

## บทที่ 2

### เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องสำหรับเป็นแนวทางในการพัฒนารูปแบบศูนย์ทรัพยากรการเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์ตามแนวคิด OTMM ในประเด็นต่างๆ ดังนี้

1. รูปแบบศูนย์ทรัพยากรการเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์
2. แนวคิด OTMM (The Online Top-Down Modeling Model)
3. ทักษะด้านสารสนเทศ สื่อและเทคโนโลยี
4. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
5. กรอบแนวคิดในการวิจัย

#### 1. รูปแบบศูนย์ทรัพยากรการเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์ (Learning Resource Center Model)

การศึกษารูปแบบศูนย์ทรัพยากรการเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์ผู้วิจัยทำการค้นคว้าเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องตามลำดับดังนี้

##### 1.1 รูปแบบ (Model)

###### ความหมายของรูปแบบ

รูปแบบหรือโมเดล ตรงกับภาษาอังกฤษว่า “Model” ซึ่งมีคำเรียกแทนในภาษาไทยหลายคำ เช่น แบบจำลอง รูปแบบ ตัวแบบ หรือเรียกทับศัพท์ว่า “โมเดล” คำว่าโมเดลหรือรูปแบบนำมาใช้เพื่อสื่อความหมายหลายอย่าง เช่น แบบจำลองสิ่งก่อสร้าง รูปแบบศูนย์ทรัพยากรการเรียนรู้ รูปแบบการเรียนการสอน รูปแบบการประเมินทักษะสารสนเทศ สื่อ และเทคโนโลยี เป็นต้น

วไลพร เมฆไตรรัตน์ (2555 : 14) ได้สรุปว่า รูปแบบ โดยมโนทัศน์ของคำจะมีความหมาย 3 ลักษณะ ดังนี้

1. ในทางสถาปัตยกรรมหรือทางศิลปะ รูปแบบ หมายถึง หุ่นจำลอง
2. ในทางคณิตศาสตร์และเศรษฐศาสตร์ รูปแบบ หมายถึง สมการ
3. ในทางศึกษาศาสตร์ รูปแบบ หมายถึง ความสัมพันธ์ของตัวแปรกรอบของความคิด หรือสิ่งที่เป็นตัวแทนของโครงสร้างทางความคิดหรือองค์ประกอบและความสัมพันธ์ขององค์ประกอบต่าง ๆ ที่สำคัญของเรื่องที่ศึกษา

อนุวัฒน์ สุวรรณมาตย์ (2559 : 15) ได้สรุปว่า รูปแบบ หมายถึง แบบจำลอง หรือ แผนภาพที่สร้างและพัฒนาขึ้น เพื่อแสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบต่างๆ อย่างเป็นระบบ ซึ่งประกอบด้วย 1) แบบจำลอง 2) องค์ประกอบหรือโครงสร้าง 3) ขั้นตอนการดำเนินงาน 4) การประเมินผล และ 5) เงื่อนไขความสำเร็จ

สรุปได้ว่า รูปแบบ หมายถึง แบบจำลองอย่างมีโครงสร้างที่สามารถแสดงถึง องค์ประกอบ วิธีการดำเนินงาน และวิธีการประเมินผล ตามเป้าหมายที่วางไว้

## 1.2 ศูนย์ทรัพยากรการเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์ (Learning Resource Center)

### ความหมายของศูนย์ทรัพยากรการเรียนรู้

ศูนย์ทรัพยากรการเรียนรู้ (Learning Resource Center) มีการเรียกชื่อที่แตกต่างกันออกไป เช่น แหล่งการเรียนรู้ แหล่งทรัพยากรการเรียนรู้ แหล่งสื่อการสอนชุมชน แหล่งความรู้ แหล่งทรัพยากรชุมชน แหล่งวิทยาการในชุมชน เป็นต้น ซึ่งในการวิจัยในครั้งนี้ผู้วิจัยจะใช้คำว่า ศูนย์ทรัพยากรการเรียนรู้ ซึ่งมีผู้ให้คำจำกัดความหมายไว้ดังต่อไปนี้

พระมหา (สราวุธ จักรทอง) (2552 : 9) ให้ความหมายของศูนย์ทรัพยากรการเรียนรู้ว่าเป็นแหล่งที่ให้บริการสื่อการสอนที่เป็นข้อสนเทศ วัสดุอุปกรณ์ ให้คำปรึกษาและคำแนะนำเกี่ยวกับสื่อการสอน และเป็นศูนย์กลางการจัดการด้านการบริหาร ด้านวิชาการ และด้านบริการ รวมทั้งจัดสิ่งอำนวยความสะดวกในกิจกรรมการเรียนการสอน และกิจกรรมทั่วไปเพื่อช่วยให้การจัดการศึกษาเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด

ทัศนีย์ เป็นสูงเนิน (2552 : 9) ได้กล่าวว่า แหล่งเรียนรู้ หมายถึง สถานที่ศูนย์รวมที่ให้ผู้เรียนเข้าศึกษาหาความรู้ความเข้าใจ และความชำนาญ ได้แก่บุคคล สถานที่ สถาบันต่าง ๆ สิ่งของธรรมชาติแวดล้อม สภาพสังคม เศรษฐกิจ การเมือง และเทคโนโลยี ที่ผู้เรียนสามารถเข้าไปปฏิสัมพันธ์ และเรียนรู้ได้ด้วยตนเองโดยประสบการณ์ตรง ทางใดทางหนึ่ง และได้ความรู้ใหม่ๆ ที่มีคุณค่าสามารถนำไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้

ณรงค์ศักดิ์ ศรีสม (2555 : 17) สรุปไว้ว่า ศูนย์ทรัพยากรการเรียนรู้ หมายถึง ศูนย์รวมของทรัพยากรสารสนเทศทุกชนิด ซึ่งผู้เรียนสามารถใช้แบบเชิงเดี่ยว หรือแบบผสม แบบไม่เป็นทางการ เพื่อเอื้ออำนวยต่อการเรียนรู้ และการใช้ทรัพยากรการเรียนรู้ ได้แก่ ข้อสนเทศ/ข่าวสาร บุคคล วัสดุ เครื่องมือ เทคโนโลยีสารสนเทศ และอาคารสถานที่ หรืออาจกล่าวได้ว่า ศูนย์ทรัพยากรการเรียนรู้ หมายถึง ทุกสิ่งทุกอย่างที่ช่วยผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเป็นเครื่องมือในการสืบค้นทรัพยากรสารสนเทศ

อัชราวุฒิ จันทะแสง (2557 : 11) สรุปไว้ว่า แหล่งเรียนรู้ หมายถึง ศูนย์รวมบริเวณ ที่มี ข้อมูล ข่าวสาร สารสนเทศ ห้องเรียน ห้องสมุด ศูนย์วิชาการ ห้องปฏิบัติการต่าง ๆ สวน วิทยาศาสตร์ สวนพฤกษศาสตร์ สวนวรรณคดี สวนสมุนไพร ห้องแนะแนว ห้องพิพิธภัณฑสถาน ห้องพยาบาล อุทยานการศึกษา ห้องคอมพิวเตอร์ ที่สนับสนุนให้ผู้เรียนใฝ่เรียนใฝ่รู้แสวงหา ความรู้เพื่อเสริมสร้างให้ผู้เรียนเกิดกระบวนการเรียนรู้และเป็นบุคคลแห่งการเรียนรู้

สริกเลย์ (Srygley, 1967 : 6) ให้ความหมายของศูนย์ทรัพยากรการเรียนรู้ไว้ว่าเป็น แหล่งให้บริการที่อยู่ส่วนกลางเกี่ยวกับสารสนเทศทางการเรียนรู้หรือวัสดุอุปกรณ์ประกอบการ สอนเพื่อช่วยให้การจัดการศึกษามีประสิทธิภาพ

เคฟเฟอร์ (Kieffer, 1995 : 198) ให้ความหมายของศูนย์ทรัพยากรการเรียนรู้ว่าเป็น หน่วยงานใหญ่ที่อยู่ภายใน เป็นแหล่งที่เก็บรวบรวมสารสนเทศหรือวัสดุอุปกรณ์ต่าง ๆ เพื่อให้ บริการแก่อาจารย์ผู้สอน นักเรียน และจัดทำการผลิตอุปกรณ์การสอน ตลอดจนสารสนเทศ เพื่อให้ความสะดวกแก่การดำเนินงานของหน่วยงานนั้น ๆ

สรุปได้ว่า ศูนย์ทรัพยากรการเรียนรู้ หมายถึง แหล่งรวมข้อมูลสารสนเทศที่จำเป็น ต่อการเรียนรู้ของนักเรียน ช่วยเสริมสร้างให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง

#### ความหมายของสื่ออิเล็กทรอนิกส์

ยุพา แสงทอง (2550 : 20) ได้สรุปว่า สื่ออิเล็กทรอนิกส์เป็นสื่อที่ไม่ได้ทำมาจาก กระดาษ มีกระบวนการผลิตที่ซับซ้อนโดยมีไฟฟ้าเข้ามาเกี่ยวข้อง ใช้โดยผ่านประสาทสัมผัส ทางตาและหู โสตทัศน ทำให้สะดวกรวดเร็วในการใช้งานมากขึ้น

เนื่องนิตย์ ฒ ลำปาง (2552 : 58) ได้สรุปว่า สื่ออิเล็กทรอนิกส์เป็นการเรียนการสอน ที่มีการนำเทคโนโลยีของเว็บมาใช้ในการเรียนการสอนเพื่อให้การเรียนการสอนเป็นไปอย่างมี ประสิทธิภาพ

อภิวัฒน์ ศรีกำพล (2554 :22) ได้ให้ความหมายสื่ออิเล็กทรอนิกส์ว่าเป็นเทคโนโลยี ที่ทำให้คอมพิวเตอร์มีความหมายในการแสดงออกของข้อมูลในรูปแบบการผสมผสานระหว่าง ข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เข้าด้วยกันและสามารถโต้ตอบกับผู้ใช้งานได้

สุคนธ์ สิทธิพานนท์ (2554 : 73) ได้ให้ความหมายสื่ออิเล็กทรอนิกส์ว่าเป็นสื่อที่มี หลายอย่างมาประยุกต์ใช้ร่วมกัน เช่น ภาพเคลื่อนไหว รูปภาพ เสียง โดยมีระบบคอมพิวเตอร์ ควบคุม ส่งผลการเรียนรู้ตามเป้าหมาย

มนต์ชัน เทียนทอง (2554 : 65-66) ได้ให้ความหมายสื่ออิเล็กทรอนิกส์ว่าเป็นการใช้ สื่อหลายชนิดนำเสนอการเรียนการสอนให้มีความหลากหลายและธรรมชาติมากที่สุดโดยการใช้ สื่อแต่ละชนิดสนับสนุนซึ่งกันและกัน เพื่อให้ผู้เรียนมีโอกาสเลือกใช้สื่อตามความถนัดของตนเอง

วิภาดา ศรีโยธี (2555 : 21-22) ได้ให้ความหมายสื่ออิเล็กทรอนิกส์ว่าเป็นสื่อที่มีข้อความ เสียง ภาพ วิดิทัศน์และภาพเคลื่อนไหว และการมีปฏิสัมพันธ์ที่ประสมประสานกันเป็นหลายสื่อหรือมัลติมีเดีย โดยมีการผลิตและสร้างด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์และเครื่องมือที่เป็นอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์

หวง ว่าง กุ้ย (2555 : 8) ได้สรุปว่า สื่ออิเล็กทรอนิกส์เป็นเครื่องมือที่สำคัญมากสำหรับการศึกษา ซึ่งสามารถจัดได้หลายรูปแบบเช่น คอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Computer - Assisted Instruction) การสอนบทเว็บ (Web - Based Instruction)

นิตริรัตน์ มีกาย (2557 : 10-11) ได้สรุปว่า สื่ออิเล็กทรอนิกส์คือหารเรียนรู้บนรากฐานเทคโนโลยี ซึ่งครอบคลุมวิธีการเรียนรู้หลากหลายรูปแบบ เช่น การเรียนรู้บทคอมพิวเตอร์ การเรียนรู้ผ่านเว็บ และห้องเรียนเสมือนจริง นอกจากนี้ผู้เรียนยังเรียนรู้ผ่านอินเทอร์เน็ต อินทราเน็ต แอ็กซ์ทราเน็ต การถ่ายทอดผ่านดาวเทียม แลกบันทึกลงเสียง วิดิทัศน์ โทรทัศน์ปฏิสัมพันธ์ วิทยุ และซีดีรอม โดยมีรูปแบบเฉพาะที่ช่วยให้การจัดการเรียนรู้มีความสมบูรณ์และชัดเจน ทำให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง และได้รับประสบการณ์ตรงจากสื่ออิเล็กทรอนิกส์

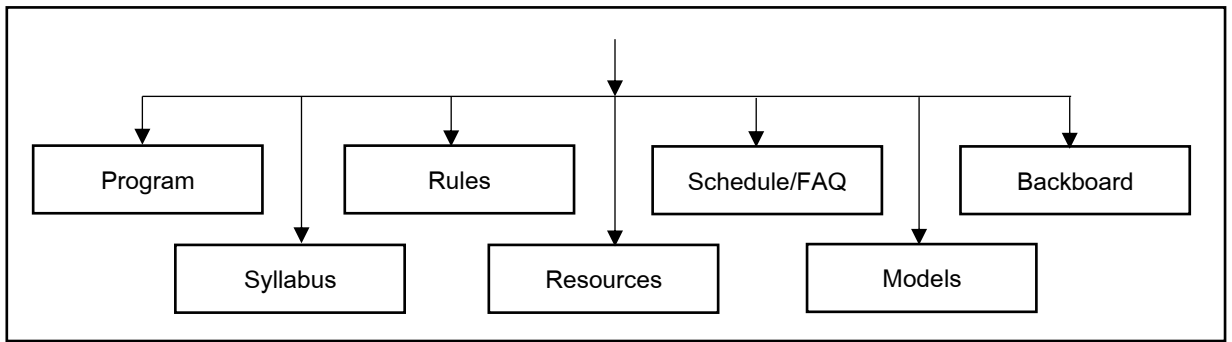
จิตรา ศรีสารคาม (2557 :19) ได้ให้ความหมายสื่ออิเล็กทรอนิกส์ว่าเป็นสื่อที่แสดงผลออกมาหลากหลายรูปแบบตามที่โปรแกรมไว้ เช่น มีรูปภาพ มีเสียง เป็นภาพเคลื่อนไหว มีการปฏิสัมพันธ์ที่ประสมประสานกันเป็นหลายสื่อหรือมัลติมีเดียโดยมีการผลิตและสร้างด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์และเครื่องมือที่เป็นอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์เพื่อให้ผู้เรียนมีโอกาสเลือกใช้สื่อตามความถนัดของตนเอง

สรุปได้ว่า สื่ออิเล็กทรอนิกส์หมายถึง การส่งเนื้อหาต่าง ๆ ผ่านระบบการสื่อสารโดยอาศัยอุปกรณ์ไฟฟ้าในการถ่ายทอดและเป็นการทำงานในลักษณะใช้การเรียนรู้บนพื้นฐานเทคโนโลยี(Technology-Based Training) เป็นกระบวนการเรียนรู้ผ่านอินเทอร์เน็ตหรืออินทราเน็ต

ผู้วิจัยจึงให้ความหมายของ รูปแบบศูนย์ทรัพยากรการเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์ หมายถึง แบบจำลองแหล่งรวมข้อมูลสารสนเทศที่จำเป็นต่อการเรียนรู้ของนักเรียนเพื่อที่จะช่วยเสริมสร้างให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ได้ด้วยตนเองผ่านทางสื่ออิเล็กทรอนิกส์ โดยอาศัยอุปกรณ์ไฟฟ้าในการถ่ายทอดและเป็นการทำงานในลักษณะใช้การเรียนรู้บนพื้นฐานเทคโนโลยี

## 2. แนวคิด OTMM (The Online Top-Down Modeling Model)

การเรียนรู้ผ่านทางอินเทอร์เน็ตมีความสำคัญมากขึ้น ดังนั้นขั้นตอนของการเรียนการสอนและการเรียนรู้เป็นการเรียนทางไกลหรือการเรียนรู้ออนไลน์จึงมีมากขึ้นตาม การเรียนออนไลน์โดยเฉพาะอย่างยิ่งในการเรียนการสอนที่ต้องใช้รูปแบบการสอนแบบ 2 มือ "Hands-on" การอำนวยความสะดวกแหล่งข้อมูลและรูปแบบที่จะกระตุ้นความสนใจและแรงจูงใจของนักเรียนเพื่อที่จะได้รับการเรียนรู้และการสร้างโครงการแบบใหม่ การสร้างแบบจำลองจากบนลงล่าง The Online Top-Down Modeling Model (OTMM) เป็นรูปแบบของการบูรณาการเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตที่สามารถบรรเทาปัญหาในปัจจุบันและปรับปรุง การออกแบบการเรียนการสอนสำหรับการเรียนรู้ออนไลน์ โดยมีรูปแบบดังภาพที่ 1 (Samruayruan, 2010)



ภาพ 1 แผนผังการเรียนรู้ออนไลน์ของรูปแบบ The Online Top-Down Modeling Model (OTMM)

ที่มา : Samruayruan, 2010

จากภาพ 1 พบว่า แผนผังการเรียนรู้ออนไลน์ของรูปแบบ The Online Top-Down Modeling Model (OTMM) มี 7 ขั้นตอนดังนี้

1. รายวิชา (Program) คือการกำหนดขอบข่ายของรายวิชาที่จะจัดสอนเพื่อช่วยให้ผู้สอนและผู้เกี่ยวข้อง เห็นภาพรวมของแต่ละรายวิชา ประกอบด้วย หน่วยการเรียนรู้ จำนวนเท่าใด เรื่องใดบ้าง แต่ละหน่วยพัฒนาให้ผู้เรียนบรรลุตัวชี้วัด เวลาที่ใช้จัดการเรียนการสอนและสัดส่วนการเก็บคะแนนของรายวิชานั้นเป็นอย่างไร

2. หลักสูตร (Syllabus) คือมวลประสบการณ์ทั้งปวงชนที่จัดให้ผู้เรียนได้รับ เพื่อนำไปสู่การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมไปในแนวทางที่พึงปรารถนาเช่น พฤติกรรมความรู้ ความคิด ความสามารถ ทักษะ เจตคติ และค่านิยมต่างๆ

3. กฎกติกา (Rules) คือสิ่งที่บุคคลหรือคณะบุคคลสร้างขึ้น เพื่อใช้เป็นแบบแผนปฏิบัติในเรื่องใดเรื่องหนึ่ง เมื่อกติกานั้นได้รับการยอมรับในสังคมมากขึ้นกติกานั้นก็จะกลายเป็นกติกาสากล

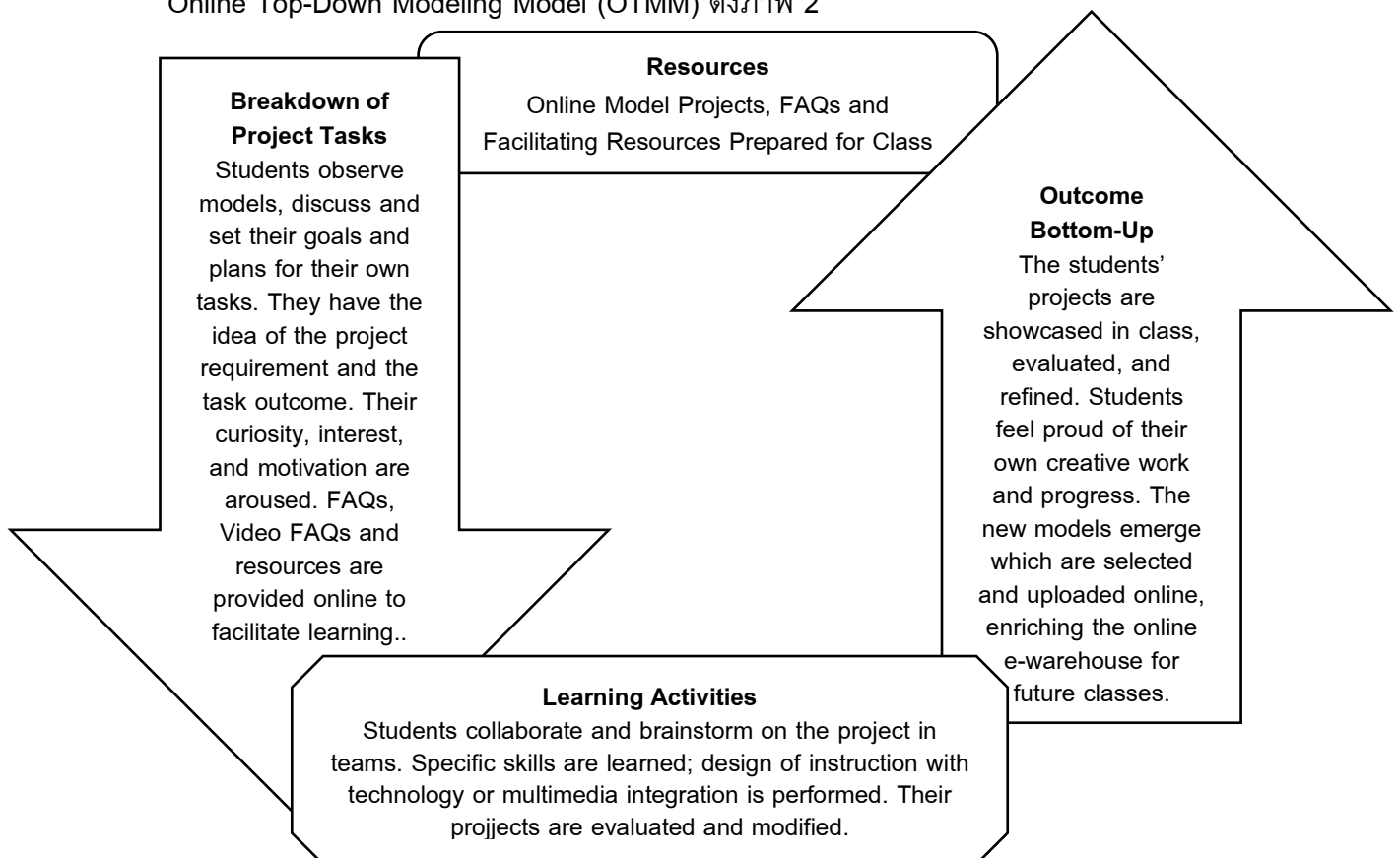
4. สารบัญ (Resources) คือบัญชียุทธศาสตร์และตอนต่าง ๆ เรียงตามลำดับเนื้อหาเพื่อให้ผู้อ่านสามารถตรวจสอบหัวข้อต่าง ๆ ที่ต้องการว่าอยู่หน้าใด

5. เนื้อหา (Schedule/FAQ) คือข้อความหรือคำที่ใช้เพื่ออธิบายขยายความของหัวข้อนั้น ๆ ที่ปรากฏขึ้นหลังจากที่ได้รับหัวข้อดังกล่าวแล้ว

6. รูปแบบโครงสร้าง (Models) คือการเชื่อมโยงกันระหว่างเนื้อหาต่าง ๆ ที่อยู่ในรูปแบบ ซึ่งจะต้องมีความสัมพันธ์และเกี่ยวข้องกัน

7. กระดานสนทนา (Backboard) คือเว็บไซต์ที่ทำหน้าที่ในลักษณะเป็น กระดานสนทนา เป็นกระดานแจ้งข่าวสาร ข้อมูล และแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกัน โดยใช้รูปแบบการแสดงผล HTML ที่นิยมใช้ใน World Wide Web (WWW) ซึ่ง WebBoard อนุญาตให้ผู้เยี่ยมชมเว็บไซต์ และผู้พัฒนาเว็บไซต์สามารถตั้งหัวข้อกระทู้ เพื่อประกาศข่าวสาร แลกเปลี่ยนความคิดเห็นกันได้ กระดานข่าวสารนั้นยังมีชื่อเรียกอื่นอีกมากมาย อาทิเช่น กระดานสนทนาออนไลน์, เว็บบอร์ด, เว็บฟอรัม, ฟอรัม, เมสเสจบอร์ด, บูลเลตอินบอร์ด, ดิสคัสชันบอร์ด ตัวอย่างในเว็บบอร์ดไทยได้แก่ พันทิป, เอ็มไทย เป็นต้น

โดยมีกระบวนการเป็นวงจรการเรียนรู้ซึ่งเป็นส่วนช่วยขับเคลื่อนรูปแบบของ The Online Top-Down Modeling Model (OTMM) ดังภาพ 2



ภาพ 2 วงจรของรูปแบบ The Online Top-Down Modeling Model (OTMM)

ที่มา : Li & Lin, 2005 cited in Samruayruan, 2010

จากภาพ 2 พบว่าวงจรของรูปแบบ The Online Top-Down Modeling Model (OTMM) มี 4 ขั้นตอนดังนี้

1. ทรัพยากร (Resources) คือ รูปแบบของโครงการออนไลน์ คำถามที่พบบ่อยและสิ่งอำนวยความสะดวกในการเตรียมทรัพยากรไว้สำหรับการเรียนการสอน
2. ผลตอบกลับ (Outcome Bottom-Up) คือผลของโครงการสำหรับนักเรียนในชั้นเรียน การประเมิน การสร้างแรงจูงใจ งานสร้างสรรค์ของตนเอง ความคืบหน้า อัปโหลดออนไลน์ การเพิ่มคุณค่าทางออนไลน์และอนาคตของการเรียน
3. กิจกรรมการเรียนรู้ (Learning Activities) คือการที่นักเรียนทำงานร่วมกันและระดมความคิดเกี่ยวกับโครงการเป็นทีมใช้ทักษะที่เฉพาะเจาะจงในการเรียนรู้ การออกแบบการเรียนการสอนด้วยเทคโนโลยีหรือบูรณาการมัลติมีเดียด้วยตนเอง และการที่โครงการที่ได้รับการประเมินและแก้ไข
4. รายละเอียดของงานโครงการ (Breakdown of Project Tasks) คือนักเรียนสามารถสังเกตหรือและกำหนดเป้าหมายของตนเองและแผนการของตัวเอง นักเรียนมีความคิดของโครงการ ความต้องการและผลงานของนักเรียนเอง มีความอยากรู้อยากเห็นในสิ่งที่น่าสนใจ และแรงจูงใจที่มีแรงกระตุ้นมีคำถามและวิดีโอ มีสิ่งอำนวยความสะดวกในการเรียน

กล่าวโดยสรุป รูปแบบ OTMM หมายถึง รูปแบบการจัดการสื่อการเรียนออนไลน์ โดยการบรรจุเนื้อหาอย่างมีระบบและเชื่อมต่อกันประกอบด้วย 1) รายวิชา 2) หลักสูตร 3) กฎกติกา 4) สารบัญ 5) เนื้อหา 6) รูปแบบโครงสร้าง 7) กระดานสนทนา โดยมีวงจรการทำงานประกอบด้วย 1) ทรัพยากร 2) ผลตอบกลับ 3) กิจกรรมการเรียนรู้ 4) รายละเอียดของงานโครงการ

ทั้งนี้ผู้วิจัยได้นำหลักการพัฒนาซอฟต์แวร์ทางการศึกษามาใช้ในการผสมผสานรูปแบบศูนย์ทรัพยากรการเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์กับแนวคิด OTMM ดังนี้

#### **ความหมายของซอฟต์แวร์ทางการศึกษา (Software for Education)**

รัชชชัย สหพงษ์ (2550) กล่าวว่า ซอฟต์แวร์ คือ ชุดคำสั่งที่สั่งงานคอมพิวเตอร์เป็นลำดับตามขั้นตอนของการทำงานชุดคำสั่งเหล่านี้ได้จัดเตรียมและทำขึ้นก่อนแล้วนำไปเก็บไว้ในหน่วยความจำของคอมพิวเตอร์ คอมพิวเตอร์อ่านชุดคำสั่งแล้วทำงานตาม คอมพิวเตอร์ฮาร์ดแวร์จะไม่สามารถทำงานได้หากปราศจากคำสั่ง ซอฟต์แวร์จึงหมายถึง การสั่งการให้คอมพิวเตอร์กระทำตามขั้นตอนและแผนงานต่าง ๆ ตามเงื่อนไขและข้อตกลงที่ได้ดำเนินการหรือจัดเตรียมไว้แล้ว ซอฟต์แวร์จึงเป็นผลที่มนุษย์จัดทำขึ้น และคอมพิวเตอร์จะทำงานตามกรอบของซอฟต์แวร์ที่วางไว้แล้วเท่านั้น การใช้งานไมโครคอมพิวเตอร์จะเริ่มขึ้นเมื่อไมโครคอมพิวเตอร์พร้อมรับคำสั่ง โดยขึ้นตัวพร้อม (Prompt) เมื่อผู้ใช้ป้อนคำสั่ง DIR ซึ่งเป็น

คำสั่งให้คอมพิวเตอร์แสดงข้อมูลเกี่ยวกับแฟ้มข้อมูลที่อยู่ในแผ่นบันทึกที่ติดต่อยู่ขณะนั้น ผลลัพธ์ที่ได้อาจแสดง ผลลัพธ์ (Output) นั้นหมายความว่า ผู้ใช้ได้สั่งให้คอมพิวเตอร์ทำงานตามคำสั่ง DIR ซึ่งถูกเก็บไว้ในหน่วยความจำก่อนแล้ว เมื่อเรียกคำสั่ง คอมพิวเตอร์จึงไปทำงานตามชุดคำสั่งหรือซอฟต์แวร์นั่นเอง ชนิดของซอฟต์แวร์แบ่งเป็นสองประเภทใหญ่ คือ ซอฟต์แวร์ระบบ (System Software) และซอฟต์แวร์ประยุกต์ (Application Software)

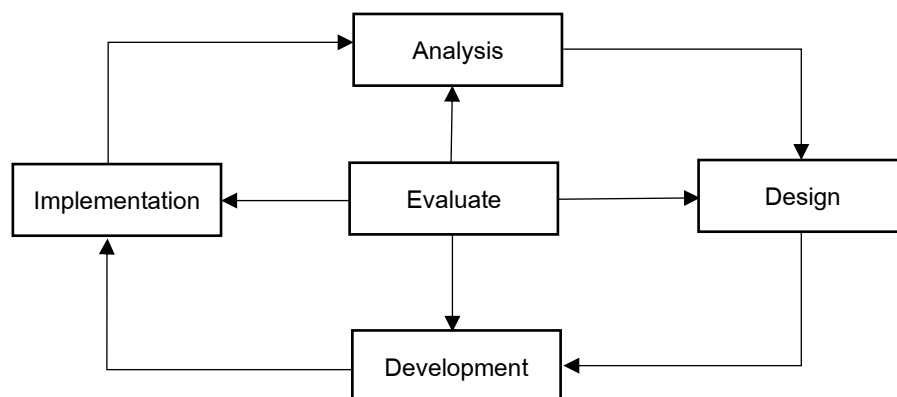
1. ซอฟต์แวร์ระบบ คือ ซอฟต์แวร์ที่ช่วยในการจัดการระบบคอมพิวเตอร์ จัดการทางด้านอุปกรณ์รับเข้าและส่งออก การรับข้อมูลจากแผงแป้นอักขระ การแสดงผลบนจอภาพ การนำข้อมูลออกไปพิมพ์ยังเครื่องพิมพ์ การดูแล การจัดเก็บข้อมูลเป็นแฟ้ม การเรียกค้นข้อมูล การสื่อสารข้อมูล ซอฟต์แวร์ระบบจึงหมายถึง ซอฟต์แวร์ที่ดูแลจัดการอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่มีอยู่ในระบบ ซอฟต์แวร์ระบบที่รู้จักกันดี คือ

2. ซอฟต์แวร์ประยุกต์ คือ ซอฟต์แวร์ที่เขียนขึ้นเพื่อประยุกต์กับงานที่ผู้ใช้ต้องการ เช่น ซอฟต์แวร์ประมวลคำ ซอฟต์แวร์จัดเก็บภาษี ซอฟต์แวร์สินค้าคงคลัง ซอฟต์แวร์ตารางทำงาน ซอฟต์แวร์กราฟิก ซอฟต์แวร์จัดการฐานข้อมูล เป็นต้น

สรุปได้ว่า ซอฟต์แวร์ทางการศึกษา หมายถึง ชุดคำสั่งหรือโปรแกรมซึ่งถูกกระทำขึ้นมาเพื่อให้มีความสามารถสามารถใช้งานทางด้านการศึกษาโดยเฉพาะ

### แนวทางในการพัฒนาซอฟต์แวร์ทางการศึกษา

ในการพัฒนาซอฟต์แวร์ทางการศึกษาในครั้งนี้ได้ยึดรูปแบบ ADDIE (Seels and Glasgow, 1998 : 12) ซึ่งรูปแบบ ADDIE เป็นรูปแบบที่ได้รับการยอมรับกันอย่างกว้างขวางในการนำมาใช้ในการพัฒนาซอฟต์แวร์ทางการศึกษาโดยรอดเดอริคซิมส์ (Roderic Sims) แห่งมหาวิทยาลัยซิดนีย์ (University of Technology Sydney) ได้นำรูปแบบ ADDIE มาปรับปรุงขั้นตอนให้เป็นขั้นตอนการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ โดยครอบคลุมสาระสำคัญในการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ทั้งหมด รูปแบบ ADDIE แสดงดังภาพ 3



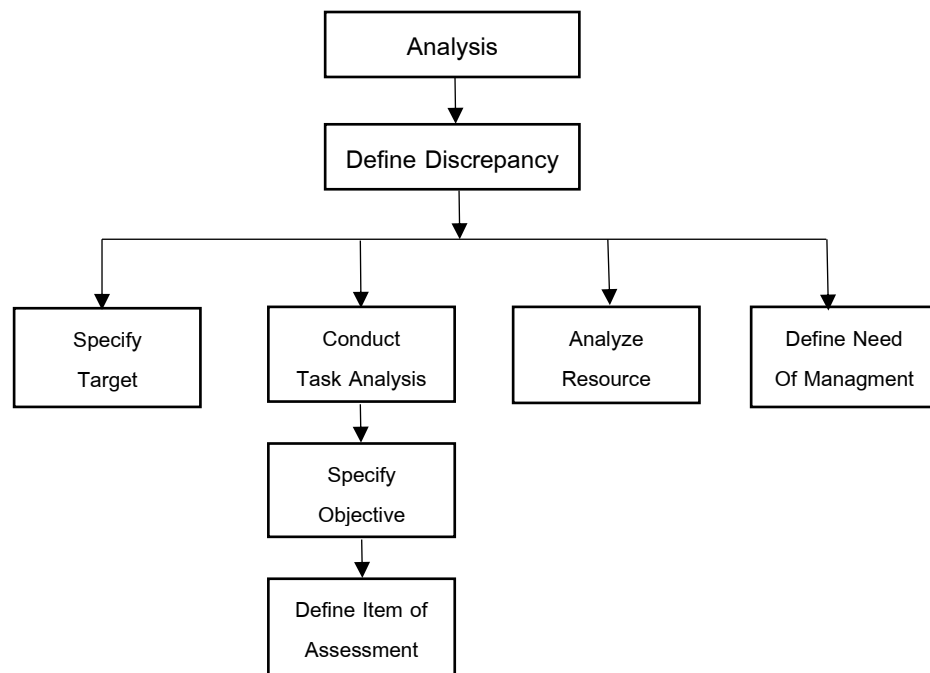
ภาพ 3 ขั้นตอนการพัฒนาบทเรียนตามรูปแบบ ADDIE

ที่มา : Seels and Glasgow, 1998 : 12



จากภาพ 3 จะเห็นว่ารูปแบบ ADDIE ประกอบด้วยขั้นตอนทั้งหมด 5 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นตอนการวิเคราะห์ (Analysis) ขั้นตอนการออกแบบ (Design) ขั้นตอนการพัฒนา (Development) ขั้นตอนการทดลองใช้ (Implementation) และขั้นตอนการประเมินผล (Evaluation) และได้ทำอักษรตัวแรกของแต่ละขั้นมาจัดเรียงต่อกันเป็นชื่อของรูปแบบคือ 'A' 'D' 'D' 'I' 'E' รายละเอียดของแต่ละขั้นอธิบายได้ดังนี้

1. ขั้นตอนการวิเคราะห์ (Analysis) ถือเป็นขั้นวางแผนหรือเตรียมการสื่อต่างๆ ที่จำเป็นต่อการพัฒนาบทเรียนโดยประเด็นต่างๆ ที่จะต้องวิเคราะห์แสดงดังภาพ 4



ภาพ 4 ขั้นตอนการวิเคราะห์

ที่มา : Seels and Glasgow, 1998

จากภาพ 4 จะเห็นว่าประเด็นแรกในการวิเคราะห์คือการนิยามข้อ ขัดแย้ง หมายถึง การศึกษาเกี่ยวกับข้อขัดแย้งหรือปัญหาที่เกิดขึ้น รวมทั้งความต้องการต่าง ๆ เพื่อหา วิธีแก้ไขปัญหาดังกล่าว ซึ่งเป็นวิธีหนึ่งในการหาเหตุผลสำหรับการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ เพื่อใช้ แก้ปัญหาหรือแก้ไขข้อขัดแย้งที่อาจจะเกิดขึ้นได้ และลำดับต่อไปผู้ออกแบบจะต้อง ดำเนินงานอีก 4 ด้าน โดยผู้ออกแบบอาจจะดำเนินงานใดก่อนหรือหลังก็ได้ ดังรายละเอียดต่อไปนี้

1.1 การกำหนดกลุ่มผู้เรียนเป้าหมาย (Specify Target Audience) ผู้ออกแบบ จะต้องรู้จักกลุ่มผู้เรียนเป้าหมาย ในประเด็นของปัญหาทางการเรียนหรือศักยภาพ ทางการเรียน

ความรู้เดิม และความต้องการของผู้เรียน ประเด็นเหล่านี้เป็นข้อมูลพื้นฐานที่ผู้ออกแบบนำมาประกอบในการสร้างบทเรียนเพื่อให้สอดคล้องกับตัวผู้เรียน

1.2 การวิเคราะห์งาน (Conduct Task Analysis) เป้าหมาย ของการวิเคราะห์งาน ได้แก่ ความคาดหวังที่จะให้ผู้เรียนมีพฤติกรรมอย่างไร หลังจากได้เรียนเนื้อหาจากบทเรียนแล้ว ดังนั้น การวิเคราะห์งานจึงเป็นการกำหนดภารกิจหรือกิจกรรมที่จะให้ผู้เรียนต้องกระทำเมื่อได้ภารกิจหรือกิจกรรมแล้ว ลำดับต่อไปผู้ออกแบบจะต้องออกแบบวัตถุ ประสงค์เชิงพฤติกรรมและแบบทดสอบตั้งรายละเอียดต่อไปนี้

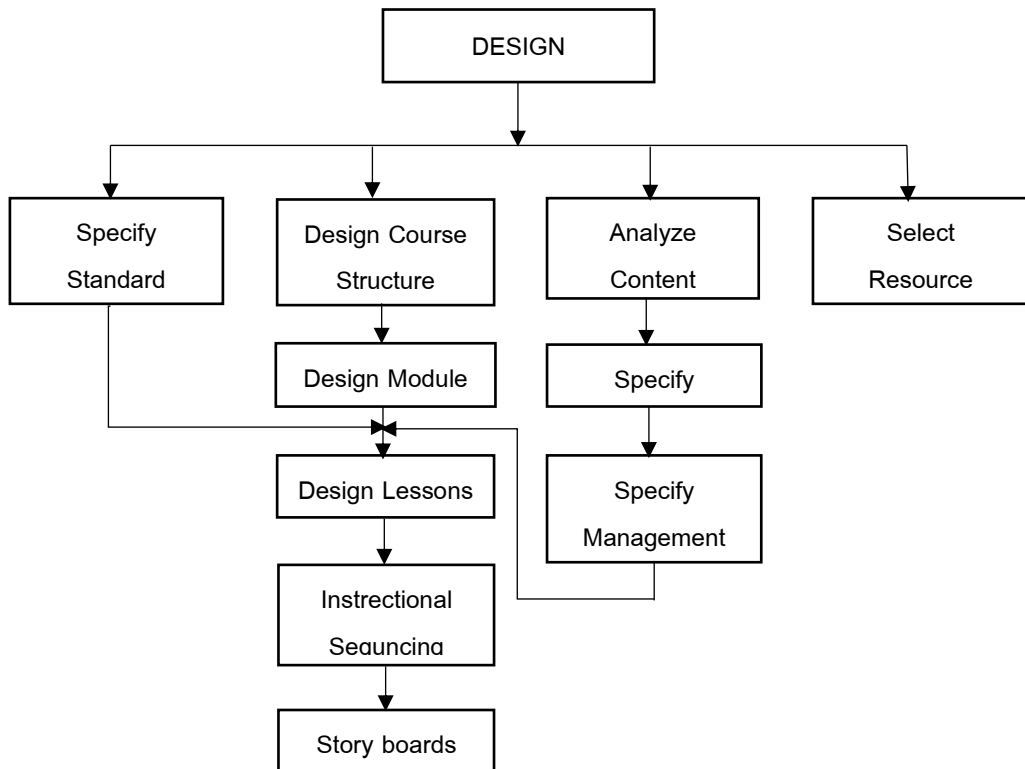
1.2.1 กำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม เป็นการกำหนด ความคาดหวังที่ต้องการให้ผู้เรียนเป็นหลังจากเรียนเนื้อหาจบบทเรียนแล้ว การกำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมจะต้องสอดคล้องกับงานหรือภารกิจหรือกิจกรรมที่ได้ออกแบบไว้

1.2.2 การออกแบบแบบทดสอบเพื่อการประเมินผล (Design Items of Assessment) เป็นการออกแบบชนิดของข้อสอบที่จะใช้ในบทเรียน เช่น แบบทดสอบปรนัย หรือแบบทดสอบอัตนัย เป็นต้น ตลอดจนการกำหนดเกณฑ์การประเมินผล หรือการกำหนดน้ำหนักของคะแนน เป็นต้น

1.3 การวิเคราะห์แหล่งข้อมูล (Analyze Resources) หมายถึง การกำหนดแหล่งที่มาของข้อมูลที่จะใช้ในการออกแบบบทเรียน เช่น เนื้อหาที่จะใช้ในการเรียนจะมาจากแหล่งใด เป็นต้น ในการพัฒนาบทเรียนจำเป็นต้องใช้ข้อมูลจำนวนมาก ดังนั้นผู้ออกแบบจะต้องกำหนดแหล่งที่มาของข้อมูลแต่ละอย่างไว้อย่างชัดเจน โดยข้อมูลแต่ละประเภทอาจจะกำหนดแหล่งที่มาได้หลายที่ เช่น แหล่งที่มาของเนื้อหาอาจจะมีจำนวนหลาย ๆ แหล่ง ดังนั้นเมื่อจะใช้งานผู้ออกแบบสามารถเลือกแหล่งที่ดีที่สุด หรืออาจจะผสมผสานข้อมูลจากแต่ละแหล่งก็ได้

1.4 กำหนดสิ่งจำเป็นในการจัดการ (Define Need of Management) หมายถึง ประเด็นต่างๆ ที่ต้องใช้ในการจัดการบทเรียน เช่น ระบบรักษาความปลอดภัยของ ระบบรูปแบบการโต้ตอบระหว่างผู้เรียนกับบทเรียน การนำเสนอบทเรียน การจัดเก็บข้อมูลของบทเรียน เป็นต้น ประเด็นต่างๆ เหล่านี้ผู้ออกแบบจะต้องกำหนดให้ชัดเจน และครอบคลุมเพื่อใช้ในการออกแบบ บทเรียนให้มีความสมบูรณ์ และมีประสิทธิภาพมากที่สุด

2. ขั้นตอนการออกแบบ (Design) เป็นขั้นที่นำข้อมูลต่าง ๆ ที่ได้วิเคราะห์ไว้มา เป็นข้อมูลพื้นฐานในการออกแบบ โดยมีประเด็นต่าง ๆ ที่ต้องออกแบบดังภาพ 5



ภาพ 5 ขั้นตอนการออกแบบ  
ที่มา : Seels and Glasgow, 1998

2.1 การเลือกแหล่งข้อมูล (Select Resource) หมายถึง การเลือกแหล่งข้อมูลที่จะใช้ในการออกแบบบทเรียนโดยแหล่งข้อมูลนี้ ผู้ออกแบบได้กำหนดไว้แล้วในขั้นวิเคราะห์

2.2 การออกแบบมาตรฐาน (Specify Standard) หมายถึง มาตรฐานต่าง ๆ ที่จะใช้ในบทเรียน เช่น มาตรฐานจรรยาบรรณ มาตรฐานการติดต่อระหว่างบทเรียนและผู้เรียน เป็นต้น การกำหนดมาตรฐานนี้จะทำให้มีรูปแบบการใช้งานในประเด็นต่างๆ ที่เป็นไปในแนวทางเดียวกันตลอดเวลา เช่น การมีมาตรฐานจรรยาบรรณ หมายถึง การใช้รูปแบบตัวอักษรหรือการใช้สีเป็นไปในมาตรฐานเดียวกันตลอดบทเรียน

2.3 ออกแบบโครงสร้างบทเรียน (Desing Course Structure) ได้แก่ การออกแบบส่วนต่างๆ ที่สัมพันธ์กัน เช่น ส่วนจัดการด้านเนื้อหา ส่วนจัดการผู้เรียน หรือส่วนการประเมินผล เป็นต้น เมื่อออกแบบโครงสร้างบทเรียนแล้ว ลำดับต่อไปผู้ออกแบบจะต้องออกแบบโมดูล (Desing Module) โดยพิจารณาว่าส่วนงานต่างๆ ในโครงสร้างโดยเฉพาะอย่างยิ่ง ส่วนจัดการเนื้อหาจะทำการออกแบบให้เป็นส่วนย่อยๆ หรือโมดูล โดยพิจารณาถึงเนื้อหาที่มีความสัมพันธ์และต่อเนื่องกัน เช่น การทำงานก่อน การทำงานในลำดับต่อจากโมดูลใด และโมดูลใดทำงานเป็นลำดับสุดท้าย เป็นต้น

2.4 การวิเคราะห์เนื้อหา (Analyzy Content) เป็นการวิเคราะห์เนื้อหาทั้งหมดที่จะใช้ในบทเรียน การวิเคราะห์สามารถใช้เครื่องมือช่วยในการวิเคราะห์ ได้แก่ แผนภูมิปะการัง

(Coral Pattern) เพื่อรวบรวมเนื้อหา หรือแผนภาพเครือข่าย (Network Diagram) เพื่อจัดลำดับเนื้อหา เมื่อวิเคราะห์เนื้อหาทั้งหมดได้แล้ว สิ่งที่ยู่ออกแบบจะต้องดำเนินการเป็นลำดับต่อไป มีดังนี้

2.4.1 การกำหนดการประเมินผล (Specify Assessment) ได้แก่ เกณฑ์การประเมินผลผู้เรียน รูปแบบการประเมินผลรวมถึงวิธีการประเมินผล

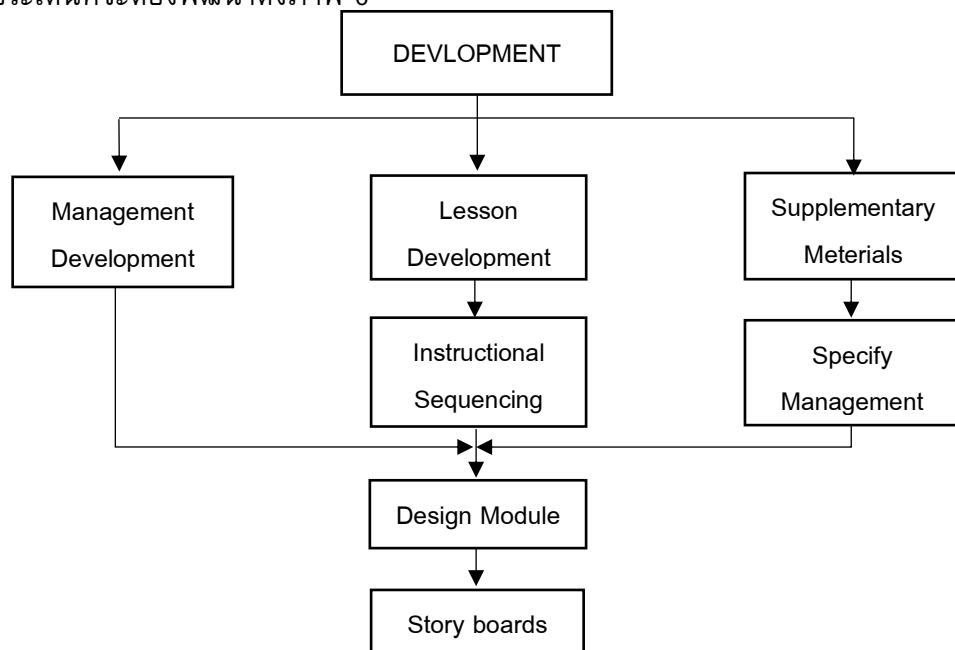
2.4.2 กำหนดวิธีการจัดการ (Specify Management) เป็นการกำหนดรูปแบบและวิธีการจัดการ ได้แก่ การจัดการฐานข้อมูลเกี่ยวกับตัวผู้เรียน บทเรียน ความก้าวหน้าทางการเรียนของผู้เรียนและอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

2.5 การออกแบบบทเรียน (Desing Lessons) หมายถึง การออกแบบองค์ประกอบของบทเรียน ในแต่ละโมดูลจะต้องประกอบด้วยเนื้อหา กิจกรรม สื่อหรืออื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง โดยแต่ละส่วนที่นำมาประกอบเข้าด้วยกันในแต่ละโมดูลมีความสัมพันธ์กันอย่างไร ในการออกแบบจะผลานกับข้อมูลพื้นฐานที่ได้วิเคราะห์และออกแบบในขั้นตอนที่ผ่านมา มีลำดับการออกแบบดังนี้

2.5.1 การกำหนดลำดับการสอน (Instruction Sequencing) หมายถึง การจัดลำดับของเนื้อหา กิจกรรมในแต่ละโมดูล เพื่อจัดการเรียนรู้ให้ครบตามวัตถุประสงค์

2.5.2 เขียนบทดำเนินเรื่อง (Storyboard) ได้แก่ บทดำเนินเรื่องของเนื้อหา กิจกรรมในแต่ละโมดูล เพื่อจะใช้ในการสร้างตัวโปรแกรมคอมพิวเตอร์ต่อไป

3. ขั้นตอนการพัฒนา (Development) เป็นขั้นที่นำสิ่งต่าง ๆ ที่ได้ออกแบบไว้มาพัฒนา โดยมีประเด็นที่จะต้องพัฒนาดังภาพ 6



ภาพ 6 ขั้นตอนการพัฒนา

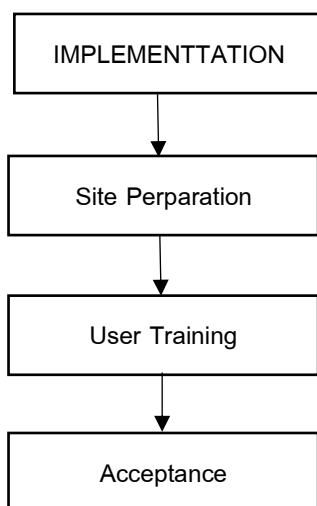
ที่มา : Seels and Glasgow, 1998

3.1 การพัฒนาบทเรียน (Lesson Development) หมายถึง การพัฒนาบทเรียนโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ให้สามารถนำเสนอผ่านทางคอมพิวเตอร์ ในการพัฒนาบทเรียนจะนำบทดำเนินเรื่องที่ได้ออกแบบไว้มาเป็นแบบในการพัฒนาบทเรียน โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปที่เป็นโปรแกรม นิพนธ์บทเรียนหรือโปรแกรมภาษาคอมพิวเตอร์ชั้นสูงต่าง ๆ เมื่อดำเนินการพัฒนาบทเรียนแล้ว ผู้ออกแบบจะต้องนำบทเรียนไป ทดสอบเพื่อตรวจสอบหาความผิดพลาดและเพื่อความสมบูรณ์ของแต่ละโมดูล

3.2 พัฒนาระบบจัดการบทเรียน (Management Development) หมายถึง พัฒนาโปรแกรมระบบบริหารจัดการบทเรียน เช่น ระบบจัดการผู้เรียน ระบบจัดการเนื้อหา ระบบจัดการข้อสอบ เป็นต้น เพื่อให้บทเรียนสามารถจัดการสอนได้ตามความต้องการและตรงตามเป้าหมาย

3.3 การรวมบทเรียน (Integration) เป็นการรวมเอาทุกส่วน ของระบบรวมเป็นระบบเดียว ได้แก่ การรวมเอาระบบบริหารจัดการบทเรียนและบทเรียน รวมเข้าเป็นระบบเดียว นอกจากนี้จะต้องผนวกเอาวัสดุการเรียน (Supplementary Test) เข้าไปในระบบด้วย เพื่อให้บทเรียนมีกระบวนการ เรียนรู้ของผู้เรียนครบทุกขั้นตอนตามแนวทางที่ออกแบบไว้

3.4 การทดลองใช้ เป็นขั้นที่นำบทเรียนที่มีองค์ประกอบครบสมบูรณ์ มาทดลองใช้ เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียน ขั้นตอนต่าง ๆ ในการทดลองดังภาพ 7



ภาพ 7 ขั้นตอนการทดลองใช้  
ที่มา : Seels and Glasgow, 1998

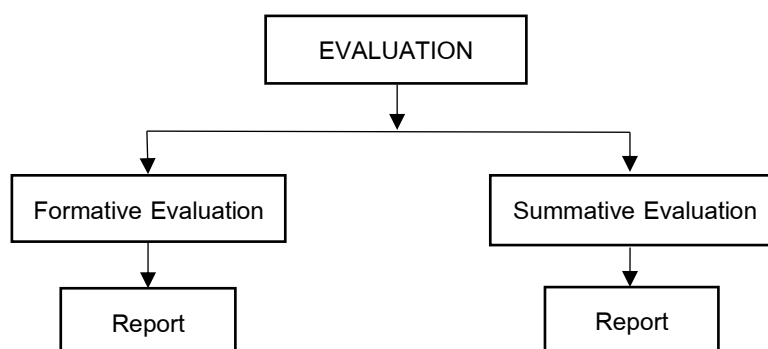
จากภาพ 7 ขั้นตอนการทดลองใช้มีรายละเอียดดังนี้

3.4.1 การจัดเตรียมสถานที่ (Site Preparation) การเตรียมสถานที่ที่จะใช้ในการทดลองให้มีความพร้อมที่จะใช้ได้แก่ห้องเรียนเครื่องคอมพิวเตอร์โปรแกรมคอมพิวเตอร์เครื่องมือ และบทเรียน เป็นต้น

3.4.2 การฝึกอบรมผู้ใช้ (User Training) การฝึกอบรมผู้ใช้จะทำการฝึกให้เป็นไปตามที่กำหนดไว้ในบทเรียนผู้ออกแบบหรือผู้สอนควรจะควบคุมอย่างใกล้ชิดโดยอาจจะจัดบันทึกพฤติกรรมของผู้อบรมหรือสังเกตพฤติกรรมของผู้เข้าอบรมโดยอาจจะสอบถามในด้านความคิดเห็นของผู้เข้าอบรมต่อการใช้งานบทเรียน เพื่อตรวจสอบความผิดพลาดและเพื่อนำไปปรับปรุงแก้ไขบทเรียนให้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

3.4.3 การยอมรับบทเรียน (Acceptance) การยอมรับบทเรียน ผู้ออกแบบสามารถทำได้โดยการสอบถามความคิดเห็นจากผู้อบรมเพื่อพิจารณาความสมบูรณ์ของบทเรียนว่า บทเรียนสมควรจะให้ผ่านการยอมรับหรือไม่อย่างไร

3.4.4 การประเมินผล ถือเป็นขั้นตอนสุดท้ายของรูปแบบ ADDIE โดยการนำผลการทดลองที่ได้มาสรุปผล มีขั้นตอนการดำเนินการดังภาพ 8



ภาพ 8 ขั้นตอนการประเมินผล  
ที่มา : Seels and Glasgow, 1998

จากภาพ 8 การประเมินผลมี 2 รูปแบบ ดังนี้

3.4.4.1 การประเมินผลระหว่างดำเนินการ (Formative Evaluation) เป็นการประเมินในแต่ละขั้นของการดำเนินการเพื่อดูผลดำเนินการในแต่ละขั้นและนำไปจัดทำเป็นรายงานนำเสนอให้ผู้เกี่ยวข้องได้ทราบต่อไป

3.4.4.1 การประเมินผลสรุป (Summative Evaluation) เป็นการประเมินหลังการใช้บทเรียนแล้วโดยการสรุปประเด็นต่าง ๆ ในรูปของค่าทางสถิติและแปรผลผลที่ได้ในขั้นตอนนี้จะสรุปได้ว่า บทเรียนมีคุณภาพหรือมีประสิทธิภาพ

สรุปได้ว่า การพัฒนาซอฟต์แวร์ทางการศึกษาเป็นการปรับปรุงให้มีประสิทธิภาพมากขึ้นประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ดังนี้ 1) ขั้นการวิเคราะห์ (Analysis) 2) ขั้นการออกแบบ (Design) 3) ขั้นการพัฒนา (Development) 4) ขั้นการทดลองใช้ (Implementation) และ 5) ขั้นการประเมินผล (Evaluation)

### 3. ทักษะด้านสารสนเทศ สื่อและเทคโนโลยี (Information, Media and Technology Skills)

#### ความหมายทักษะด้านสารสนเทศ สื่อและเทคโนโลยี

อนุชา โสมาบุตร (2556) กล่าวว่า ทักษะด้านสารสนเทศ สื่อ และเทคโนโลยี (Information, Media and Technology Skills) เป็นทักษะของการศึกษาในศตวรรษที่ 21 มีองค์ประกอบสำคัญดังต่อไปนี้

#### 1. การรู้เท่าทันสารสนเทศ (Information Literacy) ประกอบด้วย

1.1 การเข้าถึงและการประเมินสารสนเทศ (Access and Evaluate Information) โดย (1) เข้าถึงสารสนเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ (ด้านเวลา) และเกิดประสิทธิผล (แหล่งข้อมูลสารสนเทศ) และ (2) ประเมินสารสนเทศได้อย่างมีวิจารณญาณตามสมรรถนะที่เกิดขึ้น

1.2 การใช้และการจัดการสารสนเทศ (Use and Manage Information) โดย (1) เพิ่มประสิทธิภาพการใช้สารสนเทศอย่างสร้างสรรค์และตรงกับประเด็นปัญหาที่เกิดขึ้น (2) จัดการกับสารสนเทศได้อย่างต่อเนื่อง จากแหล่งข้อมูลที่มีอยู่มากมายหลากหลาย และ (3) มีความรู้พื้นฐานที่จะประยุกต์ใช้สารสนเทศตามกรอบแห่งคุณธรรมจริยธรรมที่มีปัจจัยเสริมอยู่รอบด้าน

#### 2. การรู้เท่าทันสื่อ (Media Literacy) ประกอบด้วย

2.1 ความสามารถในการวิเคราะห์สื่อ (Analyze Media) โดย (1) เข้าใจวิธีการใช้และการผลิตสื่อเพื่อให้ตรงกับเป้าประสงค์ที่กำหนด (2) สามารถใช้สื่อเพื่อตอบสนองต่อความแตกต่างของปัจเจกชน รู้คุณค่าและสร้างจุดเน้น รู้ถึงอิทธิพลของสื่อที่มีต่อการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของผู้บริโภคสื่อ และ (3) มีความรู้พื้นฐานที่จะประยุกต์ใช้สื่อได้ตามกรอบแห่งคุณธรรมจริยธรรมที่มีปัจจัยเสริมอยู่รอบด้าน

2.2 ความสามารถในการผลิตสื่อสร้างสรรค์ (Create Media Products) โดย (1) มีความรู้ความเข้าใจต่อการใช้สื่ออย่างสร้างสรรค์และเหมาะสมตามคุณลักษณะเฉพาะของตัวสื่อประเภทนั้นๆ และ (2) มีความรู้ความเข้าใจต่อการใช้สื่อได้อย่างมีประสิทธิภาพ และสนองต่อความแตกต่างในเชิงวัฒนธรรมอย่างรอบด้าน

### 3. การรู้ทันไอซีที (ICT: Information, Communication and Technology Literacy) ประกอบด้วย

3.1 ประสิทธิภาพของการประยุกต์ใช้เทคโนโลยี (Apply Technology Efficiency) โดย (1) ใช้เทคโนโลยีเป็นเครื่องมือเพื่อการวิจัย การจัดการองค์กร การประเมินและการสื่อสารทางสารสนเทศ (2) ใช้เทคโนโลยีดิจิทัล (คอมพิวเตอร์, PDAs, Media Players etc.) ในการสื่อสารและการสร้างเครือข่าย รวมทั้งการเข้าถึงสื่อทางสังคม (Social Media) ได้อย่างเหมาะสม (3) มีความรู้พื้นฐานในการประยุกต์ใช้ ICT ได้ตามกรอบแห่งคุณธรรมจริยธรรมที่มีข้อมูลหลากหลายรอบด้าน

ทักษะด้านสารสนเทศ สื่อ และเทคโนโลยี (Information, Media and Technology Skills) เป็นการดำรงชีวิตในยุคศตวรรษที่ 21 อยู่ในสภาพแวดล้อมของเทคโนโลยีและสื่อที่สามารถเข้าถึงข้อมูลอันมากมายและหลากหลาย การเปลี่ยนแปลงและพัฒนาอย่างรวดเร็วของเทคโนโลยี รวมถึงโอกาสในการเข้ามามีส่วนร่วมของบุคคลในระดับที่ไม่เคยมีมาก่อนทำให้ในศตวรรษที่ 21 ประชาชนต้องมีทักษะและวิจรรณญาณในด้านข้อมูล สื่อ และเทคโนโลยี ดังนี้ (ศูนย์ประกันคุณภาพทางการศึกษา, 2557)

#### 1. ความรู้ด้านสารสนเทศ (Information Literacy) ประกอบด้วย

1.1 การเข้าถึงและประเมินสารสนเทศ (Access and Evaluation Information) โดยสามารถเข้าถึงสารสนเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพทั้งด้านการเข้าถึงแหล่งข้อมูลทุกที่และทันเวลา

และประเมินสารสนเทศอย่างมีวิจรรณญาณและครบถ้วน

1.2 การใช้และการจัดการสารสนเทศ (Use and Manage Information) โดยใช้สารสนเทศอย่างสร้างสรรค์และตรงกับประเด็นหรือปัญหาที่กำลังดำเนินการ จัดการกับข้อมูลสารสนเทศที่มาจากหลายๆ แหล่ง และมีจริยธรรมและยึดถือกฎหมายในการเข้าถึงและใช้ข้อมูลสารสนเทศ

#### 2. ความรู้ด้านสื่อ (Media Literacy) ประกอบด้วย

1.1 ความสามารถในการวิเคราะห์สื่อ (Analyze Media) เข้าใจว่าสื่อ นั้น ๆ ถูกสร้างขึ้นมาอย่างไร และเพื่อวัตถุประสงค์ใดพิจารณาได้ว่าเหตุใดบุคคลจึงแปลความหมายของสื่อแตกต่างกันสื่อมีอิทธิพลต่อความเชื่อและพฤติกรรมของแต่ละบุคคลอย่างไรและมีจริยธรรมและยึดถือกฎหมายในการเข้าถึงและใช้สื่อ

1.2 ความสามารถในการผลิตสื่อ (Create Media Products) เข้าใจและรู้จักใช้เครื่องมือในการสร้างสื่อที่เหมาะสมรู้จักใช้ประโยชน์ของสื่ออย่างมีประสิทธิภาพภายใต้สภาพแวดล้อมและความหลากหลายทางวัฒนธรรม

3. ความรู้ด้านสารสนเทศการสื่อสารและเทคโนโลยี (Information, Communication and Technology Literacy) การใช้เทคโนโลยีอย่างมีประสิทธิภาพ (Apply Technology



Effectively) ใช้เทคโนโลยีเป็นเครื่องมือในการวิจัย จัดการ ประเมิน และสื่อสาร ใช้เทคโนโลยี ดิจิทัล (เช่น คอมพิวเตอร์ Tablet Smartphone เครื่องเล่นสื่อต่าง ๆ และ GPS เป็นต้น) เครื่องมือสื่อสาร/เครือข่าย และเครือข่ายทางสังคมในการเข้าถึง จัดการ บูรณาการ ประเมิน และสร้างข้อมูลสารสนเทศได้อย่างเหมาะสมในสังคมเศรษฐกิจฐานความรู้ มีจริยธรรมและยึดถือกฎหมายในประเด็นที่เกี่ยวกับการเข้าถึงและใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

วิจารณ์ พานิช (2555) ได้ให้ความคิดเห็นว่า เกี่ยวกับแนวคิดทักษะด้านสารสนเทศ สื่อและเทคโนโลยี ว่า

ทักษะด้านสารสนเทศ (Information Literacy) จะต้องมีทักษะที่ต้องการเหล่านี้

1. ทักษะในการเข้าถึง (Access) อย่างรวดเร็ว และรู้แหล่ง
2. ทักษะในการประเมินความน่าเชื่อถือ
3. ทักษะในการใช้อย่างสร้างสรรค์

ดังนั้นครูต้องออกแบบการเรียนรู้ให้ศิษย์มีทักษะต่อไปนี้

เป้าหมาย : เข้าถึงและประเมินสารสนเทศ

1. เข้าถึงสารสนเทศอย่างมีประสิทธิภาพ (ใช้เวลาน้อย) และมีประสิทธิผล (เข้าถึงแหล่งที่ถูกต้องเหมาะสม)

2. ประเมินสารสนเทศอย่างลึกซึ้งครบถ้วนรอบด้าน และอย่างรู้เท่าทัน (ในยุคนี้มีสารสนเทศปลอม หรือไม่แม่นยำเต็มไปหมด)

เป้าหมาย : ใช้และจัดการสารสนเทศ

1. ใช้สารสนเทศได้อย่างแม่นยำและสร้างสรรค์ ต่อกรณีหรือปัญหาที่เผชิญ
2. จัดการเชื่อมต่อสารสนเทศ (Information Flow) จากแหล่งที่หลากหลายได้
3. เข้าถึงและใช้สารสนเทศอย่างถูกต้องตามหลักจริยธรรมและกฎหมาย

ทุกคนต้องมีทักษะในการสร้างสารสนเทศและสื่อออกไปแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับผู้คนวงกว้างคือ ต้องไม่จำกัดมุมมองด้านสารสนเทศเฉพาะการเป็นผู้บริโภค แต่ต้องมีพฤติกรรมในฐานะผู้ผลิตด้วย และต้องเป็นผู้ผลิตที่มีความรับผิดชอบต่อสังคม ไม่ผลิตสารสนเทศปลอม หลอกลวง หรือด้อยคุณภาพ

ทักษะด้านสื่อ (Media Literacy Skills) เป็นทักษะสองทางคือ ด้านรับสารจากสื่อ และด้านสื่อสารออกไปยังผู้อื่นหรือสาธารณะหรือโลกในวงกว้าง เนื่องจากยุคนี้เป็นยุค media 2.0- 3.0 คนในศตวรรษที่ 21 ต้องมีความสามารถใช้เครื่องมือสร้างสื่อ และสื่อสารออกไปได้หลากหลายทาง เช่น วิดีโอ (Video) ออดิโอ (Audio),พอดคาสท์ (Podcast) เว็บไซต์(Website) เป็นต้น ทักษะด้านสื่อประกอบด้วย ความสามารถด้านการเข้าถึง วิเคราะห์ ประเมิน และสร้างสาร(Message)ในรูปแบบต่าง ๆ อันได้แก่ ในรูปสิ่งพิมพ์กราฟิก แอนิเมชัน ออดิโอวิดีโอ เกม มัลติมีเดีย เว็บไซต์ และอื่น ๆ ทักษะเหล่านี้ไม่สามารถทำได้โดยครูสอนในชั้นเรียน แต่ทำได้โดยนักเรียนเรียนรู้ผ่าน PBL ตัวอย่างการเรียนรู้จากการทำโครงการ (Project) สำหรับให้

นักเรียนร่วมกันทำเป็นทีม เช่น ให้ทีมนักเรียนชั้น ม. 3 จำนวน 4 คน ร่วมกันจัดทำวิดีโอความยาว 15 นาที เพื่อสื่อสารภัยของการสูบบุหรี่ให้แก่คนวัยรุ่นอายุ 15 ปี จัดแข่งขันกัน 3 ทีม ทีมที่ได้รับคัดเลือกว่าคุณภาพดีถึงขนาดจะได้นำขึ้นเผยแพร่ใน YouTube การเรียนรู้แบบ PBL จะเข้มข้น ตื่นเต้น และสนุกหากมีการแข่งขันระหว่างทีม

โดยวิธีตัดสินที่ดีคือ ไม่ให้มีผู้ชนะกับผู้แพ้ แต่ให้มีทีมชนะได้หลายทีม หากผลงานมีคุณภาพเข้าขั้น วิธีตัดสินโดยให้เหรียญทองเหรียญเงิน เหรียญทองแดง จะดีกว่าที่ 1 ที่ 2 ที่ 3 การแข่งขันและการตัดสินนี้เป็นอุบายให้เกิดการเรียนรู้ว่าผลงานที่ดีเป็นอย่างไร และจะสนุกมากขึ้น หากจัดให้ทีมแข่งขันเป็นทีมต่างโรงเรียน เช่น ทีม 4 คน มาจาก 4 โรงเรียน ยิงอยู่ห่างไกล ไม่เคยพบหน้ากันยิ่งดี หรือการทำงานตามโครงการร่วมกันผ่านอินเทอร์เน็ต นักเรียนที่เข้าร่วมทีมจะเรียนรู้มากยิ่งขึ้นไปอีก

ทักษะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (ICT Literacy) คู่มือการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการเรียนรู้มีที่ ISTE (International Society for Technology in Education) แม้ว่าเด็กในยุคนี้ เก่งกว่าครูและพ่อแม่ในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร แต่เด็กยังต้องการคำแนะนำจากครูและพ่อแม่ในการใช้เครื่องมือนี้ให้เกิดประโยชน์ต่อการเรียนรู้และสร้างสรรค์ และไม่เข้าไปใช้ในทางที่ทำร้ายตนเอง หรือทำลายอนาคตของตนเอง จุดที่สำคัญคือ ทั้งสารสนเทศ สื่อ และเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเปลี่ยนแปลงพัฒนาอย่างรวดเร็ว ครูตามเทคโนโลยีให้ทันได้ยาก และยากที่ครูจะตามเทคโนโลยีให้ทัน จึงต้องมีกลไกช่วยเหลือครูอย่างเป็นระบบ และครูก็ต้องหมั่นเรียนรู้ ครูต้องออกแบบการเรียนรู้ให้ศิษย์มีทักษะต่อไปนี้

เป้าหมาย : สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีอย่างมีประสิทธิภาพ

1. ใช้เทคโนโลยีเพื่อวิจัย จัดระบบ ประเมิน และสื่อสารสารสนเทศ
2. ใช้เครื่องมือสื่อสาร เชื่อมโยงเครือข่าย (คอมพิวเตอร์เครื่องเล่นมีเดีย ฯลฯ) และ social network อย่างถูกต้องเหมาะสม เพื่อเข้าถึง (Access) จัดการ (Manage) ผสมผสาน (Integrate) ประเมิน (Evaluate) และสร้าง (Create) สารสนเทศ เพื่อทำหน้าที่ในเศรษฐกิจฐานความรู้

3. ปฏิบัติตามคุณธรรมและกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการเข้าถึงและใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ขอย้ำว่า นี่ไม่ใช่ข้อปฏิบัติตายตัว เป็นเพียงแนวคิดและตัวอย่างเท่านั้น ครูสามารถใช้ความคิดสร้างสรรค์ของตนเอง และการเรียนรู้ร่วมกันในเครือข่ายครู ออกแบบการเรียนรู้ที่ดีกว่าเหมาะสมกว่าและต้องปรับเปลี่ยนไปตามการเปลี่ยนแปลงของเด็ก บริบทของชุมชน สังคม และเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

สรุปได้ว่า ทักษะด้านสารสนเทศ สื่อและเทคโนโลยี หมายถึง ทักษะที่ใช้ดำรงชีวิตในยุคศตวรรษที่ 21 ภายใต้สภาพแวดล้อมของเทคโนโลยีและสื่อที่สามารถเข้าถึงข้อมูลอันมากมายและหลากหลาย การเปลี่ยนแปลงและพัฒนาอย่างรวดเร็วของเทคโนโลยี รวมถึงโอกาส

ในการเข้ามามีส่วนร่วมของบุคคลในระดับที่ไม่เคยมีมาก่อนประกอบด้วย 1) ความรู้ด้านสารสนเทศ (Information Literacy) 2) ความรู้ด้านสื่อ (Media Literacy) 3) ความรู้ด้านเทคโนโลยี (Technology Literacy)

#### 4. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง (Related Research)

##### งานวิจัยที่เกี่ยวข้องในประเทศ

วิทวัส สุขชีพ (2553 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์สำหรับฝึกอบรบบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง หลักการและพื้นฐานของเครื่องถ่ายภาพสารชาโรป บริษัท ชาโรป ไทย จำกัด พบว่า 1) ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์สำหรับฝึกอบรบ มีค่าเท่ากับ 83.38/82.13 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ในสมมติฐานคือ 80/80 และ 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ดังนั้นสามารถสรุปได้ว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์สำหรับฝึกอบรบที่พัฒนาขึ้นสามารถนำไปใช้และพัฒนาพนักงานในตำแหน่งเจ้าหน้าที่บริการทางเทคนิค และพนักงานของตัวแทนจำหน่ายที่ บริษัท ชาโรป ไทย

ปัญญา วารปรีดี (2550 : บทคัดย่อ) ศึกษาการพัฒนาระบบการบริหารจัดการในการเป็น องค์กรแห่งการเรียนรู้ของสถานศึกษาสังกัดสำนักบริหารการศึกษานอกโรงเรียน มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาระบบการบริหารจัดการในการเป็นองค์กรแห่งการเรียนรู้ของสถานศึกษาสังกัดสำนัก บริหารการศึกษานอกโรงเรียน และสถาบันพัฒนาครู คณาจารย์ และบุคลากรทางการศึกษา และ เพื่อพัฒนาระบบการบริหารจัดการในการเป็นองค์กรแห่งการเรียนรู้ของสถานศึกษา สังกัดสำนัก บริหารการศึกษานอกโรงเรียน โดยการศึกษาค้นคว้าเชิงคุณลักษณะเฉพาะกรณีของศูนย์บริการ การศึกษานอกโรงเรียน อำเภอบ้านนา และสถาบันพัฒนาครู คณาจารย์ และบุคลากรทางการศึกษา โดยเก็บรวบรวมข้อมูลจากบุคลากรรวมจำนวน 134 คนและผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 11 คน ด้วยวิธีการสังเกต และการสัมภาษณ์ และวิเคราะห์ข้อมูลโดยการวิเคราะห์เนื้อหา ผลจากการวิจัยพบว่า ระบบการบริหารจัดการในการเป็นองค์กรแห่งการเรียนรู้ของสถานศึกษา สังกัดสำนักบริหารการศึกษานอกโรงเรียน และสถาบันพัฒนาครู คณาจารย์ และบุคลากรทางการศึกษา มีองค์ประกอบและ คุณลักษณะสำคัญคล้ายคลึงกัน คือ การพัฒนาภาวะผู้นำ พัฒนาความคิดเชิงระบบ และการเรียนรู้ร่วมกันเป็นทีมในลักษณะที่เป็นพลวัตจากการปฏิบัติงานจริง โดยใช้วิธีการเสวนาแลกเปลี่ยนเรียนรู้ และการจัดการความรู้ใช้หลักกรรมกัลยาณมิตรในการขจัดปัญหาอุปสรรค ส่วนการพัฒนาระบบ การบริหารจัดการของสถานศึกษา สังกัดสำนักบริหารงานการศึกษานอกโรงเรียน มีลักษณะเป็น องค์กรวม โดยเริ่มจากภาวะผู้นำของบริหารและของทีม การจัดเตรียมโครงสร้างพื้นฐาน การสร้าง วัฒนธรรมขององค์กร เป็นปัจจัยนำเข้าสู่กระบวนการการเรียนรู้ร่วมกันเป็นทีมจากการปฏิบัติงาน จริงในพื้นที่

ทุกขั้นตอนการพัฒนาจะมีผลย้อนกลับสู่กระบวนการ และปัจจัยนำเข้าเพื่อการพัฒนา ระบบการบริหารจัดการ และเพิ่มขีดความสามารถของบุคลากร

ศิริกนก สุวรรณธาดา (2551 : บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษา ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นทักษะกระบวนการสาระเทคโนโลยีสารสนเทศเรื่องการใช้ซอฟต์แวร์ประมวลคำ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 พบว่า

1. แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นทักษะกระบวนการ สาระเทคโนโลยีสารสนเทศ เรื่อง การใช้ซอฟต์แวร์ประมวลคำ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ผู้ศึกษาค้นคว้าสร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 85.13/85.00 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ 80/80 ที่ตั้งไว้

2. ดัชนีประสิทธิผลของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นทักษะกระบวนการ สาระเทคโนโลยีสารสนเทศ เรื่อง การใช้ซอฟต์แวร์ประมวลคำ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีค่าเท่ากับ 0.6167 แสดงว่าแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นทักษะกระบวนการเรื่อง การใช้ซอฟต์แวร์ ประมวลคำ ทำให้ผู้เรียนมีความก้าวหน้าในการเรียนของผู้เรียนร้อยละ 61.67

3. นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นทักษะ กระบวนการ สาระเทคโนโลยีสารสนเทศ เรื่อง การใช้ซอฟต์แวร์ประมวลคำ โดยรวมและในรายด้าน ทั้ง 3 ด้านคือ คือด้านความรู้ (Knowledge) ด้านคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม (Affective) และ ด้านทักษะและกระบวนการ (Procedure Skills) อยู่ในระดับมาก

โดยสรุป การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นทักษะกระบวนการ ที่มีประสิทธิภาพเหมาะสม นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนที่เน้นทักษะกระบวนการในระดับมาก ดังนั้นแผนการจัด กิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นทักษะกระบวนการที่พัฒนาขึ้น จึงสามารถนำไปใช้ในการเรียนการสอนได้ดี

อาภาภรณ์ อังสาชน และคณะ (2551 : บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาการพัฒนา รูปแบบจากห้องสมุดสู่ศูนย์กลางความรู้ พบว่า รูปแบบของศูนย์กลางความรู้ประกอบด้วย นโยบาย เป้าหมาย วัตถุประสงค์ และองค์ประกอบของศูนย์กลางความรู้ ซึ่งได้แก่ ทรัพยากรสารสนเทศ บริการสารสนเทศ เทคโนโลยี วัสดุอุปกรณ์และสถานที่ กิจกรรม รวมทั้งบุคลากร โดยนำหลักการจัดการ ความรู้ มาใช้ในการพัฒนาศูนย์กลางความรู้ เพื่อสนับสนุนการเรียนรู้ตลอดชีวิตของชุมชน นอกจากนั้นยังนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้เป็นเครื่องมือในการสร้างศูนย์กลางความรู้ในรูปแบบ ของเว็บไซต์ (<http://www.siamkc.org>) เพื่อให้บริการความรู้ เผยแพร่ความรู้ และแลกเปลี่ยน ความรู้ของคนในชุมชน ซึ่งศูนย์กลางความรู้จะเป็นสถานที่ที่สร้างขึ้นใหม่ หรือพัฒนาจากห้องสมุดเดิม หรืออาจจะดำเนินการผ่านทางเว็บไซต์โดยไม่จำเป็นต้องมีสถานที่ก็ได้ ซึ่งผู้ใช้ สามารถเข้ามาใช้บริการได้ทุกที่ทุกเวลา

รูปแบบของศูนย์กลางความรู้ที่พัฒนาขึ้นมาใหม่มีชื่อว่า “CAP-SMART Model” ซึ่งทำหน้าที่ เป็นตัวกลางในการเชื่อมความสัมพันธ์ระหว่างห้องสมุดกับชุมชน ผ่านกิจกรรมต่าง ๆ ในศูนย์กลาง ความรู้ ที่เพิ่มเติมขึ้นมา นอกเหนือจากบริการหลักของห้องสมุดที่เป็นอยู่ในปัจจุบัน เพื่อรองรับ รูปแบบการศึกษาหาความรู้ของชุมชน โดยในการสร้างศูนย์กลางความรู้ตามรูปแบบ

ที่ได้วิจัยมานั้น ควรได้รับการสนับสนุนงบประมาณจากองค์การบริหารส่วนท้องถิ่น โดยเฉพาะองค์การบริหาร ส่วนจังหวัด องค์การบริหารส่วนตำบล และเทศบาล อย่างจริงจังเพื่อสนับสนุนให้ประชาชนใน ท้องถิ่นได้รับความรู้เพิ่มขึ้น ส่งผลให้เกิดการพัฒนาทางด้านการประกอบอาชีพ การดำเนินชีวิต และทำให้เกิดสังคมแห่งการเรียนรู้มากขึ้น

### งานวิจัยที่เกี่ยวข้องต่างประเทศ

สแตรง (Strang, 1989 : 424) ได้ศึกษาถึงการยอมรับของนักเรียน ผู้ปกครองและครูเกี่ยวกับศูนย์ทรัพยากรห้องสมุดของโรงเรียนในรัฐมิสซูรี โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อรวบรวมวิเคราะห์ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับองค์ประกอบหนึ่งของกระบวนการวางแผน เพื่อส่งเสริมการเข้าสู่ศูนย์ทรัพยากรห้องสมุดและสื่อของโรงเรียนตามความคิดเห็นของนักเรียน ผลการศึกษาชี้ให้เห็นว่า ผู้ตอบส่วนใหญ่เลือกหนังสือเป็นสิ่งสำคัญอันดับหนึ่งของศูนย์ทรัพยากรห้องสมุด แม้ว่าส่วนใหญ่ จะพบกับปัญหาเรื่องความยากลำบากในการค้นหาหนังสือที่ต้องการใช้งานก็ตาม แต่ก็เห็นว่าเป็นเรื่องที่น่าสนใจและสอดคล้องกับเนื้อหา หลักสูตร นอกจากนี้ผู้ตอบทั้งครู นักเรียนและผู้ปกครองส่วนใหญ่เห็นความสำคัญของการจัดที่ว่างในศูนย์ทรัพยากรห้องสมุดเพื่อการค้นคว้าและทำงานตามลำพังหรือเป็นกลุ่มย่อย โดยจัดสิ่งอำนวยความสะดวกทางกายภาพที่จำเป็นในศูนย์ทรัพยากรห้องสมุด และสิ่งเป็นประโยชน์มากที่สุดคือ โทรทัศน์การศึกษาและเสนอแนะความต้องการบรรณารักษ์และเทคโนโลยีที่จะรองรับอนาคต

วอล์กเกอร์ (Walker, 1990) ทำการวิจัยเรื่องประสิทธิภาพของศูนย์ทรัพยากรการเรียนรู้ที่มีต่อความก้าวหน้าของนักศึกษา และความเชื่อมั่นในตนเองของนักศึกษาที่มีผลการเรียนในเกณฑ์ต่ำในรายวิชาภาษาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และในรายวิชาอื่น ๆ การเก็บข้อมูลจากนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย 4 โรงเรียนในชุมชน ผู้ที่ได้คะแนนในระดับต่ำโดยใช้แบบทดสอบการอ่านสะกดคำสำหรับผู้บริหารสถานศึกษาใช้แบบทดสอบด้านการบริหารงาน การวิจัยพบว่า 1.มีนัยสำคัญในทางบวก ระหว่างความก้าวหน้าของมหาวิทยาลัยที่จะศึกษากับการอ่าน การสะกด และการเรียนคณิตศาสตร์ 2.ไม่มีนัยสำคัญระหว่างการมีส่วนร่วมในชั้นเรียนกับผลที่ได้จากการอ่าน การสะกดและการเรียนคณิตศาสตร์ 3.ไม่มีนัยสำคัญในด้านปฏิสัมพันธ์ระหว่างโรงเรียนที่ศึกษากับผลการอ่าน การสะกดคำ และการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนได้ดียิ่งขึ้น

ฮอลล์ (Hall, 2002 : 173 - 180) ได้ศึกษาเรื่อง การจัดการการใช้โทรศัพท์ เคลื่อนที่ในศูนย์ทรัพยากรการเรียนรู้ของวิทยาลัยขนาดเล็ก พบว่า ในการจัดการการใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ในศูนย์ทรัพยากรการเรียนรู้ของวิทยาลัยขนาดเล็กนั้น นโยบายจะต้องชัดเจน เพื่อไม่ก่อให้เกิดเสียงรบกวนการใช้งานของผู้บริการอื่น ๆ

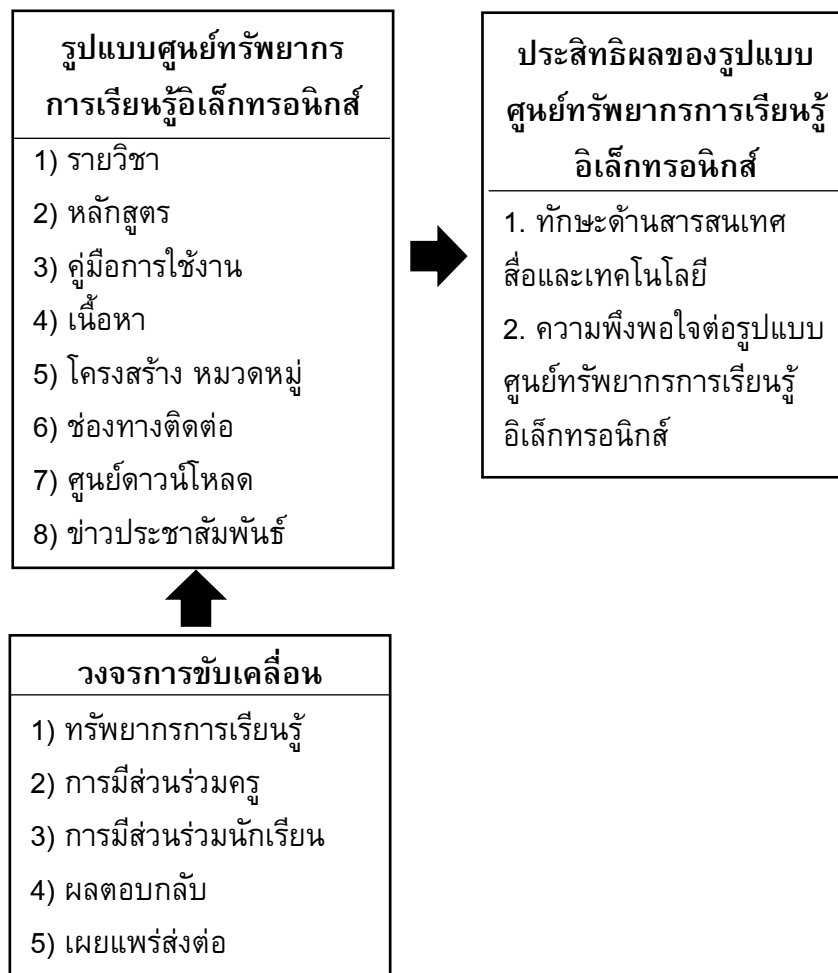
เลบลานซ์ (LaBeause, 2004 : 59 - 72) ได้ศึกษาเรื่อง การใช้โปรแกรม LibQUAL+™ ในการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานของโรงเรียนการแพทย์ กรณีศึกษา The Case Study of the Medical Library and Peyton T. Anderson Learning Resources Center (LRC) at Mercer University School of Medicine in Macon, Georgia พบว่า ศูนย์ทรัพยากรการเรียนรู้ Aderson ณ โรงเรียน การแพทย์มหาวิทยาลัย Mercer ได้มีการใช้หลักสูตรการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) ที่มีองค์ประกอบของฐานชุมชนที่เข้มแข็งและมีหน่วยผู้เรียนที่เล็กนอย ผลกระทบของ PBL ที่มีต่อ ห้องสมุดและศูนย์ทรัพยากรการเรียนรู้ได้ใช้เป็นความรู้ของซึ่งปัจจัยหลักที่เอื้อต่อผลสำรวจของ ห้องสมุด ซึ่งหลาย ๆ คณะของ Mercer อยู่ในเกณฑ์ที่สูงมากเมื่อเทียบกับห้องสมุดอื่น โดยที่ค่าเฉลี่ย ที่สูงที่สุด สำหรับความพึงพอใจทั่วไป คือ การให้บริการการตอบสนองต่อความถี่ที่สูงของการใช้ บริการประจำวัน

แอบเดลลาซิช (Abdelaziz, 2005) ได้ศึกษาวิจัยเกี่ยวกับการทำชุดการสอนและการนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในการเรียนการสอน ธุรกิจการศึกษาในนอชเวส อาร์แคนซัส และพัฒนารูปแบบการสอน สำหรับหลักสูตรการสอนธุรกิจการศึกษา โดยใช้ชุดเอกสารการสอนและการใช้สื่อเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์มาประยุกต์ใช้ เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ของการค้นคว้า ได้มีการพัฒนารูปแบบการสำรวจ โดยรูปแบบการสำรวจมี 56 ด้าน เกี่ยวกับเรื่องการนำสื่อเทคโนโลยีจัดทำชุดการสอนและการออกแบบการสอน โดยกลุ่มตัวอย่างที่ตอบแบบสอบถาม คือกลุ่มครูในโรงเรียนการศึกษาธุรกิจระดับมัธยมในนอชเวส อาร์แคนซัส มีผู้ตอบแบบสำรวจจำนวน 41 คน จากจำนวนครู 61 คน การเก็บรวบรวมข้อมูลสถิติที่ใช้ คือ ค่าเปอร์เซ็นต์ไทน์ ค่าเฉลี่ยเลขคณิต และไคน์สแควร์ จากการศึกษา พบว่า สื่อเทคโนโลยีด้านคอมพิวเตอร์ มีส่วนช่วยส่งเสริมการเรียนการสอน สามารถสืบค้นข้อมูลได้จากอินเทอร์เน็ต และสื่ออื่น ๆ โดยครูและนักเรียนสามารถเรียนรู้และแลกเปลี่ยนเรียนรู้กันและกันได้ นักเรียนมีโอกาสที่จะเรียนรู้จากสภาพแวดล้อม หรือคิดค้นด้วยตนเองโดยครูเป็นผู้คอยให้คำแนะนำ อำนวยความสะดวกเพื่อให้นักเรียนสามารถสืบค้นความรู้ได้ตามที่ต้องการ

แบลงค์สัน (Blankson, 2005) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการนำเทคโนโลยีมาใช้ในการเรียนการสอนของอาจารย์ใหม่มหาวิทยาลัยโอไฮโอ และการใช้เทคโนโลยีผสมผสานกับหลัก 7 ประการเพื่อการฝึกฝนสำหรับนักศึกษา ซึ่งผลการวิจัยพบว่า เทคโนโลยีมีส่วนช่วยในการศึกษาค้นคว้าและการศึกษาในปัจจุบันเป็นอย่างยิ่ง โดยนักเรียนนักศึกษาสืบค้นข้อมูลได้ทางอินเทอร์เน็ต การส่งงานโดยใช้จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งดีและสะดวกกว่าการศึกษาในรูปแบบเดิม

สำรวยรีน (Samruayruan, 2010) ได้ทำการศึกษาแบบจำลองเพื่อออกแบบการเรียนการสอนสำหรับการเรียนรู้ออนไลน์ พบว่า การออกแบบจากบนลงล่าง The Online Top-Down Modeling Model (OTMM) เป็นรูปแบบที่สามารถปรับปรุงการเรียนการสอนออนไลน์ผ่านทางอินเทอร์เน็ต ซึ่งกระบวนการเรียนการสอนและการเรียนรู้นี้ส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น ทำให้สะดวกในการจัดการเรียนการสอน นักเรียนมีแรงจูงใจในการเรียนสูงขึ้น

### 5. กรอบแนวคิดในการวิจัย (Conceptual Framework)



ภาพ 9 กรอบแนวคิดในการวิจัย