของผู้เข้ากับบริษัท หรืออาจจะบังเอิญเข้ามาอาจจะแบ่งประเภทของผู้เข้าเยี่ยมชมว่าเป็นลูกค้าของบริษัท รวมถึงลูกค้าในอนาคตด้วย เจ้าหน้าที่ของบริษัท คู่แข่งบริษัท พนักงานของบริษัท ผู้ถือหุ้น บุคคลทั่วไป หรือผู้เข้าเยี่ยมชมประเภทอื่น ๆ ดังนั้นจะเห็นความแตกต่างทางข้อมูล ที่จะต้องเตรียมให้กับผู้เข้าเยี่ยมชมซึ่งแตกต่างกันอย่างมาก

จะเห็นได้ว่าความต้องการของผู้เข้าเยี่ยมชมที่เกิดขึ้นมีความหลากหลายมาก จะต้องปฏิบัติต่อไปก็คือ การจัดกลุ่มของข้อมูลที่จัดกระจายเหล่านี้ให้รวมหัวข้อย่อยบางหัวข้ออาจต้องตัดทิ้งเพื่อความเหมาะสม

นอกจากนี้การจัดไฟล์ และไดเรกทอรีก็จะช่วยให้การดูแลรักษา และการตรวจสอบความผิดพลาดของเว็บเพจง่ายขึ้น เช่นการจัดไฟล์รูปภาพ ไว้ที่เดียวกัน หรือ จัดเว็บเพจที่เป็นเรื่องเดียวกันไว้ใน ไดเรกทอรีเดียวกัน เป็นต้น

3. ทุกคนดูได้และดูดี การทำเว็บเพจควรจะทำให้สามารถดูได้จากทุกๆ รุ่นของซอฟต์แวร์ต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็น Netscape Navigator, Internet Explorer หรืออื่น ๆ การทำให้ทุกคนดูได้นี้ถือว่าการขยายฐานของผู้เรียนเข้าเยี่ยมชม เพราะถ้าสามารถดูได้จากเพียงซอฟต์แวร์บางตัวก็จะเป็นการลดจำนวนผู้เข้าชมลงไปด้วย นอกจากนี้ยังมีปัจจัยอื่น ๆ เช่น สีที่ใช้ รูปภาพ,

Frames, Style Sheets, Cookie, Java scripts และ Plug-Ins ที่อาจทำให้ผู้เข้าชมบางคน เห็นเว็บเพจแตกต่างกันไป

นอกจากจะดูได้แล้วควรดูดีอีกด้วย เพราะมีความเป็นไปได้ที่เว็บเพจที่ออกมาอาจแสดงไม่เหมือนกันบน Browser ที่ต่างกันรวมถึงการใช้ Version ที่ต่างกันด้วย การทำเว็บเพจนี้ควรให้แน่ใจว่าทุกคนดูได้และดูดี

4. ความเร็วในการโหลดเว็บเพจ สิ่งที่ควรคำนึงถึงในการทำเว็บเพจอีกสิ่งหนึ่ง คือ ความเร็วในการโหลดเว็บเพจ ผู้เข้าชมไม่ควรใช้เวลาอันเกินสมควรในการรอให้โหลดเว็บเพจ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในหน้าแรกของการโหลด เพราะมีหลายครั้งผู้เข้าเยี่ยมชมจะหยุดการโหลดเว็บเพจ และเปลี่ยนไปหาข้อมูลจากที่อื่นซึ่งถือเป็นความผิดพลาดใหญ่หลวงของผู้ทำเว็บเพจ ปัจจัยที่จะกระทบต่อความเร็วได้แก่ ขนาดของรูปภาพที่ใช้, จำนวนของรูปภาพที่ใช้และปริมาณของตัวอักษรที่อยู่บนหน้านั้น ๆ หนึ่งความเร็วในการโหลดเว็บเพจอาจอยู่ที่ Server ที่เว็บเพจนั้น ๆ ใช้พื้นที่อยู่ว่ามีความสามารถสูงเพียงใด

ขนาดของรูปภาพที่ใช้ควรมีขนาดไม่เกิน 20-30 Kb ส่วนประกอบของรูปนั้นควรเป็น GIF หรือ JPEG ถ้าขนาดของรูปภาพใหญ่เกินไปอาจตัดแบ่งให้ขนาดเล็กลงและใช้ตาราง ช่วยในการจัดรูปภาพนั้น ๆ แต่ก็ไม่ควรมีจำนวนมากเกินไปเพราะนั่นก็เป็นสาเหตุหนึ่งที่ลดความเร็วของการโหลดเว็บเพจ

ในระบบ Cache ที่มีในบาง Browser จะทำการเก็บรูปภาพที่เคยโหลดแล้ว ไว้ในเครื่องเพื่อเพิ่มความเร็ว เราสามารถใช้ประโยชน์จาก cache นี้ โดยการใส่รูปเดิมให้มากขึ้น ถ้าไม่จำเป็นควรใส่รูปเดิมให้มากที่สุด

การที่เว็บเพจหน้านั้น ๆ มีจำนวนตัวอักษรมากก็จะลดความเร็วในการโหลดเช่นกัน ดังนั้นถ้ามีเนื้อหามาก ๆ ควรจะตัดแบ่งออกเป็นตอน ๆ เพื่อช่วยเพิ่มความเร็วในการโหลดและยังเป็นการให้ผู้เข้าเยี่ยมชมอ่านง่ายยิ่งขึ้นด้วย

5. ความง่ายในการค้นหาข้อมูล ความอดทนของผู้เข้าเยี่ยมชมมีความแตกต่างกันไป หากใช้เวลาพอสมควรแล้ว ยังไม่สามารถหาข้อมูลจากเว็บเพจก็อาจจะเปลี่ยนไปหาที่อื่นสิ่งนี้คงไม่เป็นการดีต่อเว็บเพจอย่างแน่นอน ทำอย่างไรจึงจะให้ผู้เข้าเยี่ยมชมสามารถค้นหาข้อมูลที่มีอยู่ในเว็บเพจได้ง่ายและมีประสิทธิภาพสูงที่สุด แน่แน่นอนว่าปัจจัยหลัก ต้องขึ้นอยู่กับโครงสร้างของเว็บเพจ ตั้งแต่ตอนแรกที่มีการจัดโครงสร้างและจัดกลุ่มของข้อมูล

นอกจากนี้ยังมีปัจจัยอื่น ๆ อีกเช่น การมี Navigator Bar หรือแถบนำทางในทุก ๆ หน้าของเว็บเพจ (เว็บเพจส่วนใหญ่ใช้ Frames เพื่อช่วยในการนำซึ่งไม่ควรใช้ Frames เพราะผลที่ออก

ทางจอภาพอาจไม่เป็นอย่างที่เรากำลังต้องการ) และถ้าสามารถให้บริการ Search และ Sitemap ได้ก็จะช่วยให้ค้นหาข้อมูลได้ง่ายยิ่งขึ้น

6. ตัวอักษรฉากหลังและสี คงจะมีหลายครั้งที่ผู้เข้าเยี่ยมชมจะต้องประสบกับความคิดสร้างสรรค์ของผู้จัดทำโดยการใช้สี บนตัวอักษร หรือบนฉากหลัง รวมถึงการใช้รูปเป็นฉากหลัง เหล่านี้อาจทำให้เกิดปัญหาที่ระบบประสาทตา ของผู้เข้าเยี่ยมชมได้สีของตัวอักษร และ ฉากหลังที่ผู้เขียนแนะนำคือ ตัวอักษรสีดำ บนฉากหลังขาว

ถ้าต้องการกำหนดประเภทตัวอักษร ควรใช้ที่เป็นสากลนิยม เช่น ในกรณีภาษาอังกฤษ อาจใช้ Arial หรือ Times New Roman เป็นต้น ส่วนภาษาไทยอาจใช้ MS Sans Serif หรืออักษร UPC อื่น ๆ น่าจะถือเป็นสากลนิยมของภาษาไทย การเลือกใช้ตัวอักษรภาษาไทยนั้นต้องระวังเป็นพิเศษ เพราะในกรณีที่เครื่องผู้เยี่ยมชมไม่มีตัวอักษรนั้น ๆ อาจทำให้ผู้เข้าเยี่ยมชมไม่สามารถอ่านตัวอักษรได้เลย

ฉากหลังที่ใช้สีนั้นไม่ขอแนะนำให้ฉากหลังเด่นเกิดตัวอักษรที่อยู่บนเว็บเพจเพราะจะทำให้ให้อ่านยากและทำให้เนื้อหาไม่น่าสนใจ อย่างไรก็ตามการใช้ฉากหลังสีพื้นอาจทำให้ดูน่าเบื่อหลายครั้งที่ผู้เขียนแนะนำไปยัง Webmaster แต่คำตอบที่ได้คือ ไม่เปลี่ยนเพราะของเดิมสวยดีอยู่แล้วดังนั้น คงต้องขึ้นอยู่กับวิจารณ์ญาณของแต่ละบุคคล

ในกรณีที่เว็บเพจมีรายละเอียดมาก จำนวนตัวอักษรในแต่ละบรรทัดอาจช่วยให้ผู้เข้าเยี่ยมชมอ่านรายละเอียดได้ง่ายขึ้น สามารถทำได้โดยใช้ตารางแบ่งเป็น 2- 3 แถว แต่ก็ไม่ควรบรรทัดสั้นเกินไปเพราะจะทำให้อ่านแล้วไม่ได้ใจความ

7. รูปภาพบนเว็บเพจนี้ มีใช้กันอยู่ 2 ประเภทคือ GIF หรือ JPEG หนึ่งในหลักการพิจารณาการใช้ประเภทเพื่อประสิทธิภาพสูงสุดคือ จำนวนสีของรูปภาพนั้น ๆ ถ้าเป็นภาพแต่งหรือภาพถ่ายที่มีสีมาก ๆ ก็ควรใช้ไฟล์ประเภท JPEG แต่ถ้าเป็นเพียงปุ่มหรือป้ายที่มีสีไม่มากก็ควรใช้ GIF ในบางครั้งการมองด้วยตาเปล่าแทบจะไม่สามารถบอกได้ถึงความแตกต่างเลยที่เดียว ถ้าเป็นไปได้ควรจะต้องทดสอบด้วยตนเองโดยการเปรียบเทียบไฟล์ด้วย หนึ่งควรจะมีการคะเนขนาดของรูปภาพที่จะใส่บนเว็บเพจก่อน เพื่อจะได้ใช้ขนาดและอัตราส่วนที่พึงพอใจมากที่สุด ซอร์ฟแวร์ที่จะช่วยลดขนาดของ files ทั้ง GIF และ JPEG รวมถึง GIF Animation ที่เป็นที่แพร่หลายก็คือ Adobe Photoshop สิ่งนี้ที่ผู้จัดทำเว็บเพจมักมองข้ามก็คือ ความเร็วของการโหลดรูปภาพ ซึ่งปัจจัยหลักอยู่กับความเร็วของอุปกรณ์ ของผู้เขียนเยี่ยมชม การทดสอบจากเครื่องของผู้จัดทำเว็บเพจหรือการทดสอบผ่านระบบ LAN ไม่สามารถนำมาวัดได้ ควรจะต้องมีการทดสอบจาก Server โดยผ่าน Modem ด้วย

มีหลายสาเหตุ ที่ทำให้รูปภาพ มีขนาดใหญ่ เกินความจำเป็น เช่น การใช้ Antialiased ในการพิมพ์ตัวอักษร การใช้ Gradient tool ในการไล่สี เป็นต้น เหล่านี้ทำให้ภาพดูดีขึ้น เช่น Anti Aliases ทำให้ตัวอักษรดูมีมิติและสบายตา ส่วน Gradient tool อาจทำให้ภาพดูสวยขึ้น แต่ทั้งสองวิธีนี้ ทำให้ไฟล์มีขนาดใหญ่เกินไป และในบางครั้งผลที่ออกมาจากบางจอภาพ ทั้งตัวอักษร และ Gradient tool อาจไม่ตรงกับที่ต้องการ

สำหรับเว็บเพจที่เป็น Gallery รูปภาพ ควรจะมีการทำรูปเล็ก ๆ เพื่อเชื่อมต่อไปยังรูปใหญ่ หรือเรียกว่า Thumb สาเหตุที่ควรทำเช่นนี้นอกจากทำให้โหลดรูปภาพได้เร็วขึ้นแล้วยังทำให้ผู้เข้าเยี่ยมชมได้ เห็นคร่าว ๆ ว่ารูปภาพเป็นอย่างไร ถ้าเป็นไปได้ควรให้รายละเอียดของขนาดไฟล์ และขนาดของรูปภาพนั้น ๆ ด้วย

8. ส่วนประกอบที่ขาดไม่ได้ของเว็บเพจ การพิจารณานี้ขึ้นอยู่กับตัวผู้จัดทำเองว่า จะเห็นสิ่งต่อไปนี้เป็นส่วนประกอบที่ขาดไม่ได้จริงหรือไม่ เช่น หัวข้อที่เกี่ยวกับตัวบริษัท, ผู้จัดทำอาจเป็นประวัติความเป็นมาและหรือข้อมูลปัจจุบัน (About Us) เหล่านี้ช่วยเพิ่มความน่าเชื่อถือให้กับผู้เข้าเยี่ยมชมต่อบริษัท, ผู้จัดทำ เช่นเดียวกับแถบนำทาง Search, Sitemap เหล่านี้คือ อุปกรณ์ที่ขาดไม่ได้เพื่อช่วยให้ผู้เยี่ยมชมค้นหาข้อมูลในเว็บเพจได้ง่าย และสะดวกยิ่งขึ้น เนื่องจากเว็บเพจเป็นสื่อที่สามารถโต้ตอบกันได้ซึ่งแตกต่างจากสื่อเดิม ๆ เช่น หนังสือพิมพ์ ที่วี หรือ วิทยุ ดังนั้นวิธีที่จะติดต่อบริษัท, ผู้จัดทำ ไม่ว่าจะเป็นทางจดหมาย โทรศัพท์ FAX หรือ E-mail (Contact Us) เมื่อผู้เข้าเยี่ยมชมมีปัญหาหรือต้องการข้อมูลใด ๆ เพิ่มเติม ก็จะสามารถติดต่อเพื่อจะได้ข้อมูลที่สมบูรณ์มากที่สุด ยังมีหัวข้ออื่น ๆ อีกเช่น ข้อเสนอแนะ, คำถามที่ถูกลบอบย (Frequently Asked Questions : FAQ), เว็บเพจที่น่าสนใจอื่น ๆ เป็นต้น หัวข้อต่าง ๆ นี้ ช่วยลดเวลาในการหาข้อมูลของผู้เข้าเยี่ยมชม

9. ก่อนที่จะนำเว็บเพจ Upload ไปยัง Server ควรจะมีการทดสอบโดยใช้ทั้ง Netscape Navigator และ Internet Explorer (ควรใช้ Version ที่ใหม่จนเกินไป และไม่เก่าจนเกินไป) เพื่อตรวจสอบว่าความเร็วในการโหลดว่าช้าหรือเร็วเพียงใด, Link ทั้งภายในและ ภายนอกถูกต้องหรือไม่, รูปภาพถูกต้องหรือไม่, พิสูจน์อักษรและอ่านข้อมูลเพื่อให้แน่ใจว่าข้อมูลต่าง ๆ ถูกต้อง ถ้าเป็นไปได้ควรทดสอบด้วย Resolution ต่าง ๆ กันด้วย เช่น 640x480 pixels และ 800x600 pixels เป็นต้น และบนคุณภาพที่แตกต่างของจอภาพ เช่น 256 สี, 16 bit และ 24 bit (Software ที่สามารถเปลี่ยนสีและ Resolution ได้คือ ACDsee) หรือกล่าวอีกนัยหนึ่งก็คือทดสอบให้มากที่สุดเท่าที่ผู้จัดทำสามารถหาเครื่องมือได้เพื่อป้องกันการผิดพลาดที่อาจเกิดขึ้น

10. หลังจากที่นำเว็บเพจขึ้นสู่ Server เรียบร้อยแล้ว ถ้าเป็นไปได้ควรทดสอบอีกครั้งเพื่อความแน่ใจอีกครั้ง แน่ใจว่าถ้าเป็นเว็บเพจส่วนตัวก็ไม่ต้องมีการทดสอบมากถึงขนาดนี้ หรือถ้าสามารถทำได้ก็ควรจะทำทดสอบ แต่ถ้าเป็นเว็บเพจของบริษัทการทดสอบทั้งก่อนและหลังเป็นสิ่งสำคัญและควรกระทำอย่างสม่ำเสมอ นอกจากการทดสอบแล้วสิ่งที่จะต้องกระทำหลังจากนั้นก็ คือ การสำรวจ ปรับปรุงและดูแลรักษาเว็บเพจ เมื่อพบความคิดใดๆ ที่อาจนำไปปรับปรุงเว็บเพจได้ก็ควรจะทำทันทีไว้ ถ้าเป็นการแก้ไขนิดหน่อยก็ควรทำการแก้ไขทันที แต่ถ้าเป็นการแก้ไขที่ต้องใช้เวลานาน ควรรอสักระยะเพื่อรวบรวมสิ่งที่ต้องการแก้ไขทั้งหมดแล้วจึงดำเนินการแก้ไขตาม Feedback ต่าง ๆ จากผู้เข้าเยี่ยมชม ซึ่งเป็นสิ่งสำคัญที่ต้องนำมาพิจารณา รวมถึงคำแนะนำต่าง ๆ จากผู้เข้าเยี่ยมชม ถ้าสามารถตอบหรือกล่าวขอบคุณต่อคำถามและคำแนะนำได้ ก็จะเป็นสิ่งที่ควรปฏิบัติอย่างยิ่ง ถ้าเป็นข้อผิดพลาดที่ผู้เข้าเยี่ยมชมแจ้งมา แน่ใจว่าควรแก้ไขทันที และส่งคำขอบคุณไปยังผู้เข้าเยี่ยมชม

2.2 ทฤษฎีการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบ และพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

2.2.1 ทฤษฎีการเรียนรู้พุทธิปัญญานิยม

ทฤษฎีการเรียนรู้พุทธิปัญญานิยม (Constructivism Approach) มีหลักการที่สำคัญเกี่ยวกับการเรียนการสอน คือ นักเรียนจะต้องสร้างความรู้ (Knowledge) ขึ้นในใจเอง ครูเป็นแค่เพียงผู้ชี้แนะหรือเข้าใจในกระบวนการนี้ โดยหาวิธีการจัดการข้อมูลข่าวสาร ให้มีความหมายแก่นักเรียนหรือให้โอกาสนักเรียนได้มีโอกาสค้นพบได้ด้วยตนเอง นอกจากนี้จะต้องสอนศิลปะการเรียนรู้ให้แก่ นักเรียน นักเรียนจะต้องเป็นผู้ลงมือกระทำเองไม่ว่าครูจะใช้วิธีสอนอย่างไร (สุรางค์ โค้วตระกูล : 2541: 210)

ทฤษฎีการเรียนรู้พุทธิปัญญานิยมมีหลักในการสอนว่าจะต้องเริ่มด้วยปัญหาที่ซับซ้อนและหาวิธีที่จะค้นพบคำตอบหรือแก้ปัญหาโดยมีครูเป็นผู้แนะแนวหรือช่วยเหลือ ซึ่งเป็นที่รู้จักโดยทั่วไปว่า “Top-down Processing” ซึ่งตรงข้ามกับ “Bottom-up Processing” ซึ่งเริ่มจากสิ่งง่ายไปยาก คือ จากทักษะพื้นฐาน

การสอนแนวพุทธิปัญญานิยมมักจะเริ่มด้วยการตั้งปัญหาซึ่งครูอาจจะเป็นผู้ตั้งหรือครูและนักเรียนช่วยคิดแก้ปัญหา เป็นวิธี “Top-down Processing” มักจะเป็นการสอนด้วยการค้นพบ การทดลอง ซึ่งใช้ได้ทุกวิชาตั้งแต่วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และสังคมศาสตร์ เป็นต้น พื้นฐานความคิดของพุทธิปัญญานิยมคือ “การเรียนรู้ เน้นการค้นพบ” แม้ว่าจะเป็นการสอน

แบบ “การรับ” ก็จะเน้นการรับอย่างมีความหมาย โดยการใช้ความรู้ คิด รวบรวม หรือจัดข้อมูลด้วยความเข้าใจของตนเองและเก็บไว้ในความทรงจำและสามารถคิดค้นขึ้นมาใช้ใหม่

2.2.2 ทฤษฎีการเรียนรู้โดยการค้นพบของบรูเนอร์

นักจิตวิทยาแนวพุทธิปัญญานิยมชาวอเมริกัน ผู้ที่ยอมรับหลักการของพอล เจตต์ ดังกล่าวและได้สร้างทฤษฎีจากผลการทดลองในชั้นเรียน คือ ศาสตราจารย์บรูเนอร์ แห่งมหาวิทยาลัยฮาร์วาร์ด ซึ่งได้ใช้หลักการพัฒนาการทางเซาว์ปัญญาของมนุษย์มาใช้ในการสร้างทฤษฎีการเรียนรู้ด้วยบรูเนอร์ ได้ให้ชื่อการเรียนรู้ของท่านว่า “Discovery Approach” หรือการเรียนรู้โดยการค้นพบ บรูเนอร์ได้สนใจในกระบวนการเรียนรู้และการศึกษามาก ได้เสนอแนะหลักการที่จะนำไปใช้ในการจัดหลักสูตรและการเรียนการสอน โดยเขียนหนังสือเกี่ยวกับกระบวนการศึกษาและทฤษฎีการสอนที่ครูและนักศึกษาจะนำไปเป็นแนวทางจัดการเรียนการสอน และการสร้างหลักสูตร(สุรางค์ โค้วตระกูล .2541; อ้างอิงมาจาก Bruner. 1960, 1966 และ 1971. The Relevance of Education) บรูเนอร์เชื่อว่าการเรียนรู้จะเกิดขึ้นได้ก็ต่อเมื่อผู้เรียนได้มีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมซึ่งนำไปสู่การค้นพบการแก้ปัญหา บรูเนอร์เรียกว่า เป็นวิธีการเรียนรู้โดยการค้นพบ (Discovery Approach) หรือนักการศึกษาบางท่านนิยมเรียกว่า การเรียนรู้ด้วยการสอบสวน (Inquiry learning) แต่นักการศึกษาบางท่านได้ให้ความแตกต่างของการเรียนรู้ โดยการค้นพบและการเรียนรู้แบบการสอบสวน แตกต่างกันคือ การเรียนรู้โดยการค้นพบ ครูเป็นผู้จัดสิ่งแวดล้อม ให้ข้อมูลต่างๆ เกี่ยวกับสิ่งที่จะให้นักเรียนเรียนรู้และวัตถุประสงค์ของบทเรียนพร้อมด้วยคำถาม โดยตั้งความหวังว่านักเรียนจะเป็นผู้ค้นพบคำตอบด้วยตนเอง ส่วนการเรียนรู้ด้วยการสอบสวน มีวัตถุประสงค์ที่จะฝึกนักเรียนให้เป็นผู้ที่สามารถชี้ว่าปัญหาคืออะไร จากข้อมูลที่มีอยู่และหาวิธีว่าจะแก้ปัญหาได้อย่างไรโดยใช้ข้อมูลข่าวสารที่มีอยู่

บรูเนอร์เชื่อว่าการรับรู้ของมนุษย์เป็นสิ่งที่เลือกหรือสิ่งที่รับรู้ขึ้นอยู่กับความใส่ใจของผู้เรียนที่มีต่อสิ่งนั้นๆ การเรียนรู้เกิดจากการค้นพบ เนื่องจากผู้เรียนมีความอยากรู้อยากเห็น ซึ่งเป็นแรงผลักดันให้เกิดพฤติกรรมสำรวจสภาพแวดล้อม และเกิดการเรียนรู้โดยการค้นพบขึ้น แนวคิดพื้นฐานของทฤษฎีการเรียนรู้โดยการค้นพบคือ

1) การเรียนรู้เป็นกระบวนการที่ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมด้วยตนเอง การเปลี่ยนแปลงที่เป็นผลกระทบของการปฏิสัมพันธ์ นอกจากจะเกิดขึ้นในตัวของผู้เรียนแล้วยังจะเป็นผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในสิ่งแวดล้อม

2) ผู้เรียนแต่ละคนมีประสบการณ์และพื้นฐานความรู้แตกต่างกัน การเรียนรู้จะเกิดขึ้นจากการที่ผู้เรียนสร้างความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งที่พบใหม่กับประสบการณ์และมีความหมายใหม่

3) พัฒนาการทางเซาว์ปัญญาจะเห็นได้ชัด โดยที่ผู้เรียนสามารถรับสิ่งเร้าที่ให้เลือกได้หลายอย่างพร้อมๆ กัน

2.2.3 ทฤษฎีการประมวลสารสนเทศ (Information Processing)

ทฤษฎีการประมวลสารสนเทศ (Information Processing) เป็นทฤษฎีการเรียนรู้ใหม่ นักจิตวิทยาที่ใช้ทฤษฎีนี้ให้คำจำกัดความของการเรียนรู้ว่าเป็นการเปลี่ยนความรู้ของผู้เรียนทั้งปริมาณและวิธีการประมวลสารสนเทศ การอธิบายการเรียนรู้โดยทฤษฎีการประมวลสารสนเทศ (Information Processing) โดยนักจิตวิทยา แบ่งเป็น 3 กลุ่ม

กลุ่มแรก เป็นกลุ่มที่เรียกตนเองว่าเป็นการประมวลสารสนเทศแท้ (Pure Information Processing Theorist) ได้อธิบายการเรียนรู้ของมนุษย์จากการใช้คอมพิวเตอร์จำลองแบบ (Simulate) ซึ่งอธิบายการประมวลสารสนเทศของคอมพิวเตอร์ว่าประกอบด้วยขั้นตอนหลัก คือ

- 1) การรับข้อมูลเข้า (Input) โดยใช้อุปกรณ์รับข้อมูล เช่น เครื่องขั้บเทป หรือเครื่องขั้บแถบบันทึก
- 2) รหัสปฏิบัติการ โดยใช้ส่วนชุดคำสั่ง หรือซอฟต์แวร์สั่งให้ทำงาน
- 3) การแสดงผลส่งออก (Output) โดยใช้อุปกรณ์แสดง เช่น จอภาพและเครื่องพิมพ์

กลุ่มที่สอง เป็นกลุ่มนักจิตวิทยาพฤติกรรมนิยม ซึ่งอธิบายการประมวลสารสนเทศตามแนวทางทฤษฎีพฤติกรรมนิยม

กลุ่มที่สาม เป็นกลุ่มนักจิตวิทยาปัญญานิยม ได้นำแนวทางของทฤษฎีปัญญานิยมมาอธิบายการประมวลสารสนเทศ ซึ่งเป็นทฤษฎีที่จะใช้อธิบายทฤษฎีการประมวลสารสนเทศ

ความคิดพื้นฐานในการใช้การประมวลสารสนเทศตามทัศนะของนักจิตวิทยาพุทธิปัญญานิยม คือ

- 1) ในการเรียนรู้สิ่งใดก็ตาม ผู้เรียนสามารถควบคุมอัตราความเร็วของการเรียนรู้ และขั้นตอนของการเรียนรู้ได้

2) การเรียนรู้เป็นการเปลี่ยนแปลงความรู้ของผู้เรียนทั้งทางด้านปริมาณและคุณภาพซึ่งหมายความว่า นอกจากผู้เรียนจะเพิ่มจำนวนของสิ่งที่เรียนรู้ ผู้เรียนจะสามารถเรียบเรียงและรวบรวมความรู้ให้เป็นระเบียบ เพื่อเรียกใช้ในเวลาที่ต้องการได้

นักจิตวิทยาพุทธิปัญญานิยมได้เน้นความสำคัญของการศึกษาการเปลี่ยนแปลงภายในของ Cognitive Operations และควบคุม Operations โดยผู้เรียน

2.2.4 หลักการสอนของกาเย่ (Gagne')

กาเย่ (Gagne', 1998) ได้กล่าวถึงบทบาทของสื่อว่า สื่อมีบทบาทในทุกขั้นตอนของสถานการณ์ หรือกระบวนการสอน ซึ่งกาเย่ ได้แบ่งสถานการณ์หรือเหตุการณ์สำหรับการสอนออกเป็น 9 ประการด้วยกัน คือ (อ้างอิงมาจาก <http://srithai.com>)

1. gaining attention : การดึงและควบคุมความตั้งใจของผู้เรียน ซึ่งเป็นสิ่งที่ต้องทำเป็นขั้นตอนแรก และสื่อจะเป็นสิ่งเร้าที่ดึงความตั้งใจของผู้เรียนได้เป็นอย่างดี

2. informing learners of the objective : การให้ผู้เรียนได้ทราบถึงวัตถุประสงค์ว่า ผู้เรียนจะต้องทำอะไร และจะทำได้อย่างไร จึงจะบรรลุวัตถุประสงค์ของการเรียนรู้ สื่อจะเป็นเครื่องมือแสดงแบบอย่างได้อย่างดี

3. stimulating recall of prior learning : การกระตุ้นให้ระลึกถึงสิ่งที่เรียนมาแล้ว ซึ่งเกี่ยวข้องกับสิ่งที่เรียนใหม่

4. presenting the stimulus : การเสนอสิ่งเร้าเพื่อการเรียนใหม่

5. providing learning guidance : การให้คำแนะนำช่วยเหลือในการเรียน

6. eliciting performance : นักเรียนได้มีการแสดงออก

7. providing feedback : การให้ข้อมูลย้อนกลับ

8. assessing performance : การประเมินผล

9. enhancing retention and transfer : ระดับความคงทนในเรื่องที่จะเรียนและการถ่ายทอด

2.2.5 ทฤษฎีสร้างความรู้ใหม่โดยผู้เรียนเอง (Constructivism Theory)

ลักษณะของการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ จะมีความสอดคล้องกับทฤษฎีการสร้างความรู้ใหม่โดยผู้เรียนเอง (Constructivism) ซึ่งทฤษฎีการสร้างความรู้ใหม่โดยผู้เรียนเองจะมีหลักการว่าการเรียนรู้คือ การแก้ปัญหา ซึ่งขึ้นอยู่กับประสบการณ์ของ

แต่แต่ละบุคคล และผู้เรียนจะมีแรงจูงใจภายใน ผู้เรียนจะกระตือรือร้น (active) มีการควบคุมตนเอง (Self-Regulating) และเป็นผู้มีการตอบสนอง (Reflective Learner) ทฤษฎีการเรียนรู้แบบสร้างความรู้ใหม่โดยผู้เรียนเอง (วาทินทร์ วัศมีย์พรหม, 2542) จะเป็นการเรียนรู้ที่สังคม สิ่งแวดล้อมเข้ามามีส่วนร่วม และความรู้จะถูกสร้างขึ้นโดยการประนีประนอมระหว่างผู้เรียนและผู้สอนภาษาและวัฒนธรรมจะเป็นปัจจัยที่สำคัญสำหรับผู้เรียนที่ใช้กระบวนการค้นหาความรู้ ผู้เรียนจะสร้างความรู้ใหม่ได้ด้วยตนเองมากกว่าที่จะซึมซับความคิดความจริงที่เข้ามาสู่ตนเอง โดยมีจุดมุ่งหมายของการเรียนที่ชัดเจนแต่แนวทางที่จะนำไปสู่ปลายทางนั้นจะเป็นระบบเปิด (Open System) ซึ่งจะเปิดโอกาสให้ผู้เรียน มีสิทธิที่จะเลือกแนวทางของตนเองได้ การสร้างความรู้ใหม่โดยผู้เรียนเอง ผู้เรียนจะมีการปะทะสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม บุคคล เหตุการณ์ และสิ่งอื่นๆ และผู้เรียนจะปรับตนเองโดยวิธีดูดซึม (Assimilation) สร้างโครงสร้างทางปัญญาใหม่ (Accommodation) และกระบวนการของความสมดุล (Equilibrium) เพื่อให้รับสิ่งแวดล้อม หรือความจริงใหม่เข้าสู่ความคิดของตนเองได้ ในการนำเสนอหรืออธิบายความจริงที่ผู้เรียนสร้างขึ้นนั้น ผู้เรียนจะสร้างรูปแบบหรือตัวแทนของสิ่งของปรากฏการณ์และเหตุการณ์ขึ้นในสมองของผู้เรียนเอง ซึ่งอาจแตกต่างกันไปในแต่ละบุคคล ผู้เรียนอาจมีผู้ให้คำปรึกษา (Mentor) เช่น ครูผู้สอน หรือบุคคลที่เกี่ยวข้อง เพื่อช่วยให้ได้สร้างความหมายต่อความจริง หรือความรู้ที่ผู้เรียนได้รับเอาไว้ แต่อย่างไรก็ตามความหมายเหล่านั้นจะเกิดขึ้นได้ก็ต่อเมื่อผู้เรียนมีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนรู้ ผู้เรียนจะควบคุมการเรียนรู้ด้วยตนเอง (Self-Regulated Learning)

รุ่ง แก้วแดง (2541) กล่าวถึงรูปแบบการเรียนรู้แบบสร้างความรู้ใหม่โดยผู้เรียนเอง (Constructivism) ว่าการเรียนลักษณะนี้เน้นกระบวนการเรียนโดยจะเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีความคิดอิสระ แต่ละคนอาจมีวิธีการ วิธีเรียนที่แตกต่างกัน ความรู้ที่ได้ก็เป็นความรู้ของแต่ละบุคคล และสามารถสร้างองค์ความรู้ใหม่ขึ้นมาได้เมื่อมีการเปลี่ยนข้อมูลมากกว่าที่จะมีความรู้แต่เพียงอย่างเดียวในการเรียนระบบเดิม นอกจากนี้แล้วจะต้องเป็นการสอนเพื่อที่จะหาวิธีการเรียนรู้ (Learn how to learn)

แอนเดอริสันและคณะ (อ้างอิงมาจาก <http://www.srithai.com>) ได้กล่าวถึงทฤษฎีสร้างความรู้ใหม่โดยผู้เรียน (Constructivism) ว่าลักษณะของการเรียนการสอนแบบนี้จะเน้นไปที่ผู้เรียนมากกว่าที่จะเน้นไปที่หลักสูตรการเรียน ซึ่งมีเป้าหมายและหลักการที่ว่าองค์ความรู้ไม่สามารถสอนได้โดยครู แต่จะสามารถสร้างขึ้นได้โดยผู้เรียนเอง และสำหรับการเรียนการสอนโดยวิธีการนี้จะมีการนำเอาเทคโนโลยีเข้ามาใช้ในห้องเรียน เพื่อช่วยพัฒนาระบบการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพดีขึ้นด้วย การเรียนรู้ที่แท้จริงนั้นไม่จำเป็นจะต้องเกิดขึ้นในห้องเรียนเหมือนอย่างที่

เป็นมาในอดีต ในปัจจุบันโลกในอนาคตมีข้อมูลข่าวสารและสิ่งแวดล้อมที่หลากหลาย โดยเฉพาะเรื่องของเทคโนโลยีที่เข้ามาช่วยสนับสนุน บิลล์ เกตส์ เจ้าของและผู้ผลิตโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ไมโครซอฟท์ ซึ่งมีบทบาทสำคัญต่อการเปลี่ยนแปลงด้านเทคโนโลยีของโลกได้ให้ความเห็นไว้ว่า คอมพิวเตอร์จะช่วยให้เราติดต่อกับใครที่ไหนก็ได้ทั่วโลก โดยผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ซึ่งเชื่อมโยงกันเป็นเครือข่ายให้ผู้คนที่ติดต่อกันได้สะดวก การเรียนในโลกยุคใหม่จะเปลี่ยนแปลงไปมากในอนาคตไม่จำเป็นที่จะต้องสร้างห้องเรียนขนาดใหญ่มากมาย ครูจะต้องจัดสื่อและสิ่งแวดล้อมที่จะไปกระตุ้นการเรียนรู้ นักเรียนสามารถติดต่อกันได้ผ่านทางระบบเครือข่าย ซึ่งไม่จำเป็นจะต้องพบกันทั้งวันแบบที่เป็นอยู่ในปัจจุบัน

หลักปรัชญาสำหรับการศึกษานับแต่เรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต หรือการศึกษาเล่าเรียนด้วยตนเอง การศึกษานับแต่เรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต หรือการศึกษานบนเว็บ ส่วนใหญ่เป็นการศึกษาด้วยตนเองทั้งนี้การจัดสร้างและพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตจำเป็นต้องทำการศึกษาลึกปรัชญาและหลักจิตวิทยาที่เกี่ยวข้องเพื่อการสร้างและพัฒนาบทเรียนที่มีประสิทธิภาพ

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2523) ได้กล่าวไว้ว่า การศึกษาเล่าเรียนด้วยตนเองยึดหลักปรัชญาการศึกษากลุ่มสภาวะนิยมหรืออัตถิภาวนิยม (Existentialism) ผสมกับกลุ่มพัฒนาการนิยม (Progressivism) โดยมีปรัชญากลุ่มสาระนิยม (Essentialism) เป็นตัวเสริมและกลุ่มจริยสุนทรียนิยมหรือนิรันดรนิยม (Paternalism) เป็นพื้นฐานด้านความมุ่งมั่น และเชื่อมั่นปรัชญากลุ่มอัตถิภาวนิยม (Existentialism) มุ่งเน้นให้ผู้เรียนกำหนดวัตถุประสงค์เนื้อหา สาระวิธีการ และการประเมินตนเองโดยอาศัยคำแนะนำจากผู้อื่นเท่าที่จำเป็น ปรัชญากลุ่มพัฒนาการนิยม (Progressivism) เน้นการเรียนรู้จากการปฏิบัติหรือลงมือทำโดยการให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับเนื้อหาสาระเฉพาะที่ต้องรู้ และกับสื่อ ต่าง ๆ ที่เป็นตัวกลาง ปรัชญากลุ่มสาระนิยม (Essentialism) คือการเรียนจากเนื้อหาสาระที่ผู้สอนเตรียมไว้หรือกำหนดไว้ให้ ตามวิธีการที่สอนเห็นว่าเป็นประโยชน์ต่อผู้เรียน ดังนั้นในการศึกษาเล่าเรียนด้วยตนเอง ปรัชญากลุ่มนี้จึงเป็นเพียงส่วนเสริมที่จะช่วยให้ผู้เรียนบรรลุเป้าหมายในเรื่องเนื้อหาสาระที่จะเรียน และการนำเนื้อหาสาระไปใช้ในการเผชิญประสบการณ์

ส่วนปรัชญากลุ่มจริยสุนทรียนิยม หรือนิรันดรนิยม (Paternalism) เป็นปรัชญาที่ช่วยสร้างขวัญกำลังใจ วินัย และความมุ่งมั่นที่จะเรียนเองโดยไม่ต้องรอครู หรือใครคอยกำกับที่มุ่ง

ให้คนทำความดี มุ่งสอนด้านจิตพิสัย ค่านิยม ความตระหนักในคุณค่า ความสนใจอารมณ์ และ ความรู้สึกต่อสิ่งที่ตนเองอยากเรียน

ดังนั้น การเรียนด้านบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตนั้น ผู้เรียนต้องเกิด ความอยากเรียนก่อนแล้วจึงกำหนดเนื้อหาสาระที่ตนเองต้องการจะเรียน แสวงหาความรู้ด้วยตนเอง ตามวิธีการและประเมินตนเองโดยอาศัยหลักความเที่ยงตรงไม่เอนเอียงหรือมีอคติ

2.3 การประเมินผลการเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

วิธีการประเมินสำหรับเว็บช่วยสอน ซึ่งเป็นวิธีการที่ใช้ประเมินสำหรับการเรียนการสอนทางไกลผ่านเว็บ ของมหาวิทยาลัยจอร์จ เมสัน โดยแบ่งการประเมินออกเป็น 4 แบบ คือ

2.3.1 การประเมินด้วยเกรดในรายวิชา(Course Grades) เป็นการประเมินที่ผู้สอนให้คะแนนกับผู้เรียน ซึ่งวิธีการนี้กำหนดองค์ประกอบของวิชาชัดเจนได้แก่

| | |
|-----------------------------|-----|
| การสอบ | 30% |
| การมีส่วนร่วม | 10% |
| โครงการกลุ่ม | 30% |
| งานที่มอบหมายในแต่ละสัปดาห์ | 30% |

2.3.2 การประเมินรายคู่ (Peer Evaluation) เป็นการประเมินกันเองระหว่างคู่ของผู้เรียนที่เลือกจัดคู่กันในการเรียนทางไกลด้วยกัน ไม่เคยพบกันหรือทำงานด้วยกัน โดยให้ทำโครงการร่วมกัน โดยติดต่อกันผ่านเว็บและสร้างโครงการเป็นเว็บที่เป็นแฟ้มสะสมงาน โดยแสดงเว็บให้นักเรียนคนอื่น ๆ ได้เห็น และจะประเมินผลรายคู่จากโครงการ

2.3.3 การประเมินต่อเนื่อง(Continuous Evaluation) เป็นการประเมินที่ผู้เรียนต้องส่งงานทุกๆสัปดาห์ให้กับผู้สอน โดยผู้สอนจะให้ข้อเสนอแนะและตอบกลับในทันที ถ้ามีสิ่งผิดพลาดกับผู้เรียนก็จะแก้ไข และประเมินตลอดเวลาในช่วงระยะเวลาของวิชา

2.3.4 การประเมินท้ายภาคเรียน(Final Course Evaluation) เป็นการประเมินผลปกติของการสอนที่ผู้เรียนนำส่งผู้สอนโดยการทำแบบสอบถามส่งผ่านไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ หรือเครื่องมืออื่นใดบนเว็บตามแต่จะกำหนด เป็นการประเมินตามแบบการสอนปกติที่จะต้องตรวจสอบความก้าวหน้า และผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียน

การประเมินข้างต้น จึงเป็นการประเมินเว็บช่วยสอนในรายวิชาอย่างแท้จริง โดยมีกระบวนการระบุชัดเจนว่า ต้องการผลอย่างไร จากการเรียนการสอนผ่านเว็บแต่การประเมินดังกล่าวเป็นการประเมินเน้นผลการใช้เว็บช่วยสอนที่เป็นรูปธรรม ในขณะที่การประเมินไปที่ตัวเว็บช่วยสอนในส่วนของเนื้อหาและการออกแบบก็เป็นสิ่งที่ต้องคำนึงถึง การประเมินเว็บช่วยสอนใน

ลักษณะต่างๆ ที่กล่าวมาข้างต้นจึงเป็นกระบวนการที่พยายามจะให้การเรียนรู้การสอนผ่านเว็บเป็นไปอย่างสมบูรณ์ ตั้งแต่เริ่มต้นประเมินว่าเว็บไซต์ใดควรจะเป็นเว็บช่วยสอน เมื่อสร้างเป็นเว็บช่วยสอน ควรมีคุณลักษณะอย่างไร เมื่อนำไปใช้ในการเรียนการสอนแล้วจะวัดและประเมินผลลักษณะไหนซึ่งจะทำให้เราสามารถกำหนดวิธีการออกแบบและสร้างเว็บช่วยสอนได้อย่างสมบูรณ์

3. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์

3.1 แนวคิดสำคัญของทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์

แนวคิดสำคัญของทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์มีดังนี้ (กรมวิชาการ, 2543)

- 1) ความรู้ คือ โครงสร้างทางปัญญาที่สามารถคลี่คลายสถานการณ์ที่เป็นปัญหาและใช้เป็นเครื่องมือในการแก้ปัญหาหรืออธิบายสถานการณ์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้องได้
- 2) ผู้เรียนเป็นผู้สร้างความรู้ด้วยวิธีต่างๆ กัน โดยอาศัยประสบการณ์เดิมโครงสร้างทางปัญญาที่มีอยู่เดิม ความสนใจและแรงจูงใจภายในตนเองเป็นจุดเริ่มต้น
- 3) ครูมีหน้าที่จัดการให้ผู้เรียนได้ปรับขยายโครงสร้างทางปัญญาของผู้เรียนเองภายใต้สมมติฐานดังนี้

3.1) สถานการณ์ที่เป็นปัญหาและปฏิสัมพันธ์ทางสังคมก่อให้เกิดความขัดแย้งทางปัญญา

3.2) ความขัดแย้งทางปัญญาเป็นแรงจูงใจภายในทำให้เกิดกิจกรรมการไตร่ตรองเพื่อขจัดความขัดแย้งนั้น

3.3) การไตร่ตรองบนฐานแห่งประสบการณ์และโครงสร้างทางปัญญาที่มีอยู่ภายใต้การมีปฏิสัมพันธ์ทางสังคม กระตุ้นให้มีการสร้างโครงสร้างใหม่ทางปัญญา

แนวคิดของทฤษฎีนี้มุ่งเน้นการสร้างมากกว่าการรับความรู้ โดยเชื่อว่าการเรียนรู้เป็นกระบวนการที่เกิดขึ้นภายในของผู้เรียน โดยมีผู้เรียนเป็นผู้สร้าง (Construct) ความรู้ระหว่างสิ่งสัมพันธ์ที่พบเห็น กับความรู้ความเข้าใจเดิมที่มีมาก่อน โดยพยายามนำความเข้าใจเกี่ยวกับเหตุการณ์และประสบการณ์ที่ตนพบเห็นมาสร้างเป็นโครงสร้างทางปัญญา (Cognitive Structure) หรือที่เรียกว่า สกีม่า (Schema) ซึ่งเป็นหน่วยที่เล็กที่สุดของโครงสร้างทางปัญญาหรือโครงสร้างของความรู้ในสมอง โครงสร้างทางปัญญานี้จะประกอบด้วย ความหมายของสิ่งต่างๆ ที่ใช้ภาษาหรือเกี่ยวข้องกับเหตุการณ์หรือสิ่งที่แต่ละบุคคลมีประสบการณ์หรือเหตุการณ์อาจเป็นความเข้าใจหรือความรู้ของแต่ละบุคคล โครงสร้างทางปัญญาของบุคคลจะมีการพัฒนาโดยผ่านกระบวนการดูดซึม (Assimilation) ซึ่งเป็นการนำสิ่งแวดล้อมภายนอกหรือความรู้ใหม่เข้ามาไว้ในโครงสร้างทางปัญญาและการปรับโครงสร้างทางปัญญา (Accommodation) เป็นการปรับโครงสร้างทางปัญญา

ของตนเองในการรับสิ่งแวดล้อมหรือความรู้ใหม่ โดยการเชื่อมโยงกับประสบการณ์เดิมหรือสกีมาของตนเอง เพื่อให้โครงสร้างทางปัญญาของแต่ละบุคคลเข้าสู่สภาพสมดุล (Equilibrium) หรือเกิดการเรียนรู้นั่นเอง

ชนาธิป พรกุล (2544) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบของการสร้างความรู้ดังนี้คือ

- 1) ความรู้เดิมของผู้เรียน ผู้เรียนทุกคนย่อมมีความรู้ติดตัวมาและความรู้นั้นมีคุณค่าที่จะนำมาใช้เป็นพื้นฐานเชื่อมโยงกับสิ่งที่ศึกษาใหม่
- 2) จุดมุ่งหมายของการเรียนรู้ ผู้เรียนควรมีเป้าหมายหรือความต้องการการเรียนรู้ จึงทำให้มีความพยายามหาหนทางไปสู่เป้าหมายนั้น
- 3) ข้อมูลเฉพาะที่เป็นเรื่องใหม่ คือข้อเท็จจริง ประสบการณ์และความรู้สึก
- 4) ประสบการณ์เพิ่มเติมที่ทำทหายหรือขยายความคิดเพื่อให้ผู้เรียนได้ใช้ความรู้เดิมและความรู้ใหม่ ทำการยืนยัน ปฏิเสธ หรือขยายความความสิ่งที่เขากำลังคิดอยู่
- 5) กระบวนการสร้างความเข้าใจหรือกระบวนการทางสติปัญญา ที่ผู้เรียนใช้ค้นหาวินิจฉัย นำเสนอข้อมูลใหม่ไปสัมพันธ์กับความรู้เดิมโดยที่ผู้เรียนต้องตั้งคำถามกับตัวเอง มีการไตร่ตรอง ได้ทำการอภิปรายกับผู้อื่น มีข้อโต้แย้งแล้วจึงมีข้อสรุป

ไพจิตร สะดวกการ (2539:94) ได้กล่าวถึงแนวความคิดการเรียนรู้ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ไว้ดังนี้

- 1) ความรู้ คือ การสร้างโครงสร้างทางปัญญาที่บุคคลสร้างขึ้นจากการเผชิญกับสถานการณ์ที่เป็นปัญหาแล้วใช้เป็นเครื่องมือในการแก้ปัญหาหรืออธิบายสถานการณ์อื่นๆ ที่อยู่ในการรอบโครงสร้างเดียวได้และเป็นพื้นฐานสำหรับโครงสร้างใหม่ต่อไปได้
- 2) นักเรียนสร้างความรู้ด้วยวิธีการแตกต่างกัน โดยอาศัยประสบการณ์เดิม โครงสร้างทางปัญญามีอยู่ ความสนใจ และแรงจูงใจภายในเป็นจุดเริ่มต้น
- 3) ผู้สอนมีหน้าที่ในการจัดการให้นักเรียนปรับขยายโครงสร้างทางปัญญาของตนเองภายใต้ข้อตกลงเบื้องต้นทางการเรียนรู้ต่อไปนี้
- 4) สถานการณ์ที่เป็นปัญหาและปฏิสัมพันธ์ทางสังคมก่อให้เกิดความขัดแย้งทางปัญญา ความขัดแย้งทางปัญญาเป็นแรงจูงใจให้เกิดกิจกรรมเพื่อขจัดความขัดแย้งนั้น
- 5) การไตร่ตรองบนพื้นฐานแห่งประสบการณ์เดิมและโครงสร้างทางปัญญามีอยู่ภายใต้การมีปฏิสัมพันธ์ทางสังคม กระตุ้นให้มีการสร้างโครงสร้างใหม่ทางปัญญา

ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์(Constructivist) หรือ ทฤษฎีคอนสตรัคติวิซึ่ม(Constructivism) หรือทฤษฎีสรรคนิยมเป็นแนวคิดที่นำมาใช้ร่วมในการจัดการเรียนการสอนในสาขาวิชาต่างๆ อย่างแพร่หลายในปัจจุบัน ซึ่งทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์สามารถแบ่งได้สองกลุ่มดังนี้
(Prawat and Floden. 37-48)

1) คอนสตรัคติวิสต์แบบรากฐาน (Radical Constructivist; Cognitive Constuctivism) เป็นแนวคิดที่มาจากกลุ่มนักศึกษาและนักจิตวิทยาผู้นิยมความคิดของนักจิตวิทยาพัฒนาการชาวสวิสต์ คือ เพียเจต์(Jean Piaget) ที่มีความคิดว่า ความรู้คือการเปลี่ยนแปลงโดยถือว่าบทบาทของครูเป็นผู้ช่วยให้เด็กพัฒนาความคิดและจัดสภาพแวดล้อมที่ทำทหายวิธีการคิดของเด็กและช่วยให้เด็กทดสอบความคิดของตนเอง

2) คอนสตรัคติวิสต์แบบสังคม (Social Constructivism) คอนสตรัคติวิสต์กลุ่มนี้ประกอบด้วยแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับความสัมพันธ์และการแลกเปลี่ยนความรู้ ซึ่งถือว่าเป็นผลผลิตทางสังคม โดยมีความสัมพันธ์กับสิ่งต่อไปนี้เป็น คือ ความรู้ผ่านการเจรจาในการสนทนาแลกเปลี่ยนของชุมชนและผลลัพธ์ของการเรียนรู้ได้รับอิทธิพลจากวัฒนธรรมและองค์ประกอบของประวัติศาสตร์

3.2 ความหมายของทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์

มาร์ติน (Martin) กล่าวว่าทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เป็นกระบวนการทางความคิด เน้นถึงความคิด จากการผสมผสานระหว่างความรู้เก่ากับความรู้ใหม่เข้าด้วยกัน ซึ่งถูกสร้างขึ้นเองโดยตัวผู้เรียนเองโดยเชื่อว่ากุญแจสำคัญของทฤษฎีการสร้างความรู้ก็คือ ตัวผู้เรียนควรจะสร้างแนวความคิดด้วยตนเองเพื่อเปรียบเทียบข้อมูลใหม่กับความรู้เดิม

ครอกซ์ (Krogh. 1994: 556) ได้กล่าวถึงความหมายของทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ว่า เป็นปรัชญาที่เกี่ยวกับพัฒนา การสร้างความรู้ สติปัญญา แลจริยธรรมขึ้นมาด้วยตัวของเด็กเอง ซึ่งพัฒนาการนั้นเป็นผลมาจากการดูดซึมเข้าสู่โครงสร้าง(Assimilation) และการปรับตัวเข้าสู่โครงสร้าง (Accommodation)

เทราห์แมน และ ลิชเทนเบิร์ก (Troutman and Lichtenberg. 1987: 25) ได้ให้ความหมายของทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ไว้ว่า เป็นการค้นหาความรู้ให้กับตนเอง มีการรวบรวมข้อมูลใหม่ๆ เข้าไปในจิตใต้สำนึกภายในจิตใจ (Schemata) โดยการเรียนรู้จากสิ่งแวดล้อมยอมรับสิ่งใหม่ๆ เข้ามาในสิ่งแวดล้อมพิสูจน์ความเป็นจริงจากสมมติฐานที่ตั้งขึ้นและสรุปเอง โดยการสร้างเชื่อมโยงและเปรียบเทียบทสรูปของตัวเองกับผู้อื่นเพื่อเป็นพื้นฐานให้เกิดการสร้างความรู้ใหม่

บุญเชิด ภิญญอนันต์พงษ์ (2540: 42) กล่าวว่า คอนสตรัคติวิสต์เป็นการสร้างความรู้ เป็นวิธีการเรียนรู้ที่ผู้เรียนต้องแสวงหาความรู้ และสร้างสรรค์ความรู้ความเข้าใจด้วยตนเอง ความ แข็งแกร่งความเจริญงอกงามในความรู้จะเกิดขึ้น เมื่อผู้เรียนได้มีโอกาสเรียนรู้แลกเปลี่ยน ประสบการณ์กับคนอื่น ๆ หรือได้พบสิ่งใหม่ๆ แล้วนำความรู้มาเชื่อมโยง

สาคร ธรรมศักดิ์ (2541: 10) ได้กล่าวถึงทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ว่า เป็นกระบวนการที่ เกิดขึ้นภายในผู้เรียน ผู้เรียนเป็นผู้สร้าง (Construct) ความรู้จากความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งที่พบเห็น กับความรู้ความเข้าใจที่มีอยู่เดิม ผู้เรียนสร้างความรู้ผ่านกระบวนการทางจิตวิทยาด้วยตนเอง ผู้สอนไม่สามารถปรับเปลี่ยนโครงสร้างทางปัญญาของผู้เรียนได้ แต่ผู้สอนสามารถช่วยผู้เรียน ปรับเปลี่ยนโครงสร้างปัญญาได้โดย จัดสภาพการณ์ที่ทำให้เกิดสภาวะไม่สมดุลขึ้น คือ สภาวะที่ โครงสร้างทางปัญญาเดิมใช้ไม่ได้ต้องมีการปรับเปลี่ยนให้สอดคล้องกับประสบการณ์มากขึ้น

สุนีย์ เหมะประสิทธิ์ (2541: 1) ได้กล่าวถึงความหมายของทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ไว้ ว่า เป็นทฤษฎีที่นำทฤษฎีจิตวิทยา และปรัชญาการศึกษาที่หลากหลายมาปรับประยุกต์ โดยมี เป้าหมายที่จะอธิบายและค้นหาว่า มนุษย์เกิดการเรียนรู้และสร้างความรู้ได้อย่างไรทฤษฎีนี้จึงมี อิทธิพลต่อการจัดการเรียนรู้ที่เน้นเด็กเป็นศูนย์กลาง “ผู้เรียนเป็นผู้สร้างความรู้โดยอาศัย ประสบการณ์แห่งชีวิตที่ได้รับเพื่อค้นหาความจริง”

จากความหมายดังกล่าวข้างต้นจึงสรุปได้ว่าทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ หมายถึง กระบวนการเรียนรู้ซึ่งเกิดขึ้นได้โดยมีสิ่งที่เป็นประสบการณ์หรือสิ่งก่อให้เกิดความไม่สมดุลทาง ปัญญาส่งผลให้ผู้เรียนเกิดการดูซึมทางปัญญาและการเชื่อมโยงความรู้เดิมกับความรู้ใหม่จนเกิด การปรับขยายโครงสร้างทางปัญญาและในที่สุดก็นำไปสู่การสร้างความรู้ได้ด้วยตนเอง

องค์ประกอบที่สำคัญของการเรียนรู้ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์

จากแนวคิดพื้นฐานของทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ในด้านการเรียนรู้ ที่กล่าวในเบื้องต้น แล้ว (ประวีณา นิลนวล.2541:6-8) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบที่สำคัญ ดังนี้

1. เป้าหมายของการเรียนรู้(Learning Goals) ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์นั้นให้ ความหมายกับเป้าหมายของการเรียนรู้ในระดับที่สูงขึ้น ได้แก่ การใช้เหตุผล ความคิดสร้างสรรค์ การแก้ปัญหา การเก็บจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ ความยืดหยุ่น ความสนใจในความครุ่นคิดโดย อาศัยความรู้ และประสบการณ์ที่มีอยู่แล้วเป็นพื้นฐานในการเรียนรู้ที่สูงขึ้นไป

2. เงื่อนไขการเรียนรู้(Conditions of Learning)

- 2.1 การจัดสภาพแวดล้อมซับซ้อนสำหรับกิจกรรมทางการเรียน(Complex learning environments) ทักษะของกลุ่มผู้เรียนสร้างความรู้เอง เชื่อว่าถ้าผู้เรียนได้เรียนรู้จาก

กิจกรรมที่ง่าย ๆ แล้วเมื่อเขาได้พบปัญหาที่ยากหรือซับซ้อนในชีวิตจริง เขาจะหนีปัญหาหรือสภาพที่แท้จริง (Authentic tasks) ทั้งนี้สภาพการณ์หรือปัญหาที่สร้างขึ้นสำหรับการเรียนควรมีความสัมพันธ์กับผู้เรียน เนื่องจากผู้เรียนไม่ได้เข้าห้องเรียน เพราะความสนใจในการเรียนเหมือนกันทุกคนถ้าเป็นปัญหาหรือสภาพการณ์ที่ผู้เรียนพบในห้องเรียนควรมีความสัมพันธ์กับผู้เรียนโดยตรง จะเป็นการกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสนใจในการเรียนรู้ได้

2.2 การจัดเตรียมให้ผู้เรียนได้มีการทำงานร่วมกัน การที่ผู้เรียนได้มีโอกาสร่วมมือกันทำงานนั้น ไม่ได้เพียงเพื่อให้ผู้เรียนได้ช่วยเหลือกันหรือแลกเปลี่ยนความรู้ซึ่งกันละกันเท่านั้น แต่การที่ผู้เรียนได้ร่วมมือกันทำงานยังช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และวิธีการแก้ปัญหาต่างๆ ของผู้เรียนแต่ละคนที่เกิดขึ้นนั้นจะเป็นการเสริมประสิทธิภาพของการทำงานให้สูงขึ้นด้วย การส่งเสริมการอภิปรายและการมีส่วนร่วมในความรับผิดชอบถือเป็นสิ่งที่มีความสำคัญในการเรียนรู้

2.3 การเตรียมเนื้อหาการสอนให้สอดคล้องกัน (Juxtaposition of instructional content) ในสภาพการเรียนนั้นควรมีการจัดเตรียมเนื้อหาหรือสื่อการสอนต่างๆ ให้สอดคล้องกัน แต่มีการนำเสนอในรูปแบบที่หลากหลายเพื่อให้ผู้เรียนได้มองปัญหาได้หลายแง่มุม

2.4 การให้ความสำคัญกับการสะท้อนความคิดของผู้เรียน (Nurturance of reflexivity) การสะท้อนความคิดเห็นของผู้เรียนนั้นจะเป็นการกระตุ้นให้ผู้เรียนได้ตระหนักถึงความหมายของสิ่งที่ผู้เรียนสร้างขึ้นซึ่งการที่ผู้เรียนได้รู้ถึงการคิดของตนเองได้นั้น จะทำให้ผู้เรียนมีความสามารถในการคิดแก้ปัญหา การคิดค้น หรือการสำรวจความรู้ใหม่ๆ ในระดับที่สูงขึ้นด้วยตนเอง

2.5 การสอนเน้นความสำคัญที่ตัวผู้เรียน (student-centered) ผู้เรียนไม่ใช่เพียงฝ่ายรับหรือเป็นผู้ตอบรับแต่ควรจะมีส่วนร่วมในการตัดสินใจเกี่ยวกับการออกแบบกระบวนการเรียนการสอนตามความต้องการทางการเรียนรู้ของตนผู้เรียนจะไม่สามารถเป็นผู้คิด หรือเป็นผู้เรียนได้ถ้าเขาขาดโอกาส ในการจัดการกับการเรียนรู้ของตนเอง

3. วิธีการสอน (Methods of Instruction) วิธีการสอนถือว่าเป็นสิ่งที่จำเป็นสำหรับการเรียนรู้ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ซึ่งสามารถสรุปได้ดังนี้

3.1 การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์และการออกแบบสื่อต่างๆ เช่น Microworlds and Hypermedia Designs ตามชื่อ Microworlds คือสิ่งเล็กๆ แต่เป็นสิ่งที่ เป็นสภาพการณ์ที่แท้จริง สำหรับการค้นพบและการสำรวจตัวอย่างของ Microworlds ได้แก่ โปรแกรมภาษา (Logo) เป็นโปรแกรมที่จะกระตุ้นให้เด็กได้มีการสำรวจและมีการค้นพบด้วยตนเอง โดยมีเต่าเป็นเครื่องมือ

สำคัญในการเรียนรู้ของเด็กๆ เป็นการสนับสนุนการเรียนรู้โดยเน้นเด็กเป็นศูนย์กลาง และการจัดสภาพแวดล้อมเพื่อให้เด็กได้ลงมือกระทำกิจกรรมอย่างแท้จริง

3.2 การฝึกฝนทางปัญญา (Cognitive Apprenticeships) การที่ผู้เรียนสามารถเข้าร่วมกิจกรรมได้อย่างแท้จริงได้ลงมือกระทำจริง ถือได้ว่าเป็นการฝึกฝนทางปัญญาอย่างหนึ่ง

3.3 การเรียนรู้จากการทำงานร่วมกันโดยใช้คอมพิวเตอร์เป็นเครื่องมือ (Collaborative Learning and Computer-based Tools) เครื่องมือดังกล่าวเรียกว่า Bubble Dialogue ซึ่งสร้างโดย Language Development และ Hypermedia Group เป็นโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ช่วยให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาความสามารถทางด้านภาษาโดยผู้เรียนสามารถสร้างบทสนทนาผ่านตัวละครในคอมพิวเตอร์ ซึ่งผู้เรียนสามารถสร้างบทสนทนาตามที่ตนต้องการ ทั้งที่ผู้เรียนสามารถเปิดเผยต่อผู้อื่นได้และไม่สามารถเปิดเผยได้โดยโปรแกรมคอมพิวเตอร์จะทำหน้าที่เป็นผู้แก้ไข (Editing) การสะท้อน (Reflection) และการสนับสนุน (Support) เพื่อให้ผู้เรียนได้เกิดพัฒนาการทางด้านภาษา

การใช้เทคโนโลยีในการสนับสนุนการจัดบริบทในบทเรียนตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์

David H. Jonassen and others (2003 อ้างอิงใน อิศรา ก้านจักร, 2547) ได้เสนอบทบาทของการนำเทคโนโลยีมาใช้เพื่อสนับสนุนกิจกรรมที่ส่งเสริมการเรียนรู้ที่มีความหมายของผู้เรียน ซึ่งสอดคล้องกับสมาลี ชัยเจริญ (2545) ที่ได้เสนอข้อคิดเกี่ยวกับเทคโนโลยีที่นำมาใช้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ โดยมีข้อตกลงเบื้องต้นเกี่ยวกับเทคโนโลยีในแนวคิด ดังรายละเอียดต่อไปนี้

- 1) เทคโนโลยีเป็นสิ่งที่มีความหมายมากกว่าเครื่องมือ เทคโนโลยี การประกอบการออกแบบที่จะช่วยเหลือ สนับสนุนผู้เรียนเกี่ยวกับกลยุทธ์การเรียนรู้ทางพุทธิปัญญาทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณและเทคนิคและความสามารถในการประยุกต์ความรู้ไปใช้
- 2) เทคโนโลยีการเรียนรู้ เป็นสิ่งแวดล้อมใดๆ ก็ตาม ที่เป็นกิจกรรมที่ช่วยสนับสนุนผู้เรียนในการสร้างความรู้และความหมาย
- 3) การสร้างความรู้ไม่ใช่สนับสนุนจากการใช้เทคโนโลยีที่ใช้เป็นตัวกลางส่งหรือทำหน้าที่ถ่ายทอดความรู้หรือการสอน ตลอดจนควบคุมปฏิสัมพันธ์ผู้เรียนทั้งหมด
- 4) เทคโนโลยีสนับสนุนการสร้างความรู้ ถ้าผู้เรียนมีความต้องการ หรือมีแรงขับ เมื่อปฏิสัมพันธ์ซึ่งเทคโนโลยีจะช่วยสนับสนุนให้เกิดแนวคิดและสติปัญญา

5) เทคโนโลยีเสมือนชุดเครื่องมือ ที่จะกระตุ้นผู้เรียนในการอธิบายความรู้ของตนเองอย่างมีความหมายและการนำเสนอในชีวิตจริง ชุดเครื่องมือนี้ต้องสนับสนุนทางด้านปัจจัยทางด้านสติปัญญาและความต้องการในการเรียนรู้

6) ผู้เรียนและเทคโนโลยี ควรเป็นของที่คู่กันเปรียบเสมือนเพื่อนทางสติปัญญาที่ช่วยส่งเสริมความรับผิดชอบทางพุทธิปัญญาและการกระทำ (Performance)

ในส่วนของบทบาทของเทคโนโลยี อาจสรุปได้ดังนี้

1) เทคโนโลยีเป็นเครื่องมือ

- สำหรับการเข้าถึงข้อมูล
- สำหรับการนำเสนอแนวความคิดใหม่
- สำหรับการสร้างผลผลิต หรือผลงาน

2) เทคโนโลยีเปรียบเสมือนเพื่อนทางสติปัญญา

- สำหรับแสดงให้เห็นว่าผู้เรียนทราบอะไร เช่นนำเสนอความรู้
- สำหรับการไตร่ตรองสิ่งที่เรียนรู้และวิธีการที่ใช้ในการเรียนรู้
- สำหรับการสนับสนุนการต่อรองภายในของการสร้างความหมาย
- สำหรับการสร้างที่แทนความหมายในการเรียนรู้

3) เทคโนโลยีเป็นบริบท

- สำหรับนำเสนอและจำลองภาพของปัญหาในสภาพจริง สถานการณ์และบริบท
- สำหรับนำเสนอความเชื่อ แนวความคิดที่หลากหลาย ข้อโต้แย้งและเรื่องราวอื่นๆ

การเรียนรู้ที่มีความหมายเป็นสิ่งสำคัญ และเทคโนโลยีจะถูกนำไปใช้ในการประสานและสนับสนุนซึ่งกันและกัน ในขณะที่สนับสนุนผู้เรียน นั่นคือ เทคโนโลยีเปรียบเสมือนบริบท หรือสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้ สิ่งแวดล้อมเหล่านั้นควรจะได้รับ การสนับสนุนจากเทคโนโลยีในลักษณะที่เป็นเครื่องมือพุทธิปัญญาการคิดของผู้เรียน อันจะส่งผลต่อการเรียนรู้ของผู้เรียนอีกทั้งเทคโนโลยีที่นำมาใช้ตามแนวคิดนี้ อาจมิได้เป็นเพียงเครื่องมือ รวมถึงการออกแบบที่จะช่วยเหลือสนับสนุนผู้เรียนทางการเรียนรู้ทางพุทธิปัญญา สนับสนุนการคิดอย่างรู้ตัว ทักษะการคิดระดับต่างๆ สามารถประยุกต์ไปสู่เนื้อหาวิชาอื่นๆ นอกจากนี้ ยังเป็นสิ่งที่ส่งเสริมให้เกิดความคิดรวบยอดและสติปัญญา และช่วยกระตุ้นผู้เรียนสามารถอธิบายความเข้าใจอย่างมีความหมายและจำลองบริบทที่เป็นสภาพจริงในส่วนที่เป็นเครื่องมืออาจเป็นฐานข้อมูล ความรู้ ระบบผู้เชี่ยวชาญเครือข่ายของความหมาย

การสร้างมัลติมีเดีย สื่อหลายมิติ ที่ช่วยทำให้การคิดของผู้เรียนเมื่อใช้เครื่องมือที่สร้างขึ้นมาแทนความรู้ในสมอง ประกอบกับส่วนที่เป็นบริบททางการเรียนรู้ (สุมาลี ชัยเจริญ, 2545)

แนวการจัดการเรียนการสอนตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์

จากแนวความคิดของทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนเป็นผู้สร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง ดังนั้นจึงมีผู้เสนอหลักการนำทฤษฎีดังกล่าวไปใช้ในการเรียนการสอนดังนี้

Duffy และ Cunningham (1996) ได้สรุปหลักการออกแบบการเรียนการสอนตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ ดังนี้

1) สอนโดยจัดสภาพแวดล้อมให้มีการเรียนรู้แบบค้นพบ (Discovery Learning) เพื่อพัฒนาทักษะการสืบเสาะและเน้นความสามารถที่จะเรียนรู้เนื้อหา ความสามารถในการถามคำถาม ประเมินการเรียนรู้ของตนเองและพัฒนาคำตอบ ความรู้เป็นสิ่งที่อยู่ในกิจกรรมของผู้เรียนมากกว่าอยู่ในตำรา

2) สอนโดยจัดโครงร่าง (Scaffolding) ที่เหมาะสมกับผู้เรียน วิธีการสอนแบบนี้มีแนวคิดมาจากขอบเขตการพัฒนาใกล้เคียง (Zone of Proximal Development) ของ Vygotsky ซึ่งหมายถึง ขอบเขตการพัฒนาที่นักเรียนปฏิบัติได้ และขอบเขตการพัฒนาที่นักเรียนปฏิบัติได้เมื่อมีคำแนะนำจากผู้ใหญ่หรือการเรียนรู้แบบร่วมมือกับกลุ่มเพื่อนที่มีความสามารถ การสอนจึงเป็นการออกแบบจัดโครงร่างที่เหมาะสมเพื่อช่วยเหลือผู้เรียนให้ปฏิบัติได้ และลดโครงร่างความช่วยเหลือเรื่อยๆ ทำให้ผู้เรียนเพิ่มความรับผิดชอบต่อการเรียนรู้ของตนเองตามลำดับ จนนักเรียนแก้ปัญหาได้ด้วยตนเอง การจัดโครงร่างมีหลัก 2 ประการ คือ (1) จะสร้างสภาพแวดล้อมอย่างไรที่จะส่งเสริมให้ผู้เรียนแต่ละคนประสบความสำเร็จ (2) สภาพแวดล้อมการสอน หมายถึง บริบททางวัฒนธรรมที่เอื้อต่อการเรียนรู้อย่างมีเป้าหมาย

3) โครงร่าง หมายถึง สภาพแวดล้อมที่สนับสนุนการเรียนรู้ เช่น บริบททางสังคม ประวัติศาสตร์ คำแนะนำ การสอนให้นักเรียนอธิบาย

4) การฝึกฝนทางปัญญา (Cognitive Apprenticeship) หมายถึงการจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนมีโอกาสใช้ความคิด ความเข้าใจระดับต่างๆ และไตร่ตรองความรู้ความเข้าใจของตนเอง

5) การฝึกสอน (Coaching) เป็นความสัมพันธ์ระหว่างครูและผู้เรียนแบบ 2 ทิศทางมีการแลกเปลี่ยนทักษะและความรู้ของโค้ช (ครู) และผู้เรียน เพื่อแสวงหาความรู้ความเข้าใจและขยายมโนทัศน์ของผู้เรียน ครูจะคอยฟังและพิจารณาแนวคิดของผู้เรียนสร้างความขัดแย้งในแนวคิดนั้นและให้แนวทางการสืบเสาะเพื่อลดความขัดแย้งและยอมรับแนวคิดความรู้ความเข้าใจของนักเรียน

6) เนื้อหาการสอนแบบบูรณาการ ผสมกับบริบทของบุคคลและประวัติศาสตร์ ไม่มีจุดเริ่มต้นหรือจุดสิ้นสุด

7) ใช้การสอนที่มีคอมพิวเตอร์เป็นเครื่องมือนำเสนอข้อมูล ลำดับข้อมูลและเนื้อหา

8) ประเมินการเรียนรู้การสอนโดยใช้การประเมินแบบพลวัต (Dynamic Assessment) ซึ่งเกิดขึ้นในกระบวนการเรียนการสอน โดยครูใช้ผลการประเมินระหว่างทางเพื่อจัดการเรียนการสอน

9) จัดการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยการจัดกลุ่มให้สมาชิกในกลุ่มแตกต่างกันตามความสามารถและเพศ ส่งเสริมให้สมาชิกกลุ่มทุกคนทำงาน ช่วยเหลือกัน มีการสนทนาและอภิปรายเพื่อแลกเปลี่ยนแนวคิดและต่อรอง

10) ใช้คอมพิวเตอร์ในฐานะตัวกลางของข้อมูล นำเสนอแนวคิด และผู้เรียนสามารถปฏิสัมพันธ์กับคอมพิวเตอร์ เพื่อให้เข้าถึงข้อมูลได้ทั่วโลก

เชิดศักดิ์ ชุมนุม (2541: 21) ได้กล่าวถึงหลักการในการพิจารณาการจัดเตรียมกิจกรรมในการนำทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ มาใช้ในการเรียนการสอนดังนี้

1. ต้องจัดสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้ให้มีการเลือก ลดทอนความกดดันและส่งเสริมให้เกิดความคิดริเริ่มปัจจุบันนี้การเรียนการสอนมักเน้นหนักในการควบคุมพฤติกรรมกรรมการเรียนของผู้เรียน ผู้เรียนต้องอยู่ในกรอบ และปฏิบัติตามสิ่งที่ครูบอกทุกอย่างจนตนเองไม่มีทางอื่นที่จะเลือกได้

2. จัดบริบทการเรียนรู้ซึ่งสนับสนุนความเป็นอิสระของผู้เรียนในขณะเดียวกันผู้สอนต้องทำหน้าที่เป็นผู้สนับสนุนที่ดี เพื่อพัฒนาผู้เรียนซึ่งอยู่ระหว่างการเขยิบจากการพึ่งพาผู้อื่นมาพึ่งพาตนเอง (ซึ่ง วิกอสกี เรียกว่า Zone of Proximal development) ให้สามารถก้าวขึ้นมาได้ สิ่งแวดล้อมการเรียนรู้ในข้อนี้ยังหมายถึงเพื่อน ๆ ของผู้เรียน ซึ่งจากการทำงานด้วยกันด้วยดี มีความเกื้อกูลสนับสนุนซึ่งกันและกันอย่างดี ย่อมเป็นปัจจัยสนับสนุนให้เด็กพัฒนาการเรียนรู้ได้ดีด้วย

3. ผู้เรียนมีโอกาสที่จะใช้ความรู้เรียนในบริบทที่เหมาะสม เพื่อให้เด็กเห็นความเชื่อมโยงระหว่างสิ่งที่เรียนรู้กับโลกแห่งความเป็นจริงภายนอก

4. สนับสนุนให้เกิดการเรียนรู้โดยตนเอง โดยสอนให้มีทักษะและเจตคติที่เหมาะสมต่อการแสวงหาและสร้างความรู้

5. เสริมสร้างศักยภาพของผู้เรียนให้พร้อมที่จะเรียนรู้ ซึ่งรวมทั้งการยอมรับความผิดพลาดเป็นเรื่องธรรมดา และเป็นสิ่งที่ช่วยให้สามารถแสวงหาสิ่งที่ดีกว่าและถูกต้องได้ต่อไป

เทรทแมน และ ลิชเทนเบิร์ก(Troutman and Lichtenberg. 1995: 36-37) ได้กล่าวถึงการเรียนการสอนตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ต้องคำนึงถึงเรื่องต่างๆ ดังนี้

1. ควรตั้งจุดมุ่งหมายในการจัดประสบการณ์ในการเรียนรู้

2. คิดพิจารณาทบทวนเกี่ยวกับ ผู้เรียนทางด้าน อายุ ระดับพัฒนาการ สถานะทางสังคม พื้นฐานทางวัฒนธรรม ผลการเรียนรู้ที่ผ่านมา

3. จัดหาอุปกรณ์การสอนที่ช่วยให้เข้าใจการเรียนรู้หลักการให้ได้ดีขึ้น หรือทฤษฎีที่เข้าใจง่ายแก่ผู้เรียนอุปกรณ์การสอนควรจะแสดงวิธีการที่จะทำให้เข้าใจการเรียนรู้ได้ง่ายโดยมีขั้นตอนให้เห็น และทฤษฎีทำให้เข้าใจง่าย ควรจะช่วยเหลือผู้เรียนล้มขั้นตอนในการทำ ทฤษฎีควรจะยืดหยุ่นเพียงพอที่จะเชื่อมโยงกับหลักการอื่น ไม่ใช่อุปกรณ์การสอนแค่ความสนุก หรือดึงดูดความสนใจเท่านั้น ควรจะใช้ได้จริงและพิสูจน์ให้เห็นขั้นตอนจะดีกว่า

4. เลือกภาษาและภาพ ที่เหมาะสมกับช่วงวัยของผู้เรียน

5. ใช้เรื่องราวที่เป็นปัญหาในการชักจูงเด็กให้เด็กอยากเรียนหลักการใหม่ๆ และความสามารถใหม่ๆ

6. เลือกจุดสำคัญในการสำรวจว่าคำถามที่สร้างจะถูกถาม ณ ที่ใด ควรจะทำรายการว่าปัญหาไหนควรจะถูกลบ และทบทวนคำถามทุกครั้งหลังมีการสอน แน่ใจว่าคำถามไม่ใช่แบบ “ใช่” หรือ “ไม่” แค่นั้น ควรจะหาคำถามที่ต้องให้ผู้เรียนคอยสังเกตและให้ลองหาข้อสรุปมีโอกาสที่คิดและหาคำตอบ

7. สังเกตพฤติกรรมของผู้เรียนว่าสามารถผ่านการเรียนการสอนไปได้แบบไหนและวิเคราะห์ความก้าวหน้าของผู้เรียน

8. ผู้สอนจะกระตุ้นให้ผู้เรียนได้มีการตอบสนองเมื่อผู้เรียนได้มีการเริ่มต้นในการตอบสนอง และมีการตอบสนองบ่อยขึ้น ผู้เรียนจะได้มีโอกาสตรวจสอบและประเมินความเข้าใจและความผิดพลาดของตนเอง เป็นกระบวนการที่นำผู้เรียนไปสู่การสร้างความเข้าใจในประเด็นปัญหาและความคิดของตนเอง

9. ผู้สอนจะกระตุ้นให้ผู้เรียนได้มีการโต้แย้งหรือปฏิเสธสมมติฐานที่ตั้งขึ้น และกระตุ้นให้เกิดการอภิปรายซักถามโต้แย้งส่งผลให้ผู้เรียนได้มีพัฒนาการทางปัญญา

10. ผู้สอนจะต้องให้เวลาหลังจากได้ถามคำถาม ในสภาพห้องเรียนนั้น มีผู้เรียนบางส่วนที่ไม่ได้เตรียมตัวพร้อมสำหรับคำถาม หรือตอบสนองต่อสิ่งที่มากระตุ้นในทันที ผู้เรียนในตอนนี้จำเป็นต้องอาศัยเวลา การที่ผู้สอนต้องการคำตอบหรือตอบสนองผู้เรียนส่วนนี้ทันที จะกลายเป็นการยับยั้งความคิดของผู้เรียนและเป็นการบีบบังคับให้ผู้เรียนกลายเป็นผู้ดูแลเหตุการณ์

11. ผู้สอนให้เวลาสำหรับผู้เรียนในการสร้างความสัมพันธ์และการสร้างสรรค์การเปรียบเทียบผู้สอนควรจัดเตรียมกิจกรรมสำหรับชั้นเรียนและจัดเวลาที่เหมาะสมสำหรับการเรียนรู้ เพื่อให้ผู้เรียนได้สร้างรูปแบบความสัมพันธ์ระหว่างแนวความคิดต่างๆด้วยตนเอง

12. ผู้สอนควรเอาใจใส่ธรรมชาติความอยากรู้อยากเห็นของผู้เรียน โดยใช้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ (The Learning Cycle model) ซึ่งเสนอโดยแอ็ทคินและคาร์พลัส (Lunenberg. 1998; citing Atkin and Karplus. 1993) เป็นรูปแบบที่อธิบายถึงพัฒนาการของหลักสูตรและการสอนมี 3 ขั้นตอน ได้แก่ การค้นพบ (Discovery) การแนะนำโน้ตทัศน์ (Concept Introduction) และการประยุกต์โน้ตทัศน์ (Concept Application) โดยมีสภาพการณ์ดังนี้

12.1 การค้นพบ (Discovery) ผู้สอนควรจัดเตรียมโอกาสที่เปิดกว้างสำหรับผู้เรียน เพื่อให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์ในการเลือกเนื้อหาในขั้นนี้เป็นการออกแบบสำหรับให้ผู้เรียนได้กำหนดปัญหาและตั้งสมมติฐานจากงานหรือข้อมูลที่มีอยู่

12.2 การแนะนำโน้ตทัศน์ (Concept Introduction) ผู้สอนควรจัดเตรียมบทโดยให้ความสำคัญกับปัญหาของผู้เรียน จัดเตรียมความสัมพันธ์และศัพท์ใหม่ๆ ที่มีโครงสร้างตามประสบการณ์ของผู้เรียนเพื่อเป็นการแนะนำโน้ตทัศน์

12.3 การประยุกต์โน้ตทัศน์ (Concept Application) เมื่อผู้เรียนมีส่วนร่วมในการปฏิสัมพันธ์การค้นพบ และการแนะนำโน้ตทัศน์ตามลำดับแล้ว ผู้สอนควรจัดสภาพการณ์และปัญหาใหม่เพื่อให้ผู้เรียนได้สะท้อนศักยภาพของตนจากสิ่งที่ได้เรียนรู้มาก่อนหน้านี้

จากบทบาทผู้สอนข้างต้นสอดคล้องกับแนวทางการจัดการเรียนการสอนตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ที่ เจ็ดศักดิ์ ชูมนุม (2540: 101-103) ได้กล่าวไว้ดังนี้

1. กำหนดการเรียนการสอนให้เป็นเรื่องหรือปัญหาที่มีขอบเขตกว้าง นักเรียนควรจะ สามารถมองเห็นความสัมพันธ์ของกิจกรรมการเรียนในแต่ละครั้งกับเนื้อหาที่สมบูรณ์กว่า

2. ส่งเสริมให้นักเรียนมีความรู้สึกเป็นเจ้าของในหัวข้อการเรียนการสอนและสามารถจะปรับเปลี่ยนหัวข้อการเรียนการสอนได้เท่าที่เขามองเห็นว่าจำเป็น นำปัญหาหรือหัวข้อการเรียน มาจากผู้เรียนและใช้ปัญหาเหล่านั้นเป็นแรงกระตุ้นในการเรียนการสอนหรือการกำหนดปัญหาที่ ผู้เรียนสามารถจะยอมรับได้ทันทีว่าปัญหาเหล่านั้นเป็นปัญหาของเขา

3. ออกแบบการเรียนการสอนที่มีลักษณะสมจริง (Authentic) บริบทการเรียนการสอนที่มีความสมจริงก็คือ บริบทที่มีการใช้พลัง สถิติปัญหาที่มีลักษณะเดียวกันกับพลังสถิติปัญหาที่ นักเรียนต้องนำไปใช้ในอนาคต ซึ่งมีการนำเสนอความคิดต่างออกมาจำนวนมากในการอภิปรายกันจะก่อให้เกิดความ "ขัดข้อง" นำไปสู่ความคิดเกิดขึ้นภายในตัวของคน นักปราชญ์กลุ่มนี้บอกว่า

กระบวนการทางพุทธิปัญญานั้นเป็นกระบวนการย่อยภายในสังคมและให้ความสำคัญกับการมีส่วนร่วมของกลุ่มผู้เรียนและกระบวนการปฏิสัมพันธ์ทางสังคมในการเรียนรู้ และการพัฒนา

4. ครูอาจเสนอแนะให้นักเรียนใช้ข้อมูลดิบ หรือข้อมูลจากแหล่งปฐมภูมิแทนที่จะมอบหมายให้อ่านแนวคิดที่คนอื่นเขียนขึ้นไว้

5. กำหนดกิจกรรมและบริบทของการเรียนการสอนให้มีความละเอียดอ่อนในลักษณะเกี่ยวกับผู้ที่เรียนจะออกไปใช้ชีวิต

6. กำหนดบริบทของการเรียนการสอนซึ่งจะกระตุ้นให้นักเรียนได้ใช้ความคิด

7. ส่งเสริมให้นักเรียนได้มีโอกาสวิเคราะห์เนื้อหาและกระบวนการของการเรียนการสอนในห้องเรียนที่ใช้ปรัชญาแห่งการสร้างสรรค์

8. ครูยอมรับและส่งเสริมการริเริ่มและการเป็นตัวของตัวเองของนักเรียน การที่ครูให้การยอมรับความคิดของนักเรียนและส่งเสริมให้เขาใช้ความคิด โดยอิสระนั้นจะเป็นการช่วยให้นักเรียนได้พัฒนาความมีเอกลักษณ์ทางด้านวิชาการเฉพาะตัว นักเรียนที่ตั้งคำถามและประเด็นแล้วทำการวิเคราะห์ และหาคำตอบด้วยตนเอง จะเป็นคนที่รับผิดชอบที่จะหาความรู้แก้ปัญหา

9. ครูส่งเสริมความคิดที่มีความซับซ้อนขึ้น ครูในแนวปรัชญาแห่งการสร้างสรรค์จะกระตุ้นนักเรียนไม่ให้พอใจเพียงรู้ความรู้อย่างง่าย ๆ แต่สามารถเชื่อมโยงและสรุปความคิดรวบยอดต่างๆ โดยการวิเคราะห์ ทำนาย และให้คำอธิบายความคิดของเขาเองได้

10. นักเรียนมีความแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกันในลักษณะแลกเปลี่ยนกับครูและกับเพื่อนนักเรียน ความคิดของนักเรียนจะเปลี่ยนแปลงหรือมั่นคงขึ้นเมื่อได้ทดสอบความคิดนั้นในสังคม เมื่อนักเรียนมีโอกาสแสดงความคิดเห็นของตนเองและได้ยินความคิดของคนอื่น นักเรียนจะมีพื้นฐานความรู้ ซึ่งเราเข้าใจได้ นักเรียนต้องมีโอกาสแสดงความคิดเห็นอย่างอิสระเพื่อให้เกิดการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นอย่างมีความหมาย

11. ครูจัดโอกาสให้นักเรียนที่จะได้รับประสบการณ์ที่จะทดสอบข้อสงสัยและกระตุ้นการอภิปราย ถ้าหากให้นักเรียนได้มีโอกาสที่จะทำนายเกี่ยวกับปรากฏการณ์ธรรมชาติ แต่ละคนจะตั้งสมมติฐานไว้แตกต่างกัน ครูที่มีความคิดแนวปรัชญาสร้างสรรค์ จะหาโอกาสให้นักเรียนทำการทดสอบสมมติฐานเหล่านั้น จากการอภิปรายประเด็นที่เป็นรูปธรรม

12. ครูใช้ข้อมูลดิบจากแหล่งปฐมภูมิให้นักเรียนมีโอกาสเคลื่อนไหวใช้วัสดุอุปกรณ์ทุกชนิด รวมทั้งสื่อและประเภทที่มีกระบวนการต้องปฏิสัมพันธ์ ครูที่ยึดแนวของปรัชญาแห่งการสร้างสรรค์จะให้นักเรียนได้เรียนในสภาพแห่งความเป็นจริงและช่วยเขาให้สามารถที่จะเชื่อมโยงปรากฏการณ์ต่างๆ โดยใช้ความคิด

คุณค่าของการนำทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์มาใช้ในการจัดการเรียนรู้

ในการนำทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์มาใช้ในการจัดการเรียนการสอนเพื่อมุ่งเน้นให้ผู้เรียนเกิดสิ่งต่างๆเหล่านี้ (สุมาลี ชัยเจริญ.2548: 109) คือ

1. เพิ่มแรงจูงใจ กิจกรรมในการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ซึ่งมีแนวโน้มที่ให้ความสำคัญต่อนักเรียน และสภาพจริง (Authentic) ซึ่งถือว่าเกิดจากความสนใจที่มาจากภายใน ดังนั้นจึงเป็นแรงจูงใจที่มาจากภายในของผู้เรียน

2. ส่งเสริมความคิดอย่างมีวิจารณญาณ(Encourages Critical Thinking) ภารกิจในการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ที่ผ่านการลงมือกระทำของผู้เรียนอย่างตื่นตัวภารกิจการเรียนรู้ตามสภาพจริง และการจัดให้ผู้เรียนควบคุมการเรียนรู้ของตนเองและส่งเสริมการคิดอย่างมีวิจารณญาณตลอดจนการสร้างความรู้ด้วยตนเองให้มากกว่าเดิมมีการถ่ายโอนความรู้ การสร้างความหมายในการเรียนรู้ของตนเอง

3. ส่งเสริมการเรียนรู้ที่หลากหลาย (Accommodate Diverse Learning Styles) สิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์โดยทั่วไปแล้วจะเปิดโอกาสให้ผู้เรียนเรียนรู้เป็นรายบุคคล สร้างความหมายจากแหล่งการเรียนรู้ที่เป็นปัจจัยภายนอก ซึ่งอาจจัดให้ผู้เรียนทำการควบคุมการเรียนรู้ของตนเองมากขึ้น ดังนั้นผู้เรียนจะปรับแบบการเรียนรู้ตามความสามารถหรือความต้องการได้มากยิ่งขึ้น

4. สนับสนุนการเสาะแสวงหาความรู้ (Support Natural Inquiry) ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์เป็นกระบวนการที่สามารถคาดได้ว่า เป็นกระบวนการพัฒนาการสร้างความรู้ การเรียนรู้และประเมินผลที่เกิดจากการสร้างความรู้ที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ

4. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

4.1 งานวิจัยในประเทศ

มัทฐพล อรุณสวัสดิ์ (2530) ได้ศึกษาเกี่ยวกับสภาพปัญหา และความต้องการการใช้บริการของผู้ใช้อินเทอร์เน็ตผ่านเครือข่ายจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยภายใต้โดเมนเน็ตเสิร์ฟจากการศึกษาพบว่า ผู้ใช้บริการส่วนใหญ่ใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ของคณะซึ่งต่อตรงข้ามกับศูนย์บริการ ช่วงเวลาที่ใช้บริการคือ 21.30 - 23.00 น. มากที่สุดโดยเข้าติดต่อกับศูนย์บริการ 1 - 2 ครั้งต่อสัปดาห์

บุญเรือง เนียมหอม (2540) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการพัฒนาระบบการเรียนการสอนทางอินเทอร์เน็ตในระดับอุดมศึกษา จากการศึกษาค้นคว้า การจัดการเรียนการสอนทางเครือข่ายอินเทอร์เน็ตในปัจจุบันเน้นกิจกรรม และบริการของอินเทอร์เน็ตผู้สอนเป็นผู้ควบคุมตรวจสอบ

ติดตามการเรียนการสอน เตรียมความพร้อมเตรียมทรัพยากรสนับสนุนการเรียนทางอินเทอร์เน็ต มีการใช้ประโยชน์อิเล็กทรอนิกส์ และเว็ลด์ไวด์เว็บในการเรียนการสอนมากที่สุด มีการใช้หลักการเรียนการสอนตามทัศนะของนักจิตวิทยา พฤติกรรมนิยม การเรียนแบบร่วมมือ และการเรียนรู้ด้วยตัวเอง เช่น

เว็บเพจประกาศข่าว

ประมวลรายวิชา

กิจกรรมการเรียนการสอน

เว็บเพจทรัพยากรสนับสนุนทางการเรียน

ทิพย์เกสร บุญอำไพ (2540) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการพัฒนาระบบการสอนเสริมทางไกลผ่านอินเทอร์เน็ตของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช จากการศึกษาพบว่า

ระบบการสอนเสริมทางไกลผ่านอินเทอร์เน็ตมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช (DTSI) ที่พัฒนาขึ้นประกอบด้วยองค์ประกอบหลัก 6 องค์ประกอบ ซึ่งจัดเป็นขั้นตอน 6 ขั้นตอน คือ

1. การวิเคราะห์สถานการณ์
2. การออกแบบการเรียนการสอน
3. การผลิตชุดการสอนผ่านอินเทอร์เน็ต
4. การทดสอบประสิทธิภาพ
5. การดำเนินการเรียนการสอนผ่านอินเทอร์เน็ต
6. การประเมิน และปรับปรุงระบบ

การสอนเสริมทางไกลผ่านอินเทอร์เน็ต (DTSI) ได้รับการประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิทางเทคโนโลยี และสื่อสารการศึกษา และทางระบบการศึกษาทางไกลเห็นว่าอยู่ในเกณฑ์ "เหมาะสมมาก"

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนการสอนเสริมทางไกลผ่านอินเทอร์เน็ตกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนการสอนเสริมโดยวิธีเผชิญหน้าไม่แตกต่างกัน ที่ระดับนัยสำคัญที่ .05 ความคิดเห็นของนักศึกษาที่เรียนจากการสอนเสริมทางไกลผ่านทางอินเทอร์เน็ตอยู่ในเกณฑ์ "เห็นด้วยมาก"

ณริศร์ กาญจนโนภา (2540) ได้ศึกษาเกี่ยวกับปฏิสัมพันธ์ ระหว่างแบบฝึกหัดสำหรับตัวอักษรบนจอคอมพิวเตอร์กับระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาไทยที่มีต่อความยากง่ายในการอ่านของนักเรียนชั้นประถมศึกษา จากการศึกษาพบว่า

นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาไทยต่างกัน อ่านตัวอักษรบนรูปพื้นหลังบนจอภาพต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สำหรับรูปแบบพื้นหลังพบว่า พื้นหลังแบบรูปทรงอิสระ และพื้นหลังแบบรูปทรงเรขาคณิตความยากง่ายในการอ่านแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนพื้นหลังผู้อื่น ๆ ไม่พบความแตกต่าง

อัมพิกา โกมณเทียร (2540) ได้ศึกษาเกี่ยวกับตัวอักษรไทยบนจอคอมพิวเตอร์ที่มีผลต่อความชัดเจนในการอ่านของนักเรียนระดับประถมศึกษาปีที่ 4 จากการศึกษพบว่า

1. ความชัดเจนในการอ่านอักษรไทยบนจอบนจอคอมพิวเตอร์ของนักเรียนระดับประถมศึกษาปีที่ 4 เมื่อใช้ตัวอักษร 6 ประเภท คือ

- 1.1 ประเภทตัวเอน (Italic)
- 1.2 ประเภทตัวธรรมดา (Normal)
- 1.3 ประเภทตัวแคบ (Condensed)
- 1.4 ประเภทตัวหนา (Bold)
- 1.5 ประเภทตัวเส้นขอบ (Outline)
- 1.6 ประเภทตัวดำ (Black)

มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. ประเภทตัวธรรมดา (Normal) มีผลต่อความชัดเจนในการอ่านของนักเรียนระดับประถมศึกษาปีที่ 4 บนจอคอมพิวเตอร์ได้ดีกว่าประเภทอื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยเรียงตามลำดับดังนี้

- 2.1 ประเภทตัวเอน (Italic)
- 2.2 ประเภทตัวแคบ (Condensed)
- 2.3 ประเภทตัวดำ (Black)
- 2.4 ประเภทตัวหนา (Bold)
- 2.5 ประเภทตัวเส้นขอบ (Outline)

ลัดดาวัลย์ สุขวัลลี (2541) ได้ศึกษาเกี่ยวกับแนวโน้มการใช้คอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษาในระดับมัธยมศึกษาสังกัดกรมสามัญศึกษาในเขตกรุงเทพมหานคร ช่วงปี 2541 - 2548 จากการศึกษพบว่า แนวโน้มการใช้คอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษาในด้านการพัฒนา และออกแบบระบบการเรียนการสอนเน้นการออกแบบการสอนที่ยึดหลักการปฏิสัมพันธ์ระหว่างเครื่องมือกับผู้เรียน ด้านการบริการสารสนเทศเน้นการพัฒนา ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ครอบคลุมสถานศึกษาทุกแห่ง และใช้รูปแบบอิเล็กทรอนิกส์ ระบบเครือข่าย และระบบการบริการด้านการผลิตสื่อคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษาเน้น การพัฒนาสื่อคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษาในการเรียนการ

สอน ด้านระบบการเรียนการสอนโดยใช้สื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเน้น การให้บริการห้องสมุดของสถานศึกษาเปลี่ยนรูปแบบจากห้องสมุดมาบริการในด้านสื่อคอมพิวเตอร์

จิรดา บุญอารยะกุล (2542) ได้ศึกษาเกี่ยวกับ การนำเสนอลักษณะของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต จากการศึกษาพบว่า ลักษณะที่เหมาะสมในการสร้างตัวอักษร ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตคือ ตัวอักษรของเนื้อหาข้อความภาษาไทยและภาษาอังกฤษ การใช้ตัวหัวกลมแบบธรรมดา (Namal) ขนาด (Size) ตั้งแต่ 10 - 20 พอยท์ เช่น Angsana upc, Cordia upc, Browallia upc, Jasmine upc, Arial Helvetica ฯลฯ ในหน้าหนึ่งหน้าจควรจะมีเนื้อหาไม่เกิน 8 -10 บรรทัด

รุจโรจน์ แก้วอุไร (2543) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการพัฒนาระบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายใยแมงมุม โดยได้อธิบายว่าองค์ประกอบระบบตามแนวคิดของการพัฒนา ระบบการเรียนการสอนแบ่งออกเป็น 5 ขั้นตอนได้แก่

1. ขั้นตอนการวิเคราะห์ ประกอบด้วย
 - 1.1 วิเคราะห์ผู้เรียน
 - 1.2 วิเคราะห์ผู้สอน
 - 1.3 วิเคราะห์สภาพแวดล้อมการเรียนรู้
 - 1.4 วิเคราะห์งาน และกิจกรรม
2. ขั้นตอนออกแบบ ประกอบด้วย
 - 2.1 กำหนดวัตถุประสงค์
 - 2.2 การเรียน การเลือกเนื้อหารายวิชา
 - 2.3 การเลือกสื่อและกิจกรรมการเรียนการสอน
3. ขั้นตอนการพัฒนา ประกอบด้วย
 - 3.1 กำหนดรายละเอียดของกิจกรรม
 - 3.2 พัฒนาแบบวัด และวิธีการประเมินผล
4. ขั้นตอนการนำไปใช้ ประกอบด้วย
 - 4.1 การนำแผนดำเนินการสอน มาใช้ดำเนินการสอน
5. ขั้นตอนการควบคุม ประกอบด้วย
 - 5.1 ประเมินผลการสอน
 - 5.2 การประเมินผลระบบ

อำไพ กำลังหาญ (2545: บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมีของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ระหว่างวิธีสอนแบบคอนสตรัคติวิสต์กับวิธีการสอนแบบปกติ ผลการศึกษาพบว่ากลุ่มที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบคอนสตรัคติวิสต์มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมีเรื่องโครงสร้างอะตอม อยู่ในระดับดี ส่วนนักเรียนกลุ่มทดลองมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอยู่ในระดับปานกลางเมื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมปรากฏว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลองที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบคอนสตรัคติวิสต์สูงกว่ากลุ่มที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01

อุมาวิชนีย์ อาจพรม (2546: บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาผลการเรียนรู้จากห้องเรียนเสมือนวิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการคิดแก้ปัญหาวิชาวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เรื่องการขนส่งและการสื่อสาร ที่ได้รับการเรียนด้วยห้องเรียนเสมือนตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์กับการสอนแบบปกติแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญ และผู้เรียนมีความพึงพอใจจากการเรียนด้วยห้องเรียนเสมือนตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ในระดับมาก

สุดา เชียงคำ (2546: บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาการพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่องเศษส่วน ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ผลการวิจัยพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้และทำให้ผู้เรียนมีความสนุกสนานในการเรียนได้รับความรู้และประสบการณ์ใหม่ๆ

นุชนารท ภูเจริญ (2547: บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาชุดกิจกรรมที่ใช้รูปแบบการสอนตามแนวทฤษฎีสรคินิยม หน่วยการเรียนรู้เรื่องรูปแบบและความสัมพันธ์ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 1 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-3 ผลการวิจัยพบว่า 1) ชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์ที่ใช้รูปแบบการจัดกิจกรรมตามแนวทฤษฎีสรคินิยม หน่วยการเรียนรู้เรื่อง รูปแบบและความสัมพันธ์ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 1 มีประสิทธิภาพ 90.81/83.24 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้คือ 80/80 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ที่ได้รับการสอนด้วยชุดกิจกรรมหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .01 3) นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่สอนด้วยชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์ไม่มีความคงทนในการเรียนรู้แต่นักเรียนในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 และ 3 มีความคงทนในการเรียนรู้ 4) นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่สอนด้วยชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์ ร้อยละ 70 มีความพึงพอใจในชุดกิจกรรมอยู่ในระดับดีมาก อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แต่นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 และ 3 คณิตศาสตร์ ร้อยละ 70 มีความพึงพอใจในชุดกิจกรรมอยู่ในระดับดีมาก อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .0 5) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1

ที่สอนด้วยชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่ไม่ได้เรียนด้วยชุดกิจกรรม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ.01 6) ความคงทนในการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่สอนด้วยชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่มีได้รับการสอนด้วยชุดกิจกรรมการสอนคณิตศาสตร์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ดวงกมล ตั้งกิจเจริญพร(2548) ได้ทำการวิจัยเรื่อง ผลของแบบการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนมัลติมีเดียตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ เรื่องมนุษย์กับทรัพยากรธรรมชาติที่มีต่อการแก้ปัญหาของผู้เรียน ซึ่งมีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบผลของคะแนนแก้ปัญหาการเรียนและหลังเรียนของแบบการเรียนรู้ที่แตกต่างกัน โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเรื่องมนุษย์กับทรัพยากรธรรมชาติ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 และเปรียบเทียบผลของคะแนนการแก้ปัญหาโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ เรื่องมนุษย์กับทรัพยากรธรรมชาติที่มีแบบการเรียนรู้แตกต่างกัน ผลการวิจัยพบว่า 1) ผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนมัลติมีเดียตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ เรื่องมนุษย์กับทรัพยากรธรรมชาติของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่มีแบบเรียนต่างกันมีคะแนนการแก้ปัญหาสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 2) ผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์เรื่องมนุษย์กับทรัพยากรธรรมชาติ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่มีแบบการเรียนรู้ต่างกันมีคะแนนการแก้ปัญหาไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ทิพสุคนธ์ ไชยราช (2545) ทำการศึกษาเรื่องการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องกลไกมนุษย์ระหว่างการสอนตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ของ Underhill กับการสอนตามปกติ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ศึกษาได้แก่ ผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2544 จำนวน 60 คน ใน 2 ชั้นเรียน โรงเรียนผอบ ณ นคร 1 ซึ่งได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง แล้วใช้วิธีการจับฉลากชั้นเรียนเป็นกลุ่มการทดลองจำนวน 30 คน กลุ่มควบคุมจำนวน 30 คน กลุ่มทดลองได้รับการสอนตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ ของ Underhill กลุ่มควบคุมได้รับตามปกติ ผลการวิจัยพบว่า ผู้เรียนที่เรียนโดยใช้การสอนตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ ของ Underhill มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าผู้เรียนที่เรียนโดยการสอนตามปกติอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01

สุภัทรา จินปฎุ (2546) ได้ศึกษาผลของการเรียนรู้จากสื่อบนเครือข่ายที่พัฒนาตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ ในวิชาสื่อการสอน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักศึกษาปริญญาตรี คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ที่กำลังเรียนในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2546 จำนวน 19 คน ได้มาจากการสุ่มแบบกลุ่ม รูปแบบการวิจัยเป็นแบบที่มีการทดลองเพียงกลุ่มเดียว มีการทดสอบก่อนและหลังการทดลอง ผลการวิจัยพบว่า 1) ค่าเฉลี่ยของคะแนนทดสอบก่อนเรียนและ

หลังเรียนมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 2) รูปแบบการทำความเข้าใจในการเรียน สรุปได้เป็น 3 รูปแบบ ตามลักษณะระดับของสถานการณ์ปัญหา คือ ระดับที่ 1 ระดับปัญหาธรรมดา ผู้เรียนศึกษารายละเอียดจากธนาคารข้อมูลในตำราและกรณีตัวอย่าง เพื่อนำเชื่อมโยงกับสถานการณ์ปัญหา เข้าฐานความช่วยเหลือ อภิปราย ชักถามและสรุปเป็นคำตอบที่สมบูรณ์ ระดับที่ 2 ระดับปัญหาที่ซับซ้อนขึ้น ผู้เรียนตั้งสมมติฐานคำตอบจากปัญหา บูรณาการความคิดจากการศึกษกรณีตัวอย่าง ทำการศึกษารายละเอียดที่สอดคล้องกับสมมติฐานจากธนาคารข้อมูล นำมาวิเคราะห์ปัญหาและอภิปรายสรุปคำตอบ ระดับที่ 3 ระดับปัญหาที่ซับซ้อนมากที่สุด ผู้เรียนรวบรวม เรียบเรียงและจัดหมวดหมู่ความรู้ที่ได้รับเพื่อประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหา ศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมจากตัวอย่างแผนการเรียนรู้และในเว็บไซต์อื่นๆ แล้วนำมาร่วมมือกันอภิปราย ชักถาม นำไปจัดกิจกรรมในแผนการเรียนรู้ได้สำเร็จ 3) การศึกษาความคิดเห็นของผู้เรียน พบว่า ผู้เรียนส่วนใหญ่มีความคิดเห็นเกี่ยวกับสื่อบนเครือข่ายที่พัฒนาตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ ในด้านรูปแบบของสื่อ ด้านเนื้อหาและการส่งเสริมการเรียนรู้ อยู่ในระดับมาก โดยมีความคิดเห็นอื่นๆ คือ ผู้เรียนได้ร่วมมือกันอย่างแท้จริงในการอภิปรายเสนอความคิดเห็น ให้เหตุผลซึ่งกันและกันและแบ่งปันความคิดกับคนอื่นๆ และช่วยเหลือกันในกลุ่ม ผู้เรียนรู้สึกสนุกสนาน มีความกระตือรือร้นและทำทนายในการแก้ปัญหา เพราะเป็นปัญหาที่เป็นสถานการณ์ที่เป็นจริง มีอยู่ในยุคปัจจุบันและมีความยากขึ้นไปเรื่อยๆ อีกทั้งผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเอง ค้นหาคำตอบเอง ผู้เรียนสามารถจำเนื้อหาและวิธีการได้ดีเพราะผ่านการแก้ปัญหาจริง

สัทนัสสุดา พลธรรม (2546) ได้ศึกษาผลของการใช้มัลติมีเดียที่พัฒนาตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ กลุ่มวิชาสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต เรื่อง จักรวาลและอวกาศ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนก่อนเรียนและหลังเรียนมีความแตกต่างกัน ความคิดเห็นของผู้เรียนต่อการเรียนด้วยมัลติมีเดียส่งผลต่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในระดับมากที่สุด คือ มัลติมีเดียที่พัฒนาตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ช่วยเชื่อมโยงประสบการณ์กับชีวิตจริงของผู้เรียน และส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยตนเอง มีอิสระในการเลือกเรียนตามความสนใจ ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการแก้ปัญหาและได้แลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกัน

4.2 งานวิจัยต่างประเทศ

Davenport (1995) ได้ศึกษาเกี่ยวกับองค์ประกอบที่สัมพันธ์กับการใช้เครือข่ายอินเทอร์เน็ตในกิจกรรมห้องเรียน และเพื่อการทำงานของนักศึกษาในโรงเรียนมัธยมศึกษาในรัฐเทนเนสซี จากการศึกษาพบว่า ตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อการใช้เครือข่ายอินเทอร์เน็ตอย่างหนึ่งคือ ความรู้ในการใช้เครือข่ายอินเทอร์เน็ต เช่น การใช้โปรเซสยอิลิกทรอนิกส์ การใช้เครือข่าย

อินเทอร์เน็ตเป็นตัวแปรที่มีผลต่อการใช้เครือข่ายอินเทอร์เน็ตรวมทั้งกิจกรรมในห้องเรียน และใช้ในการพัฒนาการทำงาน

Johnson (1997) ได้ศึกษาเกี่ยวกับความสามารถในการใช้ เวิร์ดไวด์เว็บในรูปแบบการทบทวนจากการศึกษาพบว่า เวิร์ดไวด์เว็บ จัดเป็นแหล่งทรัพยากรทางความรู้ที่สามารถใช้เพื่อวัตถุประสงค์ทางการศึกษา สามารถนำมาออกแบบบทเรียน เรียนเพื่อทบทวนความรู้ได้บนอินเทอร์เน็ต นักเรียนสามารถทำแบบฝึกหัดและรับผลย้อนกลับได้ทันที นักเรียนสามารถเรียนได้ทุกที่ทุกเวลา

Shin (1998) ได้ศึกษาเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างทัศนคติของนักเรียน, แรงจูงใจ, ลักษณะทางการเรียน, กลวิธีการเรียนรู้, รูปแบบการเรียน และผลสัมฤทธิ์จากการประเมินการศึกษาทางไกลจากการเรียนการสอนผ่านเว็บ จากการศึกษาค้นคว้า ผู้เรียนสนุกกับการเรียนผ่านเว็บสามารถควบคุมตนเองได้ โดยมีแรงจูงใจ และความคาดหวังสูงจากการเรียนผ่านเว็บ ผู้เรียนจะสนใจในการตรวจสอบเกรดมากกว่าการสื่อสารในชั้นเรียนกับครูผ่านอีเมล ผู้สอนควรมีกิจกรรมทางการเรียนการสอนร่วมกับผู้เรียน เพื่อช่วยควบคุมผู้เรียนให้เรียนได้ดีขึ้น ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางด้านผลสัมฤทธิ์ในลักษณะทางการเรียน

ทฤษฎีการเรียนรู้ที่น่าสนใจทฤษฎีหนึ่งคือทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ซึ่งในต่างประเทศ ได้ศึกษาถึงการนำทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์มาใช้ในการศึกษา ตัวอย่างเช่น

เพียซซา (Piazza. 1995: 3403-A) ทำการศึกษาวิจัยเพื่อประเมินประสิทธิผลของการสอนตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ พบว่า การสอนตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ช่วยให้นักเรียนได้เรียนรู้การสร้างองค์ความรู้ด้านคณิตศาสตร์ดีขึ้น ช่วยให้ครูผู้สอนได้พัฒนาการสอนของตนเอง

เวด (Wade. 1995: 3411-A) ได้ศึกษาโปรแกรมการสอนเพื่อพัฒนาความสามารถในการเข้าใจโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เจตคติและความเชื่อมั่นในการแก้ปัญหาและผลสัมฤทธิ์ของการเรียนของนักเรียนเกรด 5 ตามทฤษฎี Constructivist ผลการทดลองพบว่า ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาของนักเรียนหลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาของนักเรียนหลังการทดลองสูงกว่าก่อนทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาของนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ต่ำ สูงกว่านักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนเจตคติในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์หลังการทดลองและก่อนการทดลองไม่ต่างกัน

บูลลอค (Bullok. 1996: 611-A) ได้ศึกษาผลของวิธีการสอนแบบคอนสตรัคติวิสต์ต่อเจตคติของนักศึกษาที่เรียนรายวิชาคณิตศาสตร์สำหรับครูประถมศึกษา โดยมุ่งพิจารณาว่างานหรือ

เนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ที่เปลี่ยนไป การสื่อสารหรือการอธิบายที่เปลี่ยนไปและสภาพแวดล้อมในชั้นเรียนคณิตศาสตร์ที่เปลี่ยนไปมีอิทธิพลอย่างไรต่อเจตคติวิชาคณิตศาสตร์ของนักศึกษา โดยทำการทดลองเป็นเวลา 1 ภาคเรียน ผลการศึกษาพบว่าการใช้วิธีการสอนแบบคอนสตรัคติวิสต์มีอิทธิพลทางบวกต่อเจตคติวิชาคณิตศาสตร์

จากงานวิจัยทั้งในและต่างประเทศ พบว่าการนำทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์มาใช้ในการจัดการศึกษาเป็นทฤษฎีการเรียนรู้หนึ่งที่น่าสนใจ ในการศึกษาผลที่เกิดขึ้นจากการใช้ทฤษฎีนี้