

### บทที่ 3

#### วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่อง ผลการใช้เทคนิคออร์ฟี่ฟิ่งที่มีต่อการจำอักษรคันจิสำหรับผู้เรียนภาษาญี่ปุ่น  
ขั้นพื้นฐาน ผู้วิจัยดำเนินการเป็นขั้นตอนดังนี้

1. กลุ่มศึกษา
2. เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย
3. การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย
4. การดำเนินการวิจัยและเก็บรวบรวมข้อมูล
5. การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์

#### กลุ่มศึกษา

กลุ่มศึกษา คือ ผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสันทรายวิทยาคม จังหวัดเชียงใหม่  
ที่กำลังเรียนภาษาญี่ปุ่นขั้นพื้นฐาน และไม่มีความรู้เกี่ยวกับอักษรคันจิ จำนวน 45 คน

#### เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัยครั้งนี้ ประกอบไปด้วย

1. โปรแกรมการนำเสนออักษรคันจิโดยใช้เทคนิคออร์ฟี่ฟิ่ง 3 รูปแบบ คือ
  - 1.1 รูปแบบภาพ – ตัวอักษร เป็นการนำเสนอด้วยวิธีการเชื่อมโยงข้างหน้า (Forward Chaining) โดยเริ่มจากภาพที่แสดงความหมายของอักษรคันจิ แล้วค่อยๆ เปลี่ยนหรือหลอมภาพเป็นตัวอักษรคันจิ
  - 1.2 รูปแบบตัวอักษร – ภาพ เป็นการนำเสนอด้วยวิธีการเชื่อมโยงย้อนหลัง (Backward Chaining) โดยเริ่มจากตัวอักษรคันจิ แล้วค่อยๆ เปลี่ยน หรือหลอมภาพเป็นภาพที่แสดงความหมายของอักษรคันจิ
  - 1.3 รูปแบบภาพ – ตัวอักษร และตัวอักษร – ภาพ เป็นการนำเสนอทั้งแบบเชื่อมโยงข้างหน้า (Forward Chaining) และเชื่อมโยงย้อนหลัง (Backward Chaining)
2. แบบทดสอบการจำความหมายอักษรคันจิ
3. แบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เรียนเกี่ยวกับการใช้เทคนิคออร์ฟี่ฟิ่งในการช่วยจำความหมายอักษรคันจิ

## การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย

### การสร้างโปรแกรมการนำเสนออักษรคันจิโดยใช้เทคนิคมอร์ฟिंग 3 รูปแบบ

มีขั้นตอนการสร้างดังนี้

#### การสร้างตัวอักษร

1. สำรองและรวบรวมอักษรคันจิจากเอกสาร และตำราเรียนต่างๆ
2. เลือกตัวอักษรคันจิที่เป็นอักษรเดี่ยว และเป็นอักษรประเภทภาพ
3. พิจารณาเลือกตัวอักษรที่เหมาะสมสำหรับผู้เรียนภาษาญี่ปุ่นระดับขั้นพื้นฐาน
4. ให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาตรวจสอบความเหมาะสมของตัวอักษรที่เลือก
5. ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาตรวจสอบ และคัดเลือกตัวอักษรที่เหมาะสมได้ 24 ตัว โดยมีข้อเสนอแนะให้แบ่งตัวอักษรเป็น 3 ชุด แต่ละชุดนำเสนอตัวอักษร 8 ตัว และในแต่ละชุดให้เรียงลำดับการนำเสนอตามจำนวนขีดของเส้นอักษรจากจำนวนขีดน้อยไปหามาก
6. ทำการแบ่งตัวอักษรเป็น 3 ชุด ตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา (ดูภาคผนวก ข, หน้า 72-74)

#### การสร้างภาพกราฟิก

1. จัดทำแบบร่างตัวอักษรคันจิทั้ง 24 ตัวบนกระดาษ
2. เลือกภาพสีเหมือนจริงที่แสดงความหมายของอักษรคันจิได้อย่างเหมาะสมจากโปรแกรม Clip Art และทำการปรับปรุง ตกแต่งให้สวยงามด้วยโปรแกรม Adobe Photoshop CS3 ทั้งนี้ตัวอักษรคันจิบางตัวที่ไม่มีภาพในโปรแกรม Clip Art ผู้วิจัยได้ทำการสร้างภาพที่เหมาะสมโดยใช้โปรแกรม Adobe Photoshop CS3 (ดูตัวอย่างในภาพ 1 และภาพ 2)

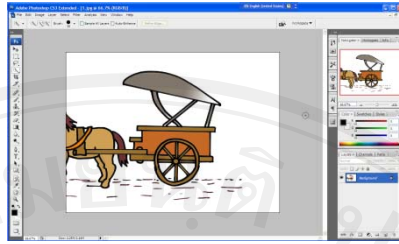


ภาพจากโปรแกรม Clip Art



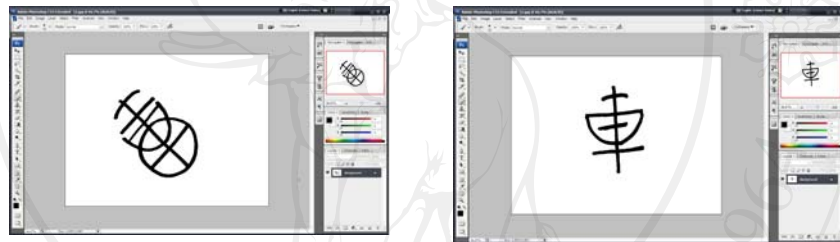
ภาพที่ปรับปรุง ตกแต่งแล้ว

ภาพ 1 แสดงภาพกราฟิกจากโปรแกรม Clip Art และภาพที่ทำการปรับปรุง ตกแต่งด้วยโปรแกรม Adobe Photoshop CS3



ภาพ 2 แสดงภาพกราฟิกที่สร้างด้วยโปรแกรม Adobe Photoshop CS3

3. สร้างภาพลายเส้นขาว – ดำ แสดงการปรับเปลี่ยนเค้าโครงของภาพเป็น  
ตัวอักษรคันจิ ด้วยโปรแกรม Adobe Photoshop CS3 ดังตัวอย่างในภาพ 3



ภาพ 3 แสดงภาพลายเส้นขาว – ดำ ที่สร้างด้วยโปรแกรม Adobe Photoshop CS3

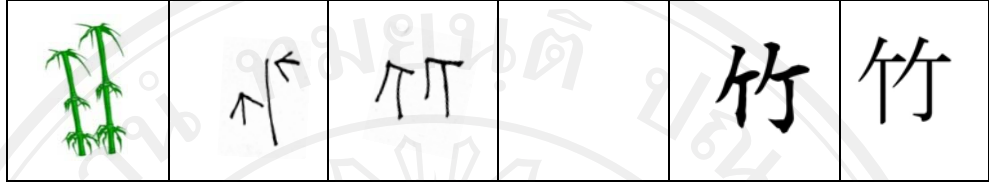
4. จัดทำแบบร่างสำหรับนำเสนออักษรคันจิทุกตัวอักษร โดยระบุความหมายของ  
ตัวอักษรไว้ที่ภาพทุกภาพ เพื่อความชัดเจนในการนำเสนอ (ดูภาคผนวก ก, หน้า 77-82)

5. นำแบบร่างที่ได้ออกแบบ เสนอให้อาจารย์ที่ปรึกษา และผู้เชี่ยวชาญด้านภาพ  
(ดูรายชื่อที่ภาคผนวก ก, หน้า 71) ตรวจสอบขนาด สี ความชัดเจน และการสื่อความหมายของภาพ  
เพื่อให้ข้อเสนอแนะในการปรับปรุงแก้ไข

6. ปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะ โดยมีข้อเสนอแนะให้ตัดการระบุความหมาย  
ของตัวอักษรคันจิออกจากทุกภาพ รายละเอียดของข้อเสนอแนะ และการปรับปรุงแก้ไขดังนี้

## ข้อเสนอแนะและการปรับปรุงแก้ไขภาพ

## แบบร่างเดิม



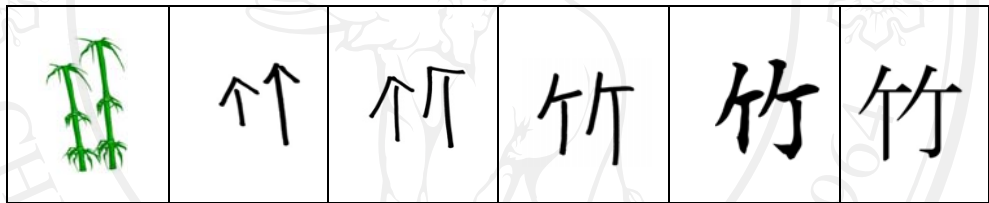
## ข้อเสนอแนะ

ควรเพิ่มให้มีจำนวนรูปครบ 6 ภาพ ให้เท่ากับกับภาพตัวอักษรตัวอื่น

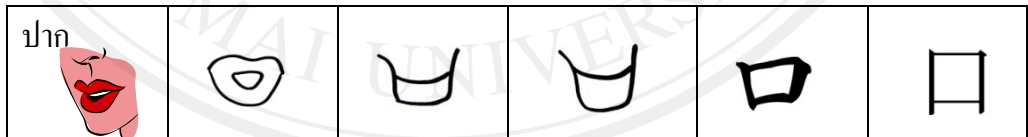
## การปรับปรุงแก้ไข

เพิ่มให้มีจำนวนรูปครบ 6 ภาพ ดังนี้

## แบบร่างใหม่



## แบบร่างเดิม



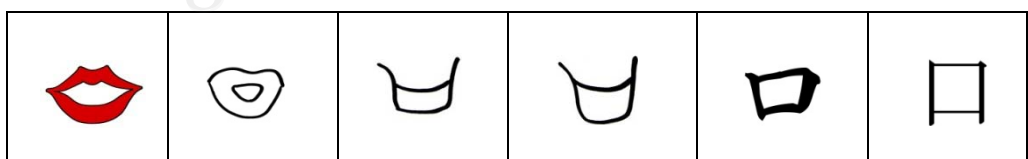
## ข้อเสนอแนะ

การตัดองค์ประกอบไม่เกี่ยวข้อง

## การปรับปรุงแก้ไข

ตัดองค์ประกอบของภาพที่ไม่เกี่ยวข้องออก สร้างภาพใหม่โดยเน้นเฉพาะปากให้ชัดเจนขึ้น ดังนี้

## แบบร่างใหม่



## แบบร่างเดิม



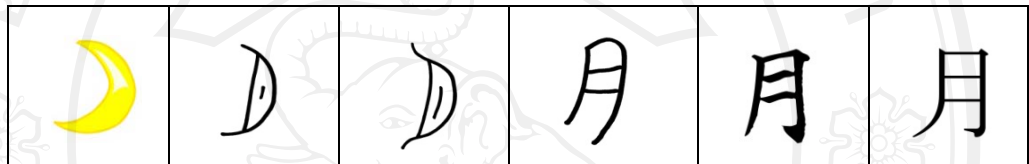
## ข้อเสนอแนะ

ควรตัดก่อนเมฆ ดาว

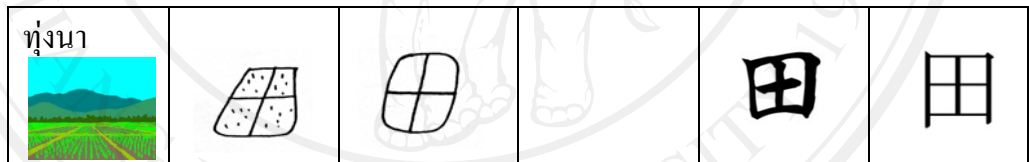
## การปรับปรุงแก้ไข

ตัดภาพก่อนเมฆ ดาวออก สร้างภาพใหม่เน้นเฉพาะพระจันทร์ให้ชัดเจนขึ้น ดังนี้

## แบบร่างใหม่



## แบบร่างเดิม



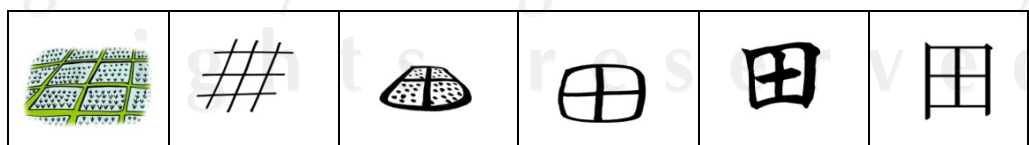
## ข้อเสนอแนะ

ควรเพิ่มให้มีจำนวน 6 ภาพให้เท่ากับภาพตัวอักษรตัวอื่น และตัดองค์ประกอบของภาพที่ไม่เกี่ยวข้องออก







## การปรับปรุงแก้ไข

สร้างภาพใหม่ให้ชัดเจนขึ้น เน้นให้เป็นภาพผืนนา ปรับให้มีจำนวนภาพครบ 6 ภาพ ดังนี้

## แบบร่างใหม่



## แบบร่างเดิม

พระอาทิตย์ 					
---	---	---	---	---	---







## ข้อเสนอแนะ

ควรปรับสีของประกายแสงรอบๆ พระอาทิตย์

## การปรับปรุงแก้ไข

สร้างภาพปรับสีของประกายแสงรอบๆ พระอาทิตย์ใหม่ ดังนี้

## แบบร่างใหม่

					
---	---	---	---	---	---

## แบบร่างเดิม

แพะ 					
--	---	---	---	---	---







## ข้อเสนอแนะ

ควรเสนอภาพเฉพาะส่วนหน้าของแพะ เพื่อความชัดเจน

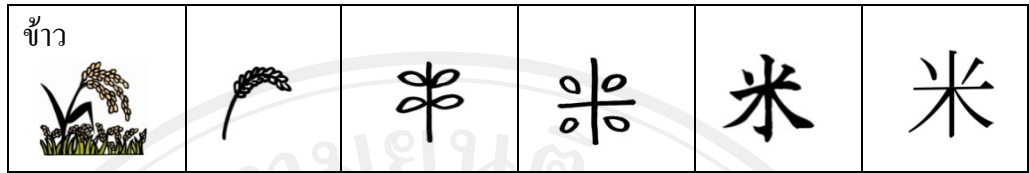
## การปรับปรุงแก้ไข

สร้างภาพใหม่ ตัดช่วงลำตัวออก เน้นเฉพาะส่วนหน้าของแพะ ดังนี้

## แบบร่างใหม่

					
---	---	---	---	---	---

## แบบร่างเดิม



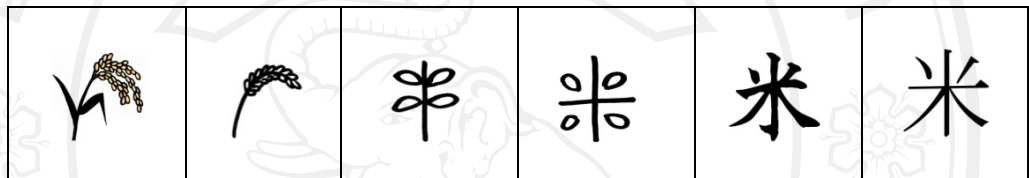
## ข้อเสนอแนะ

ควรตัดองค์ประกอบไม่เกี่ยวข้อง

## การปรับปรุงแก้ไข

ตัดองค์ประกอบของภาพที่ไม่เกี่ยวข้องออก สร้างภาพใหม่ให้ชัดเจนขึ้น ดังนี้

## แบบร่างใหม่



## แบบร่างเดิม



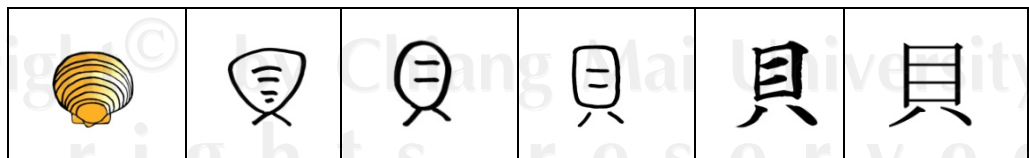
## ข้อเสนอแนะ

ควรสร้างภาพให้ชัดเจน มีลายเส้นที่สอดคล้องเชื่อมโยงกับตัวอักษร







## การปรับปรุงแก้ไข

สร้างภาพใหม่ให้สอดคล้องเชื่อมโยงกับตัวอักษร ดังนี้

## แบบร่างใหม่



## แบบร่างเดิม

รถ 					
---	---	---	--	---	---

## ข้อเสนอแนะ

ควรตัดภาพม้า และหลังคาออก เน้นสร้างภาพเฉพาะรถลาก ปรับภาพวาดลายเส้น  
ที่นำเสนोक้าโครงให้สอดคล้องกับภาพ







## การปรับปรุงแก้ไข

แก้ไขลบส่วนท้ายของม้า และหลังคาออก ปรับภาพวาดลายเส้นจากเค้าโครงของ  
ภาพให้เชื่อมโยงสอดคล้องกัน ดังนี้

## แบบร่างใหม่

					
--	--	--	---	--	--

## แบบร่างเดิม

ประตู 					
--	---	---	--	---	---

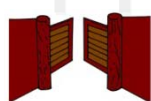





## ข้อเสนอแนะ

ควรสร้างภาพเป็นลักษณะประตูที่เปิด เพื่อให้สอดคล้องเชื่อมโยงภาพถัดไป

## การปรับปรุงแก้ไข

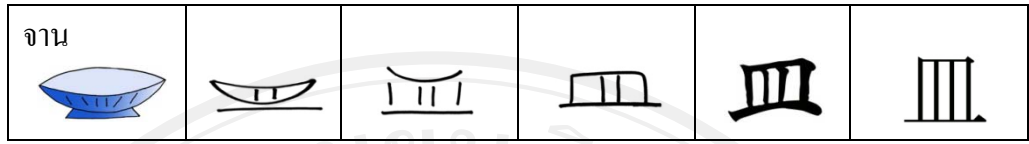
สร้างภาพให้เป็นลักษณะประตูที่เปิด ดังนี้

## แบบร่างใหม่

					
---	---	---	--	---	---



### แบบร่างเดิม



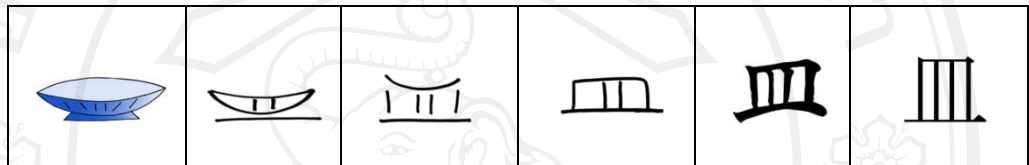
### ข้อเสนอแนะ

ควรสร้างภาพให้จานมีความแบน และบาง เพื่อความสอดคล้องกับภาพลายเส้น

### การปรับปรุงแก้ไข

สร้างภาพจานมีความแบน และบางลง ดังนี้

### แบบร่างใหม่



หมายเหตุ : คูรายละเอียดของแบบร่างที่ปรับปรุงแก้ไขแล้ว ในภาคผนวก ก, หน้า 83-88)

### การสร้างภาพเคลื่อนไหว

1. สร้างภาพเคลื่อนไหวแบบมอร์ฟฟิงโดยใช้โปรแกรม Abrosoft Fanta Morph เวอร์ชัน 4 รุ่น Deluxe เพื่อหลอมแต่ละภาพกราฟิกให้เป็นภาพเคลื่อนไหวที่มีความกลมกลืน เรียบเนียน และทำการบันทึกให้ภาพเคลื่อนไหวนั้นเป็นไฟล์นามสกุล .swf โดยกำหนดความเร็วของการนำเสนอภาพเคลื่อนไหวแบบมอร์ฟฟิงเป็น 24 เฟรมต่อวินาที

2. นำภาพเคลื่อนไหวแบบมอร์ฟฟิง ให้อาจารย์ที่ปรึกษา และผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา ผู้เชี่ยวชาญด้านภาพ (คูรายชื่อผู้เชี่ยวชาญที่ภาคผนวก ก, หน้า 71) ตรวจสอบ และให้ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการหลอมภาพว่ามีการเปลี่ยนแปลง อย่างผสมผสาน เรียบเนียน กลมกลืนเหมาะสมหรือไม่

3. ผู้เชี่ยวชาญด้านภาพเสนอแนะให้ปรับความเรียบเนียน และกลมกลืนของการหลอมภาพ และให้นำเสนอตัวอักษรและภาพอย่างต่อเนื่อง

4. ปรับปรุงแก้ไข ความเรียบเนียน และกลมกลืนของการหลอมภาพ แล้วให้อาจารย์ที่ปรึกษา ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา และผู้เชี่ยวชาญด้านภาพตรวจสอบความเหมาะสมของการเชื่อมโยงการหลอมภาพอีกครั้ง

5. อาจารย์ที่ปรึกษา ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา และผู้เชี่ยวชาญด้านภาพมีความเห็นตรงกันว่า ไม่มีข้อต้องปรับปรุงแก้ไขเกี่ยวกับการหลอมภาพ แต่ผู้เชี่ยวชาญด้านภาพมีข้อเสนอแนะเพิ่มเติมว่า ไม่ควรให้ผู้เรียนเป็นผู้กดแป้นพิมพ์ หรือคลิกเมาส์ เพื่อการนำเสนอ แต่ควรกำหนดให้โปรแกรมนำเสนอ

#### การสร้างโปรแกรมการนำเสนออักษรคันจิ



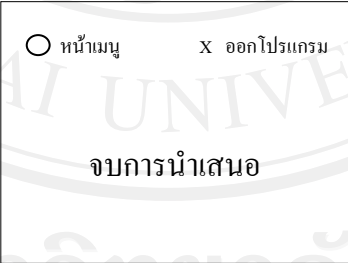
นำภาพกราฟิกที่ปรับปรุงแล้วมาจัดทำเป็นโปรแกรมการนำเสนออักษรคันจิ โดยมีขั้นตอนในจัดทำ ดังนี้

1. จัดทำแบบร่างการนำเสนอลำดับเนื้อหาบนกระดาษ ดังตาราง 1

ตาราง 1 แสดงแบบร่างการนำเสนอลำดับเนื้อหาบนกระดาษ

<div data-bbox="639 996 986 1256" data-label="Diagram"> <p>โปรแกรมการนำเสนออักษรคันจิ</p> <p>เข้าสู่เรียน</p> </div> <p data-bbox="331 1294 979 1339">หน้าแรกของทุกรูปแบบ โปรแกรมการนำเสนออักษรคันจิ</p>
<div data-bbox="639 1406 986 1659" data-label="Diagram"> <p>อักษรคันจิ</p> <p>ชุดที่</p> </div> <p data-bbox="331 1713 1299 1809">นำเสนอข้อมูลเกี่ยวกับหมายเลขชุดอักษรคันจิสำหรับทุกรูปแบบ โปรแกรมการนำเสนอ โดยกำหนดเวลานำเสนอ 1 วินาที</p>

## ตาราง 1 (ต่อ)

 <p>นำเสนอตัวอักษรคันจิที่จะเสนอด้วยเทคนิคมอร์ฟिंग โดยกำหนดเวลานำเสนอ 1 วินาที</p>
 <p>นำเสนอภาพมอร์ฟिंगสำหรับแต่ละตัวอักษร</p>
 <p>หน้าสุดท้ายของทุกรูปแบบ โปรแกรมการนำเสนออักษรคันจิ</p>

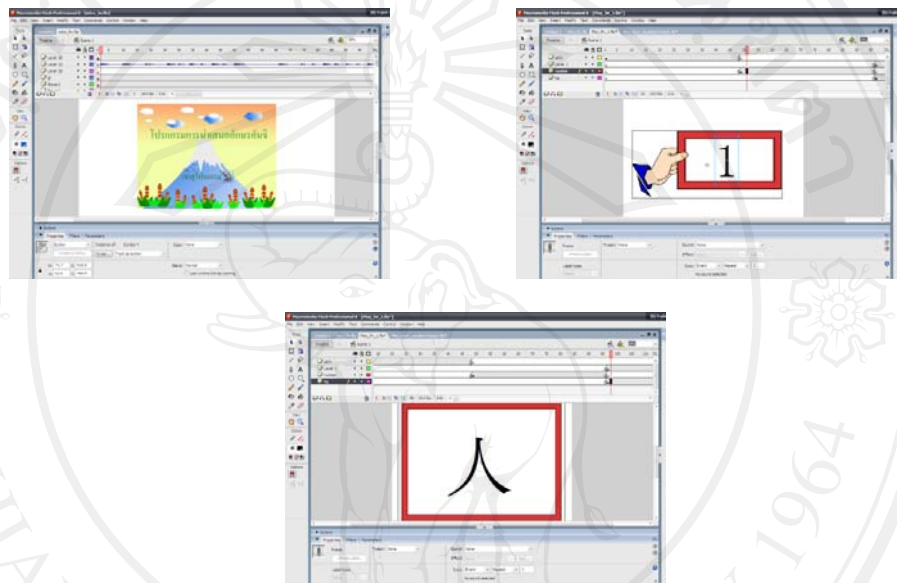
## 2. สร้างโปรแกรมการนำเสนออักษรคันจิทั้ง 3 รูปแบบด้วยโปรแกรม

Macromedia Flash 8 (ดังตัวอย่างในภาพ 4) โดยกำหนดให้มีการนำเสนอแต่ละรูปแบบ ดังนี้

2.1 นำเสนอรูปแบบภาพ – ตัวอักษร โดยทำการเชื่อมโยงข้างหน้า (Forward Chaining) เริ่มจากภาพที่แสดงความหมายของอักษรคันจิ แล้วค่อยๆ หลอมเป็นตัวอักษรคันจิ และกำหนดให้นำเสนอซ้ำตัวอักษรละ 2 ครั้ง

2.2 นำเสนอรูปแบบตัวอักษร – ภาพ โดยทำการเชื่อมโยงย้อนหลัง (Backward Chaining) เริ่มจากตัวอักษรคันจิ แล้วค่อยๆ หลอมเป็นภาพที่แสดงความหมายของอักษรคันจิ และกำหนดให้นำเสนอซ้ำตัวอักษรละ 2 ครั้ง

2.3 นำเสนอรูปแบบภาพ – ตัวอักษร และตัวอักษร – ภาพ โดยทำการเชื่อมโยงข้างหน้า 1 ครั้ง และเชื่อมโยงย้อนหลัง 1 ครั้ง



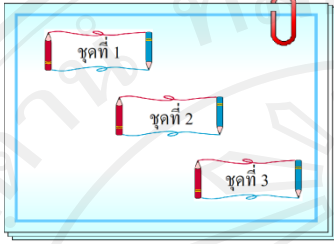
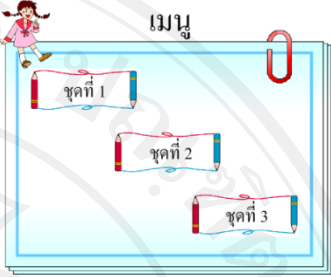

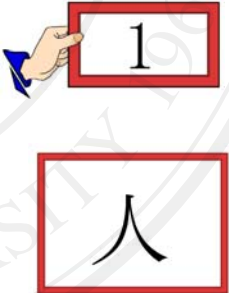
ภาพ 4 แสดงการสร้างโปรแกรมการนำเสนออักษรคันจิด้วยโปรแกรม Macromedia Flash 8

3. นำโปรแกรมการนำเสนออักษรคันจิทั้ง 3 รูปแบบให้อาจารย์ที่ปรึกษา และผู้เชี่ยวชาญด้านภาพ ตรวจสอบความถูกต้อง ความชัดเจน ความเหมาะสม เพื่อให้ข้อเสนอแนะสำหรับการปรับปรุงแก้ไข โดยมีข้อเสนอแนะให้ปรับปรุงแก้ไข ดังตาราง 2

ตาราง 2 แสดงข้อเสนอแนะและการปรับปรุงแก้ไขโปรแกรมการนำเสนออักษรคันจิ

ข้อเสนอแนะ	การปรับปรุงแก้ไข
หน้าแรกของการนำเสนอ ควรสร้างให้มีการเปลี่ยนสีเมื่อใช้เมาส์ลากผ่านที่คำว่า “เข้าสู่บทเรียน” และแก้ไขคำว่า “บทเรียน” เป็น “โปรแกรม”	แก้ไขคำว่า “บทเรียน” เป็น “โปรแกรม” และปรับให้มีการเปลี่ยนสีจากสีเขียว เป็นสีน้ำเงินเมื่อใช้เมาส์ชี้ลากผ่านคำว่า “เข้าสู่โปรแกรม”

## ตาราง 2 (ต่อ)

ข้อเสนอแนะ	การปรับปรุงแก้ไข
 <p>ควรระบุให้ทราบว่าเป็นหน้าเมนู โดยควรเพิ่มคำว่า “เมนู” และปรับตกแต่งให้เกิดความสมดุลของภาพที่ปรากฏ</p>	 <p>ปรับเพิ่มเติมคำว่า “เมนู” และตกแต่งภาพการ์ตูนเพิ่มให้เกิดความสมดุล</p>
 <p>ควรแนะนำเสนอเลขลำดับตัวอักษรกับการนำเสนอตัวอักษร</p>	 <p>เพิ่มหน้านำเสนอเลขลำดับตัวอักษร และเพิ่มหน้านำเสนอตัวอักษร โดยกำหนดเวลานำเสนอหน้าละ 1 วินาที</p>
<p>ควรปรับการใช้ตัวอักษรสีขาวเมื่อใช้เมาส์ชี้ลากแล้วปรากฏคำว่า “หน้าเมนู” และคำว่า “ออกโปรแกรม” โดยใช้สีที่มีความชัดเจน</p>	<p>ปรับใช้ตัวอักษรสีแดงแทนสีขาว</p>

### การทดสอบเครื่องมือ

นำโปรแกรมการนำเสนออักษรคันจิโดยใช้เทคนิคมอร์ฟिंगทั้ง 3 รูปแบบ ที่ได้ปรับปรุงแก้ไขแล้ว ไปทดลองกับผู้เรียนจำนวน 3 คนจากโรงเรียนแมริมวิทวิทยาคมที่ไม่ใช่กลุ่มศึกษา และเป็นผู้เรียนที่ไม่มีความรู้อักษรคันจิ โดยให้แต่ละคนใช้แต่ละรูปแบบการนำเสนอ เพื่อตรวจสอบการสื่อความหมายในแต่ละหน้าของโปรแกรม รวมทั้งหาข้อบกพร่องต่างๆ ทั้งในด้าน ภาษา และการทำงานของโปรแกรม พบข้อบกพร่องคือ หน้านำเสนอเลขลำดับตัวอักษร และตัวอักษรมีความเร็วเกินไป จึงทำการปรับปรุงแก้ไขความเร็ว จากเดิม 1 วินาที เป็น 2 วินาที จากนั้นนำโปรแกรมการนำเสนออักษรคันจิโดยใช้เทคนิคมอร์ฟिंगทั้ง 3 รูปแบบที่ได้ทำการปรับปรุงแก้ไขอีกครั้งไปทดลองกับผู้เรียนจำนวน 9 คนจากโรงเรียนแมริมวิทวิทยาคมที่ไม่ใช่กลุ่มศึกษา และเป็นผู้เรียนที่ไม่มีความรู้อักษรคันจิ นำคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนทั้ง 9 คนมาเรียงลำดับเพื่อจัดเข้ากลุ่มทดลองรูปแบบละ 3 คน โดยจัดให้แต่ละกลุ่มมีผู้เรียนที่ความสามารถทางการเรียนที่เท่าๆ กัน ขณะทำการทดลอง ผู้วิจัยได้สังเกตพฤติกรรมการใช้โปรแกรมการนำเสนออักษรคันจิ และบันทึกปัญหาที่เกิดขึ้น เพื่อรวบรวมเป็นข้อมูลสำหรับการแก้ไขปรับปรุงโปรแกรม ซึ่งพบปัญหาว่าตัวหนังสือหน้าแรก และหน้าสุดท้ายของการนำเสนอของโปรแกรมมีขนาดเล็ก จึงทำการปรับปรุงแก้ไขปรับให้มีขนาดใหญ่ขึ้นกว่าเดิม

### การสร้างแบบทดสอบการจำ

มีขั้นตอนการสร้างดังนี้

1. ศึกษาวิธีการสร้างแบบทดสอบการจำ
2. สร้างแบบทดสอบการจำความหมายอักษรคันจิ โดยกำหนดรูปแบบแบบทดสอบเป็นแบบชนิดเติมคำ
3. นำแบบทดสอบที่สร้างเสร็จแล้วไปให้อาจารย์ที่ปรึกษา และผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาตรวจสอบความเหมาะสม ซึ่งทุกท่านเห็นว่ามีเหมาะสม
4. นำแบบทดสอบไปทดลองใช้กับผู้เรียนที่ไม่ใช่กลุ่มศึกษา ซึ่งเป็นผู้เรียนจากโรงเรียนแมริมวิทวิทยาคม จำนวน 9 คน ที่ได้ผ่านการทดสอบการใช้โปรแกรมการนำเสนออักษรคันจิ โดยใช้เทคนิคมอร์ฟिंगเพื่อตรวจสอบแก้ไขข้อบกพร่อง ปรากฏว่าไม่พบข้อบกพร่อง

การสร้างแบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับการใช้เทคนิคมอร์ฟिंगในการช่วยจำความหมายอักษรคันจิ

โดยมีขั้นตอนการสร้าง ดังนี้

1. ศึกษาการสร้างแบบสอบถาม
2. สร้างแบบสอบถาม

3. นำแบบสอบถามที่สร้างเสร็จแล้วไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาดูตรวจสอบข้อบกพร่องเพื่อนำมาปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำ ซึ่งได้เสนอแนะให้ปรับแก้ไขรูปแบบการจัดวางข้อความให้มีความเหมาะสม

4. นำแบบสอบถามไปทดลองใช้กับผู้เรียนจากโรงเรียนแมริมวิทวิทยาคน จำนวน 9 คน ที่ได้ผ่านการทดสอบการใช้โปรแกรมการนำเสนออักษรคันจิโดยใช้เทคนิคอร์ฟฟิง เพื่อตรวจสอบแก้ไข ข้อบกพร่อง ซึ่งปรากฏว่าไม่มีข้อบกพร่อง

### การดำเนินการวิจัยและเก็บรวบรวมข้อมูล

#### การเตรียมสถานที่และเครื่องมือ

1. นำหนังสือเพื่อขอความอนุเคราะห์ในการทำการวิจัยจากคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ถึงผู้อำนวยการโรงเรียนสันทรายวิทยาคม จังหวัดเชียงใหม่
2. ติดต่อขอความร่วมมือ และชี้แจงข้อตกลงเกี่ยวกับเก็บข้อมูลกับอาจารย์ของกลุ่มศึกษา

#### วิธีดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล

ดำเนินการทดลองในภาคเรียนที่ 2 ของปีการศึกษา 2552 ในเดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2553 โดยทำการเก็บข้อมูลเป็นรายบุคคล ก่อนทำการทดลองผู้วิจัยได้ให้ผู้เรียนทดสอบความรู้ความหมายอักษรคันจิที่ใช้สำหรับการศึกษาวิจัยครั้งนี้ เพื่อคัดเลือกเฉพาะผู้เรียนที่ไม่รู้ความหมายตัวอักษรคันจิ ปรากฏว่าได้ผู้เรียนจำนวนทั้งสิ้น 45 คน นำคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของทุกคนมาเรียงลำดับเพื่อจัดเข้ากลุ่มทดลอง 3 รูปแบบ รูปแบบละ 15 คน โดยจัดให้แต่ละรูปแบบมีผู้เรียนที่ความสามารถทางการเรียนที่เท่าๆ กัน

#### ขั้นตอนการทดลอง มีดังต่อไปนี้

1. ให้ผู้เรียนใช้โปรแกรมการนำเสนออักษรคันจิ 3 ชุด ชุดละ 8 ตัวอักษร โดยให้ผู้เรียนใช้ทีละชุด
2. หลังการใช้แต่ละชุด ทำการทดสอบการจำความหมายอักษรคันจิ โดยผู้เรียนทุกคนต้องจำความหมายตัวอักษรคันจิได้ถูกต้องทุกตัว หากจำความหมายไม่ได้ทุกตัวอักษร ให้ผู้เรียนใช้เวลาในการจำโดยใช้โปรแกรมฯ ซ้ำจนกระทั่งจำได้
3. หลังจากใช้โปรแกรมครบ 3 ชุดแล้ว ให้ผู้เรียนระบายสีภาพการ์ตูน
4. ให้ผู้เรียนทุกคนทำการทดสอบการจำความหมายอักษรคันจิทั้ง 24 ตัวอักษร และทำแบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับการนำเสนออักษรคันจิโดยใช้เทคนิคอร์ฟฟิง

## การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์

### การวิเคราะห์ข้อมูล

นำคะแนนที่ได้จากการทดสอบการจำความหมายอักษรคันจิทั้ง 24 ตัวอักษรและข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เรียนที่มีต่อการนำเสนออักษรคันจิโดยใช้เทคนิคมอร์ฟিংทั้ง 3 รูปแบบมาวิเคราะห์โดยหาค่าคะแนนเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และค่าร้อยละ แล้วนำเสนอในรูปแบบของตารางพร้อมทั้งอธิบายประกอบ

### สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์

ค่าเฉลี่ยเลขคณิต (Mean) โดยใช้สูตรดังนี้ (Guilford, 1973, p. 127)

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

$\bar{X}$  แทน ค่าเฉลี่ยเลขคณิต

$\sum x$  แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมด

N แทน จำนวนประชากร

คำนวณส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) โดยใช้สูตรดังนี้ (Guilford, 1973, p.127)

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

S.D. แทน ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

$\sum(x - \bar{X})^2$  แทน ผลรวมของกำลังสองของส่วนเบี่ยงเบนระหว่างคะแนนกับค่าเฉลี่ยเลขคณิต

N แทน จำนวนประชากร