

คอมพิวเตอร์ช่วยสอนการอ่านและการบันทึกโน้ตสากล

COMPUTER ASSISTED INSTRUCTION ON READING
AND WRITING THE MUSIC NOTES



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวะและเทคนิคศึกษา

บัณฑิตวิทยาลัย

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

พ.ศ. 2545

ISBN 974-648-732-9

คอมพิวเตอร์ช่วยสอนการอ่านและการบันทึกโน้ตสากล

COMPUTER ASSISTED INSTRUCTION ON READING
AND WRITING THE MUSIC NOTES



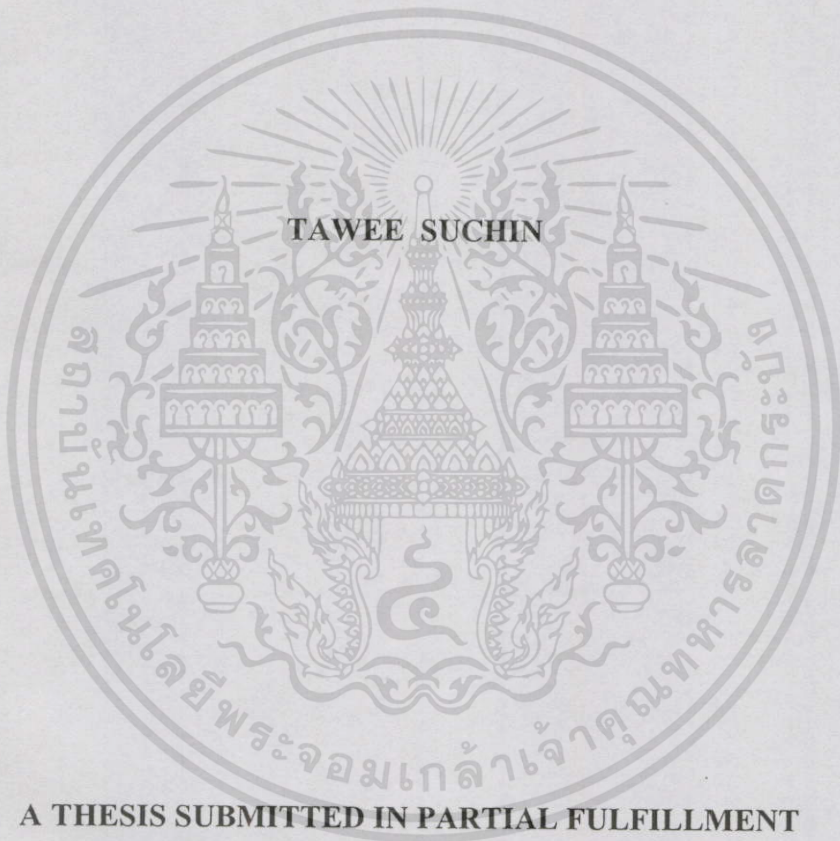
เลขที่.....
เลขทะเบียน..... 43236
วัน, เดือน, ปี..... 26 ก.ค. 2545

b..... 12033315
i..... 12030461

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาครุศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวะและเทคนิคศึกษา
บัณฑิตวิทยาลัย
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
พ.ศ. 2545

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**COMPUTER ASSISTED INSTRUCTION ON READING
AND WRITING THE MUSIC NOTES**



TAWEE SUCHIN

**A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT
OF THE REQUIREMENT FOR THE DEGREE OF
MASTER OF INDUSTRIAL EDUCATION IN EDUCATIONAL TECHNOLOGY
IN VOCATIONAL AND TECHNICAL EDUCATION
SCHOOL OF GRADUATE STUDIES
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG**

2002

ISBN 974-648-732-9

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



COPYRIGHT 2002

SCHOOL OF GRADUATE STUDIES

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บัณฑิตวิทยาลัย
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ใบรับรองวิทยานิพนธ์

หัวข้อวิทยานิพนธ์

คอมพิวเตอร์ช่วยสอนการอ่านและการบันทึกโน้ตสากล

COMPUTER ASSISTED INSTRUCTION ON READING AND WRITING
 THE MUSIC NOTES

ชื่อนักศึกษา

นายทวิ สุชิน

รหัสประจำตัว

40064405

ปริญญา

ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต

สาขาวิชา

เทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวะและเทคนิคศึกษา

อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์

รศ.ดร.สุพิทย์

กาญจนพันธุ์

อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม

ผศ.โอวาท

พูลศิริ

ผศ.อังฉรา

สืบสินธุ์สกุลไชย

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์		ลายมือชื่อ
รศ.ดร.สุพิทย์	กาญจนพันธุ์	
ผศ.โอวาท	พูลศิริ	
ผศ.อังฉรา	สืบสินธุ์สกุลไชย	
ผศ.อรรถพร	อุทธิเกิด	
ดร.ฉันทนา	โหมดมณี	

วัน/เดือน/ปี ที่สอบ 2 เมษายน 2545 เวลา 9.00 น. เป็นต้นไป

สถานที่สอบ ณ ห้องเรียนปริญญาโท 4 คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม



วันที่.....๒๑.....เดือน.....ตุลาคม.....พ.ศ.....๒๕๔๕.....

หัวข้อวิทยานิพนธ์	คอมพิวเตอร์ช่วยสอนการอ่านและการบันทึกโน้ตสากล
ชื่อนักศึกษา	นายทวิ สุชิน
รหัสประจำตัว	40064005
ปริญญา	ครุศาสตรบัณฑิตสาขาสหศึกษาศาสตร์
สาขาวิชา	เทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวะและเทคนิคศึกษา
พ.ศ.	2545
อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์	รองศาสตราจารย์ ดร.สุพิทย์ กาญจนพันธ์
อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ โอวาท พูลศิริ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ อัจฉรา สืบสินธุ์สกุลไชย

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การอ่านและบันทึกโน้ตสากล ตามหลักสูตรประถมศึกษาพุทธศักราช 2521 เพื่อหาประสิทธิภาพ ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตามเกณฑ์ที่กำหนด 80/80

กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนวัดปลุกศรัทธา ปีการศึกษา 2544 จำนวน 30 คน ผลการทดลองปรากฏว่า ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ ช่วยสอนมีค่าเท่ากับ 88.93/90.17 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.22 – 0.56 ค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.20 – 0.40 ค่าความเชื่อมั่น ของแบบทดสอบเท่ากับ 0.88

ผลการประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้านเนื้อหาอยู่ในระดับดีมาก ได้ค่าเฉลี่ย เท่ากับ 4.77 และผลการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้านการผลิตสื่อ อยู่ในระดับ ดีมาก ได้ค่าเฉลี่ย 4.74

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .05

Thesis Title	Computer Assisted Instruction on Reading and Writing the Music Notes
Student	Mr. Tawee Suchin
Student ID.	40064005
Degree	Master of Industrial Education
Programme	Educational technology in Vocational and Technical Education
Year	2002
Thesis Advisor	Associate Professor Dr. Supit Karnjanapun
Thesis Co-Advisor	Assistant Professor Owat Poolsiri Assistant Professor Ashara Sucbsinskulchai

ABSTRACT

The purposes of this study were to construct and develop the Computer Assisted Instruction (CAI) on Reading and Writing the Music Notes of the Ministry of Education's Primary Course B.E.2521. In addition, the research aims to investigate the efficiency of computer assisted instruction at the standard of 80/80.

The samples of this study were the 90 primary grade 5 student, academic year B.E. 2543, of WatProoksatra, Lardkrabang District, Bangkok.

The study conceded that the efficiency of the CAI was 89.93/90.14 which was higher than the setting standard. The p score of the academic achievement test was between 0.22-0.56 and the discrimination scores was between 0.20-0.40 with the reliable score of 0.88.

The content analysis of the CAI was at the best level (mean = 4.77) and the quality of the teaching aids of the CAI was also at the bast level (mean = 4.74)

In addition, the achievement of the students with pre and post test is highly significant at .05

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้อย่างดี ด้วยการให้คำปรึกษาแนะนำจาก รองศาสตราจารย์ ดร.สุพิทย์ กาญจนพันธุ์ อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ โอวาท พูลศิริ และ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ อัจฉรา สืบสินธุ์สกุลไชย อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม ซึ่งได้ ให้คำแนะนำปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องของวิทยานิพนธ์จนเสร็จสมบูรณ์

ขอขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ อรรถพร ฤทธิเกิด ดร.สุรสิทธิ์ ราตรี ดร.ฉันทนา โหมดมณี ซึ่งได้ให้คำแนะนำปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องของวิทยานิพนธ์จนเสร็จสมบูรณ์ ผู้วิจัย รู้สึกซาบซึ้งในความอนุเคราะห์จากท่าน และขอกราบพระคุณเป็นอย่างสูง

ขอขอบคุณผู้ทรงคุณวุฒิทุกท่านที่ได้กรุณาให้คำแนะนำในการแก้ไขเนื้อหาและเครื่องมือ เพื่อให้ผู้วิจัยได้นำการวิจัยไปใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุด

ขอขอบคุณพ่อแม่และน้อง ๆ พร้อมทั้งทุกคนของครอบครัว ซึ่งมีส่วนสนับสนุน ช่วยเหลือและให้กำลังใจตลอดมา

ขอขอบคุณคณะครูอาจารย์โรงเรียนวัดปลุกศรีทธา รวมทั้งผู้บังคับบัญชาที่ให้การสนับสนุนในการศึกษาวิจัย

ขอขอบคุณเพื่อน ๆ นักศึกษาทุกคนที่มีส่วนช่วยเหลือแนะนำจนเสร็จสมบูรณ์ คุณค่าและประโยชน์อันพึงมีจากวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยขอมอบแด่ผู้มีพระคุณทุกท่าน

ทวี สุชิน

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	II
กิตติกรรมประกาศ.....	III
สารบัญ.....	IV
สารบัญตาราง.....	VI
สารบัญภาพ.....	VII
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	4
1.3 สมมติฐานการวิจัย.....	4
1.4 ขอบเขตของการวิจัย.....	4
1.5 ข้อตกลงเบื้องต้น.....	5
1.6 นิยามศัพท์เฉพาะที่ใช้ในการวิจัย.....	5
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	6
2.1 หลักสูตรวิชากลุ่มสร้างเสริมลักษณะนิสัย (สตน.) วิชาดนตรี.....	6
2.2 ความรู้พื้นฐานการดนตรี.....	8
2.3 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	10
2.4 การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	15
2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	19
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	22
3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	22
3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	22
3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	29
3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล.....	30

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	32
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ.....	36
5.1 สรุปผลการวิจัย.....	36
5.2 อภิปรายผล.....	38
5.3 ข้อเสนอแนะ.....	39
บรรณานุกรม.....	40
ภาคผนวก.....	45
ภาคผนวก ก.....	46
ภาคผนวก ข.....	58
ภาคผนวก ค.....	63
ภาคผนวก ง.....	68
ภาคผนวก จ.....	79
ภาคผนวก ฉ.....	87
ภาคผนวก ช.....	93
ประวัติผู้เขียน.....	100

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2.1	แสดงหน่วยการเรียนรู้การสอนวิชาดนตรีและจำนวนคาบสอน.....7
3.1	แสดงค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของแบบประเมินความคิดเห็นด้านเนื้อหา ของผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 3 ท่าน.....26
3.2	แสดงค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของแบบประเมินความคิดเห็นด้านการผลิตสื่อ....27
4.1	แสดงจำนวนกรอบของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....33
4.2	แสดงผลการทดลองหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในการทดลอง แต่ละครั้ง.....33
4.3	แสดงการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนระหว่างแบบทดสอบ ก่อนเรียนและหลังเรียน.....35
ง 1	แสดงการคำนวณหาค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก และค่าความเชื่อมั่น.....69
ง 2	แสดงการหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ.....70
ง 3	แสดงการหาค่าประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการอ่านและ การบันทึกโน้ตสากล ในการทดลองครั้งที่ 1 กับนักเรียน จำนวน 3 คน.....71
ง 4	แสดงการหาค่าประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการอ่านและ การบันทึกโน้ตสากล ในการทดลองครั้งที่ 2 กับนักเรียน จำนวน 9 คน.....72
ง 5	แสดงการหาค่าประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการอ่านและ การบันทึกโน้ตสากล ในการทดลองครั้งที่ 3 กับนักเรียน จำนวน 30 คน.....73
ง 6	แสดงผลการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....75
ง 7	แสดงการหาค่าความแปรปรวนของคะแนนแบบทดสอบก่อนเรียน.....77

สารบัญภาพ

ภาพที่

หน้า

3.1 แสดงการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....24



บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

โรงเรียนวัดปลุกศรัทธาเป็นโรงเรียนประถมศึกษาในสังกัดกรุงเทพมหานคร สำนักงานเขตลาดกระบัง เปิดทำการสอนหลักสูตรประถมศึกษาภาคบังคับ ตั้งแต่ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 – 6 มีการจัดหลักสูตรให้สอดคล้องกับแผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติ ฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2540-2544) มุ่งผลิตคนให้เป็นผู้มีความรู้ ความชำนาญในทักษะวิชาต่าง ๆ โดยให้ผู้เรียนได้ศึกษาตามหลักสูตร กลุ่มสร้างเสริมลักษณะนิสัย (สสน.) คนตรีสากล

การจัดการเรียนการสอนในสาขาวิชา มีจุดมุ่งหมายเพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ทักษะและประสบการณ์ นำไปปฏิบัติได้อย่างมีประสิทธิภาพ แต่การที่ผู้เรียนจะมีทักษะที่ดีได้นั้นต้องมีความรู้ความเข้าใจในด้านเนื้อหาที่เป็นทฤษฎีก่อนจึงจะลงมือปฏิบัติ อันจะส่งผลให้เกิดทักษะความชำนาญในการปฏิบัติงาน และสภาพปัญหาที่พบในการเรียนการสอนมากที่สุดคือ ผู้เรียนไม่เข้าใจในการปฏิบัติงาน ขาดความรู้ ความเข้าใจในด้านเนื้อหาที่ดี ทำให้ไม่สามารถปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

วิชาคนตรีสากล ซึ่งเป็นพื้นฐานนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เป็นวิชาที่นักเรียนทุกคนต้องเรียนวิชานี้ เป็นวิชาที่มีการเรียนควบคู่ไปกับการปฏิบัติ จากประสบการณ์ในการสอนของผู้วิจัยไม่ต่ำกว่า 10 ปี ผู้วิจัยได้ให้ความรู้ด้านเนื้อหาเรื่องการอ่านและบันทึกตัวโน้ตสากลโดยวิธีการประกอบการสาธิต แล้วจึงให้ผู้เรียนลงมือปฏิบัติงาน ผู้วิจัยได้พบปัญหาในการสอนครั้งนี้คือ ผู้เรียนบางคนไม่เข้าใจวิธีการอ่านตามระดับเสียงสูง ต่ำของตัวโน้ต ทำให้ผลการออกเสียงตัวโน้ตไม่ถูกต้อง ไม่เข้าใจค่าของตัวโน้ตอย่างถูกต้องตามทำนองที่กำหนดให้ (อรนุชา อัญญาวัชรระ. 2541 : 215) และส่งผลต่อการปฏิบัติงานครั้งต่อไป ซึ่งจะต้องนำความรู้พื้นฐานในส่วนนี้ไปใช้ได้ ผู้วิจัยต้องสอนเป็นรายบุคคลให้แก่ผู้เรียนที่เรียนไม่เข้าใจ ทำให้เป็นอุปสรรคต่อผู้เรียนที่เรียนเร็วเกิดความเบื่อหน่ายในการรอกอย อีกทั้งผู้สอนต้องพูดซ้ำ ๆ ในเรื่องเดิม ทำให้เหนื่อยและอ่อนล้าในการสอน

จากการวิเคราะห์สาเหตุของปัญหาในการเรียนการสอนอาจเกิดจาก

1. ทำนองและจังหวะเพลงที่เปลี่ยนแปลงตลอดเวลา ทำให้ผู้เรียนไม่สามารถจับทเรียนได้ทั้งหมด จึงจำเป็นต้องให้ผู้เรียนอ่านโน้ตได้อย่างถูกต้อง
2. เนื่องจากจำนวนผู้เรียนมีจำนวนมากไม่สอดคล้องกับผู้สอน ผู้สอนจึงไม่สามารถดูแลได้อย่างทั่วถึง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาติให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ผู้สอนต้องทำการสอนหลายวิชาและต้องปฏิบัติหน้าที่พิเศษอื่น ๆ ภายในสถานศึกษา ทำให้ระยะเวลาในการเตรียมการสอนลดลง อันส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพการเรียนการสอน

4. ความสามารถในการรับรู้ของผู้เรียนมีความแตกต่างกันระหว่างบุคคล เช่น สติปัญญา ความรู้พื้นฐาน และประสบการณ์ที่แตกต่างของผู้เรียน ส่งผลให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ไม่เท่ากัน ไม่สามารถเรียนพร้อมไปกับเพื่อน ๆ ในชั้นเรียนได้

5. ระยะเวลาในการเรียนมีเวลาจำกัด ทำให้ผู้สอนต้องเร่งรีบในการสอน การเรียนดนตรี ต้องอาศัยเวลา ความอดทน ตั้งใจฝึกหัดอย่างสม่ำเสมอต้องฝึกหัดทุกวัน การอ่านโน้ตเพลงจะต้องอ่านให้ถูกต้องจังหวะทำนองที่กำหนดให้ เพราะเวลาในการปฏิบัติจริงผู้เรียนจะต้องเล่นเครื่องดนตรีไปพร้อมกันหรือต้องร่วมบรรเลงกับผู้เรียนหลายคน หากผู้เรียนเข้าใจถูกต้องตรงกัน อาศัยเวลาในการฝึกซ้อมเล็กน้อยก็สามารถบรรเลงด้วยกันได้

ดังนั้นในการจัดการเรียนการสอน ผู้สอนต้องปูพื้นฐานความรู้ให้แก่ผู้เรียนเป็นอย่างดี การนำสื่อการเรียนการสอนเข้ามาช่วยให้คุณภาพการเรียนรู้ที่ดีขึ้น (ประหยัด จิระวรพงศ์. 2522 : 39) โดยได้มีการพัฒนาสื่อที่นำมาใช้ เช่น เอกสารประกอบการสอน แผนภูมิ แผนใส และตัวอย่างของจำลอง-ของจริง แต่ปัญหาดังกล่าวยังคงพบอยู่เสมอ

ในการพัฒนาการเรียนการสอนผู้วิจัยนำหลักจิตวิทยาการศึกษาเข้ามาใช้ โดยการเสริมสร้างแรงจูงใจในการเรียน โดย ปรียาพร วงศ์อนุตรโรจน์ (2539 : 58) กล่าวว่า การนำการจูงใจมาใช้ให้เป็นประโยชน์ต่อการเรียนการสอน ครูควรใช้วิธีการสอนแบบแปลกใหม่ ใ้ใจเพื่อให้เกิดความตื่นตาตื่นใจ ใ้ความสนใจทำให้หายจากความเบื่อหน่ายซ้ำซากจำเจ ผู้วิจัยจึงเลือกศึกษาสื่อเทคโนโลยีใหม่ ๆ ที่สามารถใช้ในการศึกษา และปัจจุบันการศึกษาได้พัฒนาและมีการประยุกต์เทคโนโลยีเข้ามาใช้ในการเรียนการสอนรูปแบบต่าง ๆ สื่อเทคโนโลยีที่น่าสนใจคือคอมพิวเตอร์

ปัจจุบันการรู้จักการใช้คอมพิวเตอร์เป็นสิ่งสำคัญมากสำหรับนักศึกษาและนักวิจัย ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์เป็นไปอย่างรวดเร็วและมีส่วนสำคัญในการเปลี่ยนแปลงทิศทางการศึกษาและวงการวิจัย รวมทั้งเปิดโอกาสใหม่ๆ ในวงการศึกษาวงการวิจัยในทุกสาขา (สุณี รักษาเกียรติศักดิ์. 2538 : 32)

คอมพิวเตอร์เป็นเทคโนโลยีระดับสูง สามารถนำเสนอเนื้อหาได้ทั้งที่เป็นอักษร ภาพกราฟิก ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว รวมทั้งเสียงประกอบ คอมพิวเตอร์จึงเป็นสื่อทางการศึกษาชนิดใหม่ที่สามารถรวบรวมสื่อเก่าทุกชนิดลงในหน่วยความจำของเครื่องได้ ซึ่งหมายความว่าผู้สอนสามารถปรับปรุงแก้ไขและรวบรวมข้อมูลต่าง ๆ ในกิจกรรมการเรียนการสอนได้โดยไม่มีข้อจำกัด

กุลยา นิมสกุล (2534 : 24) กล่าวว่า การใช้คอมพิวเตอร์กับงานด้านการศึกษาได้เริ่มเข้ามามีบทบาทมากขึ้น โดยผู้สอนเป็นผู้ออกแบบโปรแกรมการเรียนเอง โปรแกรมที่ใช้ในการศึกษา

เอกสารเรียกว่า Computer Assisted Instruction หรือที่เรียกกันทั่วไปว่า บทเรียน CAI ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กฤษมันต์ วัฒนานรงค์ (2536 : 136) กล่าวโดยสรุปว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เป็นสื่อที่นิยมนำไปใช้กับการเรียนการสอน มีวิธีการสร้างด้วยเจตนาที่จะช่วยในการสอน ถ้าผู้สอน มีภาระการสอนมาก ๆ การเตรียมการสอนที่ซับซ้อนจะไม่สะดวกกับผู้สอนอย่างยิ่ง เกิดความ เหนื่อยล้าจึงทำให้มาตรฐานการสอนแต่ละกลุ่มในเนื้อหาวิชาและวิธีการสอนเดียวกัน มีประสิทธิภาพไม่เท่าเทียมกัน คอมพิวเตอร์สามารถนำมาช่วยสอนทดแทนผู้สอนในเนื้อหาวิชา และเทคนิควิธีการสอนที่ซับซ้อนและซ้ำ ๆ ได้เป็นอย่างดี

ไพฑูรย์ นพกาศ (2535 : 53) กล่าวถึงข้อดีในการตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล คอมพิวเตอร์เป็นสื่อที่สามารถตอบสนองผู้เรียนได้เป็นอย่างดีเพราะผู้เรียนสามารถเรียนได้ตาม ความสามารถของแต่ละบุคคล ในเรื่องที่ยังไม่เข้าใจ ผู้เรียนสามารถฝึกซ้ำได้จนกว่าจะเข้าใจใน บทเรียน

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถนำมาใช้ในการศึกษารายบุคคล ช่วยให้ผู้เรียน แต่ละคนประสบความสำเร็จ และก้าวหน้าในการเรียนตามความสามารถของตน ผู้เรียนจะเกิดความ ภาคภูมิใจและมีความมั่นใจในการเรียน (วารินทร์ รัศมีพรหม. 2531)

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะช่วยในการพัฒนาผู้เรียน ในลักษณะช่วยให้คนเรียนเก่ง เรียนเก่งขึ้น คนเรียนอ่อนสามารถพัฒนาให้มีความรู้เพิ่มขึ้นในเกณฑ์ที่น่าพอใจ ทำให้ผู้เรียน มีเจตคติที่ดีต่อวิชาที่เรียนและต่อครูผู้สอน มีผลทำให้ผู้เรียนสนใจในวิชาที่เรียน ชอบวิชาที่เรียน และมีผลสัมฤทธิ์ในการเรียนที่สูงขึ้น (มณฑล อนันตรศิริชัย. 2536)

อำพล สงวนศิริธรรม (2538 : 3) กล่าวว่า การนำบทเรียนสำเร็จรูปหรือบทเรียน โปรแกรม สำหรับไมโครคอมพิวเตอร์ แล้วนำไปใช้ในการซ่อมเสริม น่าจะเกิดผลดีด้วยสาเหตุดังนี้

1. เป็นสื่อการเรียนการสอนชนิดใหม่ que ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง และเป็นอิสระ จากตนเอง
2. การนำเนื้อหาที่น่าสนใจ เพราะสามารถสร้างภาพเคลื่อนไหวและเสียงประกอบได้
3. ผู้เรียนต้องตอบคำถามด้วยตนเอง ไม่สามารถตอบคำถามล่วงหน้าได้ ทำให้ป้องกัน ความซื่อสัตย์ต่อตนเอง
4. ถ้าตอบคำถามถูกต้องจะได้รับคำชมเชยทุกครั้ง โดยวิธีการต่าง ๆ กันทั้งภาพและเสียง แต่ถ้ตอบคำถามผิดก็จะให้กำลังใจ ทำให้ผู้เรียนเกิดความพยายามที่จะตอบคำถามให้ถูกต้อง
5. การเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยในการสอน ผู้เรียนคิดว่าตนเองกำลังเล่น แต่ครูผู้สอนรู้ว่า ผู้เรียนกำลังเรียน
6. คอมพิวเตอร์ไม่เคยบ่นหรือว่ากล่าวตักเตือน ด้วยถ้อยคำที่อาจให้เกิดความท้อถอยหรือ หมดกำลังใจ

จากการศึกษางานวิจัยเชิงทศสอบเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ช่วยสอน รวบรวมโดย จรูญ จิตรักษ์ เอกส (2539) ระหว่างปี 2538-2539 งานวิจัยที่ดำเนินไปแล้วส่วนใหญ่เป็นวิชาพื้นฐาน และวิชาช่างเทคนิค คำ ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สาขาวิชาต่าง ๆ มีผู้ที่พัฒนาคอมพิวเตอร์ช่วยสอนน้อยมาก โดยเฉพาะอย่างยิ่งด้านวิชาคนตรีสากล พื้นฐานสำหรับนักเรียนยังไม่พบว่ามีผู้ใดจัดทำไว้ทั้ง ๆ ที่คอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่เป็นสื่อที่ช่วยให้เกิดผลสัมฤทธิ์ในการเรียนการสอนเป็นอย่างดี จึงเป็นแรงบันดาลใจแก่ผู้วิจัยเมื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้ใช้กับการเรียนในวิชาอื่น ๆ ได้ น่าจะนำมาใช้ในการแก้ปัญหาการเรียนการสอน

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อสร้างและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องการอ่านและบันทึกโน้ตสากล กลุ่มวิชาสร้างเสริมลักษณะนิสัย (สสน.) วิชาคนตรีชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ตามหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2533)
2. เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ตามเกณฑ์ที่กำหนด

1.3 สมมติฐานการวิจัย

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่พัฒนาขึ้นสามารถใช้เป็นสื่อการเรียนการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด 80/80
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการอ่านและบันทึกโน้ตสากลของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

1.4 ขอบเขตของการวิจัย

ในการวิจัยได้กำหนดขอบเขตของการวิจัย ดังนี้

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนพัฒนาขึ้นตามหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2523) กลุ่มวิชาสร้างเสริมลักษณะนิสัย (สสน.) วิชาคนตรี เรื่องการอ่านและบันทึกโน้ตสากล

2. เนื้อหาวิชาที่นำมาใช้ในก่อสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องการอ่านและบันทึกโน้ตสากล มีดังนี้

- 2.1 ความหมายของโน้ตเพลง
- 2.2 ประเภทของโน้ตเพลง
- 2.3 การเขียนโน้ตเพลง
- 2.4 หลักการบันทึกโน้ตเพลง

3. โปรแกรมที่ใช้ในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนคือ โปรแกรม Authoring

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่พัฒนาขึ้น จะใช้กับคอมพิวเตอร์ที่มีหน่วยความจำไม่ต่ำกว่า 16 เมกกะไบต์ หน่วยเก็บข้อมูลไม่ต่ำกว่า 1.2 จิกะไบต์ และมีซีดีรอม

5. กลุ่มตัวอย่าง เป็นผู้เรียนระดับประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนวัดปลูกศรัทธา สำนักงานเขตลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2544 จำนวน 30 คน

1.5 ข้อตกลงเบื้องต้น

1. เนื้อหาของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการอ่านและบันทึกโน้ตสากลที่สร้างขึ้นเป็นส่วนหนึ่งของกลุ่มวิชาสร้างเสริมลักษณะนิสัย (สสน.) วิชาดนตรี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5
2. การวิจัยครั้งนี้ไม่คำนึงถึงความแตกต่างระหว่าง เพศ วัย พื้นฐานทางเศรษฐกิจ
3. นักเรียนที่ใช้ในการทดลองจะต้องผ่านการเรียนรู้เกี่ยวกับการใช้คอมพิวเตอร์เบื้องต้นมาแล้ว

1.6 นิยามศัพท์เฉพาะที่ใช้ในการวิจัย

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึง บทเรียนที่นำเสนอด้วยคอมพิวเตอร์ใช้ในการสอนรายบุคคลเรื่อง การอ่านและบันทึกโน้ตสากล โดยสร้างขึ้นเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบการเสนอเนื้อหา (Tutorial Instruction)

2. ผู้เรียน หมายถึง นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนวัดปลูกศรัทธา สำนักงานเขตลาดกระบัง

3. ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึง คุณภาพของบทเรียนซึ่งวัดจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน จากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตามเกณฑ์ที่กำหนดคือ 80/80

80 ตัวแรก หมายถึง ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหน่วยย่อย ซึ่งคำนวณมาจากคะแนนเฉลี่ยของจำผู้เรียนทั้งหมด จากการทำแบบทดสอบหลังบทเรียนแต่ละบท โดยคิดเป็นร้อยละ

80 ตัวหลัง หมายถึง ผลสัมฤทธิ์ทั้งหมดของบทเรียน คิดเป็นร้อยละ

4. แบบทดสอบ หมายถึง แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการประเมินผล เมื่อผู้เรียนเรียนจบจากการเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การอ่านและบันทึกโน้ตสากล

5. แบบประเมิน หมายถึง แบบประเมินความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิเกี่ยวกับการผลิตสื่อด้านเนื้อหาและด้านการผลิตสื่อ

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
กลุ่มสร้างเสริมลักษณะนิสัย (สสน.) วิชาดนตรี เรื่องการอ่านและบันทึกโน้ตสากล

ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง แบ่งเป็นหัวข้อ ดังนี้

- 2.1 หลักสูตรวิชากลุ่มสร้างเสริมลักษณะนิสัย (สสน.) วิชาดนตรี
- 2.2 ความรู้พื้นฐานการดนตรี
- 2.3 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
- 2.4 การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
- 2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 หลักสูตรวิชากลุ่มสร้างเสริมลักษณะนิสัย (สสน.) วิชาดนตรี

หลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง 2533) กลุ่มวิชาสร้างเสริม
ลักษณะนิสัย วิชาดนตรี เรื่อง การอ่านและบันทึกโน้ตสากล

2.1.1 จุดประสงค์รายวิชา

1. เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจในวิชา ดนตรีสากล
2. เพื่อให้สามารถอ่าน โน้ตเพลง ได้ถูกต้องทั้งจังหวะและทำนอง
3. เพื่อให้มีทักษะในการอ่านและบันทึกโน้ตเพลงได้อย่างรวดเร็ว
4. เพื่อให้มีเจตคติที่ดีในวิชาดนตรี

2.1.2 คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาพื้นฐานความรู้เกี่ยวกับการอ่านและบันทึก โน้ตสากลและเพลงตามสมัยนิยม

โดยมีหน่วยการเรียนรู้วิชาดนตรี ดังแสดงในตารางที่ 2.1

ตารางที่ 2.1 แสดงหน่วยการเรียนการสอนวิชาดนตรีและจำนวนคาบสอน

สัปดาห์ ที่	หน่วยย่อย ที่	หัวข้อเรื่อง	จำนวนคาบ	
			ทฤษฎี	ปฏิบัติ
1	1	การเคลื่อนไหวร่างกายตามจังหวะ	1	2
2	2	การเคลื่อนไหวร่างกายตามจังหวะรองเง็ง	1	2
3	3	เพลงปลุกใจ (เพลงเพื่อนไทย)	1	2
4	4	ร่ำวงมาตรฐาน	1	2
5	5	จังหวะเซ็ง	1	2
6	6	การอ่านและบันทึกโน้ตสากล	1	2
7	7	การแสดงท่าทางของนาฏศิลป์	1	2
8	8	นาฏศัพท์	1	2
9	9	นาฏศัพท์	1	2
10	10	นาฏศัพท์	1	2
11	11	การแสดงภาษาท่าทางประกอบเพลงนกขมิ้น (ทำนองลองน่าน)	1	2
12	12	การแสดงประกอบเพลง	1	2
13	13	เพลงประกอบการแสดง (เพลงระบำ ไกรลาสสำเร็จ)	1	2
14	14	เพลงประกอบการแสดง	1	2
15	15	เพลงประกอบการแสดง	1	2
16	16	การแสดงประกอบเพลงระบำดาวดึงส์	1	2
17	17	การแสดงประกอบเพลงระบำดาวดึงส์	1	2
18	18	สอบปลายภาค	1	2

เวลาที่ใช้ในการเรียนวิชาดนตรี หลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง 2533) เรียนสัปดาห์ละ 3 คาบ ทฤษฎี 1 คาบ ปฏิบัติ 2 คาบ คาบละ 50 นาที ใช้เวลาในการเรียนทั้งหมด 18 สัปดาห์ รวม 54 คาบ สำหรับเนื้อหาที่จะสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในเรื่อง การอ่านและบันทึกโน้ตสากล โดยสอนเฉพาะเนื้อหาที่เป็นทฤษฎีในครั้งนี้จะใช้เนื้อหาในหน่วยที่ 6

2.2 ความรู้พื้นฐานการดนตรี

ดนตรี คือ เสียงต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นโดยมีเจตนาและมีระบบ ระเบียบความคิด มีสาระเฉพาะ ของตัวเอง เป็นเรื่องของการรับรู้ทางการฟัง ได้แก่ โสตศิลป์ (Aural Art) และศิลปะการแสดง (Performing Art) ด้วย

องค์ประกอบของดนตรี ประกอบด้วย

1. เสียง (Tone) หมายถึง ส่วนที่สัมผัสโสตประสาทและเสียงที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติและ เสียงมนุษย์รวมทั้งเสียงต่าง ๆ ที่มนุษย์สร้างขึ้น โดยจงใจหรือมิได้จงใจ แต่เป็นการสั่นสะเทือน ของอากาศอย่างสม่ำเสมอ เรียกว่า เสียงที่มีความถี่ (Frequency) กงที่

1.1 ระดับเสียง (Pitch) หมายถึง ความสูงต่ำของเสียงในเชิงฟิสิกส์ หากความถี่ของ การสั่นสะเทือนเร็วเสียงจะสูง ถ้าความถี่ของความสั่นสะเทือนช้า เสียงที่ได้รับจะเป็นเสียงต่ำ

1.2 สัญลักษณ์ระดับเสียง (Music Notation) หมายถึง สิ่งที่มนุษย์กำเนิดขึ้น เพื่อแสดง ระดับเสียง (Pitch) ปัจจุบันใช้ตัวโน้ต (Note) วางอยู่บนเส้นหรือระหว่างเส้นในกลุ่มบรรทัด 5 เส้น หรือที่เรียกว่า สต๊าฟ (Staff)

เคล็ฟ (Clef) คือ เครื่องหมายที่เขียนไว้ที่จุดเริ่มต้นของบรรทัด 5 เส้น เพื่อกำหนดระดับเสียง ของโน้ตที่ตามมา โน้ตเหล่านี้มีชื่อเป็นภาษาอังกฤษ เพื่อให้เรียกง่ายและเข้าใจตรงกัน คือ A B C D E F G ร้องเป็นภาษาลาดินว่า ลา ซี (แต่ภาษาอังกฤษเพลงเป็นที่ โด เร มี ฟา ซอล)

เคล็ฟมีหลายชนิด เพื่อใช้แสดงระดับเสียงต่าง ๆ ทั้งเสียงสูง เสียงกลาง และเสียงต่ำ แต่เสียงร้องซึ่งเป็นเสียงในระดับปานกลางถึงเสียงสูงมักใช้กุญแจซอล (G Clef, Treble Clef) ตามปกติพบทุก ๆ ต้นบรรทัดของบรรทัด 5 เส้น ในเพลงร้อง โดยกำหนดโน้ตซอลหรือ G วางอยู่บน เส้นที่ 2 จากล่าง

ทำนอง (Melody) คือ การจัดเรียงของเสียงที่มีความแตกต่างของระดับเสียง และความยาว ของเสียง โดยทั่วไปดนตรีประกอบด้วยทำนองซึ่งเป็นองค์ประกอบที่ง่ายต่อการถ่ายทอดอารมณ์ และแนวความคิดของคน ในบทเพลงแต่ละเพลงจึงมีทำนองที่แตกต่างกัน ดังนั้น การทำความเข้าใจ ดนตรีจึงจำเป็นต้องจำได้ว่าทำนองเป็นอย่างไร

2. เวลา (Time) ดนตรีเป็นเรื่องของเสียงหรือความเงียบที่เกิดขึ้นและดำเนินไปในช่วงเวลา ดังนั้นองค์ประกอบในเรื่องของเวลาจึงเป็นส่วนสำคัญของดนตรี ซึ่งประกอบไปด้วย

ความเร็วจังหวะ (Tempo) มี 3 ประเภท คือ เร็ว ปานกลาง และช้า จังหวะในดนตรี โดยปกติ จะมีการกำหนดอัตราความเร็วของจังหวะต่าง ๆ กันออกไปในแต่ละเพลง ซึ่งกำหนดโดยอัตรา ความเร็ว-ช้าของจังหวะตบ (Beat)

อัตราจังหวะ (Meter) ได้แก่ การจัดกลุ่มจังหวะตบ ออกเป็นกลุ่ม 2-3 และ 4 เป็นผลให้เกิด

จังหวะหนักและจังหวะเบาในดนตรี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จังหวะตามทำนอง (Rhythm) ได้แก่ ความสั้นยาวของเสียงที่นำมาประกอบกันขึ้นเป็น จังหวะทำนองที่มีความอิสระ ไม่ตายตัวเหมือนกับจังหวะตบ ดังนั้นในแต่ละเพลงที่มีทำนอง ต่างกันจึงถือว่ามีจังหวะตามตัวโน้ตหรือทำนองต่างกัน

การเตรียมความพร้อมในการเรียนดนตรีทุกประเภทมีรากฐานเดียวกันไม่ว่าจะเป็นการเรียน ที่ต้องอาศัยเครื่องดนตรีชนิดต่าง ๆ ได้แก่ เครื่องดีด ดี สี และเป่า หรือแม้แต่การเรียนที่ไม่ได้ใช้ เครื่องดนตรีใด ๆ อันได้แก่ การร้องเพลง ที่ถือว่าตัวมนุษย์เปรียบเสมือนเครื่องดนตรีที่อาศัย เสียงร้องของมนุษย์ในการถ่ายทอดอารมณ์ ไม่มีเครื่องดนตรีชนิดใดในโลกที่สื่อความหมายทาง อารมณ์ได้ลึกซึ้งกินใจเท่ากับเสียงร้องของมนุษย์ แต่อย่างไรก็ตาม ดนตรีทุกประเภทย่อมมีพื้นฐาน ทางดนตรีที่สอดคล้องกัน ดังนั้น การเตรียมความพร้อมทางดนตรีจึงมีเป้าหมายสำคัญคือ การเตรียม ความพร้อมเพื่อเป็นนักดนตรีอันมีแนวทางการฝึกโดยแบ่งเป็นประเด็นที่สำคัญ 3 ประเด็นดังนี้

1. การฝึกจังหวะ มีจุดประสงค์ในการฝึกเพื่อให้ผู้ฝึกเกิดความรู้สึกทางจังหวะความ สม่่าเสมอ ความชัดเจน ตลอดจนความจำในจังหวะ ประโยชน์สูงสุดที่จะเกิดขึ้น คือเพื่อการร้อง ที่กลมกลืนและสอดคล้องกับดนตรีประกอบ

จังหวะในทางดนตรี เป็นเรื่องคุณสมบัติที่เกี่ยวกับเวลา (Time) เพราะดนตรีเกิดจากเสียง ที่เคลื่อนที่ไปในช่วงเวลา ดังนั้น องค์ประกอบเรื่องเวลาในทางดนตรี ประกอบไปด้วย

ความเร็วของจังหวะ (Tempo) หมายถึง ความเร็ว (Speed) ดนตรีอาจมีจังหวะเร็ว จังหวะ ปานกลาง หรือจังหวะช้าซึ่งอยู่กับความถี่-ห่าง ของจังหวะขึ้นพื้นหรือจังหวะตบ (Beat) ที่ได้แก่ จังหวะธรรมชาติที่ดำเนินไปเรื่อย ๆ ตลอดเพลง มีลักษณะคงที่คล้ายกับการเต้นของหัวใจ (Pulse) เพลงจะช้าหรือเร็วขึ้นอยู่กับอัตราความถี่ - ห่างของจังหวะตบดังกล่าว

2. อัตราจังหวะ (Meter) ได้แก่ การจัดกลุ่มจังหวะตบ เป็น 2, 3, 4 ตามธรรมชาติของความ หนัก-เบาของจังหวะตบที่เกิดขึ้น ซึ่งกลุ่มของจังหวะเหล่านี้กำหนดไว้ด้วยสัญลักษณ์แสดงอัตรา จังหวะที่ต้นเพลง จังหวะดนตรีที่ประกอบด้วยจังหวะหนักและเบานี้ ก่อให้เกิดลักษณะเพลงที่ แตกต่างกันอย่างออกไป

3. จังหวะตามทำนอง (Rhythm) คือ การจัดเรียงของเสียงหรือความเงียบซึ่งมีความสั้น ยาว ต่างกัน ประกอบกันขึ้นเป็นลำนํา ที่ดำเนินไปอย่างอิสระ แต่ถูกกำหนดด้วยจังหวะตบที่เกิดขึ้นอย่าง สม่่าเสมอ ดังนั้น ในแต่ละเพลงที่มีท่วงทำนองแตกต่างกันมีจังหวะของทำนอง แตกต่างกันไปด้วย ประโยชน์โดยทั่วไปของดนตรี

- ใช้เป็นสื่อให้ความบันเทิงแบบต่าง ๆ ทั้งเพลงสากล เพลงไทยนิยม ฯลฯ
- ให้ความรู้ ช่วยให้ง่ายขึ้น โดยนำบทเรียนต่าง ๆ มาประยุกต์ใส่ทำนองให้ไพเราะ
- บทเพลงที่มีคุณค่าช่วยส่งเสริมจารีตประเพณี วัฒนธรรมให้ยั่งยืน

ส่วนประกอบของคนตรีสากล

1. เนื้อร้อง
2. ทำนอง
3. จังหวะ

2.3 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

2.3.1 ความหมายของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

คำศัพท์เกี่ยวกับการใช้คอมพิวเตอร์ในการเรียนการสอนนั้น นิยมใช้คำศัพท์แตกต่างกันไปในแต่ละประเทศ ซึ่งคำว่า ซีเอไอ (CAI : computer assisted instruction) เป็นคำศัพท์เดิมที่เคยนิยมใช้ในสหรัฐอเมริกา มีความหมายว่าการสอนโดยใช้คอมพิวเตอร์เป็นเครื่องช่วย อีกคำหนึ่งนิยมใช้คือคำว่า ซีเอ็มไอ (CMI : computer managed instruction) หมายถึง การสอนโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยจัดการให้ ส่วนในยุโรปมักใช้คำแตกต่างไปจากสหรัฐอเมริกา คำที่นิยมใช้กันมากคือ ซีบีอี (CBE : computer based education) หมายถึงการศึกษาโดยอาศัยคอมพิวเตอร์เป็นหลัก นอกจากนี้ยังมีอีกหลายคำที่แพร่หลาย เช่น ซีเอแอล (CAL : computer assisted learning) และ ซีเอ็มแอล (CML : computer assisted learning) (ศรีศักดิ์ จามรมาน. 2535 : 1)

ดังนั้น ในการศึกษาครั้งนี้ ผู้วิจัยจึงขอใช้คำศัพท์ของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนว่า CAI ซึ่งย่อมาจาก Computer Assisted Instruction หรือ Computer Aided Instruction เพราะเป็นที่นิยมและรู้จักกันแพร่หลายมากที่สุดในประเทศเรา นักวิชาการทางการศึกษาหลายท่านและนักคอมพิวเตอร์ของประเทศไทยก็นิยมใช้คำนี้ด้วยเช่นกัน ซึ่งได้กล่าวถึงความหมายของ คอมพิวเตอร์ช่วยสอน CAI ไว้ดังนี้

ฉลอง ทับศรี (2531 : 1) กล่าวว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI : Computer Assisted Instruction) เป็นบทเรียนที่ใช้คอมพิวเตอร์เป็นตัวนำเสนอเนื้อหาและกิจกรรมการเรียน ส่วนใหญ่มุ่งที่จะให้ผู้เรียนเรียนด้วยตัวเองเป็นหลัก ซึ่ง สุกรี รอดโพธิ์ทอง (2532 : 54) ได้กล่าวไว้ทำนองเดียวกันว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI : Computer Assisted Instruction) เป็นการใช้คอมพิวเตอร์เพื่อการเรียนการสอนเนื้อหาหรือทบทวนวิชา โดยเฉพาะในแต่ละหน่วยของเนื้อหาวิชาจะบอกถึงวัตถุประสงค์เฉพาะเพื่อใช้เป็นแนวทางในการกำหนดกิจกรรมและการประเมินผลมีการประยุกต์ใช้ทฤษฎีการเรียนรู้ และเทคนิคการออกแบบการสอนแบบต่าง ๆ เพื่อให้มีการเรียนรู้มีประสิทธิภาพมากที่สุด

อาจกล่าวสรุปได้ว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึง การนำเอาคอมพิวเตอร์มาช่วยในกิจกรรมเกี่ยวกับการเรียนการสอนของเนื้อหาวิชาต่าง ๆ เช่น วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ ภาษาไทย สังคมศาสตร์ ภาษาอังกฤษและวิชาอื่น ๆ รวมถึงวิชาคอมพิวเตอร์เองด้วย โดยการออกแบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โปรแกรมบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่นำเสนอเนื้อหาให้แก่ผู้เรียน สามารถให้ข้อมูลย้อนกลับได้ทันที และประเมินผลการเรียนได้ ทำให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับคอมพิวเตอร์ได้ ทั้งนี้ เพื่อมุ่งให้ผู้เรียนสามารถศึกษาค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเอง และสนองตอบความแตกต่างของแต่ละบุคคลเป็นสำคัญ

2.3.2 ลักษณะของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีหลายลักษณะ ซึ่งแตกต่างกันที่จุดมุ่งหมายในการใช้ และได้มีผู้เสนอลักษณะของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไว้สอดคล้องกัน ซึ่งพอจะสรุปได้ว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีอยู่ทั่วไปแบ่งได้เป็น 6 ประเภทคือ (นงนุช วรรณนวะ. 2535 : 1)

1. สอนเนื้อหารายละเอียด (Tutorial)
2. ฝึกทักษะ (Drill)
3. จำลองสถานการณ์ (Simulation)
4. เกมการศึกษา (Education Game)
5. สาธิต (Demonstration)
6. ทดสอบ (Test)

Alessi and Trollip (1985 : 65) ได้จำแนกบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนออกเป็น 4 ลักษณะ

คือ

1. บทเรียนเพื่อการสอนเนื้อหา (Tutorial)
2. บทเรียนเพื่อการฝึกหัดและการฝึกทักษะ (Drill and Practice)
3. บทเรียนในลักษณะสถานการณ์จำลอง (Simulations)
4. บทเรียนในลักษณะเกมการเรียนการสอน (Instructional Games)

Hannafin (1988 : 139) ได้จำแนกประเภทลักษณะของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ข้างต้น สามารถสรุปตามลักษณะการนำไปใช้งานได้ ดังนี้

1. บทเรียนเพื่อการเสนอเนื้อหา เป็นรูปแบบพื้นฐานที่สุดของการสอนด้วยคอมพิวเตอร์

มีลักษณะเป็นการสอนรายบุคคลด้วยการเสนอเนื้อหา และถามคำถามคำตอบระหว่างบทเรียนและผู้เรียน โปรแกรมจะแสดงเนื้อหาที่จะสอนแล้วแล้วตั้งคำถามให้ผู้เรียนตอบ ต่อจากนั้นโปรแกรมจะวิเคราะห์คำตอบแล้วตัดสินใจว่าจะแสดงเนื้อหาต่อไปหรือให้ผู้เรียนตอบคำถามใหม่ หรือจะแสดงคำอธิบายเนื้อหาเพิ่มเติมก็ได้ โปรแกรมช่วยสอนแบบนี้ยังรวมถึงวิธีการแนะนำให้ผู้เรียนตัดสินใจแก้ปัญหาอย่างใดอย่างหนึ่งได้ด้วย การค่อย ๆ แนะนำแนวทางให้นักเรียนเลือกคำตอบได้อย่างถูกต้อง

2. บทเรียนเพื่อการฝึกหัดและฝึกปฏิบัติ การนำเอาคอมพิวเตอร์มาช่วยในการฝึกทักษะ

เป็นที่นิยมกันมาก อาจเป็นการเน้นการฝึกปฏิบัติเพื่อให้เกิดทักษะเฉพาะด้านเฉพาะอย่าง เช่น ทักษะการบวกเลข ทักษะด้านคำศัพท์ ทักษะการอ่านแผนที่ เป็นต้น โปรแกรมประเภทนี้นิยมใช้กันมาก

ในวิชาคณิตศาสตร์ การเรียนภาษา หรือภาษาต่างประเทศ การฝึกทักษะเหล่านี้มักจะใช้คำถาม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เป็นจำนวนมาก ซึ่งบางครั้งเรียกว่า คลังข้อคำถาม (Item Pool) โปรแกรมการฝึกปฏิบัติที่ดีควรมี การประเมินข้อบกพร่องของผู้เรียนว่า จำเป็นต้องฝึกหัดที่ระดับความรู้ใด และบอกสาเหตุของ ความบกพร่องในการตอบผิด

ข้อได้เปรียบของการฝึกหัดและฝึกปฏิบัติด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์ คือ สามารถให้ข้อมูล ย้อนกลับได้ทันที ให้การโต้ตอบกับนักเรียนได้เหมือนการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างบุคคล จัดปัญหา ชุดใหม่ป้อนให้กับนักเรียนตามระดับความก้าวหน้าหรืออุปสรรคในการเรียน ทำให้ครูและนักเรียน ใช้เวลาในการฝึกน้อยลงและมีเวลาในการทำกิจกรรมอื่น ๆ ที่สร้างสรรค์และมีคุณค่ายิ่งขึ้น นอกจากนี้ครูอาจจัด โปรแกรมการฝึกนี้เข้าเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการจัดการ โดยให้เครื่อง เก็บบันทึกความก้าวหน้าในการฝึกของนักเรียนทุกคน แล้วใช้ผลการบันทึกนั้น เพื่อการจัดกลุ่มใหม่ สำหรับการเรียนในวันต่อไป

3. การสร้างสถานการณ์จำลอง เป็นการใช้อุปกรณ์ช่วยสอนที่สร้างสรรค์และน่าสนใจ วิธีหนึ่ง เพราะได้ใช้ศักยภาพของเครื่องอย่างเต็มที่ การจำลองสถานการณ์มีหลายลักษณะ ลักษณะ ทั่วไปคือ คอมพิวเตอร์จะจำลองสถานการณ์ เพื่อให้ผู้เรียน ได้ทำการตอบสนองต่อสถานการณ์ต่าง ๆ แล้วคอมพิวเตอร์จะแสดงผลที่ได้จากการตัดสินใจนั้น นอกจากนี้ยังเป็นบทเรียนที่ช่วยสร้าง แรงจูงใจให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้โดยมีส่วนร่วม เช่น การควบคุมเหตุการณ์การตัดสินใจ การโต้ตอบ กับสิ่งที่เกิดขึ้นในสถานการณ์จำลองได้ โดยในชีวิตจริงผู้เรียนอาจไม่สามารถแสดงปฏิกิริยาเหล่านี้ ได้อย่างไรก็ตามในสถานการณ์จำลองย่อมลดความยุ่งยากซับซ้อนให้น้อยกว่าเหตุการณ์จริง เช่น ลดรายละเอียด ลดโอกาสที่จะเกิดขึ้น เป็นต้น ในสถานการณ์จำลองนี้ผู้เรียนต้องแก้ปัญหาโดยการ เรียนรู้ขั้นตอนกระบวนการด้วยตนเองจนเกิดความเข้าใจคุณลักษณะต่างๆ ในที่สุดรวมทั้งการเรียนรู้ วิธีการควบคุมเหตุการณ์เหล่านั้น

4. เกมการสอน บทเรียนที่อยู่ในลักษณะของเกมจัดเป็นวิธีการที่นิยมมาเป็นกิจกรรมจูงใจ การเรียนการสอนในสถานศึกษา โปรแกรมเกมการศึกษา นอกจากทำให้ผู้เรียนมีความสนุกสนาน แล้วยังเป็นสื่อกลางในการเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ ด้วย เช่น ข้อเท็จจริง ทฤษฎี กระบวนการ ทักษะ ทักษะคิด เป็นต้น นอกจากนี้ยังเกิดทักษะอื่น ๆ เช่น การแข่งขัน ความรู้สึกของการแพ้ – ชนะ เหตุผลที่ดี และไม่ดี วิธีการของเกมการเรียนการสอน จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดความสนุกสนาน ไปพร้อมกับการเรียนรู้ที่มีจุดมุ่งหมายชัดเจน

ประเภทของเกมของเกมมีหลายชนิด เช่น เกมฝึกทักษะกล้ามเนื้อ เกมแผ่นกระดาษ เกมไฟ เกมสงคราม เกมผจญภัย เกมคำศัพท์ เป็นต้น บทเรียนประเภทเกมทำได้ยากและแพง องค์ประกอบ ของเกมคอมพิวเตอร์มีสิ่งจูงใจได้อย่างดี ความท้าทาย จินตนาการ และความอยากรู้อยากเห็น

5. บทเรียนเพื่อการสาธิต บทเรียนนี้มีจุดประสงค์เพื่อการสาธิตประกอบการบรรยายเนื้อหา ช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจได้ดีขึ้น การใช้คอมพิวเตอร์สาธิตแนวคิด หรือแนวปฏิบัติให้ผู้เรียนได้ดู

เป็นตัวอย่งการสาธิตด้วยคอมพิวเตอร์มีความน่าสนใจ ครูสามารถนำมาใช้เพื่อสาธิตเกี่ยวกับวิชา คณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ได้หลายแขนง เช่น สาธิตเกี่ยวกับการโคจรของดาวพระเคราะห์ ในระบบสุริยะ โครงสร้างของอะตอม การหมุนเวียนของเลือด ความสัมพันธ์ระหว่างระยะทาง ความเร็วและความเร่ง เป็นต้น

6. บทเรียนเพื่อการทดสอบ เป็นการใช้คอมพิวเตอร์เพื่อการทดสอบ การประเมินผล การเรียนรู้ของผู้เรียนทั้งก่อนเรียน ระหว่างเรียน และหลังเรียน การประเมินผลการเรียนรู้ก่อนเรียน หรือระหว่างเรียน เพื่อดูความพร้อมของผู้เรียนวัดระดับความสามารถของผู้เรียน เพื่อจัดสภาพ การเรียนและการใช้สื่อให้เหมาะสม วินิจฉัยและค้นหาข้อบกพร่องของผู้เรียนว่า ยังต้องการ ซ่อมเสริมความรู้ในเนื้อหาใด ส่วนการทดสอบและประเมินผลหลังเรียน เพื่อสรุปผลการตัดสินใจ ผ่าน-ไม่ผ่านตามเกณฑ์ของบทเรียน โดยผู้สร้างจะต้องให้ความสำคัญของขั้นตอนการสร้างข้อสอบ การจัดเก็บข้อสอบ การตรวจให้คะแนน การวิเคราะห์ข้อสอบ การสร้างคลังข้อสอบและการจัดให้ ผู้เรียนสุ่มเลือกข้อสอบเองได้

7. บทเรียนในลักษณะผสมผสาน เป็นบทเรียนที่รวมเอาลักษณะการนำเสนอเนื้อหา แก่ผู้เรียนตั้งแต่ 2 ลักษณะขึ้นไปมารวมกันให้ความสำคัญในลักษณะนั้น ๆ ไม่แตกต่างกัน บทเรียน ลักษณะนี้จะมีความหลากหลายในรูปแบบการนำเสนอเนื้อหาความรู้ ขึ้นอยู่กับการวิเคราะห์ ลักษณะและระดับความรู้ของผู้เรียน การผสมผสานบทเรียนในหลายลักษณะมารวมกัน เป็นวิธีที่ ทำให้บทเรียนสนองต่อความแตกต่างระหว่างบุคคลในเรื่องการรับรู้ และการเรียนรู้ บทเรียนที่ดี ต้องสามารถวิเคราะห์ผู้เรียนได้ และจัดวิธีการนำเสนอเนื้อหาให้สอดคล้องกับผู้เรียนนั้น ๆ บทเรียน ลักษณะนี้ทำได้ยากเพราะ ผู้พัฒนาจะต้องวิเคราะห์และออกแบบเนื้อหา และวิธีการสอนในหลาย ๆ ลักษณะในเรื่องเดียวกัน

2.3.3 ประโยชน์และข้อจำกัดของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

1. ประโยชน์ของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เป็นที่ทราบกันดีว่าเครื่องคอมพิวเตอร์นั้นมีคุณสมบัติเด่นหลายประการ โดยสามารถแสดงได้ทั้งภาพ สีและเสียงได้ ดังนั้นเมื่อมีการนำเครื่อง คอมพิวเตอร์มาใช้ในวงการศึกษา โดยนำมาทำเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จึงก่อให้เกิด ประโยชน์ขึ้นหลายประการ ซึ่งพอสรุปได้ดังต่อไปนี้

1.1 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถกระตุ้น และสร้างแรงจูงใจในการเรียน ได้เป็นอย่างดี ทั้งจากความแปลกใหม่และจากความสามารถในการแสดงภาพ สีและเสียง ตลอดจน เกมคอมพิวเตอร์ ซึ่งสามารถเร้าความสนใจของผู้เรียนได้เป็นอย่างดี (ชนินฐา ชานนท์, 2532 : 9)

1.2 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถตอบสนองต่อการเรียนรู้รายบุคคลได้เป็นอย่างดี เพราะเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ตามความสามารถของตนเอง โดยไม่ต้องเร่งหรือรอเพื่อน (นิพนธ์ สุขปรีดี. 2531 : 27) ผู้เรียนแต่ละคนได้มีโอกาสได้ต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ทำให้ไม่เบื่อกับที่จะเรียน

1.3 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถให้ผู้เรียนย้อนกลับทันทีและให้การเสริมแรงแก่ผู้เรียนได้อย่างรวดเร็ว เมื่อผู้เรียนทำผิดก็สามารถแก้ไขข้อผิดพลาดได้ทันที (อรพินธุ์ ประสิทธิ์รัตน์. 2530 : 7)

1.4 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เปิดโอกาสให้ผู้เรียนเรียนซ้ำแล้วซ้ำอีกได้ตามต้องการ (ณรงค์ บุญมี. 2530 : 8) หรือเรียนทดแทนได้เมื่อนักเรียนขาดเรียน

1.5 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สามารถสอนทักษะขั้นสูงได้ดี ซึ่งยากแก่การสอนโดยปกติจากตำรา การสร้างสถานการณ์จำลองโดยคอมพิวเตอร์จะช่วยให้ผู้เรียนเรียนรู้ได้ง่ายขึ้น (สมชัย ชินะตระกูล. 2528 : 7)

1.6 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ทำให้ผู้เรียนพึงพอใจมาก นอกจากนั้นผู้เรียนยังสามารถควบคุมวิธีการเรียนของตนเอง (ทักษิณา สนวนานนท์. 2530 : 215)

1.7 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ทำให้ผู้เรียนมีทัศนคติที่ดีต่อวิชาที่เรียน (วารินทร์ รัศมีพรหม. 2524 : 9)

1.8 ความสามารถในการบันทึกข้อมูลของการเรียน ทำให้สามารถนำมาใช้ในลักษณะของการศึกษารายบุคคลได้เป็นอย่างดี โดยสามารถกำหนดบทเรียนให้แก่แต่ละคน และแสดงความก้าวหน้าให้เห็นได้ทันที (Heinich, Molenda and Russell. 1982 : 318)

2. ข้อจำกัดของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จากการศึกษาค้นคว้าที่ผ่านมาจะพบว่าคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีประโยชน์อยู่มากมาย แต่ในขณะเดียวกันบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีข้อจำกัดในการพัฒนาและการนำไปใช้ได้เช่นกัน

วารินทร์ รัศมีพรหม (2531 : 193) ได้กล่าวถึงข้อจำกัดของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไว้ดังนี้

2.1 แม้ว่าคอมพิวเตอร์จะมีราคาลดลงเรื่อย ๆ แต่ก็ยังค่อนข้างสูงในการนำมาใช้เป็นสื่อในการเรียนการสอน โดยเฉพาะประโยชน์ที่จะได้รับและยังมีปัญหาในเรื่อง บำรุงรักษาและแก้ไขเมื่อเกิดข้อขัดข้องขึ้นอีกด้วย

2.2 การออกแบบและผลิตโปรแกรมการสอนยังล่าช้ากว่าโปรแกรมด้านอื่นอยู่มาก

2.3 ยังขาดวัสดุการเรียนการสอนที่คุ้มค่าในการใช้กับคอมพิวเตอร์ และโปรแกรมการสอนที่ใช้กับคอมพิวเตอร์ยี่ห้อหนึ่ง ก็อาจใช้กับคอมพิวเตอร์ยี่ห้อหนึ่งไม่ได้

2.4 การออกแบบโปรแกรมการสอนที่ดีต้องใช้เวลามาก และต้องมีทักษะในการ

ออกแบบเป็นอย่างดีด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5 ความคิดสร้างสรรค์เป็นเรื่องสำคัญ ซึ่งอาจทำให้โปรแกรมที่ได้ขาดความคิดสร้างสรรค์ ไม่เป็นที่น่าสนใจสำหรับผู้เรียน

2.4 การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

การออกแบบพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนถือได้ว่า เป็นกระบวนการที่สำคัญในการได้มาซึ่งบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีคุณภาพทั่วไปในแง่ของเนื้อหาและวิธีการนำเสนอที่ตอบสนองต่อการเรียนรู้ของผู้เรียนที่มีลักษณะแตกต่างกัน

ในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้น ฉลอง ทับศรี (2536 : 1) ได้กล่าวไว้ว่าเป็นกระบวนการที่ประกอบด้วยภารกิจหลัก 3 ประการ คือ

1. การออกแบบการเรียนการสอน (Instruction Design)
2. ความเชี่ยวชาญในเนื้อหา (Content Expertise)
3. การเขียนโปรแกรม (Programming)

ซึ่งภารกิจ 3 ส่วนดังกล่าวมีความสัมพันธ์กัน และในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ต้องมีบุคลากรที่จะมาทำหน้าที่ในภารกิจดังกล่าว ต่อไปนี้

1. ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาหลักสูตร จะทำหน้าที่กำหนดขอบข่ายของเนื้อหา รายละเอียดความลึกซึ้งในเนื้อหาบทเรียนและวิชา ตลอดจนวิธีการประเมินผล รวมทั้งการจัดลำดับความยากง่ายของเนื้อหา กำหนดความต่อเนื่องของเนื้อหา และตรวจสอบความถูกต้อง เป็นต้น
2. ผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบการเรียนการสอน ทำหน้าที่ในการออกแบบระบบการนำเสนอเนื้อหาหรือลักษณะการเรียนการสอน วิธีการนำเสนอเนื้อหาแต่ละตอน การใช้รูปภาพกราฟฟิก การจัดทำสตอรี่บอร์ด (Storyboard) และกำหนดสื่อ รูปภาพเทคนิคต่าง ๆ ที่จะทำใ้บทเรียนน่าสนใจเหมาะกับกลุ่มเป้าหมาย
3. ผู้เชี่ยวชาญด้านการเขียนโปรแกรม เป็นผู้นำเนื้อหาที่ได้รับการออกแบบหรือสตอรี่บอร์ด (Storyboard) ที่กำหนดไว้แล้ว รวมทั้งกับเทคนิคต่าง ๆ ที่ต้องการ มาเป็นโปรแกรมคอมพิวเตอร์ อาจจะทำสร้างบทเรียนด้วยระบบโปรแกรมสร้างบทเรียน หรือการเขียนด้วยโปรแกรมภาษาคอมพิวเตอร์ (Computer Programming) เป็นต้น

การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ขึ้นตอนในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีผู้เสนอขึ้นตอนไว้หลายท่านด้วยกัน ดังนี้

ศิริชัย สงวนแก้ว (2534 : 173) ได้กล่าวถึงขั้นตอนในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไว้ 3 ขั้นตอน คือ

1. ขั้นการออกแบบ (Instructional Design) เป็นการกำหนดคุณลักษณะและรูปแบบการทำงานของโปรแกรม โดยนักศึกษาหรือครูผู้สอนที่มีความรู้ในเนื้อหา หลักจิตวิทยา วิธีการสอน การวัดผล ประเมินผล ซึ่งจะต้องมีกิจกรรมร่วมกันพัฒนา ดังนี้

1.1 วิเคราะห์เนื้อหา ครูผู้สอนจะต้องประชุมปรึกษา ตกลงและทำการเลือกสรรเนื้อหาวิชาที่จะนำมาทำเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยมีข้อพิจารณา ดังนี้

1.1.1 เนื้อหาที่มีการฝึกทักษะซ้ำบ่อย ๆ ต้องมีภาพประกอบ

1.1.2 เนื้อหาที่คิดว่าจะช่วยประหยัดเวลาในการสอนได้มากกว่าวิธีเดิม

1.1.3 เนื้อหาบางอย่างที่สามารถจำลองอยู่ในรูปของการสาธิตได้ โดยหากทำการทดลองจริง ๆ อาจจะมีอันตราย หรือต้องใช้วัสดุสิ้นเปลือง หรืออุปกรณ์มีราคาแพง

1.2 ศึกษาความเป็นไปได้ เป็นเรื่องจำเป็นที่จะต้องมีการศึกษาความเป็นไปได้ ทั้งนี้ เพราะแม้ว่าคอมพิวเตอร์จะมีความสามารถเพียงไรแต่ก็มีข้อจำกัดในบางเรื่อง ดังนั้น เมื่อครูผู้สอนได้เลือกเนื้อหาและวิเคราะห์ห่อออกมาแล้วว่า เนื้อหาตอนใดที่จะทำเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ก็จำเป็นที่จะต้องมาปรึกษากับฝ่ายเทคนิคหรือผู้เขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ โดยมีข้อพิจารณา ดังนี้

1.2.1 มีบุคลากรที่มีความรู้พอที่จะพัฒนาโปรแกรมบทเรียนได้ตามความต้องการหรือไม่

1.2.2 ใช้ระยะเวลายาวนานในการพัฒนามากเกินกว่าการสอนธรรมดาหรือพัฒนาด้วยสื่อการสอนแบบอื่นหรือไม่

1.2.3 ต้องการอุปกรณ์พิเศษต่อเพิ่มจากเครื่องคอมพิวเตอร์หรือไม่

1.2.4 มีงบประมาณเพียงพอหรือไม่

1.3 กำหนดวัตถุประสงค์ เป็นการกำหนดคุณสมบัติและสิ่งที่คาดหวังจากผู้เรียนก่อนและหลังจากการใช้โปรแกรม โดยระบุสิ่งต่อไปนี้

1.3.1 ก่อนที่จะใช้โปรแกรม ผู้เรียนต้องมีความรู้พื้นฐานอะไรบ้าง

1.3.2 สิ่งที่คาดหวังจากผู้เรียนว่าควรจะได้รับความรู้อะไรบ้างหลังจากใช้โปรแกรม

1.4 ลำดับขั้นตอนการทำงาน นำเนื้อหาที่ได้จากการวิเคราะห์และสิ่งที่คาดหวังจากผู้เรียนมาผสมผสานเรียงลำดับ วางแนวการนำเสนอในรูปแบบของสตอรี่บอร์ด และผังงานโดยเน้นในเรื่องต่อไปนี้

1.4.1 ภาษาที่ใช้เหมาะสมกับผู้เรียนหรือไม่

1.4.2 ขนาดของข้อความในหนึ่งจอภาพ

1.4.3 ขนาดของตัวอักษรที่เหมาะสมกับวัยของผู้เรียน

1.4.4 การเสริมแรงต่าง ๆ ในบทเรียน

1.4.5 จิตวิทยาการเรียน การชี้แนะ

1.4.6 แบบฝึกหัด การประเมินผลความสนใจ

หลังจากทำสตอรี่บอร์ด เสร็จแล้วจึงนำมาวิเคราะห์ วิจารณ์ เพื่อเพิ่มเติมแก้ไข หรือ ตัดทอนจนเกิดความพอใจจากกลุ่มครูผู้สอน

2. ขั้นการสร้าง (Instructional Development) เป็นหน้าที่ของนักคอมพิวเตอร์ หรือครูที่มีความสามารถในการเขียนโปรแกรม โดยมีลำดับขั้นตอนการทำงาน ดังนี้

2.1 สร้างโปรแกรม นำเนื้อหาที่อยู่ในรูปของสตอรี่บอร์ดมาสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ โดยใช้ภาษาคอมพิวเตอร์ภาษาใดภาษาหนึ่ง หรือโปรแกรมสำหรับการสร้างบทเรียนโดยเฉพาะ เสร็จแล้วตรวจแก้ไขข้อผิดพลาดที่อาจจะเกิดจากสาเหตุต่อไปนี้

2.1.1 รูปแบบคำสั่งผิดพลาด (Syntax Error) เกิดจากการใช้คำสั่งไม่ถูกต้อง ตามข้อกำหนดของภาษานั้น ๆ

2.1.2 แนวคิดผิดพลาด (Logical Error) เกิดจากผู้เขียนเข้าใจขั้นตอนการทำงาน คลาดเคลื่อน เช่น สูตรที่กำหนด

2.2 ทดสอบการทำงาน หลังจากตรวจข้อผิดพลาดที่เรียกว่า “BUG” โปรแกรม เรียบร้อยแล้ว ก็นำโปรแกรมไปให้ครูผู้สอนเนื้อหานั้น ตรวจสอบความถูกต้องบนจอภาพ อาจมีการ แก้ไขโปรแกรมในบางส่วนและนำไปทดสอบกับผู้เรียนในสภาพการใช้งานจริง เพื่อทดสอบ การทำงานของโปรแกรมและหาข้อบกพร่องที่ผู้ออกแบบคาดไม่ถึง เพื่อนำข้อมูลเหล่านี้กลับมา ปรับปรุงต้นฉบับและแก้ไขโปรแกรมต่อไป

2.3 ปรับปรุงแก้ไข การปรับปรุงจะต้องเปลี่ยนแปลงที่ตัวต้นฉบับของสตอรี่บอร์ดก่อน แล้วจึงค่อยแก้ไขที่ตัวโปรแกรมและนำไปทดสอบการทำงานใหม่ ถ้ายังพบข้อบกพร่องก็จะต้อง นำกลับมาปรับปรุงแก้ไขอีกจนกว่าจะได้โปรแกรมเป็นที่พอใจของทุกฝ่าย แล้วจึงนำไปใช้งาน

3. ขั้นการประยุกต์ใช้ (Instructional Implementation) เป็นการประยุกต์ใช้ในการเรียน การสอนและการประเมินผล โดยนักคอมพิวเตอร์กับครูผู้สอนจะต้องประเมินผลร่วมกัน โปรแกรมบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่พัฒนาขึ้นเป็นอย่างไร สมควรจะใช้ในการเรียนการสอน หรือไม่

3.1 ประยุกต์ใช้ในห้องเรียน การนำโปรแกรมไปใช้ในการเรียนการสอนจะต้องทำตาม ข้อกำหนดสำหรับการใช้โปรแกรม เช่น

3.1.1 โปรแกรมที่ออกแบบสำหรับสาธิตการทดลอง ควรให้ผู้เรียนได้ใช้โปรแกรม ก่อนเข้าห้องทดลองจริง

3.1.2 โปรแกรมที่ออกแบบสำหรับเสริมการเรียนรู้ ควรจะมีชั่วโมงกิจกรรม สำหรับการใช้โปรแกรม

3.1.3 โปรแกรมที่ใช้เป็นสื่อเสริมให้ผู้เรียนได้เห็นทั้งชั้นอาจจะต้องต่ออุปกรณ์ ขยายภาพไปสู่จอขนาดใหญ่ เพื่อให้ผู้เรียนได้เห็นชัดทั่วกันทุกคน

3.2 ประเมินผล เป็นขั้นสุดท้ายสำหรับการประยุกต์ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่จะสรุปได้ว่า โปรแกรมที่สร้างขึ้นเป็นอย่างไร สมควรจะใช้ในการเรียนการสอนหรือไม่ แบ่งออกเป็น 2 ส่วนคือ

3.2.1 การประเมินโดยใช้แบบทดสอบ เพื่อประเมินว่าหลังจากใช้โปรแกรมนี้แล้ว ผู้เรียนบรรลุวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้หรือไม่ โดยให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนและหลังการเรียน เพื่อวัดความก้าวหน้าของผู้เรียนวัดความเข้าใจในเนื้อหา ถ้าผลการทดลองคิดลบหรืออัตราการทำผิดสูงเกินกว่า 10 เปอร์เซ็นต์ ก็แสดงว่าผู้เรียนไม่ได้พัฒนาความรู้เพิ่มเติม ต้องมีการปรับปรุงสตอรี่บอร์ดหรือวัตถุประสงค์ใหม่

3.2.2 การประเมินโดยใช้แบบสอบถาม เพื่อประเมินในส่วนของโปรแกรมการทำงานว่า การใช้โปรแกรมกับเนื้อหาวิชานี้เหมาะสมหรือไม่ในทัศนคติของผู้เรียนที่มีต่อการใช้โปรแกรมเป็นอย่างไร วิธีการใช้โปรแกรมยากง่ายอย่างไร วิธีการเสนอบทเรียน ความถูกต้องของเนื้อหา เอกสารประกอบคู่มือ และการมีปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียนเป็นอย่างไร

Alessi and Trollip (1985 : 274) ได้เสนอรูปแบบกระบวนการพัฒนารูปแบบการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ไว้ 8 ขั้นตอน ดังนี้

1. การกำหนดจุดมุ่งหมาย (Define Purpose) กำหนดจุดมุ่งหมายหรือเป้าหมายของบทเรียนเพียงบทเรียนเดียว โดยกล่าวถึงสิ่งที่นักเรียนควรรู้และความสามารถของนักเรียนเมื่อสิ้นสุดการเรียน สิ่งที่ต้องพิจารณามี 2 ประการคือ ความรู้พื้นฐาน และลำดับความต่อเนื่องของเนื้อหาใหม่กับความรู้เดิม
2. การรวบรวมทรัพยากร (Collect Resource Materials) ทรัพยากรแบ่งเป็น 3 ประเภท คือ ทรัพยากรด้านเนื้อหาวิชา ได้แก่ ตำราเรียน หนังสืออ้างอิง สื่อต้นแบบ फिल्म เป็นต้น ทรัพยากรด้านการพัฒนาการสอน ได้แก่ ตำราการออกแบบการสอน รูปภาพแผ่นสตอรี่บอร์ด เครื่องพิมพ์ดีด และบุคลากรด้านการออกแบบการสอน เป็นต้น ทรัพยากรที่เกี่ยวกับระบบการส่งผ่าน ได้แก่ เครื่องคอมพิวเตอร์ คู่มือปฏิบัติการของเครื่อง เป็นต้น
3. การสร้างเนื้อหาบทเรียน (Generate ideas for the lesson) วิธีที่ดีที่สุดสำหรับขั้นตอนนี้คือ การระดมความคิด ซึ่งจะช่วยให้ได้ความคิดที่สร้างสรรค์และน่าสนใจ เรื่องที่ให้ระดมความคิดมี 2 เรื่อง คือ เรื่องที่ควรสอนและวิธีการสอน
4. ลำดับเนื้อหาบทเรียน (Organize ideas for the lesson) ขจัดรายการความคิดที่ไม่มีคุณค่าออกไป จัดลำดับรายการ แสดงรายละเอียดและทำการปรับความคิดที่ดี ๆ
5. การผลิตบทเรียนกระดาษ (Produce lesson display on paper) เริ่มตั้งแต่การร่างเนื้อหาการสอน ซึ่งได้จาก การเสนอข้อสนทนาคำถาม ข้อมูลย้อนกลับ คำแนะนำและกราฟฟิคต่าง ๆ จนถึงการทำแผ่นสตอรี่บอร์ดซึ่งเป็นภาพแทนของภาพบนจอ

6. การเขียนผังงาน (Flowchart the lesson) เป็นผังงานแสดงการทำงานของโปรแกรม ซึ่งควรแสดงรายละเอียดของข้อความ คำถาม โอกาส การเลือก กราฟฟิค ฯลฯ งานขั้นนี้ มีรายละเอียดมาก ควรทำเป็นชุด โดยเริ่มจากผังงานที่แสดงเฉพาะหลักการสำคัญจนถึงขั้นสุดท้าย ที่มีรายละเอียดสมบูรณ์

7. การเขียนโปรแกรม (Program the lesson) เป็นกระบวนการแปลงผังและสตอริบอร์ด ลงเครื่อง

8. การประเมินคุณภาพและประสิทธิภาพของบทเรียน (Evaluate the quality and effectiveness of the lesson) มีข้อพิจารณา 2 ประการคือ รูปลักษณะที่น่าสนใจและการทำงานที่มี ประสิทธิภาพ โดยประเมินจากความเห็นของครู หรือนักออกแบบการสอน และการนำไปใช้จริง

2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยครั้งนี้ได้ศึกษาผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

Merrel (1985 : 3502) ได้ทำการวิจัยผลของการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีต่อ ความสามารถด้านพุทธิพิสัยของนักเรียนชั้นประถมศึกษาในวิชาคณิตศาสตร์และการอ่าน โดยใช้ กลุ่มตัวอย่างจำนวน 67 คน แบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม โดยให้กลุ่มที่ 1 เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มที่ 2 มีประสบการณ์ในการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน แต่ไม่ได้ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยตรง ในเนื้อหา กลุ่มที่ 3 เรียนโดยไม่ได้ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนโดยตรงจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีความสามารถด้านพุทธิพิสัยสูงกว่านักเรียนที่ไม่ได้ใช้ คอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยตรงในเนื้อหา และนักเรียนที่ไม่ได้ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้วย

กิตติ นิงสานนท์ (2534 : 34) ได้ทำการวิจัยสร้างและหาประสิทธิภาพบทเรียนโปรแกรม เรื่อง “การออกแบบคำนวณหาขนาดของเพลลา” เพื่อใช้ในการเรียนการสอนในรายวิชาชิ้นส่วน เครื่องกลสำหรับนักศึกษาภาควิชาเครื่องจักรระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง คณะครุศาสตร์ อุสาหกรรมและวิทยาศาสตร์ ผลของการวิจัยปรากฏว่า บทเรียนโปรแกรมที่สร้างมีประสิทธิภาพ 92.53/93.88 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่ตั้งเอาไว้ 90/90

เกรียงศักดิ์ พูนประสิทธิ์ (2538 : บทคัดย่อ) ได้วิจัยเพื่อสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องสัญลักษณ์การเชื่อม วิชาการเชื่อมโลหะ 1 สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนี้มีประสิทธิภาพเท่ากับ 88.50/82.17 และมีค่าดัชนีประสิทธิผล 0.67 สูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ แสดงว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นสามารถที่จะนำไปช่วยในการ เรียนรู้ของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพมีความก้าวหน้าและเกิดการเรียนรู้ได้จริง

จิราภรณ์ พลาวัน (2540 : บทคัดย่อ) ได้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้วยระบบมัลติมีเดีย เพื่อใช้สอนเสริมการใช้ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าก่อนใช้บทเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

อุบลรัตน์ วัฒนวงศ์ (2539 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัย เรื่อง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องการใช้ตัวสะกดสำหรับนักเรียนชั้น ป.4 ว่า ผลการเปรียบเทียบระหว่างคะแนนการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นักเรียนที่เรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ส่วนใหญ่ชอบที่จะเรียนกับบทเรียนคอมพิวเตอร์

วีระพงษ์ อ่อนอก (2540 : บทคัดย่อ) ได้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อสอนการใช้ออร์เทอร์แวร์ โปรเฟสชันนอล และเพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนให้ได้ประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เพื่อสอนระบบช่วยสร้างบทเรียนออร์เทอร์แวร์ โปรเฟสชันนอล มีประสิทธิภาพ 86/88.63 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 และความคิดเห็นของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีระดับความคิดเห็นอยู่ในเกณฑ์มากในทุกด้าน อันดับแรกได้แก่ ด้านเนื้อหาและคุณภาพการสอน ด้านการจัดการ ด้านเทคนิคและการจัดองค์ประกอบ และด้านเอกสารประกอบการใช้ ตามลำดับ

วีระเกียรติ ภูศิริ (2534 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ด้านความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์เรื่อง รูปทรงและปริมาตร โดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบใช้ภาพสมบูรณกับการใช้ภาพแบบต่อเนื่องของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 พบว่า ผลการเรียนรู้ของนักเรียนโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบใช้ภาพต่อเนื่อง มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าการใช้ภาพแบบสมบูรณ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ศิริพร หัตถา (2539 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ได้รับการเสริมแรงด้วยเกมคอมพิวเตอร์กับนักเรียนที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ไม่ได้รับการเสริมแรงจากเกมคอมพิวเตอร์ ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่ได้เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ได้รับการเสริมแรงด้วยเกมคอมพิวเตอร์ กับนักเรียนที่ได้เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่ไม่ได้รับการเสริมแรงด้วยเกมคอมพิวเตอร์มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภาษาอังกฤษแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

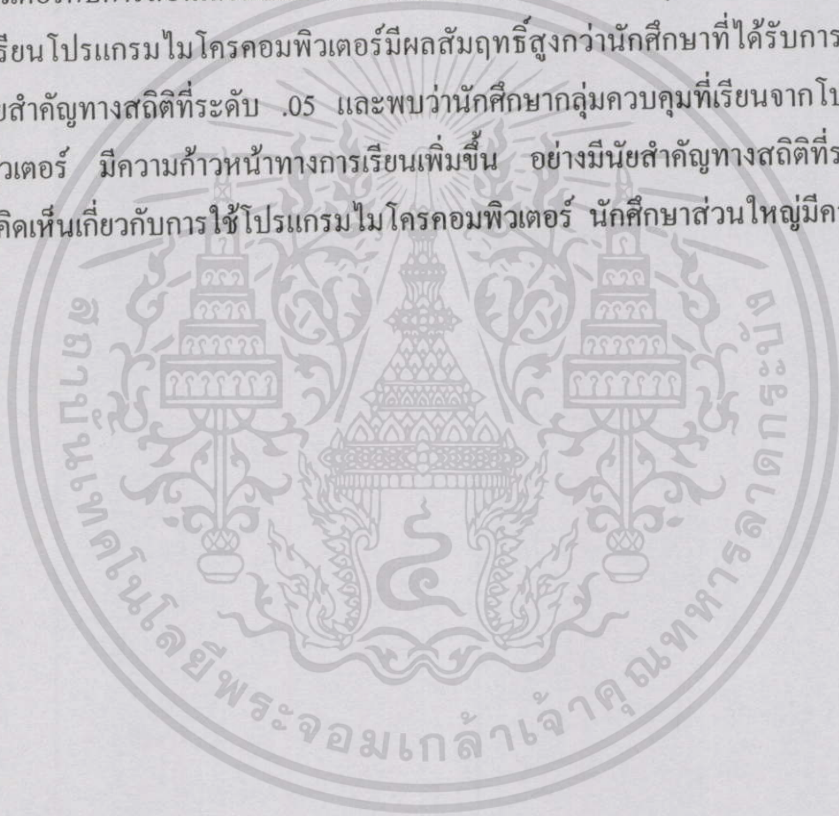
พรนิพา ปรีหะจินดา (2541 : บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาผลของการใช้คาราโอเกะในการสอนดนตรีสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้วิชาดนตรี การร้องเพลงไทยเดิม ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนโดยการใช้คาราโอเกะในกระบวนการเรียนการสอนกับการเรียนโดยการสอนปกติ ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มทดลองที่เรียนวิชาดนตรี โดยใช้คาราโอเกะในกระบวนการเรียนการสอน มีผลสัมฤทธิ์

ทางการเรียนแตกต่างกับควบคุมที่เรียนตามแผนการสอนปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

แม้ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กลุ่มที่เรียนโดยใช้คาราโอเกะในกระบวนการเรียนการสอนสามารถร้องเพลงไทยได้ดีกว่ากลุ่มควบคุมที่เรียนโดยการสอนปกติ และกลุ่มทดลองที่เรียนวิชาดนตรี โดยใช้คาราโอเกะในกระบวนการเรียนการสอนมีความคงทนในการจำและร้องเพลงตามเนื้อร้อง ทำนอง และจังหวะแตกต่างกับรักเรียนกลุ่มควบคุมที่เรียนตามแผนการสอนปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 กลุ่มที่เรียนโดยใช้คาราโอเกะในกระบวนการเรียนการสอนมีความคงทนในการจำเนื้อร้อง ทำนองและจังหวะได้ดีกว่ากลุ่มควบคุมที่เรียนโดยการสอนปกติ

ธวัช รัตนมนตรี (2533 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาทฤษฎีดนตรีสากล 1 ของนักศึกษาวิชาเอกดนตรีศึกษา ระหว่างการสอนเสริมด้วยบทเรียนโปรแกรมไมโครคอมพิวเตอร์กับการสอนเสริมปกติ ผลการวิจัยพบว่า นักศึกษากลุ่มทดลองที่ได้รับการสอนเสริมจากบทเรียน โปรแกรมไมโครคอมพิวเตอร์มีผลสัมฤทธิ์สูงกว่านักศึกษาที่ได้รับการสอนเสริมปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และพบว่านักศึกษากลุ่มควบคุมที่เรียนจากโปรแกรมไมโครคอมพิวเตอร์ มีความก้าวหน้าทางการเรียนเพิ่มขึ้น อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สำหรับความคิดเห็นเกี่ยวกับการใช้โปรแกรมไมโครคอมพิวเตอร์ นักศึกษาส่วนใหญ่มีความคิดเห็นในทางที่ดี



บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ เป็นการวิจัยและพัฒนาเพื่อการศึกษา (Educational Research and Development) โดยผู้วิจัยได้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการอ่านและบันทึกโน้ตสากล ตามหลักสูตรของนักเรียนชั้นประถมศึกษาชั้นปีที่ 5 โรงเรียนวัดปลุกศรีทธา สำนักงานเขตลาดกระบัง สำนักงานการศึกษากรุงเทพมหานคร ผู้วิจัยดำเนินการวิจัยตามขั้นตอนต่อไปนี้

3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

3.1.1 ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนระดับประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนวัดปลุกศรีทธา สำนักงานเขตลาดกระบัง สำนักงานการศึกษากรุงเทพมหานคร ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2544 จำนวน 90 คน

3.1.2 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนระดับประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนวัดปลุกศรีทธา สำนักงานเขตลาดกระบัง สำนักงานการศึกษากรุงเทพมหานคร จำนวน 30 คน โดยการสุ่มตัวอย่างอย่างง่าย (Simple Random Sampling)

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.2.1 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นบทเรียนที่สร้างขึ้น เป็นการสอนแบบเนื้อหา (Tutorial) ที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้นด้วยโปรแกรม Authorware version 5.2 เพื่อใช้ในการสอนวิชาดนตรี เรื่องการอ่านและบันทึกโน้ตสากล สำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษาปีที่ 5

โรงเรียนวัดปลุกศรัทธา สำนักงานเขตลาดกระบัง สำนักงานการศึกษากรุงเทพมหานคร มีขั้นตอนในการสร้าง ดังนี้

1. ศึกษารายละเอียดเกี่ยวกับหลักการและวิธีการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จากตำราและงานวิจัย เพื่อเป็นแนวทางในการจัดเนื้อหาและการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการอ่านและบันทึกโน้ตสากล

2. ศึกษาเนื้อหาในหลักสูตร วิเคราะห์เนื้อหาและวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมของรายวิชา วิชาดนตรี เลือกหน่วยบทเรียนที่จะนำมาสร้างเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ได้เนื้อหาที่ใช้ในการสร้างเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ดังนี้

2.1 ความหมายโน้ตเพลง

2.2 ประเภทโน้ตเพลง

2.3 การอ่านโน้ตเพลง

2.4 การบันทึกโน้ตเพลง

3. กำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม ให้สอดคล้องกับเนื้อหาในการใช้ในการสร้างบทเรียน

4. นำเนื้อหามาเขียนบทร่าง เพื่อกำหนดแนวทางในการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

5. ให้อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์และผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบ นำมาปรับปรุงแก้ไข

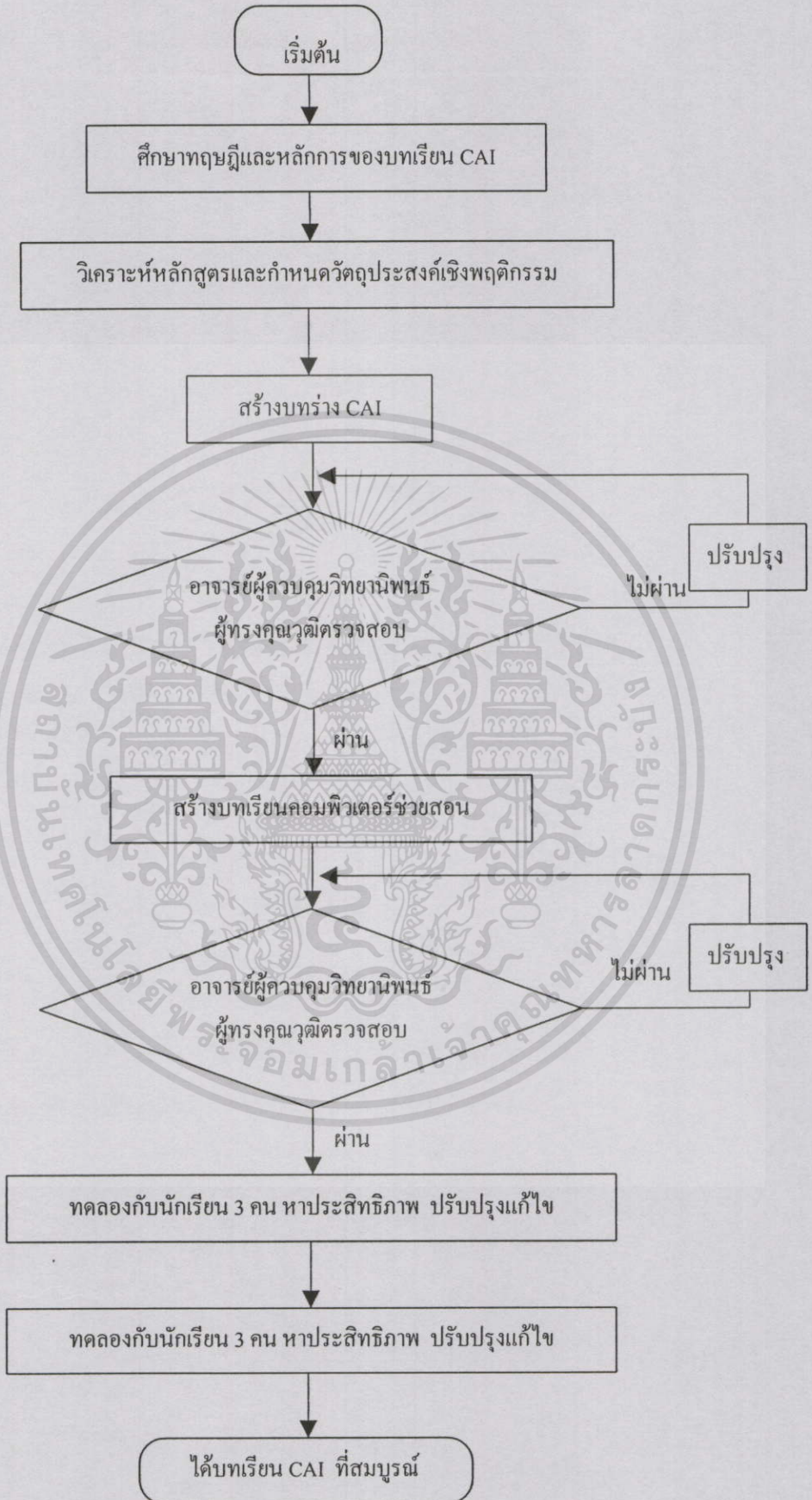
6. สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้วยโปรแกรม Authorware version 5.2

7. ให้อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์และผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบ นำมาปรับปรุงแก้ไข

8. นำไปทดลองกับนักเรียน จำนวน 3 คน นำผลการทดลองที่ได้มาหาค่าประสิทธิภาพ แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข

9. นำไปทดลองกับนักเรียน จำนวน 9 คน นำผลการทดลองที่ได้มาหาค่าประสิทธิภาพ แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข

10. ได้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สมบูรณ์ เพื่อนำไปทดลองจริง



ภาพที่ 3.1 แสดงการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อใช้ประโยชน์เท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ผู้วิจัยได้สร้างตามขั้นตอนดังนี้

1. ศึกษาเอกสารและวิธีการสร้างแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
2. วิเคราะห์เนื้อหาและจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมของบทเรียนเรื่อง การอ่านและบันทึกโน้ตสากล เพื่อสร้างแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
3. สร้างแบบวัดผลทางการเรียนเรื่อง การอ่านและบันทึกโน้ตสากล เป็นข้อสอบแบบ 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ
4. นำแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สร้างขึ้น ไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบ เพื่อหาความเที่ยงตรงของเนื้อหาและวัตถุประสงค์ โดยกำหนดหลักเกณฑ์ความคิดเห็น ดังนี้
 - คะแนน 1 สำหรับข้อสอบที่มีความสอดคล้องกับจุดประสงค์
 - คะแนน 0 สำหรับข้อสอบที่ไม่แน่ใจว่ามีความสอดคล้องกับจุดประสงค์
 - คะแนน -1 สำหรับข้อสอบที่ไม่แน่ใจว่ามีความสอดคล้องกับจุดประสงค์
 บันทึกผลการพิจารณาของผู้ทรงคุณวุฒิ นำไปหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์ เลือกข้อสอบที่มีค่าความสอดคล้องตั้งแต่ 0.5 นำไปใช้ทั้งหมด 40 ข้อ
5. นำแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สร้างขึ้น ไปทดลองกับนักเรียนที่เคยเรียนวิชาคณิตมาแล้ว จำนวน 50 คน นำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์หาความยากง่าย อยู่ในระหว่าง 0.22 – 0.56 ได้จำนวน 32 ข้อ และข้อสอบที่มีค่าอำนาจจำแนก ระหว่าง 0.20 – 0.40 ได้จำนวน 28 ข้อ คัดเลือกข้อสอบที่ครอบคลุมวัตถุประสงค์ไว้จำนวน 20 ข้อ
6. หาค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั้งฉบับ โดยใช้สูตร KR-20 ของคูเดอร์-ริชาร์จสัน ได้ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบเท่ากับ 0.88
7. นำแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สมบูรณ์จัดไว้ในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

3.2.3 แบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

แบบประเมินประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ผู้วิจัยได้สร้างตามขั้นตอนดังนี้

1. ศึกษาวิธีการสร้างแบบประเมินประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยศึกษาจากตำราและเอกสารที่เกี่ยวข้อง
2. สร้างแบบประเมินประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยมี 5 ระดับ คะแนนคือ (5) ดีมาก (4) ดี (3) ปานกลาง (2) พอใช้ (1) ควรปรับปรุง
3. นำแบบประเมินประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิ ด้านเนื้อหาและด้านการผลิตสื่อทำการประเมิน

4. นำค่าที่ได้มาวิเคราะห์หาค่าประสิทธิภาพของแบบประเมินประสิทธิภาพบทเรียน
คอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ตารางที่ 3.1 แสดงค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของแบบประเมินความคิดเห็นด้านเนื้อหา
ของผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 3 ท่าน

เรื่องที่ประเมิน	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	\bar{X}	S.D	แปล ความหมาย
1. เนื้อหาและการนำเสนอ						
1.1 เนื้อหา มีความสอดคล้องกับ จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม	5	5	5	5	0	ดีมาก
1.2 ความเหมาะสมในการนำเข้าสู่ เนื้อหา	5	5	5	5	0	ดีมาก
1.3 ความถูกต้องในการลำดับเนื้อหา แต่ละตอน	5	5	5	5	0	ดีมาก
1.4 ความสอดคล้องของเนื้อหา แต่ละตอน	5	5	4	4.66	0.23	ดีมาก
1.5 ความชัดเจนในการอธิบายเนื้อหา	5	5	5	5	0	ดีมาก
1.6 ความเหมาะสมในการสรุปเนื้อหา	5	4	5	4.66	0.23	ดีมาก
เฉลี่ยรวม	5	4.83	4.83	4.88	0.07	ดีมาก
2. ภาพและตัวอักษร						
2.1 ความเหมาะสมของภาพที่นำมาใช้	4	5	4	4.33	0.40	ดี
2.2 ความถูกต้องของภาษาที่ใช้	5	5	5	5	0	ดีมาก
2.3 ความสอดคล้องระหว่างภาพ กับคำบรรยาย	5	5	5	5	0	ดีมาก
เฉลี่ยรวม	4.66	5	4.66	4.77	0.13	ดีมาก
3. เวลา						
3.1 ความเหมาะสมของเวลากับเนื้อหา	4	4	4	4	0.37	ดี
3.2 ความเหมาะสมของเวลากับ คำบรรยาย	5	5	5	5	0	ดีมาก

ตารางที่ 3.1 (ต่อ)

เรื่องที่ประเมิน	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	\bar{X}	S.D	แปล ความหมาย
3.3 ความเหมาะสมของเวลาในการ เสนอบทเรียนทั้งหมด	5	5	5	5	0	ดีมาก
เฉลี่ยรวม	4.66	4.66	4.66	4.66	0.13	ดีมาก
เฉลี่ยรวม	4.77	4.83	4.71	4.77	0.13	ดีมาก

จากตารางที่ 3.1 แบบประเมินสื่อการสอนด้านเนื้อหา เพื่อวัดความคิดเห็นของ
ผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 3 ท่าน แบ่งออกเป็น 3 ด้านคือ

1. ด้านเนื้อหาและการนำเสนอ ได้ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.87 อยู่ในเกณฑ์ดีมาก
2. ด้านภาพและตัว ได้ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.77 อยู่ในเกณฑ์ดีมาก
3. ด้านเวลาในการนำเสนอ ได้ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.67 อยู่ในเกณฑ์ดีมาก

ค่าเฉลี่ยทั้งฉบับของแบบประเมินสื่อการสอนด้านเนื้อหา ได้ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.77
อยู่ในเกณฑ์ดีมาก

ตารางที่ 3.2 แสดงค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของแบบประเมินความคิดเห็นด้านการผลิตสื่อ

เรื่องที่ประเมิน	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	\bar{X}	S.D	แปล ความหมาย
1. เนื้อหาและการนำเสนอ						
1.1 เนื้อหาที่มีความสอดคล้องกับ จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม	5	5	5	5	0	ดีมาก
1.2 ความสอดคล้องของเนื้อหา แต่ละตอน	5	5	4	4.66	0.23	ดีมาก
1.3 ความชัดเจนในการอธิบายเนื้อหา	5	5	4	4.66	0.23	ดีมาก
1.4 ความเหมาะสมในการสรุปเนื้อหา	5	5	4	4.66	0.23	ดีมาก
เฉลี่ยรวม	5	5	4.25	4.75	0.13	ดีมาก
2. ภาพและตัวอักษร						
2.1 ความเหมาะสมของภาพในด้าน การสื่อความหมาย	4	5	5	4.66	0.23	ดีมาก
2.2 ความชัดเจนของภาพที่นำมาใช้	5	5	5	5	0	ดีมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.2 (ต่อ)

เรื่องที่ประเมิน	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	\bar{X}	S.D	แปล ความหมาย
2.3 ความเหมาะสมของขนาดตัวอักษร	5	5	5	5	0	ดีมาก
2.4 ความเหมาะสมของสีตัวอักษรที่ใช้	5	4	5	4.66	0.23	ดีมาก
เฉลี่ยรวม	4.75	4.75	5	4.83	0.13	ดีมาก
3. ภาษาและเสียงประกอบ						
3.1 ความเหมาะสมของเสียงบรรยาย	5	5	5	5	0	ดีมาก
3.2 ความถูกต้องของภาษาบรรยาย	5	5	5	5	0	ดีมาก
3.3 ความเหมาะสมของเสียงประกอบ	4	5	4	4.33	0.40	ดี
3.4 ความเหมาะสมของระดับเสียง ที่บรรยายกับเสียงประกอบ	5	4	5	4.66	0.23	ดีมาก
เฉลี่ยรวม	4.75	4.75	4.75	4.75	0.23	ดีมาก
4. เวลา						
4.1 ความเหมาะสมของเวลากับเนื้อหา	5	4	5	4.66	0.37	ดีมาก
4.2 ความเหมาะสมของเวลากับ คำบรรยาย	5	5	4	4.66	0.23	ดีมาก
4.3 ความเหมาะสมของเวลาในการ นำเสนอบทเรียนทั้งหมด	5	5	5	5	0	ดีมาก
เฉลี่ยรวม	5	4.66	4.66	4.77	0.23	ดีมาก
เฉลี่ยรวม	4.87	4.79	4.66	4.77	0.18	ดีมาก

จากตารางที่ 3.2 แบบประเมินสื่อการสอนด้านการผลิตสื่อ เพื่อวัดความคิดเห็นของ
ผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 3 ท่าน แบ่งออกเป็น 4 ด้าน ได้ผลดังนี้

1. ด้านเนื้อหาและการนำเสนอ ได้ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.70 อยู่ในเกณฑ์ดีมาก
2. ด้านภาพและตัว ได้ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.80 อยู่ในเกณฑ์ดีมาก
3. ด้านภาษาและเสียงประกอบ ได้ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.73 อยู่ในเกณฑ์ดีมาก
4. ด้านเวลาในการนำเสนอ ได้ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.72 อยู่ในเกณฑ์ดีมาก

ค่าเฉลี่ยทั้งหมดของแบบประเมินสื่อการสอนด้านการผลิตสื่อ ได้ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.74

อยู่ในเกณฑ์ดีมาก

3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้เพื่อหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง การอ่านและบันทึกโน้ตสากล โดยมีขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูล ดังนี้

1. ติดต่อกับบัณฑิตวิทยาลัยเพื่อทำหนังสือขอความร่วมมือในการทดลองหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
2. สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง การอ่านและบันทึกโน้ตสากล ให้ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหาและด้านการผลิตสื่อ ตรวจสอบความถูกต้อง ความเหมาะสมและความสอดคล้องของบทเรียน โดยประเมินตามแบบประเมินแล้วนำค่าที่ได้มาวิเคราะห์หาค่าทางสถิติ เพื่อนำมาปรับปรุงแก้ไข
3. ทำการทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่ม คือ การทดลองเบื้องต้น กับนักเรียนจำนวน 3 คน การทดลองกลุ่มย่อย จำนวน 9 คน
4. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองจริง เป็นนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนวัดปลุกศรัทธา สังกัดกรุงเทพมหานคร จำนวน 30 คน โดยการสุ่มตัวอย่างอย่างง่าย (Simple Random Sampling)
5. สถานที่ทดลองใช้ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ โรงเรียนวัดปลุกศรัทธา
6. ให้นักเรียนเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง การอ่านและบันทึกโน้ตสากล ด้วยตนเอง โดยบทเรียนจะบันทึกคะแนนแบบฝึกหัดขณะเรียนและคะแนนแบบทดสอบหลังเรียนไว้ในโปรแกรม นำคะแนนมาวิเคราะห์หาค่าประสิทธิภาพของบทเรียนในการทดลองแต่ละครั้งแล้วนำไปปรับปรุงแก้ไข เพื่อให้ได้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด 80/80
7. หาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง การอ่านและบันทึกโน้ตสากลของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ข้อมูลต่าง ๆ ดังนี้

3.5.1 วิเคราะห์ข้อมูลจากการประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้านเนื้อหาและด้านการผลิตสื่อ โดยใช้ค่าเฉลี่ย

1. ความยากง่าย (Difficulty)

$$\text{สูตร } P = \frac{R}{N}$$

เมื่อ P = ค่าความยากง่ายของข้อสอบแต่ละข้อ
 R = จำนวนผู้ตอบถูกในแต่ละข้อ
 N = จำนวนคนทั้งหมด

2. ค่าอำนาจจำแนก (Discrimination)

$$\text{สูตร } r = \frac{R_u - R_L}{N}$$

เมื่อ r = ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบรายข้อ
 R_u = จำนวนผู้ที่ตอบถูกในกลุ่มเก่ง
 R_L = จำนวนคนที่ตอบถูกในกลุ่มอ่อน
 N = จำนวนคนทั้งหมด

3. ความเชื่อมั่น (Reliability) โดยใช้สูตร KR-20 ของคูเดอร์-ริชาร์ดสัน

$$\text{สูตร } r_{tt} = \frac{K}{K-1} \left\{ 1 - \frac{\sum pq}{S_t^2} \right\}$$

เมื่อ r_{tt} = ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
 K = จำนวนข้อสอบ
 p = สัดส่วนของผู้ที่ตอบถูกในแต่ละข้อ
 q = สัดส่วนของผู้ทำผิดในแต่ละข้อ
 S_t^2 = ความแปรปรวนของคะแนนทั้งหมด

3.5.2 หาประสิทธิภาพคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตามเกณฑ์มาตรฐาน โดยใช้สูตร E_1/E_2

$$\text{สูตร } E_1 = \frac{\left(\frac{\sum x}{N}\right)}{A} \times 100$$

- เมื่อ E_1 = ประสิทธิภาพของแบบทดสอบก่อนเรียน
 $\sum X$ = คะแนนรวมของแบบฝึกหัดก่อนเรียน
 A = คะแนนเต็มของแบบฝึกหัด
 N = จำนวนนักเรียนทั้งหมด

$$\text{สูตร } E_2 = \frac{\left(\frac{\sum F}{N}\right)}{B} \times 100$$

- เมื่อ E_2 = ประสิทธิภาพของแบบทดสอบก่อนเรียน
 $\sum F$ = คะแนนรวมของแบบฝึกหัดก่อนเรียน
 B = คะแนนเต็มของแบบฝึกหัด
 N = จำนวนนักเรียนทั้งหมด

3.5.3 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนจากการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยใช้สถิติ t-test (Dependent Sample)

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

- เมื่อ D = ผลต่างของคะแนนแต่ละคู่
 N = จำนวนคู่
 $\sum D$ = ผลรวมของความแตกต่างของคะแนนแต่ละคู่
 $\sum D^2$ = ผลรวมของความแตกต่างของคะแนนแต่ละคู่ยกกำลังสอง

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการอ่านและบันทึกโน้ตสากล ตามหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง 2533) โดยได้ทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนวัดปลุกศรีทธา สำนักงานเขตลาดกระบัง สำนักงานศึกษากรุงเทพมหานคร เพื่อหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด 80/80 และหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนสูงกว่าก่อนเรียน โดยผู้วิจัยดำเนินการตามขั้นตอนผลการทดลองที่ได้มีดังนี้

- 4.1 ผลการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
- 4.2 ผลการทดลองหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
- 4.3 ผลการประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
- 4.4 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

4.1 ผลการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการอ่านและบันทึกโน้ตสากล ผู้วิจัยได้ศึกษาหลักสูตรและเนื้อหาวิชา แล้วนำมากำหนดขอบเขตเนื้อหาที่จะจัดทำเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนวัดปลุกศรีทธา บทเรียนที่สร้างขึ้นเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบการสอนเนื้อหา (Tutorial Instruction) ที่มีการนำเสนอแบบสาขา ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ด้วยตนเอง

ผลการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีรายละเอียด ดังนี้

1. การนำเข้าสู่บทเรียน เป็นการนำเสนอชื่อบทเรียน อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม ผู้วิจัย โดยมีเสียงประกอบ จากนั้นมีการนำเสนอคำแนะนำของบทเรียนและจุดประสงค์ ให้ผู้เรียนศึกษาให้เข้าใจก่อนเข้าสู่เนื้อหา
2. เนื้อหาบทเรียน ประกอบด้วย 5 บทเรียน ผู้เรียนสามารถคลิกเมาส์เลือกหัวข้อที่ต้องการศึกษาในแต่ละบทเรียน และแต่ละบทเรียนจะมีแบบฝึกหัดทำบทเรียนในแต่ละบทเรียน ผู้เรียนจะต้องทำแบบฝึกหัดทุกหน่วยทุกข้อ
3. แบบทดสอบหลังเรียน นักเรียนที่เรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจนทั้งหมดแล้วจะต้องทำแบบทดสอบหลังเรียนทุกข้อ

4. จำนวนกรอบของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ได้แบ่งตามกรอบบทนำ กรอบเนื้อหา กรอบทดสอบ จำนวน 158 กรอบ ดังรายละเอียดในตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 แสดงจำนวนกรอบของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

หัวข้อบทเรียน	จำนวนกรอบ
1. การนำเข้าสู่บทเรียน	4
2. เนื้อหา	100
3. แบบทดสอบ	54
รวม	158

จากตารางที่ 4.1 แสดงจำนวนกรอบการนำเสนอของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การอ่านและบันทึกโน้ตสากล โดยแบ่งเป็น 3 ส่วน คือ การนำเข้าสู่บทเรียน มีจำนวน 4 กรอบ กรอบเนื้อหา มีจำนวน 100 กรอบ แบบทดสอบ จำนวน 54 กรอบ รวมทั้งหมด 158 กรอบ

4.2 ผลการทดลองหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

การทดลองเพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการอ่านและบันทึกโน้ตสากลครั้งนี้ ได้ดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

ครั้งที่ 1 การทดลองเบื้องต้น ได้ทำการทดลองกับนักเรียนจำนวน 3 คน โดยการสุ่มตัวอย่างอย่างง่าย ครั้งที่ 2 การทดลองกลุ่มย่อย ได้ทำการทดลองกับนักเรียน 9 คน โดยการสุ่มตัวอย่างอย่างง่าย และการทดลองครั้งที่ 3 การทดลองเชิงปฏิบัติการ โดยทำการทดลองกับนักเรียนจำนวน 30 คน โดยการสุ่มตัวอย่างอย่างง่าย จากประชากรนักเรียนชั้นประถมศึกษาชั้นปีที่ 5 โรงเรียนวัดปลุกศรัทธา เขตลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร นำผลการทดลองที่ได้มาหาค่าประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ได้ดังตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.2 แสดงผลการทดลองหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในการทดลองแต่ละครั้ง

การทดลอง	จำนวน (คน)	ค่าประสิทธิภาพ		เกณฑ์ที่ตั้งไว้
		หน่วยย่อย (E ₁)	ทั้งหมด (E ₂)	
1. การทดลองเบื้องต้น	3	49.33	63.33	80/80
2. การทดลองกลุ่มย่อย	9	81.33	85.00	80/80
3. การทดลองเชิงปฏิบัติการ	30	88.93	90.17	80/80

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษานานาชาติ ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากตารางที่ 4.2 พบว่าผลการทดลองในครั้งที่ 1 การทดลองเบื้องต้น ซึ่งทดลองกับนักเรียนจำนวน 3 คน ได้ประสิทธิภาพของบทเรียนหน่วยย่อย (E_1) เท่ากับ 49.33 ค่าประสิทธิภาพของบทเรียนทั้งหมด (E_2) เท่ากับ 63.33 ซึ่งต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนดคือ 80/80 จึงนำบทเรียนไปปรับปรุงใหม่ โดยมีการปรับปรุงขนาดตัวอักษร สีของตัวอักษรและเวลาในการนำเสนอบทเรียน แล้วนำมาทดลองครั้งที่ 2 เป็นการทดลองกลุ่มย่อยกับนักเรียนจำนวน 9 คน ผลการทดลองพบว่าค่าประสิทธิภาพทางการเรียนของบทเรียนหน่วยย่อย(E_1) เท่ากับ 81.33 ค่าประสิทธิภาพของบทเรียนทั้งหมด (E_2) เท่ากับ 85.00 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดคือ 80/80 ตรวจสอบบทเรียนและแก้ไขบทเรียนอีกครั้ง จึงนำไปทดลองครั้งที่ 3 การทดลองเชิงปฏิบัติการกับนักเรียนจำนวน 30 คน ผลการทดลองพบว่าค่าประสิทธิภาพทางการเรียนของบทเรียนหน่วยย่อย(E_1) เท่ากับ 88.93 ค่าประสิทธิภาพของบทเรียนทั้งหมด (E_2) เท่ากับ 90.17 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดคือ 80/80

4.3 ผลการประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ผู้วิจัยได้สร้างแบบประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง การอ่านและบันทึกโน้ตสากล ดังนี้คือแบบประเมินสื่อการสอนด้านเนื้อหา และแบบประเมินสื่อการสอนด้านการผลิตสื่อ เพื่อศึกษาความคิดเห็นในการจัดทำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ได้ผลดังนี้

1. แบบประเมินสื่อการสอนด้านเนื้อหา เพื่อวัดความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 3 ท่าน แบ่งออกเป็น 3 ด้านคือ

1. ด้านเนื้อหาและการนำเสนอ ได้ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.87 อยู่ในเกณฑ์ดีมาก
2. ด้านภาพและตัว ได้ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.77 อยู่ในเกณฑ์ดีมาก
3. ด้านเวลาในการนำเสนอ ได้ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.67 อยู่ในเกณฑ์ดีมาก

ค่าเฉลี่ยทั้งหมดของแบบประเมินสื่อการสอนด้านเนื้อหา ได้ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.77 อยู่ในเกณฑ์ดีมาก

2. แบบประเมินสื่อการสอนด้านการผลิตสื่อ เพื่อวัดความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 3 ท่าน แบ่งออกเป็น 4 ด้าน ได้ผลดังนี้

1. ด้านเนื้อหาและการนำเสนอ ได้ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.70 อยู่ในเกณฑ์ดีมาก
2. ด้านภาพและตัว ได้ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.80 อยู่ในเกณฑ์ดีมาก
3. ด้านภาษาและเสียงประกอบ ได้ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.73 อยู่ในเกณฑ์ดีมาก
4. ด้านเวลาในการนำเสนอ ได้ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.72 อยู่ในเกณฑ์ดีมาก

ค่าเฉลี่ยทั้งหมดของแบบประเมินสื่อการสอนด้านการผลิตสื่อ ได้ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.74 อยู่ในเกณฑ์ดีมาก

4.4 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

จากการทำแบบทดสอบทั้งก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนวัดปลุกศรัทธา สังกัดกรุงเทพมหานคร นำผลที่ได้ มาคำนวณหาค่าทางสถิติเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จากการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ตารางที่ 4.3 แสดงการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนระหว่างแบบทดสอบ ก่อนเรียนและหลังเรียน

ผลสอบของผู้เรียน	จำนวน (คน)	\bar{X}	S	t
ก่อนเรียน	30	13.40	1.54	6.69*
หลังเรียน	30	18.27	1.20	

* อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ $.05 \alpha = .05$, $df = 29$, $t = 1.854$

จากตารางที่ 4.3 วิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ระหว่างคะแนนทดสอบก่อนเรียนและคะแนนทดสอบหลังเรียนของนักเรียนจำนวน 30 คน ได้ค่าคะแนนเฉลี่ยของแบบทดสอบก่อนเรียนเท่ากับ 13.40 คะแนน ค่าคะแนนเฉลี่ยของแบบทดสอบหลังเรียนเท่ากับ 18.27 คะแนน นำมาคำนวณหาค่าทางสถิติ t-test ได้เท่ากับ 6.69

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง การอ่านและบันทึกโน้ตสากล ผู้วิจัยได้สรุปผลการวิจัย อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ ดังนี้

5.1 สรุปผลการวิจัย

5.1.1 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อสร้างและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง การอ่านและบันทึกโน้ตสากล กลุ่มวิชาสร้างเสริมลักษณะนิสัย (สสน.) วิชาดนตรีชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ตามหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2533)
2. เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ตามเกณฑ์ที่กำหนด

5.1.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

5.1.2.1 ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนระดับประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนวัดปลุกศรัทธา สำนักงานเขตลาดกระบัง สำนักงานการศึกษากรุงเทพมหานคร ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2544 จำนวน 90 คน

5.1.2.2 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนระดับประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนวัดปลุกศรัทธา สำนักงานเขตลาดกระบัง สำนักงานการศึกษากรุงเทพมหานคร จำนวน 30 คน โดยการสุ่มตัวอย่างอย่างง่าย (Simple Random Sampling)

5.1.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการอ่านและบันทึกโน้ตสากล เป็นการสอนแบบเนื้อหา (Tutorial Instruction) มีการจัดเนื้อหาแบบสาขา ซึ่งประกอบด้วยบทนำ เนื้อหาแบบทดสอบ ใช้เวลาในการเรียน 50 นาที
2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นแบบทดสอบแบบ 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ
3. แบบประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เป็นแบบประเมิน 5 ระดับ คือ ดีมาก

ดี ปานกลาง พอใช้ ควรปรับปรุง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.1.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลตามขั้นตอน ดังนี้

1. ศึกษาเนื้อหาและกำหนดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมเพื่อเตรียมการสร้างบทเรียน
2. สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
3. หาค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

โดยให้นักเรียนที่เคยเรียนวิชาคณิตมาแล้ว จำนวน 50 คน ทำแบบทดสอบ เลือกข้อสอบที่ผ่านเกณฑ์จำนวน 20 ข้อ

4. สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการอ่านและบันทึกโน้ตสากล ให้อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ ผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบ แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข เพื่อให้ได้บทเรียนที่สมบูรณ์

5. ทดลองหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 3 คน

6. หาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

5.1.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

1. การหาคุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

1.1 ค่าความยากง่าย (Difficulty) และค่าอำนาจจำแนก (Discrimination) ของแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีค่าความยากง่าย (p) อยู่ระหว่าง 0.22 – 0.56 ค่าอำนาจจำแนก อยู่ระหว่าง 0.20 – 0.40

1.2 ค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ เท่ากับ 0.88

2. การหาคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

- 2.1 การหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

2.1.1 หาค่าสถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

2.1.2 หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ตามเกณฑ์ที่กำหนด 80/80 ได้ค่าประสิทธิภาพเท่ากับ 88.93/90.17

2.2 วิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน ได้ค่า t-test เท่ากับ 6.69 แสดงว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

5.1.6 สรุปผลการวิจัย

จากการวิจัยสรุปได้ว่า

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการอ่านและบันทึกโน้ตสากลมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด 88.93/90.17
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

5.2 อภิปรายผล

ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการอ่านและบันทึกโน้ตสากลสามารถนำไปใช้สอนได้จริงและมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดคือ 80/80 จากการทดลองกับนักเรียน 30 คน ซึ่งแบ่งเป็นข้อ ดังนี้

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การอ่านและบันทึกโน้ตสากล ได้ค่าประสิทธิภาพเท่ากับ 88.93/90.17 ซึ่งมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์
2. สัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

แสดงว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการอ่านและบันทึกโน้ตสากล สามารถใช้สอนกับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ได้จริงและมีประสิทธิภาพ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ พรนิพา ปรีหะจินดา (2541 : บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาผลของการใช้คาราโอเกะในการสอนดนตรีสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้วิชาดนตรี การร้องเพลงไทยเดิม ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนโดยการใช้คาราโอเกะในกระบวนการเรียนการสอนกับการเรียนโดยการสอนปกติ ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มทดลองที่เรียนวิชาดนตรี โดยใช้คาราโอเกะในกระบวนการเรียนการสอน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกับควบคุมที่เรียนตามแผนการสอนปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 กลุ่มที่เรียนโดยใช้คาราโอเกะในกระบวนการเรียนการสอนสามารถร้องเพลงไทยได้ดีกว่ากลุ่มควบคุมที่เรียนโดยการสอนปกติ และกลุ่มทดลองที่เรียนวิชาดนตรี โดยใช้คาราโอเกะในกระบวนการเรียนการสอนมีความคงทนในการจำและร้องเพลงตามเนื้อร้อง ทำนอง และจังหวะแตกต่างกับรักเรียนกลุ่มควบคุมที่เรียนตามแผนการสอนปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 กลุ่มที่เรียนโดยใช้คาราโอเกะในกระบวนการเรียนการสอนมีความคงทนในการจำเนื้อร้อง ทำนอง และจังหวะได้ดีกว่ากลุ่มควบคุมที่เรียนโดยการสอนปกติ และรัช รัตนมนตรี (2533 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาทฤษฎีดนตรีสากล 1 ของนักศึกษา

วิชาเอกดนตรีศึกษา ระหว่างการสอนเสริมด้วยบทเรียนโปรแกรมไมโครคอมพิวเตอร์กับการสอนเสริมปกติ ผลการวิจัยพบว่า นักศึกษากลุ่มทดลองที่ได้รับการสอนเสริมจากบทเรียนโปรแกรมไมโครคอมพิวเตอร์มีผลสัมฤทธิ์สูงกว่านักศึกษาที่ได้รับการสอนเสริมปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และพบว่านักศึกษากลุ่มควบคุมที่เรียนจากโปรแกรมไมโครคอมพิวเตอร์มีความก้าวหน้าทางการเรียนเพิ่มขึ้น อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สำหรับความคิดเห็นเกี่ยวกับการใช้โปรแกรมไมโครคอมพิวเตอร์ นักศึกษาส่วนใหญ่มีความคิดเห็นในทางที่ดี

โดยผลการประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้านเนื้อหาของผู้ทรงคุณวุฒิอยู่ในระดับดีมากและผลการประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้านการผลิตสื่อของผู้ทรงคุณวุฒิอยู่ในระดับดีมาก บทเรียนคอมพิวเตอร์เรื่อง การอ่านและบันทึกโน้ตสากลที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดได้อาจเป็นเพราะมีการออกแบบเนื้อหาที่เหมาะสม ที่จะนำไปใช้ในการเรียนการสอนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 การออกแบบบทเรียนได้จับบทเรียนเป็นหัวข้อซึ่งผู้เรียนสามารถเรียนรู้เรื่องใดเรื่องหนึ่งก่อนก็ได้โดยมีการแนะนำในการใช้บทเรียนทำให้ผู้เรียนมีอิสระในการเรียนรู้ ทำให้ผู้เรียนสนใจที่จะเรียนรู้มากยิ่งขึ้น

5.3 ข้อเสนอแนะ

5.3.1 ข้อเสนอแนะเพื่อผลการวิจัยไปใช้

1. ควรให้ความสำคัญกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนให้มาเพราะจะเป็นสื่อที่ทำให้ผู้เรียนในสถานศึกษาสังกัดกรุงเทพมหานคร มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีขึ้น
2. โรงเรียนหรือสถานศึกษาที่ใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นสื่อการสอนสถานศึกษาควรเตรียมครู และอุปกรณ์ให้พร้อมและทันสมัยอยู่ตลอดเวลา
3. ในการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไปทดลองใช้กับนักเรียน ควรมีการแนะนำการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนให้นักเรียนเข้าใจถึงการเรียน เพื่อที่นักเรียนจะได้เรียนอย่างเต็มประสิทธิภาพ

5.3.2 ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนี้ ไปทำการทดลองเปรียบเทียบกับสื่ออื่น ๆ หรือศึกษาผลของการใช้ในรูปแบบอื่น ๆ
2. ควรมีการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในเนื้อหาวิชาดนตรี ในเนื้อหาอื่นอีก

บรรณานุกรม

- กฤษมันต์ วัฒนาณรงค์. 2536. เทคโนโลยีเทคนิคศึกษา. กรุงเทพฯ : สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- กิดานันท์ มลิทอง. 2535. เทคโนโลยีร่วมสมัย. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- กุดยา นิมสกุล. 2534. ความรู้พื้นฐานทางคอมพิวเตอร์. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ฟิสทิสเซ็นเตอร์.
- เกรียงศักดิ์ พูนประสิทธิ์. 2538. “การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง สัตว์ลักษณะการเชื่อมโลหะ 1.” ปรินญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- ขนิษฐา ชานนท์. 2532. “เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์กับการเรียนการสอน” เทคโนโลยีทางการศึกษา.
- จรรยา จิตรักษ์. 2539. “การสังเคราะห์วิทยานิพนธ์เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในประเทศไทยระหว่างปี พ.ศ.2529-2538.” ปรินญามหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ฉลอง ทับศรี. 2535. “ซีเอไอ เป็นไปได้ใหม่กับเมืองไทย.” วารสารรามคำแหง. 15(3) : 1-8.
- ฉลอง ทับศรี. 2535. “กระบวนการสอนโดยคอมพิวเตอร์.” ชลบุรี : ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา.
- ช่วงโชติ พันธุเวช. 2335. “การออกแบบและการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.” วารสารรามคำแหง. 15(3) : 50-56.
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์. 2520. ระบบสื่อการสอน. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์ และคณะ. 2521. ระบบสื่อการสอน. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ชัยวุฒิ มารสีห์. 2540. “การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชา ศักยศาสตร์ช่องปาก 2 เรื่องการถอนฟัน.” ปรินญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- ไชยยศ เรื่องสุวรรณ. 2533. เทคโนโลยีการศึกษา. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์.
- ณรงค์ คำใหม่. 2538. “การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง พื้นที่.” ปรินญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยมหิดล.
- ณรงค์ บุญมี. 2530. “การใช้คอมพิวเตอร์ในกระทรวงศึกษาธิการ.” กรุงเทพฯ : สสวท.
- ดวงใจ ศรีวัชชัย. 2535. “บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องทรัพยากรธรรมชาติและอุตสาหกรรม.” ปรินญาวิทยาศาสตรบัณฑิต มหาวิทยาลัยมหิดล.
- ดาราศรี สมสวัสดิ์. 2529. ศิลปประดิษฐ์. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์.
- ทักษิณา สวานานนท์. 2530. คอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ครุสภา.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชวัช รัตนมนตรี. 2533. “การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาทฤษฎีคณิตศาสตร์สากล 1 ของนักศึกษาวิชาเอกคณิตศาสตร์ศึกษา ระหว่างการสอนเสริมด้วยบทเรียนโปรแกรม ไมโครคอมพิวเตอร์กับการสอนเสริมปกติ. ปรินซ์นิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต. มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

ธีระ โสภณจิตต์. 2531. “การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง วิธีการเขียนภาพตัดขวางการเขียนเครื่องกล 2.” วิทยานิพนธ์ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.

นงนุช วรรณวหะ. 2535. “คอมพิวเตอร์ช่วยในการเรียนการสอน.” กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยรามคำแหง.

นฤมล โสมไชยขา. 2538. “ผลของการใช้ภาพนิ่งและภาพเคลื่อนไหวในบทเรียนคอมพิวเตอร์ ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาอังกฤษของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1.” วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีการศึกษามหาวิทยาลัยขอนแก่น.

นิคม ทาแดง. 2540. “หน่วยที่ 11 การออกแบบสื่ออิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม เพื่อการสอน.” เอกสารประกอบการสอนวิชาการจัดระบบและการออกแบบระบบเทคโนโลยีการสอน และการฝึกอบรมทางการอาชีพและเทคนิคศึกษาสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

นิภาพรรณ คงแก้ว. 2540. “การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ.” การค้นคว้าอิสระปริญญาศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

นิพนธ์ สุขปรีดี. 2531. “คอมพิวเตอร์และพฤติกรรมการเรียนการสอน.” กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.

นิพนธ์ สุขปรีดา. 2533. นวัตกรรมเทคโนโลยีการศึกษา. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.

นิรญา สุภาพล. 2540. “การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาเคมี เรื่อง โปรตีน ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5.” การค้นคว้าอิสระปริญญาศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

นัญญา ผลิดวานนท์. 2537. “คอมพิวเตอร์ในการศึกษา.” ชลบุรี : ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา.

บุญชม ศรีสะอาด. 2537. การพัฒนาการสอน. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น.

ประวิทย์ สิมมาทัน. 2539. “การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่องความปลอดภัยจากกระแสไฟฟ้า.” การค้นคว้าอิสระปริญญาศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์การใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ประหยัด จิระวรพงศ์. 2522. เทคโนโลยีทางการสอน. กรุงเทพฯ : อักษรวัฒนา.
- ปรียาพร วงศ์อนุตรโรจน์. 2539. จิตวิทยาการศึกษา. กรุงเทพฯ : สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- พรทิพย์ สุทรนันท์. 2534. “การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับวิธีการสอนแบบปกติ เรื่อง อาหารและโภชนาการ.” ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต สาขาคุณธรรมศาสตรศึกษา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2541. “วิธีการวิจัยพฤติกรรมศาสตร์.” สำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร.
- พรนิพา ปรีหะจินดา. 2541. “ผลของการใช้การวีโอเคในการสอนดนตรีสำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3” ปรินญาณิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต. มหาวิทยาลัยบูรพา.
- พรรณี ลีกิจวัฒน์. 2541. “การเลือกกลุ่มตัวอย่าง.” เอกสารประกอบการสอนวิชาการวิจัยทางเทคโนโลยีการศึกษา. สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- พิชัย. 2539. ทฤษฎีดนตรีเกรด 1. กรุงเทพฯ : บริษัทคอมแพคท์พรีนท์ จำกัด.
- ไพฑูรย์ นพภาค. 2535. การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสำหรับซ่อมเสริมวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การแยกตัวประกอบพหุนาม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- ไพโรจน์ ตีระธนากุล. ไมโครคอมพิวเตอร์ประยุกต์ทางการศึกษา. กรุงเทพฯ : ศูนย์สื่อเสริม กรุงเทพฯ.
- มณฑล อนันตรศิริระชัย. 2536. “การใช้ไมโครคอมพิวเตอร์เพื่อแก้ไขข้อบกพร่องในการเรียนวิชาฟิสิกส์ เรื่อง กฎการเคลื่อนที่.” เอกสารประกอบการสัมมนาระดับชาติเรื่องการพัฒนาโปรแกรมช่วยสอนวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ ระดับโรงเรียน. กรุงเทพฯ : โรงแรมเซ็นทรัลลาดพร้าว.
- ยีน ภู่วรรณ. 2531. “การใช้ไมโครคอมพิวเตอร์ช่วยในการเรียนการสอน.” ไมโครคอมพิวเตอร์ 36. 36 (กุมภาพันธ์) : 120-129.
- รวีวรรณ ชินะตระกูล. 2537. คู่มือการทำวิจัยทางการศึกษา. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ภาพพิมพ์.
- วารินทร์ รัศมีพรหม. 2524. “คอมพิวเตอร์ช่วยการสอน.” กรุงเทพฯ : จันทรเกษม.
- วารินทร์ รัศมีพรหม. 2531. “สื่อการสอนเทคโนโลยีทางการศึกษาและการสอนร่วมสมัย.” กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ชวนพิมพ์.
- วีระเกียรติ ภูศิริ. 2534. “การเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ด้านความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์ เรื่อง รูปทรงและปริมาตรจากภาพแบบสมบูรณกับแบบต่อเนื่อง โดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6.” ปรินญาณิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร.

ศิริชัย สวงนแก้ว. 2534. “แนวทางการพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.” กรุงเทพฯ :
คอมพิวเตอร์รีวิว.

ศิริพร หัตถา. 2539. “ผลของการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ให้การเสริมแรงด้วยเกม
คอมพิวเตอร์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภาษาอังกฤษเรื่องการใช้บุพบทของนักเรียน
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภาษาอังกฤษต่ำ.” ปรินูญานินพนธ์
ครุศาสตรมหาบัณฑิต.” กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

สมชัย ชินะตระกูล. 2528. “การใช้คอมพิวเตอร์ในการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์.” ข่าวสาร
การวิจัยการศึกษา.

สุกรี รอดโพธิ์ทอง. 2532. “CMI คอมพิวเตอร์ช่วยจัดการสอน กับ CAI คอมพิวเตอร์ช่วยสอน”
วิทยบริการ.

สุรางค์ โคว์ตระกูล. 2536. จิตวิทยาการศึกษา. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

อรพันธ์ ประสิทธิ์รัตน์. 2530. คอมพิวเตอร์เพื่อการเรียนการสอน. กรุงเทพฯ : กราฟแมนเพรส.

อัจฉรา สืบสินธุ์สกุลไชย. 2540. สถิติสำหรับการวิจัย. เอกสารอัดสำเนา.

อาคม อึ้งพวง. 2534. “ผลของการให้เสริมต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้บทเรียนไมโครคอมพิวเตอร์.” วิทยานิพนธ์
ศษ.ม. ขอนแก่น : มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

อุบลรัตน์ วัฒนวงศ์. 2540. “การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง การใช้ตัวสะกดสำหรับ
นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4.” ปรินูญานินพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต : มหาวิทยาลัย
บูรพา.

Alessi, SM and S.R Trollop. 1985. Computer Besed Instruction : Method and Development.
New Jersey : Prentice Hall.

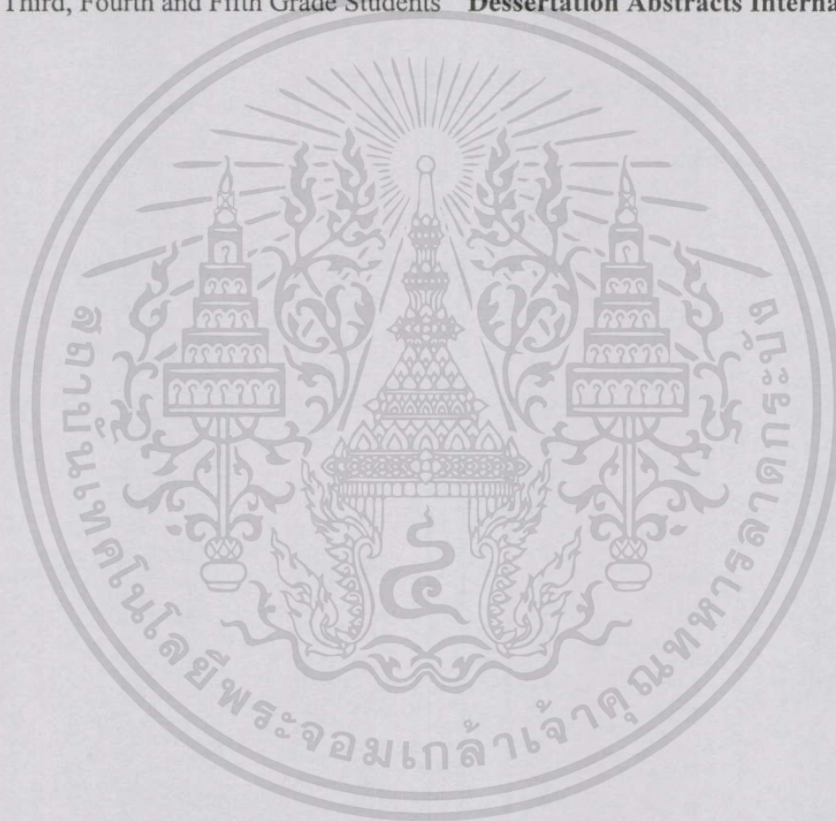
Carter, J. 1984. “Instructional Learner Feedback : A Literature Review with Implication Upon
retention of Software Development.” **The Computer Teaching.** (October) : 53-55.

Casner, Jack Leroy. 1978. “A study of Attritutes Toward Mathematics of Eighth Grade Student
Receiving Computer-Assisted Instruction and Students Receiving Conventional
Classroom Instruction.” **Dissertation Abstract Internation.** Pp. 7106-A

Dempsey. John Vaugerhn. 1988. “The Effect of Four Methods of immediate Corrective
Feedback on Retention, Discrimination Error, and Feedback Study Time in Computer-
Based Instruction.” **Dissertation Abstention Abstracts International.**
49 (December) : 1434-A

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- Gilman, David Alan. 1969. "Compression of Several Feedback Methods for Correcting Errors by Computer-Assisted instruction." **Journal of Educational Psychology**.
60 (December) : 503-508
- Hannafin, Michael J. and Peck, Keyle I. 1988. *The Design, Development and Evaluation of Instructional Software*. New York : Macmillan.
- Heinich, Robert, Michael Molenda and James D. 1982. *Instructional Media : and the New Technologies of Computer Volum 1*. New York : Macmillan.
- Merrel, L.E. 1985. "The Effects of Computer Assisted Instruction on the Cognitive Ability Gain of Third, Fourth and Fifth Grade Students" **Dissertation Abstracts International**.





เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



คำสั่งคณะกรรมการอุดมศึกษา
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ที่ ๔๕ /2542

เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการควบคุมและคณะกรรมการพิจารณาหัวข้อ
และเค้าโครงวิทยานิพนธ์ของ นายทวี สุชิน

เพื่อให้การเรียบเรียงวิทยานิพนธ์ของ นายทวี สุชิน เป็นไปด้วยความเรียบร้อยและมี
ประสิทธิภาพ จึงแต่งตั้งคณะกรรมการเพื่อควบคุมและพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์
ดังต่อไปนี้

1. คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์

รศ.ดร.สุพิทย์	กาญจนพันธ์	ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์
อาจารย์โอภาส	พูลศิริ	ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม
อาจารย์อัฉรา	สีบสินธุ์สกุลไชย	ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม
2. คณะกรรมการพิจารณาคำขอและเค้าโครงวิทยานิพนธ์

ดร.สุรสิทธิ์	ราตรี	ประธานกรรมการ
รศ.ดร.สุพิทย์	กาญจนพันธ์	กรรมการประจำสาขาวิชา
อาจารย์โอภาส	พูลศิริ	กรรมการประจำสาขาวิชา
อาจารย์อัฉรา	สีบสินธุ์สกุลไชย	กรรมการ
อาจารย์อรรณพ	ฤทธิเกิด	กรรมการ

ทั้งนี้ ตั้งแต่บัดนี้เป็นต้นไป

สั่ง ณ วันที่ 5 มีนาคม พ.ศ. 2542

(รศ.ดร.ปรีชาพร วงศ์อนุตรโรจน์)

คณบดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ประกาศบัณฑิตวิทยาลัย

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
เรื่อง ผลการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์

บัณฑิตวิทยาลัย โดยความเห็นชอบของคณะกรรมการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม ขอประกาศรายชื่อหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ หลักสูตรครุศาสตร์ อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวะและเทคนิคศึกษา ที่ได้รับอนุมัติ ให้ดำเนินการดังนี้

นายทวิ สุชิน รหัสประจำตัว 40064405 ให้ทำวิทยานิพนธ์เรื่อง "คอมพิวเตอร์ช่วยสอนการอ่านและบันทึกโน้ตสากล (COMPUTER ASSISTED INSTRUCTION ON READING AND WRITING THE MUSIC NOTES)" โดยมี รศ.ดร.สุพิทย์ กาญจนพันธุ์ เป็น อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ ผศ.โอภาส พูลศิริ และ ผศ.อัฉรา สืบสินธุ์สกุลไชย เป็นอาจารย์ ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม

ซึ่งได้รับอนุมัติเมื่อวันที่ 28 ตุลาคม 2544

ทั้งนี้ให้นักศึกษาค้นคว้าและเขียนวิทยานิพนธ์ โดยปรึกษากับอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ ให้เสร็จสิ้นภายในเวลาที่กำหนดในระเบียบของบัณฑิตวิทยาลัย

ประกาศ ณ วันที่ ๒ พฤศจิกายน พ.ศ.2544

(รศ.ดร.บุญวัฒน์ อัดชู)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ที่ ทม 1504 / 4566

คณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

3๐ ตุลาคม 2544

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย

เรียน ดร.ฉลอง ทับศรี

สิ่งที่ส่งมาด้วย คอมพิวเตอร์ช่วยสอน เพื่อการวิจัย จำนวน 1 ชุด

ด้วย นายทวี สุชิน นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวะและเทคนิคศึกษา จะทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “ คอมพิวเตอร์ช่วยสอนการอ่านและบันทึกโน้ตสากล ”

คณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดีจึงขอเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือการวิจัยเกี่ยวกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ดังที่แนบมาพร้อมนี้ว่ามีเนื้อหาถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใดซึ่งผลการตรวจของท่านจะช่วยให้การเก็บข้อมูลการวิจัยของ นายทวี สุชิน มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(นายณรงค์ พิมสาร)

รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา

โทร.327-1199 , 737-3000 ต่อ 3692

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

โทรสาร.3269040

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ที่ ทม 1504 / 4566

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

3<sup>๕</sup> ตุลาคม 2544

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือการวิจัย

เรียน อาจารย์สุธีร์ กิจฉวี

สิ่งที่ส่งมาด้วย คอมพิวเตอร์ช่วยสอน เพื่อการวิจัย จำนวน 1 ชุด

ด้วย นายทวี สุชิน นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวะและเทคนิคศึกษา จะทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “ คอมพิวเตอร์ช่วยสอนการอ่านและบันทึกโน้ตสากล ”

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมพิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดีจึงขอเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจเครื่องมือการวิจัยเกี่ยวกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ดังที่แนบมาพร้อมนี้ว่ามีเนื้อหาถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใดซึ่งผลการตรวจของท่านจะช่วยให้การเก็บข้อมูลการวิจัยของ นายทวี สุชิน มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(นายณรงค์ พิมสาร)

รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา

โทร.327-1199 , 737-3000 ต่อ 3692

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

โทรสาร.3269040

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ที่ ทม 1504 / 4566

คณะกรรมการผู้ดุษฎีศาสตราจารย์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

๓๐ ตุลาคม ๒๕๔๔

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือการวิจัย

เรียน นางสาวปรารถนา สุภวัฒน์วิมล

สิ่งที่ส่งมาด้วย คอมพิวเตอร์ช่วยสอน เพื่อการวิจัย จำนวน 1 ชุด

ด้วย นายทวี สุชิน นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวะและเทคนิคศึกษา จะทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “ คอมพิวเตอร์ช่วยสอนการอ่านและบันทึกโน้ตสากล ”

คณะกรรมการผู้ดุษฎีศาสตราจารย์พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดีจึงขอเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจเครื่องมือการวิจัยเกี่ยวกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ดังที่แนบมาพร้อมนี้ว่ามีเนื้อหาถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใดซึ่งผลการตรวจของท่านจะช่วยให้การเก็บข้อมูลการวิจัยของ นายทวี สุชิน มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(นายณรงค์ พิมสาร)

รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา

โทร.327-1199 , 737-3000 ต่อ 3692

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

โทรสาร.3269040

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ที่ ทม 1504 / 0415

คณะกรรมการอุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

๕๑ มกราคม 2545

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือการวิจัย

เรียน นายวิชัย กู้ชาติ

สิ่งที่ส่งมาด้วย บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้านเนื้อหาเพื่อการวิจัย 1 ชุด

ด้วย นายทวี สุชิน นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตรอุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวะและเทคนิคศึกษา จะทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “คอมพิวเตอร์ช่วยสอนการอ่านและบันทึกโน้ตสากล ”

คณะกรรมการอุตสาหกรรมพิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจเครื่องมือการวิจัย ดังที่แนบมาพร้อมนี้ว่ามีเนื้อหาถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจของท่านจะช่วยให้การเก็บข้อมูลของ นายทวี สุชิน มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(นายณรงค์ พิมสาร)

รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

โทร. 327-1199 ; 737-3000 ต่อ 3692

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โทรสาร. 3269040



ที่ ทม 1504 / 041จ

คณะกรรมการอุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

๒๙ มกราคม 2545

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือการวิจัย

เรียน นายเอกลักษณ์ นามบุตร

สิ่งที่ส่งมาด้วย บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้านเนื้อหาเพื่อการวิจัย 1 ชุด

ด้วย นายทวี สุชิน นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตรอุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีพและเทคโนโลยีศึกษา จะทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “คอมพิวเตอร์ช่วยสอนการอ่านและบันทึกโน้ตสากล ”

คณะกรรมการอุตสาหกรรมพิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจเครื่องมือการวิจัย ดังที่แนบมาพร้อมนี้ว่ามีเนื้อหาถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจของท่านจะช่วยให้การเก็บข้อมูลของนายทวี สุชิน มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(นายณรงค์ พิมสาร)

รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

โทร.327-1199 ; 737-3000 ต่อ 3692

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โทรสาร.3269040



ที่ ทม 1504 / 041๖

คณะกรรมการอุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร 10520

๒๙ มกราคม 2545

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือการวิจัย

เรียน รศ.ดร.สุกรี เจริญสุข

สิ่งที่ส่งมาด้วย บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้านเนื้อหาเพื่อการวิจัย 1 ชุด

ด้วย นายทวี สุชิน นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตรอุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวะและเทคนิคศึกษา จะทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “ คอมพิวเตอร์ช่วยสอนการอ่านและบันทึกโน้ตสากล ”

คณะกรรมการอุตสาหกรรมพิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจเครื่องมือการวิจัย ดังที่แนบมาพร้อมนี้ว่ามีเนื้อหาถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจของท่านจะช่วยให้การเก็บข้อมูลของ นายทวี สุชิน มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(นายณรงค์ พิมสาร)

รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า โทร.327-1199 , 737-3000 ต่อ 3692

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้ โทรสาร.3269040



ที่ ทม 1504 / 0419

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

๖๙ มกราคม 2545

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือการวิจัย

เรียน อาจารย์อรนุช อุทานนท์

สิ่งที่ส่งมาด้วย บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้านสื่อเพื่อการวิจัย 1 ชุด

ด้วย นายทวี สุชิน นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีพและเทคโนโลยีศึกษา จะทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “คอมพิวเตอร์ช่วยสอนการอ่านและบันทึกโน้ตสากล ”

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมพิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจเครื่องมือการวิจัย ดังที่แนบมาพร้อมนี้ว่ามีเนื้อหาถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจของท่านจะช่วยให้การเก็บข้อมูลของ นายทวี สุชิน มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(นายณรงค์ พิมสาร)

รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

โทร.327-1199 737-3000 ต่อ 3692

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โทรสาร.3269040



ที่ ทม 1504/ 0061

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

๔ มกราคม 2545

เรื่อง ขอความร่วมมือให้นักศึกษาทดลองเครื่องมือเพื่อการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการ โรงเรียนวัดพลมานีย์

ด้วย นายทวี สุชิน นักศึกษาระดับปริญญาโท คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวะและเทคนิคศึกษา จะทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “คอมพิวเตอร์ช่วยสอน การอ่านและบันทึกโน้ตสากล ” คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมจึงขอความอนุเคราะห์ท่านได้โปรดอนุญาตให้นักศึกษาได้ทดลองใช้แบบสอบถามและแบบทดสอบ เพื่อการวิจัยภายในสถานศึกษาของท่านได้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุญาตและขอขอบคุณในความอนุเคราะห์ของท่าน
มา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(นายณรงค์ พิมสาร)

รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา

โทร. 3271199, 7373000 ต่อ 3692 รับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

โทรสาร 3269040 อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ที่ ทม 1504/ 0061

คณะกรรมการอุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

๔ มกราคม 2545

เรื่อง ขอความร่วมมือให้นักศึกษาทดลองเครื่องมือเพื่อการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการ โรงเรียนวัดปลุกศรีธรรม

ด้วย นายทวี สุชิน นักศึกษาระดับปริญญาโท คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวะและเทคนิคศึกษา จะทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “คอมพิวเตอร์ช่วยสอน การอ่านและบันทึกโน้ตสากล ” คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมจึงขอความอนุเคราะห์ท่านได้โปรดอนุญาตให้นักศึกษาได้ทดลองใช้แบบสอบถามและแบบทดสอบ เพื่อการวิจัยภายในสถานศึกษาของท่านได้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุญาตและขอขอบคุณในความอนุเคราะห์ของท่าน
มา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(นายณรงค์ พิมสาร)

รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา

โทร. 3271199, 7373000 ต่อ 3692

โทรสาร 3269040








เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เนื้อหา

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องโน้ตสากลและการบันทึกโน้ต

โน้ตสากล โน้ตสากลเป็นโน้ตที่ใช้สัญลักษณ์ที่ใช้บันทึกแทนเสียงดนตรี หรือเสียงร้อง ไม่ใช่ตัวอักษรหรือตัวเลขเหมือนโน้ตไทย โน้ตสากลเป็นโน้ตเพลงที่นิยมกันทั่วโลกเพราะมีความละเอียดและชัดเจนกว่าโน้ตชนิดอื่น ๆ โน้ตสากลจะประกอบด้วยองค์ประกอบที่สำคัญมากมาย






1. ลักษณะของตัวโน้ต โน้ตสากลได้กำหนดสัญลักษณ์เป็นตัวโน้ตลักษณะต่าง ๆ ดังนี้

ชื่อตัวโน้ต	สัญลักษณ์
ตัวกลม	
ตัวขาว	
ตัวดำ	
ตัวเข็บต์ 1 ชั้น	
ตัวเข็บต์ 2 ชั้น	

2. ค่าของตัวโน้ต ตัวโน้ตลักษณะต่าง ๆ จะมีอัตราความยาวของเสียงไม่เท่ากันสังเกตได้จากการเคาะจังหวะค่าของตัวโน้ตมาจากการเปรียบเทียบอัตราซึ่งกันและกันเป็นส่วนลดหลั่นกันลงไปครึ่งหนึ่งเสมอ ดังนี้

ถ้า โน้ตตัวกลม	มีอัตราความยาวของเสียงเท่ากับ	4	จังหวะ
โน้ตตัวขาว	มีอัตราความยาวของเสียงเท่ากับ	2	จังหวะ
โน้ตตัวดำ	มีอัตราความยาวของเสียงเท่ากับ	1	จังหวะ
โน้ตตัวเข็บต์ 1 ชั้น	มีอัตราความยาวของเสียงเท่ากับ	$\frac{1}{2}$	จังหวะ
โน้ตตัวเข็บต์ 2 ชั้น	มีอัตราความยาวของเสียงเท่ากับ	$\frac{1}{4}$	จังหวะ

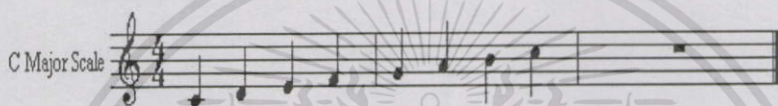
3. เครื่องหมายหยุด เป็นเครื่องหมายที่บันทึกเพื่อให้เสียงเงียบชั่วขณะหนึ่ง ส่วนจะเงียบยาวเท่าใดนั้นขึ้นอยู่กับลักษณะของเครื่องหมายหยุด ในหลักวิชาดนตรีได้กำหนดลักษณะของเครื่องหมายหยุดไว้ดังนี้

ชื่อเครื่องหมายหยุด	สัญลักษณ์
เครื่องหมายหยุดตัวกลม	
เครื่องหมายหยุดตัวขาว	
เครื่องหมายหยุดตัวดำ	
เครื่องหมายหยุดตัวเข็บต์ 1 ชั้น	
เครื่องหมายหยุดตัวเข็บต์ 2 ชั้น	

4. ค่าของเครื่องหมายหยุด เครื่องหมายหยุดแต่ละลักษณะจะมีอัตราจังหวะไม่เท่ากัน ในหลักวิชาดนตรีจะใช้วิธีเปรียบเทียบกับอัตราจังหวะตัวโน้ตดังนี้

เครื่องหมายหยุดคักลม	มีอัตราจังหวะเท่ากับโน้ตคักลม
เครื่องหมายหยุดตัวขาว	มีอัตราจังหวะเท่ากับโน้ตตัวขาว
เครื่องหมายหยุดตัวดำ	มีอัตราจังหวะเท่ากับโน้ตตัวดำ
เครื่องหมายหยุดตัวเข็บ็ต 1 ชั้น	มีอัตราจังหวะเท่ากับโน้ตตัวเข็บ็ต 1 ชั้น
เครื่องหมายหยุดตัวเข็บ็ต 2 ชั้น	มีอัตราจังหวะเท่ากับโน้ตตัวเข็บ็ต 2 ชั้น

5. บรรทัด 5 เส้น มีลักษณะเป็นเส้นตรง 5 เส้น ซี่ดขนานกันในแนวนอน สำหรับใช้บันทึกตัวโน้ต เครื่องหมายหยุด และความสูงต่ำของตัวโน้ตที่บันทึกอยู่



5.1 การนับเส้นของบรรทัด 5 เส้น โดยหลักทั่วไปนิยมนับเส้นล่างสุดเป็นเส้นที่ 1 และนับตามลำดับขึ้นไปถึงเส้นที่ 5

5.2 ในบรรทัด 5 เส้น แต่ละชุดจะมีช่องว่างระหว่างเส้น 4 ช่อง การนับถือหลักการเช่นเดียวกับการนับเส้น

5.3 การบันทึกโน้ต สามารถบันทึกได้ทั้งโน้ตคาบเส้น โน้ตระหว่างช่อง และโน้ตใต้หรือเหนือบรรทัด 5 เส้น

นอกจากการบันทึกดังกล่าวแล้ว บทเพลงบางบทเพลงอาจมีระดับเสียงต่ำ หรือสูงเกินขอบเขตของบรรทัด 5 เส้น ไม่สามารถบันทึกบนบรรทัด 5 เส้นได้ จึงจำเป็นต้องหาวิธีการมาช่วยในการบันทึกได้แก่การใช้เส้นน้อยซึ่งมีลักษณะเป็นเส้นตรงสั้น ๆ (--) บันทึกใต้หรือเหนือบรรทัด 5 เส้น

6. กุญแจประจำหลัก เป็นเครื่องหมายที่กำหนดชื่อและเสียงของตัวโน้ตที่บันทึกบนบรรทัด 5 เส้น กุญแจประจำหลักมีหลายชนิด เช่น กุญแจประจำหลักซอล (กุญแจซอล) กุญแจประจำหลักฟา (กุญแจฟา)

6.1 กุญแจซอล เป็นกุญแจหลักที่ใช้กันมาก ใช้บันทึกเสียงดนตรี หรือเสียงร้องที่มีระดับเสียงสูง ๆ การบันทึกจะเขียนส่วนหัวของกุญแจทับเส้นที่ 2 ของบรรทัด 5 เส้น มีอำนาจบังคับให้โน้ตทุกลักษณะที่บันทึกทับเส้นที่ 2 มีชื่ออ่านออกเสียงว่า ซอล

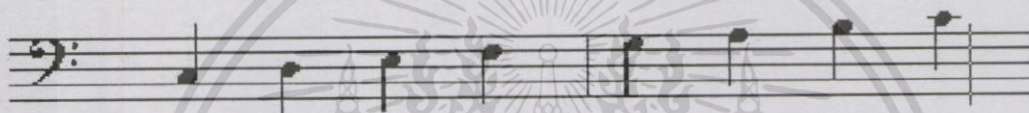
การบันทึกลงโน้ตบนบรรทัด 5 เส้น ที่ใช้กุญแจซอล ความคุมจะได้ชื่อและระดับเสียงของ
ตัวโน้ตดังนี้



โด เร มี ฟา ซอล ลา ที โด เร มี ฟา ซอล ลา
C D E F G A B C D E F G A

6.2 กุญแจฟา การบันทึกจะเขียนส่วนหัวของกุญแจทับเส้นที่ 4 ของบรรทัด 5 เส้น
มีอำนาจบังคับให้โน้ตที่บันทึกคาบเส้นที่ 4 มีชื่ออ่านออกเสียงว่า ฟา

การบันทึกลงโน้ตบนบรรทัด 5 เส้น ที่ใช้กุญแจฟาความคุมจะได้ชื่อและระดับเสียงของ
ตัวโน้ตดังนี้



มี ฟา ซอล ลา ที โด เร มี ฟา ซอล ลา ที โด
E F G A B C D E F G A B C

7. เครื่องหมายกำหนดจังหวะ เป็นเครื่องหมายทางดนตรีสากลอีกชนิดหนึ่ง มีลักษณะ
เป็นตัวเลข 2 ตัวเขียนซ้อนกันคล้ายเลขเศษส่วน บันทึกอยู่ตอนเริ่มต้นของบทเพลง โดยบันทึก
ถัดจากกุญแจประจำหลักและเครื่องหมายตั้งบันไดเสียง เครื่องหมายกำหนดจังหวะเป็นเครื่องหมาย
ที่กำหนดให้ทราบว่าบทเพลงนั้น ๆ จะอยู่ในบทเพลงประเภทใด แต่ละจังหวะจะยึดโน้ตลักษณะใด
เป็นเกณฑ์ 1 จังหวะ เป็นบทเพลงที่มีจังหวะช้าหรือเร็ว

การนับจังหวะนับจากกลุ่มจังหวะในแต่ละห้อง อาจมี 2 จังหวะ 3 จังหวะ 4 จังหวะ
หรือมากกว่าก็ได้

7.1 ความหมายของตัวเลขที่ใช้เป็นเครื่องหมายกำหนดจังหวะ

7.1.1 เลขตัวบน หมายถึง จำนวนจังหวะในแต่ละห้อง จะต้องมียุทธินับจำนวนจังหวะ
เท่ากับค่าของตัวเลข เช่น เลข 2 หมายความว่า ห้องหนึ่งมี 2 จังหวะ เลข 3 ห้องหนึ่งมี 3 จังหวะ
เลข 4 ห้องหนึ่งมี 4 จังหวะ ส่วนจะใช้ตัวโน้ตและเครื่องหมายหยุดลักษณะใดตัวเลขตัวล่างจะเป็น
ตัวกำหนด

7.1.2 เลขตัวล่าง หมายถึง ลักษณะตัวโน้ตที่ยึดเป็นเกณฑ์ 1 จังหวะ เช่น
เครื่องหมาย $\frac{2}{4}$ แสดงว่าในห้องหนึ่ง ๆ จะมี 2 จังหวะแต่ละจังหวะจะยึดโน้ตตัวค้ำ เป็นเกณฑ์
ในการนับจังหวะเพราะว่าเลข 4 เป็นตัวเลขแทนลักษณะตัวโน้ตที่ใช้ ฉะนั้นในบทเพลงนี้ห้อง

หนึ่ง ๆ จะใช้ตัวโน้ตหรือเครื่องหมายหยุดลักษณะใดก็ตาม เมื่อรวมอัตราจังหวะกันแล้วจะมีอัตราเท่ากับโน้ตตัวคำสองตัว

ตัวเลขที่เขียนแทนลักษณะตัวโน้ตของเครื่องหมายกำหนดจังหวะ

เลข 1 แทนโน้ตตัวกลม

เลข 2 แทนโน้ตตัวขาว

เลข 4 แทนโน้ตตัวดำ

เลข 8 แทนโน้ตตัวเข็บ็ต 1 ชั้น

เลข 16 แทนโน้ตตัวเข็บ็ต 2 ชั้น





เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบประเมินสื่อการสอน (ด้านเนื้อหา)
บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาดนตรี
เรื่อง การอ่านและการบันทึกโน้ตสากล
ความยาว 30 นาที

เรื่องที่ประเมิน	ความคิดเห็น				
	ดีมาก	ดี	ปานกลาง	พอใช้	ควรปรับปรุง
<p>1. เนื้อหาและการนำเสนอ</p> <ul style="list-style-type: none"> - เนื้อหามีความสอดคล้องกับจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม - ความเหมาะสมในการนำเข้าสู่เนื้อหา - ความถูกต้องในการลำดับเนื้อหาแต่ละตอน - ความสอดคล้องของเนื้อหาแต่ละตอน - ความชัดเจนในการอธิบายเนื้อหา - ความเหมาะสมของการสรุปเนื้อหา <p>2. ภาพและภาษา</p> <ul style="list-style-type: none"> - ความเหมาะสมของภาพที่นำมาใช้ - ความถูกต้องของภาษาที่ใช้ - ความสอดคล้องระหว่างภาพกับคำบรรยาย <p>3. เวลา</p> <ul style="list-style-type: none"> - ความเหมาะสมของเวลากับเนื้อหา - ความเหมาะสมของเวลากับคำบรรยาย - ความเหมาะสมของเวลาในการนำเสนอบทเรียนทั้งหมด 					

ความคิดเห็นอื่น ๆ (โปรดระบุ)

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(.....)

...../...../.....



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบประเมินสื่อการสอน (ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ)

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาดนตรี

เรื่อง การอ่านและการบันทึกโน้ตสากล

ความยาว 30 นาที

เรื่องที่ประเมิน	ความคิดเห็น				
	ดีมาก	ดี	ปานกลาง	พอใช้	ควรปรับปรุง
1. เนื้อหาและการนำเสนอ - เนื้อหามีความสอดคล้องกับ จุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม - ความเหมาะสมในการนำเข้าสู่เนื้อหา - ความเหมาะสมในรูปแบบหรือ การนำเสนอ - ความเหมาะสมในการสรุปเนื้อหา					
2. ภาพและตัวอักษร - ความเหมาะสมของภาพในด้าน การสื่อความหมาย - ความชัดเจนของภาพที่นำมาใช้ - ความเหมาะสมของขนาดตัวอักษร - ความเหมาะสมของสีตัวอักษรที่ใช้					
3. ภาษาและเสียงประกอบ - ความเหมาะสมของเสียงบรรยาย - ความถูกต้องของภาษาบรรยาย - ความเหมาะสมของเสียงประกอบ - ความเหมาะสมของระดับเสียง ที่บรรยายกับเสียงประกอบ					

เรื่องที่ประเมิน	ความคิดเห็น				
	ดีมาก	ดี	ปานกลาง	พอใช้	ควรปรับปรุง
4. เวลา - ความเหมาะสมของเวลากับเนื้อหา - ความเหมาะสมของเวลากับ คำบรรยาย - ความเหมาะสมของเวลาในการ นำเสนอบทเรียนทั้งหมด					

ความคิดเห็นอื่น ๆ (โปรดระบุ)

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(.....)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2 แสดงการหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

คะแนน (X)	ความถี่ (f)	fx	Fx ²
28	2	56	3136
27	0	0	0
26	0	0	0
25	1	25	625
24	0	0	0
23	0	0	0
22	3	66	4356
21	0	0	0
20	1	20	400
19	0	0	0
18	2	36	1296
17	3	51	2601
16	0	0	0
15	2	30	900
14	2	28	784
13	0	0	0
12	2	24	576
11	2	22	484
รวม	20	358	15158

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

$$\begin{aligned}
 s^2 &= \frac{N \sum fx^2 - (\sum fx)^2}{N(N-1)} \\
 &= \frac{20(6932) - (358)^2}{20(20-1)} \\
 &= \frac{138640 - 128164}{380} \\
 &= 27.57
 \end{aligned}$$

$$s = 5.25$$

$$\begin{aligned}
 r'' &= \frac{k}{k-j} \left[1 - \frac{\sum pq}{s^2} \right] \\
 &= \frac{20}{20-1} \left[1 - \frac{4.39}{27.57} \right] \\
 &= \frac{20}{19} \times 0.84 \\
 &= 0.88
 \end{aligned}$$

ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบมีค่าเท่ากับ 0.88

ตารางที่ 3 แสดงการหาค่าประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การอ่านและ การบันทึกโน้ตสากล ในการทดลองครั้งที่ 1 กับนักเรียนจำนวน 3 คน

คนที่	คะแนนระหว่างเรียน (25 คะแนน)	คะแนนหลังเรียน (20 คะแนน)
1	12	13
2	10	11
3	15	14
รวม	37	38
ค่าเฉลี่ย	12.33	13.00

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

$$= \frac{37/3}{25} \times 100$$

$$= 49.33$$

$$E_2 = \frac{\sum F/N}{B} \times 100$$

$$= \frac{38/3}{20} \times 100$$

$$= 63.33$$

ตารางที่ 4 แสดงการหาค่าประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การอ่านและ
การบันทึกโน้ตสากล ในการทดลองครั้งที่ 2 กับนักเรียนจำนวน 9 คน

คนที่	คะแนนระหว่างเรียน (25 คะแนน)	คะแนนหลังเรียน (20 คะแนน)
1	20	18
2	19	18
3	20	16
4	21	17
5	20	17
6	22	18
7	20	16
8	19	16
9	22	17
รวม	183	153
ค่าเฉลี่ย	20.33	17.00

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

$$= \frac{183/9}{25} \times 100$$

$$= 81.33$$

$$E_2 = \frac{\sum F/N}{B} \times 100$$

$$= \frac{153/9}{20} \times 100$$

$$= 85.00$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 5 แสดงการหาค่าประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การอ่านและ
การบันทึกโน้ตสากล ในการทดลองครั้งที่ 3 กับนักเรียนจำนวน 30 คน

คนที่	คะแนนระหว่างเรียน (25 คะแนน)	คะแนนหลังเรียน (20 คะแนน)
1	20	17
2	21	17
3	23	19
4	20	17
5	24	20
6	20	16
7	21	17
8	22	18
9	23	18
10	20	17
11	24	20
12	24	19
13	21	17
14	22	18
15	25	19
16	20	18
17	21	16
18	21	16
19	22	18
20	22	18
21	23	19
22	24	20
23	23	19
24	22	18
25	25	20

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 5 (ต่อ)

คนที่	คะแนนระหว่างเรียน (25 คะแนน)	คะแนนหลังเรียน (20 คะแนน)
26	22	19
27	23	18
28	23	17
29	22	18
30	24	19
รวม	667	542
เฉลี่ย	22.23	18.07

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

$$= \frac{667/30}{25} \times 100$$

$$= 88.93$$

$$E_2 = \frac{\sum F/N}{B} \times 100$$

$$= \frac{542/30}{20} \times 100$$

$$= 90.17$$

ตารางที่ 6 แสดงผลการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

คนที่	ทดสอบก่อนเรียน (คะแนน)	ทดสอบหลังเรียน (คะแนน)
1	12	17
2	11	17
3	13	19
4	13	17
5	12	20
6	12	16
7	14	17
8	12	18
9	15	18
10	11	17
11	13	20
12	14	19
13	14	17
14	15	18
15	13	19
16	11	18
17	15	16
18	16	16
19	15	18
20	17	18
21	14	19
22	13	20
23	12	19
24	14	18
25	12	20

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 6 (ต่อ)

คนที่	ทดสอบก่อนเรียน (คะแนน)	ทดสอบหลังเรียน (คะแนน)
26	15	19
27	12	18
28	15	17
29	14	18
30	13	19
รวม	402	542
เฉลี่ย	13.40	18.07

$$\begin{aligned}
 t &= \frac{\sum D}{\sqrt{n \sum D^2 - (\sum D)^2}} \\
 &= \frac{140}{\sqrt{20(782) - (140)^2}} \\
 &= \frac{140}{\sqrt{20 - 1}} \\
 &= 6.69
 \end{aligned}$$

ตารางที่ 7 แสดงการหาค่าความแปรปรวนของคะแนนแบบทดสอบก่อนเรียน

คะแนน (x)	ความถี่ (f)	fx	fx ²
17	1	17	289
16	1	16	256
15	6	90	1350
14	6	84	1176
13	6	78	1014
12	7	84	1008
11	3	33	363
รวม	30	402	5456

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

$$= \frac{30(5456) - (402)^2}{30(30-1)}$$

$$= \frac{163860 - 161604}{870}$$

$$= 2.39$$

$$s = 1.54$$

ตารางที่ 8 แสดงการหาค่าความแปรปรวนของคะแนนแบบทดสอบหลังเรียน

คะแนน (x)	ความถี่ (f)	fx	fx ²
20	4	80	1600
19	7	133	2527
18	9	162	2916
17	7	119	2023
16	3	48	768
รวม	30	542	9834

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

$$= \frac{30(9834) - (542)^2}{30(30-1)}$$

$$= \frac{295020 - 293764}{870}$$

$$= 1.44$$

$$s = 1.20$$



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

เรื่อง

การอ่านและบันทึกโน้ตสากล



ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์

ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม

รศ.ดร.สุพิทย์ กาญจนพันธ์

พศ.โอวาท พูลศิริ

พศ.อัจจรา สืบสินธุ์สกุลไชย

โดย

นายทวี สุชิน

คำแนะนำ

ผู้เรียนต้องศึกษาเนื้อหาตามลำดับดังต่อไปนี้

1. แบบทดสอบก่อนเรียน
2. เนื้อหา
3. แบบฝึกหัดหลังการศึกษาแต่ละบทเรียน
4. แบบทดสอบหลังเรียน



จุดประสงค์

1. อ่านชื่อตัวโน้ตสากลได้
2. เขียนเครื่องหมายหยุดได้
3. จำแนกชนิดของตัวโน้ตสากลได้
4. ระบุส่วนประกอบของโน้ตสากลได้
5. บอกวิธีบันทึกโน้ตได้

< > X

กรุณาพิมพ์เลขที่และชื่อของท่าน

เลขที่ ENTER

ชื่อ-สกุล ENTER

X

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไมอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมนูบทเรียน

ตัวโน้ตสากลและลักษณะของตัวโน้ต

เครื่องหมายหยุด

บรรทัด 5 เส้น

กฎย่อประจำหลักและการบันทึกโน้ต

เครื่องหมายกำหนดจังหวะ


แบบทดสอบหลังเรียน

ตัวโน้ตสากลและลักษณะของตัวโน้ต หน้าที่ 1/7

โน้ตสากล เป็น โน้ตที่ใช้สัญลักษณ์บันทึแทนเสียงดนตรีหรือเสียงร้อง จะไม่ใช่ตัวอักษรหรือตัวเลขเหมือนตัวโน้ตไทย

C Major Scale

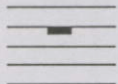
รูปแสดงสัญลักษณ์ของตัวโน้ตสากล




เครื่องหมายหยุด

หน้าที่ 1/6


เครื่องหมายหยุด หรือ "ตัวหยุด" เป็นเครื่องหมายที่ทำให้เสียงเงียบ เมื่อต้องการพักเสียงหรือให้เสียงขาดหายไปชั่วคราว จะต้องใช้ตัวหยุด ซึ่งจะหยุดสั้นหรือยาวก็จังหวัดนั้นขึ้นอยู่กับลักษณะของตัวหยุดนั้นๆ



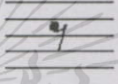
หยุดตัวกลม




หยุดตัวขาว



หยุดตัวดำ

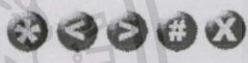



หยุดตัวเขมิต 1 ชั้น



หยุดตัวเขมิต 2 ชั้น

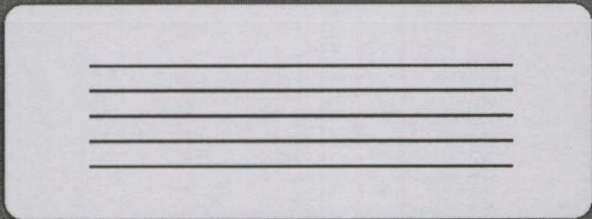
รูปแสดงสัญลักษณ์ตัวหยุด






หน้าที่ 1/5

บรรทัด 5 เส้น ประกอบด้วยเส้นตรง 5 เส้น ขีดสแกนกันเป็นแนวนอน สำหรับใช้บันทึกตัวโน้ต เครื่องหมายหยุด และความสูง-ต่ำของตัวโน้ตที่บันทึกอยู่



รูปแสดงสัญลักษณ์บรรทัด 5 เส้น



แบบทดสอบก่อนเรียน

คำสั่ง

ให้ผู้เรียนคลิกเลือกคำตอบที่ถูกต้องเพียงข้อเดียว

1. โน้ตตัวขาว กือ ข้อใด?

ก

0

ข

♪

ค

♪

ง

♪

*

x

ชื่อผู้เรียน ทวี สุชิน

ถูกทั้งหมด 20 ข้อ

ผิดทั้งหมด 0 ข้อ

คิดเป็น 100 %

*

x

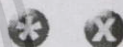
แบบทดสอบหลังเรียน

คำสั่ง

ให้ผู้เรียนคลิกหมายเลขเลือกคำตอบที่ถูกต้องเพียงข้อเดียว

1. ตัวโน้ตใด ๆ ต่อไปนี้ มีความยาวเสียงมากที่สุด

- ก. ตัวกลม
- ข. ตัวดำ
- ค. ตัวหยุด
- ง. ตัวเข็มต์ 2 ชั้น



แบบฝึกหัด

คำสั่ง ให้ผู้เรียนจับคู่ข้อความให้ตรงกับสัญลักษณ์ โฉนดให้ผู้เรียน คลิก ข้อความทางซ้ายมือแล้วลากไปวางในช่องว่างทางขวามือ

โน้ตที่เสียงยาวที่สุด

ตัวดำ	ตัวเข็มต์ 1 ชั้น
ตัวขาว	ตัวเข็มต์ 2 ชั้น





เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบทดสอบ

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องการอ่านและบันทึกโน้ตสากล

1. โน้ตตัวขาว คือข้อใด

ก.



ข.



ค.



ง.



2. ตัวเข็บบีต 1 ชั้น คือข้อใด

ก.



ข.



ค.



ง.



3. จากรูป เป็นสัญลักษณ์ของตัวโน้ตใด

ก. ตัวกลม

ข. ตัวดำ

ค. ตัวหยุด

ง. ตัวเข็บบีต 2 ชั้น

4. เสียงใดต่อไปนี้มีเสียงยาวที่สุด

ก. ตัวกลม

ข. ตัวดำ

ค. ตัวหยุด

ง. ตัวเข็บบีต 2 ชั้น

5. จากรูปเป็นสัญลักษณ์ของอะไร

ก. กุญแจฟา

ข. เครื่องหมายหยุด

ค. ตัวดำ

ง. เครื่องหมายกำหนดจังหวะ



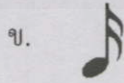
6. จากรูปใช้เขียนแทนเครื่องหมายกำหนดจังหวะข้อใด

ก. 1 ข. 2
2 2

ก. 2 ข. 6
4 8



7. เครื่องหมายหยุดตัวกลมคือข้อใด



8. จากรูปคือสัญลักษณ์ของอะไร

ก. เครื่องหมายหยุดตัวขาว

ข. เครื่องหมายหยุดตัวดำ

ค. เครื่องหมายหยุดตัวเข็มนัด 1 ชั้น

ง. กุญแจซอล

9. จากรูปคือสัญลักษณ์ของอะไร

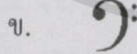
ก. กุญแจซอล

ข. เครื่องหมายหยุด

ค. โน้ตตัวเข็มนัด

ง. เครื่องหมายกำหนดจังหวะ

10. กุญแจฟา คือข้อใด



11. เสียงโดเขียนแทนด้วยอักษรภาษาอังกฤษตัวใด

ก. ตัว A

ข. ตัว B

ค. ตัว C

ง. ตัว D

12. อักษร G ใช้แทนเสียงใด

- ก. เร
- ข. มี
- ค. ฟา
- ง. ซอล

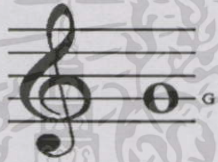
13. จากรูป ถ้ำบันทึกลงโน้ตคาบเส้นที่ 4 จะอ่านออกเสียงใด

- ก. โด
- ข. เร
- ค. มี
- ง. ฟา



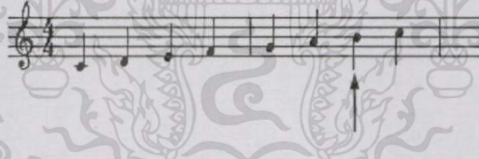
14. จากรูป ถ้ำบันทึกลงโน้ตคาบเส้นที่ 2 จะอ่านออกเสียงใด

- ก. ซอล
- ข. ลา
- ค. ที
- ง. โด



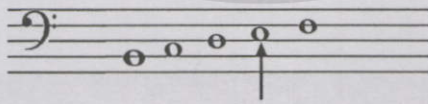
15. จากรูป ถ้ำบันทึกลงโน้ตคาบเส้นที่ 3 จะอ่านออกเสียงใด

- ก. ลา
- ข. ที
- ค. โด
- ง. เร



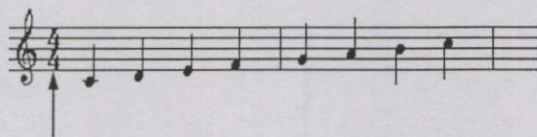
16. จากรูป ถ้ำบันทึกลงโน้ตในช่องที่ 3 จะอ่านออกเสียงใด

- ก. โด
- ข. ลา
- ค. มี
- ง. ฟา



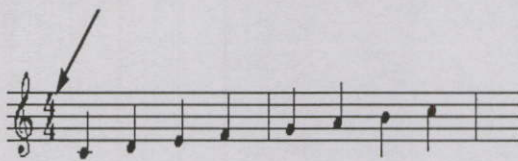
17. จากรูป โน้ตตัวล่างใช้แทนโน้ตใด

- ก. ตัวกลม
- ข. ตัวขาว
- ค. ตัวดำ
- ง. ตัวเข็บบีต



จากรูปเลขตัวบนใช้แทนอะไร

- ก. ตัวโน้ต
- ข. เครื่องหมายหยุด
- ค. ระดับบนบรรทัด 5 เส้น
- ง. จำนวนตัวโน้ตหรือจังหวะ

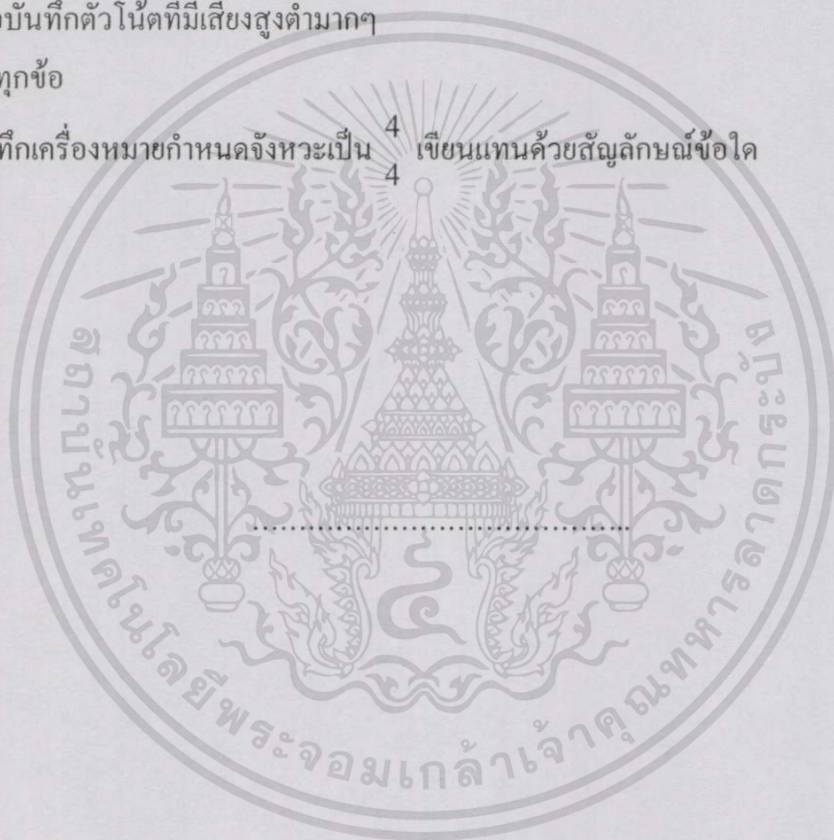


18. เส้นน้อยที่อยู่บนและล่าง บรรทัด 5 เส้น มีไว้เพื่ออะไร

- ก. เพื่อบันทึกกฤษฎีประจำหลัก
- ข. เพื่อบันทึกเครื่องหมายกำหนดจังหวะ
- ค. เพื่อบันทึกตัวโน้ตที่มีเสียงสูงต่ำมากๆ
- ง. ผิดทุกข้อ

19. การบันทึกเครื่องหมายกำหนดจังหวะเป็น $\frac{4}{4}$ เขียนแทนด้วยสัญลักษณ์ข้อใด

- ก. A
- ข. B
- ค. C
- ง. D



เฉลยแบบทดสอบ

- 1. ข
- 2. ง
- 3. ง
- 4. ก
- 5. ข
- 6. ข
- 7. ค
- 8. ค
- 9. ก
- 10. ข
- 11. ค
- 12. ง
- 13. ง
- 14. ก
- 15. ข
- 16. ค
- 17. ค
- 18. ง
- 19. ค
- 20. ค





เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คู่มือการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องการอ่านและบันทึกโน้ตสากล สำหรับครูผู้สอน

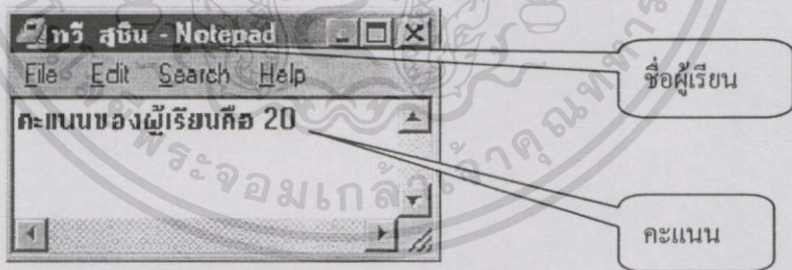
1. รายละเอียดทั่วไป

1.1 บทเรียนชุดนี้เป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องการอ่านและบันทึกโน้ตสากล สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ตามหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533)

1.2 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนี้ประกอบด้วย เนื้อหา แบบฝึกหัด แบบทดสอบ ก่อนเรียน และแบบทดสอบหลังเรียน

1.3 เวลาที่ผู้เรียนใช้ศึกษา ผู้เรียนสามารถใช้เวลาในการศึกษาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตามความสามารถของผู้เรียน

1.4 ในบทเรียนจะบันทึกรายละเอียดของผู้เรียน เช่น ชื่อผู้เรียน คะแนน โดยผู้สอนสามารถตรวจสอบดูได้ โดยคลิกที่ Explorer ข้อมูลได้ถูกบันทึกใน โฟลเดอร์ Data ระบุชื่อโฟลเดอร์เป็นรหัสที่ผู้เรียนกรอก เมื่อดับเบิลคลิกที่โฟลเดอร์จะเป็น ไฟล์ User Notepad ดับเบิลคลิกจะปรากฏชื่อและนามสกุลของผู้เรียน และคะแนนของผู้เรียน ดังภาพ



2. การเตรียมคอมพิวเตอร์

2.1 ใช้ไมโครคอมพิวเตอร์ (PC Computer) ที่ใช้หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) รุ่นเพนเทียมหรือรุ่นอื่นที่เทียบเท่า หรือสูงกว่า

2.2 มีโปรแกรมไมโครซอฟวินโดว์ 95 (window 95) หรือสูงกว่า

2.3 มีหน่วยความจำ (Ram) ไม่ต่ำกว่า 32 เมกะไบต์

2.4 มีระบบเสียง (Sound card) ขนาด 16 บิต ขึ้นไปพร้อมลำโพงเสียง

2.5 มีเครื่องอ่านแผ่นซีดีรอม (cd rom drive) ความเร็วไม่ต่ำกว่า 32 x

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คู่มือการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องการอ่านและบันทึกโน้ตสากล สำหรับผู้เรียน

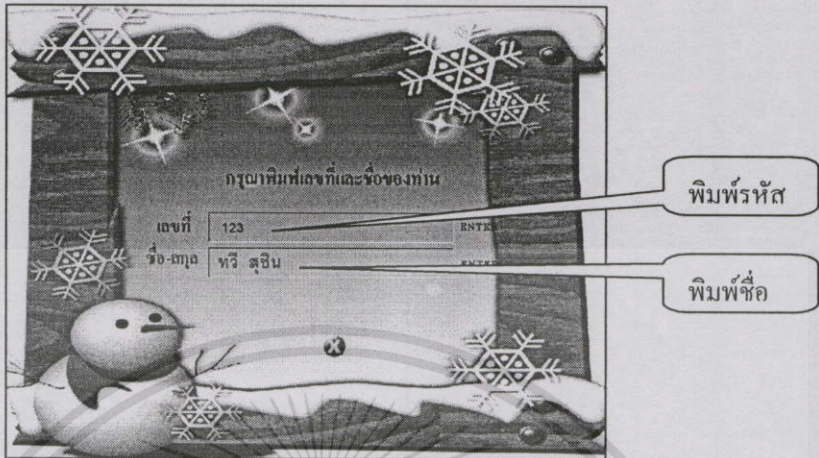
บทเรียนชุดนี้เป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ซึ่งผู้เรียนจะได้ศึกษาเกี่ยวกับตัวโน้ตสากล มีภาพประกอบและมีเสียงประกอบ ผู้เรียนสามารถที่จะเรียนรู้ได้ตามใจชอบ โดยบทเรียนต้องศึกษาตามขั้นตอนดังนี้

1. ศึกษาคำแนะนำในการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยให้ผู้เรียนศึกษาปุ่มต่างๆ และขั้นตอนการเรียนรู้ให้เข้าใจ พร้อมทั้งศึกษาจุดประสงค์การเรียนรู้



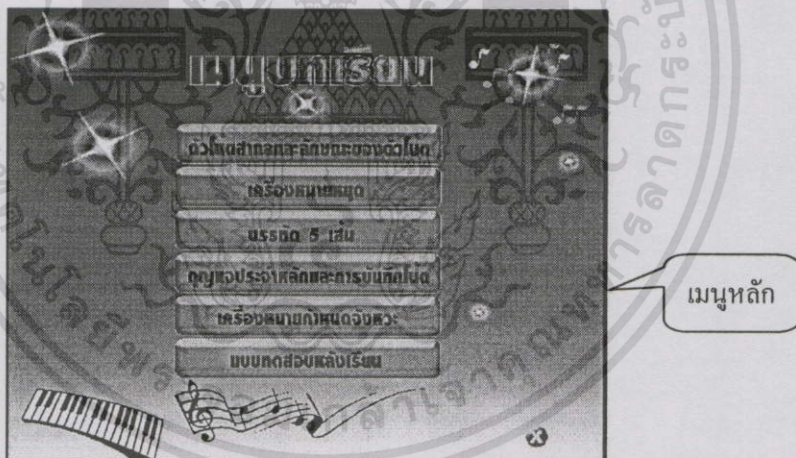
2. การป้อนข้อมูล รหัส หลังจากศึกษาจุดประสงค์เข้าใจแล้ว ผู้เรียนก็จะเข้าสู่การป้อนรหัส ให้ผู้เรียนพิมพ์เลขประจำตัวและชื่อ โดยให้กด Enter ตามขั้นตอน หลังจากนั้นผู้เรียนจะเข้าสู่

แบบทดสอบก่อนเรียน โดยจะเป็นข้อสอบแบบปรนัย 4 ตัวเลือก ตอบได้เพียงครั้งเดียว และจะสรุปคะแนนหลังจากทำเสร็จ 20 ข้อ



3. การเข้าสู่เนื้อหาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน


3.1 หลังจากที่คุณเรียนได้ทำแบบทดสอบก่อนเรียนเสร็จแล้ว ให้ผู้เรียนเลือกปุ่มเมนูบทเรียน เมื่อเลือกเนื้อหาบทเรียน ซึ่งมีทั้งหมด 5 เรื่อง



3.2 ผู้เรียนจะเลือกเรียนเรื่องใดก็ได้ เพื่อศึกษารายละเอียด เมื่อเข้าสู่เนื้อหา ผู้เรียนต้องศึกษาไปตามขั้นตอน

ท่วงทำนองและลักษณะของท่วงทำนอง หน้าที่ 1/7


โน้ตสากล เป็น โน้ตที่ใช้สัญลักษณ์บันทึกแทนเสียงคนตรีหรือเสียงร้อง จะไม่ใช่ตัวอักษรหรือตัวเลขเหมือนท่วงทำนองไทย



C Major Scale

รูปแสดงสัญลักษณ์โน้ตสากล

ปุ่มแบบฝึกหัด

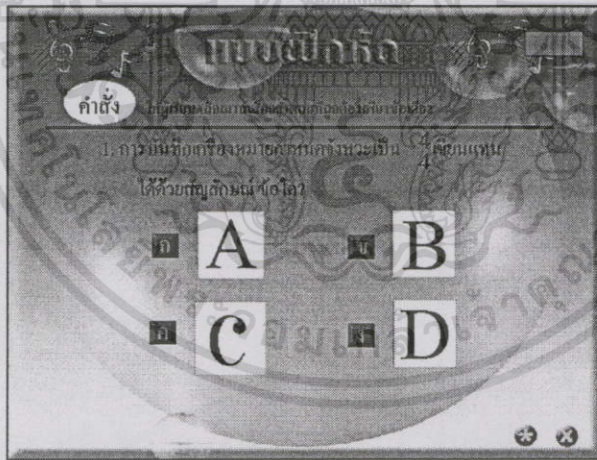


4. การเข้าสู่แบบฝึกหัด

4.1 เมื่อผู้เรียนศึกษาเนื้อหาเสร็จทีละเรื่อง ให้ผู้เรียนเลือกปุ่มแบบฝึกหัดเมื่อเข้าสู่แบบฝึกหัดในแต่ละเรื่อง โดยแบบฝึกหัดจะมีอยู่ 5 ตอนตามเนื้อหา

4.2 ลักษณะของแบบฝึกหัดจะมี 2 แบบ

4.2.1 แบบฝึกหัดแบบปรนัย 4 ตัวเลือก



แบบฝึกหัด

คำตั้ง

1. การบันทึกเสียงของเครื่องดนตรีบางชนิดจะบันทึกด้วยโน้ตสากล

คุณแทน

ได้ช่วยทูลเกล้าฯ ขอโทษ

A B

C D

4.2.2 ข้อสอบแบบจับคู่ ให้ผู้เรียนอ่านคำสั่งว่าให้จับคู่คำศัพท์หรือรูปภาพ โดยใช้เมาส์คลิกคำตอบข้างไว้ และลากมาวางให้ตรงกับตำแหน่ง ถ้าถูกต้องก็จะได้ 1 คะแนน ถ้าผิดคำตอบนั้นก็จะเลื่อนกลับไปที่เดิม

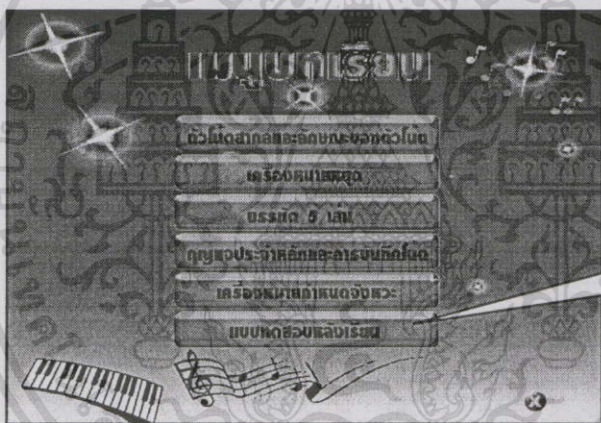


แบบทดสอบ
แบบจับคู่

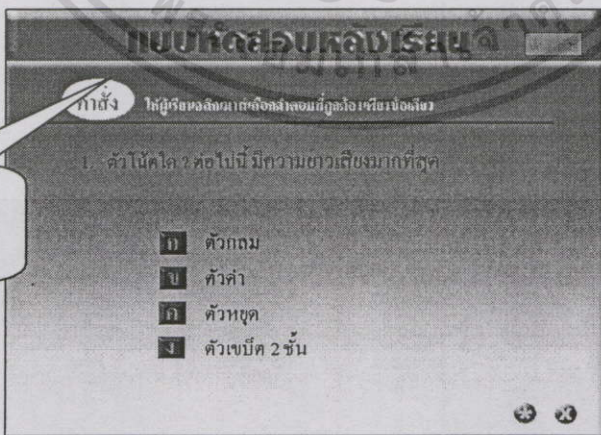
4.2.3 เมื่อทำแบบฝึกหัดครบทุกข้อแล้ว จะมีสรุปคะแนนตอนสุดท้าย หลังจากนั้นให้ผู้เรียนเลือก เมนูบทเรียน

5. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

หลังจากที่ผู้เรียนศึกษาเนื้อหาครบทั้ง 5 เรื่องแล้ว ให้ผู้เรียนเข้าสู่ เมนูบทเรียน เพื่อเลือกทำแบบทดสอบดังภาพ



แบบทดสอบ
หลังเรียน

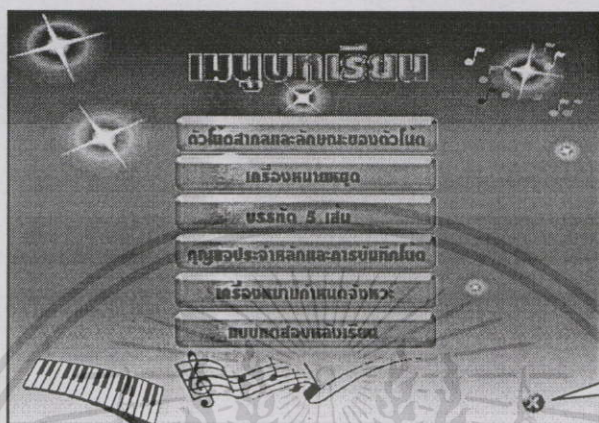


แบบทดสอบ
แบบสี่ตัวเลือก

ข้อสอบจะเป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือก 20 ข้อ เลือกตอบได้เพียงข้อเดียว เมื่อสอบครบทุกข้อ จะมีสรุปคะแนนของผู้เรียนให้ทราบทันที

6. การออกจากบทเรียน

ผู้เรียนสามารถออกจากโปรแกรมได้ตลอดเวลาเพียงกดปุ่ม ออกจากโปรแกรม ซึ่งมีไว้ทุกหน้า (ดังภาพ)



ออกจากโปรแกรม



ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-สกุล	นายทวี สุชิน
วัน เดือน ปีเกิด	10 มีนาคม พ.ศ. 2493
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	บ้านเลขที่ 34 หมู่ที่ 6 ตำบลหัวสำโรง อำเภอบางคล้า จังหวัดฉะเชิงเทรา
ประวัติการศึกษา	ระดับประถมศึกษา โรงเรียนคาราจารัส ระดับมัธยมศึกษา โรงเรียนประชาสงเคราะห์ (หัวไผ่) ครุระดับวิชาการศึกษา (ป.กศ.ต้น) โรงเรียนฝึกหัดครูฉะเชิงเทรา ระดับครุพิเศษมัธยม (พ.ม.) ระดับปริญญาตรี (กศ.บ. เทคโนโลยีทางการศึกษา) มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร ระดับปริญญาโท (ค.อ.ม.เทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวะและเทคนิคศึกษา) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ประวัติการทำงาน	สอนโรงเรียนราษฎร์ 5 ปี รับราชการครูสังกัดกรุงเทพมหานคร 25 ปี รับบริการรับส่งพนักงาน ทัศนاجر ถ่ายภาพ ล้างอัด ขยายภาพ และสตูดิโอ ดิจิตอล