



วรรณคดีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในบทวรรณคดีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องนี้ จะกล่าวถึงเรื่องที่สำคัญ ๆ ที่เกี่ยวข้อง 3 เรื่องด้วยกัน เรื่องแรกกล่าวถึงความถนัดทางภาษา เรื่องที่สองเป็นเรื่องคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ส่วนเรื่องที่สามกล่าวถึงการเสริมแรง

ความถนัดทางภาษา

ดุย ชุมสาย (ดุย ชุมสาย 2508 : 250) ได้ให้ความหมายของความถนัดไว้ว่า ความถนัด (Aptitude) หมายถึง ภาวะทางจิตที่แสดงว่าคนมีทางโน้มพิเศษที่ทำให้คนเหมาะสมที่จะทำงานชนิดหนึ่ง ๆ

วอเรน (Warren, H.C. 1934 อ้างถึงในปริณดา บุญธรรม 2519 : 5) ได้ให้คำจำกัดความไว้ใน Dictionary of Psychology ว่า ความถนัด หมายถึงสภาวะหรือกลุ่มคุณสมบัติซึ่งแสดงถึงความสามารถของแต่ละบุคคล ซึ่งจะเจริญออกงามเมื่อได้มีการปฏิบัติและฝึกฝน จะเป็นในทางด้านการเรียนรู้ ทักษะ หรือปฏิกิริยาตอบสนองก็ได้

เคลลี (Kelly, Lowell E. 1969 : 16-17) ให้ความหมายของความถนัดว่า หมายถึง ความสามารถในการกระทำกิจกรรมต่าง ๆ ของมนุษย์ และได้แยกประเภทของความถนัดออกเป็น

1. ความถนัดทางเชิงกล (Mechanical Aptitude) เป็นความสามารถในการเข้าใจหลักการเชิงกลและการใช้เครื่องมือ
2. ความถนัดทางกีฬา (Athletic Aptitude) เป็นความสามารถในการเล่นกีฬาหลาย ๆ อย่าง
3. ความถนัดทางดนตรี (Musical Aptitude) เป็นความสามารถในการ

เรียนดนตรีและเล่นดนตรีได้ดี

4. ความถนัดทางศิลปะ (Artistic Aptitude) เป็นความสามารถที่จะสร้างสรรค์งานทางศิลปะ การแสดงออก หรืองานชิ้นงานด้านสุนทรียภาพ

5. ความถนัดเชิงเสมียน (Clerical Aptitude) เป็นความสามารถที่จะเรียนด้านพิมพ์ดีด ขวเลขได้ดี

6. ความถนัดทางการเรียน (Scholastic Aptitude) แบ่งเป็นความถนัดทางคณิตศาสตร์ (Mathematical Aptitude) และความถนัดทางภาษา (Verbal or Language Aptitude) ซึ่งเป็นความสามารถที่จะเรียนวิชาการทางด้านคณิตศาสตร์หรือทางด้านภาษาได้อย่างดี

จากคำจำกัดความดังกล่าว ถ้าจะกล่าวโดยทั่วไปแล้ว ความถนัดก็อาจหมายถึงศักยภาพทั้งหลายซึ่งสามารถฝึกฝนให้เกิดทักษะเฉพาะอย่างขึ้นได้ ซึ่งความถนัดนี้เป็นสิ่งติดตัวมาแต่กำเนิด ธรรมชาติมีส่วนช่วยพัฒนาความถนัด การที่วงการศึกษาพยายามจำแนกหลักสูตรต่าง ๆ ก็เพื่อตอบสนองกับความถนัดของนักเรียนนั่นเอง เป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนเลือกเดินทางให้เหมาะสมกับอัตภาพของตนเป็นราย ๆ ไป (ชวาล แพรัตกุล 2520 : 134-135)

ความถนัดในการเรียนภาษา (Language Aptitude) เป็นองค์ประกอบหนึ่งของเชาวน์ปัญญา ซึ่งเป็นปัจจัย (Factor) หนึ่งของความสำเร็จในการเรียนภาษา นักจิตมิติ (Psychometrician) เช่น เทอร์สโตน (Thurstone) และแครอล (Carroll) มีความเห็นว่าความถนัดในการเรียนภาษาเป็นเชาวน์ปัญญาซึ่งประกอบด้วย 2 องค์ประกอบใหญ่ ๆ คือ วากยสัมพันธ์ (Verbal Relation) และความถนัดในการใช้คำ (Word Factor) วากยสัมพันธ์ประกอบด้วยความสามารถในการเรียงถ้อยคำในประโยค ความเข้าใจความหมายของคำถาม และการสื่อความหมายของภาษา ตลอดจนความสามารถในการใช้ความคิดตามหลักตรรกวิทยา (Logic) วากยสัมพันธ์จัดอยู่ในแง่ของการรับภาษา (Reception) ส่วนความถนัดในการใช้คำประกอบด้วยความคล่องแคล่วในการตอบและความสามารถในการต่อหรือเชื่อมคำที่เหมาะสมเข้าด้วยกัน เช่น ความชำนาญในการใช้คำ ต่อเติมคำ การสลับตัวอักษรในคำเพื่อทำเป็นคำใหม่ ความถนัดในการใช้คำจัดอยู่ในความถนัดด้านการใช้ภาษา (Carroll, John B. 1941 : 279-307)

จากทฤษฎีของความถนัดในการเรียนภาษา ได้มีผู้สร้างแบบทดสอบวัดความถนัดทางภาษา ออกมาเป็นจำนวนมาก หลักการสำคัญของแบบทดสอบเหล่านี้ก็เพื่อวัดความสามารถทางการใช้ ภาษาและการรับภาษานั้นเอง โดยมีวัตถุประสงค์ที่จะนำผลการวัดมาทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียน การแนะแนวการศึกษา การสอบคัดเลือก นักเรียนเข้าเรียนโปรแกรมทางภาษา (Arendt, Jermaine E. 1968 : 4869-70A, Bartley, Diana E. 1968 : 3-5, อัจฉรา วงศ์โสธร 2525 : 4-15)

สำหรับในประเทศไทยได้มีการพัฒนาและสร้างแบบทดสอบวัดความถนัดทางภาษา โดย สถาบันต่าง ๆ จำนวนมาก แบบทดสอบที่มีชื่อเสียงฉบับหนึ่ง คือ แบบทดสอบวัดความถนัดทาง ภาษาไทย (Thai Language Aptitude Test) ของสถาบันภาษาจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เริ่มสร้างขึ้นเมื่อปี พุทธศักราช 2513 และพัฒนาเรื่อยมาจนถึงปัจจุบัน ใช้วัดความถนัดทาง ภาษาของนักเรียนตั้งแต่ระดับประถมศึกษาจนถึงระดับปริญญาตรีในการเรียนวิชาภาษาต่างประเทศ มีค่าความยากง่าย (P) 25-75 % และค่าอำนาจจำแนก (r) ตั้งแต่ .30 ขึ้นไป จัดว่า เป็นแบบทดสอบที่มีประสิทธิภาพและได้มาตรฐาน แบบทดสอบนี้สามารถแยกนักเรียนออกเป็นกลุ่ม ที่มีความถนัดทางภาษาสูง ปานกลาง และต่ำตามลำดับ โดยแบ่งตามคะแนน T (T - Score) หรือใช้เทคนิค 27% (อัจฉรา วงศ์โสธร 2525 : 25-27)

ผลของการสอบความถนัดทางการเรียนภาษานี้ไม่มีการตัดสินได้-ตก และไม่ได้เป็น เครื่องชี้ว่าผู้ใดจะสามารถเรียนภาษาได้เร็ว และผู้ใดจะเรียนได้ช้า ผู้ที่เรียนภาษาได้ช้า อาจจะเก่งวิชาอื่น ๆ เช่น วิชาวิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์ก็ได้ และผู้ที่เรียนภาษาได้เร็ว อาจจะเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ไม่ได้ดีก็ได้ หรืออาจจะเรียนได้ดีก็ได้ อีกนัยหนึ่ง การเรียนภาษาได้เร็วไม่ได้หมายความว่า จะเรียนวิชาอื่น ๆ ได้เร็ว และผู้ที่เรียนภาษาได้ช้า ไม่ได้หมายความว่า จะเรียนวิชาอื่น ๆ ได้ช้าไปด้วย

จากที่กล่าวมาแล้วข้างต้นจึงพอสรุปได้ว่า ความถนัดทางภาษา (Language Aptitude) หมายถึง ความสามารถทางสมองของมนุษย์ในการเรียนรู้กิจกรรมทางภาษา แต่ ละคนจะมีความถนัดทางภาษาไม่เท่ากัน การวัดความถนัดทางภาษาสามารถวัดได้โดยใช้แบบ ทดสอบวัดความถนัดทางภาษาโดยเฉพาะ

ความสัมพันธ์ระหว่างความถนัดทางภาษากับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภาษา

ปี ค.ศ. 1958 ฟรานซ์, แดนิส และแกรเซีย (Franz, Danis and Gracia 1958 : 841-842) ศึกษาว่าจะสามารถใช้คะแนนจากการทดสอบก่อนเข้าวิทยาลัยทำนายผลการศึกษาในวิทยาลัยได้หรือไม่ โดยหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนทดสอบความถนัดในด้านภาษา คณิตศาสตร์ และคะแนนเฉลี่ยในโรงเรียนมัธยม กับคะแนนเฉลี่ยผลการศึกษาระดับแรกของนักศึกษาที่เข้าศึกษาในวิทยาลัย 16 แห่ง ในมลรัฐจอร์เจีย (Gorgia) ปี 1957 ผลปรากฏว่าค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อยู่ในระดับสูงทุกค่า

ลอง (Long, John M. 1960 : 1100) ได้ศึกษาวิธีทำนายความสำเร็จในการศึกษามหาวิทยาลัยที่ดีที่สุด โดยใช้แบบทดสอบเป็นชุดและสัมฤทธิ์ผลการศึกษาในโรงเรียนมัธยมเป็นตัวทำนาย โดยหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนทดสอบความสามารถ ซึ่งประกอบด้วยคะแนนทางภาษาและคะแนนรวมทั้งหมด คะแนนเฉลี่ยผลการศึกษาในโรงเรียนมัธยม คะแนนจากแบบทดสอบกิลฟอร์ด - ซิมเมอร์มาน เซอร์เวย์ (Guildford - Zimmerman Survey - GZS) และคะแนนทดสอบการฝึกฝนภาษาอังกฤษกับผลการศึกษาในมหาวิทยาลัยชั้นปีที่ 1 ปรากฏว่าตัวทำนายตัวเดียวที่ดีที่สุดคือคะแนนเฉลี่ยผลการศึกษาในโรงเรียนมัธยม ตัวทำนายที่ใช้ร่วมกันที่ดีที่สุดคือคะแนนเฉลี่ยผลการศึกษาในโรงเรียนมัธยม และคะแนนทดสอบความสามารถทางภาษา

ปี ค.ศ. 1967 เอลลี่ (Elle, Martin J. 1967 : 2875-2876) ทาความแม่นยำของแบบทดสอบวัดความถนัดจากการเรียนและแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้เกรดเฉลี่ยภาคเรียนแรกเป็นเกณฑ์ทดสอบกับนักศึกษาที่วิทยาลัยโอเรกอนใต้ (Southern Oregon College) จากผลการวิจัยพบว่า แบบทดสอบวัดความถนัดทางการเรียนสามารถทำนายผลการเรียนได้ดีที่สุด ส่วนคะแนนจากแบบทดสอบวัดสัมฤทธิ์ผลในการเรียนที่ได้ผลดีในการทำนายผลการเรียนคือแบบทดสอบวิชาสังคมศึกษาและภาษาอังกฤษ

ในปีเดียวกัน แพสสัน (Passons, William R. 1967 : 1143-1144) ได้ศึกษาความแม่นยำในการใช้แบบทดสอบ ACT (American College Test) แบบทดสอบความถนัดทางวิชาการ (Scholastic Aptitude Test - SAT) และคะแนนสัมฤทธิ์ผล

การศึกษาชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายเป็นตัวแทนนายคะแนเฉลี่ยผลการศึกษภาคแรก และทำนายคะแนวิชาการศึกษาทั่วไป 10 วิชา ของนิสิตชั้นปีที่ 1 วิทยาลัยเพรสโน (Presno State College) จำนวน 882 คน ซึ่งสำเร็จการศึกษาในปีการศึกษา 1963 ถึง 1964 ปรากฏว่าคะแนสัมฤทธิ์ผลการศึกษาชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายมีความแม่นยำตรงในการทำนายสูงสุด ตัวทำนายเดี่ยวที่มีประสิทธิภาพสูงสุดคือคะแนทดสอบความถนัดทางด้านภาษา

แครอล (Carroll, John B. 1967 : 131-151) ศึกษาเกี่ยวกับระดับความสามารถในการใช้ภาษาของนิสิตปีที่ 4 ที่เลือกวิชาเอกเป็นภาษาเยอรมัน ฝรั่งเศส อิตาลี รัสเซีย และสเปน ในสถาบันต่าง ๆ 203 แห่ง เครื่องมือที่ใช้คือ MLA Foreign Language Proficiency Tests for Teachers and Advanced Students หลักใหญ่ที่เขาต้องการศึกษาคือความถนัดทางภาษา นอกจากนั้นเขาได้เพิ่มตัวแปรสำหรับพยากรณ์ความสำเร็จในการศึกษาภาษาต่างประเทศ คือ เวลาที่เริ่มต้นเรียนภาษาต่างประเทศ จำนวนเวลาที่ใช้ศึกษาภาษาต่างประเทศ การใช้ภาษาต่างประเทศของพ่อแม่ที่บ้าน สถิติในการวิจัยใช้ค่าสหสัมพันธ์พหุคูณ (Multiple Correlation) พบว่าตัวแปรที่ใช้พยากรณ์ทั้งหมดสามารถพยากรณ์ความสำเร็จในการเรียนภาษาต่างประเทศได้มาก ตัวแปรที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภาษามากที่สุดคือความถนัดทางภาษา

จากทฤษฎีและการวิจัยดังกล่าวข้างต้น ทำให้พอสรุปได้ว่า ความถนัดทางภาษามีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาทางภาษาของผู้เรียนด้วย และเนื่องจากปัจจุบันการเรียนภาษาจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแพร่หลายมากขึ้น ผู้วิจัยจึงได้เสนอทฤษฎีคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์ในการสอนภาษาเป็นอันดับต่อไป

คอมพิวเตอร์ช่วยสอน

คอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Computer Assisted Instruction - CAI) เป็นวิชาการด้านหนึ่งที่น่าคอมพิวเตอร์มาประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอนอย่างกว้างขวาง วิชาการด้านนี้ได้เริ่มกันตั้งแต่ปี ค.ศ. 1960 (Magidson 1978 : 1-2) การเรียนการสอนแบบนี้สามารถทำได้เกือบทุกวิชา ขึ้นอยู่กับว่าโปรแกรมที่จัดทำขึ้นมีประสิทธิภาพเพียงใด ในปัจจุบันคอมพิวเตอร์ทำงานได้รวดเร็วขึ้นกว่าเดิมมาก และยังมีราคาถูกลง ทำให้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน

มีความหมายมากขึ้น

สโตลูโรว์ (Stolurow) ได้กล่าวถึงความหมายของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไว้ใน พจนานุกรมทางการศึกษา ว่าคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นวิถีทางของการสอนรายบุคคลโดยอาศัยความสามารถของเครื่องคอมพิวเตอร์ที่จะจัดหาประสบการณ์ที่มีความสัมพันธ์กัน มีการแสดงเนื้อหาตามลำดับที่ต่างกันด้วยบทเรียนโปรแกรมที่เตรียมไว้อย่างเหมาะสมและสามารถใช้ร่วมกับสื่อชนิดอื่นได้ (Stolurow 1971 : 390-400)

คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นสื่อการเรียนการสอนอย่างหนึ่งที่นักเรียนจะเรียนด้วยตนเอง โดยการตอบคำถามหรือโต้ตอบกับกิจกรรมต่าง ๆ ที่ส่งมาทางจอภาพ ซึ่งมีทั้งเนื้อหาที่เป็นตัวหนังสือและรูปภาพกราฟิก การตอบคำถามจะผ่านทางแป้นพิมพ์ข้อมูล (Keyboard) คอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะต้องมีโปรแกรมที่จะควบคุมให้เครื่องแสดงข้อมูลต่าง ๆ ให้นักเรียนเป็นชุด ๆ โปรแกรมดังกล่าวเขียนเป็นภาษาที่ถูกสร้างขึ้นเพื่อใช้กับคอมพิวเตอร์ (Armsey and Dahl 1973 : 63)

บทเรียนที่ใช้กับคอมพิวเตอร์ช่วยสอน แบ่งอย่างกว้าง ๆ ได้เป็น 4 ชนิด คือ การฝึกทักษะ การทบทวน เกมส์ - สถานการณ์จำลอง และการแก้ปัญหา (Forman 1983 : 128) ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

การฝึกทักษะ (Drill and Practice) ปกติจะอยู่ในรูปของคำถามและคำตอบ ซึ่งให้ข้อมูลย้อนกลับทันทีว่าผู้เรียนตอบถูกหรือผิด (Eisele 1979 : 15) และอาจมีคำอธิบายสำหรับคำตอบที่ผิดว่าเป็นเพราะเหตุใด และคำตอบที่ถูกต้องควรเป็นอย่างไร (Bork and Franklin 1983 : 39) บทเรียนแบบฝึกทักษะนี้แพร่หลายที่สุด ทั้งนี้อาจเป็นเพราะสร้างบทเรียนได้ง่ายที่สุดในบรรดาบทเรียนสำหรับคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Magidson 1978 : 6, Billings 1983 : 50)

การสอนทบทวน (Tutorial) เป็นบทเรียนที่มีการโต้ตอบกันระหว่างผู้เรียนกับคอมพิวเตอร์ ผู้เรียนจะได้รับการสอนที่มีคำถามแทรกอยู่เป็นระยะ ๆ ผู้เรียนจะเรียนและตอบคำถามไปตามโปรแกรมที่ตั้งไว้ นอกจากนี้ผู้เรียนสามารถตั้งคำถามที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาในบทเรียนได้ แล้วคอมพิวเตอร์ก็จะตอบคำถามนั้น รูปแบบของการตอบคำถามมักจะเป็นการเลือก

คำตอบที่ถูก เติมคำในช่องว่าง หรือการตอบคำถามสั้น ๆ (Bork and Franklin 1979 : 39, Magidson 1978 : 8)

เกมส์และสถานการณ์จำลอง (Games and Simulation) เป็นการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่น่าสนใจที่สุดอย่างหนึ่ง คอมพิวเตอร์จะทำการจำลองสถานการณ์ เพื่อให้ผู้เรียนได้ทำการตอบสนองต่อสถานการณ์ แล้วคอมพิวเตอร์จะแสดงผลที่ได้จากการตัดสินใจของผู้เรียนต่อสถานการณ์นั้น (Eisele 1979 : 16) การใช้คอมพิวเตอร์สร้างสถานการณ์จำลองนี้ทำให้สามารถทำการศึกษาเรื่องที่โดยปกติแล้วจะทำได้ยากหรือเป็นการสิ้นเปลืองและไม่สะดวก สถานการณ์จำลองจะทำให้ผู้เรียนได้ค้นพบและสร้างสมความรู้ใหม่ ๆ ได้ (Bork and Franklin 1979 : 40) ส่วนเกมส์นั้นเป็นสถานการณ์จำลองแบบหนึ่งที่เราใจหรือกระตุ้นให้ผู้เรียนสนใจในบทเรียนได้มากขึ้น (Magidson 1978 : 10)

การแก้ปัญหา (Problem Solving) เป็นการใช้คอมพิวเตอร์เพื่อแก้ปัญหาอย่างมีระบบ ในระหว่างการฝึกแก้ปัญหาจะทำให้ผู้เรียนเกิดความสามารถในการวิเคราะห์ปัญหาอย่างมีหลักเกณฑ์ซึ่งจะเป็นประโยชน์ในการนำไปใช้แก้ปัญหาอื่น ๆ ได้ด้วย (Bork and Franklin 1983 : 41) โปรแกรมคอมพิวเตอร์จะถูกเขียนไว้อย่างละเอียดและเป็นระบบ และในปัจจุบันมีการค้นคว้าเรื่องปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligent) ซึ่งทำให้คอมพิวเตอร์มีความสามารถในการแก้ปัญหาได้เกือบเทียบเท่าสมองมนุษย์ นับเป็นวิทยาการใหม่ซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อวงการศึกษามาก (Zinn 1981 : 47, ยืน ภู่วรรณ 2529, สัมภาษณ์)

นอกจากที่กล่าวมาแล้ว นักการศึกษาบางคนได้แบ่งประเภทของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไว้อีกประเภทหนึ่ง คือ การใช้คอมพิวเตอร์ในการทดสอบ (Test) โดยคอมพิวเตอร์จะตั้งคำถามตามที่ได้โปรแกรมไว้แก่ผู้เข้ารับการทดสอบ คอมพิวเตอร์จะบันทึกการตอบคำถามและแสดงให้ผู้เข้ารับการทดสอบหรือผู้สอนทราบ เช่น คะแนน เวลา และสรุปผล (Eisele 1979 : 20) การใช้คอมพิวเตอร์เพื่อการทดสอบนี้อาจรวมถึงการออกข้อสอบและการวัดประเมินผลการเรียน ตลอดจนการให้การสอนซ่อมเสริม (Remediation) ด้วยก็ได้ (Bork and Franklin 1983 : 43)

มีผู้ทำการวิจัยศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับประโยชน์ของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน พบว่าคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีประโยชน์ต่อผู้เรียนหลายประการ กล่าวโดยสรุป คือ

1. ส่งเสริมให้ผู้เรียนเรียนตามเอ็กต์ภาพ (Hall 1982 : 362, นิตยา กาญจนวรรณ 2526 : 80, นิพนธ์ ศุขปรีดี 2526 : 42, Morris 1983 : 14, ศิริพร ลาเกษง 2527 : 22)
2. ผู้เรียนได้เรียนตามลำดับขั้น เป็นขั้นตอนที่ละน้อยจากง่ายไปหายาก (Liu 1975 : 1411-A, Morris 1983 : 12, นิตยา กาญจนวรรณ 2526 : 80, นิพนธ์ ศุขปรีดี 2526 : 41)
3. ผู้เรียนสามารถทบทวนบทเรียนที่เคยเรียนในท้องเรียน ทำให้เกิดความแม่นยำในวิชานั้น ๆ (Liu 1975 : 1411-A)
4. นักเรียนเรียนได้ดีกว่าและเร็วกว่าการสอนปกติ ลดการสิ้นเปลืองเวลาของผู้เรียนลง และสามารถประเมินความก้าวหน้าของผู้เรียนโดยอัตโนมัติ (Friedman 1974 : 799-A, Hall 1982 : 362, นิพนธ์ ศุขปรีดี 2526 : 41, วีระ ไทยพานิช 2526 : 9)
5. ยืดหยุ่นตารางเรียนได้ตามสะดวกทั้งเวลาและสถานที่ ไม่ว่าจะเป็นที่โรงเรียน บ้าน หรือที่ทำงานก็ได้ (Hall 1982 : 362)
6. ช่วยให้ผู้เรียนคงไว้ซึ่งพฤติกรรมการเรียนได้นาน ผู้เรียนจะได้รับประสบการณ์ตรง เป็นการสร้างความรับผิดชอบให้เกิดในตัวผู้เรียน เพราะไม่เป็นการบังคับผู้เรียน แต่เป็นการให้การเสริมแรงอย่างเหมาะสม (นิพนธ์ ศุขปรีดี 2526 : 42)
7. มีเกณฑ์การปฏิบัติโดยเฉพาะ (Hall 1982 : 362) ทำให้ผู้เรียนมีทัศนคติที่ดีต่อวิชาที่เรียน (Liu 1975 : 1411-A)

ฮอลล์ (Hall) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีต่อครูผู้สอนไว้ ดังนี้ (Hall 1982 : 362)

1. ลดชั่วโมงสอน ลดเวลาที่จะต้องติดต่อกับผู้เรียน และช่วยการสอนในชั้นเรียน

สำหรับผู้ที่มีงานสอนมาก โดยการเปลี่ยนจากการฝึกทักษะในห้องเรียนมาใช้ในการฝึกจากคอมพิวเตอร์แทน

2. ช่วยพัฒนาทางวิชาการ ผู้สอนมีเวลาสำหรับตรวจสอบ และพัฒนาหลักสูตรตามหลักวิชาการ มีโอกาสสร้างสรรค์และพัฒนานวัตกรรมใหม่ ๆ มีเวลาศึกษาค้นคว้าตำรางานวิจัยและพัฒนาความสามารถทางการสอนมากขึ้น

3. สามารถเพิ่มกิจกรรมการเรียนการสอนในหลักสูตรได้ เช่น การฝึกทักษะการเรียนซ่อมเสริม การออกแบบกราฟิก การจัดนิทรรศการ การจัดการเรียนการสอน และการฝึกการแก้ปัญหาของผู้เรียน

จากการรวบรวมงานวิจัยเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ช่วยสอน พบว่าสามารถพัฒนาขึ้นใช้ได้กับแทบทุกสาขาวิชา (Billings 1983 : 49) โดยที่การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และภาษาอังกฤษ จะมีประสิทธิภาพมากกว่าวิชาอื่น ๆ (Dence 1981 : 50-54)

คอมพิวเตอร์กับการสอนภาษาอังกฤษ

ปี ค.ศ. 1979 เบค (Beck 1979 : 3006-A) ได้ทำการวิเคราะห์การใช้และทัศนคติของนักเรียนที่มีต่อการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนในโรงเรียนมัธยมของเนบเรสกา (Nebreska) โดยการทดลองกับโรงเรียนมัธยม 29 แห่ง ในเนบเรสการะหว่างปีการศึกษา 1978-1979 ปรากฏว่า

1. การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนส่วนมากจะใช้กับวิชาคอมพิวเตอร์ศาสตร์ คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และภาษาอังกฤษ

2. นักเรียนมีทัศนคติที่ดีต่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยนักเรียนหญิงมีทัศนคติในทางบวกมากกว่านักเรียนชาย

3. นักเรียนที่เต็มใจศึกษาด้วยตนเองมีทัศนคติต่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในทางบวกมากกว่านักเรียนที่เรียนเพราะความจำเป็นหรือถูกบังคับ

โอสส์ (Oats 1983 : 2822-A) ได้ทำการทดลองนำคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมาใช้ในการสอนทักษะพื้นฐานทางภาษาในการเขียนข่าวของนักศึกษา คณะวารสารศาสตร์ในมหาวิทยาลัยอินเดียนา (Indiana) จำนวน 302 คน ผลการทดลองปรากฏว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีผลต่อการส่งเสริมความชำนาญในทักษะพื้นฐานทางภาษาของนักศึกษาที่เรียนการเขียนข่าว มีนักศึกษาประมาณ 30% ที่ทำการทบทวน ปรับปรุงทักษะทางภาษาของตนทันทีหลังสอบเสร็จ และอีก 5-6% มาทำการทบทวนปรับปรุงการเรียนหลังจากสิ้นสุดภาคเรียนแล้ว ส่วนนักศึกษาที่ไม่ได้เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะไม่มีอาการทบทวนหรือปรับปรุงการเรียนของตนเอง จะเจียบหายไปเฉย ๆ หลังจากสอบเสร็จ

คิง (King, Majoric Horner 1985 : 1604-A) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับการสอนภาษาอังกฤษในโรงเรียนมัธยมด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ผลการทดลองโดยให้กลุ่มทดลองเรียนทักษะการอ่านและการเขียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอน พบว่าผลการเรียนภาษาอังกฤษไม่แตกต่างกับกลุ่มควบคุมที่เรียนด้วยวิธีปกติ ส่วนการเรียนรู้เกี่ยวกับวิชาคอมพิวเตอร์ศาสตร์ นักเรียนที่เรียนจากคอมพิวเตอร์จะมีผลการเรียนดีกว่าการเรียนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

มิลเลอร์ (Miller, Jerold D. 1986 : 1911-A) ทำการวิจัยศึกษาผลของการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนในการแก้ปัญหาทางการสอนที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางวิชาการของนักเรียนชั้นประถมศึกษา โดยให้กลุ่มทดลองเรียนการอ่านและวรรณคดีจากโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและให้กลุ่มควบคุมเรียนเนื้อหาเดียวกันจากครูผู้สอนด้วยการเรียนการสอนในชั้นเรียนปกติ ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนทั้ง 2 กลุ่มไม่แตกต่างกัน แต่นักเรียนที่เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะใช้เวลาเรียนน้อยกว่า

จากผลการวิจัยดังกล่าวข้างต้น จะเห็นได้ว่าคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถนำมาใช้สอนวิชาภาษาอังกฤษได้อย่างมีประสิทธิภาพเทียบเท่าหรืออาจดีกว่าการสอนแบบปกติ จึงเป็นเรื่องที่นำศึกษาหรือปรับปรุงเทคนิคการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนให้มีคุณภาพติดตรงกับจุดประสงค์การเรียนรู้ เพื่อจะได้ใช้เป็นแหล่งการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพต่อไป

ด้วยเหตุที่โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนพัฒนาจากหลักการของบทเรียนโปรแกรม และองค์ประกอบหนึ่งที่สำคัญของบทเรียนแบบโปรแกรมคือการเสริมแรง จึงควรศึกษาต่อไปว่า

การเสริมแรงซึ่งเป็นส่วนประกอบสำคัญของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะมีผลต่อการเรียนรู้ของผู้เรียนหรือไม่

การเสริมแรง

การเสริมแรงมีบทบาทในการเรียนรู้ของมนุษย์มานานแล้ว สมาคมเพื่อการศึกษาพัฒนาในนิวยอร์ก (The Society for Progressive Education in New York) ได้เสนอแนะให้ใช้การเสริมแรงด้วยเบี้ยอรรถกร (Token Economy) แก้ปัญหาต่าง ๆ ในโรงเรียนมาตั้งแต่ช่วงทศวรรษ 1820 แล้ว (Condry, John 1977 : 459) การเสริมแรงได้มีบทบาทมากขึ้นตามลำดับ ตั้งแต่สกินเนอร์ (B.F. Skinner) เสนอหลักการวางเงื่อนไขพฤติกรรม (Operant Conditioning) ในปี ค.ศ. 1930 เป็นต้นมา (Hilgard and Bower 1975 : 206-207) การเสริมแรงทำได้ 2 แบบคือ การเสริมแรงเชิงบวก (Positive Reinforcement) และการเสริมแรงเชิงลบ (Negative Reinforcement) การเสริมแรงเชิงบวกเป็นการเสนอสิ่งเร้าซึ่งอาจเป็นสิ่งของ สัญลักษณ์ หรือเหตุการณ์ก็ได้ตามหลังพฤติกรรมหนึ่งแล้วทำให้พฤติกรรมนั้นแรงขึ้น สิ่งเร้าที่ใช้ในการเสริมแรงทางบวกนี้ เรียกว่าตัวเสริมแรงทางบวก (Positive Reinforcer) ส่วนการเสริมแรงเชิงลบเป็นการใช้สิ่งของ สัญลักษณ์ หรือเหตุการณ์ที่บุคคลนั้น ๆ ไม่พึงปรารถนาหลังจากบุคคลนั้นแสดงพฤติกรรมนั้นแรงขึ้นหรือเป็นการลดระดับพฤติกรรมนั้น ๆ ก็ได้ สิ่งเร้าที่ไม่พึงปรารถนาที่ใช้ในการเสริมแรงเชิงลบนี้ เรียกว่า ตัวเสริมแรงเชิงลบ (Negative Reinforcer) (Roy Mayor 1977 : 100-101)

ตัวเสริมแรงมีหลายประเภท ได้แก่ สิ่งเสพได้ (Edible) สิ่งของที่สัมผัสได้ (Tangible) สิ่งของที่ใช้แลกเปลี่ยนกับสิ่งอื่นได้ (Exchangable) หรือเบี้ยอรรถกร (Token Economy) กิจกรรมที่น่าสนใจและตัวเสริมแรงทางสังคม ตัวเสริมแรงเหล่านี้ทำหน้าที่ 2 ด้าน คือด้านควบคุม (Controlling Aspect) คือทำให้ผู้รับเกิดการรับรู้ว่าตัวเสริมแรงนั้นเป็นต้นเหตุแห่งการกระทำของตนและด้านให้สาระ (Informative Aspect) เป็นการทำให้ผู้รับเกิดการรับรู้ว่าตนมีความสามารถและเป็นผู้กำหนดการกระทำของตน (Competency and Self - Determination) (Edward L. Deci 1975 : 82-83) การพิจารณาว่าตัวเสริมแรงทำหน้าที่ด้านให้สาระด้วยนี้สอดคล้องกับทัศนะของทฤษฎี

การเรียนรู้ทางสังคม (Social Learning Theory) ที่เห็นว่าตัวเสริมแรงมีบทบาท 2 ประการ คือ ให้สาระทางด้านดีของพฤติกรรม (Optimal Response) และจงใจให้แสดงพฤติกรรมเมื่อคาดว่าจะได้รับการเสริมแรง (Hilgard and Bower 1975 : 600)

การให้การเสริมแรงควรมีการวางหลักการที่เหมาะสมโดยการวางแผนการเสริมแรง หมายถึง การวางกฎเกณฑ์ในการกำหนดว่าเมื่อใดจึงจะให้การเสริมแรง (B.F. Skinner 1957 : 3-7) แผนการเสริมแรงแบ่งออกเป็น 2 ประเภท ดังต่อไปนี้

1. แผนการเสริมแรงแบบไม่เว้นระยะ (Non - intermittent Schedules) แบ่งได้เป็น 2 แบบ คือ

1.1 การเสริมแรงแบบต่อเนื่อง (Continuous Reinforcement) ให้การเสริมแรงทุกครั้งที่พฤติกรรมเป้าหมายเกิดขึ้น

1.2 แผนการดับพฤติกรรม (Extinction Reinforcement) ระงับการให้การเสริมแรงทุกครั้งที่พฤติกรรมเป้าหมายเกิดขึ้น

2. แผนการเสริมแรงแบบเว้นระยะ (Intermittent Reinforcement) มีแบบแผนที่เป็นพื้นฐาน 4 แบบ คือ

2.1 แบบอัตราส่วนคงที่ (Fixed Ratio - FR) ให้การเสริมแรง โดยใช้จำนวนครั้งของพฤติกรรมเป้าหมายที่กำหนดไว้อย่างคงที่เป็นเกณฑ์ในการเสริมแรง เช่น FR 10 หมายความว่า เมื่อมีพฤติกรรมเป้าหมายครบ 10 ครั้ง จะให้การเสริมแรง 1 ครั้ง

2.2 แบบอัตราส่วนแปรผัน (Variable Ratio - VR) ให้การเสริมแรง โดยใช้จำนวนครั้งของพฤติกรรมเป้าหมายเป็นเกณฑ์ แต่จำนวนครั้งของพฤติกรรมเป้าหมายต่อการเสริมแรง 1 ครั้งไม่คงที่ ใช้ค่าเฉลี่ยของจำนวนครั้งของพฤติกรรมนั้นในการเขียนรหัส เช่น VR 5 หมายความว่า จำนวนครั้งของพฤติกรรมเป้าหมายต่อการเสริมแรง 1 ครั้ง มีทั้งมากและน้อยกว่า 5 ครั้ง แต่เฉลี่ยแล้วเท่ากับ 5 ครั้ง การจัดอนุกรมจำนวนครั้งดังกล่าว เป็นไปโดยสุ่ม

2.3 แบบช่วงเวลาดังที่ (Fixed Interval - FI) ให้การเสริมแรงพฤติกรรมเป้าหมายที่เกิดขึ้นเป็นครั้งแรก หลังจากเวลาผ่านจากการเสริมแรงครั้งก่อนครบตามกำหนดที่ตั้งไว้อย่างคงที่ เช่น FI 5 หมายความว่า ให้การเสริมแรงพฤติกรรมเป้าหมายแรกที่เกิดขึ้นหลังจากการเสริมแรงครั้งก่อนผ่านไป 5 นาที

2.4 แบบช่วงเวลาแปรผัน (Variable Interval - VI) ช่วงเวลาที่กำหนดให้มีการเสริมแรงพฤติกรรมเป้าหมายแต่ละครั้งไม่คงที่ ใช้ค่าเฉลี่ยของช่วงเวลาในการเขียนรหัส เช่น VI 5 หมายความว่า ช่วงเวลาที่กำหนดให้มีการเสริมแรงพฤติกรรมเป้าหมายแต่ละครั้งมีทั้งมากและน้อยกว่า 5 นาที แต่เฉลี่ยแล้วเท่ากับ 5 นาที การจัดอนุกรมของช่วงเวลาดังกล่าวเป็นไปโดยสุ่ม

แผนการเสริมแรงดังกล่าวมาแล้วนี้ มีผลต่อการเกิดพฤติกรรมเป้าหมายหลังจากยุติให้การเสริมแรงแล้วต่างกัน ซึ่งกล่าวโดยสรุปได้ดังต่อไปนี้

1. แผนการเสริมแรงแบบเว้นระยะ รักษาพฤติกรรมเป้าหมายให้คงที่ได้ยาวนานและยังมีความถี่สูงกว่าแผนการเสริมแรงแบบต่อเนื่อง
2. แผนการเสริมแรงแบบอัตราส่วนแปรผัน รักษาพฤติกรรมเป้าหมายให้คงอยู่ได้นานกว่าแผนการเสริมแรงแบบอัตราส่วนคงที่
3. แผนการเสริมแรงแบบช่วงเวลาแปรผัน รักษาพฤติกรรมเป้าหมายให้คงอยู่ได้นานกว่าแผนการเสริมแรงแบบช่วงเวลาดังที่
4. การลดลงของพฤติกรรมเป้าหมายหลังจากยุติให้การเสริมแรงตามแผนการเสริมแรงแบบอัตราส่วนคงที่ เป็นไปในลักษณะที่ยังมีความถี่สูงสลับกับการหยุดนาน ๆ เป็นระยะ ๆ ไป ในขณะที่การลดลงของพฤติกรรมเป้าหมายหลังยุติให้การเสริมแรงตามแผนการเสริมแรงแบบช่วงเวลาแปรผันเป็นไปในลักษณะที่มีความถี่ไม่สูง แต่เป็นไปอย่างราบเรียบสม่ำเสมอ (กมลรัตน์ หล้าสว่างค์ 2527 : 37-40)

ข้อสรุปเหล่านี้ทำให้ประเมินได้ว่า แผนการเสริมแรงที่ใช้อัตราส่วนของพฤติกรรมเป็น

เกณฑ์ รักษาความถี่ของพฤติกรรมไว้ได้ดีกว่าแผนการเสริมแรงที่ใช้ช่วงเวลาเป็นเกณฑ์ และเมื่อพิจารณาถึงลักษณะของพฤติกรรมแรงจูงใจต่อเนื่องที่กล่าวมาแล้วข้างต้น ก็พบว่า แรงจูงใจต่อเนื่องให้ความสำคัญกับความถี่ของการทำกิจกรรมมากกว่าความยาวนานของการกระทำ จึงอนุมานได้ว่า การใช้การเสริมแรงพัฒนาแรงจูงใจต่อเนื่องในกิจกรรมเกี่ยวกับการเรียนนั้น ควรให้การเสริมแรงแบบอัตราส่วนแปรผันมากกว่าการใช้แผนการเสริมแรงแบบอื่น ๆ (วราภรณ์ จินาวัดน์ 2521 : 28-29, ลักษณะ กฤษณา 2524 : 56, สมโภชน์ เอี่ยมสุภาจิต 2524 : 18-21)

ถึงแม้สกินเนอร์จะให้เกียรติแก่เพรสซี (Sydney Pressey) ในฐานะเป็นผู้ริเริ่มประดิษฐ์เครื่องช่วยสอน (Teaching Machine) แต่การที่อุปกรณ์ชนิดนี้แพร่หลายไปตามโรงเรียนก็เพราะสกินเนอร์เป็นผู้เริ่มปรับใช้หลักการนี้ให้กับสภาพจริง ๆ ของโรงเรียน ในปี ค.ศ. 1958 เขาได้พยายามเชื่อมหลักการเรียนรู้แบบวางเงื่อนไขชนิดแสดงการกระทำ (Operant Conditioning) ให้เข้ากับหลักการเทคโนโลยีการศึกษาด้วยการสร้างเครื่องจักรการสอน วัตถุประสงค์ข้อหนึ่งของเครื่องช่วยสอนคือ แก้ปัญหาการขาดแคลนครู ถึงแม้ว่าทฤษฎีของสกินเนอร์จะไม่กล่าวถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลเลย แต่เครื่องช่วยสอนก็ใช้สำหรับการสอนเด็กเป็นรายบุคคล

เครื่องช่วยสอนเครื่องแรกสร้างขึ้นในปี ค.ศ. 1950 เครื่องจะแสดงคำถามเป็นข้อความที่พิมพ์ไว้ คำถามจะอยู่ในช่องเล็ก ๆ เรียกว่า กรอบ (Frame) อยู่ในทึบหรือกล่องตรงหน้าผู้เรียน ใกล้กับช่องนี้จะมีอีกช่องหนึ่งซึ่งมีกระดาษขาวให้เขียนคำตอบ ผู้เรียนจะคิดคำตอบแล้วเขียนคำตอบลงบนกระดาษขาวในช่องนั้น สกินเนอร์กล่าวว่า โปรแกรมที่ดีจะต้องให้เด็กคิดคำตอบเอง ไม่ใช่เลือกเอาจากที่ให้ไว้ ฉะนั้นจึงไม่เห็นด้วยกับคำถามแบบที่มีคำตอบให้เลือก

เมื่อนักเรียนเขียนตอบแล้ว เขาก็ตรวจสอบคำตอบว่าถูกหรือไม่ ในการตรวจสอบนี้ เขาผลักดันโยก จะมีทั้งคำถามและคำตอบปรากฏในช่องถัดไป ถ้าเขาตอบถูกเขาก็ตอบคำถามข้อต่อไป โดยวิธีเดียวกันถ้าตอบไม่ถูกเครื่องจะแสดงคำถามข้อที่ตอบผิดขึ้นมาใหม่ให้ตอบอีก ผู้เรียนต้องตอบไขทีละคำถามจนจบทั้งโปรแกรม

เครื่องช่วยสอนมีคุณลักษณะหลายประการที่เหมือนการปรับภาวะแบบแสดงอาการกระทำ

(Operant Conditioning). การที่เด็กคิดคำตอบเองเป็นการตอบสนองแบบแสดงการกระทำด้วย ซึ่งถือว่าสำคัญ เพราะสกินเนอร์ต้องการให้เด็กคิดหรือรู้สึกได้เอง ไม่ใช่เลือกจากคำตอบที่ให้ได้ ที่สกินเนอร์ไม่เห็นด้วยกับการให้เลือกคำตอบนี้ เพราะเห็นว่ามีคำตอบที่ผิดอยู่ด้วย ผู้เรียนอาจจำข้อที่ผิดทำให้สมดุลย์ของการจัดรูปพฤติกรรมเสียไปเนื่องจากให้การตอบสนองที่ผิดด้วย

เนื่องจากคำถามควบคุมการตอบสนอง การตอบสนองจึงอยู่ภายใต้การควบคุมของเรา เรา ผู้เรียนก็ย่อมจะไม่ตอบสนองเปะปะไป โปรแกรมที่ดีจะช่วยให้ผู้เรียนตอบสนองถูกต้องต่อสิ่งที่เรากำหนดให้

อีกสิ่งหนึ่งก็คือ ผู้เรียนได้รับผลย้อนกลับ คือทราบว่าคุณหรือผิดทันที เท่ากับเป็นสิ่งเสริมแรง คำตอบที่ผิดไม่ได้รับการเสริมแรง แสดงให้เห็นว่าสกินเนอร์พยายามลบล้างการตอบสนองที่ผิดโดยการไม่เสริมแรง ไม่ใช่การทำโทษ ประการสุดท้าย การตอบคำถามไปทีละคำถามตามลำดับก็เทียบได้กับการจัดรูปพฤติกรรมการตอบสนองของสกินเนอร์ เขากล่าวว่าแต่ละขั้นของโปรแกรมจะพาผู้เรียนเข้าใกล้พฤติกรรมที่มีประสิทธิภาพเต็มที่ โปรแกรมแต่ละขั้นจะเรียงตามลำดับ เพิ่มความยากขึ้นทีละขั้น ผู้เรียนจะถูกนำ ถูกควบคุม และได้รับการเสริมแรงให้ไปสู่พฤติกรรมที่พึงประสงค์

สกินเนอร์มีความเห็นว่า เครื่องช่วยสอนจะช่วยให้มีการสอนรายบุคคลมากขึ้น เขาเปรียบเทียบเครื่องช่วยสอนกับครูดังนี้ ประการแรกจะมีการโต้ตอบระหว่างโปรแกรมกับตัวผู้เรียน เครื่องช่วยสอนจะทำให้ผู้เรียนตื่นตัวอยู่เสมอ ประการที่สอง เครื่องช่วยสอนจะเน้นให้ผู้เรียนเข้าใจแต่ละคำถามเสียก่อนจึงจะตอบคำถามและเรียนข้อต่อไป เช่นเดียวกับครูที่ดี ประการที่สาม เครื่องช่วยสอนจะให้คำถามและบทเรียนแก่ผู้เรียนไปทีละขั้น ผู้เรียนจะได้เพิ่มประสบการณ์ไปเป็นขั้นตอน และจะประสบผลสำเร็จเร็วหรือช้าแล้วแต่ความสามารถของแต่ละบุคคล ประการที่สี่ เครื่องช่วยสอนช่วยผู้เรียนให้ตอบถูกเหมือนมีครูช่วย คือสร้างโปรแกรมไว้ตามลำดับ มีการชี้แนะและการอธิบายเพิ่มเติม ช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจง่ายขึ้น ประการสุดท้าย เครื่องช่วยสอนเสริมแรงผู้เรียนด้วยการแสดงผลย้อนกลับ (Feedback) และคำชมเชย กระนั้นทำให้ความสนใจต่อการเรียนและพฤติกรรมของผู้เรียนคงอยู่ได้นาน ซึ่งหมายถึงมีความคงทนในการจำ (Retention) มากด้วย (B.F. Skinner 1972 : 26-35)

จากที่กล่าวมาในบทนี้ทั้งหมด จะเห็นว่าทั้งความถนัดทางภาษา กับอัตราการเสริมแรง ต่างมีผลต่อผู้เรียนในการเรียนภาษา และเนื่องจากปัจจุบันคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกำลังเริ่มมีบทบาทต่อการศึกษามาก โดยที่การเสริมแรงก็เป็นส่วนหนึ่งของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้วย การวิจัยเกี่ยวกับอัตราการให้การเสริมแรงในโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาภาษาอังกฤษ ที่จะใช้สอนนักเรียนที่มีความถนัดทางภาษาต่างกันนี้จึงจะช่วยส่งเสริมซึ่งกันและกัน เพื่อให้ได้แนวทางที่ถูกต้องในการพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมากยิ่งขึ้น