

การควบคุมโดยผู้เรียนกับการควบคุม โดยโปรแกรมในคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

Learner Control and Program Control in Computer Assisted Instruction

ปรัชนันท์ นิลสุข*

คอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Computer Assisted Instruction : CAI) เป็นสื่อที่ได้รับการกล่าวถึงในมุมมองที่จะเข้ามาช่วยครูผู้สอนแก้ปัญหาในการเรียนการสอนหลายประการ แต่ปัญหาและอุปสรรคในหลายด้านทำให้การนำคอมพิวเตอร์ช่วยสอนยังไม่สามารถแพร่หลาย ทั้งในเชิงปริมาณและการนำไปใช้งานจริง ขณะเดียวกันความเข้าใจอันคลาดเคลื่อนและขาดหลักการของผู้ผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ออกแบบบทเรียนในลักษณะที่เหมือนกับหนังสือเรียน กำหนดให้ผู้เรียนต้องอยู่ในกรอบที่โปรแกรมกำหนด (Program Control) ยิ่งซ้ำเติมให้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนกลายเป็นตำราอ่านเบื่อเล้มใหม่ของนักเรียน ขัดกับหลักการพื้นฐานของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มุ่งให้เป็นสื่อที่สร้างปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียน ดึงดูดใจและจูงใจให้ใฝ่รู้ การพัฒนาคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไปสู่เป้าหมายที่เป็นสื่อทันสมัยมุ่งเน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางการเรียนรู้จึงต้องออกแบบโดยคิดถึงผู้เรียนเป็นอันดับแรกว่า เขาต้องการอะไร จะให้เขาเรียนรู้ได้อย่างไร ทำอย่างไรให้อยากเรียนรู้และเขาจะควบคุมบทเรียนที่เขาต้องการจะเรียนรู้ในคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้อย่างไร

การควบคุมการเรียนรู้โดยผู้เรียนในคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีจุดมุ่งหมายหลักเพื่อให้ผู้เรียนสามารถเข้าไปมีส่วนร่วมในการเรียนได้อย่างอิสระ ผู้เรียนเป็นผู้จัดการลำดับขั้นของการสอน โดยจะให้ไปด้านหน้าหรือถอยหลัง การยืนยันที่จะเข้าไปถึงข้อมูลในแต่ละส่วน และการมีส่วนในการกำหนดสิ่งที่ต้องการบรรลุผลในการเรียน เป็นสิ่งที่ผู้เรียนต้องคิดและตัดสินใจด้วยตนเองจึงจะเรียกว่าการควบคุมการเรียนรู้โดยผู้เรียน (Learner Control)

* อาจารย์ 1 วิทยาลัยเทคนิคสมุทรสงคราม

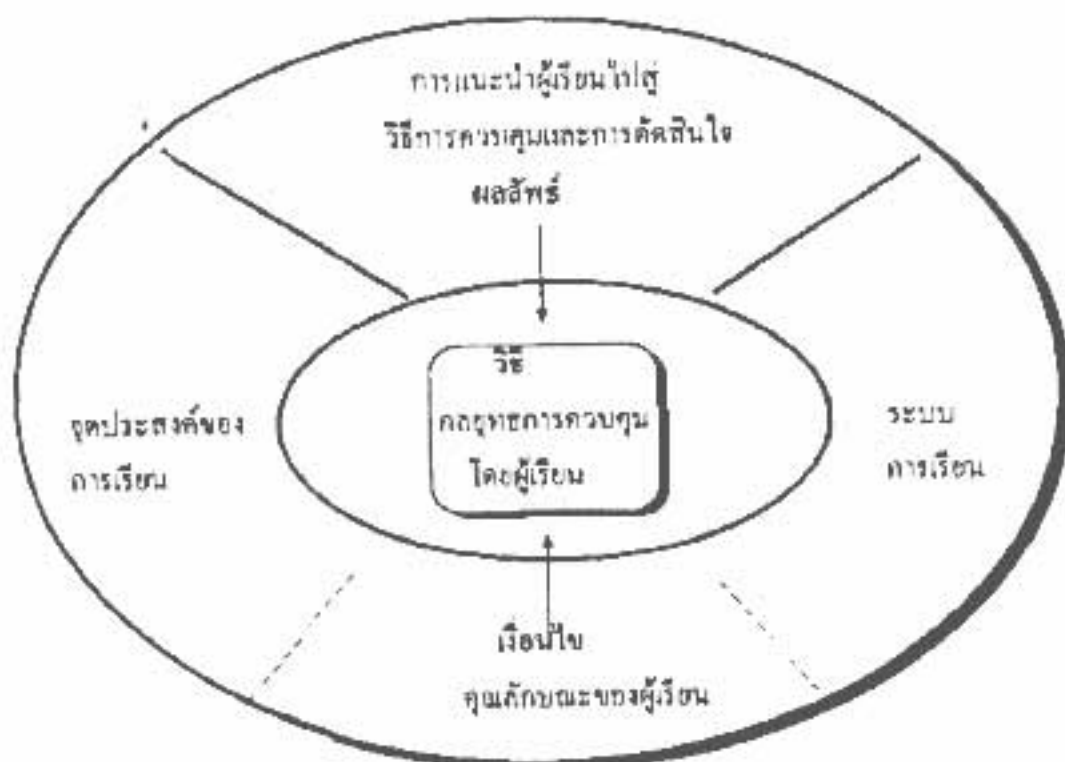
* นิสิตปริญญาตรีบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา

ภาควิชาโสตทัศนศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

การควบคุมโดยผู้เรียนจึงมีองค์ประกอบที่แสดงให้เห็นการครอบคลุมกระบวนการต่าง ๆ ที่จะต้องใช้สำหรับคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ตั้งแต่การนำเสนอเนื้อหาไปจนถึงการให้คำแนะนำ การช่วยเหลือและรายละเอียดต่าง ๆ ซึ่งการควบคุมการเรียนรู้โดยตัวผู้เรียนเอง มีองค์ประกอบหลายประการที่เกี่ยวข้องกับวิธีการควบคุม วิธีการที่นำมาใช้ร่วมกับวิธีการควบคุมไม่ว่าจะเป็นกลยุทธ์ใด ๆ ที่มีอิทธิพลต่อผลการเรียนรู้จากคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยพบว่าอิทธิพลหลายอย่างที่มีผลต่อการเรียน โดยเฉพาะการเปลี่ยนแปลงกระบวนการของการควบคุมโดยผู้เรียน ในแง่ทฤษฎี เมอร์ริล (Merill, 1984) ได้กล่าวถึง อิทธิพลที่มีผลต่อการควบคุมการเรียนรู้โดยผู้เรียนซึ่งได้แก่

- ความรู้เดิมที่ผู้เรียนมีมาก่อน (Prior Knowledge)
- แบบการคิด (Cognitive Style)
- ความเข้าใจในการควบคุมเนื้อหา (Notion of Content Control)
- การควบคุมเป็นลำดับขั้น (Sequence Control)
- การกำหนดอัตราความก้าวหน้า (Pace Control)
- ขอบเขตการควบคุม (Locus of Control)
- การจูงใจ (Motivation)
- การควบคุมตนเอง (Self-regulation)
- ความแตกต่างระหว่างเพศ (Sex)
- การควบคุมหน้าจอ (Display Control)

แนวทางที่ควรเกิดในการสอนของการควบคุมโดยผู้เรียนประกอบด้วย ผลลัพธ์ของการสอน, เงื่อนไขการสอน และวิธีการสอน แสดงความสัมพันธ์กันตามรูปที่ 1 การแปรเปลี่ยนของการควบคุมโดยผู้เรียน (Chung and Reigeluth, 1992)



รูปที่ 1 การปรับเปลี่ยนของการควบคุมโดยผู้เรียน (Chung and Reigeluth, 1992)

การออกแบบการสอนในคอมพิวเตอร์ช่วยสอนให้ผู้เรียนควบคุมการเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง มีองค์ประกอบในระบบคือ ต้องกำหนดจุดประสงค์ให้กับผู้เรียน โดยดูตามคุณลักษณะของผู้เรียนเพื่อ แนะนำวิธีการควบคุมการเรียนรู้และการตัดสินใจในการเรียนรู้ด้วยตนเองให้กับผู้เรียน และกำหนดยุทธวิธีในการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอนให้กับผู้เรียน

จอห์นสัน และโกรเวอร์ (Johnson and Grover, 1993 : 5-16) ได้กำหนดกรอบความคิดของการควบคุมโดยผู้เรียนสามารถกำหนดเป็นกรอบได้ 5 ส่วนด้วยกัน ได้แก่

1. ส่วนที่ทำหน้าที่ควบคุมโดยผู้เรียน (Learner Control) คือส่วนที่เป็นกรอบนอกสุดซึ่งภายในรวบรวมกระบวนการต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง

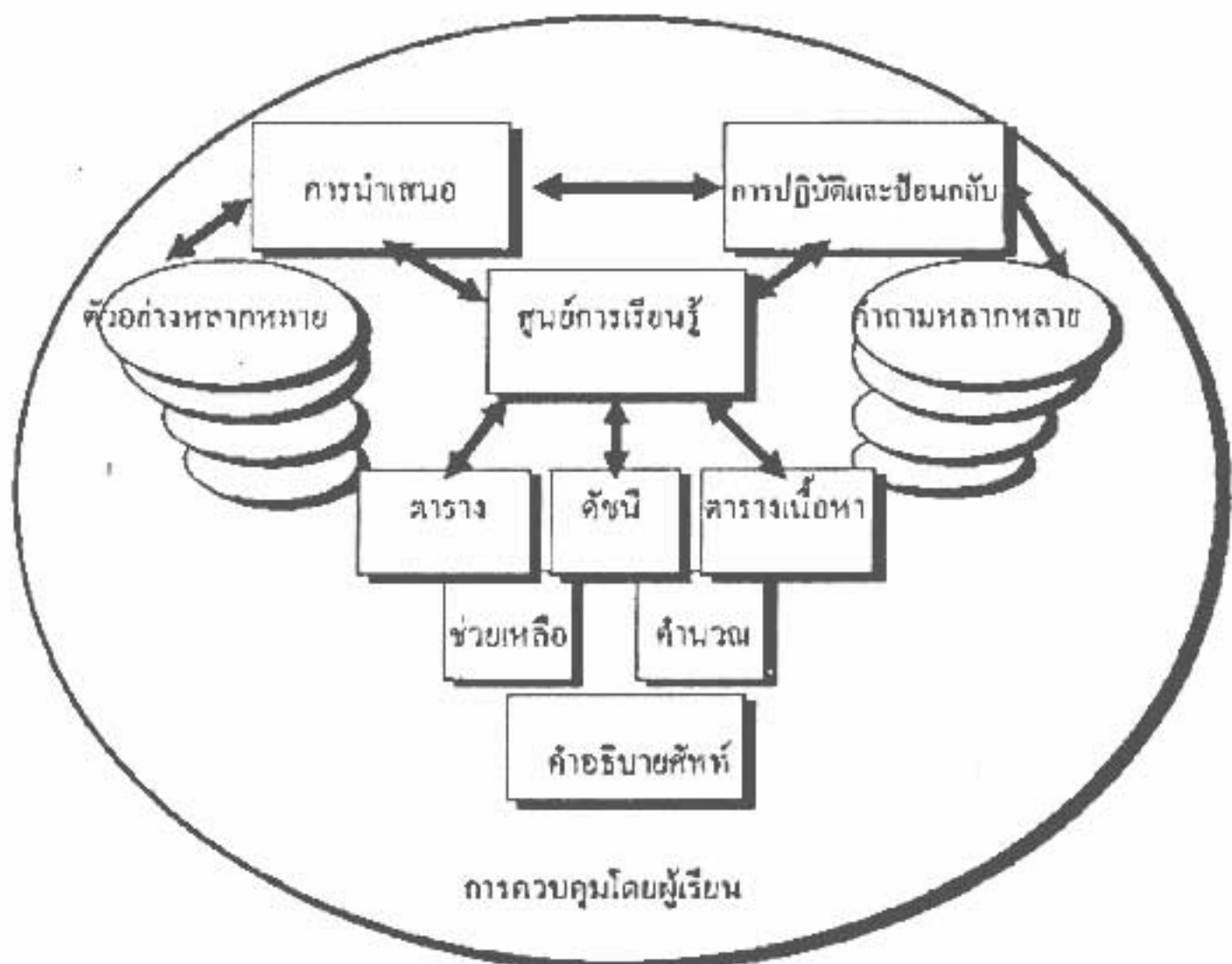
2. การนำเสนอ (Presentation) เป็นขั้นตอนการนำเสนอเนื้อหา

3. การปฏิบัติ (Practice) เป็นขั้นตอนที่ผู้ควบคุมการเรียนรู้ต้องปฏิบัติตามในการสอน

4. การป้อนกลับ (Feedback) เป็นนำเสนอข้อมูลก่อนกลับในขณะที่กำลังเรียน

5. ศูนย์การเรียนรู้ (Learning Resource) เป็นส่วนที่ทำหน้าที่ในการเชื่อมโยงส่วนต่าง ๆ

ของโปรแกรมที่ผู้เรียนจะต้องเข้าถึง เช่น ตารางเนื้อหา ดัชนีชี้ การขอความร่วมมือ ฯลฯ



รูปที่ 2 การควบคุมโดยผู้เรียน (Johnson and Grover, 1993)

แนวคิดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่ให้ผู้เรียนควบคุมการเรียนรู้ด้วยตนเองอยู่บนพื้นฐานของการให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางของการเรียนรู้ มีคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นเหมือนศูนย์การเรียนรู้ที่ผู้เรียนจะได้รับการสนับสนุนในด้านต่าง ๆ มีการนำเสนอในรูปแบบต่าง ๆ มีตัวอย่างให้หลากหลาย มีการย้อนกลับข้อมูล มีคำถามคอยทดสอบความรู้ความเข้าใจ ซึ่งมีการศึกษาและวิจัยที่เกี่ยวข้องกับวิธีการควบคุมการเรียนรู้ ทั้งในลักษณะที่เป็นแบบการควบคุมโดยผู้เรียนและการควบคุมโดยโปรแกรม ซึ่งมีการวิจัยในหลายลักษณะเช่น วายท์ และคนอื่น (Whyte et.al, 1991: 299-312) ได้ศึกษาการนำนักเรียนมาจับคู่กันเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เพื่อหาประสิทธิภาพและประสิทธิผลคุ้มค่า โดยหาความสัมพันธ์ของผู้เรียนที่มีความคิด (Cognitive Style) ของตนเองต่างกันโดยการนำมาจับคู่กันและร่วมมือกัน การทดสอบความสัมพันธ์ของแบบการคิดนักเรียนมีด้วยกัน 3 แบบ คือ

1. นักเรียนที่มีแบบการคิดอิสระ (Field Independent : FI) กับนักเรียนที่มีแบบการคิดอิสระเช่นกัน (FI/FI)
2. นักเรียนที่มีแบบการคิดอิสระ (Field Dependent : FI) กับนักเรียนที่มีแบบการคิดพึ่งพา (Field Dependent : FD) เรียนร่วมกัน (FI/FD)
3. นักเรียนที่มีแบบการคิดพึ่งพา (Field Dependent : FD) กับนักเรียนที่มีแบบการคิดพึ่งพาเช่นกัน (FD/FD)

กลุ่มนักเรียนตัวอย่างจำนวน 86 คน ทำการทดสอบด้วยแบบทดสอบ GEFT (Group Embedded Figures Test) เพื่อวัดแบบการคิด แยกกลุ่มผู้เรียนเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มแรก 57 คน เรียนแบบจับคู่ (Pairs) แยกเป็น 3 กลุ่มย่อย กลุ่มที่สองเรียนแบบคนเดียว (Singles) 29 คน ผลการศึกษาพบว่า ผลการเรียนรู้ของนักเรียนที่มีแบบการคิดต่างกันที่เรียนแบบจับคู่ร่วมมือ กับแบบเรียนคนเดียว มีผลการเรียนรู้ไม่แตกต่างกัน แต่นักเรียนที่มีแบบการคิดแตกต่างกันที่นำมาเรียนแบบจับคู่ร่วมมือ 3 กลุ่ม มีผลการเรียนรู้ที่แตกต่างกัน โดยกลุ่มจับคู่แบบการคิด FI/FI และกลุ่มที่จับคู่แบบการคิด FI/FD มีผลการเรียนรู้สูงกว่ากลุ่มที่จับคู่แบบการคิด FD/FD

นอกจากนี้ยังมีปัจจัยอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง แต่ผลกระทบประการหนึ่งก็คือแบบการคิดที่มีต่อวิธีการควบคุมการเรียนรู้ โดยเฉพาะแบบการคิดแบบพึ่งพา (Field Dependent) และแบบการคิดแบบอิสระ (Field Independent) ที่มีผลต่อวิธีการควบคุมที่แตกต่างกัน กวาน (Gwan, 1994 : 357-370) ได้ทำการศึกษาผลการเรียนรู้จากวิธีการควบคุมการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่แตกต่างกันคือ การควบคุมโดยโปรแกรม (Program Control : PC) การควบคุมโดยผู้เรียน (Learner Control : LC) และการควบคุมโดยผู้เรียนกับคำแนะนำ (Learner Control with Advicement : LCA) โดยศึกษาความสัมพันธ์กับแบบการคิด 2 แบบ คือ แบบการคิดแบบพึ่งพา (FD) แบบการคิดอิสระ (FI) โดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบการฝึกและปฏิบัติ (Drill and Practice) สอนทักษะเลขคณิตกับนักเรียนชั้นประถม เพื่อหาวิธีการควบคุม

การเรียนรู้ในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่เหมาะสมกับผู้เรียน และเวลาที่ใช้ในการเรียนรู้โดยให้ผู้เรียนเรียน 9 บทเรียน ใช้แบบแผนการทดลองแบบ 3X2 ทดสอบสมมุติฐานทางสถิติด้วยการทดสอบความแปรปรวน 3 ทาง (three way ANOVA) พบว่า

กลุ่มผู้เรียนที่มีแบบการคิดพึ่งพา (FD) มีคะแนนสูงกว่ากลุ่มผู้เรียนที่มีแบบการคิดอิสระ (FI) ในการควบคุมการเรียนรู้โดยโปรแกรม (PC) ในขณะที่กลุ่มผู้เรียนที่มีแบบการคิดอิสระ (FI) มีผลการเรียนสูงกว่ากลุ่มผู้เรียนที่มีแบบการคิดพึ่งพา (FD) ในการควบคุมการเรียนรู้โดยผู้เรียน (LC) แต่กลุ่มผู้เรียนที่มีแบบการคิดต่างกันเรียนด้วยวิธีการควบคุมการเรียนรู้โดยผู้เรียนกับคำแนะนำ (LCA) ปรากฏว่าผลคะแนนไม่แตกต่างกัน แสดงให้เห็นว่าแบบการคิดกับวิธีการควบคุมการเรียนรู้มีความสัมพันธ์กัน

สำหรับเวลาที่ใช้ในการเรียนนั้น ผู้เรียนที่มีแบบการคิดอิสระ (FI) จะใช้เวลาเรียนน้อยกว่าผู้เรียนที่มีแบบการคิดพึ่งพา (FD) ทั้งแบบการควบคุมการเรียนรู้โดยผู้เรียน (LC) และการควบคุมการเรียนรู้โดยผู้เรียนกับคำแนะนำ (LCA) แต่ถ้าเรียนโดยการควบคุมการเรียนรู้โดยโปรแกรม (PC) จะใช้เวลาในการเรียนไม่แตกต่างกัน

จะเห็นได้ว่ากลุ่มผู้เรียนที่มีแบบการคิดอิสระจะใช้เวลาในการเรียนน้อยกว่า และเหมาะที่ใช้วิธีการเรียนแบบควบคุมการเรียนรู้โดยผู้เรียนเอง เพราะผู้เรียนมีความเป็นอิสระในการเรียนรู้ด้วยตนเองขณะที่กลุ่มผู้เรียนที่มีแบบการคิดพึ่งพาจะใช้เวลาเรียนมากกว่าในการเรียนแบบที่ต้องควบคุมการเรียนรู้ด้วยตนเองอันเนื่องจากผู้เรียนต้องใช้เวลาในการพิจารณาไตร่ตรองเนื้อหาอย่างรอบคอบ แต่ถ้าผู้เรียนที่มีแบบการคิดพึ่งพาได้เรียนโดยการควบคุมจากโปรแกรมซึ่งมีลำดับขั้นตอน ก็จะใช้เวลาในการเรียนน้อยลง

มีงานวิจัยจำนวนมากที่เปรียบเทียบผลการควบคุมการเรียนรู้ในคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ระหว่างการควบคุมโดยผู้เรียนกับการควบคุมโดยโปรแกรม เป็นการศึกษาผลการควบคุมภายในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในลักษณะต่าง ๆ กัน เช่น การศึกษาในเรื่องของเพศของผู้เรียนระหว่างผู้ชายกับผู้หญิง กับวิธีการควบคุมการเรียนรู้ของ คินซี-เบอร์เดล (Kinzie-Derdel, 1986 : 3693) ได้ศึกษาผลการกำหนดให้นักเรียนระดับชั้นปีที่ 9 ทั้งนักเรียนชายและนักเรียนหญิง ได้เรียนโดยการควบคุมการเรียนรู้โดยโปรแกรม (Program Control) กับแบบควบคุมโดยผู้เรียน (Learner Control) ครอบคลุมเนื้อหาที่ศึกษาในวิชาคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิทยาศาสตร์ กำหนดให้มีการเลือกการควบคุมโดยเนื้อหาจะมีด้วยกันสองตอน การทดลองจะให้ผู้เรียนได้ใช้การควบคุมโดยผู้เรียนและการควบคุมโดยโปรแกรมจนกว่าจะจบตอนแรก จากนั้นก็จะให้เลือกวิธีการควบคุมในตอนที่สอง ขณะที่อีกกลุ่มหนึ่งจะกำหนดให้เรียนวิธีการเดิมจนจบตอนที่สอง จากนั้นจะถามถึงการเลือกชนิดของการควบคุมต่อไป

การทดลองต้องการวัดผลก่อนและหลังของแรงจูงใจในการสอนวิทยาศาสตร์ และการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ซึ่งผลการทดลองพบว่า ผู้ชายมีความสามารถดีกว่าในการควบคุมโดยโปรแกรมมากกว่าการควบคุมโดยผู้เรียนในตอนแรก แต่ไม่แตกต่างกันในตอนที่สอง ผู้หญิงจะมีความสามารถน้อยกว่า แต่ไม่แตกต่างกันในทางสถิติ การควบคุมโดยผู้เรียนจะทำให้คะแนนสูงขึ้นทั้งสองตอนความแตกต่างของเพศในด้านความสามารถเกิดจากความแตกต่างในด้านความพยายาม นักเรียนหญิงจะมีการเลือกมาก

กว่าในการเรียนแบบควบคุมโดยผู้เรียน โดยเวลาที่ใช้ในการเรียนก็แตกต่างกัน แต่ผู้เรียนทั้งสองเพศชอบการควบคุมโดยผู้เรียน

ในการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยการฝึกอบรม (Computer-Based Training : CBT) เป็นสื่อที่มีความเหมาะสมโดยตัวของเครื่องคอมพิวเตอร์เองมีความเหมาะสมในการใช้ฝึกด้วยตนเอง เพื่อนำไปสู่ความสามารถในการปฏิบัติเพื่อให้เกิดทักษะ การฝึกด้วยคอมพิวเตอร์ฝึกอบรมจะช่วยให้เกิดปฏิสัมพันธ์โดยเฉพาะระหว่างมนุษย์กับเครื่องจักร ซิลเวอร์สตรัท (Silverstein, 1990 : 1996) ได้ศึกษาการใช้คอมพิวเตอร์ในการฝึกอบรมโดยมีวิธีการนำเสนอ 2 รูปแบบคือ การนำเสนอเป็นภาพ (Graphics) กับการนำเสนอเป็นตัวอักษร (Text) โดยศึกษาถึงผลต่อความเข้าใจและความคงทนในการจำ ภายใต้การควบคุมในการเรียน 2 แบบคือ การควบคุมโดยผู้เรียน (Learner Control) กับการควบคุมโดยโปรแกรม (Program Control) กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรีจำนวน 79 คน ของมหาวิทยาลัยหอการค้า ที่เรียนด้วยคอมพิวเตอร์ฝึกอบรมโดยมีการวัดผลความเข้าใจ 2 ครั้ง และในครั้งที่ 3 จะทำอีกหนึ่งเดือนหลังการฝึกเพื่อวัดความคงทนในการจำ รวมถึงการวัดเจตคติหลังเรียน

การทดลองใช้แบบแผนการทดลองแบบ 2x2 Factorial Design เพื่อศึกษาผลของรูปแบบการนำเสนอ, การควบคุม และปฏิสัมพันธ์ของการเปลี่ยนแปลงในความเข้าใจระยะสั้น ความคงทนในการจำระยะยาวและเจตคติต่อคอมพิวเตอร์ช่วยฝึกอบรม ผลการวิจัยพบว่าไม่มีความแตกต่างระหว่างวิธีการนำเสนอด้วยภาพกับตัวอักษร เช่นเดียวกับการควบคุมโดยผู้เรียนหรือการควบคุมโดยโปรแกรมก็ไม่พบความแตกต่างรวมถึงเจตคติในการมีส่วนร่วมกับการโปรแกรม

การออกแบบอย่างเป็นระบบและเป็นกระบวนการ ยง และ วี (Yong and Wee, 1996 : 25-35) ได้ศึกษาผลการจูงใจที่มีผลต่อการควบคุมการเรียนในคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยมีวิธีการควบคุมการเรียน 2 แบบคือ แบบที่ควบคุมโดยผู้เรียน (LC) กับแบบที่ควบคุมโดยโปรแกรม (PC) ซึ่งการควบคุมโดยผู้เรียนมีเนื้อหาการเรียนที่ต่อเนื่องกัน แต่ผู้เรียนเลือกได้ว่าจะเรียนอะไรอย่างไร การควบคุมการกระทำโดยตัวผู้เรียนเอง ในขณะที่แบบการควบคุมโดยโปรแกรม ผู้เรียนที่ต้องเรียนจากเนื้อหาที่ต่อเนื่องกันตามลำดับขั้นของแต่ละเรื่องโดยไม่มีทางเลือกให้ผู้เรียน การวิจัยต้องการหาความสัมพันธ์ของรูปแบบการจูงใจที่มีประสิทธิภาพในการออกแบบการสอน โดยศึกษาองค์ประกอบแรงจูงใจ 4 อย่างคือ ความตั้งใจ (Attention), ความสัมพันธ์กับเนื้อหา (Relevance), ความเชื่อมั่น (Confidence) และความพึงพอใจ (Satisfaction) ตามคุณลักษณะของการจูงใจในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยทดลองกับนักเรียนชั้นประถมศึกษา 6 จำนวน 48 คน แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม ๆ 24 คน กลุ่มที่หนึ่งเรียนแบบการควบคุมโดยผู้เรียน กลุ่มที่สองเรียนแบบการควบคุมโดยโปรแกรม พบว่า

ผลการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยวิธีการควบคุม 2 แบบ แตกต่างกัน โดยกลุ่มที่เรียนด้วยการควบคุมโดยโปรแกรม มีค่าเฉลี่ยสูงกว่ากลุ่มที่เรียนด้วยการควบคุมโดยตัวผู้เรียนเอง เมื่อทดสอบรายคู่ระหว่างวิธีการควบคุม 2 แบบ กับแรงจูงใจแต่ละอย่าง ไม่พบความแตกต่างกัน แต่เมื่อทดสอบความแตกต่างของแรงจูงใจ 4 แบบ พบว่า แรงจูงใจให้ผลแตกต่างกัน โดยความพึงพอใจในการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีสูงกว่าความเชื่อมั่นในการสอน

ในมุมมองของการมีปฏิสัมพันธ์กับเนื้อหาอย่างที อลอนโซ และนอร์แมน (Alonso and Naman, 1996:205-214) ได้ศึกษารูปแบบการควบคุมและปฏิสัมพันธ์ต่อการตัดสินใจต่อประสิทธิภาพการบรรยายในห้องเรียนอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งมีหลายวิธีที่จะมีปฏิสัมพันธ์กับคอมพิวเตอร์ในสภาพการเรียนการสอน รูปแบบการควบคุมจะให้ใครเป็นผู้ควบคุมระหว่าง ผู้เรียน, ผู้สอน หรือคอมพิวเตอร์ การวิจัยทางการศึกษาระดับการควบคุม 2 แบบคือ การควบคุมโดยผู้เรียน (Learner Control) และการควบคุมโดยผู้สอน (Instructor Control) กับการมีปฏิสัมพันธ์แบบง่าย (Simple) และแบบซับซ้อน (Complex) กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาจำนวน 165 คน แบ่งเป็น 4 กลุ่มคือ กลุ่มที่ควบคุมโดยผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์แบบง่าย 39 คนและแบบซับซ้อน 40 คน ส่วนกลุ่มที่ควบคุมโดยผู้สอนมีปฏิสัมพันธ์แบบง่าย 43 คน และแบบซับซ้อน 43 คน ผลการวิจัยพบว่าการควบคุมที่มีปฏิสัมพันธ์แบบซับซ้อนจะมีระดับคะแนนแตกต่างกัน กลุ่มที่ควบคุมโดยผู้สอนมีปฏิสัมพันธ์แบบง่ายมีระดับคะแนนสูงกว่ากลุ่มที่ควบคุมโดยผู้เรียน แต่ไม่พบความแตกต่างระหว่างปฏิสัมพันธ์กับการควบคุม

เมื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนเฉลี่ยสะสมของผู้เรียนกับคะแนนการทดสอบพบว่ามีความสัมพันธ์กัน เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์มีความสัมพันธ์กับคะแนนสอบ ส่วนระดับการควบคุมพบว่าการควบคุมโดยผู้เรียนมีมากกว่าการควบคุมโดยผู้สอน เนื่องจากการที่ผู้เรียนควบคุมการเรียนเองทำให้เป็นอิสระในการค้นหา นอกจากนี้ยังได้มีการศึกษาต่อในการวัดความกระตือรือร้น (Active) กับการไม่กระตือรือร้น (Passive) พบว่า มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยที่เกี่ยวข้อง โดยผู้เรียนที่ควบคุมการเรียนด้วยตนเองมีผลต่อความกระตือรือร้นของผู้เรียน และการมีปฏิสัมพันธ์กับบทเรียนก็ส่งผลต่อแบบการเรียนเช่นกัน

สรุป

คอมพิวเตอร์ช่วยสอนยังคงเป็นสื่อการสอนที่ต้องศึกษาในมุมต่าง ๆ อีกมาก ภายใต้แนวความคิดที่ผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง การควบคุมโดยผู้เรียนดูเหมือนเป็นวิธีการที่เหมาะสมที่จะใช้ในการออกแบบบทเรียนสำหรับคอมพิวเตอร์ช่วยสอน แต่การปล่อยให้ผู้เรียนได้มีอิสระในการเรียนรู้ไม่ได้หมายความว่าดีต่อผู้เรียนเสมอไปในทุกเรื่อง เนื้อหาที่มากมายและออกแบบอย่างไม่เป็นระบบ อาจทำให้ผู้เรียนต้องเสียเวลาในการค้นคว้า หรือหลงไปในประเด็นที่ไม่สำคัญจนพลาดในสิ่งที่ผู้เรียนควรจะต้องเรียนรู้ การควบคุมโดยโปรแกรมกำหนดก็อาจเหมาะสมได้กับในบางลักษณะของผู้เรียนเช่นกัน แม้จะถูกมองว่าไม่ให้อิสระในการเรียนรู้กับผู้เรียน และกำหนดให้ผู้เรียนต้องทำตามทีโปรแกรมกำหนดเท่านั้น ทำให้การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจึงมักออกแบบให้ผู้เรียนควบคุมการเรียนรู้ได้ด้วยตัวเอง อย่างไรก็ตามผู้ออกแบบและพัฒนาก็ต้องคำนึงถึง ความแตกต่างของผู้เรียน เนื้อหา และเงื่อนไขในการควบคุมโดยผู้เรียนด้วยเช่นกัน คอมพิวเตอร์ช่วยสอนก็จะไม่เป็นเพียงหนังสือเล่มใหญ่ที่ผู้เรียนต้องเลือกเปิดเอาเองเท่านั้น

บรรณานุกรม

- Alonso, L.D. and Norman, L.K. Form of Control and Interaction as Determinants of Lecture Effectiveness in the Electronic Classroom. Computer and Education, 27(3/4), 1996:205-214.
- Chung, J. and Reigeluth, M.C. Instructional Prescriptions for Learner Control. Educational technology, October 1992 : 14-20.
- Gwan-Silk Yoon. The Effect of Instructional Control, Cognitive Style and Prior Knowledge on Learning of Computer Assisted Instruction. Journal of Educational Technology System, 22(4), 1994 : 357-370.
- Johnson, W.C. and Grover, A.P. Hypertutor Therapy for interactive Instruction. Educational Technology, January 1993 : 5-16.
- Kinzie-Berdel, B.M..Motivational and Achievement Effect of Learner Control of Computer-Assisted Instrucion. Doctoral Dissertation. Arizona State University, 1988. Dissertation Abstracts International, 49(12), (1989) : 3693.
- Merrill, M.D. What Is Learner Control? In R.K. Bass and C.D. Dills (Eds). Instructional Development : The State of the Art II. Dubuque, IA : Kendall/Hunt, 1984.
- Silverstein, E.N..Computer-Based Training : The Effects of Graphics and Learner Control on Retention. Doctoral Dissertation. Hofstra University, 1989. Dissertation Abstracts International, 50(7), (1990) : 1996.
- Whyte, M.M., Knirk, G.F., Casey, J.R., and Willard, L.M. Individualistic Versus Paired/ Cooperative Computer-Assisted Instruction : Matching Instructional Method with Cognitive Style. Journal of Educational Technology System, 19(4), 1991 : 299-312.
- Yong-Chil Yang and Wee-Kyo Chin. Motivational Analyses on the Effects of Type of Instructional Control on Learning from Computer-Based Instruction. Journal of Educational Technology System, 25(1), 1996 : 25-35.