

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

ในการวิจัยเรื่อง ผลของการเรียนการสอนซ่อมเสริมโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ และเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีวัตถุประสงค์ดังนี้

1. เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์หลังการได้รับการเรียนการสอนซ่อมเสริมโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ก่อนและหลังการได้รับการเรียนการสอนซ่อมเสริมโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
3. เพื่อเปรียบเทียบเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ก่อนและหลังการได้รับการเรียนการสอนซ่อมเสริมโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ตัวอย่างประชากรที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนปากช่อง อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2541 ซึ่งผู้วิจัยได้นำแบบสอบถามผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ ฉบับก่อนการได้รับการเรียนการสอน โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไปสอบถามกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 627 คน แล้วนำผลการสอบมาตรวจให้คะแนน ปรากฏว่ามีนักเรียนจำนวน 466 คน ที่ไม่ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 60 ของแบบสอบทั้งฉบับ ซึ่งเป็นกลุ่มที่ต้องเข้ารับการเรียนการสอนซ่อมเสริม และผู้วิจัยสุ่มนักเรียน จำนวน 40 คน จากกลุ่มนักเรียนที่ต้องเข้ารับการเรียนการสอนซ่อมเสริม เพื่อใช้เป็นกลุ่มตัวอย่างทดลอง โดยใช้การสุ่มอย่างง่าย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แบบสอบถามผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ และแบบวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ซึ่งแบบสอบถามผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ มี 2 ฉบับ คือ ฉบับก่อนการได้รับการเรียนการสอนซ่อมเสริมโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และฉบับหลังการได้รับการเรียนการสอนซ่อมเสริมโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เป็นแบบสอบปรนัยชนิด 4 ตัวเลือก แต่ละฉบับมีจำนวน 40 ข้อ โดยที่แบบสอบถามผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ฉบับก่อนการได้รับการเรียนการสอนซ่อมเสริมโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

มีค่าความเที่ยงเท่ากับ 0.88 ค่าความยากง่ายตั้งแต่ 0.30 – 0.80 และมีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.20 – 0.60 แบบสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ฉบับหลังการได้รับการเรียนการสอนซ่อมเสริมโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีค่าความเที่ยงเท่ากับ 0.95 ค่าความยากง่ายตั้งแต่ 0.23 - 0.80 และค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.20 – 0.65 และแบบวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ มีจำนวน 30 ข้อ เป็นแบบมาตรวัดประมาณค่า (Rating scale) ตามแบบของลิเคอร์ท (Likert) มีค่าความเที่ยงเท่ากับ 0.92

เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง ได้แก่ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ซึ่งเป็นประเภทแบบฝึกทักษะที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นจากโปรแกรม Authorware Professional version 4.0 โดยสร้างครอบคลุมจุดประสงค์ การเรียนรู้ ทั้ง 12 จุดประสงค์ และบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนดังกล่าว มีประสิทธิภาพ 87/89 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือ 80/80

ในการดำเนินการทดลอง ผู้วิจัยให้กลุ่มตัวอย่างทดลองจำนวน 40 คน ทำแบบวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ แล้วให้เรียนซ่อมเสริมโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยให้ฝึก 1 คน ต่อ 1 เครื่อง และใช้เวลาเรียน 12 คาบเรียน ๆ ละประมาณ 50 นาที เมื่อนักเรียนเรียนครบทั้ง 12 จุดประสงค์การเรียนรู้ แล้วให้นักเรียนทำแบบสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ฉบับหลังการได้รับการเรียนการสอนซ่อมเสริมโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน แล้วนำผลที่ได้ไปเปรียบเทียบกับเกณฑ์ ที่ตั้งไว้ คือ ร้อยละ 85 ของแบบสอบทั้งฉบับ ปรากฏว่ามีนักเรียนที่ยังไม่ผ่านเกณฑ์ 27 คน ผู้วิจัยให้นักเรียนดังกล่าวเรียนซ่อมเสริมโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนอีกครั้ง และหลังจากที่เรียนครบ ทุกจุดประสงค์การเรียนรู้แล้ว ให้ทำแบบสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ฉบับหลังการได้รับการเรียนการสอนซ่อมเสริมโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน แล้วนำผลที่ได้ไปเปรียบเทียบกับเกณฑ์ที่ตั้งไว้ คือ ร้อยละ 85 ของแบบสอบทั้งฉบับ ปรากฏว่านักเรียนทั้ง 27 คน ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้

ผู้วิจัยนำผลที่ได้จากการแบบสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ฉบับก่อนการได้รับการสอนซ่อมเสริมโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ฉบับหลังการได้รับการสอนซ่อมเสริมโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนครั้งที่ 1 และฉบับหลังการได้รับการสอนซ่อมเสริมโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนครั้งที่ 2 และผลจากการทำแบบวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ก่อนและหลังการได้รับการเรียนการสอนซ่อมเสริมโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนของกลุ่มตัวอย่างทดลอง มาวิเคราะห์หาค่ามัชฌิมเลขคณิต (\bar{X}) ค่ามัชฌิมเลขคณิตร้อยละ (\bar{X} ร้อยละ)

ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และทดสอบความแตกต่างของค่ามัธมิมเลขคณิตด้วยค่าที (t-test) ซึ่งผู้วิจัยทำการวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อหาค่าสถิติดังกล่าว โดยใช้โปรแกรม SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) for Windows version 7.5

สรุปผลการวิจัย

1. นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์หลังการได้รับการเรียนการสอนซ่อมเสริมโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนครั้งที่ 1 ผ่านเกณฑ์ 13 คน ไม่ผ่านเกณฑ์ 27 คน และหลังการได้รับการเรียนการสอนซ่อมเสริมโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนครั้งที่ 2 นักเรียนทั้ง 27 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือ ร้อยละ 85
2. นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ หลังการได้รับการเรียนการสอนซ่อมเสริมโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สูงกว่าก่อนการได้รับการเรียนการสอนซ่อมเสริมโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05
3. นักเรียนมีเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ หลังการได้รับการเรียนการสอนซ่อมเสริมโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สูงกว่าก่อนการได้รับการเรียนการสอนซ่อมเสริมโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

อภิปรายผล

1. จากผลการวิจัยพบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ หลังการได้รับการเรียนการสอนซ่อมเสริมโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนครั้งที่ 1 ผ่านเกณฑ์ 13 คน ไม่ผ่านเกณฑ์ 27 คน ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่า ผู้วิจัยตั้งเกณฑ์ไว้ค่อนข้างสูง คือ ร้อยละ 85 ของแบบสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เนื่องจากได้มีงานวิจัยของ เลี้ยว (Liao, 1990 : 3318 – A) ที่ได้ทำการสังเคราะห์หัตถยานิพนธ์เกี่ยวกับผลของการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนและ โปรแกรมคอมพิวเตอร์ ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผลการวิจัยพบว่า หลังจากที่นักเรียนได้เรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแล้ว นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอยู่ในเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 68 และหลังจากการได้รับการเรียนการสอนซ่อมเสริมโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนครั้งที่ 2 นักเรียนทั้ง 27 คน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ทั้งนี้เนื่องจากทำให้นักเรียนมีสติปัญญาแตกต่างกัน มีวิธีการเรียนรู้และความสามารถในการรับรู้ที่แตกต่างกัน ทำให้การเรียนซ่อมเสริมมีความจำเป็น เพราะจะช่วยให้นักเรียนได้เปลี่ยนพฤติกรรม การฝึกปฏิบัติหรือ

การกระทำที่ผิด ๆ พร้อมกับชี้แนะแนวทางที่ถูกต้องไว้ด้วย ซึ่งจะช่วยให้นักเรียนมีความสามารถทางด้านการเรียนเพิ่มขึ้นไปอีก (Kochevar, 1975 : 18-19)

2. จากผลการวิจัยพบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ หลังการได้รับการเรียนการสอนซ่อมเสริมโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สูงกว่าก่อนการได้รับการเรียนการสอนซ่อมเสริมโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ซึ่งเป็นไปตาม สมมติฐานที่ตั้งไว้ แสดงว่าการได้รับการเรียนการสอน ซ่อมเสริมโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีผลทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนเพิ่มขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ไฮแมน (Hyman, 1988 : 316 – A) พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนเกรด 4 ถึงเกรด 8 หลังการได้รับการเรียนการสอนซ่อมเสริมโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สูงกว่าก่อนการได้รับการเรียนการสอนซ่อมเสริมโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนอย่างเห็นได้ชัดเจน

จากลักษณะของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่นำมาใช้ในการเรียนการสอนซ่อมเสริมนี้ มีการใช้รูปภาพ เสียง และภาพเคลื่อนไหว ประกอบการนำเสนอคำถามและอธิบายคำตอบ เป็นการดึงดูดใจนักเรียนให้มีความรู้สึกเพลิดเพลินในการเรียน และจากรูปแบบของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่นำมาใช้ในการสอนซ่อมเสริมนี้ จะเป็นการนำเสนอคำถามให้นักเรียนได้ฝึกทักษะเพื่อทบทวนความเข้าใจในเนื้อหาที่เคยเรียนมาแล้ว ถ้านักเรียนตอบถูกก็จะมีคำชมเชย แต่ถ้านักเรียนผิดก็จะให้โอกาสตอบใหม่อีกครั้ง ถ้ายังไม่เข้าใจ ตอบผิดอีกก็จะเฉลยคำตอบพร้อมวิธีคิดให้นักเรียนศึกษาทำความเข้าใจ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ นุชน้อย กิจเจริญไพบูรณ์ (2532 : 51) ที่พบว่า นักเรียนที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีการให้ ข้อมูลป้อนกลับแบบมีการอธิบายคำตอบ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ไม่มีการอธิบายคำตอบ ทั้งนี้ เพราะว่าการอธิบายคำตอบ นักเรียนจะได้ศึกษาและทำความเข้าใจได้ในทันที และการให้ข้อมูลป้อนกลับในทันทีนี้จะเป็นการย้ำความเข้าใจในการเรียน (บุญชุม ศรีสะอาด, 2539 : 124) นั่นก็หมายถึง นักเรียนได้รู้ถึงความก้าวหน้าของตน ซึ่งในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่นำมาใช้ในการเรียนการสอนซ่อมเสริมนี้ จะมีการให้ข้อมูลป้อนกลับแก่นักเรียนอย่างสม่ำเสมอ โดยจะแจ้งในรูปของคะแนนให้นักเรียนทราบทุก ๆ 5 ข้อ การที่นักเรียนได้ทราบความก้าวหน้าของตนเอง ทำให้มีความกระตือรือร้นที่จะศึกษาและปรับปรุงคะแนนของตนให้ดีขึ้น และผู้วิจัยได้ให้เงื่อนไขในการเสริมแรงไว้ เช่น การใช้เสียง ภาพ และข้อความเป็นคำชมเชยเมื่อนักเรียนตอบถูก และใช้ข้อความแนะนำให้นักเรียนพยายามที่จะแก้ไขเมื่อตอบผิด ซึ่งทำให้นักเรียนรู้สึกสนุกสนานในการเรียน และตั้งใจในการเรียนเพื่อที่จะทำให้อุปกรณ์มากที่สุด

ผลจากการวิจัยพบว่า หลังการได้รับการเรียนการสอนซ่อมเสริมโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ครั้งที่ 2 นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ สูงกว่าหลังการได้รับการเรียนการสอนซ่อมเสริมโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ครั้งที่ 1 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ลี (Lee, 1990 : 775-A) พบว่า นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ หลังจากได้เรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น และการศึกษาในแง่จุดประสงค์โดยการฝึกทักษะมาก ๆ จะทำให้นักเรียนเกิดความเข้าใจและชำนาญในเนื้อหานั้น (Alessi and Trollip, 1985 : 92) ซึ่งสอดคล้องกับกฎแห่งการฝึก (Law of Exercise) ของธอร์น ไคค์ ที่กล่าวว่า การที่นักเรียนได้ฝึกหัดหรือกระทำซ้ำบ่อย ๆ ย่อมจะทำให้การเรียนรู้นั้นสมบูรณ์และถูกต้อง (อารีย์ พันธุ์ณี, 2534 : 124)

3. นักเรียนมีเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ หลังการได้รับการเรียนการสอนซ่อมเสริมโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สูงกว่าก่อนการได้รับการเรียนการสอนซ่อมเสริมโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ ทั้งนี้ อาจเป็นเพราะว่า นักเรียนที่ได้รับได้รับการเรียนการสอนซ่อมเสริมโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ซึ่งเป็นบทเรียนประเภทแบบฝึกทักษะ ลักษณะของบทเรียนจะใช้ภาพเคลื่อนไหวและเสียงประกอบ ทำให้นักเรียนเกิดความสุขสนุกสนานและสนใจในการเรียน และจากความหลากหลายของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทแบบฝึกทักษะ ได้แก่ แบบเติมคำ แบบจับคู่ แบบถูกผิด และแบบปรนัย ทำให้การทำแบบฝึกทักษะไม่น่าเบื่อ และการให้ผลป้อนกลับในทันทีของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนทั้งที่ตอบถูกเป็นคำชมเชย และตอบผิดให้แก้ตัวใหม่ ถ้านักเรียนยังไม่เข้าใจหรือตอบผิดอีก ก็จะเฉลยคำตอบที่ถูกต้องพร้อมกับวิธีคิดให้ นักเรียนได้ศึกษาและทำความเข้าใจ และการที่นักเรียนได้ทราบความก้าวหน้าของตนเองอย่างสม่ำเสมอ ทำให้นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนและต่อวิชาคณิตศาสตร์ และจากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนหลังจากที่ได้เรียนซ่อมเสริมโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในวิชาคณิตศาสตร์ พบว่า นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ (Oden, 1982 : 335 - A ; ศักดิ์ชัย เสรีรัตน์, 2530 : 57 ; นัยนา สันระธรรม, 2535 : 85 - 90)

ข้อเสนอแนะ

1. จากผลการวิจัยนี้ พบว่า การนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมาใช้ในการเรียนการสอนซ่อมเสริมในวิชาคณิตศาสตร์ ทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีขึ้น และนักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนดังกล่าวจึงเหมาะที่ครูจะนำมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนซ่อมเสริมวิชาคณิตศาสตร์ได้
2. ควรสนับสนุนให้ครูคณิตศาสตร์สร้างและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อนำไปใช้ในการสอนซ่อมเสริมในวิชาคณิตศาสตร์ เนื่องจากครูคณิตศาสตร์มีความรู้ในเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์เป็นอย่างดี เข้าใจปัญหาและความต้องการของนักเรียนอย่างแท้จริง
3. ควรสนับสนุนให้มีการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สำหรับใช้ในการเรียนการสอนซ่อมเสริมในเนื้อหาเรื่องอื่น และวิชาอื่น ๆ ต่อไป

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย