

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาหลักสูตรเทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 และ 6 ผู้วิจัยแบ่งขอบข่ายเนื้อหาที่ศึกษาดังต่อไปนี้

1. การพัฒนาหลักสูตร
 - 1.1 ความหมายการพัฒนาหลักสูตร
 - 1.2 ประเภทหลักสูตร
 - 1.3 องค์ประกอบหลักสูตร
 - 1.4 กระบวนการพัฒนาหลักสูตร
 - 1.5 การนำหลักสูตรไปใช้
 - 1.6 การพัฒนาหลักสูตร ในโรงเรียนประถมศึกษา
2. การประกันคุณภาพ
 - 2.1 การประกันคุณภาพ
 - 2.2 การประกันคุณภาพการศึกษา
 - 2.3 การประกันคุณภาพหลักสูตร
3. เทคโนโลยีสารสนเทศ
 - 3.1 ขอบข่ายเนื้อหาเทคโนโลยีสารสนเทศ
 - 3.2 เทคโนโลยีสารสนเทศในอนาคต
 - 3.3 นโยบายเทคโนโลยีสารสนเทศแห่งชาติ
 - 3.4 ความสามารถในการเรียนรู้เทคโนโลยีสารสนเทศของนักเรียนระดับประถมศึกษา
 - 3.5 แนวคิดในการพัฒนาหลักสูตรเทคโนโลยีสารสนเทศ
 - 3.6 หลักสูตรเทคโนโลยีสารสนเทศและหลักสูตรที่เกี่ยวข้อง ในระดับประถมศึกษา
4. การจัดการเรียนการสอนเทคโนโลยีสารสนเทศ
 - 4.2 การจัดการเรียนการสอนเทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อพัฒนาความรู้ ทักษะเกี่ยวกับเทคโนโลยีสารสนเทศ
 - 4.3 การจัดการเรียนการสอนเทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อพัฒนาความสามารถในการจัดการสารสนเทศ
 - 4.4 การจัดการเรียนการสอนเทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อพัฒนา จริยธรรมในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

สำหรับรายละเอียด เอกสารและงานวิจัย ที่เกี่ยวข้องมีดังต่อไปนี้

1. การพัฒนาหลักสูตร

จากการศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาหลักสูตร พบว่า แนวคิดพื้นฐานสำคัญของการพัฒนาหลักสูตร ครอบคลุมความหมายการพัฒนาหลักสูตร ประเภทหลักสูตร และกระบวนการพัฒนาหลักสูตร ดังมีรายละเอียดต่อไปนี้

1.1 ความหมายการพัฒนาหลักสูตร

การพัฒนาหลักสูตรเป็นคำที่ใช้อย่างแพร่หลายกันมาก มีความหมาย ครอบคลุมภาระงานที่เกี่ยวข้องกับหลักสูตรในด้านต่างๆ สจ๊วต อุทราพันธ์(2528: 31-33) นิยามความหมายการพัฒนาหลักสูตร 2 ลักษณะคือ “ความหมายแรก หมายถึงการทำหลักสูตรที่มีอยู่แล้วให้ดีขึ้นหรือสมบูรณ์ยิ่งขึ้น และอีกความหมายหนึ่งก็คือเป็นการสร้างหลักสูตรขึ้นมาใหม่โดยไม่มีหลักสูตรเดิมเป็นพื้นฐานอยู่เลย” คำนิยามดังกล่าวแสดงให้เห็นภาระงานทางด้านหลักสูตรอย่างกว้างว่า การพัฒนาหลักสูตรเป็นงานที่เกี่ยวข้องกับการสร้างหลักสูตรขึ้นใหม่และการปรับปรุงหลักสูตรเดิม นอกจากสจ๊วต อุทราพันธ์ แล้ว อำนาจ จันทรแป้น (2532: 19) ได้นิยามความหมายการพัฒนาหลักสูตรว่า “การพัฒนาหลักสูตร (Curriculum Development) มีความหมายครอบคลุมงานสร้าง หลักสูตร (Curriculum Construct) การออกแบบหลักสูตร (Curriculum Design) งานปรับปรุงหลักสูตร (Curriculum improvement) งานแก้ไขหลักสูตร (Curriculum Revision) และงานวางแผนหลักสูตร (Curriculum Planning)” จากคำนิยามของอำนาจ จันทรแป้น จะเห็นได้ว่าคล้ายกับ คำนิยามของ สจ๊วต อุทราพันธ์ คือ นิยามความหมายของการพัฒนาหลักสูตรที่เป็นทั้งการสร้างและการปรับปรุงหลักสูตร แต่ได้ระบุภาระงานที่เฉพาะเจาะจงมากขึ้น

สำหรับนักพัฒนาหลักสูตรต่างประเทศ ส่วนมากได้นิยามความหมาย การพัฒนาหลักสูตรในลักษณะกระบวนการวางแผนมากกว่าที่จะนิยามว่า เป็นการสร้างหรือปรับปรุงหลักสูตร ดังเช่น แนวคิดของ ออเดอรี นิโคลล์ และฮาวาร์ด นิโคลล์ (Nicholls and Nicholls, 1976: 13-14) กาเลน เซย์เลอร์และคณะ (Saylor and Other, 1981: 29-30) ปีเตอร์ โอลิวา (Oliva, 1982 :10) ที่เสนอความหมายของการพัฒนาและออกแบบหลักสูตร สรุปได้ว่า เป็นการจัดเตรียมแผนประสบการณ์ในการเรียนรู้ให้นักเรียน โดยนักพัฒนาหลักสูตรจะเป็นผู้กำหนดองค์ประกอบต่าง ๆ ของหลักสูตร ได้แก่ เป้าหมายหลักสูตร เนื้อหาวิชา ประสบการณ์การเรียนรู้ และการวัดและประเมินผล โดยพิจารณาให้เหมาะสมสำหรับนักเรียนมากที่สุด นอกจากนี้การพัฒนาหลักสูตรยังมีความหมายครอบคลุมถึงการนำหลักสูตรไปใช้

จากความหมายของการพัฒนาหลักสูตรของนักพัฒนาหลักสูตรของไทย และต่างประเทศ สามารถสรุปได้ว่า การพัฒนาหลักสูตร เป็นภาระงานที่เกี่ยวข้องกับงานทางด้านหลักสูตร ได้แก่ การสร้างหลักสูตรขึ้นมาใหม่ และ การปรับปรุงหลักสูตรที่มีอยู่เดิม

1.2 ประเภทหลักสูตร

จากการศึกษา เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาหลักสูตร พบว่าในช่วง 30 ปีที่ผ่านมา ได้มีการพัฒนาหลักสูตรประเภทต่าง ๆ มากมาย หลักสูตรแต่ละประเภทมีเป้าหมายในการพัฒนานักเรียนแตกต่างกันซึ่งทำให้หลักสูตรแต่ละประเภทมี เนื้อหา กิจกรรมการเรียนการสอน แตกต่างกัน ดังจะเห็นได้จากงานเขียนของ กาเล็น เซย์เลอร์และคณะ (Saylor and Other 1981: 206-251) ที่ได้รวบรวมหลักสูตรประเภทต่าง ๆ ไว้ซึ่งสามารถสรุปสาระสำคัญได้ต่อไปนี้

1.2.1 หลักสูตรที่เน้นเนื้อหาวิชา ลักษณะที่สำคัญของหลักสูตรประเภทนี้คือการจัดเรียงเนื้อหาเข้าด้วยกัน มีการแบ่งเนื้อหาออกเป็นช้อยย่อย ๆ ซึ่งแต่ละเนื้อหามีลักษณะตายตัว มุ่งสร้างพื้นฐานทางความรู้ให้กับนักเรียน วิชาที่สอนตามแนวของหลักสูตรประเภทนี้ได้แก่ คณิตศาสตร์ เคมี ฟิสิกส์ ซึ่งเป็นวิชาที่มีการจัดเรียงลำดับขั้นตอนเนื้อหาอย่างเป็นระเบียบ

1.2.2 หลักสูตรที่เน้นสมรรถภาพเฉพาะอย่างหรือเทคโนโลยี หลักสูตรประเภทนี้เน้นพฤติกรรมของนักเรียนที่แสดงออกซึ่งสามารถวัดได้โดยพิจารณาจากผลการเรียนหรือสมรรถภาพของนักเรียนได้ นักเรียนต้องบรรลุวัตถุประสงค์ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมซึ่งนักเรียนต้องผ่านวัตถุประสงค์แรกก่อน จึงจะสามารถเรียนวัตถุประสงค์อื่นต่อไป การออกแบบหลักสูตรประเภทนี้จะเน้นการเรียนเกี่ยวกับทักษะที่มีลักษณะเฉพาะที่มีการจัดเรียงทักษะอย่างเป็นลำดับขั้นตอน

1.2.3 หลักสูตรที่เน้นกิจกรรมทางสังคมและบทบาทหน้าที่ หลักสูตรประเภทนี้เน้นสังคม มีรากฐานมาจากสังคมและปัญหาต่างๆ ในสังคม ลักษณะการออกแบบหลักสูตรนี้ เน้นชีวิตมนุษย์ สังคม หรือสถานการณ์ที่เกิดขึ้นเสมอๆ เน้นบทบาทหน้าที่ของมนุษย์ในการเข้าไปมีส่วนร่วมในสังคมนั้น ๆ โดยสอดแทรกหรือผสมผสานเข้าไปในรายวิชาต่าง ๆ

1.2.4 หลักสูตรประเภทที่เน้นความต้องการและความสนใจของนักเรียนรายบุคคล หลักสูตรประเภทนี้เน้นความต้องการความสนใจของนักเรียนแต่ละคนโดยศึกษาจากพื้นฐานนักเรียนแล้วจัดประสบการณ์ให้ตรงกับความต้องการของนักเรียนหลักสูตรประเภทนี้ มีความยืดหยุ่นมากสามารถปรับขยายเนื้อหาและกิจกรรมให้เหมาะสมกับความต้องการและความสนใจของนักเรียนแต่ละคน การจัดการเรียนการสอนใช้กิจกรรมหลายๆอย่างผสมผสานกันไป

นอกจากหลักสูตร 4 ประเภทที่เสนอโดยเซย์เลอร์และคณะ แล้ว นักพัฒนาหลักสูตรหลายคนได้เสนอแนวคิดเกี่ยวกับหลักสูตรซึ่งมีลักษณะทั้งที่เหมือนและแตกต่างไปจากแนวคิดของเซเลอร์และคณะ นักพัฒนาหลักสูตรดังกล่าวคือ ฮิลดา ทาบา (Taba, 1962) ยีดี เฮย์จาคอบส์ (Jacobs, 1989) โรนัลด์ ซี ดอลล์ (Doll, 1992) อลัน ซี ออนสเตน และฟรานซิส อังกินส์ (Ornstein and Hunkins, 1993) จอยซ์ เอส เช้าท์ และคณะ (Choate and Other, 1995) ซึ่งได้นำเสนอหลักสูตรไว้ ดังนี้

1.2.5 หลักสูตรหมวดวิชา ฮิลดา ทาบ (Taba, 1962: 293) ได้อธิบายหลักสูตรประเภทนี้ สรุปได้ว่า เป็นหลักสูตรที่เกิดจากการรวบรวมเนื้อหาที่คล้ายกันเข้าด้วยกันทำให้เกิดเป็นรายวิชาใหม่ซึ่งมีขอบข่ายเนื้อหากว้างขึ้น ดังเช่น วิชาสังคมศึกษา ซึ่งเกิดจากการรวบรวม เนื้อหาวิชา ประวัติศาสตร์ ภูมิศาสตร์ และหน้าพลเมือง นอกจากวิชาสังคมศึกษาแล้ว วิชาหลักภาษาเป็นวิชาที่เกิดจากการรวบรวมเนื้อหาของรายวิชาการอ่าน การสะกด การเรียงความ และการคัดลายมือ สำหรับการจัดการเรียนการสอนเน้นการสอนของครูเป็นศูนย์กลาง บทบาทของครูยังคงแยกกันสอน ตามเนื้อหาที่ได้รับมอบหมาย

1.2.6 หลักสูตรสหวิทยาการ ฮีดี จาคอบส์ (Jacobs, 1989: 16-17) อธิบายเกี่ยวกับหลักสูตร สหวิทยาการนี้ สรุปได้ว่า เป็นหลักสูตรที่เกิดจากการนำวิชาต่างๆ ที่อยู่ในหลักสูตร เช่น หลักภาษา คณิตศาสตร์ สังคมศึกษา และวิทยาศาสตร์ เป็นต้น มาผสมผสานเป็นรายวิชา หรือหน่วยการเรียนรู้ใหม่ สำหรับเนื้อหาที่สอน ครูผู้สอนเป็นผู้กำหนดส่วนมากเป็นเรื่องที่กำลังเป็นที่สนใจซึ่งเนื้อหาจะครอบคลุมวิชาต่างๆ จาคอบส์ ได้ยกตัวอย่างหน่วยการเรียนรู้เรื่อง การบิน ซึ่งประกอบไปด้วยเนื้อหาวิชา คณิตศาสตร์ (มุม) วิทยาศาสตร์ (ลักษณะการบินของนกและแมลง) สังคมศึกษา (ประวัติศาสตร์การบิน) ภาษา วรรณคดี (นวนิยายเกี่ยวกับคนบินได้คือซูเปอร์แมน ปีเตอร์แพน) ศิลปะศึกษา (การออกแบบของดาวินชี และการออกแบบบอลลูนของญี่ปุ่น) และปรัชญา (คำถามว่าทำไมคนเราต้องบิน)

1.2.7 หลักสูตรที่เน้นกระบวนการ โรนัล ดอลล (Doll, 1992: 207) ได้อธิบายเกี่ยวกับหลักสูตรประเภทนี้สรุปได้ว่าเป็นหลักสูตรที่เน้นวิธีการเรียนรู้และการแก้ปัญหาซึ่งทักษะกระบวนการเรียนรู้จะสอดแทรกเข้าไปในรายวิชาต่าง ๆ เช่น การสังเกต การจำแนก การกำหนดสมมุติฐาน และการตัดสินใจ เป็นต้น

1.2.8 หลักสูตรสหสัมพันธ์ อลัน ซี ออนสเทน และ ฟรานซิส ฮังกินส์ (Ornstein and Hunkins, 1993: 246) เป็นผู้นำเสนอแนวคิดเกี่ยวกับหลักสูตรนี้ สรุปได้ว่าหลักสูตรสหสัมพันธ์ เป็นหลักสูตรที่เชื่อมโยงเนื้อหาของรายวิชาต่างๆเข้าด้วยกัน เช่น ในช่วงเวลาที่เรียนวิชาประวัติศาสตร์ และภาษานักเรียน อาจจะอ่านบทกวีในยุคประวัติศาสตร์นั้น ๆ ควบคู่ไปด้วย

1.2.9 หลักสูตรเกลียวสว่าน จอยซ์ เอส โชเอท และคณะ (Choate and Other, 1995: 31) อธิบายเกี่ยวกับหลักสูตรเกลียวสว่านไว้ สรุปได้ว่าเป็นหลักสูตรที่ใช้สอนทักษะหรือแนวคิดเดียวกันให้นักเรียนในระดับชั้นที่ต่างกัน ซึ่งจะมีความลึกซึ้งของเนื้อหาที่แตกต่างกันไปตามระดับชั้น

หลักสูตรประเภทต่าง ๆ ที่ได้นำเสนอจะเห็นได้ว่า มีลักษณะ ที่แตกต่างกันทั้งทางด้าน เป้าหมาย เนื้อหา และการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน สำหรับการเลือกใช้หลักสูตรประเภทใดนั้นขึ้นอยู่กับเป้าหมายของผู้พัฒนาหลักสูตรว่า ต้องการให้นักเรียนมีลักษณะอย่างไร อย่างไรก็ตาม ถึงแม้ว่าหลักสูตรจะมีลักษณะที่แตกต่างกันนักพัฒนาหลักสูตร

สามารถพัฒนาหลักสูตรโดยการผสมผสานหลักสูตรประเภทต่างๆ เข้าด้วยกันได้ แต่หลักสูตรนั้นควรจะสะท้อนให้เห็นถึงแนวคิดพื้นฐานว่าตั้งอยู่บนพื้นฐานของหลักสูตรประเภทใด

1.3 องค์ประกอบหลักสูตร

การพัฒนาหลักสูตร นักพัฒนาหลักสูตรจำเป็นต้องกำหนดองค์ประกอบหลักสูตรให้ชัดเจนเพื่อกำหนดกรอบหรือขอบข่าย การพัฒนาหลักสูตร ซึ่งองค์ประกอบหลักสูตร มีความแตกต่างกันและคล้าย กัน ดังมีผู้เสนอไว้ดังนี้

ราล์ฟ ไทเลอร์ (Tyler, 1949: 1) ได้กล่าว ถึงองค์ประกอบหลักสูตร สรุปได้ว่า ควรจะ ประกอบไปด้วย เป้าหมาย ประสบการณ์การเรียนรู้ การจัดประสบการณ์ วิธีการการ ตรวจสอบเป้าหมาย

ออเดรย์ นิโคลส์ และฮาวาร์ด นิโคลส์ (Nicholls and Nicholls, 1976: 16) ได้เสนอองค์ ประกอบหลักสูตร สรุปได้ว่า ประกอบไปด้วย วัตถุประสงค์ เนื้อหา วิธีการ และการวัดและประเมินผล ซึ่งองค์ประกอบ ดังกล่าวต้องสอดคล้องสัมพันธ์กัน

กาเลน เซย์เลอร์และคณะ (Saylor and Other, 1981: 28) ได้เสนอ องค์ประกอบของแผนหลักสูตร สรุปได้ว่า ประกอบไปด้วย เป้าหมาย วัตถุประสงค์ กิจกรรมการเรียนรู้ เวลาเรียน นโยบาย คู่มือหลักสูตร รายวิชาที่ศึกษา การประเมินผล

ปีเตอร์ โอลีวา(Oliva,1982: 168-171) ได้เสนอ องค์ประกอบหลักสูตรและการสอน ที่ควรมีความสอดคล้องและสัมพันธ์กัน ซึ่งประกอบไปด้วย เป้าหมาย วัตถุประสงค์ ยุทธศาสตร์การสอน เทคนิควิธีการวัดและประเมินผล

จอร์จ พอสเนอร์ และอลัน เอ็น รุดนิตสกี (Posner and Rudnitsky, 1986: 14-162) เสนอองค์ประกอบหลักสูตรในระดับรายวิชา สรุปได้ว่า ประกอบไปด้วย หลักการและเหตุผล วัตถุประสงค์การเรียนรู้ เนื้อหา หน่วยการเรียนรู้ ยุทธศาสตร์การสอน และแผนการวัดและประเมินผล

เดวิด แพรท (Pratt, 1980: 4) มีแนวคิดที่ หลักสูตรเป็นแผนหรือความตั้งใจ ดังนั้นสิ่งที่มียู่ในหลักสูตรควรจะประกอบไปด้วย ความตั้งใจ และเป้าหมาย สิ่งนี้นักเรียนจะได้รับการพัฒนา วิธีการประเมินผลการเรียนรู้ สื่ออุปกรณ์ และคุณลักษณะที่จำเป็นของครู

ฟรานซิส ฮักกิน และคณะ(Hunkins and Others, 1993: 232) ได้เสนอ องค์ประกอบหลักสูตร สรุปได้ว่า ประกอบไปด้วย จุดหมาย เป้าหมาย และวัตถุประสงค์ เนื้อหา ประสบการณ์เรียนรู้ วิธีวัดและประเมินผล

เจซัส ซี พาลมา (Palma, 1992: 9) เสนอว่า องค์ประกอบหลักสูตร ควร ประกอบไปด้วย วัตถุประสงค์การเรียนรู้ เนื้อหาการเรียนรู้

อโรท์ เลวี (Lewy, 1977: 17) เสนอ ว่าองค์ประกอบหลักสูตร ประกอบไปด้วย วัตถุประสงค์ เนื้อหา ยุทธศาสตร์ และสื่ออุปกรณ์

เมื่อพิจารณาองค์ประกอบหลักสูตร ที่นักพัฒนาหลักสูตรได้นำเสนอมาแล้ว จะเห็นได้ว่า มีทั้งองค์ประกอบที่สอดคล้องกัน และองค์ประกอบที่แตกต่างกัน อย่างไรก็ตาม องค์ประกอบที่นักพัฒนาหลักสูตร ส่วนมากได้เสนอ คือ เป้าหมาย วัตถุประสงค์ และเนื้อหา ซึ่งเป็นองค์ประกอบหลักสูตรที่สำคัญ

1.4 กระบวนการพัฒนาหลักสูตร

จากการศึกษาเอกสาร กระบวนการพัฒนาหลักสูตร ที่ได้นำเสนอโดย ราล์ฟ ไทเลอร์ (Tyler, 1975: 1) ออร์เดย์ นิโคลล์ และฮาวาร์ด นิโคลล์ (Nicholls and Nicholls, 1976: 21) กาเล็น เซย์เลอร์ และคณะ (Saylor And Other, 1982: 30-39) ปีเตอร์ โอลิวา (Oliva, 1982: 169) และจอร์จ พอสเนอร์ และอลัน รุดนิตสกี (Posner and Rudnitsky, 1986: 14-162) ซึ่งได้เสนอกระบวนการพัฒนาหลักสูตร ดังนี้

1.4.1 คำถามของ ไทเลอร์

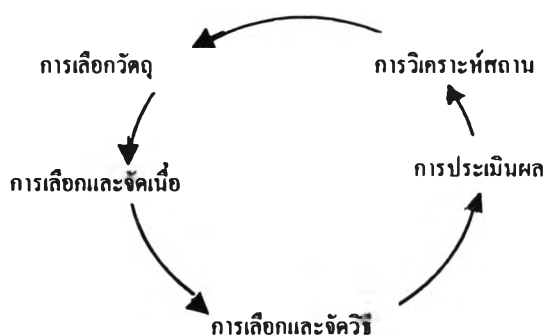
ราฟ ไทเลอร์ (Tyler, 1975: 1) ได้ตั้งคำถามสำหรับผู้ที่ต้องการพัฒนาหลักสูตรควรจะคำตอบคำถามเหล่านี้ให้ได้ก่อนที่จะทำการพัฒนาหลักสูตรไว้ดังนี้

อะไรคือจุดมุ่งหมายการศึกษาที่โรงเรียนควรจัด
จะจัดประสบการณ์ใดบ้างให้สนองตอบจุดมุ่งหมาย
จะจัดประสบการณ์ทางการศึกษาอย่างไรให้มีประสิทธิภาพ
จะทราบได้อย่างไรว่าจุดมุ่งหมายของการศึกษาบรรลุผล

จากกระบวนการพัฒนาหลักสูตร ที่ไทเลอร์ได้นำเสนอ เน้นการบรรลุจุดมุ่งหมายเป็นหลัก คือการที่หลักสูตรนั้นมีประสิทธิภาพ พิจารณาได้จากพฤติกรรมของนักเรียนที่เปลี่ยนแปลงไปตามจุดมุ่งหมายทางการศึกษา ที่ได้กำหนดไว้ ซึ่งเป็นต้นแบบของการพัฒนาหลักสูตร ในระยะต่อมา

1.4.2 วงจรพัฒนา หลักสูตร ของนิโคลล์

ฮาวาร์ด นิโคลล์ และออดรีย์ นิโคลล์ (Nicholls and Nicholls 1976: 21) ได้เสนอกระบวนการพัฒนาหลักสูตรในลักษณะวงจร โดยมีแนวคิดพื้นฐานว่า การพัฒนาหลักสูตรเป็นกระบวนการที่พัฒนาต่อเนื่องและไม่สิ้นสุด ซึ่งต้องมีการปรับปรุงอยู่เสมอ ดังนั้นจึงได้เสนอกระบวนการพัฒนาหลักสูตรในลักษณะวงจร ดังปรากฏในแผนภาพที่ 2



แผนภาพที่ 2 กระบวนการพัฒนาหลักสูตร

จากแผนภาพที่ 2 สามารถอธิบายได้ดังต่อไปนี้

- 1) การวิเคราะห์สถานการณ์ เป็นการศึกษาข้อมูลเบื้องต้น เพื่อนำไปใช้กำหนดเป้าหมายของหลักสูตร โดยศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับ ครูผู้สอนนักเรียน สภาพแวดล้อม อาคารสถานที่และสิ่งอำนวยความสะดวกในโรงเรียน บรรยากาศภายในโรงเรียน
- 2) การเลือกวัตถุประสงค์ โดยใช้ข้อมูลจากการวิเคราะห์สถานการณ์ เพื่อใช้เป็นแนวทางในการวางแผนการเรียนรู้ และประเมินผล วัตถุประสงค์จำเป็นต้องมีความชัดเจนและความเที่ยงตรง
- 3) การเลือกและจัดเนื้อหา ประกอบไปด้วยเนื้อหาประเภทต่างๆ ได้แก่ เนื้อหาที่เป็นความรู้ ทักษะ ทศนคติ และค่านิยม สำหรับเกณฑ์ในการเลือกเนื้อหา พิจารณาได้จาก ความเที่ยงตรงของเนื้อหา ความสำคัญ ความน่าสนใจ และความสามารถในการเรียนรู้ของนักเรียน
- 4) การเลือกและการจัดวิธีการ เป็นการจัดประสบการณ์ในการเรียนรู้ควรมีการเชื่อมโยงทั้งในแนวลึกและแนวกว้าง คือการจัดประสบการณ์เชื่อมโยงทั้งในรายวิชาเดียวกันและรายวิชาอื่นๆ
- 5) การประเมินผล เป็นการพิจารณาว่า นักเรียนเกิดการเรียนรู้ตามหลักสูตรที่ได้กำหนดไว้หรือไม่อย่างไร การประเมินผลควรจะเน้นการประเมินความก้าวหน้าของ นักเรียนมากกว่าจะเปรียบเทียบกับคนอื่น ๆ

เมื่อพิจารณากระบวนการพัฒนาหลักสูตรของนิโคลล์ และนิโคลล์ จะเห็นได้ว่า คล้ายกับไทเลอร์ ซึ่งมีแนวคิดสอดคล้องกันว่า การพัฒนาหลักสูตรประกอบไปด้วย การกำหนด วัตถุประสงค์ การเลือกเนื้อหา การจัดประสบการณ์การเรียนรู้ และการประเมินผล สำหรับ ข้อที่แตกต่างกันคือ ขั้นตอนการวิเคราะห์สถานการณ์ ซึ่งนิโคลล์และนิโคลล์ มีความเห็นว่าเป็นขั้นตอนสำคัญที่จะต้องทำเป็นขั้นตอนแรกในการพัฒนาหลักสูตร ซึ่งไทเลอร์ ไม่ได้แยกออก เป็นขั้นตอนที่ชัดเจนเพียงแต่ ระบุไว้ในขั้นตอนของการกำหนดวัตถุประสงค์ทั่วไป

1.4.3 กระบวนการวางแผนหลักสูตร ของเซลเลอร์

กาเลียน เซย์เลอร์ และคณะ (Saylor And Other, 1982: 30-39) ได้เสนอกระบวนการวางแผนหลักสูตร (Curriculum Planning) มีสาระสำคัญดังต่อไปนี้

- 1) การกำหนดเป้าหมาย เป็นการกำหนดสิ่งที่ต้องการให้เกิดขึ้น เซย์เลอร์ ระบุว่าเป้าหมายหรือจุดหมายที่ต้องการคือมุ่งเน้น พัฒนาบุคลิกภาพ ศักยภาพทางสังคม ทักษะการเรียนรู้ที่ต่อเนื่องและพัฒนาความสามารถพิเศษของนักเรียนรายบุคคล
- 2) การออกแบบหลักสูตร เป็นการวางแผนล่วงหน้าจำเป็นต้องมีการเก็บรวบรวมข้อมูลเบื้องต้นเพื่อใช้เป็นข้อมูลประกอบการตัดสินใจ สำหรับข้อมูลและผู้พัฒนาหลักสูตรควรจะทราบได้แก่ กลุ่มเป้าหมายที่จะใช้หลักสูตร วัตถุประสงค์เฉพาะ รูปแบบ ประสบการณ์การเรียนรู้ บทบาทนักเรียนและผู้สอนและเกณฑ์ที่ใช้ในการประเมินผล

3) การนำหลักสูตรไปใช้ เป็นการนำแผนไปสู่การปฏิบัติ คือ การสอน หลักสูตรควรจะเปิดโอกาสให้ครูและนักเรียนได้มีอิสระร่วมกันในการตัดสินใจเกี่ยวกับการเลือกวิธีสอนและสื่ออุปกรณ์ต่างๆ

4) การประเมินหลักสูตร เป็นการพิจารณาจากผลผลิตของหลักสูตร ที่ได้รับว่าสอดคล้องกับเป้าหมาย หรือไม่อย่างไร การประเมินผลควรมีทั้งประเมินผลย่อย และการประเมินผลสรุปรวม

กระบวนการวางแผนหลักสูตรของเฮย์เลอร์และคณะ แสดงให้เห็นถึงแนวคิด พื้นฐานที่มีความเชื่อว่าหลักสูตรและการสอนเป็น 2 สิ่งซึ่ง แยกจากกัน แต่ยังสัมพันธ์กันอยู่ ดังจะเห็นได้จากการแยกกระบวนการวางแผนนอกจากการนำหลักสูตรไปใช้หรือการสอน ซึ่ง การออกแบบวางแผนหลักสูตรจะเน้นการออกแบบขององค์ประกอบต่าง ๆ ในแผนประสบการณ์ (Curriculum Design) ส่วนการนำหลักสูตรไปใช้เป็นการนำแผนไปปฏิบัติ หรือการสอน ซึ่งแตกต่างจากแนวคิดของ ไทเลอร์ และนิโคลล์และนิโคลล์ ที่มีแนวคิดเกี่ยวกับหลักสูตรและการสอนว่า เป็นกระบวนการเดียวกัน ดังนั้นรูปแบบการพัฒนาหลักสูตรจึงไม่ได้จำแนกกระหว่างหลักสูตร และการสอน

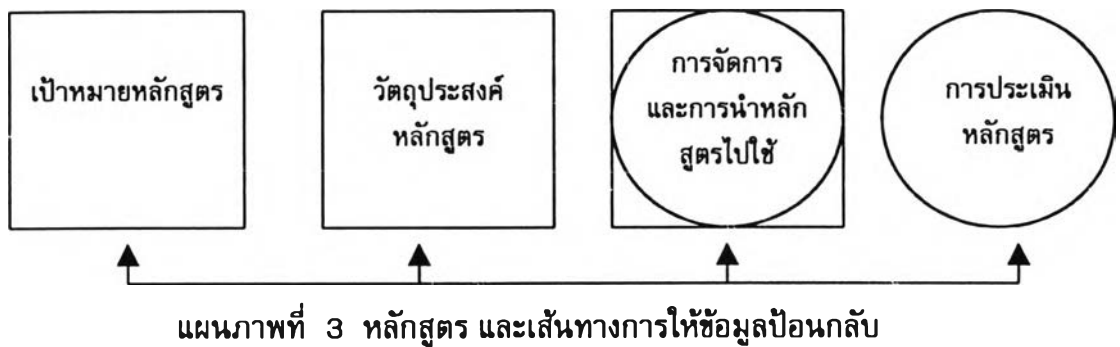
1.4.5 กระบวนการพัฒนาหลักสูตร ของ โอลิวา

ปีเตอร์ โอลิวา (Oliva, 1982: 169) ได้สังเคราะห์รูปแบบของ นักพัฒนาหลักสูตรที่มีชื่อเสียงหลายท่าน ดังเช่น ราล์ฟ ไทเลอร์ กาเลน เฮย์เลอร์และคณะ และฮิลดา ทาบา แล้วนำมาสร้างเป็น รูปแบบการพัฒนาหลักสูตร โดยมีขั้นตอนดังนี้

- 1) วิเคราะห์ความต้องการ
- 2) กำหนดเป้าหมายหลักสูตร
- 3) นำหลักสูตรไปใช้
 - 3.1) กำหนดเป้าหมายการจัดการเรียนการสอน
 - 3.2) กำหนดวัตถุประสงค์การจัดการเรียนการสอน
 - 3.3) เลือกยุทธศาสตร์การสอน
 - 3.4) เลือกเทคนิควิธีการวัดและประเมินผล
 - 3.5) นำยุทธศาสตร์ไปใช้
 - 3.6) เลือกยุทธศาสตร์การประเมิน
 - 3.7) ประเมินการสอน
- 4) ประเมินหลักสูตร

เมื่อพิจารณาขั้นตอนการพัฒนาหลักสูตรของโอลิวา จะเห็นได้ว่าเป็นกระบวนการพัฒนา หลักสูตรที่ผสมผสานระหว่างกระบวนการพัฒนาหลักสูตรของ นิโคลล์ และนิโคลล์ และเฮย์เลอร์ และคณะ คือมีขั้นตอนการวิเคราะห์ความต้องการ ซึ่งสอดคล้องกับขั้นตอนการวิเคราะห์ สถานการณ์ที่นิโคลล์และนิโคลล์ ได้นำเสนอ สำหรับสิ่งที่แตกต่างกันคือ โอลิวาได้แบ่งหลักสูตร และการสอนออกจากกันอย่างชัดเจน โดยแยกกระบวนการสอนเป็นขั้นตอนหนึ่งของการ นำหลักสูตรไปใช้ซึ่งนิโคลล์ และนิโคลล์ ไม่ได้ระบุไว้ ดังนั้นรูปแบบการพัฒนาหลักสูตรของ

โอลิวาจึงแสดงให้เห็นถึงความแตกต่างระหว่างหลักสูตรและการสอน คล้ายกับกระบวนการพัฒนาหลักสูตรของ เซลเลอร์ แต่มีรายละเอียดที่ชัดเจนมากขึ้น สำหรับการประเมินหลักสูตรของโอลิวามีความคิดเห็นเกี่ยวกับการประเมินหลักสูตร สรุปได้ว่า ควรประเมินทุกองค์ประกอบของหลักสูตรมากกว่าประเมินเป้าหมายเพียงอย่างเดียวซึ่งข้อมูลที่ใช้จะให้ผลย้อนกลับ และการประเมินควรมีการประเมินก่อน ระหว่าง และหลัง การนำหลักสูตรไปใช้ดังแผนภาพต่อไปนี้ (Oliva, 1982: 431)



1.4.6 การพัฒนาหลักสูตรรายวิชาของ พอสเนอร์

จอร์จ พอสเนอร์ และอัลแลน รุดนิตสกี (Posner And Rudnitsky, 1986: 14-162) ได้เสนอกระบวนการพัฒนาหลักสูตรในระดับรายวิชา ดังต่อไปนี้

1) การกำหนดแนวทาง ขั้นนี้จะเป็นการกำหนดแนวคิดเบื้องต้นในการพัฒนาหลักสูตร ซึ่งประกอบไปด้วย รวบรวมแนวคิดที่มีต่อรายวิชา กำหนดชื่อรายวิชา เขียนวัตถุประสงค์การเรียนรู้ จัดวัตถุประสงค์ให้เป็นหมวดหมู่ ทดสอบแนวคิดเบื้องต้น เขียนคำถามที่สำคัญที่เกี่ยวข้องกับรายวิชา ปรับขยายวัตถุประสงค์ที่ได้กำหนดไว้ วิเคราะห์ค่าสำคัญ ประเมิน กรอบมโนทัศน์ สร้างแผนผังงาน ปรับแก้รายวิชาและวัตถุประสงค์ ปรับแก้โครงร่างรายวิชา พิจารณาผลที่ต้องการให้เกิดในการเรียนรู้

- 2) พัฒนาหลักการและเหตุผล
- 3) กำหนดผลการเรียนรู้
- 4) กำหนดรูปแบบหน่วยการเรียนรู้ ของรายวิชา
- 5) จัดหน่วยการเรียนรู้
- 6) พัฒนายุทธศาสตร์การสอน
- 7) วางแผนการประเมินรายวิชา

กระบวนการพัฒนาหลักสูตรข้างต้นที่ พอสเนอร์ และรุดนิตสกี ได้นำเสนอคล้ายกับกระบวนการพัฒนาหลักสูตรไทเลอร์ คือ เน้นวัตถุประสงค์ แต่จะมีรายละเอียด ขั้นตอนการพัฒนาหลักสูตรที่ชัดเจนกว่าไทเลอร์ และนักพัฒนาคนอื่น ๆ ทั้งนี้เป็นเพราะ พอสเนอร์ และรุดนิตสกี เน้นการพัฒนาหลักสูตรระดับรายวิชา

จากกระบวนการพัฒนาหลักสูตรที่ได้กล่าวมาแล้วทั้งหมดจะเห็นได้ว่า นักพัฒนาหลักสูตรได้นำเสนอกระบวนการพัฒนาหลักสูตรที่สอดคล้องกันว่า ประกอบไปด้วย ขั้นตอนที่สำคัญ 5 ขั้นตอนคือ การกำหนดเป้าหมาย การกำหนดวัตถุประสงค์ การคัดเลือกเนื้อหา การคัดเลือกยุทธศาสตร์การสอน และการคัดเลือกวิธีวัดและประเมินผล ซึ่งขั้นตอนดังกล่าวจะเป็นขั้นตอนการออกแบบวางแผนหลักสูตร แต่อย่างไรก็ตามการพัฒนาหลักสูตรเทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 และ 6 ในครั้งนี้ เป็นการสร้างหลักสูตรขึ้นใหม่โดยไม่มีข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับนักเรียน เนื้อหา กิจกรรมการเรียนการสอน และการวัดประเมินผลอยู่เดิม ดังนั้นจึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องทำการศึกษาข้อมูลพื้นฐาน เพื่อนำข้อมูลที่ได้มาเป็นพื้นฐานในการพัฒนาหลักสูตร ในขั้นต่อ ๆ ไป

จากการศึกษาเอกสาร ทฤษฎีการพัฒนาหลักสูตร เพิ่มเติมได้พบว่า กระบวนการพัฒนาหลักสูตร ที่นำเสนอโดย นิโคลล์ และนิโคลล์ และโอลิวา ได้เสนอขั้นตอนเกี่ยวกับการศึกษาข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับนักเรียน ครูผู้สอน ที่เป็นประโยชน์ ในการพัฒนาหลักสูตร พร้อมกันนี้ก็ได้อธิบายขั้นตอน การพัฒนาหลักสูตร ซึ่งสอดคล้องกับกระบวนการพัฒนาหลักสูตรที่ได้นำเสนอโดย ไทเลอร์ เชย์เลอร์และคณะ และพอสเนอร์ และรูดนิตสกี ที่ได้กล่าวมาแล้ว ดังนั้นการพัฒนาหลักสูตรเทคโนโลยีสารสนเทศที่สมบูรณ์ควรประกอบไปด้วย ศึกษาข้อมูลพื้นฐาน กำหนดเป้าหมาย กำหนดวัตถุประสงค์ คัดเลือกเนื้อหา คัดเลือกยุทธศาสตร์การสอน คัดเลือกวิธีการวัดและประเมินผล และประเมินหลักสูตร

1.5 การนำหลักสูตรไปใช้

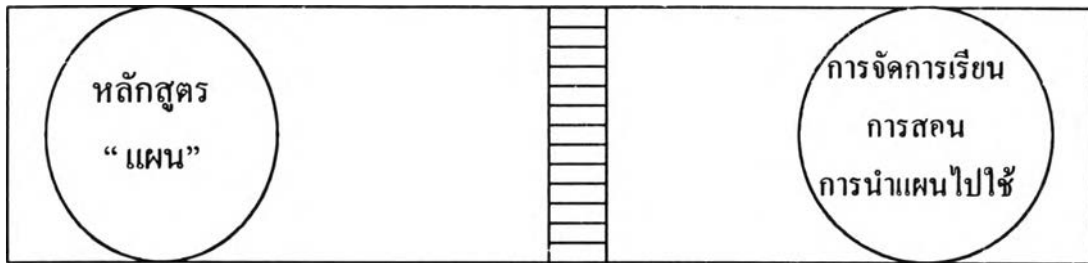
ในการศึกษา เอกสาร ที่เกี่ยวข้องกับการนำหลักสูตรไปใช้ พบว่า นักพัฒนาหลักสูตร ส่วนมาก ให้ความสำคัญของการจัดการเรียนการสอนว่าเป็นปัจจัยที่สำคัญที่จะทำให้หลักสูตรที่ได้พัฒนาขึ้นมาประสบผลสำเร็จ ดังจะเห็นได้จากแนวคิดนักพัฒนาหลักสูตรต่อไปนี้

กาเลน เชย์เลอร์ และคณะ (Saylor and Alexander and Other, 1982: 257-259) ได้กล่าวว่า “ การเรียนการสอนเป็นการนำแผนหลักสูตรไปใช้ และไม่มีเหตุผลอะไรในการพัฒนาแผนหลักสูตร ถ้าไม่มีการเรียนสอน” และได้เสนอแนวทางการนำหลักสูตรไปใช้ในด้านหลักสูตรและการวางแผนการสอนของครู สรุปได้ว่า ถ้าหลักสูตรมีรายละเอียดมากครูจะมีโอกาสวางแผนการสอนน้อยซึ่งจะทำให้ไม่สามารถวางแผนการสอนได้ไม่สอดคล้องกับความต้องการของนักเรียนแต่มีข้อได้เปรียบคือ ครูจะใช้เวลา และพลังงานในการวางแผนน้อย

ปีเตอร์ โอลิวา (Oliva, 1982: 349) มีแนวคิดที่สอดคล้องกับเชย์เลอร์ และอเล็กซานเดอร์ ว่า การนำหลักสูตรไปใช้เป็นการจัดการเรียนการสอน ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการพัฒนาหลักสูตร

เจซัส พาลมา (Palma, 1992: 78) ได้เสนอแนวคิดเชิงเปรียบเทียบให้เห็นถึงความสัมพันธ์ของหลักสูตรและการนำไปใช้ว่าเป็นสิ่งเดียวกันหรือคู่กัน ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของโอลิวา พาลมากล่าวว่า “ พิมพ์เขียวหรือ แผนหลัก ที่ได้ทำการเลือกและจัดเนื้อหาการเรียนรู้อ้างอิงได้ว่าเป็นหลักสูตร และการนำไปปฏิบัติ โดยจัดประสบการณ์ในห้องเรียน

คือการเรียนรู้การสอน” พร้อมกันนี้ได้นำเสนอแผนภาพหลักสูตรและการสอน ว่าเป็นเสมือน เทริอูที่มี 2 ด้าน คือแผนหลักสูตร และการเรียนการสอนซึ่งถือได้ว่าเป็นการนำแผนไปใช้ ซึ่ง แท้ที่จริงแล้วเป็นสิ่งที่คู่กัน ดังที่ปรากฏในแผนภาพต่อไปนี้



แผนภาพที่ 4 ภาพ 2 ด้านของเทริอูหลักสูตร

ธวัชชัย ชัยจิรฉายากุล (2529: 186) กล่าวว่า “ การนำหลักสูตรไปใช้ เป็น เรื่องของการเตรียมครู การปรับปรุงคุณภาพ ครูประจำการ และประสิทธิภาพ ในการสั่งสอน ของครู”

สัจด์ อุทรานันท์ (2532: 263) ได้แบ่ง งานที่เกี่ยวข้องกับการใช้หลักสูตร ออก เป็น 3 ลักษณะ คือ งานบริหารหลักสูตร งานดำเนินการเรียนการสอนตามหลักสูตร และงาน สนับสนุนและส่งเสริมการใช้หลักสูตร

วีระเดช เชื้อนาม (2536: 12-20) ได้รวบรวมขอบข่าย การนำหลักสูตรไปใช้ใน โรงเรียนประถมศึกษา ดังต่อไปนี้

- 1) การจัดการเรียนการสอน มีภาระงานที่เกี่ยวข้องได้แก่ การวางแผน การสอน การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน การใช้สื่ออุปกรณ์ และการวัดและประเมินผล
- 2) การบริการสนับสนุนการใช้หลักสูตร มีภาระงานที่เกี่ยวข้องได้แก่ การ บริหารหลักสูตร การประชาสัมพันธ์หลักสูตร การบริการเอกสารหลักสูตร การนิเทศติดตาม ผล และการสร้างขวัญและกำลังใจ

จากสาระสำคัญของการนำหลักสูตรไปใช้ที่ได้นำเสนอมาแล้วข้างต้น จะเห็นได้ ว่าปัจจัย ของการนำหลักสูตรไปใช้ ที่สำคัญ คือการสอนของครู อย่างไรก็ตาม การที่ครูจะ สามารถจัดการเรียนการสอนได้ตามเจตนารมณ์หลักสูตร นั้น ผู้พัฒนาหลักสูตรจะต้องทำการ ตรวจสอบหรือประเมินหลักสูตร มาเป็นอย่างดี เพื่อลดข้อบกพร่องในการนำหลักสูตรไปใช้ ดังที่ เดวิด แพรท (Pratt, 1980: 409) ได้เสนอให้มีการประเมินหลักสูตรหลังจากที่ได้เขียน เสร็จ เพื่อหาข้อบกพร่องต่าง ๆ ของหลักสูตร และการเก็บรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับการเรียนรู้ของ นักเรียน ซึ่งประกอบไปด้วย

- 1) การทดสอบนำร่อง (Pilot-Test) เป็นการทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง ขนาดเล็ก ซึ่งเน้นผลที่เกิดขึ้นจากการปฏิบัติในห้องเรียน โดยเน้นเป้าหมาย เพื่อรวบรวมข้อมูล

จากการทดลองได้จากกลุ่มผู้เรียนกลุ่มเล็ก ซึ่งนักเรียนสามารถให้คำแนะนำหรือวิพากษ์เกี่ยวกับการเรียนการสอนและหลักสูตรได้

2) การทดสอบภาคสนาม (Field-Test) การทดสอบภาคสนามเป็นการทดลองการใช้โปรแกรมก่อนนำไปใช้จริง เพราะการทดสอบภาคสนามเป็นการทดลอง และการดำเนินการตามนโยบายซึ่งมีทั้งการประเมินหลักสูตรและการสนับสนุนการใช้หลักสูตร การทดสอบภาคสนามเป็นการจัดสภาพจริง คล้ายห้องเรียนจริงมากที่สุด โดยเฉพาะต้องมีการกำหนดนโยบาย การบริหาร และการสนับสนุน

จากการประเมินทั้ง 2 ขั้นตอน จะได้ข้อมูลที่เกี่ยวข้องทั้งทางด้าน เอกสารหลักสูตร และผลการเรียนรู้ของนักเรียน ซึ่งข้อมูลที่ได้รับจากการประเมินจะนำไปปรับปรุงหลักสูตร เพื่อให้การนำหลักสูตรไปใช้ ประสบผลสำเร็จมากที่สุด

1.6 การพัฒนาหลักสูตร ในโรงเรียนประถมศึกษา

จากการศึกษาเอกสารหลักสูตร ประกอบไปด้วย คู่มือหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) (กรมวิชาการ, 2534: 3) คู่มือการพัฒนาหลักสูตรตามความต้องการของท้องถิ่น (สำนักพัฒนาการศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม เขตการศึกษา 5, 2537: 5-35) คู่มืออบรมครูแนวการใช้หลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) (สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ, 2534: 66-69) และเอกสารศูนย์วิชาการและภูมิปัญญาชาวบ้าน กับการพัฒนาหลักสูตรท้องถิ่น (กองวิชาการ สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ, มปป) ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาหลักสูตร พบว่า ครูผู้สอนสามารถ จะพัฒนาหลักสูตรเพื่อใช้ในระดับโรงเรียนได้ โดยจัดทำเป็นหลักสูตรท้องถิ่น ซึ่งมี 2 ลักษณะ ดังนี้

1. การพัฒนาหลักสูตรในระดับท้องถิ่น โดยปรับปรุงรายละเอียดต่าง ๆ ของหลักสูตรที่มีอยู่เดิม ให้เหมาะสมกับสภาพ และความต้องการของท้องถิ่น ซึ่งได้แก่ การปรับกิจกรรมการเรียนการสอน การปรับหัวข้อเนื้อหา การปรับปรุงสื่อการเรียน การจัดทำสื่อใหม่ เป็นต้น มีขั้นตอน คือ

1.1 การปรับกิจกรรมการเรียนการสอนหรือจัดกิจกรรมเสริม ซึ่งครูผู้สอนสามารถปรับกิจกรรมได้ทุกกลุ่มประสบการณ์ ด้วยการกำหนดรายละเอียดกิจกรรมที่จะสอนในกลุ่มประสบการณ์ นั้น ๆ ซึ่งการพัฒนาหลักสูตร ในลักษณะนี้จะไม่ทำให้จุดประสงค์ที่มีอยู่เดิมเปลี่ยนไป

1.2 การปรับรายละเอียดของเนื้อหา การพัฒนาหลักสูตร ในลักษณะนี้ มีขั้นตอนคล้ายกับการปรับกิจกรรมการเรียนการสอน แต่กำหนดรายละเอียดเนื้อหาในหลักสูตร ให้มีความละเอียดและสอดคล้องกับสภาพท้องถิ่นให้มากขึ้น

1.3 การปรับปรุงสื่อการเรียนการสอน ในขั้นนี้เป็นการพัฒนาหรือจัดหาสื่อการเรียนการสอน เพื่อนำมาใช้ประกอบการจัดการเรียนการสอนซึ่งประกอบไปด้วยการพัฒนาหนังสือเรียน แบบฝึกหัด หนังสือเสริมประสบการณ์

2. การจัดทำเนื้อหาวิชา หรือรายวิชาขึ้นมาใหม่ โดยจัดทำคำอธิบายรายวิชาขึ้นมาใหม่ หลังจากที่ศึกษาแล้วพบว่า สิ่งที่จะพัฒนาไม่ปรากฏในจุดประสงค์การเรียนรู้ในกลุ่มประสบการณ์หรือรายวิชาใด ๆ ในหลักสูตรแม่บท ซึ่งการพัฒนาหลักสูตรในลักษณะนี้ ผู้พัฒนาหลักสูตร จะต้องพิจารณาด้วยว่าคำอธิบายรายวิชา ที่ได้พัฒนาขึ้นมาใหม่จะต้องไม่เป็นเนื้อหาหรือรายวิชา ที่ซ้ำซ้อนกับ เนื้อหารายวิชาที่มีอยู่ในหลักสูตรแม่บท สำหรับขั้นตอนในการพัฒนาประกอบไปด้วย

2.1 ศึกษา จุดหมายหลักสูตร จุดประสงค์ และโครงสร้างเนื้อหา กลุ่มประสบการณ์ และคาบเวลา จากหลักสูตรแม่บท

2.2 ศึกษาวิเคราะห์สภาพท้องถิ่น

2.3 กำหนดจุดประสงค์ของเนื้อหาวิชา

2.4 กำหนดรายละเอียดเนื้อหา

2.5 กำหนดคาบเวลาเรียนโดยในระดับประถมศึกษา จำนวนคาบเวลาเรียนที่กำหนดนั้น จะต้องไม่ทำให้คาบเวลาเรียนสำหรับกลุ่มประสบการณ์ ที่มีอยู่เปลี่ยนแปลงไป

2.6 เขียนคำอธิบายรายวิชา โดยระบุ แนวการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน เนื้อหา และจุดประสงค์การเรียนรู้ของวิชา

2.7 จัดทำเอกสารชี้แจงรายละเอียดประกอบการจัดทำเนื้อหาวิชา

2.8 ส่งเอกสาร

2.9 ส่งเอกสารให้หน่วยงานที่พิจารณา อนุมัติ และเมื่อกระทรวงศึกษาธิการ ประกาศให้ใช้ คำอธิบาย หรือ รายวิชา ดังกล่าวแล้ว จึงนำรายวิชาดังกล่าว มาจัดการเรียนการสอนในโรงเรียน

จากแนวทางการพัฒนาหลักสูตร ในระดับประถมศึกษา จะเห็นได้ว่า หลักสูตรได้เปิดโอกาสให้ครู ได้มีโอกาสได้พัฒนาหลักสูตร ขึ้นโดยการปรับรายละเอียดที่มีอยู่เดิม และการจัดทำหลักสูตรขึ้นมาใหม่ แต่อย่างไรก็ตามแนวทางการพัฒนาหลักสูตร ที่กรมวิชาการได้นำเสนอยังเป็นการพัฒนาหลักสูตรในระดับรายวิชา

2. การประกันคุณภาพ

การประกันคุณภาพ (Quality Assurance) เป็นระบบที่ใช้กันอย่างแพร่หลายในระบบธุรกิจ อุตสาหกรรม และได้เริ่มเข้ามามีบทบาทในด้านการศึกษา ซึ่งก็ได้มีการนำแนวคิดการประกันคุณภาพไปประยุกต์ใช้ในรูปแบบต่าง ๆ กันออกไป สำหรับความหมายของการประกันคุณภาพ นักพัฒนาระบบการประกันคุณภาพ ได้นิยามไว้ดังนี้

พี เอส วิลสัน (2540: 14) นิยามการประกันคุณภาพว่า “เป็นระบบกระบวนการบริหารหรือการจัดการภายในองค์กรที่มีเป้าหมายเพื่อสร้างความมั่นใจว่าระเบียบและวิธีปฏิบัติงานต่าง ๆ และข้อกำหนดทางคุณภาพต่าง ๆ จะได้รับการนำไปปฏิบัติอย่างถูกต้อง

ครบถ้วนและอย่างสม่ำเสมอ ซึ่งย่อมสร้างความมั่นใจได้ว่า ผลการผลิตจะออกมาตามต้องการ ภายใต้สภาพแวดล้อมและปัจจัยในกระบวนการผลิตที่ได้รับการควบคุมอย่างถูกต้อง”

โยชิโอะ คอนโตะ (2540: 155-172) ได้นิยามการประกันคุณภาพว่า “การประกันคุณภาพเป็นข้อผูกมัดของบริษัทที่จะนำความพอใจมาสู่ลูกค้าอย่างจริงจังโดยผ่านสินค้าขึ้นอยู่กับมาตรฐานคุณภาพสังคม” คอนโตะ ยังได้เน้นเกี่ยวกับความพึงพอใจของลูกค้าด้วยว่า สามารถทำได้โดยการลดข้อบกพร่องในผลิตภัณฑ์ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในขั้นตอนการผลิต เพื่อให้เกิดความบกพร่องน้อยที่สุดซึ่งจะเป็นการลดค่าใช้จ่ายของผู้ผลิตอีกทางหนึ่ง แต่อย่างไรก็ตาม คอนโตะ ได้เสนอปัญหา ของการควบคุมคุณภาพ ว่า มักจะเกิดปัญหาในการส่งข้อมูลกลับระหว่างผู้ตรวจสอบ และฝ่ายผลิต ถ้าทั้ง 2 ทำหน้าที่แยกจากกัน การตรวจ และรอผลนั้นต้องใช้เวลานาน

ไลออนเนล สเตบบิง (Stebbing, 1993: 20) ได้เสนอแนวคิดเกี่ยวกับ ความหมายของการประกันคุณภาพสรุปได้ว่า การประกันคุณภาพไม่ใช่การควบคุมคุณภาพไม่ใช่แนวทางหรือกระบวนการผลิต หรือการบริการ แต่เป็นปรัชญาในการบูรณาการ การดำเนินธุรกิจต่าง ๆ เพื่อให้ได้ผลตามที่ได้กำหนดไว้ สเตบบิง เชื่อว่า การควบคุมคุณภาพและการตรวจสอบ เป็นเพียงกิจกรรมหนึ่งที่จะนำไปสู่การประกันคุณภาพ

จากความหมายของการประกันคุณภาพที่ได้นำเสนอมาแล้วข้างต้นสามารถ สรุปได้ว่า การประกันคุณภาพเป็นการวางแผนและจัดระบบต่าง ๆ ของผู้ผลิตหรือบริษัท เพื่อให้ลูกค้าเกิดความเชื่อมั่น และพึงพอใจว่าผลิตภัณฑ์ และการบริการ ได้มีการปฏิบัติตามข้อกำหนดทางคุณภาพ

2.1 การประกันคุณภาพการศึกษา

การนำแนวคิดการประกันคุณภาพ มาใช้ในการศึกษา ส่วนมากได้มีการนำไปใช้เป็น กลไก ในการตรวจสอบคุณภาพการศึกษาในด้าน ต่าง ๆ โดยมีการควบคุมคุณภาพภายใน และการควบคุมคุณภาพภายนอก เพื่อให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานที่ได้กำหนดไว้ ดังจะเห็นได้จากการศึกษาของ กมล สุตประเสริฐ และสุนทร สุนันท์ชัย (2540: 19) และ พิณสุดดา ศิริธรรังศรี(2540: 50-56) ที่ได้ศึกษา การประกันคุณภาพการศึกษา ในสหรัฐอเมริกาและนิวซีแลนด์ พบว่า ประเทศสหรัฐอเมริกาได้จัดตั้งสภามาตรฐานและการปรับปรุง การศึกษาแห่งชาติ (National Education Standard and Improvement Council) เพื่อรับรองมาตรฐานทางด้านเนื้อหาวิชาและการปฏิบัติงานของนักเรียน ส่วนประเทศนิวซีแลนด์ มีหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการตรวจสอบคุณภาพการศึกษา 2 หน่วยงานคือ สำนักงานตรวจสอบคุณภาพการศึกษา (Education Review office) และสำนักงานรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษา (The New Zealand Quality Authority) ทำหน้าที่ติดตามประเมินผลการดำเนินงานของ คณะกรรมการบริหารโรงเรียน และรายงานผลการจัดการศึกษาทั้งรัฐและเอกชนว่า ได้เป็นไปตามแนวทางของชาติว่าด้วยการจัดการศึกษาหรือไม่เพียงไร เนื้อหาสาระที่ตรวจสอบได้แก่

รายงานเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน แผนพัฒนาตนเอง นโยบายต่าง ๆ ส่วนสำนักงานรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษาแห่งประเทศไทย ทำหน้าที่ดูแลจัดตั้งตรวจสอบมาตรฐานคุณภาพการศึกษา เพื่อเป็นหลักประกันว่าวุฒิการศึกษาของประเทศนิวซีแลนด์เป็นที่ยอมรับในต่างประเทศ

ในส่วนของประเทศไทย การประกันคุณภาพในระดับประถมศึกษา คณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ ได้กำหนดให้มีกระบวนการประกันคุณภาพการศึกษา สรุปได้ดังนี้ (สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ, มปป)

- 1) การควบคุมคุณภาพการศึกษา ประกอบไปด้วย การกำหนดมาตรฐานและการพัฒนาเข้าสู่มาตรฐาน
- 2) การตรวจสอบ และปรับปรุงโรงเรียน ประกอบไปด้วยการตรวจสอบภายใน โดยให้โรงเรียนประเมินตนเอง และการตรวจสอบภายนอก โดยการใช้กระบวนการนี้เทศ
- 3) การประเมินคุณภาพการศึกษา ประกอบไปด้วย การทบทวนคุณภาพการศึกษา การประเมินเพื่อรับรองมาตรฐานโรงเรียน การประเมินผลการพัฒนาคุณภาพการศึกษาในภาพรวม

จากที่กล่าวมาแล้วสรุปได้ว่า การประกันคุณภาพทางการศึกษาในประเทศไทย เป็นไปตามแนวทางการประกันคุณภาพในทางธุรกิจ และอุตสาหกรรม และสอดคล้องกับแนวทางการประกันคุณภาพของประเทศต่าง ๆ โดยประกอบด้วยการดำเนินงานสำคัญ 2 ประการ คือ การกำหนดมาตรฐาน และ การตรวจสอบ ซึ่งประกอบไปด้วย การตรวจสอบภายใน ซึ่งเป็นการตรวจสอบโดยบุคคลในหน่วยงานและการตรวจสอบคุณภาพภายนอก ซึ่งเป็นการตรวจสอบโดยบุคคลภายนอก หน่วยงานหรือองค์กร

2.2 การประกันคุณภาพหลักสูตร

จากการศึกษาการประกันคุณภาพหลักสูตร พบว่า ยังไม่มีแนวทางการประกันคุณภาพหลักสูตรโดยตรง แต่ดำเนินการในลักษณะ การควบคุม ติดตามกำกับ การใช้หลักสูตร และการตรวจสอบเพื่ออนุมัติหลักสูตร สามารถสรุปได้ดังนี้ (Wilkinson, 1997: 32-39; Lewy, 1977; อ่าง บัวศรี, 2532: 289-291)

- 1) การควบคุมติดตามการใช้หลักสูตร เป็นการตรวจสอบติดตามผลการนำหลักสูตรไปใช้ เพื่อศึกษาประสิทธิผลและความตกต่ำของคุณภาพหลักสูตร ตลอดจนหาสาเหตุของการตกต่ำของหลักสูตร โดยเน้นตรวจสอบการสอนของครู การใช้สื่อการเรียนการสอน การจัดกิจกรรม ซึ่งข้อมูลเหล่านี้ จะทำให้ทราบถึงข้อบกพร่องของหลักสูตร
- 2) การตรวจสอบเพื่ออนุมัติหลักสูตร เป็นการตรวจสอบเอกสารหลักสูตรที่หน่วยงานทางด้านการศึกษา ได้จัดทำขึ้นมาเพื่อใช้สอนในสถานศึกษา ซึ่งในประเทศไทย นั้น กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการเป็นหน่วยงานรับผิดชอบในการพิจารณาตรวจสอบ สำหรับในต่างประเทศ ดังเช่น ประเทศอังกฤษ รัฐบาลได้จัดตั้งหน่วยงานที่ทำหน้าที่ในการควบคุม

ดูแล รับรองคุณภาพหลักสูตร คือหน่วยงานที่เรียกว่า Authorized Valid Agencis (AVAs) ซึ่งทำหน้าที่ในการ ตรวจสอบ ขออนุมัติจัดประชุมคณะกรรมการพิจารณาหลักสูตร และควบคุมการนำหลักสูตรไปใช้ โดยมอบหมายงานให้ผู้ปฏิบัติงานจัดทำโครงร่างหลักสูตรแล้วจัดประชุมโดยเชิญตัวแทนสถาบันต่าง ๆ ได้แก่ ตัวแทนจาก AVAs ตัวแทนจากมหาวิทยาลัย หรือเกี่ยวกับเนื้อหารายวิชา โครงสร้างและเวลาเรียน และเงื่อนไขของการจบการศึกษา ซึ่งมติของที่ประชุมจะเป็น 3 ลักษณะดังนี้

1) ยอมรับหลักสูตรโดยไม่มีเงื่อนไข ซึ่งสามารถนำไปใช้ได้ทันทีและให้มีการแต่งตั้งผู้ประสานงานหลักสูตร

2) ยอมรับหลักสูตรโดยมีเงื่อนไข ซึ่งหลักสูตรจำเป็นต้องได้รับการปรับปรุงแก้ไขก่อนแล้วจึงสามารถนำไปใช้จริงได้ หลังจากนั้นก็แต่งตั้งผู้ประสานงานหลักสูตร แต่ไม่ต้องเข้าที่ประชุมคณะกรรมการอีกครั้ง

3) ไม่ยอมรับหลักสูตร จำเป็นต้องนำหลักสูตรไปปรับปรุงแก้ไขใหม่ ก่อนที่จะเข้าพิจารณาอีกครั้ง

เมื่อได้ผลการประชุม แล้ว คณะกรรมการประกันคุณภาพของ AVAs รับทราบเพื่อพิจารณาอนุมัติหลักสูตรต่อไป

เมื่อพิจารณาการประกันคุณภาพหลักสูตร ที่ได้เสนอข้างต้น จะเห็นได้ว่าการประกันคุณภาพ เน้นการควบคุมคุณภาพหลักสูตร ภายหลังจากที่ได้พัฒนาหลักสูตร เสร็จสิ้นแล้ว แต่ไม่พบว่าได้มีการควบคุมคุณภาพในระหว่างพัฒนาหลักสูตร ซึ่งเป็นลักษณะที่สำคัญของการประกันคุณภาพ

จากการนำเสนอแนวคิดเกี่ยวกับการประกันคุณภาพทางการศึกษา จะเห็นได้ว่าทั้งระบบธุรกิจ อุตสาหกรรม และการศึกษาต่างก็ได้นำหลักการของ การประกันคุณภาพไปใช้ในรูปแบบต่าง ๆ ภายใตกรอบงานเกี่ยวกับการควบคุมคุณภาพภายใน การควบคุมคุณภาพภายนอก การจัดทำมาตรฐานคุณภาพและเอกสารประกอบ และการประเมินผล

3. เทคโนโลยีสารสนเทศ

การนำเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์มาใช้กันอย่างแพร่หลาย ในปัจจุบันทำให้คนส่วนใหญ่เกิดความเข้าใจว่า คอมพิวเตอร์ คือ เทคโนโลยีสารสนเทศ ซึ่งความเข้าใจดังกล่าวยังเป็นความเข้าใจที่คลาดเคลื่อนอยู่ เพราะเทคโนโลยีสารสนเทศมีความหมายครอบคลุมทั้งเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ และเทคโนโลยีโทรคมนาคม ดังจะเห็นได้จากความหมายของเทคโนโลยีสารสนเทศที่ได้มีผู้นิยามไว้ดังต่อไปนี้

เดวิด ฮอว์คริดจ์ (Hawkridge, 1983: 7) นิยามว่า “เทคโนโลยีสารสนเทศเป็นเทคโนโลยีใหม่ที่จะนำไปประยุกต์ใช้ในการสร้าง จัดเก็บ คัดเลือก ถ่ายโอน และเผยแพร่ข้อมูล

ในลักษณะต่าง ๆ” ฮอว์คริด อธิบายเพิ่มเติมสรุปได้ว่า เทคโนโลยีสารสนเทศใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ไมโครอิเล็กทรอนิกส์ และระบบโทรคมนาคม เป็นเทคโนโลยีหลัก

เคท บีฮาน (Behan, 1990 : 1) นิยามว่า “เทคโนโลยีสารสนเทศ เป็น เทคโนโลยีที่ช่วยบันทึก เก็บ ประมวลผล เรียก ส่งผ่านและรับข้อมูล ซึ่งเป็นเทคโนโลยีสมัยใหม่ เช่น คอมพิวเตอร์ เครื่องส่งแฟกซ์ ไมโครกราฟิก ระบบโทรคมนาคมและไมโครอิเล็กทรอนิกส์”

โทนี กันตัน (Gunton, 1993: 50) นิยามว่า “เทคโนโลยีสารสนเทศเป็น เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อรวบรวม ประมวลผล และสื่อสารสารสนเทศ แบ่งได้เป็น 2 ประเภท คือเทคโนโลยีที่ใช้ในการประมวลผล ได้แก่ ระบบคอมพิวเตอร์ และเทคโนโลยีที่ใช้ในการเผยแพร่สารสนเทศได้แก่ระบบโทรคมนาคม ซึ่งคำว่าเทคโนโลยีสารสนเทศเป็นคำที่ใช้ อธิบายการทำงานร่วมกันของเทคโนโลยีทั้ง 2 ประเภท”

เคนเนท ลอร์ดัน และคณะ (Laudon and Ohter, 1995 :4) นิยามว่า “เทคโนโลยีสารสนเทศเป็นเครื่องมือและเทคนิควิธีการ สำหรับการเก็บรวบรวมข้อมูลและใช้ข้อมูลร่วมกัน เทคโนโลยีสารสนเทศมิได้เป็นเครื่องคอมพิวเตอร์อย่างเดียวแต่ได้รวมเทคโนโลยีต่าง ๆ เข้าด้วยกัน ซึ่งสามารถช่วยให้ติดต่อสื่อสารได้ทั่วโลก”

คณะกรรมการเทคโนโลยีสารสนเทศแห่งชาติ (สำนักงานเลขาธิการคณะกรรมการเทคโนโลยีสารสนเทศแห่งชาติ 2538: 8) ได้นิยามความหมาย เทคโนโลยีสารสนเทศ ว่า “เทคโนโลยีสารสนเทศ ได้แก่ เทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับการจัดหา จัดการประมวลผล จัดเก็บ เรียกใช้ แลกเปลี่ยนหรือเผยแพร่สารสนเทศด้วยเทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์ หรือการนำสารสนเทศ และข้อมูล ไปปฏิบัติเพื่อบรรลุเป้าหมายของผู้ใช้ เทคโนโลยีสารสนเทศจึงครอบคลุมถึงเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ และเทคโนโลยีโทรคมนาคม”

ครรชิต มาลัยวงศ์ (1994 : 11) นิยามความหมายเทคโนโลยีสารสนเทศ สรุปได้ว่า เทคโนโลยีสารสนเทศ หมายถึง เครื่องมืออุปกรณ์ต่าง ๆ ซึ่งได้แก่ เครื่องคอมพิวเตอร์ เครื่องใช้สำนักงาน และอุปกรณ์โทรคมนาคมทั้งหลาย ซึ่งเป็นความหมายในแนวแคบ ส่วนความหมายในแนวกว้าง นั้นเทคโนโลยีสารสนเทศหมายถึง การประยุกต์เครื่องมือและอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ได้กล่าวข้างต้นในหน่วยงานหรือในธุรกิจต่าง ๆ มุ่งไปที่การคิดค้นวิธีการจัดเก็บ ข้อมูลจากแหล่งข้อมูล การจัดระบบข้อมูลให้ผู้ใช้สามารถร่วมกันใช้ข้อมูลได้อย่างสะดวก

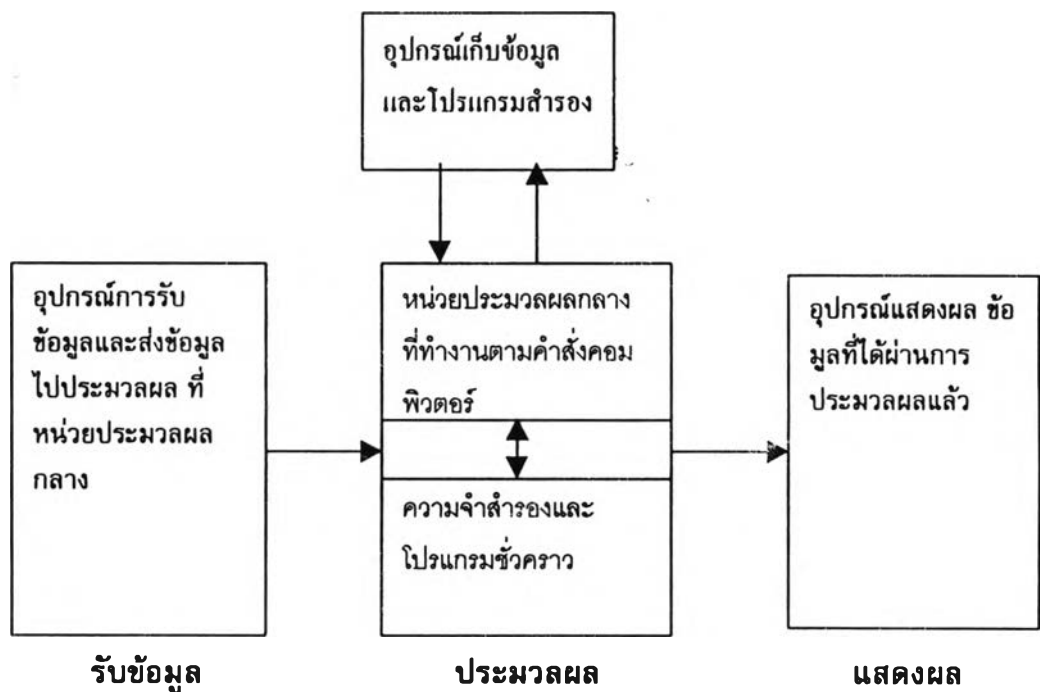
เมื่อพิจารณาความหมายของเทคโนโลยีสารสนเทศ ที่ได้มีผู้นำเสนอมาข้างต้น สามารถสรุปได้ว่าเทคโนโลยีสารสนเทศเป็น อุปกรณ์ เทคโนโลยี ต่าง ๆ ที่ใช้ในการจัดการสารสนเทศ ในด้านต่าง ๆ ได้แก่ การจัดเก็บ เรียกใช้ ค้นหา ประมวลผล นำเสนอ และเผยแพร่สารสนเทศ โดยมีเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ และเทคโนโลยีโทรคมนาคม เป็นเทคโนโลยีหลัก

3.1 ขอบข่ายเนื้อหาเทคโนโลยีสารสนเทศ

เนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีสารสนเทศ ครอบคลุม ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับ แนวคิดหลักการทางเทคโนโลยีสารสนเทศ การใช้งานเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ และ

เทคโนโลยีโทรคมนาคม คุณธรรมจริยธรรม และผลกระทบที่เกิดจากการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในสังคม ซึ่งสามารถสรุปสาระสำคัญได้ดังต่อไปนี้

3.1.1 เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ เป็นอุปกรณ์หรือเครื่องจักรที่ใช้ในการประมวลผลข้อมูล ให้เป็นสารสนเทศ และแสดงผลสารสนเทศ เพื่อนำไปใช้ประโยชน์ต่อไป การทำงานของคอมพิวเตอร์ จะทำงานผ่านชุดคำสั่งควบคุมหรือ โปรแกรม ซึ่งจะกำหนดการทำงานของเครื่องคอมพิวเตอร์ (William and Other, 1999: 4; Long and Long, 1997: 9; Capron, 1997: 18; Parker, 1991: 6) สำหรับองค์ประกอบและขั้นตอนการทำงานที่สำคัญของระบบคอมพิวเตอร์ คาพรอน ได้เขียนเป็นแผนภาพที่ 5 ไว้ดังนี้ (Capron, 1997: 18)



แผนภาพที่ 5 องค์ประกอบที่สำคัญของระบบคอมพิวเตอร์

สำหรับการทำงานของระบบคอมพิวเตอร์สามารถอธิบายได้ดังต่อไปนี้

- 1) อุปกรณ์รับข้อมูล (Input Device) จะทำหน้าที่รับข้อมูล หรือ คำสั่งจากคอมพิวเตอร์ แล้วส่งข้อมูลหรือคำสั่งไปยัง หน่วยประมวลผล (Processing Unit)
- 2) การประมวลผล ซึ่งจะประมวลผลโดยใช้ Central Processing Unit (CPU) หรือหน่วยประมวลผลกลางทำหน้าที่ประมวลผลตามคำสั่งที่ได้รับจากโปรแกรมตามขั้นตอน หรือคำสั่งคอมพิวเตอร์
- 3) อุปกรณ์ แสดงผล (Output Device) จะแสดงข้อมูลหรือ สารสนเทศ ที่ได้ผ่านการประมวลผลให้ผู้ใช้ทราบ และสามารถนำไปใช้งานได้
- 4) การจัดเก็บข้อมูล (Storage) จะจัดเก็บลงบนแผ่นดิสก์หรือ ฮาร์ดดิสก์ ซึ่งเป็นการเก็บอย่างถาวรแยกการเก็บจากคอมพิวเตอร์

กระบวนการดังกล่าวทำให้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ สามารถแปลงข้อมูลให้เป็นสารสนเทศ เพื่อนำไปใช้ ตลอดจนการจัดเก็บข้อมูลสารสนเทศ เพื่อนำมาใช้ประโยชน์ในด้านต่าง ๆ ในโอกาสต่อไป

3.1.2 เทคโนโลยีโทรคมนาคม เป็นเทคโนโลยีที่ใช้ในการสื่อสารข้อมูลระยะไกล มักใช้งานควบคู่กับเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์เสมอ จอร์จ บีคแมน (Beekman, 1994: 129) ชาร์ล ปาร์คเกอร์ (Parker, 1991: 126) และริชาร์ด ฟอร์เซอร์ (Forcier, 1996:197) ได้นิยาม ความหมายของเทคโนโลยีโทรคมนาคมที่สอดคล้องกัน สรุปได้ว่า เป็นเทคโนโลยีการสื่อสารระยะไกลเพื่อแลกเปลี่ยนสารสนเทศในรูปแบบต่างๆ ผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์ และระบบคอมพิวเตอร์ ในส่วนอุปกรณ์ที่ใช้ในการสื่อสาร เคนเน็ต ซี ลาวด์น และคณะ (Laudon and Other 1995:14) อธิบายว่าประกอบไปด้วย ตัวกลางในการสื่อสาร ได้แก่ สายสัญญาณต่างๆ คลื่นดาวเทียม, ทรานส์มิทเตอร์) อุปกรณ์รับส่งข้อมูล ได้แก่ โมเด็ม มัลติเพล็กซ์ และซอฟต์แวร์การสื่อสาร ซึ่งเป็นอุปกรณ์หลักในการสื่อสาร และเมื่อนำอุปกรณ์นี้ต่อเชื่อมกับคอมพิวเตอร์ ตั้งแต่ 2 เครื่องขึ้นไป ทำให้เกิดระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ (Computer Network) ดังเช่น ระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตและระบบการแลกเปลี่ยนข้อมูลทางอิเล็กทรอนิกส์ (Electronics Data Interchange)

3.1.3 คุณธรรม จริยธรรม ที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีสารสนเทศ เป็นข้อพึงปฏิบัติ มรรยาธ ตลอดจน อันตรายที่อาจเกิดจากการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ จากการศึกษาตำราเอกสาร งานวิจัย เกี่ยวกับคุณธรรม จริยธรรมการใช้เทคโนโลยี ประกอบไปด้วย มรรยาธ ในการใช้คอมพิวเตอร์ จรรยาบรรณสำหรับผู้ใช้อินเทอร์เน็ต อาชญากรรมคอมพิวเตอร์ การโจรกรรมซอฟต์แวร์ ไวรัสคอมพิวเตอร์ และ การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ต่อต้านสังคม (Merill 1996: 340 ; Simson and Thomson ,1997 :147 ; Laudon and Laudon,1995 : 372 ; Beekman, 1994: 282-284 ; Wong,1996 : 179; Banglion and Other, 1998; ทวีศักดิ์ กอนันตกุล, 2541: 4-5; บิล เกต, 1995: 187-188; สำนักงานบริการคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์)

3.1.4 ผลกระทบในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในสังคม ประกอบไปด้วย ผลกระทบ 4 ด้าน คือ (Simson and Thomson, 1997: 8; Laudon and Other, 1995: 14-19)

1) ความรู้ คือ เทคโนโลยีสารสนเทศจะช่วยขยายความรู้ทั้งในแนวลึกและแนวกว้าง ให้นักเรียนได้มีความรู้มากขึ้นซึ่งเทคโนโลยีจะทำหน้าที่ในการสำรวจ คำนวณ ตลอดจนเก็บ รวบรวมข้อมูล ได้อย่างแม่นยำและเป็นระบบ

2) อาชีพ คือ จะเกิดอาชีพใหม่ ๆ ที่ต้องใช้เทคโนโลยีสารสนเทศมากขึ้น ดังนั้นคนที่เข้าสู่อาชีพ จำเป็นต้องมีความรู้และทักษะทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศเป็นอย่างดี

3) สังคม คือ สังคมจะมีการเปลี่ยนแปลงรูปแบบทางด้านความสัมพันธ์ของคนในสังคมมากขึ้น เกิดความไม่เท่าเทียมกันในสังคมระหว่างคนที่มีโอกาสใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและคนที่ไม่มีโอกาสใช้

4) การศึกษา คือ นักเรียนจะมีความรู้ ทักษะการคิดขั้นสูงมากขึ้น เพราะเทคโนโลยีสารสนเทศ เพราะจะเป็นแหล่งรวบรวมสารสนเทศเพื่อเป็นแหล่งความรู้ให้นักเรียนใช้ในการคิด ตัดสินใจ ได้มากขึ้น นอกจากนี้ยังได้ช่วยประหยัดเวลาในการเรียนรู้สิ่งที่ซับซ้อนได้มากขึ้น

จากข้อบ่งชี้เนื้อหาเทคโนโลยีสารสนเทศ ที่ได้นำเสนอข้างต้น จะเห็นได้ว่าครอบคลุมทั้งในด้านเทคโนโลยี จริยธรรม และ การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในสังคม

3.2 เทคโนโลยีสารสนเทศในอนาคต

ในช่วงระยะเวลา ที่ผ่านมา การพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศ เป็นไปอย่างรวดเร็ว และมีความซับซ้อนมากขึ้น เทคโนโลยีต่างมีแนวโน้มในการหลอมรวมเทคโนโลยีต่าง ๆ เข้าด้วยกันมากขึ้น ซึ่งทำให้ง่ายต่อการใช้งาน แต่อย่างไรก็ตามการใช้เทคโนโลยีให้เกิดประสิทธิภาพได้นั้น ผู้ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ติดตามหาความรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีสารสนเทศอย่างสม่ำเสมอ ดังนั้น การศึกษาเกี่ยวกับเทคโนโลยีสารสนเทศในอนาคตจำเป็นต้องศึกษาทั้งทางด้านพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศ และความรู้ที่สำคัญเกี่ยวกับเทคโนโลยีสารสนเทศในอนาคต ดังสาระสำคัญต่อไปนี้

3.2.1 การพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศ คาโรไลน์ เอส แวกเนอร์ (Wagner, 1997: 147-180) ได้สังเคราะห์ รายงานและนโยบายที่เกี่ยวกับเทคโนโลยีในอนาคต สรุปได้ว่า ในอนาคตจะมีการพัฒนาเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของคอมพิวเตอร์ให้มีประสิทธิภาพ เพิ่มมากขึ้นทั้งในด้านความเร็วในการประมวลผลข้อมูลและความจุข้อมูล ได้แก่การพัฒนาการประมวลผลคู่ขนาน (Parallel Processing) การพัฒนาหน่วยความจำแบบ Flash Ram และการพัฒนาการออกแบบงานที่ซับซ้อนมากขึ้น บริษัทอินเทลซึ่งเป็นบริษัทผลิตไมโครโปรเซสเซอร์ที่ใหญ่ที่สุดในโลก ได้มีการพัฒนาไมโครโปรเซสเซอร์ให้มีขีดความสามารถในการประมวลผลได้รวดเร็วมากยิ่งขึ้นสามารถประมวลผลคำสั่งได้ 2400 ล้านคำสั่ง ต่อวินาที ในปี 2000

บิล เกต (Gate, 1999) ได้คาดการณ์ ความสามารถไมโครโปรเซสเซอร์ สรุปได้ว่า ในอีก 20 ปีข้างหน้าจะมีความเร็วในการทำงาน มากกว่าปัจจุบัน ประมาณ 1 ล้านเท่า ซึ่งภายในไมโครโปรเซสเซอร์ ประกอบไปด้วย ทรานซิสเตอร์จำนวน 1 พันล้านตัว จะทำให้ทำงานได้รวดเร็วมากขึ้น สำหรับในช่วง 2-3 ปีข้างหน้า บิล เกต คาดว่า เครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลยังคงเป็นเครื่องมือที่สำคัญของคนส่วนใหญ่ที่จะทำให้ชีวิตความเป็นอยู่ที่สะดวกสบายขึ้น

ในส่วนการพัฒนาทางด้านเทคโนโลยีการสื่อสารโทรคมนาคมนั้น คาโรไลน์ เอส แวกเนอร์ (Wagner, 1997: 147-180) ได้อธิบาย สรุปได้ว่า มีการพัฒนาด้านการบีบอัดข้อมูล (Compressing Data) เพื่อให้การส่งผ่านข้อมูลเป็นไปด้วยความรวดเร็ว พร้อมกันนี้ก็พัฒนา การขยายช่องทางการสื่อสารให้กว้างขึ้น เพื่อรองรับระบบเครือข่ายที่กำลังมีการขยายตัวให้เป็นระบบเครือข่ายความเร็วสูง ซึ่งทำให้เกิดการขยายตัวทางเศรษฐกิจและระบบการศึกษาทางไกล

สำหรับ เทคโนโลยีสารสนเทศที่จะมีบทบาทในอนาคตของประเทศไทย อีร์พัทน์ วิลทอง (Viliathong, 1997: 143-144) ได้ทำการศึกษาเทคโนโลยีสารสนเทศในอนาคตที่จะเข้ามามีบทบาทในประเทศไทย สรุปได้ว่า ตั้งแต่ปี ค.ศ. 2000 - 2010 เทคโนโลยีสารสนเทศที่จะเข้ามามีบทบาทคือ เทคโนโลยีโทรคมนาคม โดยเฉพาะเทคโนโลยีเกี่ยวกับระบบ โทรศัพท์ คอมพิวเตอร์จำลองแบบ คอมพิวเตอร์ออกแบบผลิตภัณฑ์ทางการเกษตร หุ่นยนต์ และเทคโนโลยี การจัดเก็บข้อมูล

นอกจากการพัฒนาในด้านความเร็วในการทำงานและความจุข้อมูล แล้ว เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และโทรคมนาคมมีแนวโน้มที่จะหลอมรวมเข้าด้วยกันมากขึ้น เรียกว่า “Technology Convergence” พิกเซียโน แอนโทนี (Anthony, 1998: 253-254) และเบรน เค วิลเลียม (William, 1999: 3-8) ได้อธิบาย Technology Convergence สรุปได้ว่าเป็นการหลอมรวมระหว่างเทคโนโลยีการสื่อสารโทรคมนาคมและเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ ซึ่งเป็นรูปแบบของเทคโนโลยีดิจิทัล ซึ่งจะทำให้คอมพิวเตอร์ทำงานได้หลากหลายมากขึ้น ทั้งในด้านการสื่อสารธุรกิจ และบันเทิง โดยผ่านการสื่อสารด้วยระบบดาวเทียม และเคเบิลใยแก้ว ทำให้คอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล เป็นอุปกรณ์อเนกประสงค์

จากข้อมูลเกี่ยวกับการพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศในอนาคต จะเห็นได้ว่า ได้มีการพัฒนาในด้านความเร็วในการทำงานของอุปกรณ์ การปรับปรุงขยายช่องทางการสื่อสารระบบเครือข่ายให้กว้างขึ้น ตลอดจนการหลอมรวมเทคโนโลยี เข้าด้วยกัน ทำให้ง่ายในการใช้งาน ซึ่งทำให้มีผู้ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ในชีวิตประจำวัน มากขึ้น

3.2.2 ความรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะกรรมการวิทยาศาสตร์คอมพิวเตอร์ และเทคโนโลยีการสื่อสาร (Computer Science and Telecommunication Board, 1998) ได้จัดประชุมเชิงปฏิบัติการ เรื่อง What every one should about know Information Technology Literacy เพื่อศึกษาหาเนื้อหาเทคโนโลยีสารสนเทศ ในอนาคต ได้มีผู้เสนอเนื้อหาความรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีสารสนเทศ ในอนาคต ดังนี้

อัลเลน คลิงเกอร์ (Klinger, 1998) ได้เสนอความรู้สำหรับนักเรียน ชั้นประถมศึกษา สรุปได้ว่า ควรจะมีความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับไบนารี ภาษาแอสกี สำหรับในระดับชั้นที่สูงขึ้นควรจะมีความรู้เกี่ยวกับ การใช้โปรแกรมประมวลคำ หลักการและวิศวกรรม และข้อจำกัดต่าง ๆ ของเทคโนโลยี

จิ้นไนน์ เมเกอร์ (Meger, 1998) ได้เสนอว่า ความรู้ที่เด็กควรจะได้แก่ อัลกอริธึม ระบบและข้อมูล ความสามารถและความเร็วของการทำงานของเครื่องคอมพิวเตอร์ การเก็บข้อมูล ช่องทางการสื่อสาร ส่วนประกอบของเครื่องคอมพิวเตอร์ ข้อจำกัดของเทคโนโลยีสารสนเทศ และการใช้คอมพิวเตอร์ในการแก้ปัญหา สำหรับในระดับประถมศึกษา ควรสอนเกี่ยวกับกระบวนการทำงานของโปรแกรม โดยใช้ภาษาโลโก้

เอลเลน เมลท์เยอร์ (Meltzer, 1998) เสนอว่า ในยุคสังคมออนไลน์ สรุปได้ว่านักเรียนควรจะมีรู้ทั้งสารสนเทศ และเทคโนโลยีสารสนเทศ ซึ่งได้แก่ความรู้

เกี่ยวกับการระบุ เข้าถึง ประเมิน และใช้สารสนเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ ตลอดจนเลือกใช้ เครื่องมือการสื่อสาร ได้อย่างเหมาะสม

เวอร์รา พรูลซ์ (Proulx, 1998) ได้เสนอทักษะที่จำเป็นในอนาคต สรุปได้ ว่า ทุกคนควรมีทักษะ การใช้คอมพิวเตอร์ในการบันทึกข้อมูล สารสนเทศ เข้าถึง และค้นหา ประมวลสารสนเทศ และติดต่อสื่อสารกับผู้อื่นโดยใช้รูปแบบการสื่อสารคอมพิวเตอร์ สำหรับ นักเรียนในระดับประถมศึกษา ควรจะเรียนอัลกอริธึมโดยผ่านโปรแกรมภาษาโลโก้

ราล์ฟ เวสทฟอลล์ (Westfall, 1998) ได้นำเสนอทักษะและความรู้ ที่ จำเป็นในอนาคตสรุปได้ว่า ควรประกอบไปด้วย ความสามารถในการปฏิบัติงานในการใช้ เทคโนโลยีสมัยใหม่ได้ ความรู้เกี่ยวกับปัจจัยทางธุรกิจ ความรู้ระหว่างอาชีพและเทคโนโลยีสารสนเทศ

โรเบิร์ต เอ็ม บาลลาร์ด (Ballard, 1998) ได้นำเสนอความรู้เทคโนโลยี ที่นักเรียนตั้งแต่ระดับอนุบาล จนถึงมัธยมศึกษาตอนปลาย สรุปได้ว่า ประกอบไปด้วย การ ค้นหาและนำเสนอสารสนเทศ นอกจากนี้ ยังได้เสนอว่า นักเรียนควรมีความสามารถใช้ อินเทอร์เน็ต ทำรายงานหรือส่งชื่อของได้ และควรใช้จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ เป็นส่วนหนึ่งของ ชีวิตประจำวัน

จากที่มีผู้เสนอแนวคิดเกี่ยวกับเนื้อหา แสดงให้เห็นว่า ความรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยี สารสนเทศ ในอนาคตนั้น ควรเป็นความรู้เกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีเพื่อเข้าถึงและจัดการระบบ ข้อมูลสารสนเทศ ตลอดจนความรู้เกี่ยวกับข้อมูล หลักการอัลกอริธึม และการเขียนโปรแกรม

3.3 นโยบายและโครงการที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีสารสนเทศ

นโยบายเทคโนโลยีสารสนเทศแห่งชาติ หรือ ไอที 2000 เป็นนโยบาย การพัฒนา เทคโนโลยีสารสนเทศของประเทศที่สนับสนุนการใช้เทคโนโลยีให้มีศักยภาพมากที่สุด ประกอบ ไปด้วยภารกิจสำคัญ 3 ประการสรุปได้ดังต่อไปนี้ (สำนักงานเลขาธิการคณะกรรมการเทคโนโลยี สารสนเทศแห่งชาติ, 1996: 11-13)

- 1) ลงทุนในการสร้างโครงสร้างพื้นฐานสารสนเทศ เพื่อใช้เป็นเส้นทางในการ สื่อสาร ได้ แก่ การสนับสนุนติดตั้งโทรศัพท์ทั่วประเทศจำนวน 60,000 หมู่บ้านทั่วประเทศ
- 2) พัฒนาคุณภาพของพลเมือง ให้สามารถอ่านออกเขียนได้ และมีทักษะทาง เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างเพียงพอ สำหรับทักษะทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศที่จำเป็นได้แก่ การติดตั้ง ปฏิบัติการ บำรุงรักษา และพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศ โดยจัดให้มีการพัฒนาสื่อ การศึกษา และการฝึกอบรมให้แก่นักเรียนในโรงเรียนและนักศึกษาในมหาวิทยาลัย
- 3) ลงทุนในภาครัฐบาล เพื่อให้รัฐบาลได้เป็นตัวอย่าง และสนับสนุนการใช้ เทคโนโลยีสารสนเทศ ในสังคม

คณะกรรมการเทคโนโลยีสารสนเทศแห่งชาติ ได้กำหนดแนวทางการปฏิบัติ เพื่อให้บรรลุภารกิจทั้ง 3 ประการดังกล่าว สรุปสาระสำคัญได้ดังต่อไปนี้(สำนักงานเลขาธิการ คณะกรรมการเทคโนโลยีสารสนเทศแห่งชาติ, 1996: 40-47)

- 1) ต่อเชื่อมเครือข่ายสื่อสารในภาคชนบททั่วประเทศ โดยการติดตั้งสาย โทรศัพท์ในตำบลและหมู่บ้านที่อยู่ห่างไกล และบริการสื่อสารข้อมูลความเร็วสูง ไม่ต่ำกว่า 64,000 บิต ต่อวินาที ทั้งในนครหลวงและชนบททั่วประเทศ
- 2) เร่งสร้างบุคลากรที่มีทักษะทางเทคโนโลยีสารสนเทศทุกระดับโดยริบด่วน โดยการจัดให้ครูและนักเรียนได้เรียนวิธีใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อนำเทคโนโลยีสารสนเทศ มาใช้เป็นเครื่องมือรับข่าวสารและความรู้ด้วยวิธีการเรียนด้วยตนเอง โดยจัดสรรเครื่อง คอมพิวเตอร์ในโรงเรียนรัฐบาลทุกแห่งอย่างทั่วถึง สำหรับในระดับประถมศึกษาจัดเครื่อง คอมพิวเตอร์ 1 เครื่องต่อนักเรียน 80 คน
- 3) ต่อเชื่อมมหาวิทยาลัย วิทยาลัย โรงเรียน เข้าระบบอินเทอร์เน็ต
- 4) นำเทคโนโลยีสารสนเทศและการศึกษาทางไกลมาใช้ให้กับผู้ที่อยู่ห่างไกล
- 5) พัฒนาหลักสูตรและอุปกรณ์การเรียนการสอน ทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศในวิทยาลัยและมหาวิทยาลัย

นโยบายไอที 2000 เป็นกรอบหรือ แนวทางจัดสร้างโครงการที่เกี่ยวข้องกับ เทคโนโลยีสารสนเทศ ของประเทศ หลายโครงการ รวมทั้งโครงการพื้นฐานสารสนเทศแห่งชาติ เพื่อการศึกษา ซึ่ง เป็นการใช้โครงสร้างสารสนเทศแห่งชาติ เพื่อสนับสนุน ส่งเสริมการศึกษา สรุปสาระสำคัญ ได้ดังต่อไปนี้ (ไพรัช ธีชยพงษ์ และกฤษณะ ช่างกล่อม , 2541: 32-59)

1.) วางโครงสร้างสารสนเทศ ในด้านกายภาพ โดยมีเป้าหมาย เพื่อ เชื่อมต่อ โรงเรียน ห้องสมุด ที่ทำงานหรือแหล่งการศึกษาใด ๆ จะเข้ากับโครงสร้างพื้นฐานสารสนเทศ ส่งเสริม สนับสนุนอุปกรณ์การเรียนการสอนที่มีคุณภาพในรูปของพหุสื่อ(Multimedia)และ ระบบปฏิสัมพันธ์ (Interactive) ในระดับการเรียนการสอนขั้นพื้นฐานโดยมีความหลากหลาย เพียงพอและ ในราคาที่เหมาะสม สนับสนุนให้โรงเรียนจะมีเครือข่ายภายในและอุปกรณ์ ต่าง ๆ ที่ส่งเสริมการเข้าถึงโครงสร้างพื้นฐานสารสนเทศ ส่งเสริมให้มีการฝึกอบรมทักษะที่ จะทำให้พนักงานสามารถเรียนรู้ และพัฒนาเพื่อรองรับความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี

2.) ส่งเสริมการศึกษาทางไกล ทั้งในรูปแบบการสอนผ่านสื่ออินเทอร์เน็ต การ บริการแหล่งสารสนเทศ การจัดประชุมผ่านระบบอินเทอร์เน็ต

1.) ส่งเสริมให้ประชาชนมีความรู้ทางเทคโนโลยี ในด้าน การใช้เทคโนโลยี การเลือกใช้เทคโนโลยีที่ทันสมัย ปัญหาสังคมที่เกิดจากการใช้เทคโนโลยี และเพื่อให้ประชาชน ได้มีความรู้ดังกล่าว สามารถดำเนินการได้โดยการจัดทำหลักสูตร ที่ประกอบไปด้วย การเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยี ตลอดจนการฝึกอบรม ทักษะ ความรู้ความสามารถทางเทคโนโลยีสมัยใหม่ ให้คนในวัยทำงาน ให้สามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้

สำหรับการใช้ประโยชน์โครงสร้างพื้นฐานสารสนเทศให้เกิดประโยชน์สูงสุด ได้นั้น จำเป็นต้องมีกลไกในการเข้าถึงโครงสร้างพื้นฐานสารสนเทศ อย่างทั่วถึง ซึ่งมีแนวทางดังต่อไปนี้

1) จัดให้มีอย่างเพียงพอ โดยกำหนดสัดส่วนของผู้ลงทุน หรือผู้ให้บริการด้านสารสนเทศ ให้มีการกระจายทั้งในเมือง และชุมชนชนบท ในส่วนการศึกษา จัดให้มีอุปกรณ์การสอน ได้แก่ คอมพิวเตอร์ช่วยสอน อุปกรณ์มัลติมีเดีย ให้เพียงพอ ในราคาที่เหมาะสม

2) มีราคาที่เหมาะสมโดยจัดให้มีอัตราการใช้บริการที่เกี่ยวข้องกับโครงสร้างพื้นฐานสารสนเทศแห่งชาติ ในอัตราพิเศษสำหรับภาคการศึกษา และจัดตั้งกองทุนเพื่อส่งเสริมให้มีการใช้สารสนเทศ เพื่อการศึกษา

3) จัดให้ประชาชนทั่วไปสามารถเข้าถึงได้ โดยจัดให้มีเครือข่ายโรงเรียนทั่วประเทศ เครือข่ายที่เชื่อมโยงห้องสมุด เครือข่ายที่เกี่ยวกับศิลปวัฒนธรรม และศาสนา

จากโครงสร้างพื้นฐานสารสนเทศ แห่งชาติ เพื่อการศึกษา ที่ได้นำเสนอข้างต้น จะเห็นได้ว่าเป็นกลไกที่จะส่งเสริมให้ประชาชนมีความรู้ ความสามารถ และทักษะทางด้านเทคโนโลยี เพื่อที่จะใช้เป็นเครื่องมือในการใช้ประโยชน์จากแหล่งข้อมูลข่าวสาร ต่าง ๆ ที่มีอยู่ในสังคม ได้เกิดประโยชน์สูงสุด

3.4 ความสามารถในการเรียนรู้เทคโนโลยีสารสนเทศของนักเรียนระดับประถมศึกษา

ปัจจัยที่สำคัญของการเรียนรู้เทคโนโลยีสารสนเทศประการหนึ่ง คือ ความพร้อมของนักเรียน จากการศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้เทคโนโลยีสารสนเทศพบว่า เด็กสามารถเรียนรู้เทคโนโลยีสารสนเทศได้ตั้งแต่ อายุ 2 ขวบ ดังที่ นักจิตวิทยา และผู้เชี่ยวชาญทางด้านเทคโนโลยีหลายคนได้นำเสนอแนวคิด สรุปสาระสำคัญได้ดังต่อไปนี้

แอน นิต้า อี วูลฟอร์ด (Woolfolk, 1995: 32) ได้เสนอข้อคิดเกี่ยวกับความสามารถในการเรียนรู้เทคโนโลยีสรุปได้ว่า เด็กสามารถเรียนรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีสารสนเทศได้ตั้งแต่ 2 ขวบ ซึ่งเป็นช่วงแรกของชีวิตซึ่งเป็นขั้นการเรียนรู้ทางประสาทและการเคลื่อนไหว (Sensory) ขั้นนี้เด็กจะเริ่มรู้จักการใช้ประสาทสัมผัส การมองเห็นการได้ยิน และการสัมผัส ซึ่งเด็กจะมีการกระทำกับอุปกรณ์เทคโนโลยีสารสนเทศ

เดวิด ฮอว์คริต (Hawkrige, 1983: 72-73) อธิบายว่า เกี่ยวกับการเรียนรู้เทคโนโลยีของเด็ก สรุปได้ว่า ใน 2 ปีแรกเด็กสามารถใช้อุปกรณ์บางอย่างได้ปลอดภัย เช่น การปิด เปิดสวิตช์โทรทัศน์ การเลือกช่องสัญญาณ หรือการกดปุ่มเครื่องคิดเลข ซึ่งเด็กเองยังไม่รู้ความหมายของปุ่มก็ตามเรียกการเรียนแบบนี้ว่า การเรียนรู้อย่างไม่เป็นทางการ (Informal Learning) และเทคโนโลยีสารสนเทศจะมีผลเด็กกลุ่มนี้ กล่าวคือทำให้มีความเคยชินกับอุปกรณ์ต่างๆ ฮอว์คริต ยังได้เสนอแนวคิดเพิ่มเติมว่า เด็กวัยนี้มีความต้องการที่จะใช้ทักษะเครื่องกลที่เป็นเทคโนโลยีสมัยใหม่เด็กสามารถเรียนรู้ได้อย่างรวดเร็วเกี่ยวกับการทำงานที่ซับซ้อน เช่น การใช้แป้นพิมพ์ การเล่นเกม เป็นต้น

แกรี่ จี บิทเตอร์และคณะ (Bitter and Other 1993: 205) ได้เสนอแนวคิดให้มีการจัดการเรียนการสอนตั้งแต่ระดับอนุบาล สรุปได้ว่า เด็กทุกคนมีความอยากรู้อยากเห็นเกี่ยวกับอุปกรณ์กลไกต่าง ๆ และที่สำคัญ เด็กไม่ถูกข่มขู่หรือคุกคามจาก คอมพิวเตอร์

ในส่วนเนื้อหาวิชาคอมพิวเตอร์ ควรจะสอนเกี่ยวกับ คอมพิวเตอร์คืออะไร ใครทำงานกับคอมพิวเตอร์ และศัพท์คอมพิวเตอร์พื้นฐาน

พอล ไกเซอร์ท และไมก้า ฟอเธอร์เกิล (Geisert and Fothergell, 1988: 37) สนับสนุนแนวความคิดให้เด็กได้เรียนเทคโนโลยีสารสนเทศในระดับประถมศึกษา สรุปได้ว่าเด็กในปัจจุบันอยู่ในสิ่งแวดล้อมที่มีการใช้เครื่องมือเทคโนโลยี ต่าง ๆ ทำให้เด็กจำนวนมากมีความกล้าใช้เครื่องมือเทคโนโลยีเหล่านี้ซึ่งความรู้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ที่ได้รับในโรงเรียนประถมศึกษา จะทำให้นักเรียนเข้าสู่สังคมในอนาคตด้วยความมั่นใจ

บิล เกต (Gate, 1995 อ้างใน นพตล เวชสวัสดิ์ 2541: 219) สนับสนุนการให้เด็กเรียนรู้คอมพิวเตอร์หรือเทคโนโลยีตั้งแต่เล็ก โดยกล่าวว่า

เด็กกับคอมพิวเตอร์ไปด้วยกันดีบางส่วนหนึ่งเป็นเพราะเด็กไม่ใส่ใจวิธีการทำงานแบบเก่าเด็ก ๆ ชอบการโต้ตอบในขณะที่คอมพิวเตอร์ให้การโต้ตอบได้ พ่อแม่หลายคนอดประหลาดใจไม่ได้ที่เห็นการใช้คอมพิวเตอร์ได้ง่ายและคล่องแคล่วของเด็กก่อนวัยเรียน

ไพรัช ธีชัยพงษ์ (2539: 7) ได้เสนอความคิดเห็นเกี่ยวกับ การเรียนรู้เทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักเรียนประถมศึกษาไว้ดังต่อไปนี้

การใช้อินเทอร์เน็ตสามารถเริ่มต้นได้ในโรงเรียนประถมถึงแม้ว่าสภาพแวดล้อมของ การศึกษาในระดับประถมศึกษาจะค่อนข้างห่างไกลจากเทคโนโลยีขั้นสูงแต่ปัจจุบันการผสมผสานกับของเทคโนโลยีของระบบสื่อสารและเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ความคิดดังกล่าวอาจ ไม่จริงต่อไปและถ้าพิจารณากันจริง ๆ แล้วการใช้อินเทอร์เน็ตในการศึกษาระดับประถมศึกษา อาจง่ายกว่าด้วยซ้ำไปเนื่องจากตารางเรียนและโครงสร้างหลักสูตรที่ยืดหยุ่นกว่าในโรงเรียนมัธยม

จากแนวคิดของนักจิตวิทยา และผู้เชี่ยวชาญเทคโนโลยีสารสนเทศ ที่ได้นำเสนอเป็นสิ่งที่ยืนยันได้ว่า นักเรียนระดับประถมศึกษานั้น มีความพร้อมและความสามารถที่จะเรียนรู้เทคโนโลยีสารสนเทศได้ ประกอบกับโครงสร้างของหลักสูตรระดับประถมศึกษายืดหยุ่นเปิดโอกาสให้มีการพัฒนารายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศตามโครงสร้างหลักสูตรที่มีอยู่

3.5 แนวคิดในการพัฒนาหลักสูตรเทคโนโลยีสารสนเทศ

จากการศึกษาแนวคิด เกี่ยวกับการพัฒนาหลักสูตรเทคโนโลยีสารสนเทศและหลักสูตรที่เกี่ยวข้องในต่างประเทศ พบว่า มีแนวคิดการออกแบบหลักสูตร 2 แบบ คือ หลักสูตรเทคโนโลยีที่มีลักษณะหลักสูตรบูรณาการ และหลักสูตรรายวิชาดังต่อไปนี้

3.5.1 หลักสูตรเทคโนโลยีสารสนเทศที่มีลักษณะหลักสูตรบูรณาการ โดยบูรณาการเนื้อหาเทคโนโลยีสารสนเทศหรือคอมพิวเตอร์เข้ากับรายวิชาที่มีอยู่เดิม มีเป้าหมายเพื่อใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ เป็นเครื่องมือในการเรียนรู้ ซึ่งมีผู้สนับสนุนแนวคิดนี้ คือ

ริชาร์ด ซี ฟอร์ซีร์ (Forcier 1996: 263) มีความคิดเห็นว่า หลักสูตรคอมพิวเตอร์ ซึ่งเป็นเทคโนโลยีสารสนเทศสาขาหนึ่งที่ได้รับความนิยมมากในปัจจุบัน ถ้าได้มีการนำเนื้อหาไปบูรณาการกับเนื้อหาวิชาต่าง ๆ จะกระตุ้น เสริมสร้าง บรรยากาศที่ดี เกิดการเรียนรู้ที่มีคุณค่า

เอ็ดเวิร์ด แอล วอร์เคลล์ และ เฮลลีน เอ็ม สจีวิต (Vockell and Schwart 1992: 138) ได้เสนอแนวคิดที่สนับสนุนการนำคอมพิวเตอร์ ไปใช้ในทุกรายวิชาว่า ทักษะความชำนาญคอมพิวเตอร์ที่จะจัดให้เรียน จะมีประสิทธิภาพมากขึ้น ถ้าสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในสภาพแวดล้อมต่าง ๆ และน่าจะมีการนำความรู้คอมพิวเตอร์ไปใช้ในหลักสูตร ต่าง ๆ ในโรงเรียน ก่อน

ไมเคิล ไอเซนเบิร์ก และโรเบิร์ต เบอโกวิทซ์ (Eisenberg and Berkowitz, 1996) มุ่งเน้นให้นักเรียนใช้คอมพิวเตอร์ได้อย่างมีความหมายและพัฒนาทักษะสารสนเทศ เพราะเขาเชื่อว่า "การสอนคอมพิวเตอร์นั้นไม่สามารถสอนแยกออกเป็นรายวิชาได้เพราะการสอนแบบแยกเป็นรายวิชาต่างหากจะไม่ช่วยให้นักเรียนได้เรียนรู้การประยุกต์ใช้ทักษะคอมพิวเตอร์ได้อย่างมีความหมาย" ดังนั้นจึงได้นำรายวิชาทั้ง 2 มาบูรณาการโดยมีหลักการพื้นฐานสรุปได้ว่า การสอนทักษะนั้น จะต้องเชื่อมโยงกับเนื้อหาที่มีอยู่ในหลักสูตรเดิม และต้องมีการมอบหมายงานให้นักเรียนแก้ปัญหา และจัดการสอนอย่างเป็นระบบ ตามขั้นตอนการประมวลผลสารสนเทศ

3.5.2 หลักสูตรรายวิชา การพัฒนาหลักสูตรประเภทนี้มีเป้าหมายเพื่อให้นักเรียนได้เรียนรู้เกี่ยวกับการทำงานของเทคโนโลยีสารสนเทศซึ่งได้มีผู้นำเสนอ ไว้ดังต่อไปนี้

คริส อชเลย์ (Ashley, 1997) ได้สำรวจแนวคิดของครูประเทศอังกฤษในการใช้ เทคโนโลยีสารสนเทศในหลักสูตร พบว่า ครูมีความไม่สะดวกที่จะใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการบูรณาการเข้ากับหลักสูตร ครูได้รับการอบรมน้อย ครูมีความรู้สึกว่ามี ความรวดเร็วและง่าย ในการสอนวิชาของเขาโดยไม่ต้องมีคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

แมรี โจ แลงฮอร์น (Langhorne 1989: 61) เสนอแนวคิดการสอนคอมพิวเตอร์ในระดับประถมศึกษาสรุปได้ว่า นักเรียนควรจะเรียนรู้เกี่ยวกับศัพท์การทำงานพื้นฐานของคอมพิวเตอร์ องค์ประกอบของซอฟต์แวร์ การรักษาดูแลเครื่อง การเรียกใช้งานโปรแกรมและความรับผิดชอบในกฎหมายลิขสิทธิ์ ซึ่งเป็นความรู้ พื้นฐาน ก่อนที่จะใช้คอมพิวเตอร์ไปเรียนวิชาอื่น

เจมส์ อี เฮอริง (Herring 1992: 4 - 5) เสนอเหตุผลในการการสร้างรายวิชาเทคโนโลยีขึ้นมาใหม่ สรุปได้ว่า นักเรียนทุกคนจะได้รับความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับโปรแกรมต่าง ๆ เท่าเทียมกัน นอกจากนี้ยังได้เสนอข้อจำกัดของการบูรณาการ เทคโนโลยีสารสนเทศ คือ การสอนเทคโนโลยีสารสนเทศในรายวิชาต่าง ๆ นักเรียนอาจจะได้รับความรู้ไม่เท่าเทียมกัน เพราะครูแต่ละคน มีคุณภาพหรือมีความรู้ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ ต่างกัน และยังสิ้นเปลืองการฝึกอบรมครู ที่ต้องอบรมครูทุกคน

เซนต้า เอ โรเซน (Raizen, 1995: 66-67) ได้เสนอแนวคิดเกี่ยวกับหลักสูตร เทคโนโลยี ในระดับประถมศึกษา สรุปได้ว่า ควรจัดเป็นหลักสูตรรายวิชาที่บูรณาการเนื้อหาเทคโนโลยี และวิทยาศาสตร์เข้าด้วยกัน ซึ่งเนื้อหาควรประกอบไปด้วย การใช้สื่ออุปกรณ์ต่าง ๆ พลังงานรูปแบบต่าง ๆ การควบคุม ระบบสวิตช์ ต่าง ๆ และ การใช้สารสนเทศ เพื่อการสื่อสาร

เดรีน วัตสัน และ เดวิด ดินสเลย์ (Watson and Tinsley, 1995: 295-296) ได้รายงานผลการประชุมสัมมนา การบูรณาการ ไอที เข้าสู่การเรียนการสอน สรุปได้ว่า ที่ประชุมมีความคิดเห็นว่า ควรบูรณาการเทคโนโลยีสารสนเทศเข้าไปในรายวิชาของโรงเรียน แต่ครูควรจะมี ความตระหนัก ความรู้ ทักษะที่ดี และยอมรับการเปลี่ยนแปลงของหลักสูตร นอกจากนี้ ที่ประชุมเสนอว่า การบูรณาการเทคโนโลยีสารสนเทศ เข้ากับหลักสูตร ควรจะมีอุปกรณ์อย่างพอเพียง มีสื่อและคู่มือการสอน ครูที่มีคุณภาพ ผู้แนะนำแหล่งวิทยาการ ที่ปรึกษาช่างเทคนิค ศูนย์แหล่งวิทยาการ

จากแนวคิดเกี่ยวกับการพัฒนาหลักสูตรเทคโนโลยีสารสนเทศ และคอมพิวเตอร์ จะเห็นได้ว่า ถึงแม้ว่านักการศึกษาจะเห็นประโยชน์ของการนำเทคโนโลยีสารสนเทศไปบูรณาการเข้ากับรายวิชาทั้งหมดที่มีอยู่เดิมในหลักสูตร แต่ก็ยังมีข้อจำกัดทางด้าน ความรู้ของครู และวิธีการในการการบูรณาการเทคโนโลยีสารสนเทศกับวิชาที่สอน

3.6 หลักสูตรเทคโนโลยีสารสนเทศ และหลักสูตรที่เกี่ยวข้องในระดับประถมศึกษา

การพัฒนาหลักสูตรเทคโนโลยีสารสนเทศในระดับประถมศึกษา ในช่วงระยะเวลา 6-7 ปีที่ผ่านมาได้มีการพัฒนาปรับปรุงหลักสูตรเทคโนโลยีสารสนเทศกันอย่างจริงจังทั่วโลก โดยเฉพาะในประเทศสหรัฐอเมริกา ซึ่งเป็นประเทศผู้นำด้าน เทคโนโลยีสารสนเทศได้มีการส่งเสริมการพัฒนาหลักสูตรอย่างมากทั้งในระดับรัฐและในระดับโรงเรียน จากการศึกษา พบว่า หลักสูตรเทคโนโลยีสารสนเทศมีอยู่ 2 ลักษณะคือ หลักสูตรเทคโนโลยีสารสนเทศโดยตรง ได้แก่ หลักสูตรเทคโนโลยีสารสนเทศประเทศอังกฤษ หลักสูตรเทคโนโลยีสารสนเทศรัฐยูทาห์ ประเทศสหรัฐอเมริกา หลักสูตรเทคโนโลยีสารสนเทศรัฐบริติชโคลัมเบีย ประเทศแคนาดา และหลักสูตรที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีสารสนเทศ ได้แก่ หลักสูตรทักษะคอมพิวเตอร์รัฐนอร์ทแคโรไลนา และหลักสูตรทักษะคอมพิวเตอร์โรงเรียน เซนต์พลัส ในรัฐอิลลินอย และหลักสูตรคอมพิวเตอร์พื้นฐานดังมีสาระสำคัญต่อไปนี้

3.6.1 หลักสูตรเทคโนโลยีสารสนเทศของประเทศอังกฤษ กระทรวงศึกษาธิการ และแรงงานของประเทศอังกฤษ (Department for Education and Employment , 1996) ได้ปรับปรุงและประกาศใช้หลักสูตรเทคโนโลยีสารสนเทศ เมื่อปี ค.ศ. 1995 โดยกำหนดเป็นหลักสูตรรายวิชาบังคับใช้ทั่วประเทศสำหรับนักเรียนตั้งแต่ ปีที่ 1- ปีที่ 11 โครงสร้างของหลักสูตร แบ่งออกเป็น 4 ระดับ ซึ่ง ระดับประถมศึกษาอยู่ใน ระดับที่ 1 ถึง 2 สรุปได้ดังนี้

1) เป้าหมาย มุ่งพัฒนานักเรียนให้สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ และแหล่งสารสนเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ สำหรับวัตถุประสงค์คือ ให้นักเรียนสามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ และแหล่งสารสนเทศ แก้ปัญหา สนับสนุนการเรียนรู้ ตลอดจนเสริมสร้างความเข้าใจเกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการทำงานและใช้ในสังคม

2) เนื้อหา ประกอบไปด้วย การใช้เทคโนโลยีต่างๆ เช่น คอมพิวเตอร์และแป้นพิมพ์ การใช้คอมพิวเตอร์ในชีวิตประจำวัน การใช้เทคโนโลยีของประเทศต่างๆ การสื่อสารแนวคิดในรูปแบบต่างๆ (ข้อความ รูปภาพ และเสียง) การป้อนและเก็บข้อมูล การเรียกข้อมูล ประมวลผลข้อมูล และแสดงผลข้อมูลที่ได้เก็บไว้ การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศสำรวจและแก้ปัญหาในการทำงานวิชาอื่นๆ การเปรียบเทียบการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศกับวิธีอื่นๆ การประเมินการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ การใช้อุปกรณ์และซอฟต์แวร์เทคโนโลยีเพื่อการสื่อสาร การใช้อุปกรณ์และซอฟต์แวร์เทคโนโลยีสารสนเทศจัดการ และวิเคราะห์สารสนเทศ การเลือกสารสนเทศและสื่อที่เหมาะสม การแปลความ วิเคราะห์และตรวจสอบสารสนเทศจากระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ

เมื่อพิจารณาหลักสูตรเทคโนโลยีสารสนเทศประเทศอังกฤษ จะเห็นได้ว่ามีเป้าหมายสำคัญ คือมุ่งพัฒนาให้นักเรียนให้มีความสามารถใช้ประโยชน์จากสารสนเทศหรือข้อมูล เป็นสำคัญ โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเป็นเครื่องมือ โดยเฉพาะเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์

3.6.2 หลักสูตรเทคโนโลยีสารสนเทศของรัฐยูทาห์ คณะกรรมการการศึกษาของรัฐยูทาห์ (Utah State Office of Education, 1996) ได้ประกาศใช้หลักสูตรเทคโนโลยีสารสนเทศ เมื่อปี ค.ศ. 1996 โดยกำหนดให้จัดการสอนตั้งแต่ระดับอนุบาลจนถึงระดับประถมศึกษา ลักษณะของหลักสูตร เป็นหลักสูตรรายวิชา มีสาระสำคัญต่อไปนี้

1) เป้าหมายหลักสูตร มุ่งพัฒนานักเรียนให้เป็นผู้ที่มีความสามารถในสังคมเทคโนโลยี ในฐานะผู้ผลิต ผู้ดูแลรักษา และเป็นพลเมืองที่มีความรับผิดชอบ สามารถในการใช้อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ได้ถูกต้อง มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสังคมและจริยธรรมที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีสารสนเทศ

2) เนื้อหา ประกอบไปด้วยการใช้อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ ได้แก่ อุปกรณ์ป้อนและแสดงผลข้อมูล การป้องกันและดูแลรักษาอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ การสำรองข้อมูล การใช้ระบบป้ายประกาศ การใช้แป้นพิมพ์ สังคมและจริยธรรมที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีสารสนเทศ การใช้ซอฟต์แวร์ประยุกต์

เมื่อพิจารณาหลักสูตรเทคโนโลยีสารสนเทศของรัฐยูทาห์จะเห็นได้ว่า มีความแตกต่างจากหลักสูตรเทคโนโลยีสารสนเทศประเทศอังกฤษ กล่าวได้ว่า หลักสูตรของรัฐมลยูทาห์ มุ่งเน้นพัฒนาความสามารถใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ เช่นเดียวกับ หลักสูตรเทคโนโลยีสารสนเทศของประเทศอังกฤษ แต่ไม่ได้มีเป้าหมายในการนำสารสนเทศมาใช้ประโยชน์

3.6.3 หลักสูตรเทคโนโลยีสารสนเทศของรัฐบริติชโคลัมเบีย ประเทศแคนาดา

กระทรวงศึกษาธิการรัฐบริติช โคลัมเบีย (British Columbia Ministry of Education Skill and Training, 1996) ประกาศใช้หลักสูตรเทคโนโลยีสารสนเทศเมื่อค.ศ. 1996 โดยมีเป้าหมายเพื่อให้นักเรียนในระดับอนุบาลถึงระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ให้มีความรู้เทคโนโลยีสารสนเทศดังมีสาระสำคัญดังนี้

- 1) เป้าหมายมุ่งเน้นให้นักเรียนได้เรียนรู้วิธีใช้คอมพิวเตอร์ และได้รับความรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีที่จำเป็นในการทำงาน นักเรียนเรียนจบไปแล้วจะมี มีทักษะพื้นฐานในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ และการจัดการสารสนเทศ
- 2) เนื้อหา ประกอบไปด้วย การใช้อุปกรณ์และโปรแกรมคอมพิวเตอร์ จริยธรรมในการใช้เทคโนโลยี การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศรวบรวมสารสนเทศ การเรียกใช้ข้อมูลจากแหล่งภายนอก การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการปรับปรุงแก้ไขเอกสาร การรวบรวม และบันทึกสารสนเทศอิเล็กทรอนิกส์ และการประเมินสารสนเทศที่ได้จากระบบอิเล็กทรอนิกส์
- 3) กิจกรรมการเรียนการสอน ได้แก่ การอภิปราย การบรรยาย การสาธิต การทำโครงการวิจัย การสร้างแบบสำรวจ และการฝึกแก้ปัญหาจากซอฟต์แวร์
- 4) การวัดและประเมินผล ได้แก่ การตรวจสอบผลงานนักเรียน การทดสอบการปฏิบัติงาน เช่น ความเร็วในการพิมพ์ การใช้คำสั่งค้นหาค้นหาข้อมูล การนำเสนอผลงาน เป็นต้น

เมื่อพิจารณาจากหลักสูตรเทคโนโลยีสารสนเทศของรัฐบริติชโคลัมเบีย พบว่า มีองค์ประกอบหลักสูตร มากกว่า หลักสูตรเทคโนโลยีสารสนเทศของประเทศอังกฤษ และหลักสูตรเทคโนโลยีสารสนเทศของรัฐยูทาห์ คือ ได้มีกิจกรรมการเรียนการสอน และการวัดและประเมินผล ซึ่งได้นำเสนอรายละเอียดที่ชัดเจน สำหรับในส่วนของเนื้อหาที่มีลักษณะที่คล้ายกับหลักสูตรที่ได้นำเสนอมาแล้ว ข้างต้น คือ เน้นการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ในการจัดการข้อมูล

3.6.4 หลักสูตรทักษะคอมพิวเตอร์ ของรัฐนอร์ทแคโรไลนา ประเทศสหรัฐอเมริกา

สำนักงานการศึกษาของรัฐยูทาห์ (Utah State Office of Education, 1996) ได้พัฒนาปรับปรุงหลักสูตรทักษะคอมพิวเตอร์ เมื่อปี ค.ศ. 1995 ใช้สอนตั้งแต่ระดับประถมศึกษาถึงมัธยมศึกษาตอนปลาย มีลักษณะเนื้อหาคล้ายหลักสูตรเทคโนโลยีสารสนเทศอื่น ๆ ที่

ได้นำเสนอมาแล้ว คือ เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์เทคโนโลยีและโทรคมนาคม และการจัดการสารสนเทศ มีสาระสำคัญดังนี้

1) เป้าหมายของหลักสูตรเน้นศักยภาพนักเรียนในด้านความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสังคมเทคโนโลยีและจริยธรรมในการใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ ทักษะการใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ และการใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ในการค้นหาวิเคราะห์ แปลความหมาย สังเคราะห์ ประยุกต์ใช้ และสื่อสารสนเทศ

2) เนื้อหาประกอบไปด้วย ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสังคมเทคโนโลยีและจริยธรรมการใช้คอมพิวเตอร์ ความรู้และทักษะในการใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ ได้แก่ องค์ประกอบของคอมพิวเตอร์ การใช้ปุ่มต่าง ๆ บนแป้นพิมพ์ การใช้งานโปรแกรมประมวลคำ และการใช้โปรแกรมตารางทำงาน และการใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ในการค้นหาวิเคราะห์ แปลความ สังเคราะห์ ประยุกต์ใช้ และสื่อสารสนเทศการใช้คอมพิวเตอร์ค้นข้อมูล ได้แก่ เนื้อหาการใช้คอมพิวเตอร์ค้นข้อมูล ความหมายของฐานข้อมูล ความหมายของโทรคมนาคม การรับส่งข้อมูลการใช้ซอฟต์แวร์แลฮาร์ดแวร์ ในการสื่อสาร แนวทางในการใช้โทรคมนาคมของโลก

3) กิจกรรมการเรียนการสอน ได้แก่ การบรรยาย อภิปราย สาธิต การประชุมระดมสมอง การใช้เกม การทำวิจัย

4) การวัดและประเมินผล หลักสูตรเน้นการประเมินจากการปฏิบัติจริง หลักสูตรทักษะคอมพิวเตอร์ของรัฐนอร์ธคาโรไลน่า ถึงแม้ว่าจะมีชื่อเรียกที่แตกต่างไปจากหลักสูตรเทคโนโลยีสารสนเทศ แต่เมื่อพิจารณาจากองค์ประกอบอื่นๆ ของหลักสูตรจะพบว่า มีลักษณะใกล้เคียงมากกับหลักสูตรเทคโนโลยีสารสนเทศที่ได้นำเสนอมาแล้ว

3.6.5 หลักสูตรทักษะคอมพิวเตอร์ ของโรงเรียน เซนต์พลัส (ST.Plus School) รัฐอิลลินอย ได้พัฒนาหลักสูตรทักษะคอมพิวเตอร์ขึ้นมา โดยได้สอนตั้งแต่วัยอนุบาลจนถึง เกรด 8 ดังมีสาระสำคัญดังต่อไปนี้

1) เป้าหมายหลักสูตร มุ่งพัฒนานักเรียนให้มีทักษะการใช้คอมพิวเตอร์ให้มีประสิทธิภาพ พัฒนาความคิดให้มีความสามารถในการระบุปัญหา เก็บรวบรวมสารสนเทศ วิเคราะห์ข้อมูลและสารสนเทศ แปลความหมาย และสรุปผล พัฒนาด้านการผลิต โดยเน้นการทำงานร่วมกัน ในลักษณะการจัดทำโครงการ ตลอดจนการฝึกหัดการแก้ปัญหาด้วยตนเองและร่วมกับผู้อื่น

2.) เนื้อหา ประกอบด้วย การทำงานของคอมพิวเตอร์ การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์และจริยธรรมและประเด็นทางสังคมกับการใช้คอมพิวเตอร์

3.) กิจกรรมการเรียนการสอน คณะพัฒนาหลักสูตรได้รวบรวมจากกิจกรรมการเรียนการสอนที่ผู้เข้ามาเยี่ยมชม เว็บไซต์ ของโรงเรียน ได้นำเสนอ ประกอบด้วย การอภิปราย การประชุมระดมสมอง การใช้บทบาทสมมุติ

เมื่อพิจารณาหลักสูตรทักษะคอมพิวเตอร์โรงเรียน เซนต์ พัลส์ พบว่าเป็นหลักสูตรที่พัฒนาขึ้นมาในระดับโรงเรียน ซึ่งแตกต่างจากหลักสูตร อื่น ๆ ดังได้กล่าวมาแล้วที่พัฒนาโดยคณะกรรมการการศึกษา ในระดับรัฐหรือประเทศ และเมื่อพิจารณาในด้านเป้าหมายของหลักสูตร พบว่า มุ่งพัฒนาการใช้คอมพิวเตอร์ การจัดการสารสนเทศ คุณธรรม จริยธรรมการใช้คอมพิวเตอร์ในสังคม สำหรับสิ่งที่แตกต่างจากหลักสูตรที่ได้นำเสนอมาแล้วทั้งหมดคือ การกำหนดกิจกรรม การเรียนการสอน ซึ่งผู้พัฒนาหลักสูตรไม่ได้เป็นผู้ที่พัฒนาหรือกำหนด แต่ได้ใช้ประโยชน์จากระบบอินเทอร์เน็ตในการรวบรวมความคิดเห็นเกี่ยวกับ การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาทักษะคอมพิวเตอร์จากผู้ใช้อินเทอร์เน็ตทั่วโลกที่เข้าชมเว็บไซต์ของโรงเรียน ซึ่งทำให้ได้แนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนคอมพิวเตอร์ที่หลากหลาย

สำหรับประเทศไทย ยังไม่มี หลักสูตรเทคโนโลยีสารสนเทศ โดยตรงมีเพียงหลักสูตรคอมพิวเตอร์พื้นฐานซึ่งกรมวิชาการได้ดำเนินการพัฒนา ขึ้นมาเมื่อ ปี พ.ศ. 2538 โดยมีเป้าหมาย ที่ให้นักเรียนเห็นคุณค่าความสำคัญของคอมพิวเตอร์ มีความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับ ส่วนประกอบ และการทำงานของคอมพิวเตอร์ สำหรับเนื้อหาประกอบไปด้วย ส่วนประกอบ และการทำงานของเครื่องคอมพิวเตอร์ การใช้โปรแกรมระบบปฏิบัติการ โปรแกรมฝึกใช้แป้นพิมพ์ โปรแกรมประมวลคำ เป็นต้น

เมื่อพิจารณาหลักสูตรคอมพิวเตอร์ ของไทย เป็นการสอนที่มุ่งเน้นการเรียนรู้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ ซึ่งคล้ายกับหลักสูตรต่างประเทศ ที่ได้นำเสนอมาแล้ว แต่ไม่ปรากฏเนื้อหาที่เกี่ยวกับ คุณธรรม จริยธรรม และการใช้คอมพิวเตอร์ ในสังคม

จากการศึกษาหลักสูตรเทคโนโลยีสารสนเทศ และหลักสูตรที่เกี่ยวข้อง พบว่าหลักสูตรที่ศึกษา ถึงแม้ว่าจะเป็นที่มีชื่อเรียกแตกต่างกัน และมีหน่วยงานที่รับผิดชอบ ในการพัฒนาที่แตกต่างกัน แต่ก็มีเป้าหมาย ในการพัฒนานักเรียนที่สอดคล้องกัน คือ มุ่งเน้นพัฒนานักเรียนในด้านความรู้ความเข้าใจและทักษะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ การจัดการสารสนเทศ จริยธรรมและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในสังคม ในส่วนขององค์ประกอบหลักสูตรมีองค์ประกอบที่สอดคล้องกันคือ เป้าหมาย และเนื้อหา

4. การจัดการเรียนการสอนเทคโนโลยีสารสนเทศ

การจัดการเรียนการสอนเทคโนโลยีสารสนเทศในระดับประถมศึกษา ส่วนมากเน้นการจัดการเรียนการสอนที่ให้นักเรียนได้มีโอกาสได้ฝึกปฏิบัติ ใช้โปรแกรมต่าง ๆ ในการทำงาน แต่อย่างไรก็ตาม จากการศึกษาหลักสูตรเทคโนโลยีสารสนเทศ ที่ได้นำเสนอไปแล้วนั้น พบว่า การจัดการเรียนการสอนเทคโนโลยีสารสนเทศ ยังได้เน้นให้นักเรียนได้มีความรู้ทักษะเกี่ยวกับ การจัดการสารสนเทศ คุณธรรมจริยธรรม และผลกระทบในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในสังคม ซึ่งมีแนวคิด ในการจัดการเรียน การสอน ที่แตกต่างกันออกไป ดังมีสาระสำคัญต่อไปนี้

4.1 การจัดการเรียนการสอนเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อพัฒนาความรู้และทักษะเกี่ยวกับเทคโนโลยีสารสนเทศ

การจัดการเรียนการสอน ในด้านนี้มีเป้าหมายที่มุ่งเน้นให้นักเรียนมีความสามารถในการใช้อุปกรณ์เทคโนโลยีได้อย่างมีประสิทธิภาพ การจัดการเรียนการสอนเน้นให้นักเรียนได้ลงมือได้ฝึกปฏิบัติจริงจากการทำงานโดยตรง ดังที่ปรากฏในหลักสูตรเทคโนโลยีสารสนเทศต่างประเทศที่ได้นำเสนอมาแล้ว และแนวคิดของนักเทคโนโลยี ดังนี้

รายงาน การพัฒนาหลักสูตรของเทคโนโลยีสารสนเทศ ขององค์การวัฒนธรรมและวิทยาศาสตร์การศึกษาแห่งสหประชาชาติ (United Nation Educational Scientific and cultural Organization 1986: 41-43) และงานเขียน พอล จีโกเสิร์ท และไมก้า ฟอเธอเกล (Geisert and Fothergell, 1990: 18) ที่ได้รับแนวคิดเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนเทคโนโลยีสารสนเทศสรุปได้ว่า การสอนเทคโนโลยีสารสนเทศ ควรจะให้ความสำคัญสำหรับการฝึกให้มากที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้ การฝึกประสบการณ์ควรให้เด็กได้มีโอกาสใช้เครื่องมือด้วยตนเอง นอกจากนี้การสอนควรเน้นให้นักเรียนสามารถ แก้ปัญหา สร้างสรรค์งาน และทำงานร่วมกับผู้อื่นได้

เจฟเฟอร์รี่ ดับบลิว เบเลอร์ (Bauer, 1994: 131) ได้เสนอแนวคิดเกี่ยวกับการสอนเทคโนโลยีสารสนเทศ ว่า ควรจะสอนโดยตรงหรือโดยการฝึกปฏิบัติ โดยเฉพาะนักเรียนที่มีโอกาสเรียนรู้เป็นครั้งแรก

เจนนี่ พรีซ (Preece, 1993: 29) ได้กล่าวถึงการเรียนคอมพิวเตอร์ สรุปได้ว่า การเรียนต้องให้นักเรียนมีบทบาทในการเรียนรู้ ซึ่งประกอบไปด้วย การเรียนรู้ผ่านการปฏิบัติ การคิด การกำหนดเป้าหมายและวางแผน การเปรียบเทียบ และการเรียนรู้จากการลองผิดลองถูก

ราฟ ดี เวสต์ฟอลล์ (Westfall, 1998) ได้นำเสนอแนวคิดการเรียนรู้เทคโนโลยีสารสนเทศ สรุปได้ว่า การเรียนรู้ควรจัดให้ง่ายและสนุกสนาน เรียนรู้จากการปฏิบัติ การจัดเนื้อหาเทคโนโลยีสารสนเทศให้นักเรียนได้มีความเข้าใจเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างอาชีพและเทคโนโลยี

เซนต้า เอ โรเซน (Raizen, 1995: 53-54) ได้กล่าวถึง การสอนเทคโนโลยี สรุปได้ว่า การสอนควรให้ฝึกในด้าน Hand on และ mind on คือ การให้ประสบการณ์ให้นักเรียนฝึกควรเป็นประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับชีวิตจริงของนักเรียน และเป็นสถานการณ์ที่กระตุ้นให้นักเรียนได้ฝึกคิด ซึ่งจะทำให้นักเรียนได้เข้าใจงานที่ทำงานอย่างลึกซึ้ง รวมทั้ง กระบวนการทำงานด้วย นอกจากนี้ โรเซน ยังได้เสนอว่า การเรียนนั้นต้องให้นักเรียนมีปฏิสัมพันธ์ทางสังคม ซึ่งเป็นองค์ประกอบที่สำคัญในการเรียนรู้ นักเรียนต้องมีโอกาสสื่อสาร แลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับผู้อื่น ดังนั้นครูควรให้โอกาสนักเรียนได้ทำงานเป็นกลุ่ม

โรเบิร์ต โคซามา และ แพทริคเซีย ซอง (Kozama and Schank, 1998: 14-15) ได้เสนอแนวคิด การเรียนรู้เทคโนโลยีในศตวรรษที่ 21 สรุปได้ว่า การเรียนควรเรียนรู้แบบโครงการ ซึ่งนักเรียนเป็นผู้กำหนดเป้าหมาย การทำงานของแต่ละบุคคลหรือกลุ่ม ตามความสนใจ กำหนดกิจกรรม และออกแบบสร้างผลงานเพื่อแก้ปัญหา ซึ่งการทำโครงการ จะกระตุ้นให้นักเรียนได้แลกเปลี่ยนแนวคิด ด้วยกัน รู้จักการวางแผน และรวบรวมวิเคราะห์ ข้อมูล

ดังนั้นการเรียนจัดการเรียนการสอนเทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อพัฒนาความรู้ และทักษะ ควร มุ่งเน้นให้นักเรียนได้มีโอกาสได้ฝึกปฏิบัติ ให้มากที่สุด ตลอดจน ฝึกคิดวางแผนในการทำงานโดยการจัดทำโครงการ โดยจัดบรรยากาศการเรียนรู้อิงง่าย และ สนุกสนาน

จากการศึกษารูปแบบการสอนที่เน้นทักษะการปฏิบัติหลายรูปแบบ พบว่า รูปแบบการเรียนการสอนแบบชี้แนะ (Direct instruction) เป็นรูปแบบการสอนหนึ่ง น่าจะนำไปใช้ในการสอนเทคโนโลยีสารสนเทศได้ ดังที่ เอ็ดเวิร์ด แอล วอร์เคลล์ และ เอลสัน เอ็ม สจีวิต (Vockell and Schwart 1992: 138) ได้เสนอแนวคิด สรุปได้ว่า การสอนแบบชี้แนะเป็นกิจกรรมการสอนแบบหนึ่งซึ่งสามารถใช้ฝึกทักษะการทำงานในด้านคอมพิวเตอร์ได้ดีเป็นพิเศษ ทั้งนี้เนื่องจากรูปแบบการสอนแบบชี้แนะมีเป้าหมาย เพื่อฝึกทักษะหรือให้ความรู้เบื้องต้นแก่นักเรียนเพื่อให้มีพฤติกรรมตามวัตถุประสงค์ที่ได้กำหนด

บรูซ จอยซ์ และ มาร์ชา วิล (Joyce and weil, 1992: 313-314) ได้อธิบาย ทฤษฎีจิตวิทยาพฤติกรรมและจิตวิทยาการฝึกที่มีต่อการสอนการเรียนการสอนแบบชี้แนะ สรุปได้ว่า ทฤษฎีจิตวิทยากลุ่มพฤติกรรมนิยมจะยึดตามแนวการวางเงื่อนไขแบบการกระทำ (Operant Condition) พัฒนาโดย สกินเนอร์ (Skinner) เน้นการให้การเสริมแรงทางในขณะเรียนหรือปฏิบัติงาน และจะค่อยลดการเสริมแรงเมื่อนักเรียนเกิดพฤติกรรมที่ต้องการ ในส่วนของจิตวิทยาการฝึกจะเน้นการฝึกเพื่อให้นักเรียนสามารถทำงานได้ตามเป้าหมาย มีลำดับขั้นตอนในการทำงาน รวมทั้งสามารถทำงานร่วมกับคนอื่นได้ การฝึกจะแบ่งออกเป็นทักษะย่อย เรียงตามลำดับความซับซ้อนของทักษะ ดังนั้นลักษณะของการเรียนการสอนแบบชี้แนะจึงมีลักษณะของการแบ่งเนื้อหาออกเป็น ส่วน ๆ หรือทักษะย่อย ๆ แล้วจัดเรียงตามความซับซ้อนแล้วจึงฝึกนักเรียนตามลำดับทักษะที่ได้จัดไว้แล้วให้การเสริมแรงในระหว่างที่มีการฝึก สำหรับเกณฑ์การผ่านแต่ละทักษะได้นั้น บรูซ จอยซ์ และ มาร์ชา วิล (Joyce and Weil, 1996: 348) ได้เสนอว่า นักเรียนควรจะสามารถทำได้ถูกต้องอย่างน้อยร้อยละ 85-90 จึงจะสามารถผ่านเกณฑ์ที่กำหนด สามารถเรียนทักษะในขั้นต่อไปได้ สำหรับขั้นตอน การเรียนการสอนแบบชี้แนะ แมรี อลิซ กันเตอร์และคณะ (Gunter and Other, 1990: 73-81) ได้เสนอไว้ดังนี้

- 1.) ทบทวนความรู้ เนื้อหาที่เรียนผ่านมา เป็นการทบทวนเนื้อหาเดิมที่นักเรียนได้เรียนผ่านมาแล้ว ครูอาจจะใช้การซักถาม ทบทวนตรวจสอบการบ้าน
- 2.) บอกวัตถุประสงค์ เป็นการบอกวัตถุประสงค์การเรียนให้นักเรียนทราบซึ่งวัตถุประสงค์ที่ครูบอกนักเรียนควรชัดเจน และใช้ภาษาง่าย ๆ
- 3.) นำเสนอเนื้อหาใหม่ เป็นการนำเสนอเนื้อหา สารสนเทศหรือทักษะ ซึ่งครูจะต้องจัดเตรียมและวิเคราะห์เนื้อหา ให้เป็นไปอย่างมีลำดับขั้นตอนที่ชัดเจน ควรมีตัวอย่าง

ที่หลากหลาย และคำถามในระหว่างการสอน และในการสอนแต่ละชั้นตอนหรือแต่ละเนื้อหา ควรจะมีการใช้สื่อโสตทัศนศึกษา ประกอบการสอน และให้นักเรียนได้มีส่วนร่วมในการเรียนรู้

4.) การฝึกโดยการชี้แนะ เป็นการให้นักเรียนได้ฝึก โดยครูจะควบคุม กระบวนการและตรวจสอบการทำงานของนักเรียนอย่างใกล้ชิดทั้งรายบุคคลและกลุ่ม โดยครูจะ แก่ไขข้อผิดพลาดในการปฏิบัติงานของนักเรียน

5.) การฝึกโดยอิสระ เป็นการให้นักเรียนได้ฝึกอิสระโดยครูมอบหมาย งานให้นักเรียนได้ทำโดยอิสระ

6.) การทบทวน เป็นการทบทวน เนื้อหาที่นักเรียนได้เรียนมาแล้ว ทั้งหมดพร้อมทั้งให้งานเพิ่มเติมจากการเรียน

เมื่อพิจารณาขั้นตอนของรูปแบบการสอนแบบชี้แนะจะเห็นได้ว่า เน้นการฝึก ทักษะเบื้องต้น อย่างมีลำดับขั้นตอน ซึ่งสอดคล้องกับการสอนเทคโนโลยีสารสนเทศ ซึ่งมีเนื้อหา เกี่ยวกับการใช้ อุปกรณ์ เทคโนโลยี ต่าง ๆ ในการจัดการสารสนเทศโดยเฉพาะอย่างยิ่งเนื้อหาที่ นักเรียนไม่เคยมีความรู้เบื้องต้นมาก่อน อย่างไรก็ตาม การสอนแบบชี้แนะมีข้อควรระวัง โดยเฉพาะการฝึกซึ่ง ต้องมีการให้แรงเสริม อย่างสม่ำเสมอ ซึ่ง บรูซ จอยซ์ (Joy, 1996: 348) ได้ เสนอแนวคิดเกี่ยวกับการสอน สรุปได้ว่า การฝึกโดยขาดการให้แรงเสริม จะทำให้ความรู้ใหม่ ร้อยละ 80 ถูกลืม ดังนั้นการใช้การสอนแบบชี้แนะนอกจากจะต้องฝึกฝนบ่อย ๆ แล้วยังต้องให้ แรงเสริมควบคู่ไปด้วยทุกครั้ง

4.2 การจัดการเรียนการสอนเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อพัฒนาความสามารถในการจัดการสารสนเทศ

นอกจากการเรียนการสอนที่เน้นการปฏิบัติแล้ว เป้าหมาย หลักสูตรต่าง ประเทศยังได้เน้นการจัดการสารสนเทศ หรือความรู้เกี่ยวกับสารสนเทศ (Information Literacy) โดยเน้นให้นักเรียนได้ฝึกวิเคราะห์ปัญหา ค้นหา วิเคราะห์ เรียกใช้ และประเมิน สารสนเทศ ซึ่งการจัดการเรียนการสอนที่สอดคล้องกับเป้าหมายนี้ ได้มีผู้นำเสนอหลายคนได้ นำเสนอวิธีการสอนแบบต่าง ๆ สำหรับวิธีการสอนที่น่าสนใจ คือ วิธีการสอนแก้ปัญหาโดยใช้ สารสนเทศ หรือ Big Six Skills ซึ่งพัฒนาโดย ไมเคิล ไอเซนเบิร์ก และโรเบิร์ต เบอโกวิทซ์ (Eisenberg and Bertkowitz, 1996) ซึ่งเป็นวิธีการสอนที่เน้นให้นักเรียนแก้ปัญหาโดยใช้ สารสนเทศ ซึ่งเน้นการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเป็นเครื่องมือในการค้นหา รวบรวม สังเคราะห์ นำเสนอ และประเมินผล สารสนเทศ ซึ่งต่างจากรูปแบบการสอนแบบอื่น ๆ ที่ ไม่ได้เน้นการใช้เทคโนโลยีเป็นเครื่องมือช่วยในการจัดการสารสนเทศ นอกจากนี้ ไมเคิล ไอเซนเบิร์ก และ โรเบิร์ต เบอโกวิทซ์ (Eisenberg and Bertkowitz 1996: 68-69) ได้เสนอแนวคิดการใช้ เทคโนโลยีในการแก้ปัญหา สรุปได้ว่า เทคโนโลยีช่วยกระตุ้น ความสามารถในการทำงานของ นักเรียน ตลอดจนการประหยัดเวลาในการทำงานซึ่ง ได้มีหลายโรงเรียนได้นำ กระบวนการ แก้ปัญหาโดยใช้สารสนเทศ ไปประยุกต์ใช้ในการจัดโปรแกรมหรือหลักสูตรทักษะเทคโนโลยี และสารสนเทศ

กระบวนการแก้ปัญหาโดยใช้สารสนเทศ หรือ Big Six Skills มีแนวคิดพื้นฐานจากการบูรณาการ ระหว่าง วิชาทักษะสารสนเทศและวิชาทักษะคอมพิวเตอร์ เข้าด้วยกันไมเคิล ไอเซนเบิร์ก และบอบ เบอโกวิทซ์ (Eisenberg and Berkowitz, 1996) ที่จะให้นักเรียนได้ใช้คอมพิวเตอร์ได้อย่างมีความหมายและพัฒนาทักษะสารสนเทศ ซึ่งได้แสดงทรรศนะเกี่ยวกับการสอนคอมพิวเตอร์ว่า "การสอนคอมพิวเตอร์นั้นไม่สามารถสอนแยกออกเป็นรายวิชาได้ เพราะการสอนแบบแยกเป็นรายวิชาต่างหากจะไม่ช่วยให้นักเรียนได้เรียนรู้การประยุกต์ใช้ทักษะคอมพิวเตอร์ได้อย่างมีความหมาย" ดังนั้นจึงได้นำรายวิชาทั้ง 2 มาบูรณาการ โดยมีหลักการพื้นฐานสรุปได้ว่า การสอนทักษะนั้นจะต้องเชื่อมโยงกับเนื้อหาที่มีอยู่ในหลักสูตรเดิม โดยการมอบหมายงาน และการสอนนั้นต้องมีการจัดอย่างเป็นระบบ ตามการประมวลผลสารสนเทศ โดยมีขั้นตอน ดังนี้

1) การนิยามภาระงาน (Task Definition) เป็นการระบุปัญหาว่ามีอะไรบ้าง และจำนวนสารสนเทศที่จะนำมาใช้แก้ปัญหาอะไรบ้าง นักเรียนจะได้เรียนรู้เกี่ยวกับ จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ การสนทนากลุ่มในระบบอินเทอร์เน็ต เป็นต้น ความรู้และทักษะที่ได้จะนำมาใช้เพื่อการติดต่อสื่อสารในการระบุปัญหาหรือรับภาระงานที่ได้รับมอบหมายจากครูผู้สอน

2) การกำหนดยุทธศาสตร์การค้นสารสนเทศ (Information Seek Strategies) เป็นการพิจารณาความเป็นไปได้ของแหล่งสารสนเทศที่จะค้นและการวางแผนการค้นสารสนเทศ นักเรียนจะได้เรียนรู้เกี่ยวกับ การประเมินแหล่งสารสนเทศทางอิเล็กทรอนิกส์ ต่าง ๆ เกณฑ์ในการเลือกแหล่งสารสนเทศทางอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อนำมาจัดลำดับความสำคัญของแหล่งสารสนเทศ

3) การสืบค้นและเข้าถึงสารสนเทศ (Location and Access) เป็น การค้นหาข้อมูลจากแหล่งต่าง ๆ ที่ได้กำหนดไว้แล้ว นักเรียนจะได้เรียนรู้เกี่ยวกับแหล่งสารสนเทศต่าง เช่น ระบบเครือข่ายของห้องสมุด ดัชนีหนังสือ ซีดีรอม แหล่งสารสนเทศจากระบบแลนระบบอินเทอร์เน็ต ผู้เชี่ยวชาญ และสร้างแบบสอบถามเพื่อสำรวจสิ่งที่ต้องการ เป็นต้น

4) การใช้สารสนเทศ (Use of Information) เป็นการพิจารณาสารสนเทศว่า สอดคล้องกับความต้องการหรือไม่ นักเรียนจะได้เรียนรู้เกี่ยวกับการเรียกใช้ข้อมูลผ่านระบบออนไลน์ การวิเคราะห์และคัดเลือกสารสนเทศ

5) การสังเคราะห์ข้อมูล (Synthesis) ขั้นนี้เป็นการรวบรวมจัดหมวดหมู่ เพื่อนำเสนอสารสนเทศที่ได้ค้นคว้า การจำแนกและจัดกลุ่มสารสนเทศ สามารถทำได้โดยใช้โปรแกรมประมวลคำ โปรแกรมฐานข้อมูล และโปรแกรมตารางคำนวณ การนำเสนอผลงานด้วยโปรแกรมพรีเซนเตชัน การสร้างโฮมเพจ เป็นต้น

6) การประเมินผล (Evaluation) ขั้นนี้เป็นการพิจารณาผลงานที่ได้ทำขึ้น และกระบวนการในการทำงาน โดยพิจารณาว่า ผลงานนักเรียนสอดคล้องกับปัญหาหรือไม่

ไมเคิล ไอเซนเบิร์ก และโรเบิร์ต เบอโกวิทซ์ (Eisenberg and Berkowitz 1996: 97) ได้เสนอให้ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเป็นเครื่องมือช่วยแก้ปัญหาโดยใช้สารสนเทศ ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ความสัมพันธ์ระหว่างการแก้ปัญหาโดยใช้สารสนเทศ และเทคโนโลยี

ขั้นตอนการแก้ปัญหา	เทคโนโลยี
1. นิยามภาระงาน	จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ กลุ่มข่าว ซอฟต์แวร์ แก้ปัญหา
2. กำหนดยุทธศาสตร์การค้นสารสนเทศ	รายการจากห้องสมุดออนไลน์ นิตยสาร หนังสือพิมพ์ ระบบ Word Wide Web ระบบ Gopher แหล่งวิทยาการอิเล็กทรอนิกส์ (Fulltext electronic resource)
3. สืบค้น และเข้าถึงสารสนเทศ	รายการจากห้องสมุดออนไลน์ การใช้ โปรแกรมค้นผ่าน (browser) ค้นข้อมูล โดยใช้โปรแกรม Netscape Microsof Explorer) การใช้ WWW search engines (Yahoo, Lycos, Infoseek) Archie, Veronica
4. ใช้สารสนเทศ	การตัด ปะ การ Download การ Up load
5. การสังเคราะห์	โปรแกรมประมวลคำ ซอฟต์แวร์นำเสนอ ซอฟต์แวร์ตารางทำงาน ระบบฐานข้อมูล Web page (HTML) authoring
6. การประเมินผล	จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ การตรวจสอบ คำสะกด ไวยากรณ์

เมื่อพิจารณา การแก้ปัญหาโดยใช้สารสนเทศ ที่เสนอโดย ไอเซนเบิร์ก และ เบอโกวิทซ์ จะเห็นได้ว่า เป็นการสอนที่มีจุดเด่นที่มีการผสมผสานของทักษะสารสนเทศและเทคโนโลยีสารสนเทศเข้าด้วยกันเพื่อให้นักเรียนสามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเป็นเครื่องมือในการเสาะแสวงหาความรู้ ข้อมูลข่าวสาร ตลอดจนวิเคราะห์ตัดสินใจเกี่ยวกับสารสนเทศที่ได้มา เพื่อนำมาใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ แต่อย่างไรก็ตามปัญหาที่เกิดจากการสอนด้วยวิธีนี้ ส่วนมากเป็นขั้นการนิยามภาระงาน ดังที่ไอเซนเบิร์ก และ เบอโกวิทซ์ (Eisenberg and Bergowitz, 1996: 25) กล่าวว่า “ ครูมักจะไม่ได้ตั้งใจที่จะมอบหมายงานที่มีความคลุมเครือหรือสับสน แต่นักเรียนมักจะมีปัญหาในการทำความเข้าใจในสิ่งที่คาดหวังจากนักเรียน”

จากปัญหาดังกล่าว ไอเซนเบอร์ก ได้เสนอแนวทางการแก้ปัญหาไว้ สรุปได้ว่า ครูควรเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ถามครูเกี่ยวกับภาระงาน เช่น ความคาดหวัง เกณฑ์การประเมิน และองค์ประกอบที่สำคัญของงาน เป็นต้น นอกจากนี้ควรจะได้มีการจัดทำสมุดบันทึกเกี่ยวกับเพื่อบันทึกข้อมูลเกี่ยวกับภาระงานที่ทำ อภิปรายงานที่ทำ ซึ่งจะเป็นข้อมูลสำหรับการนำเสนอต่อไป

4.3 การเรียนการสอนเทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อพัฒนาด้านจริยธรรมในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

การจัดการเรียนเพื่อพัฒนานักเรียนในด้านจริยธรรมมีเป้าหมายเพื่อให้นักเรียนได้เกิดความรู้สึกเห็นผลกระทบบที่เกิดจากการละเมิดจริยธรรม ในด้านต่าง ๆ ตลอดจนสร้างเสริมให้นักเรียนเป็นผู้ที่มีมรรยาทการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ เคารพสิทธิผู้อื่น เป็นต้น สำหรับรูปแบบ วิธีการจัดการเรียนการสอนนั้น ยังไม่พบว่ามีผู้ใดได้นำเสนอรูปแบบหรือวิธีสอนเพื่อพัฒนาจริยธรรมในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างชัดเจน จากการศึกษาพบว่า ได้มีการใช้รูปแบบ วิธีการสอนต่างๆ ไปสอนจริยธรรมการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ดังที่ปรากฏใน หลักสูตรทักษะคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีของรัฐนอร์ธคาโรไลน่า งานวิจัยของ อีวา วาย ดับ บลิว หว่อง (Wong, 1995: 186-187) และงานเขียนของ ไมเคิล อาร์ ซิมมอสัน และ แอนน์ ทอมสัน (Simoson and Thomson, 1997: 146-148) ซึ่งได้แก่ การอธิบาย การอภิปราย การระดมสมอง การศึกษาวิจัยเกี่ยวกับประเด็นทางจริยธรรม การแสดงบทบาทสมมุติ การสอนโดยใช้กรณีศึกษา การเล่นเกม เป็นต้น วิธีการสอนนี้จะเป็นแนวทางการพัฒนาจริยธรรมการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ แต่อย่างไรก็ตามถ้าจะให้เด็กนักเรียนมีจริยธรรมอย่างแท้จริงนั้น ซิมสัน และทอมสัน ได้เสนอว่า “โรงเรียนจะต้องเป็นแบบอย่างทางพฤติกรรมทางจริยธรรมที่เหมาะสม” และพร้อมทั้งยกตัวอย่างว่า “เด็กอาจจะเห็นว่าการคัดลอกข้อมูล หรือ ซอฟต์แวร์ที่ผิดกฎหมาย ของครู เป็นพฤติกรรมยอมรับได้” ดังนั้นการสอนจริยธรรมนอกจากจะใช้รูปแบบ วิธีสอน แล้ว ครู ผู้บริหาร ในโรงเรียนต้องเป็นตัวอย่างที่ดี

จากเอกสาร งานวิจัย ที่ได้นำเสนอมาแล้วทั้งหมด สรุปได้ การพัฒนาหลักสูตรเป็นกระบวนการสร้างหรือแก้ไขหลักสูตร ซึ่งนักพัฒนาหลักสูตรหลายท่านได้เสนอ การพัฒนารูปแบบของหลักสูตรแบบต่าง ๆ ที่สำคัญ ได้แก่ หลักสูตรที่เน้นเนื้อหาวิชา หลักสูตรที่เน้นสมรรถภาพเฉพาะอย่างหรือเทคโนโลยี หลักสูตรที่เน้นกระบวนการและหลักสูตรสหสัมพันธ์ เป็นต้น สำหรับกระบวนการพัฒนาหลักสูตร โดยเฉพาะอย่างยิ่งการพัฒนาหลักสูตรที่ไม่มีพื้นฐานหลักสูตรเดิมอยู่ประกอบไปด้วยขั้นตอนต่อไปนี้ ศึกษาข้อมูลพื้นฐาน กำหนดเป้าหมาย กำหนดวัตถุประสงค์ คัดเลือกเนื้อหาวิชาหรือประสบการณ์การเรียนรู้ คัดเลือกยุทธศาสตร์การสอน คัดเลือกวิธีการวัดและประเมินผล การประเมินผลหลักสูตร อย่างไรก็ตามการพัฒนาหลักสูตรให้มีคุณภาพจำเป็นต้องมีการควบคุมคุณภาพในการพัฒนาหลักสูตร ซึ่งได้แก่ การตรวจสอบในระหว่างการพัฒนาหลักสูตร และการตรวจสอบหลังจากที่ได้พัฒนาหลักสูตรแล้ว

สำหรับการพัฒนาพัฒนาหลักสูตรเทคโนโลยีสารสนเทศนั้น เมื่อศึกษาถึงขอบข่ายเนื้อหาแล้วพบว่า เทคโนโลยีสารสนเทศครอบคลุมทั้งเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีโทรคมนาคม จริยธรรมและประเด็นที่เกี่ยวข้องกับการใช้เทคโนโลยีในสังคม ในต่างประเทศได้มีการพัฒนาหลักสูตรเทคโนโลยีสารสนเทศกันอย่างกว้างขวาง โดยให้นักเรียนได้มีโอกาสเรียนได้ตั้งแต่ระดับประถมศึกษา และมีรายงานยืนยันได้ว่า นักเรียนสามารถเรียนรู้เทคโนโลยีได้ตั้งแต่อายุ 2 ขวบ และมีข้อเสนอสนับสนุนการเรียนเทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับเด็กไทย

ในส่วนของการจัดการเรียนการสอนเทคโนโลยีสารสนเทศขึ้นอยู่กับเป้าหมาย การจัดการเรียนการสอน ถ้าเป็นการสอนเกี่ยวกับการใช้อุปกรณ์ หรือโปรแกรมการจัดการเรียนการสอนจะเน้นให้นักเรียนได้มีโอกาสเรียนรู้ด้วยการลงมือปฏิบัติ ซึ่งวิธีสอนที่ใช้คือ การสอนแบบชี้แนะ ถ้าเป็นการสอนที่เน้นการจัดการสารสนเทศ การสอนจะเน้นให้นักเรียนได้มีทักษะสารสนเทศ โดยใช้วิธีการสอนแก้ปัญหาโดยใช้สารสนเทศ และถ้าเป็นการสอนจริยธรรมและผลกระทบเกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศการจัดการเรียนการสอนจะเน้น การใช้สถานการณ์จำลอง บทบาทสมมุติ เป็นต้น