บทที่ 2

เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัย เรื่อง เทคนิคการขายมีวัตถุประสงค์ เพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้วยโปรแกรม Joomla ให้ดีมากยิ่งขึ้นตามเกณฑ์ 80/80 และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการ เรื่อง เทคนิคการขาย โดยผู้วิจัยได้เรียบเรียงเอกสารที่เกี่ยวข้องไว้ดังนี้

1. คอมพิวเตอร์ช่วยสอน
2. การหาประสิทธิภาพคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
3. การวิจัยและการพัฒนา
4. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและพัฒนานวัมกรรมการเรียนการสอน
5. โปรแกรม Joomla และวิธีการสร้างโปรแกรม
6. เทคนิคการขาย
7. วิจัยที่เกี่ยวข้อง

มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

คอมพิวเตอร์ช่วยสอน

1. ความหมายของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

คอมพิวเตอร์ช่วยสอนมาจากภาษาอังกฤษว่า Computer Assisted Instruction หรือ CAI ซึ่งเป็นสื่อการสอนรูปแบบหนึ่ง ที่มีผู้ให้ความหมายไว้หลายท่าน ดังนี้

เพ็ญนภา พัทรชมม์ (2544); เยาวลักษณ์ วรรณม่วง (2544); อุกกฤษ รุ่งเรือง (2545); ธนัท อาจสีนาด (2548) ที่พบว่านักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยสื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสูงกว่าการเรียนการสอนด้วยวิธีการสอนตามปกติ

ยืน ภู่วรวรรณ (2545, หน้า 61) อธิบายไว้ว่าเป็นโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ที่ได้นำเนื้อหาวิชาและ ลำดับวิธีการสอนมาบันทึกเก็บไว้ในคอมพิวเตอร์จะช่วยนำบทเรียนที่เตรียมไว้อย่างเป็นระบบมาเสนอในรูปแบบที่เหมาะสมสำหรับนักเรียนแต่ละคน

ฉลอง ทับศรี (2545, หน้า 58) นิยามไว้ว่าเป็นบทเรียนที่ใช้คอมพิวเตอร์เป็นตัวนำเสนอเนื้อหาและกิจกรรมการเรียน ส่วนใหญ่มุ่งที่จะให้ผู้เรียนเรียนด้วยตนเองเป็นหลัก

ทิศนา แขมมณี (2545, หน้า 442-443) ให้ความหมายว่าเป็นสื่อโปรแกรม บทเรียนที่มีในรูปแบบต่าง ที่ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์ ตอบโต้กับโปรแกรม มีการพัฒนาในหลายรูปแบบ เช่น บทเรียนคอมพิวเตอร์ แบบการสอน บทเรียนแบบฝึกหัด สถานการณ์จำลอง บทเรียนแบบเกม การค้นพบ การแก้ปัญหา รวมไปถึงการทดสอบ

สรุปได้ว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอน เป็นสื่อการเรียนการสอนในรูปของโปรแกรคอมพิวเตอร์ ที่นำเนื้อหาสาระที่ต้องการสอนมาจัดทำเป็นบทเรียน โปรแกรม ที่ผู้เรียนสามารถเรียนได้ด้วยตนเอง โดยเนื้อหาวิชาจะถูกเก็บในคอมพิวเตอร์ ซึ่งมีทั้งตัวอักษร ภาพ และเสียง สามารถมีปฏิสัมพันธ์ในรูปแบบต่างๆ และส่งข้อมูลย้อนกลับให้แก่ผู้เรียนได้เป็นอย่างดี

2. ประเภทของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

คอมพิวเตอร์ช่วยสอน เป็นสื่อที่มีจุดประสงค์ เพื่อช่วยสอนแทนครู หรือสอนเสริมจากการสอนในชั้นเรียนปกติ คอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีหลายประเภท แต่ละประเภทมีวัตถุประสงค์ในการสร้างต่างกัน การออกแบบ จึงแตกต่างกันตามประเภทของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน แบ่งออกเป็น 5 ประเภท ดังนี้ (พรเทพ เมืองแมน, 2544, หน้า 24-25)

(1) แบบสอนเนื้อหา (tutorial) จะเน้นสาระสำคัญของเนื้อหาความรู้เป็นหลัก และมีการถามตอบระหว่างบทเรียน จะคล้ายการเรียนการสอนในห้องเรียน ต้องอาศัยการจำลองบทบาทของครูผู้สอนมาไว้หน้าจอ ซึ่งสร้างและออกแบบให้ดียาก เพราะไม่สามารถสร้างให้รับมือกับคำถามได้ทุกคำถาม โปรแกรมประเภทนี้จะอธิบายเนื้อหาที่ต้องการสอน แล้วตั้งคำถามให้ผู้เรียนตอบพร้อมทั้งต้องวิเคราะห์เมื่อผู้เรียนตอบถูกให้เรียนเนื้อหาใหม่ ถ้าผิดต้องกลับไปเรียนซ้ำ เป็นต้น

(2) แบบฝึกทักษะหรือฝึกปฏิบัติ (drill and practice) จะเน้นการฝึกทักษะโดยเชื่อว่าการฝึกดังกล่าวจะช่วยให้ผู้เรียนประยุกต์เอาความรู้ หลักการ และทฤษฎีต่างๆ ที่เรียนมาแล้วมาใช้ในการทำแบบฝึกหัด หรือแก้ปัญหาต่างๆ จากบทเรียน ที่พบมากจะเป็นบทเรียนวิชาคณิตศาสตร์ วิชาภาษาต่างประเทศ

(3) แบบบสร้างสถานการณ์จำลอง (simulation) ช่วยสร้างบรรยากาศในการเรียนการสอนในบางเนื้อหาที่เข้าใจยาก เป็นนามธรรมให้เข้าใจง่ายขึ้น เช่น การอธิบายเกี่ยวกับโครงสร้างอะตอมการทำงานของเครื่องยนต์กลไกต่างๆ หรืออาจเป็นการจำลองสถานการณ์ที่เกิดขึ้นจริง เช่น จำลองสถานการณ์เลือกตั้ง การทดลองทางวิทยาศาสตร์

มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต

(4) แบบเกมการศึกษา (instructional game) เป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่ช่วยให้ผู้เรียนสนุกสนาน เพลิดเพลิน จนลืมไปว่ากำลังเรียนอยู่ซึ่งเกมการศึกษาเป็นคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่กระตุ้นให้เกิดความสนใจในการเรียนซึ่งใช้กันมากกับเด็กระดับประถมศึกษา

(5) แบบทดสอบความรู้ (testing) เป็นการใช้โปรแกรม คอมพิวเตอร์ในการสร้างแบบทดสอบ การจัดการสอบ การตรวจให้คะแนน การคำนวณผลสอบ ข้อดีก็คือผู้เรียนจะได้รับผลป้อนกลับโดยทันที ซึ่งมีความแม่นยำและรวดเร็ว

นอกจากสื่อที่กล่าวมาแล้ว ยังมีรูปแบบอื่นๆ อีก (เอกวิทย์ แก้วประดิษฐ์, 2545, หน้า 378-385) คือ

ประเภทแบบสาธิต (demonstration) เป็นสื่อที่มุ่งเน้นเสนอกระบวนการต่างๆ ให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจอย่างเป็นลำดับขั้นตอน เป็นตัวอย่างเพื่อนำไปปฏิบัติต่อไป

แบบสืบค้นหรือค้นหา (inquiry) เป็นการสืบค้นหรือหาข้อมูล เหมือนการเปิดสารบัญหนังสือ เพียงแต่ผู้เรียนป้อนคำสั่ง หรือคำถาม แล้วคอมพิวเตอร์จะประมวลผลให้ทราบ

แบบแก้ปัญหาหรือฝึกการตัดสินใจ (problem solving) เป็นการให้ผู้เรียนฝึกการพิจารณาข้อมูลรายละเอียดของปัญหา แล้วตัดสินใจ โดยมีเงื่อนไข กฎเกณฑ์ให้ แล้วเสนอปัญหาเพื่อให้ผู้เรียนตัดสินใจ จากนั้นเฉลยให้ทราบพร้อมเหตุผลประกอบ

แบบมัลติมีเดีย (multimedia or hypermedia) เป็นบทเรียน แบบสาขาที่เน้น การนำสื่อหลายๆ แบบมาใช้ในบทเรียน หรือใช้รูปแบบภาษา HTML มาใช้ในการจัดทำสื่อการสอน

แบบปัญญาประดิษฐ์ (intelligent or intellectual CAI) ใช้ระบบ ผู้เชี่ยวชาญ เพื่อให้โปรแกรมปรับเปลี่ยนคำอธิบาย ตามความสามารถในการเรียนรู้ของผู้เรียน เป็นการปฏิสัมพันธ์ที่ใกล้เคียงผู้สอนจริง

จากการศึกษาประเภท ของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ดังกล่าวผู้วิจัยได้นำลักษณะของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทต่างๆ มาประยุกต์ใช้ในลักษณะของการผสมผสานกัน ในหลายรูปแบบ เพื่อให้เหมาะกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ 1 เรื่อง เทคโนโลยีสารสนเทศ ซึ่งจะมีลักษณะต่างๆ ดังนี้

(1) ประเภทการสอนเนื้อหาในการสอนสาระเนื้อหาความรู้

(2) ประเภทสืบค้นหรือค้นหาเพื่อให้ผู้เรียนได้มีการตอบโต้กับคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เพื่อที่จะให้คอมพิวเตอร์ประมวลผลมาให้ทราบ

(3) ประเภทการทดสอบความรู้เพื่อวัดความรู้ของผู้เรียน

คอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถนำมาใช้ในการเรียนการสอน ได้หลายรูปแบบขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ของผู้ออกแบบบทเรียนที่จะนำเสนอเนื้อหาอย่างไร ซึ่งการใช้คอมพิวเตอร์ใน

มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี

การเรียนการสอนแบ่งได้ 2 กรณี คือ คอมพิวเตอร์ช่วยจัดการสอน ซึ่งเป็นการแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างครูกับเครื่องคอมพิวเตอร์และคอมพิวเตอร์ช่วยการเรียนซึ่งเป็นการปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับเครื่องคอมพิวเตอร์เป็นการนำเสนอเนื้อหาให้กับผู้เรียนไม่ว่าจะเป็นเนื้อหาใหม่ หรือการทบทวนบทเรียนตามที่ผู้ออกแบบกำหนดไว้ ซึ่งแบ่งเป็นประเภทต่างๆ ได้ดังนี้ (สุรีย์พร ชุมแสง, 2543, หน้า 24-32)

คอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทสอนเนื้อหารายละเอียด (tutorial instruction) นับว่าเป็นบทเรียนขั้นพื้นฐานของการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่เสนอบทเรียนในรูปแบบบทเรียนที่สามารถใช้สอนได้ทุกสาขาวิชามีการนำเสนอเนื้อหาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับข้อเท็จจริงที่เหมาะสม เป็นโปรแกรมที่ทำการพัฒนาในลักษณะบทเรียนซึ่งประกอบด้วยบทนำ คำอธิบาย ทฤษฎี กฎเกณฑ์ เมื่อผู้เรียนได้ศึกษาแล้วจะมีแบบทดสอบ หรือแบบฝึกหัด เพื่อใช้ในการตรวจสอบความเข้าใจของผู้เรียน มีการแสดงผลย้อนกลับ สามารถย้อนกลับไปบทเรียนเดิมหรือข้ามบทเรียนที่รู้แล้วนอกจากนี้ยังสามารถบันทึกการเรียนของผู้เรียน เพื่อให้ผู้สอนมีข้อมูลในการเสริมความรู้ ให้กับผู้เรียนบางคน

คอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทการฝึกทักษะ (drill and practice) เป็นโปรแกรมที่ครูผู้สอน ใช้สอนเสริม เมื่อได้สอนบทเรียนบางอย่างไปแล้ว และให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดกับเครื่องคอมพิวเตอร์ เพื่อวัดระดับหรือให้นักเรียนฝึกทำแบบฝึกหัด จนเข้าใจในเนื้อหาในบทเรียนนั้นๆ ผู้เรียนที่เรียนอ่อน หรือเรียนไม่ทันเพื่อนในห้องเรียน สามารถทำความเข้าใจบทเรียนแต่ละบทได้ด้วยตนเอง บทเรียนประเภทนี้ประกอบด้วยคำถามคำตอบที่จะให้นักเรียนฝึกและปฏิบัติ อาจจะต้องใช้จิตวิทยาเพื่อทำให้ผู้เรียนอยากทำและตื่นเต้นกับการทำแบบฝึกหัดนั้นๆ เช่น คำพูดโต้ตอบ รูปภาพเคลื่อนไหว เสียงต่างๆ

คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ประเภทการจำลองสถานการณ์ (simulation) เป็นบทเรียนทางคอมพิวเตอร์ที่นำเสนอในรูปแบบของการจำลองสถานการณ์ที่เหมือนจริงโดยมีเหตุการณ์ต่างๆ อยู่ในโปรแกรม และผู้เรียนสามารถที่จะเปลี่ยนแปลง หรือจัดกระทำได้ มีการโต้ตอบ มีตัวแปรหรือทางเลือกหลายๆ ทาง ซึ่งผู้เรียนจะต้องตัดสินใจแก้ปัญหา โดยบทเรียนจะมีคำแนะนำเพื่อช่วยในการตัดสินใจของนักเรียน และแสดงผลลัพธ์ในการตัดสินใจเพื่อให้ผู้เรียนได้ศึกษาผลที่เกิดขึ้นจากทางเลือกเหล่านั้น

คอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทเกมการศึกษา (education game) เป็นเกมคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการเรียนการสอนเป็นสิ่งที่จูงใจผู้เรียนได้เป็นอย่างดี มุ่งให้ผู้เรียนมีความสนุกสนานเพลิดเพลินจนลืมไปว่ากำลังเรียนอยู่ ช่วยเพิ่มบรรยากาศในการเรียนรู้ให้ดียิ่งขึ้น โปรแกรมประเภท

มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี

นี้เป็นแบบพิเศษของแบบจำลองสถานการณ์ โดยเหตุการณ์ที่มีการแข่งขันซึ่งสามารถที่จะเล่นได้โดยนักเรียนคนเดียวหรือหลายคน มีการให้คะแนน มีการแพ้ชนะ

คอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทการแก้ปัญหา (problem Solving) เป็นโปรแกรมที่เน้นให้ฝึกคิด การตัดสินใจ โดยมีการกำหนดเกณฑ์ให้ แล้วให้ผู้เรียนพิจารณาไปตามเกณฑ์มีการให้คะแนนหรือน้ำหนักกับเกณฑ์แต่ละข้อ

คอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทแบบทดสอบ (testing) เป็นการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการสร้างแบบทดสอบ การตรวจให้คะแนน การคำนวณผลสอบทำให้ผู้เรียนได้ผลป้อนกลับทันที ซึ่งเป็นการวัดผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียน โดยผู้ทำต้องคำนึงถึงหลักการต่างๆ คือ การสร้างข้อสอบ การจัดการข้อสอบ การตรวจให้คะแนน การวิเคราะห์ข้อสอบเป็นรายข้อ การสร้างคลังข้อสอบ และการจัดให้ผู้สอบสุ่มเลือกข้อสอบได้เอง

คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ประเภทการสนทนา (dialogue) เป็นการเลียนแบบการสอนในห้องเรียน คือ เน้นการพูดคุยระหว่งผู้สอนและผู้เรียน แต่แทนที่เสียงด้วยตัวอักษรบนจอภาพแล้วมีการสอนด้วยการตั้งคำถาม ลักษณะในการใช้แบบสอบถามก็เป็นการแก้ปัญหาอย่างหนึ่ง

คอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทการไต่ถาม (inquiry) เป็นการพัฒนาโปรแกรมที่สามารถใช้ในการค้นหาข้อเท็จจริง ความคิดรวบยอด หรือข่าวสารที่เป็นประโยชน์ในแบบให้ข้อมูลข่าวสารเหล่านี้ ซึ่งมีแหล่งเก็บข้อมูลที่เป็นประโยชน์สามารถแสดงผลได้ทันทีเมื่อผู้เรียนต้องการด้วยระบบง่ายๆ ที่ผู้เรียนสามารถทำแค่เพียงกดหมายเลขของผู้เรียน คอมพิวเตอร์ก็จะแสดงข้อมูลที่เป็นคำตอบที่ผู้เรียนต้องการ

คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ประเภทแบบค้นพบ (discovery) ผู้เรียนทำการเรียนรู้ ด้วยตนเองโดยผู้สอนเพียงแค่นำโปแกรมการเรียน มาให้กับผู้เรียนได้ทำการศึกษา แล้วผู้เรียนจะเป็นผู้สั่งให้คอมพิวเตอร์ทำงานด้วยตนเองไม่มีคำตอบที่แน่นอนล่วงหน้า เช่น การสอนภาษาคอมพิวเตอร์ต่างๆ ให้กับผู้เรียนแล้วผู้เรียนเลือกใช้คำสั่งที่เรียนผ่านไปแล้ว มาสั่งให้คอมพิวเตอร์ทำงานตามความต้องการ

คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ประเภทแบบรวมวิธีการต่างๆ (combinaiton) รวบรวมวิธีการสอนหลายแบบเข้าด้วยกัน ซึ่งเป็นไปตามธรรมชาติ ของการเรียนการสอน ซึ่งความต้องการวิธีการสอนหลายแบบความต้องการนี้ ต้องมาจากการกำหนดวัตถุประสงค์ ในการเรียนการสอนผู้เรียนและองค์ประกอบ หรือภารกิจต่างๆ โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนหนึ่งๆ อาจมีทั้งลักษณะที่เป็นการสอนเกมเพื่อการสอนการไต่ถามให้ข้อมูลรวมทั้งประสบการณ์ทางการแก้ปัญหา

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน Kemp and Smellie (1994, p.278) บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยทั่วไปสามารถแบ่งประเภทได้ดังนี้

มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

(1) สอนเนื้อหารายละเอียด (tutorials) โปรแกรมช่วยสอน เนื้อหารายละเอียด หมายถึง โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ช่วยให้นักเรียนได้ เรียนรู้เนือหาหรือหลักการใหม่ๆ ด้วยการเสนอเนื้อหาและ คำถามคำตอบระหว่างบทเรียน และนักเรียนโปรแกรมจะแสดงเนื้อหา จะสอนแล้วตั้งคำถามให้ นักเรียนตอบต่อจากนั้น โปรแกรมจะวิเคราะห์คำตอบแล้วตัดสินว่า จะแสดงเนื้อหาต่อไปหรือให้นักเรียน ตอบคำถามใหม่ นักเรียนตัดสินใจ แก้ปัญหาอย่างใดอย่างหนึ่ง ด้วยการให้แนวทางแก่นักเรียน เพื่อเลือกคำตอบที่ถูกต้อง เช่น การสอนเนื้อหา เรื่องการหามุมของสามเหลี่ยม

(2) การฝึกทักษะ (drill and practice) หลังจากที่นักเรียน ได้เรียนเนื้อหารายละเอียด แล้วสิ่งจำเป็นคือการมีโอกาสได้ฝึกทักษะหรือฝึกปฏิบัติซ้ำๆ เพื่อที่จะนำความรู้ ที่ได้เรียนแล้วไปใช้ได้อย่างคล่องแคล่วรวดเร็ว หรือที่เรียกกันว่า ใช้ได้โดยอัตโนมัติ การนำคอมพิวเตอร์มาช่วยในการฝึกทักษะได้เป็นที่นิยมกันมาก เนื่องจากมีความชัดเจนในการนำมาใช้เฉพาะวัตถุประสงค์ นอกจากนี้โปรแกรม การฝึกทักษะยังสร้างได้ง่ายกว่าโปรแกรมการสอนเนื้อหารายละเอียดที่ได้กล่าวแล้วในหัวข้อ ก่อนโปรแกรมการฝึกทักษะ อาจเน้นการฝึกปฏิบัติเพื่อให้เกิดทักษะเฉพาะอย่าง เช่น ทักษะการบวกเลขทักษะด้านคำศัพท์ ทักษะการอ่านแผนที่ เป็นต้น โปรแกรมประเภทนี้นิยมใช้กันมากในวิชาคณิตศาสตร์ การเรียนภาษา หรือภาษาต่างประเทศ การฝึกทักษะเหล่านี้ มักจะใช้คำถามเป็นจำนวนมาก ซึ่งบางครั้งเรียกว่าคลังข้อคำถาม (item Pool) นอกจากนี้ข้อคำถามที่ดีควร ได้ผ่านการวิเคราะห์ค่าสถิติ เช่น ระดับความยาก-ง่าย อำนาจจำแนก เป็นต้น โปรแกรมการฝึกทักษะที่ดี ควรมีการประเมินข้อบกพร่องของนักเรียนว่าจำเป็นต้องฝึกหัดที่ระดับความรู้ระดับใด และบอกสาเหตุของความบกพร่องในการตอบผิด เช่น การฝึกทักษะเกี่ยวกับ เรื่อง ของรูปทรง

(3) การจำลองสถานการณ์ (simulations) โปรแกรมการจำลองสถานการณ์ในการเรียนการสอนเป็นวิธีการเลียนแบบ หรือสร้างสถานการณ์ เพื่อทดแทนสภาพจริงในชีวิตประจำวัน สำหรับการเรียนรู้ในชั้นเรียนเพื่อสร้างแรงจูงใจให้นักเรียนเนื่องจากในบางครั้งการฝึก และทดลองจริงอาจมีราคาแพง หรือมีความเสี่ยงอันตรายสูง เช่น การจำลองสถานการณ์การบินการจำลอง การเกิดปฏิกิริยาของนิวเคลียร์ หรือการจำลองการทำงานของแผงวงจรไฟฟ้า เป็นต้น ซึ่งการจำลองสถานการณ์ทำให้นักเรียนมีส่วนร่วมด้วย เช่น การควบคุมเหตุการณ์ การตัดสินใจการโต้ตอบกับสิ่งที่เกิดขึ้น ในสถานการณ์จำลอง ได้โดยที่ในชีวิตจริง นักเรียนไม่อาจสามารถแสดงปฏิกิริยาเหล่านี้ ได้อย่างไรก็ตามในสถานการณ์ จำลองย่อมลดความยุ่งยากซับซ้อนให้น้อยกว่าเหตุการณ์จริง เช่น ลดรายละเอียด ลดโอกาส ที่จะเกิดขึ้น เป็นต้น และในสถานการณ์จำลองนี้ นักเรียนต้องแก้ไขปัญหา โดยการเรียนรู้ขั้นตอนกระบวนการด้วยตนเอง จนเกิดความ

มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา

เข้าใจ ในคุณลักษณะต่างๆ ในที่สุด รวมทั้งการเรียนรู้ วิธีการควบคุมเหตุการณ์ เหล่านั้น หรือเรียนรู้ว่าจะต้องปฏิบัติอย่างไรในสถานการณ์ที่แตกต่างกัน จุดมุ่งหมายของการใช้โปรแกรม สถานการณ์จำลอง เพื่อช่วยให้นักเรียน ได้สร้างรูปแบบการทดสอบเหตุการณ์ต่างๆ อย่างปลอดภัยและมีประสิทธิภาพ เช่น การจำลองสถานการณ์

(4) เกมการสอน (instructional games) การใช้โปรแกรมเกม เพื่อการสอนกำลังเป็นที่นิยมใช้กันมาก เนื่องจากเป็นสิ่งที่ท้าทายความมานะ พยายาม และสามารถกระตุ้นนักเรียนให้เกิดความอยากเรียนรู้ได้โดยง่าย นอกจากนี้การใช้เกม ยังช่วยเพิ่มบรรยากาศ ในการเรียนรู้ ให้ดีขึ้น เนื่องจากมีภาพ แสง สี เสียง และกราฟิค ที่มีการเคลื่อนไหวได้ จึงทำให้นักเรียนตื่นตัวอยู่เสมอ รูปแบบของโปรแกรมเกม เพื่อการสอนคล้ายคลึง กับโปรแกรมบทเรียนสถานการณ์ จำลองแต่แตกต่างกันโดยการเพิ่มบทบาทของนักเรียน เข้าไปในการใช้โปรแกรมเกมการสอนด้วย เช่น เกมการสอนวิชาคณิตศาสตร์ซึ่ง Kemp and Smellie (1994, p.278) ได้นำเสนอ

(5) การสาธิต (demonstration) โปรแกรมการสาธิต มีจุดประสงค์ เพื่อสาธิตประกอบการสอน หรือ บรรยายเนื้อหาหัวข้อใดหัวข้อหนึ่งเพื่อช่วยผู้เรียน ให้เข้าใจสิ่งที่เรียนได้ดียิ่งขึ้นเช่น การเขียนกราฟแสดงรายละเอียด การสาธิตการเกิดสุริยุปราคา หรือสาธิตการโคจรของดวงดาว เป็นต้น

(6) การแก้ปัญหา (problem - Solving) เป็นบทเรียนสำหรับใช้เรียนรู้และการคิดแก้ปัญหา การตัดสินใจ โดยมีการกำหนดเกณฑ์ให้แล้ว ให้นักเรียนพิจารณา ตามโปรแกรมนั้น โปรแกรมเพื่อให้การแก้ปัญหาแบ่งได้เป็น 2 ชนิด คือ โปรแกรมที่ให้นักเรียนเขียนเอง และโปรแกรมที่มีผู้เขียนไว้แล้ว เพื่อช่วยนักเรียนในการแก้ปัญหา โดยที่คอมพิวเตอร์ จะช่วยในการคิดคำนวณ และหาคำตอบที่ถูกต้อง ให้ในกรณีนี้คอมพิวเตอร์ จึงเป็นเครื่องช่วย เพื่อให้นักเรียนบรรลุถึงทักษะของการแก้ไขปัญหา โดยการคำนวณข้อมูล และจัดการสิ่งที่ยุ่งยากซับซ้อน ให้แต่ถ้าเป็นการแก้ปัญหา โดยใช้โปรแกรมที่มีผู้เขียนไว้แล้วคอมพิวเตอร์ จะทำการคำนวณ ในขณะที่นักเรียนเป็นผู้จัดการกับปัญหาเหล่านั้นเอง โปรแกรมลักษณะนี้ นักเรียนจะให้ความสนใจ และตั้งใจมาก ถ้าได้รับแรงจูงใจ และสิ่งเร้าในการเรียน ทำให้นักเรียน รู้สึกสนุก และเกิดความท้าทาย และมีความพยายามที่จะแก้ปัญหาต่อไป เช่น โปรแกรมการพัฒนาบุคลิกภาพ Kemp and Smellie (1994, p.278) ได้นำเสนอ

(7) การทดสอบ (tests) การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อการทดสอบ มีบทบาทในการเป็นเครื่องมือประเมินผล การเรียนของนักเรียนทั้งก่อนเริ่มเรียน ระหว่างเรียนและหลังการเรียน อีกทั้งยังช่วยให้ผู้สอนมีความรู้สึกเป็นอิสระจากการกฎเกณฑ์ต่างๆ ที่เกี่ยวกับการทดสอบ

มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี

อีกด้วยเนื่องจากคอมพิวเตอร์ช่วย เปลี่ยนแปลงการทดสอบแบบเดิมๆ ให้สามารถมีปฏิสัมพันธ์ กับนักเรียนได้โดยอาจจะให้ผลย้อนกลับโดยทันที หรือประเมินผลหลัง จากทำแบบทดสอบเสร็จ

(8) ระบบผู้เชี่ยวชาญ (expert system) ระบบผู้เชี่ยวชาญเป็นโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่มีความสามารถ ในการแก้ปัญหาเฉพาะ เรื่อง โดยใช้หลักปัญญาประดิษฐ์ หรือ AI (artificial intelligence) และวิธีการฐานความรู้ (knowledge base) มาใช้เพื่อจั ดเตรียมเก็บข้อมูล และข้อเท็จจริง (Facts) โดยใช้ความรู้ และกระบวนการ อนุมานในการแก้ปัญหา ที่มีความยุ่งยาก ในระดับ ที่ต้องใช้ประสบการณ์ ความรู้ ความเชี่ยวชาญของมนุษย์ กล่าวคือ เป็นระบบที่จำลองความสามารถของมนุษย์ที่มีความรู้ความเชี่ยวชาญเป็นพิเศษลักษณะที่สำคัญของระบบผู้เชี่ยวชาญคือมีความสามารถ ในการดึงเอาความรู้ที่มีอยู่มาแก้ไขปัญหา ได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้อาจจะสร้างโมเดล ของการเรียนรู้ขึ้น เพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยตัวเอง ผู้เรียนสามารถทราบถึงความก้าวหน้า และข้อบกพร่องในการเรียนรู้ของตัวเอง

ผู้วิจัยได้สรุปว่าการออกแบบรูปแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมาใช้ในการเรียนการสอนนั้นขึ้นอยู่ กับจุดประสงค์ของผู้ใช้ว่าต้องการให้เป็นอย่างไร ซึ่งมีอยู่หลายประเภทตามที่กล่าวถึงการที่จะบอกว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอน เป็นรูปแบบใดนั้น ขึ้นอยู่กับความโดดเด่น ของโปรแกรมนั้นๆ ไม่จำเป็นต้องเป็นแบบใดแบบหนึ่งเสมอไป

3. ข้อดีของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

คอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีประโยชน์และมีคุณค่าแก่ผู้เรียนหลายประการ (ถนอมพร เลาหจรัสแสง, 2541, หน้า 12) ดังนี้

(1) คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเกิดจากความพยายาม ในการที่จะช่วยให้ผู้เรียน ที่เรียนอ่อนสามารถใช้เวลานอกเวลาเรียน ในการฝึกทักษะและเพิ่มเติมความรู้ เพื่อที่จะปรับปรุงการเรียนขอตนเองให้ทันผู้เรียนอื่นได้ ดังนั้น ผู้สอนจึงสามารถนำคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ไปช่วยในการสอนเสริมหรือสอนทบทวนการสอนปกติ ในชั้นเรียนได้ โดยที่ผู้สอนไม่จำเป็นต้องเสียเวลาในการสอนซ้ำกับผู้เรียนที่ตามไม่ทัน หรือจัดการสอนเพิ่มเติม

(2) ผู้เรียนสามารถนำคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ไปใช้ในการเรียนด้วยตนเอง ในเวลา และสถานที่ซึ่งผู้เรียนสะดวก และสามารถเรียนในเวลาใดก็ได้ที่ต้องการ

(3) คอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ได้รับการออกแบบมาอย่างดี ถูกต้องตามหลักการสามารถจูงใจให้ผู้เรียนเกิดความกระตือรือร้น ที่จะเรียนและสนุกสนานไปกับการเรียน

นอกจากนี้ ยังได้มีการสรุป ประโยชน์ของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เป็น 2 ลักษณะ (สุรสีห์ มณีวรรณ, 2534, หน้า 20-22) คือ

(1) ประโยชน์ต่อผู้เรียน

มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา

(1.1) ผู้เรียนได้เรียนตามลำพังด้วยตนเอง เป็นอิสระจากผู้อื่น

(1.2) เรียนรู้เป็นลำดับ จากง่ายไปยาก และไม่สามารถแอบดูคำตอบก่อน

(1.3) มีการให้ผลป้อนกลับทันที ถือเป็นรางวัลของผู้เรีย และหากมีภาพสีหรือเสียง จะทำให้ผู้เรียนเกิดความสนใจ สนุกสนานตื่นเต้นไม่เบื่อง่าย

(1.4) ผู้เรียนสามารถทบทวน หรือฝึกปฏิบัติบทเรียนที่เรียนมาแล้วได้บ่อยครั้งตามต้องการ จนเกิดความแม่นยำ สามารถเรียนได้ดีและเร็วกว่าการเรียนการสอนตามปกติ

(1.5) ประเมินผลความก้าวหน้าของผู้เรียนได้ทันทีโดยอัตโนมัติ

(1.6) ฝึกให้ผู้เรียนมีเหตุผล เพราะต้องคิดหาทางแก้ปัญหาอยู่บ่อยๆ โดยเฉพาะการเรียนการสอนแบบสืบค้นหรือค้นหา

(1.7) สามารถเลือกเรียนได้ตามความสะดวกของผู้เรียนทั้งเวลา และสถานที่

(1.8) ปลูกฝังนิสัยความรับผิดชอบให้ผู้เรียน จากการเสริมแรงกระตุ้นให้อยากเรียน

(1.9) ผู้เรียนมีทัศนคติที่ดีต่อวิชาที่เรียน เพราะสามารถประสบความสำเร็จในการเรียนด้วยตนเอง และเมื่อตอบผิดก็ไม่รู้สึกอับอาย เพราะไม่มีผู้อื่นรู้เห็น

(1.10) ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้อย่างเต็มที่

(2) ประโยชน์ต่อผู้สอน

(2.1) ช่วยให้ครูทำงานน้อยลงในด้านการสอนข้อเท็จจริงต่างๆ ทำให้มีโอกาสที่จะใช้เวลาในการเตรียมบทเรียนอื่นๆ ทำให้เกิดผลดีต่อการเรียนรู้ของผู้เรียนได้มากที่สุด

(2.2) ผู้สอนมีเวลาที่จะศึกษา หาความรู้เพิ่มเติม เพื่อพัฒนาความสามารถและประสิทธิภาพในการสอนของตนให้สูงขึ้น

(2.3) ผู้สอนมีเวลาในการดูแลเอาใจใส่การเรียนของแต่ละคนให้มากขึ้น

(2.4) ผู้สอนมีเวลาในการสร้างสรรค์และพัฒนานวัตกรรมการสอนและสื่อการสอน หรือหลักสูตรให้มีประสิทธิภาพและก้าวหน้ายิ่งขึ้น

(2.5) ช่วยลดเวลาในการสอนบทเรียน สามารถเพิ่มเติมเนื้อหา หรือแบบฝึกหัดอย่างเต็มที่ ตามความเหมาะสมและความต้องการของผู้เรียน หรือตามที่ผู้สอนเห็นสมควร

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้รับการยอมรับจากนักการศึกษาแล้วว่ามีข้อดีเป็นอย่างมากต่อการพัฒนาการเรียนการสอน เพื่อช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนรู้ของผู้เรียน กิดานันท์ มลิทอง (2540, หน้า 240-241) ได้กล่าวถึง ข้อดี และข้อจำกัด ของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไว้ดังนี้

มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี

ข้อดีของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

(1) คอมพิวเตอร์ จะช่วยเพิ่มแรงจูงใจในการเรียนให้แก่ผู้เรียน เนื่องจากการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์นั้นเป็นประสบการณ์ที่แปลกและใหม่

(2) การใช้สี ภาพลายเส้นที่แลดูคล้ายเคลื่อนไหว ตลอดจนเสียงดนตรี จะเป็นการเพิ่มความเหมือนจริงและเร้าใจผู้เรียนให้เกิดความอยากเรียนรู้ ทำแบบฝึกหัด หรือทำกิจกรรมต่างๆ เหล่านี้ เป็นต้น

(3) ความสามารถของหน่วยความจำของเครื่องคอมพิวเตอร์ช่วยในการบันทึกคะแนนและพฤติกรรมต่างๆ ของผู้เรียนไว้เพื่อใช้ในการวางแผนบทเรียนขั้นต่อไปได้

(4) ความสามารถ ในการเก็บข้อมูลของเครื่องทำให้สามารถนำมาใช้ในลักษณะของการศึกษารายบุคคลได้เป็นอย่างดี โดยสามารถกำหนดบทเรียนให้แก่ผู้เรียนแต่ละคน และแสดงผลความก้าวหน้าให้เห็นได้ทันที

(5) ลักษณะของโปรแกรมบทเรียนที่ให้ความเป็นส่วนตัวแก่ผู้เรียน เป็นการช่วยให้ผู้เรียนที่เรียนช้า สามารถเรียนไปตามความสามารถของตนโดยเฉพาะอย่าง ไม่รีบเร่งโดยไม่ต้องอายผู้อื่น และไม่ต้องอายเครื่องเมื่อตอบคำถามผิด

(6) เป็นการช่วยขยาย ขีดความสามารถของผู้สอน ในการคบคุมผู้เรียน ได้อย่างใกล้ชิดเนื่องจากสามารถบรรลุข้อมูลได้ง่ายและสะดวกในการนำมาใช้

สรุปได้ว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอน สามารถส่งเสริมการเรียนการสอนรายบุคคล ซึ่งตอบสนองต่อการเรียนรู้ที่ไม่เท่ากันของแต่ละบุคคล มีการป้อนกลับ ให้การเสริมแรง มีทั้งภาพและเสียงสร้างความเร้าใจ ให้ผู้เรียนมีความสนใจที่จะเรียน เรียนเป็นขั้นตอนที่จากง่ายไปหายากสามารถยืดหยุ่นตารางเรียนได้ตามความต้องการของผู้เรียน ช่วยให้ผู้เรียนคิดอย่างมีเหตุผล และได้กระทำด้วยตนเอง สามารถประเมินผล ความก้าวหน้าได้โดยอัตโนมัติ รวมทั้งผู้เรียนไม่สามารถแอบดูคำตอบได้ก่อนจึงต้องเรียนให้รู้จริงก่อนจึงจะสามารถผ่านบทเรียนนั้นไปได้

4. ข้อจำกัดของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ถึงแม้ว่าจะมีข้อดีหลายประการแต่คอมพิวเตอร์ช่วยสอนก็ยังมีปัญหาที่เกิดจากการเรียนการสอนแนวนี้อยู่หลายประการเช่นกัน (กฤษมันต์ วัฒนาณรงค์, 2536, หน้า 139) คือ

4.1 การออกโปรแกรมเป็นงานที่ใช้เวลา และความสามารถมาก

4.2 โปรแกรมคอมพิวเตอร์ ไม่สามารถสอนเนื้อหาบางเนื้อหาในระดับสูงๆ ของพุทธิพิสัยได้ ทั้งนี้ไม่รวมทั้งจิตพิสัย และทักษะพิสัย ซึ่งมีข้อจำกัดมากขึ้นอีก

4.3 เมื่อผู้เรียนเริ่มจะชินกับคอมพิวเตอร์ ทำให้ความกระตือรือร้น และแรงจูงใจในการเรียนลดลง

มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา

4.4 บทเรียนคอมพิวเตอร์ ไม่ส่งเสริมพัฒนา การทางสังคม เพราะผู้เรียนจะใช้เวลาและทักษะของการโต้ตอบ กับเครื่องคอมพิวเตอร์มากกว่าผู้สอน หรือผู้ร่วมชั้นเรียนด้วยกัน

4.5 ผู้เรียนบางประเภท ไม่ชอบเรียนไปตามขั้นตอนของโปรแกรม

4.6 อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ และสิ่งแวดล้อม ในการเรียน กับคอมพิวเตอร์ เช่น ห้องเรียน สถานที่มีราคาสูง ทำให้ไม่สามารถใช้กับท้องถิ่นที่ห่างไกลความเจริญได้

มีจุดอ่อนของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ยืน ภู่วรวรรณ (2531, หน้า 142-147) กล่าวถึงอีกหลายประเด็น ดังนี้

4.6.1 วิธีการโต้ตอบระหว่างคน กับเครื่องยังไม่ดี เพราะโปรแกรมส่วนมากให้ผู้เรียนตอบเลือกตอบเป็นข้อๆ ทำให้ไม่มีความเป็นธรรมชาติเหมือนที่ผู้เรียนถามครูในห้องเรียน

4.6.2 ยังไม่ได้ใช้ความสามารถของคอมพิวเตอร์ ในการสอนเฉพาะคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไม่สามารถตอบสนองผู้เรียนได้ทุกคน

4.6.3 คอมพิวเตอร์ช่วยสอนส่วนใหญ่ ใช้วิธีการแสดงบทเรียนเหมือนตำราทั่วๆ ไปทำให้ไม่น่าสนใจ

4.6.4 เร้าความสนุกสนานมากไป การใช้เกมเป็นส่วนหนึ่งของบทเรียน ในบางครั้งไม่มีผลต่อการเรียนรู้เลย

4.6.5 เนื้อหาไม่ตรงกับสาระของวิชาหรือหลักสูตร

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ได้รับการยอมรับจากนักการศึกษา แล้วว่ามีข้อดีเป็นอย่างมากต่อการพัฒนาการเรียนการสอน เพื่อช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนรู้ของผู้เรียน กิดานันท์ มลิทอง (2540, หน้า 240-241)

5. ขอบเขตของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

5.1 ถึงแม้ว่าขณะนี้ราคาเครื่องคอมพิวเตอร์และค่าใช้จ่ายต่างๆ เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์จะลดลงมากแล้วก็ตาม แต่การที่จะนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในวงการศึกษาในบางสถานที่นั้นจำเป็นต้องมีการพิจารณากันอย่างรอบคอบเพื่อให้คุ้มกับค่าใช้จ่ายตลอดจนการดูแลรักษาด้วย

5.2 การออกแบบโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เพื่อใช้ในการเรียนการสอนนั้นนับว่ายังมีน้อย เมื่อเทียบกับการออกแบบโปรแกรมเพื่อใช้ในวงการด้านอื่นๆ ทำให้โปรแกรมบทเรียนการสอนใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีจำนวนและขอบเขตจำกัดที่จะนำมาใช้เรียนในวิชาต่างๆ

5.3 ในขณะนี้ยังขาดอุปกรณ์ที่ได้คุณภาพมาตรฐานระดับเดียวกัน เพื่อให้สามารถใช้ได้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ต่างระบบกันเป็นต้นว่า ซอฟต์แวร์ที่ผลิตขึ้นมาใช้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ระบบของไอบีเอ็มไม่สามารถใช้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ระบบของแม็กคินทอชได้

มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี

5.4 การที่จะให้ผู้สอนเป็นผู้ออกแบบโปรแกรมบทเรียนเองนั้น นับว่าเป็นงานที่ต้องอาศัยเวลา สติปัญญา และความสามารถเป็นอย่างยิ่ง ทำให้เป็นการเพิ่มภาระของผู้สอนให้มีมากยิ่งขึ้น

5.5 เนื่องจากบทเรียนคอมพิวเตอร์เป็นการวางโปรแกรมบทเรียนไว้ล่วงหน้า จึงมีลำดับขั้นตอนในการสอนทุกอย่างตามที่วางไว้ ดังนั้น การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน จึงไม่สามารถช่วยในการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียนได้

5.6 ผู้เรียนบางคนโดยเฉพาะอย่างยิ่งผู้เรียนที่เป็นผู้ใหญ่ อาจจะไม่ชอบโปรแกรมที่เรียนตามขั้นตอนทำให้เป็นอุปสรรคในการเรียนรู้ได้

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ยังมีข้อจำกัดอีกหลายประการซึ่ง สุวิมล เขี้ยวแก้ว (2542, หน้า 9-10) ได้กล่าวถึงข้อจำกัดของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ซึ่งสรุปได้ดังนี้

(1) การที่ผู้สอนจะเป็นผู้ออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้น เป็นงานที่ต้องอาศัยความสามารถ เวลา และความร่วมมือกับผู้รู้หลายๆ ฝ่าย จึงเป็นงานที่เพิ่มภาระแก่ผู้สอนมากพอสมควร และการอบรมบุคลากรให้มีความรู้ความเข้าใจในการสร้าง และการใช้บทเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพนั้นมีอยู่ในวงจำกัด

(2) เนื่องจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ต้องวางโปรแกรมบทเรียนไว้ล่วงหน้า และมีลำดับขั้นตอนในการสอน ค่อนข้างแน่นอน จึงอาจเป็นอุปสรรค ต่อการพัฒนาความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ของผู้เรียนได้

(3) ราคาแพง ค่าใช้จ่ายในการซื้อ และบำรุงรักษาเครื่องคอมพิวเตอร์ มีราคาแพง ทำให้สถานศึกษาเตรียมเครื่องคอมพิวเตอร์ และโปรแกรมไว้ให้พอเพียง กับความต้องการของผู้ใช้ ทั้งยังขาดอุปกรณ์ที่มีคุณภาพมาตรฐานเดียวกัน เพื่อนำมาใช้กับคอมพิวเตอร์ต่างระบบกันอีกด้วย

(4) ผู้เรียนขาดทักษะทางสังคม ผู้ทรงคุณวุฒิได้ให้ข้อคิดว่า หากผู้เรียนใช้เวลากับการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมากเกินไป อาจจะทำให้ขาดทักษะทางสังคม ในการสื่อสารได้อย่างเหมาะสมและมีคุณภาพ ดังนั้น ผู้สอนควรตระหนักอยู่เสมอว่า การให้กำลังใจแก่ผู้เรียนโดยการได้รับทราบ จากหน้าจอคอมพิวเตอร์ว่าตอบคำถามได้ถูกต้อง นั้นอาจจะไม่เพียงพอ การได้รับการยอมรับจากเพื่อนครู และผู้ปกครอง จะเป็นสิ่งที่ช่วยให้ผู้เรียน มีพลังใจที่เข้มแข็ง และมีแรงบันดาลใจตั้งใจศึกษาและปฏิบัติงานอย่างมีประสิทธิภาพต่อไป

(5) ความสอดคล้องของโปรแกรมที่มีจำหน่าย กับสาระที่กำหนดไว้ในหลักสูตร แม้จะมีโปรแกรมสำเร็จรูปที่น่าสนใจ และ สามารถนำมาใช้ เพื่อเพิ่มพูนความรู้ ให้แก่ผู้เรียนวางขายในท้องตลาดอยู่บ้าง แต่บางครั้งก็มีสาระที่ไม่ตรงกับส่ง ที่กำหนดไว้ในหลักสูตร ผู้สอนก็ต้องตัดสินใจว่าควรจะนำมาใช้ประกอบการสอนหรือไม่ และ ถ้านำมาใช้จะใช้ในลักษณะใด

มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี

(6) การออกแบบโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เพื่อใช้ในการเรียนการสอนนั้นนับว่ายังมีน้อยเมื่อเทียบกับการออกแบบ โปรแกรมเพื่อใช้ในวงการอื่นๆ และโปรแกรมที่มีอยู่ก็ยังได้รับคำวิจารณ์ว่าคุณภาพไม่ดีนัก บางโปรแกรมพยายามเน้นที่สีสัน และรูปแบบ ที่น่าตื่นตาตื่นใจ แต่ด้อยค่าในแง่สาระความรู้ อาจกล่าวได้ว่าการเลือกซื้อโปรแกรมดีๆ ที่ตรงกับวัตถุประสงค์ของการสอน มีเนื้อหาครบถ้วน ยังเป็นสิ่งที่ทำได้ค่อนข้างยาก แม้จะกล่าวได้ว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีประโยชน์มากมาย แต่ก็ยังมีข้อจำกัดหลายประการ เช่น การผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่มีคุณภาพต้องอาศัยผู้ผลิต ที่มีความรู้ ความสามารถ การใช้เวลา ในการสร้างบทเรียนรวมทั้งโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ดีตรงกับความต้องการของผู้ใช้ เป็นต้น

ผู้วิจัยสรุปได้ว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอนมี ข้อจำกัด ในด้านผู้เรียนไม่ได้รับการพัฒนาทักษะทางสังคมไม่สามารถสอนเนื้อหาในระดับพุทธิพิสัยสูงๆ ได้ไม่สามารถทำหน้าที่แทนครูได้ทั้งหมด เช่นการควบคุมห้อง หรือการตักเตือนในขณะเรียน

6. ทฤษฎีการเรียนรู้ที่ใช้ในการพัฒนาคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ทฤษฎีการเรียนรู้มีส่วนต่อแนวคิดในการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ได้แก่ แนวคิดพฤษฎีพหุปัญญา (Theory of multiple intelligences) การ์ดเนอร์ แห่งมหาวิทยาลัยฮาร์วาร์ด (อ้างถึงใน ศิริกาญจน์ โกสุมภ์ และดารณี คำวัจนัง, 2542, หน้า 25-28) ได้นำเสนอแนวคิดเกี่ยวกับการคิดแบบพหุปัญญาว่ามีทั้งหมด 7 ด้าน ได้แก่

(1) ด้านภาษา

(2) ด้านการฟัง

(3) ด้านการเคลื่อนไหว

(4) ด้านศิลปะ/มิติสัมพันธ์

(5) ด้านความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล/การสื่อสาร

(6) ด้านความรู้สึก/ความลึกซึ้งในจิตใจ

(7) ด้านความเข้าใจธรรมชาติ

ศิริกาญจน์ โกสุมภ์ และดารณี คำวัจจนัง (2542, หน้า 25) จึงนำเสนอเพียง 7 ด้าน เพื่อการนำไปใช้ในการพัฒนาผู้เรียน ดังนี้

ความสามารถด้านภาษา หมายถึง ความสามารถในการใช้ถ้อยคำได้อย่างมีประสิทธิภาพสามารถใช้ภาษาไทยในการแสดงความคิด ความรู้สึกของตนเอง รวมทั้งมีความสามารถทั้งการใช้ภาษาเดิมของตนเองและภาษาอื่นได้ดีความสามารถด้านตรรก และคณิตศาสตร์ ความสามารถด้านตรรก และคณิตศาสตร์ หมายถึง ความสามารถในการเข้าถึง หลักการของเหตุ

มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี

และผลที่นักวิทยาศาสตร์ และนักคณิตศาสตร์ปฏิบัติ หรือมีความสามารถในการคิดคำนวณ การจัดกระทำกับตัวเลข และการปฏิบัติการทางคณิตศาสตร์อย่างคล่องแคล่ว

ความสามารถด้านการฟัง หมายถึง ความสามารถในการคิดเป็นการฟัง สามารถฟังรูปแบบจำได้ รู้ได้ และอาจปฏิบัติได้ ไวต่อระดับเสียง หรือ สีสัน และเสียงของดนตรี

ความสามารถด้านการเคลื่อนไหว หมายถึง ความสามารถในการใช้ร่างกายทั้งหมดหรือบางส่วน เช่น ใช้นิ้ว ใช้มือ ใช้เท้า ในการแก้ปัญหา หรือการประดิษฐ์ คนที่มีความสามารถด้านนี้ จะมีความสามารถในการเคลื่อนไหวของกาย และมีความสามารถที่จะจัดการสิ่งต่างๆ ได้อย่างคล่องแคล่ว

ความสามารถด้านศิลปะและมิติสัมพันธ์ หมายถึง ความสามารถในการเชื่อมโยงส่วนย่อยให้มารวมกัน เป็นสิ่งประดิษฐ์ หรือรูปทรงแบบใหม่ที่แตกต่างไปจากเดิม คือ มีความสามารถที่จะสร้างภาพ 3 มิติ ของสิ่งต่างๆ ขึ้นในสมองของตนเองได้ เช่น สามารถจำลองสิ่งก่อสร้างต่างๆ เป็นหุ่นจำลอง หรือรูปแบบที่มองได้หลายมิติ สามารถวาดภาพสิ่งที่มองเห็น หรือสิ่งที่คิดในจินตนาการได้ ออกแบบสิ่งก่อสร้าง และประดิษฐ์สิ่งของต่างๆ ได้

ความสามารถด้านความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล และการสื่อสาร หมายถึง ความสามารถด้านมนุษย์สัมพันธ์ ด้านการเข้ากับคนอื่น หรือความสามารถที่จะสร้าง ความสัมพันธ์กับคนอื่น และ สามารถรักษาความสัมพันธ์กันอย่างต่อเนื่อง สามารถแสดงความคิดเห็นให้ผู้อื่นเข้าใจได้ง่ายชอบทำงานกับคนเป็นกลุ่ม มากกว่าการทำงานคนเดียว

ความสามารถด้านความรู้สึก/ความลึกซึ้งในจิตใจ หมายถึง ความสามารถในการเข้าใจตนเอง รู้ว่าตนเองเป็นอย่างไร มีความสามารถ หรือมีความต้องการอย่างไร รู้จักอารมณ์ของตนฝึกคิดตามอารมณ์ของตนได้ มีสุขภาพจิตดี รู้จักพัฒนาอารมณ์ไปถึง จุดที่ทำให้คิดคล่องแคล่วเหมาะกับงาน ทำให้งานสำเร็จได้

ความสามารถในการเข้าใจธรรมชาติ หมายถึง ความสามารถในการจำแนกสิ่งที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ มีความฉับไวต่อการเข้าใจธรรมชาติ การเข้าใจสภาพที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติการธำรงรักษา และการอนุรักษ์ธรรมชาติการใช้ประโยชน์จากธรรมชาติอย่างสร้างสรรค์ความรอบรู้ในวิทยาศาสตร์ สิ่งแวดล้อม รู้จักรัก และตระหนักในความสำคัญของปรากฏการณ์ตามธรรมชาติ และไวต่อการเรียนรู้จากธรรมชาติ

(1) ความรู้ ความจำ

ความรู้ ความจำ (knowledge) เป็นความสามารถในการระลึกถึงสิ่งที่มีความหมายเชิงรูปธรรม และสัญลักษณ์ความรู้ ความจำ เป็นการทำงานขั้นต่ำสุดของสมอง อารมณ์และความสนใจมีผลต่อความจำ สมาธิ การเรียนรู้ สติปัญญา และการทำงานของสมอง การกระตุ้น

มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี

ให้เกิดการคิดระดับนี้ มักเน้นคำถาม ใครทำอะไร ที่ไนโดยไม่มีการประยุกต์ใช้ เช่น เมืองหลวงของไทยชื่ออะไร เป็นต้น

(2) ความเข้าใจ

ความเข้าใจ (comprehension) เป็นความสามารถทางปัญญา ในการจับใจความสำคัญของเรื่อง แล้วแปล หรือย่อ ขยายให้ผู้อื่นเข้าใจความเข้าใจ เป็นกระบวนการคิดอย่างง่าย และมักเกิดขึ้นร่วมกับความจำ การกระตุ้นให้เกิดการคิดระดับนี้ มักเน้นคำถามทำไม จงอธิบาย จงบรรยายจงแยกแยะ จึงสรุป เช่น เมืองหลวงคืออะไร ซึ่งเด็กต้องเข้าใจว่าเมืองหลวงคืออะไร แล้วจึงจะตอบได้ ซึ่งคำตอบมีหลายคำตอบ แล้วแต่จุดมุ่งหมายในการตั้งเมืองหลวงของแต่ละประเทศ

(3) การนำไปใช้

การนำไปใช้ (application) เป็นความสามารถในการนำหลักการ กฎเกณฑ์ ทฤษฎีต่างๆ ไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์ต่างๆ เน้นคำถามเพื่อแก้ปัญหา ทดลอง คำนวณ ทำให้สมบูรณ์ตรวจสอบ เป็นต้น

(4) การวิเคราะห์

การวิเคราะห์ (analysis) เป็นความสามารถในการแยกแยะเรื่องราวต่างๆ ออกเป็นส่วนย่อยว่า แต่ละส่วนมีความสัมพันธ์กันอย่างไรการวิเคราะห์ เป็นการเปรียบเทียบความเหมือนความต่าง ข้อดี ข้อเสีย อาจจะเป็นการวิเคราะห์สิ่ง/เรื่องที่ใกล้ตัว หรือวิเคราะห์สถานการณ์ที่เกิดขึ้นเช่น ในช่วงที่เกิดไข้หวัดนกระบาด ถ้าให้รับประทานไก่ หรือไข่ไก่ จัดรับประทานหรือไม่ เพราะอะไร เป็นต้น

(5) การสังเคราะห์

การสังเคราะห์ (synthesis) เป็นความสามารถในการรวบรวมเรื่องราว องค์ประกอบต่างๆ หรือผสมผสานองค์ประกอบเหล่านั้นให้เป็นสิ่งใหม่ เช่น การประดิษฐ์หลอดไฟของโทมัสเอดิสัน การประดิษฐ์เครื่องบิน ของพี่น้องตระกูลไรท์ เป็นต้น การสังเคราะห์เกิดจากการกระตุ้นสมองให้คิด เป็นกระบวนการแก้ปัญหาโดยใช้เรื่องใกล้ตัว เน้นการใช้คำถามให้ลองทำให้ได้ ลองประดิษฐ์ ลองออกแบบ หรือคำถามที่ให้คิดว่าถ้าเป็นอย่างนี้ จะเกิดอะไรขึ้น

(6) การประเมินค่า

การประเมินค่า (evaluation) เป็นความสามารถในการวินิจฉัยตัดสินคุณค่าของสิ่งของหรือ เรื่องราวใดเรื่องหนึ่ง โดยอาศัยข้อเท็จจริง หรือ เกณฑ์มาตรฐาน เป็นการทำงานของสมองเกี่ยวกับการประเมิน สถานการณ์แล้วตัดสินใจ ว่าจะทำอะไร เช่น ถ้าเป็นอย่างนี้ จะทำอย่างไรกำหนดทางเลือก 1 2 3 4 จะเลือกทางเลือกอะไร เพราะอะไร (เป็นกระบวนการแก้ปัญหา)

มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี

(7) การเกิดการคิด

การคิดจะเกิดขึ้น เมื่อประสาทรับรู้ได้รับการกระตุ้นจากสิ่งแวดล้อม ซึ่งสมองจะเลือกรับรู้สิ่งที่มากระตุ้นนั้น สมองของมนุษย์ สามารถคิดได้ตั้งแต่ขั้นต่ำ คือ การคิดอย่างง่าย ไม่ซับซ้อนจนถึงการคิดขั้นสูง ซึ่งเป็นการคิดซับซ้อน (กระทรวงศึกษาธิการ, 2548, หน้า 13) การเกิดการคิด เริ่มจากประสาทได้รับสิ่งเร้า แล้วประสาทจะเลือกรับรู้สิ่งเร้าที่มากระตุ้นที่ สนใจ โดยใช้ทักษะพื้นฐาน เช่น การสังเกต การสำรวจ จากนั้นจะเกิดความสงสัย หรือปัญหา จึงคิดหาแนวทางการแก้ข้อสงสัย หรือปัญหานั้น และดำเนินการแก้ไขข้อสงสัย หรือแก้ไขปัญหานั้น

(8) ทักษะการคิด

ทักษะการคิด หมายถึง พฤติกรรมการคิดที่มีลักษณะเป็นรูปธรรมอย่างเพียงพอ ที่จะช่วยให้มองเห็นการกระทำที่ชัดเจนของการคิดนั้นๆ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2548, หน้า 27) ทักษะการคิด แบ่งเป็นประเภท ได้แก่ ทักษะการคิดพื้นฐาน และทักษะการคิดขั้นสูง ทักษะการคิดพื้นฐาน เป็นทักษะเบื้องต้นที่ไม่ซับซ้อน และเป็นพื้นฐานที่จะนำไปสู่ทักษะการคิดขั้นสูงต่อไป ทักษะการคิดพื้นฐาน ประกอบด้วยทักษะการสื่อสารและทักษะคิดที่เป็นแกนทักษะการสื่อสาร ประกอบด้วยทักษะเบื้องต้นต่างๆ เช่น (1) ทักษะการฟัง (2) ทักษะการจำ (3) ทักษะการอ่าน (4) ทักษะการรับรู้ (5) ทักษะการเก็บความรู้ (6) ทักษะการใช้ความรู้ (7) ทักษะ การอธิบาย (8) ทักษะการบรรยาย (9) ทักษะการกระทำความกระจ่าง (10) ทักษะการพูด (11) ทักษะการเขียน (12) ทักษะการแสดงออก ฯลฯ

7. ขั้นตอนการออกแบบและสร้างคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

สุวิทย์ มูลคำ และ อรทัย มูลคำ (2545) ได้ให้ข้อคำนึงในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และลักษณะ ของการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ดีไว้ 12 ประการดังนี้

(1) สร้างขึ้นตามจุดประสงค์ของการสอน เพื่อที่จะให้ผู้เรียนได้เรียนจากบทเรียนนั้นได้มีความรู้ และทักษะตลอดจนทัศนคติที่ผู้สอนได้ตั้งไว้ และผู้เรียนสามารถประเมินผลด้วยตนเองว่าบรรลุจุดประสงค์ในแต่ละข้อ

(2) บทเรียนที่ดีควรเหมาะสม กับลักษณะของผู้เรียนการสร้างบทเรียน จะต้องคำนึงถึงผู้เรียนเป็น สำคัญว่าผู้เรียนมีความรู้ความสามารถพื้นฐานอยู่ในระดับใด และไม่ควรที่จะยากหรือง่ายไป

(3) ที่ดีควรมีปฏิสัมพันธ์ กับผู้เรียนให้มากที่สุด เนื่องจากการเรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ควรมีประสิทธิภาพมากกว่าเรียนจากหนังสือ เพราะสามารถสื่อสารกับผู้เรียนได้ 2 ทาง

(4) บทเรียนที่ดีควรจะมีลักษณะเป็นการสอนรายบุคคล ผู้เรียนสามารถที่จะเลือกเรียนในหัวข้อที่ตนเองมีความสนใจและต้องการที่จะเรียนและสามารถที่จะข้ามบทเรียนที่ตนเองเข้าใจแล้วได้แต่ถ้าเรียนบทเรียนที่ตนเองยังไม่เข้าใจ ก็สามารถเรียนซ่อมเสริม จากข้อแนะนำของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้

(5) บทเรียนที่ดีควรคำนึงถึง ความสนใจของผู้เรียน ควรมีลักษณะที่เร้าความสนใจผู้เรียนได้ตลอดเวลาเพราะจะทำให้ผู้เรียนเกิดความกระตือรือร้นในการเรียนอยู่เสมอ

(6) บทเรียนที่ดีควรสร้างความรู้สึกในทางบวกกับผู้เรียน ควรทำให้ผู้เรียนเกิดความรู้สึกเพลิดเพลินเกิดกำลังใจและควรที่จะหลีกเลี่ยงการลงโทษ

(7) ควรจัดทำบทเรียนให้สามารถ แสดงผลย้อนกลับไปยังผู้เรียนให้มากๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง การแสดงผลย้อนกลับในทางบวก ซึ่งจะสามารถทำให้ผู้เรียนชอบ และไม่เบื่อหน่าย

(8) บทเรียนที่ดีควรเหมาะสมกับสภาพแวดล้อม ทางการเรียนการสอนบทเรียนควรปรับเปลี่ยนให้ง่ายต่อกลุ่มผู้เรียน เหมาะกับการจัดตารางเวลาเรียน สถานที่ติดตั้งเครื่องคอมพิวเตอร์มีความเหมาะสมควรคำนึงถึงการใส่เสียง ระดับเสียงหรือดนตรีประกอบควรให้เป็นที่ดึงดูดใจผู้เรียน

(9) บทเรียนที่ดี ควรมีวิธีการประเมินผล การปฏิบัติงาน ของผู้เรียนอย่างเหมาะสมควรหลีกเลี่ยงคำถามที่ง่ายตรงเกินไปหรือไร้ความหมายการเฉลยคำตอบควรให้แจ่มแจ้งไม่คลุมเครือและไม่ควรให้เกิดความสับสน

(10) บทเรียนควรใช้กับคอมพิวเตอร์ที่จะเป็นแหล่งทรัพยากรทางการเรียนอย่างชาญฉลาดไม่ควรเสนอบทเรียนในรูปอักษรอย่างเดียว หรือเรื่องราวที่พิมพ์เป็นอักษรโดยตลอด ควรจะใช้สมรรถนะของเครื่องคอมพิวเตอร์อย่างเต็มที่ เช่น การเสนอด้วยภาพ ภาพเคลื่อนไหวผสมตัวอักษรหรือให้มีเสียงหรือแสดงเน้นที่สำคัญ หรือวลีต่างๆ เพื่อขยายความคิดของผู้เรียนให้กว้างไกลมากขึ้นผู้ที่สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนควรตระหนักในสมรรถนะของเครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีอยู่ตลอดข้อจำกัดต่างๆ ของคอมพิวเตอร์ด้วย เพื่อที่จะหลีกเลี่ยงความสูญเสียบางสิ่งบางอย่างของสมรรถนะของเครื่องคอมพิวเตอร์ไป เช่น ภาพเคลื่อนไหวปรากฏช้าเกินไปการแบ่งส่วนย่อยๆ ของโปรแกรมมีขนาดใหญ่เกินไป ทำให้ไม่สะดวกต่อการใช้

(11) บทเรียนที่ดีต้องอยู่บนพื้นฐาน ของการออกแบบการสอนคล้ายๆ กับการผลิตสื่อชนิดอื่นๆ การออกแบบบทเรียนที่ดีย่อมจะสามารถเร้าความสนใจของผู้เรียนได้มาก การออกแบบบทเรียนย่อมประกอบด้วย การตั้งวัตถุประสงค์ของบทเรียน การจัดลำดับขั้นตอนของการสอนการสำรวจ ทักษะที่จำเป็นต่อผู้เรียน เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ที่วางไว้จึงควรจัดลำดับ

มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา

ขั้นตอนการสอนให้ดีมีการวัดผล และการแสดงผลย้อนกลับให้ผู้เรียนได้ทราบ มีแบบฝึกหัดพอเพียง และให้มีการประเมินผลขั้นสุดท้าย เป็นต้น

(12) บทเรียนที่ดีควรมีการประเมินผลทุกแง่ทุกมุม เช่น การประเมินคุณภาพของผู้เรียนประสิทธิภาพของบทเรียน ความสวยงาม ความตรงประเด็นและตรงกับทัศนคติของผู้เรียน เป็นต้น

ขั้นตอนในการออกแบบ กิดานันท์ มลิทอง (2540, หน้า 240-241) คอมพิวเตอร์ช่วยสอน เป็นขั้นตอนที่สำคัญ ที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพ ของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ผู้พัฒนาหรือสร้างคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจำเป็นที่จะต้องศึกษาขั้นตอน ในการออกแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และนำมาประยุกต์ ใช้เป็นแนวทางในการปฏิบัติก่อนลงมือ สร้างเพราะการสร้าง คอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยไม่มีขั้นตอน การออกแบบที่ แน่ชัดนั้น นอกจากจะทำให้เกิดการเสียเวลาแล้วยังส่งผล ให้ได้งานซึ่งไม่ตรงกับวัตถุประสงค์หรือไม่มีประสิทธิภาพซึ่งขั้นตอนการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมี 7 ขั้นตอน ดังนี้

(1) การเตรียม (Preparation) ขั้นตอนนี้ เป็นการเตรียมพร้อม ก่อนที่จะทำการออกแบบ บทเรียน ผู้ออกแบบ จะต้องเตรียมพร้อมใน เรื่อง ของความชัดเจน ในการกำหนดเป้าหมาย และวัตถุประสงค์ การรวบรวมข้อมูล การเรียนรู้เนื้อหา เพื่อให้เกิดการสร้าง หรือระดมความคิด เป็นขั้นตอนที่สำคัญมากตอนหนึ่ง เพราะการเตรียมพร้อม ในส่วนนี้จะทำให้ขั้นตอนต่อไป ในการออกแบบเป็น ไปอย่างต่อเนื่องและมีประสิทธิภาพ

(2) การออกแบบบทเรียน (Design Instruction) เป็นขั้นตอนที่ครอบคลุม ถึงการทอน ความคิด การวิเคราะห์งาน แนวคิดการออกแบบขั้นแรก การประเมินและการแก้ไขการออกแบบ เป็นขั้นตอนที่กำหนดว่าบทเรียนจะออกมาในลักษณะใด

(3) การเขียนผังงาน (Flowchart Lesson) คือ การอธิบายขั้นตอนการทำงานของโปรแกรม การเขียนผังงานเป็นสิ่งสำคัญ เพราะคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ดี จะต้องมีปฏิสัมพันธ์อย่างสม่ำเสมอ

(4) การสร้างสตอรี่บอร์ด (Create Storyboard) เป็นขั้นตอนของการเตรียมการนำเสนอข้อความ ภาพ รวมทั้งสื่อ ในรูปแบบมัลติมีเดียต่างๆ ลงบนกระดาษ เพื่อให้การนำเสนอเป็นไป อย่างเหมาะสมบนหน้าจอคอมพิวเตอร์ สตอรี่บอร์ดนำเสนอเนื้อหา และลักษณะการนำเสนอขั้นตอน การสร้างสตอรี่บอร์ด รวมไปถึงการเขียน สคริปต์ ที่ผู้เรียนจะได้เห็นบนหน้าจอ ซึ่งได้แก่ เนื้อหา คำถามผลย้อนกลับ ภาพนิ่ง และภาพเคลื่อนไหว ฯลฯ ในขั้นนี้ควรจะมีการประเมินผล และทบทวน

มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี

(5) การสร้าง และการเขียนโปรแกรม (Program Lesson) เป็นกระบวนการเปลี่ยนสตอรี่บอร์ด ให้กลายเป็นคอมพิวเตอร์ช่วยสอน การเขียนโปรแกรมนั้น หมายถึง การใช้โปรแกรมช่วยสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ในการสร้างบทเรียน เช่น Multimedia ToolBook Adobe Captivate 3 เป็นต้น ในขั้นตอนนี้ผู้ออกแบบ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จะต้องรู้จักเลือกใช้โปรแกรมที่เหมาะสม

(6) การผลิตเอกสารประกอบการเรียน (Produce Supporting Material) เอกสารประกอบการเรียน อาจแบ่งได้เป็น 4 ประเภท คู่มือการใช้ของผู้เรียน คู่มือการใช้ของผู้สอน คู่มือสำหรับการแก้ปัญหาเทคนิคต่างๆ และเอกสารประกอบเพิ่มเติมทั่วๆ ไป ผู้เรียน และผู้สอน มีความต้องการแตกต่างกันไป ดังนั้นคู่มือสำหรับผู้เรียน และผู้สอนจึงไม่เหมือนกัน

(7) การประเมินและแก้ไขบทเรียน (Evaluate and Revise) ในช่วงสุดท้ายบทเรียนและเอกสารประกอบทั้งหมด ควรที่จะได้รับการประเมิน โดยเฉพาะการประเมิน ในส่วนของการนำเสนอ และการทำงานของบทเรียน ในส่วนของการนำเสนอนั้น ผู้ที่ควรจะทำการประเมิน ก็คือ ผู้ที่มีประสบการณ์ในการออกแบบมาก่อนในการประเมิน การทำงานของผู้ออกแบบควรที่จะทำการสังเกต พฤติกรรมของผู้เรียน ในขณะที่ใช้บทเรียนหรือสัมภาษณ์ผู้เรียน หลังการใช้บทเรียน

ผู้วิจัยได้สรุปว่า แนวคิดการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบ IMMCAI เป็นการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภท การสอนเนื้อหาหรือความรู้ใหม่ (Instruction) โดยเน้นการสร้างให้มีการโต้ตอบ (Interactive) และมัลติมีเดียในบทเรียน หรือเรียกว่า (Interactive Multi Media Computer Assisted Instruction : IMMCAI) การสร้างเริ่มจากกำหนดหัวเรื่องหรือวิชา เป้าหมายที่กำหนด วัตถุประสงค์ และกลุ่มเป้าหมายผู้ใช้บทเรียน การพัฒนามีขั้นตอน 5 ขั้นตอนหลักสำคัญ ได้แก่ การวิเคราะห์เนื้อหา (Analysis) การออกแบบบทเรียน (Design) การพัฒนาบทเรียน (Development) การนำเสนอ บทเรียนบนคอมพิวเตอร์ (Implementation) และการประเมินผล (Evaluation) จากนั้น นำบทเรียนออกเผยแพร่ (Publication) และควรจะมีการติดตามผล (Follow up) เพื่อประโยชน์ในการพัฒนาครั้งต่อๆ ไป

ลักษณะการประเมินผลตามสภาพจริง ส.วาสนา ประวาลพฤกษ์ (2544, หน้า 6) กล่าวว่า การประเมินตามสภาพจริง ถือว่า เป็นการวัด และประเมินที่สะท้อนให้เห็นสภาพที่แท้จริง โดยเน้นการปฏิบัติจริง ในชีวิตจริง ซึ่งมีลักษณะดังนี้

(1) เน้นการวัดกระบวนการ และผลของการกระทำ

(2) เป็นการวัดที่เป็นความสามารถที่แท้จริงในการดำเนินชีวิตจริง

มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา

(3) เป็นการวัดที่สะท้อนให้เห็น การใช้ความคิดพิจารณาไตร่ตรอง การใช้เหตุผล การแก้ปัญหา

(4) เป็นการจำลองสภาพจริงในชุมชน

(5) เน้นความพึงพอใจ ในภาพของตนเองของผู้เรียน

นอกจากนี้ กรมวิชาการ (2542, หน้า 2-3) กล่าวถึงลักษณะการประเมินตามสภาพจริง มีดังนี้

(1) เป็นการประเมินอย่างต่อเนื่อง เพื่อดูพัฒนาการในด้านต่างๆ ของผู้เรียน

(2) ต้องเป็นการประเมินเพื่อกระตุ้นให้เกิดการพัฒนา และเกิดการเรียนรู้

(3) เน้นเรื่องการพัฒนา ที่ปรากฏให้เห็นออกมาอย่างชัดเจน

(4) ให้ความสำคัญที่เป็นจุดเด่นของผู้เรียน เพื่อจะได้ส่งเสริมความสามารถของผู้เรียนได้อย่างเหมาะสมถูกต้อง

(5) เป็นการประเมินอยู่บนพื้นฐานของสถานการณ์ที่เป็นจริง

(6) เน้นการปฏิบัติจริงของผู้เรียน

(7) การประเมิน ต้องสัมพันธ์กับการสอน/การจัดการเรียนรู้

(8) เน้นการเรียนที่มีความหมายต่อผู้เรียน

(9) สามารถประเมินได้ทุกบริบท (Context) ทั้งที่บ้าน โรงเรียน และชุมชน

(10) เป็นการประเมินที่แสดงภาพรวมของการเรียนรู้ และ ภาพรวมสมรรถภาพของผู้เรียน

(11) มีการบูรณาการวิธีการประเมิน หลาย ๆ วิธีเข้าด้วยกัน ก่อนตัดสินผลของการประเมิน

(12) ประเมินทั้งการทำงานเป็นรายบุคคล และรายกลุ่ม

(13) เกณฑ์การประเมิน ใช้เกณฑ์การให้คะแนนเป็นหลัก

(14) ให้ความสำคัญของการประเมินตนเองของผู้เรียนด้วย

(15) ควรรวมกลยุทธ์ในการสื่อสาร เข้ากับการประเมินด้วย

(16) ควรประเมินเพื่อเอื้ออำนวยสนับสนุนส่งเสริมพัฒนาการของผู้เรียนทุกๆ ด้าน

(17) ควรเป็นการประเมินที่เกิดจากความร่วมมือระหว่างผู้เรียน ครูผู้สอผู้ปกครอง และชุมชน

มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี

การหาประสิทธิภาพคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

การทดลองใช้และหาประสิทธิภาพ ของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เมื่อทำการผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนขึ้นมาแล้ว ผู้ผลิตจำเป็นจะต้องทำการประเมินผลสื่อประสม ที่ผลิตขึ้นมานี้เสียก่อนที่จะนำไปใช้ในสภาพจริงต่อไป การประเมินผลของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ก็คือการหาประสิทธิภาพ ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั่นเอง การนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้นๆ ไปทดลองใช้ โดยการนำไปใช้ตามขั้นตอนที่กำหนดไว้ เพื่อนำข้อมูลมาปรับปรุงแก้ไขแล้ว จึงนำไปสอนจริงต่อไป ผู้ผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จำเป็นต้องทดสอบ หาประสิทธิภาพเพราะสาเหตุต่างๆ ดังต่อไปนี้

เพื่อให้เกิดความมั่นใจ ว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่สร้างขึ้นมามีคุณภาพ เพื่อให้แน่ใจได้ว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สามารถทำให้การเรียนการสอนให้บรรลุวัตถุประสงค์ได้อย่างแท้จริง เพื่อเป็นหลักประกันได้ว่า เมื่อผลิตออกมาเป็นจำนวนมากๆ แล้ว สามารถใช้ได้เป็นอย่างดี คุ้มค่ากับการลงทุน การกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพของชุดการสอนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ผลิตขึ้นมา และผ่านการทดลองหาประสิทธิภาพ จะต้องให้ได้ตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้จึงจะถือได้ว่ามีคุณภาพ ซึ่งเราสามารถกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพ ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้เอง เกณฑ์ประสิทธิภาพ หมายถึง ระดับประสิทธิภาพของชุดการสอนที่จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อยู่ในระดับที่ผู้ผลิตชุดการสอนพึงพอใจ หากชุดการสอนนั้นมีประสิทธิภาพถึงระดับแล้ว ชุดการสอนนั้นก็มีคุณค่า ที่จะนำไปเสนอผู้เรียนได้ และให้ผลคุ้มค่าแก่การลงทุน ในการผลิตออกมาเป็นจำนวนมากประสิทธิภาพ ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึง คุณภาพของบทเรียนสื่อประสมที่สร้างขึ้น มาในโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้น เอื้ออำนวยเกื้อหนุนให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้เข้าใจในเนื้อหาบทเรียนนั้นเป็นอย่างดีนั่นเอง

การกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพ สามารถกระทำได้โดยการประเมินผล พฤติกรรมของผู้เรียน 2 ลักษณะ คือ พฤติกรรมต่อเนื่อง (กระบวนการ) และพฤติกรรมขั้นสุดท้าย (ผลลัพธ์) เราจะกำหนด ให้ค่าประสิทธิภาพของกระบวนการเป็น E1 และประสิทธิภาพของผลลัพธ์ เป็น E2 การประเมินพฤติกรรมต่อเนื่อง (transitional behavior) คือ การประเมินผลต่อเนื่อง ซึ่ประกอบด้วยพฤติกรรมย่อยๆ หลายๆ อย่างเรียกว่ากระบวนการ (process) ของผู้เรียนซึ่งเราสามารถสังเกตได้จากการประกอบ กิจกรรมกลุ่ม (รายงานของกลุ่ม) การปฏิบัติงาน รายบุคคลอัน ได้แก่ งานที่มอบหมายและกิจกรรมอื่นใดที่ผู้สอนกำหนดไว้

การประเมินพฤติกรรมขั้นสุดท้าย (terminal behavior) คือ การประเมินผลผลลัพธ์ เป็นการประเมินผลสัมฤทธิ์ผล ทางการเรียนของผู้เรียนในเนื้อหาแต่ละหน่วย โดยพิจารณาผลการสอบ

มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่

หลังเรียน ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จะพิจารณาจากเกณฑ์ ที่ผู้ผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะได้กำหนดขึ้นว่า ผู้เรียนจะเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมในระดับใด จึงจะเป็นที่ยอมรับได้ว่าอยู่ในระดับเป็นที่น่าพอใจ โดยจะกำหนดไว้ 2 ส่วน คือ ในส่วนของกระบวนการและประสิทธิภาพของผลลัพธ์ โดยกำหนดเป็นเปอร์เซ็นต์ของผลเฉลี่ย ของคะแนนแบบฝึกหัด หรือกิจกรรมอื่นใดที่กำหนดไว้ในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนของผู้เรียนทุกคน (E1) และเปอร์เซ็นต์ของผลเฉลี่ยของผลการสอบหลังเรียนของผู้เรียน (E2) นั่นคือ E1/E2 จะเท่ากับ ประสิทธิภาพของกระบวนการ/ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ความหมายในการตั้งเกณฑ์นั้น ถ้าหากเราตั้งเกณฑ์ค่า E1/E2 = 90/90 นั่น หมายความว่า เมื่อผู้เรียนเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแล้ว คำนวณผลเฉลี่ยคะแนนที่ผู้เรียน คำนวณผลเฉลี่ยของคะแนนที่ผู้เรียนทุกคน สามารถทำแบบฝึกหัดหรืองานได้ผลเฉลี่ย 90% และทำแบบทดสอบหลังเรียนได้ผลเฉลี่ย 90% นั่นเองการที่จะกำหนดเกณฑ์ E1/E2 ให้มีค่าเท่าใด ผู้ผลิตชุดการสอนจะเป็นผู้พิจารณา ตั้งได้ตามความเหมาะสม โดยปกติเนื้อหาวิชาที่เป็นความรู้ ความจำ ก็มักจะตั้งเกณฑ์ไว้ที่ 80/80 85/85 หรือ 90/90 ส่วนเนื้อหาวิชาที่เป็นความรู้ทางด้านทักษะหรือเจตคติ ที่จำเป็นจะต้องใช้ระยะค่อนข้างยาวนาน ที่จะทำให้ผู้เรียนเกิดทักษะ หรือเปลี่ยนแปลงเจตคติได้ ดังนั้น จึงอาจตั้งต่ำกว่า เช่น 75/75 เป็นต้น แต่อย่างไรก็ตามผู้ผลิตก็ไม่ควรตั้งเกณฑ์ไว้ต่ำจนเกินไป เพราะจะทำให้ประสิทธิภาพของชุดการสอน ที่ได้ไม่มีประสิทธิภาพเพียงพอได้ เนื่องจากไม่ได้มีการปรับปรุงแต่อย่างใด ซึ่งโดยปกติทั่วไปแล้วในขั้นตอนการทดลองครั้งแรกๆ จะได้ค่าประสิทธิภาพที่ต่ำ แต่เมื่อได้รับการปรับปรุงแก้ไขแล้ว ค่าประสิทธิภาพ ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนก็จะสูงขึ้นเรื่อยๆ และในขณะเดียวกันหากได้ค่าประสิทธิภาพสูงมากๆ ก็ไม่ควรจะตัดสินใจ ยอมรับค่านั้น ในทันทีเพราะค่าประสิทธิภาพที่สูง อาจจะเกิดจากสาเหตุหลายประการ เช่น เนื้อหาที่จัดให้ง่ายกว่าของผู้เรียนหรือข้อสอบยังไม่ดีพอ โดยอาจจะเกิดจากการสร้างตัวเลือกไม่ดี เดาง่าย เป็นต้น ดังนั้น ผู้ผลิตชุดการสอนต้องตรวจสอบกระบวนการในการผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในแต่ละขั้นว่า ถูกต้องและเหมาะสมเพียงใดอีกด้วย

การคำนวณหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ และคณะ (2521) ได้เสนอวิธีการคำนวณไว้ ดังนี้ การคำนวณหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน อาจจะคำนวณได้ 2 วิธีด้วยกัน คือ

ก. โดยวิธีการใช้สูตรในการคำนวณ

ข. โดยการใช้วิธีการคำนวณธรรมดา

การคำนวณโดยการใช้สูตร กระทำได้โดยการใช้สูตรต่อไปนี้

สูตรที่ 1 $E1 = 100\times\frac{\sum ANX}{A}$ (หรือ $\frac{X}{A} \times 100$)

มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา

เมื่อ E1 = คือ ประสิทธิภาพของกระบวนการ

$\sum x$ = คือ คะแนนรวมของแบบฝึกหัดหรืองาน

A = คือ คะแนนเต็มของแบบฝึกหัดทุกชิ้นรวมกัน

N = คือ จำนวนผู้เรียน

สูตรที่ 2 $E2 = 100 \times \frac{\sum BNF}{B}$ (หรือ F x 100)

เมื่อ E2 = คือ ประสิทธิภาพผลลัพธ์

$\sum F$ = คือ คะแนนรวมของการสอบหลังเรียน

B = คือ คะแนนเต็มของแบบทดสอบ

N = คือ จำนวนผู้เรียน

อีกวิธีคือ การคำนวณธรรมดาโดยไม่ต้องใช้สูตร ดังนี้

การคำนวณหาค่า E1 คิดจากการเอาคะแนนงาน หรือแบบฝึกหัดของนักเรียน แต่ละคนมารวมกันแล้วหาค่าเฉลี่ย (x) จากนั้นจึงเทียบส่วนร้อยเพื่อหาร้อยละการคำนวณหาค่า E2 หาได้จากการเอาคะแนนการสอบหลังเรียน ของนักเรียนทั้งหมดรวมกันแล้วหาค่าเฉลี่ย (X) แล้วจึงเทียบส่วนร้อยละต่อไป นอกจากนี้การหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สามารถดูได้จากการหาค่าดัชนีประสิทธิภาพ ซึ่งหมายถึง ค่าเฉลี่ยของคะแนนความก้าวหน้า ในการเรียนรู้จากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้นซึ่งคำนวณได้จากสูตรของ goodman. fletcher and schneider (1980) ดังนี้

EI = คะแนนสอบหลังเรียน – คะแนนสอบก่อนเรียน คะแนนเต็ม - คะแนนสอบก่อนเรียน เมื่อ EI คือ ค่าดัชนีประสิทธิผล ซึ่งจะต้องได้ค่าตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป จึงจะยอมรับประสิทธิภาพของชุดการสอนนั้น

1. ขั้นตอนการทดลองหาประสิทธิภาพ

เมื่อผลิตชุดการสอนต้นแบบเสร็จเรียบร้อยแล้วขั้นตอนต่อไปก็คือการนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ได้ไปทดลองหาประสิทธิภาพโดยในการหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีขั้นตอนดังต่อไปนี้คือ

(1) ขั้น 1 :1 (แบบเดียว) คือ ทดลองกับผู้เรียนที่ละคน โดยทดลองกับผู้เรียนก่อนนำผลที่ได้มาปรับปรุง นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ปรับปรุงไปทดลองกับผู้เรียนปานกลางนำผลที่ได้มาปรับปรุง แล้วจึงนำไปทดลองกับผู้เรียนที่เก่ง การพิจารณาปรับปรุงทำได้โดยการพิจารณาจากการสังเกตพฤติกรรมขณะเรียนของผู้เรียน แบบฝึกหัด ผลการสอบ และการสัมภาษณ์นักเรียนถึงปัญหาที่เกิดขึ้น ในการเรียน ในการเลือกผู้เรียนมาทดลองหากสภาพการณ์ ไม่

มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี

เหมาะสมก็ให้เลือดผู้เรียนอ่อนหรือปานกลางมาทดลอง ค่า E1/E2 ในขั้นนี้โดยปกติแล้วจะต่ำกว่าเกณฑ์

(2) ขั้น 1: 10 (แบบกลุ่ม) คือการทดลองกับผู้เรียน 6-12 คน โดยเลือกผู้ที่เรียนอ่อน ปานกลาง และเก่ง คละกันนำผลที่ได้มาปรับปรุง โดยใช้การพิจารณาส่วนของชุดการสอน ที่จะต้องปรับปรุงแบบเดียวกันในขั้น 1 : 1 ในขั้นนี้ค่า E1/E2 จะสูงขึ้นกว่าในขั้นแบบเดี่ยว

(3) ขั้น 1 : 100 (ภาคสนาม) คือ ในขั้นนี้จะทำการทดลองกับผู้เรียนทั้งชั้น 30-40 คน ชั้นเรียนที่เลือกมาทดลองจะต้องเป็นชั้นเรียน ที่มีผู้เรียนที่มีความสามารถคละกัน ไปทั้งเด็กอ่อน ปานกลาง และเก่ง ไม่ควรเลือกห้องเรียนที่มีผู้เรียนเก่งล้วนหรือผู้เรียนที่อ่อนล้วนนำผลที่ได้มาพิจารณาปรับปรุง เพื่อนำมาใช้จริงในสภาพขั้นเรียนทั่วไป ในชั้นนี้ค่า E1/E2 จะใกล้เคียงหรือเท่ากับเกณฑ์ บทบาทผู้ทดลองใช้ชุดการสอน ในการทดลองหาประสิทธิภาพของชุดการสอน ในแต่ละขั้น ผู้ทดลองใช้ชุดการสอนควรจะมีบทบาทในแต่ละขั้นดังนี้

ขั้น 1 : 1 (แบบเดี่ยว) และขั้น 1 : 10 (แบบกลุ่ม)

ผู้ทดลองดำเนินกิจกรรม ใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนทั้ง 5 ขั้น ขณะที่ผู้เรียนปฏิบัติกิจกรรมเรียนผู้ทดลองต้องคอยสังเกตพฤติกรรมการเรียน ของผู้เรียนว่า มีความสงสัยหรือไม่เข้าใจอย่างใดหรือไม่ เวลาสอบจะต้องชี้แจงให้ผู้เรียนทราบว่า ไม่มีผลต่อการสอบไล่ปกติของผู้เรียนแต่อย่างใดหลังจากนั้น ให้สอบถามผู้เรียนว่า ผู้เรียนมีความเข้าใจในคำสั่งคำชี้แจง หรือสงสัยในเนื้อหาแบบทดสอบ หรือขั้นกิจกรรมการเรียนตอนใดบ้าง เพื่อที่จะนำข้อบกพร่องปรับปรุงแก้ไข

ขั้น 1 : 100 (ภาคสนาม)

ผู้ทดลองดำเนินกิจกรรมใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนทั้ง 5 ขั้น เมื่อผู้เรียนแบ่งกลุ่มทำกิจกรรมแล้วไม่ควรจะอธิบายเพิ่มเติม หากต้องการ อธิบายเฉพาะกลุ่มนั้นๆ ขณะผู้เรียนทำกิจกรรมผู้ทดลองต้องเดินไปตามกลุ่มต่างๆ เพื่อสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียน ให้ความช่วยเหลือเมื่อกลุ่มนั้นๆ ต้องการ

การเปลี่ยนกลุ่ม เป็นการเปลี่ยนเนื้อหาที่ผู้เรียนต้องศึกษา อาจทำได้โดยการที่ผู้สอบสับเปลี่ยนซองเนื้อหา ให้แต่ละกลุ่ม โดยที่ผู้เรียนไม่ต้องลุกจากที่นั่งของตน ในการเปลี่ยนกลุ่มผู้สอนอาจทำได้ดังนี้

หากทุกกลุ่มทำกิจกรรมพร้อมกันเปลี่ยนพร้อมกันทุกกลุ่ม ในกรณีที่มี 2 กลุ่ม หากกลุ่มใดเสร็จก่อนให้เข้าปฏิบัติกิจกรรมในศูนย์สำรอง เมื่ออีกกลุ่มเสร็จก็เปลี่ยนกลุ่มได้ทันที 2.4.3 ในกรณีที่มี 3 กลุ่ม หากกลุ่มใดเสร็จก่อน ให้เข้าปฏิบัติกิจกรรมในศูนย์สำรอง เมื่ออีกกลุ่มเสร็จก็เปลี่ยนกลุ่มได้ทันที ในกรณีที่ทำกิจกรรมเสร็จพร้อมกัน 2 กลุ่มให้เข้าศูนย์สำรองทั้ง 2 กลุ่ม รอกลุ่มที่ยังทำกิจกรรมไม่เสร็จเพื่อเปลี่ยนกลุ่มพร้อมกัน หากให้ 2 กลุ่มที่ทำกิจกรรมเสร็จพร้อมกันเปลี่ยน

มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี

กลุ่มกันเลย จะประสบปัญหาว่า เมื่อกลุ่มที่ 3 ทำกิจกรรมเสร็จก็จะไม่มีกลุ่มที่จะเปลี่ยนการเลือกผู้เรียนมาทดลอง ในการเลือกผู้เรียนมาทดลองหาประสิทธิภาพ ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแต่ละขั้น จำเป็นต้องเลือกผู้เรียนที่มีลักษณะเหมาะสมในแต่ละขั้นของการทดลองดังนี้

(1) ในขั้น 1 : 1 ในขั้นนี้เป็นการเลือกผู้เรียนมาทดลองทีละคน จากผู้เรียนอ่อน ปานกลาง และเก่ง หากสถานการณ์ไม่อำนวยควรจะเลือกผู้เรียนอ่อนหรือปานกลาง เนื่องจากหากเลือกผู้เรียนเก่งมาทำการทดลอง ถ้าหากเนื้อหาหรือกิจกรรมที่จัดเตรียมไว้ง่ายเกินไป ผู้สอนก็จะปรับปรุงเนื้อหาให้เหมาะสมกับผู้เรียนเก่ง ซึ่งเมื่อนำมาทดลองกับผู้เรียนอ่อน หรือผู้เรียนปานกลางอาจจะยากเกินไปสำหรับผู้เรียนกลุ่มนี้ก็ได้ ทำให้เกิดปัญหาความยากที่เกินระดับความสามารถของผู้เรียน

(2) ในขั้น 1:10 ในขั้นนี้เป็นการทดลองกับผู้เรียน 6-12 คน การเลือกผู้เรียนมาใช้ในการทดลอง ต้องเลือกผู้เรียนที่มีความสามารถคละกันไป เนื่องจากสภาพห้องเรียนทั่วไป ผู้เรียนจะมีความสามารถคละไป หากเลือกผู้เรียนอ่อนทั้งหมด หรือผู้เรียนเก่งทั้งหมด ก็จะประสบปัญหาเหมือนกันกับในขั้น 1 :1 กล่าวคือ กิจกรรมและเนื้อหาอาจยากเกินไป หรือง่ายเกินไปสำหรับผู้เรียน

(3) ในขั้น 1:100 ในขั้นนี้จะเป็นการทดลองกับผู้เรียน 30-40 คน การเลือกต้องเลือกนักเรียนทั้งชั้นคละกับไปทั้งผู้เรียนเก่ง ปานกลาง และผู้เรียนอ่อน ไม่ควรเลือกผู้เรียนที่เก่งล้วนหรืออ่อนล้วน หากเลือกผู้เรียนเก่งล้วนหรืออ่อนล้วนทั้งหมด เมื่อนำไปใช้ในสภาพห้องเรียน ที่ผู้เรียนมีความสามารถคละกัน ก็จะทำให้ประสบปัญหาในเรื่องเวลาที่ใช้ในการเรียนและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนเก่งหรือผู้เรียนอ่อน ในชั้นเรียนที่ผู้เรียนมีความสามารถคละกันได้ โดยถ้าทดลองกับผู้เรียนเก่งหรือผู้เรียนอ่อนในชั้นเรียนที่ผู้เรียนมีความสามารถคละกันได้ โดยถ้าทดลองกับผู้เรียนเก่งล้วนเมื่อนำไปใช้กับผู้เรียนอ่อนก็จะประสบปัญหาว่า เนื่อหาและกิจกรรม นั้นยากเกินไปหรือถ้าทดลองกับเด็กอ่อนล้วนเมื่อนำไปใช้กับเด็กเก่ง เด็กเก่งก็จะเบื่อ เนื่องจากง่ายจนเกินไป

2. ข้อควรคำนึงถึงในการทดลอง

ในการทดลองหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เพื่อให้การทดลองได้ผล บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สามารถนำไปใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ควรจะต้องคำนึงถึงสิ่งต่อไปนี้

2.1 การเลือกผู้เรียนมาทดลอง การเลือกผู้เรียนมาทดลอง จำเป็นต้องเลือกผู้เรียนตามข้อกำหนดในแต่ละขั้น เพื่อที่ผู้เรียนที่ทำการทดลองมีสภาพ เป็นตัวแทนของผู้เรียนที่บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะนำไปใช้จริง

มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา

2.2 การชี้แจงวิธีการเรียนและจุดประสงค์ของการทดลอง วิธีเรียน และวัตถุประสงค์ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยทั่วไปนั้น ผู้เรียนมักจะไม่เข้าใจกระบวนการเรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยรสอน เนื่องจากส่วนมากจะคุ้นเคยกับวิธีการสอน แบบบรรยายที่ผู้สอนโดยทั่วไปจะใช้กัน การทดลองจึงจะต้องอธิบายขั้นตอนของกระบวนการเรียนให้ชัดเจน

2.3 บทบาทของผู้ทำการทดลอง ขณะทำการทดลอง ผู้ทดลอง จะต้องคอยสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียนว่า เนื้อหาหรือกิจกรรมที่จัดให้ ทำให้ผู้เรียนมีความพอใจ กระตือรือร้นหรือมีความสับสนในกระบวนการหรือไม่ หากผู้ทดลองให้ครูผู้สอน เป็นผู้ทดลองใช้ชุดการสอน ผู้ทดลองจะต้องสังเกตการณ์ต่างๆ โดยสังเกตทั้งพฤติกรรมของผู้เรียนและผู้สอน เพื่อที่จะได้นำข้อบกพร่องของชุดการสอนมาปรับปรุงแก้ไข

2.4 ขั้นตอนการทดลอง ในการทดลองชุดการสอนจะประกอบด้วยขั้นตอนต่างๆ 5 ขั้น ผู้ทดลองจะต้องเข้าใจขั้นตอนต่างๆ ดังกล่าว ซึ่งประกอบไปด้วย

2.4.1 ขั้นสอบก่อนเรียน

2.4.2 ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

2.4.3 ขั้นประกอบกิจกรรมกลุ่ม

2.4.4 ขั้นสรุปบทเรียน

2.4.5 ขั้นสอบหลังเรียน

3. เกณฑ์การยอมรับประสิทธิภาพ

เมื่อได้ทดลอง จนได้ค่าประสิทธิภาพ ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแล้ว ผู้ผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จะต้องอภิปรายผลของค่าประสิทธิภาพที่ได้จากการทดลอง จากการกำหนดเกณฑ์ค่า E1/E2 จะมีค่าเท่าใดนั้น ชัยยงค์ พรหมวงศ์ และคณะ (2521, หน้า 136) กล่าวว่า ให้ผู้สอนเป็นผู้พิจารณาตามความพอใจโดยเน้นว่า “เนื้อหาเป็นความรู้ความจำมักจะตั้งไว้ 80/80 85/85 หรือ 90/90 เนื้อหาที่เป็นทักษะหรือเจตนศึกษาอาจตั้งต่ำกว่า คือ 75/75 แต่ไม่ควรตั้งต่ำ เพราะตั้งเกณฑ์ไว้ เท่าใดก็มักได้ผลเท่านั้น “แต่โดยทั่วไปของวิทยานิพนธ์ในระดับปริญญาโท เกี่ยวกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มักจะตั้งค่า E1/E2 ไว้ที่ 90/90 หลังจากการทดลองภาคสนาม เมื่อได้ค่า E 1/E2 แล้วจึงนำค่าที่ได้มาเปรียบเทียบกับเกณฑ์ที่ตั้งไว้ อาจจะอนุโลมให้มีระดับผิดพลาดได้ต่ำกว่าที่กำหนดไว้ 2.5 ถึง 5 เปอร์เซ็นต์การยอมรับเกณฑ์ประสิทธิภาพ การยอมรับประสิทธิภาพของชุดการสอนอาจกำหนดไว้ 3 ระดับ

“สูงกว่าเกณฑ์” เมื่อประสิทธิภาพของชุดการสอนอาจกำหนดไว้ 3 ระดับ

“เท่าเกณฑ์” เมื่อประสิทธิภาพของชุดการสอนเท่ากับหรือสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้แต่ไม่เกิน 2.5%

มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี

“ต่ำกว่าเกณฑ์” เมื่อประสิทธิภาพของชุดการสอนต่ำกว่าเกณฑ์ แต่ไม่ต่ำกว่า 2.5% ถือว่ายังมีประสิทธิภาพ ที่ยอมรับได้ในกรณีที่มีค่าใดค่าหนึ่งเป็นที่ยอมรับ แต่ในขณะที่อีกค่าหนึ่งต่ำกว่าที่จะยอมรับได้ เช่น กำหนดเกณฑ์ไว้ 90/90 เมื่อทดลองได้ค่า E1/E2 = 86/92 ในกรณีที่จะต้องนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมาพิจารณาปรับปรุงแก้ไขประสิทธิภาพของกระบวนการ (E1) แล้วนำไปทดลองอีกครั้ง หากผลที่ได้ออกมาว่า E1/E2 = 93/95 ก็จะอภิปรายผลได้ว่า “ผลการทดลองหาประสิทธิภาพของชุดการสอนพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ผลิตขึ้นมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ “หากผลที่ได้ออกมาว่า E1/E2 = 89/ 91 จะเห็นได้ว่า ค่า E1 ต่ำกว่าเกณฑ์ที่ตังไว้ ซึ่งเมื่อพิจารณาเกณฑ์การยอมรับ จะเห็นว่า ยังมีประสิทธิภาพเป็นที่ยอมรับได้ว่า “ผลการทดลองประสิทธิภาพ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน พบว่าชุดการสอนที่ผลิตขึ้น มีประสิทธิภาพของกระบวนการต่ำกว่าเกณฑ์ แต่ยังเป็นที่ยอมรับได้ ในขณะที่ประสิทธิภาพของผลลัพธ์เท่าเกณฑ์

องค์ประกอบที่สำคัญที่ต้องปรับปรุงในการหาประสิทธิภาพ ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนดังกล่าวมาแล้ว การหาประสิทธิภาพชุดการสอนเป็นการยืนยันว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ผลิตขึ้น เมื่อนำไปใช้สามารถเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการเรียนรู้ ของผู้เรียนให้เกิดขึ้นได้อย่างมีประสิทธิภาพ เมื่อพิจารณาองค์ประกอบชุดการสอน จะเห็นได้ว่าในการทดลองหาประสิทธิภาพของชุดการสอน จะต้องพิจารณาจากองค์ประกอบที่สำคัญ 3 ส่วน ดังนี้คือ

ส่วนที่ 1 การหาประสิทธิภาพสื่อการสอน

ส่วนที่ 2 การหาประสิทธิภาพของกระบวนการเรียนการสอน

ส่วนที่ 3 การหาประสิทธิภาพแบบฝึกหัดและแบบทดสอบ

มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา

การวิจัยและพัฒนา (Research and Development)

ความหมายและลักษณะของการวิจัยและพัฒนา (กฤษิยากร เตชะปิยะพร, 2544)

การวิจัยและพัฒนา (The Research and Development) เป็นลักษณะหนึ่งของการวิจัยเชิงปฏิบัติการ (Action Research) ที่ใช้กระบวนการศึกษาค้นคว้าอย่างเป็นระบบ มุ่งพัฒนาทางเลือกหรือวิธีการใหม่ๆ เพื่อใช้ในการยกระดับคุณภาพงานหรือคุณภาพชีวิต

การวิจัยและพัฒนาเป็นการวิจัยเชิงทดลอง โดยมีการพัฒนาต้นแบบนวัตกรรม (หมายถึง สื่อ/สิ่งประดิษฐ์ หรือวิธีการ) แล้วมีการทดลองใช้ เพื่อตรวจสอบคุณภาพในเชิงประจักษ์ ทั้งนี้นวัตกรรมที่นำมาทดลอง คือ ปฏิบัติการ (treatment) หรือตัวแปรต้น โดยมี “ดัชนีชี้คุณภาพ” ในลักษณะใดลักษณะหนึ่งเป็นตัวแปรตาม

การวิจัยและพัฒนาจะให้ผลลัพธ์ที่สำคัญ 2 ลักษณะคือ

(1) นวัตกรรมประเภทวัตถุที่เป็นชิ้นอัน ซึ่งอาจเป็นประเภท วัสดุ/อุปกรณ์/ชิ้นงาน เช่น รถยนต์ คอมพิวเตอร์ ชุดการสอน สื่อการสอน ชุดกิจกรรม เสริมความรู้ คู่มือประกอบการทำงาน เป็นต้น

(2) นวัตกรรมประเภทที่เป็นรูปแบบ วิธีการ กระบวนการ ระบบปฏิบัติการ อาทิ รูปแบบการสอน วิธีการสอน รูปแบบการบริหารจัดการ ระบบการทำงาน Quality Control (Q.C.) Total Quality Management (TQM) The Balanced Scorecard (BSC) ระบบ ISO เป็นต้น ผลงานทางวิชาการประเภทงานวิจัยและพัฒนา คุณค่าของงานจะอยู่ที่ “สิ่งประดิษฐ์/ผลงานเป็นชิ้นเป็นอันที่สร้างขึ้น หรือ วิธีการ รูปแบบการทำงาน/รูปแบบการจัดการ ที่พัฒนาขึ้น ผลงานวิจัยและพัฒนาที่มีคุณค่ามาก คือ กรณีที่สามารถสร้างสิ่งประดิษฐ์หรือวิธีการที่ “ดูดี มีคุณค่า ใช้งานได้อย่างดี มีประสิทธิภาพ

1. กระบวนการวิจัยและพัฒนา

กระบวนการวิจัยและพัฒนาเป็นการวิจัยที่ต้องการค้นคว้าและพัฒนา ทำการทดสอบในสภาพจริง ทำการประเมิน และดำเนินการปรับปรุงผลิตภัณฑ์หลายๆ รอบ จนได้ผลการพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพ ดังนี้

(1) การกำหนดผลิตภัณฑ์และรวบรวมข้อมูล

(2) การวางแผนการวิจัยและพัฒนา

(3) การพัฒนารูปแบบขั้นตอนของการผลิต

(4) ทดลองหรือทดสอบผลิตภัณฑ์ขั้นต้น

(5) นำข้อมูลและผลการทดลองมาปรับปรุงผลิตภัณฑ์ครั้งที่ 1

(6) ทดลองหรือทดสอบผลิตภัณฑ์ครั้งที่ 2

(7) นำข้อมูลและผลการทดลองมาปรับปรุงผลิตภัณฑ์ครั้งที่ 2

(8) ทดลองหรือทดสอบผลิตภัณฑ์ครั้งที่ 3

(9) นำข้อมูลและผลการทดลองมาปรับปรุงผลิตภัณฑ์ครั้งที่ 3

(10) การเผยแพร่

2. การกำหนดผลิตภัณฑ์และรวบรวมข้อมูล

ผลิตภัณฑ์ทางการศึกษาที่จะวิจัยและพัฒนาคืออะไร โดยต้องกำหนด (1) ลักษณะทั่วไป (2) รายละเอียดของการใช้ และ (3) วัตถุประสงค์ของการใช้ โดยมีเกณฑ์ในการเลือกกำหนดผลิตภัณฑ์การศึกษาที่จะวิจัยและพัฒนา 4 ข้อคือ

(1) ตรงกับความต้องการอันจำเป็นหรือไม่

มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี

(2) ความก้าวหน้าทางวิชาการ มีเพียงพอในการที่จะพัฒนาผลิตภัณฑ์ ที่กำหนดหรือไม่

(3) บุคลากรที่มีอยู่ มีทักษะความรู้และประสบการณ์ที่จำเป็นต่อการวิจัย และพัฒนานั้นหรือไม่

(4) ผลิตภัณฑ์นั้นจะพัฒนาขึ้นในเวลาอันสมควรได้หรือไม่

3. การวางแผนการวิจัยและพัฒนา ประกอบด้วย

(1) กำหนดวัตถุประสงค์ของการใช้ผลิตภัณฑ์

(2) ประมาณการค่าใช้จ่าย

(3) การกำหนดกำลังคน

(4) การกำหนดระยะเวลาที่ต้องใช้ เพื่อศึกษาความเป็นไปได้

(5) พิจารณาผลสืบเนื่องจากผลิตภัณฑ์ ขั้นตอนในการวางแผนการวิจัยและพัฒนเป็นขั้นตอน ที่ผู้วิจัยจะสามารถคาดคะเน ได้ว่าการวิจัยครั้งนี้ จะมีแนวทางเป็นไปได้ หรือประสบความสำเร็จตามเวลาที่วางแผนไว้หรือไม่

4. การพัฒนารูปแบบขั้นตอนของการผลิต

ขั้นนี้เป็นการออกแบบและจัดทำผลิตภัณฑ์ทางการศึกษาที่วางไว้ เช่น ถ้าเป็นโครงการวิจัยและพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมระยะสั้น ก็ต้องออกแบบหลักสูตร เตรียมวัสดุหลักสูตร คู่มือผู้ฝึกอบรม เอกสารในการฝึกอบรม และเครื่องมือในการประเมินผล โดยให้สอดคล้องกับจุดมุ่งหมายขอบผลิตภัณฑ์ทางการศึกษาที่ตั้งไว้

แนวการปฏิบัติในการออกแบบวิจัยและพัฒนาในการออกแบบวิจัย จะต้องกำหนดวัตถุประสงค์เฉพาะของการวิจัยอย่างชัดเจน กำหนดตัวบ่งชี้ หรือประเด็นที่มุ่งศึกษา กำหนดแหล่งข้อมูล หรือผู้ใช้ข้อมูลในการวิจัยหรือทดลองนวัตกรรม กำหนดแนวทางการเก็บรวบรวมข้อมูล และเครื่องมือที่ใช้ และกำหนดแนวทางการวิเคราะห์หรือตัดสินคุณภาพนวัตกรรม ซึ่งทุกรายการดังกล่าวนี้ ควรจะถูกกำหนดไว้ล่วงหน้า และเป็นที่รับทราบตรงกันระหว่างกลุ่มผู้เกี่ยวข้องต่างๆ รายละเอียด เป็นดังนี้

(1) การออกแบบในเรื่องของประชากร และกลุ่มตัวอย่าง ผู้วิจัยจะต้องกำหนดเป้าหมายประชากร หรือกลุ่มเป้าหมายในการใช้นวัตกรรมอย่างชัดเจน

(2) การออกแบบในเรื่องการวัดตัวแปรหรือการเก็บรวบรวมข้อมูล

นักวิจัยจะต้องกำหนดประเด็น ตัวบ่งชี้ที่ต้องการวัด พร้อมทั้งกำหนดแหล่งข้อมูล หรือผู้ให้ข้อมูลหลักอย่างครบถ้วน กำหนดประเภทเครื่องมือหรือวิธีการวัด ช่วงเวลาในการวัด (เช่น วัดก่อน และเมื่อเสร็จสิ้นการทดลอง) พร้อมกำหนดแนวปฏิบัติในการพัฒนา

มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี

เครื่องมือและตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือวัดแต่ละรายการ กล่าวโดยสรุป จะต้องสรุปว่าตัวบ่งชี้หรือประเด็นในการวัดในครั้งนั้นๆ ประกอบด้วยอะไรบ้าง แต่ละตัวบ่งชี้ หรือแต่ละประเด็น จะใช้เครื่องมือหรือวิธีการใดในการเก็บรวบรวมข้อมูล จะพัฒนาเครื่องมือแต่ละชนิดอย่างไร และจะจัดเก็บรวบรวมข้อมูลเมื่อไรบ้าง

ในการเลือกใช้เครื่องมือวัด ซึ่งมีหลายชนิด อาทิ แบบทดสอบ แบบสอบถาม แบบสัมภาษณ์ แบบสังเกต แบบประเมินคุณลักษณะต่างๆ เป็นต้น การตัดสินใจว่าจะเลือกใช้เครื่องมือวัดชนิดใด จะต้องคำนึงถึงธรรมชาติ หรือลักษณะของตัวบ่งชี้ที่ต้องการวัด และข้อจำกัดต่างๆ อาทิ ถ้าเป็นตัวบ่งชี้ประเภทความรู้ ก็ใช้แบบทดสอบ ถ้าเป็นพฤติกรรม ก็ใช้แบบประเมินพฤติกรรม ถ้าเป็นเจตคติ ก็ใช้แบบวัดเจตคติ เป็นต้น หรือในบางครั้ง นักประเมินได้เลือกใช้เป็นแบบสอบถามที่ประกอบด้วยสาระหลายตอน แต่ละตอนมุ่งวัดตัวบ่งชี้ที่แตกต่างกัน

ในการเก็บรวบรวมข้อมูล เพื่อการวิจัยและพัฒนานวัตกรรม นักวิจัยจะต้องระลึกเสมอว่า จะต้องเน้นในเรื่องความรวดเร็ว คล่องตัว มีประสิทธิภาพ สามารถรวบรวมข้อมูลได้อย่างรวดเร็ว ทันกับช่วงเวลาต่างๆ ในขณะดำเนินการทดลองนวัตกรรม และ กระบวนการเก็บรวบรวมข้อมูลจะต้องไม่เกิดผลกระทบเชิงลบต่อกระบวนการพัฒนา

(3) การออกแบบในเรื่องสถิติ แนวทางการวิเคราะห์ข้อมูล

สถิติที่ใช้ในงานวิจัยและพัฒนา สามารถเลือกใช้สถิติในลักษณะเดียว กับงานวิจัยทั่วไป ซึ่งจะมีทั้ง สถิติเชิงบรรยาย (descriptive statistics) และสถิติอ้างอิง (inferential statistics) ซึ่งการเลือกใช้วิธีการทางสถิตที่เหมาะสม จะเพิ่มความน่าเชื่อถือของผลงานวิจัยได้ รายละเอียดเกี่ยวกับวิธีการทางสถิติเหล่านี้ สามารถศึกษาได้จากเอกสาร หรือตำราทั่วไป โดยผลลัพธ์ที่ได้จากการวางแผนและออกแบบวิจัยและพัฒนา คือ กรอบแนวทางการวิจัย หรือโครงการวิจัยที่มีรายละเอียดครบถ้วนสมบูรณ์

ตัวแปรต้น ตัวแปรตาม ในงานวิจัยและพัฒนา

ในงานวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา ตัวแปรต้น (independent variable) คือ ตัวนวัตกรรมหรือปฏิบัติการ (treatment) ที่นักวิจัยให้กับกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งอาจหมายถึง สื่อ/ชุดสื่อ หรือวิธีการใหม่ๆ ในการจัดการศึกษา ส่วนตัวแปรตาม คือ ตัวแปรที่เป็นผลลัพธ์ที่เกิดจากการใส่ปฏิบัติการ เช่น ความรู้ ความพอใจ เจตคติ ทักษะ หรือสภาพการเปลี่ยนแปลงต่างๆ เป็นต้น

เครื่องมือวิจัย ในงานวิจัยและพัฒนา เครื่องมือวิจัยในงานวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา ประกอบด้วย 2 ส่วนที่สำคัญ คือ

มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา

(1) เครื่องมือทดลอง หรือชุดนวัตกรรม หรือชุดปฏิบัติการ

การวิจัยและพัฒนาจะมีคุณค่ามากน้อยเพียงใด ขึ้นอยู่กับความสามารถ ของนักวิจัยในการแสวงหานวัตกรรมที่สร้างสรรค์ ทันสมัย และมีประสิทธิภาพ (ลงทุนไม่มาก สะดวกใช้ สะดวกปฏิบัติ ให้ประสิทธิผลตามที่คาดหวัง) ซึ่งการแสวงหานวัตกรรมที่สร้างสรรค์ นักวิจัยจะต้องทำการศึกษาแนวคิด ทฤษฎี หรือกรณีตัวอย่างนวัตกรรมที่หลากหลาย ก่อนที่จะสังเคราะห์เป็นนวัตกรรมที่จะนำมาทดลอง ทั้งนี้ นักวิจัยควรจะสามารถชี้บ่ง หรือระบุลักษณะที่เห็นว่าเป็นจุดเด่น ความสร้างสรรค์ หรือความเหมาะสมของนวัตกรรมได้อย่างชัดเจนอีกทั้งจะต้องเป็นนวัตกรรมที่มีความถูกต้อง เหมาะสมตามหลักวิชา

(2) เครื่องมือเก็บรวบรวมข้อมูลหรือเครื่องมือวัดตัวแปร

ในการออกแบบด้านการเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยจะต้องวิเคราะห์ ทบทวนวัตถุประสงค์ของการวิจัย กำหนดหรือระบุตัวแปรหรือประเด็นที่มุ่งศึกษา กำหนดแหล่งข้อมูลหรือผู้ให้ข้อมูลที่จะทำให้ได้ข้อมูลที่มีความตรงหรือถูกต้อง กำหนดวิธีการหรือเครื่องมือ ที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล และกำหนดแนวทางการพัฒนาเครื่องมือเก็บรวบรวมข้อมูลอย่างชัดเจน

การวิเคราะห์ข้อมูลในงานวิจัยและพัฒนา

การเลือกใช้วิธีการทางสถิติ เพื่อการวิเคราะห์ข้อมูลในงานวิจัยและพัฒนาขึ้นอยู่กับชนิดของตัวแปร หรือตัวชี้วัดที่ทำการศึกษา ซึ่งโดยทั่วไป มักจะมีวิธีการทางสถิติดังต่อไปนี้

(1) วิเคราะห์ความถี่ร้อยละ สำหรับตัวแปรตัดตอนที่วัด โดยเครื่องมือประเภทแบบตรวจสอบรายการ หรืออาจใช้การเปรียบเทียบสัดส่วนด้วนสถิติอ้างอิง ไค สแควร์

(2) วิเคราะห์ค่าเฉลี่ยเลขคณิต ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนทดสอบความรู้ประมาณค่า และใช้สถิติอ้างอิง การทดสอบค่าที (t-test) สำหรับการเปรียบเทียบคะแนนทดสอบก่อนเรียน กับหลังเรียนหรือเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย 2 กลุ่ม หรือ การวิเคราะห์ความแปรปรวน เพื่อการตรวจสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยกรณีทดสอบหลายกลุ่ม เป็นต้น

(3) ใช้วิธีการวิเคราะห์เนื้อหา (content analysis) สำหรับข้อคำถามประเภทปลายเปิด หรือใช้เขียน แสดงความคิดเห็น หรือบรรยายสภาพความเปลี่ยนแปลงหลัง การใช้นวัตกรรม

การเลือกใช้วิธีการทางสถิติ ให้เน้นหลักการ “สามารถตอบคำถามวิจัยได้ ง่ายต่อการสื่อสารให้ผู้อื่นเข้าใจ

มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

การเขียนรายงานการวิจัยและพัฒนา

การเขียนรายงานผลการวิจัยและพัฒนา มีจุดเน้นที่การบอกเล่ากระบวนการพัฒนาและผลการใช้นวัตกรรม พร้อมทั้งต้องแสดงผลงานที่ได้จากการพัฒนาคือ สื่อ/อุปกรณ์/ชิ้นงาน หรือรูปแบบทำงานอย่างชัดเจน

ในการนำเสนอผลงานวิจัยและพัฒนานวัตกรรม ลักษณะการนำเสนอโดยทั่วไป จะประกฏใน 2 ลักษณะคือ

(1) ผลงานประเภทสิ่งประดิษฐ์ อาทิ พัฒนาสื่อ อุปกรณ์ ชิ้นงาน ฯลฯ การนำเสนอจะประกอบด้วย 2 ส่วนสำคัญ คือ 1) ตัวสื่อ/นวัตกรรม/สิ่งประดิษฐ์ และ 2) รายงานการพัฒนาหรือรายงานผลการทดลองใช้ ผลงานวิจัยและพัฒนาในลักษณะนี้จะมีคุณค่ามากน้อยเพียงใดขึ้นอยู่กับความน่าสนใจ ความสร้างสรรค์ของตัวผลงาน/สื่อ/อุปกรณ์/ชิ้นงาน เป็นสำคัญ

(2) ผลงานประเภททดลองรูปแบบการบริหารจัดการ หรือรูปแบบการปฏิบัติงาน อาทิ ทดลองรูปแบบการสอน รูปแบบการทำงานใหม่ๆ ฯลฯ ผลงานประเภทนี้มักนำเสนอเป็นเล่มเดียว ในลักษณะของรายงานการทดลอง/รายงานการพัฒนา โดยจะต้องอธิบายให้เห็นรูปแบบของนวัตกรรมอย่างเป็นรูปธรรมชัดเจน

ผลสัมฤทธ์ทางการเรียนและการพัฒนานวัตกรรมการเรียนการสอน

วิเวก สุขสวัสดิ์ (2552, หน้า 34) การวิจัยและพัฒนานวัตกรรมการเรียนการสอนตามรูปแบบ wiwake's model ที่คิดค้นและนำมาใช้พัฒนาสมาชิกชมรมวิชาการข้าราชการครูอำเภอทับปุด ให้สามารถคิดค้นนวัตกรรม และนำนวัตกรรมที่คิดค้นได้ไปพัฒนาผู้เรียนให้สามารถเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพนั้น แบ่งขั้นการดำเนินงานออกเป็น 2 ขั้นใหญ่ๆ คือ ขั้นแรกเป็นการแสวงหาและพัฒนานวัตกรรมการเรียนการสอน ซึ่งดำเนินการโดยใช้กระบวนการวิจัย เมื่อได้นวัตกรรมที่มีประสิทธิภาพ และมีคุณภาพแล้วจึงนำนวัตกรรมนั้น ไปแก้ปัญหา/พัฒนาผู้เรียนที่เป็นกลุ่มเป้าหมาย การดำเนินการตามขั้นตอนดังกล่าว ได้กำหนดเป็นขั้นตอนการปฏิบัติงานที่สำคัญ ดังนี้

(1) การศึกษาปัญหาการเรียนการสอน

(2) การกำหนดและจัดทำนวัตกรรมการเรียนการสอน

(3) การจัดทำเครื่องมือประเมินคุณภาพและประสิทธิภาพนวัตกรรมการเรียนการสอน

(4) การทดลองศึกษาคุณภาพและประสิทธิภาพนวัตกรรมการเรียนการสอน

(5) การเผยแพร่ผลการพัฒนานวัตกรรมการเรียนการสอน

มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา

1. การศึกษาปัญหาการเรียนการสอน

ขั้นตอนนี้เป็นการนำผลการจัดการเรียนการสอน ที่ผ่านมามาตรวจสอบ พิจารณาว่าเรื่องใดจุดใดที่ยังมีปัญหา จำเป็นต้องปรับปรุง แก้ไข หรือพัฒนา ให้มีคุณภาพตามเป้าหมาย หรือตามความคาดหวังที่ตั้งไว้ โดยการวิเคราะห์ปัญหาที่พบว่าเกิดจากสาเหตุใด ลักษณะอาการของปัญหาตามสาเหตุนั้นเป็นอย่างไร เพื่อกำหนดแนวทางการแก้ปัญหา/พัฒนา ตามสาเหตุและอาการที่ผ่านการพิจารณาจัดลำดับความสำคัญ หรือความต้องการจำเป็นในการพัฒนาแล้ว การศึกษาปัญหาการเรียนการสอนพิจารณาได้จากร่องรอย หลักฐาน ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอน ดังนี้

1.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน

1.2 ผลการวัดและประเมินจุดประสงค์การเรียนรู้

1.3 การทำแบบฝึกหัดของผู้เรียน

1.4 ผลการตรวจผลงานของผู้เรียน

1.5 ผลจากการทดสอบความรู้ความเข้าใจและทักษะการเรียนรู้ของผู้เรียน

1.6 บันทึกผลการสอนหลังสอนในแผนการสอน

1.7 ผลการวิจัยที่ผู้สอนได้จัดทำขึ้น

เมื่อได้ศึกษาปัญหาการจัดการเรียนการสอนและพบปัญหาที่แท้จริงแล้ว ต้องศึกษาสาเหตุของปัญหานั้นว่าเกิดจากสาเหตุใด ซึ่งอาจเกิดจากตัวครู ผู้เรียน ผู้บริหารโรงเรียน สื่อหรือวิธีสอน ฯลฯ แล้วนำมาจัดลำดับความสำคัญหรือความต้องการจำเป็นในการพัฒนา

2. การกำหนดและจัดทำนวัตกรรมการเรียนการสอน

ขั้นตอนนี้เป็นการคิดค้น แสวงหาและจัดทำนวัตกรรม เพื่อนำมาใช้แก้ปัญหาและพัฒนาการเรียนการสอนให้มีคุณภาพ โดยมีขั้นตอนการดำเนินงานดังนี้

2.1 พิจารณาเลือกปัญหา/ความต้องการพัฒนา ที่ได้จัดลำดับความสำคัญ/ความต้องการจำเป็นไว้แล้วในขั้นการศึกษาปัญหาการเรียนการสอน

2.2 กำหนดนวัตกรรมที่จะนำมาใช้แก้ปัญหา/พัฒนาการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับสาเหตุ หรืออาการของปัญหา

2.3 สร้างนวัตกรรมการเรียนการสอน โดยมีขั้นตอนการสร้าง ดังนี้

2.3.1 วิเคราะห์หลักสูตร

2.3.2 ศึกษาหลักการ แนวคิด ทฤษฎีและผลงานที่เกี่ยวข้อง

2.3.3 จัดทำโครงสร้างของนวัตกรรมการเรียนการสอน

2.3.4 สร้างนวัตกรรมการเรียนการสอนตามโครงสร้างและขั้นตอนที่กำหนด

มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี

2.3.5 นำนวัตกรรม การเรียนการสอนที่สร้างขึ้นไปพิสูจน์คุณภาพ และประสิทธิภาพ

3. การจัดทำเครื่องมือประเมินคุณภาพและประสิทธิภาพของนวัตกรรมการเรียนการสอน

การนำนวัตกรรมการเรียนการสอนที่สร้างขึ้นพิสูจน์คุณภาพและประสิทธิภาพจำเป็นต้องมีเครื่องมือเก็บรวบรวมข้อมูลประกอบด้วย การจัดทำเครื่องมือดังกล่าว ดำเนินการดังนี้

3.1 ศึกษาวัตถุประสงค์ของนวัตกรรมการเรียนการสอนที่สร้างขึ้น

3.2 กำหนดเครื่องมือที่ต้องใช้ประกอบการประเมินคุณภาพและประสิทธิภาพของนวัตกรรมการเรียนการสอน

3.3 ศึกษาแนวทางการสร้างเครื่องมือ

3.4 ออกแบบและสร้างเครื่องมือ

3.5 ตรวจสอบและผ่านการกลั่นกรองของผู้เชี่ยวชาญ

3.6 ศึกษาคุณภาพและประสิทธิภาพของเครื่องมือ

3.7 จัดทำเป็นเครื่องมือฉบับจริง

4. การทดลองศึกษาคุณภาพ และประสิทธิภาพของนวัตกรรมการเรียนการสอน

เมื่อได้นวัตกรรมการเรียนการสอนฉบับร่าง และเครื่องมือที่จำเป็นต้องใช้ในการประเมินคุณภาพและประสิทธิภาพของนวัตกรรมการเรียนการสอนครบถ้วน เรียบร้อยแล้ว ก็นำนวัตกรรมการเรียนการสอนที่จัดทำขึ้นไปศึกษาคุณภาพ และประสิทธิภาพด้วยวิธีการที่เชื่อถือได้ การศึกษาคุณภาพของนวัตกรรมการเรียนการสอน ดำเนินการดังนี้

4.1 กลั่นกรองเบื้องต้น โดยให้ผู้เรียนและครูผู้สอนกลุ่มสาระนั้นอ่าน เพื่อตรวจสอบดูว่ามีข้อบกพร่องที่ใดบ้าง แล้วนำข้อบกพร่องมาปรับปรุงแก้ไขให้เหมาะสม

4.2 นำนวัตกรรมการเรียนการสอน ที่ปรับปรุงแก้ไขเรียบร้อยแล้ว ให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 – 5 คน ประเมินเพื่อตรวจสอบคุณภาพ และให้ข้อเสนอแนะเพื่อปรับปรุงนวัตกรรมการเรียนการสอนให้มีคุณภาพสูงขึ้น

4.3 วิเคราะห์ผลการประเมิน ของผู้เชี่ยวชาญ เพื่อดูว่านวัตกรรมการเรียนการสอนมีคุณภาพอยู่ในระดับใด และปรับปรุงข้อบกพร่องในกรณีที่ผู้เชี่ยวชาญได้ให้ข้อเสนอแนะมา

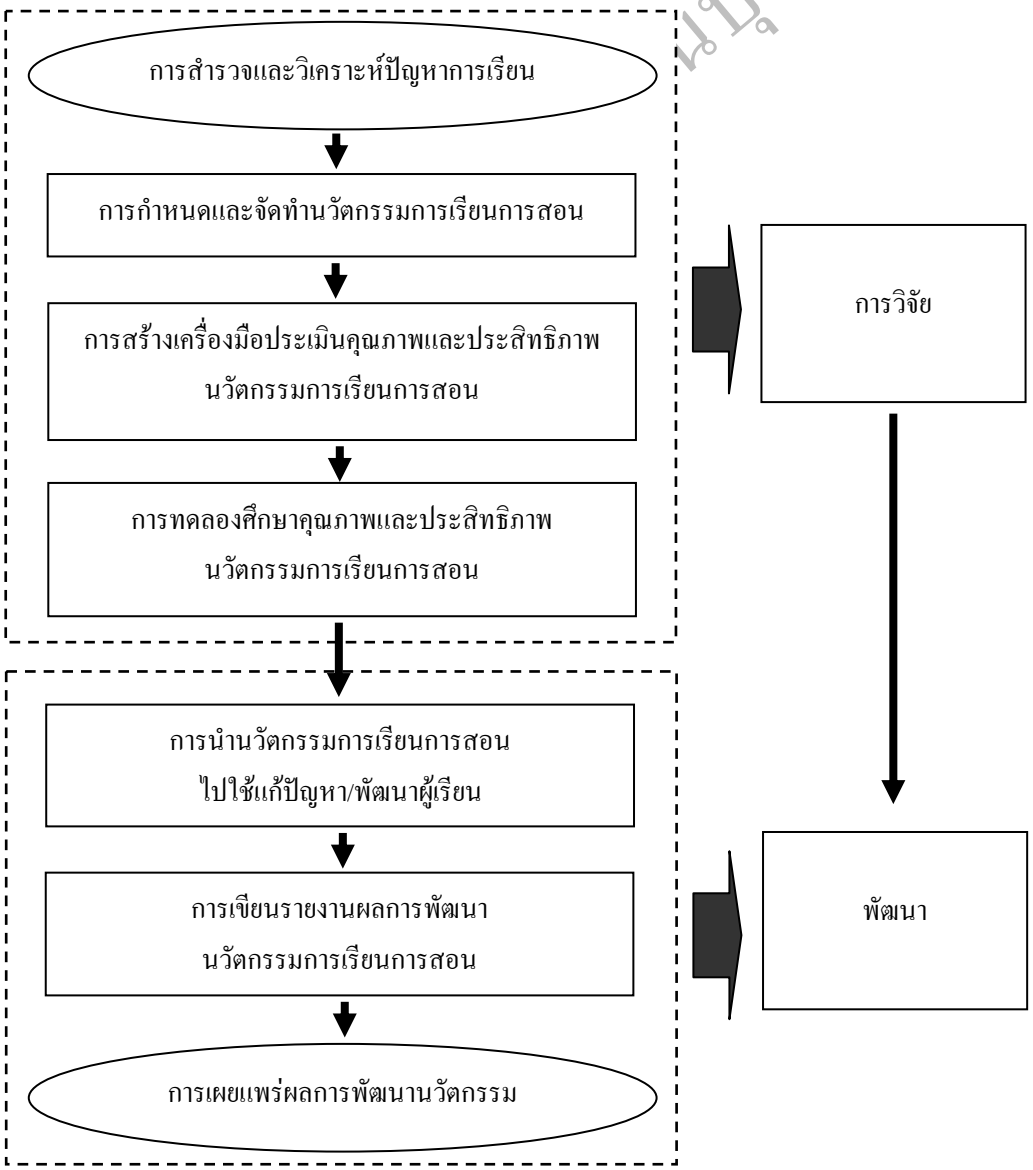
4.4 จัดทำเป็นนวัตกรรมการเรียนการสอนที่พร้อมสำหรับนำไปทดลองใช้ เพื่อศึกษาประสิทธิภาพต่อไป

มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี

5. การเผยแพร่ผลการพัฒนานวัตกรรมการเรียนการสอน

หลังจากพิสูจน์ผลชัดเจน ว่านวัตกรรมการเรียนการสอนที่คิดค้น และพัฒนานั้น สามารถแก้ปัญหาและพัฒนาการเรียนการสอนได้อย่างแท้จริง และได้นำเสนอผลการทดลองใช้ออกมาเป็นรายงานที่ถูกต้องแล้ว ควรเผยแพร่ผลการพัฒนานวัตกรรมการเรียนการสอน อย่างกว้างขวางเพื่อ ให้เกิดประโยชน์ต่อการพัฒนาการจัดการศึกษา การพัฒนาผู้เรียน และการสร้างความก้าวหน้าให้เกิดขึ้นในวงวิชาการ ซึ่งสามารถทำได้หลายวิธี เช่น การจัดนิทรรศการแสดงผลงาน การเผยแพร่ทางสื่อประเภทต่างๆ การเผยแพร่ให้องค์กร หรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เช่น ห้องสมุด เป็นต้น

จากขั้นตอนการปฏิบัติงานดังกล่าวข้างต้น สรุปเป็นแผนภูมิแสดงขั้นตอนการปฏิบัติงานวิจัยและพัฒนานวัตกรรมการเรียนการสอนได้ดังนี้



ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

1. ความหมายและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้

สำหรับงานวิจัยเกี่ยวกับ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้น นักวิชาการ และนักการศึกษาได้ศึกษาวิจัย ไว้หลายลักษณะ เช่น การศึกษาเปรียบเทียบ ผลสัมฤทธ์จากการเรียน ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และการเรียนด้วยวิธีปกติ การหาประสิทธิภาพ ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เป็นต้น ซึ่งการวิจัยเกี่ยวกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีดังนี้

Merritt (1983, p.34-A) ได้ศึกษาผลสัมฤทธ์ทางการเรียน โดยการใช้และไม่ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนในโรงเรียนระดับกลาง ตัวแปรอิสระที่ใช้ในการศึกษาคือ นักเรียนเกรด 6 และเกรด 7 จำนวน 144 คน โดยกำหนดให้นักเรียน กลุ่มที่เรียนด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็น กลุ่มทดลอง และกลุ่มที่เรียนจากการสอนแบบปกติ เป็นกลุ่มควบคุมเพื่อศึกษาผลสัมฤทธ์ทางการเรียน การวัดความคิดรวบยอด ความวิตกกังวล ทัศนคติต่อครู และโรงเรียน ผลปรากฏว่า ผลสัมฤทธ์การเรียนของกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุมในด้านการอ่านและการคำนวณ

Kolich (1986, p.138-A) ได้ทำการทดลองเกี่ยวกับผล จากการฝึกฝนด้านศัพท์โดยใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่มีต่อผลสัมฤทธ์ด้านศัพท์ของนักเรียนโรงเรียนมัธยมศึกษาเกรด 11 จากการวิเคราะห์ข้อมูล สรุปได้ว่า กลุ่มทดลองซึ่งได้รับการสอนโดยคอมพิวเตอร์มีผลสัมฤทธิ์ในคะแนนศัพท์สูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญ

2. การวัดและประเมินจุดประสงค์การเรียนรู้

การวัดและประเมินผลการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้ทั้ง 8 กลุ่ม

(1) วางแผนการสอนและการประเมินผล การประเมินผลประกอบด้วยการประเมินผลก่อนเรียน ระหว่างเรียนและปลายภาค

(2) เลือกวิธีการวัดและประเมินผล ให้สอดคล้องกับภาระงาน หรือกิจกรรมการวัด และประเมินผลก่อนเรียน มีวิธีดังนี้

(2.1) การวัดและประเมิน ความพร้อมของนักเรียน การวัด และประเมินผลแบบนี้ เป็นการวัดและประเมินความรู้พื้นฐานเดิม ที่จะใช้เรียนเรื่องใหม่ เป็นการวัดก่อนเรียนเนื้อหาใหม่

(2.2) การวัดและประเมินผล ความรอบรู้ใน เรื่องที่จะเรียนก่อนเรียน เน้นการประเมินผู้เรียนในเรื่องที่จะทำ การสอน เพื่อตรวจสอบความรู้ทักษะของนักเรียน ในเรื่องที่จะเรียน ข้อมูลที่ได้เป็นข้อมูลเบื้องต้นนำไปเปรียบเทียบผลการเรียนภายหลังเข้าร่วมกิจกรรมการเรียนการ สอนแล้ว เพื่อดูการพัฒนาการเรียนรู้เพิ่มของนักเรียน

มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี

(2.3) การวัดและประเมินผลระหว่างเรียนเป็นการวัด และประเมินผลที่มุ่งตรวจสอบพัฒนาการของนักเรียน ว่าบรรลุตามผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง ตามแผนการเรียนรู้หรือไม่ ผลการประเมินช่วยในการปรับปรุง แก้ไข และส่งเสริมให้นักเรียนได้พัฒนาสูงสุดตามศักยภาพ ทั้งยังช่วยในการปรับปรุงการเรียนการสอนอีกด้วย

(2.4) การวัดและประเมินผลปลายภาค เป็นการประเมินผลเพื่อตรวจสอบความสำเร็จของผู้เรียน และ/หรือเป็นการประเมินผลหลังเรียน นำไปเปรียบเทียบกับการประเมินก่อนเรียน เพื่อตรวจสอบผลการเรียนรู้ของผู้เรียน ตรงตามที่คาดหวังหรือไม่ ผู้เรียนมีพัฒนาการมากน้อยเพียงไรเมื่อวัดผลปลายภาค และนำคะแนนการประเมินทั้งหมดรวมกัน เพื่อสรุปผลการเรียนตลอดภาคเป็นผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนรายวิชา โดยมีเกณฑ์การตัดสินผล การเรียนตามเกณฑ์มาตรฐาน

3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้

บุญธรรม กิจปรีดาบริสุทธิ์ (2542, หน้า 72) ให้ความหมาย แบบทดสอบ ว่า เป็นวิธีการเชิงระบบที่ใช้ในการเปรียบเทียบ พฤติกรรมของบุคคลตั้งแต่ สองคนขึ้นไป ณ เวลาหนึ่ง หรือของบุคคลคนเดียวหรือหลายคนในเวลาต่างกัน

Bloun (อ้างถึงใน บุญธรรม กิจปรีดาบริสุทธิ์, 2542, หน้า 72) ให้ความหมายแบบทดสอบว่า เป็นวิธีการเชิงระบบที่ใช้สาหรับวัดตัวอย่างพฤติกรรมตามความหมายแบบทดสอบจะมีลักษณะที่สาคัญ 3 ประการ

(1) แบบทดสอบเป็นวิธีเชิงระบบ (systematic procedure) หมายความว่า แบบทดสอบนั้นจะต้องมีกฎเกณฑ์แน่นอนเกี่ยวกับโครงการการบริหารจัดการและการให้คะแนน

(2) แบบทดสอบเป็นการวัดพฤติกรรม (behaviors) ซึ่งจะวัดเฉพาะพฤติกรรมที่วัดได้เท่านั้นโดยผู้ตอบสนองตอบต่อข้อคาถามที่กาหนดให้ มิใช่เป็นการวัดโดยตรง

(3) แบบทดสอบเป็นเพียงส่วนหนึ่งของพฤติกรรมที่ต้องการวัดทั้งหมด (sample of all possible items) ตามความเป็นจริง ไม่มีแบบทดสอบชุดใดที่จะมีข้อคาถามวัดพฤติกรรมที่ต้องการได้ทั้งหมด ฉะนั้นจึงต้องตกลงว่าข้อคาถามในแบบทดสอบเป็นตัวแทน ของข้อคาถามทั้งหมดที่ใช้วัดพฤติกรรมนั้น และถ้าผู้ตอบ ตอบข้อคาถามใด คาถามหนึ่งถูก จะต้องให้คะแนนเท่ากัน

อุทุมพร (ทองอุไทย) จามรมาน (2545) แบบทดสอบได้แก่ เครื่องมือตรวจสอบทางการศึกษา ที่กระตุ้นสมองให้แสดงพฤติกรรมออกมาในเชิงความสามารถของบุคคลนั้นๆ ประกอบด้วยข้อสอบจานวนหนึ่ง ซึ่งข้อสอบได้แก่ ข้อความหรือข้อคำถาม ที่เกี่ยวข้องกับ

มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี

จุดมุ่งหมายในการทดสอบ และเนื้อหาสาระที่ทดสอบเฉพาะอย่างและเกี่ยวข้องกับบุคคลที่ถูกทดสอบ

ในการวัดความรู้จะใช้แบบทดสอบ ซึ่งความรู้ในที่นี้มาจากคาว่า knowledge ซึ่งพจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตสถาน พ.ศ. 2542 (หน้า 232) ได้ให้ความหมายไว้ว่า ความรู้ หมายถึง สิ่งที่สั่งสมมาจากการศึกษาเล่าเรียน การค้นคว้า หรือประสบการณ์ รวมทั้งความสามารถเชิงปฏิบัติและทักษะ ซึ่งความรู้เป็นความจริงที่มีถูกและผิด ซึ่งถูกผิดเป็นไปตามหลักวิชา และ เหตุผลเชิงวิทยาศาสตร์ ที่สามารถตรวจสอบและพิสูจน์ได้ คำว่า ความรู้มีลักษณะเป็นเพียงแนวคิด ของพฤติกรรมหรืออาการเท่านั้น มิได้มีส่วนประกอบของเนื้อหา รวมด้วยเลย เพราะจะถามว่าท่านมีความรู้หรือไม่ เฉยๆ ไม่ได้เลย ต้องมีเนื้อหาที่ต้องการ ถามรวมอยู่ด้วย จึงจะตอบได้เช่น ท่านมีความรู้เรื่องเมืองไทยหรือไม่ ท่านมีความรู้เรื่องสุขภาพหรือไม่ คาว่า เมืองไทย สุขภาพ เป็นเนื้อหาที่เป็นสิ่งกระตุ้นให้ผู้ตอบแสดงพฤติกรรมหรืออาการของความรู้ออกมา แล้ววัดพฤติกรรมหรืออาการของความรู้นั้นระดับของความรู้ บลูม (bloom) ได้แบ่งระดับความรู้ออกเป็นด้านต่างๆ

4. การสร้างแบบสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ในการสร้างแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีขั้นตอนในการดำเนินการดังต่อไปนี้ (การสร้างข้อสอบ) ขั้นตอนที่ 1 กำหนดจุดมุ่งหมาย (เป็นการระบุว่าจะสอบไปทำไม สอบอะไรและสอบอย่างไร) แบ่งเป็น 3 ขั้นตอนได้แก่

(1) การวิเคราะห์จุดมุ่งหมาย (เป็นการวิเคราะห์จุดมุ่งหมายของหลักสูตร จุดมุ่งหมายของการเรียนรู้และ พฤติกรรมที่ต้องการวัด พฤติกรรมที่ต้องการวัด ได้แก่

พฤติกรรมด้านพุทธิพิสัย (cognitive domain) เช่น ความรู้ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์และการประเมินค่า

พฤติกรรมด้านจิตพิสัย (affective domain)

พฤติกรรมด้านทักษะพิสัย (psycho-motor-domain))

(2) วิเคราะห์เนื้อเรื่อง และเรียงลำดับความสัมพันธ์ของเนื้อหา (เป็นการวิเคราะห์เพื่อแยกแยะเนื้อหา และจัดรวมเป็นหน่วยย่อยๆ ที่มีความสัมพันธ์กัน และมีการจัดเรียงลำดับเนื้อหาตามลำดับการสอนก่อน-หลัง)

(3) การกำหนดตารางวิเคราะห์หลักสูตร/ตารางวิเคราะห์ข้อสอบ (ในขั้นตอนนี้ครูผู้สอนกำหนดตารางวิเคราะห์หลักสูตรซึ่งเป็นตารางที่แสดงความสัมพันธ์ของเนื้อหาและพฤติกรรมที่มุ่งวัดโดยมีขั้นตอนย่อย 3 ขั้นตอนคือ

มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี

(3.1) การกำหนดระดับความสำคัญเป็นรายบุคคล (ครูผู้สอนในรายวิชาเดียวกันร่วมกำหนดระดับความสำคัญของเนื้อหา และ พฤติกรรมที่ต้องการวัด-หากสอนคนเดียว ก็กำหนดคนเดียว)

(3.2) การแปลงน้ำหนักความสำคัญจากรายบุคคลเป็นรายวิชา (หลังจกที่ครูผู้สอนในรายวิชาเดียวกันกำหนดระดับความสำคัญ ของแต่ละคนเรียบร้อยแล้ว ห้นำคะแนนในแต่ละช่องทั้งในแนวแถวและแนวคอลัมน์มาหาผลรวม เช่น ผลรวมของเนื้อหาที่ 1ที่วัดพฤติกรรมความรู้ความจำ เป็นต้น)

(3.3) การแปลงน้ำหนัก ความสำคัญให้เป็นตาราง 100 (เป็นการแปลงคะแนนน้ำหนักความสำคัญจากขั้นตอนที่ 2 ในช่องรวม ทั้งทางแนวคอลัมน์ และแนวแถวให้เป็น 100)

การจัดตารางวิเคราะห์ หลักสูตร/ตารางวิเคราะห์ข้อสอบนี้ โดยครูผู้สอนสามารถปรับประยุกต์ใช้ในการออกข้อสอบ ได้ถือเป็นการตรวจสอบคุณภาพของแบบสอบ ในเรื่องความตรงตามเนื้อหา (content validity) ด้วย กล่าวคือ ทำให้ครูผู้สอนแน่ใจว่าได้ออกข้อสอบได้ครอบคลุมตามเนื้อหาที่สอน

ขั้นตอนที่ 2 การออกแบบการสร้างแบบทดสอบ

(1) การวางแผนการทดสอบ (ผู้สอนวางแผนกำหนดการทดสอบ โดยวางแผนว่าใน 1 ภาคเรียนจะทำการทดสอบกี่ ครั้ง ระยะความถี่ห่างในแต่ละครั้งเป็นเท่าใด)

(2) กำหนดรูปแบบของแบบสอบและจำนวนข้อสอบ (ผู้สอนเลือกประเภทแบบสอบที่จะใช้โดยเลือกให้เหมาะสมกับพฤติกรรม ที่ต้องการวัดและเนื้อหาที่จะสอบ และ กำหนดจำนวนข้อสอบที่จะใช้ในการสอบ)

ขั้นตอนที่ 3 เขียนข้อสอบ (ผู้สอนดำเนินการเขียนข้อสอบ ตามเนื้อหาและพฤติกรรมที่มุ่งวัด) หลังจากที่ผู้สอนดำเนินการร่างข้อสอบไปครบตามจำนวน และครอบคลุมพฤติกรรมเนื้อหาตามตารางวิเคราะห์ข้อสอบแล้ว ให้ดำเนินการตรวจสอบคุณภาพข้อสอบเบื้องต้น คือ

(1) ผู้สอนตรวจสอบด้วยตนเองในประเด็นความสมเหตุสมผล ความชัดเจนของภาษาที่ใช้

(2) เพื่อนครูผู้สอนร่วมตรวจสอบคุณภาพในส่วนของความครอบคลุมตามตารางวิเคราะห์ข้อสอบ และความชัดเจนของภาษาที่ใช้ หลังจากที่ตรวจสอบคุณภาพเบื้องต้นเรียบร้อยแล้ว ให้รวมข้อสอบเป็นฉบับ แล้วจึงนำไปสอบกับผู้เรียน

ขั้นตอนที่ 4 การวิเคราะห์ข้อสอบ (เป็นการตรวจสอบคุณภาพของข้อสอบที่สร้างขึ้น โดยในการวิเคราะห์ คุณภาพข้อสอบนั้น จะดำเนินการตรวจสอบค่าความยาก และค่าอำนาจจำแนก)

มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี

ในการวิเคราะห์คุณภาพรายข้อจะเป็นการตรวจสอบค่าความยาก (item difficulty: p) และ ค่าอำนาจจำแนก (power of discrimination: r) โดยค่าความยาก หมายถึง สัดส่วนผู้ที่ตอบข้อสอบข้อนั้นได้ถูกต้อง ค่าอำนาจจำแนก หมายถึง ความสามารถของข้อสอบ ในการจำแนกคนเก่งออกจากคนอ่อน จำแนกคนรู้ออกจากคนไม่รู้ได้

ขั้นตอนที่ 5 (หลังจากการสอบและตรวจให้คะแนนเรียบร้อยแล้วผู้สอนควรจัดทำรายงานผลการสอบ เพื่อแจ้งให้กับผู้เรียน ทั้งนี้ในการรายงานผลควรรายงานคะแนนเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน คะแนนเต็ม จำนวนผู้เข้าสอบ จำนวนผู้สอบผ่านและไม่ผ่าน เป็นต้น และควรรายงานผลการวิเคราะห์คุณภาพข้อสอบรายข้อด้วย ว่ามีข้อสอบจำนวนเท่าใด ที่มีความยากและค่าอำนาจจำแนกผ่านเกณฑ์ ซึ่งจะสามารถนำไปเก็บไว้ในคลังข้อสอบได้)

5. การประเมินขั้นตอนทางการสร้างและการหาประสิทธิภาพ

บุญธรรม กิจปรีดาบริสุทธิ์ (2542, หน้า 238-240) ได้กล่าวถึง กระบวนการของการวัด และประเมินผลดังนี้

การวัดและประเมินผลการศึกษา เป็นทั้งวิทยาศาสตร์ (science) และศิลปะ (art) ฉะนั้นการวัด และประเมินผลจึงต้องจัดทำเป็นขั้นตอน มีกระบวนการที่แน่นอน เพื่อให้ผลที่ได้มีความเที่ยงตรง และเชื่อถือได้สูง กระบวนการวัดผล การศึกษาสามารถสามารถแบ่งได้ 8 ขั้นตอน ดังนี้

(1) ตั้งวัตถุประสงค์ก่อนที่จะวัด และประเมินผล จะต้องตั้งวัตถุประสงค์เสียก่อนว่าต้องการจะวัดอะไร วัดแค่ไหน และจะวัดเพื่ออะไร หรือจะวัดไปทำไม จะต้องกำหนดไว้ให้ชัดเจนแน่นอน การตั้งวัตถุประสงค์นี้ควรจะทำเป็น 2 ลักษณะคือ วัตถุประสงค์ทั่วไป และวัตถุประสงค์เฉพาะสำหรับวัตถุประสงค์เฉพาะนั้น จะต้องเขียนในรูปของวัตถุประสงค์ เชิงพฤติกรรมที่สามารถวัดได้ และแสดงได้ว่านักเรียนเกิดการเรียนรู้ และมีความเจริญงอกงามหรือพัฒนาขึ้นตามที่ต้องการ

(2) เลือกสถานการณ์ ปัญหา และกิจกรรมที่จะใช้สอบ ขั้นตอนนี้เป็นการเลือกเนื้อหาวิชาต่างๆ ที่จะใช้ในการสอบว่ามีอะไรบ้าง โดยจะต้องพยายามเลือกให้ครอบคลุมเนื้อหา 28 ทั้งหมดที่ต้องการสอบหรือที่กำหนดเป็นวัตถุประสงค์ไว้ก่อนสอบ และจะต้องเลือกกำหนดพฤติกรรมที่จะวัดว่ามีอะไรบ้าง ซึ่งตามข้อเสนอของบลูม (benjamin j. bloom) พฤติกรรมที่ต้องการวัดมี 3 ประการ คือ ความรู้ (cognitive domain) ความรู้สึก (affective domain) และทักษะ (psychomotor domain)

(3) ร่างและเขียนข้อสอบ จากสถานการณ์ ปัญหา และกิจกรรมที่เลือกไว้ในข้อ 3 ก็สร้างและเขียนเป็นตัวข้อสอบขึ้น ผู้เขียนข้อสอบจะต้องเลือกชนิดข้อสอบ ที่ต้องการว่าต้องการ

มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี

ข้อสอบชนิดใด เพราะข้อสอบที่ใช้ในการวัด และประเมินผลการศึกษานั้นมีหลายชนิด หลายแบบ จะต้องพยายามเลือกชนิดที่ดีเหมาะสมกับวัตถุประสงค์ ที่ต้องการวัดให้มากที่สุด เช่น การวัดระดับความรู้ ความจำความเข้าใจ และการนำไปใช้ อาจใช้ข้อสอบปรนัย ถ้าวัดความรู้ระดับการวิเคราะห์และการสังเคราะห์อาจใช้ข้อสอบอัตนัย เป็นต้น

(4) จัดดำเนินการสอบวัด เมื่อเขียนข้อสอบ และพิมพ์เรียบร้อยแล้ว ก็ถึงขั้นการสอบวัดคือนำข้อสอบนั้นไปวัด ซึ่งจะต้องมีการจัดเตรียมสภาพการณ์ และสิ่งแวดล้อม ให้เหมาะสม เพื่อให้นักเรียนได้ทำข้อสอบ หรือแก้ปัญหาตามสถานการณ์ต่างๆ ที่สร้างขึ้นได้อย่างเต็มความสามารถ ไม่ให้มีเสียงรบกวน รวมทั้งต้องกำหนดเวลาสอบให้พอเหมาะ จัดหาเครื่องมืออุปกรณ์ที่จำเป็นในการแก้ปัญหาไว้อย่างพร้อมเพรียง เพื่อให้ผู้ตอบได้แสดงความสามารถได้อย่างเต็มที่

(5) กำหนดหลักเกณฑ์ ในการให้คะแนน ข้อสอบที่ใช้วัดทุกข้อ เป็นการให้ผู้ตอบ แสดงพฤติกรรมความสามารถออกมา ฉะนั้นจะต้องกำหนดหลักเกณฑ์ให้คะแนนไว้ให้ชัดเจน และมีความหมาย เช่น ถ้าเป็นข้อสอบปรนัย นิยมกำหนดว่า ตอบถูกให้ 1 คะแนน ตอบผิดให้ 0 นอกจากนั้นยังต้องกำหนดต่อไปอีกว่าคะแนนที่ได้แต่ละข้อเมื่อนำมารวมกันแล้วจะรายงานผลอย่างไร เป็นร้อยละหรือเป็นระดับคะแนนเป็นต้น

(6) ตรวจข้อสอบและวิเคราะห์ข้อสอบ เป็นการตรวจให้คะแนน ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดไว้และรายงานผล ส่วนข้อสอบก็นำไปวิเคราะห์หาคุณภาพของข้อสอบว่า ดี เลว อย่างไร ซึ่งอาจจะเริ่มต้นจากการหาค่าความยาก ค่าอำนาจจำแนก เป็นต้น

(7) อภิปรายข้อสอบ และผลการทดสอบ นำผลการสอบ และผลการวิเคราะห์ข้อสอบไปอภิปรายร่วมกับนักเรียนที่สอบ เพื่อเป็นผลย้อนกลับให้นักเรียนได้ทราบว่าตนทำผิด ทำถูกอย่างไรตรงไหน ทำไมจึงผิด จะได้พยายามทำความเข้าใจสิ่งที่ผิดเหล่านั้น ซักถามข้อสงสัย เพื่อให้ข้อสอบนั้นมีความหมายชัดเจน และเป็นปรนัยยิ่งขึ้น

(8) ปรับปรุงข้อสอบ นำผลการวิเคราะห์ข้อสอบ และผลการอภิปรายข้อสอบของนักเรียนไปพิจารณาปรับปรุงแก้ไขข้อสอบ ที่มีคุณภาพไม่ดี หรือถ้ามีคุณภาพไม่ดีมากๆ อาจจะตัดทิ้งไปและเขียนเพิ่มเติมใหม่ ทั้งนี้เพื่อให้ข้อสอบมีคุณภาพดี เหมาะสมยิ่งขึ้น เป็นประโยชน์ในการนำไปใช้ในโอกาสต่อไป กระบวนการของการวัดและประเมินผล การเรียนการสอนทั้ง 8 ประการ มิใช่ว่าจะต้องดำเนินการเป็นขั้นตอน เรียงตามลำดับนี้เสมอไป บางขั้นตอนอาจทำพร้อมกันไปได้ และ กระบวนการทั้งหมดนี้เป็นกระบวนการที่ต่อเนื่องเป็นลูกโซ่หมุนเวียนเรื่อยไปไม่มีที่สิ้นสุด

มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต

โปรมแกรม Joomla

1. ความหมายและความสำคัญ

Joomla คือโปรแกรม open source ที่เป็นระบบ บริหารจัดการเนื้อหา เว็บไซต์ (Web Content Management Systems: CMS) ซึ่งถูกพัฒนาด้วย PHP และใช้ฐานข้อมูลของ MySQL ในการเก็บข้อมูล มีเทคนิคการเขียนโปรแกรม ขั้นสูงภายใต้มาตรฐาน XHTML สามารถทำงาน ได้หลายแพลตฟอร์มที่รองรับ PHP และmySQL ทั้งนี้ Joomla ได้ถูกพัฒนาขึ้นอย่างต่อเนื่องจากทีมพัฒนาที่มีอยู่ทั่วโลก ซึ่งมีการเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นอยู่ตลอดเวลา โดยระยะเริ่มต้น Joomla ได้มุ่งเน้นเพื่อใช้ในการพัฒนา coporate website หรือเว็บไซต์ของบริษัทและองค์กรต่างๆ รวมไปถึงเว็บ intranet ภายในหน่วยงาน โดยมีจุดเด่นอยู่ที่ความสวยงาม ของรูปแบบที่ดูเป็นสากล รวมถึงความง่ายต่อการใช้งานของทั้งผู้พัฒนา และ ผู้เข้าชมเว็บไซต์ ซึ่งให้ความรู้สึกแตกต่างจาก CMS ทั่วไป ตรงที่คุณสามารถออกแบบและสร้างหน้าตาของเว็บไซต์ (template) ได้ตามต้องการ

2. การพัฒนาโปรแกรม

เนื่องจากการพัฒนา Joomla ที่มีเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง ทำให้ปัจจุบันมีเครื่องมือเสริมหลายตัวที่ช่วยในการนำไปใช้ สร้างเว็บไซต์ ได้หลายประเภทมากขึ้น อาทิ การสร้างเว็บไซต์ เชิงพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ หรือ e-commerce การสร้างเว็บท่า (portals) การสร้างเว็บไซต์ เพื่อใช้เป็น community และเว็บไซต์ประเภทอื่นๆ หลากหลายรูปแบบขึ้นอยู่กับการประยุกต์ใช้

หากคุณต้องการที่จะสร้างเว็บไซต์ แต่ไม่เคยรู้ว่าจะทำได้อย่างไร Joomla สามารถช่วยได้โดยไม่จำเป็นต้องมีความรู้ทางด้านการเขียนโปรแกรมอย่าง HTML, XML, DHTML, PHP หรือแม้แต่ MySQL ซึ่งคุณสามารถเพิ่มเติม และเปลี่ยนแปลงเนื้อหา โดยไม่จำเป็นต้องเสียเวลาไปกับการแก้ไขโปรแกรม รวมถึง Joomla ยังไม่มีขีดจำกัดในเรื่องของการออกแบบ ทำให้คุณสามารถปรับเปลี่ยนหน้าตาเว็บไซต์ของคุณได้สวยงามตามต้องการ

3. ประสิทธิภาพและความสามารถของ Joomla

3.1 ปรับปรุงการทำงาน ระบบการจัดการ และความยืดหยุ่น ในการใช้งานให้ดีขึ้นในหลายๆ ด้านการจัดการต่างๆ รวบรวม การติดตั้งส่วนประกอบต่างๆ เช่น คอมโพเนนท์ โมดูล บอท เทมเพลต และอื่นๆ มาอยู่ที่เดียวกัน สามารถยกเลิกการใช้งาน ของตัว คอมโพเนนท์ ที่ติดมากับตัวหลักได้

3.2 การจัดการเนื้อหา ข้อมูล (articles manager) เปลี่ยนชื่อเรียกของเนื้อหาหรือข้อมูล จาก content เป็น articles เครื่องมือการจัดการรูปภาพแบบใหม่ ทำให้สามารถแทรกรูปภาพในขณะที่กำลังเพิ่มเนื้อหา รูปแบบหน้าตา การจัดวางตำแหน่งเมนู เข้าใจง่ายมากขึ้น สามารถดู

มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี

ตัวอย่าง เนื้อหาโดยไม่ต้องบันทึกก่อน ย้ายการจัดการเอกสารเก่า มาอยู่ใน การจัดการเนื้อหา ข้อมูล ปรับแต่งค่าการใช้งาน pagebreak และ readmore

3.3 การจัดการเมนู (menu manager) ปรับตั้งค่าเมนู เป็นค่าใช้งานประจำ ได้สร้างเมนูใหม่เพียงคลิกแค่ 3 ครั้ง แก้ไขเมนูง่ายขึ้น โดยไม่ต้อง ลบแล้วสร้างใหม่ สามารถสร้างเมนูเพื่อลิงค์ ทุกอย่างในเว็บได้ รูปแบบการแสดงผลที่ดูแล้วเข้าใจง่าย

3.4 การจัดการไฟล์ รูปแบบต่างๆ (media manager) ปรับปรุง การแสดงผล รูปภาพย่อ รายละเอียดของไฟล์ให้ดีกว่าเดิม สามารถอัพโหลดไฟล์หลายๆ ไฟล์ในครั้งเดียวกัน สามารถเพิ่มค่าการปรับแต่งค่าต่างๆ ได้

3.5 ส่วนเชื่อมต่อและขยาย (extendibility) รอบรับระบบบริหารจัดการชื่อผู้ใช้งานหลักที่ใช้ร่วมกัน โปรแกรมเสริมต่างๆ รองรับการถ่ายโอนข้อมูลรายชื่อผู้ใช้ ร่วมกับโปรแกรมเสริมอื่นๆ (user synchronisation) รองรับระบบการทำงานข้ามแพลตฟอร์ม XML-RPC

3.6 ความเรียบง่าย (simplicty) ออกแบบหน้าจอให้ใช้งานง่าย ชุดระบบติดตั้งรวมไว้ที่จุดเดียว (ใช้วิธีเดียวกันในการติดตั้งโปรแกรมเสริมทั้งหมด) ลดตัวเลือก และขั้นตอน เพื่อป้องกันการสับสน และง่ายต่อการใช้งาน

3.7 เพิ่มเติมความสามารถ ในการรองรับการแสดงผล ข้อความในหลายๆ ภาษามากขึ้น อันได้แก่การสนับสนุน ตัวอักษรแบบ double-byte และตัวอักษรแบบอ่านจากขวาไปซ้าย สำหรับการรองรับการแสดงผลภาษาอราบิก ภาษาฟาร์ซี (ภาษาของชาวเปอร์เซีย) ภาษาฮิบรู และอื่นๆ

3.8 แสดงผลรูปแบบ uft-8 ทำให้สามารถแสดงผล ได้ถูกต้องทุกภาษา รองรับ RTL ใช้ไฟล์ ในการเก็บค่า สำหรับการแปลเป็นภาษาต่างๆ การแปลเพิ่มเป็นภาษาต่างๆ ทำได้ง่ายขึ้น

3.9 เพิ่มความสามารถในการเชื่อมต่อและทำงานร่วมกับโปรแกรมเสริมต่างๆ ที่ต้องทำงานผ่านทางเว็บเซอร์วิส และระบบการขออนุมัติสิทธิการใช้งานระยะไกล ตัวอย่าง เช่น lightweight Directory Access Protocol (LDAP)

3.10 ปรับปรุงรูปแบบการแสดงผล การนำเสนอข้อมูล และเพิ่มเทมเพรทรูปแบบการจัดหน้าเว็บเพื่อรองรับความต้องการของผู้ใช้ในรูปแบบต่างๆ ในทุกๆ ธุรกิจการจัดการเกี่ยวกับเทมเพลต (template manager) ปรับปรุงการแสดงผล การปรับค่าการใช้งานตำแหน่งโมดูลในเทมเพลตให้ง่ายขึ้น สามารถรองรับการทำงาน css หลายไฟล์หน้าเว็บ (Site) รองรับการทำงาน atom 1.0 and rss 2.0 และสามารถ สร้างตัวจ่ายข่าว ในส่วนประกอบอื่นๆ ได้เช่น บทความทุกหมวดทุกประเภท เว็บลิงค์ รายละเอียดการติดต่อ รองรับและสามารถปรับแต่งค่าการใช้งาน 404, 403 and

มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี

500 error messages ปรับแต่งในส่วน ลืมรหัสผ่าน เพื่อให้ใช้งานง่ายขึ้น และมีประสิทธิภาพมากขึ้น โดยพื้นฐานบน ชื่อผู้ใช้และอีเมล์

3.11 ระบบเฟรมเวิร์กที่เสถียร์ และยืดหยุ่นมากขึ้นสำหรับผู้พัฒนาโปรแกรม ส่วนเสริมต่างๆ3rd party extensions คอมโพเนนท์เฟรมเวิร์ก standard separation from logic and representation รองรับ pathway ดีขึ้น รองรับ SEF ดีขึ้น ระบบ caching ดีขึ้นdatabase drivers เราสามารถใช้ Joomla กับเว็บไซต์ได้หลากหลายประเภท เช่น

(1) เว็บท่า (portals)

(2) เว็บไซต์เชิงพาณิชย์ (commercial web sites)

(3) เว็บไซต์ที่ใช้ในองค์กร (intranet web sites)

(4) เว็บไซต์ที่ไม่แสวงหากำไร (non-profit web sites)

(5) เว็บไซต์ส่วนตัว (Personal web sites)

(6) เว็บไซต์ที่สร้างจาก Flash (integrated flash sites)

นอกจากนี้ Joomla ยังสามารถใช้งานได้หลายอย่าง เช่น

(1) อัพเดทเว็บไซต์ด้วยข่าว บทความ และรูปภาพ

(2) ง่าย ต่อการสร้างเนื้อหาของคุณด้วยเมนู เช่น ผลิตภัณฑ์ > ฮาร์ดแวร์ > เครื่องเล่นดีวีดี หรือ ผลิตภัณฑ์ > ฮาร์ดแวร์ > เครื่องเล่นซีดี

(3) อัพโหลด MS Word, MS Excel และ acrobat pdf เพื่อให้ดูเอกสารได้

(4) จัดการ banner เช่น โฆษณา

(5) สร้างโพล (แบบสำรวจ)

(6) จัดการเว็บลิงค์

(7) จัดการ FAQ

(8) จัดการข่าวที่อยู่ในรูป flash

(9) จัดการกับ multi media flash, และไฟล์รูปภาพ .jpg, pif, bmp และ .png

(10) จัดการกับการป้อนข่าวจากแหล่งข่าวที่มาจากเว็บไซต์ต่างๆ

(11) จัดการกับ contact และ อีเมล์ จากหน้าต่างๆ

(12) ให้ระดับการเข้าถึงข้อมูล (access) กับผู้ใช้

(13) จัดการหน้า archive

(14) จัดการ components, modules และ templates ที่พัฒนาขึ้นมาเพิ่มเติม เช่น e-commerce, forums, รูปภาพ, ปฏิทิน และกำหนดการ, help desk เป็นต้น

อ้างอิงแหล่งที่มา http://elearning.msu.ac.th/tanin_tum/tanin_joomla15.swf

มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต

4. วิธีการสร้างโปรแกรม

เรียนรู้โปรแกรม Joomla โปรแกรมสร้างเว็บไซด์แบบสำเร็จรูป ที่ได้รับความนิยมสูงสุดทั่วโลกใช้งานง่าย แม้ผู้ที่ไม่เคยสร้างเว็บมาก่อน คล้ายๆ การทำงานบน ms world และรองรับภาษาไทยด้วยการติดตั้งที่ง่าย ใช้งานง่าย ไม่ต้องรู้โค้ด ไม่จำเป็นต้องมีความรู้ทางด้านการเขียนโปรแกรมก็สามารถสร้างเว็บที่มีความสามารถมากมายได้อย่างไม่น่าเชื่อ เหมาะสำหรับผู้ต้องการสร้างเว็บทุกระดับโดยเฉพาะผู้เริ่มต้น

มีระบบจัดการหน้าเว็บ หลังเว็บ มีระบบโหวต ระบบ feed กระจายข่าว สร้างเนื้อหาได้ไม่จำกัด ใส่รูปได้ไม่จำกัด สามารถสร้างเมนูต่างๆ ได้ไม่จำกัด ย้ายเมนูได้ทั่วทั้งหน้าเว็บ มีระบบรับสมัครสมาชิก และสมาชิกสามารถแก้ไขเนื้อหาได้ มีระบบเปลี่ยน template ได้ง่ายดายเพียงคลิกเดียว และมี template มากมายที่สามารถดาว์นโหลดได้ฟรีจากทั่วโลก joomla ยังสามารถเพิ่มความสามารถได้อีก โดยการติดตั้ง extension เพื่อเพิ่มลูกเล่นให้กับเว็บ อาทิ เช่น ecommerce, shopping cart , booking , photo gallery , webboard etc.

การเพิ่มความสามารถต่างๆ ได้อิสระ ทำให้ joomla เป็นโปรแกรมสร้างเว็บที่ได้รับความนิยมมากเป็นอันดับ 1 ในขณะนี้ ผู้เรียนจะได้เรียนรู้หลักการพื้นฐานในการทำเว็บไซด์ด้วยระบบของ joomla การติดตั้ง การสร้าง section, category, content การสร้างเมนู ใสรูปภาพ ใส่เนื้อหาข้อความ ใส่ลิงค์การจัดการ module ต่างๆ การทำระบบสมาชิก จัดการกับยูสเซอร์ ระดับต่างๆ การจัดการแบนเนอร์โฆษณาต่างๆ การปรับเปลี่ยน template แบบต่างๆ ตามใจชอบการอัพโหลดไฟล์จากเครื่องขึ้นเว็บจริงโดยโฮสต์จริงเพื่อการสอนโดยเฉพาะ

(1) รู้จักกับJoomla! 1.5.x

ความหมายของ CMS (content management system) ประวัติความเป็นมา การพัฒนาสิทธิในการใช้งาน joomla เหมาะกับใครบ้าง และ joomla ทำอะไรได้บ้าง รู้จักความสามารถ ของโปรแกรม รูปแบบและลักษณะ การทำงานของโปรแกรม การติดตั้งเซิร์ฟเวอร์จำลองในเครื่องการสร้างฐานข้อมูลด้วย php my admin สร้างผู้ใช้ กำหนดรหัสผ่าน กำหนดภาษา เรียนรู้ภาษา html และ php เบื้องต้นการทดสอบเซิร์ฟเวอร์จำลองในเครื่อง

(2) การติดตั้ง joomla!

การเตรียมไฟล์ก่อนติดตั้งการติดตั้งตัวโปรแกรม การแก้ไขสิทธิระหว่างติดตั้งการกำหนดชื่อผู้ใช้ รหัสผ่าน ชื่อฐานข้อมูล ติดตั้งไฟล์ตัวอย่าง การดำเนินการหลังติดตั้ง การป้องกันการโจรกรรมข้อมูล

มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี

(3) เรียนรู้ส่วนประกอบต่างๆ ใน joomla

ระบบด้านหน้าเว็บ (Front End) ด้านหลังเว็บ (Back End) รู้จักเมนู และเนื้อหาส่วนต่างๆ ตำแหน่งการวาง โมดูลรู้จักส่วนของผู้ดูแลเว็บ site, menus, content, component, extentions, tool, help และ icon ที่สำคัญ

(4) การจัดการกับ article category section

รู้จักโครงสร้างของเนื้อหาของ joomla การสร้าง ลบ ย้าย ก๊อปปี้ article category section พารามิเตอร์ในการสร้างกลุ่มงานและเนื้อหา

(5) การสร้างเนื้อหาลงในเว็บ

การสร้าง article ในหมวดหมู่ ที่กำหนดไว้ การสร้าง article แบบไม่มีหมวดหมู่เพิ่มลูกเล่น ตกแต่ง Article ให้สวยงามการเลือกและใช้ text editor เพื่อการใช้งานเหมือนโปรแกรม ms wordการใส่ข้อความ ย่อหน้า ใส่รูป การจัดหน้าเอกสารการใส่ตาราง ใสลิงค์ข้อความ ลิงค์รูปการดูโค้ด html เพื่อแก้ไข error ต่างๆ

(6) การตกแต่ง article ชั้นสูง

เทคนิคการจัดการ กับเนื้อหาชั้นสูง รู้จักกับ path ของโปรแกรม และโฟลเดอร์ การใช้ rolloverImage การจัดการเกี่ยวกับตาราง การใช้ anchor การใส่ flash การทำให้ข้อความเพิ่ม เป็นหลายหน้าในลิงค์เดียว การกำหนดพารามิเตอร์หลัก และ สำหรับเฉพาะเนื้อหาการใส่ keyword description ในแต่ละเนื้อหา การตั้งเงื่อนไขเวลาแสดงเนื้อหา การกำหนดให้โชว์ชื่อผู้เขียน โชว์ วดป.

(7) การสร้างเมนูเชื่อมโยงเนื้อหา

การสร้างเมนู เพื่อเชื่อมโยง ส่วนประกอบต่างๆ เช่น article, category, section, module, extension หรือโปรแกรมเสริมอื่นๆความแตกต่างของการสร้างเมนูเชื่อม Article แต่ละแบบ และการกำหนดค่า item และพารามิเตอร์การจัดแสดงเมนูให้ publish และ enable ผ่านโมดูล mainmenu การสร้างโมดูล menu ใหม่ พร้อมสร้าง box โดยกำหนด style sheet

(8) การจัดการหน้าแรกของเว็บไซด์ (front page)

ส่วนต่างๆ ที่ปรากฏในหน้าแรก ของเว็บไซด์การจัดการเนื้อหา ให้แสดงในรูปแบบต่างๆการกำหนดคอลัมน์ที่จะแสดง การใช้เทคนิค read more. เพื่อประหยัด พื้นที่การรับค่าเนื้อหา ที่ publish ให้ enable ในหน้าแรก

(9) การบริหารจัดการ user ใน joomla!

แนวคิดเกี่ยวกับระบบผู้ใช้งานของ joomla รู้จักกับ user ระดับต่างๆ และสิทธิในการใช้งาน user ระดับสูงกว่าสามารถจัดการ user ระดับต่ำกว่า ได้อย่างไรบ้าง user ในฝั่ง admin

มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี

แต่ละระดับสามารถทำอะไรได้บ้างการตั้งค่าเมนู และเนื้อหาให้กำหนดสิทธิการเข้าถึงของ user แต่ละระดับการจัดการกับ user การเพิ่ม ลบ เปลี่ยนระดับ ล็อก ปลดล็อก เช็คสถานะ user การตั้งค่าให้ joomla ส่งอีเมล์ไปสอบถาม เพื่อยืนยันการมีตัวตน ของผู้สมัครสมาชิก โดยอัตโนมัติการตั้งค่าให้สมาชิกปรับแต่งค่าพารามิเตอร์ เปลี่ยนพาสเวิร์ดของตัวเองได้

(10) การปรับแต่งค่าในระบบของ joomla

ปรับแต่งระบบขั้นสูง ในเว็บ ด้วย global configuration การจัดการข้อมูลมัลติมีเดียด้วย midia manager จัดการเมนูด้วย menu manager กำหนดค่า default การรับ ส่ง private message ส่งอีเมล์ หาสมาชิกในเว็บไซด์เรา ด้วย mass Mail การปลดล็อก ข้อมูลด้วย global check-in ดูรายละเอียดของระบบด้วย system Info

(11) joomla!extensions

ทำความเข้าใจกับ module component plupin module ต้นแบบของ joomla การสร้าง Module ใหม่และการกำหนดค่าพารามิเตอร์รู้จักกับ component เสริมความสามารถของโปรแกรมจากทั่วโลก component default ของ joomla การใช้งาน การปรับตั้งค่า การติดตั้งใหม่ การถอนโปรแกรมรู้จักกับ plugin การติดตั้ง การใช้งาน การตั้งค่า

(12) ปรับเปลี่ยนหน้าตาเว็บไซด์ให้สวยงามด้วย templates

การติดตั้ง การดาว์นโหลด การแก้ไข templates แนะนำเว็บดาว์โหลด templates joomla ฟรีการเปลี่ยนรูปของ templates ให้เป็นรูปของเว็บเราการปรับตั้งค่าและการแก้ไข templates ชั้นสูง

(13) workshop

ทำเว็บจริงใน joomla ด้วยข้อมูลที่สนใจนำ joomla ที่สร้างเสร็จ แล้วขึ้นโฮสต์จริงการ backup ข้อมูล restore ข้อมูลการ set permission แนะนำการจดโดเมนเนม การเช่าโฮสต์แบบต่างๆการแก้ไขปัญหาต่างๆ เบื้องต้นการเปิดใช้งานเว็บอย่างสมบูรณ์ อ้างอิงแหล่งที่มา http://elearning.msu.ac.th

เทคนิคการขาย

1. ความหมายการขาย

ณัฐฑิตา จันทร์อำไพ (2551, หน้า 30) เรื่อง การพัฒนาทักษะ ด้านการเข้าพบลูกค้าและเสนอขายสินค้า สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 1 ทฤษฎีการขาย (sales theory)

มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี

(1) ทฤษฎีการกระตุ้นและตอบสนอง (stimulus response theory) ทฤษฎีนี้ใช้ในกรณีที่พนักงานขาย ยังไม่ทราบถึงความต้องการของผู้คาดหวัง หรือยังไม่มีโอกาสได้ศึกษา ถึงความต้องการของผู้คาดหวัง พนักงานขายจะพยายามตั้งคำถามต่างๆ ให้ผู้คาดหวังโต้ตอบ เพื่อพนักงานขายจะได้รับรู้ความต้องการ และสนองตอบความต้องการนั้น โดยการเสนอขายสินค้าและบริการ

(2) ทฤษฎีการขาย (AIDAS theory of selling) ใช้เมื่อทราบความต้องการของผู้คาดหวังบ้างแล้ว พนักงานขายจะพยายามกระตุ้น และจูงใจโดยการให้ผู้คาดหวังเกิดความตั้งใจสนใจ ปรารถนา และตัดสินใจซื้อด้วยหลัก AIDAS แต่ละขั้นตอนของทฤษฎี AIDAS คือ

A (attention) หมายถึง ความตั้งใจ โดยทำให้ผู้คาดหวังตั้งใจฟังการเสนอขายของพนักงาน ทั้งในเรื่องประโยชน์ และคุณภาพของสินค้าและตัวพนักงานขายด้วย

I (interest) หมายถึง ความสนใจ คือการเน้นประโยชน์ที่ตรงกับความต้องการของผู้คาดหวัง

D (desire) หมายถึง ความปรารถนา โดยกระตุ้นแรงจูงใจให้เกิดความต้องการในสินค้าหรือบริการ

A (action) หมายถึง ความตกลงใจ ตัดสินใจซื้อสินค้าหรือบริการนั้น

S (satisfaction) หมายถึง ความพอใจทั้งในขณะซื้อ และหลังการซื้อ โดยการให้บริการเป็นที่ประทับใจ และการเสนอข่าวสารให้เป็นประจำเพื่อสร้างความสัมพันธ์และเกิดการซื้อซ้ำ

2. ทฤษฎีสนองตอบความต้องการ (need satisfaction theory)

ทฤษฎีนี้จะเน้นทางผู้ซื้อมากกว่าผู้ขาย โดยพนักงานขายจะทำหน้าที่ สนองตอบความต้องการของผู้ซื้อเท่านั้นข้อสรุป ผลการทบทวนทฤษฎี พบว่าทฤษฎีที่นำมาอ้างอิงจะสามารถนำมาเป็นแนวทาง ในการสร้างแบบฝึกคำพูดขาย เพื่อพัฒนาทักษะด้านการเข้าพบลูกค้า และเสนอขายสินค้าของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 1 ได้มากขึ้น

ภรณี โพธิ์ทอง (2551, หน้า 46-52) เรื่องการสร้างแบบฝึกทักษะการเรียนรู้ เรื่องประเภทของงานขาย ในวิชาการขาย 1 ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 โรงเรียนดุสิตพณิชยการกรุงเทพมหานคร

งานขายเป็นงานที่ให้ผลประโยชน์แก่ผู้ประกอบอาชีพการขายหลายประการ เช่น มีอิสระในการทำงาน มีโอกาสใช้ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ สนุกสนานและทักทาย รายได้สูง และมีความมั่นคง ลักษณะของงานขายแบ่งออกเป็นหลายลักษณะตามประเภทของสินค้าและบริการ คือ งานที่ต้องเตรียมงานล่วงหน้าและขายได้ยาก งานขายสินค้าทนทาน งานขายแบ่งออกเป็นหลายประเภทคือ งานขายตามลักษณะงานขาย งานขายตามระบบช่องทางการจัดจำหน่าย งานขายตาม

มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี

ลักษณะของลูกค้า งานขายตามสภาพของลูกค้า พนักงานขายแบ่งตามประเภทของงานขายคือ พนักงานขายในงานบริการ หน้าที่ของพนักงานมีหลายประการ คือ การเสนอขายสินค้าและบริการ จากการศึกษาผลการเรียนการสอนในวิชาการขาย 1 ที่ผ่านมานั้น พบว่านักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ โดยเฉพาะในเรื่องประเภทของงานขาย สาเหตุเนื่องจากครูสอนแบบบรรยาย และนักเรียนไม่สนใจเรียน ทำให้นักเรียนเกิดความเบื่อหน่าย ในการเรียน ขาดทักษะการคิด อย่างเป็นกระบวน การทำให้ผลการเรียนที่ผ่านมาไม่ดีนัก ดังนั้นครูต้องปรับกระบวนการสอน จากการบรรยาย มาเป็นผู้ชี้แนะจัดการเรียนการสอนให้โอกาสผู้เรียน ได้มีการค้นคว้าและหาความรู้เพิ่มเติมในกิจกรรมต่างๆ เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจในวิชานี้เพิ่มขึ้น และสามารถทำให้ผู้เรียนคิด และแก้ปัญหาเป็น

ทฤษฎีเกี่ยวกับตัวแปรต้น แบบฝึกทักษะ หมายถึง สื่อที่ใช้ฝึกทักษะในด้านต่างๆ ให้แก่ผู้เรียนให้เกิดความชำนาญ คล่องแคล่ว ถูกต้องและรวดเร็ว ข้อสรุปแบบฝึกทักษะทำให้คะแนนสอบของนักเรียนสูงขึ้น งานวิจัยเกี่ยวกับตัวแปรต้นและตัวแปรตาม

3. เทคนิคการเสนอขายและปิดการขาย

ในสภาวะเศรษฐกิจและตลาดที่ supply มากกว่า demand การแข่งขันของผู้ผลิตและจัดจำหน่ายยิ่งเข้มข้นขึ้น พนักงานขายซึ่งเป็นกำลังสำคัญในการนำรายได้สู่องค์กร หากเพิ่มทักษะในการรับมือกับการบอกปัดโต้แย้ง จะทำให้การขายมีประสิทธิผลสูงยิ่งๆขึ้นไป ลูกค้าที่ซักถามโต้แย้งหรือคัดค้านคำพูดของพนักงานขาย มิได้หมายความว่าไม่พอใจและปฏิเสธการซื้อ อาจเป็นเพราะเขาต้องการทราบข้อเท็จจริงเพิ่มเติม หากมีวิธีตอบข้อซักถาม ข้อโต้แย้งของลูกค้าได้ดี จะนำไปสู่ความสำเร็จและสามารปิดการขายได้อย่างมีประสิทธิภาพ ดังนี้

(1) หลักการในการเสนอเทคนิคการขาย

(1.1) ความเข้าใจความสำคัญในการเสนอเทคนิคการขาย

(1.2) ความเข้าใจพฤติกรรมของลูกค้า

(1.3) ลูกค้ามีข้อโต้แย้งกรณีใดบ้าง

(1.4) ทำอย่างไรจึงจะรู้ว่าลูกค้าโต้แย้งเพราะอะไร

(1.5) การแก้ไขปัญหาเฉพาะหน้าต่อคำถามและการปฏิเสธ

(1.6) การเลือกใช้การพูดให้เหมาะสมกับลูกค้าแต่ละประเภท

(2) การเลือกคำพูดเพื่อความเข้าใจ

(2.1) การวิเคราะห์และค้นหาเบื้องหลังของการเสนอเทคนิคการขาย

(2.2) การเลือกใช้คำพูดให้เหมาะสมกับดารเสนอขาย

(3) เทคนิคการปิดการขาย

มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี

(3.1) เรื่องราคา

(3.2) เรื่องการเปรียบเทียบกับคู่แข่ง

(3.3) เรื่องความไม่พร้อมตัดสินใจ

(3.4) เรื่องคุณภาพสินค้า

(3.5) case study & work shop

(4) วิธีปิดการขาย

(4.1) เทคนิคการปิดการขายแบบต่างๆ

(4.2) work shop

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

คมธัช รัตนคช (2553, หน้า16) ได้วิจัยเรื่องการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง คำควบกล้ำ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนไทยนิยมสงเคราะห์ การวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องคำควบกล้ำ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนไทยนิยมสงเคราะห์ ให้ได้ตามเกณฑ์ 80/80 และ 2) เพื่อเปรียบเทียบคะแนนสอบของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนไทยนิยมสงเคราะห์ก่อน และ หลังจากการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง คำควบกล้ำกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนไทยนิยมสงเคราะห์ สำนักงานเขตบางเขน กรุงเทพฯ ปีการศึกษา 2551 จำนวน 1 ห้องเรียนสำหรับทดลอง จำนวน 30 คน ได้มาด้วยวิธีการสุ่มแบบกลุ่มและวิธีการสุ่มอย่างง่าย เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง คำควบกล้ำ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนไทยนิยมสงเคราะห์ และแบบทดสอบก่อนเรียน และหลังเรียน การวิเคราะห์ข้อมูลใช้ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และ t-test

บูรณะ สมชัย (2542, หน้า 14) อรนุช ลิมตศิริ (2544, หน้า 200) ถนอมพร (ตันพิพัฒน์) เลาหจรัสแสง (2541, หน้า17) อำนวย เดชชัยศรี (2542, หน้า112-117) และวุฒิชัย ประสารสอย (2543, หน้า 30) ให้ความหมาย ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยสรุปบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนหมายถึง เนื้อหาวิชาที่ได้นำไปพัฒนาอย่างเป็นระบบ ในรูปแบบของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ในลักษณะสื่อประสม เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้และทบทวนได้ด้วยตนเอง เพื่อตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล โดยใช้เครื่องคอมพิวเตอร์เป็นสื่อช่วยถ่ายทอดความรู้เนื้อหาวิชานั้นแทนครูผู้สอน พร้อมทั้งประเมิน ให้ผลย้อนกลับ และสามารถโต้ตอบหรือมี

มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี

ปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียนได้ ซึ่งถนอมพร (ตันพิพัฒน์) เลาหจรัสแสง (2541, หน้า 8-11) และบูรณะ สมชัย (2542, หน้า 23 -30) กล่าวถึงลักษณะบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สำคัญ ดังนี้

(1) สารสนเทศ (information) หมายถึง เนื้อหาสาระ (content) ที่ถูกเรียบเรียงอย่างดี ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้หรือทักษะตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้

(2) ความแตกต่าง ระหว่างบุคคล (Individualization) บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เป็นสื่อการเรียนการสอน รายบุคคลประเภทหนึ่ง ซึ่งตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล ผู้เรียนมีอิสระในการควบคุมการเรียนได้เอง

(3) การมีปฏิสัมพันธ์ (interaction) บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ต้องมีการโต้ตอบระหว่างผู้เรียนกับบทเรียนอย่างต่อเนื่องและตลอดทั้งบทเรียน

(4) การให้ผลย้อนกลับในทันที (immediate Feedback) การให้ผลย้อนกลับ เป็นวิธีที่ให้ผู้เรียนทดสอบหรือประเมินความเข้าใจในเนื้อหาบทเรียน ช่วยให้ผู้เรียนตรวจสอบ การเรียนของตนได้ การให้ผลย้อนกลับในทันที ถือได้ว่าเป็น จุดเด่น ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เมื่อเทียบกับสื่อชนิดอื่นๆ

รูปแบบของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีหลายรูปแบบ โดยจำแนกตามลักษณะการใช้งาน อำนวย เดชชัยศรี (2542, หน้า 112-117) วุฒิชัย ประสารสอย (2543, หน้า 19-23) อรนุช ลิมตศิริ (2544, หน้า 202-206) ถนอมพร (ตันพิพัฒน์) เลาหจรัสแสง (2541, หน้า 11-12) และ กิดานันท์ มลิทอง (2543, หน้า 245-248) ได้นำเสนอรูปแบบของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สรุปดังนี้

(1) บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบการเสนอเนื้อหา (tutorial instruction) มีลักษณะเป็นการนำเสนอเนื้อหา โดยการใช้สื่อประสม เช่น ข้อความ เสียง ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เป็นต้น โดยเริ่มจากบทนำ ซึ่งมีการกำหนดวัตถุประสงค์ของบทเรียน หลังจากนั้นเป็นการเสนอเนื้อหาโดยให้ความรู้แก่ผู้เรียนตามที่ผู้ออกแบบบทเรียนกำหนดไว้ และ มีคำถามเพื่อให้ผู้เรียนตอบโปรแกรมในบทเรียนประเมินผลคำตอบของผู้เรียนทันที หากผู้เรียนไม่ผ่านเกณฑ์การเรียน ที่กำหนดในเนื้อหาส่วนใดส่วนหนึ่ง ก็มีการให้เนื้อหาเพื่อทบทวนใหม่ จนกว่าผู้เรียนตอบได้ผ่านเกณฑ์ ที่กำหนด บทเรียนแบบนี้ เป็นบทเรียนขั้นพื้นฐานของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่สามารถใช้สอนได้แทบทุกสาขาวิชา และ เป็นบทเรียนที่เหมาะสมในการนำเสนอเนื้อหาข้อมูล ที่เกี่ยวกับข้อเท็จจริงเพื่อการเรียนรู้ ทางด้านกฎเกณฑ์ หรือ ทางด้านวิธีการแก้ปัญหาต่างๆ นอกจาก นี้ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนยังเป็นบทเรียนที่มุ่งการสอนเป็นรายบุคคล สนองความแตกต่างความสนใจและความสามารถของผู้เรียนเป็นรายบุคคล

มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี

(2) บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน แบบฝึกหัด (drill and practice) เป็นบทเรียนที่เน้นให้ผู้เรียนทำแบบฝึกหัด ทบทวนความรู้ที่ได้เรียนแล้ว การเรียนแบบนี้ จะไม่มีการนำเสนอเนื้อหาความรู้เดิมแก่ผู้เรียน แต่มีการให้คำถามหรือปัญหาที่ออกแบบมาเพื่อให้ผู้เรียนตอบ แล้วมีการให้คำตอบที่ถูกต้องเพื่อการตรวจสอบยืนยันหรือแก้ไข และพร้อมกับให้คำถามหรือปัญหาต่อไปอีก

(3) บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบสร้างสถานการณ์จำลอง (simulation) เป็นบทเรียนที่จำลองสถานการณ์ให้ใกล้เคียงกับสถานการณ์จริง เพื่อเป็นการฝึกทักษะ และ เรียนรู้ได้โดยไม่ต้องเสี่ยงภัยหรือเสียค่าใช้จ่ายสูง รูปแบบของบทเรียนแบบนี้ประกอบด้วยการเสนอเนื้อหาความรู้ข้อมูล การแนะนำผู้เรียน เกี่ยวกับทักษะ การฝึกปฏิบัติ เพื่อเพิ่มพูนความชำนาญ และความคล่องแคล่ว ส่วนมากบทเรียนประเภทนี้พัฒนาขึ้นมา ใช้ในกิจการด้านการฝึกนักบิน ตำรวจ และทหาร หรือใช้ในการสอนวิชาเคมีเพื่อป้องกันอันตรายที่อาจเกิดขึ้นจากการเรียนรู้ในสถานการณ์จริง

(4) บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเกมการสอน (instructional games) เป็นบทเรียนที่ใช้เกมเพื่อการเรียนการสอน เนื่องจากเกมจะเป็นสิ่งที่สามารถกระตุ้น ให้ผู้เรียนเกิดความอยากเรียนรู้ เกิดความตื่นเต้น ความสนุกสนานในการเรียนรู้ รูปแบบของบทเรียนแบบนี้คล้ายคลึงกับรูปแบบบทเรียนแบบจำลองสถานการณ์ แต่แตกต่างกันโดยการเพิ่มบทบาทของผู้แข่งขันเข้าไปด้วย

(5) บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบการทดสอบ (tests) การใช้บทเรียนแบบนี้นอกจากเพื่อวัดความรู้ของผู้เรียนแล้ว ก็ยังช่วยเปลี่ยนแปลงการทดสอบจากแบบแผนเก่าๆของคำถาม จากบทเรียนมาเป็นการทดสอบ แบบมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างบทเรียนกับผู้เรียน ซึ่งน่าสนใจกว่าและเป็นการสะท้อนถึงความสามารถของผู้เรียน ที่จะนำความรู้ต่างๆ มาใช้ในการตอบคำถามได้อีกด้วย

การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนควรมีการกำหนดวัตถุประสงค์ทั่วไป (goal/objectives) ศึกษารายละเอียดของเนื้อหา (content specification) วิเคราะห์เนื้อหา (content Analysis) กำหนดวัตถุประสงค์ เชิงพฤติกรรม (behavioral objective) เลือกกลยุทธ์ ทางการสอนและการนำเสนอ (teaching strategies & models of delivery) ออกแบบและลงมือสร้างบทเรียน (design & implementation) นำเสนอต่อผู้เรียน (delivery) และวัดและประเมินผล (evaluation) วุฒิชัย ประสารสอย (2543, หน้า 28-31)

สรุปได้ว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เป็นการพัฒนาเนื้อหาหรือสาระการเรียนรู้อย่างเป็นระบบและบันทึกลงในรูปแบบของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ในลักษณะสื่อประสม เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้และทบทวนได้ด้วยตนเอง เพื่อตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคลโดย ใช้

มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี

เครื่องคอมพิวเตอร์เป็นสื่อช่วยถ่ายทอดความรู้ เนื้อหาวิชานั้นแทนครูผู้สอน พร้อมทั้งประเมินให้ผลย้อนกลับ และสามารถโต้ตอบหรือมีปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียน ในการวิจัยนี้เป็นการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบการเสนอเนื้อหา (tutorial instruction) และหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้วยค่า E_1/E_2

ไพฑูรย์ นพกาศ (2535) ได้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสำหรับสอนซ่อมเสริมวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการแยกตัวประกอบของพหุนาม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่พัฒนาขึ้นมามีประสิทธิภาพ 75/70 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 60/60 ที่กำหนดไว้ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนกลุ่มที่สอนซ่อมเสริม โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับกลุ่มที่สอนซ่อมเสริมแบบปกติ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยที่คะแนนเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มที่สอนซ่อมเสริมโดยการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสูงกว่ากลุ่มที่สอนซ่อมเสริมแบบวิธีปกติ

กัญญา เลิศสามัตถิยกุล (2540) ได้ศึกษาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาคณิตศาสตร์ ค 012 เรื่อง ภาคตัดกรวย ระดับมัธยมศึกษาปีที่ 4 ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่เรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียน ที่เรียนโดยการสอนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และนักเรียน ที่เรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับนักเรียนที่เรียนโดยการสอนแบบปกติ มีเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์แตกต่างกัน อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

บรรจง เขื่อนแก้ว (2542) ได้สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องการฝึกหัดวินิจฉัยโรคในช่องปากสำหรับนักศึกษาทันตแพทย์ศาสตร์ชั้นปีที่ 5 คณะทันตแพทย์ศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ผลการศึกษาพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมามีค่าดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ 0.60 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลองสูงกว่าผลสอบก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญ 0.001

อาภรณ์ อัยรักษ์ (2540) ได้พัฒนาและหาประสิทธิภาพของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องความน่าจะเป็นเบื้องต้น ในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ แผนกพาณิชยการ และศึกษาเจตคติของผู้เรียนต่อการเรียนด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ผลปรากฏว่า (1) บทเรียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ผู้วิจัย พัฒนาขึ้นนั้นสามารถนำไปให้นักศึกษาเรียนเพิ่มเติมได้ด้วยตนเอง (2) โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เป็นโปรแกรมที่มีประสิทธิภาพเนื่องจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ของกลุ่มตัวอย่างที่เรียนเพิ่มเติมด้วย โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีผลสัมฤทธิ์สูงถึงเกณฑ์ร้อยละ 50 และผลสัมฤทธิ์หลังเรียนเพิ่มเติมสูงกว่าก่อนเรียนเพิ่มเติมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ (3) นักศึกษาที่เรียนเพิ่มเติมโดย

มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา

โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนเพิ่มเติมโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

Tauro (1981, p.643-A) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนการสอนวิชาเคมีและเจตคติต่อวิชาเคมีของนักศึกษา มหาวิทยาลัยคอนเนคติคัท ในสหรัฐอเมริกา โดยแบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่มเท่าๆกัน กลุ่มหนึ่งเป็นกลุ่มที่ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน อีกกลุ่มหนึ่งใช้วิธีการเรียนการสอนตามปกติ ผลการวิจัยพบว่า กลุ่มที่ใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และเจตคติต่อวิชาเคมีในเชิงบวก และสูงกว่ากลุ่มที่เรียนตามแบบปกติ ให้ผลสอดคล้อง กับงานวิจัยของไรท์ (wright, 1984, p.1063-A) ได้ทำการวิจัยการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในการเรียนการสอนซ่อมเสริม วิชาวิทยาศาสตร์ในระดับประถมศึกษา กลุ่มตัวอย่างมี 2 กลุ่มกลุ่มแรกเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มที่ 2 เป็นกลุ่มควบคุมใช้การเรียนการสอนแบบปกติ ผลการวิจัยพบว่า กลุ่มที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนซ่อมเสริมมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น

Almond (2001) ทำการศึกษา ผลของการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ในเรื่องสนธิสัญญาแบบดั้งเดิมระหว่างประเทศ ในแถบภูมิภาคตะวันออก กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ เป็นนักเรียนมัธยมตอนต้นจำนวน 24 คน ผลการวิจัยพบว่าผลการทดสอบหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน อย่างมีนัยสำคัญ

Carol, A. Beard (2001) ทำการศึกษาทักษะการเย็บ สำหรับการเรียนการสอนการออกแบบเครื่องประดับ โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาหาประสิทธิ ภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่ใช้สอนทักษะการเย็บในวิชาการออกแบบเครื่องประดับ และทำการเปรียบเทียบกับผลที่สอนแบบปกติ ผลการวิจัยพบว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีประสิทธิภาพ สามารถใช้สอนในเรื่องดังกล่าวได้ผลการทบทวนสรุปได้ว่า ผลการสอนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี