

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยแบ่งเป็นหัวข้อต่าง ๆ ดังนี้

1. คอมพิวเตอร์ช่วยสอน
2. การควบคุมการเรียน
3. การให้คำแนะนำในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
4. ความคงทนในการจำ

คอมพิวเตอร์ช่วยสอน

คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นนวัตกรรมที่มีความสำคัญและมีบทบาทต่อการเรียนการสอน โดยเฉพาะทางด้านการเรียนการสอนรายบุคคลที่ตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคลได้อย่างมีประสิทธิภาพ คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นที่รู้จักกันดีในชื่อของ ซีเอไอ (CAI)

CAI ย่อมาจากคำว่า (Computer - Assisted Instruction) นอกจากนี้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่นำมาใช้ในการศึกษาและการฝึกอบรม อาจมีชื่อเรียกเป็นอย่างอื่น ๆ เช่น

CAL : Computer-Assisted Learning

CaL : Computer-aided Instruction

CaL : Computer-aided Learning (Hannafin & Peck, 1988 : 3 - 4) นอกจากนี้

Alessis and Trollip (1991) ยังได้ประมวลคำศัพท์ที่มีความหมายว่าคอมพิวเตอร์ช่วยสอนหรือศัพท์ที่มีความหมายในลักษณะใกล้เคียงกัน นอกเหนือจากที่กล่าวมาแล้วก็คือ

CBE : Computer-based education

IAC : instructional applications of computers

CBI : computer-based instruction

และ พิทักษ์ ศรีรัตน (อ้างถึงใน พิศาล โพธิ์ทองแสงอรุณ, 2537 : 34) ได้รวบรวมศัพท์เพิ่มจากที่กล่าวมาแล้วคือ

CBTL : Cmpouter-Based Teaching and Learning

และยังกล่าวว่คำศัพท์ที่นิยมใช้กันมากที่สุดมีอยู่ 2 ชื่อ ซึ่งมีความหมายใกล้เคียงกัน

1. Computer-Assisted Instruction (CAI) นิยมใช้กันในสหรัฐอเมริกา
2. Computer-Assisted Learning (CAL) นิยมใช้ประเทศอังกฤษและประเทศอื่น ๆ ในทวีปยุโรป ซึ่ง ศิริศักดิ์ จามรมาร (2535) ได้กล่าวถึงเรื่องคำศัพท์ที่เกี่ยวข้องและคำที่นิยมใช้ไว้ว่า “ CAI เป็นศัพท์เดิมที่นิยมใช้ในสหรัฐอเมริกา มีความหมายว่า การสอนโดยใช้คอมพิวเตอร์เป็นเครื่องช่วย (CAI : Computer-Assisted Instruction) แต่ปัจจุบันมีผู้นิยมคำว่า ซีบีที (CBT : Computer-Based Teaching) มากกว่า คำใหม่นี้ถ้าแปลตามตัวคงหมายถึงการสอนโดยใช้คอมพิวเตอร์เป็นหลัก นอกจากนี้ในอเมริกายังนิยมใช้อีกคำ คือ ซีเอ็มไอ (CMI: Computer-Managed Instruction) หมายถึงการสอนโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยจัดการให้ ส่วนในยุโรปนิยมใช้คำว่า (CBE : Computer-Based Education) หมายถึงการศึกษาโดยอาศัยคอมพิวเตอร์เป็นหลัก และมีอีกสองคำที่ใช้กันอย่างแพร่หลายเช่นกัน คือ ซีเอแอล (CAL : Computer-Assisted Learning) และ ซีเอ็มแอล (CML : Computer-Managed Learning) “

จะเห็นได้ว่ามีคำศัพท์ที่เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและการนำคอมพิวเตอร์เข้ามาใช้ในการเรียนการสอนมีหลากหลายแบบด้วยกัน ความหมายอาจจะแตกต่างกันไปบ้างตามลักษณะของการใช้งาน ในเรื่องของความหมายของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีนักการศึกษาหลายท่านได้ให้ความหมายของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไว้ในลักษณะที่คล้าย ๆ กัน เช่น

กิดานันท์ มลิทอง (2536) ให้ความหมายของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไว้ว่า เป็นการนำคอมพิวเตอร์มาใช้เป็นคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะทำให้การเรียนการสอนมีปฏิสัมพันธ์กันได้ระหว่างผู้เรียนกับเครื่องคอมพิวเตอร์เช่นเดียวกับการเรียนการสอนระหว่างครูกับนักเรียนที่อยู่ในห้องเรียนตามปกติ นอกจากนี้ คอมพิวเตอร์ยังมีความสามารถในการตอบสนองต่อข้อมูลที่ผู้เรียนป้อนเข้าไปได้ในทันทีซึ่งเป็นการช่วยเสริมแรงให้ผู้เรียน เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้จากโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนรูปแบบต่าง ๆ ในแต่ละบทเรียนจะมีตัวอักษร ภาพกราฟิก ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว รวมทั้งเสียงประกอบด้วย ทำให้ผู้เรียนสนุกไปกับการเรียนไม่รู้สึกเบื่อหน่าย การสร้างโปรแกรมบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้นได้อาศัยแนวความคิดจากทฤษฎีการเชื่อมโยงระหว่างสิ่งเร้ากับการตอบสนอง โดยการออกแบบโปรแกรมจะเริ่มต้นจากการให้สิ่งเร้าแก่ผู้เรียน ประเมินการตอบสนองของผู้เรียน ให้ข้อมูลย้อนกลับเพื่อการเสริมแรง และให้ผู้เรียนเลือกสิ่งเร้า

ลำดับต่อไป หรือ ขนิฐา ชานนท์ (2532) ที่กล่าวว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ว่าเป็น การนำคอมพิวเตอร์มาใช้เป็นเครื่องมือในการเรียนการสอนโดยที่เนื้อหาแบบฝึกหัดและการทดสอบจะถูกพัฒนาขึ้นในรูปแบบของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ซึ่งมักเรียกว่า Courseware ผู้เรียนจะเรียนบทเรียนจากจอคอมพิวเตอร์ โดยคอมพิวเตอร์จะสามารถแสดงเนื้อหาวิชา ซึ่งอาจจะเป็นทั้งรูปตัวหนังสือและภาพ และสามารถตอบคำถามรับคำตอบจากผู้เรียน ตรวจสอบคำตอบและแสดงผลการเรียน ในรูปของข้อมูลป้อนกลับ (feedback) ให้แก่ผู้เรียน ส่วน วารินทร์ รัศมีพรหม (2531) ให้ความหมายไว้ว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอน คือ การนำคอมพิวเตอร์เข้ามาใช้ในการเรียนการสอนในรูปแบบหนึ่งซึ่งคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนี้เป็นการเรียนที่ผู้เรียนจะได้สัมผัสโดยตรงกับคอมพิวเตอร์ซึ่งคอมพิวเตอร์ได้เก็บข้อมูลเนื้อหาวิชาและจัดเรียงลำดับไว้แบบเดียวกับบทเรียนโปรแกรมแล้ว และ ฉลอง ทับทิมศรี (2535) กล่าวว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอน คือ บทเรียนที่ใช้คอมพิวเตอร์เป็นตัวนำเสนอเนื้อหาและกิจกรรมการเรียน ส่วนใหญ่มุ่งที่จะให้ผู้เรียนเรียนด้วยตนเองเป็นหลัก หรือ Spenser (1980 อ้างถึงใน บุญชม ศรีสะอาด, 2537 :123) ที่ให้ความหมายของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไว้ว่า เป็นการใช้คอมพิวเตอร์ในการสอนรายบุคคลโดยใช้โปรแกรมที่ดำเนินการสอนภายใต้การควบคุมของคอมพิวเตอร์ ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนมีความก้าวหน้าตามอัตราของตน เป็นการสอนที่ตอบสนองความต้องการของผู้เรียน ส่วน Heinich (1993) กล่าวว่าคอมพิวเตอร์ช่วยสอนคือ ระบบคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการเรียนการสอนโดยตรงกับผู้เรียน ซึ่งผู้เรียนสามารถมีปฏิสัมพันธ์กับโปรแกรมบทเรียนที่บรรจุอยู่ในเครื่องคอมพิวเตอร์ได้โดยตรง และสุกรี รอดโพธิ์ทอง (2535) ได้ให้ความหมายไว้ว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอน คือ โปรแกรมคอมพิวเตอร์หลาย ๆ รูปแบบ ที่พัฒนาขึ้นเพื่อช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนการสอนและการรับรู้ของผู้เรียน

จากที่กล่าวมาจะเห็นได้ว่า นักการศึกษาได้ให้ความหมายบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไว้คล้าย ๆ กัน ซึ่งพอสรุปได้ความหมายของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน คือการนำคอมพิวเตอร์เข้ามาใช้ในการเรียนการสอนโดยยึดหลักที่ให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางของการเรียน ผู้เรียนจะมีปฏิสัมพันธ์กับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่บรรจุอยู่ในระบบเครื่องคอมพิวเตอร์ซึ่งตัวบทเรียนจะสามารถสร้างแรงจูงใจในการเรียนด้วยเทคนิค วิธีการต่าง ๆ เช่น ภาพเคลื่อนไหว เสียง สีสัน ฯลฯ ซึ่งบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน นั้นมีอยู่หลายรูปแบบหลายประเภท ด้วยกัน

ประเภทของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีอยู่ในปัจจุบันมีหลายรูปแบบ ซึ่งนักวิชาการและนักการศึกษาทั้งของไทยและต่างประเทศได้จัดแบ่งไว้ในลักษณะที่คล้ายคลึงกันดังนี้

1. การสอนหรือการเรียนทบทวน (Tutorials) เป็นการให้แทนผู้สอนที่จะทบทวนเนื้อหาวิชาให้ โดยจะมีทั้งเนื้อย่อย ๆ ในรูปของข้อความ ภาพ เสียง หรือทุกรูปแบบรวมกัน และมีคำถามเป็นระยะ ๆ เมื่อผู้เรียนให้คำตอบแล้วคำตอบนั้นจะได้รับข้อมูลย้อนกลับทันที ถ้าผู้เรียนตอบถูกต้องก็จะมีมาให้ ผลย่อยกลับเป็นการเสริมแรงทันที แต่ถ้าผู้เรียนตอบคำถามนั้นผิดก็อาจมีการกลับไปทบทวนเนื้อหาใหม่ หรือให้ตอบคำถามนั้นซ้ำเมื่อผู้เรียนตอบคำถามนั้นถูกแล้ว จึงให้ตัดสินใจว่าจะยังคงเรียนเนื้อหาในบทนั้นอีกหรือจะเรียนในบทใหม่ต่อไป การสอนแบบนี้นับว่าเป็นบทเรียนพื้นฐานของการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่เสนอบทเรียนในรูปแบบของบทเรียนโปรแกรมแบบสาขาโดยสามารถใช้สอนได้แทบทุกสาขาวิชาตั้งแต่ด้านมนุษยศาสตร์ไปจนถึงวิทยาศาสตร์ และเป็นบทเรียนที่เหมาะสมกับการสอนเนื้อหาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับข้อเท็จจริง เพื่อการเรียนรู้ทางกฎเกณฑ์หรือทางด้านวิธีการแก้ปัญหาต่าง ๆ (กิดานันท์ มลิทอง, 2536 : 187-190)

2. การฝึกหัด (Drill and Practice) เป็นโปรแกรมบทเรียนที่ไม่มีการเสนอเนื้อหาความแก่ผู้เรียนก่อน แต่มีการให้คำถามหรือปัญหาที่ได้คัดเลือกมาจากการสุ่มหรือออกแบบมาโดยเฉพาะการนำเสนอปัญหาหรือคำถามนั้นซ้ำแล้วซ้ำเล่าเพื่อให้ผู้เรียนตอบแล้วมีการให้คำตอบที่ถูกต้องเพื่อการตรวจสอบยืนยันหรือแก้ไข และพร้อมกับให้คำถามหรือปัญหาต่อไปอีกจนกว่าผู้เรียนจะสามารถตอบคำถามหรือแก้ปัญหาจนถึงระดับเป็นที่น่าพอใจ ดังนั้น ในการใช้คอมพิวเตอร์เพื่อการฝึกหัดนี้ผู้เรียนจึงจำเป็นต้องมีความคิดรวบยอดและมีความรู้ความเข้าใจในเรื่องราวและกฎเกณฑ์เกี่ยวกับเรื่องนั้น ๆ เป็นอย่างดีมาก่อนแล้วจึงจะสามารถตอบคำถามหรือแก้ปัญหาได้ โปรแกรมบทเรียนในการฝึกหัดนี้จะสามารถใช้ได้ในหลายสาขาวิชาทั้งทางด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ การเรียนคำศัพท์ และการแปลภาษา (กิดานันท์ มลิทอง)

3. สถานการณ์จำลอง (Simulation) การสร้างโปรแกรมบทเรียนที่เป็นสถานการณ์จำลองเพื่อใช้ในการเรียนการสอนซึ่งจำลองความเป็นจริงโดยตัดรายละเอียดต่าง ๆ หรือกิจกรรมที่ใกล้เคียงกับความเป็นจริงมาให้ผู้เรียนได้ศึกษา เป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้พบเห็นภาพจำลองของเหตุการณ์เพื่อการฝึกทักษะและการเรียนรู้ได้โดยไม่ต้องเสี่ยงภัยหรือเสียค่าใช้จ่ายมากนัก แบบของโปรแกรมบทเรียนสถานการณ์จำลองอาจจะประกอบไปด้วยการเสนอความรู้ข้อมูล

การแนะนำเกี่ยวกับทักษะ การฝึกปฏิบัติเพื่อเพิ่มพูนความชำนาญและความคล่องแคล่ว และการให้เข้าถึงซึ่งการเรียนรู้ต่าง ๆ ในบทเรียนจะประกอบด้วยสิ่งทั้งหมดเหล่านี้หรือมีเพียงอย่างหนึ่งอย่างใดก็ได้ ในโปรแกรมบทเรียนสถานการณ์จำลองนี้จะมีโปรแกรมบทเรียนแทรกอยู่ ได้แก่ โปรแกรมการสาธิต (demonstration) โปรแกรมนี้มีไว้เป็นการสอนเหมือนกับโปรแกรมการสอนแบบธรรมดาซึ่งเป็นการเสนอเนื้อหาความรู้แล้วจึงให้ผู้เรียนทำกิจกรรมแต่โปรแกรมการสาธิตเป็นเพียงการแสดงให้ผู้เรียนได้ชมเท่านั้น (กิดานันท์ มลิทอง, 2536 : 187-190)

4. เกมเพื่อการสอน (Instructional Games) การใช้เกมในการสอนและเป็นสื่อที่ให้ความรู้แก่ผู้เรียนได้เช่นในเรื่องของกฎเกณฑ์ แบบแผนของระบบ กระบวนการทัศนคติตลอดจนทักษะต่าง ๆ นอกจากนี้การใช้เกมายังช่วยเพิ่มบรรยากาศในการเรียนรู้ได้ดีขึ้น และช่วยมิให้ผู้เรียนเกิดอาการเหม่อลอยหรือฝันกลางวันซึ่งเป็นอุปสรรคในการเรียนเนื่องจากการแข่งขันกันจึงทำให้ผู้เรียนต้องมีการตื่นตัวอยู่เสมอ รูปแบบโปรแกรมบทเรียนของเกมเพื่อการสอนคล้ายคลึงกับโปรแกรมบทเรียนสถานการณ์จำลอง แตกต่างกันโดยการเพิ่มบทบาทของผู้แข่งขันเข้าไปด้วย (กิดานันท์ มลิทอง)

5. การค้นพบ (Discovery) การค้นพบเป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้จากประสบการณ์ของตนเองได้มากที่สุด โดยการเสนอปัญหาให้ผู้เรียนแก้ไขด้วยการลองผิดลองถูกหรือโดยการใช้การจัดระบบเข้ามาช่วย โปรแกรมคอมพิวเตอร์จะให้ข้อมูลแก่ผู้เรียนเพื่อช่วยในการค้นพบนั้นจนกว่าจะได้ข้อสรุปที่ดีที่สุด (กิดานันท์ มลิทอง)

6. การแก้ปัญหา (Problem - solving) เป็นการให้ผู้เรียนฝึกการคิด การตัดสินใจโดยมีการกำหนดเกณฑ์ให้แล้วให้ผู้เรียนพิจารณาไปตามเกณฑ์นั้น โปรแกรมเพื่อการแก้ปัญหาแบ่งได้เป็น 2 ชนิด คือ โปรแกรมที่ให้ผู้เรียนเขียนเอง และโปรแกรมที่มีผู้เขียนไว้แล้วเพื่อช่วยผู้เรียนในการแก้ปัญหาถ้าเป็นโปรแกรมที่ผู้เรียนเขียนเอง ผู้เรียนจะเป็นผู้กำหนดปัญหาและเขียนโปรแกรมสำหรับแก้ปัญหานั้นเพื่อให้ผู้เรียนบรรลุถึงทักษะของการแก้ปัญหาโดยการคำนวณข้อมูลและจัดสิ่งที่ยุ่งยากซับซ้อนให้ แต่ถ้าเป็นการแก้ปัญหาโดยใช้โปรแกรมที่มีผู้เขียนไว้แล้ว คอมพิวเตอร์จะทำการคำนวณในขณะที่ผู้เรียนเป็นผู้จัดการกับปัญหาเหล่านั้นเอง (กิดานันท์ มลิทอง)

7. การทดสอบ (Tests) การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อการทดสอบ มีไว้เป็นการใช้เพียงเพื่อปรับปรุงคุณภาพของแบบทดสอบเพื่อวัดความรู้ของผู้เรียนเท่านั้น แต่ยังคงช่วยให้ผู้สอนมีความรู้สึกที่เป็นอิสระจากการผูกมัดทางด้านกฎหมายต่าง ๆ เกี่ยวกับการทดสอบได้อีกด้วย เนื่องจากโปรแกรมคอมพิวเตอร์จะสามารถช่วยเปลี่ยนแปลงการทดสอบจากแบบแผนเก่า ๆ

ของปรณัยหรือคำถาจากบทเรียนมาเป็นการทดสอบแบบมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างคอมพิวเตอร์กับผู้เรียนหรือผู้ที่ได้รับการทดสอบซึ่งเป็นที่สนุกและน่าสนใจว่า พร้อมกันนั้นก็อาจเป็นการสะท้อนถึงความสามารถของผู้เรียนที่จะนำความรู้ต่าง ๆ มาใช้ในการตอบได้อีกด้วย

(กิดานันท์ มลิทอง, 2536 : 187-190)

8. บทสนทนา (Dialogue) เป็นการเรียนแบบการสอนในห้องเรียน คือ พยายามให้เป็น การพูดคุยระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน เพียงแต่ว่าแทนที่จะใช้เสียงก็เป็นตัวอักษรบนจอภาพแล้วมี การสอนด้วยการตั้งปัญหาถาม ลักษณะในการใช้แบบสอบถามก็เป็นการใช้แบบสอบถามใด อย่างหนึ่ง เช่น บทเรียนวิชาเคมี อาจถามหาสารเคมีบางชนิด ผู้เรียนอาจได้ตอบด้วยการใส่ชื่อ สารเคมี ให้เป็นคำตอบ หรือบทเรียนสำหรับนักเรียนแพทย์ อาจเป็นการสมมติภาพของคนไข้ให้ ผู้เรียน กำหนดวิธีการรักษาให้ก็ได้ Stolurrow, 1971 ; ผดุง, 2527 ; ยืน, 2528 ; เรืองเดช, 2529 ; ยืน และ ประภาส, 2529 ; ทักษิณา, 2530 (อ้างถึงใน ยุพดี เฉลาภักตร์, 2536 : 19-20)

9. การไต่ถาม (Inquiry) คอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถใช้ในการค้นหาค้นข้อเท็จจริงความคิด รวบยอด หรือข่าวสารที่เป็นประโยชน์ในแบบให้ข้อมูลข่าวสารนี้ คอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะมีแหล่ง เก็บข้อมูลที่มีประโยชน์ ซึ่งสามารถแสดงได้ทันทีเมื่อผู้เรียนต้องการ ด้วยระบบง่าย ๆ ที่ผู้เรียน สามารถทำได้ เพียงแต่กดหมายเลข หรือใส่รหัส หรือตัวย่อของแหล่งข้อมูลนั้น ๆ การใส่รหัสหรือ หมายเลขของผู้เรียนนี้ จะทำให้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนแสดงข้อมูล ซึ่งจะตอบคำถามของผู้เรียน ตามต้องการ Stolurrow, 1971 ; ผดุง, 2527 ; ยืน, 2528 ; เรืองเดช, 2529 ; ยืน และ ประภาส, 2529 ; ทักษิณา, 2530 (อ้างถึงใน ยุพดี เฉลาภักตร์)

10. แบบรวมวิธีการต่าง ๆ ไว้ด้วยกัน (Combination) คอมพิวเตอร์สามารถสร้างวิธี การสอนหลายแบบรวมกันได้ ตามธรรมชาติของการเรียนการสอน ซึ่งมีความต้องการวิธีการ สอนหลาย ๆ แบบ ความต้องการนี้จะมาจาก การกำหนดวัตถุประสงค์ในการเรียนการสอน ผู้ เรียนและองค์ประกอบ หรือภารกิจต่าง ๆ โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนหนึ่งโปรแกรม อาจมี ทั้งลักษณะที่เป็นการใช้เพื่อ การสอน เกม การไต่ถาม รวมทั้งประสบการณ์การแก้ปัญหา ก็ได้ Stolurrow, 1971 ; ผดุง, 2527 ; ยืน, 2528 ; เรืองเดช, 2529 ; ยืน และ ประภาส, 2529 ; ทักษิณา, 2530 (อ้างถึงใน ยุพดี เฉลาภักตร์)

สรุปได้ว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีรูปแบบการสอนที่หลากหลาย พอที่จะทำให้ผู้เรียน เกิดการเรียนรู้ได้ตามความต้องการ ผู้สร้างบทเรียนสามารถนำรูปแบบเหล่านี้ไปสร้างให้เหมาะสมกับเนื้อหา เหมาะสมกับผู้เรียนที่มีความแตกต่างกัน โดยยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลางของการเรียน

ประโยชน์ของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

จากการศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนพบว่าคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถก่อให้เกิดประสิทธิภาพในการเรียนการสอนมากกว่าปกติ พอสรุปได้ดังนี้

1. การตอบสนองที่รวดเร็วของคอมพิวเตอร์ ทำให้ผู้เรียนได้รับการเสริมแรงที่รวดเร็ว (วารินทร์ รัตมีพรหม, 2531: 192 - 193 ; Hannafin & Peck, 1988 : 8 - 10)
2. ความสามารถในการเก็บข้อมูลของคอมพิวเตอร์ ทำให้การเรียนแบบเอกัตบุคคล เป็นไปได้อย่างง่ายดาย ซึ่งครูผู้สอนสามารถออกแบบให้เรียนได้โดยลำพัง (วารินทร์ รัตมีพรหม ; Hannafin & Peck)
3. ความแปลกใหม่ของคอมพิวเตอร์ จะเพิ่มความสนใจ ความตั้งใจของผู้เรียนมากขึ้น (วารินทร์ รัตมีพรหม ; Hannafin & Peck)
4. ผู้สอนสามารถควบคุมการเรียนของผู้เรียนได้ เพราะคอมพิวเตอร์จะบันทึกการเรียนของผู้เรียนแต่ละบุคคลไว้ (วารินทร์ รัตมีพรหม ; Hannafin & Peck)
5. CAI จะช่วยให้การเรียนมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล มีประสิทธิภาพในแง่ที่ลดเวลาและลดค่าใช้จ่ายลง และประสิทธิผลในแง่ที่ทำให้ผู้เรียนบรรลุจุดมุ่งหมาย (วารินทร์ รัตมีพรหม ; Hannafin & Peck)
6. ผู้เรียนเป็นผู้ควบคุมการเรียนของตนเอง สามารถที่เลือกเรียนเนื้อหาที่ต้องการเรียนได้ตามต้องการ (Hannafin & Peck)
7. ผู้เรียนได้มีปฏิสัมพันธ์กับบทเรียนโดยตรงทำให้เกิดการเรียนรู้ที่ดีขึ้น (Hannafin & Peck)
8. อาจจัดทำโปรแกรมให้มีบรรยากาศที่น่าชื่นชม ซึ่งเหมาะสำหรับผู้เรียนที่เรียนช้า (วารินทร์ รัตมีพรหม)
9. ผู้เรียนได้ตามความช้าเร็วของตนเอง ทำให้สามารถควบคุมอัตราเร่งการเรียนได้ด้วยตนเอง (วารินทร์ รัตมีพรหม)
10. สามารถรวมเอาเสียงดนตรี สี สัน กราฟิกเคลื่อนไหว ซึ่งทำให้ดูเหมือนของจริง และน่าเข้าใจในการฝึกปฏิบัติ (Drill) หรือสถานการณ์จำลองได้เป็นอย่างดี (วารินทร์ รัตมีพรหม)
11. ผู้เรียนมีโอกาสได้ทำกิจกรรมการเรียนของตนเอง ทำให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาได้ดี และมีความคงทนในการจำสูง (Morris, 1983 : 14)

12. ผู้เรียนสามารถเลือกเวลาเรียนได้ตามที่ตนต้องการ ไม่จำเป็นต้องกำหนดเวลาตายตัว ผู้เรียนมาเรียนได้ตามเป็นระยะ ๆ (บุญชม ศรีสะอาด, 2537 : 123 ;

(Swan & Mitrani, 1990)

13. สามารถทำกิจกรรมที่ซับซ้อน จำลองสถานการณ์ ทำให้ผู้เรียนได้ฝึกทดลองกับข้อมูลหลายชนิด หลายแบบ แก้ปัญหาที่ซับซ้อนได้ คำนวณได้อย่างแม่นยำจึงช่วยให้เกิดการเรียนรู้ที่กว้างขวางและลุ่มลึก (บุญชม ศรีสะอาด, 2537 : 123)

14. เหมาะสำหรับการสอนทักษะที่เป็นงานเสี่ยงอันตรายในระยะต้น ๆ ของการฝึกทักษะนั้น เช่น การควบคุมการจราจร การขับเครื่องบิน เป็นต้น (บุญชม ศรีสะอาด, 2537 : 123)

15. เหมาะสมที่สุดสำหรับการเรียนรู้ที่ต้องการสิ่งแวดล้อมที่ไม่มีชีวิตจริง เช่นสภาพไร่น้ำหนักความเฉื่อย เหตุการณ์ในประวัติศาสตร์ ซึ่งสามารถใช้การจำลองสถานการณ์ (บุญชม ศรีสะอาด, 2537 : 123)

16. คอมพิวเตอร์เสนอบทเรียนโดยปราศจากอารมณ์ ไม่มีความเหน็ดเหนื่อย ไม่แสดงอาการเบื่อหน่าย (บุญชม ศรีสะอาด, 2537 : 123)

17. ฝึกให้ผู้เรียนคิดอย่างมีเหตุผล เพราะต้องคิดหาทางแก้ปัญหาอยู่บ่อย ๆ โดยเฉพาะการเรียนการสอนแบบสืบสอบ (Inquiry) (รุ่งนภา พงดาวิรัตน์, 2532 อ้างถึงใน รัตนาพร มีสมบุรณ์, 2537 : 15)

18. ทำให้ผู้เรียนมีทัศนคติที่ดีต่อวิชาที่เรียนเพราะสามารถประสบความสำเร็จทางการเรียนได้ด้วยตนเองและเมื่อตอบผิดก็ไม่รู้สึกอับอาย ไม่มีผู้อื่นเห็น (รุ่งนภา พงดาวิรัตน์, 2532 อ้างถึงใน รัตนาพร มีสมบุรณ์, 2537 : 15) อีกทั้งไม่ทำให้ผู้เรียนเกิดการกลัว (Swan & Mitrani, 1990)

19. ทำให้การเรียนการสอนเป็นมาตรฐานมากขึ้น เพราะผู้เรียนได้เรียนเหมือนกันและเท่ากัน โดยไม่ต้องกังวลถึงความหงุดหงิด หรือความเบื่อหน่ายของผู้สอนที่ตนเองสอนวิชาเดียวซ้ำ ๆ กันหลายหน ซึ่งอาจทำให้คุณภาพของการสอนลดลง (ครรรชิต มาลัยวงศ์, 2528)

20. สามารถนำข้อมูลจากผลการเรียนของผู้เรียนมาใช้ ในการปรับปรุงการเรียนการสอนหรือหลักสูตร เพื่อให้ความก้าวหน้าและเกิดผลดีต่อการเรียนรู้ของผู้เรียนมากขึ้น (ครรรชิต มาลัยวงศ์)

21. การแก้ไขหรือปรับปรุงบทเรียนทำได้ง่าย โดยเฉพาะส่วนที่ต้องการ ไม่ต้องแก้ไขใหม่ทั้งหมด (ครรรชิต มาลัยวงศ์)

22. ช่วยแก้ไขปัญหาการขาดแคลนครูผู้สอนได้ จึงเปิดสอนได้หลายวิชาตามที่คุณเรียนต้องการ โดยไม่ต้องคำนึงถึงจำนวนครูผู้สอน หรือผู้เรียนว่ามีเพียงพอที่จะเปิดสอนหรือไม่ (ครรรชิต มาลัยวงศ์, 2528)

จากที่กล่าวมาจะเห็นได้ว่าคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เป็นสื่อการเรียนที่ตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคลได้เป็นอย่างดี ยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลางของการเรียน (Percival & Ellington, 1984 : 138) มีหลากหลายรูปแบบ ผู้เรียนสามารถควบคุมการเรียนของตนเองได้ เรียนได้ช้าหรือเร็วตามความต้องการ มีรูปแบบการเรียนที่หลากหลาย เรียนโดยใช้หลักการเรียนรู้จากทฤษฎีการเรียนรู้ทางพฤติกรรมนิยมของสกินเนอร์ ทฤษฎีการเรียนรู้ทางสังคมของบันดูรา (Modeling) และทฤษฎีการเรียนรู้ปัญญานิยม อินเฟอร์เมชันโพรเซสซิง (Information Processing) (สุรางค์ ไคว์ตระกูล, 2537 : 237)

แม้ว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะมีหลายรูปแบบ และมีประโยชน์มากมายตามที่กล่าวมาแล้ว แต่การออกแบบบทเรียนที่เหมาะสมกับความต้องการของผู้เรียนเพื่อก่อให้เกิดการเรียนรู้ที่ดีที่สุด ก็ไม่ใช่เรื่องง่ายผู้ออกแบบจะต้องคำนึงถึงสิ่งที่สำคัญหลาย ๆ อย่าง เช่น บุคลิกของผู้เรียน สถิติปัญญา ฯลฯ และลักษณะการออกแบบอย่างหนึ่งที่ผู้ออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนต้องคำนึงถึงคือ การควบคุมบทเรียน (Alessis and Trollip, 1991 : 11 - 13 ; Criswell, 1989 : 126 ; มธุรส จงชัยกิจ, 2535 : 68)

การควบคุมการเรียน

การควบคุมการเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน นับว่าเป็นสิ่งที่มีความสำคัญอย่างมากในการออกแบบบทเรียนเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ดีที่สุด ซึ่งนักการศึกษา เช่น Alessi & Trollip, 1985 ; belland, 1984 ; Wittrock, 1979 (อ้างถึงใน สุพจน์ มงคลพิชญรักษ์, 2538 :5) (Criswell, 1989 : 126) ได้แบ่งการควบคุมการเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนออกเป็น 2 วิธีใหญ่ ๆ คือ การควบคุมการเรียนโดยโปรแกรม (Program Control) และการควบคุมการเรียนโดยผู้เรียน (Learner Control) ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

1. การควบคุมการเรียนโดยโปรแกรม (Program Control) โปรแกรมจะเป็นตัวกำหนดหรือควบคุมการเรียนของผู้เรียนในการที่จะให้ผู้เรียนผ่านแต่ละจุดประสงค์ของเนื้อหา

ความเร็วในการเรียนขึ้นอยู่กับข้อกำหนดของโปรแกรม โดยโปรแกรมจะมีส่วนร่วมในการกำหนดความสำเร็จในการเรียน (บุญชู ใจชื้อกุล, 2537 : 3) การเรียนโดยโปรแกรมนี้ มีการควบคุมการเรียนโดยโปรแกรม 2 ลักษณะคือ

1.1 บทเรียนคอมพิวเตอร์ที่กำหนดเวลาที่แน่นอนให้ผู้เรียนในแต่ละกรอบของเนื้อหา

1.2 บทเรียนคอมพิวเตอร์ที่จะวินิจฉัยกำหนดจำนวนกรอบของเนื้อหา ที่ผู้เรียนต้องเรียนตามความก้าวหน้าของผู้เรียนแต่ละคน (Gropper, 1964 ; Rieser, 1984 ; Wittrok, 1979 อ้างถึงใน สุพจน์ มงคลพิชญรักษ์, 2538 : 6)

2. การควบคุมการเรียนโดยผู้เรียน (Learner Control) เป็นการออกแบบเพื่อให้ผู้เรียนได้มีปฏิสัมพันธ์กับบทเรียนโดยผู้เรียนเป็นผู้ตัดสินใจในการเรียนการสอนของตนเอง (Shin, Schallert & Savenye, 1994 : 33) ผู้เรียนจะมีอิสระในการควบคุมการเรียนสามารถวางแผนการเรียนตั้งแต่เริ่มดำเนินการจนกระทั่งทำการทดสอบผลการเรียน (วีระ ไทยพานิช, 2526 : 7) เช่น การกำหนดวัตถุประสงค์ เงื่อนไขการเรียน ขั้นตอนการเรียน เวลาที่ใช้ในการเรียน การทบทวนบทเรียน ความก้าวหน้าในการเรียนหรือเรียนไปแต่ละหน่วยย่อย ๆ ของข้อความบทเรียน ตามความต้องการและความสามารถของผู้เรียน โดยที่บทเรียนจะไม่ให้คำแนะนำในการเรียน (Garhart & Hannafin, 1986 : 88 - 93 ; Hannafin & Peck, 1988 : 388) ในเรื่องการควบคุมบทเรียนมีนักการศึกษา นักจิตวิทยาและผู้ที่สนใจได้ทำการศึกษาวិเคราะห์ความหมายของการควบคุมบทเรียนไว้หลากหลายด้วยกัน เช่น Gray (อ้างถึงใน ไพฑูรย์ จารุสาร, 2536) กล่าวว่า การให้ผู้เรียนควบคุมบทเรียน หมายถึง การให้ผู้เรียนกำหนดความก้าวหน้าในการเรียน เลือกและลำดับเนื้อหาที่จะเรียน ความถี่ในการเรียนซ้ำ จำนวนของแบบฝึกหัดที่ต้องการทำ และ Arnone & Grabowski (1992) กล่าวว่า การให้ผู้เรียนควบคุมบทเรียนหมายถึง ให้ผู้เรียนควบคุมการลำดับเนื้อหา อัตราการเรียน ตรวจสอบและแก้ไขการเรียน เปิดโอกาสให้ผู้เรียนตัดสินใจข้ามเนื้อหาหรือส่วนที่ยังไม่ต้องการเรียน หยุดหรือออกจากการเรียน ตลอดจนการเรียน ส่วน William (1993) ได้ให้ความหมายไว้ว่า คือ การที่ผู้เรียนมีอิสระในการที่จะไปเรียนในตำแหน่งใด ๆ ของบทเรียนตามความต้องการ อิสระในการใช้เวลา อิสระในการเลือกเนื้อหาและผลย้อนกลับ และ Chang (1987) กล่าวว่า คือการที่ผู้เรียนมีอิสระในการตัดสินใจ เลือกหัวข้อย่อยในการเรียน เลือกทำแบบฝึกหัด เลือกผลย้อนกลับ และเลือกที่จะกลับไปเรียนเนื้อหาเดิมหรือ Lopaz และ Sullivan (1990) ที่กล่าวว่า การให้ผู้เรียนควบคุมการเรียนของตนเองคือการที่ให้ผู้เรียนเลือกไปตามส่วนต่าง ๆ ของบทเรียน ตัดสินใจดำเนินการเรียนด้วยตนเองทั้งหมด เช่น เลือกทำแบบฝึกหัด ได้ตอบกับบทเรียน เลือกเนื้อหาย่อยที่เรียน ส่วน Milheim (1989) กล่าวว่า เป็นเพียงการให้ผู้เรียน

กำหนดเนื้อหาที่จะเรียนและอัตราความก้าวหน้าในการเรียนเท่านั้น ซึ่งใกล้เคียงกับ กมลรัตน์ ภา
 นุรัตน์ (2530) รัชณี บุญมี (2534) ญาณี ฉันทศาสตร์พงศ์ (2536) และ บุญชู ใจช็อกกุล (2537)
 ที่ให้ ผู้เรียนกำหนดอัตราความก้าวหน้าในการเรียนเนื้อหา การโต้ตอบกับบทเรียนได้นานตาม
 ความต้องการ ส่วน ไพฑูรย์ จารุสาร (2536) กล่าวว่าทำให้ผู้เรียนควบคุมการเรียนคือ การให้ผู้
 เรียนมีโอกาสเลือกเนื้อหาย่อย เลือกประเมินผล ทำแบบฝึกหัด กำหนดเวลาเรียน เลือกบทวน
 เนื้อหา จบจากบทเรียน ตามความต้องการ

จากตัวอย่างที่ยกมาพอสรุปได้ว่า การให้ผู้เรียนควบคุมการเรียนนั้นแต่ละการทดลอง
 หรือการวิจัยจะไม่เหมือนกันขึ้นอยู่กับ ขอบเขตที่ผู้วิจัยต้องการศึกษา ซึ่งบางท่านให้ความหมาย
 เพียงการควบคุมเวลา อัตราความก้าวหน้าในการเรียน บางท่านให้ความหมายกว้าง ไปถึง การ
 กำหนดเนื้อหา เลือกทำแบบฝึกหัด ฝึกบทวน การประเมินผลการเรียน ฯลฯ กล่าวคือผู้
 เรียนต้องวางแผนการเรียนทุกอย่างด้วยตัวเองทั้งหมด (Full Control)

ความสำคัญของการให้ผู้เรียนควบคุมการเรียน

การเรียนที่ตีนั้นควรจะให้ผู้เรียนได้ทำกิจกรรมการเรียน ได้มีปฏิสัมพันธ์กับบทเรียน
 อย่างเต็มที่ทั้งนี้เพราะผู้เรียนจะได้สร้างสรรค์การเรียนของตนเอง ซึ่ง Hannafin & Hooper (1993)
 กล่าวว่า การเรียนการสอนที่ดี โดยหลักทั่วไปควรเปิดโอกาสให้ผู้เรียนเป็นผู้ควบคุมการเรียน
 จะทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่ดี ซึ่ง Merrill ; Reigeluth & Stein (อ้างถึงใน Shyu &
 rown, 1995 : 218) กล่าวว่า การให้ผู้เรียนควบคุมบทเรียนเป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ควบคุม
 การเรียน จะทำให้ผู้เรียนได้รับประโยชน์จากการเรียนอย่างมีประสิทธิภาพมากที่สุด นอกนี้ยัง
 ทำให้ผู้เรียนเกิดแรงจูงใจในการเรียนและสร้างความคงทนในการจำได้ดีที่สุดและ Merrill (1975)
 กล่าวไว้ว่า ควรให้ผู้เรียนเป็นผู้ควบคุมการเรียน โดยให้ลำดับเนื้อหาเองจากสื่อที่ใช้เรียน และการ
 ควบคุมการเรียนนี้จะต้องให้เหมาะสมกับความสามารถของผู้เรียนแต่ละบุคคลเพื่อผู้เรียนจะได้
 เลือกแนวทางการเรียนที่เหมาะสมซึ่งจะสร้างประสบการณ์ และการค้นพบที่ดีที่สุดตามสถาน
 การณ์ที่แตกต่างกันออกไป ซึ่ง Malone (1987 อ้างถึงใน Alessi and Trollip, 1991 : 32) ได้
 กล่าวว่ามิชอบควรคำนึงถึง 3 ข้อด้วยกันที่มีความสัมพันธ์กับการให้ผู้เรียนควบคุมบทเรียน คือ

1. Contingency คือ มีความหลากหลายของการเรียนในบทเรียน เช่น ขั้นตอน
 เนื้อหา วิธีดำเนินการ ผลย้อนกลับที่เกี่ยวกับการควบคุมการเรียน การโต้ตอบของผู้เรียนกับ

บทเรียน เพื่อให้ผู้เรียนปฏิบัติตาม สิ่งเหล่านี้ต้องมีความหลากหลายไม่มีเพียงอย่างเดียวอย่างหนึ่งหรือตายตัวเพียงแนวทางเดียว

2. Choice คือ ให้ทางเลือกหรือรายการในการเลือก หรือสิ่งที่ช่วยเหลือในการดำเนินการเรียนอย่างทั่วถึงทั้งบทเรียน และต้องมีวิธีการที่ให้ผู้เรียนเลือกแนวทางการเรียนที่เหมาะสมโดยยึดหลักให้ผู้เรียนและความยาก - ง่ายของบทเรียนเป็นตัวกำหนด

3. Power คือ สามารถควบคุมการเรียนได้อย่างสมบูรณ์ ซึ่งหมายถึงเมื่อผู้เรียนได้รับสิ่งต่าง ๆ ตามข้อที่ 1 และ 2 แล้ว ผู้เรียนจะมีความเข้าใจในการควบคุมบทเรียน ก็จะสามารถปฏิบัติหรือสร้างสรรค์กิจกรรมการเรียนได้อย่างสมบูรณ์ ทำให้เกิดแรงจูงใจที่ดีที่สุด และมธุรสจงชัยกิจ (2535) ได้กล่าวเสริมในเรื่องของความสำคัญที่ให้ผู้เรียนได้เป็นผู้ควบคุมการเรียน ไว้ในเรื่องของการติดตามผู้เรียน (User Control) ว่า

1. การปล่อยให้ผู้เรียนได้กำหนดเวลาในการเรียนรู้ของเขาเองย่อมดีกว่าการให้โปรแกรมคอมพิวเตอร์เป็นผู้กำหนด

2. บทเรียนคอมพิวเตอร์ที่ดียอมยอมให้ผู้เรียนหยุดกลางคัน ย้อนกลับไป หรือเรียนต่อไปได้ตามต้องการทุกขณะ แม้ว่าอาจจะขัดกับทฤษฎีทางการเรียนการสอนบ้างในบางครั้ง

3. การโต้ตอบกันในรูปแบบเดียวตลอดเวลาย่อมขัดกับลักษณะการเปิดโอกาสให้ได้เรียนรู้ตามความสามารถของแต่ละบุคคล อันขึ้นอยู่กับความต้องการ ความชอบและประสบการณ์ของผู้เรียนแต่ละคนจึงควรเปิดโอกาสให้ใช้หรือเลือกใช้การโต้ตอบกับบทเรียน ๔ หลายแบบได้ เช่น การใช้คำสั่ง/เมนู การใช้คีย์บอร์ดหรือเมาส์ เป็นต้น

4. การควบคุมคำตอบของผู้เรียนให้มีคำตอบที่ถูกต้องไว้ตรวจสอบได้เสมอโดยเฉพาะกรณีที่อาจมีการทำอะไรพลาดบางอย่างเกิดขึ้นโดยไม่ได้คาดคะเนไว้ก่อน

จากที่กล่าวมาจะเห็นได้ว่า ความสำคัญของการให้ผู้เรียนเป็นผู้ควบคุมการเรียนได้ กำหนดแนวทางการเรียน ลำดับชั้นการเรียน หรือทำกิจกรรมการเรียนด้วยตนเอง จะทำให้เกิดแรงจูงใจในการเรียน ซึ่งส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการจำที่ดี

การให้คำแนะนำในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

คำแนะนำ (advisment) ในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีไว้เพื่อแนะแนวทางหรือวิธีการเรียนเพื่อให้ผู้เรียนปฏิบัติตาม เพื่อให้การเรียนบรรลุวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ ซึ่ง Hannafin & Colamaio (1987 อ้างถึงใน Hannafin & Hooper, 1993 : 213) ได้กล่าวว่าการให้คำแนะนำเป็น

การเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้รับข้อมูลที่ต้องการอันเป็นแนวทางในการเรียน และเมื่อผู้เรียนได้รับคำแนะนำระหว่างการเรียนรู้มักจะเอาใจใส่ ตั้งใจปฏิบัติตามคำแนะนำอย่างสม่ำเสมอ

ลักษณะการให้คำแนะนำในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ควบคุมการเรียนรู้โดยผู้เรียน (Learner control with advisement) มีลักษณะสำคัญหลายประการ เช่น การให้ข้อมูลย้อนกลับบ่อย ๆ ซึ่งข้อมูลที่ให้นั้นอาจเกี่ยวกลับผลการเรียนในปัจจุบัน ให้ข้อเสนอแนะแนวทางและขั้นตอนการเรียนรู้ในลักษณะที่ให้ผู้เรียนได้รับการฝึกมาก ๆ ให้เรียนไปที่ละน้อยซึ่งจะทำให้ผู้เรียนได้ปรับปรุงความสามารถและตัดสินใจในการเรียนจากข้อมูลที่แนะนำ ซึ่งจะทำให้บทเรียนนั้นน่าเรียนมากขึ้น (Tenyson & Buttrey, 1980 ; Johansen & Tennyson, 1984 ; อ้างถึงใน Merrill, 1992 : 92 - 93) อีกทั้งทำให้ความเข้าใจและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนดีขึ้น ทำให้ผู้เรียนอยู่กับบทเรียนได้ยาวนานขึ้น มีความแปลกใหม่ และจำลองสถานการณ์หรือกำหนดการเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง (Arnone and Grabowki, 1991 ; Hannafin, 1984 ; Matton, Klein, and Thurman, 1991 ; Milheim and Azbell, 1988 ; Santiago and Okey, 1990 อ้างถึงใน Schwier & Misanchuk, 1993 : 184) และ Hannafin (1984 อ้างถึงใน Ross , Morison and O'Dell, 1989 : 28) ยังกล่าวไว้อีกว่า การเสนอการวางแผนการเรียนรู้ (coaching) หรือ คำแนะนำ ในการเรียนเพื่อช่วยในการตัดสินใจในการเรียนและใช้ความรู้อย่างมีประสิทธิภาพ และการให้ผู้เรียนประเมินผลการเรียนระหว่างเรียนด้วยตนเองเป็นเหมือนการตรวจสอบหรือการทบทวนสิ่งที่ได้เรียนไปแล้วและผ่านบทเรียนไปได้โดยผู้เรียนได้รับความสำเร็จจากการเรียนอย่างเต็มที่

ส่วน Lesgols (1981 อ้างถึงใน Hawkrigde, 1983 : 146) ได้กล่าวถึงการเรียนแบบสอนเนื้อหา (tutorial) กับระบบการให้ "coaching" ว่ามีลักษณะเหมือน tutor หรือ "ครูสอนพิเศษเป็นการส่วนตัว" โดยในการเรียนในลักษณะนี้ผู้เรียนจะมีปฏิสัมพันธ์กับบทเรียนทางจอภาพ บทเรียนจะกำหนด แทรก สิ่งต่าง ๆ ที่จำเป็นเกี่ยวกับการเรียน เพื่อช่วยผู้เรียนว่าควรจะทำอะไร เมื่อใดระดับใดจึงเหมาะสม เช่น ระบบที่เรียกว่า "caned hints" จะให้การสอนพิเศษหรือวางแผนการเรียนรู้ให้ผู้เรียนเมื่อผู้เรียนต้องการความช่วยเหลือ โดยการกดปุ่ม Help หรือ บางรูปแบบปุ่ม Help จะไม่ปรากฏให้เห็นในขณะที่ผู้เรียนไปได้อย่างปกติหรือไม่มีปัญหาในการเรียน แต่ปุ่มนี้จะปรากฏเมื่อผู้เรียนไม่สามารถดำเนินการเรียนไปได้อย่างถูกต้องหรือออกนอกเส้นทางที่บทเรียนได้วางแผนไว้ให้ ซึ่งบางรูปแบบของ coaching เราสามารถพบเห็นได้ในการเล่นเกมที่มิเนื้อหาการดำเนินการเล่นที่สลับซับซ้อน โปรแกรมจะมีการให้ coaching ที่วางแผนการเล่นที่ทำให้ผู้เล่นประสบความสำเร็จได้เป็นรายบุคคล โดยปรับเปลี่ยนเนื้อหาให้เหมาะสมกับผู้เรียน เป็นต้น

Santiago & Okey (1990) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับชนิดของคำแนะนำ ที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยกำหนดการควบคุมการเรียนโดยผู้เรียน กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาระดับอุดมศึกษา โดยศึกษาคำแนะนำ 3 แบบ ดังนี้

1 คำแนะนำแบบจัดการเรียน (adaptive) บอกความเกี่ยวข้องในบทเรียนตามความต้องการของผู้เรียน

2 คำแนะนำแบบบอกการประเมิน (evalutive) บอกระดับความต้องการของการเรียนรู้

3 คำแนะนำแบบให้ทิศทาง (directive) บอกแนวทางการเรียน เช่น วิธีการเริ่มบทเรียน เรียนแนะนำแบบจัดการเรียนคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงสุดในการทดสอบหลังเรียน แตกต่างจากงานวิจัยที่ Santiago & Okey (1992) ได้ศึกษาซ้ำเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผลการให้คำแนะนำ 3 แบบ โดยกำหนดการควบคุมการเรียนโดยผู้เรียน กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาระดับอุดมศึกษาที่มีความเชื่อต่างกัน (อัตลัษิต - ประลัษิต) คำแนะนำ 3 แบบ มีดังนี้

1 คำแนะนำแบบจัดการเรียน (adaptive) บอกความเกี่ยวข้องในบทเรียนตามความต้องการของผู้เรียน

2 คำแนะนำแบบบอกการประเมิน (evalutive) บอกระดับความต้องการของการเรียนรู้

3 รวมทั้ง คำแนะนำแบบที่ 1 และแบบที่ 2 เข้าด้วยกัน

ผลการศึกษาพบว่าผู้เรียนที่มีความเชื่อต่างกับชนิดของคำแนะนำให้ผลการเรียนไม่แตกต่างกัน

จากที่กล่าวมาเกี่ยวกับคำแนะนำนั้นจะเห็นได้ว่า คำแนะนำ คือ ตัวแบบ (Modeling) ที่ให้ผู้เรียนปฏิบัติตาม ตามทฤษฎีการเรียนรู้ทางสังคมของบันดูรา ซึ่งทฤษฎีนี้เน้นการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนและสิ่งแวดล้อม คือผู้เรียนและสิ่งแวดล้อมมีอิทธิพลต่อกันและกัน พฤติกรรมของคนเราส่วนมากจะเป็นการเรียนรู้โดยการสังเกต (Observational Learning) หรือการเรียนรู้แบบจากตัวแบบ สำหรับตัวแบบไม่จำเป็นต้องเป็นสิ่งมีชีวิตเท่านั้น แต่อาจเป็นภาพสัญลักษณ์ เช่น ตัวแบบที่เห็นในโทรทัศน์ หรือภาพยนตร์หรืออาจเป็นภาพการ์ตูน หนังสือ นอกจากนี้คำบอกเล่าด้วยคำพูดหรือข้อมูลที่เขียนเป็นลายลักษณ์อักษร ก็เป็นตัวแบบได้ (สุรางค์ โค้วตระกูล, 2537 : 168)

เกี่ยวกับการให้ผู้เรียนควบคุมการเรียนและการให้คำแนะนำในการเรียนมีงานวิจัยที่เกี่ยวข้องทั้งในประเทศและต่างประเทศที่น่าสนใจดังนี้

กมลรัตน์ ภาณุรัตน์ (2530) ได้ศึกษาปฏิสัมพันธ์ระหว่างประเภทของการกำหนดความก้าวหน้ากับระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชา

วิทยาศาสตร์ ระดับชั้นประถมศึกษา พบว่า ไม่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างประเภทของการกำหนดความก้าวหน้ากับระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แต่นักเรียนที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่กำหนดความก้าวหน้าโดยโปรแกรม มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่เรียนด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ให้ผู้เรียนเป็นผู้กำหนดความก้าวหน้า และ ญาณิ ฉันทศาสตร์พงศ์ (2536) พบว่า

นักศึกษาที่เรียนจากบทเรียนที่กำหนดความก้าวหน้าโดยผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำกว่านักศึกษาที่เรียนจากบทเรียนที่มีรูปแบบการกำหนดความก้าวหน้าโดยโปรแกรม ซึ่งแตกต่างจากรัชนี บุญมี (2534) ที่พบว่านักเรียนที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่กำหนดความก้าวหน้าโดยผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่กำหนดความก้าวหน้าโดยโปรแกรมและแบบโปรแกรมบอกเวลาในการคิด ส่วน บุญชู ใจซื่อกุล (2537) ที่พบว่านักเรียนพยาบาลที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่กำหนดความก้าวหน้า โดยผู้เรียนและโดยโปรแกรมและสิ่งช่วยจัดมโนทัศน์ก่อนการเรียน ระหว่างการเรียน และหลังการเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างกัน ซึ่งผลการวิจัยสอดคล้องกับ ไพฑูรย์ จารุสาร (2536) ที่ได้ศึกษาผลการเรียนที่เกิดจากการกำหนดอัตราความก้าวหน้าสองแบบคือ กำหนดอัตราความก้าวหน้าโดยโปรแกรมและกำหนดอัตราความก้าวหน้าโดยผู้เรียนและโอกาสในการเลือกอัตราความก้าวหน้า ผลปรากฏว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนทั้งสองแบบมีผลการเรียนไม่ต่างกัน

แต่แตกต่างจากงานวิจัยของ Reiser (1984) ที่ทำการศึกษาเปรียบเทียบการกำหนดอัตราความก้าวหน้าในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน พบว่าการควบคุมความก้าวหน้าในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยโปรแกรม ให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าให้ผู้เรียนควบคุมบทเรียนด้วยตัวเอง ซึ่งได้ผลต่างกับงานวิจัยของ Belland (1985 อ้างถึงใน ไพฑูรย์ จารุสาร, 2536 : 22) ที่ศึกษาเปรียบเทียบผลของการกำหนดอัตราความก้าวหน้าของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง โครงสร้างและการทำงานของหัวใจ โดยแบ่งการทดลองออกเป็น 4 กลุ่ม คือ

1. การกำหนดอัตราความก้าวหน้าโดยผู้เรียน
2. การกำหนดอัตราความก้าวหน้าโดยโปรแกรม
3. การกำหนดอัตราความก้าวหน้าโดยโปรแกรมและเพิ่มเวลาในการเรียน
4. กลุ่มควบคุม

ผลการทดลองปรากฏว่า กลุ่มที่เรียนด้วยการกำหนดอัตราความก้าวหน้าโดยโปรแกรมและเพิ่มเวลาในการเรียน ได้คะแนนสูงสุด รองลงมาคือกลุ่มที่เรียนการกำหนดอัตราความก้าวหน้าโดยผู้เรียน อันดับ 3 คือ กลุ่มที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบการกำหนดอัตราความ

กำหนดโดยโปรแกรม ส่วนเวลาที่ใช้ในการเรียนกลุ่มที่เรียนด้วยการกำหนดอัตราความก้าวหน้าโดยโปรแกรมและเพิ่มเวลาในการเรียน ใช้เวลาในการเรียนน้อยที่สุด ส่วนงานวิจัยของ Chang (1987) ซึ่งศึกษาผลการเรียนที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ควบคุมการเรียนด้วยตัวเองกับควบคุมการเรียนด้วยโปรแกรม ผลปรากฏว่าผู้เรียนทั้งสองกลุ่มมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างกัน และ Kinzie & Sullivan (1989) ที่ศึกษาเปรียบเทียบด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และด้านแรงจูงใจใฝ่รู้ต่อเนื้อของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย โดยเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่มีการควบคุมการเรียน 2 แบบคือ แบบควบคุมการเรียนโดยผู้เรียน และการควบคุมการเรียนโดยโปรแกรม พบว่า มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญด้านแรงจูงใจใฝ่รู้อย่างเนื่อง และผู้เรียนมีความชอบบทเรียนที่ควบคุมโดยโปรแกรมมากกว่าโดยผู้เรียน แต่ผลการวิจัยของ Hartreg & Tail (1986) ที่ศึกษาเกี่ยวกับให้ผู้เรียนประยุกต์ใช้วิธีการเรียนแบบแก้ปัญหาในการเรียน โดยกลุ่มตัวอย่างเป็นผู้เรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระดับสูง ผลการวิจัย ออกมาส่งเสริมสนับสนุนการให้ผู้เรียนควบคุมการเรียนด้วยตนเอง ซึ่งขัดแย้งกับ Fercuson (1989) ที่พบว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ให้ผู้เรียนควบคุมการเรียนและไม่ให้คำแนะนำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำกว่าบทเรียนที่ผู้เรียนควบคุมการเรียนและมี "coaching" ในการแนะแนวทางการเรียน นอกจากนี้ผลสัมฤทธิ์ยังต่ำกว่าบทเรียนที่ควบคุมความก้าวหน้าโดยโปรแกรมอีกด้วย ส่วน Coorough (1991) ซึ่งทำการวิจัยโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน 3 แบบ คือแบบที่ผู้เรียนเป็นผู้ควบคุมการเรียน แบบที่ผู้เรียนเป็นผู้ควบคุมการเรียนและมีคำแนะนำ และแบบโปรแกรมควบคุมการเรียน ปรากฏว่ามี ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างกัน และการควบคุมการเรียนโดยผู้เรียนและมีคำแนะนำในบทเรียนใช้เวลาในการเรียนมากที่สุด ต่างจากงานวิจัยของ Tennyson & Buttrey (อ้างถึงใน Merrill, 1993 : 92) ซึ่งพบว่าคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ควบคุมการเรียนโดยผู้เรียนและมีคำแนะนำ ผลการเรียนของผู้เรียนสูงสุด รองลงมาคือคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบคอมพิวเตอร์จัดการเรียน (Computer-Controlled Adaptive) และคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ผู้เรียนเป็นผู้ควบคุมการเรียนมีผลการเรียนต่ำที่สุด สอดคล้องกับงานวิจัยของ Clark (1994) ซึ่งได้ทำการวิจัยโดยการนำทฤษฎีการเรียนรู้ทางสังคม (Social Learning Theory) ของ บันดูรา (Bandura) และการให้คำแนะนำของผู้สอนแก่ผู้เรียนซึ่งเป็นนักศึกษาชาวญี่ปุ่นที่จะเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและโปรแกรมบทเรียนที่ใช้เป็นแบบ "adaptive control" ผลปรากฏว่าการเรียนการสอนประสบความสำเร็จเป็นอย่างดี ซึ่งในการให้คำแนะนำของผู้สอนนั้นจะให้ตามความแตกต่างของผู้เรียน ลักษณะการให้คำแนะนำจะให้ทั้งก่อนเรียนและระหว่างการเรียน Johansen & Tennyson (1983) ศึกษาผลการให้คำแนะนำแบบจัดการเรียน เพื่อ

ให้เกิดการรับรู้ในการควบคุมการเรียนรู้โดยผู้เรียนในการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ผลการวิจัยพบว่าผู้เรียนมีความสะดวกและเกิดแรงจูงใจ และได้เรียนรู้ตามตามวัตถุประสงค์ของบทเรียน ซึ่งต่างจากงานวิจัยของ Holmes & Others (1985) ศึกษาผลการควบคุมการเรียนรู้ 4 แบบ ได้แก่

- 1 การควบคุมการเรียนรู้โดยผู้เรียน
- 2 การควบคุมโดยผู้เรียนและให้คำแนะนำ
- 3 การควบคุมโดยโปรแกรม
- 4 การควบคุมโดยโปรแกรมแบบจัดการเรียน

โดยกลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนในระดับมัธยมศึกษา บทเรียนเป็นวิชาเรขาคณิต ผลการวิจัยพบว่าการควบคุมโดยโปรแกรม มีผลการเรียนรู้ต่ำสุด ส่วนการควบคุมการเรียนรู้โดยผู้เรียน และการควบคุมการเรียนรู้โดยโปรแกรมแบบจัดการเรียน ผลการเรียนรู้ไม่แตกต่างกัน ซึ่งต่างกับผลการวิจัยของ Forsyth (1991) ที่ทำการศึกษาผลของการให้คำแนะนำที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ โดยกลุ่มตัวอย่างเป็นผู้ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์สูง เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ควบคุมการเรียนรู้ของตนเอง และผู้เรียนเป็นผู้ที่มีความคุ้นเคยกับการเรียนกับคอมพิวเตอร์แล้ว ผลการวิจัยพบว่าผู้เรียนที่ได้รับคำแนะนำจากบทเรียนมีคะแนนหลังเรียนมากกว่ากลุ่มที่ไม่ได้รับคำแนะนำ และไม่มีปฏิสัมพันธ์กันระหว่างคำแนะนำกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ Arnone & Grabowski (1995) ที่พบว่า ผู้เรียนที่เรียนโดยการควบคุมตัวเองแบบให้คำแนะนำ และแบบไม่ให้คำแนะนำ ซึ่งการเรียนแบบไม่ให้คำแนะนำนั้น ผู้เรียนต้องตัดสินใจเกี่ยวกับการเรียนของตนเอง ทั้งด้านการเลือกเนื้อหา ลำดับการเรียนรู้ อัตราความก้าวหน้า การแก้ไขปัญหาคง ๆ ที่เกิดขึ้น โดยแบ่งผู้เรียนตามระดับผลการเรียนและความอยากรู้อยากเห็น ผลการวิจัยปรากฏว่า ระดับความอยากรู้อยากเห็นมีผลต่อการควบคุมการเรียนรู้ และมีปฏิสัมพันธ์กับการปฏิบัติต่างกัน โดยกลุ่มที่มีระดับความอยากรู้อยากเห็นระดับหนึ่ง ควบคุมบทเรียนได้ดีกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีคำแนะนำ ส่วนกลุ่มตัวอย่างที่มีระดับความอยากรู้อยากเห็นระดับสองควบคุมบทเรียนได้ดีเมื่อเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ไม่มีคำแนะนำ แสดงให้เห็นว่ากลุ่มตัวอย่างที่มีความอยากรู้อยากเห็นระดับหนึ่งเอาใจใส่กับคำแนะนำมากกว่ากลุ่มตัวอย่างที่มีความอยากรู้อยากเห็นระดับสอง ส่วนงานวิจัยของ Lopaz & Sullivan (1990) ทำการวิจัยเกี่ยวกับการควบคุมบทเรียน กับความเชื่อในอัตลิติต - ประลิติต กับการควบคุมบทเรียน 3 แบบ ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และเพศ กับโปรแกรม 3 แบบคือ

1. โปรแกรมควบคุมบทเรียน
2. ผู้เรียนควบคุมบทเรียน

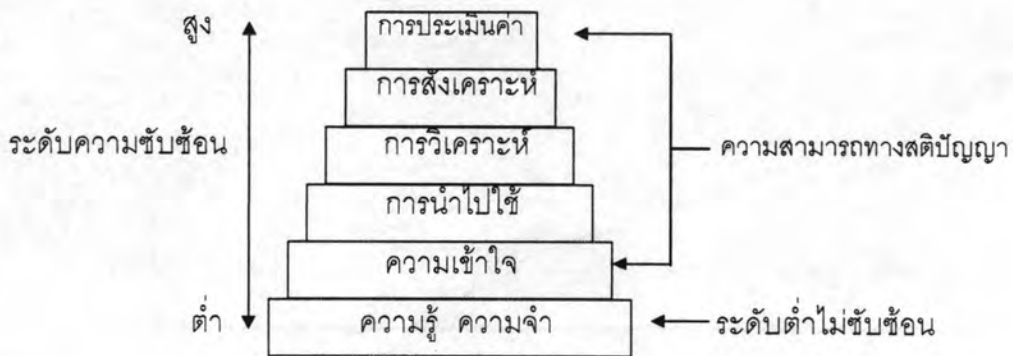
3. ผู้เรียนควบคุมบทเรียนและให้คำแนะนำ

ผลการวิจัยพบว่าบทเรียนมีผลต่อแรงจูงใจต่อเนื้อและความชอบของผู้เรียน ผู้เรียนที่เรียนจากบทเรียนที่ให้ผู้เรียนควบคุมการเรียนได้รับการฝึกมากที่สุด และพบว่าเพศหญิงมีความเชื่อในอัตลิติตมากกว่าเพศชาย แต่ไม่พบว่าผู้ที่มีความเชื่อในอัตลิติตปฏิบัติหรือเรียนได้ดีกว่าผู้ที่มีความเชื่อในปรลิติตกับการเรียนที่ให้ผู้เรียนควบคุมการเรียน จากงานวิจัยที่กล่าวมา จะเห็นได้ว่ายังไม่มีควมแน่ชัดว่าการควบคุมการเรียนลักษณะใดจะส่งผลต่อการเรียนที่เกิดประโยชน์ต่อผู้เรียนมากที่สุด เพราะการเรียนมิได้ขึ้นอยู่กับตัวบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนหรือการที่ผู้เรียนได้เป็นผู้ควบคุมการเรียนของตนเองเท่านั้นแต่อาจขึ้นอยู่กับปัจจัยอื่น ๆ เช่น ความสนใจ ความถนัดทางการเรียน ระดับสติปัญญาของผู้เรียน เป็นต้น

ความคงทนในการจำ

ความคงทนในการจำ (Retention) คือการวัดการเรียนรู้ในแง่ของปริมาณ ซึ่งหมายถึงสิ่งที่ยังคงเหลืออยู่เป็นผลลัพธ์ของประสบการณ์ ก่อให้เกิดพื้นฐานของการเรียนรู้ การจำได้ นิสัย ทักษะ และการพัฒนาทุกด้าน (บุญศิริ สุวรรณเพ็ชร, 2538 : 433) และ กมลรัตน์ ล่าสูงวงศ์ (2528) กล่าวว่าความคงทนในการจำหมายถึง ความสามารถในการสะสม หรือการรวบรวมประสบการณ์ต่าง ๆ ซึ่งเกิดจากการเรียนรู้ทั้งทางตรงและทางอ้อม และการสะสมสิ่งที่เรียนรู้ คือ ความสามารถในการเก็บรักษา หรือสะสมสิ่งที่ได้เรียนรู้ให้คงอยู่ หรือกลายเป็นความจำระยะยาว Gagne อ้างถึงใน (อารี พันธุ์ณี, 2537 : 98) และตามทฤษฎีการเรียนรู้ของบันดูรา ได้กล่าวถึงความคงทนในการจำไว้ว่า เมื่อผู้เรียนได้สังเกตพฤติกรรมของตัวแบบด้วยความสนใจ ผู้เรียนก็บันทึกพฤติกรรมนั้นไว้ในความจำ สิ่งที่บันทึกไว้อาจเป็นเพียงพฤติกรรมที่สังเกตได้ หรืออาจจะรวมถึงคำอธิบายเกี่ยวกับพฤติกรรมที่ทำไปเช่นนั้น สรุปแล้วผู้สังเกตที่สามารถระลึกถึงสิ่งที่ สังเกตได้เป็นภาพในใจ และสามารถเข้ารหัสด้วยคำพูดหรือถ้อยคำ จะเป็นผู้ที่สามารถแสดงพฤติกรรมเลียนแบบได้แม้เวลาจะผ่านไปนาน (พรณี ข. เจนจิต, 2538 : 338) และ ชัยพร วิชชาวุธ (2520) กล่าวว่า ความคงทนในการเรียน หมายถึง การคงไว้ซึ่งประสบการณ์หรือความรู้ในช่วงเวลาหนึ่ง หลังการเรียนรู้อแล้ว ประการที่สองเป็นการทบทวนสิ่งที่ได้เรียนไปแล้วอย่างสม่ำเสมอ ซึ่งการที่ได้ทบทวนสิ่งที่ได้เรียนไปแล้วซ้ำอีกจะช่วยให้ความจำถาวรยิ่งขึ้น และถ้าทบทวนอย่างสม่ำเสมอ ความจำระยะสั้นเป็นความจำระยะยาว หรือความคงทนในการเรียน

จากที่กล่าวมาจะเห็นได้ว่าความคงทนในการจำเกิดจากการที่เรียนรู้ (Learning) และการเรียนรู้ คือ การจำได้ มักเกิดการเรียนรู้ที่แท้จริง มีเหตุมีผลมีหลักเกณฑ์ สามารถสะสมหรือจำเกณฑ์ ต่าง ๆ นั้นได้ (กมลรัตน์ ลาสุวงศ์) ซึ่ง บลูม กล่าวเสริมในเรื่องนี้ว่า การเรียนรู้ของมนุษย์มีปัจจัย พื้นฐานมาจากความจำ (Memory) (Bloom, and others, 1974 : 18) หรือ ความจำเป็นส่วนหนึ่ง ของการเรียนรู้ เดโช สนวนานนท์ (2526) และ บลูม ยังได้เสนอเกี่ยวกับความรู้ของมนุษย์ด้าน พุทธิพิสัย (Cognitive Domain) อันประกอบไปด้วยขั้นตอนต่างๆ 6 ขั้นและขั้นแรกของการเรียนรู้ซึ่ง ไม่มีความซับซ้อนคือของการเรียนคือความรู้ ความจำ



ลำดับของความรู้ด้านพุทธิพิสัยตามแนวคิดของบลูม

Bloom (1965 อ้างถึงใน บุญชม ศรีสะอาด, 2537 : 18)

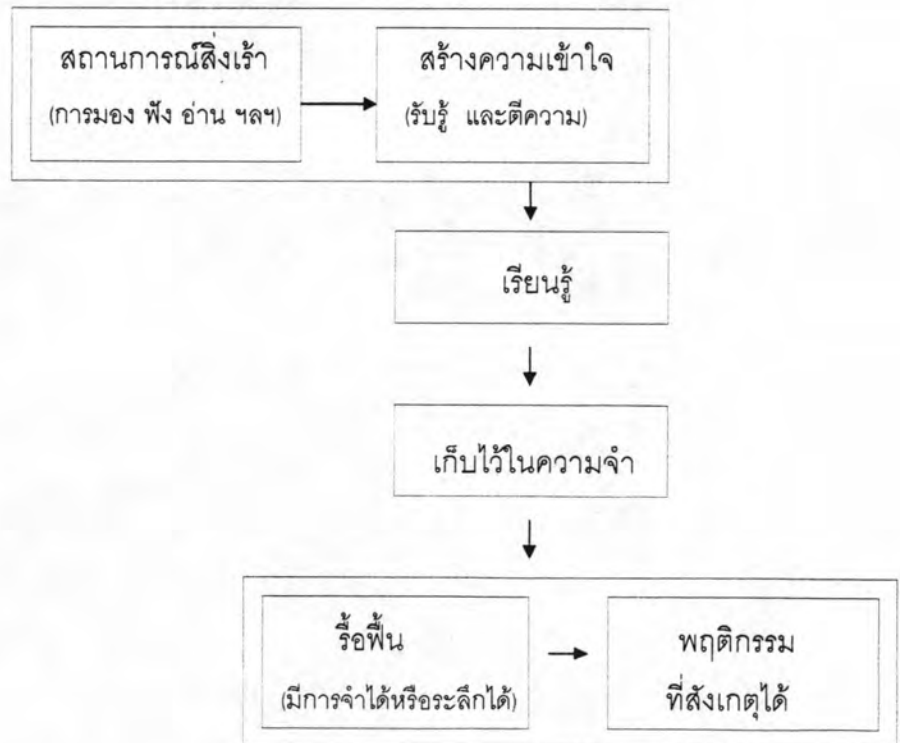
จากภาพจะเห็นได้ว่าความจำ เป็นพฤติกรรมที่สมรรถภาพมีความซับซ้อนต่ำสุด แต่อย่างไรก็ตามสมรรถภาพด้านความจำก็เป็นพื้นฐานที่สำคัญสำหรับสมรรถภาพอื่น ๆ ที่ระดับ สูงกว่า คล้ายกับเป็นฐานขิงเจดีย์ที่ขาดไม่ได้ (บุญชม ศรีสะอาด)

ความจำ

ความจำ (Remembering) หมายถึง สภาพหรืออาการตอบสนองที่เกิดจากการเรียนรู้ มาแล้ว มาแสดงให้เห็นอีกในปัจจุบัน หรือคือการทำบุคคลสามารถถ่ายทอดสิ่งที่เคยรับรู้ และเก็บ เหตุการณ์ต่าง ๆ ที่ได้ประสบมาแล้ว ออกมาได้ถูกต้อง (สุชา จันทรเอน, 2527 : 183) เป็น

ความสามารถสนองในสิ่งที่ได้เรียนรู้แล้วและการคงอยู่ที่ผ่านมาช่วงเวลาหนึ่งจะวัดได้โดยการทดสอบความคงทนในการจำ (Adams, 1969 อ้างถึงใน สมรศรี สมรพิทักษ์ หรือ คือ ปริมาณเรียนรู้ที่คงเหลืออยู่ในจิตใจหลังจากที่ได้หยุดฝึกฝนแล้ว และหากมนุษย์ไม่มีความจำ การเรียนรู้ของคนเราย่อมไม่เกิด (ศิริโสภาคย์ นูรพาเดชะ, บ.ป. : 204 ; ชัยพร วิชาวุธ, 2520, 18) การที่จะจดจำสิ่งที่เรียนมาหรือประสบการณ์ได้มากน้อยเพียงใด ขึ้นอยู่กับองค์ประกอบหลายประการ องค์ประหนึ่งที่น่าสนใจคือกระบวนการในการเรียนรู้ซึ่ง กาย Gaqne (1970 อ้างถึงใน แมน ต้นสมบูรณ์, 14 - 15) ได้อธิบายขั้นตอนกระบวนการเรียนรู้ไว้ว่า

1. ขั้นการสร้างความเข้าใจ เป็นขั้นที่ผู้เรียนสามารถ เข้าสถานการณ์สิ่งเร้าโดยการรับรู้และตีความหมาย
2. ขั้นการเรียนรู้ ในขั้นนี้จะมีการเปลี่ยนแปลงเกิดเป็นความสามารถอย่างใหม่ขึ้น
3. ขั้นเก็บไว้ในความจำ คือการนำเอาสิ่งที่ได้เรียนรู้มาเก็บไว้ในส่วนของความจำช่วงเวลาหนึ่ง
4. ขั้นการรื้อฟื้น เป็นขั้นที่นำเอาสิ่งที่เรียนรู้มาเก็บเอาไว้ในส่วนของความจำ



แผนภูมิลำดับขั้นกระบวนการเรียนรู้ของกาย

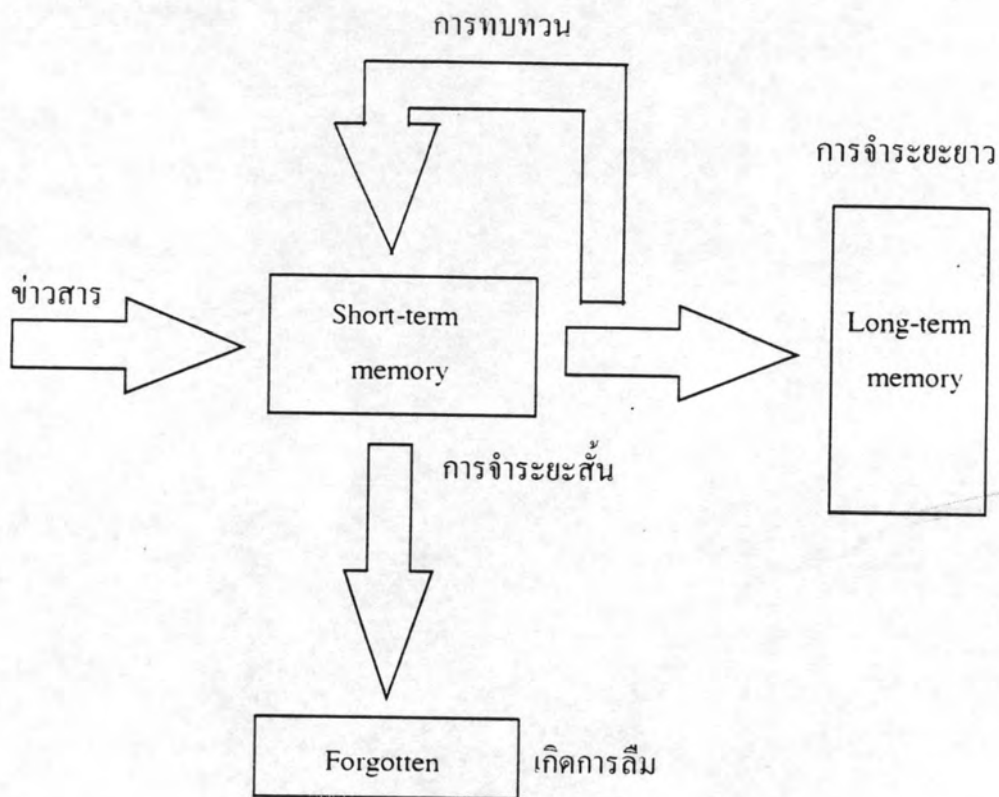
จากแผนภูมิกระบวนการเรียนรู้ของ กาเย จะเห็นได้ว่าการเรียนรู้เป็นพื้นฐานของการเกิดความจำและเมื่อถึงขั้นการรื้อฟื้นความจำที่หลงเหลือจากการเรียนรู้ มนุษย์จะแสดงพฤติกรรมตามที่จดจำไว้ ซึ่งความจำมีหลายประเภท

ประเภทของการจำ หรือระบบของความจำ นักจิตวิทยาได้อธิบายถึงประเภทของการจำไว้ดังนี้

1. การจำทันทีทันใด (Immediate Memory) เป็นการจำของมนุษย์เราที่เกิดขึ้นทันที ในระยะเวลาเร็วกว่า 1 วินาที เป็นลักษณะของความจำเมื่อมีสิ่งเร้ามาสัมผัสกับประสาทรับสัมผัส ในช่วงของการเกิดการรับรู้ ความจำชนิดนี้มีระยะสั้นมาก จึงเป็นการยากที่จะคงสิ่งที่จำไว้

2. การจำระยะสั้น (Short-term Memory - STM) เป็นการจำของมนุษย์ภายหลังจากเกิดการรับรู้ เมื่อสมองได้ให้ความหมายของสิ่งเร้าก็จะเป็นช่วงของการจำระยะสั้น ช่วงเวลานี้จะยาวนานกว่าการจำประเภทแรกคือกินเวลาดั้งแต่ 1 วินาทีขึ้นไปจนถึง 20 กว่าวินาที การจำระยะสั้นนี้ เช่นเดียวกับการจำอย่างรวดเร็ว คืออาจหายไปได้ง่ายหากผู้เกิดการจำมิได้มีความสนใจอยู่ในสิ่งที่กำลังจำ ถ้าหากจะทำให้จำได้นานขึ้นจะต้องอาศัยการทบทวน

3. การจำระยะยาว (Long-term Memory - LTM) เป็นความจำที่คงทนถาวรกว่าการจำอีกสองประเภทดังกล่าว การจำประเภทนี้ถ้าจะเปรียบก็คล้ายกับการเก็บเอกสารเข้าไว้ในตู้เหล็ก เมื่อต้องการใช้หรือมีสิ่งเร้ามาสะกิดใจก็สามารถจะรื้อฟื้นความจำชนิดนี้ขึ้นมาได้ การจำชนิดนี้สัมพันธ์กับการจำระยะสั้น คือ เมื่อมีสิ่งเร้ามากระตุ้น ถ้าหากเราไม่สนใจก็จะเป็นการจำระยะสั้นซึ่งอาจลืมเลือนไปได้ แต่ถ้าหากสนใจและจดจำไว้ก็จะกลายเป็นการจำระยะยาวซึ่งมักจะคงอยู่เป็นระยะเวลานาน เมื่อมีการทบทวนก็มักจะจำได้อีก (ศิริโสภาคย์ บรุพาเดช, ม.ป. : 205 ; ชัยพร วิชชาวุธ, 2520 : 18 ; อรสา หงษ์นิกรณ์, 2531 : 24-25 ; Dodd & White, 1980 : 8) ในการทบทวนเราไม่สามารถทบทวนข่าวสารทุกอย่างที่เข้าอยู่ในระบบการจำระยะสั้น เราจะอาจทบทวนเป็นบางส่วนและถ้าหากเราพิจารณาว่าสิ่งนั้นสำคัญก็จะส่งผ่านไปยังระบบการจำระยะยาว



ความสัมพันธ์ระหว่างการจำระยะสั้นและการจำระยะยาว

จากที่กล่าวมาจะเห็นได้ว่าความจำระยะยาว คือ การคงไว้ซึ่งประสบการณ์หรือความรู้หลังจากการเรียนรู้แล้ว ประการที่สองเป็นการทบทวนสิ่งที่ได้เรียนไปแล้วอย่างสม่ำเสมอ ซึ่งการศึกษาทบทวนสิ่งที่ได้เรียนไปแล้วซ้ำอีกจะช่วยให้ความจำถาวรยิ่งขึ้น และถ้าทบทวนอยู่สม่ำเสมอ ความจำระยะสั้นจะฝังตัวกลายเป็นความจำระยะยาว แต่ถ้าหากบุคคลผู้นั้นให้ความสนใจทำการท่องจำก็จะทำให้ข่าวสารเหล่านั้นได้รับการจดจำชั่วคราวหนึ่ง ซึ่งถ้าหากไม่ได้รับการทบทวนก็จะเกิดการลืมขึ้นได้เช่นกัน (ชัยพร วิชชาวุธ, 2520 : 18)

ในการทดสอบความจำ หรือการวัดความจำ (Measuring Memory) ซัยพร วิชาวุธ (2525) ได้แบ่งการทดสอบความจำ ไว้ 3 แบบ ด้วยกันคือ

1. การระลึกได้ (Recall) บุคคลสามารถที่จะรื้อฟื้นสิ่งที่เคยเรียนรู้มาก่อนได้โดยปราศจากสิ่งนั้น เหตุการณ์นั้น หรือปราศจากเครื่องชี้แนะใด ๆ

2. การจำได้ (recognition) บุคคลสามารถกล่าวถึงสิ่งที่เคยเรียนรู้มาก่อนโดยมีสิ่งนั้น เหตุการณ์นั้น หรือมีเครื่องชี้แนะอยู่ด้วย

3. การเรียนซ้ำ (Relearning) ในบางครั้ง เราอาจจะมีการลืมบทเรียนหรือสิ่งที่เกิดการเรียนรู้มาก่อนได้ และการเรียนซ้ำอีกจะพบว่า เราจะใช้เวลาน้อยกว่าในการเริ่มเรียนครั้งแรก ซึ่งแสดงให้เห็นถึงความจำที่ยังคงเหลืออยู่ ถ้าความจำยังคงเหลืออยู่มาก จำนวนเวลาหรือจำนวนครั้งที่ใช้ในการเรียนซ้ำจะน้อยลง ซึ่งปัจจัยที่ผลต่อความจำมีอยู่ด้วยกัน 2 ประการ

1. ช่วงเวลาที่ใช้ในการวัดความจำ ถ้าช่วงเวลานี้นานเท่าใด การจำจะลดลงเท่านั้น หมายความว่าเมื่อการเรียนรู้สิ้นสุดลงทันทีทันใดปริมาณการจำมีจำนวนมาก แต่การสูญเสียความจำจะค่อย ๆ ลดลงในที่สุดจนกระทั่งเราสามารถที่จะจำสิ่งที่เรียนรู้ได้จำนวนที่แน่นอน

2. ระดับความรู้เดิม มีความสัมพันธ์กับความจำโดยตรง ถ้าการเรียนรู้เดิมมีความแข็งแกร่งมากเท่าใด ความจำจะมีมากขึ้นเท่านั้น และระยะเวลาการลืมจะคงที่ (ศิริโสภาคย์ บรุพาเดช, ม. ป. : 211)

ในเรื่องของระยะเวลาในการทดสอบความจำมีนักวิจัยได้ทำการทดลองไว้หลายท่าน เช่น Ebbinghouse (อ้างถึงใน ศรีสมร อุยฉาย, 2536. : 22) ได้ทำการทดลองเกี่ยวกับประสิทธิภาพในการจำ พบว่า

1. หลังจากเรียนแล้ว 20 นาที บุคคลจะจำสิ่งที่เรียนรู้แล้วได้ร้อยละ 58
2. หลังจากเรียนแล้ว 1 ชั่วโมง บุคคลจะจำสิ่งที่เรียนรู้แล้วได้ร้อยละ 42
3. หลังจากทีเรียนแล้ว 9 ชั่วโมง บุคคลจะจำสิ่งที่เรียนรู้แล้วได้ร้อยละ 30
4. หลังจากทีเรียนแล้ว 31 วัน บุคคลจะจำสิ่งที่เรียนรู้แล้วได้ร้อยละ 30

และมาลี นันทการ (2517) ได้ศึกษาผลของการเฉลยข้อสอบที่มีต่อความจำของนักเรียนมัธยมศึกษา ปีที่ 2 โดยควบคุมให้กลุ่มตัวอย่างแต่ละกลุ่มมีระดับสติปัญญา และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเท่ากัน กลุ่มอ่านบทความเรื่อง กาลอากาศเป็นเวลา 1 ชั่วโมง แล้วทดสอบความจำเกี่ยวกับเรื่องที่อ่าน หลังจากทดสอบแล้วแต่ละกลุ่มได้รับการเฉลยตามวิธีการดังนี้ คือ กลุ่มที่ 1 เป็นกลุ่มควบคุมไม่ได้รับการเฉลยข้อสอบ กลุ่มที่ 2 ได้รับการเฉลยข้อสอบที่มีทั้งข้อถูกและข้อผิดทันที

กลุ่มที่ 3 ได้รับการเฉลยข้อสอบเฉพาะข้อถูกทันที กลุ่มที่ 4 ได้รับการเฉลยข้อสอบทั้งข้อถูกและข้อผิดซ้ำ 1 วัน กลุ่มที่ 5 ได้รับการเฉลยข้อสอบเฉพาะข้อถูกซ้ำ 1 วัน อีก 7 วัน หลังจากการทดสอบครั้งแรก กลุ่มตัวอย่างได้รับการทดสอบซ้ำในเรื่องเดิม ผลการทดสอบปรากฏว่า (1) กลุ่มตัวอย่างที่ไม่ได้รับการเฉลยข้อสอบได้คะแนนการสอบครั้งหลังต่ำกว่ากลุ่มที่ได้รับการเฉลยข้อสอบ (2) คะแนน การทดสอบครั้งแรกและครั้งหลังของกลุ่มทดลอง มีความแตกต่างกัน การเฉลยข้อสอบทันทีและการเฉลยข้อสอบซ้ำ 1 วัน หรือการเฉลยที่มีทั้งข้อถูกและข้อผิด และเฉลยเฉพาะข้อถูกไม่ทำให้คะแนนการทดสอบครั้งหลังแตกต่างกัน และ โศภา บุญยศรีสวัสดิ์ (2520) ที่ได้ศึกษาดังอิทธิพลของช่วงเวลาที่มิต่อความเชื่อมั่นของการทดสอบช่วงเวลา โดยแบ่งเวลาออกเป็น 5 ช่วง คือ 3 วัน 7 วัน 15 วัน 30 วัน และ 60 วัน ผลปรากฏว่าการสอบซ้ำในช่วงเวลา 15 วัน ให้ค่าสัมพันธประสิทธิ์ความเชื่อมั่นสูงสุด อีกทั้ง Nunnally (1959 อ้างถึงใน ธวัช หมอญาติ, 2531 : 44) กล่าวว่าเพื่อให้เกิดความคลาดเคลื่อนต่าง ๆ น้อยลง ควรเว้นช่วงเวลาในการสอบซ้ำ ห่างกันอย่างน้อย 2 สัปดาห์ เพราะความเคยชินในการทำแบบทดสอบจะทำให้ค่าสหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนทั้งสองครั้งสูง

จากที่กล่าวมาแล้วพอสรุปได้ว่าความคงทนในการจำขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายประการด้วยกัน เช่น ระยะเวลาในการเรียน และจำนวนครั้งในการเรียน พื้นความรู้เดิม ซึ่งก็ยังมีปัจจัยอื่น อีกที่ยังมีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการจำของมนุษย์ และในการทบทวนความจำหรือการทดสอบความคงทนในการจำ พอสรุปได้ว่าระยะเวลา 14 วัน จะทำให้การทดสอบความจำมีความคลาดเคลื่อนน้อยที่สุด

ระดับสติปัญญา ค่าแนะนำและความคงทนในการจำ

Levin (1977) กล่าวว่า องค์ประกอบที่ทำให้ผู้เรียนมีความแตกต่างกันมีอยู่ 4 ประการ คือ 1. ความสามารถทางด้านสติปัญญา ซึ่งขึ้นอยู่กับอายุ และสมอง 2. วิธีคิด 3. เศรษฐกิจและวัฒนธรรม 4. ความสนใจในการเรียน

ความสามารถทางสติปัญญาของผู้เรียนมีอิทธิพลต่อการเรียนถึง 50% Bloom (1976 อ้างถึงใน บุญชม ศรีสะอาด, 2537 : 150) และผู้เรียนที่ฉลาดแม้จะเรียนภายใต้สภาพการสอนที่คุณภาพปานกลางก็สามารถเกิดการเรียนรู้ได้ (บุญชม ศรีสะอาด) บุคคลที่มีระดับสติปัญญาสูง มักจะมีความสามารถในการเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ ได้รวดเร็วและมีประสิทธิภาพ

ความสามารถทางสติปัญญา (Learning Abilities) ความสามารถทางสติปัญญาเป็นความสามารถทางการเรียนของเด็กโดยธรรมชาติแล้วเด็กแต่ละคนจะมีความสามารถไม่เหมือนกัน บางคนอาจจะมีความสามารถในการคิดคำนวณ แต่บางคนจะมีความสามารถในด้านภาษา สังคม ศิลปะ ดนตรี ฯลฯ ดังนั้นความสามารถทางการเรียนนี้จึงมีผลต่อการเรียนของเด็กจะสามารถเรียนได้ดีในวิชานั้น ๆ (สงัด อุทรานนท์, 2532 : 46) ผู้ที่มีระดับสติปัญญาสูงมักจะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงในขณะที่เดียวกันผู้ที่มีระดับสติปัญญาต่ำมักจะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำด้วยเช่นกันและระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (level of Learning Achievement) เป็นองค์ประกอบที่สำคัญอย่างหนึ่งที่มีผลต่อการเรียนรู้ของบุคคลที่เกิดจากการเรียนการสอน เป็นคุณลักษณะของผู้เรียนที่พัฒนางอกงามมาจากการอบรมสั่งสอนโดยตรง คือพฤติกรรมที่แสดงถึงผลการเรียนของผู้เรียนนั่นเอง (ไพศาล หวังพานิช, 2526)

สุชา และสุรางค์ จันทรโสม (2521) ได้อธิบายถึงลักษณะของผู้เรียนที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงและต่ำไว้ว่า

ลักษณะผู้ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระดับสูง จะมีลักษณะ

1. มีความสามารถในการรับรู้และการเรียนได้รวดเร็ว
2. สามารถแก้ปัญหาได้ดี มีความละเอียดรอบคอบในการแก้ปัญหา
3. มีสมาธิสามารถจดจำสิ่งต่าง ๆ ได้แม่นยำ
4. มีความอยากรู้อยากเห็น ช่างซักถาม
5. มีความเชื่อมั่นในตนเอง

สำหรับผู้เรียนที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ จะมีลักษณะดังนี้

1. มีความสามารถในการรับรู้และเข้าใจในบทเรียนได้ช้า
2. มักจะถูกชักจูงได้ง่าย ขาดความเชื่อมั่นในตนเอง
3. เข้าใจในสิ่งเป็นนามธรรมได้ยาก

4. มีช่วงเวลาของความสนใจน้อย สมาธิสั้น ขาดแรงจูงใจ และไม่อดทน และ

สุรางค์ ไคว้ตระกูล (2537) ได้กล่าวไว้ว่าผู้เรียนที่เรียนช้ามักจะมีอาการจำระยะสั้น มีความใส่ใจสั้น ไม่สามารถจะรวบรวมความคิดและพฤติกรรมได้นาน

จากที่กล่าวมาแล้วข้างต้นว่าคำแนะนำนั้นเหมือนตัวแบบ กับการเรียนโดยยึดทฤษฎีการเรียนรู้ทางสังคมของบันดูราซึ่งผู้เรียนจะต้องปฏิบัติตามแบบ งานวิจัยที่น่าสนใจเกี่ยวกับคำแนะนำกับความคงทนในการจำจากที่กล่าวมาข้างต้นที่ว่าคำแนะนำเปรียบเสมือนตัวแบบใน

การปฏิบัติตามแบบตามทฤษฎีการเรียนรู้ทางสังคมของบันดูรา หลักการทั่วไปของการสอนโดยใช้ทฤษฎีการเรียนรู้ทางสังคมของบันดูรามีดังนี้

1. บังชี้วัตถุประสงค์ที่จะให้ผู้เรียนแสดงพฤติกรรมหรือเขียนวัตถุประสงค์เป็นเชิงพฤติกรรม
2. แสดงตัวอย่างการกระทำหลาย ๆ ตัวอย่างซึ่งอาจเป็นบุคคล การ์ตูน ภาพยนตร์ โทรทัศน์และสิ่งพิมพ์ต่าง ๆ
3. ให้คำอธิบายควบคู่ไปกับการให้ตัวอย่าง
4. ชี้แนะขั้นตอนการเรียนรู้โดยการสังเกตให้แก่ผู้เรียน เช่น แนะนำให้สนใจสิ่งเร้าที่ควรสนใจหรือเลือกใส่ใจ
5. จัดเวลาให้ผู้เรียนมีเวลาแสดงพฤติกรรมเหมือนตัวแบบ เพื่อจะได้ดูว่าผู้เรียนสามารถที่กระทำโดยการเรียนแบบหรือไม่ ถ้าผู้เรียนทำได้ไม่ถูกต้องอาจต้องแก้ไขวิธีสอน หรืออาจจะแก้ไขตัวผู้เรียน
6. ให้การเสริมแรงแก่ผู้เรียนที่สามารถเลียนแบบได้ถูกต้อง เพื่อจะให้ผู้เรียนมีแรงจูงใจที่จะเรียนรู้และเป็นตัวอย่างแก่ผู้เรียน (สุรางค์ โค้วตระกูล, 2537 : 177)

ปัจจัยที่สำคัญในการเรียนรู้โดยการสังเกต

1. ผู้เรียนจะต้องมีความใส่ใจ (attention) ที่จะสังเกตแบบ ไม่ว่าจะเป็นการแสดงโดยตัวแบบจริงหรือตัวแบบสัญลักษณ์ ถ้าเป็นการอธิบายด้วยคำพูดผู้ฟังก็ต้องตั้งใจฟังหรือถ้าต้องอ่านคำอธิบายก็ต้องมีความตั้งใจที่จะอ่าน
2. ผู้เรียนจะต้องเข้ารหัสหรือบันทึกสิ่งที่สังเกตหรือสิ่งที่รับรู้ไว้ในความจำระยะยาว
3. ผู้เรียนจะต้องมีโอกาสแสดงพฤติกรรมเหมือนตัวแบบและควรทำซ้ำเพื่อจะให้จำได้
4. ผู้เรียนจะต้องรู้จักประเมินพฤติกรรมของตนเองโดยใช้เกณฑ์ (Criteria) ที่ตั้งขึ้นโดยตนเองหรือบุคคลอื่น (สุรางค์ โค้วตระกูล, 2537 : 177)

จากที่กล่าวมาจะเห็นได้ว่าความสำคัญและแรงจูงใจของผู้เรียนในการเรียนรู้โดยการสังเกต คือการเสริมแรงตนเองเป็นตัวแปรที่จะทำให้ผู้เรียน เกิดแรงจูงใจที่จะแสดงพฤติกรรมตามเกณฑ์ของความสัมฤทธิ์ผลที่ตั้งไว้ บันดูรา (1977) เชื่อว่า การเรียนรู้โดยการสังเกตเกิดขึ้นในชั้นการจดจำ ในชั้นการแสดงพฤติกรรมเหมือนตัวแบบ ผู้เรียนอาจจะไม่แสดงพฤติกรรมหรือแสดงพฤติกรรมบาง ของการเรียนรู้ในชั้นการเก็บจำ (สุรางค์ โค้วตระกูล)

มีงานวิจัยที่น่าสนใจเกี่ยวกับคำแนะนำ ระดับผลสัมฤทธิ์กับผลการเรียนและความคงทนในการจำ ได้มีผู้ให้ความสนใจทำการศึกษาวิจัยไว้ ดังนี้

รัชนี บุญมี (2534) พบว่าผู้ที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงเมื่อเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่มีเพียงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ สมรศรี พิทักษ์ทอง (2532) พบว่า นักเรียนที่มีระดับความคิดสร้างสรรค์ต่างกันมีความคงทนในการจำไม่แตกต่างกัน และนักเรียนที่เรียนด้วยรูปภาพการเสนอความต่างกันมีความคงทนในการจำไม่แตกต่างกัน ธวัช หมอญาติ (2532) พบว่านักเรียนที่เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีเสียงประกอบมีความคงทนในการเรียนสูงกว่านักเรียนที่เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ไม่มีเสียงประกอบ ศรีสมร อุษายา (2536) ทำการวิจัยการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่เสนอภาพเคลื่อนไหวและแบบข้อความภาพโดยผ่านจอแอลซีดี ในการสอนวิชาการถ่ายภาพ 1 ผลปรากฏว่ากลุ่มที่เรียนจากบทเรียนแบบเคลื่อนไหวมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการจำสูงกว่ากลุ่มที่เรียนแบบข้อความภาพ ยุพดี เฉลาภักตร์ (2536) พบว่า ผู้เรียนที่เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ให้ข้อมูลป้อนกลับแบบอธิบายและไม่อธิบายคำตอบ (แบบทวนซ้ำ) มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการจำไม่แตกต่างกัน ชัยวัตติ บำรุงจิตต์ (2537) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์และความคงทนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีการชี้แนะแบบเคลื่อนไหวกับการชี้แนะแบบกระพริบอยู่กับที่ ผลปรากฏว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการจำไม่ต่างกัน ไพโรธมพร บุญช่วย (2535) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการจำโดยเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่นำเสนอภาพชิ้นงาน 3 มิติ แบบภาพหมุนและแบบภาพคงที่ ในการสอนวิชา เขียนแบบเทคนิค 1 ผลปรากฏว่าผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการจำไม่แตกต่างกัน Simsek (1992) ศึกษาปฏิสัมพันธ์เจตตคติ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความคงทนในการจำ การควบคุมการเรียนโดยผู้เรียนแบบรายบุคคลและแบบกลุ่มร่วมมือ ของผู้เรียนเกรด 5-6 วิชาวิทยาศาสตร์ พบว่า มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทั้งด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เวลา การปฏิบัติงาน การมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนและเจตตคติ กลุ่มที่มีเจตตคติแตกต่างกันจะมีความเชื่อมั่นในการทำงานมากกว่ากลุ่มที่เหมือนกัน ผู้เรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงจะปฏิบัติงานได้ดีกว่าผู้ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำและมีความคงทนในการจำสูงกว่า แมน ต้นสมบุรณ์ (2529) พบว่านักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีรูปแบบการคิดต่างกับ (ฟิลด์ ดีเพนเดนซ์ และฟิลด์ อินดีเพนเดนซ์) เมื่อเรียนด้วย

ภาพการ์ตูนที่มีรายละเอียดพื้นหลังและภาพการ์ตูนที่ไม่มีรายละเอียดพื้นหลังมีความคงทนในการจำต่างกัน และภาพการ์ตูนที่ไม่มีรายละเอียดพื้นหลังมีความคงทนในการจำในการเรียนศัพท์ภาษาอังกฤษแตกต่างกัน ส่วน วรธยา ชุนทอง (2528) ได้ทำการเปรียบเทียบผลของความคงทนในการจำของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนจบจากบทเรียนโปรแกรมชนิดร้อยแก้วและร้อยกรอง ผลปรากฏว่า ผู้เรียนที่เรียนจากบทเรียนแบบโปรแกรมชนิดร้อยกรองและร้อยแก้วมีความคงทนในการจำต่างกัน กล่าวคือผู้เรียนที่เรียนจากบทเรียนโปรแกรมชนิดร้อยกรองสามารถจดจำเนื้อหาได้ดีกว่า ทั้งการวัดความคงทนในการจำ 1 สัปดาห์ 2 สัปดาห์ และ 1 เดือน และอร่าม คุ่มทรัพย์ (2525) ที่ทำการเปรียบเทียบความคงทนในการจำจากการเรียนจากภาพถ่ายของจริงกับภาพถ่ายไดอะแกรมของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตร ผลการวิจัยพบว่า ผลการเรียนที่วัดผลทันทีไม่แตกต่างกัน ในการจำ 1 สัปดาห์ และ 2 สัปดาห์ พบว่ากลุ่มที่เรียนด้วยภาพถ่ายไดอะแกรมมีความคงทนในการจำสูงกว่ากลุ่มที่เรียนด้วยภาพของจริง และงานวิจัยของ Leutner (1993) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับความคงทนซึ่งกลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนเกรด 7 มีผลการเรียนคณิตศาสตร์ต่ำ เครื่องมือที่ใช้ในการทดลองเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน 3 รูปแบบ คือ 1. โปรแกรมจัดการเรียน 2. ผู้เรียนควบคุมการเรียนและให้คำแนะนำ 3. ผู้เรียนควบคุมการเรียน ผลการวิจัยปรากฏว่า ระดับความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์และเพศมีผลต่อการเรียน โดยพบว่าผู้มีคะแนนมากกว่าเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 20 มีความคงทนในการจำดีกว่ากลุ่มที่มีคะแนนต่ำกว่าเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 20 และยังพบว่ากลุ่มนี้ใช้เวลาในการเรียนน้อยกว่า ส่วน Nishikawa (1988) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับความเชื่อในอัตลิต - ปริลิต กับวิธีการให้ผลย้อนกลับในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีผลต่อความคงทนในการจำ ผลการวิจัยพบว่า ผู้ที่มีความเชื่อในอัตลิตเรียนได้ดีเมื่อได้รับผลย้อนกลับแบบชลอการให้ ส่วนผู้ที่มีความเชื่อในปริลิตเรียนได้ดีเมื่อได้รับผลย้อนกลับแบบให้ทันทีและพบว่าผู้ที่มีความเชื่อในอัตลิตมีความคงทนในการจำสูงกว่าผู้ที่มีความเชื่อในปริลิต

จากงานทฤษฎีและงานวิจัยที่กล่าวมาทั้งหมด มีทั้งงานวิจัยที่ได้ผลการวิจัยทั้งที่สอดคล้อง และขัดแย้งกัน ทั้งงานวิจัยทางด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนและความคงทนในการจำ สาเหตุในเรื่องนี้อาจจะมาจากเหตุผลหลาย ๆ ประการด้วยกัน จึงทำให้ผู้วิจัยมีความสนใจที่จะศึกษา ทั้งด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความคงทนในการจำ โดยยึดหลักทฤษฎีการเรียนรู้ทางสังคมของ บันดูรา มาใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ซึ่งจะใช้คำแนะนำที่ให้ในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นต้นแบบที่ให้ผู้เรียนปฏิบัติตาม