



บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย อภิปราย และข้อเสนอแนะ

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อให้ได้ข้อสรุปเกี่ยวกับลักษณะของงานวิจัยที่ศึกษา ได้แก่ สถาบันการศึกษา ลักษณะของโปรแกรม รูปแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ระยะเวลาทดลอง ลักษณะการเรียนการสอน การคัดเลือกกลุ่มตัวอย่าง ลักษณะประชากร/กลุ่มตัวอย่าง แหล่งประชากร/กลุ่มตัวอย่าง การควบคุมการทดลอง การประเมิน เนื้อหาวิชา ปีที่ทำการวิจัย แหล่งข้อมูล และระดับการศึกษา
2. เพื่อให้ได้ข้อสรุปลักษณะค่าขนาดอิทธิพล (effect size) ของผลสัมฤทธิ์งานวิจัยด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความคงทนในการเรียนรู้ และเจตคติต่อการเรียน
3. เพื่อให้ได้ข้อสรุปความสัมพันธ์ค่าขนาดอิทธิพลด้าน ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความคงทนในการเรียนรู้ และเจตคติต่อการเรียนการสอน กับลักษณะงานวิจัยได้แก่ ระดับการศึกษา เนื้อหาวิชา ระยะเวลาการทดลอง และแหล่งประชากร/กลุ่มตัวอย่าง

แหล่งข้อมูล

ประชากรของการวิจัยครั้งนี้ คือ วิทยานิพนธ์ ของนิสิตนักศึกษาระดับปริญญา มหาบัณฑิตและดุษฎีบัณฑิต เป็นงานวิจัยเชิงทดลองเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่พิมพ์เผยแพร่ ในระหว่างปี พ.ศ. 2529-2538 ทั้งหมดจำนวน 138 เรื่อง แล้วคัดเลือกงานวิจัย จำนวน 37 เรื่อง จากงานวิจัยทั้งหมด 138 เรื่องที่มีคุณลักษณะตามเกณฑ์การคัดเลือกเพื่อวิเคราะห์ค่าขนาดอิทธิพล

การรวบรวมข้อมูล

1. สืบหาข้อมูลงานวิจัยเบื้องต้นเกี่ยวกับสถาบันที่ทำวิจัยและรายชื่องานวิจัยในห้องสมุด ฝ่ายแผนงานและวิจัยจากสถาบันอุดมศึกษาที่เปิดสอนระดับบัณฑิตศึกษา คณะครุศาสตร์ คณะศึกษาศาสตร์ หรือคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม จากหนังสือรวมบทคัดย่อวิทยานิพนธ์ เอกสารรวบรวมรายชื่อหนังสือใหม่ โดยใช้การสืบค้นจากฐานข้อมูลคอมพิวเตอร์ของแต่ละสถาบัน บัตรรายการ สอบถามบรรณารักษ์

2. เก็บรวบรวมข้อมูล เป็นงานวิจัยเชิงทดลองจากสถาบันอุดมศึกษา 13 แห่ง รวมงานวิจัย 138 เรื่อง
3. กำหนดงานวิจัย จำนวน 138 เรื่อง เพื่อวิเคราะห์ลักษณะของงานวิจัย และคัดเลือกงานวิจัยเชิงทดลอง จำนวน 37 เรื่อง จากงานวิจัยทั้งหมด 138 เรื่องที่มีคุณลักษณะตามเกณฑ์การคัดเลือกเพื่อวิเคราะห์ค่าขนาดอิทธิพล
4. บันทึกข้อมูลตามแบบบันทึกข้อมูลจากรายงานการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล

1. แบบบันทึกข้อมูลจากรายงานการวิจัย มีรายละเอียดข้อมูลตามลักษณะตัวแปรศึกษาทั้งตัวแปรลักษณะของงานวิจัย และตัวแปรผลลัพธ์ของงานวิจัย
2. แบบวิเคราะห์งานวิจัย จัดทำเป็นตารางการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. การวิเคราะห์ลักษณะของงานวิจัย ด้วยคำร้อยละ การแจกแจงความถี่ พร้อมบรรยายสรุปประกอบตาราง
2. การวิเคราะห์ลักษณะค่าขนาดอิทธิพลด้วยเทคนิคการวิเคราะห์หมทดำ และการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ด้วยการบรรยายสรุปประกอบตารางและแผนภูมิ

สรุปผลการวิจัย

1. การวิเคราะห์ลักษณะของงานวิจัย

วิเคราะห์เพื่อสรุปภาพรวมลักษณะของงานวิจัยเชิงทดลองเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จำนวน 138 เรื่อง พบว่า งานวิจัยมากกว่าครึ่งผลิตโดยจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยและมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบศึกษาเนื้อหาใหม่ (tutorial) มากที่สุด ในเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ ระยะเวลาทดลองสอน ช่วง 1-4 สัปดาห์ การเลือกกลุ่มตัวอย่างใช้แบบสุ่มอย่างง่าย เป็นกลุ่มตัวอย่างที่มีแหล่งอยู่ในเขตกรุงเทพและปริมณฑล ลักษณะกลุ่มตัวอย่างมีสภาพร่างกาย จิตใจปกติ

2. การวิเคราะห์ค่าขนาดอิทธิพล

จากการวิจัยพบสรุปซึ่งจำแนกตามระดับการศึกษาและแสดงค่าขนาดอิทธิพลโดย
ทุกลักษณะของงานวิจัยที่ศึกษาด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความคงทนในการเรียนรู้
และเจตคติต่อการเรียนการสอน ตามลำดับดังนี้

ระดับก่อนประถมศึกษา	ค่าขนาดอิทธิพลเฉลี่ย	คือ	*0.97, 0, 0
ระดับประถมศึกษา	ค่าขนาดอิทธิพลเฉลี่ย	คือ	0.90, 0.59, 0
ระดับมัธยมศึกษา	ค่าขนาดอิทธิพลเฉลี่ย	คือ	0.60, *0.69, 0.58
ระดับอาชีวศึกษา	ค่าขนาดอิทธิพลเฉลี่ย	คือ	0.90, *1.39, 0
ระดับอุดมศึกษา	ค่าขนาดอิทธิพลเฉลี่ย	คือ	*1.17, 0, 0
ทุกระดับชั้นการศึกษา	ค่าขนาดอิทธิพลเฉลี่ย	คือ	0.91, 0.89 0.58

* เป็นค่าขนาดอิทธิพลที่มีงานวิจัยเพียง 1 เรื่อง

“0” เป็นระดับการศึกษาที่ไม่มีงานวิจัย

3. การวิเคราะห์ความสัมพันธ์

3.1 ด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน พบว่าค่าขนาดอิทธิพลของเนื้อหาวิชาและค่า
ขนาดอิทธิพลของระยะเวลาการทดลองมีความแตกต่างกันมาก โดยเฉพาะวิชาฟิสิกส์กับ
วิชาศิลปศึกษา ระยะเวลาทดลองน้อยกว่า 1 สัปดาห์กับช่วงระยะเวลา 1-4 สัปดาห์ แสดงว่าเนื้อหา
วิชาและระยะเวลาการทดลองที่ต่างกันทำให้ค่าขนาดอิทธิพลต่างกัน ฉะนั้นค่าขนาดอิทธิพล
จึงมีความสัมพันธ์กับการจำแนกเนื้อหาวิชาและระยะเวลาการทดลอง

3.2 ด้านความคงทนในการเรียนรู้ พบว่าค่าขนาดอิทธิพลของระดับการศึกษา
และค่าขนาดอิทธิพลของแหล่งประชากร/กลุ่มตัวอย่างมีความแตกต่างกันมาก แสดงว่าระดับการ
ศึกษา และการจำแนกแหล่งประชากร/กลุ่มตัวอย่างต่างกันทำให้ค่าขนาดอิทธิพลต่างกัน ฉะนั้น
ค่าขนาดอิทธิพลจึงมีความสัมพันธ์กับการจำแนกระดับการศึกษาและการจำแนกแหล่งประชากร
/กลุ่มตัวอย่าง

3.3 ด้านเจตคติ พบว่าค่าขนาดอิทธิพลของแหล่งประชากร/กลุ่มตัวอย่างมี
ความแตกต่างกันมาก แสดงว่าการจำแนกแหล่งประชากร/กลุ่มตัวอย่างต่างกันทำให้ค่าขนาดอิทธิ
พลต่างกัน ฉะนั้นค่าขนาดอิทธิพลจึงมีความสัมพันธ์กับการจำแนกแหล่งประชากร/กลุ่มตัวอย่าง

อภิปรายผลการวิจัย

1. การวิเคราะห์ลักษณะของงานวิจัย

1.1 สถาบันการศึกษา งานวิจัยมากกว่าครึ่งหนึ่งเป็นงานวิจัยจากจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร อาจเป็นเพราะว่าสถาบันอุดมศึกษาทั้ง 2 แห่งได้เปิดสอนในระดับบัณฑิตศึกษาสาขาโสตทัศนศึกษา และเทคโนโลยีทางการศึกษาเป็นเวลานาน เปิดสอนก่อนสถาบันอื่น นอกจากนี้คอมพิวเตอร์ถือได้ว่าเป็นสื่อและนวัตกรรมทางการศึกษาใหม่ การนำคอมพิวเตอร์มาใช้ทางการเรียนการสอนเป็นเรื่องค่อนข้างใหม่ เป็นที่สนใจทั้งบุคคลทั่วไป นิสิตนักศึกษาหรือหน่วยงานต่างๆ โดยเฉพาะหน่วยงานทางการศึกษาทำให้นิสิตระดับบัณฑิตศึกษามีความสนใจที่จะทำการวิจัยเป็นจำนวนมาก และเป็นที่ยกย่องว่าสถาบันอุดมศึกษาที่มีนิสิตระดับบัณฑิตศึกษาทำการวิจัยเป็นจำนวนมากนั้นส่วนใหญ่สถาบันการศึกษาจะตั้งอยู่ในส่วนกลาง โดยเฉพาะกรุงเทพมหานคร ซึ่งค่อนข้างจะมีความพร้อมของสถานที่ วัสดุ อุปกรณ์ บุคลากรรวมถึงกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลอง บัณฑิตเหล่านี้จึงมีส่วนสนับสนุนให้นิสิตระดับบัณฑิตศึกษาในส่วนกลางสนใจทำวิจัยเรื่องนี้มาก

1.2 ปีที่ทำการวิจัย การวิจัยพบว่าระยะแรกตั้งแต่ปี 2529 ยังมีงานวิจัยจำนวนน้อย จากนั้นได้เพิ่มจำนวนมากขึ้นตามลำดับ จนถึงปี 2535 พบงานวิจัยมากที่สุด จากสภาพเช่นนี้อาจเป็นเพราะว่า ในระยะแรกความตื่นตัวและความสนใจการนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในการเรียนการสอนยังมีน้อยเนื่องจากวัสดุ อุปกรณ์ทั้งฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ของคอมพิวเตอร์มีราคาแพง สถานที่ที่จะทำการทดลองจึงมีจำกัด ขาดความรู้และทักษะในการผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ รวมทั้งประสิทธิภาพของเครื่องคอมพิวเตอร์มีข้อจำกัด แต่พอระยะต่อมาความตื่นตัวในนวัตกรรมนี้เริ่มมีแนวโน้มสูงขึ้นประกอบกับราคาเครื่องคอมพิวเตอร์ลดลงแต่ประสิทธิภาพสูงขึ้น การผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์สะดวกขึ้น สิ่งเหล่านี้มีผลให้นิสิตระดับบัณฑิตศึกษาสนใจและทำการวิจัยมากขึ้น ทำให้มีงานวิจัยเพิ่มขึ้นตามลำดับ แต่หลังจาก ปี 2535 พบว่างานวิจัยมีแนวโน้มลดจำนวนลงเรื่อยๆ และพบน้อยที่สุดปี 2538 อาจเนื่องจากความซับซ้อนของเรื่องที่จะวิจัยมีมากขึ้น เพื่อไม่ให้ซ้ำกับการวิจัยที่ผ่านมา ความสนใจของนิสิตที่จะทำการวิจัยจึงลดลง ส่วนปี 2538 ที่พบงานวิจัยจำนวนน้อยนั้น เป็นเพราะว่าการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยกำหนดเก็บข้อมูลสิ้นสุดเดือนพฤษภาคม 2539 เกิดปัญหาความล่าช้าของขั้นตอนการดำเนินการของแต่ละมหาวิทยาลัยที่จะให้งานวิจัยของนิสิตระดับบัณฑิตศึกษาออกมาให้บริการในห้องสมุดได้ จึงทำให้การสืบค้นและรวบรวมงานวิจัยที่พิมพ์เผยแพร่ ปี 2538 มีจำนวนน้อย

1.3 รูปแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอน การวิจัยส่วนใหญ่ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบการศึกษาเนื้อหาใหม่ในการทดลอง อาจเนื่องจากผู้วิจัยส่วนใหญ่เลือกเนื้อหาใหม่

ที่กลุ่มผู้เรียนยังไม่เคยเรียนรู้มาก่อนไปสร้างเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์เพื่อนำไปทดลอง

1.4 **ระยะเวลาการทดลอง** การวิจัยส่วนใหญ่ใช้เวลานานน้อยกว่า 1 ปีคาห์ อาจเป็นเพราะเนื้อหาบทเรียนสั้น นอกจากนั้นอาจมีข้อจำกัดเรื่องเวลาของนิสิตในการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา ระยะเวลาการทดลอง การเตรียมสถานที่ วัสดุ อุปกรณ์ และบุคลากรที่เกี่ยวข้องทั้งผู้เรียนที่เป็นกลุ่มควบคุม กลุ่มทดลอง ครูผู้สอน จากข้อจำกัดดังกล่าวทำให้การวิจัยส่วนใหญ่ใช้เวลาดทดลองน้อยกว่า 1 ปีคาห์

1.5 **การเลือกกลุ่มตัวอย่าง** การวิจัยส่วนมากเลือกกลุ่มตัวอย่างด้วยการสุ่มแบบง่าย อาจเนื่องจากขั้นตอนการดำเนินการง่าย ใช้เวลาน้อย ทุกคนมีโอกาสได้รับเลือกเท่าเทียมกัน (ประคอง กรรณสูต, 2538)

1.6 **ลักษณะประชากร/กลุ่มตัวอย่าง** การวิจัยส่วนใหญ่เลือกกลุ่มผู้เรียนที่มีสภาพร่างกาย จิตใจปกติ หรือเป็นผู้เรียนในระบบโรงเรียนปกติ อาจเป็นเพราะว่า มีความสะดวกในการเลือกสถานที่ที่จะทำการทดลอง มีความสะดวกในการเตรียมบทเรียน เตรียมผู้เรียนและครูผู้สอน

1.7 **แหล่งประชากร/กลุ่มตัวอย่าง** การวิจัยส่วนใหญ่เลือกกลุ่มผู้เรียนในเขตกรุงเทพมหานคร/ปริมณฑล อาจเนื่องจากในเขตกรุงเทพมหานคร/ปริมณฑลมีปัจจัยสนับสนุนหลายอย่าง เช่นความพร้อมของสถานที่ที่จะนำไปทดลอง ความพร้อมด้านวัสดุ อุปกรณ์ และความพร้อมของกลุ่มผู้เรียน

1.8 **การควบคุมการทดลอง** การวิจัยส่วนมากผู้วิจัยดำเนินการควบคุมการทดลองทั้ง 2 กลุ่ม คือกลุ่มทดลองที่สอนโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนและกลุ่มควบคุมที่สอนด้วยวิธีธรรมดา อาจเนื่องจาก การเตรียมตัวผู้ที่ควบคุมการทดลองซึ่งต้องศึกษาและทำความเข้าใจในเนื้อหาบทเรียน และวิธีการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์เป็นอย่างดี นอกจากนี้ยังมีข้อจำกัดเรื่องเวลาในการทดลอง และเพื่อไม่ให้เกิดความแตกต่างในประสบการณ์และรูปแบบการสอนของผู้ควบคุมการทดลอง เพราะจากการศึกษางานวิจัยพบว่า ครูที่สอนแล้วทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นมักเป็นครูที่มีประสบการณ์ในการสอนมานาน (ประหยัด ทรงคุณ, 2516. อ้างถึงใน สุจินดา จันทวรรณ, 2528)

1.9 **การประเมินผลการทดลอง** การวิจัยส่วนใหญ่ใช้แบบประเมินที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นเอง อาจเป็นเพราะว่า เพื่อให้การประเมินสอดคล้องกับเนื้อหาวิชา ระยะเวลา และจุดประสงค์ของการวิจัย สำหรับแบบประเมินที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นเองนั้นส่วนมากได้พัฒนาจากแบบประเมินของนักประเมินผลการศึกษาคนเดียวกันทำให้ที่มีรูปแบบการประเมินคล้ายกัน

1.10 **เนื้อหาวิชา** การวิจัยส่วนใหญ่ศึกษาเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ อาจเนื่องจากความถนัดในเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ของผู้วิจัย ผู้วิจัยเล็งเห็นความสำคัญของการนำไปใช้ใน

สภาพจริงของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่จะช่วยให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูงขึ้น เพราะจากรายงานของคณะกรรมการการศึกษาและวัฒนธรรมของวุฒิสภาพบว่า สัมฤทธิ์ผลของหลักสูตรระดับมัธยมศึกษาตอนต้นและระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ในเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ค่าเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำมากและมีแนวโน้มจะลดลงอีก (กรมวิชาการ, 2538)

1.11 ระดับการศึกษา การวิจัยส่วนใหญ่เป็นการวิจัยในระดับชั้นมัธยมศึกษา อาจเนื่องจาก ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ต่ำดังคำอธิบาย ข้อ 1.10 และระดับชั้นมัธยมศึกษาเป็นระดับที่มีความพร้อมทั้งผู้เรียน อุปกรณ์ และสถานที่ที่จะทำการทดลอง

2. การวิเคราะห์ค่าขนาดอิทธิพล

2.1 ด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ระดับก่อนประถมศึกษา มีงานวิจัยเพียง 1 เรื่อง กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน (หูหนวก) การวิจัยพบว่าค่าขนาดอิทธิพล 0.97 หมายความว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอนช่วยให้การเรียนรู้ของกลุ่มทดลองที่สอนโดยคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสูงกว่ากลุ่มควบคุมที่สอนโดยวิธีการสอนธรรมดา เป็น 0.97 เท่าของหน่วยส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มควบคุม แสดงว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีอิทธิพลมากต่อการเรียนการสอน อาจเนื่องจากประสิทธิภาพของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่นักเรียนได้รับการสอนเป็นรายบุคคล ได้รับความรู้เต็มที่และต่อเนื่อง เป็นวิธีการสอนใหม่ และน่าสนใจเร้าให้นักเรียนอยากลอง นักเรียนมีอิสระในการกระทำกิจกรรมที่อยู่ในขอบเขตของบทเรียนและเนื้อหาด้วยความพึงพอใจ และนักเรียนได้รับแรงเสริมที่เหมาะสม ดังที่ เดบร้า ไลเบอร์แมน (Debra Lieberman, n.d.) ที่วิจัยพบว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอนช่วยให้วัยเด็กที่เริ่มเรียนเรียนรู้ได้ดี

ระดับประถมศึกษา การวิจัยพบว่าค่าขนาดอิทธิพลเฉลี่ย 0.90 หมายความว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอนช่วยให้การเรียนรู้ของกลุ่มทดลองที่สอนโดยคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสูงกว่ากลุ่มควบคุมที่สอนโดยวิธีการสอนธรรมดา เป็น 0.90 เท่าของหน่วยส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มควบคุม แสดงว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีอิทธิพลมากต่อการเรียนการสอน เมื่อเทียบกับค่าขนาดอิทธิพลเฉลี่ยของการสังเคราะห์งานวิจัยต่างประเทศ เช่นการสังเคราะห์งานวิจัยของคูลิคและคณะ ไนมิก และวอลเบอร์ก (Kulik et al., 1985; Niemiec and Walberg, 1985. อ้างอิงใน Roblyer et al., 1988) พบว่า ค่าขนาดอิทธิพลเฉลี่ย 0.47 และการสังเคราะห์งานวิจัยของ ร็อบไบเออร์ (Roblyer et al., 1988) ค่าขนาดอิทธิพลเฉลี่ย 0.32 ซึ่งแสดงว่าคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีอิทธิพลน้อยต่อการเรียนรู้ในเด็กระดับประถมศึกษา

ระดับมัธยมศึกษา เป็นระดับการศึกษาที่พบงานวิจัยมากที่สุด ค่าขนาดอิทธิพลเฉลี่ย 0.60 หมายความว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอนช่วยให้การเรียนรู้ของกลุ่มทดลองที่สอนโดยคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสูงกว่ากลุ่มควบคุมที่สอนโดยวิธีการสอนธรรมดา เป็น 0.60 เท่าของหน่วยส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มควบคุม แสดงว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีอิทธิพลปานกลางต่อการเรียนการสอน เมื่อเทียบกับค่าขนาดอิทธิพลเฉลี่ยของการสังเคราะห์งานวิจัยต่างประเทศ เช่นการสังเคราะห์งานวิจัยของคูลิคและคูลิค บังเกอร์ดและคณะ แซมสันและคณะ (Kulik and Kulik, 1986; Bangert et al., 1985; Samson et al., 1985. อ้างถึงใน Roblyer et al., 1988) พบว่า ค่าขนาดอิทธิพลเฉลี่ย 0.32, 0.42 และ 0.32 ตามลำดับ และการสังเคราะห์งานวิจัยของร็อบไบเออร์และคณะ (Roblyer et al., 1988) พบว่า ค่าขนาดอิทธิพลเฉลี่ย 0.19 จากค่าขนาดอิทธิพลเฉลี่ยของการสังเคราะห์งานวิจัยในต่างประเทศ แสดงว่าคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีอิทธิพลน้อยต่อการเรียนการสอนในระดับมัธยมศึกษา

ระดับอาชีวศึกษา การวิจัยพบว่าค่าขนาดอิทธิพลเฉลี่ย 0.90 หมายความว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอนช่วยให้การเรียนรู้ของกลุ่มทดลองที่สอนโดยคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสูงกว่ากลุ่มควบคุมที่สอนโดยวิธีการสอนธรรมดา เป็น 0.90 เท่าของหน่วยส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มควบคุม แสดงว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีอิทธิพลมากต่อการเรียนการสอนในระดับอาชีวศึกษา อาจเนื่องจากการเลือกเนื้อหาวิชาที่นำมาสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เป็นเนื้อหาวิชาที่มุ่งเน้นการฝึกทักษะปฏิบัติ ด้วยประสิทธิภาพคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ทำให้ผู้เรียนได้เรียนอย่างอิสระตามความสามารถของผู้เรียน ความสวยงามและความน่าสนใจของการแสดงบทเรียนบนหน้าจอคอมพิวเตอร์ การได้รับการเสริมแรงที่เหมาะสม จึงทำให้ผลการเรียนรู้สูงขึ้น

ระดับอุดมศึกษา มีงานวิจัยเพียง 1 เรื่อง การวิจัยพบว่าค่าขนาดอิทธิพลเฉลี่ย 1.17 หมายความว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอนช่วยให้การเรียนรู้ของกลุ่มทดลองที่สอนโดยคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสูงกว่ากลุ่มควบคุมที่สอนโดยวิธีการสอนธรรมดา เป็น 1.17 เท่าของหน่วยส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มควบคุม แสดงว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีอิทธิพลมากต่อการเรียนการสอน เมื่อเทียบกับค่าขนาดอิทธิพลเฉลี่ยของการสังเคราะห์งานวิจัยต่างประเทศ เช่นการสังเคราะห์งานวิจัยของคูลิคและคณะ คูลิคและคูลิค(Kulik et al., 1980; Kulik and Kulik, 1986. อ้างถึงใน Roblyer et al., 1988) พบว่าค่าขนาดอิทธิพลเฉลี่ย 0.25 และ 0.26 ตามลำดับ แสดงว่าคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีอิทธิพลน้อยต่อการเรียนการสอน ส่วนการสังเคราะห์งานวิจัยของร็อบไบเออร์และคณะ (Roblyer et al., 1988) พบว่าค่าขนาดอิทธิพลเฉลี่ย 0.57 แสดงว่าคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีอิทธิพลปานกลางต่อการเรียนการสอน

จากค่าขนาดอิทธิพลเฉลี่ยแต่ละระดับการศึกษาดังกล่าวแสดงให้เห็นว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีอิทธิพลที่ทำให้ผลการเรียนรู้สูงขึ้น โดยเฉพาะในระดับชั้นก่อนประถมศึกษา

ระดับประถมศึกษา ระดับอาชีวศึกษา และระดับอุดมศึกษา ส่วนระดับมัธยมศึกษาที่ช่วยให้ผลการเรียนรู้ในระดับปานกลาง และอาจกล่าวโดยภาพรวมได้ว่าจากค่าขนาดอิทธิพลเฉลี่ยทุกระดับการศึกษา คือ 0.91 แสดงว่าคอมพิวเตอร์ช่วยสอนยังมีอิทธิพลมากต่อการเรียนการสอนทุกระดับการศึกษาของไทย เมื่อเทียบผลการวิจัยในต่างประเทศโดยภาพรวมค่าขนาดอิทธิพลเฉลี่ยต่ำ โดยเฉพาะผลการสังเคราะห์งานวิจัยล่าสุดของคูลิคและคูลิค (Kulik and Kulik, 1991) พบว่าค่าขนาดอิทธิพลเฉลี่ย 0.30 แสดงว่าคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีอิทธิพลน้อยต่อการเรียนการสอน จากความแตกต่างดังกล่าวอาจเป็นเพราะว่า ความสนใจในความแปลกใหม่ของสื่อการเรียนการสอนด้วยคอมพิวเตอร์ของกลุ่มผู้เรียนต่างกัน จำนวนงานวิจัยที่นำมาสังเคราะห์ต่างกัน การใช้เวลาการทดลองที่ต่างกัน การใช้แบบประเมินผลการทดลองที่ต่างกัน ความแตกต่างด้านประสบการณ์ผู้ควบคุมการทดลอง เป็นต้น

2.2 ด้านความคงทนในการเรียนรู้

ระดับก่อนประถมศึกษา และระดับอุดมศึกษา ไม่มีงานการวิจัย

ระดับประถมศึกษา การวิจัยพบว่าค่าขนาดอิทธิพลเฉลี่ย 0.59 หมายความว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอนช่วยให้ความคงทนในการเรียนรู้ของกลุ่มทดลองที่สอนโดยคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสูงกว่ากลุ่มควบคุมที่สอนโดยวิธีการสอนธรรมดา เป็น 0.59 เท่าของหน่วยส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มควบคุม แสดงว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีอิทธิพลปานกลางต่อความคงทนในการเรียนรู้ เมื่อเทียบกับค่าขนาดอิทธิพลเฉลี่ยของการสังเคราะห์งานวิจัยต่างประเทศ เช่น การสังเคราะห์งานวิจัย ของคูลิคและคูลิค (Kulik and Kulik, 1991) พบว่าค่าขนาดอิทธิพลเฉลี่ย 0.17 แสดงว่าคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีอิทธิพลน้อยต่อความคงทนในการเรียนรู้

ระดับมัธยมศึกษา มีงานวิจัยเพียง 1 เรื่อง การวิจัยพบว่าค่าขนาดอิทธิพล 0.69 หมายความว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอนช่วยให้ความคงทนในการเรียนรู้ของกลุ่มทดลองที่สอนโดยคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสูงกว่ากลุ่มควบคุมที่สอนโดยวิธีการสอนธรรมดา เป็น 0.69 เท่าของหน่วยส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มควบคุม แสดงว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีอิทธิพลปานกลางต่อความคงทนในการเรียนรู้ เมื่อเทียบกับค่าขนาดอิทธิพลเฉลี่ยของการสังเคราะห์งานวิจัยต่างประเทศ เช่นการสังเคราะห์งานวิจัยของเวินไรท์ (Wainwright, 1985. อ้างถึงใน Kulik and Kulik, 1991) พบว่าค่าขนาดอิทธิพลเฉลี่ย 0.06 แสดงว่าคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีอิทธิพลน้อยมากต่อความคงทนในการเรียนรู้

ระดับอาชีวศึกษา มีงานวิจัยเพียง 1 เรื่อง เนื้อหาวิชาการบัญชี การวิจัยพบว่าค่าขนาดอิทธิพล 1.39 หมายความว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอนช่วยให้ความคงทนในการเรียนรู้ของกลุ่มทดลองที่สอนโดยคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสูงกว่ากลุ่มควบคุมที่สอนโดยวิธีการสอน

ธรรมชาติ เป็น 1.39 เท่าของหน่วยส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มควบคุม แสดงว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีอิทธิพลมากต่อความคงทนในการเรียนรู้ อาจเป็นเพราะว่า เนื้อหาวิชาการบัญญัติให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะปฏิบัติ ซึ่งประสิทธิภาพคอมพิวเตอร์ที่ช่วยให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะ แก่ใจได้ง่าย ผู้เรียนสนใจไม่เกิดความเบื่อหน่าย นอกจากนี้อาจเป็นเพราะว่าช่วงระยะเวลาการประเมินติดตามผลสั้นทำให้ผู้เรียนระลึก (recall) การเรียนได้ดี

จากค่าขนาดอิทธิพลเฉลี่ยแต่ละระดับการศึกษาดังกล่าวแสดงให้เห็นว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีอิทธิพลที่ทำให้ผู้เรียนมีความคงทนในการเรียนรู้โดยเฉพาะในระดับอาชีวศึกษา อาจกล่าวโดยภาพรวมได้ว่าจากค่าขนาดอิทธิพลเฉลี่ยทุกระดับการศึกษา คือ 0.89 แสดงว่าคอมพิวเตอร์ช่วยสอนยังมีอิทธิพลมากต่อความคงทนในการเรียนรู้ทุกระดับการศึกษาของไทย เมื่อเทียบผลการวิจัยในต่างประเทศ โดยภาพรวมค่าขนาดอิทธิพลเฉลี่ยต่ำ อาจเป็นเพราะว่า ความสนใจในความแปลกใหม่ของสื่อคอมพิวเตอร์ ระยะเวลาการประเมินติดตามผลต่างกัน เช่นการประเมินติดตามผลของไทยอยู่ระหว่าง 2-4 สัปดาห์ ในต่างประเทศการประเมินติดตามผลอยู่ระหว่าง 2-10 สัปดาห์

2.3 ด้านเจตคติต่อการเรียนการสอน

มีรายงานการวิจัยเฉพาะระดับมัธยมศึกษา พบว่าค่าขนาดอิทธิพลเฉลี่ย 0.59 ซึ่งเป็นค่าแสดงเจตคติต่อวิธีการสอนด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายความว่า กลุ่มทดลองที่สอนโดยคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีเจตคติที่ดีต่อการสอนด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสูงกว่ากลุ่มควบคุมที่สอนโดยวิธีการสอนธรรมดา เป็น 0.59 เท่าของหน่วยส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มควบคุม แสดงว่า ผู้เรียนมีเจตคติที่ดีปานกลางต่อการเรียนการสอนด้วยคอมพิวเตอร์ เมื่อเทียบกับค่าขนาดอิทธิพลเฉลี่ยของการสังเคราะห์งานวิจัยต่างประเทศ ดังที่ คูลิกและคูลิก (Kulik and Kulik, 1991) ศึกษาพบว่าค่าขนาดอิทธิพลเฉลี่ย 0.34 เป็นการแสดงเจตคติเชิงบวกต่อวิธีการสอนด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และค่าขนาดอิทธิพลเฉลี่ย 0.05 เป็นการแสดงเจตคติต่อวิชาที่สอนด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ซึ่งโรบิโธเออร์และคณะ (Roblyer et al., 1988) พบว่า ผู้เรียนไม่มีความแตกต่างในเจตคติต่อสื่อการเรียนการสอนด้วยคอมพิวเตอร์กับสื่ออื่น แต่มีเจตคติเชิงบวกต่อโรงเรียนที่มีการเรียนการสอนด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและเจตคติเชิงบวกต่อวิชาที่สอนโดยคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้วยค่าขนาดอิทธิพลเฉลี่ย 0.28

จากค่าขนาดอิทธิพลเฉลี่ย 0.59 แสดงว่าผู้เรียนระดับมัธยมศึกษา มีเจตคติที่ดีต่อการเรียนการสอนด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอนอยู่ในระดับปานกลาง

ในขณะที่ต่างประเทศผู้เรียนมีเจตคติที่คิดค่อนข้างน้อยหรือไม่แตกต่างกับสื่อการสอนอื่น อาจเป็นเพราะว่าสื่อคอมพิวเตอร์ไม่เป็นนวัตกรรมแปลกใหม่สำหรับผู้เรียนในต่างประเทศ

8. การวิเคราะห์ความสัมพันธ์

8.1 ด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผลการวิจัยพบว่าค่าขนาดอิทธิพลของแต่ละเนื้อหาวิชามีความแตกต่างกัน โดยเฉพาะเนื้อหาวิชาฟิสิกส์กับวิชาศิลปะ ค่าขนาดอิทธิพลมีความแตกต่างกันมาก อาจเป็นเพราะว่าความมุ่งมั่นในเนื้อหาวิชาแตกต่างกัน การออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ต่างกัน ดังเช่นเนื้อหาวิชาฟิสิกส์มีลักษณะสำคัญของหลักสูตรมุ่งเน้นทางการทดลอง การคำนวณ เป็นเนื้อหาที่มีความซับซ้อนทำความเข้าใจได้ยาก ส่วนเนื้อหาวิชาศิลปะมีงานวิจัยเพียง 1 เรื่อง เป็นงานวิจัยในกลุ่มผู้เรียนหูหนวก ในการออกแบบหลายกระเบื้อง ซึ่งวาดด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิกที่ใช้สัญลักษณ์ภาพแทนคำศัพท์เป็นภาษาข้อความ ซึ่งเด็กหูหนวกสามารถเข้าใจคำศัพท์ที่เป็นสัญลักษณ์ในการสื่อความหมายได้ดีกว่าภาษาที่เป็นข้อความ (ทวงรัตน์ เรื่องปริษา, 2528 อ้างถึงใน อัมพร พันธุ์พานิชย์, 2536) ประกอบกับประสิทธิภาพการทำงานของคอมพิวเตอร์สามารถสนองตอบ ได้รวดเร็ว ทั้งการแสดงผลงานที่สำเร็จ และสิ่งที่ต้องการแก้ไข

จากความแตกต่างของเนื้อหาวิชา ที่มีผลทำให้ค่าขนาดอิทธิพลแตกต่างกัน แสดงว่าค่าขนาดอิทธิพลมีความสัมพันธ์กับการจำแนกเนื้อหาวิชาดังกล่าว

8.2 ด้านความคงทนในการเรียนรู้

ผลการวิจัยพบว่าค่าขนาดอิทธิพลของระดับการศึกษาทั้งระดับประถมศึกษา ระดับมัธยมศึกษา และระดับอาชีวศึกษา มีความแตกต่างกัน โดยเฉพาะระดับประถมศึกษา กับระดับอาชีวศึกษาที่มีความแตกต่างกันมาก อาจเนื่องจากความแตกต่างในเนื้อหาวิชา ประสิทธิภาพในการเรียนการสอนด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอน การเว้นระยะการประเมินติดตามผลต่างกัน

นอกจากนี้การวิจัยยังพบว่า ค่าขนาดอิทธิพลของการจำแนกแหล่งประชากร/กลุ่มตัวอย่างทั้งในเขตกรุงเทพมหานครกับต่างจังหวัดมีความแตกต่างกันมาก อาจเนื่องจากความสนใจในการเรียนการสอนด้วยคอมพิวเตอร์ต่างกัน การเว้นระยะการประเมินติดตามผลต่างกัน การควบคุมการทดลองต่างกัน

จากความแตกต่างของระดับการศึกษา และการจำแนกแหล่งประชากร/กลุ่มตัวอย่างที่ทำให้ค่าขนาดอิทธิพลต่างกันดังกล่าวข้างต้น แสดงว่าค่าขนาดอิทธิพลมีความสัมพันธ์กับระดับการศึกษา และการจำแนกแหล่งประชากร/กลุ่มตัวอย่าง

8.8 ด้านเจตคติ

ผลการวิจัยพบว่า ค่าขนาดอิทธิพลของการจำแนกแหล่งประชากร/กลุ่มตัวอย่างมีความแตกต่างกันระหว่างแหล่งประชากร/กลุ่มตัวอย่างในเขตกรุงเทพฯ/ปริมณฑลกับต่างจังหวัด อาจเนื่องจากความตื่นตัวและแปลกใหม่ของสื่อคอมพิวเตอร์ที่นำไปใช้ในการเรียนการสอนต่างกัน

จากความแตกต่างของการจำแนกแหล่งประชากร/กลุ่มตัวอย่างที่ทำให้ค่าขนาดอิทธิพลต่างกันดังกล่าว แสดงว่าค่าขนาดอิทธิพลมีความสัมพันธ์กับการจำแนกแหล่งประชากร/กลุ่มตัวอย่าง

ข้อเสนอแนะ



ก. ข้อเสนอแนะทั่วไป

1. สำหรับผู้สนใจด้านคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ได้แก่ มุคกัลทั่วไป นักเรียนนักศึกษา โปรแกรมเมอร์ ฯลฯ

1.1 แหล่งข้อมูลสามารถสืบค้นได้ง่าย สะดวกในห้องสมุดประจำคณะ หอสมุดกลางหรือสถาบันวิทยบริการของสถาบันอุดมศึกษาที่ผลิตงานวิจัย โดยเฉพาะเป็นวิทยานิพนธ์ของนิสิตระดับมหาบัณฑิตและดุษฎีบัณฑิต พบมากในส่วนกลาง ได้แก่ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ในส่วนภูมิภาค ได้แก่ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยขอนแก่น เป็นต้น

1.2 งานวิจัยเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ช่วยสอนส่วนใหญ่เป็นงานวิจัยเชิงทดลองที่มีการศึกษาเปรียบเทียบตัวแปรอิสระต่างๆ มากกว่าการศึกษาเปรียบเทียบประสิทธิภาพการเรียนการสอนด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับการสอนวิธีอื่นๆ การออกแบบการวิจัยส่วนใหญ่จึงไม่แบ่งประชากรหรือกลุ่มตัวอย่างเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม นอกจากนั้นการรายงานค่าสถิติต่างยังขาดรายละเอียดอยู่บ้างเช่นค่าคะแนนเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

1.3 ตัวแปรอิสระที่มีการวิจัยมากที่สุดเกี่ยวกับการให้ข้อมูลป้อนกลับแบบต่างๆ การนำเสนอเนื้อหา และการเสนอภาพประกอบการเรียน สำหรับตัวแปรอิสระที่มีการวิจัยน้อยเป็นการวิจัยเกี่ยวกับการเปรียบเทียบรูปแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิธีสอน และรูปแบบเกมการสอน (ดูภาคผนวก ข.)

1.4 การสรุปผลการวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยพบว่างานวิจัยส่วนใหญ่ผลิตจากสถาบันอุดมศึกษาในส่วนกลาง กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองเป็นผู้เรียนในเขตกรุงเทพฯและปริมณฑล ระยะเวลาทำการทดลองสั้นๆ การนำผลวิจัยไปใช้ในส่วนภูมิภาคจะมีข้อแตกต่างหรือไม่

2. สำหรับครูผู้สอน

ผลการวิจัยที่ศึกษาประสิทธิภาพการเรียนการสอนด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับการสอนด้วยวิธีอื่นๆ เพื่อให้สามารถนำคอมพิวเตอร์ไปใช้ในการเรียนการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ ครูต้องคำนึงถึงการเตรียมความพร้อมของผู้เรียน และครูผู้สอน หลักสูตรหรือเนื้อหาวิชา รูปแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอน การศึกษาวิธีใช้และการดูแลรักษาเบื้องต้น การไม่ศึกษาหาความรู้ด้านคอมพิวเตอร์อยู่เสมอเป็นสิ่งจำเป็นมากสำหรับครูผู้สอน การนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในการเรียนการสอนครูผู้สอนควรระลึกเสมอว่า คอมพิวเตอร์เป็นเพียงสื่อการเรียนการสอนชนิดหนึ่งเท่านั้น คอมพิวเตอร์จะสอนแทนครูไม่ได้ แต่การเรียนการสอนจะมีประสิทธิภาพมากขึ้นถ้าใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการสอน

3. สำหรับผู้บริหารสถานศึกษา

จากผลการวิจัยที่พบว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอนช่วยทำให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ทั้งด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความคงทนในการเรียนรู้ และเจตคติในเชิงบวกต่อการเรียนการสอน ผู้บริหารสถานศึกษาควรจะมีการส่งเสริม สนับสนุน ทั้งวัสดุ อุปกรณ์ สถานที่ และบุคลากร โดยเฉพาะครูผู้สอนให้มีความรู้ ความชำนาญเกี่ยวกับการใช้สื่อคอมพิวเตอร์ การประยุกต์มาใช้สอนกับทุกเนื้อหาวิชา ส่งเสริมให้มีการสร้าง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนอย่างจริงจังและสม่ำเสมอ

2. ข้อเสนอแนะสำหรับงานวิจัยครั้งต่อไป

2.1 การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้คัดเลือกเฉพาะงานวิจัยเชิงทดลองซึ่งเป็นงานวิจัยส่วนใหญ่ของงานวิจัยเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ช่วยสอน แต่ยังมีงานวิจัยเชิงสำรวจอีกจำนวนหนึ่ง ที่น่าจะมีการศึกษาด้วยเพื่อให้ได้ข้อสรุปในหลายแนวทาง

2.2 ควรมีการศึกษางานวิจัยเชิงทดลองเกี่ยวกับผลการวิจัยที่ไม่สามารถคำนวณด้วยเทคนิควิเคราะห์เมทาด้า

2.3 ควรจะมีการศึกษาค่าขนาดอิทธิพลด้วยเทคนิคการวิเคราะห์เมทาด้าตามแนวนักวิเคราะห์คนอื่นเพื่อเปรียบเทียบผลวิจัยในครั้งนี้

2.4 ควรมีการวิจัยเกี่ยวกับรูปแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบอื่น เช่น แบบเกม การสอน แบบสถานการณ์จำลอง

2.5 ควรมีการวิจัยเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับกลุ่มตัวอย่างในระดับการศึกษาที่มีการศึกษาวิจัยน้อย เช่น ระดับก่อนประถมศึกษา ระดับประถมศึกษา ระดับอุดมศึกษา และกลุ่มบุคคลที่ไม่อยู่ในระบบการศึกษา

2.6 ควรมีการวิจัยหารูปแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่เหมาะสมกับเนื้อหาวิชาต่างๆ



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย