

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยแบ่งเป็นหัวข้อต่างๆ ดังต่อไปนี้

1. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
 - 1.1 ประเภทของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
 - 1.2 การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
 - 1.3 ประโยชน์ของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
 - 1.4 งานวิจัยพื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
2. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอน
 - 2.1 การเรียนรู้และวัตถุประสงค์ในการสอน
 - 2.2 แบบฝึกหัด
 - 2.3 งานวิจัยเกี่ยวกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม และแบบฝึกหัด

1. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

1.1 ประเภทของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

นักการศึกษา ได้จัดแบ่งรูปแบบของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่พัฒนาขึ้น เพื่อที่จะนำมาช่วยเพิ่มประสิทธิภาพ การสอนและการเรียนรู้ โดยสรุปมีอยู่ด้วยกัน 5 รูปแบบดังนี้ (สุกรี รอดโพธิ์ทอง, 2535)

1. แบบศึกษาเนื้อหาใหม่ (Tutorial)
2. แบบฝึกทบทวน (Drill and Practice)
3. แบบสร้างสถานการณ์จำลอง (Simulation)
4. แบบเกมการสอน (Instructional Games)
5. แบบใช้ทดสอบ (Test)

1. แบบศึกษาเนื้อหาใหม่ (Tutorial) เป็นรูปแบบของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ช่วยสอน ที่มีการพัฒนาขึ้นเป็นจำนวนมาก จากความเชื่อที่ว่า คอมพิวเตอร์จะเป็นสื่อที่ช่วยให้เกิด การเรียนรู้ได้ อย่างมีประสิทธิภาพ และใกล้เคียงกับการเรียนในชั้นเรียน ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ เนื้อหา และหลักการใหม่ๆ และมีคำถามเพื่อให้ผู้เรียนตอบ จากนั้นโปรแกรมจะวิเคราะห์คำตอบ แล้วตัดสินใจว่าจะแสดงเนื้อหาต่อไป หรือให้ผู้เรียนตอบคำถามใหม่ ส่วนใหญ่เป็นลักษณะการ เสนอเนื้อหา โดยมีข้อความ รูปภาพ มีการลำดับเรื่องราวคล้ายกับการเปิดอ่านหนังสือ แต่บาง โปรแกรมอาจจะเริ่มต้นด้วย คำถาม (pre-test) เพื่อดูความพร้อมของผู้เรียนว่า จำเป็นต้องทบทวน ความรู้เดิม ก่อนที่จะขึ้นเนื้อหาใหม่หรือไม่ (นงนุช วรรณวณะ, 2535)

2. แบบฝึกทบทวน (Drill and Practice) การนำคอมพิวเตอร์มาช่วยในการฝึก ทักษะนั้น สามารถสร้างง่ายกว่าโปรแกรมการสอนเนื้อหาใหม่ แต่เน้นการฝึกปฏิบัติเพื่อให้เกิด ทักษะเฉพาะด้านเฉพาะอย่าง โปรแกรมประเภทนี้ใช้กันมาก ในวิชาคณิตศาสตร์ การเรียนภาษา ต่างประเทศ โดยการใช้คำถามเป็นจำนวนมาก ซึ่งควรผ่านการวิเคราะห์ค่าความยาก-ง่าย อำนาจ จำแนก มีการประเมินข้อบกพร่องของผู้เรียน ว่าจำเป็นต้องฝึกหัดที่ความรู้ระดับใด และสามารถ บอกสาเหตุข้อบกพร่องหากผู้เรียนมีการตอบผิด (นงนุช วรรณวณะ, 2535)

3. แบบสร้างสถานการณ์จำลอง (Simulation) เป็นวิธีการจูงใจผู้เรียนให้เกิด การเรียนรู้โดยมีส่วนร่วมเกี่ยวข้อง เน้นให้ผู้เรียนเรียนรู้จากการปฏิบัติจริง ในกิจกรรมที่จำลอง จากสภาพจริงผู้เรียนจะต้องแก้ปัญหาต่างๆด้วยตนเอง จนเกิดความเข้าใจในที่สุด อย่างปลอดภัย และมีประสิทธิภาพ เช่น การเรียนจากโปรแกรมการผสมสารเคมีจากธาตุต่างๆ การจำลอง สถานการณ์การขับเครื่องบิน (นงนุช วรรณวณะ, 2535)

4. แบบเกมการสอน (Instructional Game) เกมเป็นกิจกรรมจูงใจการเรียน การสอน ซึ่งทำให้ผู้เรียนเกิดความสนุกสนาน พร้อมทั้งเป็นสื่อกลางการเรียนรู้ในสิ่งต่างๆ ด้วยเช่น ความรู้สึกแพ้ชนะ การแข่งขัน เหตุผลที่ดีและไม่ดี เกมสามารถดึงดูดความสนใจของนักเรียน ทำให้ เกิดประ สสิทธิภาพในการเรียนรู้ได้มากขึ้น หากคัดเลือกโปรแกรมที่ตีมาใช้ให้ถูกต้องและเหมาะสม กับระดับการเรียนรู้ของผู้เรียน (นงนุช วรรณวณะ, 2535)

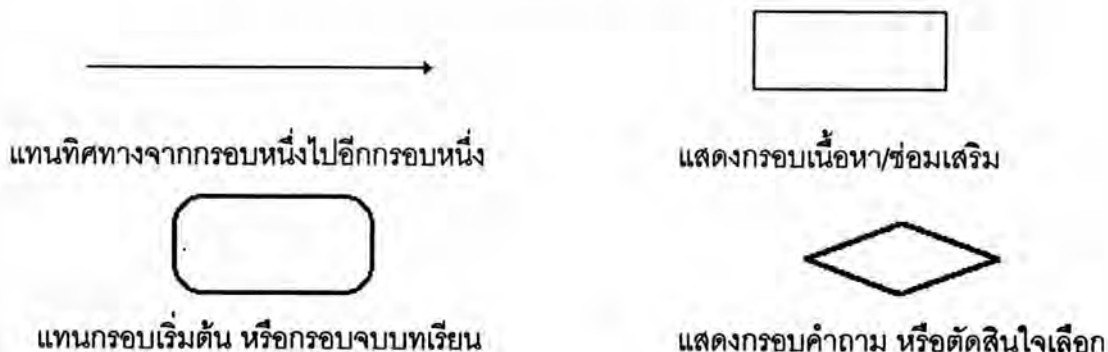
5. แบบใช้ทดสอบ (Test) การทดสอบความรู้ความสามารถของผู้เรียน โดยโปรแกรมจะเป็นผู้จัดเสนอแบบทดสอบให้ พร้อมทั้งประมวลหรือวิเคราะห์ผลให้ทราบในทันทีเช่น การทดสอบความรู้พื้นฐาน การทดสอบความรู้จากการเรียนที่ผ่านมาแล้ว หรือการทดสอบภายนอกห้องเรียน แม้กระทั่งการทดสอบ I.Q. เป็นต้น (บุรณะ สมชัย , 2538)

ยีน กุ์วรวรรณ (2529) ได้กล่าวถึง การผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบง่ายๆ ได้ดังนี้ คือ

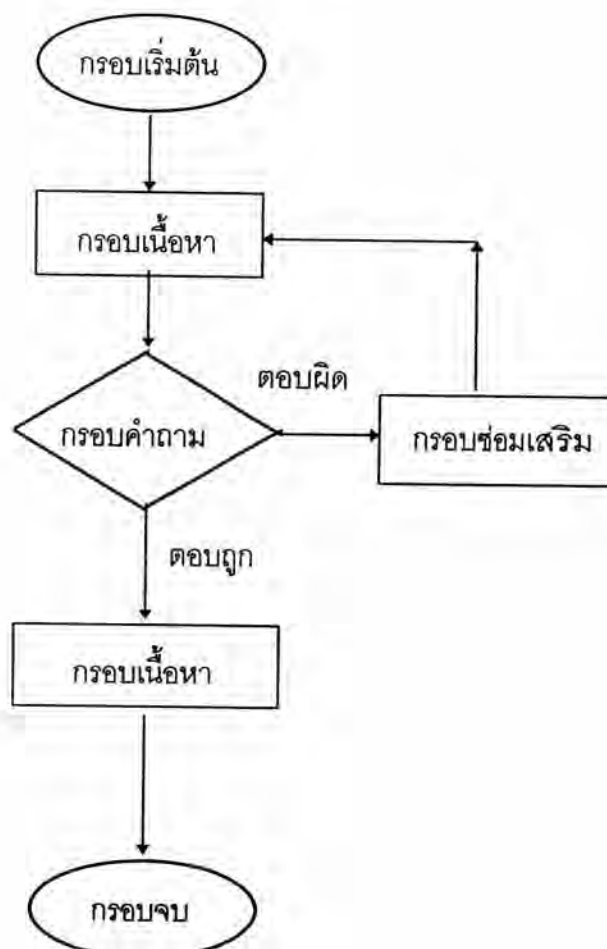
1. แสดงบทเรียนบนจอภาพเป็นหน้าๆไป
2. แสดงคำถามบนจอภาพ
3. รอให้ผู้เรียนตอบคำถาม
4. หากผู้เรียนตอบคำถามถูก จะแสดงความยินดี แล้งไปทำในลำดับต่อไป
5. หากผู้เรียนตอบผิดโปรแกรมจะแสดงความเสียใจ แล้วให้กลับไปเรียนใหม่แล้วตอบคำถามอีกครั้ง หากตอบ ผิดอีกคอมพิวเตอร์จะเฉลยคำถามนั้นๆให้

1.2 การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

การออกแบบบทเรียนโดยเขียนผังการทำงานของโปรแกรมจะช่วยทำให้ง่ายและชัดเจนยิ่งขึ้น นิยมใช้รูปสัญลักษณ์แทนความหมายของแต่ละกรอบดังนี้ (บุปผชาติ ทัพพิกรณ์, 2535)



ตัวอย่างผังการทำงานของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน



การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ควรมีการวางแผนอย่างเป็นระบบโดยคำนึงถึงกระบวนการต่างๆต่อไปนี้

1. กำหนดขอบข่ายของเนื้อหา
2. กำหนดจุดประสงค์ของการเรียนรู้เชิงพฤติกรรม
3. กำหนดของผู้เรียน เช่นอายุ ระดับการศึกษา
4. ลำดับเนื้อหา จากง่ายไปสู่ยาก
5. การจัดทำบอร์ดเรียงเรียงบัตรเนื้อหา สคริปต์บทเรียน
6. ผู้ร่วมงานที่จะช่วยในการสร้างบทเรียน (ถ้าจำเป็น)
7. วัสดุอุปกรณ์ที่จำเป็น เช่นหนังสือ โปรแกรมคอมพิวเตอร์ ฯลฯ
8. ออกแบบผังงานโปรแกรมคอมพิวเตอร์ (flowcharting)

9. การออกแบบหน้าจอคอมพิวเตอร์
10. เตรียมภาพที่จะใช้ในบทเรียน
11. สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
12. ทดลองใช้และปรับปรุงบทเรียน

และควรคำนึงถึงหลักการเป็นกันเองสามารถนำไปใช้กับผู้ที่ไม่เคยใช้คอมพิวเตอร์เลย หรือมีความรู้คอมพิวเตอร์น้อยก็สามารถลองฝึกทดลองดูได้ บทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ดีคือ เสียเวลาในการเรียนรู้วิธีใช้น้อย ใช้งานได้คล่องและรวดเร็ว มีข้อผิดพลาดของการใช้น้อย สร้างความพึงพอใจให้กับผู้ใช้ (ศักดิ์ดา ไชกิจภิญโญ , 2536)

องค์ประกอบของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน CAI โดยทั่วไป (แบบ Tutorial) มีดังนี้ (บุปผชาติ ทัพทิกกรณ์ , 2535)

บทนำ (Introduction) ประกอบด้วย ชื่อบทเรียน คำชี้แจง วัตถุประสงค์ แบบทดสอบก่อนเรียน(ถ้ามี)

เมนู (Menu) อาจประกอบด้วย เมนูหลัก เมนูย่อย

เนื้อหา (Content) ควรประกอบด้วย เนื้อหาความรู้ (Message) สิ่งเร้า (Stimulus) การตอบสนอง (Response) ตัวชี้้นำ (Cue) แบบฝึกหัด (Practice)

บทสรุปหรือแบบทดสอบหลังเรียน (Conclusion & Post test) ถ้ามี

จากจุดเด่นดังกล่าว ของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้น สามารถใช้สอนเป็นรายบุคคลได้ หากใช้อย่างถูกต้องและเหมาะสมแล้ว จะก่อให้เกิดประโยชน์อย่างกว้างขวาง ไม่แพ้การเรียนการสอนด้วยวิธีอื่น ซึ่งสอดคล้องกับ (วารินทร์ รัชมิพรหม, 2525) ที่ว่า “ผู้เรียนสามารถที่จะเรียนได้ทุกเวลาตามที่ตนต้องการและก้าวไปข้างหน้าหรือเร็วตามความสามารถของตน” การใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ ช่วยสอนนั้นจะมีประสิทธิภาพสมบูรณ์เพียงใดก็ขึ้นอยู่กับ ความเหมาะสมของการเลือกใช้วิธีการที่จะเสนอเนื้อหา และกิจกรรมภายในบทเรียน เพื่อให้ได้บทเรียนที่มีประสิทธิภาพสูงสุด เช่นงานของโมดิเซทท์ (Modisette, 1980) ทำการวิจัยเกี่ยวกับการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ในวิชาคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษา เพื่อเปรียบเทียบวิธีที่จะช่วยให้ผลการเรียนดีขึ้น สองรูปแบบด้วยกันคือ การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนร่วมกับแบบฝึกหัด และการสอนด้วยวิธีปกติร่วมกับหนังสือแบบฝึกหัด ทำการทดลองกับนักเรียนที่เรียนอ่อน จำนวน 72 คน โดยแบ่งเป็นสองกลุ่มคือกลุ่มที่เรียนด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ร่วมกับแบบฝึกหัด กับกลุ่มที่เรียนด้วยวิธีปกติร่วมกับแบบฝึกหัด ผลการวิจัยพบว่า กลุ่มแรกมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงกว่า

1.3 ประโยชน์ของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ศรีศักดิ์ จามรมาน (2535) กล่าวว่า ในการนำคอมพิวเตอร์มาช่วยในการเรียนนั้นมี ประโยชน์สำคัญ อยู่ด้วยกัน 6 ประการ คือ

1. ทำให้ผู้ที่มีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนการสอนมากขึ้น เกิดความสนใจ และกระตือรือร้นขึ้น
2. ผู้เรียนสามารถเลือกบทเรียนและวิธีการเรียนได้หลายแบบ ทำให้ไม่เบื่อหน่ายง่าย
3. ทำให้ไม่เปลืองสมองในการท่องจำสิ่งที่ไม่ควรต้องท่อง ใช้ในการตัดสินใจดีกว่า
4. ผู้สอนสามารถปรับปรุงเปลี่ยนแปลงบทเรียน ให้เหมาะสมกับผู้เรียนแต่ละคน
5. ผู้เรียนมีอิสระในการที่จะเลือกเวลาเรียน
6. ผู้เรียนสามารถสรุปหลักการสาระของบทเรียน ในแต่ละบทแต่ละตอนได้เร็วขึ้น

1.4 งานวิจัยพื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

Liu (1975) ได้ศึกษาการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในวิชาฟิสิกส์ ของวิทยาลัย ฟิสิกส์ ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ช่วยให้ผู้เรียนรู้จักการแก้ปัญหาได้ดีขึ้น ช่วยทบทวนบทเรียนที่ได้เรียนในห้องเรียนไปแล้ว ทำให้เกิดการเรียนรู้ในวิชาที่เรียนอ่อน ผู้เรียนมีทัศนคติที่ดีต่อวิชาฟิสิกส์ และพบว่า คะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สูงกว่า กลุ่มที่ไม่ได้เรียน

Casner (1978) ศึกษาด้านทัศนคติการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ในวิชา คณิตศาสตร์ กับนักเรียนระดับ 8 ในสองโรงเรียน โดยเปรียบเทียบกับการสอนด้วยวิธีปกติ ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนทั้งสองโรงเรียน มีทัศนคติไม่แตกต่างกัน แต่นักเรียนที่ได้เรียนกับคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้น มีความกระตือรือร้นที่จะเรียนมากกว่า และเห็นว่าวิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่สนุก สนานน่าเรียนขึ้น Beck (1979) ทำการศึกษาทัศนคติกับนักเรียนระดับมัธยมศึกษา ที่เรียนด้วยบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอน จำนวน 29 โรงเรียน พบว่า

1. การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนส่วนมากจะใช้กับ วิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์
2. ผู้เรียนไม่มีทัศนคติในทางลบ ต่อวิชาที่เรียน
3. นักเรียนหญิงมีทัศนคติทางบวก มากกว่านักเรียนชาย
4. ผู้ที่ศึกษาด้วยตนเองมีทัศนคติในทางบวก มากกว่าผู้ที่เรียนเพราะจำเป็น

John Peter Tauro (1981) ทำการศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์และเจตคติต่อวิชาเคมี ในมหาวิทยาลัยคอนเนตทิคัท โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และวิธีการสอนปกติ ผลการวิจัยพบว่า กลุ่มที่เรียนด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้น มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและมีเจตคติ ต่อวิชาเคมีในทางบวกสูงกว่ากลุ่มที่เรียนด้วยวิธีปกติ ผู้เรียนยังได้แสดงความคิดเห็นเพิ่มเติมว่า บทเรียนโปรแกรมวิชาเคมี เป็นรูปแบบที่ดีมีประสิทธิภาพ มีการอธิบายบทน่าเกี่ยวกับสสาร ก่อให้เกิด การกระตือรือร้น และการสนใจใฝ่เรียนมากยิ่งขึ้น แบบฝึกหัดภายในบทเรียนเป็นประสบการณ์ที่ดีและมีประโยชน์น่าพอใจมาก

Bobbert (1983) ทำการศึกษาถึงประสิทธิภาพในการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ จำลอง แบบการทดลอง กับการเรียนด้วยวิธีฝึกทดลองด้วยตนเองในวิชาเคมี กลุ่มตัวอย่างเป็นนัก ศึกษาในมหาวิทยาลัยเคนตักกี จำนวน 153 คน แบ่งเป็นสามกลุ่มคือ กลุ่มควบคุมที่เรียนด้วยวิธี ปกติ กลุ่มที่ใช้แบบจำลองด้วยคอมพิวเตอร์ และกลุ่มที่เรียนด้วยวิธีปกติร่วมกับเรียนด้วยแบบ จำลองจากคอมพิวเตอร์ ผลการวิจัยพบว่า การใช้แบบจำลองมีประสิทธิภาพ เหมือนกับการทำ การทดลอง ด้วยวิธีปกติส่วนการ ทดลองเรื่องกาซ นักศึกษาที่ทำกรทดลองด้วยตนเองและมี ประสบการณ์ ร่วมกับแบบจำลองในคอมพิวเตอร์นั้น ได้คะแนนมากกว่ากลุ่มที่ทำกรทดลองด้วย ตนเอง และไม่พบความแตกต่างระหว่าง กลุ่มที่ทำกรทดลองตามปกติ กับกลุ่มที่ใช้แบบจำลอง ด้วยคอมพิวเตอร์ อีกทั้งนักศึกษายังให้ความเห็นเพิ่มเติมว่า เขาสนใจที่จะปฏิสัมพันธ์กับ การฝึก ด้วยแบบจำลองคอมพิวเตอร์

ศุภสมบุญ อิงรัตนกร (2531) ได้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง “การใช้ เมตริกแก้สมการเชิงเส้น” กลุ่มทดลองเป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรีชั้นปีที่ 1 คณะเทคโนโลยีการ เกษตรจากสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ที่สอบไม่ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 60 ผลการทดลองพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นนั้น มีประสิทธิภาพและมีผล สัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นถึงเกณฑ์ร้อยละ 60 และพบว่านักศึกษามีทัศนคติที่ดีต่อการเรียนด้วย บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

จากการทดลองมากมายเห็นได้ว่า การเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้น นอก จากจะทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดีขึ้นแล้ว ยังมีการทำวิจัย เพื่อหาทัศนคติต่อวิชาที่เรียนและ พบว่าผู้เรียนมีทัศนคติที่ดีขึ้น โดยเฉพาะในปี 1979-1983 พบว่า การเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์

ส่วนมากใช้ในวิชา คณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ ซึ่งตรงกับ Koch (1973);(อ้างแล้ว) ที่ว่า วิชาที่ให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมากที่สุดคือ ภาษาต่างประเทศและวิชาวิทยาศาสตร์

2. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอน

2.1 การเรียนรู้และวัตถุประสงค์ในการสอน

ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในแต่ละครั้งนั้น ผู้สอนจำเป็นที่จะต้องพิจารณาถึงจุดมุ่งหมาย และวัตถุประสงค์ของหลักสูตรที่กำหนดไว้ จะต้องให้ผู้เรียนทำกิจกรรมอะไรบ้างซึ่งอาจมีกิจกรรมได้หลายชนิด ผู้สอนควรที่จะมีการพิจารณาคัดเลือกกิจกรรมที่เห็นว่า จะก่อให้เกิดการเรียนรู้หรือประสบการณ์ และสามารถทำให้บรรลุจุดมุ่งหมายที่ได้วางไว้โดยง่ายและเร็วที่สุด ประหยัดทั้งแรงงานและค่าใช้จ่าย การเรียนการสอนรายบุคคลนั้น ขึ้นอยู่กับเทคนิควิธีการที่ผู้สอนจะเสนอความรู้นั้นให้แก่ผู้เรียน การเรียนการสอนรายบุคคลเชื่อว่า การเรียนรู้เป็นปรากฏการณ์ส่วนตัว การเรียนรู้จะเกิดขึ้นได้เร็วหรือช้า และยังคงอยู่กับผู้เรียนได้นานหรือไม่ นอกจากจะขึ้นอยู่กับผู้เรียนเองแล้ว ยังมีกระบวนการและวิธีการที่เสนอความรู้นั้น เมื่อเป็นดังนี้ การกำหนดให้เรียนรู้ในแต่ละเรื่องในช่วงระยะเวลาหนึ่งด้วยวิธีการเดียว ซึ่งดูจะไม่เป็นการยุติธรรมต่อผู้เรียนนัก ผู้เรียนควรจะได้เป็นผู้กำหนดเวลาเรียนด้วยตนเองบ้าง

การเรียนรู้เป็นกระบวนการที่เกิดขึ้นภายในตัวของผู้เรียนเอง ดังที่กล่าวมาแล้วข้างต้นส่วนการเรียนนั้น เป็นการสร้างสภาพการณ์ของการเรียนรู้ (The Conditions of Learning) ซึ่งมีทั้งภายใน (Internal) และภายนอก (External) การจัดเตรียมประสบการณ์และสร้างสภาพการณ์ในการเรียน โดยการจัดเตรียมไว้สำหรับผู้เรียน ให้เอื้ออำนวยต่อกระบวนการเรียนรู้ โดยมีหลักในการออกแบบกิจกรรมต่างๆดังนี้ (กฤษมันต์ วัฒนานรงค์ , 2536)

1. กระตุ้นให้ผู้เรียนเพิ่มความสนใจ และได้รับรู้สิ่งกระตุ้น
2. แจ้งให้ผู้เรียนได้ทราบถึงจุดประสงค์ของการเรียน
3. ให้บททบทวนบทเรียนเพื่อเป็นพื้นฐานของการเรียนต่อไป
4. เสนอความรู้อย่างชัดเจน ด้วยวิธีการที่เหมาะสมกับเนื้อหา และผู้เรียน
5. ชี้แนะเพื่อให้เกิดข้อสรุปของข้อความรู้ความเข้าใจอย่างถ่องแท้
6. ให้กระทำหรือแสดงออกถึงข้อความรู้นั้น เพื่อตรวจสอบผลการเรียนรู้
7. แจ้งให้ผู้เรียนได้รับรู้ถึงผลของการกระทำหรือการแสดงออก
8. ประเมินผลเพื่อทำการปรับปรุง ในกรณีที่ไม่ตรงกับจุดประสงค์การเรียน
9. เตรียมแนวทางการปฏิบัติ ในการถ่ายโยงการเรียนรู้ที่ได้เรียนมา

การนำเทคโนโลยีมาใช้ในระบบการเรียนการสอน ในระดับอุดมศึกษาที่ใช้กันอยู่เป็น ส่วนมากนั้นคือ การจัดในลักษณะส่วนบุคคล (Personalized System of Instruction) การเรียนการสอนแบบนี้ ใช้วัสดุประเภท self technology ที่เกี่ยวกับเนื้อหาสาระวัสดุ และวิธีการจัดระบบโดยนำมาผสมผสานกันกับ hard technology เช่น โทรทัศน์ เครื่องฉายต่างๆ หรือคอมพิวเตอร์ เป็นต้น (วิชัย วงษ์ใหญ่ , 2537)

2.2 แบบฝึกหัด

การสอนรายบุคคลนั้น มุ่งแก้ปัญหาความยากง่ายของบทเรียน โดยจัดแยกเนื้อหาออกเป็นข้อย่อยเป็นส่วนๆ และปรับปรุงให้เข้าใจได้ง่ายขึ้น อาจเพิ่มเวลาหรือกิจกรรมที่เรียน ให้ได้สัดส่วนกับความยากของเนื้อหา โดยเรียงลำดับจากร่องรอยที่ง่ายไปสู่ร่องรอยที่ซับซ้อนยากขึ้นตามลำดับ ผู้เรียนจะได้มีโอกาสทบทวนสิ่งที่เรียนมา และเป็นสิ่งที่จำเป็นสำหรับผู้เรียนเป็นอย่างมาก การให้ทำแบบฝึกหัด การตอบคำถาม การอภิปราย หรือกิจกรรม จะเป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียน ได้มีการตอบสนองและได้รับการเสริมแรง ระหว่างการเรียนได้เป็นอย่างดี (กิดานันท์ มลิทอง, 2535) อาจกล่าวได้ว่า แทบจะไม่มีนักเรียนรู้อันใดที่จะประสบผลสำเร็จได้ โดยอาศัยการสอนเพียงอย่างเดียว ความรู้และทักษะที่สะสมไว้ จนกลายเป็นความเฉลียวฉลาดหรือความสามารถของแต่ละบุคคลนั้นย่อมเกิดจากการฝึกหัดและการกระทำซ้ำ จากการสร้างสภาพการณ์ของการเรียนรู้ ที่ผู้สอนได้จัดเตรียมไว้ให้

การวัดความก้าวหน้าทางการเรียน หรือการประเมินผลเพื่อปรับปรุงแก้ไข (Formative Evaluation) ส่วนใหญ่จะกระทำระหว่างการเรียนการสอนในแต่ละเรื่อง แต่จะไม่ถึงผลของการสอบได้หรือตกในวิชานั้นๆ โดยการให้ทำแบบฝึกหัด ซึ่งมักมีลักษณะเป็นคำถามแบบปรนัยหรือแบบอัตนัยตอบสั้นๆก็ได้ เพื่อวัดปริมาณเนื้อหาให้ได้มากในเวลาจำกัด เพื่อประโยชน์ในการตรวจปรับความเข้าใจในการเรียนรู้ของผู้เรียน อีกประการหนึ่งใช้สำหรับวัดความสามารถในการประยุกต์ใช้ งาน การส่งถ่ายความรู้หรือฝึกทักษะทางสมอง (พิสิฐ และ อีรพล, 2531) การใช้คำถามเป็นการสอนบทเรียนเป็นการให้ข้อมูลใหม่ และทดสอบความรู้ที่ได้เรียนมาแล้ว สามารถช่วยสนับสนุนให้ผู้เรียนได้แสดงออกอย่างเสรี รู้จักรวบรวมแนวความคิด กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความอยากรู้อยากเห็น (ชาญชัย อาจิมสมาจาร, 2529) บทบาทสำคัญของคำถามในการเรียนการสอน คำถามสามารถใช้ในการควบคุมทิศทาง พฤติกรรมต่างๆในห้องเรียน นับตั้งแต่เริ่มทำการเรียนการสอน ไปจนถึงการประเมินผลการเรียน (Roger T. Cunningham, 1971;อ้างถึงใน วิไลพร ธนสุวรรณ, 2533) พอจะ

สรุปได้ว่า การวัดความก้าวหน้าทางการเรียน คือกิจกรรมการเรียนการสอนลักษณะหนึ่ง ที่อยู่ในรูปของแบบฝึกหัด

บลูม (Bloom, et. al 1971) ได้กล่าวถึง ประโยชน์ของการประเมินผลระหว่างการเรียนการสอน (Formative Evaluation) ไว้ดังนี้

1. ช่วยให้ผู้เรียนแต่ละคนทราบว่า ตนเองเรียนรู้ได้ตรงตามวัตถุประสงค์ ของหน่วยการเรียนหรือไม่
2. ช่วยให้ผู้สอนสอนได้เหมาะสมกับความสามารถของผู้เรียนแต่ละคน โดยผู้สอนจะแบ่ง หน่วยการเรียนแต่ละหน่วย ออกเป็นส่วนย่อยตามลำดับความยากง่าย
3. ผู้สอนสามารถวิเคราะห์ จุดอ่อนของผู้เรียนแต่ละคน
4. เพื่อการปรับปรุงการสอนของผู้สอน เพื่อให้ได้วิธีการสอนที่ดีที่สุด
5. ทั้งผู้สอนและผู้เรียนทราบถึงความก้าวหน้าทางการเรียน และสามารถตั้งความคาดหวังถึงผลสัมฤทธิ์ได้ เมื่อเรียนจบหลักสูตร

2.3 งานวิจัยที่เกี่ยวกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมและแบบฝึกหัด

การฝึกเพื่อให้เกิดทักษะต่าง ๆ นั้นจะมีบทบาทสำคัญอย่างยิ่งในการเรียนรู้ตามที่ได้กล่าวมาแล้วข้างต้น แต่ปัญหาที่เกี่ยวกับการใช้เวลาในการฝึกนั้น ได้อยู่ในความสนใจของนักการศึกษา มาช้านานว่า ควรที่จะให้ผู้ฝึกได้ฝึกเป็นระยะ (Distributed Practice) หรือได้รับการฝึกรวบยอด (Massed Practice) (Austin, 1921. อ้างถึงใน สุทธิชัย ศรีมณีชัย, 2533) ปัญหานี้ได้มีการวิจารณ์ และทำการศึกษาค้นคว้ากันอย่างกว้างขวางในปี ค.ศ. 1921 ได้มีการให้กลุ่มตัวอย่างได้อ่านบทความเกี่ยวกับประวัติศาสตร์และเศรษฐกิจ โดยแบ่งกลุ่มทดลองออกเป็นสองกลุ่มๆแรกให้อ่านภายในหนึ่งวัน กลุ่มที่สองให้อ่านวันละครั้งในห้าวัน พบว่าความเข้าใจในการอ่านไม่แตกต่างกันแต่ความทน ในการจำของกลุ่มที่สองจะสูงกว่ากลุ่มแรก และการฝึกวาดภาพสะท้อนจากกระจก กลุ่มแรกให้ทำการฝึกรวบยอดจำนวน 20 ครั้ง โดยไม่มีการหยุดพัก และอีกสองกลุ่ม จัดให้ฝึกเป็นระยะๆ โดยให้กลุ่มหนึ่งหยุดพัก 1 นาที ต่อการฝึกหนึ่งครั้ง ส่วนอีกกลุ่ม จัดให้พักหนึ่งวันต่อการฝึกหนึ่งครั้ง ผลการวิจัยพบว่า กลุ่มที่ให้ฝึกเป็นระยะมีประสิทธิภาพมากกว่า กลุ่มที่ฝึกรวบยอด ส่วนอีกสองกลุ่ม ที่ได้รับการฝึกเป็นระยะนั้น ผลของการฝึกไม่แตกต่างกัน (Lorge, 1930. อ้างถึงใน สุทธิชัย ศรีมณีชัย, 2533)

เด็สดวง แฉ่งใจ (2522) ได้ทำการทดลองใช้วิธีการสอนด้วยสไลด์ประกอบคำบรรยาย 3 รูปแบบคือ สไลด์ประกอบคำบรรยายที่มีสรุปแทรกไว้ ตอนท้ายของบทเรียน ตอนต้นของบทเรียน และแบบบรรยายตลอดบทเรียน กลุ่มทดลองเป็นนักเรียนชั้นมัธยม ผลการทดลองพบว่า ผลการเรียนรู้ของกลุ่มที่เรียน จากสไลด์ประกอบการบรรยายที่แทรกบทสรุปไว้ตอนท้ายสูงกว่ากลุ่มอื่น

ปรารภนา นาชัยสิทธิ์ (2523) ได้ทำการวิจัยเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทัศนคติในวิชาคณิตศาสตร์ ระหว่างกลุ่มที่ได้รับงานเป็นรายครั้ง และกลุ่มที่ได้รับงานรวบยอด กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ผลการวิจัยพบว่า การให้งานด้วยวิธีที่แตกต่างกัน ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกัน โดยกลุ่มที่ได้รับงานรวบยอด มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่ากลุ่มที่ได้รับงานเป็นรายครั้ง แต่ทัศนคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ทั้งสองกลุ่ม ไม่แตกต่างกัน

บรรดล สุขปิติ (2527) ได้ทดลองใช้รูปแบบการเรียนการสอน เพื่อให้บรรลุจุดมุ่งหมายพื้นฐาน โดยปรับปรุงระบบการประเมินผลการเรียน ซึ่งจะประเมินผลทันทีที่สิ้นสุดการเรียนในแต่ละหน่วยการเรียนย่อย และเปิดโอกาสให้ผู้เรียน ได้สอบถามเสริมเมื่อได้คะแนนต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนด กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาระดับ ป.กศ.สูง ผลการวิจัยพบว่า การแจ้งจุดมุ่งหมายของการเรียน ให้ผู้เรียนได้รับรู้ล่วงหน้ามีผลต่อผู้เรียนในทางที่ดี การสอบย่อยทุกหน่วยการเรียนมีผลในทางที่ดี การสอบถามเสริมสำหรับผู้ไม่ผ่านเกณฑ์มีผลต่อผู้เรียนในทางที่ดีเช่นกัน และกลุ่มตัวอย่างมีเจตคติที่ดีต่อระบบการเรียนการสอนที่ใช้ในการทดลอง ทั้งยังสามารถนำหลักการนี้ไปใช้ได้在其他อื่นและการปรับปรุงการเรียนด้วยตนเอง

ปรีชา ศรีสมานไมตรี (2530) ได้เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ในการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ ชั้นพื้นฐาน ของนักศึกษาชั้นปีที่ 1 โดยทำการทดสอบย่อย 2 ครั้งและ 4 ครั้ง พบว่า นักศึกษาที่ทดสอบ 4 ครั้งมีผลสัมฤทธิ์ดีกว่านักศึกษาที่ทำการทดสอบ 2 ครั้ง เมื่อแยกวิเคราะห์ตามคณะวิชา พบว่า ได้ผลเช่นเดียวกันยกเว้น นักศึกษาคณะเศรษฐศาสตร์การทดสอบ 2 หรือ 4 ครั้ง ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างกัน

อัจฉรี ขจรไชยกุล (2530) ทำการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณกรรมศาสตร์โดยการสาธิตที่มีวิธีการเสริมคำถามในแต่ละขั้นตอนของการสาธิตคือ 1 ขึ้นก่อนการสาธิต 2 ในขั้นระหว่างการสาธิต และ 3 ในขั้นภายหลังจากการสาธิต ผลการวิจัยพบว่า วิธีการทั้งสามรูปแบบ

ทำให้กลุ่มตัวอย่างมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกัน และพบว่าวิธีที่ 3 ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่า วิธีที่ 1 และ 2 ซึ่งให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ไม่แตกต่างกัน

กรรณาภรณ์ นูรณยุคติ (2531) ทำการทดลองเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ของการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ กับนักเรียนระดับชั้นมัธยมปลาย ระหว่างกลุ่มที่มีการตรวจให้คะแนนการบ้าน กลุ่มที่มีการทดสอบย่อยในเนื้อหาคล้ายการบ้าน และกลุ่มที่มีการทดสอบย่อยด้วยเนื้อหาตามแนวความคิดสำคัญ พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนกลุ่มที่มีการทดสอบย่อยด้วยเนื้อหาตามแนวความคิดสำคัญ สูงกว่ากลุ่มที่มีการตรวจให้คะแนนการบ้าน แต่ไม่แตกต่างกับกลุ่มที่มีการทดสอบย่อยในเนื้อหาคล้ายการบ้านและ กลุ่มที่มีการทดสอบย่อยในเนื้อหาคล้ายการบ้านสูงกว่ากลุ่มที่มีการตรวจให้คะแนนการบ้าน และยังให้ข้อเสนอแนะว่า การเรียนการสอนในวิชาคณิตศาสตร์ ควรมีการทดสอบย่อยสั้นๆ และควรมีการเตรียมทำแบบทดสอบย่อยไว้ในทุกแนวความคิดสำคัญๆ

ธนัต หลบภัย (2531) ทำการศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านพุทธิพิสัยจากการอ่านเนื้อหาบทเรียนที่แทรกคำถามระหว่างเนื้อหา กับ การอ่านเนื้อหาบทเรียนที่มีคำถามท้ายเนื้อหาบทเรียน กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 พบว่านักเรียนที่ได้รับการอ่านชุดเนื้อหาบทเรียนที่แทรกคำถามระหว่างเนื้อหา มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านพุทธิพิสัยสูงกว่า โดยคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่างกันมาก ในเนื้อหาบทเรียนที่ยากและมีความซับซ้อนของเนื้อหา

บุญชม ศรีสะอาด (2531) ได้พัฒนารูปแบบการสอนวิธีการทางสถิติสำหรับการวิจัย ที่มีประสิทธิภาพ โดยแบ่งขั้นตอนการสอนเป็น 3 ขั้นตอนใหญ่ๆ คือขั้นก่อนสอนเรื่องแรก ขั้นตอนการสอนแต่ละครั้ง และขั้นก่อนสอบรวม ในแต่ละขั้นประกอบไปด้วยกิจกรรมย่อยๆ จากการทดลอง พบว่า รูปแบบการสอนมีประสิทธิภาพทั้งในด้านผลสัมฤทธิ์ และความคงทนในการเรียนรู้ และเจตคติต่อวิชาที่เรียน กล่าวคือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังทดลองสูงกว่า ก่อนทดลองและสูงกว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังทดลอง ของกลุ่มที่เรียนโดยวิธีปกติ ในด้านเจตคติต่อวิชาที่เรียนพบว่า กลุ่มทดลองอยู่ในระดับดี และมีค่าสูงกว่ากลุ่มที่เรียนตามปกติ

วาสนา สุพัฒน์ (2530) ทำการศึกษา เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์และความคงทนทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่สอนตามคู่มือครู โดยการให้ทำแบบฝึกหัดภายในหนังสือแบบเรียนให้แบบปรนัยชนิดเลือกตอบ แบบฝึกหัดแบบอัตนัย กับการทำแบบฝึกหัดในหนังสือแบบเรียน ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่ทำแบบฝึกหัดแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ และนักเรียนที่ทำแบบฝึกหัดในหนังสือแบบเรียน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่า นักเรียนที่ทำแบบฝึกหัด แบบอัตนัย และนักเรียนที่เรียนโดยให้ทำแบบฝึกหัดแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ มีความคงทน ทางการเรียนรู้ สูงกว่านักเรียนทั้งสองกลุ่ม

สุทธิชัย ศรีมณีชัย (2533) ทำการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์และความคงทนทางการเรียน โดยใช้เทปโทรทัศน์ที่เสนอช่วงการทำแบบฝึกหัดสามช่วง กับนักศึกษาวิทยาลัยเทคนิคชั้นปีที่สอง แบ่งกลุ่มทดลองออกเป็น 3 กลุ่มคือ กลุ่มที่ให้แบบฝึกหัดรวบยอด ให้แบบฝึกหัดเป็นชุด และให้แบบฝึกหัดเป็นลำดับ ผลการวิจัยพบว่า การให้แบบฝึกหัดเป็นลำดับมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่า กลุ่มที่จัดให้แบบฝึกหัดรวบยอดและไม่แตกต่างกับกลุ่มที่จัดให้มีการฝึกเป็นชุด

สุภาพร พงศ์ภิญโญโอบาส (2535) ศึกษาถึงผลของความถี่ในการสอบย่อย ต่อความคงทนในการจำ ของวิชาคณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยแบ่งกลุ่มทดลองเป็น 3 กลุ่ม กับกลุ่มควบคุม ดังนี้

กลุ่มที่ 1 จัดให้มีการสอบย่อยความถี่สูง (สอบทุกสัปดาห์)

กลุ่มที่ 2 จัดให้มีการสอบย่อยความถี่ปานกลาง (สอบทุก 2 สัปดาห์)

กลุ่มที่ 3 จัดให้มีการสอบย่อยความถี่ต่ำ (สอบทุกๆ 3 สัปดาห์)

ส่วนกลุ่มควบคุมไม่ได้รับการสอบย่อยเลย

ผลการศึกษาพบว่า นักเรียนที่ได้รับการสอบย่อย มีความคงทนการเรียนรู้สูงกว่ากลุ่มควบคุม และการสอบย่อยความถี่สูง มีความคงทนการเรียนรู้สูงกว่า การสอบย่อยความถี่ต่ำ

สวาท จันทร (2535) ทำการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการอ่านแบบภาพประกอบและ ภาพแยกชิ้นตามเกณฑ์ที่กำหนด 80/80 แบ่งเนื้อหาออกเป็นตอนๆในแต่ละตอนจะประกอบด้วยเนื้อหาและแบบฝึกหัดท้ายบทเรียน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองเป็นนักศึกษา ระดับ ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 1 สาขาเครื่องกลอุตสาหกรรม จำนวน 15 คนพบว่า

บทเรียนที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 81.22/80.22 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด เป็นไปตามสมมุติฐานที่ตั้งไว้

อย่างไรก็ตามยังมีผลการวิจัยที่ขัดแย้งกันอยู่ ระหว่างการจัดการเรียนการสอนที่ให้ผู้เรียนได้เรียนเป็นระยะๆ หรือเป็นตอนๆ กับแบบรวบยอดดังนี้ (นิลบล สุวรรณผ่องใส, 2524) ทำการศึกษาเปรียบเทียบการคิดคำนวณของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ระหว่างการฝึกทุกวันๆละ 10 นาทีจำนวน 10 ข้อ ส่วนกลุ่มทดลองได้รับการฝึกคิดคำนวณวันเว้นวัน ครั้งละ 20 นาที ใช้แบบฝึกครั้งละ 2 ชุดจำนวน 20 ข้อ ทำการทดลอง เป็นเวลา 24 วันทั้งสองกลุ่ม ผลปรากฏว่า ความสามารถในการคิดคำนวณทั้งสองกลุ่มไม่แตกต่างกัน

ชอบ บุญเยี่ยม (2529) ได้ทำการศึกษเปรียบเทียบ บทสรุปในบทเรียนสไลด์เทป สามรูปแบบ กลุ่มทดลองเป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรี จำนวน 90 คน แบ่งเป็น 3 กลุ่มๆแรก เป็นกลุ่มควบคุม เรียนจากบทเรียนสไลด์ประกอบเสียงที่ไม่มีบทสรุป กลุ่มที่สอง มีบทสรุปแบบเป็นตอนๆ และกลุ่มที่สาม มีบทสรุปรวบยอดท้ายบทเรียน ผลการศึกษาพบว่า การเรียนรู้จากบทเรียนสไลด์ประกอบเสียง ที่มีบทสรุปต่างกันสามแบบ ไม่แตกต่างกัน

จงดี บุญประสงค์ (2532) ศึกษาถึงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ด้วยหนังสือการ์ตูนที่ให้คำถามในลำดับที่แตกต่างกัน 2 แบบ คือคำถามที่แทรกเข้าไปในระหว่างเนื้อหา กับคำถามที่ให้ไว้ตอนท้ายของเนื้อหา กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 60 คนแบ่งเป็น 2 กลุ่มๆละ 30 คน ผลการวิจัยพบว่า กลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่มมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างกัน

พิชญ์ คมขำ (2533) ทำการศึกษารูปแบบของคำถาม สามรูปแบบ คือคำถามหน้าบทเรียน คำถามระหว่างเสนอบทเรียน และคำถามท้ายบทเรียน กลุ่มทดลองเป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรี จำนวน 75 คน แยกเป็นสามกลุ่ม โดยใช้บทเรียนเทปโทรทัศน์ ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์จากการเรียนด้วยบทเรียนเทปโทรทัศน์ ที่เสนอคำถามหน้าบทเรียนและเสนอลำดับคำถามท้ายบทเรียน ไม่มีความแตกต่างกัน ทั้งสองกลุ่มมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าการเสนอคำถามระหว่างบทเรียน

สมโภชน์ อธิวัฒน์พันธ์ (2533) ศึกษาถึงผลสัมฤทธิ์และความคงทนทางการเรียน ด้วยบทเรียนเทปโทรทัศน์ ที่สรุปเนื้อหาเป็นตอนๆด้วยภาพ และสรุปเนื้อหาเป็นตอนๆด้วยข้อความ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาระดับปวช. ชั้นปีที่ 2 จำนวน 60 คน ผลการวิจัยพบว่า ทั้งสองกลุ่มมีผลสัมฤทธิ์และความคงทนไม่แตกต่างกัน

จะเห็นได้ว่าแบบฝึกหัดนั้น มีความจำเป็นสำหรับการเรียนการสอน ในทุกระดับการศึกษาตั้งแต่ ระดับประถมศึกษาถึงอุดมศึกษา และจากการศึกษาเปรียบเทียบ ถึงรูปแบบวิธีการของการเสนอกิจกรรมทั้งแบบฝึกหัด คำถาม บทสรุป การทดสอบ ภายในสื่อประเภทต่างๆ ทั้งแก่ผู้เรียนในระดับอุดมศึกษาและต่ำกว่า การฝึกเป็นระยะภายในบทเรียน กับการให้ผู้เรียนได้ฝึกรวบยอดภายหลังการเรียนนั้น พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จากกิจกรรมต่างๆที่ให้นั้น มีทั้งที่ให้ผลสอดคล้องและขัดแย้งกันอยู่บ้าง ทั้งการเรียนในสายวิทยาศาสตร์หรือสายสังคมศาสตร์ ด้วยสื่อชนิดต่างๆมากมาย ทั้งสไลด์เทป เทปโทรทัศน์ รวมทั้งการใช้หนังสือแบบเรียน และด้วยความสามารถของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ซึ่งเป็นที่ยอมรับกันแล้วว่าได้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดีขึ้นแก่ผู้เรียน จากการศึกษาที่ผ่านมายังไม่มีผู้ใด ที่ทำการศึกษาถึงผลสัมฤทธิ์และรูปแบบวิธีของช่วงเวลาที่เหมาะสมในการเสนอแบบฝึกหัด ภายในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กับกลุ่มตัวอย่างที่มีระดับผลการเรียนต่างกัน ผู้วิจัยจึงให้ความสนใจกับแบบฝึกหัดทั้งสามวิธี เมื่อนำมาใช้กับการศึกษาในระดับอุดมศึกษา