

## บทที่ 5

### บทย่อ สรุปผล อภิปรายและข้อเสนอแนะ

#### บทย่อ

จากการวิจัยเรื่อง ผลสัมฤทธิ์ของการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนในวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการบวกและการลบจำนวนนับที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100 สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 สามารถสรุปผลได้ดังนี้

#### วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องการบวกและการลบจำนวนที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 และดัชนีประสิทธิผล
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั้งก่อนและหลังใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องการบวกและการลบจำนวนที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100 ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนวัดธรรมาราม

#### ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 เรื่องการบวกและการลบจำนวนที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100 ที่มีประสิทธิภาพ
2. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนวัดธรรมารามได้รับการพัฒนาด้านการเรียนรู้จากบทเรียนคอมพิวเตอร์อย่างเต็มศักยภาพ
3. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนวัดธรรมาราม มีเจตคติที่ดีต่อการเรียนคณิตศาสตร์

#### ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากรที่ใช้ในการวิจัย

ประชากร ได้แก่ นักเรียนระดับประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนวัดธรรมาราม เขตพื้นที่การศึกษาจังหวัดตรัง เขต 1 จำนวน 33 คน ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2552

## 2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ แบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือ

2.1 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาคณิตศาสตร์ ประถมศึกษาปีที่ 2 เรื่อง การบวกและการลบจำนวนนับที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100 ของ โรงเรียนวัดไทรงาม อำเภอนาโยง จังหวัดตรัง ประจำปีการศึกษา 1/2550 จำนวน 2 ห้อง 52 คน สามารถแบ่งกลุ่มตัวอย่างได้ดังนี้

1. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดสอบประสิทธิภาพแบบเดี่ยว เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 3 คน โดยคัดเลือกนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงปานกลาง และต่ำ อย่างละ 1 คน

2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดสอบประสิทธิภาพแบบกลุ่มเล็ก เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 9 คน โดยคัดเลือกนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงปานกลาง และต่ำ อย่างละ 3 คน

3. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดสอบประสิทธิภาพแบบกลุ่มใหญ่ เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 30 คน โดยคัดเลือกนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงปานกลางและต่ำ อย่างละ 10 คน

2.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองภาคสนาม ประชากรทั้งหมดของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนวัดธรรมาราม อำเภอนาโยง จังหวัดตรัง ที่กำลังเรียนอยู่ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2552 จำนวน 33 คน โดยการสุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง

## วิธีดำเนินการวิจัย

ผู้วิจัยได้ออกแบบพัฒนาและดำเนินการวิจัยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยแบ่งเป็น 3 ขั้นตอน ดังนี้

1. การออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ประกอบไปด้วย การศึกษาวิเคราะห์ หลักสูตรและเนื้อหาของบทเรียน กำหนดจุดประสงค์ของบทเรียน กำหนดขอบเขตเนื้อหา กำหนดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม วิธีการนำเสนอเนื้อหา วิธีการออกแบบสร้างแบบทดสอบ โดยแบ่งเนื้อหาเป็น 2 ส่วน คือ การบวก และการลบ

2. การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ประกอบไปด้วย การลำดับขั้นตอนการทำงานของโปรแกรม การเขียนโปรแกรม ตรวจสอบข้อผิดพลาดในการทำงานของโปรแกรม การจัดทำคู่มือการใช้บทเรียน การทดลองใช้และการปรับปรุงแก้ไข

3. การประเมินผลบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ประกอบไปด้วย การหาประสิทธิภาพของบทเรียนและการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียนกับหลังเรียน จากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยมีขอบเขตในการดำเนินการดังนี้

3.1 นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่ผ่านการประเมินคุณภาพจากผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา ที่ผ่านการปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำ และนำไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดสอบประสิทธิภาพแต่ละกลุ่ม 3 กลุ่ม ซึ่งผลเป็นดังนี้

- ผลจากทดลองกับกลุ่มตัวอย่างรายย่อย จำนวน 3 คน พบว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีประสิทธิภาพ 58.35/83.33 ต้องปรับปรุงในส่วนของการวางลำดับการดำเนินเรื่อง เนื่องจากซับซ้อนเกินไป และปรับปรุงด้านการเฉลยแบบฝึกหัดเนื่องจากข้อไม่ถูกต้องมีการพิมพ์ผิดในบางคำ เมื่อปรับปรุงแก้ไขแล้วจึงนำไปทดลองครั้งที่ 2 จำนวน 9 คน เพื่อหาเกณฑ์มาตรฐานของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

- ผลจากทดลองกับกลุ่มตัวอย่างกลุ่มเล็ก จำนวน 9 คน พบว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีประสิทธิภาพ 75.56/85.56 โดยผู้วิจัยได้ทำการปรับปรุงและตรวจสอบในข้อบกพร่องของการทดลองครั้งที่ 1 และดำเนินการเพิ่มเติมในส่วนของการเทคนิคการนำเสนอ เมื่อปรับปรุงแล้วจึงนำไปทดลองครั้งที่ 3 จำนวน 30 คน เพื่อหาเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

- ผลจากทดลองกับกลุ่มตัวอย่างกลุ่มใหญ่ จำนวน 30 คน พบว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีประสิทธิภาพ 80.33/88.00 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน 80/80

3.2 นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่ได้รับการปรับปรุงแก้ไขเรียบร้อยแล้ว ไปทำการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเองที่โรงเรียนวัดธรรมาราม ตำบลนาข้าวเสีย อำเภอนาโยง จังหวัดตรัง โดยใช้กลุ่มประชากรทั้งหมด คือ นักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 33 คน โดยให้นักเรียนใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน 1 คน ต่อคอมพิวเตอร์ 1 เครื่อง มีประสิทธิภาพ 81.36/87.58 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 ที่กำหนดไว้

### การวิเคราะห์ข้อมูล

จากการที่คะแนนแบบทดสอบหลังเรียนสูงกว่าคะแนนแบบฝึกหัดระหว่างเรียนสาเหตุดังกล่าว เนื่องจากว่าในการเรียนเนื้อหา นั้น นักเรียนสามารถเรียนซ้ำหรือทบทวนเนื้อหาในคอมพิวเตอร์ช่วยสอนก่อนที่จะทำการทดสอบหลังเรียน นอกจากนี้ผู้วิจัยยังคอยเน้นให้นักเรียนตั้งใจทบทวนในสิ่งที่ทำผิด การที่นักเรียนได้ทบทวนเนื้อหาซ้ำอีกครั้ง ทำให้นักเรียนมีความเข้าใจมากยิ่งขึ้น เมื่อได้ทำแบบทดสอบครั้งหลัง จึงทำให้มีคะแนนความก้าวหน้าขึ้นกว่าการทำ

## แบบทดสอบระหว่างเรียน

การสังเกตพฤติกรรมหลังจากที่นักเรียนทดลองใช้โปรแกรม ผู้วิจัยสอบถามว่า การเรียนเช่นนี้ดีหรือไม่ นักเรียนตอบว่าดี สนุกอยากเรียนบ่อย ๆ พฤติกรรมดังกล่าวพอจะสรุปได้ว่านักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน

## สรุปผล

จากการดำเนินการศึกษาค้นคว้าตามขั้นตอนดังกล่าว สรุปผลการวิจัยได้ดังนี้

1. ผลการตรวจสอบประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนพบว่า มีประสิทธิภาพ 81.36/87.58 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 ที่กำหนดไว้
2. ผลการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนหลังเรียน สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
3. ผลการสำรวจความคิดเห็นพบว่านักเรียนไม่น้อยกว่า ร้อยละ 83.98 มีความพึงพอใจ และให้ความสนใจต่อการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน

## อภิปรายผล

จากการวิจัยเรื่อง ผลสัมฤทธิ์ทางบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการบวกและการลบจำนวนนับที่ไม่ผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100 สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ผู้วิจัยอภิปรายผลได้ดังนี้

### 1. ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

จากการวิจัยเรื่อง ผลสัมฤทธิ์ทางบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการบวกและการลบจำนวนนับที่ไม่ผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100 สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 พบว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 81.36/87.58 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ แสดงว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีกระบวนการพัฒนาศักยภาพในการเรียนรู้ วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการบวกและการลบจำนวนนับที่ไม่ผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100 สูงขึ้น นักเรียนเกิดทักษะจากการกิจกรรมการเรียนการสอนและทำแบบทดสอบระหว่างเรียนได้เฉลี่ยร้อยละ 81.36 และนักเรียนสามารถทำแบบทดสอบหลังเรียนได้เฉลี่ยร้อยละ 87.58 แสดงให้เห็นว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพสูง

กว่าเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 ที่ตั้งไว้

2. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

จากการวิจัยเรื่อง ผลสัมฤทธิ์ทางบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการบวกและการลบจำนวนนับที่ไม่ผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100 สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งเป็นไปตามมติฐานที่ตั้งไว้ ทั้งนี้จะเป็นเพราะบทเรียนคอมพิวเตอร์ วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการบวกและการลบจำนวนนับที่ไม่ผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100 เป็นสื่อที่ตอบสนองความเข้าใจของผู้เรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เรียนตามความสามารถของตนเอง ตอบสนองการเรียนรู้แบบรายบุคคล ผู้เรียนได้เรียนรู้ได้อย่างเต็มที่ตามความสามารถของตนเอง เป็นการสื่อสารแบบสองทางผู้เรียนสามารถได้ตอบหรือมีปฏิสัมพันธ์กับบทเรียน พร้อมทั้งได้รับผลป้อนกลับอย่างทันที รวมทั้งสามารถวัดความเข้าใจของตนเองได้จากการทำแบบทดสอบในแต่ละหน่วย นอกจากนี้ยังมีการแบ่งเนื้อหาที่ละส่วนทำให้สามารถเลือกที่จะเรียนรู้ได้ จะเห็นได้ว่าผู้เรียนมีพัฒนาการดีขึ้นช่วยให้ผลการเรียนรู้มีประสิทธิภาพสูงขึ้น

แต่ถึงอย่างไรก็ตามจากผลการสรุปการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการบวกและการลบจำนวนนับที่ไม่ผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100 สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ในการวิจัยครั้งนี้ โดยภาพรวมนับว่ามีส่วนส่งเสริมให้การเรียนการสอนประสบความสำเร็จในการเรียนรู้ในระดับที่น่าพอใจเท่าที่ขีดความสามารถของคอมพิวเตอร์จะพึงทำได้ แม้ว่าบางคนไม่ประสบความสำเร็จทางด้านผลสัมฤทธิ์ในการเรียนรู้ก็ตาม ก็เนื่องจากเหตุผลที่ว่าคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นเครื่องช่วยในการสอนเท่านั้น ไม่มีขีดความสามารถที่จะทำหน้าที่ทดแทนครูได้ทั้งหมด เพราะฉะนั้นครูจึงเป็นบุคคลสำคัญในการถ่ายทอดความรู้ จึงควรที่จะพิจารณาความเหมาะสมในเนื้อหาและโอกาสที่จะนำคอมพิวเตอร์มาใช้ช่วยสอน คอมพิวเตอร์มีความสามารถที่ได้เปรียบครูอยู่มาก ดังข้อวิจารณ์ข้างต้นก็จริง แต่ก็มีบางอย่างที่คอมพิวเตอร์ไม่สามารถทำได้เช่น การแสดงออกด้านความคิดเห็น การสร้างสรรค์ เป็นต้น

เราควรใช้คอมพิวเตอร์ในฐานะเครื่องช่วยสอน ไม่ใช่นำมาเป็นตัวแทนของครูโดยสมบูรณ์ เพราะการเรียนการสอนนั้นจะต้องใช้ทั้งศาสตร์และศิลป์ นอกจากนี้การเรียนการสอนยังต้องอาศัยความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์อีกด้วย หากใช้เครื่องจักรกลสอนเพียงอย่างเดียวแล้วไม่อาจทำให้ผู้เรียนบรรลุจุดมุ่งหมายทางการศึกษาได้อย่างสมบูรณ์

## ข้อเสนอแนะ

### ข้อเสนอแนะในการนำบทเรียนไปใช้

1. ควรนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไปใช้กับโรงเรียนที่มีความพร้อมในเรื่องของคอมพิวเตอร์
2. การใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ครูควรดูแลตลอดการเรียนการสอนคอยเน้นส่วนสำคัญที่นักเรียนอาจไม่เข้าใจหรือคอยแก้ไขข้อผิดพลาดของนักเรียน ซึ่งครูควรใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนไม่ใช่ใช้คอมพิวเตอร์สอนแทนครู
3. นักเรียนที่เรียนควรมีพื้นฐานทางคอมพิวเตอร์บ้าง เช่น สามารถใช้เมาส์ในการทำงานของคอมพิวเตอร์ได้
4. ผลจากการสังเกตพฤติกรรมนักเรียนขณะทดลองพบว่า นักเรียนตื่นเต้นกับรูปภาพและเทคนิคการนำเสนอของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมาก ดังนั้นครูควรจะเน้นให้นักเรียนสนใจเนื้อหาที่อยู่ในบทเรียนมากกว่าที่จะสนใจสิ่งอื่น การมีการดูและเทคนิคไม่ควรมีมากเกินไป ควรจะให้สอดคล้องกับเนื้อหา

### ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการศึกษาค้นคว้าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ในบทเรียนอื่น ๆ เพื่อเป็นการพัฒนาการศึกษาภาพของการเรียนรู้ให้เกิดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ก้าวหน้าขึ้น
2. ควรมีการศึกษาผลการเรียนทางด้านอื่น ๆ เช่น ความคงทนทางการเรียน เป็นต้น
3. ควรมีการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับกลุ่มผู้เรียนกลุ่มสูง กลุ่มปานกลาง และกลุ่มต่ำ หรือแบ่งกลุ่มตัวอย่างเป็นชายและหญิง เป็นต้น
4. ควรเปรียบเทียบผลการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์กับสื่อชนิดหรือ เครื่องมือชนิดอื่น เพื่อนำผลที่ได้มาพัฒนาประสิทธิภาพของเครื่องมือและพัฒนาศักยภาพในการเรียนรู้ของผู้เรียน