

บทที่ 2

วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยเรื่องชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย กลุ่มสาระการเรียนรู้
การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง การสร้างฟอร์ม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียน
ในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทย ผู้วิจัยได้รวบรวมวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง ดังนี้
(1) ชุดการเรียนรู้ (2) ชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย (3) การเรียนการสอนผ่านเครือข่าย
(4) การเรียนการสอนรายบุคคล (5) การทดสอบประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่าน
เครือข่าย (6) การเรียนการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี (7) โรงเรียนใน
เครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทย และ (8) งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. ชุดการเรียนรู้

ชุดการเรียนรู้ คลอบคลุม (1) ความหมายของชุดการเรียนรู้ (2) องค์ประกอบของ
ชุดการเรียนรู้ (3) คุณค่าของชุดการเรียนรู้ และ (4) ขั้นตอนการผลิตชุดการเรียนรู้

1.1 ความหมายของชุดการเรียนรู้

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ สมเชาว์ เนตรประเสริฐ และสุดา สีนสกุล (2520: 105)
ได้ให้ความหมายของชุดการเรียนรู้ว่า หมายถึง ระบบการผลิต และนำสื่อการสอนประสม
ที่สอดคล้องกับวิชา หน่วย และหัวเรื่อง ช่วยให้เปลี่ยนพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียนเป็นไป
อย่างมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

ถัดดา สุขปรีดี (2522: 29) กล่าวว่า ชุดการเรียนรู้ คือ การจัดโปรแกรมการเรียนรู้
โดยใช้สื่อหลายชนิดร่วมกันหรือที่เรียกว่าระบบสื่อประสม (Multi Media System) เพื่อสนอง
จุดมุ่งหมายในการเรียนที่ต้งไว้ในเรื่องใดเรื่องหนึ่ง และให้เกิดความสะดวกต่อการใช้ในการเรียน

กุซงค์ อังคปริษาเศรษฐ์ (2534: 51) กล่าวว่า ชุดการเรียนรู้ หมายถึง รูปแบบของ
การสื่อสารระหว่างครูผู้สอนและนักเรียน อันมีการกำหนดจุดหมายที่แน่ชัด กำหนดเนื้อหา วัสดุ
และกิจกรรมต่าง ๆ ทั้งของครูผู้สอนและนักเรียน เพื่อให้เกิดผลบรรลุจุดมุ่งหมายที่มีประสิทธิภาพ
และประสิทธิผล

โดยสรุป ชุดการเรียนรู้ หมายถึง ชุดสื่อประสมที่ประกอบด้วยสื่อคอมพิวเตอร์ เป็นสื่อหลัก และสื่อสิ่งพิมพ์เป็นสื่อเสริม ที่พัฒนาขึ้นอย่างมีระบบในด้านของวัตถุประสงค์ แนวคิด และเนื้อหาสาระ โดยมีวัตถุประสงค์ที่จะเรียนเรื่องใดเรื่องหนึ่งโดยเฉพาะ คือ เรื่อง การสร้างฟอร์ม จากความหมายของชุดการเรียนรู้ ผู้วิจัยได้นำมาใช้ในการนิยามศัพท์เฉพาะ

1.2 องค์ประกอบของชุดการเรียนรู้

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2523: 120) จากความหมายของชุดการเรียนรู้ที่กล่าวไว้แล้ว ในส่วนขององค์ประกอบของชุดการเรียนรู้ จำแนกส่วนประกอบของชุดการเรียนรู้ได้ 4 ส่วน คือ

1.2.1 **คู่มือ** สำหรับครูผู้ใช้ชุดการเรียนรู้ หรือและนักเรียนที่ต้องเรียนจากชุดการเรียนรู้

1.2.2 **คำสั่ง หรือการมอบงาน** เพื่อกำหนดแนวทางการเรียนให้นักเรียน

1.2.3 **เนื้อหาสาระและสื่อ** โดยจัดให้อยู่ในรูปของสื่อการสอนแบบประสม และกิจกรรมการเรียนการสอนแบบกลุ่มและรายบุคคลตามวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

1.2.4 **การประเมิน** เป็นการประเมินของกระบวนการ ได้แก่ แบบฝึกหัด รายการการค้นคว้า และผลการเรียนรู้ในรูปของแบบสอบถามต่างๆ

โดยสรุป องค์ประกอบของชุดการเรียนรู้มี 4 ส่วน ได้แก่ (1) คู่มือใช้ชุดการเรียนรู้ (2) คำสั่งหรือการมอบงาน (3) เนื้อหาสาระและสื่อ และ (4) การประเมิน

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ใช้องค์ประกอบของชุดการเรียนรู้ในการสร้างเครื่องมือ คือ ชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย ประกอบด้วย (1) คู่มือใช้ชุดการเรียนรู้ (2) เนื้อหาสาระ และ (3) การประเมิน

1.3 คุณค่าของชุดการเรียนรู้

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2523: 121) ได้กล่าวถึงคุณค่าของชุดการเรียนรู้ไม่ว่าจะเป็น การสอนประเภทใด ย่อมมีคุณค่าต่อการเพิ่มคุณภาพในการเรียนการสอน หากได้มีระบบการผลิตที่มีการทดสอบวิจัยแล้วด้วยกันทั้งนั้น คุณค่าของชุดการเรียนรู้สรุปได้ดังนี้

1.3.1 **ช่วยให้ครูผู้สอนถ่ายทอดเนื้อหาและประสบการณ์ที่สลับซับซ้อนและมีลักษณะเป็นนามธรรมสูง** ซึ่งครูผู้สอนไม่สามารถถ่ายทอดด้วยการบรรยายได้ดี

1.3.2 **ช่วยสร้างความสนใจของนักเรียนต่อสิ่งที่นักเรียนกำลังศึกษา** เพราะชุดการเรียนรู้จะเปิดโอกาสให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการเรียนของตนเองและสังคม

1.3.3 **เปิดโอกาสให้นักเรียนได้แสดงความคิดเห็น ฝึกการตัดสินใจ แสวงหาความรู้ด้วยตนเอง และการมีความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม**

1.3.4 ช่วยสร้างความพร้อมและมั่นใจแก่ครูผู้สอน เพราะชุดการเรียนรู้ผลิตไว้เป็นหมวดหมู่ สามารถหยิบไปใช้ได้ทันทีโดยเฉพาะผู้ที่ไม่ค่อยมีเวลาในการเตรียมการสอนล่วงหน้า

1.3.5 ทำให้การเรียนรู้ของนักเรียนเป็นอิสระจากอารมณ์ของครูผู้สอน ชุดการเรียนรู้สามารถทำให้นักเรียนเรียนได้ตลอดเวลา ไม่ว่าครูผู้สอนจะมีสภาพหรือมีความขัดข้องทางอารมณ์มากน้อยเพียงใด

1.3.6 ช่วยให้การเรียนเป็นอิสระจากบุคลิกภาพของครูผู้สอน เนื่องจากชุดการเรียนรู้ทำหน้าที่ถ่ายทอดความรู้แทนครูผู้สอน แม้ครูผู้สอนจะพูดหรือสอนไม่เก่ง นักเรียนสามารถเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพจากชุดการเรียนรู้ที่ได้ผ่านการทดสอบประสิทธิภาพมาแล้ว

1.3.7 ในกรณีที่ครูผู้สอนขาด ครูผู้สอนคนอื่นก็สามารถสอนแทนโดยใช้ชุดการเรียนรู้

1.3.8 สำหรับชุดการเรียนรู้รายบุคคลและชุดการเรียนรู้ทางไกล เช่นที่มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมราช จะช่วยให้การศึกษามวลชนดำเนินไปอย่างมีประสิทธิภาพ เพราะนักเรียนสามารถเรียนได้เองที่บ้าน

โดยสรุป คุณค่าของชุดการเรียนรู้ ครอบคลุม (1) ช่วยในการถ่ายทอดเนื้อหา (2) ได้รับความสนใจของนักเรียน (3) เปิดโอกาสให้นักเรียนแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง (4) สร้างความพร้อมและความมั่นใจแก่ครูผู้สอน (5) นักเรียนมีอิสระจากอารมณ์ของครูผู้สอน (6) นักเรียนมีอิสระจากบุคลิกภาพของครูผู้สอน (7) ครูผู้สอนท่านอื่นสามารถใช้ชุดการเรียนรู้สอนแทนได้ และ (8) ช่วยให้การศึกษามวลชนดำเนินไปอย่างมีประสิทธิภาพ

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยคำนึงถึงคุณค่าของชุดการเรียนรู้ในการพัฒนาเครื่องมือในการใช้ชุดการเรียนรู้ในหัวข้อ (1) ช่วยในการถ่ายทอดเนื้อหา (2) ได้รับความสนใจของนักเรียน และ (3) เปิดโอกาสให้นักเรียนแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง

1.4 ขั้นตอนการผลิตชุดการเรียนรู้

ชัยวงศ์ พรหมวงศ์ (2523: 123) ได้เสนอขั้นตอนการผลิตชุดการเรียนรู้ โดยนำเอาวิธีระบบเข้ามาใช้ในระบบการผลิตชุดการสอนแผนจุฬา ซึ่งเป็นชุดการเรียนรู้แบบกลุ่มกิจกรรม เหมาะสำหรับการเรียนแบบศูนย์การเรียนรู้มีทั้งหมด 10 ขั้นตอน คือ

1.4.1 กำหนดหมวดหมู่เนื้อหาและประสบการณ์ อาจจะกำหนดเป็นหมวดวิชาหรือบูรณาการเป็นแบบสหวิทยาการ ตามที่เห็นเหมาะสม

1.4.2 กำหนดบทเรียน แบ่งเนื้อหาวิชาออกเป็นบทเรียนโดยประมาณ เนื้อหาวิชาที่จะให้ครูผู้สอนสามารถถ่ายทอดความรู้แก่นักเรียนได้ในหนึ่งสัปดาห์หรือหนึ่งครั้ง

1.4.3 กำหนดหัวเรื่อง ครูผู้สอนจะต้องถามตนเองว่าในการเรียนแต่ละหน่วยควรให้ประสบการณ์ออกเป็น 4-6 หัวเรื่อง

1.4.4 กำหนดความคิดรวบยอดและหลักการ จะต้องให้สอดคล้องกับหน่วยและหัวเรื่อง โดยสรุปรวมแนวคิด สาระ และหลักเกณฑ์สำคัญไว้เพื่อเป็นแนวทางในการจัดเนื้อหาที่สอนให้สอดคล้องกัน

1.4.5 กำหนดวัตถุประสงค์ ให้สอดคล้องกับหัวเรื่องเป็นจุดประสงค์ทั่วไปก่อนแล้วเปลี่ยนเป็นวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ ต้องมีเงื่อนไขและเกณฑ์พฤติกรรมไว้ทุกครั้ง

1.4.6 กำหนดกิจกรรมการเรียนรู้ ให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมซึ่งจะเป็นแนวทางในการเลือกและการผลิตสื่อการเรียนรู้

1.4.7 กำหนดแบบประเมินผล ต้องออกแบบการประเมินผลให้ตรงกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม โดยใช้การสอบแบบอิงเกณฑ์ เพื่อให้ครูผู้สอนทราบว่าหลังจากผ่านกิจกรรมมาเรียบร้อยแล้ว นักเรียนได้เปลี่ยนพฤติกรรมการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้หรือไม่

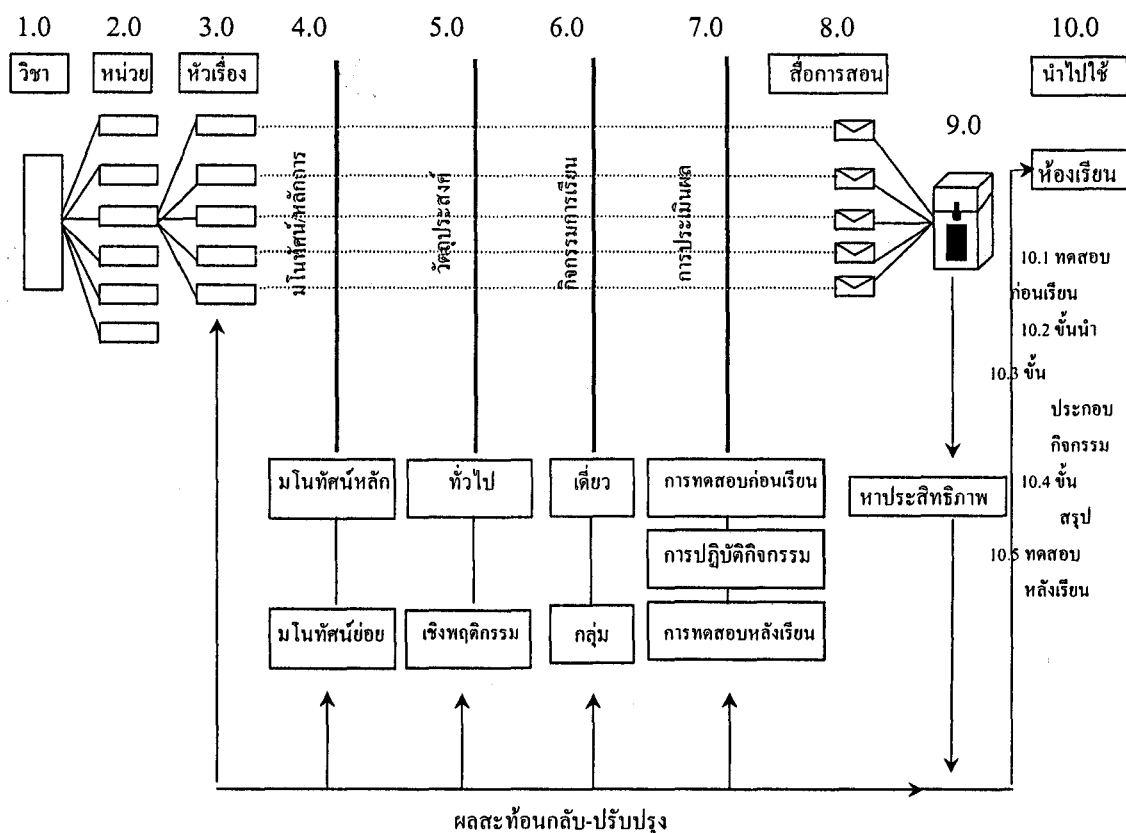
1.4.8 เลือกและผลิตสื่อการเรียนรู้ วัสดุอุปกรณ์และวิธีการที่ครูผู้สอนใช้ถือเป็นสื่อการเรียนรู้ทั้งสิ้น เมื่อผลิตสื่อการเรียนรู้ของแต่ละหัวเรื่องแล้วก็จัดสื่อการเรียนรู้เหล่านั้นไว้เป็นหมวดหมู่ในกล่องที่เตรียมไว้ ก่อนนำไปทดลองหาประสิทธิภาพ เรียกว่า ชุดการเรียนรู้

1.4.9 หาประสิทธิภาพชุดการเรียนรู้ เพื่อเป็นการประกันว่า ชุดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นมามีประสิทธิภาพในการเรียน ผู้สร้างจำต้องกำหนดเกณฑ์ขึ้นล่วงหน้า โดยคำนึงถึงหลักการที่ว่า การเรียนรู้เป็นการช่วยให้เปลี่ยนพฤติกรรมของนักเรียนบรรลุผล

1.4.10 การใช้ชุดการเรียนรู้ ชุดการเรียนรู้ที่ได้ปรับปรุงและมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้แล้ว สามารถนำไปสอนนักเรียนได้ตามประเภทของชุดการเรียนรู้และระดับการศึกษา โดยกำหนดขั้นตอนการใช้ ดังนี้

- 1) ทำแบบทดสอบก่อนเรียน เพื่อพิจารณาพื้นฐานความรู้เดิมของนักเรียน (ใช้เวลาประมาณ 10-15 นาที)
- 2) ชี้นำเข้าสู่บทเรียน
- 3) ขึ้นประกอบกิจกรรมการเรียนรู้ (ขึ้นสอน) ครูผู้สอนบรรยายหรือแบ่งกลุ่มประกอบกิจกรรมการเรียนรู้
- 4) ขึ้นสรุปผลการเรียนรู้ เพื่อสรุปความคิดรวบยอดและหลักการที่สำคัญ
- 5) ทำแบบทดสอบหลังเรียน เพื่อดูพฤติกรรมการเรียนรู้ที่เปลี่ยนไปแล้ว

ขั้นตอนดังกล่าวข้างต้นสามารถนำมาแสดงให้เข้าใจได้ง่ายขึ้นในแผนภาพ ดังนี้



ภาพที่ 2.1 แบบจำลองระบบการผลิตชุดการสอนแผนจุฬา

ที่มา: ชัยยงค์ พรหมวงศ์ สมเชาว์ เนตรประเสริฐ และสุดา ตินสกุล (2520) ระบบสื่อการสอน
กรุงเทพมหานคร คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

โดยสรุป ขั้นตอนการผลิตชุดการเรียน ประกอบด้วย (1) กำหนด
หมวดหมู่เนื้อหาและประสบการณ์ (2) กำหนดบทเรียน (3) กำหนดหัวเรื่อง (4) กำหนดความคิด
รวบยอดและหลักการ (5) กำหนดวัตถุประสงค์ (6) กำหนดกิจกรรมการเรียนรู้ (7) กำหนดแบบ
ประเมินผล (8) เลือกและผลิตสื่อการเรียน (9) หาประสิทธิภาพชุดการเรียน และ (10) การใช้
ชุดการเรียน

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้นำขั้นตอนบางขั้นตอนของการผลิต
ชุดการเรียนมาสร้างเป็นแผนการเรียน ประกอบด้วย (1) การกำหนดบทเรียน (2) กำหนดหัวเรื่อง
(3) กำหนดความคิดรวบยอดและหลักการ (4) กำหนดวัตถุประสงค์ (5) กำหนดกิจกรรมการเรียนรู้
และ (6) กำหนดแบบประเมินผล

2. ชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย

ชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย ครอบคลุม (1) ความหมายของชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย (2) หลักการสำหรับการผลิตชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย (3) องค์ประกอบของชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย (4) สื่อที่ใช้ในการผลิตชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย (5) การออกแบบชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย (6) ขั้นตอนการผลิตชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย (7) การประเมินชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย (8) ลักษณะที่ดีของชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย และ (9) ประโยชน์ของการใช้ชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย

2.1 ความหมายของชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (อ้างถึงใน ปองพจน์ ชาญโลหะ 2547: 36) กล่าวว่า ชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย หมายถึง ชุดสื่อประสมที่ใช้คอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย เป็นสื่อหลัก โดยใช้ระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ผลิตอย่างเป็นระบบ เพื่อให้เป็นสื่อการสอนที่สอดคล้องกับวิชา หน่วย หัวเรื่อง และวัตถุประสงค์ เพื่อช่วยให้เกิดการเปลี่ยนพฤติกรรมการเรียนรู้ อย่างมีประสิทธิภาพ เพราะได้สร้างและพัฒนาอย่างมีระบบ โดยมีการวาง โปรแกรมไว้ล่วงหน้า ด้วยการกำหนดเนื้อหาสาระ สื่อการสอน กิจกรรมการเรียนรู้ สภาพแวดล้อม และการประเมินผล ทำให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการเรียนอย่างกระฉับกระเฉง ได้รับคำติชมทันที ได้รับการเสริมแรงที่ เป็นความสำเร็จและความภาคภูมิใจ และได้ใคร่ครวญเรียนรู้ไปทีละน้อยตามลำดับขั้น ตามความ สะดวกและความสนใจของแต่ละบุคคล

จากความหมายของชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย ผู้วิจัยนำมาใช้ ในการนิยามศัพท์เฉพาะ

2.2 หลักการสำหรับการผลิตชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2546: 5) ได้ให้หลักการสำหรับการผลิตชุดการเรียนรู้ ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย ครอบคลุม (1) หลักจิตวิทยา (2) การจัดสภาพแวดล้อมเพื่อเอื้อ ต่อการเรียนรู้ (3) การให้ตัวจัดแนวทางการเรียน และ (4) หลักการโดยสรุปของชุดการเรียนรู้ด้วย คอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย

2.2.1 หลักจิตวิทยา ครอบคลุม (1) กลุ่มเชื่อมโยงนิยม และ

(2) กลุ่มประสบการณ์นิยมหรือทฤษฎีสถาน (ชัยยงค์ พรหมวงศ์ 2523: 49-51)

1) กลุ่มเชื่อมโยงนิยม (Associationism) กลุ่มเชื่อมโยงนิยมเชื่อว่า การเรียนรู้ของนักเรียนจะเกิดขึ้นเมื่อนักเรียนได้รับตัวเหยหรือสิ่งเร้า (Stimulus) ตอบสนอง

(Response) ต่อตัวเหวี่ยงนั้นจะทำให้นักเรียนเปลี่ยนพฤติกรรม และเมื่อได้รับการเสริมแรง (Reinforcement) คือ รางวัล คำชม ความพึงพอใจก็จะทำให้นักเรียนดำเนินกิจกรรมและเปลี่ยนพฤติกรรมการเรียนรู้ไปเรื่อยๆ จนบรรลุพฤติกรรมขั้นสุดท้าย

2) กลุ่มประสบการณ์นิยมหรือทฤษฎีสถาน (Gestalt or Field Theory)

กลุ่มประสบการณ์นิยมหรือทฤษฎีสถานเชื่อว่า การเรียนรู้เกิดขึ้นเมื่อนักเรียนเห็นปัญหาหรือความจำเป็นที่จะต้องเรียน จึงแก้ปัญหาเพื่อความอยู่รอดด้วยการกระทำ และต้องอยู่ในสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมด้วย กลุ่มนี้ไม่เชื่อว่า การมีตัวเหวี่ยงและการตอบสนองเพียงอย่างเดียวจะทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้หากเขามองไม่เห็นความจำเป็นที่จะต้องเรียนเพื่อแก้ปัญหานั้น

2.2.2 พื้นฐานทางจิตวิทยาต่อ 4 สภาพการณ์ที่เอื้อต่อการเรียนด้วยตนเอง มีดังนี้ (ชัยยงค์ พรหมวงศ์ 2523: 52-54)

1) ให้นักเรียนมีส่วนร่วมอย่างกระฉับกระเฉง (Active Participation)

จากการทดลอง นักจิตวิทยาการศึกษาค้นพบว่า เมื่อนักเรียนได้มีโอกาสเข้าร่วมในสถานการณ์การเรียนรู้อย่างกระฉับกระเฉง สัมฤทธิ์ผลของการเรียนจะเกิดขึ้นอย่างมาก นักเรียนจะเปลี่ยนพฤติกรรมก็ต่อเมื่อได้มีการเสริมแรงการตอบสนองต่อสิ่งเร้า หากนักเรียนมีส่วนร่วมอย่างกระฉับกระเฉงแล้วไม่เพียงแต่จะทำให้นักเรียนมีความสนใจสูงขึ้นเท่านั้น นักเรียนยังจะต้องตั้งใจสังเกต และติดตามการสังเกต คิดและใคร่ครวญตามจะมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมและเพิ่มพูนการเรียนรู้

2) ได้รับคำติชมทันที (Immediate Feedback) นักเรียนได้รับทราบผลของ

การประกอบกิจกรรมทันทีที่มีแนวโน้มที่จะเกิดการเรียนรู้สูงขึ้นกว่านักเรียนที่ทราบผลการประกอบกิจกรรมช้า เพราะการตอบสนองชักช้า ทำให้การเสริมแรงหย่อนประสิทธิภาพ

3) ได้รับประสบการณ์ที่เป็นความสำเร็จ (Success Experience) รางวัลทำ

ให้การเรียนดีขึ้น สำหรับนักเรียนแล้วเพียงรู้ว่าได้ทำอะไรสำเร็จก็ถือเป็นการเสริมแรงในตัวเอง ครูผู้สอนจึงต้องจัดสภาพพจน์ที่จะทำให้นักเรียนได้รู้สึกภาคภูมิใจในความสำเร็จแม้เพียงเล็กน้อย

4) ได้เรียนรู้ไปทีละน้อยตามลำดับขั้น (Gradual Approximation)

การเรียนรู้ต้องเปิดโอกาสให้นักเรียนได้เรียนรู้ตามลำดับขั้น และเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ใคร่ครวญทำให้เกิดการเรียนรู้ที่มั่นคงถาวรขึ้น

2.2.3 การให้ตัวจัดแนวความคิดการเรียนรู้ มีดังนี้ (ชัยยงค์ พรหมวงศ์ 2546: 6)

1) ตัวจัดแนวความคิดล่วงหน้า (Advance Organizers) แผนการสอน หรือ

เค้าโครงล่วงหน้า

2) ตัวจัดแนวคิดระหว่างเรียน (Concurrent Organizers) การเสนอเนื้อหาตามลำดับ การแสดงกระบวนการ การยกตัวอย่าง ข้อมูล สถิติ ฯลฯ

3) ตัวจัดแนวคิดหลังการเรียน (Post Organizers) การสรุปเรื่องหรือประเด็นสำคัญ การเชื่อมโยงกับเรื่องอื่น

2.2.4 หลักการโดยสรุปของชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย มีดังนี้ (ชัยยงค์ พรหมวงศ์ 2546: 7)

1) ความเหมาะสมของเนื้อหา ต้องวิเคราะห์เนื้อหาเพื่อสร้างแผนผังแนวคิดระดับวิชา หน่วย และโมดูลที่จะทำเป็น E-Lesson

2) ความสะดวกในการเข้าถึงบทเรียน ต้องมีรายการ (Menu) ที่ชัดเจนครบถ้วน

3) การนำเสนอเนื้อหา ต้องเสนอตามลำดับ และจำแนกเป็นชั้นๆ ตามลำดับจากง่ายไปหายาก จากเนื้อหาคร่าวๆ ไปหาละเอียด โดยแบ่งเป็นระดับ (Layer/Level) เพื่อนำเสนอทีละขั้นตอน และหลีกเลี่ยงการเลื่อนจอขึ้นลง (Scrolling) ซึ่งจะทำให้นักเรียนเบื่อหน่าย

4) มีภาพและเสียงแบบมัลติมีเดีย โดยใช้ Off-Line CD เป็นสื่อเสริมเพื่อความรวดเร็วในการเรียกข้อมูลจากเครือข่าย

5) มีศูนย์ความรู้หรือฐานความรู้ สำหรับบรรจุเนื้อหาสาระของบทเรียน และมีการเชื่อมโยงให้เข้าถึงได้อย่างง่ายและรวดเร็ว

6) มีช่องทางสำหรับการแสดงความคิดเห็น ระหว่างนักเรียนกับนักเรียน และนักเรียนกับครูผู้สอน โดยจัดในรูปแบบ Chat Room หรือ Virtual Classroom

7) มีการมอบหมายงาน (Activities/Assignments) พร้อมแนวตอบ (Feedback) เพื่อให้นักเรียนได้ทราบความก้าวหน้าทางการเรียน และให้ครูผู้สอนสามารถสอบการเรียนและเก็บคะแนน

8) มีระบบการประเมินอย่างต่อเนื่อง ทั้งก่อนเรียน (Pretest) ระหว่างเรียน (Formative/Concurrent Test) หลังเรียน (Summative/Posttest)

โดยสรุปหลักการสำหรับการผลิตชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย ครอบคลุม (1) หลักจิตวิทยา (2) พื้นฐานทางจิตวิทยาต่อ 4 สภาพการณ์ที่เอื้อต่อการเรียนด้วยตนเอง (3) การให้ตัวจัดแนวคิดการเรียน และ (4) หลักการโดยสรุปของชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย เพื่อให้นักเรียนเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมเรียนอย่างมีประสิทธิภาพ

ผู้วิจัยได้นำหลักการที่กล่าวข้างต้นมาพัฒนาเป็นชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย เรื่อง การสร้างฟอร์ม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

2.3 องค์ประกอบของชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2546: 7-12) จำแนกองค์ประกอบของชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายตามการนำเสนอบนจอภาพมีองค์ประกอบสำคัญ 12 ส่วน คือ

2.3.1 หน้าบ้าน (Home Page) เป็นหน้าแรกของบทเรียนที่แสดงชื่อสถาบันการศึกษา คณะวิชา ภาควิชา ชื่อวิชา คำอธิบายรายวิชา วัตถุประสงค์วิชา รายชื่อหน่วยการเรียนรู้ (ไม่ใช่ “บทที่” เพราะไม่ใช่ตำรา) ข้อมูลของครูผู้สอนและนักเรียน และข่าวสารเกี่ยวกับกิจกรรมการเรียนรู้ อาจมีภาพประกอบหน่วย สารสรุปวิชา (Synopsis) เพื่อให้ภาพรวมเนื้อหาสาระของวิชาที่นักเรียนต้องเรียน

2.3.2 ศูนย์การเรียนรู้ (Learning Center/Virtual Classroom) เป็นส่วนเสนอกิจกรรมการเรียนรู้ของหน่วยที่แสดงรายการ (Menu) ประจำหน่วยการเรียนรู้ ภาพผู้เขียนหน่วยพร้อมเสียงอธิบายเค้าโครงเนื้อหาสาระ

2.3.3 ศูนย์ความรู้ (Knowledge Center/Knowledge Base-KB) เป็นแหล่งความรู้หลักของวิชา ศูนย์ความรู้จะบรรจุเนื้อหาสาระของวิชาทั้งหมดในหลักสูตร หรือบรรจุเฉพาะเนื้อหาสาระของวิชานั้นก็ได้

2.3.4 แหล่งความรู้เสริมภายนอก (External/Supplemental Resources) เป็นส่วนเชื่อมโยงนักเรียนไปสู่แหล่งความรู้เสริมที่อยู่ในเครือข่ายเดียวกันหรือต่างเครือข่าย โดยการกำหนด Link ไปยัง Web sites หรือ Servers ที่มีข้อมูลหรือเนื้อหาสาระที่เสริมวิชานั้นๆ

2.3.5 ห้องปฏิบัติการ (Operation/Laboratories) เป็นส่วนที่กำหนดให้นักเรียนลงมือประกอบกิจกรรมเพื่อประยุกต์ความรู้ หรือทำการทดลองในสถานการณ์เสมือนจริง (Virtual Laboratories) หรือทำโครงการต่างๆ เพื่อส่งให้อาจารย์ตรวจทางอินเทอร์เน็ต หรือทาง E-mail

2.3.6 ศูนย์สื่อโสตทัศน (Audio-Visual Center) เป็นการเชื่อมโยงนักเรียนไปสู่แหล่งข้อมูลที่เป็นภาพและเสียง หรือทั้งภาพและเสียง ได้แก่ การชมเทปภาพ และการฟังเทปเสียง

2.3.7 ศูนย์ประเมินการเรียนรู้ (Evaluation and Monitoring Center) เป็นส่วนที่เสนอแบบประเมินตนเองก่อนเรียน หลังเรียน และการข้อสอบไล่ปลายภาค เพื่อให้นักเรียนได้ประเมินความก้าวหน้าทางการเรียนด้วยตนเองก่อนที่จะเข้าสอบไล่จริง โดยมีการเก็บคะแนนไว้ทุกขั้นตอน

2.3.8 ป้ายประกาศ (Web Board/Bulletin Board) ใช้แจ้งข่าวสารความเคลื่อนไหวต่าง ๆ เกี่ยวกับวิชาที่เรียน หรือกิจกรรมที่เกี่ยวกับนักเรียนให้ได้รับทราบ

2.3.9 ห้องสนทนา (Chat Room) เป็นสนามที่เปิดโอกาสให้นักเรียนและครูผู้สอน ได้แสดงความคิดเห็น แลกเปลี่ยนความคิดเห็น ชักถามข้อข้องใจในเนื้อหาวิชาและ วิพากษ์วิจารณ์งานที่นักเรียนทำส่งครูผู้สอน

2.3.10 ศูนย์ข้อมูลส่วนบุคคล (Personal Information Center) เป็นส่วนที่เสนอ ข้อมูลของครูผู้สอนและนักเรียนที่เปิดเผยได้ เพื่อประโยชน์ในการติดต่อสื่อสาร โดยได้รับอนุญาต ประกอบด้วยรูปภาพ ที่อยู่ หมายเลขโทรศัพท์ และ E-mail

2.3.11 คำถามพบบ่อย (Frequently Asked Question : FAQ) เป็นคำถามที่มีผู้ถาม บ่อย เป็นเอกสารที่รวบรวมคำถามที่มีผู้ถามบ่อยในเรื่องใดเรื่องหนึ่งและคำตอบไว้ด้วยกัน

2.3.12 ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (Electronic-Mail) เป็นการใชระบบข่ายงาน คอมพิวเตอร์เพื่อการรับและส่งข้อมูลข่าวสารระหว่างกัน

โดยสรุป องค์ประกอบของชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย ประกอบด้วย (1) หน้าบ้าน (2) ศูนย์การเรียนรู้ (3) ศูนย์ความรู้ (4) แหล่งความรู้เสริมภายนอก (5) ศูนย์/ห้องปฏิบัติการ (6) ศูนย์สื่อโสตทัศน์ (7) ศูนย์ประเมินการเรียนรู้ (8) ป้ายประกาศ (9) ห้องสนทนา (10) ศูนย์ข้อมูลส่วนบุคคล (11) การติดต่อสื่อสารทางไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ และ (12) ศูนย์คำถามพบบ่อย

จากองค์ประกอบของชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย ดังที่กล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยได้เลือกองค์ประกอบบางส่วนสำหรับชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ ผ่านเครือข่าย เรื่อง การสร้างฟอร์ม ได้แก่ (1) หน้าบ้าน ใช้ชื่อ โฮมเพจ (2) ศูนย์การเรียนรู้ ใช้ชื่อ หน่วยการเรียนรู้ (3) แหล่งความรู้เสริมภายนอก ใช้ชื่อฐานความรู้ (4) ศูนย์สื่อโสตทัศน์ ใช้ชื่อ วิดีโอประกอบการเรียนรู้ (5) ศูนย์ประเมินการเรียนรู้ ใช้ชื่อผลการเรียนรู้ (6) ป้ายประกาศ ใช้ชื่อ กระดานข่าว (7) ห้องสนทนา ใช้ชื่อห้องสนทนา (8) การติดต่อสื่อสารทางไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ ใช้ชื่อไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ และ (9) ศูนย์คำถามพบบ่อย ใช้ชื่อ คำถามพบบ่อย

2.4 สื่อที่ใช้ในการผลิตชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย

คณะกรรมการการพัฒนาระบบการศึกษาทางไกล มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี (2540: 24-25) กล่าวไว้ในชุดสื่อประสมการศึกษาไร้พรมแดน ประกอบด้วย (1) ข้อความ (2) ภาพนิ่ง (3) เสียง (4) ภาพเคลื่อนไหว และ (5) ภาพเคลื่อนไหวเสมือนจริง

2.4.1 ข้อความ ได้แก่ หัวข้อ ชื่อเรื่อง ชื่อเรื่องรอง และคำบรรยายต่างๆ ที่เป็น ข้อความ ทำหน้าที่สื่อความหมายในสิ่งที่นักเรียนสามารถจินตนาการได้โดยอาศัยหลักตรรกวิทยา ซึ่งหลักเกณฑ์ดังกล่าวจะนำมาซึ่งความเข้าใจในสิ่งที่ป็นจริงและมีเหตุผล ไม่สามารถบิดเบือน ข้อมูลไปจากความเป็นจริงได้ด้วยจินตนาการส่วนบุคคล

2.4.2 ภาพนิ่ง คือ ภาพชนิดต่างๆ และการผสมผสานกันขององค์ประกอบต่างๆ บนจอภาพ ได้แก่ ภาพเหมือน ภาพจำลอง กราฟ แผนที่ แผนภูมิ แผนผัง เครื่องหมายต่างๆ (Logo and Icons) ตลอดจนการจัดความสัมพันธ์ขององค์ประกอบต่างๆ เช่น ข้อความ ภาพ ที่ว่างบนจอภาพ (Lay-Out) การผสมผสานขององค์ประกอบต่างๆ เข้าด้วยกัน การเคลื่อนเข้าสู่ข้อมูลรูปแบบต่างๆ จากข้อความไปสู่ภาพ หรือจากภาพที่หนึ่งไปสู่ภาพที่สอง เป็นต้น (Sequencing and Visual Effects) ภาพนิ่ง ทำหน้าที่สื่อความหมายในสิ่งที่ผู้ฟัง ผู้ชมไม่สามารถจินตนาการได้โดยอาศัยหลักตรรกวิทยา ทั้งนี้เพราะความเข้าใจของนักเรียนแต่ละคนอาจถูกบิดเบือนไปตามจินตนาการของแต่ละคน ดังนั้น ภาพนิ่งจึงทำหน้าที่สื่อความหมายให้ชัดเจนยิ่งขึ้น และยังช่วยลดเวลาในการสร้างความเข้าใจ ทำให้นักเรียนเข้าใจได้เร็วขึ้น

2.4.3 เสียง มี 3 แบบ ได้แก่ (1) เสียงบรรยาย (2) เสียงดนตรี และ (3) เสียงประกอบอื่น

1) **เสียงบรรยาย** ทำหน้าที่เช่นเดียวกับข้อความ นักเรียนสามารถใช้จินตนาการโดยอาศัยหลักตรรกวิทยาได้ในขณะที่รับฟัง โดยไม่ต้องใช้เวลาในการอ่านคำอธิบาย สามารถช่วยลดระยะเวลาในการทำความเข้าใจและสื่อความหมายได้ดีขึ้น นอกจากนี้ อิทธิพลของเสียงพูดยังมีอำนาจในการดึงดูดความสนใจ โน้มน้าวจิตใจ และให้ความรู้สึกร่วมๆ ได้ลึกซึ้งกว่าสื่อชนิดอื่นในบางสถานการณ์

2) **เสียงดนตรี** ทำหน้าที่โน้มน้าวและเสริมสร้างจินตนาการให้สมบูรณ์แบบยิ่งขึ้น การนำดนตรีมาเป็นส่วนประกอบของสื่อคอมพิวเตอร์ต้องอาศัยผู้รู้ และผู้เชี่ยวชาญ มีความเข้าใจในธรรมชาติของดนตรี ตลอดจนเครื่องดนตรี และดนตรีชนิดต่างๆ

3) **เสียงประกอบอื่น** ทำหน้าที่สื่อความหมายในตัวเอง และเสริมความเข้าใจด้วยการโน้มน้าวความรู้สึกของนักเรียน การใช้เสียงสามารถนำมาใช้ได้โดยอาศัยความเข้าใจในเรื่องของสัญญาณ การรับเสียงของคนเรา ว่าเสียงชนิดใดทำให้เกิดอารมณ์หรือความรู้สึกอย่างไร

2.4.4 ภาพเคลื่อนไหว ได้แก่ ภาพเคลื่อนไหวที่จำลองการเคลื่อนไหวจากของจริง ภาพเคลื่อนไหวที่เกิดจากจินตนาการต่างๆ ทำหน้าที่สื่อความหมายข้อมูลที่มีความซับซ้อน สามารถนำเสนอข้อมูลซับซ้อนให้เข้าใจได้ง่ายขึ้น ดึงดูดความสนใจนักเรียน และช่วยให้นักเรียนจำสาระต่างๆ ได้แม่นยำขึ้น

2.4.5 ภาพเคลื่อนไหวเสมือนจริง ภาพเคลื่อนไหวเสมือนจริง ได้แก่ ภาพที่ได้จากการบันทึกภาพจากของจริง คุณสมบัติพิเศษของภาพเคลื่อนไหวเสมือนจริง คือ นำสิ่งที่เกิดขึ้นจริงมาสู่ผู้เรียนในรูปแบบที่เหมือนจริงมากที่สุด พร้อมทั้งนำเสนอรายละเอียดต่างๆ อย่างสมบูรณ์แบบ และภาพเคลื่อนไหวเสมือนจริงยังสามารถนำเสนอข้อมูล ที่เป็นทั้ง 3 และ 4 มิติ เมื่อมีเรื่องของเวลาเข้ามาเกี่ยวข้อง

โดยสรุป สื่อ ที่นำมาใช้ในการเรียนการสอน ประกอบด้วย (1) ข้อความ (2) ภาพนิ่ง (3) เสียง (4) ภาพเคลื่อนไหว และ (5) ภาพเคลื่อนไหวเสมือนจริง

สื่อที่ผู้วิจัยใช้ในการผลิตชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย ประกอบด้วย (1) คำอธิบาย (ข้อความ) (2) ภาพนิ่ง และ (3) เสียงและภาพเคลื่อนไหวเสมือนจริง ใช้ในรูปแบบมัลติมีเดีย

2.5 การออกแบบชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย

การออกแบบชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย ครอบคลุม

(1) การออกแบบหน้าเว็บเพจ และ (2) การออกแบบหน้าจอคอมพิวเตอร์

2.5.1 การออกแบบหน้าเว็บเพจ

กิดานันท์ มลิทอง (2542: 23-26) ได้กล่าวถึงการออกแบบหน้าเว็บเพจว่า องค์ประกอบของการออกแบบเว็บเพจจะเกี่ยวเนื่องถึง (1) ขนาดของเว็บเพจ (2) การจัดหน้าพื้นหลัง และ (3) ศิลปการใช้ตัวพิมพ์ ผู้วิจัยได้สังเคราะห์สรุปสาระสำคัญ ดังนี้

1) ขนาดของเว็บเพจ

(1) จำกัดขนาดแฟ้มของแต่ละหน้า โดยการกำหนดขีดจำกัดเป็น กิโลไบต์ สำหรับขนาด “น้ำหนัก” ของแต่ละหน้า ซึ่งหมายถึง จำนวนรวมกิโลไบต์ของภาพกราฟิกทั้งหมดในหน้า โดยรวมภาพพื้นหลังด้วย

(2) ใช้เศษของโปรแกรมค้นผ่าน (Web Browser) หมายถึงการที่โปรแกรมเก็บภาพกราฟิกไว้บนฮาร์ดดิสก์ เพื่อที่โปรแกรมจะได้ไม่ต้องบรรจุภาพเดียวกันนั้นมากกว่าหนึ่งครั้ง เป็นการประหยัดเวลาการบรรจุลงสำหรับผู้อ่านและลดภาระให้แก่เครื่องบริการ

2) การจัดหน้า

(1) กำหนดความยาวของหน้าให้สั้น โดยการกำหนดจำนวนของ ข้อความที่จะบรรจุในแต่ละหน้า ควรมีความยาวระหว่าง 200-500 คำ ในแต่ละหน้า

(2) ใส่สารสนเทศที่สำคัญที่สุดในส่วนบนของหน้า เนื้อหาที่มีค่าที่สุด จะอยู่ในส่วนหน้า คือ ส่วนบนสุดของหน้าจอภาพ สาระสำคัญของเนื้อหาควรใส่ไว้ส่วนบนของ หน้าซึ่งอยู่ภายในประมาณ 300 จุดภาพ

(3) ใช้ความได้เปรียบของตาราง การใช้ตารางจำเป็นสำหรับการสร้างหน้าที่ซับซ้อน โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อต้องการใช้คอลัมน์ ตารางจะใช้ได้เป็นอย่างดีเมื่อใช้ในการจัดระเบียบหน้า

3) พื้นหลัง

(1) ความยาก-ง่ายในการอ่าน พื้นหลังที่มีลวดลายมากจะทำให้หน้ามีความยากลำบากในการอ่าน ดังนั้นจึงไม่ควรใช้พื้นหลังที่มีลวดลายเกินความจำเป็นและควรใช้สีเย็นเป็นพื้นหลังจะทำให้ Webpage น่าอ่าน

(2) ทดสอบการอ่าน คือ ให้ผู้ใดก็ได้ที่ไม่เคยอ่านเนื้อหามาก่อนลองอ่านข้อความที่อยู่บนพื้นหลังที่จัดทำไว้ ถ้าอ่านได้แสดงว่าสามารถใช้พื้นหลังนั้นได้

4) ศิลปะการใช้ตัวพิมพ์

(1) ความจำกัดของการใช้ตัวพิมพ์ การพิมพ์ในเว็บจะไม่สามารถควบคุมช่วงบรรทัด (Leading) ซึ่งเป็นเนื้อที่ระหว่างบรรทัด หรือช่องไฟระหว่างตัวอักษร (Tracking) ได้

(2) ความแตกต่างระหว่างระบบและการใช้โปรแกรมค้นผ่าน โปรแกรมค้นผ่านในเว็บ (Web Browser) แต่ละตัวจะมีตัวเลือกในการใช้แบบตัวอักษรที่แตกต่างกัน ทำให้สามารถเปลี่ยนแปลงค่าต่างๆ ของแบบตัวอักษรได้

(3) สร้างแบบการพิมพ์เป็นแนวทางไว้ ถึงแม้จะมีข้อจำกัดในเรื่องการใช้ตัวพิมพ์บนเว็บ แต่ก็สามารถระบุระดับของหัวเรื่องและเนื้อหาไว้ได้เช่นเดียวกับการพิมพ์ในหนังสือ

(4) ใช้ลักษณะกราฟิกแทนตัวอักษรธรรมดาให้น้อยที่สุด ถึงแม้จะสามารถใช้ลักษณะกราฟิกแทนตัวอักษรธรรมดาได้ก็ตาม แต่ไม่ควรใช้มากเกินไปกว่า 2-3 บรรทัด ทั้งนี้เพราะจะทำให้เสียเวลาในการบรรจุลงมากกว่าปกติ

2.5.2 การออกแบบหน้าจอคอมพิวเตอร์

กฤษมันต์ วัฒนานรงค์ (2536: 12-17) กล่าวว่า การออกแบบหน้าจอคอมพิวเตอร์ (Screen Design) ต้องใช้ความรู้ทางศิลปศาสตร์ มนุษยศาสตร์ ศึกษาศาสตร์ และศาสตร์สาขาอื่นๆ ประกอบด้วย โดยเฉพาะอย่างยิ่งการสร้างชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย จำเป็นอย่างมากที่จะต้องมีความรู้และศึกษารวมชาติของนักเรียนในการมองเห็นและรับรู้ รวมทั้งการตอบ สนองต่อสิ่งที่ได้รับรู้ เพื่อจะสามารถสร้างบทเรียนให้นักเรียนสามารถตอบโต้กับเครื่องคอมพิวเตอร์

1) การออกแบบจอภาพคอมพิวเตอร์

หลักการพื้นฐานของการออกแบบจอภาพนั้น ต้องสนองความต้องการ และลักษณะของนักเรียนแต่ละคนได้ สอดคล้องกับประสิทธิภาพและความสามารถของ Software บรรลุจุดประสงค์ของการทำตามโปรแกรมที่ได้ออกแบบไว้ จากการสำรวจในสหรัฐอเมริกา พบว่า นักเรียนที่ใช้คอมพิวเตอร์คาดหวังลักษณะของจอภาพ (Most-Wanted Features of Screen) มีดังนี้

- (1) ข้อมูลหรือข่าวสารบนจอภาพมีความเป็นระเบียบ ชัดเจน และไม่มีสิ่งที่ทำให้สะดุดความสนใจ
- (2) สิ่งที่ปรากฏบนจอภาพต้องมีความหมายและเป็นที่น่าสนใจ ไม่สับสน ในการตัดสินใจ ได้ตอบกับสิ่งเร้าที่ปรากฏบนจอ เมื่อได้เห็นข้อมูลหรือข่าวสารบนจอภาพ
- (3) นักเรียนจะมองหาข้อมูลในส่วนต่างๆ ของจอภาพ ซึ่งคำสั่งหรือข้อมูลควรจะมีให้นักเรียนหาพบได้ตามตำแหน่งที่เคยปรากฏหรือควรจะปรากฏ
- (4) มีการชี้ชัดถึงความสัมพันธ์กันของข้อมูลและคำสั่งต่างๆ ที่ปรากฏบนจอภาพ
- (5) ภาษาที่ใช้ทั้งในรูปของตัวอักษรและภาพต้องง่ายต่อการเข้าใจ
- (6) มีวิธีการที่จะทราบได้ว่านักเรียนกำลังอยู่ในช่วงไหนของโปรแกรม หรือกำลังทำอะไรอยู่ และจอนั้นออกจาก (Mode) นั้นอย่างไร
- (7) มีการบอกให้ทราบถึงการเปลี่ยนแปลงของโปรแกรมและข้อมูลที่จะเกิดขึ้น กำลังเกิดขึ้น และได้เกิดขึ้นแล้วอย่างชัดเจน

2) ตำแหน่งของข้อมูลบนจอภาพ

- (1) จุดเริ่มต้นของการเสนอข้อมูลต่างๆ ส่วนมากจะเริ่มจากบนลงล่าง ซ้ายไปขวา ส่วนสำคัญของการเสนอเนื้อหาให้ปรากฏอยู่ในตำแหน่งเดิม หรือคำสั่งบางประการให้ปรากฏอยู่ในตำแหน่งเดิม
- (2) ส่วนที่มีความสัมพันธ์กันให้อยู่ในกลุ่มเดียวกัน จัดส่วนจอภาพให้มีความสมดุลกัน นิยมให้ความสำคัญความสมดุลซ้ายไปขวามากกว่าบนลงล่าง

3) ลักษณะของข้อมูลบนจอภาพ

- (1) ข้อมูลจะต้องให้สาระสำคัญในการเลือกตัดสินใจที่จะลงมือกระทำ อย่างใดอย่างหนึ่ง
- (2) ให้ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับจอที่กำลังแสดงอยู่ ควรเป็นจอต่อจอ

4) วิธีการเสนอข้อมูลบนจอภาพ

- (1) เสนอในรูปของข้อมูลที่น่าไปใช้ได้ทันทีโดยไม่ต้องตีความหรือแปลความหมาย
- (2) เสนอข้อมูลให้มีความเด่นชัด
- (3) ชี้นำข้อมูลด้วยการนำสายตา หรือลักษณะดึงดูดใจอื่นๆ
- (4) ให้ความชัดเจนและคงเส้นคงวาในการมองเห็นและการใช้สิ่งต่างๆ

ในการเสนอข้อมูลบนจอภาพทั้งในรูปของตัวอักษรหรือภาพ

5) การประเมินในลักษณะของจอภาพ

การที่จะบอกว่าสิ่งที่ปรากฏบนจอคอมพิวเตอร์มีลักษณะเหมาะสมหรือไม่เพียงใดนั้น พิจารณาจากความเป็นระเบียบเรียบร้อยของสิ่งที่ปรากฏบนจอ การจัดกลุ่มความชัดเจนและความสอดคล้องกับสิ่งที่กำลังดำเนินอยู่ในโปรแกรมคอมพิวเตอร์

6) การเลือกสีในการออกแบบบนจอคอมพิวเตอร์

กฤษมันต์ วัฒนานรงค์ ได้ทำการศึกษาและวิจัยความชอบของสีบนจอคอมพิวเตอร์ ผลการศึกษาในด้านของสีตัวอักษรและสีของฉากหลังที่ได้รับความนิยมมากที่สุด 10 อันดับจาก 36 อันดับของคู่สีที่ทำการศึกษา พบว่า

- (1) จำนวนของสีที่ใช้เป็นตัวอักษร คือ 2 สีบนหนึ่งจอ
- (2) การใช้สีเป็นเครื่องชี้นำบอกหัวข้อต่างๆ (Highlighting) ควรใช้สีที่อ่อนกว่าหรือเข้มกว่าเพื่อสังเกตเห็นได้เมื่อมีการเคลื่อนย้ายแถบสีนั้นๆ
- (3) ลำดับความชอบของสีระหว่างตัวอักษรและสีพื้น 10 อันดับแรก ได้แก่ (1) ตัวอักษรสีขาวบนพื้นสีน้ำเงิน (2) ตัวอักษรสีขาวบนพื้นสีดำ (3) ตัวอักษรสีเหลืองบนพื้นสีดำ (4) ตัวอักษรสีเขียวบนพื้นสีดำ (5) ตัวอักษรสีดำบนพื้นสีเหลือง (6) ตัวอักษรสีขาวบนพื้นสีเขียว (7) ตัวอักษรสีน้ำเงินบนพื้นสีดำ (8) ตัวอักษรสีเหลืองบนพื้นสีน้ำเงิน (9) ตัวอักษรสีขาวบนพื้นสีม่วง และ (10) ตัวอักษรสีเหลืองบนพื้นสีเขียว

2.6 ขั้นตอนการผลิตชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย

ชัยงค์ พรหมวงศ์ (2546: 16-23) ได้เสนอขั้นตอนหลักสำหรับการผลิตชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย เพื่อเป็นแนวทางในการดำเนินการ 10 ขั้นตอน ดังนี้

2.6.1 วิเคราะห์และออกแบบเนื้อหา (Analyze and Design Content) แบ่งเป็นขั้นตอนย่อย 4 ขั้นตอน คือ

1) ศึกษาคำอธิบายรายวิชา (Study Course Description) เป็นการศึกษาข้อกำหนดด้านเนื้อหาสาระที่กำหนดไว้ในหลักสูตร โดยศึกษาจากคำอธิบายรายวิชาและวัตถุประสงค์ของวิชา (หากมี)

2) วิเคราะห์เนื้อหาสาระ (Conduct Content Mapping) เป็นการนำคำอธิบายรายวิชามาจำแนกเป็นเนื้อหาย่อย เพื่อให้นักเรียนเรียนตามเวลาที่กำหนด

3) เขียนแผนผังแนวคิด (Write Concept Mapping) เป็นการนำเนื้อหาที่วิเคราะห์ไว้แล้วมาทำแผนผังแสดงความสัมพันธ์ของแนวคิด (Concept)

4) ออกแบบลำดับเนื้อหา (Design Content Story Board) เป็นการนำเนื้อหาจากแผนผังแนวคิดมากำหนดเป็นลำดับตามระดับจากกว้างไปแคบ เพื่อให้นักเรียนเข้าถึงได้อย่างรวดเร็ว เพื่อให้เนื้อหาแต่ละระดับมีความสมบูรณ์ในตัวเองทั้งอักษร ภาพและเสียง

2.6.2 เขียนเนื้อหา (Write the Content) เป็นขั้นเสนอรายละเอียดของเนื้อหาของแต่ละ “หน้า” ประกอบด้วยส่วนสำคัญ 3 ส่วน คือ คำอธิบาย เสียงประกอบ และมัลติมีเดีย คือเสนอทั้งภาพและเสียงในรูปภาพเคลื่อนไหว

2.6.3 กำหนดกิจกรรม แนวตอบ และสร้างแบบประเมิน (Give Assignment/ Feedback and Self-Tests) เป็นขั้นกำหนดกิจกรรมหรืองานที่มอบหมายให้นักเรียนทำระหว่างการศึกษจากชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย

2.6.4 ผลิตงานเสียงและภาพ (Produce Sound and Image Work) เป็นส่วนที่จะขยายความเข้าใจในเนื้อหาสาระ ด้วยการใส่เสียงและภาพ

การใส่เสียง ใช้เพื่ออธิบายหรือคำบรรยายนำเรื่อง หรือบรรยายภาพนิ่ง

การใส่ภาพนิ่งและภาพเคลื่อนไหว ใช้เพื่อแสดงกระบวนการที่ไม่สามารถอธิบายได้ด้วยอักษรหรือการอธิบายด้วยเสียง

2.6.5 ส่งบทเรียนขึ้นเครือข่าย (Upload E-Lesson Files) เป็นขั้นนำองค์ประกอบของบทเรียนที่ได้เตรียมไว้ในระดับต่าง ๆ เข้าสู่โปรแกรมสำเร็จรูปเพื่อส่งขึ้นสู่เครือข่าย

2.6.6 ผลิตสื่อเสริม (Produce Supplementary Media) เป็นขั้นผลิตสื่อเพิ่มเติมจากที่เสนอผ่านเครือข่าย เช่น เทปภาพ และเทปเสียงที่มีความยาวมากเกินไปที่จะส่งผ่านเครือข่าย โดยบรรจุลงซีดีแทน

บางกรณี อาจต้องมีสื่อสิ่งพิมพ์เป็นสื่อเสริม ในรูปประมวลสาระ ตำรา หรือเอกสารชุดความรู้ (Source Book) หรือสารานุกรม (Encyclopedia) เพื่อให้นักเรียนมีช่องทางศึกษาหาความรู้เพิ่มขึ้น

2.6.7 จัดทำคู่มือการเรียนรู้ (Write Study Guide and/or Course Bulletin) เป็นการจัดทำเอกสารคู่มือการเรียนรู้ (Study Guide) สำหรับใช้เป็นเอกสารแนะนำขั้นตอนการเรียนรู้ทั้งจากเครือข่ายและจากสื่ออื่น

คู่มือการเรียนรู้ เป็นเอกสารแนะแนวทางให้นักเรียนศึกษาหาความรู้ด้วยตนเอง ด้วยการประเมินตนเองก่อนเรียน อ่านเส้นทางการเรียน ศึกษาแผนการเรียนรู้ประจำหน่วย แผนการเรียนรู้ประจำตอน อ่านสาระสังเขป ทำกิจกรรมระหว่างเรียนโดยไม่เก็บคะแนน ทำกิจกรรมภาคปฏิบัติเสริมประสบการณ์เพื่อเก็บคะแนน และประเมินตนเองหลังเรียน พร้อมทั้งตรวจสอบกิจกรรมและการประเมินตนเองจากแนวตอบที่กำหนดให้

2.6.8 ทดสอบประสิทธิภาพและปรับปรุงบทเรียน (Conduct Developmental Testing and Revise E-Package) เป็นขั้นการนำชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายไปตรวจสอบว่าจะทำให้นักเรียนได้รับความรู้เพิ่มขึ้น เกิดการเรียนรู้ตามเกณฑ์ประสิทธิภาพ และเป็นที่ยอมรับของครูผู้สอนและนักเรียนหรือไม่

1) การทดสอบประสิทธิภาพ มี 2 ขั้นตอน คือ การทดลองใช้เบื้องต้น และทดลองใช้จริง

การทดลองใช้เบื้องต้น (Try Out) เป็นการทดลองใช้กับนักเรียน 3 ขั้นตอน คือ แบบเดี่ยว แบบกลุ่ม และแบบภาคสนาม

การทดลองใช้จริง (Trial Run) นำไปใช้ในสถานการณ์จริงในระยะเวลาหนึ่ง เช่น 1 ภาคการศึกษา เพื่อหาข้อดีและข้อด้อย แล้วนำมาปรับปรุงให้ได้ประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด

2) เกณฑ์ (Criterion) หมายถึง ระดับต่ำสุดของการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการเรียนรู้ที่ครูผู้สอนพึงพอใจ มี 3 ประเภท

(1) ความก้าวหน้าในผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผลต่างอย่างมีนัยสำคัญระหว่างคะแนนประเมินหลังเรียนและคะแนนก่อนเรียน

(2) ประสิทธิภาพของกระบวนการ/ผลลัพธ์ (E_1/E_2)

E_1 คือ ร้อยละของคะแนนที่ได้จากการประกอบกิจกรรมระหว่างเรียน เช่น แบบฝึกหัด รายงาน ฯลฯ

E_2 คือ ร้อยละของคะแนนที่ได้จากการประเมินหลังเรียนเสร็จแล้ว เช่น ผลการทดสอบหลังเรียนและคะแนนงานสุดท้าย

(3) ความพึงพอใจของครูผู้สอนและนักเรียน โดยถามความคิดเห็นของครูผู้สอนและนักเรียนที่มีต่อชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย

2.6.9 นำเสนอและถ่ายทอดการสอน (Delivery Course Content) เป็นการเปิดสอนวิชาทั้งหมดหรือบางส่วนที่จัดทำในรูปชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย ขึ้นอยู่กับ การออกแบบว่าจะใช้ชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายในแบบใดจาก 3 แบบ คือ

1) ใช้เป็นสื่อหลัก คือ เรียนจากชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย ทั้งหมด

2) ใช้เป็นสื่อเสริม คือ เสริมการสอนในห้องเรียน

3) ใช้เป็นสื่อแบบคู่ขนาน คือ ให้นักเรียนเป็นผู้เลือกที่จะเรียนช่องทางใด

2.6.10 ติดตามและประเมินการเรียนรู้ (Monitoring and Evaluate E-Learning Packages) เป็นการติดตามผลการเรียน และประเมินการเรียนรู้ ทั้งระหว่างเรียน และหลังจากเรียน เสร็จเรียบร้อยแล้ว เพื่อนำข้อมูลมาปรับปรุงชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายให้ดีขึ้น ก่อนที่จะใช้ในการสอนภาคการศึกษาต่อไป

โดยสรุป ขั้นตอนการผลิตชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย ประกอบด้วย (1) วิเคราะห์และออกแบบเนื้อหา (2) เขียนเนื้อหา (3) กำหนดกิจกรรม แนวตอบ และสร้างแบบประเมิน (4) ผลิตงานเสียงและภาพ (5) ส่งบทเรียนขึ้นเครือข่าย (6) ผลิตสื่อเสริม (7) จัดทำคู่มือการเรียนรู้ (8) ทดสอบประสิทธิภาพและปรับปรุงการเรียนรู้ (9) นำเสนอและถ่ายทอด การสอน และ (10) ติดตามและประเมินการสอน

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ยึดขั้นตอนการผลิตชุดการเรียนรู้ทาง อิเล็กทรอนิกส์ ของศาสตราจารย์ ดร.ชัยงค์ พรหมวงศ์ มาผลิตเป็นชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ ผ่านเครือข่าย เรื่อง การสร้างฟอร์ม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนในเครือมูลนิธิ คณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทย

ขั้นตอนการผลิตชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย เรื่อง การสร้างฟอร์ม ที่ผู้วิจัยผลิตตามขั้นตอน ได้แก่ (1) วิเคราะห์และออกแบบเนื้อหา (2) เขียนเนื้อหา (3) กำหนดกิจกรรมและแนวตอบ และสร้างแบบประเมิน (4) ผลิตงานเสียงและภาพ ใช้ชื่อวิดีโอ ประกอบการเรียนรู้ (5) ส่งบทเรียนขึ้นเครือข่าย (6) จัดทำคู่มือการเรียนรู้ และ (7) ทดสอบ ประสิทธิภาพและปรับปรุงบทเรียน

2.7 การประเมินชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย

ชัยงค์ พรหมวงศ์ (2546: 12-14) เสนอว่าการประเมินชุดการเรียนรู้ด้วย คอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย ประกอบด้วยเกณฑ์ 7 ประการ ดังนี้

2.7.1 ทศลักษณ์ (Look and Feel) เป็นภาพที่ปรากฏและความรู้สึกที่เกิดขึ้นที่มี ผลต่อการอยากเข้าสู่บทเรียน บทเรียนที่ดีต้องมีองค์ประกอบหน้าที่สวยงาม ไม่รกรุงรัง

2.7.2 กระบวนการสร้างหรือพัฒนาชุดวิชา (Course Creation/Development Process) เป็นองค์ประกอบของการเสนอเนื้อหา ประกอบด้วย ประมวลวิชา (Syllabus) แผนการเรียน (Lesson Plan) และรายละเอียดเนื้อหาของวิชา (Course Content) รายชื่อหน่วยการเรียนรู้ (Course Units) และแผนผังแนวคิด (Concept Mapping) เพื่อสะท้อนขั้นตอนการสร้างหรือพัฒนาชุดวิชาอย่างมีระบบ

2.7.3 การให้มีปฏิสัมพันธ์ในการเรียน (Learning Interactivity) เป็นกิจกรรมที่นักเรียนต้องทำเพื่อนำความรู้มาประยุกต์อย่างจับพลง สามารถโต้ตอบกันได้ระหว่างนักเรียนกับครูผู้สอนและเพื่อนๆ และการตอบโต้กับสื่อเอง โดยพิจารณาจากการนำเสนอ (Presentation) การสอนเสริมหรือการสอนทบทวน (Tutorial) การให้ทำกิจกรรมหรือมอบหมายงานพร้อมคำติชม (Assignment and Feedback) และการฝึกปฏิบัติ (Practical Work)

2.7.4 การประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (Evaluation of Learning Achievement) เป็นส่วนที่เปิดโอกาสให้นักเรียนได้ประเมินตนเองและมีเฉลยให้ตรวจสอบด้วยว่าทำผิดหรือถูก หรือต้องปรับปรุงแก้ไขอย่างไร โดยมีการประเมินตนเองก่อนเรียน (Pretest) และการประเมินตนเองหลังเรียน (Posttest) รวมทั้งมีแบบข้อสอบให้นักเรียนได้ทดลองสอบดูก่อนที่จะเข้าสอบได้

2.7.5 เครื่องมือการติดต่อสื่อสาร (Communication Tools) เป็นส่วนที่เปิดโอกาสให้นักเรียนได้สื่อสารพูดคุยกันทางตัวอักษร เสียง (Audio) เห็นภาพเคลื่อนไหว (Video/Images) มีห้องพูดคุย (Chatroom) กระดานข่าว (Web-Board Discussion) และรายชื่อเพื่อติดต่อทางไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (E-Mailing List)

2.7.6 ห้องเรียนหรือสภาพแวดล้อมเสมือนจริง (Virtual Classroom/Environment) เป็นการจำลองห้องเรียนเสมือนจริง เพื่อให้นักเรียนมีความรู้สึกว่ามีเรียนในห้องเรียน ได้แก่ การถ่ายทอดการสอนสด (Live Broadcast) การส่งสัญญาณภาพและเสียงตามคำขอ (Video/Audio on Demand) การสอน อภิปรายหรือตอบโต้ในเวลาจริง (Real-Time Presentation/Discussion) โดยจัดสภาพแวดล้อมเสมือนจริงให้เกิดขึ้นในระดับใดระดับหนึ่ง

2.7.7 การเชื่อมต่อหรือการแสวงหาแหล่งข้อมูลภายนอก (External Accessibility: Links and Search) เป็นการเชื่อมต่อกับห้องสมุด ศูนย์ความรู้ และแหล่งข้อมูลอื่นนอกมหาวิทยาลัย โดยจัดให้มี Library Link หรือ Link Search กับ Web Site อื่นๆ

โดยสรุป เกณฑ์การประเมินชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย
ครอบคลุม (1) ทักษะลักษณะ (2) กระบวนการสร้างหรือพัฒนาชุดวิชา (3) การให้มีปฏิสัมพันธ์
ในการเรียน (4) การประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (5) เครื่องมือติดต่อสื่อสาร (6) ห้องเรียนหรือ
สภาพแวดล้อมเสมือนจริง และ (7) การเชื่อมต่อหรือการแสวงหาแหล่งข้อมูลภายนอก

ผู้วิจัยได้นำเกณฑ์การประเมินชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย
ของศาสตราจารย์ ดร.ชัยยงค์ พรหมวงศ์ มาสร้างแบบประเมินคุณภาพของชุดการเรียนรู้ด้วย
คอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย ให้ผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบ

2.8 ลักษณะที่ดีของชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย

ฮอลล์ (Hall, 1998) ได้กล่าวถึงการใช้ชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย
ในด้านการเรียนการสอนว่า การศึกษาทดลองหาวิธีการสร้างชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์
ผ่านเครือข่าย อย่างมีประสิทธิภาพยังอยู่ในระดับที่น้อย แต่จากการรวบรวมจากประสบการณ์
และการนำเสนอของบรรดานักออกแบบชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย สรุปได้ว่า
ชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายเพื่อการเรียนการสอนที่ดี จะต้องมียุทธศาสตร์ดังนี้

2.8.1 ควรสะดวกและไม่ยุ่งยากต่อการสืบค้นของนักเรียน

2.8.2 ควรมีความสอดคล้องตรงกันในแต่ละเว็บ รวมถึงการเชื่อมโยงระหว่างเว็บ
ต่างๆ

2.8.3 เวลาในการแสดงผลแต่ละหน้าจะต้องน้อยที่สุด หลีกเลี่ยงการใช้
ภาพกราฟิกขนาดใหญ่ ที่จะทำให้เสียเวลาในการดาวน์โหลด

2.8.4 ควรมีส่วนที่ทำหน้าที่ในการจัดระบบในการเข้าสู่เว็บ นักออกแบบควร
กำหนดให้นักเรียนได้เข้าสู่หน้าจอแรกที่มีคำอธิบาย มีการแสดงโครงสร้างภายในเว็บ เพื่อทราบถึง
ขอบเขตที่นักเรียนจะสืบค้น

2.8.5 ควรมีความยืดหยุ่นในการสืบค้น แม้จะมีการแนะนำว่านักเรียนควรจะเรียน
อย่างไรตามลำดับขั้นตอนก่อนหลัง แต่ก็ควรเพิ่มความยืดหยุ่นให้นักเรียนสามารถกำหนดเส้นทาง
การเรียนรู้ได้เอง

2.8.6 ควรมีความยาวในหน้าจอให้น้อย แม้นักออกแบบส่วนใหญ่จะบอกว่า
สามารถใช้ไฮเปอร์เท็กซ์ช่วยในการเลื่อนไปมาในพื้นที่ส่วนต่างๆ ในหน้าจอ แต่ในความเป็นจริง
แล้วหน้าจอที่สั้น เป็นสิ่งที่ดีที่สุด

2.8.7 ไม่ควรมีจุดจบหรือกำหนดจุดสิ้นสุดที่นักเรียนไปไหนต่อไม่ได้ ควรมีการ
สร้างในแบบวนเวียน ให้นักเรียนสามารถหาเส้นทางไปกลับระหว่างหน้าต่างๆ ได้ง่าย นอกจากนี้ยัง
ควรให้นักเรียนสามารถกลับไปเรียนในจุดเริ่มต้นได้ด้วยโดยการคลิกเพียงครั้งเดียว

โดยสรุป ลักษณะที่ดีของชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย
ครอบคลุม (1) ควรสะดวกและไม่ยุ่งยากต่อการสืบค้นของนักเรียน (2) ควรมีความสอดคล้อง
ตรงกันในแต่ละเว็บ (3) เวลาในการแสดงผลแต่ละหน้าจะต้องน้อยที่สุด (4) ควรมีส่วนที่ทำ
หน้าที่ในการจัดระบบในการเข้าสู่เว็บ (5) ควรมีความยืดหยุ่นในการสืบค้น (6) ควรมีความยาวใน
หน้าจอให้น้อย และ (7) ไม่ควรมีจุดจบหรือกำหนดจุดสิ้นสุดที่นักเรียนไปไหนต่อไม่ได้

2.9 ประโยชน์ของชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย

ถนอมพร เลาหจรัสแสง (2545: 18) กล่าวถึงประโยชน์ของชุดการเรียนรู้
ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย ดังนี้

2.9.1 ช่วยให้การเรียนมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น เพราะถ่ายทอดเนื้อหาผ่าน
มัลติมีเดีย สามารถทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ดีกว่าการเรียนรู้จากสื่อข้อความเพียงอย่างเดียว

2.9.2 ช่วยให้ผู้สอนตรวจสอบความก้าวหน้าทางการเรียนของนักเรียนได้
ตลอดเวลา

2.9.3 ช่วยให้นักเรียนสามารถควบคุมการเรียนของตนเองได้ เนื่องจากการนำ
เทคโนโลยีสื่อหลายมิติมาประยุกต์ใช้ ซึ่งสามารถแสดงเนื้อหาในรูปแบบไฮเปอร์เมียมุมได้ จึงสามารถ
เข้าถึงข้อมูลใดก่อนหลังได้โดยไม่ต้องเรียงลำดับ

2.9.4 เปิดโอกาสให้นักเรียนเรียนรู้ได้ตามพื้นฐานความรู้ ความถนัดและ
ความสนใจของตน มีอิสระในการควบคุมการเรียนของตนเอง

2.9.5 ช่วยให้เกิดปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูผู้สอนกับนักเรียน นักเรียนกับนักเรียน
เนื่องจากมีเครื่องมือ เช่น ห้องสนทนา กระดานข่าว และไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์

2.9.6 ช่วยส่งเสริมให้เกิดทักษะการเรียนรู้ใหม่ เนื้อหาที่มีความทันสมัยและ
ตอบสนองต่อเรื่องราวในปัจจุบันได้เป็นอย่างดี

2.9.7 ทำให้เกิดรูปแบบการเรียนในวงกว้างมากขึ้น เพราะไม่จำกัดในเรื่องของ
สถานที่และเวลา ทำให้นักเรียนสามารถเรียนรู้ตลอดชีวิตได้เป็นอย่างดี

โดยสรุป ประโยชน์ของการใช้ชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย
ได้แก่ (1) ช่วยให้การเรียนมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น (2) ครูผู้สอนตรวจสอบความก้าวหน้าของ
นักเรียนได้ตลอดเวลา (3) นักเรียนสามารถควบคุมการเรียนของตนเองได้ (4) เปิดโอกาสให้
นักเรียนเรียนรู้ได้ตามความถนัดและความสนใจ (5) ช่วยให้เกิดปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูผู้สอนกับ
นักเรียน นักเรียนกับนักเรียน (6) ส่งเสริมให้เกิดทักษะการเรียนรู้ใหม่ และ (7) ทำให้เกิดรูปแบบ
การเรียนในวงกว้างมากขึ้น

3. การเรียนการสอนผ่านเครือข่าย

การเรียนการสอนผ่านเครือข่าย ครอบคลุม (1) ความหมายของการเรียนการสอนผ่านเครือข่าย (2) หลักการพื้นฐานของการจัดการเรียนการสอนผ่านเครือข่าย และ (3) การจัดสภาพแวดล้อมทางการเรียนการสอนผ่านเครือข่าย

3.1 ความหมายของการเรียนการสอนผ่านเครือข่าย

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2546: 4) ได้ให้ความหมายว่า การเรียนการสอนผ่านเครือข่าย เป็นการเรียนผ่านคอมพิวเตอร์ และ โทรคมนาคมเพื่อสนับสนุนปฏิริยาสองทางระหว่างนักเรียน กับครูผู้สอน และกับนักเรียนด้วยกันเอง ด้วยการผสมผสานการเรียนผ่านจอภาพและการสอนผ่านเครือข่าย โดยระบบถ่ายทอดการสอนในระบบดิจิทัลหรือระบบแอนาล็อก ต่างเวลากันหรือพร้อมกัน และตามสายหรือไร้สาย

จากความหมายของการเรียนการสอนผ่านเครือข่าย ผู้วิจัยได้นำมาใช้ในการนิยามศัพท์เฉพาะ

3.2 หลักการพื้นฐานของการเรียนการสอนผ่านเครือข่าย

เอนเจลโล (Angelo, 1993 อ้างถึงใน วิชชุดา รัตนเพียร 2542: 29-35) ได้ให้หลักการพื้นฐานการเรียนการสอนผ่านเครือข่าย ผู้วิจัยได้สังเคราะห์สรุปสาระสำคัญ ดังนี้

3.2.1 การเรียนการสอนผ่านเครือข่าย สนับสนุนให้นักเรียนสามารถเข้าถึงเนื้อหาบทเรียนได้ทุกเวลา โดยครูผู้สอนและนักเรียนไม่จำเป็นต้องอยู่ห้องเรียนเดียวกัน

3.2.2 ปฏิสัมพันธ์ของนักเรียนที่เกิดขึ้นจากการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายกับครูผู้สอน และกลุ่มนักเรียน ดังนั้นจึงควรส่งเสริมให้นักเรียนทุกคนและครูผู้สอนสามารถติดต่อสื่อสารกันหรือเข้าถึงชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายได้ตลอดเวลา

3.2.3 ควรสนับสนุนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ ซึ่งกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือนี้จะช่วยพัฒนาความคิด ความเข้าใจของนักเรียนได้ดีกว่าการทำงานคนเดียว ถึงแม้ว่านักเรียนจะเรียนจากคอมพิวเตอร์ที่อยู่กันคนละที่ แต่ด้วยความสามารถของเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมโยงกันทำให้นักเรียนสามารถติดต่อสื่อสารกันได้ตั้งแต่สองคนขึ้นไป

3.2.4 ควรสนับสนุนให้นักเรียนรู้จักแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง (Active Learning) เนื่องจากการเรียนการสอนผ่านเครือข่าย จะช่วยให้นักเรียนสามารถหาข้อมูลได้อย่างสะดวกรวดเร็ว และสร้างความกระตือรือร้นในการใฝ่หาความรู้

3.2.5 ให้อัลย่อกลับแก่นักเรียนโดยทันทีทันใด ช่วยให้นักเรียนได้ทราบถึงความสามารถของตน อีกทั้งยังช่วยให้นักเรียนปรับแนวทาง วิธีการเรียนให้ถูกต้องได้

3.2.6 ควรสนับสนุนการจัดการเรียนการสอนที่ไม่มีขีดจำกัด การเรียนการสอนผ่านเครือข่ายเน้นการขยายโอกาสให้กับทุกคนที่สนใจศึกษา

โดยสรุป หลักการพื้นฐานของการจัดการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายประกอบด้วย (1) สนับสนุนให้นักเรียนเข้าถึงบทเรียนได้ทุกเวลาและสถานที่ (2) ส่งเสริมการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูผู้สอนกับนักเรียน นักเรียนกับนักเรียน (3) สนับสนุนการจัดกิจกรรมแบบร่วมมือ (4) สนับสนุนให้นักเรียนแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง (5) ช่วยให้นักเรียนทราบถึงความสามารถของตนโดยทันทีทันใด และ (6) สนับสนุนการจัดการเรียนการสอนที่ไม่มีขีดจำกัด

3.3 การจัดสภาพแวดล้อมทางการเรียนการสอนผ่านเครือข่าย

การจัดสภาพแวดล้อมทางการเรียนการสอนผ่านเครือข่าย ประกอบด้วย

(1) สภาพแวดล้อมทางกายภาพ (2) สภาพแวดล้อมทางจิตภาพ และ (3) สภาพแวดล้อมทางสังคม

3.3.1 สภาพแวดล้อมทางกายภาพ

จันทร์พิมพ์ สายสมร (2539: 79) กล่าวว่า สภาพแวดล้อมทางกายภาพประกอบด้วย องค์ประกอบพื้นฐานของห้อง แสงสว่าง เสียง อุณหภูมิ ชุมอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ สิ่งอำนวยความสะดวก และแหล่งความรู้เสริม

- 1) องค์ประกอบพื้นฐานของห้อง ได้แก่ โครงสร้างของห้อง ขนาดพื้นที่ห้อง โต๊ะ เก้าอี้
- 2) แสงสว่าง มีขนาดพอเหมาะที่จะตัดแสงบนจอภาพโดยอาศัยแสงจากธรรมชาติหรือดวงไฟ
- 3) เสียง ไม่มีเสียงรบกวนจากเครื่องมือหรือจากภายนอกห้องเรียน ภายในห้องเรียนไม่ควรเกิน 40 เดซิเบล
- 4) อุณหภูมิ การระบายอากาศระบบเครื่องปรับอากาศดีกว่ามาจากธรรมชาติ อุณหภูมิพอเหมาะประมาณ 20-25 องศาเซลเซียส
- 5) ชุมอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ แผ่นดิสก์ พร้อมกล่องบรรจุ
- 6) สิ่งอำนวยความสะดวก ได้แก่ ปลั๊กไฟฟ้า ม่าน
- 7) แหล่งความรู้เสริม ที่มีข้อมูลหรือเนื้อหาสาระที่เสริมวิชานั้นๆ

3.3.2 สภาพแวดล้อมทางจิตภาพ

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ และวาสนา ทวีกุลทรัพย์ (2548: 9) กล่าวว่า สภาพแวดล้อมทางจิตภาพ ได้แก่ สภาพแวดล้อมเกี่ยวกับบุคลิกภาพ อารมณ์ และการเปิดใจรับฟัง ความคิดเห็นของนักเรียน ครูผู้สอนมีความกระตือรือร้นในการสอน มีความเข้าใจภูมิหลังและสภาพจิตใจของนักเรียน มีการกล่าวคำชมเชย หรือแสดงท่าทางยินดี เมื่อนักเรียนทำชิ้นงานได้ ยอดเยี่ยม หรือตอบคำถามได้ถูก เพื่อกระตุ้นให้นักเรียนสนใจที่จะทำงานหรือแสดงความคิดเห็นในเรื่องต่อไป ส่วนนักเรียนจะได้ดีเพียงใดขึ้นอยู่กับพื้นฐานของนักเรียน

3.3.3 สภาพแวดล้อมทางสังคม

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ และวาสนา ทวีกุลทรัพย์ (2548: 9) กล่าวว่า สภาพแวดล้อมทางสังคม ได้แก่ ความสัมพันธ์ระหว่างครูกับนักเรียน และนักเรียนกับนักเรียน นักเรียนต้องกล้าซักถามครูผู้สอนเวลามีปัญหา และครูผู้สอนควรมีเวลาสำหรับการไขข้อข้องใจของนักเรียน ส่วนนักเรียนและนักเรียนควรมีโอกาสในการแลกเปลี่ยนความรู้กับเพื่อน โดยเพื่อนจะทำหน้าที่ช่วยให้ให้นักเรียนรู้สึกว่าเขาได้รับความสำเร็จในการเรียนรู้

โดยสรุป การจัดสภาพแวดล้อมการเรียนการสอนผ่านเครือข่าย ครอบคลุม (1) สภาพแวดล้อมทางกายภาพ (2) สภาพแวดล้อมทางจิตภาพ และ (3) สภาพแวดล้อมทางสังคม

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้จัดสภาพแวดล้อมทางกายภาพ จิตภาพ และสังคม ในการเรียนการสอนด้วยชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย กลุ่มสาระการเรียนรู้การงาน อาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง การสร้างฟอร์ม

4. การเรียนการสอนรายบุคคล

การเรียนการสอนรายบุคคล ครอบคลุม (1) ความหมายของการเรียนการสอนรายบุคคล (2) วิธีการเรียนการสอนรายบุคคล และ (3) กิจกรรมการเรียนการสอนรายบุคคล

4.1 ความหมายของการเรียนการสอนรายบุคคล

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2523: 356) กล่าวว่า การเรียนการสอนรายบุคคล ยึดหลักความแตกต่างระหว่างบุคคล โดยการจัดสภาพการเรียนรู้ที่จะให้นักเรียนได้ศึกษาหาความรู้ด้วยตนเองมากน้อยตามความสามารถ ความสนใจและความสะดวกของนักเรียนเอง การเรียนการสอนรายบุคคลแยกเป็นการเรียนรายบุคคล และการสอนรายบุคคล

4.1.1 การเรียนรายบุคคล เป็นการเรียนรู้ที่แต่ละคนอยากเรียนเองตามธรรมชาติ ไม่ต้องให้ใครมาบังคับ การเรียนเช่นนี้มักเกิดขึ้นด้วยการลองผิดลองถูกอย่างดีก็อาจถามผู้อยู่ใกล้ซิด เมื่อมีปัญหาเกิดขึ้น การเรียนตามธรรมชาตินี้อาจเกิดขึ้นทั้งที่เปิดการศึกษาตามปกติวิสัย การศึกษา นอกกระบวนโรงเรียนหรือการศึกษาในระบบโรงเรียนโดยยึดหลักที่ว่านักเรียนต้องกำหนด วัตถุประสงค์ด้วยตัวเอง

4.1.2 การสอนรายบุคคล เป็นการเรียนที่ครูผู้สอนกำหนดวัตถุประสงค์ จัดเตรียม สภาพการณ์ สื่อการเรียน และวิธีการไว้ เมื่อนักเรียนปฏิบัติตามกระบวนที่โปรแกรมไว้แล้วด้วย ตนเองก็จะเกิดการเรียนรู้ขึ้น

โดยสรุป การเรียนการสอนรายบุคคลเป็นการจัดการศึกษาที่ยึดหลักความแตกต่างระหว่างบุคคล โดยการกำหนดวัตถุประสงค์ จัดสภาพการณ์ สื่อการเรียนและวิธีการเรียนที่จะให้นักเรียนได้ศึกษาหาความรู้ด้วยตนเองมากขึ้นตามความสามารถความสนใจและความสะดวกของนักเรียน

ผู้วิจัยได้นำการจัดการเรียนการสอนรายบุคคลนี้มาใช้ในการกำหนด วัตถุประสงค์ จัดสภาพการณ์ สื่อการเรียนและวิธีการเรียนที่จะให้นักเรียนได้ศึกษาหาความรู้ ด้วยตนเองด้วยชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย เรื่อง การสร้างฟอร์ม โดยยึดหลักความแตกต่างระหว่างบุคคล

4.2 วิธีการเรียนการสอนรายบุคคล

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2523: 362-368) ได้กล่าวถึงวิธีการจัดการเรียนการสอน รายบุคคลไว้ 2 แบบ ประกอบด้วย (1) การเรียนการสอนรายบุคคลในสภาพการณ์ที่เตรียมไว้เฉพาะ และ (2) การเรียนการสอนรายบุคคลที่เกิดขึ้นต่างที่ต่างถิ่นกัน

4.2.1 การเรียนการสอนรายบุคคลในสภาพการณ์ที่เตรียมไว้เฉพาะ

การเรียนการสอนรายบุคคลในสภาพการณ์ที่เตรียมไว้เฉพาะ หมายถึง การเรียนที่นักเรียนต้องมาอยู่ร่วมกับนักเรียนคนอื่น ในสิ่งแวดล้อมของห้องเรียนหรือโรงเรียนที่ ครูผู้สอนได้เตรียมสื่อการเรียนไว้ล่วงหน้าแล้ว นักเรียนจะได้ลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง ตรวจสอบ ผลของการเรียนได้เอง มีความภาคภูมิใจในความสำเร็จและค่อยเรียนรู้ไปทีละน้อยตามลำดับขั้น การเรียนเช่นนี้อาจมีกลุ่มสัมพันธ์ระหว่างนักเรียนกับนักเรียนคนอื่น แต่ไม่ได้เน้นกระบวนกรกลุ่ม มากนัก กระบวนกรกลุ่มจะเกิดขึ้นเองตามธรรมชาติด้วยการที่นักเรียนไปเลือกเรียนเรื่องเดียวกัน สภาพการณ์ที่เตรียมไว้ในกรเรียนการสอนรายบุคคลมีขั้นตอนดังนี้

ขั้นที่ 1 แบ่งหน่วยที่จะสอนเป็นหัวเรื่องที่มีเพียงมโนทัศน์เดียว

ขั้นที่ 2 เตรียมชุดการเรียนรู้หน่วยย่อย ซึ่งมีสื่อประสมจัดไว้เป็นระบบ ประกอบด้วย แบบทดสอบก่อนและหลังเรียน คำสั่ง เนื้อหาสาระ กิจกรรมการเรียนรู้ สื่อการเรียนรู้ แบบฝึกปฏิบัติ และเฉลย

ขั้นที่ 3 ประกอบกิจกรรมการเรียนรู้ ให้นักเรียนได้ศึกษาตามความสนใจ แบ่งได้ 5 ขั้นตอน คือ ทำแบบทดสอบก่อนเรียน เข้าสู่บทเรียน ทำกิจกรรมการเรียนรู้ สรุป และทำแบบทดสอบหลังเรียน

ขั้นที่ 4 ประเมินความก้าวหน้า แบ่งออกเป็น 2 ระยะ คือ ระหว่างประกอบกิจกรรม และหลังการประกอบกิจกรรม

4.2.2 การเรียนการสอนรายบุคคลที่เกิดขึ้นต่างที่ต่างถิ่นกัน

การเรียนการสอนรายบุคคลวิธีนี้มีลักษณะคล้ายคลึงกับวิธีแรก แตกต่างเฉพาะตรงขั้นประกอบกิจกรรม สรุปได้ ดังนี้

ขั้นที่ 1 นักเรียนมาพบครูผู้สอน แจ้งความจำนงค์หน่วยที่ต้องการเรียน และทำแบบทดสอบก่อนเรียน

ขั้นที่ 2 ครูผู้สอนจัดเตรียมชุดการเรียนรู้ ให้นักเรียนนำไปศึกษาเอง

ขั้นที่ 3 นักเรียนนำชุดการเรียนรู้ไปศึกษาเองที่บ้าน โดยปฏิบัติตามกิจกรรมที่กำหนดไว้

ขั้นที่ 4 เมื่อศึกษาเนื้อหาในชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายเสร็จแล้วแจ้งความจำนงค์กับครูผู้สอน เพื่อทำแบบทดสอบหลังเรียน หากผ่านการทดสอบ นักเรียนจะได้เรียนในหน่วยต่อไป

โดยสรุป วิธีการเรียนการสอนรายบุคคล มี 2 แบบ ประกอบด้วย (1) การเรียนการสอนรายบุคคลในสภาพการณ์ที่เตรียมไว้เฉพาะ และ (2) การเรียนการสอนรายบุคคลที่เกิดขึ้นต่างที่ต่างถิ่นกัน

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้จัดการเรียนการสอนรายบุคคลในสภาพการณ์ที่เตรียมไว้เฉพาะ

4.3 กิจกรรมการเรียนการสอนรายบุคคล

กิจกรรมที่ใช้ในการเรียนการสอนรายบุคคล มี 3 ขั้นตอน คือ

ขั้นที่ 1 ขั้นทำแบบทดสอบก่อนเรียน เพื่อตรวจพื้นฐานความรู้เดิมของนักเรียน

ขั้นที่ 2 ขั้นศึกษาเนื้อหาสาระจากหน่วยการเรียนรู้ในชุดการเรียนรู้

ขั้นที่ 3 ขั้นทำแบบทดสอบหลังเรียน เพื่อตรวจสอบว่านักเรียนได้เรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ตามที่กำหนดไว้หรือไม่ หากคะแนนสอบได้ถึงเกณฑ์ก็จะสามารถไปศึกษาในหน่วยต่อไป

โดยสรุป กิจกรรมการเรียนการสอนรายบุคคล มี 3 ขั้นตอน คือ ขั้นทำแบบทดสอบก่อนเรียน ขั้นศึกษาเนื้อหาสาระจากหน่วยการเรียนรู้ และขั้นทำแบบทดสอบหลังเรียน

5. การทดสอบประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ สมเชาว์ เนตรประเสริฐ และสุดา สิ้นสกุล (2520: 134-142) กล่าวว่า การทดสอบประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย ครอบคลุม (1) ความหมายของการทดสอบประสิทธิภาพ (2) ความจำเป็นที่จะต้องหาประสิทธิภาพ (3) เกณฑ์ประสิทธิภาพ (4) วิธีการคำนวณหาประสิทธิภาพ (5) ขั้นตอนการดำเนินการทดสอบประสิทธิภาพ และ (6) การยอมรับประสิทธิภาพ

5.1 ความหมายของการทดสอบประสิทธิภาพ

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ สมเชาว์ เนตรประเสริฐ และสุดา สิ้นสกุล (2520: 134) กล่าวว่า การหาประสิทธิภาพชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย ตรงกับภาษาอังกฤษว่า “Development Testing” หมายถึง การนำชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย ไปทดลองใช้ (Try Out) เพื่อปรับปรุงแล้วนำไปทดลองสอนจริง (Trial Run) นำผลที่ได้มาปรับปรุงแก้ไขเสร็จแล้วจึงผลิตออกมาเป็นจำนวนมาก

5.2 ความจำเป็นที่จะต้องหาประสิทธิภาพ

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ สมเชาว์ เนตรประเสริฐ และสุดา สิ้นสกุล (2520: 134) กล่าวว่า การหาประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย มีความจำเป็นด้วยเหตุผลหลายประการ คือ

5.2.1 สำหรับหน่วยงานผลิตชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย

เป็นการประกันคุณภาพของชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายว่าอยู่ในขั้นสูง เหมาะสมที่จะลงทุนผลิตออกมาเป็นจำนวนมาก หากไม่มีการหาประสิทธิภาพชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายเสียก่อน แล้วผลิตออกมาใช้ประโยชน์ไม่ดีก็ต้องทำใหม่เป็นการสิ้นเปลืองทั้งเวลาแรงงานและเงินทอง

5.2.2 สำหรับผู้ใช้ชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย ชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายทำหน้าที่สอนโดยที่ช่วยสร้างสภาพการเรียนรู้ให้นักเรียนเปลี่ยนพฤติกรรมตามที่มุ่งหวัง บางครั้งต้องช่วยครูผู้สอน บางครั้งต้องสอนแทนครูผู้สอน (อาทิ ในโรงเรียนครูผู้สอนคนเดียว) ดังนั้น ก่อนนำชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายไปใช้ ครูผู้สอนจึงควรมั่นใจว่า ชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายนั้นมีประสิทธิภาพในการช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้จริง การหาประสิทธิภาพตามลำดับขั้นจะช่วยให้เราได้ชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายมีคุณค่าทางการสอนจริงตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้

5.2.3 สำหรับผู้ผลิตชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย การทดสอบประสิทธิภาพจะทำให้ผู้ผลิตมั่นใจได้ว่าเนื้อหาสาระที่บรรจุลงในชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายเหมาะสม ง่ายต่อการเข้าใจ อันจะช่วยให้ผู้ผลิตมีความชำนาญสูงขึ้นเป็นการประหยัดแรงสมอง แรงงาน เวลาและเงินทองในการเตรียมต้นแบบ

โดยสรุป ความจำเป็นที่จะต้องหาประสิทธิภาพชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย คือ (1) เป็นการประกันคุณภาพของชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายว่าอยู่ในขั้นสูง เหมาะสมที่จะลงทุน (2) ชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายทำหน้าที่สอนโดยที่ช่วยสร้างสภาพการเรียนรู้ให้นักเรียนเปลี่ยนพฤติกรรมตามที่มุ่งหวัง และ (3) ทำให้ผู้ผลิตมั่นใจได้ว่าเนื้อหาสาระที่บรรจุลงในชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายเหมาะสม ง่ายต่อการเข้าใจ

5.3 เกณฑ์ประสิทธิภาพ

ชัยขยงค์ พรหมวงศ์ สมเชาว์ เนตรประเสริฐ และสุดา สินสกุล (2520: 135) กล่าวว่า เกณฑ์ประสิทธิภาพชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย หมายถึง ระดับประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย ที่ช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ในระดับที่ผู้ผลิตชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย หรือครูผู้สอนพึงพอใจ

การกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพกระทำได้โดยการประเมินผลพฤติกรรมของนักเรียน 2 ประเภท คือ พฤติกรรมต่อเนื่อง (กระบวนการ) และพฤติกรรมขั้นสุดท้าย (ผลลัพธ์) โดยกำหนดประสิทธิภาพเป็น E_1 (ประสิทธิภาพของกระบวนการ) E_2 (ประสิทธิภาพของผลลัพธ์)

5.3.1 ประเมินพฤติกรรมต่อเนื่อง (Transitional Behavior) คือ การประเมินผลต่อเนื่องประกอบด้วยพฤติกรรมย่อยหลายๆ พฤติกรรม เรียกว่า “กระบวนการ” (Process) ของนักเรียนที่สังเกตจากการประกอบกิจกรรมกลุ่ม (รายงานของกลุ่ม) และรายงานบุคคล ได้แก่ งานที่มอบหมาย และกิจกรรมอื่นใดที่ครูผู้สอนกำหนดไว้

5.3.2 ประเมินพฤติกรรมขั้นสุดท้าย (Terminal Behavior) คือ ประเมินผลลัพ์ (Product) ของนักเรียน โดยพิจารณาจากการทดสอบหลังเรียน และการสอบไล่

ประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย กำหนด เป็นเกณฑ์ที่ครูผู้สอนคาดหมายว่านักเรียนจะเปลี่ยนพฤติกรรมเป็นที่พึงพอใจ โดยกำหนดให้เป็น เปอร์เซนต์ของผลเฉลี่ยของคะแนนการทำงานและการประกอบกิจกรรมของนักเรียนทั้งหมดต่อ เปอร์เซนต์ของผลการทดสอบหลังเรียนของนักเรียนทั้งหมดนั้นคือ E_1/E_2 คือ ประสิทธิภาพของ กระบวนการ/ประสิทธิภาพของผลลัพ์

การกำหนดเกณฑ์ E_1/E_2 ให้มีค่าเท่าใดนั้นให้ครูผู้สอนเป็นผู้พิจารณาตาม ความพอใจ โดยปกติเนื้อหาที่เป็นความรู้ความจำมักจะตั้งไว้ 80/80, 85/85 หรือ 90/90 ส่วนเนื้อหา ที่เป็นทักษะหรือเจตคติศึกษาอาจตั้งไว้ต่ำกว่านี้ 75/75 เป็นต้น

ชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย เรื่อง การสร้างฟอร์ม ที่ผู้วิจัย ได้พัฒนา มีเนื้อหาที่เป็นพุทธิพิสัยและทักษะพิสัย มีการกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพของ กระบวนการ (E_1) และประสิทธิภาพของผลลัพ์ (E_2) ที่ 80/80

5.4 วิธีการคำนวณหาประสิทธิภาพ

การหาประสิทธิภาพของกระบวนการ ใช้สูตรดังนี้ (ชัยยงค์ พรหมวงศ์ สมเชาว์ เนตรประเสริฐ และสุคา สีนสกุล 2520: 136)

$$E_1 = \frac{\left(\frac{\sum X}{N} \right)}{A} \times 100$$

เมื่อ	E_1	=	ประสิทธิภาพของกระบวนการ
	$\sum X$	=	คะแนนรวมของแบบฝึกหัดหรืองาน
	A	=	คะแนนเต็มของแบบฝึกหัดทุกชิ้นรวมกัน
	N	=	จำนวนนักเรียน

การหาประสิทธิภาพของผลลัพธ์ ใช้สูตรดังนี้ (ชัยยงค์ พรหมวงศ์ สมเชาว์ เนตรประเสริฐ และสุดา สีนสกุล 2520: 136)

$$E_2 = \frac{\left(\frac{\sum F}{N} \right)}{B} \times 100$$

เมื่อ E_2 = ประสิทธิภาพของผลลัพธ์
 $\sum F$ = คะแนนรวมของผลลัพธ์หลังเรียน
 B = คะแนนเต็มของการทดสอบหลังเรียน
 N = จำนวนนักเรียน

5.5 ขั้นตอนการดำเนินการทดสอบประสิทธิภาพ

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ สมเชาว์ เนตรประเสริฐ และสุดา สีนสกุล (2520: 137-138) กล่าวว่า เมื่อผลิตชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายขึ้นเป็นต้นแบบแล้ว ต้องนำชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายไปหาประสิทธิภาพเบื้องต้นตามขั้นตอน ดังนี้ (1) การทดสอบประสิทธิภาพแบบเดี่ยว (2) การทดสอบประสิทธิภาพแบบกลุ่ม และ (3) การทดสอบประสิทธิภาพแบบภาคสนาม

5.5.1 การทดสอบประสิทธิภาพแบบเดี่ยว คือ การทดลองกับนักเรียน 1 คน

โดยใช้นักเรียนที่มีผลการเรียนอ่อน ปานกลาง และเก่ง คำนวณหาประสิทธิภาพเสร็จแล้วปรับปรุงให้ดีขึ้น โดยปกติคะแนนที่ได้จากการทดสอบประสิทธิภาพแบบเดี่ยวนี้นี้จะได้คะแนนต่ำกว่าเกณฑ์มาก เมื่อปรับปรุงแล้วจะสูงขึ้นมากก่อนนำไปทดสอบประสิทธิภาพแบบกลุ่ม ในขั้นนี้ E_1/E_2 ที่ได้มีค่าประมาณ 60/60

5.5.2 การทดสอบประสิทธิภาพแบบกลุ่ม คือ การทดลองกับนักเรียน 6-10 คน

โดยคละนักเรียนที่มีผลการเรียนอ่อน ปานกลาง และเก่ง คำนวณหาประสิทธิภาพแล้วปรับปรุง ในขั้นนี้คะแนนของนักเรียนจะเพิ่มขึ้นเกือบเท่าเกณฑ์ โดยเฉลี่ยจะห่างจากเกณฑ์ประมาณ 10 เปอร์เซนต์ นั่นคือ E_1/E_2 ที่ได้จะมีค่าประมาณ 70/70

5.5.3 การทดสอบประสิทธิภาพแบบภาคสนาม คือการทดลองกับนักเรียน

40-100 คน ควรเลือกห้องเรียนที่มีนักเรียนคละกัน ที่มีระดับผลการเรียนอ่อน ปานกลาง และเก่ง คำนวณหาประสิทธิภาพแล้วทำการปรับปรุง ผลลัพธ์ที่ได้ควรใกล้เคียงกับเกณฑ์ที่กำหนด เพื่อให้พร้อมในการนำชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายไปใช้ในสถานการณ์จริง หากผลที่ออกมายังไม่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ ต้องดำเนินการปรับปรุงชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์

ผ่านเครือข่าย แล้วดำเนินการหาประสิทธิภาพดังกล่าวอีกจนกว่าจะมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ยึดขั้นตอนการทดสอบประสิทธิภาพชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายของ ศาสตราจารย์ ดร.ชัยงค์ พรหมวงศ์ มี 3 ขั้นตอน คือ

- (1) การทดสอบประสิทธิภาพแบบเดี่ยว
- (2) การทดสอบประสิทธิภาพแบบกลุ่ม และ
- (3) การทดสอบประสิทธิภาพแบบภาคสนาม

5.6 การยอมรับประสิทธิภาพ

ชัยงค์ พรหมวงศ์ สมเชาว์ เนตรประเสริฐ และสุดา สิ้นสกุล (2520: 142) กล่าวว่า กรณีที่ประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายที่สร้างขึ้นไม่ถึงเกณฑ์ที่ตั้งไว้ อาจเป็นเพราะตัวแปรที่ควบคุมไม่ได้ เช่น สภาพห้องเรียน ความพร้อม ความชำนาญของผู้ใช้ชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย โดยกำหนดประสิทธิภาพไว้ 3 ระดับ โดยอิงความคลาดเคลื่อนที่ระดับ .05 ต่ำและสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ไม่เกินร้อยละ 2.5 คือ

“**สูงกว่าเกณฑ์**” เมื่อประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้มีค่าไม่เกิน 2.5%

“**เท่าเกณฑ์**” เมื่อประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายเท่ากับเกณฑ์ที่ตั้งไว้

“**ต่ำกว่าเกณฑ์**” เมื่อประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายต่ำกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ แต่ไม่ต่ำกว่า 2.5%

หากผลที่ได้ต่ำหรือสูงกว่าเกณฑ์ไม่เกิน $\pm 2.5\%$ ให้ถือว่ามีประสิทธิภาพอยู่ในเกณฑ์

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ตั้งเกณฑ์ประสิทธิภาพ 80/80 โดยมีเกณฑ์การยอมรับ 3 เกณฑ์ คือ เท่าเกณฑ์ 80/80 สูงกว่าเกณฑ์ไม่เกิน 2.5% และต่ำกว่าเกณฑ์ไม่เกิน 2.5%

6. การเรียนการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี

การเรียนการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ครอบคลุม

(1) คำอธิบายรายวิชาคอมพิวเตอร์ 5 (2) วัตถุประสงค์ของวิชาคอมพิวเตอร์ 5 (3) วิธีการเรียนการสอนของวิชาคอมพิวเตอร์ 5 และ (4) การวัดและประเมินผล

6.1 คำอธิบายรายวิชาคอมพิวเตอร์ 5

การประมวลผลข้อมูลให้เป็นสารสนเทศ การจัดการข้อมูลเบื้องต้นด้วยโปรแกรมไมโครซอฟต์เอกเซล การเรียกใช้โปรแกรมไมโครซอฟต์เอกเซลเบื้องต้น การเริ่มใช้งานโปรแกรมไมโครซอฟต์เอกเซล การทำงานกับตาราง การกำหนดโครงสร้างตารางในมุมมองการออกแบบ การจัดการกับตารางข้อมูล การสร้างแบบสอบถาม การสร้างฟอร์ม และสร้างชิ้นงานที่เกิดจากความคิดสร้างสรรค์ได้ (หลักสูตรสถานศึกษา ช่วงชั้นที่ 3 และ 4 โรงเรียนอัสสัมชัญธนบุรี 2548 (ข): 100)

6.2 วัตถุประสงค์ของวิชา คอมพิวเตอร์ 5

วิชา คอมพิวเตอร์ 5 มีวัตถุประสงค์การเรียนการสอน ดังนี้ (คู่มือการจัดการเรียนรู้ ช่วงชั้นที่ 3 กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี 2548 (ก): 78)

6.2.1 เพื่อให้ นักเรียนมีความรู้เกี่ยวกับการประมวลผลข้อมูลให้เป็นสารสนเทศ และการจัดการข้อมูลเบื้องต้นด้วยโปรแกรมไมโครซอฟต์เอกเซล

6.2.2 เพื่อให้ นักเรียนมีทักษะในการทำงานกับตาราง การสร้างแบบสอบถาม การสร้างฟอร์ม และการสร้างชิ้นงานที่เกิดจากความคิดสร้างสรรค์ได้

6.2.3 เพื่อให้ นักเรียนเห็นคุณค่า และใช้กระบวนการเทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นข้อมูล การเรียนรู้ การสื่อสาร การแก้ปัญหา การทำงานและอาชีพอย่างมีประสิทธิภาพ ประสิทธิผล และมีคุณธรรม และการใช้เทคโนโลยีในการทำงาน การผลิต การออกแบบ การแก้ปัญหา การสร้างงาน การสร้างอาชีพสุจริต อย่างมีความเข้าใจ มีการวางแผนเชิงกลยุทธ์ และมีความคิดสร้างสรรค์

6.3 วิธีการเรียนการสอนของ วิชาคอมพิวเตอร์ 5

วิธีการเรียนการสอนวิชา คอมพิวเตอร์ 5 ที่ผู้วิจัยนำมาใช้ในการวิจัย ได้แก่ (1) การสอนฝึกปฏิบัติ (2) การสอนสาธิต (3) วิธีการเรียนการสอนรายบุคคล และ (4) การเรียนการสอนรายบุคคลผ่านเครือข่าย

6.3.1 การสอนฝึกปฏิบัติ

การสอนฝึกปฏิบัติ ครอบคลุม (1) ความหมายของการสอนฝึกปฏิบัติ และ (2) ความสำคัญของการสอนฝึกปฏิบัติ

1) ความหมายของการสอนฝึกปฏิบัติ

นวลจิตต์ เขาว์กิตติพงศ์ (2544: 208) ให้ความหมายของการสอนฝึกปฏิบัติว่าเป็นวิธีการสอนทักษะให้กับนักเรียนที่ยังทำงานไม่เป็นและฝึกฝนทักษะนักเรียนที่ทำงานเป็นแล้วให้เกิดความชำนาญ เพื่อให้การดำเนินการสอนประสบผลสำเร็จ

2) ความสำคัญของการสอนฝึกปฏิบัติ

กรมวิชาการ (2527: 1) กล่าวถึงความสำคัญของการสอนฝึกปฏิบัติไว้ดังนี้ (1) กระตุ้นให้นักเรียนมีใจอยากเรียนรู้ ฝึกฝนและปฏิบัติตามความรู้ความเข้าใจให้เกิดทักษะในการทำงาน (2) สามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์ (3) ส่งเสริมให้นักเรียนเกิดความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ (4) พัฒนานิสัยในการทำงานให้มีเจตคติที่ดี และ (5) มั่นใจต่องานที่ปฏิบัติ

บุญชม ศรีสะอาด (2537: 69) ให้ความสำคัญของการสอนฝึกปฏิบัติว่าเป็นการทำให้ครูผู้สอนมีอิสระที่จะให้ความช่วยเหลือ และการสอนแก่นักเรียนที่ต้องการความช่วยเหลือ นักเรียนศึกษากิจกรรม วิธีปฏิบัติ จากสื่อที่สามารถเรียนรู้ด้วยตนเอง เป็นวิธีการเรียนที่นักเรียนจะทำการสืบเสาะหาความรู้ และค้นพบความรู้ เพิ่มพูนความรู้ความสามารถในการทำงานอย่างมีประสิทธิภาพและมีทักษะมากขึ้น

โดยสรุป การสอนฝึกปฏิบัติมีความสำคัญ คือ ช่วยกระตุ้นให้นักเรียนอยากเรียนรู้ ได้ฝึกฝนปฏิบัติตามทำให้เกิดทักษะความชำนาญ มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ มีความมั่นใจ แก้ปัญหาเป็นและมีเจตคติที่ดีต่อการทำงาน

6.3.2 การสอนสาธิต

การสอนสาธิต ครอบคลุม (1) ความหมายของการสอนสาธิต และ (2) หลักเกณฑ์การนำการสอนสาธิตมาใช้ในการเรียนการสอน

1) ความหมายของการสอนสาธิต

ทิสนา แคมมณี (2547: 330) กล่าวว่า การสอนสาธิต คือ กระบวนการที่ครูผู้สอนใช้ในการช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ที่กำหนด โดยการแสดงหรือทำสิ่งที่ต้องการให้นักเรียนได้เรียนรู้ ให้นักเรียนสังเกตดู แล้วให้นักเรียนซักถาม อภิปราย และสรุปการเรียนรู้ได้จากการสังเกตการสอนสาธิต

2) หลักเกณฑ์การนำการสอนสาธิตมาใช้ในการเรียนการสอน

จำนง พรายเข้มแข (2536: 68-69) ได้ให้เกณฑ์ในการพิจารณาความเหมาะสมของการสอนแบบสาธิต ดังนี้

- (1) เป็นการสร้างความสนใจไปสู่การตั้งคำถามหรือปัญหา เพื่อนำเข้าสู่บทเรียนหรือหัวข้อเรื่องที่ต้องการ ทำให้เกิดความสนใจ ใช้ความคิดที่จะหาคำตอบให้ได้
- (2) ช่วยแก้ปัญหา ในทางกลับกันของข้อ 2 ครูผู้สอนอาจใช้การสาธิตการทดลองช่วยตอบปัญหาหรือช่วยแก้ปัญหาให้กระจ่างได้ดีกว่าการบรรยายแต่อย่างเดียว
- (3) เป็นการทดลองหลายๆ อย่างในคราวเดียวกัน ในการสอนเรื่องบางเรื่องหากจะให้เกิดความเข้าใจอย่างชัดเจนต้องการทดลองหลายชุดประกอบกัน ถ้าจะจัดให้นักเรียนทดลองก็มีอุปกรณ์ไม่พอหรือสถานที่คับแคบ ปัญหาดังกล่าวครูผู้สอนจึงควรใช้วิธีการสอนสาธิต

โดยสรุป การสอนสาธิต ครอบคลุม (1) ความหมายของการสอนสาธิต และ (2) หลักเกณฑ์การนำการสอนสาธิตมาใช้ในการเรียนการสอน

6.3.3 วิธีการเรียนการสอนรายบุคคล

ประศักดิ์ หอมสนิท (2539: 225) กล่าวว่า วิธีการเรียนการสอนรายบุคคล ครอบคลุม (1) ความหมายและลักษณะของวิธีการเรียนการสอนรายบุคคล และ (2) ข้อดีของการเรียนการสอนรายบุคคล

1) ความหมายและลักษณะของวิธีการเรียนการสอนรายบุคคล

วิธีการเรียนการสอนรายบุคคล หมายถึง กิจกรรมการเรียนการสอนที่จัดให้แก่ นักเรียน โดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลทั้งด้านความรู้ ความเข้าใจ ทักษะ ความสนใจ วิธีการเรียน อัตราการเรียน เพื่อให้ นักเรียนก้าวหน้าไปตามความสามารถ ตามความต้องการ และตามความสนใจของตนเอง ทั้งนี้ครูผู้สอนจะเป็นผู้อำนวยความสะดวกในการเรียน เป็นผู้แนะนำ ให้คำปรึกษา กำหนดสื่อการสอน แหล่งการเรียนรู้ กิจกรรม วิธีการประเมินผล และรวบรวมผลการเรียนของนักเรียนแต่ละคน

จากความหมายของวิธีการเรียนการสอนรายบุคคลข้างต้น สามารถขยายให้เห็นถึงลักษณะที่สำคัญของวิธีการเรียนการสอนรายบุคคล ได้ดังนี้

- (1) วิธีการเรียนการสอนรายบุคคล เป็นวิธีการที่มุ่งเน้นที่วิธีการเรียนของนักเรียน เพราะนักเรียนที่แตกต่างกันย่อมต้องการวิธีการเรียนที่แตกต่างกัน

(2) การที่นักเรียนเรียนด้วยตนเองแทนการเรียนจากครูผู้สอนนั้น สื่อการสอนจึงนับว่ามีบทบาทสำคัญมาก เพราะในวิธีการเรียนการสอนรายบุคคล นักเรียนต้องเรียนจากสื่อการสอนต่างๆ

(3) ประสบการณ์การเรียนรู้ที่นักเรียนได้รับนั้นเกิดจากการกำกับตนเอง (Self-Directed) ดำเนินการเอง (Self-Administered) และจัดเวลาเรียนเอง (Self-Scheduled)

(4) วิธีการเรียนที่จัดเตรียมให้แก่นักเรียนต้องเป็นวิธีที่ช่วยสนับสนุนให้นักเรียนแสวงหาและเรียนรู้สิ่งที่เป็นประโยชน์ รู้จักแก้ปัญหา และตัดสินใจด้วยตนเอง

(5) การเรียนรู้เป็นประสบการณ์ที่ต่อเนื่องกัน การจัดวิธีเรียนจึงต้องคำนึงถึงประสบการณ์พื้นฐานของนักเรียน เนื้อหาและประสบการณ์ต้องเริ่มจากสิ่งง่ายไปสู่สิ่งที่ยากขึ้น และจากสิ่งที่เป็นรูปธรรมไปสู่สิ่งที่เป็นนามธรรม

2) ข้อดีของวิธีการเรียนการสอนรายบุคคล วิธีการเรียนการสอนรายบุคคล มีข้อดี ดังนี้

(1) วิธีการเรียนการสอนรายบุคคลส่งเสริมให้นักเรียนได้เรียนอย่างอิสระ ทำให้นักเรียนมีความรับผิดชอบในการเรียนของตนเอง

(2) วิธีการเรียนการสอนรายบุคคลทำให้นักเรียนประสบความสำเร็จในการเรียนตามวิธีการที่ตนเองเป็นผู้เลือก ความภาคภูมิใจในความสำเร็จจะทำให้นักเรียนแสวงหาความรู้อยู่เสมอ

(3) วิธีการเรียนการสอนรายบุคคลช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้แบบต่างๆ ตามความสามารถและประสบการณ์เดิม

(4) วิธีการเรียนการสอนรายบุคคลเปิดโอกาสให้นักเรียนเรียนรู้ไปตามอัตราความสามารถของตนเอง นักเรียนที่มีความสามารถสูงก็เรียนไปได้เร็วโดยไม่ต้องคอยนักเรียนที่เรียนช้า

(5) วิธีการเรียนการสอนรายบุคคลทำให้นักเรียนที่มีความแตกต่างกันด้านสถานภาพทางสังคมสามารถเรียนรู้ได้เหมือนกัน

(6) วิธีการเรียนการสอนรายบุคคลมีกระบวนการวัดและประเมินผลความรู้อย่างเที่ยงตรงและชัดเจน

โดยสรุป วิธีการเรียนการสอนรายบุคคล ครอบคลุม (1) ความหมาย และลักษณะของวิธีการเรียนการสอนรายบุคคล และ (2) ข้อดีของการเรียนการสอนรายบุคคล

6.3.4 การเรียนการสอนรายบุคคลผ่านเครือข่าย

ประศักดิ์ หอมสนิท (2539: 235-237) กล่าวว่า การเรียนการสอนรายบุคคลผ่านเครือข่าย ครอบคลุม (1) ความหมายของการเรียนการสอนรายบุคคลผ่านเครือข่าย (2) กิจกรรมการเรียนการสอนรายบุคคลผ่านเครือข่าย และ (3) ประโยชน์ของการเรียนการสอนรายบุคคลผ่านเครือข่าย

1) ความหมายของการเรียนการสอนรายบุคคลผ่านเครือข่าย

ประศักดิ์ หอมสนิท (2539: 235) กล่าวว่า เครือข่าย เป็นกระบวนการเชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบต่างๆ ระหว่างบุคคล กลุ่มบุคคล ชุมชน และองค์กรให้เกื้อกูลและติดต่อซึ่งกันและกัน เพื่อการรับและถ่ายทอดสารสนเทศ

2) กิจกรรมการเรียนการสอนรายบุคคลผ่านเครือข่าย

ประศักดิ์ หอมสนิท (2539: 236-237) กล่าวว่า กิจกรรมการเรียนการสอนรายบุคคลผ่านเครือข่าย มีดังนี้

(1) การรับและส่งไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ เป็นการติดต่อสื่อสารระหว่างผู้ใช้งานเครือข่ายที่มีลักษณะคล้ายกับการเขียนจดหมายติดต่อกัน แต่จะเขียนเป็นข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์บันทึกลงในระบบคอมพิวเตอร์ แล้วส่งข้อมูลไปทางการสื่อสารข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์

(2) การเชื่อมต่อเข้าใช้งานผ่านเครือข่าย ผู้ใช้เครือข่ายในที่ต่างๆ สามารถทำการเชื่อมต่อเข้าใช้งานในระบบคอมพิวเตอร์อื่นที่ต้องการได้ เครื่องคอมพิวเตอร์ของผู้ใช้จะเสมือนเป็นเครื่องเทอร์มินัลของระบบคอมพิวเตอร์นั้นๆ เอง สามารถจัดเตรียมไว้ในระบบคอมพิวเตอร์นั้นๆ ได้

(3) การค้นหาข้อมูลเครือข่ายคอมพิวเตอร์มีข้อมูลอยู่จำนวนมาก ซึ่งถูกเก็บบันทึกไว้ในคลังข้อมูลของระบบคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมต่อกันเป็นเครือข่ายทั่วโลก การค้นหาข้อมูลที่ต้องการทำได้หลายวิธีจากโปรแกรมต่างๆ

(4) การอภิปรายและการประชุมทางไกล ผู้ใช้เครือข่ายสามารถจัดกิจกรรมในลักษณะของการประชุมหรืออภิปรายทางไกลได้ ซึ่งจะเป็นการประชุมหรืออภิปรายโดยการส่งข้อความผ่านทางจอคอมพิวเตอร์

(5) การติดต่อสื่อสารแบบโต้ตอบทันที ใช้วิธีส่งข้อความเป็นตัวอักษรไปปรากฏบนจอภาพ คู่สนทนาสามารถส่งตัวอักษรโต้ตอบกันไปมาได้ทันที ถึงแม้ว่าจะอยู่กันคนละสถานที่ก็ตาม เพียงแต่ทั้งคู่ต้องเปิดใช้เครื่องคอมพิวเตอร์พร้อมกันจึงจะติดต่อกันแบบนี้ได้

โดยสรุป กิจกรรมการเรียนการสอนรายบุคคลผ่านเครือข่าย ได้แก่

(1) การรับและส่งไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (2) การเชื่อมต่อเข้าใช้งานผ่านเครือข่าย (3) การค้นหาข้อมูลเครือข่ายคอมพิวเตอร์ (4) การอภิปรายและการประชุมทางไกล และ (5) การติดต่อสื่อสารแบบโต้ตอบทันที

3) ประโยชน์ของการเรียนการสอนรายบุคคลผ่านเครือข่าย

ประศักดิ์ หอมสนิท (2539: 237) กล่าวว่า ประโยชน์ของการเรียนการสอนรายบุคคลผ่านเครือข่าย มีหลายประการ ได้แก่

(1) นักเรียนสามารถเข้าถึงข้อมูลต่างๆ ในสถานที่ต่างๆ ได้ด้วยตนเอง ทำให้สามารถศึกษาค้นคว้าได้ตามความต้องการ ตามความสนใจของตนเอง ข้อมูลที่ได้มีความทันสมัย หลากหลาย และครอบคลุมหลายสาขา

(2) นักเรียนสามารถค้นหาข้อมูลเพื่อการศึกษาของตนเองได้โดยไม่จำกัดเวลา

(3) นักเรียนมีโอกาสดูวิดีโอข้อมูลเพิ่มเติมจากผู้ที่ไม่ใช่ครูผู้สอน ทำให้นักเรียนได้มุมมองใหม่ในการเรียนและการค้นคว้า

(4) เปิดโอกาสให้นักเรียนได้ควบคุมสิ่งที่ตนเองศึกษาค้นคว้า และด้วยวิธีการของตนเองมากยิ่งขึ้นกว่าวิธีอื่นๆ

(5) สนับสนุนและส่งเสริมให้นักเรียนติดตามค้นคว้าข้อมูลในเรื่องที่ตนเองสนใจ สร้างนิสัยการเรียนรู้ให้แก่นักเรียน

(6) นักเรียนสามารถมีปฏิสัมพันธ์กับครูผู้สอน หรือเพื่อนร่วมชั้นเรียนที่อยู่ห่างไกลได้

โดยสรุป ประโยชน์ของการเรียนการสอนรายบุคคลผ่านเครือข่าย ได้แก่ (1) นักเรียนสามารถเข้าถึงข้อมูลต่างๆ ในสถานที่ต่างๆ ได้ด้วยตนเอง (2) นักเรียนสามารถค้นหาข้อมูลเพื่อการศึกษาของตนเองได้โดยไม่จำกัดเวลา (3) นักเรียนมีโอกาสดูวิดีโอข้อมูลเพิ่มเติมจากผู้ที่ไม่ใช่ครูผู้สอน (4) เปิดโอกาสให้นักเรียนได้ควบคุมสิ่งที่ตนเองศึกษาค้นคว้า (5) สนับสนุนและส่งเสริมให้นักเรียนติดตามค้นคว้าข้อมูลในเรื่องที่ตนสนใจ และ (6) นักเรียนสามารถมีปฏิสัมพันธ์กับครูผู้สอน หรือเพื่อนร่วมชั้นเรียนที่อยู่ห่างไกลได้

6.4 การวัดและการประเมิน

กรมวิชาการ (2546: 105-106) กำหนดแนวการวัดและการประเมินของกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง การสร้างฟอร์ม เน้นการวัดและการประเมินตามสภาพจริง คือ เมื่อจบแต่ละหน่วยการเรียนรู้แล้วจะต้องมีผลงานเชิงประจักษ์ ผลงานที่เป็นรูปธรรมออกมา ซึ่งผลงานนั้นจะเป็นสิ่งสะท้อนความเป็นจริงของนักเรียนว่ารู้จริง ทำจริง ดิจริงหรือไม่ การวัดและการประเมินตามสภาพจริงมีองค์ประกอบหลัก 4 ประการ คือ

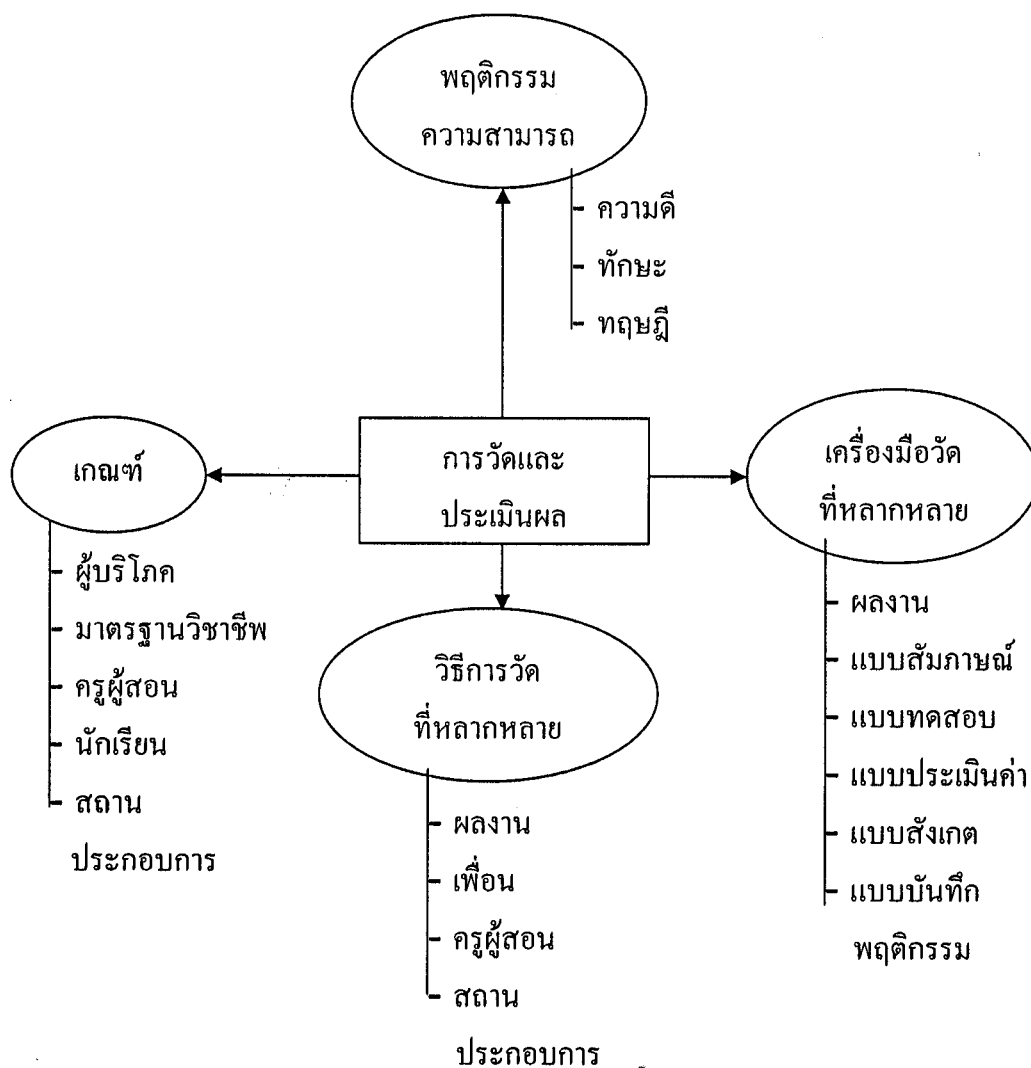
6.4.1 พฤติกรรมความสามารถ เป็นความรู้ ทักษะ คุณงามความดีที่เกิดขึ้นกับนักเรียน ซึ่งได้จากการเรียนรู้ที่คาดหวังรายวิชา ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายหน่วย

6.4.2 เครื่องมือวัดที่หลากหลาย สัมภาษณ์ แบบทดสอบ แบบวัดทักษะ แฟ้มสะสมผลงาน สังเกตขณะปฏิบัติงาน บันทึกพฤติกรรม หรือเครื่องมืออื่นๆ ที่ครูผู้สอนจะคิดค้นขึ้นมา

6.4.3 วิธีการวัดที่หลากหลาย วัดโดยเพื่อน ครูผู้สอน ผลงาน การปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ วัดก่อน ขณะ และหลังเรียน เพราะฉะนั้นครูผู้สอนสามารถเลือกวิธีการวัดได้หลากหลาย ทั้งนี้ให้เหมาะสมกับสภาพของนักเรียน ครูผู้สอน และโรงเรียน

6.4.4 เกณฑ์ กำหนดโดยนักเรียน ครูผู้สอน สถานประกอบการ ผู้บริโภค มาตรฐานวิชาชีพ ชุมชน และท้องถิ่นก็ได้

โดยสรุป การวัดและประเมินตามสภาพจริงของกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เน้นการวัดพฤติกรรมความสามารถ เครื่องมือวัดจะต้องหลากหลาย วิธีการวัดก็ต้องหลากหลายด้วยเช่นกัน และจะต้องมีเกณฑ์ ดังภาพที่ 2.2



ภาพที่ 2.2 แผนผังแนวคิด การวัดและประเมินตามสภาพจริงของกลุ่มสาระการเรียนรู้
การงานอาชีพและเทคโนโลยี

ที่มา: ศึกษาธิการ, กระทรวง กรมวิชาการ (2546) การจัดสาระการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้
การงานอาชีพและเทคโนโลยี ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน
พุทธศักราช 2544 กรุงเทพมหานคร โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้เลือกองค์ประกอบ ด้าน (1) พฤติกรรม ความสามารถ ได้แก่ความรู้และทักษะ (2) เครื่องมือวัด ได้แก่ ผลงาน แบบสัมภาษณ์ แบบทดสอบ และแบบสอบถาม (3) วิธีการวัด ได้แก่ สถานประกอบการ และครูผู้สอน และ (4) เกณฑ์ ได้แก่ สถานประกอบการและครูผู้สอน

7. โรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทย

โรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทย ครอบคลุม

(1) ประวัติโรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทย (2) วัตถุประสงค์ของ โรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทย (3) นโยบายการจัดการศึกษาของ โรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทย (4) ประวัติโรงเรียนอัสสัมชัญธนบุรี และ (5) การจัดการเรียนการสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี โรงเรียนอัสสัมชัญธนบุรี

7.1 ประวัติโรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทย

ประวัติโรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทย (มูลนิธิคณะ เซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทย ม.ป.ป. : 3) ได้กำเนิดและดำเนินการสอนสืบเนื่องมา โดย “ภราดา คณะเซนต์คาเบรียล” ซึ่งนักบุญหลุยส์ มารี กริฌอง เดอ มงฟอร์ต ได้สถาปนาขึ้น ในปี ค.ศ. 1705 (พ.ศ. 2248) ณ ประเทศฝรั่งเศส มีจุดมุ่งหมายแรกเริ่มที่จะสอนให้เยาวชนอ่านออก เขียนได้ คิดเลขเป็น และมีหลักศาสนา เป็นแนวทางให้ประพฤติกรรมเป็นคนดี โรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะ เซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทย ได้แก่ โรงเรียนอัสสัมชัญ โรงเรียนมงฟอร์ตวิทยาลัย โรงเรียน อัสสัมชัญพาณิชยการ โรงเรียนอัสสัมชัญศรีราชา โรงเรียนเซนต์หลุยส์ โรงเรียนอัสสัมชัญลำปาง โรงเรียนอัสสัมชัญระยอง โรงเรียนอัสสัมชัญอุบลราชธานี โรงเรียนอัสสัมชัญนครราชสีมา โรงเรียนอัสสัมชัญธนบุรี โรงเรียนเซนต์คาเบรียล โรงเรียนอัสสัมชัญบางรัก และโรงเรียน อัสสัมชัญสมุทรปราการ

โรงเรียนที่ผู้วิจัยทำการทดลองใช้ชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่อง การสร้างฟอร์ม คือ โรงเรียนอัสสัมชัญธนบุรี

7.2 วัตถุประสงค์ของโรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทย

วัตถุประสงค์ในการจัดการศึกษาของมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียล

(โรงเรียนอัสสัมชัญธนบุรี 2547: 10) มีดังนี้

7.2.1 ช่วยนักเรียนทุกคน ไม่แบ่งชนชั้น โดยเฉพาะผู้ด้อยโอกาสให้ได้รับการพัฒนาสู่ศักยภาพสูงสุดของเขา

7.2.2 ให้นักเรียนเป็นคนเพื่อผู้อื่น

7.2.3 ให้นักเรียนสามารถแก้ปัญหาความยากจนด้านต่าง ๆ ของตนด้วยตนเอง

7.3 นโยบายการจัดการศึกษาของโรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียล

แห่งประเทศไทย

นโยบายการจัดการศึกษาของโรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียล

(โรงเรียนอัสสัมชัญธนบุรี 2547: 10) มีดังนี้

7.3.1 สร้างสำนึกถึงความยุติธรรม สันติภาพ เสรีภาพ ภราดรภาพ ความเอื้ออาทร และการแบ่งปัน ความเสียสละ และการอุทิศตนเพื่อสาธารณประโยชน์

7.3.2 มีความเป็นเลิศทางวิชาการที่สามารถสนองการพัฒนาการมนุษย์ทั้งครบ สร้างคนที่มีความสมบูรณ์ทุกท่าน มีศักดิ์ศรี และเป็นผู้อุทิศตนเพื่อพระและเพื่อนมนุษย์

7.3.3 รู้จักแข่งกับตัวเอง เพื่อเกิดพัฒนาอย่างต่อเนื่องตามศักยภาพและพรพิเศษส่วนบุคคล

7.3.4 มีสำนึกรับผิดชอบต่อสังคม และมีส่วนสร้างสรรค์สังคม

7.3.5 มีเสรีภาพในการนับถือศาสนา มีธรรมะ และศรัทธาลึกซึ้งในศาสนาของตน

7.3.6 มีวิริยะ อุตสาหะ และเห็นคุณค่าของการทำงาน (Labor Omnia Vincit)

7.3.7 รู้จักเลือก และตัดสินใจ มีค่านิยมที่เหมาะสม

7.4 ประวัติโรงเรียนอัสสัมชัญธนบุรี

ประวัติโรงเรียนอัสสัมชัญธนบุรี (โรงเรียนอัสสัมชัญธนบุรี 2549: 30) ตั้งอยู่เลขที่ 30 หมู่ 3 ในหมู่บ้านเศรษฐกิจ แขวงบางไผ่ เขตภาษีเจริญ กรุงเทพมหานคร ก่อตั้งเมื่อวันที่ 15 พฤษภาคม 2504 เกิดขึ้นด้วยความดำริของท่านภราดาผู้ใหญ่ที่ปราถนาให้มีโรงเรียนของภราดา คณะเซนต์คาเบรียลในจังหวัดธนบุรี เพื่อจัดการศึกษาให้แก่กุลบุตร ฝึกฝนให้เป็นคนมีความรู้ มีคุณธรรมและความดีงาม กอปรกับในขณะนั้น โรงเรียนอัสสัมชัญกรุงเทพและโรงเรียนเซนต์คาเบรียล มีนักเรียนไปสมัครเข้าเรียนเป็นจำนวนมาก แต่โรงเรียนทั้งสองไม่สามารถสนองความต้องการของผู้ปกครองได้ทั้งหมด ดังนั้น ท่านภราดาขอห์น แมรี อธิการเจ้าคณะแขวงฯ ในขณะนั้น และท่านภราดา ฟ.อีแลร์ จึงได้ติดต่อปรึกษาหารือกับคุณโอง สุวรรณทัต ซึ่งเป็นศิษย์เก่า

โรงเรียนอัสสัมชัญกรุงเทพ อดีตสมาชิกสภาผู้แทนราษฎรจังหวัดธนบุรี และอดีตนายกเทศมนตรีเทศบาลนครธนบุรี ซึ่งขณะนั้น กำลังเปิดโครงการจัดสรรที่ดินขนาดใหญ่แห่งแรกของประเทศไทย ในเขตอำเภอภาษีเจริญ และอำเภอหนองแขม จังหวัดธนบุรี คุณไฉฉา สุวรรณทัต จึงได้บริจาคที่ดิน 56 ไร่ 1 งาน 9 ตารางวา ให้แก่มูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทย และต่อมาได้ซื้อที่ดินเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ ปัจจุบันโรงเรียนอัสสัมชัญธนบุรี มีเนื้อที่ทั้งหมด 79 ไร่ 54 ตารางวา

ในปัจจุบัน โรงเรียนอัสสัมชัญธนบุรี เปิดดำเนินการสอนนักเรียนตั้งแต่ระดับชั้น ประถมศึกษาปีที่ 1 – มัธยมศึกษาปีที่ 6 มีจำนวนนักเรียนรวมทั้งสิ้น 4,611 คน

7.5 การจัดการเรียนการสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี

โรงเรียนอัสสัมชัญธนบุรี

การจัดการเรียนการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี โรงเรียนอัสสัมชัญธนบุรี (โรงเรียนอัสสัมชัญธนบุรี 2549: 126) เน้นกระบวนการทำงานและการจัดการอย่างเป็นระบบ พัฒนาความคิดสร้างสรรค์ มีทักษะการออกแบบงานและการทำงานอย่างมีกลยุทธ์ โดยใช้กระบวนการเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (Information Communication Technology) ตลอดจนนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้และประยุกต์ในการทำงาน รวมทั้งการสร้างการพัฒนาผลิตภัณฑ์หรือวิธีการใหม่ๆ เน้นการใช้ทรัพยากรธรรมชาติ สิ่งแวดล้อม ตลอดจนการใช้พลังงานอย่างประหยัดและคุ้มค่า กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี จึงกำหนด วิสัยทัศน์ของกลุ่ม “การเรียนรู้ที่ยึดการทำงานและการแก้ปัญหาเป็นสำคัญ บนพื้นฐานของการใช้หลักการและทฤษฎีเป็นหลักในการทำงานและการแก้ปัญหา”

การจัดการเรียนการสอนจึงเน้นในการปฏิบัติ ที่นำมาฝึกฝนให้กับนักเรียน เป็นการปฏิบัติงานเพื่อการดำรงชีวิตในครอบครัวและสังคม และการปฏิบัติงานเพื่อการประกอบอาชีพ ซึ่งทั้ง 2 ประเพณี เมื่อนักเรียนได้รับการฝึกฝนตามกระบวนการจัดการเรียนรู้ นักเรียนจะได้รับการปลูกฝังและพัฒนาให้มีความรู้ มีคุณภาพ โดยสามารถเรียนรู้จากการทำงานและการแก้ปัญหา จึงเป็นการเรียนรู้ที่เกิดจากการบูรณาการ ความรู้ ความสามารถ ทักษะ และความดีที่หลอมรวมกัน จนก่อให้เกิดเป็นคุณลักษณะของผู้เรียนตามมาตรฐานการเรียนรู้ที่กำหนด

8. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ครอบคลุม งานวิจัยภายในประเทศ และงานวิจัยต่างประเทศ

8.1 งานวิจัยภายในประเทศ

งานวิจัยภายในประเทศที่เกี่ยวกับชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายวิชาคอมพิวเตอร์ 5 กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 หรือระดับมัธยมศึกษาตอนต้น เท่าที่ผู้วิจัยรวบรวมยังไม่มีการวิจัย ดังนั้น ผู้วิจัยจึงรวบรวมงานวิจัยที่เกี่ยวกับชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชาคอมพิวเตอร์ ในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย และระดับอุดมศึกษา ซึ่งเป็นงานวิจัยในช่วงปี 2543-2546 มีจำนวน 5 เรื่อง ดังนี้

ณัฐกร สงคราม (2543) อิทธิพลของแบบการคิดและโครงสร้างของโปรแกรมการเรียนการสอนผ่านเครือข่าย ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาพื้นฐานคอมพิวเตอร์ เพื่อการศึกษาของนิสิตระดับปริญญาตรี คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

วรวรรุฒิ มั่นสุขผล (2545) ได้วิจัยเรื่อง การพัฒนาบทเรียนบนเครือข่าย วิชาคอมพิวเตอร์ เพื่อการศึกษา สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร

ระพี นุ่นรักษา (2545) ได้วิจัยเรื่อง ชุดการเรียนรู้ผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ วิชา เทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักศึกษา หลักสูตรสารสนเทศชั้นปีที่ 2 มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์

กะนุรัตน์ บัวพงษ์ชน (2546) ได้วิจัยเรื่อง ชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชา การเขียนโปรแกรมภาษาซี เรื่อง สามัญทัศน์ของโปรแกรมภาษาซี สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ โรงเรียนศรีวรกรณ์บริหารธุรกิจ และ

ธีรพงษ์ เอี่ยมยัง (2548) ได้วิจัยเรื่อง ปฏิสัมพันธ์ระหว่างระดับความสามารถทางการเรียนและรูปแบบการเรียนการสอนบนเครือข่าย 2 รูปแบบ ที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษา ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 วิชาดิจิทัลเบื้องต้น มหาวิทยาลัยศิลปากร

จากงานวิจัยในประเทศไทยที่กล่าวมาข้างต้น พบผลการวิจัยเหมือนกัน คือ

(1) ชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด (2) ชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย ทำให้นักเรียนมีความก้าวหน้าทางการเรียนเพิ่มขึ้น อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ (3) นักเรียนมีความคิดเห็นต่อชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย ในระดับเหมาะสมมาก

8.2 งานวิจัยต่างประเทศ

งานวิจัยต่างประเทศเกี่ยวกับชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย มีดังนี้

รอน คูล (Ron Kool อ้างถึงใน Colin 1998: 226) ได้เสนอผลงานการพัฒนาชุดฝึกอบรมด้วยคอมพิวเตอร์ ผ่านเครือข่าย รอน คูล พิจารณาว่าการใช้เครือข่ายเป็นการฝึกอบรมที่สามารถกระทำได้ทุกเวลา และทุกสถานที่ โดยที่เขาได้พัฒนาชุดฝึกอบรมด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายนี้ เป็นชุดเล็กๆ ที่ประกอบไปด้วยข้อมูลเนื้อหา วิธีการแก้ไขปัญหาต่างๆ ที่เกิดขึ้นเป็นประจำในที่ทำงาน

รีแลนและจิลลानी (Relan & Gillani, 1995) ได้ทำการเปรียบเทียบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายและการเรียนการสอนแบบดั้งเดิมในชั้นเรียน ดังนี้

- 1) การจัดการเรียนการสอนในชั้นเรียน ถูกจำกัดอยู่ในห้องเรียนซึ่งมีพื้นที่จำกัดตามสภาพแวดล้อม นักเรียนจะต้องเดินทางไปยังสถานศึกษาตามเวลาที่กำหนด การเรียนการสอนผ่านเครือข่ายช่วยลดข้อจำกัดดังกล่าว แม้ว่านักเรียนจะอยู่ห่างไกลแค่ไหนก็สามารถเข้าสู่ระบบเครือข่ายเพื่อศึกษาได้
- 2) การเรียนการสอนผ่านเครือข่าย ส่งเสริมให้มีการศึกษาค้นคว้าที่กว้างขวางมากยิ่งขึ้น โดยผู้ใช้สามารถติดต่อสื่อสาร เสาะแสวงหาและแลกเปลี่ยนความคิดเห็นเพื่อหาคำตอบในสิ่งที่ค้นหา ซึ่งในกรณีนี้อาจทำได้ค่อนข้างยากในการจัดการเรียนการสอนแบบดั้งเดิมในชั้นเรียน
- 3) ผู้ที่เรียนผ่านเครือข่ายสามารถศึกษาค้นคว้าจากแหล่งข้อมูลที่ใหญ่ที่สุดในโลกได้ด้วยความสะดวกและรวดเร็ว นอกจากนี้แล้วข้อมูลที่นำเสนอบนอินเทอร์เน็ตยังมีความทันสมัย เมื่อเปรียบเทียบกับการเรียนการสอนแบบดั้งเดิมที่นิยมใช้หนังสือหรือตำราเป็นแหล่งข้อมูลสำหรับการศึกษาค้นคว้า
- 4) การจัดการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายส่งเสริมการศึกษาทางไกล ไร้ขอบเขตและลดค่าใช้จ่าย มีอิสระด้านเวลาและปริมาณของข้อมูล ทั้งยังสามารถสื่อสารระหว่างกันโดยอิสระและมีความเป็นส่วนตัว
- 5) การเรียนการสอนผ่านเครือข่ายส่งเสริมความแตกต่างรายบุคคลของนักเรียน นักเรียนมีอิสระที่จะเลือกเรียนด้วยตนเอง โดยสามารถศึกษาค้นคว้าหาข้อมูล กำหนดเวลาในการศึกษา ซึ่งแตกต่างจากการเรียนการสอนแบบดั้งเดิมในชั้นเรียนซึ่งกระบวนการเรียนการสอนได้ถูกกำหนดขึ้นโดยผู้สอน

ซีเกรนและวัตวูด (Seagren, Al and Britt Watsood, 1997) ได้ศึกษาวิจัย พบว่า เมื่อเทคโนโลยีมีการเปลี่ยนแปลง จำเป็นอย่างยิ่งที่การศึกษาจะต้องก้าวให้ทันความเปลี่ยนแปลงนั้น กระบวนการเรียนการสอนจะต้องมีความเกี่ยวข้องกับ เครื่องมือทางอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยจะเป็นเครือข่ายของแหล่งข้อมูลมากกว่าเป็นสถานที่ ประกอบกับจะต้องมีระบบเครือข่ายการเรียนรู้ เพื่อพัฒนาคุณภาพด้านการศึกษา ดังที่มหาวิทยาลัยเนบราสกาลินคอล์น (The University of Nebraska Lincoln) ส่วนหนึ่งของการเรียนการสอนในระดับปริญญาเอก ได้มีการออกแบบและ จัดการเรียนการสอน โดยการใช้เครือข่ายคอมพิวเตอร์และ โปรแกรมการเรียนที่มีการถามตอบ ปัญหาและการอภิปรายของนักศึกษาและการมีปฏิสัมพันธ์ซึ่งกันและกันขณะที่ครูผู้สอนจะให้ คำแนะนำนักเรียน ศึกษาแลกเปลี่ยนและเผยแพร่ความรู้ให้แก่กัน รวมไปถึงกิจกรรมดังนี้

- 1) การเรียนเป็นพื้นฐานในการสนทนาที่มีปฏิสัมพันธ์ของกลุ่ม
- 2) กลุ่มผู้เรียนสามารถเข้าร่วมเรียนได้ตามความสะดวกของตนเอง
- 3) การตอบสนอง การติชม เหตุผลที่เขียนเกิดขึ้น โดยปราศจากความเร่งรีบ
- 4) ให้ความสำคัญต่อความร่วมมือมากกว่าการสอนในห้องแบบพื้นฐาน เพราะนักเรียนทั้งหมดต้องมีส่วนร่วม

5) ปัญหาที่พบในห้องเรียนลดลงไม่ว่าจะเป็นเรื่องความแตกต่างระหว่างเพศชนกลุ่มน้อย ผู้มีความพิการทางร่างกาย เป็นต้น

- 6) การเรียนแบบนี้ทำให้ทราบพฤติกรรมของนักเรียนที่มีผลการเรียนอ่อนได้

จากการรวบรวมงานวิจัยในต่างประเทศ ได้องค์ความรู้เกี่ยวกับ (1) ประโยชน์ของการเรียนการสอนผ่านเครือข่าย (2) การเรียนการสอนผ่านเครือข่ายทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นกว่าการเรียนแบบปกติ และ (3) นักเรียนที่เรียนผ่านเครือข่ายมีความกระตือรือร้นในการเรียนมากกว่าการเรียนแบบธรรมดา