

บทที่ 5

สรุปผล อภิปราย และข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้เพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีข้อมูลป้อนกลับแบบชี้หน้า และแบบอธิบาย โดยมีขั้นตอนสรุปได้ ดังนี้

1. วัตถุประสงค์ของการวิจัย
2. สมมติฐานของการวิจัย
3. ขอบเขตของการวิจัย
4. การจัดการทำข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล
5. สรุปผล
6. อภิปรายผล
7. ข้อเสนอแนะ

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ เรื่องระบบคอมพิวเตอร์ ที่มีข้อมูลป้อนกลับแบบชี้หน้า และข้อมูลป้อนกลับแบบอธิบายให้ได้ ประสิทธิภาพ 80/80
2. เพื่อศึกษาดัชนีประสิทธิผลของบทเรียนคอมพิวเตอร์ ที่มีข้อมูลป้อนกลับแบบชี้หน้า และข้อมูลป้อนกลับแบบอธิบาย
3. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ระหว่างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีข้อมูลป้อนกลับแบบชี้หน้า และบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีข้อมูลป้อนกลับแบบอธิบาย
4. เพื่อเปรียบเทียบความคงทนในการเรียนรู้ของผู้เรียน ที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยที่มีข้อมูลป้อนกลับแบบชี้หน้า และข้อมูลป้อนกลับแบบอธิบาย
5. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีข้อมูลป้อนกลับแบบชี้หน้าและข้อมูลป้อนกลับแบบอธิบาย วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ เรื่องระบบคอมพิวเตอร์

สมมติฐานการวิจัย

1. นักเรียนที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีรูปแบบการให้ข้อมูลป้อนกลับต่างกันมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่างกัน
2. นักเรียนที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีความคงทนในการเรียนต่างกัน
3. นักเรียนที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแต่ละรูปแบบมีความพึงพอใจต่างกัน

ขอบเขตของการวิจัย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

- 1.1 ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนมหาวิทยาลัยราชภัฏ อําเภอมือง จังหวัดมหาสารคาม ที่กำลังเรียนในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2548 ทั้ง 2 ห้องเรียน จำนวน 70 คน
- 1.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2548 โรงเรียนมหาวิทยาลัยราชภัฏ อําเภอมือง จังหวัดมหาสารคาม จำนวน 70 คน โดยการเลือกแบบเจาะจง ผู้วิจัยได้แบ่งกลุ่มการทดลองออกเป็น 2 กลุ่ม ดังนี้
 - 1.2.1 กลุ่มทดลองที่ 1 เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องระบบคอมพิวเตอร์ที่มีผลป้อนกลับแบบชี้นำ จำนวน 17 คน
 - 1.2.2 กลุ่มทดลองที่ 2 เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องระบบคอมพิวเตอร์ที่มีผลป้อนกลับแบบอธิบาย จำนวน 17 คน

2. ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย

- 2.1 **ตัวแปรอิสระ (Independent Variables)** คือการเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มี ข้อมูลป้อนกลับ 2 ชนิด ได้แก่
 - 2.1.1 บทเรียนคอมพิวเตอร์ที่มีข้อมูลป้อนกลับแบบชี้นำ
 - 2.1.2 บทเรียนคอมพิวเตอร์ที่มีข้อมูลป้อนกลับแบบอธิบาย

2.2 ตัวแปรตาม (Dependent Variables) คือ ผลการเรียนรู้ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ เรื่องระบบคอมพิวเตอร์ ที่ได้ด้วยวิธีการเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีรูปแบบการให้ ข้อมูลป้อนกลับ 2 ชนิด ซึ่งแยกเป็น

2.2.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2.2.2 ความคงทนในการเรียน

2.2.3 ความพึงพอใจในการเรียน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วย

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องระบบคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีลักษณะเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบการสอนชนิดสาขา ซึ่งมีข้อมูลป้อนกลับ 2 รูปแบบ คือ

1.1 บทเรียนคอมพิวเตอร์ที่มีข้อมูลป้อนกลับแบบชี้หน้า

1.2 บทเรียนคอมพิวเตอร์ที่มีข้อมูลป้อนกลับแบบอธิบาย

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องระบบคอมพิวเตอร์ ที่สร้างขึ้นตามวัตถุประสงค์ เป็นแบบทดสอบแบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก ก ข ค ง จำนวน ข้อสอบ 47 ข้อ นำไปใช้จริง 30 ข้อ โดยให้ตรงกับเนื้อหาที่กำหนดไว้ในวัตถุประสงค์

3. แบบประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสำหรับผู้เชี่ยวชาญ

4. แบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

สรุปผล

จากผลการทดลองสรุปได้ดังนี้

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีข้อมูลป้อนกลับแบบชี้นำมีประสิทธิภาพเท่ากับ 80.2 / 81.18 และบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีข้อมูลป้อนกลับแบบอธิบายมีประสิทธิภาพเท่ากับ 82.55 / 83.53 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้

2. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีข้อมูลป้อนกลับแบบชี้นำมีดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ 0.72 และบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีข้อมูลป้อนกลับแบบอธิบาย มีดัชนีประสิทธิผล เท่ากับ 0.75

3. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน พบว่า ค่าเฉลี่ยคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่มีข้อมูลป้อนกลับแบบชี้นำ และนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่มีข้อมูลป้อนกลับแบบอธิบาย ไม่แตกต่างกัน

4. เปรียบเทียบความคงทนในการเรียนรู้ พบว่า ความคงทนในการเรียนรู้ของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีข้อมูลป้อนกลับแบบชี้นำ และความคงทนในการเรียนรู้ของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีข้อมูลป้อนกลับแบบอธิบาย ไม่แตกต่างกัน

5. เปรียบเทียบความพึงพอใจในการเรียนรู้ พบว่า ความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีข้อมูลป้อนกลับแบบชี้นำ และความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีข้อมูลป้อนกลับแบบอธิบาย ไม่แตกต่างกัน

อภิปรายผล

จากการทดลองอภิปรายผลได้ดังนี้

1. จากผลการทดลองพบว่า ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีข้อมูลป้อนกลับแบบชี้หน้า มีประสิทธิภาพเท่ากับ 80.20/81.18 และบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีข้อมูลป้อนกลับแบบอธิบาย มีประสิทธิภาพเท่ากับ 82.55/83.53 ซึ่งประสิทธิภาพนี้สูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่ตั้งไว้ สอดคล้องกับงานวิจัยของ สกลศักดิ์ บุญไชโย (2546 : 54-57) ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ เนื่องมาจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นได้อาศัยหลักการออกแบบ และพัฒนาอย่างเป็นระบบมีการวางแผนดำเนินการสร้างตามขั้นตอนตามหลักวิชาการ มีการนำเสนอแบบมีลำดับคือมีทั้งข้อความ เสียง ภาพเคลื่อนไหวและภาพนิ่ง เป็นสื่อการสอนที่สามารถตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคลได้เป็นอย่างดี โดยผู้เรียนสามารถควบคุมการเรียนรู้ของตนเองได้ บทเรียนช่วยให้ผู้เรียนได้รับรู้ผลการกระทำของตนเอง ทำให้บทเรียนมีความน่าสนใจ เกิดความอยากรู้อยากเห็นและเกิดแรงกระตุ้นในการเรียนรู้ ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์เนื้อหาโดยมีผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ด้าน ได้แก่ ด้านเนื้อหา ด้านโปรแกรมคอมพิวเตอร์และสื่อการสอน และด้านการวัดผล ทำการประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่พัฒนาขึ้น เพื่อหาข้อบกพร่องแล้วปรับปรุงแก้ไข ก่อนที่จะนำไปทดลองภาคสนาม และจากการทดลองบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน แต่ละรูปแบบมีประสิทธิภาพไม่เท่ากัน เนื่องมาจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนทั้งสองรูปแบบมีการให้ข้อมูลป้อนกลับที่แตกต่างกันทำให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนต่างกัน ทำให้ผู้เรียนมีแรงจูงใจในการเรียนรู้ที่ต่างกันสอดคล้องกับแนวคิดของสกินเนอร์ (Skinner อ้างถึงใน บุญชาติ ทัพหิกรณ์. 2544 : 35) เชื่อมั่นว่าแรงเสริมเป็นตัวแปรสำคัญในการเปลี่ยนพฤติกรรม หรือผลการเรียนรู้ของผู้เรียน

2. ดัชนีประสิทธิผล (The Effective Index) ดัชนีประสิทธิผลของบทเรียน

คอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีข้อมูลป้อนกลับแบบชี้นำมีค่าเท่ากับ 0.72 หมายความว่า หลังจาก
ที่นักเรียนเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแล้ว นักเรียนมีคะแนนเพิ่มขึ้นจากคะแนน
ก่อนเรียน คิดเป็นร้อยละ 72 และดัชนีประสิทธิผลของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
ที่มีข้อมูลป้อนกลับแบบอธิบาย มีค่าเท่ากับ 0.75 หมายความว่า หลังจากนักเรียนเรียนด้วย
บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแล้ว นักเรียนมีคะแนนเพิ่มขึ้นจากคะแนนก่อนเรียน คิดเป็น
ร้อยละ 75 ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ นฤมล แสงพรหม (2547 : 87-88) นักเรียนมี
คะแนนเพิ่มขึ้นจากคะแนนก่อนเรียน เนื่องจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ผู้วิจัยสร้าง
ขึ้น ช่วยให้นักเรียนมีความรู้เพิ่มขึ้น บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีการนำเสนอเนื้อหาจาก
ง่ายไปหาเนื้อหาและผู้เรียนสามารถที่จะควบคุมการเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง ช่วยให้ผู้เรียนสามารถ
เชื่อมโยงความรู้เดิมเข้าความรู้ใหม่ มีการให้ข้อมูลป้อนกลับแบบทันที ช่วยให้ผู้เรียนไม่รู้สึกล
เบื่อหน่ายและเกิดความสนใจในการเรียน

3. ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน พบว่าผลสัมฤทธิ์ทาง

การเรียนระหว่างนักเรียนที่เรียน ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีข้อมูลป้อนกลับ
แบบชี้นำ และนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่มีข้อมูลป้อนกลับ
แบบอธิบาย ไม่แตกต่างกัน สอดคล้องกับงานวิจัยของ นฤมล แสงพรหม (2547 : 88) โดย
ค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลองที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
ที่มีการให้ข้อมูลป้อนกลับแบบชี้นำเท่ากับ 3.59 และบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีการให้
ข้อมูลป้อนกลับแบบอธิบายเท่ากับ 4.41 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างบทเรียนคอมพิวเตอร์
ช่วยสอนที่มีการให้ข้อมูลป้อนกลับทั้งสองรูปแบบไม่แตกต่างกัน เนื่องจากบทเรียน
คอมพิวเตอร์ช่วยสอนทั้งสองรูปแบบ มีวัตถุประสงค์หลักเพื่อช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้
ผู้เรียนสามารถทบทวนเนื้อหาบทเรียน การแสดงผลการทำกิจกรรมทันทีและมีการเสริมแรง
อย่างหลากหลาย จะช่วยให้ผู้เรียนสามารถจดจำเนื้อหาได้ดีขึ้น ซึ่งเป็นกระบวนการกระตุ้น
ให้ผู้เรียนเกิดความสนใจในการเรียนตลอดเวลา ผู้เรียนเกิดความสนุกสนานไปกับบทเรียน
จึงทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนไม่แตกต่างกัน เมื่อเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์
ช่วยสอนที่มีการให้ข้อมูลป้อนกลับต่างกัน และมีแนวโน้มจะใช้ได้ผลดีกับนักเรียนทั้งสอง
ประเภท

4. ความคงทนในการเรียนรู้ของนักเรียน

4.1 ความคงทนในการเรียนรู้หลังจากเรียน โดยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ผ่านไปแล้ว 2 สัปดาห์ โดยใช้แบบทดสอบหลังเรียน ผลการวิจัยพบว่า ความคงทนในการเรียนรู้ของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีข้อมูลป้อนกลับแบบชี้นำ คะแนนเฉลี่ยลดลงร้อยละ 14.74 และความคงทนในการเรียนรู้ของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีข้อมูลป้อนกลับแบบอธิบาย คะแนนเฉลี่ยลดลงร้อยละ 17.61 คะแนน เมื่อเปรียบเทียบกับผลการทดลองของเอบบิงเฮาส์ (Ebbinghaus) พบว่าเมื่อเวลาผ่านไป 2 สัปดาห์เปอร์เซ็นต์ความจำเหลืออยู่ร้อยละ 25 หรือการสูญเสียความจำคิดเป็นร้อยละ 75 จึงสรุปได้ว่า นักเรียนทั้งสองกลุ่มทดลองมีความคงทนในการเรียนรู้ ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ สกลศักดิ์ บุญไชโย (2546 : 54-57) นักเรียนมีความคงทนในการเรียนรู้เนื่องจาก บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีข้อมูลป้อนกลับทั้ง 2 รูปแบบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ใช้หลักการจัดระเบียบเนื้อหาหรือโครงสร้างเนื้อหาที่เป็นระเบียบ ช่วยให้ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงความรู้เดิมเข้ากับความรู้ใหม่ ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีความหมาย ช่วยให้ผู้เรียนจดจำได้ง่าย และสามารถดึงข้อมูลความรู้ที่นั่นกลับมาใช้ภายหลังที่เรียกว่า การระลึกได้

4.2 การศึกษาเปรียบเทียบความคงทนในการเรียนรู้ของนักเรียน หลังจากที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีข้อมูลป้อนกลับแบบชี้นำ และกลุ่มทดลองที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีข้อมูลป้อนกลับแบบอธิบาย ไม่แตกต่างกัน สอดคล้องกับงานวิจัยของ พระหวิน จำปานิน (2547 : 86) ผลการเปรียบเทียบความคงทนในการเรียนรู้ของนักเรียนไม่แตกต่างกัน เนื่องจาก บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนทั้งสองรูปแบบได้รับการออกแบบการนำเสนอ และพัฒนาอย่างเป็นระบบ มีการวางแผนดำเนินการสร้างตามขั้นตอนตามหลักวิชาการ มีการนำเสนอเข้าสู่บทเรียน การนำเสนอเนื้อหา ใช้หลักการจัดระเบียบเนื้อหาหรือโครงสร้างเนื้อหาให้เป็นระเบียบช่วยให้จดจำได้ง่าย และภายในบทเรียนมีการนำเสนอแบบมัลติมีเดียคือ มีทั้งข้อความ เสียง ภาพเคลื่อนไหวและภาพนิ่ง บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นแบบเอกัตบุคคลผู้เรียนมีอิสระในการเรียน ทำให้มีสมาธิในการเรียน จึงสามารถจดจำเนื้อหาได้เป็นอย่างดี และสามารถดึงข้อมูลความรู้ที่นั่นกลับมาใช้ภายหลังที่เรียกว่า “การระลึกได้” บทเรียนได้ออกแบบให้ผู้เรียนได้เรียนซ้ำหลาย ๆ ครั้ง ในเนื้อหาที่ยังไม่เข้าใจ สอดคล้องกับแนวความคิดของ ธนอมพร เลาหจรัสแสง (2542 : 58-61) พบว่าการที่ผู้เรียนมีโอกาสฝึกปฏิบัติซ้ำจะช่วยให้ผู้เรียนสามารถจดจำเนื้อหาได้ดียิ่งขึ้น

5. ความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีข้อมูลป้อนกลับแบบชี้หน้ากับข้อมูลป้อนกลับแบบอธิบาย

5.1 ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนทั้ง 2 รูปแบบ พบว่า ความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีข้อมูลป้อนกลับแบบชี้หน้า มีคะแนนเฉลี่ยโดยรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.32$) และความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่มีข้อมูลป้อนกลับแบบอธิบาย มีคะแนนเฉลี่ยโดยรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.21$) สอดคล้องกับงานวิจัยของ นฤมล แสงพรหม (2547 : 88) นักเรียนมีความพึงพอใจในการเรียนรู้จากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เนื่องจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ ช่วยสอนที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น ให้ทั้งความรู้และความเพลิดเพลิน รวมทั้งช่วยให้รู้จักคิดและปฏิบัติอย่างเป็นขั้นตอน ทั้งนี้เนื่องจากผู้เรียนได้เรียนตามเนื้อหาที่ผู้เรียนต้องการ ได้ลงมือปฏิบัติ มีผลแสดงความก้าวหน้าทางการเรียนเป็นระยะ ๆ ทำทนายให้ผู้เรียนเกิดความสนใจที่จะเรียนรู้ สอดคล้องกับแนวความคิดของ ธนอมพร เลาหจรัสแสง (2542 : 63) กล่าวว่าปัจจัยที่ทำให้เกิดแรงจูงใจได้แก่ ความท้าทาย อันเกิดจากกิจกรรมที่ไม่ยาก หรือง่ายเกินไป ความอยากรู้อยากเห็นเกิดจากการกระตุ้นความรู้สึกของผู้เรียน ด้วยสิ่งเร้าที่แปลกใหม่และดึงดูดความสนใจ

5.2 การศึกษาเปรียบเทียบความพึงพอใจในการเรียนรู้ จากบทเรียนเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ระหว่างนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีข้อมูลป้อนกลับแบบชี้หน้า กับนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีข้อมูลป้อนกลับแบบอธิบาย นักเรียนมีความพึงพอใจในการเรียนไม่แตกต่างกัน สอดคล้องกับผลการวิจัยของ พระหวิน จำปานิน (2547 : 89) ความพึงพอใจในการเรียนรู้ของนักเรียนไม่แตกต่างกัน เนื่องจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนทั้งสองรูปแบบได้ใช้หลักการออกแบบอย่างเป็นระบบ ทำให้ผู้เรียนมีความสนใจใฝ่รู้ ผู้เรียนได้ใช้ความรู้ ความสามารถหลายด้าน ทำทนายให้เกิดการแสวงหาความรู้ รวมทั้งช่วยให้ผู้เรียนจักคิดและปฏิบัติอย่างเป็นขั้นตอน บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนให้ทั้งความรู้และความเพลิดเพลิน สามารถเรียนได้โดยอิสระไม่มีใครบังคับสนองต่อการเรียนแบบเอกัตบุคคล ผู้เรียนสามารถเรียนได้ตามความสามารถของแต่ละคน มีผลแสดงความก้าวหน้าทางการเรียนเป็นระยะ ๆ ทำทนายให้ผู้เรียนเกิดความพยายามจนถึงระดับหนึ่งก็จะได้รับความสำเร็จได้ทันที ทำให้ผู้เรียนเกิดความภาคภูมิใจเห็นคุณค่าในตนเอง

ข้อเสนอแนะ

จากผลของการวิจัยผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะดังต่อไปนี้

1. ข้อเสนอแนะในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

1.1 การใช้คำบรรยายแต่ละกรอบไม่ควรยาวเกินไป ใช้คำที่สื่อความหมาย กระชับ และได้ใจความทั้งนี้ต้องเหมาะสมกับเนื้อหา นั้น ๆ ข้อความที่สำคัญควรใช้สีเน้นให้เห็นความแตกต่างจากข้อความปกติ

1.2 เสียงบรรยายที่ชัดเจน น้ำเสียงและจังหวะสอดคล้องกับเนื้อหา จะช่วยให้ผู้เรียน มีความสนใจในการเรียนได้เป็นอย่างดี

1.3 ควรมีการนำวิดีโอทัศน์มาประกอบในเนื้อหาตามความเหมาะสม

1.4 การแสดงผลของการทำกิจกรรมทันที และมีการเสริมแรงอย่างหลากหลายจะกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสนใจในการเรียนตลอดเวลา

1.5 ในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ผู้วิจัยพบว่านักเรียนจะตื่นตัวกับหน้าจอที่มีภาพ โดยเฉพาะภาพเคลื่อนไหว ข้อความและเสียง รวมทั้งให้ความสนใจข้อความที่คอยให้กำลังใจสอดแทรกไว้

1.6 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนทั้งสองรูปแบบมีประสิทธิภาพในการนำมาใช้เป็นสื่อในการเรียนการสอน ได้เป็นอย่างดี และยังพบว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นทั้งสองรูปแบบ มีประสิทธิภาพในการใช้เป็นสื่อการเรียนการสอนไม่แตกต่างกัน

1.7 นักเรียนที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่มีข้อมูลป้อนกลับแบบชี้้นำมีความคงทนในการเรียนรู้ และความพึงพอใจในการเรียนมากกว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีข้อมูลป้อนกลับแบบอธิบาย เมื่อเปรียบเทียบความคงทนในการเรียนรู้และความพึงพอใจในการเรียนพบว่าไม่แตกต่างกัน

1.8 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่มีข้อมูลป้อนกลับแบบอธิบายมีคะแนนสูงกว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่มีข้อมูลป้อนกลับแบบชี้นำ เมื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของข้อมูลป้อนกลับทั้งสองรูปแบบพบว่าไม่แตกต่างกัน

2. ข้อเสนอแนะในการนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไปใช้

2.1 ก่อนนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไปใช้ในการเรียน ครูผู้สอนควรจะทำการศึกษาให้เข้าใจเกี่ยวกับ วิธีการใช้ รายละเอียดต่างๆ เกี่ยวกับบทเรียน เพื่อที่จะได้เกิดความมั่นใจในการนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไปใช้จริง

2.2 เพื่อให้การเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นไปด้วยความรวดเร็ว และได้ผลดียิ่งขึ้น ดังนั้นก่อนที่จะทำการเรียน ควรมีการสำรวจและวัดทักษะในการใช้งานเครื่องคอมพิวเตอร์ของนักเรียน

2.3 ผู้สอนควรเตรียมอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องไว้ในที่ ที่ผู้เรียนสามารถใช้ได้ทันที เพื่อเตรียมเครื่องคอมพิวเตอร์ให้พร้อม

2.4 ผู้เรียนต้องศึกษาคู่มือการใช้งานบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนให้เข้าใจ

2.5 ในการนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไปใช้ไม่ควรจำกัดเวลาในการเรียนเพื่อตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล

3. ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

3.1 ควรมีการศึกษาเกี่ยวกับรูปแบบ การนำเสนอของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบอื่นๆ อีก เช่น แบบผสม แบบโยงโย แบบไม่มีโครงสร้าง เป็นต้น

3.2 ควรมีการศึกษาเพิ่มเติมเกี่ยวกับตัวแปรทางด้านอื่น ๆ ที่อาจมีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์และความคงทนในการเรียน เช่น อายุ ระดับผลการเรียน เป็นต้น

3.3 การเลือกเนื้อหาต้องศึกษาหลักสูตรและสภาพปัญหาให้ชัดเจน เพื่อจะได้นำเอาปัญหานั้นมาออกแบบเนื้อหาและการนำเสนอ

3.4 ควรมีการศึกษาข้อมูลป้อนกลับแต่ละรูปแบบ เหมาะสมกับผู้เรียนในระดับใด

3.5 การนำเอาข้อมูลป้อนกลับมาใช้ในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ควรมีรูปแบบที่หลากหลาย เช่นการนำข้อมูลป้อนกลับหลายๆ รูปแบบมาใช้ร่วมกัน

3.6 ควรมีการวิจัยปัญหาและผลกระทบจากการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนของผู้เรียนที่มีต่อผู้เรียนและผู้สอน