

## ระบบการเรียนรู้ด้วยอิเล็กทรอนิกส์บนสภาพแวดล้อมการเรียนรู้เสมือนจริง

### ความหมายของอีเลิร์นนิง (E-Learning)

Dublin (2003) กล่าวถึงวิวัฒนาการของความหมายของอีเลิร์นนิงไว้ว่า ในช่วงปี ค.ศ. 2000 ซึ่งในช่วงนั้นถือว่าเป็นช่วง “e” ระบาด ในภาษาอังกฤษโดยที่มีการใส่ “e” ไว้ที่คำนามต่างๆ มากมาย เช่น e-commerce, e-banking เป็นต้น ซึ่งตรงกับช่วง “คอทคอม” ได้รับความนิยมนั้น อีเลิร์นนิงก็เป็นอีกคำหนึ่งที่ถูกบัญญัติขึ้นโดยมีนิยามว่าเป็นการเรียนรู้โดยใช้คอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต หรือ อินเทอร์เน็ต และบ้างก็เข้าใจกันไปว่า อีเลิร์นนิงจะเป็นคำที่มาจากเว็บไซต์เพื่อการสอน หรือการฝึกอบรม (Web-based Instruction or Training) ในปี ค.ศ. 2001 สมาคมสำหรับการฝึกอบรม และพัฒนาชาวอเมริกัน (American Society for Training & Development- ASTD) ได้ตีพิมพ์เผยแพร่รายงานที่ระบุว่า อีเลิร์นนิง คือ เนื้อหาการสอน หรือประสบการณ์การเรียนรู้ที่ถ่ายทอดด้วยเทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์ ต่อมาในปลายปี ค.ศ. 2002 ความหมายของอีเลิร์นนิงในเชิงอุตสาหกรรมนั้นต้องประกอบด้วยการใช้เทคโนโลยีที่สร้างสรรค์ เผยแพร่ และสื่อสาร ข้อมูล ข่าวสาร และความรู้ที่มีคุณภาพเพื่อยกระดับความสามารถในการทำงาน จากข้อมูลเหล่านี้ทำให้สรุปได้ว่า ความหมายของ Electronic ที่ใช้นำหน้า Learning นั้นไม่ได้หมายถึงการใช้กระแสไฟฟ้า แต่เป็นการเน้นที่ศักยภาพของการคำนวณของเครื่อง ซึ่งจะหมายถึงคอมพิวเตอร์

Waller & Wilson (2001) อธิบายว่าอีเลิร์นนิงเป็นกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพที่สร้างสรรค์จากกระบวนการผสมผสานของการถ่ายทอดเนื้อหาแบบดิจิทัลกับการเรียนรู้ที่ได้จากการสนับสนุน และการให้บริการ “E-Learning is the effective learning process created by combining digitally delivered content with (learning) support and services.” จากนิยามดังกล่าวนี้มีคำหลักอยู่ 4 คำที่จำเป็นจะต้องอธิบายเพิ่มเติมคือ (1) มีประสิทธิภาพ (Effective) เพราะต้องการสร้างการเรียนรู้ที่ประสบผลสำเร็จ (2) การผสมผสาน (Combining) เป็นการผสมผสานที่สร้างความแตกต่างให้กับอีเลิร์นนิง เพราะอีเลิร์นนิงต้องมีเนื้อหาเกี่ยวกับการสนับสนุนและการให้บริการ (3) การถ่ายทอดเนื้อหาแบบดิจิทัล (Digitally delivered content) ที่มีการออกแบบซึ่งแตกต่างจากสื่อสิ่งพิมพ์ (4) การสนับสนุน (Support) หมายถึงการที่ผู้เรียนสามารถเข้าถึงแหล่งข้อมูลเพื่อสนับสนุนให้เกิดการเรียนรู้เช่น ซีดี-รอม ที่เป็นไปได้ทุกที่ และทุกเวลา ซึ่งผู้สอนมักจะไม่สามารถสนับสนุนได้ทุกที่ และทุกเวลา

อดิชาต หาญชาญชัย (2555) กล่าวว่า อีเลิร์นนิง หรือ การเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ เป็น "การใช้เทคโนโลยี โดยเฉพาะอินเทอร์เน็ตเข้ามาส่งเสริมการเรียนรู้ การสอน ให้เกิดประสิทธิภาพ" คำว่า E นั้นย่อมาจาก Electronic ส่วนคำว่า learning มีความหมายตรงตัวว่าการเรียนรู้ เมื่อนำมารวมกันหมายถึงการเรียนรู้โดยใช้ electronic หรือ internet เป็นสื่อคำที่มีความหมายใกล้เคียง เช่น คอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI = Computer Assisted Instruction) หรือ การสอนบนเว็บ (WBI = Web-based Instruction) #1 อีเลิร์นนิง คือ การใช้เทคโนโลยีเป็นเครื่องมือในการเรียนรู้ โดยมีการพัฒนาและความก้าวหน้าของเทคโนโลยีตลอดเวลา #2 อีเลิร์นนิง คือ การเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ #3 อีเลิร์นนิง คือ การใช้เทคโนโลยี โดยเฉพาะอินเทอร์เน็ตเข้ามาส่งเสริมการเรียนรู้ การสอน ให้เกิดประสิทธิภาพ คำที่มีความหมายใกล้เคียงกับอีเลิร์นนิง เช่น คอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI = Computer Assisted Instruction) หรือ การสอนโดยใช้เว็บเป็นฐาน (WBI = Web-based Instruction) หรือ การเรียนรู้โดยใช้เว็บเป็นฐาน (Web-based Learning)

ปัทมา นพรัตน์ (2548) ให้ความหมายของการเรียนรู้แบบออนไลน์ หรือ E - Learning ว่าเป็นการศึกษาเรียนรู้ผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ อินเทอร์เน็ต (Internet) หรืออินทราเน็ต(Intranet) เป็นการเรียนรู้ด้วยตัวเอง ผู้เรียนจะได้เรียนตามความสามารถและความสนใจของตน โดยเนื้อหาของบทเรียนซึ่งประกอบด้วย ข้อความ รูปภาพ เสียง วิดีโอและมัลติมีเดียอื่น ๆ จะถูกส่งไปยังผู้เรียนผ่าน Web Browser โดยผู้เรียน ผู้สอน และเพื่อนร่วมชั้นเรียนทุกคน สามารถติดต่อ ปรึกษา แลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างกันได้เช่นเดียวกับการเรียนในชั้นเรียนปกติ โดยอาศัยเครื่องมือการติดต่อ สื่อสารที่ทันสมัย (E-Mail , Web-Board , Chat ) จึงเป็นการเรียนสำหรับทุกคนเรียนได้ทุกเวลาและทุกสถานที่ ( Learn for all : Anyone, Anywhere and Anytime)

ถนอมพร เลหาจรัสแสง (2547) ให้ความหมายของอีเลิร์นนิ่ง ว่า หมายถึง การเรียนเนื้อหาหรือสารสนเทศสำหรับการสอนหรือการอบรม ซึ่งใช้การนำเสนอด้วยตัวอักษร ภาพนิ่ง ผสมผสานกับการใช้ภาพเคลื่อนไหววีดิทัศน์และเสียง โดยอาศัยเทคโนโลยีของเว็บ (Web Technology) ในการถ่ายทอดเนื้อหา รวมทั้งใช้เทคโนโลยีการจัดหลักสูตร (Course Management System) ในการบริหารจัดการงานสอนต่าง ๆ

Campbell (1999) ได้ให้ความหมายว่า อีเลิร์นนิ่ง เป็นการใช้เทคโนโลยีที่มีอยู่ในเครือข่ายอินเทอร์เน็ต สร้างการศึกษาที่มีปฏิสัมพันธ์ และการศึกษาที่มีคุณภาพสูง ที่ผู้คนทั่วโลกมีความสะดวก และสามารถเข้าถึงได้อย่างรวดเร็ว ไม่จำกัดสถานที่และเวลา เป็นการเปิดประตูการศึกษาตลอดชีวิตให้ กับประชากร

Marc (2001) ให้ความหมายของอีเลิร์นนิ่ง ว่า คือ รูปแบบการจัดการเรียนการสอนโดยใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ต เพื่อถ่ายทอดเนื้อหาหรือความรู้ การจัดการเรียนการสอนด้วยอีเลิร์นนิ่งมี องค์ประกอบสำคัญ ได้แก่ การใช้ความสามารถของเครือข่ายคอมพิวเตอร์ในการจัดการเรียนการสอน ใช้คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีของอินเทอร์เน็ตเป็นเครื่องมือ และสามารถนำไปใช้ในการ เรียนการสอนหลากหลายรูปแบบ

Clank and Mayer (2003) ให้ความหมายของอีเลิร์นนิ่ง คือ การเรียนการสอนโดยใช้คอมพิวเตอร์ โดยใช้ซีดี-รอม อินเทอร์เน็ต อินทราเน็ต เป็นช่องทางในการถ่ายทอดมีคุณลักษณะสำคัญคือบทเรียนมีเนื้อหาที่สัมพันธ์กับจุดประสงค์การเรียนรู้ ใช้เทคนิควิธีการสอนเพื่อช่วยทำให้เกิดการเรียนรู้ ได้แก่ การใช้ตัวอย่าง แบบฝึกหัด ใช้สื่อการสอนเป็นมัลติมีเดียเพื่อนำเสนอเนื้อหาและเป็นการสร้างความรู้ ทักษะใหม่ให้แก่ผู้เรียนหรือเพิ่มความสามารถให้แก่องค์กร สอดคล้องกับเป้าหมายของผู้เรียนหรือองค์กรที่ต้องการ

มนต์ชัย เทียนทอง (2545) กล่าวถึง อีเลิร์นนิ่ง ว่าเกิดจากคำศัพท์ 2 คำที่มีความหมายในตัว ได้แก่ e ซึ่งมาจาก Electronic ที่มีความหมายในเชิงของความเร็ว โดยทำงานในระบบอัตโนมัติ ส่วนคำว่า Learning ซึ่งหมายถึง การเรียน การเรียนรู้หรือการเรียนการสอน เมื่อผสมกันจึงเป็น Electronic Learning หรือ e-Learning จึงหมายถึง การเรียนรู้ด้วยอิเล็กทรอนิกส์ซึ่งก็คือกระบวนการเรียนรู้ทางไกลอย่างอัตโนมัติผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Media) เช่นซีดีรอม เครือข่ายอินทราเน็ต เครือข่ายอินเทอร์เน็ต เครือข่ายเอ็กซ์ทราเน็ต ระบบเสมือนจริง(Virtual Reality System) และสื่ออื่นๆ โดยไม่ขึ้นอยู่กับเวลาและสถานที่ เป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนที่อยู่ในสถานที่ต่าง ๆ ได้มีโอกาสเรียนรู้เท่าเทียมกัน โดยสามารถใช้ e-Learning ได้ทั้งในสถานศึกษาและ การฝึกอบรมในสถานประกอบการทำให้การเรียนรู้มีชีวิตชีวา (Active Learning) มากกว่าการเรียนรู้แบบปกติในชั้นเรียน

ถนอมพร เลหาจรัสแสง (2545) กล่าวถึงอีเลิร์นนิ่งในปัจจุบันว่า หมายถึง การเรียนเนื้อหาหรือสารสนเทศสำหรับการสอนหรือการอบรม ซึ่งใช้การนำเสนอด้วยตัวอักษรภาพนิ่ง ผสมผสานกับการใช้ภาพเคลื่อนไหววีดิทัศน์และเสียง โดยอาศัยเทคโนโลยีของเว็บ (Web Technology) ในการถ่ายทอดเนื้อหา รวมทั้งการใช้เทคโนโลยีระบบการจัดการคอร์ส (Course Management System) ในการบริหารจัดการงานสอนด้านต่าง ๆ เช่น การจัดให้มีเครื่องมือสื่อสาร ต่าง ๆ เช่น e-mail, Web Board สำหรับตั้งคำถามหรือแลกเปลี่ยนแนวคิดระหว่างผู้เรียนด้วยกันกับวิทยากร การจัดให้มีแบบทดสอบหลังจากเรียนจบ เพื่อวัดผลการเรียน โดยผู้เรียนที่เรียนจาก e-Learning นี้ ส่วนใหญ่แล้วจะศึกษาเนื้อหาในลักษณะออนไลน์ ซึ่งหมายถึงจากเครื่องที่มีการเชื่อมต่อกับระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์

กิดานันท์ มลิทอง (2548) กล่าวถึงความหมายของการเรียนอิเล็กทรอนิกส์ว่า หมายถึง การเรียนการสอนด้วยคอมพิวเตอร์ ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยใช้การสื่อสารทางไกลด้วยการส่งสัญญาณผ่านดาวเทียมและสารโทรศัพท์ มีการใช้เทคโนโลยีเว็บในการนำเสนอบทเรียนออนไลน์ และมีการสื่อสารระหว่างผู้สอนและผู้เรียนหรือระหว่างผู้เรียนด้วยกันเองทั้งแบบประสานเวลาและไม่ประสานเวลาผ่านทางการสนทนา อีเมลล์ เว็บบอร์ดและการประชุมทางไกล

สุรสิทธิ์ วรรณไกรโรจน์ (2551) กล่าวถึงการเรียนแบบออนไลน์ หรือ e-Learning ว่าคือ การศึกษา เรียนรู้ผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ อินเทอร์เน็ต (Internet)หรือ อินทราเน็ต (Intranet) เป็นการเรียนรู้ด้วยตัวเอง ผู้เรียนจะได้เรียนตามความสามารถและความสนใจของตน โดยเนื้อหาของบทเรียนซึ่งประกอบด้วย ข้อความ รูปภาพ เสียงวีดิโอและ มัลติมีเดีย

อื่นๆ จะถูกส่งไปยังผู้เรียนผ่าน Web Browser โดยผู้เรียน ผู้สอนและเพื่อนร่วมชั้นเรียน ทุกคนสามารถติดต่อปรึกษา แลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างกันได้เช่นเดียวกับการเรียนในชั้นเรียนปกติ โดยอาศัยเครื่องมือการติดต่อสื่อสารที่ทันสมัย (e-mail, web-board, chat) จึงเป็นการเรียนสำหรับทุกคน, เรียนได้ทุกเวลาและทุกสถานที่ (Learn for all : anyone, anywhere and anytime) องค์ประกอบ ของการเรียนรู้แบบออนไลน์ มีส่วนสำคัญ 4 ส่วน โดยแต่ละส่วนต้องได้รับการ ออกแบบอย่างเหมาะสมเมื่อนำมาประกอบเข้าด้วยกันแล้วทำให้ระบบทั้งหมดสามารถทำงานประสานกันได้เป็นอย่างดี

สรุปความหมายของอีเลิร์นนิง คือ เครื่องมือของกระบวนการเรียนรู้ที่ผสมผสานของการถ่ายทอดเนื้อหา แบบดิจิทัลที่ใช้เทคโนโลยีที่สร้างสรรค์ ในการเผยแพร่ข้อมูล ข่าวสาร และความรู้ ผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ อินเทอร์เน็ต ที่เป็นเครื่องมือเชื่อมต่อการสื่อสาร ทำให้สะดวกและรวดเร็วระหว่างผู้เรียนและผู้สอนโดยไม่จำกัดสถานที่และเวลา เป็นการยก กระดับความสามารถในการเรียนการสอน โดยมีการพัฒนาตามความก้าวหน้าของเทคโนโลยี

#### ระบบอีเลิร์นนิง

สุณี รักษาเกียรติศักดิ์ (2546) กล่าวถึง องค์ประกอบสำคัญในระบบ E-Learning โดยเฉพาะอย่างยิ่งแบบออนไลน์ ที่เป็นมาตรฐานขั้นต่ำทั่วไป ประกอบด้วยระบบต่าง ๆ 5 ระบบ คือ

1) ระบบบริหารจัดการรายวิชา (Course management system) ได้แก่ การจัดการรายวิชาทั้งหมดที่มีอยู่ในระบบ การลงทะเบียนเพื่อเข้าหรือออกจากระบบ การขอเปลี่ยนสถานะเป็นผู้สอนการสร้างรายวิชาใหม่ การเปิดสิทธิเข้าถึงเนื้อหา รายวิชา การลงทะเบียนเรียนรายวิชาต่าง ๆ ของผู้เรียนและการอนุมัติการลงทะเบียนเรียนแต่ละรายวิชาของผู้สอน

2) ระบบจัดการเนื้อหาวิชา (Content management system) ได้แก่ เครื่องมือต่าง ๆ ที่ให้ผู้เรียนใช้เพื่อเข้าไป ศึกษาเนื้อหาวิชาที่ต้องการ และโปรแกรมประเภทการบรรณาธิกรณ (content editor) ที่ให้ผู้สอนใช้ เพื่อการจัดรูปแบบ เอกสารและปรับเปลี่ยนเนื้อหา รวมถึงโปรแกรมประเภทจัดการแฟ้มข้อมูล (file manger) ที่ให้ผู้สอนใช้เพื่อนำเอกสาร ประกอบการสอนในรูปแบบอื่นเข้าสู่ระบบ

3) ระบบสื่อสาร (communication system) หรือการอภิปราย (discussion) ได้แก่ ระบบการสื่อสารในลักษณะที่ ไม่ประสานเวลา (asynchronous) ที่ผู้ส่งและผู้รับไม่ต้องสื่อสารในเวลาเดียวกันโดยผ่านกระดานข่าว (web board) หรือ อีเมล (e-mail) และระบบสื่อสารในลักษณะประสานเวลา (synchronous) ที่ผู้ส่งและผู้รับต้องสื่อสารในเวลาเดียวกันและ ช่วงเวลาทดสอบ

4) ระบบทดสอบ (testing system) ได้แก่ เครื่องมือต่าง ๆ ที่ให้ผู้สอนใช้ตั้งคำถาม กำหนดรูปแบบคำถาม คำตอบ คะแนน ระยะเวลาทดสอบ และช่วงเวลาทดสอบ

5) ระบบสถิติการใช้งานของผู้ใช้ระบบ ได้แก่ เครื่องมือต่าง ๆ ที่สามารถติดตามการใช้งานของผู้ใช้ระบบ ไม่ว่าจะเป็น ผู้เรียนหรือผู้สอน และสามารถนำเสนอข้อมูลทั้งที่เป็นตัวเลขและกราฟ

ถนอมพร เลาหจรัสแสง (2545) กล่าวถึง ระบบ E-Learning ว่าเป็นระบบที่รวมเครื่องมือหลายประเภทที่เกี่ยวข้อง กับกระบวนการเรียนการสอนไว้ด้วยกัน เพื่อช่วยสนับสนุนผู้ใช้ 3 กลุ่ม ได้แก่ ผู้เรียน ผู้สอน และผู้เชี่ยวชาญทางด้านเทคนิค โดยไม่เพียงช่วยผู้สอนสร้างเนื้อหาวิชา แต่ครอบคลุมถึงการจัดการ การปรับปรุง การควบคุม การสำรองข้อมูล การสนับสนุนข้อมูล การบันทึกสถิติผู้เรียน การให้คะแนน ผู้ใช้สามารถเรียกใช้เครื่องมือเหล่านี้ผ่านเว็บโดยอาศัยโปรแกรม เว็บเบราว์เซอร์

อุบล สุทชนะ (2545) กล่าวถึง ระบบ E-Learning โดยเฉพาะอย่างยิ่งแบบออนไลน์ ประกอบด้วยระบบใหญ่ ๆ

1) ระบบโครงสร้างพื้นฐาน (infrastructure) ประกอบด้วย 1) ระบบเครือข่ายที่ใช้เชื่อมโยงคอมพิวเตอร์ให้เป็น เครือข่ายแห่งความรู้ ได้แก่ เครือข่ายอินเทอร์เน็ต 2) อุปกรณ์ฮาร์ดแวร์ ได้แก่ คอมพิวเตอร์แม่ข่าย คอมพิวเตอร์ลูกข่าย และ อุปกรณ์ต่อพ่วงที่จำเป็นในการติดต่อสื่อสาร 3) ซอฟต์แวร์บริหารระบบ ได้แก่ ซอฟต์แวร์บริหารเครือข่าย และซอฟต์แวร์ บริหารฐานข้อมูล

2) ระบบบริหารจัดการเรียนการสอน (learning management system – LMS) เป็นระบบที่ช่วยให้ผู้เรียนและผู้สอนสามารถเรียนและสอนผ่านคอมพิวเตอร์ได้อย่างมีระบบ มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนและผู้สอนและระหว่างผู้เรียนด้วยกันเอง และมีการติดตามและประเมินผลการเรียนการสอน ซึ่งทำให้เกิดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

3) เนื้อหาดิจิทัล (digital content) ที่ช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ทั้งในลักษณะไม่ประสานเวลา (asynchronous learning) ในลักษณะประสานเวลา (synchronous learning) และในลักษณะการเรียนรู้ร่วมกัน (Collaborative learning) โดยผู้สอนจะถ่ายทอดความรู้ไว้ในเครื่องคอมพิวเตอร์เมฆ่าย เพื่อสามารถให้บริการแก่ผู้เรียนได้ตลอดเวลา

Whelan (2004) ศึกษาวรรณกรรมเกี่ยวกับในระบบ E-Learning ในรูปแบบ (web-based e-learning) ระหว่าง พ.ศ.2536 – 2547 จากวารสาร 20 ชื่อเรื่อง และบทความวิจัย 250 บทความ ในหัวข้อ “ประสิทธิผลของ e-learning ผลการวิจัยพบว่า กรอบการวิจัยในอนาคต (future research framework) ที่เกี่ยวกับการเรียนการสอนในระบบ e-learning แบ่งได้ 5 ด้านคือ 1) พัฒนากับพื้นฐานด้านพุทธิศาสตร์ (cognitive science foundation) สำหรับการเรียนการสอนในระบบ e-learning ในรูปแบบ 2) กิจกรรมในรูปแบบที่เกี่ยวกับการสื่อสารและความร่วมมือระหว่างผู้เรียนและผู้สอน 3) ความแตกต่างของผู้เรียน 4) ประเด็นด้านปฏิสัมพันธ์ และ 5) ประเด็นด้านนโยบาย สังคม เศรษฐกิจ และปรัชญา

สำนักบริการเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (2005) ได้กล่าวถึงระบบอีเลิร์นนิงโดยสรุปได้ว่า ระบบการจัดการเรียนรู้หรือที่เรียกว่า LMS เป็นคำที่ย่อมาจาก Learning Management System โดยสามารถแบ่งออกเป็นระบบได้ ดังนี้

1) ระบบจัดการหลักสูตร (Course Management) กลุ่มผู้ใช้งานแบ่งเป็น 3 ระดับคือ ผู้เรียน ผู้สอน และผู้บริหารระบบ โดยสามารถเข้าสู่ระบบจากที่ไหน เวลาใดก็ได้ โดยผ่าน เครือข่ายอินเทอร์เน็ต ระบบสามารถรองรับจำนวน user และจำนวนบทเรียนได้ ไม่จำกัด โดยขึ้นอยู่กับ hardware/software ที่ใช้ และระบบสามารถรองรับการใช้งานภาษาไทยอย่างเต็ม

2) ระบบการสร้างบทเรียน (Content Management) ระบบประกอบด้วยเครื่องมือในการช่วยสร้าง Content ระบบสามารถใช้งานได้ทั้งกับบทเรียนในรูปแบบ Text - based และบทเรียนในรูปแบบ Streaming Media

3) ระบบการทดสอบและประเมินผล (Test and Evaluation System) มีระบบคลังข้อสอบ โดยเป็นระบบการสุ่มข้อสอบสามารถจับเวลาการทำข้อสอบและการตรวจข้อสอบอัตโนมัติ พร้อมเฉลย รายงานสถิติ คะแนน และสถิติการเข้าเรียนของนักเรียน

4) ระบบส่งเสริมการเรียนรู้ (Course Tools) ประกอบด้วยเครื่องมือต่างๆ ที่ใช้สื่อสารระหว่าง ผู้เรียน - ผู้สอน และ ผู้เรียน - ผู้เรียน ได้แก่ Webboard และ Chatroom โดยสามารถเก็บ History ของข้อมูลเหล่านี้ได้

5) ระบบจัดการข้อมูล (Data Management System) ประกอบด้วยระบบจัดการไฟล์และโพลเดอร์ ผู้สอนมีหน้าที่เก็บข้อมูลบทเรียนเป็นของตนเอง โดยได้เนื้อที่ตามที่ Admin

สรุป ระบบการเรียนรู้ด้วยอีเลิร์นนิง หมายถึง ระบบการจัดการเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์หรือระบบการจัดการเรียนรู้เป็นซอฟต์แวร์ที่ทำหน้าที่บริหารจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บ ผู้สอนจะเป็นผู้นำเนื้อหาหรือกิจกรรมเข้าสู่ระบบและเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เข้ามาศึกษา ประกอบไปด้วยระบบย่อยต่างๆ ได้แก่ ระบบโครงสร้างพื้นฐาน ระบบบริหารจัดการรายวิชา ระบบจัดการเนื้อหาวิชา ระบบสื่อสาร ระบบการทดสอบและประเมินผลซึ่งระบบเหล่านี้จะอำนวยความสะดวกทางการเรียนการสอนให้แก่ผู้สอนและผู้เรียนโดยมีเครื่องมือประกอบในแต่ละระบบทำงานเชื่อมโยงซึ่งกันและกัน เช่น กระดานสนทนา กระดานถาม – ตอบ การประกาศ คลังข้อมูล การสร้างข้อมูลร่วมกัน รวมทั้งการเก็บบันทึกข้อมูล กิจกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียนไว้บนระบบเพื่อผู้สอนสามารถนำไปวิเคราะห์ ติดตามและประเมินผลการเรียนการสอนในรายวิชา

สิ่งที่ควรคำนึงถึงก็คือ e-Education เป็นการให้การศึกษาแก่นักศึกษาให้มีความรู้ความสามารถในด้านเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อนำมาปรับใช้ในทุกส่วนงานในวงการ IT ซึ่งมีการนำหลักการ 2 ประเภทใหญ่ๆ ดังนี้

1) e-MIS ด้านการบริหารงาน เป็นการนำไปใช้ด้านการบริหารงานและการจัดการศึกษา เน้นด้านการจัดพิมพ์เอกสาร ทำฐานข้อมูล การประมวลผล เพื่อจัดทำสารสนเทศทางการศึกษาสำหรับการประกอบการตัดสินใจของผู้บริหารในทุกระดับ

2) e-Learning เป็นการนำเอา IT ไปใช้ด้านการส่งเสริมประสิทธิภาพการเรียนการสอนในหลายรูปแบบ เช่น การนำมัลติมีเดียมาใช้เป็นสื่อการสอนของครู/อาจารย์ ให้นักเรียนเรียนรู้ค้นคว้าด้วยตนเองด้วยการเรียนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์อินเทอร์เน็ต

#### **การนำเสนอบทเรียน e-Learning สามารถถ่ายทอดได้ 3 ลักษณะ คือ**

1) ระดับเน้นข้อความออนไลน์ (Text Online) หมายถึง เนื้อหาในรูปแบบของข้อความหลักจะมีลักษณะเหมือนกับการสอนบนเว็บที่เน้นเนื้อหาที่ข้อความ ซึ่งมีข้อดีคือประหยัดเวลาและค่าใช้จ่ายในการผลิตเนื้อหาและการบริหารจัดการรายวิชา

2) ระดับรายวิชาออนไลน์เชิงโต้ตอบและประหยัด (Low Cost Interactive Online Course) หมายถึง เนื้อหาในรูปแบบของตัวอักษร ภาพ เสียง และวีดิทัศน์ที่ผลิตขึ้นมาอย่างง่าย ๆ เพื่อใช้ประกอบการเรียนการสอนในระดับหนึ่งและระดับสองนี้ ควรจะต้องมีการพัฒนา CMS ที่ดีเพื่อช่วยให้ผู้สอนสร้างและปรับเนื้อหาให้ทันสมัยได้อย่างสะดวกด้วยตนเอง

3) ระดับรายวิชาออนไลน์คุณภาพสูง (High Quality Online Course) หมายถึง เนื้อหาในรูปแบบมัลติมีเดียที่มีลักษณะมีอาชีพกล่าวคือการผลิตต้องใช้ทีมงานในการผลิต เช่น การผลิตมัลติมีเดีย ต้องมีการใช้เครื่องมือหรือโปรแกรมเฉพาะเพิ่มเติม

#### **ลักษณะสำคัญของ e-Learning ที่ดีประกอบด้วยลักษณะสำคัญดังนี้**

- 1) anywhere, anytime หมายถึง ช่วยขยายโอกาสในการเข้าถึงเนื้อหาการเรียนรู้ของผู้เรียนได้จริง
- 2) multimedia หมายถึง ต้องมีการนำเสนอเนื้อหาโดยใช้ประโยชน์จากสื่อประสมเพื่อช่วยในการประมวลผลสารสนเทศของผู้เรียนเพื่อให้เกิดความคงทนในการเรียนรู้ได้ดีขึ้น
- 3) non-linear หมายถึง ต้องมีการนำเสนอเนื้อหาในลักษณะที่ไม่เป็นเชิงเส้นตรง ต้องจัดการเชื่อมโยงที่ยืดหยุ่นแก่ผู้เรียน
- 4) Interaction หมายถึง ต้องมีการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนโต้ตอบกับผู้สอน
- 5) Immediate Response หมายถึง ต้องมีการออกแบบให้มีการทดสอบ การวัดผล การประเมินผล

#### **ข้อได้เปรียบของการเรียน e-Learning**

- 1) ช่วยให้การจัดการเรียนการสอนมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นเพราะการถ่ายทอดเนื้อหาผ่านมัลติมีเดียสามารถทำให้ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ดีกว่าการเรียนจากสื่อข้อความเพียงอย่างเดียว
- 2) ช่วยให้ผู้สอนสามารถตรวจสอบความก้าวหน้าทางพฤติกรรมการณ์การเรียนรู้ของผู้เรียนได้อย่างละเอียดและตลอดเวลา
- 3) ช่วยให้ผู้เรียนสามารถควบคุมการเรียนรู้ของตนเองเนื่องจากการนำเอาเทคโนโลยี hypermedia มาประยุกต์ใช้มีลักษณะการเชื่อมโยงข้อมูลไม่ว่าจะอยู่ในรูปแบบข้อความ ภาพนิ่ง เสียง กราฟิก วิดีทัศน์ ภาพเคลื่อนไหว
- 4) ช่วยให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ตามจังหวะของตนเองคือเปิดโอกาสให้ผู้เรียนสามารถควบคุมการเรียนรู้ของตนเองในด้านของลำดับการเรียนรู้ได้
- 5) ช่วยให้เกิดปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับครูผู้สอนและเพื่อน เนื่องจากมีเครื่องมือต่างๆ มากมายที่เอื้อต่อการโต้ตอบ

#### **ประโยชน์ของระบบอีเลิร์นนิง**

- 1) ยืดหยุ่นในการปรับเปลี่ยนเนื้อหา
- 2) เข้าถึงง่าย
- 3) ปรับปรุงข้อมูลให้ทันสมัยได้ง่าย

#### 4) ประหยัดเวลาและค่าเดินทาง

อย่างไรก็ตาม การจัดการเรียนรู้แบบอีเลิร์นนิง จะไม่มีประสิทธิภาพถ้าผู้เรียนและผู้สอนไม่ให้ความสำคัญและใช้นวัตกรรมอย่างถูกวิธี การถ่ายทอดความรู้ต้องถูกต้อง ชัดเจน และมีความสอดคล้องกับความน่าสนใจเพื่อกระตุ้นการเรียนรู้ให้กับผู้เรียน ซึ่งการเรียนการสอนประเภทนี้จะมีความประโยชน์มากสำหรับผู้เรียนที่อยู่ห่างไกลสามารถศึกษาค้นคว้าได้ตลอดเวลาที่สะดวก นับเป็นนวัตกรรมทางการศึกษาที่น่าจับตามองในเวลานี้อย่างมาก

#### การจัดสภาพการเรียนรู้ออนไลน์ (Online learning environment)

เป็นการจัดสภาพแวดล้อมทางการเรียนรู้ออนไลน์ซึ่งเป็นการเรียนผ่านสื่อเทคโนโลยี การเข้าถึงประสบการณ์การเรียนรู้โดยผ่านการใช้เทคโนโลยี มีการเชื่อมต่อ มีความยืดหยุ่นและการปฏิสัมพันธ์ จากแนวคิดที่ผ่านมาของ Distance learning คือ การเรียนรู้ทางไกล ซึ่งเป็นการเรียนรู้ที่ผู้เรียนอยู่ห่างไกล มีข้อจำกัดทางด้านภูมิศาสตร์ไม่สามารถเดินทางมาเรียนได้สะดวก จึงมีการนำเทคโนโลยีมาใช้ในการเรียนการสอนที่ช่วยให้การเรียนรู้มีความยืดหยุ่นในด้านเวลา ด้านสถานที่ ได้มากขึ้น โดยในระยะแรกการเรียนรู้ทางไกลมักเป็นการสื่อสารไปยังผู้เรียนฝ่ายเดียว ซึ่งในระยะหลังต่อมาได้มีการพัฒนาการเรียนรู้ออนไลน์ที่มีการใช้ระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต การใช้สื่อมัลติมีเดีย และการมีปฏิสัมพันธ์เข้ามาเกี่ยวข้อง โดยปัจจุบันใช้คำว่า online learning และ e-learning สำหรับ e-learning เป็นการเรียนรู้ที่เข้าถึงโดยผ่านเครื่องมือ เทคโนโลยี ทั้งเนื้อหา วิธีสอน สื่อ ซีดี วีดีโอ ดาวเทียมและโทรศัพท์ การมีปฏิสัมพันธ์ รวมไปถึง การส่งผ่านความรู้ ประสบการณ์ผู้เรียนรายบุคคลผ่านกระบวนการสร้างความรู้ ซึ่งอาจรวม การเรียนออนไลน์ หลักสูตรออนไลน์ การเรียนบนเว็บ และที่สำคัญต้องมี โปรแกรม วัสดุ เว็บ ที่สามารถจัดเตรียมผู้เรียนเป็นรายบุคคลได้ สำหรับการเรียนรู้ออนไลน์นั้นเน้นการเรียนอย่างมีปฏิสัมพันธ์ และการเรียนรู้แบบร่วมกันระหว่างผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยนักจิตวิทยาที่มีชื่อเสียงหลายท่านได้กล่าวถึงการมีปฏิสัมพันธ์ต่อการเรียนรู้ไว้อย่างหลากหลาย อาทิ Vygotsky (1981) ได้กล่าวว่าการมีปฏิสัมพันธ์ทางสังคมจะช่วยให้การเรียนรู้ของผู้เรียนจากมุมมองของผู้อื่นเพื่อสร้างมุมมองที่กว้างขึ้นของบุคคลผู้นั้น ซึ่ง Vygotsky กล่าวเน้นว่า การเรียนรู้ต้องมีการติดต่อสื่อสารกับผู้เรียนคนอื่นเพื่อให้เกิดการเรียนรู้ที่มีความหมาย ให้ผู้เรียนได้สร้างความรู้จากประสบการณ์ที่มีมาก่อนและสะท้อนออกมาใหม่ให้เป็นความรู้ใหม่ ในขณะเดียวกับ Piaget (1969) ได้กล่าวว่า การจะพัฒนาความรู้ของผู้เรียนให้มากขึ้นนั้นการอภิปรายแบบ Peer-to-Peer มีผลที่ดีมากกว่าการอภิปรายแบบ Adult to child เนื่องจากบุคคลที่มีสถานะเท่ากันสามารถจัดการโต้แย้งได้ดีกว่าบุคคลที่มีสถานะหรือมีอำนาจที่ไม่เท่ากัน Piaget จึงเห็นความสำคัญของการที่ผู้เรียนที่เรียนด้วยกัน มีการอภิปรายหรือการทำงานร่วมกัน นอกจากนั้น Piaget ยังได้กล่าวเพิ่มเติมด้วยว่า ผู้เรียนสองคนที่มีการทำงานร่วมกันจะเรียนรู้ได้ดีกว่าผู้เรียนคนเดียวถึงแม้ว่าผู้เรียนคนนั้นจะมีความสามารถสูงกว่าผู้เรียนสองคนที่กล่าวในข้างต้นก็ตาม Watson และ Groh (2001) ได้กล่าวว่า การเรียนรู้ด้วยการแก้ปัญหาเป็นฐานจะเป็นการเรียนรู้ที่ดึงดูดและผูกพัน (Engaged learning) ผู้เรียนได้ดีเนื่องจาก ธรรมชาติของสภาพแวดล้อมของการที่ผู้เรียนต้องแก้ปัญหาซึ่งจะทำให้ผู้เรียนหาข้อสรุปของปัญหานั้น ๆ และแนวทางการแก้ปัญหาพร้อมกัน โดยผ่านกระบวนการค้นหาคำตอบอย่างเชื่อมั่นและกระตือรือร้นซึ่งเป็นกระบวนการที่จะสร้างความรู้ให้เกิดขึ้น Smith และ Ragan (1999) ได้กล่าวว่า การสร้างความรู้ของบุคคลจะเกิดได้จาก

- 1) ความรู้ถูกสร้างจากประสบการณ์
- 2) ผลของการเรียนรู้เกิดจากการตีความความรู้นั้น ๆ ของแต่ละบุคคล
- 3) การเรียนรู้ คือ กระบวนการเชิงรุกที่ถูกพัฒนาจากพื้นฐานของประสบการณ์
- 4) การเรียนรู้ คือ ความร่วมมือ และการแลกเปลี่ยนเรียนรู้จากมุมมองที่หลากหลาย

การได้มาซึ่งความร่วมมือของผู้เรียนเป็นสิ่งสำคัญอย่างหนึ่งที่จะช่วยให้การสร้างความรู้ประสบความสำเร็จ Weigel (2002) ได้กล่าวว่า เนื้อหาวิชาหรือContent เปรียบได้กับก้อนดินเหนียว ที่จะต้องปั้นและตกแต่งให้ดีจึงจะได้รูปร่างที่สวยงามซึ่งเปรียบได้กับองค์ความรู้ การดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้ที่ผู้เรียนร่วมมือกันนั้นเป็นสิ่งที่ทำให้ก้อนดินเหนียวเกิดเป็นรูปร่างที่สวยงาม

การให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กันนั้นผู้สอนต้องเห็นความสำคัญของการแลกเปลี่ยนเรียนรู้โดยเฉพาะการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้อภิปรายในประเด็นต่าง ๆ สำหรับการเรียนรู้ในห้องเรียนนั้นการจัดการอภิปรายสามารถดำเนินการได้หลายรูปแบบ แต่บางครั้งรูปแบบนั้น ๆ อาจถูกจำกัดในการเรียนแบบออนไลน์ Smith และ Ragan (1999) ได้กล่าวว่า การเรียนรู้และการประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียนจากการอภิปรายนั้นจะให้ประสิทธิผลดีควรจะต้องดำเนินการด้วยกระบวนการเชิงรุก 4 ขั้นตอนได้แก่

- 1) การบ่งชี้วัตถุประสงค์ของการอภิปราย
- 2) การเลือกรูปแบบการอภิปรายที่จะสนับสนุนวัตถุประสงค์
- 3) การคาดการณ์ปัญหาที่อาจเกิดร่วมกัน
- 4) การเลือกเทคนิคหรือยุทธวิธีที่จะลดปัญหาหรือการสนับสนุนการแก้ปัญหา

การอภิปรายมีวัตถุประสงค์สำคัญอยู่ 2 วัตถุประสงค์ คือ 1) การทำให้ผู้เรียนผูกพันกับการเรียน เนื่องจากการอภิปรายเป็นปฏิสัมพันธ์อย่างหนึ่งที่จะสื่อสารกับผู้สอนและเพื่อนร่วมชั้น เช่นเดียวกับการมีปฏิสัมพันธ์กับเนื้อหารายวิชา การส่งงานและกิจกรรมการเรียนรู้ การอภิปรายจะช่วยสนับสนุนปฏิสัมพันธ์ที่ช่วยส่งเสริมการดูดซึมความรู้ ความคงทนในการจดจำ การประยุกต์ความรู้เดิมให้เข้ากับความรู้ใหม่ และทักษะต่าง ๆ ที่จะบรรลุเป้าหมายซึ่งก็จะเป็นไปตามวัตถุประสงค์เฉพาะที่ได้ตั้งไว้ 2) ทำให้ผู้เรียนมีความรอบรู้เนื้อหามากขึ้น ส่งเสริมการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ความคิดสร้างสรรค์และสนับสนุนความสำเร็จตามเป้าหมายที่ตั้งไว้ การอภิปรายออนไลน์เกิดขึ้นด้วยรูปแบบหลากหลายแต่สามารถจัดกลุ่มได้เป็น 2 ลักษณะได้แก่ การอภิปรายโดยการสื่อสารแบบประสานเวลา และการอภิปรายด้วยการสื่อสารแบบไม่ประสานเวลา โดยการอภิปรายโดยการสื่อสารแบบประสานเวลาจะเกี่ยวข้องกับปฏิสัมพันธ์ที่มีความต่อเนื่องระหว่าง contributors เช่น ห้อง chat ห้องเรียนเสมือน การอภิปรายแบบไม่ประสานเวลาเกิดขึ้นจาก contributors ที่เชื่อมโยงถึงกันผ่านระบบ เช่น อีเมล บล็อก หรือผ่านทางเครือข่ายสังคมออนไลน์ เช่น ทวิตเตอร์ ไลน์ IG เป็นต้น โดยการใช้การสื่อสารระดับกลางแบบไม่ประสานเวลาทั้งเนื้อหาและ timeframe นอกจากนี้การจัดการการเรียนรู้จะต้องคำนึงถึงโครงสร้างพื้นฐานและบริบททางการเรียน โดยผู้สอนสามารถออกแบบการอภิปรายตามรูปแบบที่หลากหลายได้ เช่น การออกแบบรายวิชาให้มีโครงสร้างในเชิงกว้างหรือแคบเพื่อรองรับการเรียนรู้กลุ่มใหญ่หรือสามารถปรับขนาดเป็นการเรียนกลุ่มเล็ก ดังนั้นระบบการจัดการเรียนจึงถูกนำเข้ามาช่วยให้มีหลายรูปแบบทั้งการเชื่อมโยงแบบประสานเวลาและไม่ประสานเวลา

ปัญหาที่เกิดขึ้นกับการเรียนด้วยการอภิปรายออนไลน์ ที่มักพบบ่อย ๆ ได้แก่

- 1) ผู้เรียนบางส่วนไม่เห็นความสำคัญและไม่เห็นประโยชน์ของการอภิปราย จึงทำให้ขาดแรงจูงใจและขาดการผูกพันกับบทเรียน และมักจะมีทักษะการคิดวิเคราะห์ต่ำ
- 2) ปัญหาด้านการสื่อสารที่เข้ากันไม่ได้ ไม่เป็นรูปแบบเดียวกัน หรือไม่เหมาะสม
- 3) การใช้งานบนระบบหรือวัสดุอุปกรณ์ต่าง ๆ และการจัดการของ contributor เพื่อจะทำให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมโดยใช้รูปแบบนั้น ๆ อย่างเต็มที่ และเพื่อให้ผู้สอนประเมินผลการเรียนของผู้เรียนได้ซึ่งทางเทคนิคสามารถแก้ปัญหาได้ดังนี้ Weigel (2002)

- 3.1 การทำตัวนำทางหรือตัวช่วยเหลือ และมีคำแนะนำเบื้องต้น
- 3.2 สร้างกฎบางอย่างขึ้นเพื่อให้ผู้เรียนเป็น contributor
- 3.3 จัดหา protocols รวมถึงตัวอย่างที่ให้ผู้เรียนเพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจและดำเนินการตามตัวอย่างได้อย่างถูกต้อง
- 3.4 การทำให้การโพสต์ข้อความของผู้เรียนเป็นข้อบังคับและมีเวลาจำกัด
- 3.5 จัดทำการให้คะแนนแบบรูบิคอย่างชัดเจน
- 3.6 จัดการตอบสนองเชิงรุกผู้เรียน
- 3.7 แสดงบทบาทที่ชัดเจนในการอภิปรายและนำเสนอเพื่อให้มีผลต่อการเรียนรู้และความผูกพันกับการเรียนของผู้เรียน

3.8 สร้างชุมชนการเรียนรู้และเปิดโอกาสให้ผู้เรียนโต้แย้งระหว่างกัน

3.9 สร้างหัวข้ออภิปรายที่น่าสนใจที่จะดึงเอาความคิดเห็นของผู้เรียนออกมา และทำให้ผู้เรียนเกิดความคิดเกี่ยวกับการสร้างกระบวนการทำงาน เช่น การอภิปรายสามารถทำให้ผู้เรียนได้แบ่งปันหัวข้อที่จะปรับปรุงการทำงานและมีการให้ผลป้อนกลับไปยังเพื่อนกลุ่มอื่น ๆ

3.10 บังคับผู้เรียนให้เข้าร่วมอภิปรายแนวคิดของผู้อื่นโดยให้คิดอย่างมีวิจารณญาณเกี่ยวกับเกี่ยวกับความคิดผู้อื่น และต้องใส่ความคิดของตนเองในการวิพากษ์หรือวิจารณ์ความคิดผู้อื่นด้วย

3.11 สนับสนุนการเรียนรู้แบบร่วมมือและการมีปฏิสัมพันธ์ทางสังคมและอนุญาตให้มีระดับการสื่อสารทั้งระหว่างบุคคลและสังคมภายนอกงานที่ได้รับมอบหมายเพื่อนำไปสู่แนวทางของชุมชนการเรียนรู้

3.12 ใช้หัวข้อที่มีความหลากหลายและวิธีการอภิปรายที่จะส่งเสริมผู้เรียนให้สนใจและแบ่งปันไอเดียกับเพื่อนคนอื่น ๆ

### การออกแบบสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ออนไลน์

Bach และ คณะ (2007) ได้กล่าวไว้ในหนังสือ Online Learning and Teaching in Higher Education ไว้ว่า กระบวนการที่สำคัญในการออกแบบการสอนและการเรียนรู้เชิงรุก ได้แก่

- 1) การออกแบบที่คำนึงถึง ผลลัพธ์การเรียนรู้ของผู้เรียน
- 2) คำนึงถึงวัตถุประสงค์ของการเรียนรู้อย่างกว้างขวาง
- 3) บังคับถึงความรู้แกน ทักษะและเนื้อหา
- 4) บังคับวัตถุประสงค์การเรียนรู้ของเนื้อหาบทเรียนเป็นพื้นฐานที่ช่วยสนับสนุนการเรียนรู้ของผู้เรียนให้ดีขึ้น
- 5) บังคับยุทธศาสตร์ที่จะวัดผลผู้เรียนที่จะแสดงให้เห็นถึงการได้มาซึ่งผลลัพธ์การเรียนรู้
- 6) วางแผนกระบวนการการเรียนรู้ที่สามารถเข้าถึงผลลัพธ์การเรียนรู้ การได้มาและการแสดงถึงเนื้อหาที่เกี่ยวข้อง
- 7) แสดงให้เห็นถึงกระบวนการเรียนรู้ว่าเป็นกิจกรรมการเรียนรู้เฉพาะ และต้องเชื่อมโยงเกี่ยวข้องกับเนื้อหา

ในการออกแบบการเรียนการสอนบนการเรียนรู้ออนไลน์ต้องคำนึงถึงประสบการณ์ในการเรียนรู้ของผู้เรียนซึ่ง Gagné, Briggs, and Wager (1992). ได้กล่าวถึง Gagné's Nine Events of Instruction ซึ่งเป็นกระบวนการออกแบบการสอนอย่างเป็นระบบที่เน้นผลลัพธ์หรือพฤติกรรมของการเรียนการสอนหรือการฝึกอบรม มี 9 ขั้นตอน ดังนี้

#### ขั้นที่ 1 สร้างความสนใจให้ผู้เรียน (Gain attention of the students)

ในการสร้างความสนใจแก่ผู้เรียน ผู้สอนต้องมั่นใจว่า ผู้เรียนพร้อมที่จะเรียนรู้และร่วมกิจกรรมในการเรียนการสอน โดยการนำเสนอสิ่งที่กระตุ้นความสนใจให้แก่ผู้เรียน ได้แก่

-ผู้สอนกระตุ้นผู้เรียนด้วยความสงสัย NUS ได้แก่ ความแปลก (novelty) ความไม่แน่นอน (uncertainty) และความแปลกใจ (surprise)

-ผู้สอนตั้งคำถามชวนคิดให้แก่ผู้เรียน

-ผู้เรียนตั้งคำถามและให้ผู้เรียนคนอื่น ๆ ช่วยกันตอบ

#### ขั้นที่ 2 แจ้งจุดประสงค์ให้แก่ผู้เรียน (Inform students of the objectives)

แจ้งให้ผู้เรียนทราบถึงจุดประสงค์หรือผลลัพธ์ทางการเรียนเพื่อช่วยผู้เรียนให้เข้าใจในสิ่งที่ผู้เรียนต้องเรียนรู้ระหว่างเรียนในรายวิชา ซึ่งการแจ้งจุดประสงค์ต้องแจ้งก่อนการดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอนจะเริ่มขึ้น ได้แก่

-ผู้สอนอธิบายถึงพฤติกรรมที่ต้องการ

-ผู้สอนอธิบายถึงเกณฑ์ของผลการปฏิบัติงานที่เป็นมาตรฐาน (Standard performance)

-ผู้เรียนสามารถปรับหรือตั้งเกณฑ์ของผลการปฏิบัติงานที่เป็นมาตรฐาน

#### ขั้นที่ 3 กระตุ้นให้ผู้เรียนระลึกถึงความรู้เดิมที่จำเป็น (Stimulate recall of prior learning)

ช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจได้ง่ายขึ้นกับการนำข้อมูลใหม่มาสัมพันธ์กับบางสิ่งบางอย่างที่ผู้เรียนรู้อยู่แล้วหรือบางสิ่งบางอย่างที่ผู้เรียนมีประสบการณ์มาก่อน คือ ผู้สอนถามผู้เรียนเกี่ยวกับความรู้เดิมที่มีมาก่อน และ ผู้สอนถามผู้เรียนเกี่ยวกับสิ่งที่ผู้เรียนเข้าใจและมั่นใจเดิม

#### ขั้นที่ 4 เสนอบทเรียนใหม่ (Present the content)

ใช้ยุทธศาสตร์ในการนำเสนอเนื้อหาบทเรียนเพื่อให้การเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพ มีการจัดระบบ การจัดกลุ่มเนื้อหาเพื่อสนับสนุนแนวทางการเรียนรู้ที่มีความหมาย และการจัดหาคำอธิบายหลังการสอนหรือการสาธิต ได้แก่

- ผู้สอนนำเสนอความหมาย ตัวอย่าง
- ผู้สอนนำเสนอด้วยรูปแบบที่หลากหลายหากเป็นเนื้อหาเดียวกันเช่น วิดีโอ การสาธิต การบรรยาย การทำงานกลุ่ม
- การใช้สื่อที่หลากหลายช่วยผู้เรียนที่มีลักษณะการเรียนรู้แตกต่างกันให้ได้รับความรู้เหมือนกัน

#### ขั้นที่ 5 ให้แนวทางการเรียนรู้ (Providing learning guidance)

แนะนำยุทธศาสตร์ทางการเรียนให้ผู้เรียนทราบเพื่อช่วยพวกเขาในการเรียนรู้เนื้อหาและแหล่งข้อมูลที่เหมาะสม ได้แก่

-ผู้สอนจัดหาสิ่งที่สนับสนุนการเรียนการสอนที่ผู้เรียนต้องการ ได้แก่ การช่วยเหลือผู้เรียน อาทิ การบอกใบ้ การให้แนวทาง แหล่งช่วยเหลือหรือสนับสนุน ซึ่งสามารถเคลื่อนย้าย ยกเลิก หรือเอาออกได้หากผู้เรียนได้เรียนรู้งานที่ได้รับมอบหมายเป็นที่เข้าใจแล้ว

- ผู้สอนใช้ศาสตร์การสอนที่เหมาะสมในการเรียนรู้และบริบท
- ผู้สอนจัดหาตัวอย่างให้ผู้เรียนเข้าใจในเนื้อหามากขึ้น
- ผู้สอนแสดงกรณีตัวอย่าง การอุปโลกน์ ภาพ โมเดล เพื่อให้ผู้เรียนเห็นตามความเป็นจริง

#### ขั้นที่ 6 ให้ลงมือปฏิบัติ (Eliciting the performance (practice)

มีกระบวนการกระตุ้นผู้เรียนเพื่อช่วยเหลือให้มีทักษะและความรู้ใหม่และเพื่อส่งเสริมความเข้าใจในทัศนคติอย่างถูกต้อง ได้แก่

- การจัดกิจกรรมส่งเสริมการใช้คำถามที่ให้ผู้เรียนแสดงถึงคำตอบในเชิงลึก โดยเชื่อมโยงกับสิ่งที่ผู้เรียนรู้อยู่ก่อนหรือมีการร่วมมือกับเพื่อนในชั้นเรียนในการหาคำตอบ
- การมียุทธศาสตร์ที่ให้ผู้เรียนค้นคืนความรู้ที่มีมาก่อน ใช้หลัก 3R ท่อง (Recite) ทบทวน (Revisit) ย้ำ (Reiterate) ในข้อมูลที่ผู้เรียนต้องเรียนรู้
- การให้ผู้เรียนได้มีโอกาสอธิบายและแสดงถึงคำตอบที่ซับซ้อน
- การช่วยให้ผู้เรียนบูรณาการความรู้ใหม่ จัดหาเนื้อหาและการยกตัวอย่างที่เข้ากับบริบทจริง

#### ขั้นที่ 7 ให้ข้อมูลป้อนกลับ (Provide feedback)

ให้ผลป้อนกลับการเรียนรู้ทันทีสำหรับพฤติกรรมของผู้เรียนเพื่อวัดและส่งเสริมการเรียนรู้ ลักษณะผลป้อนกลับการเรียนรู้แบ่งได้ดังนี้

- ผลป้อนกลับเชิงยืนยัน (Confirmatory feedback) เป็นผลป้อนกลับสำหรับพฤติกรรมของผู้เรียนที่ทำถูกต้อง (Correct behavior) เป็นพฤติกรรมในทางที่ดีและสมควรทำ
- ผลป้อนกลับเชิงเสนอแนะแก้ไข (Corrective and remedial feedback) เป็นผลป้อนกลับที่แจ้งผู้เรียนอย่างตรงไปตรงมาในสิ่งที่ผู้เรียนกระทำหรือตอบสนอง
- ผลป้อนกลับทางอ้อม (Remedial feedback) เป็นการให้แนวทางเพื่อผู้เรียนสามารถหาคำตอบที่ถูกต้องได้เอง แต่ไม่ใช่การให้คำตอบโดยตรง
- ผลป้อนกลับแบบไม่เป็นทางการ (Informative feedback) เป็นผลป้อนกลับที่ให้ข้อมูลที่มีความใหม่ มีความแตกต่าง เสนอหรือแนะนำเพื่อให้ผู้เรียนสามารถยืนยันสิ่งที่ผู้เรียนได้อธิบาย เป็นข้อมูลที่สื่อสารระหว่างบุคคล

-ผลป้อนกลับเชิงความเห็น (Analytical feedback) เป็นผลป้อนกลับที่เสนอแนะหรือความคิดเห็นที่ส่งผลยังการกระทำที่ถูกต้องของผู้เรียน

#### ขั้นที่ 8 ประเมินพฤติกรรมการเรียนรู้ตามจุดประสงค์ (Assess performance)

เพื่อประเมินผลการจัดการเรียนการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องมีการทดสอบผลการเรียนรู้ที่คาดหวังตามจุดประสงค์ที่กล่าวไว้ก่อนหน้านี้ การทดสอบการเรียนรู้ ได้แก่

- ทดสอบสิ่งที่ผู้เรียนได้เรียนรู้มาก่อน
- ทดสอบก่อนเรียนสำหรับความรู้หรือทักษะปลายทาง
- ทดสอบหลังเรียนเพื่อตรวจสอบการเรียนรู้ด้านเนื้อหาหรือทักษะ
- ตั้งคำถามผ่านการเรียนการสอนด้วยการถามแบบปากเปล่าและหรือการสอบย่อย
- รวมจุดประสงค์หรือเกณฑ์พฤติกรรมที่พึงประสงค์ซึ่งวัดว่าผู้เรียนเรียนรู้ได้ดีแล้วอย่างไร
- เกณฑ์พฤติกรรมที่พึงประสงค์สามารถบ่งชี้ได้จากผู้เรียนหนึ่งคนไปยังผู้เรียนคนอื่น ๆ ได้

#### ขั้นที่ 9 ส่งเสริมความแม่นยำและการถ่ายโอนการเรียนรู้ (Enhance retention and transfer to the job)

เพื่อช่วยให้ผู้เรียนพัฒนาไปสู่การเป็นผู้เชี่ยวชาญ ผู้เรียนจะต้องมีความรู้ใหม่ กระบวนการที่ช่วยให้ผู้เรียนมีความรู้ใหม่จากภายในตนได้แก่

- แปลความในเนื้อหาได้
- ใช้การอุปโลกน์ได้
- ยกตัวอย่างได้
- สร้างแผนผังเชิงโน้ตสนได้
- สร้างเค้าโครง รูปแบบได้

ฐานปีย์ ธรรมเมธา (2557) ได้แบ่งองค์ประกอบการเรียนการสอนแบบอีเลิร์นนิ่ง ออกเป็น 6 องค์ประกอบ คือ (1) เนื้อหาและสื่อการเรียน (2) ระบบนำส่งสารสนเทศและการสื่อสาร (3) ระบบการสื่อสารและปฏิสัมพันธ์ทางการเรียน (4) ระบบการวัดและการประเมินผล (5) ระบบสนับสนุนการเรียน และ (6) ผู้สอนและผู้เรียน

Juwah (2002) ได้นำ ARCS motivational model ของ Keller และ Dodge ปี 1982 ซึ่งเป็นโมเดลที่แสดงให้เห็นถึงการส่งเสริมและสร้างแรงจูงใจที่ยั่งยืนในกระบวนการเรียนรู้ และผู้เรียนจะเรียนรู้อย่างสนุกสนาน มีความหมายและตรงกับจุดประสงค์ โดยมีองค์ประกอบ 4 องค์ประกอบได้แก่

##### 1) การสร้างแรงจูงใจ (Attention)

ซึ่งเป็นการกล่าวถึงทฤษฎีที่อ้างถึงสิ่งที่จะแสดงให้ผู้เรียนสนใจในโน้ตสน ไอเดียหรือแนวความคิด องค์ประกอบนี้แบ่งออกได้เป็น 3 ประเภท ได้แก่

1) สิ่งเร้าในการรับรู้ (Perceptual arousal) คือ การใช้สถานการณ์ที่น่าแปลกใจ หรือไม่แน่นอน ซึ่งสามารถแบ่งได้เป็น 3 ประเภทย่อย ได้แก่

1.1) ความเป็นรูปธรรม (Concreteness) การใช้ตัวอย่างที่เกี่ยวข้องหรือเฉพาะอย่าง

1.2) ความไม่ลงรอยกันและความขัดแย้ง (Incongruity and Conflict) คือ การกระตุ้นความสนใจโดยการแสดงถึงความคิดเห็นที่ตรงกันข้าม

1.3) ความขบขัน (Humor) คือ การใช้ความสนุกสนานหรือขบขันในการเริ่มต้นรายวิชา

2) สิ่งเร้าในการสืบสอบ (Inquiry arousal) คือ การใช้คำถามที่ท้าทายผู้เรียนหรือปัญหาที่ต้องแก้ไข

2.1) การมีส่วนร่วม คือ การจัดให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติหรือการแสดงบทบาท

2.2) การสืบสอบ คือ การถามคำถามที่ให้ผู้เรียนได้คิดเชิงวิพากษ์และระดมสมอง

3) ความหลากหลาย (Variability) คือ การใช้แหล่งข้อมูลที่หลากหลายหรือวิธีการสอนมารวมกัน เช่น การสอนด้วยสื่อร่วมกับการสอนด้วยวิธีบรรยาย

การให้ผู้เรียนได้รับสิ่งที่เร้าความสนใจเป็นส่วนที่สำคัญเพราะเป็นการเริ่มต้นแรงจูงใจในการเรียนให้กับผู้เรียน เมื่อผู้เรียนสนใจในหัวข้อแล้ว พวกเขาจะมียินดีที่จะเรียนรู้และค้นหาสิ่งที่สนใจนั้น

## 2) ความสัมพันธ์เกี่ยวข้อง (Relevance)

ซึ่งเป็นการใช้ภาษาหรือตัวอย่างที่ผู้เรียนคุ้นเคยสำหรับการออกแบบแผนการเรียนรู้โดยแบ่งออกเป็น 3 ประเภทย่อย

### 1) Goal Orientation:

1.1 คุณค่าในปัจจุบัน (Present Worth) อธิบายว่าความรู้ที่เรียนจะช่วยผู้เรียนทุกวันนี้ได้อย่างไร

1.2 ประโยชน์ในอนาคต (Future Usefulness) อธิบายว่าความรู้ที่เรียนจะช่วยในอนาคตได้อย่างไร เช่น การเข้ามหาวิทยาลัย การหางานทำ การเลื่อนตำแหน่ง

### 2) Motive Matching:

2.1 ความต้องการที่ตรงกัน (Needs Matching) ประเมินผลและตัดสินว่าผู้เรียนจะเรียนรู้จากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หรือการเข้าร่วมกลุ่ม

2.2 ทางเลือก (Choice) การให้ผู้เรียนเลือกวิธีการที่ดีที่สุดในการเรียนรู้สิ่งใหม่

2.3 ต้นแบบ (Modeling) การให้ต้นแบบที่ดีแก่ผู้เรียน หากต้องการให้ผู้เรียนเป็นอย่างไรมีต้นแบบนั้น ๆ ให้ผู้เรียนได้ศึกษา

2.4 ประสบการณ์ (Experience) การดึงความรู้หรือทักษะที่มีอยู่ในตัวผู้เรียนออกมาและแสดงให้พวกเขาเห็นว่าใช้ความรู้ที่มีอยู่เดิมเรียนรู้เพิ่มได้อย่างไร

ผู้เรียนจะไม่สามารถสร้างโมทัศน์ได้หากไม่สามารถดึงความสนใจของผู้เรียนให้คงอยู่และไม่ปรากฏให้เห็นถึงสิ่งที่สัมพันธ์หรือเชื่อมโยงกันในความรู้ นั้น ๆ

## 3) ความมั่นใจ (Confidence)

การกระตุ้นความสนใจผู้เรียน หรือ การทำงานที่ได้รับมอบหมายให้สำเร็จและได้ผลลัพธ์การเรียนรู้ตามที่ได้ตั้งเป้าหมายไว้ ระดับความมั่นใจของผู้เรียนมักจะมีสัมพันธ์กับแรงจูงใจและความพยายามที่จะให้บรรลุจุดประสงค์การเรียนรู้ จากเหตุผลนี้การออกแบบวิธีการให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จึงมีความสำคัญมาก ซึ่งจะปรากฏให้เห็นในประมวลรายวิชา ระบบการให้เกรด ระบบการประเมินแบบรูบริกส์ และเวลาที่เหมาะสมในการดำเนินกิจกรรม นอกจากนี้ ความมั่นใจจะถูกสร้างขึ้นเมื่อมีแรงจูงใจทางบวก การให้ผลป้อนกลับที่เกี่ยวข้อง โดยมียุทธศาสตร์การสร้างคามมั่นใจดังนี้

ความต้องการประสิทธิภาพในการทำงาน (Performance Requirements) คือ ผู้เรียนควรตั้งมาตรฐานการเรียนรู้และมาตรฐานการประเมินผลไว้ล่วงหน้าเพื่อที่จะประสบความสำเร็จในการเรียนรู้ ยิ่งถ้าผู้เรียนมีอิสระและแม่นยำในการพยายามและคาดคะเนระยะเวลาการเรียนก็ยิ่งจะทำให้ผู้เรียนประสบความสำเร็จในผลการเรียนมากเท่านั้น ผู้เรียนมีแนวโน้มผลักดันความพยายามที่ต้องการออกมา ในทางตรงข้าม ถ้าผู้เรียนไม่ระวังหรือมีความรู้สึกว่าความต้องการการเรียนรู้ นั้น ๆ โทกเกินไป แรงจูงใจของผู้เรียนก็จะค่อย ๆ ลดลงไป ดังนั้น ผู้เรียนจะต้องตั้งความต้องการการเรียนรู้ เช่น ตั้งเป้าหมายที่ชัดเจน ความต้องการ และเกณฑ์มาตรฐานที่ใช้ในการประเมินผล

โอกาสแห่งความสำเร็จ (Success Opportunities) คือ หากผู้เรียนประสบความสำเร็จในการเรียนสักครั้งจะส่งผลถึงความมั่นใจของผู้เรียนที่ได้รับตามมา ผู้เรียนควรที่จะได้รับโอกาสที่จะประสบความสำเร็จผ่านประสบการณ์ที่ทำทหายและหลากหลายรูปแบบ เพื่อสร้างความมั่นใจให้เพิ่มขึ้น

การควบคุมส่วนตน (Personal Control) คือ ความพยายามและความรับผิดชอบส่วนตนที่จะทำให้ประสบความสำเร็จในการเรียนหรืองานที่ได้รับมอบหมาย เป็นการควบคุมภายในมากกว่าการควบคุมภายนอก

สิ่งสนับสนุนผู้เรียนให้มีความมั่นใจคือ การเปิดโอกาสให้ผู้เรียนสามารถเลือกเป้าหมายการเรียนรู้ ระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การให้ผลป้อนกลับ และการส่งเสริมสนับสนุน มีการควบคุมระดับการวัดและการประเมินผล แสดงให้ผู้เรียนเห็นว่าความสำเร็จที่ได้นั้นมาจากความพยายามของผู้เรียน สนับสนุนการให้ผลป้อนกลับเชิงยืนยัน เชิงเสนอแนะแก้ไข แบบไม่เป็นทางการ และเชิงความเห็น (Confirmatory-Corrective-Informative-Analytical feedback) มากกว่าการเินยอกจากสังคม

#### 4) ความพึงพอใจ (Satisfaction)

ความพึงพอใจของผู้เรียนควรประกอบด้วยความพึงพอใจที่เกิดขึ้นภายในและความพึงพอใจที่เกิดขึ้นภายนอกที่ได้รับจากประสบการณ์การเรียนรู้ซึ่งมีรากฐานมาจากแรงจูงใจ ความพึงพอใจภายนอกจะได้รับการตอบสนองจากรางวัล ได้แก่ คำตอบแทน ประกาศนียบัตร วุฒิบัตร หรืออื่น ๆ แต่ความพึงพอใจที่เกิดขึ้นจากภายในจะมีความสำคัญมากกว่า เพราะได้มาจากความรู้สึกและความภาคภูมิใจจากความสำเร็จของการเรียนรู้ที่เพิ่มขึ้นและชื่นชมกับผลลัพธ์จากการเรียนรู้นั้น เช่นเดียวกับผลป้อนกลับและการเสริมแรงเป็นองค์ประกอบสำคัญที่จะจูงใจให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ต่อไปโดยยุทธศาสตร์สำคัญในการส่งเสริมความพึงพอใจได้แก่

การเสริมแรงภายใน (Intrinsic Reinforcement) คือ การส่งเสริมและสนับสนุนความสนุกสนานในประสบการณ์การเรียนรู้ เช่น ผู้สอนให้รุ่นพี่มาเล่าให้ฟังถึงการพัฒนาทักษะการเรียนรู้ในการบ้านหรือทำโครงงานอย่างไร

รางวัลที่ส่งเสริมแรงจูงใจภายนอก (Extrinsic Rewards) คือ การให้การเสริมแรงทางบวกและผลป้อนกลับเสริมแรงจูงใจ เช่น ผู้สอนมอบวุฒิบัตรให้ผู้เรียนเมื่อสามารถพัฒนาทักษะการเรียนรู้ได้ครบถ้วนหรือสมบูรณ์

ความเที่ยงตรง (Equity) คือ การคงไว้ซึ่งเกณฑ์มาตรฐานการวัดความสำเร็จในการเรียนรู้ทักษะใหม่โดยมีการตั้งเกณฑ์การประเมินตามสภาพจริงที่เป็นไปได้ เช่น การให้ผลป้อนกลับแก่ผู้เรียนอย่างยุติธรรมโดยใช้เกณฑ์มาตรฐานที่ได้เคยแจ้งให้ผู้เรียนทราบและเพื่อคงไว้ถึงความพึงพอใจของผู้เรียน

จากข้อความข้างต้น Juwah ได้นำ ARCS motivational model ของ Keller และ Dodge ปี 1982 มาออกแบบการเรียนการสอนออนไลน์ร่วมกับหลักการสอนของ Gagné's Nine Events of Instruction และนำมาบูรณาการในการจัดการเรียนรู้ออนไลน์ได้ดังนี้

#### ตารางที่ 1 การบูรณาการในการจัดการเรียนรู้ออนไลน์

| ARCS motivational model ร่วมกับ Gagné's Nine Events of Instruction | การเรียนรู้ออนไลน์                                                                                                                |
|--------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ขั้นที่ 1 สร้างความสนใจให้ผู้เรียน                                 | คลิปวิดีโอทัศน์/ การส่งบทความที่น่าสนใจในเนื้อหาที่จะสอนให้ผู้เรียนโดยผ่านอีเมล                                                   |
| ขั้นที่ 2 แจ้งจุดประสงค์ให้แก่ผู้เรียน                             | การโพสต์ประกาศ announcement หรือส่งจุดประสงค์ผ่านอีเมลเพื่อให้ผู้เรียนอ่าน                                                        |
| ขั้นที่ 3 กระตุ้นให้ผู้เรียนระลึกถึงความรู้เดิมที่จำเป็น           | การอภิปรายแบบไม่ประสานเวลาเพื่อให้ผู้เรียนได้แสดงความรู้เดิมโดยมีการจำกัดช่วงเวลาเพื่อให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นในการเข้าเรียน |
| ขั้นที่ 4 เสนอบทเรียนใหม่                                          | โพสลิงค์เว็บไซต์ วิดีโอคลิป หรือหนังสือเรียนออนไลน์ โดยมีการทดสอบระหว่างเรียนรวมทั้งการอภิปรายทั้งประสานเวลาและไม่ประสานเวลา      |
| ขั้นที่ 5 ให้แนวทางการเรียนรู้                                     | ประกาศและเวียนข้อความทางอีเมล กล่าวถึงแนวทางที่ผู้เรียนจะบรรลุผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรวมทั้งการประเมินตนเองของผู้เรียนระหว่างเรียน  |

|                                                      |                                                                                                                                                                                    |
|------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ขั้นที่ 6 ให้ลงมือปฏิบัติ/ให้ข้อมูลป้อนกลับ          | ใช้แบบทดสอบระหว่างเรียนด้วยการได้รับผลของการทดสอบแบบอัตโนมัติหรือกิจกรรมที่คล้ายคลึงกัน                                                                                            |
| ขั้นที่ 7 ประเมินพฤติกรรมการเรียนรู้ตามจุดประสงค์    | การเขียนบทความหรือโครงการในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์                                                                                                                                    |
| ขั้นที่ 8 ส่งเสริมความมั่นใจและการถ่ายโอนการเรียนรู้ | แบ่งปันความรู้ที่ได้รับโดยนำลงหรือเชื่อมโยงเข้าฐานเว็บไซต์ที่แสดงให้เห็นถึงการใช้ความรู้ที่เปิดโอกาสให้บุคคลอื่นเข้ามาแสดงความคิดเห็นแบบไม่ประสาณเวลาหรือให้เป็นตัวอย่างที่ดีต่อไป |
| ขั้นที่ 9 เปิดเผยความสนใจของผู้เรียน                 | สร้างแบบสอบถามเพื่อวัดแรงจูงใจของผู้เรียนและความกังวลเกี่ยวกับกิจกรรมการเรียนรู้ที่ได้ดำเนินการและนำเสนอผลโดยไม่เปิดเผยชื่อผู้เรียน                                                |

ดังนั้นจึงสามารถสรุปได้ว่า ระบบการเรียนด้วยอิเล็กทรอนิกส์บนสภาพแวดล้อมการเรียนรู้เสมือนจริง หมายถึง ระบบที่สนับสนุนการติดต่อสื่อสารระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน ผู้เรียนกับผู้เรียน มีสื่ออุปกรณ์ที่ทันสมัยสอดคล้องกับการเรียนในปัจจุบัน สนับสนุนการทำงานร่วมกันระหว่างผู้เรียน เน้นการเรียนรู้เชิงรุก มีผลป้อนกลับแก่ผู้เรียน ส่งเสริมผู้เรียนในการทำงานให้ได้มาตรฐานสูงโดยคำนึงถึงความสามารถที่แตกต่างของผู้เรียนโดยมีสื่อดิจิทัลและระบบการเรียนอิเล็กทรอนิกส์ที่มีประสิทธิภาพมาช่วยการเรียนรู้อบรมรูปร่างเป้าหมาย และจากการศึกษาเอกสารแนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้องสามารถแบ่งองค์ประกอบของระบบการเรียนด้วยอิเล็กทรอนิกส์บนสภาพแวดล้อมการเรียนรู้เสมือนจริง ออกเป็น 5 องค์ ประกอบ คือ (1) เครื่องมือการเรียนรู้อุปกรณ์บนระบบออนไลน์ (2) ระบบการเรียนอิเล็กทรอนิกส์ (3) การแก้ปัญหา (4) กระบวนการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ และ (5) การประเมินผล โดยขั้นตอนการเรียนด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์บนสภาพแวดล้อมการเรียนรู้เสมือนจริงสามารถแบ่งออกเป็น 9 ขั้นตอน ได้แก่ (1) การเตรียมตัวในการทำงานกลุ่ม (2) การกำหนดหัวข้อที่สนใจ (3) การวิเคราะห์ประเด็นหัวข้อที่สนใจ (4) การรวบรวมข้อมูล (5) การสรุปแนวคิด (6) การนำเสนอแนวคิด (7) การดำเนินการสร้างผลงาน (8) การประเมินผลงาน และ (9) การแลกเปลี่ยนเรียนรู้จากประสบการณ์จริง

### งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

สินินาถ คุ่มแสงเทียน. (2555) การศึกษาผลการใช้บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์บนเครือข่าย (E-Learning) รายวิชา การสร้างสื่อการเรียนการสอน สำหรับนักศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์โดยมีจุดมุ่งหมาย 1) เพื่อพัฒนา และหาประสิทธิภาพของบทเรียน อิเล็กทรอนิกส์บนเครือข่าย (E-Learning) รายวิชาการสร้างสื่อการเรียนการสอนสำหรับ นักศึกษาคณะครุศาสตร์มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้ 80/80 2) เพื่อหา ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของของผู้เรียนด้วยบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์บนเครือข่าย (E-Learning) รายวิชา การสร้างสื่อการเรียน การสอนสำหรับนักศึกษาคณะ ครุศาสตร์มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ 3) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียน อิเล็กทรอนิกส์บนเครือข่าย (E-Learning) รายวิชาการสร้างสื่อการเรียนการสอนสำหรับ นักศึกษาคณะครุศาสตร์มหาวิทยาลัย ราชภัฏเพชรบูรณ์ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา ได้แก่ นักศึกษาระดับชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาพลศึกษาและสุขศึกษา คณะ ครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ที่มีความพร้อมด้านทรัพยากรที่สนับสนุน ในการใช้บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์บน เครือข่าย (E-Learning) รวมทั้งมีความรู้พื้นฐานทาง คอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ต จำนวน 65 คน โดยวิธีการเลือก แบบเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ 1) บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์บนเครือข่าย (E-Learning) รายวิชาการสร้างสื่อการเรียน การสอน สำหรับนักศึกษาคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏ เพชรบูรณ์ 2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ก่อนและหลังการ เรียนการสอนโดยบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ บนเครือข่าย (E-Learning) รายวิชา การสร้างสื่อการเรียนการสอน สำหรับนักศึกษา

คณะ ครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์3) แบบประเมินความพึงพอใจที่มีต่อบทเรียน อิเล็กทรอนิกส์บนเครือข่าย (E-Learning) รายวิชา การสร้างสื่อการเรียนการสอน สำหรับนักศึกษาคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ การวิเคราะห์ข้อมูล มีกระบวนการดังนี้คือ 1) วิเคราะห์หาประสิทธิภาพบทเรียน อิเล็กทรอนิกส์บนเครือข่าย (E-Learning) รายวิชา การสร้างสื่อการเรียนการสอน สำหรับนักศึกษาคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ โดยหาค่าจากสูตร  $E1/E2$  2) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางด้านความรู้ และทักษะปฏิบัติ ก่อนและหลังเข้ารับการเรียนการสอนผ่านบทเรียน บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยใช้ t-test dependent ผลการวิจัย พบว่า 1) บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์บนเครือข่าย (E-Learning) รายวิชา การสร้างสื่อการเรียนการสอน สำหรับนักศึกษาคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ มีประสิทธิภาพ  $87(14/84)35$  2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนด้วยบทเรียน อิเล็กทรอนิกส์บนเครือข่าย (E-Learning) รายวิชา การสร้างสื่อการเรียนการสอน สำหรับ นักศึกษาคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 3) นักเรียนมีความคิดเห็นต่อการเรียนด้วยบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์บนเครือข่าย (E-Learning) รายวิชา การสร้างสื่อการเรียนการสอน สำหรับนักศึกษาคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์อยู่ในระดับดีมาก (4)51

ธงชัย แก้วกิริยา (2552) ได้เสนอแนวคิดในการพัฒนาจากระบบ e-learning เป็น m-learning ที่สามารถใช้อุปกรณ์ประเภท Mobile สำหรับการเรียนการสอนเพื่อสามารถเข้าถึงข้อมูลในการเรียนโดยนำเสนอ Framework ต้นแบบ แล้วการทดลองเพื่อหาความพึงพอใจในการใช้งานระหว่างระบบการเรียนในห้องเรียนทั่วไปเปรียบเทียบกับระบบ m-learning โดยผลการทดลอง พบว่า เมื่อ เปรียบเทียบคะแนนจากการทำแบบทดสอบระหว่างการเรียนปกติในห้องกับการเรียนผ่านระบบ m-learning พบว่า คะแนนผลการทดสอบการเรียนรู้ด้วยระบบ m-learning สูงกว่าการเรียนในห้องปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ( $t = 16$ )155,  $p < .05$ ) ส่วนความรู้ของผู้เรียนเกี่ยวกับเทคโนโลยีมีผลที่ได้จากการเรียนด้วยระบบ m-learning ก็สูงกว่าความรู้ของผู้เรียนที่เรียนในห้องเรียนปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

กุศิรา เจริญสุข (2554) ได้ศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกใช้เทคโนโลยี e-Learning ของนักศึกษา Pre-degree มหาวิทยาลัยรามคำแหง มีวัตถุประสงค์ คือ 1) เพื่อศึกษาลักษณะประชากรของนักศึกษา Pre-degree มหาวิทยาลัยรามคำแหง ในการใช้เทคโนโลยี e-Learning 2) เพื่อศึกษาปัจจัยด้านรูปแบบ เนื้อหา และวิธีนำเสนอที่มีผลต่อการเลือกใช้เทคโนโลยี e-Learning ของนักศึกษา Pre-degree มหาวิทยาลัยรามคำแหง ผลของการวิจัยพบว่า ลักษณะประชากรของนักศึกษา Pre-degree มหาวิทยาลัยรามคำแหงส่วนใหญ่เป็นเพศหญิงอายุ 17 ปีกำลังศึกษาชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ใช้อินเทอร์เน็ตเป็นประจำ ที่บ้านมากกว่า 3 ปีและใช้ครั้งละ 1 -2 ชั่วโมงต่อวัน เขาใช้เทคโนโลยี e-Learning มากที่สุด นักศึกษา Pre-degree มหาวิทยาลัยรามคำแหง เลือกใช้รูปแบบเทคโนโลยี e-Learning ที่ครอบคลุมและเปิดกว้างกับบุคคลทั่วไป รวมทั้งสามารถโต้ตอบได้โดยการพิมพ์ข้อความ (Chat) สร้างความสนใจให้แก่ผู้เรียน และทำให้ผู้เรียนได้รับประสบการณ์ในด้านต่าง ๆ จนเกิดการเรียนรู้สร้างปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับผู้สอนได้ การนำข้อมูลที่รับไปประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์แล้วนำเสนอข้อมูลโดยมีตัวอักษร รูปภาพ และเสียงประกอบ และใช้งานง่ายไม่ซับซ้อน

เนื้อหาเทคโนโลยี e-Learning ที่ให้ประโยชน์ด้านความรู้/ความเข้าใจ มีการอธิบายเนื้อหาอย่างชัดเจน การใช้ภาษาที่เหมาะสม เข้าใจง่าย และใช้ภาษาที่เรียงจากง่ายไปหายาก

วิธีนำเสนอเทคโนโลยี e-Learning ในด้านความเหมาะสมของเสียงบรรยายและเสียงดนตรีที่ใช้ประกอบ ดาวน์โหลด ข้อมูลของข้อความด้วยความเร็ว และมีความถูกต้องในการเชื่อมโยงไปยังเว็บไซต์อื่น ๆ ที่สัมพันธ์กับเนื้อหา มีคำแนะนำ และเชื่อมโยงกับเว็บไซต์ทั้งภายในและภายนอก มีสัญลักษณ์ที่สื่อความหมายและเทคนิค Dynamic HTML (โต้ตอบได้อย่างรวดเร็ว) มากที่สุด

วิภาวดี บุญศรี (2552) ได้ทำการวิจัยเพื่อ 1) พัฒนบทเรียนผ่านระบบ e-learning รายวิชา การผลิตรายการวิทยุทัศน์เพื่อการศึกษา สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน  $80/80$  2) ศึกษาดัชนีประสิทธิผลของบทเรียนผ่านระบบ e-learning ที่พัฒนาขึ้น 3) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนจากบทเรียนผ่านระบบ e-learning ที่พัฒนาขึ้น 4) ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียน

ที่เรียนด้วยบทเรียนผ่านระบบ e-learning ที่พัฒนาขึ้น กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ได้แก่ นักเรียนที่เรียนในรายวิชาการผลิตรายการวิทยุทัศน์เพื่อการศึกษา ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนนาหว้าพิทยาคม “ธาตุประสิทธิ์ประชานุเคราะห์” อำเภอนาหว้า จังหวัดนครพนม ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2551 จำนวน 86 คน ซึ่งได้มาจากการเปิดตารางสำเร็จของ Krejcie and Morgan เพื่อกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่าง แล้วทำการสุ่มอย่างง่าย ใช้เวลาทดลอง 20 ชั่วโมง โดยใช้เวลาในการศึกษาบทเรียนผ่านระบบ e-learning อย่างต่ำ 15 ชั่วโมง ที่เหลืออีก 5 ชั่วโมงสำหรับการปฏิบัติกิจกรรม เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า ได้แก่ 1) บทเรียนผ่านระบบ e-learning รายวิชาการผลิตรายการวิทยุทัศน์เพื่อการศึกษา จำนวน 8 หน่วยการเรียนรู้ 2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนผ่านระบบ e-learning จำนวน 40 ข้อ มีค่าความยากรายข้อ ( ) ตั้งแต่ 0.33 ถึง 0.73 และอำนาจจำแนกรายข้อ ( ) ตั้งแต่ 0.27 ถึง 0.87 ค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ 0.86 3) แบบวัดความพึงพอใจ จำนวน 40 ข้อ มีค่าอำนาจจำแนก 0.42 ถึง 0.79 ค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ 0.91 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และ t-test (Dependent Samples) ผลการศึกษปรากฏ ดังนี้

1) บทเรียนผ่านระบบ e-learning มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้ คือ มีประสิทธิภาพของบทเรียน เท่ากับ 80.26/80.55

2) ดัชนีดัชนีประสิทธิผล ของบทเรียนผ่านระบบ e-learning มีค่าเท่ากับ 0.67

3) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนด้วยบทเรียนผ่านระบบ e-learning สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01

4) ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยบทเรียนผ่านระบบ e-learning โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก

การพัฒนาบทเรียนผ่านระบบ e-learning รายวิชาการผลิตรายการวิทยุทัศน์เพื่อการศึกษา สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลเหมาะสมควรส่งเสริมและสนับสนุนให้ครูและผู้เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอนนำไปพัฒนาการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้นต่อไป

ภิญญาดา จินดารัตนารกุล. (2555) การวิจัยเรื่อง “ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาที่เรียนวิชาการภาชีอากรที่ทบทวนและไม่ได้ทบทวนด้วยบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ (E-learning) และความคิดเห็นที่มีต่อการทบทวนด้วยบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ (E-learning) วัตถุประสงค์ของงานวิจัยนี้คือ (1) เพื่อศึกษาเชิงเปรียบเทียบผลการเรียนของนักศึกษาที่เรียนวิชาการภาชีอากร โดยใช้การทบทวนด้วยบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ (E-learning) และที่ไม่ได้ใช้การทบทวนด้วยบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ (E-learning) (2) เพื่อศึกษาความคิดเห็นของนักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนวิชาการภาชีอากร ที่ใช้การทบทวนด้วยบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ (E-learning) ตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนวิชาการภาชีอากร (BA 203) ภาคการศึกษาที่ 1/2554 จำนวน 90 คน เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูลครั้งนี้ ได้แก่ บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ (E-learning) แบบทดสอบก่อน-หลังเรียน แบบสอบถาม โดยวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติ Independent-Samples-t-test ค่าเฉลี่ย (X) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ผลการวิจัย พบว่า นักศึกษาที่เรียนวิชาการภาชีอากรที่ใช้การทบทวนด้วยบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ (E-learning) มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักศึกษาที่ไม่ได้ทบทวนด้วยบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ (E-learning) ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .01 และพบว่า ผู้เรียนมีความคิดเห็นด้านการทบทวนด้วยบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ (E-learning) โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4)29 (ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.43)

หทัยรัตน์ ควรรู้ดี (2553) ทำการวิจัยเพื่อพัฒนาบทเรียน e-learning รายวิชา 3524201 การบัญชีภาชีอากร เพื่อช่วยเสริมการเรียนการสอนให้นักศึกษาและผู้ที่เกี่ยวข้องได้ สามารถเข้ามาศึกษาเพิ่มเติมได้ไม่จำกัดเวลาและจำนวนครั้ง ในการเข้าเรียน โดยพัฒนาบทเรียน e-learning การบัญชีภาชีอากรผ่านเว็บไซต์การเรียนรู้ <http://www.bba.ubru.ac.th> และใช้โปรแกรมสำเร็จรูป moodle เป็นเครื่องมือในการนำเสนอเนื้อหาบทเรียน โดยมีเนื้อหาการเรียนรู้อ้างอิงเป็น 10 บทเรียน ดังนี้ บทที่ 1 ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับการบัญชีภาชีอากร บทที่ 2 การจัดทำบัญชีและงบการเงิน บทที่ 3 ภาษีเงินได้บุคคลธรรมดา บทที่ 4-5 ภาษีเงินได้หัก ณ ที่จ่าย บทที่ 6-8 ภาษีเงินได้นิติบุคคล บทที่ 9 ภาษีมูลค่าเพิ่ม และ บทที่ 10 การจัดทำรายงาน และการบันทึกบัญชีในระบบภาษีมูลค่าเพิ่ม จัดให้มีแบบทดสอบก่อนเรียน แบบทดสอบหลังเรียน กลุ่มตัวอย่าง คือ นักศึกษาชั้นปีที่ 4 สาขาวิชาการบัญชี คณะบริหารธุรกิจและการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี

จำนวน 40 คน โดยการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) และได้ทำการปรับปรุงเนื้อหาจนได้บทเรียน e-learning ที่สมบูรณ์ ผลการสำรวจความพึงพอใจของนักศึกษาที่ตอบบทเรียน e-learning วิชาการบัญชีอาชีพ พบว่า ในภาพรวม นักศึกษามีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก คิดเป็นความพึงพอใจเฉลี่ย 3)65 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.78 บทเรียน e-learning วิชาการบัญชีอาชีพ มีความเหมาะสมที่จะนำไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนต่อไป

รัชนิดา เหมะมาศ (2551) ได้ศึกษาและเปรียบเทียบการนำเทคโนโลยีมาใช้ในการเรียนการสอนแบบ e-learning ของครู สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษากรุงเทพมหานคร เขต 3 จำแนกตาม เพศ อายุ ระดับการศึกษา อาชีพ การอบรม ด้านเทคโนโลยีทางการศึกษา และขนาดโรงเรียน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ ครูโรงเรียนมัธยมศึกษา ในสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษากรุงเทพมหานคร เขต 3 ทั้งหมด 41 โรงเรียน จำนวน 357 คน เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา คือ แบบสอบถาม มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.91 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ ค่าความถี่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน t-test, F-test และเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่ด้วยวิธีเชฟเฟ (Scheffe) ผลการวิจัยพบว่า (1) สถานภาพของครูที่เป็นกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง ร้อยละ 73)7 อายุอยู่ในช่วงมากกว่า 44 ปี ร้อยละ 72)0 ระดับการศึกษาระดับปริญญาตรี ร้อยละ 81)0 อายุราชการอยู่ในช่วงมากกว่า 15 ปี ร้อยละ 78)4 เคยเข้ารับการอบรมด้านเทคโนโลยีทางการศึกษา ร้อยละ 63)6 และปฏิบัติงานอยู่ในโรงเรียนขนาดใหญ่ ร้อยละ 47)9 2) ความต้องการพัฒนาความรู้และทักษะด้านเทคโนโลยีการจัดการเรียน การสอนในภาพรวมอยู่ในระดับมาก โดยมีความต้องการให้โรงเรียนจัดให้มีห้องสมุดแบบ e-learning เพื่อค้นหาข้อมูลเป็นอันดับที่หนึ่ง รองลงมา ครูต้องการให้โรงเรียนจัดห้องเรียน เฉพาะด้านสื่ออินเทอร์เน็ตอย่างเพียงพอ ตามลำดับ 3) การทดสอบสมมติฐานพบว่า ครูที่มีภูมิลำเนาตามเขต และระดับการศึกษา ต่างกันมีการนำเทคโนโลยีมาใช้ในการเรียนการสอนแบบ e-learning ไม่แตกต่างกัน ส่วนครูที่มีอายุ อาชีพ การอบรมด้านเทคโนโลยีทางการศึกษา และขนาดโรงเรียนต่างกัน มีการนำเทคโนโลยีมาใช้ในการเรียนการสอนแบบ e-learning ของครูแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

นฤมล ทองปลิว (2550) ได้ทำการวิจัยเพื่อศึกษาพฤติกรรมการยอมรับการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ (e-learning) ของอาจารย์ผู้สอนในระดับมัธยมศึกษาในโรงเรียนรัตนโกสินทร์สมโภชบางเขน และเปรียบเทียบพฤติกรรมการยอมรับการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ (e - learning) จำแนกตาม เพศ อายุ วุฒิทางการศึกษา และสถานภาพสมรส ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ได้แก่ อาจารย์ผู้สอนในระดับมัธยมศึกษาในโรงเรียนรัตนโกสินทร์สมโภชบางเขน ที่ทำการสอนอยู่ในปี 2549 จำนวน 107 คน ผู้วิจัยได้ทำการสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งชั้นภูมิ (Stratified Random Sampling) และเทียบสัดส่วนในแต่ละชั้นปี ของอาจารย์ชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 1 - 6 ได้กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 60 คน เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ได้แก่ แบบสอบถามวัดพฤติกรรมการยอมรับการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ (e - learning) ของอาจารย์ผู้สอนชนิดมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) และมีค่าความเชื่อมั่น 0.90 ผู้วิจัยได้ส่งแบบสอบถาม ไปยังกลุ่มตัวอย่างด้วยตนเอง ได้รับแบบสอบถามคืนมาจำนวน 60 ฉบับ คิดเป็นร้อยละ 100 และนำแบบสอบถามที่ได้นำมาวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมคำนวณทางสถิติ เพื่อทำการคำนวณหาค่าความถี่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยระหว่างกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มที่เป็นอิสระกัน ด้วยการทดสอบแบบที (t - test independent) ทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยระหว่างกลุ่มตัวอย่างมากกว่า 2 กลุ่ม ที่เป็นอิสระกัน ด้วยการทดสอบค่าเอฟ (F - test) และกรณีมีความแตกต่างกัน หาค่าแตกต่างรายคู่ด้วยวิธีการของเชฟเฟ (Scheffe) ผลการวิจัย พบว่า อาจารย์ผู้สอนในระดับมัธยมศึกษา ในโรงเรียนรัตนโกสินทร์สมโภชบางเขนพฤติกรรมการยอมรับ อยู่ในระดับมาก และมีพฤติกรรมการยอมรับนวัตกรรมการเรียน การสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ (e - learning) ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 เมื่อจำแนกตาม เพศ อายุ วุฒิทางการศึกษา และสถานภาพสมรส

ประยูร ไชยบุตร (2555) การพัฒนานวัตกรรม E-Learning เรื่อง ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เป็นเรื่องที่ผู้วิจัยพยายามที่จะนำเอาเทคโนโลยีสมัยใหม่เข้ามาใช้ในการเรียนการสอนโดยมีวัตถุประสงค์ของการวิจัย 3 ประการ คือ เพื่อพัฒนานวัตกรรม E-Learning เรื่อง ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เพื่อพัฒนาแบบทดสอบออนไลน์ และเพื่อหาความพึงพอใจของ นวัตกรรม E-Learning เรื่อง ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ต่อผู้เรียน วิธีดำเนินการวิจัย ผู้วิจัยเริ่มพัฒนาบทเรียนออนไลน์และ

แบบฝึกหัดประจำบทแบบทดสอบกลางภาค แบบทดสอบปลายภาคไว้ที่เว็บไซต์มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ <http://www.ripb.ac.th/~prayoon/> สำหรับประชากรที่ใช้ในการวิจัยในการทดลองเรียนคือนักศึกษาเอกคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ ชั้นปีที่ 3 จำนวน 2 หมู่เรียน ได้แก่ หมู่เรียน 4516511 มีนักศึกษาจำนวน 34 คน นักศึกษาหมู่เรียน 4516512 มีนักศึกษาจำนวน 34 คน รวมนักศึกษาทั้งหมดที่ทดลองใช้บทเรียน 64 คน โดยใช้ประกอบการเรียนการสอน รายวิชา ระบบเครือข่ายและการกระจาย ที่ได้ลงทะเบียนเรียนในภาคเรียนที่ 1/2547 หาความพึงพอใจของนักศึกษาที่เข้าใจ บทเรียนออนไลน์ โดยทำแบบสอบถาม สรุปผลการวิจัยและอภิปรายผลและข้อเสนอแนะรวมระยะเวลาที่ใช้ทดลอง 1 ภาคเรียน นอกจากบทเรียนและแบบทดสอบแล้ว ระบบยังมี Webboard ไว้ให้นักศึกษาได้ฝากข้อความต่าง ๆ ที่ไม่เข้าใจ หรือมีข้อสงสัยในบทเรียนไว้ให้อาจารย์หรือเพื่อนเข้ามาตอบแบบสอบถามได้ และมี Guestbook ไว้สำหรับแขกผู้มาเยือนได้ ลงทะเบียนในสมุดบันทึกการเข้าเยี่ยม ให้ข้อคิด หรือแสดงความคิดเห็นได้ บทเรียนมีส่วนที่ผู้ดูแลระบบสามารถเข้าไปจัดการ ข้อมูลในฐานข้อมูล โดยสามารถเข้าไปเปลี่ยนแปลงแก้ไข หรือลบข้อมูลที่ไม่ดี ไม่สุภาพ หรือข้อมูลผู้ใช้ระบบ Webboard Guestbook ข้อมูลโปรแกรมวิชา หรืออื่นๆ ในระบบฐานข้อมูลโดยมีอาจารย์ผู้สอนเป็นผู้ควบคุมระบบนี้ทั้งหมดผ่านระบบ เครือข่ายอินเทอร์เน็ต ความพึงพอใจของผู้เรียนจากผู้ตอบแบบสอบถาม 68 คน พบว่า มีระดับความพึงพอใจในบทเรียน ออนไลน์เรื่องระบบเครือข่าย เฉลี่ยอยู่ในระดับดี (ค่าเฉลี่ย 3)5641 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเป็น .4651) และมีค่า ความพอใจในส่วนของการแสดงข้อมูลความยาวแต่ละหน้าต่ำสุด คือ 3)22 และค่าความพอใจสูงสุดในส่วนของหน้าจอช่วย ต่อการใช้งานมากที่สุดคือ 3)75

ปัทมา นพรัตน์ (2555) การจัดการเรียนรู้แบบ e-Learning สังคมเทคโนโลยีสารสนเทศ IT (Information Technology) ได้มีวิวัฒนาการและการเปลี่ยนแปลงเกิดขึ้นตามลำดับ วิธีการพัฒนาเป็นไปอย่างรวดเร็วและซับซ้อนเพื่อการ เตรียมความพร้อมสำหรับการแข่งขันในเวทีโลก ประเทศไทยได้เตรียมความพร้อมในการก้าวเข้าสู่ศตวรรษที่ 21 โดยปรับเปลี่ยนเทคโนโลยีที่มีผลต่อการศึกษานี้ซึ่งเน้นการให้ความสะดวกในการบริหารจัดการและการคล่องตัวในการ ดำเนินงานให้ไปในทิศทางที่สอดคล้องกัน จึงมีการนำนโยบาย e-Learning เพื่อเปิดประตูสู่การพัฒนาประเทศ ทั้งนี้ได้เน้น หลักการลดช่องว่างทางสังคม คือ การเปิดเสรีทางการค้าอิเล็กทรอนิกส์ นโยบายระหว่างประเทศ ผลักดันโครงสร้างพื้นฐาน สารสนเทศ และส่งเสริมการพัฒนาสังคม

จะเห็นว่าจากเอกสารแนวคิด ทฤษฎี และ งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ทำให้เห็นถึงความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของการจัดการ เรียนการสอนด้วยอีเลิร์นนิ่งบนสภาพแวดล้อมการเรียนรู้เสมือนจริงที่ส่งผลต่อการพัฒนาผู้เรียนในด้านทักษะการคิด และ ความสามารถในการแก้ปัญหา ดังนั้นสำหรับในงานวิจัยนี้ผู้วิจัยจึงได้นำระบบการจัดการเรียนการสอนบนสภาพแวดล้อม การเรียนรู้เสมือนจริงมาใช้ในการสร้างและพัฒนาระบบการเรียนรู้ด้วยอีเลิร์นนิ่งเพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหา และการเรียนรู้เป็นทีม สำหรับนิสิต นักศึกษาครูศาสตรบัณฑิตในสถาบันอุดมศึกษาของรัฐ