

บทที่ 5

สรุปผล อภิปราย และข้อเสนอแนะ

ในการวิจัยการพัฒนามาตรการเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การอ่านโน้ตสากล สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีลำดับขั้นตอนสรุปผลการวิจัย ดังนี้

ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนามาตรการเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการอ่านโน้ตสากล กลุ่มสาระการเรียนรู้ ศิลปะ สาระดนตรี สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การอ่านโน้ตสากล กลุ่มสาระการเรียนรู้ ศิลปะ สาระดนตรี ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ระหว่างก่อนเรียนกับหลังเรียน
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการอ่านโน้ตสากล
4. เพื่อศึกษาความคงทนในการเรียนรู้ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 หลังจากได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการอ่านโน้ตสากล

วิธีดำเนินการวิจัย

1. ประชากร

ประชากร ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2554 ของโรงเรียนในเขตอำเภอสรรพยา จังหวัดชัยนาท จำนวน 10 โรงเรียน มีนักเรียน รวม 269 คน

2. กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนวัดบ้านหนอง อำเภอสรรพยา จังหวัดชัยนาท สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาชัยนาท ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2554 โดยใช้วิธีการสุ่มอย่างง่าย (simple random sampling) ด้วยวิธีการจับสลาก โรงเรียนมีนักเรียน 15 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วย

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการอ่านโน้ตสากล
2. แผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
4. แบบสอบถามความพึงพอใจต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง โดยมีขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. ขั้นตอนเตรียมการทดลอง

1.1 แนะนำการใช้คอมพิวเตอร์เบื้องต้น ทำความเข้าใจเกี่ยวกับบทบาทของนักเรียน วิธีการเรียน วัตถุประสงค์ของการเรียน จุดประสงค์การเรียนรู้ และการวัดผลประเมินผล

1.2 เตรียมสถานที่ อุปกรณ์คอมพิวเตอร์และเตรียมบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการอ่านโน้ตสากล ที่สร้างขึ้นติดตั้งลงในเครื่องคอมพิวเตอร์ที่จัดเตรียมไว้ทุกเครื่อง

2 ขั้นตอนดำเนินการทดลอง

2.1 ให้นักเรียนกลุ่มทดลอง ทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียน ก่อนการใช้ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการอ่านโน้ตสากล จำนวน 30 ข้อ บันทึกคะแนนเก็บไว้

2.2 จากนั้นนักเรียนกลุ่มทดลอง เรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การอ่านโน้ตสากล ตามแผนการจัดการเรียนรู้ ทั้งหมด 5 หน่วย โดยในแต่ละหน่วยนักเรียนต้อง ทำแบบทดสอบก่อนเรียน ศึกษาเนื้อหาจากใบความรู้ ทำแบบฝึกหัดและกิจกรรมระหว่างเรียน ในแต่ละเรื่อง และทดสอบหลังเรียนในแต่ละหน่วยบันทึกคะแนนเก็บไว้

2.3 หลังจากเรียนจบให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การอ่านโน้ตสากล จำนวน 30 ข้อ ซึ่งเป็นแบบทดสอบฉบับเดียวกับก่อนเรียนแต่สลับข้อถูกผิด เพื่อป้องกันการจำของนักเรียน

2.4 หลังจากเรียนจบแล้ว ให้นักเรียนตอบแบบสอบถามความพึงพอใจต่อบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการอ่านโน้ตสากล

2.5 ให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจำนวน 30 ข้อ อีกครั้งหนึ่ง หลังจากทดสอบหลังเรียนครั้งแรกแล้วเป็นเวลา 14 วัน เพื่อศึกษาความคงทนในการเรียนรู้

3. ขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูล

เก็บข้อมูลของกลุ่มทดลอง จากการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียน กับหลังเรียน และผลจากการทดสอบโดยทั้งช่วงห่างเป็นเวลา 14 วัน รวมทั้งข้อมูล จากการตอบ แบบสอบถามความพึงพอใจต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อนำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์ด้วย วิธีการทางสถิติต่อไป

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. การหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการอ่านโน้ตสากล โดยใช้ E_1/E_2 ตามเกณฑ์ 80/80

2. เปรียบเทียบความแตกต่าง ของคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้บทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การอ่านโน้ตสากล ระหว่างก่อนเรียนกับหลังเรียน ของกลุ่มทดลอง โดยใช้การทดสอบที (dependent sample t-test)

3. วิเคราะห์หาค่าความพึงพอใจของนักเรียนกลุ่มทดลอง ที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการอ่านโน้ตสากล โดยใช้ค่าเฉลี่ย ($\bar{x}$) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

4. วิเคราะห์ความคงทนในการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องการอ่านโน้ตสากล โดยใช้สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน (Pearson product moment correlation coefficient) และทดสอบค่าเฉลี่ยสำคัญด้วยการทดสอบที (dependent sample t-test)

สรุปผลการวิจัย

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การอ่านโน้ตสากล กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ สาระดนตรีสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 83.41/82.44 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 80/80

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การอ่านโน้ตสากล หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. นักเรียนที่เรียนโดยใช้ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การอ่านโน้ตสากล มีความพึงพอใจต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด

4. นักเรียนที่เรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การอ่านโน้ตสากล มีความคงทนในการเรียนรู้

อภิปรายผล

จากผลการวิจัยการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการอ่านโน้ตสากล สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 สามารถอภิปรายผลได้ดังนี้

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการอ่านโน้ตสากล สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 83.41/82.44 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 แสดงว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องการอ่านโน้ตสากล ช่วยทำให้นักเรียนเกิดกระบวนการเรียนรู้ที่ดีและหลังจากที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแล้ว ทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น แสดงว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การอ่านโน้ตสากล มีประสิทธิภาพที่เป็นเช่นนี้เนื่องมาจาก

1.1 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การอ่านโน้ตสากล ได้ออกแบบการสร้างและพัฒนาตามลำดับขั้นทางวิชาการตามหลักการของการออกแบบระบบการสอน (instructional systems design) ซึ่งเป็นการออกแบบกระบวนการเรียนรู้ เพื่อให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของบทเรียน โดยการนำเสนอเนื้อหา และการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ตามหลักประสบการณ์การเรียนรู้ ซึ่งรูปแบบดังกล่าวเรียกว่า ADDIE Model ซึ่งมี 5 ขั้นตอนได้แก่ การวิเคราะห์เนื้อหา (analysis) การออกแบบบทเรียน (design) การสร้างบทเรียน (development) การทดลองใช้ (implementation) และการประเมินผลบทเรียน (evaluation) ซึ่งสอดคล้องกับที่พิสุทธา อารีราษฎร์

(2550, หน้า 59) ได้กล่าวถึงวิธีการเชิงระบบ (system approach) ซึ่งถือได้ว่าเป็นกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่ยึดหลักเหตุและผล โดยเริ่มจากกระบวนการวิเคราะห์สิ่งต่างๆ ที่เกี่ยวข้องก่อน จากนั้นก็นำมาสู่กระบวนการออกแบบ ให้สอดคล้องกับสิ่งที่วิเคราะห์ได้ แล้วจึงเริ่มกระบวนการสร้างบทเรียน และการทดสอบหรือการทดลองใช้และกระบวนการสุดท้ายคือกระบวนการสรุปผล ซึ่งเป็นรูปแบบที่ได้รับการยอมรับอย่างกว้างขวางในการนำมาสร้างและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยเรียกรูปแบบนี้ว่ารูปแบบเอ็ดดี้ (ADDIE Model) ซึ่งมนต์ชัย เทียนทอง (2548, หน้า 3) กล่าวว่า เป็นกระบวนการออกแบบและสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่ยึดหลักการออกแบบระบบการสอนมี 5 ขั้นตอน โดยการผลิตตามขั้นตอนดังกล่าว ได้ผ่านการตรวจสอบความถูกต้องจากผู้เชี่ยวชาญด้านโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ด้านสื่อการสอนหลักสูตรการสอนและในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ผู้วิจัยได้ใช้โปรแกรมสำเร็จรูป ซึ่งมีความสามารถในการผลิตสื่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพทั้งยังสามารถปรับปรุงแก้ไขได้โดยง่าย

1.2 การผลิตและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยการวิเคราะห์มาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด และสาระการเรียนรู้ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2551 ที่เกี่ยวข้องมากำหนดจุดประสงค์ ในแต่ละหน่วย มีจุดมุ่งหมายในการศึกษา และการฝึกปฏิบัติที่ชัดเจน โดยแบ่งเนื้อหาการเรียนได้อย่างเหมาะสม กระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้สอดคล้องกับจุดประสงค์ที่ตั้งไว้และดำเนินการจัดการเรียนการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้ซึ่งเป็นหลักกำหนดแนวทางในการสอนช่วยให้บรรลุตามจุดประสงค์ที่ตั้งไว้และบทเรียนส่วนใหญ่ใช้หลักการของสื่อแบบมัลติมีเดียประกอบด้วย ข้อความ ภาพกราฟิก ภาพเคลื่อนไหว ใบความรู้ เสียงการนับจังหวะ เสียงการบรรเลงตัวโน้ต แบบฝึกทักษะการอ่านโน้ต แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน เนื้อหาเรียงลำดับจากง่ายไปหายาก มีขั้นตอนในการฝึกปฏิบัติการอ่านโน้ตอย่างมีประสิทธิภาพ มีการทดลองใช้ การประเมินผลและนำข้อบกพร่องมาปรับปรุงพัฒนาอย่างต่อเนื่อง จึงช่วยทำให้การเรียนรู้จากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ช่วยให้นักเรียนสามารถเรียนรู้เรื่องต่างๆ ได้ด้วยตนเองในทุกโอกาสเหมือนมีคุณครูคอยช่วยเหลืออยู่ตลอดเวลา

1.3 ผู้วิจัยได้นำทักษะการอ่านจังหวะ และการอ่านโน้ตสากลซึ่งเป็นทักษะพื้นฐานที่สำคัญในการเรียนวิชาดนตรี ที่นักเรียนดนตรีจำเป็นต้องนำทักษะนี้ไปใช้ ในการร้องเพลง และเล่นเครื่องดนตรี มาเป็นแบบฝึกในรูปแบบของคาราโอเกะ ทำให้นักเรียน มีความเข้าใจเกี่ยวกับจังหวะโน้ตมากยิ่งขึ้น เช่น การนับจังหวะโน้ต นักเรียนสามารถฝึกอ่านนับจังหวะ กับโปรแกรมได้ สามารถควบคุมการฝึกได้ด้วยตนเอง ทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ได้อย่างรวดเร็วโดยเฉพาะได้ทำเป็นมัลติมีเดียแบบคาราโอเกะ ที่ช่วยให้นักเรียนได้ฝึกการนับจังหวะ การอ่านโน้ตได้อย่างดี และหลายครั้งตามต้องการโดยสะดวก สามารถควบคุมการเล่นให้ช้า หรือย้อนส่วนใดของเพลงได้ง่ายทำให้นักเรียนสามารถฝึกการอ่านโน้ตได้อย่างมีประสิทธิภาพ และได้บรรจุเนื้อหาความรู้เกี่ยวกับทฤษฎีโน้ตทำให้นักเรียนสามารถเรียนรู้ด้วยความเข้าใจ ผู้วิจัยได้เริ่มดำเนินการทดลองใช้กับนักเรียนรายบุคคล กลุ่มเล็ก และกลุ่มใหญ่ตามลำดับ นำผลที่ได้มาแก้ไขปรับปรุงเพื่อให้ได้

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น เพื่อพัฒนาประสิทธิภาพให้ถึงเกณฑ์มาตรฐาน พบว่าได้ประสิทธิภาพ 83.41/82.44 ซึ่งสามารถช่วยพัฒนานักเรียนให้เกิดการเรียนรู้ได้ดังที่ พิสุทธา อาริราชภูร์ (2550, หน้า 178) กล่าวไว้ว่าการประเมินประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้สื่อคอมพิวเตอร์ ถือเป็นวิธีการหนึ่งในการวัดประสิทธิภาพของสื่อคอมพิวเตอร์ ถ้านักเรียนมีความพึงพอใจต่อสื่อ จะทำให้นักเรียนยอมรับและตอบสนองการเรียนด้วยความเต็มใจ โดยสนใจเรียนหรือเข้าร่วมกิจกรรม ซึ่งจะทำให้การเรียนมีผลการเรียนดีขึ้น ย่อมแสดงว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้น มีประสิทธิภาพแล้ว

นอกจากนี้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่สร้างขึ้นได้จัดทำแบบฝึกให้มีเสียงที่นักเรียนสามารถฟังและรับรู้ระดับของเสียงดนตรีจากเพลงที่ฝึกอ่านจากโปรแกรมได้ สอดคล้องกับสุกรี เจริญสุข (2541, หน้า 13-17) ที่กล่าวว่าดนตรีเป็นเรื่องของการได้ยิน การฟังเสียงเพื่ย่นการตอบสนอง การฟังย่อมเพี้ยนไปด้วย และการได้ยินเสียงที่ถูกต้องทำให้การตอบสนองนั้นย่อมถูกต้องไปด้วย จึงทำให้การเรียนรู้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นโดยเฉพาะอย่างยิ่งการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน นักเรียนสามารถทบทวนได้ตลอดเวลา เช่น การทำแบบทดสอบประจำหน่วย นักเรียนสามารถทดสอบตัวเองว่า มีความรู้มากน้อยเพียงใด โดยโปรแกรมจะแจ้งผลให้นักเรียนทราบทันที รวมทั้งการฝึกปฏิบัติการอ่านโน้ตร้องโน้ต นักเรียนสามารถฝึกอ่านได้จากโปรแกรม และเรียนรู้ด้วยตนเองได้ตลอดเวลาเมื่อต้องการสอดคล้องกับกฎแห่งการฝึก (Law of Exercise) ของเอ็ดเวิร์ด แอล. ธอร์นไคค์ (Edward L. Thorndike, 1911) ที่พบว่า การฝึกฝนที่มีการควบคุมที่ดี มีผลดีต่อการเรียนรู้กล่าวคือ ถ้าเปิดโอกาสให้นักเรียนทราบผลของการเรียนนักเรียนจะสามารถเรียนรู้ได้ดีขึ้นและความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งเร้ากับการตอบสนองจะมีมากขึ้นนอกจากนี้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่นำมาจัดการเรียนการสอนแล้ว สามารถช่วยให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนสูงขึ้น ย่อมแสดงว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้น มีประสิทธิภาพ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของนพพงษ์ วงษ์จำปา (2547, หน้า 94-95) ที่ได้ทำการหาประสิทธิภาพ ของการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จากบทเรียนผ่านเว็บ วิชาดนตรี เรื่อง การอ่านโน้ตสากลกับการสอนปกติของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 พบว่า ประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเว็บวิชาดนตรี มีค่าเท่ากับ 80.28/80.74 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด 80/80 ปีต่อมาอนุสร หงษ์ขุนทด (2548, หน้า 68-70) ได้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง เครื่องเป่าฮาร์โมนิก้า สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 พบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีประสิทธิภาพ เท่ากับ 81.60/81.44 โดยคะแนนจากการทดสอบหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับ งานวิจัยของสุทธิ มุลมณี (2548, หน้า 69-72) ที่ได้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาดนตรีสากลปฏิบัติตามความถนัด 1 (ศ 0211) เรื่อง ทฤษฎีโน้ตสากล สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 พบว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีประสิทธิภาพ 82.83/85.08 ดัชนีประสิทธิผลของการเรียน ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เท่ากับ 0.78 นักเรียนมีความคิดเห็นต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยสรุปอยู่ในระดับมาก

และต่อมาในปี พ.ศ. 2549 กฤษฎา ทวีศักดิ์ (2549, หน้า 78) ได้พัฒนาสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีดนตรีไทยประกอบ 2 รูปแบบ เรื่องคำราชาศัพท์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผลการวิจัยพบว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีดนตรีไทยประกอบ 2 รูปแบบ มีประสิทธิภาพ 80.45/83.75 และ 80.08/85.16 ตามลำดับ และนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีดนตรีไทยประกอบบรรเลงแบบช้ามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีดนตรีไทยบรรเลงแบบเร็วอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การอ่านโน้ตสากล หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนเฉลี่ย 15.67 จากคะแนนเต็ม 30 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนเฉลี่ย 25.20 จากคะแนนเต็ม 30 ที่เป็นเช่นนี้เนื่องมาจาก

2.1 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การอ่านโน้ตสากล ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ได้พัฒนาตามกระบวนการที่เป็นขั้นตอนโดยผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรและด้านเทคโนโลยี มีการออกแบบและพัฒนาอย่างถูกต้อง โดยออกแบบ ให้ปรับได้กับนักเรียนที่มีความสามารถแตกต่างกันและมีความเหมาะสมกับบุคลิกภาพของแต่ละคนได้โดยไม่รู้สึกว่ามีปมด้อยเมื่อเรียนกับเพื่อนๆ เพราะวบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะสนองต่อการเรียนรายบุคคลได้เป็นอย่างดี เนื้อหาสาระของบทเรียน นำเสนอจากง่ายไปหายาก โดยนำเสนอเป็นหน่วย รวมทั้งหมด 5 หน่วย ในแต่ละหน่วย จะมีแบบทดสอบก่อนเรียนหลังเรียน เพื่อให้ให้นักเรียนได้ทดสอบและประเมินตนเองว่า มีความก้าวหน้าเพียงใด และหากคะแนนสอบหลังเรียนไม่ผ่านหรือไม่เป็นที่พอใจ นักเรียนสามารถศึกษาซ้ำให้เข้าใจเพื่อทำข้อสอบหลังเรียนให้ถูกต้องให้ครบทุกข้อทำให้ นักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการอ่านโน้ตสากลมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

2.2 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการอ่านโน้ตสากล ได้พัฒนารูปแบบการจัดกิจกรรมกระบวนการเรียนรู้ โดยยึดนักเรียนเป็นสำคัญ นักเรียนจึงสามารถเรียนรู้ ได้ด้วยตนเอง จากการศึกษาไปความรู้ และฝึกปฏิบัติกิจกรรมที่สร้างความเข้าใจในเนื้อหาอย่างเป็นลำดับขั้นตอน โดยนักเรียนสามารถศึกษาได้หลายครั้งตามต้องการ และเพิ่มเติมได้ทุกโอกาส จึงช่วยเสริมสร้างเจตคติที่ดีต่อวิชาที่เรียนทำให้บรรยากาศในการเรียนน่าสนใจไม่เบื่อหน่าย

2.3 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การอ่านโน้ตสากล ได้ออกแบบบทเรียนให้มีการวัดประเมินผลทุกขั้นตอนอย่างเป็นระบบ มีการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนทุกหน่วย ระหว่างเรียนนักเรียนต้องฝึกทักษะการอ่านจังหวะ การอ่านโน้ตและผ่านการประเมินระหว่างเรียน จากนั้น ต้องสอบหลังเรียนให้ผ่านเกณฑ์ที่กำหนด ซึ่งควรจะทำให้ถูกต้องทุกข้อ ก่อนที่จะศึกษาหน่วยต่อไป กรณีที่นักเรียนสอบไม่ผ่านก็สามารถย้อนกลับไปทบทวนเนื้อหาใหม่และทำข้อสอบได้หลายครั้งตามต้องการทั้งในและนอกเวลาเรียน ทำให้นักเรียนไม่รู้สึกว่ามีปัญหาในการเรียนส่งผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น

2.4 การใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การอ่านโน้ตสากล มาใช้เป็นสื่อสำหรับการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่สามารถแก้ปัญหาการเรียนการสอนได้ โดยเฉพาะนักเรียนที่เรียนอ่อน ได้มีการโต้ตอบกับโปรแกรมบทเรียน ด้วยความสบายใจ ไม่ต้องกังวล หรืออายเพื่อน เมื่อตอบผิด จึงทำให้นักเรียนที่เรียนช้า มีความเชื่อมั่นมากขึ้น สามารถเรียนเพิ่มเติมนอกเวลา ตามศักยภาพของตัวเองได้ และเมื่อฝึกทำซ้ำๆ หลายๆ ครั้ง ก็สามารถทำแบบทดสอบหลังเรียน ในแต่ละหน่วยได้ถูกต้องทุกข้อ จึงเกิดความรู้ความจำโดยไม่ต้องถูกบังคับ ช่วยทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น

2.5 การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมุ่งเน้นให้นักเรียนเกิดการพัฒนา เติบโตตามศักยภาพ สนองความแตกต่าง ระหว่างบุคคล นักเรียนได้รับประสบการณ์ตรง และเกิดการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง ทำให้เกิดกระบวนการเรียนรู้ อย่างเป็นระบบ จากกฎเกณฑ์วิธีการ ที่นักเรียนได้ปฏิบัติ โดยเฉพาะการจัดกิจกรรม โดยใช้โปรแกรมบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เป็นเครื่องมือช่วยในการฝึกอ่านโน้ตสากล เสมือนได้เล่นกับเพื่อนที่ยอมตามใจทุกอย่าง ทำให้นักเรียนเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพในทุกโอกาสที่ต้องการทั้งด้านความรู้ ความเข้าใจและทักษะปฏิบัติการนับจังหวะและการอ่านโน้ต

จากเหตุผลข้างต้นของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนดังกล่าวมานั้น ได้ส่งผลให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ได้ดีขึ้นจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่นักเรียนทำได้จากแบบฝึกหัดระหว่างเรียน และจากการทดสอบหลังเรียน แสดงว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้น มีประสิทธิภาพสามารถนำไปใช้ในการเรียนการสอนให้บรรลุจุดมุ่งหมายที่ตั้งไว้ได้ ช่วยให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนสอดคล้องกับการวิจัยของชัยวัฒน์ พรพัฒนานุกุล (2546, หน้า 57) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนไทยนิยมสงเคราะห์ กรุงเทพมหานคร ที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องเครื่องดนตรีสากลประเภทเครื่องลมทองเหลือง ปรากฏว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และในปีต่อมา วิรัช เหมโส (2547, หน้า 91-94) ได้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ดนตรีโหวด สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 พบว่า นักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องดนตรีโหวด มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และอนุสร หงส์ขุนทด (2548, หน้า 68-70) ได้สร้างและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องเครื่องเป่าฮาร์โมนิกา สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 พบว่าคะแนนสอบหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และภูมิินทร์ วงศ์พรหม (2549, บทคัดย่อ) ได้พัฒนา บทเรียนคอมพิวเตอร์ มัลติมีเดีย วิชาดนตรี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ของโรงเรียนชุมชนบ้านหนองหญ้าม้า เทศบาลเมืองร้อยเอ็ด จังหวัดร้อยเอ็ด ใช้เวลา 8 ชั่วโมง พบว่านักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และก้องเกียรติ ทองแดง (2550, บทคัดย่อ) ได้สร้างและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่ใช้เว็บเทคโนโลยี เรื่องเครื่องดนตรีไทย สำหรับนักเรียน

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสมเด็จพระพิทยาคม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษากาฬสินธุ์ ปรากฏว่า บทเรียนที่สร้างขึ้น มีประสิทธิภาพ 81.28 / 80.19 นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังเรียน สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 นอกจากนี้แล้ว ยังสอดคล้องกับงานวิจัย ของเกส (Glass, 1986, p.95) ที่ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับการใช้ไมโครคอมพิวเตอร์ ในการสอน เรื่อง ความแตกต่างของระดับเสียง และการเท่ากันของระดับเสียง (pitch discrimination and pitch matching) เพื่อใช้แก้ปัญหาเรื่อง การฟัง และการแยกความแตกต่างของเสียงดนตรีของนักเรียน ระดับ Junior High School กลุ่มทดลองมี 74 คน เป็นนักเรียนเกรด 8 ได้รับการสอนจากโปรแกรม Tuning Tutor เขียนโปรแกรมโดย William R. Higgins โปรแกรมมีลักษณะเป็นเกม ใช้ทดลอง 25 นาที/วัน เป็นเวลา 10 วัน พบว่า การทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน มีความแตกต่างกันอย่างมี นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ เลมอน (Lemons, 1984, p.2023-A) ได้ทำการวิจัย ในระดับ ปริญญาโทของ University Of Colorado At Boulder เกี่ยวกับการพัฒนาและการทดลอง การใช้ คอมพิวเตอร์จัดเทคนิคในการสอนดนตรี เพื่อพัฒนาไมโครคอมพิวเตอร์ จัดการสอนดนตรีในเรื่อง การอ่านโน้ตสากล ใช้กลุ่มทดลองจำนวน 90 คน จากอาสาสมัครมหาวิทยาลัย Colorado ใช้เวลา ศึกษา 40 นาที/สัปดาห์ เป็นเวลา 10 สัปดาห์ จากการทดสอบ t-test พบว่าไม่มีความแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างสองกลุ่ม แต่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญในการทดสอบ ก่อนเรียนและหลังเรียน และแมทเคอะสันและแอชเทอร์เบิร์ก (Matheson, & Achterberg, 2001, Abstract) ได้ศึกษาถึง ผลการเรียนรู้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ของนักเรียน จำนวน 32 คน แบ่งออกเป็น 5 กลุ่ม ตามรูปแบบการเรียนรู้ของนักเรียน พบว่า การเรียนโดยบทเรียนคอมพิวเตอร์ ช่วยสอน ใช้เวลาเพียง 3-5 นาที จากเวลาสอนปกติ 50 นาที และยังมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน อยู่ในระดับสูง

3. นักเรียนที่เรียน โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การอ่านโน้ตสากล มีความพึงพอใจต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุดโดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.58 ที่เป็นเช่นนี้เนื่องมาจาก

3.1 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การอ่านโน้ตสากล ได้รับการพัฒนาตาม หลักการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยวิธีการเชิงระบบ ที่ถูกวิธีมีประสิทธิภาพ ทำให้ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีความน่าสนใจช่วยกระตุ้นให้นักเรียนสนุกมีความสุขกับการเรียน ไม่รู้สึกเบื่อ นอกจากนี้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ยังตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล ได้ดี กล่าวคือนักเรียนจะเรียนได้ช้าหรือเร็วตามความสามารถของนักเรียนเอง ทำให้นักเรียนเก่ง เรียนไม่ต้องรอเพื่อนและนักเรียนที่เรียนอ่อนก็ไม่ต้องกังวลว่าจะเรียนไม่ทันเพื่อน และเมื่อจบใน แต่ละหน่วยจะมีแบบทดสอบหลังเรียนให้ทำโดยแจ้งผลสอบทันทีทำให้นักเรียนรู้สึกพอใจ

3.2 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การอ่านโน้ตสากล ได้ผ่านการทดลองใช้ และปรับปรุงบทเรียน โดยการสอบถามผลการใช้จากนักเรียน และสังเกตพฤติกรรมของนักเรียน ในขณะที่ทดลอง เพื่อพัฒนาประสิทธิภาพให้ได้ ตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ โดยได้ปรับปรุงบทเรียน

คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ให้มีความเหมาะสมตรงกับความต้องการของนักเรียนมากที่สุด การนำเสนอเมนูในการศึกษาใบความรู้ในแต่ละหน่วยได้ออกแบบให้หลากหลายโดยไม่ซ้ำกันรวมทั้งรูปแบบการปรากฏของเมนูตัวอักษรหรือการทำให้เคลื่อนไหว ทำให้นักเรียนมีความตื่นเต้นและสนใจเป็นอย่างมาก ส่งผลให้นักเรียนมีความพึงพอใจต่อบทเรียนที่สร้างขึ้น

3.3 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การอ่านโน้ตสากล มีโปรแกรมช่วยฝึกการอ่านโน้ตที่มีลักษณะเป็นวิดีโอคาราโอเกะ ที่นักเรียนสามารถฝึกอ่าน คลอพร้อมโปรแกรมได้ และนักเรียนสามารถควบคุม การเล่นได้ด้วยตนเอง และในปัจจุบัน สื่อคอมพิวเตอร์เป็นที่สนใจของนักเรียนเป็นพื้นฐานอยู่แล้ว เนื่องจากทันสมัยและมีประสิทธิภาพทำให้นักเรียนพอใจ

ด้วยเหตุนี้จึงทำให้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้น มีประสิทธิภาพ ช่วยทำให้นักเรียนเกิดความพึงพอใจต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สอดคล้องกับงานวิจัยของเสาวนีย์ ปรัญญาเกรียงไกร (2550, บทคัดย่อ) ได้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องดนตรี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 พบว่านักเรียนมีความพึงพอใจต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนอยู่ในระดับค่อนข้างมาก และก้องเกียรติ ทองแดง (2550, บทคัดย่อ) ได้ศึกษาพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่ใช้เว็บเทคโนโลยี เรื่อง เครื่องดนตรีไทย ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจต่อบทเรียนโดยรวมอยู่ในระดับมากและวิชรรัตน์ ยะสานติทิพย์ (2552, หน้า 105-106) พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องประเภทของเครื่องดนตรีสากล ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 พบว่านักเรียนมีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด

4. นักเรียนที่เรียนโดยใช้ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การอ่านโน้ตสากล มีความคงทนในการเรียนรู้ ทั้งนี้เนื่องจาก

4.1 นักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สามารถทบทวนเนื้อหาได้ทันที และได้หลายครั้งตามต้องการ มีการแสดงผลลัพธ์และโต้ตอบกับนักเรียนได้และการฝึกทักษะ เช่น การอ่านโน้ตร้องโน้ต ที่ได้จัดทำในรูปแบบคาราโอเกะ ช่วยให้นักเรียนมีทักษะในการร้องโน้ตได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถอ่านโน้ตร้องโน้ตคลอไปพร้อมกับโปรแกรมที่นักเรียนควบคุมการเล่นได้ทำให้นักเรียนสามารถอ่านโน้ตต่างๆ ได้โดยใช้ระยะเวลาไม่มากนัก

4.2 การสอนทฤษฎีโน้ต ได้สอนหลักการของดนตรีก่อน โดยออกแบบบทเรียนให้นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจในหลักการของดนตรีก่อน โดยในหน่วยที่ 1 - 2 ได้นำเสนอเนื้อหาเกี่ยวกับหลักการของดนตรีที่เป็นพื้นฐานสำคัญจากนั้นในหน่วยที่ 3 ได้เน้นย้ำให้นักเรียนเข้าใจถึงหลักการที่เป็นหัวใจสำคัญของโน้ตดนตรีโดยการฝึกนับจังหวะตัวโน้ตที่ยังมิได้กล่าวถึงตัวโน้ตบนบรรทัด 5 เส้นเลย ซึ่งการนับจังหวะได้นำเสนอไว้ 3 แบบคือ การอ่านแบบตัวเลข การอ่านแบบโคได (Kodaly) และการอ่านแบบฝรั่งเศส (French) ซึ่งนักเรียนสามารถอ่าน พร้อมกับโปรแกรมได้อย่างดีทั้งยังควบคุมปุ่มเล่น หยุด หรือการเล่นซ้ำ ในห้องเพลงต่างๆ ตามที่นักเรียนต้องการได้โดยง่ายเพียงแค่คลิกเมาส์เท่านั้นจากนั้นจึงนำเสนอเนื้อหาเกี่ยวกับบรรทัด 5 เส้นในหน่วยที่ 4-5 ซึ่งแนวคิดนี้ สอดคล้องกับการสอนดนตรีที่สุขสันต์ ทองประสิทธิ์ (2553, ย่อหน้า 1) ได้วิเคราะห์

ถึงแนวทางการแก้ปัญหาการเรียนการสอน วิชาดนตรีสากลในประเทศไทย ที่ควรจะเป็นโดยควร เริ่มต้นจากการเรียนรู้ทำความเข้าใจใน “หลักการ” ของดนตรีสากลเสียก่อน จากนั้น จึงเริ่มต้นเรียนรู้ การเล่นดนตรีด้วยตัวโน้ตและบรรทัดห้าเส้นซึ่งจะสามารถเรียนรู้ได้อย่างไม่ยากเย็นเพราะได้ผ่าน การเรียนรู้หลักการของทฤษฎีดนตรีมาหมดแล้วทำให้การเรียนรู้มีความคงทน

4.3 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการอ่านโน้ตสากล ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ประกอบด้วย ข้อความ ภาพกราฟิก ภาพเคลื่อนไหว มีเสียงประกอบ ทำให้นักเรียนระลึกได้ง่าย และที่สำคัญนักเรียนสามารถควบคุมโปรแกรมด้วยตนเองและฝึกซ้ำได้ตามต้องการ เพราะปัจจัย ดังกล่าวส่งผลต่อความคงทนในการเรียนรู้ นั่นคือการทำให้เกิดความจำระยะยาวดังที่เพราพรณ เป็ลียนภู (2542, หน้า 339-341) ได้กล่าวไว้ว่าการที่นักเรียนจะเกิดความคงทนในการเรียนรู้นั้น นักเรียนจะต้องมีวิธีการเรียนที่ดี ตั้งใจศึกษาในเรื่องต่างๆ จนเกิดความเข้าใจสร้างความสัมพันธ์ ระหว่างสิ่งที่เรียนใหม่ กับเรื่องที่เรียนมาแล้ว ควรฝึกฝนสม่ำเสมอมีการทบทวนในเวลาที่เหมาะสม โดยเฉพาะการเรียนเพิ่มเติมเรื่องที่ซ้ำๆ จนทำให้ความจำดีขึ้นช่วยให้นักเรียนเกิดความเข้าใจ

ข้อเสนอแนะ

จากการที่ผู้วิจัยได้ทำการผลิตพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการอ่านโน้ต สากล ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะดังนี้

1. ข้อเสนอแนะในการสร้างและพัฒนาบทเรียน

1.1 การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ควรออกแบบการใช้งานให้ใช้ได้ง่าย โดยเฉพาะควรให้มีลักษณะเหมือนโปรแกรมสากลทั่วไป เช่น การเข้าเมนู ออกจากเมนู การปรับ เลื่อนหน้าต่างย่อย การเข้าสู่บทเรียนได้ทุกเรื่อง และสามารถออกจากโปรแกรมได้อย่างรวดเร็ว เพื่ออำนวยความสะดวกให้กับนักเรียน

1.2 การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ควรเลือกใช้โปรแกรมที่แก้ไขต้นฉบับ ได้ง่ายมีขนาดไฟล์เล็ก ติดตั้งลงบนฮาร์ดดิสก์ได้เพื่อการใช้งานที่สะดวกรวดเร็วโดยเฉพาะสามารถ ใช้งานบนเครือข่ายบนอินเทอร์เน็ตได้เพื่อรองรับเทคโนโลยีทางการศึกษาที่พัฒนาไปอย่างรวดเร็ว

1.3 ควรศึกษาหลักสูตร และมาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด สารการเรียนรู้ที่จะนำมา จัดทำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนให้เข้าใจ และจัดเตรียมรูปภาพ การบันทึกเสียงมัลติมีเดีย การออกแบบหน้าจอ การเชื่อมโยง ให้เหมาะสมกับวัยของนักเรียน

1.4 ควรตรวจสอบความถูกต้องจากผู้เชี่ยวชาญทุกขั้นตอนและโดยเฉพาะอย่างยิ่ง ในการทดลองเพื่อหาประสิทธิภาพ ควรได้สังเกตสอบถามความต้องการของนักเรียน เพื่อปรับปรุง บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนให้ตรงกับความต้องการของนักเรียนมากที่สุด

2. ข้อเสนอแนะในการนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไปใช้

2.1 ควรให้การอบรมแนะนำให้นักเรียน มีทักษะเกี่ยวกับการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ ในระดับพื้นฐานก่อนโดยเฉพาะสามารถพิมพ์และใช้เมาส์ได้เป็นอย่างดีควรแนะนำการใช้โปรแกรม

และให้นักเรียนศึกษาวิธีการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนให้เข้าใจอย่างละเอียดก่อน

2.2 ควรส่งเสริมให้นักเรียน ใช้เวลาว่างนอกเหนือจากเวลาเรียนในห้อง เพื่อศึกษาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยเฉพาะทักษะการฝึกปฏิบัติ เช่น การฝึกการนับจังหวะตัวโน้ต การอ่านโน้ต ร้องโน้ตในอัตราจังหวะต่างๆ

2.3 ควรจัดเตรียมเครื่องคอมพิวเตอร์ และตรวจสอบ การใช้งานให้พร้อมก่อนที่จะเริ่มเรียนทุกครั้ง และเครื่องคอมพิวเตอร์ทุกเครื่อง ควรจัดเตรียมชุดหูฟังให้พร้อม เพราะการฝึกปฏิบัติการนับจังหวะ การอ่านโน้ต เมื่อนักเรียนใช้โปรแกรมเสียงจะได้ไม่รบกวนเพื่อน

2.4 ควรนำ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ไปประยุกต์ใช้ในการสอน สารดนตรี โดยเฉพาะที่เกี่ยวกับ การเรียนทฤษฎีโน้ตสากล การนับจังหวะ การอ่านโน้ตสากล กับระดับชั้นต่างๆ ตามความเหมาะสม

2.5 ควรส่งเสริมให้นักเรียนได้ฝึกทบทวนเนื้อหาบทเรียนบ่อยๆ เพื่อนักเรียนจะได้มีความรู้ ความเข้าใจ และมีความคงทนในการเรียนรู้

3. ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยต่อไป

3.1 ควรมีการพัฒนาการผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในเรื่องอื่นๆ และกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่นๆให้มากยิ่งขึ้นเพื่อส่งเสริมให้มีสื่อการเรียนรู้ที่หลากหลาย

3.2 ควรมีการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับ การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่นำรูปแบบคาราโอเกะมาใช้ในการฝึกทักษะเกี่ยวกับ การอ่านโน้ต การร้องโน้ต การขับร้อง เป็นต้น

3.3 ควรมีการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยนำวิธีการสอนแบบต่างๆ มาเป็นรูปแบบในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

3.4 ควรมีการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเกี่ยวกับการปฏิบัติเครื่องดนตรีชนิดต่างๆ ทั้งเครื่องดนตรีไทยและสากล เพื่อเป็นแหล่งศึกษาค้นคว้า สำหรับนักเรียนที่สนใจสามารถศึกษาด้วยตนเองได้