

## บทที่ 5

### สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (experimental research) โดยใช้รูปแบบ Pretest posttest control group design เพื่อศึกษาผลการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง การหารเศษส่วน โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง การหารเศษส่วน ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 และเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การหารเศษส่วน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยการสอนกับการเรียนแบบปกติ

ประชากร คือ นักเรียนที่กำลังศึกษาอยู่ในชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553 โรงเรียนวัดพระยาปลา จำนวน 2 ห้องเรียน รวมทั้งสิ้น 65 คน ซึ่งมีการจัดชั้นเรียนแบบความสามารถ

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ได้มาจากการสุ่มอย่างง่าย (random sample sampling) ได้มาจากการสุ่มตัวอย่างแบบง่าย จากประชากรทั้งหมดให้ได้จำนวน 40 คน แล้วแบ่งนักเรียนเป็น 2 ห้อง โดยการสุ่มอย่างง่ายได้กลุ่มละ 20 คน เพื่อเป็นกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม

ตัวแปรที่ศึกษาประกอบด้วยตัวแปรอิสระ คือ วิธีการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและการเรียนแบบปกติ ตัวแปรตาม ได้แก่ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง การหารเศษส่วน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง การหารเศษส่วน แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 10 ข้อ เป็นแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก มีคำตอบที่ถูกต้องเพียงคำตอบเดียว แบบประเมินสื่อคอมพิวเตอร์ช่วยการสอน โดยผู้เชี่ยวชาญ

และแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

การดำเนินการวิจัย ผู้วิจัยดำเนินการวิจัยโดยให้กลุ่มทดลองเรียน โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง การหารเศษส่วน กลุ่มควบคุมเรียนแบบปกติ ทั้ง 2 กลุ่มทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ก่อนการเรียน (pre-test) จากนั้นจึงเรียนเนื้อหา และทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน เมื่อเรียนจบแล้วให้ นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังเรียน (post-test) และกลุ่มทดลองทำแบบวัดความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน แล้วรวบรวมข้อมูลไปวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย และความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของคะแนนการทดสอบก่อนเรียน และหลังเรียนระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ด้วยสถิติทดสอบ  $t$  test แบบIndependent samples) โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป

### สรุปผลการวิจัย

หลังจากได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูลจากคะแนนแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนแล้ว ปรากฏผลการวิจัยดังต่อไปนี้

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง การหารเศษส่วน ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด คือ มีประสิทธิภาพเท่ากับ 81.67/81.00
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การหารเศษส่วน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสูงกว่าการเรียนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.5
3. ความพึงพอใจของนักเรียนต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง การหารเศษส่วน อยู่ในระดับมาก

## อภิปรายผลการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ มีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง การหารเศษส่วน ผู้วิจัยขออภิปรายผล ดังนี้

1. ผลการหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง การหารเศษส่วน ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 81.67/81.00 ซึ่งมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 เนื่องจากในการสร้างผู้วิจัยได้มีการวางแผนอย่างเป็นระบบ โดยเป็นไปตามขั้นตอนการผลิต และผ่านการตรวจสอบจากคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ผู้ชำนาญการเรียนการสอน ตลอดจนถึงการประเมินคุณภาพจากผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและด้านสื่อ จนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีคุณภาพอยู่ในระดับดี โดยผู้ประเมินได้ให้ข้อเสนอแนะในการปรับปรุงแก้ไขเกี่ยวกับการผลิตบทเรียนเพื่อให้ดึงดูดความสนใจของผู้เรียน และให้เพิ่มการประเมินผลให้ผู้เรียนอ่อนทราบว่าควรจะไปทบทวนให้มากขึ้นในโอกาสต่อไปและปรับปรุงระดับเสียงประกอบเพื่อเสริมแรง ผู้วิจัยได้ทำการปรับแก้ไขตามคำแนะนำต่าง ๆ เพื่อให้มีข้อบกพร่องน้อยที่สุด รวมทั้งได้นำบทเรียนไปทำการทดลองหาประสิทธิภาพอีก 3 ขั้นตอนคือ ขั้นหาประสิทธิภาพรายบุคคล นักเรียนเข้าใจภาษาที่ใช้ในบทเรียนดี และตั้งใจเรียนบทเรียน เมื่อสังเกตนักเรียนในขณะที่เรียน นักเรียนสามารถปฏิบัติตามคำชี้แจงได้อย่างถูกต้อง และได้ชี้แจงเพิ่มเติมเกี่ยวกับการควบคุมในการเปลี่ยนหน้า เมื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนในขั้นตอนนี้ ได้เท่ากับ 77.78/76.67 และได้ปรับปรุงแก้ไขพื้นหลังและสีตัวอักษรให้ดึงดูดความสนใจมากยิ่งขึ้น ขั้นหาประสิทธิภาพแบบกลุ่มย่อย ผู้วิจัยได้สอบถามนักเรียนถึงเนื้อหาและภาษาที่ใช้ในบทเรียนว่ามีความชัดเจนและเข้าใจได้ตรงกันหรือไม่ พบว่านักเรียนส่วนใหญ่มีความเห็นว่าบทเรียนน่าสนใจ เข้าใจคำชี้แจงและคำสั่งในแต่ละหน้าจอได้ตรงกัน และปฏิบัติตามคำชี้แจงและคำสั่งได้อย่างถูกต้อง นักเรียนมีความเข้าใจและพอใจกับภาษาพูดในบทเรียน เมื่อหาประสิทธิภาพบทเรียนในขั้นตอนนี้ได้เท่ากับ 80.74/80.00 จึงได้นำบทเรียนมาปรับปรุงขนาดของข้อความและ

เน้นข้อความให้มีความชัดเจนมากยิ่งขึ้น แล้วนำไปทดสอบภาคสนามจึงทำให้ผลการวิจัยเป็นไปตามเกณฑ์

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสูงกว่านักเรียนที่เรียนแบบปกติ ทั้งนี้อาจเนื่องมาจาก บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทสอนเนื้อหาที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีลักษณะสอนเนื้อหาตามลำดับขั้น มีองค์ประกอบของการเรียนการสอนคือ มีการทบทวนความรู้เดิม โดยจะให้ทำแบบทดสอบก่อนเรียน นำเสนอเนื้อหา ตัวอย่างที่แสดงวิธีการแก้ปัญหาเป็นขั้นตอน มีตัวอย่างประกอบหลายข้อ มีแบบฝึกหัดระหว่างเรียนให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะและมีปฏิสัมพันธ์กับบทเรียน มีผลป้อนกลับให้ผู้เรียนทราบผลโดยทันทีที่ทำนั้นถูกหรือผิด ทำให้ผู้เรียนสนใจและเรียนรู้เพื่อทำความเข้าใจเพิ่มเติมได้ทันที ซึ่งสอดคล้องกับ ถนอมพร เลหาจรัสแสง (2541, หน้า 7) กล่าวไว้ว่า การได้มาซึ่งคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สามารถดึงดูดความสนใจของผู้เรียนและกระตุ้นผู้เรียนให้เกิดความต้องการที่จะเรียนรู้ คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นตัวอย่างที่ดีของสื่อการศึกษาในลักษณะตัวต่อตัวซึ่งผู้เรียนเกิดการเรียนรู้จากการมีปฏิสัมพันธ์หรือการโต้ตอบพร้อมทั้งการได้รับผลป้อนกลับ (feedback) อย่างสม่ำเสมอกับเนื้อหาและกิจกรรมต่าง ๆ ของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่เกี่ยวข้องกับการเรียน นอกจากนี้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนยังเป็นสื่อที่สามารถตอบสนองความแตกต่างระหว่างผู้เรียนได้เป็นอย่างดีรวมทั้งสามารถที่จะประเมินและตรวจสอบความเข้าใจของผู้เรียนได้ตลอดเวลา ซึ่งสนับสนุนคำกล่าวของ มนต์ชัย เทียนทอง (2545, หน้า 3) ที่สรุปบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนว่าเป็นนวัตกรรมทางการศึกษาที่ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ในการจัดการเกี่ยวกับข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียง และปฏิสัมพันธ์ ผสมผสานกันอย่างกลมกลืนและเป็นระบบ เพื่อนำเสนอเนื้อหาความรู้และจัดกิจกรรมการเรียนการสอนอย่างมีแบบแผนตามวัตถุประสงค์ของบทเรียน ทำให้การนำเสนอองค์ความรู้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและตอบสนองผู้เรียนได้ดี โดยเน้นความแตกต่างของผู้เรียนเป็นหลัก ส่งผลให้การเรียนการสอนเป็นเรื่องที่สะดวกและประสิทธิภาพมากขึ้น ดังที่ วิภา อุตมฉันท์ (2544, หน้า 91) สรุปว่า บทเรียนไม่เพียงแต่นำเสนอเนื้อหาเท่านั้น แต่ยังสามารถทำให้ผู้เรียนได้ตอบได้ด้วย นอกจากนี้ การเรียนด้วยตนเอง โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนทำให้เกิดความอยากรู้อยากเห็น

ในการเรียนได้เป็นอย่างดี ทั้งจากภาพสีและเสียงที่เร้าความสนใจของผู้เรียนทำให้  
 อยากเรียนตลอดเวลา และบทเรียนยังมีการปฏิสัมพันธ์กับตัวผู้เรียนด้วย และสอดคล้อง  
 กับ สมเกียรติ ทองอร่ามดี (2547) ศึกษาเรื่อง การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน  
 จากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับวิธีการสอนปกติ เรื่อง บ้านที่น่าอยู่ ของนักเรียน  
 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วย  
 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแตกต่างจากนักเรียนที่เรียนด้วยวิธีการสอนปกติ  
 อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

3. ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์  
 ช่วยสอนโดยรวมมีความพึงพอใจในระดับมาก แสดงเห็นว่านักเรียนมีความสนใจเรียน  
 ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการหารเศษส่วน ทั้งนี้อาจเนื่องมาจาก นักเรียน  
 เข้าใจวิธีการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ตลอดจนมีการออกแบบบทเรียนที่มี  
 คำอธิบายเนื้อหาชัดเจนเข้าใจง่าย เสียงบรรยายชัดเจน มีตัวอย่างอธิบายเป็นลำดับ  
 ขั้นตอน และมีแบบฝึกหัดระหว่างเรียนให้นักเรียนได้ฝึกทักษะและทบทวนเนื้อหาที่  
 เรียนผ่านมาแล้ว นักเรียนมีปฏิสัมพันธ์ได้ตอบกับบทเรียนด้วยตนเอง พร้อมทั้งได้รับ  
 การเสริมแรงโดยทันที ทำให้เกิดแรงจูงใจและสนใจการเรียนมากขึ้น อีกทั้งยังสร้าง  
 ความมั่นใจให้กับนักเรียนที่จะเรียนรู้ด้วยตนเองด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน  
 เพราะนักเรียนจะมีเวลาเรียนอย่างไม่จำกัด จะเรียนช้าหรือเร็วเท่าใดก็ได้ ตอบคำถาม  
 ในขณะที่เรียนถูกหรือผิดก็ไม่อายเพื่อนหรือไม่ถูกครูดูค่า นักเรียนพอใจที่จะเรียนรู้ด้วย  
 ตนเองไปที่ละขั้นตอนจากง่ายไปหายาก เรียนไปตอบคำถามไป มีเฉลยให้ทราบผลทันที  
 ว่าตอบผิดหรือตอบถูก และเมื่อทำแบบทดสอบหลังเรียนนักเรียนก็ยังสามารถทราบ  
 ผลสัมฤทธิ์ของตนเองในเรื่องนั้น ๆ ได้ทันทีทำให้นักเรียนมีความต้องการที่จะเรียนด้วย  
 บทเรียนคอมพิวเตอร์ในกลุ่มสาระอื่น ๆ อีกต่อไป

## ข้อเสนอแนะ

### ข้อเสนอแนะทั่วไป

1. การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หากไม่สามารถผลิตได้ด้วยตนเองจะเป็นการสร้างสื่อการสอนที่ต้องอาศัยทุนและระยะเวลาในการสร้างโปรแกรม เนื่องจากวัสดุและอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่มีราคาแพงและวิธีการสร้างมีความซับซ้อนพอสมควร ผู้วิจัยควรมีการวางแผนและเตรียมความพร้อมให้มากที่สุด จึงจะทำให้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพสูงสุด

2. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การหารเศษส่วน สามารถนำไปใช้แทนครูได้ ในกรณีขาดแคลนครู หรือนักเรียนต้องการเรียนเสริมก็สามารถนำไปเรียนที่บ้านได้ เนื่องจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ได้ผ่านการพัฒนา และการหาประสิทธิภาพจากผู้เชี่ยวชาญแล้ว

3. ผู้บริหารสถานศึกษา หรือกลุ่มโรงเรียนควรร่วมกันส่งเสริมให้ครูผู้สอนผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนให้มากขึ้น เพื่อเป็นการสอนเสริมสำหรับนักเรียนที่เรียนอ่อน หรือมิได้เข้าชั้นเรียนในชั่วโมงนั้น ๆ และเป็นการพัฒนาสื่อการเรียน-การสอน ได้ถูกต้องตามหลักสูตร

### ข้อเสนอแนะเพื่อนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไปใช้

1. ก่อนนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยการสอนไปใช้ควรตรวจสอบคุณสมบัติของเครื่องคอมพิวเตอร์ที่จะนำบทเรียนไปใช้ว่าสามารถใช้ร่วมกันได้หรือไม่ โดยการนำบทเรียนไปทดลองใช้ด้วยตนเองก่อน

2. การควบคุมชั้นเรียนในการใช้สื่อคอมพิวเตอร์ช่วยการสอนที่ใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษา ควรควบคุมอย่างใกล้ชิด ทั้งนี้เพื่อป้องกันความคลาดเคลื่อน และป้องกันตัวแปรแทรกซ้อนต่าง ๆ ที่อาจเกิดขึ้นได้

### ข้อเสนอแนะเพื่อการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการวิจัย พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ในเนื้อหาอื่น ๆ หรือในระดับชั้นอื่น ๆ ให้มีประสิทธิภาพมากขึ้นต่อไป
2. ควรวิจัยพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในรูปแบบที่นักเรียนสามารถเลือกเรียนตามความสนใจและความพร้อมของตนเอง
3. ควรมีการวิจัยพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่ผู้เรียนสามารถคิดคำนวณหรือทดลองไปตัวเองบนหน้าจอคอมพิวเตอร์ เพื่อเป็นการปฏิสัมพันธ์กับบทเรียนมากยิ่งขึ้น