

## บทที่ 2

### เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ในเรื่อง การสร้างและหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาเทคโนโลยีงานเชื่อม หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พ.ศ.2557 สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ ซึ่งมีหัวข้อที่เกี่ยวข้องดังนี้

- 2.1 หลักสูตรวิชาเทคโนโลยีงานเชื่อม
- 2.2 ความหมายของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
- 2.3 ประโยชน์ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
- 2.4 ข้อดีและข้อจำกัดของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
- 2.5 ลักษณะของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
- 2.6 ประเภทของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
- 2.7 หลักการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
- 2.8 การเลือกใช้โปรแกรมสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
- 2.9 ทฤษฎีเกี่ยวกับความพึงพอใจ
- 2.10 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

#### 2.1 หลักสูตรวิชาเทคโนโลยีงานเชื่อม

จากหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงของสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา สาขาวิชาเทคนิคโลหะ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ พ.ศ. 2557 ได้กำหนดเนื้อหาหลักสูตรไว้ดังนี้

##### 2.1.1 ด้านคุณลักษณะที่พึงประสงค์ได้แก่

2.1.1.1 ด้านคุณธรรมจริยธรรมและจรรยาบรรณวิชาชีพ ได้แก่ ความเสียสละ ความซื่อสัตย์สุจริต ความกตัญญูกตเวทิตา ความอดกลั้น การละเว้นสิ่งเสพติดและการพนัน การมีจิตสำนึกและเจตคติที่ดีต่อวิชาชีพและสังคม เป็นต้น

2.1.1.2 ด้านพฤติกรรมลักษณะนิสัย ได้แก่ ความมีวินัย ความรับผิดชอบ การมีมนุษยสัมพันธ์ ความเชื่อมั่นในตัวเอง ความสามัคคี ขยัน ประหยัด อดทน การพึ่งตนเอง เป็นต้น

2.1.1.3 ด้านทักษะทางปัญญา ได้แก่ ความรู้ในหลักทฤษฎี ความสนใจใฝ่รู้ ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ความสามารถในการคิด วิเคราะห์ เป็นต้น

### 2.1.2 ด้านสมรรถนะหลักและสมรรถนะทั่วไป ได้แก่

- 2.1.2.1 สื่อสารโดยใช้ภาษาไทยและภาษาต่างประเทศชีวิตประจำวันและเพื่อพัฒนา  
งานอาชีพ
- 2.1.2.2 แก้ไขปัญหาและพัฒนางานอาชีพโดยใช้หลักการและกระบวนการทาง  
วิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์
- 2.1.2.3 มีบุคลิกภาพและคุณลักษณะเหมาะสมกับการปฏิบัติงานอาชีพและการอยู่  
ร่วมกับผู้อื่น
- 2.1.2.4 ประยุกต์ใช้ความรู้ ทักษะ ประสบการณ์และเทคโนโลยีเพื่อส่งเสริมและ  
พัฒนางานอาชีพ

### 3.1.3 ด้านสมรรถนะวิชาชีพ ได้แก่

- 3.1.3.1 วางแผนดำเนินงานจัดการพัฒนางานอาชีพตามหลักการและกระบวนการ  
โดยคำนึงถึงการบริหารงานคุณภาพ การอนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อม และหลักความปลอดภัย
- 3.1.3.2 ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ และสารสนเทศเพื่อพัฒนางานอาชีพ
- 3.1.3.3 วางแผนงานเชื่อมตามมาตรฐาน
- 3.1.3.4 ทดสอบ ตรวจสอบวัสดุ และงานเชื่อมด้วยวิธีการทางโลหะวิทยา
- 3.1.3.5 ออกแบบรอยต่อ และกำหนดสัญลักษณ์ในงานเชื่อม สาขางานตรวจสอบ  
และทดสอบงานเชื่อม
- 3.1.3.6 ดำเนินงานตรวจสอบงานเชื่อมแบบทำลายสภาพ และแบบไม่ทำลายสภาพ
- 3.1.3.7 บันทึกและจัดทำรายงานผลการตรวจสอบงานเชื่อมตามมาตรฐานในระบบ  
สากล

### 2.1.3 จุดประสงค์รายวิชา

- 2.1.3.1 เพื่อให้มีความเข้าใจหลักการเชื่อมและตรวจสอบงานเชื่อมแก๊ส เชื่อมอาร์ก  
กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ เชื่อมอาร์กทั้งสแตนเลสคลุม(GTAW) เชื่อมอาร์กโลหะแก๊สคลุม (GMAW)  
เชื่อมไส้ฟลักซ์(FCAW) เชื่อมใต้ฟลักซ์(SAW)
- 2.1.3.2 สามารถทดลองและเชื่อมแก๊ส เชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ เชื่อม  
อาร์กทั้งสแตนเลสคลุม (GTAW) เชื่อมอาร์กโลหะแก๊สคลุม (GMAW) เชื่อมไส้ฟลักซ์(FCAW) เชื่อม  
ใต้ฟลักซ์(SAW) แผ่นและท่อเหล็กกล้า

2.1.3.3 สามารถทราบชนิดรอยบกพร่องและวิธีการแก้ไขในงานเชื่อม

2.1.3.4 มีกิจนิสัยการทำงานด้วยความรอบคอบ ปลอดภัยและคำนึงถึงสิ่งแวดล้อม

### 2.1.4 สมรรถนะรายวิชา

2.1.4.1 หลักการเชื่อมและตรวจสอบงานเชื่อมแก๊ส เชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้ม

ฟลักซ์ เชื่อมอาร์กทั้งสแตนเลสกลุ่ม (GTAW) เชื่อมอาร์กโลหะกลุ่ม (GMAW) เชื่อมไส้ฟลักซ์ (FCAW)

2.1.4.2 สรุปผลการทดลองเชื่อมแก๊ส, เชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์, เชื่อมอาร์กทั้งสแตนเลส กลุ่ม (GTAW) เชื่อมอาร์กโลหะกลุ่ม (GMAW) เชื่อมไส้ฟลักซ์(FCAW) ต่อร่องและต่อฉาก

2.1.4.3 ตรวจสอบและวิเคราะห์ชิ้นงานเชื่อม งานตัดด้วยแก๊ส และงานตัดด้วยพลาสมา

### 2.1.5 คำอธิบายรายวิชา

ปฏิบัติเกี่ยวกับงานวิเคราะห์งานเชื่อมชนิดรอยบกพร่องและวิธีการแก้ไขงาน แผ่นเหล็กกล้างานท่อเหล็กกล้า ชิ้นงานหนาและชิ้นงานบาง ชนิดของรอยต่อต่างๆ โดยวิธีการเชื่อมแก๊ส, เชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์, เชื่อมอาร์กทั้งสแตนเลสกลุ่ม (GTAW) เชื่อมอาร์กโลหะกลุ่ม (GMAW) เชื่อมไส้ฟลักซ์(FCAW) เชื่อมใต้ฟลักซ์(SAW) การตัดโลหะด้วยแก๊สและพลาสมาด้วยความปลอดภัยและอาชีวอนามัย

## 2.2 ความหมายของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Computer Assisted Instruction : ACI) จัดว่าเป็นสื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่สามารถนำเสนอองค์ความรู้อย่างเป็นระบบและเป็นขั้นตอนตามหลักการเรียนรู้ และตอบสนองการเรียนรู้ทางด้านสติปัญญาของแต่ละคนได้เต็มที่ และได้มีนักวิชาการได้ให้ความหมายของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไว้มากมาย ดังนี้

กระทรวงศึกษาธิการ ( 2546:108) กล่าวว่า สื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึง สื่อเทคโนโลยีใช้กับคอมพิวเตอร์แล้วนำไปใช้สอนแทนครูหรือสอนเสริมจากการสอนในชั้นเรียนปกติ

สุปรีชา (2558) ให้ความหมายว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึง สื่อการเรียนการสอนทางคอมพิวเตอร์รูปแบบหนึ่ง ซึ่งใช้ความสามารถของคอมพิวเตอร์ในการนำเสนอสื่อประสมอันได้แก่ ข้อความ ภาพนิ่ง กราฟฟิก แผนภูมิ วิดีทัศน์ ภาพเคลื่อนไหว และเสียง เพื่อถ่ายทอดเนื้อหาบทเรียน หรือองค์ความรู้ในลักษณะที่ใกล้เคียงกับการสอนจริงในห้องเรียนมากที่สุดโดยมีเป้าหมายที่สำคัญก็คือ สามารถดึงดูดความสนใจของผู้เรียนและกระตุ้นให้เกิดความต้องการที่จะเรียนรู้ คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นตัวอย่างที่ดีของสื่อการศึกษาในลักษณะตัวต่อตัว ซึ่งผู้เรียนเกิดการเรียนรู้จากการมีปฏิสัมพันธ์หรือการโต้ตอบพร้อมทั้งการได้รับการผลป้อนกลับ นอกจากนี้ยังเป็นสื่อที่สามารถตอบสนองความแตกต่างระหว่างผู้เรียนได้เป็นอย่างดี รวมทั้งสามารถที่จะประเมิน และตรวจสอบความเข้าใจของผู้เรียนได้ตลอดเวลา

ณัฐกร (2554:211) ได้สรุปความหมายของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึง การนำคอมพิวเตอร์มาเป็นเครื่องมือสร้างให้เป็นโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อให้ผู้เรียนนำไปเรียนด้วยตนเอง และเกิดการเรียนรู้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประกอบด้วย เนื้อหาวิชา แบบฝึกหัด แบบทดสอบลักษณะของการนำเสนอ อาจมีทั้งตัวหนังสือ ภาพกราฟิก ภาพเคลื่อนไหว สีหรือเสียง เพื่อดึงดูดให้ผู้เรียนเกิดความสนใจมากยิ่งขึ้น

ทักษิณา (2538:206) ได้ให้ความหมายของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน คือ ระบบการเรียนการสอนซึ่งเกิดขึ้นระหว่างนักเรียนกับเครื่องคอมพิวเตอร์โดยเรียกโปรแกรมสำเร็จรูปที่เตรียมไว้และเก็บไว้จานแม่เหล็ก (Diskette) แสดงผ่านจอภาพเป็นคำอธิบาย บทเรียน รูปภาพ เสียง

ศิริชัย (2542:110) ได้สรุปความหมายของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึง บทเรียนสำเร็จรูปที่สร้างขึ้นในลักษณะซอฟต์แวร์สำเร็จรูป นำไปสอนเนื้อหาใหม่โดยใช้คอมพิวเตอร์เป็นเครื่องมือในการเรียนการสอนบทเรียนหรือนำเสนอบทเรียนผู้เรียนสามารถเรียนรู้ด้วยตนเองได้ตามระดับความสามารถของตนเอง ในบทเรียนมีแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพื่อทดสอบก่อนเรียน หลังเรียน จุดเด่นที่สำคัญ คือ การนำเสนอเนื้อหาในลักษณะหลายสื่อ ได้แก่ ประเภทข้อความ ภาพเคลื่อนไหว ภาพวิดีโอ และเสียง โดยผู้เรียนจะมีโอกาสได้ปฏิสัมพันธ์กับบทเรียนผ่านเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ได้ตลอดเวลา

ถนอมพร ( 2541:3) ได้ให้ความหมายคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไว้ว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน คือ บทเรียนและกิจกรรมการเรียนการสอนที่ถูกจัดไว้อย่างเป็นระบบและมีแบบแผน โดยใช้คอมพิวเตอร์นำเสนอและจัดการ เพื่อให้ผู้เรียนได้มีปฏิสัมพันธ์โดยตรงกับบทเรียนนั้นๆ ตามความสามารถของตนเอง โดยผู้เรียนไม่จำเป็นต้องมีทักษะและประสบการณ์ด้านการใช้คอมพิวเตอร์ มาก่อนก็สามารถเรียนรู้ได้

จากความหมายของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนดังกล่าวได้สรุปว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอน คือ การนำคอมพิวเตอร์มาเป็นเครื่องมือช่วยครูในการจัดการเรียนการสอนด้วยวิธีการเขียนโปรแกรม ประกอบด้วย บทเรียน แบบฝึกหัด แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีรูปแบบตัวหนังสือ สี และภาพกราฟิกสวยงาม ผู้เรียนสามารถที่จะเรียนรู้ได้ด้วยตนเองตามคำแนะนำในการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน นักเรียนสามารถโต้ตอบกันระหว่างนักเรียนกับคอมพิวเตอร์และทราบผลการเรียนของนักเรียนว่าบรรลุถึงเกณฑ์ที่ตั้งหรือไม่ รวมทั้งมีการเสริมแรงจูงใจในการเรียนให้กับผู้เรียน

### 2.3 ประโยชน์ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นสื่อที่จะช่วยให้ครูจัดการเรียนรู้ได้บรรลุจุดหมายของหลักสูตร โดยมีผู้กล่าวถึงประโยชน์ของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ดังนี้

เกียรติพงษ์(ม.ป.ป) กล่าวถึงประโยชน์ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ดังนี้

1.เสนอสิ่งเร้าให้กับผู้เรียน ได้แก่ เนื้อหา ภาพนิ่ง คำถาม ภาพเคลื่อนไหว

2. ประเมินการตอบสนองของผู้เรียน ได้แก่ การตัดสินคำตอบ เป็นต้น
3. ให้ข้อมูลย้อนกลับเพื่อเสริมแรง ได้แก่ การให้รางวัล หรือคะแนน
4. ให้ผู้เรียนเลือกสิ่งเร้าในลำดับต่อไป
5. ผู้เรียนเป็นผู้ควบคุมบทเรียนด้วยตนเอง ทำให้สามารถตอบสนองความต้องการเป็นรายบุคคลได้เป็นอย่างดี
6. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สามารถสับเปลี่ยนโปรแกรมหรือนำเสนอเนื้อหาได้รวดเร็ว
7. สามารถนำเสนอเนื้อหาในลักษณะที่เป็นองค์ประกอบของมัลติมีเดียไม่ว่าจะเป็น ข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียง และวีดิทัศน์
8. ไม่มีข้อจำกัดด้านเวลาและสถานที่ สามารถเรียนได้สะดวกความต้องการ
9. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถบันทึกและตรวจสอบความก้าวหน้าของเรียนรวมทั้งการประเมินของผู้เรียนได้ตลอดเวลา

ตามที่นักการศึกษากล่าวมาสรุปข้อดีได้ว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเกิดจากความพยายามในการที่จะช่วยให้ผู้เรียนที่เรียนมาสามารถใช้เวลาในการฝึกฝนทักษะและเพิ่มเติมความรู้ที่จะปรับปรุงการเรียนของตนให้ทันผู้อื่นได้ ดังนั้น ผู้สอนจึงใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนในการสอนเสริมหรือทบทวนการสอนปกติในชั้นเรียนได้ผู้เรียนสามารถนำคอมพิวเตอร์ไปใช้ในการเรียนด้วยตนเองในเวลาและสถานที่ที่สะดวกคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถสร้างแรงจูงใจให้ผู้เรียนสนุกสนานไปกับการเรียน

#### 2.4. ข้อจำกัดของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

- 2.4.1 ข้อจำกัดทางการเงิน เนื่องจากต้องเสียค่าใช้จ่ายสูงในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
- 2.4.2 ข้อจำกัดทางด้านผู้เรียน ผู้เรียนจะไม่มีวินัยในตนเอง ผู้สอนบางคนไม่ยอมรับเทคโนโลยีที่นำมาใช้สอนแทนครูและไม่มีความสามารถที่จะสร้างบทเรียนขึ้นด้วยตนเอง
- 2.4.3 ข้อจำกัดด้านผู้เรียน ผู้เรียนจะไม่มีวินัยในตนเอง ลดความสัมพันธ์ระหว่างนักเรียนด้วยกัน จะไม่ค่อยประสบความสำเร็จในการเรียนที่ไม่มีผู้ควบคุม
- 2.4.4 ข้อจำกัดทางด้านซอฟต์แวร์หรือตัวบทเรียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเอง เช่น ต้องใช้ระยะเวลายาวนานในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ไม่ได้มีการหาประสิทธิภาพก่อนนำไปใช้

เบญจมาศ ชัยวรรณคุปต์ และคณะ (2547) ได้สรุปข้อจำกัดของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ดังนี้

1. การออกแบบโปรแกรมเป็นงานที่ใช้เวลา และความสามารถ ครูผู้สอนรู้เนื้อหาวิชาแต่ไม่สามารถสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้ด้วยตนเอง
2. โปรแกรมคอมพิวเตอร์ไม่สามารถสอนเนื้อหาในลำดับขั้นสูงๆ ของ Cognitive Domain ได้ทั้งนี้ยังไม่รวมถึง Affective Domain และ Psychomotor Domain ซึ่งมีข้อจำกัดมาก

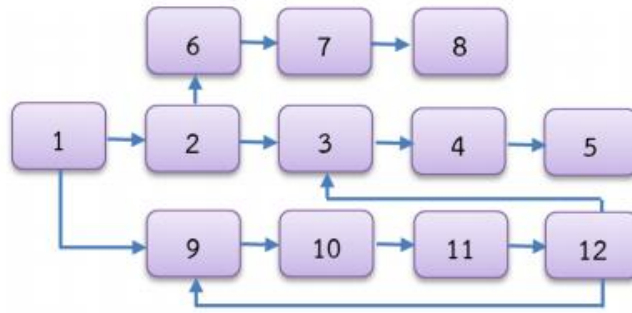
3. เมื่อเวลาผ่านไปผู้เรียนจะเริ่มเคยชินกับคอมพิวเตอร์ซึ่งเกิดขึ้นแล้วในบางสังคม ทำให้ความกระตือรือร้นและแรงจูงใจที่จะเรียนคอมพิวเตอร์ลดลง บางครั้งให้ผลตรงข้าม ผู้เรียนไม่ชอบที่จะเรียนคอมพิวเตอร์
  4. บทเรียนคอมพิวเตอร์ไม่ส่งเสริมพัฒนาทางสังคม เพราะผู้เรียนจะใช้เวลาทักษะของการโต้ตอบกับเครื่องคอมพิวเตอร์มากกว่าผู้สอน หรือเพื่อนร่วมชั้นเรียนเดียวกัน
  5. ผู้เรียนบางประเภท โดยเฉพาะบางกลุ่มส่วนใหญ่ไม่ชอบที่จะเรียนตามลำดับขั้น หรือเรียนไปตามขั้นตอนโปรแกรม ซึ่งโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนส่วนมากจะมีหลักในการออกแบบให้เรียนเป็นขั้นตอน ซึ่งเป็นการบังคับแผนของการเรียนกับผู้อื่น
  6. คอมพิวเตอร์ช่วยสอนถึงแม้ราคาเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์จะถูกลงแต่สิ่งแวดล้อมในการเรียนกับเครื่องคอมพิวเตอร์ เช่น ห้องเรียน หรือสถานที่และฐานข้อมูลต่างๆ ยังมีราคาแพง และจำกัดอยู่ในเขตตัวเมืองที่มีสภาพเศรษฐกิจที่เจริญแล้ว
  7. ในประเทศไทยความรู้ด้านคอมพิวเตอร์ของบุคลากรด้านการศึกษาตลอดจนโปรแกรมที่จะสร้างงานคอมพิวเตอร์ช่วยสอนยังขาดแคลนการพัฒนาโปรแกรมต่างๆ มุ่งไปที่ธุรกิจมากกว่าการศึกษา สังเกตได้จากตลาดที่วางขาย Software จะมีคอมพิวเตอร์ช่วยสอนน้อยมาก
  8. ผู้เรียนและผู้สอนบางกลุ่มมีความคาดหวังว่า คอมพิวเตอร์ช่วยจะให้ประสิทธิภาพการเรียนการสอนสูง โดยคาดหวังมาจากคอมพิวเตอร์ที่ลงทุนไป แต่ผลกลับคืนที่ได้รับอาจจะน้อยกว่าที่คาดหวัง และธรรมชาติ ของการนำคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมาประกอบด้วยปัจจัยอื่นๆ ในการลงทุนร่วมด้วยอีกมาก ถ้าคิดคำนวณการลงทุนเริ่มต้นก็จะทำให้สัดส่วนของการลงทุนกับผลที่ได้รับไม่เป็นที่พอใจที่ต้องจ่าย
  9. โปรแกรมที่ออกแบบเพื่อใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ส่วนมากไม่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์น้อยมากที่โปรแกรมจะสามารถทำให้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ส่วนมากจะถูกจำกัดความคิดอยู่ในกรอบ ที่ผู้สร้างโปรแกรมกำหนดไว้
  10. ปัญญาทางด้านเทคนิคของเครื่องคอมพิวเตอร์ และอุปกรณ์ประกอบการเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนคุณภาพของสินค้าที่ผลิตออกมาจากแหล่งต่างๆ มีคุณภาพไม่เท่าเทียมกันและความรู้ของผู้ใช้ยังไม่เท่ากับการเปลี่ยนแปลงกลไกทางด้านตลาดทำให้ผู้ใช้สินค้าด้วยคุณภาพ
- จากการศึกษาดังกล่าวสรุปได้ว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอนไม่สามารถจัดทำได้ทุกรายวิชา ทุกระบบปฏิบัติการของเครื่องคอมพิวเตอร์ต้องใช้ระยะเวลาในการจัดทำมาก เสียค่าใช้จ่ายสูงในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ผู้สอนไม่ยอมรับเทคโนโลยีใหม่ๆ ไม่มีความรู้ความสามารถที่จะสร้างบทเรียนขึ้นด้วยตนเอง รวมถึงทำให้ผู้เรียนไม่มีวิสัยในตัวเองเนื่องจากการเรียนที่ไม่มีผู้ควบคุม

## 2.5 ลักษณะของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ลักษณะของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบ่งออกเป็น 4 แบบ ดังต่อไปนี้  
(มนต์ชัย,2544:24-27)

### 2.5.1 แบบเชิงเส้น (Linear Type)

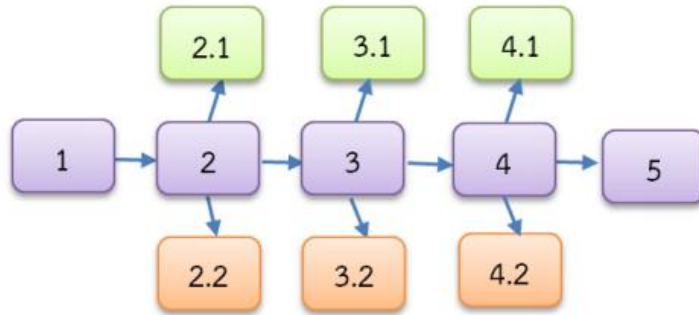
โครงสร้างของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเชิงเส้น จะแบ่งออกเป็นหน่วยย่อยๆ ที่ต่อเนื่องกันไปเรื่อยๆ โดยไม่มีการกระโดดข้ามไปยังส่วนอื่นๆ ที่ไม่เกี่ยวข้องได้ การเรียนลักษณะนี้เป็นการเรียนแบบต่อเนื่องจากสิ่งที่ย่างไปหาสิ่งที่ยาก โดยที่เนื้อหาแต่ละเฟรมจะเรียงลำดับกันไปตั้งแต่ต้นจนจบบทเรียนจึงเป็นรูปแบบที่ง่ายต่อการสร้างและพัฒนา ดังรูปภาพที่ 2.1



รูปภาพที่2.1 ลักษณะของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเชิงเส้น

### 2.5.2 แบบแตกกิ่งหรือแบบสาขา (Branching Type)

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบสาขา คือ วิธีการเขียนบทเรียนแบบสับลำดับ ซึ่งแตกต่างไปจากวิธีการเขียนบทเรียนแบบเชิงเส้น โดยโครงสร้างแบบนี้ผู้เรียนจะมีอิสระในการเลือกทางเดินของบทเรียนด้วยตนเองได้ เพื่อสนองตอบต่อความแตกต่างของบุคคลเป็นหลัก ถ้าผู้เรียนอยากจะเปลี่ยนเส้นทางของบทเรียนก็จะขึ้นอยู่กับผลงานของการปฏิสัมพันธ์ที่ผู้เรียนมีต่อบทเรียน โดยอาศัยคำตอบของผู้เรียนเป็นเกณฑ์ถ้าผู้เรียนตอบถูกจะได้รับเนื้อหาแตกต่างจากผู้เรียนที่ตอบไม่ถูก โดยที่ลักษณะของบทเรียนลักษณะนี้จะแบ่งบทเรียนเป็นหน่วยย่อยและหน่วยที่เป็นกรอบหลัก โดยที่กรอบหลักจะบรรจุเนื้อหาส่วนที่สำคัญและกรอบย่อยจะบรรจุเนื้อหาส่วนขยายที่เกี่ยวข้อง ดังรูปภาพที่ 2.2

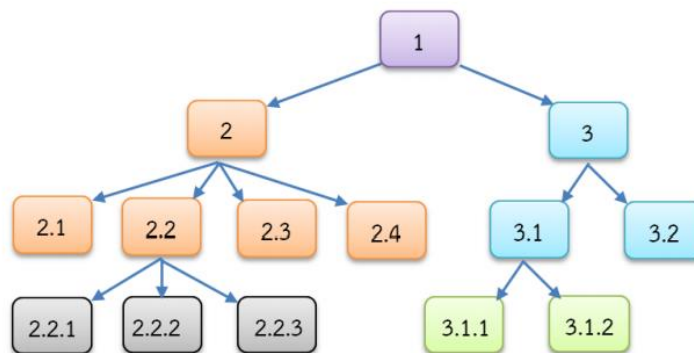


รูปภาพที่ 2.2 ลักษณะของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบสาขา

### 2.5.3 แบบลำดับขั้น

โครงสร้างแบบนี้ลักษณะคล้ายกับรายการเมนูทางเลือกที่แบ่งออกเป็นรายการหลัก และรายการย่อยลักษณะเป็นลำดับขั้นเหมือนรูปทรงปิรามิดใช้กับเนื้อหาที่แบ่งเป็นหมวดหมู่ และมีอิสระต่อกันความสัมพันธ์ของเนื้อหาแต่ละส่วนมีค่อนข้างน้อยสามารถเลือกเรียนส่วนใดส่วนหนึ่งก่อนก็ได้โดยไม่ผลถึงส่วนอื่นๆที่เหลือจัดว่าเป็นโครงสร้างที่ง่ายกว่าแบบสาขา สามารถตอบสนองความต้องการผู้เรียนได้ดีผู้เรียนจะเลือกเรียนส่วนใดส่วนหนึ่งก็ได้หรือจะเลือกทำกิจกรรมใดๆ ก่อนก็ได้ โดยไม่มีผลต่อบทเรียน

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ใช้ในการนำเสนอเนื้อหาต่างๆไป โดยไม่ระบุเป้าหมายจึงมักจะยึดโครงสร้างแบบลำดับขั้น ในเป็นหลักในการนำเสนอ อย่างไรก็ตามโครงสร้างแบบนี้ก็สามารถใช้ได้กับเนื้อหาตามหลักสูตรที่มีความสัมพันธ์กันมากนัก เพื่อให้ผู้เรียนมีอิสระในการเลือกเรียน ดังรูปภาพที่ 2.3

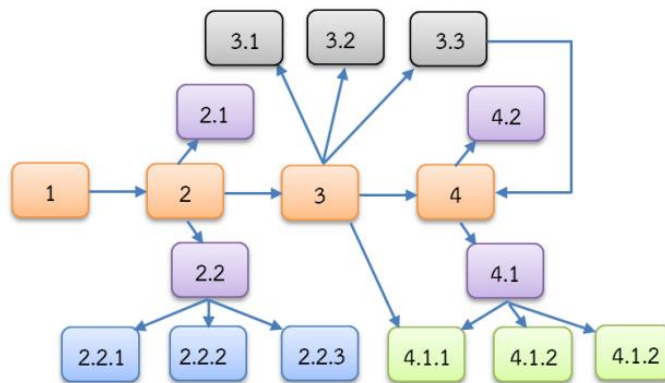


รูปภาพที่ 2.3 ลักษณะของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบลำดับขั้น



#### 2.5.4 แบบผสม(Composite Type)

โครงสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบผสม มีลักษณะผสมผสานกันระหว่างโครงสร้างทั้ง 3 แบบ คือ แบบเชิงเส้น แบบสาขา แบบลำดับชั้น เป็นเพราะบทเรียนบางส่วนอาจนำเสนอในลักษณะเชิงเส้น บางส่วนต้องนำเสนอแบบสาขา และบางส่วนอาจนำเสนอในแบบลำดับชั้น กรณีที่เป็นรายการเลือก ทั้งนี้เพื่อประยุกต์ใช้จุดเด่นของโครงสร้างแต่ละรูปแบบ โครงสร้างแบบผสมนี้ จึงไม่มีรูปแบบที่ตายตัว ดังรูปภาพที่ 2.4



รูปภาพที่ 2.4 ลักษณะของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบผสม

เกณฑ์การพิจารณาเลือกแบบโครงสร้างบทเรียนเพื่อให้สอดคล้องกับจุดประสงค์ขึ้นอยู่กับลักษณะเนื้อหา และกลุ่มเป้าหมายที่ใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นสำคัญ โดยมีหลักเกณฑ์พิจารณา ดังนี้

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนสูงขึ้นเมื่อเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ซึ่งเป็นผลสรุปจากการวิจัยเกี่ยวกับการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเปรียบเทียบการเรียนการสอน แบบปกติหรือเปรียบเทียบการเรียนการสอนแบบอื่นๆ
2. เวลาเรียนของผู้เรียนลดลง เมื่อเปรียบเทียบกับการเรียนการสอนปกติในชั้นเรียน โดยเฉพาะผู้เรียนที่เก่ง จะไม่เสียเวลาคอยเพื่อนร่วมชั้นเรียน
3. ความสนใจของผู้เรียนสูงขึ้น เมื่อเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยเฉพาะผู้เรียนที่ค่อนข้างช้าจะมีผลสัมฤทธิ์มากกว่าผลสัมฤทธิ์จากวิธีการเรียนแบบปกติ
4. ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยมีการโต้ตอบระหว่างผู้เรียนกับบทเรียน ทำให้เกิดการเรียนรู้อย่างลึกซึ้ง นอกจากนี้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนยังเปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์มากกว่าสื่อการเรียนการสอนประเภทอื่นๆ

5. ผู้เรียนเป็นผู้ควบคุมบทเรียนด้วยตนเอง นับตั้งแต่การจัดการบทเรียน เลือกกิจกรรมที่ตนเองถนัด จนถึงการประเมินผลการเรียนด้วยตนเอง ทำให้สามารถตอบสนองความต้องการของผู้เรียนได้อย่างแท้จริง

6. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนำเสนอหาได้รวดเร็วฉับไว การย้อนกลับ หรือข้ามบทเรียนไปยังเนื้อหาถัดไปทำได้ง่ายและสะดวก นอกจากนี้สื่อที่ใช้กับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีความจุสูงเช่น ซีดีแผ่นหนึ่งสามารถเก็บบันทึกข้อมูลได้มากกว่าหนังสือหลายเท่า

7. สามารถนำเสนอกราฟฟิก ภาพเคลื่อนไหว ภาพ 3 มิติ และภาพโครงร่างซับซ้อนประเภทบทเรียนได้ นอกจากนี้ ยังใช้เสียงประกอบบทเรียนในลักษณะของสื่อประสมได้ ทั้งเสียงบรรยายเสียงดนตรี และเสียงพิเศษ

8. ไม่มีข้อจำกัดด้านเวลา และสถานที่ สามารถนำติดตัวไปเรียนในสถานที่ต่างๆ ได้สะดวกตามความต้องการ อีกทั้งยังสามารถเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้

สำหรับงานวิจัยนี้เลือกใช้ผังโครงสร้างแบบลำดับชั้นมีรายการเมนูทางเลือก ที่แบ่งออกเป็นรายการหลัก และรายการย่อยใช้กับเนื้อหาที่แบ่งเป็นหมวดหมู่ และมีอิสระต่อกัน ความสัมพันธ์ของเนื้อหาแต่ละส่วนมีค่อนข้างน้อย สามารถเลือกเรียนส่วนใดส่วนหนึ่งก่อนก็ได้โดยไม่มีผลส่วนอื่นๆ ที่เหลือสามารถตอบสนองต่อความต้องการผู้เรียนได้ดี ผู้เรียนจะเลือกเรียนส่วนใดส่วนหนึ่งก็ได้หรือจะเลือกทำกิจกรรมใดๆ ก่อนก็ได้ โดยไม่มีผลต่อบทเรียน

## 2.6 ประเภทของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ประเภทของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบ่งออกได้เป็น 5 ประเภท ได้แก่ (ถนอมพร,2541:11-12)

### 2.6.1 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบศึกษาเนื้อหาใหม่ (Tutorial)

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทนี้จะเป็นการนำเสนอเนื้อหาใหม่ให้แก่ผู้เรียนสามารถใช้สอนแทนผู้สอน สอนเสริม หรือทบทวนเนื้อหาเดิม คอมพิวเตอร์จะเหมือนครูสอนผู้เรียนรายบุคคล จะมีการดำเนินการสอนตามขั้นตอนเหมือนกับการสอนในชั้นเรียนปกติ บทเรียนคอมพิวเตอร์ส่วนใหญ่จะใช้ลักษณะนี้ เพราะจะใช้กับวิชาใดก็ได้จะสอนอะไรก็ได้เช่นกัน

### 2.6.2 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบฝึกทบทวน (DrillingPractice)

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทนี้จะออกแบบมาเพื่อใช้ฝึกทบทวนความรู้ที่ได้เรียนไปแล้วโดยมุ่งเน้นให้ผู้เรียนทำแบบฝึกหัดจนสามารถเข้าใจเนื้อหาในบทเรียนนั้นๆ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทนี้อาจทำให้ผู้เรียนจากเอกสาร หนังสือ หรือสิ่งอื่นๆ ก็ได้ เพื่อให้ นำความรู้ที่มีอยู่แล้วให้สามารถนำมาใช้ได้อย่างคล่องแคล่ว รวดเร็ว การฝึกหัดและปฏิบัตินี้ใช้ได้เกือบทุกวิชา

### 2.6.3 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบจำลองสถานการณ์ (Simulation)

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีการนำเสนอบทเรียนในรูปแบบของสถานการณ์จำลอง หรือเลียนแบบขบวนการที่เกิดขึ้นตามความเป็นจริงหรือตามธรรมชาติโดยทั่วไป เพื่อทดแทนสภาพจริงหรือปรากฏการณ์จริงที่เป็นอยู่ โดยที่ไม่สามารถเรียนรู้กับสภาพจริงเหล่านั้นได้ เนื่องจากสาเหตุต่างๆ บทเรียนทางคอมพิวเตอร์ที่นำเสนอการจำลองสถานการณ์ที่เหมือนจริงนี้เป็นการทำให้ผู้เรียนได้ตัดสินใจแก้ปัญหาในการเรียนการสอนทางบทเรียนคอมพิวเตอร์ ข้อดีการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบจำลองสถานการณ์คือ การลดค่าใช้จ่ายและการลดอันตรายอันเกิดขึ้นได้จากการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นในสถานการณ์จริง

### 2.6.4 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเกมการสอน (Instructional Game)

บทเรียนประเภทนี้เป็นการใช้คอมพิวเตอร์ในการสร้างแบบทดสอบ การจัดการสอบ การตรวจให้คะแนน การคำนวณผลสอบ การสอบดังกล่าวอาจเป็นการสอบก่อนเรียน ( Pretest) ระหว่างเรียน หรือหลังการเรียน ( Posttest) หากเป็นโครงสร้างที่ใหญ่ ข้อสอบต่างๆ อาจถูกเก็บในรูปแบบของคลังข้อสอบ (Item Bank) เพื่อสะดวกต่อการสุ่มมาใช้งานก็ได้ ข้อดีการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทนี้ คือ การที่ผู้เรียนได้รับผลป้อนกลับทันทีที่สามารถจัดสอบในเวลาที่แตกต่างกันได้ ผู้เรียนแต่ละคนได้รับข้อสอบที่ไม่เหมือนกัน นอกจากนี้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการคำนวณผลสอบก็ยังไม่มีความแม่นยำและรวดเร็วอีกด้วย

สำหรับงานวิจัยนี้เป็นงานวิจัยประเภทของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบศึกษาเนื้อหาใหม่ (Tutorial) เพราะสามารถใช้สอนแทนผู้สอนใช้สอนเสริม และสอนทบทวนได้ โดยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบนี้เป็นการนำเสนอองค์ความรู้ใหม่ๆ เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และใช้แบบทดสอบเพื่อประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

## 2.7 หลักการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ขั้นตอนการสอนประกอบไปด้วยการสอน 9 ขั้นตอน เพื่อกระตุ้นและสนับสนุนกระบวนการเรียนรู้ภายในของผู้เรียน ซึ่งหลักการนำเสนอเนื้อหาและจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้กับผู้เรียนนั้นมีขั้นตอนอยู่ 9 ขั้นตอน โดยได้ประยุกต์มาจากหลักการสอนของ Robert Gagne (ถนอมพร, 2541:41-48)

### 2.7.1 ดึงดูดความสนใจ

ก่อนที่จะเริ่มการนำเสนอเนื้อหานั้น ควรจะมีการดึงดูดความสนใจจากผู้เรียนเพื่อกระตุ้นและจูงใจให้ผู้เรียนมีความต้องการที่อยากจะเรียน ถ้าผู้เรียนที่มีแรงจูงใจที่สูงแล้วจะทำให้การเรียนรู้ของผู้เรียนยอมที่จะทำได้ดีกว่าผู้ที่มีแรงจูงใจในน้อย ซึ่งกระบวนการที่นำไปสู่พฤติกรรมที่มีเป้าหมาย (Motivational Behavior) ดังนั้น บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจึงควรเริ่มด้วยการใช้มัลติมีเดียเข้าช่วยเพื่อดึงดูดความสนใจจากผู้เรียน คือการใช้ภาพ สี หรือภาพเคลื่อนไหวต่างๆ

ประกอบกัน โดยสื่อที่สร้างขึ้นมานั้นต้องเกี่ยวข้องกับเนื้อหาและน่าสนใจ ซึ่งจะมีผลโดยตรงต่อความสนใจของผู้เรียน แต่หากมีลัทธิเดียวที่ใช้นั้นมีมากเกินไปอาจก่อให้เกิดทางตรงกันข้ามได้ นอกจากนี้ การใช้กราฟิกหรือภาพเคลื่อนไหว เสียง ที่ค่อนข้างนานหรือสลับซับซ้อนจะทำให้ผู้เรียนเกิดความรำคาญได้

### 2.7.2 บอกรัตถุประสงค์

วัตถุประสงค์บทเรียนนับว่าเป็นส่วนสำคัญยิ่งต่อกระบวนการเรียนรู้ ที่ผู้เรียนจะทราบถึงเป้าหมายในการเรียน ที่ผู้เรียนจะสามารถทำได้หลังจากเรียนจบบทเรียนแล้ว การที่ผู้เรียนทราบถึงขอบเขตของเนื้อหาอย่างคร่าวๆ จะช่วยให้ผู้เรียนผสมผสานแนวความคิด ซึ่งมีผลทำให้การเรียนรู้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น ตามทฤษฎี ARCS ของ KellermanSuzukiว่าการให้ผู้เรียนได้ทราบถึงเป้าหมายของการเรียนของตนนับว่าเป็นการสร้างแรงจูงใจในการเรียนเพื่อให้ผู้เรียนได้ตระหนักถึงเป้าหมายของตนเองและพยายามไปให้ถึงเป้าหมายนั่นเอง การบอกรัตถุประสงค์ในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนควรที่จะเขียนให้สั้น กระชับ ได้ใจความและใช้ข้อความซึ่งให้เหมาะสมกับระดับของกลุ่มเป้าหมาย

### 2.7.3 ทบทวนความรู้เดิม

การทบทวนความรู้เดิมของผู้เรียนก่อนจะนำเสนอความรู้ใหม่ให้แก่ผู้เรียนมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องหาวิธีการประเมินความรู้ที่จำเป็นสำหรับบทเรียนใหม่เพื่อไม่ให้ผู้เรียนเกิดปัญหาในการเรียนรู้ตามทฤษฎีโครงสร้างความรู้ (Schema Theory) การรับรู้ (Perception) เป็นสิ่งสำคัญที่ทำให้เกิดการเรียนรู้เนื่องจากการไม่มีการเรียนรู้ใดเกิดขึ้นโดยปราศจากความรู้ เพื่อให้มีการเชื่อมโยงความรู้ใหม่เข้ากับความรู้เดิม ดังนั้น การปูความรู้พื้นฐานที่จำเป็นการรับรู้ใหม่ให้แก่ผู้เรียนจึงเป็นสิ่งจำเป็น วิธีปฏิบัติโดยทั่วไปสำหรับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน คือ การทดสอบก่อนเรียน (Pretest) ซึ่งเป็นการประเมินความรู้ของผู้เรียนเพื่อทบทวนเนื้อหาเดิมที่เคยศึกษาผ่านมาแล้วเพื่อเตรียมความพร้อมรับความรู้ใหม่ หากการประเมินแล้วพบว่าผู้เรียนมีความรู้ในส่วนเนื้อหาใหม่แล้ว ก็อาจให้ผู้เรียนข้ามไปเรียนบทเรียนอื่นๆ ต่อไปได้ ดังนั้น การออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนควรที่จะออกให้มีกรทดสอบก่อนเรียนเพื่อทดสอบความรู้พื้นฐานของผู้เรียนก่อนที่จะได้รับความรู้ใหม่

### 2.7.4 การเสนอเนื้อหาใหม่

การนำเสนอเนื้อหาใหม่โดยใช้ตัวกระตุ้น (Stimuli) ที่เหมาะสมจะทำให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาอย่างขึ้นและมีความคงทนในการจำดีกว่าการใช้คำอธิบายเพียงอย่างเดียว ทั้งนี้เพื่อช่วยให้การรับรู้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ รูปแบบการนำเสนอเนื้อหานี้มีด้วยกันหลายลักษณะ อย่างเช่น การใช้ข้อความ ภาพ ตาราง กราฟิก และภาพเคลื่อนไหว เป็นต้น สิ่งเหล่านี้เมื่อนำมาประกอบกันจะเรียกว่า มัลติมีเดีย เพราะมัลติมีเดียนับเป็นการนำเสนอที่มีประสิทธิภาพสามารถสร้างความสนใจของผู้เรียนได้เป็นอย่างดี ดังนั้น การออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนควรที่จะเลือกใช้ภาพหรือภาพเคลื่อนไหวประกอบการนำเสนอเนื้อหาที่จะช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหามากยิ่งขึ้น

### 2.7.5 ชี้นำแนวทางการเรียนรู้

ในการเรียนการสอนปกติที่ผู้สอนมักไม่ค่อยบอกคำตอบหรือเนื้อหาโดยตรงแก่ผู้เรียน มักจะใช้การสอนแบบค้นพบซึ่งถือว่าการชี้นำแนวทางการเรียนรู้ ซึ่งการชี้นำแนวทางการเรียนรู้นี้จะสามารถทำให้ผู้เรียนจำเนื้อหาได้ดี เช่น ถ้าผู้เรียนมีประสิทธิภาพในการอ่านต่ำ การที่ผู้สอนใช้ภาพและเสียงจะเป็นการชี้นำทางการเรียนรู้ที่เหมาะสมกว่าการใช้ข้อความเพียงอย่างเดียวและการใช้แนวทางการเรียนรู้ยังเป็นการให้ผู้เรียนได้ใช้ประสบการณ์เดิมรวมกันเป็นองค์ความรู้ใหม่ได้อีกด้วย ดังนั้นในการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไม่ควรที่จะนำเสนอเนื้อหาโดยตรงแก่ผู้เรียน แต่ควรใช้เทคนิคเพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนค้นหาคำตอบด้วยตนเองและเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ใช้ความรู้หรือประสบการณ์เดิมมาใช้กับบทเรียนผู้พัฒนาบทเรียนจึงควรใช้บทเรียนผู้พัฒนาจึงควรจัดให้มีคำแนะนำในการใช้บทเรียนเพื่อให้ผู้เรียนสามารถเรียกดูข้อมูลได้สะดวกเพื่อใช้เป็นแนวทางในการเรียนรู้

### 2.7.6 กระตุ้นการตอบสนอง

การกระตุ้นให้เกิดการตอบสนองจากผู้เรียนนั้นเป็นขั้นตอนที่ต่อจากขั้นตอนการชี้นำแนวทางการเรียนรู้ การเรียนรู้จะมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นหากผู้เรียนได้มีโอกาสร่วมคิดร่วมทำร่วมกิจกรรมในส่วนที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาและร่วมตอบคำถามจะส่งผลให้มีความจำดีกว่าผู้เรียนที่มีการอ่านเพียงอย่างเดียว ดังนั้น การออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนควรที่จะกระตุ้นให้ผู้เรียนได้มีการตอบสนองหรือมีส่วนร่วมในการคิดและโต้ตอบโดยที่ผู้เรียนสามารถแสดงถึงความเข้าใจในสิ่งที่กำลังเรียน ผู้ออกแบบจึงควรที่จะจัดให้มีกิจกรรมที่สร้างสรรค์ซึ่งมีความเกี่ยวข้องกับเนื้อหาเพื่อให้เกิดการกระตุ้นให้เกิดการตอบสนองจากผู้เรียน

### 2.7.7 ให้ผลป้อนกลับ

หลังจากที่ผู้เรียนมีการทดสอบความเข้าใจของเนื้อหาที่ได้เรียนผ่านไปแล้วนั้น ซึ่งเป็นขั้นตอนของการตอบสนอง ขั้นตอนที่เจ็ด คือ การป้อนกลับจะช่วยกระตุ้นความสนใจจากผู้เรียนได้มากขึ้นและยังเป็นการส่งเสริมอย่างหนึ่งซึ่งทำให้เกิดการเรียนรู้ในตัวผู้เรียน การให้ผลป้อนกลับนอกจากจะทำให้ผู้เรียนทราบสิ่งที่ตนเข้าใจนั้นถูกต้องมากน้อยเพียงใด และยังทำให้ผลป้อนกลับที่สร้างสรรค์และเหมาะสมกับกับลักษณะและความสามารถทางการเรียนรู้ของผู้เรียน เช่น การให้ผลป้อนกลับทันทีหลังจากที่ผู้เรียนได้ตอบกับบทเรียน

### 2.7.8 ทดสอบความรู้

การทดสอบความรู้ (Posttest) เป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ทดสอบความรู้ของตนเองหลังจากที่ผู้เรียนได้เรียนจบวัตถุประสงค์หนึ่ง หรืออาจเป็นการทดสอบหลังจากผู้เรียนได้เรียนจบทั้งบทก็ได้ เพื่อเป็นการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนว่าผ่านเกณฑ์ที่กำหนดหรือไม่ เพื่อที่จะไปศึกษาในบทเรียนต่อไปหรือต้องกลับไปศึกษาเนื้อหาใหม่ การทดสอบความรู้จึงเป็นสิ่งจำเป็นและขาดไม่ได้เลยในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ดังนั้นการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนควรออกแบบ

ถามเรียงตามวัตถุประสงค์ของบทเรียน ถ้ามีหลายหัวเรื่องย่อยอาจแยกทดสอบเป็นส่วนๆ และมีแบบทดสอบหลังบทเรียนอีกชุดหนึ่งก็ได้แต่ข้อสอบต้องมีคุณภาพเชื่อถือได้

### 2.7.9 การจำและนำไปใช้

การจำและนำไปใช้ สิ่งสำคัญที่จะช่วยให้ผู้เรียนมีความคงทนในการจำความรู้ นั่นก็คือ การทำให้ผู้เรียนตระหนักว่าข้อมูลความรู้ใหม่ที่ได้เรียนรู้ไปแล้วนั้น มีส่วนสัมพันธ์กับข้อมูลความรู้เดิมหรือประสบการณ์ที่ผู้เรียนมีความคุ้นเคยอย่างไร ในขณะที่เดียวกันบทเรียนต้องชี้แนะเนื้อหาที่เกี่ยวข้องหรือข้อมูลอ้างอิงเพิ่มเติม เพื่อให้ผู้เรียนได้ประยุกต์ใช้กับงานอื่นต่อไป ดังนั้นการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจึงควรสรุปแนวคิดและเชื่อมโยงข้อมูลความรู้ใหม่กับความรู้เดิมรวมทั้งการยกตัวอย่างต่างๆ

## 2.8 การเลือกใช้โปรแกรมสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์

โปรแกรมช่วยสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ( CAIAuthoringSystem) มีความหมายเดียวกับคำว่า โปรแกรมสร้างโปรแกรมบทเรียน ( AuthoringProgram) คือ โปรแกรมประเภทหนึ่งที่ใช้ในการสร้าง CAI โดยผู้สร้างจะต้องการจัดเตรียม และออกแบบเนื้อหาไว้ก่อน เนื้อหาที่ออกแบบนั้นมิได้จำกัดเฉพาะในรูปแบบของตัวอักษรและภาพนิ่ง เหมือนกับสิ่งพิมพ์เท่านั้น แต่ยังประกอบไปด้วยสื่อประสมต่างๆ ไม่ว่าจะเป็น ข้อความ ภาพนิ่ง กราฟิก ตาราง ข้อมูลเสียง ภาพเคลื่อนไหว ภาพวีดิทัศน์ หรือภาพสามมิติ โดยผู้สร้างสามารถที่จะเปลี่ยนแปลงข้อมูลสื่อประสมเหล่านี้ให้ทันสมัย (Update) ได้อย่างง่ายดาย นอกจากนี้โปรแกรมช่วยสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ยังสามารถช่วยผู้สร้างในกาจัดเรียงเนื้อหาในลำดับต่างๆรวมทั้งสามารถช่วยในการสร้างแบบฝึกหัดและแบบทดสอบ เพื่อตรวจสอบความเข้าใจ รวมทั้งประเมินผลการเรียนของผู้เรียนได้อีกด้วย (สมเกียรติ ,2558:60-70)

โปรแกรมช่วยสร้างบทเรียน CAI มีอยู่ด้วยกันหลายโปรแกรม ที่ได้รับความนิยมแพร่หลายที่สุดในขณะนี้ได้แก่ 4 โปรแกรมหลัก คือ

2.8.1 MacromediaAuthorware โปรแกรม Authorware จะมีข้อเด่นที่ความสามารถในการนำเสนอบทเรียนในลักษณะสาขา (Branching) และเป็นโปรแกรมที่ใช้ไอคอน (Icon) ในการสร้างบทเรียนสามารถออกแบบบทเรียนให้ผู้เรียนมีการโต้ตอบ หรือมีปฏิสัมพันธ์ (Interaction) ในรูปแบบต่างๆ เช่น การเลือกตอบ การจับคู่ หรือการเติมข้อความ เป็นต้น

2.8.2 MSPowerpoint โปรแกรม มีข้อเด่นทางด้านกรนำเสนอ ที่มีประสิทธิภาพและได้รับความนิยมอย่างมาก จุดเด่นของโปรแกรม MicrosoftPowerpoint2013 ก็คือสามารถสร้างงานที่จะนำเสนอได้อย่างง่ายดาย โดยสามารถนำเสนอข้อมูลได้ทั้งข้อความ รูปภาพ เสียง วิดีโอ ตาราง กราฟ ผังองค์กร การใส่ Effect เพิ่มความน่าสนใจให้กับสไลด์และสร้างงานนำเสนอได้ตรงตามที่ต้องการ เนื่องจากความครบครันของตัวโปรแกรม จึงถูกนำมาใช้งานนำเสนออย่างกว้างขวาง

2.8.3 MultimediaToolBook ข้อเด่นของโปรแกรมมีความยืดหยุ่น สามารถดำเนินเรื่องราวได้ตามที่นักออกแบบการเรียนการสอนต้องการได้อย่างดี โดยการพิมพ์คำสั่ง (Script) ลงในแต่ละวัตถุ หน้าแสดงผล (Page) หรือพื้นหลัง นอกจากนี้ยังมีตัวอย่างพร้อมใช้ (Widgets) เพื่อช่วยในการสร้างงาน และแบบฝึกหัดในรูปแบบต่างๆ ได้เป็นอย่างดี ปัจจุบันโปรแกรมได้พัฒนาให้สามารถบันทึกไฟล์ในรูปแบบ HTML เพื่อแสดงผลทางอินเทอร์เน็ตได้เป็นอย่างดี

2.8.4 AdobeCaptivate ข้อดีของโปรแกรม AdobeCaptivate ผู้ใช้สามารถออกแบบชิ้นงานในโปรแกรม MicrosoftPowerPoint แล้วนำมาใส่ในโปรแกรม AdobeCaptivate เพื่อสร้างเป็น CAI ได้เลยง่าย รวดเร็วก็สะดวก โปรแกรม AdobeCaptivate ยังสามารถทำงานร่วมกับโปรแกรม AdobePhotoshop ได้อีกด้วยในการออกแบบสื่อบทเรียน โดยที่นักเรียนไม่จำเป็นต้อง Export ภาพออกมาเป็น JPEG โปรแกรม AdobeCaptivate สามารถที่จะอ่านค่า Layer ของชิ้นงานในโปรแกรม Photoshop ได้โดยอัตโนมัติ โปรแกรม AdobeCaptivate ยังมีเครื่องมือที่ใช้สร้างสรรค์งานได้ง่ายและสะดวกอีกด้วย

โปรแกรมที่ใช้สร้างสื่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนยังมีหลายโปรแกรมที่มีประสิทธิภาพขึ้นอยู่กับผู้สร้างบทเรียนตัดสินใจจะใช้โปรแกรมใด สำหรับผู้วิจัยได้เลือกใช้โปรแกรม AdobeCaptivate มาจัดทำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ซึ่งได้ทำการศึกษาอบรมการใช้งานมาแล้ว

## 2.9 ทฤษฎีเกี่ยวกับความพึงพอใจ

### 2.9.1 ความหมายของความพึงพอใจ

ความพึงพอใจเป็นทัศนคติที่เป็นนามธรรม ไม่สามารถเห็นเป็นรูปร่างได้ การที่เราทราบว่าบุคคลมีความพึงพอใจหรือไม่ สามารถสังเกตโดยการแสดงออกที่ค่อนข้างสลับซับซ้อน จึงเป็นการยากที่จะวัดความพึงพอใจโดยตรงแต่สามารถวัดได้โดยทางอ้อม โดยการวัดความคิดเห็นของบุคคลเหล่านั้น และการแสดงความคิดเห็นนั้นจะต้องตรงกับความรู้สึกที่แท้จริงจึงสามารถวัดความพึงพอใจได้ มีนักการศึกษาหลายท่านได้ให้ความหมายของความพึงพอใจซึ่งนำมาเป็นแนวทางได้ ดังนี้

พัชรินทร์(2549:36) ได้ให้ความหมายของความพึงพอใจว่าเป็นความรู้สึกที่ดีต่อสิ่งหนึ่งสิ่งใด เมื่อบุคคลนั้นได้รับความตอบสนองความต้องการของตนเองและจะแสดงพฤติกรรมออกมาโดยการพอใจหรือเลือกปฏิบัติในกิจกรรมนั้นๆ

วิรุฬ( 2542:111)ได้ให้ความหมายของความพึงพอใจว่า หมายถึง ความรู้สึกภายในจิตใจของมนุษย์ไม่เหมือนกัน ขึ้นอยู่กับแต่ละบุคคลว่าจะคาดหวังกับสิ่งใด อย่างไรก็ตามถ้าคาดหวังหรือมีความตั้งใจมากและได้รับการตอบสนองด้วยดีจะมีความพึงพอใจมาก แต่ในทางตรงข้ามอาจผิดหวังหรือไม่พึงพอใจเป็นอย่างยิ่งเมื่อไม่ได้รับการตอบสนองตามที่คาดหวังไว้ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับสิ่งที่ตั้งไว้ว่าจะมีบทบาทมากหรือน้อย

ศักดา (2546:21) ได้ให้ความหมายของความพึงพอใจว่า หมายถึง ความรู้สึกของคนที่มีต่อสิ่งหนึ่งสิ่งใด ความรู้สึกพึงพอใจจะเกิดขึ้นก็ต่อเมื่อบุคคลได้รับสิ่งที่ตนเองต้องการ หรือเป็นไปตามเป้าหมายที่ตั้งไว้ และระดับความพึงพอใจดังกล่าวจะลดลงหรือไม่เกิดขึ้นหากความต้องการ หรือเป้าหมายนั้นไม่ได้รับการตอบสนอง ซึ่งระดับความพึงพอใจจะแตกต่างกันขึ้นอยู่กับปัจจัยองค์ประกอบการทำงาน

จากแนวคิดของนักการศึกษา สรุปได้ว่า ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกที่เป็นสุข ความชอบ ความพอใจ ความรู้สึกยินดีในสิ่งที่ปฏิบัติ และเป็นทัศนคติในเชิงบวก ความรู้สึกพึงพอใจจะเกิดขึ้นก็ต่อเมื่อได้รับการตอบสนองในสิ่งที่ตนเองต้องการหรือตั้งเป้าหมายไว้

### 2.9.2 การวัดความพึงพอใจ

เนื่องจากการวัดความพึงพอใจเป็นทัศนคติในทางบวกของบุคคล ที่มีต่อสิ่งหนึ่งการที่จะวัดว่าบุคคลมีความรู้สึกพึงพอใจหรือไม่พึงพอใจ จึงมีความจำเป็นที่จะต้องสร้างเครื่องมือที่ช่วยในการวัดความพึงพอใจนั้น ซึ่งนักวิชาการหลายคนได้กล่าวถึงการวัดความพึงพอใจไว้สรุปได้ ดังนี้

บุญยาพร ( 2550:33) ได้กล่าวสรุป การวัดความพึงพอใจเป็นการตรวจสอบทัศนคติของบุคคลที่มีต่อสิ่งหนึ่งสิ่งใด ซึ่งสามารถใช้เครื่องมือวัดได้หลายแบบ เช่น การสังเกต การสัมภาษณ์ และการใช้แบบสอบถาม เป็นต้น

สมนึก (2555:36-42) ได้กล่าวถึง การวัดความพึงพอใจไว้ว่า การวัดความรู้สึกจะวัดออกมาในลักษณะของทิศทาง มีอยู่ 2 ทิศทาง คือ ทางบวกหรือทางลบ ทางบวก หมายถึง การประเมินค่าความรู้สึกไปในทางที่ดี ชอบ หรือพอใจ ส่วนทางลบจะเป็นการประเมินค่าความรู้สึกไปในทางที่ไม่ดี ไม่ชอบหรือไม่พอใจ และการวัดในลักษณะปริมาณ เป็นความเข้มข้น ความรุนแรง หรือระดับทัศนคติไปในทิศทางที่พึงประสงค์หรือไม่พึงประสงค์นั่นเอง วิธีการวัดมีอยู่หลายวิธี เช่น การสังเกต การสัมภาษณ์ การใช้แบบทดสอบ และใช้แบบสอบถาม โดยมีรายละเอียด ดังนี้

1.วิธีการสังเกต เป็นวิธีการใช้ตรวจสอบบุคคลอื่นโดยการเฝ้ามอง และจดบันทึกอย่างมีแบบแผนวิธีนี้เป็นวิธีการศึกษาเก่าแก่ และยังเป็นที่ยอมรับใช้อย่างแพร่หลายจนถึงปัจจุบัน แต่ก็เหมาะสมกับการศึกษาเป็นรายกรณีเท่านั้น

2. วิธีการสัมภาษณ์ เป็นวิธีการที่ผู้วิจัยจะต้องออกไปสอบถามโดยการพูดคุยกับบุคคลนั้นๆ โดยมีการเตรียมแผนงานล่วงหน้าเพื่อให้ได้ข้อมูลที่เป็นจริงมากที่สุด

3. วิธีการใช้แบบสอบถาม วิธีการนี้จะเป็นการใช้แบบสอบถามที่มีข้อคำอธิบายไว้ อย่างเรียบร้อยเพื่อให้ผู้ตอบทุกคนตอบมาเป็นแบบแผนเดียวกัน มักใช้กรณีที่ต้องการข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างจำนวนมาก วิธีนี้เป็นวิธีที่นิยมใช้กันมากที่สุดในการวัดทัศนคติ รูปแบบของแบบสอบถามจะ ใช้มาตราวัดทัศนคติ ซึ่งที่นิยมใช้ปัจจุบันวิธีหนึ่ง คือ มาตราส่วนแบบลิเคิร์ต (Likert Scales) ประกอบด้วย ข้อความที่แสดงถึงทัศนคติของบุคคลมากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย และน้อยที่สุดจากที่กล่าวมาข้างต้น



สรุปได้ว่า การวัดความพึงพอใจเป็นการตรวจสอบความรู้สึกของบุคคลที่มีต่อสิ่งหนึ่งสิ่งใด ซึ่งมีอยู่ 2 ทิศทาง คือ ทางบวกหรือทางลบ ถ้าเป็นทางบวกจะแสดงออกมาว่าชอบพอใจ ถ้าเป็นทางลบจะแสดงออกไม่ดี ไม่ชอบ ไม่พอใจ เครื่องมือที่ใช้วัดมีหลายวิธี เช่น การสังเกต การสัมภาษณ์ การใช้แบบทดสอบและการใช้แบบสอบถาม เป็นต้น

## 2.10 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ผู้วิจัยได้ศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องการสร้างและหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เพื่อนำมาเป็นแนวทางในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาเทคโนโลยีงานเชื่อม ดังมีรายละเอียดดังนี้

มาลีรัตน์ เทียมฉัตร (2549) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชางานไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น เรื่องไมโครโฟนและลำโพง สำหรับนักเรียนประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) วิทยาลัยการอาชีพมหาสารคาม จังหวัดพระนครศรีอยุธยา โดยกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือนักเรียนประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) วิทยาลัยการอาชีพมหาสารคาม จังหวัดพระนครศรีอยุธยา ปีการศึกษา 2549 จำนวน 20 คน คัดเลือกโดยการสุ่มแบบยกห้องเรียน ผลการวิจัยพบว่า ประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีค่าเท่ากับ  $82.25 / 81.85$  สูงกว่าเกณฑ์มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนคะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีความคิดเห็นอยู่ในระดับ ดี ( $X=4.39$ )

นาฎยา วงศ์พุ่ม (2549) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ประเภทของสิ่งพิมพ์วิชาการออกแบบพาณิชย์ศิลป์ต้นฉบับสิ่งพิมพ์ สำหรับนักเรียนประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 3 วิทยาลัยอาชีวศึกษาเสาวภา โดยกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยคือ นักเรียนประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 3 จำนวน 30 คน โดยการสุ่มแบบกลุ่ม ผลการวิจัยพบว่าประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีค่าเท่ากับ  $81.50 / 83.97$  ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือ 80/80 ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน อยู่ในระดับ ดี

สามารถ ค้วนเครือ (2550) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาการบริหารงานคุณภาพและเพิ่มผลผลิต เรื่องการบริหารงานคุณภาพในองค์กร สำหรับนักเรียนหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) วิทยาลัยเทคนิคโพธาราม จังหวัดราชบุรี กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยคือ นักเรียนระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 3 สาขางานยานยนต์ วิทยาลัยเทคนิคโพธาราม จังหวัดราชบุรี จำนวน 38 คน ได้มาโดยการสุ่มแบบเจาะจง ผลการวิจัยพบว่าประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีค่าเท่ากับ  $80.45 / 83.07$  ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน คะแนนหลังเรียนสูง

กว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 และความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีความคิดเห็นอยู่ในระดับ ดี( $X=4.19$ )

นิมิตร์ ลินลา (2548) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชางานท่อ เรื่อง ท่อพีวีซีแข็งและอุปกรณ์ข้อต่อที่ใช้ในงานประปา สำหรับนักเรียนหลักสูตรประกาศนียบัตรกลุ่มตัวอย่าง นักเรียนระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพปีการศึกษา 2548 วิทยาลัยการอาชีพกาญจนบุรี อำเภอท่าม่วง จังหวัดกาญจนบุรี จำนวน 30 คน คัดเลือกโดยวิธีการสุ่มอย่างง่าย ผลการวิจัยพบว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นมีค่าตัว  $E_1$  เท่ากับ 82.16  $E_2$  เท่ากับ 80.84 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และมีความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีความคิดเห็นอยู่ในระดับ มาก

ศิริพันธุ์ ไกรภพ (2549) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชางานเครื่องยนต์เบื้องต้น เรื่อง หลักการทำงานของเครื่องยนต์แก๊สโซลีน 4 จังหวะ สำหรับนักศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 3 แผนกช่างซ่อมบำรุง วิทยาลัยเทคนิคสุพรรณบุรี กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยคือ นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 3 จำนวน 30 คน โดยมาจากวิธีการสุ่มอย่างง่าย ผลการวิจัยพบว่าความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญต่อการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนพบว่า อยู่ในระดับมากที่สุด ( $X=4.52$ ) ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีค่าเท่ากับ  $81.00/83.83$  ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้  $80/80$  ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ( $X=16.77$ ) สูงกว่าก่อนเรียนบทเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และมีความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนอยู่ในระดับ มาก( $X=4.52$ )

พิมล นุชถนอม (2546) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การเปลี่ยนสายพานไทม์มิ่งเครื่องยนต์ดีเซล นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ กลุ่มตัวอย่าง นักศึกษาวิทยาลัยการอาชีพสองพี่น้อง จังหวัดสุพรรณบุรี จำนวน 30 คน ผลการวิจัยพบว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ เท่ากับ  $80.00/82.92$  สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 และมีความคิดเห็นของนักศึกษาที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนอยู่ในระดับมาก

กฤติยา คำสมาน (2549) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การออกแบบภาพประกอบเรื่อง สำหรับนักเรียนหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 จำนวน 30 คน โดยการสุ่มแบบกลุ่ม ผลการวิจัยพบว่าประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีค่าเท่ากับ  $85.87 / 87.66$  ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้  $80/80$  ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และมีความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน อยู่ในระดับ มาก

มาลี วัชรรัตน์กุล (2554) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง สารสนเทศดีให้โทษ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) วิทยาลัยสารพัดช่างนครปฐม กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553 วิทยาลัยสารพัดช่างนครปฐม โดยการสุ่มแบบยกชั้น จำนวน 25 คน ผลการวิจัยพบว่า ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีค่าเท่ากับ 80.72/82.66 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 80/80 ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และมีความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน อยู่ในระดับ ดี ( $X=4.06$ ,  $SD=0.47$ )

สมเกียรติ โปธิทิพย์ (2549) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ประวัติศาสตร์สถาปัตยกรรมตะวันตกยุคกรีกและโรมัน สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นสูงปีที่ 1 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตศาลายา จังหวัดนครปฐม กลุ่มตัวอย่างในการวิจัย คือ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นสูงปีที่ 1 จำนวน 30 คน โดยการเลือกแบบเจาะจง ผลการวิจัยพบว่า ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีค่าเท่ากับ 81.22/83.55 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือ 80/80 นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนร้อยละ 36.44 และมีความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน อยู่ในระดับมาก

ชาญชัย แสวฮู(2550) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การสร้างและหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาตรวจสอบงานเชื่อมเรื่องการตรวจสอบแบบไม่ทำลายสภาพ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษา ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาเทคนิคโลหะ วิทยาลัยเทคนิคสุราษฎร์ธานี จำนวน 25 คน โดยการสุ่มแบบเจาะจง ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาตรวจสอบงานเชื่อม เรื่องการตรวจสอบแบบไม่ทำลายสภาพที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 86.48/81.27 สูงกว่าเกณฑ์กำหนดไว้ที่ 80/80 ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และมีเจตคติของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนอยู่ในระดับดี

สุรพงศ์คำลือ (2548) ได้ทำการศึกษาวิจัยเรื่อง การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชา งานปรับอากาศรถยนต์ เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียน ประสิทธิภาพทางการเรียนของผู้สอน และความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนี้ เครื่องมือที่ใช้ประกอบด้วย 1) บทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนวิชางานปรับอากาศรถยนต์ 2) แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ และ 3) แบบสอบถามความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียน กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนระดับ ปวช. ปีที่ 3 แผนกวิชาช่างยนต์ วิทยาลัยเทคนิคนครราชสีมา วิทยาลัยเทคนิคสุรนารี และวิทยาลัยสารพัดช่างนครราชสีมา จำนวน 60 คน บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 78.06/77.78 สูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้คือ 75/75 มีประสิทธิผลทางการเรียนเท่ากับ 60.29 และความพึง

พอใจของกลุ่มตัวอย่าง มีค่าเฉลี่ย 4.24 อยู่ในระดับพอใจมาก สรุปได้ว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นสามารถที่จะนำไปใช้ในการเรียนการสอนเรื่องวิชางานปรับอากาศรถยนต์ได้

กรกนก สำกำปัง (2551) ได้ทำการวิจัยเรื่องการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องสมบัติของวัสดุ การทดสอบวัสดุ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษา ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 แผนกวิชาช่างไฟฟ้า วิทยาลัยเทคนิคขอนแก่น จำนวน 30 คน โดยการสุ่มแบบเจาะจง ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 85.68/82.67 สูงกว่าเกณฑ์กำหนดไว้ที่ 80/80 ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และมีเจตคติของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนอยู่ในระดับดี

ชนัญดา สินธนาพงศ์ (2552) ได้ทำการวิจัย เรื่องการสร้างและหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดีย เรื่องภาพตัด (sectionview) กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษา ชั้นปีที่ 1 คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยรังสิต ปีการศึกษา 2552 ภาคเรียนที่ 1 จำนวน 36 คน โดยการสุ่มแบบเจาะจง ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 84.78/82.67 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานของการวิจัย และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

จำลอง ศรีสง่า ( 2546) ได้ทำการวิจัยเรื่องการพัฒนาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องทฤษฎีลจิกเกทริซาดิจิตอลเบื้องต้น เพื่อพัฒนาหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 1 โปรแกรมคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สถาบันราชภัฏพระนครศรีอยุธยา จำนวน 30 คน ผลการวิจัยปรากฏว่า บทเรียนที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 83.00/82.39 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด 80/80 และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสูงกว่ามีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เจษฎาพร ขจรเดชะ (2548) ได้ทำการวิจัย เรื่อง การสร้างและหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชานิวแมติกส์ ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีจอมเกล้าพระนครเหนือ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 3 วิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีจอมเกล้าพระนครเหนือ จำนวน 21 คน ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชานิวแมติกส์ ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 85.40/82.50 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่ตั้งไว้ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีคะแนนหลังเรียนสูงกว่าคะแนนก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ประทีป ระวังทุกข์ (2550) ได้ศึกษาการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชางานเชื่อมโลหะ 1 รหัสวิชา 2103-2104 ชั้น ปวช.1 ปีการศึกษา 2550 การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ พัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชางานเชื่อมโลหะ 1 กลุ่มประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้เป็นนักเรียนแผนกวิชาช่างเชื่อมโลหะที่ลงทะเบียน

เรียนวิชางานเชื่อมโลหะ 1 รหัสวิชา 2103-2104 ในภาคเรียน ที่ 2 ปีการศึกษา 2550 จำนวน 26 คนและครูผู้สอนวิชางานเชื่อมโลหะ 1 รหัสวิชา 2103-2104สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาจำนวน 50 คน แบบแผนการวิจัยคือ แบบกลุ่มเดียวสอบก่อนเรียนและหลังเรียน สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลคือค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ยส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและ t-test ซึ่งวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรม SPSSผลการวิจัยพบว่านักเรียนมีผลสัมฤทธิ์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีประสิทธิภาพ80.20/80.10ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดคือ 80/80 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชางานเชื่อมโลหะ1 รหัสวิชา 2103-2104 ก่อนเรียนและหลังเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทุกหน่วยการเรียนรู้ความคิดเห็นของผู้ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนของนักเรียนอยู่ในระดับมากที่สุดและของครูผู้สอนอยู่ในระดับมาก

ปราโมทย์จามรเนียม (2558) ได้ศึกษาวิจัย เรื่อง การสร้างและหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาโลหะวิทยาการเชื่อมกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 ของวิทยาลัยเทคนิคอ่างทอง จำนวน 7 คน และวิทยาลัยเทคนิคพระนครศรีอยุธยา จำนวน 13 คน รวมทั้งสิ้น 20 คน ซึ่งได้จากการเลือกแบบเจาะจง สถิติที่ใช้ในการวิจัย ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบ ค่าที่ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีประสิทธิภาพ 81.94/81.00 สูงกว่ามาตรฐานที่ตั้งไว้ 80/80 ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คะแนนทดสอบหลังเรียนสูงกว่าคะแนนก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมาก 4.81 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาโลหะวิทยาการเชื่อมที่สร้างขึ้นมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น

ธรินิณีศรี (2555) ได้ศึกษาการพัฒนาสื่อการสอนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในรายวิชา IEG 320 ความน่าจะเป็นและสถิติสำหรับวิศวกรการวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในรายวิชาความน่าจะเป็นและสถิติสำหรับวิศวกรเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบทดสอบก่อนเรียนระหว่างเรียนและหลังเรียนแบบประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นซึ่งนำไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างนักศึกษาจำนวน 20 คนโดยมีการทดสอบก่อนเรียนในแต่ละหัวข้อมีการทำแบบทดสอบระหว่างเรียนเมื่อกลุ่มตัวอย่างเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเสร็จแล้วจึงทำการทดสอบด้วยแบบทดสอบหลังเรียนจากนั้นจึงนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์และสรุปผลการวิจัยพบว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้นมามีประสิทธิภาพ 80.50/81.50 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่กำหนดไว้และนำคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนมาเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยด้วยการทดสอบ t-test พบว่าผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาที่เรียนบทเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

อนุรักษ์ ไทสนธิ (2548) ได้ทำการวิจัยเรื่อง ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง การอ่านเวอร์เนียร์โดยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 แผนกวิชาช่างกลโรงงาน วิทยาลัยเทคนิคสุพรรณบุรี โดยกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยนักเรียนชั้นปีที่ 1 แผนกวิชาช่างกลโรงงาน วิทยาลัยเทคนิคสุพรรณบุรี ปีการศึกษา 2548 จำนวน 60 คน ผลการวิจัยพบว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80.03 /81.47 สูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีระดับความถนัดทางคณิตศาสตร์สูงมีค่าเฉลี่ย 28.10 กลางมีค่าเฉลี่ย 24.40 และต่ำมีค่าเฉลี่ย 20.90 ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และความพึงพอใจของนักเรียน ที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน อยู่ในระดับมาก

Reagan N. Robinson (2017) ได้ทำการวิจัย เรื่อง ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องความสามารถในการใช้ไฟฟ้าเบื้องต้นของวิทยาลัยเทคนิคในแม่น้ำรัฐนิวเซาท์เวลส์ การศึกษาโดยใช้วิธีการออกแบบการทดลองกึ่งทดลองก่อนการทดลอง ประชากรที่ใช้ในการศึกษาประกอบด้วยนักเรียนที่มีพื้นฐานการใช้ไฟฟ้าในวิทยาลัยเทคนิคทั้ง 5 แห่งใน รัฐนิวเซาท์เวลส์ จำนวนนักเรียน 93 คน โดยการสุ่มตัวอย่างแบบเจาะจงเพื่อเลือกวิทยาลัยเทคนิคของรัฐบาลสองแห่งของกลุ่มตัวอย่างจำนวน 60 คน ประกอบด้วยชาย 30 คนและหญิง 30 ราย เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือการทดสอบไฟฟ้าพื้นฐาน (Basic Electricity Test หรือ BET) เครื่องมือนี้ได้รับการตรวจสอบค่าความเชื่อมั่นของเครื่องมือใช้ค่าที่และค่าสัมประสิทธิ์ 0.65 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ0.05 ข้อมูลที่ใช้ในการศึกษาวิเคราะห์โดยใช้ Mean and Analysis of Covariance (ANCOVA) ผลการวิจัยพบว่านักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีผลดีกว่าบทเรียนที่สอนตามปกติ นอกจากนี้คะแนนการทดสอบหลังเรียนของนักเรียนชายและหญิงยังไม่มีมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

Samaila Yakubu, Makinde, A.A. and Zambwa Joseph. (2016) ได้ทำวิจัย เรื่อง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องอุปกรณ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ที่ได้รับรองด้านเทคนิคในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไนจีเรียการวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) สำหรับการเรียนการสอนโดยใช้ Windows Presentation Foundation (WPF) ใช้โปรแกรมเชิงขั้นตอนและ CAI(S1) ที่กลุ่มควบคุม (S2) ที่สอนใช้วิธีการบรรยาย จากนั้นนำผลที่ได้จากทั้งสองกลุ่มมาเปรียบเทียบกัน กลุ่มตัวอย่างประชากร นักเรียน 80 คน โดยการสุ่มตัวอย่างแบบเจาะจงถูกนำมาใช้ เครื่องมือวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (RMAT) ใช้เป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลชุด เครื่องมือนี้ได้รับการตรวจสอบโดยผู้เชี่ยวชาญ 5 คนและ ค่าสัมประสิทธิ์ความน่าเชื่อถือเท่ากับ 0.92 สำหรับ RMATค่าเฉลี่ยที่ใช้ Z-test เพื่อทดสอบค่าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ0.05 สถิติใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล SPSS17 ผลการศึกษาพบว่าคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนที่สอน

ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและนักเรียนที่สอนโดยใช้วิธีการบรรยาย มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญเฉลี่ยของนักเรียนที่สอนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนทำได้ดีกว่าการสอนโดยใช้วิธีการบรรยาย

Mansour. N.S. Al and ShormanR.A. Al(2012)ได้ศึกษาวิจัย เรื่อง ผลการเรียนรู้การสอนโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนการเรียนรู้ภาษาอังกฤษของนักเรียนมหาวิทยาลัยซาอุดีอาระเบีย การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการสอนภาษาโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนนักศึกษาซาอุดีอาระเบียที่เรียนภาษาอังกฤษที่มหาวิทยาลัย King Saud ซอฟต์แวร์ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาประกอบด้วยนักเรียน 60 คนที่คัดเลือกมาโดยมีกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ผลการวิจัยชี้ให้เห็นว่าผลการเรียนที่ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนให้ผลสัมฤทธิ์ดีกว่าการสอนแบบดั้งเดิมมีผลดีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนของกลุ่มที่ใช้ทดลอง

HakanYuksel , AzizeYuksel (2015) ได้วิจัย เรื่อง ผลของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาเทคนิคของการใช้ภาษาต่างประเทศการศึกษาค้นคว้านี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อหาผลการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเทคนิคการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อการสอนภาษาต่างประเทศทางเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ การศึกษาได้ดำเนินการในสถาบันอาชีวศึกษาของมหาวิทยาลัย SuleymanDemirelโดยมีนักศึกษาจำนวน 30 คน นักศึกษาสาขาการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ โดยมีกลุ่มทดลอง จำนวนนักเรียน 15 คน ได้รับการสอนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและกลุ่มควบคุม 15 คน ได้รับการสอนด้วยวิธีการแบบเดิม พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนปีที่ 2 วิชาภาษาต่างประเทศ โดยใช้เป็นแบบทดสอบก่อนเรียนหลังเรียนโดยการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีประสิทธิภาพมากกว่าวิธีการสอนแบบดั้งเดิม

จากการศึกษาเอกสารและผลการวิจัยที่เกี่ยวข้องเป็นการวิจัยในครั้งนี้ จะสังเกตเห็นได้ว่าการศึกษาระดับอาชีวศึกษานั้นจะต้องให้การศึกษาที่สอดคล้องกับการพัฒนาของตลาดแรงงาน จึงมีความจำเป็นจะต้องฝึกอบรมผู้เรียนที่เรียนในสายอาชีวศึกษาให้เป็นผู้ที่มีฝีมือและตอบสนองความต้องการของตลาดแรงงานได้เป็นอย่างดี จึงต้องมีการพัฒนาคุณภาพการศึกษาเป็นอย่างมาก และจากงานวิจัยดังกล่าวมาแล้วข้างต้น จะเป็นงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับระดับสายอาชีวศึกษาหรือเป็นวิชาที่จัดการเรียนการสอนอยู่ในระดับอาชีวศึกษาได้มีการพัฒนาระบบการเรียนการสอนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นอย่างมาก เพราะเมื่อเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแล้ว ผู้เรียนจะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมากกว่าการเรียนปกติ รวมทั้งการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้นสามารถทำให้ผู้เรียนมีความเข้าใจในการเรียนมากกว่า เพราะผู้เรียนสามารถรับรู้เนื้อหาผ่านสื่อระบบมัลติมีเดียที่ได้มีการจัดทำไว้ได้เป็นอย่างดี