



บทนำ

ความก้าวหน้าและความสำคัญของปัญหา

เทคโนโลยีทางด้านข่าวสารที่กำลังเจริญก้าวหน้าอย่างรวดเร็ว ได้เกี่ยวข้องกับวิถีชีวิตประจำวันของมนุษย์อย่างใกล้ชิด อาทิเช่น ระยะทางไม่สามารถแบ่งแยกมนุษย์หรือประเทศต่าง ๆ ออกจากกันได้อีกต่อไปแล้ว นักวิทยาศาสตร์จากหลายประเทศ กำลังพัฒนาการติดต่อสื่อสารคมนาคมสุดขั้วอดหนึ่งชื่อว่า เครือข่ายบริการรวมโดยระบบคอมพิวเตอร์ เป็นระบบที่ประกอบไปด้วย ดาวเทียม สายเคเบิลไฟเบอร์ออปติก โทรทัศน์และโทรภาพ ซึ่งในอนาคตจะเชื่อมมาเข้าประเทศ เป็นระบบเครือข่ายข่าวสาร ในระบบดังกล่าวจะเอื้ออำนวยให้มีการแลกเปลี่ยนข่าวสารและความคิดอย่างสมบูรณ์และรวดเร็ว เพื่อประโยชน์ของมนุษยชาติในโลกโดยทั่วถึงกันเป็นครั้งแรก ศูนย์กลางของการควบคุมและการดำเนินการก็คือ คอมพิวเตอร์ (Computer) ซึ่งเป็นอุปกรณ์ที่ใช้ประมวลผลด้วยกระบวนการที่กำหนดไว้กับข้อมูลที่เข้ามา แล้วแสดงผลออกมาในลักษณะที่ต้องการ คอมพิวเตอร์ได้มีบทบาทต่อการศึกษา โดยเกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์เอง และที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนมาตั้งแต่ต้นจนถึงปัจจุบัน (สมชาย ทยานอง 2528: 1)

เฮิร์ชบุคท์ (Hirchbuhl 1982: 12 15) กล่าวว่า อีกประมาณ 10 ปีข้างหน้า อุปกรณ์ทางด้านคอมพิวเตอร์จะมีประสิทธิภาพมากกว่าที่เป็นอยู่ในปัจจุบันนี้ถึง 32 เท่า ส่วนราคาที่เหมาะสมอยู่ในขณะนี้จะลดลงเรื่อย ๆ ซึ่งจะส่งผลให้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Computer Assisted Instruction : CAI) มีความเป็นไปได้สูงขึ้น ซึ่งเหมาะสมอย่างยิ่งที่จะนำมาใช้ในการเรียนการสอนในโอกาสต่อไป

ในกรณีที่ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการสอนนั้น ถ้าคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและการสอนตามปกติมีประสิทธิภาพในด้านการเรียนการสอนเท่ากันแล้ว จะเป็นความจริงที่ว่าคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะให้ประสิทธิผลที่สูงกว่า เมื่อเทียบส่วนผู้เรียนกับชั่วโมงที่เรียน จากการศึกษาเปรียบเทียบกับพบว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะชี้ให้เห็นสมรรถภาพ ในการลดเวลาให้กับผู้เรียนได้ถึง 25-50 เปอร์เซ็นต์ ในขณะที่ผู้เรียนยังคงสามารถเรียนรู้ได้ผลเช่นเดียวกับการเรียนการสอนตามแบบปกติ

รวมทั้งทำให้ ผู้เรียนมีความรู้สึกที่ดีต่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และยังประทับใจในวิชาต่าง ๆ ที่ได้เรียนด้วยวิธีการเหล่านี้อีกด้วย (Forman 1982:39-41)

ในปัจจุบันจะเห็นว่า ได้มีความพยายามที่จะใช้ประโยชน์จากคอมพิวเตอร์ในทุกกิจกรรมของมนุษย์ รวมทั้งด้านการศึกษาซึ่งได้มีการนำคอมพิวเตอร์มาใช้ ซึ่งมีหลายรูปแบบตามความเหมาะสมขึ้นอยู่กับผู้ออกแบบบทเรียน และผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียนเป็นสำคัญ ดังนั้นการแบ่งแยกลักษณะของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จึงแบ่งออกได้เป็น 4 รูปแบบด้วยกัน คือ

1. บทเรียนสอนเนื้อหา (Tutorial) เป็นบทเรียนที่ใช้สอนเนื้อหาใหม่ นักเรียนไม่เคยเรียนมาก่อน การเสนอเนื้อหายึดหลักการของบทเรียนโปรแกรม

2. แบบฝึกและปฏิบัติ (Drill and Practice) เป็นบทเรียนที่ช่วยฝึกฝนนักเรียนให้เกิดความชำนาญและทักษะ

3. สถานการณ์จำลอง (Simulation) เป็นบทเรียนที่สร้างปัญหา เหตุการณ์หรือสถานการณ์คล้ายของจริงขึ้น เพื่อให้ผู้เรียนได้ใช้ความรู้และความสามารถที่เรียนมา แก้ไขปัญหาหรือสถานการณ์ที่เกิดขึ้นนั้นได้ จะช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจได้อย่างรวดเร็วและเห็นภาพพจน์ได้ง่ายขึ้น ซึ่งสถานการณ์บางอย่างอาจเป็นอันตราย มีราคาแพง หรือไม่สามารถกระทำให้เห็นจริงได้ เช่น การฝึกบิน การระเบิดของสารเคมี การฝึกปฐมพยาบาล เป็นต้น

4. เกมการศึกษา (Educational Games) เป็นรูปแบบของบทเรียนที่ช่วยพัฒนาความคิดความอ่านต่าง ๆ โดยเน้นเรื่องการแข่งขันเป็นหลัก เช่น เกมต่อและเติมคำ เกมฝึกความจำ นอกจากนี้ยังมีเกมอีกหลายประเภท ที่ช่วยในการตัดสินใจและแก้ไขปัญหา ซึ่งเกมต่าง ๆ เหล่านี้ นอกจากจะให้ความบันเทิงแล้ว ยังช่วยพัฒนาความรู้ต่าง ๆ ได้เป็นอย่างดี (ลมชาย ทยานยง 2528:4-6)

ลักษณะของเกม โดยทั่วไปแล้วเกมต่าง ๆ ที่คิดค้นขึ้นมาล้วนมีลักษณะที่ผิดแผกแตกต่างกันไปทั้งเนื้อหาและรายละเอียดปลีกย่อย ซึ่งขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์หรือข้อจำกัดต่าง ๆ ในการสร้างเกมนั้น ๆ เป็นสำคัญแต่รูปแบบหรือลักษณะที่เกมทุกประเภทจำเป็นต้องมีนั้น สามารถสรุปได้คือ เป็นการแข่งขัน มีข้อบังคับ มีเวลาจบเกม และต้องเป็นสิ่งที่สร้างขึ้น (Contivance) ซึ่งเป็นจินตนาการมากกว่าสิ่งที่เกิดขึ้นจริง ๆ ในชีวิตประจำวัน (Stolovitch 1978:18)

ลักษณะโดยทั่วไปของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน แบบสอนเนื้อหาและแบบเกมนั้น จะมีทั้งเสียง ข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว รวมทั้งการคิดคำนวณและการตัดสินใจ องค์ประกอบเหล่านี้ จำเป็นต้องใช้ความสามารถทั้งทางร่างกายและสมองให้สัมพันธ์ต่อเนื่อง จึงจะทำให้การเรียนรู้นั้น ๆ เป็นไปได้อย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล อาจกล่าวได้ว่า CAI (Computer Assisted Instruction) เป็นการจัดการศึกษา ที่ตอบสนองความสามารถหรือความแตกต่างระหว่างบุคคล (Individual Difference) และความถนัด (Aptitude) ของแต่ละคนได้ดียิ่ง ความรู้และความสามารถทั้งทางสมองและทางร่างกายนั้น เกี่ยวข้องสัมพันธ์กับความถนัดของบุคคลนั้น ๆ โดยตรง ซึ่งนักจิตวิทยาและนักวัดผลหลายท่านได้กล่าวถึงความถนัดไว้ดังนี้

วาร์เรน (Warren 1934: 18) ให้คำนิยามไว้ว่า ความถนัด คือ สภาวะที่บ่งบอกถึงความสามารถของแต่ละบุคคลที่จะเรียนรู้ อันทำให้เกิดการเรียนรู้ ทักษะหรือการตอบสนองในเรื่องนั้น ๆ โดยเฉพาะ

ชวาล แพร์ตกุล (2517: 36) ได้กล่าวถึงเรื่องความถนัดว่า หมายถึงสมรรถวิสัยและทิศทางแห่งความเจริญงอกงามของสมอง หรือเป็นขีดระดับความสามารถ ซึ่งสูงสุดของบุคคลที่เขาอาจมีได้ต่อการเรียนรู้และฝึกฝนในวิทยาการและทักษะต่าง ๆ ถ้าหากเขาได้รับการฝึกสอนที่ดีและมีประสบการณ์ที่เหมาะสม

เธอร์สโตน (Thurstone 1938: 1) ได้ทำการวิจัยค้นคว้าโครงสร้างของสมอง โดยสร้างแบบทดสอบเป็นจำนวนมาก นำไปทดลองเก็บข้อมูลกับบุคคลในวัยต่าง ๆ แล้วนำผลที่ได้มาวิเคราะห์ในเชิงสถิติ เพื่อหาองค์ประกอบของสติปัญญาของมนุษย์ สรุปผลได้ว่า สมรรถภาพพื้นฐานทางปัญญาของมนุษย์ (Primary Mental Ability) ที่สำคัญมีอยู่ด้วยกัน 7 ชนิด คือ

1. องค์ประกอบทางด้านภาษา (Verbal Factor)
2. องค์ประกอบทางด้านจำนวน (Number Factor)
3. องค์ประกอบทางด้านความจำ (Memory Factor)
4. องค์ประกอบทางด้านเหตุผล (Reasoning Factor)
5. องค์ประกอบทางการรับรู้ (Perception Factor)
6. องค์ประกอบทางด้านมิติสัมพันธ์ (Space Factor)
7. องค์ประกอบทางการใช้คำ (Word Fluency)

เธอร์สโตน ได้นำองค์ประกอบพื้นฐานต่าง ๆ เหล่านี้ ไปเป็นหลักในการสร้างแบบทดสอบวัดสติปัญญา และเป็นแนวทางในการสร้างแบบทดสอบความถนัดในเวลาต่อมา

แบบทดสอบความถนัด เป็นแบบทดสอบที่ใช้วัดความสามารถของบุคคลในขณะนั้น เพื่อ นำผลไปใช้ประกอบคำทำนายความสำเร็จในการเรียนรู้ของบุคคลนั้น ๆ ในอนาคต แบบทดสอบ ความถนัดนี้แบ่งได้เป็น 2 ประเภท คือ

1. แบบทดสอบความถนัดทางการเรียน (Scholastic Aptitude Test) เป็น แบบทดสอบที่ใช้วัดความถนัดทางด้านวิชาการต่าง ๆ เช่น ความถนัดทางด้านภาษา ความถนัด ทางด้านจำนวน ความถนัดทางด้านเหตุผล เป็นต้น

2. แบบทดสอบความถนัดเฉพาะ (Specific Aptitude Test) เป็นแบบทดสอบ ที่ใช้วัดความถนัดที่เกี่ยวกับงานอาชีพต่าง ๆ หรือความสามารถพิเศษ เช่น ความถนัดเชิงกล ดนตรี ศิลปะ เป็นต้น (วิเชียร เกตุสิงห์ 2512:2)

ความถนัดดังกล่าว มีอิทธิพลต่อการเรียนรู้เป็นอย่างยิ่ง ดังนั้นการเรียนการสอนจึงต้อง คำนึงถึงความถนัดของแต่ละบุคคลด้วย โดยเฉพาะอย่างยิ่ง การเรียนที่ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่สามารถตอบสนองเป็นรายบุคคลได้อย่างดีเยี่ยมนั้น ถ้าสามารถเขียนโปรแกรมให้ครอบคลุม เหมาะสมและตอบสนองความถนัดของแต่ละบุคคลได้แล้ว ย่อมเชื่อได้ว่า การเรียนการสอนนั้น ๆ จะมีประสิทธิภาพและมีประสิทธิผลสูงขึ้น ทั้งนี้ยังเป็นการพัฒนาศักยภาพทรัพยากรบุคคลให้เป็นไป อย่างสมบูรณ์ที่สุดอีกด้วย

การศึกษาในอนาคตมีแนวโน้มว่า คอมพิวเตอร์จะเกี่ยวข้องกับการจัดการศึกษามากยิ่งขึ้น ทุกขณะ ทำให้ผู้วิจัยใคร่ศึกษาหาความสัมพันธ์ของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีหลายรูปแบบ กับความ ถนัดทางการเรียนนั้น ว่ามีความสัมพันธ์กันอย่างไรบ้าง ทั้งนี้เพื่อนำผลที่ได้มาประยุกต์ใช้ให้เกิด ประโยชน์กับวงการการศึกษาต่อไปในอนาคต

ลมมติฐานการวิจัย

1. นักเรียนที่ศึกษาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนรูปแบบต่างกัน ที่มีความถนัดทาง การเรียนต่างกัน จะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกัน
2. นักเรียนที่ศึกษาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนรูปแบบต่างกัน จะมีผลสัมฤทธิ์ทาง การเรียนแตกต่างกัน
3. นักเรียนที่มีความถนัดทางการเรียนต่างกันจะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกัน

ขอบเขตของการวิจัย

1. รูปแบบของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในการวิจัยครั้งนี้ จะศึกษาเฉพาะรูปแบบที่เป็นเกมและที่เป็นแบบสอนเนื้อหาเท่านั้น
2. ในการวิจัยครั้งนี้ จะใช้วิชาคณิตศาสตร์ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง ลมการ
3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความรู้ ความจำ และความเข้าใจ
4. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในการวิจัยครั้งนี้ จะเป็นแบบสาขา (Branching Program)

ตัวแปรที่จะศึกษา

1. ตัวแปรต้น แบ่งออกเป็น 2 ตัวแปร คือ
 - ก. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มี 2 รูปแบบ คือ
 - 1) บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบสอนเนื้อหา
 - 2) บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเกม
 - ข. ความถนัดทางการเรียน แบ่งออกเป็น 3 ระดับ คือ
 - 1) สูง
 - 2) กลาง
 - 3) ต่ำ
2. ตัวแปรตาม คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

คำจำกัดความที่ใช้ในงานวิจัย

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบสอนเนื้อหา หมายถึง โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่สร้างขึ้นโดยยึดหลักของบทเรียนโปรแกรม (Programmed Instruction) แบบสาขา
2. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเกม หมายถึง โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่สร้างขึ้นมีลักษณะคล้ายกับบทเรียนโปรแกรมชนิดสาขา โดยมีรูปแบบเป็นเกม

3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ หมายถึง ความรู้ ความจำ และความเข้าใจ ซึ่งวัดได้จากคะแนนที่นักเรียนทำแบบทดสอบทันทีหลังจากเรียนจบบทเรียนแล้ว

4. ความถนัดทางการเรียน หมายถึง ความสามารถทางการเรียน ที่สามารถวัดได้โดยใช้แบบทดสอบความถนัดทางการเรียน ของสำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา คณะวิจัย การศึกษา มศว ประสานมิตร

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับการวิจัย

เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างโปรแกรม เลือกใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ในรูปแบบที่เหมาะสม กับความถนัดทางการเรียนของผู้เรียนในระดับชั้นประถมศึกษาและรายวิชาต่าง ๆ ต่อไป