

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการทำวิจัยการพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การคุณทศนิยม โดยการเรียนแบบร่วมมือ เทคนิค TAI สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 วิชาคณิตศาสตร์

1. ทำไมต้องเรียนคณิตศาสตร์
2. เรียนรู้อะไรในคณิตศาสตร์
3. สาระและมาตรฐานการเรียนรู้
4. คุณภาพผู้เรียน
5. โครงสร้างรายวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5
6. คำอธิบายรายวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
2. ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
3. ความหมายแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
4. ประเภทแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
5. ขั้นตอนในการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
6. การวัดผลประเมินผลการเรียนรู้คณิตศาสตร์
7. จุดประสงค์ของการวัดประเมินผลคณิตศาสตร์
8. หลักการวัดผลประเมินผลการเรียนรู้คณิตศาสตร์
9. ขั้นตอนการวัดผลประเมินผลการเรียนรู้คณิตศาสตร์
10. การประเมินตามสภาพจริง

เอกสารเกี่ยวกับทศนิยม

1. ความหมายของทศนิยม
2. ชนิดทศนิยม
3. การอ่านทศนิยม
4. การเรียกตำแหน่งทศนิยม
5. การปัดเศษทศนิยม
6. ส่วนประกอบของทศนิยม
7. การคูณทศนิยม
8. ขั้นตอนการทำโจทย์การปัญหาการคูณทศนิยม

เอกสารเกี่ยวกับการเรียนแบบร่วมมือ

1. ความหมายของการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ
2. องค์ประกอบของการเรียนแบบร่วมมือ
3. ประเภทของกลุ่มการเรียนรู้แบบร่วมมือ
4. รูปแบบของการเรียนแบบร่วมมือ
5. ลักษณะการเรียนรู้แบบร่วมมือ
6. ขั้นตอนของการเรียนแบบร่วมมือ
7. เทคนิคที่ใช้ในการเรียนแบบร่วมมือ
8. ข้อดีของการเรียนรู้แบบร่วมมือ
9. แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

การสอนเทคนิค TAI (Team Assisted Individualization)

1. ความหมาย
2. จุดมุ่งหมายของการสอน
3. หลักการสอน
4. ลักษณะของการสอน

เอกสารเกี่ยวกับบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

1. ความหมายของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (WBI)
2. หลักพื้นฐานในการจัดการเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

3. ประเภทของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
4. ลักษณะของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
5. องค์ประกอบของการเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
6. หลักการพื้นฐานของการจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
7. การออกแบบการจัดการเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
8. ขั้นตอนการจัดการเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
9. รูปแบบของอินเทอร์เน็ตเพื่อการศึกษา
10. หลักการออกแบบโปรแกรมการเรียนการสอนผ่านเว็บ
11. กิจกรรมการเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
12. การออกแบบระบบการเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
13. การประเมินผลการเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
14. ข้อดีของการเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
15. ข้อจำกัดของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
16. ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
17. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 วิชาคณิตศาสตร์

1. ทำไมต้องเรียนคณิตศาสตร์

คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อการพัฒนาความคิดมนุษย์ ทำให้มนุษย์มีความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหาหรือสถานการณ์ได้อย่างถี่ถ้วนรอบคอบ ช่วยให้คาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจ แก้ปัญหา และนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างถูกต้องเหมาะสม นอกจากนี้คณิตศาสตร์ยังเป็นเครื่องมือในการศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและศาสตร์อื่น ๆ คณิตศาสตร์จึงมีประโยชน์ต่อการดำเนินชีวิต ช่วยพัฒนาคุณภาพชีวิตให้ดีขึ้น และสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข

2. เรียนรู้อะไรในคณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์เปิดโอกาสให้เยาวชนทุกคนได้เรียนรู้คณิตศาสตร์อย่างต่อเนื่อง ตามศักยภาพ โดยกำหนดสาระหลักที่จำเป็นสำหรับผู้เรียนทุกคนดังนี้

2.1 จำนวนและการดำเนินการ: ความคิดรวบยอดและความรู้สึกเชิงจำนวน ระบบจำนวนจริง สมบัติเกี่ยวกับจำนวนจริง การดำเนินการของจำนวน อัตราส่วน ร้อยละ การแก้ปัญหเกี่ยวกับจำนวน และการใช้จำนวนในชีวิตจริง

2.2 การวัด: ความยาว ระยะทาง น้ำหนัก พื้นที่ ปริมาตรและความจุ เงินและเวลา หน่วยวัดระบบต่าง ๆ การคาดคะเนเกี่ยวกับการวัด อัตราส่วนตรีโกณมิติ การแก้ปัญหเกี่ยวกับ การวัด และการนำความรู้เกี่ยวกับการวัดไปใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ

2.3 เรขาคณิต: รูปเรขาคณิตและสมบัติของรูปเรขาคณิตหนึ่งมิติ สองมิติ และสามมิติ การนี้ภาพ แบบจำลองทางเรขาคณิต ทฤษฎีบททางเรขาคณิต การแปลงทางเรขาคณิต (Geometric Transformation) ในเรื่องการเลื่อนขนาน (Translation) การสะท้อน (Reflection) และการหมุน (Rotation)

2.4 พีชคณิต: แบบรูป (Pattern) ความสัมพันธ์ ฟังก์ชัน เซตและการดำเนินการของเซต การให้เหตุผล นิพจน์ สมการ ระบบสมการ อสมการ กราฟ ลำดับเลขคณิต ลำดับเรขาคณิต อนุกรมเลขคณิต และอนุกรมเรขาคณิต

2.5 การวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็น: การกำหนดประเด็น การเขียนข้อคำถาม การกำหนดวิธีการศึกษา การเก็บรวบรวมข้อมูล การจัดระบบข้อมูล การนำเสนอข้อมูล ค่ากลางและการกระจายของข้อมูล การวิเคราะห์และการแปลความข้อมูล การสำรวจความคิดเห็น ความน่าจะเป็น การใช้ความรู้เกี่ยวกับสถิติและความน่าจะเป็นในการอธิบายเหตุการณ์ต่างๆ และช่วยในการตัดสินใจในการดำเนินชีวิตประจำวัน

2.6 ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์: การแก้ปัญหาด้วยวิธีการที่หลากหลาย การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และการนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้ต่างๆ ทางคณิตศาสตร์ และการเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่นๆ และความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

3. สารและมาตรฐานการเรียนรู้

สาระที่ 1 จำนวนและการดำเนินการ

มาตรฐาน ค 1.1 เข้าใจถึงความหลากหลายของการแสดงจำนวนและการใช้จำนวนในชีวิตจริง

มาตรฐาน ค 1.2 เข้าใจถึงผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการของจำนวนและความสัมพันธ์ระหว่างการดำเนินการต่างๆ และสามารถใช้ในการดำเนินการในการแก้ปัญหา

มาตรฐาน ค 1.3 ใช้การประมาณค่าในการคำนวณและการแก้ปัญหา

มาตรฐาน ค 1.4 เข้าใจระบบจำนวนและนำเสนอสมบัติเกี่ยวกับจำนวนไปใช้

สาระที่ 2 การวัด

มาตรฐาน ค 2.1 เข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับการวัด วัดและคาดคะเนขนาดของสิ่งที่ต้องการวัด

มาตรฐาน ค 2.2 แก้ปัญหาเกี่ยวกับการวัด

สาระที่ 3 เรขาคณิต

มาตรฐาน ค 3.1 อธิบายและวิเคราะห์รูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ

มาตรฐาน ค 3.2 ใช้การนึกภาพ (Visualization) ใช้เหตุผลเกี่ยวกับปริภูมิ (Spatial Reasoning) และใช้แบบจำลองทางเรขาคณิต (Geometric Model) ในการแก้ปัญหา

สาระที่ 4 พีชคณิต

มาตรฐาน ค 4.1 เข้าใจและวิเคราะห์แบบรูป (Pattern) ความสัมพันธ์และฟังก์ชัน

มาตรฐาน ค 4.2 ใช้นิพจน์ สมการ อสมการ กราฟ และตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์ (Mathematical Model) อื่นๆ แทนสถานการณ์ต่างๆ ตลอดจนแปลความหมายและนำไปใช้แก้ปัญหา

สาระที่ 5 การวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็น

มาตรฐาน ค 5.1 เข้าใจและใช้วิธีการทางสถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล

มาตรฐาน ค 5.2 ใช้วิธีการทางสถิติและความรู้เกี่ยวกับความน่าจะเป็นในการคาดการณ์ได้อย่างสมเหตุสมผล

มาตรฐาน ค 5.3 ใช้ความรู้เกี่ยวกับสถิติและความน่าจะเป็นช่วยในการตัดสินใจและแก้ปัญหา

สาระที่ 6 ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์

มาตรฐาน ค 6.1 มีความสามารถในการแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และการนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้ต่างๆ ทางคณิตศาสตร์ และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่นๆ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

4. คุณภาพผู้เรียน

จบชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

4.1 มีความรู้ความเข้าใจและความรู้สึกเชิงจำนวนเกี่ยวกับจำนวนนับและศูนย์ เศษส่วน ทศนิยมไม่เกินสามตำแหน่ง ร้อยละ การดำเนินการของจำนวน สมบัติเกี่ยวกับจำนวน สามารถแก้ปัญหาเกี่ยวกับการบวก การลบ การคูณ และการหารจำนวนนับ เศษส่วน ทศนิยมไม่เกินสามตำแหน่ง และร้อยละ พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้ สามารถหาค่าประมาณของจำนวนนับและทศนิยมไม่เกินสามตำแหน่งได้

4.2 มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับความยาว ระยะทาง น้ำหนัก พื้นที่ ปริมาตร ความจุ เวลา เงิน ทิศ แผนที่ และขนาดของมุม สามารถวัดได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม และนำความรู้เกี่ยวกับการวัดไปใช้แก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้

4.3 มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับลักษณะและสมบัติของรูปสามเหลี่ยม รูปสี่เหลี่ยม รูปวงกลม ทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก ทรงกระบอก กรวย ปริซึม พีระมิด มุม และเส้นขนาน

4.4 มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับแบบรูปและอธิบายความสัมพันธ์ได้ แก้ปัญหาเกี่ยวกับแบบรูป สามารถวิเคราะห์สถานการณ์หรือปัญหาพร้อมทั้งเขียนให้อยู่ในรูปของสมการเชิงเส้นที่มีตัวไม่ทราบค่าหนึ่งตัวและแก้สมการนั้นได้

4.5 รวบรวมข้อมูล อภิปรายประเด็นต่าง ๆ จากแผนภูมิรูปภาพ แผนภูมิแท่ง แผนภูมิแท่งเปรียบเทียบ แผนภูมิรูปวงกลม กราฟเส้น และตาราง และนำเสนอข้อมูลในรูปของแผนภูมิรูปภาพ แผนภูมิแท่ง แผนภูมิแท่งเปรียบเทียบ และกราฟเส้น ใช้ความรู้เกี่ยวกับความน่าจะเป็นเบื้องต้นในการคาดคะเนการเกิดขึ้นของเหตุการณ์ต่าง ๆ ได้

4.6 ใช้วิธีการที่หลากหลายแก้ปัญหา ใช้ความรู้ ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์และเทคโนโลยีในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม ให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจและสรุปผลได้อย่างเหมาะสม ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร การสื่อความหมาย และการนำเสนอได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม เชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ในคณิตศาสตร์และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

5. โครงสร้างรายวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

ตาราง 1 โครงสร้างรายวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

ลำดับ ที่	ชื่อหน่วยการ เรียนรู้	มาตรฐานการ เรียนรู้ / ตัวชี้วัด	สาระสำคัญ	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก คะแนน
1	จำนวนนับ	ค 1.3 ป.5/1	จำนวนนับที่เขียนแทน ด้วยตัวเลขในการ เขียนตัวเลขแทน จำนวนใด ๆ ในระบบ ตัวเลขฮินดู อารบิก เราใช้สัญลักษณ์เพียง สิบตัวคือ 0,1,2,3,4,5,6,7,8,9	7	4
2	การบวกและการลบ การคูณและการหาร	ค 1.2 ป.5/1 ป.5/2	การบวก ลบ คูณ หาร ต้องใช้วงเล็บเพื่อระบุ ว่าจะต้องหาผลบวก ผลลบ ผลคูณหรือ ผลหารคู่ใดก่อน	13	8
3	มุม	ค 2.1 ป.5/4	มุมเกิดจากรังสีสอง เส้นที่มีจุดปลายเป็น จุดเดียวกัน จุดนี้ เรียกว่า จุดยอดมุม รังสีแต่ละเส้นเรียกว่า แขนของมุม	19	12

ตาราง 1 (ต่อ)

ลำดับ ที่	ชื่อหน่วยการ เรียนรู้	มาตรฐานการ เรียนรู้ / ตัวชี้วัด	สาระสำคัญ	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก คะแนน
4	เส้นขนาน	ค 1.2 ป.5/1	เส้นตรงหรือส่วนของ เส้นตรงสองเส้นที่อยู่ บนระนาบเดียวกัน ขนานกันก็ต่อเมื่อ เส้นตรงหรือส่วนของ เส้นตรงทั้งสอง มี ระยะห่างเท่ากันเสมอ	15	9
5	สถิติและความน่าจะเป็นเบื้องต้น	ค 5.2 ป.5/1	ความน่าจะเป็น เบื้องต้น หมายถึง โอกาสที่เหตุการณ์นั้น จะเกิดขึ้น ซึ่ง เหตุการณ์นั้น อาจ จะ “เกิดขึ้นอย่างแน่นอน” อาจจะ “เกิดขึ้นหรือไม่ ก็ได้” หรือ “ไม่เกิดขึ้น อย่างแน่นอน”	19	12
6	เศษส่วน	ค 5.1 ป.5/1 ป.5/2 ป.5/3	เศษส่วนใด ๆ เมื่อนำ จำนวนที่เท่ากันที่ไม่ใช่ ศูนย์มาคูณทั้งตัวเศษ และตัวส่วน หรือหาร ทั้งตัวเศษและตัวส่วน ค่าของเศษส่วนนั้น ยังคงเท่าเดิม	12	7

ตาราง 1 (ต่อ)

ลำดับ ที่	ชื่อหน่วยการ เรียนรู้	มาตรฐานการ เรียนรู้ / ตัวชี้วัด	สาระสำคัญ	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก คะแนน
7	การบวก การลบ การคูณ การหาร เศษส่วน	ค 2.1 ป.5/1 ป.5/4	การบวก ลบ คูณ หาร เศษส่วน ต้องใช้วงเล็บ เพื่อระบุว่าจะต้องหา ผลบวก ผลลบ ผลคูณ หรือผลหารเศษส่วนคู่ ใดก่อน	19	12
8	ทศนิยม	ค 2.1 ป.5/2	เราใช้ทศนิยมเพื่อ เขียนแสดงจำนวนเช่น 0.1 , 0.2 สามารถ เขียนเศษส่วนให้อยู่ใน รูปทศนิยมได้	6	4
9	การบวกการลบการ คูณทศนิยม	ค 2.2 ป.5/1 ป.5/2 ป.5/3	การบวก ลบ คูณ หาร ทศนิยม ต้องใช้วงเล็บ เพื่อระบุว่าจะต้องหา ผลบวก ผลลบทศนิยม ก่อน	12	7
10	บทประยุกต์	ค 1.2 ป.5/3	ร้อยละเป็นการ เปรียบเทียบจำนวน ต่าง ๆ กับจำนวน 100	9	6

ตาราง 1 (ต่อ)

ลำดับ ที่	ชื่อหน่วยการ เรียนรู้	มาตรฐานการ เรียนรู้ / ตัวชี้วัด	สาระสำคัญ	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก คะแนน
11	รูปสี่เหลี่ยม	ค 3.1 ป.5/2	รูปสี่เหลี่ยมที่มีมุมทุก มุมเป็นมุมฉาก เรียกว่า รูปสี่เหลี่ยม มุมฉาก รูปสี่เหลี่ยม มุมฉากที่มีด้านทั้งสี่ ยาวเท่ากัน เรียกว่า รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส	11	7
12	รูปสามเหลี่ยม	ค 3.1 ป.5/3	รูปสามเหลี่ยมเป็นรูป ปิดที่มีด้านสามด้าน มี มุมสามมุม แต่ละมุม เรียกว่า มุมภายใน ของรูปสามเหลี่ยมรูป บนระนาบที่จุดทุกจุด อยู่ห่างจากจุดคงที่จุด หนึ่งเป็นระยะทาง	6	4
13	รูปวงกลม	ค 3.1 ป.5/1	เท่ากันเรียกว่า รูป วงกลม	6	4

ตาราง 1 (ต่อ)

ลำดับ ที่	ชื่อหน่วยการ เรียนรู้	มาตรฐานการ เรียนรู้ / ตัวชี้วัด	สาระสำคัญ	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก คะแนน
14	รูปเรขาคณิตสามมิติ และปริมาตรของทรง สี่เหลี่ยมมุมฉาก	ค 3.1 ป.5/1 ป.5/2	รูปเรขาคณิตสามมิติที่ มีหน้าตัด (ฐาน) ทั้ง สองเป็นรูปหลาย เหลี่ยมที่เท่ากันทุก ประการและอยู่ใน ระนาบที่ขนานกัน มี หน้าข้างเป็นรูป สี่เหลี่ยมด้านขนาน เรียกว่า ปริซึม	6	4
รวม				160	100

6. คำอธิบายรายวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

ศึกษาค้นคว้า การอ่าน เขียน เปรียบเทียบเกี่ยวกับการฝึกทักษะการคิดคำนวณ การแก้โจทย์ปัญหา แสดงวิธีหาคำตอบ วิเคราะห์คำตอบของโจทย์ปัญหาและการสร้างโจทย์ปัญหา และกระบวนการเกี่ยวกับเรื่องลำดับเศษส่วนและทศนิยมไม่เกินสองตำแหน่ง การบวก ลบ คูณ หารระคน บอกค่าประมาณใกล้เคียงจำนวนเต็มสิบลี เต็มร้อย เต็มพันของจำนวนนับ เศษส่วน จำนวนคละ ทศนิยม และร้อยละ สามารถใช้สมบัติการสลับที่ การเปลี่ยนหมู่และการแจกแจง ชนิดของรูปเรขาคณิตสองมิติ สามมิติ เส้นขนาน การหาความยาว หาพื้นที่รูปสี่เหลี่ยม สามเหลี่ยมและรูปวงกลม หาปริมาตรและความจุ ความยาวพื้นที่ หาขนาดของรูปสี่เหลี่ยม รูปสามเหลี่ยมและขนาดของมุม การสร้างรูปและการสร้างมุมทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก ทรงกระบอก กรวย ปริซึม พีระมิดและรูปเรขาคณิตสองมิติ การสร้างและอ่านข้อมูล แผนภูมิแท่ง

โดยใช้ความรู้ ทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์แก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม โดยใช้วิธีการที่หลากหลายในการแก้ปัญหา ให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจและ

สรุปผลได้อย่างเหมาะสม ใช้ภาษาสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์สื่อสาร การสื่อความหมาย และการนำเสนอได้อย่างถูกต้องและชัดเจน เชื่อมโยงความรู้ต่างๆ ในทางคณิตศาสตร์และนำความรู้หลักกระบวนการทางคณิตศาสตร์ไปเชื่อมโยงกับศาสตร์อื่น ๆ

รวมทั้งมีความใฝ่รู้ใฝ่เรียน มุ่งมั่นในการทำงาน มีความรับผิดชอบ มีความรอบคอบ มีเหตุมีผล เห็นคุณค่าและมีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์

รหัสตัวชี้วัด

ค.1.1 ป.5/1 ป.5/2 ป.5/3 ค.1.2 ป.5/1 ป.5/2 ป.5/3 ค.1.3 ป.5/1
 ค.2.1 ป.5/1 ป.5/2 ป.5/3 ป.5/4 ป.5/5 ค.2.2 ป.5/1
 ค.3.1 ป.5/1 ป.5/2 ป.5/3 ค.3.2 ป.5/1 ป.5/2 ป.5/3
 ค.4.1 ป.5/1 ค.5.1 ป.5/1 ป.5/2 ค.5.2 ป.5/1
 ค.5.1 ป.5/1 ป.5/2 ป.5/3 ป.5/4 ป.5/5 ป.5/6

รวมทั้งหมด 30 ตัวชี้วัด

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นตัวบ่งชี้ความสำเร็จหรือความล้มเหลวในการจัดการเรียน การสอนของครูและการเรียนรู้ของนักเรียน หลายท่านได้หาแนวทางต่างๆ เพื่อที่จะพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเป็นแนวทางในการปรับปรุงการเรียนการสอนและพัฒนาศักยภาพของนักเรียนที่มีอยู่ให้ประสบผลสำเร็จทางการเรียนให้สูงที่สุด ทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ ทั้งนี้เพื่อให้ให้นักเรียนคิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็น ซึ่งจากการศึกษาพบว่าองค์ประกอบที่สำคัญที่มีส่วนช่วยให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงหรือต่ำขึ้นอยู่กับเทคนิควิธีการและการสอนของครู

2. ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นสมรรถภาพทางสมองในด้านต่างๆ ที่นักเรียนได้รับจากครู มีนักการศึกษาหลายท่านให้ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ดังนี้

อารีย์ วชิรวรการ (2542) ให้ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ผลที่เกิดจากการเรียนการสอนการฝึกฝน หรือประสบการณ์ต่างๆ ทั้งในโรงเรียน ที่บ้าน และสิ่งแวดล้อมอื่นๆ แต่คนส่วนมากเข้าใจว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

เกิดจากการสอนภายในโรงเรียนและมองในแง่ความรู้ความสามารถทางสมองเท่านั้น ในทางที่จริงแล้วความรู้สึก ค่านิยม จริยธรรมเป็นผลจากการฝึกและอบรมซึ่งนับว่าเป็นผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วย

สุนีย์ ลิ้มรสสุคนธ์ (2544) ให้ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความสำเร็จในด้านความรู้ ทักษะ และสมรรถภาพด้านต่างๆของสมองหรือประสบการณ์ที่ได้จากการเรียนรู้อันเป็นผลมาจากการเรียนการสอน การฝึกฝนหรือประสบการณ์ต่างๆ ของแต่ละบุคคล สามารถวัดได้ด้วยการทดสอบด้วยวิธีต่างๆ

ปานใจ ไชยวรศิลป์ (2549) ให้ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ผลรวมของของมวลประสบการณ์ที่ได้จากการเรียนรู้ในด้านของทักษะ ความรู้ ความสามารถของนักเรียนที่แสดงออกมาและสามารถวัดได้

3. ความหมายแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

บรรพต สุวรรณประเสริฐ (2544) กล่าวว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นแบบทดสอบที่ใช้วัดความก้าวหน้าของผู้เรียนในส่วนที่เป็นมโนคติทั้งหลายในเนื้อหาแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์จะเป็นแบบที่แสดงให้เห็นความสามารถของผู้เรียน

วิไล ทองแผ่ (2547) กล่าวว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นแบบทดสอบที่ใช้วัดความรู้ ความสามารถทางวิชาการของผู้เรียนที่เกิดจากประสบการณ์การเรียนรู้

ธงชัย ช่อพุกษา (2548) กล่าวว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นแบบทดสอบที่ใช้วัดความรู้ ทักษะ และความสามารถทางวิชาการซึ่งเป็นพฤติกรรมหรือผลการเรียนรู้ที่คาดหวังจะเกิดขึ้นจากการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนว่าบรรลุจุดประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้เพียงใด

สรุป แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นแบบทดสอบที่ใช้วัดความรู้ ความสามารถและทักษะต่างๆ ที่ผู้เรียนได้รับจากการเรียน

4. ประเภทแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

วิไล ทองแผ่ (2547) แบ่งแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนออกเป็น 2 ประเภท ดังนี้

4.1 แบบทดสอบที่ครูสร้างขึ้น (Teacher Made Test) เป็นแบบทดสอบที่ครูสร้างขึ้นใช้โดยทั่วไปในสถานศึกษาเพื่อใช้วัดผลสัมฤทธิ์หรือความสามารถทางวิชาการของผู้เรียนที่เรียนในแต่ละวิชา แบบทดสอบประเภทนี้สร้างขึ้นใหม่หรือปรับปรุงจากแบบทดสอบเดิม ไม่ค่อยจะได้

วิเคราะห์คุณภาพของข้อสอบเพื่อเก็บไว้ใช้ต่อไป ซึ่งหากมีการหาคุณภาพของข้อสอบและปรับปรุงแก้ไขก็จะช่วยให้ได้แบบทดสอบที่มีคุณภาพและนำไปใช้ได้อย่างคุ้มค่ายิ่งขึ้น แบบทดสอบนี้แบ่งออกเป็น 2 ชนิด คือ

4.1.1 แบบทดสอบวัดความเรียง เป็นแบบทดสอบที่กำหนดคำถามหรือปัญหาให้ผู้ตอบเขียนโดยแสดงความรู้ ความคิด เจตคติได้อย่างเต็มที่

4.1.2 แบบทดสอบปรนัยหรือแบบให้ตอบสั้นๆ เป็นแบบทดสอบที่กำหนดให้ผู้เขียนตอบสั้นๆ หรือมีคำตอบให้เลือกแบบจำกัดคำตอบ ผู้ตอบไม่มีโอกาสได้แสดงความรู้ ความคิดได้อย่างกว้างขวางเหมือนแบบทดสอบความเรียง แบบทดสอบชนิดนี้แบ่งออกเป็น 4 แบบ คือ แบบทดสอบถูก-ผิด แบบทดสอบเติมคำ แบบทดสอบจับคู่ แบบทดสอบเลือกตอบ

4.2 แบบทดสอบมาตรฐานเป็นแบบทดสอบที่มุ่งผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนทั่วไปซึ่งสร้างขึ้นโดยผู้เชี่ยวชาญ ด้วยกระบวนการหรือวิธีการที่เป็นระบบและใช้เวลามากกว่าแบบทดสอบที่ครูสร้างขึ้น มีการวิเคราะห์และปรับปรุงอย่างดีจนมีคุณภาพ มีมาตรฐาน สามารถนำไปวัดได้อย่างกว้างขวาง แบบทดสอบนี้มีความเป็นมาตรฐานอยู่ 2 ประการ คือมาตรฐานในการดำเนินการสอบซึ่งไม่ว่าผู้ใดจะดำเนินการสอบจะปฏิบัติเหมือนกันทุกขั้นตอนและมาตรฐานในการแปลความหมายคะแนนซึ่งไม่ว่าแบบทดสอบมาตรฐานจะใช้สอบที่ไหน เมื่อไหร่ก็ตามก็จะแปลความหมายคะแนนได้ตรงกันว่าใครเก่ง อ่อน เพียงไร โดยมีเกณฑ์ปกติ (Norm) สำหรับเปรียบเทียบคะแนนให้มาตรฐานเดียวกัน

สรุป แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ แบบทดสอบที่ครูสร้างขึ้นมีทั้งแบบอัตนัยและปรนัย แบบทดสอบมาตรฐาน

5. ขั้นตอนในการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

พิชิต ฤทธิ์จรูญ (2545) กล่าวถึงขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ 8 ขั้นตอน คือ

1. วิเคราะห์หลักสูตรและสร้างตารางวิเคราะห์หลักสูตร
2. กำหนดวัตถุประสงค์การเรียนรู้
3. กำหนดชนิดของข้อสอบและศึกษาวิธีสร้าง
4. เขียนข้อสอบ
5. การตรวจทานข้อสอบ
6. การจัดพิมพ์แบบทดสอบฉบับทดลอง
7. การทดลองและการวิเคราะห์ข้อสอบ

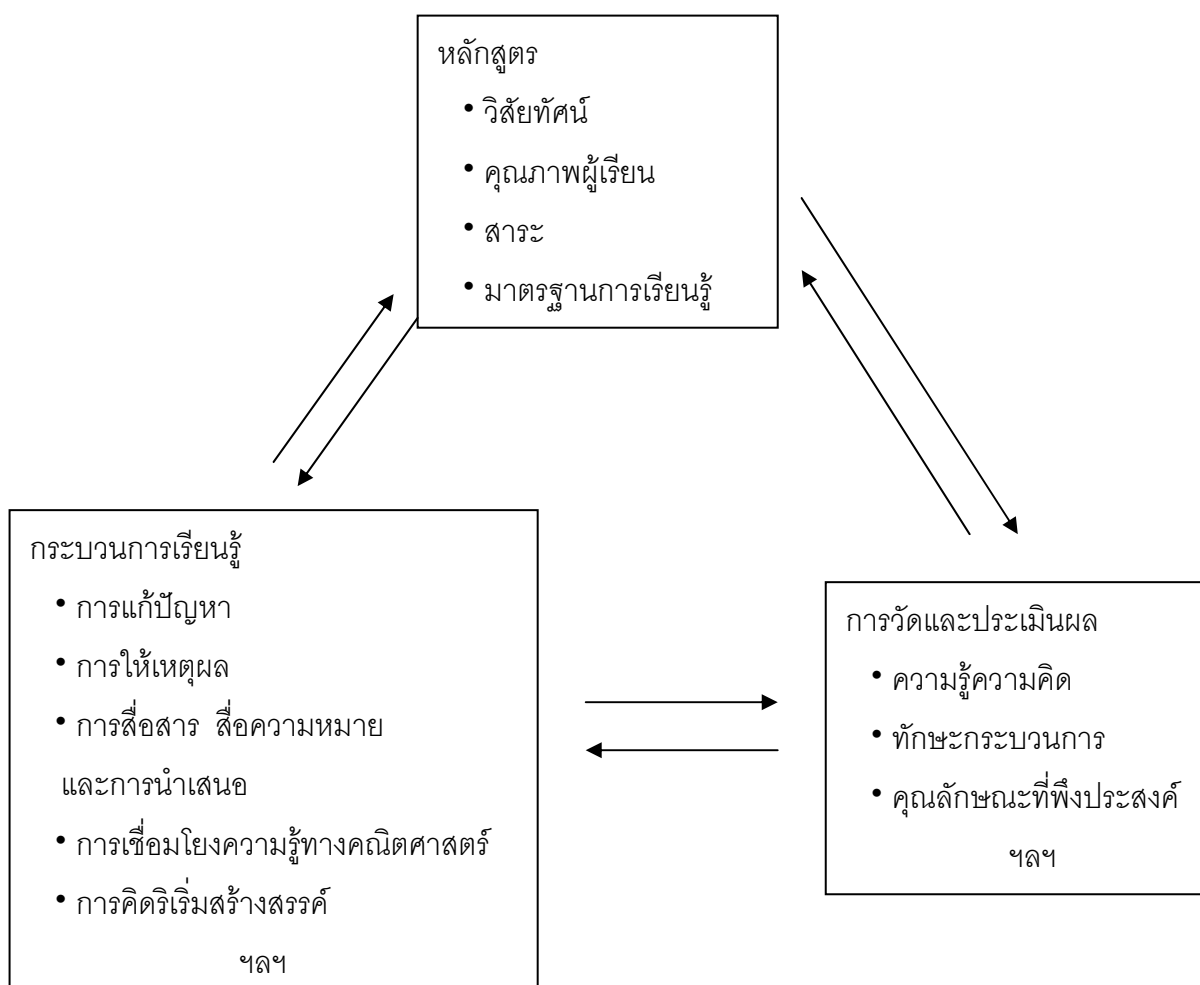
8. การจัดแบบทดสอบฉบับจริง

วิไล ทองแผ่ (2547) กล่าวถึงขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ 8 ขั้นตอน ดังนี้

1. การวางแผนจัดการสร้างข้อสอบประกอบด้วย การวิเคราะห์หลักสูตรและสร้างตารางวิเคราะห์หลักสูตร กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ กำหนดชนิดข้อสอบ
2. เขียนข้อสอบ
3. การตรวจทานข้อสอบ
4. การจัดพิมพ์แบบทดสอบฉบับทดลอง
5. การทดลองและการวิเคราะห์ข้อสอบ
6. การจัดแบบทดสอบฉบับจริง

6. การวัดผลประเมินผลการเรียนรู้คณิตศาสตร์

กลุ่มส่งเสริมการเรียนการสอนและประเมินผล สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา (2548) กล่าวว่า หลักสูตรกระบวนการเรียนรู้และการวัดผลประเมินผลมีความสำคัญต่อการจัดการเรียนการสอนเป็นอย่างยิ่ง การบูรณาการสิ่งเหล่านี้เข้าด้วยกันจะส่งผลต่อการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์มีคุณค่าต่อผู้เรียน และช่วยให้การจัดการเรียนการสอนในสถานศึกษาประสบความสำเร็จยิ่งขึ้น ความสัมพันธ์ดังกล่าวแสดงได้ดังภาพ



ภาพ 1 หลักสูตร กระบวนการเรียนรู้ และการวัดผลประเมินผล
ที่มา : กลุ่มส่งเสริมการเรียนการสอนและประเมินผล, 2548

การบูรณาการเนื้อหาสาระตามหลักสูตร กระบวนการเรียนรู้และการวัดผลประเมินผล
เข้าด้วยกันต้องพิจารณาประเด็นสำคัญต่อไปนี้

1. ความสอดคล้องระหว่างแนวทางการวัดผลประเมินผลของสถานศึกษากับสาระการเรียนรู้ มาตรฐานการเรียนรู้ของกลุ่มสาระคณิตศาสตร์และมาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้นความต้องการของท้องถิ่น ความเหมาะสมกับวัย ระดับพัฒนาการและประสบการณ์ของนักเรียน ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังและแผนการจัดการเรียนรู้

2. กิจกรรมการเรียนรู้ สื่อการเรียนการสอนและแนวทางการวัดผลประเมินผลที่หลากหลายเหมาะสมต่อความรู้ความสามารถของนักเรียน

3. การมีส่วนร่วมของนักเรียนและผู้เกี่ยวข้องกับการจัดการศึกษาของสถานศึกษาในการจัดทำกรอบการวัดผลประเมินผล เกณฑ์การให้ระดับคุณภาพ ดำเนินการวัดผลประเมินผลอย่างสม่ำเสมอตามมาตรฐานที่กำหนด

7. จุดประสงค์ของการวัดประเมินผลคณิตศาสตร์

การวัดผลประเมินผลเป็นกระบวนการที่ต้องทำควบคู่ไปกับการจัดการเรียนการสอน โดยมีจุดประสงค์ 3 ประการ ดังนี้

7.1 เพื่อการวินิจฉัยความรู้พื้นฐานทักษะที่จะเป็นของผู้เรียน ซึ่งอาจประเมินได้ 2 ขั้นตอน ดังนี้

7.1.1 ประเมินก่อนเรียน เป็นการประเมินความรู้พื้นฐานและทักษะ จำเป็นที่ผู้เรียนควรมีก่อนการเรียนรายวิชา บทเรียน หรือหน่วยการเรียนรู้ใหม่ ข้อมูลที่ได้จากการวัดผลประเมินผลจะช่วยให้ผู้สอนนำไปใช้เพื่อจัดกลุ่มผู้เรียนและจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้ตรงกับความถนัด ความสนใจและความสามารถของผู้เรียน และวางแผนการจัดการเรียนรู้โดยผู้สอนพิจารณาเลือกจากผลการเรียนรู้ที่คาดหวังให้เหมาะสมกับความรู้ความสามารถของผู้เรียน ด้วยการเลือกเนื้อหาสาระ กิจกรรม แบบฝึกหัด อุปกรณ์ และสื่อการเรียนรู้ต่างๆ ที่เหมาะสมและตรงตามมาตรฐานการเรียนรู้ที่กำหนดไว้

7.1.2 ประเมินระหว่างเรียน เป็นการประเมินเพื่อวินิจฉัยผู้เรียนในระหว่างการเรียนรู้ ข้อมูลที่ได้จะช่วยให้ผู้สอนนำไปใช้เพื่อศึกษาพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียนเป็นระยะๆ ว่าผู้เรียนมีพัฒนาการเพิ่มขึ้นเพียงใด ถ้าพบว่าผู้เรียนไม่มีพัฒนาการเพิ่มขึ้น ผู้สอนจะหาทางแก้ไขได้ทันที และปรับปรุงกระบวนการเรียนรู้ของผู้เรียน ถ้าพบว่าผู้เรียนไม่เข้าใจบทเรียนก็จะจัดให้เรียนซ้ำ หรือผู้เรียนเรียนรู้บทเรียนได้เร็วกว่าที่กำหนดไว้ก็จะปรับเปลี่ยนวิธีการเรียนการสอน นอกจากนี้ยังช่วยให้ทราบจุดเด่นจุดด้อยของผู้เรียนแต่ละคนด้วย

7.2 เพื่อใช้ผลการประเมินในการตัดสินผลการเรียนของผู้เรียนเป็นการตรวจสอบผลการเรียนรู้ของผู้เรียนตามสาระการเรียนรู้และผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง และใช้ผลการทดสอบเพื่อตัดสินผลการเรียนและให้ระดับคะแนนของรายวิชานั้น รวมทั้งนำผลการเรียนรู้อย่างกล่าวไปใช้เพื่อแนะแนวศึกษาต่อ

7.3 เพื่อใช้ผลการประเมินเป็นข้อมูลสารสนเทศในการวางแผนบริหารจัดการศึกษาของสถานศึกษา การกำหนดนโยบายและการพัฒนาหลักสูตรต่างๆ

8. หลักการวัดผลประเมินผลการเรียนรู้คณิตศาสตร์

การวัดผลประเมินผลการเรียนรู้คณิตศาสตร์มีหลักการที่สำคัญ ดังนี้

8.1 การวัดผลประเมินผลต้องกระทำต่อเนื่องควบคู่ไปกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ผู้สอนควรใช้กิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์เป็นสิ่งที่เร้าที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในการเรียนรู้โดยอาจใช้คำถามเพื่อตรวจสอบและส่งเสริมความรู้ความเข้าใจด้านเนื้อหา ส่งเสริมให้เกิดทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ดังตัวอย่างคำถามต่อไปนี้ “นักเรียนแก้ปัญหานี้ได้อย่างไร” “ใครมีวิธีที่นอกเหนือจากนี้บ้าง” “นักเรียนคิดอย่างไรกับวิธีการที่เพื่อนเสนอ” การกระตุ้นด้วยคำถามที่เน้นการคิดจะทำให้เกิดปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนด้วยตนเอง และระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน ผู้เรียนได้มีโอกาสแสดงความคิดเห็น

8.2 การวัดผลประเมินผลต้องสอดคล้องกับคุณภาพของผู้เรียนที่ระบุไว้ในตามมาตรฐานการเรียนรู้ และจะต้องสอดคล้องกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวังซึ่งกำหนดไว้ในหลักสูตรสถานศึกษาใช้เป็นแนวทางในการจัดการเรียนการสอน ทั้งนี้ผู้สอนจะต้องกำหนดวิธีการวัดผลประเมินผลเพื่อใช้ตรวจสอบว่าผู้เรียนได้บรรลุการเรียนรู้ตามมาตรฐานที่กำหนดไว้และต้องแจ้งผลการเรียนรู้ที่คาดหวังไว้ให้ผู้เรียนทราบโดยทางตรงหรือทางอ้อมเพื่อให้ผู้เรียนได้ปรับปรุงตนเอง

8.3 การวัดผลประเมินผลต้องครอบคลุมทั้งความรู้ ความคิด ทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์และคุณลักษณะที่พึงประสงค์ โดยเน้นการเรียนรู้ด้วยการทำงานหรือกิจกรรมที่ส่งเสริมให้เกิดสมรรถภาพทั้ง 3 ด้าน งานหรือกิจกรรมดังกล่าวควรมีลักษณะดังนี้

8.3.1 สารในงานหรือกิจกรรมต้องใช้ในการเชื่อมโยงความรู้หลายเรื่อง

8.3.2 ทาเลือกในการดำเนินงานหรือการแก้ปัญหามีหลายวิธี

8.3.3 เงื่อนไขหรือสถานการณ์ของการแก้ปัญหาคือเป็นปลายเปิดเพื่อให้ผู้เรียนได้มีโอกาสแสดงความสามารถตามศักยภาพของตน

8.3.4 งานหรือกิจกรรมต้องเอื้ออำนวยให้ผู้เรียนได้ใช้การสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และการนำเสนอในรูปแบบต่างๆ เช่น การพูด การเขียน การวาดรูป

8.3.5 งานหรือกิจกรรมควรมีความใกล้เคียงกับสถานการณ์ที่เกิดขึ้นจริง เพื่อให้ผู้เรียนได้เห็นความเชื่อมโยงระหว่างคณิตศาสตร์กับชีวิตจริง ซึ่งจะก่อให้เกิดความตระหนักในคุณค่าของคณิตศาสตร์

8.4 การวัดผลประเมินผลการเรียนรู้คณิตศาสตร์ต้องช่วยให้ได้ข้อสังเกตเกี่ยวกับผู้เรียนซึ่งสามารถทำได้โดยใช้เครื่องมือและวิธีการที่เหมาะสมอย่างหลากหลาย เช่น การมอบหมายให้งานทำเป็นการบ้าน การเขียนบันทึกทางคณิตศาสตร์ การทดสอบ การสังเกต การสัมภาษณ์ การจัดทำแฟ้มสะสมงาน การทำโครงงาน รวมทั้งให้ผู้เรียนได้ประเมินตนเองและนำผล

ที่ได้ไปตรวจสอบกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวังตามที่กำหนดไว้ เพื่อช่วยให้ผู้สอนได้มีข้อเสนอแนะเกี่ยวกับผู้เรียนได้ครบถ้วน การวัดผลประเมินผลคณิตศาสตร์เพื่อให้ได้ข้อเสนอแนะดังกล่าวสามารถทำได้ 3 ลักษณะ ดังนี้

8.4.1 การประเมินผลเพื่อวินิจฉัยนักเรียน มีจุดประสงค์เพื่อทดสอบความรู้ความสามารถและค้นหาจุดเด่นจุดด้อยของนักเรียนด้วยการสังเกต การสอบถาม หรือใช้แบบทดสอบเพื่อการวินิจฉัย ทั้งนี้คำถามหรืองานที่มอบหมายควรมีความสัมพันธ์กับเนื้อหาสาระที่เป็นพื้นฐานของการเรียนรู้และครอบคลุมทักษะกระบวนการหรือความสามารถทางคณิตศาสตร์ด้วย

8.4.2 การประเมินเพื่อให้ได้ข้อมูลป้อนกลับ มีจุดประสงค์เพื่อตรวจสอบผู้เรียนถึงการบรรลุผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง โดยเน้นการวัดผลประเมินผลตามสภาพจริงที่ครอบคลุมทั้งการทดสอบ การนำเสนอผลงานในชั้นเรียน การทำโครงการ การแก้ปัญหา การอภิปรายในชั้นเรียนหรือการทำภาระงานที่ได้รับมอบหมาย

8.4.3 การประเมินเพื่อตัดสินผลการเรียน มีจุดประสงค์เพื่อตรวจสอบความรู้ความเข้าใจประยุกต์ใช้ความรู้และความสามารถในรายวิชานั้น วิธีการประเมินควรพิจารณาจากการปฏิบัติงานและการทดสอบที่สอดคล้องกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชาหรือมาตรฐานการเรียนรู้รายชั้น

8.5 การวัดผลประเมินผลเป็นกระบวนการที่ช่วยส่งเสริมให้นักเรียนเกิดความกระตือรือร้นในการปรับปรุงความสามารถในการปรับปรุงคณิตศาสตร์ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อนำผลการประเมินมาใช้ในการวางแผนการจัดการเรียนรู้ ปรับปรุงกระบวนการเรียนรู้ของนักเรียน รวมทั้งปรับปรุงการสอนของผู้สอนให้มีประสิทธิภาพจึงต้องวัดผลประเมินผลอย่างสม่ำเสมอและนำผลที่ได้มาใช้ในการพัฒนาการเรียนการสอน ซึ่งการประเมินแบ่งออกเป็น 3 ระยะ ดังนี้

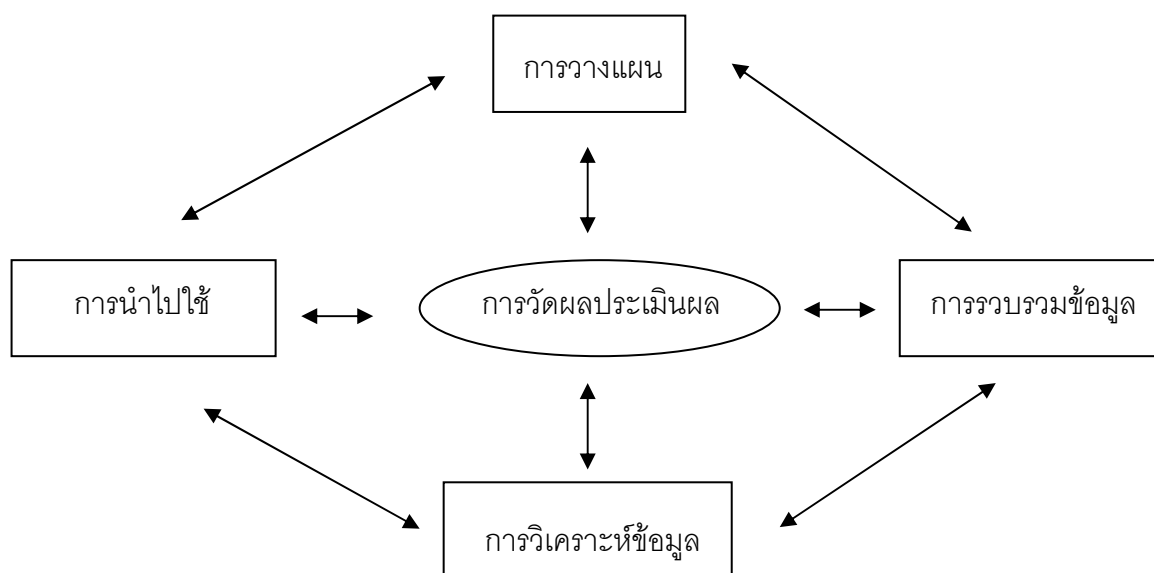
8.5.1 การวัดผลประเมินผลก่อนเรียน เป็นการประเมินผลที่กำหนดไว้ก่อนเริ่มต้นการสอนแต่ละหน่วยหรือแต่ละบทตามจุดมุ่งหมายการสอน

8.5.2 การวัดผลประเมินผลระหว่างเรียนหรือการวัดผลประเมินผลเพื่อปรับปรุงการเรียนการสอน เป็นการวัดผลประเมินความรู้ความสามารถของผู้เรียนตามผลการเรียนรู้ที่คาดหวังที่กำหนดไว้สำหรับการเรียนรู้แต่ละบทหรือแต่ละหน่วย

8.5.3 การวัดผลประเมินผลหลังเรียนเพื่อนำผลที่ได้ไปสรุปการเรียนรู้หรือเป็นการวัดผลประเมินผลแบบสรุปรวบยอดหลังจากจบหน่วยการเรียน / ภาคการศึกษา / ปีการศึกษา

9. ขั้นตอนการวัดผลประเมินผลการเรียนรู้คณิตศาสตร์

การวัดผลประเมินผลการเรียนรู้คณิตศาสตร์มีขั้นตอนและวิธีการที่หลากหลายและแตกต่างกันตามจุดมุ่งหมายและความต้องการของผู้ประเมิน ทั้งนี้การวัดผลประเมินผลในแต่ละขั้นตอนจะต้องสัมพันธ์กัน ดังนี้



ภาพ 2 ขั้นตอนการวัดผลประเมินผลการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ที่มา : กลุ่มส่งเสริมการเรียนการสอนและการประเมินผล, 2548

จากความสัมพันธ์ของแต่ละด้านดังกล่าว มีรายละเอียดที่ต้องพิจารณาดังนี้

9.1 การวางแผนการวัดผลประเมินผลโดยผู้สอน ผู้เรียน และผู้ที่เกี่ยวข้องร่วมกัน

กำหนดรายละเอียดสำคัญที่ประกอบด้วย

9.1.1 จุดประสงค์ของการนำข้อมูลสารสนเทศที่ได้จากการวัดผลประเมินผลไปใช้

9.1.2 กรอบของสาระการเรียนรู้และทักษะ / กระบวนการที่ต้องวัดผลประเมินผล

9.1.3 การเก็บรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูล

9.1.4 เกณฑ์การตัดสินสมรรถภาพของผู้เรียน

9.1.5 รูปแบบที่ใช้ในการสรุป ตัดสิน และรายงานผล

9.2 รวบรวมข้อมูลในการจัดการเรียนการสอนจะต้องคำนึงถึงการประเมินผลควบคู่กันไปกับการใช้เครื่องมือการวัดผลประเมินผลที่เหมาะสมเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลให้สอดคล้องกับแผนที่วางไว้ ทั้งนี้ผู้สอนและผู้ที่เกี่ยวข้องจะต้องสร้างเครื่องมือการวัดผลประเมินผลที่หลากหลาย

ตามสภาพจริง มีการกำหนดเกณฑ์การให้คะแนนที่สอดคล้องกับการประเมินสมรรถภาพของผู้เรียนทั้งด้านความรู้ ความคิด ทักษะ/กระบวนการทางคณิตศาสตร์ และคุณลักษณะที่พึงประสงค์

9.3 การวิเคราะห์ข้อมูล ผู้สอนจะต้องนำข้อมูลที่รวบรวมได้มาวิเคราะห์เพื่อนำไปสู่ข้อสรุปเกี่ยวกับผลการเรียนของผู้เรียนเป็นรายบุคคลหรือรายกลุ่มตามประเภทของงานและมาตรฐานการเรียนรู้พร้อมทั้งจัดเก็บบันทึกไว้เป็นหลักฐาน

9.4 การนำไปใช้ ผู้สอนและผู้ที่เกี่ยวข้องสามารถนำผลที่ได้จากการวิเคราะห์ไปใช้ตามจุดประสงค์ที่กำหนดไว้

10. การประเมินตามสภาพจริง

การประเมินตามสภาพจริงเป็นการประเมินผลจากหลักฐานร่องรอยหรือผลที่ได้จากการเรียนรู้ด้วยวิธีที่หลากหลาย เช่น การสังเกต การบันทึก การทดลอง และการรวบรวมข้อมูลจากผลงานที่ผู้เรียนลงมือปฏิบัติจริงเพื่อให้ได้ข้อมูลที่แสดงถึงสมรรถภาพของผู้เรียนอย่างเพียงพอและตรงตามความเป็นจริง การประเมินตามสภาพจริงควรให้ความสำคัญกับทักษะ / กระบวนการทางคณิตศาสตร์และการพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียนแต่ละคนตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานที่กำหนดเป้าหมายไว้ดังนี้

10.1 เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้อย่างเต็มความสามารถของตนเอง

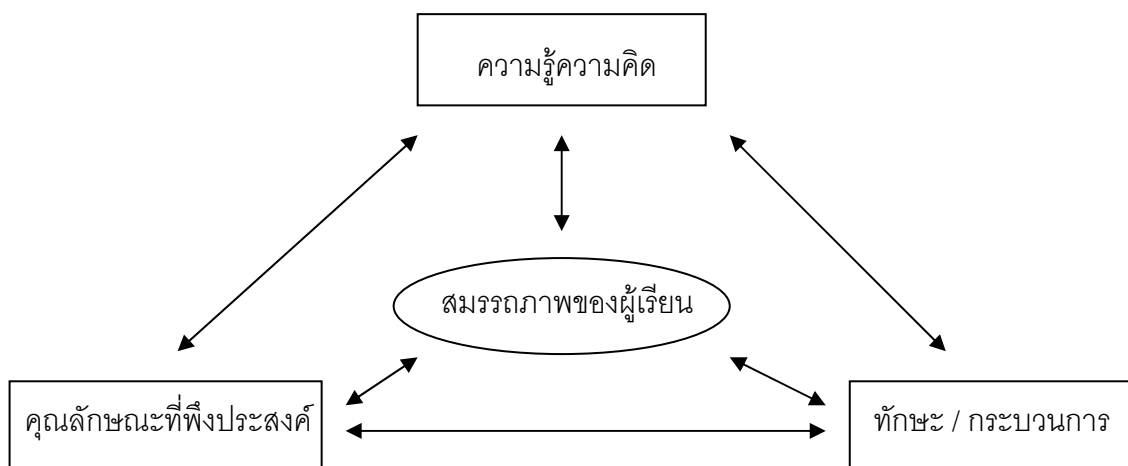
10.2 เพื่อให้การประเมินสอดคล้องกับสถานการณ์หรือเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในชีวิตจริง

10.3 เพื่อให้สามารถค้นหาจุดเด่นของผู้เรียนและส่งเสริมให้เกิดการพัฒนาได้อย่าง

เต็มศักยภาพ

10.4 เพื่อให้ทราบข้อบกพร่องของผู้เรียนและนำไปปรับปรุงแก้ไขได้ทันเวลา

การประเมินตามสภาพจริงจะช่วยพัฒนาและส่งเสริมสมรรถภาพของผู้เรียนที่ครอบคลุมด้านความคิด ทักษะ / กระบวนการ และคุณลักษณะที่พึงประสงค์ดังความสัมพันธ์ต่อไปนี้



ภาพ 3 ความสัมพันธ์ของการพัฒนาและส่งเสริมสมรรถภาพของผู้เรียนที่ครอบคลุมด้านความรู้ความคิด คุณลักษณะที่พึงประสงค์ ทักษะ / กระบวนการ ที่มา : กลุ่มส่งเสริมการเรียนการสอนและการประเมินผล, 2548

เอกสารเกี่ยวกับทศนิยม

1. ความหมายของทศนิยม

ศราวุธ ไชยลาภ (2550) กล่าวว่า ทศนิยม หมายถึง การเขียนตัวเลขแสดงจำนวนที่มีค่าน้อยกว่า 1 หรือการเขียนตัวเลขประเภทเศษส่วนที่มีตัวส่วนเป็น 10, 100, 1000 แต่เปลี่ยนรูปจากเศษส่วนมาเป็นรูปทศนิยม โดยใช้เครื่องหมาย . (จุด) แทน

ทศนิยม หมายถึง การเขียนตัวเลขประเภทเศษส่วนเป็น 10 หรือ 10 ยกกำลัง ต่าง ๆ แต่เปลี่ยนรูปจากเศษส่วนมาเป็นรูปทศนิยม โดยใช้เครื่องหมาย . (จุด) แทน

ณัฐชากร วรณทอง (2549) กล่าวว่า ทศนิยม หมายถึง ค่าของจำนวนเต็มที่แบ่งออกเป็นสิบส่วน ร้อยส่วน พันส่วน เท่า ๆ กัน ซึ่งเขียนได้ในรูปของเศษส่วน

2. ชนิดทศนิยม

อรรถัย สูดบับ ได้แบ่งทศนิยมออกเป็น 2 ชนิด คือ

1. ทศนิยมรู้จบ หรือทศนิยมซ้ำศูนย์ เช่น 1.21 , 5.24
2. ทศนิยมแบบไม่รู้จบ ซึ่งแบ่งเป็น 2 แบบคือ
 - แบบซ้ำ เช่น 1.333... -8.6666
 - แบบไม่ซ้ำ 1.325478..., 0.25478...

สภารัฐธรรมนูญไทย แบ่งทศนิยมออกเป็น 2 ชนิด คือ

1. ทศนิยมรู้จบ คือจำนวนตรรกยะที่สามารถเขียนแทนด้วยเศษส่วนอย่างต่ำในรูปแบบ $k / (2^m 5^n)$ ซึ่งตัวเศษและตัวส่วนเป็นจำนวนเต็ม และตัวส่วนไม่เท่ากับศูนย์
2. ทศนิยมไม่รู้จบไม่ซ้ำ คือจำนวนอตรรกยะ ซึ่งไม่สามารถเขียนแทนด้วยอัตราส่วนของจำนวนเต็มสองจำนวนได้

3. การอ่านทศนิยม

การอ่านทศนิยมอ่านได้ดังนี้ เลขที่อยู่หน้าทศนิยมเป็นเลขจำนวนเต็ม อ่านเช่นเดียวกับตัวเลขจำนวนเต็มทั่วไป ส่วนตัวเลขหลังจุดทศนิยมเป็นเลขเศษของเศษส่วนซึ่งมีค่าไม่ถึงหนึ่ง อ่านตามลำดับตัวเลขไปเช่น 635.1489 อ่านว่า หกร้อยสามสิบห้าจุดหนึ่งสี่แปดเก้าถ้าเลขจำนวนนั้นไม่มีจำนวนเต็ม จะเขียน 0 (ศูนย์) ไว้ตำแหน่งหลักหน่วยหน้าจุดได้ เช่น .25 เขียนเป็น 0.25 ก็ได้

4. การเรียกตำแหน่งทศนิยม

ในการเรียกตำแหน่งทศนิยมถ้ามีตัวเลขหลังจุดทศนิยมกี่ตัวก็เรียกเท่านั้นตำแหน่ง เช่น

1. 0.4 , 15.3 , 458.6 เรียกว่า ทศนิยม 1 ตำแหน่ง
- 0.25 , 25.36 , 25.18 เรียกว่า ทศนิยม 2 ตำแหน่ง

5. การปัดเศษทศนิยม

ในการปัดเศษทศนิยมมีหลักดังนี้

- 5.1 ถ้าตัวเลขทศนิยมที่พิจารณา มีค่าตั้งแต่ 6 ขึ้นไป จะปัดทศนิยมเข้ากับตัวเลขหน้า
เช่น $56.38 = 56.4$
- 5.2 ถ้าตัวเลขทศนิยมที่พิจารณา มีค่าตั้งแต่ 4 ลงมา จะปัดตัวเลขนั้นทิ้งไป
เช่น $56.32 = 56.3$

5.3 ถ้าตัวเลขทศนิยมที่พิจารณา มีค่าเท่ากับ 5 มีวิธีปิดทศนิยม 2 วิธีคือ

5.3.1 ถ้าทศนิยมหน้าเลข 5 เป็นเลขคู่ ก็ตัดตัวเลข 5 ทิ้ง เช่น $4.65 = 4.6$

5.3.2 ถ้าทศนิยมหน้าเลข 5 เป็นเลขคี่ ให้ปิดทศนิยมขึ้น เช่น $0.75 = 0.8$

6. ส่วนประกอบของทศนิยม

ทศนิยมประกอบด้วยสองส่วน คือ ส่วนที่เป็นจำนวนเต็มและส่วนที่เป็นทศนิยม และมี
(.) คั่นระหว่างสองส่วนนั้น

7. การคูณทศนิยม

การคูณทศนิยม ใช้หลักการเช่นเดียวกับการคูณจำนวนเต็ม แต่ผลลัพธ์สุดท้ายจะเป็นทศนิยมที่มีจำนวนตำแหน่งทศนิยมเท่ากับจำนวนตำแหน่งทศนิยมของตัวตั้งและตัวคูณมารวมกัน

การคูณทศนิยมที่เป็นบวกมีวิธีเช่นเดียวกันกับการคูณจำนวนเต็มบวกแล้วใส่จุดทศนิยมให้ถูกที่ คือ ถ้าตัวตั้งเป็นทศนิยมที่มี a ตำแหน่งตัวคูณเป็นทศนิยมที่มี b ตำแหน่ง ผลคูณจะเป็นทศนิยมที่มี $a + b$ ตำแหน่ง

การคูณทศนิยมรูปแบบต่างๆ

1. การคูณทศนิยมที่เป็นบวกด้วยทศนิยมที่เป็นบวก จะได้คำตอบเป็นทศนิยมที่เป็นบวกและมีค่าสัมบูรณ์เท่ากับผลคูณของค่าสัมบูรณ์ของสองจำนวนนั้น
2. การคูณทศนิยมที่เป็นลบด้วยทศนิยมที่เป็นลบจะได้คำตอบเป็นทศนิยมที่เป็นบวกและมีค่าสัมบูรณ์เท่ากับผลคูณของค่าสัมบูรณ์ของสองจำนวนนั้น
3. การคูณทศนิยมที่เป็นบวกด้วยทศนิยมที่เป็นลบจะได้คำตอบเป็นทศนิยมที่เป็นลบและมีค่าสัมบูรณ์เท่ากับผลคูณของค่าสัมบูรณ์ของสองจำนวนนั้น

8. ขั้นตอนการทำโจทย์การปัญหาการคูณทศนิยม

ในการทำโจทย์ปัญหาการคูณทศนิยมมีขั้นตอนในการทำ ดังนี้

8.1 อ่านโจทย์ให้เข้าใจว่าโจทย์กำหนดสิ่งใดให้ และต้องการทราบอะไร

8.2 พิจารณาวิธีหาคำตอบโดยถ้าโจทย์กำหนดจำนวนสิ่งของให้ และบอกว่าเพิ่มขึ้นเป็นจำนวนเท่าจะใช้วิธีการคูณ

เอกสารเกี่ยวกับการเรียนแบบร่วมมือ

1. ความหมายของการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ

วัฒนาพร ระจับทุกซ์ (2542) กล่าวว่า การเรียนแบบร่วมมือ หมายถึง วิธีการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นการจัดสภาพแวดล้อมทางการเรียนให้แก่นักเรียนได้เรียนรู้ร่วมกันเป็นกลุ่มเล็ก ๆ แต่ละกลุ่มประกอบด้วยสมาชิกที่มีความรู้ความสามารถแตกต่างกัน โดยที่แต่ละคนมีส่วนร่วมอย่างแท้จริงในการเรียนรู้และในความสำเร็จของกลุ่ม ทั้งโดยการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น การแบ่งปันทรัพยากรการเรียนรู้ รวมทั้งการเป็นกำลังใจแก่กันและกัน คนที่เรียนเก่งจะช่วยเหลือคนที่อ่อนกว่าสมาชิกในกลุ่มไม่เพียงแต่รับผิดชอบต่อการเรียนของตนเองเท่านั้น หากแต่จะต้องร่วมกันรับผิดชอบต่อการเรียนรู้ของเพื่อนสมาชิกทุกคนในกลุ่ม

พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์ (2544) กล่าวว่า การเรียนแบบร่วมมือ หมายถึง วิธีสอนแบบหนึ่ง โดยกำหนดให้นักเรียนที่มีความสามารถต่างกันทำงานพร้อมกันเป็นกลุ่มขนาดเล็กโดยทุกคนมีความรับผิดชอบงานของตนเอง และงานส่วนรวมร่วมกันมีปฏิสัมพันธ์กันและกันมีทักษะการทำงานกลุ่ม เพื่อให้งานบรรลุเป้าหมาย ส่งผลให้เกิดความพอใจอันเป็นลักษณะเฉพาะของกลุ่มร่วมมือ

สารานุกรมเสรี (2551) การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ หมายถึง การจัดกิจกรรมการเรียนรู้สำหรับผู้เรียนตั้งแต่สองคนขึ้นไปหรือโดยการแบ่งผู้เรียนออกเป็นกลุ่มย่อยๆ ส่งเสริมให้ผู้เรียนทำกิจกรรมร่วมกัน โดยในกลุ่มประกอบด้วยสมาชิกที่มีความสามารถแตกต่างกัน มีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น มีการช่วยเหลือพึ่งพากัน มีความรับผิดชอบร่วมกัน ทั้งในส่วนตนและส่วนรวม เพื่อให้ตนเองและสมาชิกทุกคนในกลุ่มประสบความสำเร็จตามเป้าหมายที่กำหนด ซึ่งตรงข้ามกับการเรียนที่เน้นการแข่งขันและการเรียนตามลำพัง

บุญครอง ศรีนวล (2543) กล่าวถึง การเรียนแบบร่วมมือกันเรียนรู้ คือ การจัดกิจกรรมการเรียนที่เน้นการเรียนเป็นกลุ่ม เพื่อให้สมาชิกแต่ละคนในกลุ่มเกิดการเรียนรู้และตระหนักถึงความสำคัญของตนเองในการช่วยให้กลุ่มประสบความสำเร็จ รวมทั้งการฝึกทักษะทางสังคมให้เกิดขึ้นกับผู้เรียนด้วย จากความหมายดังกล่าว สรุปได้ว่าการเรียนแบบกลุ่มร่วมมือเป็นวิธีการจัดการเรียนการสอนอีกรูปแบบหนึ่งที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยให้นักเรียนลงมือปฏิบัติงานเป็นกลุ่มย่อย เพื่อเสริมสร้างสมรรถภาพการเรียนรู้ของนักเรียนแต่ละคน และสนับสนุนให้มีการช่วยเหลือซึ่งกันและกัน

กรมวิชาการ (2545) การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ หมายถึง กิจกรรมการเรียนการสอนที่แบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่มย่อย ๆ ส่งเสริมให้นักเรียนทำงานร่วมกันโดยในกลุ่มประกอบด้วย

สมาชิกที่มีความสามารถแตกต่างกันมีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น มีการช่วยเหลือพึ่งพาซึ่งกันและกัน และมีความรับผิดชอบร่วมกัน ทั้งในส่วนตัวและส่วนรวม เพื่อให้ตนเองและสมาชิกทุกคนในกลุ่มประสบความสำเร็จตามเป้าหมายที่กำหนด

จันทรา ตันติพิงสานุรักษ์ (2543) การเรียนแบบร่วมมือ หมายถึง การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่แบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่มย่อย ส่งเสริมให้นักเรียนทำงานร่วมกัน โดยในกลุ่มประกอบด้วยสมาชิกที่มีความสามารถแตกต่างกัน ทั้งในการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น มีการช่วยเหลือพึ่งพาอาศัยซึ่งกันและกัน และมีความรับผิดชอบร่วมกัน ทั้งในส่วนตัวและส่วนรวม เพื่อให้ตนเองและสมาชิกทุกคนในกลุ่มประสบความสำเร็จตามเป้าหมายที่กำหนด ซึ่งการจัดการเรียนรู้ดังกล่าวมีความหมายตรงข้ามกับการเรียนที่เน้นการแข่งขัน(Competitive Learning) และการเรียนตามลำพัง(Individualized Learning)

วัชรวิภา เล่าเรียนดี (2547) กล่าวว่าเป็นการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญแบบหนึ่งเพื่อให้นักเรียนได้เรียนร่วมกันเรียนรู้และปฏิบัติกิจกรรมให้บรรลุผลสำเร็จตามจุดมุ่งเน้น การร่วมกันปฏิบัติงานช่วยเหลือซึ่งกันและกัน และมุ่งส่งเสริมพัฒนาทักษะทางสังคมและให้ทุกคนรับผิดชอบต่อผลงานของตนเองและของกลุ่ม ทุกคนต้องมีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ช่วยเหลือพึ่งพากัน ยอมรับกันและกัน รวมทั้งช่วยเหลือเพื่อนสมาชิกให้สามารถเรียนรู้ได้ตามวัตถุประสงค์ที่กำหนด

สรุป การเรียนแบบร่วมมือ เป็นการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลางที่นักเรียนมีความสามารถแตกต่างกันโดยแบ่งนักเรียนเป็นกลุ่มเล็ก ๆ ในการเรียนร่วมกัน มีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกัน ยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น มีการช่วยเหลือซึ่งกันและกัน ซึ่งนักเรียนจะบรรลุถึงเป้าหมายของการเรียนรู้ได้ก็ต่อเมื่อสมาชิกคนอื่น ๆ ในกลุ่มไปถึงเป้าหมายเช่นเดียวกัน ความสำเร็จของตนเองก็คือความสำเร็จของกลุ่มด้วย

2. องค์ประกอบของการเรียนแบบร่วมมือ

การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือมีองค์ประกอบสำคัญดังนี้

2.1 การมีความสัมพันธ์เกี่ยวข้องกันในการบวก (Positive Interdependence)

หมายถึงการที่สมาชิกภายในกลุ่มมีการทำงานอย่างมีเป้าหมายร่วมกัน มีการแข่งขัน มีการใช้วัสดุอุปกรณ์และข้อมูลต่างๆ ร่วมกัน มีบทบาทหน้าที่และความสำเร็จร่วมกัน รวมทั้งได้รับผลประโยชน์หรือรางวัลเท่าเทียมกัน

2.2 การปฏิบัติสัมพันธ์กันอย่างใกล้ชิดระหว่างการทำงานกลุ่ม (Face to Face Promotion Interaction) เป็นการเปิดโอกาสให้สมาชิกในกลุ่มแลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกัน อธิบายความรู้ให้เพื่อนภายในกลุ่มฟัง และมีการให้ข้อมูลย้อนกลับซึ่งกันและกัน

2.3 การตรวจสอบความรับผิดชอบของสมาชิกแต่ละคน (Individual Accountability) เป็นกิจกรรมที่ตรวจเช็คหรือทดสอบให้มั่นใจว่าสมาชิกมีความรับผิดชอบต่องานกลุ่มหรือไม่ เพียงใด โดยสามารถที่จะทดสอบเป็นรายบุคคล เช่นการสังเกต การทำงาน การถามปากเปล่า เป็นต้น

2.4 การใช้ทักษะระหว่างบุคคลและทักษะการทำงานกลุ่มย่อย (Interdependence and Small Group Skills) ในการเรียนรู้แบบร่วมมือนี้เพื่อให้งานกลุ่มประสบความสำเร็จ ผู้เรียนควรจะได้รับ การฝึกฝนทักษะระหว่างบุคคลและทักษะการทำงานกลุ่ม เช่น ทักษะการสื่อสาร ทักษะการเป็นผู้นำ ทักษะการตัดสินใจ การแก้ปัญหา และทักษะกระบวนการกลุ่ม เป็นต้น

2.5 กระบวนการกลุ่ม (Group Process) เป็นกระบวนการทำงานที่เป็นขั้นตอน ซึ่งสมาชิกแต่ละคนจะต้องทำความเข้าใจในเป้าหมายการทำงาน มีการวางแผน ดำเนินงานตามแผน ประเมินผลงานและปรับปรุงงานร่วมกัน

วัชรวา เล่าเรียนดี (2547) ได้กำหนดองค์ประกอบของการจัดการเรียนการสอนด้วยวิธีการเรียนแบบร่วมมือดังนี้

1. การพึ่งพาอาศัยกันทางบวก (Positive Interdependent)

1.1 ครูต้องอธิบายงานที่ให้นักเรียนปฏิบัติอย่างชัดเจน

1.2 ครูต้องแจ้งวัตถุประสงค์หรือเป้าหมายของกลุ่ม

1.3 ครูต้องพยายามทำให้นักเรียนเข้าใจและยอมรับว่าความพยายามของตนเองให้ผลดีต่อตนเองและต่อสมาชิกกลุ่มทุกคน การยอมรับและการพึ่งพาอาศัยกันทางบวกจะช่วยสร้างความผูกพันในภาระหน้าที่ต่อความสำเร็จของกลุ่มเช่นเดียวกับความสำเร็จของตนเองซึ่งเป็นหัวใจของการเรียนแบบร่วมมือ

2. การมีความรับผิดชอบต่อตนเองและต่อกลุ่ม (Individual and Group Accountability)

2.1 สมาชิกกลุ่มทุกคนต้องมีความรับผิดชอบต่อความสำเร็จของกลุ่ม มีความร่วมมือร่วมใจกันปฏิบัติงานโดยไม่เอาเปรียบซึ่งกันและกัน

2.2 สมาชิกกลุ่มต้องเข้าใจตรงกันเกี่ยวกับเป้าหมายการทำงานกลุ่มต้องสามารถวัดได้รวมถึงความก้าวหน้าและความพยายามในการปฏิบัติงาน เพื่อให้ทราบว่าสมาชิกคนใด

ต้องการความช่วยเหลือ การสนับสนุน การกระตุ้นเสริมแรงเป็นพิเศษ เพื่อให้สามารถปฏิบัติงานได้ประสบความสำเร็จโดยที่ทุกคนต้องเข้มแข็งและพัฒนาขึ้น

3. การมีปฏิสัมพันธ์ที่ดีและการสร้างสรรค์ต่อกันระหว่างบุคคลและระหว่างสมาชิกทุกคนในกลุ่มเนื่องจากนักเรียนต้องปฏิบัติงานร่วมกันอย่างจริงจัง ทุกคนต้องช่วยเหลือสนับสนุนกัน เพื่อให้ประสบผลสำเร็จในเป้าหมายเดียวกัน โดยแบ่งปันวัสดุอุปกรณ์กัน ช่วยเหลือ สนับสนุน กระตุ้นและชมเชยในความพยายามของกันและกัน การเรียนแบบร่วมมือเป็นระบบการให้การสนับสนุนทั้งด้านวิชาการและด้านบุคคล จะเห็นได้ว่ากิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกัน การสนับสนุนช่วยเหลือพึ่งพาคายกันจะปรากฏก็ต่อเมื่อนักเรียนช่วยเหลือกัน การยอมรับวิธีการแก้ปัญหา วิธีปฏิบัติร่วมมืออภิปราย การระดมความรู้ที่ได้เรียนมา มีการสอนหรือการอภิปรายเพื่อเสริมความรู้และความเข้าใจแก่เพื่อนด้วยหรือเชื่อมโยงความรู้ใหม่กับความรู้เดิม เป็นต้น

4. การสอนทักษะทางสังคม ทักษะในกาช่วยเหลือพึ่งพาคายกัน และทักษะการปฏิบัติงานกลุ่มเป็นสิ่งที่จำเป็นและเป็นเป้าหมายที่สำคัญของการเรียนรู้ในแบบดังกล่าว ดังนั้นการเรียนแบบร่วมมือเป็นกิจกรรมที่ซับซ้อนละเอียดมากกว่าการเรียนแบบแข่งขันหรือเรียนด้วยตนเอง เพราะนักเรียนจะต้องเรียนทั้งสาระความรู้ด้านวิชาการ (Task Work) เช่นเดียวกับทักษะทางสังคม การปฏิบัติงานร่วมกันภายในกลุ่ม (Team Work) ดังนั้นสมาชิกแต่ละคนในกลุ่มจะต้องรู้เข้าใจและมีความสามารถในการใช้ภาวะผู้นำอย่างมีประสิทธิภาพ การตัดสินใจ การสร้างความเชื่อถือ การสื่อความหมาย การจัดการ แก้ไขข้อขัดแย้งในกลุ่มและการจูงใจให้ปฏิบัติในเรื่องต่างๆ ดังนั้นครูผู้สอนจึงต้องสอนทักษะการทำงานเป็นกลุ่มให้นักเรียนเข้าใจและปฏิบัติได้ถูกต้อง เช่นเดียวกับการให้ความรู้และทักษะทางวิชาการต่างๆ เพราะการร่วมมือกับความขัดแย้งมีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน

5. กระบวนการกลุ่ม (Group Processing) การปฏิบัติงานกลุ่มหรือกระบวนการกลุ่มเป็นองค์ประกอบที่สำคัญองค์ประกอบหนึ่งของการเรียนแบบร่วมมือ กระบวนการจะปรากฏเมื่อสมาชิกกลุ่มร่วมกันอภิปรายจนบรรลุผลสำเร็จตามเป้าหมายกลุ่ม โดยที่สมาชิกทุกคนมีความสัมพันธ์ที่ดีต่อกัน ดังนั้นกลุ่มจะต้องอภิปรายให้สมาชิกทุกคนเข้าใจการปฏิบัติงานอย่างไรที่ช่วยและไม่ช่วยให้งานกลุ่มประสบผลสำเร็จตามเป้าหมาย และช่วยตัดสินใจว่าพฤติกรรมใดในกลุ่มที่ควรปฏิบัติต่อไป พฤติกรรมใดควรเปลี่ยนแปลงกระบวนการเรียนรู้จะเกิดอย่างต่อเนื่องเป็นผลจากการวิเคราะห์อย่างละเอียดว่าสมาชิกปฏิบัติงานร่วมกันอย่างไร และประสิทธิภาพกลุ่มจะพัฒนาขึ้นอย่างไร

จอห์นสัน แอน จอห์นสัน (Johnson and Johnson, 1994) ได้สรุปว่า Cooperative Learning มีองค์ประกอบ ที่สำคัญ 5 ประการ ดังนี้

1. ความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กันในทางบวก (Positive Interdependent) หมายถึงการพึ่งพากันในทางบวก แบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ การพึ่งพากันเชิงผลลัพธ์ คือการพึ่งพากันในด้านการได้รับผลประโยชน์จากความสำเร็จของกลุ่มร่วมกัน ซึ่งความสำเร็จของกลุ่มอาจจะเป็นผลงานหรือผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่ม ในการสร้างการพึ่งพากันในเชิงผลลัพธ์ได้ดั่งนั้น ต้องจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้ผู้เรียนทำงาน โดยมีเป้าหมายร่วมกัน จึงจะเกิดแรงจูงใจให้ผู้เรียนมีการพึ่งพาซึ่งกันและกัน สามารถร่วมมือกันทำงานให้บรรลุผลสำเร็จได้ และการพึ่งพาในเชิงวิธีการ คือ การพึ่งพากันในด้านกระบวนการทำงานเพื่อให้งานกลุ่มสามารถบรรลุได้ตามเป้าหมาย ซึ่งต้องสร้างสภาพการณ์ให้ผู้เรียนแต่ละคนในกลุ่มได้รับรู้ว่าตนเองมีความสำคัญต่อความสำเร็จของกลุ่ม ในการสร้างสภาพการพึ่งพากันในเชิงวิธีการ มีองค์ประกอบ ดังนี้

1.1 การทำให้เกิดการพึ่งพาทรัพยากรหรือข้อมูล (Resource Interdependence) คือ แต่ละบุคคลจะมีข้อมูลความรู้เพียงบางส่วนที่เป็นประโยชน์ต่องานของกลุ่ม ทุกคนต้องนำข้อมูลมารวมกันจึงจะทำให้งานสำเร็จได้ ในลักษณะที่เป็นการให้งานหรืออุปกรณ์ที่ทุกคนต้องทำหรือใช้ร่วมกัน

1.2 ทำให้เกิดการพึ่งพาเชิงบทบาทของสมาชิก (Role Interdependence) คือ การกำหนด บทบาทของการทำงานให้แต่ละบุคคลในกลุ่ม และการทำให้เกิดการพึ่งพาเชิงภาระงาน (Task Interdependence) คือ แบ่งงานให้แต่ละบุคคลในกลุ่มมีทักษะที่เกี่ยวข้องกัน ถ้าสมาชิกคนใดคนหนึ่งทำงานของตนไม่เสร็จ จะทำให้สมาชิกคนอื่นไม่สามารถทำงานในส่วนที่ต่อเนื่องได้

2. การมีปฏิสัมพันธ์ที่ส่งเสริมกันระหว่างสมาชิกภายในกลุ่ม (Face to Face Promotive Interdependence) หมายถึง การเปิดโอกาสให้ผู้เรียนช่วยเหลือกัน มีการติดต่อสัมพันธ์กัน การอภิปรายแลกเปลี่ยนความรู้ ความคิด การอธิบายให้สมาชิกในกลุ่มได้เกิดการเรียนรู้ การรับฟังเหตุผลของสมาชิกในกลุ่ม การมีปฏิสัมพันธ์โดยตรงระหว่างสมาชิกในกลุ่มได้เกิดการเรียนรู้ การรับฟังเหตุผลของสมาชิกภายในกลุ่ม จะก่อให้เกิดการพัฒนากระบวนการคิดของผู้เรียน เป็นการเปิดโอกาสให้ ผู้เรียนได้รู้จักการทำงานร่วมกันทางสังคม จากการช่วยเหลือสนับสนุนกัน การเรียนรู้เหตุผลของกันและกัน ทำให้ได้รับข้อมูลย้อนกลับเกี่ยวกับ การทำงานของตนเอง จากการตอบสนองทางวาจา และท่าทางของเพื่อนสมาชิกช่วยให้รู้จักเพื่อนสมาชิกได้ดียิ่งขึ้น ส่งผลให้เกิดสัมพันธภาพที่ดีต่อกัน

3. ความรับผิดชอบของสมาชิกแต่ละบุคคล (Individual Accountability) หมายถึง ความรับผิดชอบในการเรียนรู้ของสมาชิกแต่ละคน โดยต้องทำงานที่ได้รับมอบหมายอย่างเต็มความสามารถ ต้องรับผิดชอบการเรียนรู้ของตนเองและเพื่อนสมาชิก ให้ความสำคัญเกี่ยวกับความสามารถและความรู้ที่แต่ละคนจะได้รับ มีการตรวจสอบเพื่อความแน่ใจว่า ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้เป็นรายบุคคลหรือไม่ โดยประเมินผลงานของสมาชิกแต่ละคน ซึ่งรวมกันเป็นผลงานของกลุ่ม ให้ข้อมูลย้อนกลับทั้งกลุ่มและรายบุคคลให้สมาชิกทุกคนรายงานหรือมีโอกาสดูความคิดเห็นโดยทั่วถึง ตรวจสอบสรุปผลการเรียนเป็นรายบุคคลหลังจบบทเรียน เพื่อเป็นการประกันว่าสมาชิกทุกคนในกลุ่มรับผิดชอบทุกอย่างร่วมกับกลุ่ม ทั้งนี้สมาชิกทุกคนในกลุ่มจะต้องมีความมั่นใจ และพร้อมที่จะได้รับการทดสอบเป็นรายบุคคล

4. การใช้ทักษะการปฏิสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและทักษะการทำงานกลุ่มย่อย (Interpersonal and Small Group Skills) หมายถึง การมีทักษะทางสังคม (Social Skill) เพื่อให้สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข คือ มีความเป็นผู้นำ รู้จักตัดสินใจ สามารถสร้างความไว้วางใจ รู้จักติดต่อสื่อสาร และสามารถแก้ไขปัญหาข้อขัดแย้งในการทำงานร่วมกัน ซึ่งเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับการทำงานร่วมกันที่จะช่วยให้การทำงานกลุ่มประสบความสำเร็จ

5. กระบวนการทำงานของกลุ่ม (Group Processing) หมายถึง กระบวนการเรียนรู้ของกลุ่ม โดยนักเรียนจะต้องเรียนรู้จากกลุ่มให้มากที่สุด มีความร่วมมือทั้งด้านความคิด การทำงาน และความรับผิดชอบต่อส่วนรวมจนสามารถบรรลุเป้าหมายได้ การที่จะช่วยให้การดำเนินงานของกลุ่มเป็นไปได้อย่างมีประสิทธิภาพและบรรลุเป้าหมายนั้น กลุ่มจะต้องมีหัวหน้าที่ดี สมาชิกดี และกระบวนการทำงานดี นั่นคือ มีการเข้าใจในเป้าหมายการทำงานร่วมกัน ในกระบวนการนี้สิ่งที่สำคัญ คือ การประเมินทั้งในส่วนที่เป็นวิธีการทำงานของกลุ่ม พฤติกรรมของสมาชิกกลุ่ม และผลงานของกลุ่ม โดยเน้นการประเมินคะแนนของผู้เรียนแต่ละคนในกลุ่มมาเป็นคะแนนกลุ่ม เพื่อตัดสินความสำเร็จของกลุ่มด้วย ประเมินกระบวนการทำงานกลุ่ม ประเมินหัวหน้า และประเมินสมาชิกกลุ่ม ทั้งนี้เพื่อให้ ผู้เรียนเห็นความสำคัญของกระบวนการกลุ่มที่จะนำไปสู่ความสำเร็จของกลุ่มได้

The Faculty of Social Sciences at Flinders University, (2004) ได้สรุปว่า Collaborative Learning มีองค์ประกอบ 5 ประการ ดังนี้

1. มีการรับรู้ชัดเจนต่อการพึ่งพาอาศัยกันในเชิงบวก (Clearly Perceived Positive Interdependence)
2. มีปฏิสัมพันธ์ (Interaction) ระหว่างสมาชิกทีมในเชิงบวก เพื่อการบรรลุเป้าหมาย

และมีการช่วยเหลือ ให้คำแนะนำต่อกัน

3. มีความรับผิดชอบรายบุคคลและความรับผิดชอบส่วนบุคคล (Individual Accountability and Personal Responsibility)

4. ทักษะการทำงานกลุ่มย่อย (Small Group Skills) ซึ่งประกอบด้วยทักษะส่วนบุคคล ถือเป็นเรื่องสำคัญยิ่ง ในการที่จะบรรลุเป้าหมายได้นั้น นักเรียนจะต้อง รู้จักและให้ความเชื่อถือต่อผู้อื่น มีการ ติดต่อสื่อสารที่ให้ความกระจ่างชัด เตรียมการและยอมรับการสนับสนุน พยายามในการแก้ไขปัญหา ที่เกิดขึ้น

5. กระบวนการทำงานของกลุ่ม (Group Processing) : กลุ่มทำงานที่ประสบผลสำเร็จ ก็ต่อเมื่อกลุ่มได้มีส่วนร่วมในหน้าที่เป็นอย่างดี สมาชิกได้รักษาไว้ซึ่งความสัมพันธ์ในการทำงานที่ดี โดยมุ่งเน้นที่การสะท้อนกลับของความสัมพันธระหว่างบุคคล สนับสนุนทักษะการร่วมมือ มีการให้รางวัลสำหรับ พฤติกรรมเชิงบวก และยินดีต่อความสำเร็จที่ได้รับ

สรุป องค์ประกอบที่สำคัญของการเรียนแบบร่วมมือ ได้แก่ การมีความสัมพันธ์เกี่ยวข้องกันในการบวก การปฏิบัติสัมพันธ์กันอย่างไร้ขีดจำกัดระหว่างการทำงานกลุ่ม การตรวจสอบความรับผิดชอบต่อสมาชิกแต่ละคน การใช้ทักษะระหว่างบุคคลและทักษะการทำงานกลุ่มย่อย และกระบวนการกลุ่ม

3. ประเภทของกลุ่มการเรียนรู้แบบร่วมมือ

ทิตนา แชมมณี (2545) ได้แบ่งกลุ่มการเรียนรู้ที่ใช้อยู่โดยทั่วไป มี 3 ประเภท ดังนี้

3.1 กลุ่มการเรียนรู้แบบร่วมมืออย่างเป็นทางการ (Formal Cooperative Learning Group) กลุ่มประเภทนี้ ครูจัดขึ้นโดยการวางแผน จัดระเบียบ กฎเกณฑ์ วิธีการและเทคนิคต่างๆ เพื่อให้ผู้เรียนได้ร่วมมือกันเรียนรู้สาระต่างๆ อย่างต่อเนื่อง ซึ่งอาจเป็นหลายๆชั่วโมงติดต่อกัน หรือหลายสัปดาห์ติดต่อกัน จนกระทั่งผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และบรรลุจุดมุ่งหมายตามที่กำหนด

3.2 กลุ่มการเรียนรู้แบบร่วมมืออย่างไม่เป็นทางการ (Informal Cooperative Learning Group) กลุ่มประเภทนี้ ครูจัดขึ้นเฉพาะกิจเป็นครั้งคราว โดยสอดแทรกอยู่ในการสอนปกติอื่นๆ โดยเฉพาะการสอนแบบบรรยาย ครูสามารถจัดกลุ่มการเรียนรู้แบบร่วมมือสอดแทรกเข้าไปเพื่อช่วยให้ผู้เรียนมุ่งความสนใจ หรือใช้ความคิดเป็นพิเศษในสาระบางจุด

3.3 กลุ่มการเรียนรู้แบบร่วมมืออย่างถาวร (Cooperative Base Group) หรือ Long – Term Group กลุ่มประเภทนี้ เป็นกลุ่มการเรียนรู้ที่สมาชิกกลุ่มมีประสบการณ์การทำงาน / การเรียนรู้ร่วมกันมานานมากกว่า 1 หลักสูตร หรือภาคการศึกษา จนกระทั่งเกิดสัมพันธภาพที่

แน่นแฟ้น สมาชิกกลุ่มมีความผูกพัน ห่วงใย ช่วยเหลือกันและกันอย่างต่อเนื่องในการเรียนรู้แบบร่วมมือ มักจะมีกระบวนการดำเนินงานที่ต้องทำเป็นประจำ เช่น การเขียนรายงาน การเสนอผลงานของกลุ่ม การตรวจผลงาน เป็นต้น ในกระบวนการที่ใช้หรือดำเนินการเป็นกิจวัตรในการเรียนรู้แบบร่วมมือนี้ เรียกว่า Cooperative Learning Scripts ซึ่งหากสมาชิกกลุ่มปฏิบัติอย่างต่อเนื่องเป็นเวลานาน จะเกิดเป็นทักษะที่ชำนาญในที่สุด

สรุป กลุ่มการเรียนรู้แบบร่วมมือมี 3 กลุ่ม คือ กลุ่มการเรียนรู้แบบร่วมมืออย่างเป็นทางการ กลุ่มการเรียนรู้แบบร่วมมืออย่างไม่เป็นทางการ และกลุ่มการเรียนรู้แบบร่วมมืออย่างถาวร

4. รูปแบบของการเรียนแบบร่วมมือ

ทิตินา แชมมณี (2545) ได้กล่าวถึงหลักการและรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือไว้ดังนี้

หลักการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเป็นวิธีการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นการจัดสภาพแวดล้อมทางการเรียนให้แก่ผู้เรียนได้เรียนรู้ร่วมกันเป็นกลุ่มเล็กๆ แต่ละกลุ่มประกอบด้วยสมาชิกที่มีความรู้ความสามารถแตกต่างกันโดยที่แต่ละคนมีส่วนร่วมอย่างแท้จริงในการเรียนรู้ และในความสำเร็จของกลุ่ม ทั้งโดยการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น การแบ่งปันทรัพยากรการเรียนรู้ รวมทั้งการเป็นกำลังใจซึ่งกันและกัน คนที่เรียนเก่งจะช่วยเหลือคนที่อ่อนกว่า สมาชิกในกลุ่มไม่เพียงแต่รับผิดชอบต่อการเรียนของตนเองเท่านั้นหากแต่จะต้องร่วมรับผิดชอบต่อการเรียนรู้ของเพื่อนสมาชิกทุกคนในกลุ่ม ความสำเร็จของแต่ละบุคคลคือความสำเร็จของกลุ่ม

การเรียนแบบร่วมมือสามารถนำมาใช้ได้กับการเรียนทุกวิชาและทุกระดับชั้นและอาจจะ มีประสิทธิภาพถึงกับกิจกรรมการเรียนรู้ที่มุ่งพัฒนาผู้เรียนในด้านการแก้ปัญหา การกำหนดเป้าหมายในการเรียนรู้ การคิดแบบหลากหลาย การปฏิบัติภารกิจที่ซับซ้อน การเน้นคุณธรรม จริยธรรม การเสริมสร้างประชาธิปไตยในชั้นเรียน ทักษะทางสังคม การสร้างนิสัยความรับผิดชอบต่อร่วมกันและความร่วมมือภายในกลุ่ม

รูปแบบการเรียนการสอนของการเรียนรู้แบบร่วมมือพัฒนาขึ้นโดยอาศัยหลักการเรียนรู้ของจอห์นสันและจอห์นสัน ซึ่งชี้ให้เห็นว่าผู้เรียนควรร่วมมือกันในการเรียนรู้มากกว่าการแข่งขัน เพราะการแข่งขันก่อให้เกิดสภาพการณ์การแพ้ ชนะ ต่างจากการร่วมมือกันซึ่งก่อให้เกิดสภาพการการแพ้ ชนะ อันเป็นสภาพการที่ดีกว่าทั้งทางด้านจิตใจและสติปัญญา หลักการเรียนรู้แบบร่วมมือมี 5 ประการ ประกอบด้วย

1. การเรียนรู้ต้องอาศัยหลักการพึ่งพากัน (Positive Interdependence) โดยถือว่าทุกคนมีความสำคัญเท่าเทียมกันและจะต้องพึ่งพาเพื่อความสำเร็จร่วมกัน
2. การเรียนรู้ที่ดีต้องอาศัยหลักการหันหน้าเข้าหากัน มีปฏิสัมพันธ์กัน (Face to Face Interaction) เพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ข้อมูลและการเรียนรู้ต่างๆ
3. การเรียนรู้ร่วมกันต้องอาศัยทักษะทางสังคม (Social Skills) โดยเฉพาะทักษะในการทำงานร่วมกัน
4. การเรียนรู้ร่วมกันควรมีการวิเคราะห์กระบวนการกลุ่ม (Group Processing) ที่ใช้ในการทำงาน
5. การเรียนรู้ร่วมกันจะต้องมีผลงานหรือผลสัมฤทธิ์ทั้งรายบุคคลและรายกลุ่มที่สามารถตรวจสอบและวัดประเมินได้ (Individual Accountability)

หากผู้เรียนได้มีโอกาสได้เรียนรู้แบบร่วมมือกันนอกจากจะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ทางด้านเนื้อหาสาระต่าง ได้กว้างขึ้นและลึกซึ้งขึ้นแล้วยังสามารถช่วยพัฒนาผู้เรียนทางด้านสังคมและอารมณ์มากขึ้นด้วย รวมทั้งมีโอกาสได้ฝึกฝนพัฒนาทักษะกระบวนการต่างๆ ที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตอีกมาก

สรุป การเรียนรู้แบบร่วมมือมี 5 รูปแบบ ได้แก่ การเรียนรู้ต้องอาศัยหลักการพึ่งพากัน การเรียนรู้ที่ดีต้องอาศัยหลักการหันหน้าเข้าหากัน การเรียนรู้ร่วมกันต้องอาศัยทักษะทางสังคม การเรียนรู้ร่วมกันควรมีการวิเคราะห์กระบวนการกลุ่ม การเรียนรู้ร่วมกันจะต้องมีผลงานหรือผลสัมฤทธิ์ทั้งรายบุคคลและรายกลุ่ม

5. ลักษณะการเรียนรู้แบบร่วมมือ

พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์ (2544) กล่าวถึงลักษณะสำคัญของการเรียนแบบร่วมมือไว้ 6 ข้อดังนี้

1. องค์ประกอบของกลุ่มประกอบด้วยผู้นำ สมาชิก และกระบวนการกลุ่ม
2. สมาชิกมีตั้งแต่ 2 คนขึ้นไป
3. กลุ่มประกอบด้วยสมาชิกที่มีความสามารถทางการเรียนคละกัน เพศคละกัน เชื้อชาติคละกัน
4. สมาชิกทุกคน ต้องมีบทบาทหน้าที่ชัดเจนและทำงานไปพร้อมๆ กัน รวมทั้งผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคละกัน
5. สมาชิกทุก ๆ คนต้องมีความรับผิดชอบร่วมกัน

6. คะแนนของกลุ่มคือคะแนนที่ได้จากคะแนนสมาชิกแต่ละคนร่วมกัน

วีชรา เล่าเรียน (2547) ได้สรุปลักษณะสำคัญของวิธีสอนแบบร่วมมือ ดังนี้ การจัดการเรียนการสอนด้วยวิธีการสอนแบบร่วมมือไม่ใช่การสอนโดยให้นักเรียนเข้ากลุ่มกันเรียนรู้แบบปกติที่ครูใช้เป็นประจำ แต่จะต้องเป็นการเรียนรู้ร่วมกันอย่างจริงจังของสมาชิกในกลุ่มทุกคน เป็นการมุ่งส่งเสริมพัฒนาทักษะทางสังคมและพฤติกรรมการทำงานกลุ่มที่ช่วยเหลือกัน พึ่งพาแนะนำซึ่งกันและกันจนงานบรรลุผลสำเร็จ ครูจึงต้องติดตามดูแลการเรียนรู้และการปฏิบัติงานกลุ่มของนักเรียนตลอดเวลาให้ทุกคนรับผิดชอบต่อผลงานของตนเองและของกลุ่ม ทุกคนต้องมีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ช่วยเหลือพึ่งพากัน ยอมรับกันและกันรวมทั้งช่วยเหลือเพื่อนสมาชิกให้สามารถเรียนรู้ได้ตามวัตถุประสงค์ที่กำหนด

สลาวิน (Slavin, 1995) ได้กล่าวถึงลักษณะสำคัญของการเรียนแบบร่วมมือไว้ 6 ประการ ดังนี้

1. เป้าหมายของกลุ่ม (Group Goals) หมายถึงกลุ่มมีเป้าหมายร่วมกันคือ การยอมรับผลงานของกลุ่ม
2. การรับผิดชอบเป็นบุคคล (Individual Accountability) หมายถึง ความสำเร็จของกลุ่ม ซึ่งขึ้นกับผลการเรียนรู้รายบุคคลของสมาชิกในกลุ่ม และงานพิเศษที่ได้รับมอบเป็นรายบุคคลผลของการประเมินรายบุคคล จะมีผลต่อคะแนนความสำเร็จของกลุ่ม
3. โอกาสในความสำเร็จเท่าเทียมกัน (Equal Opportunities for Success) หมายถึง การที่นักเรียนได้รับโอกาสที่จะทำคะแนนให้กับกลุ่มของตนได้เท่าเทียมกัน
4. การแข่งขันเป็นทีม (Team Competition) การเรียนแบบร่วมมือจะมีการแข่งขันระหว่างทีม ซึ่งหมายถึงการสร้างแรงจูงใจให้เกิดขึ้นภายในทีม
5. งานพิเศษ (Task Specialization) หมายถึง การออกแบบงานย่อยๆ ของแต่ละกลุ่มให้นักเรียนแต่ละคนรับผิดชอบ ซึ่งนักเรียนแต่ละคนจะเกิดความภูมิใจที่ได้ช่วยเหลือกลุ่มของคนให้ประสบผลสำเร็จลักษณะงานจะเป็นการพึ่งพาซึ่งกันและกันมีการตรวจสอบความถูกต้อง
6. การดัดแปลงความต้องการของแต่ละบุคคลให้เหมาะสม (Adaptation to Individual Needs) หมายถึง การเรียนแบบร่วมมือแต่ละประเภทจะมีบางประเภทได้ดัดแปลงการสอนให้เหมาะสมกับความต้องการของแต่ละบุคคล

สรุป ลักษณะสำคัญของการเรียนแบบร่วมมือเป็นการเรียนที่แบ่งเป็นกลุ่มเล็ก ๆ ประกอบด้วยสมาชิกที่มีความสามารถแตกต่างกันไม่ว่าจะเป็นเพศ ความสามารถด้านการเรียนที่ได้มาทำงานร่วมกันโดยมีเป้าหมายที่จะประสบความสำเร็จร่วมกันมีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกัน มีการช่วยเหลือกัน มีความรับผิดชอบต่อตนเองและกลุ่ม ที่มีกระบวนการทำงานกลุ่มเป็นลำดับขั้นตอนเพื่อช่วยให้การทำงานประสบความสำเร็จอย่างมีประสิทธิภาพ

6. ขั้นตอนของการเรียนแบบร่วมมือ

6.1 **ขั้นเตรียม** กิจกรรมในขั้นเตรียมประกอบด้วย ครูแนะนำทักษะในการเรียนรู้ร่วมกันและจัดเป็นกลุ่มย่อยๆ ประมาณ 2-6 คน ครูควรแนะนำเกี่ยวกับระเบียบของกลุ่ม บทบาท และหน้าที่ของสมาชิกกลุ่ม แจ้งวัตถุประสงค์ของบทเรียน และการทำกิจกรรมร่วมกัน และการฝึกฝนทักษะพื้นฐานจำเป็นสำหรับการทำกิจกรรมกลุ่ม

6.2 **ขั้นสอน** ครูนำเข้าบทเรียน แนะนำเนื้อหา แนะนำแหล่งข้อมูลและมอบหมายงานให้นักเรียนแต่ละกลุ่ม

6.3 **ขั้นทำกิจกรรมกลุ่ม** ผู้เรียนเรียนรู้ร่วมกันในกลุ่มย่อย โดยที่แต่ละคนมีบทบาทและหน้าที่ตามที่ได้รับมอบหมาย เป็นขั้นตอนที่สมาชิกในกลุ่มจะได้ร่วมกันรับผิดชอบต่อผลงานของกลุ่ม ในขั้นนี้ครูอาจกำหนดให้นักเรียนใช้เทคนิคต่างๆ กัน เช่น แบบ JIGSAW , TGT , STAD , TAI , GT , LT , CIRC , CO-CO เป็นต้น ในการทำกิจกรรมแต่ละครั้ง เทคนิคที่ใช้แต่ละครั้งจะต้องเหมาะกับวัตถุประสงค์ในการเรียนแต่ละเรื่อง ในการเรียนครั้งหนึ่งๆ อาจต้องใช้เทคนิคการเรียนแบบร่วมมือหลายๆ เทคนิคประกอบกันเพื่อให้เกิดประสิทธิผลในการเรียน

6.4 **ขั้นตรวจสอบผลงานและทดสอบ** ในขั้นนี้เป็นการตรวจสอบว่าผู้เรียนได้ปฏิบัติหน้าที่ครบถ้วนแล้วหรือยัง ผลการปฏิบัติเป็นอย่างไร เน้นการตรวจสอบผลงานกลุ่มและรายบุคคล ในบางกรณีผู้เรียนอาจต้องซ่อมเสริมส่วนที่ยังขาดตกบกพร่อง ต่อจากนั้นเป็นการทดสอบความรู้

6.5 **ขั้นสรุปบทเรียนและประเมินผลการทำงานกลุ่ม** ครูและผู้เรียนช่วยกันสรุปบทเรียน ถ้ามีสิ่งที่ยังไม่รู้ยังไม่เข้าใจครูควรอธิบายเพิ่มเติม ครูและผู้เรียนช่วยกันประเมินผลการทำงานกลุ่มและพิจารณาว่าอะไรคือจุดเด่นของงานและอะไรคือสิ่งที่ควรปรับปรุง

สรุป ขั้นตอนในการเรียนรู้แบบร่วมมือมี 5 ขั้นตอนที่สำคัญ ได้แก่ ขั้นเตรียม ขั้นสอน ขั้นทำกิจกรรมกลุ่ม ขั้นตรวจสอบผลงานและทดสอบ ขั้นสรุปบทเรียนและประเมินผลการทำงาน

7. เทคนิคที่ใช้ในการเรียนแบบร่วมมือ

คาร์แกน (Kagan, 1995) กล่าวถึงเทคนิคการเรียนแบบร่วมมือไว้ดังนี้ เทคนิคการเรียนแบบร่วมมือมีอยู่ 2 แบบคือ เทคนิคที่ใช้ตลอดกิจกรรมการเรียนการสอนและเทคนิคที่ไม่ได้ใช้ตลอดกิจกรรมการเรียนการสอน ในที่นี้ผู้วิจัยสนใจที่จะเลือกใช้เทคนิคที่ไม่ใช้ตลอดกิจกรรมการเรียนการสอนในแต่ละชั่วโมงอาจใช้ในขั้นนำ หรือจะสอดแทรกในชั้นสอนตอนใดก็ได้ หรือใช้ในขั้นสรุป ขั้นทบทวน ขั้นวัดผลของคาบเรียนใดคาบเรียนหนึ่งตามที่ครูผู้สอนกำหนดเทคนิควิธีเรียนแบบร่วมมือที่มีลักษณะต่าง ๆ ดังนี้

7.1 เทคนิคการพูดเป็นคู่ (Rally Robin) เป็นเทคนิควิธีเรียนแบบร่วมมือที่นักเรียนแบ่งเป็นกลุ่มย่อย แล้วครูเปิดโอกาสให้นักเรียนได้พูด ตอบ แสดงความคิดเห็นเป็นคู่ ๆ แต่ละคู่จะผลัดกันพูด และฟังโดยใช้เวลาเท่าๆ กัน

7.2 เทคนิคการเขียนเป็นคู่ (Rally Table) เป็นเทคนิคคล้ายกับการพูดเป็นคู่ ต่างกันเพียงแต่ละคู่ผลัดกันเขียนหรือวาดแทนการพูด

7.3 เทคนิคการพูดรอบวง (Round Robin) เป็นเทคนิคที่เปิดโอกาสให้นักเรียนในกลุ่มผลัดกันพูด ตอบ อธิบาย ซึ่งเป็นการพูดที่ผลัดกันทีละคนตามเวลาที่กำหนดจนครบ 4 คน

7.4 เทคนิคการเขียนรอบวง (Round Table) เป็นเทคนิคที่เหมือนกับการพูดรอบวง แตกต่างกันที่เน้นการเขียนแทนการพูด เมื่อครูถามปัญหาหรือให้นักเรียนแสดงความคิดเห็นนักเรียนจะผลัดกันเขียนลงในกระดาษที่เตรียมไว้ทีละคนตามเวลาที่กำหนด

7.5 เทคนิคการเขียนพร้อมกันรอบวง (Simultaneous Round Table) เทคนิคนี้เหมือนการเขียนรอบวง แตกต่างกันที่เน้นให้สมาชิกทุกคนในกลุ่มเขียนคำตอบพร้อมกัน

7.6 เทคนิคคู่ตรวจสอบ (Pairs Check) เป็นเทคนิคที่ให้สมาชิกในกลุ่มจับคู่กันทำงาน เมื่อได้รับคำถามหรือปัญหาจากครู นักเรียนคนหนึ่งจะเป็นคนทำและอีกคนหนึ่งทำหน้าที่เสนอแนะหลังจากที่ทำข้อที่ 1 เสร็จ นักเรียนคู่นั้นจะสลับหน้าที่กัน เมื่อทำเสร็จครบแต่ละ 2 ข้อ แต่ละคู่จะนำคำตอบมาและเปลี่ยนและตรวจสอบคำตอบของคู่อื่น

7.7 เทคนิคร่วมกันคิด (Numbered Heads Together) เทคนิคนี้แบ่งนักเรียนเป็นกลุ่มด้วยกลุ่มละ 4 คน ที่มีความสามารถคละกัน แต่ละคนมีหมายเลขประจำตัว แล้วครูถามคำถาม หรือมอบหมายงานให้ทำ แล้วให้นักเรียนได้อภิปรายในกลุ่มย่อยจนมั่นใจว่าสมาชิกในกลุ่มทุกคนเข้าใจคำตอบ ครูจึงเรียนหมายเลขประจำตัวผู้เรียน หมายเลขที่ครูเรียกจะเป็นผู้ตอบคำถามดังกล่าว

7.8 เทคนิคการเรียงแถว (Line-Ups) เป็นเทคนิคที่ง่าย ๆ โดยให้นักเรียนยืนแถวเรียงลำดับภาพ คำ หรือสิ่งที่ครูกำหนดให้ เช่น ครูให้ภาพต่างๆ แก่ นักเรียน แล้วให้นักเรียนยืนเรียงลำดับภาพขั้นตอนของวงจรชีวิตของแมลง ห่วงโซ่อาหาร เป็นต้น

7.9 เทคนิคการแก้ปัญหาด้วยจิ๊กซอ (Jigsaw Problem Solving) เป็นเทคนิคที่สมาชิกแต่ละคนคิดคำตอบของตนไว้ แล้วนำคำตอบของแต่ละคนมารวมกัน เพื่อแก้ปัญหาให้ได้คำตอบที่สมบูรณ์เหมาะสมที่สุด

7.10 เทคนิควงกลมซ้อน (Inside-Outside Circle) เป็นเทคนิคที่ให้นักเรียนนั่งหรือยืนเป็นวงกลมซ้อนกัน 2 วง จำนวนเท่ากัน วงในหันหน้าออก วงนอกหันหน้าเข้า นักเรียนที่อยู่ตรงกับจับคู่กันเพื่อสัมภาษณ์ซึ่งกันและกัน หรืออภิปรายปัญหาพร้อมกัน จากนั้นจะหมุนเวียนเพื่อเปลี่ยนคู่ใหม่ไปเรื่อยๆ ไม่ซ้ำคู่กัน โดยนักเรียนวงนอกและวงในเคลื่อนไปในทิศทางตรงข้ามกัน

7.11 เทคนิคแบบมุมสนทนา (Corners) เป็นเทคนิควิธีที่ครูเสนอปัญหา และประกาศมุมต่าง ๆ ภายในห้องเรียนแทนแต่ละข้อ แล้วนักเรียนแต่ละกลุ่มย่อยเขียนหมายเลขข้อที่ชอบมากกว่า และเคลื่อนเข้าสู่มุมที่เลือกไว้ นักเรียนร่วมกันอภิปรายภายในกลุ่มตามมุมต่างๆ หลังจากนั้นจะเปิดโอกาสให้นักเรียนในมุมใดมุมหนึ่งอภิปรายเรื่องราวที่ได้ศึกษาให้เพื่อนในมุมอื่นฟัง

7.12 เทคนิคการอภิปรายเป็นคู่ (Pair Discussion) เป็นเทคนิคที่ครูกำหนดหัวข้อหรือคำถาม แล้วให้สมาชิกที่นั่งใกล้กันร่วมกันคิดและอภิปรายเป็นคู่

7.13 เทคนิคเพื่อนเรียน (Partners) เป็นเทคนิคที่ให้นักเรียนในกลุ่มจับคู่เพื่อช่วยเหลือนักเรียนในบางครั้งคู่หนึ่งอาจไปขอคำแนะนำ คำอธิบายจากคู่อื่นๆ ที่คาดว่าจะมีความเข้าใจเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวดีกว่าและเช่นเดียวกันเมื่อนักเรียนคู่หนึ่งเกิดความเข้าใจที่แจ่มชัดแล้ว ก็จะเป็นผู้ถ่ายทอดความรู้ให้นักเรียนคู่อื่นๆ ต่อไป

7.14 เทคนิคการคิดเดี่ยว คิดคู่ ร่วมกันคิด (Think - Pair - Share) เป็นเทคนิคที่เริ่มจากปัญหาที่ครูผู้สอนกำหนดนักเรียนแต่ละคนคิดหาคำตอบด้วยตนเองก่อนแล้วนำคำตอบไปอภิปรายกับเพื่อนที่เป็นคู่ จากนั้นจึงนำคำตอบของแต่ละคู่มาอภิปรายพร้อมกัน 4 คน เมื่อมั่นใจว่าคำตอบของตนถูกต้องหรือดีที่สุด จึงนำคำตอบเล่าให้เพื่อนทั้งชั้นฟัง

7.15 เทคนิคการทำเป็นกลุ่ม ทำเป็นคู่ และทำคนเดียว (Team - Pair - Solo) เป็นเทคนิคที่ครูกำหนดปัญหาหรืองานให้แล้วนักเรียนทำงานร่วมกันทั้งกลุ่มจนงานสำเร็จ จากนั้นจะแยกทำงานเป็นคู่จนงานสำเร็จ สุดท้ายนักเรียนแต่ละคนแยกมาทำเองจนสำเร็จได้ด้วยตนเอง

7.16 เทคนิคการอภิปรายเป็นทีม (Team Discussion) เป็นเทคนิคที่ครูกำหนดหัวข้อหรือคำถาม แล้วให้นักเรียนทุกคนในกลุ่มร่วมกันระดมความคิด และพูดอภิปรายพร้อมกัน

7.17 เทคนิคโครงการเป็นทีม (Team Project) เป็นเทคนิคที่เหมาะสมกับวิชาวิทยาศาสตร์มาก เทคนิคนี้เริ่มจากครูอธิบายโครงการให้นักเรียนเข้าใจก่อนและกำหนดเวลา และกำหนดบทบาทที่เท่าเทียมกันของสมาชิกในกลุ่ม และมีการหมุนเวียนบทบาท แจกอุปกรณ์ต่าง ๆ ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันทำโครงการที่ได้รับมอบหมาย จากนั้นจะมีการนำเสนอโครงการของแต่ละกลุ่ม

7.18 เทคนิคสัมภาษณ์เป็นทีม (Team – Interview) เป็นเทคนิคที่มีการกำหนดหมายเลขของสมาชิกแต่ละคนในกลุ่ม แล้วครูผู้สอนกำหนดหัวข้อและอธิบายหัวข้อให้นักเรียนทั้งชั้นรู้หมายเลขของนักเรียนในกลุ่มยืนขึ้นแล้วให้เพื่อนๆ ร่วมทีมเป็นผู้สัมภาษณ์และผลัดกันถามโดยเรียงลำดับเพื่อนให้ทุกคนมีส่วนร่วมเท่า ๆ กัน เมื่อหมดเวลาตามที่กำหนด คนที่ถูกสัมภาษณ์นั่งลง และนักเรียนหมายเลขต่อไปนี้จะถูกสัมภาษณ์หมุนเวียนเช่นนี้เรื่อยไปจนครบทุกคน

7.19 เทคนิคบัตรคำช่วยจำ (Color-coded Co-op Cards) เป็นเทคนิคที่ฝึกให้นักเรียนจดจำข้อมูลจากการเล่นเกมที่ใช้บัตรคำถาม บัตรคำตอบ ซึ่งนักเรียนแต่ละกลุ่มที่เตรียมบัตรมาเป็นผู้ถาม และมีการให้คะแนนกับกลุ่มที่ตอบได้ถูกต้อง

7.20 เทคนิคการสร้างแบบ (Formations) เป็นเทคนิคที่ครูผู้สอนกำหนดวัตถุประสงค์หรือสิ่งที่ต้องการให้นักเรียนสร้าง แล้วให้นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันอภิปรายและทำงานร่วมกันเพื่อสร้างชิ้นงาน หรือสาธิตงานที่ได้รับมอบหมาย เช่น ให้นักเรียนสาธิตว่าฤดูอากาศเกิดขึ้นได้อย่างไร สาธิตการทำงานของกังหันลม สร้างวงจรของห่วงโซ่อาหาร หรือสายใยอาหาร

7.21 เทคนิคเกมส่งปัญหา (Send- a-Problem) เป็นเทคนิคที่นักเรียนสนุกกับเกมโดยนักเรียนทุกคนในกลุ่มตั้งปัญหาด้วยตัวเองคนละ 1 คำถามไว้ด้านหน้าของบัตรและคำตอบซ่อนอยู่หลังบัตร นักเรียนแต่ละคนในกลุ่มกำหนดหมายเลขประจำตัว 1-4 เริ่มแรกนักเรียนหมายเลข 4 ส่งปัญหาของกลุ่มให้หมายเลข 1 ในกลุ่มถัดไป ซึ่งจะเป็นผู้อ่านคำถามและตรวจสอบคำตอบส่วนสมาชิกคนอื่นในกลุ่มตอบคำถามในข้อถัดไปจะหมุนเวียนให้สมาชิกหมายเลขอื่นตามลำดับ คือนักเรียนหมายเลข 2 เป็นผู้อ่านคำถาม และตรวจคำตอบจนครบทุกคนในกลุ่ม แล้วเริ่มใหม่ในลักษณะเช่นนี้ไปเรื่อยๆ ในรอบต่อไป

7.22 เทคนิคแลกเปลี่ยนปัญหา (Trade-a-Problem) เป็นเทคนิคที่ให้นักเรียนแต่ละคู่ตั้งคำถามเกี่ยวกับหัวข้อที่เรียนและเขียนคำตอบเก็บไว้จากนั้นให้นักเรียนแต่ละคู่แลกเปลี่ยนคำถามกับเพื่อนคู่อื่น แต่ละคู่จะช่วยกันแก้ปัญหาจนเสร็จ แล้วนำมาเปรียบเทียบกับวิธีการแก้ปัญหาของเพื่อนเจ้าของปัญหานั้น

7.23 เทคนิคแบบเล่นเลียนแบบ (Match Mine) เป็นเทคนิคที่ให้นักเรียนกลุ่มหนึ่งเรียงวัตถุที่กำหนดให้เหมือนกัน โดยผลัดกันบอกซึ่งแต่ละคนจะทำตามคำบอกเท่านั้นห้ามไม่ให้ ดูกัน วิธีนี้ใช้ประโยชน์ในการฝึกทักษะด้านการสื่อสารให้แก่ นักเรียนได้

7.24 เทคนิคเครือข่ายความคิด (Team Word – Webbing) เป็นเทคนิคที่ให้นักเรียนเขียนแนวคิดหลักและองค์ประกอบย่อยของความคิดหลักพร้อมกับแสดงความสัมพันธ์ระหว่างความคิดหลักกับองค์ประกอบย่อยบนแผ่นกระดาษลักษณะของแผนภูมิความรู้

สรุป เทคนิคการเรียนแบบร่วมมือมีที่สำคัญมี 2 แบบคือ เทคนิคที่ใช้ตลอดกิจกรรมการเรียนการสอนและเทคนิคที่ไม่ได้ใช้ตลอดกิจกรรมการเรียนการสอน ซึ่งในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ผู้วิจัยใช้เทคนิคตลอดกิจกรรมการสอน

8. ข้อดีของการเรียนรู้แบบร่วมมือ

กรมวิชาการ (2543) กล่าวถึง ประโยชน์ที่สำคัญของการเรียนแบบร่วมมือ สรุปได้ดังนี้

1. สร้างความสัมพันธ์ที่ดีระหว่างสมาชิก เพราะทุก ๆ คนร่วมมือในการทำงานกลุ่มทุก ๆ คน มีส่วนร่วมเท่าเทียมกันทำให้เกิดเจตคติที่ดีต่อการเรียน
2. ส่งเสริมให้สมาชิกทุกคนมีโอกาสคิด พูด แสดงออก แสดงความคิดเห็น ลงมือกระทำอย่างเท่าเทียมกัน
3. ส่งเสริมให้ผู้เรียนรู้จักช่วยเหลือซึ่งกันและกัน เช่น เด็กเก่งช่วยเด็กที่เรียนไม่เก่ง ทำให้เด็กเก่งภาคภูมิใจ รู้จักใช้เวลา ส่วนเด็กอ่อนเกิดความซาบซึ้งในน้ำใจของเพื่อนสมาชิกด้วยกัน
4. ทำให้รู้จักรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น การร่วมคิด การระดมความคิด นำข้อมูลที่ได้มาพิจารณาร่วมกันเพื่อหาคำตอบที่เหมาะสมที่สุดเป็นการส่งเสริมให้ช่วยกันค้นหาข้อมูลให้มา คิดวิเคราะห์และเกิดการตัดสินใจ
5. ส่งเสริมทักษะทางสังคม ทำให้ผู้เรียนรู้จักปรับตัวในการอยู่ร่วมกันด้วยอย่างมีมนุษยสัมพันธ์ที่ดีต่อกัน เข้าใจกันและกัน
6. ส่งเสริมทักษะการสื่อสาร ทักษะการทำงานเป็นกลุ่ม สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ สิ่งเหล่านี้ล้วนส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้สูงขึ้น

อาเรนด์ส (Arends, 1994) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของการเรียนแบบร่วมมือไว้สรุปได้ 5 ประการ ดังนี้

1. ด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การเรียนแบบร่วมมือนี้เป็นการเรียนที่จัดให้นักเรียนได้ร่วมมือกันเรียนเป็นกลุ่มเล็กประมาณ 2 - 6 คน เพื่อให้บรรลุเป้าหมายทางการเรียนร่วมกันนับว่าเป็นการเปิดโอกาสให้นักเรียนทุกคนในกลุ่มได้แสดงความคิดเห็น และแสดงออกตลอดจนลงมือ

กระทำอย่างเท่าเทียมกัน มีการให้ความช่วยเหลือซึ่งกันและกัน เช่น นักเรียนที่เก่งช่วยนักเรียนที่ไม่เก่ง ทำให้นักเรียนที่เก่งมีความรู้สึกภาคภูมิใจ รู้จักสละเวลา และช่วยให้เข้าใจในเรื่องที่ดีขึ้น ส่วนนักเรียนที่ไม่เก่งก็จะซาบซึ้งในน้ำใจเพื่อน มีความอบอุ่น รู้สึกเป็นกันเอง กล้าซักถามในข้อสงสัยมากขึ้น จึงง่ายต่อการทำความเข้าใจในเรื่องที่เรียน ที่สำคัญในการเรียนแบบร่วมมือนี้คือนักเรียนในกลุ่มได้ร่วมกันคิด ร่วมกันทำงาน จนกระทั่งสามารถหาคำตอบที่เหมาะสมที่สุดได้ ถือว่าเป็นการสร้างความรู้ด้วยตนเอง ช่วยให้ความรู้ที่ได้รับเป็นความรู้ที่มีความหมายต่อนักเรียนอย่างแท้จริง จึงมีผลทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนสูงขึ้น

2. ด้านการปรับปรุงความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล การเรียนแบบร่วมมือเปิดโอกาสให้นักเรียนที่มีภูมิหลังต่างกันได้มาทำงานร่วมกัน ฟังพาทซึ่งกันและกัน มีการรับฟังความคิดเห็นกัน เข้าใจและเห็นใจสมาชิกในกลุ่ม ทำให้เกิดการยอมรับกันมากขึ้น เกิดความสัมพันธ์ที่ดีต่อกันซึ่งจะส่งผลให้มีความรู้สึกที่ดีต่อผู้อื่นในสังคมมากขึ้น

3. ด้านทักษะในการทำงานร่วมกันให้เกิดผลสำเร็จที่ดี และการรักษาความสัมพันธ์ที่ดีทางสังคม การเรียนแบบร่วมมือช่วยปลูกฝังทักษะในการทำงานเป็นกลุ่มทำให้นักเรียนไม่มีปัญหาในการทำงานร่วมกับผู้อื่น และส่งผลให้งานกลุ่มประสบความสำเร็จตามเป้าหมายร่วมกัน ทักษะทางสังคมที่นักเรียนจะเกิดการเรียนรู้ได้แก่ ความเป็นผู้นำ การสร้างความไว้วางใจกัน การตัดสินใจ การสื่อสาร การจัดการกับข้อขัดแย้ง ทักษะเกี่ยวกับการจัดกลุ่มสมาชิกภายในกลุ่ม เป็นต้น

4. ด้านทักษะการร่วมมือกันแก้ปัญหา ในการทำงานกลุ่มสมาชิกกลุ่มจะได้รับทำความเข้าใจในปัญหาาร่วมกัน จากนั้นก็ระดมความคิดช่วยกันวิเคราะห์หาสาเหตุของปัญหา เมื่อทราบสาเหตุของปัญหาสมาชิกในกลุ่มก็จะแสดงความคิดเห็นเพื่อหาวิธีการแก้ไขปัญหาอภิปรายให้เหตุผลซึ่งกันและกันจนสามารถตกลงร่วมกันได้ว่าจะเลือกวิธีการใดในการแก้ปัญหาจึงเหมาะสมพร้อมกับลงมือร่วมกันแก้ปัญหาตามขั้นตอนที่กำหนดไว้ ตลอดจนทำการประเมินกระบวนการแก้ปัญหาของกลุ่มด้วย

5. ด้านการทำให้รู้จักและตระหนักในคุณค่าของตนเอง ในการทำงานกลุ่มสมาชิกกลุ่มทุกคนจะได้แสดงความคิดเห็นร่วมกัน การที่สมาชิกในกลุ่มยอมรับในความคิดเห็นของเพื่อนสมาชิกด้วยกัน ย่อมทำให้สมาชิกในกลุ่มนั้นมีความรู้สึกภาคภูมิใจในตนเองและคิดว่าตนเองมีคุณค่าที่สามารถช่วยให้กลุ่มประสบความสำเร็จได้

Thirteen Organization (2004) ได้สรุปข้อดีของสิ่งแวดล้อมในการเรียนรู้แบบร่วมมือจากการเรียนของนักเรียนในกลุ่มเล็ก ซึ่งรวมถึงเรื่องต่างๆ ดังนี้

1. นักเรียนได้เรียนรู้การทำงานกับคนที่มีความหลากหลายแบบมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มเล็ก

นักเรียนได้ค้นพบโอกาสจากการสะท้อนกลับ และการตอบกลับต่อการตอบสนองที่หลากหลายของผู้เรียนแต่ละคน นำมาซึ่งการเพิ่มคำถาม กลุ่มเล็กได้อนุญาตให้นักเรียนเพิ่มมุมมองในประเด็นที่มีฐานบนความแตกต่างด้านวัฒนธรรม จึงเป็นการแลกเปลี่ยนความช่วยเหลือต่อนักเรียนที่ดีกว่าการเข้าใจวัฒนธรรมอื่นๆ และการที่มุมมองเท่านั้น

2. นักเรียนที่มีความแตกต่างกันจะมีการตอบสนองที่หลากหลาย อย่างน้อยนักเรียนคนหนึ่งสามารถช่วยกลุ่มในการสร้างผลผลิตที่สะท้อนกลับในพิสัยอันกว้างของมุมมอง และมีความสมบูรณ์และกว้างขวางครอบคลุม

3. นักเรียนจะสร้างความสัมพันธ์กับเพื่อนและผู้เรียนคนอื่นๆ จากการทำงานร่วมกันในกลุ่มกิจการ โครงการต่างๆ เหล่านี้สามารถช่วยเหลือเป็นการเฉพาะต่อนักเรียนที่ประสบอุปสรรคในด้านทักษะทางสังคม ซึ่งพวกเขาสามารถได้รับผลประโยชน์จากโครงสร้างการมีปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่น

4. นักเรียนที่มีความกระตือรือร้นในการเรียนรู้ : สมาชิกแต่ละคนมีโอกาสได้รับการช่วยเหลือในกลุ่มเล็ก นักเรียนมีแนวโน้มในการแสดงความเป็นเจ้าเข้าเจ้าของต่อวัสดุอุปกรณ์ และการคิดเชิงวิพากษ์เกี่ยวกับประเด็นความสัมพันธ์ เมื่อพวกเขาได้ทำงานเป็นทีม

Johnson, D.W., Johnson, R.T., and Holubec, E.J (1994) ได้สรุปผลลัพธ์เชิงบวกจากการเรียนรู้แบบร่วมมือที่มีต่อผู้เรียนในด้านต่างๆ ดังนี้

1. ผู้เรียนมีความพยายามที่จะบรรลุเป้าหมายมากขึ้น (Greater Effort to Achieve) การเรียนรู้แบบร่วมมือช่วยให้ผู้เรียนมีความพยายามที่จะเรียนรู้ให้บรรลุเป้าหมาย เป็นผลทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น และมีผลงานมากขึ้น การเรียนรู้มีความคงทนมากขึ้น (Long – Term Retention) มีแรงจูงใจภายในและแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ มีการใช้เวลาอย่างมีประสิทธิภาพ ใช้เหตุผลดีขึ้น และคิดอย่างมีวิจารณญาณมากขึ้น

2. ผู้เรียนมีความสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนดีขึ้น (More Positive Relationships among Students) การเรียนรู้แบบร่วมมือช่วยให้ผู้เรียนมีน้ำใจนักกีฬามากขึ้น ใฝ่ในผู้อื่นมากขึ้น เห็นคุณค่าของความแตกต่าง ความหลากหลาย การประสานสัมพันธ์และการรวมกลุ่ม

3. ผู้เรียนมีสุขภาพจิตดีขึ้น (Greater Psychological Health) การเรียนรู้แบบร่วมมือช่วยให้ผู้เรียนมีสุขภาพจิตดีขึ้น มีความรู้สึกที่ดีเกี่ยวกับตนเองและมีความเชื่อมั่นในตนเองมากขึ้น นอกจากนี้ยังช่วยพัฒนาทักษะทางสังคม และความสามารถในการเผชิญกับความวิตกกังวล ความโกรธ ความเครียดและความผันแปรต่างๆ ด้านอารมณ์ได้ดีขึ้น

สรุป ข้อดีของการเรียนแบบร่วมมือต่อผู้เรียน มีทั้งในด้านการมีส่วนร่วมในการเรียน การมีปฏิสัมพันธ์ซึ่งกันและกันและการทำให้ผู้เรียนรู้สึกเป็นส่วนหนึ่งของสังคม เพราะการเรียนแบบร่วมมือในห้องเรียนเป็นการฝึกให้นักเรียนมีความรับผิดชอบร่วมกัน มีการช่วยเหลือซึ่งกันและกัน รู้จักคิด รู้จักแก้ปัญหาซึ่งจะทำให้นักเรียนเป็นพลเมืองที่มีคุณภาพในการช่วยพัฒนาประเทศต่อไปในอนาคต ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้นำแนวทางของกรมวิชาการ อาเรนดส์ และ Johnson,D.W.,Johnson,R.T., and Holubec.E.J.มาใช้ในการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ

9. แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

การเรียนรู้ตามทฤษฎีของ Bloom (Bloom's Taxonomy) Bloom ได้แบ่งการเรียนรู้เป็น 6 ระดับ

1. ความรู้ที่เกิดจากความจำ (Knowledge) ซึ่งเป็นระดับล่างสุด
2. ความเข้าใจ (Comprehend)
3. การประยุกต์ (Application)
4. การวิเคราะห์ (Analysis) สามารถแก้ปัญหา ตรวจสอบได้
5. การสังเคราะห์ (Synthesis) สามารถนำส่วนต่างๆ มาประกอบเป็นรูปแบบใหม่ได้ให้แตกต่างจากรูปเดิม เน้นโครงสร้างใหม่
6. การประเมินค่า (Evaluation) วัดได้ และตัดสินได้ว่าอะไรถูกหรือผิด ประกอบการตัดสินใจบนพื้นฐานของเหตุผลและเกณฑ์ที่แน่ชัด

การเรียนรู้ตามทฤษฎีของบรูเนอร์ (Bruner)

1. ความรู้ถูกสร้างหรือหล่อหลอมโดยประสบการณ์
2. ผู้เรียนมีบทบาทรับผิดชอบในการเรียน
3. ผู้เรียนเป็นผู้สร้างความหมายขึ้นมาจากแง่มุมต่างๆ
4. ผู้เรียนอยู่ในสภาพแวดล้อมที่เป็นจริง
5. ผู้เรียนเลือกเนื้อหาและกิจกรรมเอง
6. เนื้อหาควรถูกสร้างในภาพรวม

การเรียนรู้ตามทฤษฎีของไทเลอร์ (Tylor)

1. ความต่อเนื่อง (Continuity) หมายถึง ในวิชาทักษะ ต้องเปิดโอกาสให้มีการฝึกทักษะในกิจกรรมและประสบการณ์บ่อยๆ และต่อเนื่องกัน

2. การจัดช่วงลำดับ (Sequence) หมายถึง หรือการจัดสิ่งที่มีความง่าย ไปสู่สิ่งที่มีความยาก ดังนั้นการจัดกิจกรรมและประสบการณ์ ให้มีการเรียงลำดับก่อนหลัง เพื่อให้ได้เรียนเนื้อหาที่ลึกซึ้งยิ่งขึ้น

3. บูรณาการ (Integration) หมายถึง การจัดประสบการณ์จึงควรเป็นในลักษณะที่ช่วยให้ผู้เรียน ได้เพิ่มพูนความคิดเห็นและได้แสดงพฤติกรรมที่สอดคล้องกัน เนื้อหาที่เรียนเป็นการเพิ่มความสามารถทั้งหมด ของผู้เรียนที่จะได้ใช้ประสบการณ์ได้ในสถานการณ์ต่างๆ กัน ประสบการณ์การเรียนรู้ จึงเป็นแบบแผนของ ปฏิสัมพันธ์ (Interaction) ระหว่างผู้เรียนกับสถานการณ์ที่แวดล้อม

ทฤษฎีการเรียนรู้ 8 ขั้น ของกาเย่ (Gagne)

1. การจูงใจ (Motivation Phase) การคาดหวังของผู้เรียนเป็นแรงจูงใจในการเรียนรู้
2. การรับรู้ตามเป้าหมายที่ตั้งไว้ (Apprehending Phase) ผู้เรียนจะรับรู้สิ่งที่สอดคล้องกับความตั้งใจ
3. การปรุงแต่งสิ่งที่รับรู้ไว้เป็นความจำ (Acquisition Phase) เพื่อให้เกิดความจำระยะสั้นและระยะยาว
4. ความสามารถในการจำ (Retention Phase)
5. ความสามารถในการระลึกถึงสิ่งที่ได้เรียนรู้ไปแล้ว (Recall Phase)
6. การนำไปประยุกต์ใช้กับสิ่งที่เรียนรู้ไปแล้ว (Generalization Phase)
7. การแสดงออกพฤติกรรมที่เรียนรู้ (Performance Phase)
8. การแสดงผลการเรียนรู้กลับไปยังผู้เรียน (Feedback Phase) ผู้เรียนได้รับทราบผลเร็วจะทำให้มีผลดีและประสิทธิภาพสูง

องค์ประกอบที่สำคัญที่ก่อให้เกิดการเรียนรู้ จากแนวคิดนักการศึกษา กาเย่ (Gagne) คือ

1. ผู้เรียน (Learner) มีระบบสัมผัสและ ระบบประสาทในการรับรู้
 2. สิ่งเร้า (Stimulus) คือ สถานการณ์ต่างๆ ที่เป็นสิ่งเร้าให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้
 3. การตอบสนอง (Response) คือ พฤติกรรมที่เกิดขึ้นจากการเรียนรู้
- การสอนด้วยสื่อตามแนวคิดของกาเย่ (Gagne)
1. เร้าความสนใจ มีโปรแกรมที่กระตุ้นความสนใจของผู้เรียน เช่น ใช้ การ์ตูน หรือ กราฟิกที่ดึงดูดสายตา
 2. ความอยากรู้อยากเห็นจะเป็นแรงจูงใจให้ผู้เรียนสนใจในบทเรียน

3. บอกวัตถุประสงค์ ผู้เรียนควรทราบถึงวัตถุประสงค์ ให้ผู้เรียนสนใจในบทเรียนเพื่อให้ทราบว่าเป็นบทเรียนเกี่ยวกับอะไร

4. กระตุ้นความจำผู้เรียน สร้างความสัมพันธ์ในการโยงข้อมูลกับความรู้ที่มีอยู่ก่อน เพราะสิ่งนี้สามารถทำให้เกิดความทรงจำในระยะยาวได้เมื่อได้โยงถึงประสบการณ์ผู้เรียน โดยการตั้งคำถาม เกี่ยวกับแนวคิด หรือเนื้อหาอื่นๆ

5. เสนอเนื้อหา ขั้นตอนนี้จะเป็นการอธิบายเนื้อหาให้กับผู้เรียน โดยใช้สื่อชนิดต่างๆ ในรูป กราฟิก หรือ เสียง วิดีโอ

6. การยกตัวอย่าง การยกตัวอย่างสามารถทำได้โดยกรณีศึกษา การเปรียบเทียบ เพื่อให้เข้าใจได้ซาบซึ้ง

7. การฝึกปฏิบัติ เพื่อให้เกิดทักษะหรือพฤติกรรม เป็นการวัดความเข้าใจว่าผู้เรียนได้เรียนถูกต้อง เพื่อให้เกิดการอธิบายซ้ำเมื่อรับสิ่งที่ผิด

8. การให้คำแนะนำเพิ่มเติม เช่น การทำแบบฝึกหัด โดยมีคำแนะนำ

9. การสอบ เพื่อวัดระดับความเข้าใจ

10. การนำไปใช้กับงานที่ทำการทำสื่อควรมี เนื้อหาเพิ่มเติม หรือหัวข้อต่างๆ ที่ควรจะมีเพิ่มเติม

ทฤษฎีการเรียนรู้จาก การเก็บข้อมูล (Retention Theory) ทฤษฎีนี้กล่าวว่า ความสามารถในการเรียนรู้ขึ้นอยู่กับ ความสามารถที่จะ เก็บข้อมูล และเรียกข้อมูลที่เก็บเอาไว้ กลับคืนมา ทั้งนี้รวมถึง รูปแบบของข้อมูล ความมากมายของข้อมูล จากการเรียนรู้ขั้นต้น แล้วนำไปปฏิบัติ

ทฤษฎีการเรียนรู้โดยใช้การโยกย้ายปรับเปลี่ยนข้อมูล (Transfer Theory) ทฤษฎีนี้กล่าวว่า การเรียนรู้มาจาก การใช้ความเชื่อมโยง ระหว่าง ความเหมือน หรือความเกี่ยวข้องของระหว่าง ข้อมูลใหม่กับข้อมูลเก่า ทฤษฎีนี้ขึ้นอยู่กับ ข้อมูลขั้นต้นที่เก็บเอาไว้ด้วยเช่นกัน

ทฤษฎีของความกระตือรือร้น (Motivation Theory) ทฤษฎีนี้กล่าวว่า ความสามารถในการเรียนรู้ขึ้นอยู่กับความตั้งใจที่จะเรียนรู้ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความสนใจ ความกังวล การประสบความสำเร็จและผลที่จะได้รับด้วย เช่น ถ้าทำอะไรแล้วได้ผลดี เด็กจะรู้สึกที่ตนเองประสบความสำเร็จ ก็จะมี ความกระตือรือร้น

ทฤษฎีการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมอย่างจริงจัง (Active Participation Theory) ทฤษฎีนี้กล่าวว่า ความสามารถในการเรียนรู้ ขึ้นอยู่กับ ความอยากจะเรียนรู้ และมีส่วนร่วม ถ้ามีความอยากเรียนรู้ และอยากมีส่วนร่วมมาก ความสามารถในการเรียนรู้ก็จะมีมากขึ้น

ทฤษฎีการเรียนรู้จากการเก็บรวบรวมและการดำเนินการจัดการกับข้อมูล

(Information Processing Theory) ทฤษฎีนี้ ประกอบด้วย 2 ส่วน คือ

ส่วนแรก พูดถึง ความสามารถในการจำระยะสั้นของสมอง ซึ่งมีขีดจำกัด สามารถเก็บข้อมูลเป็นกลุ่มก้อน (Chunking) ได้ประมาณ 7 ข้อมูล หรือ 5-9 คือ 7 บวกลบ 2 ข้อมูลก้อนนี้เป็นข้อมูลที่มีความหมาย ซึ่งอาจเป็นตัวเลข หรือคำพูด หรือตำแหน่งของตัวหมากรุก หรือใบหน้าคน เป็นต้น

ส่วนที่ 2 พูดถึง TOTE มาจาก Test-Operate-Test-Exit ทฤษฎีนี้นำเสนอโดย มิลเลอร์ (Miller) และคณะ กล่าวว่า ต้องมีการประเมินว่า ได้มีการกระทำที่บรรลุวัตถุประสงค์หรือไม่ ถ้าหากบอกว่าไม่บรรลุวัตถุประสงค์ ก็จะต้องมีการกระทำ หรือปฏิบัติการใหม่เพื่อ ให้บรรลุวัตถุประสงค์ ทฤษฎีนี้เป็นทฤษฎีเกี่ยวกับการแก้ไขปัญหา

ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง หรือ ทฤษฎีคอนสตรัคชันนิสซึม

(Constructionism) คือทฤษฎีการศึกษาการเรียนรู้ที่มีพื้นฐานอยู่บนกระบวนการการสร้าง 2 กระบวนการด้วยกัน สิ่งแรก คือ ผู้เรียนเรียนรู้ด้วยการสร้างความรู้ใหม่ขึ้นด้วยตัวเองไม่ใช่รับแต่ข้อมูลที่หลั่งไหลเข้ามาในสมองของผู้เรียนเท่านั้นโดยความรู้จะเกิดขึ้นจากการแปลความหมายของประสบการณ์ที่ได้รับ สิ่งที่สอง คือ กระบวนการการเรียนรู้จะมีประสิทธิภาพมากที่สุดหากกระบวนการนั้นมีความหมายกับผู้เรียนคนนั้นมุ่งการสอนการบ่อนความรู้ให้คิดค้นแต่วิธีที่จะสอนอย่างไรจึงจะได้ผลซึ่งไม่ใช่วิธีที่เกิดประโยชน์กับเด็ก ครูต้องเข้าใจธรรมชาติของกระบวนการเรียนรู้ที่เด็กกำลังเรียนรู้และช่วยเสริมสร้างกระบวนการเรียนรู้ให้ไปได้ดีขึ้นตามธรรมชาติของเด็กแต่ละคนครูควรคิดค้นพัฒนาสิ่งอื่นๆ ด้วย เช่น คิดค้นว่าจะให้โอกาสแก่ผู้เรียนอย่างไรจึงจะให้ผู้เรียนสามารถสร้างความรู้ขึ้นเองได้ถ้าเราให้ความสนใจเช่นนี้เราก็จะหาทางพัฒนาและสร้างวัสดุอุปกรณ์ประกอบการเรียนการสอนใหม่ๆหรือหาวิธีที่จะใช้อุปกรณ์การเรียนการสอนที่มีอยู่ให้เป็นประโยชน์ด้วยวิธีการเรียนแบบใหม่คือการสร้างให้ผู้เรียนสร้างโครงสร้างของความรู้ขึ้นเองมีความหมายกับผู้เรียนคนนั้น ทฤษฎีคอนสตรัคชันนิสซึมบอกว่าการจะให้การศึกษาแก่เด็กขึ้นอยู่กับว่าเรามีความเชื่อว่าความรู้เกิดขึ้นได้อย่างไร ถ้าหากเราเชื่อว่าความรู้เกิดจากการที่เด็กพยายามจะสร้างความรู้ขึ้นเอง การให้การศึกษาจะต้องประกอบด้วย การดึงเอาความรู้ที่ออกมาจากเด็กด้วยการขอให้เด็กทำกิจกรรมต่างๆ หรือตอบคำถามที่จะใช้ความรู้และให้โอกาสเด็กมีส่วนร่วมในกิจกรรมที่จะทำให้เกิดกระบวนการสร้างความรู้ในทางตรงข้ามถ้าเราเชื่อว่าความรู้เกิดขึ้นจากประสบการณ์ภายนอก การให้การศึกษาจะต้องประกอบด้วย การให้ประสบการณ์ที่ถูกต้องกับเด็กแสดงให้เด็กเห็นถึงวิธีที่ถูกต้องที่จะทำกิจกรรมต่างๆ หรือบอกคำตอบที่ถูกต้อง ให้กับเด็ก วิธีนี้คือการศึกษาในสมัยก่อนนั่นเอง

ทฤษฎีเกี่ยวกับการเรียนรู้ของ คาร์ล จุง (Carl Jung) ที่ว่า ต้องมีวิธีการสอน ที่ทำให้คน แต่ละคนไม่ว่าจะมีความสามารถมากน้อยเพียงใดมีความแตกต่างกันมากน้อยแค่ไหน สามารถทำสิ่งต่าง ๆ ได้เต็มที่ เติบโตความสามารถ เติบโตศักยภาพของตนการเรียนรู้โดยผ่านการเล่นการเล่น เป็นพื้นฐานของความฉลาดชนิดสร้างสรรค์ แต่การเล่นจะต้องมีการพัฒนา เด็กที่มีคนเล่นด้วยจะรู้จักเล่นเป็น แต่เด็กที่ไม่เคยมีใครเล่นด้วยก็จะเล่นไม่เป็นและอาจจะเป็นเด็กที่มีปัญหาในอนาคตได้

สรุป ทฤษฎีการเรียนรู้มีหลายทฤษฎีแต่ทฤษฎีที่ได้รับความสนใจมากที่สุด คือ ทฤษฎีคอนสตรัคชันนิสซึม ทฤษฎีนี้กล่าวว่าความรู้ไม่ใช่การให้หรือเทข้อมูลเข้าไปในสมองเด็ก แต่เด็กจะสร้างความรู้ขึ้นในสมองของเขาเองจากสิ่งแวดล้อมภายนอก ดังนั้นครูจึงไม่ใช่ผู้ใส่ความรู้ให้เด็กแต่จะต้องคอยเป็นผู้ช่วยให้เด็กสร้างความรู้ขึ้นจากตัวของเด็กเอง การศึกษาทฤษฎีการเรียนรู้ก่อนนำมาสอนเด็กจะช่วยให้ครูผู้สอนเข้าใจธรรมชาติของเด็กมากขึ้นและสามารถสอนให้เด็กเข้าใจในเนื้อหาวิชาได้มากขึ้น

การสอนเทคนิค TAI (Team Assisted Individualization)

1. ความหมายการสอนเทคนิค TAI

TAI (Team Assisted Individualization) หมายถึง การเรียนการสอนที่รวมเอาหลักการเรียนแบบร่วมมือเข้ารวมกับการเรียนเป็นรายบุคคล มาเป็นการเรียนแบบกลุ่ม เป็นวิธีการที่ให้ผู้เรียนเรียนด้วยตนเองเป็นกลุ่ม โดยแต่ละคนจะมีชุดการสอนคนละชุดเพื่อศึกษาเนื้อหาเดียวกัน ให้ผู้เรียนในกลุ่มทำการศึกษาและเรียนรู้ร่วมกัน เมื่อผู้เรียนคนใดมีปัญหาในการเรียนก็ปรึกษาร่วมกับเพื่อนในกลุ่มได้ ผู้สอนจะให้ความเป็นอิสระแก่ผู้เรียนในการหาความรู้จากเพื่อนในกลุ่ม

2. จุดมุ่งหมายของการสอน

- 2.1 เพื่อนำเทคนิคการร่วมมือไปใช้ในการแก้ปัญหาต่างๆ ของการสอนรายบุคคล
- 2.2 เป็นการเรียนรู้ที่สนองความแตกต่างของแต่ละบุคคลโดยใช้กิจกรรมกลุ่ม
- 2.3 เพื่อสนับสนุนให้เกิดความสัมพันธ์ในกลุ่มโดยใช้แบบฝึกทักษะเป็นสื่อ
- 2.4 เพื่อแก้ปัญหาเด็กเรียนอ่อนที่ทำให้ครูสอนบทเรียนซ้ำ และแก้ปัญหาเด็กเก่งและเด็กปานกลางที่ไม่ยอมรับเด็กอ่อนด้วย

3. หลักการสอน

- 3.1 ครูควรเป็นผู้มีบทบาทน้อยที่สุดในการจัดการและตรวจสอบผลงาน
- 3.2 ในการสอนกลุ่มย่อยครูไม่ควรใช้เวลาเกินครึ่งหนึ่งของเวลาทั้งหมด
- 3.3 ควรเป็นวิธีการเรียนที่ง่าย
- 3.4 มีการกระตุ้นให้เด็กมีความกระตือรือร้นในการเรียน ไม่ปฏิบัติลัดขั้นตอน
- 3.5 มีการตรวจสอบเป็นระยะเมื่อผู้เรียนมีปัญหาจะได้ให้คำแนะนำที่เหมาะสม
- 3.6 ผู้เรียนสามารถที่จะตรวจสอบหรือเปรียบเทียบงานของตน กับเพื่อนนักเรียนได้

ด้วย

3.7 ควรจัดกลุ่มนักเรียนให้มีสถานที่ใกล้เคียงกัน เพื่อให้ผู้เรียนแต่ละคนมีทัศนคติที่ดีต่อการเรียนแบบนี้

- 3.8 ควรเป็นวิธีการที่ง่ายทั้งครูและนักเรียน

4. ลักษณะของการสอน

4.1 การจัดกลุ่ม (Team) ผู้เรียนจะถูกแบ่งออกเป็นกลุ่มๆ ละ 4 - 5 คน คละเพศและความสามารถ

4.2 การทดสอบก่อนเรียน (Placement Test) ในการเริ่มต้นทางการเรียน ผู้เรียนจะถูกทดสอบก่อนเรียนเพื่อตรวจสอบความเหมาะสมในการเรียนเนื้อหา

4.3 วัสดุหลักสูตร (Curriculum Materials) หลังจากสอนผู้เรียนแล้ว ผู้เรียนจะทำงานในกลุ่มของตนเอง โดยมีสื่อหรือวัสดุหลักสูตร การสอนด้วยตนเองจะครอบคลุมเนื้อหาซึ่งอยู่ในรูปของแบบฝึกทักษะ โดยมีส่วนประกอบดังนี้

- 4.3.1 เอกสารแนะนำบทเรียน อธิบายวิธีการทำแบบฝึกทักษะเป็นขั้นตอน

4.3.2 แบบฝึกทักษะ

4.3.3 แบบทดสอบย่อย

4.3.4 แบบทดสอบประจำหน่วยการเรียนรู้

4.3.5 แผ่นเฉลยแบบฝึกทักษะแบบทดสอบย่อย ส่วนเฉลยแบบทดสอบประจำหน่วยการเรียนรู้จะแยกออกไปต่างหาก

4.4 การเรียนเป็นกลุ่ม (Team Study) ผู้เรียนจะเริ่มฝึกทักษะตามลำดับขั้นที่กำหนดไว้ของหน่วยการเรียนรู้ โดยจะทำแบบฝึกทักษะภายในกลุ่มตามลำดับ ดังนี้

- 4.4.1 สมาชิกของแต่ละกลุ่มทำการจับคู่กันเพื่อตรวจสอบซึ่งกันและกัน

4.4.2 ผู้เรียนศึกษาเอกสารแนะนำบทเรียน และถามครูถ้าไม่เข้าใจ

4.4.3 ผู้เรียนแต่ละคนเริ่มทำแบบฝึกทักษะจากโจทย์ปัญหาที่ละตอน แล้วให้เพื่อนร่วมทีมตรวจคำตอบ ถ้าพบว่าผู้เรียนไม่ผ่านเรื่องใด กลุ่มจะต้องช่วยกันอธิบายให้เข้าใจ ก่อนที่จะถามครูจนกว่าจะผ่านแล้วทำแบบฝึกทักษะลำดับต่อไป

4.4.4 เมื่อผู้เรียนทั้งกลุ่มทำแบบฝึกทักษะได้ถูกต้องแล้ว ต่อไปก็ทำแบบทดสอบย่อย ถ้าไม่ผ่านผู้สอนจะต้องเข้าไปช่วยเหลือจนกระทั่งผู้เรียนเข้าใจ จึงให้ทำแบบทดสอบย่อยอีกครั้ง

4.4.5 ผู้เรียนทำแบบทดสอบประจำหน่วย หัวหน้าจะเป็นผู้บันทึกคะแนนลงในแผ่นสรุปผลประจำกลุ่มและนำคะแนนไปเปรียบเทียบกับคะแนนฐานของแต่ละบุคคลและของแต่ละกลุ่มต่อไป

4.5 คะแนนกลุ่มและความสำเร็จของกลุ่ม (Team Scores and Team Recognition) ในขั้นสุดท้ายของแต่ละสัปดาห์ ครูจะรวบรวมคะแนนกลุ่ม ซึ่งได้จากคะแนนที่สมาชิกแต่ละคนได้รับจากการทำแบบทดสอบประจำเรื่องมาหาค่าเฉลี่ยของกลุ่ม เกณฑ์การให้รางวัลแบ่งเป็น 3 ระดับ

- A. กลุ่มชนะเลิศ
- B. กลุ่มรองชนะเลิศ
- C. กลุ่มดี

โดยที่กลุ่ม A และ B จะได้รับใบประกาศเกียรติคุณเป็นรางวัล

4.6 การสอนกลุ่มย่อย (Teaching Groups) ทุกๆ วันครูจะใช้เวลาประมาณ 10-15 นาที ในการสอนกลุ่มย่อย โดยเลือกนักเรียนจากกลุ่มต่างๆ ที่เรียนเนื้อหาเดียวกันมารวมกันเพื่อให้ข้อแนะนำหรือสาธิต เพื่อให้การเรียนรู้เป็นไปอย่างต่อเนื่อง และตรงตามวัตถุประสงค์ และเพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจความคิดรวบยอดที่สำคัญของการเรียนนั้นๆ ส่วนผู้เรียนคนอื่นๆ ก็ปฏิบัติงานของตนเองไปเรื่อยๆ

4.7 การทดสอบข้อเท็จจริง (Facts Tests) จะทำสัปดาห์ละ 2 ครั้ง ใช้เวลาครั้งละ 3 นาที โดยนักเรียนจะรับเอกสารเพื่อไปเตรียมตัวศึกษาที่บ้านก่อนทำการทดสอบ

4.8 การสอนรวมกันทั้งชั้น (Whol-Class Units) ครูจะทำการสอนสรุปบทเรียนให้กับผู้เรียนทั้งห้อง โดยให้ครอบคลุมเนื้อหาและทักษะต่างๆ ของบทเรียน

เอกสารเกี่ยวกับบทเรียนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

1. ความหมายของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (WBI)

ปัจจุบันมีผู้สนใจและนำอินเทอร์เน็ตมาใช้ประโยชน์ทางการศึกษาเป็นจำนวนมาก ซึ่งการจัดเรียนการสอนที่นำอินเทอร์เน็ตมามีส่วนช่วยในการจัดการเรียนการสอนรูปแบบหนึ่งเรียกว่า การจัดบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า Web Based Instruction (WBI) มีผู้นิยามและให้ความหมายของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (WBI) ไว้อย่างหลากหลาย ดังนี้

ใจทิพย์ ณ สงขลา (2542) ให้ความหมายบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตว่า หมายถึง การผนวกคุณสมบัติไฮเปอร์มีเดียเข้ากับคุณสมบัติของเครือข่ายเว็ลด์ไวด์เว็บ เพื่อสร้างสิ่งแวดล้อมแห่งการเรียนรู้ในมิติที่ไม่มีขอบเขตจำกัดด้วยระยะทางและเวลาที่แตกต่างกันของผู้เรียน (Learning Without Boundary)

บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เป็นรูปแบบหนึ่งของการประยุกต์ใช้บริการเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่นักการศึกษาให้ความสนใจเป็นอย่างมากในปัจจุบัน เป็นความพยายามในการใช้คุณสมบัติต่างๆ ของอินเทอร์เน็ตมาใช้เพื่อสนับสนุนการจัดการเรียนการสอนเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด (ณัฐกร สงคราม, 2542)

วิชุดา รัตนเพียร (2542) กล่าวว่าบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเป็นกานำเสนอโปรแกรมบทเรียนบนเว็บเพจโดยนำเสนอผ่านบริการเว็ลด์ไวด์เว็บในเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ซึ่งผู้ออกแบบโปรแกรมการสอนผ่านเว็บจะต้องคำนึงถึงความสามารถและบริการที่หลากหลายของอินเทอร์เน็ต และนำคุณสมบัติต่างๆ เหล่านั้นมาใช้ประโยชน์ในการเรียนการสอนให้มากที่สุด

กิดานันท์ มลิทอง (2543) ให้ความหมายว่า บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเป็นการใช้เว็บในการเรียนการสอน โดยอาจใช้เว็บเพื่อนำเสนอบทเรียนในลักษณะสื่อหลายมิติของวิชาทั้งหมดตามหลักสูตร หรือใช้เพียงการเสนอข้อมูลบางอย่างเพื่อประกอบการสอนก็ได้ รวมทั้งใช้ประโยชน์จากคุณลักษณะต่างๆ ของการสื่อสารที่มีอยู่ในระบบอินเทอร์เน็ต เช่น การเขียนตอบโต้กันทางไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ และการพูดคุยสดด้วยข้อความและเสียงมาใช้ประกอบด้วยเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพ

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

ถนอมพร เลาจรัสแสง (2544) ให้ความหมายการสอนบนเว็บ (Web Based Instruction) ว่าเป็นการผสมผสานกันระหว่างเทคโนโลยีปัจจุบันกับกระบวนการออกแบบการเรียนการสอนเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพทางการเรียนรู้และการแก้ปัญหาในเรื่องข้อจำกัดทางด้านสถานที่และเวลา โดยการสอนบนเว็บจะประยุกต์ใช้คุณสมบัติและทรัพยากรของเว็ลด์ไวด์เว็บในการจัดการสภาพแวดล้อมที่ส่งเสริมและสนับสนุนการเรียนการสอนซึ่งการเรียนการสอนที่จัดขึ้นผ่านเว็บนี้อาจเป็นบางส่วนหรือทั้งหมดของกระบวนการเรียนการสอนก็ได้

ภาสกร เรืองรอง (2544) ให้ความหมาย WBI (Web Based Instruction) คือ บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตหรือการดำเนินการจัดสภาพการณ์การเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่าย โดยมีการกำหนดเงื่อนไขและกิจกรรม

สรรรชต์ ห่อไพศาล (2544) ให้ความหมายของการเรียนการสอนบนเว็บว่า หมายถึง การใช้โปรแกรมสื่อหลายมิติที่อาศัยประโยชน์จากคุณลักษณะและทรัพยากรของอินเทอร์เน็ตและเว็ลด์ไวด์เว็บมาออกแบบเป็นเว็บเพื่อการเรียนการสอนสนับสนุนและส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้ที่มีความหมาย เชื่อมโยงเป็นเครือข่ายที่สามารถเรียนได้ทุกเวลา โดยมีลักษณะที่ผู้สอนและผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กันโดยผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมโยงซึ่งกันและกัน

ชอุณหงส์ ไทยอุปถัมภ์ (2545) Web Based Learning เป็นช่องทางหนึ่งที่ใช้อินเทอร์เน็ตหรือเว็บเป็น Medium ในการนำเสนอข้อมูลหรือทำให้เกิด Interaction ทั้งหลายในยุคหลัง เนื่องจากเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตก้าวหน้าไปมาก ทำอะไรได้หลายอย่างมากขึ้นก็เลยมีบทบาทมากขึ้น ยุคต่อไปซึ่งเป็นยุคอินเทอร์เน็ต Broadband ซึ่งเราสามารถนำเสนออัลติมีเดียทุกอย่างผ่านทางอินเทอร์เน็ตได้ทั้งหมด

ปรีชญนันท์ นิลสุข (2545) ให้ความหมายของการเรียนการสอนบนเว็บว่า เป็นการใช้ทรัพยากรที่มีอยู่ในระบบอินเทอร์เน็ตมาออกแบบเป็นเว็บเพื่อการเรียนการสอน สนับสนุนและส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้ที่มีความหมาย เชื่อมโยงเป็นเครือข่ายที่สามารถเรียนได้ทุกเวลา

วิชุดา รัตนเพียร (2545) ให้คำจำกัดความของการเรียนการสอนบนเว็บหรือ Web-Based Instruction ไว้ว่าเป็นรูปแบบหนึ่งของการเรียนการสอนทางไกลที่ใช้บริการเว็ลด์ไวด์เว็บ (WWW) เป็นสื่อกลางในการนำเสนอและถ่ายทอดความรู้ต่างๆ นอกจากนี้ยังใช้บริการเว็ลด์ไวด์เว็บเป็นสื่อกลางช่วยให้ผู้เรียนและผู้สอนสามารถติดต่อสื่อสารระหว่างกันได้โดยที่ทั้งผู้เรียนและผู้สอนไม่จำเป็นต้องอยู่ในสถานที่เดียวกันและในเวลาเดียวกันเสมอไปเหมือนเช่นการจัดการเรียนการสอนในชั้นเรียนปกติ

พงษ์พิพัฒน์ สายทอง (2545) ให้ความหมาย WBI ว่าเป็นโปรแกรมไฮเปอร์มีเดียที่ช่วยในการสอน โดยใช้ประโยชน์จากคุณลักษณะและทรัพยากรของอินเทอร์เน็ต (WWW) มาสร้างให้เกิดการเรียนรู้ โดยส่งเสริมและสนับสนุนการเรียนรู้ในทุก ๆ ทาง

ณรงค์เดช ชัยวรรณ และคณะ (2546) ให้ความหมายการเรียนการสอนผ่านเว็บ หมายถึง การใช้โปรแกรมสื่อหลายมิติที่อาศัยประโยชน์จากคุณลักษณะและทรัพยากรของอินเทอร์เน็ตและเวปไซด์เวป มาออกแบบเป็นเว็บเพื่อการเรียนการสอนสนับสนุนและส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้ที่มีความหมาย เชื่อมโยงเป็นเครือข่ายที่สามารถเรียนได้ทุกที่ทุกเวลาโดยมีลักษณะที่ผู้สอน และผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กันโดยผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมโยงซึ่งกันและกัน

รังสี โภธิสุวรรณ และคณะ (2546) ได้กล่าว WBI หมายถึง บทเรียนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่ถูกออกแบบและสร้างขึ้นมาโดยบรรจุข้อมูลเนื้อหาวิชาในการเรียนการสอนไว้ใน Server ส่วนกลาง ซึ่งสามารถเข้าสู่โปรแกรมการเรียนได้ โดยการเรียกผ่านโปรแกรม Browser จากเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อช่วยในการปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียน ผู้เรียนกับผู้สอนจนบรรลุวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ โดยสามารถเรียนรู้ได้

ประภัสสร ศรีเวียงชัย (2549) กล่าวว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนระบบเครือข่าย เป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่นำเสนอผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์โดยใช้เว็บเบราว์เซอร์เป็นตัวจัดการ ดังนั้นจึงมีความแตกต่างกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนธรรมดาอยู่บ้างในส่วนของการใช้งาน สำหรับส่วนที่ไม่แตกต่างกันระหว่างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนระบบเครือข่ายก็คือการนำเสนอองค์ความรู้ที่ยึดหลักการและประสบการณ์เรียนรู้ชนิดเดียวกันทุกประการ

Khan, Badrul (1997 : 6 อ้างอิงในรุจโรจน์ แก้วอุไร, 2543) ได้ให้ความหมายของการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (Web Based Instruction) ว่าหมายถึง วิธีการเรียนการสอนในรูปแบบไฮเปอร์มีเดีย(Hypermedia) ที่ผู้เรียนได้ใช้ประโยชน์จากแหล่งทรัพยากรการเรียนรู้ต่าง ๆ โดยผ่านระบบเครือข่ายเวปไซด์เวป(World Wide Web) เป็นสื่อในการสนับสนุนและส่งเสริมการเรียนรู้

คาน (Khan, 1997 อ้างอิงในรุจโรจน์ แก้วอุไร, 2543) ให้คำจำกัดความของบทเรียนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (WBI) ว่าเป็นการเรียนการสอนที่อาศัยโปรแกรมไฮเปอร์มีเดียที่ช่วยในการสอนโดยการใช้ประโยชน์จากคุณลักษณะและทรัพยากรอินเทอร์เน็ตมาสร้างให้เกิดการเรียนรู้ที่มีความหมาย โดยส่งเสริมและสนับสนุนการเรียนรู้อย่างมากมาตลอดจนส่งเสริมและสนับสนุนการเรียนรู้ในทุกทาง

ดริสคอลล (Driscoll, 1997 อ้างอิงในรุจโรจน์ แก้วอุไร, 2543) ให้ความหมายของอินเทอร์เน็ตเพื่อการเรียนการสอนไว้ว่าเป็นการใช้ทักษะหรือความรู้ต่างๆ ถ่ายโยงไปสู่ที่ใดที่หนึ่ง โดยการใช้เว็ลด์ไวด์เว็บเป็นช่องทางในการเผยแพร่สิ่งเหล่านั้น

พาร์สัน (Parson, 1997 อ้างอิงในรุจโรจน์ แก้วอุไร, 2543) ให้ความหมายของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตว่าเป็นการสอนที่นำเอาสิ่งที่ต้องการส่งให้บางส่วนหรือทั้งหมด โดยอาศัยเว็บ โดยเว็บสามารถกระทำได้ในหลากหลายรูปแบบและหลายขอบเขตที่เชื่อมโยงทั้งการเชื่อมโยงต่อบทเรียนวัสดุช่วยการเรียนรู้และการศึกษาทางไกล

คาร์สันและคณะ (Carlson et al, 1998 อ้างอิงในรุจโรจน์ แก้วอุไร, 2543) กล่าวว่าบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเป็นภาพที่ชัดเจนของการผสมผสานระหว่างเทคโนโลยีในยุคปัจจุบันกับกระบวนการออกแบบการเรียนการสอน (Instructional Design) ซึ่งก่อให้เกิดโอกาสที่ชัดเจนในการนำการศึกษาไปสู่สิ่งที่ด้อยโอกาส เป็นการจัดหาเครื่องมือใหม่ๆ สำหรับส่งเสริมการเรียนรู้และเพิ่มเครื่องมืออำนวยความสะดวกที่ช่วยขจัดปัญหาเรื่องสถานที่และเวลา

แคมเพลสและแคมเพลส (Campese and Campese, 1998 อ้างอิงในรุจโรจน์ แก้วอุไร, 2543) ให้ความหมายของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตว่าเป็นการจัดการเรียนการสอนทั้งกระบวนการหรือบางส่วน โดยใช้เว็ลด์ไวด์เว็บเป็นสื่อกลางในการถ่ายทอดความรู้ แลกเปลี่ยนข่าวสารข้อมูลระหว่างกันเนื่องจากเว็ลด์ไวด์เว็บมีความสามารถในการถ่ายทอดข้อมูลได้หลายประเภทไม่ว่าจะเป็นข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว และเสียง จึงเหมาะแก่การเป็นสื่อกลางในการถ่ายทอดเนื้อหาการเรียนการสอน

แฮนซัม (Hannum, 1998 อ้างอิงในรุจโรจน์ แก้วอุไร, 2543) กล่าวว่าถึงบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตว่าเป็นการจัดสภาพการเรียนการสอนผ่านระบบอินเทอร์เน็ตหรืออินทราเน็ตบนพื้นฐานของหลักและวิธีการออกแบบการเรียนการสอนอย่างมีระบบ

เดวิด (David อ้างอิงใน มนต์ชัย เทียนทอง, 2545) นิยามความหมายของบทเรียน WBI / WBT ไว้ว่า เป็นระบบการเรียนการสอนที่นำเสนอผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตหรืออินทราเน็ตขององค์กรโดยใช้เบราเซอร์

ทิม (Tim อ้างอิงใน มนต์ชัย เทียนทอง, 2545) ได้นิยามความหมายของบทเรียน WBI / WBT ไว้ใกล้เคียงกันว่า เป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยฝึกอบรม ซึ่งใช้เทคโนโลยีของเว็บ ได้แก่ TCP / IP , HTTP และเบราเซอร์ โดยนำเสนอผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์

สรุป การเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเป็นการจัดสภาพการเรียนการสอนที่ได้รับการออกแบบอย่างมีระบบ โดยอาศัยคุณสมบัติและทรัพยากรของเว็ลด์ไวด์เว็บมาเป็นสื่อกลางในการถ่ายทอดเพื่อส่งเสริมและสนับสนุนการเรียนรู้ให้มีประสิทธิภาพ โดยในการจัดบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตนั้นอาจจัดการสอนทั้งกระบวนการหรือนำมาใช้เพียงส่วนใดส่วนใดส่วนหนึ่งของกระบวนการก็ได้ การเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตถือเป็นวิธีการใหม่ที่ช่วยพัฒนาให้เกิดการเรียนรู้และช่วยขจัดปัญหาอุปสรรคของการเรียนในเรื่องเวลาและสถานที่ เพราะการเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตสามารถเชื่อมโยงเป็นเครือข่ายที่ผู้เรียนสามารถเรียนได้ทุกที่ทุกเวลา โดยมีลักษณะที่ผู้เรียนและผู้สอนมีปฏิสัมพันธ์กันโดยผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมโยงถึงกัน

2. หลักพื้นฐานในการจัดการเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

แองเจโล (Angelo 1993, อ้างในวิชุดา รัตนเพียร, 2542, หน้า 30-31) สรุปหลักการพื้นฐานของการเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตไว้ 4 ประการ ดังนี้

2.1 ในการจัดการเรียนการสอนโดยทั่วไปควรส่งเสริมให้ผู้เรียนและผู้สอนสามารถติดต่อสื่อสารกันได้ตลอดเวลา การติดต่อระหว่างผู้เรียนและผู้สอนมีส่วนสำคัญในการสร้างความกระตือรือร้นกับการเรียนการสอนโดยผู้สอนสามารถให้ความช่วยเหลือผู้เรียนได้ตลอดเวลาในขณะกำลังศึกษา ทั้งยังช่วยเสริมสร้างความรู้และความเข้าใจ ผู้เรียนที่เรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตสามารถแลกเปลี่ยนความเห็นรวมทั้งซักถามปัญหากับผู้สอนได้ทันที เช่น การมอบหมายงานผ่านอินเทอร์เน็ตจากผู้สอน เมื่อผู้เรียนได้รับมอบหมายงานก็สามารถทำงานและส่งงานกลับไปหาผู้สอนผ่านทางอินเทอร์เน็ต หลังจากนั้นผู้สอนก็สามารถตรวจให้คะแนนพร้อมทั้งส่งผลกลับไปยังผู้เรียนได้ในเวลาอันรวดเร็ว

2.2 การจัดการเรียนการสอนควรสนับสนุนให้มีการพัฒนาความร่วมมือระหว่างผู้เรียนระหว่างกลุ่มผู้เรียนจะช่วยพัฒนาความคิดความเข้าใจได้ดีกว่าทำงานคนเดียว ทั้งยังสร้างความสัมพันธ์เป็นทีมโดยการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างกันเพื่อหาแนวทางที่ดีที่สุด เป็นการพัฒนาแก้ไขปัญหาการเรียนรู้และการยอมรับความคิดเห็นของผู้อื่นมาประกอบเพื่อหาแนวทางที่ดีที่สุด ผู้เรียนที่เรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตจะเรียนจากคอมพิวเตอร์ที่อยู่คนละที่ แต่ด้วยความสามารถของเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่เชื่อมโยงเครือข่ายคอมพิวเตอร์ทั่วโลกไว้ด้วยกันทำให้ผู้เรียนสามารถติดต่อสื่อสารกันได้ทันที เช่น การใช้บริการสนทนาแบบออนไลน์

2.3 สนับสนุนให้ผู้เรียนรู้จักแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง (Active Learning) โดยให้ผู้สอนเป็นผู้ป้อนข้อมูลหรือคำตอบ ผู้เรียนควรเป็นผู้เฝ้าหาความรู้ต่างๆ ด้วยตนเอง โดยการแนะนำของผู้สอน เป็นที่ทราบกันดีอยู่แล้วว่าอินเทอร์เน็ตเป็นแหล่งข้อมูลที่ใหญ่ที่สุดในโลก

2.4 การให้ผลย้อนกลับแก่ผู้เรียนโดยทันทีทันใด ช่วยให้ผู้เรียนทราบถึงความสามารถของตนอีกทั้งยังช่วยให้ผู้เรียนสามารถปรับแนวทางวิธีการหรือพฤติกรรมให้ได้ถูกต้อง ผู้เรียนที่เรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตสามารถได้ผลย้อนกลับทั้งจากผู้สอนเองหรือจากผู้เรียนคนอื่นๆ ได้ทันที

สรุป หลักพื้นฐานในการจัดการเรียนการสอนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตทำให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้น สามารถหาความรู้ได้ด้วยตนเอง มีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างผู้เรียนกับผู้สอนหรือผู้เรียนด้วยกันและได้รับผลตอบกลับในทันที ดังนั้นการจัดการเรียนการสอนบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตจะช่วยให้ผู้เรียนสามารถหาข้อมูลได้จากแหล่งข้อมูลทั่วโลกด้วยความสะดวกและรวดเร็ว

3. ประเภทของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมีหลายประเภทซึ่งมีนักวิชาการหลายท่านได้แบ่งประเภทของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตไว้หลายประเภท ดังนี้

พาร์สัน (Parson, 1997 อ้างอิงจาก <http://www.thaicai.com//articles/wbi5.html>) ได้แบ่งประเภทของ WBI ไว้ 3 ลักษณะ คือ

1. WBI แบบรายวิชาเดี่ยว (Stand – Alone Courses) เป็นเว็บรายวิชาที่มีเครื่องมือและแหล่งเข้าไปถึงและเข้าหาได้โดยผ่านระบบอินเทอร์เน็ตอย่างมากที่สุด ถ้าไม่มีการสื่อสารก็สามารถที่จะผ่านระบบคอมพิวเตอร์สื่อสารได้ ลักษณะของเว็บช่วยสอนแบบนี้มีลักษณะเป็นแบบวิชาเขตมีนักศึกษาจำนวนมากที่เข้ามาใช้จริง เป็นเว็บที่มีการบรรจุเนื้อหาหรือเอกสารในรายวิชาเพื่อการสอนเพียงอย่างเดียว มีลักษณะการสื่อสารส่งข้อมูลระยะไกลและมักเป็นการสื่อสารทางเดียว

2. WBI แบบสนับสนุนรายวิชา (Web Supported Courses) เป็นเว็บรายวิชาที่มีลักษณะเป็นรูปธรรมที่มีการพบปะระหว่างครูกับนักเรียน การสื่อสารผ่านระบบคอมพิวเตอร์หรือการมีเว็บที่สามารถชี้ตำแหน่งของแหล่งบนพื้นที่ของเว็บไซต์ที่ร่วมกิจกรรมเอาไว้ เป็นการสื่อสารสองทางที่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนและผู้เรียน มีแหล่งทรัพยากรทางการศึกษาให้มาก มีการกำหนดงานให้ทำบนเว็บ การกำหนดให้อ่าน มีการร่วมกันอภิปราย การตอบคำถาม มีการสื่อสาร

อื่นๆ ผ่านคอมพิวเตอร์ มีกิจกรรมต่างๆ ที่ให้ทำในรายวิชา มีกาเชื่อมโยงไปยังแหล่งทรัพยากรอื่นๆ เป็นต้น

3. WBI แบบศูนย์การศึกษาหรือเว็บทรัพยากรการศึกษา (Web Pedagogical Resources) เป็นเว็บที่มีรายละเอียดทางการศึกษา การเชื่อมโยงไปยังเว็บอื่นๆ เครื่องมือ วัตถุติด และรวมรายวิชาต่างๆ ที่มีอยู่ในสถาบันการศึกษาไว้ด้วยกัน และยังรวมถึงข้อมูลเกี่ยวกับสถาบันการศึกษาไว้บริการทั้งหมดและเป็นแหล่งสนับสนุนกิจกรรมต่างๆ ทางการศึกษา ทั้งด้านวิชาการและไม่ใช่วิชาการโดยการนำสื่อที่หลากหลายรวมถึงการสื่อสารระหว่างบุคคลด้วย

แฮนซัม (Hannum, 1998) ได้แบ่งประเภทของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ออกเป็น 4 ลักษณะใหญ่ๆ คือ

1. รูปแบบการเผยแพร่ แบ่งออกเป็น 3 ชนิด คือ

1.1 รูปแบบห้องสมุด (Library Model) เป็นรูปแบบที่ใช้ประโยชน์จากความสามารถในการเข้าถึงแหล่งทรัพยากรอิเล็กทรอนิกส์ที่มีอยู่หลากหลาย โดยวิธีการจัดหาเนื้อหาให้ผู้เรียนผ่านการเชื่อมโยงไปยังแหล่งส่งเสริมต่างๆ เช่น สารานุกรม วารสาร หรือหนังสือออนไลน์ทั้งหลาย ซึ่งถือได้ว่าเป็นการนำเอาลักษณะทางกายภาพของห้องสมุดที่มีทรัพยากรจำนวนมากมาประยุกต์ใช้ ส่วนประกอบของรูปแบบนี้ ได้แก่ สารานุกรมออนไลน์ วารสารออนไลน์ หนังสือออนไลน์ สารบัญการอ่านออนไลน์ (Online Reading List) เว็บห้องสมุด เว็บงานวิจัย รวมทั้งการรวบรวมรายชื่อเว็บที่สัมพันธ์กับวิชาการต่างๆ

1.2 รูปแบบหนังสือเรียน (Textbook Model) บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต รูปแบบนี้ เป็นการจัดหาเนื้อหาของลักษณะหลักสูตรออนไลน์ให้แก่ผู้เรียน เช่น คำบรรยาย สไลด์ นิยาม คำศัพท์และส่วนเสริมผู้สอนสามารถเตรียมเนื้อหาออนไลน์ที่ใช้เหมือนกับที่ใช้ในการเรียนในชั้นเรียนปกติและสามารถทำสำเนาเอกสารให้กับผู้เรียนได้ รูปแบบนี้ต่างจากรูปแบบห้องสมุดคือ รูปแบบนี้จะเตรียมเนื้อหาสำหรับการเรียนการสอนโดยเฉพาะ ขณะที่รูปแบบห้องสมุดให้ผู้เรียนเข้าถึงเนื้อหาที่ต้องการจากการเชื่อมโยงที่ดีได้ ส่วนประกอบของรูปแบบหนังสือเรียนนี้ ประกอบด้วยบันทึกของหลักสูตร บันทึกคำบรรยาย ข้อเสนอแนะของห้องเรียน สไลด์ที่นำเสนอ วิดีโอและภาพที่ใช้ในชั้นเรียน เอกสารอื่นที่มีความสัมพันธ์กับชั้นเรียน เช่น ประมวลรายวิชา รายชื่อในชั้น กฎเกณฑ์ข้อตกลงต่างๆ ตารางการสอบและตัวอย่างการสอบครั้งที่แล้ว ความคาดหวังของชั้นเรียน งานที่มอบหมาย เป็นต้น

1.3 รูปแบบการสอนที่มีปฏิสัมพันธ์ (Interactive Instruction Model) รูปแบบนี้ จัดให้ผู้เรียนได้รับประสบการณ์เรียนรู้จากการมีปฏิสัมพันธ์กับเนื้อหาที่ได้รับ โดยนำลักษณะของ

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) มาประยุกต์ใช้เป็นการสอนแบบออนไลน์ที่เน้นการมีปฏิสัมพันธ์ มีการให้คำแนะนำ การปฏิบัติ การให้ผลย้อนกลับ รวมทั้งการให้สถานการณ์จำลอง

2. รูปแบบการสื่อสาร (Communication Model) บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตรูปแบบนี้เป็นรูปแบบที่อาศัยคอมพิวเตอร์มาเป็นสื่อเพื่อการสื่อสาร (Computer – Mediated Communications Model) ผู้เรียนสามารถที่จะสื่อสารกับผู้เรียนคนอื่น ๆ ผู้สอนหรือผู้เชี่ยวชาญก็ได้ โดยรูปแบบการสื่อสารที่หลากหลายในอินเทอร์เน็ต ซึ่งได้แก่ จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ กลุ่มอภิปรายการสนทนาและการอภิปรายและการประชุมผ่านคอมพิวเตอร์เหมาะสำหรับการเรียนการสอนที่ต้องการส่งเสริมการสื่อสารและปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้ที่มีส่วนร่วมในการเรียนการสอน

3. รูปแบบผสม (Hybrid Model) รูปแบบบทเรียนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตรูปแบบนี้เป็นการนำเอารูปแบบ 2 ชนิด คือ รูปแบบการเผยแพร่กับรูปแบบการสื่อสารมารวมเข้าไว้ด้วยกัน เช่น เว็บไซต์ที่รวมเอาแบบห้องสมุดกับรูปแบบหนังสือเรียนไว้ด้วยกัน เว็บไซต์ที่รวมเอาบันทึกของหลักสูตรรวมคำทั้งบรรยายไว้กับกลุ่มอภิปรายหรือเว็บไซต์ที่รวมเอารายการแหล่งเสริมความรู้ต่างๆ และความสามารถของจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ไว้ด้วยกัน เป็นต้น รูปแบบนี้มีประโยชน์กับผู้เรียนเป็นอย่างมากเพราะผู้เรียนได้ใช้ประโยชน์ของทรัพยากรที่มีในอินเทอร์เน็ตในลักษณะที่หลากหลาย

4. รูปแบบห้องเรียนเสมือนจริง (Virtual Classroom Model) เป็นการนำเอาลักษณะเด่นๆ หลายประการของแต่ละรูปแบบที่กล่าวมาแล้วข้างต้นมาใช้ ฮิลทซ์ (Hiltz, 1993) ได้นิยามว่าห้องเรียนเสมือนเป็นสภาพแวดล้อมที่เสริมการเรียนการสอนที่นำแหล่งทรัพยากรออนไลน์มาใช้ในลักษณะการเรียนการสอนแบบร่วมมือ โดยการร่วมมือระหว่างนักเรียนเข้าด้วยกัน นักเรียนกับผู้สอน ชั้นเรียนกับสถาบันการศึกษาอื่น และกับชุมชนที่ไม่เป็นเชิงวิชาการ (Khan, 1997) ส่วน

เทอร์ออฟฟ์ (Turoff, 1995) กล่าวถึงห้องเรียนเสมือนว่าเป็นสภาพแวดล้อมการเรียนการสอนที่ตั้งขึ้นภายใต้ระบบการสื่อสารผ่านคอมพิวเตอร์ในลักษณะของการเรียนแบบร่วมมือซึ่งเป็นกระบวนการที่เน้นความสำคัญของกลุ่มที่จะร่วมมือทำกิจกรรมร่วมกัน นักเรียนและผู้สอนจะได้รับความรู้ใหม่ๆ จากกิจกรรมการสนทนาแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและข้อมูล ลักษณะเด่นของการเรียนการสอนรูปแบบนี้ก็คือความสามารถในการลอกเลียนลักษณะของห้องเรียนปกติมาใช้ในการออกแบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยอาศัยความสามารถต่างๆ ของอินเทอร์เน็ต โดยมีส่วนประกอบคือ ประมวลผลรายวิชา เนื้อหาในหลักสูตร รายชื่อแหล่งเนื้อหาเสริมกิจกรรมระหว่างผู้เรียนผู้สอน คำแนะนำและการให้ผลย้อนกลับ การนำเสนอในลักษณะ

มัลติมีเดีย การเรียนแบบร่วมมือ รวมถึงการสื่อสารระหว่างกัน รูปแบบนี้จะช่วยให้ผู้เรียนได้รับประโยชน์จากการเรียนโดยไม่มีข้อจำกัดในเรื่องของเวลาและสถานที่

สรุป บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมีหลายประเภท แต่ทุกประเภทจะเน้นให้ผู้เรียนได้เรียนรู้เนื้อหาในบทเรียนด้วยตนเอง เน้นให้ผู้เรียนเกิดปฏิสัมพันธ์ที่ีระหว่างผู้เรียนด้วยกันเองและระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน

4. ลักษณะของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

การเรียนรู้บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เป็นการเรียนรู้โดยใช้เทคโนโลยีที่ทำให้การเรียนดำเนินไปโดยไม่จำกัดเวลาและสถานที่ การเรียนรู้บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมีลักษณะการเรียนโดยที่ผู้เรียนจะเรียนผ่านจอคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมต่อกับเครือข่ายอินเทอร์เน็ต สามารถเข้าสู่ระบบเครือข่ายเพื่อศึกษาเนื้อหาบทเรียนจากที่ใดก็ได้และผู้เรียนสามารถติดต่อสื่อสารกับผู้เรียนหรือผู้สอนคนอื่นๆ ได้ทันที การเรียนรู้บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตทำได้หลายลักษณะ เช่น การแสดงความคิดเห็นผ่านกระดาน การแลกเปลี่ยนความคิดเห็นลงในกระดานข่าว เป็นต้น

บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเป็นสื่อการเรียนการสอนแบบมัลติมีเดีย โดยบทเรียนที่พัฒนาขึ้นสามารถทำงานได้หลากหลายรูปแบบ เนื่องจากใช้งานโปรแกรมเว็บเบราว์เซอร์ เช่น เน็ตสเคป (Netscape Navigator) หรือไมโครซอฟต์อินเทอร์เน็ตเอ็กซ์พลอเรอร์ (Microsoft Internet Explorer) รวมทั้งโปรแกรมเสริมอื่นๆ ในการจัดทำ โดยมีพื้นฐานของบทเรียนเป็นภาษา HTML โดยสามารถใช้ร่วมกับสื่ออื่นๆ ได้ทั้งอินเทอร์เน็ต เครือข่ายอินเทอร์เน็ต และสามารถบันทึกลงแผ่นซีดีรอมเพื่อนำไปศึกษาได้เมื่อไม่ได้เชื่อมต่อกับอินเทอร์เน็ตบนบทเรียนที่ผลิตได้จะมีลักษณะของเว็บเพจที่มีไฮเปอร์เท็กซ์ (Hypertext) และไฮเปอร์มีเดีย (Hypermedia) เป็นตัวหลักในการนำเสนอผู้อ่านสามารถเลือกอ่าน ดูวีดิทัศน์ หรือทำแบบทดสอบได้ตามความต้องการ

ลักษณะของกิจกรรมการเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (WBI)

บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตต้องอาศัยบทบาทของระบบอินเทอร์เน็ตเป็นสำคัญ การใช้อินเทอร์เน็ตในลักษณะของโปรแกรมบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมีวิธีการใช้ 3 ลักษณะ ดังนี้ (Doherty, 1988)

1. การนำเสนอ (Presentation) เป็นเว็บไซต์ที่ประกอบด้วยข้อความภาพ กราฟิก ซึ่งสามารถนำเสนอได้อย่างเหมาะสมในลักษณะของสื่อ คือ
 - 1.1 การนำเสนอแบบสื่อทางเดียว เช่น เป็นข้อความ
 - 1.2 การนำเสนอแบบสื่อคู่ เช่น ข้อความภาพกราฟิก บางครั้งอยู่ในรูปแบบ PDF ผู้เรียนสามารถดาวน์โหลดไฟล์ได้ (Jeanne, 1996)

1.3 การนำเสนอแบบมัลติมีเดีย คือ ประกอบด้วยข้อความ ภาพกราฟิก ภาพเคลื่อนไหว เสียง ภาพยนตร์หรือวิดีโอ

2. การสื่อสาร (Communication) การสื่อสารเป็นสิ่งจำเป็นที่จะต้องใช้ทุกวันในชีวิต ซึ่งเป็นลักษณะสำคัญของอินเทอร์เน็ต โดยมีการสื่อสารบนอินเทอร์เน็ตหลายแบบ เช่น

2.1 การสื่อสารทางเดียวโดยดูจากเว็บ

2.2 การสื่อสารสองทาง เช่น การส่งไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์โต้ตอบ

3. การก่อกำเนิดปฏิสัมพันธ์ (Dynamic Interaction) เป็นคุณลักษณะสำคัญของอินเทอร์เน็ตประกอบด้วย 3 ลักษณะ คือ

3.1 การสืบค้น

3.2 การหาวิธีการเข้าสู่เว็บ

3.3 การตอบสนองของมนุษย์ในการใช้เว็บ

สรุป บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมีลักษณะเป็นการนำเสนอเนื้อหาในบทเรียนจัดทำลงบนเว็บไซต์เพื่อให้เกิดความสะดวกกับผู้เรียน โดยจะมีการนำรูปภาพหรือเทคนิคต่างๆ มาตกแต่งในบทเรียนเพื่อทำให้ผู้เรียนเกิดความสนใจและอยากที่จะเรียนรู้ บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเป็นการเรียนรู้ได้ทั้งทางเดียวและสองทาง คือ ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้เพียงอย่างเดียว และเรียนรู้และโต้ตอบกับผู้เรียนด้วยตนเองและโต้ตอบกับผู้สอนได้

5. องค์ประกอบของการเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

องค์ประกอบของการออกแบบบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตในรูปแบบเว็บเพจ ขนาดของหน้าจอ การจัดหน้าจอ พื้นหลัง ศิลปะการใช้ตัวพิมพ์ และโปรแกรมที่ใช้ในการออกแบบ

กิดานันท์ มลิทอง (2543, หน้า 69) ไพฑูริย์ ศรีฟ้า (2544, หน้า 36) กล่าวว่า องค์ประกอบของเว็บเพจมักประกอบด้วย

1. Title เป็นชื่อหัวเรื่องของเพจนั้นๆ โดยจะปรากฏอยู่ที่ Title Bar ของ Browser
 2. URL เป็นตำแหน่งที่อยู่ของเพจนั้นๆ บนเว็บ
 3. Text เป็นตัวหนังสือที่เป็นเนื้อหาหลักของเอกสาร อาจเป็นภาษาต่างๆ แล้วแต่ผู้เขียนเว็บเพจจะกำหนด

4. Image เป็นองค์ประกอบที่นอกจากจะใช้เสริมความเข้าใจให้แก่เนื้อหาแล้ว บางครั้งก็ช่วยเพิ่มสีสันความน่าสนใจให้กับเอกสารได้ ภาพประกอบที่แสดงอาจเป็นภาพจากแหล่งที่มาจากการ Scan ภาพถ่ายจากกล้องดิจิทัล หรือภาพจาก Clip Art ต่างๆ แล้วเก็บเป็น

แฟ้มภาพไว้ หรืออาจจะเป็นกราฟิกที่สร้างขึ้นจากโปรแกรมคอมพิวเตอร์ซึ่งมีทั้งภาพนิ่งและภาพเคลื่อนไหว

5. Link เป็นองค์ประกอบที่สำคัญของเอกสารที่เป็นไฮเปอร์เท็กซ์นั่นคือเป็นส่วนที่จัดไว้เพื่อช่วยให้ผู้ใช้สามารถคลิกเพื่อเชื่อมโยงไปยังที่ต่างๆ ได้ ไม่ว่าจะ เป็นภายในเอกสารเดียวกันต่างเอกสารแต่อยู่ในเว็บไซต์เดียวกันหรือเป็นเอกสารที่อยู่ต่างเว็บไซต์กันก็ได้ หรือบางครั้งก็เป็นลิงค์เพื่อให้ผู้ใช้สามารถส่งอีเมลไปยังผู้ที่อ้างถึงเพจนั้นๆ ได้

กิดานันท์ มลิทอง (2543, หน้า 21) กล่าวว่า หน้าเว็บประกอบด้วยส่วนสำคัญที่เห็นได้ชัด 2 อย่าง คือ ข้อความและภาพ โดยที่สองส่วนนี้จะมีการจัดโครงสร้างในส่วนย่อยให้มีความแตกต่างกันไปอีกเพื่อความสร้างสรรค์ เช่น การจัดพื้นหลัง การให้สี การแบ่งกรอบ ฯลฯ

1. ข้อความ

1.1 รูปแบบ ข้อความที่ปรากฏอยู่ในหน้าเว็บจะได้รับการจัดรูปแบบด้วยรหัส HTML ให้มีลักษณะตามที่กำหนดไว้ เช่น หัวเรื่อง หัวข้อย่อย หรือเนื้อหาในขนาดตัวอักษรและแบบพิมพ์ที่แตกต่างกัน หรืออาจมีการจัดข้อความให้ชิดซ้าย ขวา หรืออยู่กึ่งกลางหน้าก็ได้ นอกจากนี้ข้อความในแต่ละคำ หรือย่อหน้าอาจจะมีการเปลี่ยนสีเพื่อเน้นแสดงความแตกต่างกันได้เช่นกัน

1.2 พื้นหลัง พื้นหลังของข้อความในหน้าเว็บจะเป็นส่วนช่วยดึงดูดใจผู้อ่านได้เป็นอย่างมากโดยการใช้สีที่เหมาะสมกับเนื้อหาของเรื่องหรืออาจเป็นภาพกราฟิกลวดลายที่ไม่โดดเด่นมากนักเพื่อช่วยเสริมความสัมพันธ์ของเนื้อหา

1.3 การเชื่อมโยงข้อความในหน้าเว็บสามารถมีการเชื่อมโยงไปยังส่วนอื่นของข้อความภายในหน้าเดียวกันหรือหน้าอื่นๆ ภายในเว็บไซต์เดียวกันหรือแม้แต่นอกเว็บไซต์อื่นก็ได้ นอกจากนี้การเชื่อมโยงกับอีเมลโดยการเปิดแบบฟอร์มของอีเมลขึ้นมาเพื่อให้ผู้อ่านส่งอีเมลไปตามที่อยู่ที่กำหนดไว้

1.4 ตาราง โดยทั่วไปแล้วข้อความในหน้าเว็บอาจมีการจัดอยู่ในลักษณะของคอลัมน์เดียว แต่ถ้าต้องการให้ข้อความจัดอยู่ในคอลัมน์ที่แตกต่างกันจะต้องมีการสร้างตารางเพื่อจัดข้อความในแต่ละคอลัมน์ให้อยู่ในแต่ละช่องของตาราง ปกติแล้วผู้อ่านจะไม่ทราบเลยว่าข้อความนั้นจัดอยู่ในตารางทั้งนี้เนื่องจากนักออกแบบได้ซ่อนเส้นตารางไว้ไม่ปรากฏให้เห็น เพราะจะทำให้บนหน้าเว็บไม่สวยงาม

1.5 กรอบ กรอบจะแตกต่างกับตาราง การที่จะพบว่าส่วนใดของหน้าเว็บเป็นกรอบจะสังเกตได้จากแถบเลื่อนที่อยู่ด้านข้างหรือด้านล่าง ตาในบางครั้งอาจไม่มีแถบเลื่อนก็ได้ หน้าเว็บหนึ่งอาจมีตั้งแต่ 1-4 กรอบ หรือมากกว่านั้นก็ได้แล้วแต่การออกแบบ

1.6 แบบฟอร์ม ลักษณะพิเศษอย่างหนึ่งของสื่อในระบบเชื่อมโยงตรง คือ การให้ผู้อ่านสามารถส่งข้อมูลย้อนกลับไปยังเจ้าของเว็บไซต์นั้นทันที ซึ่งนอกจากจะเป็นลักษณะอีเมลแล้วยังมีลักษณะของการกรอกแบบฟอร์มในช่องของข้อความ การใส่รหัสผ่าน รวมถึงการคลิกปุ่มเลือกตอบ ปุ่มส่ง หรือปุ่มจัดใหม่ และการเลือกตัวเลือกในเมนูที่มีทั้งแบบดึงลงและเลื่อนหาข้อความได้ด้วยเช่นกัน

2. ภาพกราฟิก

ภาพกราฟิกที่ใช้ในหน้าเว็บจะอยู่ในรูปแบบของ GIF หรือ JPEG ซึ่งมีความแตกต่างกันในเรื่องของการบีบอัดภาพ สี และการสอดประสานภาพรวมถึงการแสดงภาพนิ่งและภาพเคลื่อนไหวด้วย

สรุป องค์ประกอบของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตในรูปแบบของเว็บเพจควรมีการออกแบบให้มีองค์ประกอบต่างๆ ให้ครบถ้วน ทั้งการจัดรูปแบบ พื้นหลัง มีการเชื่อมโยงรูปแบบแจเป็นตารางหรือกรอบก็ได้ตามความเหมาะสม และรูปภาพควรอยู่ในรูปแบบของ GIF หรือ JPEG ดังนั้นในการออกแบบควรคำนึงถึงองค์ประกอบของการออกแบบบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตในลักษณะของการสนับสนุนการเรียน เช่น Webboard, E-Mail, Search Engine เป็นต้น เพื่อจะได้บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่มีคุณภาพและมีความสวยงามมากขึ้น

6. หลักการพื้นฐานของการจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

แอนเจโล (วิชิตา รัตนเพียร, 2542 , หน้า 30. อ้างอิงมาจาก Angelo, 1993) ได้สรุปหลักการพื้นฐานของการจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บเครือข่ายอินเทอร์เน็ต 5 ประการ คือ

6.1 ในการจัดการเรียนการสอนโดยทั่วไปแล้ว ควรส่งเสริมให้ผู้เรียนและผู้สอนสามารถติดต่อสื่อสารกันได้ตลอดเวลา ซึ่งเป็นส่วนสำคัญในการสร้างความกระตือรือร้นกับการเรียนการสอน ผู้สอนสามารถให้ความช่วยเหลือผู้เรียนได้ตลอดเวลา ทั้งยังช่วยเสริมสร้างความคิดและความเข้าใจ ผู้เรียนที่เรียนผ่านเว็บสามารถสนทนาแลกเปลี่ยนความคิดเห็น รวมทั้งซักถามข้อข้องใจกับผู้สอนได้โดยทันทีทันใด เช่น การมอบหมายงานส่งผ่านอินเทอร์เน็ตจากผู้สอนเมื่อผู้เรียนได้รับมอบหมายก็จะทำงานและส่งผ่านอินเทอร์เน็ตกลับไปยังผู้สอน หลังจากนั้นผู้สอนสามารถตรวจให้คะแนนพร้อมส่งผลย้อนกลับไปยังผู้เรียนได้ในเวลาอันรวดเร็วหรือในทันทีทันใด

6.2 การจัดการเรียนการสอน ควรสนับสนุนให้มีการพัฒนาความร่วมมือระหว่างผู้เรียน เป็นการช่วยพัฒนาความคิดความเข้าใจได้ดีกว่าการทำงานคนเดียว ทั้งยังสร้างความสัมพันธ์เป็นทีมโดยการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างกันเพื่อหาแนวทางที่ดีที่สุด เป็นการพัฒนาการแก้ไขปัญหาการเรียนรู้อะไรและการยอมรับความคิดเห็นของคนอื่น ผู้เรียนที่เรียนผ่านเว็บแม้ว่าจะเรียนจากคอมพิวเตอร์ที่อยู่กันคนละที่แต่ด้วยความสามารถของเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่เชื่อมโยงเครือข่ายคอมพิวเตอร์ทั่วโลกไว้ด้วยกันทำให้ผู้เรียนสามารถติดต่อสื่อสารกันได้ทันทีทันใด เช่น การใช้บริการสนทนาแบบออนไลน์ (On Line) ที่สนับสนุนให้ผู้เรียนติดต่อสื่อสารกันได้ตั้งแต่ 2 คนขึ้นไป

6.3 ควรสนับสนุนให้ผู้เรียนรู้จักแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง (Active Learning) หลีกเลี่ยงการกำกับให้ผู้สอนเป็นผู้ป้อนข้อมูลหรือคำตอบ ผู้เรียนควรเป็นผู้ขวนขวายเฝ้าหาความรู้ต่าง ๆ ด้วยตนเอง โดยการแนะนำของผู้สอน อินเทอร์เน็ตเป็นแหล่งข้อมูลที่ใหญ่ที่สุดในโลก ดังนั้นการจัดการเรียนการสอนบนเว็บจะช่วยให้ผู้เรียนสามารถหาข้อมูลได้ด้วยความสะดวกและรวดเร็วจากแหล่งข้อมูลทั่วโลก เป็นการสร้างความกระตือรือร้น ในการเฝ้าหาความรู้

6.4 การให้ผลย้อนกลับแก่ผู้เรียนโดยทันทีทันใดช่วยให้ผู้เรียนได้ทราบถึงความสามารถของตน ทำให้สามารถปรับแนวทางการเรียนหรือพฤติกรรมให้ถูกต้องได้ ผู้เรียนที่เรียนผ่านเว็บสามารถได้รับผลย้อนกลับทั้งจากผู้สอนเองหรือ ผู้เรียนคนอื่น ๆ ได้ทันทีแม้ว่าผู้เรียนแต่ละคนจะไม่ได้นั่งเรียนในชั้นเรียนแบบเผชิญหน้ากันก็ตาม

6.5 ควรสนับสนุนการจัดการเรียนการสอนที่ไม่มีขีดจำกัดสำหรับบุคคลที่เฝ้าหาความรู้ การเรียนการสอนผ่านเว็บเป็นการขยายโอกาสให้กับทุก ๆ คนที่สนใจศึกษา เนื่องจาก ผู้เรียนไม่จำเป็นต้องเดินทางไปเรียน ณ ที่ใดที่หนึ่ง ผู้ที่สนใจสามารถเรียนได้ด้วยตนเองในเวลาที่เหมาะสม จะเห็นได้ว่าการเรียนการสอนผ่านเว็บนี้มีคุณลักษณะที่ช่วยสนับสนุนหลักพื้นฐานในการจัดการเรียนการสอนทั้ง 5 ประการ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

สรุป หลักพื้นฐานในการจัดการเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตต้องกระตุ้นให้ผู้เรียนอยากเรียนรู้ตลอดเวลา ผู้เรียนต้องแสวงหาความรู้ด้วยตนเองและต้องมีการปฏิสัมพันธ์กันระหว่างผู้เรียนด้วยกันและผู้เรียนกับผู้สอน

7. การออกแบบการจัดการเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

การจัดการเรียนการสอนด้วยบทเรียน WBI ผู้สอนและผู้เรียนจะต้องมีปฏิสัมพันธ์กัน โดยผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมโยงคอมพิวเตอร์ของผู้เรียนเข้ากับเครื่องคอมพิวเตอร์ของผู้ให้บริการเครือข่าย (File Server) และเครื่องคอมพิวเตอร์ของผู้ให้บริการเว็บ (Web Server) เป็นการเชื่อมต่อโดยระยะใกล้หรือระยะไกลผ่านทางระบบสื่อสารและอินเทอร์เน็ต การจัดการเรียนการสอนที่เป็นเว็บผู้สอนจะต้องมีหลักการและขั้นตอนการจัดการเรียนการสอน ดังนี้

1. หลักการออกแบบบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

ฮอฟแมน (Hoffman, 1997) อาศัยหลักการกระบวนการเรียนการสอน 7 ขั้น ดังนี้

- 1.1 การสร้างแรงจูงใจให้กับผู้เรียน (Motivating The Learner)
- 1.2 บอกวัตถุประสงค์ของการเรียน (Identifying what is to be Learned)
- 1.3 ทบทวนความรู้เดิม (Reminding Learners of Pask Knowledge)
- 1.4 ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นที่จะเรียนรู้ (Requiring Active Involvement)
- 1.5 ให้คำแนะนำและให้ข้อมูลย้อนกลับ (Providing Guidance and Feedback)
- 1.6 ทดสอบความรู้ (Testing)
- 1.7 การนำความรู้ไปใช้ (Providing Enrichment and Remediation)

2. กระบวนการและขั้นตอนการจัดการเรียนการสอน

การเรียนการสอนผ่านเว็บเป็นอีกทางเลือกหนึ่งในการจัดการเรียนการสอนเพื่อให้เกิดความเท่าเทียมกันไม่ว่าผู้เรียนจะอยู่ที่ใดก็ตาม อีกทั้งยังสนับสนุนให้เกิดสภาพแวดล้อมที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนเฝ้ามองความรู้มากยิ่งขึ้น รับรู้ได้กว้างขวางมากยิ่งขึ้นแทนการจำกัดด้านเวลาและสถานที่เรียน (Brown, Collins and Duguid, 1989) การเรียนการสอนผ่านเว็บจะมีประสิทธิภาพมากน้อยแค่ไหนนั้นต้องขึ้นอยู่กับหลักการออกแบบและพัฒนาเว็บเพจเพื่อการเรียนการสอน ซึ่งเปรียบเทียบได้ว่าเป็นหัวใจหลักสำคัญในการจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บ ในการออกแบบและพัฒนาเว็บการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพนั้น มีนักศึกษาลายท่านให้ข้อเสนอเกี่ยวกับกระบวนการที่ใช้เป็นแนวทางในการออกแบบการเรียนการสอน ดังนี้

Dillon ได้ให้แนวคิดเกี่ยวกับขั้นตอนในการสร้างบทเรียนที่มีลักษณะเป็นสื่อหลายมิติ (Hypermedia) ซึ่งหลักการนี้สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการออกแบบและพัฒนาเว็บเพื่อการเรียนการสอน แนวคิดดังกล่าวมีขั้นตอนดังนี้

1. ศึกษาเกี่ยวกับผู้เรียนและเนื้อหาที่จะนำมาพัฒนาเพื่อกำหนดวัตถุประสงค์และหาแนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียน

2. วางแผนเกี่ยวกับการจัดรูปแบบโครงสร้างเนื้อหา ศึกษาคุณลักษณะของเนื้อหาที่จะนำมาใช้เป็นบทเรียนว่าควรนำเสนอในลักษณะใด

3. ออกแบบโครงสร้างเพื่อการเข้าถึงข้อมูลอย่างมีประสิทธิภาพ โดยผู้ออกแบบควรทำการศึกษา ทำความเข้าใจกับโครงสร้างของบทเรียนต่างๆ โดยพิจารณาจากลักษณะของผู้เรียน และเนื้อหาว่าโครงสร้างลักษณะใดจะเอื้ออำนวยต่อการเข้าถึงข้อมูลของผู้เรียนได้ดีที่สุด

4. ทดสอบรูปแบบเพื่อหาข้อผิดพลาด จากนั้นทำการปรับปรุงแก้ไขและทดสอบครั้งอีกครั้งจนแน่ใจว่าเป็นบทเรียนที่มีประสิทธิภาพก่อนที่จะนำไปใช้งาน (Dillon, 1991 อ้างใน วรทัต พฤษภากุลนันท์, 2550)

ฮิรูมิ และเบอร์มูเดส (Hirumi and Bermudez) เสนอกระบวนการในการออกแบบและพัฒนาการเรียนการสอนผ่านเว็บไว้ 5 ขั้นตอน คือ

1. วิเคราะห์ทรัพยากรต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง
2. ออกแบบการเรียนการสอน
3. พัฒนาเว็บเพจโดยใช้แผนโครงเรื่อง (Storyboard) ช่วยในการสร้างและกำหนดโครงสร้างของข้อมูล
4. นำเว็บไปใช้ในการเรียนการสอน
5. ประเมินผลการใช้งาน (Hirumi and Bermudez, 1996 อ้างใน วรทัต พฤษภากุลนันท์, 2550)

จุฑารัตน์ ตันติวุฒิปกรณ์ (2550) ได้เสนอแนวทางในการออกแบบสื่อแบบ WBI มีขั้นตอนในการออกแบบดังนี้

1. ออกแบบเนื้อหา
 - ขั้นที่ 1 ขั้นในการเตรียมตัว (Preparation Stage) เป็นขั้นตอนในการเตรียมความพร้อมในด้านต่าง ๆ ของทีมผู้พัฒนาสื่อ มีการกำหนดบทบาทหน้าที่ของแต่ละคนในทีม หรือ การประสานงานบุคลากรที่มีความชำนาญในด้านต่าง ๆ
 - ขั้นที่ 2 ขั้นการกำหนดเนื้อหา (Content Selection Stage) เป็นขั้นตอนในการเลือกเนื้อหาที่ต้องการที่จะมาทำสื่อ โดยจำเป็นต้องคำนึงถึงกลุ่มเป้าหมายที่จะนำสื่อไปใช้งาน
 - ขั้นที่ 3 ขั้นการวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis Stage) ทำการวิเคราะห์แจกแจงเนื้อหาที่จะสอนว่ามีความซับซ้อนมากน้อยเพียงใด เป็นการตั้งเป้าหมายในการเรียนในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ว่าจำเป็นต้องมีขอบเขตการสอนอย่างไร

2. ออกแบบโครงสร้างระบบ เป็นการกำหนดความสัมพันธ์ของข้อมูลต่าง ๆ ให้อยู่ในรูปแบบโครงสร้าง โดยโครงสร้างมี 3 โครงสร้าง คือ

2.1 โครงสร้างแบบเส้นตรง (Linear Structure) เมื่อต้องการให้มีการนำเสนอเป็นแบบแบบลำดับตั้งแต่เริ่มต้นจนถึงสุดบทเรียนเรียงไปตามลำดับของเนื้อหา

2.2 โครงสร้างแบบลำดับขั้น (Hierarchical Structure) เมื่อข้อมูลของบทเรียนเป็นแบบสัมพันธ์ที่แยกออกได้เป็นแต่ละส่วน ไม่จำเป็นต้องเรียนเป็นลำดับ โดยที่สามารถเลือกเรียนได้ว่าอยากเข้าเรียนในหน่วยเรียนใดก่อนก็ได้

2.3 โครงสร้างแบบพีระมิด (Pyramidal Structure) เป็นโครงสร้างที่จัดวางแหล่งข้อมูลในระดับที่ 3 ไว้ในระดับเดียวกันโดยโครงสร้างนี้จะเหมาะสมเมื่อทุกส่วนของ WEB ต้องการใช้ข้อมูลด้วยกัน

3. ออกแบบหน้าจอ (User Interface) เป็นการออกแบบหน้าจอ หรือหน้าต่างของสื่อ โดยส่วนนี้จะมีบทบาทและความสำคัญเป็นอย่างมาก หากออกแบบได้ไม่ดีก็จะทำให้ความน่าสนใจในตัวสื่อลดลง โดยจะแบ่งส่วนประกอบหลัก ๆ ได้ดังนี้

3.1 หน้าแรก (Home Page) อาจจะได้ว่าเป็นหน้าบ้าน หากหน้าแรกดูไม่ดีหรือไม่น่าสนใจ ก็จะไม่สามารถดึงดูดผู้ชมหรือผู้เข้าศึกษา ให้เข้ามาศึกษาบทเรียนได้

3.2 แถบกำหนดทิศทางการเดิน (Navigator) เป็นการจัดลำดับเส้นทางการเคลื่อนที่ไปยังหน้าต่างๆ การกำหนดเส้นทางที่ดีไม่สับสน วกวน จะทำให้ผู้ศึกษาไม่สับสน และเบื่อในการเข้าศึกษา

สรุป การออกแบบระบบการเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมีขั้นตอน 5 ขั้นตอน คือ

1. วิเคราะห์ (Analyze) เป็นขั้นตอนแรกในการออกแบบและพัฒนาระบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่ควรให้ความสำคัญเนื่องจากเป็นพื้นฐานสำหรับการวางแผนในขั้นตอนอื่นๆ ในการวิเคราะห์ต้องวิเคราะห์ทั้งความต้องการของผู้เรียนและเนื้อหาที่จะเรียน รวมถึงวิเคราะห์ทรัพยากรต่างๆ ที่เกี่ยวข้องด้วย

2. ออกแบบ (Design) เป็นการนำผลที่ได้จากกรวิเคราะห์มาใช้เป็นข้อมูลในการออกแบบการเรียนการสอน โดยเริ่มจากเขียนวัตถุประสงค์ กำหนดเนื้อหา กิจกรรม วิธีประเมินผล รวมถึงวางโครงสร้างของเว็บให้น่าสนใจด้วย

3. พัฒนา (Development) เป็นขั้นตอนดำเนินการผลิตเว็บไซต์โดยใช้โปรแกรมต่างๆ เช่น Macromedia Dream Weaver , Net Objects Fusion เป็นต้น

4. นำไปใช้ (Implement) เป็นการนำเว็บไซต์ที่พัฒนาแล้วไปใช้ในการเรียนการสอน
5. ประเมินและปรับปรุง (Evaluate and Improve) เป็นขั้นตอนสุดท้ายที่จะช่วยให้เว็บไซต์ได้รับการพัฒนาให้มีประสิทธิภาพดีขึ้น โดยการประเมินจากการนำไปใช้ว่ามีประสิทธิภาพเพียงใด ยังมีส่วนใดบ้างที่บกพร่องต้องปรับปรุงแก้ไข

8. ขั้นตอนการจัดการเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

ปทีป เมธาคณวุฒิ (2540) กล่าวว่าขั้นตอนในการจัดการเรียนการสอนมี 7 ขั้นตอน ดังนี้

1. กำหนดวัตถุประสงค์ของการเรียนการสอน
 2. การวิเคราะห์ผู้เรียน
 - 2.1 การออกแบบเนื้อหารายวิชา
 - 2.2 เนื้อหาตามหลักสูตรและสอดคล้องกับความต้องการของผู้เรียน
 - 2.3 จัดลำดับเนื้อหาจำแนกหัวข้อตามหลักการเรียนรู้และลักษณะเฉพาะในแต่ละหัวข้อ
 - 2.4 กำหนดระยะเวลาและตารางการศึกษาในแต่ละหัวข้อ
 - 2.5 กำหนดวิธีการศึกษา
 - 2.6 กำหนดสื่อที่ใช้ประกอบการศึกษาในแต่ละหัวข้อ
 - 2.7 กำหนดวิธีการประเมินผล
 - 2.8 กำหนดความรู้และทักษะพื้นฐานที่จำเป็นต่อการเรียน
 - 2.9 สร้างประมวลรายวิชา
 3. การกำหนดกิจกรรมการเรียนการสอนทางอินเทอร์เน็ต โดยใช้คุณสมบัติของอินเทอร์เน็ตที่เหมาะสมกับกิจกรรมการเรียนการสอนนั้น
 4. การเตรียมความพร้อมสิ่งแวดล้อม
 5. การปฐมนิเทศผู้เรียน ได้แก่ แจ้งวัตถุประสงค์ เนื้อหา และวิธีการเรียนการสอน สำนวณความพร้อมของผู้เรียนและเตรียมความพร้อมของผู้เรียน
 6. จัดการเรียนการสอนตามแบบที่กำหนดไว้ โดยในเว็บเพจ
 7. การประเมินผล ผู้สอนสามารถใช้การประเมินผลระหว่างเรียนและการประเมินผลเมื่อสิ้นสุดการเรียนรวมทั้งการที่ผู้เรียนประเมินผลผู้สอนและการประเมินผลการจัดการเรียนการสอนทั้งรายวิชา เพื่อนำไปปรับปรุงแก้ไข ระบบการเรียนการสอนทางอินเทอร์เน็ต
- ขั้นตอนการจัดการเรียนการสอนโดยใช้เว็บ (ถนอมพร เลหาจรัสแสง, 2545) มีขั้นตอนการจัดการเรียนการสอนดังนี้

1. กำหนดวัตถุประสงค์ของการเรียนการสอน
2. การวิเคราะห์ผู้เรียน
3. การออกแบบเนื้อหารายวิชา
 - 3.1 เนื้อหาตามหลักสูตรและสอดคล้องกับความต้องการของผู้เรียน
 - 3.2 จัดลำดับเนื้อหา จำแนกหัวข้อตามหลักการเรียนรู้และลักษณะเฉพาะในแต่ละหัวข้อ
 - 3.3 กำหนดระยะเวลาและตารางการศึกษาในแต่ละหัวข้อ
 - 3.4 กำหนดวิธีการศึกษา
 - 3.5 กำหนดสื่อที่ใช้ประกอบการศึกษาในแต่ละหัวข้อ
 - 3.6 กำหนดวิธีการประเมินผล
 - 3.7 กำหนดความรู้และทักษะพื้นฐานที่จำเป็นต่อการเรียน
 - 3.8 สร้างประมวลรายวิชา
4. กำหนดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้เว็บต่างๆ โดยใช้คุณสมบัติของอินเทอร์เน็ตที่เหมาะสมกับกิจกรรมการเรียนการสอนนั้นๆ
5. การเตรียมความพร้อมสิ่งแวดล้อมการเรียนการสอนโดยใช้เว็บจากอินเทอร์เน็ต ได้แก่

สำรวจแหล่งทรัพยากรสนับสนุนการเรียนการสอนที่ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงได้ กำหนดสถานที่และอุปกรณ์ที่ให้บริการและที่ต้องใช้ในการติดต่อทางอินเทอร์เน็ต สำรวจหรือสร้างเว็บเพจที่มีเนื้อหาความรู้ตามหัวข้อของการเรียนการสอนรายสัปดาห์ ถ่ายโอนข้อมูลหรือสร้างแฟ้มข้อมูล เนื้อหารายวิชาเสริมการเรียนการสอนสำหรับการถ่ายโอนแฟ้มข้อมูล
6. การปฐมนิเทศผู้เรียน ได้แก่
 - 6.1 แจ้งวัตถุประสงค์ เนื้อหา และวิธีการเรียนการสอน
 - 6.2 สำรวจความพร้อมของผู้เรียนและเตรียมความพร้อมของผู้เรียน ในขั้นตอนนี้ผู้สอนอาจจะต้องมีการทดสอบเพื่อทราบพื้นฐานของผู้เรียน
 - 6.3 สำรวจหรือสร้างเว็บเพจเพิ่มขึ้น เพื่อให้ผู้เรียนที่มีความรู้พื้นฐานไม่เพียงพอได้ศึกษาเพิ่มเติมในเว็บเพจเรียนเสริมหรือให้ผู้เรียนถ่ายโอนข้อมูลจากแหล่งต่างๆ ไปศึกษาเพิ่มเติมด้วยตนเอง
7. จัดการเรียนการสอนตามแบบที่กำหนดไว้ โดยอาจสร้างเว็บเพจจะมีเทคนิคและกิจกรรมต่างๆ ที่สามารถสร้างขึ้น ได้แก่
 - 7.1 การใช้ข้อความสร้างความสนใจที่อาจเป็นภาพกราฟิก ภาพการเคลื่อนไหว

7.2 แจ้งวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมของรายวิชาหรือหัวข้อในแต่ละสัปดาห์

7.3 สรุปบททวนความรู้เดิมหรือโยงไปหัวข้อที่ศึกษาแล้ว

7.4 เสนอสาระของหัวข้อต่อไป

7.5 เสนอแนะแนวทางการเรียนรู้ เช่น กิจกรรมสนทนาระหว่างผู้สอนกับนักเรียน และระหว่างนักเรียนกับนักเรียน กิจกรรมการอภิปรายกลุ่ม กิจกรรมการค้นคว้าหาข้อมูลเพิ่มเติม กิจกรรมการตอบคำถาม กิจกรรมการประเมินตนเอง และกิจกรรมการถ่ายโอนข้อมูล

7.6 เสนอกิจกรรมดังกล่าวมาแล้ว แบบฝึกหัด หนังสือหรือบทความ การบ้าน การทำรายงานเดี่ยว รายงานกลุ่ม ในแต่ละสัปดาห์ และแนวทางในการประเมินผลรายวิชา

7.7 นักเรียนทำกิจกรรม ศึกษา ทำแบบฝึกหัด และการบ้านส่งผู้สอนทั้งทาง เอกสาร ทางเว็บเพจ และส่งผลงานของนักเรียนเพื่อให้ผู้เรียนคนอื่นๆ ได้รับทราบด้วยโดยส่งผ่านทางไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (E-mail)

7.8 ผู้สอนตรวจผลงานของผู้เรียน ส่งคะแนนและข้อมูลย้อนกลับเข้าสู่เว็บเพจ ประวัติส่วนตัวของผู้เรียน รวมทั้งการให้ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะต่างๆ ไปสู่เว็บเพจผลงานของผู้เรียนด้วย

8. การประเมินผล ผู้สอนสามารถใช้การประเมินผลระหว่างเรียนและการประเมินผลเมื่อสิ้นสุดการเรียน รวมทั้งการที่นักเรียนประเมินผลผู้สอนและการประเมินผลการจัดการเรียนการสอนทั้งรายวิชา เพื่อให้ผู้สอนนำไปปรับปรุงแก้ไขระบบการเรียนการสอนโดยใช้เว็บผ่านทางระบบ อินเทอร์เน็ต

สรุป ในการจัดการเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตนั้นผู้สอนจะต้องกำหนด เนื้อหาที่จะสอน วิเคราะห์นักเรียน ออกแบบเนื้อหาที่จะสอน กำหนดกิจกรรมการเรียนการสอนให้ สอดคล้องกับเนื้อหาที่จะสอน จัดการเรียนการสอนตามที่กำหนด โดยก่อนที่จะสอนนั้นผู้สอนต้อง ตรวจสอบความพร้อมของเครื่องคอมพิวเตอร์ให้พร้อมใช้งานก่อนและต้องมีการประเมินผลนักเรียน ทุกครั้งที่เรียนจบในแต่ละเนื้อหา

9. รูปแบบของอินเทอร์เน็ตเพื่อการศึกษา

ถนอมพร ตันพิพัฒน์ (2539 : 10 – 11) ได้กล่าวถึงรูปแบบในการนำอินเทอร์เน็ตมาใช้ในการศึกษาดังนี้

1. การใช้อินเทอร์เน็ตเพื่อการติดต่อสื่อสาร อภิปราย ถกเถียงแลกเปลี่ยน และ สอบถามข้อมูลข่าวสาร ทั้งกับผู้สนใจศึกษาในเรื่องเดียวกันหรือกับผู้เชี่ยวชาญในสาขาต่าง ๆ ซึ่ง รวมถึงการแจกจ่ายที่อยู่ทางอีเมลที่อยู่บนเว็ลด์ไวด์เว็บ บริการที่อนุญาตให้นักการศึกษาสามารถ

สมัครเป็นสมาชิกของกลุ่มสนทนา (Discussion Group) ทำให้ได้เรียนรู้จากทัศนะจากผู้เชี่ยวชาญในสาขานั้น และที่สำคัญคือได้แสดงข้อคิดเห็นส่วนตัว และได้ซักถามข้อสงสัยหรือขอความช่วยเหลือต่าง ๆ จากสมาชิกภายในกลุ่ม

2. การใช้อินเทอร์เน็ตเพื่อการค้นหาข้อมูลในการเรียนรู้ด้วยตนเอง การค้นหาข้อมูลอย่างมีประสิทธิภาพ วิธีที่นิยมมากที่สุดในปัจจุบันคือผ่านทาง เวิลด์ไวด์เว็บ เพราะที่เว็บนั้นรองรับข้อมูลได้หลายรูปแบบและเชื่อมโยงข้อมูลที่เกี่ยวข้องกัน สามารถเข้ามาศึกษาได้อย่างสะดวกสบาย การค้นหาข้อมูลในการเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างมีประสิทธิภาพ จำเป็นต้องใช้เครื่องมือช่วยค้น (Search Machine) ซึ่งซอฟต์แวร์สำหรับอ่านข้อมูลในเว็บ (Web Browser) ส่วนใหญ่จะมีบริการเชื่อมต่อกับเครื่องมือเหล่านี้ไว้แล้ว

3. การใช้อินเทอร์เน็ตในหลักสูตรการศึกษา การใช้อินเทอร์เน็ตในหลักสูตรการศึกษาสามารถแบ่งออกได้เป็น 3 ลักษณะด้วยกันคือ

3.1 การประยุกต์อินเทอร์เน็ตในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนของหลักสูตรที่มีอยู่เดิม เช่น ในโครงการร่วมระหว่างห้องเรียนจาก 2 โรงเรียนขึ้นไป (Classroom Exchange Projects) ซึ่งได้รวมเอา กิจกรรมการเรียนอื่น ๆ เอาไว้ เช่น การเก็บรวบรวมข้อมูลทางวิทยาศาสตร์ การค้นคว้าวิจัย การสอบถาม ปรัชญาผู้เชี่ยวชาญ การรับรู้ทางสังคม การแลกเปลี่ยนทางวัฒนธรรม ทั้งระดับประเทศและระดับนานาชาติ และการเขียนรายงาน

3.2 การศึกษาทางไกลผ่านอินเทอร์เน็ต เป็นการเรียนการสอนรูปแบบใหม่ ซึ่งผู้สอนและผู้เรียนไม่จำเป็นต้องอยู่ในสถานที่เดียวกัน การเรียนการสอนทางไกลผ่านอินเทอร์เน็ตจะช่วยขจัดปัญหาทางด้านภาษาและเวลาของผู้เชี่ยวชาญ และข้อจำกัดในด้านเวลา สถานที่ของผู้เรียนและผู้สอนซึ่งแบ่งออกได้เป็น 2 ลักษณะคือ ในลักษณะที่ผู้เรียนและผู้สอนมีการนัดหมายเวลาที่แน่ชัด และในลักษณะที่ผู้เรียนและผู้สอนไม่จำเป็นต้องมีการนัดหมาย โดยผู้เรียนสามารถที่จะเข้ามาเรียนในเวลาใดก็ได้ ซึ่งในลักษณะนี้ผู้สอนจะต้องเตรียมเอกสารการสอนไว้ล่วงหน้า และเก็บข้อมูลการสอนนี้ไว้บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ผู้เรียนก็จะสามารถเรียนจากที่ไหนก็ได้ที่สามารถเข้าเครือข่ายได้ในเวลาใดก็ได้ที่ต้องการ เอกสารการสอนทำได้หลายลักษณะที่นิยมทำกันก็คือในลักษณะของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเว็บ หรือ CAI on The Web เพื่อใช้ประโยชน์ของเทคโนโลยี Hyperlinks ของเว็บ ในการเชื่อมโยงข้อมูลมหาศาลจากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ ทั่วโลก โดยผู้เรียนจะต้องต่อเข้าไปใช้เครือข่ายในขณะที่เรียนอยู่ เพื่อทำการโหลดเนื้อหามาเรียน ถ้าผู้เรียนมีข้อสงสัยใด ๆ ก็สามารถส่งอีเมลไปสอบถามจากผู้สอนได้

3.3 การเรียนการสอนเกี่ยวกับอินเทอร์เน็ต เป็นการเตรียมความพร้อมเพื่อให้ นิสิต นักศึกษาได้เรียนรู้ด้วยตนเอง ทำให้นิสิตนักศึกษาได้สัมผัสและแสดงความคิดเห็นผ่านสื่อที่มี ลักษณะแตกต่างไปจากเดิม เช่น ผ่านทางอีเมลหรือการนำเสนอข้อมูลบนเว็บ เป็นต้น

สรุป การนำอินเทอร์เน็ตไปประยุกต์ใช้ในหลักสูตรการศึกษานับว่ามีความสำคัญมาก ทั้งนี้ก็เพราะอินเทอร์เน็ตถือได้ว่าเป็นสื่อที่มีคุณค่าทางการศึกษาในยุคแห่งสารสนเทศนี้ การนำ อินเทอร์เน็ตมาประยุกต์ใช้ในหลักสูตรการศึกษาอย่างมีประสิทธิภาพได้นั้นนักการศึกษาจะต้องทำ ความเข้าใจในบทบาทใหม่ที่ตนเองจะต้องแสดง ขณะเดียวกันก็สร้างความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับ เรื่องอินเทอร์เน็ตให้มากที่สุด เพื่อที่จะสามารถใช้เวลาคิดและพัฒนาผลิตผลทางการศึกษา ไม่ว่าจะ เป็นในลักษณะของโครงการ กิจกรรมบนอินเทอร์เน็ต หรือสื่อการศึกษาต่าง ๆ รวมทั้ง คอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ในที่สุดการนำอินเทอร์เน็ตมาประยุกต์ใช้ใน การศึกษาทุกระดับก็จะมีมีความสำคัญมากยิ่งขึ้น ดังนั้นนักการศึกษาควรเริ่มให้ความสนใจในการ นำอินเทอร์เน็ตมาใช้ให้เกิดประโยชน์มากที่สุด เพื่อรองรับการขยายตัวของเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่ เริ่มมีการเชื่อมโยงกันอย่างกว้างขวางทั้งในระดับโรงเรียน และสถาบันการศึกษาอื่น ๆ ทั่วประเทศ

10. หลักการออกแบบโปรแกรมการเรียนการสอนผ่านเว็บ

คาน (Khan, 1997) ได้กล่าวไว้ว่า การออกแบบเว็บที่ดีมีความสำคัญต่อการเรียน การสอนเป็นอย่างมาก ดังนั้นจึงควรทำความเข้าใจถึงคุณลักษณะ 2 ประการของโปรแกรมการ เรียนการสอนผ่านเว็บ

1. คุณลักษณะหลัก (Key Features) เป็นคุณลักษณะพื้นฐานของโปรแกรมการ เรียนการสอนผ่านเว็บทุกโปรแกรม เช่น การสนับสนุนให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับบทเรียน ผู้สอน หรือผู้เรียนคนอื่นๆ การนำเสนอบทเรียนในลักษณะสื่อหลายมิติ (Multimedia) การนำเสนอ บทเรียนระบบเปิด (Open System) กล่าวคือ อนุญาตให้ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงเข้าสู่เว็บเพจ อื่นๆ ที่เกี่ยวข้องได้ ผู้เรียนสามารถสืบค้นข้อมูลบนเครือข่ายได้ (Online Search) ผู้เรียนควรที่จะ สามารถเข้าสู่โปรแกรมการเรียนผ่านเว็บใดก็ได้ทั่วโลก รวมทั้งผู้เรียนควรที่จะสามารถควบคุมการ เรียนของตนเองได้

2. คุณลักษณะเพิ่มเติม (Additional Features) เป็นคุณลักษณะประกอบเพิ่มเติม ซึ่งขึ้นอยู่กับคุณภาพและความยากง่ายของการออกแบบเพื่อนำมาใช้งานและการนำมาประกอบ กับคุณลักษณะ หลักของโปรแกรมการเรียนการสอนผ่านเว็บ เช่น ความง่ายในการใช้งาน โปรแกรม มีระบบป้องกันการลักลอบข้อมูล รวมทั้งระบบเพื่อช่วยเหลือบนเครือข่าย มีความ สะดวกในการแก้ไขปรับปรุงโปรแกรม เป็นต้น

ฮอฟฟ์แมน (Hoffman, 1997) ได้เสนอแนะว่า ในการออกแบบโปรแกรมการเรียน การสอนผ่านเว็บเพื่อให้เกิดการเรียนรู้ที่ดีที่สุดควรอาศัยหลักกระบวนการเรียนการสอน 7 ขั้น ดังนี้

1. การสร้างแรงจูงใจให้กับผู้เรียน (Motivating the Learner) การออกแบบควรสร้างความสนใจโดยการใช้กราฟิก ภาพเคลื่อนไหว สีและเสียงประกอบเพื่อกระตุ้นผู้เรียนให้อยากเรียนรู้ ควรใช้กราฟิกขนาดใหญ่ไม่ซับซ้อน การเชื่อมโยงไปยังเว็บอื่นต้องน่าสนใจ เกี่ยวข้องกับเนื้อหา
2. บอกวัตถุประสงค์ของการเรียน (Identifying what is to be Learned) เพื่อเป็นการบอกให้ผู้เรียนรู้ล่วงหน้าถึงเค้าโครงของเนื้อหาซึ่งเป็นผลให้การเรียนรู้มีประสิทธิภาพขึ้น อาจบอกเป็นวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมหรือวัตถุประสงค์ทั่วไปโดยใช้คำสั้นๆ หลีกเลี่ยงคำที่ไม่เป็นที่รู้จัก ใช้กราฟิกง่ายๆ เช่น กรอบหรือลูกศร เพื่อให้การแสดงวัตถุประสงค์น่าสนใจยิ่งขึ้น การเชื่อมโยงไปยังเว็บภายนอกอาจทำให้ผู้เรียนลืมวัตถุประสงค์ของบทเรียน การแก้ไขปัญหานี้คือ ผู้ออกแบบควรเลือกที่จะเชื่อมโยงลิงค์ภายนอกที่เกี่ยวข้องกับบทเรียนเท่านั้น
3. ทบทวนความรู้เดิม (Reminding Learners of Past Knowledge) เพื่อเป็นการเตรียมพื้นฐานผู้เรียนสำหรับรับความรู้ใหม่ การทบทวนไม่จำเป็นต้องเป็นการทดสอบเสมอไป อาจใช้การกระตุ้นให้ผู้เรียนนึกถึงความรู้ที่ได้รับมาก่อนเรื่องนี้โดยใช้เสียงพูด ข้อความ ภาพหรือใช้หลายๆ อย่างผสมผสานกัน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความเหมาะสมของเนื้อหา มีการแสดงความเหมือน ความแตกต่างของโครงสร้างบทเรียนเพื่อที่ผู้เรียนจะได้รับความรู้ใหม่ได้เร็ว นอกจากนั้นผู้ออกแบบควรต้องทบทวนภูมิหลังของผู้เรียนและทัศนคติของผู้เรียน
4. นักเรียนมีความกระตือรือร้นที่จะเรียนรู้ (Requiring Active Involvement) นักการศึกษาต่างเห็นพ้องต้องกันว่าการเรียนรู้จะเกิดขึ้นเมื่อผู้เรียนมีความตั้งใจที่จะรับความรู้ใหม่ ผู้เรียนมีลักษณะกระตือรือร้นจะรับความรู้ได้ดีกว่าผู้เรียนที่มีลักษณะเฉื่อย ผู้เรียนจะจดจำได้ดีถ้ามีการเสนอเนื้อหาดี สัมพันธ์กับประสบการณ์เดิมของผู้เรียน ผู้ออกแบบบทเรียนควรหาเทคนิคต่างๆ เพื่อใช้กระตุ้นผู้เรียนให้นำความรู้เดิมมาใช้ในการศึกษาความรู้ใหม่รวมทั้งต้องพยายามหาทางทำให้การศึกษาคำรู้ใหม่ของผู้เรียนระจางชัดมากขึ้น พยายามให้ผู้เรียนรู้จักเปรียบเทียบ แบ่งกลุ่ม หาเหตุผล ค้นคว้าวิเคราะห์หาคำตอบด้วยตนเองโดยผู้ออกแบบบทเรียนต้องคอยชี้แนะแนวทางจากมุมมองกว้างแล้วรวบรัดให้แคบลง รวมทั้งใช้ข้อความกระตุ้นให้ผู้เรียนคิด เป็นต้น
5. ให้คำแนะนำและให้ข้อมูลย้อนกลับ (Providing Guidance and Feedback) การให้คำแนะนำและให้ข้อมูลย้อนกลับในระหว่างที่ผู้เรียนศึกษาอยู่ในเว็บ เป็นกระตุ้นความสนใจของผู้เรียนได้ดี ผู้เรียนจะทราบความก้าวหน้าในการเรียนของตนเอง การเปิดโอกาสให้ผู้เรียนร่วม

คิด ร่วมกิจกรรมในส่วนที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา การถาม การตอบจะทำให้ผู้เรียนจดจำได้มากกว่า การอ่านหรือการลอกข้อความเพียงอย่างเดียว ควรให้ผู้เรียนตอบสนองวิธีใดวิธีหนึ่งเป็นครั้งคราว หรือตอบคำถามได้หลายๆ แบบ เช่น เต็มคาลงในช่องว่าง จับคู่ แบบฝึกหัดแบบปรนัย โดยใช้ความสามารถของโปรแกรม CGI (Common Gateway Interface) ซึ่งเป็นโปรแกรมการปฏิสัมพันธ์กับคอมพิวเตอร์มาช่วยในออกแบบ

6. ทดสอบความรู้ (Testing) เพื่อให้แน่ใจว่านักเรียนได้รับความรู้ผู้ออกแบบสามารถออกแบบแบบทดสอบออนไลน์หรือออฟไลน์ก็ได้ เป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนสามารถประเมินผลการเรียนของตนเองได้ อาจจัดให้มีการสอบระหว่างเรียนหรือทดสอบท้ายบทเรียน ทั้งนี้ควรสร้างข้อสอบให้ตรงกับจุดประสงค์ของบทเรียน ข้อสอบ คำตอบและข้อมูลย้อนกลับควรอยู่ในกรอบเดียวกันและแสดงต่อเนื่องกันอย่างรวดเร็ว ไม่ควรให้ผู้เรียนพิมพ์คำตอบยาวเกินไป ควรบอกผู้เรียนถึงวิธีตอบให้ชัดเจน คำนี้ถึงความแม่นยำและความเชื่อถือได้ของแบบทดสอบ

7. การนำความรู้ไปใช้ (Providing Enrichment and Remediation) เป็นการสรุปแนวคิดสำคัญ ควรให้ผู้เรียนทราบว่าคุณมีความรู้ใหม่มีส่วนสัมพันธ์กับความรู้เดิมอย่างไรควรเสนอแนะสถานการณ์ที่จะนำความรู้ใหม่ไปใช้และบอกผู้เรียนถึงแหล่งข้อมูลที่จะอ้างอิงค้นคว้าต่อไป

จิตเกษม พัฒนาศิริ (2539) ได้เสนอแนะถึงขั้นตอนการออกแบบเว็บไซต์ไว้ดังนี้

1. ควรมีรายการสารบัญแสดงรายละเอียดของเว็บเพจนั้น การเข้ามาในเว็บเพจนั้นเปรียบเสมือนการอ่านหนังสือ วารสารหรือตำราเล่มหนึ่ง การที่ผู้ใช้จะเข้าไปค้นหาข้อมูลได้ผู้สร้างควรแสดงรายการทั้งหมดที่เว็บเพจนั้นมีอยู่ให้ผู้ใช้ทราบโดยอาจจะทำในรูปแบบของสารบัญหรือตัวเชื่อมโยง (Links) การสร้างสารบัญนี้จะช่วยให้ผู้ใช้สามารถค้นหาข้อมูลภายในเว็บเพจได้อย่างรวดเร็ว ทางที่ป้องกันไม่ให้ผู้ใช้ของเราหลงทางที่ดีที่สุดคือ ควรจัดสร้างแผนที่การเดินทางขั้นพื้นฐานที่เว็บเพจนั้นก่อน ได้แก่ การสร้างสารบัญ (Index) ให้กับผู้ใช้ได้เลือกเดินทางไปยังส่วนใดของเว็บเพจจากจุดเริ่มต้นของสถานีเรา

2. เชื่อมโยงข้อมูลไปยังเป้าหมายได้ตรงกับความต้องการมากที่สุด ถ้าข้อมูลที่นำมาแสดงเนื้อหาสาระมากเกินไปเว็บเพจที่สร้างขึ้นไม่สามารถนำข้อมูลมาแสดงทั้งหมดได้อันเนื่องมาจากสาเหตุใดๆ ก็ตาม ถ้าเราทราบแหล่งข้อมูลอื่นที่สามารถให้ความกระจ่างแก่ผู้ใช้ได้ควรที่จะนำเอาแหล่งข้อมูลนั้นมาเขียนเป็นตัวเชื่อมโยงเพื่อที่ผู้ใช้จะได้ค้นหาข้อมูลได้อย่างถูกต้องและกว้างขวางยิ่งขึ้น การสร้างตัวเชื่อมโยงนั้นจะสร้างในรูปของตัวอักษรหรือรูปภาพก็ได้แต่ควรที่จะแสดงจุดเชื่อมโยงให้ผู้ใช้งานเข้าใจได้ง่าย จุดเชื่อมโยงที่นิยมสร้างกันนั้นโดยส่วนใหญ่เมื่อมีเนื้อหาตอนใดเคยถึงชื่อที่เป็นรายละเอียดเกี่ยวเนื่องกันจะสร้างเป็นจุดเชื่อมโยงทันที นอกจากนี้ใน

แต่ละเว็บเพจที่สร้างขึ้นมาควรมีจุดเชื่อมโยงกลับมายังหน้าแรกของเว็บไซต์ที่กำลังใช้งานอยู่ด้วย ทั้งนี้เพื่อว่าผู้ใช้เกิดหลงทางและไม่ทราบว่าจะทำอย่างไรต่อไปจะได้มีหนทางกลับมาสู่จุดเริ่มต้นใหม่

3. เนื้อหากระชับ สั้นและทันสมัย เนื้อหาที่น่าเสนอกับผู้ใช้ควรเป็นเรื่องที่กำลังมีความสำคัญอยู่ในความสนใจของผู้คนหรือเป็นเรื่องที่ต้องการให้ผู้ใช้ทราบและควรปรับปรุงให้ทันสมัยอยู่เสมอ

4. สามารถโต้ตอบกับผู้ใช้ได้อย่างทันท่วงที ควรกำหนดจุดที่ผู้ใช้สามารถแสดงความคิดเห็นหรือให้คำแนะนำกับผู้สร้างได้ เช่น ใส่หมายเลข e-mail ลงในเว็บเพจ ตำแหน่งที่เขียนควรเป็นที่ส่วนบนสุดหรือส่วนล่างสุดของเว็บเพจนั้นๆ ไม่ควรเขียนแทรกไว้ที่ตำแหน่งใดๆ ของจอภาพ เพราะผู้ใช้อาจหา e-mail ไม่พบก็ได้

5. การใส่ภาพประกอบการเลือกใช้รูปภาพที่จะทำหน้าที่แทนคำบรรยายนั้นเป็นส่วนสำคัญประการหนึ่งทั้งนี้ขึ้นอยู่กับการนำเอารูปภาพมาทำหน้าที่แทนคำบรรยายที่ต้องการและควรใช้รูปภาพที่สามารถสื่อความหมายกับผู้ใช้ได้ตรงตามวัตถุประสงค์และการใช้รูปภาพเพื่อเป็นพื้นหลัง ไม่ควรเน้นสีสันดูตลกมากเกินไปเพราะอาจจะไปลดความเด่นชัดของเนื้อหา ควรใช้ภาพที่มีสีอ่อนๆ ไม่สว่างจนเกินไป ตัวอักษรที่นำมาแสดงบนจอภาพก็เช่นเดียวกันควรเลือกขนาดที่อ่านง่ายไม่มีสีสันและลวดลายมากเกินไปจนความจำเป็น อีกประการหนึ่งคือ รูปภาพที่นำมาประกอบนั้นไม่ควรมีขนาดใหญ่เกินไปหรือมีจำนวนมากเกินไปเพราะอาจจะทำให้เนื้อหาสาระของเว็บเพจนั้นถูกลดความสำคัญลง

6. เข้าสู่กลุ่มเป้าหมายได้อย่างถูกต้อง การสร้างเว็บเพจนั้นสิ่งหนึ่งที่ต้องคำนึงถึงมากที่สุดคือกลุ่มเป้าหมายที่ต้องการให้เข้ามาชมและใช้บริการของเว็บเพจที่เราสร้างขึ้น การกำหนดกลุ่มเป้าหมายอย่างชัดเจนย่อมทำให้ผู้สร้างสามารถกำหนดเนื้อหาและเรื่องราวเพื่อให้ตรงกับความต้องการของผู้ใช้ได้มากกว่า

7. ใช้งานง่าย สิ่งสำคัญอีกประการหนึ่งของการสร้างเว็บเพจ คือ จะต้องใช้งานง่าย เนื่องจากอะไรก็ตามถ้ามีความง่ายต่อการใช้งานแล้วโอกาสที่จะประสบความสำเร็จย่อมสูงขึ้นตามลำดับ การสร้างเว็บเพจให้ง่ายต่อการใช้งานนั้นขึ้นอยู่กับเทคนิคและประสบการณ์ของผู้สร้างแต่ละคน

8. เป็นมาตรฐานเดียวกัน เว็บเพจที่ถูกสร้างขึ้นมานั้นอาจจะมีข้อมูลมากมายหลายหน้า การทำให้ผู้ใช้งานไม่เกิดความสับสนกับข้อมูลนั้นจำเป็นต้องกำหนดข้อมูลให้เป็นมาตรฐาน

เดียวกันโดยอาจแบ่งเนื้อหาออกเป็นส่วนๆ ไปหรือจัดเป็นกลุ่ม เป็นหมวดหมู่เพื่อความเป็นระเบียบ นำใช้งาน

สรุป หลักในการออกแบบโปรแกรมการเรียนการสอนผ่านเว็บนั้นผู้ออกแบบต้องออกแบบเพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความอยากรู้ สร้างแรงจูงใจให้ผู้เรียนอยากเรียน บทเรียนต้องใช้งานได้ง่าย เนื้อหาที่เขียนในบทเรียนต้องกระชับไม่เยิ่นเย้อ และผู้เรียนต้องสามารถตอบโต้ แลกเปลี่ยนความรู้กันได้

11. กิจกรรมการเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

สรรพสิทธิ์ ห่อไพศาล (2544) เสนอวิธีการหรือกิจกรรมที่ใช้ในการเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ดังนี้

1. การแจ้งล่วงหน้า (Notices) เป็นการใช้เว็บโดยกำหนดพื้นที่เฉพาะที่เป็นบอร์ดในบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต สำหรับอาจารย์กำหนดนัดหมายหรือสั่งงาน ซึ่งผู้เรียนอาจได้รับการแจ้งล่วงหน้าผ่านไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์และสามารถสอบถามได้โดยไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ได้เช่นกัน

2. การนำเสนอ (Presentations) เป็นการนำเสนอด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่สร้างขึ้นทั้งผู้สอนและผู้เรียน โดยนำเสนอผลงานที่ได้รับมอบหมายจัดทำสัมมนาหรือประชุมนำเสนอผ่านบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตหรือโดยไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์หรือการเผยแพร่ในกลุ่ม เป็นกิจกรรมสื่อสารกันระหว่างผู้สอนและผู้เรียน

3. การอภิปรายปกติ (Formal Discussions) เป็นการอภิปรายกันบนบทเรียนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตโดยการใช้ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์และการประชุมสัมมนาแบบกลุ่ม ซึ่งเป็นเครื่องมือบนบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่จัดเหมือนประชุมสัมมนา ซึ่งเป็นกลุ่มสนทนาที่แสดงเป็นรูปภาพแทนผู้ใช้หรือแทนชื่อของผู้ใช้ก็ได้

4. การใช้คำถามโดยรอคำตอบ (Questioning) เป็นการกำหนดคำถามขึ้นโดยผู้สอนใช้คำถามนำและให้ผู้เรียนหาคำตอบ โดยคำตอบที่ตอบมาถ้าตรงกับคำถามที่กำหนดจะเป็นการป้อนกลับไปยังผู้เรียนเพื่อการตอบสนองและประเมินผล

5. การระดมสมอง (Brainstorms) เป็นการออกแบบเพื่อให้เกิดการตอบสนองต่อคำถามโดยการออกแบบเพื่อให้เกิดการตอบสนองต่อคำถาม โดยผู้เรียนต้องร่วมหาคำตอบ กระตุ้นให้เกิดการอภิปรายในบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตจากคำถามที่กำหนดในกิจกรรมเดียวกัน

6. การกำหนดสภาพงาน (Task Setting) เป็นการกำหนดกระบวนการทำงานตามพฤติกรรมซึ่งอาจจะเป็นรายงานหรือกลุ่มย่อยซึ่งอยู่ในเว็บไซต์หรือไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์

7. แบบฝึกหัด (Class Quizzes) เป็นการทดสอบผลทั้งชั้นเรียนหรือถามเพื่อประเมินผลของการเรียนซึ่งสามารถทำได้หลายวิธี เช่น เป็นแบบตัวเลือกหรือคำถามสั้นๆ ที่จะมีการป้อนกลับตลอดเวลาและประเมินผลตามวัตถุประสงค์

8. การอภิปรายรายคู่หรือระบบหรือการศึกษาเป็นกลุ่มแบบการออกแบบพื้นที่ของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตช่วยสอนให้มีพื้นที่เฉพาะสำหรับการพบปะสนทนาอย่างไม่เป็นทางการรายคู่หรือรายกลุ่มนอกเหนือจากขั้นตอนปกติในการสอน ซึ่งสามารถทำเป็นสภาคาแฟ ห้องสัมมนา ห้องพักผ่อน ห้องสมุด ฯลฯ ซึ่งผู้ใช้บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตสามารถเข้าไปทำกิจกรรมได้อิสระในเว็บที่จัดไว้และสร้างความสัมพันธ์ระหว่างผู้ใช้ได้อย่างอิสระ

สรุป ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตนั้นผู้สอนควรมีการแจ้งเรื่องที่จะเรียนให้ผู้เรียนทราบก่อนการเรียน กิจกรรมที่ใช้ต้องคำนึงถึงผู้เรียนให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในกิจกรรม ให้ผู้เรียนได้รู้จักคิดหาคำตอบและต้องมีแบบฝึกหัดให้ผู้เรียนทำเพื่อตรวจสอบความเข้าใจของผู้เรียน

12. การออกแบบระบบการเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

สรรพวิชา ห่อไพศาล (2544) กล่าวว่า การเรียนการสอนโดยใช้บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ต้องคำนึงถึงสิ่งต่างๆ ดังนี้

1. ความพร้อมและความสามารถในการใช้เทคโนโลยีของผู้เรียนทั้งนี้จำเป็นต้องมีการอบรมและให้ความรู้ทางเทคโนโลยีกับผู้เรียน ทั้งนี้เพื่อปูพื้นฐานการเรียนรู้ผ่านสื่อดังกล่าวได้เป็นอย่างดีและมีประสิทธิภาพของผู้เรียนและต้องมีแนวทางการเพิ่มพูนความรู้ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี

2. เครื่องมือในการใช้เทคโนโลยีที่ผู้เรียนต้องมีระบบคอมพิวเตอร์และวัสดุอุปกรณ์ต่อเชื่อมต่างๆ เป็นสิ่งสำคัญในการเรียนการสอนบนเว็บทั้งสิ้น ดังนั้นผู้เรียนอาจต้องลงทุนในส่วนของอุปกรณ์ต่างๆ ที่จะใช้ แต่อย่างไรก็ตามในปัจจุบันธุรกิจการเช่าเพื่อใช้ระบบอินเทอร์เน็ตเป็นรายชั่วโมงมากขึ้น ความคุ้มค่าในการที่เช่าใช้ระบบอาจถูกกว่าค่าใช้จ่ายในการเดินทางมาเรียนด้วยเหตุดังกล่าวจึงอาจมีส่วนให้ผู้เรียนเลือกลงทุนด้วยการเรียนผ่านเว็บแทนได้

3. ความพร้อมของเทคโนโลยีและการลงทุน ความคุ้มค่าของการลงทุน ซึ่งในส่วนนี้ขึ้นอยู่กับสถาบันการศึกษาว่า มีนโยบายในการเตรียมความพร้อมเพื่อที่จะสร้างเครื่องมือและสื่อการเรียนต่างๆ ในการเรียนการสอนบนเว็บหรือไม่

4. การสร้างและจัดหลักสูตร วิธีการประเมินซึ่งทางสถาบันหรือหน่วยงานที่รับผิดชอบควรจัดหาวิธีการและต้องมีการปรับเปลี่ยนวิธีการให้รองรับการเรียนการสอนบนเว็บที่จัดขึ้น ทั้งนี้ต้องคำนึงถึงการประกันคุณภาพการศึกษาและมาตรฐานการศึกษาที่ได้รับด้วย

แมคมานัส (Mcmanus, 1998) ได้เสนอรูปแบบการออกแบบระบบการเรียนการสอนด้วยอินเทอร์เน็ตที่เรียกว่า เฮซดีเอ็ม (HDM: Hypermedia Design Model) โดยมีขั้นตอนในการออกแบบดังนี้

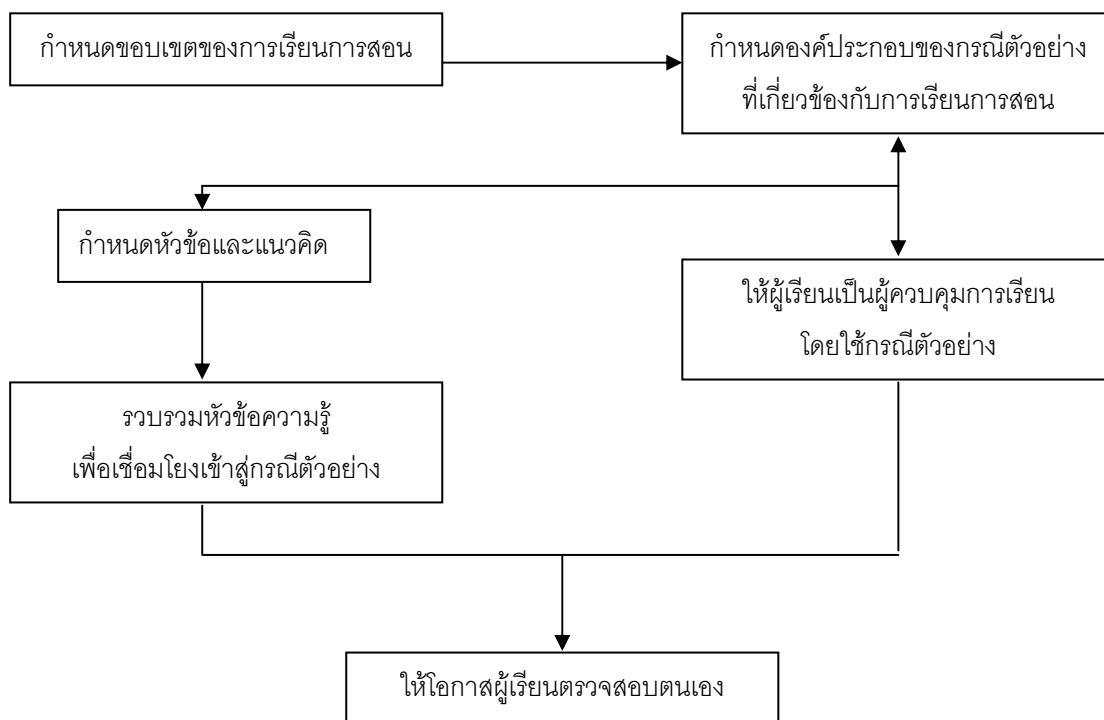
1. กำหนดขอบเขตของการเรียนการสอนเป็นการกำหนดขอบเขตและองค์ประกอบของการเรียนรู้ที่ผู้เรียนควรจะได้รับตามความเหมาะสมกับเวลาเป็นการกำหนดว่าขอบเขตของการเรียนการสอนควรจะมีแค่ไหน ระบบการสอนแบบไฮเปอร์มีเดียควรจะเป็นขอบเขตความรู้ที่มีความซับซ้อน มีเส้นทางการเชื่อมโยงองค์ประกอบความรู้ที่ซับซ้อนซ้ำซ้อนหลายเส้นทาง

2. กำหนดองค์ประกอบของกรณีตัวอย่างที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอน เป็นการกำหนดองค์ประกอบย่อยของกรณีตัวอย่างที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนที่จะทำให้เกิดการเรียนรู้แก่ผู้เรียน ซึ่งรวมทั้งข้อความ กราฟิก เสียง และวิดีโอ ที่เกี่ยวข้องกับจุดมุ่งหมาย ที่สำคัญกรณีตัวอย่างที่ผู้ออกแบบเลือกมาควรจะมีเหมาะสมในทุกๆ ด้านของขอบเขตการเรียน กำหนดหัวข้อและแนวคิด ในขั้นตอนนี้เป็นการกำหนดเค้าโครงความรู้ กำหนดเป้าหมายการออกแบบเลือกรูปแบบการเรียนที่เหมาะสมและวิธีการนำเสนอองค์ความรู้แบบการติดต่อที่สอดคล้องกับเป้าหมายของการออกแบบเค้าโครงความรู้ที่จะกำหนด ในขั้นตอนนี้เป็นองค์ความรู้ที่ผู้เรียนควรจะได้รับเพื่อบรรลุวัตถุประสงค์ของการเรียนตามขอบเขตในขั้นตอนที่ 1

3. รวบรวมหัวข้อความรู้เพื่อเชื่อมโยงเข้าสู่กรณีตัวอย่าง ในขั้นตอนนี้จะเป็นการรวบรวมและสร้างเส้นทางเพื่อเชื่อมโยงตัวอย่างต่างๆ เข้าไว้ด้วยกัน ซึ่งจะเป็นเส้นทางนำไปสู่ประเด็นความรู้ที่กำหนดไว้ในขอบเขตของการเรียนการสอนให้ผู้เรียนเป็นผู้ควบคุมการเรียนโดยใช้กรณีตัวอย่าง

4. การเปิดโอกาสให้ผู้เรียนเป็นผู้ควบคุมการเรียนด้วยตนเองผ่านเส้นทางการเรียนรู้จากกรณีตัวอย่างที่กำหนดไว้จะทำให้ผู้เรียนสามารถบรรลุวัตถุประสงค์ของการเรียนที่ตั้งไว้ได้ โดยใช้แนวความคิดตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ (Constructivist) ซึ่งผู้เรียนอาจจะไม่จำเป็นที่จะต้องเดินตามแนวความคิดที่ผู้สอนวางไว้แต่ผู้เรียนสามารถคิดคำสำคัญ (Keyword) ที่ใช้ในการค้นหาด้วยเครื่องมือช่วยค้น (Search Engine) ขึ้นมาเองก็ได้ ให้โอกาสผู้เรียนในการตรวจสอบตนเองเป็นขั้นตอนการตรวจสอบตนเองของผู้เรียนในรูปแบบที่ผู้เรียนจะเป็นศูนย์กลางของการเรียนรู้ ผู้เรียนจะเลือกกำหนดค้นหาข้อมูลความรู้และตอบคำถามที่อยากรู้ได้ด้วยตนเอง ผู้เรียนจึง

ควรมีการตรวจสอบตนเองว่าสามารถบรรลุวัตถุประสงค์ตามที่ตั้งไว้ได้หรือไม่ โดยที่ผู้สอนควรออกแบบเครื่องมือช่วยในการตรวจสอบตนเองของผู้เรียน



ภาพ 4 แสดง Cognitive Flexibility and the Hypermedia Design Model
ที่มา : <http://ccwf.cc.utexas.edu/~mcmanus/wbi.html> (Online)

เพอร์ซิงและโมเลندا (Pershing and Molenda, 2002) ได้เสนอรูปแบบการเรียนการสอนทางอินเทอร์เน็ต เรียกว่า Pershing and Molenda Model ซึ่งมีลักษณะเป็นโฮมเพจรายวิชา ซึ่งมีองค์ประกอบที่สำคัญดังนี้

1. ข้อมูลรายวิชา (Logistics) ซึ่งจะบอกข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับรายวิชา
2. คำอธิบายรายวิชา (Course Description) เป็นการอธิบายเกี่ยวกับรายวิชาที่จะทำการเรียนการสอนว่าประกอบด้วยเนื้อหาสาระอะไรบ้าง แนวการปฏิบัติของการเรียนการสอนจะต้องทำเช่นไร
3. จุดประสงค์รายวิชา (Course Objectives) เป็นการแจ้งจุดประสงค์ของรายวิชา โดยจะมีการแยกจุดประสงค์ออกเป็นรายชื่อ

4. ผู้สอน (Instructors) จะบอกว่าผู้สอนและผู้ช่วยสอนมีใครบ้าง โดยบอก E-mail และเบอร์โทรศัพท์เพื่อไว้สำหรับติดต่อ

5. ตารางเรียนรายวิชา (Course Schedule) มีการกำหนดตารางการเรียนเป็นรายสัปดาห์ โดยแจ้งหัวข้อการเรียนหรือเนื้อหาวิชาในแต่ละสัปดาห์ไว้ให้ผู้เรียนทราบล่วงหน้า

6. แหล่งข้อมูลค้นคว้าเพิ่มเติม (Required Resources) กำหนดไว้เพื่อให้ผู้เรียนสามารถศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมนอกเหนือจากที่มีในไฮมเพจรายวิชาที่กำหนดไว้ในบรรณานุกรม อ้างอิงและจะทำการเชื่อมต่อ (Link) ไปยังแหล่งข้อมูลเพื่อความสะดวกในการสืบค้น

7. เกณฑ์การประเมิน (Evaluation Criteria) กิจกรรมหรือโครงการที่ได้รับมอบหมายจะมีเกณฑ์การประเมินคิดเป็นเปอร์เซ็นต์และจะกำหนดช่วงระยะเวลาของการทำกิจกรรมหรือโครงการไว้ด้วย หากเกินระยะเวลาที่กำหนดก็จะมีกำหนดการหักลดตามสัดส่วนของเวลาและงาน

8. การให้เกรด (Grading) กำหนดให้เป็นอักษร A-, B+, B, B-, C+, C, C-, D, F

สรุป ในการออกแบบระบบการเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตนั้นผู้สอนควรมีการกำหนดขอบข่ายเนื้อหาที่จะสอน ออกแบบบทเรียนให้เหมาะสมกับผู้เรียนและเนื้อหาที่นำมาสอน ก่อนสอนควรตรวจสอบความพร้อมของเครื่องให้พร้อมใช้งาน และควรให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนการสอนโดยเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้แสดงความคิดเห็น

13. การประเมินผลการเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

การประเมินผลการเรียนที่มีการเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมีลักษณะที่แตกต่างกันอยู่บ้างแต่ก็อยู่บนพื้นฐานความต้องการให้มีการเรียนการสอนที่มีคุณภาพและมีประสิทธิภาพ สำหรับการประเมินการจัดการเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตจัดว่าเป็นการเรียนการสอนทางไกล วิธีการประเมินสามารถทำได้ทั้งผู้สอนประเมินผู้เรียนหรือให้ผู้เรียนประเมินผู้สอน องค์ประกอบที่ใช้เป็นมาตรฐานจะเป็นคุณภาพของการเรียนการสอน วิธีการประเมินผลที่ใช้กันอยู่มีหลายวิธี ในการประเมินการเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตต้องพิจารณาวิธีการที่เหมาะสมและทันสมัยกับเทคโนโลยีที่เปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็ว โดยเฉพาะกับเว็บซึ่งเป็นการศึกษาทางไกลวิธีหนึ่ง การประเมินผลแบบทั่วไปเป็นการประเมินผลระหว่างเรียนกับการประเมินผลหลังเรียนเป็นวิธีการประเมินผลสำหรับการเรียนการสอน โดยการประเมินระหว่างเรียนสามารถทำได้ตลอดเวลาช่วงที่มีการเรียนการสอนเพื่อดูผลสะท้อนและผลที่คาดหวังอันจะนำไปสู่การปรับปรุงการสอนอย่างต่อเนื่อง ขณะที่การประเมินหลังเรียนมักใช้การตัดสินตอนท้ายของการเรียนโดยใช้แบบทดสอบเพื่อวัดผลตามจุดประสงค์รายวิชา

Soward (1997) กล่าวว่า การประเมินการเรียนการสอนบนเว็บไซต์ มีหลักการประเมิน ดังนี้

1. การประเมินวัตถุประสงค์ (Purpose) เว็บไซต์ที่ดีต้องมีวัตถุประสงค์ว่าเพื่ออะไร เพื่อใครและกลุ่มเป้าหมายคือใคร
2. การประเมินลักษณะ (Identification) เว็บไซต์ควรจะทราบได้ทันทีเมื่อเปิดเข้าไปว่าเกี่ยวข้องกับเรื่องใดซึ่งในหน้าแรกจะทำหน้าที่เป็นปกของหนังสือที่บอกลักษณะและรายละเอียดของเว็บนั้น
3. การประเมินภารกิจ (Authority) ในหน้าแรกของเว็บจะต้องบอกขนาดของเว็บ และรายละเอียดของโครงสร้างของเว็บ เช่น แสดงที่อยู่และเส้นทางภายในเว็บและชื่อผู้ออกแบบเว็บ
4. การประเมินการจัดรูปแบบและการออกแบบ (Layout and Design) ผู้ออกแบบควรจะประยุกต์แนวคิดตามมุมมองของผู้ใช้ ความซับซ้อน เวลา รูปแบบที่ต้องการของผู้ใช้
5. การประเมินการเชื่อมโยง (Links) การเชื่อมโยงถือเป็นหัวใจของเว็บ เป็นสิ่งจำเป็นและมีผลต่อการใช้ การเพิ่มจำนวนเชื่อมโยงโดยไม่จำเป็นไม่เป็นประโยชน์ต่อผู้ใช้ ควรใช้เครื่องมือสืบค้นแทนการเชื่อมโยงที่ไม่จำเป็น

พอตเตอร์ (Potter, 1998) เสนอวิธีการประเมินการเรียนการสอนผ่านเว็บซึ่งเป็นวิธีการที่ใช้ประเมินสำหรับการเรียนการสอนทางไกลผ่านเว็บของมหาวิทยาลัยจอร์จ เมสัน โดยแบ่งการประเมินออกเป็น 4 แบบ คือ

1. การประเมินด้วยเกรดในรายวิชา (Course Grades) เป็นการประเมินที่ผู้สอนให้คะแนนกับผู้เรียน ซึ่งวิธีการนี้กำหนดองค์ประกอบของวิชาชัดเจน เช่น คะแนน 100% แบ่งเป็นการสอบ 30% จากการมีส่วนร่วม 10% จากโครงการกลุ่ม 30% และงานที่มอบหมายในแต่ละสัปดาห์อีก 30% เป็นต้น
2. การประเมินรายคู่ (Peer Evaluation) เป็นการประเมินกันเองระหว่างคู่ของผู้เรียนที่เลือกจับคู่กันในการเรียนทางไกลด้วยกัน ไม่เคยพบกันหรือทำงานด้วยกัน โดยให้ทำโครงการร่วมกัน ให้ติดต่อกันผ่านเว็บและสร้างโครงการเป็นเว็บที่เป็นแฟ้มสะสมผลงาน โดยแสดงเว็บให้นักเรียนคนอื่น ๆ ได้เห็นและจะประเมินผลรายคู่ผ่านโครงการ
3. การประเมินต่อเนื่อง (Continuous Evaluation) เป็นการประเมินที่ผู้เรียนต้องส่งงานทุกๆ สัปดาห์ให้กับผู้สอน โดยผู้สอนจะให้ข้อเสนอแนะและตอบกลับในทันที ถ้ามีสิ่งผิดพลาดกับผู้เรียนก็จะแก้ไขและประเมินตลอดเวลาในช่วงระยะเวลาของรายวิชา

4. การประเมินท้ายภาคเรียน (Final Course Evaluation) เป็นการประเมินผลปฏิกิริยาของการสอนที่ผู้เรียนต้องผ่านการทดสอบโดยการทำแบบสอบถามส่งผ่านไปรษณีย์ อิเล็กทรอนิกส์หรือเครื่องมืออื่นใดบนเว็บตามแต่จะกำหนด การประเมินตามแบบการสอนปกติจะต้องตรวจสอบความก้าวหน้าและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน

Soward, 1997 (อ้างถึงใน สรรพรัตน์ ห่อไพศาล, 2544.) กล่าวถึงการประเมินเว็บไซต์ว่า ควรให้ผู้ใช้งานสามารถเข้าใช้ได้สะดวก ไม่ประสบปัญหาใดๆ การประเมินเว็บไซต์มีหลักการที่ต้องประเมินคือ

1. การประเมินตามวัตถุประสงค์ (Purpose) เว็บไซต์ที่ดีต้องมีวัตถุประสงค์ที่ว่าจะทำอะไร เพื่อใคร และกลุ่มเป้าหมายคือใคร
2. การประเมินคุณลักษณะ (Identification) เว็บไซต์ควรจะทราบได้ทันทีเมื่อเปิดเข้าไปว่าเกี่ยวข้องกับเรื่องใด ซึ่งในหน้าแรก (Homepage) จะทำหน้าที่เป็นปกหนังสือ (Title) ที่บอกลักษณะรายละเอียด
3. การประเมินภารกิจ (Authority) หน้าแรกของเว็บจะต้องบอกขนาดของเว็บและรายละเอียดโครงสร้างของเว็บ เช่น แสดงที่อยู่และเส้นทางภายในเว็บและชื่อผู้ออกแบบเว็บ
4. การประเมินการจัดรูปแบบและการออกแบบ (Layout and Design) ผู้ออกแบบควรประยุกต์แนวคิดตามมุมมองของผู้ใช้ ความซับซ้อน เวลา รูปแบบที่เป็นที่ต้องการของผู้ใช้
5. การประเมินการเชื่อมโยง (Links) การเชื่อมโยงถือว่าเป็นหัวใจของเว็บ เป็นสิ่งที่จำเป็นและมีผลต่อการใช้ การเพิ่มจำนวนเชื่อมโยงโดยไม่จำเป็น ไม่เป็นประโยชน์ต่อผู้ใช้ ควรใช้เครื่องมือสืบค้นแทนการเชื่อมโยงที่ไม่จำเป็น
6. การประเมินเนื้อหา (Content) เนื้อหาที่เป็นข้อความ ภาพ เสียง จะต้องเหมาะสมกับเว็บและให้ความสำคัญกับองค์ประกอบทุกส่วนเท่าเทียมกัน

สรุป การประเมินผลการเรียนที่มีการเรียนการสอนผ่านเว็บสามารถประเมินผลได้ โดยการประเมินระหว่างเรียนกับการประเมินหลังเรียนซึ่งเป็นการประเมินสำหรับการเรียนการสอนเพื่อดูผลสะท้อนของผู้เรียนและดูผลที่คาดหวังอันจะนำไปสู่การปรับปรุงการสอนอย่างต่อเนื่อง ขณะที่ประเมินหลังเรียนมักใช้การตัดสินใจตอนท้ายของการเรียนโดยการใช้แบบทดสอบเพื่อวัดผลตามวัตถุประสงค์รายวิชา

14. ข้อดีของการเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

ข้อดีของการเรียนการสอนโดยใช้เว็บมีมากมายหลายประการ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ของการนำไปใช้ในการจัดการเรียนการสอน ซึ่งเป็นมิติใหม่ของเครื่องมือและกระบวนการในการเรียนการสอน โดยมีผู้กล่าวถึงประโยชน์ของการเรียนการสอนโดยใช้เว็บไว้ดังนี้

สุภาณี เสงศรี (2543) ข้อดีของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต คือ สามารถปรับปรุงแก้ไขเพิ่มเติมได้ตลอดเวลาและการเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตยังเปิดโอกาสให้มีการสื่อสารระหว่างผู้เรียนกับผู้สอนได้โดยใช้จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ (e-Mail) หรือการสนทนาสดหน้าจอ (Chat) และเอื้ออำนวยให้เกิดการเรียนรู้จากกลุ่มโดยใช้กระดานข่าว (Message Board) หรือการประชุมหน้าจอ (e-conference) เป็นต้น

ถนอมพร เลหาจรัสแสง (2547 : ออนไลน์) ได้กล่าวถึงการเรียนการสอนโดยใช้เว็บมีข้อดีอยู่หลายประการ กล่าวคือ

1. การเรียนการสอนโดยใช้เว็บเป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนที่อยู่ห่างไกล หรือไม่มีเวลาในการมาเข้าชั้นเรียนได้เรียนในเวลาและสถานที่ ๆ ต้องการ ซึ่งอาจเป็นที่บ้าน ที่ทำงาน หรือสถานศึกษาใกล้เคียงที่ผู้เรียนสามารถเข้าไปใช้บริการทางอินเทอร์เน็ตได้ การที่ผู้เรียนไม่จำเป็นต้องเดินทางมายังสถานศึกษาที่กำหนดไว้จึงสามารถช่วยแก้ปัญหาในด้านของข้อจำกัดเกี่ยวกับเวลาและสถานที่ศึกษาของผู้เรียนเป็นอย่างดี

2. การเรียนการสอนโดยใช้เว็บยังเป็นการส่งเสริมให้เกิดความเท่าเทียมกันทางการศึกษา ผู้เรียนที่ศึกษาอยู่ในสถาบันการศึกษาในภูมิภาคหรือในประเทศหนึ่งสามารถที่จะศึกษาสนทนา อภิปราย กับอาจารย์ ครูผู้สอนซึ่งสอนอยู่ที่สถาบันการศึกษาในนครหลวงหรือในต่างประเทศก็ตาม

3. การเรียนการสอนโดยใช้เว็บนี้ ยังช่วยส่งเสริมแนวคิดในเรื่องของการเรียนรู้ตลอดชีวิต เนื่องจากเว็บเป็นแหล่งความรู้ที่เปิดกว้างให้ผู้ที่ต้องการศึกษาในเรื่องใดเรื่องหนึ่ง สามารถเข้ามาค้นคว้าหาความรู้ได้อย่างต่อเนื่องและตลอดเวลาการเรียนการสอนโดยใช้เว็บ สามารถตอบสนองต่อผู้เรียนที่มีความใฝ่รู้รวมทั้งมีทักษะในการตรวจสอบการเรียนรู้ด้วยตนเอง (Meta-Cognitive Skills) ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

4. การเรียนการสอนโดยใช้เว็บ ช่วยทำลายกำแพงของห้องเรียนและเปลี่ยนจากห้องเรียน 4 เหลี่ยมไปสู่โลกกว้างแห่งการเรียนรู้ เปิดโอกาสให้ผู้เรียนสามารถเข้าถึงแหล่งข้อมูลต่าง ๆ ได้อย่างสะดวกและมีประสิทธิภาพสนับสนุนสิ่งแวดล้อมทางการเรียนที่เชื่อมโยงสิ่งที่เรียนกับปัญหาที่พบในความเป็นจริง โดยเน้นให้เกิดการเรียนรู้ตามบริบทในโลกแห่งความเป็นจริง

(Contextualization) และการเรียนรู้จากปัญหา (Problem-Based Learning) ตามแนวคิดแบบ Constructivism

5. การเรียนการสอนโดยใช้เว็บเป็นวิธีการเรียนการสอนที่มีศักยภาพ เนื่องจากที่เว็บได้กลายเป็นแหล่งค้นคว้าข้อมูลทางวิชาการรูปแบบใหม่ครอบคลุมสารสนเทศทั่วโลกโดยไม่จำกัดภาษา การเรียนการสอนโดยใช้เว็บช่วยแก้ปัญหาของข้อจำกัดของแหล่งค้นคว้าแบบเดิมจากห้องสมุดอันได้แก่ ปัญหาทรัพยากรการศึกษาที่มีอยู่จำกัดและเวลาที่ใช้ในการค้นหาข้อมูล เนื่องจากเว็บมีข้อมูลที่หลากหลายและเป็นจำนวนมาก รวมทั้งการที่เว็บใช้การเชื่อมโยงในลักษณะของไฮเปอร์มีเดีย (Hyper Media) ซึ่งทำให้การค้นหาทำได้สะดวกและง่ายดายนกว่าการค้นหาข้อมูลแบบเดิม

6. การเรียนการสอนโดยใช้เว็บจะช่วยสนับสนุนการเรียนรู้ที่กระตือรือร้น ทั้งนี้เนื่องจากคุณลักษณะของเว็บที่เอื้ออำนวยให้เกิดการศึกษา ในลักษณะที่ผู้เรียนถูกกระตุ้นให้แสดงความคิดเห็นได้อยู่ตลอดเวลา โดยไม่จำเป็นต้องเปิดเผยตัวตนที่แท้จริง ตัวอย่างเช่น การให้ผู้เรียนร่วมมือกันในการทำกิจกรรมต่าง ๆ บนเครือข่ายการให้ผู้เรียนได้มีโอกาสแสดงความคิดเห็นและแสดงไว้บนเว็บบอร์ดหรือการให้ผู้เรียนมีโอกาสเข้ามาพบปะกับผู้เรียนคนอื่น ๆ อาจารย์ หรือผู้เชี่ยวชาญในเวลาเดียวกันที่ห้องสนทนา เป็นต้น

7. การเรียนการสอนโดยใช้เว็บเอื้อให้เกิดการปฏิสัมพันธ์ซึ่งการเปิดปฏิสัมพันธ์นี้อาจทำได้ 2 รูปแบบ คือปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียนด้วยกันและ/หรือผู้สอน ปฏิสัมพันธ์กับบทเรียนในเนื้อหาหรือสื่อการสอนบนเว็บ ซึ่งลักษณะแรกนี้จะอยู่ในรูปของการเข้าไปพูดคุย พบปะ แลกเปลี่ยน ความคิดเห็นกัน ส่วนในลักษณะหลังนั้นจะอยู่ในรูปแบบของการเรียนการสอน แบบฝึกหัดหรือแบบทดสอบที่ผู้สอนได้จัดหาไว้ให้แก่ผู้เรียน

8. การเรียนการสอนโดยใช้เว็บยังเป็นการเปิดโอกาสสำหรับผู้เรียนในการเข้าถึงผู้เชี่ยวชาญสาขา ต่าง ๆ ทั้งในและนอกสถาบันจากในประเทศและต่างประเทศทั่วโลก โดยผู้เรียนสามารถติดต่อสอบถามปัญหาขอข้อมูลต่าง ๆ ที่ต้องการศึกษาจากผู้เชี่ยวชาญจริงโดยตรงซึ่งไม่สามารถทำได้ในการเรียนการสอนแบบดั้งเดิม นอกจากนี้ยังประหยัดทั้งเวลาและค่าใช้จ่ายเมื่อเปรียบเทียบกับ การติดต่อสื่อสารในลักษณะเดิม ๆ

9. การเรียนการสอนโดยใช้เว็บเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีโอกาสแสดงผลงานของตน สู่อสายตาผู้อื่นอย่างง่ายดายน ทั้งนี้ไม่ได้จำกัดเฉพาะเพื่อน ๆ ในชั้นเรียนหากแต่เป็นบุคคลทั่วไปทั่วโลกได้ ดังนั้นจึงถือเป็นการสร้างแรงจูงใจภายนอกในการเรียนอย่างหนึ่งสำหรับผู้เรียน ผู้เรียนจะ

พยายามผลิตผลงานที่ดีเพื่อไม่ให้เสียชื่อเสียงตนเองนอกจากนี้ผู้เรียนยังมีโอกาสได้เห็นผลงานของผู้อื่นเพื่อนำมาพัฒนางานของตนเองให้ดียิ่งขึ้น

10. การเรียนการสอนโดยใช้เว็บเปิดโอกาสให้ผู้สอนสามารถปรับปรุงเนื้อหาหลักสูตรให้ทันสมัยได้อย่าง สะดวกสบายเนื่องจากข้อมูลบนเว็บมีลักษณะเป็นพลวัต (Dynamic) ดังนั้นผู้สอนสามารถปรับปรุงเนื้อหาหลักสูตรที่ทันสมัยแก่ผู้เรียนได้ตลอดเวลา นอกจากนี้การให้ผู้เรียนได้สื่อสารและแสดงความคิดเห็นที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา ทำให้เนื้อหาการเรียนมีความยืดหยุ่นมากกว่าการเรียนการสอนแบบเดิมและเปลี่ยนแปลงไปตามความต้องการของผู้เรียนเป็นสำคัญ การเรียนการสอนโดยใช้เว็บสามารถนำเสนอเนื้อหาในรูปแบบของมัลติมีเดีย ได้แก่ ข้อความ ภาพนิ่ง เสียง ภาพเคลื่อนไหว วิดิทัศน์ ภาพสามมิติ โดยผู้สอนและผู้เรียนสามารถเลือกรูปแบบของการนำเสนอเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดทางการเรียน

จตุรรัตน์ ตันติวุฒิปกรณ์ (2550) ได้สรุปประโยชน์ของสื่อบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตไว้ดังนี้

1. ส่งเสริมการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น
2. ลดข้อจำกัดในความแตกต่างของโอกาสในการเรียนของแต่ละบุคคลได้
3. นักเรียนสามารถควบคุมกิจกรรมการเรียนตามความต้องการของตนเองได้
4. สร้างความสนใจและความกระตือรือร้นในการเรียน
5. ลดต้นทุนการการจัดกิจกรรมการเรียน

พอลเลค และ มาสเตอร์ (Pollack and Masters, 1997) กล่าวถึงประโยชน์ของการเรียนการสอนบนเว็บไว้ดังนี้

1. การเรียนการสอนสามารถเข้าถึงทุกหน่วยงานที่มีอินเทอร์เน็ตติดตั้งอยู่
2. การเรียนการสอนกระทำได้โดยผู้เข้าเรียนไม่ต้องทิ้งงานประจำเพื่อมาเข้าเรียนในชั้น ไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายในการเรียนการสอน เช่น ค่าที่พัก ค่าเดินทาง
3. การเรียนการสอนสามารถทำได้ตลอดเวลา 24 ชั่วโมง
4. การจัดการสอนหรือการอบรมมีลักษณะที่ผู้เข้าเรียนเป็นศูนย์กลางการเรียนรู้ออกกับผู้เข้าเรียนโดยตรง
5. การเรียนรู้เป็นไปตามความก้าวหน้าของผู้รับการเรียนการสอนเอง
6. สามารถทบทวนบทเรียนและเนื้อหาได้ตลอดเวลา
7. สามารถซักถามหรือเสนอแนะคำถามได้ด้วยเครื่องมือบนเว็บ

8. สามารถแลกเปลี่ยนข้อคิดเห็นระหว่างผู้เรียนได้โดยเครื่องมือสื่อสารอิเล็กทรอนิกส์ ทั้งไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (e-Mail) หรือห้องสนทนา (Chat Room) หรืออื่นๆ ได้

คาร์น (Khan, 1997) กล่าวถึงข้อดีของการเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ดังนี้

1. ความยืดหยุ่นและความสะดวกสบาย (Flexibility and Convenience) นักเรียนสามารถที่จะเข้าไปเรียนในหลักสูตรโดยไม่มีข้อจำกัดของเวลาและสถานที่ ลักษณะทางกายภาพของห้องเรียนมักมีการกำหนดตารางเวลาดตายตัว แต่ถ้าหากใช้การเรียนการสอนผ่านเว็บแล้วจะลดปัญหาเรื่องของการกำหนดเวลา สถานที่ และราคาค่าใช้จ่ายบางประการลงไปได้

2. ความเหมาะสมในการเรียนรู้ (Just – in – Time - Learning) การเรียนการสอนผ่านเว็บมีความสัมพันธ์กับความต้องการที่จะเรียนรู้และเวลานักเรียนที่เข้ามาเรียนจะได้รับความรู้ที่มีความสำคัญและมีประโยชน์ หากผู้ออกแบบการเรียนการสอนได้เพิ่มแรงจูงใจและการระลึกถึงความรู้ที่ได้ สิ่งนี้จะเป็นสิ่งสำคัญเพราะผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ตลอดชีวิตหากพวกเขาประสงค์ที่จะเรียนรู้

3. การควบคุมนักเรียน (Learner Control) ในสภาพการเรียนรู้แบบนี้ ลักษณะการควบคุมการเรียนการสอนผ่านจากผู้สอนไปสู่ผู้เรียน โดยผู้เรียนจะตัดสินใจและกำหนดเส้นทางการเรียนตามความต้องการของตนเอง

4. รูปแบบมัลติมีเดีย (Multimedia Format) เวิลด์ไวด์เว็บจะมีการนำเสนอเนื้อหาของหลักสูตรโดยใช้สื่อมัลติมีเดียที่แตกต่างกัน ไม่ว่าจะเป็นข้อความ เสียง วิดีทัศน์ และการสื่อสารในเวลาเดียวกัน ผู้สอนและผู้เรียนสามารถเลือกรูปแบบการนำเสนอได้ตามความยืดหยุ่นของเวิลด์ไวด์เว็บเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพมากที่สุด

5. แหล่งทรัพยากรข้อมูล (Information Resource) ตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับแหล่งทรัพยากรข้อมูลมี 2 ตัวแปร คือ จำนวนและความหลากหลายของเนื้อหาที่มีอยู่ในเว็บ ข้อมูลสามารถได้มาจากหลายๆ แหล่ง เช่น การศึกษา ธุรกิจ หรือรัฐบาล ฯลฯ จากทั่วทุกมุมโลกถือได้ว่าเป็นพื้นที่ขนาดใหญ่และเป็นที่ยกข้อมูลได้หลากหลายชนิด

6. ความทันสมัย (Currency) เนื้อหาที่ใช้เรียนในชั้นเรียนแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บสามารถปรับปรุงทันสมัยได้อย่างง่ายดาย แหล่งทรัพยากรอื่นๆ ที่มีอยู่บนเว็บโดยมากมักจะมี ความทันสมัย ดังนั้นผู้สอนในชั้นเรียนแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บนี้สามารถจะเสนอข้อมูลที่มีความทันสมัย

15. ข้อดีของอินเทอร์เน็ตต่อการศึกษ

ประโยชน์ของอินเทอร์เน็ตต่อการจัดการศึกษานั้นถือเป็นโอกาสทางการศึกษาในรูปแบบต่าง ๆ ซึ่งความสำคัญต่อการศึกษเป็นอย่างมาก (ถนอมพร เลหาจรัสแสง, 2547: ออนไลน์) ซึ่งสรุปได้ดังนี้

1. เปิดโอกาสให้ครูอาจารย์ นักเรียน และนักศึกษา สามารถเข้าถึงแหล่งความรู้ที่หลากหลายหรือเสมือนหนึ่งมี "ห้องสมุดโลก" (Library of the World) เพียงปลายนิ้วสัมผัส เช่น ครูและนักเรียนสามารถค้นหาหรือสืบค้นข้อมูลจากแหล่งความรู้ต่าง ๆ ได้ทั่วโลกโดยไม่มีข้อจำกัดทางด้านสถานที่ และเวลา (Anywhere & Anytime) ครู - อาจารย์และนักเรียนที่ดีมีโอกาสอันเนื่องมาจากความห่างไกล ทุรกันดาร ขาดแหล่งห้องสมุดที่ดี สามารถค้นหาข้อมูลข่าวสารและความรู้ได้อย่างเท่าเทียมกันมากยิ่งขึ้น เด็กนักเรียนเองสามารถร่วมกันผลิตข้อมูลในแขนงต่าง ๆ เช่น ข้อมูลเกี่ยวกับพันธุ์พืช ธรรมชาติ สิ่งแวดล้อม ข้อมูลทางประวัติศาสตร์ชุมชน ศิลปะ วัฒนธรรมท้องถิ่น ภูมิปัญญาชาวบ้าน เพื่อเผยแพร่แลกเปลี่ยนกับเด็กทั่วโลก ในขณะที่ครูสามารถนำเนื้อหาทางวิชาการที่มีประโยชน์ เช่น บทความทางวิชาการ เอกสารการสอนลงในเว็บไซต์ เพื่อให้นักเรียนได้ศึกษาและแลกเปลี่ยนภายในวงการการศึกษาซึ่งกันและกัน ตลอดจนสามารถค้นคว้าหาความรู้ใหม่ ๆ จากอินเทอร์เน็ตมาใช้ประกอบการเรียนการสอนได้อีกด้วย

2. พัฒนาการสื่อสารระหว่างครูกับนักเรียน ซึ่งมีผลสืบเนื่องมาจากการที่อินเทอร์เน็ตสามารถให้บริการไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ที่มีความสะดวก รวดเร็ว แม่นยำ และง่ายต่อการใช้ทำให้เกิดการสื่อสารเพิ่มมากขึ้นในระบบการศึกษาทั้งที่เป็นการสื่อสารระหว่างครูกับครู ครูกับนักเรียน และระหว่างนักเรียนกับนักเรียนเองซึ่งในปัจจุบันคณาจารย์จำนวนมากในหลายสถาบันทั้งระดับมัธยมศึกษา และอุดมศึกษาได้ใช้เครือข่ายคอมพิวเตอร์เป็นสื่อกลางในการให้การบ้าน รับประทานอาหาร และตรวจสอบชิ้นการบ้าน ในขณะที่เดียวกันก็สามารถสื่อสารกันระหว่างนักเรียนสามารถช่วยส่งเสริมการทำงานกลุ่ม การปรึกษาหารือกับครูและเพื่อนนักเรียนในเชิงวิชาการ

3. เปลี่ยนบทบาทของครูและนักเรียน การใช้อินเทอร์เน็ตเพื่อการเรียนการสอนจะทำให้บทบาทของครูปรับเปลี่ยนไปจากการเน้นความเป็น "ผู้สอน" มาเป็น "ผู้แนะนำ" มากขึ้น ในขณะที่กระบวนการเรียนรู้ของนักเรียนจะเป็นการเรียนรู้ "เชิงรุก" มากขึ้น ทั้งนี้เนื่องจากฐานข้อมูลในอินเทอร์เน็ตเป็นปัจจัยบวกที่สำคัญที่จะเอื้ออำนวยให้นักเรียนสามารถเรียนรู้และค้นคว้าได้ด้วยตนเอง (Independent Learning) ได้สะดวกรวดเร็ว และมากยิ่งขึ้นแต่อย่างไรก็ตามก็มีความจำเป็นที่จะต้องตระหนักว่าบทบาทและรูปแบบที่จะปรับเปลี่ยนไปนี้จะต้องมีการเตรียมการที่ดีควบคู่ไปด้วย โดยเฉพาะอย่างยิ่งในส่วนของครูที่จะต้องวางแผนการ "ชี้แนะ" ให้รัดกุม เพื่อให้การ

เรียนรู้ของเด็กมีประสิทธิผลดีขึ้น ปรับจากการเรียนตามครูสอน (Passive Learning) มาเป็นการเรียนรู้วิธีเรียน (Learning how to Learn) และเป็นการเรียนด้วยความอยากรู้ (Active Learning) อย่างมีทิศทาง

นอกจากนั้น พรชัย จันทรสุมแสง (2546 : 28) ยังกล่าวถึงประโยชน์ของอินเทอร์เน็ตต่อการศึกษาเพิ่มเติมว่า

4. เป็นช่องทางธุรกิจแนวใหม่ที่คุณสามารถสร้างธุรกิจของตนเอง ในการขายสินค้าผ่านอินเทอร์เน็ต โดยไม่จำเป็นต้องเช่าสถานที่หน้าร้าน หรือว่าจ้างพนักงานขาย เหมาะสำหรับคนยุคใหม่ที่ต้องการมีธุรกิจเป็นของตนเองแต่มีเงินลงทุนไม่สูงมาก ต้องการทำงานอยู่กับบ้าน และมีเวลาให้กับคนในครอบครัว

5. คือแหล่งความรู้ขนาดใหญ่ ที่คุณสามารถเข้าไปศึกษาค้นคว้าข้อมูลและนำมาใช้ได้ โดยข้อมูลเหล่านี้มีทั้งที่เป็นข้อความธรรมดาจนถึงข้อมูลที่มีทั้งภาพและเสียง รวมทั้งยังเป็นแหล่งข่าวสารและความบันเทิงที่คุณสามารถติดตามได้ตลอด 24 ชั่วโมง โดยมีบริการ WWW (World Wide Web) ซึ่งเป็นบริการข่าวสารผ่านหน้าเว็บเพจ มีรูปแบบเหมือนกับสื่อสิ่งพิมพ์ แต่มีข้อดีที่สามารถเชื่อมโยงไปยังเว็บเพจอื่น ๆ ได้ ปัจจุบันมีผู้สร้างสรรคเว็บไซต์ทั้งสาระและความบันเทิงจำนวนมากมายให้เราสามารถเลือกชมและค้นคว้าได้จากทั่วทุกมุมโลก ด้วยเหตุนี้นักเรียนนักศึกษายุคนี้จึงมีแหล่งข้อมูลในการศึกษาและค้นคว้าข้อมูลสำหรับการทำรายงานเพิ่มอีกทางหนึ่ง

6. เป็นที่รวมสารพัดโปรแกรมและเกมที่คุณสามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้ โดยบริการที่เวลานี้คือ FTP ซึ่งย่อมาจาก File Transfer Protocol เป็นบริการถ่ายโอนข้อมูลหรือไฟล์จากเครื่องคอมพิวเตอร์เครื่องหนึ่งไปอีกเครื่องหนึ่งผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเป็นบริการที่ได้รับความนิยมสูงมากในปัจจุบัน เนื่องจากผู้ผลิตซอฟต์แวร์หรือเกมสามารถลดต้นทุนการเผยแพร่โปรแกรม โดยไม่ต้องแจกโปรแกรมด้วยแผ่นซีดีเช่นในอดีต แต่ให้ผู้ที่สนใจเข้ามาดาวน์โหลดผ่านเว็บไซต์ของบริษัทแทน ซึ่งการบริการออกแบ่งเป็น 2 ลักษณะ คือดาวน์โหลด (Download) เป็นการโอนย้ายข้อมูลจากคอมพิวเตอร์อื่นมายังเครื่องของเรา ส่วน FTP อีกประเภทคืออัปโหลด (Upload) ซึ่งเป็นการโอนย้ายข้อมูลในเครื่องของเราไปยังคอมพิวเตอร์เครื่องอื่น

สรุป การเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมีประโยชน์ คือ ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ทุกที่ทุกเวลา อาจเรียกได้ว่าเป็นการเรียนที่สามารถเรียนรู้ได้ 24 ชั่วโมง ในการเรียนนั้นไม่จำเป็นต้องเรียนในห้องเรียนเท่านั้นและไม่จำเป็นต้องเรียนเฉพาะในเวลาเรียนเท่านั้น ในการเรียนการสอนแบบนี้ผู้เรียนสามารถแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกันได้ ผู้เรียนสามารถทบทวนเนื้อหาได้เมื่อผู้เรียนไม่เข้าใจโดยไม่ต้องกลัวว่าจะรบกวนเวลาเรียนของเพื่อนร่วมห้อง นอกจากนี้แล้วยังสร้าง

แรงจูงใจให้กับผู้เรียนเพราะมีการนำเทคโนโลยีเข้ามาใช้ในการเรียนการสอนทำให้นักเรียนไม่รู้สึกเบื่อกับการเรียน และที่สำคัญการเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตยังเปิดโอกาสให้ทุกคนสามารถเข้าเรียนได้

16. ข้อจำกัดของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

จตุรรัตน์ ตันติวุฒิปกรณ์ (2550) ได้สรุปข้อจำกัดของสื่อบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตไว้ดังนี้

1. ความพร้อมในระบบสื่อสารภายในประเทศยังไม่รองรับกับการใช้งานระบบอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง
2. ใช้งบประมาณในการลงทุนขั้นต้นค่อนข้างสูง
3. ผู้เรียนขาดทักษะในการปฏิสัมพันธ์กับบุคคลอื่น
4. ขาดบุคลากร และผู้เชี่ยวชาญในการพัฒนาสื่อ

17. ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

ทฤษฎี และหลักการออกแบบ Website

เบอร์โล (Berlo) เป็นผู้คิดกระบวนการในรูปแบบของการติดต่อสื่อสารไว้ในลักษณะของรูปแบบจำลอง S M C R Model ซึ่งประกอบไปด้วย

ตามลักษณะของ S M C R Model ปัจจัยสำคัญที่มีความสำคัญต่อขีดความสามารถของผู้ส่งและผู้รับทำให้การสื่อสารความหมายนั้นได้ผลสำเร็จเพียงใด ได้แก่

1. ทักษะในการสื่อสาร (Communication Skills) คือทักษะที่ผู้รับและผู้ส่งควรมีความชำนาญในการส่งและการรับเพื่อให้เกิดความเข้าใจกันได้อย่างถูกต้อง ผู้ส่งควรมีความสามารถในการเข้ารหัสสาร มีการพูดโยยใช้ภาษาที่ถูกต้อง เข้าใจง่าย ส่วนผู้รับก็ต้องมีความสามารถในการเข้ารหัสสารมีการพูดโยยใช้ภาษาที่ถูกต้อง มีทักษะในการฟังที่ดี
2. ทักษะคติ (Attitudes) การยอมรับความคิดเห็นซึ่งเหมือนกันหรือมีความคิดคล้ายกัน ถ้ามีทัศนคติที่ดีก็จะทำให้การสื่อสารนั้นได้ผลดี
3. ระดับความรู้ (Knowledge Levels) ผู้ส่งและผู้รับควรมีระดับความรู้ที่ดีที่เท่ากัน เพราะในการส่งจะมีระดับความยากง่ายในการใช้ภาษาและถ้อยคำ ซึ่งต้องมีการปรับให้สอดคล้องกับความเข้าใจ ไม่ใช่ศัพท์ทางวิชาการ หรือภาษาต่างประเทศ

4. ระบบสังคมและวัฒนธรรม (Socio- Culture Systems) สังคมวัฒนธรรมแต่ชาติย่อมแตกต่างกันในการติดต่อสื่อสารของบุคคลต่างชาติต่างภาษา กัน จึงต้องมีการศึกษาถึงระบบทางสังคมและวัฒนธรรมเพื่อการปฏิบัติในทางที่เหมาะสม รวมถึงข้อบังคับทางศาสนาของแต่ละศาสนาด้วย

ทฤษฎี และจิตวิทยาการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้องกับการใช้เว็บประกอบการเรียนการสอน

ทฤษฎีและจิตวิทยาการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนโดยใช้เว็บประกอบการเรียนการสอน มีอยู่อย่างมากมายหลายหลายทฤษฎีซึ่งสรุปได้ดังนี้

1. ทฤษฎีพฤติกรรมนิยม (Behavioral Theories) ทฤษฎีนี้เชื่อว่าพฤติกรรมของมนุษย์นั้นเกิดจากการเรียนรู้ ซึ่งสามารถสังเกตได้จากพฤติกรรมในรูปแบบต่าง ๆ และเชื่อว่าการเสริมแรง (Reinforcement) จะช่วยให้เกิดพฤติกรรมตามต้องการ เช่น ความเร็วและความอดทน การบังคับตนเอง และความคิดสร้างสรรค์ สกินเนอร์เป็นผู้หนึ่งที่มีความโดดเด่นในการนำทฤษฎีพฤติกรรมนิยมไปพัฒนารูปแบบการสอนแบบโปรแกรม ซึ่งมีอิทธิพลทางความคิดต่อการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในปัจจุบัน การนำทฤษฎีนี้มาประยุกต์ใช้กับเกมการสอน จัดว่าเป็นองค์ประกอบของตัวเสริมแรงที่เป็นแรงจูงใจสำคัญก็คือ ความท้าทาย (Challenge) จินตนาการเพื่อฝัน (Fantasy) และความอยากรู้อยากเห็น การนำทฤษฎีพฤติกรรมนิยมมาประยุกต์ใช้ในการสร้างโปรแกรมการสอนด้วยคอมพิวเตอร์ ได้แก่การแบ่งเนื้อหาบทเรียนออกเป็นหน่วยย่อยจากง่ายไปสู่ยากโดยมีการบอกเป้าหมายและวัตถุประสงค์ของแต่ละหน่วยอย่างชัดเจน การวัดผลการเรียนอย่างต่อเนื่อง และการให้ข้อมูลย้อนกลับ (Feed Back) ในรูปแบบที่น่าสนใจในทันที (รุจโรจน์ แก้วอุไร, 2543)

2. ทฤษฎีปัญญานิยม (Cognitive Theories) ทฤษฎีนี้มีแนวคิดเกี่ยวกับการเรียนรู้ว่า การเรียนเป็นการผสมผสานระหว่างข้อมูลข่าวสารเดิมกับข้อมูลข่าวสารใหม่ หากผู้เรียนมีข้อมูลข่าวสารเดิมเชื่อมโยงกับข้อมูลข่าวสารใหม่ การรับรู้ก็จะง่ายขึ้น นอกจากนี้ผู้เรียนแต่ละคนยังมีลีลาในการเรียนรู้และการนำความรู้ไปใช้แตกต่างกัน แนวความคิดดังกล่าวนี้ทำให้เกิดการศึกษาเกี่ยวกับองค์ประกอบต่าง ๆ ที่ทำให้เกิดความแตกต่างของการจำ ทั้งความจำระยะสั้น ความจำระยะยาว และความคงทนในการจำ ฌ็องค์ ฟืออาเจต์ (ปรีชา วิหคโต, 2537:114-116) นักจิตวิทยาที่สำคัญคนหนึ่งในกลุ่มนี้ที่ศึกษาเกี่ยวกับการพัฒนาความรู้ของเด็กและพบว่า มนุษย์เกิดมาพร้อมกับโครงสร้างทางสติปัญญาที่ไม่ซับซ้อน และจะค่อย ๆ มีการพัฒนาขึ้นตามลำดับเมื่อได้มีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม ผู้สอนจึงควรจัดสภาพแวดล้อมให้ผู้เรียนได้คิด ได้รู้จักวิธีการ และเกิดการค้นพบด้วยตนเอง ซึ่งต่อมาบรูเนอร์นักการศึกษาที่สำคัญคนหนึ่งในกลุ่มนี้เรียกวิธีการดังกล่าว

ว่า "การเรียนรู้โดยการค้นพบ" ผู้สอนต้องมีความเข้าใจว่ากระบวนการคิดของเด็กและผู้ใหญ่แตกต่างกัน การเรียนการสอนต้องเน้นการสร้างประสบการณ์ที่ผู้เรียนคุ้นเคยก่อน และควรแทรกปัญหาที่ผู้สอนหรือผู้เรียนตั้งขึ้น แล้วช่วยกันคิดหาคำตอบ ส่วนในด้านรางวัลที่ผู้เรียนได้รับนั้นควรเน้นแรงจูงใจภายในมากกว่าแรงจูงใจภายนอก การนำทฤษฎีปัญญานิยมมาประยุกต์ใช้ในการสร้างโปรแกรมการสอนด้วยคอมพิวเตอร์ได้แก่ การใช้เทคนิคต่าง ๆ เพื่อสร้างความสนใจของผู้เรียนก่อนเริ่มเรียนและระหว่างเรียนอย่างต่อเนื่องโดยคำนึงถึงความแตกต่างของผู้เรียน ทั้งในแง่ของการเลือกเนื้อหาบทเรียน การเลือกกิจกรรมการเรียน และการควบคุมการเรียน การเปิดโอกาสให้ผู้เรียนทบทวนความรู้เดิมที่สัมพันธ์กับความรู้ใหม่ในรูปแบบที่เหมาะสม การตั้งคำถามให้ผู้เรียนคิดวิเคราะห์หาคำตอบ และการสร้างแรงจูงใจโดยเน้นความพึงพอใจที่เกิดขึ้นจากความสำเร็จในการเรียนรู้

3. การเรียนรู้ การจำ และการระลึกได้ ดิวเออร์ (Dwyer, 1978 อ้างถึงใน สุกรี รอดโพธิ์ทอง, 2544: 60) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการเรียนรู้ การจำ และการระลึกได้ (Recall) เขาเสนอผลการศึกษาของเขาไว้ ดังนี้

ด้านการเรียนรู้ คนเราเรียนรู้โดยการชิมรสร้อยละ 1 เรียนรู้โดยการสัมผัสร้อยละ 10 เรียนรู้โดยการดมกลิ่นร้อยละ 30 เรียนรู้โดยการได้ยินร้อยละ 11 และเรียนรู้โดยการมองเห็นร้อยละ 83

ด้านการจำ คนเราจำได้จากสิ่งที่อ่านร้อยละ 10 จำได้จากสิ่งที่ได้ยินร้อยละ 20 จำได้จากสิ่งที่ได้เห็นร้อยละ 30 จำได้จากสิ่งที่ได้เห็นและได้ยินร้อยละ 50 จำได้จากสิ่งที่ได้พูดร้อยละ 70 และจำได้จากสิ่งที่ได้พูดและได้ทำร้อยละ 90

ด้านการระลึกได้ การสอนโดยวิธี "บอกให้ทำ" ระลึกได้หลังจากสอนแล้ว 3 ชั่วโมง ร้อยละ 70 และระลึกได้หลังจากสอนแล้ว 3 วัน ร้อยละ 10 การสอนโดยวิธี "แสดงให้ดู" ระลึกได้หลังจากสอนแล้ว 3 ชั่วโมง ร้อยละ 72 และระลึกได้หลังจากสอนแล้ว 3 วัน ร้อยละ 20 การสอนโดย "บอกวิธีการและแสดงให้ดู" ระลึกได้หลังจากสอนแล้ว 3 ชั่วโมง ร้อยละ 85 และระลึกได้หลังจากสอนแล้ว 3 วัน ร้อยละ 65

4. หลักการจำ สิ่งที่คนเรารับรู้จะถูกเก็บเอาไว้เพื่อที่จะเรียกขึ้นมาใช้ในภายหลัง ความสามารถทางสติปัญญาของมนุษย์ในการเรียกความจำที่เก็บเอาไว้ขึ้นมาใช้มีสูงมาก แน่แน่นอนว่าสิ่งที่เก็บอยู่ในความจำของคนเรานั้นมีทั้งที่สำคัญและไม่สำคัญและที่สำคัญ เทคนิคการสอนให้คนเราเก็บข้อมูลข่าวสารไว้ได้อย่างมีประสิทธิภาพจึงมีความสำคัญ โดยเฉพาะเมื่อต้องเผชิญกับองค์ความรู้ที่ใหม่และมีจำนวนมาก เช่น คำศัพท์ในภาษาใหม่ หลักการเสริมสร้างความจำที่นำมาใช้กันใน

วิธีการเสริมสร้างความจำต่าง ๆ นั้นประกอบด้วยหลักการจัดข้อมูลให้เป็นระบบ (The Principle of Organization) และหลักการซ้ำ (The Principle of Repetition) โดยทั่วไปการจัดข้อมูลให้เป็นระบบทำได้ง่ายกว่าและมีประสิทธิภาพกว่า แต่เมื่อใดก็ตามที่การใช้หลักการจัดระบบไม่เหมาะสมหรือเป็นไปได้ ก็จะมีการนำหลักการซ้ำมาใช้เสมอ เช่น ในกรณีที่มีปริมาณข้อมูลข่าวสารมาก หรือเมื่อข้อมูลข่าวสารนั้นไม่อาจจัดระบบใด ๆ

5. แรงจูงใจ (Motivation) อเลสซีและทรอลลิป (Alessi & Trollip. 2004 : Online) เห็นว่าแรงจูงใจที่เหมาะสมมีความจำเป็นต่อการเรียนรู้ ทฤษฎีการเรียนรู้ที่เหมาะสมจะนำมาใช้ในการสอนด้วยคอมพิวเตอร์ได้แก่ แรงจูงใจภายใน (Intrinsic Motivation) ซึ่งมีผลกับการสอนมากกว่า การใช้แรงจูงใจภายนอก (Extrinsic Motivation) อเลสซีและทรอลลิปตั้งสมมติฐานว่าองค์ประกอบที่เอื้อให้เกิดแรงจูงใจมี 4 ประการ ได้แก่ ความท้าทาย (Challenge) ความอยากรู้อยากเห็น (Curiosity) การควบคุม (Control) และจินตนาการที่ประหลาด ๆ (Fantasy) อเลสซีเห็นว่ามีปัจจัยอยู่ 4 ประการที่มีความสำคัญต่อแรงจูงใจในการเรียนรู้ได้แก่ การรักษาความสนใจ (Maintenance of Attention) ความสอดคล้องของเนื้อหา (Relevance of the Material) ความเชื่อมั่นของผู้เรียน (Student Confidence) และความพึงพอใจของผู้เรียน (Student Satisfaction)

6. การควบคุม (Locus of Control) อเลสซีและทรอลลิป (Alessi & Trollip. 2004 : Online) เห็นว่าตัวแปรสำคัญในการออกแบบโปรแกรมการสอนด้วยคอมพิวเตอร์ทุกโปรแกรม คือ การควบคุมการเรียนการสอน สิ่งที่ต้องมีการควบคุมประกอบด้วยลำดับขั้นของการเรียนการสอน เนื้อหาบทเรียน วิธีการเรียน และปัจจัยอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอน ซึ่งอาจควบคุมโดยผู้เรียนหรือควบคุมโดยโปรแกรม หรือทั้งสองฝ่ายร่วมกันควบคุม แม้จะมีงานวิจัยที่ระบุว่าทำให้ผู้เรียนเป็นผู้ควบคุมจะดีกว่า แต่โปรแกรมการสอนด้วยคอมพิวเตอร์ทุกโปรแกรมมีส่วนผสมระหว่างการให้ผู้เรียนเป็นผู้ควบคุมกับการที่โปรแกรมเป็นผู้ควบคุมเสมอ

7. การถ่ายโอนการเรียนรู้ (Transfer of Learning) การเรียนรู้จากการสอนด้วยคอมพิวเตอร์เป็นเพียงการเรียนรู้ขั้นต้นก่อนที่จะนำไปประยุกต์หรือไปใช้ในโลกแห่งความเป็นจริง การถ่ายโอนความรู้หมายถึงการสามารถนำสิ่งที่ทำได้ในขณะที่เรียนด้วยคอมพิวเตอร์ไปใช้ในโลกแห่งความเป็นจริงได้ การถ่ายโอนนี้เป็นผลจากชนิด ปริมาณ และความหลากหลายของปฏิสัมพันธ์จากความเหมือนจริงของการเรียนการสอน และจากวิธีการสอนที่นำมาใช้ในการฝึกอบรม การถ่ายโอนความรู้เป็นผล (Outcome) ที่สำคัญที่สุดของการฝึก (Alessi & Trollip. 2004 : Online)

8. ความแตกต่างระหว่างบุคคล (Individual Differences) การเรียนรู้ของคนเราทุกคนไม่ใช่จะเป็นแบบเดียวกันหมด อัตราความซ้ำเร็วในการเรียนรู้ก็ไม่ได้เป็นอัตราเดียวกัน ผู้เรียน

บางคนอาจเรียนได้ดีกับวิธีการเรียนการสอนวิธีอื่นมากกว่าการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ โปรแกรมการสอนด้วยคอมพิวเตอร์มักได้รับการยอมรับว่ามีความสามารถเหนือประโยชน์ในด้านความแตกต่างระหว่างบุคคล แต่โปรแกรมการสอนด้วยคอมพิวเตอร์ที่ผลิตขึ้นในเชิงพาณิชย์ส่วนใหญ่ก็ไม่ได้มีวิธีสอนที่แตกต่างกันให้ผู้เรียนแต่ละคน ซึ่งผู้ใช้ส่วนใหญ่จะต้องปรับตัวเองให้เข้ากับโปรแกรมเอง โปรแกรมที่ดีจะปรับตัวเองให้เข้ากับสติปัญญาและความสามารถของผู้เรียนแต่ละคน ให้ความช่วยเหลือเป็นพิเศษแก่ผู้เรียนที่เรียนอ่อน และให้แรงจูงใจที่แตกต่างต่อการตอบสนองของผู้เรียนที่ต่างกัน ผู้เรียนแต่ละคนต้องการบทเรียนที่แตกต่างกัน การจับคู่ระหว่างบทเรียนที่เหมาะสมกับผู้เรียนแต่ละคนจึงมีความสำคัญ ซึ่งจะทำให้เช่นนั้นได้โปรแกรมต้องสามารถประเมินความแตกต่างระหว่างบุคคลเพื่อจับคู่ที่เหมาะสมและทำอย่างอื่นที่เป็นประโยชน์แก่ผู้เรียนที่มีความแตกต่างกันได้ (Alessi & Trollip, 2004)

ทฤษฎีการเรียนรู้ที่เกี่ยวกับการออกแบบการเรียนการสอน

ทฤษฎีการเรียนรู้เริ่มตั้งแต่ศตวรรษที่ 20 โดยพัฒนาการจากทฤษฎีจิตวิทยาด้านทฤษฎีการวางเงื่อนไข ทฤษฎีเชื่อมโยงสัมพันธ์และทฤษฎีกลุ่มเกสตัลท์ และต่อมาได้พัฒนาไปสู่ทฤษฎีหลัก คือ ทฤษฎีพฤติกรรมนิยม (Behavioral Theories) , ทฤษฎีปัญญานิยม (Cognitive Theories), ทฤษฎีโครงสร้างความรู้ (Schema Theories), ทฤษฎีการเรียนรู้แบบประมวลผลสารสนเทศ (Information Processing Theories) , ทฤษฎีการเรียนรู้โดยการค้นพบของบรูเนอร์ (Bruner' Theory) และทฤษฎีสร้างความรู้ใหม่โดยผู้เรียนเอง (Constructivism)

1. ทฤษฎีสร้างความรู้ใหม่โดยผู้เรียนเอง (Constructivism)

มีหลักการคือ การเรียนรู้คือการแก้ปัญหาซึ่งขึ้นอยู่กับการค้นพบของผู้เรียนแต่ละบุคคลและผู้เรียนจะมีแรงจูงใจภายในผู้เรียนจะเป็นผู้กระตือรือร้น มีการควบคุมตนเอง และเป็นผู้ที่มีการตอบสนอง (Seels, 1989 อ้างใน วารินทร์ รัศมีพรหม, 2542 หน้า 183) แนวคิดของทฤษฎีการเรียนรู้แบบสร้างความรู้ใหม่โดยผู้เรียนเองเป็นการเรียนรู้ที่สังคมสิ่งแวดล้อมเข้ามาเกี่ยวข้อง ผู้เรียนจะมีการปะทะสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม บุคคล เหตุการณ์และสิ่งอื่นๆ และผู้เรียนจะปรับตนเองโดยวิธีคิดซึม สร้างโครงสร้างทางปัญญาใหม่และกระบวนการของความสมดุล เพื่อให้รับสิ่งแวดล้อมใหม่หรือความจริงใหม่เข้ามาสู่ความคิดของตนเองได้ เพื่อนำเสนอหรืออธิบายความจริงที่ผู้เรียนสร้างขึ้นนั้น ผู้เรียนจะสร้างรูปแบบหรือตัวแทนของสิ่งของ ปรากฏการณ์ และเหตุการณ์ขึ้นในสมองของผู้เรียนเอง ซึ่งอาจแตกต่างกันไปในแต่ละบุคคล ผู้เรียนอาจมีผู้ให้คำปรึกษา เช่น ครูผู้สอนหรือบุคคลที่เกี่ยวข้องเพื่อช่วยให้ได้สร้างความหมายต่อความรู้ที่ผู้เรียนได้รับเอาไว้ แต่อย่างไรก็ตามความหมายเหล่านั้นจะเกิดขึ้นได้ก็ต่อเมื่อผู้เรียนมีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนรู้ ผู้เรียนจะควบคุมการเรียนรู้ด้วยตนเอง จุดมุ่งหมายของการสอนตามทฤษฎี

สร้างความรู้ใหม่โดยผู้เรียนเองจะมีการยืดหยุ่นโดยยึดหลักที่ว่าไม่มีวิธีการสอนใดที่ดีที่สุด ดังนั้น เป้าหมายของการออกแบบการสอนก็ควรจะพิจารณาเกี่ยวกับการสร้างความคิดหรือปัญหาให้เป็น เครื่องมือสำหรับนำเอาสิ่งแวดล้อมของการเรียนที่มีประโยชน์มาช่วยให้เกิดการสร้างความรู้ให้แก่ ผู้เรียน ดังนั้นการนำเอาทฤษฎีการเรียนรู้การสร้างความรู้ใหม่โดยผู้เรียนเองมาใช้จะต้องคำนึงถึง เครื่องมือและอุปกรณ์การสอน (Physical Technology) ด้วยเพราะเป็นทฤษฎีที่เหมาะสมสำหรับ เครื่องมืออุปกรณ์ ผู้เรียนสามารถนำมาใช้เป็นเครื่องมือแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง เช่น คอมพิวเตอร์ (วารินทร์ รัศมีพรหม, 2542 หน้า 183) ในขณะที่แอนเดอร์สันและคณะได้กล่าวถึง ทฤษฎีการสร้างความรู้ใหม่โดยผู้เรียนเอง ซึ่งวิธีการจัดการเรียนการสอนลักษณะนี้สามารถนำ เทคโนโลยีเข้ามาใช้เพื่อช่วยพัฒนาระบบการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น ด้วยหลักการนี้ การเรียนรู้ไม่จำเป็นต้องเกิดในห้องเรียน เทคโนโลยีของระบบคอมพิวเตอร์เครือข่ายทำให้เกิดการ เรียนรู้เกิดขึ้นได้ทุกที่และตลอดเวลา ครูจะต้องจัดให้สื่อและจัดสภาพแวดล้อมที่จะกระตุ้นให้ ผู้เรียนเกิดการอยากเรียนรู้ด้วยตนเอง

2. ทฤษฎีการประมวลสารสนเทศ (Information Processing Theories)

รูจโรจน์ แก้วอุไร, (2543) กล่าวว่าทฤษฎีการประมวลสารสนเทศเป็นทฤษฎี การเรียนรู้ที่ใหม่ที่สุด นักจิตวิทยาที่ใช้ทฤษฎีนี้ให้คำจำกัดความของการเรียนรู้ว่าเป็นการเปลี่ยน ความรู้ของผู้เรียนทั้งปริมาณและวิธีการประมวลสารสนเทศ การอธิบายการเรียนรู้โดยทฤษฎีการ ประมวลสารสนเทศโดยนักจิตวิทยา แบ่งเป็น 3 กลุ่ม

2.1 กลุ่มแรกเป็นกลุ่มที่เรียกตนเองว่าเป็นการประมวลสารสนเทศแท้ (Pure Information Processing Theories) ได้อธิบายการเรียนรู้ของมวลมนุษย์จากการใช้คอมพิวเตอร์ จำลองแบบ (Simulate) ซึ่งอธิบายการประมวลผลสารสนเทศของคอมพิวเตอร์ว่าประกอบด้วย ขั้นตอนหลัก คือ

การรับข้อมูลเข้า (Input) โดยใช้อุปกรณ์รับข้อมูล เช่น เครื่องรับเทปหรือเครื่อง ขั้วแถบบันทึกรหัสปฏิบัติการ โดยใช้ส่วนชุดคำสั่งหรือซอฟต์แวร์สั่งให้ทำงาน

การแสดงผลออก (Output) โดยใช้อุปกรณ์แสดง เช่น จอภาพและเครื่องพิมพ์

2.2 กลุ่มที่สองเป็นกลุ่มนักจิตวิทยาพฤติกรรมนิยม ซึ่งอธิบายการประมวล สารสนเทศตามแนวทางของทฤษฎีพฤติกรรมนิยม

2.3 กลุ่มสุดท้ายเป็นกลุ่มนักจิตวิทยาปัญญานิยม ได้นำแนวทางของทฤษฎี นิยมมาอธิบายการประมวลสารสนเทศซึ่งเป็นทฤษฎีที่จะใช้อธิบายการประมวลสารสนเทศ

วารินทร์ รัศมีพรหม, 2542, หน้า 157-158) ได้กล่าวถึงความคิดพื้นฐานของ ทฤษฎีการเรียนรู้แบบประมวลสารสนเทศมี 2 ประเภท คือ

1. คุณลักษณะเกี่ยวกับความทรงจำของมนุษย์ ความจำของมนุษย์มีโครงสร้างที่ซับซ้อน ทั้งด้านการประมวลเนื้อหา ความรู้ทั้งหลายและการจัดระบบระเบียบ ของความรู้ต่างๆ การจำของมนุษย์ไม่ใช่สิ่งที่เรียกว่า “Passive” แต่เป็นสิ่งที่ “Active” มนุษย์จะเป็นผู้ดำเนินการจำสารสนเทศที่มีความหมายและเก็บสารสนเทศนั้นไว้เพื่อนำเอามาใช้ในภายหลัง การพัฒนาของทฤษฎีนี้สามารถอธิบายได้ว่า “เป็นการพยายามที่จะศึกษาความจำเป็นของมนุษย์ที่ สลับซับซ้อนด้วยขั้นตอนที่มีปฏิสัมพันธ์กันมาก”

2. คุณลักษณะการนำเสนอของความรู้และเก็บความรู้ไว้ในความจำซึ่งถือว่าเป็นส่วนที่สำคัญที่สุดในทฤษฎีประมวลสารสนเทศ

คุณลักษณะเกี่ยวกับระบบการจำของมนุษย์ในลักษณะแรกที่เกี่ยวข้องกับระบบ ความจำของมนุษย์เรื่องมโนทัศน์ที่มีขั้นตอนอยู่หลายขั้นตอนที่เรียกว่า Multistage Memory โดยแรกเริ่มนั้นได้แยกโครงสร้างความจำออกเป็น 3 ประการ คือ

1. การบันทึกโดยประสาทสัมผัส
2. ความจำระยะสั้น
3. ความจำระยะยาว

การประมวลสารสนเทศเป็นไปตามลำดับตามโครงสร้างทั้ง 3 ประการ โดยเริ่ม การบันทึกข้อมูลหรือสารสนเทศที่เป็นสัญญาณ (Signal) จำนวนมากโดยประสาทสัมผัสทั้งด้าน กายภาพและด้านเสียง และจะคงอยู่ในประสาทสัมผัสในระยะเวลาสั้นมาก (ราว 0.5 ถึง 2.0 วินาที) และสารสนเทศจะถูกเลือกเข้าสู่กระบวนการความจำระยะยาวและระยะยาวต่อไป

ทฤษฎีการประมวลสารสนเทศให้ความสนใจกับกระบวนการคิดและลำดับ ขั้นตอนของการประมวลข้อมูลข่าวสารความจำระยะยาวและการเรียกความรู้ที่เรียนมาแล้วมาใช้ได้ อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งทฤษฎีการประมวลสารสนเทศได้อธิบายขั้นตอนหลักการประมวล สารสนเทศของมนุษย์

3. ทฤษฎีโครงสร้างความรู้ (Schema Theories)

เป็นแนวคิดที่เชื่อว่าโครงสร้างภายในของความรู้ที่มนุษย์มีอยู่นั้นจะมีลักษณะ เป็นโหนดหรือกลุ่มที่มีการเชื่อมโยงกันอยู่ ในการที่มนุษย์เรียนรู้อะไรใหม่ๆ นั้น มนุษย์จะนำความรู้ ใหม่ๆ ที่ได้รับไปเชื่อมโยงกับความรู้เดิมที่มีอยู่ โครงสร้างความรู้เป็นโครงสร้างข้อมูลภายในสมอง ของมนุษย์ซึ่งรวบรวมความรู้เกี่ยวกับวัตถุ ลำดับเหตุการณ์ รายการกิจกรรมต่างๆ เอาไว้ หน้าที่ ของโครงสร้างความรู้นี้ คือ การนำไปสู่การรับรู้ของข้อมูล (Perception) การรับรู้จะเกิดขึ้นไม่ได้ หากโครงสร้างความรู้ (Schema) ทั้งนี้ก็เพราะการรับรู้ข้อมูลนั้นเป็นการสร้างความหมาย โดยการ ถ่ายโอนความรู้ใหม่เข้ากับความรู้เดิมภายในกรอบความรู้เดิมที่มีอยู่จากการกระตุ้นโดยเหตุการณ์

หนึ่งๆ ที่ช่วยให้เกิดการเชื่อมโยงความรู้นั้นๆ เข้าด้วยกัน การรับรู้เป็นสิ่งที่สำคัญที่ทำให้เกิดการเรียนรู้เนื่องจากไม่มีความรู้ใดเกิดขึ้นได้โดยปราศจากการรับรู้และการเรียนรู้นั้นแล้ว โครงสร้างความรู้ยังช่วยในการระลึก (Recall) ถึงสิ่งต่างๆ ที่เราเคยเรียนรู้มา

สรุป มีผู้กล่าวถึงทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตไว้หลายทฤษฎี เช่น ทฤษฎีพฤติกรรมนิยม ทฤษฎีนี้เชื่อว่าพฤติกรรมของมนุษย์นั้นเกิดจากการเรียนรู้ ทฤษฎีปัญญานิยมมีแนวคิดเกี่ยวกับการเรียนรู้ว่าการเรียนเป็นการผสมผสานระหว่างข้อมูลข่าวสารเดิมกับข้อมูลข่าวสารใหม่ ทฤษฎีสร้างความรู้ใหม่โดยผู้เรียนเอง การเรียนรู้คือการแก้ปัญหาซึ่งขึ้นอยู่กับการค้นพบของผู้เรียนแต่ละบุคคล ทฤษฎีการประมวลสารสนเทศเป็นทฤษฎีการเรียนรู้ที่ให้ความจำกัดความของการเรียนรู้ว่าเป็นการเปลี่ยนความรู้ของผู้เรียนทั้งปริมาณและวิธีการประมวลสารสนเทศ ทฤษฎีโครงสร้างความรู้ เชื่อว่ามนุษย์จะรับรู้ได้โดยการนำความรู้ใหม่มารวมกับความรู้เก่า ในการเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตต้องอาศัยการเรียนรู้ การจำ ซึ่งในการจำนั้นต้องมีหลักในการจำ ครูผู้สอนต้องอาศัยการควบคุมและการถ่ายทอดความรู้ให้กับนักเรียนโดยต้องคำนึงถึงความแตกต่างของนักเรียนและต้องมีแรงจูงใจที่จูงใจให้ผู้เรียนสนใจที่จะเรียนด้วย

18. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

คันธนา กิวิวาส และคณะ (2551) ได้ศึกษาการพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การผลิตแป้งจากผลปรง สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 พบว่า บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การผลิตแป้งจากผลปรง มีประสิทธิภาพ 81.06/82.50 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ ระดับ .05 นักเรียนมีความคิดเห็นต่อบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตอยู่ในระดับมาก

นเรศ สุคไทย, ประชารักษ์ หนูนทรัพย์, อัญชลี ชัยเมืองมูล (2551) ได้ศึกษาการพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การสร้างเว็บไซต์ด้วยโปรแกรม Membo Open Source เพื่อการเรียนรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 พบว่า บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การสร้างเว็บไซต์ด้วยโปรแกรม Membo Open Source เพื่อการเรียนรู้ด้วยตนเอง มีคุณภาพอยู่ระดับดี มีประสิทธิภาพ 81.60/83.50 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ และนักเรียนมีความพึงพอใจในบทเรียนอยู่ในระดับมาก

ธนิชพร ยอดเพชร, พัชรี อ่องคำ, สุพรรณษา สัปทน (2551) ได้ศึกษาการพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายโดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD เรื่อง คอมพิวเตอร์เพื่อนรัก สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 พบว่า ผล

การหาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายมีความเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ 86.15/85.52 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ ผลการศึกษาหาความก้าวหน้าทางการเรียนพบว่ามีความก้าวหน้า 59.42% แสดงให้เห็นว่าบทเรียนบนเครือข่ายโดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD เรื่อง คอมพิวเตอร์เพื่อนรัก ทำให้ผู้เรียนมีความก้าวหน้าสูง ผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อบทเรียนในระดับมาก

สุทธิพงษ์ สุรพุทธ (2546) ได้ศึกษาบทเรียนอินเทอร์เน็ต เรื่องเทคโนโลยีสารสนเทศ พบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายมีคุณภาพจากผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและด้านเทคนิคการผลิตอยู่ในระดับดี ซึ่งได้ตามเกณฑ์ที่กำหนด และจากผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องเทคโนโลยีสารสนเทศ พบว่า ผลสัมฤทธิ์ หลังเรียนมีค่าสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05