

บทที่ 2

ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยเรื่อง “เปรียบเทียบผลการเรียนรู้เรื่องสมการและการแก้สมการด้วยบทเรียนบนเว็บและการเรียนแบบปกติตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6” ผู้วิจัย ได้แบ่งรายละเอียดของการศึกษาทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เป็นหัวข้อต่าง ๆ ดังนี้

1. โครงสร้างหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551
 - 1.1 วิสัยทัศน์
 - 1.2 ความสำคัญ
 - 1.3 สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
 - 1.4 มาตรฐานการเรียนรู้ขั้นพื้นฐาน
2. หลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนบ้านท่าสองคอน
 - 2.1 บทนำ
 - 2.2 ความสำคัญ
 - 2.3 ลักษณะหลักสูตร โรงเรียนบ้านท่าสองคอน พุทธศักราช 2553
 - 2.4 หลักการ
 - 2.5 จุดหมาย
 - 2.6 สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน
 - 2.7 คุณลักษณะอันพึงประสงค์
 - 2.8 โครงสร้างหลักสูตรและเวลาเรียน
 - 2.9 กลุ่มสาระการเรียนรู้
 - 2.10 คำอธิบายรายวิชา
3. แนวคิดและทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ในการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง
 - 3.1 ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์
 - 3.2 ความรู้ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ (Constructivist)
 - 3.3 การเรียนรู้ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ (Constructed Knowledge)

- 3.4 การเรียนการสอนคณิตศาสตร์ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์
- 3.5 บทบาทของครูตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์
- 3.6 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์
- 3.7 การประเมินผลตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์
4. การจัดการเรียนการเรียนรู้
 - 4.1 การจัดการเรียนรู้แบบปกติ
 - 4.2 การจัดการเรียนรู้บนเว็บ
 - 4.3 กระดานสนทนา
 - 4.4 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
5. ความพึงพอใจ
 - 5.1 ความหมายของความพึงพอใจ
 - 5.2 แนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับความพึงพอใจ
 - 5.3 ความพึงพอใจนำไปสู่การปฏิบัติงาน
 - 5.4 ผลการปฏิบัติงานนำไปสู่ความพึงพอใจ
6. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
 - 6.1 งานวิจัยในประเทศ
 - 6.2 งานวิจัยต่างประเทศ

โครงสร้างหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งในสังคมโลกปัจจุบันและอนาคต เพราะคณิตศาสตร์เกี่ยวข้องกับชีวิตของทุกคน ทั้งในการดำรงชีวิตประจำวันและในงานอาชีพต่าง ๆ เครื่องมือใช้เพื่ออำนวยความสะดวกในชีวิตและในการทำงาน ล้วนเป็นผลของความรู้คณิตศาสตร์ ผสมผสานกับความคิดสร้างสรรค์และศาสตร์อื่น ๆ ความรู้คณิตศาสตร์ช่วยให้เกิดองค์ความรู้และความเข้าใจในปรากฏการณ์ธรรมชาติมากมายมีผลให้เกิดการพัฒนาทางเทคโนโลยีอย่างมาก ในทางกลับกันเทคโนโลยีก็มีส่วนสำคัญมากที่จะให้มีการศึกษาค้นคว้าความรู้ทางคณิตศาสตร์ต่อไปอย่างไม่หยุดยั้ง

คณิตศาสตร์ทำให้คนได้พัฒนาวิธีคิด ทั้งความคิดเป็นเหตุเป็นผล คิดสร้างสรรค์ คิดวิเคราะห์หิววิจารณ์มีทักษะที่สำคัญในการค้นคว้าหาความรู้ มีความสามารถในการแก้ปัญหา

อย่างเป็นระบบ สามารถตัดสินใจโดยใช้ข้อมูลหลากหลายและประจักษ์พยานที่ตรวจสอบได้
 คณิตศาสตร์เป็นวัฒนธรรมของโลกสมัยใหม่ซึ่งเป็นสังคมแห่งความรู้ ทุกคนจึงจำเป็นต้อง
 ได้รับการพัฒนาให้รู้คณิตศาสตร์ เพื่อที่จะมีความรู้ความเข้าใจโลกธรรมชาติและเทคโนโลยี่ที่
 มนุษย์สร้างสรรค์ขึ้น และนำความรู้ไปใช้อย่างมีเหตุผล สร้างสรรค์ มีคุณธรรม ความรู้
 คณิตศาสตร์ไม่เพียงแต่นำมาใช้ในการพัฒนาคุณภาพชีวิตที่ดี แต่ยังช่วยให้คนมีความรู้ความ
 เข้าใจที่ถูกต้องเกี่ยวกับการใช้ประโยชน์ การดูแล รักษา ตลอดจนการพัฒนาสิ่งแวดล้อมและ
 ทรัพยากรธรรมชาติอย่างสมดุลและยั่งยืน และที่สำคัญอย่างยิ่ง คือ ความรู้คณิตศาสตร์เพื่อ
 ช่วยเพิ่มขีดความสามารถในการพัฒนาเศรษฐกิจ สามารถแข่งขันกับนานาประเทศและ
 ดำเนินชีวิตอยู่ร่วมกันในสังคมโลกได้อย่างมีความสุข การที่จะสร้างความเข้มแข็งทางด้าน
 คณิตศาสตร์นั้นองค์ประกอบที่สำคัญประการหนึ่ง คือการจัดการศึกษาเพื่อเตรียมคนให้อยู่ใน
 สังคมคณิตศาสตร์และเทคโนโลยีเป็นทั้งผู้ผลิต และผู้บริโภคที่มีประสิทธิภาพ

คณิตศาสตร์เป็นกลุ่มสาระการเรียนรู้หลักในโครงสร้างหลักสูตรการศึกษาขั้น
 พื้นฐาน พุทธศักราช 2544 หลักสูตรและการจัดการเรียนการสอน ตลอดจนการวัดผล
 ประเมินผลการเรียนรู้ มีความสำคัญอย่างยิ่งในการวางรากฐานการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของ
 ผู้เรียนแต่ละระดับชั้นให้ต่อเนื่องเชื่อมโยงตั้งแต่ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ถึงชั้นมัธยมศึกษาปีที่
 6 ดังนั้น จึงจำเป็นที่จะต้องจัดหลักสูตรแกนกลางที่มีการเรียงลำดับความยากง่ายของเนื้อหา
 สาระในแต่ละระดับชั้น การเชื่อมโยงความรู้กับกระบวนการ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่จะ
 ให้ผู้เรียนพัฒนาความคิด ทั้งความคิดเป็นเหตุเป็นผล คิดสร้างสรรค์ คิดวิเคราะห์วิจารณ์ มี
 ทักษะที่สำคัญในการค้นคว้า และสร้างองค์ความรู้ด้วยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้
 สามารถแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ สามารถตัดสินใจโดยใช้ข้อมูลหลากหลายและประจักษ์
 พยานที่ตรวจสอบได้ รวมถึงมีทักษะในการใช้เทคโนโลยีในการสืบหาข้อมูลและการจัดการ

สถานศึกษาเป็นมุมมองภาพในอนาคตที่มุ่งหวังเพิ่มเติมในส่วนที่เกี่ยวกับสภาพ
 ปัญหา ชุมชน และสังคม ภูมิปัญญาท้องถิ่นคุณลักษณะอันพึงประสงค์ เพื่อเป็นสมาชิกที่ดี
 ของครอบครัว ชุมชน สังคม และประเทศชาติเพื่อให้เป็นหลักสูตรที่เหมาะสมกับแต่ละ
 สถานศึกษา ตามที่กำหนดไว้ในพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 มาตรา
 27 วรรค 2

1. วิสัยทัศน์การเรียนรู้คณิตศาสตร์

วิสัยทัศน์เป็นมุมมองภาพในอนาคตที่มุ่งหวังว่าจะมีการพัฒนาอะไร อย่างไร ซึ่งจะสอดคล้องกับการปรับเปลี่ยนของสังคม วิสัยทัศน์การเรียนรู้คณิตศาสตร์กำหนดไว้ เพื่อเป็นแนวทางให้ผู้บริหารสถานศึกษา ผู้สอน บุคลากรทางการศึกษา ผู้เรียน และชุมชนร่วมกันพัฒนาการศึกษาคณิตศาสตร์ และปฏิบัติร่วมกันสู่ความสำเร็จ

ในการกำหนดวิสัยทัศน์การเรียนรู้คณิตศาสตร์ใช้กรอบความคิดในเรื่องของการพัฒนาการศึกษาเพื่อเตรียมคนในสังคมแห่งการเรียนรู้และสอดคล้องกับพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 ดังนี้

วิสัยทัศน์การเรียนรู้คณิตศาสตร์ ตามมาตรฐานหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน กำหนดไว้ดังนี้

การศึกษาคณิตศาสตร์สำหรับหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 เป็นการศึกษาเพื่อปวงชนที่เปิดโอกาสให้เยาวชนทุกคนได้เรียนรู้คณิตศาสตร์อย่างต่อเนื่องและตลอดชีวิตตามศักยภาพ ทั้งนี้เพื่อให้ เยาวชนเป็นผู้ที่มีความรู้ความสามารถทางคณิตศาสตร์ที่พอเพียงสามารถนำความรู้ทักษะ และกระบวนการทางคณิตศาสตร์ที่จำเป็นไปพัฒนาคุณภาพชีวิตให้ดียิ่งขึ้น รวมทั้งสามารถนำไปเป็นเครื่องมือในการเรียนรู้ในสิ่งต่าง ๆ และเป็นพื้นฐานสำหรับการศึกษาต่อ ดังนั้นจึงเป็นความรับผิดชอบของสถานศึกษาที่ต้องจัดสาระการเรียนรู้ที่เหมาะสมแก่ผู้เรียนแต่ละคน ทั้งนี้เพื่อบรรลุตามมาตรฐานการเรียนรู้ที่กำหนดไว้

สำหรับผู้เรียนที่มีความสามารถทางคณิตศาสตร์ และต้องการเรียนคณิตศาสตร์มากขึ้น ให้ถือเป็นหน้าที่ของสถานศึกษาที่จะต้องจัด โปรแกรมการเรียนการสอนให้แก่ผู้เรียนเพื่อให้ผู้เรียนได้มีโอกาสเรียนรู้คณิตศาสตร์เพิ่มเติมความถนัดและความสนใจ ทั้งนี้เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ที่ทัดเทียมกับนานาชาติในประเทศไทย

2. ความสำคัญ

คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อการพัฒนาชีวิตของมนุษย์ ทำให้มนุษย์มีความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ ระเบียบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหาและสถานการณ์ได้อย่างถี่ถ้วนรอบคอบ ทำให้สามารถคาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจ และแก้ปัญหาได้ อย่างถูกต้องและเหมาะสม

คณิตศาสตร์เป็นเครื่องมือในการศึกษาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ตลอดจนศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องของคณิตศาสตร์จึงมีประโยชน์ต่อการดำรงชีวิตและช่วยพัฒนาคุณภาพชีวิตให้

ดีขึ้น นอกจากนี้คณิตศาสตร์ยังช่วยพัฒนามนุษย์ให้สมบูรณ์ มีความสมดุลทั้งทางร่างกายจิตใจ สติปัญญาและอารมณ์ สามารถคิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็น และสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข

3. สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

สาระการเรียนรู้ที่กำหนดไว้เป็นสาระหลักที่จำเป็นสำหรับผู้เรียนทุกคนประกอบด้วย เนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์และทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ ในการจัดการเรียนรู้ หรือฝึก ทักษะกระบวนการ ผู้สอนควรบูรณาการสาระต่าง ๆ เข้าด้วยกันเท่าที่จะเป็นไปได้

สาระที่เป็นองค์ความรู้ของกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ประกอบด้วย 6 สาระหลัก ดังนี้

สาระที่ 1 : จำนวนและการดำเนินการ

สาระที่ 2 : การวัด

สาระที่ 3 : เรขาคณิต

สาระที่ 4 : พีชคณิต

สาระที่ 5 : การวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็น

สาระที่ 6 : ทักษะ/กระบวนการทางคณิตศาสตร์

รายวิชาตามสาระการเรียนรู้

รหัสวิชา ค23101 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เวลาเรียน 200 ชั่วโมง

ศึกษา ฝึกทักษะการคิดคำนวณ และฝึกการแก้ปัญหาในสาระต่อไปนี้

จำนวนนับ หลักเลขและค่าประจำหลัก ค่าของตัวเลขในแต่ละหลัก การเขียนในรูปกระจาย การเรียงลำดับจำนวน การประมาณค่าใกล้เคียงจำนวนเต็มสิบ เต็มร้อย เต็มหมื่น เต็มแสน เต็มล้าน จำนวนเฉพาะ การแยกตัวประกอบ พ.ร.ม. ค.ร.น.

เศษส่วน เศษส่วนที่เท่ากัน การเปรียบเทียบและการเรียงลำดับของเศษส่วน สมบัติการสลับที่ของการบวก สมบัติการเปลี่ยนหมู่ของการบวก สมบัติการสลับที่ของการคูณ สมบัติการเปลี่ยนหมู่ของการคูณ

ทศนิยม การอ่านและการเขียนทศนิยม ไม่เกินสามตำแหน่ง หลักเลขและค่าประจำหลักค่าของตัวเลขในแต่ละหลัก การเขียนในรูปกระจาย การเปรียบเทียบและการเรียงลำดับทศนิยม การเขียนทศนิยม ไม่เกินสามตำแหน่ง ในรูปเศษส่วนและการเขียนเศษส่วนที่มีตัวส่วนเป็นตัวประกอบของ 10, 100 หรือ 1,000 ในรูปทศนิยม ความสัมพันธ์ระหว่างเศษส่วน

ทศนิยมและร้อยละ การประมาณค่าใกล้เคียง เป็นทศนิยมหนึ่งตำแหน่ง สองตำแหน่ง สมบัติการสลับที่ของการบวก สมบัติการเปลี่ยนหมู่ของการบวก สมบัติการสลับที่ของการคูณ สมบัติการเปลี่ยนหมู่ของการคูณ

การบวก การลบ การคูณ การหาร และโจทย์ปัญหา การบวก การลบ การคูณ และการหาร จำนวนนับ การบวก ลบ คูณ หารจำนวนนับระคน การบวก การลบ การคูณ และการหารเศษส่วน การบวก ลบ คูณ หารเศษส่วนระคนการบวก การลบ การคูณ และการหารที่ผลลัพธ์เป็นทศนิยมไม่เกินสามตำแหน่ง โจทย์ปัญหาและโจทย์ปัญหาระคน โจทย์ปัญหาการคูณและการหาร (บัญญัติไตรยางค์) โจทย์ปัญหาร้อยละ

การหาความยาว ความยาวรอบรูปของรูปวงกลม โจทย์ปัญหาและสถานการณ์ การหาพื้นที่ การหาพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยม การหาพื้นที่ของรูปวงกลม การคาดคะเนของรูปพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมเป็นตารางเมตร ตารางเซนติเมตรและตารางวา โจทย์ปัญหาและสถานการณ์

ทิศ แผนที่ แผนที่ การบอกชื่อและทิศทางของทิศทั้งแปดทิศ มาตรการส่วน การอ่านแผนที่และแผนที่ การเขียนแผนที่

รูปร่างลักษณะและสมบัติบางประการของรูปเรขาคณิต มุมที่มีขนาดเท่ากัน การแบ่งครึ่งมุมโดยใช้ไม้โปรแทรกเตอร์ การแบ่งครึ่งส่วนของเส้นตรงโดยใช้ไม้บรรทัด เส้นทแยงมุมของรูปสี่เหลี่ยม การสร้างรูปสี่เหลี่ยม ส่วนประกอบเป็นทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก ทรงกระบอก กรวย ปริซึม พีระมิด รูปคลี่ สมบัติของเส้นขนาน การพิจารณาเส้นขนานโดยอาศัยสมบัติของเส้นขนาน

สมการและการแก้สมการ สมการที่มีตัวไม่ทราบค่า 1 ตัว สมการที่เป็นจริง สมการที่เป็นเท็จ คำตอบของสมการ การแก้สมการที่มีตัวไม่ทราบค่า 1 ตัว โจทย์ปัญหา

สถิติและความน่าจะเป็นเบื้องต้น การอ่านและการเขียนแผนภูมิแท่งเปรียบเทียบ การอ่านและการเขียนกราฟเส้น การอ่านแผนภูมิรูปวงกลม การเก็บรวบรวมข้อมูลความหมาย และการนำไปใช้ในชีวิตประจำวันของเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นแน่นอน อาจเกิดขึ้นหรือไม่เกิดขึ้น และไม่เกิดขึ้นอย่างแน่นอน

4. มาตรฐานการเรียนรู้การศึกษขั้นพื้นฐาน

สาระที่ 1 : จำนวนและการดำเนินการ

มาตรฐาน ค 1.1 เข้าใจถึงความหลากหลายของการแสดงจำนวนและการใช้จำนวนในชีวิตจริง

มาตรฐาน ค 1.2 เข้าใจถึงผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการของจำนวนและความสัมพันธ์ระหว่างการดำเนินการต่าง ๆ และสามารถใช้ดำเนินการในการแก้ปัญหาได้

มาตรฐาน ค 1.3 ใช้การประมาณค่าในการคำนวณและแก้ปัญหาได้

มาตรฐาน ค 1.4 เข้าใจในระบบจำนวนและสามารถนำสมบัติเกี่ยวกับจำนวนไปใช้ได้

สาระที่ 2 : การวัด

มาตรฐาน ค 2.1 เข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับการวัด

มาตรฐาน ค 2.2 วัดและคาดคะเนขนาดของสิ่งที่ต้องการวัดได้

มาตรฐาน ค 2.3 แก้ปัญหาเกี่ยวกับการวัดได้

สาระที่ 3 : เรขาคณิต

มาตรฐาน ค 3.1 อธิบายและวิเคราะห์รูปร่างเรขาคณิตสองมิติและสามมิติได้

มาตรฐาน ค 3.2 ใช้การนึกภาพ (Visualization) ใช้เหตุผลเกี่ยวกับปริภูมิ (Spatial reasoning) และใช้แบบจำลองทางเรขาคณิต (Geometric model) ในการแก้ปัญหาได้

สาระที่ 4 : พีชคณิต

มาตรฐาน ค 4.1 อธิบายและวิเคราะห์แบบรูป (Pattern) ความสัมพันธ์ และฟังก์ชันต่าง ๆ ได้

มาตรฐาน ค 4.2 ใช้นิพจน์ สมการ อสมการ กราฟ และแบบจำลองทางศาสตร์อื่น ๆ แทนสถานการณ์ต่าง ๆ ตลอดจนแปลความหมายและนำไปใช้แก้ปัญหาได้

สาระที่ 5 : การวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็น

มาตรฐาน ค 5.1 เข้าใจและใช้วิธีการทางสถิติในการวิเคราะห์ข้อมูลได้
คาดการณ์ได้อย่างสมเหตุสมผล

มาตรฐาน ค 5.3 ใช้ความรู้เกี่ยวกับสถิติและความน่าจะเป็นช่วยในการตัดสินใจและแก้ปัญหาได้

สาระที่ 6 : ทักษะ/กระบวนการทางคณิตศาสตร์

มาตรฐาน ค 6.1 มีความสามารถในการแก้ปัญหา

มาตรฐาน ค 6.2 มีความสามารถในการใช้เหตุผล

มาตรฐาน ค 6.3 มีความสามารถในการสื่อสาร การสื่อความหมายทาง
คณิตศาสตร์ และการนำเสนอ

มาตรฐาน ค 6.4 มีความสามารถในการเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์
และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ ได้

มาตรฐาน ค 6.5 มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

หลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนบ้านท่าสองคอน

1. บทนำ

หลักสูตร โรงเรียนบ้านท่าสองคอน พุทธศักราช 2553 ตามหลักสูตรแกนกลาง
การศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 เป็นแผนหรือแนวทาง หรือข้อกำหนดของการจัด
การศึกษาของ โรงเรียนบ้านท่าสองคอนที่จะใช้ในการพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณภาพตามมาตรฐานที่
กำหนด มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้เป็นคนดี มีปัญญา มีความสุขมีศักยภาพในการศึกษาต่อ และ
ประกอบอาชีพ โดยมุ่งหวังให้มีความสมบูรณ์ทั้งด้านร่างกายจิตใจและสติปัญญา อีกทั้งมี
ความรู้และทักษะที่จำเป็นสำหรับการดำรงชีวิต และมีคุณภาพได้มาตรฐานสากลเพื่อการ
แข่งขันในยุคปัจจุบัน ดังนั้นหลักสูตร โรงเรียนบ้านท่าสองคอน พุทธศักราช 2553 ตาม
หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 จึงประกอบด้วยสาระสำคัญของ
หลักสูตรแกนกลาง สาระความรู้ที่เกี่ยวข้องกับชุมชนท้องถิ่น และสาระที่สำคัญที่สถานศึกษา
พัฒนาเพิ่มเติม โดยจัดเป็นสาระการเรียนรู้รายวิชาพื้นฐานตามมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด
และสาระการเรียนรู้รายวิชาเพิ่มเติม จัดกิจกรรมพัฒนาผู้เรียนเป็นรายปีในระดับประถมศึกษา
เป็นรายภาคกำหนดคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของสถานศึกษาและตามคุณลักษณะอันพึง
ประสงค์ของหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

2. ความสำคัญ

หลักสูตร โรงเรียนบ้านท่าสองคอน พุทธศักราช 2553 ตามหลักสูตรแกนกลาง
การศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 มีความสำคัญในการพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณภาพตาม
มาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ตามที่กำหนดไว้ในแนวทางให้
ผู้บริหารสถานศึกษา ครู อาจารย์ ตลอดจนผู้เกี่ยวข้องกับการจัดการศึกษาของสถานศึกษา ในการ
จัดมวลประสพการณ์ให้แก่ผู้เรียน ได้พัฒนาให้บรรลุถึงคุณภาพตามมาตรฐานในการพัฒนา

เยาวชนของชาติ นอกเหนือจากการให้เป็นแนวทางหรือข้อกำหนดในการจัดการศึกษาของ สถานศึกษาให้บรรลุตามจุดหมายของการจัดการศึกษาแล้ว หลักสูตรโรงเรียนบ้านท่าสองคอน พุทธศักราช 2553 ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ที่ พัฒนาขึ้นยังเป็นหลักสูตรที่มีจุดมุ่งหมายให้ครอบครัว ชุมชน องค์กรในท้องถิ่น ทั้งภาครัฐ และเอกชน เข้าร่วมจัดการศึกษาของสถานศึกษา โดยมีแนวทางสำคัญที่สถานศึกษากำหนดไว้ ในหลักสูตรของสถานศึกษา ดังนี้

2.1 หลักสูตรโรงเรียนบ้านท่าสองคอน พุทธศักราช 2553 ตามหลักสูตร แกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 มุ่งพัฒนาให้ผู้เรียนเกิดความสุข สนุกสนาน และความเพลิดเพลินในการเรียนรู้เปรียบเสมือนเป็นวิธีสร้างกำลังใจและเร้าให้เกิด ความก้าวหน้าแก่ผู้เรียนให้มากที่สุด มีความรู้สูงสุด ผู้เรียนทุกคนมีความเข้มแข็ง ความสนใจ มีประสบการณ์และความมั่นใจ เรียนและทำงานอย่างเป็นอิสระและร่วมใจกัน มีทักษะในการ อ่านออกเสียงได้ คิดเลขเป็น รู้ข้อมูลสารสนเทศ และเทคโนโลยีสื่อสาร ส่งเสริมจิตใจที่อยาก รู้ อยากเห็นและมีกระบวนการคิดอย่างมีเหตุผล

2.2 หลักสูตรโรงเรียนบ้านท่าสองคอน พุทธศักราช 2553 ตามหลักสูตร แกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ส่งเสริมการพัฒนาด้านจิตวิญญาณ จริยธรรม สังคม และวัฒนธรรมพัฒนาหลักการในการจำแนกแหว่งถูกและผิด เข้าใจและ สรีรวิทยาในความเชื่อของตน ความเชื่อและวัฒนธรรมที่แตกต่างกัน พัฒนาหลักคุณธรรมและ ความอิสระของผู้เรียนและช่วยให้เป็นพลเมืองที่มีความรับผิดชอบสามารถช่วยพัฒนาสังคมให้ เป็นธรรมขึ้น มีความเสมอภาคพัฒนาความตระหนัก เข้าใจและยอมรับสภาพแวดล้อมที่ตน ดำรงชีวิตอยู่ยึดมั่นในข้อตกลงร่วมกันต่อการพัฒนาที่ยั่งยืนทั้งในระดับส่วนตน ระดับท้องถิ่น ระดับชาติ และระดับโลกสร้างให้ผู้เรียนมีความพร้อมในการเป็นผู้บริโภคที่ตัดสินใจแบบมี ข้อมูล เป็นอิสระ และมีความพร้อมรับผิดชอบ

3. ลักษณะหลักสูตรโรงเรียนบ้านท่าสองคอน พุทธศักราช 2553

หลักสูตรโรงเรียนบ้านท่าสองคอน พุทธศักราช 2553 ตามหลักสูตรแกนกลาง การศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 เป็นหลักสูตรที่สถานศึกษาได้พัฒนาขึ้นเพื่อพัฒนา ผู้เรียนในระดับประถมศึกษา โดยยึดองค์ประกอบหลักสำคัญ 3 ส่วนคือ หลักสูตรแกนกลาง การศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 สาระการเรียนรู้ท้องถิ่น และสาระสำคัญที่ สถานศึกษาพัฒนาเพิ่มเติม เป็นกรอบในการจัดทำรายละเอียด เพื่อให้เป็นไปตามมาตรฐาน

การศึกษาขั้นพื้นฐานที่กำหนด เหมาะสมกับสภาพชุมชนและท้องถิ่นและจุดเน้นของสถานศึกษา โดยหลักสูตรโรงเรียนบ้านท่าสองคอน พุทธศักราช 2553 ที่พัฒนาขึ้นมีลักษณะของหลักสูตร ดังนี้

3.1 เป็นหลักสูตรเฉพาะของโรงเรียนบ้านท่าสองคอน สำหรับจัดการศึกษาในหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-6

3.2 มีความเป็นเอกภาพ หลักสูตรโรงเรียนบ้านท่าสองคอน พุทธศักราช 2553 ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 เป็นหลักสูตรของสถานศึกษา สำหรับให้ครูผู้สอนนำไปจัดการเรียนรู้ได้อย่างหลากหลายโดยกำหนดให้

3.2.1 มีสาระการเรียนรู้ที่สถานศึกษาใช้เป็นหลักเพื่อสร้างพื้นฐานการคิด การเรียนรู้และการแก้ปัญหาประกอบด้วย ภาษาไทย คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และสังคม ศีลธรรมและวัฒนธรรม

3.2.2 มีสาระการเรียนรู้ที่เสริมสร้างการเป็นมนุษย์ ศักยภาพการคิดและการทำงาน ประกอบด้วย สุขศึกษาและพลศึกษา ศิลปะ การงานอาชีพและเทคโนโลยีและภาษาอังกฤษ

3.2.3 มีสาระการเรียนรู้เพิ่มเติม โดยจัดทำเป็นรายวิชาเพิ่มเติมตามความเหมาะสมและสอดคล้องกับโครงสร้างเวลาเรียน สาระการเรียนรู้ท้องถิ่นความต้องการของผู้เรียนและบริบทของสถานศึกษา

3.2.4 มีกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน เพื่อพัฒนาผู้เรียนทั้งด้านร่างกาย จิตใจ สติปัญญา อารมณ์และสังคมเสริมสร้างการเรียนรู้้นอกจากสาระการเรียนรู้ 8 กลุ่ม และการพัฒนาตนตามศักยภาพ

3.2.5 มีการกำหนดมาตรฐานสถานศึกษาที่สอดคล้องกับมาตรฐานระดับต่าง ๆ เพื่อเป็นเป้าหมายการพัฒนาคุณภาพการศึกษา จัดทำรายละเอียดสาระการเรียนรู้และการจัดกระบวนการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับสภาพในชุมชน สังคม และภูมิปัญญาในท้องถิ่น

3.3 มีมาตรฐานการเรียนรู้ที่เป็นเป้าหมายสำคัญของการพัฒนาคุณภาพผู้เรียน หลักสูตรโรงเรียนบ้านท่าสองคอน พุทธศักราช 2553 ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 เป็นหลักสูตรที่มาตรฐานเป็นตัวกำหนดเกี่ยวกับคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของผู้เรียนเพื่อเป็นแนวทางในการประกันคุณภาพการศึกษา โดยมีกำหนดมาตรฐานการศึกษาไว้ ดังนี้

3.3.1 มาตรฐานหลักสูตรเป็นมาตรฐานด้านผู้เรียนหรือผลผลิตของหลักสูตร โรงเรียนอันเกิดจากการได้รับจากการอบรมสั่งสอนตามโครงสร้างของหลักสูตรทั้งหมดใช้เป็นแนวทางในการตรวจสอบคุณภาพโดยรวมของการจัดการศึกษาตามหลักสูตร ในทุกระดับและสถานศึกษาต้องใช้ในการประเมินตนเองเพื่อจัดทำรายงานประจำปีตามบทบัญญัติในพระราชบัญญัติการศึกษา นอกจากนี้ ยังเป็นแนวทางในการกำหนดแนวปฏิบัติในการส่งเสริมกำกับ ติดตาม ดูแล และปรับปรุงคุณภาพ เพื่อให้ได้ตามมาตรฐานที่กำหนด

3.3.2 มีตัวชี้วัดชั้นปีเป็นเป้าหมายระบุสิ่งที่นักเรียนพึงรู้และปฏิบัติได้รับทั้งคุณลักษณะของผู้เรียนในแต่ละระดับชั้นซึ่งสะท้อนถึงมาตรฐานการเรียนรู้ มีความเฉพาะเจาะจงและมีความเป็นรูปธรรม นำไปใช้ในการกำหนดเนื้อหา จัดทำหน่วยการเรียนรู้ จัดการเรียนการสอนและเป็นเกณฑ์สำคัญสำหรับการวัดประเมินผลเพื่อตรวจสอบคุณภาพผู้เรียน ตรวจสอบพัฒนาการผู้เรียน ความรู้ทักษะ กระบวนการ คุณธรรมจริยธรรม และค่านิยมอันพึงประสงค์ และเป็นหลักในการเทียบโอนความรู้และประสบการณ์ จากการศึกษาในระบบ นอกระบบ และตามอัธยาศัย

3.3.3 มีความเป็นสากล ความเป็นสากลของหลักสูตรสถานศึกษา คือมุ่งให้ผู้เรียนมีความรู้ความสามารถในเรื่องเทคโนโลยีสารสนเทศ ภาษาอังกฤษ การจัดการสิ่งแวดล้อม ภูมิปัญญาท้องถิ่น มีคุณลักษณะที่จำเป็นในการอยู่ในสังคมได้แก่ ความซื่อสัตย์ ความรับผิดชอบ การตรงต่อเวลา การเสียสละ ความเอื้อเฟื้อ โดยอยู่บนพื้นฐานของความพอดีระหว่างการเป็นผู้นำและผู้ตาม การทำงานเป็นทีม และการทำงานตามลำพังการแข่งขัน การรู้จักพอ และการร่วมมือกันเพื่อสังคม วิทยาการสมัยใหม่และภูมิปัญญาที่งัดถิ่น การรับวัฒนธรรมต่างประเทศและการอนุรักษ์วัฒนธรรมไทย การฝึกทักษะเฉพาะทางและการบูรณาการในลักษณะที่เป็นองค์รวม

3.4. มีความยืดหยุ่น หลากหลาย หลักสูตรโรงเรียนบ้านท่าสองคอน เป็นหลักสูตรที่โรงเรียนทำรายละเอียดต่าง ๆ ขึ้นเอง โดยยึดโครงสร้างหลักที่กำหนดไว้ในหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 เป็นขอบข่ายในการจัดทำ จึงทำให้หลักสูตรของโรงเรียนมีความยืดหยุ่น หลากหลายสอดคล้องกับสภาพปัญหาและความต้องการของท้องถิ่น โดยเฉพาะอย่างยิ่งมีความเหมาะสมกับตัวผู้เรียน

3.5. การวัดและประเมินผลเน้นหลักการพื้นฐานสองประการคือการประเมินเพื่อพัฒนาผู้เรียนและตัดสินผลการเรียน โดยผู้เรียนต้องได้รับการพัฒนาและประเมินตามตัวชี้วัด

เพื่อให้บรรลุตามมาตรฐานการเรียนรู้ สะท้อนสมรรถนะสำคัญและคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของผู้เรียนเป็นเป้าหมายหลักในการประเมินผลการเรียนรู้ในทุกระดับไม่ว่าจะเป็นระดับชั้นเรียนระดับสถานศึกษา ระดับเขตพื้นที่การศึกษาและระดับชาติ การวัดและประเมินผลการเรียนรู้เป็นกระบวนการพัฒนาคุณภาพผู้เรียนและใช้ผลการประเมินเป็นข้อมูลสารสนเทศที่แสดงพัฒนาการความก้าวหน้าของผู้เรียน และความสำเร็จทางการเรียนของผู้เรียน ตลอดจนข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อการส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการพัฒนาและเรียนรู้อย่างเต็มศักยภาพ

4. หลักการ

หลักสูตรโรงเรียนบ้านท่าสองคอน พุทธศักราช 2553 ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 มีหลักการที่สำคัญตาม หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 มีหลักการที่สำคัญ ดังนี้

- 4.1 เป็นหลักสูตรการศึกษาเพื่อความเป็นเอกภาพของชาติ มีจุดหมายและมาตรฐานการเรียนรู้เป็นเป้าหมายสำหรับพัฒนาเด็กและเยาวชนให้มีความรู้ ทักษะ เจตคติ และคุณธรรมบนพื้นฐานของความเป็นไทยควบคู่กับความเป็นสากล
- 4.2 เป็นหลักสูตรการศึกษาเพื่อปวงชน ที่ประชาชนทุกคนมีโอกาสได้รับการศึกษาอย่างเสมอภาคและมีคุณภาพ
- 4.3 เป็นหลักสูตรการศึกษาที่สนองการกระจายอำนาจ ให้สังคมมีส่วนร่วมในการจัดการศึกษาให้สอดคล้องกับสภาพและความต้องการของท้องถิ่น
- 4.4 เป็นหลักสูตรการศึกษาที่มีโครงสร้างยืดหยุ่นทั้งด้านสาระการเรียนรู้เวลา และการจัดการเรียนรู้
- 4.5 เป็นหลักสูตรการศึกษาที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ
- 4.6 เป็นหลักสูตรการศึกษาสำหรับการศึกษาในระบบนอกระบบและตามอัธยาศัยครอบคลุมกลุ่มเป้าหมายสามารถเทียบโอนผลการเรียนรู้และประสบการณ์

5. จุดหมาย

หลักสูตร โรงเรียนบ้านท่าสองคอน พุทธศักราช 2553 ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้เป็นคนดีมีปัญญา มีความสุข มีศักยภาพในการศึกษาต่อและประกอบอาชีพ จึงกำหนดเป็นจุดหมายให้เกิดกับผู้เรียน เมื่อจบการศึกษาตามหลักสูตร ดังนี้

5.1 มีคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมที่พึงประสงค์เห็นคุณค่าของตนเอง มีวินัยและปฏิบัติตนตามหลักธรรมของพระพุทธศาสนา หรือศาสนาที่ตนนับถือ ยึดหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

5.2 มีความรู้ความสามารถในการสื่อสาร การคิด การแก้ปัญหา การใช้เทคโนโลยีและมีทักษะชีวิต

5.3 มีสุขภาพกายและสุขภาพจิตที่ดี และรักการออกกำลังกาย

5.4 มีความรักชาติ มีจิตสำนึกในความเป็นพลเมืองไทยและพลโลก ยึดมั่นในวิถีชีวิตและการปกครองในระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข

5.5 มีจิตสำนึกในการอนุรักษ์วัฒนธรรมและภูมิปัญญาไทย การอนุรักษ์และพัฒนาสิ่งแวดล้อม มีจิตสาธารณะมุ่งทำประโยชน์และสร้างสิ่งที่ดีงามให้กับสังคมและอยู่ร่วมกันในสังคมอย่างมีความสุข

สมรรถนะสำคัญของผู้เรียนและคุณลักษณะอันพึงประสงค์

ในการพัฒนาผู้เรียนตามหลักสูตร โรงเรียนบ้านท่าสองคอน พุทธศักราช 2553 ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 มุ่งเน้นพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณภาพตามมาตรฐานที่กำหนดซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนเกิดสมรรถนะสำคัญและคุณลักษณะอันพึงประสงค์ ดังนี้

6. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

หลักสูตร โรงเรียนบ้านท่าสองคอน พุทธศักราช 2553 ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 มุ่งให้ผู้เรียนเกิดสมรรถนะสำคัญ 5 ประการ ดังนี้

6.1 ความหมายในการสื่อสาร เป็นความสามารถในการรับและส่งสาร มีวัฒนธรรมในการใช้ภาษาถ่ายทอดความคิด ความรู้ความเข้าใจ ความรู้สึก และทัศนะของตนเอง เพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารและประสบการณ์อันจะเป็นประโยชน์ ต่อการพัฒนาตนเองและสังคม รวมทั้งการเจรจาต่อรองเพื่อขจัดและลดปัญหาความขัดแย้งต่าง ๆ การเลือกรับหรือไม่รับข้อมูลข่าวสารด้วยหลักเหตุผลและความถูกต้องตลอดจนการเลือกใช้วิธีการสื่อสารที่มีประสิทธิภาพ โดยคำนึงถึงผลกระทบที่มีต่อตนเองและสังคม

6.2 ความสามารถในการคิด ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ การคิดสังเคราะห์ การคิดอย่างสร้างสรรค์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณและการคิดเป็นระบบ เพื่อนำไปสู่การสร้างองค์ความรู้ หรือสารสนเทศเพื่อการตัดสินใจเกี่ยวกับตนเองและสังคมได้อย่างเหมาะสม

6.3 ความสามารถในการแก้ปัญหา เป็นความสามารถในการแก้ปัญหา และอุปสรรคต่าง ๆ ที่เผชิญได้อย่างถูกต้องเหมาะสมบนพื้นฐานของหลักเหตุผล คุณธรรมและข้อมูลสารสนเทศ เข้าใจความสัมพันธ์และการเปลี่ยนแปลงของเหตุการณ์ต่าง ๆ ในสังคม แสวงหาความรู้ ประยุกต์ความรู้มาใช้ในการป้องกันและแก้ไขปัญหา และมีการตัดสินใจที่มีประสิทธิภาพโดยคำนึงถึงผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อตนเอง สังคมและสิ่งแวดล้อม

6.4 ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต เป็นความสามารถในการนำกระบวนการต่าง ๆ ไปใช้ในการดำเนินชีวิตประจำวัน การเรียนรู้ด้วยตนเอง การเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง การทำงานและการอยู่ร่วมกันในสังคมด้วยการสร้างเสริมความสัมพันธ์อันดีระหว่างบุคคล การจัดการปัญหาและความขัดแย้ง ต่าง ๆ อย่างเหมาะสม การปรับตัวให้ทันกับการเปลี่ยนแปลงของสังคมและสภาพแวดล้อมและการรู้จักหลีกเลี่ยงพฤติกรรมไม่พึงประสงค์ที่ส่งผลกระทบต่อตนเองและผู้อื่น

6.5 ความสามารถในการใช้เทคโนโลยีเป็นความสามารถในการเลือกและใช้เทคโนโลยีด้านต่าง ๆ และมีทักษะกระบวนการทางเทคโนโลยีเพื่อการพัฒนาตนเองและสังคม ในด้านการเรียนรู้การสื่อสาร การทำงาน การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ถูกต้องเหมาะสมและมีคุณธรรม

7. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

หลักสูตรโรงเรียนบ้านท่าสองคอน พุทธศักราช 2553 ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 มุ่งพัฒนาให้ผู้เรียนมีคุณลักษณะอันพึงประสงค์ เพื่อให้สามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นอย่างมีความสุข ในฐานะเป็นพลเมืองไทยและเป็นพลโลก ดังนี้

- 7.1 ซื่อสัตย์สุจริต
- 7.2 มีวินัย
- 7.3 ใฝ่เรียนรู้
- 7.4 มุ่งมั่นพัฒนางาน
- 7.5 รักความเป็นไทย
- 7.6 มีจิตสาธารณะ

8. จุดเน้น/เป้าหมายของโรงเรียนบ้านท่าสองคอน

หลักสูตร โรงเรียนบ้านท่าสองคอน พุทธศักราช 2553 ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้เป็นคนดี มีปัญญา มีความสุข

มีศักยภาพในการศึกษาต่อ และประกอบอาชีพ จึงกำหนดเป็นจุดเน้น / เป้าหมายเพื่อให้เกิดกับผู้เรียนเมื่อจบการศึกษาขั้นพื้นฐาน ดังนี้

8.1 มีคุณธรรม จริยธรรมและค่านิยมที่พึงประสงค์ เห็นคุณค่าของตนเองมีวินัย และปฏิบัติตนตามหลักธรรมของพระพุทธศาสนา หรือศาสนาที่ตนนับถือ ยึดหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง มุ่งพัฒนาผู้เรียนทุกคนให้เป็นคนดี มีทักษะชีวิต อยู่ในสังคมด้วยความสุข

8.2 มีความรู้ ความสามารถในการสื่อสาร การคิด การแก้ปัญหา การใช้เทคโนโลยีและมีทักษะชีวิตเน้นการพัฒนาคุณภาพผู้เรียนทุกคนในระดับประถมศึกษาให้มีความสามารถและทักษะการอ่านการเขียนและการคิดวิเคราะห์

8.3 มีความรักท้องถิ่น รักชาติมีจิตสำนึกในความเป็นพลเมืองไทยและพลโลก ยึดมั่นในวิถีชีวิตและการปกครองระบบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข

8.4 มีจิตสำนึกในการอนุรักษ์วัฒนธรรมและภูมิปัญญาท้องถิ่นภูมิปัญญาไทย การอนุรักษ์และพัฒนาสิ่งแวดล้อม มีจิตสาธารณะและมุ่งทำประโยชน์และสร้างสิ่งที่ดีงามให้สังคมและอยู่ร่วมกันในสังคมอย่างมีความสุข

8.5 ผู้เรียนมีคุณลักษณะนิสัยเจตคติที่ดีต่อการทำงานการสร้างอาชีพและการพัฒนางานอาชีพจากผลิตภัณฑ์จากชุมชน

8.6 มุ่งเน้นและส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ออกกำลังกาย รู้จักเล่นกีฬาเพื่อสุขภาพ ห่างไกลยาเสพติดมีสุขภาพกายแข็งแรงและสุขภาพจิตที่สมบูรณ์

โครงสร้างหลักสูตรและเวลาเรียน

ตารางที่ 1 โครงสร้างหลักสูตรและเวลาเรียน

วิชา/กิจกรรม	เวลาเรียน	
	(ช.ม./ปี)	ช.ม./สัปดาห์
รายวิชาพื้นฐาน	840	21
ท16101 ภาษาไทย	160	4
ค16101 คณิตศาสตร์	160	4
ว16101 วิทยาศาสตร์	80	2
ส16101 สังคมศึกษา	80	2
ส16102 ประวัติศาสตร์	40	1

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

วิชา/กิจกรรม	เวลาเรียน	
	(ข.ม./ปี)	ข.ม./สัปดาห์
พ16101 สุขศึกษา	40	1
พ16102 พลศึกษา	40	1
ศ16101 ศิลปะ	80	2
ง16101 การงานอาชีพและเทคโนโลยี	80	2
อ16101 ภาษาอังกฤษ	80	2
รายวิชาเพิ่มเติม	40	1
ว16201 สารและสมบัติของสาร	40	1
กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน	120	3
แนะแนว	40	1
ชุมนุม	40	1
กิจกรรมเพื่อสังคมและสาธารณะประโยชน์*	10	-
รวมเวลาเรียนทั้งสิ้น	1000	25

หมายเหตุ* ผู้เรียนปฏิบัติกิจกรรมเพื่อสังคมและสาธารณะประโยชน์ที่จัดในกิจกรรม
ลูกเสือ/ยุวกาชาด/ชุมนุม โดยจัดและประเมินทั้งในและนอกเวลาเรียน 10 ชั่วโมง/ปี

9. กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

รายวิชาพื้นฐาน

ค11101 คณิตศาสตร์	จำนวน 200 ชั่วโมง
ค12101 คณิตศาสตร์	จำนวน 200 ชั่วโมง
ค13101 คณิตศาสตร์	จำนวน 200 ชั่วโมง
ค14101 คณิตศาสตร์	จำนวน 160 ชั่วโมง
ค15101 คณิตศาสตร์	จำนวน 160 ชั่วโมง
ค16101 คณิตศาสตร์	จำนวน 160 ชั่วโมง

รายวิชาเพิ่มเติม

10. คำอธิบายรายวิชา

ค16101 คณิตศาสตร์ 6

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

เวลา 160 ชั่วโมง

ศึกษาฝึกทักษะการคิดคำนวณและฝึกการแก้ปัญหาเกี่ยวกับความรู้ที่นำไปประยุกต์ใช้ในสาระการเรียนรู้

จำนวนนับ หลักเลขและค่าประจำหลัก ค่าของตัวเลขในแต่ละหลัก การเขียนในรูปแบบกระจาย การเรียงลำดับจำนวน การประมาณค่าใกล้เคียงเป็นจำนวนเต็มสิบ เต็มร้อย เต็มพัน เต็มหมื่น เต็มแสน เต็มล้าน จำนวนเฉพาะ การแยกตัวประกอบ ห.ร.ม. และ ค.ร.น.

เศษส่วน เศษส่วนที่เท่ากัน การเปรียบเทียบและการเรียงลำดับเศษส่วน สมบัติของการสลับที่ของการบวกสมบัติการเปลี่ยนกลุ่มของการบวก สมบัติการสลับที่ของการคูณ สมบัติการเปลี่ยนหมู่ของการคูณ

ทศนิยม การอ่านและการเขียนทศนิยมสามตำแหน่ง หลักเลขและค่าประจำหลัก ค่าของตัวเลขในแต่ละหลักการเขียนในรูปแบบกระจายการเปรียบเทียบและเรียงลำดับทศนิยมไม่เกินสามตำแหน่ง การเขียนทศนิยมไม่เกินสามตำแหน่งในรูปเศษส่วนและการเขียนเศษส่วนที่มีตัวส่วนเป็นตัวประกอบของ 10,100 และ 1,000 ในรูปทศนิยม ความสัมพันธ์ระหว่างเศษส่วน ทศนิยมและร้อยละการประมาณค่าใกล้เคียงเป็นทศนิยมหนึ่งตำแหน่งและสองตำแหน่ง สมบัติการสลับที่ของการบวกสมบัติการเปลี่ยนหมู่ของการบวก สมบัติการสลับที่ของการคูณ สมบัติการเปลี่ยนหมู่ของการคูณ และสมบัติการแจกแจง

การบวก การลบ การคูณ การหารและโจทย์ปัญหา การบวก การลบ การคูณ การหาร จำนวนนับการบวก ลบ คูณ หาร จำนวนนับระคน การบวก การลบ การคูณ และการหารเศษส่วน การบวก การลบ การคูณและการหารจำนวนคละ การบวก ลบ คูณ หาร เศษส่วนระคน และจำนวนคละ การบวก การลบ การคูณ และการหารที่ผลลัพธ์เป็นทศนิยมไม่เกินสามตำแหน่ง การบวก การลบ การคูณ และการหารระคนของทศนิยมที่มีผลลัพธ์เป็นทศนิยมไม่เกินสามตำแหน่ง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร และการบวก ลบ คูณ หาร ระคน ของจำนวนนับ การสร้างโจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคนจำนวนนับ โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร และการบวก ลบ คูณ หาร ระคนของทศนิยม การสร้างโจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารและการบวก ลบ คูณ หารระคนของทศนิยม โจทย์ปัญหาร้อยละในสถานการณ์ต่างๆ รวมถึงโจทย์ปัญหาร้อยละเกี่ยวกับการหาค่าไรชาตทุนการลดราคาการหาราคาขาย การหาราคาทุนและดอกเบี้ย

การหาความยาว รอบรูปวงกลม โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับความยาวรอบรูปวงกลม รูป
สี่เหลี่ยม

การหาพื้นที่ การหาพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยม โดยใช้ความยาวของด้าน และใช้สมบัติ
ของเส้นทแยงมุม และความยาวของรูปสี่เหลี่ยม การหาพื้นที่ของรูปวงกลม การคาดคะเนพื้นที่
ของรูปสี่เหลี่ยมเป็นตารางเมตร ตารางเซนติเมตร ตารางวา โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับพื้นที่ของรูป
สี่เหลี่ยมและสถานการณ์

การหาปริมาตร การหาปริมาตรและความจุของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก โจทย์ปัญหา
เกี่ยวกับปริมาตรหรือความจุของรูปทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก

ทิศ แผนผัง แผนที่ การบอกชื่อและทิศทางของทิศทั้งแปด ทิศมาตราส่วนการอ่าน
แผนที่ แผนผัง และการเขียนแผนผังแสดงสิ่งต่าง ๆ การเขียนแผนผังในการเดินทางและการเขียน
แผนผังโดยสังเขป

รูปเรขาคณิตและสมบัติบางประการของรูปเรขาคณิต ส่วนประกอบของรูป
เรขาคณิต สามมิติ ทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก ทรงกลม ทรงกระบอก กรวย ปริซึม พีระมิด สมบัติเส้น
ทแยงมุมของรูปสี่เหลี่ยม การพิจารณาเส้นขนาน โดยอาศัยมุมแย้ง การพิจารณาเส้นขนานโดย
อาศัยผลบวกของขนาดมุมภายในที่อยู่บนข้างเดียวกันของเส้นตัด 180 องศา รูปคลี่ของรูป
เรขาคณิตสามมิติ ทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก ทรงกลม ทรงกระบอก กรวย ปริซึม พีระมิด การ
ประดิษฐ์รูปเรขาคณิตสามมิติ การสร้างรูปสี่เหลี่ยมเมื่อกำหนดความยาวของด้านและขนาด
ของมุมหรือเมื่อกำหนดความยาวของเส้นทแยง

สมการและการแก้สมการ สมการเชิงเส้น ที่มีตัวไม่ทราบค่า 1 ตัว สมการที่เป็นจริง
สมการที่เป็นเท็จ การแก้สมการ โดยใช้สมบัติการเท่ากันเกี่ยวกับการบวก การลบ การคูณ
และการหาร และการแก้โจทย์ปัญหา

สถิติและความน่าจะเป็นเบื้องต้น การอ่านกราฟเส้น และแผนภูมิวงกลม การเขียน
แผนภูมิแท่งเปรียบเทียบ และกราฟเส้น การเก็บรวบรวมข้อมูล ความหมายและการนำไปใช้ใน
ชีวิตประจำวันของเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นอย่างแน่นอน อาจเกิดขึ้นหรือไม่เกิดขึ้น
และไม่เกิดขึ้นแน่นอน

รูปแบบความสัมพันธ์ ปัญหาเกี่ยวกับรูปแบบ การจัดประสบการณ์หรือสร้าง สถานการณ์ที่ใกล้ตัว ให้ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้าโดยปฏิบัติจริง ทดลอง สรุปรายงาน เพื่อ พัฒนาทักษะ กระบวนการในการคิดคำนวณ การแก้ปัญหา การให้กระบวนการที่ได้นำไปใช้ ในการเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ และใช้ในชีวิตประจำวันอย่างสร้างสรรค์ รวมทั้งเห็นคุณค่าและมีเจตคติ ที่ดีต่อคณิตศาสตร์สามารถทำงานอย่างเป็นระบบระเบียบ รอบคอบมีความรับผิดชอบ มี วิจารณ์ญาณและเชื่อมั่นในตนเอง

ผู้วิจัยได้สนใจศึกษาในกลุ่มสาระการเรียนรู้ พหุคณิต หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 สมการและการแก้สมการ ดังนี้

1. สมการ
2. สมการที่เป็นจริงและสมการที่เป็นเท็จ
3. สมการที่มีตัวไม่ทราบค่า
4. การหาคำตอบของสมการ
5. สมบัติของการเท่ากันเกี่ยวกับการบวกและการลบ
6. การแก้สมการ โดยใช้สมบัติของการเท่ากันเกี่ยวกับการบวกและการลบ
7. สมบัติของการเท่ากันเกี่ยวกับการคูณและการหาร
8. การแก้สมการ โดยใช้สมบัติของการเท่ากันเกี่ยวกับการคูณหรือการหาร
9. การแก้โจทย์ปัญหาด้วยสมการ
10. การเขียนสมการจากโจทย์ปัญหา
11. การแสดงวิธีแก้สมการเมื่อโจทย์กำหนดตัวไม่ทราบค่า
12. การแสดงวิธีแก้สมการเมื่อโจทย์ไม่กำหนดตัวไม่ทราบค่า

แนวคิดและทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ในการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียน เป็น ศูนย์กลาง

1. ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์

เสาวนีย์ เกรียร์ (2539 : 76) กล่าวถึง คอนสตรัคติวิสต์ว่าเป็นปรัชญาการเรียน และการสอนสำหรับคนในโลกแห่งยุคโลกาภิวัตน์ ซึ่งแก่นของปรัชญาตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ ได้แก่

1. การรับรู้ ความรู้ ทำได้ไม่เต็มที่ด้วยการนั่งฟังหรืออยู่เฉยๆ

2. ความรู้ไม่ใช่สิ่งที่ถูกค้นพบ แต่ต้องถูกสร้างขึ้นจากประสบการณ์

นันทิยา บุญเคลือบ (2540 : 16) กล่าวถึง แนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ว่าเป็นทฤษฎีการเรียนรู้จากการกระทำของตนเอง ซึ่งมีแนวคิดหลักว่าบุคคลเรียนรู้ด้วยการมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมด้วยวิธีการต่างๆ กัน โดยอาศัยประสบการณ์เดิม โครงสร้างทางปัญญาที่มีอยู่และแรงจูงใจภายในเป็นพื้นฐานมากกว่าอาศัยแต่เพียงการรับข้อมูลจากสิ่งแวดล้อมหรือการสอนจากภายนอกเท่านั้น ซึ่งการพัฒนาแนวคิดนี้จะเป็นลักษณะที่เกิดขึ้นภายในสมองของผู้เรียนเอง ซึ่งอาจสอดคล้องหรือขัดแย้งกับความเข้าใจหรือข้อเท็จจริงที่มีอยู่ก็ได้ การพัฒนาแนวคิดดังกล่าวแบ่งได้ 3 ลักษณะ คือ

1. การเปลี่ยนแปลง เป็นการพัฒนาแนวคิดที่มีการเปลี่ยนแปลงความเชื่อจากเดิมไปสู่แนวคิดใหม่ที่แตกต่างไปจากเดิมอย่างสิ้นเชิง

2. การเพิ่มเติมเป็นการเพิ่มเติมแนวคิดใหม่เข้าไปในแนวคิดเดิมที่มีอยู่แล้ว ส่วนใหญ่จะเป็นแนวคิดที่มีลักษณะเดียวกัน

3. การปรับแต่ง เป็นการปรับแนวคิดเพียงเล็กน้อยโดยอาศัยข้อมูลที่ได้รับมาใหม่

วรรณจริย์ มั่งสิงห์ (2541 : 21) กล่าวถึงทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ว่า เป็นทฤษฎีเกี่ยวกับความรู้และการเรียนรู้ ซึ่งนักปรัชญากลุ่มคอนสตรัคติวิสต์ เสนอความเห็นที่ขัดแย้งกับความเชื่อเดิมที่ว่าความรู้คือแหล่งสะสมของข้อเท็จจริง และความสัมพันธ์ของปรากฏการณ์ต่างๆ มาประกอบเข้าด้วยกันเป็นเนื้อหาของศาสตร์ต่างๆ ความรู้มาจากการค้นพบความจริงหรือสิ่งที่มีอยู่แล้ว จากประสบการณ์ผ่านประสาทสัมผัสโดยนักปรัชญากลุ่มคอนสตรัคติวิสต์ ไม่ทบทวนความเชื่อเกี่ยวกับทฤษฎีการรับรู้เสียใหม่ และเสนอว่าความรู้ไม่ใช่ความจริงแต่เป็นสิ่งที่มนุษย์คิดว่าเป็นสิ่งที่ สมเหตุสมผล และเป็นคำอธิบายที่ดีที่สุดในช่วงเวลานั้น เนื่องจากการรับรู้จะถูกเลือกหรือกำหนดความคาดหวังของบุคคลนั้นๆ ซึ่งเป็นไปไม่ได้ที่จะรวบรวมข้อมูลทั้งหมดได้โดยสมบูรณ์ ดังนั้น ความรู้จึงไม่ใช่ความจริงที่สมบูรณ์ สามารถเปลี่ยนแปลงได้ ถ้ามีพยานหลักฐานใหม่หรือมุมมองใหม่ ที่น่าเชื่อถือมากกว่า หรือให้คำอธิบายให้ประเด็นที่ความรู้เดิมไม่สามารถให้ความกระจ่างได้

วรรณทิพา รอดแรงคำ (2541 : 26) กล่าวถึงแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ว่าเป็นทฤษฎีของความรู้ที่ใช้อธิบายว่าเรารู้ได้อย่างไรและเรารู้อะไรบ้าง คอนสตรัคติวิสต์จึงเป็นวิธีการคิดเกี่ยวกับเรื่องของความรู้และการเรียนรู้

ทศนา เขมมณี (2542 : 9-10) กล่าวถึง แนวคิดการสร้างสรรคความรู้ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ว่า ความรู้เป็นสิ่งที่มนุษย์สร้างขึ้นด้วยตนเอง สามารถเปลี่ยนแปลงและพัฒนา

ให้งอกงามขึ้นไปได้เรื่อยๆ โดยอาศัยกระบวนการพัฒนาโครงสร้างความรู้ภายในของบุคคล และการรับรู้สิ่งต่างๆ รอบตัว

วอน (Von. 1991 : 43) กล่าวถึงทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ว่าเป็นทฤษฎีของความรู้ที่มีรากฐานมาจากปรัชญาจิตวิทยาและการศึกษาเกี่ยวกับการสื่อสารความหมายและการควบคุมกระบวนการสื่อความหมายในตัวตน ทฤษฎีของความรู้นี้อ้างถึงหลักการ 2 ข้อ คือ (1) ความรู้ไม่ได้เกิดจากการรับรู้เพียงอย่างเดียว แต่เป็นการสร้างขึ้นโดยบุคคลที่มีความรู้ ความเข้าใจ (2) การรับรู้คือการปรับตัวและการประมวลประสบการณ์ทั้งหมด แต่ไม่ใช่เพื่อการค้นพบสิ่งที่เป็นจริงเท่านั้น

อีวิทลี (Wheatley. 1991 : 9-14) กล่าวถึงทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ว่ามีหลักการที่สำคัญ 2 ประการ คือ (1) ความรู้ ไม่ได้เกิดจากการรับรู้แต่มนุษย์เป็นผู้สร้างความรู้ขึ้นด้วยตัวของตนเอง ดังนั้นการสร้างความหมายจากสิ่งที่รับรู้ของแต่ละคนจึงอาจจะแตกต่างกันไปได้ (2) การรับรู้ คือการปรับตัวและการใช้ประโยชน์จากการจัดระบบประสบการณ์ต่างๆ ที่ได้รับ ดังนั้น มนุษย์สามารถเรียนรู้เกี่ยวกับสิ่งต่างๆ โดยอาศัยการเพิ่มประสบการณ์กับสิ่งเหล่านั้น

กานีท และเทียกัส (Gamett and Treagust. 1992 : 95-96) กล่าวถึงทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ว่า ผู้เรียนเป็นผู้เลือกและจัดเรียงข้อมูลที่เขาได้รับแล้วสร้างความหมายใหม่จาก ข้อมูลเหล่านี้ โดยที่ความรู้เดิมที่มีอยู่แล้ว เช่น มโนคติ และยุทธวิธีในการจัดกระทำข้อมูลจะมีบทบาทสำคัญในการปรับปรุงการเรียนรู้ เนื่องจากสิ่งเหล่านี้มีอิทธิพลต่อสิ่งเร้าและกระบวนการสร้างความรู้ใหม่

ฟู้สโน้ต (Fosnot. 1996 : 9) กล่าวถึงทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ว่าเป็นทฤษฎีเกี่ยวกับความรู้และการเรียนรู้ โดยอาศัยพื้นฐานทางจิตวิทยา ปรัชญาและมนุษยวิทยา และได้อธิบายความรู้ว่าเป็นสิ่งชั่วคราวมีการพัฒนาไม่เป็นปรนัยและถูกสร้างขึ้นภายในตัวตน โดยอาศัยสื่อกลางทางสังคมและวัฒนธรรม ส่วนการเรียนรู้เป็นกระบวนการที่สามารถควบคุมได้ด้วยตนเองจากความขัดแย้งที่เกิดขึ้นระหว่างความรู้เดิมที่มีอยู่ กับความรู้ใหม่ที่แตกต่างไปจากเดิม มีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นทั้งที่เห็นด้วยและไม่เห็นด้วย ประนีประนอม หาข้อสรุป และสร้างโมเดลของความจริงที่ได้เนื่องจากทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์นี้เกี่ยวข้องกับความรู้และการเรียนรู้จึงมีผู้ให้ทรรศนะเกี่ยวกับความรู้และการเรียนรู้ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ ดังนี้

เบล (Bell. 1993 : 12-13) มีทรรศนะเกี่ยวกับการเรียนรู้ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ว่า โดยทั่วไปแล้วเรามักจะคิดว่าการเรียนรู้เป็นการซึมซับความรู้ซึ่งเรามักได้ยินจากคำพูดที่นักเรียนกล่าวออกมาบ่อยๆ ว่า “ฉันไม่สามารถรับมัน ได้อีกแล้ว” ซึ่งเป็นการพูดของผู้เรียนที่นั่ง

ฟังครูผู้สอนเพียงคนเดียว แต่แนวคิดปัจจุบันได้ชี้แนะว่าการเรียนรู้เป็นกระบวนการที่ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการสร้างความหมายของความรู้ นั้น ไม่ว่าความรู้ นั้นจะได้มาจากหนังสือเรียน จาก การพูดคุยหรือจากประสบการณ์รอบตัวซึ่งแนวคิดนี้เน้นว่า (1) ผลที่ได้จากการเรียนรู้ขึ้นอยู่กับ ความรู้ที่มีอยู่เดิมของนักเรียน ความคิด เป้าหมาย และแรงจูงใจของนักเรียนมีอิทธิพลต่อวิธีการ ที่นักเรียนมีปฏิสัมพันธ์กับอุปกรณ์ในการเรียนรู้ในหลายรูปแบบ (2) การเรียนรู้จะเกี่ยวข้องกับการสร้างความหมายซึ่งคนมักสร้างความหมายในสิ่งที่เขาได้ยินหรือได้เห็น โดยเชื่อมโยง ระหว่างความรู้เดิมที่มีอยู่กับประสบการณ์ใหม่ที่ได้รับแต่ความหมายที่สร้างขึ้นอาจใช่หรือไม่ใช่ความหมายที่ตั้งใจจะให้เกิดขึ้นทั้งนี้เนื่องมาจากประสบการณ์เดิมที่มีอยู่จะมีอิทธิพลต่อ การสร้างความหมาย (3) การสร้างความหมายเป็นกระบวนการที่ต่อเนื่องและผู้เรียนมีส่วนร่วม ในการสร้างความหมายเมื่อคนเรามีปฏิสัมพันธ์กับเหตุการณ์ต่างๆ หรือกับบุคคลอื่นๆ เราจะมี ส่วนร่วมในการตั้งสมมติฐาน ตรวจสอบและเปลี่ยนแปลงความคิดหลังจากการสร้าง ความหมายที่เป็นไปได้จะตรวจสอบเพื่อดูว่าความหมายนั้นเข้ากันได้กับประสบการณ์หรือไม่ ถ้าเข้ากันได้ก็จะกล่าวว่าเป็นสถานการณ์นั้นๆ ถ้าเข้ากันไม่ได้อาจสร้างความหมายใหม่ (4) ความเชื่อและการประเมินผลความหมายถึงแม้ว่านักเรียนอาจสร้างความหมายอย่างที่คุณสอน ตั้งใจไว้ แต่เขาอาจไม่เต็มใจที่จะยอมรับหรือเชื่อมั่น การเรียนรู้ไม่ได้เกี่ยวข้องเพียงแค่การ สร้างขึ้นแล้วต้องมีการประเมินและหลังจากการประเมินผลแล้วอาจมีการยอมรับหรือละทิ้งมัน ไป (5) การเรียนรู้เป็นความรับผิดชอบของผู้เรียนนั้น นักเรียนต้องมีความรับผิดชอบต่อ การเรียนรู้ของตนเองด้วยการชี้แนะตนเองในการเรียนรู้การทำงาน โดยใช้ความรู้ที่มีอยู่ในการสร้าง ความหมายไม่ว่าจะเป็นการอ่านหรือการฟังแล้วประเมินความหมายนั้น สถานการณ์ในการ เรียนรู้หลายอย่างที่ ไม่ได้กระตุ้นให้นักเรียนเข้าใจในสิ่งที่นักเรียนมีประสบการณ์อยู่ ความคิด ของนักเรียน อยู่ในวงจรสั้นๆ ง่ายๆ เพียงแค่ตอบคำถามให้ถูกต้องเท่านั้น ซึ่งสิ่งเหล่านี้ทำให้นักเรียนจะถูกยอมรับภายใต้บริบทของสถานการณ์ในห้องเรียนแต่เขาอาจไม่เชื่อมั่นหรือใช้มัน ในประสบการณ์นอกโรงเรียนดังนั้นการสอนนักเรียนจึงเป็นการช่วยนักเรียนให้จัด ประสบการณ์ ให้เป็นระบบและในวิธีการที่มีความหมายสำหรับนักเรียนเอง (6) ความหมายบาง ความหมายสามารถแลกเปลี่ยนกันได้นักเรียนแต่ละคนสามารถสร้างความหมายที่แตกต่างกัน ในการทำความเข้าใจเกี่ยวกับปรากฏการณ์ต่างๆ รอบตัวซึ่งเป็นความหมายที่แปลกไม่เหมือน ใครความหมายที่นักเรียนสร้างขึ้นอาจเนื่องมาจากการแลกเปลี่ยนประสบการณ์ที่เกี่ยวกับ สิ่งแวดล้อมโดยผ่านทางารพูด

ค็อบ (Cobb, 1994 : 15-20) มีทรรศนะเกี่ยวกับการเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ว่าเป็นกระบวนการที่ไม่ได้หยุดนิ่งอยู่กับที่ มีการสร้าง การรวบรวมและการปรับเปลี่ยนความรู้อยู่ตลอดเวลา ผู้เรียนมีโครงสร้างความรู้ที่ใช้ตีความหมายและทำนายเหตุการณ์ต่างๆ รอบตัว ซึ่งโครงสร้างความรู้ของผู้เรียนอาจแปลกและแตกต่างไปจากโครงสร้างความรู้ของผู้เชี่ยวชาญ

จากทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ หรือทรรศนะเกี่ยวกับการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ดังกล่าวสรุปได้ว่าเป็นทฤษฎีที่เกี่ยวกับความรู้และการเรียนรู้โดยมีรากฐานมาจากจิตวิทยา ปรัชญาและมนุษยวิทยา ซึ่งความรู้เป็นสิ่งที่บุคคลสร้างขึ้นและเรียนรู้ได้โดยมีการปฏิสัมพันธ์กับบุคคลอื่นและสิ่งแวดล้อมต่างๆ โดยต้องอาศัยความรู้ และประสบการณ์เดิมและโครงสร้างทางปัญญาเป็นพื้นฐานในการเรียนรู้

2. ความรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ (Constructivist)

ความรู้ (Knowledge) ตามแนวคิดของนักปรัชญากลุ่มคอนสตรัคติวิสต์ เชื่อว่าเป็นคำอธิบายอย่างมีเหตุผล ซึ่งมีมนุษย์คิดขึ้นมาจากความเข้าใจกับเหตุการณ์ หรือปรากฏการณ์หนึ่งๆซึ่งมีนักการศึกษาหลายท่านนิยามความรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ที่แตกต่างไป เช่น

สุมนทนา พรหมบุญ และคณะ (2540 : 49) กล่าวถึงความรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ดังนี้

1. ความรู้เป็นสิ่งที่มนุษย์สร้างขึ้นเองและมีความเชื่อว่าความรู้มิได้หมายถึงหมู่ของข้อเท็จจริง ความคิดรวบยอดหรือกฎเกณฑ์ต่างๆ ที่รอคอยให้เกิดการค้นพบ อีกทั้งมิใช่บางสิ่งบางอย่างที่คงอยู่อย่างอิสระจากตัวผู้รู้มนุษย์ต่างหากเป็นผู้สร้างความรู้ขึ้น โดยพยายามทำให้เกิดขึ้นอย่างมีความหมายตามประสบการณ์ที่พบมาทุกสิ่งทุกอย่างที่รู้ตัวเราเองเป็นผู้ทำให้เกิด

2. ความรู้เป็นสิ่งที่นึกเห็นและอาจผิดพลาดได้เนื่องจากความรู้เป็นสิ่งที่มนุษย์สร้างและพบบประสบการณ์ใหม่อยู่เสมอ ความรู้จึงไม่สามารถเป็นผู้อยู่ได้ตายตัวหรือคงที่เปลี่ยนแปลง ความเข้าใจของเราที่เกิดขึ้นเป็นเพียงข้อเสนอของความคิด หรือเป็นการทดลองดูก่อนและยังขาดความสมบูรณ์ครบถ้วนแต่ก็มิได้หมายความว่ามันมีความไม่สมบูรณ์ตามนั้น แต่ความรู้อย่างคงเป็นสิ่งที่กำลังนึกเห็น คิดค้น และมนุษย์รู้จักความผิดพลาดของมัน

3. ความรู้เจริญงอกงามขึ้นด้วยการเปิด โอกาสให้ทำต่อไปความเข้าใจจะลุ่มลึกและทวีความแข็งแกร่งกว่าความรู้ที่เกิดขึ้นครั้งแรกแล้วถ้าบุคคลได้ทำการทดสอบความเข้าใจเดิมกับสิ่งที่ประสบใหม่ต่อไปเรื่อยๆ โดยอาศัยประสบการณ์ที่ปัจเจกบุคคลได้พบบพบจากวัตถุ

และเหตุการณ์ และมีการจดบันทึกความเข้าใจเหล่านั้นลงด้วยภาษาหรือสัญลักษณ์ต่างๆ ไว้เป็นหลักฐานและการแลกเปลี่ยนความรู้ของคุณและนำข้อคิดเห็นจากผู้อื่นย้อนกลับมาสู่ตน ด้วยการระดมความเข้าใจที่คิดอย่างใคร่ครวญและผ่านการวิพากษ์วิจารณ์และนำมารวมเป็นกลุ่มก้อน ทำให้ความรู้เจริญงอกงามขึ้นเรื่อย ๆ

บาลาเชฟ (Balacheff, N. 1991 : 87-110) กล่าวว่า ความรู้เป็นการสร้างโครงสร้างใหม่ทางปัญญา จากประสบการณ์และโครงสร้างเดิมที่มีอยู่โดยมีการตรวจสอบว่าสามารถนำไปใช้แก้ปัญหา หรืออธิบายสถานการณ์อื่นๆ ที่อยู่ในโครงสร้างนั้นได้ และโครงสร้างทางปัญญาที่สร้างขึ้นใหม่นี้จะเป็นเครื่องมือสำหรับการสร้างใหม่ต่อไป

ค็อบ (Cobb. 1994 : 15-20) มีทรรศนะเกี่ยวกับการเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ว่าเป็นกระบวนการที่ไม่ได้หยุดนิ่งอยู่กับที่ มีการสร้าง การรวบรวมและการปรับเปลี่ยนความรู้อยู่ตลอดเวลา ผู้เรียนมีโครงสร้างความรู้ที่ใช้ตีความหมายและทำนายเหตุการณ์ต่างๆ รอบตัว ซึ่งโครงสร้างความรู้ของผู้เรียนอาจแปลกและแตกต่างไปจากโครงสร้างความรู้ของผู้เชี่ยวชาญ

จากแนวคิดดังกล่าวสรุปได้ว่า ความรู้ คือสิ่งที่ผู้เรียนรับรู้และเข้าใจ ซึ่งขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์และการแปลความหมายของเขา ครูไม่สามารถจะถ่ายทอดความรู้จากการสอนโดยตรงแต่ผู้เรียนจะต้องค้นพบความรู้ด้วยตนเอง ซึ่งหมายความว่าผู้เรียนต้องสร้างความรู้ขึ้นด้วยตัวของเขาเอง การสร้างความรู้ต้องเรียนรู้จากบริบทและสิ่งแวดล้อมที่มีอยู่ ต้องเรียนรู้จากการกระทำจริง ครูมีบทบาทสำคัญในการอำนวยความสะดวกต่างๆ ให้ผู้เรียนทำกิจกรรมนั้นๆ เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้

3. การเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ (Constructed Knowledge)

นักการศึกษาหลายท่านได้กล่าวถึงแนวการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ไว้ต่างๆ กัน ดังนี้

ไพฑูริย์ สุขศรีงาม (2539 : 111-119) กล่าวถึงการเรียนรู้ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ว่าการเกิดการเรียนรู้ ผู้เรียนจะต้องมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม การเรียนรู้เกิดขึ้นได้เนื่องจากผู้เรียนได้สร้างแนวความคิด ความรู้ ขึ้นมาจากการประมวลประสบการณ์ที่มีอยู่ ผู้เรียนเป็นผู้สร้างความรู้ด้วยตัวเอง ได้ลงมือปฏิบัติเพื่อสร้างความรู้ภายใต้บริบททางสังคม และแบบอย่างความคิดที่เหมาะสม ดังนั้นการเรียนรู้จึงเป็นกระบวนการของการสร้างความหมายของกิจกรรมที่ลงมือปฏิบัติภายนอก

ทองเพียร กมลชัยรัตน์ (2540 : 37) กล่าวถึงการเรียนรู้ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์
ดังนี้

1. ผู้เรียนต้องกระตือรือร้น หมายความว่า การแสดงพฤติกรรมหรือการเรียนรู้เกิด
จากความต้องการของผู้เรียนเอง
2. ความรู้ต่างๆ จะถูกสร้างขึ้นภายในตัวของผู้เรียน โดยการใช้ข้อมูลที่มีอยู่แล้ว
จากสังคมสิ่งแวดล้อม รวมทั้งประสบการณ์เดิมมาเป็นเกณฑ์ช่วยในการตัดสินใจ
3. ความรู้และความเชื่อของแต่ละคนจะแตกต่างกัน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับสิ่งแวดล้อม
ต่างๆ และประสบการณ์ที่ผู้เรียนได้ประสบมา ซึ่งจะถูกใช้เป็นพื้นฐาน ในการตัดสินใจและใช้
เป็นข้อมูลในการสร้างแนวคิดใหม่
4. ความเข้าใจจะแตกต่างจากความเชื่อและความเชื่อจะมีผล โดยตรงต่อการสร้าง
แนวคิด

วรรณทิพา รอดแรงคำ (2541 : 9) กล่าวถึงการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีจิตทฤษฎี
คอนสตรัคติวิสต์ ดังนี้

1. บุคคลทุกคนมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมรอบๆ ตัว และแสวงหาเพื่อที่จะได้
อธิบายสิ่งแวดล้อมต่างๆ เหล่านั้น
2. ในการหาคำอธิบาย บุคคลจะได้สร้าง โมเดลหรือตัวแทนของวัตถุปรากฏการณ์
และเหตุการณ์ที่เขาได้พบในสมองของเขา
3. โมเดลที่เขาสร้างขึ้นนี้อาจแปลก และแตกต่างจาก โมเดลของผู้เชี่ยวชาญ
4. บุคคลทุกคนสร้างความหมายให้กับสิ่งที่เขารับรู้ ซึ่งความหมายที่สร้างขึ้นนี้
อาจได้รับคำแนะนำจากบุคคลอื่นๆ รอบตัว
5. การสร้างความหมายนี้เกิดขึ้นได้ ก็ต่อเมื่อผู้เรียนมีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนรู้
6. ผู้เรียนต้องมีความรับผิดชอบในการเรียนรู้ของตนเอง ครูเป็นแต่เพียงผู้สนับสนุน
และอำนวยความสะดวกในการเรียนรู้เท่านั้น
7. ผู้เรียนสร้างความหมายโดยการมีปฏิสัมพันธ์กับบุคคลอื่นๆ

วรรณจริย์ มั่งสิงห์ (2541 : 42) กล่าวถึงการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติ
วิสต์ ซึ่งอธิบายในเชิงญาณวิทยาเกี่ยวกับการรับรู้และการได้มาของความรู้ (Knowing and
Coming to Know) และเมื่อแปลมาเป็นทฤษฎีการเรียนรู้ในกรอบคิดของกระบวนการทาง
การศึกษาการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ได้เสนอหลักการที่แตกต่างจากทฤษฎี
อื่นๆ ดังนี้

1. ความรู้และความเชื่อเกิดขึ้นในตัวของผู้เรียน นักจิตวิทยาการเรียนรู้กลุ่มคอนสตรัคติวิสต์ ไม่ได้มองว่าผู้เรียน คือ Empty Vessels ซึ่งหมายถึงผู้ที่ไม่มีความรู้ หรือความคิดเห็นทางทฤษฎีเกี่ยวกับเรื่องที่จะเรียนมาก่อนแต่เชื่อว่าผู้เรียนนำประสบการณ์เดิม และความเข้าใจมาเรียนในห้องเรียนด้วยเมื่อพบข้อสนเทศใหม่เขาจะนำสิ่งที่เขารู้มาดูดซับ (Assimilate) ข้อสนเทศนั้นหรือปรับเปลี่ยน (Accommodate) สิ่งที่เขารู้ให้สอดคล้องกับความเข้าใจใหม่ที่เขาได้รับกระบวนการ ได้มาซึ่งความรู้นี้เป็นกระบวนการปฏิสัมพันธ์ทั้งสิ้น

2. ผู้เรียนเป็นผู้ให้ความหมายแก่ประสบการณ์โดยปกติครูเป็นผู้อธิบายความหมายให้กับผู้เรียน ผู้เรียนจะแปลความหมายหรือตีความด้วยคำ หรือข้อความที่ได้รับให้เป็นความเข้าใจโดยใช้ค่านิยมและความเชื่อที่เขาที่อยู่รวมทั้งการมีปฏิสัมพันธ์กับบุคคลอื่น ความหมายจะถูกสร้างขึ้นและปรับแต่งโดยประสบการณ์ที่มีมาก่อนของผู้เรียน บางครั้งประสบการณ์และความเชื่อเดิมที่ผู้เรียนมีอยู่อาจขัดแย้งกับหลักการที่ผู้เรียนจะต้องเรียนรู้จากในห้องเรียน ความคิดความเข้าใจดังกล่าวเป็นสิ่งที่ปรับเปลี่ยนได้ยากและจะเป็นอุปสรรคต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน การสอนที่มีประสิทธิภาพจะต้องคำนึงถึงเรื่องนี้ด้วย

3. กิจกรรมการเรียนรู้ควรเปิดโอกาสให้ผู้เรียนเข้าถึงประสบการณ์ ความรู้และความเชื่อของตน การสอนเพื่อให้เกิดการเรียนรู้ตามแนวคิดของกลุ่มคอนสตรัคติวิสต์นั้นจะต้องเปิดโอกาสให้ผู้เรียนใช้สิ่งที่เขารู้ เพื่อแปลความหมายข้อสนเทศใหม่และสร้างความรู้ใหม่ หน้าที่ของครู คือ ค้นหาประสบการณ์ ความเข้าใจที่มีมาก่อนของนักเรียน และใช้สิ่งที่นักเรียนรู้เป็นจุดเริ่มต้นของการสอน

4. การเรียนเป็นกิจกรรมทางสังคม ซึ่งเกิดขึ้น โดยการสืบเสาะร่วมกันผู้เรียนจะเรียนรู้ได้ เข้าใจลึกซึ้ง เมื่อเขาสามารถนำเสนอและแลกเปลี่ยนความคิดร่วมกับผู้อื่น พินิจพิเคราะห์ความเห็นของผู้อื่น และขยายทัศนระของตนให้กว้างขวางขึ้น

สุมาลี ชัยเจริญ (2546 : 75) ได้เสนอลักษณะการจัดสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ตามแนวทางของทฤษฎีคอนสตรัคติวิซึม ซึ่งพอสรุปได้ดังนี้

1. ผู้เรียนลงมือกระทำด้วยตนเอง (Learning are Active) ความสำคัญของการเรียนตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิซึมเป็นกระบวนการที่ผู้เรียนบูรณาการข้อมูลใหม่กับประสบการณ์ที่มีมาก่อนหรือความรู้เดิมของผู้เรียน

2. สิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ แนวคิดที่หลากหลายเป็นสิ่งที่มีความจำเป็น (Multiple Perspective are Valued and Necessary) ตามแนวทางทฤษฎีคอนสตรัคติวิซึม กล่าวหาว่าผู้เรียนจะต้องสร้างแนวคิดของตนเอง แนวคิดนี้จำเป็นต้องประกอบด้วยแนวคิดที่หลากหลายและ

กว้างขวาง อาจมาจากแหล่งข้อมูลต่างๆ โดยที่ผู้เรียนจะต้องเรียนรู้ เช่น ครู กลุ่มเพื่อน นักเขียน และหนังสือ เป็นต้น ทฤษฎีคอนสตรัคติวิซึ่มส่งเสริมให้ผู้เรียนรวบรวม แนวคิดที่หลากหลาย และสังเคราะห์สิ่งเหล่านี้เป็นแนวคิดที่ บูรณาการขึ้นมาใหม่

3. การเรียนรู้ควรสนับสนุนการร่วมมือกัน ไม่ใช่การแข่งขัน (Learning Should Support Collaboration Not Competition) จากการแลกเปลี่ยนแนวคิดที่หลากหลายนั้น หมายถึง การร่วมมือในระหว่างที่มีการร่วมมือผู้เรียนต้องมีการสนทนากับคนอื่นๆ เกี่ยวกับเรื่องที่กำลังเรียนรู้กระบวนการนี้คือการร่วมมือและแลกเปลี่ยน หรือการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ ซึ่งเป็นการทำให้ผู้เรียนตกผลึกและกลั่น กรองสิ่งที่สร้างขึ้นแทนความรู้ภายในสมองมาเป็นคำพูดที่ใช้ในการสนทนาที่แสดงออกมาภายนอกที่เป็นรูปธรรม และส่งเสริมการสังเคราะห์ความรู้ที่จำเป็นต่อการเรียนรู้ และการสร้างความหมายในการเรียนรู้ของตนเอง ดังนั้นสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ที่จัดให้มีการร่วมมือกันจะเป็นการส่งเสริมการสร้างความรู้ซึ่งเป็นสิ่งที่มีความจำเป็นต่อการเรียนรู้

4. ให้ความสำคัญกับการควบคุมตนเองตามระดับของผู้เรียน (Focuses Control at the Learner Level) ถ้าผู้เรียนจำเป็นต้องควบคุมกระบวนการเรียนรู้ด้วยตนเองมากกว่าการที่เรียนในลักษณะที่เป็นผู้รับฟัง จากการบรรยายของผู้สอน ซึ่งเป็นการแสดงถึงการเปลี่ยนแปลง พื้นฐานกิจกรรมการเรียนรู้ในห้องเรียน

5. นำเสนอประสบการณ์การเรียนรู้ที่ตรงกับสภาพที่เป็นจริงหรือประสบการณ์การเรียนรู้ในชีวิตจริง (Provides Authentic, Real-World Learning Experiences) ความรู้ที่ ถูกแยก ออกจากบริบทในสภาพจริงในระหว่างการเรียน โดยสิ่งที่เรียนเป็นสิ่งที่ไม่ใช่สภาพจริงนั้น มักจะเป็นสิ่งที่ไม่มีความหมายต่อผู้เรียนมากนัก ดังนั้นประสบการณ์การเรียนรู้ที่ประยุกต์ไปสู่ ปัญหาในชีวิตจริง (Real World Problems) จะช่วยสร้างการเชื่อมโยงที่แข็งแกร่งและส่งผลให้ ผู้เรียนสามารถประยุกต์สิ่งที่ได้เรียนรู้นั้น ไปสู่สถานการณ์ใหม่ในสภาพชีวิตจริงได้

ไคโรเวอร์ และเบล (Driver and Bell. 1986 : 443-456) ที่กล่าวถึง การเรียนรู้ตาม แนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ซึ่งสรุปได้ ดังนี้

1. การเรียนรู้ ไม่ได้ขึ้นอยู่กับสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้เท่านั้น แต่ยังขึ้นอยู่กับความรู้เดิมของผู้เรียน

2. การเรียนรู้คือการสร้างความหมายจากสิ่งที่ผู้เรียนเห็นหรือ ได้ยิน อาจจะ เป็นไปหรือไม่เป็นไปตามความมุ่งหมายของครูผู้สอนตามความหมายที่ผู้เรียนสร้างขึ้น ได้รับ ผลมาจากความรู้เดิมที่ผู้เรียนมีอยู่

3. การสร้างความหมายเป็นกระบวนการที่ต่อเนื่อง โดยผู้เรียนเป็นผู้กระทำ ในสถานการณ์การเรียนรู้ ผู้เรียนจะตั้งสมมติฐาน ตรวจสอบ และอาจเปลี่ยนสมมติฐานใน ขณะที่ปฏิบัติสัมพันธ์กับปรากฏการณ์และผู้อื่น

4. ความหมายที่ผู้เรียนสร้างขึ้นจะได้รับการตรวจสอบ ซึ่งอาจได้รับการ ยอมรับหรือปฏิเสธ

5. ผู้เรียนเป็นผู้รับผิดชอบในการเรียนรู้เอง ในการสร้างความตั้งใจในการทำงานการ นำเอาความรู้ที่มีอยู่มาสร้างความหมายให้แก่ตนเอง และตรวจสอบความหมายที่สร้างขึ้นนั้น

6. ความหมายที่ผู้เรียนสร้างจากประสบการณ์มีแบบแผนและความหมายเดียวกัน ในเชิงนามธรรม

ค็อบ (Cobb, 1994 : 15-20) กล่าวถึง การเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ว่าเป็นกระบวนการที่ไม่ได้หยุดนิ่งอยู่กับที่มีการสร้าง การรวบรวมและการปรับเปลี่ยนความรู้อยู่ตลอดเวลา นักเรียนมีโครงสร้างความรู้ที่ใช้ในการตีความหมาย และทำนายเหตุการณ์ต่างๆ รอบตัวซึ่ง โครงสร้างความรู้ของผู้เรียนอาจแปลกและแตกต่างไปจาก โครงสร้างความรู้ของผู้เชี่ยวชาญ

จากที่กล่าวมาข้างต้นสรุปได้ว่าการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์เป็นการเรียนรู้ที่ต้องมีการปฏิสัมพันธ์กับบุคคลอื่น สิ่งแวดล้อม ด้วยวิธีต่างๆ กัน โดยอาศัยประสบการณ์เดิม โครงสร้างทางปัญญาเดิมที่มีอยู่ และแรงจูงใจภายในเป็นพื้นฐานในการเผชิญกับสถานการณ์ที่เป็นปัญหาเกิดกิจกรรมไตร่ตรองเพื่อแก้ปัญหาหรือคลี่คลายสถานการณ์ปัญหา ซึ่งจะทำให้เกิด โครงสร้างใหม่ทางปัญญา

4. การเรียนการสอนคณิตศาสตร์ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์

อัลเดอร์ฮิล (Underhill, 1991 : 27) กล่าวถึงการสอนคณิตศาสตร์ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ซึ่งมีสาระสำคัญ ดังนี้

1. การเรียนรู้ คือการสร้าง โครงสร้างทางปัญญาที่สามารถคลี่คลายสถานการณ์ที่เป็นปัญหาและใช้เป็นเครื่องมือในการแก้ปัญหาหรืออธิบายสถานการณ์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้องได้

2. นักเรียนเป็นผู้สร้างความรู้ด้วยวิธีที่ต่างๆ กัน โดยอาศัยประสบการณ์เดิม โครงสร้างทางปัญญาที่มีอยู่ ความสนใจ และแรงจูงใจภายในตนเองเป็นจุดเริ่มต้น

3. ครูมีหน้าที่จัดการให้นักเรียนได้ปรับขยายโครงสร้างทางปัญญาของนักเรียนเอง ภายใต้อบรมตามมาตรฐาน ดังนี้

3.1 สถานการณ์ที่เป็นปัญหา และปฏิสัมพันธ์ทางสังคมก่อให้เกิดความขัดแย้งทางปัญญา

3.2 ความขัดแย้งทางปัญญาแรงจูงใจให้เกิดกิจกรรมไตร่ตรองเพื่อจัดการความขัดแย้งนั้น

3.3 การไตร่ตรองบนฐานแห่งประสบการณ์และโครงสร้างทางปัญญาที่อยู่ภายใต้การมีปฏิสัมพันธ์ทางสังคมกระตุ้นให้มีการสร้างโครงสร้างใหม่ทางปัญญา

คอนเฟรย์ (Confrey, 1991 : 111-138) ได้ตั้งข้อสมมติฐานเกี่ยวกับพัฒนาการของความรู้ พัฒนาการของความคิดทางคณิตศาสตร์ในเด็กวัยรุ่น และผู้ใหญ่ ดังนี้

1. คณิตศาสตร์เป็นสิ่งสร้างสรรค์ของมนุษย์ ซึ่งวิวัฒนาการมาภายในบริบทของวัฒนธรรม ค้นหาความหลากหลายของความหมายข้ามสาขาวิชา และตั้งสมมติฐานว่ามนุษย์สร้างมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์จากกิจกรรมการไตร่ตรอง การสนทนาและแลกเปลี่ยนความหมายกันเพื่อใช้ในการจัดระเบียบประสบการณ์และแก้ปัญหา

2. ในการตรวจสอบความเข้าใจในมโนทัศน์ใดมโนทัศน์หนึ่งทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน จะสืบค้นว่านักเรียนเข้าถึงโดยวิธีการใด โดยคาดหวังในความหลากหลายและการให้เหตุผลแตกต่างจากเดิม

3. ปัญหาที่มีบทบาทที่สำคัญในการสร้างความรู้ ปัญหาคือความรู้สึกขัดแย้งความรู้สึกว่ามีอุปสรรคต่อการบรรลุจุดมุ่งหมาย ความรู้สึกเหล่านี้นำไปสู่การกระทำ ในการรับมือกับปัญหานั้นบุคคลต้องมีความเชื่อว่าสามารถแก้มันได้

4. การแก้ปัญหาในการเรียนการสอนแบบคอนสตรัคติวิสต์ เป็นกระบวนการเชิงปฏิสัมพันธ์ผู้สอนเลือกงานที่เกี่ยวข้องกับความคิดทางคณิตศาสตร์อย่างหนึ่งให้นักเรียนทำให้นักเรียนตีความและบรรลุคำตอบด้วยวิธีการอันหลากหลาย ผู้สอนต้องศึกษาให้เข้าใจถึงปัญหาของนักเรียนทางเลือกของการกระทำและวิธีการไตร่ตรองของนักเรียน

5. การตอบของนักเรียนซึ่งเบี่ยงเบนจากความคาดหวังของผู้สอน อาจเป็นสิ่งที่นักเรียนเห็นว่ามีเหตุผลและวิจารณ์ญาณที่ดี ผู้สอนต้องกระตุ้นให้นักเรียนอธิบายความเชื่อของเขาและระลึกอยู่เสมอว่า ความเบี่ยงเบนให้โอกาสที่มีค่าสำหรับผู้สอนในการได้เห็นทรรศนะของนักเรียนจากที่กล่าวมาข้างต้นสรุปได้ว่า การเรียนการสอนคณิตศาสตร์ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ให้ความสำคัญกับประสบการณ์และกระบวนการของแต่ละบุคคลในการ

ได้มาซึ่งความรู้ทางคณิตศาสตร์ ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้กระทำกิจกรรมโดยตรงเพื่อตรวจสอบความเป็นไปได้ของทางเลือกที่แตกต่าง ซึ่งเป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เรียนรู้คณิตศาสตร์ในวิถีทางและในบริบทที่ผู้เรียนสามารถถ่ายโยงประสบการณ์ส่วนตัวทั้งที่เกี่ยวข้องหรือไม่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์โดยตรงมาทำให้เกิดความเข้าใจในเนื้อหาทางคณิตศาสตร์ได้อย่างลึกซึ้ง กระบวนการสร้างความรู้ทางคณิตศาสตร์ในลักษณะนี้จะสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล และอาจส่งผลให้นักเรียนสามารถหาความรู้และถ่ายโยงความรู้ต่างๆ ได้อย่างไม่จำกัดสาขาวิชา

5. บทบาทของครูตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์

การเรียนการสอนตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ถือว่าครูมีบทบาทเพียงเป็นผู้ชี้แนะทางและอำนวยความสะดวกในการจัดการเรียนการสอน ดังนี้

วรรณทิพา รอดแรงคำ (2541 : 26) ได้กล่าวถึงบทบาทของครูในการเรียนการสอนตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ว่า ครูต้องเป็นนักจูงใจ ผู้วินิจฉัย ผู้ชี้แนะทาง ผู้ที่ชอบเปลี่ยนแปลงนักทดลอง และนักวิจัย ครูมีบทบาทเพียงเป็นผู้อำนวยความสะดวกในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ใช้วิธีการสอนที่เน้นปฏิสัมพันธ์ระหว่างนักเรียนกับนักเรียน นักเรียนกับครู เป็นผู้ท้าทายความคิดของนักเรียน บทบาทของครูในฐานะนักจูงใจ ครูต้องช่วยให้นักเรียนพิจารณาในสิ่งที่ถูกต้องจากสิ่งเร้าและความหมายที่หลากหลายและเป็นไปได้ของบทเรียน บทบาทของครูเป็นผู้วินิจฉัย คือการค้นหาคำความคิดที่นักเรียนนำมาใช้ในการเรียนและการจัดหาโอกาสในระหว่างการเรียนการสอนเพื่อให้นักเรียน ได้แสดงความคิด และสื่อความหมายความคิดของตนเองออกมาครูจะทำหน้าที่เป็นผู้ฟังที่ดีของนักเรียน บทบาทของครูเป็นผู้ชี้แนะทาง ครูต้องช่วยให้นักเรียนได้สร้างความหมายและคำอธิบายด้วยตนเอง ช่วยให้นักเรียนพัฒนายุทธวิธีสำหรับกระบวนการสารสนเทศอย่างมีประสิทธิภาพ ท้าทายนักเรียนให้พิจารณาถึงความเป็นไปได้ทั้งหมด และแสดงให้นักเรียนเห็นถึงว่าที่จุดใดที่นักเรียนลงข้อสรุปเกินกว่าหรือน้อยกว่าความเป็นจริง และบทบาทนี้ยังช่วยให้นักเรียนเชื่อมโยงความคิดและความเข้าใจใหม่ บทบาทของครูเป็นผู้ที่ชอบเปลี่ยนแปลงครูต้องจัดหาสื่อและจัดหากิจกรรมใหม่ๆ ให้กับนักเรียนเพื่อช่วยให้นักเรียนสร้างความเข้าใจใหม่ๆ บทบาทของครูในฐานะนักทดลอง ครูต้องประเมินนักเรียนโดยประเมินอย่างเป็นระบบในสิ่งที่นักเรียนได้ทำและลองใช้กิจกรรมการเรียนการสอนใหม่ๆ บทบาทของครูเป็นนักวิจัย คือต้องให้ครูได้แลกเปลี่ยนความคิดเกี่ยวกับผลงานวิจัยในชั้นเรียนของตนเองกับครูคนอื่นๆ ในฐานะที่ครูช่วยนักเรียนให้เกิดการเรียนรู้

วาริรัตน์ แก้วอุไร (2541 : 21-24) ได้กล่าวและสรุปถึงบทบาทครูในการเรียนการสอนตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ดังนี้

1. ครูเป็นผู้อำนวยความสะดวกในการเรียนรู้ จัดทรัพยากรการเรียนรู้อย่างเหมาะสม สภาพแวดล้อมทางการเรียนรู้ ให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางในการเรียนรู้
2. ครูจะต้องปรับเปลี่ยนบทบาทในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางการเรียนรู้ โดยผู้สอนทำหน้าที่เป็นผู้จัดการเรียนรู้ (Learning Manager) ด้วยบทบาทต่อไปนี้

2.1 วางแผนการสอนและเตรียมการจัดกิจกรรม (Planing and Preparing) โดยครูต้องมีการวางแผนการจัดการเรียนการสอน ให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้โดยเขียนเป็นแผนการเรียนการสอนไว้ให้มีการเตรียมผู้เรียน สื่อวัสดุอุปกรณ์ เนื้อหาสาระ และสถานที่ที่จัดกิจกรรมการเรียนการสอนไว้ให้พร้อม โดยควรให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการวางแผนและเตรียมการด้วยการแนะนำช่วยเหลือของผู้สอน

2.2 ร่วมจัดกิจกรรมการเรียนการสอนร่วมกับผู้เรียนตามแผนที่ได้กำหนดไว้โดยเปิดโอกาสและให้อิสระแก่ผู้เรียนที่จะคิด แสดงความคิดเห็นและเรียนรู้ร่วมกัน ครูเป็นผู้คอยกระตุ้น แนะนำช่วยเหลือตามวาระและ โอกาสที่เหมาะสม ครูต้องลดบทบาทของการสอนให้ลดน้อยลงแต่พยายามเปิด โอกาสให้ผู้เรียน ได้ทำกิจกรรมและเรียนรู้ด้วยตนเองภายใต้การแนะนำช่วยพัฒนาผู้เรียน ช่วยตกแต่งความรู้ของผู้เรียนให้สมบูรณ์ให้เรียนอย่างมีความสุข มีอิสรภาพให้ความรักและความมั่นคงทางอารมณ์แก่ศิษย์

2.3 เสนอแนะกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ โดยผู้สอนต้องหาวิธีที่ช่วยชี้แนะวิธีการให้ผู้เรียนเรียนรู้ได้ตามเป้าหมายอย่างมีประสิทธิภาพ โดยอาจเสนอเป็นเพียงทางเลือกหนึ่งแล้วให้ผู้เรียนร่วมกันคิดและกำหนดขั้นตอนที่จะเรียนรู้ให้เป็นกระบวนการเรียนรู้ของตัวเอง

2.4 เสนอแนะแหล่งการเรียนรู้ ได้แก่ การเสนอแหล่งในการค้นคว้ารายชื่อ หนังสือ บุคคล สถานที่ รายการวิทยุ โทรทัศน์ วัสดุทัศน ซึ่งผู้สอนอาจเป็นผู้ประสานงานในการติดต่อวิทยากร หรือแหล่งความรู้ให้

2.5 กระตุ้นให้คิดและทำงานร่วมมือกันและแข่งขันกันปฏิบัติ โดยผู้สอนควรสนับสนุนการปฏิบัติกิจกรรมร่วมกันเป็นกลุ่มเน้นให้ผู้เรียนใช้กระบวนการกลุ่ม

ในการปฏิบัติงานเน้นการสังเกตสะท้อนสิ่งที่สังเกตได้ แล้วนำข้อมูลเหล่านั้นมาวางแผนการปฏิบัติ แล้วประเมินผลการดำเนินงานตามมติกลุ่ม เพื่อฝึกทักษะการทำงานร่วมกันกับผู้อื่น และแข่งขันกับกลุ่มอื่น นำไปสู่การเข้าใจในความสมดุลของการแข่งขันและร่วมมือกันทำงาน

2.6 ร่วมประเมินผลโดยครูต้องมีการตรวจสอบการปฏิบัติกิจกรรม การเรียนรู้ที่เกิดขึ้นของนักเรียน เก็บรวบรวมผลระหว่างการปฏิบัติเพื่อนำมาใช้เป็นข้อมูลในการปรับปรุงคุณภาพการเรียนรู้ และร่วมกันประเมินผลขั้นสุดท้ายว่า บรรลุจุดมุ่งหมายที่ตั้งไว้ หรือไม่มีจุดดีหรือจุดด้อยที่ต้องปรับปรุงรวมทั้งมีผลกระทบต่อสิ่งอื่นๆ หรือไม่อย่างไร เพื่อให้เกิดความภาคภูมิใจ

2.7 การนำความรู้และทักษะไปใช้ในชีวิตประจำวัน ครูต้องคอยกระตุ้นให้ผู้เรียนระลึกถึงสิ่งที่ได้ปฏิบัติกิจกรรมไปว่า การปฏิบัติกิจกรรมแต่ละครั้ง การเรียนรู้ที่ผู้เรียนได้รับมีอะไรบ้าง โดยให้ผู้เรียนบอกถึงความรู้ ความคิด และทักษะที่ได้รับมีอะไรบ้าง เชื่อมโยงสู่วิถีชีวิตในชุมชนและท้องถิ่นรวมทั้งเสนอแนะถึงข้อปฏิบัติที่นำไปใช้ในชีวิตจริงได้อย่างมีความหมายต่อชีวิตของตนเองและชุมชน

2.8 ประสานงานเพื่อจัดกิจกรรมการเรียนรู้ การจัดกิจกรรมเพื่อให้เกิดการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพจะต้องเกิดจากบทบาทความร่วมมือกันรับผิดชอบจากหลายๆ ฝ่ายทั้งผู้ปกครอง ชุมชน องค์กรต่างๆ ทั้งภาครัฐและเอกชน โรงงาน กลุ่มอุตสาหกรรม นายจ้าง ดังนั้นครูต้องทำหน้าที่เป็นผู้ประสานและสร้างความเข้าใจร่วมกัน

3. ครูต้องใช้ยุทธวิธีการสอนเพื่อให้ผู้เรียนได้มีโอกาสที่สะท้อนความคิดในการสร้างความหมาย และกระตุ้นการเปลี่ยนแปลงมโนทัศน์ที่มีอยู่เดิม ซึ่งวิธีการเหล่านี้ ได้แก่

3.1 การกระตุ้นให้ผู้เรียนได้แสดงความคิดของตนเองให้ปรากฏออกมา

3.2 นำเสนอเหตุการณ์ที่ทำให้ทลายความคิดของผู้เรียน

3.3 กระตุ้นกระบวนการสร้างสมมติฐานและการตีความหมายข้อมูลที่หลากหลาย

หลากหลาย

3.4 ให้ผู้เรียนได้มีโอกาสสำรวจทางเลือกที่หลากหลายด้วยวิธีการต่างๆ

3.5 ให้ผู้เรียนมีโอกาสที่ใช้ความคิดใหม่ๆ ในสถานการณ์ต่างๆ เพื่อว่าผู้เรียนเกิดความชื่นชมในความสามารถของตนเอง

4. ครูต้องให้ข้อมูลย้อนกลับ เพื่อให้ผู้เรียนได้ทราบผลการปฏิบัติของตนนำไปสู่การปรับปรุง แก้ไขให้ดีขึ้น

5. ครูต้องรู้จักผู้เรียนแต่ละคนและเข้าใจถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล รวมทั้งเข้าใจถึงธรรมชาติและปัญหาของผู้เรียนแต่ละคน

6. ครูมีหน้าที่พัฒนาผู้เรียนให้มีการคิดที่มีคุณภาพ

7. ครูต้องรักงานในหน้าที่การสอน พัฒนาตนเองไปสู่ความเป็นครูมืออาชีพพยายามคิดหาวิธีการต่างๆ ที่ช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และปฏิบัติตนให้เป็นต้นแบบที่ดีแก่ผู้เรียนทั้งในด้านความประพฤติและการเรียนรู้

8. ครูปลูกฝังให้ผู้เรียนมีความรับผิดชอบต่อการเรียนรู้ สนับสนุนให้ผู้เรียนเป็นผู้สร้างความรู้ และมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงสุดตามศักยภาพที่ควรจะเป็นไปได้

9. ครูควรเปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกระบวนการจัดการเรียนการสอน

10. ครูต้องสร้างแรงจูงใจ เพื่อช่วยให้ผู้เรียนพิจารณาในสิ่งที่ถูกต้องจากสิ่งรื้อและความหมายที่หลากหลายและเป็นไปได้ของบทเรียน

11. ครูต้องทำหน้าที่เป็นผู้วินิจฉัย ค้นหาความคิดที่ผู้เรียนนำมาใช้ในการเรียนและจัดหาโอกาสในระหว่างการเรียนการสอนเพื่อให้ผู้เรียน ได้แสดงความคิดและสื่อความหมาย ความคิดของผู้เรียนออกมา โดยผู้สอนต้องทำหน้าที่เป็นผู้ฟังที่ดี

12. ครูต้องเป็น “ผู้ชี้แนวทาง” โดยผู้สอนต้องช่วยให้ผู้เรียน ได้สร้างความหมายและค้นหาคำอธิบายด้วยตนเองและต้องช่วยให้ผู้เรียน ได้พัฒนายุทธวิธีสำหรับกระบวนการจัดการสารสนเทศอย่างมีประสิทธิภาพ โดยชี้ถึงความไม่แน่นอนของความคิดของผู้เรียน ทำทาบให้พิจารณาถึงความเป็นไปได้ทั้งหมด และแสดงให้ผู้เรียนเห็นว่าจุดไหนที่ผู้เรียนลงข้อสรุปเกินกว่าหรือน้อยกว่าความเป็นจริง บทบาทนี้ช่วยให้ผู้เรียน ได้เชื่อมโยงความคิดเดิมที่มีอยู่แล้วกับความคิดใหม่และเพื่อสร้างเป็นความหมาย ความเข้าใจใหม่สำหรับผู้เรียนเอง

มาร์ติน และคณะ (Martin and others. 1994 : 47) ได้กล่าวถึงบทบาทของครูในการเรียนการสอนตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ไว้ ดังนี้

1. ครูไม่ใช่ผู้สอน แต่เป็นผู้แนะนำ ไม่ใช่ผู้บอกความรู้ แต่เป็นผู้สร้างกระตุ้นให้นักเรียนเป็นผู้สร้างความหมายการเรียนรู้ด้วยตนเอง

2. ครูเป็นผู้สังเกต เพื่อศึกษาที่ผู้เรียนตอบ ได้อย่างถูกต้องตามแนวทางที่ควรจะเป็น

3. ครูใช้คำถามกระตุ้นความคิด ด้วยการถามคำถามเสนอปัญหา และคอยสังเกตการเรียนการสอนให้ดำเนินไปด้วยดี

4. ครูสร้างสิ่งแวดล้อม เพื่อให้ผู้เรียน ได้ศึกษาอย่างมีอิสระเต็มที่ เพื่อการศึกษาค้นหาตามความสนใจของผู้เรียน

5. ครูส่งเสริมความสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียน โดยให้อิสระแก่ผู้เรียนช่วยเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ให้เกิดขึ้นทั้งในห้องเรียนและนอกห้องเรียน

6. ครูเป็นผู้สนับสนุนการเรียนรู้ เพื่อให้ผู้เรียนพัฒนาทักษะด้วยกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการแสวงหาความรู้

7. ครูเป็นผู้ช่วยนักเรียน ให้เชื่อมโยงความคิดของผู้เรียน เพื่อให้สร้างความหมายในการสร้างโครงสร้างของผู้เรียน

บรูคส์ และบรูคส์ (Brooks and Brooks. 1999 : 101-118) ได้กล่าวว่า บทบาทของครูตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ คือ ครูเปรียบเสมือนผู้อำนวยความสะดวกในการเรียนรู้ และมอบหมายอำนาจให้กับนักเรียนในการสร้างความเข้าใจในเนื้อหาด้วยตนเอง ผู้สอนไม่ควรเป็นผู้จัดพฤติกรรมของผู้เรียนและยังได้กล่าวถึงบทบาทการสอนของครูไว้ 12 ประการ ดังนี้

1. ผู้สอนตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ จะต้องเป็นผู้ให้กำลังใจและยอมรับความเป็นอิสระและความคิดริเริ่มของผู้เรียน เพราะความเป็นอิสระและความคิดริเริ่มของผู้เรียนเป็นสาเหตุให้ผู้เรียนได้มีการเชื่อมโยงแนวคิดต่างๆ การที่ผู้เรียนเกิดคำถามและสามารถตอบคำถามนั้น ได้โดยการวิเคราะห์แสดงว่าผู้เรียนนั้นเป็นผู้มีความรับผิดชอบในการเรียนรู้ของตนเองและสามารถกลายเป็นผู้แก้ปัญหา ได้ดีเท่ากับเป็นผู้ค้นพบปัญหา

2. ผู้สอนควรใช้ข้อมูลตามธรรมชาติและแหล่งข้อมูลที่แท้จริง ประกอบกับความชำนาญการสอนตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์นั้น เริ่มต้นด้วยการเรียนรู้จากผลของการค้นหาความสัมพันธ์กับปัญหาที่แท้จริง

3. ผู้สอนควรใช้คำพูด ที่ทำให้ผู้เรียนเกิดความคิด เช่น ให้จำแนก (Classify) ให้วิเคราะห์ (Analyze) ให้ทำนาย (Predict) การแปลความหมาย (Interpretation) การจัดประเภท (Classification) และการทำนาย (Prediction) เพื่อเป็นการส่งเสริมให้ผู้เรียนสร้างความเข้าใจเกี่ยวกับเนื้อหาต่างๆ

4. ผู้สอนยินยอมให้ผู้เรียนเป็นผู้นำเข้าสู่บทเรียน เปลี่ยนกลยุทธ์ในการสอนและการเปลี่ยนแปลงเนื้อหา ซึ่ง ไม่ได้หมายความว่า ความสนใจหรือความไม่สนใจในบทเรียนของผู้เรียนนั้นจะส่งผลให้ประเด็นหลักหรือเนื้อหาตามหลักสูตรจะต้องตัดออกไป แต่ความหมายว่าผู้สอนจะนำสิ่งที่ได้จากผู้เรียนในขณะนั้นมาใช้ในบทเรียน การที่ผู้เรียนมีความสนใจและมีความกระตือรือร้นเกิดขึ้นนั้นเป็นสิ่งที่มิประโยชน์มากกว่าการเรียนรู้เฉพาะบทเรียน

5. ผู้สอนต้องพยายามทำความเข้าใจโน้ตสัณของนักเรียนโดยเปิดโอกาสให้ผู้เรียนแสดงความเข้าใจก่อนที่จะเริ่มมีการแลกเปลี่ยนประสบการณ์และแสดงความเข้าใจของผู้สอน

ออกมาสภาพการณ์ที่ผู้สอนแสดงความเข้าใจของตนเองมาก่อนการถามความเข้าใจของผู้เรียน จะเป็นการจำกัดความคิดของผู้เรียน ผู้เรียนจะยุติการคิดเพื่อรอคำแนะนำ หรือรอคำตอบที่ถูกต้องจากผู้สอน

6. ผู้สอนเป็นผู้กระตุ้นให้นักเรียนได้มีส่วนร่วมในการสนทนาทั้งกับผู้สอนและผู้อื่น แนวทางหนึ่งที่จะเปลี่ยนแปลงหรือเป็นแรงเสริมให้ผู้เรียนได้เกิดความคิดความเข้าใจมากขึ้น คือการได้เข้าไปมีส่วนร่วมในการอภิปราย การที่ผู้เรียนได้มีโอกาสในการเสนอความคิดของตนเอง ได้รับฟังและได้สะท้อนความคิดของผู้อื่นถือเป็นกระบวนการที่ช่วยให้ผู้เรียนได้สร้างความเข้าใจใหม่หรือสะท้อนความเข้าใจเดิมของตนที่มีอยู่

7. ผู้สอนเป็นผู้กระตุ้นให้ผู้เรียนได้มีการตอบสนอง เมื่อผู้เรียนได้มีการเริ่มต้นในการตอบสนองและมีการตอบสนองบ่อยขึ้น ผู้เรียนก็จะได้มีโอกาสตรวจสอบและประเมินความเข้าใจและความผิดพลาดของตนเอง เป็นกระบวนการที่นำผู้เรียนไปสู่การสร้างความเข้าใจในประเด็นปัญหาและความคิดของตนเอง

8. ผู้สอนเป็นผู้กระตุ้นให้ผู้เรียนเป็นผู้ตอบคำถาม กระตุ้นให้ผู้เรียนสามารถใช้คำถามที่ซับซ้อนและใช้คำถามปลายเปิดได้ ถือเป็นการทำทนายให้ผู้เรียนได้เสาะแสวงหาไปถึงประเด็นที่ลึกซึ้งและกว้างไกล เพื่อนำไปสู่การเปลี่ยนแปลงหรือการปฏิรูปความเข้าใจตนเอง

9. ผู้สอนจะกระตุ้นให้ผู้เรียนได้มีโอกาสโต้แย้งหรือปฏิเสธสมมติฐานที่ตั้งไว้และกระตุ้นให้เกิดการอภิปรายโต้แย้ง และส่งผลให้ผู้เรียนได้มีพัฒนาการทางปัญญา

10. ผู้สอนจะต้องให้เวลาหลังจากได้ถามคำถาม หรือตอบสนองต่อสิ่งที่มากระตุ้น ในทันที ผู้เรียนจำเป็นต้องอาศัยเวลาในการคิดเพื่อตอบคำถาม การที่ผู้สอนต้องการคำตอบหรือการตอบสนองจากผู้เรียนทันทีจะกลายเป็นการยับยั้งความคิดของผู้เรียนและเป็นการบีบบังคับให้ผู้เรียนกลายเป็นผู้ดูแลเหตุการณ์

11. ผู้สอนควรให้เวลาสำหรับผู้เรียนในการสร้างความสัมพันธ์และสร้างสรรค์การเปรียบเทียบผู้สอนควรจัดเตรียมกิจกรรมสำหรับชั้นเรียนและจัดเวลาที่เหมาะสมสำหรับการเรียนรู้ เพื่อให้ผู้เรียนสร้างรูปแบบความสัมพันธ์ระหว่างแนวคิดต่างๆ ด้วยตนเอง

12. ผู้สอนควรเอาใจใส่ธรรมชาติความอยากรู้อยากเห็นของผู้เรียน

จากที่กล่าวมาสรุปได้ว่า บทบาทของครูตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เป็นสิ่งสำคัญที่ทำให้นักเรียนสร้างความรู้และความรู้ที่ดีที่สุดเกิดจากผู้เรียนได้สร้างความรู้ด้วยตนเอง ดังนั้นในการเรียนการสอนคณิตศาสตร์จึงเน้นให้นักเรียนเป็นผู้มีบทบาทในการกระทำ ได้จัดกระทำสื่อรูปธรรมได้พูดอธิบาย โนมนิตด้วยตนเอง มีการอภิปรายในกลุ่มย่อย และครูมีบทบาทในการ

จัดสภาพแวดล้อม พร้อมทั้งใช้เทคนิคในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้สอดคล้องเหมาะสมกับความสามารถของนักเรียน และส่งเสริมศึกษาพัฒนาการความคิดหรือความเข้าใจจากการบันทึกการสัมภาษณ์หรือดูจากผลงานของนักเรียน ซึ่งสามารถสะท้อนผลถึงความสามารถ ของนักเรียน ได้อย่างเต็มศักยภาพ

6. รูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์

ไดร์เวอร์ และเบลล์ (Driver and Bell, 1986 : 443-456) กล่าวถึงการเรียนการสอนที่เน้นให้ผู้เรียนสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ โดยกำหนดขั้นตอนไว้ ดังนี้

1. ขั้นนำ (Orientation) เป็นขั้นที่ผู้เรียนจะรับรู้ถึงจุดมุ่งหมายและมีแรงจูงใจในการเรียนบทเรียน
2. ขั้นทบทวนความรู้เดิม (Elicitation of Prior Knowledge) เป็นขั้นที่ผู้เรียนแสดงออกถึงความรู้ ความเข้าใจเดิมที่มีอยู่เกี่ยวกับเรื่องที่จะเรียน ขั้นนี้ทำให้เกิดความขัดแย้งทางปัญญา (Cognitive Conflict)
3. ขั้นปรับเปลี่ยนแนวความคิด (Turning Restructuring of Ideas) เป็นหัวใจที่สำคัญตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ซึ่งประกอบด้วยขั้นตอนย่อยดังนี้
 - 3.1 ทำความกระจ่างและแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างกันและกัน
 - 3.2 สร้างความคิดใหม่ จากการอภิปราย เสนอความคิดเห็น ผู้เรียนจะเห็นแนวทางหรือวิธีการที่หลากหลายในการแก้ไขสถานการณ์ปัญหา หรือเหตุการณ์ แล้วกำหนดความคิดใหม่หรือความรู้ใหม่
 - 3.3 ประเมินความคิดใหม่ เป็นการทดลองหรือการคิดอย่างลึกซึ้ง ซึ่งผู้เรียนควรหาและสรุปเลือกแนวทางที่ดีที่สุดในการทดสอบความคิดหรือความรู้ใหม่ร่วมกันทั้งกลุ่ม
4. ขั้นนำความคิดไปใช้ (Application of Ideas) เป็นขั้นตอนที่ผู้เรียนมีโอกาสใช้แนวคิดหรือความรู้ความเข้าใจที่พัฒนาขึ้นมาใหม่ในสถานการณ์ปัญหาต่างๆ ที่คุ้นเคยและไม่คุ้นเคย
5. ขั้นทบทวน (Review) เป็นขั้นตอนสุดท้ายที่ผู้เรียนจะได้ทบทวนว่าความคิดความเข้าใจของเขาได้เปลี่ยน ไปโดยการเปรียบเทียบความคิดเมื่อเริ่มต้นบทเรียนกับความคิดของเขาเมื่อสิ้นสุดบทเรียน ความรู้ที่ผู้เรียนสร้างด้วยตนเองนั้นจะทำให้เกิดโครงสร้างทางปัญญา ปรากฏในช่วงความจำระยะยาว และเป็นการเรียนรู้ที่มีความหมาย

ทศนา แชมณี (2552 : 291-293) ได้กล่าวถึงกระบวนการเรียนการสอนของรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ไว้ ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 สร้างความขัดแย้งทางปัญญา

1. ครุณาเสนอปัญหา A ให้นักเรียนคิดแก้ปัญหาเป็นรายบุคคล โดยที่ปัญหา A เป็นปัญหาที่มีความยากในระดับที่นักเรียนต้องปรับโครงสร้างทางปัญญามีอยู่เดิม หรือต้องสร้างโครงสร้างทางปัญญาขึ้นมาใหม่ จึงจะสามารถแก้ปัญหาได้

2. จัดนักเรียนเข้ากลุ่มย่อย กลุ่มละ 4-6 คน นักเรียนแต่ละคนเสนอคำตอบและวิธีหาคำตอบของปัญหา A ต่อกลุ่มของตน

ขั้นตอนที่ 2 ดำเนินกิจกรรมไตร่ตรอง

1 นักเรียนในกลุ่มย่อยตรวจสอบคำตอบและวิธีหาคำตอบของสมาชิกในกลุ่ม โดยดำเนินการดังนี้

1.1 กลุ่มตรวจสอบคำตอบปัญหา A ของสมาชิกแต่ละคนตามเงื่อนไขที่โจทย์กำหนด อภิปราย ชักถามเหตุผลและที่มาของวิธีหาคำตอบ

1.2 สมาชิกกลุ่มช่วยกันสร้างสถานการณ์ตัวอย่าง B ที่ง่ายต่อการหาคำตอบในเชิงประจักษ์ และมีโครงสร้างความสัมพันธ์เหมือนกับปัญหา A ตามกฎการสร้างการอุปมาอุปไมย ดังนี้

1.2.1 ไม่ต้องพิจารณาลักษณะ (Attribute) ของสิ่งเฉพาะแต่ละสิ่งในสถานการณ์ปัญหา A

1.2.2 หาความสัมพันธ์ระดับต่ำ (Lower Order Relations) ระหว่างสิ่งเฉพาะแต่ละสิ่งในสถานการณ์ปัญหา A

1.2.3 หาความสัมพันธ์ระหว่างความสัมพันธ์ระดับต่ำ และความสัมพันธ์ระดับสูง (Higher Order Relations) ซึ่งเป็นระบบความสัมพันธ์ (Systematicity) หรือ โครงสร้างความสัมพันธ์ (relational structure) แล้วถ่ายโยงโครงสร้างความสัมพันธ์นี้ไปสร้างสถานการณ์ตัวอย่าง B ที่มีสิ่งเฉพาะแตกต่างกับสถานการณ์ปัญหา A

1.3 หาคำตอบของสถานการณ์ตัวอย่าง B ในเชิงประจักษ์

1.4 นำวิธีหาคำตอบของปัญหา A มาใช้กับปัญหา B ว่าจะได้คำตอบตรงกันกับคำตอบของปัญหา B ที่หาได้ในเชิงประจักษ์หรือไม่ ถ้าคำตอบที่ได้ไม่ตรงกัน ต้องทำการปรับเปลี่ยนวิธีหาคำตอบใหม่ จนกว่าจะได้หาวิธีคำตอบที่ใช้กับปัญหา B แล้วได้คำตอบสอดคล้องกับคำตอบที่หาได้ในเชิงประจักษ์ ซึ่งอาจมากกว่า 1 วิธี

1.5 นำวิธีหาคำตอบที่ใช้กับปัญหา B แล้วได้คำตอบสอดคล้องกับคำตอบที่หาได้ในเชิงประจักษ์ ไปใช้กับปัญหา A ด้วยวิธีดังกล่าว ซึ่งอาจมากกว่า 1 วิธี

1.6 กลุ่มทำการตกลงเลือกวิธีหาคำตอบที่ดีที่สุดตามความเห็นของกลุ่มและช่วยกันทำ ให้สมาชิกของกลุ่มทุกคนมีความพร้อมที่จะเป็นตัวแทนในการนำเสนอและตอบข้อซักถามเกี่ยวกับวิธีหาคำตอบดังกล่าวต่อกลุ่มใหญ่ได้

2. สุ่มตัวแทนกลุ่มย่อยแต่ละกลุ่มมาเสนอหาวิธีหาคำตอบของปัญหา A ต่อกลุ่มใหญ่ กลุ่มอื่นๆ เสนอตัวอย่างค้าน (counter example) หรือหาเหตุผลมาค้านหาวิธีหาคำตอบที่ยังค้านได้ ถ้ายังไม่มีนักเรียนกลุ่มใดสามารถเสนอตัวอย่างค้านได้หรือเหตุผลมาค้านวิธีหาคำตอบที่ยังค้านได้ ครูจึงจะเป็นผู้เสนอเอง วิธีที่ถูกค้านจะตกไป ส่วนวิธีที่ไม่ถูกค้านจะเป็นที่ยอมรับของกลุ่มใหญ่ว่าสามารถใช้เป็นเครื่องมือในการหาคำตอบของปัญหาใดๆ ที่อยู่ในกรอบของโครงสร้างความสัมพันธ์เดียวกันนั้นได้ ตลอดช่วงเวลาที่ยังไม่มีผู้ใดสามารถหาหลักฐานมาค้านได้ ซึ่งอาจมากกว่า 1 วิธี

3. ครูเสนอวิธีหาคำตอบของปัญหา A ที่ครูเตรียมไว้ต่อกลุ่มใหญ่ เมื่อพบว่าไม่มีกลุ่มใดเสนอในแบบที่ตรงกับวิธีที่ครูเตรียมไว้ ถ้ามีครูก็ไม่ต้องเสนอ

4. นักเรียนแต่ละคนสร้างปัญหา C ซึ่งมีโครงสร้างความสัมพันธ์เหมือนกับปัญหา A ตามกฎการสร้างการอุปมาอุปไมยดังกล่าวแล้วและเลือกวิธีหาคำตอบจากวิธีซึ่งเป็นที่ยอมรับของกลุ่มใหญ่แล้ว มาหาคำตอบของปัญหา C

5. นักเรียนแต่ละคนเขียน โจทย์ของปัญหา C ที่ตนสร้างขึ้นลงในแผ่นกระดาษพร้อมชื่อผู้สร้างปัญหา ส่งครู ครูนำแผ่น โจทย์ปัญหาของนักเรียนมาละกันแล้วแจกให้นักเรียนทั้งห้องคนละ 1 แผ่น

6. นักเรียนทุกคนหาคำตอบของปัญหาที่ได้รับแจก ด้วยวิธีหาคำตอบที่เลือกมาจากวิธีที่ยอมรับของกลุ่มใหญ่แล้ว ตรวจสอบคำตอบกับเจ้าของปัญหา ถ้าคำตอบขัดแย้งกัน ผู้แก้ปัญหาเจ้าของปัญหาจะต้องค้นหาจุดที่เป็นต้นเหตุแห่งความขัดแย้ง และช่วยกันขจัดความขัดแย้งนั้น เช่น อาจจะแก้ไข โจทย์ให้รัดกุมขึ้น ให้สมเหตุสมผล หรือแก้ไขวิธีคำนวณและซักถามกันจนเกิดความเข้าใจทั้งสองฝ่ายแล้วจึงนำปัญหา C และวิธีหาคำตอบทั้งก่อนการแก้ไข และหลังการแก้ไขของทั้งผู้สร้างปัญหาและผู้แก้ไขปัญหาส่งครู ครูจะเข้าร่วมการตรวจสอบ เฉพาะในคู่ที่ไม่สามารถขจัดความขัดแย้งได้เอง

ขั้นตอนที่ 3 สรุปผลการสร้างโครงสร้างใหม่ทางปัญญาครูและนักเรียนช่วยกันสรุป มโนทัศน์ กระบวนการคิดคำนวณหรือกระบวนการแก้โจทย์ปัญหาที่นักเรียนได้ช่วยกันสร้าง ขึ้นจากกิจกรรมในขั้นตอนที่ 2 ให้นักเรียนบันทึกข้อสรุปไว้

บรูคส์ และบรูคส์ (Brooks and Brooks, 1999 : 16-17) ได้กล่าวถึงบรรยากาศของ ห้องเรียนตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ไว้ ดังนี้

1. การเรียนเริ่มจากภาพรวมไปยังรายละเอียดย่อยๆ โดยเน้นที่ความคิดรวบยอด
2. ชี้คแนวทางที่จะให้นักเรียนแสวงหาคำตอบจากคำถาม
3. กิจกรรมการเรียนการสอนเน้นหนักที่แหล่งข้อมูลและสิ่งที่อยู่รอบๆ ตัวนักเรียน
4. นักเรียนเปรียบเสมือนหนึ่งนักคิด ซึ่งเป็นผู้คิดค้นทฤษฎีด้วยตัวนักเรียนเอง
5. ครูทำหน้าที่เป็นผู้กระตุ้นส่งเสริมและจัดสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมให้กับนักเรียน
6. ครูทำหน้าที่ค้นหาความคิดของนักเรียน เพื่อจะได้เข้าใจความคิดรวบยอดของนักเรียน เพื่อนำไปใช้ประกอบการเรียน

7. การวัดและประเมินผลการเรียนของนักเรียนไม่สามารถแยกออกจากการสอบได้ ใช้วิธีสังเกตการทำงานของนักเรียน การจัดนิทรรศการของนักเรียนและการเล็งดู ชิ้นงานที่ดี ที่สุดของนักเรียนด้วยตัวนักเรียนเอง

8. ให้นักเรียนส่วนใหญ่ทำงานเป็นกลุ่ม

7. การประเมินผลตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์

การประเมินผลการเรียนการสอนตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ผู้สอนจะต้อง พิจารณาถึงชนิดของข้อมูลย้อนกลับที่ตัวผู้สอนและผู้เรียนต้องการทั้งก่อนการเรียนการสอน ระหว่างการเรียนการสอนและหลังการเรียนการสอน ซึ่ง เบ็กก์ (Begg, 1991 : 11-16) ได้เสนอไว้ ดังนี้

1. ก่อนการเรียนการสอน

1.1 ความสนใจของผู้เรียนคืออะไร

1.2 ความคิดเห็นเดิมของผู้เรียน มโนทัศน์และมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนก่อน

การเรียน

2. การสอนคืออะไร

2.1 คำถามของผู้เรียนที่น่าจะเกี่ยวกับเรื่องที่จะเรียนมีอะไรบ้าง

2.2 กิจกรรม (คำถาม) อะไรที่เหมาะสมกับที่จะตอบคำถามของผู้เรียนระหว่างการเรียนการสอน

2.3 คำถามปัจจุบันของผู้เรียนคืออะไร

2.4 กิจกรรมการเรียนการสอน ได้เน้นคำถามดังกล่าวหรือไม่

2.5 ความหมายที่ผู้เรียนสร้างขึ้นเกี่ยวกับสิ่งที่เรียนคล้ายกับความหมายที่ผู้สอนตั้งใจจะให้เกิดขึ้นหรือไม่

2.6 ผู้เรียนผสมผสานความคิดเข้าด้วยกันอย่างไร ผู้เรียนกำลังคิดถึงอะไร

2.7 ผู้เรียนได้พัฒนาทักษะการเรียนที่จะเรียนรู้ เช่น ทักษะการถามคำถามทักษะการวางแผน และทักษะการแลกเปลี่ยนความคิดอย่างไร

3. หลังการเรียนการสอน

3.1 ความคิดเห็นของผู้เรียนเมื่อเรียนจบแล้วคืออะไร และความคิดเห็นนี้ต่างจากความคิดเห็นที่มีอยู่ก่อนการเรียนการสอนหรือไม่

3.2 สิ่งที่จะต้องรายงาน หรือบันทึกในใบประเมินผลของผู้เรียนคืออะไร การที่ผู้สอนถามคำถามผู้เรียน ทำให้ผู้สอนได้รับข้อมูลจากผู้เรียนเพิ่มมากขึ้น โดยเฉพาะในระหว่างที่มีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างผู้สอนและผู้เรียน ส่วนการรายงานผลการเรียนรู้ของผู้เรียน รายงานในลักษณะที่ว่า ผู้เรียนได้เรียนรู้อะไร ไปแล้วบ้าง มากกว่าที่รายงานว่าผู้เรียนยังไม่รู้อะไร นอกจากนี้ยังให้ผู้เรียนได้ประเมินตนเอง การประเมินที่เกี่ยวกับการเรียนการสอน สะท้อนให้เห็นถึงคุณค่าของกิจกรรมการเรียนรู้ที่ผู้สอน ได้จัดให้กับผู้เรียน

จากที่กล่าวมาสรุปได้ว่า การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์นั้นมีความสำคัญ ที่จะส่งเสริมพัฒนาผู้เรียนให้มีความสามารถสร้างองค์ความรู้ และแก้ปัญหาได้ด้วยตนเอง โดยอาศัยประสบการณ์เดิมหรือ โครงสร้างทางปัญญาที่มีอยู่ซึ่งกิจกรรมต่างๆสถานการณ์ที่เป็นปัญหา หรือคำถามที่จะส่งเสริมหรือกระตุ้นให้นักเรียนได้คิดนั้น ครูผู้สอนต้องเตรียมกิจกรรม สถานการณ์ที่เป็นปัญหา หรือคำถามให้พร้อม กำหนดขั้นตอนให้ชัดเจน ผู้สอนต้องกระตุ้นและคอยช่วยเหลือผู้เรียนตลอดเวลาที่ผู้เรียนทำกิจกรรมเหล่านั้น โดยการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามแนวคิดของทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ มี 3 ขั้นตอน ดังนี้

1. ชี้นำเข้าสู่บทเรียน หมายถึง การเตรียมความพร้อมของนักเรียน โดยการทบทวนความรู้เดิม เพื่อกระตุ้นให้นักเรียนระลึกถึงประสบการณ์เดิมเพื่อเป็นพื้นฐานในการสร้างโครงสร้างใหม่ทางปัญญา

2. ขั้นสอน หมายถึง การจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อเสนอเนื้อหาใหม่ซึ่งประกอบไปด้วย 4 ขั้นตอน ดังนี้

2.1 สร้างความขัดแย้งทางปัญญา นักเรียนเผชิญสถานการณ์ปัญหา เช่น เกม สถานการณ์เรื่องราว ปัญหาปลายเปิด (Open Problem) ที่สัมพันธ์กับทฤษฎีและสอดคล้องกับชีวิตประจำวันเหมาะสมกับวัยและความสามารถของนักเรียนในระดับที่นักเรียนต้องปรับโครงสร้างทางปัญญามีอยู่เดิม หรือต้องสร้างโครงสร้างทางปัญญาขึ้นมาใหม่ จึงจะสามารถแก้ปัญหาได้

2.2 ดำเนินกิจกรรมไตร่ตรองปัญหา นักเรียนเข้ากลุ่มย่อยเพื่ออภิปราย ชักถาม เหตุผลถึงความเชื่อของตนเองเกี่ยวกับสถานการณ์ในการหาคำตอบแล้วนำเสนอต่อกลุ่มใหญ่ เพื่อตรวจสอบความเชื่อของตนเอง

2.3 สร้างโครงสร้างใหม่ทางปัญญา ครูและนักเรียน ช่วยกันสรุป กระบวนการแก้ปัญหา การคิดคำนวณที่นักเรียน ได้ช่วยสร้างขึ้น สรุปสาระสำคัญ และกระบวนการแก้ปัญหาในเรื่องที่เรียนและครูช่วยเสริมแนวคิด หลักการ ความคิดรวบยอดและกระบวนการแก้ปัญหาให้ชัดเจนยิ่งขึ้น

2.4 ฝึกทักษะและนำไปใช้ นักเรียนฝึกทักษะจากกิจกรรมที่สร้างขึ้นที่มีสถานการณ์ที่หลากหลายหรือที่นักเรียนสร้างสถานการณ์ที่คล้ายคลึงกับสถานการณ์เดิม นักเรียนเลือกทางเลือกที่เหมาะสม เพื่อใช้ในการแก้ปัญหาและสามารถอธิบายวิธีแก้ปัญหาของตนเองได้หรือให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดย่อยที่ครูสร้างขึ้น

3. ขั้นการประเมินผล หมายถึง การวัดและประเมินผลในระหว่างการเรียนการสอน ประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามจุดประสงค์การเรียนรู้ในเรื่องที่สอนจากการทำกิจกรรมจากสถานการณ์ที่นักเรียนสร้างขึ้น และจากการทำแบบฝึกหัด

การจัดการเรียนรู้

1. การจัดการเรียนรู้แบบปกติ

การเรียนแบบปกติในวิชา โครงสร้างข้อมูลและขั้นตอนวิธี มีรูปแบบการเรียนการสอนที่เน้นการบรรยายอธิบายเนื้อหา ครูผู้สอนจะเป็นผู้ถ่ายทอดเนื้อหาไปยังผู้เรียนโดยมุ่งให้ผู้เรียน ได้เรียนรู้เนื้อหาสาระเพื่อให้ความรู้มากที่สุดรวมทั้งให้นักเรียนค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเอง มีนักการศึกษาได้กล่าวถึงการเรียนแบบปกติไว้ ดังนี้

การสอนแบบปกติ ได้แก่ การสอนแบบบรรยายซึ่งการสอนแบบนี้ช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ โดยการพูด บอกเล่า อธิบายให้ผู้เรียนได้ซักถาม แล้วประเมินการเรียนรู้ของผู้เรียนด้วยวิธีใดวิธีหนึ่งเป็นการสอนที่ปรากฏอยู่โดยทั่วไป

ทิสนา แคมณี (2545 : 13) อธิบายองค์ประกอบสำคัญของการสอนแบบบรรยายประกอบด้วย

1. มีเนื้อหาสาระหรือข้อความรู้ที่ต้องการให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ หรือข้อความรู้ที่ต้องการให้ผู้เรียนได้เรียนรู้
2. มีการบรรยาย (พูด บอก เล่า อธิบาย)
3. มีผลการเรียนรู้ของผู้เรียนที่เกิดจากการบรรยาย

ในแผนการสอน มีลักษณะโดยทั่ว ๆ ไป ประกอบด้วยเรื่องที่จะสอนระยะเวลาสอน วัตถุประสงค์ เนื้อหา สาระ กิจกรรม สื่อ การวัดและประเมินผล การบันทึกผลหลังสอน ส่วนกิจกรรมการสอนแบ่งย่อยออกเป็น ชั้นเกริ่นนำ คือนำเข้าสู่เนื้อหาที่ต้องบรรยายขึ้น เนื้อหาเป็นส่วนบรรยายที่มีทั้งการซักถาม การหาสื่อประกอบ และขั้นสรุปเพื่อจบเนื้อหา

ทิสนา แคมณี (2545 : 13-14) อธิบายเทคนิคและข้อเสนอแนะ เพื่อให้การสอนแบบบรรยายซึ่งเป็นการสอนโดยทั่วไปไว้ ดังนี้

การเตรียมตัวซึ่งผู้บรรยายที่ดีต้องอาศัยการเตรียมการที่ดี ศึกษาเนื้อหาสาระให้เข้าใจ หากพบว่าไม่เข้าใจแจ่มแจ้งควรศึกษาค้นคว้าให้กระจ่างก่อน จากนั้นควรเลือกว่าเนื้อหาสาระใดมีความจำเป็นหรือมีประโยชน์ต่อผู้เรียนของตนเพียงใดเนื้อหาใดไม่จำเป็นควรตัดออกต่อไป ควรจัดลำดับเนื้อหาว่าสิ่งใดควรพูดก่อน พูดหลัง และจะเชื่อมโยงอย่างไรในเนื้อหาแต่ละส่วน ที่คลุมเครือควรหาตัวอย่างประกอบหรือควรใช้สื่อใดช่วยและควรแสวงหาเทคนิคในการนำเสนอสาระแต่ละส่วนให้น่าสนใจ ทำทหายความคิดและเข้าใจง่าย ซึ่งอาจเป็นการใช้คำถาม กระตุ้นหรือการเล่าประสบการณ์ที่แปลกใหม่ หรือนำเสนอปัญหาที่ทำทหายความคิด ก่อนบรรยายผู้สอนควรมีโครงร่าง (Outline) สำหรับการบรรยาย และมีเอกสารประกอบการบรรยายแจกให้แก่ผู้เรียนเมื่อเริ่มบรรยาย ผู้บรรยายควรเร้าความสนใจผู้เรียน และพยายามรักษาความสนใจนั้นให้คงอยู่ตลอดเวลาการบรรยาย ด้วยเทคนิคต่าง ๆ เช่น

1. การใช้ปัญหาเป็นสื่อเร้า เช่น ข่าว เหตุการณ์สำคัญและกรณีตัวอย่างต่างๆ
2. การใช้การทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนเพื่อช่วยให้ผู้เรียนได้เห็นความสามารถของตนในเรื่องนั้น

3. การใช้สื่อประกอบ เช่น ใ้แผ่นใส ภาพ สไลด์ เทปเสียง วีดิทัศน์ ภาพยนตร์ คอมพิวเตอร์ เป็นต้น

4. การใช้การซักถามประกอบการบรรยาย

5. การใช้กิจกรรมประกอบการบรรยาย เช่น การอภิปรายกลุ่มย่อย หรือการสาธิต การแสดงบทบาทสมมุติ การเล่นเกม การทดลองปฏิบัติ เป็นต้น

6. การยกตัวอย่างประกอบการอธิบาย

7. การใช้อารมณ์ขัน

8. การเปิดโอกาสซักถามและแสดงความคิดเห็น

ก่อนยุติการบรรยาย ผู้บรรยายสรุปสาระสำคัญของ การบรรยายและควรเปิดโอกาสให้ผู้ฟังซักถาม หรือเปิดอภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกันต่อจากนั้นควรมีการทดสอบการเรียนรู้ของผู้เรียนในเรื่องที่บรรยายด้วยวิธีการต่าง ๆ เช่น การช้ถาม หรือการให้ทำแบบทดสอบ เป็นต้น

โดยสรุปการสอนแบบปกติ คือการสอนโดยใช้การบรรยายประกอบการสอนอื่น ๆ ที่ไม่ใช่เทคนิคกราฟิกมีการซักถามความเข้าใจนักเรียนให้นักเรียนทำแบบฝึก หรือกิจกรรมอื่น ๆ ตามความเหมาะสม การสอนแบบปกตินี้เป็นการสอนที่เน้นผู้สอนเป็นผู้ถ่ายทอดความรู้เป็นสำคัญนักเรียนมีโอกาสได้เคลื่อนไหวทางกายภาพ และการมีส่วนร่วมได้น้อย

ดังนั้นการเรียนแบบปกติจึงสรุปได้ว่าเป็นการเรียนแบบกลุ่มใหญ่ทั้งชั้น ในการดำเนินการสอน จะมีกิจกรรมที่หลากหลาย เช่น การบรรยาย การอภิปราย การทำรายงาน ครูผู้สอนจะมอบหมายให้ นักเรียนทำและกำหนดให้ผู้เรียนรับผิดชอบงานนั้นเป็นรายบุคคลหรือกลุ่ม โดยเป็นกลุ่มที่ไม่คำนึงถึงความแตกต่างในด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2. การจัดการเรียนรู้บนเว็บ

การสอนผ่านเว็บ (Web Based Instruction) หมายถึง บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่นำเสนอผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ โดยใช้เว็บเบราว์เซอร์เป็นตัวจัดการ ดังนั้นจึงมีความแตกต่างกับคอมพิวเตอร์ช่วยสอนธรรมดาอยู่บ้างในส่วนของการใช้งานได้แก่ส่วนของระบบการติดต่อกับผู้ใช้ (User Interfacing System) ระบบการนำเสนอบทเรียน (Delivery System) ระบบการสืบห้องข้อมูล (Navigation System) และระบบการจัดการบทเรียน (Computer Managed System)

การเรียนการสอนบนเว็บเป็นการนำเอาเทคโนโลยีมาออกแบบเพื่อใช้ในการศึกษา ซึ่งมีนักการศึกษาหลายท่านได้ให้ความหมายและคำนิยามของการเรียนการสอนบนเว็บเอาไว้ ดังนี้

ไชยยศ เรื่องสุวรรณ (2555 : 31 - 37) ได้ให้ความหมายของการเรียนการสอนบนเว็บ ว่าเป็นการผสมผสานกันระหว่างเทคโนโลยีปัจจุบันกับกระบวนการออกแบบระบบการเรียนการสอนเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพทางการเรียนรู้และแก้ปัญหาในเรื่องข้อจำกัดทางด้านสถานที่ และเวลา โดยการเรียนการสอนบนเว็บจะประยุกต์ใช้คุณสมบัติและทรัพยากรของเว็ลด์ ไซด์ เว็บ ในการจัดสภาพแวดล้อมที่ส่งเสริมและสนับสนุนการเรียนการสอน ซึ่งการเรียนการสอนที่ จัดขึ้นผ่านเครือข่ายนี้อาจเป็นบางส่วนหรือทั้งหมดของกระบวนการเรียนการสอนก็ได้

ถนอมพร เลหาจรัสแสง (2541 : 7-10) ให้ความหมายของการสอนบนเว็บ (Web Based Instruction) ว่าเป็นการผสมผสานกันระหว่างเทคโนโลยีปัจจุบันกับกระบวนการ ออกแบบการเรียนการสอนเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพทางการเรียนรู้และแก้ไข้ปัญหาในเรื่อง ข้อจำกัดทางด้านสถานที่และเวลา โดยการสอนบนเว็บจะประยุกต์ใช้คุณสมบัติและทรัพยากร ของเว็ลด์ไซด์เว็บในการจำกัดสภาพแวดล้อมที่สนับสนุนการเรียนการสอน

ช่าน (กิดานันท์ มลิทอง, 2543 : 318 ; อ้างอิงมาจาก Khan, 1997) ได้ให้ความหมาย ของการสอนบนเว็บไว้ว่าเป็น โปรแกรมการเรียนการสอนในรูปแบบของสื่อหลายมิติ (Hypermedia) ที่นำเอาคุณลักษณะและทรัพยากรต่าง ๆ ที่มีในเว็ลด์ไซด์เว็บมาใช้ประโยชน์ใน การจัดสภาพแวดล้อมที่สนับสนุนให้เกิดการเรียนรู้

นิตยา โสรัฎฐ (2547 : 15) ได้ให้ความหมายของการเรียนบนเว็บ หมายถึง การ เรียนการสอนที่ออกแบบบทเรียนในลักษณะโปรแกรมไฮเปอร์มีเดียโดยใช้คุณลักษณะ ทรัพยากรบนเว็ลด์ไซด์เว็บ ร่วมกับทฤษฎีการเรียนรู้และหลักการออกแบบการเรียนการสอน เพื่อสนับสนุนให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยความหมายสามารถเรียนได้ทุกที่ทุกเวลาผ่านเครือข่าย อินเทอร์เน็ต

สรุปได้ว่า การจัดการเรียนการสอนบนเว็บ เป็นการนำเอาเทคโนโลยีเว็ลด์ ไซด์ เว็บ มาเป็นกลไก เพื่อใช้เป็นช่องในการนำเอาเนื้อหาสาระ ความรู้ไปตามสถานที่ต่าง ๆ ที่อยู่ ห่างไกลกัน เพื่อให้ผู้เรียน ได้มีโอกาสเรียนรู้ได้ โดยปราศจากข้อจำกัดเรื่องเวลา สถานที่ พร้อมทั้งสามารถแก้้ปัญหาความแตกต่างในการเรียนรู้ของผู้เรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก็สูงขึ้น จึง ได้มีผู้ศึกษาวิจัย การนำเอาเทคโนโลยี เว็ลด์ไซด์

เว็บ มาแก้ปัญหา หรือพัฒนาการจัดการเรียนการสอนจำนวนมากทั้งในประเทศไทยและต่างประเทศ

การจัดการเรียนการสอนบนเว็บ ไชยยศ เรืองสุวรรณ (2555 : 31 -33) ให้รายละเอียดไว้ดังนี้ การจัดการเรียนการสอนบนเว็บนั้น ผู้สอนและผู้เรียนต้องมีปฏิสัมพันธ์กัน โดยผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ที่เชื่อมโยงคอมพิวเตอร์ของผู้เรียนเข้ากับเครื่องคอมพิวเตอร์ผู้ให้บริการเครือข่าย (File Server) และเครื่องคอมพิวเตอร์ผู้ให้บริการเว็บ (Web Server) อาจเป็นการเชื่อมโดยระยะใกล้หรือเชื่อมโยงระยะไกลผ่านทางระบบสื่อสาร และอินเทอร์เน็ต การจัดการเรียนการสอนผ่านทางอินเทอร์เน็ตที่เป็นเว็บนั้น ผู้สอนจะต้องมีขั้นตอนการจัดการเรียนการสอน ดังนี้

1. กำหนดจุดประสงค์ของการเรียนการสอน
2. การวิเคราะห์ผู้เรียน
3. การออกแบบรายวิชา
 - 3.1 เนื้อหาตามหลักสูตรและสอดคล้องกับความต้องการของผู้เรียน
 - 3.2 จัดลำดับเนื้อหาจำแนกตามหลักการเรียนรู้และลักษณะเฉพาะในแต่ละหัวข้อ
 - 3.3 กำหนดระยะเวลาและตารางเรียนในแต่ละหัวข้อ
 - 3.4 กำหนดวิธีและกิจกรรมการเรียนการสอน
 - 3.5 กำหนดสื่อที่ใช้ประกอบการเรียนในแต่ละหัวข้อ
 - 3.6 กำหนดวิธีการประเมินผลการเรียน
 - 3.7 กำหนดความรู้และทักษะพื้นฐานที่จำเป็นต่อการเรียน
 - 3.8 สร้างแผนการจัดการเรียนรู้
4. กำหนดกิจกรรมการเรียนการสอนทางเครือข่าย โดยใช้คุณสมบัติของอินเทอร์เน็ตที่เหมาะสมกับกิจกรรมการเรียนการสอนนั้น ๆ
5. เตรียมความพร้อมด้านสิ่งแวดล้อมการเรียนการสอนทางอินเทอร์เน็ต ได้แก่
 - 5.1 สืบหาแหล่งทรัพยากรสนับสนุนการเรียนรู้ที่ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงได้
 - 5.2 กำหนดสถานที่และอุปกรณ์ให้บริการและต้องใช้ในการติดต่อทางอินเทอร์เน็ต
 - 5.3 สร้างเว็บเพจเนื้อหาความรู้ตามหัวข้อการเรียนการสอนรายสัปดาห์
 - 5.4 สร้างแฟ้มเนื้อหาวิชาเสริมการเรียนการสอนสำหรับการถ่ายโอนข้อมูล
6. การปฐมนิเทศผู้เรียนได้แก่

6.1 แจ้งวัตถุประสงค์ เนื้อหาและวิธีการเรียนการสอน

6.2 สํารวจความพร้อมของผู้เรียน และเตรียมความพร้อมของผู้เรียน ในขั้นตอนนี้ผู้สอนอาจมีการทดสอบก่อนเรียน หรือสร้างเว็บเพจเพิ่มขึ้นเพื่อให้ผู้เรียนที่มีความรู้พื้นฐานไม่เพียงพอได้ศึกษาเพิ่มเติมในเว็บเพจการเรียนการสอนเสริม หรือให้ผู้เรียนถ่ายโอนข้อมูลจากแหล่งต่าง ๆ ไปศึกษาเพิ่มเติมด้วยตนเอง

7. การจัดการเรียนการสอนตามรูปแบบที่กำหนดไว้ โดยในเว็บเพจจะมีเทคนิควิธีสอนและกิจกรรมต่าง ๆ ที่สามารถสร้างขึ้นได้แก่

7.1 การใช้ข้อความเร้าความสนใจที่อาจเป็นภาพกราฟิก ภาพเคลื่อนไหว

7.2 แจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ของรายวิชา หรือหัวข้อในแต่ละสัปดาห์

7.3 สรุปทบทวนความรู้เดิมหรือโยงไปหัวข้อที่ศึกษาแล้ว

7.4 เสนอสาระของหัวข้อต่อไป

7.5 เสนอแนะแนวทางการเรียนรู้ เช่น กิจกรรมสนทนาระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน และระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียน กิจกรรมการอภิปรายกลุ่ม กิจกรรมการค้นคว้าหาข้อมูลเพิ่มเติม กิจกรรมการตอบคำถาม กิจกรรมประเมินตนเอง กิจกรรมการถ่ายโอนข้อมูล

7.6 เสนอกิจกรรมดังกล่าวมาแล้ว แบบฝึกหัด หนังสือหรือบทความการบ้าน การทำงานเดี่ยวรายงานกลุ่มในแต่ละสัปดาห์ และแนวทางการประเมินผลในการเรียนรายวิชานั้น

7.7 ผู้เรียนทำกิจกรรมศึกษา ทำแบบฝึกหัดและการบ้านส่งผู้สอนทั้งทางเอกสารทางเว็บเพจผลงานของผู้เรียนเพื่อให้ผู้เรียนคนอื่น ๆ ได้รับทราบด้วย และผู้เรียนส่งทางไปรษณีย์ อีเล็คทรอนิกส์

7.8 ผู้สอนตรวจผลงานผู้เรียน ส่งคะแนนและผลป้อนกลับเข้าสู่เว็บเพจประวัติของผู้เรียน รวมทั้งการให้ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะต่าง ๆ ไปสู่เว็บเพจผลงานของผู้เรียนด้วย

8. การประเมินผลผู้สอนสามารถใช้การประเมินผลระหว่างเรียน และการประเมินผลเมื่อสิ้นสุดการเรียนรวมทั้งการที่ผู้เรียนประเมินผลผู้สอน และการประเมินผลการจัดการเรียนการสอนทั้งรายวิชา เพื่อให้ผู้สอนนำไปปรับปรุงแก้ไขระบบการเรียนการสอนบนเว็บอินเตอร์เน็ตต่อไป

วิธีการหรือกิจกรรมที่ใช้ในการเรียนการสอนบนเว็บ ไชยยศ เรืองสุวรรณ (2555 : 33) ดังนี้

1. การแจ้งล่วงหน้า (Notices) เป็นการโพสต์ข้อความโดยกำหนดพื้นที่เฉพาะที่เป็นบอร์ดในเว็บสำหรับผู้สอนกำหนดนัดหมายหรือสั่งงาน ซึ่งผู้เรียนอาจได้รับการแจ้งล่วงหน้าผ่านผ่านอีเมลล์ และสามารถสอบถามได้ด้วยอีเมลล์เช่นกัน

2. การนำเสนอ (Presentations) เป็นการนำเสนอด้วยเว็บที่ทำขึ้นด้วยผู้สอนและผู้เรียน โดยนำเสนองานที่ได้รับมอบหมาย จัดทำแบบสไลด์หรือประชุมนำเสนอผ่านเว็บไซต์หรือโดยอีเมลล์หรือการเผยแพร่ในกลุ่ม เป็นกิจกรรมสื่อสารกันระหว่างผู้สอนและผู้เรียน

3. การอภิปรายปกติ (Formal Discussions) เป็นการอภิปรายกันบนเว็บ โดยการใช้อีเมลล์และการประชุมสนทนากันแบบกลุ่ม ซึ่งเป็นเครื่องมือบนเว็บที่จัดเหมือนประชุมสัมมนา ซึ่งเป็นกลุ่มสนทนาที่แสดงเป็นรูปภาพแทนผู้เรียนหรือแทนชื่อของผู้เรียนก็ได้

4. การใช้คำถามโดยรอคำตอบ (Questioning) เป็นการกำหนดคำถามขึ้นโดยผู้สอน ใช้คำถามนำและให้ผู้เรียนหาคำตอบ โดยคำตอบที่ตอบมา ถ้าตรงกับคำถามที่กำหนด ก็จะเป็นการป้อนกลับไปยังผู้เรียนเพื่อการตอบสนองและประเมินผล

5. การระดมสมอง (Brainstorms) เป็นการออกแบบเพื่อให้เกิดการตอบสนองต่อคำถามโดยผู้เรียนต้องร่วมหาคำตอบ กระตุ้นให้เกิดการอภิปรายภายในเว็บจากคำถามที่กำหนดในกิจกรรมเดียวกัน

6. กำหนดสภาพงาน (Task Setting) เป็นการกำหนดกระบวนการในการทำงานส่งตามกิจกรรมซึ่งอาจเป็นรายงานหรือกลุ่มย่อย ซึ่งอยู่ในรูปแบบของเว็บไซต์หรืออีเมลล์

7. แบบฝึกหัด (Class Quizzes) เป็นการทดสอบผลทั้งชั้นเรียนหรือถามเพื่อประเมินผลของการเรียนซึ่งสามารถทำได้หลายวิธี เช่น เป็นแบบตัวเลือก หรือคำถามสั้น ๆ ที่จะมีการป้อนกลับ ตลอดเวลาและประเมินผลตามวัตถุประสงค์

8. การอภิปรายรายกลุ่มหรือระบบหรือการศึกษาเป็นกลุ่ม แบบการออกแบบพื้นที่ของเว็บช่วยสอน ให้มีพื้นที่เฉพาะสำหรับการพบปะสนทนาอย่างไม่เป็นทางการรายคู่หรือกลุ่ม นอกเหนือจากขั้นตอนปกติในการสอนซึ่งสามารถทำเป็นสภากาแฟ ห้องสนทนา ห้องพักผ่อน ห้องสมุดฯ ซึ่งผู้เรียนเว็บสามารถเข้าไปทำกิจกรรมได้อิสระในเว็บไซต์ที่จัดไว้และสร้างความสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนอย่างอิสระ

จากการศึกษาเอกสารต่าง ๆ ในเรื่องการสอนบนเว็บ สามารถสรุปได้ว่า การเรียนการสอนบนเว็บโดยการนำเสนอผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ซึ่งเป็นเครื่องมือที่สามารถทำการสื่อสารโดยใช้เว็บเบราว์เซอร์เป็นตัวจัดการ ได้อย่างไร้พรมแดนโดยผู้เรียนสามารถติดต่อสื่อสารกับผู้เรียน อาจารย์ หรือผู้เชี่ยวชาญฐานความรู้และยังสามารถรับส่งข้อมูล

การศึกษาอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Education Data) อย่างไม่จำกัดเวลาไม่จำกัดสถานที่ไม่มี
พรมแดนกีดขวางภายใต้ระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เป็นการประยุกต์ใช้คุณสมบัติและ
ทรัพยากร ของเว็ลด์ไวด์เว็บในการจัดสภาพแวดล้อมที่สนับสนุนการจัดการเรียนการสอน
การเรียนการสอนบนเครือข่าย

การเรียนการสอนบนเครือข่ายได้แสดงให้เห็นว่าเป็นสื่อที่ทรงพลัง ที่จะเข้ามาพัฒนา
ใช้ในการเรียนการสอน ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งกระทำได้ทั้งภายในและภายนอกสถานที่ ทุก
แห่งทุกสถานที่จะเป็นแหล่งที่ใช้เว็บเพื่อการเรียนการสอนได้ เนื่องจากสามารถเข้าถึงได้ในทุก
ที่ของหน่วย งานที่มีระบบอินเทอร์เน็ตติดตั้งอยู่ การเรียนการสอนด้วยเว็บเป็นมิตรกับผู้ใช้
เข้าถึงข้อมูลได้ง่ายตลอด 24 ชั่วโมง เรียนรู้ในเวลาใดก็ได้ มีประสิทธิภาพสูงเมื่อเทียบกับราคา
ไม่ต้องกังวลถึงความนิยมที่เพิ่มมากขึ้นทุกวัน สามารถเรียนได้ด้วยตนเองเป็นมิติใหม่ของ
เครื่องมือและกระบวนการในการเรียนการสอน (Pollack and Masters. 1997 ; อ้างใน
ปรัชญนันท์ นิลสุข. 2543 : 48)

ความหมายของการเรียนการสอนบนเครือข่าย

การเรียนการสอนบนเครือข่ายเป็นการนำเอาระบบอินเทอร์เน็ตมาออกแบบเพื่อใช้
ในการศึกษาซึ่งมีนักการศึกษาหลายท่านได้ให้ความหมายและคำนิยามของการเรียนการสอน
บนเครือข่ายเอาไว้ ดังนี้

ชาน (สังคม ไชยสงเมือง. 2547 : 20 ; อ้างอิงมาจาก Khan. 1997 : 28) ได้ให้
ความหมายไว้ว่า บทเรียนบนเครือข่าย เป็นโปรแกรมไฮเปอร์มีเดียที่ช่วยในการสอน โดยใช้
ประโยชน์จากคุณลักษณะและทรัพยากรของอินเทอร์เน็ต (WWW) มาสร้างให้เกิดการเรียนรู้
โดยส่งเสริมและสนับสนุนการเรียนรู้ในทุกๆ ทาง

ปรัชญนันท์ นิลสุข (2543 : 50) ได้ให้คำจำกัดความของการเรียนการสอนด้วย
บทเรียนบนเครือข่ายไว้ว่าเป็นทรัพยากรที่มีอยู่ในระบบอินเทอร์เน็ตมาออกแบบเป็นเว็บเพื่อ
การเรียนการสอน สนับสนุนและส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้อย่างมีความหมาย เชื่อมโยงเป็น
เครือข่ายที่สามารถเรียนได้ทุกที่ ทุกเวลา

วิฑูดา รัตนเพียร (2542 : 29-35) ได้ให้ความหมายว่าการเรียนการสอนบนเครือข่าย
เป็นการนำเสนอ โปรแกรมบทเรียนบนเว็บเพจ โดยนำเสนอผ่านบริการเว็ลด์ไวด์เว็บใน
เครือข่ายอินเทอร์เน็ตซึ่งผู้ออกแบบและสร้าง โปรแกรมการสอนบนเครือข่ายจะต้องคำนึงถึง

ความสามารถและบริการที่หลากหลายของอินเทอร์เน็ต และนำคุณสมบัติต่างๆ เหล่านั้นมาใช้เพื่อประโยชน์ในการเรียนการสอนให้มากที่สุด

ดังนั้นจึงสรุปได้ว่า การเรียนการสอนบนเว็บ เป็นการจัดการเรียนการสอนผ่านทางเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยได้มีการนำเอาคุณสมบัติและทรัพยากรต่าง ๆ ของ เวิลด์ ไวด์ เว็บ มาออกแบบร่วมกันอย่างเป็นระบบ เพื่อใช้ในการเรียนการสอนบนเว็บ เพื่อสนับสนุนและส่งเสริมให้เกิดการเรียนอย่างมีความหมายลึกซึ้ง

องค์ประกอบของการสอนบนเครือข่าย

จากการศึกษาค้นคว้าเอกสารและงานวิจัย ได้มีผู้เสนอหลักการออกแบบบทเรียนบนเครือข่ายดังต่อไปนี้

ฮอฟฟ์แมน (ฉัฐกร สงคราม, 2543 : 35-36 ; อ้างอิงมาจาก Hoffman, 1997) ได้เสนอแนะว่าในการออกแบบโปรแกรมการเรียนการสอนผ่านเว็บเพื่อให้เกิดการเรียนรู้ที่ดีที่สุด ควรอาศัยหลักกระบวนการเรียนการสอน 7 ขั้น ดังนี้

1. การสร้างแรงจูงใจให้กับผู้เรียน (Motivating The Learner) การออกแบบควรสร้างความสนใจ โดยการใช้ภาพกราฟิก ภาพเคลื่อนไหว สี และเสียงประกอบเพื่อกระตุ้นผู้เรียนให้อยากเรียนรู้ ควรใช้กราฟิกขนาดใหญ่ไม่ซับซ้อนการเชื่อมโยงไปยังเว็บอื่นต้องน่าสนใจ เกี่ยวข้องกับเนื้อหา
2. บอกวัตถุประสงค์ของการเรียนรู้ (Identifying what is to be Learned) เพื่อเป็นการบอกให้ผู้เรียนรู้ล่วงหน้าถึงประเด็นสำคัญของเนื้อหา และเป็นการบอกถึงเค้าโครงของเนื้อหา ซึ่งจะส่งผลให้การเรียนรู้มีประสิทธิภาพขึ้น อาจบอกเป็นวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมหรือวัตถุประสงค์ เพื่อให้การแสดงวัตถุประสงค์น่าสนใจยิ่งขึ้น การเชื่อมโยงไปยังเว็บภายนอกอาจทำให้ผู้เรียนลืมวัตถุประสงค์ของบทเรียนการแก้ไขปัญหาคือผู้ออกแบบควรเลือกที่จะเชื่อมโยงถึงค์ภายนอกที่เกี่ยวข้องกับบทเรียนเท่านั้น
3. ทบทวนความรู้เดิม (Reminding Learners of Past Knowledge) เพื่อเป็นการเตรียมพื้นฐานผู้เรียน สำหรับความรู้ใหม่การทบทวน ไม่จำเป็นต้องเป็นการทดสอบเสมอไปอาจใช้การกระตุ้นให้ผู้เรียนนึกถึงความรู้ที่ได้รับมาก่อนเรื่องนี้โดยใช้เสียงพูด ข้อความ ภาพ หรือใช้หลาย ๆ อย่างผสมผสานกันทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความเหมาะสมของเนื้อหา ความแตกต่างของโครงสร้างบทเรียนเพื่อที่ผู้เรียนจะได้รับความรู้ใหม่ได้เร็ว นอกจากนั้นผู้ออกแบบควรต้องทราบบทภูมิหลังของผู้เรียนและทัศนคติของผู้เรียน

4. ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นที่จะเรียนรู้ กิดานันท์ มลิทอง (2543 : 336) ได้สรุปเป็นข้อดีของการเรียนการสอนผ่านเว็บว่า ผู้เรียนสามารถสืบค้นสารสนเทศได้ในลักษณะสื่อหลายมิติที่เป็นตัวอักษร ภาพและเสียง ทำให้เกิดความเพลิดเพลินเห็นพ้องต้องการว่าการเรียนรู้จะเกิดขึ้นเมื่อผู้เรียนมีความตั้งใจที่จะรับความรู้ใหม่ ผู้เรียนที่มีลักษณะกระตือรือร้นจะรับความรู้ได้ดีกว่าผู้เรียนที่มีลักษณะเฉื่อย ผู้เรียนจะจดจำได้ดีถ้ามีการนำเสนอเนื้อหาสัมพันธ์กับประสบการณ์เดิมของผู้เรียนผู้ออกแบบบทเรียนควรวางเทคนิคต่างๆ เพื่อใช้กระตุ้นผู้เรียนให้นำความรู้เดิมมาใช้ในการศึกษาความรู้ใหม่ รวมทั้งต้องพยายามหาทางทำให้การศึกษาค้นคว้าของผู้เรียนกระจำจืดมากขึ้น พยายามให้ผู้เรียนรู้จักเปรียบเทียบแบ่งกลุ่มหาเหตุผล ค้นคว้าวิเคราะห์หาคำตอบด้วยตนเองโดยผู้ออกแบบบทเรียนต้องค่อยๆ ชี้แนวทางจากมุมกว้างแล้วรวบรัดให้แคบลง รวมทั้งใช้ข้อความกระตุ้นให้ผู้เรียนคิด เป็นต้น

5. ให้คำแนะนำและให้ข้อมูลย้อนกลับ การให้คำแนะนำและให้ข้อมูลย้อนกลับในระหว่างที่ผู้เรียนศึกษาอยู่ในเว็บเป็นการกระตุ้นความสนใจของผู้เรียน ผู้เรียนจะทราบความก้าวหน้าในการเรียนของตนเอง การเปิดโอกาสให้ผู้เรียนร่วมคิดร่วมกิจกรรมในส่วนที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา การถาม การตอบ จะทำให้ผู้เรียนตอบสนองวิธีใดวิธีหนึ่งเป็นครั้งคราวหรือตอบคำถามได้หลายๆ แบบ เช่น เติมคำลงในช่องว่างจับคู่แบบฝึกหัดแบบปรนัย โดยใช้ความสามารถของ โปรแกรม CGI (Common Gateway Interface) ซึ่งเป็น โปรแกรมการปฏิสัมพันธ์กับคอมพิวเตอร์มาช่วยในการออกแบบ

6. ทดสอบความรู้ (Testing) เพื่อให้แน่ใจว่านักเรียนได้รับความรู้ผู้ออกแบบสามารถออกแบบแบบทดสอบแบบออนไลน์ หรือออฟไลน์ก็ได้เป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนสามารถประเมินผลการเรียนของตนเองได้ อาจจัดให้มีการทดสอบระหว่างเรียนหรือทดสอบท้ายบทเรียน ทั้งนี้ควรสร้างข้อสอบให้ตรงกับจุดประสงค์ของบทเรียน ข้อสอบ คำตอบ และข้อมูลย้อนกลับ ควรอยู่ในกรอบเดียวกัน และแสดงต่อเนื่องกันอย่างรวดเร็ว ไม่ควรให้ผู้เรียนตอบยาวเกินไป ควรบอกผู้เรียนถึงวิธีตอบให้ชัดเจน คำนี้ถึงความแม่นยำและความเชื่อถือได้ของแบบทดสอบ

7. การนำความรู้ไปใช้ (Providing Enrichment and Redemption) เป็นการสรุปแนวคิดให้ผู้เรียนทราบว่า ความรู้ใหม่มีส่วนสัมพันธ์กับความรู้เดิมอย่างไร ควรเสนอแนะสถานการณ์ที่จะนำความรู้ใหม่ไปใช้และบอกผู้เรียนถึงแหล่งข้อมูลที่จะใช้อ้างอิงหรือค้นคว้าต่อไป

ใจทิพย์ ณ สงขลา (2547 : 10) กล่าวว่า การเรียนการสอนบนเครือข่ายเป็นการใช้อุปกรณ์ประกอบทางเทคโนโลยีหลัก 2 ส่วน คือ ไฮเปอร์มีเดีย และคุณสมบัติของคอมพิวเตอร์ เครือข่าย มีรายละเอียด ดังนี้

1. ไฮเปอร์มีเดียหรือสื่อหลายมิติ หมายถึงสื่อในรูปแบบต่างๆ เช่น ข้อความ ภาพ เสียง ที่เชื่อมโยงถึงกัน (Link) และสามารถแสดงผลทางจอภาพที่ผู้ใช้สามารถเลือกรับเนื้อหาสาระตามการเชื่อมโยงที่ได้กำหนดไว้ คุณสมบัติของสื่อหลายมิตินี้ได้ถูกนำไปประยุกต์ใช้ในการนำเสนอสาระความรู้ที่ให้ทางเลือกกับผู้เรียนสามารถศึกษาเนื้อหาสาระตามเป้าหมายของตนเอง และรวมถึงการเรียนการสอนในรูปแบบของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สามารถสนองตอบความแตกต่างของบุคคลในการเรียนรู้ มีการสร้างเสริมกิจกรรมเพื่อการทบทวนความรู้ความเข้าใจ หรือการจำลองสถานการณ์ การฝึกปฏิบัติเพื่อให้ผู้เรียนบรรลุวัตถุประสงค์ทางการเรียน รวมทั้งมีการประเมินการเรียนอย่างเป็นระบบ

2. การใช้คุณสมบัติของคอมพิวเตอร์เครือข่าย หมายถึง การเชื่อมโยงระหว่างคอมพิวเตอร์ด้วยกันเป็นเครือข่าย และรวมทั้งการเชื่อมโยงระหว่างเครือข่าย การขยายตัวของเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่มีขอบข่ายกว้างขวางทั่วโลก เปิดโอกาสทางการเรียนการสอน ที่ประยุกต์ใช้คุณสมบัติของเครือข่ายใน 2 ลักษณะคือ การร่วมใช้สารสนเทศ และการใช้ประโยชน์ทางการสื่อสาร

2.1 การร่วมใช้ทรัพยากร (Resources sharing) การร่วมใช้ทรัพยากร หมายถึง การร่วมใช้สารสนเทศบทเรียน และทรัพยากรอื่นๆ คุณสมบัติของคอมพิวเตอร์เครือข่ายทำให้สารสนเทศ บทเรียน และกิจกรรมการเรียนรู้ในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์ หรือสื่อหลายมิติที่พัฒนาเก็บไว้ในคอมพิวเตอร์ให้บริการ สามารถเผยแพร่และอนุญาตให้ผู้เรียนเข้าศึกษาบทเรียน และร่วมกิจกรรมทางการเรียนเหล่านั้นผ่านคอมพิวเตอร์ ที่ตั้งอยู่ ณ ที่ใดก็ได้ที่มีการเชื่อมโยงเข้าเป็นเครือข่าย ทำให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ โดยไม่ต้องจำกัดว่าผู้เรียนต้องมาอยู่พร้อมกันในสถานที่ใดสถานที่หนึ่ง การเรียนรู้สามารถเกิดขึ้นในเวลาและสถานที่ที่ผู้เรียนแต่ละบุคคลสะดวก (Any time-any-place) บทเรียนที่นำเสนอผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์นั้นมีคุณสมบัติ ดังนี้

2.1.1 สามารถ แก้ไข ปรับปรุง บทเรียน ให้ทันสมัยได้ทันที

2.1.2 สามารถ นำเสนอเผยแพร่แก่ผู้เรียนได้ตลอดเวลา

2.1.3 สามารถ ให้การโต้ตอบปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนและโปรแกรม

การเรียน

2.1.4 สามารถ เก็บข้อมูล และผลการเรียน เพื่อการเรียกดูจากผู้เรียนและผู้สอน

2.1.5 สามารถ อำนวยความสะดวกในการโต้ตอบปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนและผู้สอน ได้ตลอดเวลา

2.2 การสื่อสาร โดยใช้คอมพิวเตอร์เป็นสื่อกลาง (Computer-mediated communication)

การสื่อสารผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์เป็นการสื่อสารโดยใช้โปรแกรมที่สามารถทำให้เกิดการสื่อสารติดต่อกันใน 2 มิติเวลาคือ

1. มิติประสานเวลาเป็นการสื่อสารระหว่างผู้เรียนที่ต้องนัดหมายออนไลน์พร้อมกัน และสื่อสารด้วยการใช้โปรแกรมที่สนับสนุนการสื่อสาร ได้ตอบแบบทันทีทันใด เช่น โปรแกรมสนทนา โปรแกรมการบรรยายทางไกลด้วยเสียง หรือผ่านกล้องวิดีโอ

2. มิติต่างเวลา เป็นการสื่อสารระหว่างผู้เรียนและผู้สอนติดต่อกันด้วยการฝากข้อความหรือไฟล์ประเภทต่างๆ ในเครื่องคอมพิวเตอร์ให้บริการ ซึ่งผู้รับสารสามารถเลือกรับสารตามเวลาที่ตนเองสะดวกด้วยการใช้โปรแกรม เช่น เว็บบล็อก (ประโยชน์อิเล็กทรอนิกส์บนเว็บ) โปรแกรมเว็บบอร์ด (กระดานข่าว)

กิดานันท์ มลิทอง (2543 : 52) กล่าวว่า องค์ประกอบในการสอนบนเว็บจะมีหลายอย่าง โดยอาจใช้เพียงอย่างใดอย่างหนึ่งหรือทั้งหมดในการสอนก็ได้ ได้แก่

1. ข้อความหลายมิติ (Hypertext) เป็นการเสนอเนื้อหา ตัวอักษร ภาพกราฟิก และเสียงในลักษณะไม่เรียงลำดับกันเป็นเส้นตรง ในสภาพเส้นตรงในสภาพแวดล้อมของเว็บนี้ การใช้ข้อความหลายมิติจะให้ผู้คลิกส่วนที่เป็น “จุดเชื่อมโยง” (Hot pot) โดยอาจเป็นภาพ ข้อความสี ข้อความขีดเส้นใต้ เพื่อเข้าถึงไฟล์ที่เชื่อมโยงกับจุดเชื่อมโยงนั้น ไฟล์นี้อาจอยู่ในเอกสารเดียวกันหรือเชื่อมโยงกับเอกสารอื่นที่อยู่ห่างไกลได้

2. สื่อหลายมิติ (Hypermedia) ซึ่งเป็นการพัฒนาของข้อความหลายมิติเป็นวิธีการในการรวบรวมและเสนอข้อความ ภาพกราฟิก ภาพเคลื่อนไหว และเสียง เพื่อนำเสนอในเว็บเพจ บทเรียนการใช้สื่อหลายมิติในเว็บเพจ บางครั้งอาจทำให้ผู้เรียนที่มีเครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีสมรรถนะปานกลางมาสามารถใช้งานได้สะดวกเนื่องจากอาจมีภาพกราฟิกขนาดใหญ่มีภาพเคลื่อนไหวและเสียงที่ต้องใช้โปรแกรม plug-in ช่วย เช่น JAVA Applet และ RealOne Player ซึ่งใช้ได้กับคอมพิวเตอร์ที่มีหน่วยความจำสูงและการประมวลผลเร็วเท่านั้น

3. บทเรียนบนเว็บ นอกจากเนื้อหาในลักษณะข้อความหลายมิติและสื่อหลายมิติบนเว็บเพจแล้วการใช้บทเรียน บนเว็บนับเป็นรูปแบบพื้นฐานสำคัญอย่างหนึ่งของการสอนบนเว็บ ทั้งนี้เนื่องจากโดยทั่วไปแล้วบทเรียนบนเว็บจะมีกิจกรรมเพื่อให้ผู้เรียนมีการโต้ตอบกับโปรแกรมบทเรียนได้ กิจกรรมนี้อาจอยู่ในลักษณะของคำถาม แบบทดสอบ เกม การทบทวน ฯลฯ ตัวอย่าง TONIC the Online Netskills Interactive Course

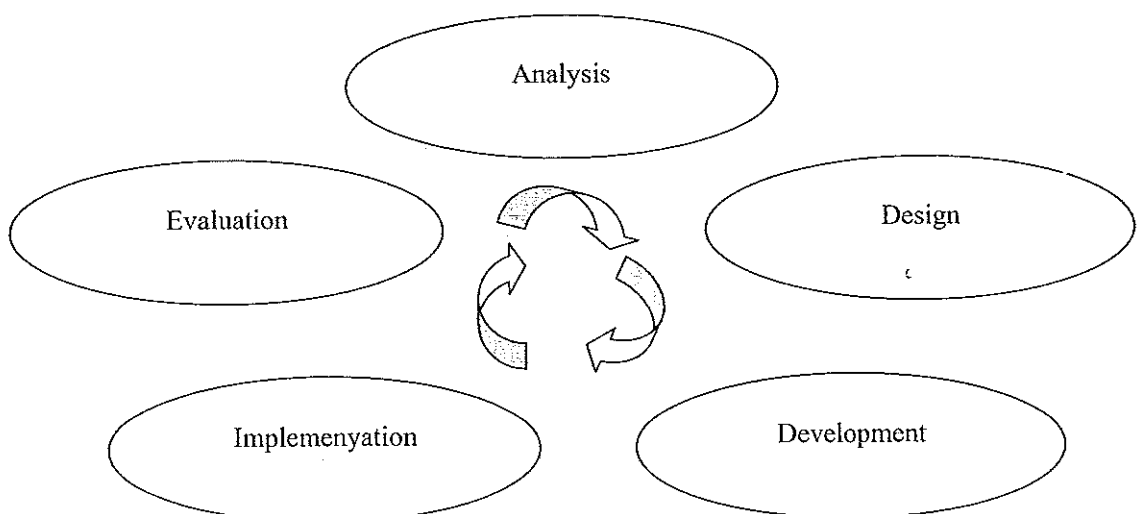
การออกแบบการเรียนการสอนบนเครือข่าย

1. การออกแบบการเรียนการสอนบนเครือข่าย

การนำการเรียนการสอนบนเว็บมาใช้ในการเรียนการสอนได้อย่างเป็นระบบและมีการออกแบบที่ดี จำทำให้ผู้เรียนสามารถเกิดการเรียนรู้ในการคิดระดับสูง ได้แก่ การคิด วิเคราะห์ การคิดสร้างสรรค์ และการร่วมมือกันทำงานเป็นทีม

ถนอมพร เลาหจรัสแสง (2545 : 7-10) ให้ความหมายของการสอนเว็บ (Web Based Instruction) ว่าเป็นการผสมผสานกันระหว่างเทคโนโลยีปัจจุบันกับกระบวนการออกแบบการเรียนการสอนเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพทางการเรียนรู้ และแก้ไขปัญหาในเรื่องข้อจำกัดทางด้านสถานที่และเวลา โดยการสอนบนเว็บจะประยุกต์ใช้คุณสมบัติและทรัพยากรของเว็ลด์ไวด์เว็บในการจัดสภาพแวดล้อมที่สนับสนุนการเรียนการสอน

วิหุตา รัตนเพียร (2542 : 29-35) กล่าวว่า Model ที่ได้รับความนิยมจากนักออกแบบและพัฒนาบทเรียนบนเว็บ เพื่อใช้สำหรับออกแบบระบบการเรียนการสอนบนเว็บมากที่สุด Model หนึ่งก็คือ ADDIE Model มีขั้นตอน ดังนี้



แผนภาพที่ 1 ADDIE Model

Analysis หรือ การวิเคราะห์ ในขั้นตอนนี้จะเป็นขั้นตอนของการวิเคราะห์ เช่น ผู้เรียนบทเรียน ปัญหาและอุปสรรคต่างๆ

Design หรือ การออกแบบเมื่อทราบว่ากลุ่มเป้าหมายเป็นใครบทเรียนและเนื้อหา มีอะไรบ้าง ปัญหาและอุปสรรคที่น่าจะมี แล้วจึงนำสิ่งต่างๆ เหล่านี้มาออกแบบ

Development หรือ การพัฒนาบทเรียน เมื่อผ่านการทดสอบและสอบถามผู้เชี่ยวชาญ กลุ่มต่างๆ จนเกิดความมั่นใจแล้ว ก็เริ่มมีการสร้างบทเรียนและพัฒนาขึ้น

Implementation หรือ การนำบทเรียนไปใช้ เมื่อดำเนินการแก้ไขบทเรียนตามความเหมาะสมแล้วจึงนำบทเรียนไปใช้งานจริง

Evaluation หรือ การประเมินเพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนสำหรับเป็นข้อมูลในการพัฒนาบทเรียนชุดต่อไป

ไชยยศ เรืองสุวรรณ (2546 : 84-89) ได้กล่าวว่ากระบวนการออกแบบและพัฒนาการเรียนการสอน บนเครือข่ายแบ่งออกเป็น 5 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 การวิเคราะห์ (Analyze)

ขั้นที่ 2 การออกแบบ (Design)

ขั้นที่ 3 การพัฒนาบทเรียน (Develop)

ขั้นที่ 4 การนำไปใช้/ทดลองใช้ (Implement)

ขั้นที่ 5 การประเมินและปรับปรุงแก้ไข (Evaluate and Revise)

1. ขั้นที่ 1 การวิเคราะห์

1.1 การวิเคราะห์หลักสูตรและเนื้อหา ขั้นตอนนี้ถือว่าสำคัญที่สุดของกระบวนการออกแบบบทเรียนบนเครือข่าย โดยการวิเคราะห์ความต้องการของหลักสูตรที่จะนำมาพัฒนาเป็นบทเรียนบนเครือข่ายในส่วนของเนื้อหาบทเรียนจะได้อาจมาจากการศึกษาและวิเคราะห์รายวิชาและเนื้อหาของหลักสูตรรวมไปถึงแผนการเรียนการสอน และคำอธิบายวิชา หนังสือตำรา และเอกสารประกอบในการสอนแต่ละวิชาหลังจากได้รายละเอียดของเนื้อหาที่ต้องการแล้วปฏิบัติ ดังนี้

1.1.1 นำมากำหนดวัตถุประสงค์ทั่วไป

1.1.2 จัดลำดับเนื้อหาให้มีความสัมพันธ์ต่อกัน โดยการเขียน

Network Diagram แสดงความสัมพันธ์ของเนื้อหา

1.1.3 เขียนหัวข้อเรื่องตามลำดับของเนื้อหา

1.1.4 เลือกหัวข้อเรื่องและเขียนหัวข้อย่อย

จัดลำดับความต่อเนื่องและความสัมพันธ์ ในหัวข้อย่อยของเนื้อหา

1.2 กำหนดวัตถุประสงค์ของบทเรียน จุดประสงค์ของบทเรียน เป็นแนวทางที่กำหนดไว้ เพื่อคาดหวังให้ผู้เรียนมีความสามารถในเชิงรูปธรรม หลังจากที่ศึกษาจากบทเรียนแล้ววัตถุประสงค์จึงเป็นสิ่งสำคัญที่สุดของบทเรียน ปกติจะเขียนเป็นวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่สามารถวัดได้หรือสังเกตได้ว่าผู้เรียน แสดงพฤติกรรมอย่างไรออกมาในระหว่างเรียนหรือหลังเรียนจบบทเรียนแล้ว เช่น อธิบายได้ แยกแยะได้ อ่านได้ เป็นต้น วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม ดังกล่าวนี้อาจได้มาจากขอบข่ายเนื้อหา ที่ได้จากการวิเคราะห์ใน ชั้นที่ 1 ซึ่งจะสอดคล้องกับหัวข้อย่อย ๆ ที่จะนำมาพัฒนาเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์

1.3 การวิเคราะห์เนื้อหาและกิจกรรม การวิเคราะห์เนื้อหาและกิจกรรมในชั้นตอนนี้ จะยึดตามวัตถุประสงค์ เชิงพฤติกรรมเป็นหลัก โดยทำการขยายความ มีรายละเอียดดังนี้

1.3.1 กำหนดเนื้อหา กิจกรรมการเรียนรู้และแนวคิด (Concept) ซึ่งคาดหวังว่าจะให้ผู้เรียนได้เรียนรู้

1.3.2 เขียนเนื้อหาสั้น ๆ ทุกหัวข้อย่อยให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

1.3.3 เขียนแนวคิดทุกหัวข้อย่อย จากนั้นนำมา

1) จัดลำดับเนื้อหา ได้แก่ บทนำ ระดับของเนื้อหาและกิจกรรม ความต่อเนื่องของเนื้อหาและแต่ละกรอบความยากง่ายของเนื้อหา เลือกและกำหนดสื่อที่จะช่วยทำให้เกิดการเรียนรู้พิจารณาในแต่ละกิจกรรมต้องใช้สื่อชนิดใดแล้วระบุลงในกิจกรรมนั้น เขียนผังเนื้อหา (Layout Content) โดยการแสดงการเริ่มต้น และจุดจบของเนื้อหาแสดงการเชื่อมต่อและความสัมพันธ์ การเชื่อมโยงของบทเรียนแสดงการปฏิสัมพันธ์ของกรอบต่าง ๆ ของบทเรียนแสดง โครงสร้างลำดับเนื้อหา การดำเนินบทเรียนและวิธีการเสนอเนื้อหาและ กิจกรรม

2) การออกแบบจอภาพและแสดงผล ได้แก่ บทนำและวิธีการใช้โปรแกรม การจัดกรอบ หรือแต่ละหน้าจอ การให้ สี แสง เสียง ภาพ และกราฟิกต่าง ๆ การพิจารณารูปแบบของตัวอักษร การตอบสนองและการโต้ตอบ การแสดงผลบนจอภาพ และ เครื่องพิมพ์

3) กำหนดความสัมพันธ์ ได้แก่ ความสัมพันธ์ กิจกรรม

การเรียนการสอน กำหนดขอบข่ายบทเรียน การกำหนดขอบข่ายของบทเรียนบนเครือข่าย หมายถึงการกำหนดความสัมพันธ์ของเนื้อหาแต่ละหัวข้อย่อย ในกรณีที่เนื้อหาในเรื่องดังกล่าว แยกเป็นหัวเรื่องย่อย หลาย ๆ ข้อ จำเป็นต้องกำหนดขอบข่ายบทเรียนแต่ละเรื่องเพื่อหา ความสัมพันธ์กันระหว่างบทเรียน เพื่อระบุความสัมพันธ์ดังกล่าว จะได้ทราบถึงแนวทาง ขอบข่ายบทเรียนที่ผู้เรียนจะเรียนต่อไป หลังจากที่จบบทเรียนในแต่ละข้อเรื่องย่อยแล้ว ถ้า บทเรียนบนเครือข่ายที่ออกแบบขึ้นมีเพียงบทเรียนเรื่องเดียว ขอบข่ายความสัมพันธ์ของ บทเรียนก็อาจจะเลยไปได้

1.4 การกำหนดวิธีการนำเสนอ

การนำเสนอเนื้อหาในขั้นนี้ ได้แก่ การเลือกรูปแบบการนำเสนอเนื้อหา ในกรอบว่าจะใช้วิธีการแบบใด โดยสรุปผลจากขั้นตอนที่ 3 และ 4 นำมากำหนดเป็นรูปแบบ การนำเสนอเป็นต้นว่า การจัดตำแหน่งและขนาดของเนื้อหาการออกแบบและแสดงภาพและ กราฟิกบนจอภาพการออกแบบกรอบต่าง ๆ ของบทเรียนและการนำเสนอส่วนประกอบสุดท้าย ได้แก่การวัดและประเมินผล แบบปรนัย จับคู่ และเติมคำตอบ

2. ขั้นที่ 2 การออกแบบ

การออกแบบเป็นการวางแผนพัฒนาบทเรียน ซึ่งโดยทั่วไปจะดำเนินการดังนี้

2.1 การสร้างผังงาน (Flowchart) ผังงานจะเปรียบเสมือนการพิมพ์เขียวในการ สร้างหรือพัฒนาบทเรียน ผังงานเปรียบเสมือนแผนที่ (Site Map) เป็นแนวทางในการผลิตและ พัฒนาบทเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2.2 จัดทำบัตรเรื่อง (Storyboard) บัตรเรื่อง หมายถึง บัตรเรื่องราวของบทเรียนที่ ประกอบด้วยเนื้อหาที่แบ่งเป็นกรอบ ๆ หรือหน้า ตามวัตถุประสงค์และรูปแบบการนำเสนอ โดยร่างเป็นแต่ละกรอบเรียงตามลำดับตั้งแต่กรอบแรกจนถึงกรอบสุดท้ายของแต่ละหัวข้อย่อย นอกจากนี้ บัตรเรื่องยังจะต้องระบุภาพที่ใช้ในแต่ละกรอบ พร้อมเงื่อนไขต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง เช่น

ลักษณะของภาพ เสียงประกอบ ความสัมพันธ์ของกรอบเนื้อหากับกรอบอื่น ๆ ของ บทเรียนในลักษณะบทสคริปต์ของวิดีโอ เพียงแต่บัตรเรื่องจะมีเงื่อนไขประกอบอื่น ๆ โดย ยึดหลักการและแนวทางตามขั้นที่ 2 ที่ได้จากการวิเคราะห์การออกแบบบทเรียน (Course Design) มาแล้วบัตรเรื่องจะเป็นแนวทางในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ต่อไป ดังนั้น การ พัฒนาบัตรเรื่องทีละเอียดสมบูรณ์มากขึ้นเท่าใดจะทำให้การพัฒนาบทเรียนด้วยบทเรียนบน เครือข่ายเป็นระบบมากขึ้นเท่านั้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งกลุ่มที่เขียนบัตรเรื่องเป็นคณะกลุ่มกับ กลุ่มที่พัฒนาบทเรียน บัตรเรื่องจะยิ่งทวีความสำคัญมากขึ้น

2.3 การออกแบบพัฒนาสื่ออื่น ๆ ประกอบบทเรียน เช่น การเขียน
บทเสียงบรรยายบท การจัดทำวิดีโอประกอบบทเรียน ฯลฯ เป็นต้น

3. ขั้นที่ 3 การพัฒนาบทเรียน

การพัฒนาหรือการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ นับว่ามีความสำคัญประการหนึ่ง
เนื่องจากเป็นขั้นตอนที่จะได้ผลงานออกมา ภายหลังจากที่ได้ทำตามขั้นตอนต่าง ๆ แล้วในขั้นนี้จะ
ดำเนินการตาม ผังงาน และบัตรเรื่องที่กำหนดไว้ทั้งหมด นับตั้งแต่การออกแบบกรอบเปล่าของ
หน้าจอ การกำหนดสีที่ใช้งานจริง รูปแบบของตัวอักษรที่จะใช้ ขนาดของตัวอักษร สีพื้นและสี
ตัวอักษร นอกจากนี้แล้วยังมีข้อมูลต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

3.1 การใส่เนื้อหาและกิจกรรม (Input Content) ได้แก่

3.1.1 ข้อมูลที่จะแสดงบนจอ

3.1.2 สิ่งที่คาดหวังและการตอบสนอง

3.1.3 ข้อมูลสำหรับการควบคุมการตอบสนอง

3.1.4 การใส่ข้อมูล/บันทึกการสอน (Input Teaching Plan)

3.2 การพัฒนาบทเรียน (Generate Courseware) โดยใช้โปรแกรมพัฒนาบทเรียน

ได้แก่

อื่น ๆ

3.2.1 การพัฒนาภาพ เช่นภาพลายเส้น ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหวและ

3.2.2 การผลิตเสียง

3.2.3 การผลิตเสียงไชบทเรียน เช่น การโต้ตอบ การป้อนกลับและอื่น ๆ

3.2.4 การสร้างความสัมพันธ์ระหว่างเนื้อหาแต่ละกรอบ แต่ละหัวข้อ

4. ขั้นที่ 4 การนำไปใช้/ทดลองใช้

ในขั้นการนำบทเรียนบนเครือข่ายที่พัฒนาขึ้นไปใช้งาน รวมทั้งการทดลองใช้
ซึ่งจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องผ่านกระบวนการตรวจสอบและประเมินบทเรียน (Courseware
Testing and Evaluating) ก่อน เพื่อประเมินผลในขั้นแรกของตัวบทเรียนว่ามีคุณภาพอย่างไร ซึ่ง
มีข้อพิจารณา ดังนี้

1. การตรวจสอบ ในการตรวจสอบนั้นจะต้องทำตลอดเวลา หมายความว่า
ถึงการตรวจสอบในแต่ละขั้นตอนของการออกแบบบทเรียน

2. การทดสอบการใช้งานบทเรียนบนเครือข่ายจำเป็นต้องมีการทดสอบ
บทเรียนก่อนนำไปใช้งาน เพื่อเป็นการตรวจสอบความถูกต้องในการใช้งานของบทเรียน

3. การประเมินบทเรียนมีจุดประสงค์เพื่อการประเมินบทเรียนบนเครือข่ายและ การประเมินผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียน

นอกจากนี้ในการประเมินบทเรียนบนเครือข่ายก่อนนำไปใช้ในการเรียนการสอน หรือ การฝึกอบรมก็ตามเพื่อที่จะให้ได้บทเรียนบนเครือข่ายที่มีคุณภาพ จึงมีเกณฑ์ ที่จะประเมินคุณภาพของบทเรียนเป็นแนวทางลำดับขั้น ดังนี้

ขั้นที่ 1 ตรวจสอบสื่อการสอนทุกชิ้นที่มีมากับบทเรียนด้วย เช่น คำแนะนำ คำสั่ง และคู่มือเป็นต้น

ขั้นที่ 2 ตรวจสอบจำนวนของอุปกรณ์ประกอบ (ถ้ามี) ว่ามีครบ ในบทเรียนบน เครือข่ายหรือไม่

ขั้นที่ 3 ทดลองใช้สื่อชิ้น (Preview) ก่อนที่จะประเมินจริง ๆ ว่าโปรแกรมทำงาน เรียบร้อยตามผังงานที่ออกแบบไว้หรือไม่ และดีเพียงใด

ขั้นที่ 4 ใช้บทเรียนบนเครือข่ายนั้นเป็นรอบที่สอง เพื่อพิจารณาในรายละเอียดยิ่งขึ้น และมีการบันทึกความเห็น จากการสังเกต ไว้ทุกขั้นตอน

5. ขั้นที่ 5 การประเมินและปรับปรุงแก้ไข การประเมินบทเรียนบนเครือข่าย จะเป็น ขั้นตอนสุดท้าย ก่อนที่จะได้นำ ข้อมูลจาก การประเมินมาปรับปรุงแก้ไขบทเรียนให้มี ประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐานให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์และใช้งานครั้งต่อไป ก่อนที่จะเผยแพร่บทเรียน จำเป็นต้องสร้างคู่มือการใช้งาน ของบทเรียนดังกล่าว เพื่ออำนวยความสะดวกให้กับผู้ใช้ให้ใช้งาน ได้เกิดประโยชน์สูงสุด

ปทีป เมธาคุณวุฒิ (2540 : 75) ได้สรุปการออกแบบ โครงสร้างของการเรียนการสอน บนเครือข่าย ดังนี้

1. ข้อมูลเกี่ยวกับรายวิชา ภาพรวมรายวิชา (Course Overview) แสดงวัตถุประสงค์ ของรายวิชา สังเขปรายวิชาคำอธิบายเกี่ยวกับหัวข้อการเรียนหรือหน่วยการเรียน
2. การเตรียมตัวของผู้เรียนหรือการปรับพื้นฐานของผู้เรียน
3. เนื้อหาบทเรียนพร้อมทั้งการเชื่อมโยงไปยังสื่อสนับสนุนต่างๆ ในเนื้อหาบทเรียน นั้น ๆ
4. กิจกรรมที่มอบหมาย พร้อมทั้งการประเมินผล การกำหนดเวลาเรียนการสอน
5. แบบฝึกหัดที่ผู้เรียนต้องการฝึกฝนตนเอง
6. การเชื่อมโยงไปแหล่งทรัพยากรที่สนับสนุนการศึกษาค้นคว้า
7. ตัวอย่างแบบทดสอบ ตัวอย่างรายงาน

8. ข้อมูลทั่วไปแสดงข้อความที่จะติดต่อผู้สอนหรือผู้ที่เกี่ยวข้องการลงทะเบียน ค่าใช้จ่าย การได้รับหน่วยกิต และการเชื่อมโยงไปยังสถานศึกษา หรือหน่วยงานและมีการเชื่อมโยงไปสู่รายละเอียดของหน้าที่เกี่ยวข้อง

9. ส่วนแสดงประวัติของผู้สอน และผู้ที่เกี่ยวข้อง

10. ส่วนของกระดานข่าว

11. ห้องสนทนา (Chat Room) ที่เป็นการสนทนาภายในกลุ่มผู้เรียน และผู้สอน การจัดการเรียนการสอนบนเว็บ

การจัดการเรียนการสอนบนเว็บ (ไชยยศ เรื่องสุวรรณ. 2555 : 31-32) ผู้สอนและผู้เรียนจะต้องมีปฏิสัมพันธ์กัน โดยผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ที่เชื่อมโยงคอมพิวเตอร์ของผู้เรียนเข้ากับเครื่องคอมพิวเตอร์ของผู้ให้บริการเครือข่าย (File Server) และเครื่องคอมพิวเตอร์ของผู้ให้บริการเว็บ (Web Server) อาจเป็นการเชื่อมโยงโดยระยะใกล้หรือเชื่อมโยงระยะไกลผ่านทางระบบการสื่อสารและอินเทอร์เน็ต การจัดการเรียนการสอนผ่านทางอินเทอร์เน็ตที่เป็นเว็บนั้น ผู้สอนจะต้องมีขั้นตอนการจัดการเรียนการสอน ดังนี้

1. กำหนดจุดประสงค์ของการเรียนการสอน

2. การวิเคราะห์ผู้เรียน

3. การออกแบบเนื้อหารายวิชา

3.1 เนื้อหาตามหลักสูตรและสอดคล้องกับความต้องการของผู้เรียน

3.2 จัดลำดับเนื้อหา จำแนกหัวข้อตามหลักการเรียนรู้และลักษณะเฉพาะในแต่ละหัวข้อ

ละหัวข้อ

3.3 กำหนดระยะเวลาและตารางเรียนในแต่ละหัวข้อ

3.4 กำหนดวิธีและกิจกรรมการเรียนการสอน

3.5 กำหนดสื่อที่ใช้ประกอบการเรียนในแต่ละหัวข้อ

3.6 กำหนดวิธีการประเมินผลการเรียน

3.7 กำหนดความรู้และทักษะพื้นฐานที่จำเป็นต่อการเรียน

4. กำหนดกิจกรรมการเรียนการสอนทางเครือข่าย โดยใช้คุณสมบัติของอินเทอร์เน็ตที่เหมาะสมกับกิจกรรมการเรียนการสอนนั้นๆ

5. เตรียมความพร้อมด้านสิ่งแวดล้อมการเรียนการสอนทางอินเทอร์เน็ต ได้แก่

5.1 สํารวจแหล่งทรัพยากรสนับสนุนการเรียนที่ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงได้

5.2 กำหนดสถานที่และอุปกรณ์ที่ให้บริการ และที่ต้องใช้ในการติดต่อทางอินเทอร์เน็ต

5.3 สร้างเว็บเพจเนื้อหาความรู้ตามหัวข้อของการเรียนการสอนรายสัปดาห์

5.4 สร้างเพิ่มเนื้อหาวิชาเสริมการเรียนการสอน สำหรับการถ่ายโอนเพิ่มข้อมูล

6. การปฐมนิเทศผู้เรียน ได้แก่

6.1 แจกวัสดุประสงค์ เนื้อหา และวิธีการเรียนการสอนในชั้นตอนนี้ผู้สอนอาจจะต้องมีการทดสอบก่อนเรียน หรือสร้างเว็บเพจเพิ่มขึ้นเพื่อให้ผู้เรียนที่มีความรู้พื้นฐานไม่เพียงพอได้ศึกษาเพิ่มเติมในเว็บเพจการเรียนเสริม หรือให้ผู้เรียนถ่ายโอนข้อมูลจากแหล่งต่างๆ ไปศึกษาเพิ่มเติมด้วยตนเอง

7. จัดการเรียนการสอนตามรูปแบบที่กำหนดไว้ โดยในเว็บเพจจะมีเทคนิควิธีสอน และกิจกรรมต่างๆ ที่สามารถสร้างขึ้น ได้แก่

7.1 การใช้ข้อความเร้าความสนใจที่อาจเป็นภาพกราฟิก ภาพเคลื่อนไหว

7.2 แจกจุดประสงค์การเรียนรู้ของรายวิชา หรือหัวข้อในแต่ละสัปดาห์

7.3 สรุปทบทวนความรู้เดิม หรือ โยงไปหัวข้อที่ศึกษาแล้ว

7.4 เสนอสาระของหัวข้อต่อไป

7.5 เสนอแนะแนวทางการเรียนรู้ เช่น กิจกรรมสนทนาระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน และระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียน กิจกรรมการอภิปรายกลุ่ม กิจกรรมการค้นคว้าหาข้อมูลเพิ่มเติม กิจกรรมการตอบคำถาม กิจกรรมการประเมินตนเอง กิจกรรมการถ่ายโอนข้อมูล

7.6 เสนอกิจกรรมดังกล่าวมาแล้ว แบบฝึกหัด หนังสือหรือบทความการบ้าน การทำรายงานเดี่ยว รายงานกลุ่มในแต่ละสัปดาห์ และแนวทางในการประเมินผลในการเรียนรายวิชานี้

7.7 ผู้เรียนทำกิจกรรมศึกษา ทำแบบฝึกหัดและการบ้านส่งผู้สอนทั้งทางเอกสารทางเว็บเพจ ผลงานของผู้เรียน เพื่อให้ผู้เรียนคนอื่นๆ ได้รับทราบด้วย และผู้เรียนส่งทางไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์

7.8 ผู้สอนตรวจผลงานของผู้เรียน ส่งคะแนนและผลป้อนกลับเข้าสู่เว็บเพจ ประวัติของผู้เรียน รวมทั้งการให้ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะต่างๆ ไปสู่เว็บเพจผลงานของผู้เรียนด้วย

8. การประเมินผล ผู้สอนสามารถใช้ในการประเมินผลระหว่างเรียน และการประเมินผลเมื่อสิ้นสุดการเรียน รวมทั้งการที่ผู้เรียนประเมินผลผู้สอน และการประเมินผลการ

จัดการเรียนการสอนทั้งรายวิชา เพื่อให้ผู้สอนนำไปปรับปรุงแก้ไขระบบการเรียนการสอนบนเว็บอินเทอร์เน็ตต่อไป

วิธีการหรือกิจกรรมที่ใช้ในการเรียนการสอนบนเว็บ (ไชยยศ เรืองสุวรรณ. 2555 : 32-33)

1. การแจ้งล่วงหน้า (Notices) เป็นการใช้เว็บ โดยกำหนดพื้นที่เฉพาะเป็นบอร์ดในเว็บสำหรับผู้สอน กำหนด นิตหมาย หรือสั่งงาน ซึ่งผู้เรียนอาจได้รับการแจ้งล่วงหน้าผ่านอีเมลล์ และสามารถสอบถามได้โดยอีเมลล์เช่นกัน

2. การนำเสนอ (Presentations) เป็นการนำเสนอด้วยเว็บที่ทำขึ้นทั้งผู้สอนและผู้เรียน โดยนำเสนองานที่ได้รับมอบหมาย จัดทำแบบสัมมนาหรือประชุม นำเสนอผ่านเว็บไซต์หรือโดยอีเมลล์หรือการเผยแพร่ในกลุ่ม เป็นกิจกรรมสื่อสารกันระหว่างผู้สอนและผู้เรียน

3. การอภิปรายปกติ (Formal Discussions) เป็นการอภิปรายกันบนเว็บโดยการใช้อีเมลล์ และการประชุมสัมมนาแบบกลุ่ม ซึ่งเป็นเครื่องมือบนเว็บที่จัดเหมือนประชุมสัมมนา ซึ่งเป็นกลุ่มสัมมนาที่แสดงเป็นรูปภาพ แทนผู้เรียนหรือแทนชื่อของผู้เรียนได้

4. การใช้คำถามโดยรอกคำตอบ (Questioning) เป็นการกำหนดคำถามขึ้นโดยผู้สอน ใช้คำถามนำและให้ผู้เรียนหาคำตอบ โดยคำตอบมา ถ้าตรงกับคำถามที่กำหนด ก็จะเป็นการป้อนกับไปยังผู้เรียน เพื่อตอบสนองและประเมินผล

5. การระดมสมอง (Brainstorms) เป็นการออกแบบเพื่อให้เกิดการตอบ สนองต่อคำถาม โดยผู้เรียนต้องร่วมหาคำตอบ กระตุ้นให้เกิดการอภิปรายภายในเว็บจากคำถามที่กำหนดในกิจกรรมเดียวกัน

6. กำหนดสภาพงาน (Task Setting) เป็นการกำหนด กระบวนการในการทำงาน ส่งตามกิจกรรม ซึ่งอาจเป็นรายงานหรือกลุ่มย่อยซึ่งอยู่ในรูปแบบเว็บไซต์หรือกลุ่มย่อย

7. แบบฝึกหัด (Class Quizzes) เป็นการทดสอบทั้งชั้นเรียนหรือถามเพื่อประเมินผลของการเรียน ซึ่งทำได้หลายวิธี เช่นเป็นแบบตัวเลือก หรือคำถามสั้น ๆ ที่จะมีการป้อนกลับตลอดเวลาและประเมินผลตามวัตถุประสงค์

8. การอภิปรายรายกลุ่มหรือการศึกษาเป็นกลุ่ม แบบการออกแบบพื้นที่ของเว็บช่วยสอนให้มีพื้นที่สำหรับการพบปะสนทนาอย่างไม่เป็นทางการ รายคู่หรือกลุ่ม นอกเหนือจากขั้นตอนปกติในการสอนซึ่งสามารถทำเป็นสภากาแฟ ห้องสัมมนา ห้องพักผ่อน

ห้องสมุด ฯลฯ ซึ่งผู้เรียนเว็บสามารถเข้าไปทำกิจกรรมได้อิสระในเว็บไซค์ที่จัดไว้ และสร้างความสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนอย่างอิสระ

สิ่งแวดล้อมที่เอื้อต่อการใช้บทเรียนบนเว็บ (ไชยยศ เรื่องสุวรรณ. 2555 : 33-35)

การสอนผ่านเว็บได้ดำเนินการอย่างจริงจังทั่วโลก โดยเฉพาะในกลุ่มประเทศทางซีกโลกตะวันตก สำหรับวงการศึกษานในประเทศไทยเริ่มมีการเปลี่ยนแปลงจากเพียงผู้รับข้อมูลและสังเกตการณ์การเรียนการสอน บนเว็บ เป็นความพยายามในการจัดการเรียนการสอนและใช้เครื่องมือบนเครือข่ายเวิลด์เว็บเสริมในชั้นเรียนปกติ และบางมหาวิทยาลัยที่ดำเนินการเรียนการสอนแบบทางไกลกำลังดำเนินการที่จะสร้างห้องเรียนเหมือนให้เกิดขึ้นจริง

สิ่งแวดล้อมที่เอื้อต่อการประยุกต์ใช้เครือข่ายเวิลด์เวิลด์เว็บ ได้แก่

1. ความพร้อมของเครื่องมือและทักษะการใช้งานเบื้องต้น ความไม่พร้อมของเครื่องมือและการขาดทักษะทางเทคนิคที่จำเป็นในการสร้างเครื่องมือหรือโปรแกรมเป็นสาเหตุสำคัญที่ก่อให้เกิดความสับสนและผลทางลบต่อเจตคติของผู้เรียน จากการศึกษาการนำเทคโนโลยีเครือข่ายมาใช้ พบว่า ผู้เรียนที่มีความพร้อมทางทักษะการใช้ จะพยายามแก้ไขปัญหาค้นหาและศึกษาเรื่องเทคนิคมากกว่าจำกัดความสนใจอยู่ในเนื้อหาออกจากรายงานวิจัยของผู้เรียนเองยังไม่พร้อมทางด้านทักษะการใช้ภาษาเขียนและภาษาต่างประเทศ ซึ่งเป็นทักษะพื้นฐานที่จำเป็นอีกประการหนึ่งสำหรับการสื่อสารผ่านเครือข่าย

2. การสนับสนุนจากฝ่ายบริหารและผู้เรียนเช่นเดียวกับการนำเทคโนโลยีอื่นเข้าสู่องค์กรต้องอาศัยการสนับสนุนอย่างจริงจังจากฝ่ายบริหาร ทั้งในการสนับสนุนด้านเครื่องมือและนโยบายการใช้เครือข่ายเวิลด์เวิลด์เว็บ เพื่อประโยชน์ทางการศึกษากำหนด การใช้เครื่องมือดังกล่าวจึงไม่สามารถเป็นไปในลักษณะแนวตั้ง (Top Down) โดยกำหนดจากฝ่ายบริหารเพียงฝ่ายเดียวแต่ต้องเป็นการประสานทั้งสองฝ่ายคือฝ่ายบริหารและผู้เรียน จะต้องมีการประสานจากแนวล่างขึ้นบน ผู้เรียนจะต้องมีลักษณะที่ยอมรับการใช้สื่อดังกล่าวเพื่อประโยชน์ของการศึกษา ฝ่ายบริหารสามารถสร้างนโยบายที่กระตุ้นแรงจูงใจของผู้เรียน เช่น สร้างแรงจูงใจภายใน ของผู้เรียนให้รู้สึกถึงความท้าทายและประโยชน์ที่จะได้รับหรือสร้างแรงจูงใจจากภายนอก เช่น สร้างเงื่อนไขผลตอบแทนพิเศษทั้งในรูปนามธรรมและในรูปธรรม

3. การเปลี่ยนพฤติกรรมผู้เรียนจากการเรียนรู้แบบตั้งรับหรือนั่งเรียนเฉย ๆ (Passive) โดยฟังฟังจากการป้อนจากครูผู้สอนมาเป็นพฤติกรรมเรียนที่สอดคล้องกับการเรียนรู้แบบผู้เรียนเป็นศูนย์กลางกล่าวคือ เป็นผู้เรียนที่เรียนรู้วิธีการเรียน (Learning How to Learn) เป็นผู้เรียนที่กระตือรือร้นและมีทักษะที่สามารถเลือกรับข้อมูล วิเคราะห์ และสังเคราะห์ข้อมูลได้

อย่างมีระบบนั้น ผู้สอนจะต้องสร้างวุฒิทางการเรียนให้เกิดขึ้นกับผู้เรียนก่อน กล่าวคือจะต้องเตรียมการให้ผู้เรียนพัฒนา ทักษะพื้นฐานที่จำเป็นต่อการเลือกสรร วิเคราะห์ และสังเคราะห์ในการเรียนบนเครือข่าย ทักษะดังกล่าวได้แก่ ทักษะการอ่านเขียน ทักษะในเชิงภาษา ทักษะในการอภิปรายนอกจากนี้ทักษะที่จำเป็นอย่างยิ่งคือ ทักษะในการควบคุมตรวจสอบการเรียนรู้ของตนเอง

4. บทบาทของผู้สอนในการจัดการเรียนการสอนบนเว็บ จะต้องมีการเปลี่ยนแปลงไปสู่ บทบาทที่เอื้อต่อการเรียนการสอนที่ผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง โดยเบื้องต้นจะเป็นบทบาทของผู้นำ (Leadership) เพื่อสนับสนุนกลุ่มและวัฒนธรรมการเรียนรู้บนเว็บ ซึ่งผู้เรียนจะสร้างทักษะที่จำเป็น โดยอาศัยการชี้แนะและความช่วยเหลือจากผู้สอน เมื่อผู้เรียนสามารถสร้างทักษะพื้นฐานที่จำเป็นเพื่อการเรียนในสิ่งแวดล้อมดังกล่าวได้แล้ว ผู้สอนยังจะต้องทำหน้าที่เสมือนพี่เลี้ยง (Mentor) ผู้สนับสนุน และเป็นพี่ปรึกษา (Consultant) ทั้งนี้หมายถึงความยินยอมที่ผู้สอนจะต้องใช้เวลาออกไปกว่าการเรียนการสอนในชั้นเรียนปกติ

5. การสร้างความจำเป็นในการใช้ ผู้สอนที่จะนำการเรียนการสอนผ่านเว็บมาใช้ควรคำนึงถึงความจำเป็น และผลประโยชน์ที่ต้องการจากกิจกรรมบนเครือข่ายซึ่งจะเป็นตัวกำหนดรูปแบบการใช้ว่า ผู้สอนเพียงต้องการใช้เครือข่ายเพื่อเสริมการเรียน หรือเป็นการศึกษาทางไกลอย่างไรก็ตาม ผู้สอนจะต้องสร้างภาวะให้ผู้เรียนมีความจำเป็นที่จะต้องใช้ เช่น การส่งผ่านข้อมูลที่จำเป็นทางการเรียนให้กับผู้เรียนผ่านทางเครือข่าย หรือ สร้างแรงจูงใจที่เป็นผลประโยชน์ทางการเรียนให้กับผู้เรียน ทั้งนี้อ้างจากทฤษฎีแพร่หลายนวัตกรรม เทคโนโลยี การสื่อสาร ซึ่งกล่าวว่าเมื่อมีกลุ่มผู้เรียนจำนวนมากเพียงพอทำการสื่อสาร ผู้ที่ยังไม่ได้มีส่วนร่วมในการสื่อสารนั้น จะถูกจูงใจด้วยความจำเป็น ที่ต้องร่วมวงการสื่อสารนั้น ๆ (Critical) ดังนั้น ความร่วมมือและความสนใจของผู้เรียนเป็นปัจจัยสนับสนุนที่สำคัญซึ่งถ้า ไม่มีอยู่ก่อน ผู้สอนจะต้องสร้างให้เกิดขึ้น

6. ผู้สอนต้องออกแบบการเรียนการสอนและใช้ประโยชน์ของความเป็นเครือข่ายอย่างสูงสุดเหมาะสม ปัจจุบันผู้สร้างการเรียนการสอนไม่จำเป็นต้องใช้ทักษะความรู้ทางเทคนิคมากนักในการสร้างสื่อไฮเปอร์มีเดียแต่วิธีออกแบบการเรียนการสอนควรพัฒนาให้เข้ากับคุณสมบัติความเป็นคอมพิวเตอร์เครือข่าย ซึ่งมีความแตกต่างจากการออกแบบสำหรับโปรแกรมช่วยสอนในคอมพิวเตอร์ทั่วไป เช่น นอกจากเนื้อหาบทเรียนที่ผู้สร้างเสนอส่งผ่านเครือข่ายผู้สอนสามารถสร้างการเชื่อมโยงแหล่งข้อมูลอื่นที่สนับสนุนเนื้อหาหลัก ทั้งนี้เนื้อหาและการเชื่อมโยงควรจะต้องปรับปรุงให้ทันสมัยตลอดเวลา นอกจากนั้นแล้ว การออกแบบ

ปฏิสัมพันธ์ ให้ผู้เรียนได้ประโยชน์จากการศึกษาร่วมกับผู้อื่นจะต้องมีการวางแผนและส่งเสริมในเรื่องการปฏิสัมพันธ์กลุ่มอย่างรอบคอบ

สิ่งที่ควรคำนึงถึงการจัดการเรียนการสอนบนเว็บ (ไชยยศ เรื่องสุวรรณ. 2555 : 35) การจัดการเรียนการสอนบนเว็บนั้น ควรจะต้องคำนึงถึงสิ่งต่อไปนี้

1. ความพร้อมและความสามารถในการใช้เทคโนโลยีของผู้เรียน ทั้งนี้ จำเป็นต้องมีการอบรมและให้ความรู้ทางด้านเทคโนโลยีกับผู้เรียน เพื่อปูพื้นฐานต่อการเรียนผ่านสื่อดังกล่าวได้อย่างดีและมีประสิทธิภาพและต้องมีแนวทางการเพิ่มพูนความสามารถของผู้เรียนในการใช้เทคโนโลยี

2. เครื่องมือในการใช้เทคโนโลยีที่ผู้เรียนต้องมีระบบคอมพิวเตอร์ และวัสดุอุปกรณ์ต่อเนืองต่างเป็นสิ่งสำคัญในการเรียนการสอนผ่านเว็บ ดังนั้น ผู้เรียนอาจต้องลงทุนในส่วนของอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่จะใช้ แต่อย่างไรก็ตามในปัจจุบันธุรกิจการเช่าเพื่อใช้ระบบอินเทอร์เน็ตมีมากขึ้นความคุ้มค่าในการที่จะเช่าใช้ระบบ อาจถูกกว่าค่าใช้จ่ายในการเดินทางมาเรียน ก็อาจมีส่วนทำให้ผู้เรียนเลือกลงทุนด้วยวิธีการเรียนวิธีการนี้ก็ได้

3. ความพร้อมของเทคโนโลยีการลงทุน ความพร้อมในประเด็นนี้ขึ้นขึ้นอยู่กับสถานศึกษาว่ามีความพร้อมหรือไม่ และมีนโยบายอย่างไร พร้อมทั้งจัดหาบุคลากรผู้ชำนาญทางด้านเทคโนโลยีให้เพียงพอต่อการบริหารจัดการ เพื่อที่จะสร้างเครื่องมือและสื่อต่าง ๆ ในการเรียนการสอนผ่านเว็บ

4. การสร้างและจัดหลักสูตรวิธีประเมินผลซึ่งสถาบันและหน่วยงานที่รับผิดชอบในการสร้างและจัดหลักสูตร ควรต้องหาวิธีการและอาจต้องมีวิธีการและอาจต้องมีการปรับวิธีการหรือหลักการในการเรียนการสอน พร้อมทั้งวิธีการประเมินผลให้เหมาะสมกับระบบใหม่ที่ใช้ ทั้งนี้อาจต้องพิจารณาถึงการประกันคุณภาพการศึกษาและมาตรฐานการศึกษาที่ได้รับด้วย

การสอนบนเว็บ(Web-based Instruction) เป็นการบูรณาการระหว่างเทคโนโลยีปัจจุบันกับกระบวนการออกแบบการเรียนการสอน เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพทางการเรียนรู้และการแก้ปัญหาในเรื่องข้อจำกัดทางด้านสถานที่และเวลา สนับสนุนการเรียนการสอน ซึ่งการเรียนการสอนที่จัดขึ้นผ่านเว็บนี้เป็นบางส่วนหรือทั้งหมดของกระบวนการเรียนการสอนก็ได้

นอกจากนั้น วิชิตา รัตนเพียร (2542 : 35) ที่ได้สรุปหลักการพื้นฐานของการจัดการเรียนการสอนบนเว็บไว้ ดังนี้ คือ

1. การจัดการเรียนการสอนบนเว็บช่วยสนับสนุนให้ผู้เรียนสามารถเข้าถึงเนื้อหาบทเรียนได้ทุกเวลา โดยผู้เรียนและผู้สอนไม่จำเป็นต้องอยู่ในห้องเรียนเดียวกัน และในเวลาพร้อมๆ กันเสมอไป เหมือนกับการจัดการเรียนการสอนในชั้นเรียนปกติ

2. ปฏิสัมพันธ์ของผู้เรียนที่เกิดขึ้นกับบทเรียนบนเว็บ กับผู้สอนและกับกลุ่มผู้เรียนด้วยกันเอง เป็นปัจจัยสำคัญในการจัดการเรียนการสอนบนเว็บ ดังนั้นจึงควรส่งเสริมให้ผู้เรียนทุกคนและผู้สอนสามารถติดต่อสื่อสารกันหรือเข้าถึงบทเรียนบนเว็บ ได้ตลอดเวลาด้วยความสะดวก ซึ่งรูปแบบของการสื่อสารอาจทำได้ในลักษณะการรับส่งข้อความธรรมดา การสื่อสารกันด้วยเสียงหรือแม้กระทั่งการรับส่งสัญญาณภาพ วิดีทัศน์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตก็ได้ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความพร้อมของทางด้าน ฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ รวมทั้งความสามารถของระบบเครือข่ายที่ผู้เรียนและผู้สอนใช้

3. ควรสนับสนุนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือซึ่งกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือนี้จะช่วยพัฒนาความคิดความเข้าใจของผู้เรียนได้ดีกว่าการทำงานคนเดียว ทั้งยังสร้างความสัมพันธ์เป็นทีม โดยการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างกัน ผู้เรียนจะต้องรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่นเพื่อหาหนทางที่ดีที่สุดในการแก้ปัญหา ผู้เรียนที่เรียนบนเว็บแม้ว่าจะเรียนจากคอมพิวเตอร์ที่อยู่กันคนละที่ แต่ด้วยความสามารถของเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่เชื่อมโยงเครือข่ายคอมพิวเตอร์ทั่วโลกไว้ด้วยกันทำให้ผู้เรียนสามารถติดต่อสื่อสารกันได้ทันทีทันใด เช่น การใช้บริการสนทนาแบบออนไลน์ที่สนับสนุนให้ผู้เรียนติดต่อสื่อสารกันได้ตั้งแต่ 2 คนขึ้นไปจนถึงผู้เรียนที่เป็นกลุ่มใหญ่เป็นต้น

4. ควรสนับสนุนให้ผู้เรียนรู้จักแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง หลีกเลี่ยงการกำกับให้ผู้สอนเป็นผู้ป้อนข้อมูลหรือคำตอบ ผู้เรียนควรเป็นผู้ขวนขวายไปหาข้อมูลองค์ความรู้ต่างๆ เอง โดยการแนะนำของผู้สอน เป็นที่ทราบคืออยู่แล้วว่าอินเทอร์เน็ตเป็นแหล่งข้อมูลที่ใหญ่ที่สุดในโลก ดังนั้นการจัดการเรียนการสอนบนเว็บนี้จะช่วยให้ผู้เรียนสามารถหาข้อมูลได้ด้วยความสะดวกและรวดเร็วทั้งยังหาข้อมูลได้จากแหล่งข้อมูลทั่วโลก เป็นการสร้างความกระตือรือร้นในการใฝ่หาความรู้

5. การให้ผลย้อนกลับแก่ผู้เรียนโดยทันทีทันใดช่วยให้ผู้เรียนได้ทราบถึงความสามารถของตน อีกทั้งยังช่วยให้ผู้เรียนสามารถปรับแนวทาง วิธีการ หรือพฤติกรรมให้ถูกต้องได้ ผู้เรียนที่เรียนผ่านเว็บสามารถได้รับผลย้อนกลับจากทั้งผู้สอนเองหรือแม้กระทั่งจากผู้เรียนคนอื่นๆ ได้ทันทีทันใดแม้ว่าผู้เรียนแต่ละคนจะไม่ได้นั่งเรียนในชั้นเรียนแบบเผชิญหน้ากันก็ตาม

6. ควรสนับสนุนการจัดการเรียนการสอนที่ไม่มีขีดจำกัด สำหรับบุคคลที่ใฝ่หาความรู้ การเรียนการสอนบนเว็บเป็นการขยายโอกาสให้กับทุกๆ คนที่สนใจศึกษา เนื่องจากผู้เรียนไม่จำเป็นต้องเดินทางไปเรียน ณ ที่ใดที่หนึ่ง ผู้ที่สนใจสามารถเรียนได้ด้วยตนเองในเวลาที่เหมาะสม

การจัดสภาพแวดล้อมในการเรียนการสอนบนเว็บ

ใจทิพย์ ณ สงขลา (2547 : 32) ได้กล่าวถึงสภาพแวดล้อมทางการดำเนินการเรียนการสอนบนเว็บที่มีความสำคัญ มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. ความพร้อมของเครื่องมือและทักษะการใช้งานเบื้องต้น ความไม่พร้อมของเครื่องมือและการขาดทักษะทางเทคนิคที่จำเป็นในการใช้เครื่องมือหรือโปรแกรมเป็นสาเหตุสำคัญที่ก่อให้เกิดความสับสนและผลทางลบต่อทัศนคติของผู้ใช้ จากการศึกษาการนำเทคโนโลยีเครือข่ายมาใช้พบว่า ผู้ใช้ที่ไม่มีความพร้อมทางทักษะการใช้จะพยายามแก้ปัญหาและศึกษาเรื่องของเทคนิคมากกว่าจำกัดความสนใจอยู่ที่เนื้อหา

2. การสนับสนุนจากฝ่ายบริหารและผู้ใช้เช่นเดียวกับการนำเทคโนโลยีอื่นเข้าสู่องค์กรต้องอาศัยการสนับสนุนอย่างจริงจังจากฝ่ายบริหาร ทั้งในการสนับสนุนด้านเครื่องมือและนโยบายส่งเสริมการใช้เครือข่าย เว็ลด์ ไซด์ เว็บ เพื่อประโยชน์ทางการศึกษากำหนดการใช้เครื่องมือดังกล่าวจึงไม่สามารถเป็นไปในลักษณะแนวตั้ง (Top down) โดยการกำหนดจากฝ่ายบริหารเพียงฝ่ายเดียว แต่ต้องเป็นการประสานจากทั้งสองฝ่าย คือฝ่ายบริหารและผู้ใช้จะต้องมีการประสานจากแนวล่างขึ้นบน ผู้ใช้จะต้องมีทักษะที่ยอมรับการใช้สื่อดังกล่าวเพื่อประโยชน์ทางการศึกษา ฝ่ายบริหารสามารถสร้างนโยบายที่กระตุ้นแรงจูงใจของผู้ใช้ เช่น สร้างแรงจูงใจจากภายในของผู้ใช้ให้รู้สึกถึงความท้าทายและประโยชน์ที่จะได้รับหรือสร้างแรงจูงใจภายนอก เช่น สร้างเงื่อนไขผลตอบแทนพิเศษทั้งในรูปแบบธรรมชาติและรูปธรรม

3. การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมผู้เรียนจากการเรียนรู้แบบตั้งรับ โดยฟังฟังการป้อนจากครูผู้สอนมาเป็นพฤติกรรมเรียนที่สอดคล้องกับการเรียนรู้แบบผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง กล่าวคือ เป็นผู้เรียนที่เรียนรู้วิธีการเรียน เป็นผู้เรียนที่กระตือรือร้นและมีทักษะที่สามารถเลือกรับข้อมูล วิเคราะห์ และสังเคราะห์ข้อมูลได้อย่างมีระบบนั้น ผู้สอนจะต้องสร้างวิถีทางการเรียนให้เกิดกับผู้เรียนก่อน กล่าวคือจะต้องเตรียมการให้ผู้เรียนพัฒนาทักษะพื้นฐานที่จำเป็นต่อการเลือกสรร วิเคราะห์ และสังเคราะห์ในการเรียนผ่านเครือข่าย ทักษะดังกล่าว ได้แก่ ทักษะ

การอ่านเขียน ทักษะในเชิงภาษาทักษะในการอภิปรายและที่จำเป็น คือ ทักษะในการควบคุม ตรวจสอบการเรียนรู้ของตนเอง

4. บทบาทของผู้สอนในการเรียนการสอนบนเครือข่าย จะต้องมีการเปลี่ยนแปลง ไปสู่บทบาทที่เอื้อต่อการเรียนการสอนที่ผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง โดยในเบื้องต้นจะเป็นบทบาท ผู้นำเพื่อสนับสนุนและวัฒนธรรมการเรียนรู้บนเครือข่าย ผู้สอนต้องใช้เวลาามากไปกว่าการเรียนการสอนในชั้นเรียนธรรมดา

5. การสร้างความจำเป็นในการใช้ ผู้สอนที่จะนำการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายมาใช้ ควรคำนึงถึงความจำเป็นและผลประโยชน์ที่ต้องการจากกิจกรรมบนเครือข่ายซึ่งจะเป็นตัวกำหนดรูปแบบการใช้ว่าผู้สอนเพียงต้องการใช้เครือข่ายเพื่อเสริมการเรียนรู้หรือเป็นการศึกษาทางไกลผู้สอนต้องสร้างสถานะให้ผู้ใช้มีความจำเป็นที่ต้องใช้ เช่น การส่งผ่านข้อมูลที่จำเป็นทางการเรียนให้กับผู้ใช้ผ่านทางเครือข่ายหรือสร้างแรงจูงใจที่เป็นผลประโยชน์ทางการเรียนให้กับผู้ใช้

6. ผู้สอนต้องออกแบบการเรียนการสอนและใช้ประโยชน์ของความเป็นเครือข่ายอย่างสูงสุดและเหมาะสม วิธีออกแบบการเรียนการสอนควรต้องพัฒนาให้เข้ากับคุณสมบัติ ความเป็นคอมพิวเตอร์เครือข่ายซึ่งมีความแตกต่างจากการออกแบบสำหรับโปรแกรมช่วยสอน ในคอมพิวเตอร์ทั่วไป นอกเหนือจากเนื้อหาบทเรียนที่ผู้สร้างเสนอส่งผ่านเครือข่าย ผู้สอนสามารถสร้างการเชื่อมโยงแหล่งข้อมูลอื่นที่สนับสนุนเนื้อหาหลักที่ผู้สอนสร้างเป็นการแนะนำทางให้ผู้เรียน ได้ศึกษา ทั้งนี้เนื้อหาและการเชื่อมโยงควรจะต้องปรับปรุงให้ทันสมัย ตลอดเวลา และควรจะต้องมีการจัดกิจกรรมการปฏิสัมพันธ์ให้ผู้เรียน ได้ประโยชน์จากการศึกษาร่วมกับผู้อื่น

เมื่อพิจารณาถึงการออกแบบการเรียนการสอนบนเว็บและการจัดสภาพแวดล้อมแล้ว สิ่งที่ผู้สร้างควรคำนึง คือ บทบาทของผู้สอนและผู้เรียน โดยผู้สอนจะต้องเปลี่ยนแปลงตัวเอง ไปสู่บทบาทที่เอื้อต่อการเรียนการสอนที่ยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง และจะต้องจัดกิจกรรมให้ ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างเหมาะสม ซึ่งต้องอาศัยคุณลักษณะของเว็บในการใช้ เครื่องมือบนเว็บแสดงความคิดเห็น อภิปรายได้ตอบ ร่วมกันแก้ปัญหา สร้างความเข้าใจในการ สื่อสาร ดังนั้นการเลือกใช้เครื่องมือในการติดต่อสื่อสารจึงมีความสำคัญหากเลือกเครื่องมือที่ใช้ ในการติดต่อสื่อสาร ได้ถูกต้องเหมาะสมกับรูปแบบการเรียน ก็จะทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ อย่างมีประสิทธิภาพ

3. กระดานสนทนา

เทคโนโลยีที่พัฒนาบนเว็บมีความสามารถและมีประสิทธิภาพต่อระบบการเรียนการสอนสามารถนำมาใช้ให้เป็นประโยชน์ได้เป็นอย่างดี สร้างความเหมาะสมที่สอดคล้องกับกระบวนการเรียนการสอนและการเรียนรู้ โดยเฉพาะในรูปแบบการเรียนที่เรียกว่า เรียนต่างเวลาต่างวาระในลักษณะของการเรียนรู้ร่วมกันมีปฏิสัมพันธ์ต่อกัน ซึ่งเป็นการเรียนที่ไม่จำกัดผู้เรียนแต่ละคนจะเรียนที่ไหน และเรียนเวลาใด ขึ้นอยู่กับความสะดวกของผู้เรียน และมีทรัพยากรที่จำเป็นสำหรับการติดต่อในระยะไกล การสื่อสารต่างเวลากันในเว็ด์ไวด์เว็บ การสื่อสารต่างเวลากันบนเว็บนั้นมีหลายแบบด้วยกัน แต่ที่ใช้กันมากและรู้จักกันดี คือ ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์และกระดานสนทนา (บุปผชาติ ทัพทิกธณ์. 2540 : 46)

3.1 ความหมายของกระดานสนทนา

กระดานสนทนาเป็นกิจกรรมหนึ่งที่ได้รับคามนิยมในการจัดการเรียนการสอนบนเครือข่ายเนื่องจากผู้เรียนและผู้สอนไม่จำเป็นต้องเข้าสู่ระบบอินเทอร์เน็ตพร้อมๆ กันอีกทั้งยังเป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้สามารถแสดงความคิดเห็นได้อย่างอิสระ มีนักวิชาการและนักการศึกษาหลายท่านได้ให้ความหมายของกระดานสนทนา ดังนี้

Oliver (1998 :Website) กล่าวว่า กระดานสนทนาเป็นการส่งข่าวสารที่เป็นสาธารณะเป็นการเตรียมการสนับสนุนให้มีการอภิปรายในหัวข้อที่เป็นเฉพาะ กระดานสนทนาถูกนำมาใช้ในการอภิปรายในการเรียนการสอนในชั้นเรียน

Reed (1007 : 62) กล่าวว่า กระดานสนทนาช่วยให้เกิดการคิดและการโต้ตอบ เพราะมีลักษณะเด่นตรงที่ง่ายต่อการใช้งาน แม้กระทั่งกับผู้เริ่มใช้ การโต้ตอบที่เกิดขึ้นมีความคงทนมากกว่าการสนทนาบนเครือข่าย

พงศ์พันธ์ บัวเพชร (2554 : Website) กล่าวว่า กระดานสนทนาเป็นเครื่องมือที่ใช้ในการแจ้งข้อมูลข่าวสาร และแลกเปลี่ยนความคิดเห็น กระดานสนทนาอนุญาตให้ผู้เรียนและผู้สอน สามารถตั้งหัวข้อกระทู้ เพื่อประกาศข่าวสาร และเปลี่ยนความคิดเห็นกันได้ กล่าวได้ว่า กระดานสนทนา คือ พัฒนาการในรูปแบบใหม่ของระบบการสนทนาใน BBS (Bulletin Board System) ที่เคยได้รับความนิยม ก่อนที่ระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตจะเข้ามามรบบบาทมากขึ้น

จากความหมายของกระดานสนทนาที่กล่าวมาแล้วนั้น สามารถสรุปได้ว่า กระดานสนทนาเป็นเครื่องมือที่ใช้ในการติดต่อสื่อสารระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน หรือผู้เรียนกับผู้เรียนใน

การเรียนการสอนบนเครือข่าย เพื่อให้ผู้เรียนได้ร่วมอภิปรายและแลกเปลี่ยนความคิดเห็นในประเด็นต่างๆ

กิดานันท์ มลิทอง (2542 : 42 ; อ้างถึงใน มูนิธิเร้าะ ผดุง. 2545) กล่าวว่า กระดานสนทนาจัดเป็นบริการทางอินเทอร์เน็ตอย่างหนึ่งที่เรียกว่า กลุ่มอภิปรายหรือกลุ่มข่าว ซึ่งเป็นการรวมกลุ่มของผู้ใช้อินเทอร์เน็ตที่มีความสนใจในเรื่องเดียวกัน เพื่อส่งข่าวหรืออภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดเห็นในเรื่องที่สนใจนั้น ผู้ที่ร่วมอยู่ในกลุ่มอภิปรายจะส่งข้อความไปยังกลุ่ม และผู้อ่านภายในกลุ่มจะมีการอภิปรายส่งข้อความกลับมายังผู้ส่งโดยตรงหรือส่งเข้าในกลุ่ม เพื่อให้ผู้อ่านอ่านด้วยก็ได้การร่วมอยู่ในกลุ่มอภิปรายจะมีประโยชน์มากเนื่องจากสามารถได้ข้อมูลในเรื่องนั้นๆ จากบุคคลต่างๆ หลากหลายความคิดเห็น ทำให้ได้ข้อคิดความรู้และสามารถนำไปใช้ในการค้นคว้า วิจัยหรือเพื่อความสนุกสนานเพลิดเพลินได้

จากการศึกษาของ Reed (2007 ; 102) ปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนบนเครือข่ายกับนักเรียนนั้น การสนทนาบนเครือข่ายนั้นเหมาะที่จะใช้ที่สุดสำหรับระดับต่ำของบลูม (Bloom's) ส่วนกระดานสนทนา (Web board) จะมีประโยชน์สำหรับส่งเสริมการเรียนรู้ในประเภทของการเรียนรู้ที่สูงกว่า เช่น การประยุกต์ การประเมิน และการสังเคราะห์ เป็นต้น กระดานสนทนายังช่วยให้ผู้เรียนได้แสดงความคิดเห็นได้เป็นอย่างดี ซึ่งกระดานสนทนาจะใช้งานได้ง่ายตามหัวข้อสนทนา ซึ่งจะดูเป็นระเบียบดีกว่าการสนทนาบนเครือข่าย (Chat room) นอกจากนี้กระดานสนทนายังนำไปใช้ในเนื้อหาที่สนทนา คำถามที่ถามที่ต้องการคำตอบที่มีรายละเอียดและยังเป็นที่ผู้เรียนแต่ละคนได้ช่วยเหลือกันเรื่องของการเรียนได้อีกด้วย

กระดานสนทนาเป็นเครื่องมือที่นิยมนำมาใช้ในการพัฒนาการเรียนการสอนบนเครือข่ายมากที่สุดในปัจจุบัน ด้วยความสามารถของเทคโนโลยีทำให้การสื่อสารได้ง่ายขึ้น กระดานสนทนานี้สามารถใช้หลายคนในเวลาเดียวกัน ทั้งนี้มีข้อเสนอ 5 ประการ ในการนำกระดานสนทนาใช้ในการเรียนการสอนบนเว็บ คือ (Brennan. 2000-2001 : 21-30)

1. เป็นสิ่งที่ดำเนินการอย่างซ้ำๆ อย่าคาดหวังว่าจะประสบความสำเร็จทันที
2. ต้องเข้าใจระบบการทำงานออนไลน์
3. เลือกคอมพิวเตอร์และ โมเด็มที่มีความเร็วตามกำลังงบประมาณ
4. ระวังความหลากหลายในการเชื่อมโยง วิธีการเข้าอินเทอร์เน็ต และการลงทะเบียน
5. ต้องแน่ใจว่ากระดานสนทนาที่นำมาใช้ในการเรียนการสอนบนเว็บสามารถติดต่อ

ไปอย่างสะดวกสบาย

นอกจากนี้ Turoff (1995 : 50) ได้นำกระดานสนทนามาใช้ในการเรียนการสอนทางไกล โดยมีผู้เรียนทั้งหมด 50 คน ซึ่งในการเรียนการสอนดังกล่าวทำให้เห็นถึงปัญหาและประโยชน์จากการใช้กระดานสนทนา จึงสามารถสรุปหลักการในการใช้กระดานสนทนาได้ดังนี้

1. ระบบข้อมูลและการแก้ไข ควรที่จะมีโครงสร้างกิจกรรมของเว็บบอร์ด และหัวข้อที่ใช้ในการอภิปรายควรไม่มากจนเกินไป ซึ่งจะทำให้ผู้เรียนสามารถเข้าถึงข้อมูลต่างๆ ได้อย่างทั่วถึง

2. เตรียมทุกอย่างให้พร้อม ควรมีการร่างแบบ โครงสร้างกิจกรรมในเว็บบอร์ดว่าจะทำกิจกรรมเมื่อใด ที่ไหน และ โครงร่างเหล่านั้นจะต้องเป็นกฎที่แน่นอนและตายตัว เพื่อที่จะทำให้มั่นใจว่าปฏิสัมพันธ์เหล่านั้นเป็นไปตามที่ต้องการ

3. การมีส่วนร่วมและการมีปฏิสัมพันธ์ในกลุ่มผู้เรียน ผู้สอนควรจัดหาวิธีการต่างๆ ในการกระตุ้นให้ผู้เรียนได้มีปฏิสัมพันธ์อย่างต่อเนื่อง เพื่อที่จะให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมและแสดงความคิดเห็นในเว็บบอร์ด

4. แลกเปลี่ยนความรู้ กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสนใจ โดยให้ผู้เรียนได้มีการแลกเปลี่ยนความรู้หรือความเห็นกับผู้เรียนคนอื่นๆ ในประเด็นต่างๆ ที่กำหนดขึ้น เพื่อที่จะให้ผู้เรียนมีความรู้ในแนวคิด และสามารถเข้าใจในเรื่องนั้นๆ ได้อย่างถ่องแท้มากยิ่งขึ้น

5. การแลกเปลี่ยนการเรียนรู้และผลตอบรับ จากที่ผู้เรียนได้มีการแลกเปลี่ยนความรู้และแสดงความคิดเห็น ผู้สอนควรกระตุ้นให้ผู้เรียนได้ทราบว่าผู้เรียนได้เรียนรู้อะไรจากการเรียนการสอนในแต่ละครั้ง เพื่อที่จะศึกษาถึงความเป็นไปได้ในการพัฒนาโครงสร้างของเว็บบอร์ดและกิจกรรม

6. ความต้องการมีส่วนร่วมของผู้เรียน ควรมีการแจ้งผลคะแนนและเวลาการเข้าเรียนแก่ผู้เรียน เพื่อที่จะช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนรู้สึกในการมีส่วนร่วมในการเรียน ใช้คะแนนเป็นตัวกระตุ้นให้เกิดการอยากมีส่วนร่วมมากขึ้นและใช้เวลาในการเข้าเรียนเพื่อให้ผู้เรียนรู้ถึงสถานภาพในการเรียนของตนเอง

จากการที่นักการศึกษาหลายท่าน ได้ให้ความสำคัญในการนำกระดานสนทนามาใช้ในการเรียนการสอน เนื่องมาจากกระดานสนทนามีความสะดวกในการควบคุมและไม่ต้องคำนึงถึงเวลาในการเข้าใช้ ผู้สอนสามารถที่จะเข้าไปตรวจสอบกระดานสนทนาได้ตลอดเวลา ถึงแม้ว่ากระดานสนทนาจะขาดภาวะที่เกิดขึ้นของการติดต่อสื่อสารแบบทันที แต่กระดานสนทนาสามารถที่จะให้ผู้เรียนเห็นถึงแนวคิดของการอภิปรายได้โดยตรงและแสดงให้เห็นถึง

การอภิปรายที่ต่อเนื่องกันลงมาเป็นลำดับขั้น ทั้งนี้จากการอ้างอิงผลการวิจัยที่สนับสนุนการใช้กระดานสนทนาในการเรียนการสอนบนเว็บนั้น พบว่า ผู้เรียนสามารถแสดงการอภิปราย แสดงความคิดเห็นได้น่าประทับใจ ผู้เรียนสามารถใช้เวลาในการพิจารณาแต่ละข้อความได้อย่างละเอียดรอบคอบและสามารถพิจารณาการใช้คำ การสะกดคำ ตลอดจนหลักไวยากรณ์ได้อย่างถูกต้องแม่นยำ ผู้เรียนจะมีความรู้สึกมั่นใจมากขึ้นในการที่จะทำการอภิปรายผ่านทางกระดานสนทนาเนื่องจากมีเวลามากพอที่จะทำการคิดไตร่ตรองข้อความในการอภิปรายก่อนที่จะส่งขึ้นไปยังกระดานสนทนา

3.2 รูปแบบของกระดานสนทนา

จากคุณสมบัติและประโยชน์ของการใช้สนทนาต่างๆ ดังที่ได้กล่าวมาข้างต้น ทำให้กระดานสนทนาได้ถูกนำมาใช้ในกิจกรรมการจัดการเรียนการสอนบนเว็บกันอย่างกว้างขวาง แต่จากการศึกษาการออกแบบกระดานสนทนาที่มีการใช้งานอยู่ในปัจจุบันพบว่า ไม่ได้มีรูปแบบที่ตายตัวว่าจะต้องเป็นอย่างไร ขึ้นอยู่กับนักออกแบบที่แตกต่างกันไป ซึ่งพบว่ากระดานสนทนาแต่ละเว็บไซต์จะมีลักษณะหน้าจอกคล้ายๆ กัน ซึ่งรูปแบบที่ใช้กันอยู่ทั่วไปสามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ลักษณะด้วยกัน คือ

1. รูปแบบของกระดานสนทนาแบบมีการนำเสนอโครงสร้างเนื้อหา กระดานสนทนาแบบสนทนาแบบนี้จะในรูปแบบที่มีการแบ่งเฟรมเป็นสองเฟรม โดยเฟรมหนึ่งจะนำเสนอโครงสร้างของเนื้อหาที่ใช้ในการอภิปราย ซึ่งจะแสดงความสัมพันธ์ระหว่างหัวข้อต่างๆ ส่วนเฟรมอีกด้านหนึ่งนำเสนอเนื้อหาตามที่คุณเรียนเลือกที่จะเข้าไปแสดงความความคิดเห็นหรือสนทนา

2. รูปแบบของกระดานสนทนาแบบไม่มีการนำเสนอโครงสร้างเนื้อหา กระดานสนทนาแบบนี้จะแสดงหัวข้อที่คุณเรียนและผู้สอนได้ประกาศไว้ทั้งหมดภายในหนึ่งเฟรม โดยไม่มีการจัดแบ่งหัวข้อเป็นหมวดหมู่ เมื่อคุณเรียนเลือกหัวข้อที่สนใจจะเชื่อมโยงไปยังเนื้อหาของหัวข้อนั้นในหน้าต่างใหม่ ส่วนหน้าต่างของหัวข้อยังคงเดิม

โดยทั่วไปแล้วกระดานสนทนาจะประกอบไปด้วย 3 ส่วนสำคัญ คือ

1. All ซึ่งจะรวมประเด็นหรือหัวข้อทั้งหมดไว้ด้วยกันในที่เดียว
2. Main เป็นส่วนของประเด็นหลักใหญ่
3. Notes เป็นข้อความที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนและผู้ใช้สามารถที่จะ

3.1 อ่านกระทู้ต่างๆ ที่มีอยู่ได้

3.2 เขียนความคิดเห็น หรือตั้งกระทู้ใหม่ได้

3.3 แนนเอกสารอื่นๆ ไปกับข้อความได้

3.4 ค้นหาและรวบรวมกระทู้ต่างๆ ที่สนใจได้

4. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

4.1 ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ในด้านต่าง ๆ ที่นักเรียนได้รับจากประสบการณ์ทั้งทางตรงและทางอ้อมจากครู นักการศึกษาได้ให้ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้มากมาย ดังนี้

กระทรวงศึกษาธิการ (2542 : 12) ได้ให้ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความสำเร็จหรือความสามารถในการกระทำใด ๆ ที่ต้องอาศัยทักษะหรือมีฉะนั้นก็ต้องอาศัยความรู้ในวิชาหนึ่งวิชาใดโดยเฉพาะ

ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ (2540 : 20) กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นความรู้ความสามารถของผู้เรียน เป็นผลมาจากการเรียนการสอน วัดโดยใช้เครื่องมือวัดผลสัมฤทธิ์ทั่วไป

บุญชม ศรีสะอาด (2541 : 150) กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ผลการเรียนรู้ที่ได้จากการทดสอบที่มุ่งให้ผู้เรียน ให้บรรลุจุดประสงค์ที่กำหนดไว้

สมนึก กัทพิยธนี (2546 : 73-97) ได้ให้ความหมายของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง แบบทดสอบที่วัดสมรรถภาพสมองด้านต่างๆ ที่นักเรียนได้รับการเรียนรู้ที่ผ่านมาแล้ว

จากที่กล่าวมาสรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง คุณลักษณะและความสามารถของบุคคลที่พัฒนางอกงามขึ้น อันเป็นผลมาจากการเรียนการสอนการฝึกฝนอบรม ซึ่งประกอบด้วย ความสามารถทางสมอง ความรู้ ทักษะ ความรู้สึก และค่านิยมต่าง ๆ

4.2 องค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

บลูม ได้กล่าวถึงตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในโรงเรียนไว้ว่า ประกอบด้วย

4.2.1 พฤติกรรมด้านความรู้ ความคิด หมายถึง ความสามารถทั้งหลายของผู้เรียนซึ่งประกอบด้วย ความถนัดและพื้นฐานเดิมของผู้เรียน

4.2.2 คุณลักษณะด้านจิตพิสัย หมายถึง สภาพการณ์หรือแรงจูงใจที่จะทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ใหม่ ได้แก่ ความสนใจ เจตคติที่มีต่อเนื้อหาที่เรียนในโรงเรียน ระบบการเรียนความคิดเห็นเกี่ยวกับตนเอง และลักษณะบุคลิกภาพ

4.2.3 คุณภาพการสอน ได้แก่ การได้รับคำแนะนำ การมีส่วนร่วมในการเรียนการสอน การเสริมแรงจากครู การแก้ไขข้อผิดพลาด และรู้ผลว่าตนเองกระทำได้ถูกต้องหรือไม่ Klausmeier อธิบายถึงองค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ดังนี้

- 1) คุณลักษณะของผู้เรียน ได้แก่ ความพร้อมทางสมอง และทางสติปัญญา ความพร้อมทางด้านร่างกาย และความสามารถทางด้านทักษะของร่างกาย คุณลักษณะทางจิตใจ ซึ่งได้แก่ความสนใจ แรงจูงใจ เจตคติและค่านิยม สุขภาพ ความเข้าใจเกี่ยวกับตนเอง ความเข้าใจในสถานการณ์ อายุ เพศ
- 2) คุณลักษณะของผู้สอน ได้แก่ สติปัญญา และความรู้ในวิชาที่สอน การพัฒนาความรู้ ทักษะทางร่างกาย คุณลักษณะทางจิตใจ สุขภาพ ความเข้าใจเกี่ยวกับตนเอง ความเข้าใจในสถานการณ์ อายุ เพศ
- 3) พฤติกรรมระหว่างผู้สอนและผู้เรียน ได้แก่ ปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนกับผู้เรียนจะต้องมีพฤติกรรมที่เป็นมิตรต่อกัน เข้าใจกัน มีความสัมพันธ์ที่ดี มีความรู้สึกที่ดีต่อกัน
- 4) คุณลักษณะของกลุ่มผู้เรียน ได้แก่ โครงการของกลุ่มตลอดจนความสัมพันธ์ของกลุ่มเจตคติ ความสามัคคี และภาวะผู้นำผู้ตามที่ดีของกลุ่ม
- 5) คุณลักษณะของพฤติกรรมเฉพาะตัว ได้แก่ การตอบสนองต่อการเรียนการมีเครื่องมือและอุปกรณ์พร้อมในการเรียน ความสนใจต่อบทเรียน
- 6) แรงผลักดัน ได้แก่ ครอบครัวมีความสัมพันธ์ในครอบครัวดี สิ่งแวดล้อมดีและคุณธรรมพื้นฐานดี เช่น ขยันหมั่นเพียร ความประพฤติดี

4.3 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ความหมายของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีนักวิชาการหลายท่านได้ให้ความหมายไว้ ดังนี้

บุญชม ศรีสะอาด (2545 : 53) กล่าวว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ เป็นแบบทดสอบที่ใช้วัดผลการเรียนรู้ในเนื้อหา และจุดประสงค์ในรายวิชาต่างๆ ที่เรียนใน โรงเรียนและสถาบันการศึกษาต่างๆ เป็นเครื่องมือหลักของการวัดผล อาจจำแนกออกได้เป็น 2 ประเภท คือ

1. แบบทดสอบแบบอิงเกณฑ์ (Criterion Referenced Test) หมายถึง แบบทดสอบที่สร้างขึ้นตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม มีคะแนนจุดตัด หรือคะแนนเกณฑ์สำหรับใช้ตัดสินว่าผู้สอบมีความรู้ตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ หรือไม่! การวัดตรงตาม จุดประสงค์เป็นหัวใจสำคัญของข้อสอบในแบบทดสอบประเภทนี้

2. แบบทดสอบอิงกลุ่ม (Norm Referenced Test) หมายถึง แบบทดสอบที่มุ่งสร้างเพื่อวัดครอบคลุมหลักสูตร จึงสร้างตามตารางวิเคราะห์หลักสูตร ความสามารถในการจำแนกผู้สอบตามความเก่งอ่อนได้ดี เป็นหัวใจของแบบทดสอบ ประเภทนี้ การรายงานผลการสอบอาศัยคะแนนมาตรฐานซึ่งเป็นคะแนนที่สามารถให้ความหมาย แสดงสถานภาพความสามารถของบุคคลนั้นเมื่อเปรียบเทียบกับบุคคลอื่นๆ ที่ใช้เป็นกลุ่มเปรียบเทียบ

สมบูรณ์ ดันยะ (2538 : 139) กล่าวว่าแบบทดสอบหมายถึง ชุดของคำถามหรือกลุ่มงานใด ๆ ที่สร้างขึ้นเพื่อชักนำให้ผู้ถูกทดสอบ แสดงพฤติกรรมหรือปฏิกิริยาได้ตอบอย่างใดอย่างหนึ่งออกมาให้สามารถสังเกตได้

ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ (2539 : 171-172) กล่าวว่า แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ (Achievement Test) เป็นแบบทดสอบที่วัดความรู้ของผู้เรียนที่ได้เรียนไปแล้ว ซึ่งมักจะเป็นข้อคำถามให้นักเรียนตอบ หรือให้ผู้เรียนปฏิบัติจริง ซึ่งแบ่งออกได้ 2 ชนิด ได้แก่

1. แบบทดสอบของครู (Teacher-made Test) หมายถึง ชุดข้อคำถามที่ผู้สอนเป็นผู้สร้างขึ้น ซึ่งจะเป็นข้อคำถามที่ถามเกี่ยวกับความรู้ที่ผู้เรียนได้เรียนในห้องเรียนว่า ผู้เรียนมีความรู้มากแค่ไหน บทพร้อมที่ตรงไหนจะได้สอนซ่อมเสริม หรือวัดดูความพร้อมที่จะขึ้นบทเรียนใหม่

2. แบบทดสอบมาตรฐาน (Standardized Test) แบบทดสอบประเภทนี้สร้างขึ้นจากผู้เชี่ยวชาญในแต่ละสาขาวิชา หรือจากครูที่สอนวิชานั้น ผ่านการทดลองหาคุณภาพหลายครั้งจนกระทั่งมีคุณภาพดีพอจึงสร้างเกณฑ์ปกติของแบบทดสอบนั้น สามารถใช้หลักและเปรียบเทียบผลเพื่อประเมินค่าการเรียนการสอนในเรื่องใด ๆ ก็ได้ จะใช้สำหรับให้ผู้สอนวินิจฉัยผลสัมฤทธิ์ระหว่างวิชาต่าง ๆ ของผู้เรียนแต่ละคนก็ได้ ข้อสอบมาตรฐานนอกจากจะมีคุณภาพของแบบทดสอบสูงแล้วยังมีมาตรฐานในด้านการดำเนินการสอบ คือ ไม่ว่าโรงเรียนหรือส่วนราชการใดนำไปใช้ต้องดำเนินการสอบเป็นแบบเดียวกัน แบบทดสอบมาตรฐานจะมีคู่มือดำเนินการสอบบอกถึงวิธีการสอบว่าทำอย่างไร และยังมีมาตรฐานการแปลคะแนนด้วย

3. หลักเกณฑ์เบื้องต้นในการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
ในการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนั้น มีหลักเกณฑ์เบื้องต้นที่ควรพิจารณาในการสร้างแบบทดสอบดังต่อไปนี้

3.1 วัดให้ตรงกับจุดประสงค์ การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนควรวัดตามจุดมุ่งหมายทุกอย่างของการสอน และจะต้องมั่นใจว่าวัดสิ่งที่ต้องการจริง

3.2 การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นการวัดความเจริญงอกงามของ

นักเรียน การเปลี่ยนแปลง และความก้าวหน้าไปสู่จุดมุ่งหมายที่วางไว้ ดังนั้น ครูควรทราบว่า ก่อนเรียนนักเรียนมีความรู้ความสามารถอย่างไร เมื่อเรียนเสร็จแล้วมีความรู้ความสามารถ แตกต่างไปจากเดิมหรือไม่ วิธีที่อาจช่วยได้คือการทดสอบก่อนเรียนและการทดสอบหลังเรียน

3.3 การวัดผลเป็นการวัดทางอ้อม เป็นการยากที่จะใช้ข้อสอบแบบเขียนตอบ วัดพฤติกรรมตรง ๆ ของบุคคลได้ สิ่งที่วัดได้คือการตอบสนองต่อข้อสอบ ดังนั้น การแปลง จุดมุ่งหมายให้เป็นพฤติกรรมที่สอบวัดจะต้องทำอย่างรอบคอบและถูกต้อง

3.4 การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษานั้นมิใช่วัดเพียงเพื่อที่จะให้เกรดเท่านั้น การวัดผลยังเป็นเครื่องช่วยในการพัฒนาการสอนของครูช่วยในการเรียนของนักเรียน ดังนั้น การสอบปลายภาคครั้งเดียวจึงไม่พอที่จะวัดกระบวนการเจริญงอกงามของนักเรียน

3.5 ในการให้การศึกษาที่สมบูรณ์นั้น สิ่งสำคัญไม่ได้อยู่ที่การทดสอบแต่เพียงอย่างเดียว กระบวนการสอนของครูก็เป็นสิ่งสำคัญยิ่ง

3.6 การวัดผลการศึกษาที่มีความผิดพลาดที่ขังได้น้ำหนักเท่ากัน โดยตาชั่ง ทยาย ๆ อาจมีน้ำหนักต่างกัน โดยตาชั่งละเอียด ทฤษฎีการวัดผลเชื่อว่าคะแนนสอบที่ได้ คะแนนจริงความคิดพลาดในการวัด

3.7 การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนควรจะเน้นการวัดความสามารถในการใช้ความรู้ให้เป็นประโยชน์ หรือการนำความรู้ไปใช้ในสถานการณ์ใหม่ ๆ

3.8 ควรคำนึงถึงขีดจำกัดของเครื่องมือที่ใช้ในการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เครื่องมือที่ใช้มากคือข้อสอบ

3.9 ควรใช้ชนิดของแบบทดสอบหรือข้อคำถามให้สอดคล้องกับเนื้อหาวิชา ที่สอบ และจุดประสงค์ที่จะวัด

3.10 ในสภาพแวดล้อมที่ต่างกันคะแนนที่สอบได้อาจแตกต่างกัน ดังนั้นในการวัดผลการศึกษาจึงจะต้องจัดสิ่งแวดล้อมให้พอเหมาะ

3.11 ในข้อสอบมีความเหมาะสมกับนักเรียนในด้านต่าง ๆ เช่น มีความยากง่ายพอเหมาะ มีระดับความยากง่ายของภาษาที่ใช้พอเหมาะ มีเวลาสอบนานพอที่นักเรียนส่วนใหญ่จะทำข้อสอบได้สำเร็จ

จากความหมายของแบบทดสอบที่กล่าวมาทั้งหมด สรุปว่า แบบทดสอบ หมายถึง เครื่องมือการวัดผลการศึกษาที่มีชุดของคำถาม (Item) หรือกลุ่มงานใด ๆ ที่สร้างขึ้นโดยจัดไว้เป็นหมวดหมู่และจัดเรียงไว้อย่างเป็นระบบ เพื่อนำไปเร้าหรือชักนำให้บุคคลแสดงพฤติกรรมตอบสนองออกมาสามารถสังเกตหรือวัดได้

4.4 ประโยชน์ของการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ประโยชน์ของการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีดังนี้ (ฤตินันท์ สมุทรทัย. 2546 : 16-18)

4.4.1 ประโยชน์ต่อครู

- 1) ช่วยให้ครูทราบระดับความสามารถของนักเรียนว่าเก่ง อ่อน เพียงใดอ่อนด้านใด เพื่อหาทางช่วยเหลือและสนับสนุนให้ดีขึ้น
- 2) ช่วยให้ครูทราบว่านักเรียนบรรลุจุดประสงค์การเรียนรู้หรือไม่ เพียงใดซึ่งจะสะท้อนให้เห็นเทคนิควิธีการสอนที่ครูใช้ว่าเหมาะสมเพียงใด
- 3) ช่วยให้ทราบถึงประสิทธิภาพในการสอนของครูว่ามีประสิทธิภาพเพียงใดจะได้พัฒนาประสิทธิภาพยิ่งขึ้น
- 4) ช่วยให้ครูเห็นเป้าหมายปลายทางได้ชัดเจน หรือรู้พฤติกรรมปลายทางที่คาดหวังได้อย่างแน่ชัดขึ้น
- 5) ทำให้ครูสามารถเห็นทิศทางในการพัฒนา ของผู้เรียนไปตามแนวทางที่กำหนดไว้ ดังนั้น ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นสิ่งที่บ่งชี้ถึงระดับความรู้ หรือทักษะของผู้เรียนที่ได้รับจากการเรียนการสอน โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นเครื่องมือที่สำคัญประการหนึ่ง
- 6) ทำให้สามารถประเมินได้ว่าผู้เรียนมีความสำเร็จในการเรียนคือเข้าใจเป้าหมายปลายทางเข้าไปแล้วเพียงใด
- 7) หากมีการจัดกลุ่มเพื่อการเรียนการสอน จะช่วยให้ครูสามารถจัดกลุ่มหรือ โปรแกรมการเรียน
- 8) ใช้เป็นเครื่องมือกระตุ้นให้ผู้เรียนสนใจการเรียนยิ่งขึ้น

4.4.2 ประโยชน์ต่อนักเรียน

- 1) ทำให้ผู้เรียนทราบสถานะของตนเองว่าตนมีความสามารถระดับใด เก่งอ่อนวิชาใด มีความสามารถเด่นด้อยด้านใด ทำให้สามารถพัฒนาตนเองในแนวทางที่เหมาะสมได้ดียิ่งขึ้น
- 2) ช่วยกระตุ้นให้นักเรียนสนใจการเรียนมากขึ้น ทำให้มีนิสัยในการเรียนดีขึ้น
- 3) ช่วยให้นักเรียนเกิดความเข้าใจในเนื้อหาที่เรียนได้ชัดเจนยิ่งขึ้น

เพราะการสอบแต่ละครั้งนักเรียนจะต้องเตรียมตัวสอบ มีการทบทวนเนื้อหาวิชาที่จะสอบหรือมีการซักถามทบทวนกันระหว่างเพื่อนฝูง จึงมีคำกล่าวว่าการสอบเป็นส่วนหนึ่งของการเรียนการสอน

4) ทำให้นักเรียนทราบจุดมุ่งหมายในการเรียน เพราะก่อนประเมินผลครูจะต้องแจ้งให้นักเรียนทราบวัตถุประสงค์การเรียนทุกครั้ง

4.4.3 ประโยชน์ต่อผู้บริหาร

1) ทำให้ทราบสภาพต่าง ๆ ของโรงเรียน เช่น มาตรฐานความรู้ของนักเรียนว่าอยู่ในระดับใด เมื่อเทียบกับเกณฑ์ปกติอันจะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาคุณภาพการศึกษาของโรงเรียน

2) ทำให้ทราบคุณภาพการสอนของครูในโรงเรียน

3) เป็นข้อมูลในการประชาสัมพันธ์ในโรงเรียนให้ประชาชนและผู้ปกครองทราบ

4) ใช้เป็นข้อมูลในการตัดสินใจแก้ปัญหาและดำเนินกร่างต่าง ๆ

4.4.4 ประโยชน์ด้านการแนะแนว

1) ให้ข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับนักเรียนที่เป็นประโยชน์ต่อการศึกษา

2) ช่วยให้ครูสามารถแนะแนวทางแก้ปัญหาการเรียนของนักเรียนได้ดี

3) ช่วยในการแนะแนวทางให้นักเรียนเลือกวิชาเรียนและอาชีพที่

เหมาะสม

4) ช่วยให้ผู้ปกครองรู้จักและเข้าใจเด็กของตนเองยิ่งขึ้น

4.4.5 ประโยชน์ทางการวิจัย

1) ให้ข้อมูลพื้นฐานที่เป็นประโยชน์ต่อการศึกษาวิจัย

2) ใช้เป็นเครื่องมือในการรวบรวมข้อมูล

ดังนั้นจึงสรุปได้ว่า การทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจึงเป็นวิธีประเมินพฤติกรรมของนักเรียนและเป็นเครื่องมือสำหรับช่วยให้ครูผู้สอนสามารถตัดสินใจผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ซึ่งเป็นข้อมูลสำหรับการวัดผลการเรียนการสอนเป็นรายบุคคล เพื่อตรวจสอบความสามารถของนักเรียนที่แตกต่างกัน โดยธรรมชาติได้อย่างมีความเป็นปรนัย มีความเป็นอิสระ ดังนั้น ในกระบวนการเรียนการสอนจึงจำเป็นต้องมีการทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเสมอ

ความพึงพอใจในการเรียนรู้

1. ความหมายความพึงพอใจ

ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารเกี่ยวกับความหมายของความพึงพอใจในการเรียนรู้ ดังนี้
 พิสุทธา อารีราษฎร์ (2551 : 174) กล่าวว่า ความพึงพอใจ (satisfaction) หมายถึง
 ความรู้สึกของบุคคลที่มีต่อสิ่งใด สิ่งหนึ่ง โดยเฉพาะความรู้สึกนั้นทำให้บุคคลเอาใจใส่และอาจ
 กระทำการบรรลุถึงความมุ่งหมายที่บุคคลมีต่อสิ่งนั้น

สมรภูมิ ขวัญคุ้ม (2546 : 8) ได้กล่าวถึงความพึงพอใจไว้ว่า ระดับความพึงพอใจ
 ที่เป็นผลมาจากทัศนคติและความสนใจของบุคคลที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งหรือกิจกรรมใดกิจกรรม
 หนึ่ง ทัศนคติและความสนใจดังกล่าวนี้จะมีผลกระทบต่อประสิทธิภาพของงานหรือกิจกรรม
 ต่าง ๆ ได้

ประภาส เกตุแก้ว (2546 : 12) กล่าวว่า ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกของ
 มนุษย์ที่เกี่ยวข้องกับอารมณ์ จากการได้รับการตอบสนอง ความต้องการซึ่งแสดงออกทาง
 พฤติกรรมซึ่งสังเกตได้จากสายตา คำพูดและการแสดงออกทางพฤติกรรม

กาญจนา อรุณสุขรุจี (2546 : 5) กล่าวว่า ความพึงพอใจของมนุษย์เป็น การแสดงออก
 ทางพฤติกรรมที่เป็นนามธรรมไม่สามารถมองเห็นเป็นรูปร่างได้ การที่เราจะทราบว่าบุคคลมี
 ความพึงพอใจหรือไม่ สามารถสังเกตโดยการแสดงออกที่ค่อนข้างสลับซับซ้อน และต้องมี
 สิ่งเร้าที่ตรงต่อความต้องการของบุคคล จึงจะทำให้บุคคลเกิดความพึงพอใจ ดังนั้นการสร้าง
 สิ่งเร้าจึงเป็นแรงจูงใจของบุคคลนั้นให้เกิดความพึงพอใจในงานนั้น

วิรุฬ พรรณเทวี (2542 : 11) ให้ความหมายไว้ว่า ความพึงพอใจเป็นความรู้สึกภายใน
 จิตใจของมนุษย์ที่ไม่เหมือนกัน ซึ่งขึ้นอยู่กับแต่ละบุคคลว่าจะคาดหวังกับสิ่งหนึ่งสิ่งใด
 อย่างไร ถ้าคาดหวังหรือมีความตั้งใจมากและได้รับการตอบสนองด้วยดี จะมีความพึงพอใจ
 มากแต่ในทางตรงกันข้ามอาจผิดหวังหรือไม่พึงพอใจเป็นอย่างยิ่ง เมื่อไม่ได้รับการตอบสนอง
 ตามที่คาดหวังไว้ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับสิ่งที่ตนตั้งใจไว้ว่าจะมีมากหรือน้อย

ประสาธ อิศรปริดา (2541 : 300) กล่าวว่า ความพึงพอใจ หมายถึง พลังที่เกิด
 จากพลังทางจิตที่มีผล ไปสู่เป้าหมายที่ต้องการและหาสิ่งที่ต้องการมาตอบสนอง

นิตตา ภูมิศักดิ์ (2535 : 208) กล่าวว่า ความพึงพอใจ หมายถึง ความต้องการ
 ที่บุคคล มุ่งที่จะแสดงพฤติกรรมออกมาเพื่อตอบสนองความต้องการ Morse (1995 : 27) ได้
 ให้ความหมายไว้ว่า ความพึงพอใจ หมายถึง ทุกสิ่งทุกอย่างที่สามารถลดความเครียดของผู้ที่

ทำงานให้ลดยาลง ถ้าเกิดความเครียดมากจะทำให้เกิดความไม่พอใจในการทำงาน และ ความเครียดนี้มีผลจากความต้องการของมนุษย์ เมื่อมนุษย์มีความต้องการมากจะเกิดปฏิกิริยา เรียกร้องหาวิธีตอบสนองความเครียดก็จะลดยาลง

Davis (1981 : 83) ให้ความหมายเกี่ยวกับความพึงพอใจว่าเป็นความสัมพันธ์ ระหว่างความคาดหวังกับผลประโยชน์ที่ได้รับ

กู๊ดแมน (Goodman. 1980 : 320) ได้กล่าวว่า ความพึงพอใจ หมายถึง ระดับ ความรู้สึกพอใจ ซึ่งเป็นผลมาจากความสนใจและทัศนคติที่ดีของบุคคลที่มีต่อสิ่งต่าง ๆ

อากรณ ใจเที่ยง (2540 : 49) สรุปความหมายของความพึงพอใจว่า ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกนึกคิดหรือเจตคติของบุคคลที่มีต่อการทำงานหรือปฏิบัติกิจกรรมในเชิง บวกดังนั้นความพึงพอใจ ในการเรียนรู้จึงหมายถึง ความรู้สึกพอใจ ชอบใจ ในการร่วมปฏิบัติ กิจกรรมการเรียนการสอน และต้องการดำเนินกิจกรรมนั้น ๆ จนบรรลุผลสำเร็จ

จากความหมายที่นักการศึกษากล่าวข้างต้นพอสรุปได้ว่า ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกชอบ พอใจ ประทับใจ ความรู้สึกนึกคิด ในทางบวกต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ที่ตนเข้าไป เกี่ยวข้อง ความรู้สึกพอใจ ชอบใจต่อกิจกรรมที่ตนได้ปฏิบัติ เป็นสภาพความรู้สึกหรือเจตคติ ของบุคคลที่ได้รับการตอบสนองต่อกิจกรรมใดกิจกรรมหนึ่งที่ปฏิบัติ จนทำให้เกิดความรู้สึก พอใจ อิ่มเอิบใจ มีความสุข ซึ่งจะส่งผลให้กิจกรรมที่ปฏิบัติอยู่นั้นประสบผลสำเร็จด้วยดี

2. แนวคิด ทฤษฎีที่เกี่ยวกับความพึงพอใจ

Scott (สังคม ไซสงเมือง. 2547 : 44 ; อ้างอิงมาจาก Scott. 1970 : 124) ได้ เสนอความคิดในเรื่องการจูงใจให้เกิดความพึงพอใจต่อการทำงานที่จะให้ผลในเชิงปฏิบัติ มี ลักษณะ ดังนี้

1. งานควรมีส่วนสัมพันธ์กับความปรารถนาส่วนตัวและมีความหมายสำหรับผู้ปฏิบัติ
2. งานนั้นต้องมีการวางแผนและวัดความสำเร็จได้ โดยใช้ระบบการทำงานและการควบคุมที่มีประสิทธิภาพ
3. เพื่อให้ได้ผลในการสร้างสิ่งจูงใจภายในเป้าหมายของงาน จะต้องมีลักษณะดังนี้
 - 3.1 คนทำงานมีส่วนในการตั้งเป้าหมาย
 - 3.2 ผู้ปฏิบัติได้รับทราบผลสำเร็จในการทำงานโดยตรง
 - 3.3 งานนั้นสามารถทำให้สำเร็จได้

Maslow (ประสาธ อิศระปริศา. 2547 : 310 - 312) ได้เสนอทฤษฎีลำดับขั้นของความต้องการ (Hierarchy of Needs) นับว่าเป็นทฤษฎีหนึ่งที่ได้รับการยอมรับอย่างกว้างขวาง ซึ่งตั้งอยู่บนสมมุติฐานที่ว่า “มนุษย์เรามีความต้องการอยู่เสมอไม่มีที่สิ้นสุด เมื่อความต้องการได้รับการตอบสนองหรือพึงพอใจอย่างใดอย่างหนึ่งแล้ว ความต้องการสิ่งอื่น ๆ ก็จะเกิดขึ้นมาอีก ความต้องการของคนเราอาจจะซ้ำซ้อนกัน ความต้องการอย่างหนึ่งอาจยังไม่ทันหมดไป ความต้องการอีกอย่างหนึ่งอาจเกิดขึ้นได้” ความต้องการของมนุษย์มีลำดับขั้น ดังนี้

1. ความต้องการทางด้านร่างกาย (Physiological Needs) เป็นความต้องการพื้นฐานของมนุษย์เน้นสิ่งจำเป็นในการดำรงชีวิต ได้แก่ อาหาร อากาศ ที่อยู่อาศัย เครื่องนุ่งห่ม ยารักษาโรค ความต้องการพักผ่อน ความต้องการทางเพศ

2. ความต้องการความปลอดภัย (Safety Needs) ความมั่นคงในชีวิตทั้งที่เป็นอยู่ปัจจุบันและอนาคต ความเจริญก้าวหน้า อบอุ่นใจ

3. ความต้องการทางสังคม (Social Needs) เป็นสิ่งจูงใจที่สำคัญต่อการเกิดพฤติกรรมต้องการให้สังคมยอมรับตนเองเข้าเป็นสมาชิก ต้องการความเป็นมิตร ความรักที่เกิดขึ้นจากเพื่อนร่วมงาน

4. ความต้องการฐานะ (Esteem Needs) มีความอยากเด่นในสังคมมีชื่อเสียงอยากให้บุคคลยกย่องสรรเสริญตนเอง อยากมีความเป็นอิสระเสรีภาพ

5. ความต้องการที่จะประสบความสำเร็จในชีวิต (Self-Actualization Needs) เป็นความต้องการในระดับสูง อยากให้ตนเองประสบความสำเร็จทุกอย่างในชีวิต ซึ่งเป็นไปได้ยาก

ทฤษฎีของธอร์นไคค์ (ปรียาพร วงศ์อนุตรโรจน์. 2548 : 59-64) ทฤษฎีการเรียนรู้ของธอร์นไคค์ เน้นความสัมพันธ์เชื่อมโยงระหว่างสิ่งเร้ากับการตอบสนองโดยการลองถูกลองผิด (Trial and Error) ซึ่งมีการสร้างกล่องปัญหา หรือกล่องหีบกลิ้งขึ้นหลักการเรียนรู้ของทฤษฎีนี้ได้กล่าวถึงการเชื่อมโยงระหว่างสิ่งเร้า (Stimulus) กับการตอบสนอง (Response) โดยมีหลักเบื้องต้นว่า การเรียนรู้เกิดจากการเชื่อมโยงระหว่างสิ่งเร้าและการตอบสนองโดยแสดงในรูปแบบต่าง ๆ จนกว่าจะเป็นที่พอใจที่เหมาะสมที่สุด ซึ่งเรียกว่า การลองถูกลองผิด (Trial and Error) จากการทดลองของธอร์นไคค์ ได้สรุปออกมาเป็นกฎการเรียนรู้ 3 ข้อ ดังนี้

1. กฎแห่งความพร้อม (Law of Readiness) การเรียนรู้จะเกิดขึ้นได้ก็ถ้าผู้เรียนมีความพร้อมทั้งร่างกายและจิตใจ ความพร้อมทางร่างกาย หมายถึง ความพร้อมทางวุฒิ และอวัยวะต่าง ๆ ของร่างกาย ทางด้านจิตใจ หมายถึง ความพร้อมที่เกิดจากความพึงพอใจเป็นสำคัญ ถ้าเกิด

ความพึงพอใจย่อมนำไปสู่การเรียนรู้ ถ้าเกิดความไม่พึงพอใจ จะทำให้ไม่เกิดการเรียนรู้ หรือทำให้การเรียนรู้หยุดชะงักไป

2. กฎแห่งการฝึกหัด (Law of Exercise) การสร้างความมั่นคงของการเชื่อมโยงระหว่างสิ่งเร้ากับการตอบสนองที่ถูกต้อง โดยการฝึกหัด กระทำซ้ำบ่อย ๆ ย่อมทำให้เกิดการเรียนรู้ได้นานและคงทนถาวรจากกฎข้อนี้มีข้อย่อยอีก 2 ข้อ คือ

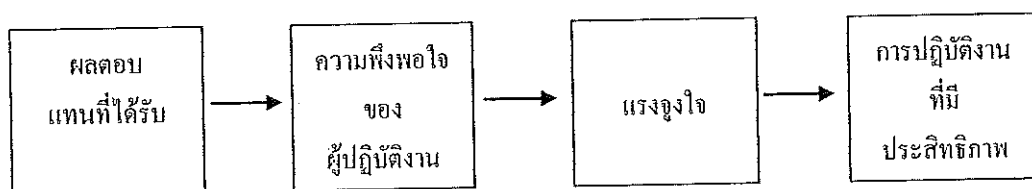
2.1 กฎแห่งการใช้ (Law of Used) เมื่อเกิดความเข้าใจหรือเรียนรู้แล้ว มีการกระทำ หรือนำสิ่งที่เรียนรู้นั้นไปใช้บ่อย ๆ จะทำให้การเรียนรู้มั่นคงถาวร

2.2 กฎแห่งการไม่ใช้ (Law of Use and Disuse) เมื่อเกิดความเข้าใจหรือเรียนรู้แล้ว แต่ไม่ได้กระทำซ้ำบ่อย ๆ จะทำให้การเรียนรู้ไม่คงทนถาวรหรือในที่สุดก็เกิดการลืมจนไม่เรียนรู้อีกเลย

2.3 กฎแห่งผลที่ได้รับ (Law of Effect) กฎนี้กล่าวถึงผลที่ได้รับเมื่อแสดงพฤติกรรมการเรียนรู้แล้วว่าถ้าได้รับผลที่พึงพอใจ ผู้เรียนย่อมอยากจะเรียนรู้อีกต่อไป แต่ถ้าไปที่ไม่พึงพอใจ ผู้เรียนย่อมไม่อยากจะเรียนรู้หรือเกิดความเบื่อหน่ายต่อการเรียนรู้ ดังนั้นถ้าจะทำให้การเชื่อมโยงระหว่างสิ่งเร้ากับการตอบสนองมั่นคงถาวร ต้องให้ผู้เรียนได้รับผลที่พึงพอใจ ซึ่งขึ้นอยู่กับความพึงพอใจของแต่ละบุคคล

3. ความพึงพอใจนำไปสู่การปฏิบัติงาน

การตอบสนองความต้องการผู้ปฏิบัติงานจนเกิดความพึงพอใจ จะทำให้เกิดแรงจูงใจในการเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานที่สูงกว่าผู้ไม่ได้รับการตอบสนอง ทักษะตามแนวคิดนี้ สามารถแสดงดังภาพประกอบ (สมยศ นาวิการ. 2547 : 155)



แผนภาพที่ 2 ความพึงพอใจนำไปสู่ผลการปฏิบัติงานที่มีประสิทธิภาพ

จากแนวคิดดังกล่าว ครูผู้สอนต้องการให้กิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญบรรลุผลสำเร็จ จึงต้องคำนึงถึงการจัดบรรยากาศและสถานการณ์ รวมถึงอุปกรณ์การเรียนการสอนที่เอื้ออำนวยต่อการเรียน เพื่อตอบสนองความพึงพอใจของผู้เรียน ให้มีแรงจูงใจในการทำกิจกรรมจนบรรลุตามวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

4. ผลของการปฏิบัติงานนำไปสู่ความพึงพอใจ

ความสัมพันธ์ระหว่างความพึงพอใจและผลการปฏิบัติงานจะถูกเชื่อมโยงด้วยปัจจัยอื่น ๆ ผลการปฏิบัติงานดี จะนำไปสู่ผลของการตอบแทนที่เหมาะสม ซึ่งในที่สุดจะนำไปสู่การตอบสนองความพึงพอใจ ผลของการปฏิบัติงานย่อมได้รับการตอบสนองในรูปของรางวัลหรือผลตอบแทน ซึ่งประกอบด้วยผลตอบแทนภายใน (Intrinsic Rewards) และผลตอบแทนภายนอก (Extrinsic Rewards) โดยผ่านการรับรู้เกี่ยวกับความยุติธรรมของผลตอบแทน ซึ่งเป็นตัวบ่งชี้ของผลตอบแทนที่ได้รับรู้แล้ว ความพึงพอใจย่อมเกิดขึ้น (สมยศ นาวิการ. 2547 : 119)

จากแนวคิดพื้นฐานดังกล่าว เมื่อนำมาใช้ในกิจกรรมการเรียนการสอน ผลตอบแทนภายในหรือรางวัลภายใน เป็นผลทางด้านความรู้สึกของผู้เรียนที่เกิดแก่ตัวผู้เรียนเอง เช่น ความรู้สึกต่อความสำเร็จที่เกิดขึ้นเมื่อเอาชนะความยุ่งยากต่าง ๆ และสามารถดำเนินงานภายใต้ความยุ่งยากทั้งหลายได้สำเร็จ ทำให้เกิดความภาคภูมิใจ ความมั่นใจ ตลอดจนได้รับการยกย่องจากบุคคลอื่น ส่วนผลของการตอบแทนภายนอกจะเป็นรางวัลที่ผู้อื่นจัดทำให้มากกว่าตนเองให้ตนเอง เช่น การได้รับความยกย่องชมเชยจากครูผู้สอน พ่อแม่ ผู้ปกครอง หรือแม้แต่การได้คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในระดับที่น่าพอใจ

จากการศึกษาแนวคิดทฤษฎีที่กล่าวข้างต้นพอสรุปได้ว่า ความพึงพอใจในการเรียนและผลการเรียนมีความสัมพันธ์กันมาก โดยขึ้นอยู่กับกิจกรรมที่ผู้เรียนได้ปฏิบัติและตอบสนองความต้องการของผู้เรียนมากน้อยเพียงใด ดังนั้นครูผู้สอนจะต้องคำนึงถึงองค์ประกอบที่จะช่วยเสริมสร้างความพึงพอใจในการเรียนรู้ให้กับผู้เรียนเพื่อนำไปสู่ความสำเร็จต่อไป

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. งานวิจัยในประเทศ

สุพรรณษา สารผล (2550 : 125) เรื่องผลของสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายที่พัฒนาตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เรื่องความน่าจะเป็น สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผลการวิจัย พบว่า 1.ลักษณะการช่วยเหลือที่ผู้เรียนได้จากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่เรียนจากสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายที่พัฒนาตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องความน่าจะเป็น พบว่าผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคิดเป็นร้อยละ 64.26 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ร้อยละ 60 ของคะแนนเต็มที่กำหนดไว้ และนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ดังกล่าวคิดเป็นร้อยละ 70

ไพศาล เอกวัฒน์ (2550 : 100 – 103) ได้ศึกษาผลของสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ที่ส่งเสริมการคิดเชิงสังเคราะห์ของผู้เรียน ผลการวิจัยพบว่า 1) การออกแบบและการพัฒนาสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ บนเครือข่ายตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ ที่ส่งเสริมตามแนวคิดเชิงสังเคราะห์ของผู้เรียน ออกแบบโดยใช้แนวคิดและหลักการที่สำคัญของทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์มาใช้เป็นพื้นฐานการออกแบบประสานร่วมกับคุณลักษณะของสื่อและการจัดการเรียนรู้บนเครือข่าย มีองค์ประกอบสำคัญ ดังนี้ (1) สถานการณ์ปัญหา (Problem base)(2) แหล่งข้อมูล (Resource) (3) ฐานความช่วยเหลือ (Scaffolding) (4) การโค้ช (Coaching)(5) การร่วมมือกันแก้ปัญหา (Collaboration) 2) การคิดเชิงสังเคราะห์ (Synthesis thinking) ของผู้เรียน ทำการวิเคราะห์โปรโตคอลจากการสัมภาษณ์ผู้เรียนผลปรากฏว่า ผู้เรียนมีการคิดเชิงสังเคราะห์ คือ ความสามารถในการคิดดึงองค์ประกอบต่าง ๆ มาหลอมรวม หรือดัดทอภายใต้โครงสร้างใหม่ อย่างเหมาะสมตรงตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ 3) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการวิเคราะห์ให้ข้อมูลเชิงปริมาณจากคะแนนทดสอบหลังเรียนผลปรากฏว่าผู้เรียนร้อยละ 84 มีคะแนนผ่านเกณฑ์ร้อยละ 60 ของคะแนนเต็มที่กำหนด 4) ความคิดเห็นของผู้เรียนที่มีต่อการเรียนจากสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ ที่ส่งเสริมการคิดเชิงสังเคราะห์ของผู้เรียนทั้ง 3 ด้าน ผู้เรียนมีความคิดเห็นว่าเป็น (1) ด้านเนื้อหาในการเรียนรู้มีสารสนเทศที่จัดให้เพียงพอสำหรับการแก้ปัญหาในสถานการณ์ และสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ (2) ด้านสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้ สนับสนุนให้ผู้เรียนได้แสวงหาความรู้ด้วยตนเองที่ร่างกายและสติปัญญา (Active learning) เปิดโอกาสให้สร้างความรู้ได้ด้วยตนเองส่งเสริมการเรียนรู้แบบร่วมมือ (Collaborative learning) และ (3) ด้านการส่งเสริมการคิดเชิงสังเคราะห์ สถานการณ์ปัญหา แหล่งข้อมูลและฐานความช่วยเหลือด้านความคิดรวบยอดส่งเสริมให้ผู้เรียนใช้ทักษะการคิดเชิงสังเคราะห์ (Synthesis thinking skill)

รัชณี ศรีสองเมือง (2550 : 127-131) ได้ศึกษาผลของสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ที่ส่งเสริมการคิดเชิงวิเคราะห์ ของผู้เรียน ผลการวิจัย พบว่า 1) ผู้เรียนมีการคิดเชิงวิเคราะห์ใน 3 ลักษณะ ได้แก่ (1) ความสามารถจำแนกองค์ประกอบ ต่างๆ ของสิ่งใดสิ่งหนึ่ง หรือเรื่องใดเรื่องหนึ่งได้ (2) ความสามารถในการระบุความสัมพันธ์ เชิงเหตุผลขององค์ประกอบเหล่านั้น (3) ความสามารถในการจัดหมวดหมู่ของสิ่งต่าง ๆ หรือ ประเด็นต่าง ๆ ได้ 2) ความคิดเห็นของผู้เรียนที่เรียนด้วยสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ความคิดเห็นของ

ผู้เรียนทั้ง 3 ด้าน พบว่า (1) ด้านเนื้อหาที่มีความชัดเจน เพียงพอ ผู้เรียนสามารถนำมาประกอบในการแก้ปัญหา และสามารถนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ (2) ด้านการออกแบบสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ช่วยสนับสนุนการสร้างความรู้ผู้เรียน โดยผู้เรียนได้ลงมือกระทำในการแก้ปัญหาและส่งเสริมการเรียนรู้แบบร่วมมือและ (3) ด้านการส่งเสริมการคิดเชิงวิเคราะห์ผู้เรียนมีความคิดเห็นว่า สถานการณ์ปัญหาธนาคารข้อมูลและฐานความช่วยเหลือช่วยสนับสนุนให้ผู้เรียนได้มีการจำแนก บอกรหัสผลและจัดหมวดหมู่ของสิ่งต่าง ๆ

พริ้งพราย คุณารักษ์ (2554 : 113) ได้ทำการวิจัย การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์กับบทเรียนบนเครือข่ายแบบนำเสนอเนื้อหา พบว่า ผู้วิจัยสรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้ 1) บทเรียนบนเครือข่ายตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ มีประสิทธิภาพเท่ากับ 82.40/84.91 และบทเรียนบนเครือข่ายแบบนำเสนอเนื้อหา มีประสิทธิภาพเท่ากับ 88.77/80.16 2) ค่าดัชนีประสิทธิผลของบทเรียนบนเครือข่ายตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ มีค่าเท่ากับ 0.7782 และบทเรียนบนเครือข่ายแบบนำเสนอเนื้อหา มีค่าเท่ากับ 0.6722 3) นักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ มีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และการคิดวิเคราะห์มากกว่านักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายแบบนำเสนอเนื้อหา อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 4) นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนรู้ด้วยบทเรียนบนเครือข่ายตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์กับ โดยรวมและเป็นรายด้านอยู่ในระดับมาก

ฉลวย ทองโลกสูง (2554 : 134-135) ได้ทำการวิจัย การเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ และการคิดวิเคราะห์ รายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายที่สร้างตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ (constructivist) กับการเรียนรู้ปกติ ผลการวิจัย พบว่า 1) บทเรียนบนเครือข่ายที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ (E1/E2) ได้ค่าเท่ากับ 83.19/85.75 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด 2) ค่าดัชนีประสิทธิผล (E.I.) ของบทเรียนบนเครือข่ายรายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ ที่สร้างตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีค่าเท่ากับ 0.7618 ซึ่งแสดงว่านักเรียนมีความก้าวหน้าทางการเรียนร้อยละ 76.18 3) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนมีความสัมพันธ์กันค่อนข้างสูง ($r_{xy} = 0.776$) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 4) นักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการคิดวิเคราะห์สูงกว่านักเรียนที่เรียนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 5) นักเรียนที่ด้วยบทเรียนบนเครือข่าย มีความพึงพอใจอยู่ใน

ระดับมากโดยสรุป บทเรียนบนเครือข่าย รายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศมีประสิทธิภาพและประสิทธิผลเหมาะสม ส่งผลให้นักเรียนมีผลการเรียนสูงขึ้น สามารถนำไปใช้สอนนักเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จะทำให้เกิดการพัฒนาตนเองตามศักยภาพและความพร้อม

ฉัตรวิรุณ ห่อทรัพย์ (2555 : 128-129) ได้ทำการวิจัย การเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ รายวิชาภาษาไทย เรื่อง การสะกดคำ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนด้วยบทเรียนบนเว็บแบบร่วมมือกับการเรียนปกติ ผลการวิจัย

1. การเรียนบนเว็บที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 92.10/90.50
2. บทเรียนบนเว็บที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 0.8333หรือคิดเป็นร้อยละ 83.33 แสดงว่าบทเรียนบนเว็บ ทำให้นักเรียนมีความรู้เพิ่มขึ้นร้อยละ 83.33
3. นักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเว็บและนักเรียนที่เรียนแบบปกติ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการอ่านแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
4. นักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเว็บมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการอ่านสูงกว่านักเรียนที่เรียนแบบปกติ ($p < .0001$)

2. งานวิจัยต่างประเทศ

สเปียร์แมน (Spearman . 2003 : A) ได้ทำการศึกษาคำกรใช้อินเทอร์เน็ตของครูผู้สอน และการถ่ายทอดความรู้ให้แก่นักเรียนเกี่ยวกับความสามารถในการแยกแยะวิเคราะห์ข้อมูลหรือว่าถูกต้องหรือเป็นความจริง ในการใช้ เวิลด์ ไวด์ เว็บ งานวิจัยนี้ศึกษาคำกรใช้อินเทอร์เน็ตกับผู้เรียนโดยครูผู้สอน จำนวน 49 คน และศึกษาวิธีการที่ครูผู้สอนนำอินเทอร์เน็ต มาใช้ในการเรียนการสอน โดยใช้การสัมภาษณ์และตอบคำถามปลายเปิด ผลการวิจัย พบว่า ครูผู้สอนเห็นว่า เวิลด์ ไวด์ เว็บ เป็นแหล่งข้อมูลที่สำคัญสำหรับครูและนักเรียน และมักจะให้ผู้เรียนใช้สำหรับทำงานหรือกิจกรรมที่จัดขึ้น ครูเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้แสดงความรู้ที่มีเกี่ยวกับความสามารถในการแยกแยะวิเคราะห์ข้อมูลว่าถูกต้องหรือเป็นความจริงในระหว่างที่มีการทำกิจกรรม เวิลด์ ไวด์ เว็บ

อัลซัพ (Alsup . 2004 : 3-17) ได้ทำการวิจัยเรื่องการเปรียบเทียบผลการจัดการเรียนรู้ วิชาคณิตศาสตร์ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์กับการจัดการเรียนการสอนตามปกติ จุดมุ่งหมายของการวิจัยเพื่อเปรียบเทียบผลการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์กับการจัดการเรียนการสอนตามปกติ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาจำนวน 61 คน เป็นการวิจัยเชิงทดลอง โดยแบ่งนักเรียนออกเป็นสอง

กลุ่ม กลุ่มแรกจัดการเรียนการสอนตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ และกลุ่มที่สองจัดการเรียนการสอนตามปกติ เครื่องมือที่ใช้การเก็บรวบรวมข้อมูลมี 3 ชนิด ได้แก่ แบบวัดความรู้ความเข้าใจทางคณิตศาสตร์ซึ่งเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า แบบสำรวจสภาพการจัดการเรียน ผลการวิจัยพบว่า การจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์สูงกว่าการจัดการเรียนการสอนตามปกติ สรุปได้ว่าการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ส่งผลให้นักเรียนเกิดต่อเนื่อง สามารถจดจำสิ่งที่เรียนรู้ได้อย่างแม่นยำส่งผลให้นักเรียนมีความมั่นใจในตนเองด้วย

คิม (Kim, 2005 : 7-19) ได้ทำการวิจัยเรื่องผลการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ที่มีต่อความสำเร็จในการเรียนรู้ การเข้าใจตนเองและกลวิธีการเรียนรู้ของนักเรียนกลุ่มเป้าหมายของการวิจัยเพื่อศึกษาเกี่ยวกับผลการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ที่มีต่อความสำเร็จในการเรียนรู้ การเข้าใจตนเองและกลวิธีการเรียนรู้ของนักเรียนกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในประเทศเกาหลี จำนวน 76 คน เป็นการวิจัยเชิงทดลอง โดยแบ่งนักเรียนออกเป็นสองกลุ่ม กลุ่มละ 38 คน กลุ่มแรกจัดการเรียนการสอนตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ และกลุ่มที่สองจัดการเรียนการสอนตามปกติ ระยะเวลาที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล 40 ชั่วโมง เครื่องมือที่ใช้การเก็บรวบรวมข้อมูลมี 4 ชนิด ได้แก่ แบบทดสอบวัดความรู้ทางคณิตศาสตร์ แบบประเมินความเข้าใจตนเอง และแบบประเมินกลวิธีการเรียนรู้ และแบบสำรวจสภาพแวดล้อมในห้องเรียน ผลการวิจัยพบว่า การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์มีประสิทธิภาพมากกว่าการจัดการเรียนการสอนตามปกติการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ไม่มีความสัมพันธ์ต่อการเข้าใจตนเองและกลวิธีการเรียนรู้ของนักเรียน แต่มีผลต่อการเสริมแรง การกระตุ้นความสนใจในการเรียนและการควบคุมตนเองของนักเรียน และการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์มีความเหมาะสมกับสภาพแวดล้อมชั้นเรียนวิชาคณิตศาสตร์มากกว่าการจัดการเรียนการสอนตามปกติ David (2006 : A) ได้ศึกษาสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้แบบใหม่และทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ต่อความคิดเห็นของนักเรียน การศึกษานี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อสำรวจการรับรู้ของนักเรียนในสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้แบบใหม่เมื่อเปรียบเทียบกับกรยอมรับของนักเรียนในการเรียนกับสิ่งแวดล้อมแบบเดิม เครื่องมือที่ใช้เป็นแบบทดสอบแบบเลือกตอบ ประกอบด้วยปัจจัยสำคัญ 7 ปัจจัยของสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์, ผลที่ได้คือนักเรียนที่เรียนด้วยสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้แบบใหม่ทำให้เข้าใจทฤษฎีคอน

สตรีคตวิสต์ เมื่อเปรียบเทียบความเข้าใจของนักเรียนในสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้แบบฟังแล้วจดบันทึก ข้อแตกต่างของข้อมูลทางสถิติเป็นที่ยอมรับสี่ปัจจัยจากทั้งหมดเจ็ดปัจจัย ตามประสิทธิภาพของผลที่ได้โดยวัดจากค่า d -index ข้อแตกต่างในการยอมรับระหว่างสองกลุ่มคือความสำคัญของปัจจัย ด้านความแตกต่างของกิจกรรมย่อยและสถานะลำบากของแต่ละบุคคล ได้รับการวิเคราะห์ตามที่พวกเขาสัมพันธ์กับบทเรียนมัลติมีเดีย

David (2006 : A) ได้ศึกษาสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้แบบใหม่และทฤษฎีคอนสตรัคตวิสต์ต่อความคิดเห็นของนักเรียน การศึกษานี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อสำรวจการรับรู้ของนักเรียนในสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้แบบใหม่เมื่อเปรียบเทียบกับกรยอมรับของนักเรียนในการเรียนกับสิ่งแวดล้อมแบบเดิม เครื่องมือที่ใช้เป็นแบบทดสอบแบบเลือกตอบประกอบด้วยปัจจัยสำคัญ 7 ปัจจัยของสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคตวิสต์, ผลที่ได้คือนักเรียนที่เรียนด้วยสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้แบบใหม่ทำให้เข้าใจทฤษฎีคอนสตรัคตวิสต์ เมื่อเปรียบเทียบความเข้าใจของนักเรียนในสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้แบบฟังแล้วจดบันทึก ข้อแตกต่างของข้อมูลทางสถิติเป็นที่ยอมรับสี่ปัจจัยจากทั้งหมดเจ็ดปัจจัย ตามประสิทธิภาพของผลที่ได้โดยวัดจากค่า d -index ข้อแตกต่างในการยอมรับระหว่างสองกลุ่มคือความสำคัญของปัจจัย ด้านความแตกต่างของกิจกรรมย่อยและสถานะลำบาก

Narli และ Baser (2010 : 1-16) ได้ศึกษาผลการจัดการเรียนการสอนตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคตวิสต์ ที่มีต่อธรรมชาติการเรียนรู้และทัศนคติของนักเรียนที่มีต่อการเรียนคณิตศาสตร์จุดมุ่งหมายของการวิจัยเพื่อศึกษาทัศนคติของนักเรียนในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ในด้านเนื้อหาวิชาสาขาต่าง ๆ ของคณิตศาสตร์ การจำแนกเนื้อหา จำนวนนับและจำนวนที่ไม่จำกัด กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักศึกษาจากมหาวิทยาลัย โคกูส อิลลัส ที่เรียนสาขาวิชาคณิตศาสตร์ชั้นปีที่ 1 จำนวน 60 คน เป็นการวิจัยเชิงทดลอง โดยแบ่งนักศึกษาออกเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรกจัดการเรียนการสอนตามปกติ และกลุ่มที่สองจัดการเรียนการสอนแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคตวิสต์ ผลการวิจัยพบว่านักศึกษาที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนตามปกติและนักศึกษที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคตวิสต์มีทัศนคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์ไม่แตกต่างกัน แต่นักศึกษาทั้งสองกลุ่มมีทัศนคติต่อการเรียนแตกต่างกันในการเรียนเนื้อหาเรื่องเซต สรุปได้ว่า การจัดการเรียนการสอนตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคตวิสต์ทำให้นักเรียนมีทัศนคติที่ดีต่อการเรียนคณิตศาสตร์ เนื่องจากนักเรียนสามารถเรียนเนื้อหาคณิตศาสตร์ ได้อย่างเข้าใจและเห็นความสำคัญของการนำคณิตศาสตร์มาใช้ในชีวิตประจำวัน

จากการศึกษาผลการวิจัยที่เกี่ยวกับทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ จะเห็นได้ว่าการนำเอาทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ มาเป็นพื้นฐานในการจัดการเรียนการสอน จะช่วยให้เกิดการเรียนรู้ อย่างมีประสิทธิภาพ เนื่องจากการจัดกระบวนการเรียนรู้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติจริง เป็นการจัดกิจกรรมที่เน้นผู้เรียนได้เผชิญกับปัญหาได้ลงมือปฏิบัติ ได้รับประสบการณ์ตรง ได้อภิปราย แลกเปลี่ยนความคิดเห็นกัน ซึ่งเป็นการจัดกิจกรรมที่สอดคล้องกับความต้องการและความสนใจของผู้เรียนทำให้ผู้เรียนมีความสุข สนุกสนานกับการเรียนทั้งยังได้รับความรู้และประสบการณ์ใหม่ ๆ ผู้เรียนเป็นผู้สร้างความสนใจด้วยตัวเอง การช่วยเหลือกันและกัน ในการเรียนรู้ผู้เรียนมีความสามารถในการใช้กระบวนการของตนเองในการแก้ปัญหา ผู้เรียนเรียนรู้ด้วยตนเองและนำความรู้ความเข้าใจไปใช้ในการแก้ปัญหาหรือสถานการณ์ใหม่ได้สูงขึ้น ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น ผู้เรียนได้นำเอาความรู้เดิมที่มีอยู่แล้วและความรู้ใหม่ที่ได้รับเข้ามาใหม่ จากการเรียนรู้ที่รับเข้ามาใหม่ จากการเรียนรู้และการลงมือปฏิบัติมาปรับใช้ในการตีความหมายข้อมูล จึงทำให้เกิดความรู้ใหม่ขึ้นมา ตลอดจนยังช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถนำไปเป็นพื้นฐานสำหรับการศึกษาค้นคว้าวิชาอื่นต่อไปอีกด้วย