

บทที่ 2

วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยเรื่อง การพัฒนาระบบการเรียนการสอนวิชาภาษาไทยโดยอิงสื่ออิเล็กทรอนิกส์ เป็นสื่อหลัก สำหรับนักเรียนประถมศึกษาปีที่ 6 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาลพบุรี เขต 1 ครั้งนี้ผู้วิจัยได้นำค้นคว้าแนวคิด ทฤษฎี เอกสารและผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องมาเป็นพื้นฐานและแนวทางในการวิจัยโดยแบ่งเนื้อหาออกเป็น 7 เรื่อง คือ (1) ระบบ (2) การจัดระบบ (3) การจัดระบบการเรียนการสอน (4) การเรียนการสอนวิชาภาษาไทย (5) สื่ออิเล็กทรอนิกส์ (6) งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. ระบบ

วรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับระบบที่ผู้วิจัยรวบรวม ครอบคลุม (1) ความหมายของระบบ และ (2) องค์ประกอบของระบบ

1.1 ความหมายของระบบ

นักการศึกษาหลายท่านที่มีความรู้ความสามารถและประสบการณ์เกี่ยวกับระบบ ได้ให้ความหมายของระบบไว้ คือ

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2553: 6) ได้กล่าวถึงความหมายของระบบ ไว้ว่า ระบบ ประกอบด้วย การรวมกลุ่มของสิ่งต่างๆ (Components) หรือกระบวนการต่างๆ (Processes) ที่มีความสัมพันธ์กัน (Interrelated) เพื่องานหรือวัตถุประสงค์บางอย่าง หากสิ่งใดหรือกระบวนการใดมีการเปลี่ยนแปลง จะกระทบกระเทือนสิ่งอื่นๆ หรือกระบวนการอื่นๆ ไปด้วย

สกอตต์ (Scott 1967 อ้างถึงใน บุญเรือง นิยมหอม 2540: 22) ได้กล่าวถึงความหมายของระบบ ไว้ว่า การรวมตัวของสิ่งหลายสิ่งเพื่อความเป็นอันหนึ่งอันเดียวกัน โดยแต่ละ สิ่งนั้นมีความสัมพันธ์ต่อกันและกัน หรือขึ้นต่อกันและกัน หรือมีผลกระทบต่อกันและกัน และเป้าหมายสำคัญของการรวมตัวกันเป็นระบบ คือ เพื่อเสถียรภาพอันมั่นคง เพื่อความก้าวหน้า และเพื่อการปฏิสัมพันธ์ โดยส่วนรวมของระบบที่เกิดขึ้นนั้น

บาร์เนตซี (Banathy 1968) ได้กล่าวถึงความหมายของระบบ ไว้ว่า การรวบรวมสิ่งต่าง ๆ ทั้งหลายที่มนุษย์ได้ออกแบบ และสร้างสรรค์ขึ้นมาเพื่อสามารถนำสิ่งเหล่านั้นมาจัดดำเนินการให้บรรลุตามเป้าหมายที่วางไว้

จอห์นสัน, คาส และโรเซนวิก (Johnson, Kast and Rosenzweig, 1973) ได้กล่าวถึงความหมายของระบบ ไว้ว่า เป็นส่วนประกอบที่ได้จัดไว้อย่างเป็นระเบียบเพื่อไปสู่จุดหมายปลายทางที่ได้วางไว้

ซิมพลิโว (Samprevivo, Phillip, 1976) ได้กล่าวถึงความหมายของระบบ ไว้ว่า องค์ประกอบต่างๆ ที่ทำงานเกี่ยวโยงสัมพันธ์กันเพื่อให้เกิดผลอย่างใดอย่างหนึ่ง กล่าวได้ว่า ระบบคือ การปฏิสัมพันธ์ขององค์ประกอบทั้งหลายในการปฏิบัติหน้าที่และการดำเนินงานบางอย่าง

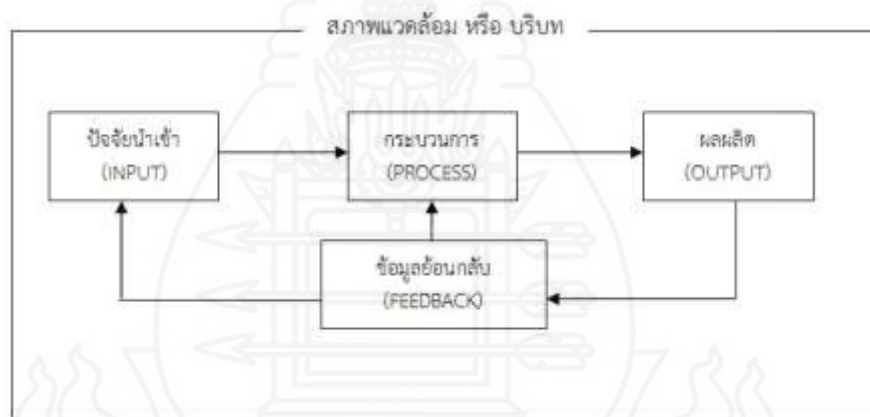
คินเดรด (Kindred, 1980 อ้างถึงใน บุญเรือง เนียมหอม 2548: 22) ได้กล่าวถึงความหมายของระบบ ไว้ว่า รูปแบบขององค์ประกอบย่อยภายในระบบที่องค์ประกอบทำงานอย่างสัมพันธ์กัน

จอห์นสัน (Johnson 1984 อ้างถึงใน บุญเรือง เนียมหอม 2540: 22) ได้กล่าวถึงความหมายของระบบ ไว้ว่า ความสัมพันธ์ที่ผสมผสานเป็นอันหนึ่งอันเดียวกันขององค์ประกอบหรือส่วนต่าง ๆ ภายในระบบเพื่อทำหน้าที่ร่วมกัน

โดยสรุป ความหมายของระบบ หมายถึง องค์ประกอบของสรรพสิ่งที่รวมตัวกันอย่างเป็นเอกภาพโดยแต่ละองค์ประกอบต่างมีความสัมพันธ์กันและทำหน้าที่ร่วมกัน เพื่อให้บรรลุเป้าหมายที่กำหนดไว้ ระบบอาจแบ่งเป็นส่วนย่อยๆ เรียกว่า ระบบย่อย ซึ่งระบบย่อยก็ถือว่าเป็นระบบ เพราะมีองค์ประกอบต่างๆ ที่สมบูรณ์ในตัวเอง

1.2 องค์ประกอบของระบบ

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2553: 40) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบของระบบ ไว้ว่า มีอยู่ 5 องค์ประกอบ คือ (1) ปัจจัยนำเข้า (2) กระบวนการ (3) ผลผลิต (4) ข้อมูลย้อนกลับ และ (5) สภาพแวดล้อมหรือบริบท แสดงได้ดัง ภาพที่ 2.1



ภาพที่ 2.1 องค์ประกอบของระบบ

ที่มา: ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2553: 40)

1. ปัจจัยนำเข้า (Input) หมายถึง ปัจจัยที่จะนำไปสู่การดำเนินงานของระบบ โดยรวมไปถึงสภาพแวดล้อมต่างๆ ที่สัมพันธ์กับระบบนั้น เช่น ในระบบการศึกษา ปัจจัยนำเข้าได้แก่ ครู นักเรียน สภาพแวดล้อมของนักเรียน โรงเรียน หนังสือ อุปกรณ์การเรียนการสอนต่างๆ เป็นต้น

2. กระบวนการ (Process) เป็นวิธีการแปรสภาพ หรือประมวลผลปัจจัยนำเข้าให้ได้ผลลัพธ์ ผลงาน หรือผลผลิตของระบบ ในระบบการศึกษาได้แก่ วิธีการเรียนการสอน การจัดชั้นเรียน และวัดและประเมินผล

3. ผลผลิต (Output) ซึ่งเป็นองค์ประกอบสุดท้ายของระบบ หมายถึง ความสำเร็จหรือสิ่งที่ต้องการจากระบบซึ่งเป็นเป้าหมายสำคัญ เช่นในระบบการศึกษาอาจได้แก่ จำนวนนักเรียนที่สำเร็จการศึกษา คุณภาพของนักเรียนคือเป็นผู้ที่มีความรู้ความสามารถตามวัตถุประสงค์ของหลักสูตร องค์ประกอบทั้งสาม คือ ปัจจัยนำเข้า กระบวนการ และผลผลิต ต่างก็มีปฏิสัมพันธ์กันสภาพแวดล้อมเดียวกัน จึงจะให้ระบบสามารถดำเนินการได้อย่างมีประสิทธิภาพ

4. ข้อมูลย้อนกลับ หรือ ข้อมูลป้อนกลับ (Feedback) เป็นส่วนที่ใช้ควบคุมการทำงานให้ระบบบรรลุเป้าหมาย ข้อมูลส่วนนี้จะนำผลงานหรือผลผลิตที่ได้จากระบบ ไปเปรียบเทียบกับวัตถุประสงค์หรือเป้าหมายของระบบที่กำหนดเอาไว้ ผลของการประเมิน การเปรียบเทียบ จะนำไปสู่การปรับปรุงแก้ไขปัจจัยนำเข้า และกระบวนการ เพื่อทำให้ได้ผลผลิตผลงานตามที่ต้องการ ในระบบการศึกษา ข้อมูลย้อนกลับได้แก่ข้อมูลจากการประเมิน เปรียบเทียบ จะนำไปสู่การปรับปรุงแก้ไขปัจจัยนำเข้า กระบวนการ เพื่อทำให้ได้ผลผลิตตามที่ต้องการในระบบการศึกษา ข้อมูลย้อนกลับได้แก่ ข้อมูลจากการประเมิน เปรียบเทียบจำนวนกับคุณภาพของนักเรียนที่จบการศึกษา

5. สภาพแวดล้อมหรือบริบท สภาพแวดล้อมหรือบริบทเป็นตัวกำหนดข้อมูลต่างๆ ทั้งปัจจัยนำเข้า กระบวนการ และผลผลิต เพื่อนำมาจัดการหรือพัฒนา

ซิมเปอร์วิโว (Semprevivo: 1976) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบของระบบ ไว้ว่า องค์ประกอบพื้นฐาน หรือส่วนสำคัญ 3 ส่วนของระบบ คือ ปัจจัยนำเข้า กระบวนการ และผลงานหรือผลผลิต ต่างมีความสัมพันธ์ต่อกันและกัน และจะทำงานร่วมกันวิวัจัก หากส่วน หรือองค์ประกอบใดทำงานไม่ถูกต้องจะส่งผลไปยังส่วนอื่น ๆ ทำให้ระบบการทำงานหยุดชะงักไปด้วย นอกจากระบบจะมีความสัมพันธ์กันภายในแล้ว ระบบยังมีความสัมพันธ์กับสภาพแวดล้อม เพราะระบบจะได้รับข้อมูลนำเข้าจากสิ่งแวดล้อมและระบบจะสร้างผลผลิตให้กับสิ่งแวดล้อมเช่นเดียวกัน

ปัจจัยนำเข้า (Input) หมายถึง ปัจจัยที่จะนำไปสู่การดำเนินงานของระบบ โดยรวมไปถึงสภาพแวดล้อมต่างๆ ที่สัมพันธ์กับระบบนั้น เช่น ในระบบการศึกษา ปัจจัยนำเข้าได้แก่ ครู นักเรียน สภาพแวดล้อมของนักเรียน โรงเรียน หนังสือ อุปกรณ์การเรียนการสอนต่างๆ เป็นต้น

กระบวนการ (Output) ซึ่งเป็นองค์ประกอบสุดท้ายของระบบหมายถึง ความสำเร็จหรือสิ่งที่ต้องการจากระบบซึ่งเป็นเป้าหมายสำคัญ เช่น ในระบบการศึกษาอาจได้แก่จำนวนนักเรียนที่สำเร็จการศึกษา คุณภาพของนักเรียนคือเป็นผู้ที่มีความรู้ความสามารถตามวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

องค์ประกอบทั้งสาม คือ ปัจจัยนำเข้า กระบวนการ และผลผลิต ต่างก็มีปฏิสัมพันธ์กัน สภาพแวดล้อมเดียวกัน จึงจะให้ระบบสามารถดำเนินงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ข้อมูลย้อนกลับ หรือข้อมูลป้อนกลับ (Feedback) เป็นส่วนที่ใช้ควบคุมการทำงานให้ระบบบรรลุเป้าหมาย ข้อมูลส่วนนี้จะนำผลงานหรือผลผลิตที่ได้จากระบบ ไปเปรียบเทียบกับวัตถุประสงค์ หรือเป้าหมายของระบบที่กำหนดเอาไว้ ผลของการประเมิน การเปรียบเทียบจะนำไปสู่การปรับปรุงแก้ไขปัจจัยนำเข้า และกระบวนการ เพื่อทำให้ได้ผลผลิตผลงานตามที่ต้องการ ในระบบการศึกษา ข้อมูลย้อนกลับได้แก่ข้อมูลจากการประเมิน เปรียบเทียบจำนวนกับคุณภาพของนักเรียนที่จบการศึกษา

โดยสรุป องค์ประกอบของระบบ ประกอบด้วย 5 องค์ประกอบ คือ (1) ปัจจัยนำเข้า (2) กระบวนการ (3) ผลผลิต (4) ข้อมูลย้อนกลับ และ (5) สภาพแวดล้อมหรือบริบท ทุกองค์ประกอบจะต้องมีความสัมพันธ์เกี่ยวข้องกัน ถ้าขาดองค์ประกอบใดองค์ประกอบหนึ่งไป ระบบนั้นก็จะมีประสิทธิภาพหรือไม่สามารถปฏิบัติหรือดำเนินการได้

2. การจัดระบบ

วรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับการจัดระบบที่ผู้วิจัยรวบรวม ครอบคลุม (1) ความหมายของการจัดระบบ (2) ความสำคัญของการจัดระบบ (3) ขั้นตอนการจัดระบบ และ (4) วิธีการจัดระบบ

2.1 ความหมายของการจัดระบบ

นักการศึกษาหลายท่านที่มีความรู้ความสามารถและประสบการณ์เกี่ยวกับการจัดระบบ ได้ให้ความหมายของการจัดระบบ ไว้ คือ

กฤษมันต์ วัฒนานรงค์ (อ้างอิงใน เฮนรี ลีแมน 2538: 109) ได้กล่าวถึงการจัดระบบ ไว้ว่า การจัดระบบเป็นวิธีการแก้ปัญหาอย่างเป็นขั้นๆ ตามเหตุและผล มีการนำเอาวิธีทางวิทยาศาสตร์มาใช้ ยึดหลักประชาธิปไตย ดำเนินการเป็นกลุ่ม วางแผนล่วงหน้าแก้ไขข้อบกพร่องทันทีระหว่างดำเนินการ ไม่ยกเลิก ข้ามขั้น หรือยกเว้น ขั้นตอนใดขั้นตอนหนึ่ง นำผลที่ได้ไปแก้ปัญหาจริงที่ปรากฏ

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2553: 31) ได้กล่าวถึงการจัดระบบ ไว้ว่า การจัดระบบเป็นการวางแผนการพัฒนาระบบใหม่หรือปรับปรุงระบบที่มีอยู่แล้วให้ดีขึ้นด้วยการกำหนดปรัชญา ปณิธาน วิสัยทัศน์ จุดมุ่งหมาย องค์ประกอบ ภาระหน้าที่ ความสัมพันธ์ ปฏิสัมพันธ์ ขั้นตอน ปัจจัยเกื้อหนุน และการประเมินควบคุม เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานหรือแก้ปัญหาการดำเนินงาน โดยเน้นที่ขั้นตอนที่เหมาะสม ขั้นตอนจึงเป็นคำหลักของการจัดระบบ

วาสนา ทวีกุลทรัพย์ (2553: 11) ได้กล่าวถึงการจัดระบบ ไว้ว่า การจัดระบบเป็นการวางแผนและพัฒนาศึกษาอย่างเป็นระบบด้วยการกำหนดขั้นตอนการจัดระบบ เพื่อให้ได้ระบบทางการศึกษาใหม่

โดยสรุป การจัดระบบ เป็นการวางแผนการพัฒนาระบบขึ้นมาใหม่ หรือเพื่อปรับปรุงระบบที่มีอยู่แล้วให้ดีขึ้น เพื่อแก้ไขปัญหาอย่างเป็นขั้นตอน ตั้งแต่ปัจจัยนำเข้า กระบวนการ และผลลัพธ์

2.2 ความสำคัญของการจัดระบบ

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2553: 31-32) ได้กล่าวถึงความสำคัญของการจัดระบบ ไว้ว่า การจัดระบบมีความสำคัญในการกำหนดแนวทาง การสื่อสาร การประกันคุณภาพ การประเมิน ควบคุม ติดตาม และตรวจสอบการดำเนินงานและการแก้ปัญหา เป็นเครื่องมือในการสร้างนวัตกรรม และการพยากรณ์สิ่งที่จะเกิดขึ้น การจัดระบบความสำคัญดังนี้

1. การจัดระบบกับการกำหนดแนวทางดำเนินงานและการแก้ปัญหา การจัดระบบช่วยในการกำหนดแนวทางในการดำเนินงาน และการแก้ปัญหาให้แก่บุคลากร ด้วยวิธีการจัดระบบ

ผู้เกี่ยวข้องจะทราบธรรมชาติ ประเภทและจำนวนองค์ประกอบ การเรียงลำดับก่อนและหลังและทิศทาง สามารถดำเนินการตามแนวทางหรือขั้นตอนที่กำหนดไว้

2. การจัดระบบกับการสื่อสาร การดำเนินงานและการแก้ปัญหา เมื่อมีการจัดระบบแล้ว การสื่อสารเพื่อนำไปสู่การเผยแพร่และการปฏิบัติตามระบบก็สามารถดำเนินการไปอย่างมีประสิทธิภาพ หากไม่มีการจัดระบบการสื่อสารก็จะไม่ชัดเจน จะเข้าลักษณะต่างคนต่างพูดตามความคิดเห็นของตนเอง ในที่สุดก็จะเกิดความสับสน การปฏิบัติงานหยุดชะงัก เพราะผู้ปฏิบัติตามไม่ทราบว่า “จะเอาอย่างไรกันแน่” ดังที่พวกเรา มักจะได้ยินบ่อยๆ เกี่ยวกับการดำเนินงานของกระทรวง ทบวง กรม ต่างๆ

3. การจัดระบบการประกันคุณภาพในการดำเนินงานและการแก้ปัญหา ก่อนที่จะนำระบบที่พัฒนาขึ้นไปเผยแพร่ให้เกิดการยอมรับ ผู้พัฒนาระบบจำเป็นจะต้องทดสอบระบบเสียก่อน ในสถานการณ์จำลอง หรือสถานการณ์ที่ใกล้เคียงสถานการณ์จริงเพื่อให้แน่ใจว่า ระบบที่ได้มีคุณภาพ ดังนั้น การจัดระบบจึงมีความสำคัญในการประกันคุณภาพในการดำเนินงานและ การแก้ปัญหา นั่นคือ หากใช้ระบบที่ได้ทดสอบมาดีแล้ว ในสถานการณ์ที่ใกล้เคียงกับสถานการณ์ ที่ทดสอบระบบ ผู้ดำเนินการก็น่าจะมีความมั่นใจในประสิทธิภาพของการดำเนินงานมากขึ้น

4. การจัดระบบกับการประเมิน ควบคุมติดตาม และตรวจสอบการดำเนินงานและการแก้ปัญหา ขั้นตอนที่กำหนดไว้ในระบบ มีองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับการประเมิน การติดตาม และการควบคุมการดำเนินงานและการแก้ปัญหา เมื่อใช้ระบบที่พัฒนามาดีแล้ว ผู้ดำเนินการก็จะใช้ระบบการควบคุมการดำเนินงานและการแก้ปัญหาได้เป็นอย่างดี

5. การจัดระบบในฐานะเครื่องมือที่ใช้ในการสร้างนวัตกรรม “นวัตกรรม” หรือ “นวัตกรรม” ได้แก่ สิ่งใหม่ (รูปธรรมหรือนามธรรม) หรือการเปลี่ยนแปลงในด้านแนวคิดระบบระเบียบ กระบวน วิธีการ หลักการ หลักปฏิบัติ กฎเกณฑ์ หรือสิ่งประดิษฐ์ ที่ผู้คิดนวัตกรรมคิดว่าจะมีประสิทธิภาพกว่าของเดิมที่มีอยู่แล้ว เกณฑ์ที่จะประเมินว่าสิ่งใดเป็นนวัตกรรมหรือไม่ ได้แก่ (1) เป็นของใหม่ทั้งหมดหรือบางส่วน (2) นำวิธีการจัดระบบมาใช้ (3) มีการพิสูจน์ด้วยการวิจัย หรืออยู่ระหว่างการวิจัยว่า มีประสิทธิภาพ และ (4) ยังไม่เป็นส่วนหนึ่งของระบบงานในปัจจุบัน จะเห็นว่าการจัดระบบเป็นเครื่องมือสำคัญที่ใช้ในการสร้างนวัตกรรม เพราะหากปราศจากการจัดระบบแล้วผู้คิดนวัตกรรมก็ไม่มีขั้นตอน แนวทางและวิธีการประเมินที่จะทำให้แน่ใจว่า นวัตกรรมที่คิดขึ้นมีประสิทธิภาพ

6. การจัดระบบในฐานะเครื่องมือในการพยากรณ์สิ่งที่เกิดขึ้น เมื่อมีการจัดระบบขึ้นสำหรับงานใด หากได้มีการทดสอบและใช้ระบบที่จัดขึ้นจนเป็นผลแล้ว เราก็สามารถคาดการณ์หรือพยากรณ์สิ่งที่เกิดขึ้นในอนาคตได้ว่า หากดำเนินการตามขั้นตอนที่กำหนดไว้จะได้ผลอย่างไร หากขาดไปเพียงบางขั้นตอนจะมีผลดีหรือผลเสียอย่างไร

โดยสรุป การจัดระบบมีความสำคัญคือ (1) เพื่อกำหนดแนวทางในการดำเนินงานและแก้ไขปัญหา (2) เพื่อกำหนดแนวทาง การสื่อสาร (3) เพื่อประกันคุณภาพในการดำเนินงานและการแก้ปัญหา (4) เพื่อประเมินควบคุมติดตามและตรวจสอบ การดำเนินงานและการแก้ปัญหา (5) เพื่อเป็นเครื่องมือที่ใช้ในการสร้างนวัตกรรม และ (6) เพื่อเป็นเครื่องมือการพยากรณ์สิ่งที่เกิดขึ้น

2.3 ขั้นตอนการจัดระบบ

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2553: 39) ได้กล่าวถึงขั้นตอนการจัดระบบ ไว้ว่าเป็น การกำหนดขั้นตอนหลักในการจัดระบบได้หลายแนวโดยครอบคลุม (1) การวิเคราะห์ระบบ (2) การสังเคราะห์ระบบ (3) การสร้างแบบจำลองระบบ และ (4) การทดสอบระบบ

2.3.1 การวิเคราะห์ระบบ ครอบคลุม (1) ความหมาย และ (2) หลักการและ ขั้นตอน

1) ความหมายของการวิเคราะห์ระบบ

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2553: 39) ได้กล่าวถึง ความหมายของการวิเคราะห์ระบบ ไว้ว่า เป็นการหาข้อมูลของระบบหรือการดำเนินงานที่เป็นอยู่ในปัจจุบัน เพื่อให้ทราบจุดดีจุดด้อยและสภาพการณ์ทั่วไป ก่อนที่จะทำการเปลี่ยนแปลงหรือจัดระบบใหม่

ทิพย์เกสร บุญอำไพ (2553: 8) ได้กล่าวถึง ความหมายของการวิเคราะห์ระบบ ไว้ว่า การศึกษาวิเคราะห์และวิจัยหาข้อมูลส่วนประกอบ การประสานสัมพันธ์เป็นองค์ประกอบ และโครงสร้างของระบบ ตลอดจนทั้งหาลักษณะและกระบวนการของการเปลี่ยนแปลงของส่วนย่อยและบูรณาภาพของระบบนั้นๆ

วาสนา ทวีกุลทรัพย์ (2553: 33) ได้กล่าวถึง ความหมายของการวิเคราะห์ระบบ ไว้ว่า เป็นการหาข้อมูลของระบบหรือการดำเนินงานที่เป็นอยู่ในปัจจุบัน ให้ครอบคลุมปัจจัยนำเข้า กระบวนการ และผลลัพธ์ เพื่อให้ทราบจุดดีและจุดด้อย ก่อนที่จะทำการเปลี่ยนแปลงหรือจัดระบบใหม่ขึ้น

โดยสรุป ความหมายของการวิเคราะห์ระบบ คือ เป็นการหาข้อมูลของระบบ ให้ครอบคลุมปัจจัยนำเข้า กระบวนการ และผลลัพธ์ เพื่อให้ทราบจุดดีและจุดด้อย ก่อนที่จะทำการเปลี่ยนแปลงหรือจัดระบบใหม่ขึ้น

2) หลักการและขั้นตอนของการวิเคราะห์ระบบ

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2553: 39-40) ได้กล่าวถึง ขั้นตอนของการวิเคราะห์ระบบ ไว้ว่า ในการวิเคราะห์ระบบ ผู้วิเคราะห์มีกิจกรรมที่จะต้องวิเคราะห์ปณิธาน วิเคราะห์จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์ วิเคราะห์หน้าที่ วิเคราะห์ภารกิจ วิเคราะห์เครื่องมือ สื่อหรือช่องทาง วิเคราะห์วิธีการ และวิเคราะห์การตรวจสอบ ควบคุม และการประเมิน ดังนี้

1. วิเคราะห์ปณิธาน (Mission) เป็นข้อความที่แสดงเจตนาการดำเนินการที่จะนำไปสู่ การกำหนดจุดมุ่งหมาย วัตถุประสงค์ และเป้าหมาย ซึ่งจะมีผลไปสู่การกำหนดหน้าที่ ภารกิจ เครื่องมือและวิธีการ การวิเคราะห์ปณิธาน เป็นการศึกษาดูความเป็นไปได้ที่จะนำปณิธานไปสู่ การปฏิบัติ โดยตรวจสอบกับปรัชญาและเป้าหมายขององค์การ วิเคราะห์หา “คำหลัก” ที่ปรากฏอยู่ในปณิธานที่จะใช้เป็นฐานในการกำหนดหน้าที่และภารกิจที่จะดำเนินการให้บรรลุสิ่งที่องค์กรต้องการ

2. วิเคราะห์จุดมุ่งหมาย วัตถุประสงค์ และเป้าหมาย (Analysis of Aims, Objectives, and Goals) เป็นการศึกษาจุดมุ่งหมาย วัตถุประสงค์ และเป้าหมายว่ามีความสอดคล้องกับปณิธาน และประสานสัมพันธ์กันหรือไม่

3. วิเคราะห์หน้าที่ (Function) หมายถึง สิ่งที่บุคคลหรือหน่วยงานจะต้องดำเนินการเพื่อให้บรรลุเป้าหมาย วัตถุประสงค์ และจุดมุ่งหมาย การวิเคราะห์หน้าที่ เป็นการศึกษาสิ่ง ที่บุคลากรหรือหน่วยงานดำเนินการอยู่ วิเคราะห์กรอบของงานหรือกิจกรรมที่ต้องทำและขั้นตอน ที่ จะต้องทำตามลำดับก่อนหลัง

4. วิเคราะห์ภารกิจ (Task Analysis) เป็นการศึกษางานและกิจกรรมที่ บุคลากรแต่ละคนต้องกระทำตามหน้าที่ที่ตนได้รับมอบหมาย

5. วิเคราะห์เครื่องมือ สื่อ หรือช่องทาง (Analysis of tools, Media and Channel) เป็นการศึกษาเครื่องมือ สื่อ หรือช่องทางที่ใช้ในการดำเนินงานตามภารกิจและหน้าที่ ที่กำหนด

6. วิเคราะห์วิธีการ (Method Analysis) เป็นการศึกษาวิธีการและ ขั้นตอนที่จะต้องทำ เพื่อให้การดำเนินการเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

7. วิเคราะห์การตรวจสอบควบคุม และการประเมิน (Analysis of Controlling and Evaluation Procedure) เป็นการศึกษารูปแบบ แนวทางการควบคุม ประเมิน และนำผลที่ได้ไปปรับปรุงงานให้ดีขึ้น

ทิพย์เกสร บุญอำไพ (2553: 3-11) ได้กล่าวถึง ขั้นตอนของการวิเคราะห์ ระบบ ไว้ว่าการวิเคราะห์ระบบทางการศึกษาจะต้องดำเนินการตามขั้นตอนการพัฒนาระบบได้แก่ (1) การศึกษาปัญหา (2) กำหนดขอบข่ายอ้างอิง (3) ศึกษาความเป็นไปได้เพื่อเสนอแนวทางการ วิเคราะห์ระบบ (4) ผู้มีอำนาจตัดสินใจพิจารณาความเหมาะสม (5) วิเคราะห์ระบบเพื่อเสนอแนวคิด ใหม่ของระบบใหม่ (6) ผู้มีอำนาจตัดสินใจจะใช้หรือไม่ใช้ระบบใหม่ ถ้าใช้ก็ดำเนินการขั้นตอนต่อไป (7) ออกแบบระบบ (8) ทดสอบระบบ และ (9) ใช้ระบบ

วาสนา ทวีกุลทรัพย์ (2553: 34) ได้กล่าวถึง ขั้นตอนของการวิเคราะห์ ระบบ ไว้ว่าขั้นตอนการวิเคราะห์ระบบ ประกอบด้วย

1. พิจารณาองค์ประกอบหรือการดำเนินงานที่เป็นอยู่ปัจจุบัน ผู้วิเคราะห์ ระบบต้องหาคำประกอบหรือการดำเนินงานที่เป็นอยู่ในปัจจุบันครอบคลุมองค์ประกอบที่เป็นปัจจัย นำเข้า กระบวนการ และผลลัพธ์

2. ระบุรายละเอียดขององค์ประกอบ คือ อธิบายรายละเอียดของ องค์ประกอบอย่างชัดเจนในส่วนที่องค์ประกอบนั้นต้องทำงาน

3) พิจารณาจุดดีและคงไว้จุดด้อยขององค์ประกอบ โดยพิจารณาแต่ละ องค์ประกอบ ถ้ามีจุดดีให้คงไว้หรือปรับปรุง ถ้าองค์ประกอบนั้นมีจุดด้อยให้ตัดทิ้งหรือเปลี่ยนแปลง

โดยสรุป ขั้นตอนการวิเคราะห์ระบบเป็นการพิจารณาองค์ประกอบของ ปัจจุบันที่เป็นทั้งปัจจัยนำเข้า กระบวนการและ ผลลัพธ์ เพื่อนำมาปรับปรุง หรือเปลี่ยนแปลงให้ดีขึ้น ประกอบด้วย (1) พิจารณาองค์ประกอบหรือการดำเนินงานปัจจุบัน ครอบคลุม ปัจจัยนำเข้า กระบวนการและผลลัพธ์ (2) ระบุรายละเอียดขององค์ประกอบ และ (3) พิจารณาจุดดีและจุดด้อย ขององค์ประกอบ

2.3.2 การสังเคราะห์ระบบ ครอบคลุม (1) ความหมายของการสังเคราะห์ระบบ (2) ความสำคัญในการสังเคราะห์ระบบ และ (3) ขั้นตอนในการสังเคราะห์ระบบ

1) ความหมายของการสังเคราะห์ระบบ

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2553: 6) ได้กล่าวถึง ความหมายของการสังเคราะห์ระบบ ไว้ว่า เป็นการรวมส่วนประกอบทั้งส่วนประกอบหลักและส่วนประกอบย่อยเข้าเป็นองค์ประกอบของระบบ แล้วให้จัดเรียงอยู่ในขั้นตอนที่เหมาะสม

วาสนา ทวีกุลทรัพย์ (2553: 34) ได้กล่าวถึง ความหมายของการสังเคราะห์ระบบ ไว้ว่า เป็นการรวมส่วนย่อยที่เป็นองค์ประกอบหลักของระบบที่ครอบคลุมปัจจัยนำเข้า กระบวนการ ผลลัพธ์และผลย้อนกลับจัดเรียงให้อยู่ในขั้นตอนที่เหมาะสม แสดงความสัมพันธ์ ทิศทาง และวิธีอย่างชัดเจน

โดยสรุป การสังเคราะห์ระบบ คือเป็นการรวมส่วนย่อยที่เป็นองค์ประกอบหลักของระบบที่ครอบคลุมปัจจัยนำเข้า กระบวนการ ผลลัพธ์และผลย้อนกลับจัดเรียงให้อยู่ในขั้นตอนที่เหมาะสม แสดงความสัมพันธ์ ทิศทาง และวิธีอย่างชัดเจน

2) ความสำคัญในการสังเคราะห์ระบบ

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2553: 8) ได้กล่าวว่า การสังเคราะห์ระบบมีความจำเป็นต่อการจัดระบบ เพราะเป็นขั้นตอนของการลงมือสร้างระบบใหม่ ช่วยให้มีการระบุองค์ประกอบของระบบ และช่วยให้มีการจัดเรียงองค์ประกอบเข้าเป็นขั้นตอนที่ดี หากไม่มีการสังเคราะห์แล้วระบบจะเกิดขึ้นไม่ได้

3) ขั้นตอนในการสังเคราะห์ระบบ

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2553: 20-24) ได้กล่าวถึง ขั้นตอนของการสังเคราะห์ระบบ ไว้ว่า มี 6 ขั้นตอน ดังนี้

1. การกำหนดองค์ประกอบหลักและองค์ประกอบรอง โดยองค์ประกอบหลัก หมายถึง องค์ประกอบที่มีความสำคัญต่อการประกอบระบบให้สามารถดำเนินการได้ แม้จะยังไม่ดีนัก องค์ประกอบรอง หมายถึง องค์ประกอบที่ทำให้ระบบดำเนินไปได้อย่างราบรื่น รวดเร็ว และมีประสิทธิภาพ

2. การกำหนดวิธีระบบ

3. การจัดเรียงองค์ประกอบก่อนลำดับก่อนหลังกระทำได้ด้วยการพิจารณาลำดับก่อนหลังขององค์ประกอบทุกประเภท พิจารณาขอบข่ายและองค์ประกอบหลักของระบบ ยึดวิธีขององค์ประกอบและคำนึงถึงหลักการสังเคราะห์ระบบ

4. การใส่รหัสแสดงขั้นตอน อาจกำหนดรหัสเป็นตัวอักษร หรือตัวเลขที่จะแสดงลำดับของขั้นตอนหลัก และขั้นตอนย่อยอย่างเด่นชัด ตัวอักษรใช้สำหรับระบบที่มีขั้นตอนหลักอย่างเดียวไม่สลับซับซ้อน ส่วนตัวเลขใช้ได้ทั้งระบบที่มีขั้นตอนหลักและขั้นตอนรอง

5. การอธิบายรายละเอียดของแต่ละขั้นตอน เป็นการกำหนดรายละเอียดเกี่ยวกับวัตถุประสงค์ ลักษณะ หน้าที่ การทำงานของแต่ละขั้นตอน และความสัมพันธ์กับองค์ประกอบอื่นในระบบ

6. การตั้งชื่อระบบที่พัฒนาขึ้น ทำได้โดยใช้คำว่า แผนนำหน้าและอาจตามด้วยสถาบัน หน่วยงาน ที่ตั้ง หรือผู้คิดระบบ

วาสนา ทวีกุลทรัพย์ (2553: 35) ได้กล่าวถึง ขั้นตอนการสังเคราะห์ระบบไว้ว่า มีขั้นตอนการสังเคราะห์ระบบครอบคลุมดังต่อไปนี้

1. การพิจารณาองค์ประกอบเดิม เป็นการทบทวนองค์ประกอบที่วิเคราะห์แล้วมีจุดที่ต้องการเก็บไว้หรือปรับเปลี่ยน หรือมีจุดด้อยที่ต้องตัดทิ้ง ผู้วิเคราะห์ต้องพิจารณาองค์ประกอบนั้นอีกครั้งเพื่อความแน่นอน

2. การกำหนดองค์ประกอบ เป็นการกำหนดองค์ประกอบหลักและองค์ประกอบรอง และจัดองค์ประกอบให้มีย่อยประกอบที่เป็นปัจจัยนำเข้า กระบวนการ และผลลัพธ์ โดยนำองค์ประกอบเดิมที่วิเคราะห์ที่มีจุดเดิมมาเป็นองค์ประกอบหลัก และกำหนดองค์ประกอบขึ้นใหม่

2.1 องค์ประกอบหลัก หมายถึง องค์ประกอบที่มีความสำคัญต่อการประกอบระบบให้สามารถดำเนินการได้ตามเกณฑ์ขั้นต่ำที่กำหนด

2.2 องค์ประกอบรอง หมายถึง องค์ประกอบทำให้ระบบดำเนินไปได้ อย่างราบรื่น รวดเร็ว และมีประสิทธิภาพสูงขึ้น

3. การกำหนดวิธีระบบ เป็นการกำหนดเส้นทางไหลเวียนขององค์ประกอบที่เป็นปัจจัยนำเข้าจากจุดเริ่มต้นผ่านกระบวนการออกมาเป็นผลลัพธ์ และสะท้อนเป็นผลย้อนกลับเพื่อควบคุมระบบให้ดำเนินต่อไป

4. การจัดเรียงองค์ประกอบก่อนหลัง กระทำได้ด้วยการเรียงจากขอบข่ายปัจจัยนำเข้าตามด้วยกระบวนการ และผลลัพธ์ตามลำดับ

5. การใส่รหัสแสดงขั้นตอน เมื่อได้กำหนดองค์ประกอบและกำหนดวิธีของระบบแล้ว ก็ถึงขั้นตอนกำหนดรหัส และแสดงขั้นตอนของระบบ โดยกำหนดรหัสเป็นตัวอักษรหรือตัวเลข

6. การอธิบายรายละเอียดของแต่ละขั้นตอน เมื่อได้กำหนดองค์ประกอบจัดเรียงองค์ประกอบตามวิธีระบบ และใส่รหัสระบบแล้ว แต่ระบบยังไม่สมบูรณ์ เพราะยังขาดรายละเอียดของแต่ละขั้นตอนในระบบ ก่อนที่จะอธิบายรายละเอียดแต่ละขั้นตอนในระบบ นำกริยาแสดงการกระทำมาวางหน้าองค์ประกอบ เช่น คำว่า กำหนด ระบุ วิเคราะห์ ทดสอบ ทำการประเมิน หรืออยู่ในรูป “อาการนาม” เช่น การกำหนด การระบุ การวิเคราะห์ การทดสอบ การประเมิน เป็นต้น

7. การตั้งชื่อระบบที่พัฒนาแล้ว เมื่อได้กำหนดองค์ประกอบระบบ วิธีระบบ และใส่รหัสระบบแล้ว แทบจะกล่าวได้ว่า เราได้พัฒนาระบบใหม่ขึ้นมาแล้วให้เกิดความสมบูรณ์และมีตัวตน เราจำเป็นต้องตั้งชื่อระบบ

โดยสรุป ขั้นตอนการสังเคราะห์ระบบเป็นการจัดเรียงองค์ประกอบให้อยู่ในขั้นตอนที่เหมาะสม แสดงความสัมพันธ์ ทิศทาง และวิธีอย่างชัดเจน มี 7 ขั้นตอน คือ (1) พิจารณาองค์ประกอบเดิม (2) กำหนดองค์ประกอบ (3) กำหนดวิธีระบบ (4) จัดเรียงองค์ประกอบก่อนหลัง (5) ใส่รหัสแสดงขั้นตอน (6) อธิบายรายละเอียดแต่ละขั้นตอน และ (7) ตั้งชื่อระบบที่พัฒนาแล้ว

2.3.3 การสร้างแบบจำลองระบบ ครอบคลุม (1) ความหมายของแบบจำลองระบบ (2) ความสำคัญของแบบจำลองระบบ และ (3) การสร้างแบบจำลองระบบ

1) ความหมายของแบบจำลองระบบ

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2553: 40) ได้กล่าวถึงความหมายของแบบจำลองระบบ ไว้ว่า การสร้างแบบจำลองระบบเป็นขั้นการสื่อสารระบบที่สร้างใหม่ เพื่อให้ถ่ายทอดการนำไปใช้ โดยการเขียนแบบจำลองแบบใดแบบหนึ่ง คือ (1) แบบรูปภาพหรือหุ่นจำลองของจริง (Iconic Models) เช่น ภาพวาด หุ่นจำลอง เครื่องบิน ฯลฯ (2) แบบจำลองเปรียบเทียบ (Analogue Models) เช่น นาฬิกา เป็นแบบจำลองของเวลา หรือ สีแดง ชาว น้ำเงิน ของธงชาติไทย เป็นแบบจำลองอุปมาอุปไมยของชาติ ศาสนา และพระมหากษัตริย์ ฯลฯ (3) แบบจำลองสัญลักษณ์ (Symbolic Models) เช่น สัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ ฯลฯ และ (4) แบบจำลองแนวคิด (Conceptual Models) ได้แก่ แบบจำลองที่แทนด้วยแผนภูมิ หรือแผนภาพในรูปต่าง ๆ

นิคม ทาแดง และ ศันสนีย์ สังสรรค์อนันต์ (2553: 6-7) ได้กล่าวถึงความหมายของแบบจำลองระบบ ไว้ว่า แบบจำลองของระบบใดๆ ก็ตามจะต้องมีลักษณะเทียบเหมือนกับระบบนั้น ๆ สามด้านคือ (1) ส่วนประกอบเทียบเหมือนกันได้ทุกส่วน (2) ลักษณะของการประกอบกันเข้าเป็นโครงสร้างขององค์ประกอบต่าง ๆ จะต้องมีลักษณะเทียบเหมือนกันได้ทุกองค์ประกอบ และ (3) กระบวนการของการเปลี่ยนแปลงส่วนประกอบและองค์ประกอบ จะต้องมีการสวนเหมือนกัน

วาสนา ทวีกุลทรัพย์ (2553: 35-39) ได้กล่าวถึงความหมายของแบบจำลองระบบ ไว้ว่า แบบจำลองระบบ หมายถึง แผนภูมิลำดับกรอบที่แสดงส่วนประกอบ องค์ประกอบ โครงสร้าง ขั้นตอน วิธี ทิศทาง และเงื่อนไขของความสัมพันธ์ และการเคลื่อนไหวเปลี่ยนแปลงของระบบโดยใช้ภาพ สัญลักษณ์ และสิ่งแทนที่กำหนดขึ้นมาแทนองค์ประกอบ

โดยสรุป ความหมายของแบบจำลองระบบ คือ แผนภูมิลำดับกรอบที่แสดงส่วนประกอบ องค์ประกอบ โครงสร้าง ขั้นตอน วิธี ทิศทาง และเงื่อนไขของความสัมพันธ์ และการเคลื่อนไหวเปลี่ยนแปลงของระบบโดยใช้ภาพ สัญลักษณ์ และสิ่งแทนที่กำหนดขึ้นมาแทนองค์ประกอบ

2) ความสำคัญของแบบจำลองระบบ

นิคม ทาแดง และ ศันสนีย์ สังสรรค์อนันต์ (2553: 6-7) กล่าวว่าแบบจำลองระบบมีความสำคัญต่อการจัดระบบทางการศึกษา คือ มีความสำคัญต่อการสื่อความหมาย การแสวงหากระบวนการในการปฏิบัติ การกำกับกระบวนการ การควบคุมและติดตาม และการพัฒนาระบบ

3) การสร้างแบบจำลองระบบ

นิคม ทาแดง และ ศันสนีย์ สังสรรค์อนันต์ (2553: 25) ได้กล่าวถึงการสร้างแบบจำลองระบบ ไว้ว่า มีขั้นตอนและลำดับการดำเนินการเหมือนกัน กล่าวคือ อาจสร้างจากขอบข่ายของระบบใหญ่ลงลึกไปสู่ระดับย่อยภายในระบบใหญ่ หรือสร้างจากระบบย่อยภายในไปสู่ระบบใหญ่ แบ่งตามทิศทางตามแนวตั้งและแนวนอน

1. การสร้างแบบจำลองระบบจากระบบใหญ่สู่ระบบย่อย เริ่มจากการนำเอาข้อมูลและสารสนเทศจากการวิเคราะห์ระบบเกี่ยวกับปัจจัยนำเข้าและผลลัพธ์ของระบบมาเป็นตัวตั้ง ข้อมูลและสารสนเทศจากการสังเคราะห์ระบบ ทำให้ทราบว่าปัจจัยนำเข้าแต่ละอย่างมีกระบวนการในระบบย่อยได้อย่างไร และก่อให้เกิดผลลัพธ์จะกลายเป็นปัจจัยนำเข้าของระบบย่อยอื่นๆ

2. การสร้างแบบจำลองระบบจากระบบย่อยสู่ระบบใหญ่ มีขั้นตอนดังนี้

2.1 ค้นหาข้อมูลจากระบบย่อย จากข้อมูลสารสนเทศในการวิเคราะห์ระบบ พร้อมกับหาปัจจัยนำเข้า ผลลัพธ์ และบูรณาภาพของแต่ละระบบย่อยหรือกลุ่มของระบบย่อย

2.2 เชื่อมต่อเส้นแสดงทิศทาง ของปัจจัยนำเข้า ผลลัพธ์ และ O/I ของแต่ละระบบหรือกลุ่มระบบย่อย ซึ่งข้อมูลและสารสนเทศเหล่านี้ได้มาจากผลการสังเคราะห์ระบบเป็นส่วนใหญ่

2.3 เชื่อมโยงระบบย่อยเป็นกลุ่มระบบย่อย และเชื่อมโยงกลุ่มระบบย่อยเป็นเครือข่าย

2.4 จัดลำดับและตำแหน่งของระบบย่อย เพื่อให้เส้นวิถีระบบที่แสดงทิศทาง และ O/I ระหว่างระบบย่อยให้เรียบร้อย

2.5 ดำเนินการข้อ 2.2 2.3 และ 2.4 หลายครั้งจนได้ระบบใหญ่เป็นที่พอใจ

2.6 พิจารณาจัดระบบย่อยหรือกลุ่มระบบย่อย ที่เป็นการจัดการหรือเป็นงานตามปกติ ซึ่งไม่ใช่กระบวนการของระบบออก

2.7 จัดระบบย่อยที่เป็นปัจจัยนำเข้า กระบวนการ ผลลัพธ์และผลย้อนกลับ ให้อยู่ในลำดับและตำแหน่งที่เหมาะสมก็จะได้แบบจำลองระบบที่ต้องการ

วาสนา ทวีกุลทรัพย์ (2553: 35-39) ได้กล่าวถึงการสร้างแบบจำลองระบบ ไว้ว่าขั้นตอนการสร้างแบบจำลองประกอบด้วย

1. พิจารณาขั้นตอนอย่างละเอียด เป็นการตรวจสอบในแต่ละขั้นตอนที่กำหนดไว้ในขั้นตอนสังเคราะห์ระบบ

2. กำหนดประเภทของแบบจำลองระบบ จำแนกได้ 4 ประเภทคือ

2.1 แบบจำลองรูปภาพ (Iconic Models) เป็นการจำลองระบบที่แทนด้วยภาพหรือของที่คล้ายของจริง ได้แก่ ภาพถ่าย ภาพเหมือน และหุ่นจำลอง

2.2 แบบจำลองเปรียบเทียบ (Analogue Models) เช่น เข็มนาฬิกาเป็นแบบจำลองเปรียบเทียบของเวลา

2.3 แบบจำลองแบบแนวคิด (Conceptual Models) เป็นแบบจำลองระบบที่ใช้สิ่งแทนที่กำหนดขึ้น ได้แก่ แผนภูมิ แผนภาพ

2.4 แบบจำลองสัญลักษณ์ (Symbolic Models) เป็นแบบจำลองระบบที่มีความเป็นนามธรรมมากที่สุดในแบบจำลองระบบทั้ง 3 แบบ ได้แก่ สัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์

3. กำหนดรูปแบบของแบบจำลอง เป็นการระบุว่าจะใช้รูปแบบของแบบจำลองมี 4 รูปแบบ คือ แนวนอน แนวตั้ง ผสมผสานแนวตั้งและแนวนอน วงกลมและวงรี

3.1 กำหนดสัญลักษณ์ เป็นการระบุว่าจะใช้สัญลักษณ์ประเภทใด สัญลักษณ์ที่ใช้ในการสร้างแบบจำลองมีมากมาย

3.2 ร่างแบบจำลอง เมื่อกำหนดรูปแบบและประเภทของแบบจำลองได้แล้ว ก็ร่างแบบจำลองในกระดาษ พร้อมทั้งกำหนดสัญลักษณ์ต่างๆ ที่ใช้

3.3 ตรวจสอบและปรับปรุง เมื่อร่างแบบจำลองเรียบร้อยแล้วควรตรวจสอบแบบจำลองที่ร่างด้วยตนเอง หรือผู้ที่เกี่ยวข้องกับการใช้ระบบตรวจสอบ ผู้สร้างแบบจำลองอาจจะตรวจสอบในเรื่องความถูกต้องของวิธีการระบบในส่วนที่เป็นหัวลูกศร การเคลื่อนไหวของระบบ จากนั้นนำแบบจำลองที่ตรวจสอบแล้วไปปรับปรุงแก้ไข

3.4 การเขียนแบบจำลอง เขียนแบบจำลองในกระดาษเพื่อพิมพ์เป็นพิมพ์เขียวต่อไป ในขณะนี้ต้องใช้ความประณีตในการเขียน เพื่อให้ได้แบบจำลองที่สื่อความหมายได้ชัดเจนและสวยงาม

โดยสรุป การสร้างแบบจำลองระบบ มี 7 ขั้นตอน (1) พิจารณาขั้นตอนอย่างละเอียด (2) กำหนดประเภทของแบบจำลองระบบ (3) กำหนดรูปแบบของแบบจำลอง (4) กำหนดสัญลักษณ์ (5) ร่างแบบจำลอง (6) ตรวจสอบและปรับปรุง และ (7) การเขียนแบบจำลอง

2.3.4 การทดสอบระบบ ครอบคลุม (1) ความหมายของการทดสอบระบบ (2) ความสำคัญของการทดสอบระบบ และ (3) ขั้นตอนในการทดสอบระบบ

1) ความหมายของการทดสอบระบบ

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2553: 39-40) ได้กล่าวถึงความหมายของการทดสอบระบบ ไว้ว่า เมื่อได้มีการพัฒนาระบบด้วยการกำหนดขั้นตอนและแสดงออกมาในรูปของแบบจำลองแล้ว เรียกได้ว่า เราได้ระบบใหม่ขึ้น เป็นต้นแบบ แต่ยังประกันไม่ได้ว่า ระบบที่พัฒนาขึ้นจะทำงานได้ตามวัตถุประสงค์ นักจัดระบบจึงจำเป็นต้องนำ “ต้นแบบระบบ” (System Prototype) ไปทดสอบระบบในสถานการณ์จำลอง (Systems Simulation) กล่าวคือ นำระบบไปใช้ในสถานการณ์ที่ใกล้เคียงความจริง แนนอนหากสามารถนำไปทดลองในสถานการณ์จริงได้ก็จะเป็นประโยชน์มากแต่ในทางปฏิบัติ การทดสอบระบบในสถานการณ์จริงมีปัญหาในด้านค่าใช้จ่าย เวลา และความเสี่ยง โดยเฉพาะระบบที่เกี่ยวข้องกับคนและทรัพย์สิน นักจัดระบบจึงทดสอบระบบในสถานการณ์จำลองแทน

วาสนา ทวีกุลทรัพย์ (2553: 33-34) ได้กล่าวถึงความหมายของการทดสอบระบบ ไว้ว่า การทดสอบระบบเป็นการตรวจสอบประสิทธิภาพของระบบก่อนที่จะนำไปใช้จริง การทดสอบระบบจะต้องทดสอบในสถานการณ์จำลอง และทดสอบในสถานการณ์จริงที่เป็นจริงแบบย่อ

คันสนีย์ สังสรรค์อนันต์ (2553: 6) ได้กล่าวถึงความหมายของการทดสอบระบบ ไว้ว่า การทดสอบระบบเป็นการนำระบบไปทดสอบหาคุณภาพของระบบโดยการทดสอบ แล้วทำการรับรองโดยกระบวนการของการประเมิน ตรวจสอบ และติดตาม เพื่อให้ได้มาซึ่งระบบที่มีคุณภาพตามเกณฑ์ และมีประสิทธิภาพสามารถนำไปใช้ได้จริง

โดยสรุป การทดสอบระบบหมายถึง การตรวจสอบประสิทธิภาพของระบบ ก่อนที่นำไปใช้จริง การทดสอบระบบจะต้องทดสอบในสถานการณ์จำลอง และทดสอบในสถานการณ์จริงที่เป็นจริงแบบย่อ

2) ความสำคัญของการทดสอบระบบ

คันสนีย์ สังสรรค์อนันต์ (2553: 6) กล่าวว่า ในการออกแบบระบบทุก ระบบ ขั้นตอนการทดสอบระบบนั้นมีความสำคัญยิ่ง เพราะเป็นการรับรองว่า ระบบที่ได้ออกแบบ มามีประสิทธิภาพและคุณภาพจริงตามที่ผู้ออกแบบได้มุ่งหวังไว้ ดังนั้น การทดสอบระบบจึงมีความสำคัญ 3 ประการ ได้แก่ ความสำคัญด้านการประกันคุณภาพของสถานศึกษาที่นำระบบไปใช้ ความสำคัญต่อการสร้างความมั่นใจให้กับผู้ใช้ระบบ และความสำคัญด้านการปรับปรุงระบบ

3) ขั้นตอนในการทดสอบระบบ

วาสนา ทวีกุลทรัพย์ (2553: 33-34) ได้กล่าวว่า ขั้นตอนในการทดสอบระบบ ไว้ว่า มีขั้นตอนดังนี้ การทดสอบระบบทางการศึกษาโดยเน้นผู้ทรงคุณวุฒิ เป็นการทดสอบระบบทางการศึกษามหาภาคต้องใช้ค่าใช้จ่ายและบุคลากรมากในการดำเนินงานตามระบบ จึงต้องนำระบบที่สร้างขึ้นมาให้ผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบเบื้องต้นก่อนนำไปใช้ มีแนวทางต้องดำเนินการอยู่ 5 ขั้นตอน คือ

1. การกำหนดเกณฑ์การคัดเลือกผู้ทรงคุณวุฒิ ในด้านความรู้ ประสบการณ์ และเป็นที่ยอมรับเกี่ยวกับการจัดระบบทางการศึกษา

2. การกำหนดองค์ประกอบของผู้ทรงคุณวุฒิ ประกอบด้วย ผู้ทรงคุณวุฒิ ด้าน การจัดระบบทางการศึกษา และผู้ทรงคุณวุฒิทางการศึกษา ควรมีจำนวนมากพอ คือ 3 คนขึ้นไป

2.1 การกำหนดเครื่องมือสำหรับการทดสอบ อาจเป็นแบบสอบถาม หรือแบบประเมินให้ค่าน้ำหนัก

2.2 การนำเสนอระบบทางการศึกษา พร้อมด้วยเครื่องมือทดสอบให้ผู้ทรงคุณวุฒิประเมิน

2.3 การดำเนินการวิเคราะห์และปรับปรุงระบบทางการศึกษา ตามข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิ

คันสนีย์ สังสรรค์อนันต์ (2553: 24) ได้กล่าวว่า ขั้นตอนในการทดสอบระบบ ไว้ว่า วิธีการทดสอบระบบสามารถทำได้โดยการรับรองของผู้ทรงคุณวุฒิ โดยการประชุมกลุ่มผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้าน และในสถานการณ์จำลอง

1. วิธีการทดสอบระบบโดยการรับรองของผู้ทรงคุณวุฒิ มี 6 ขั้นตอนคือ (1) กำหนดแนวคิดการทดสอบระบบ (2) กำหนดวัตถุประสงค์ (3) พัฒนาเครื่องมือ (4) ดำเนินการทดสอบ (5) วิเคราะห์ผลและสรุปผล และ (6) ปรับปรุง

2. วิธีการทดสอบระบบโดยการประชุมกลุ่มผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้าน มี 7 ขั้นตอนคือ (1) กำหนดแนวคิดการทดสอบระบบ (2) กำหนดกรอบการเลือกผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้าน (3) แต่งตั้งผู้ทำหน้าที่ดำเนินการประชุม (4) สร้างและทดสอบแนวคำถาม (5) จัดการประชุมกลุ่ม (6) ประมวลผลและวิเคราะห์ข้อมูล และ (7) สรุปผลการประชุมและเขียนรายงาน

3. วิธีการทดสอบระบบในสถานการณ์จำลอง มี 6 ขั้นตอนคือ (1) การกำหนดกลุ่มตัวอย่าง (2) การกำหนดเกณฑ์การทดสอบประสิทธิภาพ (3) การกำหนดเครื่องมือสำหรับการทดสอบ (4) การรวบรวมข้อมูล (5) การวิเคราะห์ผลข้อมูลและสรุปผล และ (6) รายงานผลการทดสอบระบบ

โดยสรุป การทดสอบระบบต้องนำระบบที่สร้างขึ้นมาให้ผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบเบื้องต้นก่อนนำไปใช้ มีแนวทางต้องดำเนินการอยู่ 5 ขั้นตอน คือ (1) กำหนดเกณฑ์การคัดเลือกผู้ทรงคุณวุฒิ (2) กำหนดองค์ประกอบของผู้ทรงคุณวุฒิ (3) กำหนดเครื่องมือสำหรับการทดสอบ (4) นำเสนอระบบทางการศึกษา และ (5) ดำเนินการวิเคราะห์และปรับปรุงระบบ

2.4 วิธีการจัดระบบ

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2553 : 40-41) ได้กล่าวถึงวิธีการจัดระบบ ไว้ว่า วิธีการจัดระบบแตกต่างกันไปตามรูปแบบ ผู้จัดระบบ และความพร้อมของโครงสร้างพื้นฐาน ดังนี้

1. วิธีการจัดระบบโดยยึดรูปแบบ การจัดระบบโดยยึดรูปแบบ จำแนกออกเป็นวิธีการจัดแบบเป็นทางการ และแบบไม่เป็นทางการ

1.1 วิธีการจัดระบบแบบเป็นทางการ หมายถึง การจัดระบบที่เป็นไปตามนโยบาย ดำเนินการอย่างเป็นกิจจะลักษณะ ได้รับอนุมัติและความเห็นชอบ และได้รับการสนับสนุนจากหน่วยงาน

1.2 วิธีการจัดระบบแบบไม่เป็นทางการ เป็นการจัดระบบโดยบุคคลหรือกลุ่มบุคคล ที่มุ่งจะเห็นงานมีประสิทธิภาพสูงขึ้น โดยไม่อาศัยงบประมาณจากหน่วยงานเจ้าสังกัด

2. วิธีการจัดระบบโดยยึดผู้จัดระบบ การจัดระบบโดยยึดผู้จัดระบบ อาจกระทำได้โดยรายบุคคลหรือรายกลุ่ม

2.1 วิธีการจัดระบบโดยยึดหลักบุคคล หมายถึง บุคคลใดบุคคลหนึ่งดำเนินการจัดระบบขึ้นเอง แต่มักมีขอบเขตจำกัดเฉพาะงานที่ไม่กระทบคนส่วนมาก หรือหากกระทบก็มักได้รับความเห็นชอบจากหน่วยงาน และได้รับความร่วมมือจากผู้ที่เกี่ยวข้อง

2.2 วิธีการจัดระบบโดยรายกลุ่ม หมายถึง การจัดระบบที่มีผู้ดำเนินการตั้งแต่สองคนขึ้นไปในขอบเขตงานที่ตนรับผิดชอบ

3. วิธีการจัดระบบโดยยึดความพร้อมของโครงสร้างพื้นฐาน วิธีการจัดระบบจะแตกต่างกันไประหว่างการจัดระบบของหน่วยงานที่มีความพร้อมพื้นฐานสูง ได้แก่ การมีบุคลากรและเครื่องมือที่จะนำมาใช้ในการจัดระบบ อาทิ หากมีระบบคอมพิวเตอร์ก็สามารถจัดระบบที่อิงคอมพิวเตอร์ที่ให้ความแม่นยำสูง ในการพัฒนาสร้างแบบจำลอง และทดสอบระบบในสถานการณ์จำลอง หากไม่มีความพร้อม นักจัดระบบก็ต้องใช้วิธีการที่แตกต่างไปตามบุคลากรและเครื่องมือที่พอมีใช้เวลามากขึ้น และอาจได้ระบบที่คุณภาพลดหย่อนลงไป

โดยสรุป วิธีการจัดระบบมี 3 แบบ คือ (1) วิธีการจัดระบบโดยยึดรูปแบบ (2) วิธีการจัดระบบโดยยึดผู้จัดระบบ และ (3) วิธีการจัดระบบโดยยึดความพร้อมของโครงสร้างพื้นฐาน ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้นำแนวทางวิธีการจัดระบบแบบยึดรูปแบบไม่เป็นทางการไปใช้ในการจัดระบบ เพื่อใช้การพัฒนากระบวนการเรียนการสอนวิชาภาษาไทยโดยอิงสื่ออิเล็กทรอนิกส์เป็นหลัก สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

3. การจัดระบบการเรียนการสอน

วรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับการจัดระบบการเรียนการสอนที่ผู้วิจัยรวบรวม ครอบคลุม (1) ความหมายของการจัดระบบการเรียนการสอน (2) ขั้นตอนของการจัดระบบการเรียนการสอน และ (3) ตัวอย่างการจัดระบบการเรียนการสอน

3.1 ความหมายของการจัดระบบการเรียนการสอน

สังกัด อุทรานนท์ (2532: 18) ได้กล่าวถึง ความหมายของการจัดระบบการเรียนการสอน ไว้ว่า คือการจัดองค์ประกอบของการเรียนการสอนให้มีความสัมพันธ์กันเพื่อสะดวกต่อการไปสู่จุดหมายปลายทางของการเรียนการสอนที่กำหนดไว้

สงวน สหวงศ์ (2549:29) ได้กล่าวถึง ความหมายของการจัดระบบการเรียนการสอน ไว้ว่า การจัดส่วนประกอบต่างๆของการเรียนการสอนให้เป็นระบบระเบียบมีขั้นตอนครบถ้วน และสอดคล้องกับทฤษฎีการเรียนรู้

กาเย่ บริกส์ และเวเกอร์ (Gagne, Briggs and Wager 1988) ได้กล่าวถึง ความหมายของการจัดระบบการเรียนการสอน ไว้ว่า เป็นการจัดทรัพยากรและกระบวนการต่างๆ เพื่อส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้

โดยสรุป การจัดระบบการเรียนการสอน หมายถึง โครงสร้างที่เกิดจากการจัดองค์ประกอบของการเรียนการสอนให้มีความสัมพันธ์และส่งเสริมกันอย่างเป็นระเบียบ เพื่อช่วยให้นักเรียนการเรียนรู้ตามจุดหมายของการเรียนการสอนที่กำหนดไว้

3.2 ขั้นตอนของการจัดระบบการเรียนการสอน

ขั้นตอนการจัดระบบการเรียนการสอนมีขั้นตอนสำคัญ 4 ขั้นตอน คือ การวิเคราะห์ระบบการเรียนการสอน การสังเคราะห์ระบบการเรียนการสอน ขั้นการสร้างแบบจำลองระบบการเรียนการสอน และ ขั้นการทดสอบประสิทธิภาพระบบการเรียนการสอน ดังนี้

3.2.1 การวิเคราะห์ระบบการเรียนการสอน

ขั้นการวิเคราะห์ระบบการเรียนการสอน เป็นการเริ่มต้นสำรวจและรวบรวมข้อมูลทุกแง่มุมที่ผู้จัดระบบคิดว่ามีส่วนเกี่ยวข้องกับระบบที่ตนเองจะจัดระบบ เพื่อนำมาศึกษาวิเคราะห์ และวิจัยในรายละเอียดที่เกี่ยวข้องกับส่วนประกอบต่างๆ การประสานสัมพันธ์เข้าเป็นองค์ประกอบและโครงสร้างของระบบนั้นๆ ตลอดทั้งการศึกษาลักษณะกระบวน และวิถีของการเปลี่ยนแปลงของส่วนย่อยและบูรณาภาพของระบบนั้นๆ ซึ่งการวิเคราะห์ระบบการสอนต้องครอบคลุมองค์ประกอบของระบบการสอนด้านปัจจัยนำเข้า ด้านกระบวนการ และด้านผลลัพธ์ ดังนี้

1) การวิเคราะห์องค์ประกอบของระบบการเรียนการสอนด้านปัจจัยนำเข้า เกี่ยวข้องโดยตรงกับการวิเคราะห์วัตถุประสงค์ของการสอน และอาจจำเป็นต้องย้อนกลับไปวิเคราะห์ปรัชญา และวัตถุประสงค์หลักของหลักสูตรด้วย ทั้งนี้เพื่อให้ได้ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับวิถีและทิศทางของระบบ คุณค่าและแรงจูงใจกระบวนการ และเกณฑ์การประเมินระบบ

2) การวิเคราะห์องค์ประกอบของระบบการเรียนการสอนด้านกระบวนการ ครอบคลุม (1) การวิเคราะห์และจัดลำดับความสำคัญและลำดับก่อนหลังของวัตถุประสงค์ของ การสอนที่ได้วิเคราะห์รายละเอียดไว้แล้ว เพื่อใช้เป็นแนวทางในการจัดขั้นตอนของกระบวนการสอน

(2) ผู้เรียน ครอบคลุมด้านจำนวนและการเปลี่ยนแปลง ด้านความรู้ความสามารถด้านเศรษฐกิจและสังคม ความรู้เดิม ตลอดทั้งลักษณะนิสัยและความคิดเห็นต่อการเรียน เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการเลือกและตัดสินใจเกี่ยวกับวิธีการ การจัดการ และกระบวนการของระบบ (3) โครงสร้างด้านเวลา ครอบคลุม ช่วงเวลาแต่ละขั้นตอนของระบบความสัมพันธ์กับอายุของผู้เรียน ระยะเวลาในหลักสูตรตลอดถึงตารางเวลาต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับระบบการสอน (4) เนื้อหา จะต้องวิเคราะห์รายละเอียดเปรียบเทียบกับวัตถุประสงค์และกิจกรรมการเรียน (5) ผู้สอนวิเคราะห์ด้านบุคลิกภาพ ความสามารถ และเจตคติต่อการสอน เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการเลือกวิธีการที่เหมาะสมกับกลุ่มผู้สอน (6) งานวิจัยในชั้นเรียนที่เกี่ยวข้องเป็นแหล่งข้อมูลที่มีคุณค่าต่อองค์ประกอบด้านกระบวนการของระบบการสอน สามารถเลือกมาใช้เป็นวิธีการ และกระบวนการของระบบได้ (7) สื่อการสอน การวิเคราะห์สื่อ การสอนเน้นการวิเคราะห์สภาพปัจจุบัน ครอบคลุมประเภท จำนวน การใช้ประสิทธิภาพ จุดเด่น และจุดด้อยของสื่อแต่ละประเภท (8) อาคารสถานที่ ครอบคลุมขนาดของห้อง การเชื่อมต่อ สภาพการใช้ตลอดทั้งเครื่องอำนวยความสะดวกต่างๆ (9) เทคโนโลยี ครอบคลุมเทคโนโลยีและนวัตกรรมทางการเรียนการสอน ชีตความสามารถในการนำมาใช้ ข้อดีข้อเสีย และแนวโน้มต่างๆ (10) การจัดการวิเคราะห์ปัญหาที่เกิดขึ้นจากการจัดการ กฎระเบียบหรือการปฏิบัติที่เป็นปัญหาต่อระบบการสอน (11) การควบคุม คุณภาพ ครอบคลุมปัญหาความไม่ชัดเจนของเกณฑ์ประสิทธิภาพและประสิทธิผลการเรียนการสอน ปัญหาการวิเคราะห์วัตถุประสงค์ ปัญหาวิธีและดัชนี ของผลย้อนกลับ เป็นต้น (12) ทรัพยากร ครอบคลุม วัสดุ อุปกรณ์ การได้มา คุณค่าและราคา ของสิ่งต่างๆ ที่มีใช้ในระบบการสอน

3) การวิเคราะห์องค์ประกอบของระบบการเรียนการสอนด้านผลลัพธ์ ครอบคลุม (1) ปัญหาการวัดผลของการสอน พฤติกรรมเบี่ยงเบนของผู้เรียน ผลการสอนไม่บรรลุวัตถุประสงค์ (2) วัตถุประสงค์ของระบบการสอนไม่สอดคล้องกับความต้องการของผู้เรียน หรือเกินขีดความสามารถของผู้เรียน และ (3) เป้าหมายผลลัพธ์ของระบบไม่สอดคล้องกับชีวิตประจำวันของผู้เรียน ผู้เรียนไม่เห็นคุณค่า และทำให้ระบบการสอนไม่บรรลุผล

3.2.2 การสังเคราะห์ระบบการเรียนการสอน

การสังเคราะห์ระบบการเรียนการสอน เป็นขั้นที่จะต้องพิจารณาเลือกเฟ้นและรวบรวมข้อมูลทั้งหมดที่ได้จากขั้นวิเคราะห์ระบบเข้ามาสร้างเป็นระบบใหม่ นักจัดระบบส่วนมากจึงนิยมเรียกขั้นตอนนี้ว่า “ขั้นสังเคราะห์และออกแบบระบบ” (System Analysis and Design) ผลของการสังเคราะห์ จะต้องประกอบด้วย (1) หลักการและปณิธานของระบบ (Mission Statement) (2) เกณฑ์ในการออกแบบระบบ (Design Criteria) (3) เป้าหมายของระบบ (Performance Goals) และ (4) วิธีและความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบ (Input/Output) ดังนี้

1) ขั้นการกำหนดหลักการและปณิธานของระบบการสอน การสังเคราะห์ระบบในขั้นการกำหนดหลักการและปณิธานของระบบ

2) ขั้นกำหนดเกณฑ์ในการออกแบบระบบ การกำหนดเกณฑ์ในการออกแบบ (Design Criteria) ให้พิจารณาจากหลักการและปณิธานของระบบ กำหนดเป็นเกณฑ์ในการออกแบบได้ ผู้สังเคราะห์ระบบจะต้องทราบค่าความสำคัญ หรือทราบว่าอะไรเป็นองค์ประกอบหลัก อะไรเป็นองค์ประกอบรองและความสำคัญและความสัมพันธ์ก่อนหลัง (Priority) ขององค์ประกอบทั้งหมด

3) ขั้นการกำหนดเป้าหมายของระบบ ขั้นนี้ผู้สังเคราะห์ระบบจะต้องประมวลรวมข้อมูลต่างๆ มาจากตารางทั้ง 5 หลักการและปณิธาน และเกณฑ์ในการออกแบบระบบถ้าการออกแบบระบบเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ก็สามารถตั้งเป้าหมายด้านปัจจัยนำเข้า กระบวนการ และผลลัพธ์ให้สัมพันธ์กันได้ โดยเป้าหมายของระบบที่กำหนดไว้จะต้องกำหนดงานที่จะต้องทำ เงื่อนไขของงาน และผลลัพธ์ขั้นต่ำไว้อย่างชัดเจน

4) ขั้นกำหนดองค์ประกอบของระบบย่อย ระบบย่อย (Subsystems) หรือ องค์ประกอบหลักของระบบการสอน ได้แก่ ระบบขั้นตอนการสอน ระบบสื่อการสอน และระบบถ่ายทอดการสอน ซึ่งแต่ละระบบจะต้องกำหนด ปัจจัยนำเข้า กระบวนการ ผลลัพธ์ และผลย้อนกลับ ตลอดทั้งวิถีและความสัมพันธ์ ภายในระบบและระหว่างระบบย่อยเหล่านี้ด้วย สิ่งที่กำหนดไว้ในขั้นตอนนี้จะเป็นข้อมูลสำคัญสำหรับการออกแบบการสอน

3.2.3 ขั้นการสร้างแบบจำลองระบบการเรียนการสอน

แบบจำลองระบบการเรียนการสอนเป็นแผนภูมิลำดับกรอบที่แสดงส่วนประกอบ องค์ประกอบ โครงสร้าง ขั้นตอน วิธี ทิศทาง และเงื่อนไข ของความสัมพันธ์ และการเคลื่อนไหวเปลี่ยนแปลง ของระบบ โดยใช้ภาพ สัญลักษณ์ และสิ่งแทนที่กำหนดขึ้นมาแทนส่วนประกอบ และองค์ประกอบจริงของระบบการสอน แบบจำลองระบบการเรียนการสอน จึงเป็นระบบเทียบเสมือน ที่เทียบและแทนส่วนประกอบองค์ประกอบ และกระบวนการเปลี่ยนแปลงทุกอย่างได้

3.2.4 ขั้นการทดสอบประสิทธิภาพระบบการเรียนการสอน

การทดสอบประสิทธิภาพระบบการเรียนการสอน เป็นการตรวจสอบเบื้องต้นเพื่อหาข้อขัดข้อง และประเด็นปัญหาในด้านต่าง ๆ เพื่อการแก้ไข ปรับปรุง และพัฒนาระบบให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น การทดสอบประสิทธิภาพระบบการสอนจะต้องทดสอบในสถานการณ์จำลองถึงจะทดสอบในสถานการณ์จริงก็เป็นจริงแบบย่อ ทั้งนี้เพื่อให้เกิดความแน่ใจในการนำระบบไปใช้จริงว่าจะไม่มีปัญหา มีประสิทธิภาพ และประสิทธิผล เพียงพอที่จะนำไปใช้จริงได้ การทดสอบประสิทธิภาพระบบการสอนอาจทำให้หลายวิธี แต่ในที่นี้จะอธิบายที่ดำเนินการได้ง่าย 3 วิธี คือ การทดสอบโดยผู้ทรงคุณวุฒิ การทดสอบโดยการทดลองออกแบบและวางแผนการสอน และการทดสอบในสถานการณ์จริงแบบย่อ ดังนี้

1) การทดสอบประสิทธิภาพระบบการเรียนการสอนโดยผู้ทรงคุณวุฒิ ดำเนินการตามขั้นตอนต่อไปนี้ (1) กำหนดเกณฑ์คัดเลือกผู้ทรงคุณวุฒิ ในด้านวุฒิประสบการณ์ และการยอมรับของวงการ เป็นต้น องค์ประกอบของผู้ทรงคุณวุฒิ ควรประกอบด้วยผู้เชี่ยวชาญด้านการบริหารและการจัดการสอนผู้เชี่ยวชาญด้านการสอน ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีและสื่อการสอน (3) กำหนดเครื่องมือสำหรับทดสอบอาจเป็นแบบสอบถาม หรือแบบประเมินให้ค่าน้ำหนักหรือแบบแสดงความคิดเห็น เป็นต้น (4) นำเสนอระบบการสอน พร้อมด้วยเครื่องมือทดสอบและ (5) ดำเนินการวิเคราะห์ผลและปรับปรุงระบบการสอนตามข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิ

2) การทดสอบประสิทธิภาพระบบการเรียนการสอนโดยการทดลองออกแบบและวางแผนการสอน เป็นการทดสอบที่เน้นทดสอบองค์ประกอบด้านปัจจัยนำเข้า และกระบวนการของระบบ ดำเนินการเป็นคณะบุคคล โดยผู้ทรงคุณวุฒิ ผู้เชี่ยวชาญ และผู้เกี่ยวข้อง ที่จะนำระบบการสอนไปใช้โดยตรง ร่วมกันทดลองออกแบบการสอน และวางแผนการสอนตามขั้นตอนและ

กระบวนการของระบบการสอน เพื่อทดสอบว่า สามารถดำเนินการได้โดยราบรื่น และได้ผลเป็นที่น่าพอใจมากน้อยเพียงใด ในขณะที่ดำเนินการก็จะต้องรวบรวมข้อมูล ข้อขัดข้อง และประเด็นปัญหาต่างๆ ไว้โดยละเอียด จนเป็นที่พอใจของคณะผู้ทดสอบต่อไป การออกแบบและวางแผนการสอน อาจทำทุกรายวิชา ทุกเรื่อง หรือบางวิชา บางเรื่องเท่านั้นก็ได้ ขึ้นอยู่กับความคิดเห็นและความพอใจของคณะผู้ดำเนินการ

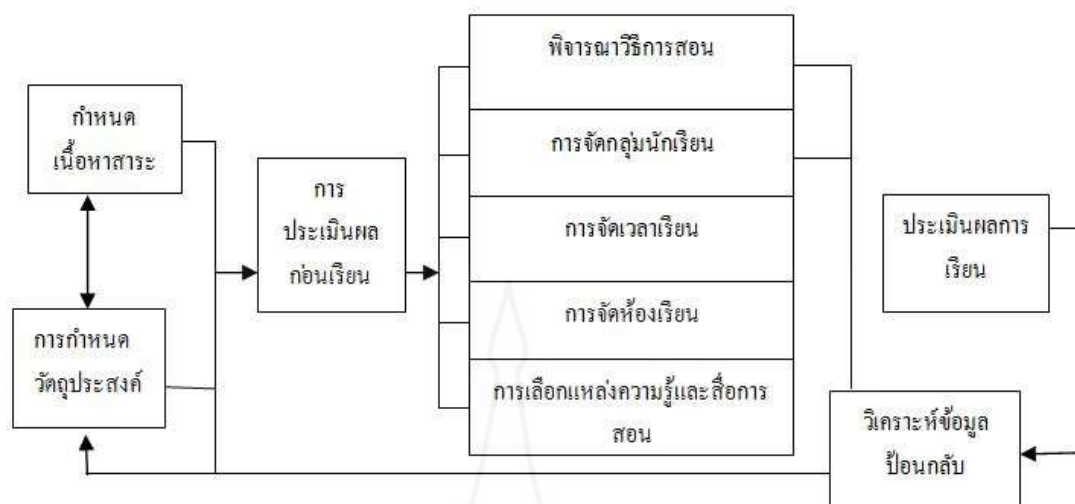
3) การทดสอบประสิทธิภาพระบบการเรียนการสอนโดยการทดลองในสถานการณ์จริงแบบย่อ ดำเนินการโดยทดลอง ออกแบบ และวางแผนการสอนตามขั้นตอนและกระบวนการของระบบการสอนที่จะทดสอบประสิทธิภาพโดยใช้รายวิชาและเนื้อหาตามหลักสูตรจริง แต่สั้มาทำเพียง 2 หรือ 3 เรื่อง ใช้เวลาสอนจริงประมาณ 2 ถึง 4 คาบการสอน และสอนกลุ่มเป้าหมายจริงประมาณ 20 ถึง 30 คน หรือ 1 ห้องเรียน ดำเนินการสอนจนครบถ้วนกระบวนการ แล้วทดสอบประสิทธิภาพการสอน (E1/E2) ว่ามีประสิทธิภาพตามเกณฑ์หรือไม่ ทดสอบความก้าวหน้าทาง การเรียนว่ามีความแตกต่างกันระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนหรือไม่ สอบถามความคิดเห็นของผู้เรียนว่ามีความคิดเห็นอย่างไรต่อการสอน เป็นต้น ข้อมูลต่างๆ ที่ได้จากการทดสอบนี้ก็จะป็นข้อมูลย้อนกลับไปสู่องค์ประกอบต่างๆ ของระบบการสอน ซึ่งสามารถจะปรับปรุงแก้ไขระบบการสอนให้เหมาะสมและมีประสิทธิภาพสูงขึ้นได้

โดยสรุป ขั้นตอนการจัดระบบการเรียนการสอนมีขั้นตอนสำคัญ 4 ขั้นตอน คือ การวิเคราะห์ระบบการเรียนการสอน การสังเคราะห์ระบบการเรียนการสอน ขั้นตอนการสร้างแบบจำลองระบบการเรียนการสอน และ ขั้นตอนการทดสอบประสิทธิภาพระบบการเรียนการสอน ซึ่งตรงกันกับขั้นตอนการจัดระบบ

3.3 ตัวอย่างของการจัดระบบการเรียนการสอน

นักการศึกษาหลายท่านที่มีความรู้ความสามารถและประสบการณ์เกี่ยวกับการจัดระบบการเรียนการสอน ได้ให้กล่าวถึง ตัวอย่างของการจัดระบบการเรียนการสอน ไว้ คือ

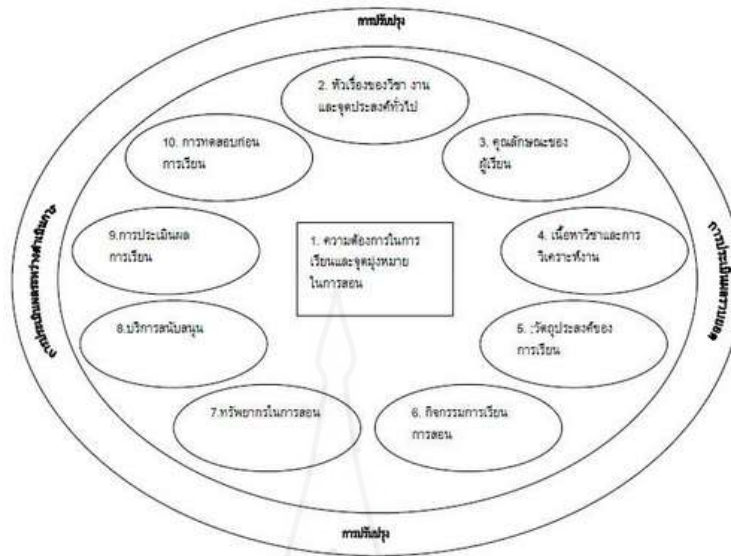
เกอร์ลัคและอีลาย (Gerlach and Ely, 1971: 13) ได้กล่าวถึง ตัวอย่างของการจัดระบบการเรียนการสอน ไว้ว่า มี 6 ส่วนด้วยกัน คือ (1) การกำหนดวัตถุประสงค์ (2) การเลือกเนื้อหาวิชา (3) การประเมินพฤติกรรมก่อนการเรียน (4) การดำเนินการสอนซึ่งครอบคลุมการพิจารณาวิธีการสอนการจัดกลุ่มนักเรียน การจัดห้องเรียน การจัดเวลาเรียน และการเลือกแหล่งวิทยาการ (5) การประเมินผลการเรียน และ (6) การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อป้อนกลับไปใช้ในการปรับปรุงส่วนต่างๆ ของระบบ ระบบการเรียนการสอนของเกอร์ลัคและอีลายมีลักษณะดังภาพที่ 2.2



ภาพที่ 2.2 ระบบการเรียนการสอนของเกอร์ลัคและอิลาย

ที่มา: วาสนา ทวีกุลทรัพย์ ข (2548: 27)

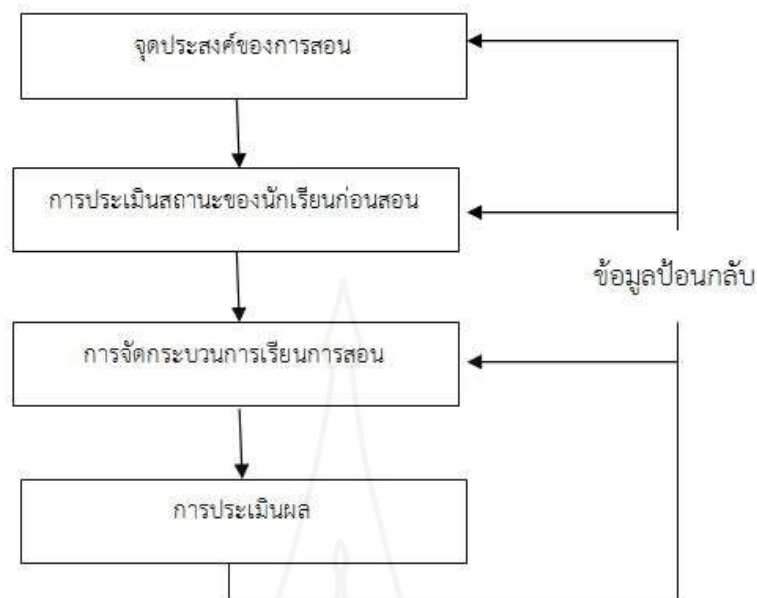
เคม (Kemp, 1985: 11) ได้กล่าวถึง ตัวอย่างของการจัดระบบการเรียนการสอน ไว้ว่า 10 ประการดังนี้ (1) พิจารณาความจำเป็นในการเรียนรู้ กำหนดเป้าหมาย อุปสรรค และลำดับความสำคัญ (2) กำหนดหัวข้อเรื่องและความมุ่งหมายทั่วไป (3) อธิบายลักษณะที่สำคัญของนักเรียน (4) วิเคราะห์จัดเรียงลำดับเนื้อหาวิชา เพื่อสอดคล้องกับจุดมุ่งหมาย (5) ระบุจุดมุ่งหมายของการเรียนรู้ (6) เลือกวิธีการสอนและกิจกรรมการเรียน เพื่อให้นักเรียนบรรลุผลตามจุดมุ่งหมาย (7) เลือกทรัพยากรที่สนับสนุนการเรียนการสอน (8) จัดหาบริการต่างๆ เพื่อสนับสนุนการจัดกิจกรรม หรือการผลิตสื่ออุปกรณ์การสอน (9) เตรียมการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ และ (10) พัฒนารูปแบบการวัดผลก่อนการเรียน ระบบการเรียนการสอนของเคมมีลักษณะดังภาพที่ 2.3



ภาพที่ 2.3 ระบบการเรียนการสอนของแคมป์

ที่มา: วาสนา ทวีกุลทรัพย์ (2548)

เกลเซอร์ (Glasser 1965: 711–809) ได้กล่าวถึง ตัวอย่างของการจัดระบบการเรียนการสอน ไว้ว่า ประกอบด้วย (1) จุดประสงค์ของการสอน ในการสอนทุกครั้งต้องกำหนดจุดมุ่งหมายไว้ให้ชัดเจนเพื่อจะได้ช่วยกำหนดองค์ประกอบอื่นๆ ที่ตามมาได้สะดวก (2) การประเมินสถานะของนักเรียนก่อนสอนเป็นการตรวจสอบว่านักเรียนมีความรู้ ความสามารถเพียงพอที่จะเรียนในสิ่งที่กำลังจะสอน หรือไม่ ถ้ามีความรู้เพียงพอก็สามารถสอนต่อไปได้ ถ้ายังไม่พอก็ต้องให้ความรู้พื้นฐานเสียก่อน (3) การจัดระบบการเรียนการสอน เป็นขั้นที่ครูจะต้องตัดสินใจเลือกดำเนินกิจกรรมการเรียนสอน เพื่อให้นักเรียนเกิดความรู้ ความเข้าใจ หรือเกิดความเปลี่ยนแปลงไปสู่จุดหมายที่ตั้งไว้ (4) การประเมินผล เป็นขั้นที่ดำเนินการต่อจากการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน เพื่อจะได้ทราบว่านักเรียนบรรลุเป้าหมาย หรือไม่เพียงใด และ (5) ข้อมูลย้อนกลับเป็นการนำเอาผลที่ได้จากการประเมิน ไปประกอบการพิจารณาแก้ไขในส่วนที่ 1 2 และ 3 ถ้าส่วนใดบกพร่องก็จะต้องดำเนินการปรับปรุงให้เหมาะสมยิ่งขึ้นระบบการเรียนการสอนของเกลเซอร์ มีลักษณะ ดังภาพที่ 2.4



ภาพที่ 2.4 ระบบการเรียนการสอนของเกลเซอร์

ที่มา: วาสนา ทวีกุลทรัพย์ (2548: ม.ป.ป.)

เนิร์ค และเยนตรี (Knirk and Gentry 1971 อ้างถึงใน พิชิตเดช ชัตติยะ 2542: 35) ได้กล่าวถึง ตัวอย่างของการจัดระบบการเรียนการสอน ไว้ว่า ประกอบด้วย 6 องค์ประกอบ คือ

1. การกำหนดเป้าหมายของการสอนไว้อย่างกว้างๆ แต่จะต้องเป็นเป้าหมายที่มีคุณค่าการศึกษาอย่างแท้จริง

2. การวิเคราะห์กิจกรรม เป็นการวิเคราะห์งานต่างๆ ที่จะต้องทำ ซึ่งประกอบด้วยงานย่อยๆ คือ (1) วิเคราะห์ แยกแยะเป้าหมายของการสอน ออกเป็นจุดประสงค์ของการสอนเพื่อให้เห็นรายละเอียด และมีความชัดเจนยิ่งขึ้น (2) เสนอวิธีการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อให้บรรลุผลตามจุดประสงค์ (3) ตั้งเกณฑ์ในการประเมินผลกิจกรรมต่างๆ (4) จัดลำดับกิจกรรมว่า กิจกรรมใดควรทำก่อนหรือทำที่หลังตามลำดับความยากง่ายของกิจกรรมต่าง ๆ

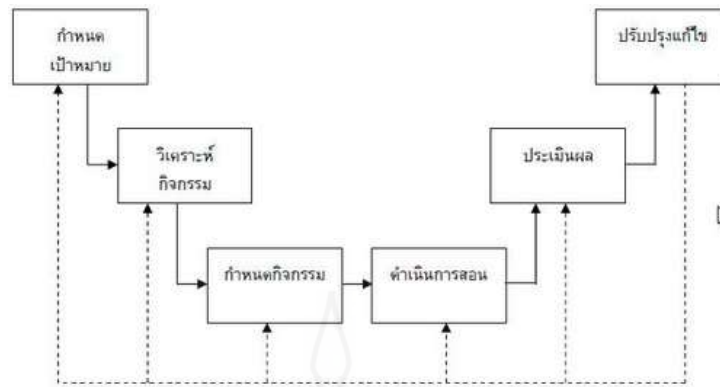
3. กำหนดกิจกรรม เป็นการจัดประเภทกิจกรรมให้เป็นหมวดหมู่ และเลือกเอาเฉพาะกิจกรรมที่เหมาะสมที่สุด

4. การดำเนินงาน เป็นขั้นตอนการนำแผนการที่วางไว้ไปสอนในชั้นเรียน ขั้นตอนนี้ครูจะต้องควบคุมการดำเนินกิจกรรมให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

5. การประเมินผล เป็นการประเมินผลการดำเนินงานของระบบ เพื่อให้ทราบข้อดีข้อด้อย ที่จะต้องปรับปรุงต่อไป

6. การปรับปรุงแก้ไข เป็นการประเมินผลจากการประเมินผล ไปแก้ไขจุดด้อยของระบบการเรียนการสอน เพื่อให้ได้รูปแบบ การเรียนการสอนที่มีความเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ

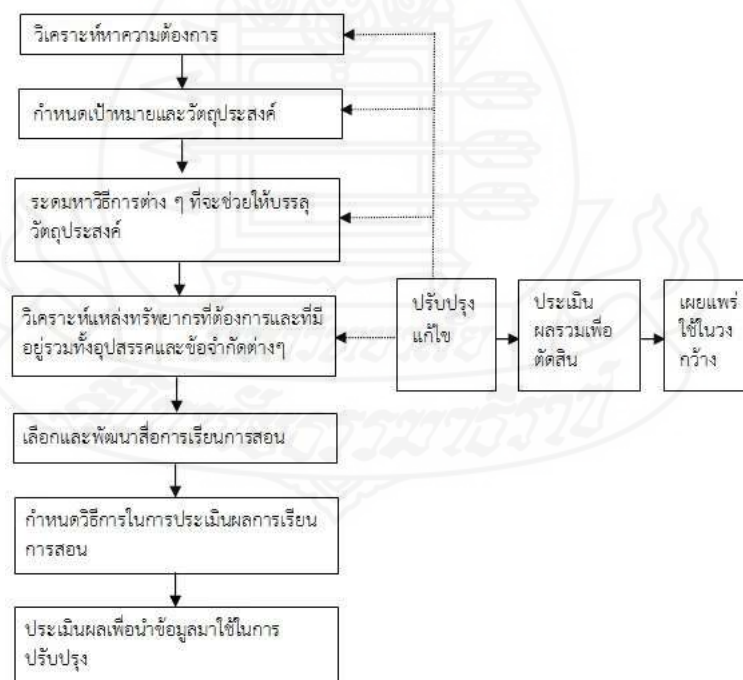
ระบบการเรียนการสอนของเนิร์ค และเยนตรีแสดงไว้ใน ภาพที่ 2.5



ภาพที่ 2.5 ระบบการเรียนการสอนของ เนิร์ค และเยนตรี

ที่มา: สงัด อุทรานันท์ (2525)

กาเยและบริกส์ (Gagne'and Briggs, 1974) ได้กล่าวถึง ตัวอย่างของการจัดระบบ การเรียนการสอน ไว้ว่า เริ่มตั้งแต่การวิเคราะห์หาความต้องการของนักเรียนเพื่อกำหนดวัตถุประสงค์ ไปจนถึงการปรับปรุงระบบการเรียนการสอนการประเมินผลรวมเพื่อตัดสิน และนำไปเผยแพร่ใช้ในวง กว้างต่อไป องค์ประกอบของระบบนี้มีอยู่ด้วยกันถึง 10 ส่วน ดังแสดงในภาพที่ 2.6



ภาพที่ 2.6 ระบบการจัดการเรียนการสอนของกาเย และบริกส์

ที่มา: บุญเรือง เนียมหอม (2540)

โดยสรุป ตัวอย่างของการจัดระบบการเรียนการสอน ประกอบด้วยขั้นตอนดังนี้
(1) การกำหนดเป้าหมายของการสอน (2)การวิเคราะห์กิจกรรม (3) กำหนดกิจกรรม
(4) การดำเนินงาน (5) การประเมินผล และ (6) การปรับปรุงแก้ไข

ผู้วิจัยได้นำเอา ตัวอย่างการจัดระบบการเรียนการสอนนี้ มาเป็นแนวทางในการจัดระบบการเรียนการสอนวิชาภาษาไทย โดยอิงสื่ออิเล็กทรอนิกส์เป็นสื่อหลัก

4. การเรียนการสอนวิชาภาษาไทย

วรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนวิชาภาษาไทยที่ผู้วิจัยรวบรวม ครอบคลุม
(1) คำอธิบายรายวิชาภาษาไทย (2) วัตถุประสงค์ของวิชาภาษาไทย (4) สารและมาตรฐานการเรียนรู้ (5) วิธีการสอนภาษาไทย และ (6) การวัดและประเมินผล

4.1 คำอธิบายรายวิชาภาษาไทย

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระวิชาภาษาไทย ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ขอบข่ายเนื้อหาครอบคลุม

อ่านเรื่องสั้นๆ อย่างหลากหลายโดยจับเวลาแล้วถามเกี่ยวกับเรื่องที่อ่าน อ่านหนังสือตามความสนใจและอธิบายคุณค่าที่ได้รับ มีมารยาทในการอ่าน วิเคราะห์ชนิดและหน้าที่ของคำในประโยค อ่านออกเสียงบทร้อยแก้วและบทร้อยกรองได้ถูกต้อง อธิบายการนำความรู้ และความคิดจากเรื่องที่อ่านไปตัดสินใจแก้ปัญหาในการดำเนินชีวิต คัดลายมือตัวบรรจงเต็มบรรทัดและครึ่งบรรทัด มีมารยาทในการฟัง การดู และการพูด เขียนย่อความจากเรื่องที่อ่าน รวบรวมและบอกความหมายของคำภาษาต่างประเทศที่ใช้ในภาษาไทย แสดงความคิดเห็นจากวรรณคดีหรือวรรณกรรมที่อ่าน พูดแสดงความรู้ ความเข้าใจจุดประสงค์ของเรื่องที่ฟังและดู ตั้งคำถามและตอบคำถามเชิงเหตุผลจากเรื่องที่ฟัง และดู ใช้คำได้เหมาะสมกับกาลเทศะและบุคคล อธิบายคุณค่าวรรณคดีหรือวรรณกรรมที่อ่าน แยกข้อเท็จจริงและข้อคิดเห็นจากเรื่องที่อ่าน วิเคราะห์ความน่าเชื่อถือจากการฟังและดูสื่อโฆษณาอย่างมีเหตุผล อ่านหนังสือตามความสนใจและอธิบายคุณค่าที่ได้รับ มีมารยาทในการอ่าน เขียนสื่อสารโดยใช้คำถูกต้อง ชัดเจน และเหมาะสม มีมารยาทในการเขียน พุดรายงานเรื่องหรือประเด็นที่ศึกษาค้นคว้าจากการฟัง การดู และการสนทนา ระบุนิยามของประโยค อธิบายความหมายของคำ ประโยค และข้อความที่เป็นโวหาร เขียนเรียงความวิเคราะห์และเปรียบเทียบสำนวนที่เป็นคำพังเพยและสุภาษิต พูดโน้มน้าวอย่างมีเหตุผลและน่าเชื่อถือ อ่านงานเขียนเชิงอธิบาย คำสั่ง ข้อแนะนำ และปฏิบัติตาม เขียนแผนภาพโครงเรื่องและแผนภาพความคิด เขียนจดหมายส่วนตัว แต่งบทร้อยกรอง ท่องจำบทอาขยานตามที่กำหนดและบทร้อยกรองตามความสนใจ อธิบายความหมายของข้อมูลจากการอ่านแผนผัง แผนที่ แผนภูมิ และกราฟ กรอกรายการต่างๆ เขียนเรื่องตามจินตนาการและสร้างสรรค์ เล่านิทานพื้นบ้านท้องถิ่นตนเอง และนิทานพื้นบ้านของท้องถิ่นอื่น โดยใช้กระบวนการทางภาษา ได้แก่ กระบวนการอ่าน กระบวนการเขียน กระบวนการฟัง กระบวนการพูด และการดู การคิด เพื่อให้เกิดความรู้ ความคิด ความเข้าใจ สามารถสื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน มีจิตสำนึกรักภาษาไทย และมีความนิยมที่ติดต่อภาษาไทย

4.2 วัตถุประสงค์ของวิชาภาษาไทย

วิชาภาษาไทยมีวัตถุประสงค์ดังนี้ (1) เพื่อรักษาเอกลักษณ์ของชาติ สมบัติทางวัฒนธรรมอันก่อให้เกิดความเป็นเอกภาพและเสริมสร้างบุคลิกภาพของคนในชาติให้มีความเป็นไทย (2) เพื่อเป็นเครื่องมือในการติดต่อสื่อสารเพื่อสร้างความเข้าใจและความสัมพันธ์ที่ดีต่อกัน (3) เพื่อให้สามารถประกอบธุรกิจการงานและดำรงชีวิตร่วมกันในสังคมประชาธิปไตยได้อย่างสันติสุข (4) เพื่อเป็นเครื่องมือในการแสวงหาความรู้ ประสบการณ์จากแหล่งข้อมูลสารสนเทศต่างๆ และ (5) เพื่อพัฒนาความรู้ พัฒนาระบบการคิด ทั้งการคิดวิเคราะห์ วิเคราะห์ และสร้างสรรค์ให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางสังคม และความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี

4.3 สาระและมาตรฐานการเรียนรู้

สาระและมาตรฐานการเรียนรู้ หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระวิชาภาษาไทย ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ประกอบด้วย

สาระที่ 1 การอ่าน

มาตรฐาน ท 1.1 ใช้กระบวนการอ่านสร้างความรู้ และความคิดเพื่อนำไปใช้ตัดสินใจแก้ปัญหาในการดำเนินชีวิต และมีนิสัยรักการอ่าน

สาระที่ 2 การเขียน

มาตรฐาน ท 2.1 ใช้กระบวนการเขียน เขียนสื่อสาร เขียนเรียงความ ย่อความ และเขียนเรื่องราวในรูปแบบต่างๆ เขียนรายงานข้อมูลสารสนเทศ และรายงาน การศึกษาค้นคว้าอย่างมีประสิทธิภาพ

สาระที่ 3 การฟัง การดู และการพูด

มาตรฐาน ท 3.1 สามารถเลือกฟังและดูอย่างมีวิจารณญาณ และพูดแสดงความรู้ ความคิด ความรู้สึกในโอกาสต่างๆ อย่างมีวิจารณญาณ และสร้างสรรค์

สาระที่ 4 หลักการใช้ภาษาไทย

มาตรฐาน ท 4.1 เข้าใจธรรมชาติของภาษาไทย การเปลี่ยนแปลงของภาษาและพลังของภาษา ภูมิปัญญาทางภาษา และรักษาภาษาไทยไว้เป็นสมบัติของชาติ

สาระที่ 5 วรรณคดี และวรรณกรรม

มาตรฐาน ท 5.1 เข้าใจและแสดงความคิดเห็น วิเคราะห์วรรณคดี และวรรณกรรมไทย อย่างเห็นคุณค่าและนำมาประยุกต์ใช้ในชีวิตจริง

4.4 วิธีการสอนภาษาไทย

วิชาภาษาไทย ส่วนใหญ่มีเนื้อหาสาระประเภทพุทธิพิสัยมากกว่าทักษะพิสัย มีวิธีการที่เหมาะสม ดังนี้ (1) วิธีการสอนโดยบรรยาย (2) วิธีการสอนใช้สื่อประสม (3) วิธีการสอนโดยการสาธิต และ (4) วิธีการสอนโดยฝึกปฏิบัติ

1. วิธีสอนโดยใช้การบรรยาย เป็นวิธีสอนที่ครูใช้ในการช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ที่กำหนด โดยการพูด บอกเล่า อธิบาย สิ่งที่ต้องการสอนแก่นักเรียนให้นักเรียนซักถาม แล้วประเมินการเรียนรู้ของนักเรียนด้วยวิธีใดวิธีหนึ่ง

2. วิธีการสอนใช้สื่อประสม เป็นวิธีสอนโดยใช้สื่อการสอนเป็นตัวกลางที่จะนำเนื้อหาสาระและประสบการณ์ต่างๆ จากครูไปสู่ผู้เรียน เป็นสิ่งที่จะช่วยให้เกิดการเรียนรู้ได้อย่างมี

ประสิทธิภาพ ช่วยให้นักเรียนเกิดความเข้าใจในความหมายของสิ่งที่เรียนได้อย่างชัดเจนตรงตามที่ครูต้องการ ช่วยลดระยะเวลาในการเรียน และเอื้ออำนวยความสะดวกในการเรียนรู้ ทั้งยังช่วยสร้างบรรยากาศที่ดีในการเรียนรู้อีกด้วย อย่างไรก็ตาม สื่อการสอนก็มีหลายประเภท สื่อการสอนแต่ละประเภทต่างก็มีลักษณะเฉพาะและคุณค่าในตัวของตัวเอง ซึ่งไม่เหมือนกันในการใช้สื่อการสอนนั้น ครูจำเป็นต้องศึกษาถึงลักษณะเฉพาะ และคุณสมบัติของสื่อแต่ละชนิดเพื่อที่จะเลือกใช้สื่อการสอนให้เหมาะสมกับลักษณะเนื้อหาของบทเรียน วัตถุประสงค์ และนักเรียน นอกจากนั้นครูยังต้องมี การวางแผนอย่างเป็นระบบในการใช้สื่อการสอนเพื่อให้กระบวนการเรียนการสอนดำเนินไปได้อย่างมีประสิทธิภาพและให้ผลการเรียนรู้ได้มากที่สุด

3. วิธีการสอนใช้การสาธิต เป็นวิธีสอนที่ให้นักเรียนได้รับประสบการณ์ใกล้เคียงกับประสบการณ์ตรงมากที่สุด ซึ่งเป็นการสอนที่ครูแสดงให้ดูหรือนักเรียนมีโอกาสได้กระทำด้วยตนเอง ทำให้การเรียนรู้บรรลุวัตถุประสงค์และตรงกับแนวคิดของทฤษฎีประสบการณ์

4. วิธีการสอนโดยฝึกปฏิบัติ เป็นวิธีการกระทำซ้ำหรือการทำแบบฝึกหัด เพื่อพัฒนาทักษะ (Skill) การปฏิบัติ (Practice) เป็นการปฏิบัติจริงในสิ่งที่เรียนมา ซึ่งการปฏิบัติย่อย ๆ ก็จะเป็นการกระทำซ้ำๆ จุดมุ่งหมายของการปฏิบัติซ้ำๆ เพื่อลงมือกระทำจริงๆ และเป็นการเรียนรู้จากประสบการณ์ตรง

โดยสรุป การเรียนการสอนในวิชาภาษาไทยควรใช้ วิธีการสอนแบบ (1) วิธีการสอนโดยบรรยาย (2) วิธีการสอนใช้สื่อประสม และ (3) วิธีการสอนโดยฝึกปฏิบัติ

4.5 การวัดและประเมินผล

การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ตามกลุ่มสาระการเรียนรู้ ดำเนินการ ดังนี้

1. การประเมินผลก่อนเรียน เป็นการประเมินความพร้อม ความรู้พื้นฐาน และความรอบรู้ของนักเรียน เพื่อตรวจสอบพื้นฐานความรู้ ทักษะ และความพร้อมด้านต่างๆ ของนักเรียน เพื่อนำผลการประเมินมาปรับปรุง ซ่อมเสริม เตรียมความพร้อมให้นักเรียนทุกคน ครูจะได้พิจารณาจัดกระบวนการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับพื้นฐานของนักเรียนตามแนวทางที่หลักสูตรกำหนด โดยไม่นำผลการประเมินก่อนเรียนไปใช้พิจารณาตัดสินผลการเรียน

2. การประเมินผลระหว่างเรียน เป็นการประเมินเพื่อมุ่งตรวจสอบพัฒนาการเรียนรู้ของนักเรียนในการบรรลุถึงตัวชี้วัดตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่ครูวางแผนไว้ เพื่อนำข้อมูลจากการประเมินไปพัฒนาปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องของนักเรียน หรือส่งเสริมให้นักเรียนปฏิบัติกระบวนการเรียนรู้ จนเต็มศักยภาพ นอกจากนี้ ยังนำมาใช้เป็นข้อมูลในการปรับปรุงกระบวนการจัดการเรียนรู้ของครู การประเมินผลระหว่างเรียนจึงต้องกระทำอย่างรอบคอบ รัดกุม ตามแนวปฏิบัติต่อไปนี้

2.1 กำหนดหน่วยการเรียนรู้ในรายวิชาที่จะสอน นำแต่ละหน่วยมาจัดทำแผนการเรียนรู้ โดยกำหนดตัวชี้วัดและแนวทางการประเมินผลให้สอดคล้องกับตัวชี้วัดนั้นๆ พร้อมทั้งทั้งระบบภาระงานที่จะมอบหมายให้นักเรียนลงมือปฏิบัติให้บรรลุตามตัวชี้วัดอย่างมีประสิทธิภาพ

2.2 เลือกวิธีการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับภาระงาน หรือกิจกรรมที่กำหนดให้นักเรียนปฏิบัติ ควรเป็นวิธีการประเมินที่สะท้อนให้เห็นระดับความรู้

ความสามารถ ทักษะ ตลอดจนคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของนักเรียนที่เป็นผลจากการจัดการเรียนรู้ของครูอย่างแท้จริง

3. การประเมินผลหลังเรียน เป็นการประเมินเพื่อสรุปผลการเรียน มุ่งตรวจสอบความสำเร็จของนักเรียน เมื่อจบการเรียนรู้ในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ หรือเมื่อสิ้นสุดการเรียนรายวิชา ปลายปี ปลายภาค การประเมินหลังการเรียนจะประเมินนักเรียนในเรื่องที่ได้เรียนจบแล้ว เพื่อตรวจสอบผลการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นตามตัวชี้วัดของนักเรียน และนำผลการประเมินไปเปรียบเทียบกับผลการประเมินก่อนเรียน ช่วยให้ครูสามารถประเมินศักยภาพในการเรียนรู้ของนักเรียนแต่ละคนได้อย่างมั่นใจ และยังสะท้อนประสิทธิภาพในการจัดการเรียนรู้ของครูได้อย่างชัดเจน

โดยสรุป การเรียนการสอนวิชาภาษาไทย ประกอบด้วย (1) คำอธิบายรายวิชา (2) วัตถุประสงค์ของวิชาภาษาไทย (4) สารและมาตรฐานการเรียนรู้ (5) วิธีการสอนภาษาไทย และ (6) การวัดและประเมินผล

5. สื่ออิเล็กทรอนิกส์

วรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ที่ผู้วิจัยรวบรวม ครบคลุม (1) ความหมายของสื่ออิเล็กทรอนิกส์ (2) ประเภทของสื่ออิเล็กทรอนิกส์ (3) ประโยชน์ของสื่ออิเล็กทรอนิกส์

5.1 ความหมายของสื่ออิเล็กทรอนิกส์

สื่ออิเล็กทรอนิกส์มีผู้ให้ความหมาย ดังนี้

บุปผชาติ ทัพพิกรณ์ (2544: 7-15) ได้กล่าวถึงความหมายของสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ไว้ว่า สื่ออิเล็กทรอนิกส์หรือเรียกได้อีกอย่างหนึ่งว่า สื่อดิจิทัล สื่ออิเล็กทรอนิกส์ในแต่ละยุคสมัยได้มีการเปลี่ยนแปลงตามเทคโนโลยีทำให้ผลต่อการเข้าสู่ยุคสมัยได้มีการเปลี่ยนแปลงตามเทคโนโลยี ทำให้ผลต่อการเข้าสู่ยุคอิเล็กทรอนิกส์ โดยมีวิวัฒนาการของสื่ออิเล็กทรอนิกส์เป็นลำดับ ซึ่งแบ่งได้ 4 ยุค คือ (1) ยุคคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและฝึกอบรม เป็นยุคที่อยู่ในการเริ่มใช้คอมพิวเตอร์ ในวงการศึกษจนถึงปี ค.ศ. 1983 (2) ยุคมัลติมีเดีย เป็นยุคที่อยู่ในช่วงปี ค.ศ. 1984-1993 ซึ่งเป็นยุคที่ก่อกำเนิดโปรแกรมวินโดว 3.1 การใช้ซีดีรอมในการบันทึกข้อมูล การมีความนิยมใช้โปรแกรม Power Point เพื่อการนำเสนอการสร้างบทเรียน เพื่อใช้การฝึกอบรมที่บันทึกเก็บในแผ่นซีดีสามารถนำไปเรียนตามเวลาและสถานที่ที่มีความสะดวก แต่มีข้อเสียที่ทำให้นักเรียนขาดปฏิสัมพันธ์กับครู (3) ยุคเว็บเริ่มแรก เป็นยุคที่อยู่ในช่วงปี ค.ศ. 1994-1999 ซึ่งเป็นยุคที่เทคโนโลยีเว็บเริ่มเข้ามาเป็นบริการหนึ่งในอินเทอร์เน็ต จึงทำให้ได้มีการศึกษาถึงการนำมาใช้เพื่อปรับปรุงการฝึกอบรม จากวิธีการใช้อยู่เดิม เริ่มมีเทคโนโลยีมัลติมีเดียบนเว็บที่ยังมีความสามารถในการส่งข้อมูลได้ช้า และ (4) ยุคเว็บคนรุ่นใหม่เป็นยุคของปี ค.ศ. 2000-2005 เป็นยุคที่เทคโนโลยีมีความก้าวหน้าในการรับส่งข้อมูลมัลติมีเดีย ใช้ประโยชน์ในการฝึกอบรมและการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทำให้ประหยัดค่าใช้จ่ายในการศึกษาอบรมและการเรียนรู้เป็นการก้าวสู่ยุคของสื่ออิเล็กทรอนิกส์

ถนอมพร เลาหจรัสแสง (2545: 35) ได้กล่าวถึงความหมายของสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ไว้ว่า เป็นสื่ออิเล็กทรอนิกส์ทางคอมพิวเตอร์ ซึ่งเป็นการเปลี่ยนรูปแบบการนำเสนอบทเรียน

คอมพิวเตอร์ โดยเน้นการออกแบบ ซึ่งใช้ข้อได้เปรียบของคอมพิวเตอร์ ในการนำเสนอมีเดียเดียวและการให้ผลป้อนโดยทันทีแก่นักเรียนโดยนักเรียนมีความยืดหยุ่นในการเข้าถึงเนื้อหา

นิคม ทาแดง (2545: 17) ได้กล่าวถึงความหมายของสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ไว้ว่า สื่ออิเล็กทรอนิกส์ ได้แก่ โทรศัพท์ โทรสาร วิทยุ สื่อสาร โทรศัพท์นําสัมพันธ์ ระบบประชุมทางไกล เครือข่ายคอมพิวเตอร์ และอินเทอร์เน็ต เป็นต้น

กาญจนา แก้วเทพ (2547: 82) ได้กล่าวถึงความหมายของสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ไว้ว่า เป็นสื่อตัวล่าสุดที่เกิดจากการผสมผสาน “ระบบโทรคมนาคม” เข้ากับ “ระบบสารสนเทศ” ซึ่งจุดเริ่มต้นของสื่อใหม่เกิดขึ้นราวๆ ทศวรรษ 1970 มีลักษณะที่สำคัญ คือ การรวมหน่วยแสดงผลที่เป็นภาพ เช่น จอโทรทัศน์ เข้ากับระบบเครือข่ายของคอมพิวเตอร์

กิดานันท์ มลิทอง (2548: 278) ได้กล่าวถึงความหมายของสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ไว้ว่า เป็นสื่อประเภทเสียงและภาพ ได้แก่ วิทยุ เทปบันทึกเสียง โทรศัพท์ วิทยุทัศน์ ซีดีรอม การส่งสัญญาณผ่านดาวเทียม

สุพัฒน์ ส่องแสงจันทร์ (2553: 116-60) ได้กล่าวถึงความหมายของสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ไว้ว่า เป็นสื่อไม่ตีพิมพ์มีความหมายโดยรวมสื่อ 3 ประเภทไว้ด้วยกัน ได้แก่ สื่อทัศนวัสดุ สื่อโสตทัศน์ และสื่ออิเล็กทรอนิกส์เพราะคำเหล่านี้มีความหมายคล้ายคลึงกันคือ หมายถึงเป็นสื่อหรือวัสดุที่ต้องใช้โดยผ่านประสาทสัมผัสทางหู และตา

โดยสรุป สื่ออิเล็กทรอนิกส์ หมายถึง สื่อที่เกิดจากวิวัฒนาการของเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร การเปลี่ยนรูปแบบการนำเสนอบทเรียนคอมพิวเตอร์โดยเน้นการออกแบบโดยใช้ข้อได้เปรียบของคอมพิวเตอร์ อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ในการนำเสนอเนื้อหาสาระการเรียนรู้ในลักษณะมีเดียเดียวและการให้ผลป้อนโดยทันทีแก่นักเรียน โดยนักเรียนมีความยืดหยุ่นในการเข้าถึงเนื้อหา

5.2 ประเภทของสื่ออิเล็กทรอนิกส์

ประเภทของสื่ออิเล็กทรอนิกส์ มีผู้ให้ความหมาย ดังนี้

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2553: 12) ได้กล่าวถึงประเภทของสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ไว้ว่า สื่ออิเล็กทรอนิกส์เพื่อการศึกษาแบ่งเป็นประเภทใหญ่ๆ ได้ 3 ประเภท คือ

1. สื่ออิเล็กทรอนิกส์ประเภทที่ใช้ในการเรียนการสอนแบบเอกเทศ คือ ไม่เชื่อมต่อกับเครือข่าย (offline) สามารถใช้ได้ตามลำพัง ได้แก่ เทปเสียง เทปภาพ แผ่นซีดี แผ่นวีซีดี แผ่นการ์ดบันทึกความจำและหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ สื่ออิเล็กทรอนิกส์ประเภทนี้ครูสามารถนำมาใช้ประกอบการเรียนการสอนภาษาไทยได้เป็นอย่างดี เพราะสะดวกใช้ง่าย นักเรียนให้ความสนใจ

2. สื่ออิเล็กทรอนิกส์ผ่านระบบเครือข่าย หมายถึง สื่อที่ต้องอาศัยเครือข่ายในการติดต่อสื่อสาร (online) โดยอาศัยระบบคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ของผู้ให้บริการ (server) คอมพิวเตอร์ของผู้รับที่บ้าน (personal computer) ช่องทางที่เป็น LAN WAN Internet หรือเสาไมโครเวฟ สื่อที่ส่งไปบนเครือข่ายสัญญาณ ส่วนใหญ่จะเป็นบทเรียน บทความ ข้อมูลข่าวสาร หนังสือประเภทต่างๆ กระดานข่าว กระดานสนทนา สื่อจากห้องสมุดอิเล็กทรอนิกส์ ฯลฯ ครูและนักเรียนสามารถเข้าไปศึกษาค้นคว้า ข้อมูลความรู้ต่างๆ ได้

3. สื่ออิเล็กทรอนิกส์ผ่านระบบกระจายสัญญาณ ได้แก่ สัญญาณดาวเทียมประเภทดิจิทัลที่ส่งเฉพาะบุคคล กลุ่ม โดยมีการเข้ารหัสสัญญาณไว้ ผู้รับจะเข้าถึงได้โดยการซื้อเครื่องถอดรหัสสัญญาณและเครื่องรับ ซึ่งเราสามารถนำสัญญาณทั้งหมด หรือบางส่วนมาใช้ในการศึกษาได้เป็นอย่างดี เช่น การส่งรายการโทรทัศน์เพื่อการศึกษาของโรงเรียนไกลกังวล หัวหิน โดยใช้ดาวเทียมไทยคมหรือรายการ Discovery ของ CNN เป็นต้น

ในการวิจัยครั้งนี้ จะกล่าวถึงสื่ออิเล็กทรอนิกส์เพื่อการเรียนการสอนประเภทใช้แบบเอกเทศ คือ (1) บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และ (2) หนังสืออิเล็กทรอนิกส์

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) ความก้าวหน้าของเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์นำไปสู่สื่อการสอนประเภทใหม่ที่เรียกว่า “คอมพิวเตอร์ช่วยสอน” หรือ CAI (Computer-Assisted Instruction) ข้อดีของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นผลจากพัฒนาการของเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ที่ช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้อย่างเป็นระบบ และเป็นการเรียนรู้ที่นักเรียนมีส่วนร่วมกำหนดและตัดสินใจด้วยการเลือกวิธีการเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง (วิภา อุตมฉันท 2544: 79)

2. หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (e-Book) หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (e-Book) ย่อมาจากคำว่า electronic book หมายถึง หนังสือที่สร้างขึ้นด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์มีลักษณะเป็นเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ โดยปกติมักจะเป็นแฟ้มข้อมูลที่สามารถอ่านเอกสารผ่านทางหน้าจอคอมพิวเตอร์ทั้งในระบบออนไลน์ หรือเครื่องอ่านหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (e-book reader) ได้คุณลักษณะของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์สามารถเชื่อมโยงจุดไปยังส่วนต่างๆ ของหนังสือเว็บไซต์ต่างๆ ตลอดจนมีปฏิสัมพันธ์และโต้ตอบกับนักเรียนได้ นอกจากนี้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์สามารถแทรกภาพ เสียง ภาพเคลื่อนไหวแบบทดสอบ และสามารถสั่งพิมพ์เอกสารที่ต้องการออกจากเครื่องพิมพ์ได้ที่สำคัญคือ หนังสืออิเล็กทรอนิกส์สามารถปรับปรุงข้อมูลให้ทันสมัยได้ตลอดเวลาซึ่งคุณสมบัติเหล่านี้จะไม่มีในหนังสือธรรมดาทั่วไป

โดยสรุป ประเภทสื่ออิเล็กทรอนิกส์เพื่อการเรียนการสอนมี 3 ประเภท คือ

- 1) สื่ออิเล็กทรอนิกส์ประเภทใช้แบบเอกเทศ
- 2) สื่ออิเล็กทรอนิกส์ประเภทผ่านระบบเครือข่าย
- 3) สื่ออิเล็กทรอนิกส์ประเภทผ่านระบบกระจายสัญญาณ

5.3 ประโยชน์ของสื่ออิเล็กทรอนิกส์ นักการศึกษาหลายท่านที่มีความรู้ความสามารถและประสบการณ์เกี่ยวกับสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ได้กล่าวถึง ประโยชน์สื่ออิเล็กทรอนิกส์ ไว้ คือ

ถนอมพร (ตันพิพัฒน์) เลหาจรัสแสง (2541: 12) ได้กล่าวถึง ประโยชน์สื่ออิเล็กทรอนิกส์ไว้ว่า ประโยชน์ของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ซึ่งเป็นประเภทหนึ่งของสื่ออิเล็กทรอนิกส์ มีดังนี้

1. คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเกิดจากความพยายามในการที่จะช่วยให้นักเรียนที่เรียนอ่อนสามารถใช้เวลานอกเวลาเรียนในการฝึกฝนทักษะและเพิ่มเติมความรู้เพื่อเพิ่มเติมความรู้เพื่อปรับปรุงการเรียนของตนให้กับนักเรียนอื่นได้ ดังนั้นครูจึงสามารถนำคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไปใช้ช่วยในการสอนเสริมหรือสอนทบทวนการสอนปกติในชั้นเรียนได้ โดยที่ครูไม่จำเป็นต้องเสียเวลาในการสอนซ้ำกับนักเรียนที่ตามไม่ทันหรือจัดการสอนเพิ่มเติม

2. นักเรียนก็สามารถนำคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ไปใช้ในการเรียนด้วยตนเองใน เวลา และสถานที่ซึ่งนักเรียนสะดวกเช่น แทนที่จะต้องเดินทางมายังชั้นเรียนปกติ นักเรียนก็สามารถเรียนด้วยตนเองจากที่บ้านได้ นอกจากนี้ยังสามารถเรียนในเวลาใดก็ได้ที่ต้องการเป็นต้น

3. ข้อได้เปรียบที่สำคัญของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนก็คือ คอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ได้รับ การออกแบบมาอย่างดี ถูกต้องตามหลักของการออกแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอน นั้นสามารถที่จะจูงใจ นักเรียนให้เกิดความกระตือรือร้น ที่จะเรียนและสนุกสนานกับการเรียนตามแนวคิดของการเรียนรู้ใน ปัจจุบันที่ว่า “Learning is Fun” ซึ่งหมายถึง การเรียนรู้เป็นเรื่องสนุก

NECTEC' S Web Based Learning (2007: 5) ได้กล่าวถึง ประโยชน์ของสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ไว้ว่า ประโยชน์ของสื่ออิเล็กทรอนิกส์ คือ

1. ขยายขอบเขตของการเรียนรู้ของนักเรียนในทุกหนทุกแห่งจากห้องเรียนปกติไป ยังบ้านและที่ทำงาน ทำให้ไม่เสียเวลาในการเดินทาง

2. ขยายโอกาสทางการศึกษาให้นักเรียนรอบโลกในสถานศึกษาต่างๆ

3. นักเรียนควบคุมการเรียนรู้ตามความต้องการ และความสามารถของตนเอง

4. การสื่อสารโดยใช้ อีเมล กระดานข่าว ฯลฯ ทำให้การเรียนรู้มีชีวิตชีวาขึ้น

5. กระตุ้นให้นักเรียนรู้จักการสื่อสารในสังคม และก่อให้เกิดการเรียนรู้แบบร่วมมือ

6. การเรียนด้วยสื่อหลายมิติทำให้นักเรียนสามารถเลือกเรียนเนื้อหาได้ตามสะดวก

7. ข้อมูลของหลักสูตรและเนื้อหาวิชาสามารถหาได้โดยง่าย

8. ส่งเสริมแนวคิดในเรื่องของการเรียนรู้ตลอดชีวิต เนื่องจากเว็บเป็นแหล่งความรู้

9. การสอนบนเว็บเป็นวิธีที่ดีเยี่ยมในการให้นักเรียนได้ประสบการณ์

และหากพิจารณาประโยชน์ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนต่อการเรียนการสอน มีประโยชน์ดังนี้

1. สร้างแรงจูงใจในการเรียนรู้

2. ดึงดูดความสนใจโดยใช้เทคนิคการนำเสนอด้วยกราฟิก ภาพเคลื่อนไหว แสง สี เสียง สวยงามและเหมือนจริง

3. ช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ และสามารถเข้าใจเนื้อหาได้เร็วด้วยวิธีที่ง่าย ๆ

4. นักเรียนมีการโต้ตอบ ปฏิสัมพันธ์กับคอมพิวเตอร์ และบทเรียนมีโอกาส เลือก ตัดสินใจ และได้รับการเสริมแรงจากการได้รับข้อมูลย้อนกลับทันที

5. ช่วยให้นักเรียนมีความคงทนในการเรียนรู้สูง เพราะมีโอกาสปฏิบัติ กิจกรรมด้วย ตนเอง ซึ่งจะเรียนรู้ได้จากขั้นตอนที่ง่ายไปหายากตามลำดับ

6. นักเรียนสามารถเรียนรู้ได้ตามความสนใจ และความสามารถของตนเอง บทเรียน มีความยืดหยุ่น สามารถเรียนซ้ำได้ตามที่ต้องการ

7. ส่งเสริมให้นักเรียนมีความรับผิดชอบต่อตนเอง ต้องควบคุมการเรียนรู้ด้วยตนเองมี การแก้ปัญหา และฝึกคิดอย่างมีเหตุผล

8. เสริมความพึงพอใจแก่นักเรียน เกิดทัศนคติที่ดีต่อการเรียน

9. สามารถรับรู้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ได้อย่างรวดเร็วเป็นการท้าทาย นักเรียน และเสริมแรงให้อยากเรียนต่อ

10. ให้ครูมีเวลามากขึ้นที่จะช่วยเหลือนักเรียนในการเสริมความรู้หรือช่วย นักเรียน คนอื่นที่เรียนก่อน

11. ประหยัดเวลา และงบประมาณในการจัดการเรียนการสอน โดยลดความจำเป็นที่จะต้องใช้ครูที่มีประสบการณ์สูง หรือเครื่องมือราคาแพง เครื่องมืออันตราย

12. ลดช่องว่างการเรียนรู้ระหว่างโรงเรียนในเมือง และชนบท เพราะสามารถ ส่งบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ไปยังโรงเรียนชนบทให้เรียนรู้ได้ด้วย

โดยสรุป ประโยชน์ของสื่ออิเล็กทรอนิกส์ คือ ช่วยสอนแทนครู สอนเสริม ประหยัดเวลา ประหยัดทรัพยากร สร้างแรงจูงใจในการเรียน และเป็นการขยายโอกาสทางการศึกษา

คลังข้อสอบ มีการเสนอคำถามซ้ำแล้วซ้ำอีกเพื่อวัดความรู้จริงมิใช่การเดาจากนั้นก็ จะประเมินผล

3) ประเภทสถานการณ์จำลอง (Simulation) เพื่อให้นักเรียนได้ทดลองปฏิบัติกับสถานการณ์จำลอง ที่มีความใกล้เคียงกับเหตุการณ์จริง เพื่อฝึกทักษะและการเรียนรู้ โดยไม่ต้องเสี่ยง หรือเสียค่าใช้จ่ายมาก มักเป็นโปรแกรมสาธิต (Demonstration) เพื่อให้นักเรียนทราบถึงทักษะ ที่จำเป็น

4) ประเภทเกมการสอน (Instruction Games) ประเภทนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ กระตุ้น ความสนใจของนักเรียน มีการแข่งขันเราสามารถเล่นเกมในการสอนและเป็นสื่อที่ให้ความรู้แก่นักเรียนได้ ในแง่ของกระบวนการ ทักษะ ทักษะต่าง ๆ ทั้งยังช่วยเพิ่มบรรยากาศในการเรียนรู้ให้มากขึ้นด้วย

5) ประเภทการค้นพบ (Discovery) เพื่อให้นักเรียนได้มีโอกาสทดลองกระทำสิ่งต่าง ๆ ก่อน จนกระทั่งสามารถหาข้อสรุปได้ด้วยตนเอง โปรแกรมจะเสนอปัญหาให้นักเรียนได้ลองผิดลองถูก และให้ข้อมูลแก่นักเรียน เพื่อช่วยนักเรียนในการค้นพบนั้นจนกว่าจะได้ข้อสรุปที่ดีที่สุด

6) ประเภทการแก้ปัญหา (Problem Solving) เพื่อฝึกให้นักเรียนรู้จักการคิด การตัดสินใจ โดยจะมีเกณฑ์ที่กำหนดให้แล้วนักเรียนพิจารณาตามเกณฑ์นั้นๆ

7) ประเภทเพื่อทดสอบ (Test) ประเภทนี้ไม่ได้มีวัตถุประสงค์เพื่อการสอนแต่เพื่อ ใช้ประเมินการสอนของครู หรือการเรียนของนักเรียน คอมพิวเตอร์จะประเมินผลในทันทีว่านักเรียนสอบได้หรือสอบตก และจะอยู่ในลำดับที่เท่าไรได้ผลการสอนก็เปอร์เซ็นต์

6. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ครอบคลุม งานวิจัยภายในประเทศ และงานวิจัยต่างประเทศ ดังนี้

6.1 งานวิจัยภายในประเทศ ครอบคลุม (1) งานวิจัยภายในประเทศที่เกี่ยวข้องกับสื่ออิเล็กทรอนิกส์ และ (2) งานวิจัยภายในประเทศที่เกี่ยวข้องกับการจัดระบบการเรียนการสอน

6.1.1 งานวิจัยภายในประเทศที่เกี่ยวข้องกับสื่ออิเล็กทรอนิกส์ กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในระหว่าง พ.ศ. 2549 ถึง พ.ศ. 2553 มีจำนวน 7 เรื่อง ดังนี้

อัจฉรา เบญจเจิด (2549) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องคำควบกล้ำกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทยชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยศึกษากับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 27คน โดยการสุ่มแบบกลุ่ม ผลการวิจัยพบว่า มีประสิทธิภาพของกระบวนการ

เท่ากับ 90.30 และประสิทธิภาพของผลลัพธ์เท่ากับ 80.65 ที่ตั้งไว้ค่าดัชนีประสิทธิผลของการเรียนรู้ 0.5457 นักเรียนมีความพึงพอใจสื่ออยู่ในระดับมาก

กรรณิการ์ พัฒนนิติกต์ (2550) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอนระบบมัลติมีเดีย กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย เรื่องการอ่านเชิงวิเคราะห์ โดย การเรียนแบบร่วมมือสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษา โดยศึกษากลุ่มตัวอย่าง จำนวน 34 คน โดยการ เลือกเฉพาะเจาะจง ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนระบบมัลติมีเดียนี้มีประสิทธิภาพ เท่ากับ 82.36/81.25 นักเรียนที่เรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนระบบมัลติมีเดียนี้ มี คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.1

พิมพ์จันทร์ ดำรงกุล (2550) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาหนังสือ อีเล็กทรอนิกส์วิชาภาษาไทยสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านเหล่า จังหวัดลำปาง ผลการวิจัยพบว่า (1) หนังสืออีเล็กทรอนิกส์มีประสิทธิภาพ 84.76/82.35 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด (80/80) และ (2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาไทยโดยใช้หนังสืออีเล็กทรอนิกส์หลังเรียนสูงกว่า ก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ขวัญทอง ศรีนรพรรณ (2551) ได้ทำวิจัยเรื่อง การพัฒนาการอ่านจับใจความ กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย จากนิทานพื้นบ้าน ในรูปสื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนธรรมจาริกอุปถัมภ์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาเชียงราย เขต 3 ผลการวิจัยพบว่า (1) สื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีประสิทธิภาพ 80/80 (2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้สื่อคอมพิวเตอร์ ช่วยสอนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน และ (3) นักเรียนมีความพึงพอใจในระดับมาก

จารุณี งามเหลือ (2553) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาบทเรียน คอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง สำนวนไทย สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผลการวิจัยพบว่า (1) บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 82.56/80.33 (2) ผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับ .01 และ (3) นักเรียนมีเจตคติต่อการเรียนการสอนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียอยู่ใน ระดับมาก

กรรณิการ์ ภูมิสายตร (2553) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนของนักเรียนที่ใช้สื่ออีเล็กทรอนิกส์เพื่อเพิ่มทักษะการเขียนคำในภาษาไทย ผลการวิจัย พบว่า ทำให้นักเรียนมีความรู้เพิ่มขึ้นเท่ากับ 0.7264 หรือคิดเป็นร้อยละ 72.64 นักเรียนมีความพึง พ้อใจต่อการเรียนโดยใช้ชุดสื่อประสม อยู่ในระดับมากที่สุด

ทองม้วน พิมพ์ภา (2553) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาหนังสือ อีเล็กทรอนิกส์ เรื่องคำเป็นกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ผลการวิจัยพบว่า (1) หนังสืออีเล็กทรอนิกส์มีประสิทธิภาพดีพอใช้ (88.38/84) สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ (80/80) (2) ระดับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.61$, S.D. = 0.49) (3) ผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนหลังเรียนกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มตัวอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 (4) ดัชนีประสิทธิผล ของกลุ่มทดลองที่เรียนด้วยหนังสืออีเล็กทรอนิกส์มีความรู้เพิ่มขึ้น หรือมีความก้าวหน้าคิดเป็นร้อยละ 71.08 (5) กลุ่มทดลองมีความพึงพอใจต่อการเรียนรู้ด้วยหนังสืออีเล็กทรอนิกส์ อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.761$, S.D. = 0.47) และ (6) กลุ่มทดลองมีความคงทนอยู่ในเกณฑ์ คะแนนทดสอบเมื่อ

ระยะเวลาผ่านไป 7 วัน คะแนนลดลงร้อยละ 6.67 ซึ่งน้อยกว่าเกณฑ์ (ร้อยละ 10) และเมื่อผ่านไป 30 วัน คะแนนทดสอบลดลงร้อยละ 13.67 ซึ่งน้อยกว่าเกณฑ์ (ร้อยละ 30)

โดยสรุป จากงานวิจัยภายในประเทศที่เกี่ยวข้องกับสื่ออิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าวมาข้างต้น พบผลการวิจัยเหมือนกัน คือ (1) สื่ออิเล็กทรอนิกส์มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด (2) สื่ออิเล็กทรอนิกส์ทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น และ (3) นักเรียนมีความพึงพอใจต่อสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ในระดับมากถึงมากที่สุด

6.1.2 งานวิจัยภายในประเทศที่เกี่ยวข้องกับการจัดระบบการเรียนการสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในระหว่าง พ.ศ. 2549 ถึง พ.ศ.2553 มีจำนวน 1 เรื่อง ดังนี้

สมอง ชัยทอง(2550) ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง การพัฒนาระบบการจัดการเรียนรู้ที่เน้นนักเรียนเป็นสำคัญ สาระการเรียนรู้วิชาภาษาไทย ช่วงชั้นที่ 2 กรณีศึกษาโรงเรียนท่าแพกอนุสรณ์ 4 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาอุดรธานี เขต 2 มีขั้นตอนดังนี้ (1) ขั้นเตรียม ครูได้ศึกษาวิเคราะห์หลักสูตร วิเคราะห์นักเรียน ออกแบบกิจกรรมโดยสอดคล้องเชื่อมโยงเนื้อหาในสาระ ข้ามสาระ และวิถีของนักเรียน (2) ขั้นจัดการเรียนรู้ ครูเป็นที่ปรึกษา นักเรียนมีอิสระในการเรียนรู้ตามความถนัด ความสนใจด้วยการปฏิบัติจริงสอดคล้องกับวิถีชีวิต นักเรียนเกิดองค์ความรู้ด้วยตนเอง (3) ขั้นวัดและประเมินผล โดยวัดและประเมินผลที่เกิดกับนักเรียนที่สำคัญ 3 ด้าน คือ 1.ด้านความรู้ 2.ด้านทักษะกระบวนการ 3.ด้านทัศนคติ โดยวิธีวัดและเครื่องมือที่หลากหลายนักเรียนมีส่วนร่วม (4) ขั้นปรับปรุงพัฒนา ผลจากการจัดการเรียนรู้ที่เป็นกระบวนการเชื่อมโยงกับวิถีชีวิตทำให้นักเรียนมองสิ่งต่างๆ เป็นองค์รวมเชื่อมโยงกัน จากการติดตามและประเมินผลการทดลองใช้ระบบจัดการเรียนรู้ที่เน้นนักเรียนเป็นสำคัญโดยสัมภาษณ์ผู้บริหาร ครู นักเรียน และชุมชน พบว่า ด้านครูได้เตรียมในเรื่องจัดประสบการณ์ให้นักเรียนตามความรู้ ความสนใจและวิถีชีวิต บางครั้งใช้ไม่ได้ก็มีการปรับเปลี่ยนวิธีการไปตามสภาพสถานที่ เวลา ด้านนักเรียนมีส่วนร่วมวางแผนการจัดกิจกรรมตามความรู้ความถนัดได้ปฏิบัติจริงเชื่อมโยงเนื้อหาที่สัมพันธ์เข้าด้วยกันทำให้นักเรียนเกิดองค์ความรู้ด้วยตนเองจากแหล่งเรียนรู้และภูมิปัญญาท้องถิ่น ด้านผู้ปกครองมีความสัมพันธ์ใกล้ชิดบุตรหลานและให้ความร่วมมือส่งเสริมกิจกรรมของโรงเรียน

โดยสรุป จากงานวิจัยภายในประเทศที่เกี่ยวข้องกับการจัดระบบการเรียนการสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย มีขั้นตอนคือ (1) ขั้นเตรียม (2) ขั้นจัดการเรียนรู้ (3) ขั้นวัดและประเมินผล และ (4) ขั้นปรับปรุงพัฒนา

6.1.3 งานวิจัยภายในประเทศที่เกี่ยวข้องกับการจัดระบบการเรียนการสอน ในระหว่าง พ.ศ. 2547 ถึง พ.ศ.2553 มีจำนวน 2 เรื่อง ดังนี้

ชยันต กุญชรวิทย์ (2547) ได้ทำการวิจัยเรื่องการพัฒนาการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศ สาระที่ 2: ภาษาและวัฒนธรรม สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 4 ในเขตภาคเหนือตอนบน ประกอบด้วยขั้นตอนหลัก 5 ขั้นตอน คือ (1) การสำรวจปัญหาและความต้องการ (2) การพัฒนาหลักสูตร (3) การผลิตสื่อการสอน (4) การถ่ายทอดเนื้อหา (5) การประเมินผล

อานันท์ปภา ฉลาดเอื้อ (2550) ได้ทำการวิจัยระบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ กลุ่มโรงเรียนจุฬาภรณราชวิทยาลัย ผลการวิจัยพบว่า ระบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศที่พัฒนาขึ้นประกอบด้วย 9 ขั้นตอน คือ ขั้นที่ 1 ศึกษาสภาพปัญหาและความต้องการของผู้บริหาร ครูผู้สอน และผู้เรียน ขั้นที่ 2 กำหนดปรัชญา/วิสัยทัศน์/นโยบาย/เป้าหมาย/และวัตถุประสงค์ ขั้นที่ 3 ศึกษาหลักสูตร/กำหนดผลการเรียนที่คาดหวัง/กำหนดสาระการเรียนรู้ ขั้นที่ 4 วิเคราะห์ผู้เรียน ขั้นที่ 5 กำหนดวิธีการสอนและกิจกรรมการเรียนรู้ ขั้นที่ 6 ผลิตสื่อการเรียนการสอน ขั้นที่ 7 กำหนดสถานแวดล้อมทางการเรียน ขั้นที่ 8 ดำเนินการสอน และขั้นที่ 9 ประเมินผลการเรียน

โดยสรุป งานวิจัยภายในประเทศที่เกี่ยวข้องกับการจัดระบบการเรียนการสอน จะพบว่า ผลการวิจัยเหมือนกันคือ การสำรวจปัญหาและความต้องการ การศึกษาและพัฒนาหลักสูตรการผลิตสื่อการเรียนการสอน การถ่ายทอดเนื้อหา และการประเมินผล

6.2 งานวิจัยต่างประเทศ ในระหว่าง ค.ศ. 1975 ถึง ค.ศ. 1999 มีจำนวน 4 เรื่อง ดังนี้

บราวลีย์ (1975) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับประสิทธิภาพของชุดการสอนแบบสื่อประสม โดยใช้สอนเรื่องการบอกเวลาสำหรับเด็กเรียนช้า ผลการทดลองพบว่าการใช้ชุดการสอนระหว่างกลุ่มควบคุมกับกลุ่มทดลอง กลุ่มทดลองมีคะแนนเฉลี่ยสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญที่ 0.1

เจมส์ (1989) ได้ทำการศึกษาเปรียบเทียบการสอนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ ช่วยสอนและไม่ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนในเรื่องการสะกดคำและการอ่าน พบว่ากลุ่มที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีความสามารถในการเรียนสูงกว่ากลุ่มที่สอนโดยไม่ใช้คอมพิวเตอร์ ช่วยสอน

วิลเลียม (1996: 992-A) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การศึกษาการจัดการเรียนการสอนโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน การมีมโนทัศน์แห่งคนและระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาวิชาเอกคณิตศาสตร์ในวิทยาลัยชุมชน ผลการวิจัยพบว่า การจัดการเรียนการสอนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ทำให้นักศึกษามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักศึกษาที่เรียนโดยวิธีบรรยายอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

คาร์เทอร์, เฟย์ ไอโซเบล (1999) ได้ทำการวิจัยเรื่องผลของการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ ช่วยสอน แก่นักเรียนมัธยมปลาย ในเรื่องการศึกษาเกี่ยวกับอาชีพ โดยการแบ่งวิธีการสอนเป็น 2 วิธี คือ การสอนโดยใช้โปรแกรมการฝึกด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และการสอนแบบเดิมที่ใช้มานาน ผลที่ได้ให้ข้อคิดว่า การสอนโดยใช้โปรแกรมการฝึกด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ได้ผลดีกว่าการสอนแบบเดิมที่ใช้มานาน ซึ่งจากการวินิจฉัย ครั้งนี้ ได้ผลทำนองเดียวกับการวิจัยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและทฤษฎีสันับสนุนที่ว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นเครื่องมือที่เป็นประโยชน์สำหรับการสอน

โดยสรุป จากงานวิจัยต่างประเทศ พบว่า กลุ่มนักเรียนที่เรียนด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่เรียนโดยวิธีบรรยาย การสอนโดยใช้โปรแกรมฝึกด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ได้ผลดีกว่าการสอนแบบเดิมในรูปแบบการบรรยาย