

แบบเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
การอ่านทำนองเสนาะประเภทฉันทลักษณ์และร้อย ระดับปริญญาตรีปีที่๑



นายสมพร ทองสีเขียว
นางสาววิภาพร ฝ่ายเพ็ญ

วิทยาลัยนาฏศิลปนครราชสีมา สถาบันบัณฑิตพัฒนศิลป์

กระทรวงวัฒนธรรม

Computer Assisted Instruction
on Reading Thamnong Sanor for First Year Students
at Nakhon Ratchasima College of Dramatic Arts



Mr. Somporn Thaogsrikeaw

Miss. Wipaporn Faiphia

Nakhon Ratchasima College of Dramatic Arts
Bunditpatanasilpa Institute, Ministry of Culture

หัวข้อวิทยานิพนธ์	แบบเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน การอ่านทำนองเสนาะประเภทฉันทและร่าย ระดับชั้นปริญญาตรีปีที่ ๑ วิทยาลัยนาฏศิลปนครราชสีมา
ผู้เขียน	นายสมพร ทองสีเขียว นางสาววิภาพร ฝ่ายเพ็ญ
ที่ปรึกษา	ดร. วัฒนะ บุญจับ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ถาวร ศิขโกศล ผู้ช่วยศาสตราจารย์บุษยา ชิตท้วม
พ.ศ.	๒๕๕๖

บทคัดย่อ

งานวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ : ๑) จัดทำแบบเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาการอ่านทำนองเสนาะประเภทฉันทจำนวน ๑๘ ชนิด และร่าย ๒ ชนิด รวม ๒๐ ชนิด ระดับปริญญาตรีปีที่ ๑ ๒) เพื่อจัดทำคู่มือการอ่านทำนองเสนาะประเภทฉันทและร่าย ๓) เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียน ๔) เพื่อหาประสิทธิผลของผู้เรียน ๕) เพื่อหาความพึงพอใจของผู้เรียน และ ๖) เพื่อหาความคงทนในการเรียนรู้ของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนเครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย ได้แก่ ๑) แบบเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ๒) คู่มือการอ่านทำนองเสนาะประเภทฉันทและร่าย ๓) แบบประเมินคุณภาพของบทเรียน ๔) แบบทดสอบประสิทธิภาพของผู้เรียน ๕) แบบประเมินความพึงพอใจของผู้เรียน และ ๖) แบบประเมินทดสอบความคงทนของผู้เรียน

คำสำคัญ : แบบเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน / คู่มือการอ่านทำนองเสนาะ / ประสิทธิภาพ / ประสิทธิผล / ความพึงพอใจ / ความคงทนในการเรียนรู้

ผลการวิจัยพบว่า

๑. แบบเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ ๘๐.๔๔/๘๘.๒๐ ซึ่งมีประสิทธิภาพมากกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้
๒. ประสิทธิผลของแบบเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนหลังจากผู้เรียนเรียนด้วยแบบเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีค่ามากกว่าก่อนเรียนคิดเป็นร้อยละ ๖๓.๖๐ สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้
๓. ผู้เรียนด้วยแบบเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก-มากที่สุด

๔. ความคงทนในการเรียนรู้ด้วยแบบเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีค่าความคงทน ๒.๔๐ ไม่ต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ๓๐%

โดยสรุป แบบเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาการอ่านทำนองเสนาะประเภทฉันทและร้อยกรองให้ผู้เรียนสนใจเรียนรู้วิชาการอ่านทำนองเสนาะประเภทฉันทและร้อย ซึ่งถือว่าเป็นวิชาที่ผู้เรียนส่วนใหญ่ในอดีตไม่สนใจศึกษาเพราะถือว่ายาก เกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง ส่งผลให้ประสบความสำเร็จในการเรียน มีความพึงพอใจในการเรียน และสามารถคงความรู้ที่ได้จากการเรียน จึงควรมีการพัฒนาแบบเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาการอ่านทำนองเสนาะประเภทฉันทและร้อยชนิดอื่นต่อไป รวมทั้งการอ่านทำนองเสนาะประเภทร้อยแก้ว กาพย์ กลอน โคลง ประเภทต่างๆ นำมาจัดทำเป็นแบบเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพิ่มความน่าสนใจในด้านการอ่านทำนองเสนาะต่อไป



Thesis Title Computer Assisted Instruction on Reading Thamnong Sanor
for First year student, at Nakhon Ratchasima College of Dramatic arts.

Candidate Mr. Somporn Thaogsrikeaw
Miss. Wipaporn Faiphia

Thesis Advisor Dr. Vatana Boonjab
Assistant Professor Thavon Sikkhakohon
Assistant Professor Busaya Chittuam

B.E. ๒๕๕๖

Abstract

The purposes of the research were to develop computer assisted instruction on reading Thamnong sanor Subject for First year student, at Nakhonratchasima college of Dramatic arts., to find the efficiency of the lesson, the effectiveness of the student the learning Thamnong sanor of the student and the retention in learning of the student The research instruments were consists of the computer assisted instruction, the quality assessment of learning, the learning efficiency assessment, the student effectiveness and retention assessment of the lesson satisfaction assessment. The lesson development method used the ๑๖ stages IMMCAI lesson development theory. The research revealed that the efficiency of the Computer Assisted Instruction was ๘๐.๔๔/๘๘.๒๐ which was higher than the standard criterion set. The Computer Assisted Instruction that analyzed by using pre-test and posttest to find out the learning effectiveness was ๖๓.๖๐ which was higher than the standard criterion ๖๐% the satisfaction of students after using the Computer Assisted Instruction was at high level (average ๒.๔๐) and students learning from lesson had the durability of learning at least ๓๐%

Keywords : Computer Assisted Instruction / Manual for reading Thamnong Sanor / Efficiency / Effectiveness / Satisfaction / Retention in Learning

กิตติกรรมประกาศ

การทำวิจัยครั้งนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี ผู้วิจัยจึงกราบขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ถาวร ศิกขโกศล ผู้เชี่ยวชาญด้านการอ่านทำนองเสนาะ ที่ปรึกษาและควบคุมงานวิจัย ที่กรุณาให้แนวคิดและคำแนะนำ ตลอดจนวิธีการดำเนินการศึกษา อีกทั้งยังเป็นกำลังใจอันสำคัญ ให้ความช่วยเหลือแก้ไขปัญหาต่างๆ ระหว่างกระบวนการทำการวิจัยทุกขั้นตอนด้วยความเมตตาโดยตลอด ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณ ผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านการอ่านทำนองเสนาะทุกท่าน คือ ดร.วัฒน์ บุณย์จับ นักอักษรศาสตร์เชี่ยวชาญพิเศษ กองวรรณกรรมและประวัติศาสตร์ กรมศิลปากร กระทรวงวัฒนธรรม ผู้ช่วยศาสตราจารย์บุษยา ชิตท้วม อาจารย์คีตศิลป์ไทย ภาควิชาดุริยางคศิลป์ไทย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ดร.ญาดา อารัมภีร์ ผู้เชี่ยวชาญด้านการอ่านทำนองเสนาะ นางสาวผกาวรรณ เดชเทวพร นักอักษรศาสตร์เชี่ยวชาญพิเศษ กองวรรณกรรมและประวัติศาสตร์ กรมศิลปากร กระทรวงวัฒนธรรม นางพันธุ์อร จงประสิทธิ์ นักอักษรศาสตร์เชี่ยวชาญพิเศษ กองวรรณกรรมและประวัติศาสตร์ กรมศิลปากร กระทรวงวัฒนธรรม ช่วยเสนอแนะเรื่องการอ่านทำนองเสนาะประเภทฉันทและร่ายให้งานวิจัยสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี ขอขอบพระคุณผู้เชี่ยวชาญทางด้านเนื้อหา กราฟิกและมัลติมีเดียที่ให้คำปรึกษาทุกขั้นตอนของกระบวนการทำวิจัย โดยมีรายนามดังต่อไปนี้ คือ นาย ชัยนาท ปั่นสันเทียะ เจ้าหน้าที่บริหารงานธุรการ วิทยาลัยนาฏศิลปนครราชสีมา และขอกราบขอบพระคุณ ดร.สิริชัยชาญ พักจำรูญ อธิการบดีสถาบันบัณฑิตพัฒนศิลป์ กระทรวงวัฒนธรรม ท่านรองอธิการบดี ฝ่ายวิจัย สถาบันบัณฑิตพัฒนศิลป์ กระทรวงวัฒนธรรม ที่ได้สนับสนุนงบประมาณในการวิจัย และท้ายสุดนี้ขอขอบพระคุณ นางอัญญา วิริยะประสิทธิ์ ผู้อำนวยการวิทยาลัยนาฏศิลปนครราชสีมา, นางพิงจิตตรา พลอยเพิ่มพูล รองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ, คณาจารย์ ครู บุคลากร นักเรียนนักศึกษา วิทยาลัยนาฏศิลปนครราชสีมา ที่ได้ช่วยเป็นกำลังในการจัดทำงานวิจัยให้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

คุณประโยชน์อันใดที่เกิดจากงานวิจัยในครั้งนี้ เป็นผลมาจากความกรุณาและการสนับสนุนของท่านดังที่กล่าวมาแล้วข้างต้น ผู้วิจัยจึงใคร่ขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

คำนำ

การจัดทำวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยตระหนักว่า วิชาการอ่านทำนองเสนาะอันประกอบด้วย ร้อยแก้ว กาพย์ กลอนโคลง ฉันท์ และร่าย ปัจจุบันไม่เป็นนิยมและกำลังจะสูญหายไปจากสังคมไทย เนื่องด้วยสภาพสังคมที่เปลี่ยนแปลง มีสื่อต่างๆ แปรเปลี่ยนหลากหลายประเภทที่เยาวชนให้ความสนใจ และประกอบกับสภาพเศรษฐกิจ สังคม ที่แข่งขันกันสูงเพื่อความอยู่รอดของคนในสังคม จึงหันไปศึกษาในรายวิชาที่จะสร้างรายได้ เพื่อสถานภาพที่มั่นคงทางเศรษฐกิจ ยกย่องสถานะความเป็นอยู่ของตน การอ่านทำนองเสนาะซึ่งเป็นศิลปไทย นับวันจะได้รับความนิยมน้อยลง และหาผู้สนใจศึกษาเรียนรู้ได้ยากยิ่งขึ้นในปัจจุบัน ดุจแสงเทียนที่กำลังจะดับลงด้วยกาลเวลา

ผู้วิจัยบังเกิดความเสียหายในคุณค่าของคตินิยมที่บรรพชนไทยได้รังสรรค์ไว้ จึงได้เลือกจัดทำเรื่องการอ่านทำนองเสนาะประเภทฉันท์และร่าย ซึ่งถือว่าซับซ้อนกว่า กาพย์ กลอน โคลง มาจัดทำเป็นแบบเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาการอ่านทำนองเสนาะประเภทฉันท์และร่าย ระดับปริญญาตรีปีที่ ๑ เพื่อมิให้ทำนองเสนาะประเภทฉันท์และร่ายสูญหาย และเก็บรักษาสสมบัติของชาติให้คงอยู่ต่อเนื่องกับสังคมไทยต่อไป

งานวิจัยเรื่อง แบบเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาการอ่านทำนองเสนาะประเภทฉันท์และร่าย ระดับปริญญาตรีปีที่ ๑ มีวัตถุประสงค์ที่จะสร้างพัฒนาสื่อการเรียนการสอนอันประกอบด้วยสื่อมัลติมีเดีย และจัดทำคู่มือการอ่านทำนองเสนาะประเภทฉันท์และร่าย เพื่อให้ผู้ศึกษาได้เข้าใจฉันทลักษณ์และวิธีการอ่านทำนองเสนาะประเภทฉันท์ ซึ่งมีฉันทลักษณ์ประกอบด้วย ครุ ลหุ คือเสียง หนัก เบา ผู้อ่านนอกจากเข้าใจฉันทลักษณ์ของฉันท์และร่ายประเภทต่างๆแล้ว ยังต้องสื่อความหมายการอ่านด้านน้ำเสียง อารมณ์ สีลาหนัก เบา ตามครุ ลหุ เพื่อให้ผู้ฟังเกิดความซาบซึ้งตรงกับบทกลอนที่ผู้อ่านถ่ายทอดไปยังผู้ฟัง

ผู้วิจัยได้รวบรวมบทอ่านฉันท์จากหนังสือสามัคคีเภทคำฉันท์ ได้ทั้งสิ้น ๑๘ ฉันท์ เนื่องจากเป็นหนังสือที่รู้จักกันอย่างกว้างขวางในวงการวรรณกรรมว่ามีคุณค่าทางกวีนิพนธ์ ฉันทลักษณ์ของฉันท์อ่านแล้วเข้าใจง่าย ไพเราะ สละสลวย มีความต่อเนื่องเป็นเรื่องราวของการแตกความสามัคคีเป็นคตินิยมที่คนในสังคมทั้งในปัจจุบันและอนาคตควรตระหนักถึงความเสี่ยงอันจะเกิดขึ้นจากคตินิยมดังกล่าว รวมถึงบทอ่านอิทิสงฉันท์จากหนังสือมัทนะพาธา ของล้นเกล้ารัชกาลที่ ๖ พระบาทสมเด็จพระมงกุฎเกล้าเจ้าอยู่หัว มาจัดทำเป็นแบบเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและคู่มือการอ่านทำนองเสนาะ ส่วนรายสุภาพนำมาจากหนังสือเรื่องลิลิตตะเลงพ่าย

และร่ายยาวนำมาจากเทศน์มหาชาติมหาเวสสันดรชาดก รวมประเภทฉันทและร่าย ๒๐ ชนิด เพื่อพัฒนาสื่อการเรียนการสอนให้ทันสมัย น่าสนใจ ในสังคมปัจจุบัน

การจัดทำวิจัยในครั้งนี้ได้นำมาใช้หาประสิทธิภาพประสิทธิผลทางการเรียนรู้ ความพึงพอใจ และความคงทนในการเรียนรู้ ของนักศึกษาระดับชั้นปริญญาตรีปีที่ ๑ วิทยาลัยนาฏศิลปนครราชสีมา สถาบันบัณฑิตพัฒนศิลป์ กระทรวงวัฒนธรรม จำนวน ๑๐ คน

ขอกราบขอบพระคุณผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านการอ่านทำนองเสนาะ คือ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ถาวรสิขโกศล ดร.วัฒน์ บุญจับ ผู้ช่วยศาสตราจารย์บุษยา ชิตท้วม นางสาวผกาวรรณ เดชเทวพร นางพันธุ์อรจงประสิทธิ์ ที่ได้ให้คำแนะนำและแนวทางในการทำ ทำให้การวิจัยครั้งนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

ผู้วิจัยหวังว่าผลงานวิจัยเรื่อง แบบเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาการอ่านทำนองเสนาะประเภทฉันทและร่ายระดับชั้นปริญญาตรีปีที่ ๑ จะเป็นประโยชน์แก่การศึกษา และการพัฒนาสื่อการเรียนการสอนให้เจริญก้าวหน้ายิ่งขึ้นต่อไป

นายสมพร ทองสีเขียว

กันยายน ๒๕๕๖

สารบัญ

เนื้อหา

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย

๗.

บทคัดย่อภาษาอังกฤษ

๗.

กิจกรรมประกาศ

๗.

คำนำ

๗.

สารบัญ

๗.

รายการตาราง

๗.

รายการรูปประกอบ

๗.

บทที่ ๑ ที่มาและความสำคัญ

๑.๑) ที่มาและความสำคัญ

๑

๑.๒) วัตถุประสงค์ของการวิจัย

๒

๑.๓) ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

๒

๑.๔) ขอบเขตงานวิจัย

๓

๑.๕) สมมุติฐานการวิจัย

๔

๑.๖) ข้อตกลงเบื้องต้นของการวิจัย

๕

๑.๗) นิยามศัพท์เฉพาะ

๕

บทที่ ๒ ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

๒.๑) ทฤษฎีแบบเรียนสำเร็จรูปเพื่อการเรียนรู้ด้วยตนเอง

๗

๒.๒) แบบเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและแบบเรียนคอมพิวเตอร์การสอน

๒๒

๒.๓) หลักการพัฒนาแบบเรียนคอมพิวเตอร์การสอน

๓๔

๒.๔) หลักการหาคุณภาพและประสิทธิภาพของแบบเรียนคอมพิวเตอร์การสอน

๔๒

๒.๕) หลักการพัฒนาแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

๔๓

๒.๖) ความคงทนในการเรียนรู้

๔๗

๒.๗) งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

๕๑

๒.๘) ฉันท

๕๕

(๒.๘.๑) สัททวิภิกขิตฉันท ๑๙

๖๖

สารบัญ (ต่อ)

เนื้อหา

หน้า

(๒.๘.๒) วสันตดิถีฉัตร ๑๔	๖๗
(๒.๘.๓) อุปชาดิถีฉัตร ๑๑	๖๘
(๒.๘.๔) อธิสังฆฉัตร ๒๐	๖๙
(๒.๘.๕) อินทรวชิรฉัตร ๑๑	๗๐
(๒.๘.๖) วิชขุมมลาฉัตร ๘	๗๑
(๒.๘.๗) อินทรวงศ์ฉัตร ๑๒	๗๒
(๒.๘.๘) วังสัฏฐฉัตร ๑๒	๗๓
(๒.๘.๙) มาลินีฉัตร ๑๕	๗๔
(๒.๘.๑๐) ภูษกษัตริย์ฉัตร ๑๒	๗๕
(๒.๘.๑๑) มณีนกฉัตร ๘	๗๖
(๒.๘.๑๒) อุเพนทรวชิรฉัตร ๑๑	๗๗
(๒.๘.๑๓) สัทธิราฉัตร ๒๑	๗๘
(๒.๘.๑๔) สาลินีฉัตร ๑๑	๗๙
(๒.๘.๑๕) อุปปฏิฐิตฉัตร ๑๑	๘๐
(๒.๘.๑๖) โศภณฉัตร ๑๒	๘๑
(๒.๘.๑๗) กมลฉัตร ๑๒	๘๒
(๒.๘.๑๘) จิตรปทาฉัตร ๘	๘๓
๒.๙) ร่าย	๘๔
(๒.๙.๑) ร่ายสุภาพ	๘๕
(๒.๙.๒) ร่ายยาว	๘๕
วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง	๘๖

บทที่ ๓ วิธีดำเนินการวิจัย

๓.๑) ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	๘๗
๓.๒) การพัฒนาแบบเรียนคอมพิวเตอร์การสอน	๘๗
๓.๓) การสร้างแบบประเมินคุณภาพด้านมัลติมีเดียของแบบเรียน	๘๘
๓.๔) การสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อแบบเรียน	๙๒
๓.๕) การทดลองหาประสิทธิภาพของแบบเรียนหาประสิทธิภาพทางการเรียนรู้	๙๓
๓.๖) การทดสอบหาความคงทนในการเรียนรู้ของผู้เรียน	๙๓
๓.๗) การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ในการวิจัย	๙๔

สารบัญ (ต่อ)

เนื้อหา

หน้า

บทที่ ๕ ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

๕.๑) ผลการพัฒนาแบบเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนการอ่านทำนองเสนาะประเภทฉันทและร่าย	๑๐๑
๕.๒) ผลการหาประสิทธิภาพของแบบเรียน	๑๐๗
๕.๓) ผลการหาประสิทธิภาพผลการเรียนของผู้เรียน	๑๐๘
๕.๔) ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนต่อแบบเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน	๑๐๘
๕.๕) ผลการวิเคราะห์หาความคงทนในการเรียนรู้ของผู้เรียน	๑๐๙

บทที่ ๕ สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

๕.๑) สรุปผลการวิจัย	๑๑๐
๕.๒) อภิปรายผลการวิจัย	๑๑๑
๕.๓) ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้	๑๑๔
๕.๔) ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป	๑๑๔

เอกสารอ้างอิง

๑๑๕

ภาคผนวก

ก. รายละเอียดผลการวิเคราะห์เนื้อหาแบบเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการอ่านทำนองเสนาะประเภทฉันทและร่าย ชั้นปริญญาตรีปีที่ ๑	๑๑๙
ข. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย แบบเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการอ่านทำนองเสนาะประเภทฉันทและร่าย ระดับชั้นปริญญาตรีปีที่ ๑	๑๒๕
ค. ผลการประเมินคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย แบบเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการอ่านทำนองเสนาะประเภทฉันทและร่าย ชั้นปริญญาตรีปีที่ ๑	๑๖๘
ง. รายละเอียดเกี่ยวกับภาพตัวอย่างการแสดงผลหน้าจอแบบเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน การอ่านทำนองเสนาะประเภทฉันทและร่าย ระดับชั้นปริญญาตรีปีที่ ๑	๑๗๖
จ. รายละเอียดแบบประเมินแบบเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการอ่านทำนองเสนาะประเภทฉันทและร่าย ชั้นปริญญาตรีปีที่ ๑	๒๐๐
ฉ. รายละเอียดแบบประเมินแบบเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการอ่านทำนองเสนาะประเภทฉันทและร่าย ชั้นปริญญาตรีปีที่ ๑	๒๐๗

สารบัญ (ต่อ)

เนื้อหา

- ช. รายละเอียดการประเมินคุณภาพแบบเรียนคอมพิวเตอร์การสอน
วิชาการอ่านทำนองเสนาะประเภทฉันทและร้อย ชั้นปริญญาตรีปีที่ ๑

หน้า

๒๑๒



รายการตาราง

ตาราง

หน้า

ตารางที่ ๒.๑ : ตารางแสดงลักษณะบังคับของร้อยกรอง	๕๗
ตารางที่ ๒.๒ : แสดงตัวอย่างฉันทวรรณพฤติ	๕๘
ตารางที่ ๒.๓ : แสดงฉันทที่มีจำนวนครุหลุเท่ากัน	๖๓
ตารางที่ ๒.๔ : แสดงฉันทที่มีจำนวนครุมากกว่าหลุ	๖๔
ตารางที่ ๒.๕ : แสดงฉันทที่มีจำนวนหลุมากกว่าครุ	๖๕
ตารางที่ ๓.๑ : การแปลความหมายระดับความยากง่าย (P) ของข้อสอบ	๓๕
ตารางที่ ๓.๒ : แสดงค่าอำนาจจำแนก (D) ของข้อสอบ	๓๕
ตารางที่ ๔.๑ : แสดงการแบ่งเนื้อหาในแต่ละบทเรียน	๑๐๓
ตารางที่ ๔.๒ : แสดงผลการประเมินและตรวจสอบคุณภาพด้านมัลติมีเดียของแบบเรียน	๑๐๗
ตารางที่ ๔.๓ : แสดงผลการหาประสิทธิภาพของแบบเรียนหลังกระบวนการเรียน	๑๐๗
ตารางที่ ๔.๔ : แสดงประสิทธิผลทางการเรียนของผู้เรียน	๑๐๘
ตารางที่ ๔.๕ : แสดงผลการวิเคราะห์หาความพึงพอใจของผู้เรียน	๑๐๘
ตารางที่ ๔.๖ : แสดงค่าความคงทนต่อการเรียนรู้ของผู้เรียนที่มีต่อแบบเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน	๑๐๙
ตารางที่ ค.๑ : แสดงค่าความแปรปรวนแบบทดสอบหลังเรียน	๑๖๙
ตารางที่ ค.๒ : แสดงการคำนวณค่าระดับความยาก (P) และอำนาจจำแนก ของแบบทดสอบรายข้อจากจำนวนผู้ตอบทั้งหมด ๑๐ คน (N)	๑๗๐
ตารางที่ ค.๓ : แสดงค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบหลังเรียน	๑๗๓
ตารางที่ ค.๔ : แสดงผลการหาประสิทธิภาพของผู้เรียน	๑๗๕
ตารางที่ ค.๕ : แสดงประสิทธิผลทางการเรียนของผู้เรียน	๑๗๕
ตารางที่ ค.๖ : แสดงค่าความคงทนต่อการเรียนรู้ของผู้เรียนที่มีต่อแบบเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน	๑๗๕

รายการรูปภาพประกอบ

รูป	หน้า
รูปที่ ๒.๑ : แบบเรียนสำเร็จรูปแบบเรียงลำดับเส้น	๑๙
รูปที่ ๒.๒ : แบบเรียนสำเร็จรูปแบบแตกแขนง	๒๐
รูปที่ ๒.๓ : แบบเรียนสำเร็จรูปแบบแอ็ดจังทีฟ	๒๐
รูปที่ ๒.๔ : ทฤษฎีความจำสองกระบวนการ	๔๙
รูปที่ ๒.๕ : แผนผังคณะและสัมพันธ์ ของ สัททูลวิกกีฬลฉฉฉฉ ๑๙	๖๖
รูปที่ ๒.๖ : แผนผังคณะและสัมพันธ์ ของวสันตฉฉฉฉฉฉ ๑๔	๖๗
รูปที่ ๒.๗ : แผนผังคณะและสัมพันธ์ ของอุปฉฉฉฉฉฉ ๑๑	๖๘
รูปที่ ๒.๘ : แผนผังคณะและสัมพันธ์ ของฉฉฉฉฉฉฉฉ ๒๐	๖๙
รูปที่ ๒.๙ : แผนผังคณะและสัมพันธ์ ของฉฉฉฉฉฉฉฉฉฉ ๑๑	๗๐
รูปที่ ๒.๑๐ : แผนผังคณะและสัมพันธ์ ของฉฉฉฉฉฉฉฉฉฉ ๘	๗๑
รูปที่ ๒.๑๑ : แผนผังคณะและสัมพันธ์ ของฉฉฉฉฉฉฉฉฉฉ ๑๒	๗๒
รูปที่ ๒.๑๒ : แผนผังคณะและสัมพันธ์ ของฉฉฉฉฉฉฉฉฉฉ ๑๒	๗๓
รูปที่ ๒.๑๓ : แผนผังคณะและสัมพันธ์ ของฉฉฉฉฉฉฉฉฉฉ ๑๕	๗๔
รูปที่ ๒.๑๔ : แผนผังคณะและสัมพันธ์ ของฉฉฉฉฉฉฉฉฉฉ ๑๒	๗๕
รูปที่ ๒.๑๕ : แผนผังคณะและสัมพันธ์ ของฉฉฉฉฉฉฉฉฉฉ ๘	๗๖
รูปที่ ๒.๑๖ : แผนผังคณะและสัมพันธ์ ของฉฉฉฉฉฉฉฉฉฉ ๑๑	๗๗
รูปที่ ๒.๑๘ : แผนผังคณะและสัมพันธ์ ของฉฉฉฉฉฉฉฉฉฉ ๒๑	๗๘
รูปที่ ๒.๑๙ : แผนผังคณะและสัมพันธ์ ของฉฉฉฉฉฉฉฉฉฉ ๑๑	๗๙
รูปที่ ๒.๒๐ : แผนผังคณะและสัมพันธ์ ของฉฉฉฉฉฉฉฉฉฉ ๑๑	๘๐
รูปที่ ๒.๒๑ : แผนผังคณะและสัมพันธ์ ของ ฉฉฉฉฉฉฉฉฉฉ ๑๒	๘๑
รูปที่ ๒.๒๒ : แผนผังคณะและสัมพันธ์ ของฉฉฉฉฉฉฉฉฉฉ ๑๒	๘๒
รูปที่ ๒.๒๓ : แผนผังคณะและสัมพันธ์ ของฉฉฉฉฉฉฉฉฉฉ ๘	๘๓
รูปที่ ๒.๒๔ : แผนผังคณะและสัมพันธ์ ของฉฉฉฉฉฉฉฉฉฉ	๘๕
รูปที่ ๒.๒๕ : แผนฉฉฉฉฉฉฉฉฉฉฉฉฉฉฉฉฉฉ	๑๒๐
รูปที่ ๒.๒๖ : แผนฉฉฉฉฉฉฉฉฉฉฉฉฉฉฉฉฉฉ	๑๒๐
รูปที่ ๒.๒๗ : แผนฉฉฉฉฉฉฉฉฉฉฉฉฉฉฉฉฉฉ	๑๒๒

รายการรูปภาพประกอบ (ต่อ)

รูป

หน้า

รูปที่ ง.๑ – ง.๔๗ : ภาพตัวอย่างการแสดงหน้าจอ แบบเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
เรื่อง การอ่านทำนองเสนาะประเภทฉันทและร่าย

๑๗๒



บทที่ ๑

ที่มาและความสำคัญ

๑.๑) ที่มาและความสำคัญ

สถานการณ์ในโลกยุคปัจจุบันเจริญก้าวหน้าไปอย่างรวดเร็ว เพราะได้มีการพัฒนาเทคโนโลยีในด้านต่างๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งเทคโนโลยีทางด้านคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสื่อสาร (ICT-Information and Communication Technology) การเผยแพร่ข้อมูลข่าวสารจึงเป็นไปอย่างรวดเร็วครอบคลุมทุกพื้นที่ เพื่อแลกเปลี่ยนวัฒนธรรม ความรู้ และประสบการณ์ การนำคอมพิวเตอร์มาประยุกต์ใช้ในงานด้านต่างๆ ได้เปลี่ยนแปลงความเป็นอยู่ของคนในทุกวงการอาชีพ และ วิถีชีวิตคนไทย สังคมไทย (Social Network) โดยเฉพาะอย่างยิ่งการนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในการจัดการศึกษาจึงมีส่วนสำคัญในการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ให้เกิดการเรียนรู้ที่ซึ่งนำไปสู่การพัฒนาประเทศ เศรษฐกิจ และสังคมการจัดการศึกษาให้มีประสิทธิภาพดียิ่งขึ้นนั้น จึงมีการจัดการเรียนการสอนโดยบูรณาการนำเอาคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสมัยใหม่มาประยุกต์ใช้ในการศึกษาโดยการพัฒนาสื่อการสอนและอุปกรณ์การศึกษาเพื่อใช้ร่วมกัน โดยเฉพาะเป็นเครื่องมือสำหรับการศึกษาในลักษณะ CIP (Computer Instruction Package) ซึ่งผู้เรียนสามารถศึกษาเนื้อหาวิชานั้นๆ ได้ตามสถานที่และเวลาที่ผู้เรียนสะดวก โดยที่แบบเรียนเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้นจะทำหน้าที่แทนครู ได้อย่างมีประสิทธิภาพใกล้เคียงกับการเรียนรู้โดยมีครูเป็นผู้สอนโดยตรง รวมถึงวิธีการถ่ายทอดให้ผู้เรียนสามารถจะเรียนรู้ด้วยความสามารถความถนัดและความสนใจของตนเอง ซึ่งสุพร ชัยเดชสุริยะ กล่าวว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีคุณลักษณะพิเศษคือในแต่ละบทเรียน จะมีตัวอักษร ภาพกราฟฟิก ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว และเสียงประกอบด้วยทำให้ผู้เรียนสนุกไปกับการเรียน ไม่รู้สึกเบื่อหน่าย คอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถสร้างแรงจูงใจให้แก่ผู้เรียน และผู้เรียนมีโอกาสเรียนซ้ำแล้วซ้ำอีกก็ครั้งก็ได้ตามความต้องการของผู้เรียน มีการย้อนกลับทันทีเมื่อผู้เรียนทำผิดเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีปฏิสัมพันธ์กับบทเรียนได้ตลอดเวลา ทักษิณา สุวนานนท์ ได้กล่าวถึงการเรียนแบบปฏิสัมพันธ์นี้เป็นการผสมผสานระหว่างข้อดีของบทเรียนโปรแกรมและความสามารถของเครื่องคอมพิวเตอร์เข้าด้วยกัน เพราะคอมพิวเตอร์เป็นอุปกรณ์ที่มีความสามารถสูง ทำงานได้ถูกต้อง แม่นยำสามารถเก็บรวบรวมและประมวลผลข้อมูลจำนวนมากได้อย่างรวดเร็ว นอกจากนี้คอมพิวเตอร์สามารถช่วยในการตัดสินใจ และสามารถสร้างแบบฝึกหัดและแบบทดสอบต่างๆ โดยให้คอมพิวเตอร์ทำการเลือกสุ่มขึ้นมาได้ เมื่อผู้เรียนมีผลถูกต้องหรือไม่เข้าใจบทเรียน ผู้เรียนสามารถกลับไปศึกษาหรือทบทวนใหม่ได้ เป็นการกระตุ้นให้ผู้เรียนสนใจเรียน อีกทั้งยังสามารถศึกษาเนื้อหาจากบทเรียนจากคอมพิวเตอร์ได้โดยตรง โดยไม่มีอาจารย์ผู้สอนคอยช่วยอยู่ในขณะนั้นแต่อย่างใด ซึ่งสอดคล้องกับ ไพโรจน์ คชชา ได้กล่าวว่า การนำคอมพิวเตอร์มาสร้างเป็น แบบเรียนเพื่อใช้ประกอบการเรียนการสอนในวิชาต่างๆ เพื่อให้ผู้เรียนสามารถศึกษา ทบทวน เพิ่มพูนความรู้ นอกจากนี้ ยังสามารถจำลองสถานการณ์ต่างๆ ที่เสี่ยงต่ออันตราย หรือมีค่าใช้จ่ายสูงมานำเสนอเป็นบทเรียนให้กับผู้เรียนได้มีความรู้ความสนุกสนานเพลิดเพลิน ในรูปแบบต่างๆ ก็สามารถทำได้เช่นกันจากข้อดีของแบบเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่

ได้กล่าวมา

ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะทำการวิจัยเรื่อง แบบเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนการอ่านทำนองเสนาะประเภทฉันทและร่าย แบบเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาการอ่านทำนองเสนาะประเภทฉันทและร่าย (Thamnong Sa nor) นักศึกษาชั้นปริญญาตรีปีที่ ๑ รหัสวิชา ๓๐๑ - ๒๒๐๑๘ วิทยาลัยนาฏศิลปนครราชสีมา เพื่อให้ผู้เรียนได้เกิดความรู้ความเข้าใจในวิชาการอ่านทำนองเสนาะประเภทฉันทจำนวน ๑๘ ชนิด และร่ายจำนวน ๒ ชนิด รวม ๒๐ ชนิด มากยิ่งขึ้น ได้ฟื้นฟูการอ่านทำนองเสนาะประเภทฉันทและร่ายที่นับวันจะเลือนหายไปจากสังคมไทยเนื่องจากมีผู้ให้ความสนใจน้อย ทั้งนี้ยังเป็นการอนุรักษ์สืบทอดคีตศิลป์ไทยประเภทการอ่านที่บรรพชนไทยได้รังสรรค์ไว้มิให้สูญหายไปจากสังคมไทย พร้อมทั้งนำไปใช้ประโยชน์ได้อย่างมีประสิทธิภาพอันจะนำไปสู่การเปลี่ยนแปลงที่ดีขึ้นตามจุดมุ่งหมายที่วางไว้

๑.๒) วัตถุประสงค์ของการวิจัย

(๑.๒.๑) เพื่อจัดทำแบบเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาการอ่านทำนองเสนาะประเภทฉันทและร่าย ระดับปริญญาตรีปีที่ ๑

(๑.๒.๒) เพื่อจัดทำคู่มือแบบเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาการอ่านทำนองเสนาะประเภทฉันทและร่าย ระดับปริญญาตรีปีที่ ๑

(๑.๒.๓) เพื่อหาประสิทธิภาพของแบบเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาการอ่านทำนองเสนาะประเภทฉันทและร่าย ระดับปริญญาตรีปีที่ ๑

(๑.๒.๔) เพื่อหาประสิทธิผลทางการเรียนรู้ของผู้เรียน ที่เกิดขึ้นจากการเรียนด้วยแบบเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาการอ่านทำนองเสนาะประเภทฉันทและร่าย ระดับปริญญาตรีปีที่ ๑

(๑.๒.๕) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อแบบเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาการอ่านทำนองเสนาะประเภทฉันทและร่าย ระดับปริญญาตรีปีที่ ๑

(๑.๒.๖) เพื่อวัดค่าความคงทนทางการเรียนรู้ของการใช้แบบเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาการอ่านทำนองเสนาะประเภทฉันทและร่าย ระดับปริญญาตรีปีที่ ๑

๑.๓) ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

(๑.๓.๑) ได้แบบเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาการอ่านทำนองเสนาะประเภทฉันทและร่าย ระดับปริญญาตรีปีที่ ๑

(๑.๓.๒) ได้คู่มือแบบเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาการอ่านทำนองเสนาะประเภทฉันทและร่าย ระดับปริญญาตรีปีที่ ๑

(๑.๓.๓) ทราบค่าประสิทธิภาพของแบบเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาการอ่านทำนองเสนาะประเภทฉันทและร่าย ระดับปริญญาตรีปีที่ ๑

(๑.๓.๔) ทราบค่าประสิทธิผลทางการเรียนรู้ของผู้เรียน ที่เกิดขึ้นจากการเรียนด้วยแบบเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาการอ่านทำนองเสนาะประเภทฉันทและร่าย ระดับปริญญาตรีปีที่ ๑

(๑.๓.๕) ทราบค่าเฉลี่ยความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อแบบเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาการอ่านทำนองเสนาะประเภทฉันทและร่าย ระดับปริญญาตรีปีที่ ๑

(๑.๓.๖) ทราบค่าเฉลี่ยความคงทนทางการเรียนรู้ของการใช้แบบเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาการอ่านทำนองเสนาะประเภทฉันทและร่าย ระดับปริญญาตรีปีที่ ๑

(๑.๓.๗) สามารถนำแบบเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาการอ่านทำนองเสนาะประเภทฉันทและร่าย ระดับปริญญาตรีปีที่ ๑ ไปพัฒนาระบบการจัดการเรียนการสอนที่สามารถให้ผู้เรียนศึกษาจากที่ใดและเมื่อใดก็ได้ (Anywhere, Anytime) ผู้เรียนแต่ละคนสามารถเรียนรู้ได้ตามความถนัดความสนใจและใช้เวลาที่เหมาะสม

(๑.๓.๘) ส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง

(๑.๓.๙) เป็นแนวทางการอนุรักษ์ฟื้นฟูการอ่านทำนองเสนาะประเภทฉันทและร่ายที่นับวันจะเลือนหายไปจากสังคมไทยเนื่องจากมีผู้ให้ความสนใจน้อย ทั้งนี้ยังเป็นการอนุรักษ์สืบทอดคีตศิลป์ไทยประเภทการอ่านที่บรรพชนไทยได้รังสรรค์ไว้มิให้สูญหายไปจากสังคมไทย

๑.๔) ขอบเขตงานวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลองเพื่อหาประสิทธิภาพของแบบเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาการอ่านทำนองเสนาะประเภทฉันทและร่าย ระดับปริญญาตรีปีที่ ๑ หาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้ของแบบเรียนที่สร้างขึ้นโดยการใช้แบบเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาการอ่านทำนองเสนาะประเภทฉันทและร่าย ระดับปริญญาตรีปีที่ ๑

(๑.๔.๑) ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

- ประชากร ได้แก่ นักศึกษาชั้นระดับปริญญาตรีปีที่ ๑ สาขานาฏศิลป์ไทยศึกษา แผนการศึกษาหลักสูตรศึกษาศาสตรบัณฑิต วิทยาลัยนาฏศิลป์ ที่ศึกษาวิชาวิชาการอ่านทำนองเสนาะประเภทฉันทและร่าย (Sa nor Singing) รหัสวิชา ๓๐๑ - ๒๒๐๑๘ วิทยาลัยนาฏศิลป์นครราชสีมา

- กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักศึกษาชั้นปริญญาตรีปีที่ ๑ สาขาวิชาโขน - ละคร วิทยาลัยนาฏศิลป์นครราชสีมา งานวิจัยครั้งนี้ใช้การสุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive) โดยหาคุณภาพคือ

กลุ่มตัวอย่างสำหรับทดสอบแบบเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน, หาคุณภาพของแบบทดสอบ และทดสอบประสิทธิภาพและประสิทธิผลทางการเรียนรู้ ความคงทนต่อการเรียนรู้ของผู้เรียนและความพึงพอใจของผู้เรียน ได้แก่ นักศึกษาชั้นปริญญาตรีปีที่ ๑ สาขาวิชาโขน - ละคร จำนวน ๑๐ คน วิทยาลัยนาฏศิลป์นครราชสีมา

(๑.๔.๒) กรอบแนวคิดในการวิจัย

๑. แบบเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาการอ่านทำนองเสนาะประเภทฉันทและร่าย ระดับปริญญาตรีปีที่ ๑ มีกรอบแนวคิดในการวิจัยและดำเนินการสร้างตามแบบ IMMCAI : Interactive Multimedia Computer Assisition Instruction ซึ่งเป็นรูปแบบการพัฒนาแบบเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่เน้นการสอนที่

มีปฏิสัมพันธ์กับแบบเรียนเพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ โดยมีขั้นตอน ๕ ขั้นตอนหลัก ๑๖ ขั้นตอนย่อย

๒. เนื้อหาของแบบเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาการอ่านทำนองเสนาะประเภทฉันทและร่าย ระดับปริญญาตรีปีที่ ๑ แบ่งเนื้อหาออกเป็น ๒๐ หน่วยการเรียนรู้ได้แก่ หน่วยที่ ๑ – ๑๘ การอ่านฉันท จำนวน ๑๘ ชนิด

๑.) สัททวิภินิหารฉันท ๑๙

๒.) วสันตดิถีฉันท ๑๔

๓.) อุปชาติฉันท ๑๑

๔.) อธิสังฉันท ๒๐

๕.) อินทรวีเชียรฉันท ๑๑

๖.) วิชขุมมาลาฉันท ๘

๗.) อินทรวงศ์ฉันท ๑๒

๘.) วังสิริฉันท ๑๒

๙.) มาลินีฉันท ๑๕

๑๐.) ฤชคปยาตรฉันท ๑๒

๑๑.) มาณวกฉันท ๘

๑๒.) อุเปนทรวีเชียรฉันท ๑๑

๑๓.) สัทธราฉันท ๒๑

๑๔.) สาลินีฉันท ๑๑

๑๕.) อุปปฏิธดาฉันท ๑๑

๑๖.) ไตรภักฉันท ๑๒

๑๗.) กมลฉันท ๑๒

๑๘.) จิตรปทาฉันท ๘

หน่วยที่ ๑๙ – ๒๐ การอ่านร่ายจำนวน ๒ ชนิด

๑๙.) ร่ายสุภาพ

๒๐.) ร่ายยาว

๑.๕) สมมุติฐานการวิจัย

(๑.๕.๑) ประสิทธิภาพของแบบเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาการอ่านทำนองเสนาะประเภทฉันทและร่าย ระดับปริญญาตรีปีที่ ๑ มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ ๘๐/๘๐

(๑.๕.๒) นักศึกษาที่เรียนรู้แบบเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาการอ่านทำนองเสนาะประเภทฉันทและร่าย ระดับปริญญาตรีปีที่ ๑ หลังการเรียนรู้สูงกว่าก่อนเรียนเกิดประสิทธิผลทางการเรียนรู้ไม่

น้อยกว่าร้อยละ ๖๐

(๑.๕.๓) นักศึกษาที่เรียนรู้แบบเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาการอ่านทำนองเสนาะประเภทฉันทและร่าย ระดับปริญญาตรีปีที่ ๑ มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากขึ้นไป

(๑.๕.๔) ความคงทนในการเรียนรู้ของนักศึกษาที่เรียนจากแบบเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีผลการเรียนรู้ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๓๐ จากการใช้แบบเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาการอ่านทำนองเสนาะประเภทฉันทและร่าย ระดับปริญญาตรีปีที่ ๑

๑.๖) ข้อตกลงเบื้องต้นของการวิจัย

งานวิจัยนี้ได้กำหนดข้อตกลงเบื้องต้น ดังนี้

(๑.๖.๑) ในการทดลองครั้งนี้ใช้แบบเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาการอ่านทำนองเสนาะประเภทฉันทและร่าย ระดับปริญญาตรีปีที่ ๑ ในการสร้างแบบเรียนผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนการสร้างแบบเรียนคอมพิวเตอร์แบบ IMCAI : (Interactive Multimedia Computer Assisition Instruction)

(๑.๖.๒) การวิจัยครั้งนี้ไม่ได้คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล เพศ วัย ระดับความรู้พื้นฐานทางคอมพิวเตอร์ พื้นฐานเศรษฐกิจและสังคม ตลอดจนภาวะอารมณ์ของผู้เรียน

(๑.๖.๓) ความสามารถในการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ที่แตกต่างกันของผู้เรียนไม่มีผลต่อประสิทธิภาพการเรียนรู้ของนักศึกษา

(๑.๖.๔) ชุดแบบเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาการอ่านทำนองเสนาะประเภทฉันทและร่าย (Thamnong Sa nor) ระดับปริญญาตรีปีที่ ๑ เป็นรายวิชาที่สร้างขึ้นตามหลักสูตรคณะศิลปศึกษา สถาบันบัณฑิตพัฒนศิลป์ กระทรวงวัฒนธรรม ดังนั้นกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองจึงเป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรีชั้นปีที่ ๑ (โซน-ละคร) ที่เรียนวิชาการอ่านทำนองเสนาะจำนวน ๑๐ คน ของคณะศิลปศึกษา วิทยาลัยนาฏศิลปนครราชสีมา

(๑.๖.๕) การทดสอบผู้เรียนเพื่อวัดความคงทนในการเรียนรู้ จะทำการทดสอบโดยให้กลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบหลังเรียน วิชาการอ่านทำนองเสนาะประเภทฉันทและร่าย (Thamnong Sa nor) ระดับปริญญาตรีปีที่ ๑ สาขานาฏศิลป์ไทยศึกษา แผนการศึกษาหลักสูตรศึกษาศาสตรบัณฑิต วิทยาลัยนาฏศิลป อีกครั้งหนึ่ง หลังจากเว้นระยะ ๑๔ วัน

๑.๗) นิยามศัพท์เฉพาะ

แบบเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึง แบบเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาการอ่านทำนองเสนาะประเภทฉันทและร่าย (Thamnong Sa nor) ระดับปริญญาตรีปีที่ ๑ ที่ผู้วิจัยได้จัดทำการพัฒนาขึ้น

(๑.๗.๑) คู่มือการอ่านทำนองเสนาะประเภทฉันทและร่าย หมายถึงคู่มือการอ่านทำนองเสนาะประเภทฉันทและร่ายจำนวน ๑๘ ชนิด ระดับปริญญาตรีปีที่ ๑ ที่ผู้วิจัยได้จัดทำการพัฒนาขึ้น

(๑.๖.๒) การอ่านทำนองเสนาะประเภทฉันทและร่าย หมายถึงคู่มือการอ่านทำนองเสนาะประเภทฉันทและร่ายจำนวน ๑๘ ชนิด ระดับปริญญาตรีปีที่ ๑ ที่ผู้วิจัยได้จัดทำการพัฒนาขึ้น

ได้แก่ ๑.) สัททวิภินิหาร ๑๙

๒.) วสันตดิถี ๑๔

๓.) อุปชาดิถี ๑๑

๔.) อธิษฐาน ๒๐

๕.) อินทรวชิรดิถี ๑๑

๖.) วิษุมาลา ๘

๗.) อินทรวงศ์ ๑๒

๘.) วังสฤษดิ์ ๑๒

๙.) มลีนดิถี ๑๕

๑๐.) ฤชคปยตรดิถี ๑๒

๑๑.) มาณวกดิถี ๘

๑๒.) อุเปนทรวชิรดิถี ๑๑

๑๓.) สัทธรา ๒๑

๑๔.) สาลินดิถี ๑๑

๑๕.) อุปฐิตา ๑๑

๑๖.) โดฏก ๑๒

๑๗.) กมล ๑๒

๑๘.) จิตรปทา ๘

และรายจำนวน ๒ ชนิด ๑. รายสุภาพ ๒. รายยาว รวม ๒๐ ชนิด

(๑.๗.๓) ประสิทธิภาพของแบบเรียน หมายถึง ประสิทธิภาพในการเรียนรู้ ที่วัดได้จากการเรียนรู้ระหว่างกระบวนการเรียนและหลังกระบวนการเรียน ตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือ ๘๐/๘๐

(๑.๗.๔) ประสิทธิภาพทางการเรียน หมายถึง ผลต่างของประสิทธิภาพที่ได้จากการทดสอบหลังเรียนและประสิทธิภาพที่ได้จากการทดสอบก่อนเรียน (Epost - Epre) มีค่ามากกว่าหรือเท่ากับ ๘๐ Epost หมายถึง ประสิทธิภาพทางการเรียนของผู้เรียนหลังการเรียนครบทุกหน่วย คิดจากร้อยละของคะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการทำแบบทดสอบหลังเรียน

(๑.๗.๕) ความพึงพอใจ หมายถึง ระดับความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อแบบเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาการอ่านทำนองเสนาะประเภทฉันทลักษณ์และราย (Thamnong Sa nor) ระดับปริญญาตรีปีที่ ๑ ซึ่งจะใช้แบบสอบถามความพึงพอใจที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้น เป็นเครื่องมือในการวัดระดับความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อแบบเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

(๑.๗.๖) นักศึกษา หมายถึง นักศึกษาระดับปริญญาตรีชั้นปีที่ ๑ สาขาวิชานาฏศิลป์ไทย ศึกษา แผนการศึกษาหลักสูตรศึกษาศาสตรบัณฑิต วิทยาลัยนาฏศิลป์นครราชสีมา คณะศิลปศึกษา ที่เรียนวิชาการอ่านทำนองเสนาะจำนวน ๑๐ คน

บทที่ ๒

ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการสร้างแบบเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาการอ่านทำนองเสนาะประเภทฉันทและร่าย (Thamnong Sa nor) ระดับปริญญาตรีปีที่ ๑ ให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ของการวิจัยในครั้งนี้ จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องมีหลักการขั้นพื้นฐาน แนวคิด หรือทฤษฎีที่นำมาอ้างอิง โดยทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในการสร้างแบบเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ประกอบด้วย

- ๒.๑) ทฤษฎีบทเรียนสำเร็จรูปเพื่อการเรียนรู้ด้วยตนเอง
- ๒.๒) แบบเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอน
- ๒.๓) หลักการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอน
- ๒.๔) หลักการหาคุณภาพ ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอน
- ๒.๕) หลักการพัฒนาแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
- ๒.๖) ความคงทนในการเรียนรู้
- ๒.๗) งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

๒.๑) ทฤษฎีบทเรียนสำเร็จรูปเพื่อการเรียนรู้ด้วยตนเอง

บทเรียนสำเร็จรูปมีอยู่ด้วยกันหลายชนิดซึ่งแต่ละชนิดก็มีรูปแบบลักษณะที่แตกต่างกันออกไปแต่อย่างไรก็ตามโดยส่วนใหญ่แล้วบทเรียนสำเร็จรูปที่สร้างขึ้นมาก็เพื่อมุ่งเน้นให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเองเป็นหลัก

(๒.๑.๑) ทฤษฎีการเรียนรู้และการเรียนรู้ด้วยตนเอง

หลักการและทฤษฎีที่สำคัญทางจิตวิทยาการศึกษานั้น ได้แก่ทฤษฎีการเรียนรู้ และทฤษฎีการเรียนรู้ด้วยตนเอง เพราะการศึกษาคือการมุ่งเน้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ เป็นเป้าหมายหลักของการจัดการศึกษา มีความพยายามที่จะแสวงหาแนวความคิด เทคนิค วิธีการ และสื่อที่นำมาใช้ในการจัดการเรียนการสอน

(๒.๑.๑.๑) ความหมายของการเรียนรู้

การศึกษาหลักการ และทฤษฎีจิตวิทยาในการเรียนรู้ เพื่อนำมาใช้เป็นแนวทางในการจัดการเรียนรู้ให้เกิดผลสัมฤทธิ์ จึงมีนักการศึกษาทางด้านจิตวิทยาจำนวนไม่น้อย ที่มีความสนใจและทำการศึกษาเกี่ยวกับการเรียนรู้ของมนุษย์ และต่างก็ให้ความหมายของการเรียนรู้ที่แตกต่างกันไป ดังนี้

- จิตรา วสุวานิช [๕] กล่าวว่า การเรียนรู้ หมายถึง การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมที่เกิดขึ้นอย่างค่อนข้างถาวรซึ่งการเปลี่ยนแปลงนี้เป็นผลจากประสบการณ์เดิมหรือการฝึกหัด

- แสงเดือน ทวีสิน [๖] กล่าวว่า การเรียนรู้ หมายถึง กระบวนการ (Process) ที่อินทรีย์มีพฤติกรรมเปลี่ยนแปลงไปอย่างถาวรหรือค่อนข้างถาวร อันเนื่องมาจากประสบการณ์หรือการฝึกหัดที่เรียกว่าเป็นกระบวนการเพราะการเรียนรู้ต้องอาศัยระยะเวลาในการก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม

- อารมณ์ ใจเที่ยง [๗] กล่าวว่า การเรียนรู้ คือกระบวนการที่บุคคลเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมอย่างถาวร อันเนื่องมาจากประสบการณ์หรือการฝึกหัด

- สุวัฒน์ วัฒนวงศ์ [๘] กล่าวถึง Crow and Crow ซึ่งกล่าวไว้ว่า การเรียนรู้ทำให้บุคคลมีการปรับตัวทั้งด้านส่วนตัว และทางด้านสังคม แนวความคิดของการเปลี่ยนแปลงใดๆ จึงนับว่ามีการเรียนขึ้นนั่นเอง ซึ่งถือว่าเป็นกระบวนการเรียนรู้ (Learning Process)

- ชูชีพ อ่อนโคกสูง [๙] กล่าวว่า การเรียนรู้ คือ การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมซึ่งเป็นผลของปฏิกิริยาตอบสนองที่มีต่อสิ่งเร้า และยังมีความหมายว่า การปรับปรุง ซึ่งการปรับปรุงที่เกิดขึ้นนั้นอาจเป็นไปในทางที่ดีขึ้นหรือไม่ก็เป็นได้ ดังนั้น ในการสอนเพื่อให้เกิดการเรียนรู้ที่ดีขึ้น ทฤษฎีการเรียนรู้จึงถือเป็นหัวใจสำคัญมากในการสอน การประยุกต์ใช้ทฤษฎีการเรียนรู้ในการเรียนการสอนนั้นสามารถทำได้ ๔ ประการคือ

๑. การมีส่วนร่วมในการเรียนรู้อย่างกระฉับกระเฉง (Active Participation) เมื่อผู้เรียนได้มีโอกาสเข้าร่วมในสถานการณ์การเรียนรู้แบบกระฉับกระเฉง ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจะเกิดขึ้นอย่างมาก ผู้เรียนจะเปลี่ยนพฤติกรรมก็ต่อเมื่อได้มีการเสริมแรงการตอบสนองต่อสิ่งเร้า

๒. การทราบผลย้อนกลับทันที (Immediate Feedback) การสะท้อนกลับทางภาษาไม่ควรช้าเกินครึ่งนาทีสำหรับการเรียนแบบโปรแกรม เพราะการตอบสนองช้า ทำให้การเสริมแรงหย่อนประสิทธิภาพการให้คำติชมเข้าไป ๖ นาที จะลดประสิทธิภาพการเรียนรู้ไปถึง ๕๐%

๓. การเสริมแรงเพื่อให้ผู้เรียนมีประสบการณ์ที่เป็นความภาคภูมิใจ (Success Experience) การได้รู้ว่าทำอะไรได้สำเร็จก็ถือว่าเป็นการเสริมแรงไปในตัว ครูจึงควรต้องจัดสภาพพจน์ที่จะให้ผู้เรียนภาคภูมิใจในความสำเร็จแม้เพียงเล็กน้อย

๔. การให้ผู้เรียนได้ทบทวน และเรียนไปที่ละน้อยตามลำดับขั้น (Gradual Approximation) จะทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่ถาวร

- สุรางค์ โค้วตระกูล [๑๐] กล่าวว่า การเรียนรู้หมายถึง การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม ซึ่งเป็นผลเนื่องมาจากประสบการณ์ที่คนเรามีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมหรือจากการฝึกหัด รวมทั้งการเปลี่ยนปริมาณความรู้ของผู้เรียน

- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ [๑๑] ให้ความหมายว่า การเรียนรู้ หมายถึง การปรับเปลี่ยนทัศนคติ แนวคิด และพฤติกรรม อันเนื่องมาจากได้รับประสบการณ์ ซึ่งควรเป็นการปรับเปลี่ยนไปในทางที่ดีขึ้น

กล่าวโดยสรุป การเรียนรู้ หมายถึง กระบวนการที่ททำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของมนุษย์ซึ่งการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นนั้น อาจเกิดขึ้นจากประสบการณ์หรือจากการฝึกหัด เพื่อให้สามารถปรับตัวเข้ากับสิ่งแวดล้อมและสังคมได้ และโดยปกติการเรียนรู้ของมนุษย์นั้นควรเป็นการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมจากสภาวะหนึ่งไปสู่อีกสภาวะหนึ่งในทางที่ดีขึ้น

(๒.๑.๑.๒) ทฤษฎีการเรียนรู้

ทฤษฎีการเรียนรู้ (Theories of Learning) เป็นการศึกษาถึงกระบวนการที่ทำให้เกิดการเรียนรู้ขึ้น และสถานการณ์ที่มีผลต่อการเรียนรู้ ซึ่งทฤษฎีการรู้นั้นมีหลายทฤษฎี และมีสมมุติฐานที่แตกต่างกันไป และนอกจากนี้ยังได้มีการแบ่งกลุ่มทฤษฎีการเรียนรู้ในลักษณะที่แตกต่างกัน ตามแนวคิดของตนเอง ซึ่งสามารถสรุปทฤษฎีการเรียนรู้ต่างๆ ดังนี้

๑. ทฤษฎีการวางเงื่อนไขแบบคลาสสิก ได้สรุปกระบวนการที่สำคัญอันเกิดจากการเรียนรู้แบบวางเงื่อนไขของพาฟลอฟ

๑.๑) การแผ่ขยาย (Generalization) คือ ความสามารถของอินทรีย์ที่จะตอบสนองในลักษณะเดิมต่อสิ่งเร้าที่มีความคล้ายคลึงกันได้

๑.๒) การจำแนก (Discrimination) คือความสามารถของอินทรีย์ในการที่จะจำแนกความแตกต่างของสิ่งเร้าได้

๑.๓) การลบพฤติกรรมชั่วคราว (Extinction) คือ การที่พฤติกรรมการตอบสนองลดน้อยลงอันเป็นผลเนื่องจากการที่ไม่ได้รับสิ่งเร้าที่ไม่ได้ถูกวางเงื่อนไข ซึ่งในที่นี้ก็คือรางวัลหรือสิ่งที่ต้องการนั่นเอง

๑.๔) การฟื้นตัวของการตอบสนองที่วางเงื่อนไข (Spontaneous Recovery) หลังจากการลบพฤติกรรมชั่วคราวแล้วสักระยะหนึ่ง พฤติกรรมที่ถูกลบเงื่อนไขแล้ว อาจฟื้นตัวเกิดขึ้นมาอีก เมื่อได้รับการกระตุ้นโดยสิ่งเร้าที่วางเงื่อนไข

๒. ทฤษฎีการวางเงื่อนไขแบบการกระทำของสกินเนอร์ พบว่า การเรียนรู้เกิดจากผู้เรียนเป็นผู้กระทำโดยการมองเห็นความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งเร้ากับการตอบสนอง และถ้าการกระทำนั้นเป็นผลสำเร็จหรือได้รับการเสริมแรงก็จะมีแนวโน้มจะทำพฤติกรรมนั้นอีก ดังนั้น ทฤษฎีแห่งการเสริมแรงของสกินเนอร์ถูกนำไปใช้ในการเรียนการสอน ดังนี้ สุรางค์ โค้วตระกูล [๑๐]

๒.๑) การเสริมแรงบวก (Positive Reinforcement) และการเสริมแรงทางลบ (Negative Reinforcement) การเสริมแรงบวก หมายถึง การได้รับสิ่งซึ่งเพิ่มแนวโน้มในการตอบสนองเนื่องจากเกิดความพอใจ ส่วนการเสริมแรงทางลบ หมายถึง การได้รับสิ่งซึ่งเพิกเกิดขึ้นจากการนำสิ่งเร้าที่ทำให้เกิดความไม่พอใจออกไป เป็นการช่วยให้หนีออกจากสภาพการณ์ที่ไม่พึงปรารถนาจะทำให้ การตอบสนองมีพลังมาก

๒.๒) การเสริมแรงปฐมภูมิ (Primary Reinforcement) และการเสริมแรงทุติยภูมิ (Pecondary Reinforcement) แรงปฐมภูมิ หมายถึง สิ่งเร้าที่มีอำนาจในการเสริมแรงในตัวเองตามธรรมชาติ

ส่วนการเสริมแรงทุติยภูมิ หมายถึง แรงเสริมที่เกิดขึ้นจากการนำแรงเสริมทุติยภูมิซึ่งไม่มีอำนาจในการเสริมแรง ไปให้พร้อมหรือก่อนการเสริมแรงปฐมภูมิ จะทำให้การเสริมแรง ทุติยภูมิมีอำนาจ หรือมีคุณค่าในการเสริมแรงไปด้วย

๒.๓) กำหนดการให้การเสริมแรง (The Schedule of Reinforcement) ในการเสริมแรงหลังการตอบสนอง มีวิธีการและระยะต่างกัน เช่น การเสริมแรงแบบเป็นครั้งคราวดีกว่าการเสริมแรงแบบสม่ำเสมอ และการเสริมแรงแบบที่พิจารณาจำนวนการตอบสนองเป็นหลักดีกว่าการเสริมแรงเป็นช่วงเวลา เป็นต้น

๒.๔) การฝึกหัด (Practice) เกิดจากการได้รับแรงเสริม ถ้าให้แรงเสริมมากก็จะทำให้เกิดพฤติกรรมนั้นตามมา และพฤติกรรมนั้นคงอยู่ตราบใดที่มีการให้การเสริมแรง

๒.๕) การถ่ายโยง (Transfer) จะเกิดจากการอนุมาน (Induction) จากผลการสังเกตจากตัวอย่างเพียงบางส่วน แล้วสามารถสรุปเป็นเกณฑ์ ซึ่งเมื่อมีสิ่งเร้าที่คล้ายคลึงกันก็สามารถนำผลที่เคยรู้ไปตอบสนองต่อสิ่งเร้านั้นได้

๓. ทฤษฎีการเชื่อมโยงของธอร์นไดค์ เน้นความสัมพันธ์เชื่อมโยงระหว่างสิ่งเร้ากับการตอบสนอง โดยมีหลักเบื้องต้นว่า การเรียนรู้เกิดจากการเชื่อมโยงสิ่งเร้าและการตอบสนอง โดยแสดงในรูปแบบต่างๆ จนกว่าจะเป็นที่พอใจที่เหมาะสมที่สุด ซึ่งเรียกว่าการลองผิดลองถูก (Trial and Error) ซึ่ง อาร์พินธ์มณี [๑๒] ได้กล่าวถึงกฎการเรียนรู้ของธอร์นไดค์ มีดังต่อไปนี้

๓.๑) กฎแห่งผล (Law of Effect) กฎนี้ให้ความสำคัญกับผลที่ได้หลังจากการตอบสนองแล้ว ถ้าผลที่ได้เป็นที่น่าสนใจ บุคคลนั้นมีแนวโน้มที่จะแสดงพฤติกรรมมากยิ่งขึ้น ตรงกันข้าม ถ้าผลที่ได้จากการตอบสนองไม่เป็นที่น่าพึงพอใจ บุคคลนั้นมีแนวโน้มที่จะแสดงพฤติกรรมลดลง

๓.๒) กฎแห่งการฝึก (Law of Exercise) กฎนี้ให้ความสำคัญกับการฝึกโดยการเน้นว่าสิ่งใดก็ตามที่คนเราฝึกบ่อยๆ เราจะทำสิ่งนั้นได้ดี ตรงกันข้ามสิ่งใดก็ตามที่เรากระทำโดยขาดการฝึกเราย่อมทำไม่ได้ดีเหมือนเดิม

๓.๓) กฎแห่งความพร้อม (Law of Readiness) กฎนี้มีสาระสำคัญที่ “เมื่อบุคคลพร้อมที่จะกระทำแล้วทำได้เขาย่อมเกิดความพอใจ และเมื่อบุคคลพร้อมจะกระทำ แล้วไม่ได้กระทำ เขาย่อมเกิดความไม่พอใจ” และ “เมื่อบุคคลไม่พร้อมที่จะกระทำ เขาย่อมเกิดความไม่พอใจ” ซึ่งจะเน้นเรื่องความพร้อมทั้งกายและจิตใจ

๔. ทฤษฎีการเรียนรู้ด้วยการหยั่งรู้ (Insight Learning) เป็นการศึกษาของกลุ่มเกสตัลต์ (Gestalt) เป็นกลุ่มที่ให้ความสำคัญกับส่วนรวมหรือผลรวมมากกว่าส่วนย่อย หมายความว่าคนเรามักจะรับส่วนรวมมากกว่ารายละเอียดปลีกย่อย การเรียนรู้และการแก้ปัญหาที่เช่นกัน มักจะเรียนอะไรได้เข้าใจต้องศึกษาภาพรวมก่อน จึงจะพิจารณาถึงรายละเอียดปลีกย่อย จะทำให้เกิดความเข้าใจยิ่งขึ้นซึ่งทฤษฎีกลุ่มเกสตัลต์ (Gestalt) กล่าวไว้ว่าจะทำให้เกิดการเรียนรู้ ๒ ลักษณะ คือ

๔.๑) การรับรู้ เกิดจากอวัยวะรับสัมผัสทั้ง ๕ ได้แก่ ตา หู จมูก ลิ้น และผิวหนัง

๔.๒) การหยั่งเห็นเป็นการเกิดความคิด หรือแนวทางในการตอบสนองขึ้น เมื่อประสบกับสิ่งเร้าที่ได้รับ โดยอาศัยความรู้เดิมและมองเห็นหนทางการตอบสนองอย่างเหมาะสม ตามมาตรการของตน

๕. ทฤษฎีการเรียนรู้โดยการประมวลสารสนเทศ (Information Processing Model of Learning) ถือว่าเป็นทฤษฎีการเรียนรู้ที่ใหม่ที่สุด โดยทฤษฎีนี้ได้ให้ความสนใจกับกระบวนการคิดและการลำดับขั้นตอนของการประมวลข้อมูลข่าวสาร ความจำระยะยาว และการเรียนรู้ความรู้ที่เรียนมาแล้วใช้ได้ อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งมีองค์ประกอบที่ทำให้เกิดการเรียนรู้ที่สำคัญ คือ คุณลักษณะของผู้เรียนกิจกรรมของผู้เรียน ธรรมชาติของสิ่งที่เรียน และวิธีการประเมินผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียน

๖. การเรียนรู้เกี่ยวกับความคิดของตนเอง (Metacognition) เป็นการเรียนรู้ที่เกิดจากแนวความคิดว่าการเรียนรู้จะมีประสิทธิภาพก็ต่อเมื่อผู้เรียนควบคุมตนเองได้ (Self – Regulation) โดยเน้นกระบวนการเรียนรู้ที่จะต้องอาศัยความสามารถทางปัญญาของผู้เรียน โดยความรู้เกี่ยวกับการรู้คิดของตนเอง ขึ้นอยู่กับปัจจัย ๓ อย่าง คือ บุคคล งาน และยุทธศาสตร์ที่ใช้ในการเรียนรู้

๗. การเรียนรู้โดยความหมาย (Constructivism) เป็นแนวความคิดที่เชื่อว่า การเรียนรู้จะเกิดขึ้นได้อย่างมีประสิทธิภาพนั้น เกิดเพราะผู้เรียนสามารถแปลความหมายของข้อมูล โดยอาศัยประสบการณ์ของตนเองเป็นหลัก ไม่ว่าจะเป็นความรู้ในระดับความคิดรวบยอด หลักการ กฎเกณฑ์ สมมติฐาน ความสัมพันธ์ ฯลฯ ผู้เรียนจะต้องอาศัยการแปลความหมายด้วยตนเอง (Personal Interpretation) ซึ่งอาจจะมีการเพิ่ม การตัด การขยาย การดัดแปลงข้อมูลนั้นๆ ซึ่งมีคุณลักษณะของ Constructivism มีดังนี้

๗.๑) ผู้เรียนสร้างความเข้าใจในสิ่งที่เรียนรู้ด้วยตนเอง

๗.๒) การเรียนรู้สิ่งใหม่ขึ้นกับความรู้เดิมและความเข้าใจที่มีอยู่ในปัจจุบัน

๗.๓) การมีปฏิสัมพันธ์ทางสังคมมีความสำคัญต่อการเรียนรู้

๗.๔) การจัดสิ่งแวดล้อม กิจกรรมที่คล้ายคลึงกับชีวิตจริง ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีความหมาย

ความหมาย

องค์ประกอบของการเรียนรู้

องค์ประกอบสำคัญในการเรียนรู้และพัฒนาตนเอง สามารถแบ่งองค์ประกอบได้ ๓ องค์ประกอบตามแนวความคิดของ บลูม (Bloom, B.S. Taxonomy of Education Objective ๑๙๕๖) ความรู้/ความคิด ทักษะ และทัศนคติ ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

๑.) องค์ประกอบการเรียนรู้ที่ ๑ : ความรู้ / ความคิด

องค์ประกอบนี้เน้นที่ความสัมพันธ์ของความรู้กับสติปัญญาโดยตรง เน้นความสามารถที่จะใช้สติปัญญาอย่างแตกฉาน โดยมีความรู้พื้นฐาน จึงมักเรียกควบคู่กันไปว่า ความรู้และความคิด ซึ่งจะจำแนกได้ ๖ ระดับ ตั้งแต่ระดับต่ำสุดไประดับสูงสุด ดังต่อไปนี้

ความรู้ – ความจำ คือ ความสามารถในการจำได้ หรือระลึกได้

ความเข้าใจ คือ หลังจากการอบรมแล้ว ผู้เข้าอบรมสามารถแปลความได้อธิบายได้ ขยายความด้วยคำพูดของตนเองได้

การนำไปใช้ คือ การนำความรู้ที่ได้จากการอบรม แล้วไปใช้ในสถานที่ใหม่ที่แตกต่างกันออกไป

การวิเคราะห์ คือ ความสามารถในการแยกสิ่งที่สับสนปนเปออกจากกันอย่างมีความหมาย และเห็นถึงความสัมพันธ์ของส่วนย่อยเหล่านั้นด้วย

การสังเคราะห์ คือ ความสามารถในการรวบรวมความรู้ข้อมูลต่างๆ เข้าด้วยกันอย่างมีระบบ เพื่อให้ได้แนวทางใหม่ ที่จะนำไปสู่การแก้ปัญหาได้

การประเมินผล คือ ความสามารถขั้นสูง ที่ผู้เข้าอบรมสามารถตัดสินคุณค่าของสิ่งของหรือทางเลือก โดยเปรียบเทียบกับมาตรฐานที่กำหนด

๒.) องค์ประกอบการเรียนรู้ที่ ๒ : ทศนคติ

ในการเรียนและพัฒนาระดับการเรียนรู้ เรามักเน้นว่าผู้เรียนเหล่านั้น จะต้องมิตศนคติ คุณธรรม ถ้าขาดคุณธรรมขั้นพื้นฐานของการเป็นพลเมืองที่ดี เช่น การเสียสละเห็นแก่ประโยชน์ส่วนรวม ซื่อสัตย์ มีอุดมคติ อุดมการณ์ ซึ่งจำแนกได้ ๕ ระดับ จากระดับต่ำไประดับสูง ดังนี้คือ

เชื่อ คือ ผู้เข้าเรียนยอมรับทราบ เต็มใจฟัง เกิดความสนใจ และตั้งใจยอมรับในสิ่งนั้น

ชอบ คือ ผู้เรียนต้องเกิดความสนใจที่จะตอบสนองด้วยความเต็มใจและเกิดความพึงพอใจที่ได้ตอบสนอง หรือแสดงความคาดหวัง ออกมาให้ประจักษ์

ยอมรับ คือ ในขั้นนี้ผู้เรียนต้องเกิดการยอมรับคุณค่าของสิ่งนั้น หรือแนวคิดนั้นอย่างเต็มใจและมีความสุข ในที่สุดก็จะเกิดความผูกพันกับสิ่งนั้น

สร้าง คือ เป็นการเข้าถึงแนวคิดของคุณค่าสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ตลอดจนการสร้างรูปแบบของคุณค่าขึ้นมา

ใช้ คือ เป็นขั้นสูงสุดที่ผู้เรียนนำระบบของคุณค่าที่สร้างขึ้นไปใช้ในชีวิตประจำวันโดยกำหนดเป็นลักษณะนิสัยประจำวัน และลักษณะนิสัยประจำตัว

๓.) องค์ประกอบการเรียนรู้ที่ ๓ : ทักษะ

องค์ประกอบการเรียนรู้นี้ จะครอบคลุมในแง่การฝึกได้ ทำได้ อย่างมีความชำนาญเพียงพอ มีทักษะในการปฏิบัติงานอย่างใดอย่างหนึ่ง จากขั้นต่ำไปสู่ขั้นสูง มี ๓ ขั้น คือ

(๓.๑) ทำได้เองภายใต้คำแนะนำผู้เรียนปฏิบัติตามขั้นตอนของคู่มือได้

(๓.๒) ทำได้ด้วยตนเองอย่างต่อเนื่องผู้เรียนเริ่มมีทักษะและความชำนาญขึ้นแต่ยังไม่ถึงขั้นชำนาญหรือทำได้โดยอัตโนมัติ

(๓.๓) ทำได้ด้วยตนเองอย่างอัตโนมัติมีทักษะอย่างสมบูรณ์ มีความชำนาญในการปฏิบัติได้อย่างอัตโนมัติ และมีประสิทธิภาพ

ทฤษฎีการเรียนรู้ด้วยตนเอง

การเรียนรู้ด้วยตนเอง เป็นการเรียนรู้ที่เกิดจากแรงจูงใจของผู้เรียน โดยผู้เรียนจะต้องแสวงหาความรู้เพื่อตอบสนองความต้องการการเรียนรู้ของตนเอง ทำให้เกิดการเรียนรู้ด้วยตนเองเป็นหลัก ซึ่งวิธีการแสวงหาความรู้ด้วยตนเองนั้น แต่ละบุคคลก็จะมีวิธีที่แตกต่างกันไป ที่จะทำให้เกิดการเรียนรู้กับตนเอง จึงทำให้ผู้เรียนเกิดความซึมซับความรู้ที่ชวนขวย และการศึกษาความรู้ด้วยตนเองนี้จะเป็นไปได้อย่างดีและลึกซึ้ง ถือเป็น การเรียนรู้ที่ถาวร และจะคงติดตัวผู้เรียนตลอดไป แม้จะลืมแต่ก็ใช้เวลาเพียงเล็กน้อยก็สามารถทบทวน ความจำกลับมาได้

- ชาวลิต ตนานนท์ชัย [๑๓] กล่าวถึง การเรียนรู้ด้วยตนเองว่า เราจะพบว่าการเรียนรู้ในลักษณะนี้จะมีคุณลักษณะพิเศษ กล่าวคือ

๑. เป็นการเรียนรู้ที่เกิดจากแรงจูงใจของแต่ละบุคคล อาจด้วยความจำเป็น ความต้องการ หรือความสนใจ ก็แล้วแต่ คุณลักษณะเช่นนี้ จะนำมาซึ่งการชวนขวยมุ่งมั่น และตั้งใจอันจะนำไปสู่ความสำเร็จของการเรียนรู้

๒. เป็นความรู้ที่ถาวร เนื่องจากการเรียนรู้ที่เกิดจากการชวนขวย และศึกษาค้นคว้าของผู้เรียน ถึงแม้จะต้องอาศัยผู้คอยแนะแนวหรือนำบ้าง แต่โดยหลักการแล้วจะต้องพึ่งพาอาศัยตนเองเป็นหลักด้วย ลักษณะดังกล่าวนี้จะช่วยให้การเรียนรู้ดังกล่าวติดตัวผู้เรียนไปอย่างถาวร

๓. สามารถตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล เนื่องจากผู้เรียนมีอิสระที่จะเลือกและกำหนด หรือจัดแผนการเรียนรู้ของตนเองตามความสนใจ ความถนัด รวมถึงความพร้อมของการเรียนรู้ด้วยตนเอง จึงเป็นการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับการศึกษาในสถานการณ์ของสังคมปัจจุบันโดยเฉพาะอย่างยิ่งกับกลุ่มเป้าหมายที่อยู่นอกโรงเรียนซึ่งส่วนใหญ่เป็นประชากรในวัยแรงงานที่ต้องเรียนรู้เกี่ยวกับข่าวสาร ข้อมูลและเทคโนโลยีต่างๆ โดยสถานศึกษาหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้องอาจจัดและให้บริการการเรียนรู้ทั้งในรูปแบบ การศึกษาตามอัธยาศัย หรือการศึกษานอกระบบ

- สุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ [๑๔] ได้นำเสนอวิธีการเรียนรู้ที่มีลักษณะการส่งเสริมการแสวงหาความรู้ด้วยตนเองของผู้เรียน จำนวน ๙ วิธี ดังนี้

๑. การจัดการเรียนรู้แบบเอกัตภาพ (Individualized Instruction) เป็นการจัดการประสบการณ์การเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียนที่คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล โดยจะจัดให้สอดคล้องกับสติปัญญาความสามารถ ความสนใจ ความต้องการ และความสะดวกของผู้เรียนแต่ละบุคคล ซึ่งผู้เรียนจะได้รับความรู้และประสบการณ์การเรียนรู้จากการศึกษา ค้นคว้า สืบค้นด้วยตนเอง ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความสามารถและความสะดวกของผู้เรียนเองเป็นสำคัญ

๒. การจัดการเรียนรู้แบบศูนย์การเรียนรู้ (Learning Center) เป็นกระบวนการที่ผู้สอน จัดประสบการณ์การเรียนรู้ให้ผู้เรียน โดยให้ผู้เรียนศึกษาหาความรู้ด้วยตนเองตามความต้องการความสนใจและความสามารถ จากศูนย์การเรียนรู้ที่ผู้สอนได้จัดเตรียมเนื้อหาสาระและกิจกรรมเบ็ดเสร็จในตัวเอง ผู้เรียนจะหมุนเวียนกับเข้าศึกษาหาความรู้จากศูนย์ต่างๆ ตามที่โปรแกรมได้กำหนดเอาไว้ภายใต้การดูแลของผู้สอน ซึ่งผู้สอนจะทำหน้าที่เป็นผู้จัดเตรียมศูนย์การเรียนรู้ ให้คำแนะนำอำนวยความสะดวกในการเรียนรู้ พร้อมทั้งประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียนด้วย

๓. การจัดการเรียนรู้ใช้บทเรียนโปรแกรม (Programmed Instruction) เป็นกระบวนการจัดการเรียนรู้ที่มีการสร้างบทเรียนโปรแกรมไว้ล่วงหน้าที่จะให้ผู้เรียนเรียนรู้ด้วยตนเอง จะเรียนรู้ได้เร็วหรือช้าตามความสามารถของแต่ละบุคคล โดยบทเรียนดังกล่าวจะเป็นบทเรียนที่นำเนื้อหาสาระ ที่จะให้ผู้เรียนได้เรียนรู้แบ่งเป็นหน่วยย่อยหลายๆ กรอบ (Frames) เพื่อให้ง่ายต่อการเรียนรู้ในแต่ละกรอบจะมีเนื้อหา คำอธิบายและคำถามที่เรียงเรียงไว้ต่อเนื่องกัน โดยเริ่มจากง่ายไปยาก เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ตามลำดับบทเรียน โปรแกรมที่สมบูรณ์จะมีแบบทดสอบความก้าวหน้าของการเรียนโดยผู้เขียนสามารถทำการทดสอบก่อนและหลังเรียนเพื่อตรวจสอบการเรียนรู้ของตนเองได้ทันที

๔. การจัดการเรียนโดยใช้บทเรียนโมดูลหรือหน่วยการเรียนรู้ (Instruction Package) เป็นกระบวนการจัดการเรียนรู้ที่มีการสร้างบทเรียนเป็นหน่วยที่มีเนื้อหา หรือกลุ่มประสบการณ์ จบในตัวเอง สร้างขึ้นเพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเอง โดยมีวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้แน่นอนและชัดเจนโมดูลหนึ่งๆ จะประกอบด้วยแนวคิด วัตถุประสงค์ กิจกรรมการเรียนรู้ สื่อและการประเมินผลตามปกติมักนิยมจัดไว้ในลักษณะเป็นแฟ้มห่วงชนิดปกแข็งบรรจุเอกสารพิมพ์ด้วยกระดาษอย่างดีหรือรวบรวมเป็นชุดเอกสารเป็นหนังสือ

๕. การจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดการสอน (Instruction Package) เป็นกระบวนการเรียนรู้จากชุดการสอน เป็นสื่อการสอนชนิดหนึ่งที่เป็นลักษณะของสื่อประสม (Multi – media) เป็นการใช้สื่อตั้งแต่สองชนิดขึ้นไปร่วมกัน เพื่อให้ผู้เรียนได้รับความรู้ที่ต้องการ โดยอาจจัดขึ้นสำหรับหน่วยการเรียนรู้ตามหัวข้อเนื้อหาและประสบการณ์ของแต่ละหน่วยที่ต้องการจะให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ อาจจัดเอาไว้เป็นชุดๆ บรรจุในกล่องซองหรือกระเป๋า ชุดการสอนแต่ละชุดประกอบด้วยเนื้อหาสาระ บัตรคำสั่ง/ใบงาน ในการทำกิจกรรม วัสดุอุปกรณ์ เอกสาร/ใบความรู้ เครื่องมือหรือสื่อที่จำเป็นสำหรับกิจกรรมต่างๆ รวมทั้งแบบวัดประเมินผลการเรียนรู้

๖. การจัดการเรียนรู้โดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Computer Assisted Instruction) เป็นกระบวนการเรียนรู้ของผู้เรียนที่อาศัยคอมพิวเตอร์ ซึ่งเป็นเทคโนโลยีระดับสูงมาประยุกต์ใช้เป็นสื่อหรือ

เครื่องมือสำหรับการเรียนรู้ โดยจัดเนื้อหาสาระหรือประสบการณ์สำหรับผู้เรียน ได้เรียนรู้อาจจัดเป็น ลักษณะบทเรียน หน่วยการเรียนรู้หรือโปรแกรมการเรียนรู้ ฯลฯ

๗. การจัดการเรียนรู้แบบโครงงาน (Project Method) เป็นกระบวนการเรียนรู้ที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้าและลงมือปฏิบัติกิจกรรมตามความสนใจ ความถนัด และความสามารถของตนเอง ซึ่งอาศัยกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หรือกระบวนการอื่นๆ ที่เป็นระบบไปใช้ในการศึกษาหาคำตอบในเรื่องนั้นๆ ภายใต้คำแนะนำ ปรีกษาและความช่วยเหลือจากผู้สอนหรือ ผู้เชี่ยวชาญเริ่มตั้งแต่การเลือกเรื่องหรือหัวข้อที่จะศึกษา การวางแผน การดำเนินงานตามขั้นตอนที่กำหนด ตลอดจนการนำเสนอผลงาน ซึ่งในการจัดทำโครงงานนั้นสามารถทำได้ทุกระดับชั้น อาจเป็นรายบุคคลหรือเป็นกลุ่มจะกระทำในเวลาเรียนหรือนอกเวลาเรียนก็ได้

๘. การจัดการเรียนรู้โดยการไปทัศนศึกษา (Field Trip) เป็นกระบวนการเรียนรู้ที่นำผู้เรียนออกไปศึกษาเรียนรู้ ณ สถานที่ที่เป็นแหล่งความรู้ในเรื่องนั้น (ซึ่งอยู่นอกสถานที่เรียนกันอยู่โดยปกติ) โดยมีการศึกษาเรียนรู้สิ่งต่างๆ ในสถานที่นั้นตามกระบวนการหรือวิธีการที่ผู้สอน และผู้เรียนได้ร่วมกันวางแผนไว้ และมีการอภิปรายสรุปผลการเรียนรู้จากข้อมูลที่ได้ศึกษาเรียนรู้

๙. การจัดการเรียนรู้โดยใช้แหล่งชุมชนและธรรมชาติ เป็นกระบวนการเรียนรู้ที่ใช้ทักษะกระบวนการต่างๆ ในการวางแผนเพื่อแสวงหาความรู้จากแหล่งเรียนรู้ในสถานศึกษาและชุมชน ร่วมกันระหว่างผู้สอนและผู้เรียนอย่างเป็นระบบ

ทฤษฎีการเรียนรู้ที่เกี่ยวกับการออกแบบโครงสร้างบทเรียนสำเร็จรูป

ถนอมพร เลหาจรัสแสง [๑๕] กล่าวถึงทฤษฎีหลักๆ ที่เกี่ยวกับการเรียนรู้ของมนุษย์และส่งผลกระทบต่อแนวคิดในการออกแบบโครงสร้างบทเรียนสำเร็จรูป มี ๔ ทฤษฎี ดังนี้

๑. ทฤษฎีพฤติกรรมนิยม (Behaviorism) เป็นทฤษฎีเชื่อว่าการเรียนรู้ของมนุษย์ เป็นสิ่งที่สังเกตได้จากพฤติกรรมภายนอก ซึ่งเป็นการศึกษาเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งเร้าและการตอบสนอง ซึ่งเชื่อว่าการตอบสนองกับสิ่งเร้าของมนุษย์ จะเกิดขึ้นควบคู่กันในช่วงเวลาที่เหมาะสมนอกจากนี้ยังเชื่อว่าการเรียนรู้ของมนุษย์ เป็นพฤติกรรมแบบแสดงอาการกระทำ (Operant Conditioning) ซึ่งมีการเสริมแรง (Reinforcement) เป็นตัวการ การเรียนเป็นชุดของพฤติกรรมซึ่งจะต้องเกิดขึ้นตามลำดับที่แน่ชัด การที่ผู้เรียนจบรวลัตฤประสงคไ้ได้นั้น จะต้องมีการเรียนตามขั้นตอน เป็นวัตฤประสงค์ไป ผลที่ได้จากการเรียนขั้นแรกจะเป็นพื้นฐานของการเรียนในขั้นต่อไป จากแนวคิดของทฤษฎีพฤติกรรมนิยมนี้มีผลทำให้เกิดโครงสร้างบทเรียนสำเร็จรูปแบบเส้นตรง (Linear Structure) ขึ้น

๒. ทฤษฎีปัญญานิยม (Cognitivism) เป็นทฤษฎีที่เกิดขึ้นจากแนวคิดของชอมสกี (Chomsky) ที่ไม่เห็นด้วยกับสกินเนอร์ (Skinner) ซึ่งบิดาของทฤษฎีพฤติกรรมนิยม ชอมสกีเชื่อว่าพฤติกรรมมนุษย์นั้นเป็นเรื่องของภายในจิตใจ มนุษย์มีความนึกคิด มีอารมณ์ มีจิตใจ และความรู้สึกภายในที่แตกต่างกันออกไป ดังนั้น การออกแบบการเรียนการสอนก็ควรที่จะคำนึงถึงความแตกต่างภายในของมนุษย์ ซึ่งลำดับการ

เรียนรู้ของมนุษย์แต่ละคนอาจแตกต่างกัน จากแนวคิดของทฤษฎีนี้ทำให้เกิดแนวคิดการออกแบบโครงสร้างบทเรียนสำเร็จรูปแบบสาขา (Branching) ของคราวเดอร์ (Crowder) ขึ้น ซึ่งการออกแบบบทเรียนในลักษณะสาขาจะทำให้ผู้เรียนมีอิสระในการควบคุมการเรียนรู้ด้วยตนเอง โดยเฉพาะอย่างยิ่งการมีอิสระในการเลือกลำดับของการนำเสนอเนื้อหาบทเรียนที่เหมาะสมกับตน ผู้เรียนแต่ละคนจะได้รับการเสนอเนื้อหาที่ไม่เหมือนกัน ในเนื้อหาที่จะได้รับการนำเสนอต่อไปนั้นจะขึ้นอยู่กับ ความสามารถ ความถนัด และความสนใจของผู้เรียนเป็นสำคัญ

๓. ทฤษฎีโครงสร้างความรู้ (Schema Theory) เป็นทฤษฎีที่เชื่อว่าโครงสร้างภายในของความรู้ที่มนุษย์มีอยู่นั้น จะมีลักษณะเป็นโหนดหรือกลุ่มที่มีการเชื่อมโยงกันอยู่ การที่มนุษย์เรียนรู้อะไรใหม่นั้น มีการนำความรู้ใหม่ที่ได้รับนั้นไปเชื่อมโยงกับกลุ่มความรู้ที่มีอยู่เดิม (Pre - existing Knowledge) โครงสร้างความรู้เป็นโครงสร้างข้อมูลภายในสมองของมนุษย์ ซึ่งรวบรวมความรู้เกี่ยวกับวัตถุ ลำดับเหตุการณ์ รายการกิจกรรมต่างๆ เอาไว้ และมีหน้าที่ในการนำไปสู่การรับรู้ข้อมูล (Perception) เพราะการรับรู้ข้อมูลเป็นการสร้างความหมาย โดยการถ่ายโอนความรู้ใหม่เข้ากับความรู้เดิม ภายในกรอบความรู้เดิมที่มีอยู่ และจากการกระตุ้นโดยเหตุการณ์หนึ่งๆ ที่ช่วยให้เกิดการเชื่อมโยงความรู้นั้นๆ เข้าด้วยกัน การรับรู้เป็นสิ่งสำคัญที่ทำให้เกิดการเรียนรู้ เนื่องจากไม่มีการเรียนรู้ใดเกิดขึ้นโดยปราศจากการรับรู้ นอกจากนี้ โครงสร้างความรู้ยังช่วยในการระลึก (Recall) ถึงสิ่งต่างๆ ที่เคยเรียนรู้มา

๔. ทฤษฎีความยืดหยุ่นทางปัญญา (Cognitive Flexibility Theory) เป็นแนวคิดที่เชื่อว่าความรู้แต่ละองค์ความรู้นั้นมีโครงสร้างที่แน่นชัดและสลับซับซ้อนมากน้อยแตกต่างกันไป แนวคิดนี้ส่งผลให้เกิดความคิดในการออกแบบแบบเรียนสำเร็จรูปคอมพิวเตอร์ช่วยการสอน เพื่อสนองต่อโครงสร้างขององค์ความรู้ที่แตกต่างกัน

๕. แม้ว่าทฤษฎีโครงสร้างความรู้และทฤษฎีความยืดหยุ่นทางปัญญา จะมีความแตกต่างกันทางแนวความคิดอยู่มาก แต่ทฤษฎีทั้งสองต่างก็ส่งผลต่อการออกแบบแบบเรียนสำเร็จรูปคอมพิวเตอร์ช่วยการสอนในปัจจุบันในลักษณะที่ใกล้เคียงกัน คือ ต่างสนับสนุนแนวคิดเกี่ยวกับการจัดระเบียบโครงสร้างการนำเสนอเนื้อหา ในลักษณะสื่อหลายมิติ ในความพยายามที่จะเชื่อมโยงความรู้ใหม่กับความรู้ที่มีอยู่เดิมได้เป็นอย่างดี จากแนวคิดของทฤษฎีทั้งสองนี้จึงทำให้เกิดโครงสร้างของแบบเรียนสำเร็จรูปแบบสื่อหลายมิติ ในลักษณะโยงใย (เหมือนใยแมงมุม) โดยผู้เรียนทุกคนจะได้รับการเสนอเนื้อหาในลำดับที่ไม่เหมือนกันและไม่ตายตัว โดยเนื้อหาที่จะได้รับการนำเสนอจะขึ้นอยู่กับความสามารถ ความถนัด และความสนใจของผู้เรียนเป็นสำคัญ

ชนิดและรูปแบบโครงสร้างแบบเรียนสำเร็จรูป

- ไพโรจน์ ตีรณธนากุล (๑๖) ได้ให้ความหมายของแบบเรียนสำเร็จรูปว่าเป็นการจัดระบบการเรียนการสอนที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนประกอบกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเองตามเนื้อหาซึ่งจัดไว้เป็นขั้นตอน ผู้เรียนมีโอกาสประเมินผลการเรียนรู้ของตนเอง ด้วยการดูจากผลสะท้อนกลับ และถือว่าเป็นวิธีสอนที่ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง

ชนิดของแบบเรียนสำเร็จรูป

ไพโรจน์ ติรณธนากุล [๑๖] ได้จำแนกชนิดของแบบเรียนสำเร็จรูปตามรูปแบบของอุปกรณ์หรือสื่อที่ใช้ในการสร้างแบบเรียนสำเร็จรูปได้เป็น ๓ ชนิด ได้แก่

๑. ชนิดเอกสารหรือหนังสือแบบเรียนสำเร็จรูป

- แบบเรียนโปรแกรม
- แบบเรียนโมดูล่า
- แบบเรียน Keller Plan

๒. ชนิดเครื่องมือช่วยสอน

- แบบเรียนสไลด์ประกอบเสียง
- แบบเรียนเทปบันทึกเสียง
- แบบเรียนวีดิทัศน์

๓. ชนิดคอมพิวเตอร์

- แบบเรียนคอมพิวเตอร์

๑. ชนิดเอกสารหรือหนังสือแบบเรียนสำเร็จรูป

(๑.๑) แบบเรียนสำเร็จรูปโปรแกรม (Program Instruction)

เป็นวิธีการสอนที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง ในรูปแบบของเอกสาร (Paper Based) มีการแบ่งเนื้อหาออกเป็นหน่วยย่อยเล็กๆ แล้วนำมาเรียงลำดับเนื้อหาโดยเริ่มจากง่ายไปยาก เพื่อให้ผู้เรียนได้มีการพัฒนาการในการเรียนรู้ โดยมีการจัดประสบการณ์ กิจกรรมให้ผู้เรียนได้โต้ตอบกับแบบเรียน เพื่อเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมกับการเรียน เช่น ให้ผู้เรียนเติมคำลงในช่องว่าง การเลือกตอบ การให้ผู้เรียนได้โต้ตอบหรือทำกิจกรรมต่างๆ ตามที่ผู้สร้างจัดไว้ นั่นถือเป็นการเสริมแรงในการเรียนรู้ของผู้เรียนอย่างหนึ่งและหลังจากที่ผู้เรียนตอบคำถามแล้ว จะได้รับผลของคำตอบ จากแบบเรียนได้ทันทีว่าตอบถูกหรือตอบผิดเป็นการช่วยให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ในสิ่งที่ถูกเพื่อนำไปใช้เป็นพื้นฐานในเนื้อหาต่อไป สำหรับเวลาที่ใช้ในการเรียนจะมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับ ความสามารถของแต่ละบุคคล คนที่เรียนเก่งก็อาจจะใช้เวลาน้อยกว่าคนที่เรียนอ่อน ดังนั้นจึงชี้ให้เห็นว่าแบบเรียนสำเร็จรูปโปรแกรมนี้นี้ช่วยลดปัญหาเรื่องความแตกต่างระหว่างบุคคลได้

(๑.๒) บทเรียนสำเร็จรูปโมดูล่า (Modular Package)

เป็นวิธีสอนที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง ในรูปแบบเอกสาร (Paper Based) เช่นเดียวกับบทเรียนสำเร็จรูปโปรแกรมซึ่งเป็นวิธีการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง (Child Center) โดยมีครูผู้สอนเป็นผู้ควบคุมชี้แนะอย่างใกล้ชิด ซึ่งลักษณะของแบบเรียนจะมีการแบ่งเนื้อหาออกเป็นหน่วยการเรียนรู้ (Units) แล้วแตกเนื้อหาของหน่วยการเรียนรู้ออกเป็นหน่วยย่อยๆ หรือเรียกว่า Module เมื่อผู้เรียนเรียนจนจบในแต่ละ Module แล้วจะต้องทำการทดสอบ โดยผู้สอนจะเป็นผู้พิจารณาว่าผู้เรียนจะผ่านบทเรียนนั้นได้หรือไม่ ถ้าสามารถสอบผ่านตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ผู้เรียนจึงจะสามารถไปเรียนใน Module ต่อไปได้ แต่ถ้าไม่

ผ่านตามเกณฑ์ ต้องกลับไปเรียนเนื้อหาเดิมแล้วทำการทดสอบใหม่อีกครั้ง ถือว่าเป็นการปรับความรู้ที่เป็นพื้นฐานในการเรียนเนื้อหาต่อไปให้กับผู้เรียน เพื่อให้ผู้เรียนได้เกิดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ

(๑.๓) แบบเรียนสำเร็จรูป Keller Plan

เป็นวิธีการสอน ที่เรียกว่า การศึกษาโดยลำพัง (Personalized System of Instruction : psi) มีลักษณะคล้ายกับแบบเรียนสำเร็จรูปโมดูล คือ จะมีการแบ่งเนื้อหาออกเป็นหน่วยย่อยๆ แล้วกำหนดวัตถุประสงค์ในแต่ละหน่วย จะแตกต่างกันที่บทเรียน Keller Plan นี้จะมีการกำหนดวิธีการเรียนกิจกรรมการเรียนรู้ พร้อมทั้งกำหนดแหล่งข้อมูลหรือสื่อที่ใช้ ในการศึกษาหาความรู้ เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ ดังนั้น ผู้สร้างแบบเรียนจะต้องเลือกสื่อการสอน ให้เกิดความสัมพันธ์สอดคล้องระหว่างสื่อที่เลือกกับรูปแบบการเรียนรู้ ทักษะการเรียนรู้ความต้องการ และประสบการณ์ของผู้เรียนสำหรับสื่อที่ใช้ ได้แก่ สื่อสิ่งพิมพ์ สื่อทัศนศึกษา และคอมพิวเตอร์ เป็นต้น จากนั้นให้ผู้เรียนทำการศึกษาด้วยตนเองตามกระบวนการเรียนรู้และกิจกรรมที่จัดไว้ เมื่อผู้เรียนทำการศึกษาจนเข้าใจแล้วจะต้องทำการทดสอบ เมื่อประเมินผลการเรียนรู้ในหน่วยนั้น ว่าสามารถสอบผ่านตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้หรือไม่ ถ้าผ่านจึงจะสามารถที่จะไปเรียนในเนื้อหา Module ต่อไปได้ แต่ถ้าไม่ผ่านต้องทำการศึกษา เนื้อหาใน Module นั้นใหม่อีกครั้ง

๒. ชนิดเครื่องมือช่วยสอน

(๒.๑) แบบเรียนสำเร็จรูปสไลด์ประกอบเสียง (Slide Multi – Vision)

เป็นการนำภาพชนิดโปรแกรมนำที่ทำจากฟิล์มโพสิทีฟ (Positive) ชนิดสีหรือขาวดำก็ได้ หรือแผ่นพลาสติก หรือแผ่นอะซิเตท ๒ x ๒ นิ้ว มาสร้างเป็นแบบเรียนโปรแกรมสำหรับการเรียนด้วยตนเอง (Self Learning) โดยฉายด้วยเครื่อง ฉายสไลด์แบบอัตโนมัติให้ภาพปรากฏขึ้นบนจอฉายพร้อมกับมีเสียงคำบรรยาย ประกอบจากเทปเสียงสอดคล้องตามภาพ ควบคุมด้วยสัญญาณเปลี่ยนภาพที่อยู่ในเทปเสียง สไลด์ประกอบเสียงที่นำมาใช้เป็นบทเรียนโปรแกรม ทำให้เกิดการเรียนรู้ได้ดีผู้เรียนต้องมีความรู้พื้นฐาน ในการใช้เครื่องฉายสไลด์ และขั้นตอนในการผลิตบทเรียนโปรแกรมสไลด์ประกอบเสียง ค่อนข้างยุ่งยาก

(๒.๒) แบบเรียนสำเร็จรูปเทปบันทึกเสียง

เป็นการถ่ายทอดในลักษณะเสียงพูด หรือเสียงเพลง ซึ่งผู้เรียนจะเรียนรู้ได้ด้วยการฟังจากเทปเสียงที่มีขนาดเล็กกระทัดรัดและมีราคาไม่แพง เทปบันทึกเสียง จัดเป็นสื่อการสอนที่มีประสิทธิภาพสูง ไม่ว่าจะเป็นการสอนร้องเพลง ดนตรี การฝึกทักษะทางภาษา ความคิด โดยเฉพาะอย่างยิ่งในการใช้ในการเรียนภาษาต่างประเทศ เพราะคุณลักษณะของเทปเสียงที่สามารถเปิดฟังย้อนกลับไปได้ตามต้องการ โดยที่ยังให้ความเที่ยงตรง ในเนื้อหาเหมือนเดิม สามารถใช้ได้ทุกสถานที่ และตลอดเวลาสะดวกต่อการใช้งาน จึงได้รับความนิยมเป็นอย่างมากทั่วทุกพื้นที่ของประเทศไทย แต่เนื่องจากการเรียนจากเทปบันทึกเสียงเป็นการเรียนรู้ที่ไม่สามารถมองเห็นภาพประกอบได้ ดังนั้นเพื่อเป็นการลดข้อเสียเปรียบของเทปเสียง จึงมีการจัดทำคู่มือหรือเอกสารประกอบเทปเสียงที่มีรูปภาพประกอบในเนื้อหาวิชานั้นๆ เพื่อให้ผู้เรียนสามารถฟังเทปและดูรูปภาพประกอบเพื่อเข้าใจได้ดีขึ้น

(๒.๓) แบบเรียนสำเร็จรูปวีดิทัศน์

เป็นการนำบทเรียนที่คัดเลือกอย่างเหมาะสม มาบันทึกเป็นสัญญาณภาพและเสียงลงในม้วนวีดิโอเทป โดยผ่านกระบวนการผลิตตามขั้นตอนการผลิต นำไปใช้กับเครื่องวีดิโอเทป และโทรทัศน์ แสดงเรื่องราวเนื้อหา การสาธิต การปฏิบัติ ขบวนการกิจกรรมและขั้นตอน การทำงานต่างๆ ทำให้ผู้เรียนเกิดความรู้และทักษะ บทเรียนสำเร็จรูปวีดิทัศน์นี้ ผู้เรียนจะได้ เห็นทั้งภาพและเสียง สามารถใช้ได้กับรายบุคคลหรือรายกลุ่ม ซึ่ง วีดิโอจะเป็นตัวแสดง เรื่องราวในเนื้อหา ที่ผู้เรียนสามารถเปิดชมกี่ครั้งก็เห็นก็ได้ สามารถหยุดดูภาพนิ่งบางจุด ดูซ้ำ หรือดูภาพซ้ำก็ได้โดยไม่ทำให้เสียเนื้อเรื่องไป แต่บทเรียนนี้จะไม่สามารถให้ข้อมูลย้อนกลับ (Feedback) ได้

๓. ชนิดคอมพิวเตอร์

(๓.๑) แบบเรียนสำเร็จรูปคอมพิวเตอร์

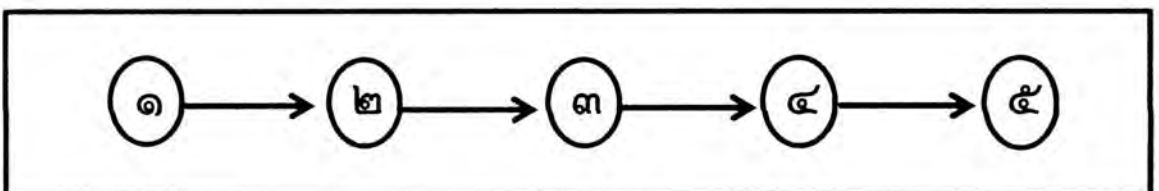
เป็นแบบเรียนสำเร็จรูปที่มีการใช้คอมพิวเตอร์เป็นตัวกลางในการถ่ายทอดความรู้แทนสิ่งพิมพ์หรือสื่อ ประเภทอื่นๆ แบบเรียนคอมพิวเตอร์การสอน มีหลักการเดียวกับบทเรียนโปรแกรม แต่มีศักยภาพเหนือกว่า แบบเรียนโปรแกรมสามารถแก้ไขข้อบกพร่องของบทเรียนโปรแกรมได้ ขั้นตอนพื้นฐานในการสอนด้วย บทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนประกอบไปด้วยการเสนอเนื้อหาให้ผู้เรียนอ่าน ทำความเข้าใจหลังจากนั้นก็จะมี คำถามให้ผู้เรียนตอบตามความเข้าใจ เพื่อตรวจสอบว่าผู้เรียนมีความเข้าใจถูกต้องหรือไม่ เมื่อผู้เรียนได้ตอบ คำถามแล้วคอมพิวเตอร์ก็จะทำการเฉลยคำถาม ที่ผู้เรียนได้ตอบไปในข้อนั้นๆ หลังจากนั้นก็จะข้ามไปเรียนใน ส่วนต่อไป

รูปแบบโครงสร้างแบบเรียนสำเร็จรูป

รูปแบบโครงสร้างแบบเรียนสำเร็จรูป ซึ่งไพโรจน์ ตีรณธนากุล [๑๖] แบ่งออกเป็น ๓ รูปแบบ คือ

๑. บทเรียนสำเร็จรูปแบบเรียงลำดับเส้นตรง (Linear Program)

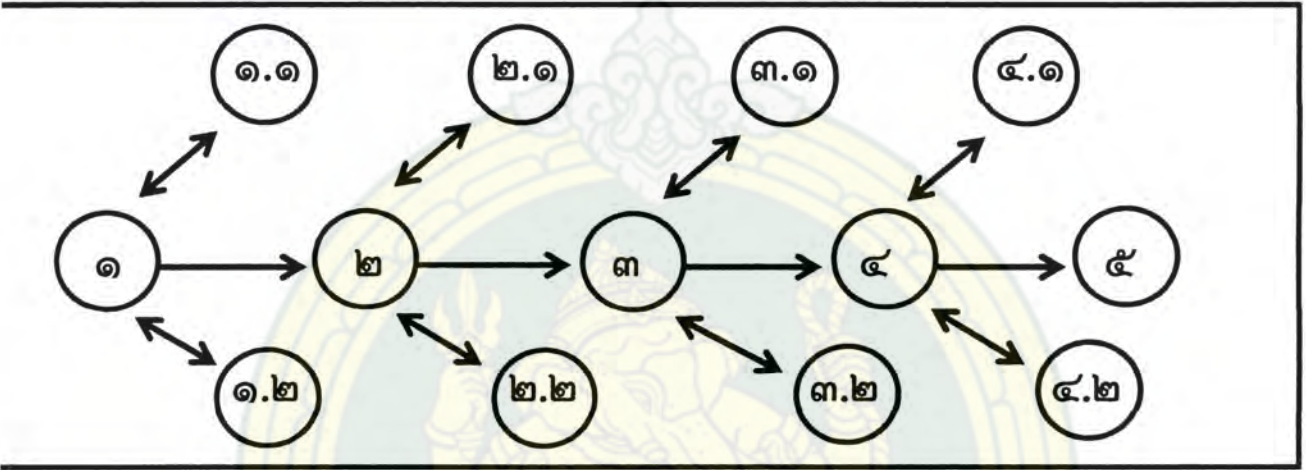
รูปแบบแบบเรียนจะแบ่งออกเป็นหน่วยย่อยๆ ที่ต่อเนื่องกันโดยเริ่มจากง่ายไปหาสิ่งที่ยาก ผู้เรียนจะ เรียนทีละหน่วยจากหน่วยแรกและก้าวต่อไปตามลำดับ จะข้ามหน่วยหนึ่งไม่ได้เด็ดขาด สิ่งทีเรียนจากหน่วย แรก จะเป็นพื้นฐานของหน่วยถัดไป ลักษณะบทเรียนประเภทนี้มักจะเป็นแบบให้ตอบคำถามแบบถูกผิดหรือ ให้เติมคำในช่องว่างและให้ผู้เรียนตรวจคำตอบในหน่วยถัดไป ลักษณะโครงสร้างแบบเรียนเป็นการให้ผู้เรียน สร้างคำตอบด้วยตนเองหรือเป็น (Constructed Response Type) จากคำถามและคำตอบที่เติมลงไปจะสร้าง เป็นข้อความที่สมบูรณ์ที่จะให้ความรู้แก่ผู้เรียนตามที่กำหนดไว้



รูปที่ ๒.๑ แบบเรียนสำเร็จรูปแบบเรียงลำดับเส้น

๒. แบบเรียนแบบแตกแขนง (Branching Program)

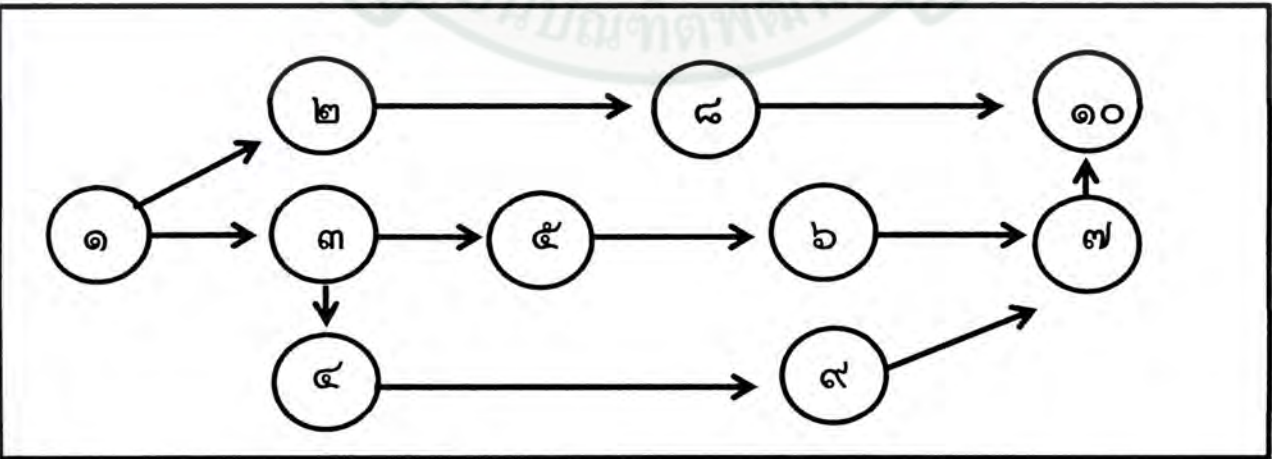
เป็นบทเรียนสำเร็จรูปที่สร้างเพื่อคำนึงถึงความแตกต่างของบุคคลเป็นหลัก โดยการแบ่งบทเรียนเป็นหน่วยย่อยและจะมีหน่วยที่เป็นกรอบหลักหรือกรอบยี่น ซึ่งทุกคนจะต้องเรียนนอกจากนี้จะมีหน่วยย่อยแตกแขนงออกไปเพื่อเสริมสร้างความเข้าใจ สำหรับบุคคลบางคนที่ต้องการเมื่อผ่านไปยังหน่วยแขนงแล้วจะกลับมายังหน่วยหลักอีกและจะเรียนต่อไปตามผลของการตอบสนองการเรียนแบบ Interinsie นี้จะควบคุมลำดับให้สามารถเรียนรู้เนื้อหาได้ตลอด โครงสร้างของบทเรียนแบบนี้จะสลับซับซ้อน และยุ่งยากกว่าแบบเรียงลำดับเป็นเส้นตรง



รูปที่ ๒.๒ แบบเรียนสำเร็จรูปแบบแตกแขนง

๓. บทเรียนสำเร็จรูปแบบแอดจังก์ทีฟ (Adjunctive Program)

เป็นแบบเรียนสำเร็จรูปที่มีลักษณะแบบแตกแขนงแต่การเสนอเนื้อหาจะมากกว่า และการตอบคำถามจะกระทำในตอนท้ายบทแล้วอาจข้ามไปยังหน่วยย่อยอื่นเลย ถ้าผู้เรียนสามารถแสดงให้รู้ว่ามีความรู้ในส่วนที่จะข้ามไปนั้นแล้ว



รูปที่ ๒.๓ แบบเรียนสำเร็จรูปแบบแอดจังก์ทีฟ

ในปัจจุบันการจัดทำแบบเรียนสำเร็จรูปนิยมใช้แบบผสมมากขึ้น ทั้งนี้เพราะแต่ละแบบต่างที่จุดเด่นของตนเอง เมื่อนำจุดเด่นของทุกแบบมารวมกันก็จะได้บทเรียนสำเร็จรูปที่ดีซึ่ง Gordon Pask ได้นำแนวทางของการ ประสมประสานนี้เสนอเป็นรูปแบบบทเรียนทางคอมพิวเตอร์

ขั้นตอนหลักในการพัฒนาแบบเรียนสำเร็จรูป

- ไพโรจน์ ตรีธนากุล [๑๖] ได้กล่าวถึงขั้นตอนหลักการพัฒนาบทเรียนสำเร็จรูป ๘ ขั้นตอน สามารถสรุปได้ดังนี้

๑. ศึกษาหลักสูตร เพื่อให้ทราบว่าจะต้องสอนอะไรบ้าง เนื้อหาที่จะสอนเป็นอย่างไร ระดับไหนและ จะวัดผลในลักษณะอย่างไร

๒. ตั้งความมุ่งหมายเฉพาะในการสร้างแบบเรียน โดยคำนึงถึงอายุ พื้นฐานความรู้เดิมพื้นฐานทาง วัฒนธรรม และระดับชั้นของผู้เรียนและรวมถึงทักษะของผู้เรียน

๓. วางขอบเขตงานหรือวางเค้าโครงเรื่อง เพื่อช่วยในการลำดับเรื่องราวก่อนหลัง โดยจะต้องคำนึงถึง เหตุการณ์หรือความต่อเนื่องตามความเป็นจริงที่เกิดขึ้น เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่ดี และเป็นการป้องกันการ ตกหล่นเรื่องราวบางตอน

๔. รวบรวมและจัดจำแนกเรื่องราว เป็นขั้นที่นำความรู้ที่ศึกษามา และมีความเห็นเกี่ยวข้องกับเนื้อหา ของบทเรียนที่จะสร้างขึ้น ทั้งหมด เช่น เนื้อหาที่สำคัญจริงๆ ภาพประกอบ การจัดบันทึกการสังเกต การ ทดลอง

๕. เขียนแบบเรียนสำเร็จรูป เปรียบหรือหน่วยย่อยของบทเรียนสำเร็จรูปควรมีลักษณะที่เป็นการเขียน เนื้อหาวิชาเป็นหน่วยย่อยๆ มีเนื้อหาและคำอธิบายที่ดึงดูดความสนใจของผู้เรียน ทำให้ผู้เรียนเกิดความสัมฤทธิ์ ผลมากที่สุดเท่าที่จะทำได้ ควรเขียนเนื้อหาให้พาดพิงไปถึงหน่วยย่อยที่ผู้เรียนได้เคยศึกษามาแล้ว เพื่อเป็นการ ทบทวนสิ่งที่เรียนมาแล้วอีกครั้ง และให้ผู้เรียนทราบคำตอบที่ถูกต้องเพื่อเป็นการเสริมแรงเนื้อหาของบทเรียน

๖. แก้ไขเปลี่ยนแปลงบทเรียนที่สร้างขึ้น นำมาตรวจทบทวนใหม่ เพื่อแก้ไขเปลี่ยนแปลงให้ดีขึ้น ทั้ง ในด้านความถูกต้องตามหลักวิชา เทคนิคของการเรียน ด้านหลักภาษา ความสามารถในการสื่อความหมาย

๗. ทดสอบแบบเรียนทำได้โดย ๓ ลักษณะ ดังนี้

- การทดสอบแบบหนึ่งต่อหนึ่ง เป็นการทดสอบที่ประกอบด้วยผู้เขียนแบบเรียน กับตัวแทนของกลุ่ม ผู้เรียน ควรเป็นผู้เรียนที่เรียนอ่อน

- การทดสอบเป็นกลุ่มเล็กๆ เอาแบบเรียนไปทดสอบกับผู้เรียนกลุ่มเล็กๆ ผู้เรียนที่เลือกมาทดลองเป็น ผู้เรียนระดับปานกลางจำนวน ๔ - ๕ คน

- การทดสอบกับผู้เรียนทั้งชั้นในสภาวะจริง การทดสอบควรมีทั้งแบบทดสอบก่อนเรียน และ แบบทดสอบหลังเรียน

- วิเคราะห์ผลการทดสอบ เพื่อนำแบบเรียนสำเร็จรูปที่ผ่านการทดสอบแล้วไปใช้ เทคนิคการสร้าง แบบเรียนแบบผู้เรียนตอบเอง

๒.๒) แบบเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอน

วิวัฒนาการของแบบเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ประวัติความเป็นมาของแบบเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

สื่อการศึกษายุคใหม่ที่มีประสิทธิภาพมาก และยังมีข้อได้เปรียบเหนือสื่ออื่นๆ ด้วยกันหลายประการ กล่าวคือ สื่อการเรียนการสอนประเภทคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกลายเป็นสื่อที่ได้รับความนิยมอย่างแพร่หลายมากขึ้นในแวดวงครู อาจารย์ และนักการศึกษาในปัจจุบัน ไม่ว่าจะเป็นคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมาใช้หรือการสร้างคอมพิวเตอร์ช่วยสอนขึ้นเองก็ตาม ครู อาจารย์ นักการศึกษา และผู้สนใจจำเป็นจะต้องมีความรู้เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ทั้งนี้เพื่อจะได้สื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ดีและมีคุณภาพประสิทธิภาพมากที่สุด เนื่องจากความนิยมใช้คอมพิวเตอร์ในปัจจุบันมีมากอย่างแพร่หลายและนับวันจะเพิ่มมากขึ้น และเป็นสิ่งจำเป็นในชีวิตประจำวัน การนำคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไม่เป็นเรื่องใหม่เพราะเกิดขึ้นมานานแล้ว แนวความคิดในการนำคอมพิวเตอร์มาใช้ทางการศึกษาในลักษณะของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนี้มีประวัติมานานมากกว่า ๓๐ ปีแล้ว

- ถนอมพร เลาหจรัสแสง [๑๕] ได้กล่าวถึงประวัติความเป็นมาของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในต่างประเทศโดยมุ่งเน้นพัฒนาการระยะต่างๆ ของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนออกเป็น ๓ ช่วง ได้แก่

๑. การพัฒนาการก่อนเข้ามาของไมโครคอมพิวเตอร์

เริ่มขึ้นในประเทศสหรัฐอเมริกาประมาณช่วงปลายปี ค.ศ.๑๙๕๐ ถึงช่วงต้นปี ค.ศ.๑๙๖๐ โดยในช่วงนี้มีแนวความคิดที่จะนำคอมพิวเตอร์มาช่วยสอนผู้เรียนที่เรียนไม่ทันเพื่อนในชั้นเรียน ได้มีโอกาสที่จะเรียนซ่อมเสริมนอกเวลากับการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ มีการนำคอมพิวเตอร์มาช่วยในการสอนจากการเป็นบทเรียนแบบโปรแกรมใช้เครื่องนำเสนอเนื้อหาบทเรียนแทน (Programmed Textbook) โดยออกแบบตัวหนังสือในลักษณะของการนำเสนอที่ดึงดูดความสนใจของผู้เรียน แต่ก็มีปัญหาเนื่องจากความเบื่อหน่ายที่เกิดจากกิจกรรมที่มีความจำกัดของสื่อที่ใช้คือตัวหนังสือในการนำเสนอบทเรียน ดังนั้นจึงเกิดแนวความคิดในการนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในการนำเสนอเนื้อหาบทเรียนหนังสือ แนวความคิดนี้ทำให้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ถือกำเนิดขึ้นมา มีการพัฒนาภาษาที่เรียกว่า ภาษาติวเตอร์ (Tutor) โดยโครงการเพลโต (Plato) ของมหาวิทยาลัยอิลลินอยส์ แต่ก็มีข้อจำกัดในเรื่องของฮาร์ดแวร์ (Hardware) และซอฟต์แวร์ (Software) มีลักษณะตายตัวคือจะต้องออกแบบเครื่องคอมพิวเตอร์ที่จะต้องเข้ากับระบบนี้เท่านั้น แต่ก็ถือว่าโครงการเพลโตนี้ เป็นโครงการที่ประสบผลสำเร็จเป็นอย่างดี และส่งผลให้แนวความคิดของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นที่รู้จักกันทั่วไป นอกจากนี้ยังมีโครงการของอาจารย์จากมหาวิทยาลัยดาร์มัท (Dartmouth) ได้พัฒนาภาษาเบสิกขึ้นและนิยมใช้โปรแกรมภาษาเบสิกในเวลาต่อมา

๒. พัฒนาการหลังการเข้ามาของไมโครคอมพิวเตอร์

จากปัญหาในเรื่องของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ในช่วงที่ ๑ จึงมีผู้เสนอแนวความคิดในการนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในลักษณะอื่นๆ แทนการนำเสนอบทเรียนและแบบฝึกหัดแต่เพียงอย่างเดียว ซึ่งได้แก่การใช้คอมพิวเตอร์ในการสอนทักษะ และการแก้ปัญหา โดยมีผู้นำคือ แพนเปิร์ต (Papert) จากสถาบันเทคโนโลยีแห่งแมสซาชูเซต (MIT) ได้พัฒนาโปรแกรมชื่อโลโก้ (Logo) ขึ้นมาเพื่อนำมาใช้ในการสอนวิชาการเขียนโปรแกรม ให้กับผู้เรียนในวัยเด็ก โดยแพนเปิร์ตมีความต้องการที่จะเห็นเด็กสามารถที่จะเขียนโปรแกรมสั่งให้คอมพิวเตอร์ทำงานต่างๆ ได้ เพื่อให้ผู้เรียนมีความคิดสร้างสรรค์ นอกจากนี้ยังต้องการใช้ความได้เปรียบของคอมพิวเตอร์ที่มีต่อสื่ออื่นๆ โดยเฉพาะในการนำเสนอกราฟิกและเสียงในการสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ และนอกจากนี้ยังได้เกิดการพัฒนาโปรแกรมช่วยสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI Authoring System หรือ Authoring Programs) ขึ้น ในช่วงปลายปี ค.ศ.๑๙๗๐ ซึ่งโปรแกรมช่วยสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในยุคแรกนี้มีลักษณะโบราณ และมีข้อจำกัดมากมาย เช่น ใช้พัฒนาบทเรียนได้เฉพาะคอมพิวเตอร์ช่วยสอน แบบตัวเตอร์และแบบฝึกหัดง่ายๆ เท่านั้น จนกระทั่งปี ค.ศ.๑๙๘๐ มีการนำไมโครคอมพิวเตอร์มาใช้ในโรงเรียนเพิ่มมากขึ้นมีการบรรจุเข้าไปในหลักสูตรการสอน แต่ก็ยังมีปัญหาอยู่ ๒ ประการ คือ ปัญหาการอบรมครู และปัญหาของคุณภาพคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ซึ่งปัญหาทั้ง ๒ ประการนี้ ยังไม่ได้รับการแก้ไขแต่มีการพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ให้ได้รับการพัฒนาให้มีความยืดหยุ่นมากขึ้น ส่งผลให้ได้รับความนิยมอีกครั้งหนึ่ง

๓. พัฒนาการในปัจจุบัน (ช่วง ค.ศ.๑๙๙๐)

ตั้งแต่ปี ค.ศ.๑๙๘๐ เป็นต้นมา เนื่องจากคอมพิวเตอร์ได้รับการพัฒนาทั้งทางด้านฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์อย่างต่อเนื่องและรวดเร็ว โปรแกรมช่วยสร้างบทเรียนได้รับการพัฒนาให้มีศักยภาพมากขึ้น มีความสะดวกในการใช้งาน และสามารถในการรวมสื่อหลายรูปแบบหรือมัลติมีเดียเข้าด้วยกันจนถึงในขณะนี้อาจกล่าวได้ว่า มัลติมีเดียกลายเป็นองค์ประกอบหลักของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน นอกจากนี้ยังมีการนำคอมพิวเตอร์มาเชื่อมโยงเป็นเครือข่ายทำให้เกิดการเรียนการสอนในรูปแบบใหม่ที่น่าสนใจ มีการเรียนการสอนที่ผู้เรียนสามารถทำงานร่วมกันเป็นเครือข่ายมีการเรียนการสอนแบบเชื่อมต่อตรง (on - line) ผู้เรียนสามารถเข้ามาค้นหาข้อมูลหรือเรียกดูเนื้อหาบทเรียนหรือใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์ (CAI on the web) โดยเฉพาะเครือข่ายบนอินเทอร์เน็ต นอกจากนี้ยังมีเทคโนโลยีใหม่ๆ ทางคอมพิวเตอร์มุ่งเน้นในการตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล (Cognitive Enhancers) มีระบบตัวเตอร์ทางปัญญา (Intelligent Tutoring System : ITS) ซึ่งเป็นระบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทตัวเตอร์ ซึ่งนำระบบผู้เชี่ยวชาญเข้ามาประยุกต์ใช้เพื่อวัตถุประสงค์ในการสนองตอบความแตกต่างระหว่างบุคคลของผู้เรียนให้มากที่สุดหรือคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่นำปัญญาประดิษฐ์เข้ามาประยุกต์ ในการออกแบบ (Intelligent CAI : CAI) นอกจากนี้ยังมีการนำเทคโนโลยีสื่อหลายมิติ (Hypermedia) หรือ การเชื่อมโยงหลายมิติ (Hyperlink) ซึ่งเป็น

เทคโนโลยีเกี่ยวกับการจัดการระบบเชื่อมโยงข้อมูลในลักษณะโยงใย คือผู้เรียนสามารถเรียกใช้หรือเข้าถึงข้อมูลที่โยงกันอยู่ตามแหล่งต่างๆ นี้ได้

การนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในการศึกษา

คอมพิวเตอร์ที่นำมาใช้ในวงการศึกษานี้ หรืออาจเรียกว่า คอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา (Computer - Based Education, Instructional Computer : IC, App. iccations of Computer : IAC Computer-Based Instruction : CBI) มีความหมายเหมือนกัน คือ การนำคอมพิวเตอร์มาใช้ประโยชน์ในด้านการศึกษา ไม่ว่าจะเป็นการจัดการเรียนการสอน การลงทะเบียน การจัดทำบัตรนักศึกษา การจัดทำผลการเรียนการสอน รวมไปถึงการออกใบรับรองการจบหลักสูตร Robert Taylor นักเทคโนโลยีการศึกษา ได้แบ่งการใช้คอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา ไว้ในหนังสือ the Computer in the School : Tutor,Tutee โดยได้แบ่งการนำคอมพิวเตอร์เข้ามาใช้ในสถานศึกษาออกเป็น ๓ ลักษณะคือ การใช้คอมพิวเตอร์ในลักษณะของตัวเตอร์ การใช้คอมพิวเตอร์ในลักษณะของอุปกรณ์การเรียนการสอนและการใช้คอมพิวเตอร์ในลักษณะของผู้เรียน ซึ่งได้มีนักวิชาการบางท่านเห็นว่ายังคงขาดในส่วนที่เป็นการนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในการบริหารงานด้วย จึงได้มีผู้แยกประเภทของการจัดการใช้คอมพิวเตอร์ไปอย่างมากมาย ในที่นี้จะทำการแบ่งการนำคอมพิวเตอร์ ออกเป็น ๒ ส่วน คือ

๑. Computer-Managed Instruction : CMI การนำคอมพิวเตอร์เข้ามาใช้ในการจัดการเรียนการสอนนั้น ตัวอย่างที่เห็นได้ชัดคือการที่ครูผู้สอนนำคอมพิวเตอร์เข้ามาเป็นเครื่องมือในการจัดทำสื่อการเรียนการสอน แผนกวิชาการ นำคอมพิวเตอร์เข้ามาจัดตารางสอน การลงทะเบียนเรียน ระเบียบนักเรียน ทำบัตรประจำตัวนักเรียน สำหรับในด้านการบริหาร ผู้บริหารสามารถใช้คอมพิวเตอร์ในการจัดเก็บข้อมูล จัดทำงบประมาณประจำปี พร้อมทั้งสร้างแผนภูมิทางสถิติการบริหารงาน ตัวอย่างเหล่านี้เป็นเพียงส่วนหนึ่งของการใช้งานเท่านั้น

๒. Computer – Assisted Instruction : CAI คอมพิวเตอร์ช่วยสอน เป็นการนำคอมพิวเตอร์มาทำแบบเรียนคอมพิวเตอร์เพื่อให้นักเรียนสามารถเรียนรู้หรืออาจเป็นการเพิ่มเติมความรู้ให้กับผู้เรียนก็ได้ คอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีหลายประเภทตามวัตถุประสงค์ที่จะให้ผู้เรียนได้ศึกษา กล่าวคือประเภทตัวเตอร์ ประเภทแบบฝึกหัด ประเภทการจำลอง ประเภทเกมส์ ประเภทแบบทดสอบ ซึ่งในแต่ละประเภทก็มีจุดมุ่งหมายในการให้ความรู้แก่ผู้เรียน แต่วิธีการแตกต่างกันไป ข้อดีของการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน คือช่วยลดความแตกต่างระหว่างผู้เรียน เช่นผู้เรียนที่มีผลการเรียนอ่อน ก็สามารถชดเชยโดยการเรียนจากแบบเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้ และสำหรับผู้ที่มีผลการเรียนสูงก็สามารถเรียนเสริมบทเรียน ฝึกให้เชี่ยวชาญยิ่งขึ้น หรือเรียนล่วงหน้าก่อนที่ผู้สอนจะทำการสอนก็ได้

ความหมายของแบบเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

คอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Computer Assisted Instruction) หรือ ซี เอ ไอ (CAI) มีผู้สรุปความหมายไว้คล้ายคลึงกันหลายความหมาย ดังต่อไปนี้

- ยืน ภู่วรรณ [๑๗] ได้ให้ความหมายว่า “คอมพิวเตอร์ช่วยสอน” คือโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ได้นำเนื้อหาวิชา และลำดับวิธีการสอนมาเก็บบันทึกไว้ในคอมพิวเตอร์ และคอมพิวเตอร์จะช่วยนำบทเรียนที่เตรียมไว้อย่างมีระบบ มาเสนอในรูปแบบที่เหมาะสม สำหรับนักเรียนแต่ละคน

- ศิริพร สาเกตอง [๑๘] กล่าวว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอน คือการเรียนรู้โดยใช้คอมพิวเตอร์เป็นสื่อในการนำเสนอเนื้อหา เรื่องราวเป็นการเรียนรู้ที่ผู้เรียนได้มีปฏิสัมพันธ์ (Interactive) กับคอมพิวเตอร์โดยตรง การนำเอาคอมพิวเตอร์มาช่วยในการสอนมีการแพร่หลายในต่างประเทศแต่ยังไม่เป็นที่แพร่หลายในการศึกษาของไทย ส่วนใหญ่มักใช้คอมพิวเตอร์ในวงการธุรกิจ แต่ในอนาคตการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะมีบทบาทสำคัญในระบบการศึกษาไทย

- วุฒิชัย ประสารสอน [๑๙] คอมพิวเตอร์ช่วยสอนหรือ CAI คือการนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในการเรียนการสอนโดยใช้โปรแกรมการเรียน การเรียนการสอนที่ผ่านคอมพิวเตอร์ประเภทใดก็ตาม กล่าวได้ว่าเป็นคอมพิวเตอร์ช่วยสอนหรือ CAI มีคำที่ใช้ในความหมายเดียวกันกับ CAI ได้แก่ Computer - Assisted Learning (CAI) Computer - Aided Instruction (CAI) Computer - Aided Learning (CAL) เป็นต้น (Hannafin Peck. ๑๙๘๘) คอมพิวเตอร์ช่วยสอน หรือบทเรียนซีเอไอ (Computer-Assisted Instruction ; Computer - Aided Instruction : CAI) คือการจัดโปรแกรมเพื่อการเรียนการสอนโดยใช้คอมพิวเตอร์เป็นสื่อช่วยถ่ายทอดเนื้อหาความรู้ไปสู่ผู้เรียน และปัจจุบันได้มีการบัญญัติศัพท์ที่ใช้เรียกสื่อชนิดนี้ว่า “คอมพิวเตอร์ช่วยการสอน”

จากความดังกล่าว สามารถสรุปความหมายของ “คอมพิวเตอร์ช่วยสอน” หรือ CAI คือ การนำคอมพิวเตอร์มาเป็นเครื่องมือสร้างให้เป็นโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อให้ผู้เรียนนำไปเรียนด้วยตนเองและเกิดการเรียนรู้ โปรแกรมประกอบไปด้วย เนื้อหาวิชา แบบฝึกหัด แบบทดสอบ ลักษณะของการนำเสนอ อาจมีทั้งตัวหนังสือ ภาพกราฟิก ภาพเคลื่อนไหว สี หรือเสียง เพื่อดึงดูดให้ผู้เรียนเกิดความสนใจมากยิ่งขึ้น รวมทั้งการแสดงผลการเรียนให้ทราบทันทีด้วยข้อมูลย้อนกลับ (Feedback) แก่ผู้เรียน และยังมีการจัดลำดับวิธีการสอนหรือกิจกรรมต่างๆ เพื่อให้เหมาะสมกับผู้เรียนในแต่ละคน ทั้งนี้จะต้องมีการวางแผนการในการผลิตอย่างเป็นระบบในการนำเสนอเนื้อหาในรูปแบบที่แตกต่างกัน คำภาษาอังกฤษที่ใช้เรียก คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ได้แก่ Computer-Assisted Instruction (CAI), Computer Aided Instruction (CAI), Computer Based Instruction (CBI), Computer Based Training (CBT), Computer Administered Education (CAE), Computer Aided Teaching (CAT), แต่คำที่นิยมใช้ทั่วไปในปัจจุบันได้แก่ Computer Assisted Instruction หรือ CAI นอกจากนั้น คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเองยังมีลักษณะที่เรียกว่า “แบบเรียนสำเร็จรูป” แต่เป็นแบบเรียนสำเร็จรูปโดยการใช้ไมโครคอมพิวเตอร์เป็นตัวกลางแทนสื่อสิ่งพิมพ์หรือสื่อประเภทต่างๆ ทำให้แบบเรียนสำเร็จรูปในคอมพิวเตอร์มีศักยภาพเหนือกว่าแบบเรียนในแบบอื่นๆ ทั้งหมด โดยเฉพาะมี

ความสามารถที่เกือบจะแทนครูที่เป็นมนุษย์ได้มีขั้นตอนการสร้างและการพัฒนาบทเรียนเช่นเดียวกับแบบเรียนสำเร็จรูปประเภทอื่นๆ

- ไพโรจน์ ตรีธนากุล [๑๖] กล่าวว่าจากลักษณะของสื่อที่เป็น “แบบเรียนสำเร็จรูป” และสื่อที่เป็น “คอมพิวเตอร์ช่วยสอน” จึงสามารถสรุปเป็นความหมายของ “แบบเรียนสำเร็จรูปคอมพิวเตอร์การสอน (Computer Instruction Package : CI Package) ว่าหมายถึง แบบเรียนสำเร็จรูปที่สร้างขึ้นในลักษณะซอฟต์แวร์สำเร็จรูป (Package Software) นำไปสอน (Instruction) เนื้อหาใหม่ โดยใช้คอมพิวเตอร์เป็นเครื่องมือในการเรียนการสอนบทเรียนหรือนำเสนอบทเรียน ผู้เรียนสามารถเรียนด้วยตนเองได้ตามระดับความสามารถของตนเอง ในบทเรียนมีแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพื่อทดสอบก่อนเรียน-หลังเรียน จุดเด่นที่สำคัญของบทเรียน คือ การนำเสนอเนื้อหาในลักษณะหลายสื่อ (Multimedia) ได้แก่ประเภทข้อความ (Text) รูปภาพ (Image) ภาพเคลื่อนไหว (Animation) ภาพวิดีโอ (Video) และเสียง (Audio) โดยที่ผู้เรียนจะมีโอกาสได้ปฏิสัมพันธ์ (Interactive) กับบทเรียนโดยผ่านเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ได้ตลอดเวลา

การประยุกต์บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในการเรียนการสอน

- ไพโรจน์ ตรีธนากุล, ไพบูลย์ เกียรติโกมล และเสกสรรค์ แยมพิณ [๒๐] กล่าวว่าคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้น สามารถใช้ประกอบขณะที่ผู้สอนทำการสอนเองหรือการใช้สอนแทนผู้สอนทั้งหมดก็ได้ ซึ่งมีรายละเอียด ดังนี้

๑. การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยขณะที่ผู้สอนทำการสอนเอง เป็นการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนขณะที่ผู้สอนทำการสอน ซึ่งแบ่งเป็นการใช้แทรกในกระบวนการสอน คือใช้ประกอบขณะดำเนินการสอนและใช้ช่วยเสริมหรือภายหลังการสอน เช่น เป็นการซ่อมเสริมหรือทบทวน เป็นต้น

๒. การใช้คอมพิวเตอร์แทนผู้สอน เป็นการใช้คอมพิวเตอร์นำเสนอบทเรียนหรือเนื้อหาสาระต่างๆ แทนครูผู้สอนจะต้องพัฒนาในรูปของบทเรียนสำเร็จรูป ซึ่งสามารถจะใช้เรียนเมื่อใด ที่ใดก็ได้ แบบเรียนคอมพิวเตอร์ประเภทนี้ จะเป็นแบบ Online หรือ Offline ก็ได้ การใช้คอมพิวเตอร์ในลักษณะนี้เรียกว่าแบบเรียนคอมพิวเตอร์การสอน (Computer Instruction Package) ซึ่งน่าจะเป็นทางเลือกในการจัดการศึกษาในอนาคต ซึ่งมุ่งการศึกษาในฐานะของการเรียนรู้เป็นหลัก ดังนั้นการให้ความสนใจในการพัฒนาการใช้คอมพิวเตอร์สอนแทนผู้สอน หรือบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอน จึงเป็นแนวทางที่สมควรให้ความสนใจ และรับการสนับสนุนในการศึกษาเป็นอย่างยิ่ง

ประเภทของแบบเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

รูปแบบของแบบเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีหลายรูปแบบ ถนอมพร เลาหจรัสแสง [๑๕] ได้นำเสนอรูปแบบของแบบเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สรุปได้ดังนี้

๑. แบบเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบการเสนอเนื้อหา (Tutorial Instruction) มีลักษณะเป็นการนำเสนอเนื้อหา โดยการใช้สื่อประสม เช่น ข้อความ เสียง ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เป็นต้น โดยเริ่มจากบทนำ

ซึ่งมีการกำหนดวัตถุประสงค์ของแบบเรียน หลังจากนั้นเป็นการเสนอเนื้อหาโดยให้ความรู้แก่ผู้เรียนตามที่ผู้ออกแบบแบบเรียนกำหนดไว้ และมีคำถามเพื่อให้ผู้เรียนตอบ โปรแกรมในแบบเรียนประเมินผลคำตอบของผู้เรียนทันที หากผู้เรียนไม่ผ่านเกณฑ์การเรียนรู้ที่กำหนดในเนื้อหาส่วนใดส่วนหนึ่ง ก็มีการให้เนื้อหาเพื่อทบทวนใหม่จนกว่าผู้เรียนตอบได้ผ่านเกณฑ์ที่กำหนด แบบเรียนแบบนี้ เป็นแบบเรียนขั้นพื้นฐานของแบบเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สามารถใช้สอนได้แทบทุกสาขาวิชา และเป็นแบบเรียนที่เหมาะสมในการนำเสนอเนื้อหาข้อมูลที่เกี่ยวข้องข้อเท็จจริง เพื่อการเรียนรู้ทางด้านกฎเกณฑ์หรือทางด้านวิธีการแก้ปัญหาต่างๆ นอกจากนี้ แบบเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนยังเป็นแบบเรียนที่มุ่งการสอนเป็นรายบุคคล สนองความแตกต่าง ความสนใจและความสามารถของผู้เรียนเป็นรายบุคคล

๒. แบบเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบฝึกหัด (Drill and Practice) เป็นแบบเรียนที่เน้นให้ผู้เรียนทำแบบฝึกหัดทบทวนความรู้ที่ได้เรียนแล้ว การเรียนแบบนี้จะไม่มีการนำเสนอเนื้อหาความรู้เดิมแก่ผู้เรียน แต่มีการให้คำถามหรือปัญหาที่ออกแบบมาเพื่อให้ผู้เรียนตอบ แล้วมีการให้คำตอบที่ถูกต้องเพื่อการตรวจสอบ ยืนยันหรือแก้ไข และพร้อมกับให้คำถามหรือปัญหาต่อไปอีก

๓. แบบเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบสร้างสถานการณ์จำลอง (Simulation) เป็นแบบเรียนที่จำลองสถานการณ์ให้ใกล้เคียงกับสถานการณ์จริง เพื่อเป็นการฝึกทักษะและเรียนรู้ได้โดยไม่ต้องเสี่ยงภัยหรือเสียค่าใช้จ่ายสูง รูปแบบของแบบเรียนนี้ประกอบด้วยการเล่นเนื้อหาความรู้ข้อมูล การแนะนำผู้เรียนเกี่ยวกับทักษะ การฝึกปฏิบัติเพื่อเพิ่มพูนความชำนาญและความคล่องแคล่ว ส่วนมากแบบเรียนประเภทนี้พัฒนาขึ้นมาใช้ในกิจการด้านการฝึกนักบิน ตำรวจ และทหาร หรือใช้ในการสอนวิชาเคมีเพื่อป้องกันอันตรายที่อาจเกิดขึ้นจากการเรียนรู้ในสถานการณ์จริง

๔. แบบเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเกมสถานการณ์ (Instructional Games) เป็นแบบเรียนที่ใช้เกมเพื่อการเรียนการสอน เนื่องจากเกมจะเป็นสิ่งที่สามารถกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความอยากเรียนรู้ เกิดความตื่นตัว สนุกสนานในการเรียนรู้ รูปแบบของแบบเรียนนี้คล้ายคลึงกับรูปแบบแบบเรียนแบบจำลองสถานการณ์ แต่แตกต่างกันโดยการเพิ่มบทบาทของผู้แข่งขันเข้าไปด้วย

๕. แบบเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบการทดสอบ (Tests) การใช้แบบเรียนนี้ นอกจากเพื่อวัดความรู้ของผู้เรียนแล้ว ก็ยังช่วยเปลี่ยนแปลงการทดสอบจากแบบแผนเก่าๆ ของคำถาม จากแบบเรียนมาเป็นการทดสอบแบบมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างแบบเรียนกับผู้เรียนซึ่งน่าสนใจกว่าและเป็นการสะท้อนถึงความสามารถของผู้เรียนที่จะนำความรู้ต่างๆ มาใช้ในการตอบคำถามได้อีกด้วย

แบบเรียนสำเร็จรูปคอมพิวเตอร์การสอน

ไพโรจน์ ติรณนากุล, ไพบูลย์ เกียรติโกมล และสิริลักษณ์ ติรณนากุล [๒๑] กล่าวถึงแบบเรียนคอมพิวเตอร์การสอนว่า แบบเรียนคอมพิวเตอร์การสอน (Computer Instruction Package ; CIP) เป็นแบบเรียนที่ดำเนินการสอนเสมือนจริงด้วยคอมพิวเตอร์โดยศักยภาพของระบบคอมพิวเตอร์ซอฟต์แวร์ มัลติมีเดีย และการจัดการที่ได้วางระบบไว้ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้เสมือนได้รับการสอนจากครูอาจารย์

(Virtual Instruction) ซึ่งจะทำให้ประสิทธิภาพการเรียนรู้สูงขึ้น แบบเรียนคอมพิวเตอร์การสอน (CIP) สามารถใช้ได้ทั้งระบบ Online และระบบ Offline ด้วยการออกแบบที่เหมาะสม ถึงแม้ว่าศักยภาพอินเทอร์เน็ตของบางพื้นที่ในปัจจุบันจะเป็นอุปสรรคอยู่บ้าง แต่เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตจะพัฒนาไปเร็วมากซึ่งอุปสรรคที่มีอยู่ในปัจจุบันจะสามารถแก้ไขได้ในไม่ช้า ดังนั้นการพัฒนาแบบเรียนในลักษณะแบบเรียนคอมพิวเตอร์การสอนจึงน่าจะเป็นทางเลือกที่ดีที่สุด สำหรับการเรียนการสอนในอนาคตแน่นอน

แบบเรียนคอมพิวเตอร์การสอนหรือแบบเรียนสำเร็จรูปคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

การพัฒนาแบบเรียนสำเร็จรูปคอมพิวเตอร์ในปัจจุบัน หันมาให้ความสนใจกับแบบเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบการสอน (Computer Instruction) หรือ แบบเรียนคอมพิวเตอร์การสอนมากขึ้น เนื่องจากแบบเรียนคอมพิวเตอร์การสอน เป็นแบบเรียนที่มีลักษณะการจัดการสอนถือได้ว่าเป็นการสอนจริง (Live Instruction) จากผู้สอน ไม่ว่าจะเป็นการเรียนการสอนแบบทางไกลแบบอิสระบนทางด่วนข้อมูล (Internet) โดยไม่จำกัดเวลา สถานที่ และวัยของผู้เรียน รวมทั้งไม่จำกัดภาษา หรือประเทศระยะทางไกลไกล และนอกจากนั้นยังสามารถพัฒนาแบบเรียนให้เป็นแบบ IMMCI (Interaction Multimedia Computer Instruction) ได้โดยมีการนำระบบมัลติมีเดียต่างๆ เข้ามาใช้ในการพัฒนาทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้เสมือนได้รับการสอนจากครู (Virtual Instruction) ซึ่งจะทำให้ประสิทธิภาพการเรียนรู้สูงขึ้น ด้วยเหตุนี้เองที่ทำให้แบบเรียนคอมพิวเตอร์การสอนแบบ IMMCI นี้ได้รับความนิยมมากในปัจจุบันและในอนาคต

รูปแบบของสื่อมัลติมีเดีย

มัลติมีเดียไม่ใช่เทคโนโลยีเดี่ยวๆ เพียงลำพัง แต่เป็นการรวบรวมเทคโนโลยีหลายอย่างเข้าด้วยกัน เพื่อให้เกิดความสมบูรณ์ในการออกแบบและใช้งาน เทคโนโลยีเหล่านี้ ได้แก่ เทคโนโลยีไมโครคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีจอภาพ เทคโนโลยีอุปกรณ์นำเข้าและแสดงผลข้อมูล เทคโนโลยีในการเก็บบันทึกข้อมูล เทคโนโลยีการย่อขนาด เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์เครือข่าย เทคโนโลยีซอฟต์แวร์ และเทคนิคและวิธีการนำเสนอข้อมูล มัลติมีเดียเกี่ยวข้องกับสื่อและวิธีการ ซึ่งไพโรจน์ ตรีธนากุล ไพบุลย์ เกียรติโกมล และสิริลักษณ์ ตรีธนากุล [๒๑] ได้จำแนกไว้ ๕ ส่วน คือ ข้อความ เสียง ภาพ ภาพวิทัศน์ และปฏิสัมพันธ์ ซึ่งมีรายละเอียดของสื่อและวิธีการแต่ละส่วน ดังนี้

๑. ข้อความ (Text) จัดว่าเป็นองค์ประกอบพื้นฐานของมัลติมีเดีย หลักการใช้ข้อความมีอยู่ ๒ ประการ คือ ใช้เพื่อนำเสนอข้อมูล และใช้เพื่อวัตถุประสงค์อย่างอื่น เช่น เป็นพอยท์ (Point) เพื่อเชื่อมโยงไปยัง โหนด (Node) ที่เกี่ยวข้องในไฮเปอร์เท็กซ์หรือไฮเปอร์มีเดีย เนื่องจากข้อความอ่านง่าย เข้าใจง่าย แปลความหมายตรงกัน และออกแบบง่ายกว่าภาพ ข้อความจึงจัดว่าเป็นสื่อพื้นฐานของมัลติมีเดีย

๒. เสียง (Sound) เป็นสื่อมัลติมีเดียรูปแบบหนึ่ง ที่คล้ายเป็นเกณฑ์มาตรฐานของระบบงานคอมพิวเตอร์ที่ผู้ใช้มักจะตัดสินว่าระบบงานเหล่านั้นเป็นมัลติมีเดียหรือไม่ เสียงประกอบด้วย เสียงบรรยาย เสียงดนตรี และเสียงผลพิเศษต่างๆ ซึ่งเมื่อใช้รวมกันอย่างเหมาะสมแล้ว จะทำให้ระบบงานมัลติมีเดียมีความ

สมบูรณ์ สร้างความเข้าใจและชวนให้ติดตาม การสร้างหรือการใช้เสียงในเครื่องคอมพิวเตอร์ จะอาศัยแผนวงจรเสียงและโปรแกรมการจัดการที่ทำงานสอดคล้องกัน

๓. ภาพ (Image) ภาพที่ใช้ในงานมัลติมีเดียแบ่งออกเป็น ๒ ประเภท ได้แก่

๓.๑) ภาพนิ่ง ได้แก่ ภาพบิตแมพ (Bitmap) และภาพเวกเตอร์กราฟิก (Vector Graphic) สำหรับภาพบิตแมพ (Bitmap) นั้น โปรแกรมจะมีภาพต่างๆ เก็บไว้ให้นำออกมาใช้หรือปรับแต่งแก้ไข โดยเป็นภาพที่เกิดจากการสแกนจากเครื่องสแกนเนอร์ เช่น ภาพถ่ายของจริง ภาพสไลด์ เป็นต้น สำหรับภาพเวกเตอร์กราฟิก (Vector Graphic) เป็นภาพที่เก็บองค์ประกอบของการสร้างแบบแปลน โดยใช้วิธีการแบ่งหรือขนาดของภาพในการสร้าง มีสเกลละเอียดและเที่ยงตรง เหมาะสำหรับวาดภาพโครงสร้างหรือรายละเอียดของอุปกรณ์ต่างๆ

๓.๒) ภาพเคลื่อนไหว เป็นภาพที่เกิดจากการนำภาพที่เกิดขึ้นอย่างต่อเนื่องมาแสดงติดต่อกัน ด้วยความเร็วที่สายตาไม่สามารถจับภาพได้ จึงปรากฏเป็นการเคลื่อนไหวต่อเนื่องโดยทั่วไปมักจะเรียกภาพเคลื่อนไหวว่า แอนิเมชัน (Animation) ซึ่งหมายถึง ภาพที่สร้างโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่อาศัยเทคนิคการนำภาพนิ่งหลายๆ ภาพมาเรียงต่อกัน เพื่อให้เกิดการเคลื่อนไหว เช่นเดียวกับการถ่ายทำภาพยนตร์ ภาพเคลื่อนไหวที่สร้างขึ้นจะมีการเคลื่อนไหวในแต่ละเฟรม ซึ่งภาพแต่ละเฟรมจะแตกต่างกัน ที่แสดงลำดับขั้นการเคลื่อนไหวที่มีการออกแบบไว้ก่อน ภาพแอนิเมชันยังรวมถึงภาพแบบ มอร์ฟฟิง (Morphing) ที่เป็นการสอดแทรกภาพอื่นให้แทรกเข้ามาโดยใช้เทคนิคต่างๆ เข้าช่วย ตัวอย่างเช่น การเปลี่ยนภาพจากหน้าผู้ชายกลายเป็นหน้าผู้หญิง เป็นต้น

๓.๓) ภาพวีดิทัศน์ (Video) เป็นภาพที่เกิดจากการถ่ายด้วยกล้องวีดิทัศน์แล้วนำมาแปลงให้เป็นแบบดิจิทัล โดยการบีบอัดสัญญาณวีดิทัศน์ให้มีจำนวนเล็กลงตามมาตรฐานของการลดขนาดข้อมูล เช่น MPEG วิธีการดังกล่าวนี้สามารถบีบอัดข้อมูลได้ทั้งสัญญาณภาพและสัญญาณเสียง โดยใช้วิธีการจัดสัญญาณความแตกต่างระหว่างภาพก่อนหน้านั้นกับภาพถัดไป แล้วนำมาประมวลผลภาพตามขั้นตอน ทำให้ไม่ต้องเก็บข้อมูลใหม่ทั้งหมด ส่วนใดที่เหมือนเดิมก็เก็บภาพเก่ามาใช้ ข้อมูลภาพใหม่จะเป็นค่าแสดงความแตกต่างกับภาพก่อนหน้านั้นเท่านั้น การบีบอัดและการขยายบิตให้เท่าเดิมนี้นี้ทำด้วยความเร็วประมาณ ๑.๕ MB ต่อวินาที นอกจากนี้ยังมีเทคนิคอื่นๆ อีก

๓.๔) การปฏิสัมพันธ์ (Interaction) เป็นการโต้ตอบกับระบบงานมัลติมีเดีย แม้ว่าจะไม่อยู่ในรูปแบบสื่อ แต่ก็เป็นส่วนที่ทำให้มัลติมีเดียสมบูรณ์ยิ่งขึ้น จนอาจกล่าวได้ว่า การปฏิสัมพันธ์เป็นส่วนสำคัญที่ทำให้ผู้ใช้เกิดความประทับใจ ได้แก่ การใช้แป้นพิมพ์ การคลิกเมาส์ การสัมผัส หน้าจอภาพ การใช้ปากกาแสง หรือการปฏิสัมพันธ์ลักษณะอื่นๆ จากรูปแบบของสื่อมัลติมีเดียทั้งหมดนี้ สามารถสรุปในรูปแบบของไฟล์ที่ใช้ได้ดังนี้

- | | |
|-----------|--|
| - ข้อความ | ใช้รูปแบบไฟล์ .TXT, .RTF, .DOC |
| - เสียง | ใช้รูปแบบไฟล์ .WAV, .MID |
| - ภาพนิ่ง | ใช้รูปแบบไฟล์ .DIB, .BMP, .TIF, .GIF, .WMF |

- ภาพแอนิเมชัน ใช้รูปแบบไฟล์ .FLC, .FLI, .MMM
- ภาพวีดิทัศน์ ใช้รูปแบบไฟล์ .AVI, .DVI

ประโยชน์ของแบบเรียนสำเร็จรูปคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

ปัจจุบันไม่มีใครคอมพิวเตอร์ได้เข้ามามีบทบาท ที่คอยสนับสนุนระบบมัลติมีเดียเพราะสามารถผสมผสานสื่อหลากหลายรูปแบบ ได้แก่ ข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว วีดิทัศน์ เสียง และปฏิสัมพันธ์ จึงมีการนำไปใช้งานหลายๆ ด้าน ทั้งด้านธุรกิจ เช่นการนำเสนอสินค้า การนำเสนอรายงานประจำปี รวมทั้งการนำไปใช้ในวงการศึกษาก็เช่น แบบเรียนคอมพิวเตอร์การสอน การนำไปใช้ในการเรียนการสอน เช่น แบบเรียนคอมพิวเตอร์การสอน และการนำไปใช้ในเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ซึ่งมนต์ชัย เทียนทอง [๒๒] ได้กล่าวถึงประโยชน์ของมัลติมีเดีย มีดังนี้

๑. การเรียนการสอนด้วยระบบมัลติมีเดียสร้างความสนใจได้สูง ผู้เรียนเกิดความเบื่อหน่ายได้ยาก เนื่องจากสื่อต่างๆ อันหลากหลายของมัลติมีเดียช่วยสร้างบรรยากาศในการเรียนได้ดีและชวนให้ติดตามตลอดแบบเรียน

๒. ทำให้ผู้เรียนฟื้นคืนความรู้เดิมได้เร็วขึ้น และเร็วกว่าการใช้สื่อชนิดอื่นๆ

๓. การสื่อความหมายชัดเจน เนื่องจากการผสมผสานสื่อหลายๆ ประเภทเข้าด้วยกัน จึงมีประสิทธิภาพในการสื่อความหมาย

๔. การเรียนรู้ของผู้เรียนประสบผลสำเร็จสูง เนื่องจากการได้มีโอกาสปฏิสัมพันธ์กับแบบเรียนนำเสนอผ่านจอภาพของเครื่องคอมพิวเตอร์

๕. เกิดความคงทนทางการเรียนในการจดจำเนื้อหาได้ดีกว่าการใช้สื่อชนิดอื่นๆ

๖. ให้ความรู้แก่ผู้เรียนเหมือนกันทุกครั้ง นอกจากนี้ผู้เรียนยังจะได้รับความรู้เท่าเทียมกันทั้งผู้เรียนเก่ง ผู้เรียนปานกลาง และผู้เรียนอ่อน

๗. สนับสนุนการเรียนรู้แบบรายบุคคล ทำให้ผู้เรียนสามารถจัดการด้านเวลาเรียนของตนเองได้ตามความต้องการ โดยไม่ถูกบังคับด้านเวลา ซึ่งผู้เรียนบางคนอาจไม่มีความพร้อม

๘. กระตุ้นเรียกร้องความสนใจได้ดี เนื่องจากการเรียนรู้ผ่านโสตประสาทหลายทาง ทั้งทางตา หู และลงมือปฏิบัติตามคำสั่ง สามารถทำผิดซ้ำแล้วซ้ำอีกได้โดยไม่ถูกตำหนิ

๙. ใช้เป็นเครื่องมือสาธิตในเนื้อหาที่ยากหรือซับซ้อน เช่น การจำลองสถานการณ์ การอธิบายสิ่งของเล็กๆ ที่มองด้วยตาเปล่าไม่เห็น ของจริงไม่สามารถนำมาให้ดูได้ หรือมีความเสี่ยงเกินไปที่จะลงมือปฏิบัติกับของจริง

๑๐. ลดค่าใช้จ่าย แม้ว่าจะเป็นการลงทุนในระยะแรกก็ตาม แต่ในระยะยาวแล้ว สามารถลดค่าใช้จ่าย โดยเฉพาะอย่างยิ่งการฝึกอบรม

๑๑. แก้ไขปรับปรุงให้ทันสมัยได้ง่าย เนื่องจากระบบงานมัลติมีเดียเป็นโปรแกรมคอมพิวเตอร์จึงสามารถปรับเปลี่ยนแก้ไขให้ทันสมัยได้ง่าย

ข้อจำกัดของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

วีระ ไทยพานิช [๒๓] ได้กล่าวถึงปัญหาด้านต่างๆ ที่เป็นข้อจำกัดของการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) ดังนี้

๑. ปัญหาด้านโปรแกรม (Software) ได้แก่ ขาดแคลนโปรแกรม (Software) ที่จะนำมาใช้สอนในสาขาวิชาต่างๆ โปรแกรมที่มีอยู่คุณภาพไม่ดี บุคลากรขาดที่จะพัฒนา CAI โปรแกรม (Software) ส่วนใหญ่ที่สร้างซอฟต์แวร์ขาดความรู้พื้นฐานทางการศึกษา ไม่มีความรู้ในเนื้อหาอย่างแท้จริง กลยุทธ์ในการสอน ปัญหาอีกประการหนึ่งคือขาดความชำนาญในการที่จะเลือกใช้ซอฟต์แวร์ที่มีอยู่ เช่น เนื้อหาและวิธีการนำเสนอไม่เหมาะสมกับวัยของผู้เรียนหรือไม่ ใช้งานง่ายหรือไม่ และมีแรงจูงใจเพื่อให้ผู้เรียนหรือไม่

๒. ปัญหาด้านเศรษฐกิจ (Economic) การใช้แบบเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายและเวลา เนื่องจากฮาร์ดแวร์ที่ใช้มีราคาแพงและการสร้างซอฟต์แวร์ต้องสิ้นเปลืองเวลาอย่างมากในการพัฒนาซอฟต์แวร์ CAI

๓. ปัญหาด้านเทคนิค (Technical) การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนมักเกิดปัญหาด้านเทคนิคของตัวเครื่องคอมพิวเตอร์ วิธีการบำรุงรักษา การแก้ไขเมื่อเกิดปัญหา เป็นต้น ส่วนในด้านของซอฟต์แวร์ เมื่อเกิดปัญหาไม่สามารถแก้ปัญหาได้ จำเป็นต้องติดต่อกับผู้ผลิตซอฟต์แวร์เพื่อขอคำแนะนำโดยตรง

๔. ปัญหาด้านสังคม (Society) การใช้คอมพิวเตอร์มากเกินไปจะเป็นการลดความสัมพันธ์ของนักเรียนที่มีต่อกันลงไป ปฏิสัมพันธ์ระหว่างบุคคลกับเพื่อนหรือกับครูในห้องเรียนจะน้อยลงไป

สรุปได้ว่า การนำแบบเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) มาใช้นั้นยังคงมีข้อจำกัดอยู่เช่น ขาดแคลนโปรแกรม (Software) ขาดอุปกรณ์ที่พัฒนา CAI ขาดความรู้พื้นฐานทางการศึกษา ไม่มีความรู้ในเนื้อหาวิชาอย่างแท้จริง จึงทำให้ขาดกลยุทธ์ในการสอน ข้อจำกัดอีกด้าน คือ การใช้คอมพิวเตอร์มักเกิดปัญหา เมื่อเกิดปัญหาไม่สามารถแก้ปัญหาได้ อีกทั้งการใช้คอมพิวเตอร์มากเกินไป อาจทำให้ลดการปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนและผู้เรียน หรือผู้เรียนกับผู้สอนได้

ลักษณะเฉพาะของแบบเรียนคอมพิวเตอร์การสอน (CIP)

บทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนนั้น ซึ่งไพโรจน์ ตรีธรรณกุล กล่าวว่า การสอนเนื้อหาใหม่ให้ผู้เรียนยังไม่เคยศึกษาจากที่ใดมาก่อน และบทเรียนประเภทนี้ ผู้เรียนสามารถศึกษาเนื้อหาได้ด้วยตนเองโดยไม่ต้องมีครูคอยแนะนำ จัดเป็นสื่อการเรียนรายบุคคลที่มีความสมบูรณ์ในตัวเอง เนื่องจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นโปรแกรมการสอนรายบุคคล ในการพัฒนาก็ควรจะออกแบบให้ผู้เรียนสามารถเรียนได้ด้วยตนเองตามความรู้ความสามารถโดยไม่เบี่ยงเบนจนล้มเลิกกลางคัน และสิ่งที่สำคัญก็คือผู้เรียนต้องเกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ คุณลักษณะเฉพาะของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) ซึ่งจะต้องมีคุณลักษณะเฉพาะ ๓ ด้าน คือ

๑. สามารถสนองความต้องการของผู้เรียนในการเรียนด้วยตนเองได้ อาศัยหลักการของการสอนรายบุคคล เพื่อสนองความแตกต่างรายบุคคล ประกอบด้วยองค์ประกอบต่างๆ ๕ องค์ประกอบคือ

๑.๑) การยืดหยุ่นในเรื่องเวลา เป็นที่ยอมรับว่าผู้เรียนแต่ละคนมีอัตราการเรียนรู้ที่แตกต่างกัน แบบเรียนที่พัฒนาขึ้นควรมีความยืดหยุ่นพอที่จะให้ผู้เรียนแต่ละคนเรียนด้วยอัตราช้า – เร็ว ตามระดับความสามารถของตนเองเพื่อให้ผู้เรียนทุกคนบรรลุวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้

๑.๒) มีอิสระในการเลือกสถานที่เรียน ในการเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ไม่จำเป็นต้องศึกษาในห้องเรียน ผู้เรียนมีอิสระในการนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ไปศึกษาที่ใดก็ได้ที่มีคอมพิวเตอร์และผู้เรียนมีความพอใจในสถานที่นั้น

๑.๓) การมีอิสระในการเลือกเนื้อหาและการเรียน เป็นการตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล เนื่องจากผู้เรียนแต่ละคนมีความสนใจและมีความสามารถต่างกัน การออกแบบควรจะมีรายการหัวเรื่องให้ผู้เรียนเลือกศึกษา โดยหัวข้อเหล่านั้นควรมีการวิเคราะห์และจัดลำดับ โดยอาศัยหลักการเรียนรู้เป็นสำคัญ การให้อิสระในการเลือกเนื้อหาสามารถทำได้หลายวิธี เช่น

- สามารถย้อนกลับ หรือข้ามไปเรียนเนื้อหาอื่นได้ทันที
- มีหัวข้อให้ผู้เรียนเลือกเรียนได้ตามต้องการมีความสะดวกรวดเร็วที่จะไปตามจุดต่างๆ
- สามารถออกจากบทเรียนหรือย้อนกลับไปเรียนในส่วนที่ยังไม่ได้ศึกษา

๑.๔) การวินิจฉัย การเรียนซ่อมเสริม และการยกเว้น เป็นการวินิจฉัยความรู้ก่อนเรียนและหลังเรียนเป็นสำคัญมี ๒ ชนิดคือ

- การวินิจฉัยก่อนเรียน ทำให้ผู้เรียนรู้ว่าผู้นั้นๆ มีความรู้พื้นฐานพอ และสามารถที่จะเรียนรู้สิ่งที่จะเรียนหรือสิ่งที่ตนเองสนใจได้หรือไม่ ถ้ามีความรู้ไม่เพียงพอควรจัดบทเรียนซ่อมเสริมให้การวินิจฉัยก่อนเรียนมักจะทำให้หน่วยการเรียนรู้ที่ผู้เรียนจำเป็นต้องมีพื้นฐานอื่นๆก่อน

- การวินิจฉัยหลังเรียน ส่วนนี้ทำให้รู้ว่าผู้เรียนนั้นได้เกิดการเรียนรู้หรือเกิดการเรียนรู้ส่วนใด ก็เปิดโอกาสให้เรียนซ่อมเสริมหรือย้อนกลับไปเรียนใหม่ได้

๑.๕) การมีอิสระในการเลือกรูปแบบการเรียน ผู้เรียนแต่ละคนมีวิธีการเรียนที่แตกต่างกันจึงจำเป็นต้องให้โอกาสผู้เรียนแต่ละคน ได้เลือกรูปแบบการเรียนที่ตนเห็นว่าเป็นในการเรียนของตนเอง เช่น ให้โอกาสในการเลือกหรือไม่เลือกคำอธิบายเพิ่มเติม เพราะผู้เรียนบางคนอาจจะต้องการคำอธิบายเพิ่มเติม แต่อีกคนหนึ่งอาจจะไม่ต้องการเพราะคิดว่าทำให้น่าเบื่อ ดังนั้นอาจจะเปิดโอกาสให้ผู้เรียนเลือกได้ตามต้องการ

๒. มีความสะดวกในการใช้สำหรับการเรียนด้วยตนเอง แบบเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนควรจะอำนวยความสะดวกในประเด็นต่อไปนี้

๒.๑) วิธีการใช้งานง่าย ไม่ยุ่งยากซับซ้อนเกิดความสามารถของผู้เรียนเปิดโอกาสให้เลือกเรียนได้อย่างอิสระไม่บังคับ รวมทั้งมีคำแนะนำการเรียนและเนื้อหาเสริม

๒.๒) มีความสมบูรณ์เบ็ดเสร็จในตัวเอง ผู้เรียนสามารถศึกษาได้ด้วยตนเองตั้งแต่ต้นจนจบ

๒.๓) มีความยืดหยุ่นในเรื่องเวลาการเรียนรู้ผู้นั้นสามารถใช้ในเวลาใดและนานเท่าใดก็ได้

๒.๔) มีอิสระในการเลือกใช้สถานที่เรียน และมีขนาดเล็กกะทัดรัดพกพาสะดวก

๒.๕) มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับแบบเรียนสูง สามารถตอบสนองโต้ตอบ และบอกผล การตอบสนองแก่ผู้เรียนกับผู้ใช่ โดยผู้ใช้อย่างไร

๓. มีการออกแบบกระบวนการสอน เนื่องจากแบบเรียนคอมพิวเตอร์การสอน (CAI) เป็นการสอน เนื้อหาใหม่สำหรับผู้เรียนยังไม่เคยศึกษาเนื้อหาจากที่ใดมาก่อน ผู้เรียนสามารถศึกษาเนื้อหาได้ด้วยตัวเอง จึงจำเป็นต้องมีโครงสร้างบทเรียนที่ผ่านการออกแบบได้อย่างดีประกอบด้วย การนำเข้าสู่บทเรียน การสอน การเสริม ความเข้าใจ การสรุปบทเรียน และการทดสอบหลังเรียน

๓.๑) การนำเข้าสู่บทเรียนสำหรับการเรียนการสอนนั้น ชี้นำเข้าสู่บทเรียนมีจุดมุ่งหมาย ๒ ประการคือ

- ให้ผู้เรียนเห็นประเด็นหรือความคิดรวบยอดในเรื่องที่จะเรียนนั้นคือ การนำเสนอเรื่องราวที่ให้เห็น แนวทางหรือประเด็นที่จะเรียน ทำให้ผู้เรียนตระหนักถึงสิ่งที่จะเรียนรู้โดยใช้เรื่องที่คุณเรียนติดตามได้ง่ายและ วิธีการที่ชัดเจน

- นำเข้าสู่บทเรียนเพื่อสร้างความสนใจ เพราะก่อนที่ผู้เรียนจะมาศึกษาเนื้อหาบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่ พัฒนาขึ้น อาจมีอารมณ์ความรู้สึกที่หลากหลายแตกต่างกัน การนำเข้าสู่บทเรียนโดยการสร้างความสนใจให้กับ ผู้เรียนจะทำให้ผู้เรียนเกิดแรงจูงใจอยากเรียนเนื้อหานั้นๆ ทั้งนี้การออกแบบการนำเสนอเข้าสู่บทเรียน ควร ออกแบบให้เหมาะสมกับเรื่องที่จะเรียน

๓.๒) การสอนเป็นขั้นการนำเสนอเนื้อหาบทเรียน ผู้เรียนเนื้อหาจากแบบเรียนคอมพิวเตอร์ การสอนด้วยตนเองขั้นสอนนี้จะต้องมีการออกแบบการสอน ในลักษณะของการสอนผ่านสื่อทางคอมพิวเตอร์ การสอน ซึ่งผู้เรียนสามารถมีปฏิสัมพันธ์กับบทเรียนได้ รวมทั้งมีการเลือกสื่อมัลติมีเดียที่เหมาะสมมาใช้ในการ นำเสนอเนื้อหาสาระ และมีกิจกรรมต่างๆ ที่ทำให้ผู้เรียนได้บรรลุวัตถุประสงค์ที่ได้วางไว้ และสามารถเรียนได้ด้วย ตนเองจนจบ โดยไม่เบื่อหรือล้าเลิกลางคันอันเนื่องมาจากสาเหตุที่เรียนไม่เข้าใจ ซึ่งผู้ผลิตจะต้องมีการวางแผนการสอนให้เหมาะสม

๓.๓) การเสริมความเข้าใจ เป็นการทำกิจกรรมต่างๆ หรือแบบฝึกหัด เพื่อเพิ่มความเข้าใจใน เนื้อหาได้สมบูรณ์และแม่นยำขึ้น รวมทั้งอาจสร้างความเข้าใจในส่วนของการประยุกต์เนื้อหาเพื่อความเข้าใจ อันนำไปสู่ความเข้าใจในเรื่องได้สมบูรณ์

๓.๔) การสรุปบทเรียน เป็นการสรุปประเด็นสำคัญหรือความคิดรวบยอดที่ได้เรียนไปให้ ผู้เรียนอีกครั้ง เพื่อให้ผู้เรียนได้ทบทวนหรือซักซ้อมความเข้าใจสิ่งที่ได้เรียนมา

๓.๕) การทดสอบหลังเรียน เป็นการทดสอบเพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนโดย การใช้ข้อทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์เป็นตัวแทนทดสอบ เพื่อแสดงระดับการเรียนรู้ของผู้เรียน หากผ่านเกณฑ์ก็สามารถ ผ่านหน่วยการเรียนรู้ไปได้

๒.๓) หลักการพัฒนาแบบเรียนคอมพิวเตอร์การสอน

ขั้นตอนพัฒนาแบบเรียนคอมพิวเตอร์การสอน

ขั้นตอนการพัฒนาแบบเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนหรือช่วยสอนรูปแบบต่างๆ ได้มีผู้เสนอขั้นตอนหรือวิธีการพัฒนาหลายแนวคิด ซึ่งแต่ละแนวคิดแต่ละทฤษฎี มีขั้นตอนในการพัฒนาแบบเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนคล้ายคลึงกันและแตกต่างกันบ้าง ในที่นี้จะอ้างอิงแนวทางการพัฒนาตามหลักทฤษฎีที่ไพโรจน์ ติรณานกุล, ไพบุลย์ เกียรติโกมล และ สิริลักษณ์ ติรณานกุล ได้เสนอขั้นตอนในการพัฒนาแบบเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) ในลักษณะของการสอน (Instruction) เนื้อหาหรือความรู้ใหม่แบบ (Interactive Multi – Media Computer – Assisted Instruction : IMMCAI) โดยเริ่มจากหัวเรื่องเป้าหมายที่กำหนดวัตถุประสงค์และกลุ่มเป้าหมายผู้ใช้บทเรียน การพัฒนาควรจะดำเนินได้เป็น ๕ ขั้นตอนหลัก ดังนี้

๑. วิเคราะห์ (Analysis)
๒. ออกแบบ (Design)
๓. พัฒนา (Development)
๔. สร้าง (Implementation)
๕. ประเมินผล (Evaluation)

จากนั้นนำบทเรียนออกเผยแพร่ (Publication) และควรจะมีการติดตามผล (Follow up) เพื่อประโยชน์ในการพัฒนาครั้งต่อไป รายละเอียดของการพัฒนา IMMCAI ทั้ง ๕ ขั้นตอนหลัก แบ่งเป็นขั้นตอนย่อยๆ ได้ ๑๖ ขั้นตอน

กระบวนการผลิต CIP ตาม ๑๖ ขั้นตอนของ รศ.ไพโรจน์ ติรณานกุล

เริ่มจากหัวเรื่องที่กำหนด โดยมีวัตถุประสงค์และกลุ่มเป้าหมายกำกับ

๑. ขั้นตอนการวิเคราะห์ (Analysis) มีขั้นตอน ดังนี้

๑.๑) สร้างแผนภูมิ (Brain Storm Chart) ของเนื้อหาที่จะจะมีตามหัวเรื่องที่กำหนดโดยไม่ทำการลอกแบบของตำราเล่มใดๆเลย

๑.๒) สร้างแผนภูมิหัวเรื่องสัมพันธ์ (Concept Chart) ภายหลังการวิเคราะห์ที่ละเอียดตัดเพิ่มหัวเรื่องตามเหตุผลและความเหมาะสม

๑.๓) สร้างแผนภูมิโครงข่ายเนื้อหา (Content Network Chart) ซึ่งเป็นการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของเนื้อหาโดยวิธีการวิเคราะห์ข่ายงาน (Network Analysis)

๒. ขั้นตอนออกแบบ (Design) มีขั้นตอน ดังนี้

๒.๑) กำหนดวิธีการนำเสนอ เป็นการออกแบบหน่วยการเรียนรู้แล้วเขียนกำกับด้วยวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่กำหนดของเนื้อหาแต่ละตอน (Strategic Presentation Plan and Behavior Objective) จากนั้นนำมาลำดับเป็นแผนการนำเสนอหน่วยการเรียนรู้เป็นแผนภูมิวิชา (Course Flow Chart)

๒.๒) สร้างแผนภูมิกำหนดนำเสนอในแต่ละหน่วย (Module Presentation Chat) เป็นรูปแบบและลำดับการนำเสนอบทเรียนตามหลักการสอน

๓. ขั้นพัฒนา (Development) มีขั้นตอน ดังนี้

๓.๑) เขียนรายละเอียดเนื้อหาตามรูปแบบที่ได้กำหนด (Script Development) โดยเขียนเป็นกรอบๆ จะต้องเขียนไปตามที่ได้วางแผนไว้ โดยเฉพาะถ้าเป็นแบบ IMMCAI จะต้องกำหนดภาพ เสียง สี ฯลฯ และการกำหนดปฏิสัมพันธ์ (Interactive) ไว้ให้สมบูรณ์

๓.๒) จัดทำลำดับเนื้อหา (Storyboard Development) เป็นการนำเอากรอบเนื้อหาหรือที่เขียนเป็น Script มาเรียบเรียงลำดับการนำเสนอที่ได้วางแผนไว้ ซึ่งจะยังเป็นเอกสารสิ่งพิมพ์อยู่การลำดับกรอบนี้สำคัญมากเมื่อเป็นแบบ Active

๓.๓) นำเนื้อหาที่ยังเป็นสิ่งพิมพ์นั้นมาหาค่าความถูกต้อง (Content Correctness) โดยเฉพาะการสร้าง IMMCAI จะเป็นการเขียนตำราใหม่ทั้งเรื่องเลย ซึ่งจะต้องนำเนื้อหาไปทดลองหาค่า Content Validity และ Reader Reliability ด้วย แล้วปรับปรุงให้สมบูรณ์

๓.๔) การสร้างแบบทดสอบส่วนต่างๆ ต้องนำมาหาค่าความยากง่าย อำนาจจำแนกความเที่ยงและความเชื่อมั่นทุกแบบทดสอบและต้องปรับปรุงให้สมบูรณ์ ผลที่ได้ทั้งหมดจะเป็นตัวบทเรียน

๔. ขั้นสร้าง (Implementation) มีขั้นตอน ดังนี้

๔.๑) เลือก Software หรือโปรแกรมสำเร็จรูปที่เหมาะสมและสามารถสนองต่อความต้องการที่กำหนดไว้เป็นตัวจัดการเสนอบทเรียนบนคอมพิวเตอร์

๔.๒) จัดเตรียมรูปภาพ เสียงหรือภาพถ่ายวิดีโอหรือภาพนิ่งหรือ Caption ไว้ให้พร้อมที่จะใช้งาน

๔.๓) จัดการนำ Courseware เข้าในโปรแกรมด้วยความปราณีและด้วยทักษะที่ดี ซึ่งได้เป็นบทเรียนบนคอมพิวเตอร์

๕. ขั้นประเมินผล (Evaluation) มีขั้นตอน ดังนี้

๕.๑) ตรวจสอบคุณภาพ (Quality Evaluation) จัดการให้คณะผู้เชี่ยวชาญทาง IMMCAI ตรวจสอบคุณภาพของ Package ปรับปรุงให้สมบูรณ์

๕.๒) ทำการทดสอบดำเนินการทดสอบหาประสิทธิภาพด้วยกลุ่มตัวอย่างเป้าหมายจำนวนไม่เกิน ๑๐ คน นำผลมากำหนดกลวิธีการหาประสิทธิภาพจริงต่อไป

๕.๓) ทำการทดสอบเพื่อหาประสิทธิภาพ (Efficiency E๑/E๒) ของ Package จากกลุ่มตัวอย่างเป้าหมายไม่น้อยกว่า ๓๐ คน หากได้ผลตามเป้าหมายที่ต้องการเป็นอันใช้ได้

๕.๔) จัดทำคู่มือการใช้ Package (User Manual) หรือ Package Instruction เมื่อได้พัฒนาตาม 16 ขั้นตอนเสร็จเรียบร้อยแล้วตามที่ได้มุ่งหวังไว้เป็นอันว่าได้พัฒนา IMMCAI Package ที่มี

คุณภาพสำเร็จและสามารถนำออกเผยแพร่ใช้งานต่อไปได้ที่ควรจะมีระบบติดตามผล เพื่อนำผลมาประกอบการปรับปรุงพัฒนางานต่อไป

หลักการออกแบบโครงสร้างบทเรียนและการออกแบบการสอน

ไพโรจน์ ตีรณธรากุล, ไพบุลย์ เกียรติโกมล และ ศิริลักษณ์ ตีรณธนากุล ได้พัฒนาหลักการออกแบบการสอน ๙ ข้อ ของกาเย่น์ (Gagne) เพื่อให้เหมาะสมกับการออกแบบบทเรียน IMMCAI (Interactive Multimedia Computer Assisted Instruction) ในขั้นตอนออกแบบและเขียนกรอบ เนื้อหาเพื่อให้ได้บทเรียนที่เกิดจากการออกแบบในลักษณะของการสอนจริง ดังนี้

๑. นำเข้าสู่บทเรียน
๒. นำเสนอเนื้อหาบทเรียน
๓. เสริมความเข้าใจบทเรียน
๔. สรุปบทเรียน
๕. ทดสอบบทเรียน

การนำเข้าบทเรียน (Premier or Warm up)

การนำเข้าบทเรียนเป็นกระบวนการเตรียมพร้อมของผู้เรียนในการเรียนรู้ในสิ่งที่มุ่งหมายที่จะเริ่มการสอน ซึ่งเป็นกระบวนการที่สำคัญในการสร้างเสริมประสิทธิภาพการเรียนรู้ของผู้เรียนเป็นอย่างมากในการนำบทเข้าเรียนควรดำเนินการ ดังนี้

๑. ทำให้ผู้เรียนตระหนักถึงสิ่งที่จะเรียนรู้ (Inform the learner of the Objectives)

การเรียนรู้ในแบบเรียนคอมพิวเตอร์จะต้องดำเนินการให้ผู้เรียนได้รู้ล่วงหน้าถึงประเด็นสำคัญของเนื้อหาที่จะเรียน รวมถึงเค้าโครงของเนื้อหาซึ่งเป็นการทำให้ผู้เรียนทราบถึงโครงร่างของเนื้อหาอย่างกว้างๆ จะช่วยให้ผู้เรียนสามารถผสมผสานแนวคิดในรายละเอียดหรือส่วนย่อยของเนื้อหาให้สอดคล้องและสัมพันธ์กับเนื้อหาส่วนใหญ่ จะมีผลทำให้การเรียนรู้มีประสิทธิภาพสูงขึ้นและทำให้ผู้เรียนสามารถจำและเข้าใจเนื้อหาได้ดีกว่าด้วยการทำให้ผู้เรียนตระหนักถึงสิ่งที่จะเรียนรู้ สามารถจัดทำได้หลายแบบ เช่น เป็นการสร้างความเข้าใจอย่างกว้างจนถึงการรับรู้ให้หัวข้อย่อยด้วย ในการออกแบบเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้นหลักการสำคัญอย่างหนึ่งคือ ข้อความหรือภาพวิดีโอภาพต่อเนื่องหรือคำบรรยายที่เสนอบนจอควรที่จะสั้นและได้ใจความ และสิ่งเสนอนั้นถ้าเป็นได้ควรจะมีส่วนจูงใจผู้เรียน

ข้อความที่ตะต้องพิจารณาในการออกแบบ มีดังนี้

- ใช้คำ ภาพ แผนภูมิที่สั้นๆ สื่อความหมายดีและเข้าใจง่าย
- หลีกเลี่ยงสิ่งที่ยังไม่เป็นที่รู้จักและเข้าใจโดยทั่วไป
- ไม่ควรยืดยาวจนเกินไป โดยเฉพาะในเนื้อหาย่อยในแต่ละส่วนๆ
- การทำให้ผู้เรียนมีโอกาสทราบส่วนที่สามารถประยุกต์ใช้ จะทำให้น่าสนใจได้บ้าง

- หากบทเรียนมีหลายบทเรียน การนำเสนอแผนภูมิบทเรียนแทนเมนู จะทำให้ง่ายขึ้น
- การนำเสนอเรื่องราว เพื่อสร้างความสนใจในการนำเข้าบทเรียนเป็นสิ่งที่ดี แต่ควรคำนึงถึงด้านเวลากำหนดช่วงให้เหมาะสม หรือ ให้ผู้เรียนกดแป้นพิมพ์เพื่อข้ามช่วงไปได้

๒. การสร้างความสนใจให้เกิดขึ้น (Gaining Attention)

ในการนำเข้าบทเรียน ควรจะทำให้ผู้เรียนได้รับแรงกระตุ้นและแรงจูงใจที่อยากจะเรียนดังนั้นควรที่จะเริ่มต้นด้วยลักษณะการใช้ภาพ แสง สี เสียง หรือการประกอบดนตรีหลายๆ อย่างโดยสิ่งที่สร้างขึ้นนั้น จะต้องเกี่ยวข้องกับเนื้อหาและน่าสนใจ ซึ่งจะมีผลต่อความสนใจจากผู้เรียนและเป็นการเตรียมผู้เรียนให้พร้อมที่จะศึกษาเนื้อหาต่อไปในแบบเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนการเตรียมตัวและกระตุ้นผู้เรียน จะต้องเริ่มตั้งแต่ไต่เตลของบทเรียน ในการสร้างไต่เตล นั้นจะต้องออกแบบเพื่อให้สายตาของผู้เรียนอยู่ที่จอภาพ ไม่ใช่พะวงอยู่ที่แป้นพิมพ์ ถึงแม้ต้องการตอบสนองจากผู้เรียนโดยผ่านแป้นพิมพ์ก็ควรจะเป็นการตอบสนองที่ง่ายๆ เช่น การกดสเปซบาร์ หรือการกดคีย์ ตัวหนึ่ง เป็นต้น

ข้อควรที่จะต้องพิจารณาในการออกแบบ มีดังนี้

- ใช้กราฟฟิกที่เกี่ยวข้องกับส่วนของเนื้อหา กราฟฟิกนั้นควรจะมีขนาดใหญ่เข้าใจง่ายมาจับซ้อน
- ใช้ภาพเคลื่อนไหว หรือเทคนิคอื่นๆ เข้าช่วย เพื่อแสดงการเคลื่อนไหว
- ควรใช้สีเข้าช่วย โดยเฉพาะสีเขียว แดง น้ำเงิน หรือสีเข้มอื่นๆ ที่ตัดกับพื้นชัดเจน
- ใช้เสียงให้สอดคล้องกับกราฟฟิก
- กราฟฟิกควรจะค้างบนจอภาพไม่นานจนเกินไป หรือให้ผู้เรียนกดคีย์หรือ สเปซบาร์
- กราฟฟิกดังกล่าว ควรแสดงข้อบทเรียนหรือหัวเรื่องเนื้อหาไว้ด้วย
- ควรใช้เทคนิคกราฟฟิกที่แสดงบนจอได้เร็วมีการเคลื่อนไหวที่เหมาะสม
- กราฟฟิกนั้น นอกจากจะเกี่ยวข้องกับเนื้อหาแล้ว ต้องเหมาะสมกับวัยของผู้เรียนด้วย

การนำเสนอเนื้อหาบทเรียน (Presenting Main Content)

การนำเสนอเนื้อหาบทเรียน ควรเริ่มจากส่วนที่มีความสัมพันธ์กับการนำเข้าบทเรียน และจะต้องยึดหลักการสอนที่จะต้องเริ่มจากสิ่งที่รู้ไปสู่สิ่งที่ยังไม่รู้ จากพื้นฐานไปสู่สิ่งที่สูงขึ้น จากสิ่งที่เข้าใจง่ายไปสู่สิ่งที่สลับซับซ้อน และการนำเสนอสิ่งต่างๆ ที่สร้างเสริมความเข้าใจเป็นกลุ่มก้อนที่เหมาะสมเพื่อเป็นการสร้างประสิทธิภาพการเรียนรู้ที่สูงขึ้น ในการนำเสนอเนื้อหาควรดำเนินการดังนี้

๑. ทำการกระตุ้นให้วนนึกถึงความรู้เดิม (Stimulate Recall Prerequisites)

ในการเรียนรู้ความใหม่ของผู้เรียน เนื้อหาและแนวคิดอาจต้องมีส่วนอาศัยพื้นฐานความรู้บางเรื่องมาก่อนหากผู้เรียนสามารถจำเรื่องเหล่านั้นได้ จะทำให้ผลการเรียนรู้เนื้อหาใหม่ดียิ่งขึ้น ดังนั้น ผู้ออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จะต้องหาวิธีการชี้แนะและกระตุ้นให้ผู้เรียนได้ย้อนนึกถึงความรู้เดิมให้ได้ก่อน ทั้งนี้ นอกจากเพื่อเตรียมผู้เรียนให้พร้อมที่จะรับความรู้ใหม่แล้ว ยังเป็นการทบทวนเนื้อหาหรือให้ผู้เรียนได้ย้อน

ไปคิดในสิ่งที่ตนรู้อยาก่อนด้วย เช่นจัดทำให้งิจกรรมที่จะเชื่อมโยงสัมพันธ์กับเนื้อหาเดิม การนำเสนอเรื่องราว ภาพ หรือเหตุการณ์ที่จะตรงไปยังเนื้อหาเดิมได้ หรือจะใช้วิธีการตรวจสอบต่าง ๆ ที่จะวัดและชี้แนะให้ผู้เรียน เพื่อช่วยให้ผู้เรียนสามารถทำการเรียนรู้สิ่งใหม่อย่างมีประสิทธิภาพ การทบทวนความรู้เดิมนี้เป็นการทบทวน ความรู้เดิมอาจเป็นไปในรูปแบบของการกระตุ้นให้ผู้เรียนคิดย้อนหลังถึงสิ่งที่ได้เรียนก่อนหน้า ซึ่ง เช่นเดียวกับที่กล่าวเหมาะสมที่ใช้จะมากบ้างน้อยมากบ้าง ขึ้นอยู่กับความเหมาะสมกับเนื้อหา

ข้อพิจารณาในการออกแบบมีดังนี้

- ห้ามใช้การคาดคะเนว่าผู้เรียนมีความรู้พื้นฐานเรียนเนื้อหาใหม่เท่านั้น ควรจะมีการทดสอบหรือให้ ความรู้เพื่อทบทวนให้ผู้เรียนพร้อมที่จะรับรู้ใหม่
- การทบทวนหรือทดสอบควรให้กระชับตรงเนื้อหามากที่สุด
- ในระหว่างการเรียนเนื้อหาใหม่ ควรให้โอกาสแก่ผู้เรียนออกจากเนื้อหาใหม่หรือออกจาก การทดสอบ เพื่อไปศึกษาทบทวนเนื้อหาเดิมได้ตลอดเวลา
- อาจใช้ภาพประกอบในการกระตุ้นให้ผู้เรียนย้อนคิด จะทำให้บทเรียนน่าสนใจขึ้น

๒. การนำเสนอเนื้อหาที่น่าสนใจ (Presenting the Stimulus Material)

ในการนำเสนออย่างน่าสนใจ โดยการเสนอภาพที่เชื่อมโยงกับเนื้อหาประกอบด้วยคำพูดที่สั้นง่ายและได้ ใจความเป็น หัวใจสำคัญของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน การใช้ภาพประกอบจะทำให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหา ง่ายขึ้นและความคงทนในการจำจะดีกว่าการใช้คำพูดหรือข้อเขียนเพียงอย่างเดียว เพราะภาพจะช่วยอธิบายสิ่ง ที่เป็นนามธรรมให้ง่ายต่อการรับรู้บางครั้ง เนื้อหาบางช่วงมีความยากในการที่จะสร้างภาพประกอบแต่ก็ควร หาวิธีการอื่นๆที่จะนำเสนอแทนด้วยภาพได้ผลดีกว่าข้อเขียนทั้งหมดภาพที่สามารถใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ ช่วยสอนมีทั้งภาพนิ่งและภาพเคลื่อนไหวได้แก่ภาพจากสัญญาณวีดิทัศน์ภาพจากสัญญาณดิจิตอลอื่นๆ

การใช้ภาพประกอบเนื้อหาจะต้องมีความเหมาะสม ดังนี้

- มีรายละเอียดไม่มากเกินไป
- ใช้เวลาให้ภาพปรากฏบนจอไม่ล่าช้าเกินไป
- ภาพจะต้องเกี่ยวข้องโดยตรงกับเนื้อหาเท่าที่ควร
- ไม่สลับซับซ้อนเป็นที่เข้าใจยาก
- ต้องให้เหมาะสมในเรื่องเทคนิคการออกแบบทางกราฟิก

หากจะต้องมีเนื้อหาที่เป็นข้อความหรือคำอธิบายนั้น ในแต่ละกรอบไม่ควรมีมากเกินไปเพราะข้อเขียนเหล่านั้น จะเบียดเสียดทำให้อ่านยาก จะทำให้ผู้เรียนต้องพยายามอ่าน อาจรู้สึกเบื่อที่ต้องอ่านนานๆ ด้วย

ข้อควรพิจารณาในการออกแบบ มีดังนี้

- ควรใช้ภาพหนึ่งประกอบการนำเสนอเนื้อหาเสมอ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในส่วนที่เป็นเนื้อหาสำคัญ
- พยายามใช้ภาพเคลื่อนไหวในส่วนเนื้อหาของเนื้อหาที่ยากและซับซ้อน และมีการเปลี่ยนแปลงลำดับขั้น

- ใช้แผนภูมิ แผนภาพ แผนสถิติ สัญลักษณ์ หรือภาพเปรียบเทียบในส่วนเนื้อหาที่ควรมีข้อความสำคัญ ซึ่งอาจเป็นการขีดเส้นใต้ การตีกรอบ การกระพริบ การเปลี่ยนสีพื้น การใช้ลูกศร การใช้สี หรือเป็นการชี้แนะด้วยคำพูด เช่น ดูที่ด้านล่างของภาพ
- รูปแบบของคำอ่านให้น่าอ่าน หากเนื้อหายาว ควรจัดแบ่งกลุ่มคำให้จบเป็นตอน และไม่ควรเปลี่ยนสีไปมา โดยเฉพาะสีอักษรของตัวหลัก

๓. กำกับแนวทางการเรียนที่เหมาะสม (Providing Learning Guidance)

ในการเรียนรู้ หากมีการจัดระบบเนื้อหาที่ดีและมีสัมพันธ์กับประสบการณ์เดิม หรือความรู้เดิมจะทำให้การเรียนรู้กระจ่างชัดเจนและทำให้สามารถวิเคราะห์ และสามารถที่จะทำการตีความในเนื้อหาใหม่บนพื้นฐานของความรู้และประสบการณ์เดิมรวมกัน เป็นความรู้ใหม่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ แต่โดยทั่วไปผู้เรียนจะไม่ทราบรวมทั้งอาจไม่ชำนาญในแนวทางการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพก็ได้ ดังนั้นหน้าที่ของผู้เรียนควรดำเนินการเรียนรู้ในแนวทางที่เหมาะสม และนำความรู้เดิมมาใช้ในการศึกษาหาความรู้ใหม่ นอกจากนั้นยังจะต้องพยายามหาวิธีทางที่จะทำให้การศึกษาความรู้ใหม่ของผู้เรียนนั้นมีความกระจ่างชัดเจน เทคนิคของการดำเนินเนื้อเรื่องของบทเรียน การใช้ภาพเปรียบเทียบ การใช้ตัวอย่าง จะทำให้ผู้เรียนแยกแยะและเข้าใจแนวคิดต่างๆ ได้ชัดเจนขึ้น Guided Discovery หรือการพยายามให้ผู้เรียนคิดเหตุผลค้นคว้าและวิเคราะห์หาคำตอบด้วยตนเองจะเป็นอีกแนวทางหนึ่งในการชี้นำการเรียนรู้ของผู้เรียน โดยผู้ออกแบบบทเรียนจะต้องค่อยๆ ชี้แนะจากจุดกว้างๆ แล้วค่อยๆ แคบลง หรือการใช้คำถามตะล่อมถามจนผู้เรียนหาคำตอบได้เอง เป็นต้น

ข้อควรพิจารณาในการออกแบบมีดังนี้

- ต้องชี้้นำให้ผู้เรียนเห็นถึงความสำคัญของเนื้อหา และช่วยให้เห็นว่าเนื้อหานั้นมี เช่น ความสัมพันธ์กับเนื้อหาใหม่อย่างไร
- ให้ตัวอย่างที่แตกต่างกันออกไปเพื่อช่วยอธิบายแนวคิดใหม่ ให้ชัดเจนขึ้น เช่น ตัวอย่างของเครื่องกลิ้งหลายๆ ชนิด หลายๆ ขนาด
- ให้ตัวอย่างที่ไม่ใช่ตัวอย่างที่ถูกต้อง เพื่อเปรียบเทียบกับตัวอย่างที่ถูกต้อง เช่น ให้ดูภาพเครื่องกัดภาพของเครื่องเจียร และบอกว่าเครื่องเหล่านี้ไม่ใช่เครื่องกลิ้งเป็นต้น
- ในการนำเสนอเนื้อหาควรมีตัวอย่างเป็นรูปธรรมไปสู่นามธรรม ถ้าเป็นเนื้อหาที่ไม่อยากนัก ให้เสนอตัวอย่างจากนามธรรมไปสู่รูปธรรม
- จะออกแบบในการกระตุ้นให้ผู้เรียนคิดถึงความรู้เดิม และประสบการณ์เดิมด้วย

การเสริมความเข้าใจในแบบเรียน (Re enforcement)

ในการศึกษาเนื้อหาบทเรียนตามขั้นตอนในการนำเสนอ อาจจะสร้างความเข้าใจในเนื้อหาได้ระดับหนึ่งซึ่งอาจจะยังไม่สมบูรณ์ ดังนั้นการจัดให้มีกิจกรรมเสริมความเข้าใจเพิ่มขึ้น จะเป็นกระบวนการเรียนรู้ที่สมบูรณ์และมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น กระบวนการเสริมความเข้าใจบทเรียนสามารถดำเนินการได้ ดังนี้

๑. กระตุ้นให้เกิดการตอบสนอง (Eliciting Performance)

ประสิทธิภาพการเรียนรู้จะมีมากน้อยเพียงใด เกี่ยวข้องโดยตรงกับระดับขั้นตอนของกระบวนการเรียนรู้ หากผู้เรียนรู้ได้มีโอกาสดำเนินการเรียนรู้อย่างถูกต้อง ได้ร่วมคิดร่วมกิจกรรมในส่วนที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาการตอบสนองการตอบคำถาม การโต้ตอบในด้านกิจกรรมอื่นๆ ที่จำเป็นและเหมาะสม เช่น การทำการทดลอง การทำแบบฝึกหัด หรือการแสดงออกอื่นๆ เป็นต้น ซึ่งจะมีผลทำให้การเรียนรู้ดีกว่าผู้เรียนโดยการเรียนรู้หรือคัดลอกข้อความเพียงอย่างเดียว แบบเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีข้อได้เปรียบเหนืออุปกรณ์อื่นๆ มาก ทำให้การเรียนรู้จากคอมพิวเตอร์นั้นสามารถปฏิสัมพันธ์กับคอมพิวเตอร์ได้ ผู้เรียนสามารถมีกิจกรรมร่วมได้หลายลักษณะแม้จะเป็นการแสดงความคิดเห็น การเลือกกิจกรรมและการโต้ตอบกับเครื่องก็สามารถทำได้ กิจกรรมเหล่านี้เองที่ทำให้ผู้เรียนไม่รู้สึกเบื่อหน่าย และมีส่วนร่วมคิดหรือติดตามซึ่งทำให้เกิดความผูกปรึภานให้โครงสร้างของการจำที่ดีขึ้น อุปกรณ์อื่นๆ ที่จัดเป็นการสอนแบบ No interactive เช่น วีดิทัศน์ ภาพยนตร์ สไลด์โชว์ เทป หรือสื่อการสอนอื่นๆ เป็นต้น

ข้อควรที่จะพิจารณาในการออกแบบ มีดังนี้

- ออกแบบให้ผู้เรียนได้ตอบสนองวิธีใดวิธีหนึ่งตลอดการเรียนบทเรียน
- ควรให้ผู้เรียนได้มีโอกาสพิมพ์คำตอบหรือข้อความสั้นๆ เพื่อสร้างความสนใจ แต่ไม่ควรให้ผู้เรียนพิมพ์คำตอบยาวเกินไป
- ควรมีกระบวนการสร้างความคิดและจินตนาการ จากการระดมด้วยคำถาม
- หลีกเลี่ยงการถามคำตอบซ้ำๆ หลายครั้ง การถามแต่ละครั้ง เมื่อทำผิดสักครั้ง สองครั้ง ควรจะให้ Feedback แล้วเปลี่ยนทำกิจกรรมอย่างอื่นต่อไป
- ในการตอบสนองจากผู้เรียน ไม่ควรให้มีความผิดพลาด แต่หากเป็นส่วนเข้าใจผิด เช่น การพิมพ์ ตัว L กับเลข ๑ อาจใช้วิธีการเตือนให้แก้ไขได้
- จะต้องแสดงให้การตอบสนองของผู้เรียนบนกรอบคำถามเดียวและการตรวจปรับคำตอบ จะต้องอยู่บนกรอบเดียวกันด้วย ซึ่งอาจจะเป็นกรอบซับซ้อนขึ้นมาในกรอบหลักเดิมก็ได้

๒. การประเมินความเข้าใจในการเรียนรู้ (Assessing Performance)

แบบเรียนช่วยสอนคอมพิวเตอร์ จัดเป็นแบบเรียนสำเร็จรูปประเภทหนึ่ง การตรวจสอบระดับความรู้ใหม่ที่เรียนอาจจะเป็นการทดสอบระหว่างแบบเรียนหรือจัดกิจกรรมใดๆ ที่เหมาะสมและสัมพันธ์กับเนื้อหา จะมีผลทำให้เกิดการจำระยะยาวของผู้เรียนด้วยการประเมินผลการเรียนหรือกระทำกิจกรรมครอบคลุมหรือเรียงลำดับตามวัตถุประสงค์ของบทเรียน ถ้าบทเรียนมีหลายส่วนอาจมีการจำแนกแบบการประเมิน (ทดสอบ) หรือกิจกรรมออกเป็นส่วนๆ ตามเนื้อหา ซึ่งขึ้นอยู่กับกรอบแบบเรียนว่าจะต้องการแบบใด การประเมิน หรือกิจกรรมเหล่านี้ จะต้องย้อนผลกลับด้วยการเฉลยให้ผู้เรียนได้รับรู้ระดับการเรียนรู้ของตนเองด้วย

ข้อควรพิจารณาในการออกแบบ มีดังนี้

- สิ่งที่ต้องการประเมิน และกิจกรรมนั้น ตรงกับวัตถุประสงค์ของแบบเรียน

- การย้อนกลับ จะเป็นสิ่งที่ถูกต้องและเสริมความเข้าใจมากขึ้น และต้องอยู่บนกรอบเดียวกัน และแสดงตัวได้ตอบสนองเนื่องกันอย่างรวดเร็ว
- ไม่ควรให้ผู้เรียนจะต้องพิมพ์คำตอบที่ยาวเกินไป นอกจากจะทำให้เสียเวลาแล้ว ผู้เรียนอาจจะเกิดความเบื่อหน่าย
- ให้ผู้เรียนตอบได้หลายครั้งในแต่ละคำถาม และจะต้องมีคำเฉลยที่ถูกต้องแสดงให้ดู
- จะต้องกำกับการตอบโต้ให้ผู้เรียนทราบอย่างชัดเจน เช่น ควรจะตอบคำถามด้วยวิธีใด เช่น T ถ้าเห็นว่าถูก F ถ้าเห็นว่าผิด เป็นต้น

๓. ให้ข้อมูลย้อนกลับ (Providing Feedback)

แบบเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน IMCAI สามารถที่จะกระตุ้นความสนใจจากผู้เรียนได้มากขึ้น และท้าทายผู้เรียนได้ดี เมื่อมีการย้อนผลกลับ โดยการบอกเป้าหมายที่จะเรียนให้ชัดเจนและให้ตำแหน่ง ณ ที่เรียน ขณะนั้นผู้เรียน ผู้เรียนอยู่ตรงไหน ห่างจากเป้าหมายอย่างไร ทำให้ผู้เรียนทราบสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ที่โปร่งใสชัดเจน การย้อนกลับที่เป็นรูปภาพจะช่วยสร้างความสนใจยิ่งขึ้นโดยเฉพาะอย่างยิ่ง ถ้าภาพนั้นเกี่ยวข้องกับเนื้อหาที่เรียนแล้วด้วย หรือด้วยคำเขียน คำตอบต่างๆ รวมทั้งเป็นกราฟ ก็เป็นการเหมาะสมดี

ข้อควรพิจารณาในการออกแบบ มีดังนี้

- ให้ผลย้อนกลับที่หลังจากผู้เรียนได้ตอบ
- จะต้องทำให้ผู้เรียนทราบว่าถูกหรือผิด โดยแสดงผลย้อนกลับบนกรอบเดิม
- ถ้าใช้ภาพย้อนกลับ จะต้องเป็นภาพที่ง่ายและเกี่ยวข้องกับเนื้อหาด้วย ถ้าหากภาพที่เกี่ยวข้องตรงๆ ไม่ได้ก็อาจใช้ภาพใกล้เคียงได้
- อาจใช้ภาพกราฟิกในการย้อนกลับ แต่ควรให้เหมาะสม และเกี่ยวข้องกับเนื้อหาด้วยถ้าหากภาพที่เกี่ยวข้องตรงๆ ไม่ได้ก็อาจใช้ภาพใกล้เคียงได้
- สามารถใช้เสียงสำหรับการย้อนผลกลับได้ แต่คำตอบที่ถูกต้อง และคำตอบที่ผิดควรใช้เสียงที่ต่างกัน
- ถ้าเป็นคำถามหรือโจทย์ที่ตัวเลือก ควรเฉลยคำตอบที่ถูกหลังจากผู้เรียน ทำผิด 2 -3 ครั้ง (เฉพาะในส่วนที่เป็น Re enforcement เท่านั้น)
- สามารถใช้คะแนนหรือภาพบอกความใกล้ ไกลจากเป้าหมายก็ได้
- ในการนำเสนอลำดับข้อในการเสริมความเข้าใจ จะต้องใช้การสุ่มย้อนกลับเพื่อสร้างความสนใจและจะไม่สามารถจำได้ หากจะต้องทำซ้ำ

การสรุปแบบเรียน (Review)

๑. การเสริมการจำและการนำไปใช้งาน (Promote Retention and Transfer)

ในส่วนการออกแบบ แบบเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ในขั้นสุดท้ายข้อเสนอแนะของกาเย่น (Gagn) จะเป็นกิจกรรมสรุปเฉพาะประเด็นสำคัญ รวมทั้งข้อเสนอแนะต่างๆ เพื่อให้ผู้เรียนได้มีโอกาสทบทวน

หรือชักข้อผิดพลาดก่อนจบบทเรียน ในขั้นนี้เองที่ผู้ออกแบบการสอนจะได้แนะนำการนำความรู้ใหม่ไปใช้การ
จำชั่วคราวเป็นความจำระยะยาวได้และสามารถถ่ายทอดความรู้ไปยังผู้อื่นได้ด้วย

ข้อควรที่จะต้องพิจารณาในการออกแบบ มีดังนี้

- สรุปลงให้ชัดเจนว่า ความรู้ใหม่ มีส่วนสัมพันธ์กับความรู้หรือประสบการณ์เดิมที่ผู้เรียนคุ้นเคยแล้ว
อย่างไร
- ทำการทบทวนหลักการหรือแนวคิดที่สำคัญของเนื้อหา เพื่อเป็นการจัดหมวดหมู่ให้เหมาะสม
- ชี้นำเสนอแนะการนำความรู้ใหม่สามารถนำไปใช้ประโยชน์อะไรได้บ้าง
- เสนอแนะแหล่งข้อมูลที่เป็นประโยชน์ในการค้นคว้าศึกษาต่อไปให้ชัดเจน

การทดสอบแบบเรียน (Test or Examination)

การออกแบบทดสอบหลังเรียน มีดังนี้

๑. ต้องแน่ใจว่าสิ่งที่ต้องการวัดนั้น ตรงกับวัตถุประสงค์ของแบบเรียน
๒. ต้องตรวจสอบพฤติกรรมตรงข้ามตามวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ได้เขียนไว้
๓. ให้ผู้เรียนตอบครั้งเดียวในแต่ละคำถามโดยไม่แสดงความถูกผิด ในขณะที่ทำข้อทดสอบ
๔. คำนึงถึงความเป็นมาตรฐานของข้อสอบต้องแม่นยำและเชื่อถือได้
๕. อย่าทดสอบโดยใช้ข้อเขียนเพียงอย่างเดียว ควรใช้ภาพประกอบบ้าง

๒.๕) หลักการหาคุณภาพและประสิทธิภาพของแบบเรียนคอมพิวเตอร์การสอน

แบบเรียนสำเร็จรูปคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างเรียบร้อยแล้วต้องไปหาคุณภาพของแบบเรียนโดย
ผู้เชี่ยวชาญในด้านต่างๆ ซึ่งการประเมินคุณภาพของแบบเรียนสำเร็จรูปคอมพิวเตอร์นั้นมีสิ่งที่ต้องพิจารณาใน
หลายด้านซึ่งไพโรจน์ ตรีธรรณกุล และไพบูลย์ เกียรติโกมล [๒๕] กล่าวถึงข้อควรพิจารณาในการสร้างแบบ
ประเมินคอร์สแวร์ หรือ โปรแกรมสำเร็จรูปทางการศึกษา ว่าควรมีข้อพิจารณา ดังนี้

๑. มีเอกสารสิ่งพิมพ์และคู่มือประกอบโปรแกรมหรือไม่
๒. โปรแกรมนั้นทำงานเรียบร้อยดีหรือไม่
๓. โปรแกรมใช้งานได้ง่ายหรือไม่
๔. กิจกรรมโปรแกรมเหมาะสมกับการเรียนหรือไม่ ดังต่อไปนี้
 - กิจกรรมโปรแกรมประสานกับสังกัดของวิชาที่สอนเหมาะสมหรือไม่
 - กิจกรรมโปรแกรมและภาษาที่ใช้เหมาะสมกับระดับผู้เรียนหรือไม่
 - การกำหนดให้ตอบสนองกับเครื่องคอมพิวเตอร์เหมาะสมหรือไม่
 - การใช้คอมพิวเตอร์จะดีกว่าการใช้ตำราหรือไม่
 - โปรแกรมโน้มน้าวใจได้ดีหรือไม่

๕. ผู้เรียนหรือคอมพิวเตอร์เป็นผู้ควบคุมการเรียนรู้

๖. โปรแกรมแสดงเนื้อหาที่เหมาะสมและสมดุลหรือไม่

๗. ทดลองดำเนินการประเมินแบบเรียนกับกลุ่มตัวอย่างไม่เกิน ๑๐ คน เพื่อนำผลมาปรับปรุง และกำหนดการประเมินบทเรียนจริงโดยใช้กลุ่มตัวอย่างที่ผลการเรียน เก่ง ปานกลาง และอ่อนเท่าๆ กัน

๘. ทำการประเมินแบบเรียนจริง โดยการหาประสิทธิภาพของแบบเรียน (Efficiency : E_1/E_2) ประสิทธิภาพทางการเรียนรู้ (Learning Effectiveness) และความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อแบบเรียน โดยใช้กลุ่มตัวอย่างไม่ต่ำกว่า ๓๐ คน สามารถแบ่งออกได้เป็น ๓ กรณี คือ

- หาประสิทธิภาพของบทเรียน โดยพิจารณาจากประสิทธิภาพของบทเรียน ระหว่างกระบวนการเรียน เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดเช่นเกณฑ์ ๘๐/๘๐

- หาประสิทธิผลทางการเรียนรู้ของผู้เรียน โดยการเปรียบเทียบประสิทธิผล ทางการเรียนรู้ของผู้เรียนหลังเรียน กับประสิทธิผลทางการเรียนรู้ของผู้เรียนก่อนเรียน ควรมีค่าไม่น้อยกว่า ๖๐

- หาความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อแบบเรียน

๒.๕) หลักการพัฒนาแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นเครื่องมือสำคัญที่ใช้สำหรับรวบรวมข้อมูลหรือคะแนน เพื่อนำข้อมูลหรือคะแนนที่ได้จากแบบทดสอบมาประเมินหาประสิทธิภาพของแบบเรียน และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่มีต่อแบบเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้น จึงจำเป็นต้องศึกษาทฤษฎีการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ เพื่อนำมาใช้ประกอบสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

แนวคิดของแบบทดสอบก่อนเรียน

การทดสอบก่อนเรียน ซึ่งไพโรจน์ ตีรณธนากุล ไพบุลย์ เกียรติโกมล และ เสกสรรค์ แยมพินิจ กล่าวว่า เป็นการทดสอบความรู้พื้นฐานของผู้เรียนในเรื่องที่เรียน หากผู้เรียนมีความรู้พื้นฐานไม่มากพอ ผู้เรียนอาจต้องเรียนเพิ่มเติม

ขั้นตอนในการทำแบบทดสอบก่อนเรียน มีดังนี้

๑. เข้าสู่แบบทดสอบก่อนเรียน ผู้ออกแบบบทเรียนไม่ควรบังคับให้ผู้เรียนต้องทำแบบทดสอบก่อนเรียน ควรจะกำหนดให้เป็นทางเลือก

๒. คำชี้แจงเกี่ยวกับทดสอบ ควรมีการแจ้งรายละเอียดเกี่ยวกับการทำแบบทดสอบ เช่น คำสั่งในการทำแบบทดสอบ ชนิดของแบบทดสอบ จำนวนข้อสอบ รวมทั้งเกณฑ์ผ่าน เป็นต้น

๓. ทำแบบทดสอบ ในขั้นนี้ให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบทีละข้อจนครบทั้งหมด ในระหว่างทำแบบทดสอบแต่ละข้อ จะไม่มีการแสดงผลย้อนกลับ และไม่มีเฉลยคำตอบให้ผู้เรียนทราบ

แนวคิดของแบบทดสอบหลังเรียน

แบบทดสอบหลังเรียน ไพโรจน์ ตรีธนากุล ไพบุลย์ เกียรติโกมล และเสกสรรค์ แยมพินิจ [๒๐] กล่าวว่าเป็นการทดสอบเพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ของผู้เรียน โดยการใช้ข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ หากผลที่ออกมาผู้เรียนมีความรู้เข้าใจเกณฑ์ แสดงว่ากระบวนการสอนนั้นดี แต่หากผู้เรียนไม่มีการพัฒนาขึ้น ก็แสดงให้เห็นถึงข้อบกพร่องของกระบวนการสอนของบทเรียนนั้น

ขั้นตอนการกระทำแบบทดสอบ

๑. เข้าสู่แบบทดสอบหลังเรียน จะใช้ประเมินผลเมื่อผู้เรียนได้ศึกษาเนื้อหาของหน่วยนั้นจบแล้ว โดยปกติการเข้าสู่แบบทดสอบหลังเรียน จะปรากฏอยู่ในทางเลือก เช่น รายการหลัก (Main Menu) หรือว่ารายการย่อย (Sub Menu)

๒. คำชี้แจงเกี่ยวกับการสอบ ควรมีการแจ้งรายละเอียดเกี่ยวกับการทำแบบทดสอบ เช่น ชนิดของแบบทดสอบ จำนวนข้อสอบ รวมทั้งเกณฑ์ผ่าน ซึ่งเป็นเกณฑ์ต่ำสุดที่ยอมรับได้เช่น ๗๐% หรือ ๘๐% ขึ้นไป เป็นต้น

๓. การกระทำแบบทดสอบ ในขั้นนี้ผู้เรียนทำแบบทดสอบทีละข้อจะครบทั้งหมด ในระหว่างทำแบบทดสอบแต่ละข้อ จะไม่มีการแจ้งผลย้อนกลับ และไม่มีเฉลยคำตอบให้ผู้เรียนทราบ

๔. การแจ้งผลการสอบ เมื่อผู้เรียนทำแบบทดสอบเสร็จแล้ว จะต้องแจ้งผลการทดสอบให้ทราบหากผ่านเกณฑ์ก็เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เลือกเรียนเนื้อหาต่อไป แต่หากไม่ผ่านเกณฑ์ก็ควรแนะนำให้ผู้เรียนได้เลือกกลับไปเรียนเนื้อหาเดิมอีกครั้งหนึ่ง

ชนิดของแบบทดสอบ

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ซึ่งไพโรจน์ ตรีธนากุล ไพบุลย์ เกียรติโกมล และเสกสรรค์ แยมพินิจ [๒๐] จำแนกไว้ ๕ แบบ คือ

๑. แบบทดสอบแบบเลือกตอบ เป็นข้อสอบที่นิยมใช้มากในปัจจุบันทั่วโลก เพราะสามารถวัดได้ครอบคลุมจุดประสงค์ และตรวจให้คะแนนได้แน่นอน

วิธีเขียนข้อสอบแบบเลือกตอบ มีดังนี้

๑.๑) การเขียนคำถาม

- ควรบอกให้แน่ชัดว่าเป็นคำถาม
- ควรถามให้ตรงจุดและชัดเจน
- คำถามควรกะทัดรัด ไม่ใช่คำฟุ่มเฟือย
- คำถามควรทำให้ผู้ตอบได้ใช้ความคิด
- คำถามควรใช้ให้เหมาะสมกับระดับผู้สอบ
- ไม่ควรใช้คำปฏิเสธหรือปฏิเสธซ้ำซ้อน
- ข้อคำถามควรถามเรื่องเดียว

๑.๒) การเขียนตัวเลือก

- ควรมีคำตอบถูกเพียงตัวเดียว
- ตัวเลือกไม่ควรแนบคำตอบ
- ตัวเลือกเขียนกะทัดรัดไม่ยาวหรือเพิ่มคำถ้าไม่จำเป็น
- ตัวเลือกควรอิสระจากกัน
- ตัวเลือกควรมีลักษณะเป็นอันหนึ่งอันเดียวกัน
- ตัวเลือกที่ถูกไม่ควรยาวเกินไป
- ควรเรียงลำดับตัวเลือกตามปริมาณหรือลำดับของตัวเลข
- ตัวเลือกไม่ควรมีประเภท “ถูกหมดทุกข้อ” หรือ “ไม่มีข้อใดถูก”
- การกำหนดจำนวนตัวเลือก โดยทั่วไปข้อสอบมาตรฐานนิยมใช้ ๔ – ๕ ตัวเลือก

๑. แบบทดสอบแบบถูกผิด

เป็นการวัดความสามารถในการพิจารณาข้อความที่กำหนดให้รู้ว่าถูก หรือ ผิด, ใช่ หรือ ไม่ใช่
ข้อระวังในการเขียนคำถาม มีดังนี้

- ข้อความควรจะชัดเจน
- ข้อเดียวควรถามเรื่องเดียว
- ตัดคำขยายที่ฟุ่มเฟือยออก
- ไม่ควรใช้คำปฏิเสธซ้อน

๒. แบบทดสอบแบบจับคู่

เป็นลักษณะการวางข้อเท็จจริง เจาะใจ คำ ตัวเลข หรือสัญลักษณ์ ไว้ ๒ ด้านขนานกัน เป็นแถวตั้ง
ก. กับแถวตั้ง ข. แล้วให้จับคู่กันได้พอดีกับข้อเท็จจริง ในแถวตั้ง ก. มักจะถือว่าเป็นเหตุหรือหลักฐานในการ
พิจารณา ส่วนแถว ข. ถือเป็นคำตอบ ดังนั้นคำตอบจึงมักเขียนไว้เกินตัวที่เป็นเหตุหรือใจทย์ การเขียน
ข้อสอบแบบจับคู่ มีดังนี้

- ตัวคำถามและตัวคำตอบ ควรกะทัดรัดไม่ยาวจนเกินไป
- การจับคู่ชุดหนึ่งๆ ควรเป็นเรื่องเดียวกันไม่ควรเป็นกลายเรื่อง
- พิจารณาดูด้านการตอบครอบคลุมการถามหรือไม่และเขียนเผื่อไว้มากน้อยเพียงใด
- ด้านการถามไม่ควรให้มีจำนวนเท่ากับด้านการตอบ
- ด้านการตอบหรือตัวตอบมักจะสรุปสั้นไว้อย่างดี
- ด้านการถาม มักจะเป็นข้อความข้อเท็จจริงที่อธิบายเรื่องนั้นยาวกว่าด้านการตอบ
- เขียนคำชี้แจงให้ชัดเจนกว่า ต้องการให้ผู้ตอบทำอะไร ตอบทางด้านไหน

- แบบทดสอบจับคู่ชุดหนึ่งๆ ควรให้อยู่หน้าเดียวกัน ไม่ควรให้แยกข้อคำถาม หรือตัวคำตอบ ไปอยู่หน้าอื่น จะทำให้ลำบากต่อการตอบ

๓. แบบทดสอบแบบเติมคำเป็นการวัดความสามารถในการหาคำ หรือข้อความมาเติมลงในช่องว่างของประโยคที่กำหนดได้ถูกต้องแม่นยำ โดยไม่มีคำตอบใดมาขึ้นมาก่อน นอกจากข้อความหรือประโยคที่ให้มาเท่านั้น การเขียนข้อสอบแบบเติมคำ มีดังนี้

- ข้อความควรมาสารณบังคับคำตอบได้
- ไม่ควรเอาข้อความ โดยตรงจากตำรามาเขียนเป็นข้อสอบ
- ถ้าไม่จำเป็นไม่ควรเว้นให้เติมต้นข้อความ
- ถ้าคำตอบเติมคำเป็นตัวเลข ให้กำหนดหน่วยว่าต้องการให้ตอบเป็นหน่วยอะไร และทศนิยมกี่

ตำแหน่ง

- ช่องให้เติมควรมีขนาดยาวพอให้ผู้ตอบสามารถเติมได้หมด
- การให้ตอบมากกว่า ๑ ช่อง เช่น ๒ ช่อง หรือมากกว่านี้ แต่ละช่องควรมีความสัมพันธ์กัน

๔. แบบทดสอบแบบความเรียง มีจุดประสงค์วัดความสามารถในการบรรยาย อธิบายและแสดงเหตุผลตามความคิดของตน ข้อสอบนี้หากนำมาใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จะทำให้การวัดผลยาก จึงไม่นิยมนำมาใช้ ทั้งนี้เพราะคำตอบเป็นการแสดงเหตุผล การเขียนโปรแกรมจึงทำได้ยาก แต่สามารถประยุกต์ใช้ได้กับบทเรียนผ่านทางระบบเครือข่าย เนื่องจากเมื่อผู้เรียนตอบคำถามแล้วก็จะส่งคำตอบไปให้ผู้ตรวจและให้คะแนนได้

ขั้นตอนการวิเคราะห์ข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์บทเรียนคอมพิวเตอร์การสอน

การวิเคราะห์ข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์บทเรียนคอมพิวเตอร์การสอน ซึ่งไพโรจน์ ตรีธนากุล

- ไพบุลย์ เกียรติโกล และเสกสรรค์ แย้มพินิจ [๒๐] กล่าวถึงขั้นตอนดังนี้

๑. วิเคราะห์น้ำหนักวัดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมเนื้อหาวิชาโดยพิจารณาเนื้อหาแต่ละหน่วยและแยกแยะวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม แต่ละหน่วยการเรียนรู้ต้องการให้ผู้เรียนเกิดพฤติกรรมอะไร

๒. กำหนดน้ำหนักของพฤติกรรมย่อยที่จะออกข้อสอบโดยผู้เชี่ยวชาญทางด้านเนื้อหาเป็นผู้พิจารณา และให้น้ำหนักแต่ละเนื้อหา แล้วนำค่าที่ได้มาเฉลี่ยความสำคัญของเนื้อหาแต่ละข้อ แล้วนำค่าเฉลี่ยมาแปลงเป็นจำนวนข้อสอบ

๓. กำหนดรูปแบบของคำถาม โดยปกติทดสอบที่นิยมนำมาวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมักจะเป็นคำถามแบบเลือกตอบที่มีคำตอบถูกเพียง ๑ คำตอบใน ๑ ข้อ

๔. เขียนข้อสอบคือการดำเนินการเขียนแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมที่กำหนดไว้ จำนวนของข้อสอบที่จะเขียนนั้น ต้องเขียนเผื่อไว้ประมาณ ๒ เท่าของจำนวนที่วิเคราะห์ได้ เพื่อสำรองข้อที่ใช้ไม่ได้ เป็นการสร้างคลังข้อสอบในหน่วยการเรียนรู้บทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนด้วย

๕. การตรวจทานข้อสอบ โดยคณะกรรมการผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา เพื่อพิจารณาการใช้ภาษาสำนวน ในการสื่อความหมายต่างๆ และตรวจสอบความถูกต้องตามหลักการออกแบบข้อสอบ

๖. พิจารณาความเที่ยงตรงตามเนื้อหาและวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม โดยคณะกรรมการผู้เชี่ยวชาญ ด้านเนื้อหา จะเป็นผู้พิจารณาข้อสอบแต่ละข้อตรงตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมหรือไม่ถ้าตรงจะกา เครื่องหมายในช่อง +๑ ถ้าไม่ตรงจะกาเครื่องหมายในช่อง -๑ แต่ถ้าไม่แน่ใจว่าตรงหรือไม่ จะกาเครื่องหมาย ในช่อง ๐ หลังจากนั้นนำไปคำนวณหาค่าดัชนีความสอดคล้อง หรือ IOC ถ้ามีค่ามากกว่า หรือเท่ากับ ๐.๕ ถือ ว่าวัดได้สอดคล้องกันกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

๗. จัดพิมพ์แบบทดสอบฉบับทดลอง โดยใส่รายละเอียดคำชี้แจงในแบบทดสอบด้วย

๘. นำแบบทดสอบไปทดลองใช้ เพื่อวิเคราะห์หาข้อสอบที่มีคุณภาพ ด้วยการใช้กลุ่มตัวอย่างที่มี ความรู้ หรือเคยเรียนเนื้อหานั้นมาแล้ว ทำแบบทดสอบ

๙. วิเคราะห์ข้อสอบ เพื่อหาความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบโดยมีเกณฑ์ของข้อสอบที่ ดีคือ มีความยากง่ายอยู่ในระหว่าง ๐.๒๐ – ๐.๘๐ และควรมีอำนาจจำแนกอยู่ในระหว่าง ๐.๒๐ – ๑.๐๐

๑๐. วิเคราะห์ข้อสอบเพื่อหาความเที่ยงหรือค่าความเชื่อมั่น หมายถึงความคงที่ของคะแนนที่ได้จาก การสอบนักเรียนคนเดียวกันหลายๆ ครั้งในแบบทดสอบชุดเดิม โดยค่าความเชื่อมั่นควรมีค่ามากกว่า ๐.๗๐ จึง จะเป็นแบบทดสอบที่มีค่าความเชื่อมั่นได้

๑๑. นำข้อสอบที่ไม่ได้ตามเกณฑ์ไปทดลองใหม่ จนกว่าจะได้ครบตามจำนวนที่กำหนดไว้ใน การวิเคราะห์จำนวนข้อสอบ

๑๒. พิมพ์แบบทดสอบฉบับสมบูรณ์

๒.๖) ความคงทนในการเรียนรู้

ความหมายของความคงทนในการเรียนรู้

อดัมส์ (Adams) [๒๖] กล่าวว่า การคงไว้ซึ่งผลการเรียนหรือความสามารถที่จะระลึกได้ต่อสิ่งเร้าที่เคย เรียนหรือเคยมีประสบการณ์รับรู้มาแล้ว หลังจากที่ได้ทอดทิ้งไว้ชั่วระยะเวลาหนึ่งก็คือความคงทนในการจำ และในการประเมินผลการเรียนรู้มีการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นหรือยัง หรือเกิดการเปลี่ยนแปลงไปมาน้อย เพียงใดถ้าเราประเมินผลทันทีที่ผู้เรียนทำสิ่งนั้นที่เราต้องการได้สำเร็จผลที่ได้คือผลของการเรียนรู้ แต่ถ้าเราคอย ให้เวลาผ่านไประยะหนึ่งอาจเป็น ๒ นาที ๕ นาที หรือหลายๆ วัน ค่อยประเมิน ผลการเปลี่ยนแปลงที่ได้คือ ผลของการเรียนรู้ของความคงทนในการจำ

กฤษณา ศักดิ์ศรี [๒๗] ได้กล่าวถึง กราฟของการจำหรือการคงอยู่ของการเรียนรู้ไว้ว่า นักจิตวิทยา ชาวเยอรมัน เฮอร์แมนน์ เอบบิงฮอส (Hermann Ebbinghaus : ๑๘๕๐ – ๑๙๐๙) ได้ทำการศึกษาค้นคว้า เกี่ยวกับการจำการลืมเป็นคนแรก โดยให้ผู้ถูกทดลองจำคำที่มีความหมายปรากฏว่า ภายหลังจากการเรียน แล้ว ๒๐ นาทีความจำยังคงเหลือ ๕๘ เปอร์เซ็นต์ เวลาผ่านไป ๑ ชั่วโมง ความจำยังคงเหลืออยู่ประมาณ ๔๒ เปอร์เซ็นต์ ผ่านไป ๙ ชั่วโมง เหลือ ๓๕ เปอร์เซ็นต์ ผ่านไป ๒ วัน เหลือ ๓๐ เปอร์เซ็นต์ และผ่านไป ๓๑ วัน

ความจำเหลือเพียง ๒๐ เปอร์เซนต์ สรุปได้ว่า เวลาที่เน้นนานออกมีผลต่อการจำของคนเรา ยิ่งระยะเวลานานมากขึ้นความจำจะลดเหลือน้อยลง แต่อัตราส่วนระหว่างความจำเป็นกับเวลาไม่ได้แปรผันเป็นสัดส่วนที่คงที่ตายตัว ในระยะแรกจะมีปริมาณการลืมมาก กล่าวคือลืมไปอย่างรวดเร็วและต่อๆ ไปจะค่อยๆ ลืมน้อยลงๆ ทุกที่จนเกือบจะคงที่สังเกตได้ว่าในระยะเวลา ๒ วันที่ล่งไปหลังจากที่ท่องจำได้แล้วนั้น สิ่งที่ยังจดจำจะลดลงจาก ๑๐๐ เปอร์เซนต์ เหลือเพียงไม่ถึง ๓๐ เปอร์เซนต์ และจะคงอยู่ระดับนั้นไม่ลดลงไปมากนัก แม้จะเวลาล่วงเลยไปถึง ๑ เดือนก็จะลดลงไปอีกเพียงเล็กน้อยเท่านั้น

จากความหมายดังกล่าวที่ข้างต้นสรุปได้ว่า ความคงทนในการเรียนรู้ หมายถึง ความสามารถในการจำและการระลึกได้ต่อประสบการณ์ที่รับรู้มาแล้วหลังจากทิ้งไว้ชั่วระยะหนึ่ง

ขั้นตอนของกระบวนการเรียนรู้และจดจำ

การจำเป็นเรื่องของการระลึกย้อนกลับซึ่งมีลักษณะเป็นการกระบวนการที่ต่อเนื่องกันเป็นลำดับการเรียนรู้และการจำมีความสัมพันธ์กันดังที่ กาเย่ (Gagne) [๒๘] ได้อธิบายขั้นตอนของการเรียนรู้และการจำดังนี้

๑. **ขั้นความเข้าใจ (Apprehension)** เป็นขั้นที่ผู้เรียนสามารถเข้าใจสถานการณ์ที่เป็นสิ่งเร้า
๒. **ขั้นการเรียนรู้ (Acquisition)** ในขั้นนี้จะมีการเปลี่ยนแปลงเกิดเป็นความสามารถอย่างใหม่
๓. **ขั้นเก็บไว้ในความทรงจำ (Storage)** คือการนำเอาสิ่งที่เรียนรู้ไปเก็บไว้ในส่วนของความจำในช่วงระยะเวลาหนึ่ง
๔. **ขั้นการรื้อฟื้น (Retrieval)** คือการเอาสิ่งที่เรียนไปแล้วและเก็บเอาไว้ออกมาในลักษณะของการกระทำที่สังเกตได้

ระดับขั้นของความจำ

ชัยพร วิชชาวุธ [๒๙] ได้แบ่งลำดับขั้นของความจำออกเป็น ๓ ขั้น ดังนี้

๑. **ขั้นการเสนอสิ่งเร้า** การเสนอสิ่งเร้าที่ต้องการให้ผู้เรียนจำได้นั้นเป็นสิ่งที่ยากจะต้องให้ผู้เรียนเรียนรู้จนเข้าใจก่อน
๒. **ขั้นกิจกรรมแทรก** ให้ผู้เรียนทำกิจกรรมอื่นที่สอดแทรกระหว่างขั้นการเสนอสิ่งเร้าและการทดสอบ
๓. **ขั้นการทดสอบ** จะเป็นตัวบ่งชี้ว่าเรียนจำสิ่งที่เรียนไปแล้วได้มากน้อยเพียงใด วิธีทดสอบความจำทำได้ ๓ วิธี คือ
 - การจำได้ (Recognition) เป็นการทดสอบความจำโดยการปรากฏสิ่งเร้าที่เคยประสบมาแล้วในอดีตปะปนกับสิ่งเร้าใหม่ แล้วให้ชี้ว่า สิ่งเร้าใดเป็นสิ่งเร้าเดิมได้ถูกต้อง
 - การระลึกได้ (Recall) เป็นการระลึกสิ่งที่เคยประสบในอดีตออกมาโดยไม่มีสิ่งเร้าที่เคยประสบมาปรากฏให้เห็น
 - การเรียนซ้ำ (Relearning) หมายถึง การทำซ้ำๆ หรือ เสนอสิ่งเร้าซ้ำๆ ในการเรียนรู้ การเรียนรู้แบบนี้มักใช้วัดด้วยเวลาหรือจำนวนครั้ง

ระบบของความจำ

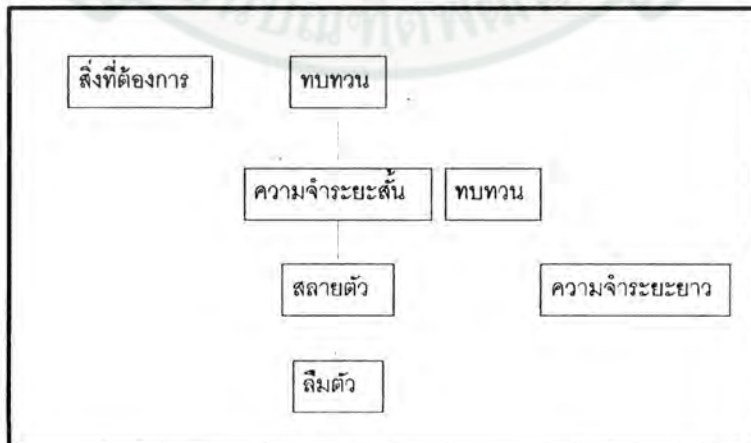
ชัยพร วิชาวุธ [๓๐] ได้จำแนกระบบการจำออกเป็น ๓ ชนิด คือ

๑. ระบบการจำความรู้สึกสัมผัส (Sensory Memory) หมายถึง ความคงอยู่ของความรู้สึกสัมผัสหลังจากเสนอสิ่งเร้าได้สิ้นสุดลง
๒. ระบบความจำระยะสั้น (Short – term Memory หรือ STM) เป็นความจำหลังจากรับรู้สิ่งเร้าที่ได้รับการตีความจึงเกิดการรับรู้แล้วอยู่ในความจำระยะสั้น เราใช้ความจำระยะสั้น สำหรับการจำชั่วคราวเพื่อใช้เป็นประโยชน์ในขณะที่จำอยู่เท่านั้น
๓. ระบบความจำระยะยาว (Long – term Memory หรือ LTM) เป็นความจำที่มีความคงทนถาวรเราไม่รู้สึกในสิ่งที่จำอยู่ แต่เมื่อต้องการใช้หรือสิ่งหนึ่งสิ่งใดมาสะกิดก็สามารถรื้อฟื้นขึ้นมาได้ เช่นการจำเหตุการณ์ต่างๆ ที่เกิดขึ้นเมื่อหลายชั่วโมง หลายวัน หรือ หลายปีมาก่อน

แอตคินสัน (Atkinson) และ ชิฟเฟริน (Shiffrin) อ้างถึงใน ชัยพร วิชาวุธ [๓๐] ได้รวมความจำระยะสั้นและความจำระยะยาวเรียกว่า “ทฤษฎีความจำ ๒ กระบวนการ” (Two Process Theory of Memory) โดยมีเนื้อหาสรุปดังนี้

๑. ความจำระยะสั้นเป็นความจำชั่วคราว
๒. สิ่งที่จำไว้ในความจำระยะสั้นต้องได้รับการทบทวนตลอดเวลา มิฉะนั้น ความจำนั้นจะสลายตัวไปอย่างรวดเร็ว
๓. จำนวนสิ่งของที่จะรับการทบทวนครั้งหนึ่งๆ ในความจำระยะสั้นมีจำนวนจำกัดจะทบทวนได้เพียง ๕ – ๙ สิ่ง ในขณะเดียวเท่านั้น
๔. สิ่งใดก็ตามถ้าอยู่ในความจำระยะสั้นได้นานเท่าใด ก็จะมีโอกาสฝังตัวอยู่ในความจำระยะยาวมากขึ้น
๕. การฝังตัวในความทรงจำระยะยาว เป็นกระบวนการการสร้างความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งที่มีอยู่ในความทรงจำระยะยาวกับสิ่งที่ต้องการจำ จากทฤษฎีความ ๒ กระบวนการที่กล่าวข้างต้น

จากทฤษฎีความจำสองกระบวนการที่กล่าวข้างต้น เพื่อถ่ายทอดความเข้าใจจึงเสนอเป็นภาพประกอบได้ดังนี้



รูปที่ ๒.๔ ทฤษฎีความจำสองกระบวนการ

การปรับปรุงประสิทธิภาพการจำ

วิธีการจะช่วยให้เกิดความจำระยะยาวได้ดี แบ่งได้เป็น ๕ ลักษณะ คือ

๑. การจัดบทเรียนให้มีความหมาย

๒. การจัดสถานการณ์ช่วยในการเรียน

๓. การจัดบทเรียนให้มีความหมายเพื่อให้นักเรียนมีความคงทนในการเรียนรู้หรือจำดีขึ้น
กระทำไดดังนี้

- การสร้างสื่อสัมพันธ์ เป็นวิธีการสร้างความสัมพันธ์ที่มีความหมายช่วยในความจำบทเรียนที่ขาดความหมาย
- การจัดเป็นระบบไว้ล่วงหน้า เป็นการสรุปโครงสร้างหรือกระบวนการเกี่ยวกับบทเรียนให้นักเรียนทราบก่อนการเรียนรู้เนื้อหาวิชาในตอนนั้นๆ
- การจัดลำดับขั้น เป็นการจัดบทเรียนให้เป็นลำดับขั้นตอนการเรียนรู้ การเรียนรู้ในลำดับขั้นต่ำกว่าพื้นฐานให้เรียนรู้ขั้นตอนที่สูงเป็นลำดับไป นักเรียนต้องมีความรู้ขั้นแรกก่อนที่จะเรียนรู้ขั้นต่อไป
- การจัดเข้าเป็นหมวดหมู่เป็นการแยกประเภทของสิ่งที่ต้องการจำให้เป็นหมวดหมู่

๔. การจัดสถานการณ์ ช่วยในการเรียนรู้ให้ผู้เรียนมีโอกาสทำกิจกรรมต่างๆ เกี่ยวกับบทเรียนมากขึ้น ทั้งในระหว่างการเรียนการสอนและภายหลังการสอนซึ่งทำได้ดังนี้

- การนึกถึงสิ่งที่เรียนขณะกำลังฝึกฝนอยู่ หมายถึง การทบทวนภายหลัง เช่น สมมติว่าบทเรียนหนึ่งต้องใช้เวลาอ่านทีละ ๓๐ นาที นักเรียนอ่านตั้งแต่ต้นจนจบครบ ๔ เทียว ใช้เวลา ๒ ชั่วโมง แต่จะจำได้น้อยกว่าการที่นักเรียนอ่านจบ ๑ เทียว แล้วใช้นานึกทบทวนข้อความที่อ่าน เพื่อทำความเข้าใจให้ชัดเจน แม้จะใช้เวลาเท่ากันก็ตาม
- การเรียนเพิ่มเติม หมายถึง การเรียนภายหลังจากที่จำบทเรียนนั้นได้แล้ว ซึ่งจะช่วยให้จำได้ดีขึ้นและจำได้นาน
- การท่องจำ
- การสร้างจินตภาพ หมายถึง การสร้างรหัสภาพขึ้นในใจ โดยเอาสิ่งที่ต้องการจำไปเชื่อมโยงกับสิ่งที่ทำได้ดีอยู่แล้ว โดยนึกภาพแบบคู่สัมพันธ์ (ชม ภูมิภาค [๓๑]; อ้างอิงมาจาก Stephens)

ระยะเวลาที่ใช้ในการวัดความคงทนในการเรียนรู้

ได้มีผู้กล่าวถึงระยะเวลาที่ใช้ในการวัดความคงทนในการเรียนรู้ไว้ดังนี้

ชวาล แพร์ตกุล [๓๒] กล่าวว่า ในการสอนซ้ำโดยใช้แบบทดสอบแบบฉบับเดียวกันไปลองกันกับบุคคลกลุ่มเดียวกัน เวลาในการทดสอบครั้งแรกและครั้งที่สองควรเว้นให้ห่างกันประมาณ ๒ - ๔ สัปดาห์

นันนาลลี (Nunnally) [๓๓] กล่าวว่า เพื่อก่อให้เกิดความคลาดเคลื่อนต่างๆ น้อยลง ควรเว้นช่วงเวลาในการสอบซ้ำห่างกันอย่างน้อย ๒ สัปดาห์ เพราะความเคยชินในการทำแบบทดสอบจะให้ค่าสหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนทั้งสองครั้งสูง

ชัยพร วิชาวุธ [๒๔] ได้กล่าวว่า การศึกษาทบทวนสิ่งที่จำได้อยู่แล้วซ้ำอีกจะช่วยให้ความจำถาวรมากยิ่งขึ้น ช่วงระยะเวลาที่ความจำระยะสั้นจะฝังตัวกลายเป็นความจำระยะยาวหรือความคงทนในการจำ ในเวลาประมาณ ๑๔ วัน หลังจากได้เรียนรู้ผ่านไปแล้ว

จากที่มีผู้กล่าวถึงระยะเวลาในการวัดความคงทนในการเรียนรู้นั้น ควรเว้นระยะเวลาในการทดสอบครั้งแรกและครั้งที่สองอย่างน้อย ๑๔ วัน เพราะช่วงระยะเวลาที่ความจำระยะสั้นจะฝังตัวกลายเป็นความคงทนในการจำ หลังจากได้เรียนรู้ผ่านไปแล้ว

๒.๗) งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

- เสริมวิช บุตรโยธี [๓๔] ได้ทำการวิจัยโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อ

๑. เพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนการสร้างโฮมเน็ตเวิร์ก
๒. เพื่อหาผลการเรียนรู้
๓. เพื่อหาความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ

๑. บทเรียนคอมพิวเตอร์การสอน การสร้างโฮมเน็ตเวิร์ก
๒. แบบทดสอบหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
๓. แบบประเมินคุณภาพด้านมัลติมีเดีย
๔. แบบประเมินความพึงพอใจของผู้เรียน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๕ ที่ไม่เคยผ่านการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์เน็ตเวิร์กจำนวน ๓๐ คน ผลการวิจัย เมื่อนำบทเรียนไปประเมินคุณภาพของบทเรียนโดยผู้เชี่ยวชาญ พบว่าบทเรียนมีคุณภาพอยู่ในเกณฑ์ที่ดี ทำให้ผู้เรียนมีประสิทธิผลทางการเรียนรู้เพิ่มขึ้นร้อยละ ๖๒.๕๕ สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดร้อยละ ๖๐ และผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อบทเรียนอยู่ในระดับพึงพอใจมาก ค่าเฉลี่ย ๓.๘๒ สรุปได้ว่าบทเรียนที่พัฒนาขึ้นสามารถนำไปใช้ในการเรียนรู้ได้

- ธีรชนก เลิศศึกษากุล [๓๕] ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนวิชาคณิตศาสตร์เครื่องกล หลักสูตรวิชาชีพชั้นปีที่ ๒ และหาประสิทธิภาพของบทเรียนประสิทธิผล การเรียนของผู้เรียน ความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย

๑. บทเรียนคอมพิวเตอร์การสอน วิชาคณิตศาสตร์เครื่องกล หลักสูตรวิชาชีพชั้นปีที่ ๒
๒. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
๓. แบบประเมินคุณภาพด้านมัลติมีเดีย
๔. แบบทดสอบความพึงพอใจของผู้เรียน

โดยใช้กลุ่มตัวอย่าง คือ นักศึกษาระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ ๒ ผลการวิจัยพบว่าเมื่อนำสอบก่อนเรียนและคะแนนสอบหลังเรียนมาวิเคราะห์เพื่อหาประสิทธิภาพทางการเรียนรู้ พบว่าได้ประสิทธิภาพ

หลังกระบวนการ ๕๑.๖๘ เปอร์เซ็นต์

สรุปได้ว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนที่สร้างขึ้นให้ผู้เรียนมีประสิทธิผลทางการเรียนรู้เพิ่มขึ้น ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของผู้เรียน พบว่า ผู้เรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับดี มีค่าเฉลี่ย ๓.๖๐ ดังนั้น คอมพิวเตอร์การสอนที่สร้างขึ้นสามารถนำไปใช้ในการเรียนการสอน วิชาคณิตศาสตร์เครื่องกล สำหรับนักเรียนหลักสูตร ประกาศนียบัตรวิชาชีพ

- มณฑา อริยานนท์ [๓๖] ได้ทำการศึกษาวิจัยเรื่อง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอน วิชาเทคนิคการถ่ายภาพเบื้องต้น เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียน ประสิทธิผลทางการเรียนรู้ของผู้เรียนและความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอน วิชาเทคนิคการถ่ายภาพเบื้องต้น

เครื่องมือที่ใช้ประกอบด้วย

๑. บทเรียนคอมพิวเตอร์การสอน วิชาเทคนิคการถ่ายภาพเบื้องต้น
๒. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนการถ่ายภาพ
๓. แบบประเมินคุณภาพบทเรียน
๔. แบบสอบถามความพึงพอใจของผู้เรียน

โดยใช้กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรี คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ประยุกต์ – มัลติมีเดีย จำนวน ๓๐ คน จากการทดสอบทั้ง ๔ หน่วยการเรียนรู้ ผลวิจัยพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์การสอน ที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ ๘๖.๔๒/๘๗.๕๐ เมื่อนำคะแนนสอบก่อนเรียนและคะแนนสอบหลังเรียนมาวิเคราะห์ เพื่อหาประสิทธิผลทางการเรียน พบว่าได้ประสิทธิภาพก่อนกระบวนการ (E_{pre}) มีค่าเท่ากับ ๒๕.๒๐ และประสิทธิภาพหลังกระบวนการ (E_{pre}) มีค่าเท่ากับ ๘๗.๕๐ ดังนั้น บทเรียนคอมพิวเตอร์ การสอนที่พัฒนาขึ้นทำให้ผู้เรียน มีประสิทธิผลทางการเรียนรู้เพิ่มขึ้น ๖๒.๕๐ และระดับความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอน อยู่ในระดับพึงพอใจมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ ๔.๐๔

สรุปได้ว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์การสอน วิชาเทคนิคการถ่ายภาพเบื้องต้นที่พัฒนาขึ้น เป็นบทเรียนที่มีคุณภาพสามารถนำไปใช้ในการเรียนด้วยตนเองได้

- วิจิตา แบนถนอม [๓๗] ได้ทำการศึกษาวิจัยเรื่องการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอน วิชาการระบบโทรคมนาคม หาประสิทธิภาพของบทเรียน ประสิทธิผลทางการเรียนรู้ และความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอน เรื่องระบบโทรคมนาคม

เครื่องมือที่ใช้ประกอบด้วย

๑. บทเรียนคอมพิวเตอร์การสอน
๒. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
๓. แบบประเมินคุณภาพด้านมัลติมีเดีย
๔. แบบทดสอบความพึงพอใจของผู้เรียน

โดยใช้กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษา ระดับชั้น ปวส.๒ แผนกช่างอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคนิคเพชรบุรี จำนวน ๓๒ คน ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ ๘๓.๐๗/๘๗.๕๐ ได้ประสิทธิภาพหลังกระบวนการเรียน ($E_{post} = ๘๗.๕๐$) และประสิทธิภาพก่อนกระบวนการเรียน ($E_{pre} = ๑๐.๘๐$) ดังนั้นบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนที่พัฒนาขึ้น ทำให้ผู้เรียนมีประสิทธิภาพทางการเรียนรู้เพิ่มขึ้น ๗๖.๗๐ และมีระดับความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนอยู่ในระดับพึงพอใจค่อนข้างมาก (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ ๔.๑๖)

สรุปได้ว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอน เรื่องระบบโทรคมนาคม ที่พัฒนาขึ้น เป็นบทเรียนที่มีคุณภาพ สามารถนำไปใช้ในการเรียนรู้ด้วยตนเองได้อย่างมีประสิทธิภาพ

- วงศ์นิรัน ชัยงาม [๓๘] ได้ทำการวิจัยเรื่องการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอน เรื่อง วิชางานไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น หาประสิทธิภาพของบทเรียน ประสิทธิภาพทางการเรียนรู้ของผู้เรียนและความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอน เรื่องโครงสร้างระบบคอมพิวเตอร์

เครื่องมือที่ใช้ประกอบด้วย

๑. บทเรียนคอมพิวเตอร์การสอน เรื่องโครงสร้างระบบคอมพิวเตอร์
๒. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
๓. แบบประเมินคุณภาพบทเรียน

๔. แบบสอบถามความพึงพอใจของผู้เรียน โดยใช้กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) สาขาวิชาไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ สาขางานอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคนิคกาญจนาภิเษกอุดรธานี จำนวน ๓๐ คน ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ การสอนที่สร้างขึ้น มีประสิทธิภาพ ๘๕.๔๖/๘๗.๐๘ เมื่อนำคะแนนสอบก่อนเรียนและคะแนนสอบหลังเรียนมาวิเคราะห์เพื่อมา ประสิทธิภาพ ทางการเรียน พบว่าได้ประสิทธิภาพก่อนกระบวนการเรียน (E_{pre}) มีค่าเท่ากับ ๒๔.๘๖ และ ประสิทธิภาพหลังกระบวนการเรียน (E_{post}) มีค่าเท่ากับ ๘๗.๐๘ ดังนั้นบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนที่พัฒนาขึ้นมา ทำให้ผู้เรียนมีประสิทธิภาพทางการเรียนรู้เพิ่มขึ้น ๖๒.๒๒ และระดับความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอน อยู่ในระดับพึงพอใจอย่างมาก (คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ ๓.๘๓)

สรุปได้ว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอน เรื่อง วิชางานไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น ที่พัฒนาขึ้น เป็นแบบเรียนที่มีคุณภาพ สามารถนำไปใช้ในการเรียนรู้ด้วยตนเองได้อย่างมีประสิทธิภาพ

- ยุทธนา ดอกบุญ [๓๙] ได้ทำการวิจัยโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อ พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอน วิชาโลก ดาราศาสตร์ และอวกาศ เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียน และประสิทธิผลทางการเรียนรู้ของผู้เรียน วิชา โลก ดาราศาสตร์ และอวกาศ

เครื่องมือที่ใช้ประกอบไปด้วย

๑. บทเรียนคอมพิวเตอร์การสอน วิชา โลก ดาราศาสตร์ และอวกาศ
๒. แบบทดสอบหาประสิทธิภาพของบทเรียนและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

๓. แบบประเมินคุณภาพแบบเรียนด้านมัลติมีเดีย

โดยใช้กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่๔ โรงเรียนบ่อสุพรรณวิทยา แผนการเรียนวิทย์ – คณิต จำนวน ๑๘ คน ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนที่พัฒนาขึ้น มีประสิทธิภาพของ บทเรียน คือ ๘๒./๘๑.๕๖ มีประสิทธิภาพก่อนกระบวนการเรียน (E_{pre}) มีค่าเท่ากับ ๒๐.๔๔ และประสิทธิภาพ หลังกระบวนการ (E_{post}) มีค่าเท่ากับ ๘๒.๔๔ ดังนั้นบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนที่พัฒนาขึ้น ทำให้ผู้เรียนมี ประสิทธิภาพการเรียนรู้เพิ่มขึ้น ๖๑.๑๑

สรุปได้ว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอน วิชา โลกดาราศาสตร์และอวกาศ ที่พัฒนาขึ้นเป็นแบบเรียนที่มีคุณภาพ สามารถนำไปใช้ในการเรียนรู้ด้วยตนเองได้อย่างมีประสิทธิภาพ

- นราวิทย์ กิจเจริญ [๔๐] ได้ทำการวิจัยโยมีวัตถุประสงค์เพื่อ

๑. เพื่อวิเคราะห์ออกแบบและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอน วิชา ไมโครโปรเซสเซอร์และการอินเตอร์เฟส

๒. เพื่อหาประสิทธิภาพการเรียนรู้ของผู้เรียน ที่ได้จากบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอน

๓. เพื่อหาความพึงพอใจของผู้เรียน ที่เรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอน วิชา ไมโครโปรเซสเซอร์และการอินเตอร์เฟส

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย

๑. บทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนวิชาไมโครโปรเซสเซอร์ และการอินเตอร์เฟส สำหรับนักศึกษาระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.)

๒. แบบทดสอบวัดประสิทธิผลทางการเรียน

๓. แบบความพึงพอใจของผู้ที่ใช้บทเรียน โดยใช้กลุ่มตัวอย่าง ๓๐ คน ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนที่สร้างขึ้น มีประสิทธิภาพ ๘๓.๓๓/๘๓.๗๕ สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด ๘๐/๘๐ เมื่อนำคะแนนสอบก่อนเรียนและคะแนนสอบหลังเรียนมาวิเคราะห์เพื่อหาประสิทธิภาพการเรียนรู้ พบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนที่สร้างขึ้นนี้ทำให้ผู้เรียนมีประสิทธิผลทางการเรียนรู้เพิ่มขึ้น ๖๑.๓๓ ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด (เกณฑ์ที่ตั้งไว้ คือ ๖๐%) ความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนระดับความพึงพอใจมาก

สรุปได้ว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ การสอนวิชาไมโครโปรเซสเซอร์และการอินเตอร์เฟส สำหรับนักศึกษา ระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นสูง (ปวส.) ที่พัฒนาขึ้นนี้สามารถนำไปใช้ในการเรียนรู้ด้วยตนเองได้อย่างมีประสิทธิภาพ

- ภูมิษฐ์ ชงมา [๔๑] ได้ทำการวิจัยเรื่องการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอน วิชาอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และวงจร หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช ๒๕๔๕ มหาวิทยาลัยนครพนม หา ประสิทธิภาพของบทเรียน ประสิทธิภาพผลทางการเรียนรู้ของผู้เรียนและความพึงพอใจของผู้เรียนต่อบทเรียน คอมพิวเตอร์การสอน วิชาอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และวงจร หลักสูตรวิชาชีพ พุทธศักราช ๒๕๔๕ มหาวิทยาลัย

นครพนม

เครื่องมือที่ใช้ประกอบด้วย

๑. บทเรียนคอมพิวเตอร์การสอน วิชาอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และวงจร หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช ๒๕๔๕ มหาวิทยาลัยนครพนม
๒. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
๓. แบบประเมินคุณภาพบทเรียน
๔. แบบสอบถามความพึงพอใจของผู้เรียน

โดยใช้กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาระดับ ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ ๒ สาขาวิชาไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ สาขางานไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัยเทคนิคนครพนม มหาวิทยาลัยนครพนม จำนวน ๓๖ คน ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ ๘๒.๘๙/๘๖.๘๘ เมื่อนำคะแนนสอบก่อนเรียนและคะแนนสอบหลังเรียนมาวิเคราะห์เพื่อหาประสิทธิภาพผลการเรียน พบว่าได้ประสิทธิภาพก่อนกระบวนการ (E_{pre}) มีค่าเท่ากับ ๒๑.๓๒ และ ประสิทธิภาพหลังกระบวนการ (E_{post}) มีค่าเท่ากับ ๘๖.๘๘ ดังนั้นบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนที่พัฒนาขึ้นทำให้ผู้เรียนมีประสิทธิผลทางการเรียนรู้เพิ่มขึ้น ๖๕.๕๖ และระดับความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอน อยู่ในระดับพึงพอใจ ค่อนข้างมาก (คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ ๔.๒๐)

สรุปได้ว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอน วิชาอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และวงจร หลักสูตรวิชาชีพ พุทธศักราช ๒๕๔๕ มหาวิทยาลัยนครพนม ที่พัฒนาขึ้น เป็นบทเรียนที่มีคุณภาพ สามารถนำไปใช้ในการเรียนรู้ด้วยตนเองได้อย่างมีประสิทธิภาพ

๒.๘) ฉันท

ฉันท คือคำประพันธ์ที่ไทยรับมาจากประเทศอินเดีย แต่เดิมฉันทเป็นบทสวดที่ฤๅษีโบราณในยุคพระเวทประดิษฐ์ขึ้นเพื่อติดต่อกับเทพเจ้า เมื่อเวลาผ่านไปบทบาทและหน้าที่ของฉันทก็เปลี่ยนไปตามกาลเวลาจากบทสวดสรรเสริญสฤๅตีเทพเจ้าในยุคพระเวทกลายมาเป็นรูปแบบของฉันทลักษณ์ที่ใช้ถ่ายทอดวรรณกรรมเป็นลายลักษณ์อักษรในยุคสันสกฤตและยุคปรากฏต

ฉันท เป็นคำประพันธ์ที่นิยมทั่วไปอย่างแพร่หลาย ทำให้เกิดวรรณกรรมที่ประพันธ์ด้วยฉันทและคำรการประพันธ์ของสันสกฤตและของบาลีเป็นจำนวนมาก คำรฉันทศาสตร์ของปิงคลาจารย์เป็นที่มาของคำรการประพันธ์อีกหลายเรื่อง เช่น วฤๅตตรตนการ ซึ่งเป็นที่มาของ “วฤๅตไๅตัย” คำรฉันทของบาลีอีกทีหนึ่งอินเดียได้เผยแผ่พุทธศาสนาเข้าสู่ภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ จึงทำให้หลายชาติในภูมิภาคนี้ ไม่ว่าจะเป็นพม่า มอญ หรือไทย พลอยได้รับวัฒนธรรมทางภาษาและวรรณกรรมบาลีของอินเดียผ่านทางพุทธศาสนาไปโดยปริยาย คัมภีร์วฤๅตไๅตัยน่าจะเป็นส่วนหนึ่งของวัฒนธรรมดังกล่าวที่ไทยได้รับมา

มหาชาติคำหลวง วรรณกรรมสมัยสมเด็จพระบรมไตรโลกนาถ พระมหากษัตริย์องค์ที่ ๘ สมัยกรุงศรีอยุธยา มีเนื้อหามาจากชาดกอันเป็นวรรณกรรมทางพระพุทธศาสนา พบฉันท ๔ ชนิดในเรื่องนี้ คือ อินทรวชิรฉันท ๑๑ , วสันตติลกฉันท ๑๔ , มาลีฉันท ๑๕ และสัททวิภินฉันท ๑๙ น่าจะได้รับอิทธิพลทางด้านรูปแบบและชนิดของฉันทมาจากคัมภีร์วุตโตทัย มหาชาติคำหลวงนับเป็นหลักฐานชิ้นแรกที่เป็นลายลักษณ์อักษรเกี่ยวกับคำประพันธ์ประเภทฉันท

หลักฐานชิ้นต่อมาปรากฏในจินตามณีของพระโหราธิบดี กวีสมัยสมเด็จพระนารายณ์มหาราช ในส่วนของเนื้อความที่ว่าด้วยการประพันธ์ พระโหราธิบดีได้อ้างถึงคัมภีร์วุตโตทัยว่าเป็นหลักที่ท่านใช้ในการเรียบเรียงเรื่องราวเกี่ยวกับคำประพันธ์ประเภทฉันท ทั้งมหาชาติคำหลวง และจินตามณี จึงเป็นหลักฐานสำคัญที่ยืนยันว่าฉันทบาลีได้เข้ามาสู่วงการวรรณกรรมไทยแล้วในช่วงเวลานั้น จึงอาจกล่าวได้ว่าตำราฉันทชื่อวุตโตทัยของบาลีนั้นเป็นที่มาของฉันทไทย และกวีไทยนำแบบฉันทจากวุตโตทัยมาใช้ในการประพันธ์ตั้งแต่สมัยกรุงศรีอยุธยาเป็นต้นมา

อย่างไรก็ดีกวีไทยมิได้นำแบบฉันทวุตโตทัยมาใช้ในการประพันธ์โดยตรงแต่อย่างใด แต่เป็นการรับในลักษณะที่ปรับฉันทบาลี ให้กลายเป็นฉันทไทย ดังนั้นก่อนที่ “ฉันท” ซึ่งเป็นคำประพันธ์ของอินเดียจะกลายเป็นคำประพันธ์อีกประเภทหนึ่งของไทยอย่างสมบูรณ์นั้น ต้องอาศัยเวลาและความวิริยะอุตสาหะของกวีทุกยุคทุกสมัยที่ช่วยกันสืบสานงานอย่างจริงจังและต่อเนื่อง ตั้งแต่ฉันทเริ่มเข้ามาสู่วรรณกรรมไทย

การพัฒนาการของฉันทในฐานะคำประพันธ์อีกประเภทหนึ่งของไทย ประเภทของฉันทที่ไทยได้รับเข้ามา โดยเฉพาะฉันทวรรณคดีซึ่งมีบทบาทสำคัญต่อการประพันธ์ร้อยกรองของไทย ตลอดจนแนวทางในการคัดเลือกฉันทวรรณคดีและแนวทางในการปรับฉันทอินเดียให้กลายเป็นฉันทไทย ซึ่งปรากฏอย่างต่อเนื่องตั้งแต่ฉันทในวรรณกรรมคำฉันท์ยุคก่อนตำราฉันทวรรณคดีและมาตราพุดจนถึงฉันทยุคหลังตำราดังกล่าว

- ญาดา อารัมภีร์ [๔๒] กล่าวว่า ฉันทในตำราวุตโตทัยมีจำนวน ๑๐๘ ชนิด แบ่งออกเป็น ๒ ประเภท คือ ฉันทวรรณคดี ๘๓ ชนิด และฉันทมาตราพุด ๒๕ ชนิด ไทยเรานำมาคัดเลือกและใช้เฉพาะเท่าที่เห็นว่าไพเราะ มีทำนองอ่านสละสลวยและเหมาะแก่การที่จะบรรจุในภาษาไทยได้ดีเท่านั้น

- กำชัย ทองหล่อ [๔๓] นอกจากนี้ยังสังเกตได้ว่าฉันทที่ไทยเลือกมาใช้มีลักษณะที่สอดคล้องกับลักษณะบังคับของร้อยกรองไทยที่มีอยู่แต่เดิมอีกด้วย

- ฐะปะนีย์ นาครทรรพ [๔๔] ไม่ว่าจะเป็น ร่าย โคลง กาพย์ หรือกลอน ล้วนมีลักษณะร่วมกันคล้ายกันหลายประการ ดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ ๒.๑ : ตารางแสดงลักษณะบังคับของร้อยกรอง

ร้อยกรอง	๑	๒	๓	๔	๕	๖	๗
ร่าย	คณะ	พยางค์	สัมผัส	เอก โท	คำสร้อย	-	-
โคลง	คณะ	พยางค์	สัมผัส	เอก โท	คำเป็น คำตาย	คำสร้อย	
กาพย์	คณะ	พยางค์	สัมผัส	เสียง วรรณยุกต์	-	-	-
กลอน	คณะ	พยางค์	สัมผัส	เสียง วรรณยุกต์	คำเป็น คำตาย	คำลงท้าย	คำสร้อย

จะเห็นได้ว่าหมายเลข ๑ - ๓ นั้นเป็นลักษณะร่วมที่ร้อยกรองทุกประเภทจะขาดเสียไม่ได้ คือ คณะ พยางค์ และสัมผัส

“คณะ” คือ แบบบังคับหรือข้อกำหนดเกี่ยวกับรูปแบบของร้อยกรองแต่ละประเภทว่าจะต้องประกอบด้วยส่วนย่อย อาทิ บท บาท วรรค คำ เช่น กาพย์ฉบับ ๑๖ หนึ่งบท มี ๑ บาท แบ่งเป็น ๓ วรรค วรรคที่หนึ่งและวรรคที่สามมีวรรคละ ๖ คำ วรรคที่สองมี ๔ คำ รวมทั้งบทมี 16 คำ

ลักษณะบังคับข้อนี้สำคัญมาก ร้อยกรองไทยทุกประเภทต้องมีคณะ ถ้าไม่มีก็ไม่ใช่ร้อยกรอง คณะเป็นสิ่งที่ช่วยกำหนดรูปแบบของร้อยกรองแต่ละประเภทให้เป็นระเบียบเพื่อใช้เป็นหลักในการแต่งต่อไป

“พยางค์” คือ เสียงที่เปล่งออกมาครั้งๆ หนึ่ง บางทีก็มีความหมาย บางทีก็ไม่มีมีความหมาย แต่ถือเป็นส่วนหนึ่งของคำ เช่น มะ ในคำว่า มะละกอ เป็นต้น คำที่ใช้บรรจุในร้อยกรองต่างๆ นั้น หมายถึงคำพยางค์ทั้งสิ้น

- กำชัย ทองหล่อ [๔๓] ในการแต่งร้อยกรองถือว่าพยางค์หรือคำนั้น ร้อยกรองไทยทุกชนิดกำหนดจำนวนพยางค์หรือจำนวนคำไว้นั่นแน่นอนว่าวรรคหนึ่งมีกี่คำ บาทหนึ่งมีกี่คำ และรวมทั้งบทเป็นกี่คำ

“สัมผัส” คือ การกระทบกันของถ้อยคำซึ่งมักจะเรียกกันทั่วไปว่าความคล้องจอง สัมผัสเป็นสิ่งที่เชื่อมโยงถ้อยคำเข้าด้วยกัน ทำให้ถ้อยคำเหล่านั้นมีเสียงกระทบกันเป็นจังหวะ สัมผัสเป็นลักษณะที่สำคัญที่สุดในร้อยกรองไทย นอกจากจะทำให้คำคล้องจองกันแล้ว ยังเป็นเครื่องปรุงแต่งร้อยกรองทุกประเภทให้มีความไพเราะงดงามอันเกิดจากเสียงของถ้อยคำ คำประพันธ์ทุกชนิดจึงจำเป็นต้องมีสัมผัส เพราะถ้าขาดสัมผัสก็จะไม่ใช่ร้อยกรองอีกต่อไป โดยเฉพาะอย่างยิ่งสัมผัสซึ่งจำเป็นต้องมีในร้อยกรองทุกประเภท คือ สัมผัสนอก หรือสัมผัสระหว่างวรรค ระหว่างบาท ระหว่างบท (กาพย์ในสมัยโบราณอาจจะมีเพียงสัมผัสระหว่างบาทและบท

เท่านั้น) สัมผัสนอกที่ว่าเป็นสัมผัสสระที่ใช้สระและมาตราสะกดเดียวกัน แต่ต้องไม่ซ้ำเสียงกัน สัมผัสนอกหรือสัมผัสบังคับจึงเป็นหัวใจสำคัญของร้อยกรองที่จะขาดเสียมิได้

ถ้าเปรียบเทียบระหว่าง อักษรฉันทหรือฉันทวรรณพฤติ กับมาตราฉันทหรือฉันทมาตราพฤติ จะเห็นได้ว่า “อักษรฉันท” หรือ “ฉันทวรรณพฤติ” มีลักษณะ ๒ ประการที่ตรงกับลักษณะของร้อยกรองไทย ได้แก่ พยางค์และลำนำ

- ญาดา อาร์มภีย์ [๔๒] พยางค์ หรือเสียงที่เปล่งออกมาครั้งหนึ่ง จะมีความหมายหรือไม่ก็ก็ตาม แต่ถือเป็นส่วนหนึ่งของคำ ครุและลหุเป็นหัวใจหรือลักษณะสำคัญที่สุดของฉันทโดยนับแต่ละพยางค์เป็น ๑ คำ เช่น สมานธิ เป็นคำ ๓ พยางค์ ประกอบด้วยพยางค์ ลหุ - ครุ - ลหุ (สะ - มา - ติ) ฉันทวรรณพฤติส่วนใหญ่กำหนดจำนวนพยางค์รวมทั้งตำแหน่งของพยางค์ครุลหุเอาไว้อย่างแน่นอนอนว่าฉันทชนิดนี้มีบาทละกี่พยางค์ และพยางค์ครุลหุอยู่ในที่ใดบ้าง ดังจะเห็นได้จากตัวอย่างของฉันท (ปรมานิกา) (บาลี - ปมาณิกา) ซึ่งมีบาทละ 8 พยางค์ ต่อไปนี้

Punatu bhaktiracyuta

sadacyutamghripadmayoh

Srutismrtipramanika

bhavamburasitarsitarika

(Apte : ๖๕๐)

๑	๒	๓	๔	๕	๖	๗	๘
๑	๒	๑	๒	๑	๒	๑	๑
pu	Na	tu	bhak	ti	rac	yu	ta
sa	dac	yu	tam	ghri	pad	ma	yoh
sru	tis	mr	tip	ra	ma	ni	ka
bha	vam	bu	ra	si	ta	ri	ka

ตัวอย่างฉันทวรรณพฤติข้างต้นมีจำนวนพยางค์และตำแหน่งของครุลหุที่กำหนดไว้ตายตัวตามแผนบังคับทุกประการ ความลงตัวแน่นอนเรื่องคณะและพยางค์ทำให้ฉันทวรรณพฤติมีจังหวะที่สม่ำเสมอทั้งจังหวะที่เกิดจากคณะฉันท (เสียงครุลหุหนักเบาที่สลับกันไปมาทำให้เกิดจังหวะ) และจังหวะที่เกิดจากการเว้นระยะในขณะที่อ่านหรือสวดฉันท เรียกว่าติซึ่งแตกต่างกันไปตามชนิดของฉันท

จังหวะที่สม่ำเสมอแน่นอนในฉันทวรรณพฤติตรงกับลักษณะสำคัญของร้อยกรองของไทย คือ มีจังหวะที่แน่นอนอันเกิดจากความสัมพันธ์ระหว่างคณะ พยางค์ และสัมผัส ร้อยกรองไทยไม่ว่าจะเป็นร้อย กาพย์ โคลง

กลอน ล้วนมีข้อกำหนดด้านรูปแบบที่แน่นอน ว่าแต่ละบท แต่ละบาท แต่ละวรรค มีจำนวนคำกี่คำหรือกี่พยางค์ มีสัมผัสกลางที่ตำแหน่งใดบ้าง ตำแหน่งคำที่สัมผัสกลางนั้นจะเกิดเป็นจังหวะที่แน่นอนสม่ำเสมอ ทั้งนี้เพราะสัมผัสทำให้เกิดจังหวะ ดังเช่น โคลงสี่สุภาพ มี ๔ บาท แต่ละบาทมี ๗ คำ แบ่งเป็นวรรคหน้า ๕ พยางค์ วรรคหลัง ๒ พยางค์ ยกเว้นวรรคหลังบาทสุดท้ายมี ๔ พยางค์ จะเห็นได้ว่าแต่ละบาทมีความแน่นอนในเรื่องพยางค์และสัมผัส

“ลำนํ้า” คือ กระแสเสียงกระเพื่อมขึ้นลงเป็นจังหวะสม่ำเสมอที่เกิดจากการออกเสียงพยางค์ต่างๆในร้อยกรอง ร้อยกรองทุกประเภทมีลำนํ้าอยู่ในตัวและแตกต่างกันไปตามลักษณะของคำประพันธ์ ลำนํ้าของคำประพันธ์แต่ละประเภทถูกกำหนดขึ้นจากลักษณะเฉพาะของคำประพันธ์ดังกล่าว เช่น กำหนดด้วยจำนวนพยางค์ในวรรค ในบาทและในบท เช่น กำหนดด้วยพยางค์เสียงเน้น (Stress) หรือเสียงตก (Accent) กำหนดด้วยครุหลุหรือเสียงหนักเบา เป็นต้น (พระวรวงศ์เธอ กรมหมื่นนราธิปพงศ์ประพันธ์)

ลำนํ้าของฉันทมาตราพุดติเกิดจากการสลับพยางค์เสียงหนักเสียงเบาตามตำแหน่งของเสียงที่จัดระเบียบไว้ตามชนิดของฉันท เสียงครุหลุหรือเสียงหนักเสียงเบาจึงเป็นสิ่งที่แสดงถึงลำนํ้าของฉันทวรรณพุดติ

ส่วนลำนํ้าของคำประพันธ์ไทยเกิดจากการแบ่งจำนวนพยางค์ในวรรคในบาทและในบท โดยมีสัมผัสหรือความคล้องจองเป็นตัวกำหนด เสียงสัมผัสประกอบกับจำนวนพยางค์ในวรรค ในบาทและในบทจึงเป็นสิ่งที่แสดงถึงลำนํ้าของคำประพันธ์ไทย

จะเห็นได้ว่าแม้ลำนํ้าของฉันทวรรณพุดติและลำนํ้าของคำประพันธ์ไทยจะกำหนดด้วยสิ่งต่างกันแต่ก็เป็นไปตามลักษณะของคำประพันธ์ที่ต่างกัน อย่างไรก็ดี ทั้งฉันทวรรณพุดติและคำประพันธ์ไทยก็มีลำนํ้าเช่นเดียวกัน ฉันทวรรณพุดติและคำประพันธ์ไทยจึงมีจุดเด่นที่เสียงร่วมกัน แม้จะขึ้นเสียงที่แตกต่างกัน คือเสียงครุหลุและเสียงสัมผัสก็ตาม ที่เป็นเช่นนี้อาจจะเป็นเพราะฉันทวรรณพุดติและคำประพันธ์ไทยแต่งขึ้นด้วยจุดประสงค์เดียวกัน คือ สื่อกออกมาด้วยทำนองเสียงสูงต่ำหนักเบา

หากจะมองย้อนไปถึงจุดกำเนิดของคำประพันธ์ประเภทฉันท จะเห็นได้ว่าในสมัยพระเวท เมื่อ ๓,๕๐๐ - ๔,๐๐๐ ปีมาแล้ว ฉันทโบราณหรือฉันทหมวดที่ใช้แต่งคัมภีร์พระเวทนั้นแต่งขึ้นเพื่อ “สวด” สรรเสริญบูชาเทพเจ้าโดยเฉพาะโดยระบบเสียงสูงต่ำ แม้ต่อมาในสมัยหลังที่มีฉันทของสันสกฤตและฉันทของบาลีจะเห็นได้ว่าคำสวดในทางพระพุทธศาสนาล้วนเป็นฉันทของภาษาบาลีทั้งสิ้นซึ่งเป็นภาษารองลงมาจากภาษาสันสกฤต

น.อ. แยม ประภัสร์ทอง [๔๕] คำประพันธ์ไทยแต่งขึ้นเพื่อถ่ายทอดออกมาเป็นทำนองต่างๆ กัน เช่น ทำนองสวด ทำนองเห่ ทำนองกล่อม ทำนองพากย์ ทำนองขับ ทำนองอ่าน เป็นต้น คณะและจำนวนพยางค์ที่แน่นอนตายตัวซึ่งทำให้เกิดความสม่ำเสมอของจังหวะ จึงมีส่วนเสริมให้เกิดความไพเราะแก่ลำนํ้าของฉันทวรรณพุดติและคำประพันธ์ไทยเป็นอย่างยิ่ง

อย่างไรก็ดีเมื่อพิจารณามาตราฉันทหรือฉันทมาตราพุดติแล้วจะเห็นได้ว่าเป็นฉันทที่กำหนดแต่เพียงจำนวนมาตราในแต่ละบาทเท่านั้น ไม่กำหนดตำแหน่งครุหลุแต่อย่างใด ทำให้ผู้แต่งสามารถพลิกแพลงใช้ครุหลุได้หลายแบบภายในจำนวนมาตราที่กำหนด เป็นผลให้ฉันทมาตราพุดติมีลักษณะที่ตรงข้ามกับฉันทวรรณพุดติ

และคำประพันธ์ไทยอย่างเห็นได้ชัด กล่าวคือ ขาตรงเรียบที่แน่นอนในเรื่องของคณะและพยางค์ ซึ่งนอกจากจะทำให้ฉันทมาตราพद्यไม่สามารถกำหนดฉันทลักษณ์ที่แน่นอนได้แล้วยังทำให้จังหวะที่เกิดขึ้นขาดความสม่ำเสมอ กำหนดจังหวะการอ่านลำบาก เป็นผลให้ลำน้าของฉันทมาตราพद्यไม่ไพเราะเท่าที่ควรเมื่อเปรียบเทียบกับฉันทวรรณพद्यโดยเฉพาะอย่างยิ่งกวีไทยไม่นิยมฉันทมาตราพद्यเท่าใดนักเพราะจังหวะและทำนองที่อ่านในภาษาไทยไม่สู้จะไพเราะเหมือนฉันทวรรณพद्य

อีกประการหนึ่งวิธีการประพันธ์ฉันทมาตราพद्यซึ่งต้องคิดคำครูลงเป็นมาตราเสียก่อนที่จะบรรจุครูลงไปเพื่อให้ครบตามมาตราเสียงที่กำหนดจะไม่สอดคล้องกับลักษณะของคำประพันธ์ไทยที่กำหนดนับด้วยจำนวนพยางค์เป็นสำคัญ แม้กวีไทยจะรับฉันทมาตราพद्य มาพร้อมกับฉันทวรรณพद्यก็จริงอยู่ กวีไทยก็ไม่นิยมใช้ฉันทมาตราพद्यในงานประพันธ์ คงแต่ว่าเป็นเพียงแบบอย่างในตำราฉันทลักษณ์เท่านั้น

ญาดา อารัมภีร์ [๔๒] ในวรรณกรรมเรื่อง “ปริยทรรคิกา” ที่พระบาทสมเด็จพระมงกุฎเกล้าเจ้าอยู่หัวทรงตั้งพระราชหฤทัยที่จะถอดเรื่องดังกล่าวให้ดำเนินตามแบบแผนของละครสั้นสกฤตทุกประการ ก็ยังพบว่ามียุ่บางครั้งที่ใช้คำประพันธ์อื่นที่คุ้นตาคนไทยแทนฉันทมาตราพद्यประเภทอารยาและคิตี โดยที่ทรงให้เหตุผลว่าคนไทยไม่คุ้นเคยกับฉันทมาตราพद्यเพราะมีลักษณะที่ประพันธ์ได้ยาก

กล่าวได้ว่าไทยเรารับเพียงฉันทส่วนหนึ่งของอินเดียมาพัฒนาและปรับปรุงให้เป็นฉันทของไทย ฉันทส่วนนั้นคือ อักษรฉันทหรือฉันทวรรณพद्यซึ่งมีจำนวนพยางค์และตำแหน่งครูลงที่กำหนดไว้แน่นอนตายตัว แต่ก็มีได้หมายความว่าไทยรับฉันทวรรณพद्यทั้ง ๘๓ ชนิดเข้ามาใช้ในการประพันธ์ การที่ไทยเราเลือกรับฉันทวรรณพद्यที่มีลักษณะสอดคล้องกับลักษณะคำประพันธ์ไทย และเป็นฉันทที่สามารถปรับให้เข้ากับระเบียบร้อยกรองของไทยได้โดยไม่ยากนัก น่าจะเป็นเพราะประสงค์ที่จะให้ฉันทดังกล่าวกลายเป็นคำประพันธ์อีกประเภทหนึ่งของไทย ฉันทที่มีลักษณะใกล้เคียงและไม่ขัดกับลักษณะคำประพันธ์ไทยตลอดจนระเบียบร้อยกรองของไทยย่อมจะเอื้ออำนวยให้ปรับเป็นคำประพันธ์ไทยได้ง่ายกว่าฉันทที่มีลักษณะตรงกันข้าม ฉะนั้นการที่จะปรับ “ฉันทบาลี” ให้เป็นฉันทไทยจึงต้องเริ่มตั้งแต่การคัดเลือกประเภทของฉันท ชนิดของฉันทย่อยๆ ในแต่ละประเภท โดยวางแผนทางคัดเลือกฉันทให้สอดคล้องกับจุดประสงค์ที่กล่าวมา การปรับฉันทซึ่งไม่ใช่คำประพันธ์ของไทยแต่เดิมให้กลายเป็นคำประพันธ์ของไทยจึงเกิดขึ้น

ประเภทของฉันทที่ไทยรับมา

ญาดา อารัมภีร์ [๔๒] ฉันทที่ไทยรับมาปรากฏมีด้วยกัน ๓ ประเภทคือ ฉันทวรรณพद्य ฉันทอรรถสมพद्य และฉันทประดิษฐ์ สองประเภทแรกเป็นฉันทที่ไทยรับเข้ามา ส่วนประเภทสุดท้ายเป็นฉันทชนิดใหม่ที่กวีไทยประดิษฐ์ขึ้น

ฉันทวรรณพฤติ

เป็นฉันทที่มีจำนวนมากที่สุดปรากฏในวรรณกรรมคำฉันทของไทยตั้งแต่สมัยอยุธยาจนถึงรัตนโกสินทร์ มีด้วยกัน ๑๕ ประเภท ซึ่งจำแนกเป็นชนิดย่อยรวม ๓๗ ชนิด แต่ละชนิดได้รับความนิยมมากน้อยไม่เท่ากัน

๑. ฉันท ๖ ตนมัชฌมา
๒. ฉันท ๗ กุมารลลิตา
๓. ฉันท ๘ จิตรปทา, วิชขุมมาลา, มาณวก
๔. ฉันท ๑๐ รุมมวดี
๕. ฉันท ๑๑ อินทรวีเชียร, อุเปนทรวีเชียร, สาลินี, อุปัญจिता, โรธธตา, สวาคตา, ธาตุมมิสสา, ภัททิกา, สุมุขี
๖. ฉันท ๑๒ ไตรฎก, ฤชงคปยาตร, อินทรวงศ์, วังสัญฐ, กมล, เวสสเทวี, ลลิตา, ปิยงวทา, อุชชลา, ทิตามรส
๗. ฉันท ๑๓ ปหาสินี, รุจิรา
๘. ฉันท ๑๔ วสันตติลก
๙. ฉันท ๑๕ มาลินี
๑๐. ฉันท ๑๖ วาณินี
๑๑. ฉันท ๑๗ ลีขิริณี, มันทักกันตา
๑๒. ฉันท ๑๘ กุสุมิตลตา, เวลลิตา
๑๓. ฉันท ๑๙ สัททูลวิกกีฬิต, เมฆวิปมุขชิตา
๑๔. ฉันท ๒๐ อิทิสัง
๑๕. ฉันท ๒๑ สัทธรา

ฉันทอรรธสมพฤติ

มีใช้ในวรรณกรรมคำฉันทของไทยเพียงชนิดเดียวคือ อุปชาติฉันท ๑๑ ซึ่งปรากฏในสมัยกรุงรัตนโกสินทร์ตั้งแต่สมัยรัชกาลที่ ๕ เป็นต้นไป

ฉันทประดิษฐ์

เป็นฉันทที่กวีไทยประดิษฐ์ขึ้นโดยนำคณะฉันทมาจัดเสียใหม่หรือนำฉันทวรรณพฤติ ๒ ชนิดมารวมกัน ได้แก่

๑. ฉันท ๑๑ อินทลิลาท หรือ อินทฤงค์
๒. ฉันท ๑๒ ฤชงควิเชียร, คชลีลาศ
๓. ฉันท ๑๓ ฤชพงค์

๔. ฉันท์ ๑๔ วสันตปายต, ตรังคภาณี
๕. แนท ๑๕ วสันตวงศ์
๖. ฉันท์ ๒๕ ดิลกวิเชียร, วิเชียรติลก และอินทวสันตติลก

แนวทางในการคัดเลือกฉันท์

ญาดา อาร์มภย์ [๔๒] ฉันท์บาลี ที่ไทยเลือกมาใช้ในการประพันธ์วรรณกรรมนั้น ส่วนใหญ่เป็นฉันท์วรรณพฤติ ซึ่งแบ่งออกได้เป็น ๒ ช่วง คือ ช่วงแรกและช่วงหลัง ฉันท์ ๖ ชนิด คือ ฉันท์ ๑๑ หรืออินทรวิเชียร , ฉันท์ ๑๒ หรือ โดฎก, ฉันท์ ๑๔ หรือวสันตติลก, ฉันท์ ๑๕ หรือ มาลินี, ฉันท์ ๑๙ หรือสัททูลวิกกีฬิตและฉันท์ ๒๑ หรือ สัทธรา มีใช้ตั้งแต่สมัยกรุงศรีอยุธยาเป็นต้นมา ส่วนฉันท์อีก ๓๑ ชนิดนั้นมิได้ใช้ตั้งแต่เมื่อมีตำราฉันท์วรรณพฤติ มาตราพฤติเป็นต้นมา

การที่ไทยเลือกรับเฉพาะฉันท์วรรณพฤติเพราะฉันท์ดังกล่าวกำหนดนับด้วยจำนวนพยางค์เช่นเดียวกับคำไทยของเรา ดังนั้นการที่จะนำคำไทยมาแต่งฉันท์วรรณพฤติจึงน่าจะทำได้โดยไมยากนัก เพราะมีลักษณะร่วมกันในเรื่องของการนับพยางค์ ซึ่งแสดงถึงความสอดคล้องระหว่างรูปแบบของฉันท์กับลักษณะของคำที่ใช้ในการประพันธ์ กวีไทยนิยมใช้ฉันท์วรรณพฤติมาใช้ในวรรณกรรมคำฉันท์ โดยพิจารณาจากประเภทของฉันท์ จำนวนพยางค์ รวมทั้งจำนวนและตำแหน่งของครุหลุ

๑. ประเภทของฉันท์

ฉันท์ทุกชนิดทั้งในช่วงแรกและช่วงหลังล้วนเป็น ฉันท์วรรณพฤติประเภทสมพฤติ ที่กำหนดลักษณะบังคับพยางค์ทุกบาทเหมือนกันทั้งคณะฉันท์ (ตำแหน่งของครุหลุ) และจำนวนพยางค์ ดังจะเห็นได้จากฉันท์ที่เลือกมาแต่ละชนิดนั้นทุกบาทมีลักษณะเหมือนกัน ซึ่งเป็นลักษณะเดียวกับคำประพันธ์ส่วนใหญ่ของไทยที่มีแต่ละบาทเหมือนกันหรือใกล้เคียงกัน อีกทั้งยังเคร่งครัดจำนวนพยางค์ในแต่ละวรรค แต่ละบาทและแต่ละบท ลักษณะเช่นนี้ทำให้มีจำนวนพยางค์ที่แน่นอนซึ่งทำให้เกิดจังหวะที่สม่ำเสมออันเป็นลักษณะสำคัญร่วมกันระหว่างฉันท์วรรณพฤติและคำประพันธ์ของไทยส่วนใหญ่

๒. จำนวนพยางค์

ฉันท์ที่เลือกมานั้นแต่ละบาทมีจำนวนพยางค์ไม่มากหรือน้อยเกินไปที่จะมาจัดเป็นวรรคตามระเบียบของคำประพันธ์ไทย คืออยู่ระหว่าง ๖ – ๒๑ พยางค์ ทั้งๆที่ฉันท์วรรณกรรมของอินเดียมีจำนวนพยางค์ตั้งแต่บาทละ ๑ พยางค์ ไปจนถึง ๒๖ พยางค์

๓. จำนวนและตำแหน่งของครุหลุ

ฉันท์ทุกชนิดที่เลือกมานั้นมีลักษณะร่วมกัน คือ มีจำนวนและตำแหน่งของครุหลุตรงกันหรือใกล้เคียงกัน การที่กวีไทยมุ่งเลือกเฉพาะฉันท์บาลีที่มีจำนวนของครุหลุตรงกันหรือใกล้เคียงกัน โดยเฉพาะลหุ นั้นมีไม่

มากและไม่น้อยเกินไป ก็เพื่อความไพเราะของเสียงและเพื่อรักษาลักษณะของภาษาไทยให้คงอยู่ ฉันทที่มีลหุน้อยเกินไปย่อมขาดความไพเราะเพราะพริ้ง ส่วนฉันทที่มีลหุมากเกินไปนั้นจะกลายเป็นไม่ใช่ภาษาไทย (ม.ล. ปิ่น มาลากุล) เพราะภาษานั้นหาคำลหุได้ยากนัก (พระบาทสมเด็จพระมงกุฎเกล้าเจ้าอยู่หัว)

นอกจากนี้การที่กวีไทยมุ่งเลือกเฉพาะ “ฉันทบาลี” ที่มีตำแหน่งของครุหลุบางส่วนตรงกัน โกลัเคียงกันหรือเป็นไปในทำนองเดียวกันก็เพื่อประโยชน์ในการกำหนดวรรค บาท บทและสัมผัสโดยอาศัยแนวทางเดียวกันนั่นเอง อีกทั้งเพื่อให้กวีเองเกิดความคุ้นเคยกับฉันทที่มีใช้คำประพันธ์ของไทยว่าฉันทแต่ละชนิดที่เลือกมานั้นหาได้มีความแตกต่างแยกขาดจากกันโดยสิ้นเชิงแต่อย่างใด ตรงกันข้ามกลับเป็นฉันทที่มีลักษณะคล้ายคลึงกันหรือมีลักษณะร่วมกันในเรื่องของตำแหน่งครุหลุบางช่วงบางตอน ทำให้ง่ายที่จะทำความเข้าใจฉันทดังกล่าว และนำมาใช้ในการประพันธ์ได้โดยไม่ยากนัก

๓.๑) จำนวนครุหลุตรงกันหรือโกลัเคียงกัน

ลักษณะสำคัญของฉันทที่อยู่ที่ครุหลุเสียงหักเบา ฉันทอื่นใดบางชนิดมีจำนวนลหุมากกว่าครุอย่างเห็นได้ชัด เช่น ฉันทปรัหมกลิกา มีบาทละ ๑๔ พยางค์ ประกอบด้วยครุ ๒ พยางค์ ลหุ ๑๒ พยางค์ แต่สำหรับฉันทวรรณพฤตชนิดที่ไทยรับเข้ามาใช้ในวรรณกรรมคำฉันทตั้งแต่สมัยกรุงศรีอยุธยาจนถึงรัตนโกสินทร์ ครุหลุมีจำนวนพอๆ กันในบาท จึงเป็นฉันทที่มีจำนวนครุหลุตรงกันหรือโกลัเคียงกัน ฉะนั้นหากจะแบ่งโดยถือจำนวนครุหลุในแต่ละบาทเป็นเกณฑ์แล้วจะได้เป็น ๓ ประเภท คือ ฉันทที่มีจำนวนครุหลุเท่ากัน ฉันทที่มีจำนวนครุมากกว่าลหุ และฉันทที่มีจำนวนลหุมากกว่าครุ และมีประเภทพิเศษอีกหนึ่งประเภทคือมีครุอย่างเดียว

ตารางที่ ๒.๓ : ฉันทที่มีจำนวนครุหลุเท่ากัน

ฉันทที่มีจำนวนครุหลุเท่ากัน			
มาณวฉันท ๘		จิตรปทาฉันท ๘	
ครุ	ลหุ	ครุ	ลหุ
๔	๔	๔	๔
วังสภุฉันท ๑๒		กมลฉันท ๑๒	
ครุ	ลหุ	ครุ	ลหุ
๖	๖	๖	๖
วสันตติลกฉันท ๑๔			

ครุ	ลหุ
๗	๗

ตารางที่ ๒.๔ : ฉันทที่มีจำนวนครุมากกว่าลหุ

ฉันทที่มีจำนวนครุมากกว่าลหุ			
อินทรวีเชียรฉันท ๑๑		อุเปนทรวีเชียรฉันท ๑๑	
ครุ	ลหุ	ครุ	ลหุ
๗	๔	๖	๕
สาลินีฉันท ๑๑		อุปฐิตาฉันท ๑๑	
ครุ	ลหุ	ครุ	ลหุ
๙	๒	๖	๕
อุปชาตฉันท ๑๑		อินทรวงศ์ฉันท ๑๒	
ครุ	ลหุ	ครุ	ลหุ
๖	๕	๗	๕
ภุชงคปยาตรฉันท ๑๒		สัททูลวิกิพิตฉันท ๑๙	
ครุ	ลหุ	ครุ	ลหุ
๘	๔	๑๑	๘
อิทิสังฉันท ๒๐		สัทธราฉันท ๒๑	
ครุ	ลหุ	ครุ	ลหุ

๑๑	๙	๑๒	๙
----	---	----	---

ตารางที่ ๒.๕ : ฉันทที่มีจำนวนลหุมากกว่าครุ

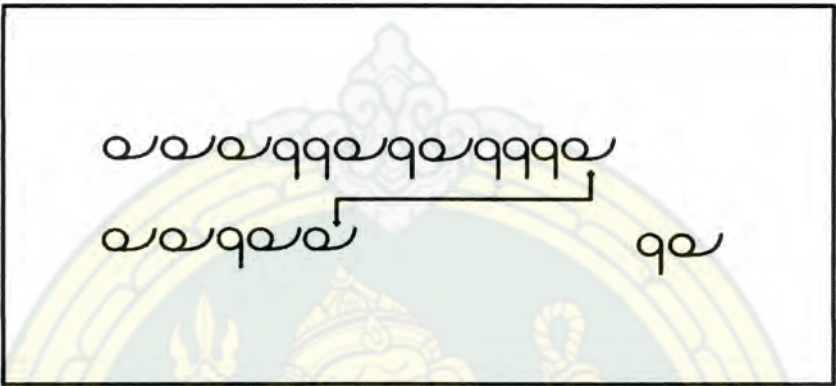
ฉันทที่มีจำนวนลหุมากกว่าครุ			
โตฏกฉันท ๑๒		มालินีฉันท ๑๕	
ครุ	ลหุ	ครุ	ลหุ
๔	๘	๗	๘

ตารางที่ ๒.๖ : ฉันทที่มีครุอย่างเดียว

ฉันทที่มีจำนวนครุอย่างเดียว	
วิชชุมมาลาฉันท ๘	
ครุ	ลหุ
๘	-

(๒.๘.๑) สัททูลวิกิฟิลฉันท ๑๙

ตำราฉันทลักษณะในภาษาไทย อ่านว่า (สัด-ทุน-ละ-วิก-กิ ลิต-ตะ-ฉันท) มีความหมายว่า “ฉันทมีลีลา ประดุจดั่งว่ากิริยาอันเล่นแห่งเสื่อไคร่ง” หรือแปลว่า ออกเสียงเหมือนการกระโดดของเสื่อดาว ฉันทนี้มี ท่วงทำนองเครื่องขริบ หัวหาญ เอาจริงเอาจัง เหมาะกันเนื้อความที่กล่าวถึงบุคคลหรือสิ่งศักดิ์สิทธิ์ โดยเฉพาะ บทประณามพจน์หรือบทไหว้ครู บทอาเศียรวาทต่างๆ เป็นฉันทที่ไพเราะที่สุดและประพันธ์ยากที่สุด กำหนด บทหนึ่งมี ๑ บาท ๑๙ พยางค์ บาทหนึ่งมี ๓ วรรค วรรคแรก ๑๒ พยางค์ วรรคสองมี ๕ พยางค์ วรรคสามมี ๒ พยางค์ จัดเข้าคณะและสัมผัสตามแผนผังดังนี้

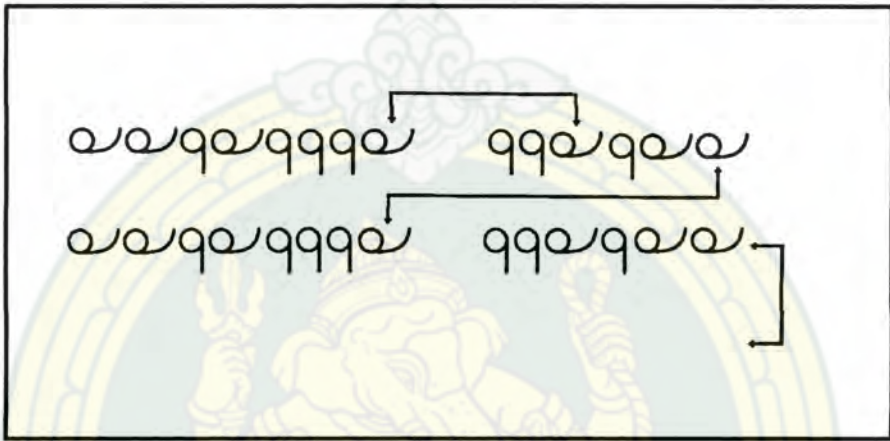


ตัวอย่างคำประพันธ์

พร้อมเบญจางคประดิษฐ์สฤชดิศุขฎี		
กายจิตรวีจิไตร		ทวาร
กราบไหว้คุณพระสุคตอนาวรณญาณ		
ยอดศาสดาจารย์		มุนี
อีกคุณสุนทรธรรมะคัมภีรวิธี		
พุทธพจน์ประชุมตรี		ปิฎก
ทั้งคุณสงฆ์พิสุทธิตาสนะดิลก		
สัมพุทธสาวก		นิกร

(๒.๘.๒) วสันตดิถีฉัตร ๑๔

อ่านว่า (วะ-สัน-ตะ-ติ-ล-ก-ฉัตร) มีความหมายว่า เมฆในฤดูฝน หรือวสันตฤดูมีสีลาภามวิจิตรจุจ่อม เมฆอันปรากฏในเดือน ๕ เดือน ๖ ในคิมหันตฤดู วสันต์ แปลว่า เม็ดฝนอันชุ่มชื้น มีความหมายว่าฉัตรที่มีสีลาดังพระพิรุณหลังในฤดูฝน มีความอุดมสมบูรณ์ และเป็นฉัตรที่นิยมแต่งกันมากที่สุด เนื่องจากฟังแล้วไพเราะ ซาบซึ้งตรึงใจ ใช้แต่งชมความงาม เช่นชมเมือง, ชมปราสาทราชมนเฑียร, ชมธรรมชาติ, บทสฤดี หรือกล่าวถึงเรื่องความรักของสูง กำหนดบทหนึ่งมี ๒ บาท บาทละ ๑๔ พยางค์ บาทหนึ่งมี ๒ วรรค วรรคหน้า ๘ พยางค์ วรรคหลัง ๖ พยางค์ จัดเข้าคณะและสัมผัสตามแผนผังดังนี้

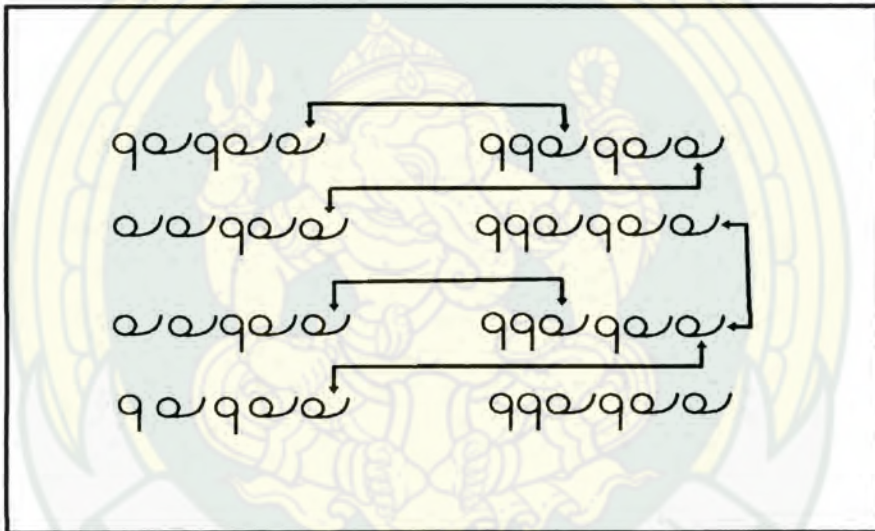


ตัวอย่างคำประพันธ์

โบราณกาลบรมะชาติ	ดิยรัชเกรียงไกร
ท้าวทรงพระนามะอภิไธ	ยะอชาตะศัตรู
ครอบครองมไหศุริยก	อภิเศกประสิทธิ์ภู
อาณาปวัตติบริบู	รณะบรรพประเพณี
แว่นแคว้นมคธครระรา	ชคฤห์ราชบุรี
ทรงราชวัตรวิระทวิ	ทศธรรมะจรรยา
แหล่งหล้ามหาอุตมะลาม	คุณะภาพพระเมตตา
แผ่เพียงชนกกรุณา	พระบุตรีธิดาตน

(๒.๘.๓) อุปชาติฉันท ๑๑

อ่านว่า (อุป-ปะ-ชาต-ฉันท) มีความหมายว่า คำาถาที่คล้ายคลึงกับคำาถาที่ใกล้เคียงคือเกี่ยวเนื่องคำาถาที่ใกล้เคียง ๒ ประเภท คือ อินทรวชิราคำาถา และอุเปนทวชิราคำาถา ตามความหมายของคำาถานี้ อุปชาติจึงเป็นคำาถาผสมระหว่างอินทวชิราคำาถากับอุเปนทวชิราคำาถา ตำารวจฉันทลักษณ์ในภาษาไทยเรียกคำาถานี้ว่า อุปชาติฉันท มีความหมายว่า ฉันทที่ที่กล่าวเจือกันด้วยอินทวชิเรีฉันท และอุเปนทวชิเรีฉันท กำหนดบทหนึ่งมี ๒ บาท ประกอบด้วยอินทวชิเรีฉันทและอุเปนทวชิเรีฉันทชนิดละ ๑ บาท ทั้งนี้ให้แต่งตอนละ ๒ บท โดยกำหนดบาทของชนิดฉันทตามลำดับ คือบาทที่ ๑ เป็นอุเปนทวชิเรีฉันท บาทที่ ๒ เป็นอินทวชิเรีฉันท บาทที่ ๔ เป็นอินทวชิเรีฉันท อุปชาติฉันท บทหนึ่งมี ๔ บาท บาทละ ๑๑ พยางค์ แบ่งเป็น ๒ วรรค วรรคแรก ๕ พยางค์ วรรคหลัง ๖ พยางค์ เวลาเขียนต้องเขียน ๒ บาท มิฉะนั้นจะไม่เห็นลักษณะแตกต่าง เพราะมีลีลาคล้ายอินทวชิเรีฉันทมาก จัดเข้าคณะและสัมผัสตามแผนผังดังนี้



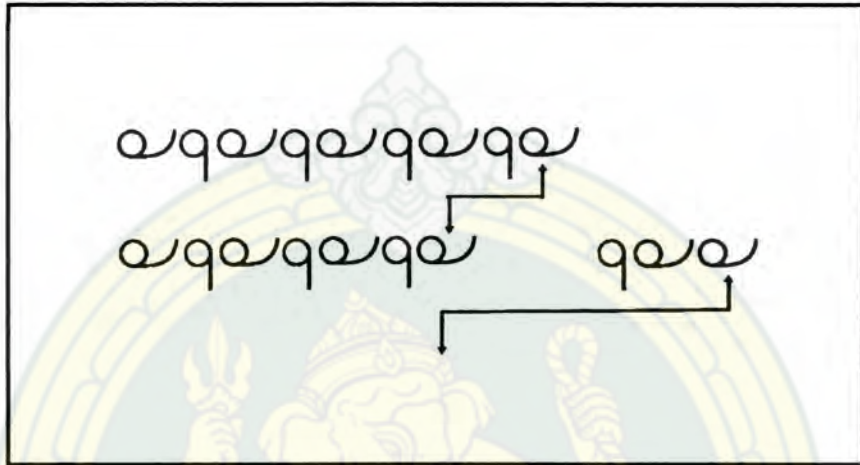
ตัวอย่างคำาประพันธ์

บรมกระษัตริย์ปรา
กับวัสสการพราหม
ปฤกษาอุบายดำ
จะสมนิยมการ

รณะการะปราบปราม
ะณพฤติอาจารย์
ริหะทำาไฉนการ
ธุระปราธนาเรา

(๒.๘.๔) อธิสังฉันท์ ๒๐

อ่านว่า (อี-ที-สัง-ฉันท์) มีความหมายว่า ฉันท์มีคุณ เหมือนฉันท์ที่กล่าวมาแล้วนั้น มีลีลากระชั้น คึกคัก ใช้สำหรับเค้าความเอะอะตึงตัง เกรี้ยวกราด เป็นที่น่าตระหนกตกใจ แสดงอารมณ์โกรธที่น่าหวาดกลัว บางเนื้อหากวีแต่งบรรยายความรักผู้อ่านก็ต้องอ่านให้อ่อนหวาน แสดงอารมณ์รัก กำหนดบทหนึ่งมี ๑ บาท หนึ่งบทมี ๒๐ พยางค์ บาทหนึ่งมี ๓ วรรค วรรคแรก ๙ พยางค์ วรรคสองมี ๘ พยางค์ วรรคสามมี ๓ พยางค์ จึงเข้าคณะและสัมผัสตามแผนผังดังนี้

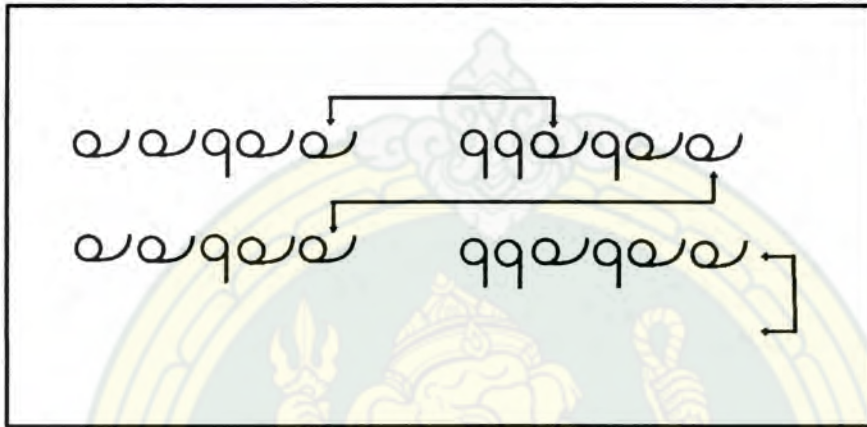


ตัวอย่างคำประพันธ์

- เนื้อหาแสดงอารมณ์โกรธในสามัคคีเภทคำฉันท์
 ภูดินทร์สดับอุบายะตาม
 ณ วาทะวัสสการะพราหมณ์ และบังอาจ
- เนื้อหาแสดงอารมณ์รัก ในมัทนะพาธา
 อ้าอรุณแอร่มระเรื่อรุจี
 ประคุมโนภิรมย์ระตี ณ แกร่งรัก

(๒.๘.๕) อินทรวีเชียรฉันทน์ ๑๑

อ่านว่า (อิน-ทะ-ระ-วิ-เชียร-ฉันท) มีความหมายว่า “ฉันทมีลีลาสร้างเรื่องงามดั่งพระแสงแก้ววิเชียร” หรืออินทรวชิรา แปลว่า คาถาที่เหมือนคทาเพชรของพระอินทร์ เป็นฉันทมีลีลาดุจสายฟ้าของพระอินทร์ ทำนองและจังหวะสละสลวย กวีนิยมใช้พรรณนาสิ่งสวยงาม หรือบางทีก็ใช้พรรณนาความรัก กำหนดบทหนึ่งมี ๒ บาท หนึ่งบทมี ๑๑ พยางค์ บาทหนึ่งมี ๒ วรรค วรรคหน้ามี ๕ พยางค์ วรรคหลังมี ๖ พยางค์ จัดเข้าคณะ และสัมผัสดังนี้



ตัวอย่างคำประพันธ์

ควรสุดจะสมเพช
ที่ท่านพฤตอาจารย์
โดยเต็มกตัญญู
ใหญ่ยิ่งและยากครัน
ยินดีนิยมเพื่อ
ยอมรับอดุรผล
ไปเห็นกะเจ็บแสบ
มอบสัตย์สมรรถหมาย

จิตรเวทนาการ
พระกระหนบประสบทัณฑ์
กตเวทิตาอัน
ขรการณ์จะทานทน
สละเนื้อและเลือดตน
จะพะพ้องพะพานกาย
ชีวะแทบจะทำลาย
มนะมันมิหวั่นไหว

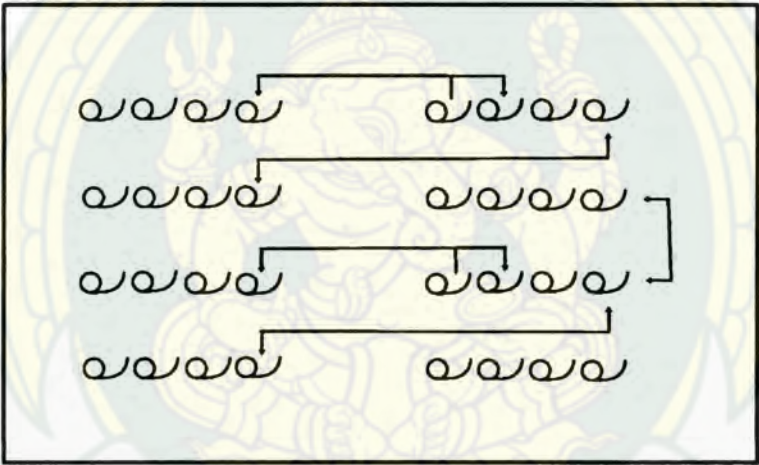
(๒.๔.๖) วิชชุมมาลาฉันท์ ๘

อ่านว่า (วิท-ชุม-มา-ลา-ฉันท์) วิชชุมมาลา แปลว่า คาถาที่ร้อยไว้ด้วยครุล้วนเป็นสายยาวเหมือนสายฟ้าแลบมีความหมายว่า ฉันท์กล่าวสำเนียงยาว เปรียบดังสายฟ้าแลบอันยาว หรือระเบียบแห่งสายฟ้า ใช้บรรยายความลักษณะพรรณนา

ญาดา อาร์มгий [๑] สีสานิบข้าทอดยาวของวิชชุมมาลาจะให้อารมณ์เศร้าสร้อยอ้างว้างชวนให้หดหู่เข้ากับสภาพนาสังเวชของวิสการพราหมณ์ ที่ถูกโบยและเนรเทศ ขณะเดินทางไปแคว้นวัชชี

เขาแสน/สมเพช	สังเกต/อาการ
แห่งท่าน/อาจารย์	ท่าที/ทุกซ์ทน
ภายนอก/บอกแผล	แน่แท้/ทุพพล
เห็นเหตุ/สมผล	ให้พัก/อาศัย

กำหนดบทหนึ่งมี ๔ บาท บาทหนึ่งมี ๒ วรรค วรรคหนึ่งมี ๔ พยางค์ บาทละ ๘ พยางค์ จัดเข้าคณะและสัมผัสตามแผนผังดังนี้

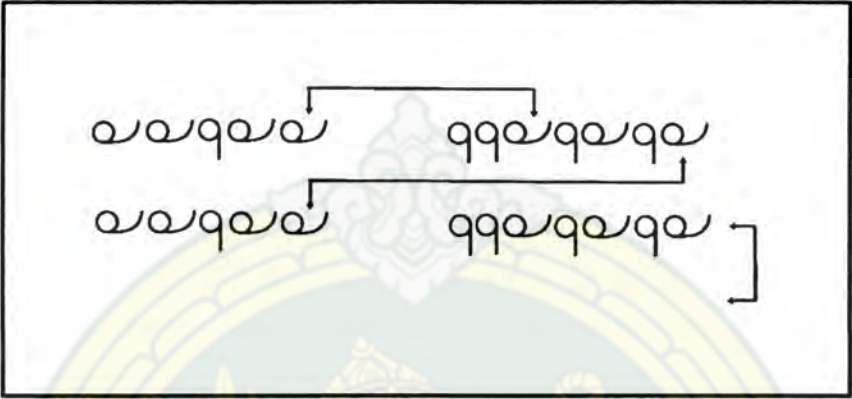


ตัวอย่างคำประพันธ์

แรมทางกลางเถื่อน	ห่างเพื่อนหาผู้
หนึ่งได้นีกดู	เห็นใครไปมี
หลายวันถันล่อง	เมืองหลวงธานี
นามเวสาลี	ตุ้มเดาเข้าไป

(๒.๘.๗) อินทรวงศ์ฉันท ๑๒

อ่านว่า (อิน-ทะ-ระ-วง-ฉันท) มีความหมายว่า “ฉันทมีสำเนียงไพเราะดังปี่ของพระอินทร์” หรือ แปลว่าเหล่ากอของพระอินทร์ มีลักษณะคล้ายอินทรวีเชียรฉันท เว้นแต่วรรคหลังเพิ่มขึ้นอีกพยางค์หนึ่ง คือมี ลหูก่อนคำท้ายของวรรคสองและสี่ ทำให้ท้ายวรรคมีลักษณะสะกดสะบั้งขึ้น กวีมักใช้ฉันทนี้ในทำนองพรรณนา ความรู้สึกอันไม่ราบรื่นของตัวละคร พรรณนาความอัดอั้นตันใจ กำหนดบทหนึ่งมี ๒ บาท บาทหนึ่งมี ๒ วรรค ๑๒ พยางค์ วรรคแรกมี ๕ พยางค์ วรรคหลังมี ๗ พยางค์ จัดเข้าคณะและสัมผัสตามแผนผังดังนี้

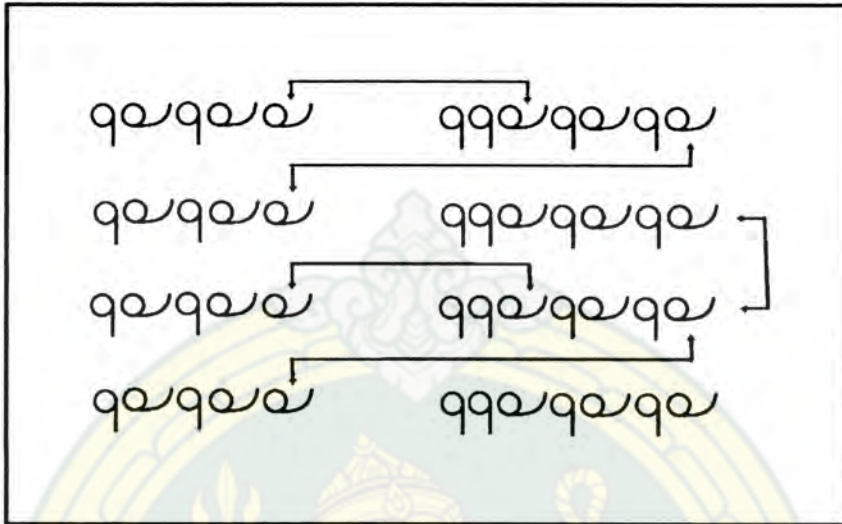


ตัวอย่างคำประพันธ์

ราชาประชุมตำ	ริหะโดยประการดัง
ตำรัสตระบัดยัง	วจนต์ถ์ปวัตติพลัน
ให้ราชภักุโป	ริสะไปมีขมัน
หาพราหมณ์ทุพลอัน	บุระเนระเทศะมา
เขาลันจรัลريب	จระรุดประดุงประกา
ลิตนำทิดาจา	ริยะสู่พระราชฐาน
จึงลิจฉวีรา	ชะสภาพดีประธาน
มีราชโองการ	นยะบุจฉนียัคคี

(๒.๘.๘) วังสัทธฉันท ๑๒

อ่านว่า (วัง-สัด-ถะ-ฉันท) ตำราฉันทลักษณ์ในภาษาไทยเรียกคถานี้ว่า วังสัทธฉันท มีความหมายว่า “ฉันทมีสำเนียงอันไพเราะเหมือนเสียงปี่” กำหนดบทหนึ่งมี ๒ บาท บาทละ ๑๒ พยางค์ บาทหนึ่งมี ๒ วรรค วรรคหน้ามี ๕ พยางค์ วรรคหลังมี ๗ พยางค์ จัดเข้าคณะและสัมผัสตามแผนผังดังนี้

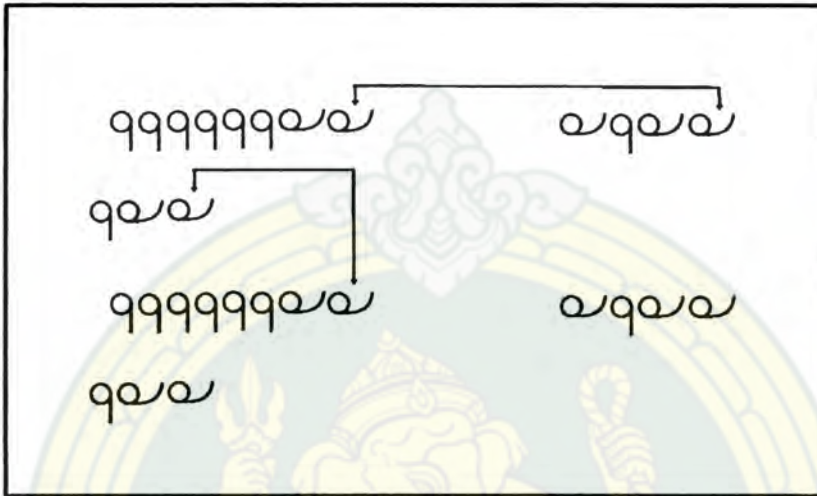


ตัวอย่างคำประพันธ์

ประชุมกระษัตริย์รา	ชะสภาสดับคณิง
คเนนทุกขรัง	อระฮัตถ์ประวัติประวิง
ประกอบระกำพา	หิระกายะน่าจะจริง
มิใช่จะแอบอิง	กละอำกระทำอุบาย
และทุกพระองค์ใน	คณะไปฉงนฉงาย
ก็เชื่อนแยบคาย	คะรุวัสสการะพราหมณ
ตระบัดธรับสั่ง	ผิวดั่งงเงินยาม
ละล้าวนก็ควรความ	และมีร้ายมีแรงอะไร

(๒.๘.๙) มาลินีฉันท ๑๕

อ่านว่า (มา-ลี-นี่-ฉันท) มาลินีฉันท มีความหมายว่า “ฉันทงามเหมือนกองดอกไม้” หรือลักษณะเหมือนนำดอกไม้ต่างชนิดกันมาร้อยให้เป็นพวงมาลัย หรือหญิงผู้แต่งด้วยพวงดอกไม้ ฉันทนี้มีลหุต้นบท ถึง ๖ พยางค์ เรียงกัน ลีลาเร่งเร็ววรรคต่อไปทอดเสียงยาวขึ้น มักจะใช้กับเนื้อเรื่องที่มีลักษณะสับสนและราบรื่นต่อกัน กำหนดบทหนึ่งมี ๑ บาท บาทหนึ่งมี ๓ วรรค วรรคแรกมี ๘ พยางค์ วรรคสองมี ๔ พยางค์ วรรคสามมี ๓ พยางค์ รวม ๑๕ พยางค์จัดเข้าคณะและสัมผัสตามแผนผังดังนี้

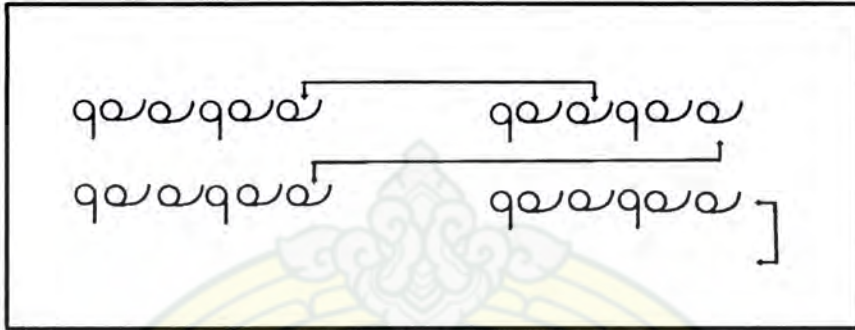


ตัวอย่างคำประพันธ์

กษณะทวิชะรับฐา	นัन्दรและที่วา
ทกาจารย์	
นิระอลสะประกอบการ	พิริโยหาร
และเต็มใจ	
จะพินิจยะคติใด	เทียง ณ บทโน
พระธรรมบุญ	
ละมนะอคติสี่สุญ	ยุคติบาฐบุรณ
ณคลองธรรม	

(๒.๘.๑๐) ฤชงคปยาตรฉันท ๑๒

อ่านว่า (ฤ-ชง-คะ-ปะ-ยาตร-ฉันท) แปลว่า คาถาที่มีปลายเหมือนหางของนาคหนุ่ม มีความหมายว่า “ฉันทมีสำเนียงประดุจสำเนียงงู” ลักษณะเหมือนงูหรือนาคเลื้อย มีลีลาจังหวะสละสลวย มักใช้ฉันทนี้ในเค้าความที่ร่าเริง ตัดพ้อ บางทีก็ใช้ในการดำเนินเรื่อง บทสนุกสนาน บทถวายพระพร กำหนดบทหนึ่งมี ๒ บาท บาทหนึ่งมี ๒ วรรค ๑๒ พยางค์ วรรคละ ๖ พยางค์ จัดเข้าคณะและสัมผัสตามแผนผังดังนี้



ตัวอย่างคำประพันธ์

ทิวชงค์ชาติฉลวยล	คเนกกลศนึ่งการ
กษัตริย์ลิจฉวีวาร	ระวังเหือดระแวงหาย
เหมาะแก่การจะเสกสัน	ปวัตต์วิญจะโนบาย
มล้างเหตุพิเฉทสาย	สมัคคีสนธิ์สโมสร
ณวันหนึ่งลู่ถึงกา	ละศึกษาพิชากร
กุมารลิจฉวีวาร	เสด็จพร้อมประชุมกัน
ตระบัดวิสสการมา	สถานราชะเรียนพลัน
ธกถ์เล็งเชิญกุมารฉันท	สนิทหนึ่งพระองค์ไป

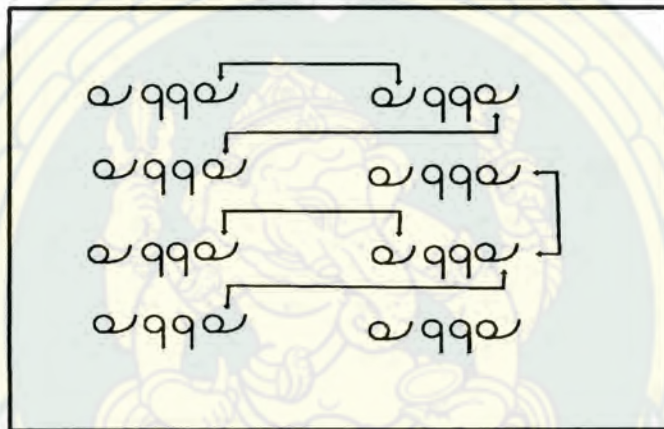
(๒.๘.๑๑) มาณวกฉันท ๘

อ่านว่า (มา-นะ-วะ-กะ-ฉันท) มีความหมายว่า “ฉันทมีลีลาเสียงอันไพเราะงามดังมาณพหนูมน้อย”
ท่วงทำนองลีลาประดุจเด็กหนุ่ม ใช้แต่งบรรยายความที่รวดเร็ว

ญาดา อารัมภีร์ [๑] มาณวกจะให้อารมณ์สับสน ลังเล ตัดสินใจไม่ได้ ซึ่งสอดคล้องกับสภาพจิตใจของ
พระนลในขณะนั้นที่ไม่อาจตัดสินใจทั้งนางทมยันตีไว้แต่ลำพังในป่า

หัน/মনะหัก	จัก/จรไป
หวน/มนะไม่	ไกล/ยุวดี
เห/จิตหวน	ป่วน/จิตะมี
ทุก/ชะทวิ	แทบ/จะประลัย

กำหนดบทหนึ่งมี ๔ บาท บาทหนึ่งมี ๒ วรรค วรรคหนึ่งมี ๔ พยางค์ บาทละ ๘ พยางค์ จัดเข้าคณะ
และสัมผัสตามแผนผังดังนี้

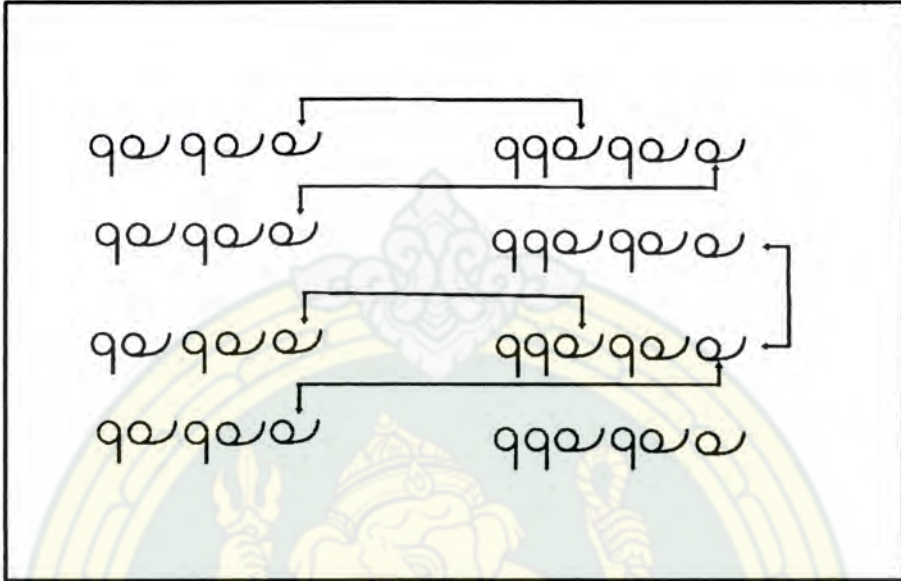


ตัวอย่างคำประพันธ์

ส่วงลูประมาณ	กาลอนุกรม
หนึ่ง ณ นิยม	ท่านทวิวงศ์
เมื่อจะประสิทธิ์	วิหะยง
เชิญรอนงค์	เอกกุมาร

(๒.๘.๑๒) อุเปนทรวิเชียรฉันท ๑๑

อ่านว่า (อุ-เพน-ทะ-ระ-วิ-เชียร-ฉันท) มีความหมายว่า “ฉันทที่มีลักษณะใกล้เคียงกับอินทรวิเชียร”
กำหนดบทหนึ่งมี ๒ บาท บาทละ ๑๑ พยางค์ บาทหนึ่งมี ๒ วรรค วรรคหน้ามี ๕ พยางค์ วรรคหลังมี ๖ พยางค์ จัดเข้าคณะและสัมผัสตามแผนผังดังนี้



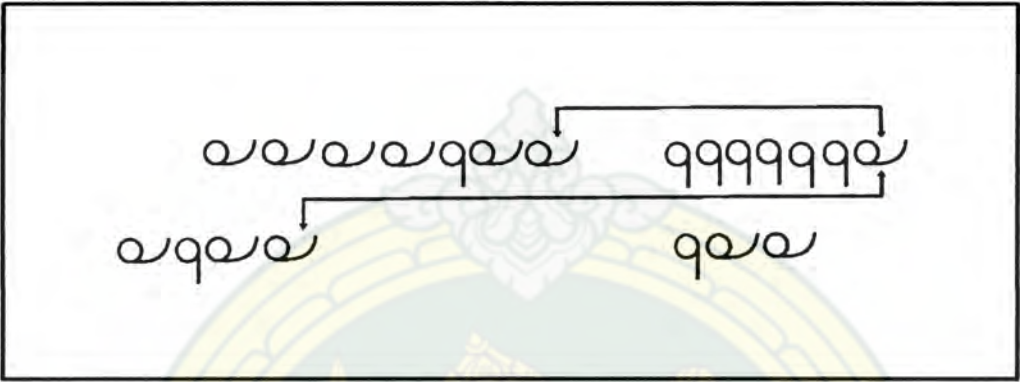
ตัวอย่างคำประพันธ์

ทิงค์เจาจงเจตน์
กระหน่ำและซ้ำเติม
ละครึ่งระหว่างครา
เหมาะท่าทิจาจารย์
บ่อนจะมีสา
กระนั้นเสมอไ
และบ้างก็พูดว่า
ยุบละบิลความ

กละห์เหตุยุ่งเสริม
นฤพัทธะก่อการ
ทินะวาระนานนาน
ธก็เชิญเสด็จไป
ระฤหาประโยชน์ใด
ยะธสร้างเสาะสนา
นะแนะข้าสดับตาม
พจะแจ้งกระจายมา

(๒.๘.๑๓) สัทธราฉันท ๒๑

อ่านว่า (สัด-ทรา-ฉันท) มีความหมายว่า “ฉันทยังความเลื่อมใสให้เกิดแก่ผู้ฟัง” หรืออีกนัยหนึ่งคือ หญิงที่ทรงความงาม ฉันทฉันทนี้ วรรค ๒ มีลหุซ้อนกันถึง ๖ พยางค์ ในสามัคคีเภทใช้ฉันทนี้ในการดำเนินเรื่อง กวีบางท่าน เช่นพระบาทสมเด็จพระมงกุฎเกล้าเจ้าอยู่หัว ใช้ฉันทนี้บรรยายความรู้สึกอันพลุ่งพล่าน กำหนดบทหนึ่งมี ๑ บาท บาทหนึ่งมี ๔ วรรค วรรคแรกมี ๗ พยางค์ วรรคสองมี ๗ พยางค์ วรรคสามมี ๔ พยางค์ วรรคสี่มี ๓ พยางค์ รวม ๒๑ พยางค์ จัดเข้าคณะและสัมผัสตามแผนผังดังนี้

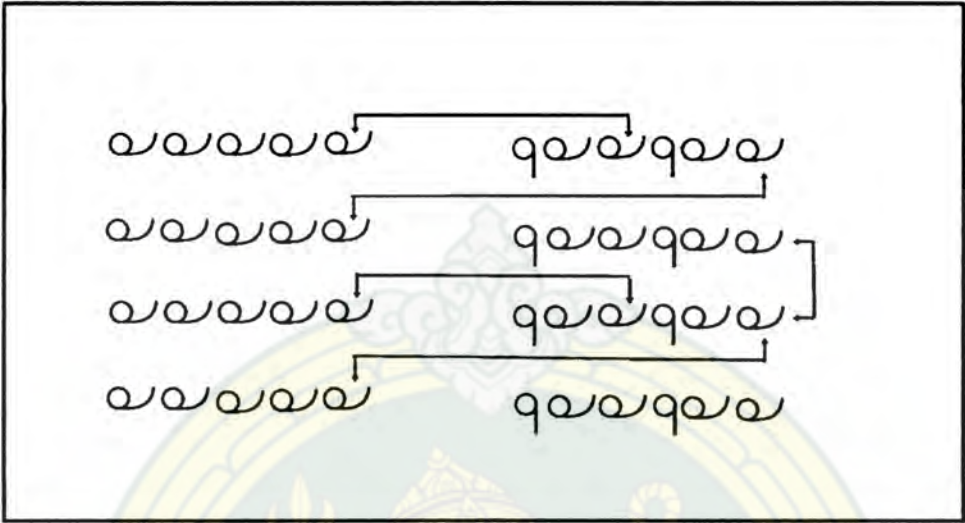


ตัวอย่างคำประพันธ์

ลำดับนั้นวัสสการพราหมณ์	ธกัยศิษยะตาม
เล่ห์อุบายงาม	ฉนนงำ
ปวงโอรสลิจฉวีดำ	ริหะวิรุระและสำ
คัญประดุกคำ	ธเสกสัน
ไปเหลือเลยสักพระองค์อัน	มีละปิยะสหฉันท
ขาดสมรรคพันธ์	ก็อาดูร
ต่างองค์นำความมิงามทูล	พระชนกะอดิศุริย์
แห่งธโดยมูล	ปวัตต์ดีความ

(๒.๘.๑๔) สาลินีฉันท ๑๑

อ่านว่า (สา-ลิ-นี-ฉันท) มีความหมายว่า “ฉันทมากด้วยครุเปรียบประดุจมีแก่นสารมากกว่าฉันทก่อน”
กำหนดบทหนึ่งมี ๒ บาท บาทหนึ่งมี ๒ วรรค วรรคหน้ามี ๕ พยางค์ วรรคหลังมี ๖ พยางค์ รวม ๑๑ พยางค์
ส่งสัมผัสแบบกาพย์ จัดเข้าคณะและสัมผัสตามแผนผังดังนี้

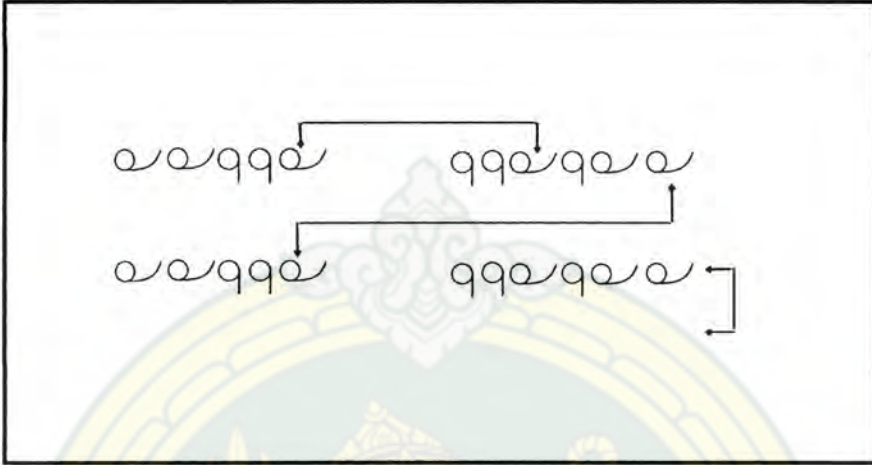


ตัวอย่างคำประพันธ์

พรามณ์ครูรู้สังเกต	ประจักษ์เหตุตระหนักรัน
ราชาวัชชีสร	พะจักสู่พินาศสม
ยินดีบัดนี้กิจ	จะสัมฤทธิ์มณารมณ
ทำมาด้วยปรางกรม	และอุตสาหะแห่งตน
ให้ลองตีกลองนัด	ประชุมชาติตียมณฑล
เชิญซึ่งสำสากล	กษัตริย์สู่สภาคาร
วัชชีภูมิผอง	สดับกลองกระหึ่มขาน
ทุกไท้ไปเออากร	ณกิจเพื่อเสด็จไป

(๒.๘.๑๕) อุปปฏิธานันท์ ๑๑

อ่านว่า (อุ-ปัต-ฐิ-ตา-ฉันท์) มีความหมายว่า “ฉันทยังสำเนียงอันดังก้องให้ปรากฏ” กำหนดบทหนึ่งมี ๔ บาท บาทหนึ่งมี ๒ วรรค วรรคหน้ามี ๕ พยางค์ วรรคหลังมี ๖ พยางค์ รวม ๑๑ พยางค์ จัดเข้าคณะและสัมผัสตามแผนผังดังนี้



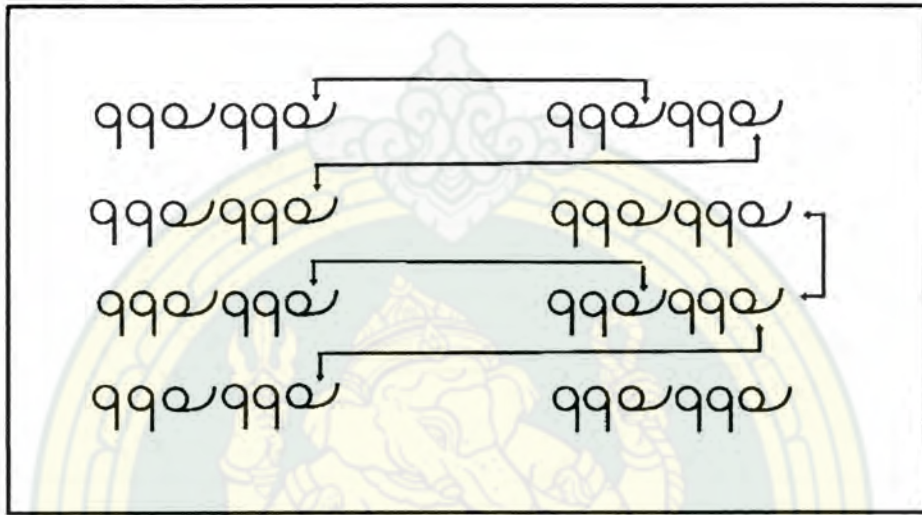
ตัวอย่างคำประพันธ์

เห็นเชิงพิเคราะห์ช่อง	ชนะคล้องประสพสม
พราหมณ์เวทะอุดม	ธก็ลอบแฝงการณ
ให้วัลลภะชน	คมะดลประเทศฐาน
กราบทูลนฤบาล	อภิเษามครไกร
แจ้งลักษณะสา	สนะว่ากระษัตริย์ใน
วัชชีบุระโก	วละหล้าตลอดกัน
บัดนี้สีก็แตก	คณะแฉกและแยกพรรค
ไปเปนสหัสฉัน	ทะเสมียนเสมอมา

(๒.๘.๑๖) ไตรภูกฉันท ๑๒

อ่านว่า (โต-ดก-ฉันท) มีความหมายว่า ประดักแทงโค มีลิลากะชั้น สะบัดสะบั้ง กวีนิยมใช้กับเนื้อความที่แสดงความโกรธเคือง ร้อนรน หรือคึกคะนอง สนุกสนาน และบางทีก็ใช้ มาณวกฉันท (หนุ่มน้อย) แทนก็ได้ เพราะมีลิลาร้องเร้าเช่นเดียวกัน

ไตรภูกฉันท กำหนดบทหนึ่งมี ๒ บาท บาทละ ๑๒ พยางค์ แบ่งเป็น ๒ วรรค วรรคละ ๖ พยางค์ ส่งสัมผัสแบบกาพย์ จัดเข้าคณะและสัมผัสตามแผนผังดังนี้

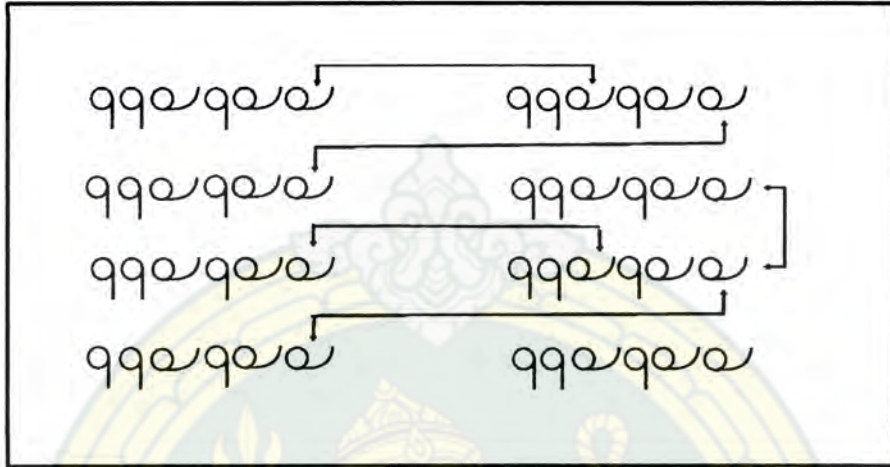


ตัวอย่างคำประพันธ์

ประลุฤกษ์มहुดี	ทินะอุตตมะไกร
รณรงค์วิไช	ยะดิถีศุภยาม
ทิชะพฤตมิบุโร	หิตโกวิทะพราหมณ์
ก็ประกอบกิจจะตาม	นิติไสยะพิริ

(๒.๘.๑๗) กมลฉันท ๑๒

อ่านว่า (กะ-มน-ละ-ฉันท) มีความหมายว่า ดอกบัว ต้นวรรคของฉันท มีลหุเรียงกัน ๒ พยางค์ จึงมีเสียงเบาเรียงกันเหมาะสำหรับคำความที่มีลักษณะต้นเต้นเล็กน้อย หรือเศร้าโศก หรือจะใช้บรรยายดำเนินเรื่องก็ได้ กำหนด บทหนึ่งมี ๒ บาท บาทละ ๑๒ พยางค์ แบ่งเป็น ๒ วรรค วรรคละ ๖ พยางค์ ส่งสัมผัสแบบกาพย์ จัดเข้าคณะและสัมผัสตามแผนผังดังนี้

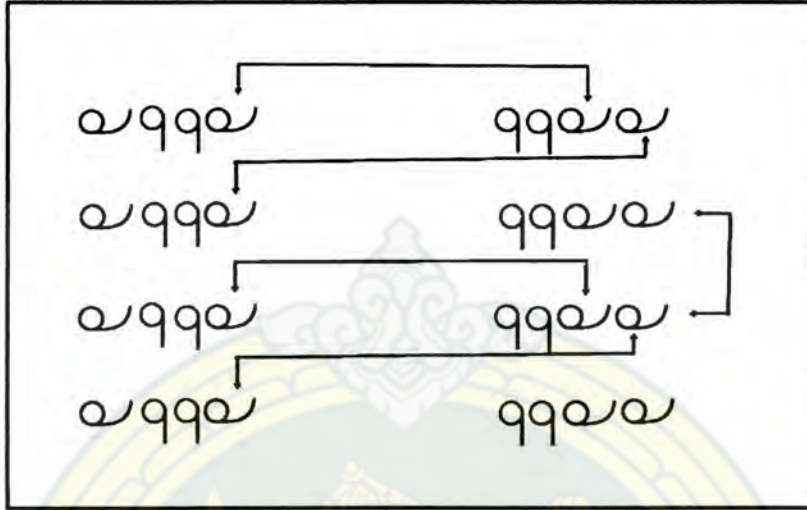


ตัวอย่างคำประพันธ์

ประลุฤกษ์มหุต์	ทินะอุตตมะไกร
รณรงคะวิไล	ยะดิถีศุภะยาม
ทิชะพฤตบุโร	หิตโกวิทะพราหมณ์
ก็ประกอบกิจจะตาม	นิตไสยะพีธี
ทนุเพื่ออภิมง	คละสงเคราะห์วี
ศิริวิวัฒนะกรี	หะแผด็จดัชกร
บุรพัฒนะสมัย	ลอุทัยระวีวร
นฤนารถอดิศร	ธเสด็จสระสนาน

(๒.๘.๑๘) จิตรปทาฉันท ๘

อ่านว่า (จิต-ตระ-ปะ-ทา-ฉันท) มีความหมายว่าจิตรหรือ “ฉันทที่มีอัตลักษณ์อันพิจิตรกว่าฉันทเบื้องต้น” กำหนดบทหนึ่งมี ๔ บาท บาทละ ๘ พยางค์ วรรคละ ๔ พยางค์ ส่งสัมผัสแบบกลอน จัดเข้าคณะ และสัมผัสตามแผนผังดังนี้



ตัวอย่างคำประพันธ์

นาคะระธา	นิวิสาลี
เห็นริปูมี	พละมากมาย
ข้ามดิระชล	ก็ลุพันหมาย
มุงจะทลาย	พระนครตน
ต่างก็ตระหนก	মনะอกเต้น
ตื่น บ มิเว้น	ตละผู้คน
ท้าวบุระคา	มะจลาจล
เสียงอลวน	อลเวงไป

๒.๙) ร่าย

ร่ายคือคำประพันธ์ที่ไม่กำหนดจำนวนวรรค ปรกติมักแต่งไม่น้อยกว่า ๕ วรรค แต่ละวรรคไม่กำหนดจำนวนคำ มีสัมผัสระหว่างวรรคต่อเนื่องกันไปจนจบบท มีข้อกำหนดว่าถ้าส่งสัมผัสด้วยคำที่มีรูปวรรณยุกต์ใด ก็รับสัมผัสโดยคำที่มีรูปวรรณยุกต์นั้น และอาจมีคำสร้อยเสริมท้ายบท หรือแทรกระหว่างบท

ร่ายแบ่งออกเป็น ๕ ชนิด ได้แก่ ร่ายโบราณ, ร่ายสุภาพ, ร่ายด้น, ร่ายกาพย์ และร่ายยาว แต่ละชนิดมีฉันทลักษณ์และรายละเอียดต่างกัน

ร่ายชนิดย่อยแต่ละชนิดอาจแต่งแต่ร่ายอย่างเดียวก็ได้ แต่ถ้าแต่งผสมกับโคลงสอง, โคลงสาม, โคลงสี่เป็นคำประพันธ์อีกประเภทหนึ่ง เรียกว่า ลิลิต

การแต่งร่ายมีปรากฏมานานแล้วตั้งแต่สมัยสุโขทัย เป็นคำประพันธ์ชนิดแรกของไทย การแต่งร่ายนั้นไม่จำกัดจำนวนวรรค จำนวนคำในแต่ละวรรค และไม่จำกัดวรรณยุกต์ เช่น ตัวอย่างจารึกสุโขทัยหลักที่ ๑ ด้านที่ ๑ บรรทัดที่ ๑๘ – ๒๐

“เมื่อชั่วพ่อขุนรามคำแหง เมืองสุโขทัยนี้ดี ในน้ำมีปลา ในนามีข้าว เจ้าเมืองบ่อาจกอบในไพร่ ลูทางเพื่อนจุ่งว่วไปค้า ชีมาไปขาย ใครจักค้าช้างค้า ใครจักค้าม้าค้า ใครจักใครค้าเงินค้าทองคำ” (ตัวอย่างจากจารึกหลักที่ ๖๒ หรือ “ศิลาจารึกวัดพระยืน” ด้านที่ ๒ บรรทัดที่ ๒๑ – ๒๖ ว่า

“วันศุกร์ วันท้าวเป็นเจ้าจักถึงวันนั้น ตนท้าวพญาธรรมิกราช บริหารด้วยผุ้ราชโยธามหาชน พลลูกเจ้าลูกขุนมาตริทั้งหลาย ยายให้ถือช่อทงข้าวตอกดอกไม้ได้เทียน ตีพาทย์ดังพิณฆ้องกลองปี่สรโน พิณเนนุชัย ทะเทียด กาหลแตรสังข์ฆาน กังสดานมรทงค์ดงเดียด เสียงเลิศเสียงก้อง อีกทั้งคนโห่ร้องอื้อดาสะท้าน ทัวทั้งนครหรินุญชัยแล”

ร่ายกาพย์

ร่ายสั้นชนิดหนึ่งที่ปรากฏแทรกรวมอยู่กับร้อยกรองชนิดอื่นๆ เช่น โคลง มีลักษณะบังคับพื้นฐานคือ คณะ สัมผัส ประกอบด้วยคำ 5 วรรคขึ้นไป ไม่จำกัดจำนวนวรรค แต่ละวรรคมี ๖ คำ แบ่งออกเป็น ๒ ช่วง จังหวะโดยใช้สระชนิดต่อเนื่อง ลักษณะนี้อาจแยกช่วงออกจากกันกลายเป็นวรรคสั้นๆ วรรคละ ๓ คำ เท่ากันโดยตลอด

ร่ายด้น

บทหนึ่งประกอบด้วยคำ ๕ วรรคขึ้นไป แต่ละวรรคปรกติจะมี ๕ คำ และจลลงโดยเลียนแบบบาท ๓ และบาท ๔ ของโคลงสี่ด้น คำสร้อยในร่ายด้น อาจเสริมท้ายบทอย่างโคลงสี่ด้น และแทรกลงระหว่างวรรคก็ได้ จังหวะของร่ายด้นไม่อาจกำหนดได้เพราะแต่ละวรรคไม่กำหนดจำนวนคำ โดยปรกติถ้าวรรคหนึ่งใช้ ๕ คำ โดยประมาณ ก็แบ่งออกเป็น ๒ จังหวะ แต่ละจังหวะมีจำนวนคำไม่แน่นอน

ร่ายโบราณ

ร่ายโบราณบทหนึ่งประกอบด้วยคำ ๕ คำขึ้นไป ปกติแต่ละวรรคมี ๕ คำ คำสร้อยในร่ายโบราณอาจเสริมท้ายบท หรือเสริมลงระหว่างบทก็ได้ จังหวะของร่ายโบราณแต่ละวรรคแบ่งออกเป็น ๒ จังหวะ คือ ๒ - ๓ หรือ ๓ - ๒ ขึ้นอยู่กับความในวรรคหรือสัมผัสระหว่างวรรค

(๒.๙.๑) ร่ายสุภาพ

ร่ายสุภาพบทหนึ่งประกอบด้วยคำ ๕ วรรคขึ้นไปไม่จำกัดจำนวน แต่ละวรรคปกติจะมี ๕ คำ และจบลงใน ๓ วรรคท้าย โดยเลียนแบบโคลงสองสุภาพ คำสร้อยในร่ายสุภาพจะเสริมท้ายบท หรือเสริมลงระหว่างวรรคก็ได้ จังหวะของร่ายสุภาพ แต่ละวรรคแบ่งเป็น ๒ จังหวะ คือ ๒ - ๓ หรือ ๓ - ๒ ขึ้นอยู่กับความในวรรค หรือสัมผัสระหว่างวรรค สัมผัส บังคับเป็นสัมผัสสระ กำหนดดังนี้ คำสุดท้ายของวรรคหน้าส่งสัมผัสไปยังคำที่ ๑ หรือ ๒ หรือ ๓ ของวรรคต่อไป แต่ ๓ วรรคท้ายสัมผัสเช่นเดียวกับโคลงสองสุภาพ จัดเข้าคณะและสัมผัสตามแผนผังดังนี้

ตัวอย่างร่ายสุภาพ

ศรีสวัสดิ์เดชะ ขนระชาอรินทร์ ยินพระยศเกริกเกรียง เพียงพกแผ่นฟากฟ้า หล้าลุ่มเลื่องชัยแขวง
เกรงพระเกียรติระยอ ฝ่อใจห้าวบมิหาญ ลาญใจแก่ลัว่มกิล้า บคำอาดม้ออกรงค์ บคงอาดม้ออฤทธิ์ ท้าว
ทั่วทิศทั่วเทศ ทั่วทุกเขตทุกด้าว

(๒.๙.๒) ร่ายยาว

คณะของร่ายยาวไม่กำหนดแน่นอน บทหนึ่งไม่กำหนดจำนวนวรรค แต่ละวรรคไม่กำหนดจำนวนคำ เมื่อจบความอาจมีคำสร้อยเสริมท้ายบทได้ สัมผัสบังคับสัมผัสสระ มีตำแหน่งไม่คงที่ คือ คำสุดท้ายของวรรคหน้าส่งสัมผัสไปยังคำใดคำหนึ่งยกเว้นคำสุดท้ายในวรรคต่อไป ดำเนินไปเช่นนี้จนกระทั่งจบบท ลักษณะคำประพันธ์เป็นร่ายยาว จุดมุ่งหมายในการแต่งเพื่อใช้ในการสวด เทศนาสั่งสอน

อนึ่ง คำที่ส่งและรับสัมผัสในร่ายยาวนั้นไม่กำหนดว่าต้องเป็นคำที่ใช้วรรณยุกต์รูปเดียวกัน เนื่องจากวรรคของร่ายยาวมีคำมาก อาจเสริมสัมผัสระหว่างวรรคโดยไม่กำหนดตำแหน่งชนิดและลักษณะของสัมผัส จัดเข้าคณะและสัมผัสตามแผนผังดังนี้



ตัวอย่างร้ายยาว

โสโฬิสตโต สมเด็จพระมหานพพุทธานุการ เมื่อพระชนมมานบริบูรณ์แปดพระพรรษา เสด็จสถิตแท่นบรมมหาไสยาอาสน์ ปาสาทวรคโต ในปราสาทรัตนพิमानทอง จินตสิ จิงทรงพระดำริโดยคลองพุทธภูมิภาคพระโพธิญาณ ว่าอาตมะบริจาทานอลังการรัตนวิภูสิตประเสริฐ ก็เป็นพาหิรทานอันล้ำเลิศควรจะเลื่อมใส โกจิ ยาจโก ถ้าแล้วายาจากผู้ใดจะปรารณาดวงหทัยเนื้อเลือด ก็จะมีเชือดบริจาทให้เป็นทาน จะแลกเอาพระโพธิญาณอันยอดเยี่ยม ครั้นพระองค์งานนึ่งนี้จะให้อัษมัตติกทาน ก็บังเกิดมหัศจรรย์บันดาลในบัดดล

วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง คำฉันท์

๑. สามัคคีเภทคำฉันท์

นายชิต บุรทัต แต่งสามัคคีเภทคำฉันท์ เพราะแรงบัลดาลใจ ที่ได้รับจากพระราชนิพนธ์ คำนำในหนังสืออิสรราชคำฉันท์ ของพระศรีสุนทรโวหาร (ผัน สาลักษณ์) พระบาทสมเด็จพระมงกุฎเกล้าเจ้าอยู่หัว ทรงพระราชนิพนธ์ ในหนังสือดังกล่าว เป็นทำนอง ส่งเสริมการแต่งหนังสือและช่วยอนุเคราะห์ แก่ไขให้ จึงทำให้ กวีชิต บุรทัต แต่งสามัคคีเภทคำฉันท์ นอกจากนั้น กวีชิต บุรทัต ยังเป็นกวีระดับบาร์มี ในรัชกาลที่ ๖ และแต่งสามัคคีเภทคำฉันท์ ในรัชกาลนี้

เรื่องสามัคคีเภทคำฉันท์ เป็นเรื่องราวสั้นๆ ที่พระเจ้าอชาตศัตรู ใช้ให้วัสสการพราหมณ์ไปยุยงให้ กษัตริย์ แคว้นวัชชี แดกความสามัคคี มีฉันทรวม ๑๘ ชนิด

๒. มัทนะพาธา

พระบาทสมเด็จพระมงกุฎเกล้าเจ้าอยู่หัว ทรงพระราชนิพนธ์ขึ้น ทั้งหมดด้วยพระองค์เองไม่ได้อิงเนื้อหามาจากเรื่องใดๆ เป็นตำนานเกี่ยวกับดอกกุหลาบและความเจ็บปวดเกี่ยวกับเรื่องความรัก เป็นวรรณคดีที่ได้รับยกย่องจากวรรณคดีสโมสร ในด้านเป็นยอดบทละครพูดคำฉันท์

๓. ลิลิตตะเลงพ่าย

ลิลิตตะเลงพ่าย พระนิพนธ์ในสมเด็จพระมหาสมณเจ้า กรมพระปรมานุชิตชิโนรส แต่งเฉลิมพระเกียรติ สมเด็จพระนเรศวรมหาราช ที่มาของเรื่องมาจากพระราชพงศาวดารฉบับจันทนумаต วรรณคดีเก่าเรื่องลิลิตฉนวนพ่าย ลิลิตพระลอ จุดมุ่งหมายในการแต่งเพื่อเฉลิมพระเกียรติสมเด็จพระนเรศวรมหาราช

ลิลิต ประกอบด้วยร้อยสุภาพ, โคลงสองสุภาพ, โคลงสามสุภาพ, โคลงสี่สุภาพ แต่งสลับกันไปจำนวน ๔๓๙ บท

๔. มหาเวสสันดรชาดก

เป็นพระนิพนธ์ ในสมเด็จพระมหาสมณเจ้า กรมพระปรมานุชิตชิโนรส พระบาทสมเด็จพระจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว กวีสำนักวัดถนน เจ้าพระยาพระคลังหน้า

บทที่ ๓

วิธีดำเนินการวิจัย

ในการศึกษาวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยด้านการศึกษาและการเรียนการสอน แบบเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอน การอ่านทำนองเสนาะ ประเภทฉันทและร่าย มีรายละเอียดขั้นตอนและวิธีการ ดำเนินการดังต่อไปนี้

- ๓.๑) ประชากร และกลุ่มตัวอย่าง
- ๓.๒) การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอน
- ๓.๓) การสร้างแบบประเมินคุณภาพมัลติมีเดียของบทเรียน
- ๓.๔) การสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียน
- ๓.๕) การทดลองหาประสิทธิภาพของบทเรียนหาประสิทธิผลทางการเรียน
- ๓.๖) การทดสอบหาความคงทนในการเรียนรู้ของผู้เรียน
- ๓.๗) การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ในการวิจัย

๓.๑) ประชากร และกลุ่มตัวอย่าง

๓.๑.๑) ประชากร

ประชากรในการศึกษาครั้งนี้ คือ นักศึกษาระดับชั้นปริญญาตรี ปีที่ ๑ ห้องเรียนเครือข่าย วิทยาลัยนาฏศิลปนครราชสีมา จำนวน ๑๐ คน สถาบันบัณฑิตพัฒนศิลป์ กระทรวงวัฒนธรรม

๓.๒) การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอน

๓.๒.๑) กลุ่มตัวอย่างสำหรับหาคุณภาพเครื่องมือ

ได้แก่ กลุ่มตัวอย่างสำหรับการอ่านเนื้อหาจากเอกสารบทเรียนเพื่อตรวจสอบสำนวนทางภาษา สื่อความหมาย, หาคุณภาพของแบบทดสอบ, ค่าความยากง่าย, ค่าอำนาจจำแนก และค่าความเชื่อมั่นแบบทดสอบ คือนักศึกษาระดับชั้นปริญญาตรีปีที่ ๑ จำนวน ๑๐ คน ห้องเรียนเครือข่าย วิทยาลัยนาฏศิลปนครราชสีมา สถาบันบัณฑิตพัฒนศิลป์ กระทรวงวัฒนธรรม

๓.๒.๒) กลุ่มตัวอย่างสำหรับทดสอบหาประสิทธิภาพของบทเรียน ประสิทธิภาพของบทเรียน ประสิทธิผลทางการเรียนรู้ และความพึงพอใจของผู้เรียน

ได้แก่ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้สำหรับการทดสอบกลุ่มย่อยสำหรับตรวจสอบปัญหา ข้อบกพร่อง อุปสรรคที่อาจเกิดขึ้นในการทดลองประสิทธิภาพจริง, หาประสิทธิภาพของบทเรียน ประสิทธิผลทางการเรียนของผู้เรียน

และความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อการเรียน คือนักศึกษาระดับชั้นปริญญาตรีปีที่ ๑ จำนวน ๑๐ คน
ห้องเรียนเครือข่าย วิทยาลัยนาฏศิลปนครราชสีมา สถาบันบัณฑิตพัฒนศิลป์ กระทรวงวัฒนธรรม

๓.๓) การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอน

การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอน วิชาการอ่านทำนองเสนาะ นักศึกษาระดับชั้นปริญญาตรีปีที่ ๑ ห้องเรียนเครือข่าย วิทยาลัยนาฏศิลปนครราชสีมา สถาบันบัณฑิตพัฒนศิลป์ กระทรวงวัฒนธรรม ผู้วิจัยได้พัฒนาผู้เรียนในรูปแบบของคอมพิวเตอร์การสอนแบบ IMMCAI : Interactive Multimedia Computer Assisted Instruction (๔) ขั้นตอนในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนมีทั้งหมด ๕ ขั้นตอนหลัก คือ

- ๓.๓.๑) การวิเคราะห์เนื้อหา (Analysis)
- ๓.๓.๒) การออกแบบบทเรียน (Design)
- ๓.๓.๓) การพัฒนาเนื้อหาบทเรียน (Development)
- ๓.๓.๔) การพัฒนาบทเรียนบนคอมพิวเตอร์ (Implement)
- ๓.๓.๕) การประเมินคุณภาพบทเรียน (Evaluation)

โดยทั้ง ๕ ขั้นตอนหลัก สามารถแยกย่อยได้อีกรวมทั้งหมด ๑๖ ขั้นตอนย่อย มีรายละเอียดการพัฒนา
ดังต่อไปนี้

๓.๓.๑) การวิเคราะห์เนื้อหา

(๓.๓.๑.๑) สร้างแผนภูมิระดมสมอง ขั้นตอนนี้เป็นการค้นหาหัวเรื่องทั้งหมดที่เป็นเป้าหมายของการเรียนรู้ และมีความสัมพันธ์กันกับหัวเรื่องซึ่งจะทำให้เห็นว่าบทเรียนควรมีเนื้อหาโดยภาพรวมเป็นอย่างไร ซึ่งผู้วิจัยได้ร่วมกับผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา ได้ร่วมกันพิจารณาจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ ช่วยสอน การอ่านทำนองเสนาะ นักศึกษาระดับชั้นปริญญาตรี ปีที่ ๑ ห้องเรียนเครือข่าย วิทยาลัยนาฏศิลปนครราชสีมา สถาบันบัณฑิตพัฒนศิลป์ กระทรวงวัฒนธรรม จากนั้นพิจารณามาตรฐานและตัวชี้วัดตามหลักสูตรที่ละตัวชี้วัด แล้ววิเคราะห์ในแต่ละตัวชี้วัดนั้นผู้เรียนจะต้องศึกษาเนื้อหาเรื่องอะไรบ้าง แล้วเขียนหัวข้อที่เกี่ยวข้องแล้วใช้เส้นเชื่อมโยงให้เห็นความสัมพันธ์ของเนื้อหา ทำเช่นนี้จนครบได้เป็นแผนภูมิระดมสมองที่มีการเชื่อมโยงหัวข้อเนื้อหาที่จะต้องศึกษาโดยภาพรวม

(๓.๓.๑.๒) สร้างแผนภูมิหัวเรื่องสัมพันธ์นำแผนภูมิระดมสมองที่ได้ มาจัดกลุ่มของหัวเรื่องหรือจัดหมวดหมู่ที่สัมพันธ์กันไว้ด้วยกันซึ่งผู้วิจัยได้นำแผนภูมิระดมสมองไปให้ผู้เชี่ยวชาญทางด้านเนื้อหาทั้ง ๓ ท่าน ทำการวิเคราะห์หัวเรื่องอย่างละเอียดโดยระบุหัวเรื่องใดควรจะเป็นหัวเรื่องหลัก หัวเรื่องใดควรจะเป็นหัวเรื่องรอง เพื่อให้เกิดความสมบูรณ์ของเนื้อหา และให้ได้หัวเรื่องที่จะนำมาพัฒนาเป็นบทเรียนที่มีความครบถ้วนสมบูรณ์มากขึ้น จนได้เป็นแผนภูมิหัวเรื่องสัมพันธ์

(๓.๓.๑.๓) สร้างแผนภูมิโครงข่ายเนื้อหา นำหัวเรื่องต่างๆ ที่ได้จากการวิเคราะห์ในแผนภูมิ หัวเรื่องสัมพันธ์ มาทำการจัดลำดับความสัมพันธ์ของเนื้อหา โดยพิจารณาลำดับก่อนหลังต่อเนื่องกันไปหรือ คู่ขนานตามความจำเป็นลงบนแผนภูมิโครงข่ายเนื้อหาที่ละหัวเรื่องจนครบทุกหัวเรื่อง

๓.๓.๒) การออกแบบการสอนในบทเรียน

(๓.๓.๒.๑) กำหนดกลวิธีในการนำเสนอและเขียนกำกับด้วยวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมของ เนื้อหาแต่ละตอน หลังจากที่ได้หัวข้อเนื้อหาที่สัมพันธ์ต่อเนื่องกันแล้ว ผู้วิจัยได้นำแผนภูมิโครงข่ายเนื้อหานั้น มาแบ่งเป็นหน่วยการเรียนรู้ย่อยๆ โดยพิจารณาข้อมูลที่เกี่ยวข้อง คือ พื้นฐานของกลุ่มผู้เรียนเป้าหมาย ลักษณะ ความยากง่ายของเนื้อหา และเวลาที่ใช้ในการสอนในชั้นเรียนปกติ เมื่อแบ่งเนื้อหาออกเป็นหน่วยย่อยๆ เสร็จ แล้ว ได้หน่วยการเรียนรู้จำนวน ๔ หน่วยการเรียนรู้ ต่อมานำหน่วยการเรียนรู้แต่ละหน่วยมากำหนดวัตถุประสงค์ เชิงพฤติกรรมและเขียนแผนการนำเสนอบทเรียน ให้เป็นแผนภูมิลำดับการเรียนรู้ เมื่อเขียนเสร็จผู้วิจัย ตรวจสอบด้วยตัวเองก่อน แล้วจึงให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา ๓ ท่านช่วยตรวจสอบอีกครั้ง

(๓.๓.๒.๒) สร้างแผนภูมิการนำเสนอของบทเรียน ผู้วิจัยได้คิดแนวทางในการนำเสนอ บทเรียนผ่านทางคอมพิวเตอร์ โดยเน้นการสอนเนื้อหาสาระให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ของแต่ละ หน่วยการเรียนรู้ในบทเรียนที่ได้สร้างไว้ ขั้นนี้ผู้วิจัยได้เขียนวิธีการนำเสนอบทเรียนลงในตารางการนำเสนอ ซึ่ง ในแต่ละหน่วยจะมีโครงสร้างของการออกแบบการสอนเหมือนกันประกอบด้วยการนำเข้าสู่วิธีเรียน การ นำเสนอเนื้อหาสาระ กิจกรรมเสริมความเข้าใจ การสรุปเนื้อหาสาระ และการทดสอบในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ ของบทเรียนนั้นผู้วิจัยได้พัฒนาหัวข้อวิธีการนำเสนอและการใช้สื่ออย่างสอดคล้องกัน เมื่อเขียนเสร็จแล้วผู้วิจัย ได้ให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาจำนวน ๓ ท่าน ช่วยตรวจสอบอีกครั้ง และปรับแก้ไขตามที่ผู้เชี่ยวชาญได้กรุณาให้ คำแนะนำ

๓.๓.๓) การพัฒนากรอบเนื้อหาบทเรียน

(๓.๓.๓.๑) เขียนรายละเอียดในเอกสารกรอบบทเรียนตามแผนภูมิการนำเสนอที่ได้วางไว้ ซึ่ง จะเป็นการสร้างต้นแบบของการนำเสนอก่อนการพัฒนาบทเรียนจริงโดยในแต่ละเฟรม ผู้วิจัยจะกำหนดเนื้อหา ลงในกรอบบทเรียนในแต่ละหน้า ประกอบด้วยภาพนิ่งและเสียง รวมทั้งลำดับการนำเสนอ และการเชื่อมโยง เนื้อหาต่างๆ ที่มีทั้งหมดลงในกรอบอย่างละเอียดเป็นการเขียนรายละเอียดบทเรียนลงบนกรอบตามแบบฟอร์ม ที่มีไปแต่ละหน่วยจนครบทุกหน่วยการเรียนรู้ เพื่อเป็นการร่างแบบของของการนำเสนอก่อนการสร้างจริงบน คอมพิวเตอร์ เพื่อทราบแนวทางการนำเสนอ และสามารถแก้ไขปรับปรุงให้เหมาะสมได้เป็นกรอบๆ ไป ในแต่ละ กรอบก็จะต้องมีกำหนดภาพกราฟิก เสียงบรรยาย เสียงประกอบ เป็นต้น โดยทำการกำหนดปฏิสัมพันธ์ไว้ ให้สมบูรณ์

(๓.๓.๓.๒) จัดทำเนื้อหา หลังจากที่ได้มีการปรับปรุงเนื้อหารายละเอียดในแต่ละกรอบแล้ว ผู้วิจัยได้นำกรอบการสอน มาเรียงลำดับการนำเสนอตามที่ไว้วางแผนไว้ โดยตรวจสอบลำดับกรอบการสอนว่ามี

การวางลำดับการเชื่อมโยงเนื้อหาของแต่ละกรอบถูกต้อง และเป็นไปตามแผนภูมิโครงข่ายเนื้อหาที่กำหนดไว้หรือไม่

(๓.๓.๓.๓) ตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหา ผู้วิจัยได้ตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหา ความสมบูรณ์ และความเหมาะสมของลำดับเนื้อหา เพื่อให้ทราบถึงการเรียบเรียงเนื้อหาว่ามีความถูกต้อง สมบูรณ์ ตลอดจนเหมาะสมของภาษาที่ใช้จากนั้นไปให้กลุ่มตัวอย่างอ่านอีกครั้ง เพื่อทดสอบหา Content Validity และ Reader Reliability โดยผู้วิจัยได้เลือกกลุ่มตัวอย่างซึ่งเป็นนักศึกษาของวิทยาลัยนาฏศิลป์ นครราชสีมา ระดับชั้นปริญญาตรีปีที่ ๑ ที่ไม่เคยเรียนวิชานี้มาแล้วจำนวน ๑๐ คน มาทำการอ่านเอกสาร เนื้อหาบทเรียน แล้วให้ทำแบบทดสอบการเรียนรู้โดยสามารถเปิดเอกสารอ่านประกอบการทำแบบทดสอบและ ได้พิจารณาผลของการทำแบบทดสอบและในขั้นตอนนี้ยังให้กลุ่มตัวอย่างตรวจสอบความเข้าใจเนื้อหาส่วน ลักษณะทางภาษาหากกลุ่มตัวอย่างอ่านแล้วติดขัด เช่น อ่านแล้วไม่เข้าใจก็ให้ทำเครื่องหมายหรือวงกลมไว้พร้อม ระบุรายละเอียดหรือข้อสงสัยลงไป จากนั้นผู้วิจัยทำข้อเสนอแนะที่ได้มาพิจารณาปรับเปลี่ยนข้อความของ เนื้อหาให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

(๓.๓.๓.๔) การสร้างแบบทดสอบในส่วนต่างๆ ของบทเรียน ผู้วิจัยได้สร้างแบบทดสอบต่างๆ ได้แก่ แบบทดสอบก่อนเรียน แบบทดสอบหลังเรียน และแบบทดสอบท้ายหน่วยการเรียนรู้ย่อย ซึ่งแบบทดสอบ ทั้งหมดเป็นแบบปรนัย ๔ ตัวเลือก โดยเริ่มจากเขียนข้อสอบจำนวน ๕๐ ข้อ จากนั้นแบบทดสอบที่เขียนขึ้นไป ให้ผู้เชี่ยวชาญ พิจารณาความเที่ยงตรงตามเนื้อหา (Index of Consistency : IOC) ตามวิธีของโรวินลลีและ แฮมเบิลตัน (Rovinelli and Hambleton) โดยใช้ค่าเฉลี่ยที่มากกว่าหรือเท่ากับ ๐.๕ เป็นข้อสอบ ซึ่ง ได้แก่ นักศึกษาที่ไม่เคยเรียนวิชาการอ่านทำนองเสนาะ โดยใช้วิธีการเลือกแบบเจาะจง ทดลองทำแบบทดสอบ แบบทดสอบ ทำให้ได้แบบทดสอบที่มีคุณภาพจำนวน ๕๐ ข้อ เก็บไว้ในฐานข้อมูล

๓.๓.๔) การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์

(๓.๓.๔.๑) เลือกซอฟต์แวร์เพื่อใช้ในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอน ผู้วิจัยได้เลือก โปรแกรมที่ใช้ในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอน โดยเลือกโปรแกรม Authorware ๗ เป็น โปรแกรมหลักในการพัฒนาบทเรียนซึ่งได้พิจารณาแล้วว่าเป็นโปรแกรมที่ สามารถตอบสนองความต้องการของ ผู้วิจัยเพื่อเตรียมพัฒนาบทเรียนต่อไปได้ เลือกโปรแกรม Adobe PhotoShop CS๔ เพื่อช่วยในการตกแต่ง ภาพที่ต้องการ เนื่องจากสามารถตกแต่งภาพได้หลายรูปแบบและเป็นที่ยอมรับและโปรแกรม Authorware ๗ สำหรับสร้างภาพเคลื่อนไหวต่างๆ

(๓.๓.๔.๒) จัดเตรียมทรัพยากรต่างๆ ที่จะนำมาใช้ในการผลิตบทเรียน เริ่มจากการแยกแยะ สื่อต่างชนิด ได้แก่ ข้อความ ภาพนิ่ง ภาพวิดีโอ และเสียงออกจากกรอบการสอน เพื่อให้ทราบว่าต้องผลิตสื่อ อะไรบ้างและผลิตสื่อแต่ละชนิดจำนวนเท่าใด เมื่อได้ข้อมูลแล้วก็วางแผนการผลิตและนำไปผลิตตาม กระบวนการ การผลิตสื่อการสอนที่จัดไว้ในขั้นตอนนี้ ผู้วิจัยได้ให้ผู้เชี่ยวชาญด้านมัลติมีเดียช่วยตรวจสอบ คุณภาพของสื่อเป็นระยะๆ ซึ่งทำให้ได้สื่อพร้อมที่จะประกอบลงในโปรแกรม

(๓.๓.๔.๓) การจัดทำโปรแกรมบทเรียน เป็นขั้นตอนของการนำบทเรียนที่ได้วางแผนการจัดเตรียมไว้ มาดำเนินการจัดทำเป็นโปรแกรมการนำเสนอโดยคอมพิวเตอร์ที่จะใช้เปิดบทเรียนคอมพิวเตอร์ การสอนความเร็วของคอมพิวเตอร์จะใช้เปิดบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนเนื้อหาที่ว่างของฮาร์ดดิสก์ในการบรรจุบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนรูปแบบของตัวอักษร รูปแบบของไฟล์รูปภาพ ลักษณะของไฟล์เสียง และรูปแบบการส่งผ่านไฟล์ข้อมูลอื่นสู่ผู้เรียน โดยในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้เลือกใช้โปรแกรม Authorware ๗ เป็นโปรแกรมสร้างและจัดการบทเรียน นอกจากนี้ก็ยังมีโปรแกรมเสริมอื่นๆ อีกเช่น Adobe PhotoShop CS ๘

๓.๓.๕) การประเมินคุณภาพบทเรียน

(๓.๓.๕.๑) การตรวจสอบคุณภาพด้านมัลติมีเดีย ผู้วิจัยได้ขอให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน ๓ ท่าน ทำการประเมินคุณภาพด้านมัลติมีเดียของบทเรียนในด้านคุณภาพของข้อความตัวอักษร รูปภาพ ภาพเคลื่อนไหว เสียง และการปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียน และปรับปรุงแก้ไขบกพร่องตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ ทำการวิเคราะห์เพื่อหาระดับคุณภาพด้านมัลติมีเดียของบทเรียนต่อไป

(๓.๓.๕.๒) การทดลองกระบวนการทดสอบหาประสิทธิภาพ ผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลองกระบวนการทดสอบหาประสิทธิภาพของบทเรียน จำนวน ๑๐ คน ทดลองทำแบบทดสอบก่อนเรียน ศึกษาเนื้อหาสาระทำแบบทดสอบท้ายหน่วยการเรียนรู้ ที่อาจจะเกิดขึ้นในกระบวนการทดสอบหาประสิทธิภาพของนักเรียน

(๓.๓.๕.๓) การทดลองหาประสิทธิภาพของบทเรียนหาประสิทธิภาพผลการเรียนรู้ ในการทดลองเพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนและประสิทธิภาพผลการเรียนรู้ของผู้เรียนกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองได้แก่ นักศึกษาของวิทยาลัยนาฏศิลปนครราชสีมา ระดับชั้นปริญญาตรีปีที่ ๑ ที่ไม่เคยเรียนวิชานี้มาแล้วจำนวน ๑๐ คน นำผลการทดลองที่ได้ ไปวิเคราะห์เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียน หาประสิทธิภาพการเรียนรู้และระดับความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนในขั้นตอนต่อไป

(๓.๓.๕.๔) การจัดทำคู่มือการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์การสอน ผู้วิจัยได้ดำเนินการจัดทำคู่มือการใช้งานบทเรียน ตลอดจนรายละเอียดต่างๆ เช่น กลุ่มเป้าหมายของบทเรียน อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมกับการใช้งานบทเรียน การติดตั้งบทเรียนลงบนเครื่องคอมพิวเตอร์ เป็นต้น

๓.๓.๖) การสร้างแบบประเมินคุณภาพด้านมัลติมีเดียของบทเรียน

แบบประเมินคุณภาพด้านมัลติมีเดียของบทเรียนผู้วิจัยได้ใช้แบบประเมินของบทเรียนคอมพิวเตอร์ การสอนวิชาการอ่านทำนองเสนาะประเภทฉันทและร่าย ที่สร้างขึ้นให้ผู้เชี่ยวชาญด้านมัลติมีเดีย หรือผู้เชี่ยวชาญทางด้านเทคโนโลยีการศึกษา ๓ ท่าน ทำการตอบคำถามลงในแบบประเมินคุณภาพด้านมัลติมีเดีย จากนั้นนำแบบประเมินมาทำการเฉลี่ยค่าน้ำหนักคะแนนคุณภาพของบทเรียน โดยใช้เกณฑ์การแปลผลค่า

น้ำหนักคะแนนเฉลี่ยคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนวิชาการอ่านทำนองเสนาะประเภทฉันทและ ร่าย ระดับปริญญาตรีปีที่ ๑

๓.๔) การสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียน

แบบประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนวิชาการอ่านทำนองเสนาะประเภทฉันทและ ร่าย ระดับปริญญาตรีปีที่ ๑ สำหรับให้ผู้เรียนประเมินนั้น ผู้วิจัยได้ใช้แบบ ประเมินของบทเรียนของคอมพิวเตอร์การสอนวิชาการอ่านทำนองเสนาะประเภทฉันทและ ร่าย ระดับปริญญา ตรีปีที่ ๑ ในการสร้างผู้วิจัยได้ดำเนินการเป็นขั้นตอน ดังต่อไปนี้

(๓.๔.๑) กำหนดขอบเขตและกำหนดประเด็นที่จะสอบถาม โดยการกำหนดขอบเขตของ แบบสอบถามความพึงพอใจของผู้เรียนต่อการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนออกเป็นประเด็นในการประเมิน คุณภาพด้านมัลติมีเดียทั้งหมด ๒ หมวดหลักๆ คือ หมวดเครื่องมือ และหมวดบทเรียน โดยแบบสอบถามความ พึงพอใจของผู้เรียนต่อการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนที่สร้างขึ้นจะเป็นแบบ Rating Scale ๕ ระดับ คือ พึงพอใจมากที่สุด ได้คะแนน ๕ คะแนน พึงพอใจมาก ได้คะแนน ๔ คะแนน พึงพอใจปานกลางได้คะแนน ๓ คะแนน พึงพอใจน้อย ได้คะแนน ๒ คะแนน พึงพอใจน้อยที่สุด ได้คะแนน ๑ คะแนน ตามลำดับ

(๓.๔.๒) รวบรวมข้อมูลและศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง ศึกษาวิธีการสร้างแบบสอบถามความพึง พึงพอใจของผู้เรียนต่อการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนจากเอกสาร ตำรา สิ่งพิมพ์ งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ซึ่งการ สร้างแบบสอบถามความพึงพอใจของผู้เรียนต่อการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนโดยยึดถือวัตถุประสงค์ที่ จะศึกษา ในรายละเอียดของบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนว่ามีการนำคอมพิวเตอร์เข้ามาใช้ในลักษณะใด มี ปัญหาในการนำเข้ามาใช้มีอะไรบ้าง และผู้เรียนมีความต้องการนำเครื่องคอมพิวเตอร์เข้ามาใช้ในการเรียนการ สอนมากน้อยเพียงใด จากนั้นก็กำหนดประเด็น และขอบเขตคำถามเป็นหมวดหมู่ สามารถแบ่งเกณฑ์การ ประเมินออกได้เป็น ๒ หมวดหลักๆ คือ หมวดเครื่องมือ และหมวดบทเรียน โดยหมวดเครื่องมือ ประกอบด้วย ประเด็นที่จะสอบถาม ๕ ด้าน ได้แก่

(๓.๔.๒.๑) ส่วนประกอบทั่วไปของโปรแกรม ได้แก่ การออกแบบจอภาพแต่ละกรอบเป็น มาตรฐานเดียวกัน การออกแบบจอภาพน่าสนใจและดึงดูดความสนใจ ความเหมาะสมของการผสมผสานสื่อ ประเภทข้อความ และเสียงในบทเรียน

(๓.๔.๒.๒) ด้านตัวอักษร ได้แก่ ขนาดของตัวอักษรที่ใช้ อ่านง่ายและชัดเจน รูปแบบ ตัวอักษรที่สวยงามอ่านง่าย และชัดเจน ความเหมาะสมของสีตัวอักษรและสีของพื้นที่ใช้ ความเหมาะสมของ การจัดวางตัวอักษรหรือข้อความในแต่ละกรอบและความถูกต้องของข้อความตามหลักภาษา

(๓.๔.๒.๓) ด้านเสียง ได้แก่ ระดับความดังของเสียงที่ใช้อธิบายเนื้อหาเหมาะสม ระดับความ ดังของเสียงดนตรีที่ใช้ประกอบเหมาะสม ความชัดเจนของเสียงที่อธิบาย และความถูกต้องของเสียงอธิบาย ตามหลักภาษา

(๓.๔.๒.๔) ด้านปฏิสัมพันธ์ ได้แก่การเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ต่อบทเรียน การควบคุม บทเรียนทำได้ง่ายและสะดวก ความเหมาะสมของการเชื่อมโยงเนื้อหาภายในหน่วยการเรียนรู้ความเหมาะสมของการเชื่อมโยงระหว่างบทเรียนแต่ละหน่วยการเรียนรู้ ความเหมาะสมของการให้ข้อมูลย้อนกลับและการเสริมแรง และรูปแบบการโต้ตอบกับบทเรียนเป็นมาตรฐานเดียวกัน

(๓.๔.๒.๕) การจัดแบบสอบถามความพึงพอใจของผู้เรียนต่อการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์การ สอน ฉบับร่าง หลังจากได้เกณฑ์ในการประเมินคุณภาพมัลติมีเดียแล้ว ผู้วิจัยได้มีการจัดพิมพ์แบบประเมิน คุณภาพด้านมัลติมีเดีย ฉบับร่าง และได้ขอคำปรึกษาจากผู้เชี่ยวชาญ เพื่อหาข้อบกพร่องของแบบประเมินที่ จัดพิมพ์ขึ้น

(๓.๔.๒.๖) ปรับปรุงแก้ไขและจัดพิมพ์แบบสอบถามความพึงพอใจของผู้เรียนของการใช้ บทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนฉบับสมบูรณ์ หลังจากขอคำปรึกษาจากผู้เชี่ยวชาญแล้ว ได้นำข้อบกพร่องที่เกิด ขึ้นมาทำการปรับปรุงแก้ไขและจัดพิมพ์แบบประเมินคุณภาพด้านมัลติมีเดียของผู้เชี่ยวชาญ เพื่อเตรียมจัดเก็บ ข้อมูลต่อไป

๓.๕) การทดลองหาประสิทธิภาพของบทเรียนหาประสิทธิผลทางการเรียนรู้

ในการทดลองเพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียน (E๑/E๒) และประสิทธิผลทางการเรียนรู้ของผู้เรียน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองได้แก่ นักศึกษาระดับชั้นปริญญาตรีปีที่ ๑ ที่ยังไม่เคยผ่านการเรียนวิชาการอ่าน ทำนองเสนาะประเภทฉันทและร้อย มาก่อน จำนวน ๑๐ คน โดยการเลือกแบบเจาะจงมีขั้นตอนการทดลอง ดังนี้

นิตหมายกลุ่มตัวอย่าง, ชี้แจงรายละเอียด, วิธีการทดลองหรือการใช้งานบทเรียน

๑. ทำแบบทดสอบก่อนเรียน
๒. ศึกษาเนื้อหา, ทำแบบทดสอบท้ายหน่วยการเรียนรู้
๓. ทำแบบทดสอบหลังเรียน
๔. ทำแบบประเมินความพึงพอใจ

จากนั้นนำผลการทดลอง ไปวิเคราะห์เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียน หาประสิทธิผลทางการเรียนรู้ และระดับความพึงพอใจของผู้เรียนต่อไป

๓.๖) การทดสอบหาความคงทนในการเรียนรู้ของผู้เรียน

หลังจากกระบวนการทดลองเพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนและประสิทธิผลทางการเรียนรู้ของ ผู้เรียนไปแล้วเป็นเวลา ๒ สัปดาห์ ผู้วิจัยได้นัดหมายให้ผู้เรียน มาทำการทดสอบวิเคราะห์หาความคงทนในการ เรียนรู้โดยให้กลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบหลังเรียน นำผลคะแนนที่ได้ไปวิเคราะห์เพื่อหาค่าความคงในการ เรียนรู้ต่อไป

๓.๗) การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ในการวิจัย

การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนวิชาการอ่านทำนองเสนาะ ประเภทฉันทและร่ายระดับชั้น ปริญญาตรีปีที่ ๑ ใช้การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติเพื่อหาค่าต่างๆ ต่อไปนี้

๗.๑) การหาค่าความเที่ยงตรงตามเนื้อหา

การตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมกับแบบทดสอบแต่ละข้อ(IOC) โดยการนำแบบทดสอบที่ใช้ในการทดลองไปให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน ๓ ท่าน พิจารณาให้คะแนนความสอดคล้องของข้อสอบแต่ละข้อกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ซึ่งล้วนสายยศ และอังคณา สายยศ [๔๒] ให้แนวทางการให้คะแนนดังนี้

- ๑ หมายถึง แน่ใจว่าข้อสอบสอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
- ๐ หมายถึง ไม่แน่ใจว่าข้อสอบสอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
- ๑ หมายถึง แน่ใจว่าข้อสอบไม่สอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

จากนั้นนำน้ำหนักคะแนนของผู้เชี่ยวชาญทั้งสามท่านมาวิเคราะห์หาค่าความสอดคล้อง

$$IOC = \frac{\sum R}{n} \quad (๓.๑)$$

เมื่อ	IOC	หมายถึง	ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
	$\sum R$	หมายถึง	ผลรวมคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ
	n	หมายถึง	จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

๗.๒) การหาระดับความยากง่ายของแบบทดสอบ

สำหรับหาระดับความยากง่ายของแบบทดสอบ (P) เป็นสัดส่วนของจำนวนผู้ที่ตอบข้อสอบได้ถูกต้อง ต่อจำนวนผู้ที่ตอบข้อสอบทั้งหมดซึ่งไพโรจน์ ติรณนากุล, ไพบุลย์ เกียรติโกมล และเสกสรร แยมพิณจ [๔๓] ให้แนวทางการคำนวณและแปลผลไว้ดังนี้

$$P = R/N$$

เมื่อ	P	หมายถึง	ค่าความยากง่ายของคำถามแต่ละข้อ
	R	หมายถึง	จำนวนผู้ตอบถูกในแต่ละข้อ
	N	หมายถึง	จำนวนผู้เข้าสอบทั้งหมด

ตารางที่ ๓.๑ : การแปลความหมายระดับความยากง่าย (P) ของข้อสอบ

ค่าความยากง่าย(P)	ความหมาย	ข้อเสนอแนะ
๐.๘๑ - ๑.๐๐	ง่ายมาก	ควรตัดทิ้ง
๐.๖๒ - ๐.๘๐	ค่อนข้างง่าย	ดีพอใช้ นำไปใช้ได้
๐.๔๑ - ๐.๖๐	ความยากง่ายพอเหมาะ	ดีมาก นำไปใช้ได้
๐.๒๐ - ๐.๔๐	ค่อนข้างยาก	ดีพอใช้ นำไปใช้ได้
๐.๐๐ - ๐.๑๙	ยากมาก	ควรตัดทิ้ง

๗.๓) การหาค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ

เป็นการวิเคราะห์ค่าอำนาจจำแนก (Discrimination:D)เป็นการดูความเหมาะสมของข้อสอบรายข้อว่าข้อคำถามสามารถจำแนกผู้ที่มีคุณลักษณะสูงจากผู้มีคุณลักษณะต่ำ ซึ่งไพโรจน์ ติรณนากุล,ไพบูลย์ เกียรติโกมล และเสกสรร แยมพิณีจ [๔๓] ให้แนวทางการคำนวณและแปลผลไว้ดังนี้

$$D = \frac{U}{n_u} - \frac{L}{n_L} \qquad (๓.๓)$$

เมื่อ	D	หมายถึง	ดัชนีค่าอำนาจของข้อสอบ
	U	หมายถึง	จำนวนนักเรียนที่ตอบถูกในกลุ่มคะแนนสูง
	L	หมายถึง	จำนวนนักเรียนที่ตอบถูกในกลุ่มคะแนนต่ำ
	N	หมายถึง	จำนวนนักเรียนที่ตอบถูกทั้งหมดในกลุ่มคะแนนสูง
	N	หมายถึง	จำนวนนักเรียนที่ตอบถูกทั้งหมดในกลุ่มคะแนนต่ำ

ตารางที่ ๓.๒ : ค่าอำนาจจำแนก (D) ของข้อสอบ

ค่าอำนาจจำแนก (D)	ความหมาย	ข้อเสนอแนะ
๐.๔๐ ขึ้นไป	ดีมาก	ใช้ได้ดี
๐.๓๐-๐.๓๙	ดี	ใช้ได้

๐.๒๐-๐.๒๙	พอใช้	ใช้ได้แต่อาจต้องปรับปรุง
ต่ำกว่า ๐.๒๐	ควรตัดทิ้ง	ควรปรับปรุงหรือตัดทิ้ง

๗.๔) การหาความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ (Reliablility)

เป็นการหาความคงเส้นคงวาหรือความสม่ำเสมอของผลการวัด กล่าวคือเมื่อนำแบบทดสอบไปวัดสิ่งเดียวกันสองครั้งย่อมให้ผลที่ไม่แตกต่างกัน โดยค่าดัชนีที่มีค่าสูงก็แสดงว่าแบบทดสอบมีความเชื่อมั่นสูง ซึ่ง ล้วนสาย และอังคณา สายยศ [๔๒] ให้แนวทางการคำนวณโดยใช้วิธีการของคูเตอร์และริชาร์ดสัน หรือสูตร KR - ๒๐ ดังนี้

$$r_{tt} = \frac{n}{n-1} \left(1 - \frac{\sum p q_i}{S_t^2} \right) \quad (๓.๔)$$

- เมื่อ
- r_{tt}

N

p

q

S_t^2

หมายถึง

ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

หมายถึง

จำนวนข้อสอบในแบบทดสอบ

หมายถึง

สัดส่วนของคนทำถูกในแต่ละข้อ

หมายถึง

สัดส่วนของคนทำผิดในแต่ละข้อ = ๑ - p

หมายถึง

ค่าความแปรปรวนของข้อสอบทั้งฉบับ

$$S_t^2 = \frac{n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}{n^2}$$

- เมื่อ
- S_t^2

$\sum x_i$

n

หมายถึง

ค่าความแปรปรวนของคะแนน

หมายถึง

ผลรวมของคะแนนทั้งหมด

หมายถึง

จำนวนของข้อสอบในแบบทดสอบ

๗.๕) การวิเคราะห์หาคุณภาพบทเรียนด้วยมัลติมีเดีย

การวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียน โดยนำคะแนนประเมินจากผู้เชี่ยวชาญด้านมัลติมีเดียมา หาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานซึ่งล้วนสายยศ และอังคณา สายยศ [๔๒] ให้แนวทางการคำนวณดังนี้

$$\bar{X} = \frac{\sum x}{n} \quad (๓.๖)$$

เมื่อ	$\bar{X}$	หมายถึง	คะแนนเฉลี่ยของคุณภาพบทเรียนด้านมัลติมีเดีย
	Σx	หมายถึง	ผลรวมคะแนนคุณภาพด้านมัลติมีเดีย
	N	หมายถึง	จำนวนผู้เชี่ยวชาญที่ทำการประเมิน

$$S.D. = \sqrt{\frac{N\Sigma X^2 - (\Sigma N)^2}{N(N-1)}} \quad (๓.๗)$$

เมื่อ	S.D.	หมายถึง	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
	ΣX^2	หมายถึง	ผลรวมของคะแนนแต่ละตัวยกกำลังสอง
	$(\Sigma x)^2$	หมายถึง	ผลรวมของคะแนนทั้งหมดยกกำลังสอง
	N	หมายถึง	จำนวนผู้เชี่ยวชาญที่ทำการประเมิน

๗.๖) การหาประสิทธิภาพของผู้เรียน

การวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียน โดยนำคะแนนการทำแบบทดสอบระหว่างเรียนหรือแบบทดสอบท้ายหน่วยการเรียนรู้ และคะแนนจากการทำแบบทดสอบหลังเรียนของผู้เรียนแต่ละคนมาวิเคราะห์ทางสถิติ เพื่อหาค่าประสิทธิภาพ E๑/E๒ โดยกำหนดค่าประสิทธิภาพ E๑/E๒ ไว้ที่ไม่ต่ำกว่า ๘๐/๘๐ ซึ่งมนต์ชัย เทียนทอง [๒๒] ให้แนวทางไว้ดังนี้

$$E๑ = \frac{\Sigma X}{AN} \times ๑๐๐ \quad (๓.๘)$$

เมื่อ	E๑	หมายถึง	ประสิทธิภาพของกระบวนการ
	ΣN	หมายถึง	คะแนนของแบบทดสอบย่อยทุกชุดรวมกัน
	N	หมายถึง	จำนวนนักเรียนทั้งหมด
	A	หมายถึง	คะแนนเต็มของแบบทดสอบย่อยทุกชุดรวมกัน

$$E๒ = \frac{\Sigma Y}{NB} \times ๑๐๐ \quad (๓.๙)$$

เมื่อ	E๒	หมายถึง	ประสิทธิภาพของผลลัพธ์
	ΣY	หมายถึง	คะแนนของแบบทดสอบหลังเรียน
	N	หมายถึง	จำนวนนักเรียนทั้งหมด
	B	หมายถึง	คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียน

๗.๗) การหาประสิทธิภาพทางการเรียนรู้ของผู้เรียน

ในการวิเคราะห์ประสิทธิผลการเรียนรู้ของผู้เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอน ผู้วิจัยให้กลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบเพื่อรวบรวมคะแนนสอบก่อนเรียน (Postest) เมื่อทำแบบทดสอบเสร็จแล้วผู้วิจัยได้เก็บคะแนนไปวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของผู้เรียนและเมื่อเรียนจนครบทุกหน่วยการเรียนรู้แล้วให้กลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบหลังเรียน (Postest) จากนั้นให้กลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบโดยกำหนดเวลาทำแบบทดสอบทั้งหมด ๖๐ นาที แบบทดสอบที่ใช้เป็นแบบทดสอบคู่ขนาดกับแบบทดสอบก่อนเรียน เมื่อทำแบบทดสอบเสร็จแล้วเก็บคะแนนสอบที่ได้ไปวิเคราะห์หาประสิทธิภาพทางการเรียนรู้จากบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนโดยเปรียบเทียบกับคะแนนที่ได้จากการทดสอบก่อนเรียน ประสิทธิภาพผลการเรียนรู้ของผู้เรียน $E_{pors} - E_{pre} \geq 60$ โดยที่ E_{pors} เท่ากับระดับประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนหลังการเรียนรู้ครบทั้งวิชาคิดจากค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ที่ได้จากการทำแบบทดสอบก่อนเรียนคิดเป็นร้อยละซึ่งไพโรจน์ ติรณานากุล, ไพบุลย์ เกียรติโกมล และเสกสรร แยมพิณจ[๔๓] ให้แนวทางการคำนวณและแปลผลไว้ดังนี้

$$E_{post} - E_{pre} \geq 60 \quad (๓.๑๐)$$

เมื่อ	E_{post}	หมายถึง	ประสิทธิภาพของผู้เรียนหลังการเรียนรู้
	E_{pre}	หมายถึง	ระดับประสิทธิภาพของผู้เรียนก่อนการเรียนรู้

$$E_{post} = \frac{\sum_{i=1}^N x_i}{NB} \times 100 \quad (๓.๑.๑)$$

เมื่อ	X	หมายถึง	คะแนนสอบหลังเรียนของนักเรียนคนที่ i
	n	หมายถึง	จำนวนนักเรียนทั้งหมด
	b	หมายถึง	คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียน

$$E_{pre} = \frac{\sum_{k=1}^N x_k}{NC} \times 100 \quad (๓.๑.๒)$$

เมื่อ	X_k	หมายถึง	คะแนนสอบหลังเรียนของนักเรียนคนที่ k
	n	หมายถึง	จำนวนนักเรียนทั้งหมด
	c	หมายถึง	คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียน

๗.๘) การวิเคราะห์หาระดับความพึงพอใจของผู้เรียน

ระดับความพึงพอใจของผู้เรียนต่อบทเรียน โดยนำคะแนนประเมินจากผู้เรียนมาหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ซึ่งล้วนสายยศ และอังคณา สายยศ [๔๒] ให้แนวทางไว้ ดังนี้

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N} \quad (๓.๑.๓)$$

เมื่อ	$\bar{X}$	หมายถึง	คะแนนเฉลี่ยของระดับความพึงพอใจ
	$\sum X$	หมายถึง	ผลรวมคะแนนระดับความพึงพอใจ
	N	หมายถึง	จำนวนผู้เรียนที่ทำแบบประเมิน

$$S.D. = \sqrt{\frac{N\sum X^2 - (\sum X)^2}{N(N-1)}} \quad (๓.๑.๔)$$

เมื่อ	S.D.	หมายถึง	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
	$\sum X^2$	หมายถึง	ผลรวมของคะแนนแต่ละตัวยกกำลังสอง
	$(\sum X)^2$	หมายถึง	ผลรวมของคะแนนทั้งหมดยกกำลังสอง
	N	หมายถึง	จำนวนผู้เรียนที่ทำแบบประเมิน

ซึ่งกำหนดเกณฑ์ในการประเมิน ดังต่อไปนี้

๔.๕๐ - ๕.๐๐	หมายถึง	ผู้เรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด
๓.๕๐ - ๔.๔๙	หมายถึง	ผู้เรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก
๒.๕๐ - ๓.๔๙	หมายถึง	ผู้เรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับปานกลาง
๑.๕๐ - ๒.๔๙	หมายถึง	ผู้เรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับน้อย
๑.๐๐ - ๑.๔๙	หมายถึง	ผู้เรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับน้อยที่สุด

๗.๙) การหาความคงทนในการเรียนรู้ของผู้เรียน

การหาค่าความคงทนในการเรียนรู้โดยใช้ค่าคะแนนเฉลี่ยของการทำแบบทดสอบหลังเรียนเพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างคะแนนการทำแบบทดสอบหลังเรียน และคะแนนการทำแบบทดสอบหลังเรียนเมื่อเรียนผ่านไปแล้ว ๒ สัปดาห์ ซึ่งล้วนสายยศ และอังคณา สายยศ [๔๒] ให้แนวทางไว้ดังนี้

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N} \quad (๓.๑.๕)$$

เมื่อ	$\bar{X}$	หมายถึง	คะแนนเฉลี่ยของการทำแบบทดสอบ
	ΣX	หมายถึง	ผลรวมคะแนนการทำแบบทดสอบ
	N	หมายถึง	จำนวนผู้เรียนที่ทำแบบทดสอบ

$$S.D. = \sqrt{\frac{N\Sigma X^2 - (\Sigma X)^2}{N(N-1)}} \quad (๓.๑๖)$$

เมื่อ	$S.D.$	หมายถึง	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
	ΣX^2	หมายถึง	ผลรวมของคะแนนแต่ละตัวยกกำลังสอง
	$(\Sigma X)^2$	หมายถึง	ผลรวมของคะแนนทั้งหมด
	N	หมายถึง	จำนวนผู้เรียนที่ทำแบบทดสอบ



บทที่ ๔

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างแบบเรียนคอมพิวเตอร์การอ่านทำนองเสนาะประเภทฉันทและร่าย และคู่มือการอ่านทำนองเสนาะประเภทฉันทและร่าย ระดับปริญญาตรีปีที่ ๑ เพื่อหาประสิทธิภาพ และประสิทธิผลทางการเรียนรู้ของผู้เรียน หาค่าความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและประเมินความคงทนในการเรียนรู้ต่อแบบเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้น ซึ่งจำแนกได้ดังนี้

๔.๑ ผลการจัดทำแบบเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนการอ่านทำนองเสนาะประเภทฉันทและร่ายและคู่มือการอ่านทำนองเสนาะ และคู่มือการอ่านทำนองเสนาะประเภทฉันทและร่าย ระดับปริญญาตรีปีที่ ๑

๔.๒ ผลการหาประสิทธิภาพของแบบเรียน

๔.๓ ผลการหาประสิทธิผลทางการเรียนของผู้เรียน

๔.๔ ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนต่อแบบเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

๔.๕ ผลการประเมินความคงทนในการเรียนรู้ของผู้เรียนต่อแบบเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

๔.๑) ผลการพัฒนาแบบเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนการอ่านทำนองเสนาะประเภทฉันทและร่าย ระดับปริญญาตรีปีที่ ๑

การสร้างแบบเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนการอ่านทำนองเสนาะประเภทฉันทและร่าย ระดับปริญญาตรีปีที่ ๑ เริ่มตั้งแต่กำหนดประเภทของการอ่านทำนองเสนาะประเภทฉันทและร่าย กำหนดวัตถุประสงค์และกลุ่มเป้าหมาย โดยมีขั้นตอนการดำเนินงานในการสร้างตามลำดับ ๕ ขั้นตอนหลักได้แก่

- ขั้นตอนการวิเคราะห์ (Analysis)
- ขั้นตอนการออกแบบ (Design)
- ขั้นตอนพัฒนา (Development)
- ขั้นตอนการสร้าง (Implementation)
- ขั้นตอนประเมิน (Evaluation)

ผลที่ได้รับจากการดำเนินงานสร้างแบบเรียนในแต่ละขั้นตอนมีดังนี้

(๔.๑.๑) ผลการวิเคราะห์เนื้อหา (Analysis)

ในขั้นตอนนี้ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์เนื้อหาของฉันทิที่จะนำมาจัดทำเป็นแบบเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนการอ่านทำนองเสนาะประเภทฉันทิและร่าย ระดับปริญญาตรีปีที่ ๑ มีผลแต่ละขั้นตอนดังนี้

(๔.๑.๑.๑) ผลการระดมสมอง (Brainstorm) ผู้วิจัยและผู้วิจัยร่วมได้พิจารณาการอ่านทำนองเสนาะซึ่งมีด้วยกัน ๖ ประเภท คือ ร้อยแก้ว กาพย์ กลอน โคลง ฉันทิ และร่าย เห็นว่าการอ่านทำนองเสนาะประเภทฉันทิที่มีความน่าสนใจมากเพราะมีหลากหลายประเภท รวมทั้งสิ้น ๑๐๘ ชนิด จึงเลือกฉันทิที่มีอยู่ในสามัคคีเภทคำฉันท์ ซึ่งมีฉันทิ ๑๘ ชนิดมาจัดทำแบบเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และเลือกการอ่านร่าย คือ ร่ายฉันท์ ร่ายโบราณ ร่ายสุภาพ และร่ายยาว มา ๒ ชนิดคือ ร่ายสุภาพและร่ายยาว รวมฉันทิและร่ายที่นำมาจัดทำเป็นแบบเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนการอ่านทำนองเสนาะและคู่มือการอ่านทำนองเสนาะประเภทฉันทิและร่าย ระดับปริญญาตรีปีที่ ๑ จำนวน ๒๐ ชนิด

(๔.๑.๒) ผลการออกแบบการสอน (Design)

ในขั้นตอนนี้ผู้วิจัยและผู้วิจัยร่วมได้ทำการออกแบบการสอนของแบบเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนการอ่านทำนองเสนาะประเภทฉันทิและร่าย ระดับปริญญาตรีปีที่ ๑ มีผลในการออกแบบในแต่ละขั้นตอนดังนี้

(๔.๑.๒.๑) ผลการกำหนดกลวิธีการนำเสนอและวัตถุประสงค์ (Strategic Presentation Plan Behavior Objective) หลังจากที่ได้ฉันทิลักษณะประเภทฉันทิ ๑๘ ชนิดและร่าย ๒ ชนิดแล้ว ได้นำไปวิเคราะห์กับผู้เชี่ยวชาญจำนวน ๓ ท่าน โดยจัดทำเป็นรูปแบบการบรรยายอธิบายรายละเอียดของฉันทิและร่ายแต่ละประเภทและอ่านเป็นทำนองเสนาะตามรูปแบบฉันทิลักษณะ นำมาจัดทำแบบเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน / คู่มือการอ่านทำนองเสนาะประเภทฉันทิและร่าย ระดับปริญญาตรีปีที่ ๑ ต่อเนื่องได้ทั้ง ๒๐ บทเรียน ได้ออกแบบลำดับของเนื้อหาบทเรียน (Course Flow Chart) แต่ทั้งนี้ในการออกแบบแบบเรียนคอมพิวเตอร์นั้น ผู้เรียนสามารถเลือกหน่วยการเรียนรู้ใดก่อนก็ได้ตามความต้องการ หรือเลือกเรียนแบบเรียนในขณะที่เรียนได้ตลอดเวลา ไม่ว่าจะกำลังเรียนอยู่ในแบบเรียนใด

(๔.๑.๒.๒) ผลการสร้างแผนภูมิการนำเสนอ (Module Presentation Chart) ผลการวิเคราะห์รูปแบบและลำดับในการเสนอแบบเรียนในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ ให้สอดคล้องกับกระบวนการสอนจริง ประกอบด้วย ขั้นตอนของการนำเข้าสู่เนื้อหาของแบบเรียน ขั้นตอนการสาธิตการอ่านทำนองเสนาะของฉันทิและร่ายประเภทต่างๆ

(๔.๑.๓) ผลการพัฒนาเนื้อหาแบบเรียน (Development)

(๔.๑.๓.๑) ผลการเขียนรายละเอียดเนื้อหา (Script Development) การเขียนรายละเอียดเนื้อหาของแบบเรียนให้เป็นกรอบตามลำดับที่วางแผนไว้ โดยกำหนดคำบรรยาย เสียง สี ของแต่ละกรอบให้ครบถ้วนชัดเจน แต่ละกรอบ (Frame) มีลักษณะเป็นแบบฟอร์มที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้นเอง และคำนึงถึงการออกแบบองค์รวม และองค์ประกอบศิลป์ เมื่อนำกรอบการสอนทั้งหมดมาจัดเรียงตามแผนที่ว่าไว้จะได้เป็น Story Board ของแบบเรียน แต่ละประเภท ๒๐ ชนิด

(๔.๑.๓.๒) ผลการจัดทำลำดับเนื้อหา (Story Board Developmen) ผู้วิจัยได้นำกรอบการสอนมาตรวจสอบลำดับการนำเสนอเนื้อหา ที่ได้วางแผนไว้ ว่ามีความต่อเนื่องกันและเรียงลำดับหรือไม่ โดยเรียนลำดับชั้นที่ในสามัคคีเภทคำฉันท์ ตั้งแต่ฉันท์แรกถึงฉันท์ลำดับที่ ๑๘ และต่อด้วยรายจำนวน ๒ ประเภท คือรายสุภาพและรายยาว

(๔.๑.๓.๓) ผลการหาค่าความถูกต้องทางด้านเนื้อหา (Content Correctness) การหาค่าความถูกต้องทางเนื้อหา (Content Validity) โดยวิธีการให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาเป็นผู้ตรวจสอบแก้ไข นำข้อเสนอแนะที่ได้จากผู้เชี่ยวชาญมาแก้ไขปรับปรุงเนื้อหาให้ถูกต้องสมบูรณ์ ก่อนที่จะนำไปพัฒนาเป็นแบบเรียน ๒๐ บทเรียน

ตารางที่ ๔.๑ แสดงการแบ่งเนื้อหาในแต่ละบทเรียน

หน่วยการเรียนรู้	รายละเอียด
๑. สัททูลวิกกีฬิตฉันท์ ๑๙	๑. การบรรยายความหมายของฉันท์ รายละเอียดฉันท์ลักษณะ ๒. สาธิตการอ่านสัททูลวิกกีฬิตฉันท์ ๑๙
๒. วสันตติลิกฉันท์ ๑๔	๑. การบรรยายความหมายของฉันท์ รายละเอียดฉันท์ลักษณะ ๒. สาธิตการอ่านวสันตติลิกฉันท์ ๑๔
๓. อุปชาติฉันท์ ๑๑	๑. การบรรยายความหมายของฉันท์ รายละเอียดฉันท์ลักษณะ ๒. สาธิตการอ่านอุปชาติฉันท์ ๑๑
๔. อีทิสงฉันท์ ๒๐	๑. การบรรยายความหมายของฉันท์ รายละเอียดฉันท์ลักษณะ ๒. สาธิตการอ่านอีทิสงฉันท์ ๒๐
๕. อินทรวีเชียรฉันท์ ๑๑	๑. การบรรยายความหมายของฉันท์ รายละเอียดฉันท์ลักษณะ ๒. สาธิตการอ่านอินทรวีเชียรฉันท์ ๑๑
๖. วิชขุมมาลาฉันท์ ๘	๑. การบรรยายความหมายของฉันท์ รายละเอียดฉันท์ลักษณะ ๒. สาธิตการอ่านวิชขุมมาลาฉันท์ ๘
๗. อินทรวงศ์ฉันท์ ๑๒	๑. การบรรยายความหมายของฉันท์ รายละเอียดฉันท์ลักษณะ

	๒. สาริตการอ่านอินทรวงศ์ฉันท์ ๑๒
๘. วัณสัณฐฉันท์ ๑๒	๑. การบรรยายความหมายของฉันท์ รายละเอียดฉันทลักษณะ ๒. สาริตการอ่านวัณสัณฐฉันท์ ๑๒
๙. มาลีนีฉันท์ ๑๕	๑. การบรรยายความหมายของฉันท์ รายละเอียดฉันทลักษณะ ๒. สาริตการอ่านมาลีนีฉันท์ ๑๕
๑๐. กุชงคพายาตรฉันท์ ๑๒	๑. การบรรยายความหมายของฉันท์ รายละเอียดฉันทลักษณะ ๒. สาริตการอ่านกุชงคพายาตรฉันท์ ๑๒
๑๑. มาณวกฉันท์ ๘	๑. การบรรยายความหมายของฉันท์ รายละเอียดฉันทลักษณะ ๒. สาริตการอ่านมาณวกฉันท์ ๘
๑๒. อุเพนทรวชิรฉันท์ ๑๑	๑. การบรรยายความหมายของฉันท์ รายละเอียดฉันทลักษณะ ๒. สาริตการอ่านอุเพนทรวชิรฉันท์ ๑๑
๑๓. สัทราฉันท์ ๒๑	๑. การบรรยายความหมายของฉันท์ รายละเอียดฉันทลักษณะ ๒. สาริตการอ่านสัทราฉันท์ ๒๑
๑๔. สาลินีฉันท์ ๑๑	๑. การบรรยายความหมายของฉันท์ รายละเอียดฉันทลักษณะ ๒. สาริตการอ่านสาลินีฉันท์ ๑๑
๑๕. อุปัณฐิตาฉันท์ ๑๑	๑. การบรรยายความหมายของฉันท์ รายละเอียดฉันทลักษณะ ๒. สาริตการอ่านอุปัณฐิตาฉันท์ ๑๑
๑๖. ไตรฎกฉันท์ ๑๒	๑. การบรรยายความหมายของฉันท์ รายละเอียดฉันทลักษณะ ๒. สาริตการอ่านไตรฎกฉันท์ ๑๒
๑๗. กมลฉันท์ ๑๒	๑. การบรรยายความหมายของฉันท์ รายละเอียดฉันทลักษณะ ๒. สาริตการอ่านกมลฉันท์ ๑๒
๑๘. จิตรปทาฉันท์ ๘	๑. การบรรยายความหมายของฉันท์ รายละเอียด

	ฉันทลักษณ์ ๒. สานิตการอ่านจิตรปทาฉันท ๘
๑๙. ร่ายสุภาพ	๑. การบรรยายความหมายของร่ายสุภาพ รายละเอียดฉันทลักษณ์ ๒. สานิตการอ่านร่ายสุภาพ
๒๐. ร่ายยาว	๑. การบรรยายความหมายของร่ายยาว รายละเอียด ฉันทลักษณ์ ๒. สานิตการอ่านร่ายยาว

ผู้วิจัยวิเคราะห์ร่วมกับผู้เชี่ยวชาญด้านการอ่านทำนองเสนาะเห็นว่าการอ่านฉันทนั้นมีความน่าสนใจ เพราะมีผู้อ่านได้น้อยเนื่องจากมีคำครุหลุ หนักเบา และหาผู้อ่านได้น้อยในปัจจุบัน แม้การสอนใน สถาบันการศึกษาภาครัฐเองครูผู้สอนก็ไม่ได้ศึกษาอย่างเข้าใจจึงมีโรงเรียนจำนวนน้อยที่สอนการอ่านฉันท เป็น สาเหตุให้การอ่านฉันทเลือนหายไปจากสังคมที่โซเชียลเน็ตเวิร์กมีบทบาทสูงในปัจจุบัน จึงได้เลือกหนังสือ สามัคคีเภทคำฉันท์ ซึ่งมีฉันท ๑๘ ชนิด มีดังละครดำเนินเรื่องอย่างต่อเนื่อง ผู้เรียนสามารถหาหนังสืออ่านได้ ง่าย จึงเลือกฉันทในสามัคคีเภทคำฉันท์ ส่วนร่ายสุภาพและร่ายยาว ใช้หนังสือลิลิตตะเลงพ่าย ของสมเด็จพระ มหาสมณเจ้า กรมพระปรมานุชิตชิโนรส และร่ายยาวมหาเวสสันดรชาดก มาจัดทำเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ ช่วยสอน

(๔.๑.๓.๔) ผลการสร้างแบบทดสอบของแบบเรียน ผู้วิจัยได้สร้างแบบทดสอบได้แก่ แบบทดสอบก่อนเรียน แบบทดสอบหลังเรียน ซึ่งแบบทดสอบทั้งหมดเป็นแบบปรนัย ๔ ตัวเลือก โดยเริ่มจาก เขียนข้อสอบจำนวน ๗๐ ข้อ จากนั้นนำข้อสอบที่เขียนไปให้ผู้เชี่ยวชาญ พิจารณาความเที่ยงตรงตามเนื้อหา (Index of Consistency : IOC) จำนวน ๓ ท่าน เพื่อประมวลคัดเลือก ให้เหลือ ๕๐ ข้อ เพื่อให้ผลที่ได้เป็น ข้อสอบที่มีความเที่ยงตรงตามเนื้อหา และข้อสอบระหว่างเรียน ซึ่งเป็นข้อสอบแบบอัตนัย จำนวน ๔๕ ข้อ เพื่อพิจารณาหาค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

๑. ผลการหาค่าความเที่ยงตรงตามเนื้อหา

นำแบบทดสอบไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านการอ่านทำนองเสนาะและทำการเรียนการสอนวิชาการอ่าน ทำนองเสนาะเป็นผู้ประเมินค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของข้อสอบแต่ละข้อกับเนื้อหาหน่วยการเรียนรู้แต่ละ หน่วย เป็นข้อสอบก่อนเรียน และข้อสอบหลังเรียนแบบปรนัย จำนวน ๕๐ ข้อ ได้ค่าเฉลี่ย ตั้งแต่ ๐.๕ – ๑ และข้อสอบระหว่างเรียนแบบอัตนัย จำนวน ๔๕ ข้อ เป็นข้อสอบที่สามารถนำไปพัฒนาและนำไปใช้ได้ต่อไป

๒. ผลการหาค่าระดับความยาก (P)

นำผลสอบที่ได้จากการทดสอบนักศึกษาระดับปริญญาตรี ที่เรียนวิชาการอ่านทำนองเสนาะปี ๑ จำนวน ๑๐ คน มาวิเคราะห์ข้อสอบที่มีความยาก (P) อยู่ระหว่าง ๐.๒ - ๐.๘ และได้คัดเลือกแบบทดสอบที่ตรงตามเกณฑ์จำนวน ๕๐ เป็นข้อสอบที่นำไปใช้ได้

๓. ผลการหาค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ

นำผลสอบที่ได้จากการทดสอบนักศึกษาระดับปริญญาตรี ที่เรียนวิชาการอ่านทำนองเสนาะปี ๑ จำนวน ๑๐ คน มาวิเคราะห์เพื่อหาค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบรายข้อ โดยทำการเลือกข้อสอบที่มีอำนาจจำแนก ๐.๒ - ๐.๘ ได้ผลคัดเลือกแบบทดสอบที่ตรงตามเกณฑ์ จาก ๗๐ ข้อ เป็นไปตามเกณฑ์ความยากและอำนาจจำแนกจำนวน ๕๐ ข้อ และข้อสอบระหว่างเรียนจาก ๖๐ ข้อ เป็นไปตามเกณฑ์ความยากและอำนาจจำแนกจำนวน ๔๕ ข้อ

๔. ผลการหาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบ

การคำนวณหาความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ ใช้วิธีการหาความเชื่อมั่นโดยนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่นอยู่ระหว่าง ๐.๘๐ ถึง ๐.๘๑ ผู้วิจัยจึงได้ข้อสอบ เพื่อนำไปใช้ในการทดสอบประสิทธิภาพของบทเรียนและประสิทธิผลทางการเรียนของผู้เรียน นำไปสร้างเป็นแบบทดสอบก่อนเรียนแบบทดสอบระหว่างเรียนและแบบทดสอบหลังเรียน

(๔.๑.๔) ผลการพัฒนาบทเรียนบนคอมพิวเตอร์ ผู้วิจัยได้ดำเนินการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ โดยเริ่มจากการเลือกซอฟต์แวร์ที่จะใช้ การจัดเตรียมทรัพยากรต่างๆ เช่น ห้องบันทึกเสียง เสียงบรรยาย เสียงดนตรี ภาพพื้นหลังที่น่าสนใจ แล้วดำเนินการพัฒนาตามทีละส่วนจนได้แบบเรียนคอมพิวเตอร์การสอนที่น่าเสนอบนคอมพิวเตอร์โดยสมบูรณ์

(๔.๑.๕) ผลการประเมินคุณภาพบทเรียน (Evaluation)

(๔.๑.๕.๑) ผลการตรวจสอบคุณภาพบทเรียน (Multimedia Quality Evaluation)

เมื่อนำแบบเรียนสำเร็จรูปคอมพิวเตอร์ช่วยสอนการอ่านทำนองเสนาะประเภทฉันท์และร่าย ระดับปริญญาตรี ปีที่ ๑ ให้ผู้เชี่ยวชาญด้านมัลติมีเดีย จำนวน ๓ ท่าน เป็นผู้ประเมินตรวจสอบคุณภาพสื่อมัลติมีเดีย (Multimedia) ด้านข้อความหรือตัวอักษร (Text) ด้านภาพนิ่ง (Image) ด้านเสียง (Audio) ด้านปฏิสัมพันธ์ (Interactive) และด้านอื่นๆ เช่น ความเหมาะสมของการออกแบบจอภาพของแบบเรียน พร้อมทั้งให้

ข้อเสนอแนะหรือข้อเสนอแนะ ซึ่งผลการประเมินและตรวจสอบคุณภาพด้านมัลติมีเดียของแบบเรียนมีผลการประเมินดังนี้

ตารางที่ ๔.๒ : แสดงผลการประเมินและตรวจสอบคุณภาพด้านมัลติมีเดียของแบบเรียน

ด้านการประเมิน	ระดับคะแนนเฉลี่ย	S.D	ผลการประเมิน
๑. ด้านเนื้อหา	๔.๔๒	๐.๓๕	ระดับดี
๒. ด้านภาพภาษาและเสียง	๔.๔๒	๐.๓๕	ระดับดี
๓. ด้านตัวอักษรและสี	๔.๔๐	๐.๔๓	ระดับดี
๔. ด้านแบบทดสอบ	๔.๒๙	๐.๕๒	ระดับดี
๕. ด้านการจัดการแบบเรียน	๔.๓๓	๐.๓๓	ระดับดี
๖. ด้านคู่มือการใช้แบบเรียน	๔.๓๓	๐.๓๓	ระดับดี
ระดับคะแนนเฉลี่ยทุกด้าน	๔.๓๔	๐.๓๔	ระดับดี

จากตารางนี้ เมื่อพิจารณาระดับการประเมินด้านมัลติมีเดียโดยเฉลี่ยทุกด้าน ของคณะผู้เชี่ยวชาญมีค่าเท่ากับ ๔.๓๔ แสดงว่าแบบเรียนมีคุณภาพอยู่ในเกณฑ์ดี

๔.๒) ผลการหาประสิทธิภาพของแบบเรียน

จากการนำแบบเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาการอ่านทำนองเสนาะประเภทฉันทและร่าย ระดับปริญญาตรีปีที่ ๑ ไปทดลองใช้กับนักศึกษาปริญญาตรีปีที่ ๑ จำนวน ๑๐ คน โดยให้กลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบก่อนเรียน เรียนรู้บทเรียน และทำแบบทดสอบหลังเรียนนำไปหาประสิทธิภาพของแบบเรียนมีผลคะแนนสอบรวมและคะแนนเฉลี่ยของแต่ละหน่วยการเรียนรู้ ดังต่อไปนี้

ตารางที่ ๔.๓ : แสดงผลการหาประสิทธิภาพของแบบเรียนหลังกระบวนการเรียน

รายการ	จำนวนผู้เรียน	คะแนนเต็ม	คะแนนรวม	ประสิทธิภาพ
คะแนนทดสอบหลังทำการเรียนครบทุกหน่วยการเรียนรู้	๑๐	๕๐	๕๐๐	๘๘.๒๐

ผลการหาประสิทธิภาพของบทเรียนในกระบวนการของแต่ละหน่วยการเรียนรู้เมื่อพิจารณาค่าประสิทธิภาพ ๘๐/๘๐

๔.๓) ผลการหาประสิทธิภาพผลทางการเรียนของผู้เรียน

จากการทดลองเรียนแบบเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาการอ่านทำนองเสนาะประเภทฉันทและร่าย ระดับปริญญาตรีปีที่ ๑ กับนักศึกษาปริญญาตรีปีที่ ๑ (กลุ่มตัวอย่างเป้าหมายจำนวน ๑๐ คน) ผลการเปรียบเทียบผลต่างที่ได้จากการทำแบบทดสอบหลังเรียนกับผลที่ได้จากการทำแบบทดสอบก่อนเรียน ปรากฏผล ดังนี้

ตารางที่ ๔.๔ : แสดงประสิทธิผลทางการเรียนของผู้เรียน

ผลที่ได้จาก	คะแนนรวม	ประสิทธิภาพ	ประสิทธิผล
แบบทดสอบก่อนเรียน (E pre)	๑๒๓	๒๔.๖๐	๖๓.๖๐
แบบทดสอบหลังเรียน (E post)	๔๔๑	๘๘.๒๐	

ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิผลทางการเรียนรู้ของผู้เรียน พบว่าระดับประสิทธิผลทางการเรียนรู้ของผู้เรียนก่อนการเรียน (E pre) ของกลุ่มตัวอย่างจำนวน ๑๐ คน มีค่าเท่ากับ ๒๔.๖๐ และประสิทธิภาพทางการเรียนของผู้เรียนหลังกระบวนการเรียน(E post) มีค่าเท่ากับ ๘๘.๒๐ เมื่อนำผลที่ได้มาเปรียบเทียบหาผลต่างของประสิทธิผลทางการเรียนรู้ของผู้เรียน (Epost – Epre) พบว่าประสิทธิผลทางการเรียนรู้ของผู้เรียนจากการเรียนด้วยแบบเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาการอ่านทำนองเสนาะประเภทฉันทและร่าย ระดับปริญญาตรีปีที่ ๑ มีค่าเท่ากับ ๖๓.๖๐ สูงกว่าผลการวิจัยที่คาดหวังไว้

๔.๔) ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนต่อแบบเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน / คู่มือการใช้แบบเรียน

ผลการวิเคราะห์หาความพึงพอใจของผู้เรียน จำนวน ๑๐ คน สามารถสรุปผลหาค่าเฉลี่ยได้ดังนี้

ตารางที่ ๔.๕ : แสดงผลการวิเคราะห์หาความพึงพอใจของผู้เรียน

รายการประเมินความพึงพอใจด้าน	ระดับคะแนนเฉลี่ย	S.D.	ความพึงพอใจ
1.ส่วนประกอบโดยทั่วไปของโปรแกรม	๔.๔๗	๐.๑๕	พอใจมาก
2.ส่วนของตัวอักษร / คู่มือแบบเรียน	๔.๔๓	๐.๑๑	พอใจมาก
3.ส่วนของรูปภาพ ภาพนิ่ง	๔.๓๘	๐.๑๓	พอใจมาก
4.ส่วนของเสียงประกอบและเสียงบรรยายและเสียงอ่านทำนองเสนาะ	๔.๕๐	๐.๐๘	พอใจมากที่สุด
5.ส่วนปฏิสัมพันธ์	๔.๔๘	๐.๑๖	พอใจมาก
คะแนนเฉลี่ยทุกด้าน	๔.๓๙	๐.๑๒	พอใจมาก

เมื่อพิจารณาระดับการประเมินความพึงพอใจของผู้เรียน โดยเฉลี่ยทุกด้านมีค่าเท่ากับ ๔.๓๙ แสดงว่าผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อแบบเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาการอ่านทำนองเสนาะประเภทฉันทและร่าย ระดับปริญญาตรีปีที่ ๑ ระดับ พอใจมาก

๔.๕) ผลการวิเคราะห์หาความคงทนในการเรียนรู้ของผู้เรียน

หลังจากที่ผู้เรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน (Posttest) เสร็จเรียบร้อยแล้วจึงผู้วิจัยได้เว้นระยะในการทดสอบความคงทนต่อการเรียนรู้ออกไป ๑๔ วัน หลังจากนั้นจึงแบบเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาการอ่านทำนองเสนาะประเภทฉันทและร่าย ระดับปริญญาตรีปีที่ ๑ ไปให้ผู้เรียน (นักศึกษาปริญญาตรีปีที่ ๑ จำนวน ๑๐ คน) ทำแบบทดสอบหลังเรียน (Posttest) จำนวน ๕๐ ข้อ อีกครั้ง โดยกำหนดเวลาทำแบบทดสอบทั้งหมด ๕๐ นาที จากนั้นจึงนำคะแนนที่ได้มาทำการวิเคราะห์เพื่อหาความคงทนต่อการเรียนรู้ของผู้เรียนที่มีต่อแบบเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ได้ผลดังนี้

ตารางที่ ๔.๖ : แสดงค่าความคงทนต่อการเรียนรู้ของผู้เรียนที่มีต่อแบบเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ผู้เรียน	คะแนนหลังเรียน ครั้งแรก	ร้อยละของคะแนนสอบ หลังเรียนครั้งที่หนึ่ง	คะแนนหลังเรียน ครั้งที่สอง	ร้อยละของคะแนนสอบ หลังเรียนครั้งที่สอง
รวม	๔๔๑	๘๘.๒๐	๔๒๙	๘๕.๘๐

จากตาราง พบว่า ค่าคะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการทำแบบทดสอบหลังเรียนครั้งแรก คือ ๔๔๑ คะแนน คิดเป็นร้อยละ ๘๘.๒๐ หลังจากเว้นระยะในการทดสอบออกไป ๑๔ วัน คะแนนครั้งที่สองเท่ากับ ๔๒๙ คะแนน คิดเป็นร้อยละ ๘๕.๘๐ พบว่าผลการเปรียบเทียบคะแนนสอบหลังเรียนของนักศึกษาหลังผ่านไป ๑๔ วัน ไม่แตกต่างกันมากนัก สรุปได้ว่าผู้เรียนมีความคงทนในการเรียนรู้ซึ่งสอดคล้องตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ ที่กล่าวว่าผู้เรียนด้วยแบบเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้น ช่วยให้เกิดความคงทนไม่น้อยกว่า ๓๐% สรุปได้ว่าผู้เรียนมีความคงทนในการเรียนรู้จากการใช้แบบเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และคู่มือวิชาการอ่านทำนองเสนาะประเภทฉันทและร่าย ระดับปริญญาตรีปีที่ ๑

บทที่ ๕

สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

ในการทำวิจัยเรื่อง แบบเรียนคอมพิวเตอร์การสอน เรื่องการอ่านทำนองเสนาะประเภทฉันท และร่าย ระดับปริญญาตรีปีที่ ๑ สามารถสรุปผล อภิปรายผล และมีข้อเสนอแนะ ไว้ดังนี้

- ๕.๑) สรุปผลการวิจัย
- ๕.๒) อภิปรายผลการวิจัย
- ๕.๓) ข้อเสนอแนะในการนำผลงานวิจัยไปใช้
- ๕.๔) ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

๕.๑) สรุปผลการวิจัย

จากการพัฒนาแบบเรียนคอมพิวเตอร์การสอน เรื่องการอ่านทำนองเสนาะประเภทฉันท และร่าย รับปริญญาตรีปีที่ ๑ ซึ่งประกอบไปด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ภายในบทเรียนมีเนื้อหารวมทั้งสิ้น ๓ หัวข้อหลัก ได้แก่ การอ่านฉันท, ความรู้เกี่ยวกับฉันท และร่าย, ประเภทของฉันท และร่าย โดยจะประกอบด้วย การนำเข้าสู่บทเรียน, การทำแบบทดสอบก่อนเรียน, การนำเสนอเนื้อหา (การอ่านฉันท, ความรู้เกี่ยวกับฉันทและร่าย, ฉันทและร่ายในแต่ละประเภท, ความรู้ก่อนอ่าน, ตัวอย่างการอ่าน), แบบทดสอบระหว่างเรียน และการทำแบบทดสอบหลังเรียน

ผลจากการทดลอง พบว่า แบบเรียนคอมพิวเตอร์การสอน เรื่องการอ่านทำนองเสนาะประเภทฉันท และร่าย ระดับปริญญาตรีปีที่ ๑ ที่พัฒนาขึ้น มีประสิทธิภาพเท่ากับ ๘๐.๔๔/๘๘.๒๐ ซึ่งมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือ ๘๐/๘๐ และประสิทธิผลทางการเรียน พิจารณาจากประสิทธิภาพก่อนกระบวนการเรียน (E_{pre}) ได้ ๒๔.๖๐ และประสิทธิภาพหลังกระบวนการเรียนรู้ (E_{post}) ได้ ๘๘.๒๐ ซึ่งมีความต่างกันเท่ากับ ๖๓.๖๐ จึงมีประสิทธิผลทางการเรียนรู้ของผู้เรียน ตามเกณฑ์ที่คาดหวังไว้คือมากกว่าหรือเท่ากับ ๖๐

จากการหาค่าความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างที่มีต่อแบบเรียนคอมพิวเตอร์การสอน เรื่องการอ่านทำนองเสนาะประเภทฉันท และร่าย ระดับปริญญาตรีปีที่ ๑ ที่สร้างขึ้น พบว่ามีผลการประเมินแบบเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนการอ่านทำนองเสนาะประเภทฉันทและร่าย ได้คะแนนเฉลี่ยของนักศึกษาปริญญาตรีปีที่ ๑ เท่ากับ ๔.๓๓ และผลการประเมินคู่มือแบบเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนการอ่านทำนองเสนาะประเภทฉันท และร่าย ได้คะแนนเฉลี่ยของนักศึกษาปริญญาตรีปีที่ ๑ เท่ากับ ๔.๔๑ แสดงว่ากลุ่มตัวอย่างมีความพึงพอใจต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นอยู่ในระดับพอใจมาก

การหาค่าความคงทน ผู้วิจัยได้ให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบหลังกระบวนการเรียนรู้ (E_{post}) และเมื่อผ่านไปแล้ว ๒ สัปดาห์ จึงให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบอีกครั้งปรากฏว่าค่าเฉลี่ยคะแนนครั้งแรกเท่ากับ ๔๔๑

คะแนน คิดเป็นร้อยละ ๘๘.๒๐ หลังจากเว้นระยะ ในการทดสอบอีกครั้งออกไป ๑๔ วัน คะแนนครั้งที่สอง เท่ากับ ๔๒๙ คิดเป็นร้อยละ ๘๕.๘๐ ค่าความต่างได้เท่ากับ ๒.๔๐ และมีความคงทนต่อการเรียนซึ่งอยู่ในเกณฑ์ไม่ต่ำกว่า คะแนนเฉลี่ย ๓๐%

ดังนั้น สรุปได้ว่า แบบเรียนคอมพิวเตอร์การสอน เรื่องการอ่านทำนองเสนาะประเภทฉันท และร้อย รับประทานฤๅตรปีที ๑ ที่พัฒนาขึ้นสามารถนำไปใช้ในการเรียนรู้ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

๕.๒) อภิปรายผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการพัฒนาแบบเรียนคอมพิวเตอร์การสอน เรื่องการอ่านทำนองเสนาะประเภทฉันท และร้อย รับประทานฤๅตรปีที ๑ มีผลการวิจัยปรากฏว่า มีประสิทธิภาพของแบบเรียนเท่ากับ ๘๑.๘๓/๘๒.๐๘ สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือ ๘๐/๘๐ เมื่อพิจารณาประสิทธิภาพหลังกระบวนการ (E_2) มีค่าเท่ากับ ๘๘.๒๐ เมื่อเปรียบเทียบกับประสิทธิภาพก่อนกระบวนการ (E_1) ซึ่งมีค่าเท่ากับ ๘๐.๔๔ พบว่าแบบทดสอบก่อน กระบวนการเรียนนั้นมีค่าน้อยกว่าแบบทดสอบหลังกระบวนการเรียนรู้ อาจมีสาเหตุมาจากผู้เรียนยังไม่ค่อย เข้าใจบทเรียนในช่วงแรกยังจดจำเนื้อหาไม่ได้ครบถ้วน จึงทำข้อสอบระหว่างเรียนได้น้อย เมื่อเรียนจบทุก หน่วยครูผู้สอนได้ทำการสอนซ้ำ ทบทวนเนื้อหาบทเรียนทุกหน่วยการเรียนรู้จนผู้เรียนอาจเข้าใจเนื้อหาบทเรียน ได้มากขึ้น จึงทำข้อสอบหลังเรียนได้มากกว่าระหว่างเรียน

การหาประสิทธิภาพทางการเรียนรู้ของผู้เรียน ค่าที่กำหนดไว้ต้องมากกว่าหรือเท่ากับ ๖๐ จาก ผลการวิจัยเมื่อพิจารณาจากประสิทธิภาพก่อนกระบวนการเรียน (E_{pre}) ได้ ๒๔.๖๐ และประสิทธิภาพหลัง กระบวนการเรียนรู้ (E_{post}) ได้ ๘๘.๒๐ ซึ่งมีความต่างกันเท่ากับ ๖๓.๖๐ สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ดังนั้น แบบเรียนคอมพิวเตอร์การสอน เรื่องการอ่านทำนองเสนาะประเภทฉันท และร้อย รับประทานฤๅตรปีที ๑ ทำให้ผู้เรียนเกิดประสิทธิผลการเรียนรู้ที่เพิ่มมากขึ้น

จากการหาค่าความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างที่มีต่อแบบเรียนคอมพิวเตอร์การสอน เรื่องการอ่าน ทำนองเสนาะประเภทฉันท และร้อย รับประทานฤๅตรปีที ๑ ที่สร้างขึ้น พบว่ามีผลการประเมินแบบเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอนการอ่านทำนองเสนาะประเภทฉันทและร้อย ได้คะแนนเฉลี่ยของนักศึกษาปริญญาตรีปีที่ ๑ เท่ากับ ๔.๓๓ และผลการประเมินคู่มือแบบเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนการอ่านทำนองเสนาะประเภทฉันท และร้อย ได้คะแนนเฉลี่ยของนักศึกษาปริญญาตรีปีที่ ๑ เท่ากับ ๔.๔๑ แสดงว่ากลุ่มตัวอย่างมีความพึงพอใจต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นอยู่ในระดับพอใจมาก เมื่อพิจารณาถึงรายละเอียดของแบบสอบถาม พบว่ากลุ่มตัวอย่างมีความพึงพอใจในส่วนต่างๆ ของโปรแกรม เช่นส่วนประกอบทั่วไปของโปรแกรมซึ่งผู้วิจัยได้ ออกแบบมาให้ดูสวยงาม การเข้าออกโปรแกรมทำได้ง่าย มีความสมบูรณ์ หน้าจอและเมนูออกแบบมาเป็น มาตรฐานเดียวกัน ในส่วนของตัวอักษรได้ออกแบบให้ดูเหมาะสมกับหน้าจอ อ่านง่ายชัดเจนมีความถูกต้องตาม

หลักภาษา รูปภาพได้ออบแบบให้การจัดวางที่เหมาะสม ได้ตัดเสียงประกอบคำบรรยายโดยคำนึงถึงความเหมาะสมระหว่างเสียงเพลงในบทเรียน ด้านปฏิสัมพันธ์ได้ออกแบบให้บทเรียนมีการโต้ตอบกับผู้เรียนที่เป็นมาตรฐานเดียวกัน มีปุ่มได้ง่ายมีความเหมาะสมของรูปภาพและการนำเสนอเรื่อง

การหาความคงทน ผู้วิจัยได้ให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบหลังกระบวนการเรียนรู้ (*Epost*) และเมื่อผ่านไปแล้ว ๒ สัปดาห์ จึงให้ผู้เรียนทำการทดสอบอีกครั้งปรากฏว่าค่าเฉลี่ยคะแนนครั้งแรกเท่ากับ ๔๔๑ คะแนน คิดเป็นร้อยละ ๘๘.๒๐ หลังจากเว้นระยะในการทดสอบความออกไป ๑๔ วันคะแนนครั้งที่สองเท่ากับ ๔๒๙ คิดเป็นร้อยละ ๘๕.๘๐ ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ไม่ต่ำกว่าคะแนนเฉลี่ย ๓๐% จากการศึกษาความคงทนในการเรียนรู้ของผู้เรียนในการเรียนโดยใช้แบบเรียนคอมพิวเตอร์การอ่านทำนองเสนาะประเภทฉันทและร่าย ระดับปริญญาตรีปีที่ ๑ พบว่ามีความคงทนในการเรียนรู้ไม่แตกต่างจากหลังสอบเมื่อระยะเวลาผ่านไปแล้ว ๒ สัปดาห์

จากผลการวิจัยบทเรียน คอมพิวเตอร์การอ่านทำนองเสนาะประเภทฉันทและร่าย ระดับปริญญาตรีปีที่ ๑ ที่สร้างขึ้น มีประสิทธิภาพของบทเรียนเท่ากับ ๒๔.๖๐/๘๘.๒๐ และประสิทธิผลทางการเรียนรู้เท่ากับ ๖๓.๖๐ ความคงทนเท่ากับ ๒.๔๐ ซึ่งมีค่าสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ ทั้งนี้เนื่องจากมีเหตุผลที่สนับสนุนให้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผลกล่าวคือการสร้าง แบบเรียนคอมพิวเตอร์การอ่านทำนองเสนาะประเภทฉันทและร่าย ระดับปริญญาตรีปีที่ ๑ มีขั้นตอนการสร้างและพัฒนาตามกระบวนการเรียนการสอนมีการนำเข้าบทเรียน การนำเสนอเนื้อหาสาระ การจัดเนื้อหาเสริม การทบทวนความรู้เดิม การทดสอบความรู้ การประเมินผลในบทเรียน อีกทั้งยังมีการโต้ตอบกับผู้เรียนในลักษณะมีปฏิสัมพันธ์ตลอดเวลา เพราะแบบเรียนมีลักษณะเป็นมัลติมีเดีย มีภาพและเสียงประกอบตรงกับเนื้อหา การนำเสนอข้อมูลมีทั้งข้อความ ภาพและเสียง มีแบบฝึกหัดให้ผู้เรียนได้ฝึกหัดเป็นการทบทวนและเสริมความรู้ มีสรุปสาระสำคัญหลังการเรียน แบบเรียนที่สร้างขึ้นจะมีผู้เชี่ยวชาญแนะนำข้อบกพร่องและการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้น จึงทำให้แบบเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนี้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ผู้เรียนมีประสิทธิผลทางการเรียนสูงขึ้น สอดคล้องกับงานวิจัยของยุพิน อริยะพิตัง [๔๔] ได้ทำการศึกษาวิจัย เรื่องการพัฒนาชุดแบบเรียนคอมพิวเตอร์การสอนรายวิชา คอมพิวเตอร์ และระบบปฏิบัติการเบื้องต้นเพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียน ประสิทธิผลทางการเรียนรู้และความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย ๑. แบบเรียนคอมพิวเตอร์การสอน วิชาคอมพิวเตอร์และระบบปฏิบัติการเบื้องต้น ๒. แบบทดสอบหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ๓. แบบทดสอบความพึงพอใจของผู้เรียน โดยใช้กลุ่มตัวอย่าง จำนวน ๑๐ คนผลการวิจัยพบว่า แบบเรียนคอมพิวเตอร์การสอนที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ ๘๕.๙๒/ ๘๖.๘๓ สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ๘๐/๘๐ เมื่อนำคะแนนสอบก่อนเรียน และคะแนนสอบหลังเรียนมาวิเคราะห์ เพื่อหา

ประสิทธิผลการเรียนรู้ พบว่าแบบเรียนคอมพิวเตอร์การสอน ที่สร้างขึ้นนี้ทำให้ผู้เรียนมีประสิทธิผลทางการเรียนรู้เพิ่มขึ้น ๖๓.๕๐ ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด (เกณฑ์ที่กำหนด ๖๐%) ความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อแบบเรียนคอมพิวเตอร์ และระบบปฏิบัติการเบื้องต้น ที่พัฒนาขึ้นสามารถนำไปใช้ในการเรียนรู้ด้วยตนเองได้อย่างมีประสิทธิภาพ และสอดคล้องกับงานวิจัยของ กาญจน์ชญา พานิชเจริญ [๔๕] ได้ทำการศึกษาวิจัย เรื่อง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอน วิชาสถาปัตยกรรมโทรศัพท์เคลื่อนที่ หาประสิทธิภาพของบทเรียน ประสิทธิผลทางการเรียนรู้ของผู้เรียน และความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอน เรื่อง สถาปัตยกรรมโทรศัพท์เคลื่อนที่ เครื่องมือที่ใช้ประกอบด้วย ๑. บทเรียนคอมพิวเตอร์การสอน เรื่อง สถาปัตยกรรมโทรศัพท์เคลื่อนที่ ๒. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ๓. แบบประเมินคุณภาพบทเรียน ๔. แบบสอบถามความพึงพอใจของผู้เรียน โดยใช้กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาระดับ ปวส. ๒ แผนกช่างอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยการอาชีพวังไกลกังวล ตำบลหัวหิน อำเภอหัวหิน จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ จำนวน ๓๔ คน จากการทดลองทั้ง ๔ หน่วยการเรียนรู้ ผลจากการวิจัยพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนที่สร้างขึ้นนี้มีประสิทธิผลทางการเรียน พบว่าได้ประสิทธิภาพก่อนกระบวนการ (E_{pre}) มีค่าเท่ากับ ๑๔.๕๕ และประสิทธิภาพหลังกระบวนการ (E_{post}) มีค่าเท่ากับ ๘๙.๘๘ มีค่าเท่ากับ ๘๙.๘๘ และดังนั้นบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนที่พัฒนาขึ้นทำให้ผู้เรียนมีประสิทธิผลทางการเรียนรู้เพิ่มขึ้น ๗๕.๓๓ และระดับความพึงพอใจค่อนข้างมาก (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ ๔.๓๓) สรุปได้ว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอน เรื่องสถาปัตยกรรมโทรศัพท์เคลื่อนที่ ที่พัฒนาขึ้นเป็นบทเรียนที่มีคุณภาพ สามารถนำไปใช้ในการเรียนรู้ด้วยตนเองได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ดังนั้นแบบเรียนคอมพิวเตอร์การสอนที่สร้างขึ้น สามารถนำไปใช้ในกระบวนการเรียนการสอนได้จริง ทำให้ผู้เรียนเข้าใจแบบเรียนได้ง่ายเรียนรู้ได้เร็ว เรียนรู้ได้ทุกที่ทุกเวลาโดยไม่ต้องเข้าห้องเรียนสามารถทบทวนความรู้จากแบบเรียนคอมพิวเตอร์การสอนได้ตลอดเวลา จากค่าความคงทน ผู้เรียนมีความรู้ไม่แตกต่างจากหลังสอบเมื่อระยะเวลาผ่านไปแล้ว ๒ สัปดาห์ แสดงให้เห็นว่านักเรียนสามารถจดจำเนื้อหาที่ได้เรียนจากแบบเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้เป็นอย่างดี อันเนื่องมาจากการออกแบบตัวบทเรียนที่ดึงดูดความสนใจของผู้เรียน ทำให้ผู้เรียนเข้าใจในเนื้อหาที่เรียนดีขึ้น

๕.๓) ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

จากการพัฒนาแบบเรียนคอมพิวเตอร์การสอน เรื่องการอ่านทำนองเสนาะประเภทฉันท และร่าย ระดับปริญญาตรีปีที่ ๑ มีข้อเสนอแนะในการนำผลงานวิจัยไปใช้ดังนี้

๑. แบบเรียนคอมพิวเตอร์การสอน เรื่องการอ่านทำนองเสนาะประเภทฉันท และร่าย ระดับปริญญาตรีปีที่ ๑ สามารถนำไปใช้ในการเรียนการสอนในวิชาการอ่านทำนองเสนาะ ระดับปริญญาตรีปีที่ ๑ วิทยาลัยนาฏศิลปนครราชสีมา หรือหน่วยงานทางการศึกษาอื่นๆ ที่มีเนื้อหาในรายวิชาที่ใกล้เคียงกันได้

๒. ในขณะที่นักศึกษาทำการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ผู้สอนควรดูแลอย่างใกล้ชิด เพื่อจะได้ให้คำปรึกษาในกรณีที่นักเรียนเกิดปัญหา

๓. ผู้สอนต้องติดตามและรายงานความก้าวหน้าของผู้เรียนในทุกหน่วยการเรียนรู้ เพื่อให้การเรียนรู้เกิดผลสัมฤทธิ์สูงสุด

๕.๔) ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

จากการพัฒนาแบบเรียนคอมพิวเตอร์การสอน เรื่องการอ่านทำนองเสนาะประเภทฉันท และร่าย ระดับปริญญาตรีปีที่ ๑ มีข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป ดังนี้

๑. ผู้ที่ต้องการศึกษาและพัฒนาแบบเรียนคอมพิวเตอร์การสอนจะต้องศึกษารายละเอียดกระบวนการในการพัฒนาแบบเรียนให้ถูกต้องและครบถ้วนตามหลักการ ในการพัฒนาแบบเรียนคอมพิวเตอร์การสอนของผู้วิจัยในครั้งนี้ ได้ยึดหลักการและกระบวนการตามหลักการพัฒนาในรูปแบบของ IMMCAI ซึ่งผู้ที่มีความสนใจในการพัฒนาแบบเรียนคอมพิวเตอร์การสอน สามารถนำหลักการนี้ไปใช้ในการพัฒนาต่อไปได้

๒. ควรมีการศึกษผลกระทบที่เกิดขึ้นจากการใช้แบบเรียนคอมพิวเตอร์การสอนด้านต่างๆ ที่อาจส่งผลต่อผู้เรียนด้านร่างกาย จิตใจ อารมณ์ และด้านสังคม

เอกสารอ้างอิง

๑. สุพร ชัยเดชสุริยะ. ความรู้เกี่ยวกับการผลิตวัสดุกราฟฟิค. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. กรุงเทพฯ, พ.ศ.๒๕๓๘, หน้า ๑๑ - ๑๕.
๒. ทักษิณา สวณานนท์. คอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา. โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว. พ.ศ.๒๕๓๐, หน้า ๒๐๖ - ๒๕๕.
๓. ไพโรจน์ คชชา. คู่มือการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน. ดันอ้อ แกรมมี่. กรุงเทพฯ, พ.ศ.๒๕๔๐, หน้า ๖ - ๑๒.
๔. ไพโรจน์ ตรีธนากุล และไพบุลย์ เกียรติโกมล. วารสารคุรุศาสตร์อุตสาหกรรม. (Creating IMMCAI Package.) ฉบับปฐมฤกษ์. พ.ศ.๒๕๔๑, หน้า ๑๔ - ๑๘.
๕. จิตรา วสุวานิช. จิตวิทยาการศึกษา. แสงจันทร์การพิมพ์. กรุงเทพฯ. พ.ศ.๒๕๒๖, หน้า ๘ - ๑๐.
๖. แสงเดือน ทวีสิน. จิตวิทยาการศึกษา. โรงพิมพ์ไทยเส็ง. พ.ศ.๒๕๔๕, หน้า ๑๓๐, ๑๓๕ - ๑๓๗, ๑๓๘ - ๑๔๐.
๗. อารมณ์ ใจเที่ยง, หลักการสอน. โอเดียนสโตร์. พ.ศ.๒๕๕๐, หน้า ๑๓.
๘. สุวัฒน์ วัฒนวงศ์. หลักการเรียนรู้สำหรับผู้ใหญ่. ภาควิชาการศึกษาผู้ใหญ่ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร. พิมพ์ครั้งที่ ๒. สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์. กรุงเทพฯ. พ.ศ.๒๕๔๔, หน้า ๑ - ๔.
๙. ชูชีพ อ่อนโคกสูง. จิตวิทยาการศึกษา. ไทยวัฒนาพานิช. กรุงเทพฯ. พ.ศ.๒๕๒๒, หน้า ๑ - ๔.
๑๐. สุรางค์ ไคว์ตระกูล. จิตวิทยาการศึกษา. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. พ.ศ.๒๕๔๕, หน้า ๑๘๗.
๑๑. สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. แนวการจัดการศึกษาตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ. สถาบันแห่งชาติเพื่อปฏิรูปการเรียนรู้. พ.ศ.๒๕๔๒, หน้า ๗.
๑๒. ถนอมพร เลาหจรัสแสง. คอมพิวเตอร์ช่วยสอน. วงกลมโปรดักชั่น. พ.ศ.๒๕๔๑, หน้า ๕๑ - ๕๖
๑๓. ไพโรจน์ ตรีธนากุล. เอกสารประกอบการสอน (Instruction Package), สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี. พ.ศ.๒๕๓๑, หน้า ๑ - ๑๙.
๑๔. ยืน ภู่วรรณ. การใช้ไมโครคอมพิวเตอร์ช่วยในการเรียนการสอน. ไมโครคอมพิวเตอร์. พ.ศ. ๒๕๓๑, หน้า ๓๖, ๑๒๐ - ๑๒๗.

- ๑๕.ศิริพร สาเกทอง. การเรียนการสอนคอมพิวเตอร์. คอมพิวเตอร์โดเจสท์. พ.ศ.๒๕๒๗, หน้า ๒๐ - ๒๔.
- ๑๖.วุฒิชัย ประสารสอน. แบบเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน นวัตกรรมเพื่อการศึกษา. ห้างหุ้นส่วน จำกัด วีเจ พรินติ้ง. กรุงเทพฯ. พ.ศ.๒๕๔๓, หน้า ๑๙ - ๒๓.
- ๑๗.ไพโรจน์ ตีรณนากุล, ไพบุลย์ เกียรติโกมล และเสกสรรค์ แยมพินิจ. เทคนิคการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์. ศูนย์สื่อเสริมกรุงเทพ. พ.ศ.๒๕๔๓, หน้า ๑ - ๓, ๕ - ๖, ๑๑, ๓๘ - ๔๔, ๑๓๕ - ๑๘๒.
- ๑๘.ไพโรจน์ ตีรณนากุล, ไพบุลย์ เกียรติโกมล และเสกสรรค์ แยมพินิจ. วารสารครุศาสตร์
อุตสาหกรรม (Designing IMM Computer Instruction). มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอม
เกล้าธนบุรี. ฉบับที่ ๔. พ.ศ.๒๕๔๒, หน้า ๕ - ๑๗.
- ๑๙.มนต์ชัย เทียนทอง, มปป., การออกแบบและพัฒนาคอร์สแวร์ สำหรับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วย
สอน. สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ. หน้า ๓, ๘๒ - ๙๓.
- ๒๐.วีระ ไทยพานิช, มปป., บทความเทคโนโลยี ทางการศึกษา (บทบาทและปัญหาของการใช้
คอมพิวเตอร์ช่วยสอน). ศูนย์เทคโนโลยีการศึกษา. กรมการศึกษานอกโรงเรียน. หน้า ๙ - ๑๙.
- ๒๑.ไพโรจน์ ตีรณนากุล และไพบุลย์ เกียรติโกมล และสิริลักษณ์ ตีรณนากุล. วารสารครุศาสตร์
อุตสาหกรรม, การออกแบบการสอนแบบเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน IMMCI (Designing IMM
Computer Instruction). ฉบับที่ ๔. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า. พ.ศ.๒๕๔๓,
หน้า ๕ - ๑๕.
- ๒๒.จิต บุรทัต. สัมภาษณ์คำฉันท์. ไพลินบุ๊กเน็ต. พ.ศ.๒๕๔๔, หน้า ๑๑ - ๖๓.
- ๒๓.ประจักษ์ ประภาพิทยากร. คู่มือสัมภาษณ์คำฉันท์. โอเดียนสโตร์. พ.ศ.๒๕๕๓, หน้า ๓ - ๗๓.
- ๒๔.พระบาทสมเด็จพระมงกุฎเกล้าเจ้าอยู่หัว. มัทนะพาธา. บรรณกิจเทรตติง. พ.ศ.๒๕๓๓, หน้า
๒๒.
- ๒๕.สมเด็จพระมหาสมณเจ้า กรมพระปรมานุชิตชิโนรส. ลิลิตตะเลงพ่าย. บรรณกิจเทรตติง. ฉบับ
พิมพ์ ๒๕๔๒, หน้า ๑.
- ๒๖.องค์การค้าของคุรุสภา. เทศน์มหาชาติ มหาเวสสันดรชาดก. ฉบับพิมพ์ ๑๓ กัณฑ์. พ.ศ.๒๕๑๔,
หน้า ๑๕ - ๒๖๓.
- ๒๗.Adams J.A, Human Memory. McGraw - Hill. New York. ค.ศ.๑๙๖๗, หน้า ๗๐ - ๗๑

๒๘. ฤกษ์ณา คัทศัศรี. จิตวิทยาการศึกษา. นิยมวิทยา. กรุงเทพฯ. พ.ศ.๒๕๓๐, หน้า ๓๓๗ - ๓๓๘
๒๙. Gagne R.H. The Condition of Learning. Holt, Rinehart and Winston Inc, New York. ค.ศ.๑๙๗๐, หน้า ๗๐ - ๗๑.
๓๐. ชัยพร วิชชาวุธ. ความจำมนุษย์. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. กรุงเทพฯ. พ.ศ.๒๕๑๘, หน้า ๒๙๖ - ๒๙๗.
๓๑. ชัยพร วิชชาวุธ. มุสสารจิตวิทยา. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. กรุงเทพฯ. พ.ศ.๒๕๒๐, หน้า ๑๔๔.
๓๒. ชม ภูมิภาค. เทคโนโลยีทางการศึกษา. วัฒนาพานิช. พ.ศ.๒๕๒๔, หน้า ๑๐๐.
๓๓. ชวาล แพรัตกุล. เทคนิคการวัดผล. โรงพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช. กรุงเทพฯ. พ.ศ.๒๕๒๖, หน้า ๑
๓๔. Nunnally J.C., Test and Measurement. Mc Graw - Hill. New York, ค.ศ.๑๙๕๙, หน้า ๑๐๕ - ๑๐๘.
๓๕. เสริมวิช บุตรโยธี. การพัฒนาแบบเรียนคอมพิวเตอร์การสอนการสร้างโอมเน็ตเวิร์กสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่๕. วิทยานิพนธ์ปริญญา ครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี. พ.ศ.๒๕๕๓, หน้า ข.
๓๖. ันย์ชนก เลิศศึกษากุล. การพัฒนาแบบเรียนคอมพิวเตอร์การสอน วิชาคณิตศาสตร์เครื่องกล หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นสูงปีที่ ๒. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตร ุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ และเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะครุศาสตร์ ุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ และเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะครุศาสตร์ ุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ และเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี. พ.ศ.๒๕๕๓, หน้า ข.
๓๗. มณฑา อริยานนท์. การพัฒนาแบบเรียนคอมพิวเตอร์สอนวิชาเทคนิคการถ่ายภาพเบื้องต้น. วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิตสาขาวิชาคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี. พ.ศ.๒๕๕๓, หน้า ข.
๓๘. วิจิตา แนนบอนม. การพัฒนาแบบเรียนคอมพิวเตอร์การสอน เรื่องระบบโทรคมนาคม. วิทยานิพนธ์หลักสูตรและเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี พ.ศ. ๒๕๕๐, หน้า ข.
๓๙. ยุทธนา ดอกบุญ. การพัฒนาแบบเรียนคอมพิวเตอร์การสอน วิชาโลกดาราศาสตร์และอวกาศ ช่วงชั้นที่ ๔ ระดับมัธยมศึกษาที่ ๔. วิทยานิพนธ์ปริญญา ครุศาสตร์บัณฑิตสาขาวิชาคอมพิวเตอร์

และเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมเทคโนโลยี และมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี. พ.ศ. ๒๕๕๐, หน้า ข.

๔๐. นราวิทย์ กิจเจริญ. การพัฒนาแบบเรียนคอมพิวเตอร์การสอน วิชาไมโครเซสเซอร์และการอินเทอร์เน็ต สำหรับนักศึกษาระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตสกลนคร). วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี. พ.ศ. ๒๕๕๓, หน้า ข

๔๑. ภูมิทร์ ธงมา. การพัฒนาแบบเรียนคอมพิวเตอร์การสอน วิชาอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และวงจร หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ. มหาวิทยาลัยนครพนม วิทยานิพนธ์หลักสูตรปริญญาครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี. พ.ศ. ๒๕๕๐, หน้า ข.

๔๒. ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ ๕. สุริยาสาน. กรุงเทพฯ. พ.ศ. ๒๕๔๘, หน้า ๓๖๗.

๔๓. ไพโรจน์ ตีรณธนากุล , ไพบุลย์ เกียรติโกล และเสกสรร แยมพินิจ. การออกแบบและผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนสำหรับ E – Learning. ศูนย์สื่อเสริมกรุงเทพฯ. พ.ศ. ๒๕๔๖, หน้า ๑๒๕

๔๔. ยุพิน อยู่ะพิตัง. การพัฒนาชุดแบบเรียนคอมพิวเตอร์การสอน รายวิชาคอมพิวเตอร์และระบบปฏิบัติการเบื้องต้น. วิทยานิพนธ์หลักสูตรปริญญาครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี. พ.ศ. ๒๕๕๐, หน้า ข.

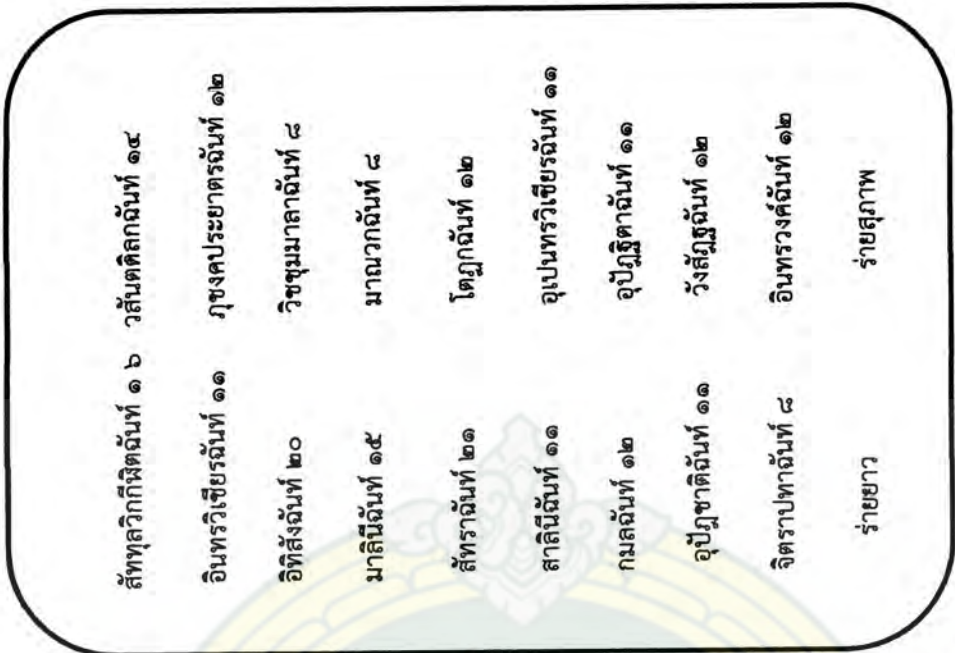
๔๕. กาญญ์บัญชา พานิชเจริญ. การพัฒนาแบบเรียนคอมพิวเตอร์การสอน เรื่องสถาปัตยกรรมโทรศัพท์เคลื่อนที่. วิทยานิพนธ์หลักสูตรปริญญาครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี. พ.ศ. ๒๕๕๐, หน้า ข.

ภาคผนวก ก.

รายละเอียดผลการวิเคราะห์เนื้อหาแบบเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
เรื่องการอ่านทำนองเสนาะประเภทฉันทและร่าย ชั้นปริญญาตรีปีที่ ๑

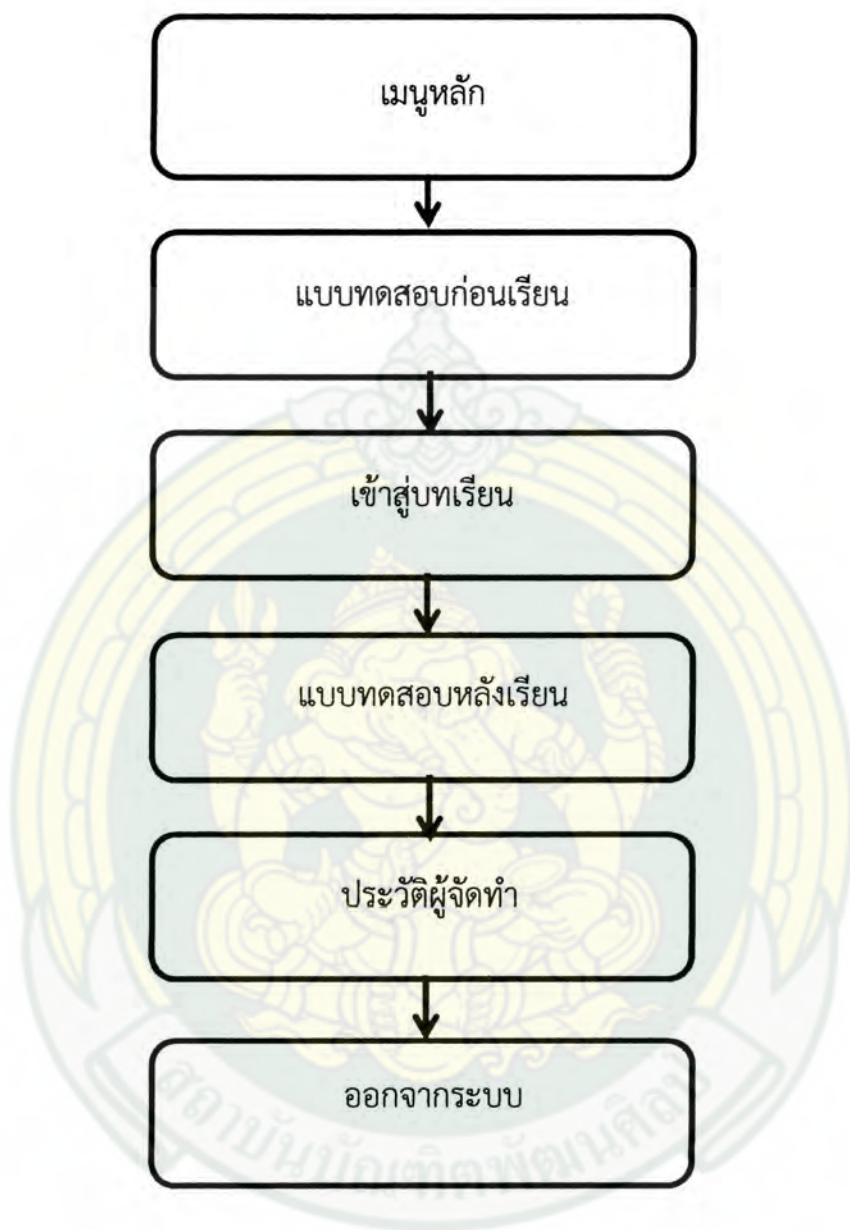
ก.๑. แผนภูมิหัวเรื่องสัมพันธ์

ก.๒ แผนภูมิลำดับการนำเสนอหน่วยการเรียนรู้

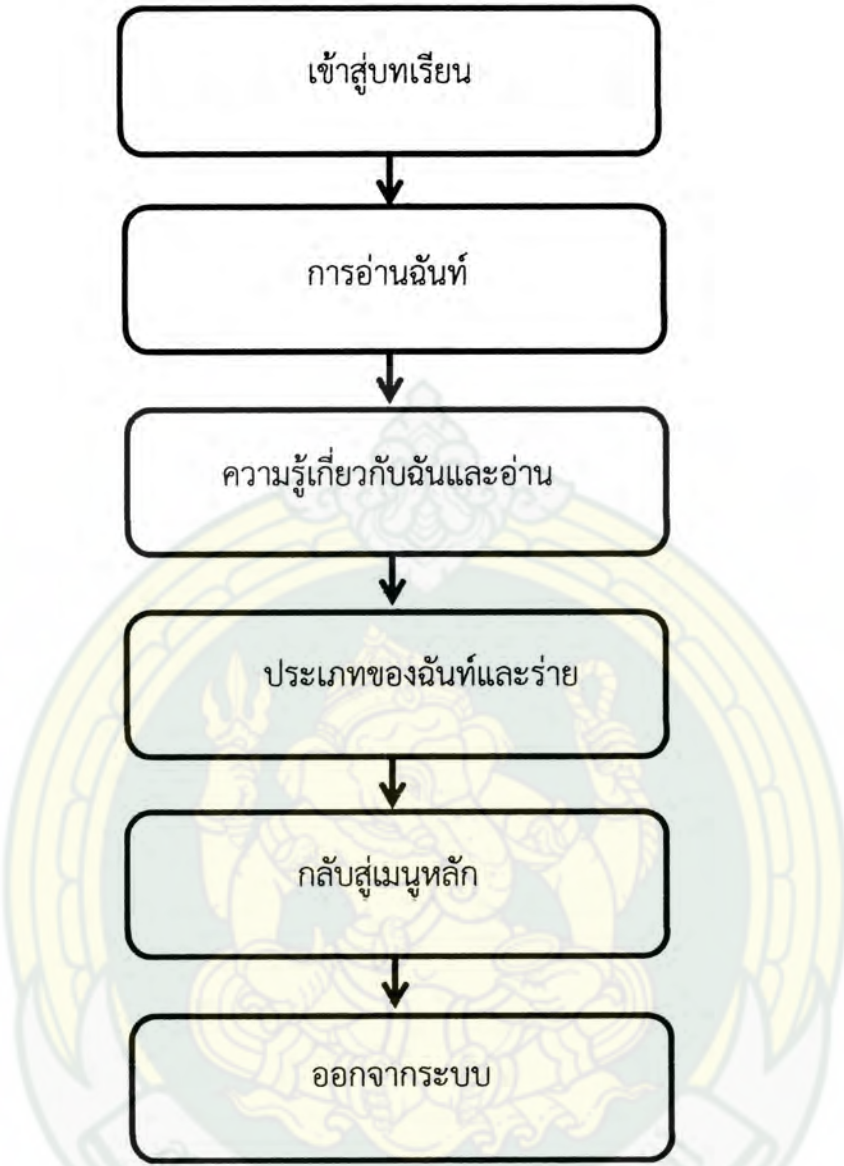


รูปที่ ก.๑.๒ แผนภูมิหัวเรื่องสัมพันธ์ (Concept Chart)

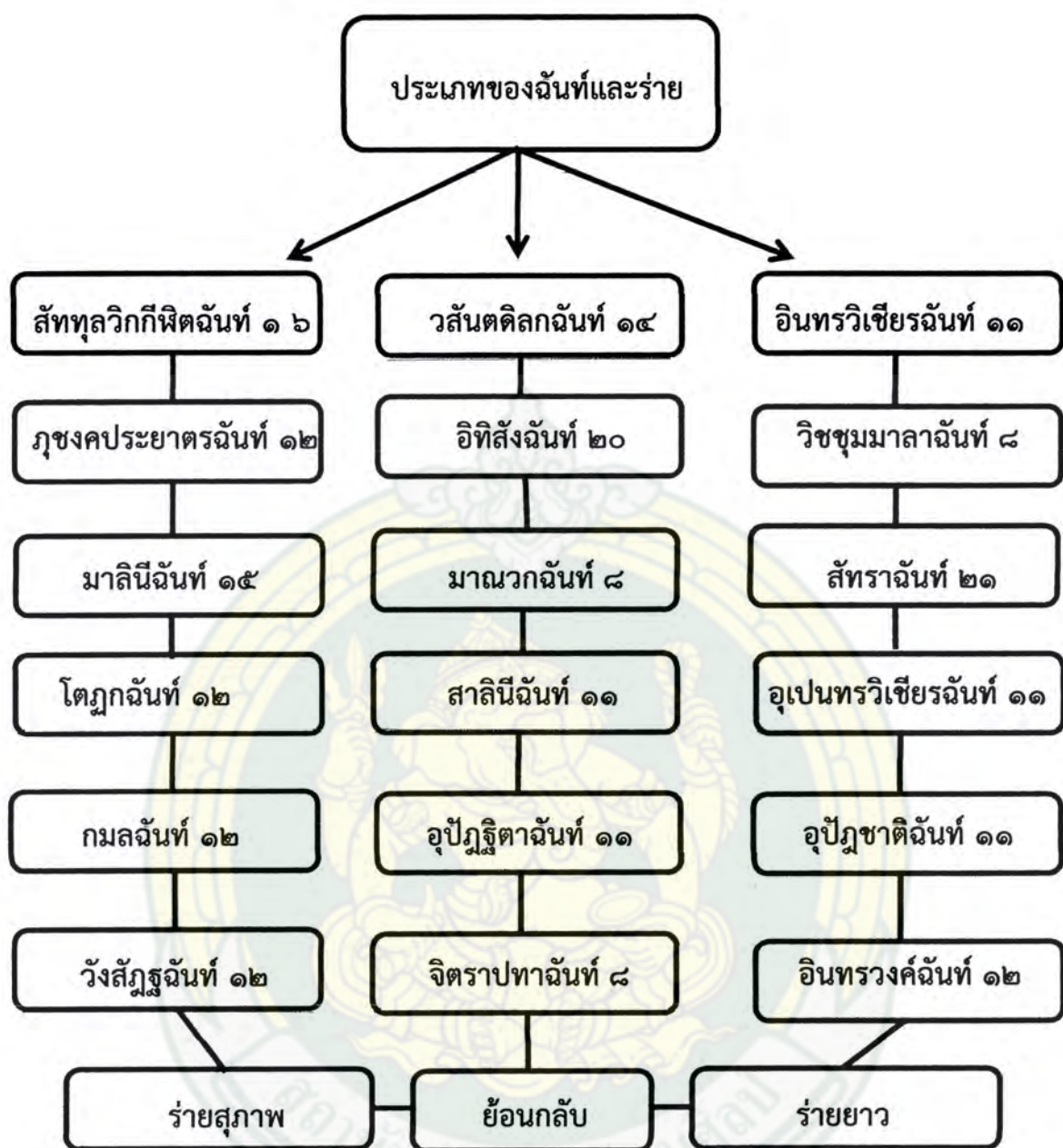
แผนภูมิที่ ก.๒ : แผนภูมิลำดับการนำเสนอหน่วยการเรียนรู้



รูปที่ ก.๒.๑ แผนภูมิลำดับการนำเสนอ เมนูหลัก (Course Flow Chart)



รูปที่ ก.๒.๒ แผนภูมิลำดับการนำเสนอ เข้าสู่ระบบเรียน



รูปที่ ก.๒.๓ แผนภูมิลำดับการนำเสนอ ประเพณีของฉันทและร่าย

ภาคผนวก ข.

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย แบบเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
เรื่องการอ่านทำนองเสนาะประเภทฉันทและร่าย ระดับชั้นปริญญาตรีปีที่ ๑

- ข.๑ : แบบทดสอบก่อนเรียน การอ่านทำนองเสนาะประเภทฉันทและร่าย
ข.๒ : แบบทดสอบระหว่างเรียน การอ่านทำนองเสนาะประเภทฉันทและร่าย
ข.๓ : แบบทดสอบหลังเรียน การอ่านทำนองเสนาะประเภทฉันทและร่าย

เครื่องมือที่ ข.๑ : แบบทดสอบก่อนเรียน การอ่านทำนองเสนาะประเภทฉันทและร่าย

๑. ข้อใดเป็นบทประพันธ์ประเภทฉันท

- | | | |
|----|--|---|
| ก. | นาวาผ่านนิเวศน์
พินิจพิศเพลินตา | พระทรงเดชจอมประชา
ตระการตรุดูเลิศดี |
| ข. | เนื่องนับเอนกแนว
เขียนครบสยบกาย | ระยะแถวตลอดลาย
ศิริพิบพะกับคา |
| ค. | ข้าไหว้พระบาทสามองค์
อุศุภราชฤทธิรอน | อิศวรผู้ทรง |
| ง. | หนึ่งพระกรุณา
ราชภูริล้ำอำพน
ชาติเชิญพุลผล
กมลเบิกบาน | ในหมู่ประชา
ครอบเกล้าร่มเย็น
ทั่วหล้าสากล |

๒. ฉันทในข้อใดถูกต้องที่สุด

- ก. มีคำที่ประสมด้วยสระเสียงยาวในแม่ ก.กา
- ข. มีคำที่ประสมด้วยสระเสียงสั้นในแม่ ก.กา บังคับ เอก,โท
- ค. มีคำที่ประสมด้วย สระอำ,โอ
- ง. มีคำที่มีเสียงหนัก ครุ และคำที่มีเสียงเบา ลหุ

๓. ฉันทเข้ามาในประเทศไทยตั้งแต่สมัยใด

- ก. สมัยกรุงสุโขทัย รัชสมัยพญาลิไท
- ข. สมัยกรุงศรีอยุธยาตอนต้น รัชสมัยสมเด็จพระบรมไตรโลกนาถ
- ค. สมัยกรุงสุโขทัย รัชสมัยพ่อขุนรามคำแหง
- ง. สมัยกรุงศรีอยุธยา รัชสมัยสมเด็จพระนารายณ์มหาราช

๔. ฉันทนิยมแต่งร่วมกับบทประพันธ์ประเภทใด

- ก. โคลง
- ข. กลอน
- ค. ร่าย
- ง. กาพย์

๕. คำว่า “หนัก” “เบา” เรียกว่าอะไรในตำราฉันทลักษณ์

- ก. คำเบาหมายถึง ครุ , คำหนักหมายถึง ลหุ
- ข. คำหนักหมายถึง ครุ , คำเบาหมายถึง ลหุ
- ค. คำเบาหมายถึง ครุ , ใช้สัญลักษณ์เหมือน สระอุแทน
- ง. คำหนักหมายถึง ลหุ , ใช้สัญลักษณ์เหมือน ไม้หันอากาศแทน

๖. คำครุ มีลักษณะใดดังต่อไปนี้

- ก. คำที่ประสมด้วยสระเสียงสั้นในแม่ ก.กา คือคำที่ไม่มีตัวสะกด เช่น และ, เพราะ, ตู
- ข. คำที่ประสมด้วยอักษรตัวเดียว เช่น กี่, บ, บั
- ค. คำที่ประสมด้วยสระเสียงยาวในแม่ ก.กา เช่น ตา, ดู, โต ทั้งนี้รวมทั้งคำที่ประสมด้วยสระอำ, ไอ, ไอ, เอา คำที่มีตัวสะกดทั้งหมด เช่น การ, นาฏ, นุช
- ง. คำที่ประสมด้วยสระ อำ, ไอ, ไอ, เอา นับเป็นเสียงลหุ

๗. สามัคคีเภท มีความหมายว่าอย่างไร

- ก. โทษของการแตกความสามัคคี
- ข. การแตกความสามัคคี
- ค. ประโยชน์ของความสามัคคี
- ง. การแตกความสามัคคีมีผลร้าย

๘. นายชิต บุรทัต แต่งสามัคคีเภทคำฉันท์ เพราะแรงบันดาลใจจากท่านใด

- ก. กรมหลวงวงศาธิราชสนิท
- ข. สุนทรภู่
- ค. สมเด็จพระมหาสมณเจ้า กรมพระปรมานุชิตชิโนรส
- ง. พระบาทสมเด็จพระมงกุฎเกล้าเจ้าอยู่หัว

๙. ฉันท์ในข้อใดเป็นฉันทลักษณ์แบบประณามพจน์ และแต่งยากที่สุด

- ก. สัททูลวิกิพิตฉันท์ ๑๙
- ข. อินทรวีเชียรฉันท์ ๑๑
- ค. อีทิสฉันท์ ๒๐
- ง. สัทธราฉันท์ ๒๑

๑๐. การอ่านทำนองเสนาะ สัททูลวิกิพิตฉันท์ ๑๔ ควรอ่านอย่างไร

- ก. อ่านให้สละสลวย อ่อนหวาน
- ข. อ่านกระแทกเสียง ชัดถ้อยชัดคำ น้ำเสียงเกรี้ยวกราดดุดัน
- ค. อ่านเสียงเบาๆ อ้อยอิ่ง
- ง. อ่านให้เข้มแข็ง ชัดถ้อยชัดคำ ให้น้ำเสียงมีพลัง

๑๑. วสันตดิถีฉันท์ ๑ บาทมีกี่พยางค์

- ก. ๘ พยางค์
- ข. ๑๑ พยางค์
- ค. ๑๒ พยางค์
- ง. ๑๔ พยางค์

๑๒. บทประพันธ์นี้เป็นฉันทลักษณ์ของฉันท์ประเภทใด

อำพนพระมณิจิรพระราช อัปกันตร์กีไพจิตรระพา	ะนิวาศน์วโรพาร หิรภาคกีพึงชม
--	---------------------------------

- ก. จิตรปทาน์ ๘
- ข. วังสัฎฐฉันท์ ๑๒
- ค. อุเปนทรวิเชียรฉันท์ ๑๑
- ง. วสันตดิถีฉันท์ ๑๔

๑๓. อุปชาติฉันท์มี ครุ, สหุ คล้ายฉันท์ใดมากที่สุด

- ก. อินทรวิเชียรฉันท์ ๑๑
- ข. อินทรวงศ์ฉันท์ ๑๒
- ค. วังสัฎฐฉันท์ ๑๒
- ง. อุเปนทรวิเชียรฉันท์ ๑๑

๑๔. ข้อใดเป็นอุปชาติฉันท์ ๑๑

- | | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> ก. เห็นเชิงพิเคราะห์ช่อง
พราหมณ์เวทะอุตม ข. พราหมณ์ครุรู้สังเกตุ
ราชาวัชชีสร ค. ทิฆงค์เจาะจงเจตน์ | <ul style="list-style-type: none"> ชนะคล้องประสพสม
ธ ก็ลอบแกล้งการณ ประจักษ์เหตุตระหนกครัน
พะจักสู์พินาศสม กละห์เหตุยุยงเสริม |
|---|--|

กระหน่ำและซ้ำเติม

นฤพัทธะก่อการ

ง. บรมกระษัตริย์ปรา

รณะการะปราบปราม

กับวัสสการพราหม

ะณพฤติอาจารย์

๑๕. อีทิสังฉันท์ ๒๐ ใช้สำหรับเค้าความแสดงอารมณ์ลักษณะใด

ก. รัก

ข. โกรธ

ค. ตื่นเต้น

ง. อารมณ์โกรธและอารมณ์รัก

๑๖. ข้อใดเป็นอีทิสังฉันท์ ๒๐

ก. ปฤกษาอุบายดำ

ริหะทำไฉนการ

จะสมนิยมการ

ธุระปรารณาเรา

ข. อ้าอรุณแอร่มระเรื่อรู่จี

ประดุมโนภิรมย์ระตี

ณ แกรรัก

ค. แลหลังก็หลังโล

หิตไ้อ์เลอะลามไหล

เพ่งผาดอนาใจ

ตละล้วนระรอยหวาย

ง. ครอบครองมไทยศุริยเอก

อภิเศกประสิทธิ์ภูว

อาณาปวัตติบริบู

รณะบรรพประเพณี

๑๗. อินทรวีเชียรฉันท์ แปลว่าอะไร

ก. สายฟ้าของพระอินทร์

ข. เม็ดฝน

ค. ดอกบัว

ง. เหล่ากอของพระอินทร์

๑๘. อินทรวีเชียรฉันท์ ๑๑ ข้อใดถูกต้องที่สุด

ก. เป็นฉันท์ที่มีทำนองเสนาะ จังหวะสละสลวย ใช้พรรณนาสิ่งสวยงาม หรือบางทีก็มักใช้พรรณนาความรัก

ข. เป็นฉันท์ที่มีจังหวะสละสลวย มักใช้ในเค้าความที่ราเริง ตัดพ้อดำเนินเรื่องบทสนุกสนาน บทถวายพระพร

ค. ใช้พรรณนาเค้าความที่มีลักษณะตื่นเต้นเล็กน้อย หรือเศร้าโศกใช้บรรยายดำเนินเรื่อง

- ง. ลักษณะเหมือนนำดอกไม้ชนิดต่างๆ มาร้อยให้เป็นพวงมาลัย สีลาจิงหะเร็ว มักใช้กับเนื้อ
เรื่องที่มีลักษณะสับสนและราบรื่นต่อกัน

๑๙. วิชชุมมालาฉันท มีความหมายว่าอย่างไร

- ก. เสือผยอง
ข. ดอกบัว
ค. ระเบียบแห่งสายฟ้า
ง. สายฟ้าของพระอินทร์

๒๐. บทประพันธ์ในข้อใดเป็นวิชชุมมालาฉันท ๘

- | | |
|---|---|
| ก. ลูห่องหับระโหฐาน
มีลิลล่บอะไรใน | ก็ถามการณะทันใด
กถาที่ ๓ ปุจฉา |
| ข. แรมทางกลางเดือน
หนึ่งไฉนีกดู
หลายวันถันล่อง
นามเวสาลี | ห่างเพือนหาผู้
เห็นใครไปมี
เมืองหลวงธานี
ดุ่มเดาเข้าไป |
| ค. ชุ่นมนะเคื่อง
เช่นกะกุมาร
เล็กสละแยก
เกลียว บ นิยม | เรื่องนฤสาร
ก่อนก็ระดม
แตกคณะกลม
คบดจะเดิม |
| ง. ประลุฤกษ์มหุดี
รณรงคะวิไช | ทินะอุตตมะไกร
ยะดีธิศุกะวิไช |

๒๑. อินทรวงศ์ฉันท แปลว่าอะไร

- ก. สายฟ้าของพระอินทร์
ข. เหล่ากอของพระอินทร์
ค. สำเนียงอันดังก้อง
ง. ระเบียบแห่งสายฟ้า

๒๒. ข้อใดเป็นอินทรวงศ์ฉันท ๑๒

- | | |
|---------------------------------------|----------------------------------|
| ก. บรมกระษัตริย์ปรา
กัวิสสการพราหม | รณะการะปราบปราม
ะณพฤติอาจารย์ |
|---------------------------------------|----------------------------------|

ข.	พวกราชมัลลโดย สุดหัตถะแห่งเขา	พลโอบมีไ้เซา ขณะหวดสิพิงกลัว
ค.	ราชาประชุมดำ ดำรงสตระบัดยัง	ริหะโดยประการะดัง วจนัตถ์ปวัตติพลัน
ง.	ข้าแต่พระจอมจุฬมกุฏ ปรากฏพระยศระบुरะบาย	บริสุทธีกำจ่าย กิติเบิกระบือบุญ

๒๓. วังสิฏฐณันท์ ๑๒ ข้อใดถูกต้อง

- ก. บทหนึ่งมี ๒ บาท บาทละ ๑๒ พยางค์ แบ่งเป็น ๒ วรรค วรรคละ ๖ พยางค์ ส่งสัมผัสแบบ กากย
- ข. บทหนึ่งมี ๒ บาท บาทละ ๑๒ พยางค์ แบ่งเป็น ๒ วรรค วรรคแรก ๗ พยางค์ วรรคหลัง ๕ พยางค์ ส่งสัมผัสแบบ กากย
- ค. บทหนึ่งมี ๒ บาท บาทละ ๑๒ พยางค์ แบ่งเป็น ๒ วรรค วรรคแรก ๕ พยางค์ วรรคหลัง ๗ พยางค์ ส่งสัมผัสแบบ กากย
- ง. บทหนึ่งมี ๒ บาท บาทละ ๑๒ พยางค์ แบ่งเป็น ๒ วรรค วรรคแรก ๕ พยางค์ วรรคหลัง ๗ พยางค์ ส่งสัมผัสแบบ กลอน

๒๔. ข้อใดต่อไปนี้เป็นบทประพันธ์ของ วังสิฏฐณันท์ ๑๒

- ก. สรวมซีพหัตถประณามประณตพระบาทลย
บพิตรสมภาร พระองค์
- ข. สมัคคีสมานมิตร คณะลิจฉวีเขา
มันคงจะคิดเอา ชนะด้วยประการไต่
- ค. ละครั้งระหว่างครา ทินะวาระนานนาน
เหมาะท่าทิจาจารย์ ธ ก็เชิญเสด็จไป
- ง. ประชุมกระษัตริย์ปรา ชะสะภาสดับคณิง
คเนนทุกขรัง อูระรัตต์ประวัติประวิง

๒๕. มาลินีฉันทน์ มีความหมายว่าอย่างไร

- ก. เครื่องประดับ
- ข. หญิงผู้แต่งด้วยพวงดอกไม้
- ค. หญิงที่สวมใส่กำไลอันงดงาม
- ง. หญิงผู้แต่งด้วยแพรพรรณอันงดงาม

๒๖. ข้อใดเป็นบทประพันธ์ของมาลินีฉันทน์ ๑๕

- | | | |
|----|--------------------------|-----------------------|
| ก. | นิระอลสะประกอบการ | พิริโยหาร |
| | และเต็มใจ | |
| ข. | กุ๊กเือกอุดมบรมกษัตริย์ | |
| | วิจารณ์บ่ควรจะตัด | จะทานคำ |
| ค. | เยี่ยไฉนดู | กะระครุ ฐ ถ่วงกะลี |
| | ข้อใหญ่อะไรมี | ทุระเหตุจะเสียจะหายนั |
| ง. | เรียงป้อมและปักธวัชระราย | ยละค่ายก็แน่นหนา |
| | เสาชงสถิตยะธูชะมา | ลุตะโบกสะบัดปลาย |

๒๗. ภูงคปยาตรฉันทน์ แปลว่าอะไร

- ก. งูหรือนาคเลื้อย
- ข. เม็ดฝน
- ค. ระเบียบแห่งสายฟ้า
- ง. เสือผยอง

๒๘. ข้อใดเป็นบทประพันธ์ของภูงคปยาตรฉันทน์ ๑๒

- | | | |
|----|-------------------|--------------------|
| ก. | กษณะทวิชะรับฐา | นันดรและทิวา |
| | ทกาจารย์ | |
| ข. | ทิงค์ชาติฉลาดยล | คนกลคนึงการ |
| | กษัตริย์ลิจฉวีวาร | ระวังเหือดระแวงหาย |

- | | | |
|----|-----------------|--------------------|
| ค. | พวกราชมัลลโดย | พระโอบมีไช้เบา |
| | สุดหัตถะแห่งเขา | ขณะหวดสีผึ้งกลัว |
| ง. | มาอยู่นครเรา | จะเสาะเอารหัสอุบาย |
| | ถาไกรก็ยากหมาย | อนุมานะครันนะครุ |

๒๙. มาณวกฉันทน์ มีความหมายว่าอย่างไร

- ก. สายฟ้าของพระอินทร์
- ข. เม็ดฝน
- ค. มานพหนุ่ม
- ง. เสือผยอง

๓๐. จงตอบว่าบทประพันธ์ในข้อใดต่อไปนี้เป็น มาณวกฉันทน์ ๘

- | | | |
|----|----------------------------------|-----------------------|
| ก. | สรวมชีพหัตถประณามประณตพระบาทมลาย | บพิตรระสมภาร |
| | พระองค์ | |
| ข. | ภูบดีนทร์สดับอุบายะตาม | ณ วาตะวัสสการะพราหมณ์ |
| | และบังอาจ | |
| ค. | แรมทางกลางเดือน | ห่างเพื่อนหาผู้ |
| | หนึ่งได้นึกดู | เห็นใครไปมี |
| | หลายวันถั่นลวง | เมืองหลวงธานี |
| | นามเวสาลี | ตุ้มเตาเข้าไป |
| ง. | ลวงลูประมาณ | กาลอนุกรม |
| | หนึ่ง ณ นิยม | ท่านทวิรงค์ |
| | เมื่ออนุสิฐฐ์ | วิหะยง |
| | เชิญระองค์ | เอกะกุมาร |

๓๑. อุเปนทรวิเชียรฉันทน์ ๑๑ ข้อใดถูกต้อง

- ก. หนึ่งบทมี ๒ บาท บาทละ ๑๑ พยางค์ แบ่งเป็น ๒ วรรค วรรคแรก ๕ พยางค์ วรรคหลัง ๖ พยางค์ ส่งสัมผัสแบบกาวพย
- ข. หนึ่งบทมี ๒ บาท บาทละ ๑๑ พยางค์ แบ่งเป็น ๒ วรรค วรรคแรก ๕ พยางค์ วรรคหลัง ๖ พยางค์ ส่งสัมผัสแบบกลอน

- ค. หนึ่งบทมี ๔ บาท บาทละ ๑๑ พยางค์ แบ่งเป็น ๒ วรรค วรรคแรก ๕ พยางค์ วรรคหลัง ๖ พยางค์ ส่งสัมผัสแบบกาพย์
- ง. หนึ่งบทมี ๔ บาท บาทละ ๑๑ พยางค์ แบ่งเป็น ๒ วรรค วรรคแรก ๕ พยางค์ วรรคหลัง ๖ พยางค์ ส่งสัมผัสแบบกลอน

๓๒. บทประพันธ์ในข้อใดเป็นอุเปนทรวีเชียรฉันท์ ๑๑

- ก. ทิฆงศ์เจาะจงเจตน์ กละห์เหตุยุงเสริม
กระหน่ำและซ้ำเดิม นฤพัทธะก่อการ
- ข. ราชาประชุมดำ ริหะโดยประการดัง
ดาร์สตระบัดยง วจนต์ถ์ปวัตติพลัน
- ค. แสงอรุณวิโรจน์นะภาประจักษ์
แฉล้มเฉลาและโสภันก์ นะฉันใด
- ง. ควรสุดจะสมเพช จิตรเวทนาการ
ที่ท่านพดมาจารย์ พะกระทบประสบทัณฑ์

๓๓. สัทธราฉันท์ มีความหมายว่าอย่างไร

- ก. ดอกบัว
- ข. หญิงผู้แต่งด้วยพวงดอกไม้
- ค. ระเบียบแห่งสายฟ้า
- ง. หญิงที่ทรงความงาม

๓๔. บทประพันธ์ในข้อใดเป็นสัทธราฉันท์ ๒๑

- ก. อีกคุณสุนทรธรรมะคัมภีรวิธึ
พุทธพจน์ประชุมตรี ปิฎก
- ข. ลำดับนั้นวัสสการพราหมณ์ ธิ กัยฺศิชยะตาม
เล่ห์อุบายงาม ฉงนจำ

ค. ทัศนะทวิชะรับฐา

นันทร์และทิวา

ทกาจารย์

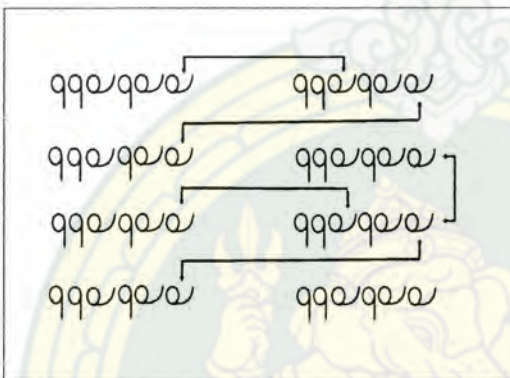
ง. ผันพระกายกระที่บพระบาทและอิง

พระศัพทะสีหนาทะพิง

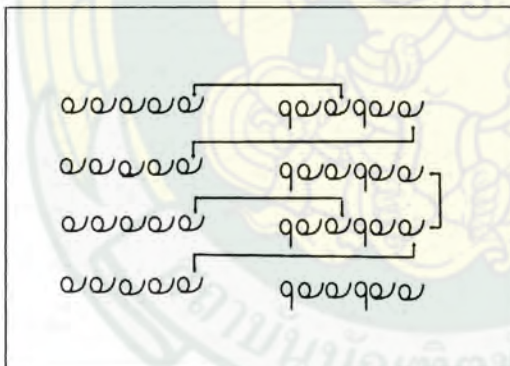
สยอภย

๓๕. ข้อใดเป็น ครุ ลหุ ของสาลินีฉันท ๑๑

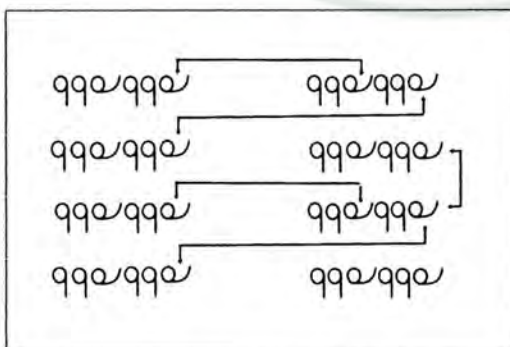
ก.



ข.



ค.



กษัตริย์ลิจฉวีวาร

ระวังเหือดระแวงหาย

ค. ลุสมยะจะแนะนำพรรค

ราชกุมารสรรพ

ธ พร้าสอน

ง. เหลือที่จะมีใคร

ทมะในหทัยเหมือน

กัตพันบพันเพื่อน

สตือดสะกตเอา

๓๙. ฉันทในข้อใดมีความหมายว่า “ประตักแทงโค”

ก. วสันตติลกฉันท ๑๔

ข. อุปฐิตาฉันท ๑๑

ค. มาลินีฉันท ๑๑

ง. ไตฎกฉันท ๑๒

๔๐. บทประพันธ์ในข้อใดเป็นโตฎกฉันท ๑๒

ก. ยินดีบัดนี้กิจ

จะสัมฤทธิ์มณารมณ

ทำมาด้วยปรากฏ

และอุตสาหะแห่งตน

ข. ราช ธ ก็เล่า

เค้า ณ ประโยค

ตามบริโศค

แล้วขณะหลัง

วาทะประเทือง

เรื่องก็ประทั้ง

อาคมะยัง

สีกะสภา

ค. ประลุฤกษ์มहुดี

ทินะอุตตมะไกร

รณรงคะวิไซ

ยะติถิศุภายาม

ง. ประชุมกระษัตริย์ปรา

ชะสะภาสดับคณิง

คณณทุกขรัง

อุระรัตถ์ประวัติประวิง

๔๑. ข้อใดเป็นความหมายของกมลฉันท์ ๑๒

- ก. งูหรือนาคเลื้อย
- ข. หญิงผู้แต่งด้วยพวงดอกไม้
- ค. ดอกบัว
- ง. หญิงที่ทรงความงาม

๔๒. บทประพันธ์ในข้อใดเป็นกมลฉันท์ ๑๒

- | | | |
|----|-------------------------|--------------------|
| ก. | ลำดับนั้นวิสสการพราหมณ์ | ธ กัญศิษยะตาม |
| | เล่ห์อุบายงาม | ฉงนจำ |
| ข. | ทิวชงค์เจาะจงเจตน์ | กสณฑ์เหตุยุงเสริม |
| | กระหน่ำและซ้ำเติม | นฤพัทธระก่อการ |
| ค. | วัชชีภูมิมีผอง | สดับกลองกระหึ่มขาน |
| | ทุกไท้ไปเออาภาร | ณ กิจเพื่อเสด็จไป |
| ง. | อนุมัคคะกริษา | พละคลาคะคล้าไป |
| | ณ ระหว่างวนาลัย | ละเลาะทุ่งวิถีเถิน |

๔๓. จิตรปทาน์ ๘ ข้อใดถูกต้องที่สุด

- ก. หนึ่งบทมี ๔ บาท บาทละ ๘ พยางค์ แบ่งเป็น ๒ วรรค วรรคละ ๔ พยางค์ ส่งสัมผัสแบบ กลอน
- ข. หนึ่งบทมี ๔ บาท บาทละ ๘ พยางค์ แบ่งเป็น ๒ วรรค วรรคละ ๔ พยางค์ ส่งสัมผัสแบบ กาพย์
- ค. มีความหมายว่า ระเบียบแห่งสายฟ้า ใช้บรรยายความลักษณะพรรณนา
- ง. มีความหมายว่า เม็ดฝนอันชุ่มชื้น สีสาดั่งพระพิรุณหลังในฤดูฝน นิยมแต่งกันมากที่สุด

๔๔. บทประพันธ์ในข้อใดเป็นจิตรปทาน์ ๘

- | | | |
|----|--------------------------|------------------|
| ก. | ท้าวก็ทรงแสดงพระองคะปาน | พิโรธจึง |
| | ประหนึ่งพระราชหทัย ๕ ดาล | ชนะคล้องประสพสม |
| ข. | เห็นเชิงพิเคราะห์ข้อ | ๕ ก็ลอบแกล้งการณ |
| | พราหมณ์เวทะอุดม | |

ค.	ประหลูกษะมเหตุ	ทินะอุตตะมะไกร
	รณรงคะวิไซ	ยะติถิสุภะยาม
ง.	นาคะระธา	นิวิสาสิ
	เห็นริปูมี	พละมากมาย
	ข้ามติระชล	ก็ลุพันหมาย
	มุ้งจะทลาย	พระนครตน

๔๕. ร่ายในข้อใดถูกต้องที่สุด

- ก. เป็นคำประพันธ์ที่มีลักษณะพรรณนา บังคับเอก โท
- ข. เป็นคำประพันธ์ที่ได้อิทธิพลจากคัมภีร์วุดโตทัย
- ค. ร่ายยาว เป็นร่ายที่เกิดขึ้นอันดับแรกสุด ปรากฏครั้งแรก ในวรรณคดีสุโขทัย
- ง. ร่ายสุภาพ เป็นการประยুক্তจากกาพย์

๔๖. ข้อใดเป็นคำประพันธ์ประเภท ร่ายสุภาพ

- ก. ศรีสวัสดิเดชะ ชนระชาอรินทร์ ยินพระยศเกริกเกรียง เพียงพกแผ่นฟากฟ้า...ลือ
ตรลบแหล่งหล้า โลกถ้วนสุดดี
- ข. อ้าอรุณแอร่มระเรื่อรจี้ ประดุมโนภิมย์รดี ณ แกรกรัก
แสงอรุณวิโรจน์ภาประจักษ์ แลลัมเฉลาและโสภินกณะฉันท
- ค. สมเด็จพระเวสสันดรบรรณราธิเบสจะใคร่ทอดพระเนตรพระพารา ฝ่ายอัสตรมิงม้างก็
กลับหน้าพิชัยราชรถต่อพระบุรี ด้วยเดชพระบารมีโพธิสัตว์ หน่อพระชินศรีจึงตรัสว่า ดูกร
เจ้ามัทรี
- ง. พร้อมเบญจางคประดิษฐ์สฤชติดุขฎี กายจิตรวจิไตร ทวาร
กราบไหว้คุณพระสุคตอนาวารณญาณ ยอดศาสตราจารย์ มุนี
อีกคุณสุนทรธรรมะคัมภีร์วิธี พุทธพจน์ประชุมตรี ปิฎก

๔๗. ร่ายสุภาพ ข้อใดถูกต้องที่สุด

- ก. ร่ายสุภาพ นิยมแต่งกันอย่างแพร่หลายมาจนถึงปัจจุบัน มีการนำร่ายสุภาพไปเป็นส่วนหนึ่งของ
ลิลิต เช่น ลิลิตพระลอ
- ข. บทหนึ่งมี ๕ วรรคขึ้นไป วรรคละ ๔ คำ จะมีกี่วรรคก็ได้ เมื่อจบต้องลงท้ายด้วยโคลง ๒ สุภาพ

- ค. ร่ายที่ไม่มีกำหนดจำนวนคำในวรรคหนึ่งๆ แต่ละวรรคจึงอาจมีค่าน้อยมากแตกต่างกันไป การสัมผัสคำสุดท้ายของวรรคหน้า สัมผัสกับคำใดคำหนึ่งในวรรคต่อไป จะแต่งสั้นยาวเท่าไรก็ได้ เมื่อจบนิมิตลงท้ายด้วยคำว่า นั้นแล แล้วแล นี่เกิด โน้นเกิด
- ง. มีทั้งสิ้น ๑๐๘ ชนิด แบ่งเป็นวรรณพฤติ ซึ่งบังคับพยัญค์ จำนวน ๘๑ ชนิด และมาตรพฤติ ซึ่งบังคับมาตรา จำนวน ๒๗ ชนิด

๔๘. ร่ายยาว นิยมใช้ในเรื่องใด

- ก. ขุนช้างขุนแผน
- ข. มหาเวสสันดรชาดก
- ค. ลิลิตตะเลงพ่าย
- ง. อิลราชคำฉันท์

๔๙. ข้อใดคือคำประพันธ์ประเภทร่ายยาว

- ก. ประณมบรมบาทเจ้า จอมสยาม ฉลองราชกิจตาม ต่อไท้ โดยความชื่อฤาณาม ตำแหน่งนามแฮ การยุติธรรมจำให้ หากแคล้วทางสวรรค บังคมบรมบาท เบื้องยุคล สมเด็จพระจอมเกล้า ดิลกหล้า จงทรงสุภผล ยงยิ่ง ขอพระชนม์ยืนฟ้า ร่มเกล้าบาทมูล
- ข. พร้อมสรรพไสยศาสตร์มงคล พิณพณ ประเทืองประทีปชัชวาล ถิ่นที่ทวยทวิชาจารย์ นักธรรมชำนาญ ก็เจดิกถายรายเรียง ริมทางโรงทานคันเคียง อะคร้าวกล่าวเพียง ดังกลปฤกษ์นำสม
- ค. ครันลุศฤกษ์ ราชครูให้เบิก แว่นเวียนด้วยพลัน ประโคมพิณพาทย์ นฤนาทนี่นัณ สังข์ แตรแซ่ซัน บันภาพรรเลง คารบหารอบ ต้องตามระบอบ บังคับแต่เพรง จุณเจิมพระคช โดยบทลเบง เฉลิมไชยชเวง หวังสวัสดิ์วัฒนา
- ง. ทานปวตเตตวา ให้จัดแจงทั้งเงินทองเสื่อผ้าราชวัดถา สุภาภรณ์แพพรพรรณ ม้วนมุ้งม่าน กาญจนมณีสรรพภณชะเครื่องดีอันมีค่า ตามแต่จะปรารถนาแล้วยกให้แก่ยากจกเข็ญใจทุกถ้วนหน้า ท้าวเธอทรงพระราชศรัทธามิรู้สันดุจพื้นพระธรณินอันหนาหนักเป็นที่บำรุงรักแก่ไพร่ฟ้า

๕๐. การอ่านทำนองเสนาะประเภทร่าย ข้อใดถูกต้องที่สุด

- ก. อ่านเสียงหนัก เบา
- ข. อ่านเสียงเศร้าตามบทประพันธ์
- ค. อ่านเสียงต่ำ
- ง. อ่านเสียงสูง

เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน การอ่านทำนองเสนาะประเภทฉันทลักษณ์และร้อย

- | | | | | |
|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| ๑. ข้อ ข | ๑๑. ข้อ ง | ๒๑. ข้อ ข | ๓๑. ข้อ ก | ๔๑. ข้อ ค |
| ๒. ข้อ ง | ๑๒. ข้อ ง | ๒๒. ข้อ ค | ๓๒. ข้อ ก | ๔๒. ข้อ ง |
| ๓. ข้อ ข | ๑๓. ข้อ ก | ๒๓. ข้อ ค | ๓๓. ข้อ ง | ๔๓. ข้อ ก |
| ๔. ข้อ ง | ๑๔. ข้อ ง | ๒๔. ข้อ ง | ๓๔. ข้อ ข | ๔๔. ข้อ ง |
| ๕. ข้อ ข | ๑๕. ข้อ ง | ๒๕. ข้อ ข | ๓๕. ข้อ ข | ๔๕. ข้อ ค |
| ๖. ข้อ ข | ๑๖. ข้อ ข | ๒๖. ข้อ ก | ๓๖. ข้อ ค | ๔๖. ข้อ ก |
| ๗. ข้อ ข | ๑๗. ข้อ ก | ๒๗. ข้อ ก | ๓๗. ข้อ ข | ๔๗. ข้อ ก |
| ๘. ข้อ ง | ๑๘. ข้อ ก | ๒๘. ข้อ ข | ๓๘. ข้อ ก | ๔๘. ข้อ ข |
| ๙. ข้อ ก | ๑๙. ข้อ ค | ๒๙. ข้อ ค | ๓๙. ข้อ ง | ๔๙. ข้อ ง |
| ๑๐. ข้อ ง | ๒๐. ข้อ ข | ๓๐. ข้อ ง | ๔๐. ข้อ ค | ๕๐. ข้อ ข |



เครื่องมือที่ ข.๒ : แบบทดสอบระหว่างเรียน การอ่านทำนองเสนาะประเภทฉันทและร่าย

๑. การอ่านฉันทนั้น ควรอ่านให้ถูกต้องตามสิ่งใด

ตอบ

๒. คำที่มีลักษณะเสียงหนัก เรียกว่าอะไร และใช้เครื่องหมายใดเป็นสัญลักษณ์แทน

ตอบ

๓. ผู้ใดเป็นแรงบันดาลใจในการแต่งฉันทของ นายชิต บุรทัต

ตอบ

๔. ลิลิตตะเลงพ่าย ของพระมหาสมณะเจ้า กรมพระปรมานุชิตชิโนรส นั้นแต่งขึ้นเพื่อยกย่องพระเกียรติยศของผู้ใด

ตอบ

๕. ร่ายตัน เป็นการประยุกต์ นำกฎเกณฑ์ของสิ่งใดเข้ามา

ตอบ

๖. สัททวิภักกิตฉันท ๑๙ เหมาะกับเนื้อความที่กล่าวถึงอะไร

ตอบ

๗. สัททวิภักกิตฉันท ๑๙ วรรคท้ายมีจำนวนพยางค์ทั้งหมดกี่พยางค์

ตอบ

๘. วสันตดิถีฉันท ๑๔ มีความหมายว่าอะไร

ตอบ

๙. วสันตดิถีฉันท ๑๔ ส่งสัมผัสแบบใด

ตอบ

๑๐. อุปชาติฉันท ๑๑ มีลักษณะลีลาจังหวะคล้ายกับฉันทชนิดใด

ตอบ

๑๑. อุปชาติฉันท ๑๑ ในหนึ่งบทมีกี่บาท

ตอบ

๑๒. อธิสังฉันท์ ๒๐ มีลีลาจังหวะแบบใด

ตอบ

๑๓. อธิสังฉันท์ ๒๐ ในหนึ่งบทแบ่งออกเป็นกี่วรรค

ตอบ

๑๔. อินทรวชิรฉันท์ ๑๑ เป็นฉันท์ที่มีท่วงทำนองลักษณะใด

ตอบ

๑๕. อินทรวชิรฉันท์ ๑๑ ในหนึ่งบทมีคำลหุทั้งสิ้นกี่พยางค์

ตอบ

๑๖. วิชชุมมालาฉันท์ ๘ ใช้บรรยายความลักษณะใด

ตอบ

๑๗. วิชชุมมालาฉันท์ ๘ ในหนึ่งบทมีกี่บาท

ตอบ

๑๘. อินทรวงศ์ฉันท์ ๑๒ ทำยวรรคมีลักษณะลีลาแบบใด

ตอบ

๑๙. อินทรวงศ์ฉันท์ ๑๒ ใช้พรรณนาถึงอารมณ์ความรู้สึกแบบใด

ตอบ

๒๐. วังสัทธฉันท์ ๑๒ ส่งสัมผัสแบบใด

ตอบ

๒๑. วังสัทธฉันท์ ๑๒ ในหนึ่งบทมีคำครุทั้งสิ้นกี่พยางค์

ตอบ

๒๒. มालินีฉันท์ ๑๕ มีคำลหุต้นบทกี่พยางค์

ตอบ

๒๓. มาลินีนันทน์ ๑๔ บทต่อไปนี้คำครุทั้งหมดกี่พยางค์

ลุตมยะจะณะนนำพรรค

ราชกุมารสรรพ

ธ พรำสอน

ตอบ

๒๔. ฤชงคปยาตรฉันทน์ ๑๒ มีลักษณะลีลาจังหวะแบบใด ใช้ในเค้าความใด

ตอบ

๒๕. ฤชงคปยาตรฉันทน์ ๑๒ ในหนึ่งบทมีสองบาท บาทละกี่พยางค์

ตอบ

๒๖. มาณวกฉันทน์ ๘ มีท่วงทำนองลีลาที่ใช้แต่งบรรยายความลักษณะใด

ตอบ

๒๗. มาณวกฉันทน์ ๘ บทต่อไปนี้มีทั้งหมดกี่วรรค วรรคละกี่พยางค์

เธอกี้แถลง

แจ้งกิจจะมวล

ความตละลั่วณ

จริง ณ หทัย

ต่างกิมเชื้อ

เมื่อตรีไฉน

จึงผละใน

เหตุ บ มิสม

ตอบ

๒๘. อุเปนทรวิเชียรฉันทน์ ๑๑ เป็นฉันทน์ที่มีลักษณะใกล้เคียงกับฉันทน์ใด

ตอบ

๒๙. อุเปนทรวิเชียรฉันทน์ ๑๑ แบ่งเป็น ๒ วรรค วรรคแรกมีกี่พยางค์ และวรรคหลังมีกี่พยางค์

ตอบ

๓๐. สัทธราฉันทน์ ๒๑ วรรค ๒ มีคำลหุซ้อนกันกี่พยางค์

ตอบ

๓๑. สัทธานันท์ ๒๑ บทต่อไปนี้ แบ่งออกเป็นทั้งหมดกี่วรรค วรรคละกี่พยางค์

ลำดับนั้นวิสสการพราหมณ์ ธิ ก็ยฺศิษยะตาม
เล่ห์อุบายตาม ฉงนจำ

ตอบ

๓๒. สาลินีฉันท ๑๑ ในหนึ่งบทมีกี่บาท

ตอบ

๓๓. สาลินีฉันท ๑๑ ส่งสัมผัสแบบใด

ตอบ

๓๔. อุปุจฉิตาฉันท ๑๑ ในวรรคแรกมีจำนวนพยางค์ทั้งหมดกี่พยางค์

ตอบ

๓๕. อุปุจฉิตาฉันท ๑๑ ในหนึ่งบท มีคำครุพยางค์ และมีคำลหุพยางค์

ตอบ

๓๖. ไตรภูกฉันท ๑๒ นิยมใช้กับเนื้อความที่แสดงถึงอารมณ์ความรู้สึกในลักษณะใด

ตอบ

๓๗. ไตรภูกฉันท ๑๒ บทต่อไปนี้ มีทั้งหมดกี่บาท บาทละกี่พยางค์

ปะลฤกษะมहुดี	ทินะอุตตมะไกร
รณรงคะวิไซ	ยะติถิสุกะยาม
ทิจะพฤฉิมบุโร	หิตโกวิทะพราหมณ์
ก็ประกอบกิจจะตาม	นิติไสยะพิธิ

ตอบ

๓๘. กมลฉันท ๑๒ ต้นวรรคของฉันทชนิดนี้มีคำลหุเรียงกันกี่พยางค์

ตอบ

๓๙. กมลฉันท ๑๒ ส่งสัมผัสแบบใด

ตอบ

๔๐. จิตรพหาคันท์ ๘ แปลว่าอะไร

ตอบ

๔๑. จิตรพหาคันท์ ๘ ส่งสัมผัสแบบใด

ตอบ

๔๒. ร่ายสุภาพ ปรากฏครั้งแรกในวรรณคดีเรื่องใด

ตอบ

๔๓. ลักษณะบังคับของร่ายสุภาพนั้น ประกอบด้วยอะไรบ้าง

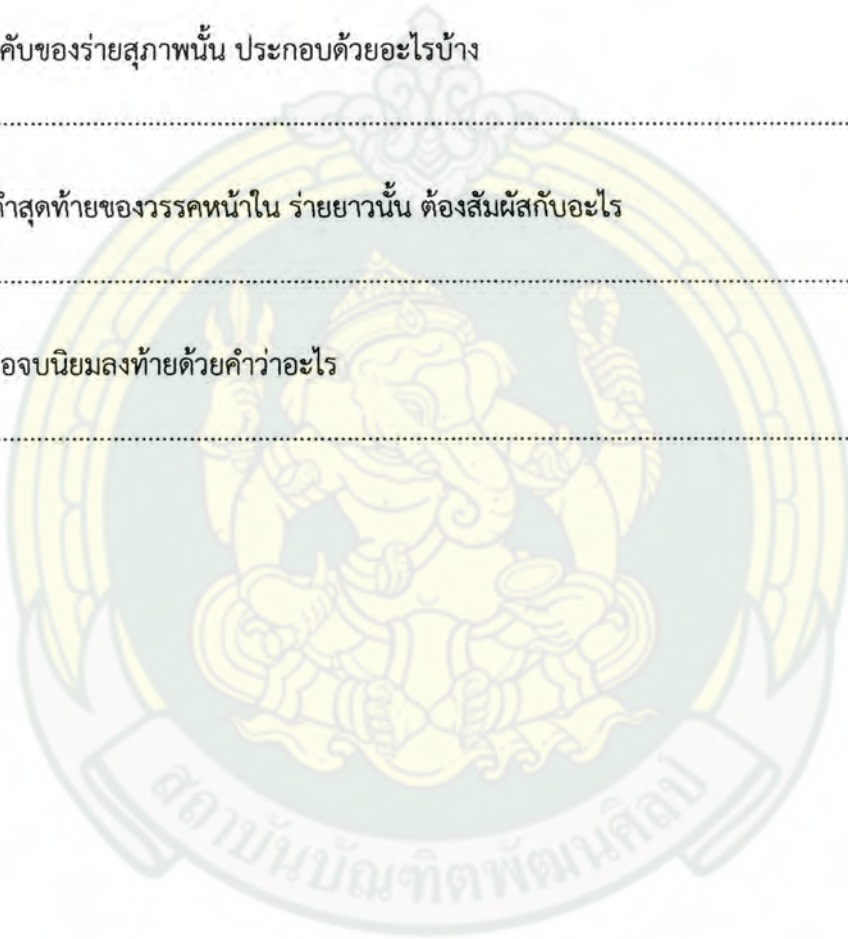
ตอบ

๔๔. การสัมผัสคำสุดท้ายของวรรคหน้าใน ร่ายยาวนั้น ต้องสัมผัสกับอะไร

ตอบ

๔๕. ร่ายยาว เมื่อจบนิยลงท้ายด้วยคำว่าอะไร

ตอบ



แบบทดสอบระหว่างเรียน การอ่านทำนองเสนาะประเภทฉันทและร่าย

๑. การอ่านฉันทนั้น ควรอ่านให้ถูกต้องตามสิ่งใด

ตอบฉันทลักษณ์ ของฉันทแต่ละประเภท.....

๒. คำที่มีลักษณะเสียงหนัก เรียกว่าอะไร และใช้เครื่องหมายใดเป็นสัญลักษณ์แทน

ตอบ“คำครุ” ใช้เครื่องหมายที่มีลักษณะเหมือนไม้หันอากาศ.....

๓. ผู้ใดเป็นแรงบันดาลใจในการแต่งฉันทของ นายชิต บุรทัต

ตอบพระบาทสมเด็จพระมงกุฎเกล้าเจ้าอยู่หัว.....

๔. ลิลิตตะเลงพ่าย ของพระมหาสมณะเจ้า กรมพระปรมานุชิตชิโนรส นั้นแต่งขึ้นเพื่อยกย่องพระเกียรติยศของผู้ใด

ตอบสมเด็จพระนเรศวรมหาราช.....

๕. ร่ายตัน เป็นการประยุกต์ นำกฎเกณฑ์ของสิ่งใดเข้ามา

ตอบโคลงตัน.....

๖. สัททูลวิกิหิตฉันท ๑๙ เหมาะกับเนื้อความที่กล่าวถึงอะไร

ตอบบุคคล หรือสิ่งศักดิ์สิทธิ์.....

๗. สัททูลวิกิหิตฉันท ๑๙ วรรคท้ายมีจำนวนพยางค์ทั้งหมดกี่พยางค์

ตอบ๒ พยางค์.....

๘. วสันตดิถีฉันท ๑๔ มีความหมายว่าอะไร

ตอบเมื่อดฝนอันชุ่มชื้น.....

๙. วสันตดิถีฉันท ๑๔ ส่งสัมผัสแบบใด

ตอบส่งสัมผัสแบบกาพย์.....

๑๐. อุปชาติฉันท ๑๑ มีลักษณะสีกาจังหวะคล้ายกับฉันทชนิดใด

ตอบอินทรวีเชียรฉันท ๑๑.....

๑๑. อุปชาติฉันท ๑๑ ในหนึ่งบทมีกี่บาท

ตอบ๔ บาท.....

๑๒. อีทิสงฉันท ๒๐ มีลีลาจังหวะแบบใด

ตอบ มีลักษณะกระชั้น, คึกคัก

๑๓. อีทิสงฉันท ๒๐ ในหนึ่งบทแบ่งออกเป็นกี่วรรค

ตอบ ๓ วรรค

๑๔. อินทรวีเชียรฉันท ๑๑ เป็นฉันทที่มีท่วงทำนองลักษณะใด

ตอบ มีทำนองเสนาะ, จังหวัดสละสลวย

๑๕. อินทรวีเชียรฉันท ๑๑ ในหนึ่งบทมีคำลหุทั้งสิ้นกี่พยางค์

ตอบ ๘ คำ

๑๖. วิชชุมมालาฉันท ๘ ใช้บรรยายความลักษณะใด

ตอบ ลักษณะพรรณนา

๑๗. วิชชุมมालาฉันท ๘ ในหนึ่งบทมีกี่บาท

ตอบ ๔ บาท

๑๘. อินทรวงศ์ฉันท ๑๒ ทำยวรรคมีลักษณะลีลาแบบใด

ตอบ ทำยวรรคมีลักษณะสะบัดสะบั้ง

๑๙. อินทรวงศ์ฉันท ๑๒ ใช้พรรณนาถึงอารมณ์ความรู้สึกแบบใด

ตอบ ความรู้สึกอันไม่ราบรื่นของตัวละคร, พรรณาความอันอันตันใจ

๒๐. วังสัฎฐฉันท ๑๒ ส่งสัมผัสแบบใด

ตอบ ส่งสัมผัสแบบกาพย์

๒๑. วังสัฎฐฉันท ๑๒ ในหนึ่งบทมีคำครุทั้งสิ้นกี่พยางค์

ตอบ ๒๔ คำ

๒๒. มालินีฉันท ๑๕ มีคำลหุต้นบทกี่พยางค์

ตอบ ๖ พยางค์

๒๓. มาลินีฉันท์ ๑๔ บทตอนนี้มีคำครุทั้งหมดกี่พยางค์

ละมณะอคติสัสสุญ

ยุกติบาฐบุรณ

ณ คลองธรรม

ลุตมยะจะแนะนำพรรค

ราชกุมารสรรพ

ธ ปราสอน

ตอบ ๑๔ พยางค์

๒๔. ภูงคปยาตรฉันท์ ๑๒ มีลักษณะลีลาจังหวะแบบใด และใช้ในเค้าความใด

ตอบ มีลีลาจังหวะที่สละสลวย ใช้ในเค้าความที่ร่าเริงตัดพ้อ

๒๕. ภูงคปยาตรฉันท์ ๑๒ ในหนึ่งบทมีสองบาท บาทละกี่พยางค์

ตอบ ๑๒ พยางค์

๒๖. มาณวกฉันท์ ๘ มีท่วงทำนองลีลาที่ใช้แต่งบรรยายความลักษณะใด

ตอบ บรรยายความที่รวดเร็ว

๒๗. มาณวกฉันท์ ๘ บทต่อไปนี้มีทั้งหมดกี่วรรค วรรคละกี่พยางค์

เธอกี้แกลง

แจ่งกิมวล

ความตลกล้วน

จริง ณ ท้าย

ต่างก็มีเชื้อ

เมื่อตรไฉน

จึงผละใน

เหตุ บ มิสม

ตอบ ๒ วรรค, วรรคละ ๔ พยางค์

๒๘. อุเปนทริเชียรฉันท์ ๑๑ เป็นฉันท์ที่มีลักษณะใกล้เคียงกับฉันท์ใด

ตอบ อินทริเชียรฉันท์ ๑๑

๒๙. อุเปนทริเชียรฉันท์ ๑๑ แบ่งเป็น ๒ วรรค วรรคแรกมีกี่พยางค์ และวรรคหลังมีกี่พยางค์

ตอบ วรรคแรก ๕ พยางค์, วรรคหลัง ๖ พยางค์

๓๐. สัทธราฉันท์ ๒๑ วรรค ๒ มีคำหลุซ้อนกันกี่พยางค์

ตอบ ๖ พยางค์

๓๑. สัทธราฉันท์ ๒๑ บทต่อไปนี้มีแบ่งออกเป็นทั้งหมดกี่วรรค วรรคละกี่พยางค์

ลำดับนั้นว่าสการพราหมณ์ ๑ ก็ยุดิษยะตาม

เล่ห์อุบายตาม ๑ ฉงนงำ

ตอบ วรรคแรก ๗พยางค์, วรรคสอง ๗พยางค์, วรรคสาม ๔พยางค์ และ วรรคสุดท้าย ๓พยางค์

๓๒. สาลินีฉันท์ ๑๑ ในหนึ่งบทมีกี่บาท

ตอบ ๒ บาท

๓๓. สาลินีฉันท์ ๑๑ ส่งสัมผัสแบบใด

ตอบ ส่งสัมผัสแบบกาวพย์

๓๔. อุปุฏฐิตาฉันท์ ๑๑ ในวรรคแรกมีจำนวนพยางค์ทั้งหมดกี่พยางค์

ตอบ ๕ พยางค์

๓๕. อุปุฏฐิตาฉันท์ ๑๑ ในหนึ่งบท มีคำครุทีพยางค์ และมีคำลหุทีพยางค์

ตอบ มีคำลหุ ๑๐ พยางค์, มีคำครุ ๑๐ พยางค์

๓๖. ไตรภูกฉันท์ ๑๒ นิยมใช้กับเนื้อความที่แสดงถึงอารมณ์ความรู้สึกในลักษณะใด

ตอบ แสดงความโกรธเคือง, ร้อนรน หรือตึกตะนอง, สนุกสนาน

๓๗. ไตรภูกฉันท์ ๑๒ บทต่อไปนี้มีทั้งหมดกี่บาท บาทละกี่พยางค์

ปะลฤกษ์ชะมเหตุ ๑ ทินะอุตตะมะไกร

รณรงคะวิไซ ๑ ยะติถิสุพะยาม

ทิจะพฤตปิโร ๑ หิตโกวิทะพราหมณ์

ก็ประกอบกิจจะตาม ๑ นิติไสยะพิธิ

ตอบ ๒ บาท บาทละ ๑๒ พยางค์

๓๘. กมลฉันท์ ๑๒ ต้นวรรคของฉันท์ชนิดนี้มีคำลหุเรียงกันกี่พยางค์

ตอบ ๒ พยางค์

๓๙. กมลฉันท์ ๑๒ ส่งสัมผัสแบบใด

ตอบ ส่งสัมผัสแบบกาวพย์

๔๐. จิตรปาหันธ์ ๘ แปลว่าอะไร

ตอบ วิจิตร

๔๑. จิตรปาหันธ์ ๘ ส่งสัมผัสแบบใด

ตอบ ส่งสัมผัสแบบกลอน

๔๒. ร่ายสุภาพ ปรากฏครั้งแรกในวรรณคดีเรื่องใด

ตอบ วรรณคดีเรื่องลิลิตพระลอ

๔๓. ลักษณะบังคับของร่ายสุภาพนั้น ประกอบด้วยอะไรบ้าง

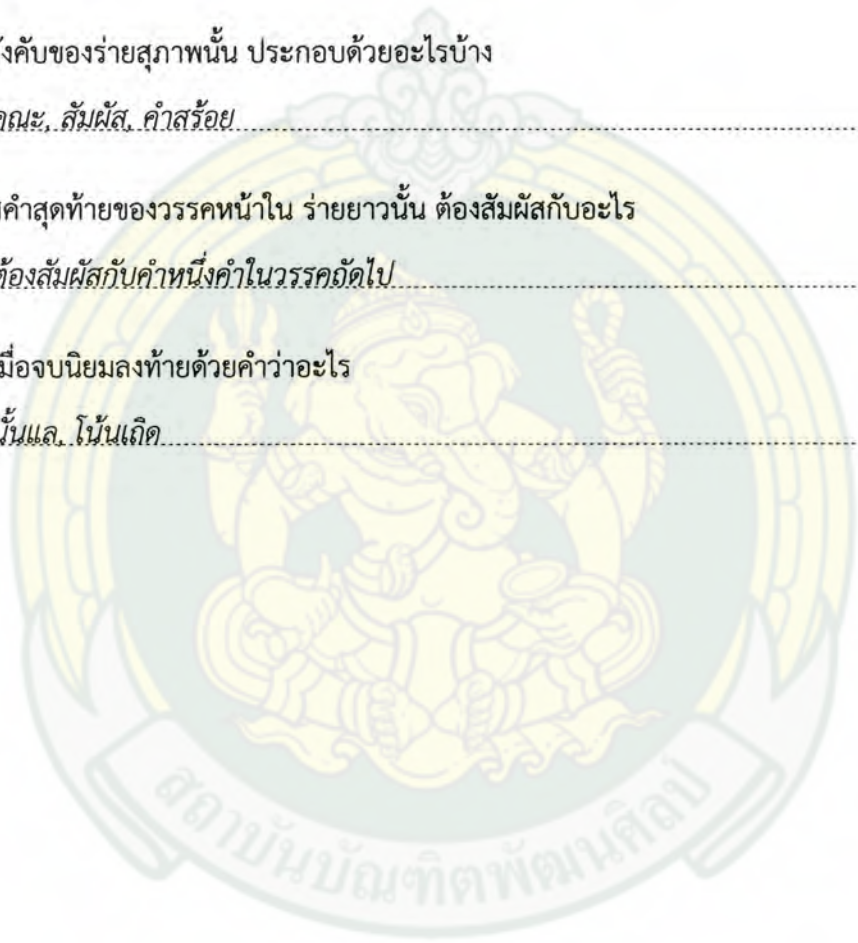
ตอบ คณะ, สัมผัส, คำสร้อย

๔๔. การสัมผัสคำสุดท้ายของวรรคหน้าใน ร่ายยาวนั้น ต้องสัมผัสกับอะไร

ตอบ ต้องสัมผัสกับคำหนึ่งคำในวรรคถัดไป

๔๕. ร่ายยาว เมื่อจบนิมลงท้ายด้วยคำว่าอะไร

ตอบ นั้นแล, โน้นเถิด



เครื่องมือที่ ข.๓ : แบบทดสอบหลังเรียน การอ่านทำนองเสนาะประเภทฉันทและร่าย

๑. ฉันทในข้อใดถูกต้องที่สุด

- ก. มีคำที่ประสมด้วยสระเสียงยาวในแม่ ก.กา
- ข. มีคำที่ประสมด้วยสระเสียงสั้นในแม่ ก.กา บังคับ เอก,โท
- ค. มีคำที่ประสมด้วย สระอำ,ไอ
- ง. มีคำที่มีเสียงหนัก ครุ และคำที่มีเสียงเบา ลหุ

๒. ข้อใดเป็นบทประพันธ์ประเภทฉันท

- | | | |
|----|--|--|
| ก. | นาวาผ่านนิเวศน์
พินิจพิศเพลินตา | พระทรงเดชจอมประชา
ตระการตรูดูเลิศดี |
| ข. | เนืองนับเอนกแนว
เขียนครบสยบกาย | ระยะแถวตลอดลาย
ศิริพิบพะกับคา |
| ค. | ข้าไหว้พระบาทสามองค์
อุศุภราชฤทธิรอน | อิศวรผู้ทรง
ในหมู่ประชา |
| ง. | หนึ่งพระกรุณา
ราชภูริล้ำอำพน
ชาติเชิญพุลผล
กมลเบิกบาน | ครอบเกล้าร่มเย็น
ทั่วหล้าสากล |

๓. ฉันทนิยมแต่งร่วมกับบทประพันธ์ประเภทใด

- ก. โคลง
- ข. กลอน
- ค. ร่าย
- ง. กาพย์

๔. คำว่า “หนัก” “เบา” เรียกว่าอะไรในตำราฉันทลักษณ์

- ก. คำเบาหมายถึง ครุ , คำหนักหมายถึง ลหุ
- ข. คำหนักหมายถึง ครุ , คำเบาหมายถึง ลหุ
- ค. คำเบาหมายถึง ครุ , ใช้สัญลักษณ์เหมือน สระอุแทน
- ง. คำหนักหมายถึง ลหุ , ใช้สัญลักษณ์เหมือน ไม้หันอากาศแทน

๕. ฉันทิในข้อใดเป็นฉันทลักษณะบทประณามพจน์ และแต่งยากที่สุด

- ก. สัททวิภินิฉิตฉันท ๑๙
- ข. อินทรวชิรฉันท ๑๑
- ค. อธิสังฉันท ๒๐
- ง. สัทธราฉันท ๒๑

๖. ฉันทเข้ามาในประเทศไทยตั้งแต่สมัยใด

- ก. สมัยกรุงสุโขทัย รัชสมัยพญาลิไท
- ข. สมัยกรุงศรีอยุธยาตอนต้น รัชสมัยสมเด็จพระบรมไตรโลกนาถ
- ค. สมัยกรุงสุโขทัย รัชสมัยพ่อขุนรามคำแหง
- ง. สมัยกรุงศรีอยุธยา รัชสมัยสมเด็จพระนารายณ์มหาราช

๗. คำครุ มีลักษณะใดดังต่อไปนี้

- ก. คำที่ประสมด้วยสระเสียงสั้นในแม่ ก.กา คือคำที่ไม่มีตัวสะกด เช่น และ, เพราะ, ตู
- ข. คำที่ประสมด้วยอักษรตัวเดียว เช่น กิ, บ, ปิ
- ค. คำที่ประสมด้วยสระเสียงยาวในแม่ ก.กา เช่น ตา, ดู, โต ทั้งนี้รวมทั้งคำที่ประสมด้วยสระอา, ไอ, โอ, เอา คำที่มีตัวสะกดทั้งหมด เช่น การ, นาฏ, นุช
- ง. คำที่ประสมด้วยสระอา, ไอ, โอ, เอา นับเป็นเสียงลหุ

๘. สามัคคีเภท มีความหมายว่าอย่างไร

- ก. โทษของการแตกความสามัคคี
- ข. การแตกความสามัคคี
- ค. ประโยชน์ของความสามัคคี
- ง. การแตกความสามัคคีมีผลร้าย

๙. การอ่านทำนองเสนาะ สัททวิภินิฉิตฉันท ๑๙ ควรอ่านอย่างไร

- ก. อ่านให้สละสลวย อ่อนหวาน
- ข. อ่านกระแทกเสียง ชัดถ้อยชัดคำ น้ำเสียงเกรี้ยวกราดดุตัน
- ค. อ่านเสียงเบาๆ อ้อยอิ่ง
- ง. อ่านให้เข้มแข็ง ชัดถ้อยชัดคำ ให้น้ำเสียงมีพลัง

๑๐. นายชิต บุรทัต แต่งสามัคคีเภทคำฉันท์ เพราะแรงบันดาลใจจากท่านใด
- กรมหลวงวงศาธิราชสนิท
 - สุนทรภู่
 - สมเด็จพระมหาสมณเจ้า กรมพระปรมานุชิตชิโนรส
 - พระบาทสมเด็จพระมงกุฎเกล้าเจ้าอยู่หัว
๑๑. บทประพันธ์นี้เป็นฉันทลักษณ์ของฉันทประเภทใด
- | | |
|----------------------|-----------------|
| อำพนพระมณทิรพระราช | ะนิวาศน์วโรหาร์ |
| อัปภันดรกีไพจิตรพะพา | หิรภาคกีพิงชม |
- จิตรปทานันท์ ๘
 - วังสกุณฉันท ๑๒
 - อุเปนทรวิเชียรฉันท ๑๑
 - วสันตติลกฉันท ๑๔
๑๒. วสันตติลกฉันท ๑ บาทมีกี่พยางค์
- ๘ พยางค์
 - ๑๑ พยางค์
 - ๑๒ พยางค์
 - ๑๔ พยางค์
๑๓. อุปชาติฉันทมี ครุ, ลหุ คล้ายฉันทใดมากที่สุด
- อินทรวิเชียรฉันท ๑๑
 - อินทรวงศ์ฉันท ๑๒
 - วังสกุณฉันท ๑๒
 - อุเปนทรวิเชียรฉันท ๑๑
๑๔. อีทิสฉันท ๒๐ ใช้สำหรับเค้าความแสดงอารมณ์ลักษณะใด
- รัก
 - โกรธ
 - ตื่นเต้น
 - อารมณ์โกรธและอารมณ์รัก

๑๕. ข้อใดเป็น อุปชาติฉันท ๑๑

- | | | |
|----|--|--|
| ก. | เห็นเชิงพิเคราะห์ช่อง
พราหมณ์เวทะอุดม | ชนะคล้องประสพสม
ธ ก็ลอบแฝงการณ |
| ข. | พราหมณ์ครุรู้สังเกตุ
ราชาวัชชีสร | ประจักษ์เหตุตระหนักครัน
พะจักสู่พินาศสม |
| ค. | ทิวชงค์เจาะจงเจตน์
กระหน่ำและซ้ำเติม | กละห์เหตุยุ่งเสริม
นฤพัทธะก่อการ |
| ง. | บรมกระษัตริย์ปรา
กับวัสสการพราหม | รณะการะปราบปราม
ะณพฤติอาจารย์ |

๑๖. อินทรวิเชียรฉันท แปลว่าอะไร

- ก. สายฟ้าของพระอินทร์
ข. เมื่อดฝน
ค. ดอกบัว
ง. เหล่ากอของพระอินทร์

๑๗. วิชชุมมालาฉันท มีความหมายว่าอย่างไร

- ก. เสือผยอง
ข. ดอกบัว
ค. ระเบียบแห่งสายฟ้า
ง. สายฟ้าของพระอินทร์

๑๘. บทประพันธ์ในข้อใดเป็น วิชชุมมालาฉันท ๘

- | | | |
|----|---|--|
| ก. | ลูห้อยหับระโหฐาน
มีลีลลับอะไรใน | ก็ถามการณะทันใด
กถาที่ ๖ ปุจฉา |
| ข. | แรมทางกลางเดือน
หนึ่งได้นีกดู
หลายวันถันล่อง
นามเวสาลี | ห่างเพื่อนหาผู้
เห็นใครไปมี
เมืองหลวงธานี
ดุ่มเดาเข้าไป |
| ค. | ขุนมนะเคือง
เช่นกะกุมาร
เล็กสละแยก | เรื่องนฤสาร
ก่อนกระดม
แตกคณะกลม |

เกลียว บ นิยม	คบดจะเดิม
ง. ประลุภษะมหุตี	ทินะอุตตะมะไกร
รณรงคะวิไซ	ยะติศุภะยาม

๑๙. ข้อใดเป็น อิทสังฉันท์ ๒๐

ก. ปฤกษาอุบายดำ	ริหะท่าไฉนการ
จะสมนิยมการ	ธูระปรารณาเรา
ข. อ้าอรุณแอร่มระเรื่อรุจี	
ประดุมโนภิรมย์ระตี	ณ แกรัก
ค. แลหลังก็หลังโล	ทิตไ้อ์เลอะลามไหล
เพ่งผาดอนาใจ	ตละล้วนระรอยหวาย
ง. ครอบครองมไทยศุริยเอก	อภิเศกประสิทธิ์ภูว
อาณาปัตติบริบู	รณะบรรพประเพณี

๒๐. อินทรวชิรฉันท์ ๑๑ ข้อใดถูกต้องที่สุด

- ก. เป็นฉันท์ที่มีทำนองเสนาะ จังหวะสละสลวย ใช้พรรณนาสิ่งสวยงาม หรือบางทีก็มักใช้พรรณนาความรัก
- ข. เป็นฉันท์ที่มีจังหวะสละสลวย มักใช้ในคำความที่ร่าเริง ตัดพ้อดำเนินเรื่องบทสนุกสนาน บทถวายพระพร
- ค. ใช้พรรณนาคำความที่มีลักษณะต้นเต้นเล็กน้อย หรือเศร้าโศกใช้บรรยายดำเนินเรื่อง
- ง. ลักษณะเหมือนนำดอกไม้ชนิดต่างๆ มาร้อยให้เป็นพวงมาลัย สีสาลงหวะเร็ว มักใช้กับเนื้อเรื่องที่มีลักษณะสับสนและราบรื่นต่อกัน

๒๑. ข้อใดเป็น อินทรวงศ์ฉันท์ ๑๒

ก. บรมกระษัตริย์ปรา	รณะการะปราบปราม
กับวัสสการพราหม	ณพฤติอาจารย์
ข. พวกราชมัลลโดย	พลโถมมิใช่เบา
สุดหัตถะแห่งเขา	ขณะหวดสีฟิงกลัว
ค. ราชาประชุมดำ	ริหะโดยประการดัง
ตำรัสตระบัดยัง	วจนต์ถ์ปวัตติพลัน
ง. ข้าแต่พระจอมจุฬามกุฏ	บริสุทธิกำจาย
ปรากฏพระยศระบुरะบาย	กิติเบิกระบือบุญ

๒๒. อินทรวงศ์ฉันท์ แปลว่าอะไร

- ก. สายฟ้าของพระอินทร์
- ข. เหล่ากอของพระอินทร์
- ค. สำเนียงอันดังก้อง
- ง. ระเบียบแห่งสายฟ้า

๒๓. ภูขงคปยาตรฉันท์ แปลว่าอะไร

- ก. งูหรือนาคเลื้อย
- ข. เม็ดฝน
- ค. ระเบียบแห่งสายฟ้า
- ง. เสือผยอง

๒๔. วังสัฏฐฉันท์ ๑๒ ข้อใดถูกต้อง

- ก. บทหนึ่งมี ๒ บาท บาทละ ๑๒ พยางค์ แบ่งเป็น ๒ วรรค วรรคละ ๖ พยางค์ ส่องสัมผัสแบบ กากย
- ข. บทหนึ่งมี ๒ บาท บาทละ ๑๒ พยางค์ แบ่งเป็น ๒ วรรค วรรคแรก ๗ พยางค์ วรรคหลัง ๕ พยางค์ ส่องสัมผัสแบบ กากย
- ค. บทหนึ่งมี ๒ บาท บาทละ ๑๒ พยางค์ แบ่งเป็น ๒ วรรค วรรคแรก ๕ พยางค์ วรรคหลัง ๗ พยางค์ ส่องสัมผัสแบบ กากย
- ง. บทหนึ่งมี ๒ บาท บาทละ ๑๒ พยางค์ แบ่งเป็น ๒ วรรค วรรคแรก ๕ พยางค์ วรรคหลัง ๗ พยางค์ ส่องสัมผัสแบบ กลอน

๒๕. ข้อใดเป็นบทประพันธ์ของภูขงคปยาตรฉันท์ ๑๒

- | | |
|----------------------|--------------------|
| ก. ทัศนะทวิชะรับฐา | นันทร์และที่วา |
| ทกาจารย์ | |
| ข. ทิซังค์ชาติฉลาตยล | คเนกลคนึ่งการ |
| กษัตริย์ลิจฉวีวาร | ระวังเหือตระแวงหาย |
| ค. พวกราชมัลลโดย | พละโถมมิใช่เบา |
| สุดหัตถะแห่งเขา | ขณะหวดลีฟึงกลัว |

- ง. มาอยู่นครเรา จะเสาะเอรหัสอุบาย
 ฤาไรก็ยากหมาย อนุมานะครันนะครุ

๒๖. มาลินีฉันท มีควมหมายว่าอย่างไร

- ก. เครื่องประดับ
 ข. หึงผู้แต่งด้วยพวงดอกไม้
 ค. หึงที่สวมใส่กำไลอันงดงาม
 ง. หึงผู้แต่งด้วยแพรพรรณอันงดงาม

๒๗. มาณวกฉันท มีควมหมายว่าอย่างไร

- ก. สายฟ้าของพระอินทร์
 ข. เม็ดฝน
 ค. มานพหนุ่ม
 ง. เสือผยอง

๒๘. ข้อใดเป็นบทประพันธ์ของ มาลินีฉันท ๑๕

- ก. นิระอลสะประกอบการ พิริโยหาร
 และเต็มใจ
 ข. กูกี้เอกอุตมบรมกษัตริย์
 วิจารณ์ถ่วงบ่วงจะทัต จะทานคำ
 ค. เยียไตโฉนดู ภาระครุ ฐ ล่วงกะลี
 ข้อใหญ่อะไรมี ทูระเหตุจะเสี่ยจะหายน
 ง. เรียงป้อมและปกรวัชระราย ยละค่ายก็แน่นหนา
 เสอธสถิตยะธชะมา ลุตะไบกสะบัดปลาย

๒๙. จงตอบว่าบทประพันธ์ในข้อใดต่อไปนี้ เป็น มาณวกฉันท์ ๘

- | | | |
|----|-----------------------------------|-----------------------|
| ก. | สรวมซีพหัตถประณามประณตพระบาทมลาย์ | บพิตรสมภาร |
| | พระองค์ | |
| ข. | ภูดินทร์สดับอุบายะตาม | ณ วาพะวัสสการะพราหมณ์ |
| | และบังอาจ | |
| ค. | แรมทางกลางเถื่อน | ท่างเพื่อนหาผู้ |
| | หนึ่งได้นิกดุ | เห็นใครไปมี |
| | หลายวันถันล่อง | เมืองหลวงธานี |
| | นามเวสาลี | คุ่มเดาเข้าไป |
| ง. | ล่องลู่ประมาณ | กาลอนุกรม |
| | หนึ่ง ณ นิยม | ท่านทวิวงศ์ |
| | เมื่ออนุสิญธุ์ | วิทยะยง |
| | เชิญพระองค์ | เอกะกุมาร |

๓๐. ข้อใดต่อไปนี้ เป็นบทประพันธ์ของ ว่างสิญธุ์ฉันท์ ๑๒

- | | | |
|----|-----------------------------------|------------------------|
| ก. | สรวมซีพหัตถประณามประณตพระบาทมลาย์ | |
| | บพิตรสมภาร | พระองค์ |
| ข. | สมัคดีสมานมิตร | คณะลิจฉวีเขา |
| | มันคงจะคิดเอา | ชนะด้วยประการใด |
| ค. | ละครึ่งระหว่างครา | ทินะวาระนานาน |
| | เหมาะท่าที่อาจารย์ | ธ ก็เชิญเสด็จไป |
| ง. | ประชุมกระษัตริย์ปรา | ชะสะภาสดับคณิง |
| | คเนณทุกขีรัง | อุระรัตต์ประวัติประวิง |

๓๑. บทประพันธ์ในข้อใดเป็น อุเปนทรวีเชียรฉันท์ ๑๑

- | | | |
|----|-------------------|--------------------|
| ก. | ทิงค์เงาะจงเจตน์ | กละห์เหตุยุยงเสริม |
| | กระหน่ำและซ้ำเติม | นฤพัทธะก่อการ |
| ข. | ราชาประชุมดำ | ริหะโดยประการะดั่ง |

ดำรงสตรียัง

วจนต์ปวัตติพลัน

ค. แสงอรุณวิโรจน์นะภาประจักษ์

แฉล้มเฉลาและโสภินัก

นะฉันไค

ง. ควรสุดจะสมเพช

จิตรเวทนาการ

ที่ทำนพดณาจารย์

พะกระทบประสบทัณฑ์

๓๒. อุเปนทรวีเชียรฉันท ๑๑ ข้อใดถูกต้อง

ก. หนึ่งบทมี ๒ บาท บาทละ ๑๑ พยางค์ แบ่งเป็น ๒ วรรค วรรคแรก ๕ พยางค์ วรรคหลัง ๖ พยางค์ ส่งสัมผัสแบบกาพย์

ข. หนึ่งบทมี ๒ บาท บาทละ ๑๑ พยางค์ แบ่งเป็น ๒ วรรค วรรคแรก ๕ พยางค์ วรรคหลัง ๖ พยางค์ ส่งสัมผัสแบบกลอน

ค. หนึ่งบทมี ๔ บาท บาทละ ๑๑ พยางค์ แบ่งเป็น ๒ วรรค วรรคแรก ๕ พยางค์ วรรคหลัง ๖ พยางค์ ส่งสัมผัสแบบกาพย์

ง. หนึ่งบทมี ๔ บาท บาทละ ๑๑ พยางค์ แบ่งเป็น ๒ วรรค วรรคแรก ๕ พยางค์ วรรคหลัง ๖ พยางค์ ส่งสัมผัสแบบกลอน

๓๓. บทประพันธ์ในข้อใดเป็น สัทธราฉันท ๒๑

ก. อีกคุณสุนทรธรรมะคัมภีรวิธี

พุทธพจน์ประชุมตรี

ปิฎก

ข. ลำดับนั้นวิสสการพราหมณ์

ธ กฤษณะตาม

เล่ห์อุบายงาม

ฉนงนำ

ค. กษณะทวิชะรับฐา

นัันตร์และทิวา

ทกาจารย์

ง. ฉ้นพระกายกระทึบพระบาทและอิง

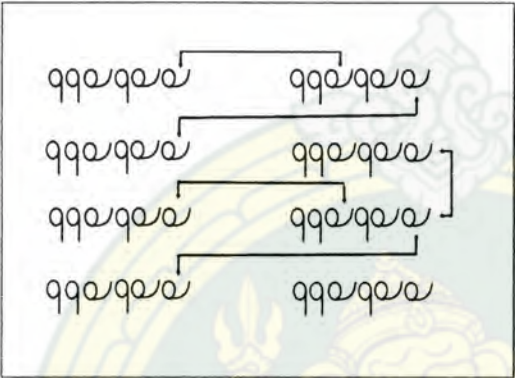
พระคัพพะสีหนาทะพิง

สยอองภัย

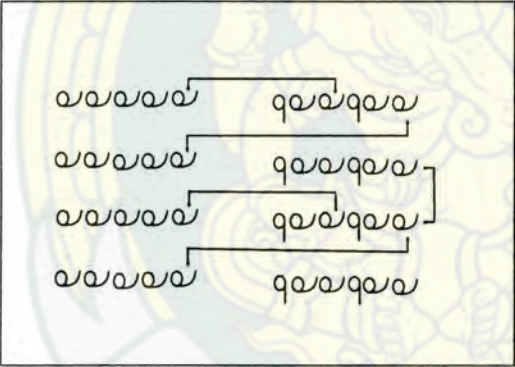
๓๔. สัทธานันท์ มีความหมายว่าอย่างไร
- ก. ดอกบัว
 - ข. หญิงผู้แต่งด้วยพวงดอกไม้
 - ค. ระเบียบแห่งสายฟ้า
 - ง. หญิงที่ทรงความงาม

๓๕. ข้อใดเป็น ครุ ลหุ ของ สาลินีฉันท์ ๑๑

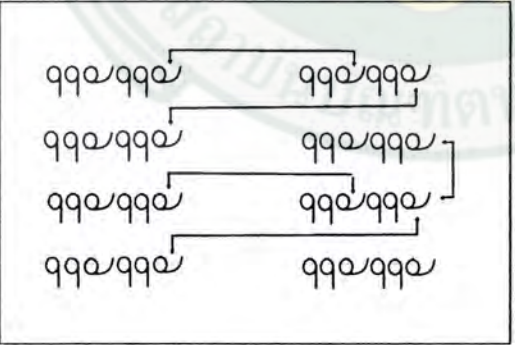
ก.



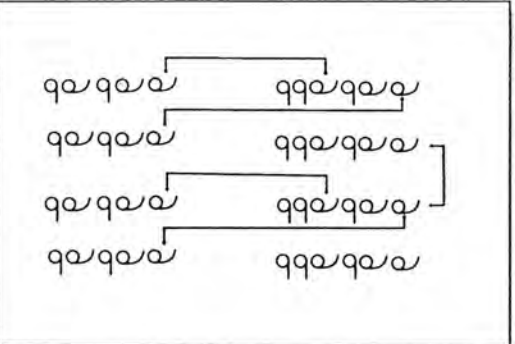
ข.



ค.



ง.



๓๖. บทประพันธ์ในข้อใดเป็น สาลินีฉันท์ ๑๑

- | | | |
|----|----------------------|-------------------------|
| ก. | จะพินิจยะคดีไค | เที่ยง ณ บทใน |
| | พระธรรมนุญ | |
| ข. | หอรบอรินทรจะร่อ | รณะท้อหทัยหมาย |
| | ม่งยุทระย้อมชีวะมลาย | ก็ประลาศน์มีอาจทาน |
| ค. | พราหมณ์ครุรู้สังเกต | ประจักษ์เหตุตระหนักครัน |
| | ราชาวัชชีสร | พะจักสุ์พินาศสม |
| ง. | ราชาประชุมตำ | ริหะโดยประการะดัง |
| | ตำรัสตระบัดยั้ง | วจนัตถ์ปวัตติพลัน |

๓๗. บทประพันธ์ในข้อใดเป็น อุปปฏิธานฉันท์ ๑๑

- | | | |
|----|-----------------------|--------------------|
| ก. | เห็นเชิงพิเคราะห์ช่อง | ชนะคล้องประสพสม |
| | พราหมณ์เวทะอุดม | ธ ก็ลอบแกลงการณ |
| ข. | ทิงค์ชาต์ฉลาดยล | คเนกลคنيعการ |
| | กษัตริย์ลิจฉวีวาร | ระวังเหือดระแวงหาย |
| ค. | ลุสมยะจะแนะนำพรรค | ราชกุมารสรรพ |
| | ธ พร้าสอน | |
| ง. | เหลือที่จะมีใคร | ทมะในหทัยเหมือน |
| | กัตพันบพันเพื่อน | สตือดสะกดเอา |

๓๘. ฉันท์ในข้อใดมีความหมายว่า “ประดักแทงโค”

- | | |
|----|-------------------|
| ก. | วสันตติลกฉันท์ ๑๔ |
| ข. | อุปปฏิธานฉันท์ ๑๑ |

ค. มาลินีฉันท์ ๑๑

ง. โตฏกฉันท์ ๑๒

๓๙. อุปัญญาฉันท์ มีความหมายว่าอย่างไร

ก. เสือผยอง

ข. สำเนียงอันดังก้องให้ปรากฏ

ค. หญิงที่ทรงความงาม

ง. เหล่ากอของพระอินทร์

๔๐. ข้อใดเป็นความหมายของ กมลฉันท์ ๑๒

ก. งูหรือนาคเลื้อย

ข. หญิงผู้แต่งด้วยพวงดอกไม้

ค. ดอกบัว

ง. หญิงที่ทรงความงาม

๔๑. บทประพันธ์ในข้อใดเป็น โตฏกฉันท์ ๑๒

ก. ยินดีบัดนี้กิจ

จะสัมฤทธิ์มรรณ

ทำมาด้วยปรารภ

และอุตสาหะแห่งตน

ข. ราช ธ ก็เล่า

เค้า ณ ประโยค

ตามบริโศค

แล้วขณะหลัง

วาทะประเทือง

เรื่องก็ประทั้ง

อาคมะยัง

ลิกษะสภา

ค. ประลุฤกษ์มहुดี

ทินะอุตตมะไกร

รณรงคะวิไซ

ยะติศุภยาม

ง. ประชุมกระษัตริย์ปรา

ชะสะภาสดับคณิง

คณณทุกขรัง

อุระรัตต์ประวัติประวิง

๔๒. บทประพันธ์ในข้อใดเป็น กมลฉันท์ ๑๒

- | | | |
|----|-------------------------|---------------------|
| ก. | ลำดับนั้นวัสสการพราหมณ์ | ธ กัญชียะตาม |
| | เล่ห์อุบายงาม | ฉงนงำ |
| ข. | ทิวชงค์เจาะจงเจตน์ | กละห์เหตุยุยงเสริม |
| | กระหน่ำและซ้ำเติม | นฤพัทธะก่อการ |
| ค. | วัชชีภูมีผอง | สตั๊กกลองกระหึ่มขาน |
| | ทุกไท้ไปเออาภา | ณ กิจเพื่อเสด็จไป |
| ง. | อนุมัคคะกรีธา | พละคลาคะคล้ำไป |
| | ณ ระหว่างวานาลัย | ละเลาะทุ่งวิถีเดิน |

๔๓. ร่ายในข้อใดถูกต้องที่สุด

- ก. เป็นคำประพันธ์ที่มีลักษณะพรรณนา บังคับเอก โท
- ข. เป็นคำประพันธ์ที่ได้อิทธิพลจากคัมภีร์วุดโตทัย
- ค. ร่ายยาว เป็นร่ายที่เกิดขึ้นอันดับแรกสุด ปราภฏครั้งแรก ในวรรณคดีสุโขทัย
- ง. ร่ายสุภาพ เป็นการประยูกต์จากกาพย์

๔๔. จิตรปทาวันท์ ๘ ข้อใดถูกต้องที่สุด

- ก. หนึ่งบทมี ๔ บาท บาทละ ๘ พยางค์ แบ่งเป็น ๒ วรรค วรรคละ ๔ พยางค์ ส่งสัมผัสแบบ กลอน
- ข. หนึ่งบทมี ๔ บาท บาทละ ๘ พยางค์ แบ่งเป็น ๒ วรรค วรรคละ ๔ พยางค์ ส่งสัมผัสแบบ กาพย์
- ค. มีความหมายว่า ระเบียบแห่งสายฟ้า ใช้บรรยายความลักษณะพรรณนา
- ง. มีความหมายว่า เม็ดฝนอันชุ่มชื้น ลีลาดั่งพระพิรุณหลั่งในฤดูฝน นิยมแต่งกันมากที่สุด

๔๕. ร่ายสุภาพ ข้อใดถูกต้องที่สุด

- ก. ร่ายสุภาพ นิยมแต่งกันอย่างแพร่หลายมาจนถึงปัจจุบัน มีการนำร่ายสุภาพไปเป็นส่วนหนึ่งของ ลิลิต เช่น ลิลิตพระลอ
- ข. บทหนึ่งมี ๕ วรรคขึ้นไป วรรคละ ๔ คำ จะมีกี่วรรคก็ได้ เมื่อจบต้องลงท้ายด้วยโคลง ๒ สุภาพ

- ค. ร่ายที่ไม่มีกำหนดจำนวนคำในวรรคหนึ่งๆ แต่ละวรรคจึงอาจมีค่าน้อยมากแตกต่างกันไป การสัมผัสคำสุดท้ายของวรรคหน้า สัมผัสกับคำใดคำหนึ่งในวรรคต่อไป จะแต่งสั้นยาวเท่าไรก็ได้ เมื่อจบนิมิตลงท้ายด้วยคำว่า นั้นแล แล้วแล นี่เกิด โนนเกิด
- ง. มีทั้งสิ้น ๑๐๘ ชนิด แบ่งเป็นวรรณพฤติ ซึ่งบังคับพยางค์ จำนวน ๘๑ ชนิด และมาตรพฤติ ซึ่งบังคับมาตรา จำนวน ๒๗ ชนิด

๔๖. บทประพันธ์ในข้อใดเป็น จิตรปทานันท์ ๘

- | | | |
|----|--------------------------|-----------------|
| ก. | ท้าวทศพรแสดงพระองค์ปะน | พิโรธจึง |
| | ประหนึ่งพระราชหทัย ๖ ดาล | ชนะคล้องประสพสม |
| ข. | เห็นเชิงพิเคราะห์ช่อง | ธ ก็ลอบแถลงการณ |
| | พราหมณ์เวทะอุดม | ทินะอุตมะไกร |
| ค. | ประลุฤกษ์มหุดี | ยะดิถีศุภะยาม |
| | รณรงคะวิไช | นิวิสาลี |
| ง. | นาคะระธา | พละมากมาย |
| | เห็นริปูมี | ก็ลุพันหมาย |
| | ข้ามดิระชล | พระนครตน |
| | มุ่งจะทลาย | |

๔๗. ร่ายยาว นิยมใช้ในเรื่องใด

- ก. ขุนช้างขุนแผน
- ข. มหาเวสสันดรชาดก
- ค. ลิลิตตะเลงพ่าย
- ง. อิลราชคำฉันท์

๔๘. ข้อใดเป็นคำประพันธ์ประเภท ร่ายสุภาพ

- ก. ศรีสวัสดิเดชะ ชนะราชอรินทร์ ยินพระยศเกริกเกรียง เพียงพกแผ่นฟากฟ้า...ลือ
ตรลบแหล่งหล้า โลกถ้วนสดุดี
- ข. อ้าอรุณแอร่มระเรื่อรจี ประดุมโนภิมรย์รดี ณ แกรกรัก
แสงอรุณวิโรจน์นภาประจักษ์ แฉล้มเฉลาและโสภณกันนะฉินใด
- ค. สมเด็จพระเวสสันดรบรรณราธิเบศจะใคร่ทอดพระเนตรพระพารา ฝ่ายอัสตรมิ่งมำก็
กลับหน้าพิชัยราชรถต่อพระบุรี ด้วยเดชพระบารมีโพธิสัตว์ หน่อพระชินศรีจึงตรัสว่า ดูกร
เจ้ามัทรี

- ง. พร้อมเบญจางคประดิษฐ์สถิตดิษฐ์ ภายจิตรวจิไตร ทวาร
 กราบไหว้คุณพระสุคตอนาวรณญาณ ยอดศาสตราจารย์ มณี
 อิกคุณสุนทรธรรมะคัมภีรวิธี พุทธพจน์ประชุมตรี ปิฎก

๔๙. การอ่านทำนองเสนาะประเภทร่าย ข้อใดถูกต้องที่สุด

- ก. อ่านเสียงหนัก เบา
 ข. อ่านเสียงเศร้าตามบทประพันธ์
 ค. อ่านเสียงต่ำ
 ง. อ่านเสียงสูง

๕๐. ข้อใดคือคำประพันธ์ประเภท ร่ายยาว

- ก. ประณมบรมบาทเจ้า จอมสยาม ฉลองราชกิจตาม ต่อให้ โดยความซื่อถนนาม ตำแหน่ง
 นามแธ การยุติธรรมจำให้ หากแคล้วทางสวรรค์ บังคมบรมบาท เบื้องยุคล สมเด็จพระจอมเกล้า
 ดิลกหล้า จงทรงศุภผล ยงยิ่ง ขอพระชนมย์ยืนฟ้า ร่มเกล้าบาทมูล
- ข. พร้อมสรรพไสยศาสตร์มงคล พิณมณฑล ประเทืองประทีปชีवाल ถิ่นที่ทวยทวิชาจารย์
 นักธรรมชำนาญ กิเฉดกีฉายรายเรียง ริมทางโรงทานคั่นเคียง อะคร้าวกล่าวเพียง ตั้ง
 กัลปพฤกษ์นำสม
- ค. ครั้นลุดฤกษ์ ราชครูให้เบิก แว่นเวียนด้วยพลัน ประโคมพิณพาทย์ นฤนาทนั้นนั สังก์
 แตรแซ่ซัน บันภาบรรเลง คำรบห้ารอบ ต้องตามระบอบ บังคับแต่เพลง จุณเจิมพระคช โดยบท
 ลเบง เฉลิมไชยชเวง หวังสวัสดิวัฒนา
- ง. ทานปวตเตตวา ให้จัดแจงทั้งเงินทองเสื่อผ้าราชวัติลา สุภาภรณ์แพรพรรณ ม้วนมั่งม่าน
 กาญจนมณีสรรพภัณฑ์เครื่องดีอันมีค่า ตามแต่จะปรารภนาแล้วยกให้แก่ยากจกเชื้อใจทุกถ้วนหน้า
 ท้าวเธอทรงพระราชศรัทธามิรู้สิ้นสุดจพ้นพระธรณินอันหนาหนักเป็นที่บำรุงรักแกไพร่ฟ้า

เฉลยแบบทดสอบหลังเรียน การอ่านทำนองเสนาะประเภทฉันทลักษณ์และร้อย

- | | | | | |
|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| ๑. ข้อ ง | ๑๑. ข้อ ง | ๒๑. ข้อ ค | ๓๑. ข้อ ก | ๔๑. ข้อ ค |
| ๒. ข้อ ข | ๑๒. ข้อ ง | ๒๒. ข้อ ข | ๓๒. ข้อ ก | ๔๒. ข้อ ง |
| ๓. ข้อ ง | ๑๓. ข้อ ก | ๒๓. ข้อ ก | ๓๓. ข้อ ข | ๔๓. ข้อ ค |
| ๔. ข้อ ข | ๑๔. ข้อ ง | ๒๔. ข้อ ค | ๓๔. ข้อ ง | ๔๔. ข้อ ก |
| ๕. ข้อ ก | ๑๕. ข้อ ง | ๒๕. ข้อ ข | ๓๕. ข้อ ข | ๔๕. ข้อ ก |
| ๖. ข้อ ข | ๑๖. ข้อ ก | ๒๖. ข้อ ข | ๓๖. ข้อ ค | ๔๖. ข้อ ง |
| ๗. ข้อ ข | ๑๗. ข้อ ค | ๒๗. ข้อ ค | ๓๗. ข้อ ก | ๔๗. ข้อ ข |
| ๘. ข้อ ข | ๑๘. ข้อ ข | ๒๘. ข้อ ก | ๓๘. ข้อ ง | ๔๘. ข้อ ก |
| ๙. ข้อ ง | ๑๙. ข้อ ข | ๒๙. ข้อ ง | ๓๙. ข้อ ข | ๔๙. ข้อ ข |
| ๑๐. ข้อ ง | ๒๐. ข้อ ก | ๓๐. ข้อ ง | ๔๐. ข้อ ค | ๕๐. ข้อ ง |



ภาคผนวก ค.

ผลการประเมินคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย แบบเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
เรื่องการอ่านทำนองเสนาะประเภทฉันทและร่าย ชั้นปริญญาตรีปีที่ ๑

ค.๑ แสดงค่าความแปรปรวนแบบทดสอบหลังเรียน

ค.๒ แสดงการคำนวณค่าระดับความยาก (P) และอำนาจจำแนก
ของแบบทดสอบรายข้อจากจำนวนผู้ตอบทั้งหมด ๑๐ คน (N)

ค.๓ แสดงค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

ค.๔ : แสดงผลการหาประสิทธิภาพของผู้เรียน

ค.๕ : แสดงประสิทธิผลทางการเรียนของผู้เรียน

ค.๖ : แสดงค่าความคงทนต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน

ตารางที่ ค.๑ แสดงค่าความแปรปรวนแบบทดสอบหลังเรียน

คนที่	คะแนนรวมรายบุคคล (X)	X ²
๑	๒๔	๑๑๕๖
๒	๓๘	๑๔๔๔
๓	๔๑	๑๖๘๑
๔	๔๐	๑๖๐๐
๕	๓๙	๑๕๒๑
๖	๔๔	๑๙๓๖
๗	๔๖	๒๑๑๖
๘	๔๘	๒๓๑๖
๙	๔๖	๒๑๑๖
๑๐	๔๖	๒๑๑๖
รวม	๔๒๐	๑๗๘๐๒

จากสูตร

$$S_t^2 = \frac{n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}{n^2}$$
$$= \frac{(10 \times 17802) - (420)^2}{10 \times 10}$$
$$= \frac{1620}{100}$$
$$= 16.20$$

ตารางที่ ค.๒ แสดงการคำนวณค่าระดับความยาก (P) และอำนาจจำแนกของแบบทดสอบรายข้อจากจำนวนผู้ตอบทั้งหมด ๑๐ คน (N)

ข้อที่	จำนวนผู้ตอบถูก ในกลุ่มสูง (U) ๕คน	จำนวนผู้ตอบถูก ในกลุ่มต่ำ (L) ๕ คน	จำนวนผู้ตอบถูก (R)	ค่าระดับความ ยากง่าย P = R/N	ค่าอำนาจจำแนก $D = \frac{U}{n_u} - \frac{L}{n_L}$
๑	๕	๕	๑๐	๑.๐	๑.๐
๒	๕	๕	๑๐	๑.๐	๑.๐
๓	๕	๕	๑๐	๑.๐	๑.๐
๔	๕	๕	๑๐	๑.๐	๑.๐
๕	๕	๕	๑๐	๑.๐	๑.๐
๖	๕	๕	๑๐	๑.๐	๑.๐
๗	๔	๕	๘	๐.๘	๑.๐
๘	๕	๕	๑๐	๑.๐	๑.๐
๙	๕	๓	๘	๐.๘	๐.๔
๑๐	๕	๕	๑๐	๑.๐	๑.๐
๑๑	๕	๕	๙	๐.๙	๐.๒
๑๒	๕	๕	๑๖	๑.๐	๑.๐
๑๓	๕	๔	๙	๐.๙	๐.๒
๑๔	๔	๓	๘	๐.๘	๐.๒
๑๕	๕	๕	๙	๐.๙	๐.๒
๑๖	๕	๕	๑๐	๑.๐	๑.๐
๑๗	๕	๕	๑๐	๑.๐	๑.๐
๑๘	๕	๒	๗	๐.๗	๐.๖
๑๙	๕	๕	๗	๐.๗	๐.๒
๒๐	๕	๔	๙	๐.๙	๐.๒
๒๑	๕	๓	๘	๐.๘	๐.๔
๒๒	๕	๕	๑๐	๑.๐	๑.๐

၂၈	ဇ	ဇ	၅၀	၅.၀	၅.၀
၂၉	ဇ	ဇ	၁	၀.၁	၀.၄
၂၉	ဇ	၅	၃	၀.၃	၀.၁
၂၁	ဇ	ဇ	၅၀	၅.၀	၅.၀
၂၇	ဇ	ဇ	၅၀	၀.၇	၀.၂
၂၈	ဇ	၈	၇	၀.၇	၀.၂
၂၉	ဇ	ဇ	၃	၀.၃	၀.၂
၈၀	၈	၈	၁	၀.၁	၅.၀
၈၁	ဇ	၈	၇	၀.၇	၀.၂
၈၂	၈	၈	၇	၀.၇	၀.၂
၈၈	ဇ	ဇ	၃	၀.၃	၅.၀
၈၄	ဇ	၈	၃	၀.၃	၀.၂
၈၅	ဇ	ဇ	၃	၀.၃	၀.၄
၈၁	၈	၈	၇	၀.၇	၀.၂
၈၇	ဇ	၈	၇	၀.၇	၀.၂
၈၈	ဇ	ဇ	၃	၀.၃	၀.၂
၈၉	ဇ	ဇ	၃	၀.၃	၀.၂
၉၀	ဇ	ဇ	၅၀	၅.၀	၅.၀
၉၁	ဇ	ဇ	၁	၀.၁	၀
၉၂	ဇ	ဇ	၃	၀.၃	၀.၂
၉၈	ဇ	ဇ	၇	၀.၇	၀.၁
၉၄	ဇ	ဇ	၃	၀.၃	၀.၂
၉၅	ဇ	ဇ	၃	၀.၃	၀.၂
၉၁	၈	၈	၁	၀.၁	၅.၀
၉၇	ဇ	ဇ	၅၀	၅.၀	၅.၀
၉၈	ဇ	ဇ	၃	၀.၃	၀.၂
၉၉	ဇ	၈	၇	၀.၇	၀.၂

๕๐	๔	๔	๘	๐.๘	๑.๐
----	---	---	---	-----	-----



ตารางที่ ค.๓ แสดงค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบหลังเรียน

ข้อที่	สัดส่วนของผู้ทำได้ (p)	สัดส่วนของผู้ทำผิด (q)	Pq
๑	๑.๐	๐.๐๐	๐.๐๐
๒	๑.๐	๐.๐๐	๐.๐๐
๓	๑.๐	๐.๐๐	๐.๐๐
๔	๑.๐	๐.๐๐	๐.๐๐
๕	๑.๐	๐.๐๐	๐.๐๐
๖	๑.๐	๐.๐๐	๐.๐๐
๗	๐.๘๐	๐.๒๐	๐.๑๖
๘	๑.๐	๐.๐๐	๐.๐๐
๙	๐.๘๐	๐.๒๐	๐.๑๖
๑๐	๑.๐	๐.๐๐	๐.๐๐
๑๑	๐.๙๐	๐.๑๐	๐.๐๙
๑๒	๑.๐	๐.๐๐	๐.๐๐
๑๓	๐.๙๐	๐.๑๐	๐.๐๙
๑๔	๐.๑๐	๐.๙๐	๐.๐๙
๑๕	๐.๙๐	๐.๑๐	๐.๐๙
๑๖	๑.๐	๐.๐๐	๐.๐๐
๑๗	๑.๐	๐.๐๐	๐.๐๐
๑๘	๐.๗๐	๐.๓๐	๐.๒๑
๑๙	๐.๑๐	๐.๙๐	๐.๐๙
๒๐	๐.๙๐	๐.๑๐	๐.๐๙
๒๑	๐.๘๐	๐.๒๐	๐.๑๖
๒๒	๑.๐	๐.๐๐	๐.๐๐
๒๓	๑.๐	๐.๐๐	๐.๐๐
๒๔	๐.๖๐	๐.๔๐	๐.๒๔
๒๕	๐.๕๐	๐.๕๐	๐.๒๕
๒๖	๑.๐	๐.๐๐	๐.๐๐
๒๗	๑.๐	๐.๐๐	๐.๐๐
๒๘	๐.๑๐	๐.๙๐	๐.๐๙
๒๙	๐.๙๐	๐.๑๐	๐.๐๙

๓๐	๐.๖๐	๐.๔๐	๐.๒๔
๓๑	๐.๑๐	๐.๓๐	๐.๒๑
๓๒	๐.๖๐	๐.๔๐	๐.๒๔
๓๓	๐.๘๐	๐.๒๐	๐.๑๖
๓๔	๐.๑๐	๐.๓๐	๐.๒๒
๓๕	๐.๖๐	๐.๔๐	๐.๒๔
๓๖	๐.๖๐	๐.๔๐	๐.๒๔
๓๗	๐.๑๐	๐.๓๐	๐.๒๑
๓๘	๐.๙๐	๐.๑๐	๐.๐๙
๓๙	๐.๙๐	๐.๑๐	๐.๐๙
๔๐	๑.๐	๐.๐	๐.๐
๔๑	๐.๖๐	๐.๔๐	๐.๒๔
๔๒	๐.๙๐	๐.๒๐	๐.๐๙
๔๓	๐.๑๐	๐.๓๐	๐.๒๑
๔๔	๐.๘๐	๐.๒๐	๐.๑๖
๔๕	๐.๙๐	๐.๑๐	๐.๐๙
๔๖	๐.๖๐	๐.๔๐	๐.๒๔
๔๗	๑.๐	๐.๐	๐.๐
๔๘	๐.๙๐	๐.๑๐	๐.๐๙
๔๙	๐.๑๐	๐.๓๐	๐.๒๑
๕๐	๐.๘๐	๐.๒๐	๐.๑๖

จากสูตร $r_{tt} =$

$$r_{tt} = \frac{50}{50-1} \left(1 - \frac{5.68}{16.20} \right)$$

$$r_{tt} = \frac{50}{49} (1 - .35)$$

$$r_{tt} = 1.02 (.65)$$

ตารางที่ ค.๔ : แสดงผลการหาประสิทธิภาพของผู้เรียน

รายการ	จำนวนผู้เรียน	คะแนนเต็ม	คะแนนรวม	ประสิทธิภาพ
คะแนนทดสอบหลังทำการเรียนครบทุกหน่วยการเรียนรู้	๑๐	๕๐	๕๐๐	๘๘.๒๐

ผลการหาประสิทธิภาพของบทเรียนในกระบวนการของแต่ละหน่วยการเรียนรู้เมื่อพิจารณาค่าประสิทธิภาพ ๘๐/๘๐

ตารางที่ ค.๕ : แสดงประสิทธิผลทางการเรียนรู้ของผู้เรียน

ผลที่ได้จาก	คะแนนรวม	ประสิทธิภาพ	ประสิทธิผล
แบบทดสอบก่อนเรียน (E pre)	๑๒๓	๒๔.๖๐	๖๓.๖๐
แบบทดสอบหลังเรียน (E post)	๔๔๑	๘๘.๒๐	

ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิผลทางการเรียนรู้ของผู้เรียน พบว่าระดับประสิทธิผลทางการเรียนรู้ของผู้เรียนก่อนการเรียนรู้ (E pre) ของกลุ่มตัวอย่างจำนวน ๑๐ คน มีค่าเท่ากับ ๒๔.๖๐ และประสิทธิภาพทางการเรียนรู้ของผู้เรียนหลังกระบวนการเรียนรู้ (E post) มีค่าเท่ากับ ๘๘.๒๐ เมื่อนำผลที่ได้มาเปรียบเทียบหาผลต่างของประสิทธิผลทางการเรียนรู้ของผู้เรียน (Epost – Epre) พบว่าประสิทธิผลทางการเรียนรู้ของผู้เรียนจากการเรียนรู้ด้วยแบบเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาการอ่านทำนองเสนาะประเภทฉันทและร้อย ระดับปริญญาตรีปีที่ ๑ มีค่าเท่ากับ ๖๓.๖๐ สูงกว่าผลการวิจัยที่คาดหวังไว้

ตารางที่ ค.๖ : แสดงค่าความคงทนต่อการเรียนรู้ของผู้เรียนที่มีต่อแบบเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ผู้เรียน	คะแนนหลังเรียนครั้งแรก	ร้อยละของคะแนนสอบหลังเรียนครั้งที่หนึ่ง	คะแนนหลังเรียนครั้งที่สอง	ร้อยละของคะแนนสอบหลังเรียนครั้งที่สอง
รวม	๔๔๑	๘๘.๒๐	๔๒๙	๘๕.๘๐

จากตาราง พบว่า ค่าคะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการทำแบบทดสอบหลังเรียนครั้งแรก คือ ๔๔๑ คะแนน คิดเป็นร้อยละ ๘๘.๒๐ หลังจากเว้นระยะในการทดสอบออกไป ๑๔ วัน คะแนนครั้งที่สองเท่ากับ ๔๒๙ คะแนน คิดเป็นร้อยละ ๘๕.๘๐ พบว่าผลการเปรียบเทียบคะแนนสอบหลังเรียนของนักศึกษาหลังผ่านไป ๑๔ วัน ไม่แตกต่างกันมากนัก สรุปได้ว่าผู้เรียนมีความคงทนในการเรียนรู้ซึ่งสอดคล้องตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ ที่กล่าวว่าผู้เรียนด้วยแบบเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้น ช่วยให้เกิดความคงทนไม่น้อยกว่า ๓๐% สรุปได้ว่าผู้เรียนมีความคงทนในการเรียนรู้จากการใช้แบบเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาการอ่านทำนองเสนาะประเภทฉันทและร้อย ระดับปริญญาตรีปีที่ ๑

ภาคผนวก ง.

รายละเอียดเกี่ยวกับภาพตัวอย่างการแสดงผลหน้าจอแบบเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
การอ่านทำนองเสนาะประเภทฉันทและร่าย ระดับชั้นปริญญาตรีปีที่ ๑

ง.๑ ตัวอย่างหน้าจอบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอน เรื่องการอ่านทำนองเสนาะประเภทฉันท์ ร่ายยาว และร่ายสุภาพ



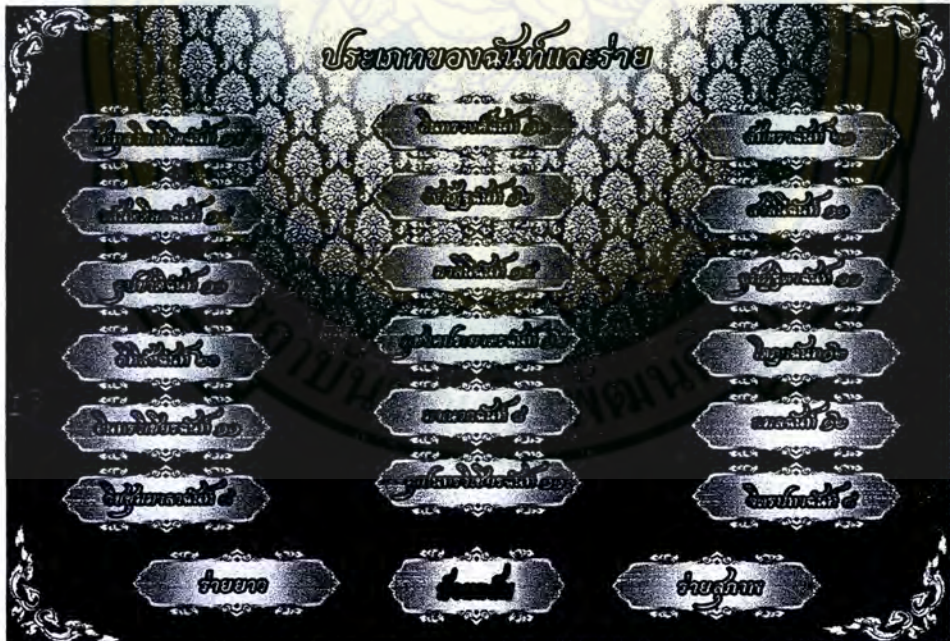
รูปที่ ง.๑ แสดงหน้าจอแบบเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน การอ่านทำนองเสนาะประเภทฉันท์ ร่ายยาว และร่ายสุภาพ



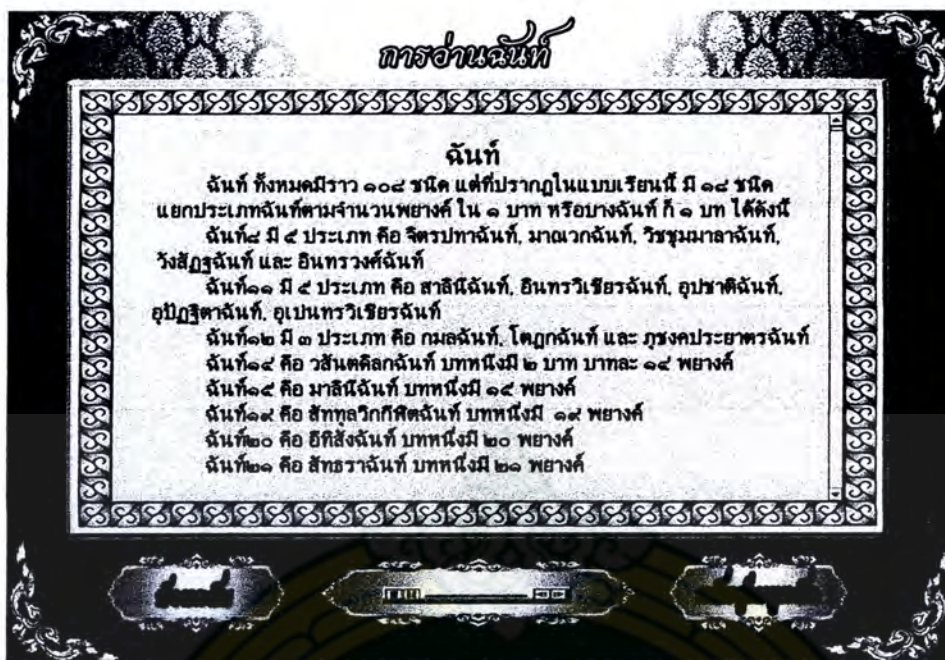
รูปที่ ง.๒ แสดงหน้าจอเมนูหลัก การอ่านทำนองเสนาะประเภทฉันท์ ร่ายยาว และร่ายสุภาพ



รูปที่ ง.๓ แสดงหน้าจอ เข้าสู่บทเรียน



รูปที่ ง.๔ แสดงหน้าจอ ตัวเลือกประเภทของฉันทและร้อย แต่ละประเภท



รูปที่ ๕.๕ แสดงหน้าจอ เรื่องการอ่านฉันท



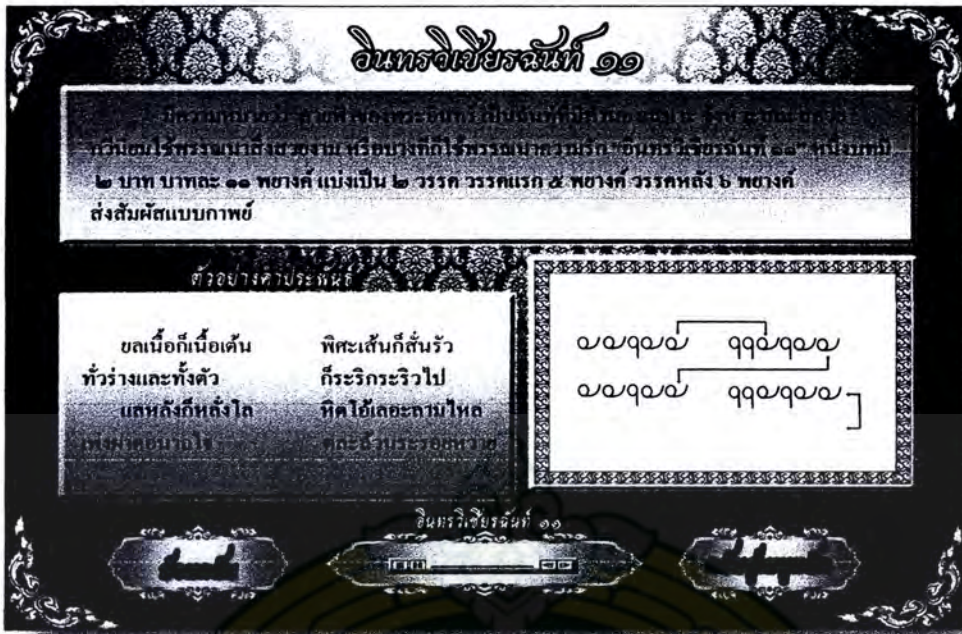
รูปที่ ๕.๖ แสดงหน้าจอการอ่านฉันท



รูปที่ ง.๗ แสดงหน้าจอความรู้ก่อนอ่าน สัทพุลวิกกีฬิตฉันท ๑๙



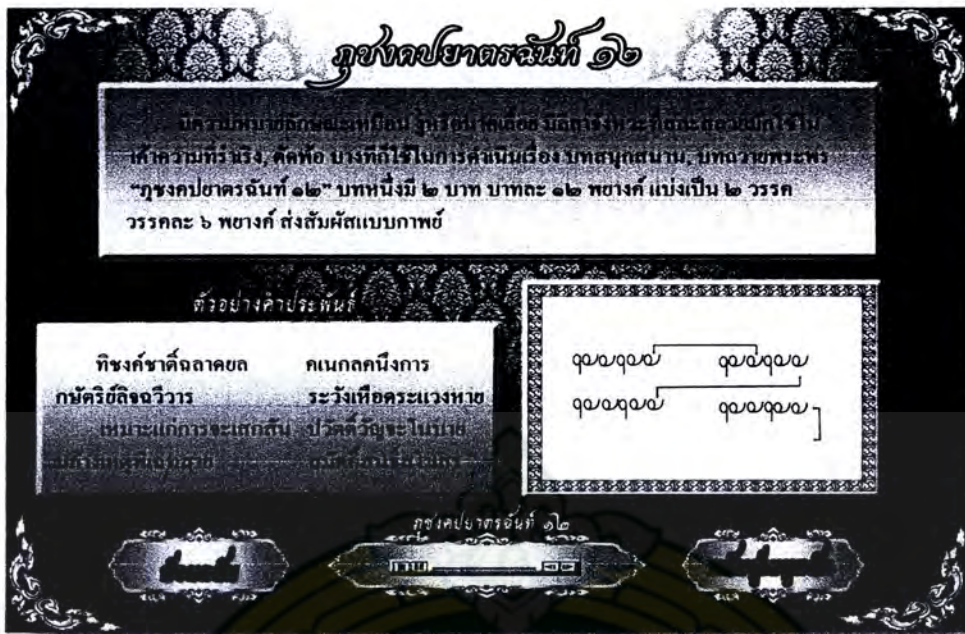
รูปที่ ง.๘ แสดงหน้าจอตัวอย่างการอ่าน สัทพจนานุกรมศัพท์ ๑๙



รูปที่ ๑.๑๑ แสดงหน้าจอความรู้ก่อนอ่าน อินทรวีเชียรฉันท์ ๑๑



รูปที่ ๑.๑๒ แสดงหน้าจอตวอย่างการอ่าน อินทรวีเชียรฉันท์ ๑๑



รูปที่ ๑.๑๕ แสดงหน้าจอก่อนอ่าน พุทธประวัติตอนที่ ๑๒



รูปที่ ๑.๑๖ แสดงหน้าจอตีตัวอย่างการอ่าน พุทธประวัติตอนที่ ๑๒



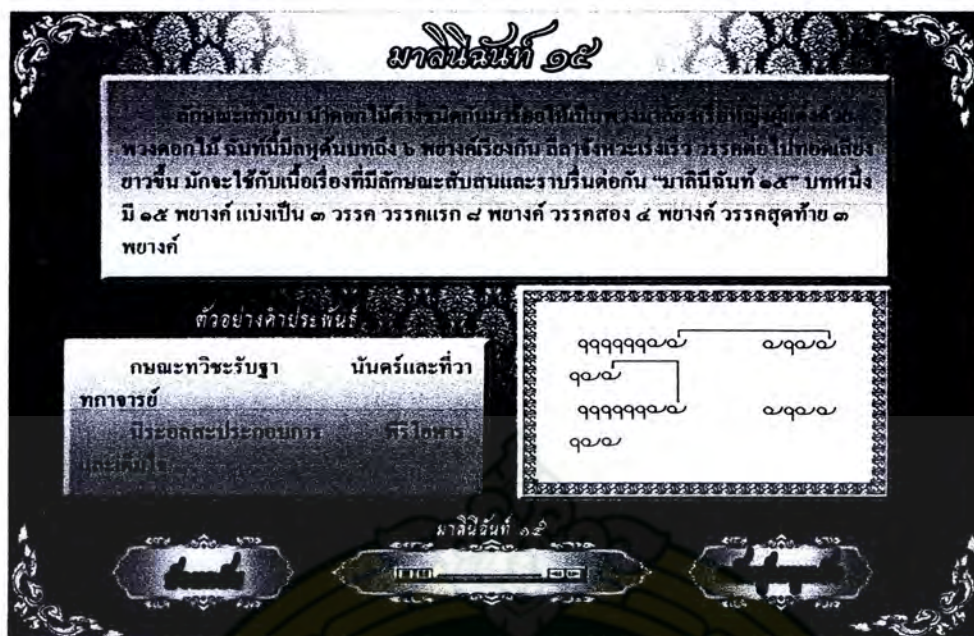
รูปที่ ง.๑๗ แสดงหน้าจอลำดับความรู้ก่อนอ่าน อิทิสัจฉินท์ ๒๐



รูปที่ ง.๑๘ แสดงหน้าจตัวอย่างการอ่าน อิทิสัจฉินท์ ๒๐ แสดงอารมณ์โกรธ



รูปที่ ง.๑๙ แสดงหน้าจตัวอย่างการอ่าน อิทิสัจฉินท์ ๒๐ แสดงอารมณ์รัก



รูปที่ ง.๒๔ แสดงหน้าจอบริการความรู้ก่อนอ่าน มาลินีฉันท ๑๕



รูปที่ ง.๒๕ แสดงหน้าจอตัวอย่างการอ่าน มาลินีฉันท ๑๕



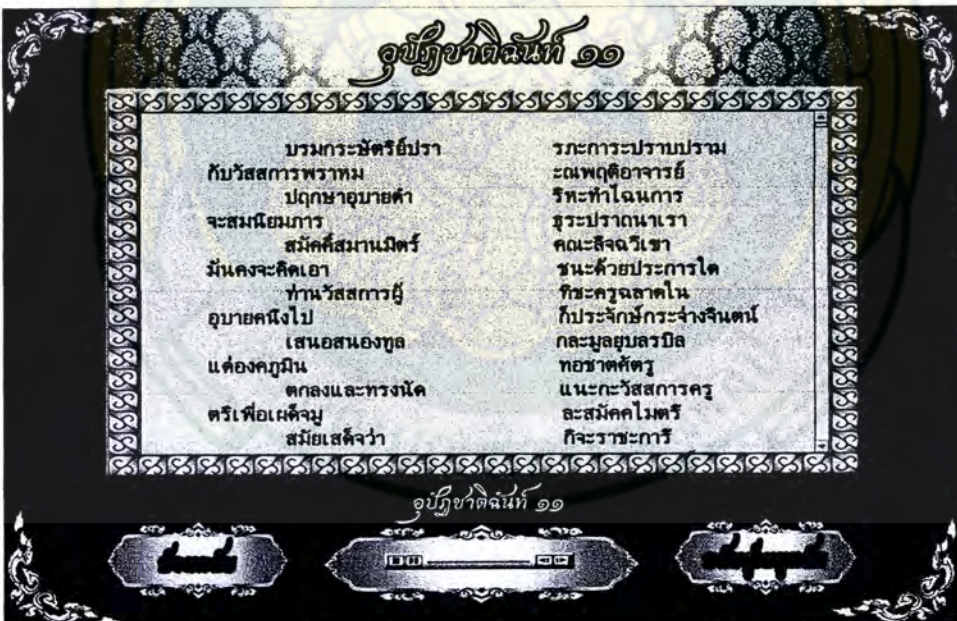
รูปที่ ง.๒๖ แสดงหน้าจอลำดับความรู้ก่อนอ่าน วังสัทธฉันท ๑๒



รูปที่ ๑.๒๗ แสดงหน้าจอตวอย่างการอ่าน วังสภานุฉันทน์ ๑๒



รูปที่ ง.๓๐ แสดงหน้าจอความรู้ก่อนอ่าน อุปชาตินันท์ ๑๑



รูปที่ ง.๓๑ แสดงหน้าจอตัวอย่างการอ่าน อุปชาตินันท์ ๑๑



รูปที่ ๓.๓๖ แสดงหน้าจอลำดับก่อนอ่าน อุเปนทรวีเชียรฉันท์ ๑๑



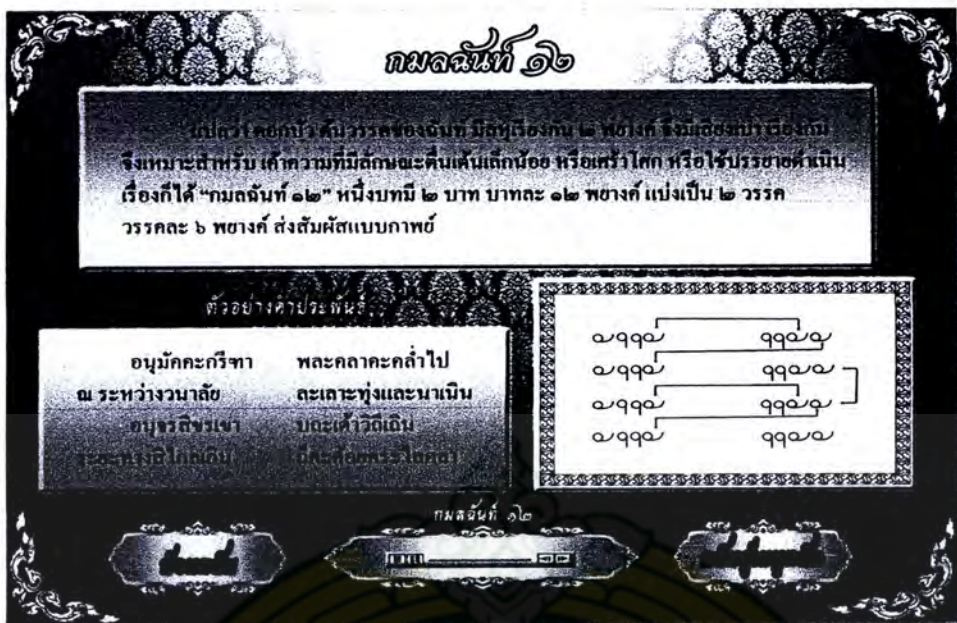
รูปที่ ๓.๓๗ แสดงหน้าจอตีพิมพ์การอ่าน อุเปนทรวีเชียรฉันท์ ๑๑



รูปที่ ง.๓๘ แสดงหน้าจอความรู้ก่อนอ่าน โตฏกฉันท์ ๑๒



รูปที่ ง.๓๙ แสดงหน้าจอตัวอย่างการอ่าน โตฏกฉันท์ ๑๒



รูปที่ ๑๓.๔๐ แสดงหน้าจอลำดับความรู้ก่อนอ่าน กมลฉันท์ ๑๖



รูปที่ ๑๓.๔๑ แสดงหน้าจอลำดับตัวอย่างการอ่าน กมลฉันท์ ๑๖



รูปที่ ๑.๔๒ แสดงหน้าจอลำดับความรู้ก่อนอ่านจิตราปทาฉันทน์ ๘



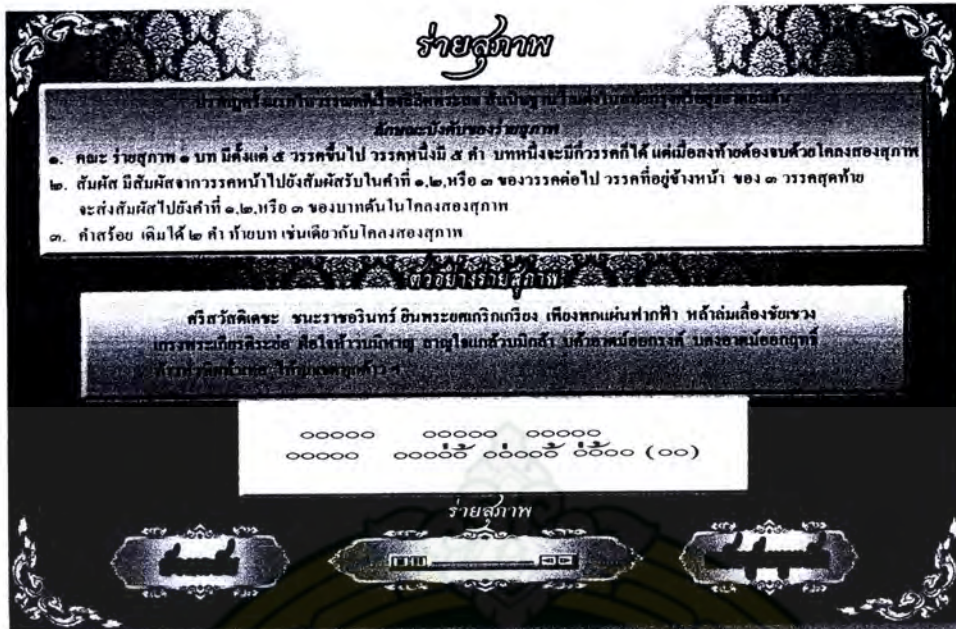
รูปที่ ๑.๔๓ แสดงหน้าจอตีความตัวอย่างการอ่าน จิตราปทาฉันทน์ ๘



รูปที่ ๓.๔๔ แสดงหน้าจอลำดับการอ่าน ร่ายยาว



รูปที่ ๓.๔๕ แสดงหน้าจอตีพิมพ์การอ่าน ร่ายยาว



รูปที่ ง.๔๖ แสดงหน้าจอต้อนรับก่อนอ่าน ร่ายสุภาพ



รูปที่ ง.๔๗ แสดงหน้าจอต้อนรับก่อนอ่าน ร่ายสุภาพ

ภาคผนวก จ.

รายละเอียดแบบประเมินแบบเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
เรื่องการอ่านทำนองเสนาะประเภทฉันทและร่าย ชั้นปริญญาตรีปีที่ ๑

- จ.๑ แบบประเมินคุณภาพของแบบเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนของผู้เชี่ยวชาญ
ด้านการอ่านทำนองเสนาะประเภทฉันทและร่าย
- จ.๒ แบบประเมินคุณภาพของแบบเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนของผู้เชี่ยวชาญ
ด้านมัลติมีเดียของผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีทางการศึกษาและมัลติมีเดีย

แบบประเมินคุณภาพของแบบเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ของผู้เชี่ยวชาญด้านการอ่านทำนองเสนาะประเภทฉันทลักษณ์และร้อย

ให้เขียนเครื่องหมาย ✓ ลงไปในข้อที่ท่านคิดว่าเหมาะสมที่สุด

ลำดับ ที่	รายการประเมิน	มาก ที่สุด	มาก	ปาน กลาง	น้อย	น้อย ที่สุด
๑	ด้านเนื้อหา					
	๑.๑) การนำเข้าสู่บทเรียนมีความน่าสนใจ					
	๑.๒) แบบเรียนมีการออกแบบให้ใช้ง่าย เมนูไม่สับสน					
	๑.๓) โปรแกรมเข้าสู่เมนูมีความชัดเจน					
	๑.๔) การแจ้งความคิดรวบยอดของเนื้อหาสามารถเข้าใจได้ง่าย					
	๑.๕) เนื้อหาของแบบเรียนสอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม					
	๑.๖) แบบเรียนมีความยากง่ายเหมาะสมกับผู้เรียน					
	๑.๗) แบบเรียนเปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนตลอดการเรียนรู้					
	๑.๘) การใช้ภาษาสามารถสื่อความหมายเข้าใจง่ายชัดเจน					
	๑.๙) แบบเรียนมีการยกตัวอย่างในปริมาณและโอกาสที่เหมาะสม					
	๑.๑๐) แบบเรียนมีการสรุปเนื้อหาในแต่ละตอนอย่างเหมาะสม					
	๑.๑๑) ตรงตามวัตถุประสงค์					
	๑.๑๒) ตัวคำถาม ตัวลงมีความเหมาะสม					
	๑.๑๓) ไม่มีข้อผิดพลาดทั้งตัวคำถามและตัวลง					
	๑.๑๔) ความเหมาะสมของจำนวนข้อสอบหรือข้อทดสอบ					
๒	ด้านภาพ ภาษา และเสียง					
	๒.๑) ตรงตามเนื้อหาของภาพที่นำเสนอ					
	๒.๒) ความสอดคล้องระหว่างปริมาณของภาพกับเนื้อหา					

	๒.๓) ขนาดของภาพ ตัวอักษรที่ใช้ประกอบแบบเรียน					
	๒.๔) ความถูกต้องของภาษาที่ใช้					
	๒.๕) เสียงดนตรีที่ใช้ประกอบแบบเรียน					
	๒.๖) เสียงบรรยายที่ใช้ประกอบแบบเรียน					
	๒.๗) ความชัดเจนของเสียงในการอ่านทำนองเสนาะ ประเภทฉันทและร่าย					
๓	ด้านตัวอักษรและสี					
	๓.๑) รูปแบบของตัวอักษรที่ใช้ในการนำเสนอ					
	๓.๒) ขนาดของตัวอักษรที่ใช้ในแบบเรียน					
	๓.๓) สีของตัวอักษรโดยภาพรวมที่ใช้ในแบบเรียน					
	๓.๔) สีของพื้นหลังแบบเรียน					
	๓.๕) สีของภาพกราฟิกโดยภาพรวม					
๔	ด้านแบบทดสอบ					
	๔.๑) ความชัดเจนของคำสั่งแบบทดสอบ					
	๔.๒) ความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบกับเนื้อหา					
	๔.๓) จำนวนของแบบทดสอบ					
	๔.๔) ชนิดของแบบทดสอบที่เลือกใช้					
	๔.๕) ตัวคำถามและตัวลงเหมาะสม					
	๔.๖) ไม่มีข้อผิดพลาดในตัวคำถามและตัวลง					
	๔.๗) วิธีการโต้ตอบแบบทดสอบ ใช้เมาส์คลิก					
	๔.๘) วิธีการรายงานผล สรุปผลคะแนนของ แบบทดสอบ					
	๔.๙) ความเหมาะสมของการเฉลยแบบอธิบายความ					
๕	ด้านการจัดการแบบเรียน					
	๕.๑) การนำเสนอชื่อเรื่องหลักของแบบเรียน					
	๕.๒) การนำเสนอชื่อเรื่องย่อยของแบบเรียน					
	๕.๓) การควบคุมแบบเรียน เช่น การใช้แป้นพิมพ์ การ ใช้เมาส์ การหน่วงเวลา					
	๕.๔) สิ่งอำนวยความสะดวกของแบบเรียน เช่นการ ปรับแต่งเสียง การแจ้งเวลา การเสนอชื่อแบบเรียน					
	๕.๕) การออกแบบหน้าจอโดยภาพรวม					
	๕.๖) วิธีการโต้ตอบแบบเรียนโดยภาพรวม					

	๕.๗) ความเหมาะสมของการสรุปเนื้อหาแบบเรียน					
	๕.๘) ความน่าสนใจชวนให้ติดตามแบบเรียน					
	๕.๙) การใช้ประโยชน์ของคอมพิวเตอร์ในการจัดการเรียน					
๖	ด้านการใช้แบบเรียน					
	๖.๑) ความสมบูรณ์ของเนื้อหา					
	๖.๒) ความชัดเจนในการอธิบาย					
	๖.๓) ความสวยงามและสะดวกต่อการใช้งาน					

ข้อเสนอแนะ



แบบประเมินคุณภาพของแบบเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้านมัลติมีเดียของผู้เชี่ยวชาญด้าน
เทคโนโลยีทางการศึกษาและมัลติมีเดีย การอ่านทำนองเสนาะประเภทฉันทและร่าย

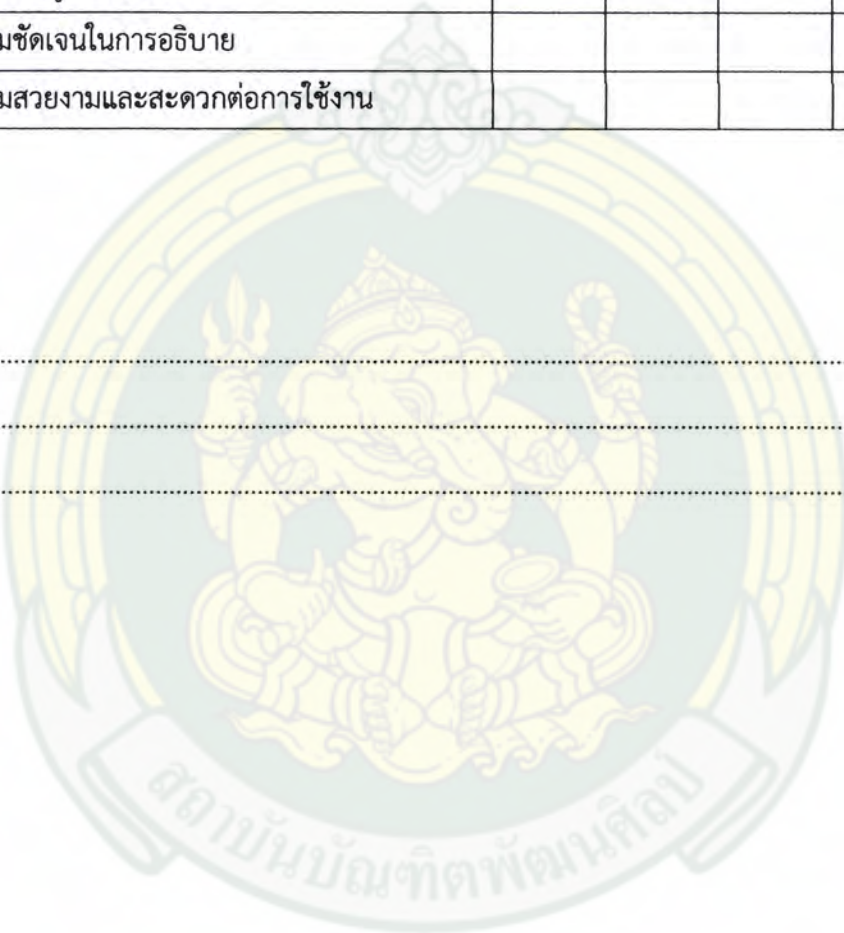
ให้เขียนเครื่องหมาย ✓ ลงไปในข้อที่ท่านคิดว่าเหมาะสมที่สุด

ลำดับ ที่	รายการประเมิน	มาก ที่สุด	มาก	ปาน กลาง	น้อย	น้อย ที่สุด
๑	ด้านเนื้อหา					
	๑.๑) การนำเข้าสู่บทเรียนมีความน่าสนใจ					
	๑.๒) แบบเรียนมีการออกแบบให้ใช้ง่าย เมนูไม่สับสน					
	๑.๓) โปรแกรมเข้าสู่เมนูมีความชัดเจน					
	๑.๔) การแจ้งความคิดรวบยอดของเนื้อหาสามารถเข้าใจได้ง่าย					
	๑.๕) เนื้อหาของแบบเรียนสอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม					
	๑.๖) แบบเรียนมีความยากง่ายเหมาะสมกับผู้เรียน					
	๑.๗) แบบเรียนเปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนตลอดการเรียนรู้					
	๑.๘) การใช้ภาษาสามารถสื่อความหมายเข้าใจง่ายชัดเจน					
	๑.๙) แบบเรียนมีการยกตัวอย่างในปริมาณและโอกาสที่เหมาะสม					
	๑.๑๐) แบบเรียนมีการสรุปเนื้อหาในแต่ละตอนอย่างเหมาะสม					
	๑.๑๑) ตรงตามวัตถุประสงค์					
	๑.๑๒) ตัวคำถาม ตัวलगมีความเหมาะสม					
	๑.๑๓) ไม่มีข้อผิดพลาดพลั้งทั้งตัวคำถามและตัวलग					
	๑.๑๔) ความเหมาะสมของจำนวนข้อสอบหรือข้อทดสอบ					
๒	ด้านภาพ ภาษา และเสียง					
	๒.๑) ตรงตามเนื้อหาของภาพที่นำเสนอ					
	๒.๒) ความสอดคล้องระหว่างปริมาณของภาพกับ					

	เนื้อหา					
	๒.๓) ขนาดของภาพ ตัวอักษรที่ใช้ประกอบแบบเรียน					
	๒.๔) ความถูกต้องของภาษาที่ใช้					
	๒.๕) เสียงดนตรีที่ใช้ประกอบแบบเรียน					
	๒.๖) เสียงบรรยายที่ใช้ประกอบแบบเรียน					
	๒.๗) ความชัดเจนของเสียงในการอ่านทำนองเสนาะ ประเภทฉันทและร่าย					
๓	ด้านตัวอักษรและสี					
	๓.๑) รูปแบบของตัวอักษรที่ใช้ในการนำเสนอ					
	๓.๒) ขนาดของตัวอักษรที่ใช้ในแบบเรียน					
	๓.๓) สีของตัวอักษรโดยภาพรวมที่ใช้ในแบบเรียน					
	๓.๔) สีของพื้นหลังแบบเรียน					
	๓.๕) สีของภาพกราฟิกโดยภาพรวม					
๔	ด้านแบบทดสอบ					
	๔.๑) ความชัดเจนของคำสั่งแบบทดสอบ					
	๔.๒) ความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบกับเนื้อหา					
	๔.๓) จำนวนของแบบทดสอบ					
	๔.๔) ชนิดของแบบทดสอบที่เลือกใช้					
	๔.๕) ตัวคำถามและตัวลงเหมาะสม					
	๔.๖) ไม่มีข้อผิดพลาดในตัวคำถามและตัวลง					
	๔.๗) วิธีการโต้ตอบแบบทดสอบ ใช้เมาส์คลิก					
	๔.๘) วิธีการรายงานผล สรุปผลคะแนนของ แบบทดสอบ					
	๔.๙) ความเหมาะสมของการเฉลยแบบอธิบายความ					
๕	ด้านการจัดการแบบเรียน					
	๕.๑) การนำเสนอชื่อเรื่องหลักของแบบเรียน					
	๕.๒) การนำเสนอชื่อเรื่องย่อยของแบบเรียน					
	๕.๓) การควบคุมแบบเรียน เช่น การใช้แป้นพิมพ์ การ ใช้เมาส์ การหน่วงเวลา					
	๕.๔) สิ่งอำนวยความสะดวกของแบบเรียน เช่นการ ปรับแต่งเสียง การแจ้งเวลา การเสนอชื่อแบบเรียน					

	๕.๕) การออกแบบหน้าจอโดยภาพรวม					
	๕.๖) วิธีการโต้ตอบแบบเรียนโดยภาพรวม					
	๕.๗) ความเหมาะสมของการสรุปเนื้อหาแบบเรียน					
	๕.๘) ความน่าสนใจชวนให้ติดตามแบบเรียน					
	๕.๙) การใช้ประโยชน์ของคอมพิวเตอร์ในการจัดการเรียน					
๖	ด้านการใช้แบบเรียน					
	๖.๑) ความสมบูรณ์ของเนื้อหา					
	๖.๒) ความชัดเจนในการอธิบาย					
	๖.๓) ความสวยงามและสะดวกต่อการใช้งาน					

ข้อเสนอแนะ



ภาคผนวก จ.

รายละเอียดแบบประเมินแบบเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
เรื่องอ่านทำนองเสนาะประเภทฉันทและร่าย ชั้นปริญญาตรีปีที่ ๑

จ.๑ แบบประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนที่เรียนแบบเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

การอ่านทำนองเสนาะประเภทฉันทและร่าย ระดับชั้นปริญญาตรีปีที่ ๑

จ.๒ แบบประเมินความพึงพอใจคู่มือการอ่านทำนองเสนาะประเภทฉันทและร่ายของผู้เรียนที่เรียนแบบเรียน
คอมพิวเตอร์ช่วยสอน การอ่านทำนองเสนาะประเภทฉันทและร่าย ระดับชั้นปริญญาตรีปีที่ ๑

แบบประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนที่เรียนแบบเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

การอ่านทำนองเสนาะประเภทฉันทและร่าย ระดับชั้นปริญญาตรีปีที่ ๑

ให้เขียนเครื่องหมาย ✓ ลงไปในข้อที่ท่านคิดว่าเหมาะสมที่สุด

ลำดับ ที่	รายการประเมิน	มาก ที่สุด	มาก	ปาน กลาง	น้อย	น้อย ที่สุด
๑	ส่วนประกอบทั่วไปของโปรแกรม					
	๑.๑) หน้าจอและเมนูต่างๆ เป็นมาตรฐานเดียวกัน					
	๑.๒) ความสมบูรณ์ของเนื้อหาแบบเรียน					
	๑.๓) อธิบายการใช้งานของตัวแบบเรียน					
	๑.๔) การออกแบบหน้าจอและเมนูมีความสวยงามเหมาะสม					
	๑.๕) ความเหมาะสมในการนำเข้าแบบเรียนและนำออกแบบเรียน					
๒	ส่วนของตัวอักษร					
	๒.๑) ขนาดของตัวอักษรเหมาะสมกับหน้าจอภาพอ่านง่าย					
	๒.๒) รูปแบบของตัวอักษรชัดเจน					
	๒.๓) ความเด่นชัดของหัวข้ออ่านง่ายสะดุดตา					
	๒.๔) ความถูกต้องตามหลักภาษาไทย					
	๒.๕) ส่วนของรูปภาพ ภาพนิ่ง					
๓	ส่วนของรูปภาพ ภาพนิ่ง					
	๓.๑) ภาพพื้นหลังมีความเหมาะสมลงตัวกับตัวอักษร					
	๓.๒) ขนาดความสมบูรณ์ของการจัดวางรูปภาพกับหน้าจอ					
	๓.๓) ความชัดเจนของสี					
	๓.๔) ความเหมาะสมของจำนวนรูปภาพที่ใช้ในแต่ละหน้า					
ลำดับ ที่	รายการประเมิน	มาก ที่สุด	มาก	ปาน กลาง	น้อย	น้อย ที่สุด
๔.	ส่วนของเสียงประกอบ เสียงบรรยาย เสียงอ่านฉันทและร่าย					

	๔.๑) ระดับความดังของเสียงเพลงประกอบเนื้อหา					
	๔.๒) ระดับของเสียงบรรยายชัดเจน					
	๔.๓) ระดับเสียง ความชัดเจนของการอ่านทำนอง เสนาะประเภทฉันทและร่าย					
	๔.๔) ความสอดคล้องของเสียงเพลงกับเนื้อหาการ บรรยายของแบบเรียน					
	๔.๕) ความลงตัวของเสียงเพลงประกอบเนื้อหา					
	๔.๖) การผสมผสานในด้านมิติมีเดียในองค์ประกอบ ต่างๆ					
	๔.๗) ความเหมาะสมระดับของเสียงประกอบเนื้อหา					
๕	ส่วนปฏิสัมพันธ์					
	๕.๑) ความเหมาะสมของภาพและการนำเสนอเรื่อง					
	๕.๒) รูปแบบการโต้ตอบกับแบบเรียนเป็นมาตรฐาน เดียวกัน					
	๕.๓) ผู้เรียนได้โต้ตอบกับแบบเรียน					
	๕.๔) การให้ผลย้อนกลับและเสริมแรงอย่างเหมาะสม					
	๕.๕) ปุ่มง่ายต่อการใช้งาน					
	๕.๖) การควบคุมปุ่มบทเรียนได้สะดวกในการเข้าออก โปรแกรม					

ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(.....)

วันที่/...../.....

แบบประเมินความพึงพอใจคู่มือการอ่านทำนองเสนาะประเภทฉันทและร่ายของผู้เรียนที่เรียน

แบบเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน การอ่านทำนองเสนาะประเภทฉันทและร่าย

ระดับชั้นปริญญาตรีปีที่ ๑

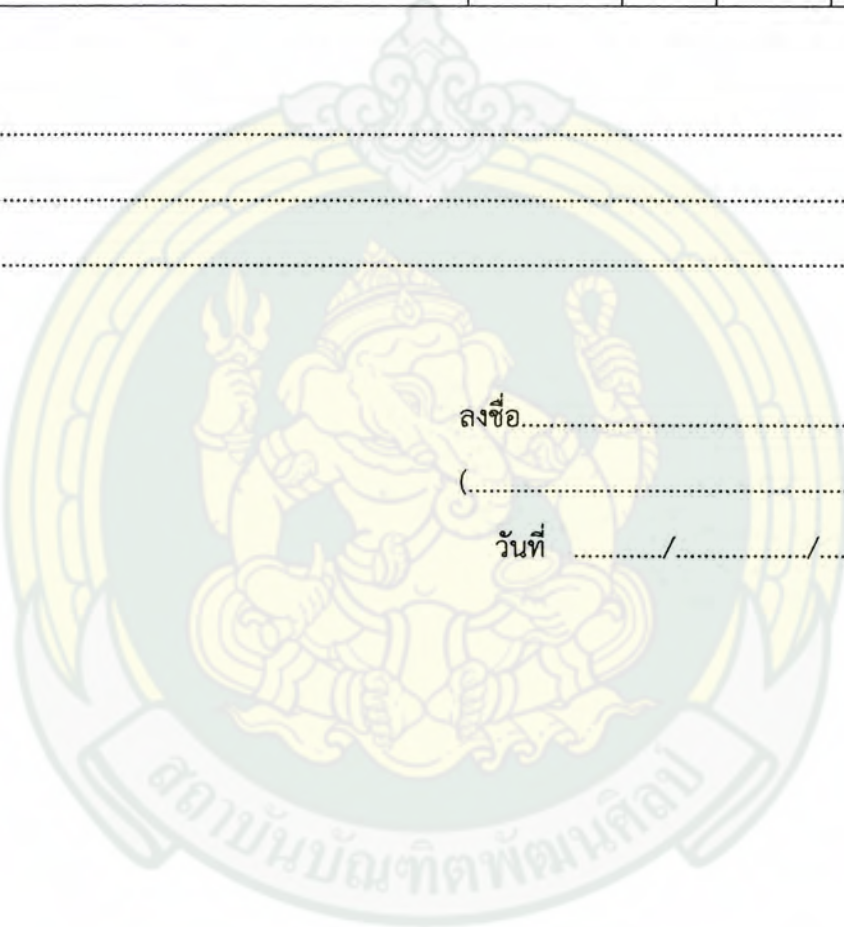
ให้เขียนเครื่องหมาย ✓ ลงไปในข้อที่ท่านคิดว่าเหมาะสมที่สุด

ลำดับ ที่	รายการประเมิน	มากที่สุด	มาก	ปาน กลาง	น้อย	น้อย ที่สุด
๑	ด้านเนื้อหา					
	๑.๑) สอดคล้องกับเนื้อหา					
	๑.๒) ความสมบูรณ์ของเนื้อหา					
	๑.๓) ความชัดเจนในการอธิบาย					
	๑.๔) ความยากง่ายพอเหมาะ					
๒	การใช้ภาษา					
	๒.๑) รูปแบบตัวอักษรชัดเจน เข้าใจง่าย					
	๒.๒) ขนาดของตัวอักษรที่ใช้ในแบบเรียน มีความ ชัดเจน					
	๒.๓) ความถูกต้องของภาษาไทย					
	๒.๔) คำอธิบายชัดเจนเข้าใจง่าย					
๓	รูปแบบ					
	๓.๑) รูปเล่มน่าสนใจ สวยงาม					
	๓.๒) รูปแบบ แผนผังฉันทลักษณ์ชัดเจน เหมาะสม					
	๓.๓) ภาพประกอบเหมาะสม					
	๓.๔) หน้าปกน่าสนใจ สวยงาม					
	๓.๕) การเรียงลำดับเนื้อหาแต่ละช่วงของคู่มือมี ความเหมาะสม					
	๓.๖) พื้นหลังหน้ากระดาษมีความสวยงาม น่าสนใจ					
๔	ด้านแบบทดสอบ					
	๔.๑) สอดคล้องกับเนื้อหา					
	๔.๒) ความชัดเจนของคำถาม					
	๔.๓) จำนวนแบบทดสอบ					

	๔.๔) ชนิดของแบบทดสอบที่เลือกใช้					
	๔.๕) ตัวคำถามและตัวลวงเหมาะสม					
	๔.๖) ไม่มีข้อผิดพลาดตัวคำถามและตัวลวง					
๕	ด้านการใช้แบบเรียน					
	๕.๑) ความสมบูรณ์ของเนื้อหา					
	๕.๒) ความชัดเจนในการอธิบาย					
	๕.๓) ความสวยงามและสะดวกต่อการ ใช้งาน					

ข้อเสนอแนะ.....
.....
.....

ลงชื่อ.....
(.....)
วันที่/...../.....



ภาคผนวก ข.

รายละเอียดการประเมินคุณภาพแบบเรียนคอมพิวเตอร์การสอน
วิชาการอ่านทำนองเสนาะประเภทฉันทและร่าย ชั้นปริญญาตรีปีที่ ๑

ข.๑ แสดงรายละเอียดการประเมินคุณภาพแบบเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
ของผู้เชี่ยวชาญด้านการอ่านทำนองเสนาะประเภทฉันทและร่าย ๓ ท่าน

ข.๒ แสดงรายละเอียดการประเมินคุณภาพแบบเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
ด้านมัลติมีเดียของผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีทางการศึกษาและมัลติมีเดีย ๓ ท่าน

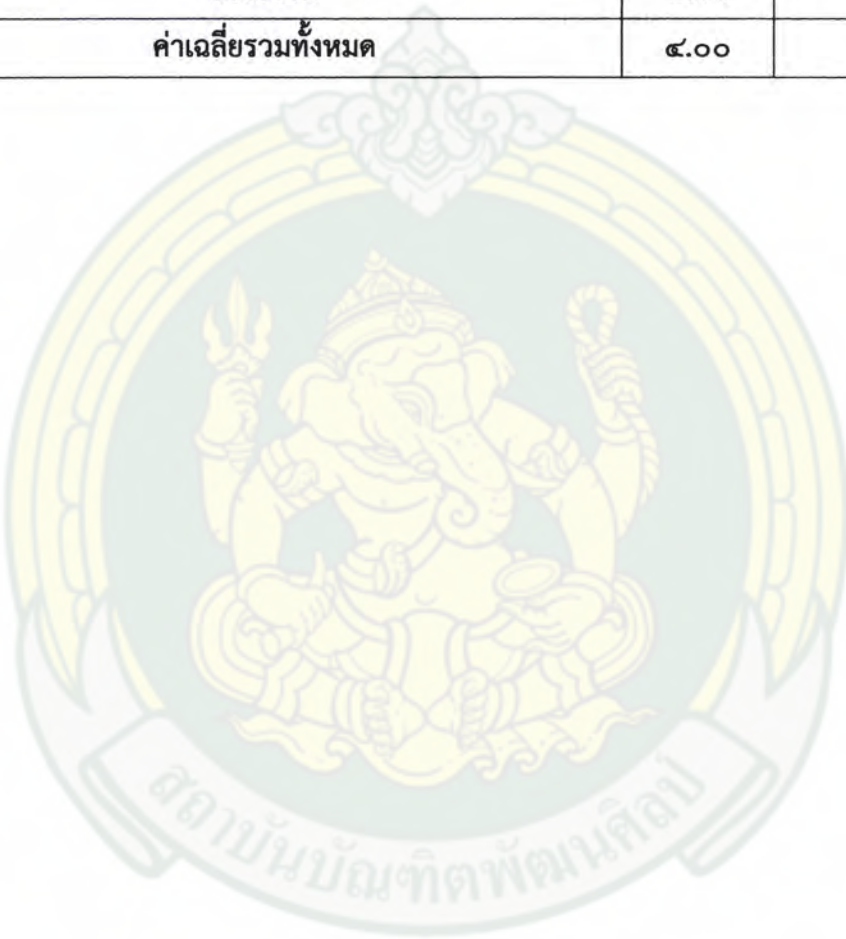
ข.๑ รายละเอียดการประเมินคุณภาพแบบเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนของผู้เชี่ยวชาญด้านการอ่านทำนองเสนาะประเภทฉันทและร่าย ๓ ท่อน

ตารางที่ ข.๑ : แสดงรายละเอียดการประเมินคุณภาพแบบเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนของผู้เชี่ยวชาญด้านการอ่านทำนองเสนาะประเภทฉันทและร่าย ๓ ท่อน

รายการประเมิน		ค่าเฉลี่ย	ผลการประเมิน
๑	ด้านเนื้อหา	๔.๐๐	ดี
	๑.๑) การนำเข้าสู่บทเรียนมีความน่าสนใจ	๔.๓๓	ดี
	๑.๒) แบบเรียนมีการออกแบบให้ใช้ง่าย เมนูไม่สับสน	๔.๐๐	ดี
	๑.๓) โปรแกรมเข้าสู่เมนูมีความชัดเจน	๔.๖๖	ดีมาก
	๑.๔) การแจ้งความคิดรวบยอดของเนื้อหาสามารถเข้าใจได้ง่าย	๔.๓๓	ดี
	๑.๕) เนื้อหาของแบบเรียนสอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	๔.๖๖	ดีมาก
	๑.๖) แบบเรียนมีความยากง่ายเหมาะสมกับผู้เรียน	๔.๖๖	ดีมาก
	๑.๗) แบบเรียนเปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนตลอดการเรียน	๕.๐๐	ดีมาก
	๑.๘) การใช้ภาษาสามารถสื่อความหมายเข้าใจง่ายชัดเจน	๔.๓๓	ดี
	๑.๙) แบบเรียนมีการยกตัวอย่างในปริมาณและโอกาสที่เหมาะสม	๔.๓๓	ดี
	๑.๑๐) แบบเรียนมีการสรุปเนื้อหาในแต่ละตอนอย่างเหมาะสม	๔.๖๖	ดีมาก
	๑.๑๑) ตรงตามวัตถุประสงค์	๔.๓๓	ดี
	๑.๑๒) ตัวคำถาม ตัวลงมีความเหมาะสม	๔.๐๐	ดี
	๑.๑๓) ไม่มีข้อผิดพลาดทั้งตัวคำถามและตัวลง	๔.๓๓	ดี
	๑.๑๔) ความเหมาะสมของจำนวนข้อสอบหรือข้อทดสอบ	๔.๐๐	ดี
	เฉลี่ยรวม	๔.๓๓	ดี
๒	ด้านภาพ ภาษา และเสียง		
	๒.๑) ตรงตามเนื้อหาของภาพที่นำเสนอ	๔.๖๖	ดีมาก
	๒.๒) ความสอดคล้องระหว่างปริมาณของภาพกับเนื้อหา	๔.๖๖	ดีมาก
	๒.๓) ขนาดของภาพ ตัวอักษรที่ใช้ประกอบแบบเรียน	๔.๓๓	ดี
	๒.๔) ความถูกต้องของภาษาที่ใช้	๔.๓๓	ดี
	๒.๕) เสียงดนตรีที่ใช้ประกอบแบบเรียน	๔.๖๖	ดีมาก

	๒.๖) เสียงบรรยายที่ใช้ประกอบแบบเรียน	๔.๖๖	ดีมาก
	๒.๗) ความชัดเจนของเสียงในการอ่านทำนองเสนาะประเภทฉันทและร่าย	๔.๓๘	ดี
	เฉลี่ยรวม	๔.๓๓	ดี
๓	ด้านตัวอักษรและสี		
	๓.๑) รูปแบบของตัวอักษรที่ใช้ในการนำเสนอ	๔.๖๖	ดีมาก
	๓.๒) ขนาดของตัวอักษรที่ใช้ในแบบเรียน	๓.๖๖	ปานกลาง
	๓.๓) สีของตัวอักษรโดยภาพรวมที่ใช้ในแบบเรียน	๔.๐๐	ดี
	๓.๔) สีของพื้นหลังแบบเรียน	๓.๖๖	ปานกลาง
	๓.๕) สีของภาพกราฟิกโดยภาพรวม	๔.๐๖	ดี
	เฉลี่ยรวม	๔.๓๓	ดี
๔	ด้านแบบทดสอบ		
	๔.๑) ความชัดเจนของคำสั่งแบบทดสอบ	๔.๓๓	ดี
	๔.๒) ความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบกับเนื้อหา	๔.๓๓	ดี
	๔.๓) จำนวนของแบบทดสอบ	๔.๖๖	ดีมาก
	๔.๔) ชนิดของแบบทดสอบที่เลือกใช้	๔.๓๓	ดี
	๔.๕) ตัวคำถามและตัวลงเหมาะสม	๔.๐๐	ดี
	๔.๖) ไม่มีข้อผิดพลาดในตัวคำถามและตัวลง	๔.๖๖	ดีมาก
	๔.๗) วิธีการโต้ตอบแบบทดสอบ ใช้เมาส์คลิก	๔.๐๐	ดี
	๔.๘) วิธีการรายงานผล สรุปผลคะแนนของแบบทดสอบ	๔.๐๐	ดี
	๔.๙) ความเหมาะสมของการเฉลยแบบอธิบายความ	๔.๒๙	ดี
	เฉลี่ยรวม	๔.๓๓	ดี
๕	ด้านการจัดการแบบเรียน		
	๕.๑) การนำเสนอชื่อเรื่องหลักของแบบเรียน	๔.๖๖	ดีมาก
	๕.๒) การนำเสนอชื่อเรื่องย่อยของแบบเรียน	๔.๓๓	ดี
	๕.๓) การควบคุมแบบเรียน เช่น การใช้แป้นพิมพ์ การใช้เมาส์ การหน่วงเวลา	๔.๖๖	ดีมาก
	๕.๔) สิ่งอำนวยความสะดวกของแบบเรียน เช่นการ ปรับแต่งเสียง การแจ้งเวลา การเสนอชื่อแบบเรียน	๔.๓๓	ดี
	๕.๕) การออกแบบหน้าจอโดยภาพรวม	๔.๓๓	ดี
	๕.๖) วิธีการโต้ตอบแบบเรียนโดยภาพรวม	๕.๐๐	ดีมาก
	๕.๗) ความเหมาะสมของการสรุปเนื้อหาแบบเรียน	๔.๖๖	ดีมาก

	๕.๘) ความน่าสนใจชวนให้ติดตามแบบเรียน	๔.๖๖	ดีมาก
	๕.๙) การใช้ประโยชน์ของคอมพิวเตอร์ในการจัดการเรียน	๔.๕๕	ดีมาก
	เฉลี่ยรวม	๔.๖๖	ดีมาก
๖	ด้านการใช้แบบเรียน		
	๖.๑) ความสมบูรณ์ของเนื้อหา	๔.๖๖	ดีมาก
	๖.๒) ความชัดเจนในการอธิบาย	๔.๖๖	ดีมาก
	๖.๓) ความสวยงามและสะดวกต่อการใช้งาน	๔.๖๖	ดีมาก
	เฉลี่ยรวม	๔.๓๙	ดี
	ค่าเฉลี่ยรวมทั้งหมด	๔.๐๐	ดี



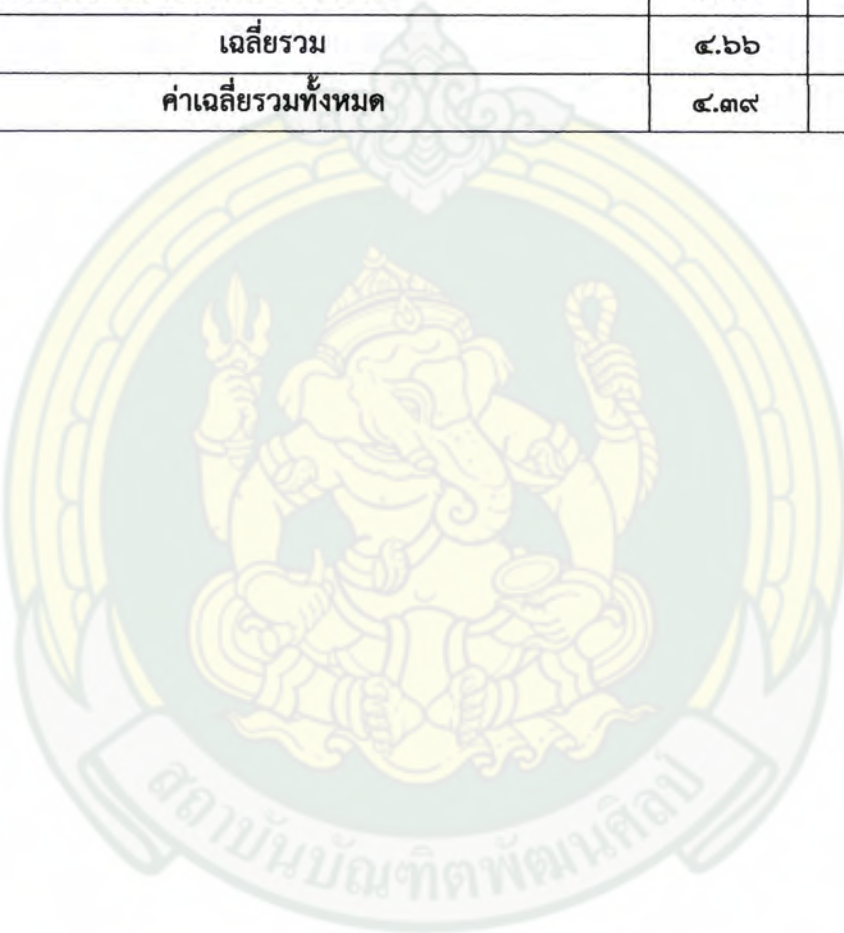
ช.๑ รายละเอียดการประเมินคุณภาพแบบเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้านมัลติมีเดียของผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีทางการศึกษาและมัลติมีเดีย ๓ ท่าน

ตารางที่ ช.๒ : แสดงรายละเอียดการประเมินคุณภาพแบบเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้านมัลติมีเดียของผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีทางการศึกษาและมัลติมีเดีย ๓ ท่าน

รายการประเมิน		ค่าเฉลี่ย	ผลการประเมิน
๑	ด้านเนื้อหา		
	๑.๑) การนำเข้าสู่บทเรียนมีความน่าสนใจ	๔.๐๐	ดี
	๑.๒) แบบเรียนมีการออกแบบให้ใช้ง่าย เมนูไม่สับสน	๔.๓๓	ดี
	๑.๓) โปรแกรมเข้าสู่เมนูมีความชัดเจน	๔.๐๐	ดี
	๑.๔) การแจ้งความคิดรวบยอดของเนื้อหาสามารถเข้าใจได้ง่าย	๔.๖๖	ดีมาก
	๑.๕) เนื้อหาของแบบเรียนสอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	๔.๓๓	ดี
	๑.๖) แบบเรียนมีความยากง่ายเหมาะสมกับผู้เรียน	๔.๖๖	ดีมาก
	๑.๗) แบบเรียนเปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนตลอดการเรียน	๔.๖๖	ดีมาก
	๑.๘) การใช้ภาษาสามารถสื่อความหมายเข้าใจง่ายชัดเจน	๕.๐๐	ดีมาก
	๑.๙) แบบเรียนมีการยกตัวอย่างในปริมาณและโอกาสที่เหมาะสม	๔.๓๓	ดี
	๑.๑๐) แบบเรียนมีการสรุปเนื้อหาในแต่ละตอนอย่างเหมาะสม	๔.๓๓	ดี
	๑.๑๑) ตรงตามวัตถุประสงค์	๔.๖๖	ดีมาก
	๑.๑๒) ตัวคำถาม ตัวลงมีความเหมาะสม	๔.๓๓	ดี
	๑.๑๓) ไม่มีข้อผิดพลาดทั้งตัวคำถามและตัวลง	๔.๐๐	ดี
	๑.๑๔) ความเหมาะสมของจำนวนข้อสอบหรือข้อทดสอบ	๔.๓๓	ดี
	เฉลี่ยรวม	๔.๐๐	ดี
๒	ด้านภาพ ภาษา และเสียง		
	๒.๑) ตรงตามเนื้อหาของภาพที่นำเสนอ	๔.๓๓	ดี
	๒.๒) ความสอดคล้องระหว่างปริมาณของภาพกับเนื้อหา	๔.๖๖	ดีมาก
	๒.๓) ขนาดของภาพ ตัวอักษรที่ใช้ประกอบแบบเรียน	๔.๖๖	ดีมาก
	๒.๔) ความถูกต้องของภาษาที่ใช้	๔.๓๓	ดี
	๒.๕) เสียงดนตรีที่ใช้ประกอบแบบเรียน	๔.๓๓	ดี

	๒.๖) เสียงบรรยายที่ใช้ประกอบแบบเรียน	๔.๖๖	ดีมาก
	๒.๗) ความชัดเจนของเสียงในการอ่านทำนองเสนาะประเภทฉันทลักษณ์และร้อย	๔.๖๖	ดีมาก
	เฉลี่ยรวม	๔.๓๘	ดี
๓	ด้านตัวอักษรและสี		
	๓.๑) รูปแบบของตัวอักษรที่ใช้ในการนำเสนอ	๔.๓๓	ดี
	๓.๒) ขนาดของตัวอักษรที่ใช้ในแบบเรียน	๔.๖๖	ดีมาก
	๓.๓) สีของตัวอักษรโดยภาพรวมที่ใช้ในแบบเรียน	๓.๖๖	ปานกลาง
	๓.๔) สีของพื้นหลังแบบเรียน	๔.๐๐	ดี
	๓.๕) สีของภาพกราฟิกโดยภาพรวม	๓.๖๖	ปานกลาง
	เฉลี่ยรวม	๔.๐๖	ดี
๔	ด้านแบบทดสอบ		
	๔.๑) ความชัดเจนของคำสั่งแบบทดสอบ	๔.๓๓	ดี
	๔.๒) ความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบกับเนื้อหา	๔.๓๓	ดี
	๔.๓) จำนวนของแบบทดสอบ	๔.๓๓	ดี
	๔.๔) ชนิดของแบบทดสอบที่เลือกใช้	๔.๖๖	ดีมาก
	๔.๕) ตัวคำถามและตัวलगเหมาะสม	๔.๓๓	ดี
	๔.๖) ไม่มีข้อผิดพลาดในตัวคำถามและตัวलग	๔.๐๐	ดี
	๔.๗) วิธีการโต้ตอบแบบทดสอบ ใช้เมาส์คลิก	๔.๖๖	ดีมาก
	๔.๘) วิธีการรายงานผล สรุปผลคะแนนของแบบทดสอบ	๔.๐๐	ดี
	๔.๙) ความเหมาะสมของการเฉลยแบบอธิบายความ	๔.๐๐	ดี
	เฉลี่ยรวม	๔.๒๙	ดี
๕	ด้านการจัดการแบบเรียน		
	๕.๑) การนำเสนอชื่อเรื่องหลักของแบบเรียน	๔.๓๓	ดี
	๕.๒) การนำเสนอชื่อเรื่องย่อยของแบบเรียน	๔.๖๖	ดีมาก
	๕.๓) การควบคุมแบบเรียน เช่น การใช้แป้นพิมพ์ การใช้เมาส์ การหน่วงเวลา	๔.๓๓	ดี
	๕.๔) สิ่งอำนวยความสะดวกของแบบเรียน เช่นการ ปรับแต่งเสียง การแจ้งเวลา การเสนอชื่อแบบเรียน	๔.๖๖	ดีมาก
	๕.๕) การออกแบบหน้าจอโดยภาพรวม	๔.๓๓	ดี
	๕.๖) วิธีการโต้ตอบแบบเรียนโดยภาพรวม	๔.๓๓	ดี

	๕.๗) ความเหมาะสมของการสรุปเนื้อหาแบบเรียน	๕.๐๐	ดีมาก
	๕.๘) ความน่าสนใจชวนให้ติดตามแบบเรียน	๔.๖๖	ดีมาก
	๕.๙) การใช้ประโยชน์ของคอมพิวเตอร์ในการจัดการเรียน	๔.๖๖	ดีมาก
	เฉลี่ยรวม	๔.๕๕	ดีมาก
๖	ด้านการใช้แบบเรียน		
	๖.๑) ความสมบูรณ์ของเนื้อหา	๔.๖๖	ดีมาก
	๖.๒) ความชัดเจนในการอธิบาย	๔.๖๖	ดีมาก
	๖.๓) ความสวยงามและสะดวกต่อการใช้งาน	๔.๖๖	ดีมาก
	เฉลี่ยรวม	๔.๖๖	ดีมาก
	ค่าเฉลี่ยรวมทั้งหมด	๔.๓๙	ดี



ภาคผนวก ข.

รายละเอียดการวิเคราะห์ระดับความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างที่เรียน
แบบเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการอ่านทำนองเสนาะประเภทฉันทและร่าย
ชั้นปริญญาตรีปีที่ ๑

ข.๑ แสดงรายละเอียดความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างที่ใช้แบบเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
เรื่องการอ่านทำนองเสนาะประเภทฉันทและร่าย ของนักศึกษาระดับปริญญาตรีปีที่ ๑

ข.๒ แสดงรายละเอียดความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างที่ใช้คู่มือการอ่านทำนองเสนาะประเภทฉันทและร่าย
ของนักศึกษาระดับปริญญาตรีปีที่ ๑

ซ.๑ รายละเอียดการวิเคราะห์ระดับความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างที่เรียน แบบเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการอ่านทำนองเสนาะประเภทฉันทและร่าย

ตาราง ซ.๑ : แสดงรายละเอียดความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างที่ใช้แบบเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการอ่านทำนองเสนาะประเภทฉันทและร่าย ของนักศึกษาระดับปริญญาตรีปีที่ ๑

รายการประเมิน		ค่าเฉลี่ย	ระดับความพึงพอใจ
๑	ส่วนประกอบทั่วไปของโปรแกรม		
	๑.๑) หน้าจอและเมนูต่างๆ เป็นมาตรฐานเดียวกัน	๔.๒๐	ดี
	๑.๒) ความสมบูรณ์ของเนื้อหาแบบเรียน	๔.๕๐	ดีมาก
	๑.๓) อธิบายการใช้งานของตัวแบบเรียน	๔.๓๐	ดี
	๑.๔) การออกแบบหน้าจอและเมนูมีความสวยงามเหมาะสม	๔.๓๐	ดี
	๑.๕) ความเหมาะสมในการนำเข้าแบบเรียนและนำออกแบบเรียน	๔.๑๐	ดี
	เฉลี่ยรวม	๔.๒๘	ดี
๒	ส่วนของตัวอักษร		
	๒.๑) ขนาดของตัวอักษรเหมาะสมกับหน้าจอภาพอ่านง่าย	๔.๑๐	ดี
	๒.๒) รูปแบบของตัวอักษรชัดเจน	๔.๑๐	ดี
	๒.๓) ความเด่นชัดของหัวข้ออ่านง่ายสะดุดตา	๔.๑๐	ดี
	๒.๔) ความถูกต้องตามหลักภาษาไทย	๔.๕๐	ดีมาก
	๒.๕) ส่วนของรูปภาพ ภาพนิ่ง	๔.๔๐	ดีมาก
	เฉลี่ยรวม	๔.๒๔	ดี
๓	ส่วนของรูปภาพ ภาพนิ่ง		
	๓.๑) ภาพพื้นหลังมีความเหมาะสมลงตัวกับตัวอักษร	๔.๓๐	ดี
	๓.๒) ขนาดความสมบูรณ์ของการจัดวางรูปภาพกับหน้าจอ	๔.๒๐	ดี
	๓.๓) ความชัดเจนของสี	๔.๓๐	ดี
	๓.๔) ความเหมาะสมของจำนวนรูปภาพที่ใช้ในแต่ละหน้า	๔.๔๐	ดี
	เฉลี่ยรวม	๔.๓๐	ดี
๔.	ส่วนของเสียงประกอบ เสียงบรรยาย เสียงอ่านฉันทและร่าย		
	๔.๑) ระดับความดังของเสียงเพลงประกอบเนื้อหา	๔.๗๐	ดีมาก
	๔.๒) ระดับของเสียงบรรยายชัดเจน	๕.๐๐	ดีมาก
	๔.๓) ระดับเสียง ความชัดเจนของการอ่านทำนองเสนาะประเภทฉันทและร่าย	๔.๘๐	ดีมาก

	๔.๔) ความสอดคล้องของเสียงเพลงกับเนื้อหาการบรรยายของแบบเรียน	๔.๖๐	ดีมาก
	๔.๕) ความลงตัวของเสียงเพลงประกอบเนื้อหา	๔.๒๐	ดีมาก
	๔.๖) การผสมผสานในด้านมิติมีเดียในองค์ประกอบต่างๆ	๔.๖๐	ดีมาก
	๔.๗) ความเหมาะสมระดับของเสียงประกอบเนื้อหา	๔.๗๐	ดีมาก
	เฉลี่ยรวม	๔.๖๕	ดีมาก
๕	ส่วนปฏิสัมพันธ์		
	๕.๑) ความเหมาะสมของภาพและการนำเสนอเรื่อง	๔.๓๐	ดี
	๕.๒) รูปแบบการโต้ตอบกับแบบเรียนเป็นมาตรฐานเดียวกัน	๓.๗๐	ปานกลาง
	๕.๓) ผู้เรียนได้โต้ตอบกับแบบเรียน	๔.๐๐	ดี
	๕.๔) การให้ผลย้อนกลับและเสริมแรงอย่างเหมาะสม	๓.๙๐	ปานกลาง
	๕.๕) ปุ่มง่ายต่อการใช้งาน	๔.๗๐	ดีมาก
	๕.๖) การควบคุมปุ่มบทเรียนได้สะดวกในการเข้าออกโปรแกรม	๔.๗๐	ดีมาก
	เฉลี่ยรวม	๔.๒๑	ดี
	ค่าเฉลี่ยรวมทั้งหมด	๔.๓๓	ดี

ข.๒ รายละเอียดการวิเคราะห์ระดับความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างที่เรียน คู่มือการอ่านทำนองเสนาะประเภทฉันทและร่าย

ตาราง ข.๒ : แสดงรายละเอียดความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างที่ใช้คู่มือการอ่านทำนองเสนาะประเภทฉันทและร่าย ของนักศึกษาระดับปริญญาตรีปีที่ ๑

รายการประเมิน		ค่าเฉลี่ย	ระดับความพึงพอใจ
๑	ด้านเนื้อหา		
	๑.๑) สอดคล้องกับเนื้อหา	๔.๔๐	ดี
	๑.๒) ความสมบูรณ์ของเนื้อหา	๔.๖๐	ดีมาก
	๑.๓) ความชัดเจนในการอธิบาย	๔.๕๐	ดี
	๑.๔) ความยากง่ายพอเหมาะ	๔.๕๐	ดี
	เฉลี่ยรวม	๔.๕๐	ดีมาก
๒	การใช้ภาษา		
	๒.๑) รูปแบบตัวอักษรชัดเจน เข้าใจง่าย	๔.๓๐	ดี
	๒.๒) ขนาดของตัวอักษรที่ใช้ในแบบเรียน มีความชัดเจน	๔.๒๐	ดี
	๒.๓) ความถูกต้องของภาษาไทย	๔.๓๐	ดี
	๒.๔) คำอธิบายชัดเจนเข้าใจง่าย	๔.๗๐	ดีมาก
	เฉลี่ยรวม	๔.๓๗	ดี
๓	รูปแบบ		
	๓.๑) รูปเล่มน่าสนใจ สวยงาม	๔.๕๐	ดีมาก
	๓.๒) รูปแบบ แผนผังสัญลักษณ์ชัดเจน เหมาะสม	๔.๔๐	ดี
	๓.๓) ภาพประกอบเหมาะสม	๔.๕๐	ดีมาก
	๓.๔) หน้าปกน่าสนใจ สวยงาม	๔.๖๐	ดีมาก
	๓.๕) การเรียงลำดับเนื้อหาแต่ละช่วงของคู่มือมีความเหมาะสม	๔.๗๐	ดีมาก
	๓.๖) พื้นหลังหน้ากระดาษมีความสวยงาม น่าสนใจ	๔.๗๐	ดีมาก
	เฉลี่ยรวม	๔.๕๖	ดีมาก
๔	ด้านแบบทดสอบ		
	๔.๑) สอดคล้องกับเนื้อหา	๔.๗๐	ดีมาก
	๔.๒) ความชัดเจนของคำถาม	๕.๐๐	ดีมาก
	๔.๓) จำนวนแบบทดสอบ	๔.๘๐	ดีมาก
	๔.๔) ชนิดของแบบทดสอบที่เลือกใช้	๔.๖๐	ดีมาก

	๔.๕) ตัวคำถามและตัวलगเหมาะสม	๔.๒๐	ดี
	๔.๖) ไม่มีข้อผิดพลาดตัวคำถามและตัวलग	๔.๖๐	ดีมาก
	เฉลี่ยรวม	๔.๖๕	ดีมาก
๕	ด้านการใช้แบบเรียน		
	๕.๑) ความสมบูรณ์ของเนื้อหา	๔.๓๐	ดี
	๕.๒) ความชัดเจนในการอธิบาย	๓.๗๐	ปานกลาง
	๕.๓) ความสวยงามและสะดวกต่อการใช้งาน	๔.๐๐	ดี
	เฉลี่ยรวม	๔.๐๐	ดี
	ค่าเฉลี่ยรวมทั้งหมด	๔.๔๑	ดี



ประวัติผู้วิจัย



ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ : นายสมพร ทองสีเขียว

วัน/เดือน/ปีเกิด : ๒๓ พฤศจิกายน พ.ศ. ๒๕๑๓

ตำแหน่งปัจจุบัน : ครูชำนาญการ วิทยาลัยนาฏศิลปนครราชสีมา

ที่อยู่และสถานที่ติดต่อ : ๔๔๔ วิทยาลัยนาฏศิลปนครราชสีมา ตำบลโคกกรวด อำเภอเมือง
จังหวัดนครราชสีมา ๓๐๒๘๐ โทรศัพท์ ๐๔๔ - ๔๖๕๑๕๒, โทรศัพท์มือถือ ๐๘๙ - ๖๒๘๗๗๕๙

ประวัติการศึกษา

- ปริญญาตรีสาขา ศิลปกรรมศาสตร์บัณฑิต (ศปบ.) เอกคีตศิลป์ไทย คณะศิลปกรรม
ศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สาขาวิชาที่เชี่ยวชาญ

- ดุริยางค์ไทย (คีตศิลป์ไทย)

ผลงาน

- ขับร้องเพลงดับเรื่องเงาะป่า (ดับคนัง) บันทึกเสียงที่วิทยุศึกษา ปี ๒๕๔๐ - ๒๕๔๕ โดย
สถาบันไทยคดีศึกษามหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ร่วมกับกองทุนเจ้าจอมหม่อมราชวงศ์สดับ ลดาวัลย์

- ขับร้องเพลงรำถวายพระพร การบรรเลงปี่พาทย์ดึกดำบรรพ์ ปีพ.ศ.๒๕๕๖ ณ หอประชุม
ใหญ่จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

- ด้านภาษาไทย (การอ่านทำนองเสนาะ) เป็นผู้สืบทอดการอ่านทำนองเสนาะของกอง
วรรณกรรมและประวัติศาสตร์ กรมศิลปากร กระทรวงวัฒนธรรม, ตัดสินการอ่านทำนองเสนาะ
คณะอักษรศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รางวัลที่ได้รับ

- ชนะเลิศการอ่านทำนองเสนาะระดับประเทศ ปีพ.ศ.๒๕๓๑ ได้รับโล่รางวัลพระราชทาน
จากสมเด็จพระเทพรัตนฯ ในการประกวดอ่านทำนองเสนาะของกองวรรณคดี และประวัติศาสตร์
กรมศิลปากร (ภายหลังเปลี่ยนเป็นกองวรรณกรรมและประวัติศาสตร์ กระทรวงวัฒนธรรม)

- รางวัลชนะเลิศการประกวดการขับร้องเพลงกล่อมลูก ปีพ.ศ.๒๕๓๓ รับโล่จากพระองค์
เจ้าโสมสวลีฯ

ด้านการเรียนการสอน

- ฝึกนักเรียนคีตศิลป์ไทย วิทยาลัยนาฏศิลปนครราชสีมา ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๕ ได้รับ
รางวัลชนะเลิศการประกวดอ่านทำนองเสนาะประเภทโคลงสี่สุภาพ ในวันภาษาไทยแห่งชาติ ของ
สถาบันวิจัยภาษาและวัฒนธรรมเอเซีย มหาวิทยาลัยมหิดล ปีพ.ศ.๒๕๕๕



ประวัติผู้ร่วมโครงการวิจัย

ชื่อ : นางสาววิภาพร ฝ่ายเพ็ญ

วัน/เดือน/ปีเกิด : ๑๔ มกราคม พ.ศ. ๒๕๑๘

ที่อยู่และสถานที่ติดต่อ : ๔๔๔ วิทยาลัยนาฏศิลปนครราชสีมา ตำบลโคกกรวด อำเภอเมือง

จังหวัดนครราชสีมา ๓๐๒๘๐ โทรศัพท์ ๐๔๔ - ๔๖๕๑๕๒, โทรสาร ๐-๔๔๔๖-๕๑๕,

โทรศัพท์มือถือ ๐๘๙ - ๖๒๘๗๗๕๙

ประวัติการศึกษา

- ปริญญาตรีสาขา ศึกษาศาสตร์บัณฑิต เอก นาฏศิลป์ไทย สถาบัน เทคโนโลยีราชมงคล ปีที่สำเร็จ พ.ศ.๒๕๔๑ คะแนนเฉลี่ยสะสม ๓.๑๒
- กำลังศึกษาระดับปริญญาโท เอกนาฏศิลป์ไทย สถาบัน มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา

