

การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรูเรื่อง
โน้ตดนตรีสากลเบื้องต้น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
ที่เรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

วิทยานิพนธ์

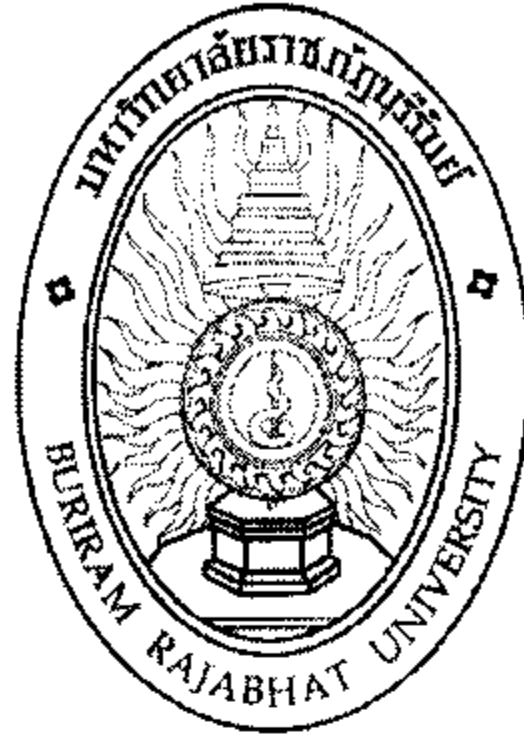
ของ

พรทิพย์ สายแวง

เสนอต่อมหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน

พฤษภาคม 2559

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์



**A STUDY OF LEARNING ACHIEVEMENT AND LEARNING RETENTION
IN BASIC MUSICAL NOTATION OF MATTHAYOMSUKSA 1
STUDENTS USING COMPUTER-ASSISTED INSTRUCTION**

Phonthip Saivaew

**A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Master of Education Program in Curriculum and Instruction**

May 2016

Copyright of Buriram Rajabhat University



คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ได้พิจารณาวิทยานิพนธ์ของ นางพรทิพย์ สายแวง
เรียบร้อยแล้ว เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน ของมหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์

คณะกรรมการสอบ

.....
(รองศาสตราจารย์ประสิทธิ์ สุวรรณรักษ์) ประธานกรรมการ

..... กรรมการ
(ดร.กระพัน ศรีงาน)
ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

..... กรรมการ
(ดร.โกวิท วัชรินทรานุกร)
ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

..... กรรมการ
(ดร.ราชัย บุญรัตผลิน จำทรัพย์)

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์อนุมัติให้รับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ เป็นส่วนหนึ่ง
ของการศึกษาตามหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน

..... คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นฤมล สมคุณา)

วันที่..... เดือน ๖ พ.ศ. ๒๕๕๙ พ.ศ.....

| | | | |
|-----------------------------|---|---------------|-------------------|
| ชื่อเรื่อง | การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้ เรื่อง โน้ตดนตรีสากลเบื้องต้น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียน โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน | | |
| ผู้วิจัย | พรทิพย์ สายแวว | | |
| ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ | ดร. กระจ่าง ศรีงาน | ที่ปรึกษาหลัก | |
| | ดร. โกวิท วัชรินทรางกูร | ที่ปรึกษาร่วม | |
| ปริญญา | ครุศาสตรมหาบัณฑิต | สาขาวิชา | หลักสูตรและการสอน |
| สถานศึกษา | มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ | ปีที่พิมพ์ | 2559 |

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้ มีความมุ่งหมาย 1) เพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง โน้ตดนตรีสากลเบื้องต้น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 2) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียน โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน 3) เพื่อศึกษาความคงทนในการเรียนรู้ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียน โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน 4) เพื่อศึกษาค้นคว้าประสิทธิภาพการเรียนรู้ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียน โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และ 5) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียน ที่มีต่อการเรียน โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง โน้ตดนตรีสากลเบื้องต้น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/2 โรงเรียนบ้านเสม็ด โคกตาล ตำบลเสม็ด อำเภอเมือง จังหวัดบุรีรัมย์ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา ประถมศึกษาบุรีรัมย์ เขต 1 ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2558 จำนวน 20 คน ได้มาโดยวิธีการสุ่มอย่างง่าย โดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยการสุ่ม

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ 1) บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง โน้ตดนตรีสากลเบื้องต้น กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ วิชาดนตรี ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ประกอบด้วย หน่วยการเรียนรู้ จำนวน 2 หน่วย บทเรียน จำนวน 4 บท 2) แผนการจัดการเรียนรู้ ประกอบ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จำนวน 4 แผน 3) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง โน้ตดนตรีสากลเบื้องต้น กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ วิชาดนตรี ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เพื่อใช้ทดสอบก่อนเรียน หลังเรียน และความคงทนในการเรียนรู้

ซึ่งเป็นแบบทดสอบแบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ มีความยากง่ายระหว่าง 0.30 - 0.73 ค่าอำนาจจำแนกระหว่าง 0.33 - 0.92 และมีค่าความเชื่อมั่น เท่ากับ 0.8953 และ 4) แบบสอบถามความพึงพอใจ ซึ่งมีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ จำนวน 15 ข้อ ในการทดลองจะใช้แบบแผนการวิจัย One Group Pretest - Posttest Design สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ดัชนีความสอดคล้อง สถิติที่ใช้ทดสอบสมมติฐานใช้สถิติ t-test Dependent

ผลการวิจัย พบว่า

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง โน้ตดนตรีสากลเบื้องต้น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 91.00/82.00 ซึ่งผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
3. นักเรียนที่เรียน โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง โน้ตดนตรีสากลเบื้องต้น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีความคงทนในการเรียนรู้
4. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง โน้ตดนตรีสากลเบื้องต้น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีดัชนีประสิทธิผลมีค่าเท่ากับ 0.7978 แสดงว่า นักเรียนมีความรู้เพิ่มขึ้น 0.7978 หรือคิดเป็นร้อยละ 79.78
5. ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง โน้ตดนตรีสากลเบื้องต้น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยรวมมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด

| | | |
|------------------------|---|---|
| TITLE | A Study of Learning Achievement and Learning Retention in Basic Musical Notation of Matthayomsuksa 1 Students Using Computer-Assisted Instruction | |
| AUTHOR | Phonthip Saivaew | |
| THESIS ADVISORS | Dr. Krapan Sri-ngan | Major Advisor |
| | Dr. Kovit Vajarintaragoon | Co-advisor |
| DEGREE | Master of Education | MAJOR Curriculum and Instruction |
| SCHOOL | Buriram Rajabhat University | YEAR 2016 |

ABSTRACT

The purposes of this research were 1) to develop a computer-assisted instruction for teaching basic musical notation of Matthayomsuksa 1 students (in order to meet the efficiency criterion set at 80/80, 2) to compare learning achievement of Mathayomsuksa 1 students before and after learning by computer-assisted instruction, 3) to study learning retention of Matthayomsuksa 1 students who studied with computer-assisted instruction, 4) to investigate the effectiveness index of Matthayomsuksa 1 students who studied with computer-assisted instruction, and 5) to study the satisfaction of students toward learning by using the computer-assisted instruction for teaching basic musical notation of Matthayomsuksa 1 students. The samples were 20 Mathayomsuksa 1 students of Bansamedkokthan School, Tambon Samed, Muang District, Buriram Province under Buriram Primary Educational Service Area Office 1 in the first semester of academic year 2015, selected by simple random sampling. The instruments used in this research were 1) 6 lessons of computer-assisted instruction entitled "Basic Musical Notation" Art subject of Matthayomsuksa 1 students, 2) 4 lesson plans for learning management by computer-assisted instruction, and 3) a 30-item achievement test with 4 multiple choice with the difficulty value at 0.30-0.73, the discrimination index between 0.33-0.92 and the reliability value at 0.8953, and 4) a 15-item questionnaire about Learning the students' satisfaction. The research design was One Group Pretest-Posttest Design. The statistics used for analyzing the collected data were Mean, Standard Deviation, Index of dash - Objective Congruence and the hypothesis was tested by t-test (Dependent Samples).

The findings were as follows :

1. The computer-assisted instruction had the efficiency of 91.00/82.00 which were higher than the set criterion 80/80.
2. The learning achievement of Matthayomsuksa 1 students after learning was higher than before learning with the significant difference at the .05 level.
3. Mathayomsuksa 1 students learning by computer-assisted instruction had learning retention.
4. The effectiveness index of learning by using the computer-assisted instruction in Basic Musical Notation for Matthayomsuksa 1 students was 0.7978 which revealed that the students' learning achievement progress was at 79.78%.
5. The satisfaction of students toward learning by using the computer-assisted instruction in Basic Musical Notation for Matthayomsuksa 1 students as a whole was at the highest level.

ประกาศคุณูปการ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้โดยได้รับความอนุเคราะห์จากบุคคลหลายฝ่าย ผู้วิจัยขอขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ประสิทธิ์ สุวรรณรักษ์ ประธานกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ คร.กระพั่น ศรีงาน ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก ดร.โกวิท วัชรินทรางกูร ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม และดร.ราชัย บุญรัตผลิน จำหน่าย กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ที่กรุณาช่วยเหลือให้คำปรึกษา แนะนำ ตรวจสอบแก้ไขข้อบกพร่องทุกขั้นตอน ตั้งแต่ต้นจนกระทั่งสำเร็จเรียบร้อย และขอขอบคุณ บัณฑิตวิทยาลัยที่ได้อำนวยความสะดวกในการประสานงานจัดทำวิทยานิพนธ์

ขอขอบคุณผู้ทรงคุณวุฒิทั้ง 3 ท่าน คือ ดร.ชนพล ตีรชาติ อาจารย์คณะครุศาสตร์ สาขาวิชาดนตรีศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ ดร.ชนิน กระแสร์ อาจารย์คณะครุศาสตร์ สาขาวิชาดนตรีศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ นายพิระวัฒน์ เสวตรพัชร ศึกษานิเทศก์ชำนาญการพิเศษ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32 จังหวัดบุรีรัมย์ เป็นผู้เชี่ยวชาญ ในการตรวจสอบแก้ไขเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย โดยให้คำแนะนำอย่างดียิ่ง จนได้เครื่องมือ ที่มีคุณภาพ ซึ่งเป็นส่วนสำคัญที่ทำให้งานวิจัยสำเร็จลุล่วงด้วยดี

ขอขอบคุณผู้อำนวยการ คุณครู นักเรียน โรงเรียนชุมชนบ้านหัววัว (ราษฎร์อุทิศ) และ โรงเรียนบ้านเสม็ด โคกตาล ที่ให้ความร่วมมือ อีกทั้งยังอำนวยความสะดวกในการทดลองและ เก็บรวบรวมข้อมูลงานวิจัยในครั้งนี้เป็นอย่างดี

ขอขอบคุณนักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน รุ่น 12 ทุกคน ที่ให้ความช่วยเหลือด้วยดีเสมอมา

คุณค่าและประโยชน์ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยขอขอบเป็นเครื่องบูชาคุณบิดา มารดา ครูบาอาจารย์ และผู้มีพระคุณทุกท่านที่ให้การอบรม สั่งสอน ประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้ต่าง ๆ ตลอดจน

พรทิพย์ สายแวง

สารบัญ

| | หน้า |
|--|------|
| หน้าอำนวยการ | ก |
| บทคัดย่อภาษาไทย | ข |
| บทคัดย่อภาษาอังกฤษ | ง |
| ประกาศคุณูปการ | ฉ |
| สารบัญ | ช |
| สารบัญตาราง | ฅ |
| สารบัญภาพประกอบ | ฉ |
| บทที่ | |
| 1 บทนำ | 1 |
| ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา..... | 1 |
| ความมุ่งหมายของการวิจัย..... | 4 |
| สมมติฐานของการวิจัย | 4 |
| ความสำคัญของการวิจัย | 4 |
| ขอบเขตของการวิจัย..... | 5 |
| นิยามศัพท์เฉพาะ | 6 |
| 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง | 7 |
| หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 | 7 |
| หลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ..... | 10 |
| ทฤษฎีการเรียนรู้..... | 13 |
| บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน | 27 |
| แผนการจัดการเรียนรู้..... | 50 |
| ประสิทธิภาพ..... | 54 |
| ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน..... | 58 |

สารบัญ (ต่อ)

| บทที่ | หน้า |
|--|------------|
| แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวกับความคงทนในการเรียนรู้..... | 59 |
| แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน..... | 67 |
| ดัชนีประสิทธิผล..... | 68 |
| ความพึงพอใจ..... | 71 |
| งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง..... | 73 |
| งานวิจัยในประเทศ..... | 73 |
| งานวิจัยต่างประเทศ..... | 79 |
| 3 วิธีดำเนินการวิจัย..... | 83 |
| ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง..... | 83 |
| เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย..... | 83 |
| การเก็บรวบรวมข้อมูล..... | 89 |
| การวิเคราะห์ข้อมูล..... | 90 |
| สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล..... | 91 |
| 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล..... | 96 |
| สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล..... | 96 |
| การวิเคราะห์ข้อมูล..... | 96 |
| ผลการวิเคราะห์ข้อมูล..... | 97 |
| 5 สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ..... | 103 |
| ความมุ่งหมายของการวิจัย..... | 103 |
| สมมติฐานของการวิจัย..... | 103 |
| วิธีดำเนินการวิจัย..... | 104 |
| สรุปผลการวิจัย..... | 105 |

สารบัญ (ต่อ)

| บทที่ | หน้า |
|---|------------|
| อภิปรายผล | 106 |
| ข้อเสนอแนะ..... | 108 |
| บรรณานุกรม | 110 |
| ภาคผนวก | 122 |
| ภาคผนวก ก หนังสือขอความอนุเคราะห์..... | 123 |
| หนังสือขอความอนุเคราะห์ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือวิจัย | 124 |
| หนังสือขอความอนุเคราะห์ทดลองเครื่องมือในการวิจัย..... | 127 |
| ภาคผนวก ข เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย | 130 |
| แผนการจัดการเรียนรู้ | 131 |
| แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน..... | 157 |
| บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง โน้ตดนตรีสากลเบื้องต้น ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1..... | 174 |
| คู่มือการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง โน้ตดนตรีสากลเบื้องต้น | 183 |
| แบบประเมินความเหมาะสมของผู้เชี่ยวชาญต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง โน้ตดนตรีสากลเบื้องต้น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 | 192 |
| แบบประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เชี่ยวชาญ เรื่อง โน้ตดนตรีสากลเบื้องต้น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 | 194 |
| แบบประเมินความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนกับจุดประสงค์การเรียนรู้ของผู้เชี่ยวชาญของแบบทดสอบ วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง โน้ตดนตรีสากลเบื้องต้น ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1..... | 196 |
| แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียน โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ ช่วยสอน เรื่อง โน้ตดนตรีสากลเบื้องต้น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ... | 205 |

สารบัญ (ต่อ)

| บทที่ | หน้า |
|---|------|
| ภาคผนวก ค ผลการวิเคราะห์คุณภาพเครื่องมือวิจัย | 207 |
| ค่าความเหมาะสมของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน..... | 208 |
| ค่าความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้..... | 209 |
| ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน | 211 |
| ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบสอบถามความพึงพอใจ..... | 213 |
| ค่าความยากง่าย (P) ค่าอำนาจจำแนก (B)..... | 214 |
| ค่าความเชื่อมั่น (r_{cc}) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั้งฉบับ | 215 |
| ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง โน้ตดนตรีสากล | |
| เบื้องต้น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในการทดลองภาคสนาม | 217 |
| คะแนนสอบหน่วยการเรียนรู้ 2 หน่วย..... | 219 |
| คะแนนสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน หลังเรียน และ | |
| ผ่านไปสองสัปดาห์..... | 220 |
| ประวัติย่อของผู้วิจัย..... | 221 |

สารบัญตาราง

| ตาราง | หน้า |
|---|------|
| 3.1 แบบแผนการวิจัย | 90 |
| 4.1 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และร้อยละจากการทดสอบระหว่างเรียน และคะแนนแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนของการเรียนด้วยบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องโน้ตดนตรีสากลเบื้องต้น ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1..... | 97 |
| 4.2 ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องโน้ตดนตรีสากลเบื้องต้น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1..... | 98 |
| 4.3 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1..... | 99 |
| 4.4 การศึกษาความคงทนในการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องโน้ตดนตรีสากลเบื้องต้น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1..... | 99 |
| 4.5 การเปรียบเทียบผลรวมของคะแนนแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน..... | 100 |
| 4.6 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนด้วย บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ วิชาดนตรี ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1..... | 101 |

สารบัญภาพประกอบ

| ภาพประกอบ | หน้า |
|----------------------------------|------|
| 2.1 ลักษณะของตัวโน้ตดนตรี..... | 20 |
| 2.2 ตัวหยุด..... | 20 |
| 2.3 บรรทัด 5 เส้น..... | 21 |
| 2.4 กุญแจซอล..... | 22 |
| 2.5 กุญแจฟา..... | 22 |
| 2.6 การบันทึกเสียงโน้ตดนตรี..... | 22 |

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ดนตรีเป็นศาสตร์และศิลป์ที่มีความสำคัญต่อมนุษย์ และเป็นส่วนหนึ่งของวิถีชีวิตมนุษย์ มนุษย์รู้จักนำดนตรีมาใช้ประโยชน์ตั้งแต่ยุคก่อนประวัติศาสตร์ จนกระทั่งปัจจุบันคนรุ่นหลัง ได้ทราบความเป็นมาของดนตรีจากการจดบันทึก ทำให้เราทราบและเข้าใจการสืบทอดทางวัฒนธรรมดนตรี นอกจากนี้ดนตรียังเป็นมรดกทางวัฒนธรรมของสังคมที่มีอยู่ทั่วโลกทุกชาติ ทุกภาษา ดนตรีจึงเข้าไปมีบทบาทสำคัญต่อชีวิตและสังคมมนุษย์ด้วยบทบาทและความสำคัญของ ดนตรีดังกล่าว หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ได้กำหนดให้สาระดนตรี อยู่ในกลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้มีความรู้ความเข้าใจองค์ประกอบดนตรี แสดงออกทางดนตรีอย่างสร้างสรรค์ วิเคราะห์ วิพากษ์วิจารณ์คุณค่าดนตรี ถ่ายทอดความรู้สึก ทางดนตรีอย่างอิสระ ชื่นชมและประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างดนตรี ประวัติศาสตร์และวัฒนธรรม เห็นคุณค่าดนตรีที่เป็นมรดกทางวัฒนธรรม ภูมิปัญญาท้องถิ่น ภูมิปัญญาไทยและสากล ร้องเพลง และเล่นดนตรีในรูปแบบต่าง ๆ แสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับ เสียงดนตรี แสดงความรู้สึกที่มีต่อดนตรีในเชิงสุนทรีย์ เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างดนตรีกับ ประเพณี วัฒนธรรมและเหตุการณ์ในประวัติศาสตร์ (กระทรวงศึกษาธิการ. 2551 : 182)

จากความสำคัญดังกล่าว กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะจึงเป็นกลุ่มสาระที่ช่วยพัฒนาผู้เรียนมีความคิด สร้างสรรค์ มีจินตนาการทางศิลปะ ชื่นชมความงาม มีสุนทรียภาพ ความมีคุณค่า ซึ่งมีผลต่อคุณภาพ ชีวิตมนุษย์ กิจกรรมทางศิลปะช่วยพัฒนาผู้เรียนทั้งด้านร่างกาย จิตใจ สติปัญญา อารมณ์ สังคม ตลอดจนนำไปสู่การพัฒนาสิ่งแวดล้อม ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความเชื่อมั่นในตนเอง อันเป็นพื้นฐาน ในการศึกษาต่อหรือประกอบอาชีพได้ (กระทรวงศึกษาธิการ. 2551 : 182)

ผลการปฏิรูปการศึกษา สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษาได้ดำเนินการติดตามและ ประเมินผลการปฏิรูปการศึกษาตั้งแต่ปี 2542 เป็นต้นมา พบปัญหาที่ต้องเร่งปรับปรุงแก้ไข พัฒนาและสานต่อ ในด้านเทคโนโลยีเพื่อการศึกษา พบว่า มีปัญหาในการดำเนินการเนื่องจาก ขาดการพัฒนาเนื้อหาผ่านสื่อที่มีคุณภาพ รวมทั้งการเรียนการสอนและการพัฒนาผู้สอน ครูและ นักเรียนนำความรู้ด้านเทคโนโลยีเพื่อการศึกษาไปใช้ในกระบวนการเรียนการสอนและการเรียนรู้ ด้วยตนเองน้อย (กระทรวงศึกษาธิการ. 2552 : 8)

จากข้อเสนอการปฏิรูปการศึกษาในทศวรรษที่สอง (พ.ศ. 2552 - 2561) ได้วางกรอบแนวทางการปฏิรูปการศึกษา เพื่อพัฒนาคุณภาพคนไทยยุคใหม่ด้วยการเน้นการปฏิรูประบบการศึกษาและการเรียนรู้ คือการพัฒนาคุณภาพมาตรฐานการศึกษาและระบบการเรียนรู้ที่เอื้ออำนวยให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต มีนิสัยใฝ่เรียนรู้ มีความสามารถคิดวิเคราะห์ แก้ปัญหา และมีคุณธรรมนำความรู้ เพื่อให้การพัฒนาคุณภาพการศึกษาและการเรียนรู้ได้มาตรฐานตามเกณฑ์ จึงควรเร่งดำเนินการจัดหลักสูตร กระบวนการเรียนการสอน กิจกรรมการวัดและประเมินผลทุกระดับให้มีคุณภาพ เพื่อเอื้อต่อการพัฒนาผู้เรียนอย่างรอบด้าน ทั้งร่างกาย อารมณ์ สังคม สติปัญญา ให้สามารถคิดวิเคราะห์ แก้ปัญหา มีคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะที่พึงประสงค์ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น รวมทั้งจัดบริการการศึกษาและเรียนรู้ด้วยรูปแบบที่เหมาะสมสำหรับบุคคลที่มีความสามารถและศักยภาพพิเศษด้านต่าง ๆ (กระทรวงศึกษาธิการ. 2552 : 10)

ในด้านการจัดการเรียนการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ สาระดนตรี และจากผลประเมินการทดสอบการศึกษาแห่งชาติ ปีการศึกษา 2556 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะของนักเรียนกลุ่ม โรงเรียนเมืองบุรีรัมย์ 6 มีค่าเฉลี่ย 66.51 ซึ่งค่อนข้างต่ำ โดยสาเหตุมาจากสภาพแวดล้อมทั่วไป ไม่มีครูผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะครบทุกสาขาวิชาเอก สถานศึกษาไม่เห็นความสำคัญของสาระการเรียนรู้ศิลปะ โดยเน้นทางด้านวิชาพื้นฐานที่สำคัญอื่น ๆ มากกว่า เช่น วิชาภาษาไทย คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ ภาษาอังกฤษ สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม ประกอบกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะของนักเรียน โรงเรียนบ้านเสม็ด โคกตาล มีค่าเฉลี่ย 65.50 โดยมาจากสาเหตุหลายประการ ทั้งสภาพแวดล้อม ครูผู้สอนไม่ตรงวิชาเอก นักเรียนขาดความสนใจ บรรยากาศในห้องเรียนน่าเบื่อ สื่อการเรียนการสอนไม่น่าสนใจและอุปกรณ์การเรียนไม่เพียงพอ ในปีการศึกษา 2557 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีคะแนนเฉลี่ย 68.20 คะแนนรวมเฉลี่ยทั้งสามระดับ ตั้งแต่ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ถึงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีคะแนนเฉลี่ย 73.06 (โรงเรียนบ้านเสม็ด โคกตาล. 2557 : 49) ซึ่งยังไม่ถึงเกณฑ์มาตรฐาน คะแนนเฉลี่ย 75.00 ตามที่หลักสูตรสถานศึกษาตั้งไว้

จากการศึกษาเอกสาร ตำราและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ พบว่า สื่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นเครื่องมือประเภทหนึ่งที่มีบทบาทสำคัญ เนื่องจากคอมพิวเตอร์เป็นสื่อการสอนที่เป็นเทคโนโลยีระดับสูง เมื่อมีการนำคอมพิวเตอร์มาใช้เป็นสื่อในการสอนจะทำให้การเรียนการสอนมีการตอบโต้กันได้ระหว่างผู้เรียนกับคอมพิวเตอร์เช่นเดียวกับการเรียนการสอนระหว่างครูกับนักเรียนที่อยู่ในห้องเรียนตามปกติ

เครื่องคอมพิวเตอร์ยังมีความสามารถในการตอบสนองต่อข้อมูลที่ผู้เรียนป้อนเข้าไปได้ทันที ซึ่งเป็น การช่วยเสริมแรงให้ผู้เรียน ดังนั้น จึงมีการสอนใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนกันอย่างกว้างขวางและ แพร่หลาย เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้จากโปรแกรมบทเรียนรูปแบบต่าง ๆ ในแต่ละบทเรียนจึงมี ตัวอักษร ภาพ กราฟิก ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว และเสียงประกอบด้วยในลักษณะของสื่อหลายมิติ ทำให้ผู้เรียนสนุกไปกับการเรียนไม่รู้สึกรู้สึกเบื่อหน่าย (กิดานันท์ มลิทอง. 2543 : 244 - 245) ดังนั้นการจัดการศึกษาในปัจจุบันจึงต้องทำการเปลี่ยนแปลงเพื่อให้เหมาะสมกับสังคมปัจจุบัน โดยการนำเอาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมาเป็นสื่อการเรียนการสอนจะทำให้เกิดการเรียนรู้ ตามความสามารถของผู้เรียน โดยไม่ต้องรอหรือเร่งให้ทันเพื่อนและถ้าผู้เรียนไม่เข้าใจในส่วใด ของบทเรียนก็สามารถกลับไปเรียนซ้ำได้ ซึ่งในฐานะที่ผู้วิจัยเป็นครูที่สอนสาระการเรียนรู้ศิลปะ สาระดนตรี ทราบดีว่าในการเรียนการสอน ที่มีผู้เรียนจำนวนมาก เป็นการยากที่จะให้ผู้เรียนสามารถ เรียนรู้ได้ทันกันหมดทุกคน โดยเฉพาะเรื่องโน้ตดนตรีสากลเบื้องต้น เป็นความรู้พื้นฐานเนื้อหาหนึ่ง ที่สำคัญในหลักสูตรสาระการเรียนรู้ศิลปะ สาระดนตรี ที่นักเรียนมักจะมีปัญหาในการเรียนรู้ สื่อความหมายไม่ได้ ไม่เข้าใจเครื่องหมายและสัญลักษณ์ต่าง ๆ ที่จำเป็นต้องเรียนรู้ในวิชาดนตรีได้ โดยอาศัยสื่อเพียงอย่างเดียวให้เกิดความชัดเจนและเป็นที่น่าสนใจ จากเหตุผลที่กล่าวมานั้น จึงทำให้ ผู้วิจัยสร้างและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน นอกจากนี้ยังมีนักวิจัยหลายท่านที่ได้นำ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไปทดลองใช้ในการจัดการเรียนการสอนแล้วผลการศึกษา พบว่า สามารถพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนให้สูงขึ้นได้ อาทิ งานวิจัยของ จุฑาธิป ศรีนาคา. (2550 : 132) พิเชษฐ สุขแพทย. (2552 : 56) และเริงฤทธิ์ วงษาวิดี. (2553 : 48) พบว่า การจัดการ เรียนรู้โดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน สามารถพัฒนาการเรียนรู้ของนักเรียนทำให้นักเรียนมีเจตคติที่ดี ต่อวิชาดนตรี มีความคงทนในการเรียนรู้และมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น

จากความเป็นมาและความสำคัญของปัญหาดังกล่าวข้างต้น ตลอดจนบทบาทความสำคัญ ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ผู้วิจัยจึงมีแนวคิดและความสนใจที่จะเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้ เรื่องโน้ตดนตรีสากลเบื้องต้น ของนักเรียนชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียน โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความคงทนในการเรียนรู้ โดยคาดว่าสื่อและวิธีการสอนที่มีประสิทธิภาพ สามารถนำไป พัฒนาการเรียนการสอนสาระดนตรี และช่วยให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น อีกทั้งเพื่อใช้ เป็นแนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้สาระดนตรี ให้บรรลุจุดหมายของหลักสูตรอย่างมี ประสิทธิภาพต่อไป

ความมุ่งหมายของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ มีจุดมุ่งหมายเพื่อ

1. พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง โน้ตดนตรีสากลเบื้องต้น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80
2. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน
3. ศึกษาความคงทนในการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
4. ศึกษาดัชนีประสิทธิผลการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
5. ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียน ที่มีต่อการเรียน โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง โน้ตดนตรีสากลเบื้องต้น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

สมมติฐานของการวิจัย

1. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียน โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน
2. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียน โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนและหลังเรียนผ่านไป 2 สัปดาห์ไม่แตกต่างกัน

ความสำคัญของการวิจัย

1. ได้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สำหรับใช้ในการเรียนสาระการเรียนรู้ศิลปะ วิชาดนตรี เรื่อง โน้ตดนตรีสากลเบื้องต้น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
2. ได้ทราบความแตกต่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียน โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
3. เป็นแนวทางสำหรับครูผู้สอนและผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการศึกษาในการพัฒนาคุณภาพการเรียนการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ วิชาดนตรีและกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่น ๆ

ขอบเขตของการวิจัย

ในการวิจัยเรื่อง การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้ เรื่อง โน้ตดนตรีสากลเบื้องต้น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ผู้วิจัยได้กำหนดขอบเขตของการวิจัยไว้ ดังนี้

1. ประชากร และกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากร ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านเสม็ดโคกศาล ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2558 รวมจำนวนนักเรียน 40 คน

1.2 กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/2 โรงเรียนบ้านเสม็ดโคกศาล ตำบลเสม็ด อำเภอเมือง จังหวัดบุรีรัมย์ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาบุรีรัมย์ เขต 1 ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2558 จำนวน 20 คน ได้มาโดยวิธีการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) โดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยการสุ่ม

2. ตัวแปรที่ศึกษา

2.1 ตัวแปรอิสระ ได้แก่ วิธีการเรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

2.2 ตัวแปรตาม

2.2.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2.2.2 ความคงทนในการเรียนรู้

2.2.3 ความพึงพอใจ

3. เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย

3.1 หน่วยที่ 1 จังหวะดนตรี

3.1.1 ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับจังหวะและอัตราจังหวะ

3.1.2 ส่วนประกอบของตัวโน้ต และการเพิ่มความยาวเสียงให้กับตัวโน้ต

การพักเสียง และห้องเพลง

3.2 หน่วยที่ 2 เสียงดนตรี

3.2.1 เสียงดนตรีสากลและการบันทึกโน้ตดนตรี

3.2.2 คุณแจประจําหลักและการเรียกชื่อตัวโน้ต

4. ระยะเวลาในการศึกษาวิจัย

ระยะเวลาที่ใช้ในการศึกษา คือ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2558 จำนวน 8 ชั่วโมง

โดยไม่รวมเวลาที่ใช้ในการทดสอบทั้งก่อนเรียน หลังเรียน และทดสอบวัดความคงทนในการเรียนรู้

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. **บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน** หมายถึง บทเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นประกอบการเรียน การสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ วิชาดนตรี เรื่อง โน้ตดนตรีสากลเบื้องต้น ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ประกอบด้วย หน่วยที่ 1 จังหวะดนตรี และหน่วยที่ 2 เสียงดนตรี

2. **แผนการจัดการเรียนรู้** หมายถึง แนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยออกแบบ กิจกรรมการเรียนรู้เป็นลำดับขั้นตอน ใช้สื่อและอุปกรณ์สอดคล้องกับจุดประสงค์ เนื้อหา และเวลา

3. **ประสิทธิภาพ** หมายถึง คุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ด้านกระบวนการ และผลลัพธ์ที่สามารถพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามจุดประสงค์ ถึงเกณฑ์ที่คาดหวังไว้ คือ 80/80 ดังนี้

80 ตัวแรก หมายถึง ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนกลุ่มตัวอย่างที่ได้จากการทำ กิจกรรมหรือแบบทดสอบท้ายหน่วยและรวมทุกกิจกรรม ได้คะแนนเฉลี่ยไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80

80 ตัวหลัง หมายถึง ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนกลุ่มตัวอย่างที่ได้จากการทำ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน ได้คะแนนเฉลี่ยไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80

4. **ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน** หมายถึง คะแนนของนักเรียนกลุ่มตัวอย่างที่ได้จากทดสอบ ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน เรื่อง โน้ตดนตรีสากลเบื้องต้น กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ วิชาดนตรี ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ซึ่งเป็นแบบทดสอบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือกจำนวน 30 ข้อ

5. **ความคงทนในการเรียนรู้** หมายถึง ความสามารถในการจำ หรือระลึกได้ใน สิ่งที่เคยเรียนรู้มาแล้วและแสดงออกมาให้เห็น หลังจากการเรียนเสร็จสิ้น ไปแล้ว 2 สัปดาห์ โดยวัดจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ วิชาดนตรีชุดเดิม

6. **ดัชนีประสิทธิผล** หมายถึง ค่าตัวเลขที่แสดงความก้าวหน้าของผู้เรียนแสดงถึง ความรู้ที่เพิ่มขึ้นหลังจากการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยเปรียบเทียบคะแนน จากการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

7. **ความพึงพอใจ** หมายถึง ความรู้สึก ความคิดในทางที่ชอบหรือไม่ชอบต่อการเรียนด้วย บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง โน้ตดนตรีสากลเบื้องต้น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เป็นคะแนนที่วัดได้จากการตอบแบบสอบถามความพึงพอใจที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น มีลักษณะเป็นแบบ มาตรฐานประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ จำนวน 15 ข้อ

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าเอกสาร ตำราและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำมา เป็นกรอบแนวคิดในการศึกษา ตามลำดับดังนี้

1. หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551
2. หลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ
3. ทฤษฎีการเรียนรู้คนตรี
4. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
5. แผนการจัดการเรียนรู้
6. ประสิทธิภาพ
7. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
8. ความคงทนในการเรียนรู้
9. ดัชนีประสิทธิผล
10. ความพึงพอใจ
11. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
 - 11.1 งานวิจัยในประเทศ
 - 11.2 งานวิจัยต่างประเทศ

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

กระทรวงศึกษาธิการ (2551 : 3 - 5) ได้กล่าวถึงหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ดังนี้

วิสัยทัศน์

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 มุ่งพัฒนาผู้เรียนทุกคน ซึ่งเป็นกำลังของชาติให้เป็นมนุษย์ที่มีความสมดุลทั้งด้านร่างกาย ความรู้ คุณธรรม มีจิตสำนึกในความเป็นพลเมืองไทยและเป็นพลโลก ยึดมั่นในการปกครองตามระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข มีความรู้และทักษะพื้นฐาน รวมทั้ง เจตคติ ที่จำเป็นต่อการศึกษต่อ การประกอบอาชีพและการศึกษาตลอดชีวิต โดยมุ่งเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญบนพื้นฐานความเชื่อว่า ทุกคนสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้เต็มตามศักยภาพ

หลักการ

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 มีหลักการที่สำคัญ ดังนี้

1. เป็นหลักสูตรการศึกษาเพื่อความเป็นเอกภาพของชาติ มีจุดหมายและมาตรฐานการเรียนรู้ เป็นเป้าหมายสำหรับพัฒนาเด็กและเยาวชนให้มีความรู้ ทักษะ เจตคติ และคุณธรรม บนพื้นฐานของความเป็นไทยควบคู่กับความเป็นสากล
2. เป็นหลักสูตรการศึกษาเพื่อปวงชน ที่ประชาชนทุกคนมีโอกาสได้รับการศึกษาอย่างเสมอภาค และมีคุณภาพ
3. เป็นหลักสูตรการศึกษาที่สนองการกระจายอำนาจ ให้สังคมมีส่วนร่วมในการจัดการศึกษาให้สอดคล้องกับสภาพและความต้องการของท้องถิ่น
4. เป็นหลักสูตรการศึกษาที่มีโครงสร้างยืดหยุ่นทั้งด้านสาระการเรียนรู้ เวลา และการจัดการเรียนรู้
5. เป็นหลักสูตรการศึกษาที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ
6. เป็นหลักสูตรการศึกษาสำหรับการศึกษาในระบบ นอกระบบ และตามอัธยาศัย ครอบคลุมทุกกลุ่มเป้าหมาย สามารถเทียบโอนผลการเรียนรู้ และประสบการณ์

จุดหมาย

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้เป็นคนดี มีปัญญา มีความสุข มีศักยภาพในการศึกษาต่อ และประกอบอาชีพ จึงกำหนดเป็นจุดหมายเพื่อให้เกิดขึ้นกับผู้เรียน เมื่อจบการศึกษาขั้นพื้นฐาน ดังนี้

1. มีคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมที่พึงประสงค์ เห็นคุณค่าของตนเอง มีวินัย และปฏิบัติตนตามหลักธรรมของพระพุทธศาสนา หรือศาสนาที่ตนนับถือ ยึดหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง
2. มีความรู้ ความสามารถในการสื่อสาร การคิด การแก้ปัญหา การใช้เทคโนโลยี และมีทักษะชีวิต
3. มีสุขภาพกายและสุขภาพจิตที่ดี มีสุขนิสัย และรักการออกกำลังกาย
4. มีความรักชาติ มีจิตสำนึกในความเป็นพลเมืองไทย และพลโลก ยึดมั่นในวิถีชีวิตและการปกครองตามระบอบประชาธิปไตย อันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข
5. มีจิตสำนึกในการอนุรักษ์วัฒนธรรมและภูมิปัญญาไทย การอนุรักษ์และพัฒนาสิ่งแวดล้อม มีจิตสาธารณะที่มุ่งทำประโยชน์ และสร้างสิ่งที่ดีงามในสังคม และอยู่ร่วมกันในสังคมอย่างมีความสุข

สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน และคุณลักษณะอันพึงประสงค์

ในการพัฒนาผู้เรียนตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 มุ่งเน้นพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณภาพตามมาตรฐานที่กำหนด ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนเกิดสมรรถนะสำคัญ และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ ดังนี้

สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 มุ่งให้ผู้เรียนเกิดสมรรถนะสำคัญ 5 ประการ ดังนี้

1. ความสามารถในการสื่อสาร เป็นความสามารถในการรับและส่งสาร มีวัฒนธรรมในการใช้ภาษาถ่ายทอดความคิด ความรู้ความเข้าใจ ความรู้สึก และทัศนะของตนเองเพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารและประสบการณ์อันจะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาตนเองและสังคม รวมทั้งการเจรจาต่อรองเพื่อขจัดและลดปัญหาความขัดแย้งต่าง ๆ การเลือกรับหรือไม่รับข้อมูลข่าวสารด้วยหลักเหตุผลและความถูกต้อง ตลอดจนการเลือกใช้วิธีการสื่อสารที่มีประสิทธิภาพ โดยคำนึงถึงผลกระทบที่มีต่อตนเองและสังคม
2. ความสามารถในการคิด เป็นความสามารถในการคิดวิเคราะห์ การคิดสังเคราะห์ การคิดอย่างสร้างสรรค์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ และการคิดเป็นระบบ เพื่อนำไปสู่การสร้างองค์ความรู้ หรือสารสนเทศ เพื่อการตัดสินใจเกี่ยวกับตนเองและสังคมได้อย่างเหมาะสม
3. ความสามารถในการแก้ปัญหา เป็นความสามารถในการแก้ปัญหาและอุปสรรคต่าง ๆ ที่เผชิญได้อย่างถูกต้องเหมาะสม บนพื้นฐานของหลักเหตุผล คุณธรรมและข้อมูลสารสนเทศ เข้าใจความสัมพันธ์และการเปลี่ยนแปลงของเหตุการณ์ต่างๆ ในสังคม แสวงหาความรู้ ประยุกต์ความรู้มาใช้ในการป้องกัน และแก้ไขปัญหา และมีการตัดสินใจที่มีประสิทธิภาพ โดยคำนึงถึงผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อตนเอง สังคม และสิ่งแวดล้อม
4. ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต เป็นความสามารถในการนำกระบวนการต่าง ๆ ไปใช้ในการดำเนินชีวิตประจำวัน การเรียนรู้ด้วยตนเอง การเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง การทำงาน และการอยู่ร่วมกันในสังคมด้วยการสร้างเสริมความสัมพันธ์อันดีระหว่างบุคคล การจัดการปัญหา และความขัดแย้งต่าง ๆ อย่างเหมาะสม การปรับตัวให้ทันกับการเปลี่ยนแปลงของสังคมและสภาพแวดล้อม และการรู้จักหลีกเลี่ยงพฤติกรรมไม่พึงประสงค์ที่ส่งผลกระทบต่อตนเอง และผู้อื่น
5. ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี เป็นความสามารถในการเลือก และใช้ เทคโนโลยี ด้านต่าง ๆ และมีทักษะกระบวนการทางเทคโนโลยี เพื่อการพัฒนาตนเองและสังคม ในด้านการเรียนรู้ การสื่อสาร การทำงาน การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ถูกต้อง เหมาะสมและมีคุณธรรม

คุณลักษณะอันพึงประสงค์

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณลักษณะอันพึงประสงค์ เพื่อให้สามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคมได้อย่างมีความสุข ในฐานะเป็นพลเมืองไทย และพลโลก ดังนี้

1. รักชาติ ศาสน์ กษัตริย์
2. ซื่อสัตย์สุจริต
3. มีวินัย
4. ใฝ่เรียนรู้
5. อยู่อย่างพอเพียง
6. มุ่งมั่นในการทำงาน
7. รักความเป็นไทย
8. มีจิตสาธารณะ

นอกจากนี้ สถานศึกษาสามารถกำหนดคุณลักษณะอันพึงประสงค์เพิ่มเติมให้สอดคล้องตามบริบท และจุดเน้นของตนเอง

สรุปได้ว่า หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 เป็นหลักสูตรที่มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ทั้งด้านร่างกาย จิตใจ อารมณ์ สังคม สติปัญญา มีความรู้ ควบคู่คุณธรรม ซึ่งผู้เรียนทุกคนสามารถที่จะเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้เต็มศักยภาพ สามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคมได้อย่างมีความสุข

หลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (2552 : 1 - 19) กล่าวถึง กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ดังนี้

ความสำคัญของการเรียนศิลปะ

กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ เป็นกลุ่มสาระที่ช่วยพัฒนาให้ผู้เรียนมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ มีจินตนาการทางศิลปะ ชื่นชมความงาม มีสุนทรียภาพ ความมีคุณค่า ซึ่งมีผลต่อคุณภาพชีวิตมนุษย์ กิจกรรมทางศิลปะช่วยพัฒนาผู้เรียนทั้งด้านร่างกาย จิตใจ อารมณ์ สังคม ตลอดจนการนำไปสู่การพัฒนาสิ่งแวดล้อม ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความเชื่อมั่นในตนเอง อันเป็นพื้นฐานในการศึกษาต่อหรือประกอบอาชีพได้

สาระการเรียนรู้ในศิลปะ

กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะมุ่งพัฒนาให้ผู้เรียนเกิดความรู้ความเข้าใจ มีทักษะวิธีการทางศิลปะเกิดความซาบซึ้งในคุณค่าของศิลปะ เปิดโอกาสให้ผู้เรียนแสดงออกอย่างอิสระในศิลปะแขนงต่าง ๆ ประกอบด้วยสาระสำคัญ คือ

ทัศนศิลป์ มีความรู้ความเข้าใจองค์ประกอบศิลป์ ทัศนธาตุ สร้างและนำเสนอผลงานทางทัศนศิลป์จากจินตนาการ โดยสามารถใช้อุปกรณ์ที่เหมาะสม รวมทั้งสามารถใช้เทคนิค วิธีการของศิลปินในการสร้างงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ วิเคราะห์ วิพากษ์ วิจารณ์คุณค่างานทัศนศิลป์ เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างทัศนศิลป์ ประวัติศาสตร์ และวัฒนธรรม เห็นคุณค่างานศิลปะที่เป็นมรดกทางวัฒนธรรม ภูมิปัญญาท้องถิ่น ภูมิปัญญาไทยและสากล ชื่นชม ประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน

ดนตรี มีความรู้ความเข้าใจองค์ประกอบดนตรีแสดงออกทางดนตรีอย่างสร้างสรรค์ วิเคราะห์ วิพากษ์ วิจารณ์คุณค่าดนตรี ถ่ายทอดความรู้สึก ทางดนตรีอย่างอิสระ ชื่นชมและประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างดนตรี ประวัติศาสตร์ และวัฒนธรรม เห็นคุณค่าดนตรีที่เป็นมรดกทางวัฒนธรรม ภูมิปัญญาท้องถิ่น ภูมิปัญญาไทย และสากล ร้องเพลง และเล่นดนตรีในรูปแบบต่างๆ แสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับเสียงดนตรี แสดงความรู้สึกที่มีต่อดนตรีในเชิงสุนทรีย์ เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างดนตรีกับประเพณีวัฒนธรรม และเหตุการณ์ในประวัติศาสตร์

นาฏศิลป์ มีความรู้ความเข้าใจองค์ประกอบนาฏศิลป์ แสดงออกทางนาฏศิลป์อย่างสร้างสรรค์ ใช้ศัพท์เบื้องต้นทางนาฏศิลป์ วิเคราะห์วิพากษ์ วิจารณ์คุณค่านาฏศิลป์ ถ่ายทอดความรู้สึก ความคิดอย่างอิสระ สร้างสรรค์การเคลื่อนไหวในรูปแบบต่าง ๆ ประยุกต์ใช้นาฏศิลป์ในชีวิตประจำวัน เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างนาฏศิลป์กับประวัติศาสตร์ วัฒนธรรม เห็นคุณค่าของนาฏศิลป์ที่เป็นมรดกทางวัฒนธรรม ภูมิปัญญาท้องถิ่น ภูมิปัญญาไทยและสากล

สาระและมาตรฐานการเรียนรู้

สาระที่ 1 ทัศนศิลป์

มาตรฐาน ศ 1.1 สร้างสรรค์งานทัศนศิลป์ตามจินตนาการ และความคิดสร้างสรรค์ วิเคราะห์ วิพากษ์ วิจารณ์คุณค่างานทัศนศิลป์ ถ่ายทอดความรู้สึก ความคิดต่องานศิลปะอย่างอิสระ ชื่นชม และประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน

มาตรฐาน ศ 1.2 เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างทัศนศิลป์ ประวัติศาสตร์ และวัฒนธรรม เห็นคุณค่างานทัศนศิลป์ที่เป็นมรดกทางวัฒนธรรม ภูมิปัญญาท้องถิ่น ภูมิปัญญาไทย และสากล

สาระที่ 2 คนตรี

มาตรฐาน ศ 2.1 เข้าใจและแสดงออกทางดนตรีอย่างสร้างสรรค์ วิเคราะห์ วิพากษ์วิจารณ์
คุณค่าดนตรี ถ่ายทอดความรู้สึก ความคิดต่อดนตรีอย่างอิสระ ชื่นชม และประยุกต์
ใช้ในชีวิตประจำวัน

มาตรฐาน ศ 2.2 เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างดนตรี ประวัติศาสตร์ และวัฒนธรรม
เห็นคุณค่าของดนตรีที่เป็นมรดกทางวัฒนธรรม ภูมิปัญญาท้องถิ่น ภูมิปัญญาไทยและสากล

สาระที่ 3 นาฏศิลป์

มาตรฐาน ศ 3.1 เข้าใจ และแสดงออกทางนาฏศิลป์อย่างสร้างสรรค์ วิเคราะห์
วิพากษ์วิจารณ์คุณค่านาฏศิลป์ ถ่ายทอดความรู้สึก ความคิดอย่างอิสระ ชื่นชม และประยุกต์ใช้
ในชีวิตประจำวัน

มาตรฐาน ศ 3.2 เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างนาฏศิลป์ ประวัติศาสตร์และวัฒนธรรม
เห็นคุณค่าของนาฏศิลป์ที่เป็นมรดกทางวัฒนธรรม ภูมิปัญญาท้องถิ่น ภูมิปัญญาไทยและสากล

การวิเคราะห์มาตรฐาน ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้ศิลปะ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ได้กำหนดมาตรฐาน ตัวชี้วัด
และสาระการเรียนรู้แกนกลาง สาระการเรียนรู้ศิลปะวิชาดนตรีไว้ ดังนี้

สาระที่ 2 คนตรี

มาตรฐาน ศ 2.1 เข้าใจและแสดงออกทางดนตรีอย่างสร้างสรรค์ วิเคราะห์วิพากษ์วิจารณ์
คุณค่าดนตรี ถ่ายทอดความรู้สึก ความคิดต่อดนตรีอย่างอิสระ ชื่นชม และประยุกต์ใช้ใน
ชีวิตประจำวัน

ตัวชี้วัด

1. อ่าน เขียนร้องโน้ตไทย และ โน้ตสากล
2. เปรียบเทียบเสียงร้องและเสียงของเครื่องดนตรีที่มาจากวัฒนธรรมที่ต่างกัน
3. ร้องเพลงและใช้เครื่องดนตรีบรรเลงประกอบการร้องเพลงด้วยบทเพลงที่

หลากหลายรูปแบบ

4. จัดประเภทของวงดนตรี ไทยและวงดนตรีที่มาจากวัฒนธรรมต่าง ๆ
5. แสดงความคิดเห็นที่มีต่ออารมณ์ของบทเพลงที่มีความเร็วของจังหวะ

และความดัง-เบา แตกต่างกัน

6. เปรียบเทียบอารมณ์ ความรู้สึกในการฟังดนตรีแต่ละประเภท
7. นำเสนอตัวอย่างเพลงที่ตนเองชื่นชอบ และอภิปรายลักษณะเด่นที่ทำให้งานนั้น

น่าชื่นชม

8. ใช้เกณฑ์สำหรับประเมินคุณภาพงานดนตรีหรือเพลงที่ฟัง

9. ใช้และบำรุงรักษาเครื่องอย่างระมัดระวังและรับผิดชอบ

มาตรฐาน ศ 2.2 เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างดนตรี ประวัติศาสตร์ และวัฒนธรรม เห็นคุณค่าของดนตรีที่เป็นมรดกทางวัฒนธรรม ภูมิปัญญาท้องถิ่น ภูมิปัญญาไทยและสากล
ตัวชี้วัด

1. อธิบายบทบาทความสัมพันธ์และอิทธิพลของดนตรีที่มีต่อสังคมไทย
2. ระบุความหลากหลายขององค์ประกอบดนตรีในวัฒนธรรมต่างกัน

สรุปได้ว่า สาระการเรียนรู้ศิลปะมี 3 สาระ 6 มาตรฐาน สาระที่ 1 ทักษะศิลป์ สาระที่ 2 ดนตรี สาระที่ 3 นาฏศิลป์ และในแต่ละมาตรฐานจะมีตัวชี้วัดกำหนดไว้อย่างชัดเจน

คุณภาพของผู้เรียนเมื่อจบชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

เมื่อผู้เรียนจบการเรียนรู้ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ควรจะมีความสามารถ ดังนี้

1. รู้และเข้าใจถึงความแตกต่างทางด้านเสียง องค์ประกอบ อารมณ์ ความรู้สึกของบทเพลงจากวัฒนธรรมต่าง ๆ มีทักษะในการร้อง บรรเลงเครื่องดนตรี ทั้งเดี่ยวและเป็นวงโดยเน้นเทคนิคการร้องบรรเลงอย่างมีคุณภาพ มีทักษะในการสร้างสรรค์บทเพลงอย่างง่าย อ่านเขียนโน้ตในบันไดเสียงที่มีเครื่องหมาย แปลงเสียงเบื้องต้นได้ รู้และเข้าใจถึงปัจจัยที่มีผลต่อรูปแบบของผลงานทางดนตรี องค์ประกอบของผลงานด้านดนตรีกับศิลปะแขนงอื่น แสดงความคิดเห็นและบรรยายอารมณ์ความรู้สึกที่มีต่อบทเพลง สามารถนำเสนอบทเพลงที่ชื่นชอบได้อย่างมีเหตุผล มีทักษะในการประเมินคุณภาพของบทเพลงและการแสดงดนตรี รู้ถึงอาชีพต่าง ที่เกี่ยวข้องกับดนตรี และบทบาทของดนตรีในธุรกิจบันเทิง เข้าใจถึงอิทธิพลของดนตรีที่มีต่อบุคคลและสังคม

2. รู้และเข้าใจที่มา ความสัมพันธ์ อิทธิพล และบทบาทของดนตรีแต่ละวัฒนธรรม ในยุคสมัยต่าง ๆ วิเคราะห์ปัจจัยที่ทำให้งานดนตรีได้รับการยอมรับ

สรุปได้ว่า เมื่อผู้เรียนจบการเรียนรู้ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 และได้ศึกษาเรียนรู้ในกลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ วิชาดนตรี ผู้เรียนควรจะมีความรู้ความเข้าใจในเรื่องพื้นฐานทางวิชาดนตรี เช่น ความแตกต่างทางด้านเสียง องค์ประกอบของดนตรี บทเพลง การขับร้อง วงดนตรี การบรรเลง สามารถแสดงความคิดเห็นและบรรยายความรู้สึกที่มีต่อบทเพลง นำเสนอบทเพลงและเข้าใจบทบาทของดนตรีในแต่ละวัฒนธรรมแต่ละยุคสมัย

ทฤษฎีการเรียนรู้ดนตรี

ดนตรีสากล เป็นสิ่งที่ถูกสร้างสรรค์ขึ้นจนได้รับการยอมรับจากคนทั่วโลก การศึกษาในเรื่องทฤษฎีดนตรีสากลเบื้องต้นเป็นพื้นฐานของนักเรียนที่จะต้องเรียนรู้มีความเข้าใจในเรื่องทฤษฎีโดยรวมของการเรียนดนตรี เช่น เครื่องหมาย สัญลักษณ์ จังหวะ การอ่าน การเขียน การร้อง

และบันทึกโน้ตเพลง จะทำให้เข้าใจบทเพลงได้ง่ายขึ้น สามารถบรรเลงบทเพลงหรือขับร้องได้ถูกต้องตามจังหวะ ทำนอง และอารมณ์เพลง คนตรีสามารถใช้สื่อสารให้บุคคลเกิดความรู้สึก และเข้าใจได้คล้ายกับภาษาพูดและภาษาเขียนซึ่งผู้ฟังจะสามารถรับรู้ได้มากขึ้นเพียงใดขึ้นอยู่กับพื้นฐานความรู้ในวิชาดนตรี ประสบการณ์และสิ่งแวดล้อมของแต่ละบุคคล

การเรียนรู้ทฤษฎีดนตรี

มีนักการศึกษาได้ให้ความหมาย ความสำคัญ และประโยชน์ของดนตรี พร้อมทั้งกล่าวถึงหลักการและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับดนตรี ดังนี้

1. ความสำคัญและประโยชน์ของดนตรี ดนตรีมาจากคำว่า Muse (เทพเจ้าแห่งศิลปะ) ดนตรีเป็นเสียงที่มีการลำดับไว้แล้วอย่างไพเราะ มีเครื่องมือ (Tools) ไว้เป็นสื่อความคิด (Idea) ความนึกฝัน (Imagination) และความรู้สึก (Emotion) ซึ่งถ่ายทอดออกมาในรูปแบบของเสียง (Sound) โดยผ่านตัวแทนและขบวนการทางดนตรีมากมาย ดนตรีเป็นสิ่งที่มีความสำคัญและมีคุณค่าและความจำเป็นจะขาดเสียมิได้ในชีวิตคนเราในทางความหมาย ผศ.ดร.สุนทร รังสี ได้ให้คำนิยามว่า “ดนตรี คือการใช้อุปกรณ์ที่เรียกว่าเครื่องดนตรีบรรเลงให้เกิดเสียงที่มีคุณค่าทางสุนทรียะ อันก่อให้เกิดความบันเทิงใจแก่ผู้ฟัง” ซึ่ง ดร.ณรุทธ์ สุทธิจิตต์ ได้ให้ความหมายว่า “ความซาบซึ้งในดนตรี หมายถึง ความรู้สึกดีมีค่าในสุนทรียรสของดนตรีที่เกิดขึ้นจากการฟังด้วยความเข้าใจลึกซึ้ง” ชาญญาณัก กิ่งวาที (ม.ป.ป. : 1)

สุกรี เจริญสุข (2547 : 13) กล่าวว่า เสียงดนตรีเป็นความสว่างที่ก่อพลังแห่งมิติ ดนตรีเป็นพลังของคนที่สร้างคามภูมิใจของคนในชาติได้รับรู้อุปและนาม ดนตรีเป็นพลังแห่งแสงสว่าง ดนตรีเป็นพลังของความหวังที่สร้างคามอบอุ่นของจิตแห่งความเบิกบานหล่อเลี้ยงให้มนุษย์มีชีวิตชีวา ดนตรีเป็นการรับรู้ความดีงามและความเลวร้าย ดนตรีเป็นพลังสร้างสรรค์ก่อให้เกิดกำลังใจ ดนตรีเป็นวัฒนธรรมของแผ่นดิน

แนวคิดของความจำเป็นในการเรียนดนตรีสำหรับเด็กได้รับความสำคัญมากขึ้นด้วย ทฤษฎีพหุปัญญา (Multiple Intelligences) ซึ่ง การ์ดเนอร์ (Gardner. 1983 : 41 - 43) ได้ศึกษาและจำแนกอัจฉริยภาพของคนไว้ 7 ประการหลัก ได้แก่

1. อัจฉริยภาพด้านการภาษาและการสื่อสาร (Linguistic Intelligence)
2. อัจฉริยภาพด้านตรรกะและคณิตศาสตร์ (Logical-Mathematical Intelligence)
3. อัจฉริยภาพด้านดนตรี (Musical Intelligence)
4. อัจฉริยภาพด้านร่างกายและการเคลื่อนไหว (Bodily-Kinesthetic Intelligence)
5. อัจฉริยภาพด้านมิติสัมพันธ์และการจินตภาพ (Spatial Intelligence)
6. อัจฉริยภาพด้านมนุษยสัมพันธ์และการเข้าใจผู้อื่น (Interpersonal Intelligence)

7. ด้านการเข้าใจตนเอง (Intrapersonal Intelligence)

ความสามารถพิเศษทางดนตรีของมนุษย์ เป็นศักยภาพที่พบมากในคนที่เล่นดนตรี ศิลปินดนตรี นักแต่งเพลง ผู้ควบคุมวง ผู้เรียบเรียงเสียงประสาน แต่อย่างไรก็ดี ความสามารถทางดนตรีย่อมพัฒนาได้ด้วยการฝึกฝน เช่น ฝึกเล่นดนตรี ร้องเพลง อ่านโน้ต มีงานวิจัยทางดนตรีหลายชิ้นในต่างประเทศ พบว่า ถ้าเด็กทารกได้ฟังเพลงคลาสสิกที่คัดสรรแล้ว เมื่อเด็กโตขึ้นจะมีพัฒนาการที่ร่างกายและสมองเร็วกว่าเด็กปกติ คือ ความสามารถทางการได้ยิน การใช้กล้ามเนื้อ การพูด การอ่าน ความมีสมาธิ การตอบสนองโดยทั่วไปดีกว่าเด็กปกติ

สรุปได้ว่า ดนตรีมีความสำคัญและมีคุณค่าต่อชีวิตมนุษย์ ทำให้คนเป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ทั้งร่างกายและจิตใจ ดังนั้นเราควรที่จะปลูกฝังความรู้ ความสามารถและทักษะทางดนตรี ตลอดจนทัศนคติที่ดีต่อดนตรี ไปตั้งแต่เด็ก เพื่อให้เด็กได้เจริญเติบโตเป็นผู้ใหญ่ที่ดีต่อไป

2. องค์ประกอบของดนตรี

มีนักการศึกษาได้กล่าวถึงหลักการและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับดนตรีในเรื่ององค์ประกอบของดนตรี ดังนี้

ชัญญาภัค กิ่งวาที (ม.ป.ป. : 9 - 14) กล่าวว่า ดนตรีเป็นภาษาอย่างหนึ่งที่สามารถใช้ถ่ายทอดสื่อความหมายได้ ถือว่าเป็นภาษาทางอารมณ์ที่เกิดจากจินตนาการ การคิดฝันของตนเอง ด้วยเหตุนี้ขอบข่ายของการรับรู้ทางด้านดนตรีจึงเป็นไปอย่างกว้างขวางไม่มีขอบเขต ผู้ฟังสามารถที่จะรับรสของดนตรีได้อย่างอิสระ เสียงดนตรีที่เราฟังแล้วรู้สึกแปลกแตกต่างออกไปนั้นก็มาจากการรวมตัวกันของหลาย ๆ สิ่งที่เราเรียกว่า องค์ประกอบ ซึ่งดนตรีสากลมีองค์ประกอบ ดังนี้

2.1 เสียง (Sound) หมายถึง ส่วนสัมผัสโดยโสตประสาท มีทั้งเสียงที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติ และเสียงที่มนุษย์สร้างขึ้นโดยจงใจหรือไม่จงใจก็ได้ ประเภทของเสียงที่เรารับรู้โดยการได้ยินได้ฟัง มี 2 ประเภท ได้แก่

2.1.1 เสียงที่ไม่มีระบบแน่นอน (Non - Conventional Sound) เป็นเสียงที่อีกทีกไม่มีความหมายหรือความไพเราะได้ ซึ่งเกิดจากมนุษย์ สัตว์ สิ่งของ และปรากฏการณ์ธรรมชาติ เช่น เสียงรถ เสียงฟ้าร้องฟ้าผ่า เป็นต้น

2.1.2 เสียงที่มีระบบแน่นอน (Conventional Sound) เป็นเสียงที่มีระบบและโครงสร้างโดยเฉพาะ ได้แก่ เสียงภาษาและเสียงดนตรี ซึ่งมีโอกาสที่สำคัญเป็นสื่อถ่ายทอดความหมาย ความไพเราะ อารมณ์และความรู้สึกได้

2.2 จังหวะ (Rhythm) การกำเนิดของเสียงดนตรี ต้องอาศัยเวลาเป็นสิ่งที่กำหนด ช่วงระยะเวลาอย่างสม่ำเสมอ ซึ่งเราเรียกว่าจังหวะเคาะ (Beat) องค์ประกอบของจังหวะมี 3 อย่าง คือ

2.2.1 กลุ่มเคาะ (Meter) เกิดจากการเคาะและการเน้น (Accent >)

อย่างสม่ำเสมอมีอยู่ 3 กลุ่ม คือ กลุ่ม 2 จังหวะเคาะ กลุ่ม 3 จังหวะเคาะ และกลุ่ม 4 จังหวะเคาะ

2.2.2 อัตราความเร็ว (Tempo) เป็นการกำหนดความเร็วของบทเพลง

ขึ้นอยู่กับผู้แต่งเป็นผู้กำหนดขึ้น โคนจะกำหนดเป็นทั้งคัพท์ และตัวเลข อยู่บนและตอนต้นของบทเพลง

| คัพท์ | ตัวเลข |
|---|--------|
| Largo-ช้ามาก หรือ | = 60 |
| Lento-ช้า | = 108 |
| Andante-ค่อนข้างช้า | = 208 |
| Allegro-เร็ว ฯลฯ | |
| Presto-เร็วมาก กำหนดกับเครื่องเคาะจังหวะ เรียกว่า Metronome | |

2.2.3. ลีลาจังหวะ (Rhythmic Pattern) เป็นรูปแบบของจังหวะที่กำหนดขึ้น

สำหรับบทเพลง แบ่งออกได้เป็น 3 กลุ่ม

2.2.3.1 กลุ่ม 2 จังหวะ (2) เป็นลีลาจังหวะ March เป็นต้น

2.2.3.2 กลุ่ม 3 จังหวะ (3) เป็นลีลาจังหวะWaltz, Quick waltz เป็นต้น

2.2.3.3 กลุ่ม 4 จังหวะ (4) เป็นลีลาจังหวะ Slow เป็นต้น

2.3 ทำนองเพลง (Melody) เป็นความต่อเนื่องของเสียงในแนวนอนอย่างมีระบบ

กำกับด้วยช่วงของเวลา ลักษณะของทำนองแบ่งออกได้ 3 ประเภทคือ

2.3.1 การเคลื่อนที่การเคลื่อนที่ขึ้น เคลื่อนที่ลงและการซ้ำ

2.3.2 พิกัดของทำนอง (Dimension of Melody) มี 3 อย่าง

2.3.2.1 พิกัดทางความสั้นยาว (Length) เรานับความยาวของบทเพลงเป็นห้องเพลง (Bars) เช่น บทร้องปกติมีความยาวท่อนละ 8 ห้องเพลง

2.3.2.3 รูปร่างของทำนอง (Contour of Melody) เป็นลายเส้นแสดง

ความสูง-ต่ำของบทบาทจากเพลง Twinkle Twinkle Little Star

2.4 คุณภาพของเสียง (Tone Colors) เป็นลักษณะเฉพาะตัวของเสียงเครื่องดนตรี

และเสียงขับร้อง คุณภาพของเสียงจากเครื่องดนตรีจะไม่เหมือนกัน เช่น เสียงของไวโอลินก็จะต่างจากเสียงของทรัมเปต บางครั้งเราเรียกว่า สีของเสียง (Tone Colors) ไม่เหมือนกัน เสียงขับร้องเช่นเดียวกัน

2.5 การประสานเสียง (Harmony) เกิดจากความสัมพันธ์ของเสียงตั้งแต่ 2 เสียง

ขึ้นไปในแนวนอน การประสานเสียงที่จะให้เกิดความไพเราะนั้นต้องอยู่ในรูปของคอร์ด (Chord)

ซึ่งประกอบด้วย 3 เสียงขึ้นไป การประสานเสียงมี 2 แบบ

2.5.1 การประสานเสียงสำหรับเครื่องดนตรีเราเรียกว่า Arranging เป็นการแต่งเครื่องดนตรีระดับทำนองสำหรับเครื่องดนตรีบรรเลง ซึ่งตรงกับพื้นผิวแบบ Homophonic Texture

2.5.2 การประสานเสียงสำหรับการขับร้อง มีทั้งแบบใช้ขั้วคู่ เช่น ร้องแบบไต่กัน 2 แนว (Counterpoint) หรือขับร้องที่อาศัยรูปคอร์ดเป็นหลัก ในปัจจุบันเราเรียกว่า การคอรัส (Chorus) การขับร้องที่มีลักษณะใช้เสียงเดียวกัน เราเรียกว่า Unison เช่น การขับร้องแบบใช้เสียงเดียวกันคู่ 8 (โค-โคสูง)

2.6 พื้นผิว (Texture) ดนตรีประกอบด้วย การประสานเสียงในแนวตั้งกับทำนองในแนวนอน เมื่อรวมกันจะปรากฏเป็นพื้นผิว (Texture) คือการทอผ้าที่มีเส้นไหมทั้งแนวตั้งและแนวนอน พื้นผิวทางดนตรี (Musical Texture) เป็นลักษณะการจัดความสัมพันธ์กับการประสานเสียงในดนตรี ลักษณะพื้นผิวของดนตรีขึ้นอยู่กับ การแปรทำนองและการประสานเสียงการจัดประเภทพื้นผิวของดนตรี อาศัยทำนองเป็นหลัก มีดังนี้

2.6.1 พื้นผิวโมโนโฟนี (Monophonic Texture) เป็นพื้นผิวของดนตรีทำนองเดียว ไม่มีดนตรีประกอบ เช่น การขับร้องเดี่ยว ขับร้องหมู่ การบรรเลงดนตรีคนเดียวหรือหลายคน แต่มีรูปร่างทำนองเดียวกัน

2.6.2 พื้นผิวโพลีโฟนี (Polyphonic Texture) เป็นพื้นผิวของดนตรีที่มีแนวทำนองเด่น 2 แนว หรือมากกว่าเกิดขึ้นไปพร้อมๆกัน แต่ละทำนองมีความสำคัญเท่าเทียมกันและเป็นอิสระต่อกัน แต่มีความสัมพันธ์กันในทางประสานเสียง เช่น ลักษณะของเพลงวน (Round)

2.6.3 พื้นผิวโฮโมโฟนี (Homophonic Texture) เป็นพื้นผิวของดนตรีที่มีแนวทำนองหลัก และแนวประสานเสียงประกอบเป็นเสียงซ้อนกัน เกิดจากขับร้องประสานเสียงการเรียบเรียงประสานในวงดนตรีและบทเพลง

2.6.4 พื้นผิวเฮเทอโรโฟนี (Heterophonic Texture) เป็นพื้นผิวดนตรีที่มีทำนองหลักทำนองเดียว ใช้ผู้บรรเลงอย่างน้อย 2 คน โดยคนหนึ่งร้องเพลงหรือบรรเลงทำนองหลัก อีกคนหนึ่งหรือหลายคนบรรเลงแนวโลดโผนจากแนวหลักนั้น พบมากในดนตรีกรีกโบราณ ดนตรีตะวันออก เช่น จีน ไทย

2.7 คีตลักษณ์ (Forms) หมายถึง ลักษณะของบทเพลงแต่ละแบบที่มีความแตกต่างกัน โดยขึ้นอยู่กับผู้แต่งว่าจะดำเนินไปในลักษณะใด ความยาวของบทประพันธ์ในดนตรียังมีความยาวมากขึ้น ยิ่งเพิ่มความซับซ้อนคีตลักษณ์และโครงสร้างมาก ปกติ Symphony จะยาวกว่า Symphonic poem Opera ยาวกว่า Cantata ฯลฯ คีตลักษณ์เบื้องต้น (Musical Form) แบ่งออกเป็น 4 ประเภท ดังนี้

2.7.1 เอกบท (Unitary Form) คือบทเพลงที่แยกออกเป็นท่อนเสียง (One part Form) คือ ทำนองลักษณะเดียว : A เช่น เพลงชาติ เพลงสรรเสริญฯ เป็นต้น และอาจจะมีการซ้ำซ้อนและแปรทำนองเดียวหลาย ๆ เทียบแล้วแต่บทเพลงนั้น ๆ

2.7.2 ทวิบท (Binary Form) คือบทเพลงที่มี 2 ตอน หรือ 2 ท่อน (Two part form) หรือทำนองหลัก 2 ลักษณะ คือ A : B นอกจากนี้ยังมีการซ้ำกันหลายๆเทียวกี่ได้

2.7.3 ตริบท (Ternary Form) คือบทเพลงที่มี 3 ตอน หรือ 3 ท่อน (Three part Form) หรือทำนองหลัก 3 ลักษณะ คือ ABA แกนกลางเป็นทำนองหลักขัดแย้ง อาจมีการแปรเป็น ABA หรือมีการซ้ำเป็นแบบ ABABA หรือ AABA เป็นคีตลักษณ์ที่ใช้กับเพลงขับร้องเป็นส่วนใหญ่ อาจเรียกอีกอย่างว่า Song Form ซึ่งเป็นลักษณะของเพลงไทยสากลในปัจจุบันนี้

2.7.4 รอนโด (Rondo Form) คือบทเพลงที่มีบทออกสร้อย ประกอบด้วยทำนองหลักและทำนองขัดแย้ง 2 แกน ดำเนินซ้ำแกนทำนองหลักโดยใช้แกนทำนองขัดแย้งกัน มี 2 ลักษณะ (อย่างสั้น) ABACA (อย่างยาว) ABACADAEA บทเพลงที่เป็นคีตลักษณ์แบบนี้ ได้แก่ เพลงรักกันไว้เถิด กราวกีฬา สามัคคีชุมนุม เป็นต้น

สรุปได้ว่า องค์ประกอบของดนตรีหมายถึงการรวมตัวของหลาย ๆ สิ่ง เช่น เสียง จังหวะ ทำนอง การประสานเสียง พื้นผิว ละคีตลักษณ์ ที่ทำให้เสียงดนตรีที่เราฟังแล้วรู้สึกแปลกแตกต่างกันออกไป

3. ทฤษฎีดนตรีสากล

มีนักการศึกษากล่าวถึงทฤษฎีดนตรีสากลไว้ ดังนี้

นพพร คำนสกุล (2541 : 15) กล่าวถึงวิชาทฤษฎีดนตรีสากลว่า การเรียนรู้ทฤษฎีดนตรีเป็นหนทางหนึ่งที่จะทำให้บุคคลได้มีโอกาสเข้าใจ และเข้าถึงดนตรีได้มากขึ้น ผู้สนใจทุกคนสามารถเรียนรู้ทฤษฎีดนตรีได้ เพราะทฤษฎีดนตรีเป็นประหนึ่งเครื่องมือสื่อสารดนตรีอย่างหนึ่ง ทุกคนสามารถใช้ได้ตามประสงค์ ในทำนองเดียวกันกับการใช้ภาษาต่างๆ การเรียนรู้วิชาทฤษฎีดนตรีเริ่มต้นด้วยการทำความเข้าใจกับเครื่องหมายทางดนตรีในระดับพื้นฐาน ซึ่งเป็นเครื่องหมายที่มีความสำคัญมาก อาจเปรียบเทียบกับพยัญชนะ สระ และวรรณยุกต์ อันเป็นเครื่องหมายในระดับพื้นฐานทางดนตรีสากล ซึ่งมีรูปแบบและชื่อเรียกต่าง ๆ

สุเทพ ไม้ทองดี (2541 : 21 - 27) กล่าวถึงวิชาทฤษฎีดนตรีสากลว่า วิชาทฤษฎีดนตรีสากลนั้น มิได้เป็นวิชาที่เรียนหรืออ่านเพียงเพื่อการจดจำเป็นครั้งคราว หากควรที่จะต้องศึกษาทำความเข้าใจให้แจ่มแจ้งและลึกซึ้งถึงเนื้อหาอย่างแท้จริง เพราะการทำความเข้าใจในทฤษฎี

ขั้นพื้นฐานให้ได้ก่อน จะทำให้การศึกษาคณิตศาสตร์ในระดับสูงต่อไปเป็นไปได้โดยสะดวกอย่างต่อเนื่อง ไม่ก่อปัญหาให้เกิดความสับสนต่อผู้เรียนตลอดไป จึงจำเป็นต้องมีการทบทวน และทำแบบฝึกหัดอย่างสม่ำเสมอจนเกิดความคล่องแคล่ว และมีความรู้อย่างชัดเจนจริง ๆ

สุพจน์ ชุนชาญ (2551 : 21 - 27) กล่าวถึงวิชาทฤษฎีคณิตศาสตร์สากลว่า การเริ่มต้นด้วยการทำความเข้าใจเครื่องหมายทางคณิตศาสตร์ในระดับพื้นฐานซึ่งเป็นเครื่องหมายที่มีความสำคัญมาก อาจเปรียบได้กับพยัญชนะ สระ และวรรณยุกต์ อันเป็นเครื่องหมายที่ใช้ในการเขียนและการอ่านภาษาไทยซึ่งใช้สอนผู้เริ่มเรียน ซึ่งโน้ตคณิตศาสตร์สากลเบื้องต้น ได้กำหนดสาระสำคัญของวิชาทฤษฎีโน้ตคณิตศาสตร์สากลไว้ ดังนี้

1. จังหวะ (Rhythm) จังหวะมีอยู่รอบ ๆ ตัวเรา เช่น นาฬิกาเดินไปเป็นจังหวะ การเต้นของหัวใจเป็นจังหวะ การหายใจเข้าออกเป็นจังหวะ เสียงดนตรีที่เล่นอย่างไพเราะก็มีจังหวะเช่นกัน จังหวะที่ดำเนินไปอย่างสม่ำเสมอนี้เรียกว่าจังหวะยืนหรือจังหวะเคาะ (Beats)

2. เครื่องหมายกำหนดจังหวะ ตอนเริ่มต้นของบทเพลงทุกเพลง จะมีตัวเลข 2 ตัว ตัวหนึ่งอยู่ข้างบน ตัวหนึ่งอยู่ข้างล่าง โดยเขียนสัญลักษณ์คล้ายเศษส่วน แต่ไม่มีขีดเส้นกั้นกลาง ตัวเลขทั้งสองตัวนี้ คือ เครื่องหมายกำหนดจังหวะ

เลขตัวบน จะบอกจำนวนจังหวะในแต่ละห้อง

เลขตัวล่าง จะบอกชนิดของตัวโน้ตที่มีค่าเท่ากับหนึ่งจังหวะ

ตำแหน่งของเครื่องหมายกำหนดจังหวะ การเขียนตำแหน่งของเครื่องหมายกำหนดจังหวะ จะเขียนอยู่หลังลูกศรประจำหลักหรืออยู่ก่อนโน้ตตัวแรกของบทเพลง

3. ตัวโน้ต (Note) เป็นสัญลักษณ์ หรือระบบการบันทึกแทนเสียงดนตรี มีมาตั้งแต่ศตวรรษที่ 11 โดย กิโด (Guido 995 - 1050) บาทหลวงชาวอิตาลีคนต่อมาได้มีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง จนกระทั่งสมบูรณ์อย่างที่เราได้พบเห็นและใช้กันในปัจจุบัน ตัวโน้ตสามารถบอกหรือสื่อให้นักดนตรีทราบถึงความสั้น - ยาว สูง - ต่ำ ของระดับเสียงได้ เราจึงควรมีความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับตัวโน้ต ลักษณะของตัวโน้ตดนตรี (Music Notation) พอสังเขป ดังภาพประกอบ 2.1 ดังนี้ (ที่มา <http://easyguitar.kwanruean.com/basicnote.html#sharpflat>)



ภาพประกอบ 2.1 ลักษณะของตัวโน้ตดนตรี

ที่มา <http://easyguitar.kwanruean.com/basicnote.html#sharpflat>

4. ตัวหยุด หรือเครื่องหมายพักเสียง (Rest) การบรรเลงดนตรี หรือการร้องเพลง ในบทเพลงใดบทเพลงหนึ่งต้องมีบางตอนที่หยุดไปการหยุดนั้นอาจเป็น 4,3,2... จังหวะ หรืออาจมาก – น้อยกว่านี้ขึ้นอยู่กับผู้แต่ง การบันทึกตัวหยุดนั้นได้กำหนดเป็นสัญลักษณ์ เช่นเดียวกับตัวโน้ต ซึ่งโดยทั่วไปเรียกว่า “ตัวหยุด” (Rest) หมายถึง สัญลักษณ์ที่ใช้ในการเงียบเสียงดนตรีหรือเสียงร้อง แต่อัตราจังหวะยังคงดำเนินไปตลอด ตัวหยุดจะถูกเขียนลงบนบรรทัด 5 เส้น เช่นเดียวกับตัวโน้ต มีลักษณะต่างกัน ดังภาพประกอบ 2.2 ดังนี้

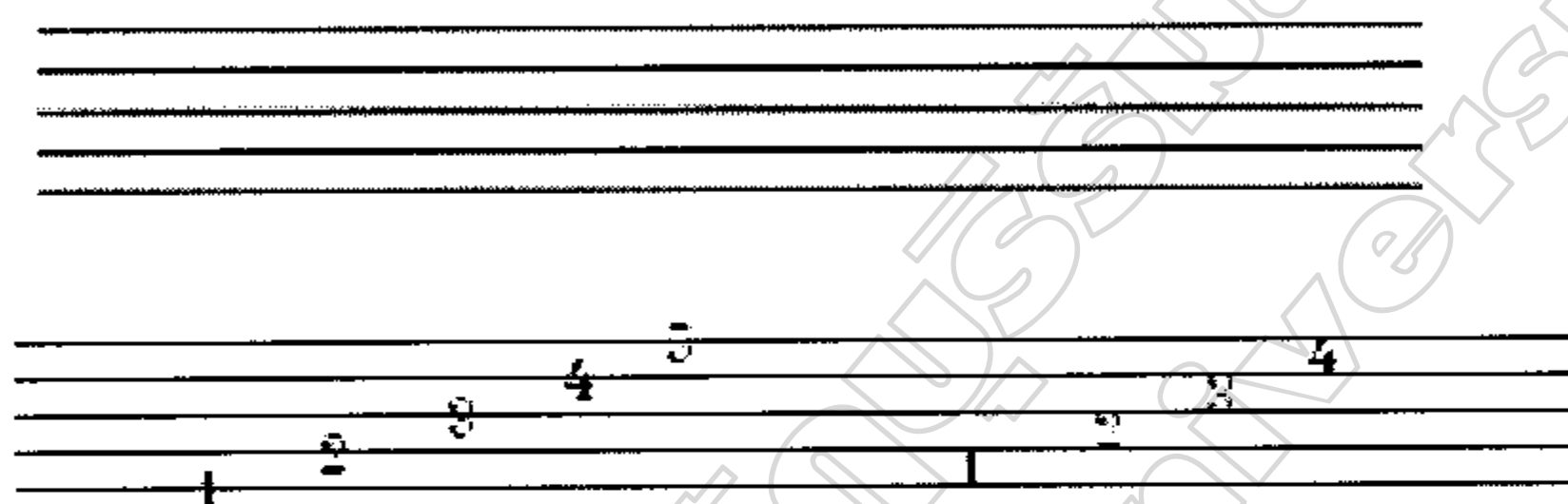
(ที่มา <http://easyguitar.kwanruean.com/basicnote.html#sharpflat>)



ภาพประกอบ 2.2 ตัวหยุด

ที่มา <http://easyguitar.kwanruean.com/basicnote.html#sharpflat>

5. บรรทัด 5 เส้น (Staff) การบันทึกโน้ตทางดนตรีเราสามารถทำให้เราทราบถึงระดับเสียง (Pitch) หรือความแตกต่างของเสียงที่แน่นอนได้ ในการบันทึกเสียงโดยใช้บรรทัด 5 เส้น (Staff) ซึ่งจะแสดงให้เห็นความสูงต่ำของเสียงชัดเจน โดยการวางตัวโน้ตต่าง ๆ ไว้บนบรรทัด 5 เส้น ซึ่งประกอบด้วย เส้น 5 เส้น 4 ช่อง ดังภาพประกอบ 2.3 ดังนี้ (ที่มา <http://easyguitar.kwanruean.com/basicnote.html#sharpflat>)



ภาพประกอบ 2.3 บรรทัด 5 เส้น

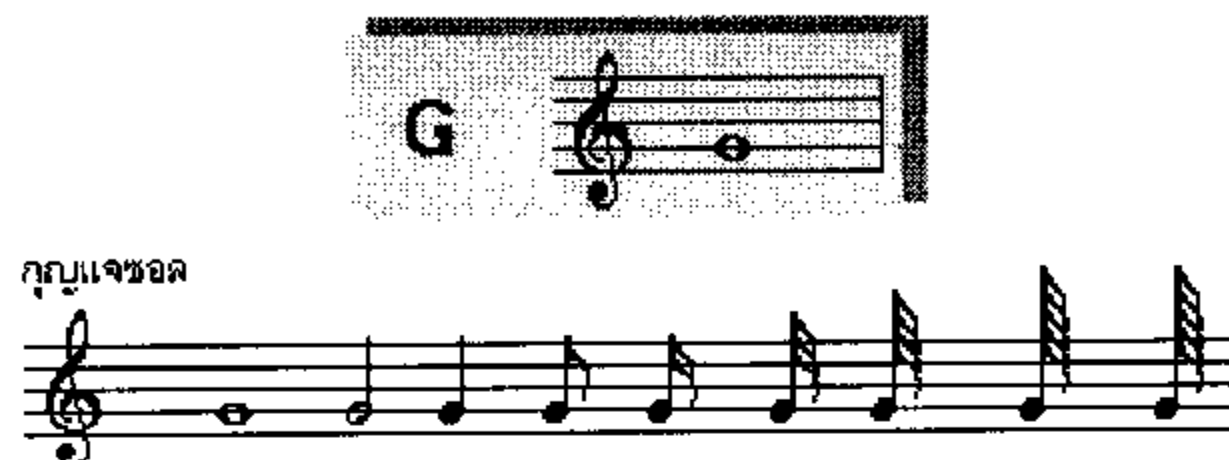
ที่มา <http://easyguitar.kwanruean.com/basicnote.html#sharpflat>

6. กุญแจประจำหลัก (Clef)

กุญแจประจำหลัก (Clef) ถือเป็นเครื่องหมายทางดนตรีที่สำคัญ เพื่อใช้ในการกำหนดหรือบ่งชี้ว่าตัวโน้ตแต่ละตัวมีชื่อเรียกว่าอย่างไร ซึ่งในที่นี้จะขอกล่าวถึงกุญแจประจำหลักที่สำคัญเพียง 2 กุญแจเท่านั้น คือ กุญแจประจำหลัก G (G Clef) และกุญแจประจำหลัก F (F Clef) ซึ่งทั้ง 2 กุญแจ มีวิวัฒนาการมาอย่างต่อเนื่องจนกระทั่งปรากฏให้เห็นและใช้กันจนถึงปัจจุบัน ทั้ง 2 กุญแจนี้ มักเรียกกันสั้น ๆ จนติดปากว่า กุญแจซอล และกุญแจฟา

กุญแจซอลเป็นเครื่องหมายประจำหลักที่ใช้กันมากสำหรับบันทึกระดับเสียงของเครื่องดนตรีหรือเสียงร้องที่มีระดับกลางถึงสูง ภาษาอังกฤษเรียก “จี เคลฟ” (G Clef) หรือ “เทรเบิล เคลฟ” (Treble Clef) โดยทั่วไปเรียกว่า กุญแจซอล ในการเขียนกุญแจซอลบันทึกโดยหัวกุญแจให้คาบเส้นที่ 2 ของบรรทัด 5 เส้น โน้ตทุกตัวที่คาบอยู่บนเส้นที่ 2 ของบรรทัด 5 เส้น จะมีเสียงเดียวกับชื่อกุญแจคือ “ซอล” ดังภาพประกอบ 2.4 ดังนี้

(ที่มา <http://easyguitar.kwanruean.com/basicnote.html#sharpflat>)



ภาพประกอบ 2.4 กุญแจซอล

ที่มา <http://easyguitar.kwanruean.com/basicnote.html#sharpflat>

กุญแจฟาเขียนโดยหัวกุญแจให้คาบเส้นที่ 4 ของบรรทัด 5 เส้น โน้ตทุกตัวที่คาบอยู่บนเส้นที่ 4 ของบรรทัด 5 เส้น จะมีเสียงเดียวกับชื่อกุญแจคือ “ฟา” ดังภาพประกอบ 2.5 ดังนี้ (ที่มา <http://easyguitar.kwanruean.com/basicnote.html#sharpflat>)



ภาพประกอบ 2.5 กุญแจฟา

ที่มา <http://easyguitar.kwanruean.com/basicnote.html#sharpflat>

7. การบันทึกเสียงโน้ตดนตรี อธิบายได้ดังภาพประกอบ 2.6 ดังนี้ (ที่มา <http://easyguitar.kwanruean.com/basicnote.html#sharpflat>)



ภาพประกอบ 2.6 การบันทึกเสียงโน้ตดนตรี

ที่มา <http://easyguitar.kwanruean.com/basicnote.html#sharpflat>

ในการบรรเลงดนตรีและขับร้องเพลง สิ่งที่สำคัญอย่างยิ่งคือจังหวะ ลักษณะตัวโน้ต เครื่องหมายหยุด การจัดกลุ่มตัวโน้ต สิ่งเหล่านี้ถือว่าเป็นพื้นฐานที่สำคัญในวิชาดนตรีสากล การบรรเลงหรือขับร้องจะสมบูรณ์และไพเราะเพียงใดขึ้นอยู่กับผู้บรรเลงและผู้ขับร้องเพลง สรุปได้ว่า วิชาทฤษฎีดนตรีสากล เป็นวิชาที่มีความสำคัญในการเรียนดนตรี โดยเฉพาะเรื่องโน้ตดนตรีสากลเบื้องต้น ซึ่งเป็นพื้นฐานเบื้องต้นสำหรับการเริ่มเรียนดนตรี การเรียนรู้ด้วยเนื้อหาที่มีความเกี่ยวพันสืบเนื่องกัน ไปอย่างเป็นขั้นตอน จากขั้นพื้นฐานไปสู่ระดับที่มีความสลับซับซ้อนมากขึ้น

แนวคิดและหลักการสอนทักษะทางดนตรี

หลักการสอนทักษะทางดนตรี

มีนักการศึกษาได้กล่าวถึงหลักการและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับดนตรีในเรื่องหลักการสอนทักษะทางดนตรี ดังนี้

1. หลักการทั่วไปในการสอนดนตรี

ศรัณย์ ศรีพุทธรินทร์ (2552 : 19 - 21) กล่าวว่าหลักการทั่วไป ในการเรียนการสอนดนตรี ได้แก่ การสอนให้ผู้เรียนมีประสบการณ์เกี่ยวกับเสียงก่อนที่จะแนะนำหรือสอนเกี่ยวกับสัญลักษณ์ทางดนตรี ประการที่สองผู้เรียนควรมีส่วนร่วมในกิจกรรมดนตรีทุกประเภท ประการที่สาม สาระดนตรีและกิจกรรมควรจัดให้เหมาะสมกับวัยของผู้เรียน ประการที่สี่ กิจกรรมที่จัดในการเรียนการสอนดนตรีควรมีความหลากหลายต่าง ๆ กันไป ซึ่งหลักการทั่วไปที่กล่าวมานี้ มีลักษณะคล้ายคลึงกับหลักการจัดการเรียนการสอนดนตรีของระบบเพสตาลอสซี่ ซึ่ง Abeles, Hoffer and Klotman กล่าวไว้ดังนี้

1.1 สอนให้รู้จักเสียงก่อนสัญลักษณ์ เพื่อให้ผู้เรียนมีโอกาสเรียนการร้องก่อนการเรียนเกี่ยวกับการเขียน โน้ต หรือชื่อของตัวโน้ต

1.2 แนะนำให้ผู้เรียนสังเกตและฟังเสียงตลอดจนลองเลียนแบบเสียงต่าง ๆ ที่ได้ยิน เพื่อให้เห็นถึงความเหมือนและความแตกต่าง และผลที่เกิดจากเสียง ซึ่งทำให้ผู้เรียนได้รับประสบการณ์ตรง และมีส่วนในกิจกรรมด้วยตนเอง อันเป็นการดีกว่าการอธิบายสิ่งต่าง ๆ เหล่านี้ให้ผู้เรียนฟัง ซึ่งผู้เรียนไม่ได้รับประสบการณ์อย่างเต็มที่

1.3 สอนสิ่งต่าง ๆ ทีละอย่าง ได้แก่ จังหวะ ทำนอง และลีลาของดนตรี โดยมีทั้งการสอนและการปฏิบัติควบคู่กันไป ก่อนที่ผู้เรียนจะเรียนรู้และปฏิบัติบทเรียนที่เป็นผลรวมขององค์ประกอบดนตรีในระดับที่ยากมากขึ้น

1.4 ในการฝึกปฏิบัติแต่ละขั้นตอน ผู้เรียนควรปฏิบัติได้อย่างดีในแต่ละขั้นตอนก่อนก้าวไปสู่การฝึกปฏิบัติที่ยากขึ้น

1.5 ควรใช้วิธีการอุปนัย (Induction) ในการสอน คือการให้ตัวอย่างฝึกปฏิบัติและ
 ค่อยสรุปเป็นหลักการและทฤษฎี

1.6 ให้ผู้เรียนมีโอกาสคิดวิเคราะห์ และฝึกปฏิบัติในเรื่องคุณภาพของเสียงและ
 ประยุกต์สิ่งที่ได้รับกับดนตรี

1.7 การสอนชื่อตัวโน้ต ควรให้มีความสัมพันธ์กับบทเพลงที่ใช้ประกอบการเรียน

2. หลักการสอนของหม่อมคุณหญิง บริพัตร เน้นทักษะการเคลื่อนไหวร่างกายเป็นหลัก
 การเรียนรู้ดนตรีเกี่ยวข้องกับทักษะการเคลื่อนไหวสามระดับ คือ ทักษะพื้นฐานเบื้องต้น ทักษะ
 พื้นฐานขั้นกลาง และทักษะในระดับสูง การเรียนรู้เหล่านี้ทำให้ผู้เรียนได้เรียนรู้สาระดนตรี
 ควบคู่กันไป

3. หลักการสอนของอรวรรณ บรรจงศิลป์ เน้นการเรียนรู้สาระดนตรี โดยการใช้
 กระบวนการแก้ปัญหา ผู้เรียนได้รับปัญหาจากผู้สอนและจะช่วยกันแก้ปัญหา โดยการคิดวิเคราะห์
 ทดลอง ในที่สุดจึงมีการเสนอผลการแก้ปัญหา ด้วยกระบวนการนี้ผู้เรียนได้เรียนรู้แนวคิดและ
 ทักษะดนตรีควบคู่กันไป

4. หลักการสอนของดาลโครซ (Dalcroze) ดาลโครซ คิดค้นวิธีการสอนดนตรีขึ้นมา
 และเป็นที่ยอมรับหลายใช้โดยทั่วไป เน้นการเคลื่อนไหวร่างกายเป็นหลัก โดยยึดหลักที่ว่า การเรียนรู้
 เกี่ยวกับการเคลื่อนไหวร่างกายทำให้การเรียนรู้ดนตรีมีความหมายกับผู้เรียน ช่วยให้ผู้เรียนเรียนรู้
 ดนตรีได้ถึงแก่น โดยเน้นเรื่องเกี่ยวกับสร้างสรรค์ควบคู่ไปด้วย

5. หลักการสอนของออร์ฟ (Orff) เน้นที่การสำรวจเกี่ยวกับเสียงซึ่งเกี่ยวพันไปถึงเรื่อง
 การสำรวจที่กว้างรอบๆ ตัว และการสำรวจเกี่ยวกับรูปแบบด้วย ผู้เรียนเริ่มเรียนรู้เกี่ยวกับเสียง
 โดยใช้การร้องและการเล่นดนตรี เรียนรู้เกี่ยวกับที่กว้างรอบๆ ตัว โดยการเคลื่อนไหว และเรียนรู้
 เกี่ยวกับรูปแบบโดยการสร้างสรรค์ โดยมีกิจกรรมทั้งปฏิบัติเดี่ยวและการผสมวง จุดเด่นของ
 วิธีการนี้คือการใช้เครื่องดนตรีออร์ฟในการเรียนการสอน

สุกรี เจริญสุข (2547 : ออนไลน์) กล่าวว่า ระบบการสอนดนตรีของคาร์ล ออร์ฟ
 ประสบความสำเร็จ โดยการสอนดนตรีแบบ “ร้องรำทำเพลง” การเคลื่อนไหวร่างกายและการเล่น
 ดนตรีเป็นการเตรียมความพร้อมของการเรียนดนตรีของเด็กที่สำคัญมาก ออร์ฟใช้เครื่องดนตรี
 สำหรับเด็ก โดยเฉพาะอย่างยิ่ง “ระนาด” มีตั้งแต่ขนาดเล็ก ขนาดกลาง ขนาดใหญ่ จำนวนมาก
 เพื่อให้เด็กทุกคนได้เล่นดนตรี ในห้องเรียนได้ นอกจากเครื่องดนตรีแล้ว ความคิดสร้างสรรค์
 ก็สำคัญ เด็กเรียนความคิดสร้างสรรค์ผ่านดนตรี วิธีการของออร์ฟเข้ามาในเมืองไทย โดยอาจารย์
 คุณหญิง บริพัตร และนักการศึกษาดนตรีของไทยก็ได้มีโอกาสศึกษาต่อเนื่องมาจนปัจจุบันอาทิ

อาจารย์ศรีวรรณ เจริญทองตระกูล อาจารย์กมลวัฒน์ บุญยัชฐิติ อาจารย์โสฬส คุปตรัตน์
 ดร.รัชชัช นาควงษ์ เป็นต้น

6. หลักการสอนของโคคาย (Kadaly) เน้นการร้องเป็นหลัก โดยใช้วรรณคดีดนตรี
 พื้นบ้านซึ่งถือว่าเป็นดนตรีในลักษณะภาษาแม่ของผู้เรียน ในกระบวนการเรียนการสอนยึดหลัก
 พัฒนาการของเด็กเป็นหลัก การเสนอเนื้อหาดนตรีมีการจัดเป็นขั้นตอนอย่างรัดกุม และมีการใช้
 สัญลักษณ์ต่าง ๆ เพื่อช่วยให้การเรียนรู้ของผู้เรียนมีลักษณะเป็นรูปธรรม ซึ่งช่วยให้ผู้เรียนรับรู้ดนตรี
 ในลักษณะของเสียงง่ายขึ้น

สุกรี เจริญสุข (2547 : ออนไลน์) กล่าวว่า วิธีการสอนของโคคายที่สำคัญคือ
 การเรียนดนตรีผ่านการร้องเพลง ใช้เสียงร้องเป็นสื่อ เพราะโคคายเชื่อว่าดนตรีเป็นเรื่องของเสียง
 เมื่อเด็กร้องเพลงได้ชัดเจนแล้วสามารถที่จะถ่ายทอดจากเสียงร้องให้เป็นเครื่องดนตรีต่าง ๆ ได้
 เมื่อร้องเพลงได้แล้วเด็กมีความจำเป็นที่จะต้องรู้ไวยากรณ์ดนตรี คือการอ่าน โดยการขับร้องและ
 การเขียนโน้ตเพลง เพราะการอ่านและการเขียนจะเป็นกุญแจไปสู่โลกของดนตรีที่กว้างใหญ่ได้
 หัวใจสำคัญที่สุดก็คือ การพัฒนาหู การฟังเสียงและการแสดงออกทางดนตรีได้จากการฟัง โดยที่เด็ก
 ควรมีโอกาสได้เรียนดนตรีตั้งแต่เล็ก ๆ

7. หลักการสอนของชินอิชิ ซุซูกิ (Chinichi Suzuki) (สุกรี เจริญสุข, 2547 : ออนไลน์)
 ได้กล่าวถึงการสอนของซุซูกิไว้ว่า เป็นวิธีสอนแบบ “แม่สอนลูก” ภาษาของแม่ (Mother Tongue)
 เด็กเรียนรู้โดยการเลียนแบบและการทำซ้ำๆ วิธีการสอนโดยใช้เครื่องดนตรีไวโอลินและเครื่อง
 อื่น ๆ ต้องมีครูดนตรีที่เก่งมีวิธีการสอนที่ถูกต้อง เรียนดนตรีอย่างต่อเนื่อง มีสิ่งแวดล้อมที่ดี ปัจจัยที่
 เอื้ออำนวยให้เด็กอยากเรียนดนตรี หัวใจสำคัญของระบบการสอนดนตรีของซุซูกิก็คือ “อัจฉริยะ
 ไม่ได้มีมาแต่กำเนิด แต่ขึ้นอยู่กับการศึกษาและสิ่งแวดล้อม” ระบบการสอนดนตรีของซุซูกิได้รับ
 การเผยแพร่จากศาสตราจารย์คลิฟฟอร์ด คุก (Clifford Cook) จากสถาบันการดนตรี โอเบอร์ลิน
 รัฐโอไฮโอ ในสหรัฐอเมริกา ทำให้วิธีการสอนของซุซูกิเป็นที่แพร่หลายและเป็นที่ยอมรับ

สำหรับประเทศไทยนั้น อ.เอื้อ มณีรัตน์ ครูสอนดนตรีที่โรงเรียนจังหวัดแพร่ได้นำ
 วิธีสอนและตำราของซุซูกิ มาแปลและใช้สอนดนตรีเด็กเมื่อ ปี พ.ศ. 2528 และได้พัฒนาอย่างจริงจัง
 มากขึ้นที่วิทยาลัยดุริยางคศิลป์ มหาวิทยาลัยมหิดล พ.ศ. 2541

สรุปได้ว่า เทคนิควิธีการสอนซึ่งมีหลากหลายรูปแบบนั้น เมื่อจะนำไปใช้ควรมี
 การปรับปรุง ประยุกต์ใช้ให้เหมาะสมกับสภาพการเรียนการสอนของแต่ละสภาพพื้นที่ รวมทั้ง
 ให้มีความเหมาะสมกับวัยและประสบการณ์ของผู้เรียนด้วย จึงจะทำให้การเรียนการสอนดนตรี
 ดำเนินไปอย่างมีประสิทธิภาพ บรรลุจุดมุ่งหมายตามที่ผู้สอนได้กำหนดไว้

ทักษะทางดนตรี (Music Skills)

ณรุทธิ์ สุทธิจิตต์ (2540 : 8 - 10) ได้อธิบายถึงส่วนสำคัญอีกส่วนหนึ่งของสาระดนตรี คือ ทักษะดนตรีซึ่งเป็นส่วนที่ช่วยให้เกิดความเข้าใจสาระดนตรีได้และจัดเป็นหัวใจของการศึกษาดนตรี ทักษะดนตรีแต่ละประเภทย่อมมีความสำคัญเท่าเทียมกัน ดังนั้น ในการจัดกิจกรรมการเรียน การสอนดนตรีควรมีการเสนอทักษะดนตรีต่าง ๆ อย่างครบถ้วนสมบูรณ์ ทักษะดนตรี ประกอบไปด้วย การฟัง การร้อง การเล่น การเคลื่อนไหว การสร้างสรรค์ และการอ่าน

1. ทักษะการฟัง จัดเป็นทักษะที่จำเป็นมากสำหรับดนตรี เนื่องจากดนตรีเป็นเรื่องของเสียง การฟังย่อมจะมีบทบาทอย่างมากในการช่วยให้ผู้ศึกษาดนตรีมีความเข้าใจดนตรี ซึ่งจะนำไปสู่ความซาบซึ้งและรักดนตรีในขั้นต่อไป การฟังเป็นทักษะที่ต้องฝึกฝนศึกษา มิใช่เป็นเพียงฟังเพลงทั่ว ๆ ไป เนื่องจากเพลง เป็นทักษะที่จำเป็นมากสำหรับการเรียนการสอนดนตรี เนื่องจากเพลงเป็นศิลปะมีองค์ประกอบและ โครงสร้างที่สลับซับซ้อน ทักษะการฟังจึงจำเป็น ที่ต้องการศึกษาพัฒนาไป การฟังเป็นทักษะที่สามารถเรียนรู้ได้และจัดเป็นทักษะพื้นฐานที่สำคัญ ในการเรียนการสอนดนตรีในทุกระดับชั้น
2. ทักษะการร้อง การร้องเพลงเป็นทักษะดนตรีที่ต้องได้รับการฝึกฝนเช่นเดียวกัน การร้องเพลง เป็นทักษะที่ผู้เรียนจะต้องแสดงออก ซึ่งต่างกับการฟังเป็นทักษะที่ผู้เรียนต้องรับเข้าไป ดังนั้น การร้องเพลงทำให้ผู้เรียน ได้แสดงออก ซึ่งสามารถสร้างความสนุกสนานและความสนใจให้กับผู้เรียน ได้เป็นอย่างดีการเรียนการสอนในระดับประถมศึกษาจึงควรมีกิจกรรมการร้องเพลง เป็นแกนสำคัญ ซึ่งอาจจะจัดให้มีการร้องเดี่ยว ร้องหมู่ หรือร้องประสานเสียง ทักษะทางดนตรีที่มีความสำคัญไม่ น้อยไปกว่าการร้องเพลง คือ การอ่านเขียนโน้ต
3. ทักษะการเคลื่อนไหวร่างกาย ถือเป็นการเปลี่ยนอิริยาบถจากที่นั่งฟัง ร้องเพลง อ่าน-เขียน โน้ต มาเป็นการเคลื่อนไหวร่างกาย ทำให้ผู้เรียนได้รับความสนุกสนานยิ่งขึ้น และยังช่วยพัฒนานำแนวคิดพื้นฐานทางดนตรี ได้เป็นอย่างดี นอกจากนี้ถ้าหากทางสถานศึกษา สามารถจัดหาเครื่อง ดนตรีซึ่งราคาไม่แพงนักได้ เช่น ขลุ่ยหรืออังกะลุง ก็จะเป็นการดีสำหรับผู้เรียน ดนตรีที่จะได้มีโอกาสแสดงออกทางดนตรี ได้ฝึกทักษะการเล่นดนตรี อันจะทำให้เกิดสุนทรียะ ในเพลงของชาติตน เพราะการ ได้สัมผัสกับเครื่องดนตรีด้วยตนเองนับได้ว่าเป็น โอกาสที่จะได้รู้จัก ดนตรี โดยแท้จริง หลังจากที่ได้ประสบการณ์ในด้านต่าง ๆ แล้วไม่ว่าจะเป็นทักษะการฟัง การร้องเพลง การอ่านเขียน โน้ต การเคลื่อนไหวและการเล่นเครื่องดนตรี นักเรียนก็สามารถที่จะ ประมวลผลทักษะต่าง ๆ จนทักษะการคิดสร้างสรรค์ขึ้นได้ เป็นการส่งเสริมให้เกิดผลงานใหม่ ๆ ตลอดจนแนวความคิด หรือกิจกรรมที่แปลกและน่าสนใจขึ้น

4. การอ่านเขียน โน้ต การเขียนควรเป็นทักษะที่ต้องได้รับการฝึกฝนหลังจากการอ่าน สำหรับในส่วนของ การอ่าน โน้ตนั้น เป็นทักษะการอ่านสัญลักษณ์ทางดนตรี จัดได้ว่าเป็นทักษะสำคัญพื้นฐานประการหนึ่งในการศึกษาดนตรี เนื่องจากดนตรีเป็นเรื่องของเสียง จึงต้องมีการแปลเสียงเป็นสัญลักษณ์เพื่อใช้ในการถ่ายทอดเสียงต่าง ๆ ฉะนั้นสิ่งที่จะช่วยให้เกิดความเข้าใจดนตรี หรือสิ่งที่จะเป็นสื่อในการแสดงออกทางดนตรีจึงมักต้องผ่านขั้นตอนการแปลหรือการใช้สัญลักษณ์ดนตรีเสมอ ทักษะที่ควรจัดกิจกรรมให้กับผู้เรียนอีกทักษะหนึ่ง โดยเฉพาะผู้เรียนในระดับ ประถมศึกษา คือ การเคลื่อนไหวร่างกาย

ดังนั้น การเรียนรู้ทักษะทางดนตรีในด้านต่าง ๆ จึงมีความสำคัญสำหรับการปฏิบัติดนตรี ถ้ามีทักษะที่กล่าวมาข้างต้น ก็จะสามารถอ่าน โน้ตสากลและเล่นเครื่องดนตรีได้เร็วยิ่งขึ้นส่งผลให้นักเรียนมีทักษะการปฏิบัติทางดนตรีที่ดี และสามารถนำไปใช้ประโยชน์ในด้านต่าง ๆ ได้

สรุปได้ว่า หลักการสอนทักษะทางดนตรีมีเทคนิควิธีการสอนที่หลากหลายรูปแบบ เมื่อนำไปใช้ควรเลือกใช้ให้เหมาะสมกับสภาพการเรียนการสอนเหมาะสมกับวัยและประสบการณ์ของผู้เรียน การเรียนรู้ทักษะทางดนตรีในด้านต่างๆ เช่นการฟัง การร้อง การเคลื่อนไหว การอ่าน การเขียน โน้ต จึงสำคัญสำหรับการปฏิบัติดนตรี ถ้านักเรียนมีความรู้พื้นฐานและทักษะปฏิบัติทางดนตรีที่ดี จะทำให้การเรียนการสอนดำเนินไปอย่างมีประสิทธิภาพ บรรลุจุดมุ่งหมายที่กำหนด

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นสื่อมัลติมีเดีย ที่ถูกสร้างขึ้นจากเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ ประกอบด้วยโปรแกรม ข้อความ รูปภาพกราฟิก ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว วิดีโอ เสียง คอมพิวเตอร์ และอุปกรณ์ นำมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนในปัจจุบันเพื่อสร้างความสนใจและกระตุ้นการเรียนรู้ของนักเรียน

ความหมายของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

คอมพิวเตอร์เป็นสื่อชนิดหนึ่งที่มีความทันสมัยและเป็นที่ยอมรับมากในปัจจุบันนี้ เนื่องจากคอมพิวเตอร์มีคุณสมบัติที่สามารถรับส่งข้อมูลและสามารถเก็บข้อมูลได้อีกทั้งปฏิบัติงานได้อย่างรวดเร็ว จึงสามารถนำมาประยุกต์ใช้เป็นการสอนได้ ดังนั้นในปัจจุบันครูผู้สอนจึงนิยมนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในการศึกษาอย่างแพร่หลายหรือที่เรียกว่า การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Computer Assisted Instruction) ซึ่งมีผู้ให้ความหมายของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไว้มากมาย ดังนี้

กรมวิชาการ (2545 : 2) บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึง การนำคอมพิวเตอร์ไปใช้เป็นเครื่องมือในการเรียนการสอน มีการแสดงเนื้อหาตามลำดับที่ต่างกัน ด้วยโปรแกรมที่เตรียมไว้

อย่างเหมาะสม ดังนั้น คอมพิวเตอร์ช่วยสอน จึงเป็นเครื่องมืออย่างหนึ่ง que ผู้เรียนสามารถเรียนได้ด้วยตนเองและปฏิบัติกิจกรรมต่าง ๆ ที่ออกมาทางจอภาพ มีทั้งภาพ เสียง และอักษร ผู้เรียนสามารถจะตอบคำถาม โดยใช้เมาส์และคีย์บอร์ด

รักพงษ์ วงษ์ธานี (2546 : 30) กล่าวว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึง โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่สร้างขึ้นมาเพื่อใช้ในการเรียนการสอน โดยภายในโปรแกรมจะประกอบด้วยบทเรียน แบบฝึกหัดที่ถ่ายทอดต่อผู้เรียนในรูปแบบมัลติมีเดีย มีทั้งตัวอักษร ภาพกราฟิก ภาพเคลื่อนไหวและเสียง โดยมีลักษณะปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียน

สมศักดิ์ จิววัฒนา (2546 : 5) ให้ความหมายว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Computer Assisted Instruction) หรือ โดยทั่วไปนิยมเรียกกันว่า CAI หมายถึง การนำคอมพิวเตอร์มาใช้เป็นเครื่องมือในการสร้างโปรแกรมคอมพิวเตอร์ โดยได้นำเนื้อหาวิชาที่เป็นทั้งตัวหนังสือและภาพกราฟิก แบบฝึกหัด แบบทดสอบ และลำดับวิธีการสอนมาบันทึกเก็บไว้และคอมพิวเตอร์จะช่วยนำบทเรียนที่เตรียมไว้อย่างเป็นระบบมาเสนอในรูปแบบที่เหมาะสม โดยสามารถถามคำถามและรับคำตอบจากผู้เรียน ตรวจสอบและแสดงผลการเรียนรู้ในรูปแบบของข้อมูลป้อนกลับให้แก่ผู้เรียน โดยตรง ซึ่งเป็นการเรียนแบบโต้ตอบ (Interactive) ระหว่างนักเรียนกับคอมพิวเตอร์ ซึ่งเป็นการนำเอาสมรรถภาพและศักยภาพของคอมพิวเตอร์ที่เหนือกว่าสิ่งอื่น ๆ มาเสริมประสิทธิภาพการสอนและแทนการสอนของครู

กิดานันท์ มลิทอง (2548 : 220) กล่าวว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นการนำคอมพิวเตอร์มาใช้เป็นสื่อในการสอนเพื่อให้มีการโต้ตอบกันได้ ในระหว่างผู้เรียนกับคอมพิวเตอร์ รวมถึงการตอบสนองต่อข้อมูลที่ผู้เรียนป้อนเข้าไปได้ในทันที ซึ่งเป็นการช่วยเสริมแรงให้กับผู้เรียน

สราญ ปริสุทธิกุล (2548 : 1) กล่าวว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึง การนำเอาคอมพิวเตอร์มาช่วยในกระบวนการเรียนการสอน โดยมีโปรแกรมที่ถูกพัฒนาขึ้นสำหรับเนื้อหา นั้น ๆ โดยผู้พัฒนาโปรแกรม หรือผู้สร้างคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้ออกแบบวิธีการสอนที่เหมาะสมเข้าไปในกิจกรรมการเรียน โดยนำทฤษฎีทางด้านจิตวิทยาเข้ามาประยุกต์และมีการสร้างปฏิสัมพันธ์ระหว่างคอมพิวเตอร์กับผู้เรียน ทำให้ผู้เรียนสามารถเรียนได้ตามความสามารถของแต่ละบุคคลจนบรรลุวัตถุประสงค์ของการเรียนรู้

คุณตรี เพ็ชรทวีพรเดช และคนอื่น ๆ (2550 : 144) ให้ความหมายของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนว่า เป็นการเรียนการสอนที่นำคอมพิวเตอร์และ โปรแกรมคอมพิวเตอร์มาเป็นเครื่องมือในการสร้างกิจกรรมการเรียนการสอนอย่างเป็นระบบ

ทิสนา เขมมณี (2550 : 151) กล่าวถึงการจัดการเรียนการสอนโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนว่า หมายถึงการนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในการเรียนการสอน เพื่อช่วยขยายขอบเขต

ความสามารถในการเรียนรู้ของผู้เรียน และความสามารถในการสอนของครู โดยการสร้างบทเรียนขึ้นมาหรือจัดหาบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมที่มีผู้สร้างไว้แล้วมาให้ผู้เรียน หรือเขียนโปรแกรมให้ผู้เรียน ผู้สอนสามารถสร้างบทเรียนขึ้นเอง และใช้คอมพิวเตอร์ในการนำเสนอบทเรียนด้วยวิธีใดวิธีหนึ่ง โดยมีการนำสื่อประสมเข้ามาช่วยในการนำเสนอ เช่น ข้อความเสียง ภาพนิ่ง

ภาพเคลื่อนไหว ผู้เรียนมีการดำเนินการเรียนรู้ตามการนำเสนอของบทเรียน ผู้เรียนได้รับผลย้อนกลับตามการตอบสนองของตนเอง ทราบผลการประเมินผลการเรียนรู้ของตนเองได้ทันที

จากความหมายของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนดังกล่าวข้างต้น สรุปได้ว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นการใช้คุณสมบัติต่าง ๆ ของโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป ได้แก่ ข้อความ เสียง ภาพนิ่งภาพเคลื่อนไหว ในการนำเสนอบทเรียน โดยการผสมผสานสื่อหลาย ๆ ชนิด ซึ่งเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพในการนำเสนอสื่อทางคอมพิวเตอร์เพื่อตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล และสามารถใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนในการสร้างเนื้อหา บทเรียน ทบทวนความรู้ และทดสอบความรู้วิชาต่าง ๆ ได้ รวมทั้งเพื่อถ่ายทอดความรู้ให้ผู้เรียน สามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเองจากบทเรียนรูปแบบต่าง ๆ ที่ผู้ออกแบบโปรแกรมบทเรียนสร้างขึ้นเป็นการดึงดูดความสนใจและกระตุ้นให้ผู้เรียนต้องการเรียนรู้ โดยมีคอมพิวเตอร์เป็นเครื่องมือในการถ่ายโยงเนื้อหาความรู้จากบทเรียนไปสู่ผู้เรียน ผู้เรียนสามารถตรวจสอบผลการเรียนได้ทันทีทำให้เลือกเรียนเนื้อหาที่ต้องการได้อย่างอิสระและทำให้เกิดการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ลักษณะของบทเรียนคอมพิวเตอร์

มีนักการศึกษาได้กล่าวถึงลักษณะของบทเรียนคอมพิวเตอร์ ดังนี้

Hannafin and Peck (1988 : 17 – 23 ; อ้างถึงใน สุขเกษม อุยโต. 2540) ได้กล่าวถึงการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และลักษณะของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ดี 12 ประการ ดังต่อไปนี้

1. สร้างขึ้นตามวัตถุประสงค์ของการสอน เพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนจากบทเรียนนั้นมีความรู้ทักษะ และทัศนคติที่ผู้สอนได้ตั้งใจไว้ ผู้เรียนสามารถประเมินผลด้วยตนเองว่าบรรลุจุดประสงค์แต่ละข้อหรือไม่
2. บทเรียนที่ดีควรเหมาะสมกับลักษณะผู้เรียน การสร้างบทเรียนต้องคำนึงถึงผู้เรียนเป็นสำคัญว่า ผู้เรียนมีความรู้ ความสามารถพื้นฐานเดิมอยู่ในระดับชั้นใด ไม่ควรยากหรือง่ายเกินไป
3. บทเรียนที่ดีควรมีปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียนให้มากที่สุด เพราะการเรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนควรมีประสิทธิภาพมากกว่าเรียนจากหนังสือ เพราะสามารถสื่อสารกับผู้เรียนได้ 2 ทาง (Two-Way Communication)

4. บทเรียนที่ดีควรมีลักษณะเป็นการเรียนการสอนรายบุคคล ผู้เรียนสามารถเลือกเรียนหัวข้อที่ตนเองต้องการ และข้ามบทเรียนที่ตนเองเข้าใจแล้วได้ แต่ถ้าบทเรียนที่ตนเองไม่เข้าใจก็สามารถเลือกเรียนซ่อมจากข้อแนะนำของคอมพิวเตอร์ได้

5. บทเรียนที่ดีควรคำนึงถึงความสนใจของผู้เรียน ควรมีลักษณะเร้าความสนใจตลอดเวลาเพราะจะทำให้ผู้เรียนเกิดความกระตือรือร้นที่จะเรียนอยู่เสมอ

6. บทเรียนควรสร้างความรู้สึกในทางบวกกับผู้เรียน ควรให้ผู้เรียนเกิดความรู้สึกเพลิดเพลินเกิดกำลังใจและควรหลีกเลี่ยงการลงโทษ

7. ควรจัดทำบทเรียนให้แสดงผลป้อนกลับไปยังผู้เรียนให้มาก ๆ โดยเฉพาะการแสดงผลกลับในทางบวกจะทำให้ผู้เรียนชอบไม่เบื่อหน่ายง่าย

8. บทเรียนที่ดีควรเหมาะสมกับสภาพแวดล้อมทางการเรียนการสอน บทเรียนควรปรับเปลี่ยนให้ง่ายต่อกลุ่มผู้เรียน เหมาะสมกับการจัดตารางเวลาเรียน สถานที่ติดตั้งเครื่องเหมาะสม และควรคำนึงถึงการไล่เสียง ระดับเสียง หรือดนตรีประกอบควรเป็นที่ดึงดูดความสนใจของผู้เรียนด้วย

9. บทเรียนที่ดีควรมีการประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้เรียนอย่างเหมาะสม ควรหลีกเลี่ยงคำถามที่ง่ายและตรงเกินไป ควรหลีกเลี่ยงคำหรือข้อความในคำถามที่ไร้ความหมาย การตัดสินใจคำตอบควรชัดเจน ไม่คลุมเครือ ไม่สับสนหรือแย้งกับคำตอบ

10. บทเรียนควรใช้คอมพิวเตอร์ซึ่งเป็นทรัพยากรทางการเรียนอย่างชาญฉลาด ไม่ควรเสนอบทเรียนในรูปตัวอักษรอย่างเดียว หรือเรื่องราวที่พิมพ์ด้วยตัวอักษรตลอด ควรใช้สมรรถนะของคอมพิวเตอร์อย่างเต็มที่ เช่น การเสนอด้วยภาพเคลื่อนไหว ผสมตัวอักษร หรือให้มีแสง เสียง เน้นคำสำคัญที่วลีต่าง ๆ เพื่อขยายความคิดของผู้เรียนให้กว้างไกลยิ่งขึ้น ผู้สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนควรตระหนักในสมรรถนะของเครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีอยู่ ตลอดจนข้อจำกัดต่าง ๆ ของเครื่องคอมพิวเตอร์ด้วย เพื่อหลีกเลี่ยงความสูญเสียด้านประสิทธิภาพจากเครื่อง เช่น ภาพเคลื่อนไหวปรากฏช้าเกินไป การแบ่งส่วนย่อย ๆ ของโปรแกรมมีขนาดใหญ่เกินไป ทำให้ไม่สะดวกต่อการใช้

11. บทเรียนที่ดีต้องอยู่บนพื้นฐานของการออกแบบการสอน คล้ายกับการผลิตสื่อชนิดอื่น ๆ การออกแบบบทเรียนที่ดีย่อมจะเร้าความสนใจของผู้เรียนได้มาก การออกแบบบทเรียนย่อมประกอบด้วย การตั้งวัตถุประสงค์ของบทเรียน การจัดลำดับ ขั้นตอนของการสอน และการสำรวจทักษะที่จำเป็นของผู้เรียน เพื่อให้การเรียนบรรลุวัตถุประสงค์ที่วางไว้ จึงควรจัดลำดับขั้นตอนการสอนให้ดี มีการวัดผลและแสดงผลป้อนกลับให้ผู้เรียนทราบ มีจำนวนแบบฝึกหัดพอเพียงและมีการประเมินผลขั้นสุดท้าย เป็นต้น

12. บทเรียนที่ดีควรประมวลผลทุกแง่มุม เช่น คุณภาพของผู้เรียน ประสิทธิภาพของบทเรียน ความสวยงาม ความตรงประเด็น และตรงกับทัศนคติของผู้เรียน เป็นต้น

กนก จันทร์ทอง (2544 : 70) กล่าวว่า ลักษณะของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ดีควรประกอบด้วยส่วนสำคัญ ดังต่อไปนี้

1. ชื่อเรื่อง (Title) ซึ่งควรจะเป็นความคิดรวบยอด (Concept) เรื่องใดเรื่องหนึ่งหรืออาจกล่าวอย่างง่าย ๆ ว่าควรเป็นเรื่องสั้น ๆ
2. วัตถุประสงค์ของบทเรียน (Objective) ควรเป็นวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม (Behavioral Objective) ที่สามารถวัดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของผู้เรียนได้
3. แบบทดสอบก่อนเรียน (Pretest) เพื่อตรวจสอบความรู้เดิมในเรื่องที่เรียนว่ามีความรู้อยู่มากน้อยเพียงใดก่อนที่จะเรียนเนื้อหาใหม่
4. เนื้อหา (Content) ควรเป็นเนื้อหาที่สามารถพัฒนาความรู้ ความเข้าใจ ทักษะหรือแม้กระทั่งเจตคติที่ถูกต้องแก่ผู้เรียนได้เป็นอย่างดี โดยใช้ร่วมกับสื่อต่าง ๆ ที่นำมาเสนอระหว่างเรียน การแบ่งเนื้อหาควรแบ่งออกเป็นเรื่องย่อย ๆ เพื่อให้ผู้เรียนเรียนด้วยตนเอง (Self Pacing) ได้ร่วมกิจกรรมมากที่สุด (Active Participation) และต้องได้รับข้อมูลย้อนกลับทันที (Immediate Feedback)
5. สื่อ (Media) ที่นำมาใช้ควรเป็นสื่อประสม (Multimedia) ที่มีสื่อทุกรูปแบบมาประกอบเนื้อหาที่มีความยากหรือมีความซับซ้อน เพื่อที่จะทำให้ผู้เรียนสามารถทำความเข้าใจได้ง่ายยิ่งขึ้น สื่อต่างๆ ที่สามารถนำมาใช้ได้ เช่น ตัวอักษร (Text) รูปภาพ (Image) ภาพเคลื่อนไหว (Animation) หุ่นจำลอง (Model) เสียง (Sound) และวีดิทัศน์ (Video Clip)
6. แบบทดสอบหลังเรียน (Post Test) เพื่อใช้สำหรับการวัดความก้าวหน้าของการเรียนว่าผู้เรียนมีการพัฒนาขึ้นมากน้อยเพียงใด เมื่อเปรียบเทียบกับก่อนเรียน ซึ่งครูผู้สอนสามารถนำผลของการวัดไปประเมินผลการเรียนการสอนต่อไป

ไชยยศ เรืองสุวรรณ (2545 : 6 - 12) ได้กล่าวว่า การใช้งานคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีหลายวิธี ส่วนใหญ่จะเน้นการเรียนด้วยตนเองมากกว่า แม้ว่าจะซื้อบทเรียนช่วยสอนก็ตาม กล่าวคือผู้เรียนจะเป็นผู้ใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ การใช้คอมพิวเตอร์เป็นเครื่องมือนำเสนอเนื้อหาแทนบทเรียนสำเร็จจะขึ้นอยู่กับรูปแบบและประเภทของบทเรียนคอมพิวเตอร์แต่ละแบบและมีลักษณะได้เปรียบของบทเรียนสำเร็จรูปในด้านอื่น ๆ ดังนี้

1. เสนอเนื้อหาได้รวดเร็ว ฉับไว แทนที่ผู้เรียนจะต้องเปิดหนังสือบทเรียนสำเร็จทีละหน้า ถ้าเป็นคอมพิวเตอร์ก็ยิ่งแต่กดแป้นพิมพ์ครั้งเดียวเท่านั้น

2. คอมพิวเตอร์สามารถเสนอรูปภาพที่เคลื่อนไหวได้ ซึ่งมีประโยชน์มากในการเรียนแนวคิด (Concept) ที่สลับซับซ้อนหรือเหตุการณ์ต่าง ๆ
3. มีเสียงประกอบได้ ทำให้เกิดความน่าสนใจ และเพิ่มศักยภาพในการเรียนภาษาได้มาก
4. สามารถเก็บข้อมูลเนื้อหาได้มากกว่าหนังสือหลายเท่า
5. ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับบทเรียนอย่างแท้จริง กล่าวคือ มีการโต้ตอบระหว่างบทเรียนกับผู้เรียนได้ สิ่งที่ทำให้บทเรียนคอมพิวเตอร์สามารถควบคุมผู้เรียนและช่วยเหลือผู้เรียนได้มาก ในขณะที่เรียนบทเรียนโปรแกรม (Program Instruction) ผู้เรียนสามารถโกงตัวเองโดยการเปิดผ่านเนื้อหาต่าง ๆ ไปได้ แต่บทเรียนคอมพิวเตอร์จะทำอย่างนั้นไม่ได้
6. บทเรียนคอมพิวเตอร์สามารถบันทึกผลการเรียน การประเมินผลการเรียนและประเมินผลผู้เรียนได้ ในขณะที่บทเรียนโปรแกรมทำไม่ได้
7. สามารถนำติดตัวไปเรียนสถานที่ต่าง ๆ ที่มีเครื่องคอมพิวเตอร์ได้ โดยไม่จำกัดเรื่องเวลาและสถานที่
8. บทเรียนคอมพิวเตอร์ไม่ใช่บทเรียนโปรแกรมที่นำเสนอด้วยคอมพิวเตอร์ จึงไม่ใช่บทเรียนโปรแกรมใด ๆ ที่นำเสนอเนื้อหาออกทางจอภาพทีละหน้าจนครบบทเรียน โดยที่ผู้เรียนทำหน้าที่เพียงแค่กดแป้นพิมพ์เพื่อเปลี่ยนเนื้อหาไปที่หน้าเท่านั้น แม้ว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์จะได้แนวคิดมาจากบทเรียนโปรแกรม (Program Instruction) ก็ตาม แต่บทเรียนคอมพิวเตอร์สามารถทำในสิ่งที่บทเรียนโปรแกรมทำไม่ได้ในหลาย ๆ ประการ ดังนั้นการออกแบบการเรียนการสอนของบทเรียนคอมพิวเตอร์ จึงแตกต่างจากบทเรียนโปรแกรมหรือโปรแกรมสำเร็จรูปต่าง ๆ โดยการออกแบบการเรียนการสอนของบทเรียนคอมพิวเตอร์พยายามใช้คุณสมบัติพิเศษของคอมพิวเตอร์ เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดต่อลักษณะเนื้อหาวิชาต่าง ๆ ส่วนหนึ่งได้แก่การนำเสนอภาพเคลื่อนไหวได้ การสร้างเสียงประกอบ แต่ส่วนที่สำคัญที่สุด ได้แก่ การโต้ตอบได้ระหว่างผู้เรียนกับบทเรียน

สรุปได้ว่า ลักษณะของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ประกอบด้วยรายละเอียดดังนี้ คือ มีสารสนเทศหรือเนื้อหาสาระที่ได้รับการเรียบเรียงเป็นอย่างดีทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ ตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นจากการโต้ตอบระหว่างผู้เรียนกับคอมพิวเตอร์และให้ข้อมูลย้อนกลับโดยทันที การให้ผลย้อนกลับนี้เป็นสิ่งที่ทำให้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนแตกต่างไปจากมัลติมีเดีย-ซีดีรอม ซึ่งส่วนใหญ่ได้มีการนำเสนอเนื้อหาเกี่ยวกับเรื่องราวของสิ่งต่าง ๆ แต่ไม่ได้มีการประเมินความรู้ ความเข้าใจของผู้เรียน ไม่ว่าจะอยู่ในรูปแบบของการทดสอบ แบบฝึกหัด หรือการตรวจสอบความรู้ความเข้าใจในรูปแบบใดรูปแบบ

หนึ่ง จึงทำให้มัลติมีเดีย-ซีดีรอม เหล่านี้ถูกจัดว่าเป็นมัลติมีเดียเพื่อการนำเสนอข้อมูล (Presentation Media) ไม่ใช่คอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ประเภทของบทเรียนคอมพิวเตอร์

ไชยยศ เรืองสุวรรณ (2545 : 10 - 13) กล่าวว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์มีหลายรูปแบบด้วยกัน ซึ่งสามารถทำให้จัดประเภทของบทเรียนคอมพิวเตอร์ได้ 5 ประเภทคือ

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์แบบศึกษาทบทวน (Tutorials) บทเรียนประเภทนี้เป็นรูปแบบของบทเรียนช่วยสอนด้วยคอมพิวเตอร์ ที่มีผู้พัฒนากันมากที่สุด ประมาณว่ามากกว่าร้อยละ 80 ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ทั่วโลก เนื่องจากมีพื้นฐานการพัฒนาขึ้นจากความเชื่อที่ว่าคอมพิวเตอร์ น่าจะเป็นสื่อประเภทอุปกรณ์ที่ช่วยให้การเรียนรู้มีประสิทธิภาพใกล้เคียงกับการสอนจากชั้นเรียน กล่าวโดยสรุปก็คือ น่าจะใช้แทนครู ได้หลาย ๆ หมววิชา แนวคิดนี้ขยายกว้างไปถึงการฝึกอบรม (Training) ในระดับสาขาอาชีพต่าง ๆ ซึ่งอาจผสมผสานการเรียนการสอน การเรียนรู้ และการฝึกฝนด้วยตนเองในหลาย ๆ รูปแบบ และบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบศึกษาทบทวนก็อาจเป็นวิธีหนึ่งที่สามารถเข้ามามีบทบาทได้

2. บทเรียนคอมพิวเตอร์แบบฝึกและปฏิบัติ (Drill and Practice) บทเรียนคอมพิวเตอร์รูปแบบที่สองนี้ เป็นอีกรูปแบบหนึ่งที่มีคนนิยมพัฒนากันมากรองจากประเภทแรก ซึ่งออกแบบขึ้นเพื่อฝึกทบทวนความรู้ที่ได้เรียนไปแล้ว รูปแบบจะเป็นการผสมผสานการทบทวนแนวความคิดหลัก และการฝึกฝนในรูปแบบของการทดสอบบทเรียน ที่พบส่วนมากจะเป็นบทเรียนด้านภาษา คณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ ซึ่งลักษณะของเนื้อหาจะเน้นความรู้ (Knowledge) เป็นส่วนมาก จะไม่เน้นส่วนประกอบหลักของการเรียนรู้ที่จะต้องมียอดประกอบหลาย ๆ ด้าน เช่น การนำเสนอเนื้อหาอย่างเป็นระบบตามลำดับขั้น การเสริมแรง การตรวจปรับเนื้อหา สื่อการเรียนการสอน กิจกรรมการเรียนการสอนและอื่น ๆ แต่จะเน้นเฉพาะจุดที่แบบฝึกหัดหรือแบบฝึกทบทวนความรู้ เนื้อหามากกว่า ดังนั้นบทเรียนประเภทนี้ จึงมักจะใช้ควบคู่กับกิจกรรมอย่างอื่น เช่น ใช้ควบคู่กับการเรียนปกติในห้องเรียน การใช้แบบฝึกหัดเพิ่มเติมในการเรียนเสริม เป็นต้น ซึ่งแตกต่างจากรูปแบบแรกที่เป็นรูปแบบที่สมบูรณ์ในตัวเอง สามารถใช้ในการเรียนการสอนได้ทั้งในและนอกห้องเรียน

3. บทเรียนคอมพิวเตอร์แบบสร้างสถานการณ์จำลอง (Simulation) บทเรียนคอมพิวเตอร์แบบนี้ จะออกแบบเพื่อเสนอเนื้อหาใหม่หรือใช้เพื่อทบทวนหรือการสอนเสริมในสิ่งที่นักเรียนเรียนหรือทดลองผ่านไปแล้ว โดยเน้นรูปแบบการสร้างสถานการณ์จริง ลำดับขั้นเหตุการณ์ต่าง ๆ และเนื้อหาอื่น ๆ ที่มีลำดับการเปลี่ยนแปลงอย่างต่อเนื่อง หรือเป็นสิ่งที่เข้าใจยากไม่สามารถ

มองเห็นได้ ต้องอาศัยจินตนาการเข้าช่วย มีความซับซ้อนหรืออันตรายที่จะไปศึกษาในสถานการณ์จริง เช่น อวัยวะภายในร่างกายมนุษย์ โครงสร้างของอะตอมการเกิดปฏิกิริยาเคมี การหมุนของมอเตอร์ไฟฟ้า หรืออื่น ๆ ซึ่งไม่ได้จำกัดเฉพาะด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเท่านั้น แต่ในด้านธุรกิจสังคมก็สามารถประยุกต์ได้ เช่น การสร้างสถานการณ์ซื้อขายเพื่อเรียนรู้หรือทบทวนการบวก ลบ คูณ และหาร การสร้างสถานการณ์ในรูปแบบบทบาทสมมติ (Role Play) เพื่อสอนหรือทบทวนเรื่องธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เป็นต้น บทเรียนคอมพิวเตอร์ประเภทนี้มีจำนวนน้อยมาก เนื่องจากในการออกแบบจำเป็นต้องมีพื้นฐานความรู้ในเรื่องที่ทำเป็นอย่างดี สามารถจำแนกเป็นลำดับขั้นในการเปลี่ยนแปลงได้ อีกทั้งอาจต้องใช้คณิตขั้นสูง เพื่อเปลี่ยนแปลงเนื้อหาแต่ละส่วนให้สามารถนำเสนอในรูปแบบที่ง่ายขึ้น เช่น การแสดงเป็นกราฟ

4. บทเรียนคอมพิวเตอร์แบบเกมการสอน (Game) บทเรียนคอมพิวเตอร์ลักษณะนี้พัฒนาจากแนวความคิดและทฤษฎีทางการเสริมแรง (Reinforcement Theory) บนพื้นฐานการค้นพบที่ว่า ความต้องการเรียนรู้ซึ่งเกิดจากแรงจูงใจภายใน เช่น ความสนุกสนานจะให้ผลดีต่อการเรียนรู้และมีความจำเป็นที่คิดทบทวนว่าการเรียนรู้ที่เกิดจากแรงจูงใจภายนอก วัตถุประสงค์ของบทเรียนประเภทนี้ผลิตขึ้นเพื่อฝึกทบทวนเนื้อหาแนวความคิดและทักษะต่าง ๆ คล้ายกับแบบ Drill and Practice แต่เปลี่ยนรูปแบบการนำเสนอให้สนุก ตื่นเต้น โดยมีหลักการพัฒนาบทเรียนแบบเกมการสอนที่ดีต้องทำทาย กระตุ้นจินตนาการเพื่อฝันและกระตุ้นความอยากรู้อยากเห็น บทเรียนคอมพิวเตอร์แบบนี้จึงเหมาะสำหรับนักเรียนระดับต่ำ ๆ เช่น ระดับอนุบาล จำเป็นต้องกระตุ้นด้วยสีสัน แสงและเสียงที่ก่อให้เกิดความอยากรู้อยากเห็น จึงเหมาะสำหรับเนื้อหาทั่ว ๆ ไป เช่น เกมคำศัพท์ ภาษาอังกฤษแขวนคอ เกมทายตัวเลข เป็นต้น

5. บทเรียนคอมพิวเตอร์แบบใช้ทดสอบ (Test) เป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่ผลิตง่ายกว่ารูปแบบอื่น ความมุ่งหมายหลักเพื่อทดสอบความรู้ความสามารถของนักเรียน การสอบดังกล่าวเป็นการสอบก่อนเรียน (Pre - test) หรือหลังเรียน (Post - test) หรือทั้งก่อนเรียนและหลังเรียนแล้วแต่การออกแบบ ถ้าเป็นโครงสร้างที่ใหญ่ขึ้น ข้อสอบอาจถูกเก็บในรูปแบบของคลังข้อสอบ (Item Bank) เพื่อสะดวกต่อการสุ่มมาใช้ ลักษณะของข้อสอบดังกล่าวนี้ จะอยู่ในรูปแบบที่คอมพิวเตอร์สามารถประเมินถูกผิดได้ เช่น แบบเลือกตอบ (Multiple choice) หรือแบบถูกผิด (True-False) การตั้งคำถามอาจประสมประสาน วิธีการผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบสร้างสถานการณ์จำลองเข้าร่วมก็ได้

คุณตรี เพ็ชรทวีพรเดช และคนอื่น ๆ (2550 : 144 - 147) ได้แบ่งบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตามลักษณะของกิจกรรมการเรียนการสอน ดังนี้

1. ประเภทฝึกฝนและฝึกหัด คอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทนี้จะเป็นการนำเสนอ

ในลักษณะของบทเรียน เป็นการให้โจทย์แล้วตอบคำถาม ถ้าตอบผิดจะอธิบายการตอบว่าผิดอย่างไร ให้ลองตอบดูใหม่ ถ้าตอบถูกจะเสริมแรงหรือชมเชยแล้วจึงขึ้นคำถามใหม่

2. ประเภททบทวนความรู้ เป็นประเภทที่พยายามใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน แทนครูสอน นิยมใช้เมื่อผู้เรียนได้เรียนเนื้อหาเรียบร้อยแล้ว เป็นการเสริมเพิ่มเติม เพื่อเป็นการทบทวนเนื้อหาและทำความเข้าใจในเนื้อหาที่เรียนไปแล้ว ลักษณะของบทเรียนประเภทนี้จะเป็นการให้พื้นฐานความรู้ มีการแทรกคำถามให้ผู้เรียนตอบ ถ้าตอบถูกบทเรียนจะเสนอเนื้อหาต่อไป แต่ถ้าผู้เรียนตอบผิด บทเรียนอาจย้อนกลับมายังเนื้อหาที่เรียนผ่านมาแล้ว หรือไปยังเนื้อหาที่เป็นส่วนซ่อมเสริมขึ้นอยู่กับลักษณะของการตอบในคำถามนั้น

3. ประเภทจำลองสถานการณ์ คอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทนี้ เป็นการจำลองสถานการณ์ที่เกิดขึ้นจริง ช่วยให้ผู้เรียนได้มีโอกาสสร้างประสบการณ์ในสิ่งที่เกิดขึ้นจริง หรือในสิ่งที่เป็นามธรรม และยากต่อการทำความเข้าใจ สถานการณ์จำลองสามารถลดเวลาเรียนให้เหมาะสมกับผู้เรียน ซึ่งการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทนี้จะต้องสะท้อนกระบวนการที่เกิดขึ้นอย่างถูกต้องตามหลักวิชา

4. ประเภทเกมประกอบการเรียนการสอน คอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทนี้ มีพื้นฐานมาจากธรรมชาติของผู้เรียนที่ชอบการแข่งขันหรือการทำทาย ซึ่งจะเป็แรงจูงใจให้ผู้เรียนเกิดความสนใจในการเรียนเพิ่มขึ้น

5. ประเภทหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ คอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทนี้จะเป็นการจำลองบทเรียนในลักษณะที่ปรากฏในหนังสือเรียน มีส่วนประกอบที่คล้ายคลึงกับหนังสือเรียน คือ ปก คำนำ สารบัญ บทเนื้อหา แบบฝึกหัด แบบทดสอบ ในแต่ละส่วนประกอบด้วยข้อมูลในรูปแบบมัลติมีเดียและการปฏิสัมพันธ์

6. ประเภทแก้ปัญหา คอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทนี้ผู้พัฒนาจะมีการนำเสนอปัญหาสถานการณ์ เพื่อให้ผู้เรียนได้ตอบคำถามเพื่อแก้ปัญหาหรือแก้สถานการณ์นั้น ๆ

7. ประเภทวินิจฉัยข้อบกพร่อง คอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทนี้จะเป็นการนำเสนอโดยการให้คำถามหรือทดสอบผู้เรียนว่ายังมีจุดบกพร่องในมโนคตินั้น ๆ แล้วดำเนินการแก้ไขข้อบกพร่อง

8. ประเภทไฮเปอร์เทกซ์ ลักษณะของบทเรียนเป็นการเชื่อมอักขระจากคำหรือข้อความไปยังคำหรือข้อความอื่นที่เกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน คำหรือข้อความอาจอยู่ในไฟล์เดียวกันหรือต่างไฟล์กัน โดยมีลักษณะการเชื่อมโยงคล้ายการเชื่อมโยงของใยแมงมุม

9. ประเภทไฮเปอร์มีเดีย มีลักษณะเช่นเดียวกับไฮเปอร์เทกซ์ ต่างกันที่สื่อเชื่อมโยงไม่ใช่อักขระเพียงอย่างเดียว แต่เป็นการเชื่อมโยงของมัลติมีเดียในลักษณะไฮเปอร์เทกซ์

10. บทสนทนา เป็นการเลียนแบบการสอนในห้องเรียน โดยพยายามให้เป็นการพูดคุยระหว่างผู้สอนและผู้เรียน เพียงแต่ว่าแทนที่จะใช้เสียงก็เป็นตัวอักษรบนจอภาพแล้วมีการสอนด้วยการตั้งปัญหาถาม

11. การสาธิต เป็นการสาธิตโดยใช้คอมพิวเตอร์มีลักษณะคล้ายกับการสาธิตของครู แต่การสาธิตโดยใช้คอมพิวเตอร์น่าสนใจกว่า เพราะคอมพิวเตอร์ช่วยสอนให้ทั้งเส้นกราฟที่สวยงามตลอดทั้งสีและเสียงด้วย

ทิสนา แชมมณี (2550 : 151) กล่าวถึงรูปแบบหรือประเภทของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่นิยมกัน คือ

1. แบบทบทวนความรู้ (Tutorial) ซึ่งเป็นการทบทวนความรู้เดิม หรือนำเสนอเนื้อหาใหม่ การนำเสนอบทเรียน
2. แบบฝึกปฏิบัติ (Drill & Practice) เป็นลักษณะของการฝึกการทำแบบฝึกหัดและแบบทดสอบ จนสามารถเข้าใจบทเรียนนั้น ๆ ได้ดี
3. บทเรียนแบบเกม (Game) สามารถช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ไปพร้อมกับการเล่นอย่างเพลิดเพลิน
4. แบบสถานการณ์จำลอง (Simulation) ผู้เรียนสามารถเข้าไปเล่นและใช้ข้อมูลที่มีในการตัดสินใจแก้ปัญหา และได้รับผลการตัดสินใจนั้น ๆ

จากที่กล่าวมาสรุปได้ว่าคอมพิวเตอร์ช่วยสอน แบ่งออกได้หลายประเภทตามลักษณะของการใช้งาน โดยผู้สอนต้องมีเทคนิคออกแบบให้เหมาะสมกับเนื้อหา เหมาะสมกับจุดประสงค์และความสามารถของผู้เรียน โดยให้มีความใกล้เคียงกับการเรียนในชั้นเรียน ประเภทการนำเสนอเนื้อหาความรู้ หรือทฤษฎีต่าง ๆ ควรเป็นประเภทแบบการสอน (Tutorial Instruction) หากต้องการให้ผู้เรียนได้ลงมือหรือฝึกปฏิบัติ ควรเป็นคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทฝึกทักษะและการฝึกปฏิบัติ ในกรณีที่กิจกรรมประกอบการจัดการเรียนรู้ อาจก่อให้เกิดอันตรายต่อผู้เรียน หรือการนำเสนอสิ่งที่เป็นนามธรรมให้มีลักษณะเป็นรูปธรรม ควรเป็นคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทจำลองสถานการณ์ ซึ่งคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีความสามารถสร้างและพัฒนาขึ้นมาได้ คอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทเกม มีความสำคัญต่อการจัดการเรียนการสอนเช่นเดียวกัน การใช้เกมเข้ามาสู่ระบบการเรียนการสอน เป็นการกระตุ้นและเร้าความสนใจต่อผู้เรียน เกิดความขยันและทำทนายให้ต้องการเรียนรู้และแข่งขัน ผลที่ตามมาคือ ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ นอกจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทต่าง ๆ ดังที่กล่าวมาแล้วยังมีคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทการแก้ปัญหา ประเภทสาธิต และประเภททดลองอีกหลายชนิด

จากการศึกษาประเภทของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สรุปว่าคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีหลายประเภทคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ดี ควรนำเสนอเนื้อหาหลากหลายรูปแบบโดยการนำเอารูปแบบต่าง ๆ มาประยุกต์เข้าด้วยกัน เพื่อให้ผู้เรียนได้พัฒนาการเรียนรู้ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องโน้ตดนตรีสากลเบื้องต้น ผู้วิจัยได้พัฒนาโดยประยุกต์ใช้ประเภทแบบการสอน (Tutorial Instruction) มีการนำเสนอในส่วนที่เป็นเนื้อหาความรู้ แบบการฝึกทักษะและการทำแบบฝึกหัด (Drill & Practice) เพื่อให้ผู้เรียนได้โต้ตอบกับบทเรียนเกิดการฝึกฝนและฝึกทักษะจนเกิดความชำนาญ เกิดการเรียนรู้ที่ถาวร และนำรูปแบบการทดสอบ (Test) โดยนำเสนอเนื้อหา การฝึกทักษะในรูปแบบของกิจกรรมและการทดสอบตามลำดับ เพื่อให้การเรียนการสอนมีการวัดและประเมินผล เพื่อตรวจสอบผู้เรียนว่าเกิดการเรียนรู้ได้ในระดับใดและเป็นข้อมูลที่ครูใช้ปรับปรุงการเรียนการสอน เพื่อให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพสูงสุด

ประโยชน์ของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีประโยชน์มากมายในการจัดการเรียนการสอน ทั้งต่อผู้เรียนและผู้สอนขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ของการใช้งาน แต่ต้องเลือกให้เหมาะสมกับวัตถุประสงค์ การเรียนรู้จึงจะสามารถใช้ประโยชน์ได้อย่างแท้จริงและมีประสิทธิภาพ นักการศึกษาและนักเทคโนโลยีทางการศึกษา ได้กล่าวถึงประโยชน์ของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ดังนี้

ไชยยศ เรื่องสุวรรณ (2545 : 227) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไว้ ดังนี้

1. เป็นบทเรียนที่มีภาพ เสียง และสีที่น่าสนใจ ผู้เรียนได้เรียนอย่างสนุกสนาน คัดค้าน ไม่เบื่อ เรียนจากง่ายไปยาก สามารถตอบคำถามและได้รับผลย้อนกลับในทันที
2. ทบทวนบทเรียนได้บ่อยครั้งตามความต้องการ ทำให้ผู้เรียนมีเจตคติที่ดีต่อวิชาที่เรียน อีกทั้งไม่รู้สึกลายเมื่อดอกคำถามผิด เพราะเป็นการเรียนส่วนบุคคล
3. ได้เรียนบทเรียนที่เหมือนกัน ผู้เรียนสามารถเลือกเรียนได้ตามระดับความสามารถและความพร้อมของตน
4. ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนมากขึ้น มีความกระตือรือร้น เพราะสามารถเลือกบทเรียนและควบคุมบทเรียนได้ด้วยตนเอง
5. มีอิสระที่จะเลือกเวลาเรียน ไม่ต้องเสียเวลาในการท่องจำหรือคิดคำนวณบางอย่างที่ไม่จำเป็น สามารถสรุปหลักการและสาระของบทเรียนต่าง ๆ ได้รวดเร็วขึ้น
6. สามารถสร้างสถานการณ์จำลองเกี่ยวกับการคิดและการแก้ปัญหา เพื่อใช้สอนในสถานการณ์ที่ไม่อาจฝึกได้จริง

7. ลดภาระการสอนของครูทำให้มีเวลาเตรียมบทเรียน ส่งเสริมให้ครูพัฒนา
นวัตกรรมการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพ

สราญ ปรีสุทธิกุล (2548 : 2) กล่าวถึงประโยชน์ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ดังนี้

1. สร้างแรงจูงใจและดึงดูดความสนใจของผู้เรียน ด้วยการใช้เทคนิคการนำเสนอด้วยกราฟิก ภาพเคลื่อนไหว สีเสียง สวยงามเหมือนจริง
2. ช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ เข้าใจเนื้อหาได้ดีด้วยการออกแบบที่เหมาะสม และสามารถทบทวนบทเรียนซ้ำได้ตามความต้องการ
3. ผู้เรียนมีการโต้ตอบ ปฏิสัมพันธ์กับคอมพิวเตอร์และ โปรแกรมบทเรียน มีโอกาสเลือกตัดสินใจ และได้รับการเสริมแรงจากข้อมูลย้อนกลับทันที
4. ช่วยให้ผู้เรียนมีความคงทนในการจดจำ เพราะมีโอกาสปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเอง ซึ่งจะเรียนรู้จากเนื้อหาที่ยากตามลำดับ
5. ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ตามความต้องการและความสามารถของตนเอง
6. ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความรับผิดชอบต่อตนเอง
7. ส่งเสริมการแก้ปัญหาและฝึกคิดอย่างมีเหตุผล
8. สร้างความพึงพอใจให้กับผู้เรียน ส่งผลให้ผู้เรียนมีทัศนคติที่ดีต่อบทเรียน
9. สามารถทราบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ได้ทันที เป็นการท้าทายผู้เรียนและเสริมแรง

ให้อยากเรียนต่อ

10. ครูมีเวลามากขึ้นที่จะช่วยเหลือผู้เรียน ในการเสริมความรู้ต่อผู้เรียนที่เรียนซ้ำหรือเรียนอ่อน

11. ประหยัดเวลาและงบประมาณในการจัดการเรียนการสอน โดยลดความจำเป็นที่ต้องใช้ครูที่มีประสบการณ์สูงหรือครูสาขาวิชาที่ขาดแคลน

12. ลดช่องว่างการเรียนรู้ระหว่างโรงเรียนในเมืองและชนบท

จิตติภา อรุณศิริภูมิ (2550 : 16 - 17) ได้สรุปคุณประโยชน์ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไว้ดังนี้

1. เป็นการเรียนการสอนที่ยืดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง
2. ดึงดูดความสนใจของผู้เรียนได้ดี โดยใช้เทคนิคการนำเสนอด้วยกราฟิก
3. ผู้เรียนมีการโต้ตอบปฏิสัมพันธ์กับคอมพิวเตอร์ สามารถประเมินความก้าวหน้าของผู้เรียนโดยอัตโนมัติ
4. ผู้เรียนได้เรียนรู้โดยการปฏิบัติจริง (Active Learning)
5. ใช้สอนแทนผู้สอนทั้งในและนอกห้องเรียน

6. ลดช่องว่างการเรียนรู้ระหว่างโรงเรียนในเมืองและชนบท

7. สร้างความพึงพอใจให้กับผู้เรียนทำให้มีเจตคติที่ดีต่อวิชาที่เรียน ครูผู้สอนมีเวลาศึกษาค้นคว้าและพัฒนานวัตกรรมใหม่ ๆ

จากประโยชน์ของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่กล่าวมาข้างต้น สรุปได้ ดังนี้ คอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถช่วยผู้เรียนที่เรียนอ่อนในการทบทวนบทเรียน เรียนซ่อมเสริมและทบทวนบทเรียนความรู้ด้วยตนเอง โดยผู้สอนไม่ต้องสอนซ้ำ เพราะบทเรียนสามารถดึงดูดความสนใจในการเรียนรู้ มีการกระตุ้นและเสริมแรงใช้เวลาในการเรียนรู้ที่น้อยลงและมีรูปแบบที่หลากหลายในบทเรียน มีประโยชน์ทั้งต่อครูและนักเรียน ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้อย่างเต็มศักยภาพ ผู้สอนสามารถพัฒนาหลักสูตร และพัฒนานวัตกรรมใหม่ ๆ มาใช้ในการสอน

หลักทฤษฎีที่ใช้ในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

สมศักดิ์ จิววัฒนา (2547 : 49 - 50) ได้กล่าวว่า ในการนำเอาหลักทฤษฎีเข้ามาใช้ประกอบในการสร้างและพัฒนาทางด้านการประยุกต์เทคโนโลยีการสอน เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ จำเป็นต้องศึกษาหลักทฤษฎีการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้านจิตวิทยาการเรียนรู้ ดังนี้

1. ทฤษฎีหลักการเรียนรู้ของ ธอร์นไดค์ (Thorndike) ที่นำมาใช้ในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ได้แก่

1.1 กฎแห่งผล (Law of Effect) เป็นการเชื่อมโยงระหว่างสิ่งเร้ากับการตอบสนอง จะดียิ่งขึ้นเมื่อผู้เรียนแน่ใจว่าพฤติกรรมตอบสนองของตนถูกต้องและในการให้รางวัลจะช่วยส่งเสริมพฤติกรรมนั้น ๆ อีก

1.2 กฎแห่งการฝึกหัด (Law of Exercise) การที่มีโอกาสได้กระทำซ้ำ ๆ กัน หลาย ๆ ครั้งในพฤติกรรมใดพฤติกรรมหนึ่ง จะทำให้พฤติกรรมนั้น ๆ สมบูรณ์ยิ่งขึ้น การฝึกหัดที่มีการควบคุมที่ดีจะส่งผลต่อการเรียนรู้

1.3 กฎแห่งความพร้อม (Law of Readiness) เมื่อมีความพร้อมที่จะตอบสนองหรือพฤติกรรมใด ๆ ถ้ามีโอกาสดำเนินการย่อมเป็นที่พอใจ แต่ถ้าไม่พร้อมที่จะตอบสนองหรือแสดงพฤติกรรมการบังคับให้กระทำย่อมทำให้เกิดความไม่พอใจ

2. หลักทฤษฎีของสกินเนอร์ (Skinner) ที่นำมาใช้เป็นหลักการและแนวคิดในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมี ดังนี้

2.1 หลักการเสริมแรง กล่าวคือผู้เรียนจะเกิดกำลังใจได้นั้นต้องได้รับการเสริมแรงในขั้นที่เหมาะสม เมื่อผู้เรียนแสดงอาการตอบสนองออกมาและเห็นว่าอาการตอบสนองที่แสดงออกมานั้นถูกต้องก็จะเสริมแรงได้ดีกว่าการได้รับรางวัลอื่นใด บทเรียนโปรแกรมจึงนำ

การรู้ผลมาเป็นการเสริมแรง โดยในคำถามในแต่ละกรอบหรือแต่ละตอนจะมีคำตอบเฉลยไว้ให้เพื่อ
ผู้เรียนจะได้ทราบว่าคำตอบของตนถูกหรือผิด

2.2 การให้แรงเสริมจะต้องกระทำทันทีทันใด เมื่อผู้เรียนได้เรียนตามบทเรียน
แล้วมีการตอบคำถามจะต้องให้แรงเสริมทันที

สรุปได้ว่า ในการสร้างและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนให้มีประสิทธิภาพนั้น
จะต้องนำหลักทฤษฎีการเรียนรู้มาใช้ประกอบการสร้างและพัฒนา เช่น ทฤษฎีการเรียนรู้ของ
ธอร์นไดค์ ได้กล่าวถึง การเชื่อมโยงระหว่างสิ่งเร้า การทำแบบฝึกหัดซ้ำ ๆ และความพร้อมของ
ผู้เรียน และทฤษฎีการเสริมแรงของสกินเนอร์ กล่าวว่า ผู้เรียนจะเกิดกำลังใจได้นั้นต้องได้รับ
การเสริมแรงในขั้นที่เหมาะสมและต้องให้แรงเสริมทันที

สุรางค์ ไคว์ตระกูล (2550 : 212 - 219) ได้กล่าวถึงทฤษฎีการเรียนรู้ของบรูเนอร์ (Bruner)
และทฤษฎีการเรียนรู้ของออซูเบล ดังนี้

1. ทฤษฎีการเรียนรู้ของบรูเนอร์ (Bruner) นักจิตวิทยาชาวอเมริกันได้นำเสนอ
ทฤษฎีการเรียนรู้โดยการค้นพบ เน้นที่พัฒนาการเกี่ยวกับความสามารถในการรับรู้และความเข้าใจ
ของผู้เรียน โดยนำหลักการพัฒนาทางสติปัญญาของเพียเจต์ มาเป็นพื้นฐานในการพัฒนาตนเอง
โดยบรูเนอร์ให้หลักการเกี่ยวกับการสอน ดังนี้

1.1 กระบวนการคิดของเด็กแตกต่างจากผู้ใหญ่ เด็กแต่ละวัยมีลักษณะการคิด
แตกต่างจากผู้ใหญ่

1.2 เน้นความสำคัญของผู้เรียน ผู้เรียนสามารถควบคุมการเรียนรู้ของตนเองได้
และเป็นผู้ริเริ่มลงมือกระทำ ผู้สอนมีหน้าที่จัดสิ่งแวดล้อมให้เอื้อต่อการเรียนรู้โดยการค้นพบ
เพื่อให้ โอกาสผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม

1.3 ในการสอนควรเริ่มจากประสบการณ์ที่ผู้เรียนคุ้นเคยไปหาประสบการณ์
ใหม่ ๆ เพื่อให้ผู้เรียนจะได้มีความเข้าใจ

หากครูจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยการค้นพบ จะดีกว่าการเรียนรู้โดยวิธีอื่น ดังนี้

1. ผู้เรียนจะเพิ่มพลังทางสติปัญญา
2. เน้นรางวัลที่เกิดจากความอึดใจในสัมฤทธิ์ผลในการแก้ปัญหาดีกว่าเน้น
รางวัลจากแรงจูงใจภายนอก
3. ผู้เรียนจะเรียนรู้การแก้ปัญหาด้วยการค้นพบและนำไปใช้
4. ผู้เรียนจะจำสิ่งที่เรียนรู้ได้ดีและได้นาน

2. ทฤษฎีการเรียนรู้ของออซูเบล เป็นทฤษฎีการเรียนรู้ที่มีความหมายการเรียนรู้
ด้วยการรับรู้หรือค้นพบ อาจเป็นการเรียนรู้ด้วยความเข้าใจที่มีความหมายหรือการท่องจำ

ตัวแปรในการเรียนรู้มี 3 อย่าง ดังนี้

2.1 สิ่งที่ต้องเรียนรู้ต้องมีความหมาย คือมีความสัมพันธ์กับสิ่งที่เคยเรียนรู้และเก็บไว้ในโครงสร้างพุทธิปัญญา

2.2 ผู้เรียนจะต้องมีประสบการณ์และมีความคิดที่จะเชื่อมโยงหรือจัดกลุ่มสิ่งที่เรียนรู้ใหม่ให้สัมพันธ์กับความรู้หรือสิ่งที่เรียนรู้เก่า

2.3 ความตั้งใจของผู้เรียนที่จะเชื่อมโยงสิ่งที่เรียนรู้ใหม่ให้มีความสัมพันธ์กับโครงสร้างพุทธิปัญญาที่อยู่ในความทรงจำแล้ว

การสอนหรือการบรรยายของครูสร้างความเชื่อมโยงระหว่างความรู้ที่มีอยู่ก่อนกับข้อมูลใหม่ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่มีความหมาย มีหลักการทั่วไปที่นำมาใช้ ดังนี้

1. การจัด เรียบเรียง ข้อมูลข่าวสารที่ต้องการให้เรียนรู้ ออกเป็นหมวดหมู่
2. นำเสนอหลักการกว้าง ๆ ก่อนที่จะเรียนรู้ในเรื่องใหม่
3. แบ่งบทเรียนเป็นหัวข้อที่สำคัญ และหากมีความคิดรวบยอดใหม่ที่สำคัญในหัวข้อที่

จะเรียนรู้ควรบอกให้ทราบก่อนเรียน

สำหรับการออกแบบการเรียนรู้ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง โน้ตดนตรีสากล เบื้องต้น ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 นั้น ผู้วิจัยได้ออกแบบ โดยคำนึงถึงทฤษฎีการเรียนรู้ทั้ง 4 ทฤษฎี ด้วยการแบ่งหัวข้อสำคัญของบทเรียนออกเป็นหน่วย แต่ละหน่วยกำหนดเนื้อหาเป็นกรอบย่อย ๆ จบในตัว มีการเรียงลำดับเนื้อหาจากง่ายไปยาก มีการใช้ภาพ สีและเสียงประกอบ เพื่อสร้างความสนใจ ทำให้ผู้เรียนมีความสุขในการเรียนและเกิดการเรียนรู้ที่มีความหมาย นอกจากนี้ ผู้เรียนยังสามารถควบคุมบทเรียน เรียนรู้การแก้ปัญหา ค้นหาคำตอบและความรู้จากบทเรียนได้ด้วยตนเอง ค้นพบและนำไปใช้ได้ มีพลังทางสติปัญญาเกิดการเรียนรู้ จดจำสิ่งที่เรียนได้ดีและได้นาน

ส่วนประกอบในการจัดทำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ดีและมีประสิทธิภาพนั้น ต้องได้รับการออกแบบโดยอาศัยหลักการในการออกแบบ และขั้นตอนการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เพื่อที่จะได้สามารถออกแบบและสร้างบทเรียนที่ดีมีคุณภาพ ให้ผลการเรียนรู้ที่ดี หลักการพื้นฐานที่สำคัญจะต้องมีการวางแผนในการจัดทำ โดยคำนึงถึงส่วนประกอบต่าง ๆ ในการจัดทำ

วชิระ วิชชวรนนท์ (2542 : 22) กล่าวว่า โครงสร้างของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นผังการแสดงองค์ประกอบที่อาจมีรูปแบบแตกต่างกันออกไป ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับผู้ออกแบบมีแนวคิดหรือความเชื่อในทฤษฎีที่เกี่ยวกับรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในแนวใด การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะประกอบด้วยองค์ประกอบหลัก ดังนี้

1. ส่วนนำเข้าสู่บทเรียน (Introduction) จะมีกรอบที่ให้ข้อมูลแก่ผู้เรียนในเบื้องต้น โดยแยกกรอบย่อยได้อีก เช่น หัวเรื่อง คำแนะนำ เป็นต้น ซึ่งผู้สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีความสามารถอาจใช้ส่วนนี้เป็นส่วนสร้างความสนใจกับผู้เรียนได้เป็นอย่างดี

2. ส่วนนำเสนอบทเรียน (Lesson) เป็นกิจกรรมที่ผู้สร้างเตรียมไว้เพื่อให้ผู้เรียนเกิดประสบการณ์การเรียนรู้ตามจุดประสงค์ที่กำหนดไว้ อาจมีหลายลักษณะ แล้วแต่วัตถุประสงค์ที่ผู้สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนต้องการให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้จากกิจกรรม เช่น การสร้างสถานการณ์จำลอง เกมการศึกษา ฝึกทักษะ เป็นต้น

3. ส่วนประเมินผล (Evaluation) คือส่วนที่เป็นคำถามหรือแบบทดสอบ เพื่อประเมินผลการเรียนรู้ ซึ่งจะมียู่ทั้งในระหว่างเรียนและหลังจากจบบทเรียนแล้ว

มนต์ชัย เทียนทอง (2545 : 53 - 57) กล่าวว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เป็นบทเรียนที่ประยุกต์หลักการและวิธีการมาจากบทเรียนสำเร็จรูปแต่เพิ่มเทคนิควิธีการนำเสนอและส่วนประกอบอื่น ๆ อันเป็นลักษณะคุณสมบัติพิเศษของเครื่องคอมพิวเตอร์เข้าไป ทำให้กลายเป็นบทเรียนที่สร้างความสนใจให้กับผู้เรียนได้สูง สามารถสอนแทนผู้สอนได้ ส่วนประกอบของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจึงประกอบด้วยส่วนต่างๆ ดังนี้

1. บทนำเรื่อง (Title) บทนำเรื่องประกอบด้วยภาพนำเรื่อง ชื่อเรื่อง และเทคนิคต่าง ๆ ประกอบเป็นส่วนแรกของบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่จะสร้างความสนใจและกระตุ้นให้ผู้เรียนติดตามบทเรียนตามหลักการของ Robert Gagne กล่าวว่าในขั้นนี้จะต้องใช้เทคนิคต่าง ๆ ทั้งภาพเคลื่อนไหว ภาพกราฟิก สี เสียง ผสมผสานกัน เพื่อเร่งสร้างความสนใจของผู้เรียนด้วยการนำเสนอสื่อต่าง ๆ ในเวลาสั้น ๆ กระชับและตรงจุด ซึ่งอาจตามด้วยชื่อหัวข้อเรื่องบทเรียนแล้วอาจอ้างภาพดังกล่าวนี้ไว้บนจอภาพจนกระทั่งผู้เรียนกดแป้นใด ๆ เพื่อสร้างความคุ้นเคยให้กับผู้เรียนในการมีส่วนร่วม ปฏิสัมพันธ์กับบทเรียนเป็นการเริ่มต้น บทนำเรื่องจึงเป็นส่วนสำคัญที่ช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนติดตามบทเรียน ผู้ออกแบบบทเรียนจึงควรให้ความสำคัญในการนำเสนอภาพ กราฟิก ข้อความ และเทคนิคต่าง ๆ ที่ช่วยสร้างความสนใจได้สูง อย่างไรก็ตามไม่ควรใช้เวลาในการนำเสนอมากเกินไป อาจจะทำให้สร้างความเบื่อหน่ายได้

2. คำชี้แจงบทเรียน (Instruction) ส่วนนี้เป็นลำดับที่สองของบทเรียนคอมพิวเตอร์ เป็นส่วนที่แจ้งให้ผู้เรียนทราบถึงวิธีการใช้บทเรียนและการควบคุมบทเรียน เช่น การใช้แป้นพิมพ์ การใช้เมาส์ ตลอดจนการคิดคะแนน และการเก็บรักษาบทเรียนตามที่ผู้ออกแบบบทเรียนเห็นว่ามีความจำเป็นที่ควรชี้แจงเพื่อให้ผู้เรียนเกิดความมั่นใจในการใช้บทเรียน โดยไม่เกิดการเสียหายต่อบทเรียนและคอมพิวเตอร์ที่นำเสนอบทเรียน เนื่องจากการศึกษาค้นคว้าด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์เป็น

การศึกษาด้วยตนเองเป็นส่วนใหญ่ในส่วนนี้ควรนำเสนอด้วยข้อความสั้น ๆ กระชับ เป็นทางการ และไม่ควรใช้เทคนิคพิเศษแต่อย่างใด แต่อาจจะใช้เทคนิคพิเศษในการปฏิสัมพันธ์บ้างก็ได้ เมื่อเห็นว่าคำชี้แจงส่วนนั้นสามารถสร้างเสริมให้ผู้เรียนมีกิจกรรมร่วมได้ เช่น การใช้เมาส์ อาจสร้างสถานการณ์จำลองการใช้เมาส์เพื่อฝึกฝนให้ผู้เรียนคุ้นเคยก่อนใช้งาน เป็นต้น

3. วัตถุประสงค์ (Objective) ส่วนประกอบส่วนที่ 3 ได้แก่ วัตถุประสงค์ในส่วนนี้ กำหนดไว้เพื่อให้ผู้เรียน ได้ทราบความคาดหวังของบทเรียนหรือพฤติกรรมที่ผู้เรียนจะแสดงออก เมื่อสิ้นสุดบทเรียน โดยระบุเป็นวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมตามหลักการเรียนรู้ถือว่าวัตถุประสงค์ มีความสำคัญมากเนื่องจากเป็นเป้าหมายที่บทเรียนกำหนดไว้ให้ผู้เรียน ใจว่าให้บรรลุตาม เป้าหมายนั้น จำนวนข้อของวัตถุประสงค์ขึ้นอยู่กับปริมาณของเนื้อหาที่จะนำเสนอ การนำเสนอ วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมในส่วนนี้อาจจะนำเสนอครั้งละข้อหรือนำเสนอครั้งเดียวครบทุกข้อก็ได้ แต่ไม่ควรใช้เวลาในขั้นตอนนี้นานนัก นอกจากนี้ยังอาจสร้างไว้เป็นรายการให้ผู้เรียนเลือกก็ได้ เพื่อให้ผู้เรียนได้เลือกอ่านเมื่อต้องการเท่านั้น

4. รายการให้เลือก (Menu) รายการให้เลือกเป็นส่วนที่แสดงหัวเรื่องย่อยๆ ทั้งหมด ที่มีอยู่ในบทเรียนเพื่อให้ผู้เรียนเลือกเรียนตามลำดับก่อนหลังหรือตามความสามารถของตนเอง หรือ บทเรียนเปิดโอกาสให้เลือกส่วนนี้ประกอบด้วยเฟรมข้อความเพียงเฟรม ๆ เดียว โดยมีรายการให้ เลือกด้วยวิธีการต่าง ๆ เช่น ป้อนตัวเลขหรือตัวอักษร เลื่อนแถบแสง คลิกเมาส์ หรือวิธีการอื่น ๆ ในกรณีที่บทเรียนมีเพียงหัวเรื่องเดียว โดยไม่มีหัวเรื่องย่อย ๆ ก็จะไม่ต้องมีรายการให้เลือกนี้ แต่ อยางใด การนำเสนอในส่วนนี้ อาจแนะนำเสนอในลักษณะของแผนที่การเรียนรู้ (Learning Map) ก็ได้ ซึ่งหมายถึงการแสดงผลหัวเรื่องย่อยในลักษณะของไดอะแกรม เช่น บล็อกไดอะแกรมแสดง รายชื่อของหัวเรื่องย่อยทั้งหมด รูปของความสัมพันธ์ที่ต่อเนื่องกัน เพื่อแสดงให้ผู้เรียนทราบถึง ความสัมพันธ์ของหัวเรื่องทั้งหมด

5. แบบทดสอบก่อนบทเรียน (Pre-test) ส่วนประกอบที่สำคัญอีกส่วนหนึ่งของ บทเรียนคอมพิวเตอร์ก็คือ แบบทดสอบก่อนบทเรียนมีไว้เพื่อประเมินความรู้ความสามารถของ ผู้เรียนในขั้นต้น ก่อนที่จะเริ่มเรียนว่ามีความรู้พื้นฐานเพียงพอหรือไม่ มีอยู่ในระดับใด ทั้งนี้ ขึ้นอยู่กับผู้ออกแบบบทเรียนว่าจะนำผลการทดสอบไปใช้อย่างไรหรือไม่ เช่น นำไปใช้จัดลำดับ การเข้าสู่บทเรียน ผู้ที่ได้คะแนนแบบทดสอบก่อนข้างดีอาจจะข้ามบทเรียนบางส่วนแล้วไปเรียน ในเนื้อหาส่วนที่ยากขึ้นในทางตรงกันข้าม หากผลการทดสอบของผู้เรียนคนใดที่ได้คะแนนต่ำกว่า เกณฑ์ อาจจะถูกระงับสิทธิ์ไม่ให้เรียนหรือจะต้องเรียนตั้งแต่ต้นบทเรียนก็ได้ แบบทดสอบที่นิยมใช้

ในบทเรียนคอมพิวเตอร์จะเป็นแบบที่ตรวจวัดง่ายและแปรผลเป็นคะแนนได้สะดวก เช่นแบบเลือกตอบ แบบถูกผิด แบบจับคู่ บางกรณีอาจจะใช้แบบเติมคำตอบสั้น ๆ ก็ได้ขึ้นอยู่กับลักษณะเนื้อหาและวัตถุประสงค์ของผู้ออกแบบบทเรียน การพิจารณาว่าควรมีแบบทดสอบก่อนบทเรียนหรือไม่ขึ้นกับผู้ออกแบบบทเรียนและลักษณะเนื้อหาวิชาสำหรับเนื้อหาวิชาทั่ว ๆ ไปอาจจะไม่ต้องมีแบบทดสอบก่อนบทเรียนก็ได้

6. เนื้อหาบทเรียน (Information) ส่วนนี้นับว่าเป็นส่วนสำคัญของบทเรียนคอมพิวเตอร์ และใช้เวลามากกว่าส่วนอื่น ๆ เป็นส่วนที่นำเสนอเนื้อหาใหม่แก่ผู้เรียนตามหลักการนำเสนอเนื้อหาใหม่ของ Robert Gagne ได้เสนอแนะว่าควรใช้วิธีนำเสนอด้วยภาพประกอบข้อความโดยใช้คำถามสร้างสรรค์ประกอบบทเรียน และเปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมต่าง ๆ ที่บทเรียนกำหนดไว้ส่วนประกอบของเนื้อหาบทเรียนจำแนกออกได้ 3 ส่วนดังนี้

6.1 เนื้อหาใหม่ (New Information) ในส่วนของเนื้อหาใหม่ของบทเรียนคอมพิวเตอร์จะนำเสนอเป็นเฟรม ๆ ประกอบด้วยข้อความสั้น ๆ โดยพยายามใช้ภาพแทนคำพูดหรือคำอธิบายให้มากที่สุดทั้งภาพจริง ภาพ 2 มิติ ภาพ 3 มิติ ภาพเคลื่อนไหว หรือภาพกราฟิก นอกจากนี้การนำเสนอเนื้อหาใหม่ยังต้องยึดหลักการเรียนรู้รายบุคคล ได้แก่

6.1.1 การตรวจปรับเนื้อหา (Feedback) เป็นส่วนของคำถามที่ใช้ในระหว่างการนำเสนอเนื้อหา เพื่อดำเนินบทเรียนไปตามแนวทางที่กำหนดไว้ โดยใช้คำถามเพื่อตรวจปรับความเข้าใจในเนื้อหาเป็นระยะ ๆ โดยใช้หลักประสบการณ์การเรียนรู้ จากสิ่งที่ง่ายไปสู่ยาก จากสิ่งที่รู้แล้วไปสู่สิ่งที่ยังไม่รู้

6.1.2 เสริมแรง (Reinforcement) เป็นองค์ประกอบหนึ่งของการนำเสนอบทเรียนเพื่อเสริมสร้างกำลังใจให้กับผู้เรียนและสนใจติดตามบทเรียนหลังจากที่ผู้เรียนได้ตอบกับบทเรียน การนำเสนอในส่วนนี้อาจใช้คำพูด เช่น ถูกหรือผิด ใช้รูปภาพหรือกราฟิก หรือใช้คะแนน

6.1.3 การสรุปเนื้อหา (Summary) เป็นส่วนที่มีความสำคัญยิ่ง ซึ่งใช้สรุปเนื้อหาหลังจากการนำเสนอเนื้อหาแต่ละส่วน ๆ เพื่อสรุปประเด็นให้ผู้เรียนจดจำเนื้อหาส่วนนั้นไปใช้งานต่อ

6.2 เฟรมช่วยเหลือ (Help Frame) เพื่อให้การตรวจปรับเนื้อหาระหว่างการนำเสนอเนื้อหาใหม่ สามารถตอบสนองการเรียนรู้ได้อย่างได้ผล จึงควรมีเฟรมช่วยเหลือ (Help Frame) เพื่อแนะแนวทางการเรียนรู้หรือเฉลยคำตอบให้ผู้เรียนทราบในกรณีที่ผู้เรียนทำไม่ได้ เข้าใจคลาดเคลื่อน หรือตอบคำถามผิด เพื่อปรับความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาก่อนที่จะเข้าสู่เนื้อหาช่วงต่อไป ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับผู้ออกแบบบทเรียนว่าจะตัดสินใจช่วยเหลืออย่างไร

6.3 สื่อประกอบ (Performance Aids) ควรมีสื่อประกอบ (Performance Aids)

เพื่อแนะแนวทางการเรียนรู้ เช่น กรณีที่ผู้เรียนประสบปัญหาในการเรียน เช่น ตอบคำถามไม่ได้ ผู้ออกแบบบทเรียนอาจจะกำหนดสื่อประกอบอย่างอื่น ๆ เช่น ให้นิยามเพิ่มเติม หรือใช้สื่ออย่างอื่น เพื่อช่วยเหลือและแนะแนวทางการเรียนของผู้เรียน เป็นต้น

7. แบบทดสอบหลังเรียนบทเรียน (Posttest) แบบทดสอบหลังบทเรียนเป็นส่วนที่อยู่ ถัดจากส่วนของเนื้อหาไว้เพื่อตรวจวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน (Performance Test) เพื่อตรวจวัดและประเมินผลว่าผู้เรียนบรรลุตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้หรือไม่ ถ้าไม่ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้ อาจจะออกแบบบทเรียนให้ไปเรียนซ้ำ ในส่วนที่ทำแบบทดสอบไม่ได้หรือกลับไปดู รายการให้เลือกใหม่ก็ได้ เช่นเดียวกับการทำแบบทดสอบก่อนบทเรียน แบบทดสอบหลังบทเรียน จะนิยมใช้ชนิดเลือกตอบ เนื่องจากการแปรผลเป็นคะแนนทำได้ง่ายกว่าวัตถุประสงค์หลักของ แบบทดสอบหลังบทเรียน ใช้เพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนหลังจากที่ได้ศึกษาเนื้อหา ผ่านไปแล้ว นอกจากนี้ยังใช้เพื่อประเมินคุณภาพของบทเรียนตามหลักสถิติการศึกษาที่นิยมหา คุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ โดยการเปรียบเทียบระหว่างผลคะแนนการทดสอบระหว่าง บทเรียน และผลการทดสอบหลังบทเรียนของผู้เรียน ดังนั้นบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่ดี จึงควรมีแบบทดสอบหลังบทเรียนทุกเรื่อง

8. บทสรุปและการนำไปใช้งาน (Summary and Application) ส่วนนี้เป็นส่วนสุดท้าย ของบทเรียน ประกอบด้วยเฟรมนำเสนอข้อความที่สรุปความคิดรวบยอดของเนื้อหาที่ผ่านมาใน บทเรียน เพื่อสรุปประเด็นต่าง ๆ ให้กับผู้เรียนจะสามารถนำไปประยุกต์ใช้งานหรือนำไปใช้ศึกษา ต่อในหัวเรื่องถัดไปหรือใช้ในรายวิชาอื่นต่อไป

สราญ ปรีสุทธิกุล (2548 : 3 - 4) กล่าวว่า ในการสร้างและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ ช่วยสอนนั้น ผู้สอนต้องมีการวางแผนตามลำดับขั้นตอน ดังนี้

1. การรวบรวมตำรา เนื้อหา หนังสืออ้างอิง และสื่อต่าง ๆ รวมทั้งติดต่อประสานงาน กับผู้เชี่ยวชาญทางด้านเนื้อหา เกี่ยวกับเนื้อหาที่จะสร้าง
2. กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้หรือเป้าหมายของบทเรียนที่บ่งชี้ว่า เมื่อเรียนจบแต่ ละเนื้อหาแล้ว ผู้เรียนจะมีความรู้ความเข้าใจในเรื่องใดหรือทำอะไรได้บ้าง
3. ศึกษาวิธีการพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์รวมทั้งโปรแกรมคอมพิวเตอร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง และจัดเตรียมวัสดุอุปกรณ์ทางด้านกราฟิก
4. ศึกษาเนื้อหาวิชา และศึกษาวิธีการออกแบบการสอนในแต่ละเนื้อหา
5. ออกแบบการสอน โดยการสังเคราะห์สิ่งต่าง ๆ ที่ได้เตรียมมาแล้ว โดยแบ่งออก

ดังนี้

5.1 พิจารณาความเหมาะสม โดยการระดมสมอง โดยคำนึงถึงลักษณะธรรมชาติของผู้เรียน เช่น อายุ ความสนใจ และประสบการณ์ เป็นต้น

5.2 วิเคราะห์งานและแนวคิด โดยวิเคราะห์สิ่งต่าง ๆ ที่ผู้เรียนจะต้องรู้ โดยมีจุดมุ่งหมาย เพื่อแยกแยะทักษะที่ซับซ้อนออกให้เป็นส่วนย่อย ๆ โดยเรียงลำดับเนื้อหาจากง่ายไปหายาก ซึ่งจะช่วยในการกำหนดลำดับการสอนที่มีประสิทธิภาพ

5.3 กำหนดคำอธิบายของบทเรียน โดยผู้ออกแบบจะต้องจัดประเภทของการเรียนรู้ เช่น ด้านพุทธิพิสัย ด้านทักษะพิสัย หรือด้านจิตพิสัย และจะใช้วิธีการสอนแบบใด ใช้กระบวนการและทักษะใดบ้าง เพื่อให้การเรียนรู้มีประสิทธิภาพ

5.4 ประเมินและปรับปรุงแก้ไขการออกแบบ เพื่อให้โปรแกรมที่จะพัฒนาขึ้น มีข้อบกพร่องน้อยที่สุด โดยการให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา และผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบการสอน พิจารณาความถูกต้อง ความเหมาะสม ความสอดคล้อง

6. ทำผังงานบทเรียน (Flowchart) สำหรับใช้อธิบายปฏิบัติการต่าง ๆ ที่คอมพิวเตอร์ทำการทำผังงานมีความสำคัญเพราะการสอนด้วยคอมพิวเตอร์ควรมีปฏิสัมพันธ์ และปฏิสัมพันธ์สามารถอธิบายได้โดยผังงานจะแสดงให้เห็นเหตุการณ์ และการตัดสินใจต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในโปรแกรม

7. การทำสตอรี่บอร์ด (Storyboard) หรือกรอบสคริปต์ เป็นการเตรียมข้อความและภาพที่จะแสดงให้เห็นในโปรแกรมคอมพิวเตอร์ และแสดงให้เห็นเนื้อหาบทเรียน และวิธีการนำเสนอบทเรียน โดยการร่างทุกสิ่งที่ใช้ในการสอนที่จะปรากฏบนจอภาพทั้งหมด ตั้งแต่เริ่มโปรแกรมไปจนถึงสิ้นสุดโปรแกรม

จากการศึกษาความหมาย ประโยชน์ ประเภทของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและหลักทฤษฎีที่ใช้ประกอบในการจัดทำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน พอจะสรุปได้ว่า ในการจัดทำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะต้องมีการวางแผน โดยคำนึงถึงส่วนประกอบในการจัดทำ ดังนี้

1. บทนำเรื่อง (Title) เป็นส่วนแรกของบทเรียน ช่วยกระตุ้น ได้รับความสนใจให้ผู้เรียนอยากติดตามเนื้อหาต่อไป
2. คำชี้แจงบทเรียน (Instruction) ส่วนนี้จะอธิบายเกี่ยวกับการใช้บทเรียน การทำงานของบทเรียน เพื่อสร้างความมั่นใจให้กับผู้เรียน
3. วัตถุประสงค์บทเรียน (Objective) แนะนำอธิบายความคาดหวังของบทเรียน
4. รายการเมนูหลัก (Main Menu) แสดงหัวเรื่องย่อยของบทเรียนที่จะให้ผู้เรียนทำการศึกษา
5. แบบทดสอบก่อนเรียน (Pre - test) เป็นส่วนประเมินความรู้ขั้นต้นของผู้เรียนเพื่อดูว่า

ผู้เรียนมีความรู้พื้นฐานในระดับใด

6. เนื้อหาบทเรียน (Information) เป็นส่วนสำคัญที่สุดของบทเรียน โดยนำเสนอเนื้อหาที่จะทำการเรียน

7. แบบทดสอบท้ายบทเรียน (Posttest) ส่วนนี้จะนำเสนอเพื่อตรวจวัดผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของผู้เรียน

8. บทสรุปและการนำไปใช้งาน (Summary and Application) ส่วนนี้จะสรุปประเด็นต่าง ๆ ที่จำเป็น และยกตัวอย่างการนำไปใช้งานเนื่องจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นบทเรียนที่มีกระบวนการเรียนการสอนครบสมบูรณ์อยู่ในตัว

สรุปได้ว่า การจัดสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประกอบด้วย ส่วนนำเข้าสู่บทเรียน ส่วนนำเสนอบทเรียนและส่วนประเมินผล ดังนั้นผู้จัดสร้างต้องวางแผนตามลำดับขั้นตอน โดยคำนึงถึงส่วนประกอบต่าง ๆ และจัดสร้างให้ครบถ้วนสมบูรณ์ทุกขั้นตอน เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเองอย่างมีประสิทธิภาพ

บุคลากรที่เกี่ยวข้องกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน นอกจากจะต้องมีองค์ประกอบที่สำคัญในการสร้างแล้ว ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ ได้กล่าวถึงบุคลากรที่เกี่ยวข้องกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนว่าบุคลากรที่จะทำให้การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนครบสมบูรณ์นั้น ต้องประกอบไปด้วยบุคลากรหลายด้านหลายฝ่าย ที่ทำงานประสานร่วมมือกัน เพื่อให้ได้ผลที่ถูกต้องและเหมาะสมกับผู้เรียนผ่านสื่อคอมพิวเตอร์ มีความยืดหยุ่นเหมาะสมกับสภาพผู้เรียนที่แตกต่างกันออกไป บุคลากรดังกล่าว ประกอบด้วย

1. กลุ่มผู้เชี่ยวชาญ เป็นกลุ่มบุคคลที่มีความเชี่ยวชาญในสาขาวิชาต่าง ๆ รวมถึงการใช้สื่อเทคโนโลยีที่เหมาะสมกับสภาพผู้เรียน ทำหน้าที่ให้คำปรึกษาด้านต่าง ๆ ได้แก่

1.1 ผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรและเนื้อหา บุคลากรด้านนี้จะเป็นผู้ที่มีความรู้และประสบการณ์ทางด้านการออกแบบหลักสูตรการพัฒนาหลักสูตร รวมไปถึงการกำหนดเป้าหมายและทิศทางของหลักสูตร วัตถุประสงค์ ระดับการเรียนรู้ของผู้เรียน ขอบข่ายของเนื้อหา กิจกรรมการเรียนการสอน ขอบข่ายรายละเอียดคำอธิบายของเนื้อหาวิชา ตลอดจนวิธีการวัดและประเมินผลของหลักสูตร บุคคลกลุ่มนี้จะเป็นผู้ที่สามารถให้คำแนะนำและให้คำปรึกษาได้เป็นอย่างดี หรือเรียกได้ว่าเป็น Resource Person ของหลักสูตร

1.2 ผู้เชี่ยวชาญด้านการสอน บุคคลกลุ่มนี้ หมายถึง ผู้ทำหน้าที่เสนอเนื้อหาวิชาใดวิชาหนึ่งโดยเฉพาะ ซึ่งเป็นผู้ที่มีความรู้มีความชำนาญ มีประสบการณ์และมีความสำเร็จในด้านการเรียนการสอนมาเป็นอย่างดี เป็นต้นว่า มีความรู้ในเนื้อหาอย่างลึกซึ้ง สามารถจัดลำดับ

ความยากง่าย ความสัมพันธ์ และความต่อเนื่องของเนื้อหา รู้เทคนิควิธีการนำเสนอเนื้อหาหรือวิธีการสอน การออกแบบและสร้างบทเรียน ตลอดจนมีวิธีการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียนมาเป็นอย่างดี บุคคลกลุ่มนี้จะเป็นผู้ช่วยที่ช่วยทำการออกแบบบทเรียนมีคุณภาพและมีประสิทธิภาพ น่าสนใจมากยิ่งขึ้น

1.3 ผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อ บุคลากรกลุ่มนี้จะช่วยทำหน้าที่ในการออกแบบและให้คำแนะนำ ที่ปรึกษาทางด้านการวางแผนการออกแบบบทเรียน อันประกอบด้วยเรื่องการออกแบบและการจัดวางรูปแบบ การออกแบบหน้าจอ การเลือกและวิธีการใช้ตัวอักษร เส้น รูปทรง กราฟิก แผนภาพ รูปภาพ สี แสง เสียง การจัดทำรายงาน และสื่อการเรียนการสอนอื่น ๆ ที่จะช่วยทำให้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีความสวยงามและน่าสนใจยิ่งขึ้น

1.4 ผู้เชี่ยวชาญด้านโปรแกรมคอมพิวเตอร์ การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนต้องใช้คอมพิวเตอร์เป็นสื่อในการนำเสนอ ดังนั้นจึงต้องมีผู้เชี่ยวชาญในการใช้เครื่อง โดยเฉพาะโปรแกรมเมอร์ (Programmer) ซึ่งเป็นผู้ติดต่อสื่อสารระหว่างคนกับเครื่องได้ ต้องเข้าใจถึงภาษาคอมพิวเตอร์ที่จะได้สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนหรือต้องเข้าใจวิธีการทำงานของโปรแกรมที่จะนำมาช่วยในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน บุคลากรด้านนี้จะให้คำแนะนำการใช้โปรแกรม Authoring Tools ที่เหมาะสมกับเนื้อหาที่จะนำเสนอ ตลอดจนการทำเอกสารประกอบการใช้สื่อ และจะช่วยทำให้การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

2. กลุ่มผู้ออกแบบและสร้างบทเรียน เป็นผู้ที่ทำหน้าที่ออกแบบและสร้างบทเรียนโดยตรง โดยเริ่มตั้งแต่การวิเคราะห์กิจกรรม การทำสื่อประเมินผล การสร้าง Storyboard ของเนื้อหา โดยอยู่ภายใต้ความควบคุม ดูแลของผู้เชี่ยวชาญ จากนั้นก็นำมาติดตั้งโปรแกรมคอมพิวเตอร์

3. ผู้บริหาร โครงการ ทำหน้าที่จัดการและบริหารงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับการสร้างบทเรียน จัดหาอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่จำเป็นต้องใช้ ควบคุมคุณภาพของบทเรียน ประสานงานกับกลุ่มต่าง ๆ ควบคุมงบประมาณต่าง ๆ

สรุปได้ว่า ในการสร้างและพัฒนาสื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอนให้มีประสิทธิภาพนั้น จะต้องมีการบูรณาการหลายฝ่ายทำงานประสานร่วมมือกัน มีทั้งผู้เชี่ยวชาญในแต่ละสาขาวิชาต่าง ๆ รวมถึงการใช้สื่อเทคโนโลยีที่เหมาะสมกับสภาพผู้เรียน ทำหน้าที่ให้คำปรึกษาด้านต่าง ๆ ผู้ออกแบบและสร้างบทเรียน จะต้องวิเคราะห์หลักสูตร เนื้อหา กิจกรรม การทำสื่อ และการประเมินผล โดยอยู่ภายใต้การควบคุมดูแลของผู้เชี่ยวชาญ ส่วนผู้บริหาร โครงการต้องทำหน้าที่จัดการบริหารงานต่าง ๆ เกี่ยวกับการสร้างบทเรียน ตลอดจนควบคุมคุณภาพ ประสานงานกับกลุ่มต่าง ๆ และควบคุมงบประมาณให้ดำเนินไปด้วยความเรียบร้อย

แนวคิดทางจิตวิทยาที่เกี่ยวข้อง

ถนอมพร เกาหจรัสแสง (2541 : 57) กล่าวว่า แนวคิดทางด้านจิตวิทยาพุทธิพิสัยเกี่ยวกับการเรียนรู้ของมนุษย์ที่เกี่ยวข้องเนื่องกับการออกแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้น ได้แก่ ความเข้าใจและการรับรู้อย่างถูกต้อง การจดจำ ความเข้าใจ ความกระตือรือร้นในการเรียน แรงจูงใจ การควบคุมบทเรียน การถ่ายโอนความรู้ และการตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล ดังนี้

1. ความสนใจและการรับรู้ที่ถูกต้อง การเรียนรู้ของมนุษย์เกิดจากการที่มนุษย์ให้ความสนใจกับสิ่งเร้า และรับรู้สิ่งเร้าต่าง ๆ นั้นอย่างถูกต้อง การออกแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะต้องให้เกิดการเรียนรู้ที่ง่ายและเที่ยงตรง โดยการทำให้ผู้เรียนเกิดความสนใจกับสิ่งเร้าและรับรู้สิ่งเร้านั้นอย่างถูกต้องตลอดทั้งบทเรียน

2. การจดจำ มนุษย์จะเก็บสิ่งที่รับรู้ไว้และเรียกออกมาใช้ได้เมื่อต้องการ แต่การเก็บหรือจดจำสิ่งต่าง ๆ นั้นเป็นสิ่งที่ทำได้ยากจะต้องมีวิธีการที่ดีพอ ดังนั้นการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะต้องคำนึงถึงหลักเกณฑ์ที่จะช่วยในการจดจำ คือ หลักในการจัดระเบียบหรือโครงสร้างเนื้อหา (ลักษณะเชิงเส้นตรงสาขา หรือสื่อหลายมิติ) และหลักในการทำซ้ำ เพื่อช่วยให้ผู้เรียนสามารถจดจำสิ่งที่เรียนและนำไปใช้ประโยชน์ได้ในภายหลัง

3. ความเข้าใจ คือการนำสิ่งที่รับรู้มาตีความและบูรณาการให้เข้ากับประสบการณ์และความรู้ของตนเอง สามารถที่จะอธิบาย เปรียบเทียบ แยกแยะและประยุกต์ใช้ความรู้นั้นได้ในสถานการณ์ที่เหมาะสม ซึ่งคอมพิวเตอร์ช่วยสอนต้องประยุกต์หลักการสร้างความเข้าใจมาใช้ในการออกแบบ เช่น การให้คำนิยามการประยุกต์กฎ การให้ผู้เรียนอธิบายโดยใช้ข้อความของตนเองตามที่วัตถุประสงค์ของการเรียนกำหนด เป็นต้น

4. ความกระตือรือร้นในการเรียน การเปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับบทเรียนเป็นการช่วยให้ผู้เรียนมีความสนใจในการเรียน เกิดความรู้และทักษะได้ การออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่ให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับบทเรียนในเนื้อหาที่เอื้ออำนวยต่อการเรียนรู้อย่างสม่ำเสมอจะทำให้ผู้เรียนเกิดความกระตือรือร้นในการเรียนได้

5. แรงจูงใจ ที่เหมาะสมเป็นสิ่งสำคัญต่อการเรียนรู้ การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างให้ผู้เรียนเกิดแรงจูงใจต้องตอบสนองต่อแรงจูงใจของผู้เรียนทั้งภายนอกและภายใน มีความท้าทาย ช่วยสร้างจินตนาการ ก่อให้เกิดความอยากรู้ อยากเห็น และให้ความรู้สึกรักที่ได้ควบคุมบทเรียน มีการเร้าความสนใจ ให้ความรู้สึกรักที่กำลังทำสิ่งที่มีความหมายต่อตนเอง สร้างความมั่นใจหรือให้โอกาสในการประสบความสำเร็จ และทำให้ผู้เรียนเกิดความพึงพอใจในการเรียน

6. การควบคุมบทเรียน การเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ควบคุมบทเรียนหรือเลือกเรียน โดยอิสระอย่างพอดีเหมาะสมกับวัยวุฒิของผู้เรียนจะก่อให้เกิดผลดีต่อการเรียน ซึ่งการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนควรคำนึงถึงปัจจัยนี้ด้วย

7. การถ่ายโอนการเรียนรู้ การนำความรู้ที่ได้จากการเรียนในบทเรียนไปประยุกต์ใช้จริงเป็นสิ่งที่ควรคำนึงถึง โดยการออกแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ควรมีลักษณะของความเหมือนจริง และมีความหลากหลายของบทเรียนเพื่อประโยชน์ในการถ่ายโอนการเรียนรู้ของผู้เรียน

8. ความแตกต่างระหว่างบุคคล ผู้เรียนแต่ละคนมีความเร็วช้าในการเรียนรู้ที่ต่างกักัน การออกแบบบทเรียนให้มีความยืดหยุ่นเพื่อจะสนองความแตกต่างของผู้เรียนแต่ละคนได้มีความสำคัญ ผู้ออกแบบควรคำนึงถึง ความแตกต่างเหล่านี้ให้มากและออกแบบให้สนองความแตกต่างของผู้เรียนมากที่สุด

สุรางค์ โคว์ตระกูล (2541 : 131) กล่าวถึง ความแตกต่างระหว่างบุคคล ไว้โดยสรุป ดังนี้ ครูเป็นผู้ที่มีอาชีพที่จะต้องทำงานกับบุคคลเป็นกลุ่ม จะต้องมีความเข้าใจเกี่ยวกับความแตกต่างของบุคคล เพื่อจะได้ช่วยให้แต่ละบุคคลมีสัมฤทธิ์ผลตามศักยภาพของตน คนเรานอกจากมีความแตกต่างทางชีวปัญญาแล้ว ยังมีความแตกต่างทางความคิดสร้างสรรค์ สติการรู้คิด รวมทั้งความแตกต่างทางบุคลิกภาพและความแตกต่างทางเพศอีกด้วย ในห้องเรียนหนึ่ง ๆ ประกอบด้วยนักเรียนที่มีความแตกต่างทางด้านต่าง ๆ ถ้าหากครูสามารถจัดการเรียนการสอนให้เหมาะสมกับนักเรียนแต่ละบุคคลก็จะช่วยเอื้อต่อการเรียนรู้ของนักเรียนได้มาก

สรุปได้ว่า การนำแนวคิดทฤษฎีทางจิตวิทยา ด้านพุทธิพิสัยเกี่ยวกับการเรียนรู้ของมนุษย์ มาใช้ในการออกแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้น มีความจำเป็นอย่างยิ่ง เช่น ความสนใจ การรับรู้ การจดจำ ความเข้าใจ ความกระตือรือร้น แรงจูงใจ การควบคุมบทเรียน การถ่ายโอนความรู้และความแตกต่างระหว่างบุคคล ซึ่งเรื่องความแตกต่างระหว่างบุคคลเป็นสิ่งสำคัญที่ครูจะต้องมีความเข้าใจ เพื่อนำไปจัดการเรียนการสอนให้ยืดหยุ่นและเหมาะสมกับผู้เรียนแต่ละคน ช่วยให้ผู้เรียนได้เรียนรู้อย่างเต็มประสิทธิภาพและนำไปใช้ประโยชน์ได้

แผนการจัดการเรียนรู้

มีนักการศึกษาให้ความหมายของแผนการจัดการเรียนรู้ ดังนี้

สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ (2545 : 73) ได้ให้ความหมายของแผนการสอนไว้ว่า แผนการจัดการเรียนรู้ หมายถึง แผนการสอนที่ให้ผู้สอนคุ้นเคยกันมาแต่เดิมนั่นเอง ควรมีกิจกรรมที่อยู่ภายใต้คำแนะนำและการดูแลของผู้สอนที่ให้ผู้เรียนเป็นผู้ปฏิบัติ

ให้ผู้เรียนเป็นผู้ค้นพบคำตอบหรือการกระทำด้วยตนเอง เป็นกิจกรรมที่มุ่งให้ผู้เรียนรับรู้และนำกระบวนการไปใช้จริงในชีวิตประจำวัน รวมทั้งส่งเสริมการใช้วัสดุอุปกรณ์ที่สามารถจัดหาได้ในท้องถิ่น การวัดประเมินผลผู้เรียน แหล่งเรียนรู้ โดยส่วนประกอบเหล่านี้จะต้องมีความสัมพันธ์กัน สอดคล้องกัน

ถวัลย์ มาศจรัส (2546 : 32) กล่าวว่าแผนการจัดการเรียนรู้ หมายถึง การนำวิชาการหรือกลุ่มประสบการณ์ที่ต้องการสอนตลอดภาคเรียนมาสร้างเป็นแผนการจัดกิจกรรมการเรียน การสอนตลอดภาคเรียน โดยมีจุดประสงค์การเรียนการสอน เนื้อหาสาระ กิจกรรมการเรียน การสอน การใช้สื่อ การวัดประเมินผลโดยให้สอดคล้องกับจุดเน้นของหลักสูตร สภาพของผู้เรียน และความพร้อมของโรงเรียน และตรงกับชีวิตจริงในท้องถิ่น

มนสิข สิทธิสมบูรณ์ (2549 : 1) ได้ให้ความหมายของแผนการจัดการเรียนรู้ไว้ว่า เป็นแผนการหรือโครงการที่จัดทำเป็นลายลักษณ์อักษร เพื่อใช้ในการปฏิบัติการสอนในรายวิชาใด วิชาหนึ่ง เป็นการเตรียมการสอนอย่างเป็นระบบ และเป็นเครื่องมือที่ช่วยให้ครูพัฒนาการจัดการเรียนการสอนไปสู่จุดหมายของหลักสูตรได้อย่างดีและมีประสิทธิภาพ

จากการให้ความหมายของนักการศึกษาหลายท่านที่กล่าวมาแล้ว ผู้วิจัยสรุปได้ว่า แผนการสอนหรือแผนการจัดการเรียนรู้ หมายถึง การวางแผนจัดเตรียมรายละเอียดของการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนไว้ล่วงหน้า เพื่อเป็นแนวทางการสอนสำหรับครูในการดำเนินการเรียนการสอนให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ ซึ่งประกอบไปด้วย จุดประสงค์ เนื้อหา กิจกรรมการเรียนการสอน การใช้สื่อ การวัดผลประเมินผลและบันทึกหลังสอน ทำให้การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนไปสู่จุดหมายอย่างมีประสิทธิภาพ

ความสำคัญของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

มีนักการศึกษาให้ความสำคัญของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ดังนี้

วิมลรัตน์ สุนทร โรจน์ (2544 : 289 - 290) กล่าวว่า การวางแผนการสอนมีความสำคัญ ดังนี้

1. ทำให้ผู้สอนสอนด้วยความมั่นใจ เมื่อเกิดความมั่นใจในการสอนย่อมเกิดความคล่องแคล่วเป็นไปตามลำดับขั้นตอนอย่างราบรื่น ไม่ติดขัดเพราะได้เตรียมการทุกอย่างไว้พร้อมแล้วการสอนจะดำเนินการไปสู่จุดหมายปลายทางอย่างสมบูรณ์

2. ทำให้การสอนมีคุณค่าคุ้มกับเวลาที่ผ่านไป เพราะผู้สอนสอนอย่างมีแผนเป้าหมาย และมีทิศทางในการสอนมิใช่สอนอย่างเลื่อนลอย ผู้เรียนก็จะได้รับความรู้ ความคิด เกิดเจตคติ เกิดทักษะ และประสบการณ์ใหม่ตามที่ผู้สอนวางแผนไว้ทำให้การเรียนการสอนมีคุณค่า

3. ทำให้เป็นการสอนที่ตรงตามหลักสูตร ทั้งนี้เพราะในการวางแผนการสอนผู้สอน

ต้องศึกษาหลักสูตรทั้งทางด้านจุดประสงค์การสอน เนื้อหาสาระ กิจกรรม การใช้สื่อการสอน และการวัดประเมินผล เมื่อผู้สอนสอนตามแผนการสอนก็เป็นการสอนที่ตรงตามจุดหมายและทิศทางของหลักสูตร

4. ทำให้การสอนบรรลุผลอย่างมีประสิทธิภาพดีกว่าการสอนที่ไม่มีการวางแผน เนื่องจากการวางแผนการสอน ผู้สอนต้องวางแผนอย่างรอบคอบในทุกองค์ประกอบของการสอน รวมทั้งการจัดเวลา สถานที่ และสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ ซึ่งจะเอื้ออำนวยให้เกิดการเรียนรู้ได้สะดวกและง่ายขึ้น

5. ทำให้ผู้สอนมีเอกสารเตือนความจำ สามารถนำมาใช้เป็นแนวทางในการสอนต่อไป ทำให้ไม่เกิดความซ้ำซ้อน และเป็นแนวทางในการทบทวนหรือการออกข้อสอบเพื่อวัดผลประเมินผลผู้เรียนได้ นอกจากนี้ทำให้ผู้สอนมีเอกสารไว้เป็นแนวทางแก่ผู้สอนแทนในกรณีที่จำเป็น เมื่อผู้สอนไม่สามารถเข้าสอนเองได้ ผู้เรียนจะได้รับความรู้และประสบการณ์ที่ต่อเนื่องกัน

6. ทำให้ผู้เรียนเกิดเจตคติที่ดีต่อผู้สอนและต่อวิชาที่เรียน ทั้งนี้เพราะว่าผู้สอนสอนด้วยความพร้อมทั้งทางด้านจิตใจและวัตถุ ความพร้อมทางด้านจิตใจ คือ ความมั่นใจการสอนเพราะผู้สอนได้เตรียมการสอนไว้อย่างพร้อมเพียง เมื่อเกิดความพร้อมในการสอนย่อมสอนด้วยความกระฉ่างแจ่ม ทำให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจในบทเรียน อันส่งผลให้ผู้เรียนเกิดเจตคติที่ดีต่อผู้สอนและต่อวิชาที่เรียน

รุจิรัฐ ภู่อาระ (2545 : 160) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของแผนการจัดการเรียนรู้ว่าเป็นเครื่องมือสำคัญในการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ให้ผู้เรียน ตามที่กำหนดไว้ในสาระการเรียนรู้ของแต่ละกลุ่ม แผนการจัดการเรียนรู้ที่ดีจะต้องตอบคำถามได้ว่า จะให้นักเรียนมีคุณสมบัติที่พึงประสงค์อะไรบ้าง ตามผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

ธีระพัฒน์ ฤทธิทอง (2545 : 36) ได้กล่าวถึง แผนการจัดการเรียนรู้ว่าแผนการจัดการเรียนรู้ เป็นหัวใจสำคัญในการวางแผนของครู ในการที่จะให้นักเรียนเรียนรู้ตามจุดประสงค์ที่คาดหวัง กิจกรรมการเรียนการสอนในแผนการเรียนรู้ จะเน้นกิจกรรมเรียนรู้ที่เน้นให้นักเรียนปฏิบัติเพื่อการเรียนรู้ โดยมีกรอบปฏิรูปการเรียนรู้ 4 องค์ประกอบ คือ การจัดแผนการเรียนรู้แบบบูรณาการ การจัดการเรียนรู้โดยยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ การใช้แหล่งการเรียนรู้ การประเมินผลจากสภาพจริง

จากการที่นักการศึกษาหลายคนกล่าวมา ผู้วิจัยสรุปได้ว่า แผนการจัดการเรียนรู้ มีความสำคัญช่วยในการวางแผนจัดเตรียมรายละเอียดของการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน อย่างมีระบบเป็นลายลักษณ์อักษรไว้ล่วงหน้า เพื่อเป็นแนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ในแต่ละชั่วโมงและผู้เรียนสามารถบรรลุจุดประสงค์ตามผลการเรียนรู้ที่คาดหวังได้

ประโยชน์ของแผนการจัดการเรียนรู้

มีนักการศึกษากล่าวถึงประโยชน์ของแผนการจัดการเรียนรู้ ดังนี้

วัฒนาพร ระงับทุกข์ (2543 : 2) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของแผนการจัดการเรียนรู้ไว้ว่า

1. ก่อให้เกิดการวางแผนและเตรียมการล่วงหน้า เป็นการนำเทคนิควิธีการสอน การเรียนรู้ สื่อเทคโนโลยี และจิตวิทยาการเรียนการสอนมาผสมผสานประยุกต์ใช้ให้เหมาะสมกับ สภาพแวดล้อมต่าง ๆ
2. ส่งเสริมให้ครูผู้สอนค้นคว้าหาความรู้เกี่ยวกับหลักสูตร เทคนิคการเรียนการสอน การเลือกใช้สื่อ การวัดและการประเมินผลตลอดจนประเด็นต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องจำเป็น
3. เป็นคู่มือการสอนสำหรับครูผู้สอนและครูที่สอนแทนนำไปปฏิบัติการสอนอย่าง มั่นใจ
4. เป็นหลักฐานแสดงข้อมูลด้านการเรียนการสอน และการวัดประเมินผลที่จะเป็น ประโยชน์ต่อการจัดการเรียนการสอนต่อไป
5. เป็นหลักฐานแสดงความเชี่ยวชาญของครูผู้สอน ซึ่งสามารถนำไปเสนอเป็น ผลงานทางวิชาการได้

รูปแบบของแผนการจัดการเรียนรู้

กรมวิชาการ (2545 : 34 - 41) กล่าวว่า การจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ที่นิยมใช้กันทั่วไป มี 3 รูปแบบใหญ่ คือ

1. แผนการสอนแบบรายงาน เป็นการเขียน โดยใช้หัวข้อเรื่องตามที่กำหนดมากำกับ แต่การลำดับกิจกรรมการเรียนการสอนจะเขียนเป็นเชิงบรรยายกิจกรรมที่ครูจัดเตรียมไว้โดยไม่ระบุ ชัดเจนว่านักเรียนทำอะไร

2. แผนการสอนแบบตาราง เขียนโดยใช้หัวข้อเรื่องตามที่กำหนดมากำกับแต่บรรจุลง ไปในตารางเกือบทั้งหมด

3. แผนการสอนแบบพิสดาร เป็นแผนการสอนที่มีรายละเอียดมากขึ้นการลำดับ กิจกรรมการเรียนการสอน แยกเป็นกิจกรรมที่ครูปฏิบัติและสิ่งที่นักเรียนปฏิบัติซึ่งสอดคล้องกัน

นิคม ชมภูหอง (2544 : 18) กล่าวว่าส่วนประกอบของแผนการสอนที่จะช่วยให้การ ดำเนินการสอนบรรลุเป้าหมาย และเป็นส่วนที่ขาดไม่ได้คือ

1. เนื้อหาสาระ
2. จุดประสงค์การเรียนรู้
3. กิจกรรมการเรียนการสอน
4. สื่อการเรียนการสอน

5. การวัดและประเมินผล

มนสิข สิทธีสมบุรณ์ (2549 : 3) ได้นำเสนอรูปแบบการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ ซึ่งประกอบด้วยหัวข้อ ดังนี้

1. มาตรฐานการเรียนรู้
2. ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง
3. จุดประสงค์การเรียนรู้
4. จุดประสงค์นำทาง
5. สาระการเรียนรู้
6. กิจกรรมการเรียนรู้
7. สื่อ
8. การวัดผลและประเมินผล
9. แหล่งเรียนรู้

จากการศึกษารูปแบบของแผนการจัดการเรียนรู้ดังกล่าวข้างต้น สรุปได้ว่า แผนการจัดการเรียนรู้จะมีรูปแบบคล้ายคลึงกัน แต่ที่นิยมใช้มี 3 รูปแบบคือ แบบเขียนรายงาน แบบใช้ตาราง แบบพิสดาร และแผนการจัดการเรียนรู้แบบพิสดารจัดลำดับกิจกรรมแยกกิจกรรมที่ครูปฏิบัติและนักเรียนปฏิบัติให้สอดคล้องกัน ผู้วิจัยจึงเลือกจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้แบบพิสดาร เรื่อง โน้ตดนตรีสากลเบื้องต้น สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เพื่อใช้ควบคู่กับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ประสิทธิภาพ

ความหมายของประสิทธิภาพ

มีผู้กล่าวถึงความหมายของประสิทธิภาพไว้ ดังนี้

ชนพร โมราบุตร (2547 : 42 - 44) ได้ให้ความหมายของประสิทธิภาพไว้ว่า ประสิทธิภาพ หมายถึง ระดับประสิทธิภาพที่จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้เป็นระดับที่พึงพอใจ หากมี ประสิทธิภาพถึงระดับนั้นแล้ว การกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพกระทำได้โดยการประเมินผล พฤติกรรมของผู้เรียน 2 ประเภท คือ พฤติกรรมต่อเนื่องและพฤติกรรมขั้นสุดท้าย (ผลลัพธ์) โดย กำหนดค่าประสิทธิภาพเป็น E_1 (ประสิทธิภาพของกระบวนการ) E_2 (ประสิทธิภาพของผลลัพธ์)

ดวงมาลา จาริขานนท์ (2551 : 8) ได้ให้ความหมายของประสิทธิภาพไว้ว่า ประสิทธิภาพ หมายถึง กระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้จากสื่อและเทคโนโลยีการเรียนการสอน ทำให้ผู้เรียน เกิดการเรียนรู้ ซึ่งประสิทธิภาพจะมาจากผลลัพธ์ของการคำนวณ (E_1) เป็นตัวเลขแรก และ (E_2) เป็น

ตัวเลขหลัง ถ้าตัวเลขเข้าใกล้ร้อยมากเท่าไรยิ่งถือว่ามีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นเท่านั้น เป็นเกณฑ์พิจารณาการรับรองประสิทธิภาพของสื่อการเรียนการสอน

วิมล เหล่าเคน (2552 : 6) ได้ให้ความหมายของประสิทธิภาพไว้ว่า ประสิทธิภาพหมายถึงคุณภาพของสื่อการเรียนการสอนหรือนวัตกรรม ซึ่งนำไปจัดกิจกรรมการเรียนการสอน

สรุปได้ว่า ประสิทธิภาพหมายถึง กระบวนการ จัดกิจกรรมการเรียนรู้จากสื่อหรือนวัตกรรมทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ ซึ่งประสิทธิภาพจะมาจากผลลัพธ์ของการคำนวณ E_1 เป็นเลขตัวแรก และ E_2 เป็นเลขตัวหลัง ถ้าตัวเลขเข้าใกล้ร้อยมากก็ถือว่ากระบวนการจัดการเรียนรู้จากสื่อหรือนวัตกรรมมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

เกณฑ์การหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ฉลองชัย สุรวฒนบุรณ (2543 : 287) ได้กล่าวถึงเกณฑ์ประสิทธิภาพของสื่อ เป็นระดับประสิทธิภาพที่จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามการเรียนรู้ที่กำหนด ปัจจุบันมีการกำหนดเกณฑ์มาตรฐานสื่อ ดังนี้

1. สำหรับเนื้อหาที่เป็นความรู้ ความเข้าใจ ตั้งเกณฑ์ไว้ 80/80 ถึง 90/90
2. สำหรับเนื้อหาที่เป็นทักษะหรือเจตคติ ตั้งเกณฑ์ไว้ต่ำกว่าแบบแรก เช่น 75/75

ทั้ง 2 เกณฑ์นี้ถือเป็นการแปรปรวนได้ 2.5%-5% นั่นคือ ประสิทธิภาพของสื่อต้องไม่ต่ำกว่าเกณฑ์โดยปกตินิยมให้ไม่ต่ำกว่า 2.5%

วุฒิชัย ประสารลอย (2543 : 40) ได้กล่าวถึงการหาประสิทธิภาพว่า เป็นสิ่งที่กำหนดขึ้นเพื่อใช้วัดและประเมินผลลัพธ์จากการใช้สื่อการเรียนการสอนที่ใช้อยู่ทั่วไป เช่น เกณฑ์ 90/90 ซึ่งมีความหมายคือ 90 ตัวแรก เป็นค่าประสิทธิภาพจากการทำแบบฝึกหัดหรือปฏิบัติกิจกรรมในระหว่างเรียนในบทเรียนนั้น ส่วน 90 ตัวหลัง เป็นค่าประสิทธิภาพที่ได้จากการทำแบบทดสอบหรือการทำกิจกรรมหลังการเรียน หากผู้เรียนได้คะแนนไม่ถึงเกณฑ์ที่ตั้งไว้จะต้องแก้ไขแล้วจึงเริ่มกระบวนการหาประสิทธิภาพใหม่จนบรรลุผลตามเกณฑ์ที่ตั้งเอาไว้

เพ็ญญ์ กิจระการ (2545 : 84 - 91) กล่าวว่า ครูผู้สอนจำนวนมากที่ใช้สื่อ และเทคโนโลยีการเรียนการสอน โดยไม่มีหลักการหรือทฤษฎีที่ถูกต้อง ทำให้การเรียนการสอนเหล่านั้นมีค่าเท่ากับ การนำเอาเครื่องมือมาประกอบการสอนเท่านั้น โดยไม่ทราบว่าสื่อเข้าไปมีบทบาทหรือคุณภาพมากน้อยเพียงใด การที่จะสร้างหลักการหรือทฤษฎีในการเลือกสื่อการเรียนการสอนหรือวิธีการเรียนการสอนอย่างเหมาะสม ควรได้อธิบายถึงความสัมพันธ์ระหว่างสื่อกับการเรียนการสอน ได้แก่ การพัฒนากระบวนการเรียนการสอนในการสามารถจำแนกและบูรณาการ คุณสมบัติเฉพาะของสื่อที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาการเรียนรู้ และรูปแบบของการสื่อความหมายที่จะช่วยในการวิเคราะห์และจัดการกับปัญหาสื่อความหมายของมนุษย์

1. จุดมุ่งหมายในการใช้สื่อและเทคโนโลยีการเรียนการสอน

1.1 เพื่อสนับสนุนการสอนของครู การใช้สื่อเพื่อเสริมการสอนของครูเป็นเรื่องที่รู้จักมานาน และครูก็มีบทบาทในการทำให้สื่อมีประสิทธิภาพ เช่น ครูแนะนำเรื่องราวในภาพยนตร์ก่อนฉาย จะทำให้ผู้เรียนรับรู้ข้อมูลจากภาพยนตร์ได้ดียิ่งขึ้น

1.2 เพื่อฝึกทักษะหรือฝึกปฏิบัติแก่ผู้เรียน มีรูปแบบและลักษณะการถ่ายทอดของสื่อที่ช่วยให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะและปฏิบัติได้เช่น การเรียนในห้องปฏิบัติการ โปรแกรมบทเรียน เทปเสียง

1.3 เพื่อช่วยการเรียนแบบสืบค้น สื่อการสอนที่ช่วยการเรียนแบบสืบค้นพบ หรือสืบค้น (Inquiry Approach) เช่น การใช้ภาพยนตร์สอนวิชาวิทยาศาสตร์กายภาพ หรือใช้สื่อทั้งภาพและเสียงสอนวิชาสังคมศาสตร์ เพื่อให้ผู้เรียนได้ตั้งคำถามและสืบค้นหาคำตอบเอง

1.4 เพื่อช่วยจัดการในการสอน สื่อการสอนที่จะช่วยให้ผู้เรียนและผู้สอนได้มีความสัมพันธ์กันมากขึ้น ทั้งนี้เพราะผู้สอนจะทำหน้าที่เหมือนกับผู้จัดการการสอนมากกว่าที่จะเป็นผู้บอกความรู้ และสื่อการสอนจะช่วยให้ผู้สอนมีเวลามากขึ้น ในการที่จะใช้แก้ปัญหาให้ผู้เรียน และให้คำแนะนำแก่ผู้เรียน อย่างไรก็ตามในสภาพการเรียนการสอนจริงก็คงไม่ใช่สื่อการสอนแทนที่ผู้สอนทั้งหมด

1.5 เพื่อช่วยในการสอนแบบรายบุคคล การสอนรายบุคคลนั้นเป็นการสอนที่ออกแบบให้ผู้เรียนได้เรียนไปตามความสนใจ ความสามารถ และประสบการณ์ของตนเอง สื่อการสอนประเภทนี้ได้รับการพัฒนาให้รุดหน้าอย่างมาก แต่สื่อการสอนเกือบทั้งหมดก็สามารถนำมาผสมผสานใช้เป็นสื่อการสอนแบบรายบุคคลได้

1.6 เพื่อการศึกษาพิเศษ สื่อการสอนรายบุคคลดังที่กล่าวมาแล้วนั้น สามารถนำมาใช้เป็นกรณีพิเศษกับผู้เรียนที่อยู่ในกลุ่มใหญ่ก็ได้ เช่น เด็กนักเรียนที่พิการและต้องการการสอนเป็นพิเศษต่างจากนักเรียนในห้องเดียวกัน หรือนักเรียนที่สติปัญญาอ่อนก็อาจต้องการเนื้อหาความรู้ที่เหมาะสมกับประสบการณ์ของเขา และนักเรียนที่พิการด้านการฟังเสียงก็อาจต้องใช้เครื่องมืออุปกรณ์พิเศษ เพื่อช่วยให้เขาเรียนได้เท่าเทียมกับผู้อื่น

ปัจจุบันครูผู้สอนทำการวิจัยเกี่ยวกับการใช้สื่อเทคโนโลยีและนวัตกรรมการเรียนการสอนต่าง ๆ เพิ่มขึ้นอย่างมากมาย เช่น สื่อพื้นฐานได้แก่ การใช้รูปภาพ การเขียนแผนการสอน การสร้างชุดฝึกทักษะต่าง ๆ บทเรียนสำเร็จรูป เป็นต้น เมื่อสื่อหรือเทคโนโลยีการศึกษาได้รับการผลิตขึ้นมาแล้ว ต้องมีการทดสอบหาประสิทธิภาพของสื่อหรือเทคโนโลยีการศึกษานั้นก่อนนำไปใช้ประกอบการเรียนการสอน ถ้าหากใช้สื่อการสอนใด ๆ ที่ไม่ได้ผ่านการทดสอบหาประสิทธิภาพนอกจากจะไม่มี ความมั่นใจในประสิทธิภาพ และประสิทธิผล ซึ่งหมายถึงคุณภาพ

ของสื่อหรือเทคโนโลยีการศึกษาที่ยืนยันได้ในเชิงปริมาณหรือตัวเลขแล้วยังอาจก่อให้เกิดผลข้างเคียงอันเกิดแก่ผู้เรียนในด้านคุณธรรมและจริยธรรมที่ไม่พึงประสงค์ของสังคมอีกด้วย

2. การคำนวณประสิทธิภาพสื่อและเทคโนโลยีการเรียนการสอนหลังจากผ่านกระบวนการและขั้นตอนของการสร้างสื่อแล้ว ขั้นตอนต่อไปที่สำคัญคือการประสิทธิภาพของสื่อที่สร้างขึ้น กล่าวคือ ในการหาประสิทธิภาพของสื่อการเรียนการสอนใดๆ มีกระบวนการสำคัญอยู่ 2 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นตอนการหาประสิทธิภาพตามวิธีการหาประสิทธิภาพเชิงเหตุผล (Rational Approach) และขั้นตอนการหาประสิทธิภาพตามวิธีการหาประสิทธิภาพเชิงประจักษ์ (Empirical Approach) ทั้งสองวิธีนี้ควรทำควบคู่กันไป จึงจะมั่นใจได้ว่าสื่อ หรือเทคโนโลยีการเรียนการสอนที่ผ่านกระบวนการหาประสิทธิภาพจะเป็นที่ยอมรับได้ มีรายละเอียด ดังนี้

2.1 วิธีหาประสิทธิภาพเชิงเหตุผล (Rational Approach) กระบวนการนี้เป็นการหาประสิทธิภาพโดยใช้หลักของความรู้ และเหตุผลในการตัดสินคุณค่าของสื่อการเรียนการสอน โดยอาศัยผู้เชี่ยวชาญ (Panel of Experts) เป็นผู้พิจารณาตัดสินคุณค่า ซึ่งเป็นการหาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) และความเหมาะสมในด้านความถูกต้องของการนำไปใช้ (Usability) ผลการประเมินผู้เชี่ยวชาญแต่ละคนจะนำมาหาประสิทธิภาพโดยใช้สูตรดังนี้

$$CVR = \frac{2Ne}{N} - 1$$

เมื่อ CVR แทน ประสิทธิภาพเชิงเหตุผล (Rational Approach)

Ne แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญที่ยอมรับ (Number of Panelists who Had Agreement)

N แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด (Total Number of Panelists)

ผู้เชี่ยวชาญจะประเมินสื่อการเรียนการสอนตามแบบประเมินที่สร้างขึ้นในลักษณะของแบบสอบถามชนิดมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) (นิยมใช้มาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ) นำค่าที่ได้จากแบบประเมินของผู้เชี่ยวชาญแต่ละคนไปแทนค่าในสูตรสำหรับค่าเฉลี่ยของผู้เชี่ยวชาญที่ยอมรับจะต้องอยู่ในระดับมากขึ้นไป คือ ค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 3.50 - 5.00 ค่าที่คำนวณได้ต้องสูงกว่าค่าที่ปรากฏในตารางตามจำนวนของผู้เชี่ยวชาญจึงจะยอมรับว่าสื่อมีประสิทธิภาพ ถ้าได้ค่าไม่ถึงเกณฑ์ที่กำหนดจะต้องปรับปรุงแก้ไขสื่อและนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาใหม่

2.2 วิธีการหาประสิทธิภาพเชิงประจักษ์ (Empirical Approach) วิธีการนี้จะนำสื่อไปทดลองใช้กับกลุ่มนักเรียนเป้าหมาย การหาประสิทธิภาพของสื่อ เช่น บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) โปรแกรมบทเรียน ชุดการสอน แผนการสอนแบบฝึกทักษะ เป็นต้น ส่วนมากใช้วิธีการหาประสิทธิภาพด้วยวิธีนี้ ประสิทธิภาพที่วัดส่วนใหญ่จะพิจารณาจากเปอร์เซ็นต์การทำแบบฝึกหัดหรือกระบวนการเรียน หรือ แบบทดสอบย่อย โดยแสดงเป็นค่าตัวเลข 2 ตัว เช่น $E_1/E_2 = 80/80$, $E_1/E_2 = 85/85$, $E_1/E_2 = 90/90$ เป็นต้น

สรุปได้ว่า การกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพสื่อประเภทบทเรียนโปรแกรม ต้องอาศัยเกณฑ์มาตรฐาน การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนของผู้วิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนในการหาประสิทธิภาพเชิงประจักษ์และตั้งเกณฑ์การหาประสิทธิภาพไว้ที่เกณฑ์ 80/80 เนื่องจากการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในครั้งนี้ เป็นการนำเสนอเนื้อหาที่เป็นความรู้มุ่งให้ผู้เรียนศึกษาเนื้อหาได้ด้วยตนเอง ซึ่งถือว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีประสิทธิภาพสามารถนำไปใช้เป็นบทเรียนได้

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (Achievement) เป็นสมรรถภาพของสมองในด้านต่าง ๆ ที่ผู้เรียนได้รับจากประสบการณ์ทั้งทางตรงและทางอ้อม ซึ่งนักการศึกษาหลายท่านได้ให้ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ดังนี้

ศิริชัย กาญจนวาสิ (2548 : 161) ได้ให้ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง การเปลี่ยนแปลง ปริมาณหรือคุณภาพของความรู้ ความสามารถ พฤติกรรม หรือลักษณะทางจิตใจ โดยการเปลี่ยนแปลงเป็นไปในทิศทางที่พึงประสงค์ตามจุดมุ่งหมายของหลักสูตร อันเป็นผลมาจากประสบการณ์การเรียนการสอนที่ครูผู้สอนจัดขึ้น

ทศนา แคมมณี (2550 : 10) ได้ให้ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง การเข้าถึงความรู้ การพัฒนาทักษะในการเรียน อาจพิจารณาจากคะแนนสอบที่กำหนดให้ คะแนนที่ได้จากงานที่ครูมอบหมายให้หรือทั้งสองอย่าง

รุจิรา สระคำ (2550 : 38) ได้ให้ความหมายไว้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ผลการเรียนรู้ด้านเนื้อหาวิชา และทักษะต่าง ๆ ของแต่ละวิชาที่นักเรียนได้รับการเรียนรู้ที่ผ่านมาแล้ว เป็นความสามารถในการเข้าถึงความรู้ (Knowledge Attained) การพัฒนาทักษะในการเรียน โดยอาศัยความพยายามจำนวนหนึ่งและแสดงออกในรูปความสำเร็จ ซึ่งสามารถสังเกตและวัดได้ โดยอาศัยเครื่องมือทางจิตวิทยาหรือ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั่วไป

จากคำกล่าวของนักการศึกษาข้างต้น สรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง การเปลี่ยนแปลง การพัฒนาไปในทางที่พึงประสงค์ ตามจุดมุ่งหมายของหลักสูตร ความสามารถในการเข้าถึงความรู้เพื่อพัฒนาทักษะในการเรียนรู้ ทำให้เกิดผลการเรียนรู้ด้านเนื้อหาและทักษะ นำมาแสดงผลของความสำเร็จซึ่งสามารถสังเกตและวัดได้ โดยอาศัยเครื่องมือ

ขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

การเรียงลำดับขั้นตอนในการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ ช่วยให้ผู้วิจัยมีหลักการ และแนวทางที่ถูกต้อง โดยการศึกษาจาก พิชิต ฤทธิ์จรูญ (2544 : 111 - 113) กล่าวว่าการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ มีขั้นตอนดำเนินการ ดังนี้

1. วิเคราะห์หลักสูตรและสร้างตารางวิเคราะห์
2. กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้
3. กำหนดชนิดของข้อสอบและวิธีการสร้าง
4. เขียนข้อสอบ ตามรายละเอียดที่กำหนดไว้
5. ตรวจสอบข้อสอบ เพื่อให้ถูกต้องตามหลักวิชา
6. จัดพิมพ์เพื่อตรวจสอบข้อสอบ
7. ทดลองและวิเคราะห์ข้อสอบเพื่อตรวจสอบคุณภาพ
8. จัดทำข้อสอบฉบับจริง จากผลการวิเคราะห์ข้อสอบ

จากขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ ดังกล่าว ทำให้เชื่อว่าแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ที่ได้มีคุณภาพ สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ และสามารถนำไปใช้วัดความรู้ ความสามารถและทักษะต่าง ๆ ของนักเรียนได้เป็นอย่างดี

แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวกับความคงทนในการเรียนรู้

การเรียนรู้ทุกอย่างต้องมีการคงสิ่งที่เรียนมาแล้วไว้บ้าง เพราะถ้าเราลืมสิ่งที่เคยเรียนรู้ และประสบการณ์ที่ผ่านมามาทั้งหมด ก็เหมือนกับว่าไม่มีการเรียนรู้เกิดขึ้น เนื่องจากสิ่งที่เรียนรู้คือ สิ่งที่คุณเรียนสามารถจำได้ และค้นคว้ามาใช้ได้ ดังนั้น การเรียนรู้จึงมีความสำคัญไม่น้อย ซึ่งนักวิชาการหลายท่านได้ให้คำนิยาม และความหมายของการเรียนรู้ (Learning) ดังนี้

สุรางค์ ไคว์ตระกูล (2541 : 146) ให้ความหมายว่า การเรียนรู้ หมายถึง การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม ซึ่งเป็นผลเนื่องมาจากประสบการณ์ที่คนเรามีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม หรือจากการฝึกหัด รวมทั้งการเปลี่ยนปริมาณความรู้ของผู้เรียน

อาภรณ์ ใจเที่ยง (2546 : 14) กล่าวว่า การเรียนรู้คือ กระบวนการที่บุคคลเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมอย่างค่อนข้างถาวร อันเนื่องมาจากประสบการณ์ หรือการฝึกหัด

จิราภา เต็งไตรรัตน์ และคณะ (2550 : 121) ได้ให้ความหมายไว้ว่า การเรียนรู้ หมายถึง การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมที่ค่อนข้างถาวร ซึ่งเป็นผลสืบเนื่องจากประสบการณ์ และการฝึกหัด การเรียนรู้และการจำ มีความสัมพันธ์กันอย่างใกล้ชิด ไม่อาจจะแยกออกจากกันได้ กล่าวคือ ในการศึกษาเรื่องการเรียนรู้ เราให้ผู้เรียนกระทำอะไรสักอย่าง แล้วเราดูผลการกระทำนั้นว่า ได้เปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของผู้เรียนไปอย่างไรบ้าง การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมนี้คือ การเรียนรู้ และในการประเมินผลว่า การเปลี่ยนแปลงเกิดขึ้นหรือยัง หรือการเปลี่ยนแปลงเป็นไปมากน้อย เพียงใด ถ้าเราประเมินผลทันทีที่ผู้เรียนทำในสิ่งที่เราต้องการ ได้สำเร็จ ผลที่ได้จะเป็นผลการเรียน แล้วถ้าเราคอยให้เวลาล่วงเลยไป อาจเป็น 2 นาที หรือ 5 นาที หรือหลาย ๆ วัน แล้วค่อยประเมิน การเปลี่ยนแปลงที่ได้จะเป็นผลการเรียน และการจำ

ความคงทนในการเรียนรู้ มีความจำเป็นมาก เพราะการเรียนรู้ต้องใช้ความรู้เอง เพื่อเป็น พื้นฐานในการเรียนรู้ในระดับสูงที่มีความต่อเนื่อง การจำสิ่งต่างๆ ได้มากจะช่วยให้สามารถเรียน ในสิ่งใหม่ และนำไปใช้ในการแก้ปัญหาต่าง ๆ ในการเรียน และในชีวิตประจำวัน ได้เป็นอย่างดี จากความสำคัญของความคงทนในการเรียนรู้ดังกล่าว ได้มีผู้ให้ความหมายของความคงทน ในการเรียนรู้ไว้หลายคน ดังนี้

สุภาวดี เพ็ชรน้อย (2545 : 40) ได้ให้ความหมายไว้ว่า ความคงทนในการเรียนรู้ หมายถึง ความสามารถในการจำ หรือการระลึกได้ในประสบการณ์เดิมที่เคยเรียนรู้มาแล้ว หลังจาก จัดกระบวนการเรียนการสอน แล้วนำประสบการณ์นั้นมาใช้กับสถานการณ์ใหม่ที่คล้ายคลึงกัน ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ชีราพร ภู่อระกุล (2548 : 29) กล่าวว่า ความคงทนในการเรียน หมายถึง ความสามารถในการจำ และการระลึกได้ต่อประสบการณ์ที่รับรู้มาแล้ว หลังจากได้ทิ้งระยะเวลาไว้ช่วงระยะเวลาหนึ่ง โดยไม่มีการกระทำนั้นออกมาเลยในช่วงเวลาที่ทิ้งไป

บวร สุวรรณพา (2550 : 224) ได้ให้ความหมายของความคงทนในการเรียนรู้ว่า ความคงทนในการเรียนรู้ หมายถึง ความสามารถคงสิ่งที่เรียนรู้ได้ และเก็บสภาพการเรียนรู้ไว้ในสมองสามารถระลึกได้เมื่อต้องการ

สุรางค์ ไคว่อระกุล (2550 : 250) ได้ให้ความหมายของความคงทนในการเรียนรู้ว่า ความคงทนในการเรียนรู้ หมายถึง ความสามารถที่จะเก็บสิ่งที่เรียนรู้ไว้ได้เป็นเวลานานและสามารถ ค้นคว้ามาใช้ได้หรือระลึกได้

พิศุทธา อารีราษฎร์ (2551 : 171) ได้ให้ความหมายของความคงทนในการเรียนรู้ว่า ความคงทนในการเรียนรู้ หมายถึง ความสามารถในการจดจำหรือย้อนระลึกถึงความรู้ที่ได้เรียนรู้

มาก่อนหลังจากได้ทิ้งระยะเวลาไว้ช่วงหนึ่ง ความคงทนในการเรียนรู้ถือเป็นสิ่งสำคัญของนักเรียน เนื่องจากความรู้ที่คงอยู่ในตัวนักเรียนทำให้สานต่อความรู้ใหม่ได้ดียิ่งขึ้น

จากความหมายของความคงทนในการเรียนดังกล่าว สรุปได้ว่า ความคงทนในการเรียนรู้ หมายถึง ความสามารถในการจำทางการเรียนทางกิจกรรม เป็นความทรงจำที่เป็นแรงกระตุ้นให้เกิดโครงสร้างทางปัญญาที่เนิ่นนาน ซึ่งถูกสร้างขึ้นในระหว่างการเรียนการสอนและยังคงอยู่ภายหลังเสร็จสิ้นการเรียน และทิ้งระยะเวลาชั่วระยะเวลาหนึ่งความคงทนนั้นก็ยังคงอยู่ เป็นความสามารถในการจำ หรือระลึกได้ในสิ่งที่เรียนรู้มาแล้ว หลังจากผ่านมาในช่วงระยะเวลาหนึ่ง และสามารถนำประสบการณ์เดิมมาประยุกต์ใช้กับประสบการณ์ใหม่ได้ หรือเรียกว่า ความคงทนในการจำ

การวัดความคงทนในการเรียนรู้

การวัดความคงทนในการเรียนรู้เป็นการวัดความจำนั่นเอง ซึ่งการจำนั้นจะเก็บไว้และถ่ายทอดออกมาได้เมื่อต้องการใช้ จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความคงทนในการเรียนรู้ ได้กล่าวถึงวิธีการวัดความคงทนไว้ดังนี้

ประวีณา นิลนวล (2541 : 47) กล่าวว่า ความคงทนในการเรียนเป็นการสอบซ้ำ โดยการใช้แบบทดสอบฉบับเดียวกับแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ฉบับหลังการทดลองโดยการทำการทดสอบหลังเสร็จสิ้นการทดลองแล้ว 2 สัปดาห์

จิราภา เต็งไตรรัตน์ และคณะ (2547 : 139) และปรียาพร วงศ์อนุตรโรจน์ (2548 : 187 - 188) กล่าวว่า การวัดความสามารถจดจำสิ่งที่เรียนรู้มี 4 วิธีคือ

1. การรวบรวมเหตุการณ์ (Recollection) เป็นการปะติดปะต่อเหตุการณ์ที่ผ่านมา โดยอาศัยสิ่งใดสิ่งหนึ่งเป็นการคลึง
2. การระลึกได้ (Recall) เป็นการนึกออกหรือจำได้ โดยไม่จำเป็นต้องมีการนำหรือคลึงแต่อย่างใด การสามารถท่องจำบทกลอนต่าง ๆ ท่องสูตรเลข จำทฤษฎีต่าง ๆ ว่ายน้ำ เล่นดนตรี เล่นกีฬา ชี้จักรยานได้ เป็นการจำได้ถึงสิ่งที่เคยเรียนและยังไม่ลืม
3. การจำได้ (Recognition) เมื่อเรารู้จักกับสิ่งใดสิ่งหนึ่ง หมายถึง การคุ้นเคยกับสิ่งนั้นมาก่อนหรือเคยพบเคยเจอเหตุการณ์ปกติธรรมดาแม้ว่าจะยุ่งยากซับซ้อน
4. การเรียนซ้ำ (Relearning) การจำชนิดนี้หมายถึงว่า สิ่งใดสิ่งหนึ่งที่เราเคยเรียนเคยคุ้นเคยทำมาก่อน แต่ทิ้งไว้นานและไม่ได้นำมาใช้อีก ถ้ากลับมาเริ่มต้นใหม่ เรียนใหม่ หัดใหม่ ก็จำได้ ทำได้เร็วขึ้น ง่ายขึ้น ไม่เสียเวลานานมากเหมือนกับสิ่งที่ไม่เคยเรียนเลย เช่น ในกรณีเคยหัดเล่นเปียโนในขณะที่ยังเป็นเด็กและเลิกหัดเป็นเวลานานหลายสิบปี เมื่อกลับมาหัดใหม่จะใช้เวลาเรียนน้อยลง เป็นต้น

ชีราพร ภูตระกูล (2548 : 29) กล่าวว่า ความคงทนในการเรียนเป็นการวัดความรู้ความเข้าใจในการเรียนคณิตศาสตร์ โดยการวัดจากคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เมื่อสิ้นสุดการเรียนเมื่อเวลาผ่านไป 3 สัปดาห์

จากที่กล่าวมาข้างต้น สรุปได้ว่า การวัดความคงทนในการเรียนรู้ว่าคนเราจะสามารถจดจำสิ่งที่เรียนรู้อะไรมาได้นานเพียงใด เช่น การรวบรวมเหตุการณ์ การระลึกได้ การจำได้ และการเรียนรู้ซ้ำ วิธีการทดสอบความคงทนที่ผู้วิจัยได้ศึกษาวิธีการวัดของนักวิชาการหลายท่าน จากงานวิจัยที่เกี่ยวข้องพบว่า การวัดความคงทนจะเป็นการวัดเมื่อเสร็จสิ้นการสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน 2 – 3 สัปดาห์ และในที่นี้ ผู้วิจัยจะทำการทดสอบความคงทนในการเรียนโดยใช้วิธีการทดสอบหลังเสร็จสิ้นการทดลองแล้ว 2 สัปดาห์ ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนฉบับเดิม

วิธีการที่จะช่วยให้เกิดความจำระยะยาวได้คือเงินเป็นความคงทนในการเรียนรู้

วิธีการที่จะช่วยให้เกิดความจำระยะยาวได้คือเงินเป็นความคงทนในการเรียนรู้ มีผู้กล่าวถึงไว้ดังนี้

ปรีชาพร วงศ์อนุตรโรจน์ (2546 : 189 - 193) กล่าวถึงวิธีการที่จะช่วยให้เกิดความจำระยะยาวได้คือเงินเป็นความคงทนในการเรียนรู้ แบ่งเป็น 2 วิธี คือ

1. การจับบทเรียนให้มีความหมายเป็นการจับบทเรียนเป็นระเบียบ เป็นหมวดหมู่เกิดความหมายต่อผู้เรียน เพื่อช่วยให้ผู้เรียนจับบทเรียนได้ง่ายและนานเข้า ซึ่งการจับบทเรียนให้มีความหมาย มีดังนี้

1.1 การเข้ากลุ่ม เป็นการจัดสิ่งที่ต้องการจำที่อยู่ใกล้และคล้าย ๆ กันให้มีความสัมพันธ์กันเป็นกลุ่มเดียวกัน ในการจำตัวเลขรถทะเบียน เลขโทรศัพท์ เลขประจำตัวสมาชิก ซึ่งมีเลขหลายตัว ก็อาจแบ่งเป็นกลุ่มย่อยจะช่วยให้จำได้ง่ายและนานขึ้น เช่น 2512055 เข้ากลุ่มโดยจำเป็น 2 กลุ่มคือ 251 กลุ่มหนึ่ง 2055 อีกกลุ่มหนึ่ง การจัดสิ่งที่ต้องการจำเป็นกลุ่มรวมเป็นกลุ่มเล็ก ๆ เพื่อง่ายต่อการจำ

1.2 การเข้าเป็นหมวดหมู่ เป็นการจัดสิ่งที่ต้องการจำเป็นประเภทต่าง ๆ ตามคุณสมบัติที่คล้ายคลึงกัน การจัดกลุ่มคณะวิชาเป็นพวกเดียวกัน เป็นการจัดหมวดหมู่ตามคุณสมบัติหรือลักษณะและจำเป็นหมวดแทน คณะวิชานั้น ๆ มีแผนกวิชาย่อยอะไรบ้างที่เป็นหมวดหมู่ชื่อลักษณะนั้นเป็นแกน ก็จะช่วยให้จำได้แม่นยำขึ้น

1.3 การเข้ารหัส เป็นการให้ความหมายกับสิ่งที่ต้องการจำ กำหนดสัญลักษณ์ต่าง ๆ ขึ้นก็จะช่วยให้จำได้แม่นยำ เช่น การจำโดยใช้อักษรย่อ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า

เจ้าคุณทหารลาดกระบัง ย่อเป็น ส.จ.ล. ผู้ที่มีศัพท์ต่าง ๆ ต้องจำมากก็จะต้องรหัสในลักษณะเช่นนี้สิ่งสำคัญก็คือ ต้องจำและถอดได้ง่ายด้วย มิฉะนั้นตนเองอาจถอดรหัสไม่ออก

1.4 การเข้าสัมผัสโดยให้สิ่งที่ต้องการจำนั้นมาเรียบเรียงให้มีลักษณะ

คล้องจองกันเป็นการแต่งเป็นคำขวัญ การแต่งเป็นคำกลอนที่มีความหมายก็จะช่วยให้จำได้แม่นยำ เป็นการเขียนให้คล้องจองกัน เช่น งานคือเงิน เงินคืองาน บันดาลสุข การสร้างสิ่งที่จะช่วยเตือนความจำด้วยการสัมผัสในลักษณะนี้มักนิยมใช้เป็นคำขวัญ ให้ท่องหรือให้ร้องเป็นเพลง ทำให้ผู้เรียนเกิดความสนุกสนานกับการร้องเพลง แม้เวลาจะผ่านไปก็ยังสามารถจำได้

1.5 การเข้าหลักเกณฑ์ ความสามารถเข้าใจหลักเกณฑ์จะสามารถทำให้ความจำง่ายขึ้น เพราะลดปริมาณสิ่งที่จำให้น้อยลง และจำได้นาน เพราะจำเพียงหลักเกณฑ์อย่างเดียว ส่วนรายละเอียดอื่นก็จะคิดออกได้ เช่น การจำว่าเดือนที่ลงท้ายด้วย คม มี 31 วัน และลงท้ายด้วย ยนม มี 30 วัน ก็จะสามารถจำวันของแต่ละเดือนได้ การใช้หลักเกณฑ์การจำเป็นเทคนิคของแต่ละคน การจำชื่อบุคคลที่ต้องการจำได้เป็นการสร้างหลักการขึ้นเองของแต่ละบุคคลนั้น

2. การจัดสถานการณ์ เพื่อช่วยการเรียนรู้ เป็นการจัดให้มีการเรียนเพิ่ม การทดสอบ การท่องจำ การใช้จินตนาการ และการเล็งสิ่งชัดเจนเพื่อช่วยจำ ซึ่งการจัดสถานการณ์เพื่อช่วยการเรียนรู้ ดังนี้

2.1 การเรียนเพิ่ม เป็นการเรียนภายหลังการได้เรียนบทเรียนนั้นแล้ว และทบทวนสิ่งนั้นซ้ำแล้วซ้ำอีก จำได้แม่นยำและนานขึ้น ซึ่งเป็นสิ่งที่คนส่วนมากรู้อยู่แล้ว เช่น การท่องจำต่าง ๆ ในเวลาเย็นก่อนกลับบ้านของนักเรียน การทบทวนบทเรียนก่อนสอบ ซึ่งเป็นการฝึกหัดเพื่อให้การเก็บความจำอยู่ได้ทนทาน

2.2 การทดสอบ เป็นการทบทวนบทเรียนขณะที่การฝึกหัด ซึ่งมี 2 ลักษณะ คือ การฝึกโดยไม่มีการทดสอบ เช่น การอ่านทบทวนซ้ำบ่อย ๆ และการฝึกผู้เรียน โดยมีการทดสอบ อาจทดสอบด้วยตนเอง เช่น ปิดตำรานึกถึงสิ่งที่ได้อ่านต่อไป หรือทดสอบโดยมีครูออกข้อสอบให้ทำก็ได้ การฝึกโดยมีการทดสอบจะได้ผลดีกว่าไม่มีการทดสอบ เพราะการทดสอบช่วยให้จำได้ดีกว่า เมื่อมีการทดสอบเกิดขึ้น ผู้เรียนจะเรียนรู้ได้ว่าตนเองจำบทเรียนส่วนไหนไม่ได้มาก ก็จะพยายามจำและทำความเข้าใจอีกครั้งหนึ่ง การจำโดยไม่มีการทดสอบไม่ช่วยในเรื่องที่จำไม่ได้ การทดสอบจึงเป็นการรื้อฟื้นความจำอย่างหนึ่ง

2.3 การท่องจำ เป็นการทบทวนโดยการท่องบทเรียนดัง ๆ จากการทดลองโดยการแบ่งเป็นกลุ่ม 5 กลุ่ม กลุ่มที่ 1 ให้ผู้ถูกทดลองอ่านในใจตลอดเวลา กลุ่มที่ 2 อ่านออกเสียง 20% ของเวลาที่กำหนด ให้กลุ่มที่ 3 อ่านออกเสียง 40% ของเวลาที่กำหนดให้ กลุ่มที่ 4 อ่านออกเสียง 60% ของเวลาที่กำหนดให้ กลุ่มที่ 5 อ่านออกเสียง 80% ของเวลาที่กำหนดให้ ผลการทดลอง

ปรากฏว่ากลุ่มที่ใช้เวลาอ่านออกเสียงมากจะจำได้ดีกว่ากลุ่มที่ใช้เวลาในการอ่านออกเสียงน้อย เป็นลำดับไปกลุ่มที่อ่านในใจตลอดเวลาจะจำได้น้อยที่สุด การออกเสียงช่วยให้จำบทเรียนได้ดีกว่า การอ่านในใจ เกิดจากการออกเสียงได้เพิ่มทักษะการฟังด้วย ซึ่งช่วยให้ความจำแม่นยำขึ้น

2.4 การใช้จินตนาการ เป็นการสร้างภาพในใจให้สัมพันธ์กับสิ่งที่ต้องการจำและไปสัมพันธ์กับภาพหรือสิ่งของที่จำได้ดีหรือคุ้นเคยแล้ว และนี่ก็ภาพทั้งสองอย่างเข้าด้วยกัน ทั้งนี้ เพราะสมองซีกซ้ายจะทำหน้าที่เกี่ยวกับความจำทางภาษา และสิ่งที่เป็นามธรรม สมองซีกขวา จะจำสิ่งที่เป็รูปธรรม หากเราสามารถสร้างความสัมพันธ์ระหว่างภาษากับสิ่งที่เป็รูปธรรมได้ ทำให้จำได้ดีขึ้น เพราะได้ใช้สมองทั้งสองซีกให้เป็นประโยชน์ การสร้างจินตนาการ มี 2 วิธี คือ การจินตนาการด้วยตัวเลข เป็นการจำตัวเลขแล้วแปลงลงมาเป็นภาพ การนำสิ่งที่เราต้องการที่จะ จำมาเป็นภาพให้สัมพันธ์กับภาพตัวเลข และการสร้างจินตนาการด้วยสถานที่ โดยใช้วิธีเรียงลำดับ จากสถานที่ที่เราคุ้นเคย วิธีการนี้เราเรียกว่า วิธี โลไซ (Loci Method) เป็นวิธีที่นักจำอาชีพนิยมใช้ นักการเมือง นักพูดก็ใช้วิธีจำในลักษณะนี้ เพราะสามารถทำให้จำเรื่องราวต่าง ๆ ได้มาก

วิภาพร มาพบสุข (2545 : 359 - 362) กล่าวถึงวิธีการที่จะช่วยให้เกิดความจำ ระยะยาวได้ดีจนเป็ความคงทนในการเรียนรู้ แบ่งเป็น 9 วิธี คือ

1. การเลี่ยงการจำสิ่งหลายสิ่งในเวลาเดียวกัน เนื่องจากบุคคลต้องจำสิ่งต่าง ๆ หลาย สิ่งในเวลาเดียวกัน จึงทำให้เกิดความสับสน วิธีการเลี่ยงความสับสนในการจำทำได้ ดังนี้

1.1 สร้างสมาธิ ในขณะที่จำเป็นต้องจำสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ควรสร้างความสนใจ ในสิ่งนั้นอย่างจริงจัง ด้วยการสำรวม และเลือกเวลา สถานที่ที่มีสิ่งรบกวนจากภายนอกให้น้อยที่สุด

1.2 เลือกจำสิ่งที่สำคัญ เช่น ในระยะใกล้สอบควรดูตำราครั้งละ 1 วิชา ถ้า จำเป็นต้องดูหลายวิชาต้องหาเวลาพักผ่อนระหว่างจำวิชาแต่ละวิชา

2. การเรียนซ้ำ ๆ (Over Learning) เป็การศึกษาซ้ำอีกหรือการท่องซ้ำอีก แม้ว่าจะจำ ได้ดีอยู่แล้ว กล่าวคือหากผู้จำยังเรียนเกินเกณฑ์ที่เขาจำได้แล้วมากขึ้นเท่าไร ความจำยิ่งเหลือ มากขึ้นเท่านั้น

3. การทดสอบตนเองภายหลังการท่องจำ การทดสอบตนเองจะช่วยตรวจสอบว่า ภายหลังการเรียนซ้ำ ๆ แล้วนั้น ตนสามารถระลึกสิ่งที่จะจำนั้นได้ครบถ้วนหรือไม่ ถ้าหากยังระลึก ไม่ได้หมด ก็อ่านซ้ำอีก 1 ครั้ง ในส่วนที่ยังจำไม่ได้ แล้วปิดหนังสือทบทวนอีกจนจำได้ วิธีการ ทดสอบตนเองทำได้ดังนี้

3.1 การเขียนซ้ำ ภายหลังจากการท่องจำ เช่น เมื่อท่องศัพท์ภาษาอังกฤษ 20 คำได้ แล้วผู้จำทดสอบตนเอง โดยพยายามระลึกคำศัพท์เหล่านั้นพร้อมคำแปลและเขียนคำเหล่านั้นลงใน สมุดและตรวจสอบอีกครั้ง

3.2 ท่องจำให้ผู้ฟัง โดยท่องซ้ำ ๆ ตามรายการของคำที่ตนต้องการจำจนตนเองจำได้แม่นยำแล้วทบทวนสิ่งที่ตนจำนั้นให้ผู้ฟังว่าตนทบทวนได้ถูกต้องหรือไม่

4. การจัดระเบียบความจำ การจัดระเบียบ (Organization) เป็นการจัดข้อมูลหรือสิ่งเร้าจำนวนมากที่ต้องการจะจำให้ต่อเนื่องสัมพันธ์กันอย่างเป็นระเบียบ เช่น การจัดกลุ่ม ถ้าสิ่งเร้ามีลักษณะคล้ายกันหรือแบ่งสิ่งเร้าออกเป็นหมวดหมู่ตามลักษณะร่วมของสิ่งเร้าที่อยู่ปะปนกัน การจัดระเบียบความจำ จำแนกออกได้ดังนี้

4.1 การจัดเป็นกลุ่มย่อย เป็นการแบ่งสิ่งเร้าออกเป็นกลุ่มย่อย ๆ ตามลักษณะสิ่งเร้าที่อยู่ใกล้กัน หรือสิ่งเร้าที่มีความคล้ายกัน ก็จะจัดไว้เป็นกลุ่มเดียวกัน เพื่อให้จำง่ายและจำได้นาน

4.2 การจัดหมวดหมู่ ในกรณีที่สิ่งเร้ามีลักษณะกระจาย ทำให้จำยาก การจัดระเบียบโดยการแบ่งเป็นหมวดหมู่ ตามลักษณะร่วมของสิ่งเร้าที่เหมือนกัน แล้วกำหนดชื่อหมู่แทนชื่อหมู่จะเป็นตัวแนะนำช่วยให้เราระลึกส่วนปลีกย่อยของแต่ละหมู่ได้ง่ายขึ้น

5. การจับหลักเกณฑ์ เป็นการสรุปหลักเกณฑ์ของสิ่งที่จำ และจำแต่เพียงหลักเกณฑ์เท่านั้น ทำให้ลดปริมาณสาระที่ต้องการจำลงมามากมาย นักวิทยาศาสตร์พยายามสรุปหลักเกณฑ์จากความสัมพันธ์ของปรากฏการณ์ต่าง ๆ แล้วตั้งเป็นสูตรในชีวิตประจำวัน มีการจำโดยอาศัยหลักเกณฑ์เข้ามาช่วย เช่น หลักในการจำวันของเดือนต่าง ๆ ตลอดปี ซึ่งตามวิธีการแบบไทย ๆ เราจะใช้หลักว่า เดือนที่ลงท้ายด้วย “ยน” มี 30 วัน และเดือนที่ลงท้ายด้วย “คม” มี 31 วัน

6. การสร้างจินตภาพหรือนึกภายในใจ เป็นการนำเอาสิ่งที่ต้องการจำไปเชื่อมกับสิ่งที่จำได้คืออยู่แล้ว โดยนึกเป็นภาพที่รวมเอาของทั้งสองสิ่งเข้าด้วยกัน การสร้างจินตภาพทำได้หลายวิธี ได้แก่ จินตภาพสถานที่ จินตภาพตัวเลข และจินตภาพแบบลูกโซ่

6.1 จินตภาพสถานที่หรือเรียกว่าวิธี โลซิ (Loci Method) เป็นวิธีการเชื่อมโยงสิ่งที่ต้องการจะจำกับสถานที่ต่าง ๆ ที่เรารู้เคยกันดี โดยการสร้างจินตภาพไปพร้อม ๆ กัน วิธีการนี้จะใช้สถานที่ และตำแหน่งของสิ่งของเป็นตัวกำหนดการจำ ซึ่งจากการทดลองพบว่าวิธีการดังกล่าวจะช่วยให้จำสิ่งของต่าง ๆ และลำดับสิ่งต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้อง

6.2 จินตภาพตัวเลขหรือเรียกว่าระบบหัวหมุด (Peg System) เป็นการนำสิ่งที่ต้องการจะจำมาสร้างให้สัมพันธ์กับตัวเลข เพื่อช่วยให้จำได้ง่ายขึ้น

6.3 จินตภาพแบบลูกโซ่หรือเรียกว่าระบบลิงค์ (Link System) เป็นวิธีการโยงความสัมพันธ์ระหว่างคู่คำ โดยการสร้างจินตภาพของคำคู่หนึ่งเข้าด้วยกัน เช่น ถ้ามีคำคู่ที่เราต้องการจำหลายคู่ ได้แก่ กบ-ท้อง ข้าว-ไฟ ฟีน-ฝน ในแต่ละคู่คำต้องการหาคำอื่น ๆ มาโยงกันสร้างเป็นจินตภาพขึ้นมา

7. การสร้างรหัส (Coding) คือการกำหนดสัญลักษณ์ หรือความหมายแทนสิ่งเร้าที่เราต้องการจำ การสร้างรหัสมีหลายประเภท ได้แก่

7.1 รหัสจากตัวย่อ เช่น รมต. แทนคำว่า รัฐมนตรี

7.2 รหัสจากตัวเลข ใช้ตัวเลขแทนสิ่งที่ต้องการจำ เช่น รหัสในการติดต่อสื่อสารระหว่างบุคคลที่เป็นพวกเดียวกัน เช่น 300 เรียก 200 ทราบแล้วเปลี่ยน 300 อาจใช้แทนผู้บังคับบัญชา 200 ใช้แทนลูกน้องคนใดคนหนึ่ง

8. การสร้างคำสัมผัส เป็นการนำสิ่งเร้าที่ต้องการจำมาเรียบเรียงให้มีการสัมผัสระหว่างคำ เพื่อให้คล้องจองกัน เป็นวิธีการช่วยความจำได้วิธีหนึ่ง

9. การใช้เทคนิคเอสคิวทรีอาร์ (SQ3R) เป็นวิธีการพัฒนาความจำสำหรับนักเรียน ที่ต้องการทำความเข้าใจเนื้อหาในตำรา วิธีนี้จะช่วยเพิ่มความเข้าใจ ความตั้งใจ และความจำได้อย่างดี กลวิธีเอสคิวทรีอาร์ (SQ3R) มี 5 ขั้นตอน ดังนี้

9.1 สำรวจ (Survey) เป็นการตรวจสอบเนื้อหาคร่าว ๆ เพื่อดูขอบข่ายหัวข้อใหญ่ หัวข้อย่อย และบทสรุป

9.2 ตั้งคำถาม (Question) ก่อนที่เราจะเริ่มอ่านเนื้อเรื่อง ควรตั้งคำถาม ตามหัวข้อของเนื้อเรื่อง ซึ่งจะช่วยให้เราเปรียบเทียบความรู้ที่ได้จากหัวข้อย่อยนั้นกับความรู้ที่เคยรู้มาแล้ว

9.3 อ่าน (Read) เริ่มต้นอ่านเนื้อเรื่องด้วยความตั้งใจ พร้อมทั้งหาคำตอบที่จะตอบคำถามที่ตั้งไว้ ถ้าเราพบเนื้อหาที่สำคัญที่ไม่ได้ตั้งคำถามไว้ตอนแรกก็ให้ตั้งคำถามใหม่เพิ่มเติม

9.4 ท่องจำแบบทบทวน (Recite) ภายหลังจากอ่านจบ ปิดหนังสือ และสามารถท่องทบทวนเนื้อหาในแต่ละตอนได้ เราอาจจะจดบันทึกเนื้อหาสำคัญ ๆ ลงในสมุด และตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อเรื่องที่แล้วว่าถูกต้องหรือไม่

9.5 ทบทวน (Review) การทบทวนอีกครั้งหนึ่ง เพื่อตรวจสอบบันทึกที่เราจดเนื้อหาสำคัญไว้แล้วว่าถูกต้องหรือไม่

สรุปได้ว่า วิธีการที่จะช่วยให้เกิดความจำระยะยาวได้คือจินเป็นความคงทนในการเรียนรู้ แบ่งเป็น 2 วิธี คือ วิธีที่ 1 เป็นการจับทบทวนให้มีความหมายเป็นการจับทบทวนเป็นระเบียบ เป็นหมวดหมู่ เช่น การเข้ากลุ่ม การเข้าเป็นหมวดหมู่ การเข้ารหัส การเข้าสัมผัส และการเข้าหลักเกณฑ์ ส่วนวิธีที่ 2 เป็นการจัดสถานการณ์ เช่น การเรียนเพิ่ม การทดสอบ การท่องจำ และการใช้จินตนาการ

ระยะเวลาที่ใช้ในการวัดความคงทนในการเรียนรู้

มีผู้กล่าวถึงระยะเวลาที่ใช้ในการวัดความคงทนในการเรียนรู้หลายท่าน ดังนี้

แอตคินสันและชิฟฟริน (Atkinson & Shiffrin. 1968 : 89 - 195) ได้กล่าวไว้ว่า ในการที่จะทดสอบความคงทนในการเรียนรู้นั้นควรที่จะเว้นระยะเวลาให้ห่างจากการทดสอบครั้งแรกนั้นควรประมาณ 14 วัน เพราะช่วงระยะเวลาที่ความจำระยะสั้นนั้นจะฝังตัวกลายเป็นความจำระยะยาวหรือกลายเป็นความคงทนในการเรียนรู้

เกรเกอร์ (Gregory. 1987 : 29) กล่าวถึงระยะเวลาที่ใช้ในการวัดความคงทนในการเรียนรู้ว่า นักจิตวิทยาได้ทำการทดลองและได้กำหนดเวลาในการวัดความคงทนในการเรียนรู้ ดังนี้

ความคงทนในการเรียนรู้จากการรู้สึกสัมผัส (Sensory Memory) ควรที่จะวัดหลังจากการเรียนรู้ได้ผ่านมาประมาณ 1 นาที หรือน้อยกว่า เพราะเป็นความจำหลังจากการเรียนรู้ที่คงอยู่ในระยะเวลาอันสั้น ที่ตั้งใจจำ หรือใจจดจ่อต่อสิ่งนั้นเท่านั้น เมื่อไม่ได้ใส่ใจในสิ่งเหล่านั้นแล้ว ความจำก็จะเลือนหายไป

ความคงทนในการเรียนรู้ระยะยาว (Long - Term Memory) ควรที่จะวัดหลังจากการเรียนรู้ผ่านมาในช่วงระยะเวลา 1 นาที จนถึงหลายวัน หรือหลายสัปดาห์ เพราะเป็นความจำที่คงทนถาวรมากกว่าความจำระยะสั้น ไม่ว่าจะทิ้งระยะไว้นานสักเพียงใด ถ้าต้องการที่จะให้มีการรื้อฟื้นความจำนั้น ๆ ก็อาจจะระลึกออกมาได้ในทันที และก็มีความถูกต้องอีกด้วย

พิชิต ฤทธิจรูญ (2550 : 155) กล่าวว่า ในการสอบซ้ำ โดยใช้แบบทดสอบชุดเดิมทดสอบซ้ำกับกลุ่มตัวอย่างเดิม ควรเว้นระยะเวลาให้ห่างกันไม่น้อยกว่า 1 สัปดาห์ โดยทั่วไปนิยมเว้นระยะประมาณ 2 สัปดาห์

สรุปได้ว่า ระยะเวลาที่ใช้ในการวัดความคงทนในการเรียนรู้ นั้น ควรห่างจากการทดสอบครั้งแรก ประมาณ 14 วัน หรือหลายสัปดาห์ เพื่อให้เกิดความคงทนในการเรียนรู้ในระยะยาวหรือความจำระยะยาว

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ความหมายของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ในการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผู้วิจัยต้องศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับแบบทดสอบที่เป็นเครื่องมือของการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน ดังนี้

เขาวดี วิบูลย์ศรี (2545 : 16) กล่าวว่าแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คือแบบทดสอบที่สร้างขึ้นเพื่อใช้วัดผลของการเรียนการสอนหรือเป็นแบบทดสอบมาตรฐานที่ใช้สำหรับวัดทักษะหรือความรู้ที่ได้เรียนรู้อมา

ชวาล แพร์ตกุล (2552 : 61) กล่าวว่า การวัดผลสัมฤทธิ์ในการเรียน หมายถึง การตรวจสอบความรู้ ทักษะ และสมรรถนะสมองด้านต่าง ๆ ที่นักเรียนได้รับการอบรมสั่งสอนจากครู โดยใช้เครื่องมือที่เรียกว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ ซึ่งหมายถึง แบบทดสอบที่วัดปริมาณความรู้ ความสามารถ ทักษะเกี่ยวกับด้านวิชาการที่นักเรียนได้เรียนรู้ในอดีตว่ารับรู้มามากหรือน้อยเพียงใด

จากความหมายดังกล่าวสรุปว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหมายถึง แบบทดสอบที่นำมาวัดความรู้ความสามารถ และทักษะเกี่ยวกับวิชาต่าง ๆ ที่นักเรียนได้เรียนรู้มาแล้ว และจากการถ่ายทอดจากครูว่านักเรียนมีความรู้ ความเข้าใจมากน้อยเพียงใด

ประเภทของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์

ในการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับประเภทต่าง ๆ ของแบบทดสอบเพื่อนำมาใช้เป็นแนวทางในการสร้างแบบทดสอบ โดยศึกษาจากสมนึก กัททิษณี (2549 : 73 - 79) ที่กล่าวว่าแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนประเภทที่ครูสร้างขึ้นมีหลายแบบ แต่ที่นิยมใช้มี 6 แบบ ดังนี้

1. ข้อสอบแบบอัตนัยหรือความเรียง
2. ข้อสอบแบบกาถูก-กาผิด
3. ข้อสอบแบบเติมคำ
4. ข้อสอบแบบตอบสั้น ๆ
5. ข้อสอบแบบจับคู่
6. ข้อสอบแบบเลือกตอบ

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนประเภทแบบปรนัย โดยใช้แบบเลือกตอบ ผ่านการวิเคราะห์และปรับปรุงให้มีคุณภาพดี เพื่อใช้เป็นเครื่องมือในการทดลองหาประสิทธิภาพของแบบทดสอบเรื่อง โน้ตดนตรีสากลเบื้องต้น กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ วิชาดนตรี ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ดัชนีประสิทธิผล

มีผู้ให้ความหมายของดัชนีประสิทธิผล (Effectiveness Index : E.I.) ไว้ดังต่อไปนี้

กรมวิชาการ (2545 : 58) กล่าวว่า ดัชนีประสิทธิผลเป็นค่าแสดงความก้าวหน้าของผู้เรียน ดัชนีประสิทธิผลควรมีค่า 0.5 ขึ้น

บุญชม ศรีสะอาด (2546 : 157 - 159) กล่าวว่า ในการวิเคราะห์หาประสิทธิผลของสื่อวิธีสอนหรือนวัตกรรมที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นและพัฒนาขึ้นว่ามีประสิทธิผลเพียงใด ก็ให้นำสื่อที่พัฒนาขึ้น

ไปทดลองใช้กับผู้เรียนที่อยู่ในระดับที่เหมาะสม แล้วนำผลการทดลองมาวิเคราะห์หาดัชนีประสิทธิผล

ไชยยศ เรืองสุวรรณ (2545 : 170) ได้กล่าวถึงดัชนีประสิทธิผลไว้ว่า ค่าที่คำนวณจะได้เป็นทศนิยม ซึ่งค่าทศนิยมที่ได้ถ้ามีค่าใกล้ 1 มากเพียงใดยิ่งแสดงว่าสื่อนั้นมีประสิทธิภาพมาก ข้อมูลที่นำมาใช้ในการคำนวณมาจากคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทั้งการทดสอบก่อนเรียน และการทดสอบหลังเรียน

เมธา พงศ์ศาสตร์ (2549 : 1) ได้ให้ความหมายถึงดัชนีประสิทธิผลว่า หมายถึง ค่าสถิติที่ใช้ในการประเมินสื่อประกอบการเรียนการสอน ถือว่าเป็นค่าที่แสดงความก้าวหน้าในการเรียนของผู้เรียน

วิธีคำนวณดัชนีประสิทธิผล

ดัชนีประสิทธิผล (รายบุคคล) เท่ากับ ความแตกต่างของคะแนนหลังเรียนกับก่อนเรียนหารด้วยความแตกต่างของคะแนนเต็มกับคะแนนก่อนเรียน

ดัชนีประสิทธิผล (กลุ่ม) เท่ากับ ความแตกต่างของคะแนนหลังเรียนกับก่อนเรียนของทุกคนหารด้วยความแตกต่างของ (คะแนนเต็มคูณด้วยจำนวนผู้เรียน) กับคะแนนก่อนเรียนของทุกคน

$$E.I. \text{ รายบุคคล} = \frac{\text{คะแนนสอบหลังเรียน} - \text{คะแนนสอบก่อนเรียน}}{\text{คะแนนเต็ม} - \text{คะแนนสอบก่อนเรียน}}$$

$$E.I. \text{ กลุ่ม} = \frac{\text{ผลรวมของคะแนนสอบหลังเรียน} - \text{ผลรวมรวมของคะแนนสอบก่อนเรียน}}{(\text{จำนวนนักเรียน} \times \text{คะแนนเต็ม}) - \text{ผลรวมของคะแนนสอบก่อนเรียน}}$$

การหาค่า E.I. ทั้งรายบุคคลและกลุ่ม เป็นการพิจารณาพัฒนาการในลักษณะที่ว่าเพิ่มขึ้นเท่าไร ไม่ได้ทดสอบว่าเพิ่มขึ้นอย่างเชื่อถือได้หรือไม่ เช่น ค่า E.I. = 0.6240 นั้น เรียกว่า หาค่าดัชนีประสิทธิผล (E.I.) และเพื่อให้สื่อความหมายกันง่ายขึ้นจึงแปลงคะแนนให้อยู่ในรูปร้อยละ เช่น จากค่าดัชนีประสิทธิผล (E.I.) = 0.6240 คิดเป็นร้อยละ 62.40

ข้อสังเกตบางประการที่เกี่ยวกับค่า E.I.

1. E.I. เป็นเรื่องของอัตราส่วนของผลต่างจะมีค่าสูงสุดเป็น 1.00 ส่วนค่าต่ำสุดไม่สามารถกำหนดได้ เพราะมีค่าต่ำกว่า -1.00 ก็ได้ และถ้าเป็นค่าลบแสดงว่าคะแนนผลสอบก่อนเรียนมากกว่าหลังเรียน ซึ่งมีความหมายว่า ระบบการเรียนการสอนหรือสื่อที่ใช้ไม่มีคุณภาพ จะยกตัวอย่างค่า E.I. ให้ดูหลาย ๆ รูป ดังนี้

1.1 ถ้าผลสอบก่อนเรียนของนักเรียนทุกคนได้คะแนนรวมเท่าไรก็ได้ (ยกเว้นได้คะแนนเต็มทุกคน) ถ้าผลสอบหลังเรียนของนักเรียนทุกคนทำถูกหมดทุกข้อ (ได้คะแนนเต็มทุกคน) ค่าของ E.I. จะเป็น 1.00 เสมอ ซึ่งเป็นไปได้ยาก

1.2 ถ้าผลสอบก่อนเรียนมากกว่าหลังเรียนค่า E.I. จะเป็นลบ ซึ่งต่ำกว่า -1.00 ก็ได้ ลักษณะเช่นนี้ถือว่าระบบการเรียนการสอนหลังใช้สื่อล้มเหลวและเหตุการณ์เช่นนี้ไม่น่าจะเกิดขึ้น เพราะค่า E.I. ต่ำหรือเป็นลบ แสดงว่าคะแนนหลังสอนต่ำหรือน้อยกว่าคะแนนก่อนสอน และก่อนจะหาค่า E.I. ต้องหาค่า E_1/E_2 มาก่อนค่า E_2 หรือคะแนนวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนซึ่งจะเป็นค่าเดียวกับคะแนนหลังเรียนของการหาค่า E.I. ดังนั้นหากคะแนนหลังสอนต่ำหรือมากกว่าคะแนนก่อนสอนค่า E_2 จะไม่ถึงเกณฑ์ที่กำหนด

1.3 การแปลความหมายของค่า E.I. ไม่น่าจะแปลความหมายเฉพาะค่าที่คำนวณได้ว่า ผู้เรียนมีพัฒนาการขึ้นเท่าไรหรือคิดเป็นร้อยละเท่าไร แต่ควรจะดูข้อมูลเดิมประกอบด้วยว่า หลังเรียนผู้เรียนมีคะแนนเพิ่มขึ้นเท่าไร ในบางครั้งคะแนนหลังสอนเพิ่มขึ้นน้อย เพราะเป็นผู้เรียนกลุ่มนั้นมีความรู้เดิมในเรื่องนั้นมากอยู่แล้ว ซึ่งมีโอกาสเป็นไปได้ และมักจะเป็นในลักษณะของผู้เรียนกลุ่มเก่ง

สรุปได้ว่าค่า E.I. ที่เกิดจากผู้เรียนแต่ละกลุ่มไม่สามารถนำมาเปรียบเทียบกันได้เพราะไม่ได้เริ่มจากฐานของความรู้ที่เท่ากัน ค่า E.I. ของแต่ละกลุ่มก็ควรอธิบายพัฒนาการเฉพาะกลุ่มนั้น

2. การแปลผล มักจะใช้ความไม่เหมาะสม ทำให้ผู้อ่านเข้าใจความหมายของ E.I. ผิดจากความเป็นจริง เช่น จากตัวอย่าง E.I. มีค่าเท่ากับ 0.6240 ก็มักจะกล่าวว่า “ค่าดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ 0.6240 ซึ่งแสดงว่านักเรียนมีความรู้เพิ่มขึ้นร้อยละ 62.40” แต่ในความเป็นจริง ค่า E.I. เท่ากับ 0.6240 เพราะคิดเทียบจากค่า E.I. สูงสุดเป็น 1.00 ดังนั้น ถ้าคิดเทียบเป็นร้อยละ ก็คือคิดเทียบจากค่าสูงสุดเป็น 100 E.I. จะมีค่า 62.40 จึงควรใช้ข้อความว่า “ค่าดัชนีประสิทธิผล เท่ากับ 0.6240 แสดงว่าผู้เรียนมีความรู้เพิ่มขึ้น 0.6240 หรือคิดเป็นร้อยละ 62.40” (ไม่ใช่แสดงว่าผู้เรียนมีความรู้เพิ่มขึ้นร้อยละ 62.40)

3. ถ้าค่า E_1/E_2 ของแผนการเรียนรู้อีกสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด และเมื่อหา E.I. ด้วย พบว่ามีพัฒนาการเพิ่มขึ้นถึงระดับหนึ่งที่น่าพอใจ การคำนวณค่าความคงทนโดยใช้สูตร t - test (dependent samples) ก็อาจจะให้ผลลัพธ์ที่มีนัยสำคัญหรือไม่มีนัยสำคัญก็ได้

ดังนั้น ดัชนีประสิทธิผล (E.I.) สามารถนำมาประยุกต์ใช้เพื่อประเมินสื่อหรือนวัตกรรมต่าง ๆ โดยเริ่มจากการทดสอบก่อนเรียนซึ่งเป็นตัววัดว่า ผู้เรียนมีความรู้พื้นฐานอยู่ในระดับใด รวมถึงการวัดทางความเชื่อ เจตคติ และความตั้งใจของผู้เรียน คะแนนที่ได้จากการทดสอบมาแปลงเป็นร้อยละ หาค่าสูงสุดที่เป็นไปได้ นำผู้เรียนเข้ารับการทดลอง เสร็จแล้วทำการทดสอบหลังเรียน

แล้วนำคะแนนที่ได้มาหาประสิทธิภาพ โดยนำคะแนนก่อนเรียนไปลบออกจากคะแนนหลังเรียน ได้เท่าไรแล้วหารด้วยค่าที่ได้จากการทดสอบก่อนเรียนสูงสุดที่ผู้เรียนสามารถทำได้ ลบด้วยคะแนนทดสอบก่อนเรียน โดยทำให้อยู่ในรูปร้อยละ ค่านี้ประสิทธิภาพ (E.I.) จะมีค่าอยู่ระหว่าง 1.00 ถึง 1.00 หากค่าคะแนนหลังเรียนเท่ากับคะแนนก่อนเรียน ค่าดัชนีประสิทธิภาพเท่ากับศูนย์ และหากคะแนนหลังเรียนมากกว่าคะแนนก่อนเรียน ค่าดัชนีประสิทธิภาพจะมีค่ามากกว่าศูนย์

ความพึงพอใจ

การจัดการเรียนรู้ในปัจจุบันใช้กระบวนการเรียนรู้ที่สร้างความพึงพอใจให้แก่ผู้เรียน ทำให้ผู้เรียนเกิดความสุข สนุก และพึงพอใจต่อการเรียน ทำให้อยากเรียนรู้เพิ่มขึ้นและไม่เบื่อหน่ายต่อการเรียน

ความหมายของความพึงพอใจ

มีผู้ได้ให้ความหมายของความพึงพอใจ ดังนี้

วิทย์ เทียงบุญธรรม (2541 : 754) กล่าวว่า ความพึงพอใจ หมายถึง ความพอใจ การทำให้พอใจ ความสนใจ ความพอใจ ความพอใจ ความพอใจ การชดเชย การไถ่บาป การแก้แค้น สิ่งชดเชย

สมศักดิ์ คงเที่ยง และอัญชลี โพธิ์ทอง (2542 : 278 - 279) กล่าวถึงความพึงพอใจไว้ดังนี้

1. ความพึงพอใจเป็นผลรวมของความรู้สึกของบุคคลเกี่ยวกับระดับความชอบหรือไม่ชอบต่อสภาพต่าง ๆ
2. ความพึงพอใจเป็นผลของทัศนคติที่เกี่ยวข้องกับองค์ประกอบต่าง ๆ
3. ความพึงพอใจในการทำงานเป็นผลมาจากการปฏิบัติงานที่ดี และสำเร็จจนเกิดเป็นความภูมิใจ และได้ผลตอบแทนในรูปแบบต่าง ๆ ตามที่หวังไว้

ปรียาพร วงศ์อนุตรโรจน์ (2544 : 76) กล่าวว่า ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกรวมของบุคคลที่มีต่อการทำงานในทางบวกที่เกิดจากการปฏิบัติงานและได้รับการตอบแทน คือ ผลที่เป็นกำลังใจ สิ่งเหล่านี้มีผลต่อประสิทธิภาพ และประสิทธิภาพต่อการทำงาน ส่งผลต่อความสำเร็จและเป็นไปตามเป้าหมายขององค์กร

สมนึก ภัททิยธนี (2549 : 36 - 42) กล่าวว่า ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกหรืออารมณ์ของบุคคลที่มีต่อความสัมพันธ์ของสิ่งเร้าต่าง ๆ เป็นผลมาจากการที่บุคคลประเมินสิ่งเร้าเหล่านั้นแล้วพอใจ ต้องการหรือคืออย่างไร

สรุปความหมายของความพึงพอใจว่าเป็นความรู้สึกตอบสนองต่อสิ่งต่าง ๆ ไปในทางบวก เป็นความรู้สึกเป็นสุขเมื่อได้รับความสำเร็จหรือได้ตามสิ่งที่ต้องการ

ทฤษฎีเกี่ยวกับความพึงพอใจ

มีผู้อธิบายถึงทฤษฎีเกี่ยวกับความพึงพอใจ ดังนี้

เฮอริชเบิร์ก (Herzberg. 1959 : 113-115) ได้ทำการศึกษาค้นคว้าทฤษฎีที่เป็นมูลเหตุที่ทำให้เกิดความพึงพอใจ เรียกว่า The Motivation Hygiene Theory ซึ่งสนับสนุนและขยายแนวความคิดของลำดับความต้องการของมนุษย์ ได้กล่าวถึงปัจจัยที่ทำให้เกิดความพึงพอใจในการทำงาน 2 ปัจจัย คือ

1. ปัจจัยกระตุ้น (Motivation Factor) เป็นปัจจัยที่เกี่ยวกับการงานซึ่งเป็นผลก่อให้เกิดความพึงพอใจในการทำงาน เช่น ความสำเร็จของงาน การได้รับการยอมรับนับถือ ลักษณะของงานความรับผิดชอบ ความก้าวหน้าในตำแหน่งการงาน

2. ปัจจัยค้ำจุน (Hygiene Factor) เป็นปัจจัยที่เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมในการทำงาน และมีหน้าที่ทำให้บุคคลเกิดความพึงพอใจในการทำงาน เช่น เงินเดือน โอกาสที่จะก้าวหน้าในอนาคต สถานะของอาชีพ สภาพการทำงาน เป็นต้น

มาสโลว์ (Maslow. 1970 : 69) กล่าวว่า ทฤษฎีความพึงใจเป็นทฤษฎีเกี่ยวข้องกับความต้องการพื้นฐานของมนุษย์ โดยมาสโลว์มองว่า ความต้องการของมนุษย์มีลักษณะเป็นลำดับขั้น จากระดับต่ำสุดไปยังระดับสูงสุด เมื่อความต้องการในระดับหนึ่งได้รับการตอบสนองแล้ว มนุษย์ก็จะมีความต้องการอื่นในระดับที่สูงขึ้นต่อไป โดยมนุษย์ทุกคนมีความต้องการพื้นฐานตามธรรมชาติเป็นลำดับขั้น ดังนี้

1. ความต้องการทางร่างกาย (Physiological Needs) เป็นความต้องการขั้นพื้นฐานของมนุษย์เพื่อความอยู่รอด เช่น อาหาร เครื่องนุ่งห่ม ที่อยู่อาศัย ยารักษาโรค อากาศ น้ำดื่ม การพักผ่อน

2. ความต้องการความปลอดภัยและมั่นคง (Security or Safety Needs) เมื่อมนุษย์สามารถตอบสนองความต้องการทางร่างกายได้แล้ว มนุษย์ก็จะเพิ่มความต้องการในระดับที่สูงขึ้นต่อไป เช่น ความต้องการความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สิน ความต้องการความมั่นคงในชีวิตและหน้าที่การงาน

3. ความต้องการผูกพันหรือการยอมรับ ความต้องการทางสังคม (Affiliation or Acceptance Needs) เป็นความต้องการเป็นส่วนหนึ่งของสังคม ซึ่งเป็นธรรมชาติอย่างหนึ่งของมนุษย์ เช่น ความต้องการให้และได้รับซึ่งความรัก ความชื่นชมจากผู้อื่น

4. ความต้องการการยกย่อง (Esteem Needs) หรือความภาคภูมิใจในตนเอง เป็นความต้องการได้รับการยกย่อง นับถือ และสถานะทางสังคม เช่น ความต้องการได้รับความเคารพนับถือ ความต้องการมีความรู้ความสามารถ เป็นต้น

5. ความต้องการความสำเร็จในชีวิต (Self Actualization) ซึ่งเป็นความต้องการสูงสุด สมยศ นาวิกาน (2544 : 115 - 116) ได้กล่าวถึงทฤษฎีความพึงพอใจว่ามีแนวคิดพื้นฐานที่ต่างกัน 2 ลักษณะในการปฏิบัติงานที่ผู้บริหารหรือครูจะต้องคำนึงถึงในการจัดการเรียนการสอนที่จะทำให้ผู้เรียนหรือผู้ปฏิบัติงานเกิดความพึงพอใจ คือ

1. ความพึงพอใจนำไปสู่การปฏิบัติงาน การตอบสนองความต้องการของผู้ปฏิบัติงานจนเกิดความพึงพอใจ จะทำให้เกิดแรงจูงใจในการเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานที่สูงกว่าผู้ที่ไม่ได้รับการตอบสนอง ดังนั้น ครูผู้สอนที่ต้องการให้กิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญบรรลุจุดประสงค์ ต้องคำนึงถึงการจัดบรรยากาศ สถานการณ์ สื่อการสอน ที่เอื้ออำนวยต่อการเรียน เพื่อตอบสนองความพึงพอใจของผู้เรียนให้มีแรงจูงใจในการทำกิจกรรมจนบรรลุตามจุดประสงค์

2. ผลของการปฏิบัติงานนำไปสู่ความพึงพอใจ ความสัมพันธ์ระหว่างความพึงพอใจและผลการปฏิบัติงานจะถูกเชื่อมโยงด้วยปัจจัยอื่น ๆ ผลการปฏิบัติงานที่ดีจะนำไปสู่ผลตอบแทนที่เหมาะสม ซึ่งในที่สุดจะนำไปสู่การตอบสนองความพึงพอใจ ผลการปฏิบัติงานย่อมได้รับการตอบสนองในรูปของรางวัลหรือผลตอบแทน ซึ่งแบ่งออกเป็นผลตอบแทนภายใน (Intrinsic Rewards) และผลตอบแทนภายนอก (Extrinsic Rewards) โดยผ่านการรับรู้เกี่ยวกับความยุติธรรมของผลตอบแทน ซึ่งเป็นตัวบ่งชี้ปริมาณของผลตอบแทนที่ผู้ปฏิบัติงานได้รับ นั่นคือความพึงพอใจในงานของผู้ปฏิบัติงาน จะถูกกำหนดโดยความแตกต่างระหว่างผลตอบแทนที่เกิดขึ้นจริงและการรับรู้เรื่องความยุติธรรมของผลตอบแทนที่รับรู้แล้ว ความพึงพอใจย่อมเกิดขึ้น

สรุปได้ว่า การจัดการเรียนการสอนให้เป็นที่น่าพึงพอใจกับผู้เรียนนั้น ผู้สอนต้องจัดบรรยากาศ สื่อ อุปกรณ์ กิจกรรมที่เอื้อต่อการจัดการเรียนรู้ เพื่อตอบสนองความต้องการของผู้เรียน ทำให้มีแรงจูงใจในการเรียนรู้ เพื่อให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพิ่มขึ้น

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องดังต่อไปนี้

งานวิจัยในประเทศ

ภูมินทร์ วงศ์พรหม (2549 : 75) ได้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย วิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 และความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย กลุ่มตัวอย่างในงานวิจัยได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนวิชาคณิตศาสตร์ โรงเรียนชุมชนบ้านหนองหญ้าม้า จังหวัดร้อยเอ็ด ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2549 จำนวน 38 คน ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่สร้างขึ้น

มีประสิทธิภาพ 88.78/92.82 มีดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ 0.8894 แสดงว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ มัลติมีเดียทำให้ผู้เรียนมีความรู้เพิ่มขึ้นร้อยละ 88.94 และนักเรียนมีความพึงพอใจในการเรียน ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียดังกล่าวอยู่ในระดับดีมาก

จุฑาธิป ศรีนาคา (2550 : 132) ได้ทำวิจัยเรื่อง การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะการคิดวิเคราะห์ และเจตคติต่อวิชาศิลปะ เรื่องความรู้พื้นฐานด้านทัศนศิลป์ ชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 1 ระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์กับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยโครงการ ผลการวิจัยพบว่า แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยบทเรียนคอมพิวเตอร์ กลุ่มสาระ การเรียนรู้ศิลปะ เรื่องความรู้พื้นฐานด้านทัศนศิลป์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 83.00/85.30 และแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยโครงการมีประสิทธิภาพเท่ากับ 85.59/81.63 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่ตั้งไว้ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยบทเรียนคอมพิวเตอร์ กลุ่มสาระ การเรียนรู้ศิลปะ เรื่องความรู้พื้นฐานด้านทัศนศิลป์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีค่าดัชนีประสิทธิผล เท่ากับ 0.7586 ซึ่งแสดงว่านักเรียนมีความรู้เพิ่มขึ้นจากก่อนเรียนร้อยละ 75.86 และการจัดกิจกรรม การเรียนรู้โดยโครงการ มีค่าดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ 0.7034 ซึ่งแสดงว่านักเรียนมีความรู้เพิ่มขึ้น จากก่อนเรียนร้อยละ 70.34 และนักเรียนที่เรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บทเรียน คอมพิวเตอร์มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมากและคิดวิเคราะห์สูงกว่านักเรียนที่เรียนด้วยการจัด กิจกรรมการเรียนรู้โดยโครงการ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แต่นักเรียนทั้งสองกลุ่ม มีเจตคติต่อวิชาศิลปะก่อนเรียนและหลังเรียนไม่แตกต่างกัน

อุเทน พุ่มจันทร์ (2550 : 78 - 81) ได้ทำวิจัยเรื่อง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ ช่วยสอน เรื่อง เทคโนโลยีสารสนเทศและการพัฒนาคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผลการวิจัยพบว่า ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เท่ากับ 81.46/84.69 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสูงกว่า ก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 มีความคงทนในการเรียนรู้ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .05 และนักเรียนมากกว่าร้อยละ 80 มีความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ในระดับมาก ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .05

อมร สุคแสวง (2551 : 104 - 108) ได้ทำวิจัยเรื่อง ผลการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ ช่วยสอนรูปแบบสอนเนื้อหาเกี่ยวกับรูปแบบสถานการณ์จำลอง เรื่อง การเปลี่ยนแปลงของเปลือกโลก ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนรูปแบบสอน เนื้อหาประสิทธิภาพของผลลัพธ์เท่ากับ 84.85/89.65 และบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนรูปแบบ สถานการณ์จำลองที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพของกระบวนการและประสิทธิภาพของผลลัพธ์ เท่ากับ 82.83/87.83 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของนักเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์

ช่วยสอนรูปแบบสอนเนื้อหาเกี่ยวกับรูปแบบสถานการณ์จำลองมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และความคงทนในการเรียนรู้ของนักเรียนที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนรูปแบบสอนเนื้อหาเกี่ยวกับรูปแบบสถานการณ์จำลอง ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ปภาอร แก้วสว่าง (2552 : 91 - 93) ได้ศึกษาและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมัลติมีเดีย เรื่อง การฝึกคิดเชิงลูก 4 เบื้องต้น สำหรับนักเรียนระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพปีที่ 2 วิทยาลัยนาฏศิลป์ลพบุรี มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมัลติมีเดียให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพปีที่ 2 ที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมัลติมีเดีย และศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมัลติมีเดียผลการวิจัยปรากฏว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมัลติมีเดียที่ได้พัฒนาขึ้น มีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 คือมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 85.50/93.50 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพปีที่ 2 ที่เป็นกลุ่มตัวอย่างในการศึกษา จำนวน 10 คน ครั้งนี้มีผลสัมฤทธิ์หลังการเรียนสูงกว่าก่อนเรียนและนักเรียนมีความพึงพอใจต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมัลติมีเดีย เรื่องการฝึกคิดเชิงลูก 4 เบื้องต้นในระดับมาก

พรรณพิมล มีชัยมันกิจ (2552 : 88 - 90) ได้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนระบบมัลติมีเดียเรื่องวงดนตรีไทย กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ สำหรับนักเรียนระดับช่วงชั้นที่ 2 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 และหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ประสิทธิภาพทางการเรียนรู้ของผู้เรียน และความพึงพอใจของผู้เรียนระบบมัลติมีเดีย ที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเครื่องมือที่ใช้ประกอบ คือ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนระบบมัลติมีเดีย เรื่องวงดนตรีไทยสำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 (ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบประเมินคุณภาพของบทเรียน และแบบสอบถามความพึงพอใจของผู้เรียน โดยใช้กลุ่มตัวอย่างนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ปีการศึกษา 2552 โรงเรียนวัดนาคนิมิต สำนักงานเขตจอมทอง กรุงเทพมหานคร จำนวน 80 คน ซึ่งได้มาโดยการสุ่มอย่างง่ายจากการจับสลากโดยแบ่งเป็นการดำเนินการทดลองกลุ่มย่อย คือ การทดลองครั้งที่ 1 จำนวน 4 คน การทดลองครั้งที่ 2 จำนวน 10 คน การทดลองครั้งที่ 3 จำนวน 26 คน และ การดำเนินการทดลองกลุ่มจริงจากการศึกษาผลการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนระบบมัลติมีเดีย จำนวน 40 คน ผลการวิจัยปรากฏว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ ระบบมัลติมีเดียที่พัฒนาขึ้นมีคุณภาพด้านเนื้อหาในระดับดีมาก คุณภาพด้านเทคนิคการผลิตสื่อในระดับดีมาก มีประสิทธิภาพ 85.13/87.38 เมื่อนำคะแนนสอบก่อนเรียนและคะแนนสอบหลังเรียนมาวิเคราะห์เพื่อหาประสิทธิผล พบว่า ได้ประสิทธิภาพก่อนกระบวนการเรียน

มีค่าเท่ากับ 18.13 และประสิทธิภาพหลังกระบวนการเรียน มีค่าเท่ากับ 87.38 ดังนั้นบทเรียนที่พัฒนาขึ้น ทำให้ผู้เรียนมีประสิทธิผลทางการเรียนรู้เพิ่มขึ้น 69.25 และระดับความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนระบบมัลติมีเดียอยู่ในระดับความพึงพอใจมาก (คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.63) สรุปได้ว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนระบบมัลติมีเดีย เรื่องวงดนตรีไทยที่พัฒนาขึ้นเป็นบทเรียนที่มีคุณภาพสามารถนำไปใช้ในการเรียนรู้ด้วยตนเองได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ยุพิน อนันตภูมิ (2552 : 81 - 83) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง อินเทอร์เน็ตเบื้องต้น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนเหล่านาแกวิทยานุสรณ์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากาฬสินธุ์ เขต 1 ผลการศึกษาพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 85.23/84.65 มีคุณภาพในระดับมากที่สุด ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ดังนั้นประสิทธิผลของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เท่ากับ 0.76 ความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนอยู่ในระดับมากที่สุด

ราตรี พิชัยพงศ์ (2552 : 102) ศึกษาเรื่อง การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการจำวิชาหลักภาษาไทย โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบการ์ตูนเรื่องชนิดภาพเคลื่อนไหว ที่มีรูปแบบการสรุปเนื้อหา 2 รูปแบบ ผลการศึกษาพบว่า ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบการ์ตูนเรื่องชนิดภาพเคลื่อนไหว ที่มีรูปแบบการสรุปเนื้อหา 2 รูปแบบ เท่ากับ 80.88/79.33 และ 81.00/80.17 ตามลำดับ นักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบการ์ตูน เรื่องชนิดภาพเคลื่อนไหว ที่มีรูปแบบการสรุปเนื้อหา 2 รูปแบบ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ความคงทนในการจำของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน แบบการ์ตูนเรื่องชนิดภาพเคลื่อนไหว ที่มีรูปแบบการสรุปเนื้อหา 2 รูปแบบ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ศรีรัชฎญา ต้นสกุล (2552 : 116) ศึกษาเรื่อง ผลของการใช้ความเร็วจังหวะของเสียงดนตรีประกอบในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีต่อการรู้และความคงทนในการจำคำศัพท์ภาษาอังกฤษของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่มีสมาธิบกพร่องและพฤติกรรมไม่อยู่นิ่ง ผลการศึกษาพบว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่มีสมาธิบกพร่องและมีพฤติกรรมไม่อยู่นิ่ง เมื่อเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีความเร็วจังหวะของเสียงดนตรีประกอบแตกต่างกันมีการรู้คำศัพท์ภาษาอังกฤษและความคงทนในการจำคำศัพท์ไม่แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สายพิมพ์ แก้วทอง (2552 : 78 - 79) ศึกษาเรื่อง บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาภาษาไทย สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่องการสร้างคำจากคำมูล ผลการศึกษาพบว่า ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการสร้างคำจากคำมูล มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 80.45/80.93 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

กิตติญา วันนา (2553 : 79 - 80) ศึกษาเรื่อง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องเทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จากผลการศึกษาพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง เทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ 85.55/84.83 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 หลังเรียน ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง เทคโนโลยีสารสนเทศ สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ธีรศักดิ์ สิงห์มู้ย (2553 : 81) ศึกษาเรื่อง การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การหารเศษส่วน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับการเรียนแบบปกติ จากผลการศึกษาพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 81.67/81.00 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสูงกว่านักเรียนที่เรียนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และนักเรียนมีความพึงพอใจต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ย 4.36

พัชนี เกตุพงศ์ (2553 : 87) ศึกษาเรื่อง ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนวิชาภาษาไทย เรื่องกาพย์พระไชยสุริยา สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จากผลการศึกษาพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาภาษาไทย สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่องกาพย์พระไชยสุริยา มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 82/84.3 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 และนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีความคงทนในการเรียนรู้

เริงฤทธิ์ วงษาวดี (2553 : 48) ได้ศึกษาเปรียบเทียบและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการประสมวงดนตรีไทย โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการประสมวงดนตรีไทย โดยใช้เกณฑ์ 85/85 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการประสมวงดนตรีไทย โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับการสอนปกติ ประชากรได้แก่นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนสตรีอ่างทอง ที่เลือกเรียน

สาระเพิ่มเติม 2 ห้อง จำนวน 100 คน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ แบ่งออกเป็นกลุ่มทดลอง จำนวน 30 คน และกลุ่มควบคุมจำนวน 30 คน ซึ่งได้มาโดยการสุ่มอย่างง่าย เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ผลการวิจัยพบว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีประสิทธิภาพ 85.41/86.33 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนพบว่านักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าผู้เรียนจากการสอนปกติ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เวียงชัย ทองจรัส (2553 : บทคัดย่อ) ศึกษาเรื่อง การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง พืช โดยใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ตามรูปแบบคู่คิด (Think-Pair-Share) และรูปแบบรายบุคคล สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จากผลการศึกษาพบว่า หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง พืช กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีประสิทธิภาพ เท่ากับ 85.67/85.52 สูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่ตั้งไว้ คุณภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่ผู้ศึกษาพัฒนาขึ้น พบว่า ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ ที่มีต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ อยู่ในระดับเหมาะสมมากที่สุด ($\bar{X} = 4.64, S.D. = 0.48$) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของผู้เรียนกลุ่มทดลองที่ 1 สูงกว่ากลุ่มทดลองที่ 2 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ที่พัฒนาขึ้นโดยรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.37, S.D. = 0.62$)

สันติ แก้วใจ (2553 : 50 - 51) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการอ่าน ไนต์คนตรีสากล วิชาคนตรีสากลด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีพื้นฐานทางดนตรี และ ไม่มีพื้นฐานทางดนตรี มีวัตถุประสงค์ เพื่อพัฒนา ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75 ศึกษา เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนด้วยบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ระหว่างผู้ที่มีพื้นฐานทางดนตรี และ ไม่มีพื้นฐานทางดนตรี ผลการวิจัย ปรากฏว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ได้พัฒนาขึ้น มีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ 75/75 คือมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 75.67/78.70 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 คะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการอ่าน ไนต์คนตรีสากล วิชาคนตรีสากล ของกลุ่มมี พื้นฐานทางดนตรี มีคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่ากลุ่มไม่มีพื้นฐานทาง ดนตรี อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เสาวรส อมรสินทวี (2553 : 76 - 78) ได้ทำการวิจัยเรื่อง ผลการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาภาษาอังกฤษ เรื่อง คำบุพบท สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ผลการวิจัยพบว่า ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเท่ากับ 87.65/91.77 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของ

นักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก

สุพรรณา วันสุข (2555 : 89 - 91) ได้ทำการวิจัยเรื่อง ผลการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง คอมพิวเตอร์กราฟิก สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ผลการวิจัยพบว่า ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเท่ากับ 82.95/81.33

อุสามาศ สิงห์ปาน (2555 : 90 - 94) ได้ทำการวิจัยเรื่อง ผลการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อพัฒนาทักษะการอ่านออกเสียง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อพัฒนาทักษะการอ่านออกเสียง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 82.65/88.97 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ 0.81 และนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด

จากผลการศึกษางานวิจัยจะเห็นว่าการเรียนการสอน โดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนทั้งด้านการสอนซ่อมเสริม สอนทบทวนหรือใช้เวลาเรียนแบบปกติ และการจำลองสถานการณ์การใช้คอมพิวเตอร์ในการสาธิตขั้นตอนต่าง ๆ แก่ผู้เรียน ผลปรากฏว่าคอมพิวเตอร์ช่วยสอนช่วยให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าเดิม นักเรียนมีความคิดเห็นที่ดีต่อการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน นอกจากผลการเรียนจะดีขึ้นแล้วยังมีความคงทนของความรู้สูงกว่าการเรียนแบบปกติ นักเรียนใช้เวลาในการเรียนน้อยกว่าการเรียนในชั้นเรียนปกติ ซึ่งผลการศึกษาวินิจฉัยทำให้ได้แนวคิดว่าการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีความเหมาะสมในการส่งเสริมการเรียนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ คอมพิวเตอร์ช่วยสอนทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างหรือดีกว่าเมื่อเทียบกับการสอนปกติ ซึ่งการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นที่ยอมรับกันทั่วไปว่าเป็นบทเรียนที่สามารถตอบสนองความต้องการของบุคคลได้ดี สามารถเรียนรู้ได้ตามความสามารถของตนเอง และช่วยเพิ่มแรงจูงใจผู้เรียน ทำให้ผู้เรียนอยากเรียนรู้มากยิ่งขึ้น

งานวิจัยต่างประเทศ

กุมาร์ (Kumar. 1994 : 43) ได้วิจัยเรื่อง การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทฝึกทักษะและการทำแบบฝึกทักษะ วิชาคณิตศาสตร์ โดยที่นักเรียนได้ต้องเรียนในชั้นเรียนพิเศษ ใช้กลุ่มตัวอย่างแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มทดลองใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ส่วนกลุ่มควบคุมไม่ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนในการฝึกและการทำแบบฝึกหัด โดยทั้งสองกลุ่มมีการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนในระยะ 5 สัปดาห์ ผลการวิจัยพบว่า กลุ่มทดลองมีระดับคะแนนมากกว่ากลุ่มควบคุม

ออร์มาน (Orman. 1996 : 3877 - A) ได้ศึกษาวิจัยเรื่องผลของการพัฒนาและส่งเสริมความสัมพันธ์ด้านสื่อแบบผสมผสานทางคอมพิวเตอร์กับเจตคติและความสำเร็จของผู้เริ่มหัดแชกโซโฟนซึ่งกำลังเรียนอยู่ในชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 44 คน โดยแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มควบคุม 24 คน กลุ่มทดลอง 20 คน นักเรียนในกลุ่มทดลองจะทำการฝึกซ้อมกับวงดนตรีที่เคยฝึกประจำ วันละ 8-15 นาที และฝึกโดยใช้คอมพิวเตอร์คราวละ 12-15 นาทีต่อวัน ขณะที่ทำการทดลองมีการบันทึกวีดิโอการแสดง เมื่อเสร็จสิ้นการเรียน นักเรียนทุกคนกรอกแบบสอบถาม ผู้ควบคุมวงก็ได้การสอบถามเช่นกัน ผลปรากฏว่า นักเรียนในกลุ่มทดลองที่ได้รับการเรียนจากสื่อแบบผสมผสานทางคอมพิวเตอร์มีความรู้ความเข้าใจสูงกว่านักเรียนในกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 ทั้งผู้ควบคุมวงและนักเรียนได้ชี้ให้เห็นถึงการตอบสนองของคอมพิวเตอร์ว่าการใช้สื่อผสมผสานที่เหมาะสม จะมีประโยชน์ต่อการศึกษายังยิ่ง

เดโล (Delo. 1997 : 784) ได้ทำการวิจัยเรื่องการใช้เทคโนโลยีมัลติมีเดียในการสอนวิชาคณิตศาสตร์ โดยมุ่งที่จะออกแบบสภาพแวดล้อมทางการเรียนที่สนับสนุนการทดลองใช้เทคโนโลยีมัลติมีเดียในวิชาคณิตศาสตร์ จากนั้นจึงเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มควบคุมซึ่งเป็นกลุ่มการสอนปกติ 2 กลุ่ม และกลุ่มทดลองซึ่งใช้เทคโนโลยีมัลติมีเดีย ผลการทดลองพบว่านักเรียนที่เรียนจากการลุ่มทดลองมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีกว่านักเรียนในกลุ่มควบคุมทั้ง 2 กลุ่ม

ชาง (Chang. 2002 : 280 - 288) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ระบบ Multimedia ที่มีรูปแบบการเรียนต่างกัน โดยกลุ่มที่ 1 เรียนด้วยรูปแบบ TMCAI เป็นการเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนระบบ Multimedia โดยมีครูชี้แนะ (ครูเป็นศูนย์กลาง) กลุ่มที่ 2 เรียนด้วยรูปแบบ SMCAI เป็นการเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนระบบ Multimedia โดยที่นักเรียนเรียนรู้ด้วยตนเอง (นักเรียนเป็นศูนย์กลาง) ประชากร 244 คนเป็นนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย ผลการวิเคราะห์พบว่า คะแนนหลังเรียนของกลุ่มที่ 1 ที่เรียนด้วยรูปแบบ TMCAI สูงกว่าคะแนนของกลุ่มที่ 2 ที่เรียนด้วยรูปแบบ SMCAI อย่างมีนัยสำคัญ พร้อมทั้งอธิบายว่าอาจมีบางอย่างที่สัมพันธ์กันสำหรับสื่อ Multimedia CAI กับคำปรึกษาของครู

แซลส์เบอรรี่ (Salsbury. 2002 : 2449 - A) ได้ศึกษาการเปรียบเทียบการสอน โดยครูผู้สอนและการสอนด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องศัพท์สถานที่ทางภูมิศาสตร์เบื้องต้น โดยแบ่งกลุ่มประชากรออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มแรกเป็นนักเรียน 2 ห้อง ได้รับการสอนจากครูโดยตรงในเนื้อหาที่สามารถระบุชื่อและตำแหน่งสถานที่ต่างๆ ในโลก 50 แห่ง ประชากรกลุ่มที่ 2 เป็นกลุ่มควบคุมหนึ่งห้องเรียน ผลการวิจัยพบว่า มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญระหว่างวิธีสอน 2 แบบ เมื่อเปรียบเทียบแต่ละวิธี และเปรียบเทียบกลุ่มประชากรที่เรียนด้วยคอมพิวเตอร์

ช่วยสอน ค่าทางสถิติจากคะแนนหลังทดสอบสูงกว่าการสอนด้วยครูโดยตรง

วิลเลียมส์ (Williams. 2002 : 2215 - A) ได้ศึกษาเพื่อหาทางกำหนดว่า มีความสัมพันธ์ระหว่างสไตล์การเรียนรู้ (แบบกระตุ้น / แบบสะท้อน) ตามที่วัดโดยใช้แบบทดสอบการจัดคู่ตัวเลขที่คุ้นเคยกับหน่วยเมตริกการสอนที่ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนหรือไม่ ดังนั้นจึงมี 3 ด้านที่ต้องกล่าวถึงคือ ก) เพื่อระบุสไตล์การเรียนรู้ว่าเป็นแบบกระตุ้นหรือแบบสะท้อนของครูก่อนประจำการที่ลงทะเบียนเรียนในวิทยาลัยวิชาการศึกษาที่มหาวิทยาลัยแห่งรัฐโอคาโฮ ตามที่วัดโดยใช้แบบทดสอบการจัดคู่ตัวเลขที่คุ้นเคย ข) เพื่อกำหนดความสัมพันธ์ของประสิทธิผลของการสอนที่สอนโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน และ ค) เพื่อให้เป็นการศึกษานำร่องเพื่อสร้างค่าความเชื่อมั่นสำหรับแบบทดสอบการจัดคู่ตัวเลขที่คุ้นเคย ฉบับคำนวณด้วยคอมพิวเตอร์ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาจำนวน 36 คน คนที่ลงทะเบียนเรียนในคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรัฐโอคาโฮ ได้เข้าร่วมในการศึกษารั้งนี้ ผลการศึกษารูปได้ว่า เมื่อมีการพัฒนาการสอนที่ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนซึ่งเป็นตอนหนึ่งของขั้นตอนการออกแบบการสอนแล้ว จะต้องพิจารณาประชากรเป้าหมายด้วยโดยลักษณะหนึ่งในหลายลักษณะที่ต้องพิจารณาคือ การเรียนรู้ที่ชอบกันมากกว่า หรือสไตล์การเรียนรู้ในขณะที่ไม่มีความสัมพันธ์ระหว่างสไตล์การเรียนรู้กับการปฏิบัติในหน่วยการสอนเป็นเมตริกที่ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยนั้น แต่พบว่า นักศึกษาที่จำแนกออกเป็นประเภทสะท้อนทำคะแนนได้สูงกว่าคะแนนในการทดสอบเป็นเมตริกทั้งก่อนและหลังการเรียนอย่างสม่ำเสมอ สิ่งที่กลับกันก็เป็นจริงด้วย คือ นักศึกษาที่จำแนกออกเป็นประเภทกระตุ้นก็ทำคะแนนได้ต่ำกว่าอย่างสม่ำเสมอในการทดสอบเป็นเมตริกทั้งก่อนและหลังเรียน

สมิธ (Smith. 2003 : 3891 - A) ได้ศึกษาเปรียบเทียบความสามารถในการอ่านและจังหวะในการออกเสียงของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับการรับการสอนที่ไม่ใช้คอมพิวเตอร์และศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างรูปแบบการคิด นักเรียนแบบพึ่งตนเองหรือพึ่งคนอื่น (FDI) กับประสิทธิผลของการสอนที่ใช้คอมพิวเตอร์สอนทักษะการอ่านและจังหวะการอ่านออกเสียงของนักเรียนโรงเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น กลุ่มตัวอย่างประกอบด้วย นักเรียนคนตรีโรงเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น จำนวน 120 คน แบ่งออกเป็น 4 กลุ่ม ตามคะแนนควอร์ไทล์ จากแบบทดสอบตัวเลข FDI ทั้ง 4 กลุ่มนี้ แบ่งแบบสุ่มออกเป็น 2 ส่วนและครึ่งหนึ่งกำหนดให้เป็นกลุ่มควบคุม (ไม่ได้รับการสอนที่ได้ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน) กับกลุ่มทดลองได้รับการทดลองโดยใช้ซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์ Music Acc 2 การสอนที่ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยนี้ ใช้เวลาครึ่งชั่วโมงต่อสัปดาห์เป็นเวลา 8 สัปดาห์ ในระหว่างการทดลอง ผลการศึกษพบว่า นักเรียนในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีคะแนนหลังทดลองสูงกว่าคะแนนก่อนทดลอง แต่นักเรียนทั้ง 2 กลุ่มมีคะแนนห้องเรียนไม่แตกต่างกัน

จากการศึกษาเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องทั้งในประเทศและต่างประเทศ สรุปได้ว่า
ดนตรีเป็นศาสตร์วิชาที่น่าสนใจ ซึ่งนอกจากจะทดสอบทางด้านดนตรีในการทดสอบทางด้านทักษะ
ปฏิบัติของผู้เรียนแล้ว เรายังสามารถเชื่อมโยงความสัมพันธ์ของผู้เรียนที่ส่งผลไปสู่ด้านอื่น ๆ ด้วย
และในงานวิจัยยังพบว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้อย่าง
มีประสิทธิภาพ และช่วยทำให้ผู้เรียนเกิดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น เป็นการพัฒนารูปแบบของ
การเรียนการสอนและช่วยส่งเสริมความคงทนในการเรียนรู้ของนักเรียน

มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์
Buriram Rajabhat University

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัย เรื่อง การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้ เรื่อง โน้ตดนตรีสากลเบื้องต้น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียน โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ซึ่งเป็นการวิจัยเชิงทดลอง ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยตามลำดับ ดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล
3. การเก็บรวบรวมข้อมูล
4. การวิเคราะห์ข้อมูล
5. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากร และกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากร ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านเสม็ดโคกตาล ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2558 รวมจำนวนนักเรียน 40 คน

1.2 กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/2 โรงเรียนบ้านเสม็ดโคกตาล ตำบลเสม็ด อำเภอเมือง จังหวัดบุรีรัมย์ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาบุรีรัมย์ เขต 1 ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2558 จำนวน 20 คน ได้มาโดยวิธีการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) ด้วยการจับฉลากโดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยการสุ่ม

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลวิจัยในครั้งนี้ ได้แก่

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง โน้ตดนตรีสากลเบื้องต้น กลุ่มสาระการเรียนรู้ ศิลปะ วิชาดนตรี ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ประกอบด้วย หน่วยการเรียนรู้ จำนวน 2 หน่วย บทเรียน จำนวน 4 บท ดังนี้

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 จังหวะดนตรี

บทเรียนที่ 1 ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับจังหวะและอัตราจังหวะ

บทเรียนที่ 2 ส่วนประกอบของตัวโน้ต และการเพิ่มความยาวเสียงให้กับ

ตัวโน้ต การพักเสียง และห้องเพลง

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เสียงดนตรี

บทเรียนที่ 3 เสียงดนตรีสากลและการบันทึกโน้ตดนตรี

บทเรียนที่ 4 กุญแจประจำหลักและการเรียกชื่อตัวโน้ต

2. แผนการจัดการเรียนรู้ ประกอบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จำนวน 4 แผน ดังนี้
 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับจังหวะและอัตราจังหวะ
 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 ส่วนประกอบของตัวโน้ต และการเพิ่มความยาวเสียงให้กับ

ตัวโน้ต การพักเสียง และห้องเพลง

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เสียงดนตรีสากลและการบันทึกโน้ตดนตรี

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 กุญแจประจำหลักและการเรียกชื่อตัวโน้ต

3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

เรื่องโน้ตดนตรีสากลเบื้องต้น กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ วิชาดนตรี ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เพื่อใช้ทดสอบก่อนเรียน หลังเรียน และความคงทนในการเรียนรู้ ซึ่งเป็นแบบทดสอบแบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ

4. แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องโน้ตดนตรีสากลเบื้องต้น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ จำนวน 1 ฉบับ 15 ข้อ

ขั้นตอนการสร้างและหาคุณภาพของเครื่องมือ

1. การสร้างและหาคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

การสร้างและหาคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้น มีลำดับขั้นตอน

ดังนี้

1.1 ศึกษาหลักสูตรและเอกสารที่เกี่ยวข้องกับหลักสูตร เพื่อให้เข้าใจมาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด สมรรถนะของผู้เรียน และคุณลักษณะอันพึงประสงค์จากหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

1.2 ศึกษาหลักสูตรสถานศึกษา กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ วิชาดนตรี โรงเรียนบ้านเสม็ดโคกตาล เกี่ยวกับเนื้อหา เวลาเรียน การวัดและประเมินผล

1.3 ศึกษาและวิเคราะห์เนื้อหา สาระการเรียนรู้แกนกลาง ตัวชี้วัด ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เพื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์สาระการเรียนรู้แกนกลาง ตัวชี้วัด นำมากำหนดหน่วยการจัดการเรียนรู้

1.4 นำเนื้อหาที่วิเคราะห์แล้วเสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และผู้เชี่ยวชาญ

ด้านเนื้อหา ด้านสื่อและโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เพื่อตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหา ซึ่งประกอบด้วยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่านดังนี้

1.4.1 นายพีระวัฒน์ เสวตรพัชร ตำแหน่ง ศึกษานิเทศก์ วิทยฐานะชำนาญการพิเศษ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32 วุฒิการศึกษา ศษ.ม. สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน ผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดและประเมินผล

1.4.2 ดร.ชนพล ตีรชาติ ตำแหน่ง อาจารย์ประจำสาขาดนตรีศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ วุฒิการศึกษา ปร.ค. สาขาวิชาดุริยางคศิลป์ (ดนตรีศึกษา) ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีและนวัตกรรมทางการศึกษา

1.4.3 ดร.ชนิน กระแสร์ ตำแหน่ง อาจารย์ประจำสาขาดนตรีศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ วุฒิการศึกษา ปร.ค. สาขาวิชาดุริยางคศิลป์ (ดนตรีศึกษา) ผู้เชี่ยวชาญด้านดนตรี

1.5 สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างเสร็จแล้วไปเสนอต่อกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อตรวจสอบความเหมาะสมของเนื้อหา

1.6 นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วเสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อตรวจสอบความถูกต้อง และเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ เพื่อประเมินความเหมาะสม โดยใช้แบบประเมินที่มีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ แล้วนำมาวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย โดยกำหนดขอบเขตในการแปลความหมายของค่าเฉลี่ย ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 103)

| | | |
|-----------|-------------|-------------------------|
| ค่าเฉลี่ย | 4.51 - 5.00 | มีความเหมาะสมมากที่สุด |
| ค่าเฉลี่ย | 3.51 - 4.50 | มีความเหมาะสมมาก |
| ค่าเฉลี่ย | 2.51 - 3.50 | มีความเหมาะสมปานกลาง |
| ค่าเฉลี่ย | 1.51 - 2.50 | มีความเหมาะสมน้อย |
| ค่าเฉลี่ย | 1.00 - 1.50 | มีความเหมาะสมน้อยที่สุด |

ยึดเกณฑ์คะแนนเฉลี่ย ตั้งแต่ 3.50 ขึ้นไป เป็นเกณฑ์ตัดสิน

ผลปรากฏว่า ผ่านเกณฑ์ประเมินทุกรายการ และมีค่าเฉลี่ยโดยรวมเท่ากับ 4.85 ซึ่งมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ดังนั้นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องที่ถูกวิจัยสร้างขึ้นเหมาะสมที่จะนำไปทดลองหาประสิทธิภาพต่อไป (รายละเอียดอยู่ในภาคผนวก ก หน้า 207)

1.7 นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ปรับปรุงแก้ไขสมบูรณ์แล้ว ไปดำเนินการหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนชุมชนบ้านหัววัว (ราษฎร์อุทิศ) ตำบลเสม็ด อำเภอเมือง จังหวัดบุรีรัมย์ ในภาคเรียนที่ 2

ปีการศึกษา 2557 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง โดยดำเนินการตามขั้นตอนต่อไปนี้

1.7.1 ทดลองรายบุคคล (1 : 1) ทดลองกับนักเรียนโรงเรียนชุมชนบ้านหัววัว (ราษฎร์อุทิศ) จำนวน 3 คน ที่ไม่เคยเรียนเนื้อหาที่ผ่านมา ก่อน ประกอบด้วย นักเรียนที่เรียนเก่ง 1 คน นักเรียนที่เรียนปานกลาง 1 คน และนักเรียนที่เรียนอ่อน 1 คน เพื่อตรวจสอบความเหมาะสมและข้อบกพร่องของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในด้านภาพ ข้อความ สี แสง รูปแบบ และปฏิสัมพันธ์ ด้านอื่น ๆ การพิจารณาปรับปรุง พิจารณาจากพฤติกรรมขณะเรียนของผู้เรียนและผลการทดสอบ แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข ในประเด็นต่อไปนี้ คือ ปรับปรุงตัวหนังสือในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และปรับเสียงบรรยายให้ชัดเจนยิ่งขึ้น

1.7.2 ทดลองกลุ่มเล็ก (1 : 10) ทดลองกับนักเรียนโรงเรียนชุมชนบ้านหัววัว (ราษฎร์อุทิศ) จำนวน 10 คน ที่ไม่เคยเรียนเนื้อหาที่ผ่านมา ก่อน ประกอบด้วย นักเรียนที่เรียนเก่ง 3 คน นักเรียนที่เรียนปานกลาง 4 คน และนักเรียนที่เรียนอ่อน 3 คน เพื่อนำมาปรับกิจกรรมให้เหมาะสมกับเนื้อหาและเวลา แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข ในประเด็นต่อไปนี้ คือ ปรับคำชี้แจงที่กล่าวถึงขั้นตอนการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยใช้ภาษาที่เข้าใจง่าย ทำให้นักเรียนสามารถอ่านและเข้าใจได้ง่ายยิ่งขึ้น

1.7.3 ทดลองภาคสนาม (1 : 100) นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ได้รับการปรับปรุงจากข้อ 1.7.2 ไปทดลองกับนักเรียนโรงเรียนชุมชนบ้านหัววัว (ราษฎร์อุทิศ) จำนวน 30 คน ที่ไม่เคยเรียนเนื้อหาที่ผ่านมา ก่อน เพื่อนำมาปรับปรุงแก้ไขและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนให้สมบูรณ์ จากการทดลองปรากฏว่าได้ประสิทธิภาพ เท่ากับ 81.56/80.25 (รายละเอียดอยู่ในภาคผนวก ค หน้า 216)

1.8 นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ผ่านการทดลองแล้ว นำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/2 โรงเรียนบ้านเสม็ด โคกตาล ตำบลเสม็ด อำเภอเมือง จังหวัดบุรีรัมย์ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาบุรีรัมย์ เขต 1 ที่กำลังศึกษา ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2558 จำนวน 20 คน

2. การสร้างและหาคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้

การสร้างและหาคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นมีลำดับขั้นตอน ดังนี้

2.1 ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 เพื่อให้ทราบถึงหลักการ จุดหมาย โครงสร้าง ตัวชี้วัด สาระและมาตรฐานการเรียนรู้ การจัดการเรียนรู้ การวัดและประเมินผลการเรียนรู้

2.2 ศึกษาตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ วิชาดนตรี ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 เกี่ยวกับจุดมุ่งหมายของกลุ่มสาระฯ ความสำคัญ คุณภาพผู้เรียน ตัวชี้วัด เพื่อหาแนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

2.3 ศึกษาหลักสูตรสถานศึกษา กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ วิชาดนตรี โรงเรียนบ้านเสม็ด โคกตาล เกี่ยวกับเนื้อหา เวลาเรียน การวัดและประเมินผล

2.4 ศึกษาและวิเคราะห์ สาระและมาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้ แกนกลาง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จากคู่มือการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ วิชาดนตรี แนวทางการจัดสาระการเรียนรู้พื้นฐานและการประเมินผล

2.5 ศึกษารูปแบบและวิธีการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ องค์ประกอบของ แผนการจัดการเรียนรู้ โดยองค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้ ดังนี้

2.5.1 มาตรฐานการเรียนรู้

2.5.2 ตัวชี้วัด

2.5.3 สาระสำคัญ

2.5.4 สาระการเรียนรู้

2.5.5 จุดประสงค์การเรียนรู้

2.5.6 กิจกรรมการเรียนรู้

2.5.7 สื่อการสอน / อุปกรณ์ / แหล่งการเรียนรู้

2.5.8 การวัดและประเมินผล

2.5.9 บันทึกผลหลังสอน

2.6 สร้างแผนการจัดการเรียนรู้และเสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อตรวจสอบ ความถูกต้องสมบูรณ์ของเนื้อหา แบบทดสอบท้ายหน่วยการเรียนรู้ ให้สอดคล้องกับจุดประสงค์ การเรียนรู้

2.7 นำแผนการจัดการเรียนรู้มาแก้ไขตามข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษา วิทยานิพนธ์

2.8 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่แก้ไขแล้ว เสนอผู้เชี่ยวชาญชุดเดิม เพื่อประเมิน ความสอดคล้องของแผนการจัดการเรียนรู้ โดยการประเมินใช้เกณฑ์แบบประเมินของลิเคอร์ท (Likert) เป็นมาตราส่วนแบบประมาณค่า (Rating Scales) 5 ระดับ (รายละเอียดดัง ข้อ 1.6)

ผลปรากฏว่า ผ่านเกณฑ์ประเมินทุกรายการ และมีค่าเฉลี่ยโดยรวมเท่ากับ 4.84

ซึ่งมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ดังนั้นแผนการจัดการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเหมาะสมที่จะนำไปทดลองใช้ควบคู่กับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง โน้ตดนตรีสากลเบื้องต้น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ต่อไป (รายละเอียดอยู่ในภาคผนวก ค หน้า 208)

2.9 นำแผนการจัดการเรียนรู้มาแก้ไขแล้วจัดพิมพ์เป็นฉบับสมบูรณ์ นำไปใช้สอนต่อไป

3. การสร้างและหาคุณภาพแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สร้างขึ้น มีลำดับขั้นตอน ดังนี้

3.1 ศึกษาทฤษฎีและวิธีการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการประเมินกลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ วิชาดนตรี

3.2 ศึกษาเนื้อหารายวิชา ตัวชี้วัด สาระการเรียนรู้แกนกลาง ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ วิชาดนตรี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยสร้างแบบทดสอบให้ครอบคลุมพฤติกรรมทั้งสามด้าน พุทธิพิสัย จิตพิสัย ทักษะพิสัย ตลอดจนวิเคราะห์การเรียนรู้ วัดผลและประเมินผล

3.3 สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นข้อสอบอิงเกณฑ์ แบบประเมินชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 60 ข้อ แล้วเสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อพิจารณาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา ความเหมาะสมของแบบทดสอบ แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะ

3.4 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเสนอผู้เชี่ยวชาญชุดเดิม เพื่อพิจารณาความเที่ยงตรงของเนื้อหาและความเหมาะสมของภาษาที่ใช้ ตลอดจนประเมินค่าดัชนีความสอดคล้องของเนื้อหา กับจุดประสงค์การเรียนรู้โดยใช้สูตร IOC (Index of Item Objective Congruence) ของ โรวินลลีและแฮมเบิลตัน (Rovinelli and Hambleton) โดยมีเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้

- ให้คะแนน + 1 เมื่อแน่ใจว่าข้อสอบสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้
 - ให้คะแนน 0 เมื่อไม่แน่ใจว่าข้อสอบสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้
 - ให้คะแนน - 1 เมื่อแน่ใจว่าข้อสอบไม่สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้
- ถ้า IOC มีค่า 0.50 ขึ้นไป คัดเลือกไว้เป็นแบบทดสอบฉบับจริง

ผลปรากฏว่าผ่านเกณฑ์ทุกข้อ โดยมีดัชนีความสอดคล้อง ตั้งแต่ 0.67 ถึง 1.00 (รายละเอียดอยู่ในภาคผนวก ค หน้า 210) หลังจากนั้นผู้วิจัยได้คัดเลือกไว้ 30 ข้อ

3.5 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ได้รับการตรวจความเที่ยงตรงของเนื้อหาแล้วไปทดลอง (Try out) กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านเสม็ดโคกตาล จำนวน 100 คน ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557 ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างและเคยเรียนเนื้อหามาก่อน

3.5.1 นำผลคะแนนที่ได้มา วิเคราะห์หาความยากและหาค่าอำนาจจำแนกรายข้อ โดยใช้วิธีวิเคราะห์แบบอิงเกณฑ์ของเบรนนาน ซึ่งจะคัดเลือกไว้เฉพาะข้อสอบที่มีค่าความยากง่าย ตั้งแต่ 0.20 - 0.80 และค่าอำนาจจำแนกระหว่าง 0.20 ถึง 1.00

ผลปรากฏว่าผ่านเกณฑ์ทุกข้อ โดยมีค่าความยากง่ายระหว่าง 0.30 - 0.73 และค่าอำนาจจำแนกระหว่าง 0.33 - 0.92 (รายละเอียดอยู่ในภาคผนวก ค หน้า 213)

3.5.2 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผ่านเกณฑ์ไปหาความเชื่อมั่น ทั้งฉบับ โดยใช้วิธีของโลเวทท์

ผลปรากฏว่า ค่าความเชื่อมั่นของข้อสอบทั้งฉบับเท่ากับ 0.8953 (รายละเอียดอยู่ในภาคผนวก ค หน้า 214)

3.5.3 จัดพิมพ์แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนฉบับจริงที่ผ่านการตรวจสอบคุณภาพแล้ว จำนวน 30 ข้อ เพื่อนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

4. การสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียน โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง โน้ตดนตรีสากลเบื้องต้น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

4.1 ศึกษานิยาม ทฤษฎี เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

4.2 สร้างแบบสอบถามวัดความพึงพอใจแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ ให้แจกแจงรายละเอียดด้วย (รายละเอียดดัง ข้อ 1.6)

4.3 นำแบบสอบถามวัดความพึงพอใจเสนอผู้เชี่ยวชาญ เพื่อตรวจสอบดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับพฤติกรรมที่วัด ผลการประเมินพบว่าแบบสอบถามวัดความพึงพอใจผ่านเกณฑ์ทุกข้อ โดยมีค่า IOC ตั้งแต่ 0.67 ถึง 1.00 (รายละเอียดอยู่ในภาคผนวก ค หน้า 212)

4.4 ดำเนินการจัดพิมพ์เพื่อนำไปใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. แบบแผนการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยใช้รูปแบบของการทดลองแบบ One Group Pretest – Posttest Design ใช้กับนักเรียนกลุ่มเดียว โดยมีการวัดผลก่อนและหลังการทดลอง แสดงในรูปแบบตารางได้ ดังนี้ (สมนึก ภัททิยธนี และคณะ. 2548 : 39)

๑๖
ตาราง 3.1 แบบแผนการวิจัย

| ทดสอบก่อนเรียน | ทำการสอน | ทดสอบหลังเรียน |
|----------------|----------|----------------|
| T_1 | X | T_2 |

เมื่อ

T_1 หมายถึง การทดสอบก่อนเรียน

X หมายถึง การสอน โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

T_2 หมายถึง การทดสอบหลังเรียน

2. การดำเนินการทดลอง

2.1 ทำการทดสอบก่อนเรียน (Pretest) กับกลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/2 โรงเรียนบ้านเสม็ด โคกตาล จำนวน 20 คน โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้น ทดสอบในชั่วโมงเรียน

2.2 ดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ตามแผนการจัดการเรียนรู้และบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้นเพื่อการเรียนการสอน

2.3 ทำการทดสอบหลังเรียน (Posttest) โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนฉบับเดิมที่ใช้ในการทดสอบก่อนเรียน

2.4 แจกแบบสอบถามเพื่อประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียน โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง โน้ตดนตรีสากลเบื้องต้น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

2.5 ทดสอบวัดความคงทนในการเรียนรู้ โดยการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอีกครั้งหนึ่ง เมื่อสิ้นสุดการสอนแล้ว 2 สัปดาห์ โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนฉบับเดิม

3. ระยะเวลาในการทดลอง

ระยะเวลาที่ใช้ในการศึกษา คือ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2558 จำนวน 8 ชั่วโมง โดยไม่รวมเวลาที่ใช้ในการทดสอบทั้งก่อนเรียน หลังเรียน และทดสอบวัดความคงทนในการเรียนรู้

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ข้อมูล โดยดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

1. หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตามเกณฑ์ 80/80

โดยการหาประสิทธิภาพของกระบวนการ และประสิทธิภาพของผลลัพธ์

2. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนดำเนินการทดลองและหลังดำเนินการทดลอง โดยใช้สถิติ t-test Dependent กำหนดระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. เปรียบเทียบความคงทนในการเรียนรู้ โดยใช้สถิติ t-test Dependent กำหนดระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4. หาค่าดัชนีประสิทธิผลของการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องโน้ตดนตรีสากลเบื้องต้น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

5. ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องโน้ตดนตรีสากลเบื้องต้น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S) แล้วนำค่าเฉลี่ยมาแปลความหมายโดยกำหนดเกณฑ์ ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด. 2553 : 121)

คะแนน 4.51 - 5.00 หมายถึง ความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด

คะแนน 3.51 - 4.50 หมายถึง ความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก

คะแนน 2.51 - 3.50 หมายถึง ความพึงพอใจอยู่ในระดับปานกลาง

คะแนน 1.51 - 2.50 หมายถึง ความพึงพอใจอยู่ในระดับน้อย

คะแนน 1.00 - 1.50 หมายถึง ความพึงพอใจอยู่ในระดับน้อยที่สุด

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์หาคุณภาพของเครื่องมือ

1. ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยหาค่าดัชนีความสอดคล้องหรือ IOC ดังนี้ (สมนึก ภัททิยธนี. 2549 : 221)

$$IOC = \frac{\sum R}{N}$$

เมื่อ IOC แทน ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับ
จุดประสงค์

$\sum R$ แทน ผลรวมคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด
N แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

2. ความยากง่าย (Difficulty) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยการใช้สูตร ดังนี้ (สมนึก ภัททิยธนี. 2549 : 212)

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

| | | |
|---------|-----|--------------------------|
| เมื่อ P | แทน | ระดับความยากง่าย |
| R | แทน | จำนวนผู้ที่ตอบถูกทั้งหมด |
| N | แทน | จำนวนผู้เข้าสอบทั้งหมด |

3. อำนาจจำแนก (Discrimination) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้สูตรของเบรนนาน (Brennan) ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 87)

$$B = \frac{U}{N_1} - \frac{L}{N_2}$$

| | | |
|----------------|-----|--|
| เมื่อ B | แทน | ค่าอำนาจจำแนก |
| U | แทน | จำนวนผู้รอบรู้ หรือสอบผ่านเกณฑ์ที่ตอบถูก |
| L | แทน | จำนวนผู้ไม่รอบรู้ หรือสอบไม่ผ่านเกณฑ์ที่ตอบถูก |
| N ₁ | แทน | จำนวนผู้รอบรู้ หรือสอบผ่านเกณฑ์ |
| N ₂ | แทน | จำนวนผู้ไม่รอบรู้ หรือสอบไม่ผ่านเกณฑ์ |

4. ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ซึ่งมีลักษณะเป็นแบบอิงเกณฑ์ ใช้สูตรของโลเวท (Lovett) ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 93)

$$r_{cc} = 1 - \frac{K \sum X_i - \sum X_i^2}{(K-1) \sum (X_i - C)^2}$$

| | | |
|----------------|-----|---|
| เมื่อ r_{cc} | แทน | ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ |
| K | แทน | จำนวนข้อสอบ |
| X_i | แทน | คะแนนของนักเรียนแต่ละคน |
| $\sum X_i$ | แทน | ผลรวมของคะแนนทุกคน |
| $\sum X_i^2$ | แทน | ผลรวมทั้งหมดของคะแนนแต่ละคนยกกำลังสอง |
| C | แทน | คะแนนเกณฑ์หรือจุดตัดของแบบทดสอบ โดยใช้ เกณฑ์ร้อยละ 60 ของคะแนนเต็ม ($C = 18$ คะแนน) |

5. ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยการหาค่า E_1 และ E_2 ใช้สูตรดังนี้
(เพชิญ กิจระการ. 2544 : 49)

$$E_1 = \frac{\sum X}{A} \times 100$$

| | | |
|-------------|-----|---|
| เมื่อ E_1 | แทน | ประสิทธิภาพของกระบวนการ |
| $\sum X$ | แทน | ผลรวมคะแนนของการทำแบบทดสอบทุกกิจกรรม และคะแนนทดสอบหลังเรียนของแต่ละชุด |
| A | แทน | คะแนนเต็มของแบบทดสอบทุกกิจกรรมและ แบบทดสอบหลังเรียนของแต่ละชุดรวมกัน |
| N | แทน | จำนวนนักเรียน |

$$E_2 = \frac{\sum Y}{B} \times 100$$

| | | |
|-------------|-----|------------------------------------|
| เมื่อ E_2 | แทน | ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ |
| $\sum Y$ | แทน | ผลรวมคะแนนของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ |

| | | |
|---|-----|-----------------------------------|
| | | ทางการเรียนหลังเรียน |
| B | แทน | คะแนนเต็มของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ |
| | | ทางการเรียนหลังเรียน |
| N | แทน | จำนวนนักเรียน |

6. ดัชนีประสิทธิผลใช้สูตร ดังนี้ (เพ็ญญ กิจระการ และสมนึก ภัททิยชนี, 2545 : 31)

$$E.I = \frac{P_2 - P_1}{\text{Total} - P_1}$$

| | | |
|----------|-----|-----------------------------------|
| เมื่อ P1 | แทน | ผลรวมของคะแนนก่อนเรียนทุกคน |
| P2 | แทน | ผลรวมของคะแนนหลังเรียนทุกคน |
| Total | แทน | ผลคูณของจำนวนนักเรียนกับคะแนนเต็ม |

2. สถิติพื้นฐาน

2.1 ค่าเฉลี่ย โดยใช้สูตรดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2545 : 102-103)

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N}$$

| | | |
|-----------------|-----|----------------------|
| เมื่อ \bar{X} | แทน | ค่าเฉลี่ย |
| $\sum X$ | แทน | ผลรวมของคะแนนทั้งหมด |
| N | แทน | จำนวนนักเรียน |

2.2 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนใช้สูตรดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2545 : 103)

$$S = \sqrt{\frac{N\sum X^2 - (\sum X)^2}{N(N-1)}}$$

| | | |
|------------|-----|---------------------------------|
| เมื่อ S | แทน | ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน |
| $\sum X$ | แทน | ผลรวมของคะแนนทั้งหมด |
| $\sum X^2$ | แทน | ผลรวมของคะแนนแต่ละตัวยกกำลังสอง |
| N | แทน | จำนวนนักเรียน |

3. ค่าร้อยละ ใช้สูตรดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 104)

$$P = \frac{f}{n} \times 100$$

| | | |
|---------|-----|---------------------------------|
| เมื่อ P | แทน | ร้อยละ |
| f | แทน | ความถี่ที่ต้องการแปลงเป็นร้อยละ |
| n | แทน | จำนวนความถี่ทั้งหมด |

3. สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐาน

การวิเคราะห์เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยสองกลุ่มที่ไม่เป็นอิสระแก่กัน
คะแนนในกลุ่มเดียวกัน โดยใช้ t-test Dependent มีสูตรดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 109)

$$t = \frac{\sum D}{\sqrt{\frac{n \sum D^2 - (\sum D)^2}{n-1}}}$$

| | | |
|------------|-----|---|
| เมื่อ t | แทน | ค่าสถิติที่จะใช้เปรียบเทียบกับค่าวิกฤต เพื่อทราบความมีนัยสำคัญ |
| $\sum D$ | แทน | ผลรวมของความแตกต่างระหว่างคะแนน การทดสอบทั้งสองครั้งที่น่ามาเปรียบเทียบกัน เป็นรายบุคคล |
| $\sum D^2$ | แทน | ผลรวมของความแตกต่างระหว่างคะแนน การทดสอบทั้งสองครั้งที่น่ามาเปรียบเทียบกัน เป็นรายบุคคลแต่ละตัวยกกำลังสอง |
| n | แทน | จำนวนกลุ่มตัวอย่างหรือจำนวนคู่คะแนน |

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัย เรื่อง การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้ เรื่อง โน้ตดนตรีสากลเบื้องต้น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ปราบกฎผลการวิเคราะห์ข้อมูลที่จะนำมาเสนอตามลำดับหัวข้อ ดังนี้

1. สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล
2. การวิเคราะห์ข้อมูล
3. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

| | | |
|-----------|-----|--|
| \bar{X} | แทน | ค่าเฉลี่ย |
| N | แทน | จำนวนนักเรียน |
| S | แทน | ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน |
| E_1 | แทน | ประสิทธิภาพของกระบวนการ |
| E_2 | แทน | ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ |
| E.I. | แทน | ดัชนีประสิทธิผลในการเรียน |
| t | แทน | ค่าสถิติที่ใช้เปรียบเทียบกับค่าวิกฤต เพื่อทราบความมีนัยสำคัญ |
| * | แทน | มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 |

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้นำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

1. วิเคราะห์ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตามเกณฑ์ 80/80

โดยการหาประสิทธิภาพของกระบวนการ และประสิทธิภาพของผลลัพธ์

2. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง โน้ตดนตรีสากลเบื้องต้น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

3. เปรียบเทียบความคงทนในการเรียนรู้ ของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง โน้ตดนตรีสากลเบื้องต้น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

4. วิเคราะห์ดัชนีประสิทธิผลการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ วิชาดนตรี ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

5. ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียน โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง โน้ตดนตรีสากลเบื้องต้น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

ตอนที่ 1 วิเคราะห์ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตามเกณฑ์ 80/80 โดยการหาประสิทธิภาพของกระบวนการ และประสิทธิภาพของผลลัพธ์

ตาราง 4.1 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ร้อยละของค่าเฉลี่ยจากการทดสอบระหว่างเรียน และร้อยละของค่าเฉลี่ยหลังเรียนของการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง โน้ตดนตรีสากลเบื้องต้น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

| เลขที่ | คะแนนแบบทดสอบหลังเรียน ของหน่วยการเรียนรู้ (หน่วยที่ 1 - 2) | | รวม (30) | คะแนนสอบหลังเรียน (30) |
|--------|---|--------|-------------|---------------------------|
| | 1 (15) | 2 (15) | | |
| 1 | 14 | 13 | 27 | 24 |
| 2 | 15 | 13 | 28 | 25 |
| 3 | 14 | 14 | 28 | 26 |
| 4 | 14 | 13 | 27 | 21 |
| 5 | 14 | 14 | 28 | 23 |
| 6 | 15 | 13 | 28 | 26 |
| 7 | 14 | 13 | 27 | 27 |
| 8 | 14 | 13 | 27 | 23 |
| 9 | 14 | 13 | 27 | 26 |
| 10 | 14 | 14 | 28 | 23 |
| 11 | 14 | 12 | 26 | 28 |
| 12 | 14 | 14 | 28 | 24 |

ตาราง 4.1 (ต่อ)

| เลขที่ | คะแนนแบบทดสอบหลังเรียน ของหน่วยการเรียนรู้ (หน่วยที่ 1 - 2) | | รวม (30) | คะแนนสอบหลังเรียน (30) |
|-----------|---|--------|-------------|---------------------------|
| | 1 (15) | 2 (15) | | |
| 13 | 15 | 13 | 28 | 25 |
| 14 | 15 | 13 | 28 | 23 |
| 15 | 15 | 14 | 29 | 27 |
| 16 | 13 | 13 | 26 | 28 |
| 17 | 13 | 13 | 26 | 23 |
| 18 | 13 | 12 | 25 | 22 |
| 19 | 15 | 14 | 29 | 28 |
| 20 | 14 | 12 | 26 | 20 |
| รวม | 283 | 263 | 546 | 492 |
| \bar{X} | 14.15 | 13.15 | 27.30 | 24.60 |
| S | 0.67 | 0.67 | 1.08 | 2.37 |
| ร้อยละ | 94.33 | 87.67 | 91.00 | 82.00 |

จากตาราง 4.1 พบว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนรวมแบบทดสอบหลังเรียนประจำหน่วยการเรียนรู้ โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง โน้ตดนตรีสากลเบื้องต้น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เท่ากับ 27.30 จากคะแนนเต็ม 30 คะแนน ร้อยละของค่าเฉลี่ย (E_1) เท่ากับ 91.00 และค่าเฉลี่ยของคะแนนสอบหลังเรียน เท่ากับ 24.60 จากคะแนนเต็ม 30 คะแนน และร้อยละของค่าเฉลี่ย (E_2) เท่ากับ 82.00

ตาราง 4.2 ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง โน้ตดนตรีสากลเบื้องต้น
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

| ประสิทธิภาพ | คะแนนเต็ม | \bar{X} | S | ค่าประสิทธิภาพ |
|-------------------------|-----------|-----------|------|----------------|
| ประสิทธิภาพของกระบวนการ | 30 | 27.30 | 1.08 | 91.00 |
| ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ | 30 | 24.60 | 2.37 | 82.00 |

จากตาราง 4.2 พบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง โน้ตดนตรีสากลเบื้องต้น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีประสิทธิภาพของกระบวนการ เท่ากับ 91.00 และประสิทธิภาพของผลลัพธ์ เท่ากับ 82.00 ดังนั้นประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง โน้ตดนตรีสากลเบื้องต้น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เท่ากับ $91.00/82.00$ ซึ่งผ่านเกณฑ์ที่กำหนด

ตอนที่ 2 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง โน้ตดนตรีสากลเบื้องต้น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ตาราง 4.3 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง โน้ตดนตรีสากลเบื้องต้น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

| การทดสอบ | N | คะแนนเต็ม | \bar{X} | S | t |
|-----------|----|-----------|-----------|------|--------|
| ก่อนเรียน | 20 | 30 | 16.65 | 2.68 | 19.85* |
| หลังเรียน | 20 | 30 | 24.60 | 2.37 | |

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 4.3 พบว่า นักเรียนที่เรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง โน้ตดนตรีสากลเบื้องต้น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตอนที่ 3 เปรียบเทียบความคงทนในการเรียนรู้ ของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง โน้ตดนตรีสากลเบื้องต้น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ตาราง 4.4 เปรียบเทียบความคงทนในการเรียนรู้ ของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง โน้ตดนตรีสากลเบื้องต้น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

| การทดสอบ | N | คะแนนเต็ม | \bar{X} | S | t |
|---------------------|----|-----------|-----------|------|-------|
| หลังเรียน | 20 | 30 | 24.60 | 2.37 | 2.027 |
| หลังเรียน 2 สัปดาห์ | 20 | 30 | 24.20 | 2.23 | |

จากตาราง 4.4 พบว่า คะแนนทดสอบหลังเรียนและหลังเรียน 2 สัปดาห์ ของนักเรียนที่เรียน โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง โน้ตดนตรีสากลเบื้องต้น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ไม่แตกต่างกัน แสดงว่า นักเรียนมีความคงทนในการเรียนรู้

ตอนที่ 4 วิเคราะห์ดัชนีประสิทธิผลการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ วิชาดนตรี ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ตาราง 4.5 วิเคราะห์ดัชนีประสิทธิผลการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ วิชาดนตรี ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

| การทดสอบ | จำนวนนักเรียน | คะแนนเต็ม | คะแนนสอบ | E.I |
|-----------|---------------|-----------|----------|--------|
| ก่อนเรียน | 20 | 30 | 333 | 0.7978 |
| หลังเรียน | | | 546 | |

จากตาราง 4.5 พบว่า นักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ วิชาดนตรี ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีดัชนีประสิทธิผล เท่ากับ 0.7978 แสดงว่า นักเรียนมีความรู้เพิ่มขึ้น 0.7978 หรือคิดเป็นร้อยละ 79.78

ตอนที่ 5 ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียน ที่มีต่อการเรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ วิชาดนตรี ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ตาราง 4.6 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ วิชาดนตรี ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

| รายการประเมิน | ระดับความพึงพอใจ | | ความหมาย |
|---|------------------|-------------|------------------|
| | \bar{X} | S | |
| ด้านเนื้อหา | | | |
| 1. นักเรียนมีความเข้าใจในเนื้อหาที่เรียน | 4.72 | 0.45 | มากที่สุด |
| 2. เนื้อหาที่เรียนมีความสนุกสนาน | 4.89 | 0.32 | มากที่สุด |
| 3. นักเรียนสามารถนำความรู้ไปใช้ร่วมกับวิชาอื่นได้ | 4.69 | 0.47 | มากที่สุด |
| ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ | | | |
| 1. นักเรียนได้ศึกษาค้นคว้าหาข้อมูลจากแหล่งความรู้ต่างๆ | 4.72 | 0.45 | มากที่สุด |
| 2. นักเรียนได้วางแผนและดำเนินการศึกษาค้นคว้า | 4.81 | 0.40 | มากที่สุด |
| 3. นักเรียนได้เป็นผู้ลงมือปฏิบัติกิจกรรม | 4.78 | 0.42 | มากที่สุด |
| 4. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้มีความน่าสนใจและสนุกสนาน | 4.81 | 0.40 | มากที่สุด |
| 5. มีกิจกรรมใหม่ๆที่ทำทหายความสามารถ | 4.81 | 0.40 | มากที่สุด |
| 6. กิจกรรมส่งเสริมให้นักเรียนกล้าแสดงออกและมีความมั่นใจในตนเอง | 4.64 | 0.49 | มากที่สุด |
| 7. การทำกิจกรรมโดยที่นักเรียนเป็นผู้ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองทำให้เกิดการเรียนรู้ | 4.81 | 0.40 | มากที่สุด |
| ด้านสื่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ | | | |
| 1. สื่อประกอบกิจกรรมการเรียนรู้มีความน่าสนใจ | 4.81 | 0.40 | มากที่สุด |
| 2. การใช้สื่อช่วยให้เกิดการเรียนรู้ | 4.75 | 0.44 | มากที่สุด |
| 3. สื่อให้เข้าใจบทเรียนได้ง่ายและเรียนรู้ได้รวดเร็ว | 4.83 | 0.38 | มากที่สุด |
| 4. สื่อให้นักเรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้ | 4.78 | 0.42 | มากที่สุด |
| ด้านการวัดผลและประเมินผล | | | |
| 1. แบบทดสอบมีความยากง่ายเหมาะสมกับความสามารถของนักเรียน | 4.83 | 0.38 | มากที่สุด |
| เฉลี่ย | 4.78 | 0.41 | มากที่สุด |

จากตาราง 4.6 พบว่า นักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ วิชาดนตรี ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีความพึงพอใจโดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.78$) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่าทุกข้ออยู่ในระดับมากที่สุดเช่นกัน ข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือด้านเนื้อหา ในข้อ 2 เนื้อหาที่เรียนมีความสนุกสนาน นักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับสูงสุด ($\bar{X} = 4.89$)

บทที่ 5

สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้ เรื่อง โน้ตดนตรีสากลเบื้องต้น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีลำดับการวิจัยดังนี้

1. ความมุ่งหมายของการวิจัย
2. สมมติฐานของการวิจัย
3. วิธีดำเนินการวิจัย
4. สรุปผลการวิจัย
5. อภิปรายผล
6. ข้อเสนอแนะ

ความมุ่งหมายของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยมีความมุ่งหมายดังนี้

1. เพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง โน้ตดนตรีสากลเบื้องต้น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน
3. เพื่อศึกษาความคงทนในการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
4. เพื่อศึกษาดัชนีประสิทธิผลการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
5. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียน ที่มีต่อการเรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง โน้ตดนตรีสากลเบื้องต้น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

สมมติฐานของการวิจัย

1. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

2. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนและหลังเรียนผ่านไป 2 สัปดาห์ไม่แตกต่างกัน

วิธีดำเนินการวิจัย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากร ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านเสม็ดโคกตาล ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2558 รวมจำนวนนักเรียน 40 คน

1.2 กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/2 โรงเรียนบ้านเสม็ดโคกตาล ตำบลเสม็ด อำเภอเมือง จังหวัดบุรีรัมย์ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาบุรีรัมย์ เขต 1 ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2558 จำนวน 20 คน ได้มาโดยวิธีการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) โดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยการสุ่ม

2. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลวิจัยในครั้งนี้ ได้แก่

2.1 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง โน้ตดนตรีสากลเบื้องต้น กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ วิชาดนตรี สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ประกอบด้วย หน่วยการเรียนรู้ จำนวน 2 หน่วย บทเรียน จำนวน 4 บท

2.2 แผนการจัดการเรียนรู้ ประกอบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จำนวน 4 แผน ดังนี้

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับจังหวะและอัตราจังหวะ

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 ส่วนประกอบของตัวโน้ต และการเพิ่มความยาวเสียง

ให้กับตัวโน้ต การพักเสียง และห้องเพลง

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เสียงดนตรีสากลและการบันทึกโน้ตดนตรี

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 กฎเกณฑ์ประจำหลักและการเรียกชื่อตัวโน้ต

2.3 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง โน้ตดนตรีสากลเบื้องต้น กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ วิชาดนตรี ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เพื่อใช้ทดสอบก่อนเรียน หลังเรียน และความคงทนในการเรียนรู้ ซึ่งเป็นแบบทดสอบแบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ

2.4 แบบสอบถามความพึงพอใจเพื่อประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียน โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง โน้ตดนตรีสากลเบื้องต้น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

3.1 ทำการทดสอบก่อนเรียน (Pretest) กับกลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านเสม็ดโคกตาล จำนวน 20 คน โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้น ทดสอบในชั่วโมงเรียน

3.2 ดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ตามแผนการจัดการเรียนรู้และบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้นเพื่อการเรียนการสอน

3.3 ทำการทดสอบหลังเรียน (Posttest) โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนฉบับเดิมที่ใช้ในการทดสอบก่อนเรียน

3.4 แจกแบบสอบถามเพื่อประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง โน้ตดนตรีสากลเบื้องต้น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

3.5 ทดสอบวัดความคงทนในการเรียนรู้ โดยการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอีกครั้งหนึ่ง เมื่อสิ้นสุดการสอนแล้วสองสัปดาห์ โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนฉบับเดิม

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้นำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

4.1 วิเคราะห์ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตามเกณฑ์ 80/80 โดยการหาประสิทธิภาพของกระบวนการ และประสิทธิภาพของผลลัพธ์

4.2 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนดำเนินการทดลองและหลังดำเนินการทดลองโดยใช้สถิติ t - test Dependent กำหนดระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4.3 เปรียบเทียบความคงทนในการเรียนรู้ โดยใช้สถิติ t - test Dependent กำหนดระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4.4 วิเคราะห์ดัชนีประสิทธิผลของการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ วิชาดนตรี ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

4.5 ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง โน้ตดนตรีสากลเบื้องต้น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

สรุปผลการวิจัย

จากการวิจัยการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้ เรื่อง โน้ตดนตรีสากลเบื้องต้น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียน โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ผู้วิจัยทำการศึกษาสรุปผลการวิจัยได้ดังนี้

1. ผลวิเคราะห์ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตามเกณฑ์ 80/80
ปรากฏว่า นักเรียนทำแบบทดสอบระหว่างเรียน ทั้ง 2 หน่วยการเรียนรู้ ได้คะแนนรวม
คิดเป็นร้อยละ 91.00 และคะแนนทดสอบสัมฤทธิ์ทางการเรียน คิดเป็นร้อยละ 82.00 ดังนั้นบทเรียน
คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง โน้ตดนตรีสากลเบื้องต้น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
มีประสิทธิภาพ (E_1/E_2) เท่ากับ 91.00/82.00 ซึ่งผ่านเกณฑ์ 80/80 ที่ตั้งไว้
2. ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน ปรากฏว่า
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนมีค่าเฉลี่ยคะแนน เท่ากับ 16.65 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
เท่ากับ 2.68 และหลังเรียนมีค่าเฉลี่ยคะแนน เท่ากับ 24.60 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 2.37
แสดงว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีระดับ
นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
3. ผลการศึกษาความคงทนในการเรียนรู้ เรื่อง โน้ตดนตรีสากลเบื้องต้น ของนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียน โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ปรากฏว่า ไม่มีความแตกต่างกัน
แสดงว่าผลการเรียนรู้หลังเรียนและหลังเรียนผ่านไปสองสัปดาห์ของนักเรียนยังมีความคงทน
ในการเรียนรู้
4. ผลการวิเคราะห์ดัชนีประสิทธิผลของการเรียน โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์
ช่วยสอนเรื่อง โน้ตดนตรีสากลเบื้องต้น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ปรากฏว่า
ดัชนีประสิทธิผล มีค่าเท่ากับ 0.7978 แสดงว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพิ่มขึ้นเท่ากับ
0.7978 หรือคิดเป็นร้อยละ 79.78
5. ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียน โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์
ช่วยสอนเรื่อง โน้ตดนตรีสากลเบื้องต้น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ปรากฏว่าโดยรวมมีความ
พึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด

อภิปรายผล

จากผลการวิจัยการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้
เรื่อง โน้ตดนตรีสากลเบื้องต้น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียน โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์
ช่วยสอน สามารถอภิปรายผลได้ดังนี้

1. การศึกษาผลการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีประสิทธิภาพเท่ากับ
91.00/82.00 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ทั้งนี้เนื่องจากผู้วิจัยได้สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์
ช่วยสอนตามขั้นตอนและกระบวนการอย่างเป็นระบบ โดยศึกษาเอกสาร แนวคิด หลักการและ
งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เพื่อเป็นแนวทางในการสร้าง

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน การจัดเนื้อหาและกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ให้เหมาะสม ตลอดจน ศึกษาข้อมูลจากครูผู้รู้และเชี่ยวชาญในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ซึ่งขั้นตอนและ กระบวนการดังกล่าวเป็นไปตามแนวคิดของ ถนนอมพร (ตันพิพัฒน์) เลขาจรัสแสง (2541 : 28-33) ซึ่งได้ออกแบบขั้นตอนการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็น 4 ขั้นตอน คือ ขั้นที่ 1 ออกแบบบทเรียนโดยการวิเคราะห์หลักสูตรและเนื้อหา ทำการกำหนดวัตถุประสงค์ของบทเรียน วิเคราะห์เนื้อหาและกิจกรรมโดยยึดตามวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมกำหนดขอบข่ายของบทเรียน และกำหนดวิธีการนำเสนอ ขั้นที่ 2 สร้างสตอรี่บอร์ดของบทเรียน ขั้นที่ 3 สร้างบทเรียนตามที่ได้ ออกแบบไว้ในสตอรี่บอร์ด และขั้นที่ 4 ตรวจสอบและประเมินผลบทเรียน สอดคล้องกับงานวิจัย ของ เสาวรส อมรสินทวี (2553 : 76 - 78) ได้ทำการวิจัยเรื่อง ผลการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วย สอน วิชาภาษาอังกฤษ เรื่อง คำบุพบท สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ผลการวิจัยพบว่า ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเท่ากับ 87.65/91.77 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของ นักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทาง สถิติที่ระดับ .01 และนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีความพึงพอใจอยู่ ในระดับมาก

2. ผลการศึกษาด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอน พบว่า นักเรียนมีค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูง กว่าก่อนเรียน อย่างมีระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งนี้เนื่องจากการจัดการเรียนรู้ที่ใช้ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีตัวอย่างการออกเสียงของตัวโน้ตแต่ละตัวและนำทักษะปฏิบัติมา ให้นักเรียนได้ทดลองปฏิบัติจริง ทำให้นักเรียนสามารถแยกแยะระดับความแตกต่างของตัวโน้ตได้จาก ประสบการณ์ตรง สอดคล้องกับงานวิจัยของ ยุพิน อนันตภูมิ (2552 : 81 - 83) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง อินเทอร์เน็ตเบื้องต้น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนเหล่านาแก้ววิทยานุสรณ์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากาฬสินธุ์ เขต 1 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยทางการเรียนหลังสอน และหลังจากที่เรียน ผ่านไปสองสัปดาห์ ผลปรากฏว่า ไม่แตกต่างกัน ($\bar{X} = 24.60$, S.D. = 2.37) และหลังเรียนผ่านไป สองสัปดาห์มี ($\bar{X} = 24.20$, S.D. = 2.23) แสดงว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนโดยใช้ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง โน้ตดนตรีสากลเบื้องต้น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 นักเรียนมีความคงทนในการเรียนรู้ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ อุเทน พุ่มจันทร์ (2550 : 78 - 81) ได้ทำวิจัยเรื่อง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง เทคโนโลยีสารสนเทศและการพัฒนา คอมพิวเตอร์ช่วยสอน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบว่า มีความคงทนในการเรียนรู้

ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .05 และงานวิจัยของ อมร สุขแสวง (2551 : 104 - 108) มีความคงทนในการเรียนรู้ของนักเรียนที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .05

4. ผลการวิเคราะห์ดัชนีประสิทธิผลของการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน พบว่า ดัชนีประสิทธิผลมีค่าเท่ากับ 0.7978 ซึ่งผ่านเกณฑ์ที่ตั้งไว้ที่ระดับ 0.50 ตรงกับแนวคิดของ บุญชม ศรีสะอาด (2553 : 157 – 159) ซึ่งกล่าวว่า ดัชนีประสิทธิผลคือการตรวจสอบคุณภาพของสื่อ เพื่อให้ทราบว่าสื่อการเรียนการสอนหรือวิธีการสอนหรือนวัตกรรมที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นส่งผลให้ผู้เรียนมีความก้าวหน้าทางการเรียนมากน้อยเพียงใด ซึ่งควรมีค่าตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป สอดคล้องกับงานวิจัยของ ยุพิน อนันตภูมิ (2552 : 81 - 83) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง อินเทอร์เน็ตเบื้องต้น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบว่าดัชนีประสิทธิผลของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เท่ากับ 0.76

5. ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ปรากฏว่าโดยรวมมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ตรงกับแนวคิดของ ปรียาพร วงศ์อนุตรโรจน์ (2544 : 76) กล่าวว่า ความพึงพอใจ เป็นความรู้สึกรวมของบุคคลที่มีต่อการทำงานในทางบวกที่เกิดจากการปฏิบัติงานและได้รับการตอบแทน คือ ผลที่เป็นกำลังใจ สิ่งเหล่านี้มีผลต่อประสิทธิภาพ และประสิทธิผลต่อการทำงาน ส่งผลต่อความสำเร็จและเป็นไปตามเป้าหมายขององค์กร สอดคล้องกับงานวิจัยของ อูสามาศ สิงห์ปาน (2555 : 90 - 94) ได้ทำการวิจัยเรื่อง ผลการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อพัฒนาทักษะการอ่านออกเสียง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบว่า นักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำไปใช้

1. ก่อนการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง โน้ตดนตรีสากลเบื้องต้นนั้น ผู้เรียนต้องศึกษาคู่มือ คำแนะนำการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จึงสามารถเรียนได้ถูกต้องตามลำดับขั้นตอน และควรให้ความช่วยเหลือนักเรียนที่มีปัญหาในการใช้คอมพิวเตอร์
2. ครูต้องสังเกตนักเรียนว่านักเรียนคนใดเรียนรู้ได้เร็วและมีทักษะการใช้คอมพิวเตอร์ ให้นำมันังใกล้กับนักเรียนที่เรียนได้ช้ากว่าเพื่อคอยช่วยเหลือก็จะช่วยให้นักเรียนเรียนรู้ได้อย่างมีความสุขและส่งเสริมการมีจิตอาสาช่วยเหลือ
3. ครูควรเปิดโอกาสให้นักเรียนใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนอกตารางเรียน เพื่อเป็นการทบทวนความรู้

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการศึกษาและพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ที่เรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ในเนื้อหาที่เป็นปัญหาหรือกิจกรรมการเรียนการสอน ในประเด็นอื่น ๆ ด้วย เพื่อให้เกิดประโยชน์ต่อการเรียนการสอนมากยิ่งขึ้น
2. ควรมีการศึกษาวิจัยเปรียบเทียบการเรียนการสอนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับวิธีการสอนอื่น ๆ หรือในกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่น ๆ ต่อไป เพื่อค้นหาวิธีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เหมาะสมและเกิดประสิทธิภาพ เพื่อพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณภาพตามมาตรฐานการเรียนรู้ให้สนองต่อหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์
Buriram Rajabhat University

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

- กนก จันทร์ทอง. (2544, มกราคม-เมษายน). “บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.” วารสาร
วิทยบริการ. 1(12) : 66–75.
- กรมวิชาการ. (2545). หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544. กรุงเทพฯ :
โรงพิมพ์องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551.
กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- _____. (2552). ข้อเสนอการปฏิรูปการศึกษาในทศวรรษที่สอง (พ.ศ. 2552 - 2561)
กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- กลุ่มโรงเรียนเมืองบุรีรัมย์ 6. (2554). รายงานการจัดการศึกษากลุ่มโรงเรียนเมืองบุรีรัมย์ 6.
ปีการศึกษา 2554. บุรีรัมย์ : กลุ่มโรงเรียนเมืองบุรีรัมย์ 6.
- กิดานันท์ มลิทอง. (2543). เทคโนโลยีการศึกษาและนวัตกรรม. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ :
ภาควิชาโสตทัศนศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- _____. (2548). เทคโนโลยีและการสื่อสารเพื่อการศึกษา. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์อรุณการพิมพ์.
- กิตขญา วันนา. (2553). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง เทคโนโลยีสารสนเทศ
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. วิทยานิพนธ์ ค.ม. (การพัฒนาหลักสูตรและ
การเรียนการสอน). อุบลราชธานี : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี.
- กฤษณี เพ็ชรทวีพรเดช, ชาริดา สรียาภรณ์, สุริยา บังใบ, และสุคนธ์ สินธุพานนท์. (2550).
สุดยอดวิธีสอนวิทยาศาสตร์ นำไปสู่การจัดการเรียนรู้ของครูยุคใหม่. กรุงเทพฯ : อักษร
เจริญทัศน์.
- จิราภา เต็งไตรรัตน์ และคณะ. (2550). จิตวิทยาทั่วไป. พิมพ์ครั้งที่ 5. กรุงเทพฯ : ภาควิชาจิตวิทยา
คณะศิลปกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- จุฑาธิป ศรีนาคา. (2550). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะการคิดวิเคราะห์และ
เจตคติต่อวิชาศิลปะ เรื่องความรู้พื้นฐานด้านทัศนศิลป์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
ระหว่าง การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์กับการจัดกิจกรรม
การเรียนรู้โดยโครงการ. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. (หลักสูตรและการสอน). มหาสารคาม :
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

- ฉลองชัย สุรวัฒนบุรณ. (2543). การออกแบบ/พัฒนาระบบการเรียนการสอนกับการเลือกและ
ใช้สื่อ. กรุงเทพฯ : ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัย
เกษตรศาสตร์.
- ชลิตา จันทร์สว่าง. (2550). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้
ของนักเรียนที่ใช้ภาษามลายูถิ่นเป็นภาษาแม่ ที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
ที่ใช้เสียงบรรยายภาษาไทยและเสียงบรรยายสองภาษา. วิทยานิพนธ์ ศษ.ม. (หลักสูตร
และการสอน). ปัตตานี : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.
- ชวาล แพรัตกุล. (2552). เทคนิคการวัดผล. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ชญัญญากค์ กิ่งวาที. “สังคีตนิยม,” เอกสารประกอบการเรียนในรายวิชาสังคีตนิยม (2060201)
ในสถาบันราชภัฏ. หน้า 9 - 14. อุบลราชธานี : สถาบันราชภัฏอุบลราชธานี, ม.ป.ป.
- ชีราพร ภู่อระกุล. (2548). การใช้วิธีสอนแบบค้นพบที่เน้นเทคนิคการเรียนแบบร่วมมือที่มีต่อ
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ และความคงทนในการเรียนของนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5. วิทยานิพนธ์ ค.ม. (หลักสูตรและการสอน). นครสวรรค์ :
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์.
- ไชยยศ เรืองสุวรรณ. (2545). การออกแบบและการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์และบทเรียน
บนเครือข่าย. มหาสารคาม คณะศึกษาศาสตร์ : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- ฐิติภา อรุณศิริภูมิ. (2550). การศึกษาผลการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชา
สังคมศึกษา เรื่อง มนุษย์กับการพัฒนาเทคโนโลยี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6. วิทยานิพนธ์
ค.ม. (หลักสูตรและการสอน). บุรีรัมย์ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์.
- ณรุทธิ์ สุทธิจิตต์. (2541). จิตวิทยาการสอนดนตรี. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์
มหาวิทยาลัย.
- _____. (2544). พฤติกรรมการสอนดนตรี. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แห่ง
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- _____. (2545). สาระดนตรีศึกษา. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ณัชชา ไสคตยานุรักษ์. (2550). ทฤษฎีดนตรี. พิมพ์ครั้งที่ 7. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แห่ง
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

- ดวงจินดา เย็นจะบก. (2550). ผลของการใช้กลวิธีการเรียนรู้แบบร่วมมือเพื่อเพิ่มพูนความเข้าใจในการอ่านภาษาอังกฤษและความคงทนในการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. วิทยานิพนธ์ ค.ม. (หลักสูตรและการสอน). บุรีรัมย์ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์.
- ดวงมาลา จาริชานนท์. (2551). การพัฒนาแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้การอ่านเพื่อฝึกการคิดวิเคราะห์ด้วยแบบฝึกทักษะสำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. วิทยานิพนธ์ ค.ม. (หลักสูตรและการสอน). มหาสารคาม : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- ถนอมพร (ต้นพิพัฒน์) เลาหจรัสแสง. (2541). คอมพิวเตอร์ช่วยสอน. กรุงเทพฯ : ดวงกมลโปรดักชั่น.
- ถวัลย์ มาศจรัส. (2546). คู่มือการเขียนและการจัดทำหลักสูตรสถานศึกษา. กรุงเทพฯ : กรุงเทพฯ ธารอักษร.
- ทองดี คณะศรี (2552). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาดนตรีไทย เรื่องเครื่องดนตรีไทย ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนยุวทูตศึกษา 2. วิทยานิพนธ์ ศศ.ม. (ดุริยางคศิลป์). มหาสารคาม : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- ทิสนา แคมมณี. (2550). ศาสตร์การสอน. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ชนพร โมราบุตร. (2547). การพัฒนาแผนการเรียนรู้ที่เน้นทักษะกระบวนการทำงาน กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่องการจัดทำน้ำดื่มสมุนไพรจากผักผลไม้ในท้องถิ่น ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. วิทยานิพนธ์ ค.ม. (หลักสูตรและการสอน). มหาสารคาม : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- ธีรศักดิ์ สิงห์มูข. (2553). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การหารเศษส่วน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับการเรียนแบบปกติ. วิทยานิพนธ์ ศศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
- ธีระพัฒน์ ฤทธิ์ทอง. (2545). การจัดกระบวนการเรียนรู้แบบบล็อก. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : แม็ค.
- นพพร ด้านสกุล. (2541). บันไดเสียงโมดอล. สงขลา : คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ.

- นิคม ชมภูหลง. (2544). **วิธีการและขั้นตอนการพัฒนาหลักสูตรท้องถิ่นและหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง 2533) และหลักสูตรขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544.** มหาสารคาม : อภิชาติการพิมพ์.
- นิตาชล กองปัญญา. (2548). **การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สาระการเรียนรู้ศิลปะ เรื่อง องค์ประกอบทัศนศิลป์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์และการเรียนปกติ.** วิทยานิพนธ์ ศศ.ม. (หลักสูตรและการสอน). มหาสารคาม : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- เนรมิต วาระสิทธิ์. (2547). **การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสาระดนตรี สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4.** ชลบุรี : โรงเรียนพัทธยาอรุโณทัย.
- บวร สุวรรณผา. (2550). **จิตวิทยาทั่วไป.** นครราชสีมา : มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2545). **การวิจัยเบื้องต้น.** พิมพ์ครั้งที่ 7. กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.
- _____. (2546). **การวิจัยสำหรับครู.** กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.
- _____. (2550). **พื้นฐานการวิจัยการศึกษา.** พิมพ์ครั้งที่ 3 กาฬสินธุ์: ประสานการพิมพ์.
- ปภาอร แก้วสว่าง. (2553). **รายงานการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมัลติมีเดีย เรื่อง การฝึกตีตี่ซึงตูก 4 เบื้องต้น.** สืบค้นเมื่อ 10 พฤษภาคม 2555, จาก <http://www.kroobannok.com>.
- ประณต พลอาษา. (2545). **การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาทฤษฎีดนตรีสากล เรื่อง ตรัยแอดในสถาบันราชภัฏอุบลราชธานี.** อุบลราชธานี : บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันราชภัฏอุบลราชธานี.
- ประวีณา นิลนวล. (2541). **ผลของการใช้รูปแบบการสอนตามกรอบแนวคิดผู้เรียนสร้างความรู้เอง ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1.** วิทยานิพนธ์ ศ.ม. (วิธีวิทยาการวิจัยการศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- ประสิทธิ์ สุวรรณรักษ์. (2542). **ระเบียบวิธีวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์ และสังคมศาสตร์.** พิมพ์ครั้งที่ 2. บุรีรัมย์ : คณะครุศาสตร์ สถาบันราชภัฏบุรีรัมย์.
- ปราโมทย์ พ่อคำ. (2542). **การพัฒนาการสอนทฤษฎีดนตรีสากลเบื้องต้น โดยผ่านทักษะการปฏิบัติขลุ่ยรีคอร์เดอร์ในรายวิชาดนตรีสากลสำหรับครูประถมศึกษาของสถาบันราชภัฏ.** วิทยานิพนธ์ ศศ.ม. (ดนตรีศึกษา). นครปฐม : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล.

- ปริญญา พลอาษา. (2546). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ เรื่ององค์ประกอบทัศนศิลป์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยการเรียนรู้เป็นกลุ่ม แบบ TAI. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. (หลักสูตรและการสอน). มหาสารคาม : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- ปรีชา เหล่าพินนา. (2546). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการแก้ โจทย์ปัญหาสมการกำลังสองของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการสอนโดยใช้ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับการสอนตามคู่มือครู. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. (การ มัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร.
- ปรียาพร วงศ์อนุตรโรจน์. (2544). จิตวิทยาการบริหารงานบุคคล. กรุงเทพฯ : ศูนย์สื่อเสริมกรุงเทพ. _____ . (2548). จิตวิทยาการศึกษา. กรุงเทพฯ : ศูนย์สื่อเสริมกรุงเทพ.
- ปวีณา ธิตีวรรณันท์. (2538). สีและขนาดของตัวอักษรบนพื้นสีที่มีต่อความเข้าใจในการอ่าน บนจอคอมพิวเตอร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- เพชฌัญญู กิจระการ และสมนึก ภัททิยธนี. (2545, กรกฎาคม). “ดัชนีประสิทธิผล (Effectiveness Index : E.I.),” วารสารการวัดผลการศึกษามหาวิทยาลัยมหาสารคาม. 8 (2) : 31 - 35.
- เพชฌัญญู กิจระการ. (2544 ก). การวิจัยและทฤษฎีเทคโนโลยีการศึกษา. มหาสารคาม : ภาควิชา เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม. _____ . (2544 ข). “การวิเคราะห์หาประสิทธิภาพสื่อและเทคโนโลยีเพื่อการศึกษา”. วารสาร การวัดผลการศึกษามหาวิทยาลัยมหาสารคาม. กรกฎาคม 2544 : 49 - 50.
- พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ.2554. (2556). กรุงเทพฯ : นานมีบุ๊คส์พับลิเคชั่นส์.
- พรรณพิมล มีชัยมันจิด. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนระบบมัลติมีเดีย เรื่อง วงดนตรีไทย กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5. สืบค้น เมื่อ 10 พฤษภาคม 2555, จาก <http://www.krupunmai.com>
- พัชนี เกตุพงศ์. (2553). ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนวิชาภาษาไทย เรื่องกาพย์พระไชยสุริยา สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้บทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอน. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา). สงขลา : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยทักษิณ.
- พิชิต ฤทธิจรูญ. (2544). ระเบียบวิธีวิจัยทางสังคมศาสตร์. กรุงเทพฯ : คณะครุศาสตร์ สถาบันราชภัฏพระนคร.

- พิเชษฐ สุขแพทย์. (2552). การศึกษาผลสัมฤทธิ์และความคงทนในการเรียนรู้ โดยใช้บทเรียน
 วัติตทัศน์ ประกอบการสอน เรื่ององค์ประกอบดนตรี สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา
 ปีที่ 2. วิทยานิพนธ์ ค.ม. (เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย
 มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม.
- พิสุทธา อารีราษฎร์. (2551). การพัฒนาซอฟต์แวร์ทางการศึกษา. มหาวิทยาลัยมหาสารคาม :
 อภิชาติการพิมพ์.
- ภูมินทร์ วงศ์พรหม. (2549). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย วิชาดนตรี ชั้นมัธยมศึกษา
 ปีที่ 1. วิทยานิพนธ์ ค.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา). มหาสารคาม : บัณฑิตวิทยาลัย
 มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- มนต์ชัย เทียนทอง. (2545). การออกแบบและพัฒนาคอร์สแวร์ สำหรับบทเรียนคอมพิวเตอร์
 ช่วยสอน. ภาควิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม : สถาบันเทคโนโลยี
 พระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- มนสิข สิทธิสมบูรณ์. (2549). การเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ.
 พิมพ์ครั้งที่ 3. พิษณุโลก : คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร.
- มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์, บัณฑิตวิทยาลัย. (2554). คู่มือการเขียนวิทยานิพนธ์และการค้นคว้า
 อิสระ. บุรีรัมย์ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์.
- เมธา พงศ์ศาสตร์. (2549). การสอนคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษา. มหาสารคาม : คณะศึกษาศาสตร์
 มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- ยุพิน อนันตภูมิ. (2552). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง อินเทอร์เน็ตเบื้องต้น
 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. วิทยานิพนธ์ ค.ม. (คอมพิวเตอร์ศึกษา). มหาสารคาม :
 บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.
- เขาวดี วิบูลย์ศรี. (2545). การวัดและการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์
 แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- รักษ์พงษ์ วงษ์ธานี. (2546). เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความคงทนในการเรียน และ
 ความพึงพอใจในการเรียน โดยใช้โปรแกรมบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชา
 วิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและ
 วิธีเรียนแตกต่างกัน. วิทยานิพนธ์ ค.ม. (หลักสูตรและการสอน). มหาสารคาม :
 บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

- ราตรี พิชัยพงศ์. (2552). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการจำ วิชาหลัก ภาษาไทย โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบการ์ตูนเรื่องชนิดภาพเคลื่อนไหว ที่มีรูปแบบการสรุปเนื้อหา 2 รูปแบบ. วิทยานิพนธ์ ค.ม. (เทคโนโลยีและสื่อสาร การศึกษา). นครราชสีมา : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา.
- รุจิร ภู่อาระ. (2545). การพัฒนาหลักสูตร :ตามแนวปฏิรูปการศึกษา. กรุงเทพฯ : บุ๊คพอยท์.
- รุจิรา สระคำ. (2550). การเปรียบเทียบความสามารถในการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทาง การเรียนภาษาไทยของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา ร้อยเอ็ด เขต 1 ที่มีสไตล์การเรียนแตกต่างกัน. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. (การวิจัยการศึกษา). มหาสารคาม : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- เริงฤทธิ์ วงษาวดี. (2553). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการประสมวงดนตรีไทย โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับการสอนปกติ. วิทยานิพนธ์ ค.ม. (เทคโนโลยี และสื่อสารการศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม.
- โรงเรียนบ้านเสม็ด โคกตาล. (2554). รายงานการจัดการศึกษาโรงเรียนบ้านเสม็ดโคกตาล ปีการศึกษา 2554. บุรีรัมย์ : โรงเรียนบ้านเสม็ด โคกตาล.
- วชิระ วิชชวรนนท์. (2542). คู่มือการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน. กำแพงเพชร : สถาบันราชภัฏกำแพงเพชร.
- วัฒนาพร ระงับทุกข์. (2542). แผนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง. กรุงเทพฯ : วัฒนาพานิช.
- _____. (2543). แผนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง. กรุงเทพฯ : แอลทีเพรส.
- วิทย์ เทียงบูรณธรรม. (2541). พจนานุกรมอังกฤษ - ไทย. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดยูเคชั่น.
- วิภาพร มาพบสุข. (2545). จิตวิทยาทั่วไป. กรุงเทพฯ : ศูนย์ส่งเสริมวิชาการ.
- วิมล เหล่าเคน. (2552). ผลการเรียนรู้ภาษาไทยเรื่องการสร้างคำตามหลักเกณฑ์ทางภาษา ด้วยการจัดกิจกรรมตามแนวคิดโดยใช้สมองเป็นฐานชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. (หลักสูตรและการสอน). มหาสารคาม : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- วิมลรัตน์ สุนทรโรจน์. (2544). “พัฒนาการเรียนการสอน,” เอกสารประกอบการสอนรายวิชา 506703. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- วิรัช เหมโส. (2547). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง ดนตรีโหวด สาระการเรียนรู้ศิลปะ (สาระดนตรี) ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา). มหาสารคาม : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.

- วุฒิชัย ประสารลอย. (2543). บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนวัตกรรมเพื่อการศึกษา.
กรุงเทพฯ : วี. เจ. ฟรินดิง.
- เวียงชัย ทองจรัส. (2553). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง พืช โดยใช้หนังสือ
อิเล็กทรอนิกส์ ตามรูปแบบคู่คิด (Think-Pair-Share) และตามรูปแบบรายบุคคล
สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. วิทยานิพนธ์ ค.ม. (คอมพิวเตอร์ศึกษา). มหาสารคาม :
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.
- ศรัณย์ ศรีพุทธรินทร์. (2552). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การบรรเลงเปียโน
เบื้องต้น สำหรับสมาชิกชมรมดนตรี โรงเรียนอนุบาลอำนาจเจริญ จังหวัดอำนาจเจริญ.
วิทยานิพนธ์ ศศ.ม. (ดุริยางคศิลป์). มหาสารคาม : บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- ศรีธัญญา ต้นสกุล. (2552). ผลของการใช้ความเร็วจังหวะของเสียงดนตรีประกอบในบทเรียน
คอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีต่อการรู้และความคงทนในการจำคำศัพท์ภาษาอังกฤษ
ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่มีสมาธิบกพร่องและพฤติกรรมไม่อยู่นิ่ง.
วิทยานิพนธ์ ค.ม. (โสตทัศนศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ศิริชัย กาญจนวาสี. (2548). ทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิม. พิมพ์ครั้งที่ 5. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์
แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สมนึก ภัททิยชนี. (2549). การวัดผลการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 5. กทม. : ประสานการพิมพ์.
- สมยศ นาวิการ. (2544). การบริหาร : คู่มือและแบบทดสอบ. กรุงเทพฯ : บรรณกิจ.
- สมศักดิ์ คงเที่ยง และอัญชลี โพธิ์ทอง. (2542). การบริหารบุคลากรและการพัฒนาทรัพยากร
มนุษย์. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
- สมศักดิ์ จีวัฒนา. (2547). เอกสารประกอบการสอนรายวิชาคอมพิวเตอร์ช่วยสอน. บุรีรัมย์ :
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์.
- สราญ ปรีสุทธิกุล. (2548). สร้าง CAI และ E-Learning ด้วย Authorware ฉบับสมบูรณ์.
กรุงเทพฯ : ชัคเซสมิเดีย.
- สันติ แก้วใจ. (2553). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการอ่านโน้ตดนตรีสากล
วิชาดนตรีสากล ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
ที่มีพื้นฐานทางดนตรี และ ไม่มีพื้นฐานทางดนตรี. วิทยานิพนธ์. ค.ม. (เทคโนโลยีและ
สื่อสารการศึกษา). นครราชสีมา : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา.

- สายพิมพ์ แก้วทองค. (2552). การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาภาษาไทยสำหรับ
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่องการสร้างคำจากคำมูล. วิทยานิพนธ์ กศ.ม.
 (ภาษาไทย). สงขลา : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยทักษิณ.
- สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาบุรีรัมย์ เขต 1. (2557). **ผลการประเมินคุณภาพ
 การศึกษาขั้นพื้นฐาน ระดับเขตพื้นที่การศึกษา ปีการศึกษา 2557.** บุรีรัมย์ :
 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาบุรีรัมย์ เขต 1.
- สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ. (2545). **เอกสารประกอบหลักสูตรการศึกษา
 ขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 คู่มือการจัดการเรียนกลุ่มสาระคณิตศาสตร์.** กรุงเทพฯ :
 โรงพิมพ์องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. (2551). **ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง
 กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช
 2551.** กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. (2552). **ข้อเสนอการปฏิรูปการศึกษาในทศวรรษที่สอง
 (พ.ศ. 2552-2561).** สืบค้นเมื่อ 30 เมษายน 2555, จาก
<http://www.thaireform.in.th/multi-dimensional-reform/2011-12-08-05-21-57/public-policy-education/item/4908—2552-2561-.html>.
- สุกรี เจริญสุข. “การดนตรีศึกษาในประเทศไทย,” เพลงดนตรี. มิถุนายน 2547. สืบค้น
 เมื่อ 20 พฤษภาคม 2555, จาก [http://www.music.mahidol.ac.th/
 musicjournal/june2004/mused.html](http://www.music.mahidol.ac.th/musicjournal/june2004/mused.html).
- _____. (2547 ก). “การเตรียมตัวของพ่อแม่เมื่อตัดสินใจให้ลูกเรียนดนตรี,” วารสารเพลงและ
 ดนตรี. เมษายน 2547 : 10 (6) : 13.
- _____. (2547 ข). “พ่อแม่จะวัดแววดนตรีลูกได้อย่างไร,” วารสารเพลงและ ดนตรี. เมษายน
 2547 : 10 (6) : 13.
- สุขเกษม อุยโต. (2540). **การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาถ่ายภาพ หลักสูตร
 ปริญญาตรี.** วิทยานิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีทางการศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย
 มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร.
- สุเทพ ไม้ทองดี. (2541). **ทฤษฎีดนตรีสากลเบื้องต้น.** กรุงเทพฯ : ปากน้ำโพธิ์ธุรกิจการพิมพ์.

- สุพจน์ ชุนชาญชาติ. (2551). การเปรียบเทียบผลการเรียนของโปรแกรมบทเรียนแบบทักษะปฏิบัติ และการเรียนแบบปกติ เรื่อง โน้ตดนตรีสากลเบื้องต้นของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา). มหาสารคาม : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- สุพรรณษา วันสุข. (2555). ผลการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง คอมพิวเตอร์กราฟิก สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5. วิทยานิพนธ์ ค.ม. (หลักสูตรและการสอน). บุรีรัมย์ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์.
- สุภาวดี เพ็ชรน้อย. (2545). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้ คำศัพท์วิชาภาษาอังกฤษของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน แบบเกม 2 รูปแบบ. วิทยานิพนธ์ ศษ.ม. (หลักสูตรและการสอน). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- สุรางค์ โคว์ตระกูล. (2550). จิตวิทยาการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 7. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย.
- เสาวรส อมรสินทวิ. (2553). ผลการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาภาษาอังกฤษ เรื่อง บุพพท สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4. วิทยานิพนธ์ ศษ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
- อมร สุกแสวง. (2551). ผลการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนรูปแบบสอนเนื้อหาในรูปแบบ สถานการณ์จำลอง เรื่อง การเปลี่ยนแปลงของเปลือกโลก ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 2. วิทยานิพนธ์ ศษ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
- อาภรณ์ ใจเที่ยง. (2546). หลักการสอน. พิมพ์ครั้งที่ 3 กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์.
- อุเทน พุ่มจันทร์. (2550). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง เทคโนโลยีสารสนเทศ และการพัฒนาคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. วิทยานิพนธ์ ค.ม. (หลักสูตรและการสอน). อุบลราชธานี : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏ อุบลราชธานี.
- อุสามาต สิงห์ปาน. (2555). ผลการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อพัฒนาทักษะการอ่าน ออกเสียง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. วิทยานิพนธ์ ค.ม. (หลักสูตรและการสอน). บุรีรัมย์ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์.
- Atkinson, R. C. & Shiffrin, R. M. (1968). *The Psychology of Learning and Motivation : Advanced in Research and Theory*. New York : Academic Press.

- Bresler, L. (1987). "The Role of the Computer in a Music Theory - classroom: Integration Barriers, and Learning," **Dissertation Abstracts International**. 48 (7) : 1689 - A.
- Delo, D.A. (1997, September). "Using Multimedia Technology to Integrate the Teaching of High School Mathematics," **Dissertation Abstracts International**. 58 (03) : 784 - A.
- Gradner, H. (1983). **Frames of Mind : The Theory of Multiple Intelligence**. London : Paladin Books, Granada Publishers.
- Gregory, R. J. (1987). **An Adult Intellectual Assessment**. Newton : Allyn and Bacon.
- Guido, A. (2014). **The Editors of Encyclopedia Britannica**. Chicago : E.B. Associates.
- Herzberg, F. (1959). **The Motivation to Work**. New York : John Wiley and Sons Inc.
- Kumar, P.A. (1994). "The Use of Drill and Practice as a Method of Computer Assisted Instruction in the Content Area of Mathematics with Learning Disabled Students in a Special Education classroom." **Dissertation Abstracts International**. 32 (01) : 43.
- Maslow, A. H. (1970). **The Human Side of Enterprise**. New York : McGraw-Hill Book Company.
- Orman, E.K. (1996, April). "Effect of Development and Implementation of an Interactive Multimedia Computer Program on Beginning Saxophonist Attitude and Achievement," **Dissertation Abstracts International**. 56 (10) : 3877 - A.
- Salsbury, D. E. (2002). "Comparing Teacher-Directed and Computer-assisted Instruction of Elementary Geographic Place Vocabulary." **Dissertation Abstracts International**. 63 (07) : 2449 - A.
- Smith, K.H. (2003). "The Effectiveness of Computer-assisted Instruction on the Development of Rhythm Reading Skills among Middle School Instrument Student." **Dissertation Abstracts International**. 56 : 3926 - A.
- Williams, C. S. (2002). "An Examination of the Relationship between Learning Style and a CAI Metric Instructional Unit." **Dissertation Abstracts International**. 63 (6) : 2215 - A.

มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์
Buriram Rajabhat University

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

หนังสือขอความอนุเคราะห์ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือวิจัย

หนังสือขอความอนุเคราะห์ทดลองเครื่องมือในการวิจัย

มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี
Buriram Rajabhat University



ที่ ศธ ๐๕๔๕.๑๑(๑)/ว๒๑๕

บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์
ถนนจิระ อำเภอเมืองบุรีรัมย์
จังหวัดบุรีรัมย์ ๓๑๐๐๐

๓ พฤษภาคม ๒๕๕๖

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือวิจัย

เรียน ดร.ธนิน กระแสร์

ด้วย นางพรทิพย์ สายแวง นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ กำลังศึกษาและทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้ เรื่องโน้ตดนตรีสากลเบื้องต้นของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑ ที่เรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยมี ดร.กระพัน ศรีงาน เป็นที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ พิจารณาแล้วว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถและประสบการณ์ในเรื่องนี้อย่างดี จึงขอความอนุเคราะห์จากท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือในการทำวิจัยและศึกษาข้อมูลครั้งนี้ เพื่อให้ผู้ทำการวิจัยจะได้ดำเนินการในขั้นตอนต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดอนุเคราะห์และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุเทียบ สะอองทอง)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์

สำนักงานคณบดี

โทร ๐ ๔๕๖๑ ๑๒๒๑, ๐ ๔๕๖๐ ๑๖๑๖ ต่อ ๓๘๐๖

โทรสาร ๐ ๔๕๖๑ ๒๘๕๘



ศธ ๐๕๔๕.๑๑(๑)/ว๒๑๕

บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์
ถนนจิระ อำเภอเมืองบุรีรัมย์
จังหวัดบุรีรัมย์ ๓๑๐๐๐

๓ พฤษภาคม ๒๕๕๖

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือวิจัย

เรียน ดร.ธนพล ตีรชาติ

ด้วย นางพรทิพย์ สายแวง นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชา
หลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ กำลังศึกษาและทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง การศึกษาผลสัมฤทธิ์
ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้ เรื่องโน้ตดนตรีสากลเบื้องต้นของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑
ที่เรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยมี ดร.กระหั้น ศรีงาน เป็นที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ พิจารณาแล้วว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถและ
ประสบการณ์ในเรื่องนี้อย่างดี จึงขอความอนุเคราะห์จากท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือในการทำ
การวิจัยและศึกษาข้อมูลครั้งนี้ เพื่อให้ผู้ทำการวิจัยจะได้ดำเนินการในขั้นตอนต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดอนุเคราะห์และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุเทียบ ละอองทอง)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์

สำนักงานคณบดี

โทร ๐ ๔๕๖๑ ๑๒๒๑, ๐ ๔๕๖๐ ๑๖๑๖ ต่อ ๓๘๐๖

โทรสาร ๐ ๔๕๖๑ ๒๘๕๘



ที่ ศธ ๐๕๔๕.๑๑(๑)/ว๒๑๕

บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์
ถนนจิระ อำเภอเมืองบุรีรัมย์
จังหวัดบุรีรัมย์ ๓๑๐๐๐

๓ พฤษภาคม ๒๕๕๖

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือวิจัย

เรียน นายพีระวัฒน์ เศรษฐพัชร

ด้วย นางพรทิพย์ สายแวง นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ กำลังศึกษาและทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้ เรื่องโน้ตดนตรีสากลเบื้องต้นของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑ ที่เรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยมี ดร.กระพันธ์ ศรีงาน เป็นที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ พิจารณาแล้วว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถและประสบการณ์ในเรื่องนี้อย่างดียิ่ง จึงขอความอนุเคราะห์จากท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือในการทำวิจัยและศึกษาข้อมูลครั้งนี้ เพื่อให้ผู้ทำการวิจัยจะได้ดำเนินการในขั้นตอนต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดอนุเคราะห์และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุเทียบ ละอองทอง)
คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์

สำนักงานคณบดี

โทร ๐ ๔๔๖๑ ๑๒๒๑, ๐ ๔๔๖๐ ๑๖๑๖ ต่อ ๓๘๐๖

โทรสาร ๐ ๔๔๖๑ ๒๘๕๘



ที่ ศธ.๐๕๔๕.๑๑/ว๘๖๑

บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์
ถนนจรัส อำเภอเมืองบุรีรัมย์
จังหวัดบุรีรัมย์ ๓๑๐๐๐

๗ ตุลาคม ๒๕๕๘

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์ทดลองเครื่องมือการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านตลาดควาย

ด้วย นางพรทิพย์ สายแวง นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ กำลังศึกษาและทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้เรื่องไอน์คณตรีสากลเบื้องต้น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑ ที่เรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยมี ดร.กระพันธ์ ศรีงาน เป็นที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ในการนี้นักศึกษามีความประสงค์ในการทดลองใช้เครื่องมือ ในการวิจัยที่จะใช้กลุ่มตัวอย่างจริง เพื่อหาประสิทธิภาพของเครื่องมือในการวิจัย

ดังนั้นจึงขออนุญาตให้ นางพรทิพย์ สายแวง ใช้เครื่องมือในการวิจัยกับกลุ่มตัวอย่างสำหรับกำหนดการทำงานผู้ทำการวิจัยจะประสานในรายละเอียดอีกครั้ง มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ หวังเป็นอย่างยิ่งว่าคงได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นฤมล สมคุณา)
คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์

สำนักงานคณบดี

โทร ๐ ๔๕๖๑ ๑๒๒๑ ต่อ ๗๔๐๑-๒

โทรสาร ๐ ๔๕๖๑ ๒๘๕๘

มือถือ ๐๘ ๖๕๖๘ ๑๖๕๖

ที่ ศธ.๐๕๔๕.๑๑/ว๘๖๑



บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์
ถนนจรัส อำเภอเมืองบุรีรัมย์
จังหวัดบุรีรัมย์ ๓๑๐๐๐

๗ ตุลาคม ๒๕๕๘

เรื่อง ขออนุมัติคราะห์ทดลองเครื่องมือการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านหัววัวราษฎร์อุทิศ

ด้วย นางพรทิพย์ สายแวง นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ กำลังศึกษาและทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้เรื่องไอน์ตดนตรีสากลเบื้องต้น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑ ที่เรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยมี ดร.กระพัน ศรีงาน เป็นที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ในกรณีนี้ นักศึกษามีความประสงค์ในการทดลองใช้เครื่องมือ ในการวิจัยที่จะใช้กลุ่มตัวอย่างจริง เพื่อหาประสิทธิภาพของเครื่องมือในการวิจัย

ดังนั้นจึงขออนุญาตให้ นางพรทิพย์ สายแวง ใช้เครื่องมือในการวิจัยกับกลุ่มตัวอย่างสำหรับกำหนดการทำงานผู้ทำการวิจัยจะประสานในรายละเอียดอีกครั้ง มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ หวังเป็นอย่างยิ่งว่าคงได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นฤมล สมคุณา)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์

สำนักงานคณบดี

โทร ๐ ๔๕๖๑ ๑๒๒๑ ตั๋ว ๗๔๐๑-๒

โทรสาร ๐ ๔๕๖๑ ๒๘๕๘

มือถือ ๐๘ ๖๔๖๘ ๑๖๕๖



ที่ ศธ.๐๕๔๕.๑๑/ว๘๖๑

บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์
ถนนจิระ อำเภอเมืองบุรีรัมย์
จังหวัดบุรีรัมย์ ๓๑๐๐๐

๗ ตุลาคม ๒๕๕๘

เรื่อง ขออนุญาตยืมเครื่องมือการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านเสม็ดโคกตาล

ด้วย นางพรทิพย์ สายแวง นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ กำลังศึกษาและทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้เรื่องไนด์ดนตรีสากลเบื้องต้น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑ ที่เรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยมี ดร.กระพันธ์ ศรีงาน เป็นที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ในการนี้ นักศึกษามีความประสงค์ในการยืมเครื่องมือในการวิจัยที่จะใช้กลุ่มตัวอย่างจริงเพื่อหาประสิทธิภาพของเครื่องมือในการวิจัย

ดังนั้นจึงขออนุญาตให้ นางพรทิพย์ สายแวง ใช้เครื่องมือในการวิจัยกับกลุ่มตัวอย่างสำหรับกำหนดการทำงานผู้ทำการวิจัยจะประสานในรายละเอียดอีกครั้ง มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ หวังเป็นอย่างยิ่งว่าคงได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นฤมล สมคุณา)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์

สำนักงานคณบดี

โทร ๐ ๔๔๖๑ ๑๒๒๑ ต่อ ๗๔๐๑-๒

โทรสาร ๐ ๔๔๖๑ ๒๘๕๘

มือถือ ๐๘ ๖๔๖๘ ๑๖๕๖

ภาคผนวก ข
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี
Buriram Rajabhat University

แผนการจัดการเรียนรู้

| | |
|---|------------------------------------|
| กลุ่มสาระการเรียนรู้ ศิลปะ | ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 |
| สาระการเรียนรู้ คนตรี | เรื่อง ทฤษฎีโน้ตดนตรีสากลเบื้องต้น |
| หน่วยที่ 1 เรื่อง จังหวะ | เวลาเรียน 8 ชั่วโมง |
| แผนการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง การเคาะจังหวะ เครื่องหมายกำหนดจังหวะ | เวลาเรียน 2 ชั่วโมง |
| สอนวันที่.....เดือน.....พ.ศ. | ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2558 |

มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ศ 2.1 เข้าใจและแสดงออกทางดนตรีอย่างสร้างสรรค์ วิเคราะห์ วิพากษ์วิจารณ์ คุณค่าดนตรี ถ่ายทอดความรู้สึก ความคิดต่อดนตรีอย่างอิสระ ชื่นชม และประยุกต์ใช้ใน ชีวิตประจำวัน

สาระสำคัญ

จังหวะที่ดำเนินไปอย่างสม่ำเสมอทำให้บทเพลงมีความไพเราะ การอ่าน การเขียน เครื่องหมายกำหนดจังหวะเป็นพื้นฐานในการศึกษาวิชาดนตรี

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. นักเรียนอธิบายองค์ประกอบของจังหวะได้
2. นักเรียนสามารถเคาะจังหวะได้สม่ำเสมอและนับจังหวะได้
3. นักเรียนสามารถแยกประเภทกลุ่มจังหวะพื้นฐานได้
4. นักเรียนสามารถเขียนเครื่องหมายกำหนดจังหวะได้

สาระการเรียนรู้

จังหวะเคาะ การเคาะจังหวะและการนับจังหวะ การอ่านและการเขียนเครื่องหมายกำหนด จังหวะพื้นฐาน

กระบวนการจัดการเรียนรู้

ขั้นที่ 1 นำเข้าสู่บทเรียน

1. ครูสนทนาซักถามนักเรียนเกี่ยวกับการเคาะจังหวะและการนับจังหวะ การอ่านและการเขียนเครื่องหมายกำหนดจังหวะ ให้นักเรียนร่วมกันแสดงความคิดเห็น เพื่อประเมินและ ตรวจสอบความรู้ก่อนเรียน

2. ครูสนทนาซักถามและยกตัวอย่างเกี่ยวกับเรื่องจังหวัด การเคาะจังหวัดและการนับ

จังหวัด

ขั้นที่ 2 ขั้นการสอน

1. ครูแนะนำการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เพื่อสร้างความเข้าใจและข้อตกลงร่วมกับนักเรียน

2. นักเรียนเปิดเครื่องคอมพิวเตอร์และเข้าสู่บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

3. นักเรียนศึกษาวิธีการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจากคำชี้แจง ครูอธิบายวิธีการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพิ่มเติม

4. นักเรียนศึกษาหน่วยที่ 1 เรื่องจังหวัด จุดประสงค์การเรียนรู้เรื่องจังหวัด การเคาะจังหวัด และเครื่องหมายกำหนดจังหวัด

5. นักเรียนสรุปเนื้อหาหน่วยที่ 1 เรื่องจังหวัด การเคาะจังหวัด และเครื่องหมายกำหนดจังหวัด

6. ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนนำความรู้ที่สรุปแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับเพื่อน

7. ตรวจสอบความเข้าใจของนักเรียนอีกครั้ง โดยให้นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมฝึกเคาะจังหวัด ถ้านักเรียนคนใดยังไม่ผ่านเกณฑ์ที่กำหนด ให้นักเรียนกลับไปศึกษาเนื้อหาในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนอีกครั้งจนกว่านักเรียนจะเข้าใจและผ่านเกณฑ์

ขั้นที่ 3 ขั้นสรุป

8. นักเรียนออกจากโปรแกรมและปิดเครื่องคอมพิวเตอร์

9. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปความรู้ที่ได้จากการเรียนในวันนี้

สื่อ/แหล่งการเรียนรู้

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หน่วยที่ 1 เรื่องจังหวัด

2. เครื่องคอมพิวเตอร์

3. แบบสังเกตพฤติกรรมปฏิบัติการ

4. เครื่องดนตรีประเภทเครื่องกำกับจังหวะหรืออุปกรณ์สำหรับเคาะจังหวะ เช่น กลอง

การวัดผลประเมินผล

1. วิธีการวัด

สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้

2. เครื่องมือวัดและประเมินผล

แบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้

3. เกณฑ์การวัดและประเมินผล

นักเรียนมีความสนใจ การแสดงออก การตอบคำถาม อยู่ในเกณฑ์ดี

มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์
Buriram Rajabhat University

บันทึกความเห็น / ข้อเสนอแนะของผู้บริหารสถานศึกษา

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นายอรรถพล ชาติรัมย์)

ตำแหน่ง ผู้อำนวยการ โรงเรียนบ้านเสม็ดโคกตาล

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.

บันทึกผลหลังกระบวนการเรียนรู้

ผลที่เกิดกับผู้เรียน

.....

.....

.....

.....

ปัญหาและอุปสรรค

.....

.....

.....

ข้อเสนอแนะและแนวทางแก้ไข

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้สอน

(นางพรทิพย์ สายแวง)

ตำแหน่ง ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนบ้านเสม็ดโคกตาล

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.

แผนการจัดการเรียนรู้

| | |
|---|------------------------------------|
| กลุ่มสาระการเรียนรู้ ศิลปะ | ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 |
| สาระการเรียนรู้ คนตรี | เรื่อง ทฤษฎีโน้ตดนตรีสากลเบื้องต้น |
| หน่วยที่ 1 เรื่อง จังหวะ | เวลาเรียน 8 ชั่วโมง |
| แผนการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง สัญลักษณ์ทางดนตรี ตัวโน้ต ตัวหยุด จังหวะ | เวลาเรียน 2 ชั่วโมง |
| สอนวันที่.....เดือน.....พ.ศ. | ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2558 |

มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ศ 2.1 เข้าใจและแสดงออกทางดนตรีอย่างสร้างสรรค์ วิเคราะห์ วิพากษ์วิจารณ์ คุณค่าดนตรี ถ่ายทอดความรู้สึก ความคิดต่อดนตรีอย่างอิสระ ชื่นชม และประยุกต์ใช้ใน ชีวิตประจำวัน

สาระสำคัญ

เครื่องหมายและสัญลักษณ์ทางดนตรีสากลที่กำหนดขึ้น เพื่อใช้สำหรับแทนเสียงดนตรีและ เสียงร้องแสดงอัตราความสั้นยาวของเสียง

การศึกษาเครื่องหมายและสัญลักษณ์ทางดนตรีสากล ตัวโน้ต ตัวหยุด และอัตราจังหวะ พื้นฐานของบทเพลงเป็นพื้นฐานในการศึกษาวิชาดนตรี

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจและสามารถอธิบายสัญลักษณ์ตัวโน้ตและตัวหยุดได้
2. นักเรียนสามารถอธิบายเปรียบเทียบอัตราจังหวะของตัวโน้ตและตัวหยุดได้
3. นักเรียนสามารถเขียนเครื่องหมายสัญลักษณ์ตัวโน้ตและตัวหยุดได้
4. นักเรียนสามารถเปรียบเทียบค่าความยาวของตัวโน้ตและตัวหยุดได้
5. นักเรียนสามารถเคาะจังหวะได้สม่ำเสมอและนับจังหวะตามบทเพลงอัตราจังหวะ พื้นฐานได้

สาระการเรียนรู้

สัญลักษณ์ตัวโน้ตและตัวหยุด อัตราจังหวะของตัวโน้ตและตัวหยุด การอ่านและการเขียน สัญลักษณ์ตัวโน้ตและตัวหยุด

กระบวนการจัดการเรียนรู้

ขั้นที่ 1 นำเข้าสู่บทเรียน

1. ครูสนทนาซักถามนักเรียนเกี่ยวกับเครื่องหมายและสัญลักษณ์ทางดนตรี เครื่องหมายและสัญลักษณ์ทางดนตรีทั้งของไทยและสากล ให้นักเรียนร่วมกันแสดงความคิดเห็นเพื่อประเมินและตรวจสอบความรู้ก่อนเรียน

2. สนทนาซักถามและยกตัวอย่างเกี่ยวกับเครื่องหมายและสัญลักษณ์ทางดนตรีสากล

ขั้นที่ 2 ขั้นการสอน

1. ครูแนะนำการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เพื่อสร้างความเข้าใจและข้อตกลงร่วมกับนักเรียน

2. นักเรียนเปิดเครื่องคอมพิวเตอร์และเข้าสู่บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

3. นักเรียนศึกษาวิธีการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจากคำชี้แจง ครูอธิบายวิธีการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพิ่มเติม

4. นักเรียนศึกษาหน่วยที่ 1 จังหวะ เนื้อหาเรื่องเครื่องหมายและสัญลักษณ์ทางดนตรีสากลเบื้องต้น การเปรียบเทียบอัตราจังหวะของตัวโน้ตและตัวหยุด การเคาะจังหวะและการนับจังหวะตามบทเพลงอัตราจังหวะพื้นฐาน

5. นักเรียนสรุปเนื้อหาหน่วยที่ 1 จังหวะ เรื่องสัญลักษณ์ตัวโน้ตและตัวหยุด อัตราจังหวะของตัวโน้ตและตัวหยุด การเคาะจังหวะและการนับจังหวะตามบทเพลงอัตราจังหวะพื้นฐาน

6. ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนนำความรู้ที่สรุปแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับเพื่อน

7. ตรวจสอบความเข้าใจของนักเรียนอีกครั้งโดยให้นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมเปรียบเทียบอัตราจังหวะของตัวโน้ตและตัวหยุด การเคาะจังหวะและการนับจังหวะตามบทเพลงอัตราจังหวะพื้นฐาน ถ้านักเรียนคนใดยังไม่ผ่านเกณฑ์ที่กำหนด ให้นักเรียนกลับไปศึกษาเนื้อหาในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนอีกครั้งจนกว่านักเรียนจะเข้าใจและผ่านเกณฑ์

ขั้นที่ 3 ขั้นสรุป

8. นักเรียนออกจากโปรแกรมและปิดเครื่องคอมพิวเตอร์

9. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปความรู้ที่ได้จากการเรียนในวันนี้

สื่อ/แหล่งการเรียนรู้

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หน่วยที่ 1 เรื่องจังหวะ

2. เครื่องคอมพิวเตอร์

3. แบบสังเกตพฤติกรรมการปฏิบัติการ

4. แบบบันทึกผลการทดสอบท้ายบทเรียน
5. เครื่องดนตรีประเภทเครื่องกำกับจังหวะหรืออุปกรณ์สำหรับเคาะจังหวะ เช่น กลอง

การวัดผลประเมินผล

1. วิธีการวัด
 - 1.1 สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้
 - 1.2 ตรวจสอบทดสอบท้ายบทเรียน
2. เครื่องมือวัดและประเมินผล
 - 2.1 แบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้
 - 2.2 แบบทดสอบท้ายบทเรียนหน่วยที่ 1 เรื่อง จังหวะ
3. เกณฑ์การวัดและประเมินผล
 - 3.1 นักเรียนทำแบบทดสอบผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80 ขึ้นไป
 - 3.2 นักเรียนมีความสนใจ การแสดงออก การตอบคำถาม อยู่ในเกณฑ์ดี

บันทึกความเห็น / ข้อเสนอแนะของผู้บริหารสถานศึกษา

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นายอรรถพล ชาติรัมย์)

ตำแหน่ง ผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านเสม็ดโคกตาล

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.

บันทึกผลหลังกระบวนการเรียนรู้

ผลที่เกิดกับผู้เรียน

.....

.....

.....

.....

ปัญหาและอุปสรรค

.....

.....

.....

ข้อเสนอแนะและแนวทางแก้ไข

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้สอน

(นางพรทิพย์ สายแวง)

ตำแหน่ง ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนบ้านเสม็ดโคกตาล

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.

แบบทดสอบก่อนเรียน หน่วยที่ 1

คำชี้แจง ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดมา 1 ข้อ

1. การเต้นรำนักเรียนต้องฟังอะไรเป็นหลัก

- ก. เสียงเน้นทำนอง
- ข. เสียง
- ค. เนื้อร้อง
- ง. จังหวะเพลง

2. จากตัวอย่างโน้ตที่แสดงคังภาพอยู่ในอัตราจังหวะใด



- ก. อัตราจังหวะ $\frac{2}{2}$
- ข. อัตราจังหวะ $\frac{2}{4}$
- ค. อัตราจังหวะ $\frac{3}{4}$
- ง. อัตราจังหวะ $\frac{4}{4}$

3. การกำหนดอัตราจังหวะ $\frac{2}{4}$ ใช้โน้ตตัวใดแทน 1 จังหวะ

- ก. โน้ตตัวกลม
- ข. โน้ตตัวขาว
- ค. โน้ตตัวดำ
- ง. โน้ตตัวเขบีค 1 ชั้น

4. เครื่องหมาย $\frac{4}{4}$ แสดงว่าโน้ตตัวดำมีค่าเป็นกี่จังหวะใน 1 ห้องเพลง

- ก. 1 จังหวะ
- ข. 2 จังหวะ
- ค. 3 จังหวะ
- ง. 4 จังหวะ

5. ถ้านักเรียนปรบมือแล้วให้จังหวะที่ 1 เป็นจังหวะหนัก และจังหวะที่ 2 และ 3 เป็นจังหวะเบา แสดงว่าเป็นเพลงในอัตราจังหวะใด

- ก. 1 จังหวะ
- ข. 2 จังหวะ
- ค. 3 จังหวะ
- ง. 4 จังหวะ

6. ตัวโน้ตในข้อใดมีอัตราจังหวะยาวที่สุด

- ก. โน้ตตัวกลม
- ข. โน้ตตัวขาว
- ค. โน้ตตัวดำ
- ง. โน้ตตัวเขบีค 1 ชั้น

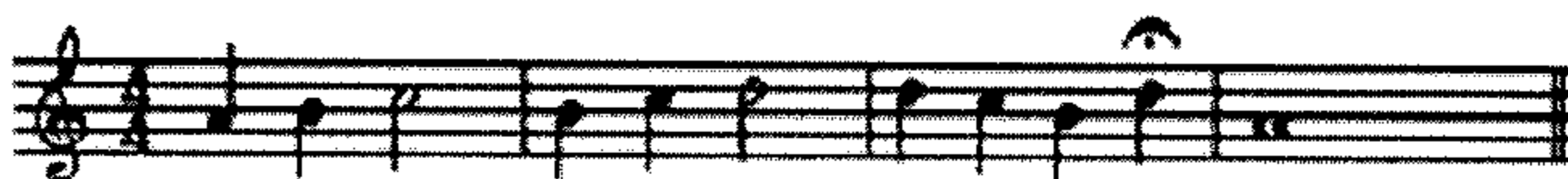
7. การกำหนดอัตราจังหวะ $\frac{2}{4}$ ใช้โน้ตตัวใดบันทึกลงในหนึ่งห้องเพลงได้ถูกต้อง

- ก. โน้ตตัวกลม จำนวน 2 ตัว
- ข. โน้ตตัวขาว จำนวน 2 ตัว
- ค. โน้ตตัวดำ จำนวน 2 ตัว
- ง. โน้ตตัวเขบีค 1 ชั้น จำนวน 2 ตัว

8. การกำหนดอัตราจังหวะ $\frac{4}{4}$ ใช้โน้ตตัวใดบันทึกลงในหนึ่งห้องเพลงได้ถูกต้อง

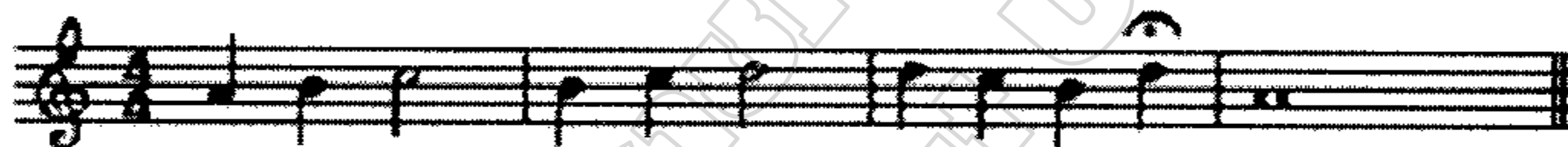
- ก. โน้ตตัวกลม จำนวน 1 ตัว
- ข. โน้ตตัวขาว จำนวน 2 ตัว
- ค. โน้ตตัวดำ จำนวน 4 ตัว
- ง. ถูกทุกข้อ

9. จากแผนภาพโน้ตที่แสดง มีห้องเพลงกี่ห้อง



- ก. 1 ห้องเพลง
- ข. 2 ห้องเพลง
- ค. 3 ห้องเพลง
- ง. 4 ห้องเพลง

10. จากแผนภาพโน้ต ข้อใดอ่านเครื่องหมายกำหนดจังหวะได้ถูกต้อง



- ก. ลี ลี
- ข. ลีโนลี
- ค. ลีและลี
- ง. ลีทับลี

11. สัญลักษณ์ โน้ตตัวขาว 2 ตัวรวมกัน จะมีค่าเท่ากับโน้ตตัวใด

- ก. โน้ตตัวกลม
- ข. โน้ตตัวขาว
- ค. โน้ตตัวดำ
- ง. โน้ตตัวเขบีค 1 ชั้น

12. จากแผนภาพตัวโน้ต ข้อใดให้ความหมายไม่ถูกต้อง



- ก. เสียงที่เน้นคือจังหวะที่ 2
- ข. 1 ห้องเพลงมี 2 จังหวะ
- ค. เป็นแผนภูมิอัตราจังหวะ 2/4
- ง. เสียงที่เน้นคือจังหวะที่ 1

13. เพลงในข้อใดเป็นเพลงอัตราจังหวะ 2/4

- ก. เพลง ช้าง
- ข. เพลง Happy Birthday
- ค. เพลง ชะตาชีวิต
- ง. เพลง The Star

14. ข้อใดไม่ใช้ความหมายของการเพิ่มความยาวเสียง ด้วยการ โยงเสียง (Ties)

- ก. เป็นการเพิ่มอัตราจังหวะโดยการใช้เสียง โยงเสียงที่มีลักษณะเป็นเส้นโค้ง
- ข. ใช้กับตัวโน้ตที่มีระดับเสียงหลายระดับได้
- ค. ใช้โยงเสียงตัวโน้ตภายในห้องเดียวกันหรือโยงเสียงต่างห้องก็ได้
- ง. มีความหมายคล้ายกับเครื่องหมายบวก

15. ถ้าต้องการเปลี่ยนตัวโน้ตห้องแรกตัวที่สามเป็นเครื่องหมายหยุด เราจะเลือกใช้เครื่องหมายใด



- ก. Whole Rest
- ข. Half Rest
- ค. Quarter Rest
- ง. Eighth Rest

เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน หน่วยที่ 1

| ข้อ | ตอบ |
|-----|-----|
| 1 | ง |
| 2 | ค |
| 3 | ค |
| 4 | ก |
| 5 | ค |

| ข้อ | ตอบ |
|-----|-----|
| 6 | ก |
| 7 | ค |
| 8 | ง |
| 9 | ง |
| 10 | ก |

| ข้อ | ตอบ |
|-----|-----|
| 11 | ก |
| 12 | ก |
| 13 | ก |
| 14 | ข |
| 15 | ง |

แบบทดสอบหลังเรียน หน่วยที่ 1

คำชี้แจง ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดมา 1 ข้อ

1. เครื่องหมาย $\frac{4}{4}$ แสดงว่าโน้ตตัวค้ำมีค่าเป็นกี่จังหวะใน 1 ห้องเพลง

- ก. 1 จังหวะ
- ข. 2 จังหวะ
- ค. 3 จังหวะ
- ง. 4 จังหวะ

2. จากตัวอย่างโน้ตที่แสดงค้างภาพอยู่ในอัตราจังหวะใด



- ก. อัตราจังหวะ $\frac{2}{2}$
- ข. อัตราจังหวะ $\frac{2}{4}$
- ค. อัตราจังหวะ $\frac{3}{4}$
- ง. อัตราจังหวะ $\frac{4}{4}$

3. การเดินรำนักเรียนต้องฟังอะไรเป็นหลัก

- ก. เสียงเน้นทำนอง
- ข. เสียง
- ค. เนื้อร้อง
- ง. จังหวะเพลง

4. เพลงในข้อใดเป็นเพลงอัตราจังหวะ $\frac{2}{4}$

- ก. เพลง ช้าง
- ข. เพลง Happy Birthday
- ค. เพลง ชะตาชีวิต
- ง. เพลง The Star

5. การกำหนดอัตราจังหวะ $\frac{2}{4}$ ใช้โน้ตตัวใดบ้างที่กลงในหนึ่งห้องเพลงได้ถูกต้อง

- ก. โน้ตตัวกลม จำนวน 2 ตัว
- ข. โน้ตตัวขาว จำนวน 2 ตัว
- ค. โน้ตตัวดำ จำนวน 2 ตัว
- ง. โน้ตตัวเข็บบิด 1 ชั้น จำนวน 2 ตัว

6. การกำหนดอัตราจังหวะ $\frac{2}{4}$ ใช้โน้ตตัวใดแทน 1 จังหวะ

- ก. โน้ตตัวกลม
- ข. โน้ตตัวขาว
- ค. โน้ตตัวดำ
- ง. โน้ตตัวเข็บบิด 1 ชั้น

7. ถ้านักเรียนปรบมือแล้วให้จังหวะที่ 1 เป็นจังหวะหนัก และจังหวะที่ 2 และ 3 เป็นจังหวะเบา แสดงว่าเป็นเพลงในอัตราจังหวะใด

- ก. 1 จังหวะ
- ข. 2 จังหวะ
- ค. 3 จังหวะ
- ง. 4 จังหวะ

8. ตัวโน้ตในข้อใดมีอัตราจังหวะยาวที่สุด

- ก. โน้ตตัวกลม
- ข. โน้ตตัวขาว
- ค. โน้ตตัวดำ
- ง. โน้ตตัวเข็บบิด 1 ชั้น

9. การกำหนดอัตราจังหวะ $\frac{4}{4}$ ใช้โน้ตตัวใดบันทึกลงในหนึ่งห้องเพลงได้ถูกต้อง

- ก. โน้ตตัวกลม จำนวน 1 ตัว
- ข. โน้ตตัวขาว จำนวน 2 ตัว
- ค. โน้ตตัวดำ จำนวน 4 ตัว
- ง. ถูกทุกข้อ

10. จากแผนภาพโน้ตที่แสดง มีห้องเพลงกี่ห้อง



- ก. 1 ห้องเพลง
- ข. 2 ห้องเพลง
- ค. 3 ห้องเพลง
- ง. 4 ห้องเพลง

11. จากแผนภาพโน้ต ข้อใดอ่านเครื่องหมายกำหนดจังหวะได้ถูกต้อง



- ก. สี่ สี่
- ข. สี่ในสี่
- ค. สี่และสี่
- ง. สี่ทับสี่

12. สัญลักษณ์ โน้ตตัวขาว 2 ตัวรวมกัน จะมีค่าเท่ากับโน้ตตัวใด

- ก. โน้ตตัวกลม
- ข. โน้ตตัวขาว
- ค. โน้ตตัวดำ
- ง. โน้ตตัวเข็บบีด 1 ชั้น

13. จากแผนภาพตัวโน้ต ข้อใดให้ความหมายไม่ถูกต้อง



- ก. เสียงที่เน้นคือจังหวะที่ 2
- ข. 1 ห้องเพลงมี 2 จังหวะ
- ค. เป็นแผนภูมิอัตราจังหวะ 2/4
- ง. เสียงที่เน้นคือจังหวะที่ 1

14. ข้อใดไม่ใช่ความหมายของการเพิ่มความยาวเสียง ด้วยการ โยงเสียง (Ties)

- ก. เป็นการเพิ่มอัตราจังหวะโดยการใช้เสียง โยงเสียงที่มีลักษณะเป็นเส้นโค้ง
- ข. ใช้กับตัวโน้ตที่มีระดับเสียงหลายระดับได้
- ค. ใช้โยงเสียงตัวโน้ตภายในห้องเดียวกันหรือโยงเสียงต่างห้องก็ได้
- ง. มีความหมายคล้ายกับเครื่องหมายบวก

15. ถ้าต้องการเปลี่ยนตัวโน้ตห้องแรกตัวที่สามเป็นเครื่องหมายหยุด เราจะเลือกใช้เครื่องหมายใด



- ก. Whole Rest
- ข. Half Rest
- ค. Quarter Rest
- ง. Eighth Rest

เฉลยแบบทดสอบหลังเรียน หน่วยที่ 1

| ข้อ | ตอบ |
|-----|-----|
| 1 | ก |
| 2 | ค |
| 3 | ง |
| 4 | ก |
| 5 | ค |

| ข้อ | ตอบ |
|-----|-----|
| 6 | ก |
| 7 | ค |
| 8 | ก |
| 9 | ง |
| 10 | ง |

| ข้อ | ตอบ |
|-----|-----|
| 11 | ก |
| 12 | ก |
| 13 | ก |
| 14 | ข |
| 15 | ข |

มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์
Buriram Rajabhat University

แผนการจัดการเรียนรู้

| | |
|---|------------------------------------|
| กลุ่มสาระการเรียนรู้ ศิลปะ | ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 |
| สาระการเรียนรู้ ดนตรี | เรื่อง ทฤษฎีโน้ตดนตรีสากลเบื้องต้น |
| หน่วยที่ 2 เรื่อง เสียงดนตรี | เวลาเรียน 8 ชั่วโมง |
| แผนการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง ระดับของเสียง การเขียน การบันทึกโน้ต | เวลาเรียน 2 ชั่วโมง |
| สอนวันที่.....เดือน.....พ.ศ. | ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2558 |

มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ศ 2.1 เข้าใจและแสดงออกทางดนตรีอย่างสร้างสรรค์ วิเคราะห์ วิพากษ์วิจารณ์ คุณค่าดนตรี ถ่ายทอดความรู้สึก ความคิดต่อดนตรีอย่างอิสระ ชื่นชม และประยุกต์ใช้ใน ชีวิตประจำวัน

สาระสำคัญ

การศึกษาเรื่องระดับเสียง การเขียนโน้ต การบันทึกโน้ต เป็นพื้นฐานในการศึกษาวิชา ดนตรี

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. นักเรียนเปรียบเทียบระดับความสูงต่ำของเสียงที่ได้ยินได้
2. นักเรียนอธิบายวิธีการเขียนโน้ตและบันทึกโน้ตลงในบรรทัด 5 เส้นได้ถูกต้อง
3. นักเรียนสามารถบอกระดับเสียงและอธิบายวิธีการบันทึกตัวโน้ตลงในบรรทัด 5 เส้นได้

สาระการเรียนรู้

ระดับเสียงและชื่อทางดนตรี การบันทึกโน้ตลงบนบรรทัด 5 เส้น การเรียกชื่อตัวโน้ต

กระบวนการจัดการเรียนรู้

ขั้นที่ 1 นำเข้าสู่บทเรียน

1. ครูสนทนาซักถามนักเรียนเกี่ยวกับการบันทึกตัวโน้ต วิธีการบันทึกตัวโน้ตลงบน บรรทัด 5 เส้น

นักเรียนร่วมกันแสดงความคิดเห็น เพื่อประเมินและตรวจสอบความรู้ก่อนเรียน

2. ครูสนทนาซักถามและยกตัวอย่างเกี่ยวกับเรื่องวิธีการเขียน โน้ตและบันทึกโน้ตลงบน บรรทัด 5 เส้น

ขั้นที่ 2 ขั้นการสอน

1. ครูแนะนำการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เพื่อสร้างความเข้าใจและข้อตกลงร่วมกับนักเรียน
2. นักเรียนเปิดเครื่องคอมพิวเตอร์และเข้าสู่บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
3. นักเรียนศึกษาวิธีการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจากคำชี้แจง ครูอธิบายวิธีการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพิ่มเติม
4. นักเรียนศึกษาหน่วยที่ 2 เรื่องเสียงดนตรี จุดประสงค์การเรียนรู้เรื่องระดับของเสียง วิธีการเขียนโน้ตและบันทึกโน้ตลงในบรรทัด 5 เส้น
5. นักเรียนสรุปเนื้อหาหน่วยที่ 2 เรื่อง เสียงดนตรี จุดประสงค์การเรียนรู้เรื่องระดับของเสียง วิธีการเขียนโน้ตและบันทึกโน้ตลงในบรรทัด 5 เส้น
6. ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนนำความรู้ที่สรุปแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับเพื่อน
7. ตรวจสอบความเข้าใจของนักเรียนอีกครั้ง โดยให้นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมฝึกเขียนโน้ตและบันทึกตัวโน้ตลงบนบรรทัด 5 เส้น ถ้านักเรียนคนใดยังไม่ผ่านเกณฑ์ที่กำหนด ให้นักเรียนกลับไปศึกษาเนื้อหาในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนอีกครั้งจนกว่านักเรียนจะเข้าใจและผ่านเกณฑ์

ขั้นที่ 3 ขั้นสรุป

8. นักเรียนออกจากโปรแกรมและปิดเครื่องคอมพิวเตอร์
9. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปความรู้ที่ได้จากการเรียนในวันนี้

สื่อ/แหล่งการเรียนรู้

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หน่วยที่ 2 เรื่องเสียงดนตรี
2. เครื่องคอมพิวเตอร์
3. แบบสังเกตพฤติกรรมปฏิบัติการ
4. เครื่องดนตรีประเภทเครื่องคีย์บอร์ดหรือลิวนิ้ว เช่น เปียโน ออร์แกน เมโลเดียน

การวัดผลประเมินผล

1. วิธีการวัด
 - สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้
2. เครื่องมือวัดและประเมินผล
 - แบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้

3. เกณฑ์การวัดและประเมินผล

นักเรียนมีความสนใจ การแสดงออก การตอบคำถาม อยู่ในเกณฑ์ดี

มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์
Buriram Rajabhat University

บันทึกความเห็น / ข้อเสนอแนะของผู้บริหารสถานศึกษา

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นายอรรถพล ชาติรัมย์)

ตำแหน่ง ผู้อำนวยการ โรงเรียนบ้านเสม็ดโคกตาล

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.

บันทึกผลหลังกระบวนการเรียนรู้

ผลที่เกิดกับผู้เรียน

.....

.....

.....

.....

ปัญหาและอุปสรรค

.....

.....

.....

ข้อเสนอแนะและแนวทางแก้ไข

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้สอน

(นางพรทิพย์ สายแวง)

ตำแหน่ง ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนบ้านเสม็ดโคกตาล

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.

แผนการจัดการเรียนรู้

| | |
|--|------------------------------------|
| กลุ่มสาระการเรียนรู้ ศิลปะ | ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 |
| สาระการเรียนรู้ คนตรี | เรื่อง ทฤษฎีโน้ตดนตรีสากลเบื้องต้น |
| หน่วยที่ 2 เรื่อง เสียงดนตรี | เวลาเรียน 8 ชั่วโมง |
| แผนการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง กุญแจประจำหลัก บันไดเสียง C เมเจอร์ | เวลาเรียน 2 ชั่วโมง |
| สอนวันที่.....เดือน.....พ.ศ. | ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2558 |

มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ศ 2.1 เข้าใจและแสดงออกทางดนตรีอย่างสร้างสรรค์ วิเคราะห์ วิพากษ์วิจารณ์ คุณค่าดนตรี ถ่ายทอดความรู้สึก ความคิดต่อดนตรีอย่างอิสระ ชื่นชม และประยุกต์ใช้ใน ชีวิตประจำวัน

สาระสำคัญ

กุญแจประจำหลักหรือเครื่องหมายกำกับบรรทัดใช้แสดงระดับเสียงของตัวโน้ตที่บันทึก กำกับไว้ที่ตำแหน่งเริ่มต้นของบรรทัด 5 เส้น

บันไดเสียง หมายถึง ของระดับเสียงหรือตัวโน้ตที่นำมาจัดเรียงเป็นลำดับและมีระยะห่าง ของเสียงแตกต่างกันตาม โครงสร้างของบันไดเสียงนั้น ๆ

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจและสามารถอธิบายวิธีการเขียนกุญแจประจำหลักได้
2. นักเรียนสามารถอธิบายและเขียนโน้ตที่มีกุญแจประจำหลักได้
3. นักเรียนสามารถอธิบายและเขียนโครงสร้างของบันไดเสียง C เมเจอร์ได้

สาระการเรียนรู้

กุญแจประจำหลักและวิธีการเขียนกุญแจประจำหลัก การเขียนโน้ตที่มีกุญแจประจำหลัก และโครงสร้างบันไดเสียง C เมเจอร์

กระบวนการจัดการเรียนรู้

ขั้นที่ 1 นำเข้าสู่บทเรียน

1. ครูสนทนาซักถามนักเรียนเกี่ยวกับกฎแฉะประจำหลักและวิธีการเขียนกฎแฉะประจำหลักให้นักเรียนร่วมกันแสดงความคิดเห็นเพื่อประเมินและตรวจสอบความรู้ก่อนเรียน
2. ครูสนทนาซักถามนักเรียนเกี่ยวกับการเขียนโน้ตที่มีกฎแฉะประจำหลักและโครงสร้างบันไดเสียง C เมเจอร์ให้นักเรียนร่วมกันแสดงความคิดเห็นเพื่อประเมินและตรวจสอบความรู้ก่อนเรียน
3. ครูสนทนาซักถามและยกตัวอย่างเกี่ยวกับกฎแฉะประจำหลัก วิธีการเขียนกฎแฉะประจำหลัก การเขียนโน้ตที่มีกฎแฉะประจำหลัก และ โครงสร้างบันไดเสียง C เมเจอร์

ขั้นที่ 2 ขั้นการสอน

1. ครูแนะนำการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เพื่อสร้างความเข้าใจและข้อตกลงร่วมกับนักเรียน
2. นักเรียนเปิดเครื่องคอมพิวเตอร์และเข้าสู่บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
3. นักเรียนศึกษาวิธีการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจากคำชี้แจง ครูอธิบายวิธีการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพิ่มเติม
4. นักเรียนศึกษาหน่วยที่ 2 เสียงดนตรี เนื้อหาเรื่องกฎแฉะประจำหลักและวิธีการเขียนกฎแฉะประจำหลัก การเขียนโน้ตที่มีกฎแฉะประจำหลัก และ โครงสร้างบันไดเสียง C เมเจอร์
5. นักเรียนสรุปเนื้อหาหน่วยที่ 2 เสียงดนตรี เนื้อหาเรื่องกฎแฉะประจำหลักและวิธีการเขียนกฎแฉะประจำหลัก การเขียนโน้ตที่มีกฎแฉะประจำหลัก และ โครงสร้างบันไดเสียง C เมเจอร์
6. ครูเปิด โอกาสให้นักเรียนนำความรู้ที่สรุปแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับเพื่อน
7. ตรวจสอบความเข้าใจของนักเรียนอีกครั้ง โดยให้นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมเขียนกฎแฉะประจำหลัก เขียนโน้ตที่มีกฎแฉะประจำหลัก และเขียนโครงสร้างบันไดเสียง C เมเจอร์ ฝึกปฏิบัติการออกเสียง เคาะจังหวะตามบันไดเสียง C เมเจอร์ ถ้านักเรียนคนใดยังไม่ผ่านเกณฑ์ที่กำหนด ให้นักเรียนกลับไปศึกษาเนื้อหาในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนอีกครั้ง จนกว่านักเรียนจะเข้าใจและผ่านเกณฑ์

ขั้นที่ 3 ขั้นสรุป

8. นักเรียนออกจากโปรแกรมและปิดเครื่องคอมพิวเตอร์
9. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปความรู้ที่ได้จากการเรียนในวันนี้

สื่อ/แหล่งการเรียนรู้

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หน่วยที่ 2 เรื่องเสียงดนตรี
2. เครื่องคอมพิวเตอร์
3. แบบสังเกตพฤติกรรมปฏิบัติการ
4. แบบบันทึกผลการทดสอบท้ายบทเรียน
5. เครื่องดนตรีประเภทเครื่องกำกับจังหวะหรืออุปกรณ์สำหรับเคาะจังหวะ เช่น กลอง
6. เครื่องดนตรีประเภทเครื่องคีย์บอร์ดหรือลู่วีนัว เช่น เปียโน ออร์แกน เมโลเดียน

การวัดผลประเมินผล

1. วิธีการวัด
 - 1.1 สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้
 - 1.2 ตรวจสอบแบบทดสอบท้ายบทเรียน
2. เครื่องมือวัดและประเมินผล
 - 2.1 แบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้
 - 2.2 แบบทดสอบท้ายบทเรียนหน่วยที่ 2 เรื่องเสียงดนตรี
3. เกณฑ์การวัดและประเมินผล
 - 3.1 นักเรียนทำแบบทดสอบผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80 ขึ้นไป
 - 3.2 นักเรียนมีความสนใจ การแสดงออก การตอบคำถาม อยู่ในเกณฑ์ดี

บันทึกความเห็น / ข้อเสนอแนะของผู้บริหารสถานศึกษา

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นายอรรถพล ชาติรัมย์)

ตำแหน่ง ผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านเสม็ดโคกตาล

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.

บันทึกผลหลังกระบวนการเรียนรู้

ผลที่เกิดกับผู้เรียน

.....

.....

.....

.....

ปัญหาและอุปสรรค

.....

.....

.....

ข้อเสนอแนะและแนวทางแก้ไข

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้สอน

(นางพรทิพย์ สายเวว)

ตำแหน่ง ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนบ้านเสม็ดโคกตาล


วันที่.....เดือน.....พ.ศ.

แบบทดสอบก่อนเรียน หน่วยที่ 2

คำชี้แจง ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดมา 1 ข้อ

1. บรรทัด 5 เส้น มีไว้เพื่ออะไร

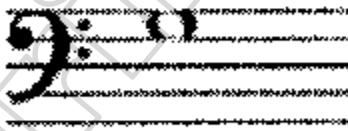
- ก. เพื่อบอกอัตราจังหวะ
- ข. เพื่อให้สามารถอ่านโน้ตได้
- ค. เพื่อบอกตำแหน่งตัวโน้ต
- ง. เพื่อบันทึกตัวโน้ตและตัวหยุด

2. จากรูป  โน้ตในบรรทัด 5 เส้น คือระดับเสียงใด

- ก. เสียง C
- ข. เสียง E
- ค. เสียง G
- ง. เสียง B

3. เสียงของคนตรีสากลมีทั้งหมดกี่เสียง

- ก. 3 เสียง
- ข. 5 เสียง
- ค. 7 เสียง
- ง. 9 เสียง

4. จากรูป  โน้ตในบรรทัด 5 เส้น คือระดับเสียงใด

- ก. เสียง C
- ข. เสียง E
- ค. เสียง G
- ง. เสียง B

5. ตัวโน้ต (Music Notation) คืออะไร


- ก. สัญลักษณ์ที่ใช้สำหรับการขับร้อง
- ข. เครื่องหมายหรือสัญลักษณ์ที่ใช้แทนเสียงดนตรี
- ค. เครื่องหมายที่ใช้ในการบรรเลง
- ง. เครื่องหมายที่ใช้อ่านและเล่นดนตรี

6. จากรูป  โน้ตในบรรทัด 5 เส้น คือระดับเสียงใด

- ก. เสียง C
- ข. เสียง E
- ค. เสียง G
- ง. เสียง B

7. จากรูป  โน้ตในบรรทัด 5 เส้น คือระดับเสียงใด

- ก. เสียง C
- ข. เสียง E
- ค. เสียง G
- ง. เสียง B

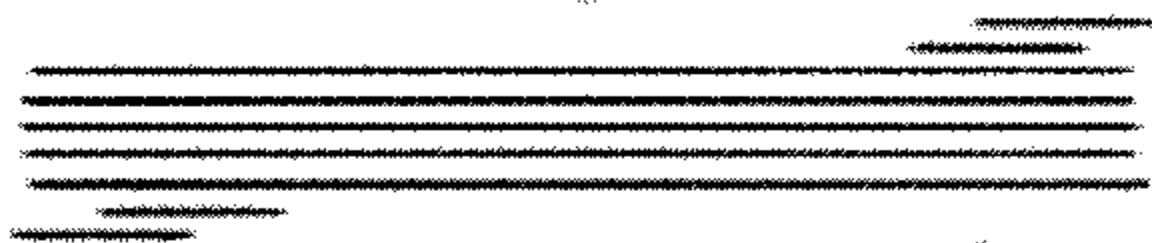
8. จากรูป  โน้ตในบรรทัด 5 เส้นตัวที่ 2 และตัวที่ 4 คือระดับเสียงใด

- ก. เสียง C E
- ข. เสียง E A
- ค. เสียง G C
- ง. เสียง B D

9. บรรทัด 5 เส้นมีกี่ช่อง

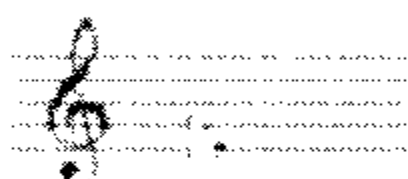
- ก. 3 ช่อง
- ข. 4 ช่อง
- ค. 5 ช่อง
- ง. 6 ช่อง

10. จากแผนภาพ เส้นเล็กๆ ที่อยู่เหนือและใต้บรรทัด 5 เส้นเรียกว่าอะไร



- ก. เส้นสั้น
- ข. เส้นเหนือ
- ค. เส้นระดับ
- ง. เส้นน้อย

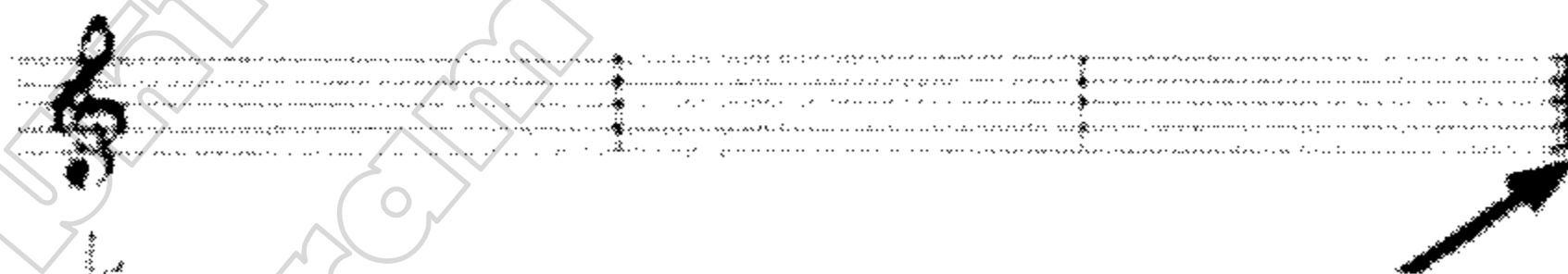
11. จากแผนภาพ



หมายถึงความหมายของข้อใด

- ก. กุญแจประจำหลักฟ้า
- ข. กุญแจประจำหลักซอล
- ค. เครื่องหมายกำหนดจังหวะ
- ง. เครื่องหมายแปลงเสียง

12. จากแผนภาพโน้ต ข้อใดให้ความหมายได้ถูกต้อง



- ก. เส้นกันห้อง
- ข. เส้นกำหนดจังหวะ
- ค. เส้นแสดงการจบเพลง
- ง. เส้นแสดงจบตอนในบทเพลง

13. ข้อใดกล่าวถึงความหมายของบันไดเสียงได้ถูกต้องที่สุด

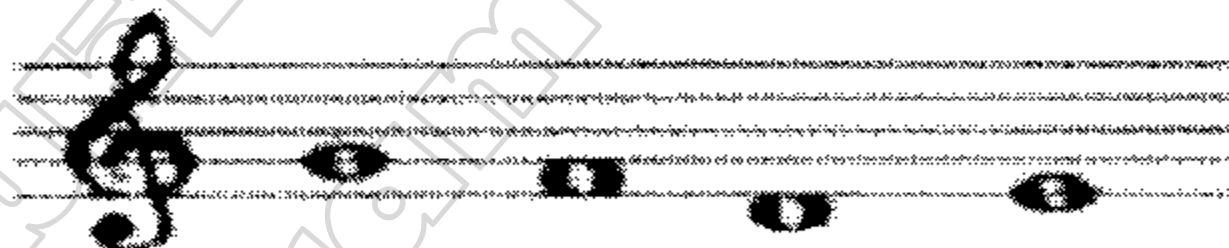
- ก. การเรียงความยาวของเสียง
- ข. การเรียงลำดับเสียงจากต่ำ-สูง
- ค. การไล่ลำดับเสียงสูง-ต่ำ
- ง. การเรียงลำดับห้องเพลงจากต่ำไปสูง

14. จากแผนภูมิบันไดเสียง C เมเจอร์ เสียงที่ 3 กับ 4 และเสียงที่ 7 กับ 8 มีเสียงระยะห่างของเสียงอย่างไร



- ก. ครึ่งเสียง
- ข. หนึ่งเสียง
- ค. สองเสียง
- ง. เต็มเสียง

15. จากภาพโน้ตที่แสดง มีระดับเสียงเรียงลำดับตามข้อใด



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

เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน หน่วยที่ 2

| ข้อ | ตอบ |
|-----|-----|
| 1 | ง |
| 2 | ข |
| 3 | ค |
| 4 | ค |
| 5 | ข |

| ข้อ | ตอบ |
|-----|-----|
| 6 | ก |
| 7 | ง |
| 8 | ค |
| 9 | ข |
| 10 | ง |

| ข้อ | ตอบ |
|-----|-----|
| 11 | ข |
| 12 | ค |
| 13 | ข |
| 14 | ก |
| 15 | ก |

แบบทดสอบหลังเรียน หน่วยที่ 2

คำชี้แจง ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดมา 1 ข้อ

1. เสียงของดนตรีสากลมีทั้งหมดกี่เสียง

- ก. 3 เสียง
- ข. 5 เสียง
- ค. 7 เสียง
- ง. 9 เสียง

2. บรรทัด 5 เส้น มีไว้เพื่ออะไร

- ก. เพื่อบอกอัตราจังหวะ
- ข. เพื่อให้สามารถอ่านโน้ตได้
- ค. เพื่อบอกตำแหน่งตัวโน้ต
- ง. เพื่อบันทึกตัวโน้ตและตัวหยุด

3. ตัวโน้ต (Music Notation) คืออะไร

- ก. สัญลักษณ์ที่ใช้สำหรับการขับร้อง
- ข. เครื่องหมายหรือสัญลักษณ์ที่ใช้แทนเสียงดนตรี
- ค. เครื่องหมายที่ใช้ในการบรรเลง
- ง. เครื่องหมายที่ใช้อ่านและเล่นดนตรี

4. จากรูป




โน้ตในบรรทัด 5 เส้น คือระดับเสียงใด

- ก. เสียง C
- ข. เสียง E
- ค. เสียง G
- ง. เสียง B

5. จากรูป  โน้ตในบรรทัด 5 เส้น คือระดับเสียงใด


- ก. เสียง C
- ข. เสียง E
- ค. เสียง G
- ง. เสียง B

6. จากรูป  โน้ตในบรรทัด 5 เส้น คือระดับเสียงใด

- ก. เสียง C
- ข. เสียง E
- ค. เสียง G
- ง. เสียง B

7. จากรูป  โน้ตในบรรทัด 5 เส้น คือระดับเสียงใด

- ก. เสียง C
- ข. เสียง E
- ค. เสียง G
- ง. เสียง B

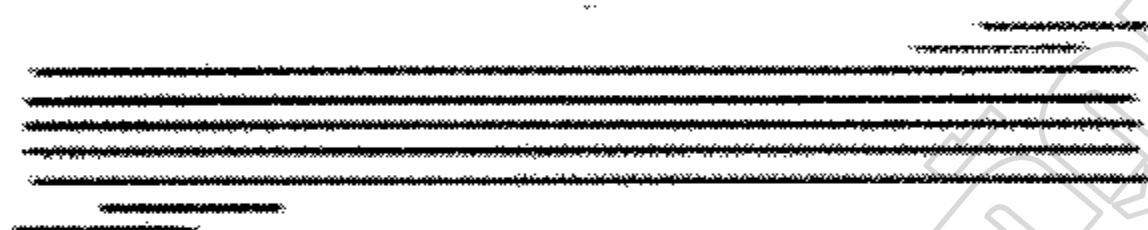
8. จากรูป  โน้ตในบรรทัด 5 เส้นตัวที่ 2 และตัวที่ 4 คือระดับเสียงใด

- ก. เสียง C E
- ข. เสียง E A
- ค. เสียง G C
- ง. เสียง B D

9. บรรทัด 5 เส้นมีกี่ช่อง

- ก. 3 ช่อง
- ข. 4 ช่อง
- ค. 5 ช่อง
- ง. 6 ช่อง

10. จากแผนภาพ เส้นเล็กๆ ที่อยู่เหนือและใต้บรรทัด 5 เส้นเรียกว่าอะไร



- ก. เส้นสั้น
- ข. เส้นเหนือ
- ค. เส้นระดับ
- ง. เส้นน้อย

11. จากแผนภาพ  หมายถึงความหมายของข้อใด

- ก. กุญแจประจำหลักฟา
- ข. กุญแจประจำหลักซอล
- ค. เครื่องหมายกำหนดจังหวะ
- ง. เครื่องหมายแปลงเสียง

12. จากแผนภาพโน้ต ข้อใดให้ความหมายได้ถูกต้อง

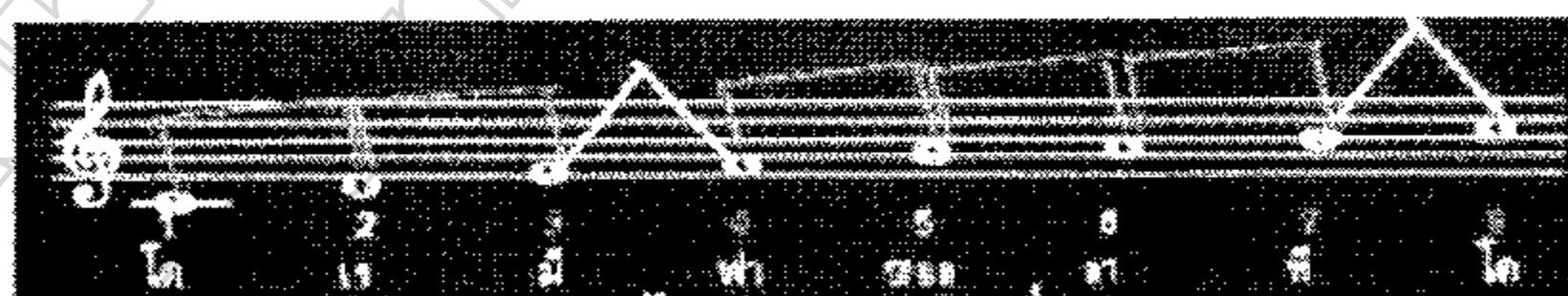


- ก. เส้นกั้นห้อง
- ข. เส้นกำหนดจังหวะ
- ค. เส้นแสดงการจบเพลง
- ง. เส้นแสดงจบตอนในบทเพลง

13. ข้อใดกล่าวถึงความหมายของบันไดเสียงได้ถูกต้องที่สุด

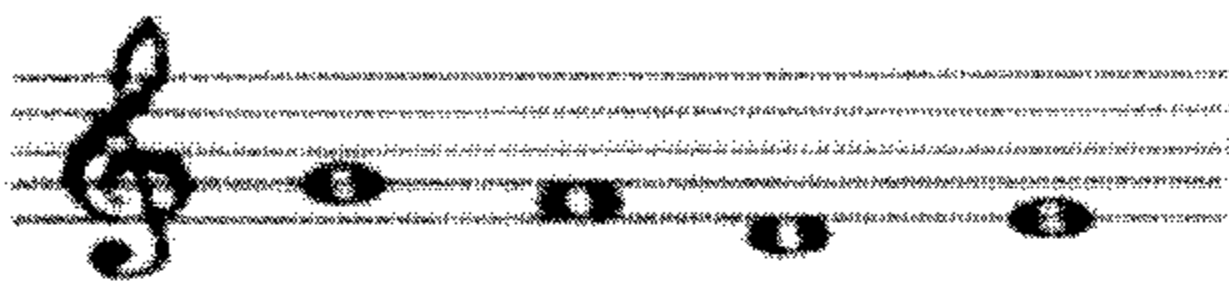
- ก. การเรียงความยาวของเสียง
- ข. การเรียงลำดับเสียงจากต่ำ-สูง
- ค. การไล่ลำดับเสียงสูง-ต่ำ
- ง. การเรียงลำดับห้องเพลงจากต่ำไปสูง

14. จากแผนภูมิบันไดเสียง C เมเจอร์ เสียงที่ 3 กับ 4 และเสียงที่ 7 กับ 8 มีเสียงระยะห่างของเสียงอย่างไร



- ก. ครึ่งเสียง
- ข. หนึ่งเสียง
- ค. สองเสียง
- ง. เต็มเสียง

15. จากภาพโน้ตที่แสดง มีระดับเสียงเรียงลำดับตามข้อใด



ก. G F D E

ข. F D C E

ค. D E G F

ง. E G F D

มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์
Buriram Rajabhat University

เฉลยแบบทดสอบหลังเรียน หน่วยที่ 2

| ข้อ | ตอบ |
|-----|-----|
| 1 | ก |
| 2 | ง |
| 3 | ข |
| 4 | ก |
| 5 | ข |

| ข้อ | ตอบ |
|-----|-----|
| 6 | ก |
| 7 | ง |
| 8 | ก |
| 9 | ข |
| 10 | ง |

| ข้อ | ตอบ |
|-----|-----|
| 11 | ข |
| 12 | ก |
| 13 | ข |
| 14 | ก |
| 15 | ก |

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

รายวิชาทฤษฎีโน้ตดนตรีสากลเบื้องต้น

รหัสวิชา ศ 21101

เรื่องโน้ตดนตรีสากลเบื้องต้น

เวลา 30 นาที

1. จังหวะดนตรีกับอารมณ์เพลงมีความสัมพันธ์กันอย่างไร

- ก. เพลงที่มีจังหวะช้าสามารถถ่ายทอด อารมณ์เศร้าได้
- ข. เพลงที่มีจังหวะช้าสามารถถ่ายทอดอารมณ์อ่อนหวานได้
- ค. เพลงที่มีจังหวะค่อนข้างเร็วสามารถถ่ายทอดอารมณ์สนุกสนานครื้นเครงได้
- ง. ถูกทุกข้อ

2. ความหมายของจังหวะในทางดนตรีหมายถึงข้อใด

- ก. ความสนุกสนานในการร้องเพลงและการบรรเลง
- ข. การเคลื่อนที่ของแนวทำนองหรือเสียงในช่วงเวลาหนึ่ง
- ค. การเคลื่อนที่ของเพลงในการบรรเลง
- ง. การเคลื่อนที่ของการเคาะเครื่องกำกับจังหวะ

3. เครื่องหมายกำหนดจังหวะเขียนไว้ที่ใด

- ก. เขียนไว้หน้ากุญแจประจำหลัก
- ข. เขียนไว้หลังกุญแจประจำหลัก
- ค. เขียนไว้ล่างกุญแจประจำหลัก
- ง. เขียนไว้บนกุญแจประจำหลัก

4. จากรูปภาพ จังหวะหนัก คือจังหวะใด



- ก. จังหวะที่ 1
- ข. จังหวะที่ 2
- ค. จังหวะที่ 3
- ง. จังหวะที่ 4

5. จากรูปภาพโน้ตที่เห็นควรใช้เครื่องหมายกำหนดจังหวะในข้อใด



ก. 2/2

ข. 2/4

ค. 3/4

ง. 4/4

6. เครื่องหมายกำหนดจังหวะ (Time Signature) ความหมายของตัวเลขตัวบนหมายถึงข้อใด

ก. บอกจำนวนตัวโน้ต

ข. บอกจำนวนตัวหยุด

ค. บอกจำนวนจังหวะในแต่ละห้อง

ง. บอกชนิดของตัวโน้ตที่มีค่าเท่ากับ 1 จังหวะ

7. จากรูปภาพ  คือตัวโน้ตข้อใด

ก. โน้ตตัวกลม

ข. ตัวขาว

ค. ตัวดำ

ง. เข็ม 1 ชั้น

8. จากรูปภาพ  คือตัวโน้ตข้อใด

ก. โน้ตตัวกลม

ข. ตัวขาว

ค. ตัวดำ

ง. เข็ม 1 ชั้น


9. จากภาพ  คือตัวหยุดตัวโน้ตตัวใด

ก. โน้ตตัวกลม

ข. ตัวขาว

ค. ตัวดำ

ง. เข็ม 1 ชั้น

10. จากภาพ  คือตัวหยุดตัวโน้ตตัวใด

ก. โน้ตตัวกลม

ข. ตัวขาว

ค. ตัวดำ

ง. เข็ม 1 ชั้น

11. โน้ตตัวกลมมีค่าอัตราจังหวะเท่ากับกี่จังหวะ

ก. 1 จังหวะ

ข. 2 จังหวะ

ค. 3 จังหวะ

ง. 4 จังหวะ

12. โน้ตตัวขวามีค่าอัตราจังหวะเท่ากับกี่จังหวะ

ก. 1 จังหวะ

ข. 2 จังหวะ

ค. 3 จังหวะ

ง. 4 จังหวะ

13. ข้อใดกล่าวถูกต้อง

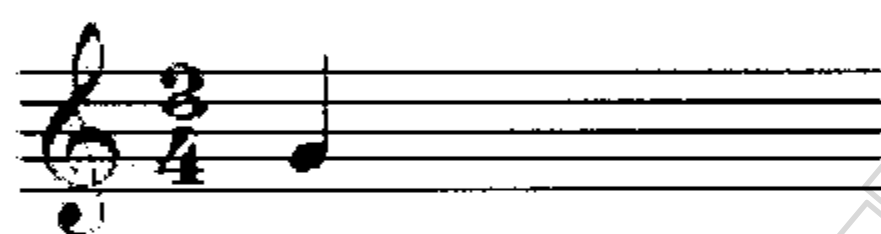
ก. ตัวโน้ตหนึ่งตัวกลมเท่ากับสี่ตัวขาว

ข. ตัวโน้ตหนึ่งตัวขาวเท่ากับสี่ตัวดำ

ค. ตัวโน้ตสี่ตัวดำเท่ากับหนึ่งตัวกลม

ง. ตัวโน้ตสี่ตัวขาวเท่ากับหนึ่งตัวกลม

14.



จากภาพด้านบนบนตัวโน้ตมีอัตราจังหวะเท่าใด

ก. 1 จังหวะ

ข. 2 จังหวะ

ค. 3 จังหวะ

ง. 4 จังหวะ

15. ตัวโน้ตในข้อใดมีอัตราจังหวะยาวที่สุด

ก.

ข.

ค.

ง.

16. เครื่องหมายพักเสียงใดแสดงว่าหยุด 1 จังหวะ

ก.

ข.

ค.

ง.

17. จากภาพ () มีค่าเท่ากับจังหวะในข้อใด

ก. +

ข. + + +

ค. + + +

ง. +

18. จากภาพ () มีค่าเท่ากับจังหวะในข้อใด

ก. 3 จังหวะ

ข. 4 จังหวะ

ค. 5 จังหวะ

ง. 6 จังหวะ

19. บรรทัด 5 เส้นมีกี่ช่อง

ก. 3 ช่อง

ข. 4 ช่อง

ค. 5 ช่อง

ง. 6 ช่อง



20. จากรูป

เส้นสั้นๆ ที่เขียนไว้บนและล่างบรรทัด 5 เส้น

เรียกว่าอะไร

ก. เส้นสั้น

ข. เส้นน้อย

ค. เส้นระดับ

ง. เส้นเหนือ

21. จากรูป



โน้ตในบรรทัด 5 เส้นคือระดับตัวโน้ตของโน้ตใด

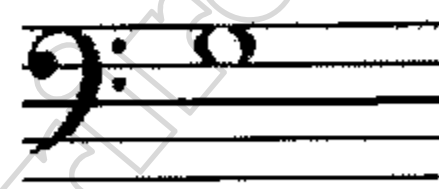
ก. โด

ข. เร

ค. มี

ง. ฟา

22. จากรูป



โน้ตในบรรทัด 5 เส้นคือระดับตัวโน้ตของโน้ตใด

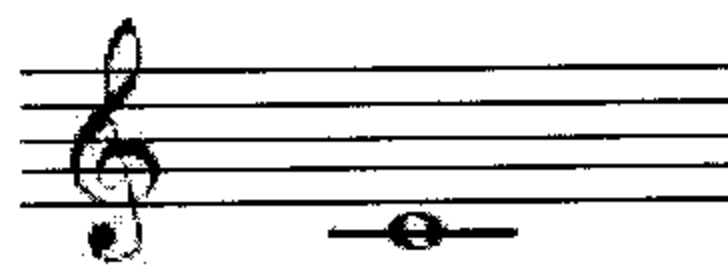
ก. ฟา

ข. ซอล

ค. มี

ง. ลา

23. โน้ตต่อไปนี้อ่านว่าอะไร

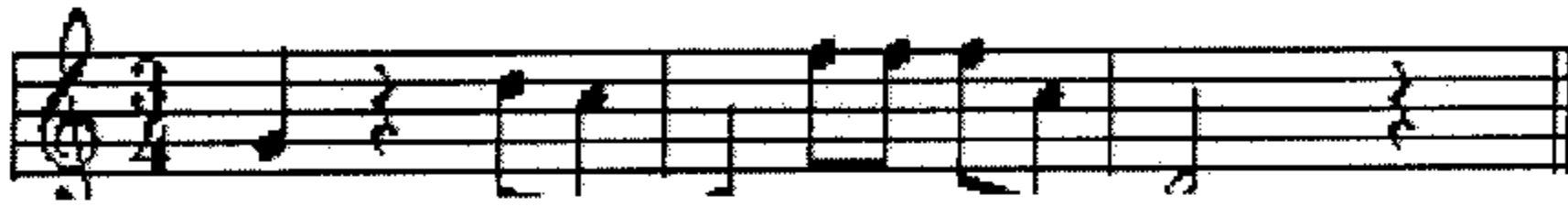


ก. ลา

ข. ฟา

ค. โด

ง. ซอล



24. จากรูปภาพโน้ตต่อไปนี้อ่านว่าอย่างไร

- ก. G D C D F F F C D
- ข. G D E C E E E D C
- ค. G D E C E G B D C
- ง. G D C C G G G D C

25. ชื่อตัวโน้ตมีซอล ที่ เรเรียกชื่อในระบบตัวอักษรตรงกับข้อใด

- ก. R M S L
- ข. D R C L
- ค. D M C F
- ง. E G B D

26. ชื่อที่เรียกเสียงตัวโน้ตมีกี่ชื่อ

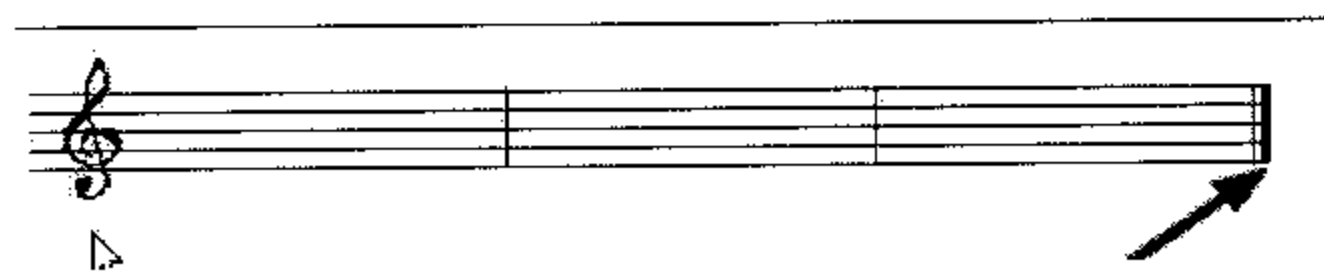
- ก. 6 ชื่อ
- ข. 7 ชื่อ
- ค. 8 ชื่อ
- ง. 9 ชื่อ

27. เครื่องหมาย



เรียกว่าอะไร

- ก. กุญแจฟา
- ข. กุญแจซอล
- ค. เครื่องหมายพักเสียง
- ง. เครื่องหมายกำหนดจังหวะ

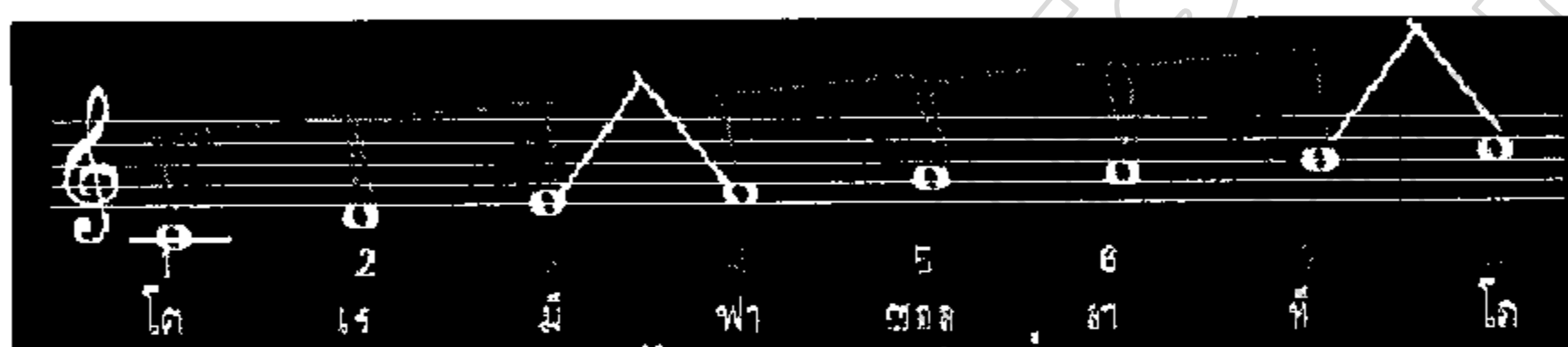


28. จากรูปลูกศรสีแดงชี้เป็นเส้นมีความหมายอย่างไรในห้องเพลง

- ก. เส้นแสดงจบตอนในบทเพลง
- ข. เส้นแสดงจบบทเพลง
- ค. เส้นกำหนดจังหวะ
- ง. เส้นกันห้อง

29. ข้อใดกล่าวถึงความหมายของบันไดเสียงได้ถูกต้องที่สุด

- ก. เสียงต่ำเสียงสูง
- ข. การเรียงความยาวเสียง
- ค. การเรียงลำดับเสียงจากต่ำไปสูง
- ง. การเรียงลำดับห้องเพลงจากต่ำไปสูง



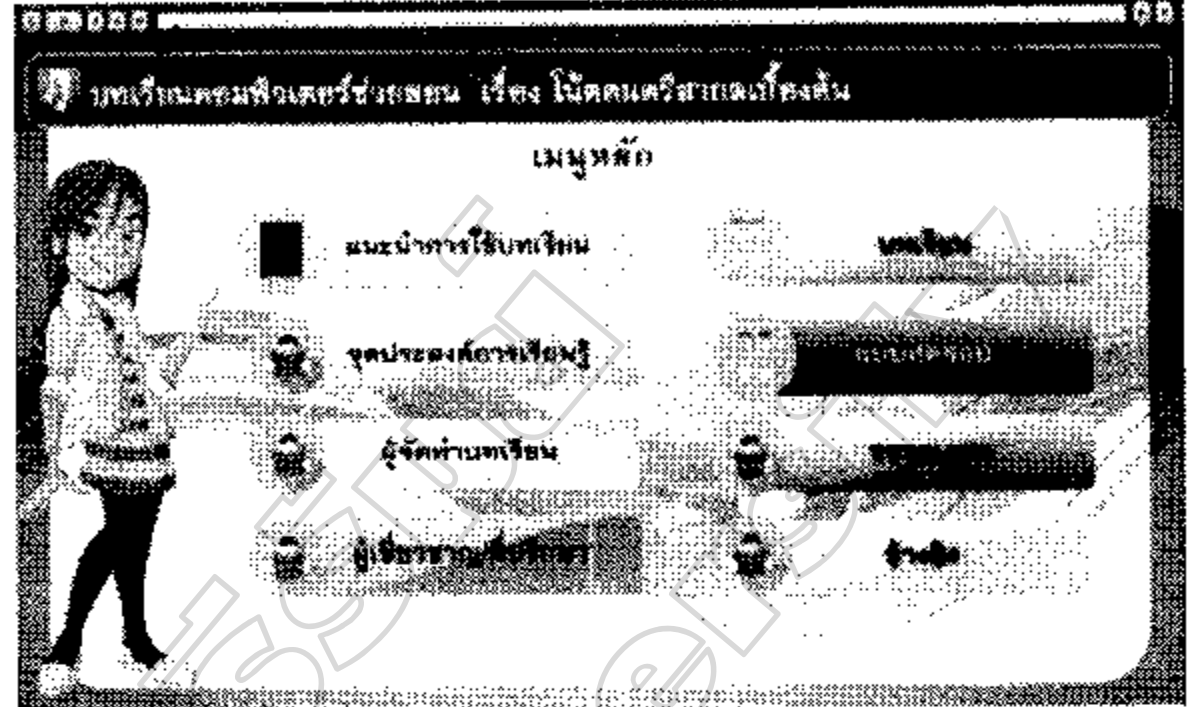
30. จากแผนภูมิบันไดเสียง C เสียงที่ 3 กับ 4 และ 7 กับ 8 มีเสียงอย่างไร

- ก. ครึ่งเสียง
- ข. หนึ่งเสียง
- ค. สองเสียง
- ง. หนึ่งเสียงครึ่ง

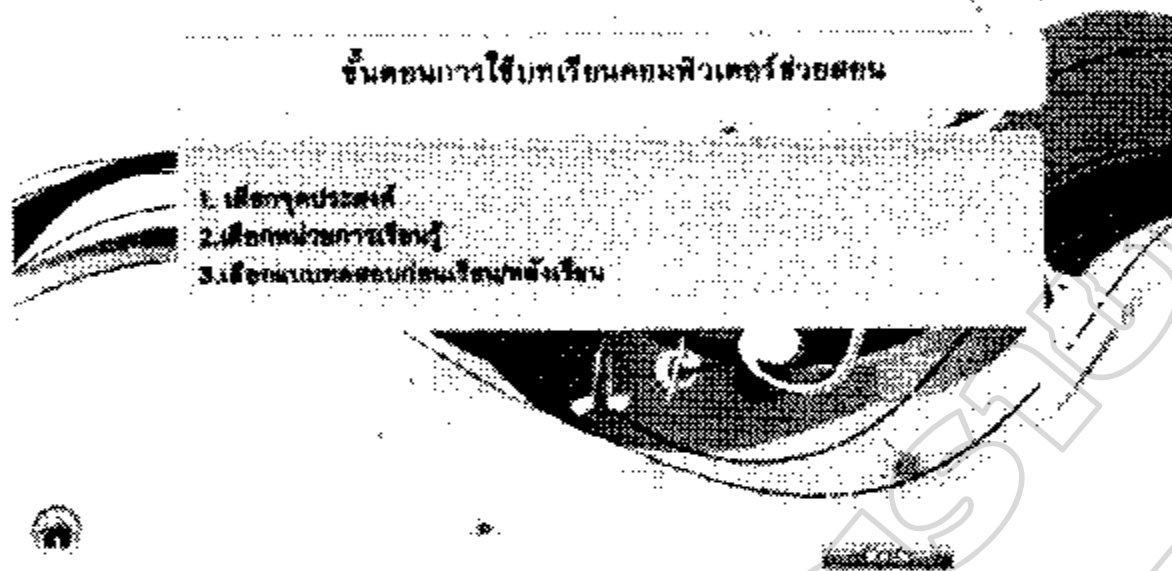
บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง โน้ตดนตรีสากลเบื้องต้น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1



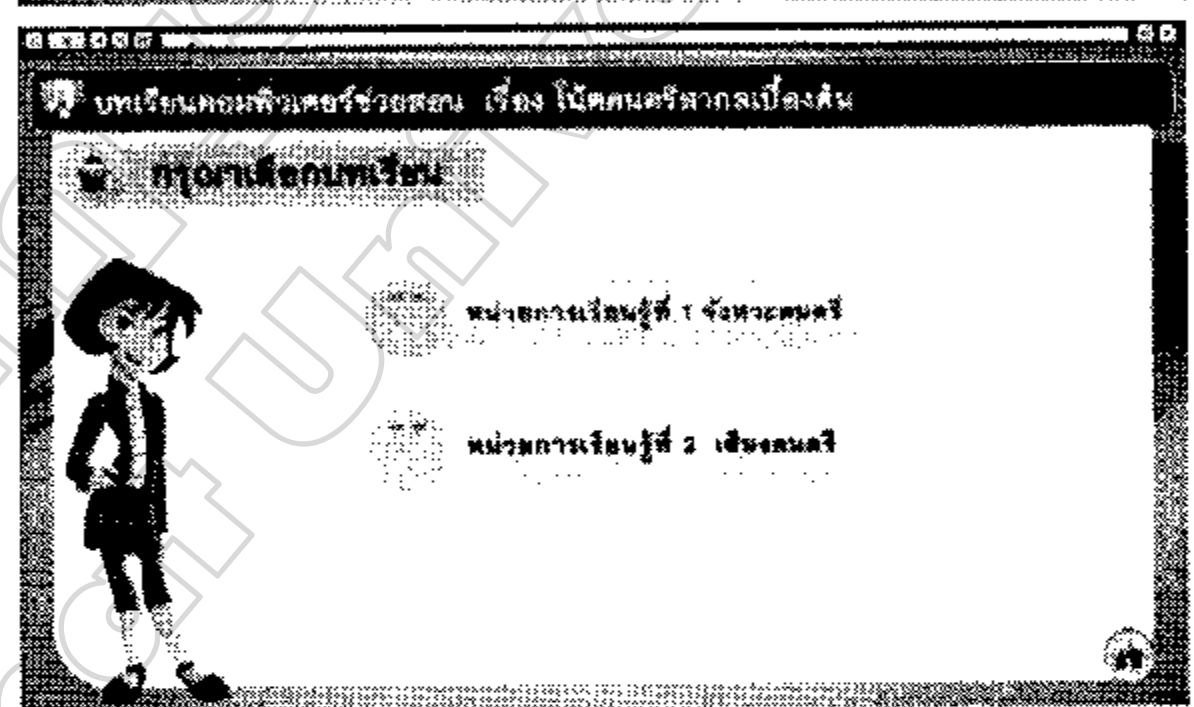
บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง โน้ตดนตรีสากลเบื้องต้น



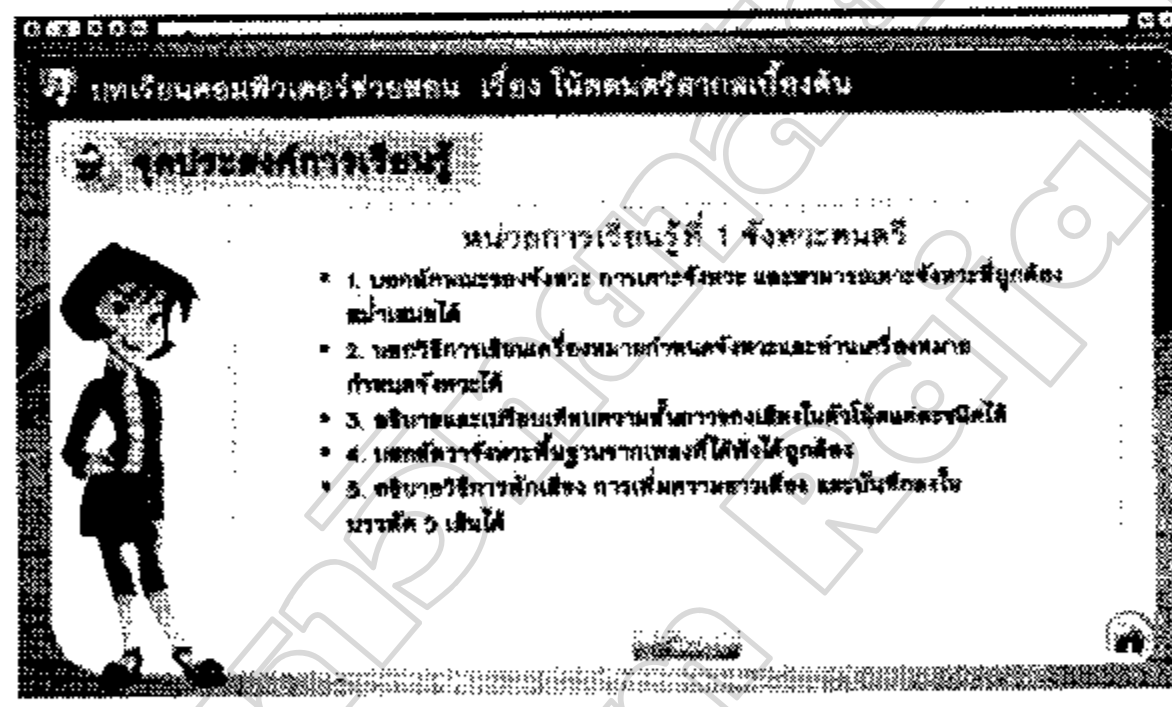
บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง โน้ตดนตรีสากลเบื้องต้น



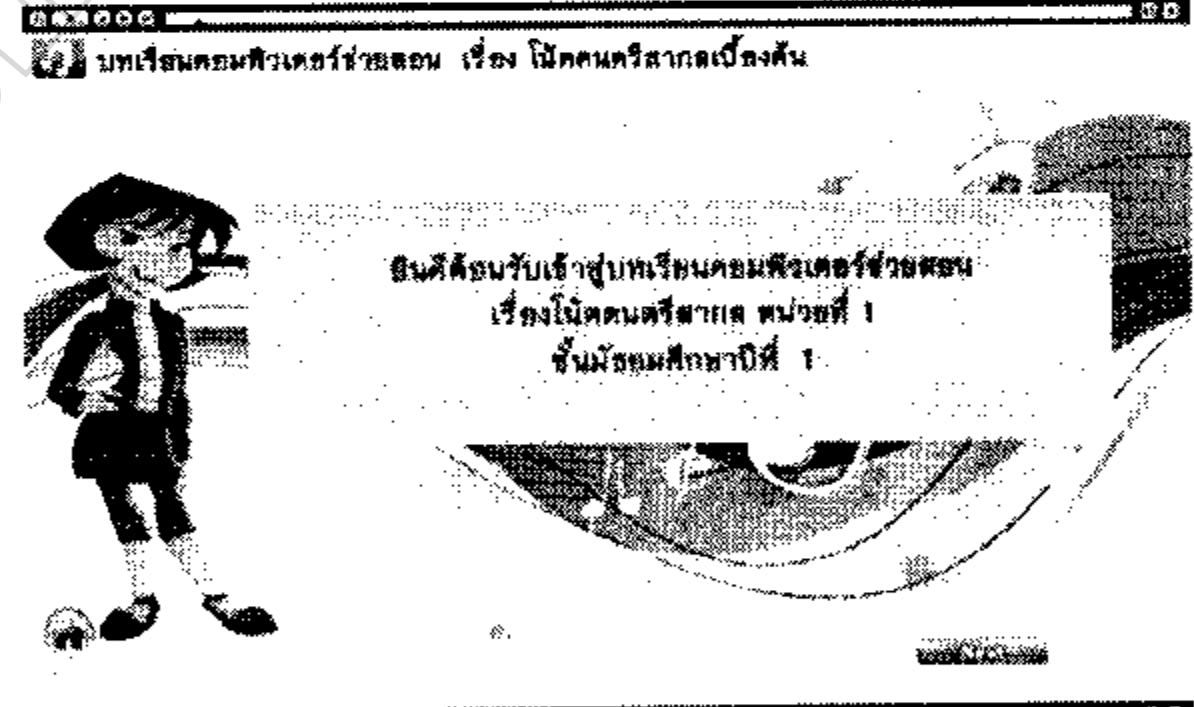
บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง โน้ตดนตรีสากลเบื้องต้น



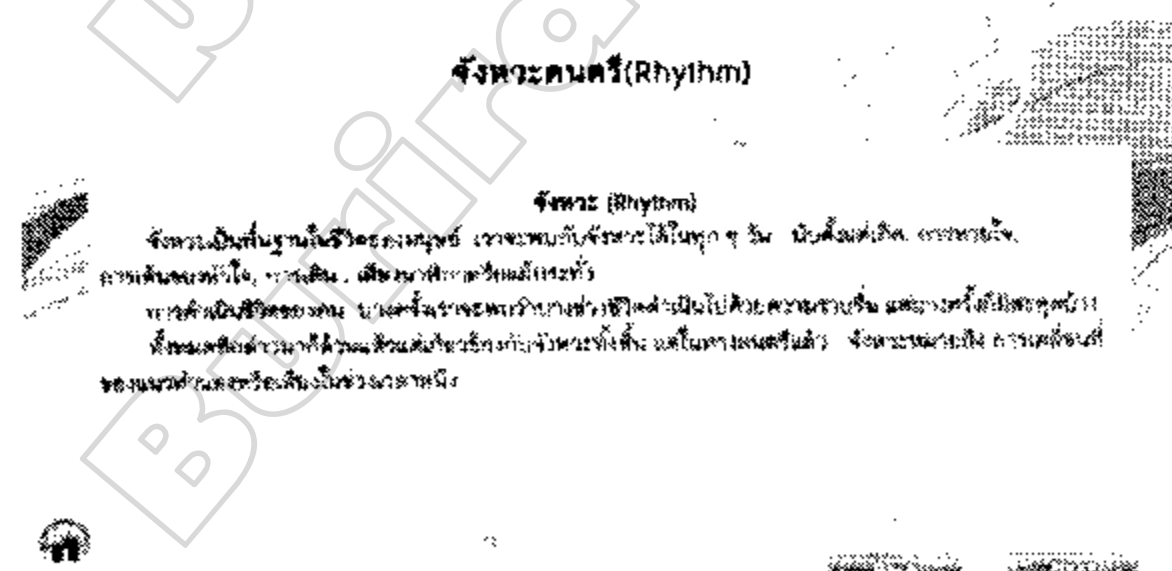
บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง โน้ตดนตรีสากลเบื้องต้น



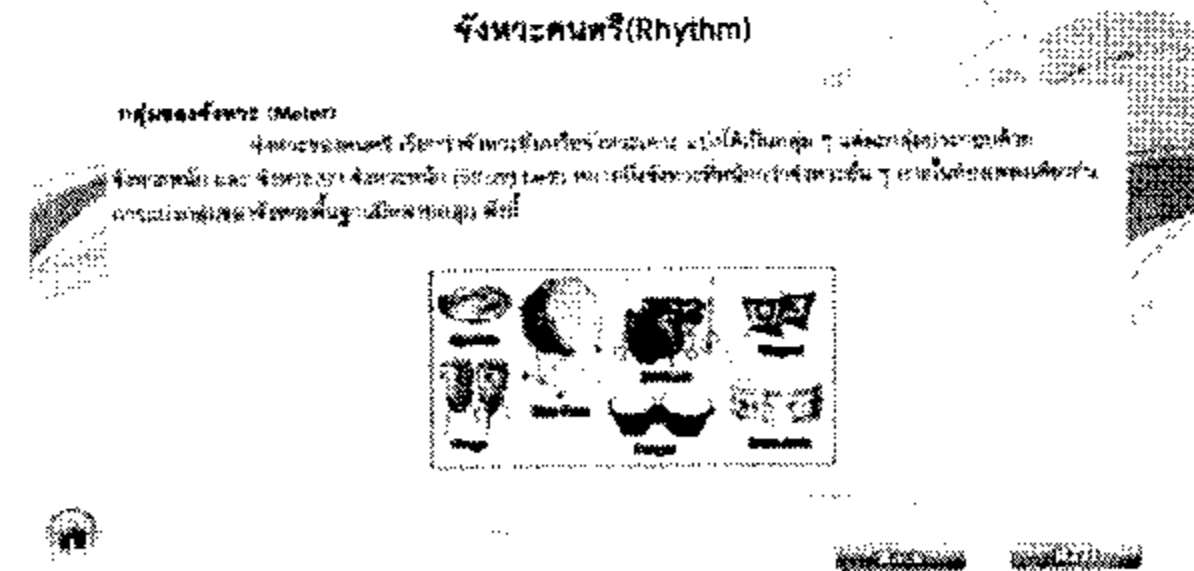
บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง โน้ตดนตรีสากลเบื้องต้น



บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง โน้ตดนตรีสากลเบื้องต้น



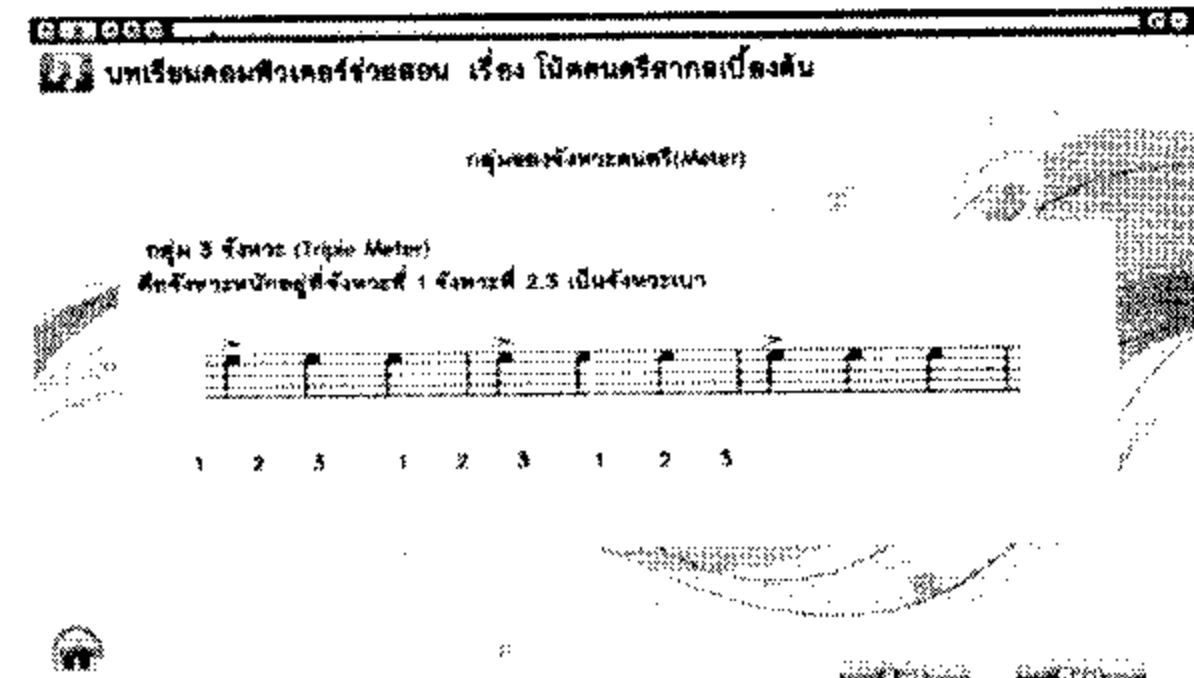
บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง โน้ตดนตรีสากลเบื้องต้น



บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง โน้ตดนตรีสากลเบื้องต้น



บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง โน้ตดนตรีสากลเบื้องต้น



บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง โน้ตดนตรีสากลเบื้องต้น

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง นิตคนตรีสากลเบื้องต้น

กลุ่มของจังหวะดนตรี(Meter)

กลุ่ม 4 จังหวะ (Quadruple Meter) คือจังหวะที่มีอยู่ที่จังหวะที่ 1 และ 3 ส่วนจังหวะที่ 2 และ 4 เป็นจังหวะเบา

Musical notation for Quadruple Meter with a 4-beat measure and a 4-beat rest.

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง นิตคนตรีสากลเบื้องต้น

ตัวอย่างเครื่องหมายกำหนดจังหวะ

- ตัวอย่างส่วน โยบกำหนดจังหวะในหนึ่งองศา
ส่วน 2 หมายถึง สององศาในหนึ่งองศา
ส่วน 3 หมายถึง สามองศาในหนึ่งองศา
ส่วน 4 หมายถึง ห้าองศาในหนึ่งองศา
ตัวอย่างต่าง ๆ ที่บอกถึงระดับโน้ตที่ใช้เป็นองศา / ตัวอย่างจังหวะ
ส่วน 2 โยบโน้ต ส่วน 4
ส่วน 4 โยบโน้ต ส่วน 2

Musical notation examples for different time signatures.

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง นิตคนตรีสากลเบื้องต้น

ตัวอย่างเครื่องหมายกำหนดจังหวะ

การเขียนกำหนดจังหวะในหนึ่งองศา นั้น จะเขียนคู่กับกลุ่มของจังหวะที่มาจากเครื่องหมายกำหนดจังหวะที่แสดงว่าโน้ตตัวแรกมี 1 จังหวะ เราสามารถนำโน้ตตัวอื่นมาแทนที่โน้ตตัวนี้ได้ด้วยตัวอื่น 1 จังหวะ หรือเพียบโน้ตตัวอื่น 1 ตัวด้วย

Musical notation examples showing note substitution in a 4/4 time signature.

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง นิตคนตรีสากลเบื้องต้น

เปรียบเทียบตัวโน้ตและตัวหยุด

Diagram comparing note and rest symbols for Whole, Half, Quarter, Eighth, and Sixteenth notes.

Musical notation examples for note and rest symbols.

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง นิตคนตรีสากลเบื้องต้น

อัตราจังหวะของตัวโน้ตและตัวหยุดจะมีค่าเท่าใดนั้น ขึ้นอยู่กับระดับของเครื่องหมายกำหนดจังหวะ เช่น

อัตราตัวเท่ากับ 2 หมายถึง

Diagram showing note and rest symbols for a 2-beat measure.

Musical notation examples for a 2-beat measure.

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง นิตคนตรีสากลเบื้องต้น

เครื่องหมายกำหนดจังหวะ (Time Signature)

คนตีโน้ตตีโน้ตที่เร็วหรือช้าขึ้นอยู่กับเสียงและเวลา เวลาในทางดนตรีถูกกำหนดโดยใช้เครื่องหมายกำหนดจังหวะเป็นตัวแสดงด้วยเลขสองส่วน

2 3 4
4 4 4

ตอนเริ่มเล่นเพลงแต่ละเพลง จะมีเครื่องหมายกำหนดจังหวะ ตัวเลขข้างบน จะบอกจำนวนจังหวะในแต่ละองศา ตัวเลขข้างล่าง จะบอกชนิดของตัวโน้ตที่มีค่าเท่ากับ 1 จังหวะ

Musical notation examples for different time signatures.

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง นิตคนตรีสากลเบื้องต้น

การอ่านและตีความหมายเครื่องหมายกำหนดจังหวะ

- ตัวอย่าง จังหวะสองสี่ เลข 2 บน กำหนดให้มีสองจังหวะใน 1 องศา เลข 4 ล่าง กำหนดให้โน้ตตัวแรกมีค่าเท่ากับ 1 จังหวะ
ตัวอย่าง จังหวะสามสี่ เลข 3 บน กำหนดให้มีสามจังหวะใน 1 องศา เลข 4 ล่าง กำหนดให้โน้ตตัวแรกมีค่าเท่ากับ 1 จังหวะ
ตัวอย่าง จังหวะสี่สี่ เลข 4 บน กำหนดให้มีสี่จังหวะใน 1 องศา เลข 4 ล่าง กำหนดให้โน้ตตัวแรกมีค่าเท่ากับ 1 จังหวะ

Musical notation examples for different time signatures.

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง นิตคนตรีสากลเบื้องต้น

สัญลักษณ์ตัวโน้ต(โน้ต)และตัวหยุด(โน้ต(Rest))

Diagram showing note and rest symbols for Whole, Half, Quarter, and Eighth notes.

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง นิตคนตรีสากลเบื้องต้น

อัตราจังหวะของตัวโน้ตและตัวหยุดจะมีค่าเท่าใดนั้น ขึ้นอยู่กับระดับของเครื่องหมายกำหนดจังหวะ เช่น

อัตราตัวเท่ากับ 4 หมายถึง

Diagram showing note and rest symbols for a 4-beat measure.

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง นิตคนตรีสากลเบื้องต้น

ส่วนประกอบของตัวโน้ต แบ่งเป็น 3 ส่วน

- 1. ตัวโน้ต เป็นส่วนที่แสดงระดับเสียง
2. ตัวโน้ต เป็นส่วนที่แสดงระดับเสียงจากตัวโน้ตจะขึ้นหรือลง ขึ้นอยู่กับส่วนประกอบของตัวโน้ต

Musical notation examples for note components.

3. หางโน้ต เป็นส่วนที่แสดงจำนวนโน้ต ลักษณะเป็นลายของหางโน้ต

Musical notation examples for note tails.

Musical notation examples for note components.

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง โน้ตดนตรีสากลเบื้องต้น

หัวข้อมโน้ตหรือตัวโน้ต (Note)
 นโน้ต คือ การเคลื่อนที่หรือการหยุดนิ่งของเสียงในระยะเวลาสั้นๆ ซึ่งสามารถเคลื่อนที่ได้เป็นอิสระ ๆ แต่ จะต้องมีจุดเริ่มต้นของเสียง (Attack) และจบ (Release) - ส่วนนี้ขึ้นอยู่กับลักษณะของโน้ต หรือการวางนิ้ว (Fingering)

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง โน้ตดนตรีสากลเบื้องต้น

และนโน้ตยังนิยมเขียนตามยาวซึ่งจะแสดงของตัวโน้ตแต่ละชนิด

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง โน้ตดนตรีสากลเบื้องต้น

แผนผังภูมิเปรียบเทียบความยาวจังหวะของแต่ละชนิดโน้ตดนตรีชนิด

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง โน้ตดนตรีสากลเบื้องต้น

การเพิ่มความยาวเสียงให้ตัวโน้ต

การเพิ่มเสียงยาวโน้ตและตัวโน้ต
 โดยปกติแล้วโน้ตดนตรีจะมีโน้ตหัวและหางโน้ตที่แสดงระยะเวลาของโน้ตนั้นๆ ซึ่งสามารถเพิ่มความยาวเสียงของโน้ตได้โดยการใช้เครื่องหมายโน้ตหัวและหางโน้ตที่แสดงระยะเวลาของโน้ตนั้นๆ เช่น การใช้เครื่องหมายโน้ตหัวและหางโน้ตที่แสดงระยะเวลาของโน้ตนั้นๆ

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง โน้ตดนตรีสากลเบื้องต้น

การเพิ่มความยาวเสียงให้ตัวโน้ตด้วยการโยงเสียง

๓) การโยงเสียง (Ties)
 การเพิ่มความยาวเสียงของโน้ตดนตรีโดยการใช้เครื่องหมายโน้ตหัวและหางโน้ตที่แสดงระยะเวลาของโน้ตนั้นๆ ซึ่งสามารถเพิ่มความยาวเสียงของโน้ตได้โดยการใช้เครื่องหมายโน้ตหัวและหางโน้ตที่แสดงระยะเวลาของโน้ตนั้นๆ

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง โน้ตดนตรีสากลเบื้องต้น

การเพิ่มความยาวเสียงให้ตัวโน้ตด้วยการบรรจบ

๓) การบรรจบ (Beats)
 การเพิ่มความยาวเสียงของโน้ตดนตรีโดยการใช้เครื่องหมายโน้ตหัวและหางโน้ตที่แสดงระยะเวลาของโน้ตนั้นๆ ซึ่งสามารถเพิ่มความยาวเสียงของโน้ตได้โดยการใช้เครื่องหมายโน้ตหัวและหางโน้ตที่แสดงระยะเวลาของโน้ตนั้นๆ

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง โน้ตดนตรีสากลเบื้องต้น

การเพิ่มความยาวเสียงให้ตัวโน้ตด้วยการเครื่องหมายยาว

เครื่องหมายยาว หรือ ดุบ (Staccato)
 เป็นการเพิ่มความยาวเสียงของโน้ตดนตรีโดยการใช้เครื่องหมายยาวหรือดุบที่แสดงระยะเวลาของโน้ตนั้นๆ ซึ่งสามารถเพิ่มความยาวเสียงของโน้ตได้โดยการใช้เครื่องหมายยาวหรือดุบที่แสดงระยะเวลาของโน้ตนั้นๆ

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง โน้ตดนตรีสากลเบื้องต้น

การพักเสียงหรือเสียงเสียง

การพักเสียงหรือเสียงเสียง
 เป็นการเพิ่มความยาวเสียงของโน้ตดนตรีโดยการใช้เครื่องหมายพักเสียงหรือเสียงเสียงที่แสดงระยะเวลาของโน้ตนั้นๆ ซึ่งสามารถเพิ่มความยาวเสียงของโน้ตได้โดยการใช้เครื่องหมายพักเสียงหรือเสียงเสียงที่แสดงระยะเวลาของโน้ตนั้นๆ

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง โน้ตดนตรีสากลเบื้องต้น

เส้นทแยง (Bar)

การเพิ่มความยาวเสียงของโน้ตดนตรีโดยการใช้เส้นทแยงหรือบาร์ที่แสดงระยะเวลาของโน้ตนั้นๆ ซึ่งสามารถเพิ่มความยาวเสียงของโน้ตได้โดยการใช้เส้นทแยงหรือบาร์ที่แสดงระยะเวลาของโน้ตนั้นๆ

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง โน้ตดนตรีสากลเบื้องต้น

ลักษณะเสียงโน้ต (Bar line)

การเพิ่มความยาวเสียงของโน้ตดนตรีโดยการใช้ลักษณะเสียงโน้ตหรือบาร์ที่แสดงระยะเวลาของโน้ตนั้นๆ ซึ่งสามารถเพิ่มความยาวเสียงของโน้ตได้โดยการใช้ลักษณะเสียงโน้ตหรือบาร์ที่แสดงระยะเวลาของโน้ตนั้นๆ

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง โน้ตดนตรีสากลเบื้องต้น

ลักษณะเส้นโน้ต (Musical Line)

ลักษณะโน้ตดนตรีสากลเบื้องต้นมี 5 ลักษณะ คือ

1. เส้นโน้ตดนตรีสากล
2. เส้นโน้ตดนตรีสากลที่มีเครื่องหมายโน้ตดนตรี
3. เส้นโน้ตดนตรีสากลที่มีเครื่องหมายโน้ตดนตรีและเครื่องหมายจังหวะ

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง โน้ตดนตรีสากลเบื้องต้น

ตัวอย่างเพลงสวดจากพระคัมภีร์

| | | |
|----------------------|---------------------|---------------------|
| เพลงสวดจากพระคัมภีร์ | เพลงสวด | เพลงสวด |
| เพลงสวดจากพระคัมภีร์ | เพลง Happy Birthday | เพลง Happy Birthday |
| เพลงสวดจากพระคัมภีร์ | เพลง สวดอาทิตย์ | เพลง สวดอาทิตย์ |

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง โน้ตดนตรีสากลเบื้องต้น

โน้ตดนตรีสากลจังหวะ 3/4 เพลงสวด

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง โน้ตดนตรีสากลเบื้องต้น

โน้ตดนตรีสากลจังหวะ 3/4 เพลง Happy Birthday

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง โน้ตดนตรีสากลเบื้องต้น

เพลงสวดจากพระคัมภีร์ 1 เพลง สวดอาทิตย์

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง โน้ตดนตรีสากลเบื้องต้น

จุดประสงค์การเรียนรู้ 2 เรื่องดนตรี

1. บอกชื่อ และเปรียบเทียบระนาดทุ้มกับระนาดเอกได้
2. บอกชื่อ สีขาวเขียนโน้ตดนตรีสากลได้
3. บอกชื่อสีเหลือง และสีฟ้าได้
4. บอกชื่อสีฟ้าเขียนโน้ตดนตรีสากลได้
5. บอกชื่อสีฟ้าเขียนโน้ตดนตรีสากลได้

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง โน้ตดนตรีสากลเบื้องต้น

การนับเสียงดนตรีสากล (Pitches And Musical Names)

การกำหนดโน้ตดนตรีสากลกับสายกีตาร์ต้องมีการนับ 5 เส้น

ภาษาเขียนโน้ตดนตรีสากล (STAFF) มีสายสำหรับโน้ตดนตรีสากล 5 เส้น จำนวนช่อง 4 ช่อง

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง โน้ตดนตรีสากลเบื้องต้น

การนับเสียงโน้ตดนตรีสากล 5 เส้น

สาย 2 แบบ โดยสายที่ 1 จะตั้งเสียงตามหลัก

1. โน้ตตัวโน้ตวางบนเส้น (On a Line)
2. โน้ตตัวโน้ตวางในช่อง (In a Space)

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง โน้ตดนตรีสากลเบื้องต้น

การนับเสียงโน้ตดนตรีสากลสายกีตาร์สายที่ 1 สายที่ 2 สายที่ 3 สายที่ 4 สายที่ 5

โน้ตตัวโน้ตวางบนเส้น (On a Line) โน้ตตัวโน้ตวางในช่อง (In a Space)

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง โน้ตดนตรีสากลเบื้องต้น

การนับเสียงโน้ตดนตรีสากลสายกีตาร์สายที่ 1 สายที่ 2 สายที่ 3 สายที่ 4 สายที่ 5

โน้ตตัวโน้ตวางบนเส้น (On a Line) โน้ตตัวโน้ตวางในช่อง (In a Space)

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง โน้ตดนตรีสากลเบื้องต้น

คุณประจักษ์และนักเรียนได้

คุณประจักษ์ได้เขียนโน้ตดนตรีไว้ดังต่อไปนี้

โน้ตดนตรีที่เขียนไว้มีดังนี้

- โน้ตดนตรีที่เขียนไว้มีดังนี้
- โน้ตดนตรีที่เขียนไว้มีดังนี้

โน้ตดนตรีที่เขียนไว้มีดังนี้

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง โน้ตดนตรีสากลเบื้องต้น

การเขียนโน้ตดนตรีสากลเบื้องต้น

เมื่อเขียนโน้ตดนตรี 5 เส้น คุณประจักษ์ และนักเรียน ได้ใช้โน้ตดนตรีที่เขียนไว้ดังต่อไปนี้

โน้ตดนตรีที่เขียนไว้มีดังนี้

โน้ตดนตรีที่เขียนไว้มีดังนี้

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง โน้ตดนตรีสากลเบื้องต้น

คำคุณศัพท์ที่เขียนไว้มีดังนี้

คำคุณศัพท์ที่เขียนไว้มีดังนี้

คำคุณศัพท์ที่เขียนไว้มีดังนี้

คำคุณศัพท์ที่เขียนไว้มีดังนี้

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง โน้ตดนตรีสากลเบื้องต้น

คำคุณศัพท์ที่เขียนไว้มีดังนี้

คำคุณศัพท์ที่เขียนไว้มีดังนี้

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง โน้ตดนตรีสากลเบื้องต้น

เสียงดนตรี หมายถึง ระดับเสียงสูงเสียงต่ำ เป็นสิ่งที่เกิดจากการสั่นของอนุภาค

ซึ่งทำให้เกิดการสั่นของอนุภาค

การเขียนโน้ตดนตรี

การเขียนโน้ตดนตรี

1. โน้ตดนตรี 5 เส้น

2. โน้ตดนตรี 5 เส้น

3. โน้ตดนตรี 5 เส้น

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง โน้ตดนตรีสากลเบื้องต้น

การเขียนโน้ตดนตรี

การเขียนโน้ตดนตรี

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง โน้ตดนตรีสากลเบื้องต้น

บันไดเสียง (Scale) หมายถึง โน้ตดนตรีที่เรียงกันตามลำดับจากต่ำไปสูงหรือจากสูงไปต่ำเรียงกันตามลำดับ

บันไดเสียงมีหลายชนิด

- บันไดเสียงโดเรมิซอลฟาโซ
- บันไดเสียงซอลฟาโซโดเรมิ
- บันไดเสียงฟาโซโดเรมิซอล
- บันไดเสียงโซโดเรมิซอลฟา
- บันไดเสียงฟาโซโดเรมิซอลฟา
- บันไดเสียงโซโดเรมิซอลฟา
- บันไดเสียงฟาโซโดเรมิซอลฟา

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง โน้ตดนตรีสากลเบื้องต้น

บันไดเสียง C เมเจอร์

การเขียนบันไดเสียงโดเรมิซอลฟาโซ

การเขียนบันไดเสียงโดเรมิซอลฟาโซ

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง โน้ตดนตรีสากลเบื้องต้น

บันไดเสียง C เมเจอร์

บันไดเสียง C เมเจอร์

บันไดเสียง C เมเจอร์

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง โน้ตดนตรีสากลเบื้องต้น

แบบทดสอบ

แบบทดสอบ

แบบทดสอบ

แบบทดสอบ

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง โน้ตดนตรีสากลเบื้องต้น

ยินดีต้อนรับ
เข้าสู่แบบทดสอบก่อนเรียน
ชุดที่ 1 เรื่องโน้ตดนตรีสากล
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

เข้าสู่แบบทดสอบ

คำชี้แจงในการทำแบบทดสอบ

1. กดปุ่ม Submit สำหรับส่งคำตอบ
2. กดปุ่ม Skip เพื่อเลื่อนข้อถัดไป
3. กดปุ่ม Clear สำหรับการยกเลิกคำตอบ
4. แบบทดสอบเป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือก ให้เลือกข้อที่ถูกที่สุดเพียงข้อเดียว

หมายเหตุ การเลือกคำตอบทุกครั้งต้องกดปุ่ม Submit ในคำตอบทุกครั้ง

เริ่มทำแบบทดสอบ

Multiple choice

1. การเดินห้า นักเรียนต้องฟังอะไรเป็นหลัก

- A) เสียงโน้ต
- B) เสียง
- C) เสียง
- D) จังหวะเพลง

Clear Back Skip Submit

Multiple choice

2. จากตัวอย่างโน้ตที่แสดงถึงภาพอยู่ในอัตราจังหวะใด

- A) อัตราจังหวะ 2/4
- B) อัตราจังหวะ 3/4
- C) อัตราจังหวะ 4/4
- D) อัตราจังหวะ 3/8

Question 2 of 15

Clear Back Skip Submit

Multiple choice

3. การกำหนดคอร์ดอัตราจังหวะ $\frac{2}{4}$ ใช้โน้ตตัวโทนม 1 จังหวะ

- A) โน้ตตัวกลม
- B) โน้ตตัวขาว
- C) โน้ตตัวดำ
- D) โน้ตตัวแปด 1 ชั้น

Question 3 of 15

Clear Back Skip Submit

Multiple choice

4. เครื่องหมาย $\frac{4}{4}$ แสดงว่าโน้ตตัวดำมีค่าเป็นสี่จังหวะใน 1 ห้องเพลง

- A) 1 จังหวะ
- B) 2 จังหวะ
- C) 3 จังหวะ
- D) 4 จังหวะ

Question 4 of 15

Clear Back Skip Submit

Multiple choice

5. ถ้านักเรียนประย้อมแล้วได้จังหวะที่ 1 เป็นจังหวะหนัก และจังหวะที่ 2 และ 3 เป็นจังหวะเบา แสดงว่าเป็นเพลงในอัตราจังหวะใด

- A) 1 จังหวะ
- B) 2 จังหวะ
- C) 3 จังหวะ
- D) 4 จังหวะ

Question 5 of 15

Clear Back Skip Submit

Multiple choice

6. ตัวโน้ตในข้อใดมีค่าครึ่งจังหวะมากที่สุด

- A) โน้ตตัวกลม
- B) โน้ตตัวขาว
- C) โน้ตตัวดำ
- D) โน้ตตัวแปด 1 ชั้น

Question 6 of 15

Clear Back Skip Submit

Multiple choice

7. การกำหนดคอร์ดอัตราจังหวะ $\frac{2}{4}$ ใช้โน้ตตัวโดบันที่ลงในห้องเพลงได้ถูกต้อง

- A) โน้ตตัวกลม จำนวน 2 ตัว
- B) โน้ตตัวขาว จำนวน 2 ตัว
- C) โน้ตตัวดำ จำนวน 2 ตัว
- D) โน้ตตัวแปด 1 ชั้น จำนวน 2 ตัว

Question 7 of 15

Clear Back Skip Submit

Multiple choice

8. การกำหนดคอร์ดอัตราจังหวะ $\frac{4}{4}$ ใช้โน้ตตัวโดบันที่ลงในห้องเพลงได้ถูกต้อง


- A) โน้ตตัวกลม จำนวน 1 ตัว
- B) โน้ตตัวขาว จำนวน 2 ตัว
- C) โน้ตตัวดำ จำนวน 4 ตัว
- D) ถูกทุกข้อ

Question 8 of 15

Clear Back Skip Submit

Multiple choice

9. จากแผนภาพโน้ตด้านล่าง มีห้องเพลงกี่ห้อง



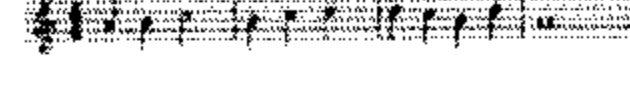
A) 1 ห้องเพลง
B) 2 ห้องเพลง
C) 3 ห้องเพลง
D) 4 ห้องเพลง

Clear Back Skip Submit

Question 9 of 15

Multiple choice

10. จากแผนภาพโน้ต ข้อใดอ่านเครื่องหมายกำหนดจังหวะได้ถูกต้อง



A) 3/4
B) 2/4
C) 3/8
D) 3/16

Clear Back Skip Submit

Question 10 of 15

Multiple choice

11. สัญลักษณ์โน้ตตัวขาว 2 ตัวรวมกัน จะมีค่าเท่ากับโน้ตตัวใด

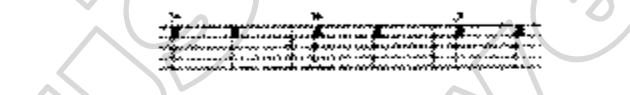
A) โน้ตตัวกลม
B) โน้ตตัวขาว
C) โน้ตตัวดำ
D) โน้ตตัวขาว 1 ชั้น

Clear Back Skip Submit

Question 11 of 15

Multiple choice

12. จากแผนภาพโน้ต ข้อใดให้ความหมายไม่ถูกต้อง



A) เสียงที่เน้นคือจังหวะที่ 2
B) 1 ห้องเพลงมี 2 จังหวะ
C) เป็นแผนภูมิอัตราจังหวะ 2/4
D) เสียงที่เน้นคือจังหวะที่ 1

Clear Back Skip Submit

Question 12 of 15

Multiple choice

13. เพลงในข้อใดเป็นเพลงอัตราจังหวะ 2/4

A) เพลง ช้าง
B) เพลง Happy Birthday
C) เพลง ธงชาติไทย
D) เพลง The Star

Clear Back Skip Submit

Question 13 of 15

Multiple choice

14. ข้อใดไม่ใช่ความหมายของการเพิ่มความยาวเสียง คือการโหมเสียง (Fermata)

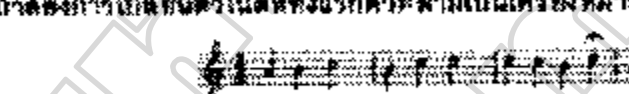
A) เป็นการเพิ่มอัตราจังหวะโดยการใส่เสียงโหมเสียงที่มีลักษณะเป็นเส้นโค้ง
B) ใช้กับตัวโน้ตที่มีระดับเสียงหลายระดับได้
C) ใช้โหมเสียงตัวโน้ตภายในห้องเดียวกันหรือโหมเสียงต่างห้องก็ได้
D) มีความหมายคล้ายกับเครื่องหมายทาบ

Clear Back Skip Submit

Question 14 of 15

Multiple choice

15. สัญลักษณ์โน้ตตัวใดที่ตรงกับคำที่สามเป็นเครื่องหมายจุดวางจะเลือกใช้เครื่องหมายใด



A) Whole Rest
B) Half Rest
C) Quarter Rest
D) Eighth Rest

Clear Back Skip Submit

Question 15 of 15

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ยินดีต้อนรับ
เข้าสู่แบบทดสอบหลังเรียน
ชุดที่ 1 เรื่องโน้ตดนตรีสากล
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

เข้าสู่แบบทดสอบ

คุณระพีพร สกนธวรรณ

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

คำชี้แจงในการทำแบบทดสอบ

1. กดปุ่ม Submit สำหรับส่งคำตอบ
2. กดปุ่ม Skip เพื่อเลื่อนไปข้อสอบข้อต่อไป
3. กดปุ่ม Clear สำหรับการยกเลิกคำตอบ
4. แบบทดสอบเป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือก ให้เลือกข้อที่ถูกที่สุดเพียงข้อเดียว

หมายเหตุ การเลือกคำตอบทุกครั้งต้องกดปุ่ม Submit ในคำถามทุกครั้ง

เริ่มทำแบบทดสอบ

คุณระพีพร สกนธวรรณ

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

บทเรียนชุดที่ 1 และวงโน้ตตัวดำมีค่าเท่ากับ 1 ห้องเพลง

A) 1 จังหวะ
B) 2 จังหวะ
C) 3 จังหวะ
D) 4 จังหวะ

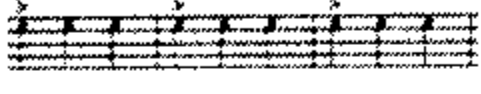
Clear Back Skip Submit

Question 1 of 15

คุณระพีพร สกนธวรรณ

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

2. จากตัวอย่างโน้ตที่แสดงดังภาพอยู่ในคีย์วางหระใด



A) คีย์วางหระ 2/2
 B) คีย์วางหระ 3/4
 C) คีย์วางหระ 3/8
 D) คีย์วางหระ 1/4

Question 7 of 15

Clear Back Skip Submit

ครูพรทิพย์ สายมรร

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

3. การเคลื่อนที่ นักเรียนต้องฟังอะไรเป็นหลัก

A) เสียงนันทนอง
 B) เสียง
 C) เนื้อร้อง
 D) จังหวะเพลง

Question 8 of 15

Clear Back Skip Submit

ครูพรทิพย์ สายมรร

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

4. เพลงในข้อใดเป็นเพลงคีย์วางหระ 2/4

A) เพลง ช้าง
 B) เพลง Happy Birthday
 C) เพลง ขวดยี่สิบ
 D) เพลง The Star

Question 9 of 15

Clear Back Skip Submit

ครูพรทิพย์ สายมรร

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

5. การกำหนดคีย์วางหระ 2/4 ใช้โน้ตตัวใดบันทึกในหนึ่งหมทเพลงได้ถูกต้อง

A) โน้ตตัวกลม จำนวน 2 ตัว
 B) โน้ตตัวขาว จำนวน 2 ตัว
 C) โน้ตตัวดำ จำนวน 2 ตัว
 D) โน้ตตัวขีด 1 ชั้น จำนวน 2 ตัว

Question 10 of 15

Clear Back Skip Submit

ครูพรทิพย์ สายมรร

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

6. การกำหนดคีย์วางหระ 2/4 ใช้โน้ตตัวใดแทน 1 จังหวะ

A) โน้ตตัวกลม
 B) โน้ตตัวขาว
 C) โน้ตตัวดำ
 D) โน้ตตัวขีด 1 ชั้น

Question 11 of 15

Clear Back Skip Submit

ครูพรทิพย์ สายมรร

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

7. อนุสยึกปรนมิชฉวโน้ตวางหระที่ 1 เป็นวางหระหนัก และวางหระที่ 2 และ 3 เป็นวางหระเบา สดความเป็นเพลงในคีย์วางหระใด

A) 1 จังหวะ
 B) 2 จังหวะ
 C) 3 จังหวะ
 D) 4 จังหวะ

Question 12 of 15

Clear Back Skip Submit

ครูพรทิพย์ สายมรร

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

8. ตัวโน้ตในข้อใดมีคีย์วางหระยาวที่สุด

A) โน้ตตัวกลม
 B) โน้ตตัวขาว
 C) โน้ตตัวดำ
 D) โน้ตตัวขีด 1 ชั้น

Question 13 of 15

Clear Back Skip Submit

ครูพรทิพย์ สายมรร

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

9. การกำหนดคีย์วางหระ 3/4 ใช้โน้ตตัวใดบันทึกในหนึ่งหมทเพลงได้ถูกต้อง

A) โน้ตตัวกลม จำนวน 1 ตัว
 B) โน้ตตัวขาว จำนวน 2 ตัว
 C) โน้ตตัวดำ จำนวน 4 ตัว
 D) ถูกทุกข้อ

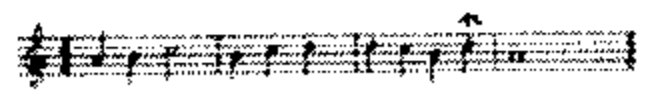
Question 14 of 15

Clear Back Skip Submit

ครูพรทิพย์ สายมรร

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

10. จำนวนภาพโน้ตที่แสดง มีทั้งหมดกี่ทอ



A) 1 ทอเพลง
 B) 2 ทอเพลง
 C) 3 ทอเพลง
 D) 4 ทอเพลง

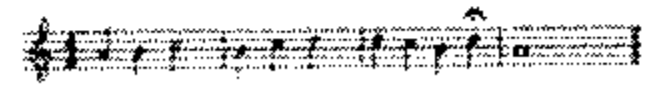
Question 15 of 15

Clear Back Skip Submit

ครูพรทิพย์ สายมรร

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

11. จากแผนภาพโน้ต ข้อใดอ่านเครื่องหมายกำหนดคีย์วางหระได้ถูกต้อง



A) 3/4
 B) 3/8
 C) 3/16
 D) 3/32

Question 16 of 15

Clear Back Skip Submit

ครูพรทิพย์ สายมรร

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

12. สัญลักษณ์ โน้ตตัวขาว 2 ตัวรวมกัน จะมีค่าเท่ากับโน้ตตัวใด

- A) โน้ตตัวกลม
- B) โน้ตตัวขาว
- C) โน้ตตัวดำ
- D) โน้ตตัวขาวครึ่ง 1 ชั้น

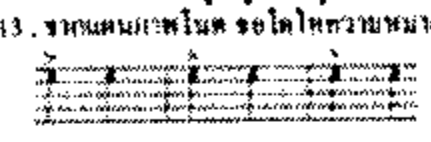
Question 12 of 15

Clear Back Skip Submit

ครูพรทิพย์ สายแก้ว

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

13. ขานดนตรีในโน้ต ข้อใดให้ความหมายไม่ถูกต้อง



- A) เสียงที่เน้นคือจังหวะที่ 2
- B) 1 เพลงเพลงมี 2 จังหวะ
- C) เป็นดนตรีที่มีอัตราจังหวะ 2/4
- D) เสียงที่เน้นคือจังหวะที่ 1

Question 13 of 15

Clear Back Skip Submit

ครูพรทิพย์ สายแก้ว

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

14. ข้อใดไม่ใช่การแนะนำของเครื่องตีความเสียง คำตอบใดที่ผิด

- A) เป็นการเพิ่มอัตราจังหวะโดยการใช้เสียงที่มีลักษณะเป็นสามโน้ต
- B) ใช้โน้ตตัวโน้ตที่มีระดับเสียงหลายระดับโน้ต
- C) ใช้โน้ตเสียงตัวโน้ตภายในหนึ่งเสียงกับหรือโน้ตเสียงต่างท่อนโน้ต
- D) มีความหมายค่อนข้างใกล้เคียงกัน

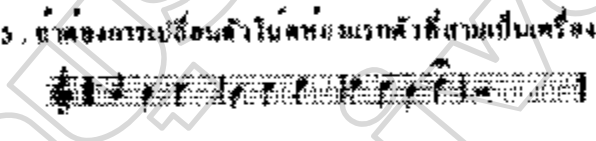
Question 14 of 15

Clear Back Skip Submit

ครูพรทิพย์ สายแก้ว

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

15. ข้อใดเป็นการบ่งชี้ว่าโน้ตตัวขาวครึ่ง 1 ชั้นเป็นเครื่องหมายแสดงจังหวะเสียงใด



- A) Whole Rest
- B) Half Rest
- C) Quarter Rest
- D) Eighth Rest



Question 15 of 15

Clear Back Skip Submit

ครูพรทิพย์ สายแก้ว

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง โน้ตดนตรีสากลเบื้องต้น

ผู้จัดทำบทเรียน

นางพรทิพย์ สายแก้ว
ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนบ้านสมเด็จะโลก
คุณวุฒิ ปริญญาตรีศึกษาศาสตร์บัณฑิต วิชาเอกดนตรีศึกษา
ประสบการณ์ทำงาน ครูดนตรี ครูนาฏศิลป์ ครูศิลปะ

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง โน้ตดนตรีสากลเบื้องต้น

ขอขอบคุณ

นายกนก ศิริ ผู้ดำเนินการ
และคณะครู นักเรียน โรงเรียนบ้านสมเด็จะโลก
คณาจารย์ ผู้เชี่ยวชาญ ที่ปรึกษาทุกท่าน
ข้าราชการสมาคม สายแก้ว และครอบครัวผู้ให้กำลังใจ
รวมทั้ง ครู-อาจารย์คนดี ผู้ให้ความรู้และอบรมสั่งสอนทุก ๆ ท่าน

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง โน้ตดนตรีสากลเบื้องต้น

ผู้เชี่ยวชาญ อาจารย์ที่ปรึกษา

| | | |
|-----------------------|--------------|--------------------------------|
| 1) อาจารย์ ดร.กรรพิน | ศรีงาน | ที่ปรึกษาหลัก |
| 2) อาจารย์ ดร.โกวิท | วิรัตน์ทรงภา | ที่ปรึกษารอง |
| 3) อาจารย์ ดร.สมพล | ศิริชาติ | ผู้เชี่ยวชาญดนตรี |
| 4) อาจารย์ ดร.สมิทธิ์ | กระแฉะ | ผู้เชี่ยวชาญเทคโนโลยี |
| 5) อาจารย์ สุวิทย์ | ศรวิทย์ | ที่ปรึกษาด้านจิตวิทยาและการสอน |

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง โน้ตดนตรีสากลเบื้องต้น

อ้างอิง

หนังสือโน้ตสากล (2552). การฝึกทักษะการอ่านโน้ตดนตรีสากลเบื้องต้น. กรุงเทพฯ: อมรินทร์.

ศูนย์คุณธรรม (2553). การเปลี่ยนแปลงทางสังคมไทยและการพัฒนาคุณธรรม. กรุงเทพฯ: อมรินทร์.

กรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ. (2554). การค้าปลีกและค้าส่งในประเทศไทย. กรุงเทพฯ: กรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ.

กรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ. (2555). การค้าปลีกและค้าส่งในประเทศไทย. กรุงเทพฯ: กรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ.

กรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ. (2556). การค้าปลีกและค้าส่งในประเทศไทย. กรุงเทพฯ: กรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ.

กรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ. (2557). การค้าปลีกและค้าส่งในประเทศไทย. กรุงเทพฯ: กรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ.

กรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ. (2558). การค้าปลีกและค้าส่งในประเทศไทย. กรุงเทพฯ: กรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ.

กรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ. (2559). การค้าปลีกและค้าส่งในประเทศไทย. กรุงเทพฯ: กรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ.

กรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ. (2560). การค้าปลีกและค้าส่งในประเทศไทย. กรุงเทพฯ: กรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ.

คู่มือการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องโน้ตดนตรีสากลเบื้องต้น

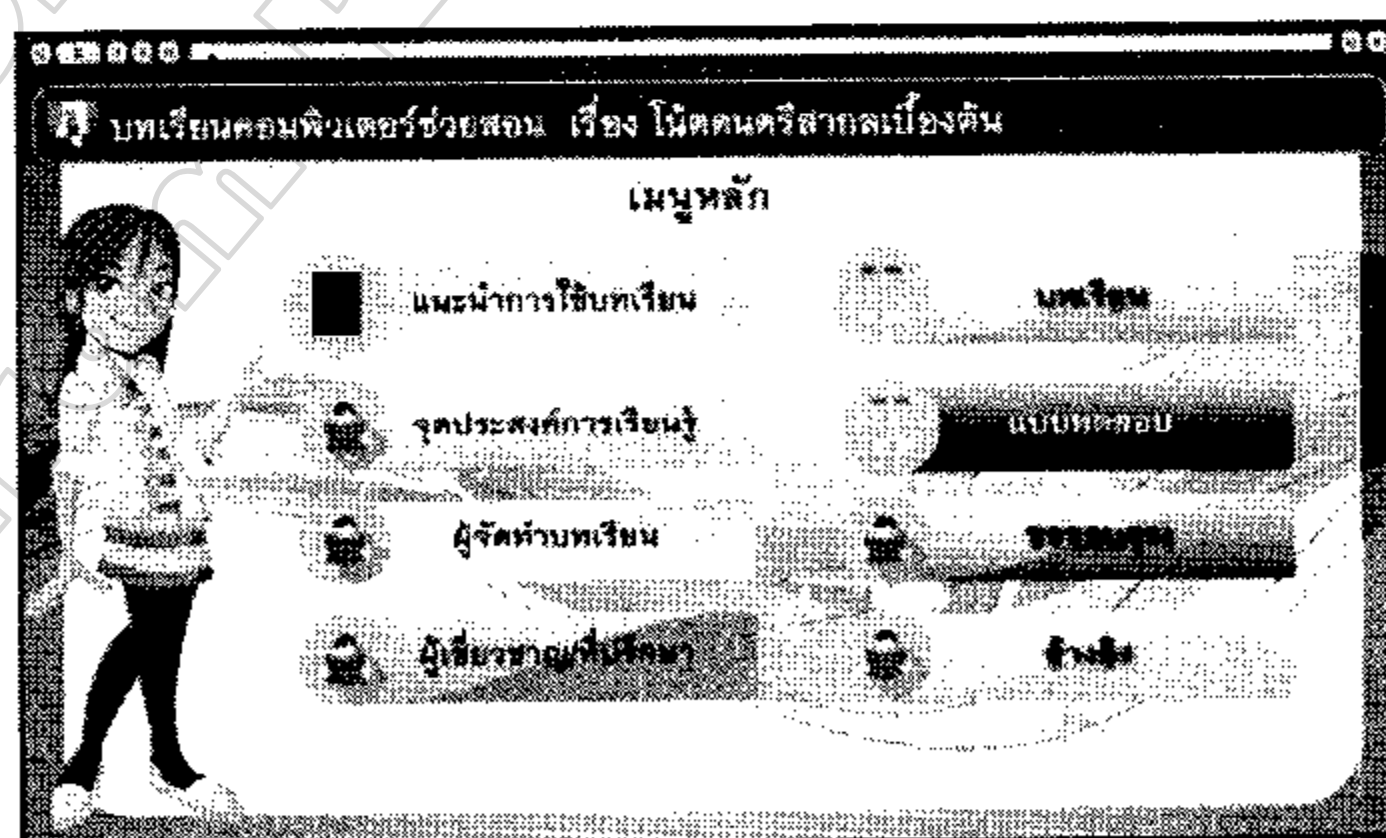
การเข้าสู่โปรแกรม

1. เมื่อนำแผ่น CD ใส่ไปในช่องอ่าน CD-ROM/DVD-ROM เรียบร้อยแล้ว ให้เข้าไปที่ My Computer หรือ Computer หรือ The PC เลือก Drive CD-ROM/DVD-ROM แล้วดับเบิลคลิกที่ Music Innovation โปรแกรมจะทำเองเองอัตโนมัติ สามารถใช้งานได้ทันที หน้าจอแรกจะพบกับหน้าจอ

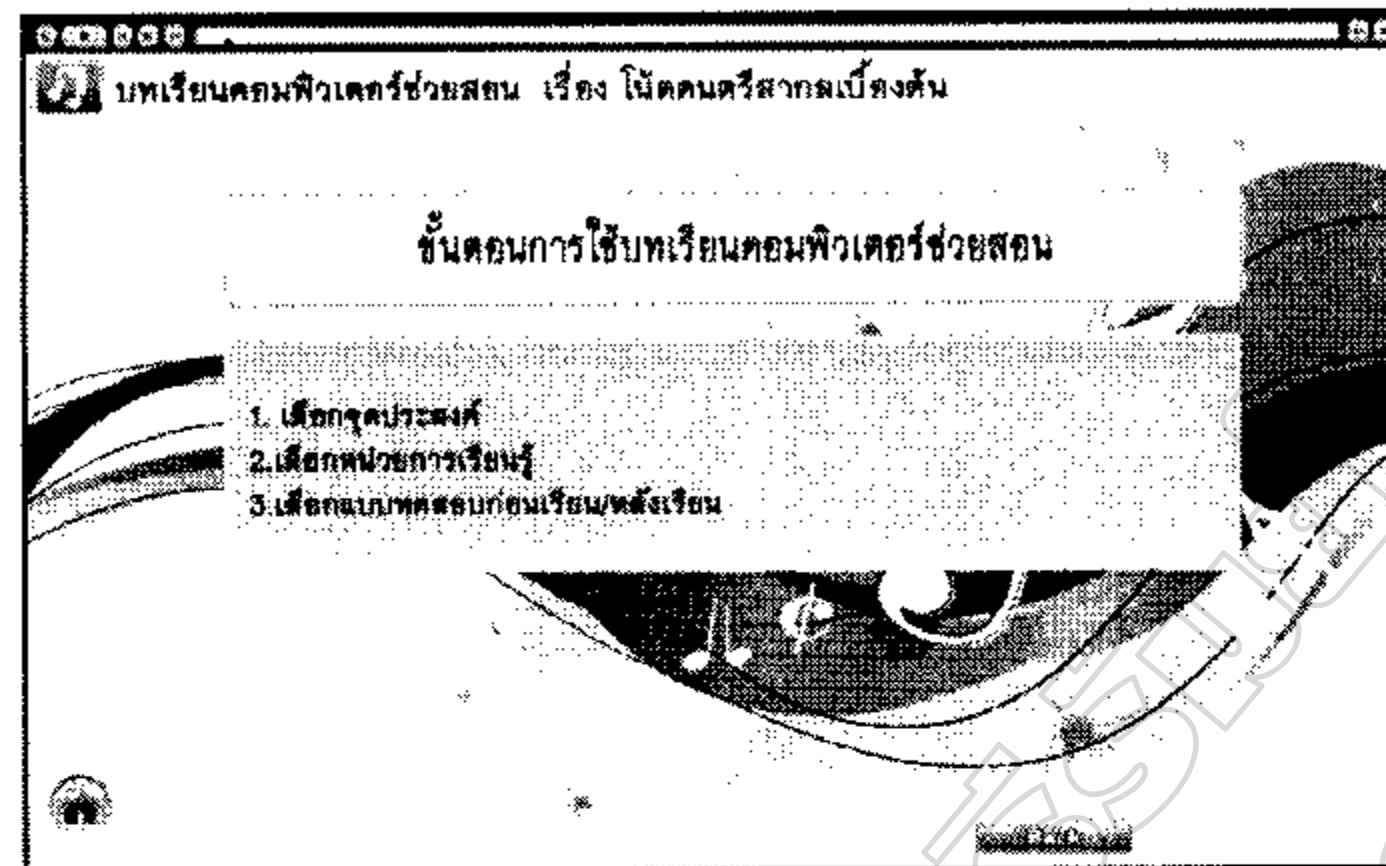


หน้าเริ่มต้นของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน


2. ให้นักเรียนเข้าไปอ่านคำแนะนำการใช้บทเรียนก่อน โดยคลิกที่ “แนะนำการใช้บทเรียน” จะปรากฏหน้าจอแนะนำการใช้บทเรียน อ่านให้เข้าใจ



เมนูหลัก

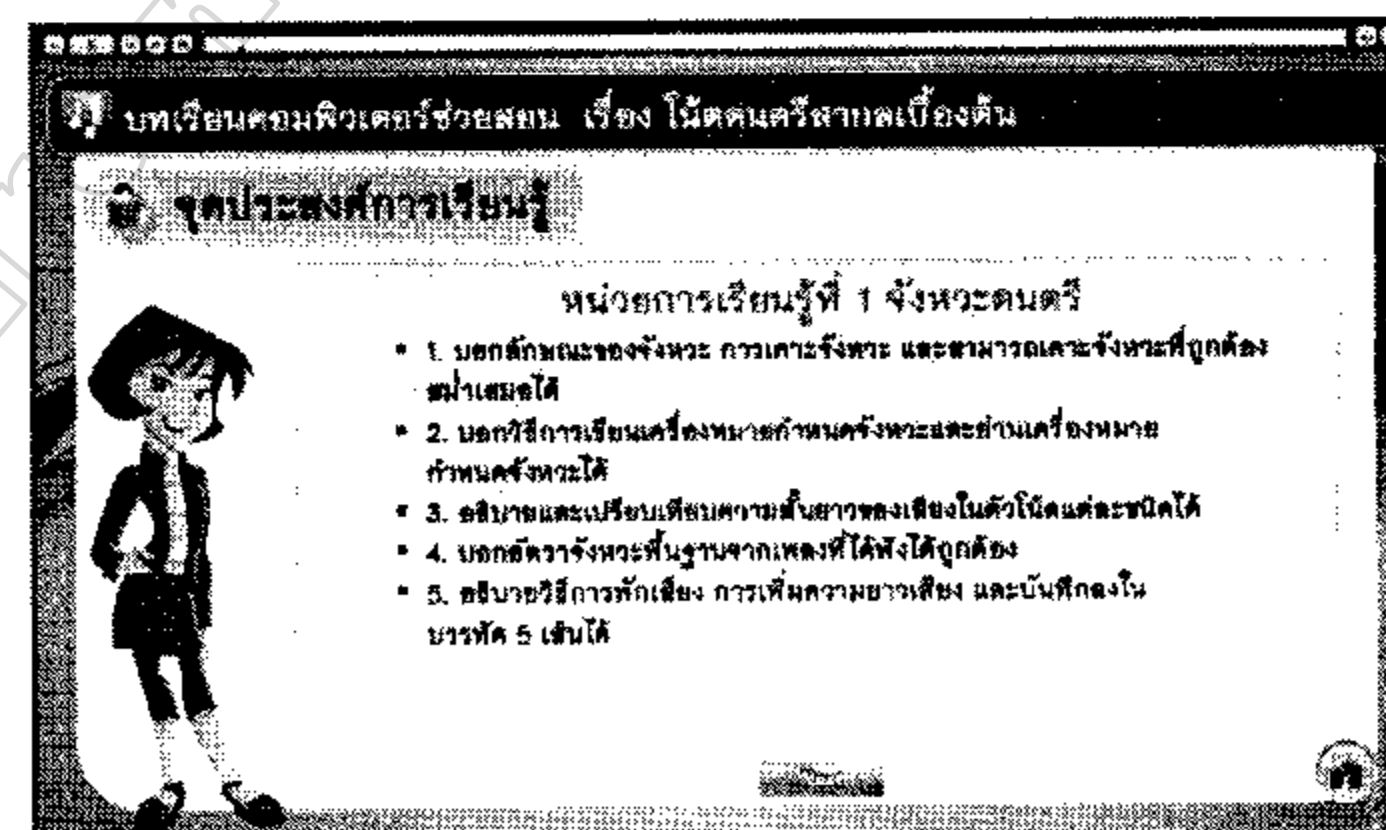


แนะนำการใช้บทเรียน


3. เมื่อนักเรียนอ่านคำแนะนำเข้าใจแล้ว ให้คลิกปุ่ม  กลับหน้าจอเริ่มต้นและให้คลิกที่ปุ่ม “จุดประสงค์การเรียนรู้” จะปรากฏหน้าจอตั้งภาพ

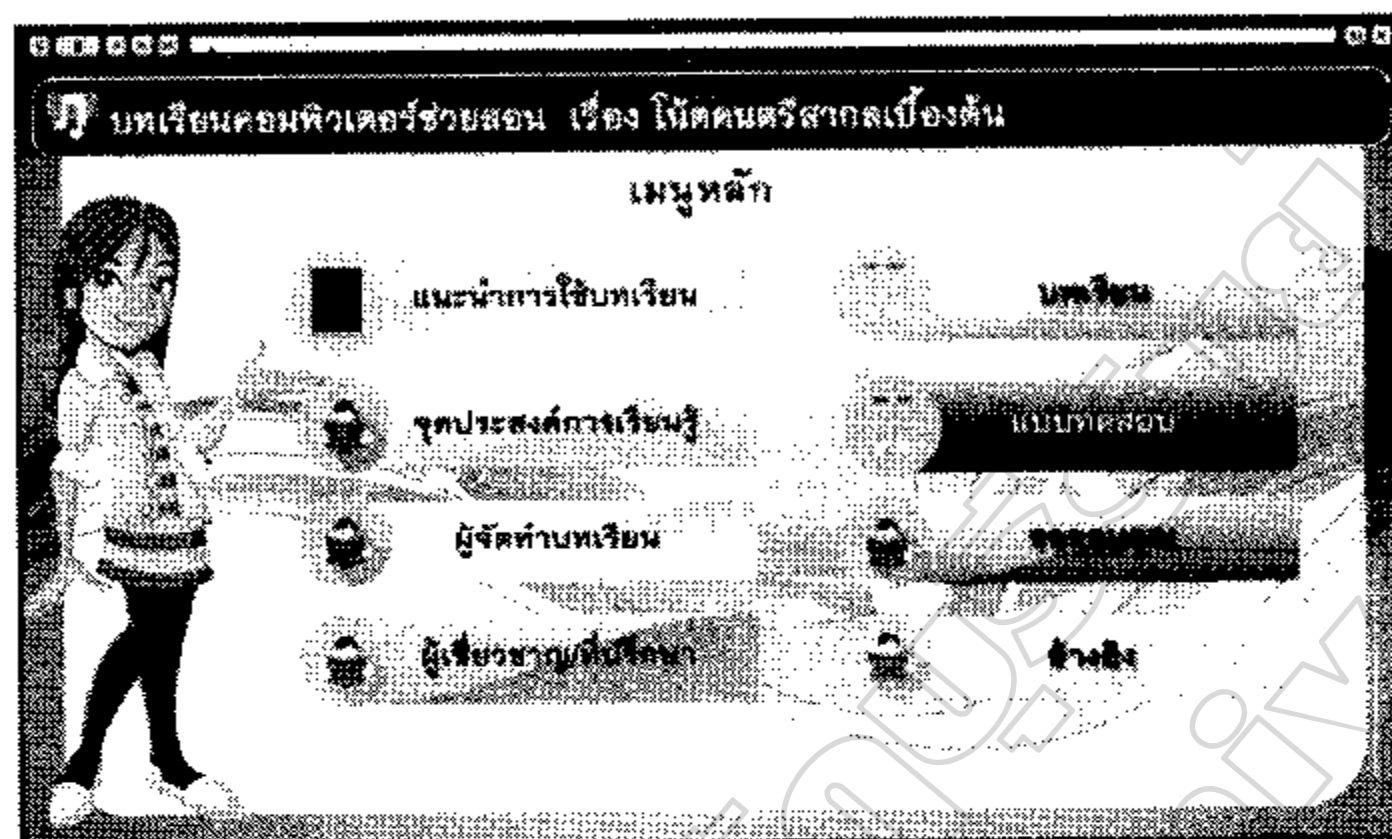


เมนูหลัก



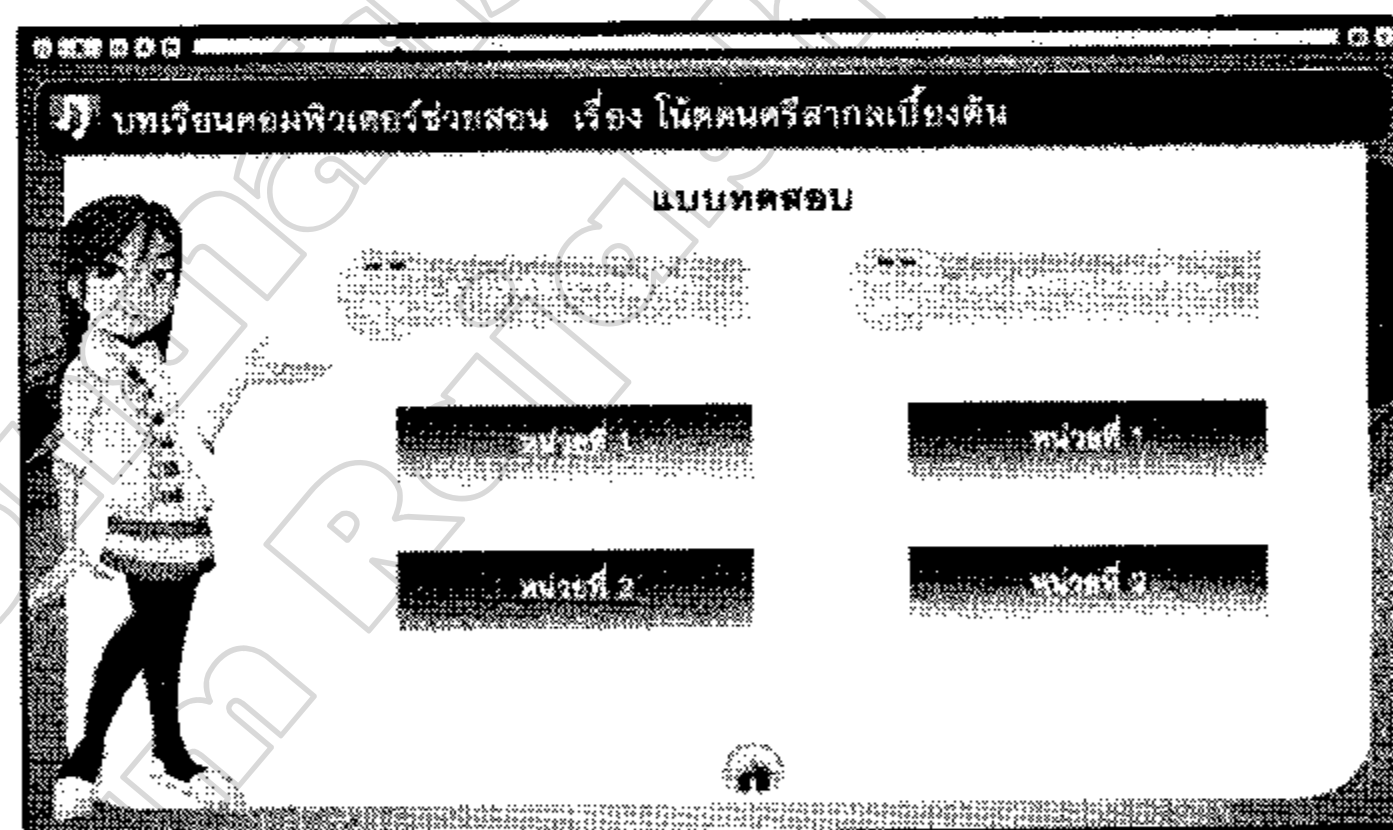
จุดประสงค์การเรียนรู้

4. เมื่อนักเรียนอ่านจุดประสงค์การเรียนรู้เข้าใจแล้ว ให้คลิกปุ่ม  กลับหน้าจอเริ่มต้น และให้คลิกที่ปุ่ม “แบบทดสอบ” จะปรากฏหน้าจอดังภาพ



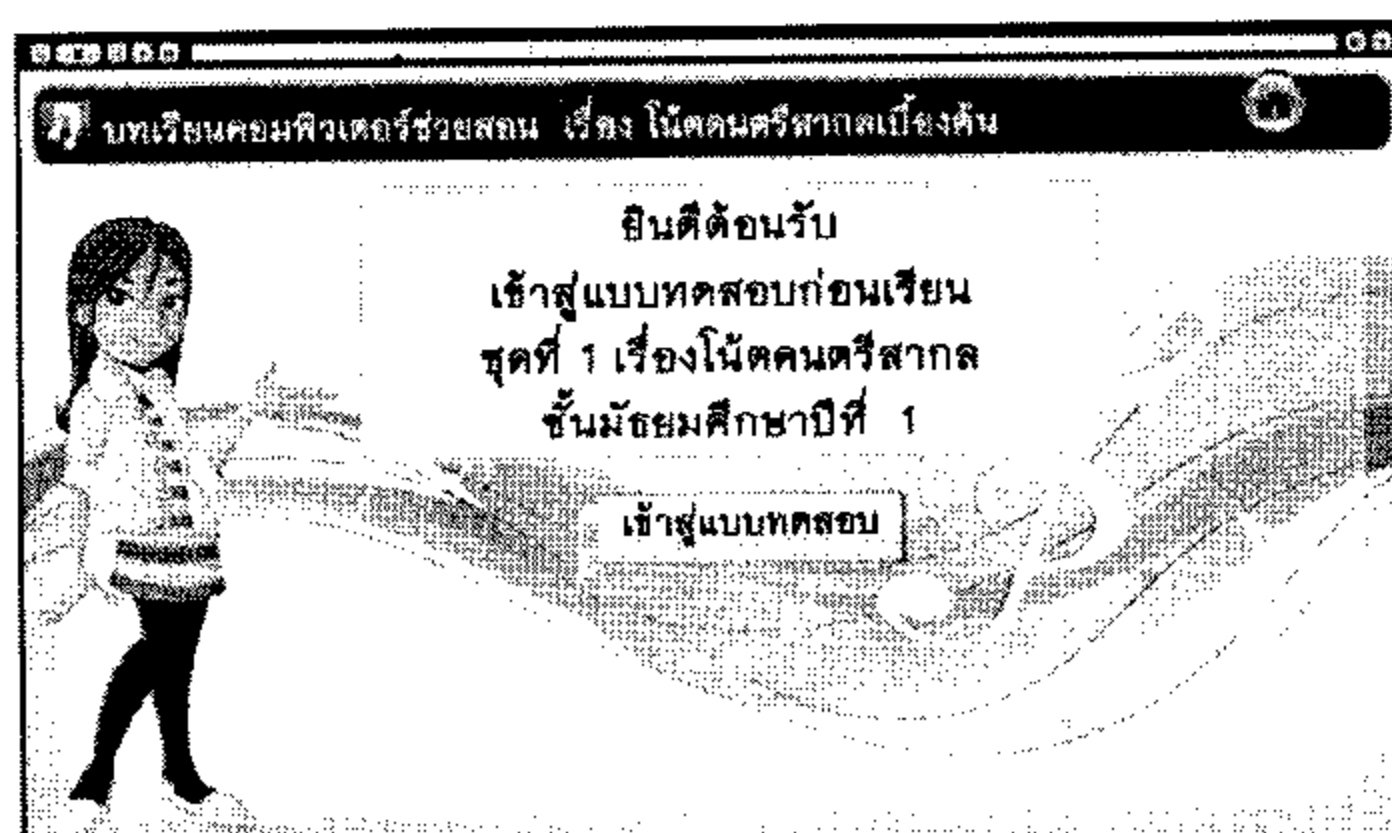
เมนูหลัก

- ก่อนการเรียนบทเรียน ให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน โดยการคลิกที่ปุ่ม “แบบทดสอบก่อนเรียน”

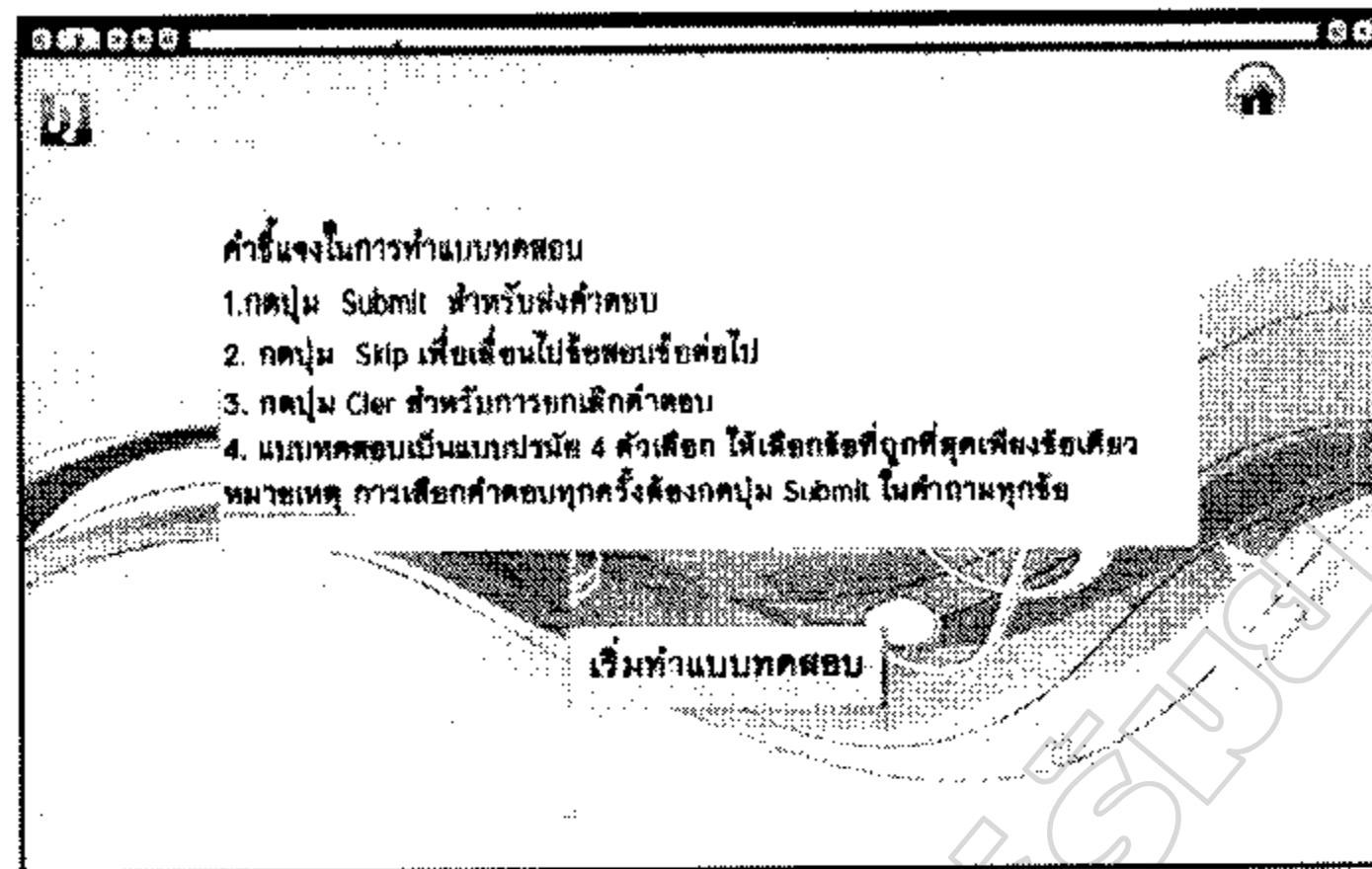


แบบทดสอบ

- จากนั้นคลิกที่ “เข้าสู่แบบทดสอบ” ให้นักเรียนอ่านคำชี้แจงในการทำแบบทดสอบ

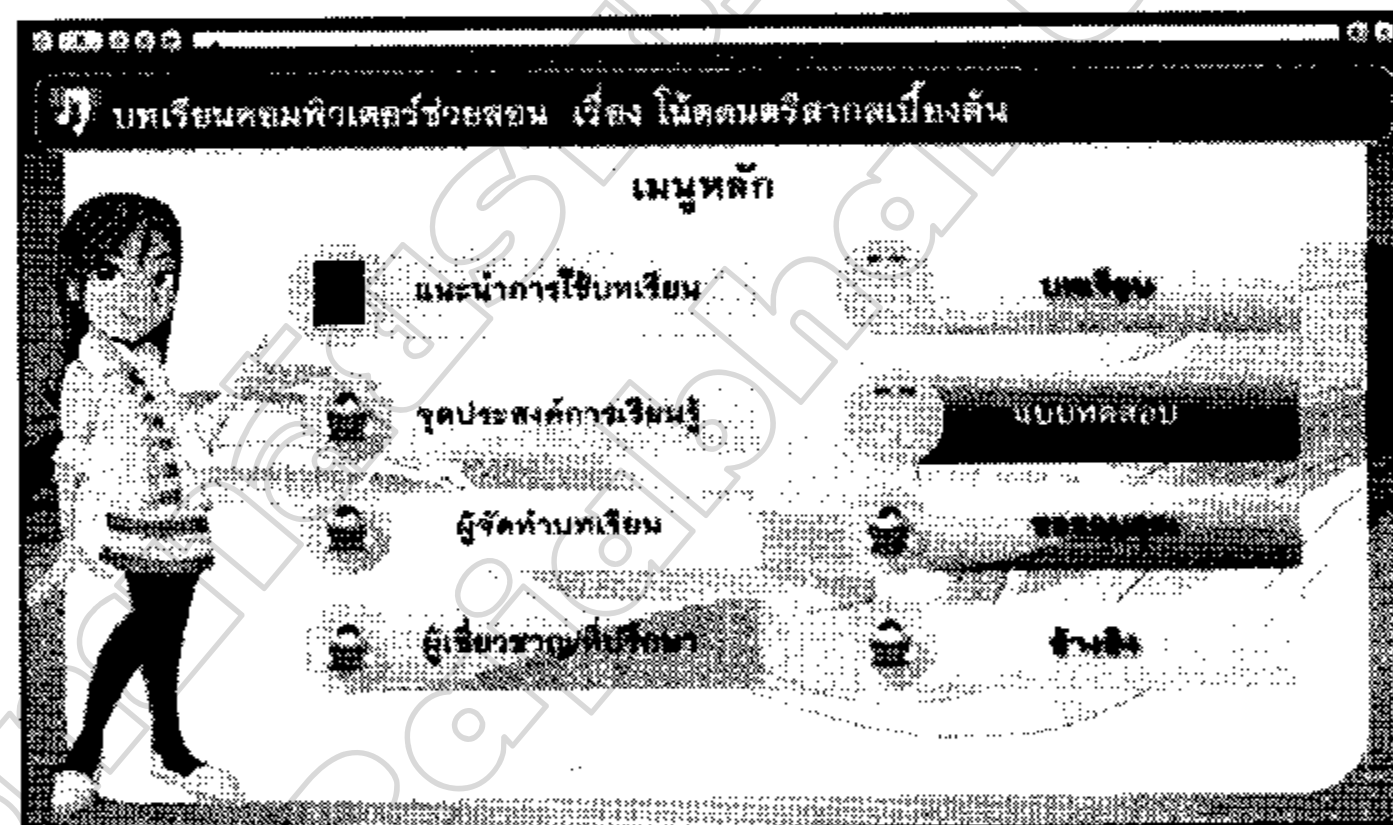


แบบทดสอบก่อนเรียน

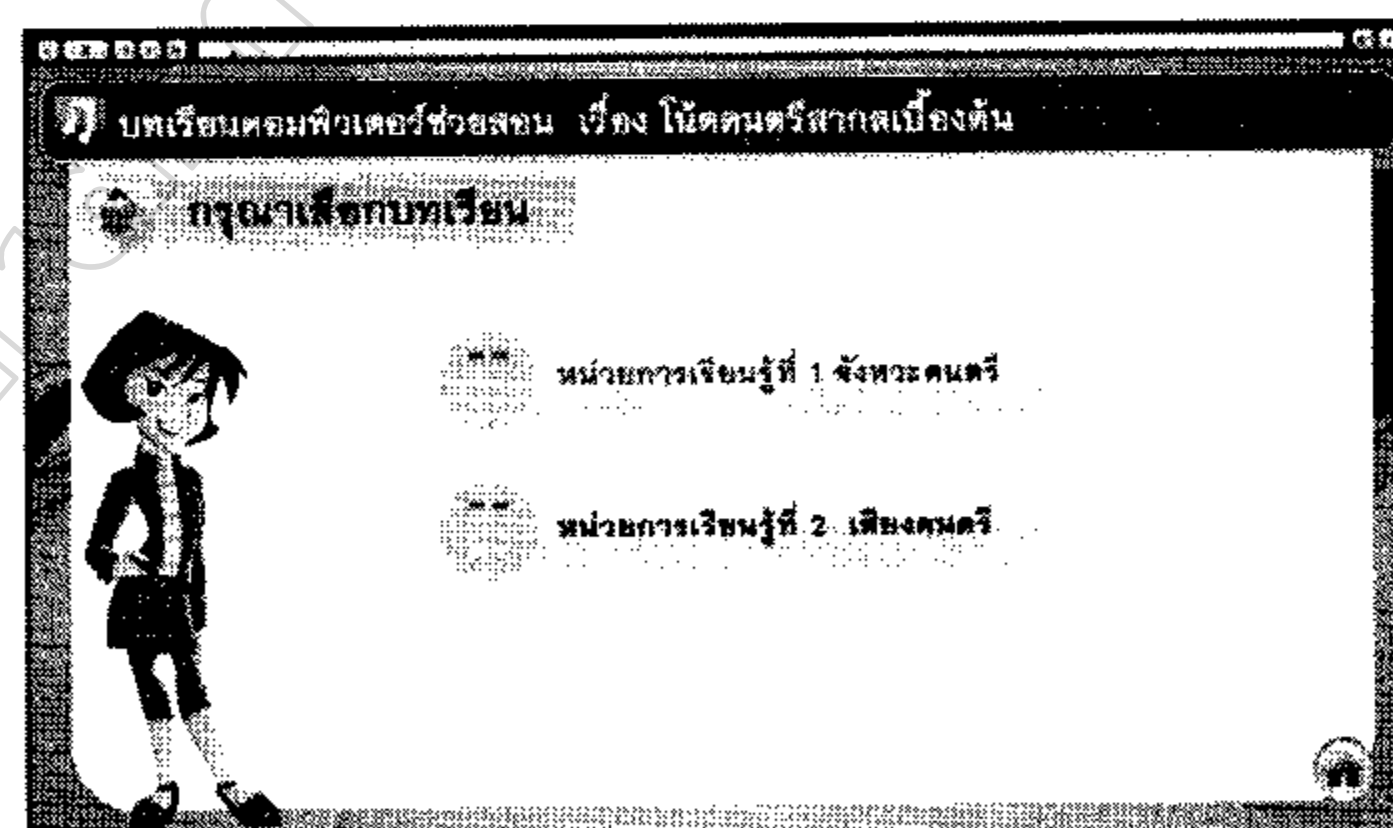


คำชี้แจงการทำแบบทดสอบ

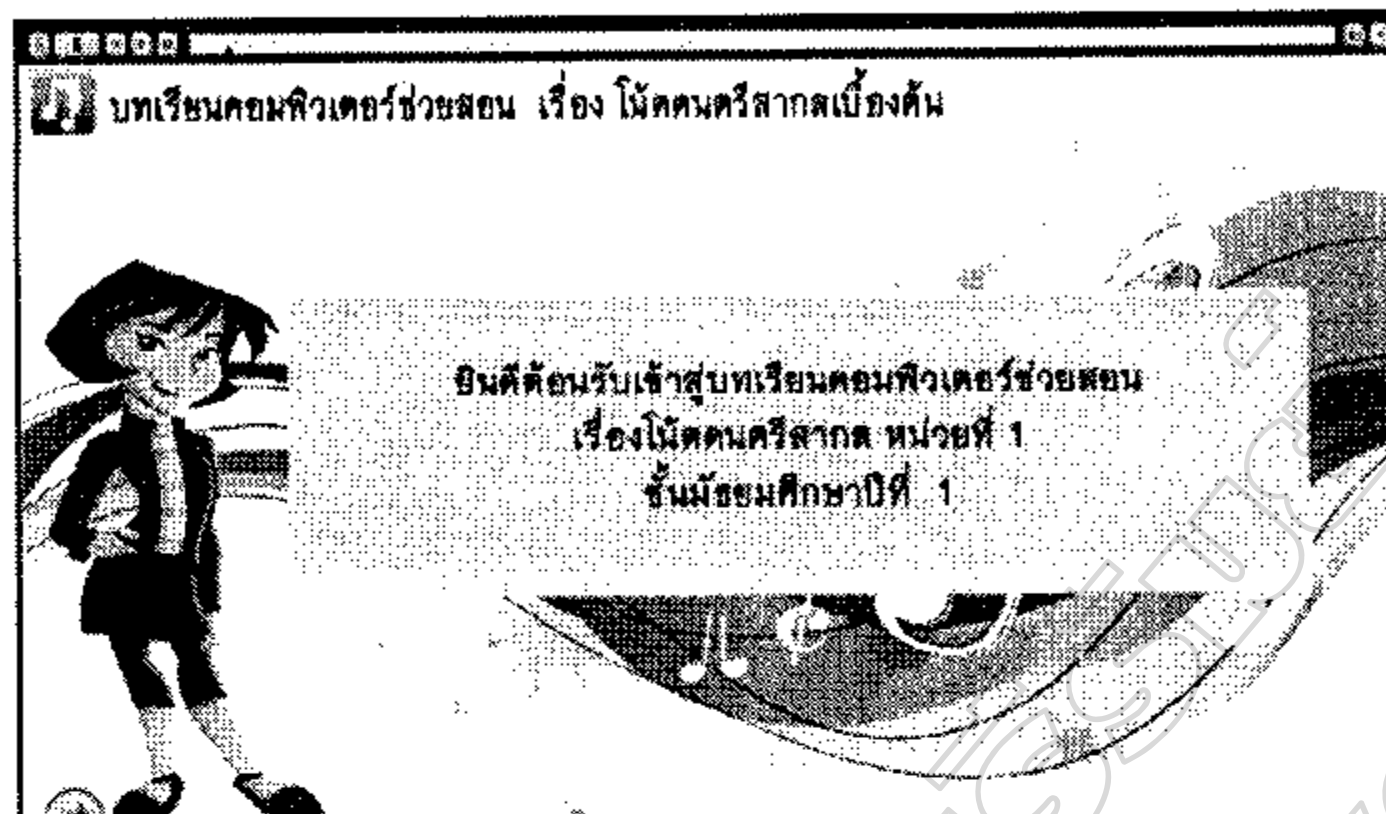
5. เมื่อนักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนแล้ว ให้คลิกปุ่ม  กลับหน้าจอเริ่มต้น และให้คลิกที่ปุ่ม “บทเรียน” จะปรากฏหน้าจอดังภาพ



เมนูหลัก

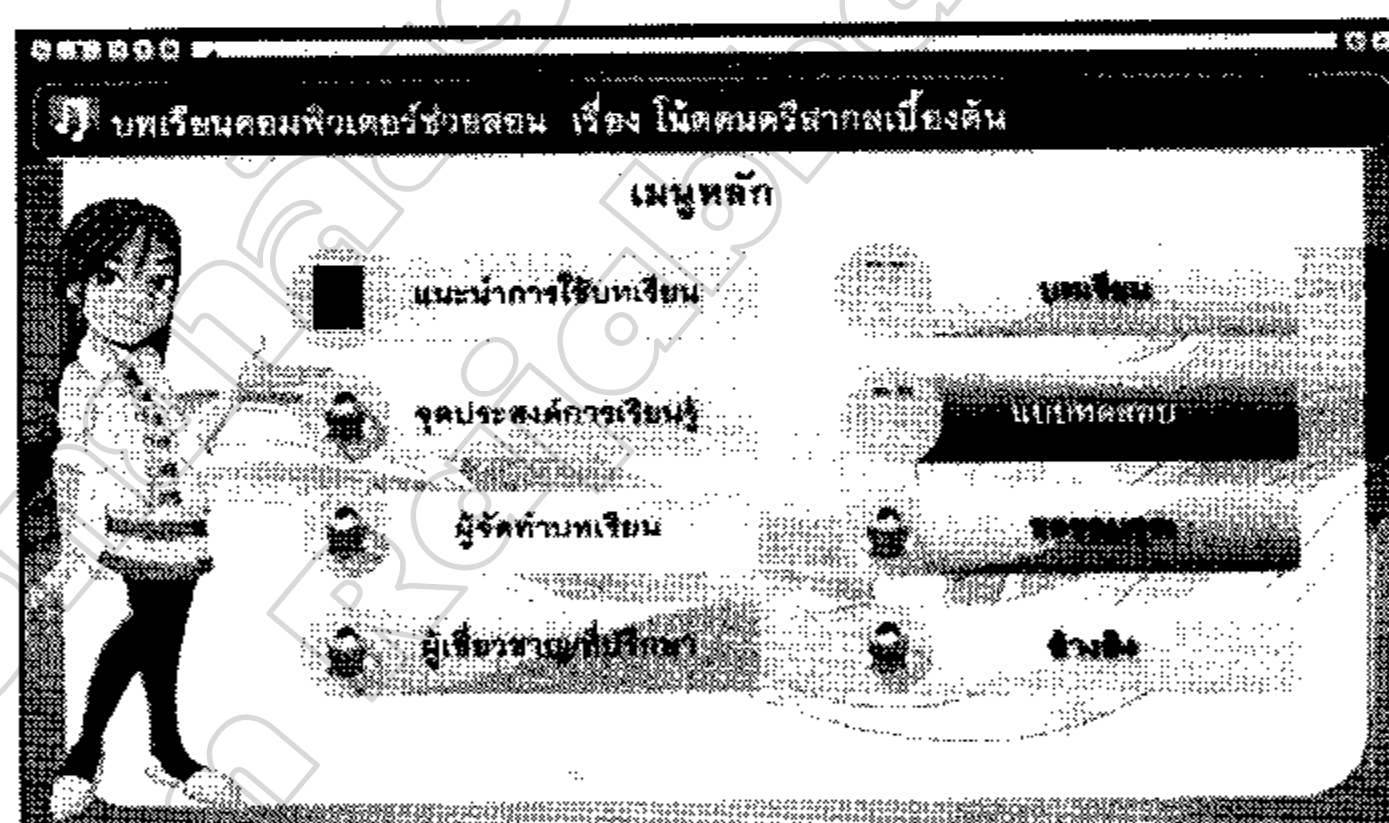


เลือกบทเรียน



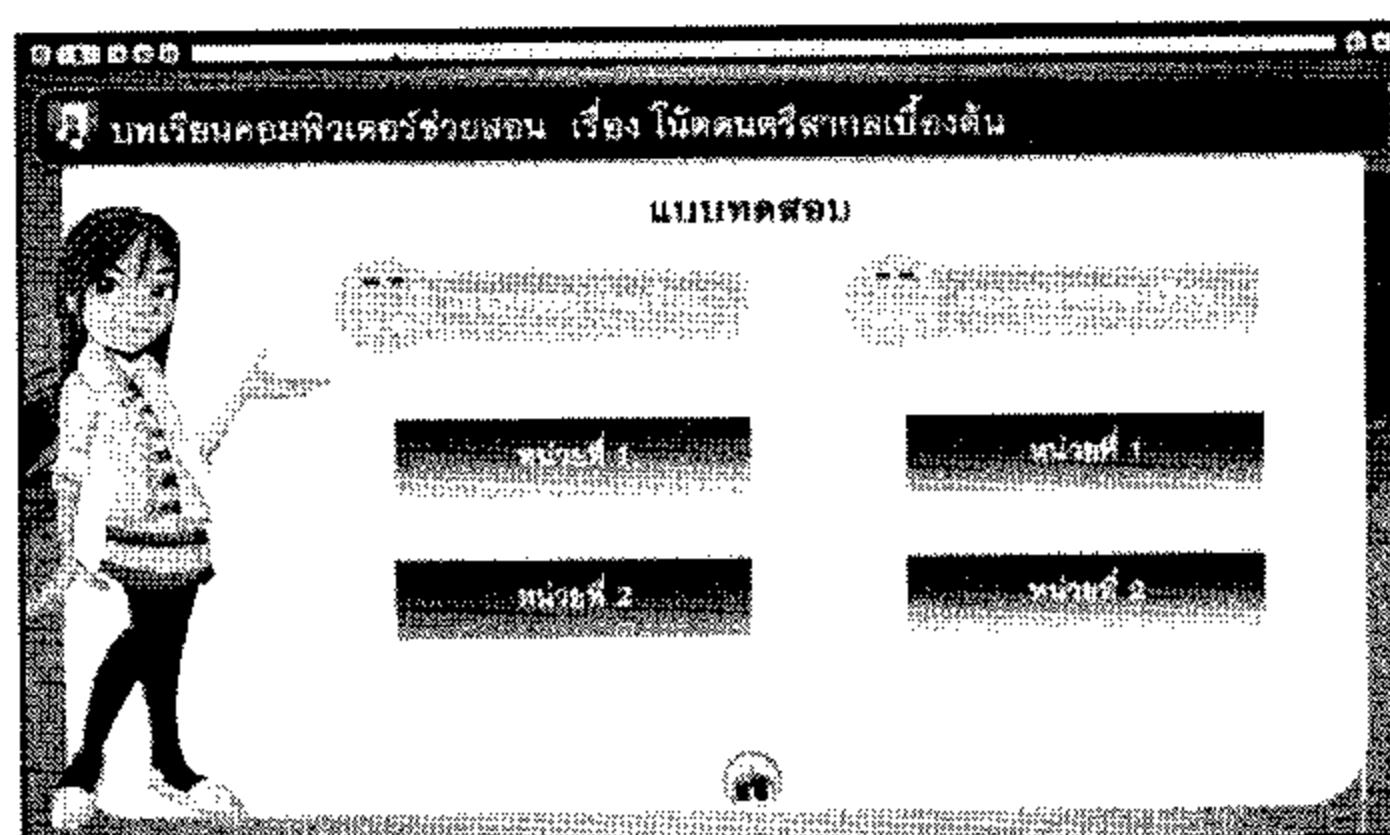
บทเรียน

6. เมื่อนักเรียนเรียนบทเรียนแล้ว ให้คลิกปุ่ม  กลับหน้าจอเริ่มต้น และให้คลิกที่ปุ่ม “แบบทดสอบ” จะปรากฏหน้าจอดังภาพ



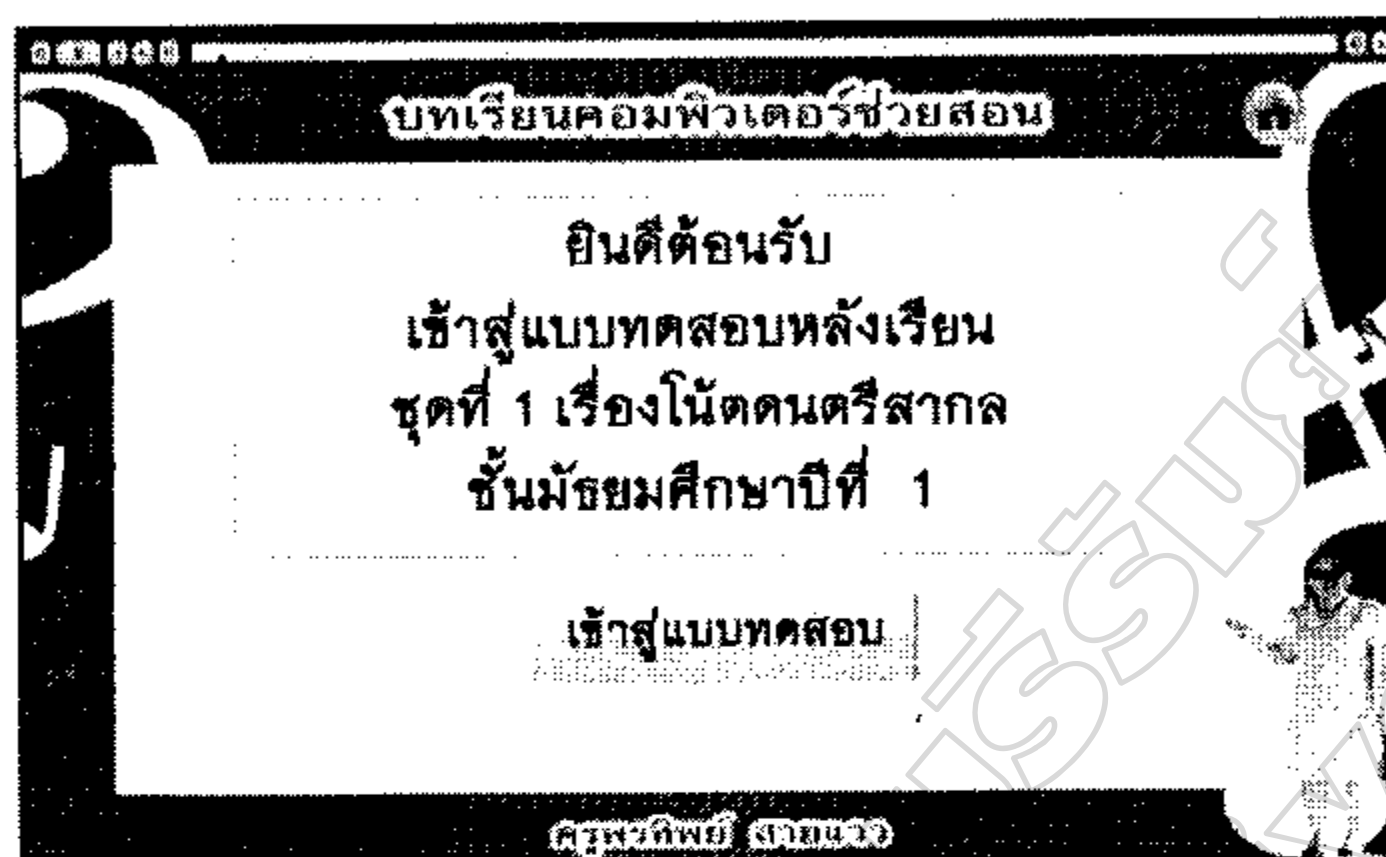
เมนูหลัก

- หลังการเรียนบทเรียน ให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน โดยการคลิกที่ปุ่ม “แบบทดสอบหลังเรียน”



แบบทดสอบ

- จากนั้นคลิกที่ “เข้าสู่แบบทดสอบ” ให้นักเรียนอ่านคำชี้แจงในการทำแบบทดสอบ



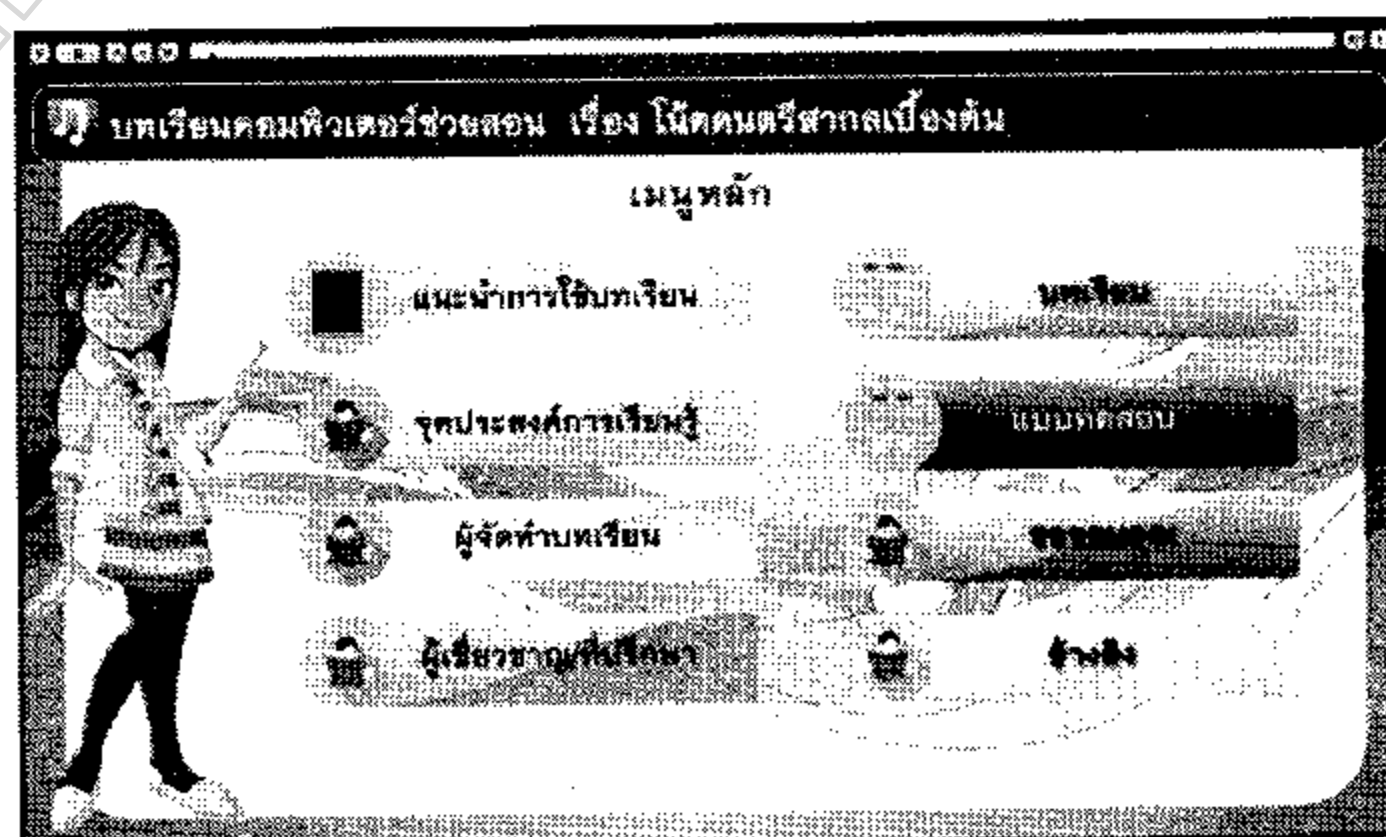
แบบทดสอบหลังเรียน

7. ในการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้น ได้แบ่งการเรียนเป็นรายครั้ง ครั้งละ 2 ชั่วโมง (ไม่รวมการทดสอบวัดผลการเรียนรู้ก่อนเรียน หลังเรียนและความคงทนในการเรียนรู้) เรียนหน่วยการเรียนรู้ละ 2 ครั้ง ดังนั้นเมื่อนักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนเสร็จ ถือว่านักเรียนจบการเรียนรู้ประจำหน่วย

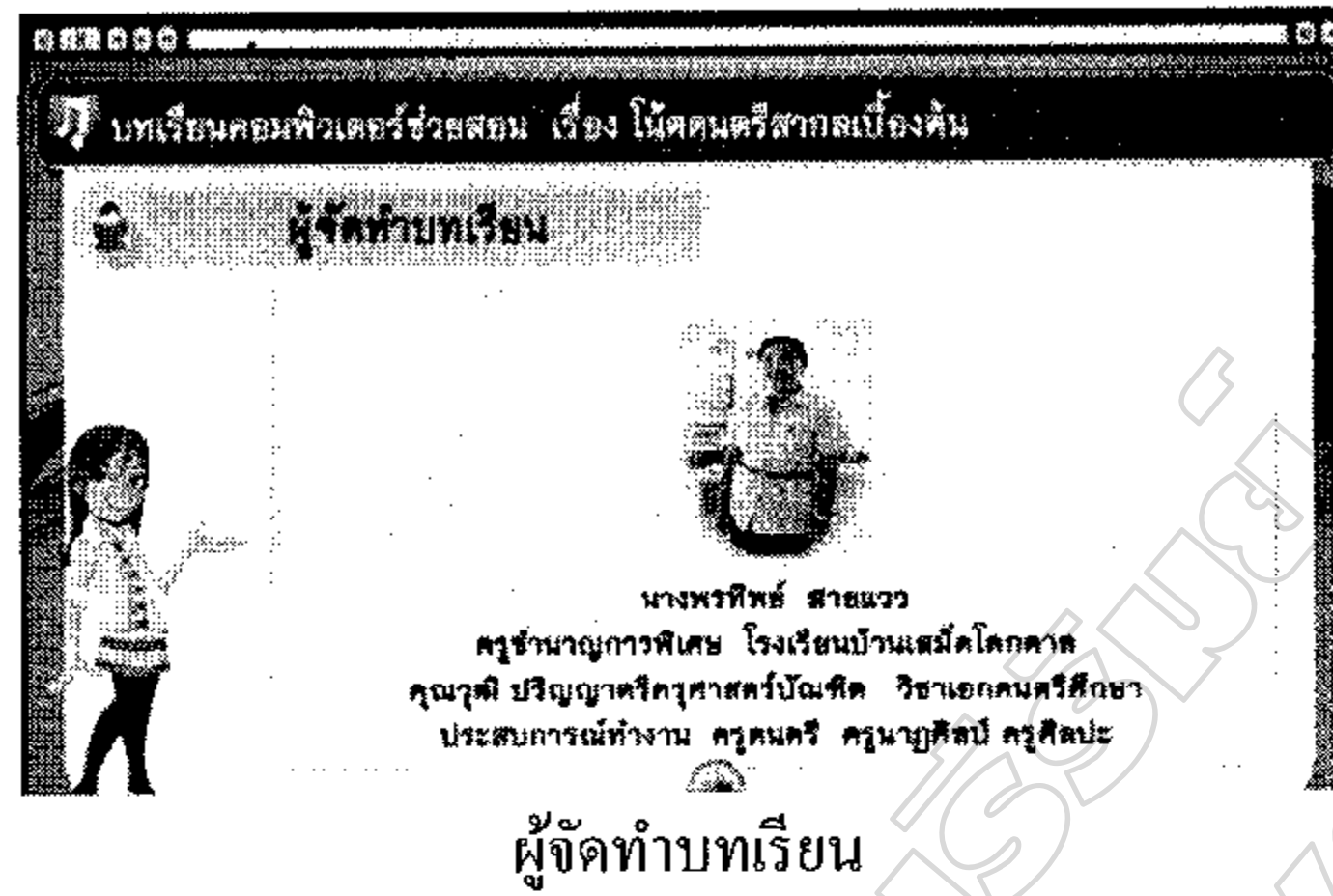
8. ศึกษาหน่วยการเรียนรู้หน่วยต่อ ๆ ไป จนครบ

9. หลังจากนักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนเสร็จ ถือว่านักเรียนจบการเรียนในเรื่อง “ไนต์คนตรีสากลเบื้องต้น” ซึ่งมีทั้งหมด 2 หน่วยการเรียนรู้ (8 ชั่วโมง ไม่รวมการทดสอบวัดผลการเรียนรู้ก่อนเรียน หลังเรียนและความคงทนในการเรียนรู้) ครูผู้สอนสามารถนำผลการจัดการเรียนรู้มาประเมินหาพัฒนาการของนักเรียนได้ต่อไป

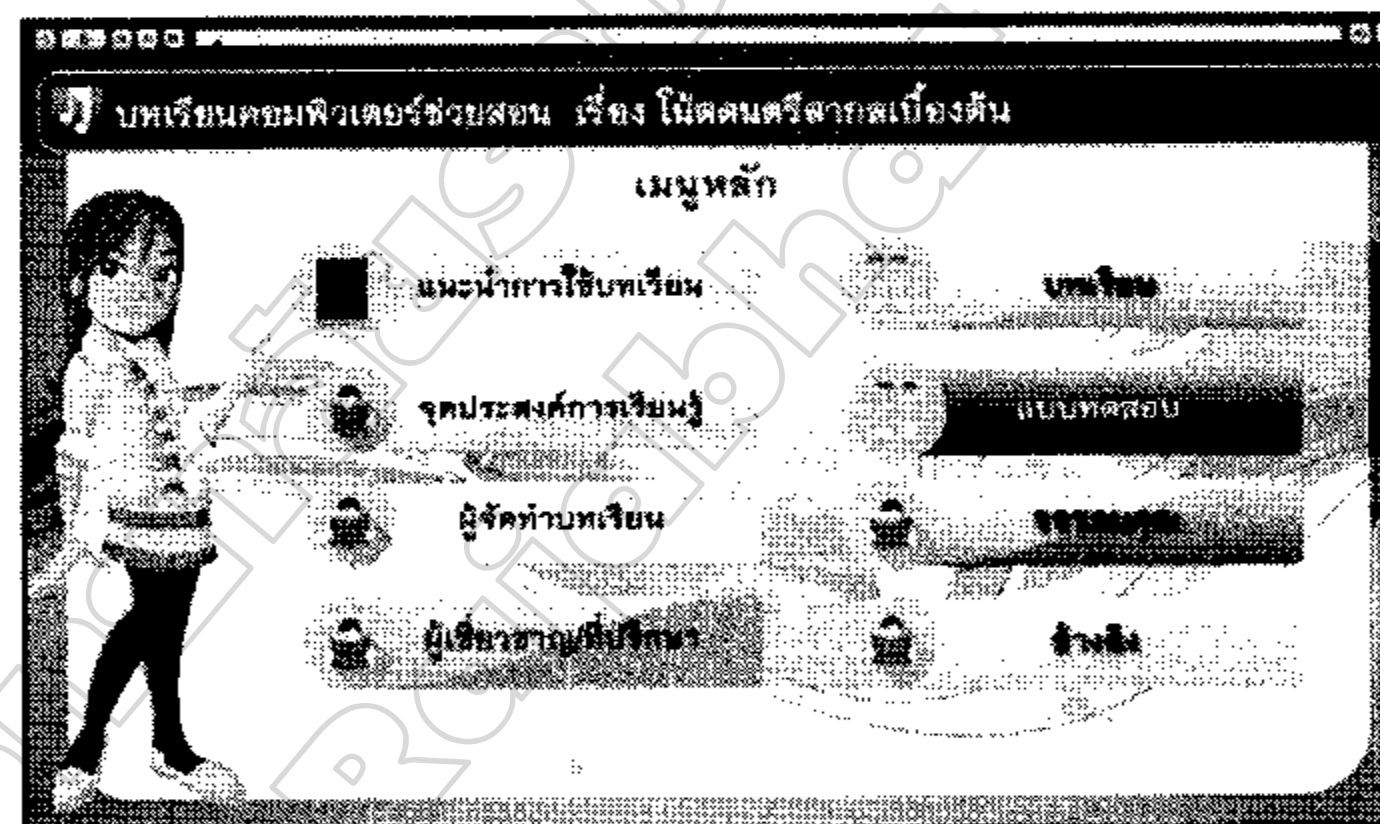
10. หากต้องการดู ผู้จัดทำบทเรียน ให้คลิกปุ่ม  กลับหน้าจอเริ่มต้น และให้คลิกที่ปุ่ม “ผู้จัดทำบทเรียน” จะปรากฏหน้าจอดังภาพ



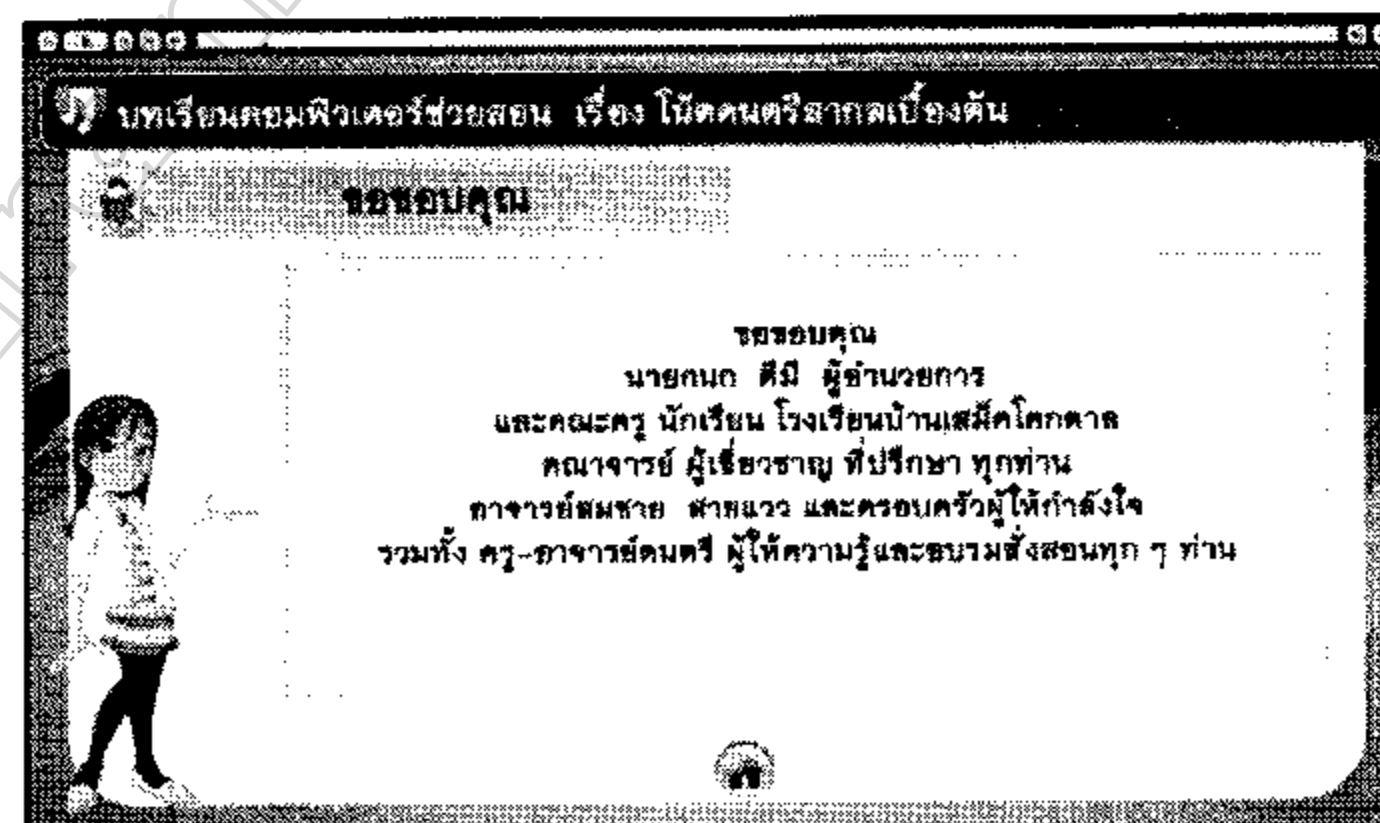
เมนูหลัก




11. หากต้องการดู ขอขอบคุณ ให้คลิกปุ่ม  กลับหน้าจอเริ่มต้น และให้คลิกที่ปุ่ม “ขอขอบคุณ” จะปรากฏหน้าจอดังภาพ

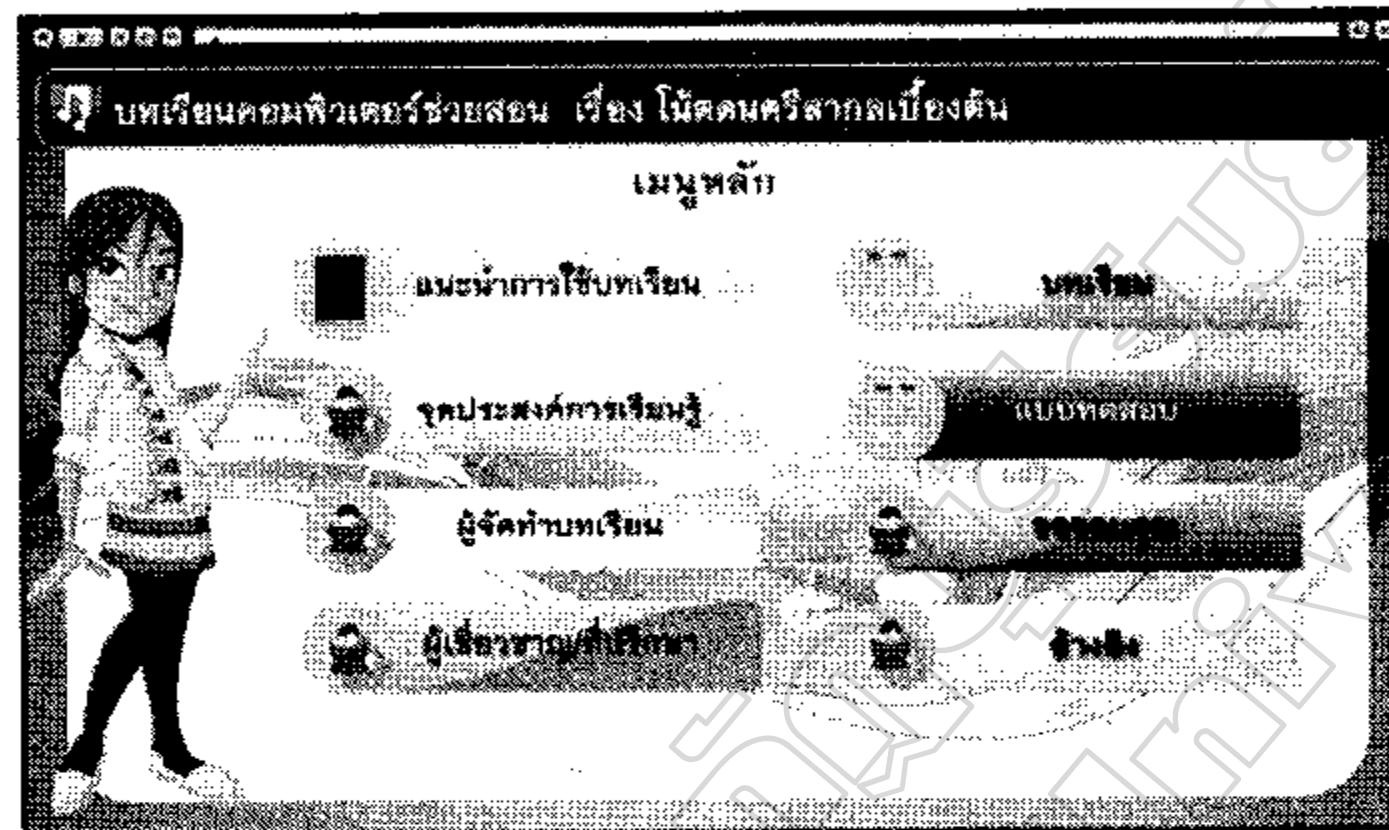


เมนูหลัก

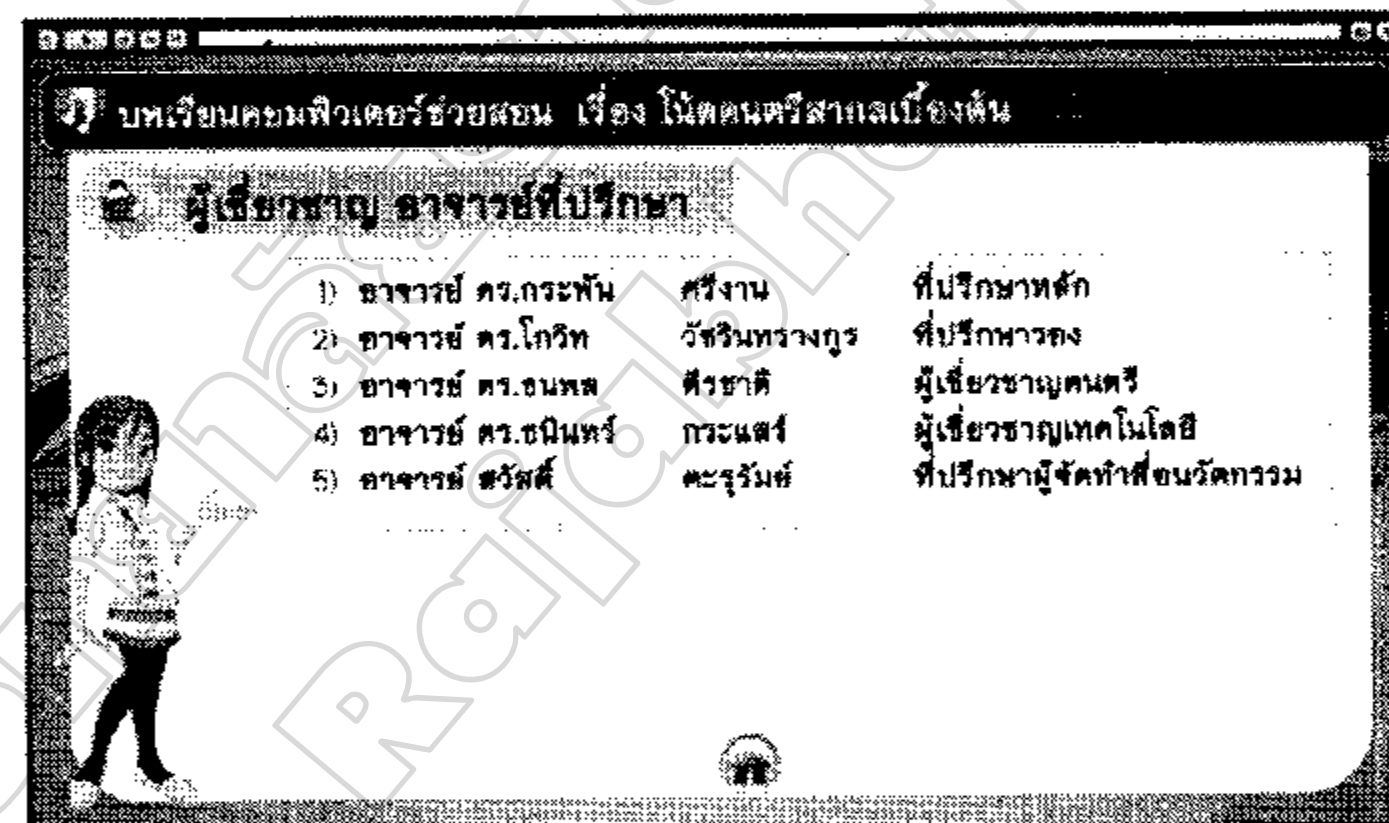


ขอขอบคุณ

12. หากต้องการดู ผู้เชี่ยวชาญ/ที่ปรึกษา ให้คลิกปุ่ม  กลับหน้าจอเริ่มต้น และให้คลิกที่ปุ่ม “ผู้เชี่ยวชาญ/ที่ปรึกษา” จะปรากฏหน้าจอดังภาพ

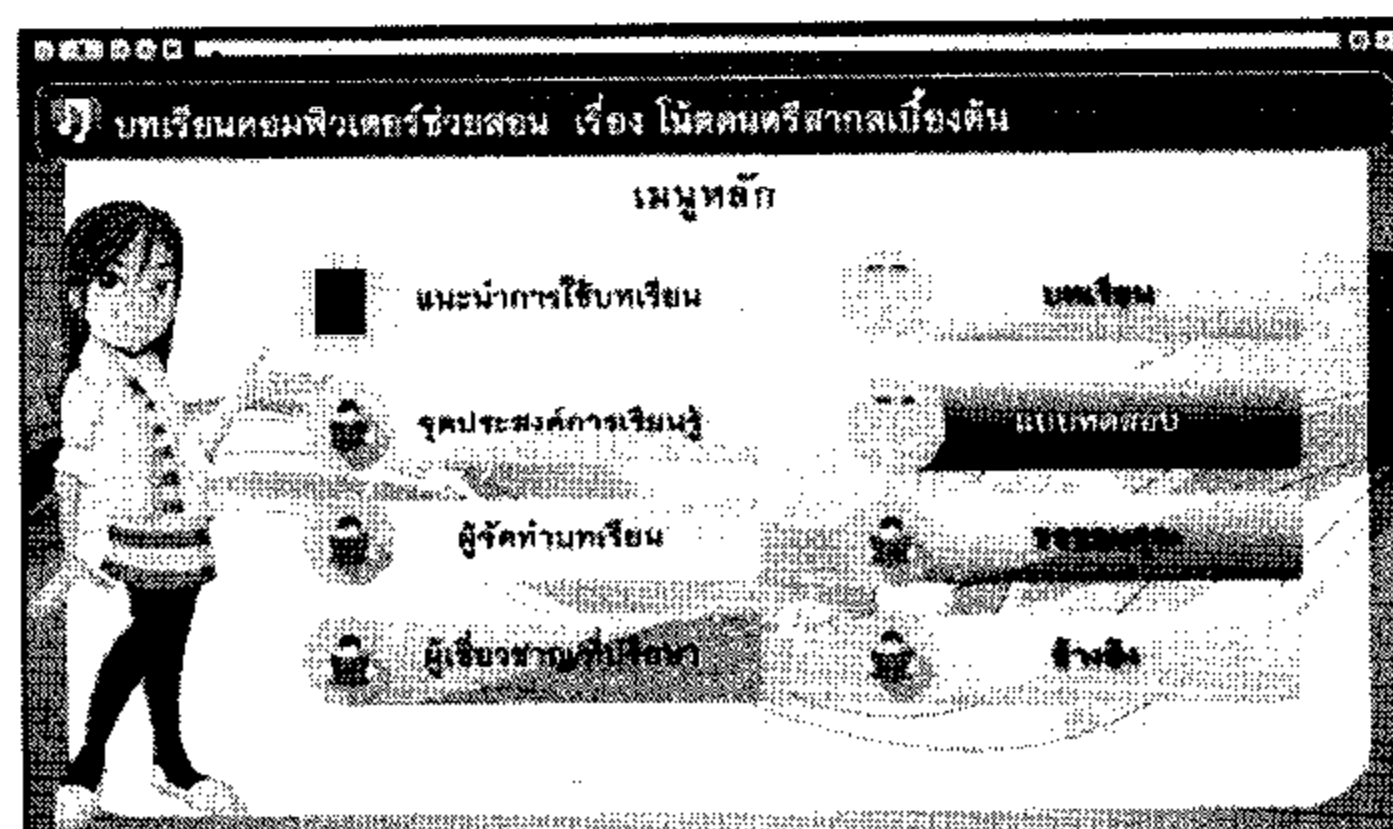


เมนูหลัก



ผู้เชี่ยวชาญ/ที่ปรึกษา

13. หากต้องการดู อ่างอิง ให้คลิกปุ่ม  กลับหน้าจอเริ่มต้น และให้คลิกที่ปุ่ม “อ้างอิง” จะปรากฏหน้าจอดังภาพ



เมนูหลัก

๗ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง โมเลกุลโมเลกุลเบื้องต้น

อ้างอิง

เฉลิมเกียรติ โฉมคำ (2552). การจัดการเรียนการสอนที่มุ่งผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสู่ศิษย์ สาขาคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี ปีที่ ๑ โดยใช้วิธีการสอนที่เป็นระบบมาตรฐาน. การศึกษาค้นคว้าอิสระ กศน. วิทยานิพนธ์ : มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี.


สุพรรณิ ขุนสารบุษยาศี. (2551). การวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CBI) และการเรียนแบบปกติ เรื่อง โมเลกุลโมเลกุลเบื้องต้นของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี.

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง โมเลกุลโมเลกุลเบื้องต้น จัดทำโดย นายสุรภพคุณ ฉัตรธรรม โรงเรียนสุคนธ์จุฬารักษ์ อ.เมือง จ.สุโขทัย

<http://www.xr.ac.th/book/teaching/22.htm>

<http://www.xr.ac.th/online/online/61001/index.htm>

<http://www.kps.ac.th/online/online/4.htm> หรือติดต่อผู้จัดทำได้ที่ e-mail: ksr@ksr.ac.th



อ้างอิง

มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี Buriram Rajabhat University

ตาราง 1 (ต่อ)

| รายการประเมิน | ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ | | | | | | การแปล ความหมาย |
|---|----------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|--------------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | รวม | |
| การวัดประเมินผล | | | | | | | |
| 1. สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้ | | | | | | | |
| 2. สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ | | | | | | | |
| 3. วัดได้ครอบคลุมสาระการเรียนรู้ทั้งหมด | | | | | | | |
| 4. ใช้เครื่องมือวัดผลได้เหมาะสม | | | | | | | |

กิจกรรมเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน
(.....)

ตาราง 2 แบบประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เชี่ยวชาญ
เรื่อง โน้ตดนตรีสากลเบื้องต้น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

คำชี้แจง

โปรดกาเครื่องหมาย ✓ ที่ตรงกับความคิดเห็นของท่านมากที่สุด โดยให้ระดับคะแนน
การประเมิน ดังนี้

| | | |
|---------|---------|-------------------|
| ระดับ 5 | หมายถึง | เหมาะสมมากที่สุด |
| ระดับ 4 | หมายถึง | เหมาะสมมาก |
| ระดับ 3 | หมายถึง | เหมาะสมปานกลาง |
| ระดับ 2 | หมายถึง | เหมาะสมน้อย |
| ระดับ 1 | หมายถึง | เหมาะสมน้อยที่สุด |

| รายการประเมิน | ระดับความคิดเห็น | | | | |
|---|------------------|---|---|---|---|
| | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| สาระสำคัญ | | | | | |
| 1. สอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้ | | | | | |
| 2. มีความชัดเจน เข้าใจง่าย | | | | | |
| สาระการเรียนรู้ | | | | | |
| 3. สอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้ | | | | | |
| 4. มีความชัดเจน เข้าใจง่าย | | | | | |
| 5. เหมาะสมกับระดับชั้นและวัยของนักเรียน | | | | | |
| จุดประสงค์การเรียนรู้ | | | | | |
| 6. สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้ | | | | | |
| 7. เหมาะสมกับเวลาที่สอน | | | | | |
| 8. เหมาะสมกับระดับชั้นและวัยของนักเรียน | | | | | |
| 9. สามารถปฏิบัติได้จริงและประเมินผลได้ | | | | | |

ตาราง 2 (ต่อ)

| รายการประเมิน | ระดับความคิดเห็น | | | | |
|---|------------------|---|---|---|---|
| | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| กิจกรรมการเรียนรู้ | | | | | |
| 10. สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ | | | | | |
| 11. สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้ | | | | | |
| 12. เรียงลำดับกิจกรรมชัดเจน | | | | | |
| 13. ได้รับความสนใจของนักเรียน | | | | | |
| 14. เหมาะสมกับเวลาที่สอน | | | | | |
| 15. เหมาะสมกับระดับชั้นและวัยของนักเรียน | | | | | |
| 16. นักเรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้ | | | | | |
| สื่อ/แหล่งการเรียนรู้ | | | | | |
| 17. สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้ | | | | | |
| 18. ประหยัดเวลาในการสอน | | | | | |
| 19. ได้รับความสนใจของนักเรียน | | | | | |
| 20. เหมาะสมกับระดับชั้นและวัยของนักเรียน | | | | | |
| 21. ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการใช้สื่อ/แหล่งการเรียนรู้ | | | | | |
| การวัดและประเมินผล | | | | | |
| 22. สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ | | | | | |
| 23. สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้ | | | | | |
| 24. ส่งเสริมให้นักเรียนมีพัฒนาการ | | | | | |
| 25. เครื่องมือที่ใช้วัดผลและประเมินผลมีความเหมาะสม | | | | | |

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน
(.....)


ตาราง 3 แบบประเมินความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับจุดประสงค์การเรียนรู้ของผู้เชี่ยวชาญของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องโน้ตดนตรีสากลเบื้องต้น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

คำชี้แจง





- โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน โดยมีเกณฑ์ ดังนี้
- + 1 เมื่อแน่ใจว่า ข้อสอบนั้นวัดตรงตามวัตถุประสงค์การเรียนรู้
- 0 เมื่อไม่แน่ใจว่า ข้อสอบนั้นวัดตรงตามวัตถุประสงค์การเรียนรู้
- 1 เมื่อไม่แน่ใจว่า ข้อสอบนั้นวัดไม่ตรงตามวัตถุประสงค์การเรียนรู้

| จุดประสงค์การเรียนรู้ | แบบทดสอบข้อที่ | ความสอดคล้อง | | | หมายเหตุ |
|--------------------------------------|---|--------------|---|----|----------|
| | | + 1 | 0 | -1 | |
| นักเรียนอธิบายองค์ประกอบของจังหวะได้ | 1. จังหวะดนตรีกับอารมณ์เพลงมีความสัมพันธ์กันอย่างไร ก. เพลงที่มีจังหวะช้าสามารถถ่ายทอดอารมณ์เศร้าได้ ข. เพลงที่มีจังหวะช้าสามารถถ่ายทอดอารมณ์อ่อนหวานได้ ค. เพลงที่มีจังหวะค่อนข้างเร็วสามารถถ่ายทอดอารมณ์สนุกสนานครื้นเครงได้ ง. ถูกทุกข้อ | | | | |
| นักเรียนอธิบายองค์ประกอบของจังหวะได้ | 2. ความหมายของจังหวะในทางดนตรีหมายถึงข้อใด ก. ความสนุกสนานในการร้องเพลงและการบรรเลง ข. การเคลื่อนที่ของแนวทำนองหรือเสียงในช่วงเวลาหนึ่ง ค. การเคลื่อนที่ของเพลงในการบรรเลง ง. การเคลื่อนที่ของการเคาะเครื่องกำกับจังหวะ | | | | |

ตาราง 3 (ต่อ)

| จุดประสงค์ การเรียนรู้ | แบบทดสอบข้อที่ | ความสอดคล้อง | | | หมายเหตุ |
|---|---|--------------|---|----|----------|
| | | + 1 | 0 | -1 | |
| นักเรียนสามารถ เขียนเครื่องหมาย กำหนดจังหวะได้ | 3. เครื่องหมายกำหนดจังหวะเขียนไว้ที่ ใด ก. เขียนไว้หน้ากุญแจประจำหลัก ข. เขียนไว้หลังกุญแจประจำหลัก ค. เขียนไว้ล่างกุญแจประจำหลัก ง. เขียนไว้บนกุญแจประจำหลัก | | | | |
| นักเรียนสามารถ อธิบาย เปรียบเทียบอัตรา จังหวะของตัว โน้ตและตัวหยุด ได้ | 4. จากรูปภาพ จังหวะหนัก คือจังหวะใด  ก. จังหวะที่ 1 ข. จังหวะที่ 2 ค. จังหวะที่ 3 ง. จังหวะที่ 4 | | | | |
| นักเรียนมีความรู้ ความเข้าใจและ สามารถอธิบาย สัญลักษณ์ตัวโน้ต และตัวหยุดได้ | 5. จากรูปภาพโน้ตที่เห็นควรใช้ เครื่องหมายกำหนดจังหวะในข้อใด ก. 2/2 ข. 2/4 ค. 3/4 ง. 4/4 | | | | |
| นักเรียนมีความรู้ ความเข้าใจและ สามารถอธิบาย สัญลักษณ์ตัวโน้ต และตัวหยุดได้ | 6. เครื่องหมายกำหนดจังหวะ (Time Signature) ความหมายของตัวเลขตัวบน หมายถึงข้อใด ก. บอกจำนวนตัวโน้ต ข. บอกจำนวนตัวหยุด ค. บอกจำนวนจังหวะในแต่ละห้อง ง. บอกชนิดของตัวโน้ตที่มีค่าเท่ากับ 1 จังหวะ | | | | |







ตาราง 3 (ต่อ)

| จุดประสงค์ การเรียนรู้ | แบบทดสอบข้อที่ | ความสอดคล้อง | | | หมายเหตุ |
|---|---|--------------|---|----|----------|
| | | +1 | 0 | -1 | |
| นักเรียนมีความรู้ ความเข้าใจและ สามารถอธิบาย สัญลักษณ์ตัวโน้ต และตัวหยุดได้ | 7. จากรูปภาพ  คือตัวโน้ตข้อใด ก. โน้ตตัวกลม ข. ตัวขาว ค. ตัวดำ ง. เข็ม 1 ชั้น | | | | |
| นักเรียนมีความรู้ ความเข้าใจและ สามารถอธิบาย สัญลักษณ์ตัวโน้ต และตัวหยุดได้ | 8. จากรูปภาพ  คือตัวโน้ตข้อใด ก. โน้ตตัวกลม ข. ตัวขาว ค. ตัวดำ ง. เข็ม 1 ชั้น | | | | |
| นักเรียนมีความรู้ ความเข้าใจและ สามารถอธิบาย สัญลักษณ์ตัวโน้ต และตัวหยุดได้ | 9. จากภาพ  คือตัวหยุดตัวโน้ตตัวใด ก. โน้ตตัวกลม ข. ตัวขาว ค. ตัวดำ ง. เข็ม 1 ชั้น | | | | |
| นักเรียนมีความรู้ ความเข้าใจและ สามารถอธิบาย สัญลักษณ์ตัวโน้ต และตัวหยุดได้ | 10. จากภาพ  คือตัวหยุดตัวโน้ตตัว ใด ก. โน้ตตัวกลม ข. ตัวขาว ค. ตัวดำ ง. เข็ม 1 ชั้น | | | | |

ตาราง 3 (ต่อ)

| จุดประสงค์ การเรียนรู้ | แบบทดสอบข้อที่ | ความสอดคล้อง | | | หมายเหตุ |
|---|---|--------------|---|----|----------|
| | | +1 | 0 | -1 | |
| นักเรียนสามารถอธิบายเปรียบเทียบอัตราจังหวะของตัวโน้ตและตัวหยุดได้ | 11. โน้ตตัวกลมมีค่าอัตราจังหวะเท่ากับกี่จังหวะ ก. 1 จังหวะ ข. 2 จังหวะ ค. 3 จังหวะ ง. 4 จังหวะ | | | | |
| นักเรียนสามารถอธิบายเปรียบเทียบอัตราจังหวะของตัวโน้ตและตัวหยุดได้ | 12. โน้ตตัวขามีค่าอัตราจังหวะเท่ากับกี่จังหวะ ก. 1 จังหวะ ข. 2 จังหวะ ค. 3 จังหวะ ง. 4 จังหวะ | | | | |
| นักเรียนสามารถเปรียบเทียบค่าความยาวของตัวโน้ตและตัวหยุดได้ | 13. ข้อใดกล่าวถูกต้อง ก. ตัวโน้ตหนึ่งตัวกลมเท่ากับสี่ตัวขาว ข. ตัวโน้ตหนึ่งตัวขาวเท่ากับสี่ตัวดำ ค. ตัวโน้ตสี่ตัวดำเท่ากับหนึ่งตัวกลม ง. ตัวโน้ตสี่ตัวขาวเท่ากับหนึ่งตัวกลม | | | | |
| นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจและสามารถอธิบายสัญลักษณ์ตัวโน้ตและตัวหยุดได้ | 14.  จากภาพด้านบนตัวโน้ตมีอัตราจังหวะเท่าใด ก. 1 จังหวะ ข. 2 จังหวะ ค. 3 จังหวะ ง. 4 จังหวะ | | | | |

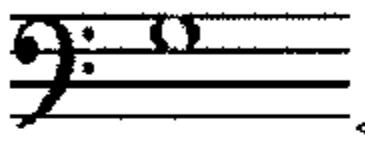


ตาราง 3 (ต่อ)

| จุดประสงค์ การเรียนรู้ | แบบทดสอบข้อที่ | ความสอดคล้อง | | | หมายเหตุ |
|---|---|--------------|---|----|----------|
| | | + 1 | 0 | -1 | |
| นักเรียนสามารถอธิบายเปรียบเทียบอัตราจังหวะของตัวโน้ตและตัวหยุดได้ | 15. ตัวโน้ตในข้อใดมีอัตราจังหวะยาวที่สุด ก.  ข.  ค.  ง.  | | | | |
| นักเรียนสามารถเปรียบเทียบค่าความยาวของตัวโน้ตและตัวหยุดได้ | 16. เครื่องหมายพักเสียงใดแสดงว่าหยุด 1 จังหวะ ก.  ข.  ค.  ง.  | | | | |
| นักเรียนสามารถเปรียบเทียบค่าความยาวของตัวโน้ตและตัวหยุดได้ | 17. จากภาพ() มีค่าเท่ากับจังหวะในข้อใด ก.  +  ข.  +  +  +  ค.  +  +  +  ง.  +  | | | | |

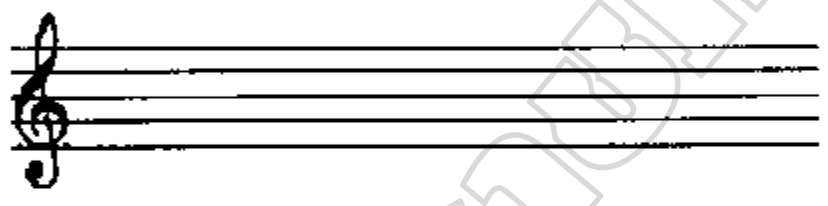
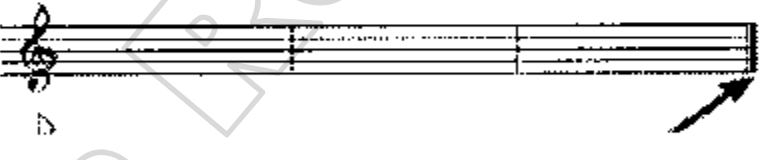
ตาราง 3 (ต่อ)

| จุดประสงค์ การเรียนรู้ | แบบทดสอบข้อที่ | ความสอดคล้อง | | | หมายเหตุ |
|---|--|--------------|---|----|----------|
| | | + 1 | 0 | -1 | |
| นักเรียนสามารถ เปรียบเทียบค่า ความยาวของตัว โน้ตและตัวหยุด ได้ | 18. จากภาพ()มีค่าเท่ากับจังหวะในข้อ ใด ก. 3 จังหวะ ข. 4 จังหวะ ค. 5 จังหวะ ง. 6 จังหวะ | | | | |
| นักเรียนมีความรู้ ความเข้าใจและ สามารถอธิบาย สัญลักษณ์ตัวโน้ต และตัวหยุดได้ | 19. บรรทัด 5 เส้นมีกี่ช่อง ก. 3 ช่อง ข. 4 ช่อง ค. 5 ช่อง ง. 6 ช่อง | | | | |
| นักเรียนมีความรู้ ความเข้าใจและ สามารถอธิบาย สัญลักษณ์ตัวโน้ต และตัวหยุดได้ |  20. จากรูป เส้นสั้นๆที่เขียนไว้บนและล่างบรรทัด 5 เส้น เรียกว่าอะไร ก. เส้นสั้น ข. เส้นน้อย ค. เส้นระดับ ง. เส้นเหนือ | | | | |
| นักเรียนมีความรู้ ความเข้าใจและ สามารถอธิบาย สัญลักษณ์ตัวโน้ต และตัวหยุดได้ |  21. จากรูป โน้ตในบรรทัด 5 เส้นคือระดับตัวโน้ตของโน้ตใด ก. โด ข. เร ค. มี ง. ฟา | | | | |


ตาราง 3 (ต่อ)

| จุดประสงค์ การเรียนรู้ | แบบทดสอบข้อที่ | ความสอดคล้อง | | | หมายเหตุ |
|--|---|--------------|---|----|----------|
| | | + 1 | 0 | -1 | |
| นักเรียนมีความรู้ ความเข้าใจและ สามารถอธิบาย สัญลักษณ์ตัวโน้ต และตัวหยุดได้ | 22. จากรูป  โน้ตในบรรทัด 5 เส้นคือระดับตัวโน้ตของโน้ตใด ก. ฟา ข. ซอล ค. มี ง. ลา | | | | |
| นักเรียนมีความรู้ ความเข้าใจและ สามารถอธิบาย สัญลักษณ์ตัวโน้ต และตัวหยุดได้ | 23. โน้ตต่อไปนี้อ่านว่าอะไร  ก. ลา ข. ฟา ค. โด ง. ซอล | | | | |
| นักเรียนสามารถ เกาะจังหวะ สม่ำเสมอและนับ จังหวะตามบท เพลงอัตราจังหวะ พื้นฐานได้ | 24. จากรูปภาพ  โน้ตต่อไปนี้อ่านว่าอย่างไร ก. G D C D F F C D ข. G D E C E E D C ค. G D E C E G B D C ง. G D C C G G D C | | | | |
| นักเรียนสามารถ เกาะจังหวะ สม่ำเสมอและนับ จังหวะตามบท เพลงอัตราจังหวะ พื้นฐานได้ | 25. ชื่อตัวโน้ตมีซอล ที่ เรเรียกชื่อใน ระบบตัวอักษรตรงกับข้อใด ก. R M S L ข. D R C L ค. D M C F ง. E G B D | | | | |

ตาราง 3 (ต่อ)

| จุดประสงค์ การเรียนรู้ | แบบทดสอบข้อที่ | ความสอดคล้อง | | | หมายเหตุ |
|---|--|--------------|---|----|----------|
| | | +1 | 0 | -1 | |
| นักเรียนอธิบาย องค์ประกอบของ จังหวะได้ | 26. ชื่อที่เรียกเสียงตัวโน้ตมีกี่ชื่อ ก. 6 ชื่อ ข. 7 ชื่อ ค. 8 ชื่อ ง. 9 ชื่อ | | | | |
| นักเรียนมีความรู้ ความเข้าใจและ สามารถอธิบาย สัญลักษณ์ตัวโน้ต และตัวหยุดได้ | 27. เครื่องหมาย  เรียกว่าอะไร ก. กุญแจฟา ข. กุญแจซอล ค. เครื่องหมายพักเสียง ง. เครื่องหมายกำหนดจังหวะ | | | | |
| นักเรียนมีความรู้ ความเข้าใจและ สามารถอธิบาย สัญลักษณ์ตัวโน้ต และตัวหยุดได้ |  28. จากรูปลูกศรสีแดงชี้เป็นเส้นมี ความหมายอย่างไรในห้วงเพลง ก. เส้นแสดงจบตอนในบทเพลง ข. เส้นแสดงจบบทเพลง ค. เส้นกำหนดจังหวะ ง. เส้นกั้นห้อง | | | | |
| นักเรียนอธิบาย องค์ประกอบของ จังหวะได้ | 29. ข้อใดกล่าวถึงความหมายของบันได เสียงได้ถูกต้องที่สุด ก. เสียงต่ำเสียงสูง ข. การเรียงความยาวเสียง ค. การเรียงลำดับเสียงจากต่ำไปสูง ง. การเรียงลำดับห้องเพลงจากต่ำไปสูง | | | | |

ตาราง 3 (ต่อ)

| จุดประสงค์ การเรียนรู้ | แบบทดสอบข้อที่ | ความสอดคล้อง | | | หมายเหตุ |
|--|--|--------------|---|----|----------|
| | | +1 | 0 | -1 | |
| นักเรียนสามารถ เปรียบเทียบค่า ความยาวของตัว โน้ตและตัวหยุด ได้ |  <p>30. จากแผนภูมิบันไดเสียง C เสียงที่ 3 กับ 4 และ 7 กับ 8 มีเสียงอย่างไร</p> <p>ก. ครึ่งเสียง ข. หนึ่งเสียง ค. สองเสียง ง. หนึ่งเสียงครึ่ง</p> | | | | |

ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(.....)

ตาราง 4 แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง โน้ตดนตรีสากลเบื้องต้น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

คำชี้แจง

ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องที่ตรงกับระดับความรู้สึกที่เป็นจริงของนักเรียน โดยมีเกณฑ์การให้คะแนนตามที่กำหนด ดังนี้

เกณฑ์การให้คะแนน

| | | | |
|-------|---|---------|------------|
| คะแนน | 5 | หมายถึง | มากที่สุด |
| คะแนน | 4 | หมายถึง | มาก |
| คะแนน | 3 | หมายถึง | ปานกลาง |
| คะแนน | 2 | หมายถึง | น้อย |
| คะแนน | 1 | หมายถึง | น้อยที่สุด |

| รายการประเมิน | ความพึงพอใจ | | | | |
|--|-------------|-------|-------|-------|-------|
| | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| ด้านเนื้อหา | | | | | |
| 1. นักเรียนมีความเข้าใจในเนื้อหาที่เรียน | | | | | |
| 2. เนื้อหาที่เรียนมีความสนุกสนาน | | | | | |
| 3. นักเรียนสามารถนำความรู้ไปใช้ร่วมกับวิชาอื่นได้ | | | | | |
| ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ | | | | | |
| 1. นักเรียนได้ศึกษาค้นคว้าหาข้อมูลจากแหล่งความรู้ต่างๆ | | | | | |
| 2. นักเรียนได้วางแผนและดำเนินการศึกษาค้นคว้า | | | | | |
| 3. นักเรียนได้เป็นผู้ลงมือปฏิบัติกิจกรรม | | | | | |
| 4. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้มีความน่าสนใจและสนุกสนาน | | | | | |
| 5. มีกิจกรรมใหม่ๆที่ทำท่ายความสามารถ | | | | | |
| 6. กิจกรรมส่งเสริมให้นักเรียนกล้าแสดงออกและมีความมั่นใจในตัวเอง | | | | | |
| 7. การทำกิจกรรม โดยที่นักเรียนเป็นผู้ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองทำให้เกิดการเรียนรู้ | | | | | |

ตาราง 4 (ต่อ)

| รายการประเมิน | ความพึงพอใจ | | | | |
|---|-------------|-------|-------|-------|-------|
| | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| ด้านสื่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ | | | | | |
| 1. สื่อประกอบกิจกรรมการเรียนรู้มีความน่าสนใจ | | | | | |
| 2. การใช้สื่อช่วยให้เกิดการเรียนรู้ | | | | | |
| 3. สื่อให้เข้าใจบทเรียนได้ง่ายและเรียนรู้ได้รวดเร็ว | | | | | |
| 4. สื่อให้นักเรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้ | | | | | |
| ด้านการวัดผลและประเมินผล | | | | | |
| 1. แบบทดสอบมีความยากง่ายเหมาะสมกับความสามารถ ของนักเรียน | | | | | |

ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน
(.....)

ภาคผนวก ก
ผลการวิเคราะห์คุณภาพเครื่องมือวิจัย

มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์
Buriram Rajabhat University

ตาราง 5 ค่าความเหมาะสมของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

| รายการประเมิน | ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ คนที่ | | | | การแปลความหมาย |
|---|-------------------------------------|-------|-------|-----------|------------------|
| | 1 | 2 | 3 | \bar{X} | |
| คำแนะนำการใช้ | | | | | |
| 1. ชี้แจงรายละเอียดการใช้ได้ชัดเจน | 5 | 5 | 5 | 5.00 | เหมาะสมมากที่สุด |
| 2. ภาษาที่ใช้ชัดเจนและเข้าใจง่าย | 5 | 5 | 5 | 5.00 | เหมาะสมมากที่สุด |
| จุดประสงค์การเรียนรู้ | | | | | |
| 1. สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้ | 5 | 5 | 5 | 5.00 | เหมาะสมมากที่สุด |
| 2. ภาษาที่ใช้ชัดเจนเข้าใจง่าย | 5 | 5 | 4 | 4.67 | เหมาะสมมากที่สุด |
| 3. ระบุพฤติกรรมที่ต้องการวัดได้ชัดเจน | 5 | 4 | 5 | 4.67 | เหมาะสมมากที่สุด |
| เนื้อหา | | | | | |
| 1. เหมาะสมกับระดับชั้นของนักเรียน | 5 | 5 | 5 | 5.00 | เหมาะสมมากที่สุด |
| 2. สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ | 5 | 5 | 5 | 5.00 | เหมาะสมมากที่สุด |
| 3. มีความยากง่ายพอเหมาะ | 5 | 4 | 5 | 4.67 | เหมาะสมมากที่สุด |
| 4. น่าสนใจ เป็นประโยชน์ต่อนักเรียน | 5 | 4 | 5 | 4.67 | เหมาะสมมากที่สุด |
| กระบวนการจัดการเรียนรู้ | | | | | |
| 1. มีลำดับขั้นตอนการเรียนรู้ที่เหมาะสม | 5 | 5 | 5 | 5.00 | เหมาะสมมากที่สุด |
| 2. เหมาะสมกับเวลาที่สอน | 5 | 4 | 5 | 4.67 | เหมาะสมมากที่สุด |
| การวัดประเมินผล | | | | | |
| 1. สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้ | 5 | 5 | 5 | 5.00 | เหมาะสมมากที่สุด |
| 2. สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ | 4 | 5 | 5 | 4.67 | เหมาะสมมากที่สุด |
| 3. วัดได้ครอบคลุมสาระการเรียนรู้ทั้งหมด | 4 | 5 | 5 | 4.67 | เหมาะสมมากที่สุด |
| 4. ใช้เครื่องมือวัดผลได้เหมาะสม | 5 | 5 | 5 | 5.00 | เหมาะสมมากที่สุด |
| รวม | 73 | 71 | 74 | 72.69 | เหมาะสมมากที่สุด |
| \bar{X} | 4.87 | 4.73 | 4.93 | 4.85 | |
| S.D. | 1.97 | 1.92 | 1.99 | 1.95 | |
| เฉลี่ยร้อยละ | 97.33 | 94.67 | 98.67 | 96.92 | |

ตาราง 6 ค่าความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้

| รายการประเมิน | ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ คนที่ | | | | การแปลความหมาย |
|--|-------------------------------------|---|---|-----------|------------------|
| | 1 | 2 | 3 | \bar{X} | |
| สาระสำคัญ | | | | | |
| 1. สอดคล้องกับผลการเรียนรู้ | 5 | 5 | 5 | 5 | เหมาะสมมากที่สุด |
| 2. มีความชัดเจน เข้าใจง่าย | 5 | 5 | 5 | 5 | เหมาะสมมากที่สุด |
| สาระการเรียนรู้ | | | | | |
| 3. สอดคล้องกับผลการเรียนรู้ | 5 | 4 | 5 | 4.67 | เหมาะสมมากที่สุด |
| 4. มีความชัดเจน เข้าใจง่าย | 5 | 5 | 5 | 5 | เหมาะสมมากที่สุด |
| 5. เหมาะสมกับระดับชั้นและวัยของ นักเรียน | 5 | 5 | 5 | 5 | เหมาะสมมากที่สุด |
| จุดประสงค์การเรียนรู้ | | | | | |
| 6. สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้ | 5 | 5 | 5 | 5 | เหมาะสมมากที่สุด |
| 7. เหมาะสมกับเวลาที่สอน | 5 | 5 | 5 | 5 | เหมาะสมมากที่สุด |
| 8. เหมาะสมกับระดับชั้นและวัยของ นักเรียน | 4 | 5 | 5 | 4.67 | เหมาะสมมากที่สุด |
| 9. สามารถปฏิบัติได้จริงและ ประเมินผลได้ | 5 | 5 | 5 | 5 | เหมาะสมมากที่สุด |
| กิจกรรมการเรียนรู้ | | | | | |
| 10. สอดคล้องกับผลการเรียนรู้ | 5 | 5 | 5 | 5 | เหมาะสมมากที่สุด |
| 11. สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้ | 5 | 5 | 5 | 5 | เหมาะสมมากที่สุด |
| 12. เรียงลำดับกิจกรรมชัดเจน | 4 | 5 | 5 | 4.67 | เหมาะสมมากที่สุด |
| 13. ได้รับความสนใจของนักเรียน | 5 | 5 | 5 | 5 | เหมาะสมมากที่สุด |
| 14. เหมาะสมกับเวลาที่สอน | 5 | 5 | 5 | 5 | เหมาะสมมากที่สุด |
| 15. เหมาะสมกับระดับชั้นและวัยของ นักเรียน | 5 | 5 | 5 | 5 | เหมาะสมมากที่สุด |
| 16. นักเรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรม การเรียนรู้ | 5 | 5 | 5 | 5 | เหมาะสมมากที่สุด |

ตาราง 6 (ต่อ)

| รายการประเมิน | ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ คนที่ | | | | การแปลความหมาย |
|---|-------------------------------------|-------|-------|-----------|------------------|
| | 1 | 2 | 3 | \bar{X} | |
| สื่อ/แหล่งการเรียนรู้ | | | | | |
| 17. สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้ | 5 | 4 | 4 | 4.33 | เหมาะสมมาก |
| 18. ประหยัดเวลาในการสอน | 5 | 4 | 5 | 4.67 | เหมาะสมมากที่สุด |
| 19. ได้รับความสนใจของนักเรียน | 5 | 5 | 5 | 5 | เหมาะสมมากที่สุด |
| 20. เหมาะสมกับระดับชั้นและวัยของ นักเรียน | 5 | 5 | 4 | 4.67 | เหมาะสมมากที่สุด |
| 21. ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการใช้สื่อ/ แหล่งการเรียนรู้ | 4 | 5 | 5 | 4.67 | เหมาะสมมากที่สุด |
| การวัดและประเมินผล | | | | | |
| 22. สอดคล้องกับผลการเรียนรู้ | 5 | 5 | 5 | 5 | เหมาะสมมากที่สุด |
| 23. สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้ | 5 | 5 | 4 | 4.67 | เหมาะสมมากที่สุด |
| 24. ส่งเสริมให้นักเรียนมีพัฒนาการ | 5 | 4 | 4 | 4.33 | เหมาะสมมาก |
| 25. เครื่องมือที่ใช้วัดผลและ ประเมินผลมีความเหมาะสม | 5 | 4 | 5 | 4.67 | เหมาะสมมากที่สุด |
| รวม | 122 | 120 | 121 | 121 | |
| \bar{X} | 4.88 | 4.80 | 4.84 | 4.84 | เหมาะสมมากที่สุด |
| S | 0.33 | 0.41 | 0.37 | 0.37 | |
| เฉลี่ยร้อยละ | 97.60 | 96.00 | 96.80 | 96.80 | |

ตาราง 7 ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

| ข้อที่ | คะแนนความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญ | | | ผลรวมของ คะแนน ($\sum R$) | IOC | ผลการวิเคราะห์ | |
|--------|-------------------------------------|---------|---------|-----------------------------------|------|----------------|-----------|
| | คนที่ 1 | คนที่ 2 | คนที่ 3 | | | ใช้ได้ | ใช้ไม่ได้ |
| 1 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1.00 | ✓ | |
| 2 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1.00 | ✓ | |
| 3 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1.00 | ✓ | |
| 4 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1.00 | ✓ | |
| 5 | 0 | +1 | +1 | 2 | 0.67 | ✓ | |
| 6 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1.00 | ✓ | |
| 7 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1.00 | ✓ | |
| 8 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1.00 | ✓ | |
| 9 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1.00 | ✓ | |
| 10 | 0 | +1 | +1 | 2 | 0.67 | ✓ | |
| 11 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1.00 | ✓ | |
| 12 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1.00 | ✓ | |
| 13 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1.00 | ✓ | |
| 14 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1.00 | ✓ | |
| 15 | +1 | +1 | 0 | 2 | 0.67 | ✓ | |
| 16 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1.00 | ✓ | |
| 17 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1.00 | ✓ | |
| 18 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1.00 | ✓ | |
| 19 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1.00 | ✓ | |
| 20 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1.00 | ✓ | |
| 21 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1.00 | ✓ | |
| 22 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1.00 | ✓ | |
| 23 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1.00 | ✓ | |
| 24 | +1 | 0 | +1 | 2 | 0.67 | ✓ | |

ตาราง 7 (ต่อ)

| ข้อที่ | คะแนนความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญ | | | ผลรวมของ คะแนน ($\sum R$) | IOC | ผลการวิเคราะห์ | |
|--------|-------------------------------------|---------|---------|-----------------------------------|------|----------------|-----------|
| | คนที่ 1 | คนที่ 2 | คนที่ 3 | | | ใช้ได้ | ใช้ไม่ได้ |
| 25 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1.00 | ✓ | |
| 26 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1.00 | ✓ | |
| 27 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1.00 | ✓ | |
| 28 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1.00 | ✓ | |
| 29 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1.00 | ✓ | |
| 30 | +1 | 0 | +1 | 2 | 0.67 | ✓ | |

ตาราง 8 ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบสอบถามความพึงพอใจ

| ข้อที่ | คะแนนความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญ | | | ผลรวมของ คะแนน ($\sum R$) | IOC = $\frac{\sum R}{N}$ | ผลการวิเคราะห์ | |
|---|-------------------------------------|---------|---------|-----------------------------------|-----------------------------|----------------|-----------|
| | คนที่ 1 | คนที่ 2 | คนที่ 3 | | | ใช้ได้ | ใช้ไม่ได้ |
| ด้านเนื้อหา | | | | | | | |
| 1 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1.00 | ✓ | |
| 2 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1.00 | ✓ | |
| 3 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1.00 | ✓ | |
| ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ | | | | | | | |
| 1 | +1 | 0 | +1 | 2 | 0.67 | ✓ | |
| 2 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1.00 | ✓ | |
| 3 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1.00 | ✓ | |
| 4 | +1 | 0 | +1 | 2 | 0.67 | ✓ | |
| 5 | 0 | +1 | +1 | 2 | 0.67 | ✓ | |
| 6 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1.00 | ✓ | |
| 7 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1.00 | ✓ | |
| ด้านสื่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ | | | | | | | |
| 1 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1.00 | ✓ | |
| 2 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1.00 | ✓ | |
| 3 | +1 | 0 | +1 | 2 | 0.67 | ✓ | |
| 4 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1.00 | ✓ | |
| ด้านการวัดผลและประเมินผล | | | | | | | |
| 1 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1.00 | ✓ | |
| รวม | | | | 41 | 13.68 | - | - |
| \bar{X} | | | | 2.73 | 0.91 | - | - |
| S | | | | 6.63 | 2.19 | - | - |
| เฉลี่ยร้อยละ | | | | 91.11 | 91.20 | - | - |

ตาราง 9 ค่าความยากง่าย (P) ค่าอำนาจจำแนก (B)

| ข้อที่ | ค่าความยากง่าย (P) | ค่าอำนาจจำแนก (B) | ข้อที่ | ค่าความยากง่าย (P) | ค่าอำนาจจำแนก (B) |
|--------|-----------------------|----------------------|--------|-----------------------|----------------------|
| 1 | 0.73 | 0.36 | 16 | 0.67 | 0.48 |
| 2 | 0.67 | 0.45 | 17 | 0.53 | 0.51 |
| 3 | 0.67 | 0.45 | 18 | 0.43 | 0.33 |
| 4 | 0.63 | 0.50 | 19 | 0.53 | 0.51 |
| 5 | 0.53 | 0.64 | 20 | 0.50 | 0.71 |
| 6 | 0.67 | 0.43 | 21 | 0.63 | 0.55 |
| 7 | 0.37 | 0.45 | 22 | 0.60 | 0.60 |
| 8 | 0.57 | 0.57 | 23 | 0.33 | 0.77 |
| 9 | 0.60 | 0.52 | 24 | 0.30 | 0.81 |
| 10 | 0.37 | 0.45 | 25 | 0.33 | 0.77 |
| 11 | 0.67 | 0.71 | 26 | 0.60 | 0.55 |
| 12 | 0.60 | 0.57 | 27 | 0.50 | 0.68 |
| 13 | 0.60 | 0.92 | 28 | 0.40 | 0.72 |
| 14 | 0.70 | 0.56 | 29 | 0.43 | 0.68 |
| 15 | 0.67 | 0.63 | 30 | 0.47 | 0.40 |

ตาราง 10 ค่าความเชื่อมั่น (r_{cc}) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั้งฉบับ

| นักเรียนคนที่ | X_i | X_i^2 | $X_i - C$ | $(X_i - C)^2$ |
|---------------|-------|---------|-----------|---------------|
| 1 | 9 | 81 | -9 | 81 |
| 2 | 18 | 324 | 0 | 0 |
| 3 | 10 | 100 | -8 | 64 |
| 4 | 17 | 289 | -1 | 1 |
| 5 | 28 | 784 | 10 | 100 |
| 6 | 11 | 121 | -7 | 49 |
| 7 | 10 | 100 | -8 | 64 |
| 8 | 7 | 49 | -11 | 121 |
| 9 | 21 | 441 | 3 | 9 |
| 10 | 12 | 144 | -6 | 36 |
| 11 | 18 | 324 | 0 | 0 |
| 12 | 16 | 256 | -2 | 4 |
| 13 | 17 | 289 | -1 | 1 |
| 14 | 28 | 784 | 10 | 100 |
| 15 | 16 | 256 | -2 | 4 |
| 16 | 10 | 100 | -8 | 64 |
| 17 | 3 | 9 | -15 | 225 |
| 18 | 24 | 576 | 6 | 36 |
| 19 | 23 | 529 | 5 | 25 |
| 20 | 18 | 324 | 0 | 0 |
| 21 | 24 | 576 | 6 | 36 |
| 22 | 11 | 121 | -7 | 49 |
| 23 | 28 | 784 | 10 | 100 |
| 24 | 3 | 9 | -15 | 225 |
| 25 | 24 | 576 | 6 | 36 |
| 26 | 18 | 324 | 0 | 0 |
| 27 | 21 | 441 | 3 | 9 |

ตาราง 10 (ต่อ)

| นักเรียนคนที่ | X_i | X_i^2 | $X_i - C$ | $(X_i - C)^2$ |
|------------------|-------|---------|-----------|---------------|
| 28 | 3 | 9 | -15 | 225 |
| 29 | 22 | 484 | 4 | 16 |
| 30 | 19 | 361 | 1 | 1 |
| รวม (Σ) | 489 | 9,565 | -51 | 1,681 |

ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ

ใช้สูตรของโลเวท (Lovett) หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบแบบอิงเกณฑ์
จากผลการทดสอบครั้งเดียว

$$\text{สูตร } r_{cc} = 1 - \frac{K \sum X_i - \sum X_i^2}{(K - 1) \sum (X_i - C)^2}$$

จุดตัด ($C = 18$)

$$\text{จะได้ } r_{cc} = 1 - \frac{(30 \times 489) - 9,565}{(30 - 1) \times 1,681}$$

$$= 1 - 0.1047$$

$$r_{cc} = 0.8953$$

ดังนั้น ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ เท่ากับ 0.8953

ตาราง 11 ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องโน้ตดนตรีสากลเบื้องต้น
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในการทดลองภาคสนาม

| เลขที่ | คะแนนแบบทดสอบหลังเรียน ของหน่วยการเรียนรู้ (30) | คะแนนสอบหลังเรียน (30) |
|--------|--|------------------------|
| 1 | 25 | 24 |
| 2 | 26 | 23 |
| 3 | 25 | 25 |
| 4 | 27 | 22 |
| 5 | 22 | 25 |
| 6 | 24 | 23 |
| 7 | 28 | 24 |
| 8 | 21 | 23 |
| 9 | 25 | 23 |
| 10 | 28 | 25 |
| 11 | 26 | 22 |
| 12 | 20 | 24 |
| 13 | 19 | 21 |
| 14 | 25 | 23 |
| 15 | 24 | 22 |
| 16 | 26 | 25 |
| 17 | 20 | 22 |
| 18 | 27 | 23 |
| 19 | 27 | 24 |
| 20 | 22 | 22 |
| 21 | 26 | 23 |
| 22 | 18 | 25 |
| 23 | 25 | 25 |
| 24 | 27 | 24 |

ตาราง 11 (ต่อ)

| เลขที่ | คะแนนแบบทดสอบหลังเรียน ของหน่วยการเรียนรู้ (30) | คะแนนสอบหลังเรียน (30) |
|-----------|--|------------------------|
| 25 | 28 | 27 |
| 26 | 24 | 25 |
| 27 | 23 | 25 |
| 28 | 21 | 24 |
| 29 | 27 | 28 |
| 30 | 28 | 24 |
| รวม | 734 | 963 |
| \bar{X} | 24.47 | 24.08 |
| S | 2.90 | 1.60 |
| ร้อยละ | 81.56 | 80.25 |

ตาราง 12 คะแนนสอบหน่วยการเรียนรู้ 2 หน่วย

| นักเรียนคนที่ | คะแนนแบบทดสอบ ของหน่วยการเรียนรู้ที่ 1 | | คะแนนแบบทดสอบ ของหน่วยการเรียนรู้ที่ 2 | | รวม หลังเรียน (30) |
|---------------|---|----------------|---|----------------|--------------------------|
| | ก่อนเรียน (15) | หลังเรียน (15) | ก่อนเรียน (15) | หลังเรียน (15) | |
| 1 | 10 | 14 | 10 | 13 | 27 |
| 2 | 11 | 15 | 11 | 13 | 28 |
| 3 | 10 | 14 | 10 | 14 | 28 |
| 4 | 9 | 14 | 9 | 13 | 27 |
| 5 | 10 | 14 | 9 | 14 | 28 |
| 6 | 11 | 15 | 10 | 13 | 28 |
| 7 | 11 | 14 | 11 | 13 | 27 |
| 8 | 11 | 14 | 9 | 13 | 27 |
| 9 | 11 | 14 | 10 | 13 | 27 |
| 10 | 10 | 14 | 10 | 14 | 28 |
| 11 | 10 | 14 | 10 | 12 | 26 |
| 12 | 10 | 14 | 10 | 14 | 28 |
| 13 | 10 | 15 | 9 | 13 | 28 |
| 14 | 11 | 15 | 9 | 13 | 28 |
| 15 | 13 | 15 | 11 | 14 | 29 |
| 16 | 12 | 13 | 10 | 13 | 26 |
| 17 | 10 | 13 | 9 | 13 | 26 |
| 18 | 10 | 13 | 9 | 12 | 25 |
| 19 | 10 | 15 | 9 | 14 | 29 |
| 20 | 9 | 14 | 8 | 12 | 26 |
| Σx | 209 | 283 | 193 | 263 | 546 |
| \bar{x} | 10.45 | 14.15 | 9.65 | 13.15 | 27.3 |
| S | 0.94 | 0.67 | 0.81 | 0.67 | 1.08 |
| ร้อยละ | 69.67 | 94.33 | 64.33 | 87.67 | 91.00 |

ตาราง 13 คะแนนสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน หลังเรียน และผ่าน ไปสองสัปดาห์

| นักเรียนคนที่ | คะแนนสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน | | |
|---------------|-------------------------------|----------------|--------------------------|
| | ก่อนเรียน (30) | หลังเรียน (30) | หลังเรียนสองสัปดาห์ (30) |
| 1 | 15 | 24 | 25 |
| 2 | 21 | 25 | 25 |
| 3 | 16 | 26 | 27 |
| 4 | 15 | 21 | 20 |
| 5 | 16 | 23 | 25 |
| 6 | 17 | 26 | 26 |
| 7 | 20 | 27 | 28 |
| 8 | 15 | 23 | 23 |
| 9 | 18 | 26 | 27 |
| 10 | 16 | 23 | 22 |
| 11 | 16 | 28 | 26 |
| 12 | 16 | 24 | 27 |
| 13 | 20 | 25 | 26 |
| 14 | 15 | 23 | 23 |
| 15 | 18 | 27 | 28 |
| 16 | 21 | 28 | 26 |
| 17 | 13 | 23 | 26 |
| 18 | 13 | 22 | 22 |
| 19 | 20 | 28 | 28 |
| 20 | 12 | 20 | 21 |
| Σx | 333 | 492 | 501 |
| \bar{x} | 16.65 | 24.60 | 24.20 |
| S | 2.68 | 2.37 | 2.23 |
| ร้อยละ | 55.50 | 82.00 | 83.50 |

ประวัติย่อของผู้วิจัย

| | |
|----------------------|---|
| ชื่อ | นางพรทิพย์ สายแวง |
| วัน / เดือน / ปีเกิด | 21 มกราคม 2507 |
| สถานที่เกิด | อำเภอแหลมมวงอบ จังหวัดตราด |
| ตำแหน่ง | ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนบ้านเสม็ดโคกตาล |
| สถานที่ทำงาน | โรงเรียนบ้านเสม็ดโคกตาล ตำบลเสม็ด อำเภอเมืองบุรีรัมย์ จังหวัดบุรีรัมย์ |
| ประวัติการศึกษา | พ.ศ. 2520 ชั้นประถมศึกษา โรงเรียนเทศบาล 1 (บุรีราษฎร์ครูณวิทยา) อำเภอเมืองบุรีรัมย์ จังหวัดบุรีรัมย์ พ.ศ. 2523 ชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนบุรีรัมย์พิทยาคม อำเภอเมืองบุรีรัมย์ จังหวัดบุรีรัมย์ พ.ศ. 2525 ชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนบุรีรัมย์พิทยาคม อำเภอเมืองบุรีรัมย์ จังหวัดบุรีรัมย์ พ.ศ. 2529 ครุศาสตรบัณฑิต (ค.บ.) สาขาวิชาดนตรีศึกษา วิทยาลัยครูบุรีรัมย์ อำเภอเมืองบุรีรัมย์ จังหวัดบุรีรัมย์ พ.ศ. 2559 ครุศาสตรมหาบัณฑิต (ค.ม.) สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ อำเภอเมืองบุรีรัมย์ จังหวัดบุรีรัมย์ |