



บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีความสำคัญต่อการดำรงชีวิต ทั้งในแง่การสร้างสรรค์ความเจริญให้แก่วิทยาการในแขนงอื่น ๆ และการพัฒนาความสามารถของมนุษย์ ให้เป็นผู้มีความคิดอย่างมีระบบ มีเหตุ มีผล สามารถนำวิชาการไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน ซึ่งมนุษย์ต้องทำกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์อยู่เสมออย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ นับตั้งแต่กิจกรรมง่าย ๆ เช่น การดูเวลา การซื้อขายสินค้า การชั่ง ตวง วัด และอื่น ๆ อีกมากมาย ตลอดจนถึงกิจกรรมที่มีความยุ่งยากสลับซับซ้อนขึ้นไป เช่น การสร้างอาคารถนนหนทาง การผลิตอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ จรวด ดาวเทียม ฯลฯ สิ่งเหล่านี้ล้วนเกิดจากพลังความคิดของมนุษย์ทั้งสิ้น และมนุษย์จะไม่สามารถสร้างสรรค์ผลงานที่มีคุณค่าขึ้นมาได้ ถ้าขาดซึ่งความรู้ทางคณิตศาสตร์ จากความสำคัญดังกล่าว หลักสูตรประถมศึกษาพุทธศักราช 2521 จึงกำหนดให้คณิตศาสตร์ เป็นวิชาหนึ่งในกลุ่มทักษะที่เป็นเครื่องมือการเรียนรู้ และมีจุดประสงค์เพื่อให้เกิดความรู้ ความเข้าใจในหลักการของคณิตศาสตร์ ผูกฝนให้มีทักษะ มีความสังเกต มีเหตุผล ส่งเสริมเจตคติในการคิดคำนวณ (กระทรวงศึกษาธิการ 2525:44) จะเห็นได้ว่าหลักสูตรมุ่งเน้นทั้งด้านความรู้ ความเข้าใจในเนื้อหาวิชาและทักษะในการคิดคำนวณ แต่ครูส่วนมากมักเข้าใจผิดคิดว่า การสอนคณิตศาสตร์ เน้นเฉพาะเรื่องความเข้าใจในเนื้อหาหลักการเท่านั้นจึงละเลยต่อการฝึกปฏิบัติ ทำให้นักเรียนส่วนมากขาดทักษะในการคิดคำนวณ ฉะนั้นจึงควรเน้นในด้านการฝึกทักษะการคิดคำนวณซึ่งสามารถทำได้หลายวิธี เช่น ให้ทำแบบฝึกหัด เล่นเกม ฝึกคิดเลขเร็ว ฝึกคิดเลขในใจ ฯลฯ ซึ่งการฝึกคิดเลขในใจ เป็นวิธีหนึ่งที่น่าสนใจ เพราะเป็นการฝึกให้นักเรียนรู้จักนำความรู้ที่เรียนมาแล้วมาคิดหาคำตอบ โดยการสร้างภาพในใจ ถ้านักเรียนสามารถคิดเลขในใจได้ถูกต้อง บ่อยแสดงว่านักเรียนคนนั้นมีความรู้ความเข้าใจและทักษะตรงตามจุดประสงค์ของหลักสูตร ดังนั้น จึงนับได้ว่าทักษะการคิดเลขในใจมีความสำคัญ และจำเป็นอย่างยิ่งที่ควรจะได้มีการฝึกฝนให้แก่ นักเรียนทุกคน ในการฝึก

ทักษะการคิดเลขในใจ จำเป็นต้องอาศัยการฝึกซ้ำ ๆ ทำบ่อย ๆ แต่การฝึกซ้ำ ๆ ด้วยวิธีใดวิธีหนึ่งเป็นเวลานาน ๆ ย่อมทำให้นักเรียนเกิดความเบื่อหน่าย ผู้วิจัยจึงคิดว่าน่าจะมีสื่อการเรียนแปลก ๆ ใหม่ ๆ เข้ามาช่วยกระตุ้นให้นักเรียนเกิดความสนใจ ซึ่งจะเป็นผลทำให้การฝึกทักษะมีประสิทธิภาพมากขึ้น และคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจัดเป็นสื่อการเรียนชนิดใหม่ ที่มีประสิทธิภาพสูงเพราะคอมพิวเตอร์สามารถทำงานได้แทบทุกอย่าง ขึ้นอยู่กับว่าผู้เขียนโปรแกรมได้เขียนโปรแกรมควบคุมการทำงานของเครื่องไว้อย่างไร การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์มีหลักการแบบเดียวกับบทเรียนแบบโปรแกรมที่เน้นการเรียนตามเอกัตภาพ และการเสริมแรง นอกจากนี้ โปรแกรมคอมพิวเตอร์ยังมีส่วนที่ดีกว่าบทเรียนแบบโปรแกรมตรงที่สามารถตอบสนองได้ทันทีจากจอภาพ หรืออาจจะมีเสียงโต้ตอบกลับมาจากผลที่ใส่เข้าไปอย่างทันทีทันใด จึงเป็นสิ่งที่เราใจทำหาย ทำให้นักเรียนเกิดความสนใจอยากรู้ อยากเห็นมากขึ้น

คอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถนำมาใช้ได้หลายรูปแบบ ส่วนใหญ่มักใช้ในการฝึกทักษะจากการรวบรวมงานวิจัยเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ช่วยสอน พบว่าบทเรียนที่เป็นแบบฝึกทักษะจะให้ผลดีกว่าแบบอื่น ๆ (Dence 1980:50-54) การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อฝึกทักษะในด้านต่าง ๆ จึงเป็นวิธีที่มีประสิทธิภาพ เพราะการฝึกทักษะนั้น ไม่ได้ช่วยนักเรียนในด้านความจำเพียงอย่างเดียว แต่ยังช่วยให้นักเรียนรู้จักคิดด้วย เพราะคอมพิวเตอร์จะเป็นผู้ป้อนคำถามให้นักเรียนเป็นฝ่ายตอบอยู่ตลอดเวลา ถ้านักเรียนไม่รู้จักคิดหาคำตอบ ก็ไม่อาจตอบคำถามนั้น ๆ ได้ (ผดุง อารยะวิญญู 2527:44-45) ด้วยเหตุผลที่กล่าวมาจะเห็นได้ว่าคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีคุณสมบัติที่เด่น ๆ หลายประการ ที่สามารถตอบสนองความต้องการของผู้วิจัยที่จะหาวิธีการใหม่ ๆ เพื่อช่วยให้นักเรียนได้มีโอกาสฝึกฝนเพิ่มเติมด้วยตนเอง จึงทำให้ผู้วิจัยสนใจที่จะนำโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เพื่อพัฒนาทักษะการคิดเลขในใจ ให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้น และจากผลการวิจัยของ ก้าพล คำรงค์วงศ์ (2529:บทคัดย่อ) พบว่านักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 สามารถเรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้ด้วยตนเอง ผู้วิจัยจึงเลือกที่จะศึกษานักเรียนในชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ซึ่งไม่เคยฝึกทักษะการคิดเลขในใจ โดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนมาก่อนเลย เพื่อให้เกิดความมั่นใจในผลของการวิจัยมากยิ่งขึ้น

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อพัฒนาทักษะการคิดเลขในใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน

สมมติฐานของการวิจัย

โอเดน (Oden 1982:355-A) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนเกรด 9 ที่เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และเรียนจากการสอนแบบบรรยาย ผลปรากฏว่า นักเรียนกลุ่มที่เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่ากลุ่มที่เรียนจากการสอนแบบบรรยายอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

จากผลการวิจัยดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยจึงตั้งสมมติฐานว่า

- 1 ค่าเฉลี่ยของคะแนนทักษะการคิดเลขในใจของนักเรียน หลังการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีค่าสูงกว่าค่าเฉลี่ยของคะแนนทักษะการคิดเลขในใจก่อนการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน
- 2 อัตราเร็วเฉลี่ยในการคิดเลขในใจของนักเรียนหลังการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีค่าสูงกว่าอัตราเร็วเฉลี่ยในการคิดเลขในใจก่อนการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ขอบเขตของการวิจัย

- 1 ตัวอย่างประชากรที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา 2533 ของโรงเรียนกรุงเทพคริสเตียนวิทยาลัย จำนวน 45 คน
- 2 เนื้อหาที่ใช้ในโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ได้แก่ การบวกลบจำนวนที่มีตัวตั้ง และผลลัพธ์ไม่เกิน 10,000 การคูณจำนวนที่มีไม่เกิน 2 หลักด้วยจำนวนที่มีไม่เกิน 2 หลัก และการหารจำนวนที่มีไม่เกิน 4 หลัก ด้วยจำนวนที่มีไม่เกิน 2 หลัก

ข้อตกลงเบื้องต้น

ในระหว่างการฝึก ผู้วิจัยจะไม่จำกัดเวลาในการใช้โปรแกรม เพราะนักเรียนแต่ละคนมีความสามารถในการเรียนรู้ต่างกัน

กล่าวถึงความที่ใช้ในการวิจัย

ทักษะการคิดเลขในใจ หมายถึง ความสามารถของนักเรียนในการหาคำตอบใจห้อยแต่ละเรื่อง ได้แก่ โจทย์บวก ลบ คูณ หารอย่างง่าย และบวก ลบ คูณ หาร จำนวนที่มีหลายหลักที่ไม่ใช่ใจห้อยปัญหาโดยวิธีคิดในใจได้ถูกต้องและรวดเร็ว ซึ่งวัดได้จากแบบสอบทักษะการคิดเลขในใจ 5 ฉบับ คือ แบบสอบทักษะการบวกเลขในใจอย่างง่าย แบบสอบทักษะการลบเลขในใจอย่างง่าย แบบสอบทักษะการคูณเลขในใจอย่างง่าย แบบสอบทักษะการหารเลขในใจอย่างง่าย และแบบสอบทักษะการบวกลบคูณหารจำนวนที่มีหลายหลัก

แบบสอบทักษะการคิดเลขในใจ หมายถึง แบบสอบที่ใช้วัดความสามารถในการคิดเลขในใจ ซึ่งมี 5 ฉบับ คือ

- 1 แบบสอบทักษะการบวกเลขในใจอย่างง่าย หมายถึง แบบสอบที่ใช้วัดความสามารถในการคิดเลขในใจเกี่ยวกับการบวกจำนวนที่มีหลักเดียว
- 2 แบบสอบทักษะการลบเลขในใจอย่างง่าย หมายถึง แบบสอบที่ใช้วัดความสามารถในการคิดเลขในใจเกี่ยวกับการลบจำนวนที่มีตัวตั้งไม่เกิน 18 และตัวลบมีหลักเดียว
- 3 แบบสอบทักษะการคูณเลขในใจอย่างง่าย หมายถึง แบบสอบที่ใช้วัดความสามารถในการคิดเลขในใจเกี่ยวกับการคูณระหว่างจำนวนที่มีหลักเดียวกับจำนวนที่มีหลักเดียว
- 4 แบบสอบทักษะการหารเลขในใจอย่างง่าย หมายถึง แบบสอบที่ใช้วัดความสามารถในการคิดเลขในใจเกี่ยวกับการหารระหว่างจำนวนที่ตัวตั้งไม่เกิน 2 หลัก กับตัวหารมีหลักเดียว
- 5 แบบสอบทักษะการบวก ลบ คูณ หารจำนวนที่มีหลายหลัก หมายถึง แบบสอบที่ใช้วัดความสามารถในการคิดเลขในใจเกี่ยวกับการบวก ลบจำนวนที่มีตัวตั้งไม่เกิน 10,000 การคูณจำนวนที่มีไม่เกิน 2 หลัก ด้วยจำนวนที่มีไม่เกิน 2 หลัก และการหารจำนวนที่มีไม่เกิน

4 หลัก ด้วยจำนวนที่มีไม่เกิน 2 หลัก

อัตราเร็วในการคิดเลขในใจ หมายถึง จำนวนข้อสอบที่นักเรียนทำในเวลา 1 นาที ซึ่งแบ่งเป็นอัตราเร็วในการคิดเลขในใจ 5 เรื่อง ได้แก่ อัตราเร็วในการบวกเลขในใจอย่างง่าย อัตราเร็วในการลบเลขในใจอย่างง่าย อัตราเร็วในการคูณเลขในใจอย่างง่าย อัตราเร็วในการหารเลขในใจอย่างง่าย และอัตราเร็วในการบวก ลบ คูณ หารจำนวนที่มีหลายหลัก

คอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึง เครื่องคอมพิวเตอร์ และโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เพื่อใช้เป็นสื่อในการพัฒนาทักษะการคิดเลขในใจ

โปรแกรมคอมพิวเตอร์ หมายถึง ชุดของคำสั่งภาษาเทอร์โบปาสคาลที่สร้างขึ้นในลักษณะคล้ายบทเรียนแบบโปรแกรม ซึ่งประกอบด้วยส่วนแนะนำ เนื้อหา แบบฝึกหัด และเกม เพื่อให้ นักเรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง โดยมีตัวอักษรภาษาไทย ภาพกราฟิก และเสียง ปรากฏอยู่บนจอภาพของคอมพิวเตอร์

นักเรียน หมายถึง นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนกรุงเทพคริสเตียนวิทยาลัย ปีการศึกษา 2533

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ หมายถึง คะแนนการสอบคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนกรุงเทพคริสเตียนวิทยาลัย ประจำปีการศึกษา 2533 แบ่งเป็น 3 ระดับ คือ

1 ระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์สูง หมายถึง คะแนนการสอบคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่อยู่เปอร์เซ็นต์ตั้งแต่ 70 ขึ้นไป

2 ระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ปานกลาง หมายถึง คะแนนการสอบคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่อยู่เปอร์เซ็นต์ตั้งแต่ 69-30

3 ระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ต่ำ หมายถึง คะแนนการสอบคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่อยู่เปอร์เซ็นต์ตั้งแต่ 29 ลงมา

การพัฒนาทักษะการคิดเลขในใจโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึง การที่นักเรียนได้ผ่านขั้นตอนการพัฒนาทักษะ ซึ่งมี 4 ขั้นตอน คือ การแนะนำใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ การประเมินผลก่อนการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ การทดลองใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ และการประเมินผลหลังการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ แล้วทำให้นักเรียนสามารถคิดเลขในใจได้คะแนนสูงขึ้นและรวดเร็วขึ้น

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย

- 1 โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่พัฒนาขึ้นนี้ ครูชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 สามารถนำไปใช้เพื่อฝึกทักษะการคิดเลขในใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ได้
- 2 เป็นการเสริมสร้างแนวคิดในการเสริมทักษะการคิดเลขในใจของนักเรียน ให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น
- 3 เป็นแนวทางในการพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เพื่อฝึกทักษะในด้านอื่น ๆ ของนักเรียนต่อไป