

วรรณคดีที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาวรรณคดีที่เกี่ยวข้องนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาทั้งด้านทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในเรื่องต่าง ๆ ดังนี้คือ 1. คอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Computer Assisted Instruction) 2. สัมฤทธิ์ผลทางการเรียนกับการเรียนจากคอมพิวเตอร์ 3. การให้ผลย้อนกลับ (Feedback)

คอมพิวเตอร์ช่วยสอน

คอมพิวเตอร์เป็นเทคโนโลยีใหม่ที่ได้เข้ามามีบทบาทในวงการศึกษามากขึ้น ทั้งนี้เพราะค่าใช้จ่ายและราคาของเครื่องคอมพิวเตอร์ลดลงอย่างรวดเร็ว (นิพนธ์ สุขปรีดี 2526: 41) ในปัจจุบันคอมพิวเตอร์ที่นำมาใช้ในการศึกษา แบ่งหน้าที่ในการใช้ออกเป็น 4 ประเภท (ครุฑิต มาลัยวงศ์ 2526: 4) ได้แก่ การบริหารการศึกษา งานวิจัย การเรียนการสอน และกิจการท่องเที่ยว สำหรับคอมพิวเตอร์ที่นำมาใช้ในการเรียนการสอนนั้น เรียกว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Computer Assisted Instruction) ซึ่งความคิดในเรื่องการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้น เริ่มต้นในประเทศสหรัฐอเมริกาในมหาวิทยาลัยฟลอริดา และสแตนฟอร์ด ตั้งแต่ปี ค.ศ. 1960 เป็นต้นมา

คอมพิวเตอร์ช่วยสอน คือ กระบวนการสอนที่เกี่ยวข้องโดยตรงกับการใช้คอมพิวเตอร์เป็นสื่อในการเสนอบทเรียนในแบบโต้ตอบ (Interaction mode) เพื่อก่อให้เกิดการเรียนแบบเอกัตบุคคลสำหรับผู้เรียนแต่ละคน ได้แก่ การฝึกทักษะ การสอนแบบตัวต่อตัว สถานการณ์จำลอง เกมการศึกษา และการแก้ปัญหา (Fred L. 1979: 20-26) คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นวิชาการด้านหนึ่งที่นำคอมพิวเตอร์มาประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอนอย่างกว้างขวาง ซึ่งมีวิธีการเรียนโดยใช้คอมพิวเตอร์เป็นสื่อในการเสนอเนื้อหา เรื่องราว การทบทวน การทำแบบฝึกหัด และการวัดผล การเรียนนั้นมีการโต้ตอบกันตลอดเวลาระหว่างผู้เรียนกับคอมพิวเตอร์ซึ่งเป็นการเรียนแบบปฏิสัมพันธ์ (Interaction) (ทักษิณา สนวนานนท์ 2529: 206-207)

สโตลูโรว์ (Stolurow 1971: 390-400) ได้กล่าวถึงความหมายของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไว้ในสารานุกรมการศึกษา (Encyclopedia of Education 1971: 390-400) ว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นวิถีทางของการสอนรายบุคคล โดยอาศัยการทำงานของเครื่องคอมพิวเตอร์

ที่ถูกจัดประสบการณ์ให้มีความสัมพันธ์กัน มีการแสดงเนื้อหาตามลำดับที่ต่างกันด้วยบทเรียนแบบโปรแกรมที่เตรียมไว้อย่างเหมาะสม มีการใช้สื่อต่าง ๆ ซึ่งเป็นการสอนรายบุคคลอย่างแท้จริง นอกจากนี้ อาร์มเซย์ และดาห์ (Armsey and Dahl 1973: 63) ได้กล่าวอีกว่า คอมพิวเตอร์เป็นเครื่องช่วยสอนอย่างหนึ่งที่นักเรียนจะเรียนด้วยตนเอง เป็นผู้ที่จะต้องปฏิบัติกิจกรรมต่าง ๆ ที่ส่งมาทางจอภาพ นักเรียนจะตอบคำถามเข้าทางแป้นพิมพ์ (Key board) สิ่งที่แสดงออกมาทางจอภาพ มีทั้งรูปภาพและตัวหนังสือหรือบางครั้งอาจใช้ร่วมกับสไลด์ คอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะมีโปรแกรมที่จะควบคุมให้เครื่องแสดงข้อมูลต่าง ๆ ให้นักเรียนเรียนเป็นชุด ๆ มีการเขียนโปรแกรมที่ใช้ในการเรียนเป็นภาษาคอมพิวเตอร์

หลักการขั้นพื้นฐานของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้นอาจแบ่งออกได้เป็น 2 ส่วน คือ การออกแบบบทเรียนและการใช้คอมพิวเตอร์ โดยทั่วไปบทเรียนคอมพิวเตอร์จะประกอบด้วย วัฏจักร (cycle) ซึ่งเริ่มจากการให้สิ่งเร้าต่อผู้เรียน ประเมินการสนองตอบของผู้เรียน ให้ข้อมูลย้อนกลับ และเลือกสิ่งเร้าลำดับต่อไป ดังนั้นการสอนด้วยคอมพิวเตอร์ได้แนวคิดมาจากทฤษฎีเชื่อมโยงระหว่างสิ่งเร้ากับการตอบสนอง โดยที่บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ดีนั้นจะต้องมีการโต้ตอบกันระหว่างคอมพิวเตอร์และผู้เรียนได้ เช่นเดียวกับการเรียนการสอนระหว่างครูและนักเรียน (Smith, Fred G. 1979: 16-17)

คอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ใช้ในการศึกษาในปัจจุบัน เป็นบทเรียนที่มีหลายรูปแบบด้วยกัน บทเรียนที่ใช้กับคอมพิวเตอร์ช่วยสอน แบ่งอย่างกว้าง ๆ ได้เป็น 4 ชนิดคือ (ชิน ภู่วรรณ 2528: 31)

1. บทเรียนทบทวน (Tutorial) มีลักษณะคล้ายบทเรียนสำเร็จรูป ที่มีคำอธิบายและคำถามให้ผู้เรียนเลือกตอบขณะกำลังเรียน โดยจัดเนื้อหาเป็นระบบ และผู้เรียนเรียนไปตามลำดับตามความเหมาะสมของผู้เรียน และผู้เรียนสามารถย้อนกลับไปศึกษาอีกเมื่อไรก็ได้ หรือข้ามไปเรียนบทเรียนใหม่ ๆ ต่อไป เมื่อผู้เรียนเข้าใจบทเรียนเดิมดีแล้ว
2. แบบฝึกหัดและฝึกปฏิบัติ (Drill and Practice) ใช้ช่วยฝึกผู้เรียนให้เกิดทักษะและความชำนาญให้มากขึ้นหลังจากได้เรียนเนื้อหา นั้น ๆ ไปแล้ว
3. สถานการณ์จำลอง (Simulation) ใช้สอนหรือฝึกอบรมผู้เรียนในสภาพที่สมจริง เพื่อให้มีโอกาสนำความรู้ที่ได้มาทดลองใช้กับสถานการณ์ที่ผู้สอนสร้างขึ้น ซึ่งสถานการณ์จริงอาจเป็นอันตราย ไม่มีอุปกรณ์ให้ผู้เรียนได้ฝึกหัด หรืออาจกินเวลานานเกินไปในการเรียนกับสภาพการณ์จริง

นอกจากนี้ยังช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาได้เร็วขึ้น

4. เกมการศึกษา (Educational game) มีลักษณะของเนื้อหาที่เรียน และมีกิจกรรมที่น่าสนใจเด่นช่วยให้เกิดการแข่งขัน กระตุ้นให้ผู้เรียนสนใจบทเรียนมากขึ้น ทำให้ผู้เรียนอยากเรียน เกมการศึกษาจะช่วยพัฒนาความรู้ความคิดต่าง ๆ ของผู้เรียนได้เป็นอย่างดี

นอกจากนี้ก็อาจแบ่งประเภทของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตามประเภทของคำสอนได้เป็น 3 ชนิด ได้แก่ ประเภทแรกเป็นคำสอนตายตัว คือจะเรียนบทเรียนนั้นก็ครั้งคอมพิวเตอร์จะแสดงคำถามเดิมทุกครั้งไม่มีการเปลี่ยนแปลง ประเภทที่สอง ได้แก่ ประเภทสร้างคำสอนเอง คือ ผู้เรียนแต่ละคนจะเห็นตัวอย่าง และได้รับคำถามที่ยากง่ายพอกันแต่ไม่ซ้ำกัน ประเภทที่สาม ได้แก่ ประเภทเปลี่ยนคำสอนเอง คือผู้เรียนจะได้รับบทเรียนที่ยากง่ายไม่เท่ากันขึ้นอยู่กับระดับความสามารถของผู้เรียนแต่ละคน (ครุฑชิต มาลัยวงศ์ 2526: 4-8)

ลักษณะการเรียนรู้จากคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ผู้เรียนจะมานั่งหน้าเครื่องคอมพิวเตอร์และเริ่มติดต่อกับเครื่องคอมพิวเตอร์โดยใช้รหัสผ่านคอมพิวเตอร์ คอมพิวเตอร์ก็จะส่งข้อความปรากฏบนจอภาพ ว่าผู้เรียนคนนั้นมีสิทธิ์จะเรียนหรือไม่ วิชาอะไร ต่อไปผู้เรียนก็จะเลือกวิชาเรียน โดยคอมพิวเตอร์จะตรวจว่าผู้เรียนได้เรียนไปไหนแล้ว จากนั้นก็จะสอนต่อไปโดยวิธีการเสนอบทเรียน ตามปัญหา เมื่อนักเรียนตอบแล้ว คอมพิวเตอร์ก็จะตรวจสอบว่าถูกต้องหรือไม่ อย่างไร ถ้าตอบผิดคอมพิวเตอร์ก็จะเตือนและเสนอแนวทางแก้ปัญหานั้น คอมพิวเตอร์จะพิจารณาพฤติกรรมการเรียนของผู้เรียนเท่าที่ผ่านมาว่าจะเสนอบทเรียนอะไรต่อไปและใช้วิธีการสอนแบบไหน นอกจากนี้คอมพิวเตอร์สามารถทดสอบและเก็บคะแนนการทดลองของผู้เรียนได้ และสามารถตรวจสอบได้ว่าผู้เรียนใช้เวลาเรียนหรือตอบคำถามนานเท่าใด แบบฝึกหัดหรือปัญหาดังกล่าวแม้จะเป็นปัญหาแบบเดียวกัน แต่คอมพิวเตอร์จะมีวิธีการเสนอคำถามต่าง ๆ กัน ทำให้ผู้เรียนไม่สามารถลอกแบบกันได้ เมื่อถึงระยะเวลาหนึ่งครูผู้สอนก็อาจจะถามคอมพิวเตอร์เพื่อดูคะแนนของผู้เรียนแต่ละคน และจะทราบว่าผู้เรียนแต่ละคนได้พัฒนาตนเองไปในทางที่ดีขึ้นหรือไม่ ผู้เรียนคนไหนพัฒนาตนเองน้อยเกินไป ครูก็สามารถเรียกผู้เรียนเป็นส่วนตัวมาสอบถามว่ามีปัญหาใด เพราะบางทีโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ทำได้อาจจะไม่เหมาะสมกับผู้เรียน ครูก็จะปรับปรุงโปรแกรมใหม่ให้เหมาะสมกับผู้เรียนต่อไป และถ้าเป็นเพราะตัวผู้เรียนเอง ครูก็สามารถอธิบายรายละเอียดเพิ่มเติมในวิชานั้น โดยที่ครูจะทราบว่าจุดไหนที่ผู้เรียนไม่เข้าใจ ครูจะได้แก้ไขได้ถูกต้อง ทำให้การเรียนของผู้เรียนเป็นไปอย่างได้ผลดียิ่งขึ้น (สมชาย ทยานยง 2521: 7-8)

ประโยชน์ของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

จากผลการวิจัยเกี่ยวกับการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนในประเทศที่พัฒนาแล้ว ปรากฏว่าคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีคุณค่าต่อการเรียนรู้เป็นที่ยอมรับในวงการศึกษาทั่ว ๆ ไป โดย อัลเบิร์ต (Albert E. 1968) ได้รวบรวมผลการวิจัยของสโตลูโรว (Stolurow) และเกอร์ราร์ด (Gerrard) ไว้ดังนี้

สโตลูโรว ได้กล่าวถึง คุณค่าของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไว้ 3 ประการคือ

1. ใช้เป็นเครื่องช่วยสอนเอกเทศบุคคล
2. ใช้เป็นเครื่องมือทำการวิจัยค้นคว้าด้านการสอน
3. เป็นเครื่องมือช่วยผู้สอนในการพัฒนาโปรแกรมที่ใช้ในการสอน พัฒนบทเรียน การวางแผนหลักสูตร และการประเมินผลการเรียนของผู้เรียน

นอกจากนั้น สโตลูโรว ได้กล่าวถึง ประโยชน์ของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีต่อผู้เรียนดังนี้อีก

1. ผู้เรียนเรียนได้ดีกว่าและเร็วกว่าการเรียนการสอนตามปกติ ผู้เรียนเรียนได้ตามความสามารถของตนเอง ไม่มีการกำหนดระยะเวลาการเรียน จะเรียนได้เร็วหรือช้าขึ้นอยู่กับความรู้พื้นฐานและความสามารถความสะดวกของผู้เรียนเอง เมื่อผู้เรียนขาดเรียนก็สามารถมาเรียนเองได้จากคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
2. คอมพิวเตอร์ช่วยสอน เป็นวิธีสอนที่ดีกว่าหลาย ๆ วิธีของการสอนตามปกติ
3. คอมพิวเตอร์ช่วยสอน เป็นตัวเดอร์ส่วนตัวของผู้เรียน
4. คอมพิวเตอร์ช่วยสอน สามารถช่วยประเมินผลความก้าวหน้าของผู้เรียนด้วย
5. คอมพิวเตอร์ช่วยสอน เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เรียนและทำงานกับโปรแกรมการเรียนอย่างเต็มที่ ทำให้ผู้เรียนได้มีโอกาสลงมือทำกิจกรรม ทำให้เข้าใจได้ดี และมีความคงทนในการเรียนรู้สูง มีการเรียนการแก้ปัญหาที่สลับซับซ้อนมากกว่าการสอนตามปกติ

เกอร์ราร์ด ได้ชี้ให้เห็นถึงประโยชน์คอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีครูไว้ด้วย ดังนี้

1. ครูทำหน้าที่สอนหนักและทำงานหนักทั้งวัน คอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะกำจัดการทำงานที่หน้าเบื่อน่าย งานที่ต้องทำซ้ำ ๆ อยู่บ่อย ๆ ออกไปอย่างมาก

2. คอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะทำให้ครูสามารถที่จะปรับปรุงตัวเองให้มีประสิทธิภาพทันต่อเหตุการณ์ปัจจุบันมากยิ่งขึ้น

3. คอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะเป็นเครื่องมือสนับสนุนให้ครูใช้โปรแกรมแตกต่างกันในแต่ละเทอมการศึกษา

4. คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ทำให้ครูมีเวลาที่จะทำงานกับนักเรียน มีความสัมพันธ์กับนักเรียนและช่วยเหลือนักเรียนแต่ละคนได้มากขึ้น

ฮอลล์ (Hall 1982: 362) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีต่อครูผู้สอนไว้ดังนี้

1. ลดชั่วโมงสอนเพื่อจะได้ปรับปรุงการสอน ลดเวลาที่จะต้องติดต่อกับผู้เรียน และช่วยการสอนในชั้นเรียน สำหรับผู้ที่มีงานสอนมาก โดยการ เปลี่ยนจากการฝึกทักษะในห้องเรียนมาใช้ฝึกจากคอมพิวเตอร์แทน

2. ช่วยพัฒนาทางวิชาการ ผู้สอนมีเวลาสำหรับตรวจสอบและพัฒนาหลักสูตรตามหลักวิชาการ มีโอกาสในการสร้างสรรค์ และพัฒนานวัตกรรมใหม่ ๆ ตลอดจนมีเวลาศึกษาคำรา งานวิจัย และพัฒนาความสามารถให้มากยิ่งขึ้น

3. ช่วยเพิ่มกิจกรรมการเรียนการสอนตามความต้องการของผู้เรียน เช่น การฝึกทักษะต่าง ๆ การเรียนซ่อมเสริม การจัดการเรียนการสอน และการฝึกการแก้ปัญหาของผู้เรียน

นอกจากที่กล่าวมาแล้วยังมีผู้ทำการศึกษาและให้ความคิดเห็นเกี่ยวกับประโยชน์ของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน พบว่าคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีประโยชน์ต่อผู้เรียนหลายประการ กล่าวโดยสรุปคือ

1. ส่งเสริมให้ผู้เรียนเรียนตามเอกัตภาพ (Hall 1982: 362, วารินทร์ รัศมีพรหม 2525: 75, นิตยา กาญจนวรรณ 2526: 80, นิพนธ์ สุขปรีดี 2526: 42, ทักษิณา สวานานนท์ 2529, ศิริพร สาเกตทอง 2527: 22)

2. ให้ผลย้อนกลับทันที ในรูปของคำอธิบาย สีสัน ภาพ และเสียง ทำให้ผู้เรียนเกิดความตื่นเต้น ไม่เบื่อหน่าย ให้คุณค่าในด้านการเรียนการสอนรายบุคคลอย่างแท้จริง (Clement 1981: 28, นิตยา กาญจนวรรณ 2526: 80, นิพนธ์ สุขปรีดี 2526: 4., วารินทร์ รัศมีพรหม 2525: 75, ศิริพร สาเกตทอง 2527: 22)

3. ผู้เรียนได้เรียนตามลำดับชั้น เป็นขั้นตอนทีละน้อยจากง่ายไปหายาก (Morris 1983: 12, Liu 1975: 1411-A, นิตยา กาญจนวรรณ 2526: 80, นิพนธ์ สุขปรดี 2526: 41)
4. ผู้เรียนสามารถทบทวนเนื้อหาหรือบทเรียนที่เคยเรียนในห้องเรียน ทำให้เกิดความแม่นยำในวิชาที่เรียนอ่อน (Liu 1975: 1411-A)
5. ผู้เรียนไม่สามารถแอบพลิกดูคำตอบได้ก่อน จึงเป็นการบังคับผู้เรียนให้เรียนรู้จริงก่อนจึงจะผ่านบทเรียนนั้นไป (นิพนธ์ สุขปรดี 2526: 41, นิตยา กาญจนวรรณ 2526: 80)
6. ผู้เรียนเรียนได้ดีกว่าและเร็วกว่าการสอนตามปกติ ลดการสิ้นเปลืองเวลาของผู้เรียนและสามารถประเมินความก้าวหน้าของผู้เรียนโดยอัตโนมัติ (Hall 1982: 362, Friedman 1974: 799-A, วีระ ไทยพานิช 2526: 91, นิพนธ์ สุขปรดี 2526: 42)
7. สามารถยืดหยุ่นตารางเรียนได้ตามสะดวกทั้งเวลาและสถานที่ไม่ว่าจะเป็นที่โรงเรียน บ้านหรือที่ทำงานก็ได้ (Hall 1982: 362)
8. ผู้เรียนได้มีโอกาสลงมือทำกิจกรรม ทำให้เข้าใจได้ดีและมีความคงทนในการเรียนรู้สูง (Narris 1983: 14, วีระ ไทยพานิช 2526: 10)
9. ฝึกให้ผู้เรียนคิดอย่างมีเหตุผล เพราะต้องคอยแก้ปัญหาอยู่ตลอดเวลา (Liu 1975: 1411-A, คอมพิวเตอร์รีวิว 2527: 33)
10. ผู้เรียนสามารถเรียนตามลำพังด้วยตนเองได้ (Hall 1982: 362, Norris 1983: 12)
11. ช่วยให้ผู้เรียนคงไว้ซึ่งพฤติกรรมการเรียนได้นาน ผู้เรียนจะได้รับประสบการณ์ตรงเป็นการสร้างความรับผิดชอบให้เกิดในตัวผู้เรียน เพราะไม่เป็นการบังคับผู้เรียน แต่เป็นการให้การเสริมแรงอย่างเหมาะสม (นิพนธ์ สุขปรดี 2526: 42)
12. มีเกณฑ์การปฏิบัติโดยเฉพาะ (Hall 1982: 362) ทำให้ผู้เรียนมีทัศนคติที่ดีต่อวิชาที่เรียน (Liu 1975: 1411-A)

นอกจากนี้ โอนีล แอนด์ ปารีส (O'Neil and Paris 1981: 3) ได้กล่าวถึงการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีข้อดีโดยสรุปได้ 2 ประการคือ

1. ช่วยลดค่าใช้จ่าย โดยการลดเวลาที่ใช้ในการเรียน ลดความจำเป็นที่ต้องใช้
 ผู้สอนที่มีประสิทธิภาพ ลดความจำเป็นในการใช้เครื่องมือที่มีราคาแพงหรือมีอันตราย และสามารถ
 ปรับปรุงเนื้อหาของบทเรียนได้อย่างรวดเร็ว

2. ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนการสอน โดยให้การสอนที่มีคุณภาพสูงและคงตัว
 โดยผู้เรียนได้เรียนด้วยตนเอง ทำให้เกิดการเรียนการสอนแบบเอกัตบุคคล

สัมฤทธิ์ผลทางการเรียนกับการเรียนจากคอมพิวเตอร์

ฟริตแมน (Friedman 1974: 799-A) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับการนำบทเรียนทาง
 คอมพิวเตอร์ของภาษา RPG มาใช้เรียนกับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่เมืองนิวยอร์ก
 บทเรียนที่สร้างนี้ยึดตามวัตถุประสงค์ด้านเนื้อหาและความต้องการของผู้เรียน เป็นหลักสำคัญ ซึ่งระยะ
 เริ่มต้นสร้างบทเรียนไว้ 5 หน่วย นำไปทดลองให้นักเรียนเรียนผลการทดลองพบว่า ระยะแรก
 ผู้เรียนไม่เข้าใจเนื้อหาในบทเรียน แต่ต่อมาก็เข้าใจได้ดีและรวดเร็วขึ้นในตอนท้ายของบทเรียน
 ไม่มีนักเรียนคนใดบอกว่าบทเรียนนี้ยากเลย บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยประหยัดเวลาในการเรียน
 ของนักเรียนอย่างมาก คือ ถ้าใช้การเรียนโดยการบรรยายจะเสียเวลาเรียนประมาณ 6-8 สัปดาห์
 แต่ถ้าใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์จะใช้เวลาเรียนเพียง 3-4 สัปดาห์

เลียว (Liu 1975: 1411-A - 1412-A) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับการใช้คอมพิวเตอร์
 ช่วยในการสอนของวิทยาลัยฟิลิซซ์ โดยการจัดตั้งโครงการขึ้นเพื่อพัฒนาความต่อเนื่องของบทเรียน
 ที่ใช้คอมพิวเตอร์เพื่อสอนวิชาความรู้เบื้องต้น โดยกลุ่มตัวอย่าง เป็นนักเรียนที่เรียนวิชา ฟิลิซซ์ III
 ผลการวิจัยครั้งนี้พบว่า

1. คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ช่วยผู้เรียนได้ดังต่อไปนี้

- 1.1 ช่วยให้ผู้เรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหาที่ขึ้นด้วยวิธีการปฏิบัติ
- 1.2 ช่วยให้ผู้เรียนสามารถทบทวนบทเรียนที่ได้เรียนในห้องเรียนไปแล้ว
- 1.3 ช่วยให้ผู้เรียนเกิดความแม่นยำในวิชาที่เรียนอ่อน
- 1.4 ช่วยให้ผู้เรียนสามารถสร้างความสำเร็จด้วยตนเอง
- 1.5 ผู้เรียนมีทัศนคติที่ดีต่อวิชาฟิลิซซ์

2. คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มที่เรียนบทเรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สูงกว่ากลุ่มที่ไม่ได้
 เรียนบทเรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

3. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นได้ตรงกับจุดมุ่งหมาย และมีคำวิจารณ์จากผู้เรียนเพียงเล็กน้อย

โอเดน (Oden 1982: 335-A) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และวัดทัศนคติที่มีต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนเกรด 9 โดยการเรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและเรียนจากการสอนแบบบรรยาย ผลปรากฏว่า นักเรียนกลุ่มที่เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีคะแนนสูงกว่ากลุ่มที่เรียนจากการสอนแบบบรรยาย อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ทั้งคะแนนที่วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและวัดทัศนคติ

เมอร์ริท (Merritt 1983: 34-A) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยการใช้และไม่ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนในโรงเรียนขนาดกลาง โดยให้กลุ่มที่เรียนโดยคอมพิวเตอร์เป็นกลุ่มทดลอง และให้กลุ่มที่เรียนแบบปกติเป็นกลุ่มควบคุม โดยมีตัวแปรของผลสัมฤทธิ์ของการจัดความคิดรวบยอดด้วยตนเอง ความวิตกกังวล ทัศนคติต่อครูและทัศนคติต่อโรงเรียน การศึกษาก็กำหนดความแตกต่างตามเพศและระดับชั้น โดยกลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนเกรด 6 และ 7 จำนวน 144 คน ผลปรากฏว่า ผลสัมฤทธิ์ของกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุมทั้งในด้านการอ่านและวิชาคำนวณ นักเรียนหญิงเกรด 6 และนักเรียนชาย-หญิง เกรด 7 มีความคิดรวบยอดด้วยตนเอง ความวิตกกังวล ทัศนคติที่ดีต่อครู และทัศนคติที่ดีต่อโรงเรียนไม่แตกต่างกัน

แซมป์สัน (Sampson 1983: 1340-A) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในวิชาแนะแนวเรื่องทฤษฎีการให้คำปรึกษา ซึ่งกลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรีสาขาการแนะแนว โดยให้กลุ่มทดลองเรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และกลุ่มควบคุมเรียนจากการสอนแบบบรรยาย ผลปรากฏว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของทั้งสองกลุ่มแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ในด้านความสนใจเกี่ยวกับการเรียนของกลุ่มที่เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีมากกว่ากลุ่มที่เรียนจากการสอนแบบบรรยาย และจากการสอบถามในกลุ่มที่เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เห็นด้วยกับการใช้คอมพิวเตอร์เป็นสื่อในการเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ผู้วิจัยสรุปว่าคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถใช้สอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ จึงสามารถเปลี่ยนมาใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนแทนการสอนแบบบรรยายในการสอนทฤษฎีการให้คำปรึกษาได้

เครลีน (Kathleen J. 1983: 59) ได้ศึกษาหาผลของการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีต่อความรู้เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ของนักเรียนเกรด 6 โดยเปรียบเทียบระหว่างนักเรียนสองกลุ่ม กลุ่มแรกเรียนวิชาคณิตศาสตร์ด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มที่สองเรียนเนื้อหาวิชาเดียวกันโดยใช้

ชุดการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ผลปรากฏว่า กลุ่มที่เรียนคณิตศาสตร์ด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีความรู้เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ดีกว่า กลุ่มที่ไม่ได้เรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ดังที่ได้ทราบแล้วว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอน เป็นสื่อที่ทำให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพ ฉะนั้นองค์ประกอบส่วนหนึ่งที่ทำให้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีประสิทธิภาพสูงนั้นอยู่ที่ ซอฟต์แวร์ (Software) หรือโปรแกรมที่ควบคุมให้เครื่องคอมพิวเตอร์ทำงานตามคำสั่งของผู้ใช้ โปรแกรมบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้นมีหลักการและลักษณะสำคัญคล้ายกับบทเรียนแบบโปรแกรม ซึ่งหลักการที่สำคัญของบทเรียนแบบโปรแกรม คือ การให้ผลย้อนกลับ จุดเด่นของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้นมีการให้ผลย้อนกลับที่รวดเร็วกว่าบทเรียนแบบโปรแกรมธรรมดา ทำให้ผู้เรียนได้ทราบว่า การตอบสนองต่อกิจกรรมที่ผู้เรียนกระทำลงไปนั้นถูกหรือผิด และผู้เรียนจะเรียนอะไรต่อไป (นิพนธ์ สุขปรกติ 2526 : 2-4)

การให้ผลย้อนกลับ

มีนักการศึกษาอยู่หลายท่านได้ให้คำนิยาม และอธิบายความหมายของการให้ผลย้อนกลับไว้ต่าง ๆ กัน เช่น ในสารานุกรมทางการศึกษา (The Encyclopedia of Education 1971) ได้ให้ความหมายของการให้ผลย้อนกลับว่าเป็นข้อความข่าวสารที่บอกให้ผู้เรียนได้รู้ถึงความสำเร็จหรือความถูกต้องแน่นอนในการกระทำของผู้เรียน ทำให้ผู้เรียนรู้ผลการตอบสนองหรือพฤติกรรมของตนที่ได้แสดงออกมาว่าถูกต้องหรือผิด เดวิด (David 1961 : 81-89) ได้กล่าวถึง การให้ผลย้อนกลับว่าเป็นการสะท้อนให้กลุ่มหรือบุคคลในกลุ่มได้เห็นพฤติกรรมของกลุ่มหรือของสมาชิกในกลุ่มนั้น ๆ เพื่อจะได้แก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ข้อมูลที่บุคคลหรือกลุ่มได้รับกลับมา ยังมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของบุคคลอีกด้วย การที่บุคคลจะสามารถรับข้อมูลกลับได้ต้องอาศัย เวลาและการเรียน ประกอบกับผู้ที่จะให้ผลย้อนกลับจะต้องมีความ เป็นกลางอย่างเพียงพอ ส่วนสมโภชน์ เอี่ยมสุภาษิต (2524 : 42) ได้กล่าวถึงการให้ผลย้อนกลับนั้น เป็นการให้ข้อมูลเกี่ยวกับการกระทำของอินทรีย์ ซึ่งจะทำให้อินทรีย์รู้ว่าตนได้ทำพฤติกรรมที่เหมาะสมหรือไม่ อีกทั้งการกระทำพฤติกรรมที่เหมาะสมย่อมได้รับการเสริมแรง การให้ผลย้อนกลับ หรือการให้ผู้เรียนรู้ผลการตอบสนองของตนเองนี้ได้สอดคล้องกับทฤษฎีการวางเงื่อนไขของสกินเนอร์ที่กล่าวว่า การที่อินทรีย์แสดงการตอบสนองแล้วได้ผลลัพธ์ออกมาทันทีนั้น จัดเป็นการเสริมแรงที่สำคัญในขบวนการเรียนรู้ (สมควรร อภัยพันธ์ 2513 : 128)

ความสำคัญของการให้ผลย้อนกลับ การให้ผู้เรียนได้รับรู้ผลไม่ว่าจะอยู่ในลักษณะใดก็ตาม จะมีผลต่อกระบวนการเรียนรู้ที่สำคัญอยู่ 2 ประการคือ

1. การให้ข้อมูลแก่ผู้เรียนเกี่ยวกับการตอบสนองของเขามีผลทำให้ผู้เรียนได้แก้ไขสิ่งที่ผิดให้ถูกต้องในการทดสอบครั้งต่อไป การที่ผู้เรียนได้รู้ผลโดยตรงนี้จะทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลง ซึ่งไม่ใช่เฉพาะในด้านพฤติกรรมเท่านั้น แต่เป็นการเปลี่ยนแปลงโดยเฉพาะเจาะจงบางอย่าง ซึ่งจะทำให้การกระทำของผู้เรียน เข้าใกล้เกณฑ์ที่กำหนดไว้มากที่สุด (James Deese and Steward H. Hulse 1969 : 454) นอกจากนี้การให้ผลย้อนกลับยังช่วยให้ผู้เรียนได้รู้จักเลือกใช้การตอบสนองต่อสิ่งเร้า และรู้ว่าควรจะทำอย่างไรบ้างเมื่อพบสิ่งเร้าเดิมนั้น อีกทั้งยังทำให้ผู้เรียนรู้ว่าการเรียนแต่ละครั้ง เขาควรจะทำอย่างไรจึงจะก่อให้เกิดผลมากที่สุด

2. การให้ผลย้อนกลับ อาจใช้เป็นการเสริมแรงต่อการเรียนรู้ ทั้งในด้านทฤษฎีและปฏิบัติ ธอร์นไดค์ (Thorndike) จะใช้คำว่า "ถูก" หรือ "ผิด" แทนการให้รางวัลหรือการลงโทษ ในการใช้คำเหล่านี้ในแง่ของการให้ผลของการกระทำเป็นการเสริมแรงขั้นทุติยภูมิ ที่ได้รับอย่างทันทีทันใด ก่อให้เกิดกำลังใจต่อผู้เรียนในการทำกิจกรรมการเรียนครั้งต่อไป (B.R. Bugelski 1971: 244, พรรมณี ช. เจนจิต 2528: 176)

นักศึกษาย่างท่านได้เสนอแนะวิธีการที่จะทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ เช่น บลูม (Bloom 1976: 172) การให้ผลย้อนกลับ เป็นองค์ประกอบหนึ่งที่จะทำให้การเรียนการสอนมีคุณภาพ การเรียนการสอนที่ดีจะต้องมีการให้ผลย้อนกลับแก่ผู้เรียนหลังจากที่ผู้เรียนทำกิจกรรมหรือตอบสนองต่อสิ่งเร้า นั้น ๆ กล่าวคือ จะต้องแจ้งผลการเรียนและข้อบกพร่องต่าง ๆ ในการเรียนให้ผู้เรียนทราบว่า ผู้เรียนมีความสามารถในการเรียนเพียงใด และครูจะต้องแก้ไขข้อบกพร่องในการเรียนรู้นั้น ๆ ควบคู่ไปกับการสอน เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ ตามวัตถุประสงค์ที่วางไว้

นอกจากนี้ยังมีผู้เห็นความสำคัญของการให้ผลย้อนกลับ โดยได้ศึกษาและพบว่า ในกระบวนการเรียนการสอนนั้นจะต้องมีการให้ผลย้อนกลับแก่ผู้เรียน การเรียนรู้อาจจะไม่สมบูรณ์หากไม่มีการให้ผลย้อนกลับหรือการให้ผู้เรียนได้รู้ผลการกระทำของตน (Cronbach 1963: 277) ซึ่งการให้ผลย้อนกลับจะทำให้ผู้เรียนเกิดความเชื่อมั่นในตนเอง มีแรงจูงใจสูง ลดความวิตกกังวลในการเรียน (Krikland 1971: 303-305, Bridgman 1974: 62-66, ยุวดี 2520: 2) และเมื่อผู้เรียนรู้ว่าการตอบสนองของตนถูกต้องก็จะเป็นการเสริมแรงในการตอบสนองครั้งต่อไป ถ้าการตอบสนอง

คิดก็จะสามารถแก้ไขการเข้าใจผิดนั้นได้ทันที เพราะพฤติกรรมที่ถูกเสริมแรงจะทำให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้น และมีความเพียรพยายามอย่างต่อเนื่อง และความสำเร็จที่ได้รับจะเป็นตัวแรงให้ผู้เรียนพยายามทำในสิ่งที่ยากขึ้นไปได้อีก ซึ่งจะทำให้การกระทำของผู้เรียน เข้าใกล้เกณฑ์ที่กำหนดไว้ได้มากที่สุด (Jame Deese and Hulse 1969: 454, Krikland 1971: 303-305)

นอกจากนี้การรู้ผลย้อนกลับยังช่วยให้ผู้เรียนรู้ว่าในการเรียนแต่ละครั้งควรจะตอบสนองอย่างไร จึงจะก่อให้เกิดการเรียนรู้ได้มากที่สุด (พรสุรีย์ สุริยง 2526: 19) มีผลการวิจัยจำนวนมากที่สนับสนุนวิธีการที่ให้ผู้เรียนได้รู้ผลการกระทำของตนเองว่า เป็นตัวเสริมแรงที่ดี ทั้งเป็นตัวเสริมแรงที่นำมาใช้ได้ง่ายที่สุด และดีกว่ารางวัลในลักษณะอื่น ๆ (พรณี พุทธิ 2522: 163 ประสาท อัครปรีดา 2522: 31) จากการวิจัยพบว่า การที่ผู้เรียนได้รู้ผลการกระทำโดยแสดงให้เห็นถึงความก้าวหน้าทุกกระษณะนั้นให้ผลความก้าวหน้าทางการเรียนเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ ต่างจากกลุ่มที่ไม่รู้ผลการกระทำของตนที่ทำให้รู้สึกเบื่อหน่าย และท้อแท้ที่จะทำต่อไป ซึ่งตรงกับผลการทดลองของบราวน์ ที่ให้กลุ่มทดลองกลุ่มย่อย ซึ่งเป็นนักเรียนระดับประถมศึกษาทุกกลุ่มทำเลขทุกวัน วันละ 10 นาที เป็นเวลา 6 เดือน โดยมีการทบทวนเรียนการบอกคะแนนที่แสดงถึงความก้าวหน้าของตนเองให้กับกลุ่มผู้เรียนบางกลุ่ม ผลปรากฏว่าถ้ากลุ่มใดได้รู้คะแนนที่แสดงถึงความก้าวหน้าของตนเอง จะมีความตั้งใจในการเรียนครั้งต่อไป

ไมเคิลและแมคโคบี (Micheal and Mackobee 1952 อ้างถึงใน เปรีอง กุมท 2519 : 45) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลการเรียนรู้จากการมีส่วนร่วมในการตอบสนองระหว่างกลุ่มที่มีการรับรู้ผลการตอบสนองที่ถูกต้อง กับกลุ่มที่ไม่มีการให้ผลตอบสนอง พบว่า กลุ่มที่ได้รับผลการตอบสนองที่ถูกต้องเรียนรู้ได้ดีกว่ากลุ่มที่ไม่ได้รับผลการตอบสนอง ซึ่งสอดคล้องกับการวิจัยของมัวร์และสมิธ (Moore and Smith 1962) และอัลเลนทราเวอร์ (Allens Travers 1964) ที่สรุปผลการวิจัยได้ว่า การรู้ผลการตอบสนองเป็นองค์ประกอบที่สำคัญของเทคนิคการมีส่วนร่วม

รูปแบบของการให้ผลย้อนกลับ

การให้ผลย้อนกลับ มีหลายรูปแบบที่แตกต่างกันออกไป แต่สามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ประเภทใหญ่ ๆ ก็คือ (พรณี ช.เจนจิต 2528: 176-177)

1. การให้ผลย้อนกลับทางบวก คือ การให้ผู้เรียนได้รู้ผลการตอบสนองของตนเอง หรือการสะท้อนให้เห็นถึงส่วนดี ซึ่งจะไม่มีปัญหา เพราะทุกคนชอบที่จะทำและยินดีรับผลย้อนกลับนี้ด้วยความเต็มใจ

2. การให้ผลย้อนกลับทางลบ คือ การให้ผู้เรียนได้รู้ผลการตอบสนองของตนเอง หรือ การสะท้อนให้เห็นจุดบกพร่อง จุดอ่อน ซึ่งเป็นปัญหา และทำความเข้าใจกับผู้รับผลย้อนกลับนั้น

ถ้าแบ่งตามเวลาที่ให้ผลย้อนกลับ แบ่งได้เป็น 2 ชนิดคือ ผลย้อนกลับแบบทันทีทันใด (Immediate Feedback) และผลย้อนกลับแบบล่าช้า (Delayed Feedback) ซึ่งมีผู้วิจัยหลายท่านได้ศึกษาเวลาที่ให้ผลย้อนกลับ พบว่า การให้ผลย้อนกลับแบบทันทีทันใดให้ผลต่อการเรียนรู้ดีกว่า การให้ผลย้อนกลับแบบล่าช้า ในกรณีที่ผู้เรียนเรียนบทเรียนนั้นด้วยตนเอง (วาสนา ชาวหา 2525: 131, สมควร อภัยพันธ์ 2519: 129, ไชยยศ เรืองสุวรรณ 2526: 94)

ถ้าแบ่งตามเกณฑ์ที่ใช้ มีการให้ผลย้อนกลับที่เป็นข้อความใด ๆ ที่บอกให้ผู้เรียนรู้ว่าถูกหรือผิดเท่านั้น การให้ผลย้อนกลับในรูปประโยคที่ช่วยให้เกิดความเข้าใจดีขึ้น การให้ผลย้อนกลับบวกการอธิบายว่าทำไมคำตอบนั้นจึงถูกหรือผิด ซึ่งคำอธิบายประกอบนั้นยังแบ่งเป็นคำอธิบายที่เป็นคำจำกัดความ คำชี้แจง เหตุผลของคำตอบที่ถูกต้อง เป็นคำพูด การให้ภาพ เป็นแสงไฟกระพริบ หรือรูปภาพฝึกในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เป็นต้น ซึ่งจากผลการวิจัยเกี่ยวกับรูปแบบของการให้ผลย้อนกลับที่มีมา รูปแบบการให้ผลย้อนกลับที่เหมาะสมกับลักษณะผู้เรียน เนื้อหา ตลอดจนองค์ประกอบอื่น ๆ ที่มีต่อผลการเรียนรู้ กรัมโบลท์ และโบนาวิทซ์ (Krumboltz and Bonawitz 1962 อ้างถึงใน เป็รื่อง กุมท 2519: 52-53) พบว่า การให้ผลย้อนกลับหากจัดอยู่ในรูปประโยคที่ทำให้ผู้เรียนสามารถเข้าใจเนื้อหาได้ดีขึ้น จะได้ผลดีกว่าการให้ผลย้อนกลับที่เป็นข้อความใด ๆ ซึ่งได้สอดคล้องกับการวิจัยของไบรอันและริกนีย์ (Bryan and Rigney 1956 อ้างถึงใน เป็รื่อง กุมท 2519: 33) พบว่า การให้ผลย้อนกลับประกอบกับการอธิบายด้วยจะช่วยให้การเรียนรู้ดีขึ้น คือกลุ่มที่ได้รับการให้ผลย้อนกลับบวกกับการอธิบายได้คะแนนสูงกว่า กลุ่มที่ไม่ได้รับผลย้อนกลับ และกลุ่มที่ได้รับผลย้อนกลับแต่ไม่มีคำอธิบาย

ต่อมาในปี 1957 ไบรอัน ริกนีย์ และวันฮอร์น (Bryan Rigney and Vanhorn 1957) ได้ทำการศึกษาผลดีของการให้ผลย้อนกลับบวกกับการอธิบาย 3 แบบ คือผลย้อนกลับที่ให้คำนิยามหรือคำบรรยายตัวเลือกที่มีไว้ให้เลือกอันถูกต้อง ผลย้อนกลับซึ่งชี้ให้เห็นว่าทำไมตัวเลือกตัวนั้นจึงถูกต้อง และผลย้อนกลับซึ่งชี้ให้เห็นผลของการกระทำที่อาจเกิดตามมาจากที่กล่าวไว้ในตัวเลือกนั้น ผลการวิจัยปรากฏว่า ผลย้อนกลับในลักษณะการอธิบายทั้ง 3 แบบ ไม่มีแบบใดดีกว่ากัน

กิลแมน (Gilman 1969: 503-505) ได้ศึกษาเปรียบเทียบชนิดของการเฉลยคำตอบ จากเครื่องคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มตัวอย่างประกอบด้วยนักศึกษามหาวิทยาลัย 75 คน เรียนวิชา

ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ทั่วไปด้วย เครื่องคอมพิวเตอร์ คำถามที่ให้ตอบเป็นแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก กลุ่มตัวอย่างแบ่งเป็น 5 กลุ่ม คือ กลุ่มที่ 1 ไม่มีการเฉลยคำตอบ กลุ่มที่ 2 เฉลยเพียงแต่บอกผลว่าถูกหรือผิด กลุ่มที่ 3 เฉลยหัวข้อที่ถูกไม่ว่าผู้รับการทดลองจะตอบถูกหรือผิด กลุ่มที่ 4 อธิบายข้อความที่ถูกต้อง คือ ถ้าผู้รับการทดลองตอบถูกก็ได้รับการอธิบายซ้ำ ถ้าตอบผิดก็มีข้อความอธิบายที่ถูกให้ กลุ่มที่ 5 รวมวิธีการเฉลยของกลุ่มที่ 2, 3 และ 4 ผลการทดลองปรากฏว่า กลุ่มที่ไม่ได้รับการเฉลยคำตอบและกลุ่มที่ได้การเฉลยคำตอบ เพียงแต่บอกผลว่าถูกและผิด จะทำคะแนนสอบได้น้อยกว่ากลุ่มอื่น ๆ อีก 3 กลุ่ม ซึ่งผลการวิจัยของกิลแมน (Gilman 1969) นั้นสอดคล้องกับการวิจัยของอุบลศรี อุบลสวัสดิ์ (2526) ที่ศึกษาผลการเรียนด้านความรู้ความเข้าใจจากหนังสือการ์ตูนซึ่งนักเรียนมีส่วนร่วมในการประกอบภาพเอง โดยมีการให้ผลย้อนกลับพร้อมคำอธิบาย การให้ผลย้อนกลับที่ไม่มีการอธิบาย และไม่มีการให้ผลย้อนกลับเลย ผลการวิจัยปรากฏว่า นักเรียนที่เรียนจากหนังสือการ์ตูนซึ่งนักเรียนมีส่วนร่วมในการประกอบภาพเอง 3 รูปแบบ มีผลการเรียนรู้แตกต่างกัน กล่าวคือ นักเรียนมีผลการเรียนสูงที่สุด เมื่อมีการให้ผลย้อนกลับพร้อมคำอธิบาย และการให้ผลย้อนกลับไม่มีคำอธิบาย มีคะแนนสูงกว่าที่เรียนที่ไม่มีการให้ผลย้อนกลับเลยอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

นูแนน (Noonan 1984: 131-A) ศึกษาการให้ผลย้อนกลับหลังจากผู้เรียนตอบผิดโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน 6 แบบด้วยกันคือ

1. รู้คำตอบที่ถูกต้องแล้วทวนคำถามเดิม
2. รู้คำตอบที่ถูกต้องแล้วถามคำถามใหม่
3. รู้คำตอบที่ถูกต้องพร้อมคำอธิบาย แล้วทวนคำถามเดิมใหม่
4. รู้คำตอบถูกต้อง พร้อมคำอธิบายแล้วทวนคำถามใหม่
5. รู้ผลเพียงถูกหรือผิด ทวนคำถามเดิม
6. รู้ผลเพียงถูกหรือผิดเท่านั้น พร้อมมีคำอธิบายถึงสาเหตุที่ตอบถูกหรือผิดแล้วทวนคำถามเดิม

เดิม

ผลการวิจัยพบว่า การรู้คำตอบที่ถูกต้องให้ผลดีต่อการเรียนรู้มากกว่าการรู้ผลเพียงว่าถูกหรือผิดเท่านั้น และการรู้ผลเพียงรู้ถูกหรือผิดพร้อมคำอธิบายตัวสาเหตุที่ถูกหรือผิดให้ผลไม่แตกต่างกับการรู้คำตอบที่ถูกต้อง ส่วนการรู้คำตอบที่ถูกต้องพร้อมคำอธิบายไม่ก่อให้เกิดผลดีต่อการเรียนรู้เท่าที่ควร นอกจากนี้การรู้ผลเพียงว่าถูกหรือผิดเท่านั้นแล้วทวนคำถามเดิม มีผลดีต่อการเรียนรู้ที่น้อยที่สุด

เมคิลสัน (Lee.Owen Madison 1985: 955-A) ได้ศึกษาปฏิสัมพันธ์ผลการให้ผล
 ย้อนกลับในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษา 91
 คน ที่แบ่งกลุ่มตามระดับสติปัญญาในวิชาคณิตศาสตร์ เนื้อหาของบทเรียนเป็นเนื้อหาเดียวกัน แต่
 ต่างกันตรงการให้ผลย้อนกลับ 3 แบบ กลุ่มที่ 1 เป็นกลุ่มควบคุมได้รับผลย้อนกลับว่า "ถูกหรือผิด"
 เท่านั้น กลุ่มที่ 2 ได้รับถูกหรือผิด คำตอบผิดก็มีการบอกข้อถูกและยกตัวอย่างให้เข้าใจขึ้นด้วย
 กลุ่มที่ 3 ได้รับผล "ถูกหรือผิด" ถ้าตอบผิดมีการอธิบายและบอกคำตอบที่ถูกต้องแต่ไม่มีตัวอย่างให้
 ผลการทดลองปรากฏว่า ไม่มีความแตกต่างกันระหว่างการให้ผลย้อนกลับกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
 คือควรให้ผลย้อนกลับที่ต่างกันให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเหมือนกัน ซึ่งสอดคล้องกับการวิจัยของ
 ประภา ยัมดี (ประภา ยัมดี 2521: 43-44) ได้ทำการศึกษาเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทาง
 การเรียนรู้และความคงทนในการเรียนรู้ระดับชั้น ม.1 วิชาภาษาอังกฤษของนักเรียนที่นักเรียนมี
 ระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงและต่ำ นักเรียนที่มีความถนัดทางการเรียนภาษาอังกฤษสูงและ
 ต่ำ และนักเรียนชายและหญิง ที่เรียนด้วยบทเรียนโปรแกรมแบบมีผลย้อนกลับปกติ และบทเรียน
 โปรแกรมมีผลย้อนกลับพร้อมคำอธิบาย ผลปรากฏว่า นักเรียนที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง
 และต่ำ นักเรียนที่มีความถนัดทางการเรียนภาษาอังกฤษสูงและต่ำ และเพศของผู้เรียน เมื่อเรียน
 ด้วยบทเรียนโปรแกรมที่ต่างกัน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้และความคงทนในการเรียนรู้ไม่แตกต่าง
 กัน ต่อมา ประสิทธิ์ ไตอ่อน (ประสิทธิ์ ไตอ่อน 2526: 48-55) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์
 ทางการเรียนจากชุดการเรียนด้วยตนเองที่ให้ผลย้อนกลับ 3 แบบ คือ แบบปกติ แบบให้เหตุผล
 และแบบให้เหตุผลสรุป โดยแบ่งกลุ่มตัวอย่างออกตามระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงและต่ำ ผล
 ทดลองปรากฏว่า ผู้เรียนที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงและต่ำ เรียนชุดการเรียนด้วยตนเอง
 ทั้ง 3 แบบ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
 โดยกลุ่มที่เรียนชุดการเรียนที่ให้ผลย้อนกลับแบบให้เหตุผลและสรุป และชุดการเรียนที่ให้ผลย้อนกลับ
 แบบให้เหตุผล มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่ากลุ่มควบคุมที่เรียนจากชุดการเรียนด้วยตนเองที่ให้
 ผลย้อนกลับแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากทฤษฎีและงานวิจัยที่กล่าวมาทั้งหมดนี้ พอจะแสดงแนวความคิดได้ว่า รูปแบบของผล
 ย้อนกลับในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน คือ ผลย้อนกลับทางบวกแบบสั้น ผลย้อนกลับทางบวกแบบ
 ยาว ผลย้อนกลับทางลบแบบสั้น และผลย้อนกลับทางลบแบบยาว น่าจะมีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
 ของการเรียนรู้ของผู้เรียนที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ต่างกัน แต่รูปแบบของผลย้อนกลับจะส่ง
 ผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้อย่างไรนั้น ยังเป็นประเด็นที่เป็นคำถาม ดังนั้นเพื่อให้ได้คำตอบของ

ปัญหานี้ ผู้วิจัยจึงได้ออกแบบงานวิจัย เพื่อศึกษา ปฏิสัมพันธ์ระหว่างระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
กับรูปแบบของผลย้อนกลับในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษา
ระดับปริญญาตรี