การพัฒนาคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) ในรายวิชาเมโลเดียนเบื้องต้น ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสวนลุมพินี กรุงเทพมหานคร

ธนาวุฒิ ขุมทอง

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรศิลปศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาดนตรีตะวันตก

ปีการศึกษา 2557

มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา

THE DEVELOPMENT OF COMPUTER-ASSISTED INSTRUCTION ON "ANINTRODUCTION TO MELODEON FOR PRATHOMSUKSA 3 STUDENTS AT SUANLUMPINI SCHOOL BANGKOK"

TANAVUT KUMTONG

A thesis submitted in partial fulfillment of the requirements

for Master of Arts Western Music

Academic Year 2014

Copyright of Bansomdejchaopraya Rajabhat University

ชื่อเรื่อง	**การพัฒนาคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) ในรายวิชาเมโลเดียน เบื้องต้นของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสวนลุมพินี กรุงเทพมหานคร**
ชื่อผู้วิจัย	**ธนาวุฒิ ขุมทอง**
สาขาวิชา	**ดนตรีตะวันตก**
อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก	**รองศาสตราจารย์ ดร.มนัส วัฒนไชยยศ**
อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม	**ผู้ช่วยศาสตราจารย์บรรจง ชลวิโรจน์**

มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยาอนุมัติให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรศิลปศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาดนตรีตะวันตก

..... คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อารีวรรณ เอี่ยมสะอาด)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

..... ประธานกรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.ไกวิทย์ ขันธศิริ)

..... กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.มนัส วัฒนไชยยศ)

..... กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์บรรจง ชลวิโรจน์)

..... กรรมการ
(อาจารย์อนุรักษ์ บุญแจะ)

..... กรรมการและเลขานุการ
(อาจารย์จีระพันธ์ อ่อนเถื่อน)

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา

ชื่อเรื่อง **การพัฒนาคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) ในรายวิชาเมโลเดียนเบื้องต้นของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสวนลุมพินี กรุงเทพมหานคร**

ชื่อผู้วิจัย **ธนาวุฒิ ขุมทอง**

อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก **รองศาสตราจารย์มนัส วัฒนไชยยศ**

อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม **ผู้ช่วยศาสตราจารย์บรรจง ชลวิโรจน์**

ปีการศึกษา **2557**

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) ในรายวิชาเมโลเดียนเบื้องต้นของนักเรียนชั้นประถม ศึกษาปีที่ 3 ให้ได้ประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 และ2) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ในการเรียนของนักเรียนที่เรียนระหว่าง ก่อน – หลังการเรียนโดยคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในรายวิชาเมโลเดียนเบื้องต้น กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 63 คน เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูล ประกอบด้วย บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) ในรายวิชาเมโลเดียนเบื้องต้น แบบประเมินคอมพิวเตอร์ช่วยสอน แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียน แบบประเมินทักษะการปฏิบัติ เมโลเดียนเบื้องต้น วิเคราะห์ข้อมูลใช้ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และ t-test dependent

ผลการวิจัยพบว่า

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) ในรายวิชาเมโลเดียนเบื้องต้นประกอบด้วยขอบเขตเนื้อหา 1) การวางนิ้ว การวางปากและการหายใจ 2) การเป่าเมโลเดียนด้วยโน้ตสากลและจังหวะ 3) การบรรเลงบทเพลงสำหรับเมโลเดียน มีประสิทธิภาพ เท่ากับ 83.13/82.29 ซึ่งมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด

2. หลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.1

คำสำคัญ : พัฒนาคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เมโลเดียนเบื้องต้น

Title **The Development of Computer-Assisted Instruction on "An Introduction to Melodeon for Prathomsuksa 3 Students at Suanlumpini School Bangkok"**

Author **Tanavut Kumtong**

Program **Western Music**

Major Advisor **Associate Professor Dr.Manat Wattanachaiyot**

Co-advisor **Assistant Professor Bunjong Cholwirot**

Academic Year **2014**

ABSTRACT

The purposes of this research were 1) to develop computer-assisted instruction on "An Introduction to Melodeon for Prathomsuksa 3 Students at Suanlumpini School Bangkok" on basis of efficiency criteria 80/80 and 2) to compare students' learning achievement between before and after using the developed CAI. The sample included 63 Prathomsuksa 3 students. The research instruments were CAI, assessment form of CAI quality, pre- and post-test, and practical assessment form. Data was statistically analyzed in percentage, mean, standard deviation, and t-test.

The findings revealed as follows.

1. The efficiency of the developed CAI involving 1) finger positioning, mouth positioning, and breathing 2) playing melodeon with musical note and rhythm and 3) playing music with melodeon measured 83.13/82.29, which was higher than the specified criteria.

2. The students' learning achievement after learning through the developed CAI was high than that before the experiment at significance level .01.

Keywords : Computer-assisted Instruction, An Introduction to Melodeon

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ เรื่อง การพัฒนาคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) ในรายวิชาเมโลเดียนเบื้องต้น ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสวนลุมพินี เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ เล่มนี้สำเร็จลงได้ด้วยความอนุเคราะห์จากทุกฝ่าย โดยเฉพาะบิดา มารดา ที่เลี้ยงดูผู้วิจัยมาจนถึงปัจจุบัน รวมทั้งให้การสนับสนุนให้มีการศึกษา สติปัญญาและกำลังใจจนทำให้มีวันนี้ ขอขอบพระคุณอาจารย์ทุกท่านที่ให้ความรู้มาจนถึงปัจจุบันโดยเฉพาะอาจารย์ภาควิชาดนตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา ที่ให้ความรู้ทุกอย่าง จนทำให้ผู้วิจัยมีความรู้เพิ่มมากขึ้น รวมทั้งอาจารย์ที่ปรึกษา ผู้ช่วยรองศาสตราจารย์มนัส วัฒนะชัยยศ อ. จิรพันธ์ อ่อนเถื่อน และ อ. วรสรณ์ เนตรทิพย์ และอาจารย์ผู้ตรวจสอบวิทยานิพนธ์ อ. วไลรัตน์ ยุทธศิลป์ ที่ให้ความรู้ พร้อมทั้งให้คำแนะนำ และตรวจสอบคุณภาพและความถูกต้องของเอกสารเล่มนี้จนออกมาสมบูรณ์ และขอบคุณผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่าน ผศ. อดุลย์ วงศ์แก้ว ดร.ประเสริฐ ฉิมท้วม จากมหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม ที่เป็นทั้งอาจารย์ที่เคารพของผู้วิจัยและเป็นทั้งผู้เชี่ยวชาญ และ อ. กมล มูลเมืองแสน จากโรงเรียนบ้านด่านม่วงคำ ที่ให้ความช่วยเหลือและอำนวยความสะดวก ทำให้ผู้วิจัยมีความรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ และนักเรียนโรงเรียนสวนลุมพินี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ให้ความร่วมมือในการวิจัย ขอบคุณโรงเรียนสวนลุมพินี ที่อำนวยสถานที่ให้ใช้ในการวิจัย และขอบคุณเพื่อนๆ พี่ทุกคนที่คอยให้กำลังใจและสนับสนุนให้วิทยานิพนธ์เล่มนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

ธนาวุฒิ ขุมทอง
ผู้วิจัย

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย ..... ก

บทคัดย่อภาษาอังกฤษ ..... ข

กิตติกรรมประกาศ ..... ค

สารบัญ ..... ง

สารบัญตาราง ..... ฉ

สารบัญภาพ ..... ช

บทที่ 1 บทนำ 1

ความเป็นมาและสำคัญของปัญหา 1

วัตถุประสงค์ของการวิจัย 6

สมมติฐานการวิจัย 6

ขอบเขตของการวิจัย 7

ข้อตกลงเบื้องต้นของการวิจัย 7

ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย 8

นิยามศัพท์เฉพาะ 8

กรอบแนวคิดในการวิจัย 9

บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง 10

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน 10

เทคโนโลยีเพื่อการศึกษาตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 33

จิตวิทยาและแนวคิดการสอนดนตรีของเด็กปฐมวัย 36

พฤติกรรมทางดนตรีของเด็ก 41

เมโลเดียน 43

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง 50

บทที่ 3 วิธีดำเนินงานวิจัย 53

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง 53

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย 54

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

การเก็บรวบรวมข้อมูล 65
สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล 68
บทที่ 4 การวิเคราะห์ข้อมูล 69
ตอนที่ 1 ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) ใน
รายวิชาเมโลเดียนเบื้องต้น ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียน
สวนลุมพินี กรุงเทพมหานคร 69
ตอนที่ 2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ในรายวิชาเมโลเดียนเบื้องต้น ของนักเรียน
ชั้นประถม ศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสวนลุมพินี กรุงเทพมหานคร ที่สอนโดยใช้
บทเรียนคอมพิวเตอร์ ช่วยสอน 72
ตอนที่ 3 ความสามารถในการปฏิบัติ รายวิชาเมโลเดียนเบื้องต้น ของนักเรียน
ชั้นประถม ศึกษาปีที่ 3 โรงเรียน สวนลุมพินี กรุงเทพมหานคร ที่สอนโดยบทเรียน
คอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) 73
บทที่ 5 สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ 74
สรุปผลการวิจัย 74
อภิปรายผล 75
ข้อเสนอแนะ 77
บรรณานุกรม 79
ภาคผนวก 83
ภาคผนวก ก รายนามผู้เชี่ยวชาญ/ รายชื่อผู้ถูกสัมภาษณ์ 84
ภาคผนวก ข หนังสือทางราชการ 86
ภาคผนวก ค ผลการตรวจวัดคุณภาพเครื่องมือ 91
ภาคผนวก ง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย 108
ภาคผนวก จ แบบตอบรับการเผยแพร่บทความวิจัย 161
ภาคผนวก ฉ สำเนาประกาศนียบัตรภาษาอังกฤษ 163
ประวัติผู้วิจัย 164

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	พฤติกรรมความก้าวหน้าทางดนตรีของเด็กในด้านการฟัง	41
2	พฤติกรรมความก้าวหน้าทางดนตรีของเด็กในด้านการเล่นดนตรี	42
3	พฤติกรรมความก้าวหน้าทางดนตรีของเด็กในด้านความคิดสร้างสรรค์	42
4	แสดงแบบแผนการทดลอง	54
5	ประเมินความสามารถในการปฏิบัติเครื่องดนตรีเมโลเดียน หน่วยที่ 1	60
6	ประเมินความสามารถในการปฏิบัติเครื่องดนตรีเมโลเดียน หน่วยที่ 2	61
7	ประเมินความสามารถในการปฏิบัติเครื่องดนตรีเมโลเดียน หน่วยที่ 3	62
8	ประเมินความสามารถในการปฏิบัติเครื่องดนตรีเมโลเดียน หน่วยที่ 4	63
9	ข้อคิดเห็นเกี่ยวกับข้อบกพร่องของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) จากการทดลองใช้ครั้งที่ 1	70
10	ข้อคิดเห็นเกี่ยวกับข้อบกพร่องของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) จากการทดลอง ใช้ครั้งที่ 2	70
11	ประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) ในรายวิชาเมโลเดียนเบื้องต้น ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสวนลุมพินี กรุงเทพมหานคร	71
12	ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ในรายวิชาเมโลเดียนเบื้องต้น ของ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสวนลุมพินี กรุงเทพมหานคร ที่สอนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน	72
13	คะแนนความสามารถในการปฏิบัติ รายวิชาเมโลเดียนเบื้องต้น ของนักเรียนชั้นประถม ศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสวนลุมพินี กรุงเทพมหานคร ที่สอนโดยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) หน่วยที่ 1	73

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1	กรอบแนวคิดในการวิจัย	9
2	แสดงขั้นตอนการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเน้นตามการจัดกิจกรรมในชั้นเรียนปกติ	20
3	เมโลเดียนหรือเมโลดิก้า	44
4	หีบเพลง	44
5	ฮาโมนิก้า	45
6	ช่วงเสียงและรูปร่างลักษณะของเมโลเดียนเสียงโซปราโน	45
7	ช่วงเสียงและรูปร่างลักษณะของเมโลเดียนเสียงอัลโต	46
8	ช่วงเสียงและรูปร่างลักษณะของเมโลเดียนเสียงเทนเนอร์	46
9	ช่วงเสียงและรูปร่างลักษณะของเมโลเดียนเสียงเบส	46
10	การเก็บเมโลเดียนเข้ากล่อง	47
11	ปากเป่าเมโลเดียน	48
12	สายเป่าเมโลเดียน	48
13	ตัวเครื่องเมโลเดียน	49
14	ขั้นตอนการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน	56
15	สรุปขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียนและหลังเรียน	59
16	สรุปขั้นตอนการประเมินความสามารถในการปฏิบัติ	65
17	การปฏิบัติการสอน โดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน	67

บทที่ 1
บทนำ

ความเป็นมาและสำคัญของปัญหา

ปัจจุบันการเรียนการสอนดนตรีในสถานศึกษามีความหลากหลายมากขึ้น ทั้งในรูปแบบของการใช้สื่อบันทึกเสียง ชุดฝึกทักษะ บทเรียนวีดีทัศน์และชุดการสอนคอมพิวเตอร์เพื่อการนำเสนอศัพท์ทางดนตรีต่างๆ ดังนั้นสื่ออิเล็กทรอนิกส์จึงมีบทบาทสำคัญในการถ่ายทอดความรู้ด้วยกระบวนการต่างๆ ที่หลากหลาย ไปสู่กลุ่มเป้าหมายที่มีความต้องการที่แตกต่างกัน นับแต่มีการพัฒนาอินเตอร์เนตในทศวรรษที่ผ่านมา การติดต่อสื่อสารระหว่างมนุษย์ก็เป็นไปด้วยความสะดวกรวดเร็วยิ่งขึ้น รวมทั้งการเรียนการสอนและการศึกษาหาความรู้ก็สามารถเปิดกว้างอย่างไรพรมแดน

คอมพิวเตอร์เป็นเทคโนโลยีใหม่ ซึ่งนับวันยิ่งมีบทบาทเพิ่มมากขึ้นอย่างมากในด้านการศึกษา ทั้งนี้เพราะคอมพิวเตอร์มีคุณสมบัติและลักษณะพิเศษที่สามารถจะเอื้ออำนวยในการเรียนการสอนและการบริหารงานให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์จะช่วยเพิ่มแรงจูงใจให้กับนักเรียน เนื่องจากการเรียนรู้จากคอมพิวเตอร์เป็นประสบการณ์ที่แปลกใหม่ การใช้สื่อภาพลายเส้นที่ดูเคลื่อนไหว ตลอดจน เสียงดนตรีจะเป็นการเพิ่มความเหมือนจริงและเร้าใจต่อผู้เรียน (กิตานันท์ มลิทอง, 2536, น.1) โรงเรียนส่วนใหญ่ในเมืองไทย เริ่มนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในโรงเรียนกันมากขึ้น โดยเริ่มจากใช้เพื่อการบริหารและการจัดการก่อน เรียกว่า Computer Assisted Management เช่นโปรแกรมระบบเงินเดือน งานธุรการ ห้องสมุด

งานปกครอง การพัฒนาคน คือ การให้บริการการศึกษานั้น สามารถจัดดำเนินการได้หลายลักษณะ สำหรับการจัดการบริการการศึกษาให้กับกลุ่มเป้าหมายที่มีลักษณะ หลากหลายสิ่งที่สำคัญที่ควรคำนึงถึง คือ สื่อการศึกษา โดยเฉพาะในปัจจุบันสื่อการศึกษาที่เป็นที่สนใจและมักถูกกล่าวถึงคือบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนหรือ CAI (Computer Assisted Instruction) (ศูนย์เทคโนโลยีการศึกษา, 2541, น.5) บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึง การใช้คอมพิวเตอร์ในการเสนอสิ่งเร้าให้กับผู้เรียนมีการประเมินการตอบสนองจากผู้เรียน ให้การเสริมแรงตามสมควรและเสนอสิ่งเร้าในลำดับต่อไปเมื่อผู้เรียนตอบสนองสิ่งเร้าได้ตรงตามจุดประสงค์ที่คาดหวังเอาไว้

นับตั้งแต่ที่ดนตรีเกิดขึ้นมาพร้อมกับมนุษย์ยุคแรกๆ เมื่อครั้งที่เรายังอาศัยอยู่ในป่าดงในถ้ำในยุคนั้น เรารู้จักการร้องรำตามธรรมชาติ เช่น รู้จักปรบมือ เคาะหิน เป่าเขาสัตว์ ผิวปาก เป็นต้น

จนกระทั้งในยุคปัจจุบัน เรามีเพลงจำพวกเพลงพื้นเมือง เพลงลูกกรุง รวมทั้งเพลงโฆษณา ดนตรีหรือบทเพลงดังกล่าวนี้ทำให้ผู้ฟังมีจิตใจ ร่าเริงแจ่มใส สนุกสนาน และเกิดอารมณ์หรือความรู้สึกต่างๆ ต่อบทเพลงรวมไปถึงเพลงที่ทางรัฐบาลหรือทหาร ใช้เป็นเครื่องปลุกใจให้ประชาชนเกิดความสามัคคี อีกลักษณะหนึ่งของดนตรีประเภทนี้คือ เพลงเห่กล่อม (Cradle Song) ซึ่งมีด้วยกันทุกชาติทุกภาษา (โกวิทย์ ขันธศิริ, 2558, น.2)

ดนตรีเป็นศาสตร์แขนงหนึ่งที่มีความสำคัญต่อการเรียนรู้และพัฒนาการของเด็กแต่ละวัย ซึ่งสาระทาง ดนตรี ได้แบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนที่เป็นทักษะและส่วนที่เป็นเนื้อหา สำหรับส่วนที่เป็นทักษะดนตรี ประกอบด้วยการอ่าน การเคลื่อนไหว การฟังสร้างสรรค์ การเล่นและการร้อง ส่วนประกอบของสาระดนตรีอีกส่วน หนึ่งคือ เนื้อหาดนตรี (Music Content) ประกอบด้วยเรื่องขององค์ประกอบดนตรีและวรรณคดีดนตรี โดยเฉพาะเรื่องขององค์ประกอบของดนตรี ได้แก่ จังหวะ (Rhythm) ทำนอง (Melody) ฉันทลักษณ์ (Form) เสียงประสาน (Harmony) ลักษณะของเสียง (Characteristics) สีสัน (Tone Color) ส่วนวรรณคดีดนตรีได้แก่ บทเพลง (Repertoire) และประวัติดนตรี (History of Music) (ณรุทธ์ สุทธจิตต์, 2531, น.1-4)

การศึกษาเรื่ององค์ประกอบดนตรี เป็นเนื้อหา ดนตรีที่สำคัญ ที่ทำให้ผู้เรียนรู้จักและเข้าใจความเป็นมาและการกำเนิดเสียงดนตรีจากองค์ประกอบดนตรีต่างๆ ทำให้ผู้เรียนมีความลึกซึ้งต่อวิชาดนตรี สามารถนำความรู้ความเข้าใจในเรื่ององค์ประกอบ ดนตรี ไปต่อยอดความรู้สู่การพัฒนาตนเอง หรือแม้กระทั่งพัฒนาผลงานทางด้านดนตรีที่มีคุณค่าต่อไป แต่ด้วยเนื้อหาของการศึกษาเรื่ององค์ประกอบ ดนตรีมีความละเอียดซับซ้อน ครูผู้สอนต้องอาศัยสื่อประกอบการเรียนการสอนเพื่ออธิบายเนื้อหาให้ผู้เรียนเห็นภาพ และเข้าใจ ซึ่งในปัจจุบันสื่อการเรียน การสอนเรื่ององค์ประกอบดนตรีที่น่าสนใจยังมีน้อย และเป็นสื่อประกอบการเรียนการสอนที่ยังมีคุณภาพไม่ดีพอ ทำให้การศึกษาในเรื่ององค์ประกอบดนตรี เป็นเนื้อหาที่ยากและไม่เป็นที่สนใจของ ผู้เรียนเท่าที่ควร ดังนั้นครูผู้สอนจึงทำสิ่งจูงใจมาใช้ให้เป็นประโยชน์ต่อการเรียนการสอน เพื่อให้เกิด วิธีการสอนแบบแปลกใหม่เร้าใจทำให้ผู้เรียนเกิดความตื่นตาตื่นใจ เกิดความสนใจหายจากความเบื่อหน่ายซ้ำซาก จำเจ ด้วยการเลือกใช้สื่อเทคโนโลยีใหม่ๆ ที่สามารถใช้ในการศึกษา ซึ่งในปัจจุบันได้มีการพัฒนาและมีการประยุกต์เทคโนโลยีเข้ามาใช้ในการเรียนการสอนในรูปแบบต่างๆ และสื่อเทคโนโลยีที่น่าสนใจในการนำมาใช้เพื่อพัฒนาและประกอบการเรียนการสอนในวิชาดนตรี คือ คอมพิวเตอร์ ซึ่งคอมพิวเตอร์ เป็นสื่อการสอนที่สนองการเรียนรู้ในวิชาดนตรีด้วยตนเองได้อย่าง มีประสิทธิภาพ การใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ในการช่วยสอน หรือคอมพิวเตอร์ช่วยสอนถือว่า เป็นนวัตกรรมใหม่ สามารถแสดงผลทั้งภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว ภาพสามมิติแสงและเสียงได้ นอกจากนี้ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นสื่อการสอนที่ได้จากระบบการผลิตและการนำสื่อการสอนที่สอดคล้องกับวิชา หน่วยหัวเรื่อง และวัตถุประสงค์

เพื่อช่วยให้เกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการเรียน อย่างมีประสิทธิภาพ อีกทั้งบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนยังมีคุณค่าในด้านช่วยให้ผู้เรียนและผู้สอน มีความมั่นใจในการดำเนินการเรียนการสอน เพราะลดเวลาในการเตรียมตัวล่วงหน้า เช่น แก้ปัญหาขาดแคลนผู้สอน เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ศึกษาด้วยตนเอง และมีส่วนร่วมในกิจกรรมอย่างแท้จริง รวมทั้งคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะอำนวยความสะดวกในการเรียนรู้ ทำให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพ ยิ่งขึ้น

ในส่วนของดนตรีมีการพัฒนาให้เพิ่มมากขึ้นและเป็นแบบแผนตามหลักสากลมากขึ้นมาโดยตลอด ในหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 (กระทรวงศึกษาธิการ, 2544) ซึ่งเป็นหลักสูตรที่เน้นการกระจายอำนาจในด้านการศึกษา มีการบรรจุดนตรีไว้ในหลักสูตรตั่งแต่ประถมศึกษาปีที่ 1 ถึงมัธยมศึกษาปีที่ 6 รวม 12 ปี ในกลุ่มวิชาศิลปะ เนื่องจากการเปลี่ยนแปลง ทางสังคมและการแก้ปัญหาการใช้หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 โดยมีหลักการและสาระหลายประการคล้ายหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 แต่มีสาระสำคัญที่เปลี่ยนไป คือ เน้นมาตรฐานการเรียนรู้และผลของการเรียนรู้ของผู้เรียน มีการกำหนดตัวชี้วัดเพื่อให้สถานศึกษาพัฒนาหลักสูตรใช้เป็นกรอบ เพื่อจัดการเรียนการสอนให้ถูกต้องตามวิสัยทัศน์ หลักการ จุดมุ่งหมาย สมรรถของผู้เรียน และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ (ณรุทธ์ สุทธจิตต์, 2555, น.36 – 39)

ฉะนั้นในหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานจึงได้บรรจุวิชาดนตรีไว้เพื่อให้ผู้เรียนเกิดพัฒนาการทางด้านร่างกาย อารมณ์ และสติปัญญาในด้านหลักสูตรวิชาดนตรีของระดับปฐมศึกษา ได้จัดเนื้อหาสาระดนตรีเข้าร่วมกับนาฏศิลป์และศิลปะ เรียกว่ากลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้นักเรียนเข้าใจและมีการแสดงออก รวมทั้งความคิดสร้างสรรค์ ถ่ายทอดความรู้สึกทางดนตรีอย่างอิสระ และประยุกต์ ใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างเหมาะสม (กรมวิชาการ, 2544, น.57)

เมโลเดียน ถือว่าเป็นเครื่องดนตรีชิ้นแรกๆ ที่ทำให้เด็กวัยประถมได้รู้จักและสัมผัสกับเครื่องดนตรี และโน้ตสากลเบื้องต้นเพื่อเป็นพื้นฐานสำหรับการเล่นเครื่องดนตรีชิ้นอื่นๆ เช่น คีย์บอร์ด เปียโน หรือเครื่องดนตรีชนิดอื่นๆ ในอนาคต เมโลเดียน เป็นเครื่องดนตรีสากลประเภทลิ่มนิ้วมีลักษณะผสมผสานระหว่างหีบเพลง กับฮาโมนิกา หลักการทำงานคือเป่าลมผ่านท่อ โดยตัวท่อนั้นจะอยู่บริเวณด้านข้างของตัวเมโลเดียนการที่จะให้ให้ เมโลเดียนเกิดเสียงนั้นคือ การเป่าลมผ่านท่อและกดลิ่มคีย์บอร์ดไปพร้อมกัน จึงจะทำให้เกิดเสียง และเนื่องด้วยลักษณะทางกายภาพของเมโลเดียนที่มีขนาดเล็กน้ำหนักเบามีคีย์ที่กดไม่ยาก จึงเหมาะกับเด็กช่วย เสริมสร้างพัฒนาการของกล้ามเนื้อมัดเล็กอย่างมือได้ดีทีเดียว และในขณะที่เป่ายังฝึกการหายใจเป็นการออกกำลังปอดอีกด้วย ส่วนประโยชน์ในทางดนตรีด้วยความที่อาจารย์เน้นสอนการอ่านโน้ตในระบบโน้ตสากล ไปพร้อมๆ กับการเรียนปฏิบัติเครื่องดนตรีจึงทำให้เด็กๆ สามารถอ่านโน้ตและจังหวะกันได้อย่างดี ซึ่งนั้นสามารถนำไปต่อ

ยอดในการเล่นเครื่องดนตรี ชิ้นต่อๆไป ไม่ว่าจะเป็นเปียโน เครื่องเป่าชนิดต่างๆ ก็ล้วนมีพื้นฐานมาจากเมโลเดียนทั้งสิ้น

นอกจากมนุษย์จะสร้างเสียงดนตรีด้วยเสียงธรรมชาติของตนเอง ยังมีเสียงดนตรีอื่นๆ อีกมากที่มนุษย์สามารถสร้างขึ้นจากเครื่องดนตรีได้ เครื่องดนตรีประกอบด้วยประเภทให้จังหวะหรือเครื่องกระทบ (Percussion Instruments) เช่น กลอง ประเภทเครื่องเป่า หรือเครื่องลม (Wind Instruments) เช่นขลุ่ย ประเภทเครื่องสาย (String Instruments) เช่น ไวโอลิน ประเภทคีย์บอร์ด (Keyboard Instruments) เช่น เปียโน และชนิดอื่นๆ ซึ่งแต่ละชิ้นก็มีเสียงและคุณภาพของเสียง คือ น้ำเสียง หรือสีสันเสียง (Tone Color) เฉพาะอย่าง (โกวิทย์ ขันธศิริ, 2558, น.6)

ในการจัดการเรียนการสอนในระดับประถมศึกษานั้นควรที่จะใส่ใจและกังวลเป็นอย่างยิ่ง เนื่องจากเนื้อหาการเริ่มต้นเรียนวิชาดนตรีตั่งแต่แรก จึงต้องอาศัยพื้นฐานในการอ่านโน้ตสากล การร้องเพลง และการปฏิบัติเครื่องดนตรีที่ถูกต้อง ฉะนั้นการเรียนการสอนหรือเนื้อหาวิชาดนตรีต้องมีแบบอย่างที่ดีในการศึกษา และเป็นพื้นฐานที่ดีและก่อให้เกิดการพัฒนาไปสู่เรื่องอื่นๆ

การจัดการเรียนการสอนดนตรีในปัจจุบันนั้นเป็นการสอนแบบครูผู้สอน 1 คน ต่อผู้เรียนทั้งห้องเรียนซึ่งรายวิชาดนตรีได้ถูกบรรจุให้อยู่ในหลักสูตรของการเรียนทุกระดับ และจากจำนวนของผู้เรียนที่มีมากต่อครูผู้สอนเพียง 1 คน นั้นยังผลทำให้จุดมุ่งหมายในการเรียนดนตรีมีข้อจำกัดในเรื่องของเวลาและผู้เรียน โดยมิได้มีจุดมุ่งหมายที่จัดกระบวนการสอนแบบตัวต่อตัวเพื่อส่งเสริมให้ไปเป็นผู้ประกอบอาชีพนักดนตรีแต่อย่างใด ดังนั้นกระบวนการสอนในปัจจุบันจึงเป็นแบบท่องจำและการเลียนแบบจากครูซึ่งเกิดปัญหาต่อการเรียนการสอนหลายประการ (นันทิดา จันทรางศุ, 2544, น.4 – 5)

การเปลี่ยนแปลงการเรียนการสอนดนตรีจึงทำให้ครูผู้สอนนอกจากจะเป็นผู้ที่มีความเชี่ยวชาญในเรื่องการปฏิบัติเครื่องดนตรีได้แล้ว ยังต้องศึกษาเทคนิควิธีการสอนรูปแบบอื่นๆ เพื่อพัฒนากระบวนการเรียนการสอนดนตรีให้เข้ากับยุคปัจจุบัน และกระบวนการสอนที่เอื้อให้ผู้เรียนพัฒนาการฝึกบรรเลงเครื่องดนตรีได้ด้วยตนเอง โดยการใช้สื่อวีดีทัศน์ช่วยสอน เป็นทางเลือกหนึ่งที่ควรนำมาใช้ในยุคของการปฏิรูปการศึกษา ซึ่งในการจัดกระบวนการเรียนการสอนปฏิบัติเครื่องดนตรีโดยการใช้สื่อวีดีทัศน์ช่วยสอน มีความสำคัญกับการเรียนการสอน

ในส่วนของแผนแม่บทเทคโนโลยีสารสนเทศกระทรวงศึกษาธิการ พ.ศ. 2543 – 2545 กล่าวถึง การมุ่งเน้นเพื่อให้บุคลากรทางการศึกษา ครู อาจารย์ มีความรู้ มีทักษะ และสามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับปฏิบัติงานตามบทบาทหน้าที่ให้มีประสิทธิภาพ มีคุณภาพ มีประสิทธิผล มีความรวดเร็วถูกต้องทันสมัย สามารถยกระดับความรู้ความสามารถให้มีความก้าวหน้าให้ทันต่อ

การเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีสารสนเทศและสามารถถ่ายทอดความรู้ ไปยังนักเรียน นิสิต นักศึกษา (กระทรวงศึกษาธิการ, 2545, น.10)

นอกจากนี้นโยบายการนำเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารมาใช้เพื่อการศึกษานั้น ได้มีการกำหนดกลยุทธ์การพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศในภาคการศึกษา โดยส่งเสริมให้มีการฝึกอบรมและพัฒนาบุคลากรทางการศึกษา สนับสนุนการสร้างนวัตกรรมการเรียนรู้ ที่ช่วยลดความเหลื่อมล้ำในการเข้าถึงการศึกษา และส่งเสริมให้เกิดการผลิตสื่อมัลติมีเดียเพื่อการศึกษา (กระทรวงศึกษาธิการ, 2545, น.3) เพื่อนำมาแก้ปัญหาการขาดแคลนกำลังคนทางด้านเทคโนโลยี จึงจำเป็นต้องจัดให้มีการผลิตและพัฒนาบุคลากร เพื่อรองรับความต้องการกำลังคนด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ โดยจัดให้มีการพัฒนาหลักสูตรเทคโนโลยีสารสนเทศในทุกระดับการศึกษา พัฒนาผู้สอนและบุคลากรทางการศึกษา พัฒนาหลักสูตรให้เอื้อต่อการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการจัดการเรียนการสอน เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดการเรียนการสอน

ปัญหาอย่างหนึ่งในการสอนก็คือ แนวทางการตัดสินใจจัดดำเนินการให้ผู้เรียนเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมขึ้นตามจุดมุ่งหมาย ซึ่งการสอนโดยทั่วไป ครูมักมีบทบาทในการจัดประสบการณ์ต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นด้านเนื้อหาสาระ หรือทักษะและมีบทบาทในการจัดประสบการณ์เพื่อการเรียนการสอน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับตัวผู้เรียนแต่ละคนด้วยว่า ผู้เรียนมีความต้องการอย่างไร ดังนั้นการจัดการเรียนการสอนใน

รูปแบบนี้การจัดสภาพแวดล้อมที่ดีเพื่อการเรียนการสอนจึงมีความสำคัญมากทั้งนี้เพื่อสร้างบรรยากาศและแรงจูงใจผู้เรียนให้เกิดความอยากเรียนรู้และเพื่อเป็นแหล่งศึกษาค้นคว้าหาความรู้ของผู้เรียนได้ตามจุดมุ่งหมาย สภาพแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้ทั้งมวลที่จัดขึ้นมาเพื่อการเรียนการสอน (ไชยยศ เรืองสุวรรณ, 2557, ออนไลน์)

จากที่ได้กล่าวมาข้างต้นนั้นผู้วิจัยตระหนักถึงความสำคัญของการพัฒนาผู้เรียนให้ผู้เรียนเป็นผู้ที่มีทักษะทางด้านดนตรีเพื่อให้เกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพอย่างสูงสุดโดยการใช้สื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เพื่อให้เหมาะสมกับการเรียนการสอนดนตรีในปัจจุบันที่มีผู้เรียนเป็นหมู่เรียนขนาดใหญ่ รวมทั้งยังได้ดำเนินการเรียนการสอนตามเจตนารมณ์ของพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 และแก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 ในหมวดของการจัดการศึกษา โดยมุ่งเน้นผู้เรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริง ฝึกการปฏิบัติ ให้ทำได้ ให้คิดเป็น ให้ทำเป็น และสร้างองค์ความรู้ได้ (พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช, 2542, น.14) ตลอดจนยังสามารถนำระบบการเรียนการสอนดนตรีโดยการใช้สื่อวีดีทัศน์ช่วยสอนไปใช้ในการเรียนรู้ดนตรีและกลุ่มสาระวิชาอื่นๆ ต่อไปได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ

เพื่อให้การจัดการศึกษาวิชาดนตรีบรรลุวัตถุประสงค์ ตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 ผู้วิจัยจึงได้พัฒนาคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) สำหรับรายวิชา เมโลเดียนเบื้องต้น ที่สอนด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอนขึ้น ซึ่งเป็นกระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในเรื่องของการเป่าเมโลเดียนเบื้องต้น โดยการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน อีกทั้งผู้เรียนได้เรียนรู้วิธีการเป่าเมโลเดียนเบื้องต้นที่ถูกต้องตามหลักวิชาโดยเปลี่ยนรูปแบบการเรียนรู้จากครูเป็นศูนย์กลางที่มีการสอนแบบการบรรยาย และมีครูเป็นต้นแบบในการฝึกปฏิบัติเครื่องดนตรีมาเป็นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง แต่ยังคงมีครูเป็นต้นแบบในการฝึกปฏิบัติเครื่องดนตรี มีรูปแบบการเรียนการสอนที่หลากหลาย ได้แก่ การสอนแบบใช้คอมพิวเตอร์เข้ามามีส่วนร่วม และมีกราฟฟิกอนิเมชั่นที่สามารถเสริมแรงกระตุ้นให้มีเรียนมีความเพลิดเพลินยิ่งขึ้นโดยผสมกับแบบฝึกหัดสำหรับการฝึกทักษะการเป่าเมโลเดียนตามลำดับขั้น และจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะโดยการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน การเรียนรู้แบบกระบวนการกลุ่ม สื่อการเรียนการสอนที่เหมาะสมกับวัยของผู้เรียน แบบบันทึกการคิด แบบบันทึกการเป่าเมโลเดียนทั้งรายบุคคลและกลุ่มย่อย แบบประเมินการเป่าเมโลเดียนของตนเอง ซึ่งชุดการฝึกเป่าเมโลเดียนเบื้องต้นนี้เป็นเครื่องมือที่จะช่วยให้ผู้เรียนได้ใช้ทักษะการฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับการเป่าเมโลเดียน โดยการวิเคราะห์และประเมินการเป่าเมโลเดียนของตนเองและของเพื่อนในกลุ่ม ตระหนักถึงปัญหา อีกทั้งยังสามารถเลือกแนวทางของการแก้ไขได้อย่างถูกต้องอันจะนำไปสู่การพัฒนาการเป่าเมโลเดียนได้ด้วยตนเอง เกิดกระบวนการฝึกซ้อมอย่างมีประสิทธิภาพและสามารถนำระบบความคิดดังกล่าวนี้ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) ในรายวิชา เมโลเดียนเบื้องต้นของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสวนลุมพินี ให้ได้ประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80

2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ในการเรียนของนักเรียนที่เรียนโดยคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในรายวิชา เมโลเดียนเบื้องต้น ก่อนและหลังเรียน

สมมติฐานการวิจัย

1. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสวนลุมพินี ที่เรียนด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในรายวิชา เมโลเดียนเบื้องต้น จะได้ประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80

2. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสวนลุมพินี ที่เรียนด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในรายวิชา เมโลเดียนเบื้องต้น จะมีผลสัมฤทธิ์ในการเรียนเมโลเดียนเบื้องต้น แตกต่างจากนักเรียนที่ไม่ได้เรียนด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ขอบเขตของการวิจัย

การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) ในรายวิชาเมโลเดียนเบื้องต้นของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสวนลุมพินี เขตปทุมวัน กรุงเทพมหานคร โดยผู้วิจัยได้กำหนดขอบเขตในการศึกษาไว้ ดังนี้

ขอบเขตเนื้อหา

ผู้วิจัยได้กำหนดขอบเขตเนื้อหา คือ การศึกษาในประเด็นดังต่อไปนี้

1. การวางนิ้ว การวางปากและการหายใจ
2. การเป่าเมโลเดียนด้วยโน้ตสากล และจังหวะ
3. การบรรเลงบทเพลงสำหรับเมโลเดียน

ขอบเขตประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรคือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสวนลุมพินี เขตปทุมวัน จังหวัดกรุงเทพมหานครปีการศึกษา 2557 จำนวน 2 ห้องเรียน รวมทั้งสิ้น 63 คน

กลุ่มตัวอย่าง นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสวนลุมพินี เขตปทุมวัน จังหวัดกรุงเทพมหานครปีการศึกษา 2557 จำนวน 1 ห้องเรียน จำนวน 30 คน

ตัวแปรที่ศึกษา

ตัวแปรที่ศึกษาในงานวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วยตัวแปร 2 ประเภท คือ

ตัวแปรอิสระ (Independent Variables) ได้แก่ วิธีสอนโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ตัวแปรตาม (Dependent Variables) ได้แก่ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เมโลเดียนเบื้องต้น

ระยะเวลาที่ใช้ในการทดลอง

ระยะเวลาที่ใช้ในการทดลองโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน สัปดาห์ละ 2 ชั่วโมง เป็นระยะเวลา 4 สัปดาห์ รวมทั้งสิ้น 8 ชั่วโมง

ข้อตกลงเบื้องต้นของการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในศึกษาครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสวนลุมพินี ที่ไม่เคยเรียนเป่าเมโลเดียนและยังไม่เคยผ่านการเรียนการสอนดนตรีด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย

1. นักเรียนเข้าใจในบทเรียนโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนในรายวิชา เมโลเดียนเบื้องต้นของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสวนลุมพินี ให้เกิดการเรียนที่ดีขึ้น

2. ให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ในการเรียนของนักเรียนที่เรียนโดยคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในรายวิชา เมโลเดียนเบื้องต้น ก่อนและหลังเรียนที่แตกต่าง

3. ให้นักเรียนเรียนมีความสามารถในการปฏิบัติของนักเรียนในรายวิชาเมโลเดียนเบื้องต้นที่สอนโดยคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและวิธีสอนแบบปกติที่แตกต่างกัน

4. เพื่อเป็นแนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้ผู้เรียนได้เรียนอย่างเต็มศักยภาพของแต่ละบุคคลโดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ

5. เพื่อเป็นประโยชน์ในด้านการศึกษาค้นคว้าและวิจัย ซึ่งผลการวิจัยสามารถใช้เป็นข้อมูลสำหรับผู้เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนดนตรีหรือผู้ที่สนใจทำการศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับการเรียน

6. เพื่อเป็นการส่งเสริมการออกแบบและการจัดการสอนวิชาดนตรี ตลอดจนพัฒนาการจัดการเรียนรู้วิชาดนตรีให้มีประสิทธิภาพต่อไป

นิยามศัพท์เฉพาะ

การพัฒนา หมายถึง การนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีอยู่เดิมมาปรับปรุง แก้ไขให้เหมาะสมสำหรับเด็กวัยช่วงชั้นต้น เพื่อให้เกิดแรงจูงใจให้ผู้ใช้มีความเพลิดเพลินแต่ตอบสนองกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ได้เป็นอย่างดี

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) หมายถึง สื่อการเรียนการสอนที่นำมาใช้ในการพัฒนาการของผู้เรียนภายในห้องเรียนโดยใช้สอนควบคู่กับครูทุกครั้งที่มีการสอนในรายวิชาเมโลเดียน

วิธีสอนโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึง การสอนโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนควบคู่กับการสอนในห้องเรียน โดยให้นักเรียนเป็นศูนย์กลางและครูเป็นผู้อธิบาย

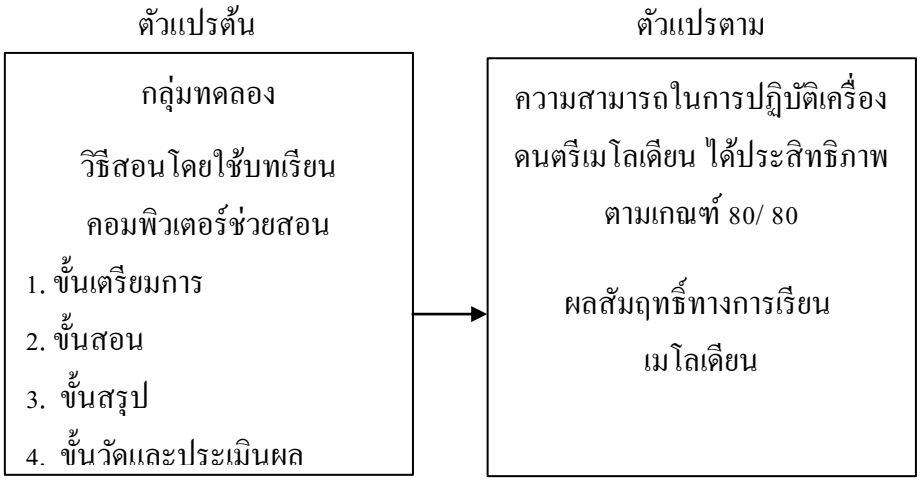
เมโลเดียนเบื้องต้น หมายถึง การสอนเมโลเดียนในระดับขั้นต้นเพื่อให้นักเรียนปฏิบัติและเข้าใจในเนื้อหา องค์ประกอบการวางนิ้ว การหายใจ การปฏิบัติโน้ตสากล จังหวะและสามารถปฏิบัติเพลงในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความสามารถของนักเรียน ในด้านความรู้และทักษะในการเรียนเมโลเดียนเบื้องต้น ที่เกิดจากกระบวนการเรียนการสอนของครู จากเครื่องมือวัดประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 (E1/E2)

ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึง ค่าประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 (E1/E2) โดย 80 ตัวแรก E1 หมายถึง คะแนนเฉลี่ยจากแบบทดสอบระหว่างเรียนของผู้เรียน

โดยคิดเป็นค่าไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80 และ 80 ตัวหลัง E2 หมายถึง คะแนนเฉลี่ยจากแบบทดสอบหลังเรียน โดยคิดเป็นค่าไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80

กรอบแนวคิดในการวิจัย



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

บทที่ 2
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อให้เข้าใจหลักการทฤษฎีที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับงานวิจัย โดยมีหัวข้อต่อไปนี้

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
2. เทคโนโลยีเพื่อการศึกษาตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542
3. จิตวิทยาและแนวคิดการสอนดนตรีของเด็กปฐมวัย
4. พฤติกรรมทางดนตรีของเด็ก
5. เมโลเดียน
6. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

แนวคิดในการนำคอมพิวเตอร์มาใช้ทางการศึกษาเริ่มขึ้นที่ประเทศสหรัฐอเมริกา ช่วงปลาย ค.ศ. 1950 ถึงต้นปี ค.ศ. 1960 นำ มาใช้ในด้านการเรียนการสอน โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้ผู้เรียนที่เรียนไม่ทันคนอื่นในชั้นเรียนได้เรียน ซ่อมเสริมนอกเวลาเรียน แต่บทเรียนแบบโปรแกรมยังใช้หนังสือเป็นตัวนำเสนอ ซึ่งทำให้เกิดความน่าเบื่อหน่ายช่วงต้นปี ค.ศ.1960 มหาวิทยาลัยสแตมฟอร์ดและมหาวิทยาลัยอิลลินอยส์ ได้นำเอกคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเข้ามามีบทบาทในการเรียนการสอน โดยมหาวิทยาลัยสแตนฟอร์ดได้พัฒนาระบบคอมพิวเตอร์ช่วยในการฝึกฝนทักษะด้าน คณิตศาสตร์และการใช้ภาษาของเด็กในระดับประถมศึกษา ส่วนมหาวิทยาลัยอิลลินนอยส์ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนไม่จำกัดเฉพาะวิชา คณิตศาสตร์และภาษาไทยเท่านั้น แต่ใช้ครอบคลุมไปเกือบทุกวิชาและใช้ได้กับผู้เรียนในวัยเด็กและนิสิตนัก ศึกษาในระดับอุดมศึกษาด้วย แต่ก็มีข้อจำกัดที่ว่าฮาร์ดแวร์และซอฟ์ตแวร์ที่ใช้มีลักษณะตายตัว คือ จะต้องเป็นเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ออกแบบมาสำหรับระบบนี้โดยเฉพาะและต้องเขียน โปรแกรมด้วยภาษาติวเตอร์ (TUTOR) เท่านั้น ค.ศ. 1971 มหาวิทยาลัยบริกคัมยังและเท็กซัสได้คิดพัฒนานำโปรแกรม CAI มาใช้กับมินิคอมพิวเตอร์ โดยผสมคอมพิวเตอร์และโทรทัศน์เข้าด้วยกันผลิตออกมาเป็นรายวิชาทางคณิตศาสตร์และภาษาอังกฤษ โปรแกรมนี้ชื่อว่า ทิกซิต (TiCCIT: Time Share Instructive Computer Controller Information Television) นับเป็นโปรแกรมที่ประสบความสำเร็จ

พอสมควร เมื่อพิจารณาถึงความเป็นมาของการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนน่าจะมีความสัมพันธ์กับผลการเรียนการสอนแบบโปรแกรม (Programmed Instruction) ซึ่งในระยะเวลากว่า 20 ปี ที่ผ่านมาการเรียนการสอนแบบโปรแกรมวิธีนี้มีหลักการพื้นฐานของการใช้ทฤษฎีและหลัก จิตวิทยาการเรียนรู้ที่คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล (Individaul Differences) มีการใช้แรงเสริม (Reinforcement) และการให้ข้อมูลป้อนกลับแก่ผู้เรียน (Feedback) การเรียนการสอนลักษณะนี้นอกจากจะใช้สื่อการเรียนการสอนในรูปเอกสารแล้ว ได้มีผู้พยายามสร้างเครื่องสอน (Teaching Machine) เพื่อนำเสนอบทเรียนโปรแกรมอีกด้วย และเมื่อคอมพิวเตอร์เข้ามามีบทบาทในการศึกษา บทเรียนแบบโปรแกรมจึงมีการพัฒนามาอยู่บนคอมพิวเตอร์ และทำให้เกิดการเรียนการสอนที่เรียกว่า "คอมพิวเตอร์ช่วยสอน" สำหรับประเทศไทยแนวความคิดในการนำเอาคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเข้าไปใช้ในโรงเรียน ได้เริ่มมาตั้งแต่ช่วง พ.ศ. 2525 – 2530 แต่การพัฒนาการของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในไทยเป็นไปอย่างไม่ต่อเนื่องเพราะมีปัญหา ทางด้านบุคลากร งบประมาณ และการออกแบบเพื่อสร้างคอมพิวเตอร์ช่วยสอน แต่ปัจจุบันก็มีหลายโรงเรียนที่นำ CAI เข้ามามีบทบาทในการเรียนการสอนมากยิ่งขึ้น

ความหมายของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Computer Assisted Instruction: CAI) ได้มีผู้ให้ความหมายไว้ดังนี้

Heinich, Molenda & Russell (1993, p.226) กล่าวว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นระบบคอมพิวเตอร์ที่จัดการสอนไปสู่ผู้เรียนโดยตรง ซึ่งเปิดโอกาสให้ผู้เรียนสามารถตอบโต้กับโปรแกรมภายระบบได้

Spencer (1980, p.33) กล่าวว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Computer Assisted Instruction: CAI) คือ การใช้คอมพิวเตอร์สอนรายบุคคล โดยใช้โปรแกรมที่ดำเนินการสอนภายใต้การควบคุมโดยคอมพิวเตอร์ ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนมีความก้าวหน้าตามอัตราของตนเอง เป็นการสอนที่ตอบสนองความต้องการของผู้เรียนแต่ละคนได้เป็นอย่างดี

รสริน พิมลบรรยงค์ (2536, น.283) กล่าวว่า การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นการนำเอาคอมพิวเตอร์มาใช้ในการศึกษา เพื่อเสนอเนื้อหาการเรียนรู้ให้ผู้เรียนได้มีกิจกรรมอย่างต่อเนื่องโดยตรงกับบทเรียน ที่กำหนดขั้นตอนการเรียนไว้แล้ว โดยผู้เรียนสามารถเรียนเป็นรายบุคคล

กิดานันท์ มลิทอง (2543, น.242) กล่าวว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นการนำคอมพิวเตอร์มาใช้เป็นสื่อในการสอน จะทำให้การเรียนการสอนมีการตอบโต้กันได้ระหว่างผู้เรียน

บุณเกื้อ ควรหาเวช (2543, น.65) กล่าวว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน คือ วิธีทางของการสอนรายบุคคลโดยอาศัยความสามารถของเครื่องคอมพิวเตอร์ที่จะจัดหาประ สบการณ์ ที่มีความสัมพันธ์กัน มีการแสดงเนื้อหาตามลำดับที่ต่างกันกับบทเรียนโปรแกรมที่เตรียมไว้อย่างเหมาะสม

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจึงเป็นเครื่องมือช่วยสอนอย่างหนึ่งที่ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเอง เป็นผู้ที่จะต้อง ปฏิบัติกิจกรรมต่างๆ ที่ส่งมาทางจอภาพ ผู้เรียนจะตอบคำถามกับแป้นพิมพ์ แสดงออกมาทางจอภาพ มีทั้งรูปภาพและตัวหนังสือหรือบางครั้งอาจใช้ร่วมกันกับ อุปกรณ์อย่างอื่นด้วย เช่น สไลด์ เทป วีดิทัศน์ เป็นต้น บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน คือ โปรแกรมบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยครูสอน ทำหน้าที่เป็น สื่อการเรียนการสอนเหมือน แผ่นใส (Transparent) สไลด์ หรือ วีดิทัศน์ เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจง่ายในเวลาอันจำกัดและตรงตามจุดประสงค์นั้นๆ แต่เนื่องจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนทำหน้าที่ได้ครบทุกสื่อในเวลาเดียวกันและควบคุมการนำเสนอได้ด้วยตัวของมันเอง เรียกว่า สื่อเอกทัศน์หรือ มัลติมิเดีย ทำให้ประหยัดและมีประสิทธิภาพมากกว่า

ถนอมพร (ตันพิพัฒน์) เลาหจรัสแสง (2541, น.7) กล่าวว่า บทเรียนทางคอมพิวเตอร์ช่วยสอน คือ สื่อการเรียน การสอนทางคอมพิวเตอร์รูปแบบหนึ่งซึ่งใช้ความสามารถของคอมพิวเตอร์ในการนำเสนอ ได้แก่ ข้อความ ภาพนิ่ง กราฟิก แผนภูมิ กราฟ ภาพเคลื่อนไหว วีดิทัศน์และเสียง เพื่อถ่ายทอดเนื้อหาบทเรียน หรือองค์ความรู้ในลักษณะที่ใกล้เคียงกับการสอนจริงมากที่สุด โดยที่บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จะนำเสนอเนื้อหาทีละหน้าจอภาพ โดยเนื้อหาความรู้ในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะได้รับการถ่ายทอดในลักษณะที่แตกต่างกันออกไป ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับธรรมชาติและโครงสร้างของเนื้อหา

บุญชม ศรีสะอาด (2537, น.123) กล่าวว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน คือ การใช้คอมพิวเตอร์ในการสอนรายบุคคลโดยใช้โปรแกรมที่ดำเนินการสอนภายใต้การควบคุมของคอมพิวเตอร์ ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนมีความก้าวหน้าตามอัตราของตนเองเป็นการสอนที่ตอบสนองความต้องการของผู้เรียนแต่ละคน

ภูวนาถ แก้วมณีรัตน์ (2543, น.27) กล่าวว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน คือการสอนที่ได้บรรจุคำสอนต่างๆ โดยการนำคอมพิวเตอร์มาใช้เป็นเครื่องช่วยผู้สอนในการเรียนการสอนในโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับการเรียนการสอนนั้น มักจะบรรจุเนื้อหาในเรื่องที่ผู้สอนเป็นลำดับขั้นลำดับตอนไว้อย่างเหมาะสมนักเรียนจะสามารถเรียนรู้เนื้อหาบทเรียน และฝึกทักษะได้ด้วยตัวเองเป็นการเรียนแบบแบบปฏิสัมพันธ์ระหว่างนักเรียนกับคอมพิวเตอร์ ซึ่งจะสามารถสนองความแตกต่างของความสามารถระหว่างบุคคลได้อีกด้วย

สุรางค์ โค้วตระกูล (2541, น.358) กล่าวว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หรือ CAI เป็นการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้เป็นรายบุคคล โดยใช้หลักการเรียนรู้จากทฤษฎีการเรียนรู้ทางพฤติกรรมนิยมของสกินเนอร์ ทฤษฎีการเรียนรู้ทางสังคมของดูรา (Modeling) และทฤษฎีการเรียนรู้ปัญญานิยม การประมวลข้อมูลข่าวสาร (Information Processing)

สุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ (2545, น.59) กล่าวว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นกระบวนการเรียนรู้ของผู้เรียนที่อาศัยคอมพิวเตอร์ซึ่งเป็นเทคโนโลยีระดับสูงมาประยุกต์ใช้เป็นสื่อหรือเครื่องมือ สำหรับการเรียนรู้ โดยจัดเนื้อหาสาระหรือประสบการณ์สำหรับให้ผู้เรียนได้เรียนรู้

โดยสรุป จากความหมายของทุกท่านที่กล่าวมานั้น บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน คือ สื่อการเรียนการสอนที่นำมาประยุกต์ใช้เพื่อพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียน และยังสามารถตอบสนองความสามารถของแต่ละบุคคล โดยที่ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ตามอัตราการเรียนของแต่ละคนผ่านหน้าจอคอมพิวเตอร์ โดยที่คอมพิวเตอร์จะมีการตอบสนองกับผู้เรียน ทำให้มีผู้เรียนรับทราบผลการเรียนรู้ หรือความสามารถของตนเองได้

ประเภทของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ใช้กันอยู่ทุกวันมีหลากหลายประเภทซึ่งได้มีนักวิทยาการด้านการศึกษาอาทิ พรเทพ เมืองแมน (2544, น.55 – 66) วิภา อุดมฉันท์ (2544, น.87 – 126) บุญเกื้อ ควรหาเวช (2538, น.38 – 32) ได้แบ่งประเภทของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ใช้กันในปัจจุบันนี้มีอยู่มากมายหลายประเภทดังต่อไปนี้

1. ประเภทคอมติวเตอร์ (Tutorial) เป็นโปรแกรมที่สร้างขึ้นมาในลักษณะของบทเรียนโปรแกรมที่เสนอเนื้อหาความรู้เป็นส่วนย่อยๆ เป็นเลียนแบบการสอนของครู คือจะมีบทนำ คำอธิบาย ซึ่งประกอบด้วยตัวทฤษฎี กฎเกณฑ์ และแนวคิดที่จะสอนในรูปแบบของข้อความ ภาพและเสียงหรือทุกแบบรวมกัน หลังจากที่ผู้เรียนได้ศึกษาแล้วก็จะมีคำถามเพื่อใช้ในการตรวจสอบ ความเข้าใจของผู้เรียน การแสดงผลย้อนกลับ ตลอดจนมีการเสริมแรงสามารถให้กับผู้เรียนย้อนกลับไปเรียนบทเดิมหรือข้ามบทเรียนที่ผู้เรียนรู้แล้วไปได้ นอกจากนี้ยังสามารถบันทึกผลว่าผู้เรียนทำได้เพียงไร อย่างไร เพื่อให้ครูผู้สอนมีข้อมูลในการเสริมความรู้ให้กับผู้เรียนบางคนได้

2. ประเภทฝึกทักษะและปฏิบัติ (Drill end Practice) ส่วนใหญ่จะใช้เสริมการสอนเมื่อครูหรือผู้คุมสอนได้สอนบทเรียนบางอย่างไปแล้ว และให้ผู้เรียนทำแบบฝึกหัดจากคอมพิวเตอร์เป็นการวัด ความเข้าใจ ทบทวนและช่วยเพิ่มพูนความรู้ความชำนาญ ลักษณะแบบฝึกหัดที่นิยมกันมากคือ การจับคู่ชี้ว่า ถูก หรือ ผิด และเลือกข้อถูกจาก 3 – 5 ตัวเลือก การใช้ไมโครคอมพิวเตอร์เพื่อฝึกทักษะต่างๆ จะเป็นวิธีที่มีประสิทธิภาพมาก หากโปรแกรมที่ใช้มีประสิทธิภาพดี โปรแกรมในด้านการฝึกทักษะและปฏิบัติไม่ได้ช่วยผู้เรียนเฉพาะในด้านความจำเพียงด้านเดียวแต่ยังช่วยผู้เรียนให้รู้จักคิดด้วย เพราะคอมพิวเตอร์มักจะเป็นฝ่ายป้อนคำถามให้ผู้เรียนเป็นฝ่ายตอบอยู่เสมอ

3. ประเภทจำลองแบบ (Simulation) บางบทเรียนการสร้างภาพพจน์เป็นสิ่งสำคัญและเป็นสิ่งที่จำเป็น การทดลองทางห้องปฏิบัติการในการเรียนการสอนจึงมีความสำคัญ แต่ในหลายๆ วิชาไม่สามารถทดลองให้เห็นจริงได้ เช่น การเคลื่อนที่ของลูกปืนใหญ่ การเดินของแสง และการหัก

เหของเคลื่อนที่ของลูกปืนใหญ่ และการหักเหของสนามแม่เหล็ก ไฟฟ้าหรือปรากฏการณ์ทางเคมีที่ต้องใช้เวลานานหลายวัน จึงปรากฏให้เห็น การใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจำลองแบบ ทำให้เข้าใจบทเรียนได้ง่ายขึ้น เช่น การสอนเรื่องโปรเจคไตล์คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า สามารถสร้างการจำลองเป็นรูปภาพด้วยคอมพิวเตอร์ทำให้ผู้เรียนเห็นจริงและเข้าใจง่าย การจำลองแบบบางเรื่องช่วยลดค่าใช้จ่ายในเรื่องวัสดุอุปกรณ์ทางห้องปฏิบัติการได้มาก การจำลองแบบอาจจะช่วยย่นระยะเวลาและลดอันตรายได้

4. ประเภทเกมทางการศึกษา (Educational Game) เกมการศึกษาหลายๆ เรื่องช่วยพัฒนาความคิดอ่านต่างๆ ได้ดี เช่น เกมเติมคำ เกมการคิดแก้ปัญหา เป็นการเรียนรู้จากการเล่นช่วยให้นักเรียนได้รับความรู้และความสนุกสนานเพลิดเพลินไปพร้อมๆกัน เป้าหมายหลักของเกมการศึกษาคือช่วยให้ผู้เรียนได้เรียนรู้เป็นสำคัญสำหรับในส่วนที่มีลักษณะเหมือนเกมทั่วๆ ไป คือ เรื่องของการแข่งขัน แต่ก็เป็นการนำเกมไปสู่การเรียนนั่นเอง

5. ประเภทสาธิต (Demonstration) เป็นวิธีการสอนที่ดีวิธีหนึ่งที่ครูผู้สอน มักนำมาใช้โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ในการสอนวิชา.วิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ การสอนด้วยวิธีนี้ครูจะเป็นผู้แสดง ให้ผู้เรียนดู เช่น แสดงขั้นตอนเกี่ยวกับทฤษฎีหรือวิธีการทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ การสาธิตโดยใช้คณิตศาสตร์ก็มีลักษณะคล้ายคลึงกัน แต่การใช้คอมพิวเตอร์นั้นน่าสนใจกว่า เพราะว่าคอมพิวเตอร์ให้ทั้งเส้นกราฟที่สวยงาม อีกทั้งมีสีและแสงเสียงอีกด้วย ครูสามารถนำคอมพิวเตอร์มาใช้เพื่อสาธิตเกี่ยวกับการโคจรของดาวเคราะห์ในระบบสุริยะโครงสร้างของอะตอม เป็นต้น

6. ประเภทการทดสอบ (Testing) การใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมักจะต้องการทดสอบเป็นการวัดผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนไปด้วย โดยผู้ทำจะต้องคำนึงถึงหลักการต่างๆ คือ การสร้างข้อสอบ การจัดการสอน การตรวจให้คะแนน การวัดวิเคราะห์ข้อสอบเป็นรายข้อ การสร้างคลังข้อสอบและการจัดให้ผู้สอบสุ่มเลือกข้อสอบเองได้

7. ประเภทการไต่ถาม (Inquiry) บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้น สามารถใช้ในการค้นหาข้อเท็จจริง ความคิดรวบยอด หรือข่าวสารที่เป็นประโยชน์ในแบบให้ขอมูลข่าวสารคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะมีแหล่งเก็บข้อมูลที่มีประโยชน์ ซึ่งสามารถแสดงได้ทันทีเมื่อผู้เรียนต้องการด้วยระบบง่ายๆ ที่ผู้เรียนสามารถทำได้ เพียงแต่กดหมายเลข หรือใส่รหัส หรือตัวย่อของแหล่งข้อมูลนั้นๆ การใส่รหัสหรือหมายเลข จะทำให้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนแสดงข้อมูล ซึ่งจะตอบคำถามของผู้เรียนตามต้องการ

8. ประเภทการปัญหา (Problem Solving) บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทนี้เน้นให้ฝึกการคิดการตัดสินใจ โดยการกำหนดเกณฑ์ให้ผู้เรียนพิจารณาไปตามเกณฑ์มีการให้คะแนนแต่ละข้อ เช่น ในวิชาวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ ผู้เรียนจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องเข้าใจและมีความสามารถในการแก้ปัญหา

9. ประเภทการรวมวิธีต่างๆ เข้าด้วยกัน (Combination) เป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ใช้การประยุกต์เอาวิธีการหลายแบบเข้ารวมกันตามวัตถุประสงค์ที่ต้องการ

โครงสร้างของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

บุปผาชาติ ทัฬหิกรณ์ (2531, น.50 – 60) ได้อธิบายถึงการนำเสนอโครงสร้างของบทเรียนคอมพิวเตอร์ไว้ดังนี้

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบแนวเส้นตรง (Line Program) รูปแบบโครงสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนลักษณะนี้ ประกอบด้วยกรอบบทเรียนที่มีลำดับการตอบสนอง อย่างต่อเนื่อง เป็นเทคนิควิธีการสร้างได้ง่าย ประกอบด้วยกรอบเนื้อหาหรือกรอบคำถามเรียงกันต่อไป ในทิศทางเดินทางเดียว แต่ไม่เป็นที่นิยมเพราะจัดเรียงเนื้อหาตายตัว ผู้เรียนได้รับหรือต้องเรียนเนื้อหาเหมือนกันหมดไม่เอื้อต่อความแตกต่างระหว่างบุคคล หากบทเรียนตอบสนองต่อผู้เรียนโยแยกย่อยเป็นขั้นตอนที่ค่อนข้างละเอียดก็อาจทำให้ผู้เรียนที่เรียนได้เร็วรู้สึกเบื่อ จึงไม่เหมาะสมกับผู้เรียนที่มีความสามารถที่แตกต่างกัน ซึ่งต้องเรียนผ่านกรอบบทเรียนทุกกรอบมาทีละกรอบเหมือนคนอื่น

2. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแนวแตกกิ่ง (Branching Program) รูปแบบโครงสร้างนี้ ลักษณะนี้ได้รับความนิยมมากกว่ารูปแบบโครงสร้างแนวเส้นตรง เพราะมีลักษณะท้าทายและน่าสนใจกว่า เหมาะสมต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน เพราะจะทำให้ทางเลือกแก่ผู้เรียนตามระดับความรู้ความเข้าใจและความสามารถของผู้เรียน โครงสร้างของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบแตกกิ่งแยกออกตามลักษณะนี้

2.1 แบบซ้ำกรอบเดิม (Linear Format with repetition) โครงสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนลักษณะนี้คล้ายคลึงกับโครงสร้างแนวเส้นตรง ต่างกันตรงที่มีคำถามแทรกระหว่างกรอบเนื้อหา ถ้าผู้เรียนตอบคำถามไม่ถูกต้องจะผ่านกรอบเนื้อหาที่อยู่ถัดไป ถ้าตอบไม่ถูกโปรแกรมก็จะให้ผู้เรียนย้อนกลับมายังกรอบเนื้อหาเดิมอีกครั้ง และถามคำถามเดิมซ้ำอีกครั้ง โครงสร้างแบบนี้เหมาะสมกับ CAI ประเภททบทวนความรู้ ฝึกฝน ฝึกหัด เกมประกอบการเรียนการสอน สถานการณ์จำลองและหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

2.2 แบบทดสอบก่อนข้ามกรอบ (Pretest and skip format) บทเรียนลักษณะนี้จะทดสอบความรู้ของผู้เรียนก่อนเรียนเนื้อหา ถ้าทดสอบผ่านก็จะข้ามกรอบที่ผู้เรียนรู้เนื้อหานั้นไปยังกรอบเนื้อหาจุดประสงค์อื่น บทเรียนลักษณะนี้จึงมีประสิทธิภาพในการตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล โครงสร้างรูปแบบนี้เหมาะสมกับ CAI ประเภททบทวนความรู้ ฝึกฝนและฝึกหัดเกมประกอบการเรียนการสอน สถานการณ์จำลองและหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

2.3 แบบข้ามและย้อนกรอบ (Gates frames) โครงสร้างลักษณะนี้กำหนดให้ผู้เรียนไปยังกรอบต่างๆ ตามระดับความสามารถและความรู้ความเข้าใจเนื้อหาที่ผู้เรียนได้รับ มีลักษณะ

โครงสร้างแบบเดียวกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบแนวเส้นตรง ผู้เรียนอาจข้ามกรอบ ไปได้หลายกรอบบทเรียน และถ้าผู้เรียนยังมีความเข้าใจคลาดเคลื่อน บทเรียนอาจส่งผู้เรียนกลับมายังกรอบที่ผ่านมาเพื่อทบทวนเนื้อหาบางส่วนใหม่ โครงสร้างรูปแบบนี้เหมาะสมกับ CAI ประเภททบทวนความรู้ ฝึกฝนและฝึกหัด เกมประกอบการเรียนการสอน สถานการณ์จำลองและหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

2.4 แบบเส้นทางเดินหลายทาง (Secondary tracks) โครงสร้างลักษณะนี้ประกอบด้วยกรอบบทเรียนในเส้นทางเดินหลายระดับ ทางเดินระดับที่ 1 เป็นเส้นทางเดินของกรอบบทเรียน เนื้อหาหลักที่ไม่มีคำอธิบายและละเอียดมากนัก ส่วนทางเดินระดับที่ 2 และที่ 3 เป็นกรอบเนื้อหาที่เพิ่มเติมรายละเอียดมากกว่ากรอบที่อยู่ในทางดินระดับ 1 นอกจากนี้ทางเดินระดับ 2 และ 3 ยังมีเส้นทางเดินมากว่า 1 เส้นทาง ขึ้นอยู่กับว่าผู้เรียนสามารถเข้าใจเนื้อหาในกรอบทางเดินระดับที่ 1 มากน้อยเพียงใดหรือไม่ กรอบในทางเดินที่ 2 และ 3 จะให้เนื้อหารายละเอียดจากน้อยไปสู่มากตามลำดับ โดยเนื้อหาในกรอบส่วนนี้จะเป็นเนื้อหาเรื่องเดียวกัน เพียงแค่ขยายความหมายของคำบางคำให้ชัดเจนขึ้น โครงสร้างรู)แบบนี้เหมาะสมกับ CAI ประเภทหนังสืออิเล็กหรอนิกส์ ไฮเปอร์เท็กซ์และไฮเปอร์มิเดีย

2.5 แบบกรอบซ่อมเสริมเดี่ยว (Single remedial branch) บทเรียนลักษณะนี้เริ่มด้วยกรอบเนื้อหา ตามด้วยกรอบคำถาม ถ้าผู้เรียนตอบถูกจะได้รับข้อมูลป้อนกลับในทางบวกและเรียนเนื้อหาในกรอบต่อไป หากตอบผิด ผู้เรียนจะได้รับการสอนซ่อมเสริมก่อนไปเนื้อหากรอบต่อไป โครงสร้างรูปแบบนี้เหมาะสมกับ CAI ประเภททบทวนความรู้ ฝึกฝน และฝึกหัด

2.6 แบบมีห่วงกรอบห่วงซ่อมเสริม (Remedial loops) มีลักษณะคล้ายคลึงกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบกรอบซ่อมเสริมเดี่ยว ต่างกันตรงที่แทนที่จะแตกออกเป็นกรอบซ่อมเสริมกรอบเดียวกลับมีลักษณะประกอบด้วยกรอบซ่อมเสริมหลายกรอบ ประกอบกันเป็นชุดบทเรียนย่อย 5 – 6 กรอบ เพื่อให้ความรู้และข้อมูลที่ผู้เรียนยังขาดอยู่ก่อนที่จะส่งผู้เรียนกลับมายังกรอบเนื้อหาเดิม โครงสร้างรูปแบบนี้เหมาะสมกับ CAI ประเภททบทวนความรู้ ฝึกฝน และฝึกหัด

2.7 แบบแตกกิ่งคู่ (Branching frame sequence) บทเรียนลักษณะนี้ประกอบด้วยเนื้อหาที่แตกเป็นกรอบซ่อมเสริม 2 กรอบ ถ้าผู้เรียนตอบคำถามของกรอบเนื้อหาได้ถูกต้องจะทำให้ผู้เรียนผ่านกรอบเนื้อหาหนึ่งไปยังอีกกรอบเนื้อหาหนึ่ง กรอบเนื้อหาแต่ละกรอบจะแสดงข้อความ 1 – 2 ย่อหน้า ซึ่งจะเป็นข้อมูลที่ผู้เรียนนำมาประยุกต์ใช้ในสถานการณ์แก้ปัญหาและเลือกคำตอบที่มีอยู่ 3 คำตอบ โดยมีคำตอบที่ถูกต้องอยู่เพียงข้อเดียว คำตอบที่ผู้เรียนเลือกจะเป็นตัวกำหนดว่าจะให้กรอบใดเป็นกรอบต่อไป ถ้าผู้เรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องก็จะไปยังเนื้อหากรอบต่อไป แต่ถ้าตอบผิดก็จะต้องไปยังกรอบซ่อมเสริมแล้วจึงกลับมายังกรอบเนื้อหาเดิม เพื่อศึกษาและคำตอบคำถามใหม่อีกครั้ง กรอบเนื้อหาควรมีข้อความที่แสดงให้ผู้เรียนทราบว่าผู้เรียนตอบถูกให้คำชมเชย เช่น ดีมาก

เยี่ยมมาก หรืออื่นๆ ที่เป็นการชมเชย ก่อนที่จะเข้าสู่ย่อหน้าของเนื้อหาต่อไป ตามด้วยคำถามจากสถานการณ์ที่เป็นปัญหาพร้อมให้เลือกคำตอบจากตัวเลือก 3 ตัว ส่วนกรอบซ่อมเสริมควรมีข้อความเริ่มต้นที่แสดงให้ผู้เรียนทราบว่าตอบผิด ในลักษณะที่ไม่ทำให้ผู้เรียนเสียกำลังใจ เช่น น่าเสียดายที่ตอบผิดไปนิดเดียว เกือบถูก เป็นต้น ตามด้วยคำอธิบายว่าเหตุใดข้อนี้ไม่ใช่คำตอบที่ถูกต้องโดยตรง ประโยคสุดท้ายในกรอบซ่อมเสริมควรเป็นข้อความที่ให้ผู้เรียนทราบว่า จะกลับไปยังกรอบเนื้อหากรอบเดิมให้อ่านใหม่อีกครั้ง โครงสร้างรูปแบบนี้เหมาะสมกับ CAI ประเภททบทวนความรู้ ฝึกฝน และฝึกหัด สถานการณ์จำลอง และหนังสืออีเล็กทรอนิกส์

2.8 แบบกิ่งประสม (Compound branches) บทเรียนรูปแบบนี้ใช้กันมากในการเรียนเพื่อวินิจฉัยข้อบกพร้องของผู้เรียนหรือสถานการณ์แก้ปัญหา คำถามอยู่ในรูปแบบที่มีคำตอบใช่หรือไม่ใช่ กิ่งที่แยกจากแต่ละกรอบคำถามจะแยกไปสู่กรอบเนื้อหาใหม่ตามพื้นฐานความรู้ ความเข้าใจและความสามารถที่แตกต่างกันระหว่างบุคคล

จากประเภทและโครงสร้างของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่กล่าวมาข้างต้น จะเห็นได้ว่ามีรูปแบบของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนอยู่หลากหลายรูปแบบ ดังนั้นผู้ออกแบบจะต้องมีความรู้และศึกษารูปแบบของคอมพิวเตอร์แต่ละแบบให้เข้าใจอย่างท่องแท้ถึงโครงสร้างลักษณะของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อจะได้ออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้

บุญเกื้อ ควรหาเวช (2543, น.70-71) เสนอแนวคิดขั้นตอนการจัดการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้ดังนี้

1. ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน ขั้นตอนนี้จะเริ่มด้วยการทักทายผู้เรียน บอกวิธีการเรียนและบอกวัตถุประสงค์ของการเรียน เพื่อที่จะให้ผู้เรียนได้ทราบว่าเมื่อเรียนจบบทเรียนนี้แล้ว สามารถทำอะไรได้บ้างคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถเสนอวิธีการในรูปแบบที่น่าสนใจได้ไม่ว่าจะเป็นลักษณะภาพเคลื่อนไหว เสียง หรือผสมผสานหลายๆ อย่างเข้าด้วยกัน เพื่อเร้าความสนใจของผู้เรียนให้มุ่งความสนใจเข้าสู่บทเรียน บางโปรแกรมอาจจะมีแบบทดสอบวัดความพร้อมของผู้เรียนก่อน หรือมีรายการเพื่อให้ผู้เรียนเลือกเรียนได้ตามความวนใจ และผู้เรียนสามารถจัดลำดับการเรียนก่อนหลังได้ด้วยตนเอง

2. ขั้นการเสนอเนื้อหา เมื่อผู้เรียนเลือกเรียนในเรื่องใดแล้ว คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ก็จะเสนอเนื้อหานั้นออกมาเป็นกรอบๆ ในรูปแบบที่เป็นตัวอักษร ภาพ เสียง ภาพกราฟิกและภาพเคลื่อนไหวเพื่อเร้าความสนใจในการเรียน และสร้างความเข้าใจในความคิดรวบยอดต่างๆ แต่ละกรอบหรือเสนอเนื้อหา เรียงตามลำดับไปทีละอย่างทีละประเด็น โดยเริ่มจากง่ายไปหายาก ผู้เรียน จะควบคุมความเร็วในการเรียนด้วยตนเอง เพื่อที่จะให้ผู้เรียนเรียนรู้ได้มากที่สุด ตามความสามารถ และมีการชี้แนะหรือการจัดเนื้อหาสำหรับการช่วยเหลือผู้เรียนให้เกิดการเรียนที่ดีขึ้น

3. ขั้นคำถามและคำตอบ หลังจากเสนอเนื้อหาของบทเรียนไปแล้ว เพื่อที่จะวัดผู้เรียนว่ามีความรู้ความเข้าใจเนื้อหาที่เรียนผ่านมาแล้วเพียงใดก็จะมีการทบทวนโดยการให้ทำแบบฝึกหัดและช่วยเพิ่มพูนความรู้ ความชำนาญ เช่น ให้ทำแบบฝึกหัดชนิดคำถาม แบบเลือกตอบ แบบถูกผิด แบบจับคู่และแบบเติมคำ เป็นต้น ซึ่งคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถเสนอแบบฝึกหัดแก่ผู้เรียนได้น่าสนใจมากกว่าแบบทดสอบธรรมดาและผู้เรียนตอบคำถามผ่านทางแป้นพิมพ์หรือเม้าส์ นอกจากนี้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนยังสามารถจับเวลาในการตอบคำถามของผู้เรียนได้อีกด้วย ถ้าผู้เรียนไม่สามารถตอบคำถามได้ในเวลาที่กำหนดไว้ คอมพิวเตอร์ช่วยสอนก็จะเสนอความช่วยเหลือได้

4. ขั้นการตรวจคำตอบ เมื่อระบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้รับคำตอบจากผู้เรียนแล้ว คอมพิวเตอร์ช่วยสอนก็จะตรวจคำตอบและแจ้งผลให้ผู้เรียนได้ทราบ การแจ้งผลอาจแจ้งเป็นแบบข้อความ กราฟิกหรือเสียง ถ้าผู้เรียนตอบถูกก็จะได้รับการเสริมแรง เช่น การให้คำชมเชย เสียงเพลงหรือกราฟิกสวยๆ และถ้าผู้เรียนตอบผิด คอมพิวเตอร์ช่วยสอนก็จะบอกใบ้ให้หรือให้การซ่อมเสริมเนื้อหาแล้วให้คำถามนั้นใหม่ เมื่อตอบได้ถูกจึงก้าวไปสู่เรื่องใหม่ต่อไป

5. ขั้นการปิดบทเรียน เมื่อผู้เรียนได้เรียนจนจบบทเรียนแล้ว คอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะทำการประเมินผลผู้เรียนโดยการทำแบบทดสอบ ซึ่งจุดเด่นของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน คือ สามารถสุ่มข้อสอบออกมาจากคลังข้อสอบที่ได้สร้างไว้และเสนอให้ผู้เรียนแต่ละคนโดยไม่เหมือนกัน จึงทำให้ผู้เรียนไม่สามารถจดจำคำตอบจากการทำได้ หรือแบบไม่รู้คำตอบนั้นมาก่อนเอามาใช้ประโยชน์ เมื่อทำแบบทดสอบนั้นเสร็จแล้ว ผู้เรียนจะได้ทราบคะแนนการทำแบบทดสอบของตนเองว่าผ่านตามเกณฑ์ที่ได้กำหนดไว้ตั้งแต่แรก อีกทั้งคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะบอกเวลาที่ใช้ในการเรียนในหน่วยนั้นๆ ได้ด้วย

การสร้างและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

บุญเกื้อ ควรหาเวช (2543, น.71 – 74) ได้ให้ข้อคิดในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและลักษณะการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ดีไว้ 12 ประการ ดังนี้

1. สร้างขึ้นตามจุดประสงค์ของการสอน เพื่อที่จะให้ผู้เรียนได้เรียนจากบทเรียนนั้นได้มีความรู้และทักษะ ตลอดจนทัศนคติที่ผู้สอนได้ตั้งไว้และผู้เรียนสามารถประเมินผลด้วยตนเองว่าบรรลุจุดประสงค์ในแต่ละข้อหรือไม่

2. บทเรียนที่ดีควรเหมาะสมกับลักษณะผู้เรียน การสร้างบทเรียนจะต้องคำนึงถึงผู้เรียนเป็นสำคัญว่าผู้เรียนมีความรู้ความสามารถพื้นฐานอยู่ในระดับใด ไม่ควรที่จะยากหรือง่ายจน เกินไป

3. บทเรียนที่ดีควรมีปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียนให้มากที่สุดเนื่องจากการเรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ควรมีประสิทธิภาพมากกว่าเรียนจากหนังสือ เพราะสามารถสื่อสารกับผู้เรียนได้ 2 ทาง

4. บทเรียนที่ดีควรจะมีลักษณะเป็นการสอนรายบุคคล ผู้เรียนสามารถที่จะเลือกเรียนในหัวข้อที่ตนเองมีความสนใจ และต้องการที่จะเรียนและสามารถที่จะข้ามบทเรียนที่ตนเองเข้าใจแล้วได้แต่ถ้าบทเรียนที่ตนเองยังไม่เข้าใจก็สามารถเรียนซ่อมเสริมจากข้อแนะนำของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้

5. บทเรียนที่ดีควรสร้างความรู้สึกในทางบวกกับผู้เรียน ควรมีลักษณะเร้าความสนใจผู้เรียนได้ตลอดเวลา เพราะจะทำให้ผู้เรียนเกิดความกระตือรือร้นต่อการเรียนเสมอ

6. บทเรียนที่ดีควรสร้างความรู้สึกในทางบวกกับผู้เรียน ควรทำให้ผู้เรียนเกิดความรู้สึกเพลิดเพลิน เกิดกำลังใจและควรที่จะหลีกเลี่ยงการลงโทษ

7. ควรจำทำบทเรียนให้สามารถแสดงผลย้อนกลับไปยังผู้เรียนให้มากๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการแสดงผลย้อนกลับในทางบวก ซึ่งจะสามารถทำให้ผู้เรียนชอบและไม่เบื่อหน่าย

8. บทเรียนที่ดีควรเหมาะสมกับสภาพแวดล้อมทางการเรียนการสอน บทเรียนควรปรับเปลี่ยนให้ง่ายต่อกลุ่มผู้เรียน เหมาะกับการจัดตารางเรียน สถานที่ติดตั้งเครื่องดนตรีมีความเหมาะสมควรคำนึงถึงในเรื่องใส่เสียงระดับเสียงหรือดนตรีประกอบควรให้เป็นที่ดึงดูดใจผู้เรียน

9. บทเรียนที่ดีควรมีการประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้เรียนอย่างเหมาะสมควรหลีกเลี่ยงคำถามที่ง่ายตรงเกินไป หรือไร้ความหมาย การเฉลยคำตอบควรให้แจ่มแจ้ง ไม่คลุมเครือและไม่ควรให้เกิดความสับสน

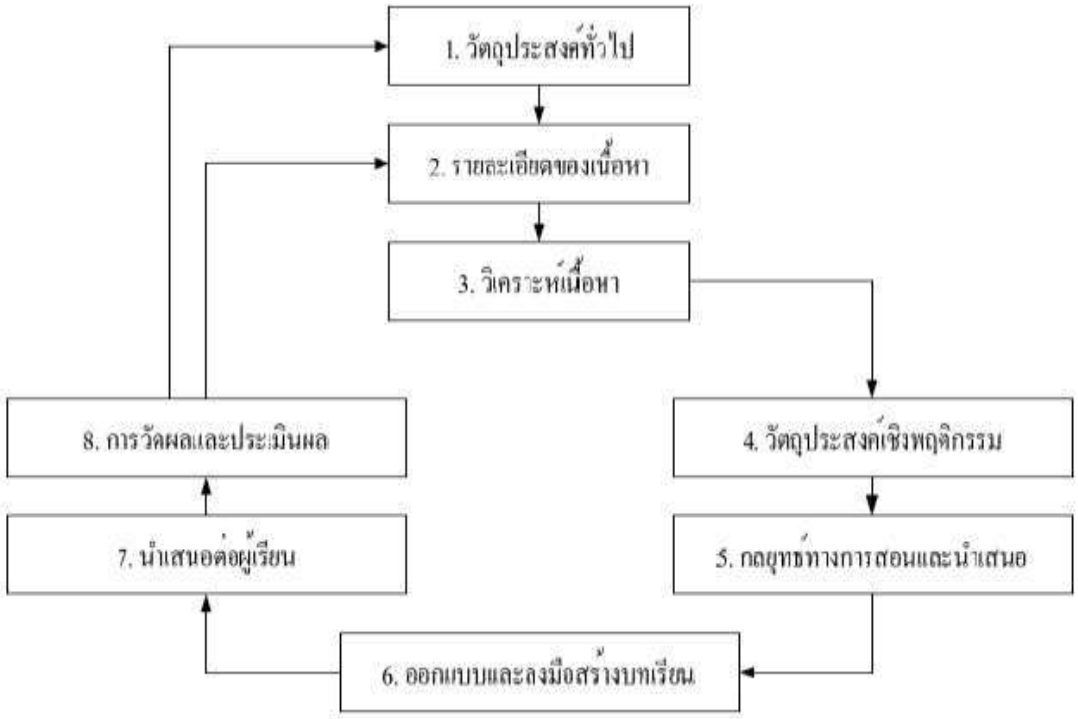
10. บทเรียนควรใช้คอมพิวเตอร์ที่จะเป็นแหล่งทรัพยากรทางการเรียนอย่างชาญฉลาดไม่ควรเสนอบทเรียนในรูปอักษรอย่างเดียวหรือเรื่องราวที่พิมพ์เป็นอักษรโดยตลอด ควรใช้สมรรถนะของเครื่องคอมพิวเตอร์อย่างเต็มที่ เช่น การนำเสนอด้วยภาพ ภาพเคลื่อนไหว ผสมตัวอักษรหรือให้มีเสียงหรือแสงเน้นที่สำคัญ หรือวลีต่างๆ เพื่อขยายความคิดของผู้เรียนให้กว้างไกลมากขึ้น ผู้สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนควรตระหนักในสมรรถนะของเครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีอยู่ตลอดจนถึงข้อจำกัดต่างๆ ของคอมพิวเตอร์ด้วย เพื่อที่จะหลีกเลี่ยงความสูญเสียบางสิ่งบางอย่างของสมรรถนะทางคอมพิวเตอร์ไป เช่น ภาพเคลื่อนไหวปรากฏช้าเกินไป การแบ่งส่วนย่อยๆ ของโปรแกรมมีขนาดใหญ่เกินไป ทำให้ไม่สะดวกในการใช้งาน

11. บทเรียนที่ดีต้องอยู่บนพื้นฐานของการออกแบบการสอนคล้ายๆ กับการผลิตสื่อชนิดอื่นๆ การออกแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ดีย่อมจะสามารถเร้าความสนใจของผู้เรียนได้มาก การออกแบบบทเรียนย่อมประกอบด้วยการตั้งวัตถุประสงค์ของบทเรียนการจัดลำดับขั้นตอนของการสอนการสำรวจทักษะที่จำเป็นต่อผู้เรียน เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ที่วางไว้ จึงควรจัดลำดับขั้นตอนการสอนที่ดี มีการวัดผลและการแสดงผลย้อนกลับให้ผู้เรียนทราบ มีแบบฝึกหัดพอเพียงและให้มีการประเมินขั้นสุดท้าย

12. บทเรียนที่ดีควรมีการประเมินผลทุกแง่ทุกมุม เช่น การประเมินคุณภาพของผู้เรียน ประสิทธิภาพของบทเรียน ความสวยงาม ความตรงประเด็นและตรงกับทัศนคติของผู้เรียน

การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

(วุฒิชัย ประสารสอย, 2543) เป็นแนวคิดในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่เน้นการพัฒนาตามขั้นตอนการจัด กิจกรรมการเรียนการสอนในชั้นเรียนปกติ เน้นสร้างเนื้อหา การนำเสนอให้เหมาะสมกับพฤติกรรมและการตอบสนองของผู้ใช้บทเรียน มีขั้นตอนการสร้าง 8 ขั้นตอน ดังนี้



ภาพที่ 2 แสดงขั้นตอนการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเน้นตามการจัดกิจกรรมในชั้นเรียนปกติ

1. วัตถุประสงค์ทั่วไป (Goal/Objective) เป็นการกำหนดว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่พัฒนาขึ้นนี้ ต้องการจะนำไปใช้เพื่อใคร และต้องการให้เรียนรู้ อะไรบ้าง จากการศึกษาและวิเคราะห์คำอธิบายรายวิชา รวมไปถึงแผนการจัดการเรียนการสอนในรายวิชาที่ต้องการนำมาสร้างเป็นสื่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนอีกด้วย

2. รายละเอียดของเนื้อหาวิชา (Content Specification) ได้แก่ เนื้อหาความรู้ที่กำหนดเอาไว้ เพื่อให้ผู้เรียนเกิดพฤติกรรมตามวัตถุประสงค์ซึ่งอาจจะได้จากการวิเคราะห์เนื้อหาของหลักสูตร

การสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ การสัมมนาทางวิชาการหรือค้นหาเพื่อจัดระบบจากแหล่งทรัพยากรอื่น แล้วนำมาวิเคราะห์ความสำคัญและคุณค่าของบูรณาการด้านเนื้อหา รวมไปถึงการศึกษาและกำหนดคุณสมบัติของเนื้อหาความรู้ และกิจกรรมบทเรียนที่เหมาะสมกับระดับความสามารถของผู้เรียนด้วย

3. วิเคราะห์เนื้อหาวิชา (Content Analysis) วิธีการนี้ จะเริ่มต้นจากการ วิเคราะห์งาน (Task Analysis) เพื่ออธิบายกิจกรรมการเรียนการสอน และจัดลำดับกิจกรรมเหล่านั้นให้เหมาะสม ถูกต้อง และสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ทั่วไปจนได้รายละเอียดของเรื่องที่จะสอนหรือหัวข้อการสอน (Topic Content)

4. วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม (Behavioral Objectives) เป็นการกำหนดพฤติกรรมเชิงความรู้ (Knowledge-Based Behavior) เพื่อให้ผู้เรียนได้รับรู้ว่าเมื่อเรียนจบบทเรียนแล้วจะได้รับสิ่งใดจากบทเรียน ซึ่งการกำหนดวัตถุประสงค์ในการเรียนไว้ล่วงหน้าอย่างแน่ชัด เป็นการบอกให้ผู้เรียนทราบว่าจะได้รับการพัฒนาความสามารถ (Competency – Base Learning) จนประสบผลสำเร็จในการเรียนอย่างไร และช่วยให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ตามระดับความสามารถจากการกำหนดระดับขั้นเพื่อจะได้จัดสภาวการณ์การเรียนการสอนล่วงหน้า

5. กลยุทธ์ทางการสอนและนำเสนอ (Teaching Strategies & Models of Delivery) ได้แก่ การเลือกว่าจะใช้วิธีสื่อสารเพื่อให้เกิดความรู้ เช่น การนำเสนอข้อมูลเนื้อหาด้วยข้อความ รูปภาพ ภาพเคลื่อนไหว เป็นต้น โดยกำหนดหลักการให้สอดคล้องกันกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมและธรรมชาติของเนื้อหาวิชา เพื่อนำไปสู่การเรียนรู้ในที่สุด และการกำหนดกลยุทธ์ทางการสอนและการนำเสนอบทเรียน ควรแบ่งเนื้อหาออกเป็นหน่วยย่อยที่สัมพันธ์กันเป็นอย่างดี นำเสนอเนื้อหาความรู้นั้นทีละน้อยๆ เพื่อให้ผู้เรียนประสบสำเร็จในการเรียนที่ต่อเนื่องกัน และสามารถกลับมาเรียนซ้ำได้ไม่จำกัดครั้ง

6. ออกแบบและลงมือสร้างบทเรียน (Design & Implementation) ในขั้นตอนนี้เกี่ยวข้องกับการเตรียมผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ได้แก่การนำรายละเอียดที่ได้จากการปฏิบัติ ที่ผ่านมาทั้งหมดมาจำแนกรายละเอียดเป็นการเฉพาะในแต่ละส่วน และเป็นการกำหนดแผน วิธีการปฏิบัติในรายละเอียดที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้ได้ข้อมูลในการปฏิบัติ หากพบว่ามีข้อบกพร่องที่ส่วนใด ควรปรับปรุงและแก้ไขให้บกพร่องมีน้อยที่สุดเรียกขั้นตอนนี้ว่า การเขียนบทดำเนินเรื่อง หรือการเขียน สคริปต์ (Script)

7. นำเสนอต่อผู้เรียน (Delivery) เป็นวิธีการที่จะนำไปสู่กระบวนการหาประสิทธิภาพ โดยคำนึงถึงหลักการด้านความยืดหยุ่น (Flexibility) และสร้างรูปแบบนำเสนอให้เหมาะสมกับระดับความสามารถของผู้เรียนควรเลือกวิธีการนำเสนอความรู้อย่างรอบคอบรัดกุม โดยอาจจะใช้วิธีออกแบบกิจกรรมในบทเรียนให้ผู้เรียนได้มีโอกาสรับการสอนซ่อมเสริม (Remedial Teaching) เพื่อเสริมสร้าง

ความร่วมมือกันระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียน และผู้เรียนกับผู้สอน ซึ่งเป็นการสร้างบรรยากาศของการใช้นวัตกรรมและเทคโนโลยีให้สอดคล้องกับการส่งเสริมพัฒนาการทางเจตคติหรือเข้าใจความรู้สึกมนุษย์ การสร้างบรรยากาศการจัดกิจกรรมการสอนในบทเรียนให้เป็นไปตามแนวความคิดของการสอนแนวใหม่ (Alternative Teaching) ควรมีหลักการ ดังนี้

7.1 เน้นความเป็นการเองระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน และไม่เคร่งเครียด

7.2 เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในการเรียน

7.3 ผู้เรียนมีเสรีภาพในการเลือกเรียนสิ่งที่ตนเองสนใจ และใช้เวลาเรียนได้อย่างเต็มที่

7.4 เน้นกิจกรรมแบบความร่วมมือกันของกลุ่มมากกว่าการแข่งขัน

8. การวัดและประเมินผล (Evaluation) ได้แก่ การประเมินระหว่างการพิจารณาด้านเนื้อหาและกิจกรรมการเรียน เพื่อให้ได้ตามเกณฑ์ที่กำหนดเอาไว้ในเบื้องต้น เช่น การประเมินความถูกต้อง ความเหมาะสม และการครอบคลุมเนื้อหาและกิจกรรมการเรียนที่จะจัดให้มีขึ้นในบทเรียนนั้น รวมทั้งการประเมินสรุป ซึ่งเป็นขั้นตอนการประเมินทั้งด้านเนื้อหาและกิจกรรมที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้เพื่อการหาประสิทธิภาพของบทเรียน

การหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

การหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้นเป็นขั้นตอนที่มีความสำคัญในการให้ได้มาซึ่งเครื่องมือที่มีคุณภาพและมีความน่าเชื่อถือ เพราะถ้าไม่มีการหาประสิทธิภาพของเครื่องมือเสียก่อนและถ้าผลิตออกมาแล้วใช้ประโยชน์ไม่ได้ก็จะทำให้เสียเวลา และเสียค่าใช้จ่ายไปโดยเปล่าประโยชน์

ชัยยงค์ พรหมวงค์และคณะ (2520, น.134-135) กล่าวไว้ว่าความจำเป็นและขั้นตอนการหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไว้ดังนี้

1. ความจำเป็นการหาประสิทธิภาพ การหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีความจำเป็นอยู่หลายประการ คือ

1.1 เป็นการประกันคุณภาพว่าอยู่ในขั้นสูง เหมาะสมที่จะลงทุนผลิตออกมาเป็นจำนวนมาก หากไม่มีการหาประสิทธิภาพก่อน เมื่อผลิตออกมาแล้วใช้ประโยชน์ไม่ดีจะต้องทำใหม่เป็นการสิ้นเปลืองทั้งเวลา แรงงาน และเงินทอง

1.2 ชุดการสอนทำหน้าที่สอนโดยสร้างสภาพการเรียนรู้ให้ผู้เรียนเปลี่ยนพฤติกรรมตามที่มุ่งหวัง บางครั้งต้องสอนแทนครู ก่อนำชุดการสอนไปใช้ ครูต้องมั่นใจได้ว่า ชุดการสอนนั้นมีประสิทธิภาพในการช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้จริง การหาประสิทธิภาพตามลำดับขั้นจะช่วยให้เราได้ชุดการสอนที่มีคุณค่าทางการสอนตามเกณฑ์ที่กำหนด

1.3 การทดสอบประสิทธิภาพ ทำให้ผู้ผลิตมั่นใจว่าเนื้อหาสาระที่บรรจุลงในชุดการสอนเหมาะสม ง่ายต่อการเข้าใจ ช่วยให้ผู้ผลิตมีความชำนาญสูงขึ้นและเป็นการประหยัดแรงงานสมอง เวลาในการเตรียมต้นฉบับ

2. การกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพ

การกำหนดเกณฑ์ E_1/E_2 ให้มีค่าเท่าใด ควรกำหนดไว้ก่อนว่าในครั้งนี้ว่าจะให้มาตรฐานหรือเกณฑ์มาตรฐานเท่าใด โดยยึดเกณฑ์ในการพิจารณากำหนดเกณฑ์มาตรฐาน ดังนี้

2.1 เนื้อหาวิชาที่เป็นความรู้ ความจำ ควรตั้งเกณฑ์ให้สูงไว้ คือ 80/80, 85/85, 90/90

2.2 เนื้อหาวิชาที่เป็นทักษะหรือเจตคติ ควรตั้งเกณฑ์ให้ต่ำลงมาเล็กน้อย คือ 70/70, 75/75 แต่อาจตั้งเกณฑ์สูงกว่านี้ก็ได้

3. การคำนวณหาประสิทธิภาพ

การคำนวณหาประสิทธิภาพ คือ การหาค่าประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1) และประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2) ซึ่งมีแนวทางการคำนวณ ดังนี้

3.1 การคำนวณหาประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1)

$$E_1 = \frac{\sum X_1}{NxA} \times 100$$

เมื่อ

E_1 คือ ประสิทธิภาพของกระบวนการ

$\sum X_1$ คือ คะแนนรวมของแบบฝึกหัดหรือกิจกรรมในบทเรียน

A คือ คะแนนเต็มของแบบฝึกหัดหรือกิจกรรมในบทเรียน

N คือ จำนวนผู้เรียน

3.2 การคำนวณหาประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2)

$$E_2 = \frac{\sum X_2}{NxB} \times 100$$

เมื่อ

E_2 คือ ประสิทธิภาพของผลลัพธ์

$\sum X_2$ คือ คะแนนรวมของแบบทดสอบหลังเรียน

B คือ คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียน

N คือ จำนวนผู้เรียน

4. การยอมรับประสิทธิภาพ

4.1 สูงกว่าเกณฑ์ คือ ตั้งเกณฑ์ E_1/E_2 ไว้แล้วได้ค่าประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ เช่น ตั้งเกณฑ์มาตรฐานไว้ 90/90 แล้วคำนวณค่าประสิทธิภาพบทเรียนสำเร็จรูปได้ 95/95

4.2 เท่าเกณฑ์ คือ ตั้งเกณฑ์ E_1/E_2 ไว้แล้วได้ค่าประสิทธิภาพเท่ากับเกณฑ์ที่ตั้งไว้พอดี เช่น ตั้งเกณฑ์มาตรฐานไว้ 90/90 แล้วคำนวณค่าประสิทธิภาพบทเรียนสำเร็จรูปได้ 90/90

4.3 ต่ำกว่าเกณฑ์ คือ ตั้งเกณฑ์ E_1/E_2 ไว้แล้วได้ค่าประสิทธิภาพต่ำกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ ไม่เกิน $\pm$ 2.5 %

5. ขั้นตอนการทดลองหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

5.1 ทดลองแบบหนึ่งต่อหนึ่ง (One to one testing) โดยนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นไปทดลองกับนักเรียน 3 คน โดยเลือกระดับผลการเรียนสูง ปานกลาง และต่ำ ระดับละ 1 คน เพื่อเป็นการศึกษาถึงข้อบกพร่องที่ควรแก้ไขด้านสำนวนภาษา กราฟิก ความเหมาะสมของระยะเวลาที่กำหนดในบทเรียนและข้อเสนอแนะอื่นๆ เพื่อนำไปปรับปรุงแก้ไข

5.2 การทดลองในขั้นทดลองกับกลุ่มเล็ก (small group testing) เป็นการศึกษาถึงความเหมาะสมของบทเรียนในด้านต่างๆ เช่น การใช้ภาษาในบทเรียน นักเรียนในกลุ่มเล็กมีความเข้าใจตรงกันหรือไม่ ภาษาที่ใช้ครอบคลุมหรือไม่ ระยะเวลาที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมหรือไม่ ผลเป็นอย่างไร เมื่อนำผลการทำแบบทดสอบระหว่างเรียนและผลการทดลองหลังเรียนด้วยบทเรียนไปวิเคราะห์หาประสิทธิภาพแล้วได้ตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้หรือไม่นำข้อมูลที่ได้ในขั้นตอนนี้ไปปรับปรุงแก้ไขบทเรียนต่อไป

5.3 การทดลองในขั้นทดลองกับกลุ่มใหญ่ (Field testing) เพื่อนำผลการทำแบบทดสอบระหว่างเรียน และผลการทดสอบหลังการเรียนด้วยบทเรียนไปวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียน

6. เกณฑ์ประสิทธิภาพของบทเรียน จะกำหนดให้เป็นเกณฑ์ที่ผู้สอนคาดหมายว่าผู้เรียนเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมเป็นที่น่าพึงพอใจ โดยกำหนดให้เป็นเปอร์เซ็นต์ผลเฉลี่ยของคะแนนการทำงานและการประกอบกิจกรรมของผู้เรียนทั้งหมด ต่อเปอร์เซ็นต์ของผลการสอนหลังการเรียน ของผู้เรียนทั้งหมดนั่นคือ E_1/E_2 หรือประสิทธิภาพของกระบวน/ ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ ชัยยงค์ พรหมวงค์ และคณะ (2520, น.134-135)

ประสิทธิภาพของกระบวนการ คือ การประเมินพฤติกรรมต่อเนื่อง (Transitional behavior) ของผู้เรียน ได้แก่ การประเมินกิจกรรม งานที่หมอบหมายและกิจกรรม อื่นๆ ที่ผู้สอนกำหนดไว้

ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ คือ การประเมินพฤติกรรมขั้นสุดท้าย (Terminal behavior) โดยพิจารณาจากการสอบหลังเรียนและการสอบไล่

ประโยชน์ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีประโยชน์ต่อการเรียนการสอน (ถนอมพร ตันพิพฒน์เลาหจรัสแสง, 2541, น.12; บุญเกื้อ ควรหาเวช, 2543, น.68 – 69)

1. คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเกิดจากความพยายามในการที่จะช่วยให้ผู้เรียนที่เรียนอ่อนสามารถใช้เวลานอกเวลาเรียนในการฝึกฝนทักษะ และเพิ่มเติมความรู้เพื่อที่จะปรับปรุงการเรียนของตนให้ทันกับผู้เรียนอื่นได้ ดังนั้นผู้สอนจึงสามารถนำคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไปช่วยในการสอนเสริมหรือทบทวนกระบวนการอสนปกติในชั้นเรียนได้ โดยที่ผู้สอนไม่จำเป็นต้องเสียเวลาในการสอนซ้ำกับผู้เรียนที่ตามไม่ทันหรือจัดการสอนเพิ่มเติม

2. ผู้เรียนสามารถนำคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไปใช้ในการเรียนด้วยตนเองในเวลาและสถานที่ที่ผู้เรียนสะดวก เช่น แทนที่จะต้องเดินทางมายังชั้นเรียนตามปกติ ผู้เรียนก็สามารถเรียนด้วยตนเองที่บ้านได้

3. คอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ได้รับการออกแบบมาอย่างดีถูกต้องตามหลักของการออกแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้น สามารถที่จะจูงใจผู้เรียนให้เกิดความกระตือรือร้นที่จะเรียนและสนุกสนานไปกับการเรียนด้วย

4. ส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถเรียนได้ตามเอกัตภาพ

5. ผู้เรียนมีโอกาสเรียนได้หลายครั้งเท่าที่ต้องการ

6. ความสามารถในการเก็บข้อมูลของเครื่อง ทำให้สามารถนำมาใช้ในลักษณะของการศึกษารายบุคคลได้เป็นอย่างดี โดยสามารถกำหนดบทเรียนแต่ละคนและแสดงผลความก้าวหน้าให้เห็นได้ทันที

7. ความสามารถของหน่วยความจำของเครื่องคอมพิวเตอร์ช่วยในการบันทึกคะแนนและพฤติกรรมต่างๆ ของผู้เรียนไว้เพื่อใช้ในการวางแฟนบทเรียนในขั้นต่อไปได้

8. ผู้เรียนมีโอกาสโต้ตอบกับคอมพิวเตอร์และควบคุมการเรียนได้

9. มีภาพเคลื่อนไหว มีสีและเสียงที่ทำให้ผู้เรียนไม่เบื่อหน่ายต่อการเรียน

10. ตัวผู้เรียนเป็นศูนย์กลางการเรียนรู้ ความแตกต่างของผู้เรียนไม่มีผลต่อความรู้ดังเช่นวิธีการอื่นๆ

11. ช่วยให้ผู้เรียนสามารถเรียนไปตามขั้นตอนได้เรียนจากง่ายไปยาก หรือเลือกเรียนในหัวข้อที่ตนเองสนใจก่อน

12. ช่วยฝึกผู้เรียนให้คิดอย่างมีเหตุผล เพราะต้องแก้ปัญหาตลอดเวลา

13. ช่วยขยายขีดความสามารถของผู้สอนในการควบคุมผู้เรียนได้อย่างใกล้ชิด เนื่องจากสามารถบรรจุข้อมูลได้ง่ายและสะดวกในการนำออมาใช้

ข้อดีและข้อเสียของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

การนำเทคโนโลยีจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมาใช้กับมนุษย์นั้นย่อมมีทั้งข้อดีและข้อเสีย ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้ (นิสารัตน์ คงมั่น, 2557, ออนไลน์)

1. ข้อดีของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

1.1 ผู้เรียนสามารถศึกษาบทเรียนด้วยตัวเองได้โดยไม่จำกัดเวลา โดยไม่ต้องรอครูหรือเข้าชั้นเรียน

1.2 หากไม่เข้าใจสามารถดูหรือเรียนซ้ำได้ บทเรียนใดเข้าใจแล้ว สามารถผ่านไปเรียนบทอื่นได้โดยไม่ต้องรอให้บทนั้นๆ จบก่อน

1.3 ช่วยให้ครูผู้สอนไม่ต้องเสียเวลากับการงานบริหาร ครูผู้สอนจะได้มีเวลาไปปรับปรุงบทเรียนให้ทันสมัยและมีเวลาให้กับนักเรียน มากขึ้น เช่น การจัดเลือกข้อสอบ การตรวจและให้คะแนนและวิเคราะห์ข้อสอบ การเก็บประวัตินักเรียนเฉพาะวิชาที่สอนเพื่อดูพัฒนาการด้านการเรียนและการ ให้คำปรึกษา และช่วยในการจัดทำเอกสารเกี่ยวกับการเรียนการสอนของวิชาที่สอน

1.4 การนำคอมพิวเตอร์มาช่วยในการจัดการเรียนการสอนจะทำให้ครูผู้สอนสามารถ วิเคราะห์ผู้เรียนเพื่อออกแบบและพัฒนาระบบการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ ตรงกับวัตถุประสงค์และความต้องการของผู้เรียน

1.5 คอมพิวเตอร์ จะช่วยเพิ่มแรงจูงใจในการเรียนให้แก่ผู้เรียน เนื่องจากการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์นั้นเป็นประสบการณ์ที่แปลกและใหม่

1.6 ความสามารถของหน่วยความจำของเครื่องคอมพิวเตอร์ช่วยในการบันทึกคะแนนและพฤติกรรมต่างๆ ของผู้เรียนไว้เพื่อใช้ในการวางแผนบทเรียนขั้นต่อไปได้อย่างเที่ยงตรง

1.7 ความสามารถในการเก็บข้อมูลของเครื่อง ทำให้สามารถนำมาใช้ในลักษณะของการศึกษารายบุคคลได้เป็นอย่างดี โดยสามารถกำหนดบทเรียนให้แก่ผู้เรียนแต่ละ คนและแสดงผลความก้าวหน้าให้เห็นได้ทันที

1.8 ลักษณะของโปรแกรมบทเรียนที่ให้ความเป็นส่วนตัวแก่ผู้เรียน เป็นการช่วยให้ผู้เรียนที่เรียนช้า สามารถเรียนไปตามความสามารถของตน

1.9 เป็นการช่วยขยายขีดความสามารถของผู้สอนในการคบคุมผู้เรียนได้อย่างใกล้ชิด เนื่องจากสามารถบรรจุข้อมูลได้ง่ายและสะดวกในการนำมาใช้

2. ข้อเสียของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

2.1 ผู้เรียนจะไม่ค่อยมีปฏิสัมพันธ์กับกลุ่มเพื่อนนักเรียนคนอื่นๆ ลดโอกาสในการแลกเปลี่ยนความรู้ซึ่งกันและกัน โดยเฉพาะผู้เรียนที่อยู่ในวัยเด็ก จะทำให้การเรียนรู้ระบบการทำงานเป็นกลุ่มลดลง ขาดพัฒนาการด้านนี้

2.2 การเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไม่เหมาะกับผู้ที่ไม่สามารถควบคุมตัวเองได้ เพราะจะไม่สามารถบังคับหรือกำหนดเวลาการเรียนให้ตัวเองได้

2.3 คอมพิวเตอร์ช่วยสอน แม้จะมีความยืดหยุ่นและมีปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียนได้พอสมควร แต่ก็ไม่เหมือนกับการเรียนในชั้นเรียนโดยตรงกับครู ซึ่งความยืดหยุ่นของการเรียนกับครูผู้สอนโดยตรงจะมีความยืดหยุ่นอย่างมาก เนื่องจากเป็นการระหว่างคนกับคน มิใช่คนกับคอมพิวเตอร์

2.4 ถึงแม้ว่าขณะนี้ราคาเครื่องคอมพิวเตอร์และค่าใช้จ่ายต่างๆ เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์จะลดลงมากแล้วก็ตาม แต่การที่จะนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในวงการศึกษาในบางสถานที่นั้นจำเป็นต้องมีการพิจารณาอย่างรอบคอบเพื่อให้คุ้มกับค่าใช้จ่ายตลอดจน การดูแลรักษาด้วย

2.5 การออกแบบโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เพื่อใช้ในการเรียนการสอนนั้น นับว่ายังมีน้อย เมื่อเทียบกับการออกแบบโปรแกรมเพื่อใช้ในวงการด้านอื่นๆ ทำให้โปรแกรมบทเรียนการสอนใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีจำนวนและขอบเขตจำกัดที่จะ นำมาใช้เรียนในวิชาต่างๆ

2.6 ในขณะนี้ยังขาดอุปกรณ์ที่ได้คุณภาพมาตรฐานระดับเดียวกัน เพื่อให้สามารถใช้ได้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ต่างระบบกัน เป็นต้นว่า ซอฟต์แวร์ที่ผลิตขึ้นมาใช้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ระบบของ ไอบีเอ็มไม่สามารถใช้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ระบบของแม็กคินทอชได้

2.7 การที่จะให้ผู้สอนเป็นผู้ออกแบบโปรแกรมบทเรียนเองนั้น นับว่าเป็นงานที่ต้องอาศัยเวลา สติปัญญา และความสามารถเป็นอย่างยิ่ง ทำให้เป็นการเพิ่มภาระของผู้สอนให้มีมากยิ่งขึ้น

2.8 เนื่องจากบทเรียนคอมพิวเตอร์เป็นการวาง โปรแกรมบทเรียนไว้ล่วงหน้า จึงมีลำดับขั้นตอนในการสอนทุกอย่างตามที่วางไว้ ดังนั้นการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนจึงไม่สามารถช่วยในการพัฒนา ความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียนได้

2.9 ผู้เรียนบางคนโดยเฉพาะอย่างยิ่งผู้เรียนที่เป็นผู้ใหญ่ อาจจะไม่ชอบโปรแกรมที่เรียนตามขั้นตอนทำให้เป็นอุปสรรคในการเรียนรู้ได้

ขั้นตอนการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

วิภา อุดมฉันท์ (2544, น.133) การออกแบบการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นส่วนสำคัญในการจัดทำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีประสิทธิภาพโดยกล่าวถึงขั้นตอนการสร้างสื่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไว้ 10 ขั้นดังนี้

1. กำหนดจุดมุ่งหมาย
2. เก็บข้อมูล
3. เรียนรู้เนื้อหา
4. พัฒนานาความคิด
5. ออกแบบ
6. เขียนผังงาน
7. ทำสตอรี่บอร์ด
8. เขียนโปรแกรมลงคอมพิวเตอร์
9. สร้างคู่มือ
10. ประเมินผล

ถนอมพร เลาหจรัญแสง (2541, น.31 – 39) ในส่วนขั้นตอนการออกแบบ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนทีละขั้นตอนนี้ จะแบ่งการออกแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไว้ 7 ขั้น ดังนี้

1. ขั้นตอนการเตรียม ประกอบด้วย
    1.1 กำหนดเป้าหมายและวัตถุประสงค์
    1.2 รวบรวมข้อมูล
    1.3 เรียนรู้เนื้อหา
    1.4 สร้างความคิด
2. ขั้นตอนการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
    2.1 ทอนความคิด
    2.2 วิเคราะห์งานและแนวคิด
    2.3 ออกแบบบทเรียนขั้นแรก
    2.4 ประเมินแก้ไขการออกแบบ
3. ขั้นตอนการเขียนผังงาน
4. ขั้นตอบการสร้างสตอรี่บอร์ด
5. ขั้นตอนการสร้าง/ เขียนโปรแกรม
6. ขั้นตอนการผลิตเอกสารประกอบบทเรียน
7. ขั้นตอนการประเมินและแก้ไขบทเรียน

สุกรี รอดโพธิ์ทอง (2535, น.42 – 48) กล่าวว่า เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ดีที่สุด ผู้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ควรนำแนวคิด จากกระบวนการเรียนการสอน 9 ขั้น ดังนี้

1. การสร้างความตั่งใจ
2. บอกวัตถุประสงค์ของการเรียน
3. กระตุ้นให้ผู้เรียนระลึกถึงความรู้เดิม
4. การเสนอเนื้อหาใหม่
5. ให้แนวทางการเรียนรู้
6. เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ตอบสนอง
7. การให้ข้อมูลย้อนกลับ
8. การประเมินผลงาย
9. การส่งเสริมความแม่นยำและการถ่ายโอน

รอมิสซอสกี (Romiszowski, 1986, p.271 – 272) กล่าวถึง ขั้นตอนการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ ชวยสอนไว้ 7 ขั้นตอน ดังนี้

1. กำหนดวัตถุประสงค์
2. วิเคราะห์พฤติกรรมของผู้เรียน เพื่อสร้างรูปแบบของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
3. ออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
4. สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
5. เขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมกับการเรียน
6. ทดลองใช้เพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
7. ประเมินผลทั้งด้านการสอนและเทคนิคคอมพิวเตอร์

เคมพ์ (Kemp, 1985, p.248) กล่าวถึงแนวทางในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไว้ 8 ขั้นตอน ดังนี้

1. จัดเตรียมอุปกรณ์และเครื่องมือ
2. ออกแบบและเขียนแผนผังของลำดับขั้นการสอน
3. พัฒนาคำถาม เพื่อการสอนและทบทวน
4. สร้างกรอบความคิดที่จะเสนอบทเรียนบนจอคอมพิวเตอร์
5. เขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์
6. เพิ่มเติมเทคนิคด้านภาพ แสงและเสียง เพื่อให้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีความน่าสนใจมากขึ้น
7. จักเตรียมวัสดุสิ่งพิมพ์ที่ใช้ประกอบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
8. ทดสอบและปรับปรุงคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

จากแนวคิดและการจำลองขั้นการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนของนักการศึกษาหลายท่านดังกล่าว จึงสรุปหลักขั้นตอนในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ได้ ดังนี้

1. ศึกษาหลักสูตร เอกสาร
2. กำหนดวัตถุประสงค์ของการทำ
3. กำหนดเค้าโครงเนื้อหาวิชา
4. เขียนแผนผังงานของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
5. สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
6. หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่สร้างขึ้น
7. หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนหลังการใช้ใน กลุ่มทดลองย่อย และกลุ่มทอดลองใหญ่
8. นำไปทดลองกับผู้เรียนจริงๆ

จิตวิทยาการเรียนรู้ของมนุษย์ที่เกี่ยวข้องกับการคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนอกจากพิจารณาถึงทฤษฎีการเรียนรู้ที่กล่าวมาข้างต้นแล้วนั้น ยังต้องคำนึงถึงหลักจิตวิทยาการเรียนรู้ควบคู่กันไปอีกด้วย จึงจะทำให้การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ออกแบบมานั้นมีประสิทธิภาพ จิตวิทยาที่เกี่ยวกับการพัฒนาคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้แก่ ความสนใจและการรับรู้ การจดจำ ความเข้าใจ ความกระตือรือร้นในการเรียน แรงจูงใจ การควบคุมการเรียน การถ่ายโอน การเรียนรู้และการตอบสนองของแต่ละบุคคล (ถนอมพร (ตันพิพัฒน์) เลาหจรัสแสง, 2541, น.57-67) โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. ความสนใจและการรับรู้อย่างถูกต้อง (Attention and perception) การเรียนรู้เกิดจากความสนใจของมนุษย์ต่อสิ่งเร้า (Stimuti) และรับรู้ (Perception) สิ่งเร้านั้นถูกต้องอย่างไรก็ตามหากมีสิ่งเร้าหลายตัวพร้อมกัน และมนุษย์ไม่ให้ความสนใจอย่างเต็มที่กับการรับรู้ที่ต้องการก็ไม่อาจเกิดขึ้นได้ หรือเกิดขึ้นได้น้อย

2. การจำจด (Memory) สิ่งที่มนุษย์รับรู้จะถูกเก็บเอาไว้และเรียกกลับมาใช้งานในภายหลัง แม้ว่ามนุษย์สามารถที่จะจดจำเรื่องต่างๆ ได้มากมาย แต่การที่จะแน่ใจได้ว่าสิ่งต่างๆ ที่รับรู้นั้นได้ถูกจัดเก็บไว้อย่างเป็นระเบียบ และพร้อมที่จะนำมาให้ใช้ภายหลังนั้นเป็นสิ่งที่ยากจะควบคุมได้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อสิ่งที่รับรู้มีจำนวนมาก เช่น คำศัพท์ในภาษาต่างๆ ดังนั้น จึงต้องมีวิธีการจัดโครงสร้างเนื้อหาให้เป็นระเบียบหรือจัดระบบเนื้อหาออกเป็น 3 ลักษณะ คือ ลักษณะเชิงเส้น ลักษณะสาขาและลักษณะหลายมิติ

2.1 ลักษณะเชิงเส้น (Linear) การจัดโครงสร้างข้อมูลลักษณะนี้เป็นแนวคิดของทฤษฎีพฤติกรรมนิยม เป็นการนำเสนอเนื้อหาแบบมีลำดับที่ เช่น ก ไป ข ข ไป ค ค ไป ง ตามลำดับเรื่อยๆ

2.2 ลักษณะสาขา (Branelning) การจัดโครงสร้างข้อมูลในลักษณะสาขาเป็นแนวคิดของทฤษฎีปัญญานิยม เป็นการนำเสนอเนื้อหาในลักษณะแตกกิ่ง

2.3 ลักษณะสื่อหลายมิติ (Hypertext or Hypermedia) การจัดโครงสร้างข้อมูลลักษณะนี้ เกิดจากแนวความเชื่อเกี่ยวกับทฤษฎีความยืดหยุ่นทางปัญญา ซึ่งเชื่อว่าความรู้แต่ละองค์ความรู้นั้นมีโครงสร้างที่แน่ชัด และสลับซับซ้อนมากน้อยแตกต่างกันไปและทฤษฎีโครงสร้างความรู้ ซึ่งเชื่อว่าโครงสร้างภายในของความรู้ที่มนุษย์มีอยู่นั้นจะมีลักษณะเป็นกลุ่มที่มีความเชื่อมโยงกันอยู่ อันจะนำไปสู่การรับรู้ข้อมูล การจัดโครงสร้างข้อมูลลักษณะสื่อหลายมิติเป็นการวางระเบียบเนื้อหาในลักษณะของใยแมงมุม ซึ่งแสดงให้เห็นโครงสร้างความสัมพันธ์ที่สลับซับซ้อน

3. ความเข้าใจ (Comprehension) การที่มนุษย์จะนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวันนั้น มนุษย์จะต้องผ่านขั้นตอนในการนำสิ่งที่มนุษย์รับรู้นั้นมาตีความและบูรณาการให้เข้ากับประสบการณ์และความรู้ในปัจจุบัน โดยการเรียนรู้นั้นนอกจากการจำและการเรียนสิ่งที่จำนั้นกลับคืนมาแล้วยังรวมถึงความสามารถที่จะอธิบายเปรียบเทียบแยกแยะและประยุกต์ใช้ความรู้นั้นในสภาวะที่เหมาะสม

4. ความกระตือรือร้นในการเรียน (Active learning) การมีปฏิสัมพันธ์ในการเรียนเกิดจากความสนใจในการเรียน ช่วยทำให้เกิดความรู้และทักษะใหม่ๆ ในสิ่งที่เรียน

5. แรงจูงใจ (Motivation) แรงจูงใจเป็นสิ่งสำคัญต่อการเรียนรู้ ทฤษฎี แรงจูงใจที่สามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ได้แก่ ทฤษฎีแรงจูงใจภายใน และแรงจูงใจภายนอก (Instrinsic and eztrinsin motivation) ซึ่งเชื่อว่าแรงจูงใจที่ใช้ในบทเรียนควรที่จะเป็นแรงจูงใจภายในหรือแรงจูงใจที่เกี่ยวเนื่องกับบทเรียน มากกว่าแรงจูงใจที่ไม่เกี่ยวเนื่องกับบทเรียน แต่เป็นสิ่งที่ผู้เรียนต้องการ เช่น การได้เล่นเกมสนุกๆหลักจากจบบทเรียน การสร้างแรงจูงใจนี้ สามารถทำได้ทั้งระบบมหภาค (Macro level) และจุลภาค (Micro level) กล่าวคือ ทั้งในระดับของกลยุทธ์ในการพัฒนาบทเรียนโดยรวม เช่น เป้าหมายของการเรียน รูปแบบการสอนประเภทของปัญหา ความยากง่ายของปัญหา เป็นต้น และระดับการออกแบบคุณลักษณะต่างๆ ของบทเรียน เช่น เทคนิคการนำเข้าสู่บทเรียน เทคนิคการให้ผลป้อนกลับหรือการใช้สื่อรูปแบบต่างๆ เป็นต้น ทฤษฎีการสร้าง แรงจูงใจของ Maslone ปัจจัย 4 ประการที่ทำให้เกิดแรงจูงใจตามรูปแบบทฤษฎีนี้ คือ ความท้าทาย จินตนาการ ความอยากรู้อยากเห็น และความรู้สึกที่ได้ควบคุมบทเรียน

6. การควบคุมบทเรียน (Learner control) การออกแบบการควบคุมบทเรียน ได้แก่ การควบคุมลำดับการเรียน เนื้อหา ประเภทของบทเรียน การควบคุมบทเรียนนั้นมีอยู่ 3 ลักษณะ คือ

การให้โปรแกรมเป็นผู้ควบคุม (Program control) การให้ผู้เรียนเป็นผู้ควบคุม (Learner control) และการผสมผสานระหว่างโปรแกรมและผู้เรียน (Combination)

7. การถ่ายโอนการเรียนรู้ (Transfer of learning) เป็นการนำความรู้ที่ได้จากการเรียนในบทเรียนมาขัดเกลาแล้วนำไปประยุกต์ใช้ สิ่งที่มีอิทธิพลต่อความสามารถของมนุษย์ในการถ่ายโอนการเรียนรู้ ได้แก่ ความเหมือนจริง (Fidelity) ของบทเรียน ประเภท ปริมาณและความหลากหลายของปฏิสัมพันธ์ และประเภทของบทเรียน

8. ความแตกต่างระหว่างบุคคล (Individual difference) เนื่องจากมนุษย์มีความแตกต่างกันไป ทั้งในด้ายบุคลิกภาพ สติปัญญา วิธีการเรียนรู้และลำดับการเรียนรู้ แต่ละคนมีการเรียนรู้ได้ช้าเร็วต่างกัน การออกแบบให้บทเรียนมีความยืดหยุ่น เพื่อที่จะตอบสนองความสามารถทางการเรียนของผู้เรียนแต่ละคนได้เป็นสิ่งสำคัญ

จากทฤษฎีการเรียนรู้และจิตวิทยาที่กล่าวมานี้ นับได้ว่าเป็นสิ่งสำคัญที่ส่งผลต่อการออกแบบและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ฉะนั้น ผู้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจึงจำเป็นที่จะต้องศึกษาทำความเข้าใจให้ชัดเจน เพื่อให้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีคุณภาพมาก

วิธีการสอนโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน

วิธีการสอนโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึง กระบวนการจัดประสบการณ์การเรียนการสอนด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีการจัดกิจกรรมหรือประสบการณ์ต่างๆ ให้ผู้เรียนได้เรียน เพื่อมีการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมตรงตามจุดประสงค์การสอนที่ได้กำหนดไว้ มีลำดับขั้นของกิจกรรมหรือประสบการณ์ที่เริ่มตั้งแต่ง่ายไปยากตามลำดับ

พัลลภ พิริยะสุรวงศ์ (2546, น.8 – 9) กล่าวถึงการสอนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยมีขั้นตอน ดังนี้

1. มีการทดสอบความรูปเดิมของผู้เรียน
2. สร้างความสนใจด้วยเทคนิคนำเข้าสู่บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
3. แจ้งวัตถุประสงค์ให้ผู้เรียนทราบ
4. สร้างสภาพการณ์เพื่อดึงความรู้เดิมของผู้เรียน
5. เริ่มสอนเนื้อหาวิชาและเชื่อมโยงความรู้เดิมให้เข้ากับความรู้ใหม่
6. มีการตั้งประเด็นปัญหาหรือคำถามให้ผู้เรียนตอบคำถามอย่างหลากหลาย
7. ตั้งประเด็นปัญหา เพื่อให้เกิดการแลกเปลี่ยนความรู้และความคิดเห็น
8. สรุปเนื้อหาวิชา
9. มีการประเมินผลการเรียน

ไพโรจน์ ดีรณธนากุล (2546, น.3) กล่าวไว้ถึงการสอนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยมีขั้นตอนดังนี้

1. นำเสนอบทเรียน
2. นำเสนอเนื้อหาบทเรียน
3. สรุปบทเรียน
4. เสริมความเข้าใจบทเรียน
5. ทดสอบผลการเรียน

สุรเชษฐ เวชชพิทักษ์ (2546, น.1) กล่าวถึงการสอนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยมีขั้นตอนดังนี้

1. ขั้นนำเสนอเนื้อหา
2. ขั้นให้คำชี้แนะแก่นักเรียน
3. ขั้นฝึกหัดโดยผู้เรียน
4. ขั้นประเมินผลการเรียนรู้ของนักเรียน

สถาบันราชภัฏพระนคร (2546, น.3) กล่าวถึงการสอนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยมีขั้นตอนดังนี้

1. นำเข้าสู่บทเรียน
2. การนำเสนอเนื้อหา
3. คำถามและคำตอบ
4. การตรวจคำตอบ
5. ขั้นการปิดบทเรียน

โดยสรุปการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีขั้นตอนดำเนินการเรียนการสอนเริ่มจาก ขั้นการเตรียมการ – ขั้นนำการสอน – ขั้นการสรุปเนื้อหา – ขั้นประเมินและวัดผล และขั้นตอนในการขั้นวัดและประเมินผล ผู้เรียนสามารถเรียนรู้จากทบเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

เทคโนโลยีเพื่อการศึกษาตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542

รัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทยได้กำหนดให้รัฐต้องจัดการศึกษา อบรม และสนับสนุนให้เอกชนจัดการศึกษาอบรมให้เกิดความรู้คู่คุณธรรม จัดให้มี กฎหมาย เกี่ยวกับการศึกษาแห่งชาติ ปรับปรุงการศึกษาให้สอดคล้องกับความ เปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจและสังคม สร้างเสริมความรู้และปลูกฝังจิตสำนึกที่ ถูกต้องเกี่ยวกับการเมืองการปกครองในระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์

เป็นประมุข สนับสนุนการค้นคว้างานวิจัยในศิลปวิทยาการแขนงต่าง ๆ เร่งรัดการศึกษาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อการพัฒนาประเทศ พัฒนาวิชาชีพครู และส่งเสริมภูมิปัญญาท้องถิ่น ศิลปะและวัฒนธรรมชาติ ดังนั้น จึงสมควรมีกฎหมายว่าด้วยการศึกษาแห่งชาติเพื่อเป็นกฎหมายแม่บท ในการบริหารและจัดการศึกษาอบรมให้สอดคล้องกับบทบัญญัติของรัฐธรรมนูญดัง กล่าว จึงจำเป็น ต้องตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 ทั้งนี้โดยประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 116 ตอนที่ 74 ก ลงวันที่ 19 สิงหาคม 2542 การจัดการศึกษาในอนาคตนี้ จำเป็นต้องยึดแนวตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่ง ชาติ เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดอย่างไรก็ตามการดำเนินการจัดการศึกษาทั้ง ในปัจจุบันและในอนาคต คงปฏิเสธไม่ได้ถึงความจำเป็นต่อการนำเอาเทคโนโลยีมา ใช้เพื่อดำเนินการจัดการศึกษา

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2535, น.24) ให้ความหมายว่า เทคโนโลยีการศึกษาเป็นระบบการประยุกต์ผลิตผลทางวิทยาศาสตร์ (วัสดุ) และผลิตผลทางวิศวกรรม (อุปกรณ์) โดยยึดหลักทางพฤติกรรมศาสตร์ (วิธีการ) มาช่วยในการเพิ่มประสิทธิภาพทางการศึกษาทั้งใน ด้านบริหาร ด้านวิชาการและด้านบริการ หรืออีกนัยหนึ่ง เทคโนโลยีการศึกษาเป็นระบบ การนำวัสดุ อุปกรณ์ และวิธีการมาใช้ในการปรับปรุงประสิทธิภาพการศึกษาให้สูงขึ้น

ไชยยศ เรืองสุวรรณ (2533, น.15) ให้ความหมายว่า เทคโนโลยีทางการศึกษาคือวิธีการนำเอาความรู้แนวความคิดและกระบวนการตลอดจนเครื่องมือและอุปกรณ์ต่างๆ อันเป็นผลิตผลทางวิทยาศาสตร์มาใช้ร่วมกันอย่างมีระบบเพื่อแก้ไขปัญหาและพัฒนาการศึกษาให้ก้าวหน้าต่อไปอย่างมีประสิทธิภาพ

การประยุกต์ใช้ด้วยการนำเอาเทคนิควิธี แนวความคิด อุปกรณ์ และเครื่องมือใหม่ๆ มาใช้เพื่อช่วยแก้ปัญหาทางการศึกษา ทั้งทางด้านการขยายงานและด้านการปรับปรุงคุณภาพของการเรียนการสอน (วิจิตร ศรีสะอ้าน, 2539, น.120 – 121) ได้ให้ทัศนะเกี่ยวกับเทคโนโลยีทางด้านการศึกษา ดังนี้

1. การนำเอาเครื่องมือและอุปกรณ์ใหม่ๆ มาใช้ในการเรียนการสอน ซึ่งได้แก่ การนำเครื่องกลไกลทั้งหลายมาใช้เป็นประโยชน์ในการเรียนการสอน เช่น เครื่องฉายสไลด์ เครื่องฉายภาพยนตร์ เทปบันทึกเสียง วิทยุและโทรทัศน์ เครื่องช่วยสอน

2. การผลิตวัสดุการสอนแนวใหม่ (Instructional Materials) ได้แก่ การนำวัสดุการสอน เช่น แผนภูมิ รูปภาพ ภาพโฆษณา มาใช้ ตลอดจนการผลิตตำราแบบเรียน เอกสาร วัสดุ สิ่งพิมพ์ อื่นๆ และแบบเรียนสำเร็จรูป

3. การใช้เทคนิคและวิธีการใหม่ (Innovation) นอกจากการใช้เครื่องมือและวัสดุดังที่ได้กล่าวแล้ว เทคโนโลยียังมีขอบข่ายครอบคลุมถึงการใช้เทคนิคและวิธีการใหม่ๆ ในการเรียนการสอนด้วย เช่น ชุดการเรียนการสอน ศูนย์การเรียน การเรียนการสอนแบบไม่แบ่งชั้น การสอนแบบเป็นคณะ การจัดตารางสอนแบบยืดหยุ่น

คณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติตระหนัก ถึงประเด็นนี้ จึงได้นำเทคโนโลยีเพื่อการศึกษา บรรจุลงไป พระราชบัญญัติการ ศึกษาแห่งชาติอย่างเน้นหนักและชัดเจนในหมวดที่ 9 ว่าด้วยเรื่อง เทคโนโลยีเพื่อการศึกษา ซึ่งมีเนื้อความดังนี้

หมวดที่ 9 เทคโนโลยีเพื่อการศึกษา

มาตรา 63 รัฐต้องจัดสรรคลื่นความถี่สื่อตัวนำและโครงสร้างพื้นฐานอื่นที่จำเป็นต่อการ ส่ง วิทยุกระจายเสียง วิทยุโทรทัศน์ วิทยุโทรคมนาคม และการสื่อสารในรูปอื่น เพื่อใช้ประโยชน์สำหรับ การศึกษาในระบบ การศึกษานอกระบบ การศึกษาตามอัธยาศัย การทะนุบำรุงศาสนา ศิลปวัฒนธรรม ตามความจำเป็น

มาตรา 64 รัฐต้องส่งเสริมและสนับสนุนให้มีการผลิต และพัฒนาแบบเรียน ตำรา หนังสือ ทางวิชาการ สื่อสิ่งพิมพ์อื่นวัสดุอุปกรณ์และเทคโนโลยีเพื่อการศึกษาอื่นโดยเร่งรัด พัฒนาขีดความ สามารถในการผลิตจัดให้มีเงินสนับสนุนการผลิตและมีการให้แรงจูงใจแก่ผู้ผลิต และพัฒนาเทคโนโลยี เพื่อการศึกษาทั้งนี้โดยเปิดให้ มีการแข่งขันโดยเสรีอย่างเป็นธรรม

มาตรา 65 ให้มีการพัฒนาบุคลากรทั้งด้านผู้ผลิต และผู้ใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษา เพื่อให้มี ความรู้ ความสามารถและทักษะในการผลิต รวมทั้งการใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม มีคุณภาพและ ประสิทธิภาพ

มาตรา 66 เด็กไทยมีสิทธิได้รับการพัฒนาขีดความสามารถในการใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษา ในโอกาสแรกที่ทำได้ เพื่อให้มีทักษะเพียงพอที่จะใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษาในการแสวงหาความรู้ ด้วยตนเองได้อย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต

มาตรา 67 รัฐต้องส่งเสริมให้มีการวิจัยและพัฒนาการผลิตและการพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อ การศึกษา รวมทั้งการติดตาม ตรวจสอบและประเมินผลการใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษาเพื่อให้เกิด การใช้ที่คุ้ม ค่าและเหมาะสมกับกระบวนการเรียนรู้ของคนไทย

มาตรา 68 ให้มีการระดมทุน เพื่อจัดตั้งกองทุนพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อการศึกษา จากเงินอุดหนุน ของรัฐ ค่าสัมปทานและผลกำไรที่ได้จากการดำเนินกิจการด้านสื่อสารมวลชน เทคโนโลยีสารสนเทศ และโทรคมนาคมจากทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้องทั้งภาครัฐ ภาคเอกชน และองค์กรประชาชนรวมทั้งให้มี การลดอัตราค่าบริการเป็นพิเศษในการใช้ เทคโนโลยีดังกล่าวเพื่อการพัฒนาคนและสังคม หลักเกณฑ์ และวิธีการจัดสรรเงินกอง ทุนเพื่อการผลิตการวิจัยและการพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อการศึกษาให้เป็นไป ตามที่ กำหนดในกฎกระทรวง

มาตรา 69 รัฐต้องจัดให้มีหน่วยงานกลาง ทำหน้าที่กำหนดนโยบาย แผน ส่งเสริมและประสาน การวิจัย การพัฒนาและการใช้ รวมทั้งการประเมินคุณภาพ และประสิทธิภาพของการผลิตและการใช้ เทคโนโลยีเพื่อการศึกษา

สรุปจากเนื้อความในมาตรา 63 – 69 ในส่วนของครูที่จะต้องทำเพื่อให้มีความสอดคล้องกับ พรบ. การศึกษาแห่งชาติได้ดังนี้คือ

ครูต้องมีการรวมกลุ่มเพื่อกำหนดนโยบาย ใช้สื่อการสอนหลายๆ ด้าน แผนการสอน การพัฒนาการใช้ และการประเมินคุณภาพ และประสิทธิภาพของการใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษา เพื่อให้ผู้เรียนเกิดประสิทธิภาพในการศึกษามากที่สุด

จิตวิทยาและแนวคิดการสอนดนตรีของเด็กปฐมวัย

จิตวิทยาการศึกษา มีบทบาทสำคัญในการจัดการศึกษา การสร้างหลักสูตรและการเรียนการสอน โดยคำนึงถึงความแตกต่างของบุคคล นักการศึกษาและครู จำเป็นจะต้องมีความรู้พื้นฐานทางจิตวิทยาการศึกษา เพื่อจะได้เข้าใจพฤติกรรมของผู้เรียนและกระบวนการเรียนรู้ ตลอดจนแก้ปัญหาต่างๆ เกี่ยวกับการเรียนการสอน เหมือนกับวิศวกรที่จำเป็นจะต้องมีความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ โดยทั่วไปแล้ว เนื้อหาของจิตวิทยาการศึกษาที่เป็นความรู้พื้นฐานสำหรับครูและนักการศึกษาประกอบด้วยหัวข้อต่อไปนี้ (สุรางค์ โค้วตระกูล, 2556, น.1 – 2)

1. ความสำคัญของวัตถุประสงค์ของการศึกษาและบทเรียน นักจิตวิทยาการศึกษาได้เน้นความสำคัญของความแจ่มแจ้งของการระบุวัตถุประสงค์ของการศึกษา บทเรียน ตลอดจนถึงหน่วยการเรียน เพราะวัตถุประสงค์จะช่วยในการเรียนการสอน

2. ทฤษฎีพัฒนาการ และทฤษฎีบุคลิกภาพ เป็นเรื่องที่นักการศึกษา และครูจะต้องมีความรู้เพราะจะช่วยให้เข้าใจเอกลักษณ์ของผู้เรียนในวัยนั้นๆ โดยเฉพาะ วัยอนุบาล วัยเด็ก และวัยรุ่น ซึ่งเป็นวัยที่กำลังศึกษาภายในโรงเรียน

3. ความแตกต่างระหว่างบุคคลและกลุ่ม นอกจากมีความเข้าใจในพัฒนาการของเด็กวัยต่างๆ แล้ว นักการศึกษาและครูจะต้องเรียนรู้ถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลและกลุ่มทางด้านระดับเชาวน์ปัญญา ความคิดสร้างสรรค์ เพศ สถานะทางเศรษฐกิจและสังคม ซึ่งนักจิตวิทยาได้คิดวิธีการวิจัยที่จะช่วยชี้ให้เห็นความแตกต่างระหว่างบุคคลเป็นตัวแปรที่สำคัญในการเลือกวิธีสอน และในการสร้างหลักสูตรที่เหมาะสม

4. ทฤษฎีการเรียนรู้ นักจิตวิทยาที่สนใจศึกษาวิจัยเกี่ยวกับการเรียนรู้ นอกจากจะสนใจว่าทฤษฎีการเรียนรู้จะช่วยนักเรียนให้เรียนรู้และจดจำอย่างมีประสิทธิภาพได้อย่างไรแล้ว ยังสนใจองค์ประกอบเกี่ยวกับตัวของผู้เรียน เช่น แรงจูงใจ ว่ามีความสัมพันธ์กับการเรียนรู้อย่างไร ความรู้เหล่านี้ก็มีความสำคัญต่อการเรียนการสอน

5. ทฤษฎีการสอนและเทคโนโลยีการศึกษา นักจิตวิทยาการศึกษาได้เป็นผู้นำในการบุกเบิกตั้งทฤษฎีการสอน ซึ่งมีความสำคัญและมีประโยชน์เท่าเทียมกับทฤษฎีการเรียนรู้และพัฒนาการ

ในการช่วยรักการศึกษาและครู เกี่ยวกับการเรียนการสอน สำหรับเทคโนโลยีในการสอนที่จะช่วย ครูได้มากก็คือ คอมพิวเตอร์ช่วยการสอน

6. หลักการสอนและวิธีสอน นักจิตวิทยาการศึกษาได้เสนอหลักการสอนและวิธีการสอนตามทฤษฎีทางจิตวิทยาที่แต่ละท่านยึดถือ เช่น หลักการสอนและวิธีสอนตามทัศนะ นักจิตวิทยาพฤติกรรมนิยม ปัญญานิยม และมนุษนิยม

7. หลักการวัดผลและประเมินผลการศึกษา ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับเรื่องนี้จะช่วยให้นักการศึกษา และครูทราบว่า การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพหรือไม่ หรือผู้เรียนได้สัมฤทธิผลตามวัตถุประสงค์เฉพาะของแต่ละวิชาหรือหน่วยเรียนหรือไม่ เพราะถ้าผู้เรียนมีสัมฤทธิผลสูง ก็จะเป็นผลสะท้อนว่าโปรแกรมการศึกษามีประสิทธิภาพ

8. การสร้างบรรยากาศของห้องเรียนและการจัดการห้องเรียน เพื่อเอื้อต่อการเรียนรู้ และช่วยเสริมสร้างบุคลิกภาพของนักเรียน

จิตวิทยาพัฒนาการ

ในการเรียนการสอนให้ได้ผลและประสิทธิภาพนั้น ครูต้องคำนึงถึงและเข้าใจในกระบวนการพร้อมทั้งเข้าใจในพัฒนาการของเด็กในวัยต่างๆ

วัชศิลป์ กฤษเจริญ (2557, ออนไลน์) จิตวิทยาการสอนเด็กอายุ 8 – 9 ปี ในวัยนี้เหมาะที่ครูจะฝึกอบรมพวกเขาให้มีสำนึกแห่งการรู้จักตนเอง (Self – awareness) ต่อสังคม ความสนใจเกี่ยวกับชีวิตของตนเองและผู้อื่นที่อยู่รอบข้าง การยอมรับตนเอง และความหมายของอิสรภาพ ลักษณะเด่นของเด็กในวัยนี้คือการเข้าสนิทสนมกับกลุ่มเพื่อนสนิทของตน หรือมีจิตตารมณ์กลุ่มที่เหนียวแน่นมาก การเข้าสังกัดกลุ่มเพื่อนนี้เป็นโอกาสให้เด็กๆ ได้รับประสบการณ์แห่งคำว่ามิตรภาพ ยังเป็นการตรวจสอบความสามารถในการเป็น ผู้นำหรือผู้ตาม การรู้จักทำงานร่วมกันกับผู้อื่นและเป็นการประเมินตนเองในการมี ความสัมพันธ์กับเพื่อนๆ ของเขา เด็กในวัยนี้ต้องการการยอมรับเข้าเป็นส่วนหนึ่งของกลุ่มและการประกาศอย่างสาธารณะถึงความสำเร็จหรือการได้รับเกียรติที่เป็น เครื่องหมาย สัญลักษณ์ พวกเขาต้องการการสรรเสริญ การชื่นชมจากคนอื่นๆ ในกลุ่ม โดยการแสดงออกมาให้เห็นว่าเขาสามารถทำอะไรบางสิ่งได้อย่างดี เด็กในช่วงวัยนี้เริ่มรู้สึก ได้ถึงความแตกต่างของผู้คนรอบข้าง เขาอยากรู้อยากเห็น เกี่ยวกับสิ่งต่างๆ มากขึ้น คนแปลกหน้า คนต่างชาติ ต่างศาสนาและเผ่าพันธุ์ สนใจ เกี่ยวกับผู้คนต่างๆ สถานที่และสิ่งใหม่ๆ จากสิ่งต่างเหล่านี้พวกเขาสามารถเสริมสร้าง ทัศนคติของตนเองขึ้นมาได้ ในวัยนี้เด็กๆ จะเข้าใจความหมายของคำว่าบาปก็โดยการเปรียบเทียบกับความสัมพันธ์นั่นคือบาปคือการปฏิเสธความรักของพระเจ้าปฏิเสธที่จะตอบสนองความรักของพระ เจ้าโดยรู้ตัวและเต็มใจในการกระทำสิ่งที่ผิด เด็กในวัยนี้มีอุปสรรคเกี่ยวกับการแยกแยะระหว่างสิ่งที่ถูกกับสิ่งที่ผิด พวกเขามักจะคุ้น เคยกับความรู้สึกที่ผิด ซึ่งอาจมาจากการกระทำผิดๆ จริงๆ ของตน แต่ความรู้สึกนี้

อาจ จะเข้าไปเชื่อมโยงอย่าง ผิดๆ จริงๆ ของตน แต่ความรู้สึกนี้อาจจะเข้าไปเชื่อมโยง อย่างผิดๆ กับพฤติกรรมที่ถูกต้องก็ได้ ดังนั้นเด็กๆ ควรเรียนรู้ที่จะแยกแยะระหว่าง ความผิดกับสิ่งที่ผิด พวกเขาอาจจะเกิดมีมโนธรรมที่ละเอียดอ่อนหรือเป็นโรคประสาท เล็กน้อยเกี่ยวกับความประพฤติหรือเกิดความกลัวที่จะกระทำทุกสิ่งทุกอย่าง เมื่อโอกาสอำนวยให้

จิตวิทยาการเรียนรู้

การเรียนรู้ คือ การได้รับการถ่ายทอดความรู้ที่มุ่งพัฒนาความสามารถทางสติปัญญา ประยุกต์ความรู้ความเข้าใจที่ได้เรียนไปแล้วนำมาใช้ในสถานการณ์ใหม่ได้ (เสาวนีย์ สิกขาบัณฑิต, 2528, น.112-113) กล่าวไว้สรุปใจความว่า การเรียนรู้คือการเปลี่ยนแปลกพฤติกรรม มนุษย์มีการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม 3 ด้าน คือ ด้านความรู้ ด้านทักษะ และด้านเจตคติ การเรียนรู้ เกิดขึ้นในตัวบุคคลได้และมีปริมาณมากหรือน้อยมีประสิทธิภาพเพียงใดนั้น ขึ้นอยู่กับองค์ประกอบต่างๆ หลายประการ ได้แก่

แรงจูงใจ (Motive) เปรียบเหมือนบันไดขั้นต้นของการเรียนรู้สิ่งต่างๆ คนเราสามารถในการเรียนรู้ได้หากมีแรงจูงใจในสิ่งที่เรียน

กระบวนการสอน (Teching procedure) กระบวนการสอนที่ส่งผลให้การเรียนรู้มีประสิทธิภาพนั้น ต้องเป็นกระบวนการสอนที่สามารถทำให้ผู้เรียนเข้าใจในสิ่งที่เรียนอย่างแจ่มแจ้ง ประกอบด้วยวิธีการที่ทำให้ผู้เรียนบรรลุถึงเป้าหมายที่กำหนดไว้

กระบวนการเรียน (Study procedure) กระบวนการเรียนรู้ของคนนั้นเกิดจากการที่ประสาทสัมผัส (Sense) ได้รับการรบเร้าจากสิ่งเร้า (Stimulus) และการเรียนรู้จะมีประสิทธิภาพเพียงใดนั้นขึ้นอยู่กับกระบวนการเรียนที่ผู้เรียนได้มีโอกาสสัมผัสกับสิ่งแท้โดยตรงมากน้อยเพียงใด ดังปรัชญาของ ดิวอี้ที่ว่า “Learning by doing”

จิตวิทยาการพัฒนาทางดนตรี

ณรุทณ์ สุทจิตต์ (2541, น.27 – 29) พัฒนาการทางดนตรีของเด็กในแต่วัยมีความแตกต่างกันและสิ่งต่างๆ ที่เด็กวัยนี้ควรศึกษาซึ่งมีจุดเฉพาะซึ่งไม่เหมือนกัน

เด็กในวัย 6 – 8 ขวบ หรือระดับประถามศึกษาปีที่ 1 – 3 ยังอยู่ในวัยที่ต้องการความดูแลเอาใจใส่จากบิดา มารดาหรือผู้ปกครองเป็นอย่างมาก และเมื่อมาโรงเรียนครูอาจารย์ก็ต้องดูแลอย่างใกล้ชิดเนื่องจากเด็กยังพึ่งตนเองไม่ได้มากนัก ทางดนตรีเด็กเริ่มมีแนวคิดเด่นชัดในเรื่องจังหวะ และแนวคิดเรื่องทำนองรองลงมา ฉะนั้นจึงเป็นการดีถ้าสภาพแวดล้อมทางดนตรีของเด็กในวัยนี้เอื้ออำนวยให้เด็กมีพัฒนาการด้านจังหวะควบคู่ไปด้วยกับด้านทำนอง นอกเหนือไปจากแนวคิดจังหวะและทำนองแล้ว แนวคิดในเรื่องรูปแบบของบทเพลง สีสันของดนตรี และลักษณะของเสียงควรจะได้มีการพัฒนาไปด้วย โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อเด็กมีอายุมากขึ้น หรืออยู่ในระดับชั้นประถามศึกษาปีที่ 2 และ 3 การพัฒนาด้านจังหวะของเด็กวัยนี้ ควรเริ่มจากการช่วยให้เด็กตามจังหวะให้สม่ำเสมอให้ทราบถึงความช้าและ

เร็วของจังหวะ และเรื่องการเน้นของจังหวะ ในด้านความจำรูปแบบของจังหวะควรได้รับการเน้นด้วย เด็กในวัยนี้ควรเริ่มให้ฟังเพลงและร้องตามโดยที่เป็นเพลงอะไรก็ได้ ที่ตัวเด็กชอบควรเป็นดนตรีที่มีจังหวะเร้าใจ เนื้อร้องควรเป็นเรื่องใกล้ตัวเด็ก นอกจากนี้ควรเลือกเพลงที่มีช่วงเสียงของทำนองไม่กว้างจนเกินไปให้เด็กหัดร้องด้วย เพื่อพัฒนาแนวคิดด้านระดับของเสียงเด็ก เนื่องจากเด็กวัยนี้ยังมีพัฒนาการทางด้านร่างกายไม่สมบูรณ์ การร้องเพลงมักจะเพี้ยนโดยมีสาเหตุมาจาก ช่วงเสียงเด็กไม่เหมาะสม และระดับเสียงยังพัฒนาไม่เท่าที่ควรเป็นต้น จึงเป็นการดีถ้าเลือกเพลงที่มีช่วงเสียงไม่กว้างจนเกินไปมาให้เด็กร้อง และร้องเพลงหรือเปิดเพลงให้เด็กฟัง ควบคู่กับการที่ให้เด็กร้องเพลงทั่วๆ ไปด้วย กิจกรรมที่บิดามารดาหรือผู้ปกครองจัดให้เด็กวัยนี้ได้แก่ การชักจูงเด็กให้ฟังเพลงต่างๆ ทางโทรทัศน์และวิทยุ เมื่อเห็นว่าเด็กมีความชอบเพลงใดก็ควรส่งเสริมให้เด็กหัดร้อง โดยผู้ปกครองอาจร้องหรือตบจังหวะไปด้วย และชี้ชวนให้เด็กตบตาม เพลงประเภทที่เด็กชอบนี้อาจยากเกินความสามารถของเด็กที่จะร้องได้อย่างถูกต้อง โดยเฉพาะด้านระดับเสียง แต่อย่างน้อยแม้เด็กจะร้องทำนองเพลงเพี้ยนไป เรื่องที่เน้นได้คือเรื่องของความคงที่ของจังหวะ ความถูกต้องของจังหวะของทำนองเพลง นอกจากนี้ควรจะเสาะหาเพลงที่ง่ายๆ น่ารักๆ ที่เด็กสามารถร้องตามได้อย่างถูกต้องมาให้เด็กร้องด้วย เพื่อพัฒนาเรื่องทำนองและระดับเสียง เพลงเหล่านี้อาจได้มากจากการสอบถามครูหรืออาจารย์ที่สอนวิชาดนตรี หรือหาตามท้องตลาดทั่วไป แต่อย่างไรก็ตามเพลงที่มีขายตามท้องตลาด แม้จะแจ้งว่าเป็นเพลงสำหรับเด็กอาจไม่เหมาะสมกับเด็กก็เป็นได้ เป็นหน้าที่ของมิดามารดาหรือผู้ปกครองต้องใช้วิจารณญาณว่าเหมาะสมกับเด็กหรือไม่ที่ง่ายๆ คือลองนำมาให้เด็กร้อง ถ้ายากเกินไปเด็กร้องไม่ได้หรือร้องเพี้ยนก็เป็นเพลงที่ใช้พัฒนาระดับเสียงไม่ได้ แต่อาจใช้พัฒนาเรื่องของจังหวะได้หรือเพลงเหล่านี้บางเพลงอาจมีเนื้อร้องบางตอนไม่เหมาะสม จึงควรมีการคัดเลือกให้ดี อีกประการหนึ่งเวลาร้องเพลงอาจบอกให้เด็กลองร้องเบาบ้าง ดังบ้าง เร็วบ้าง ช้าบ้าง เพื่อให้เด็กมีพัฒนาการด้านลักษณะของเสียงและจังหวะไปด้วย

แนวคิดการสอนดนตรี

ในปัจจุบันการสอนดนตรีทั่วโลกให้ความสนใจการสอนดนตรีที่คิดค้นและพัฒนาจากบุคคลต่างๆ และในแต่ละวิธีนั้นมีจุดเด่นและด้อยแตกต่างกันไป แต่ทุกวิธีล้วนที่จะมุ่งเน้นให้ผู้เรียนเกิดประโยชน์สูงสุดอย่างมีหลักการและเข้าใจจิตวิทยาการสอนดนตรีดีขึ้น

ดาลโครซ (Emile Jaques-Dalcroze) ผู้ประพันธ์เพลงและนักดนตรีศึกษาชาวสวิส วิธีการสอนของดาลโครซนั้นเป็นที่นิยมใช้กันทั่วโลก โดยเฉพาะในสหรัฐอเมริกาและในส่วนอื่นๆ ของโลกเริ่มให้ความสนใจกับวิธีการสอนของดาลโครซเช่นกัน หลักการที่สำคัญ 3 แบบ คือ

1. ยูรึมมิกส์ (Eurhythmics) ซึ่งหมายถึง การเคลื่อนไหวทางจังหวะที่ดี จุดเน้นของวิธีการนี้ คือ การให้ความสนใจและพัฒนาความรู้สึกของผู้เรียนในการตอบสนองต่อดนตรี โดยผู้เรียน

จะเคลื่อนไหวอย่างอิสระไปกับบทเพลงที่ผู้สอนบรรเลงโดยใช้เปียโนเป็นเครื่องดนตรีหลักในสภาพห้องเรียนที่มีพื้นที่กว้างและโล่งสบาย มีกระจกเพื่อให้ผู้เรียนเห็นการเคลื่อนไหวของตนเองโดยผู้เรียนจะเดิน วิ่ง กระโดด ไปตามความรู้สึกที่ได้ยินเสียงดนตรีผลของการเคลื่อนไหวเช่นนี้จะนำไปสู่การพัฒนาการรับรู้และตอบสนองต่อส่วนต่างๆในบทเพลง

2. โซลเฟจ (Solfege) โดยการใช้ระบบตัวโน้ตซอล-ฟา แบบโดอยู่กับที่ ผู้เรียนจะได้รับการพัฒนาทางด้านการรับรู้เสียงต่างๆ โดยเฉพาะเสียงดนตรีจากการเคลื่อนไหวทางร่างกายเป็นพื้นฐาน และผู้เรียนยังได้รับการพัฒนาการเรื่องการอ่านโน้ตจากความเข้าใจอย่างแท้จริงไม่ใช้จากการจำ

3. อิมโพรไวเซชั่น (Improvisation) การสร้างสรรค์ทางดนตรี เช่น การประพันธ์เพลง ผู้เรียนในระดับอนุบาลหรือประถมศึกษาตอนต้นจะได้รับการพัฒนาการสร้างสรรค์ด้านจังหวะ โดยการให้คำสั่งเป็นระยะๆ ในขณะที่ผู้เรียนเคลื่อนไหว โดยการที่ผู้สอนบรรเลงเปียโนบทเพลงหนึ่งและมีเสียงเปียโนเป็นทำนองสั้นๆ สอดแทรกเข้ามาเป็นระยะๆ ซึ่งผู้เรียนต้องมีการเปลี่ยนแปลงรูปแบบการเคลื่อนไหวไปตามความคิดสร้างสรค์ของตนเอง

ออร์ฟ (Carl Orff) ผู้ประพันธ์เพลงเลื่องชื่อและนักดนตรีศึกษาชาวเยอรมันเป็นผู้คิดค้นวิธีนี้ขึ้นหลังจากที่ได้สอนดนตรีกับเด็กๆ มาเป็นเวลานาน หลักการมีอยู่ว่า การเรียนการสอนดนตรีควรเริ่มมาจากเพลงและแนวคิดดนตรีที่ง่ายที่สุด ได้แก่ แนวคิดเรื่องจังหวะ โดยเริ่มจากจังหวะของการพูดเพื่อนำไปสู่ความเข้าใจแนวคิดในเรื่องของระดับเสียง ประโยคของดนตรี ลักษณะของเสียง และค่าของตัวโน้ตต่างๆ เช่น การตบมือ การตบที่ตัก การย่ำเท้า การดีดนิ้วมือ ในวิธีการของออร์ฟ ความคิดสร้างสรรค์เป็นลักษณะที่สำคัญและเน้นมากที่สุด ดังนั้นสิ่งรอบๆตัวของผู้เรียนนั้นจัดว่าเป็นกุญแจสำคัญในวิธีการนี้

โคดาย (Zoltan Kodaly) ผู้ประพันธ์เพลงชาวฮังการี่ผู้ที่ทุ่มเทกำลังทั้งหมดให้กับการพัฒนาการสอนดนตรีศึกษาในประเทศฮังการี่ให้เป็นแบบแผนมาจนถึงทุกวันนี้ หลักการของโคดายมีอยู่ว่าดนตรีเป็นส่วนหนึ่งของเด็กที่มีความสำคัญ จึงควรได้รับการพัฒนาในลักษณะเดียวกับภาษาโดยจะสอนดนตรีให้กับเด็กตั้งแต่ยังเล็กๆโดยใช้เพลงพื้นบ้านเป็นหลักทำให้ดนตรีซึมซับเข้าไปในจิตใจจนมีประสบการณ์เพียงพอจึงใช้การอ่านโน้ตโดยการใช้สัญญาณจากภาษาลาติน หรือระบบซอล-ฟาประกอบกับสัญญาณมือ ระบบซอล-ฟานี้หมายถึงระบบ โด เร มี ฟา ซอล ลา ที แทนระดับเสียงจากต่ำไปสูง ดังนั้นเพลงที่นำมาใช้ระยะแรกจึงเป็นเพลงพื้นบ้านง่ายๆ

จากที่นักประพันธ์ทั้งหมดกล่าวมานั้นสรุปได้ว่า วิธีการสอนทั้ง 3 แบบ นั้นมีจุดมุ่งหมายต่างกันออกไปโดยใช้จิตวิทยาการสอนของแต่ละคนต่างกันเพื่อให้นักเรียนของแต่ละคนเข้าใจในดนตรีเป็นอย่างดี วิธีการของแต่ละคนล้วนแต่ให้นักเรียนมีจิตนาการ การแสดงออก โดยใช้พื้นฐาน

ทางร่างกายเป็นสำคัญ และใช้ความเข้าใจมากกว่าการท่องจำเพราะดนตรีเป็นศาสตร์ที่ต้องอาศัยความชำนาญ การเรียนรู้ ฝึกฝน ทำซ้ำ แต่ทั้งนี้ผู้ประพันธ์ทั้ง 3 คิดวิธีการสอนขึ้นมาเพื่อให้นักเรียนประสบผลสำเร็จในการเรียนสูงสุด และนำไปประยุกต์ใช้ได้ถูกต้อง

พฤติกรรมทางดนตรีของเด็ก

อรวรรณ บรรจงศิลป (2538, น. 27 – 29) พฤติกรรมทางดนตรีของเด็กไม่สามารถเหมือนกันได้ทุกคน เนื่องจากมีความแตกต่างระหว่างบุคคลและประสบการณ์เดิมของเขา ดังนั้นครูจึงไม่ควรหวังให้เด็กทุกคนสัมฤทธิ์ผลเท่ากัน พฤติกรรมที่จะกล่าวต่อไปนี้คือ พฤติกรรมทางดนตรีของเด็กช่วงระดับที่ 3 อายุ 9-11 ปี โดยยกตัวอย่างมาเป็น 3 พฤติกรรม ได้แก่

ตารางที่ 1 พฤติกรรมความก้าวหน้าทางดนตรีของเด็กในด้านการฟัง

พฤติกรรม	ความก้าวหน้า
ด้านทักษะ	มีทักษะในการฟังเพิ่มขึ้น รับรู้เสียงของเครื่องดนตรีต่างๆ มากขึ้น
ด้านมโนทัศน์	
ทำนอง	- สามารถอธิบายแนวทำนองที่ได้ยินว่า อยู่ในบันไดเสียงอะไรและคอร์ดอะไร - สามารถบอกลำดับของเสียงในทำนองเพลงได้
จังหวะ	- สามารถแยกจังหวะในลักษณะต่างๆ ได้ เช่น จังหวะ 2 จังหวะ 3 จังหวะ 4 และ 6 จังหวะได้ - สามารถรับรู้ความสัมพันธ์ของการรวมค่าจังหวะตัวโน้ตในแต่ละตัวได้
การประสานเสียง	- สามารถแยกได้ว่า เสียงที่มาประสานนั้นเป็นเสียงต่ำหรือเสียงสูง - สามารถรับรู้ขั้นคู่เสียงบางคู่ เช่น คู่ 3, คู่ 5
ฉันทลักษณ์	- สามารถบอกโครงสร้างของเพลงที่มี 2-3 ท่อนได้
อารมณ์	- รับรู้ว่าลีลาของเพลงขึ้นกับความช้า – เร็ว และความดังเบา - สามารถแจกแจงคุณภาพของเสียงเครื่องดนตรีกับความรู้สึกอารมณ์ของเพลงได้

ตารางที่ 2 พฤติกรรมความก้าวหน้าทางดนตรีของเด็กในด้านการเล่นดนตรี

พฤติกรรม	ความก้าวหน้า
ด้านทักษะ	- พัฒนาความสามารถในการเล่นเครื่องประกอบจังหวะ และเครื่องดนตรีต่างๆ - พัฒนาการเล่นคอร์ด - พัฒนาการเล่นประเภทเครื่องเป่า
ด้านมโนทัศน์	
ทำนอง	- สามารถเล่นทำนองเพลงง่ายๆจนจบ โดยอ่านจากโน้ตหรือตัวเลข - สามารถเล่นทำนองเพลงง่ายๆด้วยเป็นโน หรือระนาดได้ - สามารถเล่นบันไดเสียงด้วยเครื่องตี หรือเปียโนได้
จังหวะ	- สามารถเล่นเครื่องเคาะจังหวะได้ถูกต้องตามจังหวะเพลง
การประสานเสียง	- สามารถเล่นคอร์ดต่างๆที่ง่ายได้ - พัฒนาการเล่นทำนองคนละแนว
ฉันทลักษณ์	- รับรู้โครงสร้างของทำนองเพลง - รับรู้ วรรคขึ้น และวรรคจบของเพลงในการเล่นดนตรี
อารมณ์	- สามารถรักษาคุณภาพของเสียง จังหวะดัง-เบา และระดับเสียงในการเล่นเครื่องดนตรีได้ตรงกับอารมณ์เพลง
แบบ	- สามารถเลือกเครื่องดนตรีที่จะเล่นได้เหมาะสมกับเพลง เช่น บทเพลงพื้นเมือง หรือเพลงที่เป็นแบบแผน

ตารางที่ 3 พฤติกรรมความก้าวหน้าทางดนตรีของเด็กในด้านความคิดสร้างสรรค์

พฤติกรรม	ความก้าวหน้า
ด้านทักษะ	
ด้านมโนทัศน์	
ทำนอง	- สามารถนำความรู้เรื่องบันไดเสียง และลำดับเสียง มาสร้างทำนองด้วยตนเองได้
จังหวะ	- สามารถเปลี่ยนรูปแบบจังหวะเดิม เป็นรูปแบบจังหวะใหม่ได้

ตารางที่ 3 (ต่อ)

พฤติกรรม	ความก้าวหน้า
การประสานเสียง	- สามารถนำความรู้เรื่องขั้นคู่เสียงและคอร์ด มาใส่ประกอบทำนองเพลงได้
อารมณ์	- สามารถรักษาคุณภาพของเสียง จังหวะ ความดัง – เบา และระดับเสียงเสียงในการเล่นดนตรีได้
แบบ	- สามารถเลือกเครื่องดนตรีที่จะเล่นได้เหมาะสมกับเพลง เช่น บทเพลงพื้นเมือง หรือเพลงที่เป็นแบบแผน

เมโลเดียน

เมโลเดียน เป็นเครื่องดนตรีประเภทลิ่มนิ้ว มีขนาดเล็กพกพาสะดวก มีความนิยมอย่างมากในกลุ่มเด็กนักเรียนหรือประชาชนทั่วไปและยังมีน้ำเสียงที่ไพเราะซึ่งเหมาะกับเด็กนักเรียนวัยเล็ก ซึ่งจะเป็นพื้นฐานเพื่อพัฒนาไปยังเครื่องดนตรีอื่นๆ อีกทั้งยังไปสามารถบรรเลงกับเครื่องดนตรีชนิดอื่นๆ หรือเล่นประสานเสียงก็ได้เมโลเดียนเป็นเครื่องดนตรีที่ต้องใช้ลมเป่าเข้าไปในตัวเครื่องพร้อมกับการกดคีย์เพื่อให้เกิดเสียง หน้าตาของคีย์กด ก็เหมือนกับคีย์กดของเปียโน คือมีทั้งคีย์กด ตัวขาว และตัวดำ เพียงแต่จำนวนคีย์จะน้อยและสั้นกว่า การเกิดเสียงของเมโลเดียน นั้น จุดสำคัญจะอยู่ที่ลิ้นเสียง ลิ้นเสียง ซึ่งเป็นโลหะ ชิ้นเล็ก ขนาดต่างๆ กัน ซึ่งอยู่ภายใต้คีย์กดแต่ละตัวของเมโลเดียน หากจะเปรียบเทียบคุณภาพเสียงของเมโลเดียนแต่ละตัว และอัตราในการใช้ลม ที่มากหรือน้อยนั้น หรือจะพูดให้เข้าใจได้ง่ายขึ้นว่ากินลมในการเป่ามากหรือน้อยจึงควรที่จะพิจารณาในส่วนของคุณภาพของลิ้นเสียง อย่างเลี่ยงไม่ได้ เมโลเดียน เป็นเครื่องดนตรีที่อาจจะมีอาการเสียขึ้นได้อาการคือเป่าแล้วเสียงไม่ออก หรือเสียงที่ออกมาไม่ปกติเหมือนที่เคยเป็น จริงแล้ว อาการเสียข้างต้นสามารถเกิดขึ้นได้เนื่องมาจากวัสดุที่ใช้ทำลิ้นเสียง ที่อยู่ภายในตัวเมโลเดียน ซึ่งเป็นแผ่นโลหะขนาดเล็กเมื่อเวลาเราเป่าเมโลเดียนหลีกเลี่ยงไม่ได้ ที่จะมีน้ำลายค้างอยู่ในตัวเครื่องถึงแม้เมโลเดียนหลายๆ ยี่ห้อจะมีปุ่มกดสำหรับไล่น้ำลายที่ค้างในตัวเครื่อง หลังจากเล่นเสร็จ อาจเกิดจากการหลงลืม หรือไม่เอาใจใส่ ในบางครั้ง เมื่อน้ำลายไปเกาะติดอยู่กับแผ่นลิ้นโลหะ นานเข้า ก็อาจจะเป็นสนิมและเปราะหักในที่สุด ผลก็คือ เป่าแล้วเสียงไม่ออก

ประวัติเมโลเดียน

เมโลเดียน หรือ เมโลดิกา (Melodion or Melodica) เป็นเครื่องดนตรีสากลประเภทลิ่มนิ้วมีลักษณะผสมผสานระหว่างหีบเพลง กับฮาร์โมนิกา ทำงานโดยเป่าลมผ่านท่อ โดยตัวท่อนั้นจะอยู่

บริเวณด้านข้างของตัวเมโลเดียน วิธีการทำให้เกิดเสียงก็คือเป่าลมและกดคีย์บอร์ดไปพร้อมๆ กัน จะเป็นการทำให้เกิดเสียง เมโลเดียนถูกออกแบบโดยบริษัท Hohner ในปี ค.ศ. 1950 หรือ ในปี ค.ศ. 1960 นักดนตรีที่สันนิฐานว่าเป็นผู้คิดค้นคือ Brooklyn ที่เป็นนักดนตรี บุคคลที่ให้แนะนำเครื่องดนตรีชนิดนี้เข้ามาสอนในวิชาดนตรีขั้นพื้นฐาน คือ Joseph lederfine melodica เป็นเครื่องดนตรีที่ Phi moore jr ที่เป็นนักดนตรีแจ๊สฝึกเอาเป็นจริงเป็นจังกับเครื่องเป่าชนิดนี้ ในค.ศ.1969 เขาได้นำเครื่องดนตรีชนิดนี้บันทึกเพลงในอัลบัม Right on (กฤษดา บุญเลิศ, 2557, ออนไลน์) และยังเป็นที่นิยมของเด็กนักเรียน ในโรงเรียนต่างๆ

ภาพที่ 3 เมโลเดียนหรือเมโลดิก้า

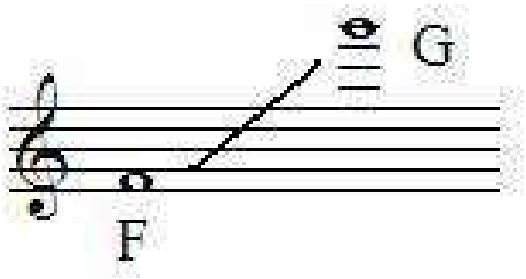
ภาพที่ 4 หีบเพลง

ภาพที่ 5 ฮาโมนิก้า

ลักษณะทั่วไปของเมโลเดียน

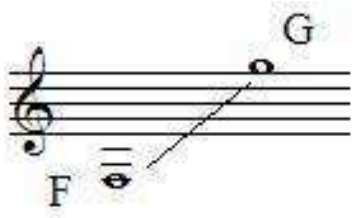
เมโลเดียนเป็น เครื่องดนตรีประเภทคีย์บอร์ดชนิดหนึ่ง ทำให้เกิดเสียงได้โดยการเป่าและใช้นิ้วมือกดที่ลิ่มนิ้ว ปัจจุบันทำด้วยพลาสติก ลักษณะทั่วไปด้านหน้ามีลิ่มนิ้วสำหรับกดประมาณ 24 – 37 คีย์ แล้วแต่ชนิดและขนาดของเมโลเดียนซึ่งในปัจจุบันมีอยู่ 4 ขนาด แต่ละขนาดมีรูปร่างลักษณะและช่วงเสียงดังนี้ คือ

1. เมโลเดียนเสียงโซปราโน เป็นขนาดเล็กที่สุดมีลิ่มนิ้วสำหรับกดอยู่ 27 คีย์ มีเสียงแหลมสูง เหมาะสำหรับใช้บรรเลงแนวสูงสุดของทำนองเพลงช่วงเสียงของเมโลเดียนเสียง โซปราโน คือ



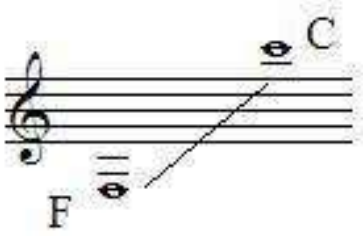
ภาพที่ 6 ช่วงเสียงและรูปร่างลักษณะของเมโลเดียนเสียงโซปราโน

2. เมโลเดียนเสียงอัลโต เป็นขนาดเล็กที่สุดมีลิ่มนิ้วสำหรับกดอยู่ 27 คีย์ เท่ากับ เมโลเดียนเสียงโซปราโนแต่มีระดับเสียงสูงกว่า 1 ออคเทฟ มีเสียงสูงปานกลางเหมาะสำหรับใช้บรรเลงแนวทำนองรองจากเมโลเดียนเสียงโซปราโน



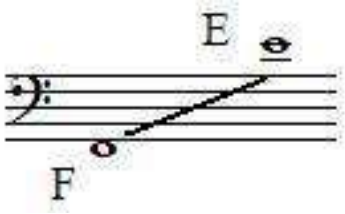
ภาพที่ 7 ช่วงเสียงและรูปร่างลักษณะของเมโลเดียนเสียงอัลโต

3. เมโลเดียนเสียงเทนเนอร์ มีลิ่มนิ้วสำหรับกดอยู่ 32 คีย์ มีเสียงระดับกลาง เหมาะสำหรับใช้บรรเลงแนวทำนองรองจากเสียงอัลโต



ภาพที่ 8 ช่วงเสียงและรูปร่างลักษณะของเมโลเดียนเสียงเทนเนอร์

4. เมโลเดียนเสียงเบส มีลิ่มนิ้วสำหรับกดอยู่ 24 คีย์ มีเสียงต่ำ หนักแน่น มีอำนาจเหมาะสำหรับใช้บรรเลงแนวต่ำสุดของทำนองเพลง ช่วงเสียงของเมโลเดียนเสียงเบส คือ



ภาพที่ 9 ช่วงเสียงและรูปร่างลักษณะของเมโลเดียนเสียงเบส

วิธีการดูแลรักษาเมโลเดียน

การดูแลรักษาและทำความสะอาดเมโลเดียนที่ถูกต้อง จะช่วยให้อายุการใช้งานได้นานขึ้น เครื่องดนตรีที่สะอาดไม่ก่อให้เกิดอันตรายต่อผู้เล่น หลังจากปฏิบัติทุกครั้งควรดูแลรักษาดังนี้ คือ

1. หลังจากเลิกปฏิบัติแล้วให้ถอดปากเป่าหรือสายเป่าแล้วสบัดเอาน้ำลายออกแล้วนำสายหรือปากเป่าไปล้างน้ำ แล้วสะบัดเอาน้ำออกอีกครั้งจนน้ำหมด

2. ใช้ผ้านุ่มเช็ดทำความสะอาดส่วนต่างๆ ของเมโลเดียนเช่นลิ่มนิ้วกด ตัวเมโลเดียน

3. เมื่อเช็ดจนแห้งดีแล้ว ควรเก็บใส่กล่องที่ติดมากับตัวเครื่องให้เป็นระเบียบและจัดเก็บวางไว้ในบริเวณปลอดภัย

4. ไม่ควรใช้เมโลเดียนร่วมกับผู้อื่น

ภาพที่ 10 การเก็บเมโลเดียนเข้ากล่อง

การจำแนกชนิดของเมโลเดียน

เมโลเดียนนั้นสามารถจำแนกประเภทได้ดังนี้คือ

1. เมโลเดียนเสียงโซปราโน เป็นขนาดที่เล็กที่สุดมีลิ่มนิ้วสำหรับกดอยู่ 27 คีย์ มีเสียงแหลมสูง เหมาะสำหรับใช้บรรเลงแนวสูงสุดของทำนอง

2. เมโลเดียนอัลโต เป็นขนาดเล็กที่สุดมีลิ่มนิ้วสำหรับกดอยู่ 27 คีย์ เท่ากับเมโลเดียนเสียงโซปราโนแต่มีระดับเสียงสูงกว่า 1 ออคเทฟ มีเสียงสูงปานกลางเหมาะสำหรับใช้บรรเลงแนวทำนองรองจากเมโลเดียนเสียงโซปราโน

3. เมโลเดียนเสียงเทนเนอร์ มีลิ่มนิ้วทั้งหมด 32 คีย์ มีเสียงระดับปานกลาง เหมาะใช้สำหรับบรรเลงแนวรองจากเสียงอัลโต้

4. เมโลเดียนเสียงเบส มีลิ่มนิ้วกดอยู่ 24 คีย์ มีเสียงต่ำหนักแน่น เหมะสำหรับใช้บรรเลงเสียงแนวต่ำสุดของทำนอง

ส่วนประกอบเมโลเดียน

เมโลเดียนเป็นเครื่องดนตรีสากลจัดอยู่ในเครื่องดนตรีประเภทคีย์บอร์ด (Keyboard Instruments) ทำให้เกิดเสียงโดยการเป่าและใช้นิ้วกดที่ลิ่มนิ้ว ลักษณะทั่วไปแบ่งเป็น 3 ส่วน คือ ส่วนตัวเครื่องดนตรี ส่วนปากเป่า และส่วนสายเป่า

1. ส่วนที่ 1 ปากเป่า

ภาพที่ 11 ปากเป่าเมโลเดียน

2. ส่วนที่ 2 สายเป่า

ภาพที่ 12 สายเป่าเมโลเดียน

3. ส่วนที่ 3 ตัวเครื่องดนตรี

ภาพที่ 13 ตัวเครื่องเมโลเดียน

การฝึกเป่าเมโลเดียน

ในการฝึกเป่าเมโลเดียนที่ถูกต้องนั้น ควรเริ่มจากการฝึกการหายใจจากช่องท้องและเป่าลมสู่เครื่องดนตรี ซึ่งมีขั้นตอนดังนี้

1. ควรสูดลมหายใจให้เต็มปอดและค่อยๆเป่าลมออกทางปากทีละน้อยอย่างสม่ำเสมอจนลมหมด และสูดหายใจอีกครั้ง แล้วปล่อยออกทางปากเช่นเดิม ฝึกแบบนี้ซ้ำกันจนชำนาน จะสังเกตได้ว่า ลมที่ผู้ฝึกเป่าออกมานั้นจะเท่ากันอย่างสม่ำเสมอไม่มีการกระตุก หรือสำลักลมใดๆ

2. ฝึกทำซ้ำข้อที่ 1 แต่ให้เริ่มมีการนับจังหวะในการคายลมเช่น หัดจากโน้ตตัวดำที่มีค่า 1 จังหวะ และค่อยๆ ฝึก เป็นโน้ตตัวขาว 2 จังหวะ สุดท้ายเป็นการคายลมที่นานที่สุด คือโน้ตตัวกลม 4 จังหวะ ปฏิบัติเช่นนี้ ซ้ำๆ จะสังเกตได้ว่า ลมที่ผู้ฝึกเป่าออกมานั้นจะเท่ากันอย่างสม่ำเสมอไม่มีการกระตุก หรือสำลักลมใดๆ

3. ฝึกเป่าลมเข้าสายท่อ โดยการยังไม่วางมือและกดลิ่มใดๆ เพียงแค่เป่าให้เกิดเสียงธรรมดาอย่างง่ายๆ ผู้ฝึกควรนั่งในท่าสบายเพื่อเพิ่มกำลังลมในการเป่าให้ดีขึ้น การวางปากบนสายเป่านั้นถูกต้องตามลักษณะการเป่า เมื่อผู้เป่าสามารถเป่าตามธรรมชาติได้แล้วควรกลับไปฝึก ข้อ 1, 2 ซ้ำต่อไปจนชำนาญ

4. การฝึกเป่าเมโลเดียนตามโน้ต ก่อนเริ่มควรเป่าควรศึกษาการจับเมโลเดียนและการวางนิ้วอย่างถูกต้อง ใช้มือซ้าย สอดเข้าข้างใต้ของเมโดเดี้ยน (มีที่สอดอยู่) และใช้มือขวาวางที่ลิ่มสีขาว ที่ตัว ด (ให้นับจากด้านบนมาตัวที่ 5 จะเป็นตำแหน่ง ด หรือ Middle C) โดยวาง 5 นิ้ว คือ โป้ง ชี้ กลาง นาง ก้อย ชิดกันที่ลิ่มสีขาว ซึ่งมีพื้นฐานคล้ายกับ การวางมือวิชาคีย์บอร์ด

5. เมื่อผู้ฝึกทราบถึงตำแหน่งโน้ต ด และการวางนิ้วแล้ว จึงเริ่มหัดการเป่าเสียงตามโน้ต โดยการเริ่มเป่าจากเสียงโด ก่อน (นิ้วโป้ง) เพราะเป็นตำแหน่งที่บังคับง่ายที่สุด และไล่ตำแหน่งโน้ตจนถึงนิ้วก้อยคือ โป้ง ชี้ กลาง นาง ก้อย หรือ โด เร มี ฟา ซอล ตามลำดับเรียกว่าการไล่โน้ตขึ้น โดยการบังคับโน้ตให้เป็นตัวดำก่อน (1 จังหวะ) ทำแบบนี้จนชำนาญและจดจำตำแหน่งของลิ่มได้

6. เมื่อผู้ฝึกเป่าการไล่โน้ตขึ้นจนชำนาญแล้วให้ให้วิธีเดิมตามข้อ 5 แต่จะไล่จากนิ้วก้อยขึ้นมานิ้วโป้ง ฝึกแบบนี้จนชำนาญและสามารถควบคุมเสียงและการคายลมได้ ให้ไล่ไปและไล่กลับ จนชำนาญและเพิ่มตำแหน่งเสียงโน้ต ลา ที โด เพิ่มอีก 3 เสียงตามลำดับ

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ไพบูลย์ แซ่ลิ่ม (2544) เรื่อง การศึกษาผลสัมฤทธิ์และความพึงพอใจที่มีต่อชุดการฝึกเป่าขลุ่ยรีคอร์เดอร์เบื้องต้นที่สอนด้วยสื่อวีดีทัศน์ช่วยสอนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบางกะปิ เขตบางกะปิ กรุงเทพมหานครซึ่งสรุปว่าผู้เรียนผ่านเกณฑ์ในระดับ ดี – ดีมาก

เพทาย บุญประคอง (2540) เรื่อง การสร้างบทเรียนเทปโทรทัศน์ประกอบการสอนวิชาดนตรี เรื่องการฝึกปฏิบัติขลุ่ย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 สำนักงานประถมศึกษา จังหวัดพระนครศรีอยุธยา ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนเทปโทรทัศน์ประกอบการสอนดนตรีที่สร้างขึ้น มีประสิทธิภาพสูงว่าเกณฑ์ที่กำหนด (80/80)

ยิ่งศักดิ์ พลภักดี (2552) เรื่อง การพัฒนาทักษะการเป่าเมโลเดียน สาระดนตรี กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านปรือใหญ่ อำเภอ ขุขันธ์ จังหวัด ศรีสะเกษ โดยใช้ชุดแบบฝึก ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 พบว่าชุดแบบฝึกที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 84.58/ 82.63 ซึ่งประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ ที่ตั้งไว้

เรณู นวกุล (2533) เรื่อง การใช้แบบฝึกทักษะในการพัฒนาการเล่นโมโลเดียน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1/3 ภายหลังการฝึกทักษะการเล่นเมโลเดียนด้วยแบบฝึกทักษะที่ครูกำหนดขึ้น ปรากฏว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1/3 ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง 5 คน มีทักษะในการเล่นเมโลเดี่ยนที่ดีมากขึ้นโดยทดสอบ 5 ครั้ง เท่ากับ 1.40, 2.00, 2.00, 2.40 และ 3.00 ตามลำดับ

ภาสันต์ เพชรสุภา (2552) เรื่อง ผลการใช้ชุดการสอนดนตรีสากลเบื้องต้นสำหรับนักเรียนระดับช่วงชั้นที่ 2 ผลการวิจัยพบว่า ชุดการสอนดนตรีสากลเบื้องต้นสำหรับนักเรียนระดับช่วงชั้นที่ 2 มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 ที่ตั่งไว้และผ่านชุดการสอนดนตรีสากลเบื้องต้น มีความรู้เรื่องดนตรีสากลเบื้องต้นหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระดับ .01

มนต์ชัย พงศกรนฤวงษ์ (2546) เรื่อง การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง มิเตอร์ของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพขั้นสูง ที่สอนโดยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และวิธีสอนปกติ ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องมิเตอร์ สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพขั้นสูง ประกอบด้วย เนื้อหา เกี่ยวกับ หลักการทำงาน การออกแบบ และการคำนวณ ดีซีโวลท์มิเตอร์ เอซีโวลท์มิเตอร์ ดีซีแอมป์มิเตอร์ และเอซีแอมป์มิเตอร์ มีประสิทธิภาพเท่ากับ 84.72/82.36 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง มิเตอร์ นักศึกษาระดับ

ประกาศนียบัตร วิชาชีพขั้นสูง ที่สอนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและวิธีสอนแบบปกติ แตกแต่งกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาที่สอนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสูงกว่านักศึกษาที่สอนโดยใช้วิธีสอนแบบปกติ 3) ความสามารถในการปฏิบัติเรื่องมิเตอร์ ของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพขั้นสูง ที่สอนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและวิธีสอนแบบปกติ แตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 4) นักศึกษาที่สอนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีความคิดเห็นอยู่ในระดับเห็นด้วยมาก ในด้านกิจกรรมการเรียนการสอน ด้านระยะเวลาในการเรียน และด้านการประเมินผลการเรียน ส่วนด้านบรรยากาศในการเรียนนักศึกษาเห็นด้วยในระดับปานกลาง สำหรับนักศึกษาที่สอนโดยใช้วิธีการสอนแบบปกติ มีความคิดเห็นอยู่ ในระดับเห็นด้วยปานกลาง ในด้านบรรยากาศในห้องเรียน ด้านระยะเวลา และด้านการประเมินผลการเรียน ส่วนด้านกิจกรรมการเรียนการสอนนักศึกษาเห็นด้วยในระดับมาก

พนิดา บัวมณี (2549) เรื่อง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 84.74/81.33 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่กำหนดไว้ผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญทั้ง 6 ท่าน ได้ค่าเท่ากับ 4.55 หมายถึง ดีมาก 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วย บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องอัตราส่วนและร้อยละ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 3) ความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ อยู่ในระดับดี ตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

วีระศักดิ์ อักษรถึง (2556) เรื่อง การศึกษาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การฝึกโสตและการอ่านโน้ต ผลการวิจัยพบว่า 1) บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องการฝึกโสตและการอ่านโน้ตที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 81.50/87 สูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่กำหนด 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการฝึกโสตและการอ่านโน้ตสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

นางถาวร ทองนำ (2550) ชื่อเรื่อง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) เรื่อง ไวยากรณ์ วิชาภาษาอังกฤษ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนจอมพระประชาสรรค์ อำเภอจอมพระ จังหวัดสุรินทร์ ผลการศึกษาพบว่า 1) บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาภาษาอังกฤษมีประสิทธิภาพ 83.41/85.56 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 2) นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาภาษาอังกฤษเพิ่มขึ้นจากก่อนเรียนอย่าง

มีนัยสำคัญที่ทางสถิติที่ .01 3) นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีความพึงพอใจในการเรียนรู้วิชาภาษาอังกฤษโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุดคือ 4.59 ผลจากการศึกษาค้นคว้าในครั้งนี้แสดงว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาภาษาอังกฤษชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ผู้รายงานสร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ สามารถนำไปใช้ในการเรียนการสอนเพื่อให้ผู้เรียนบรรลุผลตามจุดมุ่งหมาย

ณัฐธีวรรณ ลิมป์ไตรรัตน์ (2552) ชื่อเรื่อง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง ทรัพยากรธรรมชาติในจังหวัดยะลา ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผลการศึกษาพบว่า 1)บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) เรื่อง ทรัพยากรธรรมชาติในจังหวัดยะลา มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 91.57/90.65 และมีประสิทธิภาพระดับ 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) เรื่อง ทรัพยากรธรรมชาติในจังหวัดยะลา หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 3)นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) เรื่อง ทรัพยากรธรรมชาติในจังหวัดยะลา มีความพึงพอใจของการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) อยู่ในระดับมากที่สุด

นางสาวอรัญญา คงแก้ว (2556) ชื่อเรื่อง รายงานการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) รายวิชาเคมี 1 รหัสวิชา ว30221 เรื่องพันธะเคมี ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสิรินธรราชวิทยาลัย ผลการศึกษาพบว่า 1) การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) รายวิชาเคมี 1 รหัสวิชา ว30221 เรื่องพันธะเคมี ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสิรินธรราชวิทยาลัย มีประสิทธิภาพเท่ากับ 82.72/ 82.50 ซึ่งมีประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) รายวิชาเคมี 1 รหัสวิชา ว30221 เรื่องพันธะเคมี ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสิรินธรราชวิทยาลัย สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 3)ความพึงพอใจที่มีต่อการเรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) รายวิชาเคมี 1 รหัสวิชา ว30221 เรื่องพันธะเคมี ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสิรินธรราชวิทยาลัย มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก

บทที่ 3
วิธีดำเนินงานวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นงานวิจัยประเภททดลองโดยการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) ในรายวิชาเมโลเดียนเบื้องต้น ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เพื่อช่วยครูในการสอนแต่ละคาบ และสนับสนุนแรงจูงใจของผู้เรียนให้เกิดการเรียนรู้มากขึ้น ซึ่งมีขั้นตอน ดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. การเก็บรวบรวมข้อมูล
4. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร

นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสวนลุมพินี เขตปทุมวัน จังหวัดกรุงเทพมหานคร ปีการศึกษา 2557 จำนวน 2 ห้องเรียน รวมทั้งสิ้น 63 คน

กลุ่มตัวอย่าง

นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสวนลุมพินี เขตปทุมวัน จังหวัดกรุงเทพมหานคร ปีการศึกษา 2557 จำนวน 1 ห้องเรียนจำนวน 30 คน

แบบแผนงานวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research) ซึ่งดำเนินการทดลองตามแบบแผนการทดลอง (One Group Pertest Posttest Design) ซึ่งมีรูปแบบการทดลอง ดังนี้

ตารางที่ 4 แสดงแบบแผนการทดลอง

ทดสอบก่อนเรียน	ทดลอง	ทดสอบหลังเรียน
T_1	X	T_2

T_1 คือ การทดสอบก่อนเรียน

X คือ การเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

T_2 คือ การทดสอบหลังเรียน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) ในรายวิชาเมโลเดียนเบื้องต้น
2. แบบประเมินบทเรียนของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
3. แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียนและหลังเรียน ชนิด 4 ตัวเลือก สำหรับใช้ในการทดสอบก่อนเรียนหลังเรียน
4. แบบประเมินความสามารถในการปฏิบัติเมโลเดียนเบื้องต้น

การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนการเป่าเมโลเดียนเบื้องต้น สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีขั้นตอน ดังนี้

1. ศึกษาหลังสูตร เอกสาร ตำรา ขอบข่ายเนื้อหา วิชาดนตรี ในรายวิชาเมโลเดียน
2. กำหนดวัตถุประสงค์ทั่วไปและจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม วิชาเมโลเดียนเบื้องต้นที่สอนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์เบื้องต้น
3. กำหนดเค้าโครงเรื่องของเนื้อหาวิชา ทำการแบ่งเนื้อหาเป็นบทๆ จัดลำดับก่อนหลังและนำเสนอให้อาจารย์ที่ปรึกษา ตรวจสอบความถูกต้องและสอดคล้องกับจุดประสงค์ของการสอน กิจกรรมของเนื้อหา การนำเสนอเป็นลำดับขั้น
4. เขียนผังงานของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน แสดงการดำเนินของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ซึ่งวางโครงเรื่องตามเนื้อหาของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน แล้วเขียนบทภาพ ตามผังงาน เพื่อให้เห็นภาพของการนำเสนอที่ชัดเจน
5. สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยทำการสร้างตามบทภาพให้ผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนดนตรี จำนวน 3 คน ตรวจสอบความเที่ยงตรงของเนื้อหา (Content Validity) และแก้ไขปรับปรุง เสนอแนะ โดยใช้แบบประเมินบทเรียนของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ของกรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ มีลักษณะของแบบประเมินเป็นมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ โดยกำหนดระดับความคิดเห็นแต่ละช่วงคะแนนและความหมาย ดังนี้

ระดับ 5 หมายถึง เห็นด้วยมากที่สุด
ระดับ 4 หมายถึง เห็นด้วยมาก
ระดับ 3 หมายถึง เห็นด้วยปานกลาง
ระดับ 2 หมายถึง เห็นด้วยน้อย
ระดับ 1 หมายถึง เห็นด้วยน้อยที่สุด

สำหรับการให้ความหมายของค่าที่วัดได้ ผู้วิจัยได้กำหนดเกณฑ์ที่ใช้ในการให้ความหมายโดยได้จากแนวคิดของเบสท์ (Best 1986, p.195) ให้ควายโดยการให้ค่าเฉลี่ย ดังนี้

1.00 – 1.50 หมายถึง เห็นด้วยน้อยที่สุด
1.51 – 2.50 หมายถึง เห็นด้วยน้อย
2.51 – 3.50 หมายถึง เห็นด้วยปานกลาง
3.51 – 4.50 หมายถึง เห็นด้วยมาก
4.51 – 5.00 หมายถึง เห็นด้วยมากที่สุด

โดยได้ค่าการประเมินคุณภาพสื่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) คือ ค่าเฉลี่ย เท่ากับ 4.81 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.03 ซึ่งแสดงว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) มีความเหมาะสมมากที่สุด โดยผู้เชี่ยวชาญเสนอแนะให้ปรับปรุงเรื่อง ตัวอักษร คำผิด ภาษาทางดนตรี และในส่วนของ Backing track และMetronome

6. หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนรายบุคคล โดยทดลองใช้กับนักเรียน 4 คน เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ไม่อยู่ในกลุ่มตัวอย่าง โดยการสุ่มอย่างง่าย ด้วยการวัดจากผลการเรียน ระดับ 4 จำนวน 1 คน ระดับ 3 จำนวน 1 คน ระดับ 2 จำนวน 1 คน ระดับ 1 จำนวน 1 คน เพื่อตรวจดำลับ ของเนื้อหา ความเข้าใจ ความยากง่ายของบทเรียน และนำมาปรับปรุงแก้ไข

7. หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกลุ่มย่อย โดยนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนหลังจากที่ปรับปรุงแล้ว ไปทดลองกับนักเรียนจำนวน 8 คน เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ไม่อยู่ในกลุ่มตัวอย่าง โดยการสุ่มอย่างง่าย ด้วยการวัดจากผลการเรียน ระดับ 4 จำนวน 2 คน ระดับ 3 จำนวน 2 คน ระดับ 2 จำนวน 2 คน ระดับ 1 จำนวน 2 คน เพื่อตรวจสอบในด้านระยะเวลา

8. หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกลุ่มใหญ่ โดยนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ปรับปรุงแล้วไปทดลองใช้กับนักเรียนจำนวน 16 คน เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่อยู่ไม่ในกลุ่มตัวอย่าง โดยการสุ่มอย่างง่าย ด้วยการวัดจากผลการเรียน ระดับ 4 จำนวน 4 คน ระดับ 3 จำนวน 4 คน ระดับ 2 จำนวน 4 คน ระดับ 1 จำนวน 4 คน เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียน

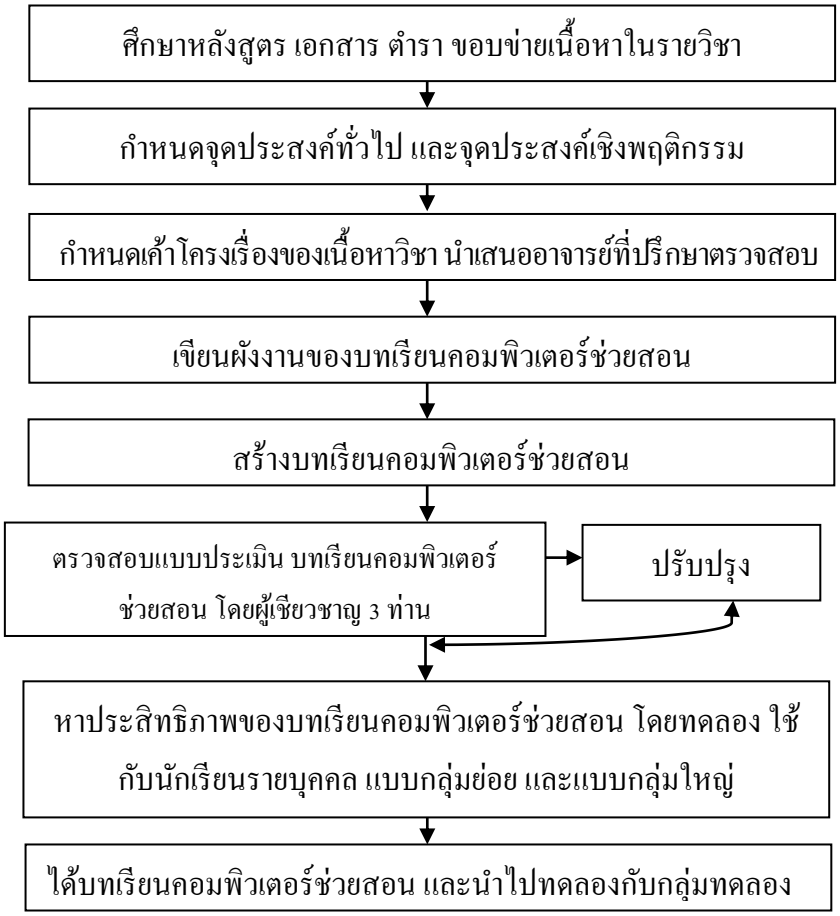
คอมพิวเตอร์โดยนำผลจากแบบฝึกหัดระหว่างเรียน และแบบทดสอบหลังเรียน มาตรวจสอบหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตามเกณฑ์ 80/ 80 (E1/ E2) (ชัยยงค์ พรหมวงค์ และคณะ 2525, น.247 – 248)

80 ตัวแรก หมายถึง คะแนนเฉลี่ยจากแบบทดสอบระหว่างเรียนของผู้เรียนโดยคิดเป็นค่าไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80

80 ตัวหลัง หมายถึง คะแนนเฉลี่ยจากแบบทดสอบหลังเรียนโดยคิดเป็นค่าไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80

9. นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ได้รับการปรับปรุงแล้ว นำไปทดลองกับผู้เรียนซึ่งเป็นกลุ่มทดลองทั้งหมด โดยมีผู้เรียน 30 คน เพื่อหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากแบบทดสอบหลังเรียน

จากขั้นตอนการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถสรุปขั้นตอนการสร้างได้ดังภาพที่ 14



ภาพที่ 14 ขั้นตอนการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

แบบประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ผู้วิจัยได้ใช้แบบประเมินคุณภาพสื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอนของกรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ โดยได้จัดการแบ่งประเมินออกเป็นด้านต่างๆ ดังนี้

1. ส่วนนำบทเรียน
2. เนื้อหาบทเรียน
3. การใช้ภาษา
4. การออกแบบระบบการเรียนการสอน
5. ส่วนประกอบด้านมัลติมีเดีย
6. การออกแบบปฏิสัมพันธ์

ลักษณะของแบบประเมินเป็นมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ โดยกำหนดระดับความคิดเห็นแต่ละช่วงคะแนนและความหมาย ดังนี้

ระดับ 5 หมายถึง เห็นด้วยมากที่สุด
ระดับ 4 หมายถึง เห็นด้วยมาก
ระดับ 3 หมายถึง เห็นด้วยปานกลาง
ระดับ 2 หมายถึง เห็นด้วยน้อย
ระดับ 1 หมายถึง เห็นด้วยน้อยที่สุด

สำหรับการให้ความหมายของค่าที่วัดได้ ผู้วิจัยได้กำหนดเกณฑ์ที่ใช่ในการให้ความหมาย โดยได้จากแนวคิดของเบสท์ (Best 1986, p.195) ให้ควายโดยการให้ค่าเฉลี่ย ดังนี้

1.00 – 1.50 หมายถึง เห็นด้วยน้อยที่สุด
1.51 – 2.50 หมายถึง เห็นด้วยน้อย
2.51 – 3.50 หมายถึง เห็นด้วยปานกลาง
3.51 – 4.50 หมายถึง เห็นด้วยมาก
4.51 – 5.00 หมายถึง เห็นด้วยมากที่สุด

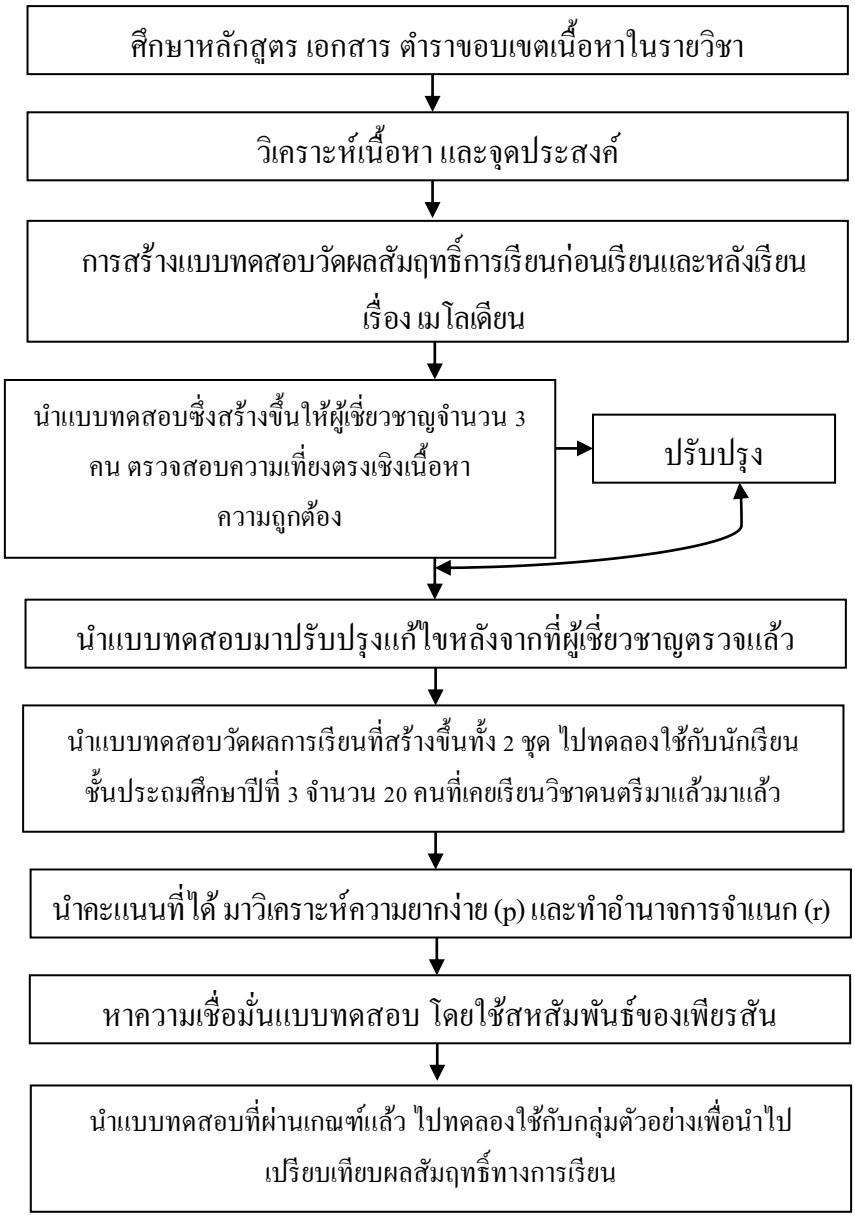
โดยได้ค่าการประเมินคุณภาพสื่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) คือ ค่าเฉลี่ย เท่ากับ 4.81 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.03 ซึ่งแสดงว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) มีความเหมาะสมมากที่สุด โดยผู้เชี่ยวชาญเสนอแนะให้ปรับปรุงเรื่อง ตัวอักษร คำผิด ภาษาทางดนตรี และในส่วนของ Backing track และMetronome

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน

แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียน เรื่องเมโลเดียน จำนวน 2 ฉบับ มีลักษณะเป็นข้อสอบแบบคู่ขนาน แบบปรนัย 4 ตัวเลือก การให้คะแนน คือ ถูกได้ 1 คะแนน ผิดได้ 0 คะแนน จำนวน 30 ข้อ มีขั้นตอนการสร้างดังนี้

1. ศึกษาหลักสูตร เอกสาร ตำรา ขอบข่ายเนื้อหาในวิชาดนตรี รายวิชาเมโลเดียน
2. วิเคราะห์เนื้อหา และจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมของบทเรียนที่ใช้ในการทดสอบเพื่อสร้างแบบทดสอบ โดยใช้ตารางวิเคราะห์เนื้อหา
3. การสร้างแบบทดสอบวัดผลการเรียนเมโลเดียนแบบปรนัย 4 ตัวเลือก แบบคู่ขนานให้ครอบคลุมจุดประสงค์
4. นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นให้ผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนวิชาดนตรี จำนวน 3คน ตรวจสอบความเที่ยงตรงของเนื้อหา ความชัดเจน ความถูกต้องของภาษาและคำผิด ระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์ ด้วยค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of ltem objectives Congruence: IOC) ได้นำตารางวิเคราะห์ ค่า IOC มาคำนวณค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน เท่ากับ 0.83 และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน เท่ากับ 0.83 โดยผู้เชี่ยวชาญได้เสนอแนะในเรื่องภาษาที่ใช้ในการเขียน ขนาดตัวโน้ต รูปภาพเครื่องดนตรี และความชัดเจนของคำถามและคำตอบ
5. นำแบบทดสอบวัดผลการเรียนที่สร้างขึ้นทั้ง 2 ชุด ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 20 คน ที่เคยเรียนวิชาดนตรีมา เพื่อนำข้อมูลไปวิเคราะห์ ต่อไป
6. นำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย (p) เกณฑ์ความยากของข้อสอบกำหนดไว้ระหว่าง 0.20 ถึง 0.80 และค่าอำนาจจำแนก (r) เกณฑ์อำนาจจำแนกข้อสอบกำหนดไว้ 0.20 ขึ้นไป (พวงรัตน์ ทวีรัตน์ 2543, น.129 – 130) ได้ข้อสอบเพื่อทดลองจริงโดยครอบคลุมเนื้อหา และ ตรงตามที่กำหนดเนื้อหาไว้ (รายละเอียดภาคผนวก ค หน้า 99)
7. หาความเชื่อมั่นแบบทดสอบทั้งสองชุดโดยใช้สูตรสหสมพันธ์ของเพียรสัน (pearson's product moment correlation coefficient) เกณฑ์การหาความเชื่อมั่นของข้อสอบกำหนดไว้ .80 ขึ้นไป (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2540, น. 193-195) (รายละเอียดภาคผนวก ค หน้า 101)
8. นำแบบทดสอบที่ผ่านเกณฑ์แล้ว ไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่าง เพื่อนำไปเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

จากขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน ข้างต้นมาสรุปเป็นแผนภูมิดังนี้ หน้าถัดไป



ภาพที่ 15 สรุปขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทาการเรียน ก่อนเรียนและหลังเรียน

แบบประเมินความสามารถในการปฏิบัติเครื่อง

แบบประเมินความสามารถในการปฏิบัติเครื่องเมโลเดียน เป็นแบบประเมินที่มีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมานค่า (Rating Scale) 3 ระดับ โดยประเมินความสามารถในการปฏิบัติเครื่องดนตรีเมโลเดียนรวมถึงความถูกต้องในการเป่าและการอ่านโน้ตสากล จำนวน 1 ฉบับ มีขั้นตอนการสร้างดังนี้

1. ศึกษาตำรา เอกสารที่เกี่ยวข้องกับเมโลเดียนและทฤษฎีดนตรีสากลเบื้องต้น
2. กำหนดวัตถุประสงค์ในการสร้างแบบประเมินผลในการปฏิบัติเครื่องดนตรี
3. สร้างแบบประเมินทักษะความสามารถในการปฏิบัติเครื่องดนตรีเมโลเดียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 3 ระดับ

ตารางที่ 5 ประเมินความสามารถในการปฏิบัติเครื่องดนตรีเมโลเดียน หน่วยที่ 1

หลักการประเมิน	เกณฑ์การประเมิน
การปฏิบัติเครื่องดนตรีเมโลเดียน	
1. การต่อและเก็บอุปกรณ์	3 หมายถึง นักเรียนสามารถต่ออุปกรณ์พร้อมเก็บใส่กล่องได้อย่างถูกต้อง 2 หมายถึง นักเรียนสามารถต่ออุปกรณ์ได้แต่จัดเก็บเข้ากล่องได้ไม่สมบูรณ์ 1 หมายถึง นักเรียนสอบถามเพื่อนระหว่างการต่ออุปกรณ์และเรื่องวิธีเก็บอีกครั้ง
2. การวางปากที่สาย	3 หมายถึง นักเรียนคาบสายตรงปากเป่าเมโลเดียน 2 หมายถึง นักเรียนอมสายตรงปากเป่าเมโลเดียน 1 หมายถึง นักเรียนกัดที่ปากเป่าเมโลเดียน
3. ท่าทางการนั่ง	3 หมายถึง นักเรียนนั่งหลังมือซ้ายถืออุปกรณ์ตรงพร้อมปฏิบัติ 2 หมายถึง นักเรียนนั่งหลังงอมือซ้ายถืออุปกรณ์ระหว่างปฏิบัติ 1 หมายถึง นักเรียนถือเมโลเดียนผิดมือระหว่างปฏิบัติ
4. ท่าทางการยืน	3 หมายถึง นักเรียนยืนตัวตรงมือซ้ายถืออุปกรณ์และมือขวาชิดลำตัวพร้อมปฏิบัติ 2 หมายถึง นักเรียนยืนหลังงอมือซ้ายถืออุปกรณ์และมือขวาชิดลำตัวพร้อมปฏิบัติ 1 หมายถึง นักเรียนยืนหลังงอไม่สุภาพมือซ้ายถืออุปกรณ์พร้อมปฏิบัติ

ตารางที่ 5 (ต่อ)

หลักการประเมิน	เกณฑ์การประเมิน
การปฏิบัติเครื่องดนตรีเมโลเดียน	
5. การวางนิ้วในตำแหน่ง C Position	3 หมายถึง นักเรียนสามารถวางนิ้วตำแหน่ง C Position Octave แรกได้ถูกต้อง 2 หมายถึง นักเรียนวางนิ้วตำแหน่ง C Position ได้ลักษณะการห่อมือผิด 1 หมายถึง นักเรียนวางนิ้วในตำแหน่ง C Position ได้แต่ลักษณะการเรียงนิ้วผิด
6. การคายลมหายใจต่อจังหวะ	3 หมายถึง นักเรียนสามารถเป่าลมโน้ตตัว C ตามจังหวะในแบบฝึกหัดได้ 2 หมายถึง นักเรียนสามารถเป่าโน้ต ตัว C ตามจังหวะในแบบฝึกหัดได้ไม่สม่ำเสมอ 1 หมายถึง นักเรียนเป่าโน้ตตัว C ออกมาได้ไม่สมบูรณ์

ตารางที่ 6 ประเมินความสามารถในการปฏิบัติเครื่องดนตรีเมโลเดียน หน่วยที่ 2

หลักการประเมิน	เกณฑ์การประเมิน
การปฏิบัติเครื่องดนตรีเมโลเดียน	
1. การอ่านโน้ตสากลขั้นพื้นฐาน	3 หมายถึง นักเรียนสามารถอ่านโน้ตสากลตั้งแต่ C – C ในบรรทัด 5 เส้นได้ 2 หมายถึง นักเรียนอ่านโน้ตสากลได้ไม่ครบ 8 ตัว 1 หมายถึง นักเรียนยังจำตัวอักษรที่ใช้เรียกแทนชื่อโน้ตไม่แน่ชัด
2. การอ่านสัญลักษณ์ในบรรทัด 5 เส้น	3 หมายถึง นักเรียนเข้าใจและสามารถตอบคำถามครูได้เมื่อชี้จากรูปภาพ 2 หมายถึง เมื่อครูถามนักเรียนไม่มีความมั่นใจในการตอบเมื่อชี้จากรูปภาพ 1 หมายถึง นักเรียนตอบคำถามครูโดยฟังจากเพื่อนบอกเมื่อชี้จากรูปภาพ

ตารางที่ 6 (ต่อ)

หลักการประเมิน	เกณฑ์การประเมิน
การปฏิบัติเครื่องดนตรีเมโลเดียน	
3. อัตราจังหวะตัวโน้ต	3 หมายถึง นักเรียนสามารถเป่าโน้ตตามจังหวะที่ครูกำหนด 2 หมายถึง นักเรียนเป่าโน้ตไม่ครบจังหวะ 1 หมายถึง นักเรียนเป่าลมออกมาไม่สม่ำเสมอ
4. แบบฝึกหัด	3 หมายถึง นักเรียนเป่าโน้ตตามแบบฝึกหัดได้ถูกต้องตามจังหวะ 2 หมายถึง นักเรียนเป่าลมออกมาไม่สม่ำเสมอในจังหวะ 1 หมายถึง นักเรียนเป่าโน้ตตามจังหวะผิดลักษณะการหายใจเข้าออก

ตารางที่ 7 ประเมินความสามารถในการปฏิบัติเครื่องดนตรีเมโลเดียน หน่วยที่ 3

หลักการประเมิน	เกณฑ์การประเมิน
การปฏิบัติเครื่องดนตรีเมโลเดียน	
1. ความถูกต้องในการวางมือ	3 หมายถึง นักเรียนสามารถวางนิ้วตำแหน่ง C โดยนิ้วเรียงชิดพร้อมปฏิบัติ 2 หมายถึง นักเรียนวางนิ้วตำแหน่ง C แต่ลักษณะการห่อมือผิด 1 หมายถึง นักเรียนวางนิ้วในตำแหน่ง C แต่นิ้วห่างจากกันไม่สวยงาม
2. ความถูกต้องของจังหวะ	3 หมายถึง นักเรียนสามารถเป่าโน้ตตามจังหวะในแบบฝึกหัดได้ถูกต้อง 2 หมายถึง นักเรียนเป่าโน้ตโดยไม่เว้นจังหวะ 1 หมายถึง นักเรียนเป่าไม่ตรงตาม Backing track

ตารางที่ 7 (ต่อ)

หลักการประเมิน	เกณฑ์การประเมิน
การปฏิบัติเครื่องดนตรีเมโลเดียน	
3. การกำหนดลมหายใจ	3 หมายถึง นักเรียนสามารถหายใจเข้า – ออกได้ถูกต้องตาม เครื่องหมายใน Backing track 2 หมายถึง นักเรียนเป่าตามแบบฝึกหัดใน Backing track เกร็งจนเกินไป 1 หมายถึง นักเรียนเกร็งลมมากเกินไปจนเป่าลมออกมาทำให้เสียงดังไม่สม่ำเสมอ
4. การเล่นเพลงในแบบฝึกหัด	3 หมายถึง นักเรียนเป่าโน้ตในแบบฝึกหัดได้ถูกต้องตามจังหวะ 2 หมายถึง นักเรียนเป่าลมออกมาไม่สม่ำเสมอในจังหวะ 1 หมายถึง นักเรียนปฏิบัติแบบฝึกหัดไม่คล่องและไม่มั่นใจเท่าที่ควร

ตารางที่ 8 ประเมินความสามารถในการปฏิบัติเครื่องดนตรีเมโลเดียน หน่วยที่ 4

หลักการประเมิน	เกณฑ์การประเมิน
การปฏิบัติเครื่องดนตรีเมโลเดียน	
1. ความถูกต้องในการวางมือ	3 หมายถึง นักเรียนสามารถวางนิ้วตำแหน่ง C โดยนิ้วเรียงชิดพร้อมปฏิบัติ 2 หมายถึง นักเรียนวางนิ้วตำแหน่ง C แต่ลักษณะการห่อมือผิด 1 หมายถึง นักเรียนวางนิ้วในตำแหน่ง C แต่นิ้วห่างจากกันไม่สวยงาม
2. ความถูกต้องของจังหวะ	3 หมายถึง นักเรียนสามารถเป่าโน้ตตามจังหวะในแบบฝึกหัดได้ถูกต้อง 2 หมายถึง นักเรียนเป่าโน้ตโดยไม่เว้นจังหวะ 1 หมายถึง นักเรียนเป่าไม่ตรงตาม Backing track

ตารางที่ 8 (ต่อ)

หลักการประเมิน	เกณฑ์การประเมิน
การปฏิบัติเครื่องดนตรีเมโลเดียน	
3. การกำหนดลมหายใจ	3 หมายถึง นักเรียนสามารถหายใจเข้า – ออกได้ถูกต้องตาม เครื่องหมายใน Backing track 2 หมายถึง นักเรียนเป่าตามแบบฝึกหัดใน Backing track เกร็งจนเกินไป 1 หมายถึง นักเรียนเกร็งลมมากเกินไปจนเป่าลมออกมาทำให้เสียงดังไม่สม่ำเสมอ
4. ความถูกต้องในการบรรเลงเพลง	3 หมายถึง นักเรียนเป่าโน้ตบรรเลงเพลงได้ถูกต้องตามจังหวะ 2 หมายถึง นักเรียนเป่าลมออกมาไม่สม่ำเสมอในจังหวะ 1 หมายถึง นักเรียนปฏิบัติแบบฝึกหัดไม่คล่องและไม่มั่นใจเท่าที่ควร

สำหรับการให้ความหมายของค่าที่วัดได้ ผู้วิจัยได้กำหนดเกณฑ์ที่ใช้ในการให้ค่าเฉลี่ย ดังนี้

1.00 – 1.50 หมายถึง มีความสามารถในการปฏิบัติเมโลเดียนในระดับต่ำให้ (1 คะแนน)

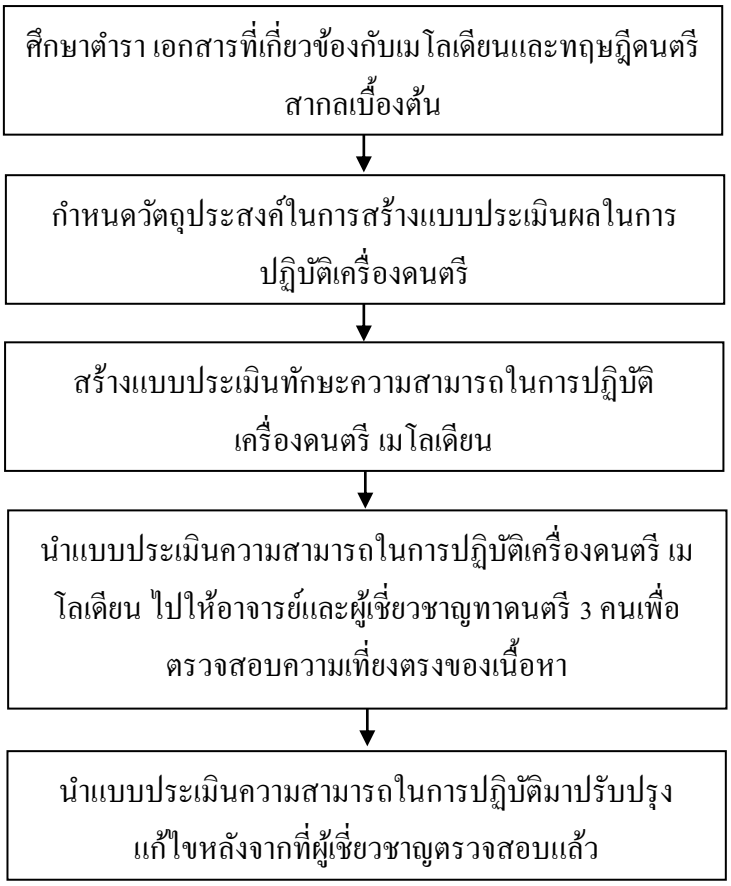
1.51 – 2.50 หมายถึง มีความสามารถในการปฏิบัติเป็นที่น่าพอใจให้ (3 คะแนน)

2.51 – 3.00 หมายถึง มีความสามารถในการปฏิบัติได้ดีมากให้ (5 คะแนน)

4. นำแบบประเมินความสามารถในการปฏิบัติเครื่องดนตรีเมโลเดียน ไปให้อาจารย์และผู้เชี่ยวชาญทาดนตรี 3 คน เพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงของเนื้อหา (Content Validaity) ภาษาที่ใช้และการประเมินที่ถูกต้อง และนำมาหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of ltem objectives Congruence: IOC) ได้นำตารางวิเคราะห์ค่า IOC ของผู้เชี่ยวชาญมาคำนวณค่าดัชนีความสอดคล้องได้ เท่ากับ 1 โดยผู้เชี่ยวชาญได้เสนอแนะเกณฑ์การประเมินให้มีความชัดเจนตรงกับพฤติกรรมที่นักเรียนทำ ภาษาศัพท์ดนตรีบางคำ ความหมายของตัวโน้ตในแต่ละชนิดและจัดหมวดหมู่ในการประเมินแต่ละหน่วยการเรียน (รายละเอียดในภาคผนวก ค หน้า 103)

5. นำแบบประเมินความสามรถในการปฏิบัติเครื่องดนตรี เมโลเดียน ที่สร้างขึ้นมาปรับปรุงตามคำแนะนำของอาจารย์และผู้เชี่ยวชาญ แล้วจึงนำไปประเมินความสามารถในการปฏิบัติเครื่องดนตรีเมโลเดียนจริงของนักเรียน

จากขั้นตอนการสร้างแบบประเมินความสามารถในการปฏิบัติเครื่องดนตรีเมโลเดียนสามารถสรุปได้ดังภาพที่ 16



ภาพที่ 16 สรุปขั้นตอนการประเมินความสามารถในการปฏิบัติ

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสวนลุมพินี จังหวัด กรุงเทพฯ จำนวน 1 ห้อง จำนวน 30 คน ซึ่งนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนใช้กับกลุ่มทดลอง โดยมีวิธีการดังนี้

นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไปทดลองกับนักเรียน

ผู้วิจัยนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไปทดลองกับนักเรียนที่เป็นกลุ่มทดลอง จำนวน 30 คน ซึ่งเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสวนลุมพินี โดยที่ผู้วิจัยได้ชี้แจงหลักการ ประโยชน์ของการวิจัยให้กับนักเรียน พร้อมทั้งทำความเข้าใจกับนักเรียนเกี่ยวกับวิธีการสอน เพื่อให้ได้ผลการเรียนรู้จากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเกิดประโยชน์สูงสุด

ดำเนินการเรียนการสอน โดยวิธีดังนี้

กลุ่มทดลองที่สอนโดยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จำนวน 8 สัปดาห์ๆ 2 ชั่วโมง โดยมีขั้นตอนการสอนดังนี้

1. ขั้นเตรียมการ

1.1 ผู้วิจัยเตรียมสถานที่ อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ โปรเจคเตอร์ เครื่องดนตรีเมโลเดียน บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยทำการสอนเป็นแบบในชั้นเรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นตัวสนับสนุนครูให้การสอนมีประสิทธิภาพมากขึ้น

1.2 ผู้วิจัยอธิบายจุดประสงค์ ในการเรียนรู้ขั้นตอนการเรียนการสอน วิธีการสอน โดยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนให้กับกลุ่มนักเรียนที่เป็นกลุ่มทดลองให้ทราบ พร้อมทั้งคอยอธิบาย ตามภาพบนโปรเจคเตอร์และคอยบรรยายอย่างใกล้ชิดเมื่อนักเรียนมีความสงสัย

1.3 ให้นักเรียนกลุ่มทดลอง ทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน

1.4 ให้นักเรียนกลุ่มทดลองปฏิบัติเมโลเดียนก่อนเรียน

2. ขั้นสอน

ผู้วิจัยได้อธิบายพร้อมทั้งเปิดบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนควบคู่กันไป พร้อมทั้งคอยชี้แนะในช่วงที่ ต้องใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเข้ามามีบทบาทในหน่วยการเรียนรู้ เช่น เรื่องอัตราจังหวะ หรือแบบฝึกหัด และคอยอธิบายทุกครั้งเมื่อนักเรียนเกิดความไม่เข้าใจ

3. ขั้นสรุป

ให้นักเรียนเกิดความเข้าใจกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้วยตนเอง

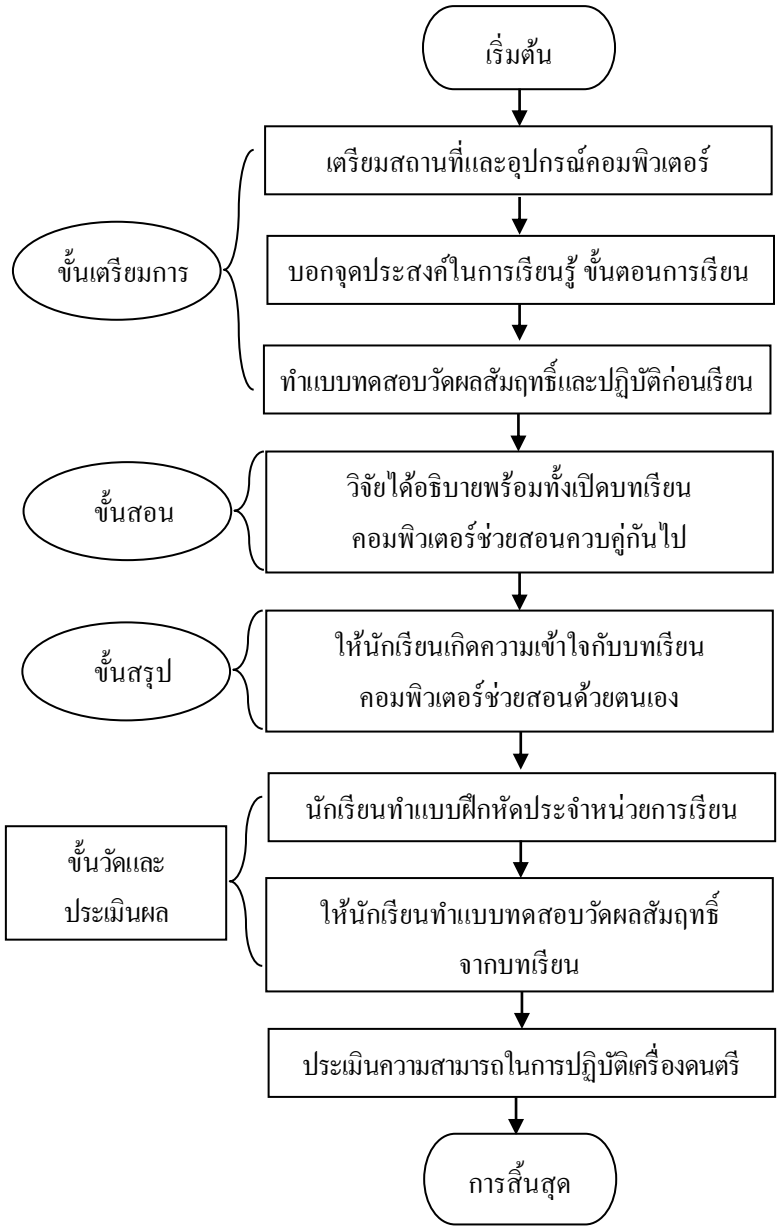
4. ขั้นวัดผลและประเมินผล

4.1 ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดประจำหน่วยการเรียน

4.2 ให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

4.3 ประเมินความสามารถในการปฏิบัติเครื่องดนตรี

โดยมีขั้นตอนการสอนแบบควบคุมตามภาพต่อไปนี้



ภาพที่ 17 การปฏิบัติการสอน โดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน

หลังจากที่นักเรียนกลุ่มทดลอง ทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนแล้ว ให้ครูประเมินการปฏิบัติเครื่องดนตรีเมโลเดียน ตามบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการปฏิบัติหลังจากนักเรียนที่สอนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแล้ว

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ ใช้เครื่องมือวิเคราะห์สถิติด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูปทางสถิติช่วยในการคำนวณ ดังนี้

1. หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนใช้ค่าร้อยละ (%) ค่าเฉลี่ย ($\bar{x}$) และประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ตามเกณฑ์ E_1 / E_2

2. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน ที่เรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยใช้ค่าเฉลี่ย ($\bar{x}$) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และค่าสถิติแบบไม่อิสระ (t-test Dependent)

3. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนที่เรียนด้วย วิธีสอนแบบปกติ โดยใช้ค่าเฉลี่ย ($\bar{x}$) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และค่าสถิติแบบไม่อิสระ (t-test Dependent)

บทที่ 4
การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้เป็นการพัฒนาคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI)ในรายวิชาเมโลเดียนเบื้องต้น ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสวนลุมพินี กรุงเทพมหานคร ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลจากนักเรียนระดับประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสวนลุมพินี เขตปทุมวัน จังหวัดกรุงเทพมหานคร ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง 1 ห้องเรียน จำนวน 30 คน ซึ่งผู้วิจัยได้เนินการทดลองด้วยตนเองเพื่อเป็นการตอบวัตถุประสงค์และข้อคำถามของการวิจัย ผู้วิจัยได้เสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลโดยแบ่งเป็น 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) ในรายวิชาเมโลเดียนเบื้องต้น ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสวนลุมพินี กรุงเทพมหานคร

ตอนที่ 2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ในรายวิชาเมโลเดียนเบื้องต้น ของ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสวนลุมพินี กรุงเทพมหานคร ที่สอนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI)

ตอนที่ 3 ความสามารถในการปฏิบัติ รายวิชาเมโลเดียนเบื้องต้น ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสวนลุมพินี กรุงเทพมหานคร ที่สอนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI)

ตอนที่ 1 ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) ในรายวิชาเมโลเดียนเบื้องต้น ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสวนลุมพินี กรุงเทพมหานคร

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) ในรายวิชาเมโลเดียนเบื้องต้น ประกอบด้วยเนื้อหาความรู้เบื้องต้นของเมโลเดียน ทฤษฎีดนตรีสากลเบื้องต้น การปฏิบัติเครื่องดนตรีเมโลเดียน และบทเพลงเมโลเดียนเบื้องต้นสำหรับเด็ก

ผลการทดลองใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) ครั้งที่ 1 (รายบุคคล)

การทดลองใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) ในรายวิชาเมโลเดียนเบื้องต้นครั้งที่ 1 ซึ่งมีผู้เรียนจำนวน 4 คน ทดลองเป็นรายบุคคล เพื่อตรวจสำนวนภาษาและลำดับเนื้อหา ซึ่งให้ผลดังต่อไปนี้

ตารางที่ 9 ข้อคิดเห็นเกี่ยวกับข้อบกพร่องของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) จากการทดลองใช้ครั้งที่ 1

ข้อบกพร่องที่พบ	การปรับปรุงแก้ไข
1. ตัวสะกดคำยังไม่ถูกต้อง	1. ตรวจสอบและแก้ไขคำผิดทั้งไทยและอังกฤษ
2. เสียงบรรยายกับเนื้อหาในบทเรียนไม่ตรงกัน	2. แก้ไขเสียงบรรยายให้ตรงกับเนื้อหาในบทเรียน
3. เสียง Background มีเสียงดังเกินไป	3. ลดเสียง Background ในส่วนที่มีการบรรยายเนื้อหา และตัดเสียง Background ออกขณะนักเรียนกำลังเล่นเพลงในบทเรียน
4. สีฉากหลังสว่างเกินไป	4. ปรับเปลี่ยนสีฉากหลังเพื่อให้มีความรู้สึกที่สบายตามากขึ้น
5. Game note ยังไม่สมบูรณ์	5. แก้ไขความเร็วของการลากโน้ต และแก้ไขโน้ตบางตัวที่ผิดตำแหน่ง

ข้อบกพร่องต่างๆ ได้มาจากการสังเกตและสอบถามจากนักเรียนหลังจากเรียนเนื้อหาทั้งหมด ผู้วิจัยจึงนำข้อบกพร่องต่างๆ ที่พบมาปรับปรุงแก้ไขเพื่อนำไปทดลองครั้งต่อไป

ผลการทดลองใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) ครั้งที่ 2 (กลุ่มย่อย)

การทดลองใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) ครั้งที่ 2 ซึ่งมีผู้เรียนจำนวน 8 คน ทดลองเป็นกลุ่มย่อย เพื่อตรวจสอบความเหมาะสมของ เนื้อหา แบบฝึกหัดและ Backing track

ตารางที่ 10 ข้อคิดเห็นเกี่ยวกับข้อบกพร่องของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) จากการทดลองใช้ครั้งที่ 2

ข้อบกพร่องที่พบ	การปรับปรุงแก้ไข
1. เสียงเครื่องดนตรี	1. เสียงเครื่องดนตรีที่ใช้อัดเป็น Backing track ควรมีเสียงที่คล้ายคลึงกัน
2. เสียงเมโทรนอม	2. เสียงจังหวะการนับควรให้ได้ยินเสียงจังหวะที่ 1 ชัดเจน
3. จังหวะเมโทรนอม	3. ปรับจังหวะเมโทรนอมให้ตรงกับโน้ตในแบบฝึกหัด

ตารางที่ 10 (ต่อ)

ข้อบกพร่องที่พบ	การปรับปรุงแก้ไข
4. เครื่องหมาย กำหนดจังหวะ เส้นกั้นห้อง	4. แก้ไขเครื่องหมาย Time Signature และเส้นปิดท้ายห้องเพลงให้ถูกต้อง
5. ค่าความยาวตัวโน้ต	5. แก้ไขหางเสียงของโน้ตตัวกลม ให้ครบจังหวะ

ข้อบกพร่องต่างๆ ได้มาจากการสังเกตและสอบถามจากนักเรียนหลังจากเรียนเนื้อหาทั้งหมด ผู้วิจัยจึงนำข้อบกพร่องต่างๆ ที่พบมาปรับปรุงแก้ไขเพื่อนำไปทดลองครั้งต่อไป

ผลการทดลองใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน(CAI) ครั้งที่ 3 (กลุ่มใหญ่)

การทดลองใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) ครั้งที่ 3 ซึ่งมีผู้เรียนจำนวน 16 คน เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI)

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อตอบคำถามของการวิจัยข้อที่ 1 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) ในรายวิชาเมโลเดียนเบื้องต้น ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสวนลุมพินี กรุงเทพมหานคร มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 หรือไม่ มีรายละเอียดดังนี้

ตารางที่ 11 ประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) ในรายวิชาเมโลเดียนเบื้องต้น ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสวนลุมพินี กรุงเทพมหานคร

กลุ่มทดลอง	แบบฝึกหัดระหว่างเรียน				E1	E2
	หน่วยที่ 1	หน่วยที่ 2	หน่วยที่3	หน่วยที่ 4		
แบบฝึกหัดระหว่างเรียน	81.25	85.31	83.44	83.44	83.13	
แบบทดสอบหลังเรียน						82.29

จากตารางที่ 11 พบว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) ในรายวิชาเมโลเดียนเบื้องต้น ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสวนลุมพินี กรุงเทพมหานคร ที่ได้ผ่านการทดลองหาประสิทธิภาพ พบว่า ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยที่ทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนมีค่าเท่ากับ 83.13 และร้อยละของคะแนนเฉลี่ยที่นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน มีค่าเท่ากับ 82.29 แสดงว่าประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) ในรายวิชาเมโลเดียนเบื้องต้น มีค่าเท่ากับ 83.13 /82.29

เมื่อเทียบกับเกณฑ์ 80/80 ปรากฏว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ซึ่งยอมรับสมมุติฐานการวิจัย ข้อที่1

ตอนที่ 2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ในรายวิชาเมโลเดียนเบื้องต้น ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสวนลุมพินี กรุงเทพมหานคร ที่สอนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ในรายวิชาเมโลเดียนเบื้องต้น ของ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสวนลุมพินี กรุงเทพมหานคร ที่สอนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ได้จากกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน มีรายละเอียดดังนี้

ตารางที่ 12 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ในรายวิชาเมโลเดียนเบื้องต้น ของ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสวนลุมพินี กรุงเทพมหานคร ที่สอนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

การทดสอบ	จำนวน	$\bar{x}$	S.D	t-test	df	Sig
แบบทดสอบก่อนเรียน	30	11.10	2.683	32.243	29	0.1
แบบทดสอบหลังเรียน	30	20.97	2.646			

จากตารางที่ 12 พบว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) ในรายวิชาเมโลเดียนเบื้องต้น ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสวนลุมพินี กรุงเทพมหานคร ที่ได้ผ่านการพัฒนามาเป็นลำดับ ได้คะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนเท่ากับ 11.10 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 2.683 และคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนเท่ากับ 20.97 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 2.646 เมื่อเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยก่อนและหลังเรียน พบว่าคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนและหลังเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียน แสดงให้เห็นว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) ในรายวิชาเมโลเดียนเบื้องต้น ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสวนลุมพินี กรุงเทพมหานคร ทำให้นักเรียนมีความรู้เพิ่มมากขึ้น ซึ่งยอมรับสมมุติฐานการวิจัย ข้อที่ 2

ตอนที่ 3 ความสามารถในการปฏิบัติ รายวิชาเมโลเดียนเบื้องต้น ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียน สวนลุมพินี กรุงเทพมหานคร ที่สอนโดยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI)

ตารางที่ 13 คะแนนความสามารถในการปฏิบัติ รายวิชาเมโลเดียนเบื้องต้น ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสวนลุมพินี กรุงเทพมหานคร ที่สอนโดยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) หน่วยที่ 1

การทดสอบ	จำนวน	$\bar{x}$	S.D	t-test	df	sig
แบบทดสอบก่อนเรียน	30	18.87	1.717	80.946	29	0.1
แบบทดสอบหลังเรียน	30	79.33	4.823			

จากตารางที่ 13 พบว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) ในรายวิชาเมโลเดียนเบื้องต้น ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสวนลุมพินี กรุงเทพมหานคร มีความสามารถในการปฏิบัติ เมโลเดียน คะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนเท่ากับ 18.87 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.717 และคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนเท่ากับ 79.33 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 4.823 เมื่อเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยก่อนและหลังเรียน พบว่าคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนและหลังเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียน แสดงให้เห็นว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) ในรายวิชาเมโลเดียนเบื้องต้น ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสวนลุมพินี กรุงเทพมหานคร ในการปฏิบัติ ทำให้นักเรียนมีความรู้เพิ่มมากขึ้น ซึ่งยอมรับสมมุติฐานการวิจัยข้อที่ 3

บทที่ 5
สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยเรื่อง การพัฒนาคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) ในรายวิชาเมโลเดียนเบื้องต้น ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสวนลุมพินี กรุงเทพมหานคร มีวัตถุประสงค์การวิจัยเพื่อสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ในรายวิชาเมโลเดียนเบื้องต้น ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสวนลุมพินี กรุงเทพมหานคร เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการปฏิบัติ ในรายวิชาเมโลเดียนเบื้องต้น ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสวนลุมพินี กรุงเทพมหานคร ประชาการที่ใช้ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ ได้แก่นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสวนลุมพินี กรุงเทพมหานคร จำนวน 30 คน ใน 1 ห้องเรียน โดยการสุ่มแบบยกชั้นเรียน ตัวแปรต้นคือบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) ตัวแปรตามคือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความสามารถในการปฏิบัติ

สรุปผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) ในรายวิชาเมโลเดียนเบื้องต้น ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสวนลุมพินี จังหวัดกรุงเทพฯ สรุปผลการวิจัยได้ดังนี้

1. พบว่าประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) ในรายวิชาเมโลเดียนเบื้องต้น ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสวนลุมพินี กรุงเทพมหานคร ที่ได้ผ่านการทดลองหาประสิทธิภาพ พบว่า ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยที่ทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนมีค่าเท่ากับ 83.13 และร้อยละของคะแนนเฉลี่ยที่นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน มีค่าเท่ากับ 82.29 แสดงว่าประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) ในรายวิชาเมโลเดียนเบื้องต้น มีค่าเท่ากับ 83.13/ 82.29 เมื่อเทียบกับเกณฑ์ 80/80 ปรากฏว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ซึ่งยอมรับสมมุติฐานการวิจัย ข้อที่ 1

2. พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) ในรายวิชาเมโลเดียนเบื้องต้น ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสวนลุมพินี กรุงเทพมหานคร ที่ได้ผ่านการพัฒนามาเป็นลำดับ ได้คะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนเท่ากับ 11.10 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 2.683 และคะแนนเฉลี่ย

หลังเรียนเท่ากับ 20.97 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 2.646 เมื่อเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยก่อนละหลังเรียน พบว่าคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนและหลังเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียน แสดงให้เห็นว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) ในรายวิชาเมโลเดียนเบื้องต้น ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสวนลุมพินี กรุงเทพมหานคร ทำให้นักเรียนมีความรู้เพิ่มมากขึ้น ซึ่งยอมรับสมมุติฐานการวิจัย ข้อที่ 2

3. พบว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) ในรายวิชาเมโลเดียนเบื้องต้น ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสวนลุมพินี กรุงเทพมหานคร มีความสามารถในการปฏิบัติ เมโลเดียน คะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนเท่ากับ 18.87 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.717 และคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนเท่ากับ 79.33 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 4.823 เมื่อเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยก่อนละหลังเรียน พบว่าคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนและหลังเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียน แสดงให้เห็นว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) ในรายวิชาเมโลเดียนเบื้องต้น ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสวนลุมพินี กรุงเทพมหานคร ในการปฏิบัติ ทำให้นักเรียนมีความรู้เพิ่มมากขึ้น ซึ่งยอมรับสมมุติฐานการวิจัย ข้อที่ 3

อภิปรายผล

จากผลการวิจัย นำไปสู่การอภิปรายผลดังนี้

1. จากผลการทดลอง พบว่าประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) ในรายวิชาเมโลเดียนเบื้องต้น ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสวนลุมพินี กรุงเทพมหานคร ที่ได้ผ่านการทดลองหาประสิทธิภาพ มีค่าเท่ากับ 83.13 /82.29 เมื่อเทียบกับเกณฑ์ 80/80 ปรากฏว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ซึ่งยอมรับสมมุติฐานการวิจัย ข้อที่ 1 ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) มีการสร้างขึ้นอย่างเป็นระบบ ผ่านการตรวจและแก้ไขจากผู้เชี่ยวชาญด้านคอมพิวเตอร์ดนตรี ทฤษฎีดนตรี ภาษาและหาประสิทธิภาพกับนักเรียนทั้งรายบุคคล กลุ่มย่อย และกลุ่มใหญ่ จนปรับปรุงแก้ไขอย่างสมบูรณ์ ซึ่งได้สอดคล้องกับ งานวิจัยของ

(สมปอง ชูวงศ์, 2543; จันนิภา อิศรัตน์, 2541; บังอร สุวรรณศรี, 2541; โยธิน หวังทรัพย์ทวี, 2543) ซึ่งเกณฑ์ประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด ไว้ 80/80 และแบบทดสอบที่ใช้มีความสอดคล้องกับจุดประสงค์ โดยมีผู้เชี่ยวชาญทำการตรวจสอบและได้ผ่านการตรวจสอบคุณภาพ โดยหาค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) และค่าความเชื่อมั่น ก่อนที่จะนำไปใช้ จึงทำให้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) มีประสิทธิภาพ รวมทั้ง ใช้เทคนิค ด้านเสียง สี ภาพเคลื่อนไหว เกมส์ และการตอบสนองของแบบฝึกหัด จึงทำให้บทเรียนคอมพิวเตอร์ ช่วยสอนดึงความสนใจของนักเรียนได้ดี ซึ่งสอดคล้อง

กับแนวคิดของ ถนอมพร เลาหจรัสแสง, 2541, น.7 วารินทร์ รัศมีพรหม, 2531, น.192-193 กล่าวว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถกระตุ้น ให้ผู้เรียนมีความสนใจและมีส่วนในกระบวนการเรียนรู้ ซึ่งทำให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นในการเรียนและช่วยให้การเรียนการสอนมีบรรยากาศที่ดีขึ้น อันเป็นการตอบสนอง ผู้เรียน และสามารถ ประเมินผลการเรียนรู้ ของผู้เรียนได้อย่างรวดเร็วและมีระบบ โดยการให้ผลย้อนกลับทันที่ในรูปของ คำอธิบาย สีสัน ภาพและเสียง ซึ่งมีผลทำการการเรียนรู้มีประสิทธิภาพสูงขึ้น โดยเฉพาะการปรับปรุง เนื้อหาภาพในบทเรียนสามารถทำได้อย่างสะดวกรวดเร็ว แสดงว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีประสิทธิภาพ ถึงระดับเกณฑ์ที่กำหนดจะช่วยให้ผู้เรียนมีความเกิดการเรียนรู้ อย่างมีประสิทธิภาพ

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) ในรายวิชาเมโลเดียนเบื้องต้นของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสวนลุมพินี กรุงเทพมหานคร โดยคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียน แสดงให้เห็นว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) ในรายวิชาเมโลเดียนเบื้องต้น ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสวนลุมพินี กรุงเทพมหานคร ทำให้นักเรียนมีความรู้เพิ่มมากขึ้น ซึ่งยอมรับสมมุติฐานการวิจัย ข้อที่ 2 ซึ่งอาจเนื่องมาจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีกระบวนการสร้างและหาประสิทธิภาพมีการปรับปรุงแก้ไขจนมีความสมบูรณ์ รวมทั้งบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนยังช่วยให้นักเรียนเกิดความกระตือรือร้นในการเรียน นักเรียนไม่เกิดความเครียดในขณะที่เรียนวิชาดนตรี และนักเรียนส่วนใหญ่มีส่วนร่วมในการปฏิบัติดนตรีมากขึ้นอย่างเห็นได้ชัด จึงทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ (อนุศร หงส์ขุนทด, 2548, น.68-70) ได้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง เครื่องเป่าฮาร์โมนิก้า ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 พบว่าคะแนนทดสอบหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ ช่วยสอนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (ภูมินทร์ วงศ์พรหม, 2549) ได้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียวิชาดนตรี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนชุมชนบ้านหนองหญ้าม้า เทศบาลเมืองร้อยเอ็ด จังหวัดร้อยเอ็ด พบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และต่อมา (ก้องเกียรติ ทองแดง, 2550) ได้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่ใช้เว็บเทคโนโลยี เรื่องเครื่องดนตรีไทย สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสมเด็จพิทยาคม สังกัดสำนักงาน เขตพื้นที่การศึกษากาฬสินธุ์ พบว่าคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งแสดงให้เห็นว่า นักเรียนที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีคะแนนสูงกว่านักเรียนที่เรียนจากการบรรยายอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

3. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) ในรายวิชาเมโลเดียนเบื้องต้น ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสวนลุมพินี กรุงเทพมหานคร มีความสามารถในการปฏิบัติ เมโลเดียน พบว่า คะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนและหลังเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ผู้วิจัยได้

นำทักษะการอ่านจังหวะ การอ่านโน้ตสากล ซึ่งเป็นทักษะพื้นฐานที่สำคัญในการเรียนวิชาดนตรีที่นักเรียนดนตรีจำเป็นต้องนำทักษะนี้ไปใช้ ในการ เล่นเครื่องดนตรี มาเป็นแบบฝึกในรูปแบบฝึกหัด ผสมทั้ง การอ่านโน้ตสากล และการร่วมเล่นกับ Backing Track ที่นักเรียนสามารถควบคุม การฝึกได้ด้วยตนเองทำให้นักเรียนมีความเข้าใจเกี่ยวกับจังหวะโน้ตสากลมากยิ่งขึ้น นักเรียนสามารถฝึกอ่านนับจังหวะกับคอมพิวเตอร์ช่วยสอนพร้อมปฏิบัติตามแบบฝึกหัดได้ สอดคล้องกับ (สุกรี เจริญสุข, 2541, น.13-17) ที่กล่าวว่าดนตรีเป็นเรื่องของการได้ยิน การฟังเสียงเพี้ยนการตอบสนองการฟังย่อมเพี้ยนด้วยและการได้ยินเสียงที่ถูกต้องทำให้การตอบสนองนั้นย่อมถูกต้องด้วย ทำให้การฝึกกับโปรแกรมบทเรียนที่มีเสียงประกอบมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้นและ (พิสุทธา อารีราษฎร์, 2550, น.178) กล่าวไว้ว่าถ้านักเรียนมีความพึงพอใจต่อสื่อใดๆ จะทำให้นักเรียนยอมรับและตอบสนอง ต่อการเรียนด้วยความเต็มใจ ซึ่งจะช่วยทำให้นักเรียนมีผลการเรียนดีขึ้นย่อมแสดงว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้นมีประสิทธิภาพแล้ว และกฎแห่งการฝึก (Law of exercise)ของ (Thorndike, 1911) ที่กล่าวว่าการฝึกฝนที่มีการควบคุมที่ดีมีผลดีต่อการเรียนรู้ กล่าวคือถ้าเปิดโอกาสให้นักเรียนทราบผลของการเรียน นักเรียนจะสามารถ เรียนรู้ได้ดีและความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งเร้ากับการตอบสนองจะมีมากขึ้น

ข้อเสนอแนะ

จากผลของการวิจัย ผู้วิจัยได้พิจารณามาเป็นข้อเสนอแนะ ได้ 2 ลักษณะ คือ ข้อเสนอแนะทั่วไปและข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยครั้งต่อไป

ข้อเสนอแนะทั่วไป

1. ระหว่างการดำเนินการทดลองพบว่า ระยะเวลาในการเตรียมเครื่องมือและอธิบายให้นักเรียนเข้าใจใช้ระยะเวลาเวลามาก ดังนั้นครูผู้สอนควรที่จะหาครูประจำชั้นของนักเรียนห้องดังกล่าวมาเพื่อควบคุมนักเรียนและครูผู้สอนเองควรจะเตรียมอุปกรณ์เครื่องดนตรีโดยที่วางไว้ตามเลขที่ของนักเรียนแต่ละคนเพื่อที่จะได้ไม่เสียเวลาในการหยิบอุปกรณ์

2. เนื่องจากโรงเรียนในเขตกรุงเทพมหานคร มีขนาดห้องเรียนที่จำกัดและมีอากาศร้อนควรนำนักเรียนไปใช้ห้องที่มีขนาดใหญ่เช่นห้องประชุม หรือห้องสมุดภายในโรงเรียนเพื่อลดปัญหาความเครียดของนักเรียน

3. ก่อนดำเนินการทดลองครูผู้สอนควรอธิบายเกี่ยวกับความน่าสนใจของบทเรียนคอมพิวเตอร์เพื่อให้นักเรียนเกิดแรงขับที่สนใจอยากเรียนมากขึ้น

4. สถานศึกษาควรนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องเมโลเดียนเบื้องต้น ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ไปทดลองใช้กับโรงเรียนในสังกัดกรุงเทพมหานครที่มีชมรมดนตรีเมโลเดียนเพื่อให้เป็นพื้นฐานสำหรับเด็กเล็กที่เริ่มเล่นดนตรีเป็นครั้งแรก

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการวิจัยและพัฒนาเพื่อสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในเครื่องดนตรีเบื้องต้นชนิดอื่นๆ เพิ่มขึ้น เช่น อังกะลุง ขลุ่ย และขับร้อง

2. ควรมีการวิจัยและพัฒนาเกี่ยวกับการปรับหลักสูตรบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วนสอนในรูปแบบที่คลอบคลุมเนื้อหามากขึ้น มีความยากของแบบฝึกหัด และผู้เรียนรู้ที่มีอายุมากขึ้นในระดับมัธยมศึกษาและระดับมหาวิทยาลัยต่อไป

3. ควรมีการวิจัยเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้วิธีสอนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับวิธีสอนและวิธีสอนแบบอื่นๆ เช่น การสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้ การสอนแบบโครงงาน และใช้รูปแบบการทดลองอื่นๆ

บรรณานุกรม

กระทรวงศึกษาธิการ. (2544). **หลักสูตรแกนกลางการการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2554**. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์องค์การรับส่งสินค้า และพัสดุภัณฑ์.

----------. (2545). **คู่มือการจัดการสาระการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพ และเทคโนโลยี ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช2544**. กรุงเทพฯ : องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์ (ร.ส.พ.).

----------. (2545). **พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545.** กรุงเทพฯ: องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์.

กระทรวงศึกษาธิการ ศูนย์เทคโนโลยีการศึกษา. (2541). **วิจัยสำรวจบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.** กรุงเทพฯ : บริษัทศูนย์การพิมพ์แก่นจันทร์ จำกัด.

กฤษดา บุญเลิศ. (2557). **ครอบจักรวาลดนตรี**. ค้นเมื่อวันที่ 28 เมษายน 2557. จาก http://musique-benzmusicologist.blogspot.com/2012/09/1.html.

ก้องเกียรติ ทองแดง. (2550). **การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่ใช้เว็บเทคโนโลยี เรื่อง เครื่องดนตรีไทยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2**. วิทยานิพนธ์ การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา มหาสารคาม มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

กิดานันท์ มลิทอง. (2536). **เทคโนโลยีการศึกษาร่วมสมัย**. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

โกวิทย์ ขันธศิริ. (2558). **ดุริยางคศิลป์ตะวันตก (เบื้องต้น)**. พิมพ์ครั้งที่ 2 .กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

จันนิภา อิศรัตน์. (2541). **การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ระบบมัลติมีเดีย เรื่องสารกึ่งตัวนำ ไดโอด และทรานซิสเตอร์**. วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาไฟฟ้า สถาบันเทคโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.

ชัยยงค์ พรหมวงค์. (2520). **ระบบสื่อการสอน.** กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ชัยยงค์ พรหมวงค์และคณะ. (2525). **นวัตกรรมการศึกษา ในเอกสารประกอบการสอนชุดวิชาเทคโนโลยีและการสื่อสารการศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช หน่วยที่ 11 – 15.** กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.

ชัยยงค์ พรหมวงศ์. (2535). **เทคโนโลยีการเรียนการศึกษา**. กรุงเทพฯ : สหมิตร.

ไชยยศ เรืองสุวรรณ. (2533). **เทคโนโลยีการสอน : การออกแบบและการพัฒนา**. กรุงเทพฯ : โอเดี่ยน สโตร์.

----------. (2557). **ความหมายของสื่อการสอน ประเภทสื่อการสอน**. ค้นเมื่อวันที่ 10 กันยายน 2557. จาก http://board.atcomink.com/show.php?Category=cai&No=188#.VBJa M6P4Igk.

ณรุทธ์ สุทธจิตต์. (2541). **จิตวิทยาการสอนดนตรี**. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

----------. (2555). **ดนตรีศึกษา : หลักการและสาระสำคัญ (ฉบับปรับปรุงแก้ไข)**. พิมพ์ครั้งที่ 9 กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ถนอมพร (ตันพิพัฒน์) เลาหจรัสแสง. (2541). **คอมพิวเตอร์ช่วยสอน**. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

นันทิดา จันทรางศุ. (2544). **การเปรียบเทียบผมสัมฤทธิ์ของชุดเตรียมความพร้อมในการเรียนของนักเรียนชั้นกลางปีที่ 1 วิชา ขิม 1 วิทยาลัยนาฏศิลป์กรุงเทพที่สอนด้วยการคิดอย่างมีวิจารณญาณกับการสอนแบบปกติ.** วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยมหิดล.

นิสารัตน์ คงมั่น. (2554). **วิชานวัตกรรมและเทคโนโลยีการศึกษา.** ค้นเมื่อวันที่ 8 กันยายน 2557. จาก http://nisa0912.blogspot.com/2011/02/cai_03.html.

บังอร สุวรรณศรี (2541). **การสร้างเทปวิดิทัศน์ประกอบการสอนวิชาดนตรี เรื่องการฝึกปฏิบัติตีฆ้องวงใหญ่ สำหรับ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนราชประชาสมาสัยในพระบรมราชูปถัมภ์ จังหวัดสมุทรปราการ**. วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต (การประถมศึกษา) มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

บุญเกื้อ ควรหาเวช. (2543). **นวัตกรรมการศึกษา**. พิมพ์ครั้งที่5. กรุงเทพฯ : หจก. SR Printing.

บุญชม ศรีสะอาด. (2537). **การพัฒนาการสอน**. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น.

บุปผชาติ ทัฬหิกรณ์. (2531). **คอมพิวเตอร์กับการเรียนการสอนในโรงเรียน**. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์การศาสนา.

พรเทพ เมืองแมน. (2543). **การออกแบบและพัมนา CAI Multimedia ด้วย Authorware.** กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดยูเคชั่น.

พวงรัตน์ ทวีรัตน์. (2543). **วิธีการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์**. พิมพ์ครั้งที่ 8. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.

พิสุทธา อารีราษฎร์. (2550). **การพัฒนาซอฟต์แวร์ทางการศึกษา**. มหาสารคาม : คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.

พูนพิศ อมาตยกุล. (2535). **“ภาพรวมของดนตรีในกลุ่มประเทศเอเชียอาคเนย์” ดนตรีไทย อุดมศึกษา ครั้งที่23.** ขอนแก่น : มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

ไพโรจน์ ตีรณธนากุล. (2546). **การออกแบบและการผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนสำหรับ e-Learning.** กรุงเทพฯ : ศูนย์สื่อเสริมกรุงเทพ.

ภูมินทร์ วงศ์พรหม. (2549). **การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย วิชาดนตรี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1**. วิทยานิพนธการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษามหาสารคาม มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

ภูวนาถ แก้วมณีรัตน์. (2543). **การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่องระบบร่างกาย สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย**. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาสาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการนิเทศ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร.

โยธิน หวังทรัพย์ทวี. (2543). **ผลการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ที่มีการเสริมแรงทางบวกในการสอนซ่อมเสริม วิชาดนตรีสากล สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่มีความยุ่งทางการเรียนรู้**. วิทยานิพนธ์บัณฑิตวิทยาลัย การศึกษา (เทคโนโลยีทางการศึกษา) มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. (2538). **สถิติวิทยาทางการศึกษา**. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาสน์.

วัชศิลป์ กฤษเจริญ. (2557). **จิตวิทยาการสอนเด็กอายุ 8- 9 ปี**. ค้นเมื่อวันที่ 1 มีนาคม 2557. จาก http://www.kamsondeedee.com/main/index.php/2008-11-13-03-15-50-93/15-31/43-8-9.

วารินทร์ รัศมีพรหม. (2531). **สื่อการสอนเทคโนโลยีทางการศึกษาและการสอนร่อมสมัย**. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ชวนพิมพ์.

วิจิตร ศรีสะอ้าน. (2539). **นวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษา**. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภา.

วิภา อุดมฉันท์. (2544). **การผลิตสื่อโทรทัศน์และสื่อคอมพิวเตอร์ : กระบวนการสร้างสรรค์และเทคนิคการผลิต.** พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : บุ๊ค พอยท์.

วุฒิชัย ประสารสอย. (2543). **บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน : นวัตกรรมเพื่อการศึกษา.** กรุงเทพฯ : ห้างหุ้นส่วนจำกัด วี.เจ. พริ้นติ้ง.

สมปอง ชูวงศ์. (2541). **บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชา 21000004 เขียนแบบเทคนิค 1 เรื่อง การเรียนเขียนแบบฉายออร์โทกราฟิก ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 ช่างอุตสาหกรรม**. วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษานอกระบบ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

สุกรี รอดโพธิ์ทอง. (2535). การออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน. **วารสารรามคำแหง**, (15), 40 – 49.

สุกรี เจริญสุข. (2541). **ดนตรีกับแนวคิดของการศึกษาไทย**. นครปฐม : วิทยาลัยดุริยางคศิลป์ มหาวิทยาลัยมหิดล.

สุรเชษฐ เวชชพิทักษ์. (2554). **บทความคอมพิวเตอร์เพื่อจัดการเรียนการสอน**. ค้นเมื่อวันที่ 4 กันยายน 2557. จาก http://paengthian.blogspot.com/2011/09/blog-post.html.

สุรางค์ โค้วตระกูล. (2556). **จิตวิทยาการศึกษา**. พิมพ์ครั้งที่ 11. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย.

สุวิทย์ มูลคำ และ อรทัย มูลคำ. (2545). **21 วิธีการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนากระบวนการคิด.** กรุงเทพฯ : ภาพพิมพ์.

เสาวนีย์ สิกขาบัณฑิต. (2528). **เทคโนโลยีการศึกษา**. กรุงเทพฯ : สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.

อนุศร หงส์ขุนทด. (2548). **การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องเครื่องเป่าฮาร์โมนิกา สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2**. วิทยานิพนธ์ ศิลปศาสตรมหาบัณฑิตกรุงเทพฯ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

อรวรรณ บรรจงศิลป์. (2538). **การสอนดนตรีในระดับประถมศึกษา**. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย.

Best, John W. & James V. kahn. (1986). **Research in Education**. 5th ed. New Jersey : Prentice Hall inc.

Davies. (1971). **รูปแบบการเรียนการสอนทักษะปฏิบัติของเดวีส์**. ค้นเมื่อวันที่ 10 กันยายน 2557. จาก http://www.lit.ac.th/kmlearning/articleview.php?aid=550022&pn=1.

Kemp, J.E. (1985). **Planning and Producing Instructional Media**. 5th ed. New York : harper & Row Publisher.

Romiszowski, A.J. (1985). **Developing Auto – Instructional Materials**. New York : London Nicole Publishing.

Thorndike, E L. (1911). **Individuality**. Boston: Houghton Mifflin.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก
รายนามผู้เชี่ยวชาญ

รายนามผู้เชี่ยวชาญในการวิจัย

1. รายนามผู้เชี่ยวชาญตรวจประเมินคุณภาพสื่อด้านโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI)
   ผศ. อดุลย์ วงศ์แก้ว มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม

2. ผู้เชี่ยวชาญตรวจประเมินเนื้อหาทางด้านดนตรีสากล
   ดร. ประเสริฐ ฉิมท้วม มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม

3. ผู้เชี่ยวชาญตรวจประเมินเนื้อหาด้านหลังภาษาการเขียน ไวยกรณ์ต่างๆ
   อ. กมล มูลเมืองแสน (ครู คศ.3 ครูชำนาญการพิเศษ)
   หมวด ภาษาไทย โรงเรียนบ้านด่านม่วงคำ

4. ผู้เชี่ยวชาญตรวจประเมินเนื้อหาทางด้าน สถิตการวิเคราะห์ข้อมูล
   อ. วรสรณ์ เนตรทิพย์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

ภาคผนวก ข
หนังสือราชการ

ที่ ศธ ๐๕๖๔.๑๔/๕๑

บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา
๑๐๖๑ ถนนอิสรภาพ แขวงหิรัญรูจี
เขตธนบุรี กรุงเทพมหานคร ๑๐๖๐๐

๒๒ มกราคม ๒๕๕๘

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เก็บข้อมูลในการทำวิทยานิพนธ์

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนสวนลุมพินี

เนื่องด้วย นายธนาวุฒิ ขุมทอง นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาหลักสูตรศิลปศาสตรมหาบัณฑิต สาขาคนตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง "การพัฒนาคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) ในรายวิชาเมโลเดียนเบื้องต้น ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๓ โรงเรียนสวนลุมพินี กรุงเทพมหานคร" โดยมีคณะกรรมการ ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ดังนี้

๑. รองศาสตราจารย์ ดร.มนัส วัฒนไชยยศ ประธานกรรมการ
๒. อาจารย์จีระพันธ์ อ่อนเฉื่อน กรรมการ

การทำวิทยานิพนธ์ครั้งนี้ นักศึกษาที่ทำการวิจัยจำเป็นต้องใช้เครื่องมือในหน่วยงานของท่าน ดังนั้น จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์เก็บข้อมูล เพื่อนำข้อมูลไปประกอบการวิจัยให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาหวังว่าคงได้รับความอนุเคราะห์จากท่านและขอขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เสาวณี เรืองไชยศรี)
รองคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

บัณฑิตวิทยาลัย
โทร. ๐-๒๔๗๓-๗๐๐๐ ต่อ ๑๘๑๐, ๑๘๑๓

ที่ ศธ ๐๕๖๔.๑๔/๔๗

บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา
๑๐๖๑ ถนนอิสรภาพ แขวงหิรัญรูจี
เขตธนบุรี กรุงเทพมหานคร ๑๐๖๐๐

๒๒ มกราคม ๒๕๕๘

เรื่อง เรียนเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาเครื่องมือในการทำวิทยานิพนธ์

เรียน ผู้ช่วยศาสตราจารย์อดุลย์ วงศ์แก้ว

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบสอบถาม จำนวน ๑ ชุด

เนื่องด้วย นายธนาวุฒิ ขุมทอง นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาหลักสูตรศิลปศาสตรมหาบัณฑิต สาขาดนตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง "การพัฒนาคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) ในรายวิชาเมโลเดียนเบื้องต้น ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๓ โรงเรียนสวนลุมพินี กรุงเทพมหานคร" โดยมีคณะกรรมการ ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ดังนี้

๑. รองศาสตราจารย์ ดร.มนัส วัฒนไชยยศ ประธานกรรมการ
๒. อาจารย์จีระพันธ์ อ่อนเฉื่อน กรรมการ

ในการทำวิทยานิพนธ์ครั้งนี้ นักศึกษาจำเป็นต้องตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) ของเครื่องมือ เพื่อให้ได้เครื่องมือที่สมบูรณ์ที่สุด ทางบัณฑิตศึกษาได้พิจารณาเห็นว่าท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิ มีความรู้ความสามารถทางด้านการทำวิจัยเป็นอย่างดี จึงขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาของเครื่องมือดังกล่าว

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์แก่นักศึกษาด้วยจะเป็นพระคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เสาวณี เรืองไชยศรี
รองคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

บัณฑิตวิทยาลัย
โทร. ๐-๒๔๗๓-๗๐๐๐ ต่อ ๑๘๑๐, ๑๘๑๓

ที่ ศธ ๐๕๖๔.๑๔/๔๖

บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา
๑๐๖๑ ถนนอิสรภาพ แขวงหิรัญรูจี
เขตธนบุรี กรุงเทพมหานคร ๑๐๖๐๐

๒๒ มกราคม ๒๕๕๘

เรื่อง เรียนเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาเครื่องมือในการทำวิทยานิพนธ์

เรียน ดร.ประเสริฐ ฉิมทัวบ

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบสอบถาม จำนวน ๑ ชุด

เนื่องด้วย นายธนาวุฒิ ขุมทอง นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาหลักสูตรศิลปศาสตรมหาบัณฑิต สาขาดนตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง "การพัฒนาคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) ในรายวิชาเมโลเดียนเบื้องต้น ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๓ โรงเรียนสวนจุมพนี กรุงเทพมหานคร" โดยมีคณะกรรมการ ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ดังนี้

๑. รองศาสตราจารย์ ดร.มนัส วัฒนไชยยศ ประธานกรรมการ
๒. อาจารย์จีระพันธ์ อ่อนเฉื่อน กรรมการ

ในการทำวิทยานิพนธ์ครั้งนี้ นักศึกษาจำเป็นต้องตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) ของเครื่องมือ เพื่อให้ได้เครื่องมือที่สมบูรณ์ที่สุด ทางบัณฑิตศึกษาได้พิจารณาเห็นว่าท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิ มีความรู้ความสามารถทางด้านการทำวิจัยเป็นอย่างดี จึงขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาของเครื่องมือดังกล่าว

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์แก่นักศึกษาด้วยจะเป็นพระคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สาวณี เรืองไชยศรี
รองคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

บัณฑิตวิทยาลัย
โทร. ๐-๒๔๗๓-๗๐๐๐ ต่อ ๑๘๑๐, ๑๘๑๓

ที่ ศธ ๐๕๖๔.๑๔/๔๘

บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา
๑๐๖๑ ถนนอิสรภาพ แขวงหิรัญรูจี
เขตธนบุรี กรุงเทพมหานคร ๑๐๖๐๐

๒๒ มกราคม ๒๕๕๘

เรื่อง เรียนเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาเครื่องมือในการทำวิทยานิพนธ์

เรียน นางกมล มูลเมืองแสน

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบสอบถาม จำนวน ๑ ชุด

เนื่องด้วย นายธนาวุฒิ ขุมทอง นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาหลักสูตรศิลปศาสตรมหาบัณฑิต สาขาดนตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง "การพัฒนาคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) ในรายวิชาเมโลเดียนเบื้องต้น ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๓ โรงเรียนสวนลุมพินี กรุงเทพมหานคร" โดยมีคณะกรรมการ ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ดังนี้

๑. รองศาสตราจารย์ ดร.มนัส วัฒนไชยยศ ประธานกรรมการ
๒. อาจารย์จีระพันธ์ อ่อนเดือน กรรมการ

ในการทำวิทยานิพนธ์ครั้งนี้ นักศึกษาจำเป็นต้องตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) ของเครื่องมือ เพื่อให้ได้เครื่องมือที่สมบูรณ์ที่สุด ทางบัณฑิตศึกษาได้พิจารณาเห็นว่าท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิ มีความรู้ความสามารถทางด้านการทำวิจัยเป็นอย่างดี จึงขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาของเครื่องมือดังกล่าว

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์แก่นักศึกษาด้วยจะเป็นพระคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เสาวณี เรืองไชยศรี
รองคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

บัณฑิตวิทยาลัย
โทร. ๐-๒๔๗๓-๗๐๐๐ ต่อ ๑๘๑๐, ๑๘๑๓

ภาคผนวก ค
ผลการตรวจวัดคุณภาพเครื่องมือ

ตารางผลการประเมินความตรงเชิงเนื้อหาของแผนการสอนกลุ่มทดลอง

รายการประเมิน	ผู้เชี่ยวชาญ			ดัชนีความสอดคล้อง
	1	2	3	
1. สาระสำคัญ				
1.1. ความคิดรวบยอดสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้และเนื้อหา	+1	+1	+1	1
2. จุดประสงค์				
2.1. สอดคล้องกับเนื้อหา	+1	+1	+1	1
2.2. สอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนการสอน	+1	+1	+1	1
2.3. สอดคล้องกับสื่อการเรียนการสอนและการประเมินผล	+1	+1	+1	1
3. เนื้อหา				1
3.1. สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้และคำอธิบายรายวิชา	+1	+1	+1	
4. กิจกรรมการเรียนการสอน				
4.1. สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	+1	+1	+1	1
4.2. สอดคล้องกับเนื้อหา	+1	+1	+1	1
4.3. สอดคล้องกับการประเมินผล	+1	+1	+1	1
5. สื่อการเรียนการสอน				
5.1. สอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนการสอน	+1	+1	+1	1
6. การประเมินผล				
6.1. สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	+1	+1	+1	1
6.2. สอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนการสอน	+1	+1	+1	1

ตารางแบบประเมินคุณภาพคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI)

รายการประเมิน	ผู้เชี่ยวชาญ			ดัชนีความสอดคล้อง
	1	2	3	
ด้านเนื้อหา				
ส่วนนำบทเรียน				
1. บทเรียนมีความน่าสนใจ	5	4	5	4.67
2. บทเรียนมีการออกแบบให้ใช้ง่าย เมนูไม่สับสน	5	5	5	5
3. การแจ้งความคิดรวบยอดของเนื้อหาสามารถเข้าใจได้ง่าย	4	5	5	4.67
ส่วนเนื้อหาบทเรียน				
4. เนื้อหาบทเรียนสอดคล้องกับวัตถุประสงค์	5	5	5	5
5. บทเรียนมีความยากง่ายเหมาะสมกับผู้เรียน	5	5	5	5
6. บทเรียนเปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนตลอด	5	5	5	5
7. การเรียน				
8. การใช้ภาษาสามารถสื่อความหมายได้ชัดเจน	4	5	4	4.33
9. เนื้อหามีความชัดเจน สอดคล้องต่อเนื่องสัมพันธ์กัน	5	5	5	5
ส่วนสรุปเนื้อหา				
10. บทเรียนมีการสรุปเนื้อหาในแต่ละตอนอย่างเหมาะสม	5	5	5	5
ด้านกราฟิกและการออกแบบ				
11. การออกแบบหน้าจอมีความสวยงาม	5	4	5	4.67
12. รูปภาพประกอบสามารถสื่อความหมาย และมีความสอดคล้องกับเนื้อหา มีความชัดเจน	5	5	4	4.67
13. ตัวอักษรที่ใช้มีความเหมาะสม	5	5	4	4.67
14. เสียงประกอบ และเสียงบรรยายมีความเหมาะสม ชัดเจน	5	5	5	5
15. ความเหมาะสมของเวลาในการนำเสนอบทเรียน	5	5	5	5
16. มีส่วนชี้แนะหรือให้ความช่วยเหลือเมื่อผู้เรียนต้องการ	4	4	4	4
ด้านเทคนิค				
17. บทเรียนมีการออกแบบทางเทคนิคที่ดี	5	5	5	5
18. บทเรียนใช้หลักของการออกแบบการสอนที่ดี	5	5	5	5
19. การพัฒนาโปรแกรมมีความคิดสร้างสรรค์ ใช้แนวคิดใหม่ๆ	5	5	5	5
รวมคะแนนเฉลี่ย	**4.8**	**4.83**	**4.**	**4.81**

ตารางผลการประเมินความตรงเชิงเนื้อหาแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน

ข้อ	ประเภท	ผู้เชี่ยวชาญ			ดัชนีความสอดคล้อง
		1	2	3	
1	ความรู้ความจำ	+1	+1	0	0.67
2	ความเข้าใจ	0	+1	+1	0.67
3	การวิเคราะห์	+1	+1	+1	1
4	ความรู้ความจำ	+1	+1	+1	1
5	ความเข้าใจ	+1	+1	+1	1
6	การนำไปใช้	+1	0	+1	0.67
7	การวิเคราะห์	+1	+1	0	0.67
8	ความเข้าใจ	0	+1	+1	0.67
9	ความรู้ความจำ	+1	+1	+1	1
10	การนำไปใช้	+1	+1	0	0.67
11	ความรู้ความจำ	+1	+1	+1	1
12	ความรู้ความจำ	+1	+1	+1	1
13	ความรู้ความเข้าใจ	+1	+1	+1	1
14	ความรู้ความจำ	0	+1	+1	0.67
15	การวิเคราะห์	+1	0	+1	0.67
16	การวิเคราะห์	+1	+1	0	0.67
17	การนำไปใช้	+1	0	+1	0.67
18	การวิเคราะห์	+1	+1	+1	1
19	ความรู้ความเข้าใจ	+1	0	+1	0.67
20	การวิเคราะห์	0	+1	+1	0.67
21	ความรู้ความเข้าใจ	+1	+1	0	0.67
22	ความรู้ความเข้าใจ	+1	+1	+1	1
23	การนำไปใช้	+1	+1	+1	1
24	การวิเคราะห์	+1	+1	+1	1
25	การสังเคราะห์	+1	+1	+1	1
26	ความรู้ความเข้าใจ	+1	+1	+1	1
27	การวิเคราะห์	+1	0	+1	0.67
28	การนำไปใช้	+1	0	+1	0.67
29	การวิเคราะห์	+1	+1	0	0.67
30	การนำไปใช้	+1	+1	+1	1
	รวม				**0.824**

ตารางผลการประเมินความตรงเชิงเนื้อหาแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน

ข้อ	ประเภท	ผู้เชี่ยวชาญ			ดัชนีความสอดคล้อง
		1	2	3	
1	ความรู้ความจำ	0	+1	+1	0.67
2	ความเข้าใจ	+1	+1	+1	1
3	การวิเคราะห์	+1	0	1	0.67
4	ความรู้ความจำ	1	1	0	0.67
5	ความเข้าใจ	1	0	1	0.67
6	การนำไปใช้	+1	+1	+1	1
7	การวิเคราะห์	+1	+1	0	0.67
8	ความเข้าใจ	0	+1	+1	0.67
9	ความรู้ความจำ	+1	0	+1	0.67
10	การนำไปใช้	+1	+1	+1	1
11	ความรู้ความจำ	+1	+1	+1	1
12	ความรู้ความจำ	+1	+1	0	0.67
13	ความรู้ความเข้าใจ	+1	+1	+1	1
14	ความรู้ความจำ	+1	+1	+1	1
15	การวิเคราะห์	+1	+1	+1	1
16	การวิเคราะห์	+1	+1	0	0.67
17	การนำไปใช้	+1	0	+1	0.67
18	การวิเคราะห์	0	+1	+1	0.67
19	ความรู้ความเข้าใจ	+1	0	+1	0.67
20	การวิเคราะห์	+1	+1	+1	1
21	ความรู้ความเข้าใจ	+1	+1	0	0.67
22	ความรู้ความเข้าใจ	+1	+1	+1	1
23	การนำไปใช้	+1	+1	+1	1
24	การวิเคราะห์	+1	+1	+1	1
25	การสังเคราะห์	+1	+1	+1	1
26	ความรู้ความเข้าใจ	+1	+1	+1	1
27	การวิเคราะห์	+1	+1	+1	1
28	การนำไปใช้	+1	+1	+1	1
29	การวิเคราะห์	+1	+1	0	0.67
30	การนำไปใช้	+1	+1	+1	1
	รวม				**0.846**

ตารางแสดงค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (R) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน ในรายวิชาเมโลเดียนเบื้องต้น

ข้อ	ความยากง่าย (ก่อนเรียน)	ความยากง่าย (หลังเรียน)	อำนาจจำแนก (ก่อนเรียน)	อำนาจจำแนก (หลังเรียน)
1	0.67	0.80	0.75	0.38
2	0.57	0.50	0.25	0.25
3	0.37	0.37	0.38	0.38
4	0.53	0.40	0.50	0.38
5	0.50	0.53	0.50	0.25
6	0.73	0.53	0.63	0.25
7	0.60	0.57	0.50	0.38
8	0.70	0.67	0.38	0.38
9	0.57	0.20	0.75	0.50
10	0.73	0.40	0.38	0.63
11	0.80	0.73	0.25	0.50
12	0.80	0.80	0.38	0.25
13	0.47	0.80	0.75	0.25
14	0.77	0.40	0.50	0.38
15	0.63	0.50	0.75	0.50
16	0.23	0.37	0.50	0.25
17	0.57	0.47	0.25	0.38
18	0.57	0.63	0.50	0.88
19	0.73	0.80	0.38	0.38
20	0.47	0.30	0.68	0.38
21	0.47	0.60	0.50	0.63
22	0.73	0.60	0.38	0.63
23	0.73	0.50	0.25	0.38
24	0.60	0.50	0.63	0.88
25	0.70	0.53	0.38	0.63
26	0.47	0.50	0.50	0.38
27	0.47	0.33	0.38	0.25
28	0.43	0.20	0.25	0.25
29	0.67	0.20	0.50	0.38
30	0.33	0.20	0.75	0.25

สูตรการหาความยากง่ายของข้อสอบ (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2540, น. 193-195)

$$P = \frac{R}{N}$$

เมื่อ

P หมายถึง ค่าความยากง่ายของคำถามแต่ละข้อ

R หมายถึง จำนวนผู้ตอบถูกในแต่ละข้อ

N หมายถึง จำนวนผู้เข้าสอบทั้งหมด

ได้ค่าความยากง่ายของข้อสอบ

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน ระหว่าง 0.23 – 0.80

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน ระหว่าง 0.20 – 0.80

สูตรการหาอำนาจจำแนก (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2540, น. 193-195)

$$r = \frac{Ru\text{-}Re}{N/2}$$

เมื่อ

r หมายถึง ค่าอำนาจจำแนกเป็นรายข้อ

Ru หมายถึง จำนวนผู้ที่ตอบถูกในข้อนั้นในกลุ่มเก่ง

Re หมายถึง จำนวนผู้ที่ตอบถูกในข้อนั้นในกลุ่มอ่อน

N หมายถึง จำนวนคนในกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด

ได้ค่าอำนาจจำแนก

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน ระหว่าง 0.25 – 0.75

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน ระหว่าง 0.25 – 0.88

ตารางแสดงค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน และหลังเรียน แบบคู่ขนาน

นักเรียน	ก่อนเรียน	หลังเรียน
1	17	18
2	27	25
3	23	25
4	27	24
5	16	15
6	17	13
7	23	20
8	20	16
9	18	15
10	19	14
11	18	15
12	20	22
13	15	12
14	27	27
15	21	23
16	18	14
17	26	26
18	22	17
19	14	16
20	24	21
21	20	18
22	17	17
23	19	16
24	29	26
25	16	13
26	24	19
27	12	12
28	14	12
29	16	18
30	24	24

สูตรการหาความเชื่อมั่นของข้อสอบคู่ขนาน (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2540, น. 193-195)

$$r_{tt} = \frac{N\Sigma XY - \Sigma X\Sigma Y}{\sqrt{\left[N\Sigma X^2-(\Sigma x)^2\right]\left[N\Sigma Y^2-(\Sigma Y)^2\right]}}$$

เมื่อ

rtt หมายถึง ค่าความเชื่อมั่น

X และ Y หมายถึง คะแนน 2 ชุด

N หมายถึง จำนวนคนในกลุ่ม

ค่าสถิติความเชื่อมั่นของข้อสอบคู่ขนาน

Correlations

		PRETEST	POSTTEST
PRETEST	Pearson Correlation	1	.877(**)
	Sig. (2-tailed)	.	.000
	N	30	30
POSTTEST	Pearson Correlation	.877(**)	1
	Sig. (2-tailed)	.000	.
	N	30	30

** Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน แบบคู่ขนาน มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.87

ตารางแสดงค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบประเมินความสามารถในการปฏิบัติ

รายการประเมิน	ผู้เชี่ยวชาญ			ดัชนีความสอดคล้อง
	1	2	3	
<u>หน่วยที่ 1</u>				
1. การต่อและจัดเก็บอุปกรณ์	+1	+1	+1	1
2. การวางปากที่สาย	+1	+1	+1	1
3. ท่านั่งปฏิบัติ	+1	+1	+1	1
4. ท่ายืนปฏิบัติ	+1	+1	+1	1
5. การวางนิ้วที่ลิ้มนิ้วใน ตำแหน่ง C Position	+1	+1	+1	1
6. การคายลมหายใจต่อจังหวะ	+1	+1	+1	1
<u>หน่วยที่ 2</u>				
1. การอ่านโน้ตสากลขั้นพื้นฐาน	+1	+1	+1	1
2. การอ่านสัญลักษณ์ในบรรทัด 5 เส้น	+1	+1	+1	1
3. อัตราจังหวะตัวโน้ต	+1	+1	+1	1
4. การเล่นเพลงในแบบฝึกหัด	+1	+1	+1	1
<u>หน่วยที่ 3</u>				
1. ความถูกต้องในการวางมือ	+1	+1	+1	1
2. ความถูกต้องของจังหวะ	+1	+1	+1	1
3. การกำหนดลมหายใจ	+1	+1	+1	1
4. การเล่นเพลงในแบบฝึกหัด	+1	+1	+1	1
<u>หน่วยที่ 4</u>				
1. ความถูกต้องในการวางมือ	+1	+1	+1	1
2. ความถูกต้องของจังหวะ	+1	+1	+1	1
3. การกำหนดลมหายใจ	+1	+1	+1	1
4. ความถูกต้องในการบรรเลงเพลง	+1	+1	+1	1

ตารางประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 รายบุคคล (One-to-one Tryout)

นักเรียน	คะแนนระหว่างเรียน				คะแนนรวม 90	คะแนนหลังเรียน 30
	หน่วยที่ 1 คะแนน 30	หน่วยที่ 2 คะแนน 20	หน่วยที่ 3 คะแนน 20	หน่วยที่ 4 คะแนน 20	E1	E2
1	15	17	14	18	64	23
2	16	14	17	14	61	20
3	14	10	12	14	50	17
4	10	11	14	10	45	16
คะแนนรวม	55	52	57	56	220	76
คะแนนร้อยละ	45.83	65.00	71.25	70.00	61.11	63.33
E1/E2 = 61.11/63.33						

ตารางการหาประสิทธิภาพคอมพิวเตอร์ช่วยสอนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 กลุ่มย่อย(Small Group Tryout)

นักเรียน	คะแนนระหว่างเรียน				คะแนนรวม 90	คะแนนหลังเรียน 30
	หน่วยที่1 คะแนน 30	หน่วยที่ 2 คะแนน 20	หน่วยที่ 3 คะแนน 20	หน่วยที่ 4 คะแนน 20	E1	E2
1	24	25	14	18	81	25
2	20	18	20	19	77	26
3	19	18	19	20	76	24
4	18	20	21	17	76	25
5	17	18	19	20	74	20
6	15	18	17	19	69	19
7	14	10	12	14	50	19

นักเรียน	คะแนนระหว่างเรียน				คะแนนรวม 90	คะแนนหลังเรียน 30
	หน่วยที่1 คะแนน 30	หน่วยที่ 2 คะแนน 20	หน่วยที่ 3 คะแนน 20	หน่วยที่ 4 คะแนน 20	E1	E2
8	10	11	14	10	45	18
คะแนนรวม	137	138	136	137	548	176
คะแนนร้อยละ	57.08	57.50	56.67	57.08	76.11	73.33
E1/E2 = 76.11/73.33						

ตารางการหาประสิทธิภาพคอมพิวเตอร์ช่วยสอนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 กลุ่มใหญ่ (Experiment Group)

นักเรียน	คะแนนระหว่างเรียน				คะแนนก่อนเรียน 90	คะแนนหลังเรียน 30
	หน่วยที่1 คะแนน 30	หน่วยที่ 2 คะแนน 20	หน่วยที่ 3 คะแนน 20	หน่วยที่ 4 คะแนน 20	E1	E2
1	27	18	19	17	81	27
2	25	17	16	16	74	28
3	27	18	18	18	81	26
4	28	19	17	18	82	27
5	24	17	16	17	74	25
6	25	17	18	19	79	26
7	23	16	18	16	73	24
8	25	18	17	17	77	27
9	22	17	15	18	72	24
10	25	16	16	15	72	25
11	23	15	15	17	70	24
12	23	17	18	14	72	25
13	24	18	17	16	75	23

นักเรียน	คะแนนระหว่างเรียน				คะแนนก่อนเรียน 90	คะแนนหลังเรียน 30
	หน่วยที่1 คะแนน 30	หน่วยที่ 2 คะแนน 20	หน่วยที่ 3 คะแนน 20	หน่วยที่ 4 คะแนน 20	E1	E2
14	22	17	14	18	71	20
15	25	15	17	14	71	24
16	22	18	16	17	73	20
คะแนนรวม	390	273	267	267	1197	395
ร้อยละ	81.25	85.31	83.44	83.44	83.13	82.29
E1/E2 = 83.13/82.29						

ตารางการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน (Pretest) และหลังเรียน (Posttest) ของกลุ่มทดลองที่สอนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

คนที่	ก่อนเรียน (30 คะแนน)	หลังเรียน (30 คะแนน)
1	10	20
2	8	18
3	14	22
4	12	20
5	8	18
6	12	24
7	6	16
8	9	19
9	10	21
10	8	19
11	12	22
12	16	25
13	13	22
14	13	24
15	10	20

คนที่	ก่อนเรียน (30 คะแนน)	หลังเรียน (30 คะแนน)
16	8	18
17	12	23
18	15	26
19	11	19
20	14	20
21	17	25
22	14	23
23	10	20
24	10	26
25	9	19
26	10	20
27	9	18
28	9	19
29	14	23
30	10	20

Paired Samples Statistics

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	PRETEST	11.10	30	2.683	.490
	POSTTEST	20.97	30	2.646	.483

Paired Samples Correlations

		N	Correlation	Sig.
Pair 1	PRETEST & POSTTEST	30	.802	.000

Paired Samples Test

		Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower	Upper			
Pair 1	PRETEST – POSTTEST	-9.87	1.676	.306	-10.49	-9.24	-32.243	29	.000

ตารางความสามารถในการปฏิบัติ ในรายวิชาเมโลเดียนเบื่องต้นที่สอนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

คนที่	ก่อนเรียน (90 คะแนน)	หลังเรียน (90 คะแนน)
1	18	74
2	18	80
3	20	86
4	18	78
5	18	82
6	18	76
7	18	70
8	18	80
9	18	78
10	18	84
11	18	86
12	20	78
13	18	80
14	22	86
15	18	78
16	24	86
17	20	80
18	18	78

คนที่	ก่อนเรียน (90 คะแนน)	หลังเรียน (90 คะแนน)
19	18	70
20	18	80
21	24	86
22	18	76
23	20	86
24	18	70
25	18	80
26	18	78
27	18	82
28	20	82
29	18	76
30	18	74

Paired Samples Statistics

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	PRETEST	18.87	30	1.717	.313
	POSTTEST	79.33	30	4.823	.881

Paired Samples Correlations

		N	Correlation	Sig.
Pair 1	PRETEST & POSTTEST	30	.572	.001

Paired Samples Test

		Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower	Upper			
Pair 1	PRETEST – POSTTEST	-60.47	4.091	.747	-61.99	-58.94	-80.946	29	.000

ภาคผนวก ง
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

แบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

เรื่อง .....

คำชี้แจง ให้ท่านทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับความคิดเห็นของท่านโดยที่ระดับค่า

5 หมายถึง เห็นด้วยในระดับมากที่สุด 4 หมายถึง เห็นด้วยในระดับมาก

3 หมายถึง เห็นด้วยในระดับปานกลาง 2 หมายถึง ไม่เห็นด้วย

1 หมายถึง ไม่เห็นด้วยอย่างมาก

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น					ข้อคิดเห็นเพิ่มเติม
	5	4	3	2	1	
ด้านเนื้อหา						
ส่วนนำบทเรียน						
1. บทเรียนมีความน่าสนใจ						
2. บทเรียนมีการออกแบบให้ใช้ง่าย เมนูไม่สับสน						
3. การแจ้งความคิดรวบยอดของเนื้อหาสามารถเข้าใจได้ง่าย						
ส่วนเนื้อหาบทเรียน						
4. เนื้อหาบทเรียนสอดคล้องกับวัตถุประสงค์						
5. บทเรียนมีความยากง่ายเหมาะสมกับผู้เรียน						
6. บทเรียนเปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนตลอด						
7. การเรียน						
8. การใช้ภาษาสามารถสื่อความหมายได้ชัดเจน						
9. เนื้อหามีความชัดเจน สอดคล้องต่อเนื่องสัมพันธ์กัน						
ส่วนสรุปเนื้อหา						
10. บทเรียนมีการสรุปเนื้อหาในแต่ละตอนอย่างเหมาะสม						
ด้านกราฟิกและการออกแบบ						
ออกแบบระบบการเรียนการสอน						
11. การออกแบบหน้าจอมีความสวยงาม						
12. รูปภาพประกอบสามารถสื่อความหมาย และมีความสอดคล้องกับเนื้อหา มีความชัดเจน						
13. ตัวอักษรที่ใช้มีความเหมาะสม						
14. เสียงประกอบ และเสียงบรรยายมีความเหมาะสม ชัดเจน						
15. ความเหมาะสมของเวลาในการนำเสนอบทเรียน						
16. มีส่วนชี้แนะหรือให้ความช่วยเหลือเมื่อผู้เรียนต้องการ						

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น					ข้อคิดเห็นเพิ่มเติม
	5	4	3	2	1	
ด้านเทคนิค 17. บทเรียนมีการออกแบบทางเทคนิคที่ดี 18. บทเรียนใช้หลักของการออกแบบการสอนที่ดี 19. การพัฒนาโปรแกรมมีความคิดสร้างสรรค์ ใช้แนวคิดใหม่ๆ						
สรุปคะแนน						

ข้อดีของบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่น่าชมเชย

.....

.....

ข้อเสนอแนะที่ควรปรับปรุงแก้ไข

.....

.....

.....

(.....)

ผู้ประเมิน

วันที่.....เดือน.....พ.ศ. .....

แผนการสอนกลุ่มทดลอง

วิชา เมโลเดียนเบื้องต้น

ระยะเวลา 8 สัปดาห์

วิชาระดับ เบื้องต้น

<u>เงื่อนไขรายวิชาสำหรับผู้สอน</u>

1. ผู้สอนจะต้องใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนควบคู่ไปกับการอธิบายเนื้อหาและควบคุมสื่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในระหว่างการสอน

2. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนชิ้นนี้ใช้สำหรับช่วยเสริมในเรื่องการเมโลเดียนเบื้องต้นเฉพาะเนื้อหาที่ยากบางส่วนเท่านั้น

3. ผู้สอนจัดการเรียนการสอนเป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์ โดยแบ่งเป็น 4หน่วยการเรียนรู้ภายในระยะเวลา 8 ชั่วโมง

<u>วัตถุประสงค์</u>

1. นักเรียนมีความรู้และความเข้าใจเบื้องต้นในการปฏิบัติดนตรี
2. นักเรียนมีความรู้ควบคู่ไปกับการปฏิบัติดนตรี
3. นักเรียนสามารถปฏิบัติเครื่องดนตรีในแบบฝึกหัดที่กำหนดให้
4. นักเรียนปฏิบัติเครื่องดนตรีร่วมกับบุคคลอื่นๆได้
5. นักเรียนสามารถนำความรู้ที่ได้รับไปพัฒนาต่อยอดสู่เครื่องดนตรีชิ้นอื่นได้
6. นักเรียนมีความรู้สึกที่ดีต่อการเรียนดนตรี

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 **เวลา 2 ชั่วโมง**

สาระการเรียนรู้

1. การวางนิ้ว 2. การวางปาก 3. การคายลมหายใจเข้า – ออก

จุดประสงค์

1. นักเรียนสามารถจดจำตำแหน่ง การวางนิ้วตำแหน่ง Middle C ของเมโลเดียน
2. นักเรียนสามารถ วางปากคาบสายได้ถูกต้องตามหลัก
3. นักเรียนสามารถกำหนดการหายใจเข้า – ออก เพื่อให้การเล่นโน้ตถูกต้อง

<u>กิจกรรมการเรียนรู้</u>

ขั้นนำ

1. ครูผู้สอนอธิบายวัตถุประสงค์ของการเรียนเมโลเดียน ประวัติ การบำรุงรักษาโดยสังเขป และได้พูดถึงการนำบทเรียนคอมพิวเตอร์เข้ามาช่วยสอนเข้ามาใช้และอธิบายถึงการทดลอง

ขั้นสอน

2. ครูผู้สอนให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน (Pre – test) ในหน่วยที่ 1
3. ครูสาธิตการประกอบเมโลเดียนและให้นักเรียนทำตาม
4. ครูให้นักเรียนดูวิธีการวางมือในตำแหน่ง Middle C จากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน พร้อมทั้งอธิบาย
5. ครูให้นักเรียนดูวิธีการวางปากจาก บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและปฏิบัติตาม
6. ครูอธิบายถึงท่าทางในการปฏิบัติ โดยแบ่งเป็นท่ายืน – ท่านั่ง โดยให้นักเรียนปฏิบัติตาม บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
7. ครูอธิบายวิธีการหายใจเข้า – ออก พร้อมทั้งให้นักเรียนปฏิบัติตามจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ ช่วยสอน

ขั้นสรุป

8. นักเรียนเป่าตามจังหวะในแบบฝึกหัดของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
9. ครูทบทวนความรู้ของนักเรียนที่เรียนมาทั้งหมดตั้งแต่ต้น
10. ประเมินการปฏิบัติของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 หลังเรียนในหน่วยที่ 1

การวัดผล

1. นักเรียนสามารถต่ออุปกรณ์และจัดเก็บได้อย่างถูกต้อง
2. นักเรียนสามารถจดจำตำแหน่งการวางมือในตำแหน่ง Middle C
3. นักเรียนสามารถวางปากคาบสาย และปฏิบัติท่านั่งได้ถูกต้อง
4. นักเรียนสามารถปฏิบัติการคายลมหายใจเข้า-ออกตามแบบฝึกหัดได้

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 **เวลา 2 ชั่วโมง**

สาระการเรียนรู้

1. ทฤษฎีโน้ตสากลเบื้องต้น

จุดประสงค์

1. ให้นักเรียนทราบถึงเครื่องหมายและส่วนประกอบของโน้ตเบื้องต้น
2. นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจการอ่านโน้ตสากลเบื้องต้น

<u>กิจกรรมการเรียนรู้</u>

ขั้นนำ

1. ครูอธิบายความสำคัญและวัตถุประสงค์ของการเรียนโน้ตสากลและเรื่องของจังหวะ

ขั้นสอน

2. ครูให้นักเรียนประกอบเครื่องดนตรีเมโลเดียนเพื่อเตรียมพร้อมสำหรับการเรียน
3. ให้นักเรียนทบทวนเรื่องจังหวะ สั้น – ยาว ของชั่วโมงที่แล้วโดยใช้แบบฝึกหัดในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
4. ครูผู้สอนอธิบายเกี่ยวกับบรรทัด 5 เส้น และสัญลักษณ์ทางดนตรีต่างๆ โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ประกอบการอธิบายเป็นขั้นตอน
5. สร้างกิจกรรมนันทนาการเรื่องโน้ตบรรทัด 5 เส้น จากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนระหว่างครูกับนักเรียน
6. ให้นักเรียนอ่านโน้ต ในบรรทัด 5 เส้น โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อให้กับนักเรียนมีความสนใจในการเรียนเพื่อมากขึ้น

ขั้นสรุป

7. ให้นักเรียนเล่นเกมส์ตัวโน้ตจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
8. ให้นักเรียนปฏิบัติ การอ่านโน้ตในแบบฝึกหัดท้ายชั่วโมง โดยครูจะให้นักเรียนอ่านตาม Backing track ในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
9. ครูทบทวนความรู้ของนักเรียนที่เรียนมาทั้งหมดตั้งแต่ต้น
10. ประเมินการปฏิบัติของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 หลังเรียนในหน่วยที่ 2

<u>การวัดผล</u>

1. นักเรียนสามารถอธิบายเครื่องหมายและสัญลักษณ์ของโน้ตสากลได้
2. นักเรียนสามารถอ่านโน้ตสากลขั้นพื้นฐานได้
3. นักเรียนเข้าใจจังหวะของตัวโน้ตแต่ละชนิด

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 **เวลา 2 ชั่วโมง**

สาระการเรียนรู้

1. จังหวะ 2. แบบฝึกหัดการปฏิบัติโน้ตสากล

จุดประสงค์

1. เพื่อให้นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจในเรื่องทฤษฎีส่วนประกอบของตัวโน้ตและจังหวะ
2. เพื่อให้นักเรียนคายลมหายใจตามจังหวะโน้ตได้ถูกต้อง
3. เพื่อให้นักเรียนสามารถปฏิบัติเมโลเดียนโดยอ่านจากบรรทัด 5 เส้น

<u>กิจกรรมการเรียนรู้</u>

ขั้นนำ

1. ครูอธิบายถึงความสำคัญของจังหวะและสุ่มเรียกถามนักเรียนเรื่องที่เรียนมาในชั่วโมงที่แล้ว

ขั้นสอน

2. ครูให้นักเรียนต่ออุปกรณ์และทบทวน การหายใจเข้า – ออกตามจังหวะ กับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในหน่วยการเรียนรู้ครั้งที่ 1 – 2 พร้อมทั้งเปิดแผนผังแสดงค่าตัวโน้ตประกอบด้วย

3. ให้นักเรียนปฏิบัติแบบฝึกหัดจังหวะโน้ตตัวดำ โดยใช้นิ้วโป้ง นิ้วชี้และนิ้วกลางในการเล่นโดยดูจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน พร้อม Backing Track

4. ให้นักเรียนปฏิบัติแบบฝึกหัดจังหวะโน้ตตัวขาว โดยใช้นิ้วโป้ง นิ้วชี้ นิ้วกลางและนิ้วนางในการเล่น โดยดูจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน พร้อม Backing Track

5. ให้นักเรียนปฏิบัติแบบฝึกหัดจังหวะโน้ตตัวกลม โดยมีแบบฝึกหัดรวมไว้อยู่ด้านใน ใช้ทั้งหมด 5 นิ้ว ในการเล่น โดยดูจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน พร้อม Backing Track

ขั้นสรุป

6. ขั้นนักเรียนเล่นแบบฝึกหัดปฏิบัติโน้ตทั้งหมดจนกว่าจะชำนาญ
7. ครูทบทวนความรู้ทั้งหมดที่เรียนมาตั้งแต่ต้นชั่วโมง
8. ประเมินการปฏิบัติของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 หลังเรียนในหน่วยที่ 3

การวัดผล

1. นักเรียนสามารถอธิบายถึงค่าตัวโน้ต ,เครื่องหมายกำหนดจังหวะ
2. นักเรียนสามารถคายลมหายใจเข้า – ออก ตรงตามจังหวะของตัวโน้ตได้
3. นักเรียนสามารถปฏิบัติเมโลเดียนตามแบบฝึกหัดโดยอ่านจากโน้ตสากลได้

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 **เวลา 2 ชั่วโมง**

สาระการเรียนรู้

1. การบรรเลงบทเพลง

วัตถุประสงค์

1. เพื่อให้นักเรียนสามารถบรรเลงบทเรียนได้
2. เพื่อพัฒนาความจำ ,สมาธิ ,การเล่นโน้ตของจังหวะดนตรีได้

<u>กิจกรรมการเรียนรู้</u>

ขั้นต้น

1. ครูผู้สอนอธิบายเกี่ยวกับเพลงที่จะให้นักเรียนปฏิบัติ
2. ครูผู้สอนทดลองเปิด Backing Track ตัวอย่างเพลงเพื่อเร้าให้นักเรียนเกิดความสนใจ

ขั้นสอน

3. ให้นักเรียนต่ออุปกรณ์เตรียมพร้อมสำหรับการเล่น
4. ทบทวนแบบฝึกหัดจังหวะโน้ตและการหายใจ จากหน่วยการเรียนรู้ที่ 1 - 3 ในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
5. ให้นักเรียนปฏิบัติบรรเลงเพลง จำนวน 2 เพลง ในแบบฝึกหัดบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยครูเคาะจังหวะให้ช้าๆก่อน ทีละเพลง
   5.1. เพลง Tom Dooley
   5.2. เพลง Ode To Joy

ขั้นสรุป

6. ให้นักเรียนบรรเลงเพลง ในแบบฝึกหัดทั้ง 2 เพลง พร้อมทั้งเปิด Backing Track ในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประกอบจนกว่าจะชำนาญ

7. ครูทบทวนความรู้ทั้งหมดที่เรียนมาตั้งแต่ต้นชั่วโมง

8. ประเมินการปฏิบัติของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 หลังเรียนในหน่วยที่ 4

9. ครูให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน (Post-test) ในหน่วยที่ 4

<u>การวัดผล</u>

1. นักเรียนสามารถจดจำโน้ตในบทเพลงแบบฝึกหัดได้อย่างถูกต้อง

2. นักเรียนสามารถเรียนรู้ในเรื่องทฤษฎีโน้ตสากลเบื้องต้นและนำมาใช้กับเครื่องดนตรีได้

3. นักเรียนสามารถเล่นบทเพลงขั้นพื้นฐานสำหรับการเรียนเมโลเดียนเบื้องต้นได้อย่างถูกต้อง

แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน
รวมเนื้อหาในรายวิชาทั้งหมด

คำชี้แจง แบบทดสอบนี้เป็นแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก

คำสั่ง ให้นักเรียนเขียนเครื่องหมาย X ทับตัวอักษรหน้าคำตอบที่ถูกต้อง

---

1. เมโลเดียนเป็นเครื่องดนตรีที่อยู่ในกลุ่มประเภทเครื่องดนตรีชนิดใด
   ก. กลองชุด
   ข. ไวโอลีน
   ค. เปียโน ✓
   ง. ทรัมเป็ต
2. เมโลเดียนจัดเป็นเครื่องดนตรีชนิดใด
   ก. ดีด
   ข. สี
   ค. ตี
   ง. เป่า ✓
3. วัสดุที่นำมาใช้ทำ เมโลเดียน คืออะไร
   ก. ไม้
   ข. พลาสติก ✓
   ค. ทองเหลือง
   ง. อลูมิเนียม
4. ดมโลเดียนเป็นเครื่องดนตรีที่ผสมผสานกันระหว่างเครื่องดนตรีใด
   ก. หีบเพลง
   ข. เปียโน
   ค. ฮาร์โมนิกา
   ง. ถูกทั้ง ก และ ข ✓
5. เมาท์ เมโลเดียน มีทั้งหมดกี่ชนิด
   ก. 1 ชนิด
   ข. 2 ชนิด ✓
   ค. 3 ชนิด
   ง. 4 ชนิด

6. การคาบสายเป่าเมโลเดียน แบบใดถูกต้องที่สุด

ก. อมไปทั้งเมาท์

ข. ใช้ฟันกัดเมาท์ไว้

ค. ใช้ริมฝีปากคาบเมาท์ไว้ ✓

ง. คาบเมาท์ให้สัมผัสโดนฟันพอดี

7. เมโลเดียน เทเนอร์ ให้เสียงในรูปแบบใด

ก. เสียงทุ้ม

ข. มีเสียงระดับกลาง ✓

ค. เสียงสูงปานกลาง

ง. เสียงแหลมสูง

8. จากภาพ ข้อใดเป็นส่วนประกอบของ เมโลเดียน

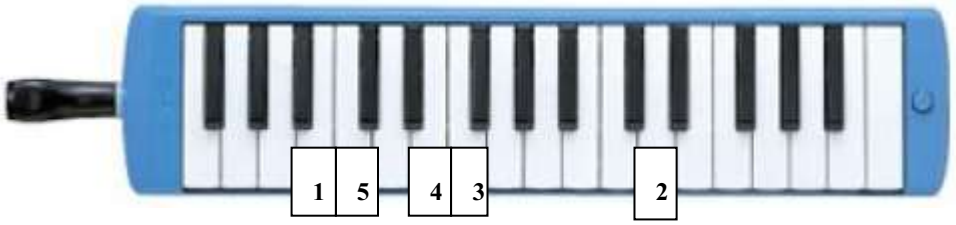
ก.

ข. ✓

ค.

ง.

9. ตำแหน่ง C Position อยู่หมายเลขใด



ก. 5 ✓ ข. 3 ค. 4 ง. 2

10. จากภาพ การวางมือตำแหน่ง C Position แบบใด ถูกต้องที่สุด

ก.

ข.

ค. ✓

ง.

11. จากภาพเรียกว่าอะไร

ก. เส้นบรรทัด ข. บรรทัด 5 เส้น ✓ ค. 5 เส้น ง . โน้ต 5 เส้น

12. จากภาพเรียกว่าอะไร.

ก. กุญแจซอล ✓ ข. กุญแจฟา ค.กุญแจโด ง. กุญแจประจำหลัก

13. จากภาพ 4/4 เรียกว่าอะไร

ก. ตัวเลขบอกจังหวะ ข. เครื่องหมายกำหนดจังหวะ ✓

ค. เลขบอกค่าโน้ต ง. เวลาในการเล่น

14. จากภาพ ตำแหน่งที่ลูกศรชี้ มีชื่อเรียกว่าอะไร

ก. เส้นกันห้อง ✓ ข. เส้นกันโน้ต ค. เส้นขั้นจังหวะ ง. เส้นขั้นเพลง

15. โน้ตตัวใดมีลักษณะเสียงยาวที่สุด

ก. โน้ตตัวกลม ✓ ข. โน้ตเขบ็ด 1 ชั้น ค. โน้ตตัวดำ ง.โน้ตเขบ็ด 1 ชั้น

16. โน้ตตัวใดมีเสียงสั้นกว่าโน้ตตัวขาว

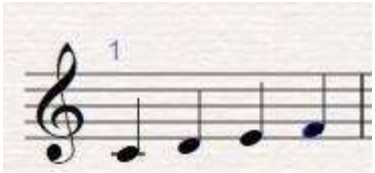
ก. โน้ตตัวกลม ข.โน้ตตัวดำ ค.โน้ตเขบ็ด 1 ชั้น ง. ถูกทั้ง ข และ ค ✓

17. ด ร ม ฟ ซ เขียนเป็นโน้ตสากลได้ว่าอย่างไร

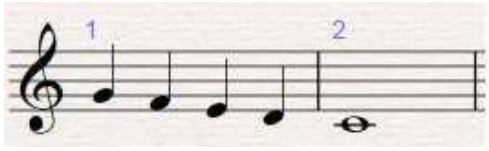
ก. D E C G F ข. C D F G E ค. C D E F G ✓ ง. G F E D C

18. จากรูป โน้ตตัวนี้มีกี่จังหวะ

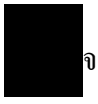
ก. 2 จังหวะ ✓ ข. 4 จังหวะ ค. 6 จังหวะ ง. 8จังหวะ

19. จากรูปมีโน้ตสากลตัวใดบ้าง 

ก. C E F G ข. E F G A ค. C D E F ✓ ง. D E C F

20. จากรูปมีโน้ตสากลตัวใดบ้าง 

ก. G D F D C ข. G F E D C ✓ ค. G C D F E ง. G E F C D

21.  จากรูปภาพ โน้ตเขบ็ต 1 ชั้นมีกี่จังหวะ

ก. 2 จังหวะ ข. 3 จังหวะ ค. 1จังหวะครึ่ง ง. ครึ่งจังหวะ ✓

22. จากรูปภาพ โน้ตตัวดำมีกี่จังหวะ

ก. 2 จังหวะ ข. 2 จังหวะครึ่ง ค. 1จังหวะ ✓ ง. ครึ่งจังหวะ

23. ตัวเลือกใดเป็นรูปสัญลักษณ์ การหายใจเข้า – ออก

ก.

ข. ✓

ค.

ง.

24. ตัวโน้ตชนิดใดมีความสั้นของเสียงมากกว่าโน้ตตัวดำ

ก. เขบิ็ต 1 ชั้น ✓ ข. ตัวกลม ค. ตัวขาว ง. ตัวดำ

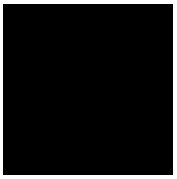
25. ข้อใดไม่ถูกต้อง

ก. ตัวโน้ตเป็นสัญลักษณ์ทางดนตรีที่ใช้บันทึกบทเพลง

ข. ตัวโน้ตบอกถึงความไพเราะของบทเพลง

ค. ตัวโน้ตใช้บันทึกเพื่อไม่ให้บทเพลงสูญหาย

ง. ตัวโน้ตใช้สำหรับนักร้องเพลงไทย ✓

26.  จากรูปเป็นเครื่องหมายอะไร

ก. เครื่องหมายโยงเสียง ✓

ข. เครื่องหมายไล่ระดับเสียง

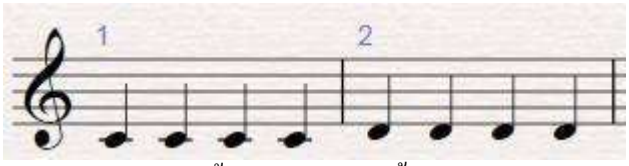
ค. เครื่องหมายเปลี่ยนเสียง

ง. เครื่องหมายเร่งจังหวะ

27.

จากรูปในแต่ละ 1 ห้อง เพลงมีกี่จังหวะ

ก. 2 จังหวะ ข. 4 จังหวะ ✓ ค. 6 จังหวะ ง. 8 จังหวะ

28. 

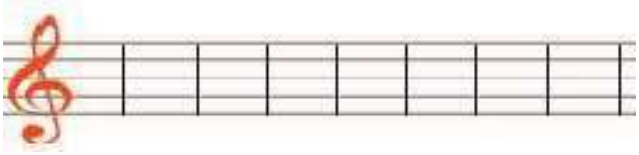
จากรูปตัวโน้ต ใช้นิ้วใดในการเล่นทั้งหมด

ก. นิ้ว โป้ง, นิ้วชี้ ✓

ข. นิ้วโป้ง, นิ้วกลาง

ค. นิ้วชี้, นิ้วกลาง

ง. นิ้วชี้, นิ้วนาง

29. 

จากรูปมีห้องเพลงทั้งหมดกี่ห้อง

ก. 5 ห้อง ข. 7 ห้อง ค. 8 ห้อง ✓ ง. 10 ห้อง

30.

จากลำดับตัวโน้ต ใช้นิ้วใดในการเล่นทั้งหมด

ก. โป้ง ชี้ กลาง กลาง/ นาง ก้อย ก้อย

ข. โป้ง ชี้ โป้ง ชี้/ กลาง นาง ก้อย ✓

ค. โป้ง ชี้ โป้ง ชี้/ ชี้ กลาง นาง

ง. โป้ง ชี้ ชี้ กลาง/ กลาง นาง ก้อย

แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน
รวมเนื้อหาในรายวิชาทั้งหมด

คำชี้แจง แบบทดสอบนี้เป็นแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก

คำสั่ง ให้นักเรียนเขียนเครื่องหมาย X ทับตัวอักษรหน้าคำตอบที่ถูกต้อง

---

1. วัสดุที่นำมาใช้ทำ เมโลเดียน คืออะไร
   - ก. ไม้
   - ข. พลาสติก ✓
   - ค. ทองเหลือง
   - ง. อลูมิเนียม
2. เมโลเดียนเป็นเครื่องดนตรีที่อยู่ในกลุ่มประเภทเครื่องดนตรีชนิดใด
   - ก. กลองชุด
   - ข. ไวโอลีน
   - ค. เปียโน ✓
   - ง. ทรัมเป็ต
3. เมโลเดียนจัดเป็นเครื่องดนตรีชนิดใด
   - ก. ดีด
   - ข. สี
   - ค. ตี
   - ง. เป่า ✓
4. การคาบสายเป่าเมโลเดียน แบบใดถูกต้องที่สุด
   - ก. อมไปทั้งเมาท์
   - ข. ใช้ฟันกัดเมาท์ไว้
   - ค. ใช้ริมฝีปากคาบเมาท์ไว้ ✓
   - ง. คาบเมาท์ให้สัมผัสโดนฟันพอดี
5. เมโลเดียนเป็นเครื่องดนตรีที่ผสมผสานกันระหว่างเครื่องดนตรีใด
   - ก. หีบเพลง
   - ข. เปียโน
   - ค. ฮาร์โมนิกา
   - ง. ถูกทั้ง ก และ ข ✓

6. เมาท์ เมโลเดียน มีทั้งหมดกี่ชนิด

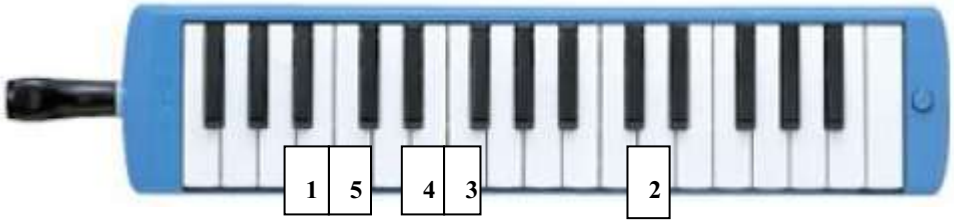
ก. 1 ชนิด

ข. 2ชนิด ✓

ค. 3 ชนิด

ง. 4 ชนิด

7. ตำแหน่ง C Position อยู่หมายเลขใด



ก. 5 ✓ ข. 3 ค. 4 ง. 2

8. เมโลเดียน เทเนอร์ ให้เสียงในรูปแบบใด

ก. เสียงทุ้ม

ข. มีเสียงระดับกลาง ✓

ค. เสียงสูงปานกลาง

ง. เสียงแหลมสูง

9. จากภาพ ข้อใดเป็นส่วนประกอบของ เมโลเดียน

ก.

ข. ✓

ค.

ง.

10. จากภาพเรียกว่าอะไร.

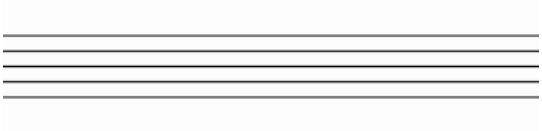
ก. กุญแจซอล ✓ ข. กุญแจฟา ค.กุญแจโด ง. กุญแจประจำหลัก

11. จากภาพ การวางมือตำแหน่ง C Position แบบใด ถูกต้องที่สุด

ก. ข.

ค. ✓ ง.

12. จากภาพเรียกว่าอะไร



ก. เส้นบรรทัด ข. บรรทัด 5 เส้น ✓ ค. 5 เส้น ง . โน้ต 5 เส้น

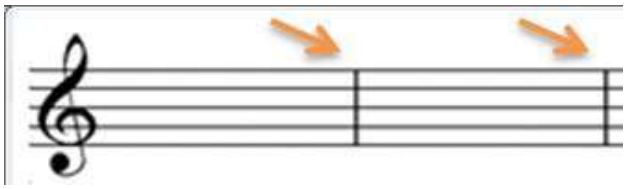
13. โน้ตตัวใดมีลักษณะเสียงยาวที่สุด

ก. โน้ตตัวกลม ✓ ข. โน้ตเขบ็ด 1 ชั้น ค. โน้ตตัวดำ ง.โน้ตเขบ็ด 1 ชั้น

14. จากภาพ 4/4 เรียกว่าอะไร

ก. ตัวเลขบอกจังหวะ ข. เครื่องหมายกำหนดจังหวะ ✓
ค. เลขบอกค่าโน้ต ง. เวลาในการเล่น

15. จากภาพ ตำแหน่งที่ลูกศรชี้ มีชื่อเรียกว่าอะไร



ก. เส้นกันห้อง ✓ ข. เส้นกันโน้ต ค. เส้นขั้นจังหวะ ง. เส้นขั้นเพลง

16. จากรูป โน้ตตัวนี้มีกี่จังหวะ

ก. 2 จังหวะ ✓ ข. 4 จังหวะ ค. 6 จังหวะ ง. 8จังหวะ

17. โน้ตตัวใดมีเสียงสั้นกว่าโน้ตตัวขาว

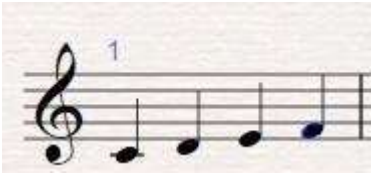
ก. โน้ตตัวกลม ข. โน้ตตัวดำ ค. โน้ตเขบ็ด 1 ชั้น ง. ถูกทั้ง ข และ ค ✓

18. ด ร ม ฟ ซ เขียนเป็นโน้ตสากลได้ว่าอย่างไร

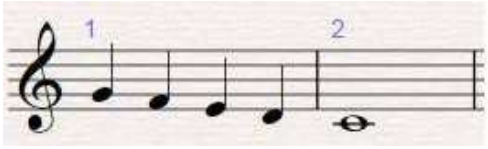
ก. D E C G F ข. C D F G E ค. C D E F G ✓ ง. G F E D C

19. จากรูปภาพ โน้ตเขบ็ต 1 ชั้นมีกี่จังหวะ

ก. 2 จังหวะ ข. 3 จังหวะ ค. 1จังหวะครึ่ง ง. ครึ่งจังหวะ ✓

20. จากรูปมีโน้ตสากลตัวใดบ้าง 

ก. C E F G ข. E F G A ค. C D E F ✓ ง. D E C F

21. จากรูปมีโน้ตสากลตัวใดบ้าง 

ก. G D F D C ข. G F E D C ✓ ค. G C D F E ง. G E F C D

22. ตัวโน้ตชนิดใดมีความสั้นของเสียงมากกว่าโน้ตตัวดำ

ก. เขบ็ต 1 ชั้น ✓ ข. ตัวกลม ค. ตัวขาว ง. ตัวดำ

23. จากรูปภาพ โน้ตตัวดำมีกี่จังหวะ

ก. 2 จังหวะ ข. 2 จังหวะครึ่ง ค. 1จังหวะ ✓ ง. ครึ่งจังหวะ

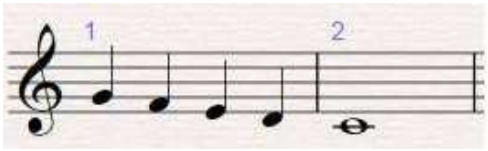
24. ตัวเลือกใดเป็นรูปสัญลักษณ์ การหายใจเข้า – ออก

ก.

ข. ✓

ค.

ง.

25. จากรูปมีโน้ตสากลตัวใดบ้าง 

ก. G D F D C ข. G F E D C ✓ ค. G C D F E ง. G E F C D

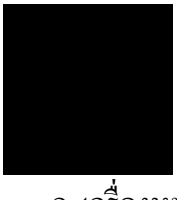
26. ข้อใดไม่ถูกต้อง

ก. ตัวโน้ตเป็นสัญลักษณ์ทางดนตรีที่ใช้บันทึกบทเพลง

ข. ตัวโน้ตบอกถึงความไพเราะของบทเพลง

ค. ตัวโน้ตใช้บันทึกเพื่อไม่ให้บทเพลงสูญหาย

ง. ตัวโน้ตใช้สำหรับนักร้องเพลงไทย ✓

27.  จากรูปเป็นเครื่องหมายอะไร

ก. เครื่องหมายโยงเสียง ✓

ข. เครื่องหมายไล่ระดับเสียง

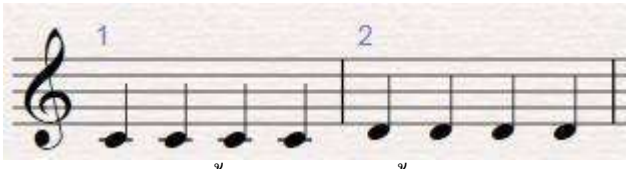
ค. เครื่องหมายเปลี่ยนเสียง

ง. เครื่องหมายเร่งจังหวะ

28.

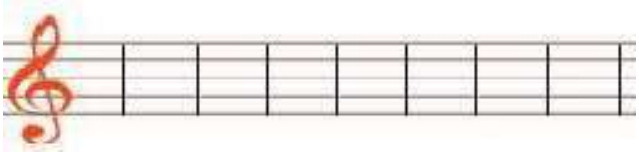
จากลำดับตัวโน้ต ใช้นิ้วใดในการเล่นทั้งหมด

ก. โป้ง ชี้ กลาง กลาง/ นาง ก้อย ก้อย
ข. โป้ง ชี้ โป้ง ชี้/ กลาง นาง ก้อย ✓
ค. โป้ง ชี้ โป้ง ชี้/ ชี้ กลาง นาง
ง. โป้ง ชี้ ชี้ กลาง/ กลาง นาง ก้อย

29. 

จากรูปตัวโน้ต ใช้นิ้วใดในการเล่นทั้งหมด

ก. นิ้ว โป้ง, นิ้วชี้ ✓
ข. นิ้วโป้ง, นิ้วกลาง
ค. นิ้วชี้, นิ้วกลาง
ง. นิ้วชี้, นิ้วนาง

30. 

จากรูปมีห้องเพลงทั้งหมดกี่ห้อง

ก. 5 ห้อง ข. 7 ห้อง ค. 8 ห้อง ✓ ง. 10 ห้อง

แบบประเมินรวมความสามารถในการปฏิบัติเครื่องดนตรี เมโลเดียน

ชื่อ..... ชั้น..... เลขที่ .....

รายการประเมิน	ระดับความสามารถในการปฏิบัติ		
	ดี (5)	ปานกลาง (3)	ปรับปรุง (1)
<u>หน่วยที่ 1</u> 1. การต่อและจัดเก็บอุปกรณ์			
2. การวางปากที่สาย			
3. ท่านั่งปฏิบัติ			
4. ท่ายืนปฏิบัติ			
5. การวางนิ้วที่ลิ้มนิ้วใน ตำแหน่ง C Position			
6. การคายลมหายใจต่อจังหวะ			
<u>หน่วยที่ 2</u> 1. การอ่านโน้ตสากลขั้นพื้นฐาน			
2. การอ่านสัญลักษณ์ในบรรทัด 5 เส้น			
3. อัตราจังหวะตัวโน้ต			
4. การเล่นเพลงในแบบฝึกหัด			

รายการประเมิน	ระดับความสามารถในการปฏิบัติ		
	ดี (5)	ปานกลาง (3)	ปรับปรุง (1)
<u>หน่วยที่ 3</u> 1. ความถูกต้องในการวางมือ			
2. ความถูกต้องของจังหวะ			
3. การกำหนดลมหายใจ			
4. การเล่นเพลงในแบบฝึกหัด			
<u>หน่วยที่ 4</u> 1. ความถูกต้องในการวางมือ			
2. ความถูกต้องของจังหวะ			
3. การกำหนดลมหายใจ			
4. ความถูกต้องในการบรรเลงเพลง			
รวม			

สำหรับการให้ความหมายของค่าที่วัดได้ ผู้วิจัยได้กำหนดเกณฑ์ที่ใช้ในการให้ค่าเฉลี่ย ดังนี้

1.00 – 1.50 หมายถึง มีความสามารถในการปฏิบัติเมโลเดียนในระดับต่ำให้ (1 คะแนน)

1.51 – 2.50 หมายถึง มีความสามารถในการปฏิบัติเป็นที่น่าพอใจให้ (3 คะแนน)

2.51 – 3.00 หมายถึง มีความสามารถในการปฏิบัติได้ดีมากให้ (5 คะแนน)

ตารางที่ 25 ประเมินความสามารถในการปฏิบัติเครื่องดนตรีเมโลเดียน หน่วยที่ 1

หลักการประเมิน	เกณฑ์การประเมิน
<u>การปฏิบัติเครื่องดนตรีเมโลเดียน</u>	
1. การต่อและเก็บอุปกรณ์	3 หมายถึง นักเรียนสามารถต่ออุปกรณ์พร้อมเก็บเครื่องดนตรีได้อย่างถูกต้อง 2 หมายถึง นักเรียนสามารถต่ออุปกรณ์ได้แต่จัดเก็บเข้ากล่องได้ไม่สมบูรณ์ 1 หมายถึง นักเรียนสอบถามเพื่อนระหว่างการต่ออุปกรณ์และเรื่องวิธีเก็บอีกครั้ง
2. การวางปากที่สาย	3 หมายถึง นักเรียนคาบสายตรงปากเป่าเมโลเดียน 2 หมายถึง นักเรียนอมสายตรงปากเป่าเมโลเดียน 1 หมายถึง นักเรียนกัดที่ปากเป่าเมโลเดียน
3. ท่าทางการนั่ง	3 หมายถึง นักเรียนนั่งหลังมือซ้ายถืออุปกรณ์ตรงพร้อมปฏิบัติ 2 หมายถึง นักเรียนนั่งหลังงอมือซ้ายถืออุปกรณ์ระหว่างปฏิบัติ 1 หมายถึง นักเรียนถือเมโลเดียนผิดมือระหว่างปฏิบัติ
4. ท่าทางการยืน	3 หมายถึง นักเรียนยืนตัวตรงมือซ้ายถืออุปกรณ์และมือขวาชิดลำตัวพร้อมปฏิบัติ 2 หมายถึง นักเรียนยืนหลังงอมือซ้ายถืออุปกรณ์และมือขวาชิดลำตัวพร้อมปฏิบัติ 1 หมายถึง นักเรียนยืนหลังงอไม่สุภาพมือซ้ายถืออุปกรณ์พร้อมปฏิบัติ

ตารางที่ 25 (ต่อ)

หลักการประเมิน	เกณฑ์การประเมิน
5. การวางนิ้วในตำแหน่ง C Position	3 หมายถึง นักเรียนสามารถวางนิ้วตำแหน่ง C Position Octave แรกได้ถูกต้อง 2 หมายถึง นักเรียนวางนิ้วตำแหน่ง C Position ได้ลักษณะการห่อมือผิด 1 หมายถึง นักเรียนวางนิ้วในตำแหน่ง C Position ได้แต่ลักษณะการเรียงนิ้วผิด
6. การคายลมหายใจต่อจังหวะ	3 หมายถึง นักเรียนสามารถเป่าลมโน้ตตัว C ตามจังหวะในแบบฝึกหัดได้ 2 หมายถึง นักเรียนสามารถเป่าโน้ต ตัว C ตามจังหวะในแบบฝึกหัดได้ไม่สม่ำเสมอ 1 หมายถึง นักเรียนเป่าโน้ตตัว C ออกมาได้ไม่สมบูรณ์

สำหรับการให้ความหมายของค่าที่วัดได้ ผู้วิจัยได้กำหนดเกณฑ์ที่ใช้ในการให้ค่าเฉลี่ย ดังนี้

1.00 – 1.50 หมายถึง มีความสามารถในการปฏิบัติเมโลเดียนในระดับต่ำให้ (1 คะแนน)

1.51 – 2.50 หมายถึง มีความสามารถในการปฏิบัติเป็นที่น่าพอใจให้ (3 คะแนน)

2.51 – 3.00 หมายถึง มีความสามารถในการปฏิบัติได้ดีมากให้ (5 คะแนน)

ตารางที่ 26 ประเมินความสามารถในการปฏิบัติเครื่องดนตรีเมโลเดียน หน่วยที่ 2

หลักการประเมิน	เกณฑ์การประเมิน
<u>การปฏิบัติเครื่องดนตรีเมโลเดียน</u> 1. การอ่านโน้ตสากลขั้นพื้นฐาน	3 หมายถึง นักเรียนสามารถอ่านโน้ตสากลตั้งแต่ C tonic – B leading note ในบรรทัด 5 เส้น ได้ 2 หมายถึง นักเรียนอ่านโน้ตสากลได้ไม่ครบ 7 ตัว 1 หมายถึง นักเรียนยังจำตัวอักษรที่ใช้เรียกแทนชื่อโน้ตไม่แน่ชัด
2. การอ่านสัญลักษณ์ในบรรทัด 5 เส้น	3 หมายถึง นักเรียนเข้าใจและสามารถตอบคำถามครูได้เมื่อชี้จากรูปภาพ 2 หมายถึง เมื่อครูถามนักเรียนไม่มีความมั่นใจในการตอบเมื่อชี้จากรูปภาพ 1 หมายถึง นักเรียนตอบคำถามครูโดยฟังจากเพื่อนบอกเมื่อชี้จากรูปภาพ
3. อัตราจังหวะตัวโน้ต	3 หมายถึง นักเรียนสามารถเป่าโน้ตตามจังหวะที่ครูกำหนด 2 หมายถึง นักเรียนเป่าโน้ตไม่ครบจังหวะ 1 หมายถึง นักเรียนเป่าลมออกมาไม่สม่ำเสมอ
4. แบบฝึกหัด	3 หมายถึง นักเรียนเป่าโน้ตตามแบบฝึกหัดได้ถูกต้องตามจังหวะ 2 หมายถึง นักเรียนเป่าลมออกมาไม่สม่ำเสมอในจังหวะ 1 หมายถึง นักเรียนเป่าโน้ตตามจังหวะผิดลักษณะการหายใจเข้าออก

สำหรับการให้ความหมายของค่าที่วัดได้ ผู้วิจัยได้กำหนดเกณฑ์ที่ใช้ในการให้ค่าเฉลี่ย ดังนี้

1.00 – 1.50 หมายถึง มีความสามารถในการปฏิบัติเมโลเดียนในระดับต่ำให้ (1 คะแนน)

1.51 – 2.50 หมายถึง มีความสามารถในการปฏิบัติเป็นที่น่าพอใจให้ (3 คะแนน)

2.51 – 3.00 หมายถึง มีความสามารถในการปฏิบัติได้ดีมากให้ (5 คะแนน)

ตารางที่ 27 ประเมินความสามารถในการปฏิบัติเครื่องดนตรีเมโลเดียน หน่วยที่ 3

หลักการประเมิน	เกณฑ์การประเมิน
<u>การปฏิบัติเครื่องดนตรีเมโลเดียน</u>	
1. ความถูกต้องในการวางมือ	3 หมายถึง นักเรียนสามารถวางนิ้วตำแหน่ง C โดยนิ้วเรียงชิดพร้อมปฏิบัติ 2 หมายถึง นักเรียนวางนิ้วตำแหน่ง C แต่ลักษณะการห่อมือผิด 1 หมายถึง นักเรียนวางนิ้วในตำแหน่ง C แต่นิ้วห่างจากกันไม่สวยงาม
2. ความถูกต้องของจังหวะ	3 หมายถึง นักเรียนสามารถเป่าโน้ตตามจังหวะในแบบฝึกหัดได้ถูกต้อง 2 หมายถึง นักเรียนเป่าโน้ตโดยไม่เว้นจังหวะ 1 หมายถึง นักเรียนเป่าไม่ตรงตาม Backing track
3. การกำหนดลมหายใจ	3 หมายถึง นักเรียนสามารถหายใจเข้า – ออกได้ถูกต้องตาม เครื่องหมายใน Backing track 2 หมายถึง นักเรียนเป่าตามแบบฝึกหัดใน Backing track เกร็งจนเกินไป 1 หมายถึง นักเรียนเกร็งลมมากเกินไปจนเป่าลมออกมาทำให้เสียงดังไม่สม่ำเสมอ
4. การเล่นเพลงในแบบฝึดหัด	3 หมายถึง นักเรียนเป่าโน้ตในแบบฝึกหัดได้ถูกต้องตามจังหวะ 2 หมายถึง นักเรียนเป่าลมออกมาไม่สม่ำเสมอในจังหวะ 1 หมายถึง นักเรียนปฏิบัติแบบฝึกหัดไม่คล่องและไม่มั่นใจเท่าที่ควร

สำหรับการให้ความหมายของค่าที่วัดได้ ผู้วิจัยได้กำหนดเกณฑ์ที่ใช้ในการให้ค่าเฉลี่ย ดังนี้

1.00 – 1.50 หมายถึง มีความสามารถในการปฏิบัติเมโลเดียนในระดับต่ำให้ (1 คะแนน)

1.51 – 2.50 หมายถึง มีความสามารถในการปฏิบัติเป็นที่น่าพอใจให้ (3 คะแนน)

2.51 – 3.00 หมายถึง มีความสามารถในการปฏิบัติได้ดีมากให้ (5 คะแนน)

ตารางที่ 28 ประเมินความสามารถในการปฏิบัติเครื่องดนตรีเมโลเดียน หน่วยที่ 4

หลักการประเมิน	เกณฑ์การประเมิน
<u>การปฏิบัติเครื่องดนตรีเมโลเดียน</u>	
1. ความถูกต้องในการวางมือ	3 หมายถึง นักเรียนสามารถวางนิ้วตำแหน่ง C โดยนิ้วเรียงชิดพร้อมปฏิบัติ 2 หมายถึง นักเรียนวางนิ้วตำแหน่ง C แต่ลักษณะการห่อมือผิด 1 หมายถึง นักเรียนวางนิ้วในตำแหน่ง C แต่นิ้วห่างจากกันไม่สวยงาม
2. ความถูกต้องของจังหวะ	3 หมายถึง นักเรียนสามารถเป่าโน้ตตามจังหวะในแบบฝึกหัดได้ถูกต้อง 2 หมายถึง นักเรียนเป่าโน้ตโดยไม่เว้นจังหวะ 1 หมายถึง นักเรียนเป่าไม่ตรงตาม Backing track
3. การกำหนดลมหายใจ	3 หมายถึง นักเรียนสามารถหายใจเข้า – ออกได้ถูกต้องตาม เครื่องหมายใน Backing track 2 หมายถึง นักเรียนเป่าตามแบบฝึกหัดใน Backing track เกร็งจนเกินไป 1 หมายถึง นักเรียนเกร็งลมมากเกินไปจนเป่าลมออกมาทำให้เสียงดังไม่สม่ำเสมอ
4. ความถูกต้องในการบรรเลงเพลง	3 หมายถึง นักเรียนเป่าโน้ตในแบบฝึกหัดได้ถูกต้องตามจังหวะ 2 หมายถึง นักเรียนเป่าลมออกมาไม่สม่ำเสมอในจังหวะ 1 หมายถึง นักเรียนปฏิบัติแบบฝึกหัดไม่คล่องและไม่มั่นใจเท่าที่ควร

สำหรับการให้ความหมายของค่าที่วัดได้ ผู้วิจัยได้กำหนดเกณฑ์ที่ใช้ในการให้ค่าเฉลี่ย ดังนี้

1.00 – 1.50 หมายถึง มีความสามารถในการปฏิบัติเมโลเดียนในระดับต่ำให้ (1 คะแนน)

1.51 – 2.50 หมายถึง มีความสามารถในการปฏิบัติเป็นที่น่าพอใจให้ (3 คะแนน)

2.51 – 3.00 หมายถึง มีความสามารถในการปฏิบัติได้ดีมากให้ (5 คะแนน)

รูปแสดงตัวอย่าง บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

เมโลเดียนเบื้องต้น
การวางนิ้ว
เครื่องดนตรีเมโลเดียนเทเนอร์
ลักษณะการวางมือที่ถูกต้อง
การวางมือตำแหน่ง C Position

เมโลเดียนเบื้องต้น
การวางนิ้ว
เมโลเดียนเสียงเทเนอร์
มีลิ่มนิ้วสำหรับกดอยู่ 32 คีย์ มีเสียงระดับกลาง เหมาะสำหรับใช้บรรเลงแนวทำนอง
รองจากเสียงอัลโต มีช่วงเสียงตั้งแต่ ตัว F ต่ำ ไปจนถึง C สูง
C
F
ภาพที่ 3 ช่วงเสียงและรูปร่างลักษณะของเมโลเดียนเสียงเทเนอร์

เมโลเดียนเบื้องต้น
การวางนิ้ว
การวางมือที่ถูกต้อง

เมโลเดียนเบื้องต้น
การวางนิ้ว
การวางมือที่ถูกต้อง

เมโลเดียนเบื้องต้น
การวางนิ้ว
การวางมือใน ตำแหน่ง C position

เมโลเดียนเบื้องต้น
การจรดปาก
การจรดปากแบบใช้สาย

เมโลเดียนเบื้องต้น
การจรดปาก
การจรดปากแบบใช้สาย

เมโลเดียนเบื้องต้น
การจรดปาก
การจรดปากแบบใช้สาย

เมโลเดียนเบื้องต้น
การจรดปาก
การจรดปากโดยใช้เม้าส์

เมโลเดียนเบื้องต้น
การจรดปาก
การจรดปากโดยใช้เม้าส์

เมโลเดียนเบื้องต้น
การจรดปาก
การจรดปากโดยใช้เม้าส์

เมโลเดียนเบื้องต้น
การหายใจ
เครื่องหมายการหายใจ
ลูกศรชี้ขึ้นหมายถึง การหายใจเข้า
ลูกศรชี้ลงหมายถึง การหายใจออก

เมโลเดียนเบื้องต้น
การนับค่าจังหวะตัวโน้ต

เมโลเดียนเบื้องต้น
แบบฝึกหัด
- แบบฝึกหัดมีทั้งหมด จำนวน 5 ข้อ
- เลือกข้อที่ถูกที่สุด
- ข้อละ 1 คะแนน
พร้อมแล้ว กดปุ่มเริ่มได้เลย

เมโลเดียนเบื้องต้น
แบบฝึกหัด
1 ตำแหน่ง C Position รูปใดถูกต้อง ?

เมโลเดียนเบื้องต้น
แบบฝึกหัด
2 จากรูป การวางมือแบบใดถูกต้อง ?

เมโลเดียนเบื้องต้น
แบบฝึกหัด
3 การจรดปากแบบใดถูกต้อง ?

เมโลเดียนเบื้องต้น
แบบฝึกหัด
4 การจรดปากแบบใช้เม้าท์ รูปใดถูกต้อง ?

เมโลเดียนเบื้องต้น
แบบฝึกหัด
5 สัญลักษณ์การหายใจแบบใดถูกต้อง ?

เมโลเดียนเบื้องต้น
แบบฝึกหัด
สรุปผล
คุณทำได้
2
คะแนน

เมโลเดียนเบื้องต้น
โน้ตสากล
ทฤษฎีโน้ตสากล
โครงสร้างโน้ตสากล
การนับจังหวะตัวโน้ต
แบบฝึกหัด
เกมส์

เมโลเดียนเบื้องต้น
ทฤษฎีโน้ตสากลเบื้องต้น
1. บรรทัด 5 เส้น
2. Time Signature
3. กุญแจซอล
4. ตัวโน้ตคาบเส้น
5. ตัวโน้ตในช่อง
6. เส้นกันห้อง
7. เส้นน้อย

เมโลเดียนเบื้องต้น
โครงสร้างโน้ตสากล
1. ตัวกลม
2. ตัวขาว
3. ตัวดำ
4. เขบ็ต 1 ชั้น

เมโลเดียนเบื้องต้น
การนับจังหวะค่าตัวโน้ต

เมโลเดียนเบื้องต้น
GAME NOTE
replay

เมโลเดียนเบื้องต้น
จังหวะและแบบฝึกหัด
โน้ตตัวดำ
โน้ตตัวขาว
โน้ตตัวกลม

เมโลเดียนเบื้องต้น
Warm Up

เมโลเดียนเบื้องต้น
Quarter Note
Warm Up
โน้ต
Backing Track

เมโลเดียนเบื้องต้น
Warm Up

เมโลเดียนเบื้องต้น
Half Note
Warm Up
โน้ตา
Backing Track

เมโลเดียนเบื้องต้น
Warm Up

เมโลเดียนเบื้องต้น
Whole Note
Warm Up
โน้ต
Backing Track

เมโลเดียนเบื้องต้น
การบรรเลง
Tom Dooley
Ode to Joy

เมโลเดียนเบื้องต้น
Tom Dooley
โน้ต
Backing Track

เมโลเดียนเบื้องต้น
Ode to Joy
โน้ต
Backing Track

ภาคผนวก จ
แบบตอบรับการเผยแพร่บทความวิจัย

ที่ ศธ ๐๕๔๕.๔/๕๒๙

คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์
มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์
ถนนจิระ อำเภอเมืองบุรีรัมย์
จังหวัดบุรีรัมย์ ๓๑๐๐๐

๑๔ ธันวาคม ๒๕๕๘

เรื่อง ตอบรับการตีพิมพ์บทความ

เรียน นายธนาวุฒิ ขุมทอง

ตามที่ท่านได้ส่งบทความวิจัยเรื่อง **"การพัฒนาคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) ในรายวิชาเมโลเดียนเบื้องต้นของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสวนลุมพินี กรุงเทพมหานคร"** เพื่อรับการพิจารณาลงพิมพ์ในวารสารวิชาการ รมยสาร คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ นั้น กองบรรณาธิการมีความยินดีที่จะเรียนให้ท่านทราบว่า บทความของท่านได้ผ่านการตรวจคุณภาพจากผู้ทรงคุณวุฒิและพิจารณาเห็นสมควรลงพิมพ์ในวารสารฯ ได้ และมีกำหนดที่จะลงพิมพ์ใน ฉบับปีที่ ๑๕ ฉบับที่ ๒ เดือนพฤษภาคม – สิงหาคม ๒๕๖๐

กองบรรณาธิการ หวังเป็นอย่างยิ่งว่า ท่านจะสนใจส่งบทความมารับการพิจารณาลงพิมพ์ในวารสารรมยสาร คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ ในโอกาสต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์บุญย์เสนอ ตรีวิเศษ)
บรรณาธิการวารสารวิชาการ "รมยสาร"

งานฝ่ายวิชาการและวารสาร
โทรศัพท์ ๐-๔๔๖๑-๑๒๒๑ ต่อ ๔๐๐๑
โทรสาร ๐-๔๔๖๑-๒๘๕๘

ภาคผนวก ฉ
สำเนาประกาศนียบัตรภาษาอังกฤษ

ACADEMY OF CERTIFIED
PROFESSIONAL PRACTITIONERS

Certificate of Accomplishment

It is hereby certified that

TANAVUT KUMTONG

Having successfully completed the prescribed International Professional Training Program

in

English for Thesis Writing

at

Singapore Management University

on

19th October 2012

Professor Adam Goh PhD
Chief Executive

ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ – สกุล นาย ธนาวุฒิ ขุมทอง

เกิดวันที่ 25 พฤษภาคม 2530

สถานที่เกิด 18 ซ.จันทร์ 18/7 แยก 28 – 2 แขวงทุ่งวัดดอน เขตสาทร กรุงเทพฯ 10120

ประวัติการศึกษา

พ.ศ. 2549 สำเร็จการศึกษาระดับอุดมศึกษาจากโรงเรียน สุรศักดิ์มนตรี จังหวัดกรุงเทพฯ

พ.ศ. 2553 สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาศิลปศาสตรบัณฑิต เอกดนตรีสากล มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม จังหวัดกรุงเทพฯ

พ.ศ. 2555 ศึกษาต่อระดับปริญญาศิลปศาตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาดนตรีตะวันตก แขนงดนตรีศึกษา จังหวัดกรุงเทพฯ

สถานที่ทำงาน

พ.ศ. 2554 บริษัท KPN Music จำกัด ตำแหน่ง ครูผู้ช่วยสอน

พ.ศ. 2555 บริษัท KPN สาขา วัชรพล ตำแหน่งครูสอนพิเศษ

พ.ศ. 2558 บริษัท KPN Music จำกัด ตำแหน่ง ฝ่ายวิชาการ