

## บทที่ 2

### เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยรูปแบบการพัฒนาภาวะผู้นำทางเทคโนโลยีการศึกษาสำหรับผู้บริหารโรงเรียน สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานในภาคใต้ เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ การวิจัย ผู้วิจัยจึงได้สังเคราะห์แนวคิด ทฤษฎี และ งานวิจัยที่เกี่ยวข้องแต่ละประเด็น โดยจะนำเสนอตามลำดับสาระสำคัญดังนี้ มโนทัศน์ด้านเทคโนโลยีการศึกษา มโนทัศน์ของผู้นำทางเทคโนโลยีการศึกษา บทบาทภาวะผู้นำทางเทคโนโลยีการศึกษา คุณลักษณะภาวะผู้นำทางเทคโนโลยีการศึกษา ทักษะภาวะผู้นำทางเทคโนโลยีการศึกษา แนวทางการร่างรูปแบบการพัฒนาภาวะผู้นำทางเทคโนโลยีการศึกษาสำหรับผู้บริหารโรงเรียน และแนวทางการวิเคราะห์ห้องปฏิบัติการ ดังมีรายละเอียดต่อไปนี้

#### มโนทัศน์ด้านเทคโนโลยีการศึกษา

พระบรมราชาบาทในพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว รัชกาลที่ 9 ปี 2532 (อ้างถึงใน คำเลื่อง วุฒิจันทร์, 2539) ทรงกล่าวถึงความสำคัญของเทคโนโลยีไว้ดังนี้ :

...การใช้เทคโนโลยีสร้างสรรค์ความเจริญต่าง ๆ ในบ้านเมือง จำเป็นจะต้องใช้ให้พอดีและสอดคล้องกับโครงสร้างของประเทศทุก ๆ ด้าน เพื่อให้ผลหรือประโยชน์อันจะเกิดขึ้นนั้น บังเกิดขึ้นพร้อมทุกด้านโดยสมบูรณ์ และได้สมดุลย์ทั่วถึงกัน อันจะเป็นเหตุสำคัญที่สุด ซึ่งจะบันดาลให้บ้านเมืองของเราเจริญก้าวหน้าอย่างรวดเร็วและมั่นคง... (หน้า 98)

เทคโนโลยีเป็นวิทยาการที่นำเอาความรู้ ความคิด วิธีการทางวิทยาศาสตร์ ศิลปะและอุปกรณ์ไปประยุกต์ใช้ในงานในด้านต่าง ๆ ให้เกิดประโยชน์ในทางปฏิบัติและอุตสาหกรรม ทั้งส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงที่มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลที่สูงขึ้นในการดำเนินการเพื่อบรรลุเป้าหมาย (พจนานุกรม ฉบับบัณฑิตยสถาน, 2542; กิดานันท์ มลิทอง, 2548ก.; กฤษมันต์ วัฒนาณรงค์, 2536; Heinich ed al., 1989 และ Kenneth, 1967)

สมาคมการศึกษาเทคโนโลยีนานาชาติ (International Technology Education Association: ITEA) ให้ความหมายเทคโนโลยี 2 นัย (กิดานันท์ มลิทอง, 2548ก.) คือ

1) นวัตกรรมของมนุษย์ในการกระทำซึ่งรวมถึงการก่อให้เกิดความรู้และกระบวนการ ในการพัฒนาระบบเพื่อการแก้ปัญหาและขยายขีดความสามารถของมนุษย์

2) นวัตกรรม ความเปลี่ยนแปลง หรือการตัดแปลงของสิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติ เพื่อสนองความจำเป็นและความต้องการของมนุษย์

เทคโนโลยีโครงสร้างเชิงวัตถุที่สามารถนำมาใช้ในการจัดการศึกษาให้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ได้แก่ อุปกรณ์สื่อสาร เช่น อุปกรณ์สิ่งพิมพ์ โทรศัพท์ โทรภาพสาร (Teletext) วิทยุสาร (Videtex) เครื่องฉายและฟิล์มภาพยนตร์ ดาวเทียม (Satellite) เครื่องรับสัญญาณดาวเทียม คอมพิวเตอร์ เครื่องอ่านและบันทึกข้อมูล สารสนเทศ ความรู้และอื่น ๆ (กิดานันท์ มลิทอง, 2540)

ปัจจุบันเราจะพบว่า นอกจากคำว่าเทคโนโลยีแล้วยังมีคำที่มีความหมายใกล้เคียงกัน คือคำว่า เทคโนโลยีสารสนเทศ หรือ ไอที (Information Technology: IT) ดังที่สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี (2543) ได้กล่าวถึงไอทีว่า :

เทคโนโลยีสารสนเทศ หรือ Information Technology ที่มักเรียกกันว่า “ไอที” นั้น เน้นถึงการจัดการในกระบวนการดำเนินงานสารสนเทศ หรือ สารนิเทศในขั้นตอนต่าง ๆ ตั้งแต่การแสวงหา การวิเคราะห์ การจัดเก็บ การจัดการ และการเผยแพร่ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพ ความถูกต้อง ความแม่นยำ และความรวดเร็วทันต่อการนำมาใช้ประโยชน์ (หน้า 20)

ไอทีเป็นการรวมเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสื่อสาร โทรคมนาคมอยู่ในตัวของเทคโนโลยีสารสนเทศเลยทีเดียว แต่ต่อมาใช้คำว่า เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร หรือ ไอซีที (Information and Communication Technology: ICT) เพิ่มมากขึ้น ซึ่งเป็นการรวมตัวของเทคโนโลยี 2 อย่าง เข้าด้วยกัน คือ IT (Information Technology) หรือ เทคโนโลยีสารสนเทศ และ CT (Communication Technology) หรือ เทคโนโลยีการสื่อสาร ใน Steven Report ปี 1997 กล่าวเปรียบเทียบ ไอที ว่าเป็นการไหลทางเดียวของข้อมูลไปยังผู้ใช้ แต่หากเพิ่มการสื่อสาร (Communication) โดยทำให้มีการปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้ใช้กับโลกของสารสนเทศที่มีอยู่ในคอมพิวเตอร์ (Gamble and Easingwood, 2000)

ไอซีทีจะนิยมใช้กันมากในประเทศทวีปยุโรป อังกฤษ ออสเตรเลีย นิวซีแลนด์ รวมถึงประเทศไทย ซึ่งเดิมนิยมใช้คำว่า “ไอที” ดังเช่นปี พ.ศ. 2538 ได้กำหนดให้เป็นปีแห่งเทคโนโลยีสารสนเทศ เรียกสั้นๆ ว่า “IT Year” แต่ในขณะนี้ใช้คำว่า “ไอซีที” กันแพร่หลายมากขึ้น ในการประชุมนานาชาติเรื่องของเทคโนโลยีสารสนเทศและเทคโนโลยีการสื่อสาร ที่ประเทศ

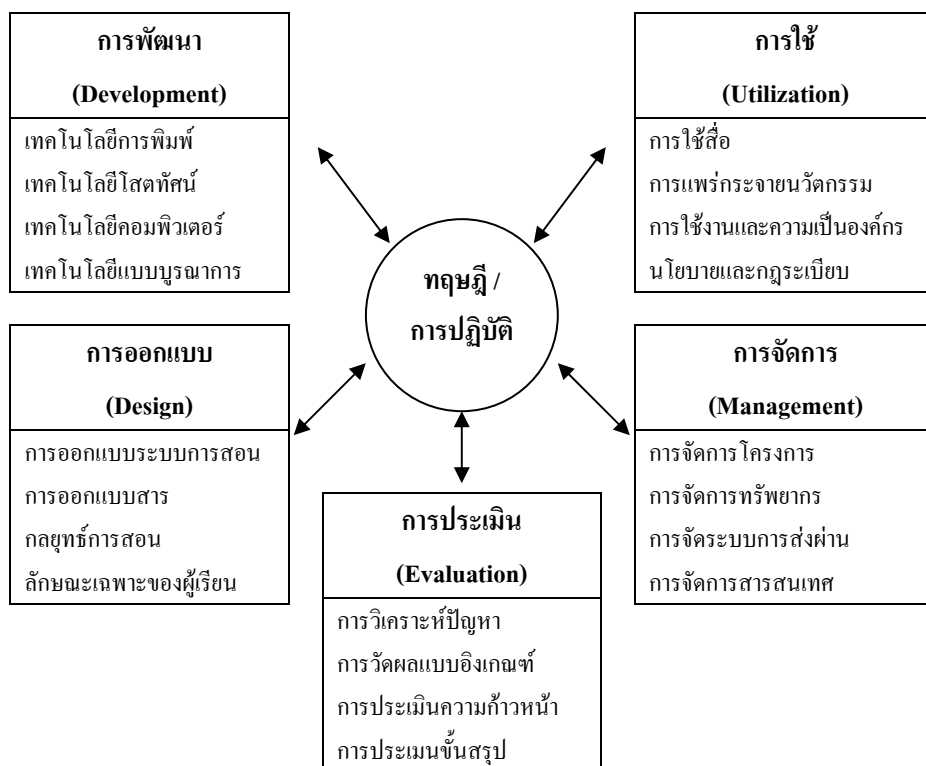
สหรัฐอเมริกา ที่ประชุมมีการใช้คำว่า “ไอซีที” แทนคำว่า “ไอที” เนื่องจากมีความเห็นว่าคำ ไอซีทีมีการใช้เพิ่มมากขึ้นทั่วโลกทั้งในวงการอุตสาหกรรม สื่อมวลชนและวงการสื่อสาร (กิดานันท์ มลิทอง, 2548ข.) ดังนั้นเทคโนโลยีไม่ว่าจะเฉพาะเทคโนโลยีสารสนเทศ หรือ ไอที และเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร หรือ ไอซีทีจัดอยู่ในกลุ่มที่มีความหมายที่เน้นไปทางด้านวัสดุ และอุปกรณ์เป็นสำคัญ ทั้งนี้ยังมีเทคโนโลยีอีกประเภทหนึ่งที่เน้นไปทางแนวความคิด และวิธีการ

เทคโนโลยีในเชิงความคิด ตามแนวความคิดของ Salisbury (1996) คือ เทคโนโลยีการคิดเชิงระบบ (System Thinking) เทคโนโลยีที่ใช้ในการสอน (Instructional Technology) เทคโนโลยีการออกแบบระบบ (System Design) เทคโนโลยีการบริหารการเปลี่ยนแปลง (Change Management) และเทคโนโลยีวิทยาการคุณภาพ (Quality Science) การคิดเชิงระบบ เป็นเทคโนโลยีที่สำคัญที่สุดในบรรดาเทคโนโลยีเชิงความคิดที่กล่าวถึงทั้งหมด เพราะเป็นตัวเชื่อมเทคโนโลยีอื่น ๆ เข้าด้วยกัน

ทุกสาขาวิชาได้นำเทคโนโลยีเข้ามาประยุกต์ในศาสตร์ของตน เพื่อทำให้งาน และภาระต่างๆ เหล่านั้นบรรลุวัตถุประสงค์อย่างมีประสิทธิภาพ เช่น ในสาขาการเกษตรเมื่อนำเทคโนโลยีมาใช้จึงเรียกว่า เทคโนโลยีการเกษตร ในสาขาวิทยาศาสตร์เมื่อนำเทคโนโลยีมาใช้จึงเรียกว่า วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ในทางการแพทย์เมื่อนำเทคโนโลยีมาใช้ก็เรียกว่า เทคโนโลยีทางการแพทย์ ในทางการศึกษาเช่นกัน เมื่อนำเทคโนโลยีเข้ามาใช้กับการจัดการศึกษาจึงเรียกว่า เทคโนโลยีการศึกษา ซึ่งไม่เพียงแต่สามารถแก้ปัญหาและเพิ่มประสิทธิภาพทางการบริหารการศึกษา แต่ยังแก้ปัญหาและเพิ่มประสิทธิภาพด้านการเรียนการสอนอย่างไม่มีขีดจำกัด

สมาคมเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา (Association for Educational Communications and Technology: AECT) แห่งสหรัฐอเมริกา ได้ให้ความหมายเทคโนโลยีการศึกษาว่าเป็นทฤษฎีและการปฏิบัติของการออกแบบ การพัฒนา การใช้ การจัดการ และการประเมินของกระบวนการและทรัพยากรสำหรับการเรียนรู้ (Seels & Richey, 1994)

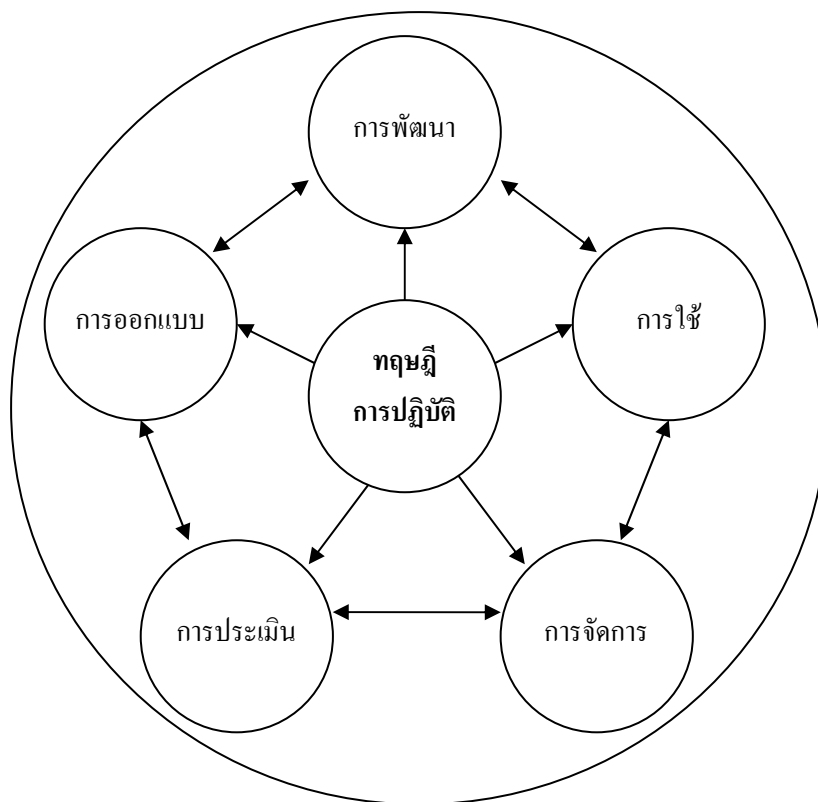
นอกจากนี้ Seels & Richey (1994) ได้แบ่งเทคโนโลยีการศึกษาออกเป็น 5 ขอบเขต ดังภาพประกอบ 2 โดยแต่ละขอบเขตเชื่อมโยงกับทฤษฎีและการปฏิบัติ เพราะทฤษฎีและการปฏิบัตินับเป็นพื้นฐานความรู้ของทุกสาขาวิชา แต่ละขอบเขตจะเป็นฐานความรู้และภารกิจที่นักวิชาชีพด้านเทคโนโลยีการศึกษาจะกระทำแต่ละภารกิจ จะเห็นว่าในแต่ละขอบเขตจะมีรายละเอียดภารกิจย่อยเป็นเอกเทศ



ภาพประกอบ 2 ขอบเขตของเทคโนโลยีการศึกษา

ที่มา: Seels & Richey (1994: 26)

การแบ่งเทคโนโลยีการศึกษาออกเป็น 5 ขอบเขต แม้แต่ละขอบเขตจะมีรายละเอียดภารกิจย่อยเป็นเอกเทศแต่ในทางปฏิบัติแล้วจะเป็นการทำงานร่วมกัน เช่น การบริหารงานจัดการทรัพยากรการศึกษา ก็จำเป็นต้องอาศัยทฤษฎี มีการออกแบบ นำไปใช้ พัฒนา และประเมินด้วย แต่ละส่วนจะได้ผลลัพธ์ย้อนกลับไปเป็นปัจจัยป้อนไปสู่ขอบเขตอื่นต่อไป Seels & Richey (1994) จึงได้ออกแบบภาพประกอบความสัมพันธ์ระหว่าง 5 ขอบเขตที่รวมเข้าสู่ส่วนกลางของทฤษฎีและการปฏิบัติ อยู่ภายในเส้นวงกลม ดังภาพประกอบ 3



ภาพประกอบ 3 ความสัมพันธ์ระหว่างขอบเขตต่าง ๆ ในเทคโนโลยีการศึกษา  
ที่มา: Seels & Richey (1994: 27)

จึงกล่าวได้ว่าขอบเขตเทคโนโลยีศึกษานั้นครอบคลุมทั้งด้านการบริหาร การศึกษา และการจัดการเรียนการสอน โดยเป็นการบูรณาการทรัพยากรต่างๆ ทั้งคน เงิน เครื่องจักร และการจัดการเพื่อแก้ปัญหา เพิ่มพูนประสิทธิผล และประสิทธิภาพการจัดการศึกษาไว้อย่างชัดเจน

ความสัมพันธ์ระหว่างขอบเขตต่างๆ ของเทคโนโลยีการศึกษาในทางปฏิบัติตามแนวคิดของ Seels & Richey เป็นเพียงกรอบแนวคิดกว้าง ๆ ทั้งนี้ กิดานันท์ มลิทอง (2548 ก.) ได้เสนอแนวทางในการนำไปใช้เทคโนโลยีไปใช้ในวงการศึกษา โดยสามารถใช้ได้ทั้งด้านการบริหารจัดการภายในสถานศึกษา และในการเรียนการสอน ดังนี้

1) การบริหารจัดการ สถานศึกษาสามารถใช้เทคโนโลยีเพื่อช่วยในการบริหารจัดการด้านต่าง ๆ เช่น การจัดทำงบประมาณ สร้างฐานข้อมูลผู้สอนและผู้เรียน สร้างเว็บไซต์ของสถานศึกษา สร้างฐานข้อมูลห้องสมุดให้เป็นห้องสมุดอิเล็กทรอนิกส์ ฯลฯ

2) ผู้สอน/ผู้ทบทวน การใช้เทคโนโลยีในฐานะผู้สอน/ผู้ทบทวนจะใช้ในลักษณะเหมือนการบรรยายโดยครูผู้สอนในการให้ข้อมูลสารสนเทศ ใช้ในการสาธิตตามกระบวนการ ขั้นตอน และใช้ในการปฏิบัติเพื่อให้ผู้เรียนแก้ปัญหา ตอบคำถาม หรือกระทำตามกระบวนการ

3) การสำรวจ ผู้เรียนสามารถใช้เทคโนโลยีเพื่อสำรวจข้อมูลสารสนเทศใช้เพื่อการเรียนรู้แบบค้นพบ เรียนรู้ข้อเท็จจริง หลักแนวคิด กระบวนการ และกลยุทธ์ต่าง ๆ

4) อุปกรณ์ เครื่องมือ เทคโนโลยีในลักษณะของอุปกรณ์เครื่องมือจะไม่เหมือนกับการใช้เป็นผู้สอนหรือการสำรวจ แต่จะเป็นการใช้เพื่อเป็นสื่อในการเรียนการสอนและสร้างชิ้นงาน เช่น ใช้ซอฟต์แวร์ประมวลคำเพื่อพิมพ์รายงาน ใช้กล้องดิจิทัลเพื่อถ่ายภาพประกอบเนื้อหาบทเรียนใช้เครื่องวิช่วลไลเซอรร้นำเสนอภาพจากคอมพิวเตอร์ ฯลฯ

5) การสื่อสาร ใช้ในการติดต่อสื่อสารภายในระหว่างสถานศึกษากับผู้สอนและผู้เรียนเพื่อลดความสับสนเปลืองกระดาษ สื่อสารภายนอกกับผู้ปกครองนักเรียน และสถานศึกษาต่างๆ

สำหรับในทางปฏิบัติ สุกรี รอดโพธิ์ทอง (2545) ได้แบ่งการนำเทคโนโลยีไปใช้ในการศึกษาในงานแต่ละด้าน โดยแบ่งเป็น 8 ด้าน ที่ชัดเจนยิ่งขึ้น ดังนี้

- 1) คอมพิวเตอร์ช่วยสอนมัลติมีเดีย (Multimedia CAI)
- 2) คอมพิวเตอร์เพื่อการจัดการศึกษา
- 3) คอมพิวเตอร์เพื่อการบริหารจัดการด้านการเรียนการสอน
- 4) คอมพิวเตอร์เพื่อการให้บริการสืบค้นและรับ-ส่งข้อมูลข่าวสาร
- 5) การศึกษาทางไกล
- 6) งานห้องสมุดและฐานข้อมูลการศึกษา
- 7) งานออกแบบและกราฟิก
- 8) งานผลิตสื่อการสอน

จึงกล่าวสรุปได้ว่า แนวความคิดด้านเทคโนโลยีแบ่งเป็น 2 แนวคิด คือ มองเทคโนโลยีในเชิงโครงสร้างที่เป็นวัตถุ หรือ รูปแบบ เช่น เครื่องฉายภาพข้ามศีรษะ กล้องถ่ายภาพ เครื่องเสียง เป็นต้น และอีกแนวความคิดหนึ่ง มองเทคโนโลยีในเชิงแนวความคิด เช่น เทคโนโลยีการคิดเชิงระบบ เทคโนโลยีที่ใช้ในการสอน เทคโนโลยีการออกแบบระบบ เทคโนโลยีการบริหาร การเปลี่ยนแปลง และเทคโนโลยีวิทยาการคุณภาพ ทั้งสองแนวคิดสามารถกำหนดขอบข่ายของเทคโนโลยีการศึกษาแบ่งเป็น 5 ประการ คือ การออกแบบ การจัดการ การใช้ การประเมิน และการพัฒนาโดยเป็นการบูรณาการทรัพยากรต่างๆ ทั้งคน เงิน เครื่องจักร และการจัดการเพื่อการแก้ปัญหา และเพิ่มพูนประสิทธิผล

ขอบข่ายดังกล่าวมีความสอดคล้องกับหลักการบริหาร ทั้งนี้การนำเทคโนโลยีมาใช้ในวงการศึกษานั้นส่วนใหญ่เป็นทั้งฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ และกิจกรรม โดยผู้ใช้คือ ผู้บริหาร โรงเรียน ครู และนักเรียน สามารถใช้ประกอบกิจกรรมในการบริหารและการจัดการเรียนการสอนทั้งที่เป็นเทคโนโลยีสำหรับเอกัตบุคคล เทคโนโลยีสำหรับกลุ่ม และเทคโนโลยีสำหรับมวลชน

## มโนทัศน์ของผู้นำทางเทคโนโลยีการศึกษา

พระบรมราชาบาทในพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว รัชกาลที่ 9 ปี 2539 (อ้างถึงใน อเนก พ. อนุกุลบุตร และคณะ, 2547) ทรงกล่าวไว้ว่า :

...เทคโนโลยีในการช่วยการศึกษาที่ทำหน้าที่ของเขา แต่เขาไม่มีชีวิตจิตใจ แล้วการศึกษาต้องมี 2 ส่วน คือ ส่วนความรู้กับส่วนความดี ส่วนความรู้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์เขาช่วยได้ แต่ส่วนความดีแทนครูไม่ได้... (หน้า 16)

แม้เทคโนโลยีจะมีความสำคัญมากเพียงใด แต่สิ่งหนึ่งที่มีความสำคัญกว่าเทคโนโลยี นั่นคือ คนผู้ซึ่งเกี่ยวข้องกับเทคโนโลยี โดยเฉพาะในโรงเรียนแล้ว ผู้ที่เป็นกุญแจสำคัญที่สุดในการนำเทคโนโลยีไปใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุดนั่นคือ ผู้บริหารโรงเรียน (Stegall, 1998) โดยจะนำเสนอประเด็นสำคัญดังนี้ ผู้บริหาร ผู้นำ และผู้นำทางเทคโนโลยีการศึกษา แนวคิดและความหมายภาวะผู้นำทางเทคโนโลยีการศึกษา เป้าหมายสำคัญของภาวะผู้นำทางเทคโนโลยีการศึกษา ดังมีรายละเอียดต่อไปนี้

### 1. ผู้บริหาร ผู้นำ และผู้นำทางเทคโนโลยีการศึกษา

ผู้บริหารโรงเรียนเป็นผู้กำหนดทิศทาง และนโยบายการศึกษา การพัฒนาระบบการศึกษาในโรงเรียนโดยใช้เทคโนโลยีเป็นเครื่องมือ (ชิน ภู่วรรณ และสมชาย นำประเสริฐชัย, 2546) ดังนั้นผู้บริหารจึงจำเป็นต้องพัฒนาตนเองเพื่อดำเนินงานตามภาระงานต่างๆ ในสภาพการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา ภายในสถานศึกษาโดยอาศัยทรัพยากรต่างๆ ที่บูรณาการร่วมกับเทคโนโลยีเพื่อเป็นเครื่องมือในการพัฒนาและแก้ปัญหา

ผู้นำและภาวะผู้นำเป็นเรื่องที่เกี่ยวข้องกับผู้บริหารและการบริหารเป็นสำคัญ ผู้นำบางคนอาจไม่ได้เป็นผู้บริหาร และผู้บริหารอาจไม่ใช่ผู้นำ ผู้นำ (Leader) กับ ผู้บริหาร (Administrator) นั้นมีความหมายแตกต่างกัน (เสริมศักดิ์ วิชาลาภรณ์, 2540) กล่าวคือ ผู้นำเป็นส่วนหนึ่งของการบริหาร (Halpin, 1957) มีผู้พยายามคิดว่า ผู้นำเป็นคนดีแต่ผู้บริหารเป็นคนไม่ดี เช่น คิดว่าหน้าที่ของผู้บริหารมีเพียงแต่ทำงานประจำเป็นงานง่ายๆ การบริหารส่วนใหญ่เกี่ยวกับกระบวนการจัดการขั้นต่ำ แต่ผู้นำมักจะต้องทำงานที่สูงกว่าระดับนั้น ซึ่งเกี่ยวข้องทั้งวิธีการและจุดหมายปลายทาง ผู้นำจะต้องแสดงบทบาทที่มีความรับผิดชอบสูง เช่น การพัฒนานโยบาย และการนำนโยบายไปปฏิบัติ ผู้บริหารทำงานประจำซ้ำซากอย่างเดิม แต่ผู้นำจะขึ้นไปสู่สิ่งที่ดีกว่า Lipham (1964) กล่าวว่า ผู้บริหารเป็นผู้รักษาสภาพเดิมมากกว่าที่จะเปลี่ยนแปลง แต่ผู้นำเป็นผู้สร้างการเปลี่ยนแปลง ริเริ่มที่จะเปลี่ยนโครงสร้าง หรือเปลี่ยนวิธีการเพื่อให้บรรลุจุดหมายของหน่วยงานหรือมีความริเริ่มที่จะเปลี่ยนจุดหมายจากเดิม ในการบริหารงานก็เช่นกันผู้บริหารมักจะสนใจในสิ่งที่เห็นผลในระยะสั้น เช่น มักจะชอบประเมินว่าวันนี้ทำอะไรเสร็จไปบ้าง และมักจะสนใจอำนาจของตนแต่ผู้นำมักจะสนใจในสิ่งที่ให้ผลในระยะยาว เชื่อว่าสิ่งที่ทำจะได้ผลหรือบรรลุผลในวันข้างหน้า สนใจอิทธิพล พยายามสร้างแรงจูงใจให้สมาชิกมีความภักดี และมีความผูกพันต่อองค์การ ผู้บริหารมักจะสนใจในการทำให้ถูกต้องมากกว่าสนใจในการทำสิ่งที่ถูกต้อง แต่ผู้นำนั้นมักสนใจทำสิ่งที่ถูกต้องมากกว่าการทำให้ถูกต้อง

ส่วนในด้านความแตกต่างในคุณภาพของการปฏิบัติงาน ผู้บริหารที่มีประสิทธิภาพอาจไม่ใช่ผู้นำที่มีประสิทธิภาพ การเป็นผู้นำเป็นศิลปะของการกระตุ้นหรือช่วยุทรพยากรรมมนุษย์ภายในองค์การให้มีจุดมุ่งเน้นที่เป้าหมายขององค์การโดยส่วนรวมมากกว่าการมุ่งที่เป้าหมายเฉพาะบุคคลหรือเป้าหมายของกลุ่มย่อยในองค์การนั้น ศิลปะของการเป็นผู้นำก็คือ การเกลี้ยกล่อม ชักจูงให้สมาชิกภายในองค์การปรับเป้าหมายของตนให้สอดคล้องกับเป้าหมายขององค์การ และให้สมาชิกทุ่มเทความพยายามของตนเพื่อการบรรลุเป้าหมายขององค์การ (Argyris & Cyert, 1980) ในด้านการใช้อำนาจในตำแหน่ง บุคคลที่ใช้อำนาจที่ติดมากับตำแหน่งจะเป็นผู้บริหาร แต่ถ้าใช้อำนาจของบุคคลที่ครองตำแหน่งจะเป็นผู้นำ เพราะการเป็นผู้นำต้องอาศัยอิทธิพลเฉพาะบุคคล อาศัยบารมีเป็นสำคัญ เช่นเดียวกับด้านบุคลิกภาพ ผู้นำกับผู้บริหารมีบุคลิกภาพที่แตกต่างกัน ซึ่งผู้บริหารจะประเมินภารกิจขององค์การอย่างมีเหตุผล และพัฒนายุทธศาสตร์ในการปฏิบัติภารกิจเหล่านั้นให้สำเร็จ แต่ผู้นำเป็นผู้มีมโนภาพกว้างและไกล สามารถวิเคราะห์สภาพแวดล้อม สามารถคาดคะเนเหตุการณ์ในอนาคตและวางแผนในการปฏิบัติกิจกรรมต่างๆขององค์การอย่างสร้างสรรค์ ผู้นำสนใจในทิศทางขององค์การและการนำนวัตกรรมมาใช้ในองค์การ แต่ผู้บริหารสนใจในการปฏิบัติตามระเบียบ คำสั่งและประสิทธิภาพของการทำงาน การมีบทบาทที่แตกต่างกัน



ผู้นำ หมายถึง บุคคลที่ได้รับการแต่งตั้งหรือได้รับคำยกย่องให้เป็นหัวหน้าตัดสินใจ มีความสามารถในการปกครองบังคับบัญชาและจะหาผู้ใต้บังคับบัญชา หรือหมุนไปในทางที่ดีหรือชั่วได้ (อรุณ รักธรรม, 2522) มีคุณสมบัติบางอย่างที่ประทับใจ เป็นที่ชื่นชอบของสมาชิกในกลุ่ม ซึ่งมีผลทำให้สมาชิกยอมรับ และเต็มใจปฏิบัติตามความต้องการ และการชักนำของผู้นำ (สงวนศรี วิรัชชัย, 2537) เป็นผู้ที่ทำหน้าที่รับผิดชอบในการสนับสนุนร่วมมือวางแผน ควบคุม ชี้แนวทางในการทำงานของกลุ่มให้ดำเนินไปสู่เป้าหมายโดยให้ได้ทั้งผลสำเร็จของงาน และรักษาสถานภาพของกลุ่มให้มีความมั่นคง (วิจิตร อาวะกุล, 2528) เป็นบุคคลที่มีตำแหน่งมีบทบาทหรือมีอิทธิพลที่จะควบคุมหรือชี้นำให้ผู้อื่นมีการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมเพื่อให้การดำเนินงานบรรลุเป้าหมายทั้งส่วนบุคคลและองค์กร (บุญมั่น ธนาสุภวัฒน์, 2537)

ผู้นำอาจเป็นผู้ที่ได้รับการมอบหมายอาจโดยการเลือกตั้งหรือแต่งตั้ง และเป็นที่ยอมรับของสมาชิกให้มีอิทธิพลและบทบาทเหนือกลุ่ม (เสริมศักดิ์ วิศาลาภรณ์, 2536; Halpin, 1966; Fiedler, 1976; Dejnokza, 1983) หรืออาจเป็นบุคคลที่เสริมสร้างความคิดสร้างสรรค์ เป็นสัญลักษณ์ของความเป็นอันหนึ่งอันเดียวกันในสังคม สามารถนำกลุ่มให้พ้นจากความทุกข์ยาก ขจัดปัญหา ขจัดความขัดแย้งที่เกิดขึ้นในกลุ่ม และฟันฝ่าอุปสรรคต่าง ๆ จนสามารถบรรลุตามเป้าหมายของสังคมที่วางไว้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ (Bennis and Nanus, 1985)

สรุปได้ว่า ผู้นำ คือ บุคคลที่ได้รับการเลือกจากผู้อื่นให้เป็นผู้นำ มีอิทธิพลต่อบุคคลในองค์กรสามารถชี้นำ มีความคิดสร้างสรรค์ ควบคุม วางแผน และแก้ปัญหาในการทำงาน เพื่อให้องค์กรประสบผลสำเร็จตามเป้าหมายขององค์กรที่วางไว้ ผู้นำในสถานศึกษาต้องเป็นบุคคลที่มีหน้าที่ความรับผิดชอบต่อการปฏิบัติงานในองค์กรแล้วต้องประพฤติปฏิบัติตนให้เป็นแบบอย่างขององค์กรและเพื่อนร่วมงานได้ด้วย ซึ่งผู้นำจะต้องมีภาวะผู้นำในการทำงาน

ภาวะผู้นำเป็นเทคนิค ศิลปะ หรือความสามารถต่าง ๆ ของบุคคล เพื่อให้ผู้ร่วมงานแสดงพฤติกรรมที่พึงประสงค์ มีผลตามเป้าหมายที่วางไว้ (กังวล เทียนกันท์เทศน์ และอดิศักดิ์ กอวัฒนา, 2527) โดยใช้กระบวนการสื่อความหมายเพื่อติดต่อซึ่งกันและกัน ให้ร่วมกันดำเนินการจนบรรลุผลสำเร็จ (กิติ ดยัคคานนท์, 2531) และสามารถที่จะทำให้ผู้อื่นทำในสิ่งที่ต้องการโดยมีความต้องการที่จะทำงานอย่างเต็มที่และมีความสุข (กรมอาชีพศึกษา, 2534) นอกจากนี้ภาวะผู้นำยังเป็นปัจจัยที่ทำให้องค์กรมีชีวิตชีวาและสามารถที่จะดำรงอยู่ได้ ช่วยพัฒนาองค์กรไปในทิศทางใหม่ ๆ (Bennis and Nanus, 1985) ซึ่งองค์ประกอบของภาวะผู้นำประกอบด้วย 3 ประการ คือ 1) คน อันได้แก่ ผู้นำและผู้ตาม 2) การโน้มน้าวหรืออิทธิพล 3) เป้าหมายขององค์กร (Daft, 1994) ทั้งนี้องค์ประกอบดังกล่าวจะต้องอาศัยกระบวนการภาวะผู้นำซึ่งประกอบด้วย 3 ขั้นตอน คือ ขั้นใช้อำนาจหน้าที่ เพื่อให้กลุ่มทำงานหรือมีการปฏิบัติตามเป้าหมายขององค์กร ขั้นกระตุ้นสมาชิกขององค์กรให้ทำงาน

จนบรรลุเป้าหมายและขึ้นส่งอิทธิพลต่อพลวัตหรือความเปลี่ยนแปลงของกลุ่มและต่อวัฒนธรรมองค์กร (Bovee and Others, 1993) จากที่กล่าวมาจึงเห็นได้ว่า ผู้นำและผู้บริหารอาจเป็นคนที่เดียวกันก็ได้ ผู้บริหารการศึกษาจำเป็นต้องเป็นทั้งผู้บริหารและผู้นำในการจัดการศึกษาเพื่อให้มีประสิทธิภาพ

อนึ่งในระบบการศึกษาไทยในปัจจุบันความเหลื่อมล้ำทางด้านคุณภาพของแต่ละโรงเรียนทุกแห่งทวีคูณมากขึ้น ความรู้สึกของผู้ปกครองมีความเห็นว่าโรงเรียนทุกแห่งนั้นมีมาตรฐานความเท่าเทียมต่างกัน (ชิน ภู่วรรณ และสมชาย นำประเสริฐชัย, 2546) ทั้งนี้ปัจจัยสำคัญที่ทำให้เกิดความแตกต่าง และเกิดช่องว่างความไม่เท่าเทียมมากขึ้นในปัจจุบันนั้นคือ “การพัฒนาความรู้ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประชาชน” (นิภา แยมวจิ, 2548) เช่นเดียวกับที่ อดีตนายกรัฐมนตรีนายทักษิณ ชินวัตร (อ้างใน ปราณ พิสิฐเศรษฐการ, 2547) กล่าวในการประชุมเชิงปฏิบัติการเรื่อง “ยุทธศาสตร์การพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร” สรุปได้ว่าประเทศไทยเป็นประเทศที่ล่าช้าทางด้านเทคโนโลยี ถึงแม้จะมีอัตราคนใช้เทคโนโลยีสารสนเทศกันมากขึ้น แต่คนที่มีฐานะยากจนขาดโอกาสที่จะใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยี จึงทำให้เกิดช่องว่างในการสร้างศักยภาพของมนุษย์ ซึ่งความเหลื่อมล้ำที่เกิดขึ้นจากเทคโนโลยีที่ประกอบด้วยความเหลื่อมล้ำ 4 ประการ (NECTEC, 2545) ได้แก่ ความเหลื่อมล้ำทางโครงสร้างพื้นฐาน (Infrastructure Divide) ความเหลื่อมล้ำทางทักษะ (Literacy Divide) ความเหลื่อมล้ำทางการจัดการ (Management Divide) และความเหลื่อมล้ำทางวัฒนธรรม (Culture Divide)

ปัญหาเทคโนโลยีดังกล่าวจึงเป็นสิ่งที่ผู้นำจำเป็นต้องหาทางออก และสร้างคนให้พร้อมเพื่อรองรับความเปลี่ยนแปลงอันเกิดจากเทคโนโลยี สำหรับในโรงเรียนผู้บริหารโรงเรียนส่วนใหญ่จะต้องเผชิญกับสิ่งท้าทายต่าง ๆ ที่จำเป็นจะต้องอาศัยวัสดุ อุปกรณ์ และวิธีการเข้ามาเสริมประสิทธิภาพการบริหารการศึกษาภายในสถานศึกษาให้มีประสิทธิภาพดียิ่งขึ้น ด้วยเหตุนี้ผู้บริหารโรงเรียนจึงมิใช่เป็นเพียงแค่ผู้นำทั่วไป แต่ควรเป็นบุคคลที่มีความเป็นผู้นำทางเทคโนโลยีการศึกษา (Educational Technology Leadership) ทั้งนี้หลายคนในวงการศึกษาก็ให้ความหมายภาวะผู้นำมุ่งเน้นความสามารถของผู้บริหารที่จะดำเนินงานเกี่ยวกับสถานศึกษาให้บรรลุวัตถุประสงค์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งส่วนใหญ่จะเป็นไปในหน้าที่ คุณลักษณะ และการบริหารกันเป็นส่วนใหญ่ รวมถึงองค์ประกอบของการบริหาร เช่น แรงจูงใจ ความขัดแย้ง พฤติกรรมผู้นำ เป็นต้น (กิตติมา ปรีดีคิลิก, 2547) แต่ไม่เน้นมากนักในเรื่องวิธีการนำในทางเทคโนโลยีการศึกษา

การเป็นผู้นำทางเทคโนโลยีการศึกษาตามแนวคิดของ Flanagan และ Jacobsen (2003) มีความคิดเห็นว่า ผู้นำทางเทคโนโลยีควรต้องตระหนักเห็นความสำคัญของสิ่งต่อไปนี้

- 1.) ความเสมอภาค โดยต้องลดช่องว่างทางเทคโนโลยีในความแตกต่างระหว่างฐานะเศรษฐกิจ, เพศ, ระดับผลความสำเร็จทางการเรียนของผู้เรียน, ระยะทาง และวัฒนธรรม
- 2.) การพัฒนาผู้ชำนาญด้านเทคโนโลยี โดยมุ่งสร้างโอกาส ความต้องของครูให้รู้เข้าใจ และนำเทคโนโลยีไปบูรณาการ ออกแบบร่วมกับหลักสูตรอย่างมีความหมาย ท้าทาย และมุ่งสนับสนุนครูให้ค้นพบและมีประสบการณ์ คิดสร้างสรรค์แนวทางการสอนอย่างหลากหลาย ท้าทาย และประเมินอย่างเป็นรูปธรรม
- 3.) สร้างบทบาทใหม่ของผู้บริหารในด้านผู้นำทางเทคโนโลยีเพื่อเป็นกำลังสำคัญในการพัฒนาบุคลากรและทรัพยากรด้านเทคโนโลยี รู้เข้าใจการใช้เทคโนโลยีอย่างมีความหมาย มีวิสัยทัศน์ ประสบการณ์สามารถจะชี้แนะ สนับสนุนครู วางแผนเทคโนโลยี เปลี่ยนวัฒนธรรมขององค์กร โดยใช้เทคโนโลยีในระบบงาน ตลอดจนเสริมศักยภาพการเรียนรู้ของผู้เรียน โดยอาศัยเทคโนโลยีได้

ดังนั้น ผู้นำ และผู้นำทางเทคโนโลยีการศึกษาอาจเป็นบุคคลคนเดียวกันหรือไม่ก็ได้ ทั้งนี้สำหรับในโรงเรียนแล้ว หากผู้นำมีความสามารถก้าวทันความเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยี มีวิสัยทัศน์ในการนำเทคโนโลยีไปใช้โดยบูรณาการกับหลักสูตร สร้างสรรค์สิ่งใหม่ และส่งเสริมพัฒนาให้ครูและนักเรียนมีการเรียนรู้โดยอาศัยเทคโนโลยีเพิ่มขึ้นจนกลายเป็นวัฒนธรรมของสถานศึกษา และสามารถลดช่องว่างทางเทคโนโลยี ผู้นำนั้นก็จะเรียกได้ว่าเป็น “ผู้นำทางเทคโนโลยีการศึกษา” (Educational Technology Leadership)

## 2. แนวคิดและความหมายภาวะผู้นำทางเทคโนโลยีการศึกษา

นักการศึกษาได้กล่าวถึง ภาวะผู้นำทางเทคโนโลยีว่าเป็นพฤติกรรมพหุมิติของบุคคลที่มุ่งบูรณาการกลยุทธ์กับเทคโนโลยีการศึกษา โดยใช้อิทธิพล อำนาจ การจูงใจ เป็นผู้เสียสละเวลา ให้คำแนะนำครู นักเรียน หรือผู้เกี่ยวข้องในด้านการนำเทคโนโลยีการศึกษา เพื่อช่วยให้บุคคลเหล่านั้นตระหนัก เห็นประโยชน์ของเทคโนโลยีการศึกษาและนำเทคโนโลยีการศึกษาไปบูรณาการให้เข้ากับการจัดการศึกษาโดยเป็นส่วนหนึ่งของหลักสูตรการจัดการเรียนการสอน เพื่อขจัดปัญหาอุปสรรคได้อย่างมีประสิทธิภาพ และจัดการความเปลี่ยนแปลงทางการศึกษาให้ดียิ่งขึ้น ตลอดจน

สามารถทำนายแนวโน้มในการนำเทคโนโลยีมาใช้ในการจัดการศึกษาให้มีประสิทธิภาพได้ (Valdez, 2005; Flanagan และ Jacobsen, 2003)

ภาวะผู้นำทางเทคโนโลยีการศึกษาต้องแสดงถึงพื้นฐานและความรู้ที่เป็นฐานให้เกิดความเชี่ยวชาญการบูรณาการเทคโนโลยีกับภาระงานอย่างมีความหมาย ทั้งนี้ ศุภชัย เจียรนวนนท์ ได้เสนอแนวคิดในการพัฒนาไอซีทีกับการพัฒนาประเทศในรายการ UBC Talk ช่อง UBC 7 เมื่อวันที่ 5 สิงหาคม 2546 (อ้างถึงใน กิดานันท์ มลิทอง, 2548ข.) ซึ่งผู้วิจัยเห็นว่า เป็นแนวคิดพื้นฐานสำคัญที่จะบ่งชี้ลักษณะของภาวะทางเทคโนโลยีการศึกษานั้นคือต้องมีลักษณะสำคัญ 3 A's คือ

1) การตื่นตัวด้านเทคโนโลยี (Awareness) เป็นการสร้างความตื่นตัวให้แก่ผู้ใช้เทคโนโลยี ไม่เฉพาะเพียงการให้ความรู้ความเข้าใจในการรู้เทคโนโลยีเท่านั้น แต่ต้องสร้างความตระหนักถึงความสามารถในการใช้เทคโนโลยี ความเอาใจใส่เรื่องการป้องกันสิ่งที่เทคโนโลยีนำมาสู่ชีวิตคน การป้องกันสิ่งที่ไม่เหมาะสม การรู้จักถ่วงถ่วงข่าวสารความรู้

2) ความสามารถด้านเทคโนโลยี (Ability) เป็นความสามารถที่จะเรียนรู้เทคโนโลยีอย่างต่อเนื่อง และรู้จักนำความรู้ไปใช้ให้เกิดประโยชน์อย่างคุ้มค่ามากที่สุด

3) ผู้อำนวยประโยชน์ด้านเทคโนโลยีแก่ผู้อื่นอย่างเสมอภาค (Available) เป็นการจัดหาเทคโนโลยีให้แก่ผู้ใช้ได้อย่างทั่วถึงระดับรากหญ้า เพื่อเปิดให้ทุกคนมีโอกาสใช้เทคโนโลยีอย่างเท่าเทียมกันด้วยเทคโนโลยีทันสมัย และเปิดโอกาสให้มีการเลือกใช้ระบบต่าง ๆ ได้อย่างอิสระ

นอกจากนี้ผู้วิจัยมีความคิดเห็นว่า ลักษณะของภาวะผู้นำทางเทคโนโลยีการศึกษาควรแสดงถึงความสามารถที่ชี้ นำ กำหนดทิศทาง โดยอาศัยทฤษฎี การปฏิบัติ และผลงานวิจัยในทุกสาขา มาออกแบบ เพื่อนำไปใช้ พัฒนา จัดการ และประเมินโดยอาศัยทรัพยากรต่าง ๆ เพื่อแก้ปัญหา และเพิ่มพูนประสิทธิผล ประสิทธิภาพการจัดการศึกษาให้ได้ผลที่คุ้มค่า

ลักษณะสำคัญภาวะผู้นำทางเทคโนโลยีการศึกษาที่กล่าวมาข้างต้น จึงสามารถจำแนกออกเป็น 2 ประเด็นหลัก คือ

1) พฤติกรรมส่วนตัวของผู้นำที่มุ่งเน้นบูรณาการเทคโนโลยี  
2) การทำให้ผู้อื่นให้ตระหนักเห็นประโยชน์ และนำเทคโนโลยีไปประยุกต์ในการจัดการศึกษาอย่างทั่วถึง

ลักษณะสำคัญสองประการของภาวะผู้นำทางเทคโนโลยีการศึกษาข้างต้นจึงสามารถสรุปความหมายได้ดังนี้ ภาวะผู้นำทางเทคโนโลยีการศึกษา เป็นลักษณะของบุคคลที่สามารถใช้เทคโนโลยี เรียนรู้เทคโนโลยีได้อย่างต่อเนื่องและรู้จักนำความรู้เหล่านั้นไปบูรณาการกับการจัดการศึกษาให้เป็นหนึ่งเดียว อย่างมีความหมาย บนพื้นฐานของทฤษฎี การปฏิบัติ และงานวิจัยในทุกสาขา ตลอดจนใช้อิทธิพล อำนาจ และจูงใจให้ครู นักเรียน และผู้ที่เกี่ยวข้องตระหนักเห็น

ประโยชน์ของการนำเทคโนโลยีไปบูรณาการในการจัดการศึกษา เพื่อลดช่องว่างทางเทคโนโลยี มุ่งให้เกิดการเปลี่ยนแปลงที่คุ้มค่า มีประสิทธิผลและประสิทธิภาพที่สูงขึ้น

ตัวอย่างของภาวะผู้นำทางเทคโนโลยีการศึกษา เช่น ใช้การค้นคว้าทางอินเทอร์เน็ต ขณะปรึกษาผู้เชี่ยวชาญในการแก้ปัญหานักเรียนที่มีปัญหาด้านพฤติกรรม หรือ การใช้กล้องวิดีโอ ถ่ายภาพการสอนส่งไปบนอินเทอร์เน็ตเพื่อให้ผู้เรียนในสถานศึกษาอื่นเห็นภาพและได้ยินเสียงการสอน โดยเฉพาะในยุคสังคมแห่งการเรียนรู้จะต้องศึกษาเพื่อก้าวทันกับการเปลี่ยนแปลง การเรียนรู้ตลอดชีวิต และการทำงานดังนั้นจึงไม่เพียงแต่รู้จักเทคโนโลยีเท่านั้น แต่ยังต้องใช้เทคโนโลยีอย่างชาญฉลาดเพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดในการดำรงชีวิต

### 3. เป้าหมายสำคัญของภาวะผู้นำทางเทคโนโลยีการศึกษา

ความจำเป็นที่ผู้บริหารโรงเรียนต้องมีภาวะผู้นำทางเทคโนโลยี ด้วยเหตุผลสำคัญดังต่อไปนี้ 1) ความจำเป็นต้องใช้ฐานข้อมูลสารสนเทศสำหรับการเรียนของนักเรียน รวมทั้งการใช้ข้อมูลในสังคมอินเทอร์เน็ต 2) ความจำเป็นต้องให้นักเรียนใช้เทคโนโลยีเพื่อเป็นเครื่องมือในการค้นคว้าค้นพบในภาระงานด้านการเรียนเป็นส่วนใหญ่ 3) ความจำเป็นต้องทำงานให้มีประสิทธิผลและประสิทธิภาพมากกว่าเดิม ดังนั้นผู้นำทางเทคโนโลยีการศึกษาจำเป็นต้องช่วยเหลือครูนักเรียนให้มีความเข้าใจเทคโนโลยี (Valdez, 2005)

ภาวะผู้นำทางเทคโนโลยีการศึกษาเป็นบทบาทที่มองดูเหมือนผิวเผิน แต่ความสำคัญของภาวะผู้นำทางเทคโนโลยีกลับเป็นปัจจัยสำคัญที่มีอิทธิพลต่อทัศนคติการปฏิบัติงานของครู และยังส่งผลต่อคุณภาพการเรียนรู้ของนักเรียนอีกด้วย (Stegall, 1998) นอกจากนี้ Valdez (2005) กล่าวว่าภาวะผู้นำทางเทคโนโลยีการศึกษายังมีอิทธิพลต่อผู้มีส่วนได้ส่วนเสียกับการจัดการศึกษาด้วยเช่นกัน ซึ่งเป้าหมายสำคัญของภาวะผู้นำทางเทคโนโลยีการศึกษา มีดังนี้

1) พัฒนาวิสัยทัศน์และเป้าหมายของภาวะผู้นำทางเทคโนโลยีการศึกษาในระดับเขตอำเภอและโรงเรียน โดยต้องเปิดโอกาสให้ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียทราบถึงความต้องการ เป้าหมาย และการวัดประเมินทางเทคโนโลยีเพื่อการตัดสินใจ หาทางให้สองอย่างบรรจบกันทั้งวิสัยทัศน์และเป้าหมาย และควรจะมุ่งพัฒนาให้การเรียนรู้ของนักเรียนและครูมีประสิทธิภาพ นั่นคือเป้าหมายของผลลัพธ์อันดับแรก ส่วนเป้าหมายของครูก็มุ่งไปที่จะพัฒนาตนเองเพื่อส่งผลให้พัฒนาการเรียนรู้ของนักเรียนดีขึ้นเช่นกัน

2) ควรประเมินความต้องการจำเป็น เพื่อเป็นข้อมูลในบูรณาการเทคโนโลยีใหม่ๆและจะเป็นตัวบ่งชี้วัดความสำเร็จกับวิสัยทัศน์และเป้าหมาย รวมทั้งเป็นข้อมูลด้านสารสนเทศเพื่อจัดลำดับความสำคัญก่อนหลังเพื่อบรรลุเป้าหมายนั้น

3) พัฒนาแผนปฏิบัติงานทั้งระยะสั้นและระยะยาว, กำหนดทรัพยากรที่จำเป็น, กำหนดระยะเวลา และ กำหนด Benchmark เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ทางเทคโนโลยี

4) สื่อสารให้บุคลากรทราบเกี่ยวกับแผนกลยุทธ์และแผนปฏิบัติงานที่จำเป็นในการกำหนดพันธสัญญาและทรัพยากร

5) ออกแบบและนำแผนที่พัฒนาอย่างมืออาชีพไปใช้ เพื่อให้ครุมีความรู้และทักษะทำให้การใช้เทคโนโลยีประสบผลสำเร็จ

6) มีความรู้ด้านเทคโนโลยีเพียงพอและวิจัยกระบวนการเปลี่ยนแปลงเพื่อสามารถคาดการณ์ล่วงหน้า ทราบปัญหาการเปลี่ยนแปลง

7) พัฒนาแผนปฏิบัติงาน โดยการประเมินแผนทั้งในระหว่างดำเนินการ (Formative Evaluation) และหลังเสร็จสิ้น (Summative Evaluation) เพื่อตรวจสอบกับตัวบ่งชี้ความสำเร็จ และเป้าหมาย

กล่าวโดยสรุปมโนทัศน์ของผู้นำทางเทคโนโลยีการศึกษาเป็นบุคคลสามารถบริหารหรือจัดการโดยบูรณาการ 2 อย่างระหว่างภาระงานด้านการจัดการศึกษาร่วมกับเทคโนโลยีการศึกษาอย่างมีความหมาย มีประสิทธิภาพ และคุ้มค่า สิ่งสำคัญ 3 ประการที่ผู้นำทางเทคโนโลยีการศึกษาตระหนักเห็นความสำคัญ คือ 1) ด้านความเสมอภาค ลดช่องว่างทางเทคโนโลยี 2) การพัฒนาผู้ชำนาญด้านเทคโนโลยี โดยมุ่งสร้างโอกาสให้แก่ครูได้เรียนรู้และนำเทคโนโลยีไปบูรณาการกับหลักสูตร 3) สร้างบทบาทใหม่ของผู้บริหารให้รู้-เข้าใจ-ใช้เทคโนโลยีอย่างมีความหมาย และชี้แนะสนับสนุนผู้อื่นด้านเทคโนโลยีได้ แนวคิดพื้นฐานที่สำคัญอันเป็นสิ่งบ่งชี้ลักษณะของภาวะผู้นำทางเทคโนโลยีการศึกษา นั่นคือต้องมีลักษณะสำคัญ 3 A's คือ 1) การตื่นตัวด้านเทคโนโลยี (Awareness) 2) ความสามารถด้านเทคโนโลยี (Ability) 3) ผู้อำนวยความสะดวกด้านเทคโนโลยีแก่ผู้อื่นอย่างเสมอภาค (Available)

การพัฒนาผู้บริหารโรงเรียนให้มีภาวะผู้นำทางเทคโนโลยีการศึกษาได้นั้น จำเป็นต้องกำหนดลักษณะ หรือ สิ่งสำคัญบางประการเพื่อขยายศักยภาพด้านเทคโนโลยีการศึกษาของผู้บริหารโรงเรียนที่มีอยู่ให้โดดเด่นจนกลายเป็นผู้นำทางเทคโนโลยีการศึกษา ดังเหตุผล 3 ประการต่อไปนี้

1) ในสถานการณ์ปัจจุบัน มีการเปลี่ยนแปลงอยู่เสมอ ความเปลี่ยนแปลงดังกล่าวทำให้ผู้บริหารโรงเรียนจึงอยู่ในสภาวะการดำเนินงานที่คลุมเครือและตกอยู่ในสภาวะความเสี่ยงต่อการบริหารงานการศึกษาอยู่ตลอดเวลา ดังนั้นเพื่อให้ผู้บริหารโรงเรียนมีลักษณะความเป็นผู้นำทางเทคโนโลยีการศึกษา ผู้วิจัยจึงเห็นควรที่จะต้องรวบรวมและสรุปบทบาทภาวะผู้นำทางเทคโนโลยีการศึกษาที่ชัดเจน เพื่อเป็นแนวทางแก่ผู้บริหารโรงเรียนให้หลีกเลี่ยงความซับซ้อน มีความชัดเจนในหน้าที่ ภาระงานของผู้นำทางเทคโนโลยีการศึกษาเด่นชัดยิ่งขึ้น

2) สิ่งสำคัญประการหนึ่งที่จะสามารถจำแนกระหว่างผู้นำและผู้ตามได้ นั่นคือ “คุณลักษณะ” ดังนั้นผู้วิจัยจึงเห็นควรที่จะต้องศึกษาและรวบรวมแนวคิด ทฤษฎี เพื่อสรุปคุณลักษณะภาวะผู้นำทางเทคโนโลยีการศึกษาสำหรับผู้บริหารโรงเรียนในการวิจัยครั้งนี้ด้วย

3) เนื่องจากคุณลักษณะภาวะผู้นำทางเทคโนโลยีการศึกษาเพียงอย่างเดียวยังไม่สามารถบ่งชี้ความเป็นผู้นำทางเทคโนโลยีการศึกษาได้เพียงพอ นอกจากนี้ยังไม่สามารถพยากรณ์ความเป็นผู้นำทางเทคโนโลยีการศึกษาได้อย่างแม่นยำและสมบูรณ์อีกด้วย ดังนั้นผู้วิจัยจึงคิดว่า สิ่งที่เด่นชัดอีกประการหนึ่งคือ “ทักษะ” ของผู้บริหารโรงเรียน ที่จะต้องปรับหรือขยายทักษะพื้นฐานด้านเทคโนโลยีในฐานะนักปฏิบัติที่มีอยู่ให้กลายเป็นทักษะภาวะผู้นำทางเทคโนโลยีการศึกษา

จากเหตุผล 3 ประการข้างต้น ผู้วิจัยจึงได้รวบรวมแนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องสรุปเป็นองค์ความรู้เกี่ยวกับผู้นำทางเทคโนโลยีการศึกษา 3 ประเด็นคือ บทบาทภาวะผู้นำทางเทคโนโลยีการศึกษา คุณลักษณะภาวะผู้นำทางเทคโนโลยีการศึกษา และทักษะภาวะผู้นำทางเทคโนโลยีการศึกษา เพื่อนำไปสู่ประมวลความรู้ในการพัฒนาผู้บริหารโรงเรียนให้เกิดภาวะผู้นำทางเทคโนโลยีการศึกษา ดังมีรายละเอียดแต่ด้านดังต่อไปนี้

## บทบาทภาวะผู้นำทางเทคโนโลยีการศึกษา (Educational Technology Leadership Roles)

บทบาทหน้าที่ หมายถึง ความมุ่งหวัง (Expectation) ที่บุคคลอื่นคาดว่าบุคคลในตำแหน่งใดตำแหน่งหนึ่งควรกระทำหรือแสดงพฤติกรรมอย่างไรอย่างหนึ่งออกมาในสถานการณ์อย่างใดอย่างหนึ่ง บทบาทหน้าที่ (Role) ซึ่งมีอยู่คู่กับตำแหน่ง (Position) เสมอ (ภิญโญ สาร, 2526; Sabin and Turner, 1968) ทั้งนี้พฤติกรรมที่แสดงออกอาจแตกต่างกันไปตามความคาดหวังและความคิดที่แตกต่างขึ้นอยู่กับการรับรู้ของบุคคลผู้แสดงพฤติกรรมนั้น (Owens, 1970)

นอกจากนี้บทบาทของผู้นำแต่ละคนแตกต่างกันตามบุคลิกลักษณะและสถานการณ์ ผู้นำจึงมักถูกคาดหวังในด้านบทบาท (Role Expected) คือ บทบาทที่สังคมคาดหวังไว้เกี่ยวกับตำแหน่ง หน้าที่ กฎระเบียบ วัฒนธรรม ความเชื่อของสังคม ความต้องการของผู้บังคับบัญชาและผู้ใต้บังคับบัญชา รวมทั้งธรรมชาติลักษณะของงาน แต่บางครั้งผู้นำไม่สามารถปรับตัวให้ยอมรับกับบทบาทเหล่านี้ตามความคาดหวังของสังคม ซึ่งการรับรู้บทบาทของผู้นำ (Perceived Role) จะขึ้นอยู่กับความต้องการ คุณลักษณะ ค่านิยมและทักษะของผู้นำ หากบทบาทตามการรับรู้ของผู้นำไม่สอดคล้องกับบทบาทที่สังคมคาดหวัง ผู้นำจะเกิดความขัดแย้งในบทบาทได้ (Role Conflict) ซึ่งอาจจะก่อให้เกิดความเสียหายในการบริหารจัดการในองค์กรได้ ดังนั้นผู้นำจะต้องปรับปรุงและพัฒนาให้บทบาทที่สังคมคาดหวัง และบทบาทตามการรับรู้ของตนเองไปในทิศทางที่สอดคล้องกัน จึงจะก่อให้เกิดการทำงานตามบทบาทของผู้นำ สามารถทำงานได้ดีและประสบความสำเร็จ (Yukl, 1989)

ความหมายของบทบาทดังกล่าว จึงสรุปได้ว่า บทบาทเป็นสิ่งที่บุคคลในตำแหน่งนั้นต้องแสดงพฤติกรรมหรือการกระทำที่สอดคล้องกับตำแหน่งนั้น และสอดคล้องตามความคาดหวังของคนอื่น การแสดงพฤติกรรมของผู้ดำรงตำแหน่งอาจแตกต่างกันขึ้นกับปัจจัยหลายสาเหตุดังกล่าวข้างต้น

หลายคนคาดหวังว่าผู้นำทางเทคโนโลยีการศึกษาต้องรู้ และใช้เทคโนโลยีการศึกษาได้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งเทคโนโลยีเหล่านั้นมีความสัมพันธ์กับคอมพิวเตอร์เพื่อทำให้ผู้นำเข้าถึงสิ่งค้นพบสารสนเทศ และการสร้างสรรค์ รวมทั้งความรู้ใหม่ ๆ จากการสื่อสาร นอกจากนี้ผู้นำทางเทคโนโลยีการศึกษาจำเป็นต้องพิจารณาการเพิ่มประสิทธิภาพครูและสร้างบุคลากรการศึกษาต้นแบบระดับชาติให้เป็นที่ตัวอย่าง และเป็นที่ยอมรับสอดคล้องตามเกณฑ์มาตรฐานระดับชาติ (North Central Regional Educational Laboratory & Metiri Group, 2003) ดังนั้นผู้นำทางเทคโนโลยีการศึกษาจึงมีบทบาทหนึ่งที่มีหน้าที่เป็นนักพัฒนาบุคลากรในสถานศึกษา โดยสมาคมเพื่อการฝึกอบรมและพัฒนาแห่งอเมริกา (American Society for Training and Development: ASTD) ได้ทำการศึกษาสมรรถภาพ



ของนักฝึกอบรมและพัฒนา ผลการศึกษาครั้งนี้ทำให้ได้บทบาทที่จำเป็น 15 บทบาท (อ้างถึงใน ประศักดิ์ หอมสนิท และอรจิริย์ ณ ตะกั่วทุ่ง, 2536) คือ 1) นักประเมินผล 2) ผู้อำนวยการความสะดวกแก่ สมาชิกกลุ่ม 3) ผู้ให้คำปรึกษาเพื่อการพัฒนาบุคคล 4) นักเขียน 5) ผู้เรียน 6) ผู้จัดการการฝึกอบรมและพัฒนา 7) นักการตลาด 8) นักวิเคราะห์ความต้องการจำเป็น 9) ผู้บริหารโครงการ 10) นักออกแบบโครงการ 11) นักกลยุทธ์ 12) นักวิเคราะห์งาน 13) นักทฤษฎี 14) นักถ่ายโอนความรู้ 15) ผู้เชี่ยวชาญสื่อ

บทบาทนักพัฒนาบุคลากรในสถานศึกษาดังกล่าวสอดคล้องกับแนวคิดของ Nanus (1996) ซึ่งได้แสดงความคิดเห็นว่าผู้นำควรแสดงบทบาท เป็นผู้สั่งสอนหรือพี่เลี้ยง (Coach) คือ การให้คำแนะนำและการตั้งสอน ซึ่งบทบาทหนึ่งของผู้นำที่ต้องกระทำ เพื่อให้ผู้ตามได้เข้าใจและปฏิบัติได้ถูกต้อง และให้เป็นแบบอย่างในการประพฤติปฏิบัติในการทำงาน การได้รับการบอกกล่าวชี้แนะจะช่วยผู้ปฏิบัติงานได้เป็นอย่างดี

นอกจากนี้ Nanus ยังได้แนะนำบทบาทของผู้นำเพิ่มเติมคือ 1) เป็นผู้นำในบทบาท ชี้กำหนดทิศทางการปฏิบัติงาน (Direction - Setter) การกำหนดเป้าหมายขององค์กรจะช่วยชี้นำ การทำงานได้ดี ทำให้การปฏิบัติงานมีทิศทาง สามารถบรรลุเป้าหมายได้ดียิ่งขึ้น ดังนั้นการบริหารงาน ภายในองค์กรผู้นำต้องมองการณ์ไกล มีวิสัยทัศน์ เพื่อให้องค์กรได้พัฒนาทันต่อการเปลี่ยนแปลง ของโลกและสิ่งแวดล้อม เป้าหมายขององค์กรต้องไม่หยุดนิ่ง มีการปรับเปลี่ยนได้ 2) ผู้นำในบทบาท ตัวแทนขององค์กร (Spoken Person) การมีปฏิสัมพันธ์กับสังคมจะช่วยให้องค์กรเป็นที่รู้จักของ สังคม ผู้นำต้องเกี่ยวข้องกับบุคคลนอกองค์กร กล่าวที่ตัดสินใจ ยอมรับฟังความคิดเห็นของ ชุมชน นโยบายการปกครองต่าง ๆ ทั้งนี้เพื่อให้องค์กรเป็นที่ยอมรับของสังคม การมีเครือข่ายจะ ช่วยให้บุคคลต่าง ๆ เข้ามาสนับสนุนการทำงานของตนในองค์กร ผู้นำต้องเรียนรู้และปรับตนเอง ให้เหมาะสม จะต้องมีความสม่ำเสมอและเป็นมิตรกับบุคคลทั่วไป และ 3) ผู้นำในบทบาท ผู้เปลี่ยนแปลง (Change Agent) การเปลี่ยนแปลงเป็นส่วนหนึ่งของความก้าวหน้า ผู้นำควรรู้ถึง วิธีการเปลี่ยนแปลง แต่การเปลี่ยนแปลงต้องประกอบด้วยควมมีเหตุผล และวิธีการที่จะเปลี่ยน โดย คำนึงถึงผลประโยชน์ที่องค์กรจะได้รับ รวมทั้งความถูกต้องเหมาะสมและจะต้องคำนึงถึง ผู้ตามด้วย กล่าวสรุปผู้นำทางเทคโนโลยีการศึกษาจึงควรมีบทบาทเป็นผู้สั่งสอนหรือพี่เลี้ยง, บทบาท ชี้กำหนดทิศทางการปฏิบัติงาน, ผู้นำในบทบาทตัวแทนขององค์กร และ ผู้นำในบทบาทตัวแทนของ องค์กร

บทบาทอีกประการของผู้นำทางเทคโนโลยีการศึกษาควรต้องคำนึงเกี่ยวกับการยอมรับและนำเทคโนโลยีไปใช้ในโรงเรียนอย่างไรให้เหมาะสม โดยผู้นำเทคโนโลยีการศึกษา จะต้องตัดสินใจได้ว่า นักเรียนควรได้ใช้เทคโนโลยีในโรงเรียนขนาดไหน แบบไหน จึงจะเหมาะสม มิใช่ เป็นการ “กวาดซื้อ” เทคโนโลยีทุกชนิดมาตั้งไว้โดยที่ทั้งครูและนักเรียนก็ใช้เทคโนโลยีไม่คุ้มค่า

หรือกระทั่งใช้ไม่เป็น นอกจากนี้ สิ่งหนึ่งที่ผู้นำทางเทคโนโลยีควรตระหนักถึง คือ ความผันผวนของเทคโนโลยีมีมาก ทั้งด้านรูปแบบ ความรวดเร็ว ความจุ ราคา ที่เปลี่ยนแปลงรวดเร็วจนเกินไปเมื่อเทียบกับความพร้อมของโรงเรียน ดังนั้นผู้นำทางเทคโนโลยีการศึกษาที่ย่อมก็จะสังเกตที่จะกำหนดนโยบายเรื่องเทคโนโลยีการศึกษา แต่เราอาจพิจารณาในอีกแง่หนึ่งว่า การเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วเช่นนี้อาจเป็นโอกาสไม่ใช่เป็นปัญหา เพราะเรื่องการนำเทคโนโลยีมาใช้ นั่น ไม่ใช่เป็นเพียงแต่จะไปหาเงินมาจัดการซื้อ ลงมือติดตั้งแล้วก็ใช้กันไป หากอยู่ที่การเลือกใช้อย่างถูกต้อง เกิดประโยชน์อย่างจริงจัง นั่นคือ เลือกเทคโนโลยีเพื่อมาใช้ประโยชน์ มิใช่เลือกมาเพราะความหือหาวา หรือ เลือกมาเพียงเพื่อเรียนรู้วิธีใช้ หรือ ให้ได้ชื่อว่าใช้เป็นเท่านั้น (พรพิไล เลิศวิชา, 2544)

แม้อุปสรรคความเปลี่ยนแปลงอันเนื่องมาจากการปรับเปลี่ยนของตัวเทคโนโลยีเองแล้ว เทคโนโลยียังเป็นตัวแปรต้นที่ส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงต่อปัจจัยอื่นเช่นกัน ดังคำยืนยันของ Fulton (1998 อ้างถึงใน Valdez, 2005) เห็นว่า สิ่งหนึ่งที่เป็นอุปสรรคทำให้การนำเทคโนโลยีไปใช้อย่างไม่ได้ผลเนื่องจากวัตถุประสงค์ไม่ชัดเจน นอกจากนี้ยังได้วิจัยพบว่า เทคโนโลยีทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลง เช่น การปฏิวัติด้าน ฮาร์ดแวร์ และ ซอฟต์แวร์ ย่อมสร้างให้เกิดโอกาสทางการศึกษาได้เช่นกัน แต่การนำเทคโนโลยีไปตั้งไว้ในห้องไม่ได้ประกันว่าเกิดประโยชน์แต่อย่างใด ในอีกทางหนึ่งผลกระทบของเทคโนโลยีมีผลต่อครูและนักเรียนแต่ประสิทธิภาพของครูด้านเทคโนโลยีกลับมีผลกระทบต่อนักเรียนมากกว่า เพราะครูเป็นตัวแปรสำคัญของการนำเทคโนโลยีไปใช้ให้มีประสิทธิภาพ ดังนั้นบทบาทภาวะผู้นำทางเทคโนโลยีการศึกษาจึงต้องมีวิสัยทัศน์ด้านเทคโนโลยีที่ชัดเจนและควรตรวจสอบ ติดตามอย่างสม่ำเสมอ อันจะส่งผลให้การใช้เทคโนโลยีประสบผลสำเร็จ

ความกังวลของ Fulton ต่อการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีเอง หรือการเปลี่ยนแปลงอันเป็นผลพวงจากเทคโนโลยีเป็นประเด็นสำคัญที่ผู้วิจัยคิดว่า เป็นปัจจัยหนึ่งที่ผู้นำทางเทคโนโลยีการศึกษาควรใส่ใจ ดังผลวิจัยของปราวีณา สุวรรณโชติ (2546) ซึ่งได้ศึกษาการเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีสารสนเทศและแผนการเตรียมรับของผู้บริหาร โรงเรียน ในโรงเรียนมัธยมศึกษาของไทย ระหว่างปี พ.ศ. 2545-2554 ได้ผลสรุป 4 แนวคิด คือ แนวคิดแผนการเตรียมรับการเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีสารสนเทศในโรงเรียนมัธยมศึกษาด้านโครงสร้างพื้นฐานสารสนเทศ แนวคิดแผนการเตรียมรับการเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีสารสนเทศในโรงเรียนมัธยมศึกษาด้านการพัฒนาวิชาชีพครู แผนการเตรียมรับการเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีสารสนเทศในโรงเรียนมัธยมศึกษาด้านการพัฒนาหลักสูตรการเรียนการสอน และ แนวคิดแผนการเตรียมรับการเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีสารสนเทศในโรงเรียนมัธยมศึกษาด้านงบประมาณและแหล่งรายได้ของผู้บริหาร โรงเรียน

เมื่อวิเคราะห์แนวคิดดังกล่าวจึงสามารถกำหนดบทบาทของผู้บริหารโรงเรียน เพื่อนำไปสู่ความเป็นผู้นำทางเทคโนโลยีการศึกษา ประกอบด้วย 4 ประเด็น คือ บทบาทด้านโครงสร้างพื้นฐานสารสนเทศ บทบาทด้านการพัฒนาวิชาชีพครู บทบาทด้านการพัฒนาหลักสูตรการเรียนการสอน และบทบาทด้านงบประมาณและแหล่งรายได้ของผู้บริหาร ดังมีรายละเอียดต่อไปนี้

### 1. บทบาทด้านโครงสร้างพื้นฐานสารสนเทศ

โรงเรียนขนาดใหญ่ใช้ IT ส่วนมากเน้นบทบาทการจัดการหาโครงสร้างพื้นฐานสารสนเทศโดยเน้นกลยุทธ์การขยาย (Extension) ส่วนโรงเรียนอื่น ๆ ยังคงเน้นกลยุทธ์การจัดการ (Procurement) มากกว่า ทั้งนี้จากบทบาทภาวะผู้นำทางเทคโนโลยีการศึกษาจะพัฒนาด้านโครงสร้างพื้นฐานทางกายภาพ โดยดำเนินการดังนี้

1.1 การจัดหาเครื่องคอมพิวเตอร์ มีวิธีการจัดหา 4 วิธี ได้แก่ การจัดซื้อด้วยเงินสดการเช่าซื้อ ซึ่งเป็นการผ่อนชำระเป็นรายงวด และเครื่องคอมพิวเตอร์เป็นของโรงเรียนเมื่อหมดระยะเวลาผ่อน การเช่าซื้อ ซึ่งเป็นการผ่อนชำระเป็นรายงวด เมื่อหมดสัญญา โรงเรียนไม่มีคอมพิวเตอร์ใช้ ต้องทำสัญญาเช่าใหม่อีกครั้ง การขอบริจาคเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้แล้ว

#### 1.2 การเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต มีวิธีการเชื่อมต่อ ดังนี้

1.2.1 การเชื่อมต่อแบบ Dial-up ด้วย Modem

1.2.2 การเชื่อมต่อด้วย Leased Line (ความเร็วสูงกว่าแบบ Dial-up) ซึ่งเป็นการเชื่อมต่อตลอด 24 ชั่วโมง

1.2.3 การจัดหาสื่อการสอนและเนื้อหาสาระทางดิจิทัล ผู้นำทางเทคโนโลยีการศึกษาควรมีสื่อการสอนที่พอเพียงต่อการเรียนรู้ของนักเรียน

### 2. บทบาทด้านการพัฒนาวิชาชีพครู

การพัฒนาวิชาชีพครูเป็นบทบาทที่สำคัญของผู้นำทางเทคโนโลยีการศึกษา ซึ่งควรส่งเสริม การสนับสนุนจากภายใน โรงเรียนเป็นส่วนสำคัญที่ทำให้ครูพัฒนาตนเองได้มากขึ้น นอกเหนือจากการเข้าอบรมตามวาระ หรือตามคำสั่งของต้นสังกัด ผู้นำทางเทคโนโลยีการศึกษาควรเตรียมรับบทบาทด้านการพัฒนาวิชาชีพครู สรุปได้ดังนี้

2.1 การวางวิสัยทัศน์ร่วม เป็นการปรับวิถีคิด และการวางเป้าหมายของการพัฒนาโรงเรียน พัฒนาครู และพัฒนาการเรียนการสอนสู่นักเรียน กลยุทธ์นี้เป็นส่วนทำให้ครูรู้สึกเป็นส่วนหนึ่งของการตัดสินใจกำหนดนโยบายของโรงเรียน และต้องการพัฒนาตนเอง

2.2 การศึกษาวิเคราะห์ความต้องการจำเป็น เพื่อทราบความต้องการครู และทำให้ได้รับข้อมูลที่เอื้อต่อการวางแผนพัฒนาเสริมความรู้แก่ครูให้ตรงกับความเป็นจริง ซึ่งอาจทำได้ด้วยวิธีการคือ การสำรวจด้วยแบบสอบถาม และการประชุมหมวดวิชา การประชุมครู

2.3 การสร้างความตระหนัก การสร้างความตระหนักจากภายในตัวของครู เป็นจุดเริ่มต้นของการทำให้ครูเปลี่ยนทัศนคติมุมมองที่มีต่อเทคโนโลยี และสร้างความต้องการที่จะเรียนรู้มากขึ้น

2.4 การแนะนำและโน้มน้าวใจ วิธีการโน้มน้าวให้ครูปรับตัว และเปลี่ยนพฤติกรรมมาใช้เทคโนโลยี

2.5 การฝึกอบรมครู และขยายผลการฝึกอบรม เช่น

2.5.1 สร้างครูที่มีความเชี่ยวชาญทางด้านคอมพิวเตอร์ เพื่อรับผิดชอบงานด้าน IT ในโรงเรียนได้ เช่น การไปศึกษาต่อสาขาที่เกี่ยวข้อง การสนับสนุนส่งเสริมให้อบรมอย่างต่อเนื่อง

2.5.2 จัดฝึกอบรมเป็นทางการ เป็นการจัดฝึกอบรมตามคำสั่งของต้นสังกัด ให้ครูมีพื้นฐานทักษะต่าง ๆ

2.5.3 ติดตามผลการฝึกอบรม และจัดฝึกอบรมซ่อมเสริม เป็นกลุ่มเล็ก ๆ เช่น ในกลุ่มครูที่มีอายุใกล้เคียงกัน หรือกลุ่มครูที่มีความสนใจเรียนรู้เฉพาะ โปรแกรมใช้เทคนิคเพื่อนสอนเพื่อน เพื่อลดความอาย เพิ่มความคุ้นเคย

2.5.4 ส่งเสริมการเรียนรู้ของกลุ่มครูเครือข่ายคอมพิวเตอร์ภายในโรงเรียน เพื่อขยายผลต่อเนื่องไปยังกลุ่มอื่นๆ ในโรงเรียน เช่น ส่งเสริมให้มีครูที่เก่ง และใช้เทคโนโลยีจัดการเรียนการสอนในแต่ละกลุ่มสาระ

2.5.5 สนับสนุนด้านตำรา คู่มือ วิชาการต่าง ๆ เพิ่มแหล่งในการศึกษาค้นคว้าหาความรู้

2.6 การสนับสนุนอย่างต่อเนื่อง

2.6.1 กำหนดเป็นนโยบายที่ชัดเจน

2.6.2 กำหนดให้มีการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเป็นส่วนหนึ่งของภาระงาน เช่น การพิมพ์รายงาน การส่งคะแนนนักเรียน การผลิตสื่อการสอน

2.6.3 จัดให้มีการประกวดสื่อการสอนเป็นการภายใน

2.6.4 การบำรุงขวัญ และให้กำลังใจ

2.6.5 ส่งเสริมให้ครูทำวิจัยในชั้นเรียน ผลงานวิชาการ เพื่อปรับระดับชั้น ซึ่งจะมีการประเมินผลงานทางวิชาการในสภาพที่เป็นจริง ทำให้ครูต้องกระตือรือร้นในการเรียนรู้การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศมากขึ้น

2.6.6 จัดจ้างช่างเทคนิคทางคอมพิวเตอร์ เพื่อลดภาระงานครูคอมพิวเตอร์

2.7 การติดตาม กำกับ ประเมินผล ต้องกระทำอย่างต่อเนื่อง และจริงจัง อาจอยู่ในรูปของการนิเทศส่วนบุคคล การประเมินจากผลงาน การประเมินภายใน

### 3. บทบาทด้านการพัฒนาหลักสูตรการเรียนการสอน สรุปได้ดังนี้

3.1 การปรับหลักสูตรให้ทันสมัย ฝ่ายวิชาการและครูผู้รับผิดชอบในกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ต้องคอยติดตามความก้าวหน้าของเทคโนโลยีเพื่อปรับหลักสูตรคอมพิวเตอร์ในโรงเรียนให้ทันสมัย

3.2 การบูรณาการเทคโนโลยีสารสนเทศกับการเรียนการสอน มีการใช้สื่อการสอนโดยเฉพาะสื่อสมัยใหม่ประกอบการเรียนการสอนให้มากขึ้น รวมทั้งปรับวิธีการสอนเน้นที่ผู้เรียนเป็นสำคัญ

3.3 การบูรณาการหลักสูตรการเรียนการสอน เป็นการบูรณาการหลายวิชา ร่วมกัน และใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเป็นเครื่องมือการเรียนรู้

3.4 การส่งเสริมการทำวิจัยในชั้นเรียน ส่งเสริมให้ครูทำผลงานทางวิชาการ และถ่ายทอดวิธีการสอนแนวใหม่ ๆ ให้กับเพื่อนครู เพื่อปรับปรุงวิธีการสอนและการประเมิน

3.5 การมีที่ปรึกษาด้านวิชาการ เพื่อปรับปรุงการจัดการเรียนการสอนด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศ โรงเรียนควรประสานกับนักวิชาการในมหาวิทยาลัยในท้องถิ่นให้เข้ามาเป็นที่ปรึกษาแนะแนวทางการพัฒนาการเรียนการสอน

3.6 การประสานงานและการอำนวยความสะดวกของครูคอมพิวเตอร์ โดยครูคอมพิวเตอร์ต้องมีหน้าที่ประสานงาน อำนวยความสะดวกมากขึ้น เชื่อมโยงกิจกรรมการเรียนการสอนระหว่างวิชาต่าง ๆ ให้เกิดเป็น โครงการงานของนักเรียน

### 4. บทบาทด้านงบประมาณและแหล่งรายได้ของสถานศึกษา

การพัฒนาปรับปรุงด้านเทคโนโลยีสารสนเทศต่าง ๆ เป็นสิ่งที่ต้องใช้งบประมาณค่อนข้างสูงเกี่ยวกับการจัดซื้อฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ และการพัฒนาบุคลากร ดังนั้นแต่ละสถานศึกษาจึงมีข้อจำกัดเกี่ยวกับงบประมาณที่ได้รับจากต้นสังกัด การพัฒนาด้านเทคโนโลยีสารสนเทศในสถานศึกษาเกือบทั้งหมดเป็นงบประมาณที่ได้จากภายนอก ซึ่งสามารถกำหนดบทบาทภาวะผู้นำทางเทคโนโลยีการศึกษาด้านงบประมาณและแหล่งรายได้ของผู้นำทางเทคโนโลยีการศึกษาดังนี้คือ

4.1 การประสานสัมพันธ์ บทบาทนี้รวมการประสานความสัมพันธ์กับการประชาสัมพันธ์เข้าด้วยกัน เพื่อให้เกิดเครือข่ายที่กว้างขวาง ซึ่งจะทำให้โรงเรียนมีโอกาสได้รับการสนับสนุนทางด้านต่าง ๆ รวมถึงด้านงบประมาณมากขึ้น ในภาพรวมโรงเรียนมีวิธีการดังนี้

4.1.1 ทางสถานศึกษาให้ความร่วมมือกับกิจกรรมของชุมชนให้มากที่สุด เพื่อเสริมสร้างความสัมพันธ์ที่ดี

4.1.2 สถานศึกษาต้องมีความสัมพันธ์ที่ดีกับตัวแทนในชุมชน

4.1.3 สร้างเครือข่ายโรงเรียนทั้งภายในประเทศ และระหว่างประเทศ เป็นการแลกเปลี่ยนทรัพยากร และแบ่งปันเทคโนโลยี เครื่องมือ และวิธีการ

4.1.4 สร้างเครือข่ายผู้ปกครองในโรงเรียน ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งในการที่ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียจะได้เข้ามาเป็นผู้ดูแลนักเรียนให้ใกล้ชิดขึ้น และช่วยพัฒนาโรงเรียน

4.2 การชี้แจง และ โน้มน้าว เป็นการชี้แจงและโน้มน้าวคณะกรรมการสถานศึกษา กรรมการในสมาคมผู้ปกครองและครู กรรมการในสมาคมศิษย์เก่า ให้เห็นความสำคัญของการพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศ และให้ความเห็นชอบต่อโครงการระดมทรัพยากรเพื่อสนับสนุนเทคโนโลยีสารสนเทศในสถานศึกษา

4.3 การจัดกิจกรรมต่าง ๆ เพื่อระดมทุน เช่น งานเลี้ยงโต๊ะจีน งานบอลล์ การจัดเทศน์มหาชาติ การจัดกิจกรรมการแสดงของนักเรียน การจัดทอดผ้าป่าการศึกษา หรืออยู่ในรูปของการบริหารจัดการเรียนการสอนคอมพิวเตอร์หลักสูตรพิเศษ โดยรายได้จะเป็นงบประมาณที่ใช้สำหรับงานคอมพิวเตอร์โดยเฉพาะ

4.4 การขอบริจาค เป็นการใช้สายสัมพันธ์ต่าง ๆ ที่มีอยู่ในการของบประมาณพัฒนาสถานศึกษาด้านต่าง ๆ การขอบริจาคอาจมีหลายรูปแบบ

4.5 การเก็บเงินจากผู้เรียน จากการศึกษาพบว่า โรงเรียนส่วนใหญ่มีการเก็บเงินในโครงการสนับสนุนคุณภาพการเรียนการสอนวิชาคอมพิวเตอร์ ซึ่งผ่านการอนุมัติความเห็นชอบจากคณะกรรมการสถานศึกษาแล้ว โดยเก็บเงินจากนักเรียนที่เรียนต่อเทอม

4.6 การจัดตั้งกองทุนเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการศึกษาของโรงเรียน ผู้บริหารโรงเรียนขนาดกลางที่มีการใช้เทคโนโลยีมากแห่งหนึ่ง ให้ความเห็นว่า ควรมีการตั้งเจ้าภาพดูแลงานด้าน IT ซึ่งอาจหมายถึง ศิษย์เก่ารุ่นต่างๆ ของโรงเรียน แล้วจัดกิจกรรมขึ้นเพื่อนำเงินมาเป็นงบด้านเทคโนโลยีสารสนเทศในโรงเรียนโดยเฉพาะ

4.7 การบริหารการเงินอย่างโปร่งใส การจัดการด้านการจัดซื้อ จัดจ้าง โดยใช้เงินที่ได้จากการบริจาค หรือ การระดมทุนอย่างสุจริต โปร่งใส เป็นสิ่งสำคัญต่อความเชื่อมั่นของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่ได้ให้ความช่วยเหลือแก่โรงเรียน สำหรับการจัดตั้งคณะกรรมการดำเนินการประมวลงาน จัดซื้อ ตรวจสอบอุปกรณ์ที่ชัดเจน และควรให้ตัวแทนของสมาคมผู้ปกครองและครู ตัวแทนชุมชน ได้เข้ามาเป็นคณะกรรมการด้วย ซึ่งการให้ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย (Stakeholder) กับ

โรงเรียนเข้ามาดูแลผลประโยชน์ในการจัดซื้อจัดจ้าง และมีการใช้เทคนิคเจรจาต่อรองเกิดขึ้น จะทำให้เกิดประโยชน์กับโรงเรียนมาก

4.8 การทำงานให้เป็นที่ประจักษ์ หลังจากได้รับเงินบริจาคเพื่อพัฒนาโรงเรียนแล้ว ต้องมีการพัฒนาโรงเรียนตามโครงการดังกล่าวให้เห็นชัดเจน เพื่อให้บุคคลหรือองค์กรที่ให้การสนับสนุนไม่เป็นกังวล และเกิดความเชื่อมั่นต่อโรงเรียน

ผลวิจัยดังกล่าวจึงเป็นบทบาทที่สำคัญสำหรับผู้นำทางเทคโนโลยีการศึกษาเพื่อเตรียมรับความเปลี่ยนแปลง ทั้งนี้เพื่อให้ผู้บริหารโรงเรียนใช้เทคโนโลยีอย่างจริงจัง สมาคมเทคโนโลยีการศึกษานานาชาติ (International Society for Technology in Education, 2001) จึงได้กำหนดเกณฑ์มาตรฐานสำหรับผู้บริหารโรงเรียน (Technology Standards for School Administrators: TSSA) 6 มาตรฐาน ซึ่งแต่ละมาตรฐานได้กำหนดภาระงานในบทบาทภาวะผู้นำทางเทคโนโลยีการศึกษาดังต่อไปนี้

มาตรฐานที่ 1 ภาวะผู้นำและวิสัยทัศน์: ภาวะผู้นำทางเทคโนโลยีการศึกษาที่สร้างแรงบันดาลใจให้ทุกคนมีส่วนร่วมในวิสัยทัศน์เพื่อการบูรณาการเทคโนโลยีและการค้าจนสภาพแวดล้อม ตลอดจนมีวัฒนธรรมที่แท้จริงสอดคล้องกับวิสัยทัศน์ ประกอบด้วย ภาระงานในบทบาทของภาวะผู้นำทางเทคโนโลยีระดับผู้บริหารโรงเรียน ดังนี้

- 1) มีส่วนร่วมในทุกกระบวนการ รวมทั้งการร่วมกันกำหนดวิสัยทัศน์ที่คาดหวังและชัดเจน
- 2) ร่วมกันพัฒนา, ปรับปรุงแผนของโรงเรียนให้สมบูรณ์, วิจัยในระดับปฏิบัติการ และกำหนดกลยุทธ์ของแผนในระดับอำเภอ
- 3) สนับสนุนการบูรณาการการใช้เทคโนโลยีของทุกฝ่าย ทุกคนในหน่วยงานให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด

มาตรฐานที่ 2 การเรียนรู้และการสอน: ภาวะผู้นำทางเทคโนโลยีการศึกษาที่สร้างความมั่นใจในการออกแบบหลักสูตร กลยุทธ์การสอน และบูรณาการสภาพแวดล้อมทางการเรียนรู้ โดยจัดให้มีเทคโนโลยีที่เหมาะสมเพื่อการเรียนรู้และการสอนที่เป็นเลิศ ประกอบด้วย ภาระงานในบทบาทของภาวะผู้นำทางเทคโนโลยีระดับผู้บริหารโรงเรียน ดังนี้

- 1) ช่วยเหลือครูในการใช้เทคโนโลยีเพื่อการเข้าถึงแหล่งข้อมูล การวิเคราะห์ และการทำความเข้าใจข้อมูลของผู้เรียน โดยนำมาใช้และวัดเพื่อให้คำแนะนำปรับเปลี่ยนพฤติกรรมผู้เรียน
- 2) ร่วมกันออกแบบ นำไปใช้ ส่งเสริม และพัฒนาการมีส่วนร่วมเพื่อพัฒนาการสอนโดยบูรณาการกับเทคโนโลยีแก่ผู้สอนให้เป็นผู้มีอาชีพเพื่อปรับปรุงการเรียนรู้ของนักเรียน

มาตรฐานที่ 3 ผลผลิตภาพและนักปฏิบัติมืออาชีพ: ภาวะผู้นำทางเทคโนโลยีการศึกษา ประยุกต์เทคโนโลยีเพื่อส่งเสริมให้เป็นมืออาชีพและเพิ่มผลผลิตภาพ ประกอบด้วย ภาระงานในบทบาทของภาวะผู้นำทางเทคโนโลยีระดับผู้บริหาร โรงเรียน ดังนี้

1) ใช้เทคโนโลยีเป็นฐานในระบบการบริหารจัดการเพื่อจะเข้าถึงการบริหารงานบุคคลและบันทึกข้อมูลนักเรียน

2) ใช้สื่อในรูปแบบที่หลากหลายรวมทั้งการสื่อสารทางไกลและใช้เวปไซด์โรงเรียนเพื่อการสื่อสาร มีปฏิสัมพันธ์ กับผู้เชี่ยวชาญ และผู้อื่นที่มีส่วนได้ส่วนเสีย

มาตรฐานที่ 4 การสนับสนุน การจัดการ และการดำเนินการ: ภาวะผู้นำทางเทคโนโลยี การศึกษาสร้างความมั่นใจในการบูรณาการเทคโนโลยีโดยสนับสนุนระบบผลผลิตเพื่อการเรียนรู้ และการจัดการ ประกอบด้วย ภาระงานในบทบาทของภาวะผู้นำทางเทคโนโลยีระดับผู้บริหาร โรงเรียน ดังนี้

1) เสนอการพัฒนาบุคลากรทั้งโรงเรียนเพื่อการทำงานร่วมกันข้ามสายงาน

2) วิเคราะห์ จัดสรรงบประมาณและแหล่งทรัพยากรต่าง ๆ เพื่อนำไปใช้ในแผนเทคโนโลยี

3) สนับสนุนให้มีความพอเพียง ให้เวลา และสนับสนุนบริการเทคโนโลยีที่มีคุณภาพ

มาตรฐานที่ 5 การวัดและประเมิน: ภาวะผู้นำทางเทคโนโลยีการศึกษาในการวัดและประเมินการใช้เทคโนโลยีเพื่อการวางแผนและการนำแผนเทคโนโลยีไปใช้โดยภาพรวม ประกอบด้วย ภาระงานในบทบาทของภาวะผู้นำทางเทคโนโลยีระดับผู้บริหาร โรงเรียน ดังนี้

1) สนับสนุนและเป็นแบบอย่างในการใช้เทคโนโลยีเพื่อเข้าถึงข้อมูล วิเคราะห์ตีความข้อมูลทั้งโรงเรียนในมุ่งปรับปรุงการเรียนรู้ของผู้เรียนและผลผลิต

2) นำระเบียบการประเมินไปใช้กับครู เพื่อวัดการพัฒนาตามมาตรฐานและชี้แนะเพื่อการวางแผนพัฒนาสู่มืออาชีพ

3) รวบรวมการใช้เทคโนโลยีที่มีประสิทธิผลในการเรียนรู้และกระบวนการสอน ในฐานะเป็นเกณฑ์หนึ่งในการวัดการปฏิบัติงานด้านการเรียนการสอนของบุคลากร

มาตรฐานที่ 6 สังคม กฎหมาย และ ด้านจริยธรรม: ภาวะผู้นำทางเทคโนโลยีการศึกษา ที่เข้าใจสังคม กฎหมาย และจริยธรรมที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยี และสร้างวัฒนธรรมความรับผิดชอบเพื่อการตัดสินใจที่ครอบคลุมทุกด้าน ประกอบด้วย ภาระงานในบทบาทของภาวะผู้นำทางเทคโนโลยี การศึกษาระดับผู้บริหาร โรงเรียนดังนี้



- 1) ให้ความสำคัญปลอดภัยและจัดสรรทรัพยากรเทคโนโลยีให้ครูที่สามารถทราบความต้องการของผู้เรียนในโรงเรียน
- 2) ยึดมั่นและบังคับบุคลากรและผู้เรียนที่ยอมรับนโยบายท้องถิ่นและนโยบายอื่นๆ รวมทั้งระเบียบที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัย, ลิขสิทธิ์ และการใช้เทคโนโลยี
- 3) มีส่วนร่วมในการพัฒนาแผนอำนวยความสะดวกที่จะสนับสนุนและมุ่งด้านสุขภาพและความปลอดภัยทางสิ่งแวดล้อมในการปฏิบัติที่สัมพันธ์กับการใช้เทคโนโลยี

จากแนวความคิดของนักการศึกษาดังกล่าว ผู้วิจัยจึงสรุปบทบาทภาวะผู้นำทางเทคโนโลยีการศึกษาที่สำคัญ ประกอบด้วย 4 บทบาทดังนี้

1. **บทบาทด้านการจัดการ** ได้แก่ การสร้างความพร้อมของสถานศึกษาทางกายภาพ, การขยายโครงสร้างพื้นฐานและปรับปรุงให้มีเพิ่มมากขึ้น, อำนาจการ และเปิดโอกาสให้ทุกคนแสดงวิสัยทัศน์, เป็นผู้สร้างแรงบันดาลใจให้ทุกคนมีส่วนร่วมในวิสัยทัศน์เพื่อบูรณาการเทคโนโลยีและคำจูนสภาพแวดล้อม, บำรุงและสร้างกระบวนการร่วมกันพัฒนา, การนำไปใช้และติดตามแผนเทคโนโลยีให้บรรลุวิสัยทัศน์, ใช้เทคโนโลยีเป็นฐานในระบบการบริหารจัดการเพื่อเข้าถึงการบริหารงานบุคคลและบันทึกข้อมูลนักเรียน, การประชาสัมพันธ์เพื่อให้เกิดเครือข่ายด้านเทคโนโลยีที่กว้างขวาง, ความพร้อมทางด้านโอกาสในการสรรหางบประมาณเพื่อจัดซื้อวัสดุ อุปกรณ์และการพัฒนาบุคลากร, การจัดตั้งกองทุนเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการศึกษาของโรงเรียน, มีการพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการบริหารและการเรียนการสอน, มีการบริหารการศึกษาโดยยึดเทคโนโลยีเป็นฐานเพื่อนำไปสู่การปฏิบัติที่เป็นรูปธรรม, บูรณาการแผนกลยุทธ์ แผนเทคโนโลยี และแผนอื่น ๆ รวมทั้งนโยบายและสร้างการถ่วงดุลอำนาจทางทรัพยากรและนาระเบียบไปใช้เพื่อขับเคลื่อนการพัฒนาระบบเทคโนโลยีและสนับสนุนให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยี

2. **บทบาทการเรียนการสอน** ได้แก่ วิเคราะห์ความต้องการจำเป็น เพื่อทราบความต้องการของครู, ร่วมกำหนดวิสัยทัศน์ และเป้าหมายพัฒนาโรงเรียน ครู และพัฒนาการเรียนการสอนสู่นักเรียน, แนะนำ โน้มน้าวใจให้ครูปรับตัวและเปลี่ยนพฤติกรรมมาใช้เทคโนโลยี, การสร้างความมั่นใจในการออกแบบหลักสูตร กลยุทธ์การสอน และบูรณาการสภาพแวดล้อมทางการเรียนรู้ โดยจัดให้มีเทคโนโลยีที่เหมาะสมเพื่อการเรียนรู้และการสอนที่เป็นเลิศ, ส่งเสริมและปรับปรุงการเรียนการสอนโดยใช้คอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ตเพื่อฝึกทักษะในการสื่อสาร, ฝึกอบรมด้านเทคโนโลยีแก่ครูและขยายผลการฝึกอบรม, ปรับวิชาเรียนบูรณาการเทคโนโลยีสารสนเทศกับการเรียนการสอนในหลักสูตร, สร้างความร่วมมือระหว่างเอกชน เขตการศึกษา และสถานศึกษาในพื้นที่เพื่อพัฒนาหลักสูตรการเรียนการสอนเกี่ยวกับเทคโนโลยีสารสนเทศ, อำนาจความสะดวกและ

สนับสนุนความร่วมมือในนำเทคโนโลยีเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้และพัฒนานวัตกรรมทางการเรียนรู้, จัดเตรียมศูนย์การเรียนรู้เพื่อการใช้เทคโนโลยีสำหรับบุคลากรในสถานศึกษา เพื่อสนองความต้องการผู้เรียนที่หลากหลาย, อำนวยความสะดวกในการใช้เทคโนโลยีเพื่อสนับสนุนและเพิ่มพูนวิธีการสอน, กำหนดให้มีการใช้เทคโนโลยีเป็นส่วนหนึ่งของภาระงาน เช่น การพิมพ์รายงาน การส่งคะแนนนักเรียน การผลิตสื่อ เป็นต้น, ติดตาม กำกับ นิเทศ ประเมิน การใช้เทคโนโลยี การศึกษา, มีที่ปรึกษาวิชาการ เพื่อปรับปรุงการจัดการเรียนการสอนด้วยเทคโนโลยี โดยติดต่อนักวิชาการอุดมศึกษา/ในท้องถิ่น, จัดจ้างช่างเทคนิคทางคอมพิวเตอร์ เพื่อลดภาระงานครูคอมพิวเตอร์ และวิเคราะห์แหล่งเทคโนโลยีที่ช่วยสนับสนุนการสอนของครู และการเรียนรู้ของนักเรียน

3. **บทบาทด้านกฎหมาย และจริยธรรม** ได้แก่ มีวิสัยทัศน์ด้านเทคโนโลยีที่สอดคล้องกับวัฒนธรรมที่เป็นจริงในบริบทของสังคมนั้น ๆ , บริหารการเงินและทรัพยากรเทคโนโลยีอย่างโปร่งใส, ยึดมั่นและซักชวนให้บุคลากรในโรงเรียนยอมรับนโยบายท้องถิ่นและนโยบายอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัย ลิขสิทธิ์และการใช้เทคโนโลยี, มีส่วนร่วมในการพัฒนาแผนที่มุ่งความปลอดภัยต่อสุขภาพและสิ่งแวดล้อมอันเกี่ยวข้องกับเทคโนโลยี, บูรณาการเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องเฉพาะกับการเรียนการสอนให้นักเรียนสามารถใช้เทคโนโลยีที่โดยแทรกจริยธรรมในการเป็นผู้ใช้เทคโนโลยีที่ดีด้วย เช่น มารยาทในการใช้เครือข่ายอินเทอร์เน็ต, ให้ความช่วยเหลือด้านเทคโนโลยีแก่ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย องค์กรอื่นเมื่อมีโอกาส, ประสานความร่วมมือด้านเทคโนโลยีสารสนเทศทั้งภายในและภายนอก, กำหนดวิธีสื่อสารหรือหารูปแบบที่ดีโดยใช้บังคับทางสังคม กฎหมายและจริยธรรม เพื่อเสริมความรับผิดชอบในการใช้เทคโนโลยี, กำหนดให้ความคุ้มครองทรัพย์สินทางปัญญาในทรัพยากรระดับท้องถิ่น, ส่งเสริมและบังคับความปลอดภัยในสภาพและสุขภาพในการใช้เทคโนโลยี และมีส่วนร่วมในการพัฒนานโยบายกฎหมายลิขสิทธิ์ที่เป็นข้อบังคับที่ชัดเจน เช่น ไม่ปฏิบัติต่อคอมพิวเตอร์ซึ่งเป็นเป้าหมายของอาชญากรรมโดยตรง ไม่แก้ไข หรือ ทำลายข้อมูลคอมพิวเตอร์หรือ โปรแกรมคอมพิวเตอร์ การป้อน การเปลี่ยนแปลง การลบ หรือกำจัด ข้อมูลทางคอมพิวเตอร์ หรือ โปรแกรมคอมพิวเตอร์ ไม่ปลอมแปลงข้อมูลคอมพิวเตอร์ (Computer Forgery) ตามความผิดทางกฎหมายอาญา และตรวจสอบ กลั่นกรองข้อมูลที่ค้นพบในอินเทอร์เน็ตก่อนเผยแพร่ เป็นต้น

4. **บทบาทการวัดและประเมิน** ได้แก่ วัดและประเมินการใช้เทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้และการสื่อสารที่เหมาะสมและหลากหลาย, ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศมาวิเคราะห์ปัญหาและตีความข้อมูล เพื่อพัฒนาการบริหารและการเรียนการสอน, มีการกำหนดมาตรฐานในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ, ประเมินผลกระทบที่มีต่อครูและนักเรียนอย่างเป็นระบบ, ติดตาม กำกับ

ประเมิน และนิเทศการใช้เทคโนโลยี, มีการประเมินผลการเรียนการสอนในรูปแบบที่หลากหลายอย่างเหมาะสม, มีการบริหารจัดการที่ดีในการนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้ปรับปรุงการเรียนการสอน

### **คุณลักษณะภาวะผู้นำทางเทคโนโลยีการศึกษา (Educational Technology Leadership Traits)**

คุณลักษณะ (Traits) เป็นคุณสมบัติของคนหรือสิ่งของอันเป็นลักษณะประจำที่เป็นสาระสำคัญและจำเป็นที่จะขาดเสียมิได้ ซึ่งทำให้สิ่งนั้นต่างกับสิ่งอื่น ๆ (ราชบัณฑิตยสถาน, 2532 และ Longman, 1992) เช่นเดียวกับ ทฤษฎีคุณลักษณะผู้นำอันเป็นทฤษฎีดั้งเดิมที่เชื่อว่าจะมีลักษณะพิเศษบางอย่างที่ปรากฏในตัวผู้นำซึ่งมีผลที่ทำให้ผู้นำมีลักษณะแตกต่างจากผู้ตาม หรือทำให้ผู้นำแต่ละคนมีประสิทธิผลที่ต่างกัน ผู้นำที่ประสบความสำเร็จจะเป็นผู้ที่มีความสามารถเหนือกว่าคนธรรมดาทั่วไป (Extra – ordinary Abilities) คุณลักษณะของผู้นำที่สำคัญ ประกอบด้วย ลักษณะเฉพาะและบุคลิกภาพส่วนตัวบางประการของผู้นำ

จากการศึกษาเกี่ยวกับแนวคิด ทฤษฎีคุณลักษณะผู้นำของนักวิชาการ ผู้วิจัยจึงได้นำแนวคิด ทฤษฎีดังกล่าวมาวิเคราะห์และบูรณาการแนวคิดร่วมกับคุณลักษณะอันเกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีการศึกษานักวิชาการด้านเทคโนโลยีการศึกษา จึงได้จำแนกคุณลักษณะภาวะผู้นำทางเทคโนโลยีการศึกษาเป็น 4 ด้าน คือ คุณลักษณะด้านบุคลิกภาพ คุณลักษณะด้านสังคม คุณลักษณะด้านสติปัญญา และคุณลักษณะด้านค่านิยมและจิตสำนึกต่อสังคม ดังมีรายละเอียดต่อไปนี้

1. **คุณลักษณะด้านบุคลิกภาพ** ลักษณะของบุคคลที่สามารถมองเห็นได้ อันเกิดจากแบบแผนทางจิตที่มีความซับซ้อนของบุคคลที่ส่งผลต่อพฤติกรรมการแสดงออกเมื่อสัมพันธ์กับผู้อื่น และตอบสนองต่อสถานการณ์ต่าง ๆ เช่น สามารถในการควบคุมอารมณ์ได้ดี มีความตื่นตัวอยู่เสมอ มีความเชื่อมั่นในตนเอง มีความทะเยอทะยานสู่ความสำเร็จ เต็มใจที่จะรับผิดชอบ มีความกล้าเผชิญกับความยากลำบาก การมีความเด็ดขาด คุณลักษณะด้านบุคลิกภาพของผู้นำทางเทคโนโลยีการศึกษาที่ควรพิจารณา (Robbin et al., 1994; Cattell, 1965 Trewatha, 1982; Mccall & Lombards, 1983 (cited in Yukl,1989); Boyatzis,1982; Bothwell, 1983; International Society for Technology in Education (2001) ; สิปปนนท์ เกตุทัต, 2534; นพพงษ์ บุญจิตราคูล, 2534; กัญญา สาทร, 2523; ประศักดิ์ หอมสนิทและ อรรถวิทย์ ตะกั่วทุ่ง, 2536; สันติภาพ สุชะกาสี และคณะ, 2542 ก. ; สังคม ภูมิพันธุ์, 2548 และกรมวิชาการ (แปล), 2539) ได้แก่

1.1 สนใจ ใฝ่รู้ ขวนขวายศึกษาเอกสาร แหล่งวิทยาการความรู้ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีการศึกษาทั้งในประเทศและต่างประเทศ ที่เขียนโดยบุคคลที่มีส่วนร่วมในกระบวนการเปลี่ยนแปลงหลักสูตร

1.2 ทดลอง มีความกล้าหาญ และพยายามใช้แนวความคิดใหม่ ๆ ด้วยตัวเอง พร้อมกับคนอื่น ๆ โดยเริ่มจากจุดที่มีผู้ต่อต้านน้อยที่สุด และเผยแพร่ให้มีการเปลี่ยนแปลงขยายกว้างมากขึ้น

1.3 มีวาทศิลป์ที่จะโน้มน้าว ขอความช่วยเหลือจากภายนอกที่มีความก้าวหน้า และมุ่งจะเปลี่ยนแปลง หรือ โน้มน้าวผู้มีอำนาจตัดสินใจในระดับที่สูงกว่าเพื่อจัดกิจกรรมที่เกี่ยวกับเทคโนโลยี

1.4 ดิ้นตัวในการเรียนรู้ และนำเทคโนโลยีมาใช้ในองค์การ

1.5 มีทัศนคติด้านบวกต่อเทคโนโลยี

1.6 เป็นผู้สร้างบรรยากาศให้เกิดความร่วมมือ และผูกพันต่องาน โดยคำนึงถึงเทคโนโลยีว่าเป็นส่วนหนึ่งของงาน

1.7 มีค่านิยมที่เน้นการสงวนทรัพยากรธรรมชาติ และลดผลกระทบของเทคโนโลยีต่อสิ่งแวดล้อม

2. **คุณลักษณะด้านภูมิหลังทางสังคม** ประกอบด้วย ความมีฐานะสถานภาพเป็นที่ยอมรับ ความเชื่อถือ มีเศรษฐฐานะ ความสามารถเข้าสังคม ปรับตัวเข้ากับสถานการณ์ต่างๆ ได้รับความเห็นอกเห็นใจ ความแนบเนียน สามารถที่จะร่วมงานกับผู้อื่น มีความพร้อมที่จะให้ความช่วยเหลือ มีความเห็นอกเห็นใจ มีความสามารถในการปกป้องคุ้มครอง และมีอำนาจบารมีทางสังคม  
คุณลักษณะด้านสังคมของผู้นำทางเทคโนโลยีการศึกษาที่ควรพิจารณา (Stogdill, 1948; Trewatha, 1982; Mccall & Lombards, 1983 cited in Yukl, 1989; Boyatzis, 1982; Bothwell, 1983; ลิปพนนท์ เกตุทัต, 2534; นพพงษ์ บุญจิตราดุล, 2534; ภิญโญ สาร, 2523; กรมวิชาการ (แปล), 2539 และศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ, 2546) ได้แก่

2.1 มีรายได้พอที่จะเสียค่าใช้จ่ายสินค้าและบริการระบบสารสนเทศ คณะกรรมการเทคโนโลยีสารสนเทศแห่งชาติ (ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ, 2546) กล่าวว่า “...รายได้มีความสัมพันธ์อย่างใกล้ชิดกับโอกาสในการเข้าถึงสารสนเทศและความรู้ กล่าวคือประชากรที่อยู่ในประเทศเดียวกัน ผู้มีรายได้สูงมีโอกาเข้าถึงสารสนเทศด้านต่าง ๆ ได้มากกว่าผู้มีรายได้ต่ำ และระหว่างประเทศนั้นประเทศที่มีระดับรายได้ต่อหัวสูง ก็จะมีโอกาสที่จะได้ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศมากกว่าประเทศที่มีระดับรายได้ต่อหัวต่ำ” (หน้า 6)

2.2 ถิ่นที่อยู่อาศัยอยู่ในเมืองหรือไม่ห่างไกลจากตัวเมือง มักมีความสัมพันธ์กับความเจริญของแต่ละท้องถิ่น เนื่องจากในเมืองมักมีโครงสร้างพื้นฐานสารสนเทศเจริญก้าวหน้า ท้องถิ่นห่างไกล ดังนั้นบุคคลที่อาศัยอยู่ในเมืองจึงมีโอกาสในการเข้าถึงเทคโนโลยีสารสนเทศ และรู้มากกว่า

2.3 โครงสร้างทางครอบครัว เช่น จำนวนบุตร จำนวนสมาชิกในครอบครัวที่ยังศึกษาอยู่ เป็นต้น ลักษณะโครงสร้างทางครอบครัวมีผลต่อการเข้าถึงสารสนเทศและความรู้เช่นกัน ครอบครัวที่มีบุตรอยู่ในวัยศึกษาแล้วเรียนก็มีแนวโน้มจะมีคอมพิวเตอร์ใช้ ซึ่งทำให้มีโอกาสในการเข้าถึงสารสนเทศมากกว่าครอบครัวที่ไม่มีบุตร เป็นต้น

2.4 มีระดับการศึกษาสูงพอสมควร จากการศึกษาในหลาย ๆ ประเทศ พบว่าผู้ที่มีการศึกษาสูงจะมีโอกาสได้ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศมากกว่า ทั้งนี้อาจเกิดจากการที่มีการศึกษาสูงขึ้นก่อให้เกิดการตระหนักที่จะรับรู้ข่าวสารข้อมูลเพิ่มเติมมากขึ้น

2.5 คุณลักษณะด้านสติปัญญา เป็นความสามารถทางพุทธิพิสัย มีการตัดสินใจดี ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ เฉลียวฉลาดมีไหวพริบ มีจินตนาการ มีความสามารถในการสร้างกรอบความคิดรวบยอด มีความสามารถในการวินิจฉัย คุณลักษณะด้านสติปัญญาของผู้นำทางเทคโนโลยี การศึกษาที่ควรพิจารณา (Stogdill, 1948; Trewatha, 1982; Mccall & Lombards, 1983 (cited in Yukl, 1989); Boyatzis, 1982; Bothwell, 1983; ลิปปนนท์ เกตุทัต, 2534; นพพงษ์ บุญจิตราดุล, 2534; ภิญโญ สารร, 2523; ประศักดิ์ หอมสนิทและ อรจรรย์ ณ ตะกั่วทุ่ง, 2536; ครรชิต มาลัยวงศ์, 2542 ก. และศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ, 2546) ได้แก่

2.5.1 มีทักษะด้านภาษาดี โดยเฉพาะผู้ที่มีพื้นฐานภาษาอังกฤษดีจะมีโอกาสในการใช้และเข้าถึงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารได้มากกว่า ทั้งนี้เนื่องจากปัจจุบันภาษาอังกฤษเป็นภาษาที่ใช้การสื่อสารในเวปไซค์ถึงร้อยละ 80

2.5.2 ขอมรับเกี่ยวกับเทคโนโลยีและผลกระทบของเทคโนโลยีที่มีต่อบุคคล สังคม และสิ่งแวดล้อม

2.5.3 ประจักษ์ด้วยตนเอง โดยคำนึงถึงผลกระทบของกระบวนการทางเทคโนโลยีที่มีต่อบุคคลจะช่วยให้ครู นักเรียนมีลักษณะเฉพาะของตนเองและแสดงความสามารถพิเศษออกมา

2.5.4 สามารถเรียนรู้กระทำต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการนำเทคโนโลยีไปใช้ในอดีตอันมีผลต่อวัฒนธรรมที่เกิดขึ้นในสมัยก่อน และหาข้อยุติ ป้องกันปัญหาในยุคปัจจุบันได้

2.5.5 เป็นผู้วิจิจารณาญาณในวิเคราะห์การนำเทคโนโลยีไปใช้ สามารถบ่งบอกถึงเทคโนโลยีที่เหมาะสมกับการบริหารและการจัดการเรียนการสอน โดยยึดหลักดังนี้

- 1) การนำเทคโนโลยีไปใช้ทำอะไรบ้าง
- 2) การวางแผนที่จะดำเนินการไปสู่ความต้องการที่พิจารณาแล้ว เช่น การวางแผนเทคโนโลยี การบริหารความเสี่ยงด้านงบประมาณด้านเทคโนโลยี
- 3) การปรับเปลี่ยนงานที่ทำอยู่ให้เป็นระบบ เช่น การลดความซ้ำซ้อนงาน การกำหนดขั้นตอนการทำงาน ทำงานได้มาตรฐาน สามารถวิเคราะห์ออกแบบระบบใหม่
- 4) ต้องเลือกใช้เทคโนโลยีที่ทันสมัยเป็นมาตรฐานและเหมาะสม บางหน่วยงานนำเทคโนโลยีที่ล้ำยุคมากเกินไปมาใช้ แต่พนักงานไม่ได้เรียนรู้ไปที่ละขั้นตอน ก็จะเสียเงินมากเกินไปจนความจำเป็น แต่ถ้าใช้เทคโนโลยีเก่าเกินไปก็ไม่เกิดประโยชน์เช่นกัน
- 5) ต้องเข้าใจ สนับสนุน ติดตาม แก้ไขปัญหา

2.5.6 เรียนรู้ความล้มเหลวที่เกิดจากความผิดพลาดในอดีต พร้อมหาทางแก้ไข ป้องกันปัญหาในปัจจุบันและอนาคต

2.5.7 รู้จักวิเคราะห์และเลือกใช้เทคโนโลยีที่ทันสมัยเป็นมาตรฐานและเหมาะสม

3. **คุณลักษณะด้านค่านิยมและจิตสำนึก** เป็นความรู้สึกรับรู้ถึงประสพการณ์ ตระหนักเห็นความสำคัญในการปฏิบัติที่มีผลต่อองค์กร สังคม สิ่งแวดล้อม ซึ่งเกี่ยวข้องกับความปลอดภัย ความซื่อสัตย์ ความมานะ ความรับผิดชอบ ความยุติธรรม ความมีสัมมาคารวะ ความไม่เห็นแก่ตัว และความเสียสละ เห็นอกเห็นใจผู้อื่น เอาใจใส่ในเรื่องการป้องกันสิ่งที่เทคโนโลยีจะนำมาสู่คุณ การป้องกันสิ่งที่ไม่เหมาะสม การรู้จักถ่วงน้ำหนักของข่าวสารความรู้ เป็นต้น คุณลักษณะด้านคุณธรรมจริยธรรมของผู้นำทางเทคโนโลยีการศึกษาที่ควรพิจารณา (Stogdill, 1948; Trewatha, 1982; McCall & Lombards, 1983 cited in Yukl, 1989; Boyatzis, 1982; Bothwell, 1983; Bailey, 1997; สิปปนนท์ เกตุทัต, 2534; นพพงษ์ บุญจิตราคูล, 2534; ภิญญา สาทร, 2523; ประศักดิ์ หอมสนิทและอรจรรย์ ณ ตะกั่วทุ่ง, 2536; ครรชิต มาลัยวงศ์, 2542 ข.; กิดานันท์ มลิทอง, 2548ข.; ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ, 2544 และศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ, 2545) ได้แก่

3.1 การนำหลักศาสนาและวัฒนธรรมที่ดีมาเป็นองค์ประกอบของภูมิปัญญาในการคิดอย่างเป็นเหตุเป็นผล ในการวิจารณ์ญาณไตร่ตรองในการใช้เทคโนโลยี

3.2 เผยแพร่ความรู้ ทักษะด้านเทคโนโลยีให้แก่ผู้อื่น

3.3 ไม่กระทำความใด ๆ ก็ตามที่เกี่ยวกับการใช้คอมพิวเตอร์ อันทำให้ผู้อื่นได้รับความเสียหาย และทำให้ผู้กระทำความผิดได้รับผลตอบแทน

3.4 มีจิตสำนึกต่อสังคมในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- 3.5 เปิดโอกาสให้ครู ผู้เรียนร่วมใช้เทคโนโลยีอย่างเท่าเทียมกัน
- 3.6 ใช้แหล่งความรู้เทคโนโลยีแล้วแบ่งปันความรู้ให้แก่ผู้อื่น
- 3.7 เลือกใช้เครื่องมือในการสร้างสารสนเทศอย่างคุ้มค่าและประหยัด
- 3.8 ตรวจสอบ กลั่นกรองข้อมูลที่ค้นพบในอินเทอร์เน็ตก่อนนำไปใช้หรือ

เผยแพร่

กล่าวโดยสรุปคุณลักษณะภาวะผู้นำทางเทคโนโลยีการศึกษาจึงเป็นลักษณะพิเศษที่สามารถจำแนกระหว่างผู้นำและผู้ตามได้ ทั้งนี้คุณลักษณะภาวะผู้นำทางเทคโนโลยีการศึกษาดังกล่าวประกอบด้วยคุณลักษณะด้านบุคลิกภาพ คุณลักษณะด้านภูมิหลังทางสังคม และคุณลักษณะค่านิยม และจิตสำนึก

### ทักษะภาวะผู้นำทางเทคโนโลยีการศึกษา (Educational Technology Leaders Skills)

ความสำเร็จในการนำเทคโนโลยีไปใช้เกิดจากหลายปัจจัย ทักษะภาวะผู้นำทางเทคโนโลยีการศึกษาเป็นปัจจัยสำคัญประการหนึ่งที่สำคัญ วรรณิต มาลัยวงศ์ (2542ข.) กล่าวถึงทักษะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศของผู้บริหารไว้กว้างๆ ดังนี้ :

...ผู้บริหารจะต้องมี IT Literacy, จนถึงขั้นมีทักษะในการใช้ไอทีในการทำงานบางอย่างของสถาบันด้วย, อาทิ สามารถใช้ระบบอินเทอร์เน็ตค้นหาข้อมูลต่าง ๆ, ส่งจดหมายอิเล็กทรอนิกส์, หรือใช้โปรแกรมสำเร็จบางประเภท, เช่น สเปรดชีต, ในการจัดทำงบประมาณ การสนับสนุนนั้น ไม่ได้หมายความว่าเฉพาะแค่การยินยอมให้ตั้งและจัดสรรงบประมาณตามคำขอของผู้บริหารงานไอที แต่ยังหมายความว่า ผู้บริหารจะต้องสนใจติดตามความก้าวหน้าของงานไอทีของสถาบัน, ให้การสนับสนุนด้านกำลังคน และทรัพยากรอื่น ๆ, มีความเข้าใจว่า ไอทีก็คือเครื่องมือที่แสดงความเป็นเลิศของสถาบัน, และส่งเสริมให้มีการใช้ไอทีในประเด็นต่าง ๆ... (หน้า 143)

แม้เทคโนโลยีการศึกษาจะเน้นความสามารถของบุคคลที่จำเป็นต้องใช้ทักษะ แต่เนื่องจากความหมาย ความสำคัญของภาวะผู้นำทางเทคโนโลยีการศึกษา สำหรับผู้บริหารโรงเรียนต้องสามารถบูรณาการเทคโนโลยีกับภาระงาน หน้าที่การปฏิบัติงานในสถานศึกษาอย่างมีความหมาย

เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพ และลดช่องว่างของเทคโนโลยีได้ ซึ่งผู้วิจัยได้วิเคราะห์ และจำแนกแนวคิด นักวิชาการหลายท่านที่สนใจศึกษาทักษะของผู้นำ ได้แก่ Katz (1955) Mann (1965) McCauley, Moxley และ Velsor (1998) Mccall & Lombards (1983 cited in Yukl, 1989) Wilson & Hanna (1990) Gardner (1990) Frigon และ Jackson (1996) International Society for Technology in Education (2001) บุญเลิศ เขียนวงศ์ (ม.ป.ป.) สังคม ภูมิพันธุ์ (2548) และ สมพงษ์ เกษมสิน (2523) จากนั้นจึงจำแนกทักษะภาวะ ผู้นำทางเทคโนโลยีการศึกษาเป็น 4 ด้าน คือ ทักษะการทำงาน (Working Skill) ทักษะสังคม (Social Skill) ทักษะความคิดรวบยอด (Conceptual Skill) และทักษะนักปฏิบัติมืออาชีพ (Professional Skill) จึงจะช่วยให้ปฏิบัติงานไปสู่จุดมุ่งหมายได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งมีรายละเอียดแต่ละทักษะ ดังต่อไปนี้

1. **ทักษะการทำงาน (Working Skill)** เป็นทักษะที่เกี่ยวข้องกับการทำงานใน ตำแหน่งที่ผู้นำทางเทคโนโลยีการศึกษาแต่ละคนรับผิดชอบ เช่น การวางแผนงาน การประเมินผลงาน การใช้ระบบ ข้อมูลสารสนเทศ การนำการประชุม และ การใช้เทคนิควิธีหรืออุปกรณ์ต่างๆ เพื่อการปฏิบัติงาน โดยเฉพาะการพัฒนาด้านเทคโนโลยี ผู้นำทางเทคโนโลยีการศึกษาต้องมีทักษะ ในการทำงานที่สำคัญ (ดัดแปลงจากแนวคิด กิดานันท์ มลิทอง, 2548ข.) ดังนี้

1.1 ความสามารถในการใช้เทคโนโลยีอย่างต่อเนื่อง และรู้จักนำความรู้ไปใช้ให้ เกิดประโยชน์ คุ่มค่า

1.2 มีความรู้ความสามารถในการใช้ระบบบริหารและจัดการเรียนการสอน ผ่านเทคโนโลยีสารสนเทศ

1.3 สามารถสืบค้น โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศได้อย่างเหมาะสม

1.4 มีการวางแผนที่จะดำเนินการไปสู่เป้าหมายที่ต้องการ เช่น การวางแผน เทคโนโลยี การบริหารความเสี่ยงการใช้เทคโนโลยีและด้านงบประมาณเทคโนโลยี

1.5 มีกระบวนการใช้ระบบเทคโนโลยีสารสนเทศตามขั้นตอนอย่างมีประสิทธิภาพ

2. **ทักษะสังคม (Social Skill)** เป็นทักษะที่เกี่ยวข้องกับการสร้างปฏิสัมพันธ์กับ บุคคลอื่นๆในสังคม เนื่องจากผู้นำต้องทำงานกับคนทั้งบุคคลภายนอกและภายในหน่วยงาน ดังนั้นผู้นำ ทางเทคโนโลยีการศึกษาจึงต้องมีทักษะทางด้านสังคม (ประศักดิ์ หอมสนิท และอรจรรย์ ณ ตะกั่วทุ่ง, 2536; ครรชิต มาลัยวงศ์, 2542 ข. และ นุหงา กรวินัย, 2542) ได้แก่

2.1 ความสัมพันธ์ต่อบุคคลอื่น (Interpersonal) กลุ่มสัมพันธ์ (Group Process) และการให้คำปรึกษา (Consulting)

2.2 ความสัมพันธ์ต่อบุคคลอื่นทั้งที่เป็นกลุ่มและรายบุคคลโดยสามารถแสดงออก ซึ่งความสัมพันธ์นั้น



- 2.3 ให้ความร่วมมือกับผู้ที่เกี่ยวข้องในการเลือกใช้เทคโนโลยีสารสนเทศติดต่อสังคม
- 2.4 การให้คำปรึกษาเป็นรายบุคคลและเป็นกลุ่มได้โดยสามารถให้เหตุผลในการให้คำปรึกษานั้น
- 2.5 จูงใจสนับสนุนและโน้มน้าวผู้อื่นให้ใช้และเรียนรู้เทคโนโลยีตามความต้องการ
- 2.6 รับฟังความคิดเห็นของผู้ใช้หรือผู้ที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีตลอดเวลาและพร้อมปรับปรุง
- 2.7 ทำงานเป็นทีม มีส่วนร่วม และช่วยเหลือคณะ

3. ทักษะความคิดรวบยอด (Conceptual Skill) เป็นทักษะในเชิงวิเคราะห์ทั่วไป หรือการคิดเชิงตรรกะโดยมองเห็นภาพรวมซึ่งจำเป็นต้องรู้ถึงการพึ่งพาอาศัยกันของส่วนต่างๆหรือหน้าที่ต่างๆของทั้งหมดและเข้าใจได้ว่าการเปลี่ยนแปลงในส่วนหนึ่งจะมีผลกระทบต่อส่วนอื่นๆ อย่างไรบ้าง สามารถสร้างกรอบความคิดรวบยอดในสิ่งที่ซับซ้อนและไม่ชัดเจนได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีความสร้างสรรค์ในความคิดและการแก้ปัญหา สามารถที่จะวิเคราะห์เหตุการณ์ และแนวโน้ม คาดการณ์การเปลี่ยนแปลง รู้โอกาสและศักยภาพในปัญหา ซึ่งทักษะด้านความคิดรวบยอดที่สำคัญของผู้นำทางเทคโนโลยีการศึกษา (ประสัคดี หอมสนิท และอรจรรย์ ณ ตะกั่วทุ่ง, 2536; Gates (นภดล เวชสวัสดิ์ (แปล) 1995); สันติภาพ สุชะกาตีและคณะ, 2542 ก.; ปัญญา เปรมปรีดิ์, 2543; เบญจพล นพรัตน์เลขา, 2542; Papert, 1993; กิดานันท์ มลิทอง, 2548ข.) มีดังนี้

3.1 การจัดการระบบ ประกอบด้วยองค์ประกอบหลัก 4 ด้าน คือ สภาพแวดล้อมของระบบทางการศึกษา องค์ประกอบของระบบทางการศึกษา องค์ประกอบของวิธีการจัดระบบ และบุคลากรที่เกี่ยวข้อง การจัดการระบบมี 5 ขั้นตอน คือ การวิเคราะห์ การออกแบบ การพัฒนา และการประเมิน

3.2 การมองภาพรวมมากกว่ารายละเอียด Bill Gates (นภดล เวชสวัสดิ์ (แปล) 1995) กล่าวว่า “เราไม่ควรคิดไปถึงการตั้งกฎที่มีรายละเอียดเจาะจง เรายังมีเวลาอีกมากมายในการพิจารณาการเปลี่ยนแปลงที่กำลังเกิดขึ้น ดังนั้นเราควรพิจารณาอย่างรอบคอบมากกว่าจะลงความเห็นด้วยปฏิกิริยาตอบสนอง” (หน้า 285) ดังนั้นสิ่งที่กำหนดกฎเกณฑ์ไว้โดยไม่รอบคอบ อนาคตสิ่งเหล่านั้นจะกลับกลายเป็นอุปสรรคการดำเนินขององค์กร

3.3 สร้างองค์การเพื่อการเรียนรู้ และการจัดการความรู้ ในปัจจุบันเทคโนโลยีเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว อำนวยความสะดวกมากขึ้น ใช้งานง่ายขาย โดยมีการจดบันทึกเพื่อให้คนรุ่นหลังสามารถนำไปใช้งานได้โดยไม่ต้องลองผิดลองถูก และมีการพัฒนาบุคลากรได้อย่างรวดเร็วและต่อเนื่อง ทำให้เกิดปัญหาบุคลากรที่คิดว่าตัวเองเก่ง ดังนั้นผู้นำทางเทคโนโลยีการศึกษาจึงต้องสร้าง

บุคลากรของตนในสถานศึกษาให้เป็นบุคคลแห่งการเรียนรู้อยู่เสมอ มีทักษะนักการจัดการความรู้ เก็บความรู้ที่มีให้อยู่ในรูปแบบที่สามารถแบ่งปันกันเรียกใช้งานได้ ขาดเขาแล้วงานยังสามารถทำได้ คนใหม่ที่เข้ามาก็สามารถเรียนรู้งานได้อย่างสะดวก ไม่ต้องอบรมกันมาก เพราะได้มีการเตรียมระบบ ฐานความรู้ไว้พร้อมรองรับการทำงาน

3.4 การคาดคะเน ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีจะบังคับให้สังคมเผชิญหน้ากับ ปัญหาหนักใหม่ ๆ เทคโนโลยีมีการเปลี่ยนแปลงทุกปีครั้ง ดังนั้นผู้นำทางเทคโนโลยีการศึกษาจึงต้อง เตรียมตัวกับความเปลี่ยนแปลง สามารถคาดคะเนแม้เพียงปัญหาเล็กน้อยหรือเพียงบางส่วนก็จะสามารถ ทำให้เราเผชิญหน้ากับปัญหาในอนาคตได้ ไม่ว่าจะเป็นการลงทุน การตัดสินใจเลือกใช้และปรับเทคโนโลยีไป ตามเหมาะสมในการใช้งาน

3.5 การแก้ปัญหา การเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นบนโลกจะทวีความรุนแรงมากขึ้น ดังนั้นการแก้ปัญหาก็จะต้องทวีความสำคัญยิ่งขึ้นกว่าเดิม ผู้นำทางเทคโนโลยีการศึกษาจึงต้องเตรียมการ ที่ดีที่สุดเพื่อให้สามารถปรับตัวได้ ทั้งนี้ Bill Gate (นักคิด เวชศาสตร์ (แปล), 1995) คาดหวังว่า ผู้ที่ได้รับการ ศึกษาเท่านั้นที่มีแนวโน้มที่สามารถแก้ปัญหาได้ดีที่สุด

3.6 การคำนวณความคุ้มค่า ผู้นำทางเทคโนโลยีการศึกษาต้องรู้วิธีวิเคราะห์ความ คุ้มค่าของเทคโนโลยี ความคุ้มค่านั้นหมายถึงการได้รับผลประโยชน์จากโครงการมากกว่าค่าใช้จ่ายของ โครงการ ไม่เพียงคำนวณแค่ครั้งเดียวแต่ต้องคิดคำนวณตลอดทั้งโครงการทั้งนี้เพื่อที่จะให้ได้ข้อมูลใน การบริหารเพื่อนำไปประเมินว่าจะได้รับผลประโยชน์เกินค่าใช้จ่าย ตลอดทั้งพิจารณาทางเลือกที่คุ้มทุน

3.7 ตัดสินใจเลือกใช้และปรับเทคโนโลยีไปตามเหมาะสมในการใช้งาน

3.8 แก้ปัญหาท่ามกลางสภาพความเปลี่ยนแปลงได้ทุกสภาพการณ์

3.9 รู้สารสนเทศโดยสามารถรวบรวม ประมวลผล เผยแพร่ และสื่อสาร

3.10 สนับสนุนการใช้การวิจัยเป็นฐานเพื่อการใช้เทคโนโลยีอย่างมีประสิทธิภาพ

3.11 มีการประยุกต์ผลวิจัยมาใช้บูรณาการเทคโนโลยีกับการบริหารการศึกษา

3.12 สนับสนุนนโยบาย แผนงาน และกองทุนแผนเทคโนโลยีเพื่อที่จะไปใช้ ในระดับท้องถิ่น ทั้งระดับรัฐ และระดับชาติ

4. ทักษะนักปฏิบัติมืออาชีพ (Professional Skill) เป็นทักษะในเชิงพฤติกรรม การกระทำที่แสดงออกที่ปรากฏให้เห็นเด่นชัด ซึ่งประกอบด้วย

4.1 การอ่านออกเขียนได้ (Literacy) Papert (1993; 10) กล่าวว่า “การเป็นผู้ อ่านออกเขียนได้ หมายถึง การเป็นผู้มีความคิดแตกต่างจากเดิมที่มีมาก่อนและมองโลกอย่างแตกต่าง ออกไป” (หน้า 10) ในประเด็นนี้ Papert ต้องการสื่อให้เห็นว่าการอ่านออกเขียนได้นอกจากให้คนมี ความรู้ความเข้าใจในทักษะต่าง ๆ เพื่อความจำเป็นในการดำรงชีวิตแล้ว ต้องสามารถแปลความหมายสิ่ง

ต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นการได้ยิน การพูด การคิดคำนวณด้วยทักษะต่างๆ ที่ทำให้สามารถสื่อสารกับคนอื่นเพื่อ ดำรงชีวิต ประจำวันได้โดยปลอดภัยในชีวิต ทั้งนี้ทักษะการอ่านออกเขียนได้ที่สำคัญสำหรับผู้นำทาง เทคโนโลยีการศึกษา (กิดานันท์ มลิทอง, 2548ข.) มี 3 ด้าน ดังนี้

4.1.1 Computer Literacy การรู้คอมพิวเตอร์ โดยสามารถใช้คอมพิวเตอร์เป็น แหล่งทรัพยากร การมีความรู้ความเข้าใจและสามารถในการสร้างสรรค์และใช้คอมพิวเตอร์ในการสื่อสาร ได้

4.1.2 Information Literacy การรู้สารสนเทศโดยสามารถรวบรวมประมวล เหยแพร่และสื่อสารระบบดิจิทัล

4.1.3 Digital Literacy การรู้เทคโนโลยีดิจิทัลซึ่งรวมถึง อุปกรณ์สื่อสาร และ เครื่องช่วย เพื่อเข้าถึง จัดการ บูรณาการ ประเมิน และสร้างสรรค์สารสนเทศ เพื่อนำมาใช้ในทางปฏิบัติ

4.2 มีความชำนาญในการใช้ระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ

4.3 ใช้สื่อในรูปแบบที่หลากหลาย รวมทั้งสื่อสารทางไกลและใช้เว็บไซต์โรงเรียน เพื่อการสื่อสาร ปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่น

4.4 มีการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีอย่างต่อเนื่องและเป็นนิสัย

4.5 ให้ความช่วยเหลือ สนับสนุนงานที่เกี่ยวกับการเรียนรู้อย่างมืออาชีพ โดย การใช้ทรัพยากรเทคโนโลยี

4.6 เป็นต้นแบบในการทำงาน ตั้งใจ และใช้เทคโนโลยีอย่างมีประสิทธิภาพ

4.7 สนับสนุน และ เป็นแบบอย่างในการใช้เทคโนโลยีเพื่อเข้าถึงข้อมูล และ วิเคราะห์ตีความข้อมูล เพื่อปรับปรุงการศึกษาของสถานศึกษา

4.8 รวบรวมการใช้เทคโนโลยีที่มีประสิทธิภาพในการเรียนรู้และกระบวนการสอน

4.9 ออกแบบ สร้างสรรค์ ขยาย และประยุกต์เทคโนโลยีกับงานด้านต่างๆ

4.10 มีการวิจัยและวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับครู,นักเรียนตามแผนของสถานศึกษา

4.11 ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการติดต่อสื่อสารกับครู นักเรียน บุคลากร หน่วยงานอื่น และชุมชน

4.12 สร้างสรรค์และมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ของชุมชนโดยกระตุ้น ดูแล และสนับสนุนคณะครูและบุคลากรในการใช้เทคโนโลยีเพื่อการปรับปรุงผลผลิตทางเทคโนโลยี

4.13 ให้ความช่วยเหลือ สนับสนุนงานที่เกี่ยวกับการเรียนรู้อย่างมืออาชีพ โดยการใช้ทรัพยากรเทคโนโลยี

4.14 ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศมาวิเคราะห์ปัญหาและพัฒนาเพื่อการบริหารและ การจัดการเรียนการสอน

ทักษะภาวะผู้นำทางเทคโนโลยีการศึกษาจึงเป็นสิ่งที่อธิบายลักษณะความเป็นผู้นำทางเทคโนโลยีการศึกษา แต่ทั้งนี้ทักษะดังกล่าวจะไม่เน้นให้ผู้นำทางเทคโนโลยีการศึกษานักปฏิบัติทางเทคโนโลยี (Technocrat) แต่เพียงอย่างเดียว แต่จะต้องปรับหรือขยายทักษะพื้นฐานด้านเทคโนโลยีในฐานะนักปฏิบัติที่มีอยู่ในผู้บริหารโรงเรียนให้กลายเป็นทักษะภาวะผู้นำทางเทคโนโลยีการศึกษา ซึ่งประกอบด้วย 4 ทักษะ ได้แก่ ทักษะในการทำงาน ทักษะด้านสังคม ทักษะด้านความคิดรวบยอด และทักษะนักปฏิบัติมืออาชีพเพื่อจะช่วยให้ปฏิบัติงานบูรณาการกับเทคโนโลยีการศึกษาได้อย่างมีประสิทธิภาพ

### แนวทางการร่างรูปแบบการพัฒนาภาวะผู้นำทางเทคโนโลยีการศึกษา

แนวทางการร่างรูปแบบการพัฒนาภาวะผู้นำทางเทคโนโลยีการศึกษาจะกล่าวในประเด็นสำคัญดังต่อไปนี้ หลักในการพัฒนาบุคคล วิธีการพัฒนาภาวะผู้นำทางเทคโนโลยีการศึกษา แนวคิดการพัฒนาภาวะผู้นำทางเทคโนโลยีการศึกษา และแนวทางการสังเคราะห์การร่างรูปแบบการพัฒนาภาวะผู้นำทางเทคโนโลยีการศึกษา ดังมีรายละเอียดสาระต่อไปนี้

ปัจจุบันทุกหน่วยงานถือว่า การพัฒนาบุคลากรในหน่วยงานเป็นภาระที่ต้องทำอย่างต่อเนื่องไม่มีวันจบสิ้น ทั้งนี้เพื่อเพิ่มพูนและปรับปรุงคุณภาพของผู้บริหาร ผู้ปฏิบัติให้มีประสิทธิภาพอย่างเต็มที่ โดยเฉพาะการพัฒนาบุคลากรให้มีภาวะผู้นำนับเป็นสิ่งสำคัญอย่างหนึ่ง เพราะผลผลิตหรือผลงานของหน่วยงานจะดีได้ต้องเกิดจากผู้นำที่มีประสิทธิภาพ ฉะนั้นทุกหน่วยงานจึงถือว่า การพัฒนาบุคลากรให้มีสมรรถนะภาวะผู้นำ โดยเฉพาะผู้บริหารโรงเรียนนับเป็นทรัพยากรบุคคลที่มีคุณค่าในสถานศึกษาและเป็นตัวแปรที่สำคัญที่สุดอันจะส่งผลต่อความสำเร็จ หรือความล้มเหลวของสถานศึกษา

การพัฒนาภาวะผู้นำของผู้บริหารโรงเรียนซึ่งเป็นผู้บริหารระดับต้น ส่วนใหญ่จะเน้นความรู้ความสามารถที่จะต้องปฏิบัติงานตามหน้าที่ ความรับผิดชอบมากที่สุด และการติดต่อสื่อสารสัมพันธ์กับบุคคลอื่น ๆ ก็คงต้องใช้มากเช่นกัน ดังนั้นรูปแบบการพัฒนาภาวะผู้นำทางเทคโนโลยีการศึกษาจะต้องดำเนินการพัฒนาเพื่อเพิ่มพูนทักษะด้านงานเฉพาะอย่าง (Technical Skill) และทักษะด้านมนุษยสัมพันธ์ (Human Skill) ให้มาก ส่วนทักษะด้านกรอบความคิด (Conceptual Skill) เน้นแต่น้อยและเฉพาะเรื่องสำคัญจริง ๆ ซึ่งในการศึกษาเกี่ยวกับการพัฒนาภาวะผู้นำนั้น นักวิชาการได้ให้ความหมายการพัฒนาเป็น 3 กลุ่ม คือ

กลุ่มที่หนึ่ง ให้ความหมายเฉพาะการพัฒนา เป็นการดำเนินการ หรือส่งเสริมทำให้บุคลากรมีคุณภาพมากขึ้น โดยเป็นการบูรณาการการพัฒนางาน พัฒนาอาชีพ พัฒนาองค์การ สำหรับปรับปรุงบุคคล ทีมงาน โดยเพิ่มพูนความรู้ ความสามารถ ทักษะ และทัศนคติที่ดีต่อการปฏิบัติงานที่ตนรับผิดชอบให้มีคุณภาพ อันเป็นผลให้การปฏิบัติงานมีประสิทธิภาพดียิ่งขึ้น หรือ อีกนัยหนึ่งการพัฒนากุศลกรเป็นกระบวนการที่จะเสริมสร้างและเปลี่ยนแปลงผู้ปฏิบัติงานในด้านต่าง ๆ เช่น ความรู้ ความสามารถ ทักษะ อุปนิสัย ทัศนคติ และวิธีการในการทำงานอันจะนำไปสู่ประสิทธิภาพในการทำงาน (สมาน รังสิโยภฤกษ์, 2530; ดนัย เทียนพูน, 2539; พะยอม วงศ์สารศรี, 2540; สุธีระ ประवालพฤษ, 2538)

กลุ่มที่สอง ให้ความหมายของการพัฒนากุศลกรในเชิงการฝึกอบรม เป็นกระบวนการที่จัดขึ้นอย่างเป็นระบบ เพื่อการเสริมสร้างและพัฒนาสมรรถภาพด้านความคิดเห็น ความรู้ความสามารถ ความชำนาญ และเปลี่ยนทัศนคติ ท่าที ความรู้สึกของผู้เข้ารับการอบรม เพื่อให้ผู้เข้ารับการอบรมสามารถปฏิบัติงานเฉพาะด้านอย่างมีประสิทธิภาพ สามารถแก้ไขข้อบกพร่องในการทำงานปัจจุบัน เปลี่ยนแปลงพฤติกรรม และประสบผลสำเร็จในอนาคต ตลอดจนการเตรียมคนให้พร้อมเพื่อรับตำแหน่งที่มีความรับผิดชอบสูงขึ้นไป การฝึกอบรมถือเป็นงานส่วนหนึ่งของฝ่ายบริหาร ซึ่งต้องดำเนินการอย่างไม่หยุดยั้ง (ธงชัย สันติวงษ์, 2540; อุทัย หิรัญโต, 2531; สุธีระ ประवालพฤษ, 2538; Flippo, 1979; Phillip, Berliner and Gribbin; 1980)

กลุ่มที่สาม ให้ความหมายของการพัฒนากุศลกรทั้งในการฝึกอบรมและพัฒนา นักวิชาการกลุ่มนี้นิยมใช้ทั้งสองคำพร้อม ๆ กัน โดยเห็นว่าการฝึกอบรมและพัฒนาหมายถึง การสร้างความรู้ ความเข้าใจ ความชำนาญให้แก่พนักงาน (รังสรรค์ ประเสริฐศรี, 2539)

จากความหมายของการพัฒนากุศลกรและการฝึกอบรมจึงจะเห็นได้ว่าทั้งสองคำมีความคล้ายคลึงและแตกต่างกัน กล่าวคือ ในส่วนของความคล้ายคลึงกันนั้นทั้งการพัฒนากุศลกร และการฝึกอบรมมีเป้าหมายในแนวทางเดียวกัน คือ ส่งเสริมให้บุคลากรในองค์การมีความรู้ ความสามารถ มีสมรรถภาพในการทำงานสูงยิ่งขึ้น ซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อการปฏิบัติงานของบุคลากรและหน่วยงานนั้น ๆ

ในส่วนของความแตกต่างระหว่างการฝึกอบรมกับการพัฒนา (AT&T, 1987; สุปราณี ศรีจักร์ภิมุข, 2524) อาจจำแนกได้ดังนี้

1. ด้านตัวบุคคล การพัฒนามักทำกับบุคลากรระดับบริหาร ส่วนการฝึกอบรมมักทำกับบุคลากรระดับปฏิบัติการ

2. ด้านขอบเขตการเรียนรู้ การพัฒนามีขอบเขตเนื้อหาสาระที่กว้างขวาง เช่น การพัฒนาความสามารถเชิงมโนทัศน์ ส่วนการฝึกอบรม เป็นการเรียนรู้เฉพาะเรื่องใดเรื่องหนึ่งเช่น การซ่อมแซมอุปกรณ์ เป็นต้น
3. ด้านระยะเวลาดำเนินการ การพัฒนาใช้ระยะเวลาที่ยาวนานกว่าการฝึกอบรม เพราะในการถ่ายทอดความรู้ แนวคิด ทฤษฎี หลักการ ใช้เวลามากกว่าการฝึกให้ปฏิบัติการ
4. ด้านระยะเวลาในการทำงาน การพัฒนา มุ่งตอบสนองการทำงานในอนาคต ส่วนการฝึกอบรม มุ่งตอบสนองการทำงานในปัจจุบัน

### 1. หลักในการพัฒนาบุคคล

การพัฒนาบุคคลในองค์กรนั้นต้องยึดหลักสำคัญ เพื่อเป็นกรอบในการพัฒนา (คณัย เทียนพุด, 2539) ดังนี้

- 1.1 การสร้างแบบแผนใหม่ที่เป็นรูปแบบ ในลักษณะที่องค์กรต้องการเพื่อรองรับการปรับทัศนคติหรือการกระตุ้นให้คนตื่นตัวกับการเปลี่ยนแปลง
- 1.2 การปรับวิสัยทัศน์ และการกำหนดวิสัยทัศน์ที่ชัดเจน เพื่อมุ่งไปสู่องค์กรแห่งการเรียนรู้ โดยบูรณาการการเรียนรู้ของบุคคล ทีมงานและองค์กรเข้ามาด้วยกัน
- 1.3 การเปลี่ยนแปลงวิธีการดำเนินงาน โดยอาศัยกระบวนการพัฒนาทรัพยากรบุคคลเข้ามาช่วยในการฝึกอบรมเกี่ยวกับการปฏิบัติงาน การฝึกอบรมควรใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่ และการเรียนรู้เกี่ยวกับการจัดการทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพ

### 2. การพัฒนาภาวะผู้นำทางเทคโนโลยีการศึกษา

Kearsley และ Lynch เป็นนักวิชาการที่ได้เขียนบทความเกี่ยวกับแนวคิดภาวะผู้นำทางเทคโนโลยีการศึกษา ในหนังสือ Educational Technology: Leadership Perspectives ได้ระบุถึงเป้าหมายของการพัฒนาภาวะผู้นำทางเทคโนโลยีการศึกษา เป็นการพัฒนาปรับปรุงความสามารถบุคคลในการเพิ่มประสิทธิภาพของระบบการศึกษาในด้านการใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษา โดยมีวัตถุประสงค์เฉพาะ ดังนี้

- 1) ให้เกิดความคิดรวบยอดและออกแบบเทคโนโลยีเพื่อเป็นทางออกในระบบการศึกษา

- 2) รู้และใช้กลยุทธ์ เพื่อหาทางออกในระบบการจัดการศึกษาโดยอาศัยพื้นฐานเทคโนโลยีการศึกษา
- 3) อธิบายและทำนายความเปลี่ยนแปลงในการนำเทคโนโลยีศึกษามาใช้ เพื่อให้แนวทางแก่รุ่นต่อไป
- 4) เข้าใจจุดแข็งและจุดด้อยของกระแสเทคโนโลยีและที่มาของเทคโนโลยีการศึกษา
- 5) ชี้นำในการประเมินเทคโนโลยีการศึกษารวมทั้งการศึกษาความคุ้มค่า (Cost/Benefit Study)
- 6) เข้าใจแนวคิดและทฤษฎีในการนำเทคโนโลยีไปใช้เพื่อการบริหาร

จากเป้าหมายดังกล่าว นักวิชาการทั้งสองท่านจึงได้เสนอสาระสำคัญของการพัฒนาภาวะผู้นำทางเทคโนโลยีการศึกษา ไว้อย่างกว้าง ๆ (Kearsley and Lynch, 1994) ดังนี้

- 1) ประโยชน์คอมพิวเตอร์ในการเรียนการสอน
- 2) คอมพิวเตอร์เพื่อการบริหารการศึกษา
- 3) ระบบอุปกรณ์ / ครุภัณฑ์เพื่อการศึกษา
- 4) พลวัตองค์กร (Organizational Dynamics)
- 5) ทฤษฎีภาวะผู้นำ
- 6) ทฤษฎีและการออกแบบการสอน
- 7) การประเมินโครงการ
- 8) นโยบายการศึกษา
- 9) การออกแบบวัสดุเพื่อการเรียนการสอน
- 10) การศึกษาทางไกล
- 11) สื่อมัลติมีเดียที่มีปฏิสัมพันธ์ (Interactive Multimedia)
- 12) การออกแบบระบบการศึกษา

สาระสำคัญของการพัฒนาภาวะผู้นำทางเทคโนโลยีการศึกษาทั้ง 12 ประเด็นของ Kearsley และ Lynch เป็นประเด็นกว้างๆ ที่ระบุถึงกลุ่มเป้าหมายทั่วไป สำหรับการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยมุ่งพัฒนาภาวะผู้นำทางเทคโนโลยีการศึกษา โดยมีกลุ่มเป้าหมายเป็นผู้บริหารโรงเรียน สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานในภาคใต้ ดังนั้นสาระดังกล่าวจึงต้องพัฒนาให้เหมาะสม ตรงกับความคาดหวังของหน่วยงานและผู้เข้ารับการอบรม ความทันสมัย สอดคล้องกับระดับการพัฒนาคาดคล้องกับวุฒิภาวะผู้เข้ารับการอบรม ความสอดคล้องกับบริบทและเงื่อนไขหน่วยงาน (ฐิระประवालพฤษ, 2538; Taba อ้างถึงใน สุมิตร คุณากร, 2518) อนึ่งการจัดทำสาระสำคัญในพัฒนาภาวะ

ผู้นำทางเทคโนโลยีการศึกษาในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยจะเสนอแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับการจัดทำหลักสูตร ฝึกอบรมของนักวิชาการ เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างรูปแบบพัฒนาภาวะผู้นำทางเทคโนโลยีการศึกษาต่อไป

หลักสูตรฝึกอบรม หมายถึง กระบวนการที่จะทำให้ผู้เข้ารับการอบรมมีการเปลี่ยนแปลง พฤติกรรมให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ของการพัฒนา โดยมีการกำหนดขอบข่าย (Scope) ลำดับขั้นของ ประสบการณ์ ตลอดจนจัดลำดับเนื้อหาวิชาและวิธีการ ภายในระยะเวลาที่ต้องการ (เริงลักษณ์ โรจนพันธ์, 2529; ฐิระ ประมวลพฤกษ์, 2538; นางลักษณ์ สิ้นสืบผล, 2542)

การสร้างหลักสูตรที่ดีนั้น ผู้สร้างจะต้องกระทำด้วยความระมัดระวัง เพราะมีฉะนั้น อาจจะได้หลักสูตรฝึกอบรมที่ไม่เกี่ยวข้องกับงานของผู้เข้ารับการอบรมเลยก็ได้ ซึ่งจะทำได้ผล ไม่คุ้มค่ากับการลงทุน เป็นการสิ้นเปลืองทรัพยากรโดยใช่เหตุ เพราะความรู้หรือทักษะที่ผู้เข้ารับการอบรมได้ไป อาจไม่เพียงพอ หรือ ล้าสมัย บางครั้งทักษะที่ต้องการมากกลับไม่ได้รับการพัฒนา หรือ ฝึกให้ก็แต่เพียงเล็กน้อย เพราะฉะนั้นการสร้างหลักสูตรควรจะต้องกระทำโดยนำข้อมูลต่าง ๆ เกี่ยวกับการวิเคราะห์การปฏิบัติงานมาพิจารณา เช่น ความจำเป็นในการพัฒนา หรือ ความจำเป็นในการฝึกอบรม ผู้ที่จะเข้ารับการพัฒนา สภาพแวดล้อมของหน่วยงานที่ผู้เข้ารับการอบรมจะนำความรู้ไปใช้ และ ผลการปฏิบัติที่ต้องการให้ผู้เข้ารับการอบรมปฏิบัติ นอกจากนี้ต้องคำนึงถึงทฤษฎีการเรียนรู้ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง อันจะมีผลต่อการกำหนดรูปแบบของหลักสูตรอีกด้วย

## 2.1 องค์ประกอบของหลักสูตรฝึกอบรม

หลักสูตรฝึกอบรม ประกอบด้วย (เริงลักษณ์ โรจนพันธ์, 2529)

- 2.1.1 วัตถุประสงค์ของหลักสูตรฝึกอบรม
- 2.1.2 หมวดวิชาที่จะทำการพัฒนา
- 2.1.3 รายละเอียดหัวข้อวิชา
- 2.1.4 กำหนดการพัฒนา

องค์ประกอบเหล่านี้ มีแนวทางในการพิจารณาเพื่อกำหนดขึ้นมาในโครงการ ฝึกอบรม ดังมีรายละเอียดต่อไปนี้คือ



### 2.1.1 วัตถุประสงค์ของหลักสูตรฝึกอบรม

วัตถุประสงค์ของการฝึกอบรม หมายถึงสิ่งที่กำหนดไว้ในโครงการอบรม นั้นว่า จะต้องเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของผู้เข้ารับการอบรมให้เป็นไปในลักษณะใด และระดับใด ดังนั้น หลักสูตรฝึกอบรมจึงเปรียบเสมือนเข็มทิศที่จะกำหนดแนวทางของการอบรม ซึ่งเป็นสิ่งที่ทำให้ผู้สร้างหลักสูตรทราบว่า ควรจะกำหนดวิชาใด หรือ ควรจะใช้วิธีการพัฒนาแบบใดที่จะทำให้โครงการอบรม อยู่ในรูปของการปฏิบัติได้ การพิจารณาเลือกวัตถุประสงค์ควรต้องกระทำอย่างระมัดระวังโดยวิเคราะห์ จากข้อมูล เกี่ยวกับงานหรือพฤติกรรมที่ต้องการ ที่ได้จากการสำรวจความจำเป็นในการอบรม

ดังนั้นการกำหนดวัตถุประสงค์นั้นควรจะเลือกและรวบรวมเอา เฉพาะงานและพฤติกรรมที่เหมาะสมมาจัดทำเป็นวัตถุประสงค์ของการฝึกอบรม โดยเขียนขึ้นในรูป ของการปฏิบัติ คือ อธิบายอย่างชัดเจนถึงสิ่งที่ผู้เข้ารับการอบรมจะต้องสามารถปฏิบัติได้ เมื่อการพัฒนา สิ้นสุดลง หรือ อีกนัยหนึ่งเป็นการแสดงเจตน์จำนงของผู้สอนไว้ล่วงหน้า เมื่อผ่านการพัฒนาแล้ว ผู้เข้ารับการอบรมควรมีพฤติกรรมอย่างไรบ้าง วัตถุประสงค์ในการฝึกอบรมนี้จะช่วยให้สามารถ กำหนดหมวดวิชา และเนื้อหาสาระในการฝึกอบรมอย่างเหมาะสม และวิทยากรสามารถเลือก เทคนิค หรือวิธีการฝึกอบรมที่สอดคล้อง หรือเน้นหนักตามวัตถุประสงค์ของการฝึกอบรมและยังใช้ เป็นแนวทางในการสร้างแบบประเมินผลการสอนของวิทยากร การประเมินผลโครงการฝึกอบรม ตลอดจนการบริหารโครงการฝึกอบรมด้วย กล่าวโดยสรุปการกำหนดวัตถุประสงค์ของหลักสูตร ฝึกอบรมจะพิจารณาได้ 2 ลักษณะคือ วัตถุประสงค์โดยรวมของตั้งแต่ต้นจนสิ้นสุดโครงการ (วัตถุประสงค์ทั่วไป) และวัตถุประสงค์เฉพาะหมวดวิชา

องค์ประกอบที่นำมาพิจารณาในการกำหนดวัตถุประสงค์การฝึกอบรม ประกอบด้วยหลัก 8 ประการ คือ

- 1) ปัญหาที่เป็นความจำเป็นในการฝึกอบรม ปัญหานี้มีลักษณะอย่างไร และมีความรุนแรงเพียงใด
- 2) ใครเป็นผู้ทำให้เกิดปัญหา และมีจำนวนบุคคลมากน้อยเพียงใด
- 3) ภารกิจหรือพฤติกรรมที่เป็นปัญหาของบุคคลนั้น มีพฤติกรรมที่บกพร่องอย่างไร มีความถี่ของความบกพร่องมากน้อยเพียงไร
- 4) วัตถุประสงค์ที่เปลี่ยนพฤติกรรมให้ได้ตามอุดมคตินั้นเป็นไปในลักษณะใด
- 5) สิ่งสนับสนุนให้สามารถบรรลุวัตถุประสงค์ตามอุดมคตินั้นมีอะไรบ้าง เช่น วิทยากรที่มีความสามารถ ภูมิหลังของผู้เข้ารับการฝึกอบรม นโยบายของหน่วยงานที่สนับสนุนต่อการฝึกอบรม เงิน เวลา อุปกรณ์เพียงพอ เป็นต้น

6) สิ่งที่เป็นอุปสรรคต่อการดำเนินงานฝึกอบรมให้บรรลุวัตถุประสงค์ตามอุดมคติ เช่น งบประมาณ

7) วัตถุประสงค์ในการฝึกอบรมที่เป็นไปได้ คือ ปรับจากวัตถุประสงค์ที่กำหนดตามอุดมคติ ให้เป็นวัตถุประสงค์การฝึกอบรมที่เป็นไปได้จริง หลังจากได้พิจารณาถึงองค์ประกอบต่าง ๆ แล้ว

8) วัตถุประสงค์ประกอบ หมายถึง วัตถุประสงค์ที่เป็นผลพลอยได้จากการฝึกอบรม โดยไม่คาดหวังไว้ก่อน เช่น การฝึกอบรมจะช่วยให้เกิดความสามัคคี เป็นต้น

ทั้งนี้วัตถุประสงค์การฝึกอบรมนั้นต้องเป็นวัตถุประสงค์ที่เป็นไปได้ ซึ่งวัตถุประสงค์การฝึกอบรมอาจมีหลายข้อ การเขียนวัตถุประสงค์นั้นมักจะนำเอาวัตถุประสงค์ที่เป็นไปได้เขียนไว้ลำดับแรก และวัตถุประสงค์ประกอบเขียนไว้ในลำดับสุดท้าย โดยมีลักษณะการเขียนดังนี้

- 1) ตรงกับความจำเป็นในการฝึกอบรม
- 2) มีความเป็นไปได้
- 3) สามารถวัดได้และประเมินได้
- 4) ระบุพฤติกรรมที่ต้องการให้เปลี่ยนแปลงได้ชัดเจน

สำหรับการเขียนวัตถุประสงค์ของหมวดวิชาแต่ละวัตถุประสงค์ควรมีองค์ประกอบ ดังนี้

- 1) จะต้องระบุว่าจะทำให้ผู้เข้ารับการอบรมเกิดความรู้ ความเข้าใจ เกิดทัศนคติ และเกิดความชำนาญเกี่ยวกับเรื่องอะไร
- 2) จะต้องระบุว่า ต้องการจะให้ผู้เข้ารับการอบรมเปลี่ยนพฤติกรรมเปลี่ยนพฤติกรรมในลักษณะใด
- 3) ระบุสถานการณ์ เวลา หรือ เงื่อนไขที่จะทำให้เกิดพฤติกรรมเปลี่ยนแปลง
- 4) เกณฑ์ที่จะวัดระดับของการยอมรับในพฤติกรรมที่เปลี่ยนแปลง

การเขียนวัตถุประสงค์ของหมวดวิชาบางครั้งอาจเขียนไม่ได้ครบทั้ง 4 องค์ประกอบ แต่อย่างไรก็ตามควรเขียนให้ได้ครบทั้ง 4 องค์ประกอบ และเป็นปรนัย จะช่วยทำให้การฝึกอบรมวิชานั้นบรรลุวัตถุประสงค์ได้มากขึ้น (เริงลักษณ์ โจรนพันธ์, 2529; นางลักษณ์ สีนีสืบผล, 2542)

### 2.1.2 หมวดวิชาที่จะทำการพัฒนา

หมวดวิชาที่จะทำกรอบการฝึกอบรมอาจจะมีหมวดเดียว หรือหลาย ๆ หมวดก็ได้แล้วแต่ความจำเป็นของการฝึกอบรมแต่ละ โครงการ ผู้สร้างหลักสูตรควรคัดเลือกให้เหมาะสม และสนองต่อความจำเป็นนั้น ซึ่งเหล่านั้นเป็นการกำหนดขอบเขตของการฝึกอบรมนั่นเอง (เริงลักษณ์ โรจนพันธ์, 2529)

Tyler (1949 อ้างถึงใน หรรษา นิลวิเชียร, 2546) ได้เสนอหลักการเรียบเรียงมวลประสบการณ์ที่จะจัดให้แก่ผู้เข้ารับการอบรมอย่างมีประสิทธิภาพ 3 ประการ ดังนี้

- 1) จัดแบบต่อเนื่อง (Continuity) เป็นการจัดเรียงเนื้อหาในแนวตั้ง โดยคำนึงถึงเนื้อหาที่สำคัญต่อเนื่อง เช่น ทักษะการอ่านเนื้อหาวิชาสังคมศึกษา ซึ่งต้องกระทำอย่างต่อเนื่อง
- 2) จัดแบบตามลำดับ (Sequence) เป็นการจัดที่คล้ายกับแบบแรกแต่มีความหมายกว้างกว่า กล่าวคือ การจัดแบบต่อเนื่องคำนึงถึงความยากง่ายในระดับเดียวกัน แต่การจัดตามลำดับนั้นจะคำนึงถึงความยากง่าย ความซับซ้อนของเนื้อหาด้วย
- 3) จัดแบบบูรณาการ (Integration) เป็นการจัดโดยคำนึงถึงความสัมพันธ์ของประสบการณ์ในแนวนอน ช่วยให้เด็กได้รวบรวมความคิดเป็นหมวดหมู่จากประสบการณ์ต่าง ๆ ที่ได้รับ

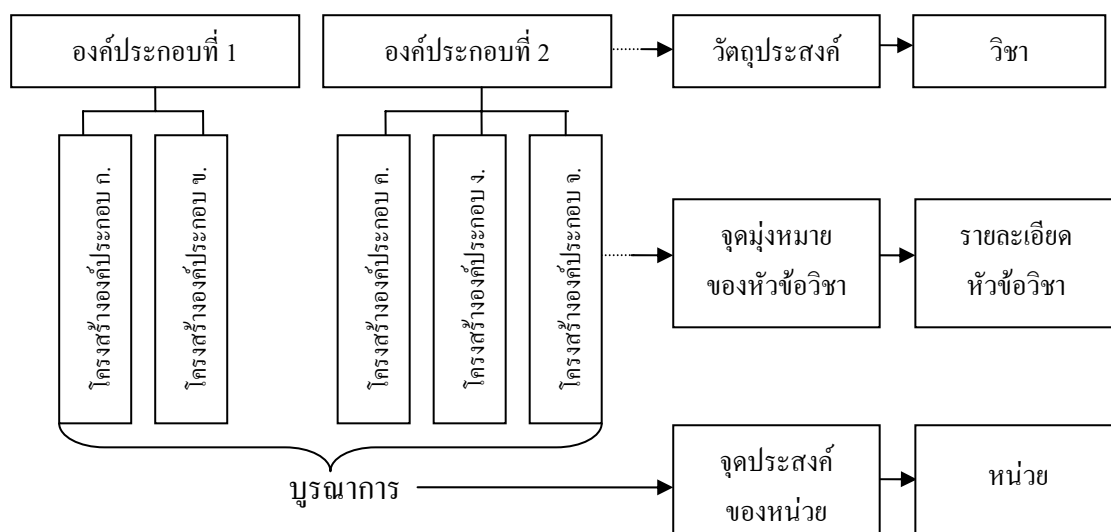
ทั้งนี้โครงสร้างสำหรับการจัดเรียงเรียงหมวดหมู่เนื้อหา มีดังนี้

- 1) ระดับใหญ่ที่สุด มีชื่อเรียกต่างกันไป ดังนี้ วิชาเฉพาะ กลุ่มวิชา วิชาแกน หน่วยวิชา หมวดวิชา เป็นต้น ตัวอย่างเช่น เลขคณิต ประวัติศาสตร์ คัดลายมือ
- 2) ในระดับกลาง มีชื่อเรียกต่างกันไป ดังนี้ จัดเรียงแบบตามลำดับ วิชาที่ใช้เรียนต่อภาคเรียนหรือต่อปี ตัวอย่าง เช่น สังคมศึกษา 1 สังคมศึกษา 2 สังคมศึกษา 3
- 3) ในระดับต่ำสุด มีชื่อเรียกต่างกันไป ดังนี้ บทเรียน (Lesson) หัวข้อ (Topic) จัดเป็นหน่วย (Unit)

อนึ่งหลักสูตรฝึกอบรมภาวะผู้นำทางเทคโนโลยีสำหรับผู้บริหารโรงเรียนสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ในภาคใต้ มุ่งสนองพระราชบัญญัติการศึกษา พุทธศักราช 2542 ในหมวด 4 มาตรา 23 กำหนดไว้ว่า การจัดการศึกษาทั้งการศึกษาในระบบ การศึกษานอกระบบ และการศึกษาตามอัธยาศัย ต้องเน้นความสำคัญทั้งความรู้ คุณธรรม กระบวนการเรียนรู้ และบูรณาการตามความเหมาะสมของแต่ละระดับการศึกษาในเรื่องต่อไปนี้

- 1) ความรู้เรื่องเกี่ยวกับตนเองและความสัมพันธ์ของตนเองกับสังคม ได้แก่ ครอบครัว ชุมชน ชาติและสังคมโลก รวมถึงความรู้เกี่ยวกับประวัติศาสตร์ความเป็นมาของสังคมไทย และระบบการเมืองการปกครองในระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข
- 2) ความรู้และทักษะด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี รวมทั้งความรู้ความเข้าใจและประสบการณ์เรื่องการจัดการ การบำรุงรักษาและการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างสมดุลยั่งยืน
- 3) ความรู้เกี่ยวกับศาสนา ศิลปะ วัฒนธรรม การกีฬา ภูมิปัญญาไทยและการประยุกต์ใช้ภูมิปัญญา
- 4) ความรู้และทักษะในการประกอบอาชีพและการดำรงชีวิตอย่างมีความสุข

ด้วยหลักการดังกล่าว หมวดวิชาที่จะทำการฝึกอบรมจึงมุ่งเสนอการเรียนเรียงประสบการณ์การเรียนรู้ตามหลักการของ Tyler (อ้างถึงใน ھرรษา นิลวิเชียร, 2546) ด้วยวิธีการจัดในรูปแบบการบูรณาการหมวดวิชา กล่าวคือ เมื่อผ่านการวิจัยในระยะที่ 1 จะได้องค์ประกอบภาวะผู้นำทางเทคโนโลยีการศึกษา ซึ่งเป็นวัตถุประสงค์ที่ต้องการพัฒนาให้เกิดในผู้บริหาร โรงเรียน วัตถุประสงค์ดังกล่าวเปรียบเสมือน “วิชา” หนึ่งในแต่ละองค์ประกอบจะประกอบด้วยหลาย ๆ โครงสร้างองค์ประกอบ ซึ่งเป็นจุดมุ่งหมายของวิชา โดยสามารถนำมาวิเคราะห์เป็น “รายละเอียดหัวข้อวิชา” ได้ ดังนั้นการบูรณาการหลักสูตรฝึกอบรมภาวะผู้นำทางเทคโนโลยีการศึกษา สำหรับผู้บริหารโรงเรียนจึงเป็นการบูรณาการระหว่างโครงสร้างองค์ประกอบ ดังสรุปได้ด้วยภาพประกอบ 4



ภาพประกอบ 4 รูปแบบความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบภาวะผู้นำ  
ทางเทคโนโลยีการศึกษากับการบูรณาการ

การบูรณาการมีความหมายสองนัยคือ ความหมายโดยทั่วไป และความหมายเฉพาะทางศึกษาศาสตร์ โดยนัยแรกหมายถึงการทำให้สมบูรณ์กล่าวคือ ทำให้หน่วยย่อย ๆ ที่สัมพันธ์กันร่วมทำหน้าที่อย่างผสมผสานกลมกลืนเป็นองค์รวมหนึ่งเดียวที่มีความครบถ้วนสมบูรณ์ในตัวเอง ส่วนอีกนัยหนึ่ง บูรณาการ หมายถึง การนำเอาศาสตร์สาขาวิชาต่าง ๆ ที่มีความสัมพันธ์เกี่ยวข้องกันมาผสมผสานเข้าด้วยกันเพื่อประโยชน์ในการจัดหลักสูตรและจัดการเรียนการสอน หลักสูตรที่พัฒนาหรือดำเนินการด้วยวิธีบูรณาการ เรียกว่า หลักสูตรบูรณาการ (Integrated Curriculum) หลักสูตรแบบนี้เกิดจากการนำเอาเนื้อหาของวิชาต่าง ๆ มาหลอมรวมเข้าด้วยกันทำให้เกิดลักษณะของแต่ละรายวิชา หรือเนื้อหาหมดไปเกิดเป็นเอกลักษณ์ใหม่ของหลักสูตรที่บูรณาการ

การจัดกิจกรรมการฝึกอบรมแบบบูรณาการ มีดังนี้ (สุภาพร แพรวพนิค, 2543)

1) การบูรณาการระหว่างความรู้และกระบวนการเรียนรู้ เป็นการให้ผู้เข้ารับการอบรมสำรวจสิ่งที่ตนเองสนใจ แล้วตนควรจะแสวงหาความรู้ในสิ่งที่ตนสนใจนั้นได้อย่างไร ด้วยวิธีการใด ซึ่งกระบวนการเรียนรู้นั้นย่อมขึ้นอยู่กับความแตกต่างระหว่างบุคคล

2) การบูรณาการระหว่างพัฒนาการทางความรู้และพัฒนาการทางจิตใจ นั่นคือให้ความสำคัญแก่ จิตพิสัย คือ เจตคติ ค่านิยม ความสนใจ และสุนทรียภาพแก่ผู้เรียนในการแสวงหาความรู้ ไม่ใช่เน้นเพียงองค์ความรู้เพียงอย่างเดียว

3) การบูรณาการระหว่างความรู้และการกระทำ เช่นเดียวกับข้อ 2) เพียงแต่เปลี่ยนจิตพิสัยเป็นทักษะพิสัย

4) การบูรณาการระหว่างสิ่งที่เรียนในโรงเรียนกับสิ่งที่ป็นอยู่ในชีวิตประจำวันของผู้เข้ารับการอบรม คือ การตระหนักถึงความสำคัญแห่งคุณภาพชีวิตของผู้เรียนเมื่อได้ผ่านกระบวนการฝึกอบรมตามหลักสูตรแล้ว

5) การบูรณาการระหว่างหมวดวิชา เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความรู้ เจตคติ และการกระทำที่เหมาะสมกับความต้องการและความสนใจของผู้เข้ารับการอบรมอย่างแท้จริง ตอบสนองต่อคุณค่าในการดำรงชีวิตของผู้เข้ารับการอบรมแต่ละคน

ทั้งนี้รูปแบบ และวิธีการบูรณาการจะกล่าวในประเด็นต่อไป

### 2.1.3 รายละเอียดหัวข้อวิชา

จากวิชาที่กำหนดเอาไว้ให้นำมาแยกแยะในรายละเอียดว่า ควรจะมีหัวข้อย่อยอะไรบ้าง เพื่อให้ขอบข่ายของเรื่องที่จะฝึกอบรมชัดเจนยิ่งขึ้น หรือเรียกว่าเป็นประเด็นสำคัญ ๆ ที่ผู้สอนจะต้องให้แก่ผู้เข้ารับการอบรม ในการฝึกอบรมอาจไม่จำเป็นที่จะต้องสอนในรายละเอียดของวิชาทุกหัวข้อ เช่น ส่วนที่เป็นความรู้พื้นฐาน อย่างคณิตศาสตร์เบื้องต้นและภาษา ย่อมไม่จำเป็นต้องมาฝึกอบรมกัน หรือ ทักษะบางอย่างอาจไม่จำเป็นต้องนำมาฝึกก็ได้ ดังนั้น การกำหนดรายละเอียดหัวข้อวิชา มักจะเลือกเอาเฉพาะหัวข้อที่จำเป็นและเฉพาะเจาะจงที่จะทำให้ผู้รับการพัฒนามีความรู้ ทักษะ ความสามารถที่จะต้องนำไปใช้ในการปฏิบัติงานจริง ๆ โดยบางหัวข้อที่คิดว่าเป็นพื้นฐาน หรือสามารถฝึกอบรมในขณะที่ปฏิบัติได้ หรือสามารถค้นคว้าเพิ่มเติมด้วยตัวเองได้ เอาไว้ (เริงลักษณ์ โรจนพันธ์, 2529)

เนื่องจากหลักสูตรสำหรับการพัฒนาภาวะผู้นำทางเทคโนโลยีการศึกษา ยึดรูปแบบการบูรณาการ ดังนั้นในแต่ละองค์ประกอบภาวะผู้นำทางเทคโนโลยีการศึกษา ซึ่งประกอบไปด้วยโครงสร้างองค์ประกอบย่อย ๆ หลายตัว ดังปรากฏในภาพประกอบ 4 ทั้งนี้ผู้วิจัยได้ศึกษาหลักการการบูรณาการหลักสูตร ของ Forgarty (1991 อ้างถึงใน ปราโมทย์ บุญญศิริ, 2543) เพื่อเป็นแนวทางในการบูรณาการรายละเอียดหัวข้อวิชาให้เป็น “หน่วย” ที่สำคัญ 5 รูปแบบ ดังนี้

รูปแบบที่ 1 การบูรณาการแบบ Nested Model

รูปแบบที่ 2 การบูรณาการแบบ Sequenced Model

รูปแบบที่ 3 การบูรณาการแบบ Shared Model

รูปแบบที่ 4 การบูรณาการแบบ Threaded Model

รูปแบบที่ 5 การบูรณาการแบบ Webbed Model

การบูรณาการแต่ละรูปแบบมีความเหมาะสมกับเนื้อหาสาระ ทักษะ ความคิดรวบยอด และเจตคติที่ต้องบูรณาการให้ผู้เข้ารับการอบรมเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมต่าง ๆ กัน ดังสรุปได้ดังต่อไปนี้

**รูปแบบที่ 1 การบูรณาการแบบ Nested Model** เป็นรูปแบบการบูรณาการภายในวิชาเดียว แต่มีการนำทักษะการคิด ทักษะทางสังคม และทักษะการจัดระบบข้อมูลเข้ามาบูรณาการด้วย ดังมีขั้นตอนการสร้างหลักสูตรบูรณาการแบบ Nested Model ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 กำหนดหัวข้อ (Topic) เป็นขั้นที่ผู้สอนแต่ละวิชาจะสอนตามหลักสูตรบูรณาการแบบ Nested Model จะพิจารณาหัวข้อต่าง ๆ จากหลักสูตรของวิชาที่ตนสอนแล้วดึงหัวข้อที่ต้องการสอนออกมา

ขั้นตอนที่ 2 กำหนดทักษะ เมื่อได้หัวข้อแล้ว ผู้สอนจะพิจารณาว่าหัวข้อนี้ต้องการฝึกทักษะอะไรให้แก่ผู้เรียน หรือต้องการเน้นทักษะใดแก่ผู้เรียน แล้วกำหนดทักษะนั้น ๆ ลงไป

ขั้นตอนที่ 3 ขั้นการสร้างแผนการสอน เมื่อได้หัวข้อและทักษะที่ต้องการแล้ว ผู้สอนจะนำหัวข้อและทักษะเหล่านั้น มาดำเนินการเพื่อสร้างแผนการสอน

**รูปแบบที่ 2 การบูรณาการแบบ Sequenced Model** เป็นรูปแบบการบูรณาการ 2 หมวดวิชา ซึ่งเป็นขั้นแรกของการบูรณาการข้ามหมวดวิชา การบูรณาการแบบนี้ผู้สร้างหลักสูตรสามารถทำได้ง่าย คือ นำหน่วยการเรียนรู้ที่ใช้อบรมกันอยู่นั้น มาดูแนวคิดว่าหน่วยใดของหมวดวิชาใดที่คล้ายกันบ้าง ผู้สร้างหลักสูตรจึงนำมาเชื่อมโยงกัน อาจจะปรับกิจกรรมการฝึกอบรมให้ชัดเจนขึ้นแล้ววางแผนว่าจะอบรมในช่วงเวลาใด ซึ่งอาจจะจัดอบรมในช่วงเวลาเดียวกัน โดยที่การสอนทั้ง 2 หมวดวิชาเป็นแผนการอบรมเดียวกันเพียงแต่มาจัดเรียงลำดับหน่วยเรียนรู้ใหม่ให้เหมาะสมเพื่อการบูรณาการเท่านั้น วิธีการบูรณาการแบบ Sequenced Model นี้เหมาะมากสำหรับวิทยากร หรือผู้ให้การอบรมเพียงคนเดียวแต่หลายหมวดวิชา เพราะจะได้ยืดหยุ่นเวลาในการสอนได้คล่องตัวและการบูรณาการจะผสมกลมกลืนกันได้มากยิ่งขึ้น ดังมีขั้นตอนการสร้างหลักสูตรบูรณาการแบบ Sequenced Model ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 กำหนดระดับขั้นที่จะเขียน และระยะเวลาที่จะใช้อบรม

ขั้นตอนที่ 2 เขียนชื่อหน่วยการเรียนรู้ของหัวข้อวิชา

ขั้นตอนที่ 3 เขียนแนวคิดของแต่ละหน่วยการเรียนรู้ ที่ต้องการจะให้นักเรียนได้รับประสบการณ์การเรียนรู้

ขั้นตอนที่ 4 นำหน่วยการเรียนรู้ของทุกหมวดวิชามาพิจารณาว่า แนวความคิดใดที่คล้ายกัน (2 หมวดวิชา) ก็นำมาเชื่อมโยงกัน และอาจจะเชื่อมโยงกันหลายคู่ก็ได้ และวางแผนการอบรมว่าจะให้หมวดวิชาใดเป็นหลักและหมวดวิชาใดเป็นรอง

ขั้นตอนที่ 5 วางแผนกำหนดช่วงเวลาที่จะอบรมหน่วยการเรียนรู้ที่ บูรณาการกันนั้น ว่าหน่วยใดจะให้การอบรมก่อน/หลัง

ขั้นตอนที่ 6 จัดเรียงลำดับหน่วยการเรียนรู้ใหม่

ขั้นตอนที่ 7 เขียนแผนการเรียนรู้ของหน่วยที่บูรณาการกัน 2 หมวดวิชา

ขั้นตอนที่ 8 จัดทำตารางการอบรม เพื่อแสดงให้เห็นถึงการเชื่อมโยงกัน ในการอบรม

**รูปแบบที่ 3 การบูรณาการแบบ Shared Model** เป็นหลักสูตรบูรณาการ ที่เชื่อมโยงระหว่าง 2 หมวดวิชา ซึ่งคาบเกี่ยวกันในด้านความคิดรวบยอดร่วมกัน ทักษะร่วมกัน และเจตคติร่วมกัน เช่น การเชื่อมโยงคาบเกี่ยวกันระหว่างคณิตศาสตร์กับศิลปศึกษา การเชื่อมโยงคาบเกี่ยวกันระหว่างภาษาไทยและจริยศึกษา โดยอาจจัดเป็นหัวข้อร่วมกันหรือ โครงการร่วมกันส่วนหัวข้ออื่นที่ไม่มีความคิดรวบยอดร่วมกันนั้น วิทยากรแต่หัวข้อจะให้การอบรมไปตามปกติ ดังมีขั้นตอนการสร้างหลักสูตรบูรณาการแบบ Shared Model ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 กำหนดหัวข้อเป็นการวางแผนร่วมกันระหว่างหมวดวิชา ต่าง ๆ ในหน่วยการเรียนรู้ โดยวิทยากรของทั้ง 2 หมวดวิชา ต้องวางแผนร่วมกันในการกำหนดความคิด หลักของความคิดรวบยอด ทักษะ และเจตคติ โดยที่วิทยากรแต่ละหมวดวิชาต้องไปค้นคว้าว่า หน่วยการเรียนรู้ในหมวดวิชาที่ตนให้การอบรมอยู่นั้นมีความคิดรวบยอดอะไร ทักษะอะไร และเจตคติ อะไรแล้วมาประชุมร่วมกันหาจุดร่วมว่าจะสอนในหัวข้ออะไร หรือ จัด โครงการงาน (Project) อะไร

ขั้นตอนที่ 2 กำหนดลำดับก่อนหลังของเนื้อหาในการเรียนรู้ เมื่อได้ หัวข้อแล้ว วิทยากรทั้ง 2 หัวข้อจะกำหนดลำดับก่อนหลังของเนื้อหาในการเรียนรู้ เพื่อที่จะนำมา สร้างหลักสูตรให้สอดคล้องกับความคิดรวบยอด ทักษะ และเจตคติที่ได้กำหนดไว้ให้สอดคล้องกัน

ขั้นตอนที่ 3 สร้างแผนการเรียนรู้

**รูปแบบที่ 4 การบูรณาการแบบ Threaded Model** เป็นการจัดการอบรมที่เป็นอยู่ในปัจจุบันที่ใช้เนื้อหาของแต่ละวิชาเป็นตัวหลักที่ถ่ายทอดให้แก่ผู้เข้ารับการฝึกอบรมเฉพาะ ในเนื้อหาวิชานั้น ๆ โดยไม่เกี่ยวข้องสัมพันธ์กับวิชาอื่นๆ แนวคิดการบูรณาการแบบ Threaded Model นี้จะใช้ ทักษะเป็นตัวหลักแล้วจึงกำหนดเนื้อหาตลอดจนจัดการอบรมในแต่ละวิชาให้



สัมพันธ์กับทักษะที่กำหนด ตัวอย่างเช่น ทักษะการแก้ปัญหา ทักษะการคิดเชิงสร้างสรรค์ เป็นต้น  
 ดังมีขั้นตอนการสร้างหลักสูตรบูรณาการแบบ Threaded Model ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 ศึกษาหลักสูตร และวัตถุประสงค์ของการอบรมให้เข้าใจอย่าง  
 ถ่องแท้ ตลอดจนธรรมชาติของผู้เข้ารับการอบรม

ขั้นตอนที่ 2 กำหนดทักษะที่เห็นว่าจำเป็นต้องฝึกฝนให้กับผู้เข้ารับการ  
 อบรม โดยกำหนดเป็นจุดเน้น

ขั้นตอนที่ 3 จัดการฝึกอบรมโดยคำนึงถึงทักษะที่กำหนดเป็นสำคัญ ทั้ง  
 ในกิจกรรม เนื้อหาสาระ และรูปแบบการประเมินการอบรม

**รูปแบบที่ 5 การบูรณาการแบบ Webbed Model** เป็นการบูรณาการ ที่มี  
 ลักษณะการสอนแบบกำหนดประเด็น (Theme) ขึ้น แล้วเชื่อมโยงไปสู่วิชาต่าง ๆ ในการตั้งประเด็น  
 นั้นผู้จัดทำหลักสูตรต้องเริ่มค้นหาคำประเด็นก่อน โดยวิเคราะห์จากหลักสูตรและบริบทของสังคม  
 ไม่ใช่คิดจากวิชาใดวิชาหนึ่ง ส่วนใหญ่มาจากแนวคิดรวบยอดรวมที่โรงเรียนวางไว้เป็นความคิด  
 รวบยอดหลัก (Core Concept) เมื่อได้ประเด็นแล้วจึงนำมาพิจารณาเทียบดูว่าในแต่ละวิชาที่มีความคิด  
 รวบยอดอะไรบ้างที่สอดคล้องกับความคิดรวบยอดหลักหรือประเด็นที่ตั้งไว้สำหรับประเด็นที่  
 ตั้งขึ้นนั้นอาจตั้งเป็นหัวข้อ (Topic) หรือเป็นความคิดรวบยอด (Concept) หรือ ทักษะ (Skill) หรือ  
 เจตคติ (Attitude) ประเด็นที่เป็นความคิดรวบยอดนั้นใช้ได้กับเนื้อหาวิชาที่หลากหลาย ดังมี  
 ขั้นตอนการสร้างหลักสูตรบูรณาการแบบ Webbed Model ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 กำหนดประเด็นขึ้น โดยครูต้องเริ่มต้นค้นหาคำประเด็นก่อน  
 ซึ่งพิจารณาจากหลักสูตร วัตถุประสงค์ และบริบททางสังคม (ไม่ใช่ความคิดจากวิชาใดวิชาหนึ่ง)

ขั้นตอนที่ 2 เมื่อได้ประเด็นแล้ว จะต้องประเมินด้วยว่าประเด็นที่จะให้  
 ผู้เข้ารับการอบรมนั้นเป็นความคิดใหญ่ (Big Picture) หรือไม่ ถ้าเป็นความคิดใหญ่ซึ่งอาจต้อง  
 สูญเสียความลึกซึ้งในเนื้อหาลงไปบ้าง ดังนั้นอาจต้องเพิ่มเติมเนื้อหาที่หายไป

ขั้นตอนที่ 3 สร้างแผนการเรียนรู้

ทั้งนี้การจัดทำหลักสูตรบูรณาการเพื่อเป็นแนวทางการสร้างรูปแบบ  
 การพัฒนาภาวะผู้นำทางเทคโนโลยีการศึกษาจะเน้นการบูรณาการแบบ Shared Model โดย  
 เชื่อมโยงระหว่างองค์ประกอบภาวะผู้นำทางเทคโนโลยีการศึกษาที่มีลักษณะใกล้เคียงกัน แล้ว  
 จัดเป็นหัวข้อร่วมกัน ส่วนหัวข้อที่ไม่มีความคิดรวบยอดร่วมกัน ก็จะดำเนินการอบรมไปตามปกติ  
 นอกจากการบูรณาการแล้วผู้วิจัยยังอาศัยหลักทางจิตวิทยาทางการเรียนรู้ในการจัดทำหลักสูตร โดย  
 มีแนวทางในการปฏิบัติดังนี้ (เริงลักษณ์ โรจนพันธ์, 2529)

- 1) กำหนดหัวข้อวิชาที่ง่ายไว้ระยะต้นของหลักสูตร
- 2) หัวข้อวิชาที่เป็นพื้นฐาน เช่น แนวความคิด ความหมายและทฤษฎีกำหนดไว้ตอนต้น
- 3) หัวข้อวิชาซึ่งให้ความรู้ และทักษะซึ่งจะเป็นประโยชน์ในการเรียนวิชาอื่นต่อไป ต้องกำหนดไว้ในระยะต้นของหลักสูตร
- 4) หัวข้อวิชาที่เป็นภาคปฏิบัติ ควรจัดอยู่ในระดับต่อเนื่องจากภาคทฤษฎี
- 5) วิชาที่มีกิจกรรมซ้ำกันหลายชั่วโมง เช่น บรรยาย หรือ อภิปรายอย่างเดียว ควรกระจายให้อยู่ในวันต่าง ๆ กัน ไม่ควรจะสอนวิชาใดเกิน 3 ชั่วโมง ใน 1 วัน
- 6) วิชาที่ยากหรือเป็นวิชาที่ต้องการความรู้เรื่องอื่น ๆ มาก่อน ให้กำหนดไว้ในลำดับสุดท้าย

#### 2.1.4 กำหนดการพัฒนา

กำหนดการฝึกอบรมเป็นการกำหนดแผนในรายละเอียดเพื่อเป็นแนวทางให้วิทยากรและผู้เข้ารับการอบรมได้มองเห็นหลักสูตรโดยส่วนรวมว่า จะต้องทำกิจกรรมอะไรบ้างและใช้เวลาเท่าใด การกำหนดการพัฒนาจะต้องพิจารณาถึงเทคนิคหรือวิธีการฝึกอบรมให้เหมาะสมกับแต่ละหัวข้อที่กำหนดไว้แล้ว โดยมีข้อควรคำนึงว่า ถ้าให้ผู้เข้ารับการอบรมปฏิบัติตามวิธีการที่เลือกแล้วตนจะได้รับความรู้ทักษะหรือพัฒนาทัศนคติใหม่ ๆ หรือไม่เพียงใด และอาจใช้คำถามเหล่านี้เป็นแนวทางคือ (เริงลักษณะ โจรณพันธ์, 2529)

- 1) ผู้เข้ารับการอบรมสามารถปฏิบัติตามเทคนิค หรือวิธีการฝึกอบรมนั้น ๆ ได้หรือไม่
  - 2) ผู้เข้ารับการอบรมจะทำในสิ่งที่วิทยากรบอกให้ทำได้หรือไม่
  - 3) ถ้าผู้เข้ารับการอบรมปฏิบัติตามที่วิทยากรบอกจะทำให้ได้รับความรู้ตามที่คาดหมายหรือไม่
  - 4) หลังจากที่ผู้เข้ารับการอบรมปฏิบัติตามแล้วจะมีความรู้สึกเช่นใด
- นอกจากนี้ยังควรนำสิ่งเหล่านี้มาพิจารณาคือ

- 1) วัตถุประสงค์ของหน่วยการเรียนรู้ ต้องการเน้นหนักให้เกิดพฤติกรรมด้านใด เช่น ถ้าให้เกิดความรู้ความเข้าใจก็ใช้การบรรยาย หรืออภิปราย ถ้าต้องการทางด้านทักษะก็อาจให้ลงมือปฏิบัติ เป็นต้น

- มีเพียงพอหรือไม่
- 2) สิ่งอำนวยความสะดวกในการพัฒนา เช่น สถานที่ วัสดุอุปกรณ์ต่าง ๆ
  - 3) ระยะเวลาที่กำหนดให้ มีมากน้อยเพียงใด เพียงพอต่อการจัดกิจกรรมการสอนหรือไม่
  - 4) วิทยากร กิจกรรมการสอนบางอย่างต้องการผู้ชำนาญหรือมีทักษะ ซึ่งจะได้หรือไม่ วิทยากรจะสะดวกมาให้ความพัฒนาหรือเปล่า
  - 5) ผู้เข้ารับการอบรมเป็นใคร ระดับความรู้พื้นฐานประสบการณ์ความสามารถเป็นอย่างไร ถ้ามีความแตกต่างกันมากในกลุ่มควรจัดกลุ่มอย่างไร กิจกรรมหรือวิธีการสอนบางอย่างก็นำมาใช้กับบุคคลบางประเภทไม่ได้

## 2.2 วิธีการพัฒนาภาวะผู้นำทางเทคโนโลยีการศึกษา

การพัฒนาภาวะผู้นำทางเทคโนโลยีการศึกษา พบว่ามีคำภาษาอังกฤษที่ใช้ในความหมายใกล้เคียงกับคำว่า “วิธีการพัฒนา” (Method) 2 คำ คือ คำว่า แนวทาง (Guideline) และ เทคนิค (Technique) การที่จะเลือกใช้คำใดนั้นขึ้นอยู่กับลักษณะ (Characteristic) หรือ ธรรมชาติ (Nature) ของคุณลักษณะ (Trait) ที่จะทำการพัฒนา ทั้งนี้นักวิชาการหลายท่านและหน่วยงานต่าง ๆ ได้แก่ Truelove (1992) DuBrin (1995) Argyris (cited in DuBin 1995) Gilber and Others (2000 cited in Fulmer and Goldsmith, 2000) สำนักงานคณะกรรมการข้าราชการพลเรือน (2535) เปรี๊อง กุมุท และนิคมทาแดง (2539) อรุณ รักธรรม (2541) และ ประสิทธิ์ เขียวศรี (2544) ได้เสนอวิธีการพัฒนาไว้หลายวิธี ทั้งนี้ผู้วิจัยจึงสรุปและจำแนกวิธีการพัฒนาภาวะผู้นำทางเทคโนโลยีการศึกษาเป็น 3 วิธีหลัก คือ การพัฒนาด้วยตนเอง การพัฒนาแบบศึกษาหนึ่งต่อหนึ่ง การพัฒนาแบบทีม โดยมีรายละเอียด ดังนี้

### 2.2.1 การพัฒนาด้วยตนเอง (Self Development) ได้แก่

- 2.2.1.1 การฝึกปฏิบัติงานตามที่มอบหมาย (Assignment)
- 2.2.1.2 การศึกษาทางไกล (Distance Learning)
- 2.2.1.3 การศึกษาจากบทเรียนสำเร็จรูป หรือบทเรียนโปรแกรม (Programmed Learning หรือ Programmed Instruction)
- 2.2.1.4 การศึกษาจากเอกสาร ตำรา บทความ
- 2.2.1.5 การเรียนรู้แบบออนไลน์ (Online Learning)

- 2.2.1.6 การทำความเข้าใจตนเอง
- 2.2.1.7 การเรียนรู้แบบวนกลับครั้งเดียว (Single-loop Learning)
- 2.2.1.8 การเรียนรู้แบบวนกลับสองครั้ง (Double-loop Learning)
- 2.2.1.9 การทำโครงการเดี่ยว (Project-individual)
- 2.2.1.10 การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยการอบรม (Computer-based Training)
- 2.2.1.11 เกมการบริหาร (Management Game/Simulation) ในรูปแบบคอมพิวเตอร์
- 2.2.1.12 การใช้วิดีโอแบบมีปฏิสัมพันธ์ (Interactive Video)
- 2.2.1.13 สถานการณ์จำลอง (Simulation)
- 2.2.1.14 การให้รักษาการแทน
- 2.2.1.15 การฝึกวิธีทำงาน (Job Instruction Training : JIT)
- 2.2.1.16 การฝึกงานอย่างเป็นทางการ (Formal Mentoring)
- 2.2.1.17 การฝึกงานอย่างไม่เป็นทางการ (Informal Mentoring)
- 2.2.1.18 การหมุนเวียนเปลี่ยนงาน (Job Rotation)
- 2.2.1.19 การหมุนเวียนเปลี่ยนข้ามสายงาน (Cross Functional Rotation)
- 2.2.1.20 การหมุนเวียนเปลี่ยนที่ทำงานไปยังประเทศอื่นๆ (Global Rotation)
- 2.2.1.21 การศึกษาต่อในระดับที่สูงขึ้น
- 2.2.1.22 การเร่งระยะเวลาในการเลื่อนตำแหน่งให้เร็วขึ้น (Accelerate Promotion)
- 2.2.1.23 การเข้าร่วมประชุมทางวิชาการ (Conference)
- 2.2.1.24 การบรรยายเป็นคณะ หรือชุมนุมปาฐกถา (Symposium)
- 2.2.1.25 การฝึกประสาทสัมผัส (Laboratory Training/Sensitivity Training)
- 2.2.1.26 กิจกรรมการพัฒนาจิต (Mind Development Activity)
- 2.2.1.27 การอ่านตามคำแนะนำ (Guided Reading)
- 2.2.2 การพัฒนาแบบศึกษาหนึ่งต่อหนึ่ง (One by One Development) ได้แก่
  - 2.2.2.1 การฝึกหัดตามคำแนะนำ (Guided Practice)
  - 2.2.2.2 การสอนงาน (Coaching)

- 2.2.2.3 การให้คำปรึกษา (Counseling)
- 2.2.2.4 การฝึกงาน (Mentoring)
- 2.2.2.5 การสาธิต (Demonstration)
- 2.2.2.6 สถานการณ์จำลอง (Simulation)
- 2.2.2.7 การติวเข้ม (Tutorial)
- 2.2.2.8 การเปิดโอกาสเรียนรู้การทำงานของผู้บริหารระดับสูงโดยใกล้ชิด (Exposure to Senior Executive)

### 2.2.3 การพัฒนาแบบทีม (Team Development) ได้แก่

- 2.2.3.1 การแสดงบทบาทสมมติ (Role Playing)
- 2.2.3.2 การสอนกลุ่มย่อย (Micro Teaching)
- 2.2.3.3 การตั้งเป็นคณะทำงาน (Team Working)
- 2.2.3.4 การบรรยาย (Lecture)
- 2.2.3.5 การเรียนจากบทเรียน (Lesson)
- 2.2.3.6 การสนทนาแลกเปลี่ยนความคิดเห็น (Discussion)
- 2.2.3.7 การทำโครงการรายกลุ่ม (Project-group)
- 2.2.3.8 การฝึกปฏิบัติ (In-tray Exercise)
- 2.2.3.9 การฝึกปฏิบัติ – ทักษะเฉพาะด้าน (Exercise-skills)
- 2.2.3.10 การฝึกปฏิบัติ – รายกลุ่ม (Exercise-group)
- 2.2.3.11 การศึกษากรณีตัวอย่างจากเอกสาร (Case Study-paper-based)
- 2.2.3.12 การศึกษากรณีตัวอย่างจากสถานการณ์ (Case Study-incident)
- 2.2.3.13 การศึกษากรณีตัวอย่างจากภายในบริษัท (Internal Case Study)
- 2.2.3.14 สถานการณ์จำลอง (Simulation)
- 2.2.3.15 เกมทางธุรกิจ (Business Game)
- 2.2.3.16 การเรียนรู้จากการค้นคว้า (Discovery Learning)
- 2.2.3.17 การเรียนรู้จากการปฏิบัติจริง (Action Learning Set)
- 2.2.3.18 การระดมสมอง (Brainstroming)
- 2.2.3.19 การศึกษานอกสถานที่ (Field Trip/Field Study)
- 2.2.3.20 การแลกเปลี่ยนความคิดเห็น (Open Forum)
- 2.2.3.21 การเข้าประชุมวิชาการ

- 2.2.3.22 การประชุมปฏิบัติการ (Workshop)
- 2.2.3.23 จัดโครงการฝึกอบรมสัมมนา
- 2.2.3.24 การได้รับการศึกษาเพิ่มเติมจากสถาบันการศึกษา
- 2.2.3.25 การประชุมอภิปราย (Conference)
- 2.2.3.26 การอภิปรายปัญหา (Panel Discussion)
- 2.2.3.27 การอบรมเพื่อปรับเปลี่ยนพฤติกรรม (Laboratory Training หรือ Sensibility Taining หรือ Group Dynamic)
- 2.2.3.28 กรณีศึกษา (Case Method)
- 2.2.3.29 กระบวนการเหตุการณ์ (Incident Process หรือ Critical Incident)
- 2.2.3.30 การระดมสมอง (Brainstorming)
- 2.2.3.31 เกมการบริหาร (Management Game หรือ Simulation)
- 2.2.3.32 การรับฟังความคิดเห็นจากทุกทาง (360-degree Feedback)
- 2.2.3.33 การสัมมนา (Seminar)
- 2.2.3.34 กิจกรรมนันทนาการ (Recreation Activity)

กล่าวโดยสรุปเป้าหมายการพัฒนาภาวะผู้นำทางเทคโนโลยีการศึกษาเป็นการส่งเสริมให้ผู้บริหารโรงเรียนนั้นมีความรู้ ความสามารถ เจตคติและทักษะด้านเทคโนโลยีการศึกษา โดยสามารถบูรณาการเทคโนโลยีการศึกษาเข้ากับงานที่ปฏิบัติได้อย่างมีความหมาย เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพ หลักการพัฒนาภาวะผู้นำทางเทคโนโลยีศึกษามุ่งเน้น 3 ด้าน คือ สร้างแบบแผนใหม่ที่เป็นรูปแบบ, ปรับวิสัยทัศน์และการกำหนดวิสัยทัศน์ที่ชัดเจน และการเปลี่ยนวิธีการดำเนินงาน โดยอาศัยแนวทางหลักในการพัฒนาภาวะผู้นำทางเทคโนโลยีการศึกษา 3 วิธี คือ การพัฒนาด้วยตนเอง การพัฒนาหนึ่งต่อหนึ่ง และการพัฒนาแบบทีม แต่ละวิธีการหลักประกอบด้วยวิธีการย่อยที่หลากหลาย

### 3. แนวคิดการพัฒนาภาวะผู้นำทางเทคโนโลยีการศึกษา

การพัฒนาภาวะผู้นำทางเทคโนโลยีการศึกษาให้แก่ผู้บริหารโรงเรียนซึ่งล้วนเป็นผู้มีความรู้ความสามารถ และประสบการณ์การทำงานสูง เพื่อให้ได้รูปแบบการพัฒนาภาวะผู้นำทางเทคโนโลยีการศึกษามีประสิทธิภาพ และสามารถนำไปใช้ได้จริง ดังนั้นการพัฒนาจึงต้องอาศัยหลักการ

แนวคิด และทฤษฎีที่สำคัญดังนี้ แนวคิด ทฤษฎีการเรียนรู้ของผู้ใหญ่ แนวคิด ทฤษฎีการเปลี่ยนแปลงทางการศึกษา แนวคิดการสร้างรูปแบบ และแนวคิด ทฤษฎีการสร้างสรรคด้วยปัญญา (Constructionism)

### 3.1 แนวคิด ทฤษฎีการเรียนรู้ของผู้ใหญ่

กลุ่มเป้าหมายของการพัฒนาภาวะผู้นำทางเทคโนโลยีการศึกษาคือ ผู้บริหารโรงเรียน ซึ่งล้วนมีวุฒิภาวะอยู่ในวัยที่เป็นผู้ใหญ่ ดังนั้นผู้วิจัยจึงเห็นว่า จิตวิทยาการเรียนรู้ของผู้ใหญ่มีส่วนสำคัญในการกำหนดรูปแบบการพัฒนาภาวะผู้นำทางเทคโนโลยีการศึกษาเช่นกัน

โดยทั่วไปบุคคลทุกคนเรียนรู้ได้ แต่อาจจะต้องใช้เวลา วิธีการที่แตกต่างกัน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับองค์ประกอบหลายอย่าง ในการจัดพัฒนาบุคลากรก็เช่นเดียวกันกับการจัดการศึกษาด้านอื่น ๆ ที่มีวัตถุประสงค์หลักให้ผู้เข้ารับการอบรมเกิดการเรียนรู้ ถ้าพิจารณาคุณแนวคิดเกี่ยวกับการเรียนรู้แล้ว การเรียนรู้ หมายถึง การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมในด้านพุทธิปัญญา ด้านทัศนคติ ค่านิยม และด้านปฏิบัติตนเอง ดังนั้นในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ซึ่งเป็นหลักสำคัญของการจัดกิจกรรมการพัฒนาบุคลากรนั้นจะต้องอาศัยหลักและแนวคิดเกี่ยวกับการเรียนรู้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการเรียนรู้ของผู้ใหญ่ มาประยุกต์ใช้ (ประภาเพ็ญ สุวรรณ และ สวิง สุวรรณ, 2531)

Knowles (1989) นักทฤษฎีเกี่ยวกับการเรียนรู้ของผู้ใหญ่ เชื่อว่า มนุษย์เมื่อโตขึ้นก็ยังกำหนดชีวิตของตนเองมากขึ้น และมนุษย์มีความพร้อมก็จะเรียนรู้ เพราะชีวิตต่างมีประสบการณ์มากมาย และได้กล่าวถึงสมมติฐานที่เป็นพื้นฐานในการจัดการศึกษาของผู้ใหญ่ไว้ 4 ประการ ดังนี้

1) มโนภาพต่อตนเอง เมื่อเติบโตเป็นผู้ใหญ่ มโนภาพจากที่เคยเป็นคนที่พึ่งพาผู้อื่นจะเปลี่ยนเป็นให้ผู้อื่นยอมรับและนำตนเองมากขึ้น และจะเกิดความเครียดหากถูกผู้อื่นควบคุม

2) ประสบการณ์ บุคคลเมื่อเป็นผู้ใหญ่จะมีประสบการณ์ ความรู้มากขึ้น ดังนั้นการจัดการพัฒนาและฝึกอบรมให้แก่ผู้ใหญ่จึงต้องดึงประสบการณ์ของผู้เรียนมาใช้เป็นส่วนหนึ่งของกิจกรรมการพัฒนาและฝึกอบรม

3) ความพร้อม ผู้ใหญ่มีความพร้อมที่จะเรียนเมื่อตนรู้สึกล่าสิ่งนั้นจำเป็นต่อบทบาทและสถานภาพทางสังคมของตน

4) แนวโน้มต่อการเรียนรู้ ผู้ใหญ่มีแนวโน้มที่จะยึดปัญหาเป็นศูนย์กลางของการเรียนรู้ และต้องการนำความรู้ที่ไปใช้ได้ทันทีในปัจจุบันไม่ใช่รอไปใช้ในอนาคต ดังนั้น การกำหนดหัวข้อที่จะใช้ในการฝึกอบรมจะต้องให้ตรงกับปัญหาและความต้องการของผู้เข้ารับการอบรม

การจัดการเรียนรู้ของผู้ใหญ่จึงควรคำนึงถึงสภาพ ปัจจัยเสริมต่อไปนี้ (Lovell, 1980; Gibb, 1986; Rogers และ Lindeman อ้างถึงใน ลีวัระ ประมวลพฤษ์, 2538; สรวงสุดา ปานสกุล, 2545; จงกลณี ชุตติมาเทวินทร์, 2542)

1) แรงจูงใจ ได้แก่ การให้รางวัลเมื่อแก้ปัญหาได้ การได้เลื่อนตำแหน่ง บรรยากาศที่เอื้อต่อการเรียนรู้ สนองต่อความต้องการภายในของผู้เข้ารับการอบรม และสร้างบรรยากาศไม่เคร่งครัดเกินไป

2) ความแตกต่างของบุคคล ที่ส่งผลกระทบต่อการเรียนรู้ เช่น ความรู้ ประสบการณ์ อายุ เพศ ความถนัด ความสามารถ สถิติปัญญา สมรรถภาพด้านร่างกาย อารมณ์ และสังคม

3) ความพร้อม ร่างกายสมบูรณ์ และอารมณ์มั่นคง ความคิด ความจำจะทุ่มเท ในการเปิดรับประสบการณ์ใหม่ ๆ ได้มาก

4) เนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับชีวิตจริงมาใช้ เช่น ชีวิตการทำงาน หรือชีวิตประจำวัน และจัดกิจกรรมเสริมต่าง ๆ ที่สัมพันธ์กับความเป็นจริง และควรมีการทบทวนและให้ข้อสรุปเป็นผลป้อนกลับให้กับผู้เรียน

5) ประสบการณ์ที่จัดให้ ควรเชื่อมโยงความรู้ใหม่ให้สัมพันธ์กับความรู้และ ประสบการณ์เดิมของผู้เข้ารับการอบรม และอาจนำประสบการณ์เดิมมาเขียนลงในความรู้ ทักษะ และทัศนคติที่ได้รับใหม่ ทั้งนี้กระบวนการจัดประสบการณ์ควรเริ่มต้นจากภาพรวมก่อน จากนั้นระบุทีละ ส่วนทีละขั้นตอน จากนั้นจึงตามด้วยการแสดงให้เห็นภาพรวมอีกครั้ง

6) บรรยากาศการอบรม ให้ผู้เข้ารับการอบรมมีความต้องการ มีอิสระในการ ตำรวจประสบการณ์เรียนรู้ต่างๆมีส่วนร่วมในการถาม หรือ แสดงออกซึ่งความคิดเห็นในกิจกรรมต่างๆ ด้วยตนเอง

7) การแก้ปัญหา โดยพิจารณาประสบการณ์ของผู้เข้ารับการอบรม ประโยชน์ ในการเรียนรู้ร่วมกัน เปิดโอกาสให้ผู้อบรมมีการแลกเปลี่ยนประสบการณ์ในการแก้ปัญหาร่วมกัน

8) เปิดโอกาสให้ผู้ร่วมอบรมได้มีส่วนร่วมในกิจกรรมต่าง ๆ ทุกคนมีโอกาส ได้ใช้ประสบการณ์ของตนเอง ผู้อื่น และวิทยากร ทำให้ขยายความสนใจได้กว้างขวางขึ้น รู้จักการเรียนรู้ สิ่งใหม่ๆ ซึ่งมีผลต่อการพัฒนาเปลี่ยนแปลงทัศนคติและสามารถเข้าใจตนเองและผู้อื่น ได้มากขึ้น



9) ผู้ใหญ่ต้องการชี้นำตนเองมากกว่าให้คนอื่นมาชี้ นำ ผู้ใหญ่ให้การฝึกอบรมจึงควรเป็นเพียงผู้แนะแนวทางและจัดประสบการณ์ให้ถือเป็นเพียงผู้อำนวยความสะดวก การเรียนรู้จึงควรใช้การจัดกิจกรรม โดยใช้เทคนิควิธี อภิปรายกลุ่ม กิจกรรมการแก้ปัญหา กรณีศึกษาและฝึกอบรม ด้วยกระบวนการกลุ่ม

10) ผู้ใหญ่มีอายุมากขึ้น ระยะเวลา อัตราการเรียนรู้ จะมีความแตกต่างกันมากขึ้น การฝึกอบรมจะต้องเลือกรูปแบบที่เหมาะสม และต้องยอมรับความแตกต่างในการรับรู้ของผู้ใหญ่ เพื่อจะได้ปฏิบัติให้สอดคล้องกับลักษณะบุคคล

11) อัตราการหลงลืมของผู้ใหญ่ อาจเกิดขึ้นอย่างรวดเร็วและในทันทีหลังการอบรม ฉะนั้นวิทยากรควรหาวิธีให้การเรียนรู้ นั้น ๆ สามารถจำได้ง่ายและเพิ่มพูนขึ้นได้ โดยการกระทำซ้ำ แสดงซ้ำ พูดซ้ำในเรื่องเดียวกัน แต่เปลี่ยนวิธีการนำเสนอซึ่งจะช่วยได้อย่างมาก

12) การฝึกอบรมเพื่อให้ความรู้ ควรตระหนักถึงระดับความยากง่ายของความรู้ ซึ่ง Benjamin Bloom มีความเห็นว่า การให้ผู้เรียนรู้ คือ ระลึกและจดจำได้เป็นความยากง่ายระดับเบื้องต้นสูงขึ้นไปคือความเข้าใจ พฤติกรรมที่แสดงออกจะแปลความหมายได้ จากนั้นเป็นการนำไปใช้ โดยสามารถนำกฎเกณฑ์ไปใช้ในสถานการณ์ใหม่ได้ ระดับความยากที่สูงขึ้นตามลำดับ คือ การวิเคราะห์ ด้วยการแยกแยะสิ่งใดสิ่งหนึ่ง การสังเคราะห์ โดยสร้างสิ่งใหม่ขึ้นจากส่วนย่อย จนถึง การประเมินคุณค่า คือ การสามารถใช้วิจารณ์หรือประเมินค่าได้

เพื่อให้การจัดการเรียนรู้สำหรับผู้ใหญ่สัมฤทธิ์ผล Cranton (1989) จึงได้เสนอแนะวิธีคัดเลือกวิธีสอนให้สอดคล้องกับระดับของการเรียนรู้ ดังตาราง 1

ตาราง 1 วิธีคัดเลือกวิธีสอนให้สอดคล้องกับระดับการเรียนรู้ของผู้ใหญ่

ระดับของการเรียนรู้	วิธีสอนที่เหมาะสม
<b>1. ด้านความรู้และความคิด (Cognitive Domain)</b>	
1.1 ความเข้าใจ	บรรยาย บทเรียนสำเร็จรูป
1.2 การนำไปใช้	อภิปราย การจำลองสถานการณ์ เกม ทัศนศึกษา คอมพิวเตอร์ช่วยสอน การปฏิบัติการ
1.3 การวิเคราะห์	อภิปราย การทำโครงการรายบุคคล การทำโครงการกลุ่ม การจำลองสถานการณ์ ทัศนศึกษา การแสดงบทบาทสมมติ
1.4 การสังเคราะห์	การทำโครงการเป็นกลุ่ม การทำโครงการรายบุคคล ทัศนศึกษา การแสดงบทบาทสมมติ การปฏิบัติการ
1.5 การประเมินค่า	การทำโครงการเป็นกลุ่ม การทำโครงการรายบุคคล การแสดงบทบาทสมมติ การปฏิบัติการ
<b>2. ด้านความรู้สึก (Affective Domain)</b>	
2.1 การรับรู้สิ่งเร้า	บรรยาย อภิปราย ทัศนศึกษา
2.2 การตอบสนอง	อภิปราย การจำลองสถานการณ์ ทัศนศึกษา การแสดงบทบาทสมมติ
2.3 การสร้างคุณค่า	อภิปราย การทำโครงการรายบุคคล การทำโครงการเป็นกลุ่ม การแสดงบทบาทสมมติ การปฏิบัติการ ทัศนศึกษา การแสดงบทบาทสมมติ
2.4 การจัดระบบคุณค่า	อภิปราย การทำโครงการรายบุคคล การทำโครงการเป็นกลุ่ม ทัศนศึกษา
2.5 การสร้างลักษณะนิสัย	การทำโครงการโดยอิสระ ทัศนศึกษา
<b>3. การปฏิบัติ (Psychomotor Domain)</b>	
3.1 การรับรู้	สาธิต บรรยาย ทำแบบฝึกหัดและฝึกปฏิบัติการ
3.2 การเตรียมพร้อมปฏิบัติ	สาธิต บรรยาย ทำแบบฝึกหัดและฝึกปฏิบัติการ
3.3 การตอบสนองตามที่มีคนนำ	เพื่อนสอนเพื่อน เกม การแสดงบทบาทสมมติ ทัศนศึกษา ทำแบบฝึกหัดและฝึกปฏิบัติการ
3.4 การปฏิบัติได้	เกม การแสดงบทบาทสมมติ ทัศนศึกษา การทำแบบฝึกหัดและฝึกปฏิบัติการ
3.5 การตอบสนองที่ซับซ้อน	เกม ทัศนศึกษา
3.6 การดัดแปลง	การทำโครงการอิสระ เกม ทัศนศึกษา
3.7 การจัดระบบคุณค่า	การทำโครงการอิสระ เกม ทัศนศึกษา

ทั้งนี้ การเลือกวิธีการที่ใช้ในการสอนผู้ใหญ่ว่าควรใช้สอนวิธีใดนั้น ผู้สอนจำเป็นต้องใช้เกณฑ์ 6 ประการ ประกอบการพิจารณาซึ่งได้แก่ วัตถุประสงค์ของการสอน ผู้เรียน ความพร้อมของสถานที่และอุปกรณ์ เนื้อหา เวลา และจุดเด่นจุดอ่อนของการสอนแต่ละวิธี เกณฑ์ทั้ง 6 จะเป็นตัวบ่งชี้ว่าผู้สอนควรเลือกวิธีการสอนแบบใด (สมคิด อิศระวัฒน์, 2543)

### 3.2 การเปลี่ยนแปลงทางการศึกษาเพื่อส่งเสริมการพัฒนา

การพัฒนาภาวะผู้นำทางด้านเทคโนโลยีการศึกษาสำหรับผู้บริหาร โรงเรียน แม้จะมีแนวทางการพัฒนาที่หลากหลายดังที่ได้กล่าวไว้ข้างต้น แต่ปัจจัยหนึ่งที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาภาวะผู้นำทางเทคโนโลยีการศึกษานั้นคือ การเปลี่ยนแปลงผู้บริหารโรงเรียนให้ยอมรับเทคโนโลยี และนำเทคโนโลยีการศึกษานั้นไปใช้กับงานในหน้าที่ ตลอดจนเผยแพร่ด้วยความเต็มใจนั้น การเปลี่ยนแปลงดังกล่าวจึงกลายเป็นสิ่งที่สร้างความกังวลให้กับผู้บริหารโรงเรียนเป็นอย่างยิ่ง ดังนั้นผู้วิจัยจึงพิจารณาเห็นถึงความจำเป็นที่ต้องนำแนวคิด ทฤษฎีการเปลี่ยนแปลงทางการศึกษามาเป็นส่วนหนึ่งในการส่งเสริมการพัฒนาภาวะผู้นำทางเทคโนโลยีการศึกษาเพื่อให้เกิดความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

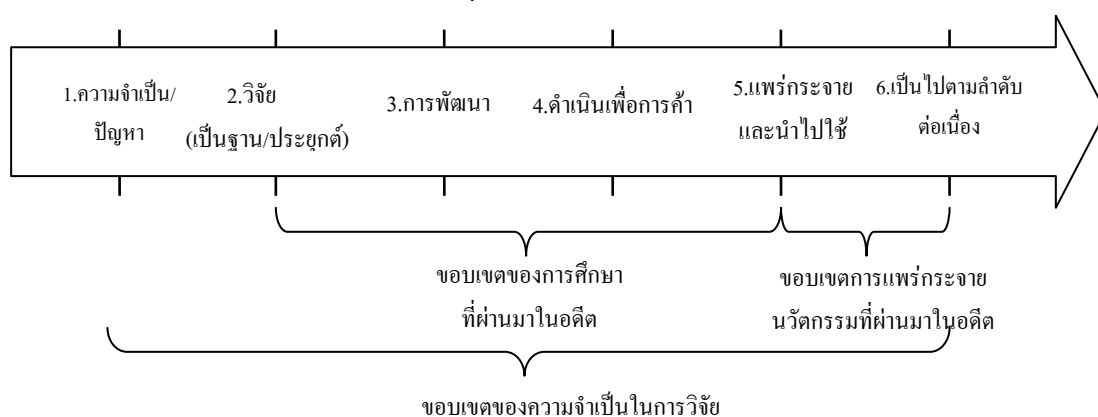
ทฤษฎีการเปลี่ยนแปลงทางการศึกษาของนักการศึกษาด้านการเปลี่ยนแปลงหลายท่าน (Fullan, 2001; Fullan และ Stiegelbauer, 1995; Havelock, 1995; Miles 1996) ได้กล่าวถึงการเปลี่ยนแปลงว่าเป็นสิ่งที่ซับซ้อน จำเป็นต้องมีความเข้าใจอย่างถูกต้อง Kurt Lewin (cited in Schein, 2002) นักจิตวิทยาชื่อดัง ได้แบ่งขั้นตอนของกระบวนการในการเปลี่ยนแปลงออกเป็น 3 ระยะ ได้แก่ ระยะยอมรับถึงความจำเป็น (Unfreezing) ระยะดำเนินการเปลี่ยนแปลง (Changing) และระยะรักษาสภาพใหม่ให้อยู่กับองค์การได้ถาวร (Refreezing)

1) ระยะยอมรับถึงความจำเป็น (Unfreezing) เป็นขั้นตอนที่เงื่อนไขสภาพแวดล้อมและสถานภาพเดิมที่องค์การเป็นอยู่ขณะนั้นเกิดปัญหาทำให้การดำเนินกิจการไม่เป็นที่น่าพอใจ ซึ่งอาจเกิดจากการมีโครงสร้าง การจัดรูปแบบงาน หรือเทคโนโลยีที่ขาดประสิทธิภาพหรือการที่พนักงานขาดทักษะและเจตคติที่เหมาะสม การเกิดวิกฤตการณ์เป็นตัวเร่งให้ฝ่ายต่าง ๆ ยอมรับและเห็นถึงความจำเป็นที่จะต้องมีการเปลี่ยนแปลง เช่น การชุมนุมประท้วงอย่างรุนแรงของพนักงาน อย่างไรก็ตามการยอมรับถึงความจำเป็นต้องการเปลี่ยนแปลงนั้น ไม่จำเป็นต้องมีวิกฤตการณ์เกิดขึ้นก็ได้ แต่อาจจะมาจากการได้ข้อมูลจากแหล่งอื่น ข้อมูลเหล่านี้สามารถใช้ในการคาดเดาเหตุการณ์ล่วงหน้าเพื่อดำเนินการเปลี่ยนแปลงก่อนที่จะเกิดภาวะวิกฤตได้

2) ระยะดำเนินการเปลี่ยนแปลง (Changing) เป็นขั้นตอนของการนำแผนงานวิธีการและเทคนิคต่าง ๆ ลงสู่การปฏิบัติเพื่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงไปสู่สภาพที่ต้องการ อย่างไรก็ตามการเปลี่ยนแปลงบางอย่างสามารถทำได้ทันทีโดยไม่ต้องมีแผนงานก็ได้ เช่น การจัดฝึกอบรมทักษะการทำงาน การปรับขั้นตอนการสรรหาพนักงาน เป็นต้น ซึ่งเกี่ยวข้องกับคนไม่กี่คน แต่ถ้าเป็นการเปลี่ยนแปลงใหญ่ที่ต้องเกี่ยวกับคนจำนวนมาก เช่น การปฏิรูประบบหรือองค์การใหม่ การปรับนโยบายจากรวมศูนย์ไปเป็นการกระจายอำนาจความรับผิดชอบในการตัดสินใจลงสู่ระดับล่าง เป็นต้น จำเป็นต้องมีแผนและดำเนินการอย่างรอบคอบ

3) ระยะรักษาสภาพใหม่ให้อยู่กับองค์การได้ถาวร (Refreezing) กล่าวคือ เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงเกิดขึ้นแล้ว พร้อมทั้งได้มีการพัฒนาด้านพฤติกรรมและเจตคติของพนักงานหรือปรับโครงสร้างใหม่แล้ว ในขั้นตอนจากนี้ก็คือ การทำให้การเปลี่ยนแปลงใหม่ในด้านต่างๆ ที่เกิดขึ้นคงอยู่และกลายเป็นส่วนหนึ่งขององค์การต่อไป ซึ่งมีสิ่งที่ต้องพิจารณาก็คือการเปลี่ยนแปลงใหม่ที่เกิดขึ้นมีประสิทธิผลหรือไม่ และขั้นตอนต่อเนื่องที่จะต้องเปลี่ยนแปลงต่อไปเป็นอย่างไร

Rogers (1995) ได้สร้างแบบจำลอง “Rogers’ Diffusion Model” เพื่อส่งเสริมการเปลี่ยนแปลงสู่การพัฒนากระบวนการแห่งนวัตกรรม ประกอบด้วย การตัดสินใจทั้งหมด ได้แก่ กิจกรรม ผลกระทบ การรู้ปัญหาหรือความต้องการ ตลอดจนการวิจัย พัฒนา และการเริ่มต้นสร้างนวัตกรรม ตลอดจนการแพร่กระจายนวัตกรรม และผู้นำไปใช้จริงตามลำดับ กระบวนการเปลี่ยนแปลงตามแบบจำลองของ Roger เริ่มต้นจากความเข้าใจปัญหาและความต้องการ และสร้างแนวคิดใหม่ที่ต้องการให้เกิดศักยภาพแก่บุคลากร โดยการวิจัย ดังภาพประกอบต่อไปนี้



ภาพประกอบ 5 กระบวนการพัฒนานวัตกรรม 6 ขั้นตอนของ Rogers

ที่มา : Rogers (1995)

จากภาพประกอบ 5 กระบวนการพัฒนานวัตกรรม 6 ขั้นตอน ของ Rogers ประกอบด้วย 2 ขั้นตอนหลัก คือ ขั้นตอนแรกขึ้นกับการผสมผสานการตัดสินใจ, กิจกรรม และลำดับขั้นตอนของรูปแบบจำลองซึ่งประกอบด้วยหลายขั้นตอน ขั้นตอนที่สอง คือ การพัฒนาและเผยแพร่ นวัตกรรมใหม่ โดยเฉพาะอย่างยิ่งความร่วมมืออย่างสร้างสรรค์ และวิจัย นอกจากนี้ นวัตกรรมอาจจะได้มาจากการลงมือปฏิบัติของบุคลากรด้วยตนเอง (Rogers, 1995)

Van Horn (1991) เห็นว่า การเปลี่ยนแปลงนั้นสามารถมองได้เป็นสองลักษณะด้วยกัน คือ ลักษณะแรกมองเป็นผลลัพธ์ที่เกิดขึ้น ซึ่งต้องมีการกำหนดเป้าหมายและระยะเวลา ลักษณะที่สองมองเป็นกระบวนการเปลี่ยนแปลง ซึ่งจะมีกระบวนการย่อยๆ อยู่มากมาย ภายใต้การเปลี่ยนแปลง นอกจากนี้ Van Horn ได้สร้างแบบจำลองเป็นวงจรกระบวนการเปลี่ยนแปลงด้านเทคโนโลยี 7 กระบวนการ ดังนี้

1) การใช้ทรัพยากรที่มีอยู่ (Importation) เป็นการนำเอาทรัพยากรที่มีอยู่แล้วมาใช้ อาจจะมาจากรองเรียนอื่นๆ ธุรกิจต่างๆ พิพิชภัณฑ์ ห้องสมุด และมหาวิทยาลัย นักการศึกษา จะต้องผ่านการอ่าน ตรวจสอบ ประเมินหาความคิด วิธีการ สื่อที่ดีที่สุดเพื่อนำมาใช้เป็นแหล่งทรัพยากร

2) การรวบรวมสารสนเทศ (Information Amassment) เนื่องจากเทคโนโลยีสมัยใหม่ต่าง ๆ มีความสามารถในการบรรจุเก็บรวบรวมข้อมูลได้มากมาย เช่น CD-ROM Disc ดังนั้น การเก็บรวบรวมข้อมูลจึงเป็นสิ่งที่สำคัญ แต่การทำดัชนีค้นหาข้อมูล และสื่อต่างๆ ให้ได้ง่ายต่อการเข้าถึงเป็นสิ่งที่สำคัญและจำเป็นที่สุด

3) ความสามารถในการเข้าถึง (Accessibility) ความสามารถในการเข้าถึงข้อมูลได้ง่ายและรวดเร็ว และมีประสิทธิภาพ เป็นสิ่งที่จำเป็นต่อผู้ใ้มากที่สุด

4) การเชื่อมโยง (Linkage) เทคโนโลยีใหม่จำเป็นต้องเชื่อมโยงกับหลักสูตร และเป้าหมายกับวัตถุประสงค์ของหลักสูตรจะต้องเชื่อมโยงกับการใช้สื่อที่เป็นแหล่งทรัพยากร

5) การตรวจสอบ (Monitor) กระบวนการทั้งหมดนี้จำเป็นต้องมีการตรวจสอบอย่างต่อเนื่อง

6) การสนับสนุน (Support) ลักษณะงานที่ซ้ำซากจำเจและการจัดการบริหารในรายละเอียดเล็กๆน้อยๆ เป็นส่วนที่สามารถทำลายความสามารถของบุคคลในการทำงานได้ ดังนั้น บุคลากรต้องได้รับการสนับสนุนให้มีการจัดสภาพงานใหม่เพื่อสร้างการเปลี่ยนแปลงในอนาคต โดยการลดจำนวนและปริมาณงานประเภทที่ซ้ำซาก และการจัดการในรายละเอียดลง เช่น การลดปริมาณงานที่ใช้กระดาษลง

7) การวางแผน (Planning) การเปลี่ยนแปลงนั้นจำเป็นต้องมีแผนการที่รอบคอบ ทั้งการทบทวนหลักสูตร หรือแผนงานด้านการเงิน ดังนั้นนักการศึกษาอาจจำเป็นต้องพึ่งผู้เชี่ยวชาญจากภายนอก เช่น จากธุรกิจและทางทหารเพื่อช่วยการวางแผนกลยุทธ์

Kanter (1988) ได้ศึกษาโครงสร้างและเงื่อนไขทางสังคมเพื่อสร้างนวัตกรรม โดยได้ปรับปรุงแบบจำลอง Rogers's Diffusion Model ของ Rogers ให้มีความกระชับมากขึ้น กำหนดเป็น 4 ภาระงานดังนี้

- 1) การก่อกำหนดแนวคิด (Idea Generation) กิจกรรมของคนหรือหลายคนที่เชื่อในความหวังใหม่
- 2) การร่วมสร้าง (Coalition Building) การมือเพื่อให้เกิดอำนาจในการสร้างศักยภาพ
- 3) สร้างเป็นรูปธรรม (Idea Realization) ประชุมทีมงานเพื่อทำให้ความคิดเป็นจริงอย่างถูกต้อง สมบูรณ์แบบ และเพื่อเผยแพร่นวัตกรรมต่อไป
- 4) การถ่ายโอน (Transfer) กระจายนวัตกรรมแก่ผู้อื่นใช้อย่างฝังแน่น

Fullan และ Stiegelbauer (1995) ได้แบ่งกระบวนการเปลี่ยนแปลงเป็น 3 ระยะ ทั้งนี้แนวคิดของ Fullan และ Stiegelbauer สอดคล้องกับแนวคิดของ Mile (1986 อ้างถึงใน Hopkins et al. 1997) ดังจะกล่าวสรุปพร้อมกัน เป็น 3 ระยะ คือ ระยะเริ่มแรก ระยะส่งเสริมการใช้ และ ระยะต่อเนื่อง ดังมีรายละเอียดต่อไปนี้

ระยะเริ่มแรก (Initiation) เป็นกระบวนการที่นำไปสู่การตัดสินใจยอมรับนวัตกรรมของสถานศึกษา ทั้งนี้ Fullan และ Stiegelbauer ได้ระบุ 8 ปัจจัยที่มีผลในขั้นการเริ่มต้นคือ 1) นวัตกรรมที่มีอยู่และคุณภาพของนวัตกรรม 2) การเข้าถึงนวัตกรรม 3) การสนับสนุนจากผู้บริหารส่วนกลาง 4) การสนับสนุนจากครู 5) ผู้นำการเปลี่ยนแปลงจากภายนอก 6) ความกดดัน/การสนับสนุน/ความเฉยเมยของชุมชน 7) งบประมาณจากส่วนกลาง ระดับภูมิภาค และระดับท้องถิ่น 8) การแก้ปัญหาและลักษณะความเป็นราชการ แต่ Mile (1986 cited in Hopkins et al. 1997) ให้เหตุผลใน ระยะเริ่มแรกนี้เนื่องจาก 1) นวัตกรรมซึ่งเกี่ยวข้องกับตัวแทนระดับท้องถิ่น และเป็นที่ต้องการระดับท้องถิ่น 2) มีวิธีการที่ชัดเจนและมีโครงสร้างที่ดีในการเปลี่ยนแปลง 3) มีผู้สนับสนุน หรือผู้ที่เข้าใจในนวัตกรรมและสามารถให้การสนับสนุนได้ 4) การเริ่มต้นเข้าสู่ส่วนนวัตกรรม เป็นลักษณะจากระดับบนสู่ระดับล่าง (Top-down) เป็นเงื่อนไขในระยะนี้

ระยะส่งเสริมการใช้ (Implementation) เป็นระยะที่มีการสนับสนุนส่งเสริมให้มีการใช้เกิดขึ้น โดยทั่วไปมักจะใช้เวลาสองหรือสามปีแรกในการใช้ Fullan และ Stiegelbauer

(1995) ได้ระบุปัจจัยหลักที่มีผลต่อระยะเวลาการสนับสนุนนี้ โดยแบ่งออกเป็น 3 ด้านด้วยกัน คือ ลักษณะของนวัตกรรม, ลักษณะของท้องถิ่น และปัจจัยภายนอก ดังในตาราง 2

ตาราง 2 ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับระยะเวลาส่งเสริมการใช้

ลักษณะของนวัตกรรม	ลักษณะของท้องถิ่น	ปัจจัยภายนอก
1. ความต้องการจำเป็น	1. เขตพื้นที่	1. รัฐบาลและองค์กร
2. ความชัดเจน	2. ชุมชน	อื่น ๆ
3. ความสลับซับซ้อน	3. ครูใหญ่/ผู้อำนวยการ	
4. คุณภาพและ	โรงเรียน	
ความสามารถใน	4. ครู	
การปฏิบัติ		

ในระยะส่งเสริมนี้เป็นระยะที่อยู่ในกระบวนการเปลี่ยนแปลงที่ได้รับความสนใจมากที่สุด เนื่องจากเป็นช่วงของความพยายามในการใช้นวัตกรรม และต้องใช้ระยะเวลา Mile (1986 cited in Hopkins et al., 1997) กล่าวถึงช่วงนี้ว่า ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการสนับสนุนส่งเสริมการเปลี่ยนแปลงนี้เป็นเงื่อนไขภายในโรงเรียน และความกดดันและการสนับสนุนจากภายนอก ซึ่งขึ้นอยู่กับช่วงของความตึงเครียดและความเข้าใจ มีความสำเร็จบางส่วนเกิดขึ้น และมีการมอบหน้าที่ในการทำงานให้กลุ่มครู โดยปัจจัยหลักที่สร้างความสำเร็จในระยะการส่งเสริมประกอบด้วย 1) สร้างหน้าที่ที่กระจางชัดของบุคคล ผู้ร่วมงาน (หัวหน้าประสานงานที่ปรึกษาภายนอก) 2) มีการร่วมควบคุมการสนับสนุน ไม่ควรใช้อำนาจจากระดับบนสู่ระดับล่าง 3) การพัฒนาและการสนับสนุนบุคลากร และการสนับสนุนการฝึกอบรมระหว่างการทำงาน (ผู้ประสานงานภายนอกหรือภายใน หรือผู้ประสานงานที่ต้องสร้างความสามารถของบุคลากรและสถานศึกษา) 4) การพัฒนาและการสนับสนุนบุคลากรและการสนับสนุนการฝึกอบรมระหว่างการทำงาน (ผู้ประสานงานภายนอกหรือภายใน หรือผู้ประสานงานที่ต้องสร้างความสามารถของบุคลากรและองค์กร) 5) ให้การตอบแทนครูในช่วงแรกของกระบวนการ (ให้อำนาจ ความสัมพันธ์กับเพื่อนร่วมงาน ให้การช่วยเหลือต่อความต้องการของสมาชิก ให้ความช่วยเหลือในห้องเรียน ลดภาระงาน ให้การสนับสนุนด้านอุปกรณ์ ขยายแหล่งทรัพยากร)

ระยะต่อเนื่อง (Continuation) หรือระยะเป็นส่วนหนึ่งของสถานศึกษา ระยะนี้เป็นการสร้างความร่วมมือ มีการใช้อย่างเป็นกิจวัตรจนรวมเข้าเป็นส่วนหนึ่งของสถานศึกษา ระยะนี้อาจจะล้มเหลวได้ ดังนั้นจึงควรต้องระวัง ระวังประคับประคองให้ได้ กิจกรรมหลักของระยะนี้คือ 1) สถานศึกษาและแหล่งทรัพยากรต่างๆ ต้องคำนึงถึงการเปลี่ยนแปลงในเชิงโครงสร้างของ

โรงเรียนเป็นสำคัญ 2) ขจัดการแข่งขัน หรือข้อขัดแย้งในการปฏิบัติออกไป 3) พยายามให้มีการเปลี่ยนแปลงในหลักสูตรและการสอนในห้องเรียนอย่างเข้มแข็งและมั่นคง 4) ส่งเสริมให้เกิดการใช้ที่แพร่หลายในโรงเรียนและในห้องอื่น 5) ผู้สนับสนุน หรือ ผู้อำนวยการความสะอาดทำหน้าที่ให้คำแนะนำแก่ครู

Havelock (1973) ได้ศึกษากระบวนการเปลี่ยนแปลงทางการศึกษาในสถาบันวิจัย มหาวิทยาลัยมิชิแกน ได้สร้างแบบจำลอง Havelock Linkage Model โดยได้แบ่งออกเป็น 2 ระบบ คือ ระบบผู้ใช้ และระบบทรัพยากร ระบบผู้ใช้จะถูกชี้นำจากความต้องการในการแก้ปัญหา ขณะที่ระบบทรัพยากรจะมาจากแหล่งข้อมูลที่จะชี้นำให้ผู้ใช้เข้าไปเพื่อการแก้ปัญหา โดยมีกระบวนการตามลำดับขั้นตอนดังนี้

- 1) การสร้างความสัมพันธ์ (Building a Relationship) ระหว่างผู้นำการเปลี่ยนแปลง (Change Agent) กับผู้รับบริการ
- 2) การวินิจฉัย (Dianosis) ผู้นำการเปลี่ยนแปลงกับผู้รับบริการร่วมกัน กำหนดปัญหาและสิ่งที่ต้องการเปลี่ยนแปลง
- 3) การสรรหาทรัพยากร (Acquiring Relevant Resources) ทรัพยากรจะเป็นข้อมูลเพื่อนำไปสู่กระบวนการเปลี่ยนแปลง การนำไปใช้ และการประเมินผล
- 4) การเลือกทางออก (Choosing the Solution) การวิจัย ศึกษาปัญหาเพื่อหาโอกาสที่เป็นแนวทางการแก้ปัญหาที่หลากหลาย และตัดสินใจเลือกการแก้ปัญหาเพื่อนำไปใช้
- 5) การได้รับการยอมรับ (Gaining Acceptance)
- 6) การเป็นนวัตกรรมอย่างถาวรและเชื่อมโยงกับสิ่งอื่นด้วยตนเอง (Stabilizing the Innovation and Generalization Self-renewal) การพยายามสร้าง การสนับสนุน เพื่อริเริ่มและนำไปสู่การเปลี่ยนแปลงโดยบูรณาการ โครงสร้างองค์การ

กระบวนการเปลี่ยนแปลงของภาวะผู้นำเพื่อการเปลี่ยนแปลง (Leadership of Change) John Kotter (1996) ได้สร้างแบบจำลอง Kotter's Eight-stage Process เพื่อกระตุ้นให้เกิดการเปลี่ยนแปลงแบบบูรณาการผ่านทางวัฒนธรรมองค์การ ประกอบด้วย 8 ขั้นตอน ดังนี้

- 1) ให้ความรู้สึกที่เร่งด่วน (Establishing a Sense of Urgency)
- 2) การรวมตัวเพื่อชี้นำ (Creating the Guiding Coalition)
- 3) การพัฒนาวิสัยทัศน์และกลยุทธ์ (Developing a Vision and Strategy)
- 4) การสื่อสารวิสัยทัศน์เพื่อการเปลี่ยนแปลง (Communication the Change Vision)



- 5) ขยายการมอบอำนาจมากขึ้น (Empowering Broad-based Action)
- 6) สร้างความสำเร็จในเวลาที่ไม่ยาวนาน (Generating Short-term Wins)
- 7) การรวมเป็นปึกแผ่นและการเปลี่ยนแปลงเชิงรุก (Consolidating Gains and Producing More Change)
- 8) สร้างกลยุทธ์ในเชิงวัฒนธรรม (Anchoring Approaches in the Culture)

แบบจำลองของ Kotter เริ่มต้นจากระบุความต้องการในการเปลี่ยนแปลง กำหนดเกณฑ์ที่เพียงพอเพื่อที่จะนำไปสู่การเข้าให้เกิดความรู้สึกให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทันที โดยจำเป็นต้องอาศัยผู้นำที่มาจาก การเลือกของกลุ่ม มีอิทธิพล (Influence) และอำนาจ (Power) ที่ผลักดันให้กลุ่มเกิดการเปลี่ยนแปลง โดยกำหนดวิสัยทัศน์และกลยุทธ์ สื่อสารเผยแพร่วิสัยทัศน์ให้แก่ทุกคนรับรู้ เพื่อการเปลี่ยนแปลง หนึ่งอุปสรรคของผู้นำคือต้องรับมือกับต่อต้านการเปลี่ยนแปลง จากนั้นจึงต้องสร้างความสำเร็จให้เห็นผลในระยะเวลาอันรวดเร็วเพื่อให้เกิดการเสริมแรง และเป็นที่ยกย่องเล่าขานต่อไปจนเป็นที่ยอมรับและปฏิบัติไปจนกลายเป็นวัฒนธรรมองค์กร

กระบวนการเปลี่ยนแปลงของ Dwyer และคณะ (1991) ได้วิจัยจากการยอมรับเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์แทนการใช้หนังสือตำราของครูอาสาสมัครที่เข้าร่วมในโครงการ Apple Classroom for Tomorrow (ACOT) เรียกแบบจำลองนี้ว่า ACOT Model ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ดังนี้

- 1) นำเข้า (Entry) ขึ้นอยู่กับเทคโนโลยีเดิม แต่เริ่มต้นมีคอมพิวเตอร์เข้ามาในสถานศึกษา
- 2) นำมาใช้ (Adoption) เริ่มรู้สึกสะดวกสบายในการใช้คอมพิวเตอร์มากขึ้น และเรียนรู้การใช้คอมพิวเตอร์
- 3) ดัดแปลง (Adaptation) ถึงแม้จะยังคงใช้วิธีการเดิมเป็นหลักอยู่บ้างแต่ก็เริ่มบูรณาการคอมพิวเตอร์กับวิธีการเดิม
- 4) ปรับให้สมบูรณ์ (Appropriation) บางคนเริ่มชำนาญการใช้คอมพิวเตอร์ นำคอมพิวเตอร์ไปใช้แก้ปัญหา และค้นพบสิ่งใหม่ในการใช้คอมพิวเตอร์ด้วยตัวเอง
- 5) สร้างใหม่ (Invention) เริ่มต้นคิดค้นกิจกรรมที่ปฏิบัติให้แตกต่างวิธีการเดิมที่เคยปฏิบัติ

จากแนวคิดการเปลี่ยนแปลงของนักการศึกษาจึงพอจะสรุปเปรียบเทียบแนวคิดทั้ง 8 แบบ ดังปรากฏในตาราง 3

ตาราง 3 เปรียบเทียบแนวคิดการเปลี่ยนแปลงทางการศึกษาของนักการศึกษา 8 แบบ

Havelock (1973)	Kanter (1988)	Dwyer ed al. (1991)	Van Horn (1991)	Fullan and Stiegelbauer (1995)	Kotter (1996)	Rogers (1995)	Kurt Lewin (cited in Schein, 2002)
<ul style="list-style-type: none"> <li>- การสร้างความสัมพันธ์</li> <li>- การวินิจฉัย</li> <li>- การสรรหาทรัพยากร</li> <li>- การเลือกทางออก</li> <li>- การได้รับการยอมรับ</li> <li>- การเป็นนวัตกรรมอย่างถาวรและเชื่อมโยงกับสิ่งอื่นด้วยตนเอง</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- การกำหนดแนวคิด</li> <li>- การร่วมสร้าง</li> <li>- สร้างรูปธรรม</li> <li>- การถ่ายโอน</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- นำเข้า</li> <li>- นำมาใช้</li> <li>- ดัดแปลง</li> <li>- ปรับให้สมบูรณ์</li> <li>- สร้างใหม่</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- การใช้ทรัพยากรที่มีอยู่</li> <li>- การรวบรวมสารสนเทศ</li> <li>- ความสามารถในการเข้าถึง</li> <li>- การเชื่อมโยง</li> <li>- การตรวจสอบ</li> <li>- การสนับสนุน</li> <li>- การวางแผน</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ระยะเริ่มแรก</li> <li>- ระยะการส่งเสริมการใช้</li> <li>- ระยะต่อเนื่อง</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ได้รับความรู้สึกที่เร่งด่วน</li> <li>- การรวมตัวเพื่อขึ้นนำ</li> <li>- การพัฒนาวิสัยทัศน์และกลยุทธ์</li> <li>- การสื่อสารวิสัยทัศน์เพื่อการเปลี่ยนแปลง</li> <li>- เพิ่มการมอบอำนาจมากขึ้น</li> <li>- สร้างความสำเร็จในเวลาที่ไม่ยาวนาน</li> <li>- การรวมเป็นปึกแผ่นและการเปลี่ยนแปลงเชิงรุก</li> <li>- สร้างกลยุทธ์ในเชิงวัฒนธรรม</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ความต้องการจำเป็น/ปัญหา</li> <li>- วิจัย</li> <li>- พัฒนา</li> <li>- ดำเนินการเพื่อการค้า</li> <li>- แพร่กระจายและนำไปใช้</li> <li>- เป็นไปตามลำดับอย่างต่อเนื่อง</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ระยะยอมรับถึงความจำเป็น</li> <li>- ระยะดำเนินการเปลี่ยนแปลง</li> <li>- ระยะรักษาสภาพใหม่ให้อยู่กับองค์การได้ถาวร</li> </ul>

จากแนวคิดของนักการศึกษาด้านการเปลี่ยนแปลงทางการศึกษา 8 ท่าน สามารถสรุปแนวคิดการเปลี่ยนแปลงเพื่อนำไปสู่การพัฒนาภาวะผู้นำทางเทคโนโลยีการศึกษา 3 ชั้นคือ

1. **ขั้นรู้และตระหนัก** : ไม่พอใจกับสภาพปัจจุบัน ได้รับการกระตุ้นจากผู้อื่น มีบางอย่างจุดประกายความคิดให้เห็นความสำคัญ หรือสถานการณ์บังคับให้เกิดความเข้าใจและยอมรับ พร้อมทั้งจะเปลี่ยนแปลงต่อไป

2. **ขั้นดำเนินการเปลี่ยนแปลง** ประกอบด้วยขั้นตอนย่อย ๆ ดังนี้

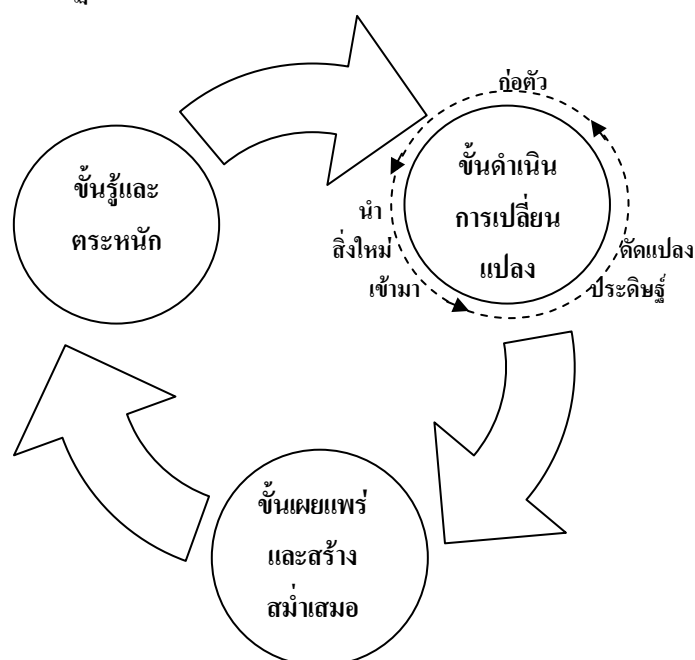
1) **ขั้นก่อตัว** : ใช้ความรู้ความสามารถ หรือประสบการณ์เดิมเท่าที่มีอยู่เป็นทุนเดิม หรือ ลองผิดลองถูกกับทรัพยากรเท่าที่มีอยู่

2) **ขั้นนำสิ่งใหม่เข้ามา** : สื่อสารกับผู้อื่นเพื่อให้ได้ตามความต้องการหรือสรรหาเพิ่มเติมในด้านแนวคิดและทรัพยากรที่นอกเหนือจากที่มีอยู่เดิม

3) **ขั้นตัดแปลง ประดิษฐ์** : เห็นแนวทางใหม่ที่ดีกว่าโดยการนำสิ่งใหม่มาบูรณาการกับสิ่งเดิม เพื่อสร้างสรรค์เป็นนวัตกรรม ที่สามารถแก้ไข หรือสร้างสรรค์สภาพปัจจุบันได้สำเร็จ

3. **ขั้นเผยแพร่และสร้างความสม่ำเสมอ** : ปฏิบัติจนเป็นกิจนิสัยและเผยแพร่ให้ผู้อื่นเห็นความสำคัญ และร่วมกันใช้เทคโนโลยีให้เป็นส่วนหนึ่งของงานที่ปฏิบัติอย่างเป็นปึกแผ่นจนกลายเป็นวัฒนธรรมองค์กร

ขั้นตอนการเปลี่ยนแปลงทั้ง 3 ขั้นตอนดังกล่าว มีลักษณะเป็นวัฏจักร (Loop) ที่ดำเนินอย่างต่อเนื่อง ดังปรากฏในภาพประกอบ 6



ภาพประกอบ 6 กระบวนการเปลี่ยนแปลงเพื่อการพัฒนาภาวะผู้นำทางเทคโนโลยีการศึกษา

### 3.3 แนวคิดการสร้างรูปแบบ

รูปแบบ ตรงกับคำในภาษาอังกฤษว่า “Model” หรือ โมเดล รูปแบบเป็นรูปธรรมของความคิดที่เป็นนามธรรม ซึ่งบุคคลแสดงออกมาในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง เช่น เป็นคำอธิบาย เป็นแผนผัง ไดอะแกรม หรือ แผนภาพ เพื่อช่วยให้ตนเองและบุคคลอื่นสามารถเข้าใจได้ชัดเจนขึ้น (ทิสนา แจมณี, 2548) ปัจจุบันคำว่า รูปแบบ ได้เข้ามามีบทบาทในการวิจัยและการทำวิทยานิพนธ์ของนักศึกษาเพิ่มมากขึ้น โดยใช้คำว่า รูปแบบ ต้นแบบ ตู๊กตา วงจรแบบ แบบจำลอง ตัวแบบ เป็นต้น (อุทุมพร (ทองอุไร) จามรมาน, 2541: นิคม ทาแดง, 2536)

Longman Dictionary of Contemporary English (1981) ให้ความหมายของรูปแบบ โดยสรุป 3 ลักษณะใหญ่ คือ

- 1) รูปแบบ หมายถึง สิ่งซึ่งเป็นแบบย่อส่วนของของจริง เช่น รูปแบบของเรือค้ำน้ำ
- 2) รูปแบบ หมายถึง สิ่งของหรือ คนที่นำมาใช้เป็นแบบอย่างในการดำเนินการบางอย่าง เช่น ครูแบบอย่าง นักเดินแบบ หรือ แม่แบบในการวาดภาพศิลป์
- 3) รูปแบบ หมายถึง แบบหรือรุ่นของผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ เช่น เครื่องคอมพิวเตอร์รุ่น 486DX

แนวคิดดังกล่าวสอดคล้องกับแนวคิดของ Raj (1996) ซึ่งได้ให้ความหมายของคำว่า รูปแบบในหนังสือ Encyclopedic of Psychology and Education ไว้ 2 ความหมาย ดังนี้

- 1) รูปแบบ หมายถึง รูปย่อของความจริงของปรากฏการณ์ ซึ่งแสดงด้วยข้อความ จำนวน หรือ ภาพ โดยการลดทอนเวลาและเทศะ ทำให้เข้าใจความจริงของปรากฏการณ์ได้ดียิ่งขึ้น
- 2) รูปแบบ หมายถึง ตัวแทนของการใช้แนวคิดของโปรแกรมที่กำหนดไว้เฉพาะ

รูปแบบเป็นการจำลองความจริง (Stoner and Wankel, 1986) ทำให้ความสลับซับซ้อน หรือ สิ่งที่เข้าใจยากนั้นสามารถอธิบายให้ เข้าใจความสัมพันธ์ของสิ่งต่าง ๆ ได้ง่ายขึ้น (Daft, 1992 และ Keeves, 1988) ซึ่งสามารถแสดงให้เห็นถึงโครงสร้างความคิดองค์ประกอบ และความสัมพันธ์ขององค์ประกอบต่าง ๆ (พูนสุข หิงคานนท์, 2540) ให้เป็นแบบจำลอง หรือ โครงสร้างแทนสภาพความจริงอย่างใดอย่างหนึ่ง (วัชณีย์ เชาว์ดำรง, 2542) ที่บุคคลแสดงออกมาในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง กล่าวอีกนัยหนึ่ง รูปแบบเป็นการสร้างขึ้นเพื่อย่อส่วนปรากฏการณ์ต่าง ๆ ที่ผู้เสนอได้ศึกษาและพัฒนาขึ้นเพื่อเป็นแนวทางอย่างใดอย่างหนึ่ง (เบญจพร

แก้วมีศรี, 2545) คุณค่าของรูปแบบในทางการวิจัยจะช่วยในการสร้างทฤษฎีและนำทฤษฎีไปใช้ รูปแบบทำให้เกิดความชัดเจนในการอธิบายช่วยให้ทราบแหล่งสมมติฐานที่ยังไม่ได้พิสูจน์ นอกจากนี้รูปแบบยังเป็นเครื่องกรองข้อเท็จจริงแสดงการเป็นตัวแทนความจริงที่ยังไม่สมบูรณ์ช่วยให้นักวิจัยคาดหวังผลลัพธ์บางอย่างหรืออาจกล่าวโดยสรุปได้ว่า ทฤษฎี คือ รูปแบบทดสอบแล้วนั่นเอง (อำนวยการวิทย์ ชูวงษ์, 2525) ทั้งนี้ในทางสังคมศาสตร์ รูปแบบจะมีลักษณะเชิงนามธรรมเกี่ยวกับปรากฏการณ์ที่น่าสนใจ เพื่อใช้ในการนิยามคุณลักษณะและ/หรือบรรยายคุณลักษณะที่สำคัญ ๆ ของปรากฏการณ์อย่างใดอย่างหนึ่งเพื่อให้ง่ายต่อการทำความเข้าใจ แต่รูปแบบไม่ใช่การบรรยายหรืออธิบายปรากฏการณ์อย่างละเอียดทุกแง่มุม เพราะการทำเช่นนั้นจะทำให้รูปแบบมีความซับซ้อนและยุ่งยากเกินไปในการทำความเข้าใจซึ่งจะทำให้คุณค่าของรูปแบบนั้นด้อยลงไป ส่วนการที่จะระบุว่า รูปแบบหนึ่งๆ จะต้องมีรายละเอียดมากน้อยเพียงใดจึงจะเหมาะสมและรูปแบบนั้นๆ ควรมีองค์ประกอบอะไรบ้างไม่ได้มีข้อกำหนดเป็นการตายตัว ทั้งนี้แล้วแต่ปรากฏการณ์แต่ละอย่างและวัตถุประสงค์ของผู้สร้างรูปแบบที่ต้องการจะอธิบายปรากฏการณ์นั้นๆ (Bardo and Hartman, 1982) คุณค่าอีกประการหนึ่งของรูปแบบคือ สามารถพยากรณ์หรือควบคุมเกี่ยวกับโครงสร้างและการเคลื่อนไหวของสภาพความเป็นจริงที่ค้นคว้าอยู่ (ทาคาโอะ มียากาวะ (คงศักดิ์ สันติพิทกวงษ์ (แปล)), 1986)

### 3.3.1 ประเภทของรูปแบบ

นักวิชาการหลายท่านได้แบ่งประเภทของรูปแบบไว้หลายลักษณะซึ่งแตกต่างกันไป ดังนี้

Smith and Others (1980) จำแนกประเภทของรูปแบบออกเป็นดังนี้

#### 1.) รูปแบบเชิงกายภาพ (Physical Model) ได้แก่

1.1) รูปแบบคล้ายจริง (Iconic Model) มีลักษณะคล้ายของจริง เช่น เครื่องบินจำลอง หุ่นไล่กา หุ่นตามร้านตัดเสื้อผ้า เป็นต้น

1.2) รูปแบบเหมือนจริง (Analog Model) มีลักษณะคล้ายปรากฏการณ์จริง เช่น การทดลองทางเคมีในห้องปฏิบัติการก่อนจะทำการทดลองจริงเครื่องบินจำลองที่บินได้ หรือ เครื่องบิน เป็นต้น แบบจำลองชนิดนี้ใกล้เคียงความจริงกว่าแบบแรก

## 2.) รูปแบบเชิงสัญลักษณ์ (Symbolic Model) ได้แก่

2.1) รูปแบบข้อความ (Verbal Model) หรือ รูปแบบเชิงคุณภาพ (Qualitative Model) รูปแบบนี้พบบ่อยมากที่สุด เป็นการใช้อธิบายปรากฏการณ์หรือกระบวนการโดยใช้ข้อความปกติกติธรรมค่าในการอธิบายโดยย่อ เช่น คำพรรณนาลักษณะงาน คำอธิบายรายวิชา เป็นต้น Bertalanffy (1968) ผู้สร้างทฤษฎีระบบกล่าวว่า การมีรูปแบบที่เป็นข้อความนั้นแม้บางครั้งจะเข้าใจได้ยากแต่ก็ยิ่งดีกว่าไม่มีรูปแบบเสียเลย เพราะอย่างน้อยก็เป็นแนวทางในการสร้างรูปแบบประเภทอื่นต่อไป

2.2) รูปแบบทางคณิตศาสตร์ (Mathematical Model) หรือ รูปแบบเชิงปริมาณ (Quantitative Model) เช่น สมการ และ โปรแกรมเชิงเส้น เป็นต้น

แนวความคิดจำแนกรูปแบบของ Smith and Others (1980) มีความคล้ายกับแนวความคิดจำแนกรูปแบบระบบทางการจัดการศึกษาของ นิคม ทาแดง (2536) โดยแบ่งรูปแบบออกเป็น 4 แบบ คือ แบบไอคอนิก แบบอนาล็อก แบบสัญลักษณ์ และแบบแนวคิด แต่ในที่นี้ได้รวมรูปแบบแนวคิด และแบบสัญลักษณ์ ไว้กับแบบอนาล็อก เพื่อความเข้าใจง่ายเพราะทั้งสองแบบเป็นประเภทเดียวกัน

1) รูปแบบระบบแบบไอคอนิก (Iconic Models) เป็นการจำลองระบบด้วยภาพเหมือน ภาพถ่าย หรือสัญลักษณ์โครงสร้างทางกายภาพ ในระบบทางการศึกษารูปแบบระบบไอคอนิกมีความเหมาะสมที่จะใช้กับระบบทางการศึกษาระดับการสอน และระดับประสบการณ์การเรียน เช่น ระบบการทดลองทางวิทยาศาสตร์ ระบบการผลิตผลงานด้วยอาชีพเฉพาะอย่างต่างๆ เป็นต้น

2) รูปแบบระบบแบบอนาล็อก (Analog Models) เป็นระบบที่เทียบเหมือนที่ใช้สิ่งแทนที่กำหนดขึ้นแทนส่วนประกอบ องค์ประกอบ และกระบวนการเปลี่ยนแปลงของระบบจริง สามารถลดความสลับซับซ้อนของระบบจริงและแสดงเฉพาะส่วนสำคัญของระบบทำให้เข้าใจระบบโดยรวมได้ง่าย ซึ่งสามารถแสดงได้ด้วยภาษา (Language Analog) แผนภูมิ (Flow Chart) แผนที่ (Map) และกราฟ (Graph)

2.1) รูปแบบระบบอนาล็อกภาษา ประกอบด้วยส่วนที่เป็นปณิธาน และ เป้าหมาย (Mission Statement) เกณฑ์การออกแบบระบบ (Design Criteria) เป้าหมายเชิงปฏิบัติ (Performance Goals) ส่วนที่เป็นปัจจัยนำเข้าผลลัพธ์ (Inputs / Outputs) (หมายความว่า ในระบบย่อย คือ ระบบปัจจัยนำเข้าจะต้องมีผลลัพธ์ออกมา การใส่ปัจจัยจึงจะบรรลุวัตถุประสงค์ส่วนที่เป็น) ผลลัพธ์ / ปัจจัยนำเข้า (Outputs / Inputs) (หมายความว่า ส่วนที่เป็นผลลัพธ์บางส่วนจะต้องเป็นปัจจัยนำเข้า สำหรับวงจรผลย้อนกลับด้วย) และข้อความส่วนที่เป็นวงจรย้อนกลับที่มีคนเป็นหลัก

2.2) รูปแบบระบบแบบอนาล็อกแผนภูมิ เป็นการใช้อยุทธศาสตร์ต่าง ๆ แทนส่วนประกอบ องค์ประกอบและกระบวนการเปลี่ยนแปลง ใช้เส้นหัวลูกศรแทนทิศทางการเปลี่ยนแปลงและการเคลื่อนย้ายของข้อมูลต่าง ๆ

2.3) รูปแบบระบบแบบอนาล็อกแผนภาพ โดยเน้น โครงสร้างที่ไม่ละเอียดเท่ากับภาพ แต่ใช้สัญลักษณ์แทนส่วนประกอบองค์ประกอบและกระบวนการเปลี่ยนแปลงของระบบ อาจใช้หลายภาพหรือหลายแผ่นแทนการเปลี่ยนแปลงในช่วงเวลาต่าง ๆ

2.4) รูปแบบระบบอนาล็อกแผนที่ เป็นการใช้อยุทธศาสตร์แทนส่วนประกอบและองค์ประกอบต่าง ๆ ในสถานที่จริง

2.5) รูปแบบระบบอนาล็อกกราฟ ใช้ระยะแกน X และ Y แทนส่วนประกอบหรือองค์ประกอบของระบบ ใช้เส้นและสัญลักษณ์แทนการเคลื่อนไหวเปลี่ยนแปลงของระบบ

นอกจากนี้ Keeves (1988) ได้แบ่งประเภทของรูปแบบทางการศึกษาและสังคมศาสตร์ โดยยึดแนวทาง Caplan and Tutsuka และพัฒนาการใช้รูปแบบทางการศึกษาเป็น 4 ประเภทคือ

1) รูปแบบเชิงเทียบเคียง (Analog Model) เป็นรูปแบบที่ใช้การอุปมาอุปนัยเทียบเคียงปรากฏการณ์ซึ่งเป็นรูปธรรมเพื่อสร้างความเข้าใจในปรากฏการณ์ที่เป็นนามธรรม เช่น รูปแบบในการทำนายจำนวนนักเรียนที่จะเข้าสู่ระบบเปรียบเสมือนกับน้ำที่ไหลเข้าถึง นักเรียนที่ออกจากระบบลดด้วยนักเรียนที่ออกจากระบบ เป็นต้น จุดมุ่งหมายของรูปแบบก็เพื่ออธิบายการเปลี่ยนแปลงประชากรนักเรียนของโรงเรียน

2) รูปแบบเชิงข้อความ (Semantic Model) เป็นรูปแบบที่ใช้ภาษาเป็นสื่อในการบรรยายหรืออธิบายปรากฏการณ์ที่ศึกษาด้วยภาษา แผนภูมิ หรือ รูปภาพ เพื่อให้เห็นโครงสร้างทางความคิด องค์ประกอบ และความสัมพันธ์ขององค์ประกอบของปรากฏการณ์นั้นๆ และใช้ข้อความในการอธิบายเพื่อให้เกิดความกระจ่างมากขึ้น แต่อย่างไรก็ตามก็ได้มีการนำรูปแบบนี้มาใช้ในการศึกษามาก เช่น รูปแบบการเรียนรู้ในโรงเรียน

3) รูปแบบเชิงคณิตศาสตร์ (Mathematical Model) เป็นรูปแบบที่ใช้แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบหรือตัวแปรโดยสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ ปัจจุบันมีแนวโน้มว่าจะนำไปใช้ในด้านพฤติกรรมศาสตร์มากขึ้น โดยเฉพาะในการวัดและประเมินผลทางการศึกษา รูปแบบลักษณะนี้สามารถนำไปสู่การสร้างทฤษฎีเพราะสามารถนำไปทดสอบสมมติฐานได้ รูปแบบทางคณิตศาสตร์นี้ส่วนมากพัฒนามาจากรูปแบบเชิงข้อความ

4) รูปแบบเชิงสาเหตุ (Causal Model) เป็นรูปแบบที่เริ่มมาจากการนำเทคนิคการวิเคราะห์เส้นทาง (Path Analysis) ในการศึกษาเกี่ยวกับพันธุศาสตร์ รูปแบบเชิงสาเหตุทำให้สามารถศึกษาแบบเชิงข้อความที่มีตัวแปรสลับซับซ้อนได้ แนวคิดสำคัญของรูปแบบนี้คือต้องสร้างขึ้นจากทฤษฎีที่เกี่ยวข้องหรืองานวิจัยที่มีมาแล้ว รูปแบบจะเขียนในลักษณะสมการเส้นตรง แต่ละสมการแสดงความสัมพันธ์เชิงเหตุเชิงผลระหว่างตัวแปร จากนั้นมีการเก็บรวมข้อมูลในสภาพการณ์ที่เป็นจริงเพื่อทดสอบรูปแบบ รูปแบบเชิงสาเหตุนี้แบ่งเป็น 2 ลักษณะ คือ

4.1) รูปแบบระบบเส้นเดียว (Recursive Model) เป็นรูปแบบที่แสดงความสัมพันธ์เชิงสาเหตุระหว่างตัวแปรด้วยเส้นโยงที่มีทิศทางของการเป็นสาเหตุในทิศทางเดียว โดยไม่มีความสัมพันธ์ย้อนกลับ

4.2) รูปแบบเชิงสาเหตุเส้นคู่ (Non-recursive Model) คือ รูปแบบที่แสดงถึงความสัมพันธ์เชิงสาเหตุระหว่างตัวแปร โดยมีทิศทางความสัมพันธ์ของตัวแปรภายในตัวแปรหนึ่งอาจเป็นทั้งตัวแปรเชิงเหตุและเชิงผลพร้อมกันจึงมีทิศทางย้อนกลับได้

ทิสนา แจมณี (2548) ได้สรุปรูปแบบที่นิยมใช้กันอยู่ทั่วไป 4 ลักษณะ คือ

1) รูปแบบเชิงเปรียบเทียบ ได้แก่ ความคิดที่แสดงออกในลักษณะของการเปรียบเทียบสิ่งต่าง ๆ อย่างน้อย 2 สิ่งขึ้นไป รูปแบบลักษณะนี้ใช้กันมากทางด้านวิทยาศาสตร์กายภาพ สังคมศาสตร์และพฤติกรรมศาสตร์

2) รูปแบบเชิงภาษา ได้แก่ ความคิดที่แสดงออกผ่านทางภาษา (พูดและเขียน)

3) รูปแบบเชิงแผนผัง ได้แก่ ความคิดที่แสดงออกผ่านทางแผนผัง แผนภาพ ไดอะแกรม กราฟ เป็นต้น

4) รูปแบบเชิงสาเหตุ ได้แก่ความคิดที่แสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์เชิงสาเหตุระหว่างตัวแปรต่าง ๆ ของสภาพการณ์/ปัญหาใด ๆ

กล่าวโดยสรุป เมื่อพิจารณาการจำแนกแนวคิดนักการศึกษา แนวคิดของ Smith and Others (1980) และ นิคม ทาแดง (2536) ก่อนข้างจะครอบคลุมทุกแนวคิด นั่นคือ 1) รูปแบบเชิงกายภาพซึ่งสอดคล้องกับรูปแบบระบบไอโคนิก ที่เน้นสิ่งที่เป็นรูปธรรม เป็นของจริงหรือของจำลองที่สร้างขึ้นเพื่อเลียนแบบของจริง 2) รูปแบบเชิงสัญลักษณ์ หรือ รูปแบบเชิงอนาล็อก ซึ่งประกอบด้วย รูปแบบที่เป็นในเชิงเปรียบเทียบ, รูปแบบเชิงภาษา, รูปแบบที่เป็นแผนภูมิ, รูปแบบเชิงสาเหตุ และรูปแบบเชิงสัญลักษณ์ ตัวเลข สำหรับการวิจัยครั้งนี้อาศัยแนวคิดการนำเสนอรูปแบบเชิงอนาล็อก 2 ลักษณะ คือ รูปแบบเชิงภาษา (Language Analog) และรูปแบบที่เป็นแผนภูมิ (Flow Chart)



### 3.3.2 องค์ประกอบของรูปแบบ

นักการศึกษาได้เสนอความคิดมากมาย จากการศึกษาเอกสารพบว่า ไม่ปรากฏหลักเกณฑ์ที่เป็นกฎเกณฑ์ตายตัวว่า รูปแบบนั้นจะต้องมีองค์ประกอบอะไรบ้างอย่างไร ส่วนใหญ่จะขึ้นอยู่กับลักษณะเฉพาะของปรากฏการณ์ที่ผู้สนใจดำเนินการศึกษา (สมาน อัสวภูติ, 2538) อย่างไรก็ตาม ทิศนา แจมณี (2548) ได้เสนองค์ประกอบของรูปแบบที่สำคัญมีลักษณะดังนี้

- 1) มีปรัชญา ทฤษฎี หลักการ แนวคิด หรือ ความเชื่อที่เป็นพื้นฐานหรือหลักของรูปแบบการพัฒนานั้น ๆ
- 2) มีการบรรยายและอธิบายสภาพหรือลักษณะของการจัดการเรียนการสอนที่สอดคล้องกับหลักการที่ยึดถือ
- 3) มีการจัดระบบ คือ มีการจัดองค์ประกอบและความสัมพันธ์ขององค์ประกอบของระบบให้สามารถนำผู้เรียนไปสู่เป้าหมายของระบบหรือกระบวนการนั้น ๆ
- 4) มีการอธิบายหรือให้ข้อมูลเกี่ยวกับวิธีสอนและเทคนิคการสอนต่าง ๆ อันจะช่วยให้กระบวนการสร้างความคิดรวบยอดและความสัมพันธ์ใหม่ ๆ ได้

### 3.3.3 แนวทางการสร้างรูปแบบ

การสร้างรูปแบบ เป็นการกำหนดมโนทัศน์ที่เกี่ยวข้องสัมพันธ์กันอย่างเป็นระบบ เพื่อชี้ให้เห็นชัดเจนว่า รูปแบบเสนออะไร เสนออย่างไร เพื่อให้ได้อะไร และสิ่งที่ได้นั้นอธิบายปรากฏการณ์อะไร และนำไปสู่ข้อค้นพบอะไรใหม่ (Steiner, 1990; Keeve, 1988)

แนวทางกว้าง ๆ เพื่อการสร้างรูปแบบไว้ 4 ประการ (Keeves, 1988) ดังนี้

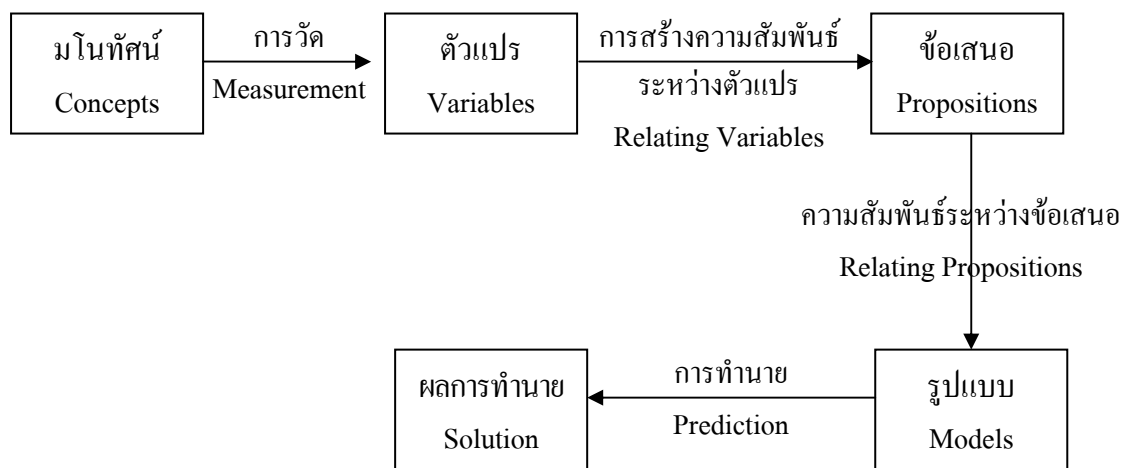
- 1) รูปแบบควรประกอบด้วยความสัมพันธ์อย่างมีโครงสร้าง (ของตัวแปร) มากกว่าความสัมพันธ์เชิงเส้นตรงแบบธรรมดา อย่างไรก็ตามความเชื่อมโยงแบบเส้นตรงธรรมดาทั่วไปนั้นก็มิใช่ประโยชน์ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในการศึกษาวิจัยในช่วงต้นของการพัฒนารูปแบบ
- 2) รูปแบบควรใช้เป็นแนวทางในการพยากรณ์ผลที่จะเกิดขึ้นจากการใช้รูปแบบได้สามารถตรวจสอบได้โดยการสังเกต และหาข้อสนับสนุนด้วยข้อมูลเชิงประจักษ์ได้

3) รูปแบบควรต้องระบุหรือชี้ให้เห็นถึงกลไกเชิงเหตุผลของเรื่อง ที่ศึกษา ดังนั้นนอกจากรูปแบบจะเป็นเครื่องมือในการพยากรณ์ได้ ควรใช้ในการอธิบายปรากฏการณ์ได้ด้วย

4) นอกจากคุณสมบัติต่าง ๆ ที่กล่าวมาแล้ว รูปแบบควรเป็นเครื่องมือในการสร้างมโนทัศน์ใหม่ และการสร้างความสัมพันธ์ของตัวแปรในลักษณะใหม่ ซึ่งเป็นการขยายองค์ความรู้ในเรื่องที่กำลังศึกษาค้นคว้า

นอกจากนี้การศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนารูปแบบ พบว่าการพัฒนารูปแบบอาจมีขั้นตอนการดำเนินงานแตกต่างกันออกไป แต่โดยทั่วไปแล้วอาจแบ่งออกเป็น 2 ตอนใหญ่ ๆ คือ การสร้างรูปแบบ (Construct) และการหาความตรง (Validity) ของรูปแบบ (Willer, 1967) ส่วนรายละเอียดในแต่ละขั้นตอนว่ามีการดำเนินการอย่างไรนั้น ขึ้นอยู่กับลักษณะและกรอบแนวคิดซึ่งเป็นพื้นฐานในการพัฒนารูปแบบนั้น ๆ

การสร้างรูปแบบสามารถเขียนเป็นขั้นตอนได้ (Steiner, 1990; Keeve, 1988) ดังปรากฏในภาพประกอบ 7



ภาพประกอบ 7 ขั้นตอนการสร้างรูปแบบ (Steiner, 1990; Keeve, 1988)

นอกจากนี้นิคม ทาแดง (2536) ได้เสนอหลักการสร้างรูปแบบนั้นเป็นกระบวนการพิจารณาซ้ำทวนและสร้างจากส่วนใหญ่สู่ส่วนย่อย หรือ จากส่วนย่อยแล้วเชื่อมโยงเป็นระบบใหญ่ ทั้งนี้รูปแบบแต่ละประเภทมีขั้นตอนการสร้างโดยดำเนินการดังต่อไปนี้

1) ค้นหาระบบย่อยจากข้อมูลและสารสนเทศในการวิเคราะห์ระบบ พร้อมกับหาปัจจัยเข้า ผลลัพธ์และบูรณาภาพของแต่ละระบบย่อยหรือกลุ่มของระบบย่อย

2) เชื่อมต่อเส้นแสดงทิศทางของปัจจัยนำเข้า ผลลัพธ์และ ผลลัพธ์/ปัจจัยนำเข้า (Outputs/Inputs : O/I) ของแต่ละระบบหรือกลุ่มระบบย่อย ซึ่งข้อมูลและสารสนเทศเหล่านี้จะได้มาจากผลของการสังเคราะห์ระบบเป็นส่วนมาก

3) เชื่อมโยงระบบย่อยเป็นกลุ่มระบบย่อย และเชื่อมโยงกลุ่มระบบย่อยเป็นเครือข่าย

4) จัดลำดับและตำแหน่งของระบบย่อยเพื่อให้เส้นวิถีระบบที่แสดงทิศทางและ O/I ระหว่างระบบย่อยให้เรียบร้อย

5) ดำเนินการข้อ 2) 3) และ 4) หลายครั้งจนได้ระบบใหญ่เป็นที่พอใจ

6) พิจารณาตัดระบบย่อยหรือกลุ่มระบบย่อยที่เป็นการจัดการหรือเป็นงานตามปกติ ซึ่งไม่ใช่กระบวนการของระบบออก


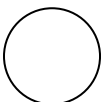
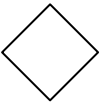
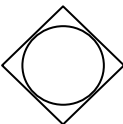

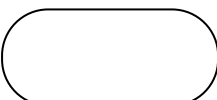
7) จัดระบบย่อยที่เป็นปัจจัยนำเข้า กระบวนการ ผลลัพธ์และผลย้อนกลับให้อยู่ในลำดับและตำแหน่งที่เหมาะสมก็จะ ได้รูปแบบระบบที่ต้องการ

อนึ่งในการสร้างรูปแบบอีกตัวอย่างหนึ่งเป็นการควบคุมวิทยานิพนธ์ซึ่ง บุญชม ศรีสะอาด (2533) ดำเนินการเป็น 2 ขั้นตอน คือ การพัฒนารูปแบบและการทดสอบประสิทธิภาพและประสิทธิผลของรูปแบบ ในส่วนของการพัฒนารูปแบบนั้น ดำเนินการโดยวิเคราะห์ลำดับขั้นของการทำวิทยานิพนธ์ หลักการเขียนรายงานวิจัย จุดบกพร่องที่มักจะพบในการทำวิทยานิพนธ์ ฯลฯ แล้วนำองค์ประกอบเหล่านั้นมาสร้างเป็นรูปแบบการควบคุมวิทยานิพนธ์ตามลำดับขั้นในการทำวิทยานิพนธ์ หลังจากนั้นจะเป็นขั้นตอนที่ 2 คือ การนำรูปแบบดังกล่าวไปทดสอบและประเมินประสิทธิภาพและประสิทธิผลของรูปแบบการศึกษาวิเคราะห์

ในเรื่องนี้พอสรุปได้ว่า การสร้างรูปแบบ (Model) นั้นเป็นกระบวนการพิจารณาข้ามและสร้างจากส่วนใหญ่สู่ส่วนย่อย หรือ จากส่วนย่อยแล้วเชื่อมโยงเป็นระบบใหญ่มีความสัมพันธ์เชิงโครงสร้าง สามารถทำนายผล ขยายผลการทำนายได้กว้างขวาง และสามารถนำไปสู่แนวคิดใหม่ ทั้งนี้ไม่มีข้อกำหนดที่ตายตัวว่าจะต้องทำอะไรบ้าง แต่โดยทั่วไปจะเริ่มต้นจากการหาองค์ความรู้ (Intensive Knowledge) เกี่ยวกับเรื่องที่เราจะสร้างรูปแบบให้ชัดเจน จากนั้นจึงค้นหาสมมติฐานและหลักการของรูปแบบที่จะพัฒนา โดยนำเอาข้อมูลที่ศึกษามาวิเคราะห์และสังเคราะห์ เพื่อกำหนดความสัมพันธ์ขององค์ประกอบของรูปแบบ กำหนดโครงสร้างและเสนอของรูปแบบตามหลักการที่กำหนดขึ้น และนำรูปแบบที่สร้างขึ้น ไปตรวจสอบ ประเมินหาคุณภาพของรูปแบบหรือความเป็นไปได้ของรูปแบบต่อไป (ประทีป บินชัย, 2546; บุญส่ง หาญพานิช, 2546)

ในการวิจัยครั้งนี้เป็นการเสนอรูปแบบซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของระบบการศึกษาที่มุ่งแสดงขั้นตอนการพัฒนาบุคลากรให้มีภาวะผู้นำทางเทคโนโลยีการศึกษา ดังนั้นผู้วิจัยจึงจะเสนอรูปแบบในระบบใหญ่ และกำหนดสู่รูปแบบระบบย่อยเป็นขั้นตอนที่ชัดเจน แนวทางหนึ่งที่นิคม ทาแดง (2536) เสนอแนวคิดรูปแบบระบบทางการศึกษาแบบอนาล็อก (Analog

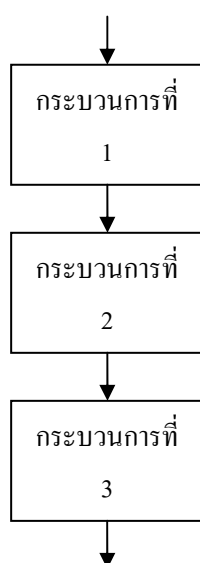
Models) ที่ใช้สิ่งแทนที่กำหนดขึ้นแทนส่วนประกอบ องค์ประกอบ โครงสร้าง และพฤติกรรมของระบบจริง โดยจะต้องใช้สัญลักษณ์เทียบแทนและลักษณะโครงสร้างจะมีความสัมพันธ์ประกอบเป็นรูปแบบขึ้นมา ดังปรากฏสัญลักษณ์ที่สำคัญสำหรับการวิจัยครั้งนี้ ดังปรากฏในภาพประกอบ 8

สัญลักษณ์	ความหมาย
	<p><b>ช่องทางหรือวิถี</b> ใช้แทนช่องทางหรือวิถีของการไหลหรือการสื่อสารของข้อมูลหรือสารสนเทศในระบบ หัวลูกศรบอกทิศทางของวิถี</p>
	<p><b>จุดเริ่มต้น จุดเชื่อม หรือจุดสิ้นสุด</b> ใช้เป็นจุดเริ่มต้นของระบบหรือใช้เป็นจุดเชื่อมต่อของวิถีในแผนภูมิที่ขาดต้องเขียนแยกกันไว้ โดยเขียนหมายเลขเดียวกันไว้กลางวงกลม แสดงว่าเป็นจุดเชื่อมเดียวกันและใช้เป็นจุดสิ้นสุดกระบวนการของระบบ</p>
	<p><b>จุดตัดสินใจเลือกวิถีโดยมีเงื่อนไข</b> ใช้เป็นจุดวัดทดสอบหรือประเมินตามเกณฑ์หรือเงื่อนไขของระบบเพื่อการตัดสินใจเลือกวิถีของระบบ ซึ่งมีมากกว่าหนึ่งทางขึ้นไป</p>
	<p><b>จุดตัดสินใจเลือกโดยอิสระ</b> เป็นจุดที่มีวิถีของระบบมากกว่าหนึ่งทาง แต่ไม่มีเงื่อนไขในการเลือกปฏิบัติ สามารถเลือกทางใดทางหนึ่งหรือหลายทางได้</p>
	<p><b>กระบวนการปกติ</b> เป็นกระบวนการง่าย ๆ ไม่สลับซับซ้อนหรือเป็นกระบวนการปกติที่ดำเนินไปตามแบบแผนซึ่งเป็นที่เข้าใจกันแล้ว</p>
	<p><b>กระบวนการซับซ้อน</b> สี่เหลี่ยมผืนผ้าปิดข้างด้วยโค้งหรือครึ่งวงกลม แทนกระบวนการซับซ้อนที่ยากต่อการปฏิบัติ</p>

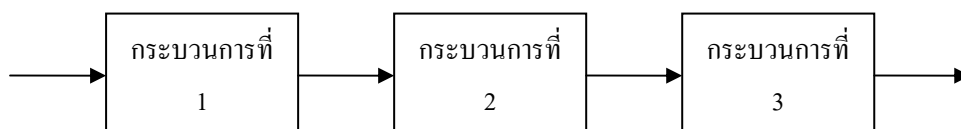
ภาพประกอบ 8 สัญลักษณ์ที่ใช้ในรูปแบบระบบแบบอนาล็อกแผนภูมิและแผนภาพ  
ที่มา : นิคม ทาแดง (2536 : 134 - 135)

ลักษณะ โครงสร้างความสัมพันธ์ในแผนภูมิประกอบด้วย 4 แบบ ดังนี้

1) โครงสร้างกระบวนการตามลำดับขั้น เป็นโครงสร้างกระบวนการหรือการทำงานจะต้องปฏิบัติไปตามลำดับแบบเส้นตรงที่ผลลัพธ์ของขั้นหนึ่งเป็นปัจจัยนำเข้าของขั้นต่อไป ตัวอย่างเช่น ผลลัพธ์ของกระบวนการที่ 1 เป็นปัจจัยนำเข้าของกระบวนการที่ 2 ผลลัพธ์ของกระบวนการที่ 2 เป็นปัจจัยนำเข้าของกระบวนการที่ 3 อย่างนี้ใช้สัญลักษณ์ช่องทางเป็นตัวเชื่อม และใช้หัวลูกศรเป็นทิศทาง ซึ่งสามารถเขียนได้สองแบบตามความเหมาะสม คือ ตามแนวตั้งและตามแนวนอน ดังภาพประกอบ 9 และ 10

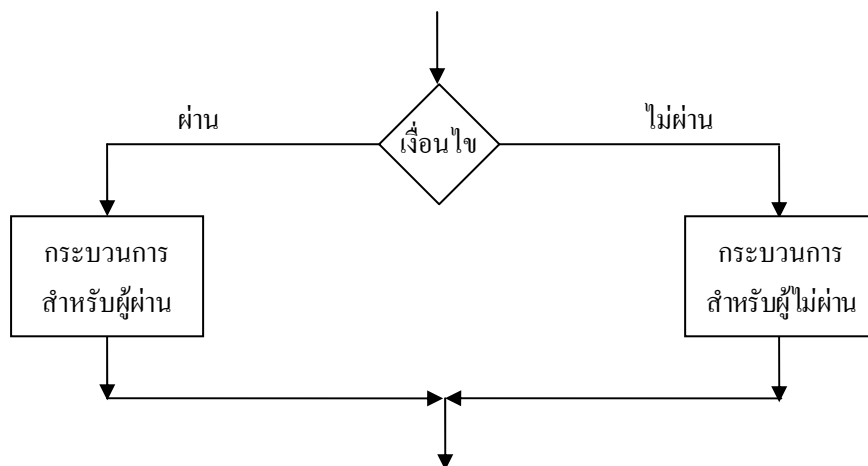


ภาพประกอบ 9 โครงสร้างกระบวนการตามลำดับขั้นแนวตั้ง  
ที่มา : นิคม ทาแดง (2536 : 136)



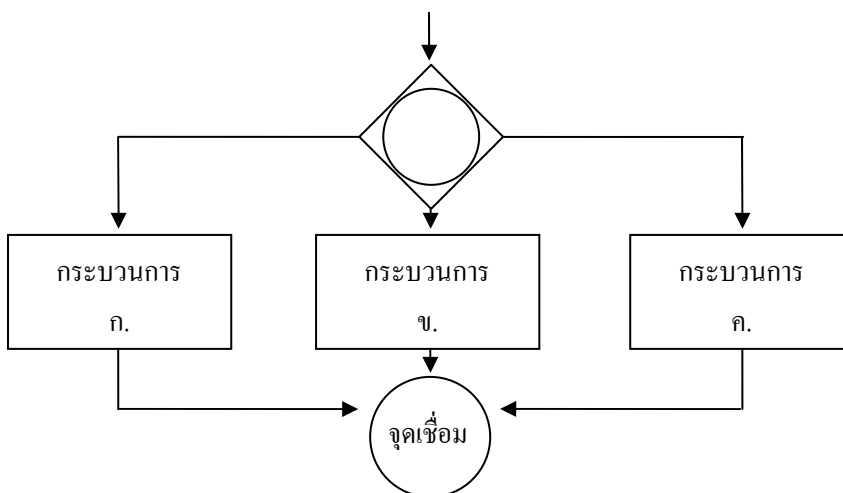
ภาพประกอบ 10 โครงสร้างกระบวนการตามลำดับขั้นแนวนอน  
ที่มา : นิคม ทาแดง (2536 : 137)

2) โครงสร้างการเลือกวิถีโดยมีเงื่อนไข เป็นโครงสร้างที่มีวิถีจะต้องเลือกตั้งแต่สองทางขึ้นไป ซึ่งบังคับจะต้องเลือกตามเงื่อนไขที่กำหนดไป เช่น ถ้าทดสอบผ่านตามเกณฑ์ไปศึกษาเรื่องต่อไป ถ้าไม่ผ่านไปศึกษารายละเอียดของเรื่องเดิมเป็นต้น ดังภาพประกอบ 11



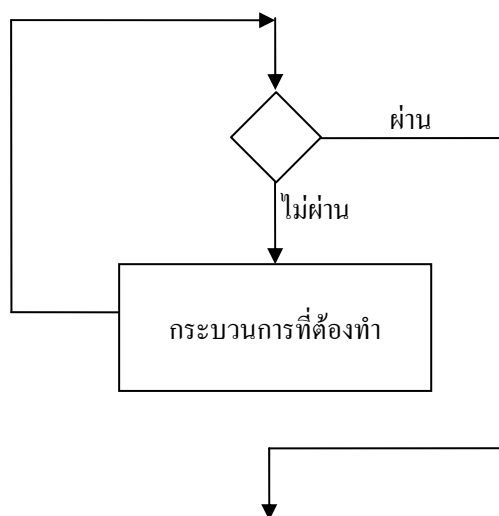
ภาพประกอบ 11 โครงสร้างการเลือกวิถีโดยมีเงื่อนไข  
ที่มา : นิคม ทาแดง (2536 : 137)

3) โครงสร้างการเลือกวิถีอิสระ เป็นโครงสร้างการเลือกวิถีไม่มีเงื่อนไข อาจเป็นได้สามลักษณะคือ (1) เลือกวิถีใดวิถีหนึ่งในหลายวิถีแต่ละวิถีเป็นกระบวนการที่มีคุณค่าเท่าเทียมกัน (2) เลือกวิถีใดวิถีหนึ่งก่อนหลังอย่างไรก็ได้แต่ต้องผ่านทุกวิถี และ (3) เลือกหรือไม่เลือกก็ได้ สำหรับวิถีเสริม ดังภาพประกอบ 12



ภาพประกอบ 12 โครงสร้างการเลือกวิถีอิสระ  
ที่มา : นิคม ทาแดง (2536 : 138)

4) โครงสร้างการกระทำซ้ำ ๆ เป็นโครงสร้างที่มีกระบวนการที่จะต้องทำซ้ำๆ เหมือนเดิมเพื่อสะสมผลลัพธ์จนผ่านเกณฑ์หรือเงื่อนไขที่กำหนดจึงจะผ่านวิถีไปยังขั้นตอนอื่นได้ ดังภาพประกอบ 13



ภาพประกอบ 13 โครงสร้างการกระทำซ้ำ ๆ

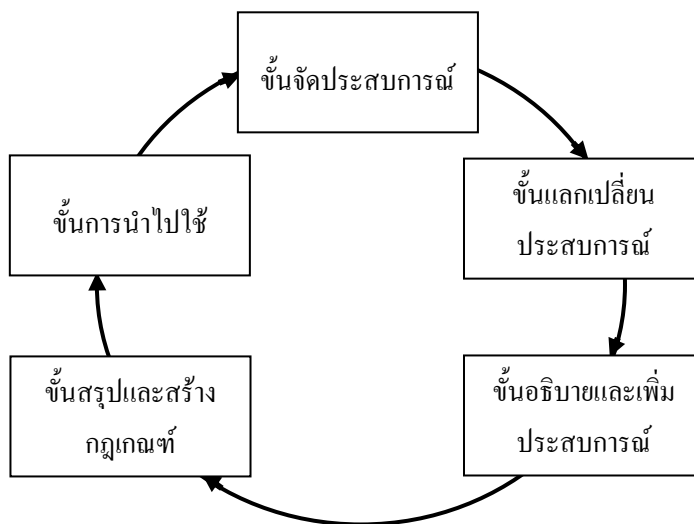
ที่มา : นิคม ทาแดง (2536 : 138)

นอกจากนี้ การสร้างรูปแบบนั้นได้มีนักวิชาการแบ่งรูปแบบที่ใช้ในการพัฒนาหลายแบบแตกต่างกันตามแนวความคิด เช่น รูปแบบที่ยึดปัจจัยนำเข้า (Input) เป็นหลัก เน้นความสำคัญที่ผู้เข้ารับการพัฒนารูปแบบที่ยึดกระบวนการเป็นหลักให้ความสำคัญของกระบวนการฝึกอบรม และรูปแบบที่ยึดผลผลิตเป็นหลัก เป็นต้น มีนักการศึกษาที่แสดงแนวคิดเกี่ยวกับรูปแบบการพัฒนาในเชิงการอบรมที่เป็นวิธีการเรียนรู้ไว้คือ Kerry A. Johnson และ Lin F. Foa (1989) ได้แบ่งรูปแบบอบรมเป็น 4 รูปแบบดังนี้

- 1) การอบรมในห้องเรียน (Classroom Training Method) เป็นวิธีการสอนที่ใช้ตำราเรียน การบรรยาย การสาธิต เป็นต้น
- 2) การเรียนรู้จากโปรแกรมคอมพิวเตอร์ (Interactive Videodisc) โดยใช้แผ่นวีดิทัศน์เล่นกับคอมพิวเตอร์ ผู้เข้าอบรมหรือผู้เรียนจะมีปฏิสัมพันธ์กับโปรแกรมในแผ่นวีดิทัศน์ด้วยการตอบคำถาม เลือกรหัส หรือเสนอปัญหาที่กำหนดไว้เป็นโปรแกรม
- 3) การเรียนรู้จากเครื่องมือจำลองสถานการณ์จริง (Face Plate Simulators) เป็นการให้การเรียนรู้ด้วยการสร้างที่จำลองสภาพและสถานการณ์จริงให้ผู้เรียนหรือผู้เข้ารับการอบรมได้ฝึก เช่น การบินของนักบินฝึกหัด
- 4) การเรียนรู้จากเครื่องมือ หรือ บุคคลโดยตรง (Hands-on Training) ซึ่งหมายถึงการฝึกงานทุกรูปแบบโดยผู้เรียนจะเรียนรู้จากการใช้เครื่องมือหรือเรียนรู้จากบุคลากรภายใต้คำแนะนำของผู้ฝึก (Trainer) หรือ ผู้นิเทศ (Supervisor)

เนื่องจากรูปแบบการฝึกอบรมมีหลากหลาย การเลือกใช้รูปแบบใดย่อมขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ของการฝึกอบรม เพื่อให้เกิดความเข้าใจและนำไปใช้อย่างเหมาะสมอาจพิจารณาได้จากรูปแบบการฝึกอบรมที่จะนำมากล่าวต่อไปนี้ (ฐิระ ประवालพฤกษ์, 2538)

1) การจัดประสบการณ์ที่มีเป้าหมาย (Structured Experiences) เป็นรูปแบบการฝึกทางด้านมนุษย์สัมพันธ์ วิธีการฝึก ผู้เข้ารับการอบรมจะต้องผ่านขั้นตอนของกิจกรรมที่ผู้ฝึกจัดวางแผนไว้ เพื่อให้เกิดประสบการณ์ตรง ลักษณะกิจกรรมจะเป็นชุดต่อเนื่องกัน รูปแบบของการจัดประสบการณ์ที่มีเป้าหมายนี้ กำหนดวงจรกิจกรรมได้ไว้ 5 ขั้นตอน คือ

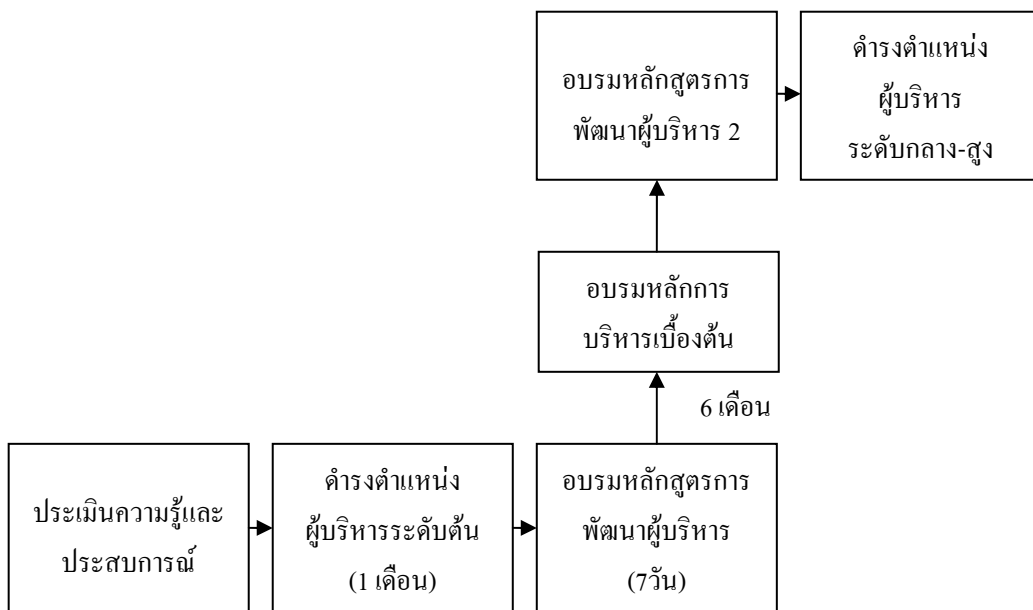


ภาพประกอบ 14 ขั้นตอนของกิจกรรมการจัดประสบการณ์  
ที่มา: ฐิระ ประवालพฤกษ์ (2538: 64)

การนำรูปแบบการจัดประสบการณ์ที่มีเป้าหมายไปใช้ในการฝึกอบรมควรใช้การอบรมเรื่องให้ผู้เข้าอบรมมีพื้นฐานมาบ้าง เพราะมีผลต่อขั้นการแลกเปลี่ยนประสบการณ์และการสังเกต ตลอดจนการสรุปข้อมูล เวลาที่ใช้ทำกิจกรรมตามขั้นตอนต่าง ๆ ควรมีประมาณ 3 ชั่วโมง สถานที่ ต้องเอื้ออำนวยต่อการเคลื่อนไหวในการทำกิจกรรม



2) รูปแบบการพัฒนาและฝึกอบรม เพื่อเข้าสู่ตำแหน่งผู้บริหาร



ภาพประกอบ 15 วิธีการพัฒนาผู้บริหารขององค์กร  
ที่มา: AT&T และ IBM (อ้างถึงในฐิระ ปรวาลพฤกษ, 2538: 65)

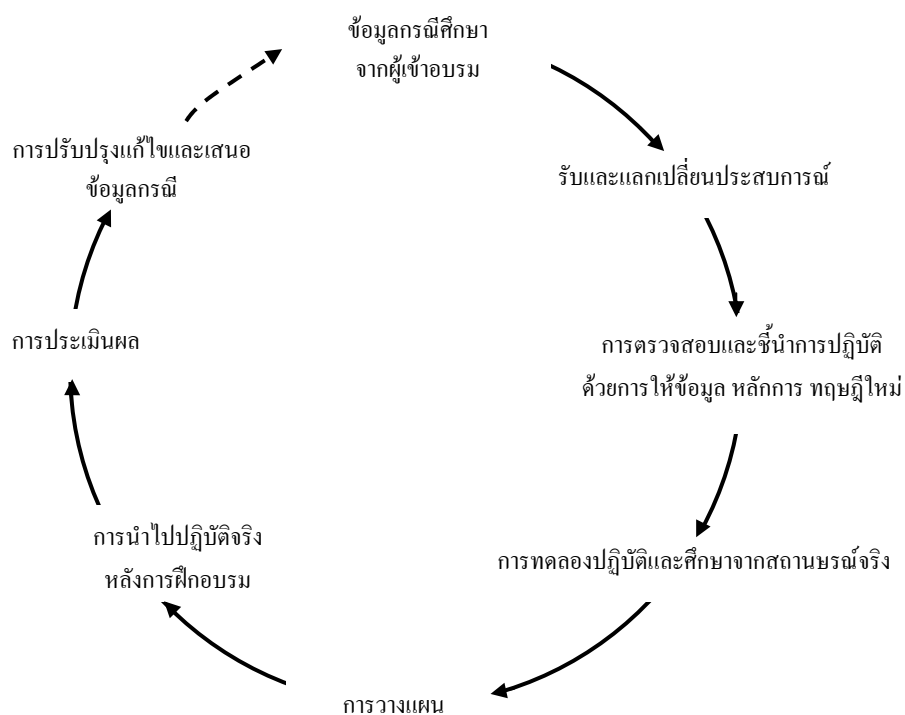
3) รูปแบบการฝึกอบรมเพื่อแก้ปัญหาปฏิบัติงาน การฝึกอบรมได้แบ่งเป็น 3 ขั้นตอน คือ

3.1) การกำหนดสภาพปัจจุบัน ด้วยการเสนองานและปัญหาการปฏิบัติงานของผู้เข้ารับการอบรม เพื่อแลกเปลี่ยนประสบการณ์

3.2) การแสวงหาความรู้และความสำเร้งใหม่ โดยเสนอกรณีตัวอย่างขององค์กร หรือ บุคคลที่ประสบผลสำเร้งในการปฏิบัติงาน และเชิญวิทยากรให้ความรู้เทคนิค ทักษะเพื่อการปฏิบัติงาน

3.3) การเลือกแนวทางปรับปรุงงานในหน้าที่ ด้วยการให้สมาชิกอภิปราย เพื่อได้วิธีการและยุทธศาสตร์ในการปฏิบัติงาน

รูปแบบการฝึกอบรมเพื่อแก้ปัญหาการปฏิบัติงาน แสดงให้เห็นกระบวนการฝึกดังนี้



ภาพประกอบ 16 รูปแบบการฝึกอบรมเพื่อแก้ปัญหการปฏิบัติงาน  
ที่มา: ฐิระ ปรวาลพฤษ์ (2538: 66)

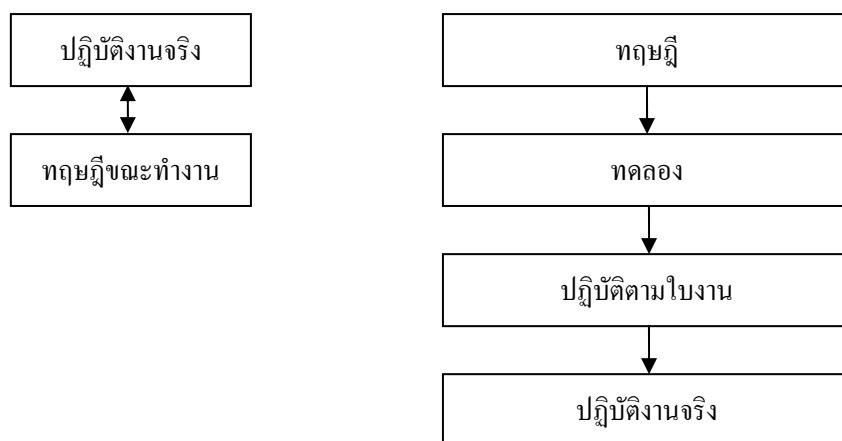
4) รูปแบบการฝึกอบรมในลักษณะของการฝึกงาน ส่วนใหญ่มักใช้อบรมให้กับคนงาน ซึ่งมี 3 รูปแบบ

รูปแบบที่ 1 จัดนอกสถานการณ์จริง เช่น จัดนอกสถานประกอบการ จัดในสถานศึกษา หรือ หน่วยงานฝึกอบรม จะเริ่มจากให้เรียนรู้เกี่ยวกับหลักการ ทฤษฎี หรือเนื้อหาสาระของสิ่งที่ต้องการให้ฝึก แล้วให้ฝึกทดลองในสิ่งที่เรีนรู้ จากนั้นจึงให้ฝึกปฏิบัติตามไปงาน และบางครั้งอาจจะให้ปฏิบัติจริงโดยรับงานเฉพาะมาทำ



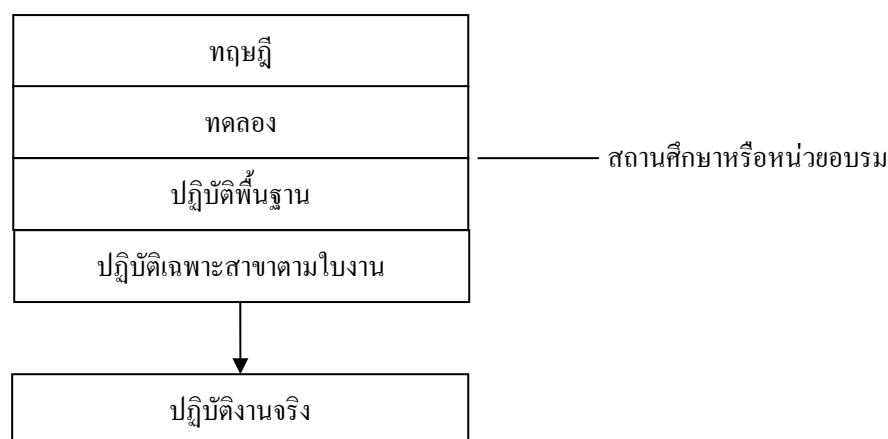
ภาพประกอบ 17 รูปแบบการฝึกอบรมนอกรงาน  
ที่มา: จีระ ประมวลพฤษ์ (2538: 67)

รูปแบบที่ 2 จัดในสถานการณ์จริง ได้แก่ การจัดในสถานประกอบการ โรงงาน ลักษณะของการฝึก ถ้าในกรณีที่มีโรงเรียนของตนเองในสถานประกอบการ จะใช้วิธีปฏิบัติจริง และเรียนรู้ทฤษฎีในขณะที่ทำงาน หรืออาจจะใช้วิธีการให้เรียนรู้ทฤษฎีเกี่ยวกับเรื่องที่จะฝึกแล้วจึงให้มีการทดลอง และเพื่อช่วยไม่ให้เกิดข้อ ผิดพลาดจะใช้ฝึกปฏิบัติตามใบงาน ก่อนที่จะไปฝึกปฏิบัติจริง ลักษณะการฝึกแบบนี้จะต่างจากการฝึกนอกสถานการณ์ตรงที่ทุกขั้นตอนอยู่ในสถานประกอบการ



ภาพประกอบ 18 รูปแบบการฝึกอบรมในงาน  
ที่มา: จีระ ประมวลพฤษ์, 2538: 68

รูปแบบที่ 3 แบบประสม คือ บางส่วนจะฝึกและเรียนรู้จากสถานศึกษา หรือหน่วยฝึกอบรมและอีกส่วนหนึ่งจะฝึกในสถานประกอบการหรือโรงงาน โดยแบ่งผู้เข้ารับการฝึก เป็น 2 พวก พวกแรกผู้ฝึกเป็นนักเรียน จะจัดเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนแรก จะเป็นการเตรียมผู้ฝึกให้มีความพร้อมด้วยการเรียนรู้ทฤษฎีแล้วจัดให้มีการทดลองการปฏิบัติพื้นฐานและปฏิบัติเฉพาะสาขาตามใบงานเพื่อให้เกิดประสบการณ์ ตามลำดับ ส่วนที่สองจะส่งไปปฏิบัติงานจริงในโรงงานหรือสถานประกอบการ

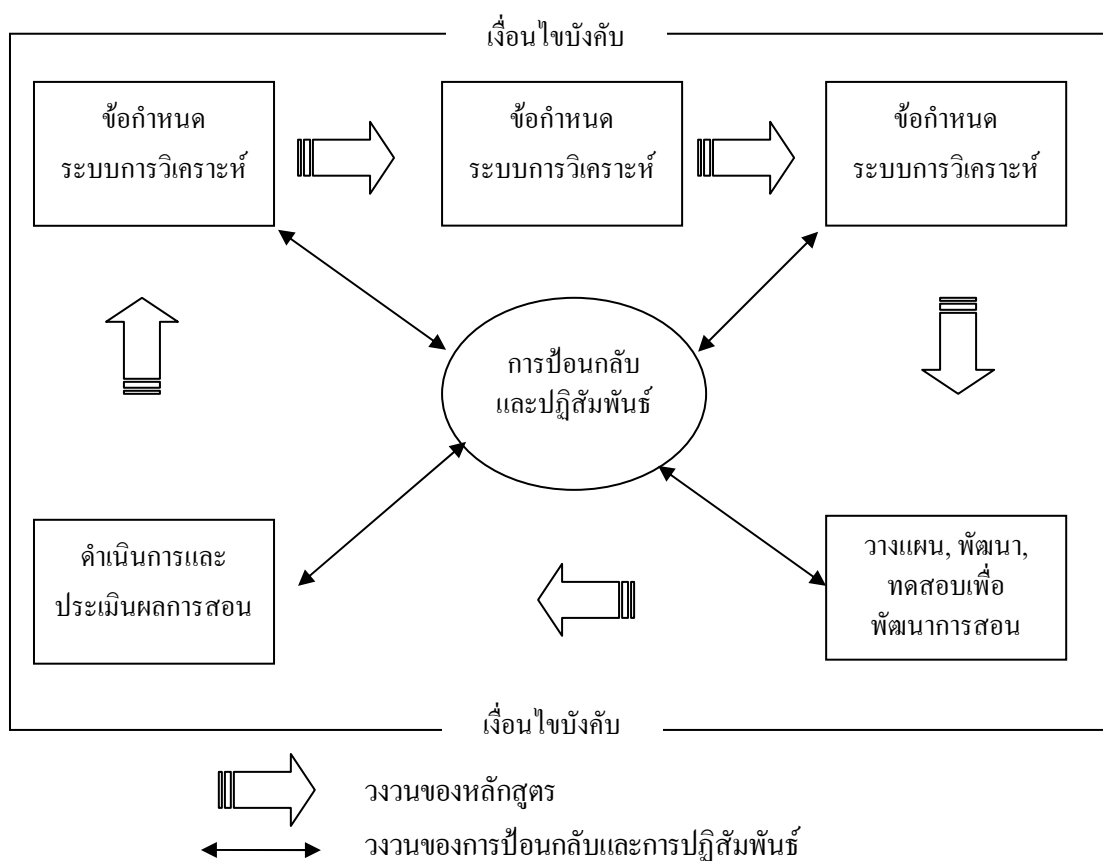


ภาพประกอบ 19 รูปแบบการฝึกอบรมประสมระหว่างนอกรงานกับในงาน  
ที่มา: ชูระ ประมวลพฤษ์ (2538: 69)

กองทัพอากาศ สหรััฐ (1975 อ้างถึงใน ฉลองชัย สุรวัฒนบุรณ์, 2546) เป็นผู้บุกเบิกในการใช้ความคิดรวบยอดของการออกแบบระบบการอบรมในวงการทหารเป็นสถาบันที่เน้นกรรมวิธีเชิงระบบ โดยมีนโยบายของกองทัพอากาศ สหรััฐว่า ควรจะต้องใช้การออกแบบระบบการสอนเพื่อการผลิตสื่อการฝึกอบรมมีข้อกำหนดกระบวนการดังนี้คือ

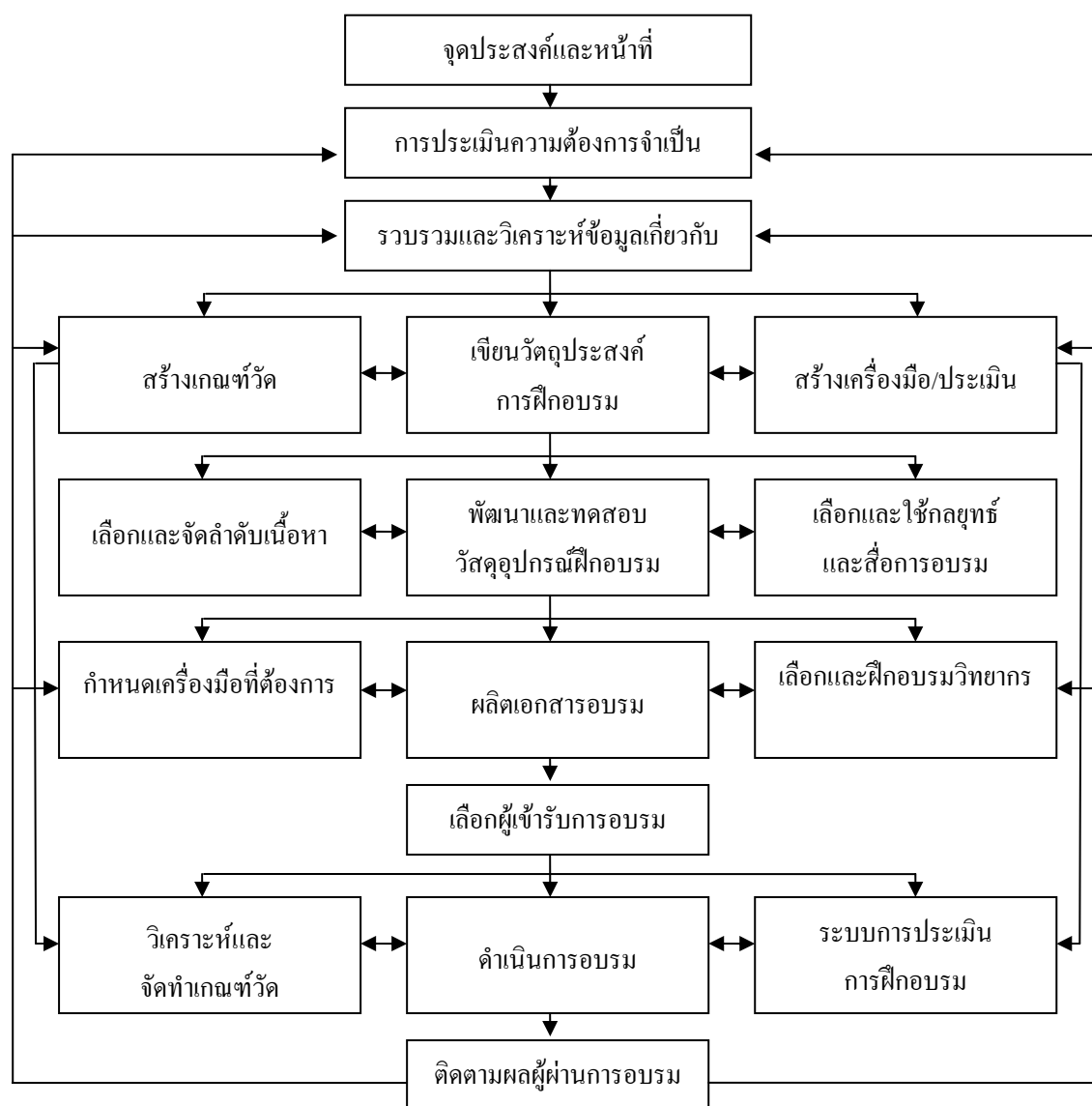
- 1) วินิจฉัยข้อกำหนดการประกอบกิจในงาน
- 2) วินิจฉัยข้อกำหนดการฝึกอบรม
- 3) เขียนวัตถุประสงค์ และข้อทดสอบ
- 4) ออกแบบกรรมวิธีการสอนและสื่อการสอน
- 5) ดำเนินการและประเมินการสอน

โดยกำหนดให้มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างขั้นตอนต่าง ๆ ของรูปแบบ ดังนั้น บางครั้งสามารถปรับปรุงส่วนของขั้นตอนหลาย ๆ ขั้นตอนอย่างสอดคล้องกัน ผลลัพธ์ของขั้นตอนหนึ่ง มีจุดมุ่งหมายเพื่อให้ข้อสนเทศที่จำเป็นต่อการบรรลุความสำเร็จของขั้นตอนถัดไป ดังปรากฏในภาพประกอบ 20



ภาพประกอบ 20 รูปแบบการอบรมของกองทัพอากาศ สหรัฐ  
ที่มา: The Air Force, U.S.A. (1975 อ้างถึงใน ฉลองชัย สุรวฒนบุรณ์, 2546: 5)

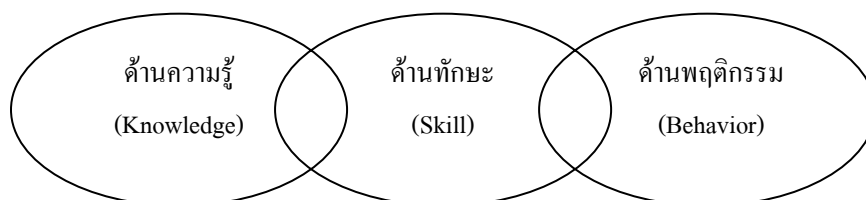
Tracey (1984) นำเสนอ รูปแบบระบบการอบรมและพัฒนา 16 ขั้น (Flow Chart Model of a 16-step Training and Development System) ที่เชื่อมโยงภาระกิจในการอบรมและพัฒนาอย่างเป็นระเบียบและขั้นตอนข้อมูล 16 ขั้น ดังปรากฏในภาพประกอบ 21



ภาพประกอบ 21 การออกแบบระบบการอบรมและพัฒนา ของ Tracey

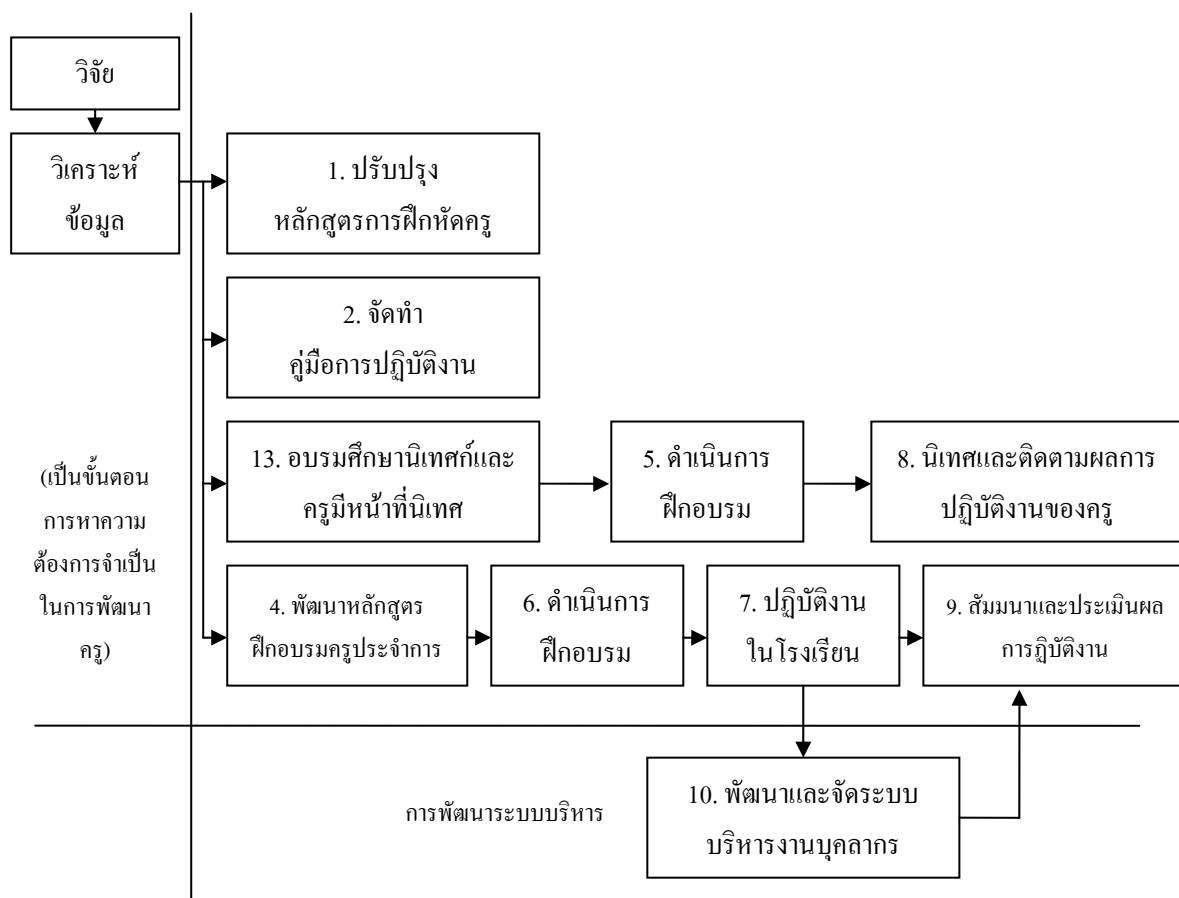
ที่มา: Tracey, W. R. (1984: 42)

สำหรับรูปแบบการพัฒนานาภาวะผู้นำของ The Leadership Center (2000) ได้เสนอ “รูปแบบที่มีสมรรถภาพ” (The Competency Model) ซึ่งมีองค์ประกอบหลัก 3 ด้าน คือ ด้านความรู้ (Knowledge) ด้านทักษะ (Skill) และด้านพฤติกรรม (Behavior) ซึ่งการจะพัฒนาผู้นำที่มีความสามารถนั้นต้องมีองค์ประกอบเหล่านี้เป็นหลัก

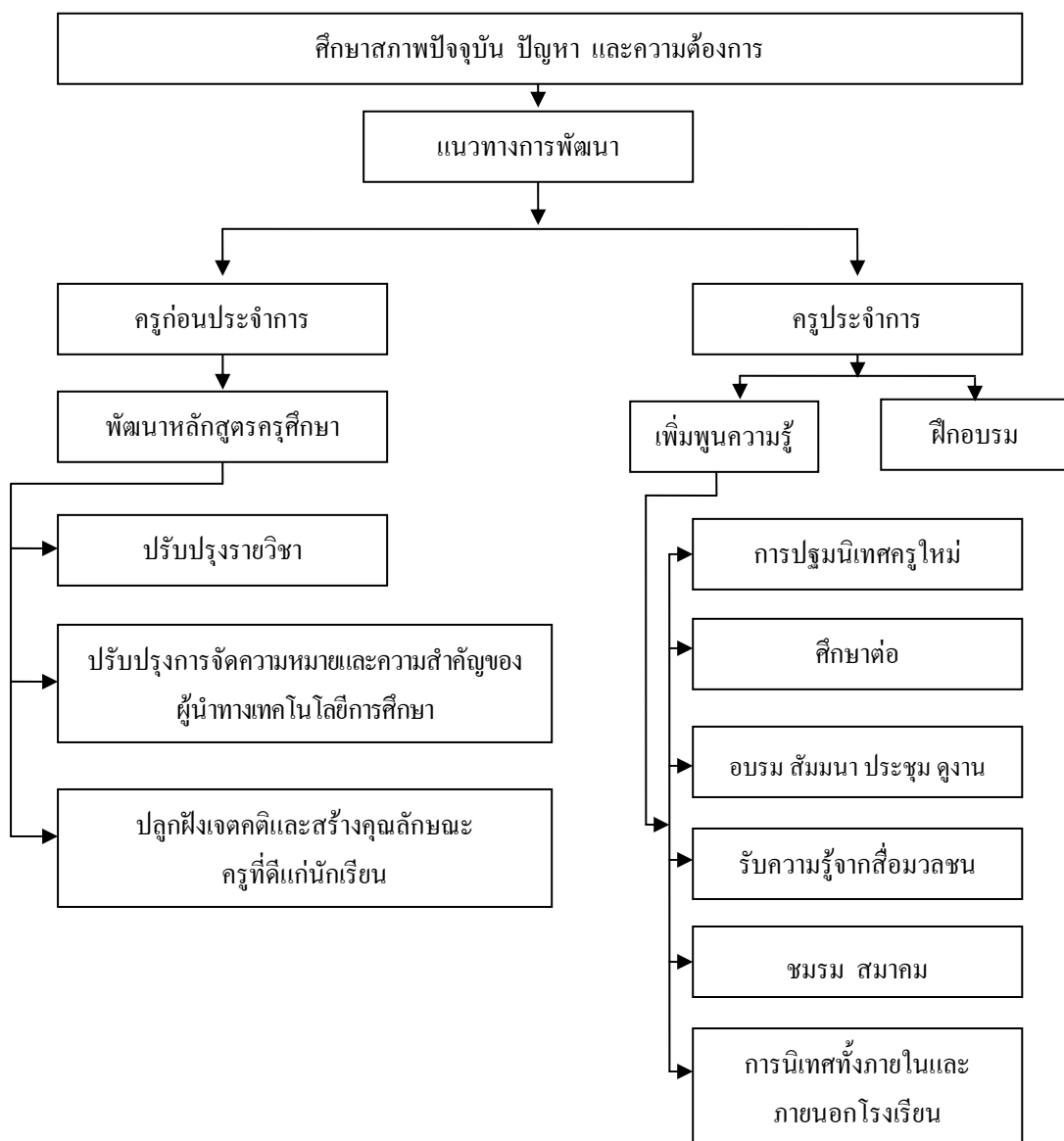


ภาพประกอบ 22 แสดงรูปแบบสมรรถภาพของภาวะผู้นำ  
ที่มา : The Leadership Center (2000)

ประสาร มาลากุล ณ อยุธยา และคณะ (2530) เสนอรูปแบบการพัฒนาครู ประถมศึกษาและมัธยมศึกษา ดังในภาพประกอบ 23 และ 24



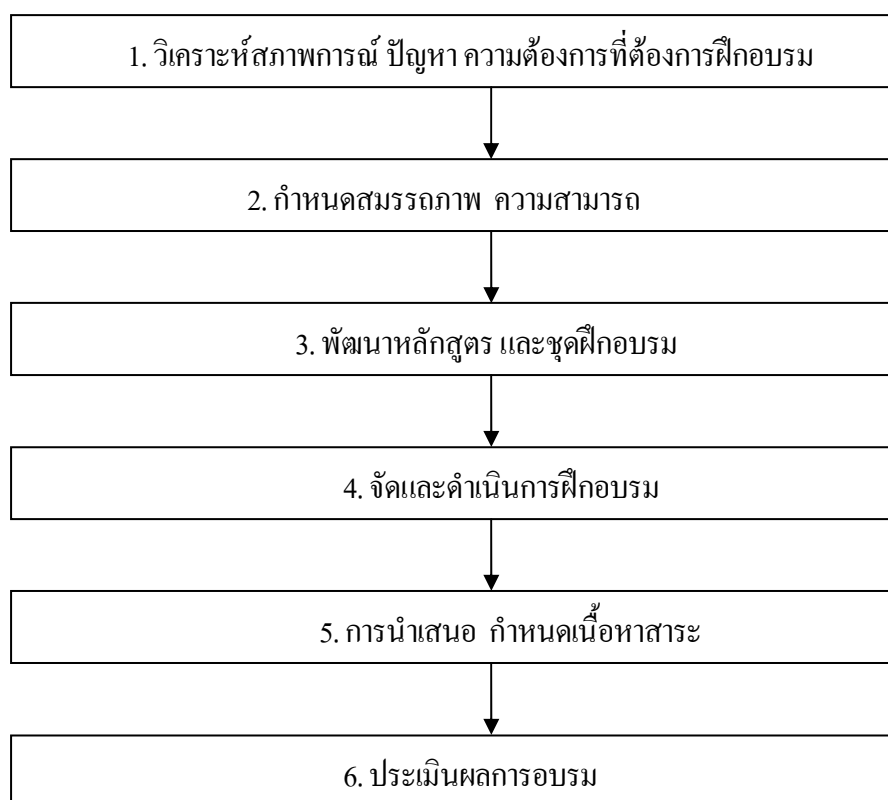
ภาพประกอบ 23 รูปแบบการพัฒนาครูประถมศึกษา  
ที่มา: ประสาร มาลากุล ณ อยุธยา และคณะ (2530: 236)



ภาพประกอบ 24 รูปแบบการพัฒนาครุมัธยมศึกษา  
ที่มา: ประสาร มาลากุล ณ อยุธยา และคณะ (2530: 244)

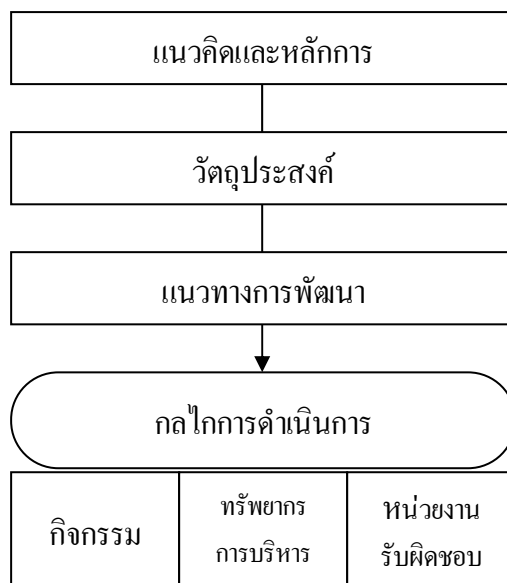


สำหรับแบบจำลองระบบการฝึกอบรมทางไกลของมหาวิทยาลัยสุโขทัย  
 ธรรมาราช ได้นำเสนอในรูปกระบวนการดำเนินงาน ประกอบด้วยขั้นตอนต่าง ๆ 6 ขั้นตอน ดัง  
 ภาพประกอบ 25



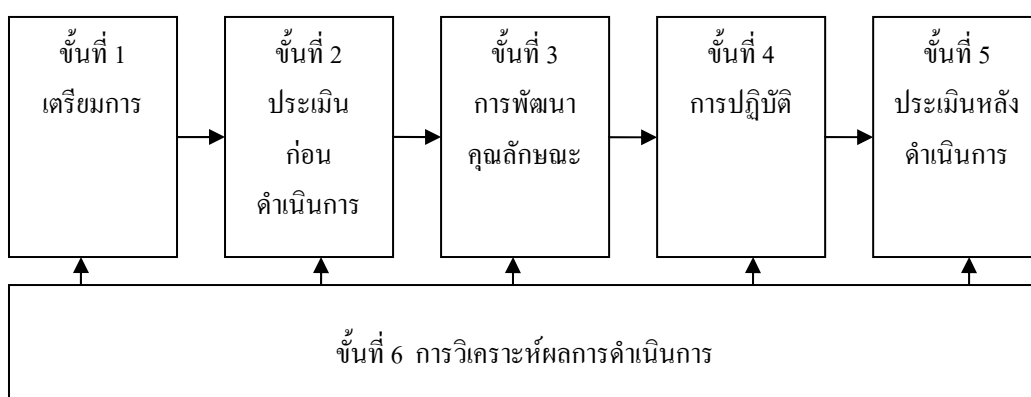
ภาพประกอบ 25 แบบจำลองระบบการฝึกอบรมทางไกลของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาราช  
 ที่มา: รังสรรค์ ประเสริฐศรี (2535)

อรณพ จินะวัฒน์ (2539) ได้เสนอโครงสร้างโปรแกรมพัฒนาผู้บริหาร  
 โรงเรียนมัธยมศึกษา ดังปรากฏในภาพประกอบ 26



ภาพประกอบ 26 โครงสร้างโปรแกรมการพัฒนาผู้บริหารโรงเรียนมัธยมศึกษา  
ที่มา: อรรถพ จินะวัฒน์ (2539: 200)

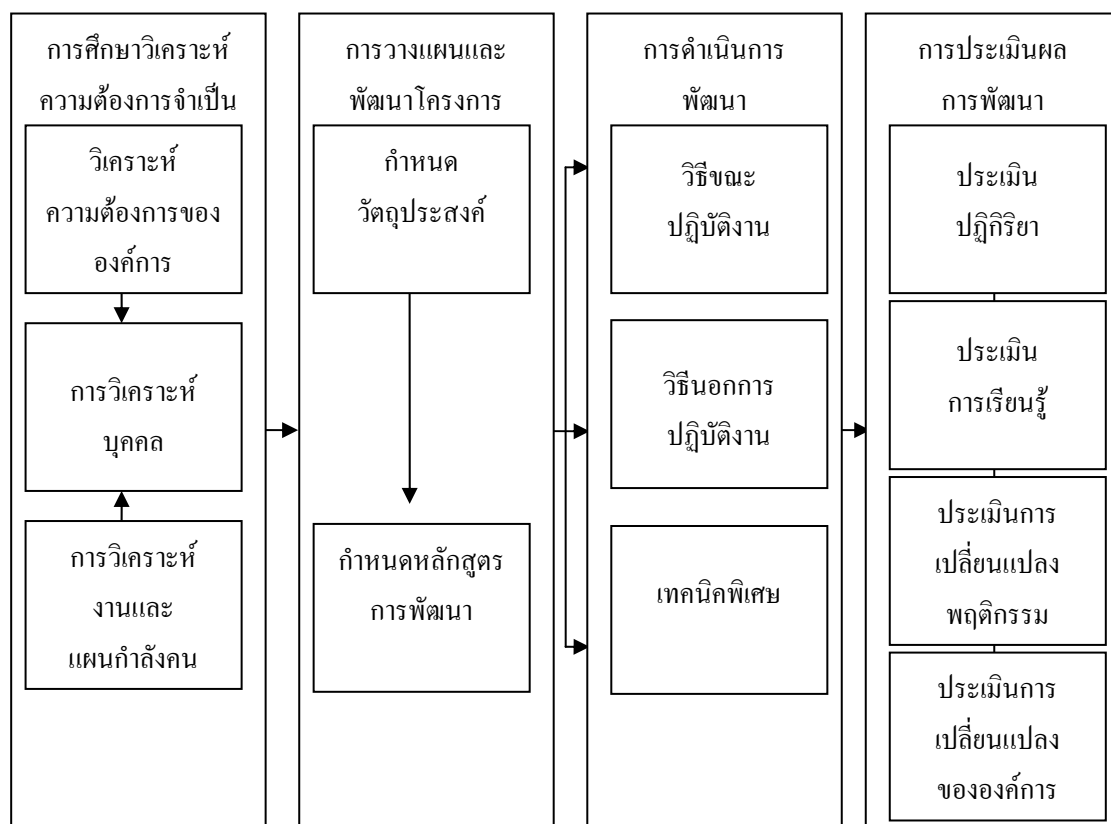
วิเชียร ชิวพิมาย (2539) ทำการวิจัยเกี่ยวกับการนำเสนอรูปแบบ กล่าวว่า รูปแบบเป็นผลขององค์ประกอบที่มีความสัมพันธ์กัน ในการที่จะบรรลุเป้าหมายขององค์การ ซึ่งประกอบเหล่านั้นจะต้องมี 1) ปฏิสัมพันธ์กับสภาพแวดล้อม 2) จุดมุ่งหมาย 3) เป้าหมาย 4) วัตถุประสงค์ 5) กลไกการดำเนินการ 6) ยุทธวิธี ของแต่ละองค์ประกอบ โดยเฉพาะรูปแบบที่วิเชียร ชิวพิมาย ได้เสนอรูปแบบการพัฒนาภาวะผู้นำของผู้บริหาร โรงเรียนสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติดังภาพประกอบ 27



ภาพประกอบ 27 รูปแบบการพัฒนาภาวะผู้นำของผู้บริหารโรงเรียน  
สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ  
ที่มา : วิเชียร ชิวพิมาย (2539: 141)

องค์ประกอบหลัก 3 ด้านของรูปแบบที่มีสมรรถภาพ (Competency Model) ตามแนวคิดของ The Leadership Center (2000 อ้างถึงใน ประทีป บินชัย, 2546) ประกอบด้วย 3 ด้าน ด้านความรู้ (Knowledge) ด้านทักษะ (Skill) และด้านพฤติกรรม (Behavior) ซึ่งการจะพัฒนาผู้นำที่มีความสามารถนั้นต้องมีองค์ประกอบเหล่านี้อยู่เป็นหลัก สอดคล้องกับแนวคิดของ Banff Center (2005) กล่าวว่า ผู้นำต้องมีความรู้ (Knowledge) เป็นพื้นฐานในการปฏิบัติงาน แต่ความรู้สามารถเปลี่ยนแปลงได้อย่างรวดเร็ว ผู้นำต้องมีบุคลิกลักษณะ (Character) เปิดใจกว้างที่จะรับความรู้ที่เปลี่ยนแปลงอย่างถูกต้อง ผู้นำต้องปฏิบัติงานอย่างซื่อสัตย์ เข้มแข็ง เพื่อที่จะให้เกิดประสิทธิภาพอย่างแท้จริง ผู้นำต้องใช้ความสามารถ (Competency) ของตนเป็นเครื่องมือเพื่อสร้างสรรค์สิ่งใหม่และพัฒนาอย่างยั่งยืน ดังนั้นจึงอาจกล่าวสรุปได้ว่า องค์ประกอบหลักที่สำคัญในการพัฒนาผู้นำต้องประกอบด้วย 3 ด้านคือ ด้านความรู้ (Knowledge) ด้านความสามารถ (Competency) และด้านคุณลักษณะ (Character)

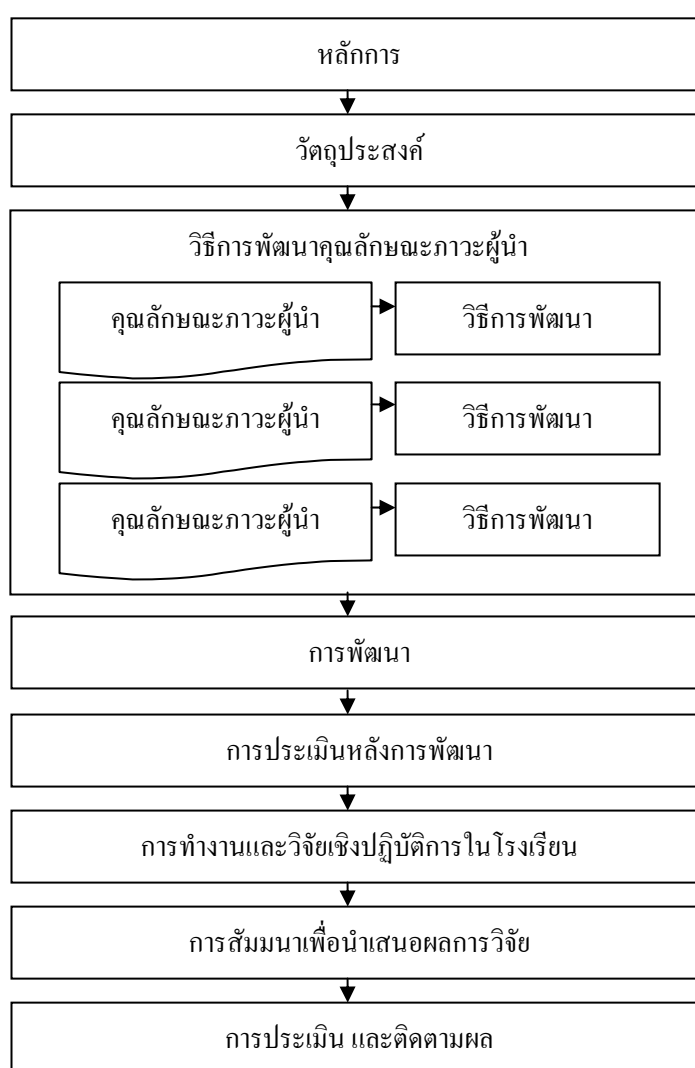
สำหรับระบบการพัฒนาผู้บริหารนั้นควรประกอบด้วยชุดของงานโครงการ หรือกิจกรรมการดำเนินงานเกี่ยวกับการปรับปรุง เพิ่มพูนความรู้ ทักษะ ทัศนคติ และความสามารถของผู้บริหาร ซึ่งประกอบด้วย องค์ประกอบ 5 ประการ คือ 1) ปัจจัยแวดล้อมที่ส่งผลกระทบต่อระบบ 2) ปัจจัยนำเข้า 3) ระบบย่อยหรือกระบวนการ 4) ผลผลิต และ 5) ข้อมูลย้อนกลับ (บุรพาทิศ พลอยสุวรรณ, 2539) กระบวนการพัฒนาผู้บริหาร ดังภาพประกอบ 28



ภาพประกอบ 28 กระบวนการพัฒนาผู้บริหาร  
ที่มา: บุรพาทิศ พลอยสุวรรณ (2539: 72)

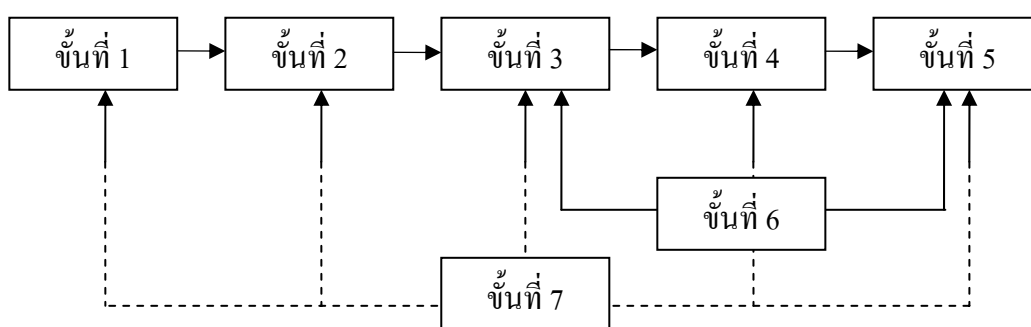
กระบวนการพัฒนาผู้บริหารดังกล่าวจึงเป็นแนวทางที่จะสรุปรูปแบบการพัฒนาภาวะผู้นำโดย ประสิทธิ์ เจียวกศรี (2544) ได้สังเคราะห์รูปแบบการพัฒนา ของนักวิชาการหลายท่านเป็นผลรวมขององค์ประกอบ 8 ประการที่เกี่ยวข้องกัน ดังนี้ 1) หลักการ 2) วัตถุประสงค์ 3) วิธีการพัฒนาคุณลักษณะภาวะผู้นำ 4) การดำเนินการพัฒนาคุณลักษณะภาวะผู้นำ 5) การประเมินผลหลังการพัฒนา 6) การปฏิบัติงานจริง และทำการวิจัยเชิงปฏิบัติการในโรงเรียน 8) การสัมมนาเพื่อนำเสนอผลการวิจัย 9) การประเมินผลและติดตามผล

โดยแสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ เป็นร่างแบบจำลองการพัฒนาภาวะผู้นำของผู้บริหารโรงเรียนที่บริหารโดยใช้โรงเรียนเป็นฐาน ดังภาพประกอบ 29



ภาพประกอบ 29 ร่างแบบจำลองการพัฒนาภาวะผู้นำของผู้บริหารโรงเรียนที่บริหารโดยใช้โรงเรียนเป็นฐาน  
ที่มา: ประสิทธิ์ เจียวกศรี. (2544: 126)

เบญจพร แก้วมีศรี (2545) ได้นำเสนอรูปแบบการพัฒนาคุณลักษณะภาวะผู้นำของผู้บริหารวิทยาลัยพยาบาล สังกัดกระทรวงสาธารณสุข ประกอบด้วย 7 ขั้นตอน คือ ขั้นตอนที่ 1 การสร้างแนวคิดเกี่ยวกับผู้นำ ขั้นตอนที่ 2 การกำหนดคุณลักษณะภาวะผู้นำที่ต้องพัฒนา ขั้นตอนที่ 3 การเตรียมการเพื่อการพัฒนา ขั้นตอนที่ 4 การพัฒนาคุณลักษณะภาวะผู้นำ ขั้นตอนที่ 5 การประเมินผลการพัฒนา ขั้นตอนที่ 6 การปฏิบัติซ้ำ และขั้นตอนที่ 7 การประเมินผลการดำเนินการ ดังปรากฏในภาพประกอบ 30 โดยในแต่ละขั้นจะกล่าวถึงแนวคิด สาระการพัฒนา วัตถุประสงค์ ระยะเวลา กิจกรรมพัฒนา และผลที่ต้องการ



ภาพประกอบ 30 รูปแบบการพัฒนาคุณลักษณะภาวะผู้นำวิทยาลัยพยาบาล  
ที่มา: เบญจพร แก้วมีศรี (2545: 165)

### 3.3.4 คุณลักษณะของรูปแบบที่ดี

รูปแบบที่ดีจะเปรียบเสมือน สิ่งที่จะทำให้ผู้ที่สนใจศึกษาในเรื่องใด ๆ ได้มีความเข้าใจเป็นเบื้องต้นก่อนการศึกษาในแนวลึกต่อไป เพราะรูปแบบช่วยในการสร้างทฤษฎี เช่น ลดการอ้างอิงหลักฐานจำนวนมาก รูปแบบที่ดีไม่จำเป็นต้องมีรายละเอียดมาก หากแต่การเอาส่วนสำคัญบางส่วนในรายละเอียดออกไปกลับทำให้รูปแบบนั้นเป็นอันตรายได้ในทางปฏิบัติ บ่อยครั้งที่พบว่าทฤษฎีที่สำคัญและมีชื่อเสียงหลายทฤษฎีมีรูปแบบที่ไม่สมบูรณ์ เช่น เสนอข้อเท็จจริงของทฤษฎีผิดพลาด แปลความหมายผิด เป็นต้น สิ่งเหล่านี้มักวิจัยต้องระวัง (Bertalanffy, 1968)

ทาคาโอะ มียากาวะ (คงศักดิ์ สันติพฤษวงค์ (แปล), 1986) กล่าวว่า “รูปแบบที่ดีเปรียบเสมือนสิ่งที่จะทำให้ผู้ที่สนใจศึกษาในเรื่องนั้น ๆ ได้มีความเข้าใจเป็นเบื้องต้นก่อนการศึกษาในแนวลึกต่อไป” (หน้า 15) ดังนั้นการสร้างรูปแบบที่ดีควรมีลักษณะดังนี้

- 1) รูปแบบควรประกอบด้วยความสัมพันธ์เชิงโครงสร้างระหว่างตัวแปรมากกว่าเน้นความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรแบบรวม ๆ
- 2) รูปแบบควรนำไปสู่การพยากรณ์ผลที่ตามมา ซึ่งสามารถตรวจสอบได้ด้วยข้อมูลเชิงประจักษ์โดยเมื่อทดสอบรูปแบบแล้วถ้าปรากฏว่าไม่สอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์รูปแบบนั้นต้องถูกยกเลิกไป
- 3) รูปแบบควรอธิบายโครงสร้างความสัมพันธ์เชิงเหตุเชิงผลของเรื่อง ที่ศึกษาได้อย่างชัดเจน
- 4) รูปแบบควรนำไปสู่การสร้างแนวคิดใหม่หรือความสัมพันธ์ของเรื่อง ที่ศึกษาได้
- 5) รูปแบบในเรื่องใดจะเป็นเช่นไรขึ้นอยู่กับกรอบทฤษฎีในเรื่องนั้น ๆ

### 3.3.5 การทดสอบรูปแบบ

จุดมุ่งหมายที่สำคัญของการสร้างรูปแบบก็เพื่อทดสอบหรือตรวจสอบรูปแบบนั้นด้วยข้อมูลเชิงประจักษ์โดยการประมาณค่าพารามิเตอร์ของรูปแบบ ดังนั้นรูปแบบที่สร้างขึ้นจึงควรมีความชัดเจนและเหมาะสมกับวิธีการตรวจสอบ โดยปกติแล้วการวิจัยทางสังคมศาสตร์และพฤติกรรมศาสตร์มักจะดำเนินการทดสอบรูปแบบด้วยวิธีการทางสถิติ ผลของการทดสอบจะนำไปสู่การยอมรับหรือปฏิเสธรูปแบบนั้นและนำไปสู่การสร้างทฤษฎีใหม่ต่อไป การทดสอบหรือตรวจสอบรูปแบบสามารถจะกระทำได้ 2 ลักษณะ กล่าวคือ

- 1) การทดสอบรูปแบบด้วยการประเมิน ซึ่ง Joint Committee on Standards for Educational Evaluation ได้เสนอหลักการประเมินเพื่อเป็นบรรทัดฐานของกิจกรรมการตรวจสอบรูปแบบซึ่งจัดเป็น 4 หมวด (Madaus, Scriven and Stufflebeam, 1983) ดังนี้
  - 1.1) มาตรฐานด้านความเป็นไปได้ (Feasibility Standards) เป็นการประเมินความเป็นไปได้ในการนำไปปฏิบัติจริง
  - 1.2) มาตรฐานด้านความเป็นประโยชน์ (Utility Standards) เป็นการประเมินการสนองต่อความต้องการของผู้ใช้รูปแบบ
  - 1.3) มาตรฐานด้านความเหมาะสม (Propriety Standards) เป็นการประเมินความเหมาะสมทั้งในด้านกฎหมายและศีลธรรมจรรยา

1.4) มาตรฐานด้านความถูกต้อง (Accuracy Standards) เป็นการประเมินความเชื่อถือ และ ได้สำรวจครอบคลุมครบถ้วนตามความต้องการอย่างแท้จริง

2) การทดสอบรูปแบบหรือการประเมินในบางเรื่องก็ไม่สามารถกระทำได้ ด้วยข้อจำกัดของสภาพการณ์ต่าง ๆ ซึ่ง Eisner (1976) ได้เสนอแนวคิดของการทดสอบหรือประเมิน โดยใช้ผู้ทรงคุณวุฒิด้วยเห็นว่าการวิจัยทางการศึกษาส่วนใหญ่ดำเนินการตามหลักการทางวิทยาศาสตร์หรือเชิงปริมาณมากเกินไป และในบางเรื่องก็ต้องการความละเอียดอ่อนมากกว่าการได้ตัวเลขและสรุปจึงได้เสนอแนวคิดการประเมินโดยผู้ทรงคุณวุฒิได้ดังนี้

2.1) ประเมินโดยแนวทางนี้ มิได้ประเมินโดยเน้นสัมฤทธิ์ผลของเป้าหมายหรือวัตถุประสงค์ตามรูปแบบของการประเมินแบบอิงเป้าหมาย (Goal Based Model) การตอบสนองปัญหาและความต้องการของผู้ที่เกี่ยวข้องตามรูปแบบของการประเมินแบบสนองตอบ (Responsive Model) หรือการรองรับกระบวนการตัดสินใจตามรูปแบบการประเมินอิงการตัดสินใจ (Decision Making Model) แต่อย่างไรก็ตาม แต่การประเมินโดยผู้ทรงคุณวุฒิจะเน้นการวิเคราะห์วิจารณ์อย่างลึกซึ้งเฉพาะในประเด็นที่ถูกนำมาพิจารณา ซึ่งไม่จำเป็นต้องเกี่ยวข้องกับวัตถุประสงค์หรือผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการตัดสินใจเสมอไปแต่อาจจะผสมผสานปัจจัยต่าง ๆ ในการพิจารณาเข้าด้วยกันตามวิจรรณญาณของผู้ทรงคุณวุฒิเพื่อให้ได้ข้อสรุปเกี่ยวกับคุณภาพ ประสิทธิภาพ และความเหมาะสมของสิ่งที่จะทำการประเมิน

2.2) รูปแบบการประเมินที่เป็นความเฉพาะทาง (Specialization) ในเรื่องที่จะประเมิน โดยที่พัฒนามาจากแบบการวิจารณ์งานศิลปะ (Art Criticism) ที่มีความละเอียดอ่อนลึกซึ้งและต้องอาศัยผู้เชี่ยวชาญระดับสูงมาเป็นผู้วินิจฉัย เนื่องจากเป็นการวัดคุณค่าไม่อาจประเมินด้วยเครื่องมือใด ๆ และต้องใช้ความรู้ความสามารถของผู้ประเมินอย่างแท้จริง แนวคิดนี้ได้นำมาประยุกต์ใช้ในทางการศึกษาระดับสูงมากขึ้นทั้งนี้เพราะเป็นองค์ความรู้เฉพาะสาขาผู้ที่ศึกษาเรื่องนั้นจริงๆ จึงจะทราบและเข้าใจอย่างลึกซึ้ง

2.3) รูปแบบที่ใช้ตัวบุคคล คือ ผู้ทรงคุณวุฒิเป็นเครื่องมือในการประเมิน โดยให้ความเชื่อถือกับผู้ทรงคุณวุฒิที่เที่ยงธรรมและมีคุณพินิจที่ดี ทั้งนี้มาตรฐานและเกณฑ์พิจารณาต่าง ๆ นั้นจะเกิดขึ้นจากประสบการณ์และความชำนาญของผู้ทรงคุณวุฒินั่นเอง

2.4) รูปแบบที่ขอมให้มีคามยืดหยุ่นในกระบวนการทำงานของผู้ทรงคุณวุฒิ ตามอรรถาัยและความถนัดของแต่ละคนนับตั้งแต่การกำหนดประเด็นสำคัญที่จะนำมาพิจารณา การบ่งชี้ข้อมูลที่ต้องการ การเก็บรวบรวมข้อมูล การประมวลผล การวินิจฉัยข้อมูล ตลอดจนวิธีการนำเสนอ

กล่าวโดยสรุปการทดสอบรูปแบบ สามารถใช้ 2 วิธีดังกล่าว คือ การประเมินตามแนวคิดของ Joint Committee on Standard for Education Evaluation และการประเมินโดยใช้ผู้ทรงคุณวุฒิตามแนวคิดของ Eisner ซึ่งเป็นวิธีที่แสดงถึงโครงสร้างความคิดโดยใช้หลักการเทียบเคียงแนวความคิด ประสบการณ์และข้อมูลในองค์ประกอบและความสัมพันธ์ขององค์ประกอบต่าง ๆ และเมื่อผู้วิจัยได้ศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับรูปแบบการพัฒนาจำนวน 4 เรื่อง ได้แก่ งานวิจัยของ เบญจพร แก้วมีศรี (2545) ประสิทธิ์ เขียวศรี (2544) วิเชียร ชิวพิมาย (2538) หลังจากที่ได้ร่างรูปแบบการพัฒนาเสร็จ และปรับปรุงเรียบร้อยแล้ว พบว่า มีการตรวจสอบความเหมาะสมเป็นขั้นตอนสุดท้าย โดยวิธีการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ ส่วนงานวิจัยของประทีป บินชัย (2544) ใช้วิธีการสนทนากลุ่ม (Focus Group Discussion)

ดังนั้นรูปแบบการพัฒนาภาวะผู้นำทางเทคโนโลยีการศึกษาสำหรับผู้บริหารโรงเรียน สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ในภาคใต้ หลังจากร่างรูปแบบและปรับปรุงแล้วขั้นสุดท้ายจะมีการทดสอบรูปแบบ 2 ครั้ง กล่าวคือ โดยสัมภาษณ์ผู้ทรงคุณวุฒิและใช้วิธีการสนทนากลุ่มกับกลุ่มผู้ปฏิบัติเป็นผู้ประเมินอีกครั้งตามแนวทางของ Eisner

### 3.4 ทฤษฎีการสร้างสรรคด้วยปัญญา (Constructionism)

ทฤษฎีการสร้างสรรคด้วยปัญญา หรือ ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองโดยการสร้างสรรคชิ้นงาน ตรงกับภาษาอังกฤษคำว่า Constructionism ซึ่งพัฒนาโดย ศาสตราจารย์ Seymour Papert แห่ง Massachusetts Institute of Technology (MIT)

ทฤษฎี Constructionism ยึดหลักสำคัญที่ผู้เรียนเป็นฝ่ายสร้างความรู้ขึ้นด้วยตนเองในลักษณะต้นตัว คิดเป็นแก้ปัญหาเป็น รู้จักเอื้อเพื่อเอื้อแก่ ทั้งนี้ความรู้นั้นมีไม่ได้มาจากครู แต่มีข้อเสนอเพิ่มเติมว่า ในการสร้างความรู้ที่ผู้เรียนจะต้องลงมือสร้างสิ่งใดสิ่งหนึ่งขึ้นมา แนวคิดดังกล่าวพอจะขยายความได้ว่า การเรียนรู้ที่ดีเกิดจากการสร้างพลังความรู้ในตนเองและด้วยตนเองของผู้เรียน หากผู้เรียนมีโอกาสได้สร้างความคิดและนำความคิดของตนไปสร้างสรรคชิ้นงานโดยอาศัยสื่อและเทคโนโลยีที่เหมาะสม จะทำให้เห็นความคิดนั้นเป็นรูปธรรมที่ชัดเจน และเมื่อผู้เรียนสร้างสิ่งใดสิ่งหนึ่งขึ้นมา นั้นหมายถึง การสร้างความรู้ขึ้นในตนเองแล้ว ความรู้ที่ผู้เรียนสร้างขึ้นในตนเองนี้ จะมีความหมายต่อผู้เรียน จะคงทน ผู้เรียนจะไม่ลืมง่าย และจะสามารถถ่ายทอดให้ผู้อื่นเข้าใจความคิดของตนได้ดี นอกจากนั้นความรู้ที่สร้างขึ้นเองนี้ ยังจะเป็นฐานให้ผู้เรียนสามารถสร้าง



ความรู้ใหม่ต่อไปอย่างไม่สิ้นสุด (บุปผชาติ ทัพพิกรณ์, 2541; นงนุช ภัทรนคร, 2542 ; สุชิน เพ็ชรรักษ์, 2544 และ ทิศนา แวมณี, 2548) ทั้งนี้ Resnick (อ้างถึงใน กองพัฒนาการศึกษานอกโรงเรียน, 2544) ได้ขยายทฤษฎี Constructionism ออกไปอีกอย่างว่า Distributed Constructionism คือ เน้นไปที่การเรียนรู้ในสถานการณ์ซึ่งมีบุคคลกลุ่มหนึ่งร่วมกันออกแบบและสร้างสิ่งต่าง ๆ ขึ้นมาโดยอาศัยแนวคิด และงานวิจัยเกี่ยวกับ Distributed Cognition ซึ่งชี้ให้เห็นว่า ความคิดและสติปัญญานั้นมิได้เป็นคุณสมบัติของคนใดคนหนึ่ง แต่เกิดขึ้นจากปฏิสัมพันธ์ระหว่างบุคคลกับสิ่งแวดล้อมรอบตัวเขา ซึ่งรวมถึงคนอื่น ๆ และผลงานเขาที่สร้างขึ้นมามีด้วย

### 3.4.1 พื้นฐานทฤษฎีการสร้างสรรคด้วยปัญญา (Constructionism)

ทฤษฎี Constructionism มีรายละเอียดและหลักการสำคัญดังนี้

1) พื้นฐานทางปรัชญาและจิตวิทยา Papert บันทึกไว้ในหนังสือ The Children's Machine ว่า มาจากการที่ได้มีโอกาสทำงานอย่างใกล้ชิดกับ Jean Piaget นั้นมีผลกระทบกับชีวิตของท่านอย่างใหญ่หลวง โดยเฉพาะการทุ่มเทศึกษาเรื่องการเรียนรู้ของเด็กอย่างจริงจังตลอดมา รวมทั้งยอมรับวิธีการศึกษาและทฤษฎีที่เรียกว่า Constructivism ของ Piaget มาเป็นพื้นฐานทฤษฎี Constructionism ของท่านเองอีกด้วย ในทัศนะของ Papert นั้น Jean Piaget นับได้ว่าเป็นคนแรกที่ทำให้ความสำคัญในเรื่องการคิดของเด็กซึ่งเป็นผู้เรียนมากที่สุด ผลงานของ Piaget ให้ความสำคัญต่อกระบวนการทำงานที่อยู่ภายในสมองของผู้เรียน ในขณะที่ Papert เน้นทางด้านการศึกษามากขึ้น นั่นคือเมื่อยอมรับว่าผู้เรียนสามารถสร้างความรู้เองได้ สิ่งที่จะต้องพิจารณาต่อไปคือ ผู้เรียนจะนำเอาวัสดุใดมาใช้สร้างความรู้ และเปรียบคล้ายกับการสร้างสิ่งใดสิ่งหนึ่งขึ้นมาในโลกความเป็นจริงนั้นก็ต้องใช้วัสดุที่เหมาะสมด้วยกันทั้งสิ้น เช่น ใช้ทรายก่อเป็นปราสาท ใช้ดินน้ำมันสร้างเป็นรูปสัตว์ต่าง ๆ ใช้ไม้สร้างบ้าน เป็นต้น Papert จึงมีความเห็นที่ต่างไปจาก Piaget ซึ่งให้คำอธิบายว่าผู้เรียนไม่สามารถเรียนรู้บางเรื่องได้ในช่วงวัยหนึ่ง ๆ เนื่องจากมีความซับซ้อนหรือมีระบบแบบแผนที่ยากต่อการทำความเข้าใจ ต้องรอให้ถึงวัยอันเหมาะสมเสียก่อน แต่ Papert กล่าวว่า สาเหตุที่แท้จริงคือ การขาดแคลนวัสดุที่สามารถนำมาใช้เพื่อให้สิ่งที่เรียนรู้ได้ยากนั้นกลายเป็นเรื่องง่ายและเป็นรูปธรรมเพียงพอ หรือ อาจจะมีวัสดุต่าง ๆ อยู่แล้วในสังคมแต่ไม่ได้รับการส่งเสริมให้นำมาใช้อย่างถูกต้องและเพียงพอ

จากรายงานการศึกษาหลายรายมีข้อมูลชี้ให้เห็นว่าผู้เรียนมีขั้นตอนพัฒนาการที่แตกต่างกันในแต่ละสังคมมีส่วนสัมพันธ์อย่างมากกับการขาดแคลนวัสดุที่เหมาะสม

ในวิถีการดำรงชีวิตในสังคมนั้น ๆ ซึ่งเป็นสิ่งที่สามารถช่วยให้ผู้เรียนพัฒนาโครงสร้างทางสติปัญญาในระดับที่สูงขึ้นได้รวดเร็วยิ่งขึ้น ไม่ต้องรอนจนถึงอายุที่กำหนดเสมอไป นอกจากการขาดแคลนวัสดุที่เหมาะสมแล้ว เจตคติ ความเชื่อ และวัฒนธรรมบางอย่างก็เป็นอุปสรรคต่อการเรียนรู้ อีกด้วย เช่น ความรู้สึกกลัววิชาคณิตศาสตร์ซึ่งฝังรากลึกอยู่ในสังคมจนทำให้คนจำนวนไม่น้อยไม่กล้าเข้าไปแตะต้องสิ่งที่ถือกันว่าเป็นคณิตศาสตร์ หรือ ความเชื่อที่ว่าแต่ละบุคคลมีความถนัด มีความสามารถเฉพาะทางที่แตกต่างกันไปทำให้เกิดการแบ่งแยก เป็นต้น ผลเสียที่ติดตามมาคือ แทนที่จะยังคงเป็นนักสำรวจทดลองไปหมดทุกเรื่องเหมือนกับในวัยเด็ก ก็กลายเป็นคนที่จำกัดการเรียนรู้ของตนเองอยู่เฉพาะในเรื่องที่พอเข้าใจได้ และไม่มีความมั่นใจอย่างเพียงพอที่จะเรียนรู้สิ่งที่เคยประสบความสำเร็จมาแล้ว การมีวัสดุสร้างความรู้เพียงพอและหลากหลายในสังคมจะทำให้ผู้เรียนมีโอกาสเลือกใช้วัสดุเหล่านั้นเป็นสื่อสำหรับช่วยคิด (Object-to-think-wit) ซึ่งผู้เรียนแต่ละคนควรมีสื่อของตนเองและใช้วิธีตามวิธีของตนเองได้

2) พื้นฐานทางพัฒนาการของเทคโนโลยี Papert ได้รับแรงบันดาลใจในการใช้คำสั่งควบคุมการทำงานของคอมพิวเตอร์ จึงได้คิดภาษาคอมพิวเตอร์สำหรับคนธรรมดา โดยเฉพาะผู้เรียนที่เป็นเด็กสามารถใช้งานได้ขึ้นมา เรียกว่า ภาษา LOGO และทำให้เขามีความคิดพื้นฐานเกี่ยวกับการใช้คอมพิวเตอร์ที่สำคัญดังนี้

2.1) เราสามารถออกแบบแบบคอมพิวเตอร์ให้ผู้ใช้สามารถใช้งานได้อย่างเป็นธรรมชาติเหมือนกับการเรียนภาษาอังกฤษ โดยเข้าไปอยู่ในชุมชนที่ใช้ภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน แทนที่จะเข้าไปเรียนภาษาอังกฤษในห้องเรียนเหมือนที่พบกันทั่วไป

2.2) การเรียนรู้วิธีการติดต่อกับคอมพิวเตอร์จะส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงวิธีการเรียนรู้สิ่งอื่น ๆ ตามไปด้วย เนื่องจากการติดต่อกับคอมพิวเตอร์สามารถทำได้โดยใช้ภาษาคณิตศาสตร์และตัวอักษร สิ่งสำคัญคือการหาวิธีการทำให้คอมพิวเตอร์กลายเป็นสิ่งที่ผู้เรียนรักที่จะติดต่อกับ เมื่อผู้เรียนติดต่อกับคอมพิวเตอร์ได้แล้วก็จะสามารถเรียนรู้คณิตศาสตร์ได้ เหมือนกับการเรียนรู้ภาษาที่ใช้อยู่เป็นประจำแล้วนั่นเอง เป็นการเรียนรู้ที่เป็นเรื่องเฉพาะของตนเอง เป็นเรื่องที่ตนเองเข้าใจได้ง่ายเมื่อมีคอมพิวเตอร์ใช้กันอย่างแพร่หลายมากขึ้นแล้วก็จะมีความกระตือรือร้นให้หันมาพิจารณาแนวการสอนวิชาต่าง ๆ กันเสียใหม่

2.3) เราสามารถใช้คอมพิวเตอร์เป็นเครื่องมือในการสร้างสิ่งต่างๆ ขึ้นมาได้ (Constructional Tools) ซึ่งไม่สามารถเกิดขึ้นได้โดยเทคโนโลยีอื่น ๆ เช่น การใช้สำหรับสร้างแบบจำลองของระบบที่เล็กมากจนมองไม่เห็นด้วยตาเปล่า หรือใหญ่จนเกินกว่าจะเห็นได้ทั้งหมดในเวลาเดียวกัน

2.4) คอมพิวเตอร์มีส่วนช่วยสนับสนุนให้เกิดการเรียนรู้ร่วมกันระหว่างครูกับนักเรียน และระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียนที่มีความสนใจตรงกันได้มากขึ้น ช่วยกระจายความคิดออกไปสู่โลกกว้าง เมื่อใช้คอมพิวเตอร์แล้วผู้เรียนแต่ละคนก็สามารถนำแบบแผนการเรียนรู้ที่เป็นของตนเองมาใช้ได้ เนื่องจากผู้เรียนแต่ละคนสามารถเลือกทำสิ่งที่ต่างกันได้ สอดคล้องกับแบบแผนการเรียนรู้ของตนเองได้ในเวลาเดียวกัน และสามารถแลกเปลี่ยนกับคนอื่นได้ตลอดเวลา

3) พื้นฐานการคิดเกี่ยวกับการศึกษา เมื่อพิจารณาระบบการจัดการเรียนการสอนของโรงเรียน พบว่า บางครั้งโรงเรียนไม่ได้เป็นแหล่งที่ทำให้ผู้เรียนเรียนรู้ได้ดีที่สุด ดังนั้นในทัศนะของ Papert ที่มีต่อการจัดการศึกษา จึงเห็นว่า

3.1) การศึกษามีใช่เป็นเรื่องของการสอนโดยเฉพาะการสอนในห้องเรียน ดังที่คนส่วนใหญ่ยอมรับกัน ห้องเรียนเป็นสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้ที่ไม่ใช่ของจริง และไม่มีประสิทธิภาพในการส่งเสริมการเรียนรู้ แต่สังคมสร้างโรงเรียนขึ้นมาเนื่องจากสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ที่เป็นธรรมชาติ ซึ่งเป็นการเรียนรู้ที่เป็นไปตามอวัยวะนั้นไม่ประสบความสำเร็จในการส่งเสริมการเรียนรู้บางเรื่องในอดีต เช่น เรื่องการเขียน ไวยากรณ์ หรือคณิตศาสตร์ เป็นต้น เมื่อเราให้ความสำคัญกับโรงเรียนมากขึ้น ก็มีการจัดทำหลักสูตรที่กำหนดเรื่องที่จะต้องเรียนจุดประสงค์การเรียน และแนวทางการจัดการสอนให้ครูที่ได้รับการจัดเวลาเรียนต่าง ๆ ในแต่ละวัน ติดตามมาดังที่เห็นทั่วไปในปัจจุบัน

3.2) ในการสำรวจทดลองเพื่อสร้างความรู้ขึ้น โดยธรรมชาติแล้วผู้เรียนจะสร้าง “ทฤษฎี” ของตนเองขึ้นมาใช้อธิบายสิ่งต่าง ๆ อยู่เสมอ ซึ่งมีทั้งทฤษฎีที่ผิดและทฤษฎีที่ถูกต้อง และผู้เรียนสามารถนำทฤษฎีทั้งสองแบบไปใช้เป็นบทเรียนในการสร้างความรู้ใหม่ของตนเองได้ แต่เมื่อผู้เรียนเข้าไปอยู่ในโรงเรียนก็จำเป็นต้องเรียนไปตามลำดับเนื้อหาที่ครูกำหนดว่าเป็นสิ่งที่ถูกต้อง โรงเรียนปฏิเสธทฤษฎีที่ผิดและเมื่อเกิดมีขึ้น ครูก็จะจัดการแก้ไขให้ “ถูกต้อง” อย่างรวดเร็ว การทำเช่นนี้ก็เท่ากับปฏิเสธวิธีการเรียนรู้ของผู้เรียน Piaget ได้ชี้ให้เห็นว่า การที่ผู้เรียนใช้ทฤษฎีที่ผิดเป็นองค์ประกอบที่จำเป็นในกระบวนการเรียนรู้เกี่ยวกับการเรียนรู้ การที่เด็กยังยอมรับทฤษฎีที่ผิดพลาดอยู่นั้นมิใช่แสดงถึงปมค้อยหรือการไร้ความสามารถ แต่เป็นวิธีการฝึกฝนพลังความเข้มแข็งในการใช้ความคิด เป็นการพัฒนาทักษะที่จำเป็นสำหรับการสร้างทฤษฎีที่ถูกต้องยิ่งขึ้นนั่นเอง การจัดสภาพแวดล้อมในการเรียนจึงควรเป็นไปเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้แบบธรรมชาตินี้ให้มากขึ้น

จากพื้นฐานทางปรัชญาและจิตวิทยา พื้นฐานทางพัฒนาการทางเทคโนโลยี และพื้นฐานความคิดเกี่ยวกับการศึกษา Papert ได้เสนอหลักสำคัญของการเรียนรู้ตามทฤษฎี Constructionism ไว้ 3 ประการ ดังนี้

- 1.) การเรียนรู้จากการแก้ปัญหาด้วยวิธีการสำรวจทดลองด้วยตนเอง
- 2.) การเชื่อมโยงสิ่งใหม่เข้ากับสิ่งที่รู้มาก่อนแล้ว
- 3.) การนำสิ่งใหม่นั้นไปใช้ด้วยตนเอง

การให้อิสระในการเรียนนั้นมีได้หมายความว่า จะปล่อยให้ผู้เรียนทำอะไรก็ได้ หรือปล่อยให้ผู้เรียนอยู่กับตามลำพัง แต่หมายถึงการสนับสนุนให้เด็กสร้างความรู้ด้วยตนเองโดยใช้สื่อต่าง ๆ ที่มีอยู่แล้วในชีวิตของผู้เรียนนั่นเอง การจัดการศึกษาจึงหมายถึงการจัดสภาพแวดล้อมที่จะก่อให้เกิดการสร้างความรู้ของผู้เรียนได้ดีขึ้น และผสมผสานเข้าไปอยู่ในวิถีชีวิตของเด็กได้อย่างต่อเนื่อง และพยายามจัดอุปสรรคขัดขวางการสร้างความรู้ออกไปให้หมดสิ้น นอกจากนั้น Papert พยายามที่จะให้ผู้เรียนได้รับรสชาติของการเรียนรู้จากการสำรวจทดลองด้วยตนเอง ซึ่งทำให้ผู้เรียนได้เข้าใจมากขึ้นและก่อให้เกิดสัมพันธ์ที่ดีต่อกัน ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความภาคภูมิใจในตนเองและสร้างความคิดว่าตนเองมีความสามารถในการทำสิ่งต่าง ๆ ให้สำเร็จ ได้ทำในสิ่งที่มีความหมายสำหรับตนเอง ได้พูดถึงการค้นพบของตนเอง พูดเรื่องการเรียนรู้ต่อไป พูดเพื่อจะได้ได้ถามและขอความคิดเห็นจากเพื่อนร่วมชั้นเรียน

### 3.4.2 หลักสำคัญในการประยุกต์ทฤษฎี Constructionism

หลักสำคัญในการนำแนวคิด Constructionism เพื่อนำมาประยุกต์ในการจัดกระบวนการส่งเสริมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาภาวะผู้นำทางเทคโนโลยีการศึกษา มีรายละเอียดการประยุกต์ทฤษฎี (บุปผชาติ ทัพพิกธน์, 2541; นงนุช ภัทรนคร, 2542 ; กองพัฒนาการศึกษานอกโรงเรียน, 2544) ดังนี้

- 1.) การเชื่อมโยงความคิด การสร้างความเข้าใจเกี่ยวกับเรื่องใดเรื่องหนึ่งจะเป็นเรื่องง่ายถ้าหากผู้เรียนสามารถปรับให้เชื่อมโยงเข้ากับความรู้ที่มีสะสมไว้อยู่ในสมองได้แล้ว และช่วยให้ผู้เรียนสามารถสร้างความหมายของสิ่งที่เรียนขึ้นได้ เมื่อผสมผสานกับความรู้ที่มีอยู่แล้วก็จะทำให้สามารถคิดต่อเนื่องได้ต่อไปอีกมาก

2.) การริเริ่มของผู้เรียน ชีวิตประจำวันของคนเราเต็มไปด้วย “โครงการ” ซึ่งหมายถึง การทำสิ่งต่างๆ เพื่อให้บรรลุผลที่ต้องการภายในระยะเวลาที่กำหนดอยู่มากมาย ในการทำโครงการนั้น เราจะต้องกำหนดเป้าหมายเอง เมื่อมีปัญหาเกิดขึ้นก็ต้องหาคำตอบด้วยตนเอง หรือขอความช่วยเหลือจากผู้อื่นตามความจำเป็น มีการประเมินผลและปรับปรุงแก้ไขด้วยตนเองเป็นขั้นตอนไปจนกว่าจะบรรลุเป้าหมายที่กำหนด การทำโครงการจะช่วยให้เกิดการเรียนรู้ที่จะทำสิ่งต่างๆ ให้บรรลุตามเป้าหมาย ไม่ใช่สนใจเฉพาะกิจกรรมใดกิจกรรมหนึ่งที่กำลังทำอยู่ หรือการแก้ปัญหาอย่างใดอย่างหนึ่งที่กำลังประสบอยู่ แต่ทำให้มองไปยังเป้าหมายที่อยู่เหนือสิ่งเหล่านี้ และเกิดความปรารถนาที่จะก้าวไปให้ถึงจนได้ ทำให้การทำหรือสร้างสิ่งต่าง ๆ มีความหมายและมีความรับผิดชอบในฐานะที่เป็นเจ้าของ ยิ่งกว่านั้นถ้าได้ลงมือทำโครงการที่ใช้ระยะเวลาเป็นสัปดาห์ เป็นเดือน เป็นปี หรือ ยาวนานกว่านั้นแล้ว ก็จะช่วยให้มีโอกาสเรียนรู้สิ่งที่มีความสำคัญต่อชีวิตอีกอย่างหนึ่ง คือ วิธีการจัดการให้สิ่งต่าง ๆ ดำเนินต่อไปเป็นระยะเวลายาวนานได้ เมื่อผู้เรียนเป็นฝ่ายสร้างความรู้อย่างแข็งขันด้วยตนเอง จึงควรได้รับการส่งเสริมให้ริเริ่มสร้างโครงการของตนเองและรับผิดชอบอย่างเต็มที่ ภายใต้การช่วยเหลืออย่างเหมาะสมของครูและผู้ที่มีความสนใจอย่างเดียวกัน เพื่อให้บรรลุผลตามที่ตนเองกำหนด

3.) การสนับสนุนของครู ครูควรจะเป็นต้นแบบของผู้เรียนที่แข็งขัน ไม่หยุดนิ่งในการเรียนรู้สิ่งใหม่ ๆ เพื่อให้นักเรียนเห็นตัวอย่างที่เป็นรูปธรรม ในขณะเดียวกันก็สนับสนุนให้ผู้เรียนค่อย ๆ พัฒนาตนเองให้เป็นผู้เชี่ยวชาญในเรื่องการเรียนรู้ไปด้วย ช่วยให้ผู้เรียนเลือกแบบการคิดที่เหมาะสมกับตนเองได้ ครูไม่จำเป็นต้องบอกวิธีการที่ “ถูกต้อง” ให้กับผู้เรียนเสียแต่แรกเสมอไป ครูควรให้ความสนใจต่อการสร้างเสริมความเชื่อเกี่ยวกับการค้นหาและแก้ไขข้อผิดพลาดในเรื่องต่าง ๆ ในชีวิตของนักเรียน และควรสนับสนุนการทำงานร่วมกับผู้เรียน เทคโนโลยีจะมีส่วนช่วยให้เกิดการคิดและค้นคว้าร่วมกันได้อย่างจริงจัง นอกจากนั้น ยังทำให้เกิดสถานการณ์ใหม่ ๆ ที่ครูและนักเรียนต่างก็ไม่เคยพบเห็นมาก่อนอยู่บ่อย ๆ ดังนั้น จึงไม่จำเป็นที่ครูจะแสวงหาความรู้ไปหมดทุกเรื่อง ประสบการณ์จากการทำงานและแก้ไขปัญหาพร้อมกับครูจะช่วยให้ผู้เรียนเรียนรู้จากผู้ใหญ่ในลักษณะที่มีใช่เป็นการทำตามที่ครูบอก แต่เป็นการทำในสิ่งที่ครูทำ และสิ่งหนึ่งที่ครูทำให้เห็นคือการเอาใจใส่หรือเกาะติดกับปัญหาเรื่องหนึ่งเรื่องใดไปจนกว่าจะเข้าใจได้อย่างครบถ้วนสมบูรณ์นั่นเอง อย่างไรก็ตามแม้ครูจะแสดงบทบาทในฐานะที่เป็นเพื่อนร่วมเรียนซึ่งสามารถให้คำแนะนำในแง่มุมต่าง ๆ แก่ผู้เรียนได้อย่างชัดเจนก็ตาม แต่ภาระกิจในการเรียนรู้จะเป็นของผู้เรียนแต่ละคนเองทุกคนจะต้องพัฒนาวิธีการที่เหมาะสมกับตนเองในการทำความเข้าใจกับสาระสำคัญเรื่องใดเรื่องหนึ่งด้วยตนเองเสมอ

4.) การแลกเปลี่ยนความคิดในสภาพที่อบอุ่นและเป็นมิตร การกระตุ้นให้เกิดการพูดคุยถึงกระบวนการคิด การแก้ไขข้อผิดพลาดที่พบ เป็นอีกวิธีหนึ่งที่จะช่วยให้ผู้เรียนยอมรับข้อผิดพลาดของตนเองและนำมาเปิดเผยได้ พูดคุยอย่างตรงไปตรงมา ไม่ต้องเกรงจะถูกติเตียนหรือล้อเลียน จึงเป็น โอกาสที่จะพัฒนาความสามารถในการใช้ภาษาที่มีลักษณะเฉพาะเจาะจงและชัดเจนในการขอความช่วยเหลือจากผู้อื่นเมื่อมีความจำเป็น ผู้ที่จะให้ความช่วยเหลือก็ไม่จำเป็นต้องเป็นผู้ชำนาญการที่จะต้องได้รับการฝึกมาเป็นพิเศษเสมอไป ครูและผู้เรียนต้องมีความเชื่อตรงต่อกัน กล่าวคือตนเองยังไม่รู้เรื่องใด สิ่งใดที่รู้แล้ว ซึ่งจะทำให้เส้นแบ่งระหว่างครูและผู้เรียนค่อย ๆ จางหายไป กระบวนการเรียนรู้ร่วมกันเช่นนี้ นอกจากนี้แล้วการแลกเปลี่ยนความคิดซึ่งกันและกันยังจะช่วยทำให้นักเรียนที่มีความถนัด มีความสามารถแตกต่างกันสามารถทำงานร่วมกัน ได้อย่างกลมกลืน เนื่องจากมี โอกาสพัฒนาภาษาที่ใช้สำหรับกล่าวถึงกระบวนการคิดที่สามารถทำความเข้าใจร่วมกันได้ และสามารถนำความรู้ที่แต่ละคนมีอยู่มาจัดเสียใหม่ให้อยู่ในลักษณะภาษาที่สื่อความเข้าใจกันได้ จึงเป็นความหวังว่าการเรียนรู้ร่วมกัน โดยไม่แบ่งแยกสาขาวิชาจะเกิดขึ้นได้จริง

5.) การวิเคราะห์กระบวนการเรียนรู้ของตนเอง การเรียนรู้ที่เกิดจากการลองผิดลองถูกไปจนกว่าจะพบวิธีที่ถูกต่อนั้น เป็นกระบวนการที่ต้องใช้เวลามาก สิ่งที่จะช่วยให้ผู้เรียนเรียนรู้ได้เร็วขึ้น คือ การสะท้อนความคิดของตนเองอยู่เสมอ โดยต้องรู้จักใช้ความคิดควบคุมกระบวนการเรียนรู้ของตนเอง พูดอธิบายกระบวนการเรียนรู้ของตนเอง และวิเคราะห์พฤติกรรมที่แก้ปัญหาของตนเอง จดบันทึกกระบวนการเรียนรู้ของตนเองไว้ นำเสนอเพื่อวิเคราะห์ตนเองและแลกเปลี่ยนกับคนอื่น ๆ รับฟังข้อเสนอแนะและนำไปปรับปรุงกระบวนการเรียนรู้ของตนเองเป็นวงจรเช่นนี้อยู่เสมอ ก็จะเป็นการช่วยฝึกความสามารถในการคิดเกี่ยวกับการเรียนรู้ได้อย่างต่อเนื่อง การจดบันทึกจะช่วยลดการแก้ไขข้อผิดพลาดที่ไร้ประสิทธิภาพได้

6.) ความต่อเนื่องในการพัฒนาโครงการ การช่วยให้ผู้เรียนได้สำรวจทดลองเพื่อสร้างความเข้าใจสิ่งต่าง ๆ ด้วยตนเองจนกลายเป็นผู้เชี่ยวชาญในการเรียนรู้ มีความมั่นใจและภาคภูมิใจในตนเอง สามารถรับผิดชอบการเรียนรู้ของตนเองได้นั้น จำเป็นต้องใช้เวลานาน และได้รับการสนับสนุนอย่างเหมาะสมและต่อเนื่อง นักเรียนจึงควรได้รับการสนับสนุนให้คิดทำโครงการต่อเนื่องระยะยาว เพื่อจะได้มี โอกาสสร้างความเข้าใจในสาระสำคัญของเนื้อหาต่าง ๆ ได้ลึกยิ่งขึ้นตามลำดับ พัฒนาความสามารถในการวิเคราะห์และปรับปรุงกระบวนการเรียนรู้ของตนเองได้อย่างต่อเนื่อง มีโอกาสแลกเปลี่ยนความคิดและผลงานกับผู้ที่สนใจทั้งในและนอกห้องเรียน สิ่งสำคัญที่จะนำไปสู่ผลในระยะยาวคือการพัฒนาปรัชญาชีวิตที่เต็มไปด้วยการเรียนรู้อย่างแข็งขันตลอดชีวิต

กล่าวโดยสรุป ในการประยุกต์ทฤษฎี Constructionism สำหรับการพัฒนาภาวะผู้นำทางเทคโนโลยีการศึกษาจึงต้องสร้างชิ้นงานอย่างใดอย่างหนึ่งเพื่อให้รู้ว่าผู้บริหารโรงเรียน “รู้” และสามารถบูรณาการในทุกองค์ประกอบภาวะผู้นำทางเทคโนโลยีการศึกษาตลอดจนริเริ่มสิ่งใหม่ในบรรยากาศความเป็นกัลยาณมิตร อนึ่งในการนำทฤษฎี Constructionism ครอบเน้นหลักสำคัญ 6 ประการ ได้แก่ การเชื่อมโยงความคิด การริเริ่มของผู้เรียน การสนับสนุนของครู การแลกเปลี่ยนความคิดในสภาพที่อบอุ่นและเป็นมิตร การวิเคราะห์กระบวนการเรียนรู้ของตนเอง ความต่อเนื่องในการพัฒนาโครงการ ในกระบวนการพัฒนาเช่นกัน

#### 4. การสังเคราะห์ร่างรูปแบบการพัฒนาภาวะผู้นำทางเทคโนโลยีการศึกษา

จากการทบทวนเอกสาร และงานวิจัยข้างต้นพอจะตั้งข้อสังเกตได้ว่า “รูปแบบ” นั้นต้องเป็นระบบที่มีความสัมพันธ์กันเพื่อมุ่งไปสู่เป้าหมายที่ผู้สร้างรูปแบบต้องการ ทั้งนี้รูปแบบดังกล่าวย่อมอาศัยทฤษฎี หลักการ แนวคิด และงานวิจัยเป็นฐานการคิดสร้างสรรค์รูปแบบที่ตนต้องการต่อไป

อนึ่งหลักพิจารณาดังกล่าว ทำให้ผู้วิจัยเห็นถึงความสัมพันธ์ระหว่างของรูปแบบการพัฒนาและระบบการพัฒนาว่า คำสองคำมีความหมายในสาระหลักเหมือนกัน กล่าวคือ ระบบเป็นผลรวมของหน่วยย่อยซึ่งทำงานอิสระจากกัน แต่มีปฏิริยาสัมพันธ์กัน เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ (ชัยยงค์ พรหมวงศ์, 2528) ทั้งนี้สิ่งสำคัญของระบบต้องประกอบไปด้วย 3 ประการคือ 1) องค์ประกอบสำคัญ ๆ ของระบบ 2) ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบต่าง ๆ ของระบบนั้น 3) เป้าหมาย หรือจุดหมายของระบบนั้น (ทิสนา เขมณี, 2548)

แนวคิดระบบจึงมีอิทธิพลเข้ามาสู่การวิเคราะห์ภาระงานเพื่อให้งานมีประสิทธิภาพ แต่ทว่าการดำเนินงานต่าง ๆ ย่อมมีสิ่งใหม่ ๆ ที่แทรกเข้ามา สิ่งเหล่านั้นอาจส่งเสริมให้บรรลุวัตถุประสงค์หรือบางครั้งกลับเป็นอุปสรรคหากไม่ได้รับการจัดสู่ระบบที่เหมาะสมและสัมพันธ์กับระบบเดิม ดังนั้นจึงต้องอาศัย “วิธีการเชิงระบบ” (System Approach) ในการจำแนกแยกแยะองค์ประกอบที่สำคัญของสิ่งนั้นและจัดความสัมพันธ์ขององค์ประกอบเหล่านั้นเสียใหม่ให้มีความสัมพันธ์กันอย่างดี เพื่อนำไปสู่จุดมุ่งหมายที่ต้องการ ซึ่งอาจจะจัดกรอบตัวป้อนกระบวนการ กลไกควบคุม ผลผลิต และข้อมูลย้อนกลับ หรือจัดความสัมพันธ์ขององค์ประกอบของระบบให้เป็นไปตามลำดับขั้นตอนที่จะช่วยให้ระบบมีประสิทธิภาพ

ส่วนรูปแบบการพัฒนานั้น หมายถึง สภาพหรือลักษณะของการจัดการพัฒนาที่จัดขึ้นอย่างเป็นระบบระเบียบตามหลักปรัชญา ทฤษฎี หลักการ แนวคิด หรือ ความเชื่อต่าง ๆ โดยประกอบด้วยกระบวนการหรือขั้นตอนในการพัฒนาโดยอาศัยวิธีการพัฒนาและเทคนิคการพัฒนาต่าง ๆ เข้าไปช่วยทำให้สภาพการพัฒนานั้นเป็นไปตามหลักการที่ยึดถือ (ทิสนา แคมณี, 2548)

เมื่อเป็นเช่นนี้จะเห็นได้ว่า การพัฒนาจะกลายเป็นรูปแบบได้นั้นจะต้องผ่านวิธีระบบ หรือ จัดองค์ประกอบต่าง ๆ ได้เป็นระบบอย่างเป็นระเบียบเสียก่อน ซึ่งแน่นอนว่าในการจัดระบบจะต้องคำนึงถึงทฤษฎีและหลักการ รวมทั้งบริบท เงื่อนไขต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง ดังนั้นระบบการพัฒนากับรูปแบบการพัฒนาจึงมีความหมายที่แท้จริงตรงกันในสาระหลัก

สรุปแนวทางการร่างรูปแบบการพัฒนาภาวะผู้นำทางเทคโนโลยีการศึกษาจากการศึกษาแนวคิด ทฤษฎีการเปลี่ยนแปลงของนักการศึกษา ได้แก่ Kurt Lewin (cited in Schein, 2002) Roger (1995) Van Horn (1991) Kanter (1988) Fullan and Stiegelbauer (1995) Havelock (1973) Kotter (1996) Dwyer และคณะ (1991) จึงสามารถสรุปเป็นกระบวนการการเปลี่ยนแปลงเพื่อการพัฒนาภาวะผู้นำทางเทคโนโลยีการศึกษาได้ดังนี้

- 1) ขั้นรู้และตระหนัก
- 2) ขั้นดำเนินการเปลี่ยนแปลง ประกอบด้วยขั้นตอนย่อย ๆ ดังนี้
  - 2.1) ขั้นก่อตัว
  - 2.2) ขั้นนำสิ่งใหม่เข้ามา
  - 2.3) ขั้นคัดแปลง ประคอง
- 3) ขั้นเผยแพร่และสร้างความสม่ำเสมอ

กอบริกับแนวคิดการสร้างรูปแบบของนักการศึกษาหลายท่าน ได้แก่ Brown and Moberg (1980) AT&T และ IBM (อ้างถึงใน จีระ ประมวลพฤษ, 2538) Tracey (1984) U.S. Air Force (1975 อ้างถึงใน ฉล่องชัย สุรวฒนบุรณ์, 2546) The Leadership Center (2000) จีระ ประมวลพฤษ (2538) ประสาร มาลากุล ณ อยุธยา และคณะ (2530) รังสรรค์ ประเสริฐศรี (2535) อรรถพ จินะวัฒน์ (2539) วิเชียร ชิวพิมาย. (2539) บุรพาทิศ พลอยสุวรรณ (2539) ประสิทธิ์ เขียวศรี (2544) เบญจพร แก้วมีศรี (2545) บูรณาการกับแนวคิดทฤษฎี Constructionism ของ ศาสตราจารย์ Seymour Papert (อ้างถึงใน บุปษชาติ ทัพทิกรณ์, 2541; นงนุช ภัทรนคร, 2542 ; สุชิน เพ็ชรรักษ์, 2544; ทิสนา แคมณี, 2548; กองพัฒนาการศึกษาออกโรงเรียน, 2544) ที่สนองหลักการและทฤษฎีการเรียนรู้ของผู้ใหญ่ที่มุ่งนำสิ่งที่ได้รับจากการพัฒนาไปใช้ได้จริง (Knowles, 1989; Lovell, 1980; Gibb, 1986; Rogers และ Lindeman (อ้างถึงใน จีระ ประมวลพฤษ, 2538) ; Cranton, 1989; ประภาเพ็ญ สุวรรณ



และ สวิง สุวรรณ, 2531; สรวงสุดา ปานสกุล, 2545; จงกลณี ชุตติมาเทวินทร์, 2542) จึงกล่าวสรุปได้ว่า รูปแบบการพัฒนาภาวะผู้นำทางเทคโนโลยีการศึกษา เป็นผลรวมของกระบวนการ 6 ขั้นตอนหลักที่เกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน ดังมีโครงสร้างระบบการพัฒนาภาวะผู้นำทางเทคโนโลยีการศึกษาต่อไปนี้

1) **ขั้นรู้และตระหนัก (Perception and Realization Level)** เป็นการสร้างความเข้าใจและยอมรับ โดยพร้อมที่จะเปลี่ยนแปลงต่อไป หรือกล่าวอีกนัยหนึ่งว่าเป็นการจุดประกายแนวคิด ความคิดรวบยอด และเห็นคุณค่าของภาวะผู้นำทางเทคโนโลยีการศึกษา มุ่งให้มีทัศนคติที่ดีและต้องการที่จะพัฒนาตนเองให้เกิดภาวะผู้นำทางเทคโนโลยีการศึกษา

2) **ขั้นประเมินก่อนการดำเนินการ (Pre-operation Evaluation Level)** เพื่อให้ผู้เข้ารับการพัฒนารู้จักตนเอง และยอมรับพร้อมที่จะพัฒนาตนเองให้มีภาวะผู้นำทางเทคโนโลยีการศึกษา โดยพิจารณาคูณสมบัติตามองค์ประกอบภาวะผู้นำทางเทคโนโลยีการศึกษา

3) **ขั้นดำเนินการเปลี่ยนแปลง (Change Operation Level)** เป็นกระบวนการที่เกิดจากการตัดสินใจเพื่อพัฒนาพฤติกรรมของตนและเผยแพร่ไปยังสิ่งแวดล้อมรอบตัว ให้ร่วมกันทำกิจกรรมตามหลักสูตร ขั้นดำเนินการเปลี่ยนแปลงเป็นกระบวนการที่สำคัญ ซึ่งประกอบขั้นตอนย่อย ดังนี้

3.1) **เตรียม** เป็นการสร้างความเข้าใจในภาพรวมของหลักสูตรและความพร้อมด้านทักษะพื้นฐานของผู้เข้ารับการพัฒนาเพื่อให้สามารถเรียนรู้ด้วยตนเองและเรียนรู้ร่วมกันผู้อื่นได้

3.2) **พัฒนา** เป็นขั้นหนึ่งของการเปลี่ยนแปลง โดยเปิดโอกาสให้ผู้รับการพัฒนาสร้างความรู้ขึ้นด้วยตนเอง และเรียนรู้ตามหน่วยที่กำหนดซึ่งบูรณาการจากองค์ประกอบภาวะผู้นำทางเทคโนโลยีการศึกษาจัดทำเป็นหน่วยการพัฒนา

3.3) **ปฏิบัติ** เมื่อผ่านขั้นตอนการพัฒนา ผู้รับการพัฒนาต้องบูรณาการประสบการณ์ที่ตนมีร่วมกับความรู้ใหม่ที่ได้รับและค้นพบ โดยสร้างสรรค์นวัตกรรมเพื่อแสดงความสำเร็จของการเรียนรู้ให้เป็นรูปธรรมจัดทำแผนเทคโนโลยีสถานศึกษา หรือ แผนเทคโนโลยีโรงเรียน

3.4) **ส่งเสริม** เป็นการพัฒนานวัตกรรมในข้อ 3.3) ทั้งนี้วัตกรรมการดังกล่าวอาจมีจุดบกพร่องบางประการ ดังนั้นการเรียนรู้ร่วมกันด้วยวิธีการส่งเสริมสนับสนุนที่หลากหลาย อาจเป็นกระบวนการเปลี่ยนแปลงที่ส่งเสริมให้เกิดแนวคิดเพื่อทำให้ชิ้นงานมีความสมบูรณ์เป็นรูปธรรมมากขึ้น และสามารถนำแผนเทคโนโลยีไปใช้ปฏิบัติในภาคสนามเพื่อให้เกิดผลตามที่ต้องการ

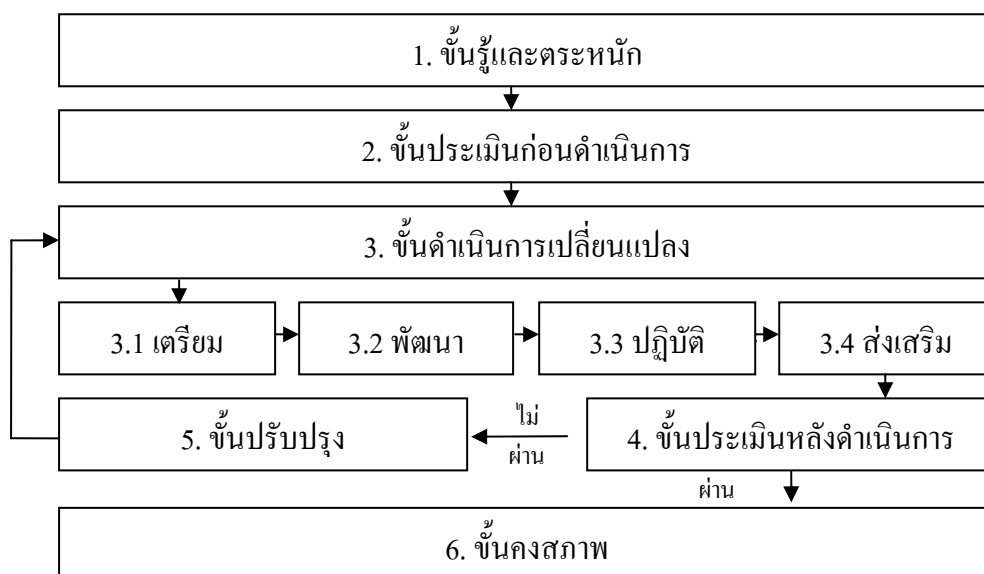
4) **ขั้นประเมินหลังดำเนินการ (Post-operation Evaluation Level)** เป็นการตรวจสอบกระบวนการพัฒนาทั้งหมดเพื่อพิจารณาว่า ผู้รับการพัฒนาเกิดภาวะผู้นำทางเทคโนโลยี

การศึกษาหรือไม่ โดยพิจารณาผลการประเมินตามเกณฑ์ที่กำหนดในแต่ละคุณสมบัติขององค์ประกอบภาวะผู้นำทางเทคโนโลยีการศึกษาเป็นสำคัญ

5) **ขั้นปรับปรุง (Improvement Level)** เป็นขั้นการนำผลการประเมินหลังพัฒนาในขั้น 4) ที่ยังไม่ผ่านให้ดำเนินการปรับปรุงแก้ไขโดยวนกลับไปดำเนินการพัฒนาในขั้นที่ 3) ต่อไป จนเป็นที่พอใจ

6) **ขั้นคงสภาพ (Stabilization Level)** เป็นขั้นตอนสำหรับผู้ผ่านการประเมินในขั้นที่ 4) หรือได้รับการปรับปรุงผ่านในขั้นที่ 5) แล้ว ขั้นตอนนี้เป็นขั้นท้ายของโครงสร้างระบบการพัฒนาฯ แต่มีใช้ขั้นสุดท้ายแล้วจบการพัฒนา จุดประสงค์ของขั้นนี้เป็นการพัฒนารอบใหม่หรือสู่การพัฒนาต่อเนื่องต่อไปได้อย่างเหมาะสมและในขั้นตอนนี้ ดันสังกัดเขตพื้นที่การศึกษา กรมและ ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องจะมีบทบาทเสริมกันและกันที่ผดุงการพัฒนาให้เกิดความต่อเนื่องและยั่งยืนต่อไปจนกลายเป็นวิถีชีวิต

จากรายละเอียดดังกล่าวสามารถแสดงโครงสร้างระบบความสัมพันธ์ของแต่ละขั้นตอนหลักในกระบวนการพัฒนาภาวะผู้นำทางเทคโนโลยีการศึกษา ดังปรากฏในภาพประกอบต่อไปนี้



ภาพประกอบ 31 โครงสร้างระบบการพัฒนาภาวะผู้นำทางเทคโนโลยีการศึกษา

## แนวทางการวิเคราะห์องค์ประกอบ

การวิเคราะห์องค์ประกอบ (Factor Analysis) เป็นเทคนิควิเคราะห์หลายตัวแปร (Multivariate Statistics Technique) ที่เป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อการวิจัยทางด้านสังคมศาสตร์และพฤติกรรมศาสตร์ และได้รับยกย่องว่าเป็นราชินีแห่งวิธีการวิเคราะห์ทั้งปวง การวิเคราะห์องค์ประกอบถือกำเนิดมาในช่วงศตวรรษที่ 20 โดย C.Spearman ซึ่งเป็นนักจิตวิทยา การวิเคราะห์องค์ประกอบในสมัยนั้นถือเป็นวิธีการที่ยุ่งยาก ซับซ้อน และเสียเวลามากในการวิเคราะห์ ดังนั้นการวิเคราะห์องค์ประกอบจึงยังไม่เป็นที่แพร่หลายนักในหมู่นักวิจัย จนกระทั่งคอมพิวเตอร์ได้ถือกำเนิดขึ้นมาและมีการพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการวิเคราะห์องค์ประกอบ ทำให้วิธีการนี้ได้รับความนิยมแพร่หลายออกไปในหมู่นักวิจัยอย่างมาก สำหรับชื่อที่ใช้เรียกการวิเคราะห์องค์ประกอบนี้เป็นชื่อทั่วไปในการเรียกวิธีการวิเคราะห์ส่วนประกอบ (Component Analysis) การวิเคราะห์องค์ประกอบร่วม (Common Factor Analysis) การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ (Exploratory Factor Analysis) การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory Factor Analysis) วิธีการเหล่านี้ไม่ว่าวิธีใดต่างก็เป็นประโยชน์ต่อนักวิจัยทั้งสิ้น (นงลักษณ์ วิรัชชัย, 2542)

ในการวิจัยทางสังคมศาสตร์และพฤติกรรมศาสตร์ นักวิจัยต้องการศึกษาคุณลักษณะภายใต้ตัวบุคคลที่เป็นตัวแปรแฝง ซึ่งไม่สามารถสังเกตได้โดยตรง และต้องศึกษาคุณลักษณะดังกล่าว จากพฤติกรรมการแสดงออกของบุคคล โดยการวัดหรือการสังเกตพฤติกรรมเหล่านั้นแทนคุณลักษณะที่ต้องการศึกษา ในทางปฏิบัตินักวิจัยจะเก็บรวบรวมข้อมูลเป็นตัวแปรสังเกตหลายตัว และใช้การวิเคราะห์องค์ประกอบมาวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อให้ได้องค์ประกอบอันเป็นลักษณะของบุคคลที่นักวิจัยต้องการศึกษา หรือกล่าวได้ว่าวิธีการวิเคราะห์องค์ประกอบเป็นวิธีการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติที่ช่วยให้นักวิจัยสร้างองค์ประกอบจากตัวแปรหลายๆ ตัวแปร โดยรวมกลุ่มตัวแปรที่เกี่ยวข้องสัมพันธ์กันเป็นองค์ประกอบเดียวกัน และแต่ละองค์ประกอบ คือ ตัวแปรแฝงที่เป็นคุณลักษณะที่นักวิจัยต้องการศึกษา (อุทุมพร (ทองอุไทย) จามรมาน, 2532; นงลักษณ์ วิรัชชัย, 2542)

ดังนั้นจะเห็นได้ว่าการวิเคราะห์องค์ประกอบถือเป็นวิธีการทางสถิติที่มีความสำคัญวิธีหนึ่ง ในการนำมาใช้ศึกษาปัญหาที่ซับซ้อนในการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์ นอกจากนี้ยังมีผู้ให้ความหมาย และกล่าวถึงวัตถุประสงค์ของการวิเคราะห์องค์ประกอบไว้ดังนี้

Hair และคณะ (1998) ได้กล่าวว่า การวิเคราะห์องค์ประกอบเป็นวิธีการทางสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์หลายตัวแปร โดยมีวัตถุประสงค์ทั่ว ๆ ไป เพื่อระบุจำนวนมิติแฝง จากข้อมูลซึ่งประกอบด้วยตัวแปรจำนวนมาก หรือการระบุมิติแฝงที่มีอยู่ภายใต้ตัวแปรเดิมและมิติแฝงหรือ

ตัวแปรใหม่ จะเรียกว่า องค์ประกอบ (Factors) นอกจากนี้การวิเคราะห์องค์ประกอบยังใช้ในการระบุโครงสร้างของความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร ตัวแปรใดอยู่ในองค์ประกอบนี้บ้าง และเพื่อสร้างตัวแปรใหม่ ซึ่งสามารถนำไปใช้ในการวิเคราะห์หลายตัวแปรได้

วัตถุประสงค์สำคัญของการวิเคราะห์องค์ประกอบมีอยู่ 2 ประการ (อุทุมพร (ทองอุไทย) จามรมาน, 2532; นงลักษณ์ วิรัชชัย, 2542; สุชาติ ประสิทธิ์รัฐสินธุ์, 2540 และ อรพินทร์ ชูชม, ม.ป.ป.) ดังนี้

1) เป็นการใช่วิธีการวิเคราะห์องค์ประกอบเพื่อสำรวจ และระบุองค์ประกอบรวมที่สามารถอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร ผลจากการวิเคราะห์องค์ประกอบเพื่อให้ได้สิ่งที่ซ่อนอยู่ภายใต้ความสัมพันธ์เหล่านี้ ช่วยให้นักวิจัยลดจำนวนตัวแปรลง และได้องค์ประกอบที่ทำให้เข้าใจลักษณะของข้อมูลได้ง่าย และสะดวกในการแปลความหมาย รวมทั้งได้ทราบแบบแผน (Pattern) และโครงสร้าง (Structure) ของความสัมพันธ์ของข้อมูลด้วย

2) เป็นการใช้การวิเคราะห์องค์ประกอบเพื่อพิสูจน์ สนับสนุน ข้อค้นพบของผู้อื่น หรือ ตรวจสอบสมมติฐานเกี่ยวกับ โครงสร้างความสัมพันธ์ของข้อมูล ซึ่งกรณีนี้นักวิจัยต้องมีสมมติฐานอยู่ก่อนแล้ว และใช้การวิเคราะห์องค์ประกอบเพื่อตรวจสอบว่าข้อมูลเชิงประจักษ์มีความสอดคล้องกลมกลืนกับสมมติฐานการวิจัยเพียงใด ซึ่งจากวัตถุประสงค์ของการวิเคราะห์องค์ประกอบดังกล่าว นำไปสู่เป้าหมายของการใช้การวิเคราะห์องค์ประกอบเป็นเครื่องมือวัด (Measure Device) ในการวัดองค์ประกอบที่เป็นตัวแปรแฝง โดยนำผลการวิเคราะห์องค์ประกอบสร้างตัวแปรแฝง และนำตัวแปรแฝงนี้ไปใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล อาจใช้การวิเคราะห์องค์ประกอบเป็นเครื่องมือตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง (Construct Validity Tool) ว่ามีโครงสร้างตามนิยามทฤษฎีหรือไม่ และสอดคล้องกับสภาพที่เป็นจริงอย่างไร

ในงานวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์ จะใช้การวิเคราะห์ 2 ประเภทที่สำคัญซึ่งแตกต่างกันตามวัตถุประสงค์ในการวิเคราะห์ คือ การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ (Exploratory Factor Analysis) และการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory Factor Analysis) สำหรับการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยใช้การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ ดังมีรายละเอียด ต่อไปนี้

## 1. การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ

การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ เป็นเทคนิคการวิเคราะห์เพื่อระบุจำนวนองค์ประกอบ (ตัวแปรแฝง) ที่อยู่ภายใต้ของชุดตัวแปรที่สามารถสังเกตได้ที่มีความสัมพันธ์เกี่ยวข้องกัน และกำหนดว่าองค์ประกอบเหล่านี้มีความสัมพันธ์กันหรือไม่ กระบวนการนี้ยังไม่ใช้ประเมินความเที่ยงตรงของแบบทดสอบได้ด้วย

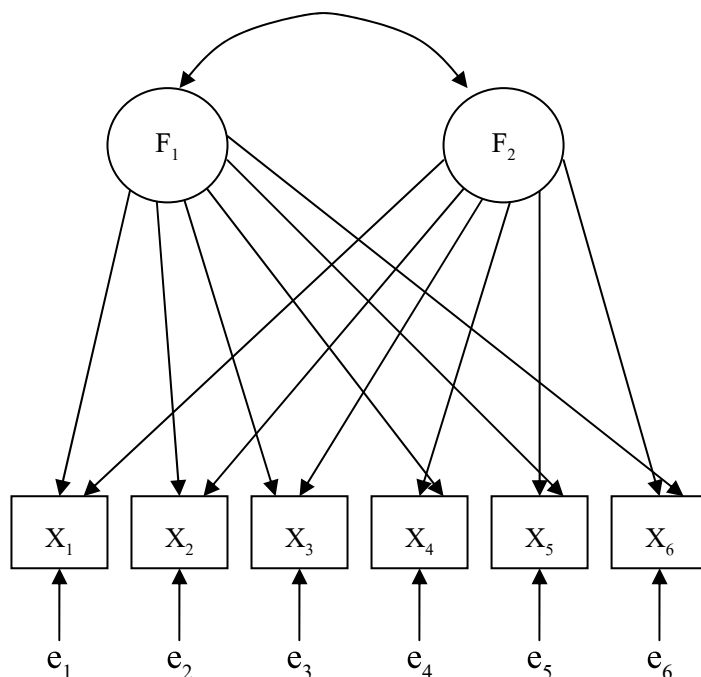
ในการวิเคราะห์องค์ประกอบมีข้อตกลงเบื้องต้นที่สำคัญ คือ ข้อตกลงเบื้องต้นว่าด้วยความสัมพันธ์เชิงสาเหตุขององค์ประกอบ และข้อตกลงเบื้องต้นว่าด้วยความเป็นอิสระระหว่างองค์ประกอบ (นงลักษณ์ วิรัชชัย, 2542) ดังนี้

1) ข้อตกลงเบื้องต้นว่าด้วยความสัมพันธ์เชิงสาเหตุขององค์ประกอบ ตามข้อตกลงเบื้องต้นข้อนี้ตัวแปรสังเกตได้แต่ละตัวมีความแปรผันเนื่องจากองค์ประกอบร่วม (Common Factor = F) และองค์ประกอบเฉพาะ (Unique factor = U) ซึ่งองค์ประกอบนี้เป็นองค์ประกอบที่ไม่สามารถอธิบายได้ เมื่อพิจารณาค่าของตัวแปรสังเกตได้แต่ละตัวที่วัดในรูปคะแนนมาตรฐานจะได้โมเดลสำหรับการวิเคราะห์องค์ประกอบในรูปสมการดังนี้

$$Z = (a_1)(F_1) + (a_2)(F_2) + \dots + U = \sum aF + U$$

ตัวแปร Z เป็นผลบวกเชิงเส้นขององค์ประกอบร่วม F1, F2... และองค์ประกอบเฉพาะ U โดยมี a1, a2... เป็นน้ำหนักองค์ประกอบขององค์ประกอบร่วมแต่ละองค์ประกอบ เรียกว่า น้ำหนักองค์ประกอบ (Factor Loading)

2) ข้อตกลงเบื้องต้นว่าด้วยความเป็นอิสระระหว่างองค์ประกอบ ตามข้อตกลงเบื้องต้นข้อนี้ องค์ประกอบร่วม และองค์ประกอบเฉพาะของตัวแปรสังเกตได้แต่ละตัวเป็นอิสระจากกัน หรือ ความแปรปรวนร่วมระหว่างองค์ประกอบร่วม และองค์ประกอบเฉพาะมีค่าเป็น 0



ภาพประกอบ 32 โมเดลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ

ตัวแปร  $F$  ในวงกลม คือ องค์ประกอบร่วม (Common Factor) หรือ ตัวแปรแฝง (Latent)

ตัวแปร  $X$  ในสี่เหลี่ยม คือ ตัวแปรที่สังเกตได้

ตัวแปร  $e$  คือ ตัวแปรความคลาดเคลื่อน ซึ่งจะไม่มีความสัมพันธ์กันเอง และไม่มี ความสัมพันธ์กับตัวแปรหนึ่ง เนื่องจากความคลาดเคลื่อนแต่ละตัวมีผลกระทบต่อตัวแปรที่สังเกต ได้เพียงตัวเดียว

ตัวแปรแต่ละตัวได้รับผลจากตัวแปรความคลาดเคลื่อน

การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ องค์ประกอบร่วมมีอิทธิพลต่อตัวแปรสังเกต ได้ทุกตัว

ลูกศรโค้งที่มีลูกศรสองด้าน เชื่อมระหว่างองค์ประกอบร่วม แสดงว่าองค์ประกอบ ร่วมสององค์ประกอบมีความสัมพันธ์กัน

ลูกศรที่เชื่อมเส้นตรงจากองค์ประกอบร่วมไปยังตัวแปรที่สังเกตได้ แสดงว่า องค์ประกอบส่งผลหรือมีอิทธิพลโดยตรงต่อตัวแปรที่สังเกตได้

## 2. กระบวนการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ

กระบวนการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ ประกอบด้วยขั้นตอนการดำเนินการวิเคราะห์องค์ประกอบ และวิธีการแต่ละขั้นตอน (อุทุมพร (ทองอุไทย) จามรมาน, 2532; นงลักษณ์ วิรัชชัย, 2542; สุชาติ ประสิทธิ์รัฐพันธุ์, 2533; อรพันธ์ ชูชม, ม.ป.ป. และ กัลยา วาณิชย์บัญชา, 2548) ดังต่อไปนี้

- 1) การเก็บข้อมูลและสร้างเมทริกซ์สหสัมพันธ์
- 2) การสกัดองค์ประกอบขั้นต้น (Extraction of Initial Factor)
- 3) การหมุนแกน (Method of Rotation)
- 4) การคำนวณหาคะแนนองค์ประกอบ (Factor Score)

สำหรับโดยทั่วไปแล้ว นักวิจัยมักใช้เพียง 3 ขั้นตอนแรกเท่านั้น เพื่อให้ได้ผลลัพธ์สำหรับการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ โดยแต่ละขั้นตอนมีรายละเอียดดังนี้

ขั้นที่ 1 การเก็บข้อมูลและสร้างเมทริกซ์สหสัมพันธ์ ในการกำหนดตัวแปรที่จะเก็บรวบรวมข้อมูลนั้น ผู้วิจัยต้องศึกษาทฤษฎี หรือขอบเขตเรื่องที่จะศึกษาก่อนว่ามีองค์ประกอบใดบ้าง แต่ละองค์ประกอบน่าจะมีตัวแปรอะไรบ้างที่จะอธิบายองค์ประกอบนั้น ซึ่งโดยทั่วไปจำนวนตัวแปรที่จะใช้ในการอธิบายองค์ประกอบรวมได้ควรมีอย่างน้อยประมาณ 5 ตัวแปรและจำนวนของกลุ่มตัวอย่างควรมีขนาดตั้งแต่ 100 คนขึ้นไป จนถึงกลุ่มตัวอย่างขนาดใหญ่มาก ทั้งนี้ Comrey (1973) อ้างถึงใน Tabachnick and Fidell, (1983) กำหนดความเหมาะสมของขนาดกลุ่มตัวอย่างสำหรับการวิเคราะห์องค์ประกอบดังนี้ 100 คน มีความแม่นยำน้อยที่สุด 200 คนมีความแม่นยำน้อย 300 คนมีความแม่นยำปานกลาง 500 คนมีความแม่นยำดีมาก และ 1000 คนมีความแม่นยำดีเยี่ยม นอกจากนี้ อุทุมพร ทองอุไทย (2523) ได้เสนอ การใช้กลุ่มตัวอย่างสำหรับการวิเคราะห์องค์ประกอบไว้ว่า ควรมีมากกว่า 500 คนจึงจะดีมาก ในขณะที่ กัลยา วาณิชย์บัญชา (2548) ให้แนวคิดในการกำหนดกลุ่มตัวอย่างโดยพิจารณาจำนวนตัวแปรเป็นหลัก โดยกำหนดไว้ว่า ขนาดกลุ่มตัวอย่างควรมีมากกว่าจำนวนตัวแปร 10 เท่า แนวคิดดังกล่าวสอดคล้องกับแนวคิดของ Hair และคณะ (1998) ซึ่งได้กำหนดช่วงของการคำนวณขนาดกลุ่มตัวอย่างสำหรับการวิเคราะห์องค์ประกอบไว้ว่า ขึ้นอยู่กับจำนวนตัวแปรที่กำหนด โดยพิจารณาตามอัตราส่วนในขั้นต่ำสุดคือ อัตราส่วนหนึ่งตัวแปรต่อขนาดกลุ่มตัวอย่าง 5 คน และอัตราส่วนในขั้นสูงสุดคือ หนึ่งตัวแปรต่อกลุ่มตัวอย่างจำนวน 20 คน จากที่ได้กล่าวถึงแนวคิดของนักสถิติดังกล่าวแสดงให้เห็นว่า การวิเคราะห์องค์ประกอบมีความไวต่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเป็นอย่างยิ่ง (Loehlin, 1987) หรือ กล่าวอีกนัยหนึ่งได้ว่า กลุ่มตัวอย่างขนาดใหญ่สัมพันธ์กับความชัดเจนของวิเคราะห์องค์ประกอบ (Cudeck and Brown, 1984) ทั้งนี้ในเรื่องขนาดของกลุ่มตัวอย่างจะถูกนำมาใช้

อ้างอิงในการตีความ คำนวณน้ำหนักองค์ประกอบด้วย ในการศึกษาของ Guadagnoli and Velicer (1988 อ้างถึงใน Steven, 1996) ได้ให้คำแนะนำเกี่ยวกับขนาดของกลุ่มตัวอย่างดังนี้

1) ถ้าองค์ประกอบนั้นประกอบไปด้วยตัวแปรตั้งแต่ 4 ตัวขึ้นไป ที่มีน้ำหนักองค์ประกอบมากกว่า .60 ถือว่ามีความเชื่อมั่นได้ โดยไม่ต้องคำนึงถึงขนาดกลุ่มตัวอย่าง

2) ถ้าองค์ประกอบนั้นประกอบด้วยตัวแปรตั้งแต่ 10 ตัวแปรขึ้นไป ที่มีน้ำหนักองค์ประกอบไม่น้อยกว่า .40 และถ้าขนาดของกลุ่มตัวอย่างมากกว่า 150 คน จะถือว่ามีความเชื่อมั่นได้

3) ถ้าองค์ประกอบนั้น ประกอบด้วยตัวแปรที่มีน้ำหนักองค์ประกอบน้อย และมีกลุ่มตัวอย่างน้อยกว่า 300 คน ก็ไม่ควรที่จะนำมาตีความ

ภายหลังจากที่เก็บข้อมูลแล้วก็จะนำข้อมูลที่ได้มาคำนวณหาเมทริกซ์สหสัมพันธ์ ทั้งนี้เนื่องจากเป้าหมายของการวิเคราะห์ความแปรปรวน คือ การหาองค์ประกอบที่สามารถอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรได้ ดังนั้น ตัวแปรที่สัมพันธ์เกี่ยวข้องกันจึงเหมาะสำหรับการที่จะวิเคราะห์องค์ประกอบได้ เมทริกซ์สหสัมพันธ์จะให้ภาพว่าตัวแปรต่าง ๆ มีความสัมพันธ์กันหรือไม่ ถ้าความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต่าง ๆ มีขนาดเล็กหรือไม่มีความสัมพันธ์กัน ตัวแปรเหล่านั้นไม่น่าจะรวมกันเป็นองค์ประกอบร่วม (Common Factors) ได้ กล่าวคือ ถ้าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรคู่ใดมีค่าใกล้ศูนย์ แสดงว่าคู่นั้นไม่มีความสัมพันธ์กัน ซึ่งไม่เหมาะสมที่จะนำเมทริกซ์สหสัมพันธ์นั้นสำหรับการตรวจสอบว่าตัวแปรต่างๆ ว่าควรใช้เทคนิคการวิเคราะห์องค์ประกอบหรือไม่ มีสถิติที่ใช้เป็นตัวบ่งชี้ดังนี้ (Hair et al., 1998; อรพินทร์ ชูชม, ม.ป.ป.; นงลักษณ์ วิรัชชัย, 2542; กัลยา วาณิชย์บัญชา, 2548)

5) Bartlett's Test of Sphericity เป็นการทดสอบสมมติฐานว่า เมทริกซ์สหสัมพันธ์นั้น เป็นเมทริกซ์เอกลักษณ์ (Identify Matrix) หรือไม่ โดยที่เมทริกซ์เอกลักษณ์ค่าตรงแนวเส้นทแยงมุมทุกค่ามีค่าเป็น 1 และนอกเหนือแนวนี้มีค่าเป็น 0

เกณฑ์การพิจารณาถ้าค่าสถิติที่ใช้ในการทดสอบ Sphericity มีขนาดใหญ่และระดับนัยสำคัญทางสถิติมีขนาดเล็ก แสดงว่าเมทริกซ์สหสัมพันธ์ของประชากร ไม่น่าจะเป็นเมทริกซ์เอกลักษณ์ แสดงว่าเมทริกซ์สหสัมพันธ์นั้น มีความเหมาะสมที่จะใช้วิเคราะห์องค์ประกอบต่อไปได้ และในกรณีที่ยอมรับสมมติฐานที่ว่า เมทริกซ์สหสัมพันธ์เป็นเอกลักษณ์ได้ เนื่องจากระดับนัยสำคัญทางสถิติมีค่ามาก ไม่เหมาะสมที่จะใช้การวิเคราะห์องค์ประกอบ

6) The Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) หรือ Measure of Sampling Adequacy เป็นดัชนีเปรียบเทียบขนาดของค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ที่สังเกตได้ และขนาดของสหสัมพันธ์พาร์เซิลระหว่างตัวแปรแต่ละคู่ เมื่อจัดความแปรปรวนของตัวแปรอื่น ๆ ออกไปแล้ว เกณฑ์ของค่า KMO ซึ่ง



ถ้าค่า KMO น้อยกว่า 0.5 ไม่สามารถยอมรับได้ในการวิเคราะห์องค์ประกอบ ดังนั้น ค่า KMO ตั้งแต่ .50 ขึ้นไปจึงจะยอมรับได้ และหากค่า KMO ยิ่งเข้าใกล้ 1 (.70-.80) จะถือว่าเหมาะสมมากในการใช้การวิเคราะห์องค์ประกอบ ทั้งนี้ค่า KMO จะเพิ่มขึ้นได้หากกลุ่มตัวอย่างมีขนาดเพิ่มขึ้น จำนวนของตัวแปรเพิ่มขึ้น และจำนวนขององค์ประกอบลดลง

ขั้นที่ 2 การสกัดองค์ประกอบ จุดมุ่งหมายของการสกัดองค์ประกอบ เพื่อหาจำนวนองค์ประกอบที่จำเป็นที่จะใช้แทนข้อมูลหรือแทนตัวแปรทั้งหมดทุกตัวได้ วิธีการสกัดองค์ประกอบมีหลายวิธีที่ใช้เพื่อให้ได้การประมาณองค์ประกอบรวมจำนวนน้อยที่สุด ทำการคำนวณเมทริกซ์สหสัมพันธ์ให้มีค่าใกล้เคียงกับข้อมูลประชากร กล่าวคือ การสกัดองค์ประกอบให้มีจำนวนน้อยที่สามารถอธิบายความแปรผันร่วมกับชุดตัวแปรเดิมที่มีขนาดใหญ่ได้ โดยวิธีการสกัดองค์ประกอบนั้นสามารถทำได้หลายวิธี โดยแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม ซึ่งได้แก่ วิธีหาองค์ประกอบหลัก (Principal Component Analysis) และวิธีหาองค์ประกอบร่วม (Component Factor Analysis)

5) วิธีหาองค์ประกอบหลัก (Principal Component Analysis) จุดประสงค์ของวิธีหาองค์ประกอบหลัก คือ เพื่อให้แต่ละองค์ประกอบอธิบายความแปรปรวนข้อมูลได้มากที่สุด โดยองค์ประกอบหลักแรกจะเป็นผลรวมเชิงเส้นตรง (Linear Combination) ของตัวแปรสังเกตได้ที่อธิบายความแปรปรวนได้มากที่สุด องค์ประกอบที่สองเป็นผลรวมเชิงเส้นตรงของตัวแปรสังเกตได้ที่อธิบายความแปรปรวนที่เหลือได้มากที่สุด คือ ไม่มีความสัมพันธ์กับองค์ประกอบหลัก องค์ประกอบถัดมาก็อธิบายความแปรปรวนที่เหลือได้มากที่สุด โดยยังเป็นอิสระจากองค์ประกอบที่ได้สกัดไปแล้วก่อนหน้า ทั้งนี้ กัลยา วานิชย์บัญชา (2548) ได้กล่าวถึงเทคนิควิธีหาองค์ประกอบหลักว่า ตัวแปรแต่ละตัว หรือข้อมูลไม่จำเป็นต้องมีการแจกแจงแบบปกติ แต่ถ้าตัวแปรบางตัวมีการแจกแจงเบ้ค่อนข้างมาก และมีค่าผิดปกติ (Outlier) ผลลัพธ์ที่ได้อาจจะไม่ถูกต้อง

การสกัดองค์ประกอบ วิธีนี้จะอธิบายความแปรปรวนทุกประเภท รวมไปถึงการอธิบายความแปรปรวนของความคลาดเคลื่อน (Error Variance) ด้วย ดังนั้นค่าเริ่มต้นจะเท่ากับ 1 โดยแทนค่า 1 ลงบนเส้นทแยงมุมหลักของเมทริกซ์สหสัมพันธ์

6) วิธีหาองค์ประกอบร่วม (Common Factor Analysis) ได้แก่

6.1) วิธีกำลังสองน้อยที่สุดไม่ถ่วงน้ำหนัก (Unweighted Least Squares) มีเป้าหมายการสกัดองค์ประกอบ เช่นเดียวกัน แบบที่ 2) ค่าความคลาดเคลื่อนของค่าสหสัมพันธ์กำลังสองให้เหลือน้อยที่สุด (ความแตกต่างระหว่างค่าสหสัมพันธ์กำลังสองที่สังเกตได้และที่สร้างใหม่)

6.2) วิธีกำลังสองน้อยที่สุดทั่วไป (Generalized Least Squares) มีเป้าหมายการสกัดองค์ประกอบเช่นเดียวกับแบบที่ 6.1) แต่มีการให้น้ำหนักตัวแปรที่มีความแปรปรวนร่วม

(Share Variance) กับตัวแปรอื่นก่อน โดยตัวแปรประเภทนี้จะให้น้ำหนักมากกว่าตัวแปรที่มีความเฉพาะก่อนที่จะดำเนินการตามวิธีการที่ 6.1)

6.3) วิธีไลค์ลิตู๊ดสูงสุด (Maximum-likelihood) มีเป้าหมายการสกัดองค์ประกอบที่ให้ค่าสถิติไคสแควร์ทดสอบความมีนัยสำคัญขององค์ประกอบ สามารถตรวจสอบความเหมาะสมของข้อมูลกับจำนวนองค์ประกอบได้

6.4) วิธีแกนหลัก (Principal-axis Factoring) มีเป้าหมายการสกัดองค์ประกอบที่ดำเนินการตามรูปแบบการวิเคราะห์องค์ประกอบ โดยความแปรปรวนร่วมจะใช้วิเคราะห์ ในขณะที่ความแปรปรวนเฉพาะและความคลาดเคลื่อนจะขจัดออกไป

6.5) วิธีแอลฟา (Alpha) มีเป้าหมายการสกัดองค์ประกอบที่จะให้ได้องค์ประกอบที่เป็นอิสระต่อกันที่สามารถสรุปเป็นนัยทั่วไปได้สูง (Generalizability)

6.6) วิธีเงา (Image Factoring) มีเป้าหมายการสกัดองค์ประกอบที่น้ำหนักองค์ประกอบเป็นค่าแปรปรวนร่วม (Covariance) ระหว่างตัวแปรและองค์ประกอบมากกว่าค่าสหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรและองค์ประกอบ

### 3. เกณฑ์ที่ใช้พิจารณาในการกำหนดจำนวนองค์ประกอบ

ภายหลังจากการสกัดจำนวนองค์ประกอบแล้ว ควรพิจารณาเกณฑ์ต่างๆ ที่จะช่วยกำหนดจำนวนองค์ประกอบดังต่อไปนี้ (Hair, et al. 1998; อุทุมพร (ทองอุไทย) จามรมาน, 2532; อรพินทร์ ชูชม, ม.ป.ป.)

1) ค่า Eigenvalue ขององค์ประกอบที่มีค่ามากกว่า 1 ในการกำหนดจำนวนองค์ประกอบที่จะใช้ในโมเดล โดยการคัดเลือกองค์ประกอบที่อธิบายความแปรปรวนร่วมได้มากกว่า 1 ไว้ องค์ประกอบที่มีความแปรปรวนน้อยกว่า 1 น่าจะมีตัวแปรที่น้อยกว่าตัวแปรเดียวอยู่ในองค์ประกอบนั้น เพราะว่าแต่ละตัวแปรมีความแปรปรวนเท่ากับ 1 ดังนั้น ไม่ควรคัดเลือกองค์ประกอบที่มีค่า Eigenvalue น้อยกว่า 1 ไว้ โดยที่ค่า Eigenvalue เป็นค่าความแปรปรวนร่วมของตัวแปรทั้งหมดที่อธิบายได้ โดยองค์ประกอบซึ่งได้มากจากผลรวมของน้ำหนักองค์ประกอบของตัวแปรยกกำลังสองทุกตัวในองค์ประกอบนั้น

2) Scree Test เป็นการพิจารณากราฟ ซึ่งแสดงความสัมพันธ์ระหว่างค่า Eigenvalue กับจำนวนองค์ประกอบ หากพบว่าค่า Eigenvalue เริ่มจะมีความซัดลดลง หรือ ค่อนข้างราบเรียบแล้ว จำนวนองค์ประกอบก่อนที่จะถึงจุดนั้น คือ จำนวนองค์ประกอบรวมที่จะนำมาใช้

ขั้นที่ 3 การหมุนแกน จากการสกัดองค์ประกอบ บางครั้งผลที่ได้มาก็ยากแก่การตีความ การหมุนแกนทำให้เกิดความชัดเจนว่าตัวแปรใดเป็นสมาชิกขององค์ประกอบใด โดยพิจารณาจากน้ำหนัก (Loading) ของแต่ละองค์ประกอบที่มีต่อตัวแปร ซึ่งหากไม่มีการหมุนแกนจะทำให้กำกวมในการตัดสินใจว่าตัวแปรนั้นควรจะเป็นสมาชิกขององค์ประกอบใด (สุชาติ ประสิทธิ์รัฐสินธุ์, 2545) ดังนั้น การหมุนแกนจึงเป็นขั้นตอนหนึ่งของการวิเคราะห์องค์ประกอบที่พยายามแปลงองค์ประกอบที่ได้มาให้ได้โครงสร้างที่ง่ายต่อการแปลความหมาย หรือได้องค์ประกอบที่มีความหมายทางเนื้อหาสาระ กล่าวคือ ทำให้ตัวแปรมีความสัมพันธ์สูงมากกับองค์ประกอบใด องค์ประกอบหนึ่ง เพื่อให้องค์ประกอบต่าง ๆ แตกต่างจากกัน ถ้าองค์ประกอบหลายองค์ประกอบมีค่าน้ำหนักสูงในตัวแปรเดียวกัน หรือตัวแปรจำนวนมากมีขนาดความสัมพันธ์ระดับปานกลางกันหลายองค์ประกอบ จะยากในการแปลความหมาย ดังเช่น ค่าที่ใช้ได้ การสกัดองค์ประกอบหรือองค์ประกอบที่ยังไม่ได้หมุนแกน ตัวแปรและองค์ประกอบที่ได้มักจะสัมพันธ์กันในรูปที่ไม่สามารถแปลความหมายได้ องค์ประกอบส่วนใหญ่มีความสัมพันธ์กับตัวแปรจำนวนมาก ดังนั้นจึงมีการหมุนแกนเพื่อให้สามารถแปลความหมายขององค์ประกอบได้

วิธีหมุนแกนมี 2 ประเภท คือ การหมุนแกนแบบมุมฉาก (Orthogonal Rotation) และการหมุนแกนแบบแหลม (Oblique Rotation) โดยที่วิธีการหมุนแกนไม่ส่งผลต่อสภาพความเหมาะสม (Goodness of Fit) ขององค์ประกอบ ถึงแม้จะมีการเปลี่ยนเมทริกซ์องค์ประกอบแต่ค่า Communalities และร้อยละของการอธิบายความแปรปรวนไม่ได้เปลี่ยนไป วิธีการหมุนแกนที่ต่างกันอาจจะทำให้ได้องค์ประกอบที่ค่อนข้างแตกต่างกัน

1) การหมุนแกนแบบมุมฉาก (Orthogonal Rotation) เป็นวิธีการหมุนแกนที่ทำให้ได้องค์ประกอบที่ไม่มีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน หรือเป็นอิสระจากกัน ทำให้องค์ประกอบมีการตั้งฉากกัน การแปลความหมายองค์ประกอบที่ได้จากวิธีการหมุนแกนแบบนี้ง่ายกว่าวิธีการหมุนแกนแบบแหลม (Oblique Rotation) ถึงแม้วิธีการหมุนแกนแบบมุมฉาก (Orthogonal Rotation) จะได้ผลลัพธ์ที่ง่ายกว่าในการอธิบาย แต่ผลลัพธ์ที่ได้ไม่สะท้อนสภาพธรรมชาติที่แท้จริงของตัวแปรซึ่งตัวแปรต่าง ๆ จะมีความสัมพันธ์กัน การหมุนแกนแบบมุมฉากมีหลายวิธีดังนี้

1.1) วิธีหมุนแกนแบบวาริแมกซ์ (Varimax) เป็นวิธีการที่พยายามลดจำนวนตัวแปรให้เหลือน้อยที่สุด โดยตัวแปรนั้นมีค่าน้ำหนักองค์ประกอบสูงในองค์ประกอบใดองค์ประกอบหนึ่งเท่านั้น เพื่อช่วยการแปลความหมายองค์ประกอบ

1.2) วิธีการหมุนแกนแบบควอร์ทิแมกซ์ (Quartimax) เป็นวิธีการที่เน้นการแปลความหมายตัวแปร วิธีการนี้มักจะให้ผลลัพธ์ในรูปองค์ประกอบทั่วไปที่มีน้ำหนักอยู่ในระดับปานกลางถึงสูงสำหรับตัวแปรต่าง ๆ

1.3) วิธีหมุนแกนแบบอีควอแม็กซ์ (Equamax) เป็นวิธีการที่ผสมวิธีการหมุนแกนแบบวาริแม็กซ์ (Varimax) ที่ทำให้ได้องค์ประกอบที่แปลความหมายได้ง่าย และวิธีการหมุนแกนแบบควอร์ทิแม็กซ์ (Quartimax) ที่ทำให้ตัวแปรความหมายได้ง่าย

2) วิธีหมุนแกนแบบแหลม (Oblique Rotation) เป็นวิธีการหมุนแกนที่องค์ประกอบต่าง ๆ ต่างมีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน หรือไม่เป็นอิสระกัน หรือเป็นการหมุนแกนที่องค์ประกอบไม่ตั้งฉากกัน ซึ่งเป็นวิธีการที่แทนความเป็นจริงตามสภาพธรรมชาติ แต่วิธีการนี้มีปัญหาว่าการแปลความหมายจะซับซ้อน เพราะต้องแปลความหมายทั้งโครงสร้างองค์ประกอบและความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบ วิธีการหมุนแกนแบบ Oblique ยังให้ค่า Communalities ของตัวแปรไว้แบบเดิม เช่นเดียวกันวิธีหมุนแกนแบบ Orthogonal คำนวณน้ำหนักองค์ประกอบ (Factor Loading) และค่าความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบกับตัวแปรไม่ใช่ค่าเดียวกันเหมือนที่ได้จากวิธีการหมุนแกนแบบ Orthogonal คำนวณน้ำหนักองค์ประกอบที่ได้จากวิธีหมุนแกนแบบ Oblique นิยมใช้คือ Oblimin ซึ่งเป็นวิธีการที่ทำให้ได้โครงสร้างที่ง่ายที่แสดงว่าองค์ประกอบต่าง ๆ มีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน

สุชาติ ประสิทธิ์รัฐสินธุ์ (2533) ได้ให้ข้อเสนอแนะว่าในการเลือกวิธีหมุนแกน โดยให้องค์ประกอบต่าง ๆ มีความเป็นอิสระจากกันหรือไม่สัมพันธ์กัน (Orthogonal Factors) หรือให้องค์ประกอบมีความสัมพันธ์กัน (Relate Oblique Factor) ในการตัดสินใจที่จะเลือกทางใดนั้นขึ้นอยู่กับแนวคิดและวัตถุประสงค์ที่จะนำผลที่ได้จากการวิเคราะห์ไปใช้ ซึ่งถ้าผู้วิจัยต้องการให้องค์ประกอบเป็นอิสระจากกันก็ต้องเลือกการหมุนแกนแบบมุมฉาก (Orthogonal Rotation) ซึ่งเป็นทางเลือกที่นิยมมากที่สุด แต่ถ้าผู้วิจัยมีความคิดว่าองค์ประกอบที่ได้จากการวิเคราะห์เรื่องนี้ควรมีความสัมพันธ์กันก็ควรใช้การหมุนแกนแบบแหลม (Oblique Factors) มีความสอดคล้องกับทฤษฎีทางจิตวิทยามากกว่าการที่องค์ประกอบต่าง ๆ จะเป็นอิสระจากกัน และพบว่าวิธีการหมุนแกนแบบไดเรคอบลิมิน (Direct Oblimin) เป็นวิธีหมุนแกนองค์ประกอบที่ได้มาซึ่งโครงสร้างอย่างง่ายที่มีประสิทธิภาพมาก

#### 4. เกณฑ์ที่ใช้พิจารณาคำนวณน้ำหนักองค์ประกอบ

ค่าน้ำหนักองค์ประกอบเป็นค่าซึ่งแสดงถึงความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรกับองค์ประกอบ ดังนั้นในการที่จะทราบว่าตัวแปรใดอยู่ในองค์ประกอบใด (Steven, 1996) จึงควรพิจารณาที่ค่าน้ำหนักองค์ประกอบ โดยปกติในงานวิจัยที่กลุ่มตัวอย่างมีจำนวนมากจะใช้เกณฑ์ที่ .30-.40 สอดคล้องกับอุทุมพร (ทองอุไทย) จามรمان (2532) แนะนำเกณฑ์ตั้งแต่ .30 ขึ้นไป รวมทั้งสุชาติ ประสิทธิ์รัฐสินธุ์ (2540) กำหนดเกณฑ์ขั้นต่ำของน้ำหนักองค์ประกอบที่ .50

อนึ่งการพิจารณาค่าน้ำหนักองค์ประกอบ แม้จะเป็นที่นิยมในการเลือกพิจารณาค่าน้ำหนักองค์ประกอบตั้งแต่ .30 ขึ้นไปตามคำแนะนำของผู้รู้ดังกล่าว นั่นก็ไม่ได้หมายความว่าค่าน้ำหนักองค์ประกอบเช่นนี้จะเป็พื้นฐานสำหรับการแปลผลตัวประกอบ อูทุมพร ทองอุไทย (2523) ได้อธิบายเกี่ยวกับการพิจารณาค่าน้ำหนักองค์ประกอบ ดังตาราง 1

ตาราง 4 สเกลของสหสัมพันธ์ตัวแปร - ตัวประกอบ

ตัวถ่วงตัวประกอบออโรคอนอล (ค่าน้ำหนักองค์ประกอบ)	เปอร์เซ็นต์ของความแปรปรวน	การลำดับ
.71	50	ดีเลิศ
.63	40	ดีมาก
.55	30	ดี
.45	20	ปานกลาง
.32	10	เลว

ที่มา: อูทุมพร ทองอุไทย.(2523: 310)

ทั้งนี้ในการเลือกค่าใดเพื่อนำไปแปลผลนั้นขึ้นกับดุลพินิจ สามัญสำนึกของผู้วิจัยที่จะตัดสินเท่านั้นโดยพิจารณาบนรากฐานของตัวแปรเพียง 2-3 ตัว ตามลำดับจาก “เลว” ไปถึง “ปานกลาง”

นอกจากนี้ Steven (1996) ได้เสนอแนะเพิ่มเติมว่าสำหรับกลุ่มตัวอย่างที่มีขนาดตั้งแต่ 50 จนถึง 1000 นั้น ความสัมพันธ์ระหว่างค่าน้ำหนักองค์ประกอบที่มีนัยสำคัญที่ระดับ .01 สามารถคำนวณได้โดย Factor Loading  $>2(c.v.)$  เช่น ถ้ากลุ่มตัวอย่างมีขนาด 140 คน ค่าน้ำหนักองค์ประกอบที่เหมาะสม ควรมีค่ามากกว่า .434 ( $2 \times .217 = .434$ ) โดยดูได้จากตาราง 5

ตาราง 5 ตารางแสดงค่าวิกฤติสำหรับสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ มีนัยสำคัญที่ระดับ .01

N	C.V.	n	C.V.	N	C.V.
50	.361	180	.192	400	.129
60	.286	200	.182	600	.105
100	.256	250	.163	800	.091
140	.217	300	.149	1000	.081

ค่าน้ำหนักองค์ประกอบของตัวแปรจะปรากฏค่าสูงใกล้หนึ่ง หรือ ค่าต่ำใกล้ศูนย์ ถ้าตัวแปรมีค่าน้ำหนักองค์ประกอบใกล้หนึ่งก็แสดงว่าตัวแปรนั้น “เหมือน” องค์ประกอบนั้น และถ้ามีค่าต่ำใกล้ศูนย์ก็แสดงว่าตัวแปรนั้น “ไม่เหมือน” องค์ประกอบนั้น เครื่องหมายบวกหรือลบได้รับการพิจารณาด้วยว่ามีความเหมือนในทิศทางใด

สำหรับเกณฑ์ในการกำหนดจำนวนองค์ประกอบนั้น อุทุมพร (ทองอุไทย) จามรมาน (2532) เสนอแนะว่าเกณฑ์ขั้นต่ำในการกำหนดจำนวนองค์ประกอบก็คือ จำนวนตัวแปร ตั้งแต่ 3 ตัว และแต่ละตัวแปรมีค่าน้ำหนักองค์ประกอบตั้งแต่ .30 ขึ้นไป แต่ทั้งนี้การกำหนดองค์ประกอบนั้นต้องพิจารณาว่าในการวิเคราะห์องค์ประกอบนั้นได้จำนวนตัวแปรทั้งหมดกี่ตัว โดยมีหลักในการพิจารณาดังแสดงตามตาราง 6

ตาราง 6 เกณฑ์พิจารณาจำนวนองค์ประกอบ

จำนวนตัวแปร	จำนวนองค์ประกอบ (ประมาณ)
10	3
20	5
30	6
40	8
100	12

ที่มา: อุทุมพร (ทองอุไทย) จามรมาน.(2532: 118)

เมื่อได้จำนวนตัวแปรและจำนวนองค์ประกอบแล้ว จึงสรุปจำนวนองค์ประกอบที่ได้ พร้อมทั้งตั้งชื่อให้สอดคล้องกับตัวแปร

## 5. การตั้งชื่อองค์ประกอบ

ในการตั้งชื่อองค์ประกอบนั้น ชื่อองค์ประกอบควรที่จะสั้น และมีความหมายสอดคล้องกับโครงสร้างขององค์ประกอบ โดยอาจพิจารณาความคล้ายคลึงกันระหว่างตัวแปรที่อยู่ในองค์ประกอบ ถ้าผู้วิจัยค้นคว้ามาตามโครงสร้างของทฤษฎี ผู้วิจัยอาจใช้ชื่อตามองค์ประกอบตามทฤษฎีที่ได้ค้นคว้ามา หรือผู้วิจัยอาจตั้งชื่อใหม่ที่สอดคล้องกับแนวคิดของผู้วิจัยเอง

ขั้นที่ 4 การคำนวณหาคะแนนองค์ประกอบ เป้าหมายหนึ่งของการวิเคราะห์องค์ประกอบ คือ ลดจำนวนตัวแปรจำนวนมากให้เหลือเป็นจำนวนองค์ประกอบที่น้อยกว่า โดยองค์ประกอบที่ได้นี้ถือว่าเป็นตัวแปรใหม่ ดังนั้น จึงจำเป็นที่จะต้องมีการประมาณค่าคะแนนองค์ประกอบสำหรับแต่ละคน เพื่อแทนค่าองค์ประกอบของคนนั้น ซึ่งคะแนนองค์ประกอบนี้จะนำไปใช้การวิเคราะห์ต่อไป เช่น ใช้ในการทดสอบสมมติฐาน ใช้ในการวิเคราะห์ถดถอยพหุ (Multiple Regression)