

บทที่ 3

วิธีการดำเนินงานวิจัย

3.1 บทนำ

บทนี้จะกล่าวถึง วิธีการดำเนินงานของงานวิจัยนี้ ซึ่งประกอบไปด้วย แผนแบบการทดลอง (Experimental Design) ตัวแปรในงานวิจัย การเก็บรวบรวมข้อมูล การออกแบบผังอักขระ การพัฒนาเครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย การคัดเลือกผู้เข้าร่วมการทดลอง และการดำเนินการทดลอง ดังรายละเอียดต่อไปนี้

3.2 แผนแบบการทดลอง (Experimental Design)

งานวิจัยนี้เสนอการออกแบบผังอักขระภาษาไทยบนแป้นโทรศัพท์มือถือแบบเทียบเสียงภาษาอังกฤษ ซึ่งเป็นภาษาสากลที่นิยมใช้อย่างแพร่หลาย ผู้วิจัยกำหนดเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย เก็บรวบรวมข้อมูล ออกแบบผังอักขระและประเมินการออกแบบ เป็นขั้นตอนตามลำดับ

การทดลองกับผู้เข้าร่วมการทดลองช่วงทำการศึกษาเบื้องต้น (ภาคินี หรั่งลาย และณัฐธนนท์ หงส์วิริทธิ์ธร, 2553) ได้ใช้ผังอักขระ 3 แบบ คือ แบบเรียงตามตัวอักษร แบบจุดเริ่มเขียนแยกตามขนาดตัวอักษร และแบบเทียบเสียงภาษาอังกฤษ เป็นการทดลองแบบหนึ่งคนทำทุกการทดลอง โดยผู้เข้าร่วมการทดลองทำการพิมพ์ข้อความตามข้อความที่ปรากฏอยู่บนหน้าจอคอมพิวเตอร์แบบละ 10 ข้อความ จากผลการทดลองโดยอาสาสมัครจำนวน 36 คนทั้งเพศชายและหญิง อายุระหว่าง 13-47 ปี การศึกษาตั้งแต่ระดับประถมจนถึงปริญญาตรี ได้ผลการทดลองว่าแบบจุดเริ่มเขียนแยกตามขนาดตัวอักษร ใช้เวลาในการพิมพ์มากที่สุด และมีจำนวนครั้งในการพิมพ์มากที่สุดด้วยเช่นกัน ซึ่งช่วงห่างของระยะเวลา และจำนวนครั้งในการพิมพ์ของผังอักขระแบบจุดเริ่มเขียนแยกตามขนาดตัวอักษรเป็นช่วงห่างค่อนข้างมาก ในการทดลองครั้งนี้จึงไม่นำผังอักขระแบบจุดเริ่มเขียนแยกตามขนาดตัวอักษร เข้ามาร่วมในการทดลอง แต่ทำการเพิ่มลักษณะและเงื่อนไขในการพิมพ์ข้อความเข้ามาแทน เพื่อให้เกิดความครอบคลุมและใกล้เคียงกับสถานการณ์จริงมากที่สุด โดยทำการแบ่งการทดลองออกเป็น 3 ส่วน ดังนี้ (1) พิมพ์ข้อความตามที่ปรากฏบนคอมพิวเตอร์จำนวน 5 ข้อความ (2) พิมพ์ข้อความตามเสียงที่ได้ยินจำนวน 5 ข้อความ

และ (3) พิมพ์ข้อความตามสถานการณ์ที่กำหนดให้จำนวน 5 ข้อความ (ผู้เข้าร่วมการทดลองนึกข้อความในการพิมพ์เอง)

การเปรียบเทียบความแตกต่างเรื่องจำนวนครั้งและระยะเวลาที่ใช้สำหรับการกดแป้นโทรศัพท์มือถือถือในการพิมพ์ข้อความของผังอักขระแบบเรียงตามตัวอักษรและผังอักขระแบบเทียบเสียงภาษาอังกฤษ ผู้วิจัยได้ตั้งคำถามงานวิจัย ดังนี้

- 1) ผังอักขระแบบเทียบเสียงภาษาอังกฤษมีจำนวนครั้งในการกดแป้นน้อยกว่าผังอักขระแบบเรียงตามตัวอักษร และผังอักขระแบบเทียบเสียงภาษาอังกฤษใช้ระยะเวลาในการพิมพ์น้อยกว่าผังอักขระแบบเรียงตามตัวอักษร
- 2) ระดับการศึกษา อายุและเพศ ไม่มีผลต่อการใช้งานผังอักขระแบบเทียบเสียงภาษาอังกฤษ

3.3 ตัวแปรในงานวิจัย

จากวัตถุประสงค์งานวิจัยที่กล่าวมา ผู้วิจัยได้เลือกใช้แบบแผนการทดลองแบบกลุ่มเปรียบเทียบ ซึ่งเป็นแบบแผนการทดลองที่เหมาะสมกับการทดลองที่ต้องการวัดถึงอิทธิพลของตัวแปรต้นที่มีต่อตัวแปรตาม รวมถึงการเปรียบเทียบตัวแปรอิสระในด้านระดับการศึกษา อายุและเพศของผู้เข้าร่วมการทดลอง ที่มีผลต่อตัวแปรตาม โดยกำหนดให้มีตัวแปรในการทดลองเปรียบเทียบการออกแบบผังอักขระภาษาไทยบนโทรศัพท์มือถือ ดังนี้

3.3.1 ตัวแปรต้น (Independent Variable)

ตัวแปรต้น คือ ปัจจัยที่เป็นสาเหตุทำให้เกิดผลการทดลอง หรือตัวแปรที่ต้องการศึกษาและ ตรวจสอบดูว่าเป็นสาเหตุที่ก่อให้เกิดผลนั่นเอง ซึ่งในงานวิจัยนี้ต้องการศึกษาตัวแปรต้นคือ รูป แบบผังอักขระภาษาไทยบนโทรศัพท์มือถือ โดยมี 2 รูปแบบคือ ผังอักขระแบบเรียงตามตัวอักษร และผังอักขระแบบเทียบเสียงภาษาอังกฤษ

3.3.2 ตัวแปรตาม (Dependent Variable)

ตัวแปรตาม คือ ผลที่เกิดจากการทดลอง ซึ่งต้องใช้วิธีการสังเกตหรือวัดผลโดยการเก็บข้อมูล และจะเปลี่ยนแปลงไปตามตัวแปรต้น ซึ่งตัวแปรตามในงานวิจัยนี้ก็คือ จำนวนครั้งใน

การพิมพ์ข้อความและระยะเวลาที่ใช้ในการพิมพ์ข้อความภาษาไทยบนโทรศัพท์มือถือ ซึ่งเป็นจำนวนครั้งและระยะเวลาที่รวมทั้งหมดไม่ว่าจะพิมพ์ผิดหรือถูกต้องการทดลอง

3.3.3 ตัวแปรควบคุม (Control Variable)

ตัวแปรควบคุม คือ ปัจจัยอื่นที่นอกเหนือจากตัวแปรต้นที่มีผลต่อการทดลองและต้องควบคุมให้เหมือนกันในทุกชุดของการทดลอง ซึ่งการทดลองโดยผู้เข้าร่วมการทดลองในงานวิจัยนี้มีตัวแปรควบคุม คือ จำนวนประโยคสำหรับผู้เข้าร่วมทดลองพิมพ์ที่เท่ากันทั้งหมด 15 ประโยค และอุปกรณ์การพิมพ์ที่เหมือนกัน คือ ใช้แป้นพิมพ์โทรศัพท์จำลองในการทดลอง นอกจากนี้ยังให้ผู้เข้าร่วมการทดลอง สามารถทำการทดลองพิมพ์ก่อนเริ่มการทดลองจริงเพื่อสร้างความคุ้นเคยกับผังอักขระแต่ละแบบก่อน

3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลเป็นขั้นตอนการศึกษาข้อมูลพื้นฐานเพื่อการออกแบบผังอักขระภาษาไทยตามการเทียบเสียงภาษาอังกฤษที่ผู้วิจัยต้องการนำเสนอ ประกอบด้วยขั้นตอนการศึกษาการเทียบเสียงระหว่างภาษาไทยและภาษาอังกฤษ การหาความถี่ในการใช้งานอักขระภาษาไทย รวมไปถึงการคัดเลือกและการกำหนดข้อความเพื่อนำมาใช้ในการทดลอง ตามลำดับ

3.4.1 ศึกษาการเทียบเสียงระหว่างภาษาไทยและภาษาอังกฤษ

พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2542 มีการกล่าวถึงการเทียบเสียงระหว่างภาษาไทยและภาษาอังกฤษตามหลักภาษาศาสตร์ เช่น ล เทียบได้กับ l, ม เทียบได้กับ m และ ร เทียบได้กับ r เป็นต้น ดูรายละเอียดการเทียบเสียงระหว่างภาษาไทยกับภาษาอังกฤษได้ ดังตารางที่ 3.1

ตารางที่ 3.1

ตารางการเทียบอักษรภาษาไทยและภาษาอังกฤษ

ก	g	ช	t
ข	k	น	n
ค	k	บ	b
ฃ	k	ป	p
ง	n	ฝ	p
จ	j	ฝ	f
ฉ	c	พ	p
ช	c	ฟ	f
ฌ	z	ภ	p
ฌ	c	ม	m
ญ	y	ย	y
ฎ	t	ร	r
ฏ	t	ฤ	r
ฐ	t	ล	l
ฑ	t	ว	w,v
ฒ	t	ฬ	l
ณ	n	ศ	s
ด	d	ษ	s
ต	t	ธ	s
ถ	t	ท	h
ท	t	อ	o
		ฮ	h

อ	u	อุ	u
อา	a	อู	u
อิ	i	ออิ	o
อี	e	โอ	o
ุ	u	ไอ	i
อู	e	ไอ	i
เอ	a	อ้า	a
แอ	a		

a	อา, เอ, แอ, อ้า
b	บ
c	ฉ, ช, ฃ
d	ด
e	อี, อี
f	ฝ, ฟ
g	ก
h	ห, ฮ
i	อิ, ไอ, ไอ
j	จ
k	ข, ค, ฃ
l	ล, ฬ
m	ม
n	น, ณ, ง
o	ออ, โอ
p	ป, ฝ, พ, ภ
q	คว (ควบ)
r	ร, ฤ
s	ศ, ษ, ฐ
t	ฎ, ฏ, ฐ, ฑ, ฒ, ต, ถ, ท, ฑ
u	อ, อี, อู, อู
v	ว, พว (ควบ)
w	ว
x	ข
y	ญ, ย
z	ฌ

3.4.2 การหาความถี่ในการใช้งานตัวอักษรภาษาไทย

ผู้วิจัยทำการนับปริมาณความถี่ของอักษรภาษาไทยแต่ละตัวว่ามีความถี่ในการใช้งานเท่าไร โดยคำนวณจากพจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2542 เพื่อเป็นส่วนสำคัญในการกำหนดลำดับของอักษรในแต่ละปุ่มหมายเลข ความถี่การใช้งานพยัญชนะนับความถี่ที่ตัวอักษรแต่ละตัวเป็นส่วนประกอบของคำ ดังตารางที่ 3.2 ส่วนสระและวรรณยุกต์นับความถี่ของสระและวรรณยุกต์ที่เป็นส่วนประกอบของคำ ดังตารางที่ 3.3 จากนั้นนำปริมาณความถี่ที่นับได้มาจัดเรียงลำดับจากมากไปหาน้อยโดยเรียงตามความถี่ที่เป็นส่วนประกอบของคำทั้งพยัญชนะ สระ และวรรณยุกต์

ตารางที่ 3.2

ความถี่การใช้งานของพยัญชนะแบบเรียงตามตัวอักษร และเรียงตามความถี่ของการเป็น

ส่วนประกอบคำจากมากไปน้อย ตามลำดับ

พยัญชนะ	ความถี่ในการเป็นส่วนประกอบของคำ	พยัญชนะ	ความถี่ในการเป็นส่วนประกอบของคำ
ก	11309	ร	12691
ข	2850	น	12254
ฃ	เลิกใช้แล้ว	ก	11309
ค	3820	อ	9118
ฅ	เลิกใช้แล้ว	ม	8508
ฉ	216	ย	8160
ช	8091	ง	8091
ฌ	3086	ล	7423
ฉ	573	ว	6926
ช	2767	ล	6306
ฌ	620	ด	6082
ฌ	48	ด	5565
ญ	869	ท	5447
ฎ	150	บ	4848
ฏ	242	ท	4370
ฐ	348	ป	4321
ฑ	258	พ	3848
ฒ	78	ค	3820
ณ	1436	จ	3086
ด	5565	ข	2850
ต	6082	ช	2767
ถ	1193	ณ	1436
ท	4370	ศ	1409
ธ	1390	ร	1390
น	12254	ภ	1264
บ	4848	ถ	1193
ป	4321	ผ	1127
ผ	1127	ษ	1028
ฝ	328	ญ	869
พ	3848	ช	620
ฟ	504	ฉ	573
ภ	1264	พ	504
ม	8508	ร	348
ย	8160	ถ	344
ร	12691	ผ	328
ฤ	344	ฑ	258
ฌ	7423	ฎ	242
ว	6926	ฃ	216
ศ	1409	ฮ	163
ษ	1028	ฎ	150
ล	6306	ฬ	116
ท	5447	ฒ	78
ฬ	116	ณ	48
อ	9118		
ฮ	163		

ตารางที่ 3.3

ความถี่การใช้งานของสระและวรรณยุกต์แบบเรียงตามสระ และเรียงตามความถี่ของการเป็นส่วนประกอบคำจากมากไปน้อย ตามลำดับ

สระ	ความถี่ในการเป็นส่วนประกอบของคำ	สระ	ความถี่ในการเป็นส่วนประกอบของคำ
อา	1173	เอ	9374
อะ	5855	ไม้หันอากาศ	9070
เอ	9374	ไม้โท	7343
แอ	3055	สระ อี	7236
ไอ	1918	ไม้เอก	6427
โ	804	อะ	5855
โ	2572	สระ อี	5599
๗	472	สระ อุ	4764
๙	1	แอ	3055
ไม้หันอากาศ	9070	การันต์	2623
ไม้เอก	6427	สระ อุ	2595
ไม้โท	7343	โ	2572
ไม้ตรี	332	สระ อี	2399
ไม้จัตวา	242	สระ อ๋า	1987
ไม้ไต่คู้	1079	โ	1918
สระ อุ	4764	อา	1173
สระ อุ	2595	ไม้ไต่คู้	1079
การันต์	2623	โ	804
สระ อ๋า	1987	สระ อี	761
สระ อี	7236	๗	472
สระ อี	5599	ไม้ตรี	332
สระ อี	761	ไม้จัตวา	242
สระ อี	2399	๙	1

3.4.3 การคัดเลือกและกำหนดข้อความเพื่อนำมาใช้ในการทดลอง

การทดลองกับผู้เข้าร่วมการทดลองจำเป็นต้องมีข้อความต้นแบบสำหรับใช้ในการทดลองกับผังอักขระทั้งสองแบบ ดังนั้นจึงต้องมีการคัดเลือกข้อความที่เหมาะสมและต้องมีจำนวนตัวอักขระภาษาไทยมากที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้ เพื่อให้การทดลองใกล้เคียงกับสถานการณ์จริงมากที่สุด เพราะการพิมพ์ข้อความในสถานการณ์จริงสามารถใช้ตัวอักขระของภาษาไทยได้ทั้งหมด หลังจากผู้วิจัยทำการค้นคว้าข้อมูลจึงได้ตัดสินใจใช้ข้อมูลพื้นฐานที่มีในโทรศัพท์มือถือ เพราะการที่ข้อมูลเหล่านี้ถูกรวบรวมไว้ในโทรศัพท์มือถือนั้นแสดงว่าเป็นข้อมูลที่ถูกนำมาใช้งานบ่อย จึงน่าจะมี ความเหมาะสมสำหรับนำมาใช้ในการทดสอบ ถึงแม้ในความจริงผู้ใช้งานไม่จำเป็นต้องพิมพ์ข้อความเหล่านี้แล้วก็ตาม

3.4.3.1 สํารวจข้อความพื้นฐานในโทรศัพท์มือถือ

ดำเนินการสำรวจข้อความพื้นฐานในโทรศัพท์มือถือจำนวน 4 ยี่ห้อ ได้แก่ โนเกีย โมโตโรล่า ไอลิงค์ และแอลจี โดยแต่ละยี่ห้อจะมีจำนวนข้อความแตกต่างกัน และมีลักษณะของข้อความที่ทั้งเหมือนและแตกต่างกัน ดังภาคผนวก ก

3.4.3.2 คัดเลือกและกำหนดข้อความเพื่อการทดลอง

ดำเนินการวิเคราะห์ความเหมือนและความต่างของข้อความจากข้อมูลที่ได้รวบรวมมาและคำนวณความถี่ของการถูกนำไปบรรจุลงโทรศัพท์มือถือของแต่ละข้อความ จากนั้นนำมาเรียงลำดับจากมากไปหาน้อยได้ทั้งหมด 8 ข้อความ จึงทำการสำรวจข้อความที่ถูกใช้งานบ่อยเพิ่มเติมจากศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ รวมเป็นทั้งหมด 10 ข้อความ และแสดงแถบสีเทาบนพยานุเคราะห์และวรรณยุกต์ที่ปรากฏอยู่ในข้อความที่เลือกมา เพื่อให้มีการใช้อักษรครบถ้วนมากที่สุด ดังตารางที่ 3-4

ตารางที่ 3.4

ตัวอย่างข้อความที่ใช้ในการทดลอง

ข้อความ	พยานุเคราะห์และวรรณยุกต์ที่ปรากฏในข้อความที่เลือกมา		
	ก	ร	ฟ
ขณะนี้ไม่ว่างจะโทรกลับภายหลัง	ข	จ	ภ
ฉันจะไปถึงเวลา	ข	ณ	ม
ฉันอยู่ระหว่างเดินทาง	ค	ณ	ย
ฉันรักเธอเช่นกัน	ค	ด	ร
ขอบคุณ	ข	ด	ล
สุขสันต์วันเกิดมีความสุขมาก ๆ	ง	ถ	ว
กรุณาโทรกลับด่วน	จ	ท	พ
ฉันขอโทษ	จ	ธ	ศ
ราตรีสวัสดิ์ฝันดี	ช	น	ษ
ยินดีที่ได้พบคุณ	ช	บ	ส
	ณ	ป	ห
	ญ	ผ	อ
	ฎ	ฝ	ฮ
	ฏ	พ	
	อะ	อุ	
	อา	อู	
	อึ	ออ	
	อึ	ไอ	
	อึ	ไอ	
	อึอ	ไอ	
	เอ	อ่า	
	แอ		

ดำเนินการแบ่งข้อความที่ได้จากการสำรวจออกเป็น 3 ส่วน โดยไม่ซ้ำสถานการณ์กัน เพื่อนำมาลองกับการทดลอง 3 แบบ ดังนี้

1. ข้อความสำหรับการพิมพ์ข้อความตามที่ปรากฏบนหน้าจอคอมพิวเตอร์จำนวน 5 ข้อความ ดังนี้ ขณะนี้ไม่ว่างจะโทรกลับภายหลัง ฉันจะไปถึงเวลา ฉันอยู่ระหว่างเดินทาง กรุณาโทรกลับด่วน และขอบคุณ
2. ข้อความสำหรับการพิมพ์ข้อความตามเสียงที่ได้ยินจำนวน 5 ข้อความ ดังนี้ ฉันรักเธอเช่นกัน สุขสันต์วันเกิดมีความสุขมากๆ ฉันขอโทษ ราตรีสวัสดิ์ และยินดีที่ได้พบคุณ
3. ข้อความสำหรับการพิมพ์ข้อความตามสถานการณ์ที่กำหนดให้จำนวน 5 ข้อความ (ผู้เข้าร่วมการทดลองนี้พิมพ์ข้อความในการพิมพ์เอง) ดังนี้ ข้อความอวยพรวันปีใหม่ ข้อความวันแม่ ข้อความนัดหมายสถานที่ หรือนัดพบ ข้อความชวนไปเที่ยว และข้อความแสดงความห่วงใย

ปัจจัยสำคัญสำหรับการกำหนดจำนวนข้อความเป็นการทดลองละ 5 ข้อความ คือ ผู้วิจัยคำนึงถึงระยะเวลาที่ผู้เข้าร่วมการทดลองใช้ในการทดลอง เนื่องด้วยในการทำการทดลองเบื้องต้น (ภาคินี หรั่งลาย และณัฐธนนท์ หงส์วิทธิธร, 2553) ผู้เข้าร่วมการทดลองใช้เวลาเฉลี่ยในการพิมพ์ข้อความ 30 ข้อความเท่ากับ 1 ชั่วโมง 3 นาที ซึ่งเป็นเวลาที่ผู้เข้าร่วมการทดลองสามารถให้ความร่วมมือได้ ดังนั้นในการทดลองนี้มีการทดลองกับผังอักขระ 2 แบบแบบละ 3 การทดลอง ผู้วิจัยจึงกำหนดข้อความให้เท่ากับ 30 ข้อความเหมือนเดิม แบ่งเป็นผังอักขระละ 15 ข้อความ ทำให้แต่ละการทดลองใช้ความทั้งหมด 5 ข้อความ

3.5 การออกแบบผังอักขระ

ผู้วิจัยมีความเห็นว่าผังอักขระภาษาไทยที่เป็นที่ต้องการของผู้ใช้งานโดยทั่วไปนั้นควรมีจำนวน ครั้งในการพิมพ์และระยะเวลาที่ใช้พิมพ์น้อย ผู้วิจัยได้ทำการออกแบบผังอักขระภาษาไทยตามการเทียบเสียงภาษาอังกฤษเพื่อมาตอบสนองต่อความต้องการของผู้ใช้ โดยมีลำดับขั้นตอนในการพัฒนาออกแบบผังอักขระดังต่อไปนี้

3.5.1 กำหนดตัวอักษรละบนเป็นโทรศัพท์มือถือตามหลักการเทียบเสียงภาษาไทยและภาษาอังกฤษดังตารางที่ 3-1 ได้ผังอักขระดังภาพที่ 3.1 ซึ่งอักขระในแต่ละเป็นหมายเลขจะเรียงตามตัวอักษร เช่น เป็นหมายเลข 2 มี a b c เทียบกับภาษาไทยได้ อา เอ แอ อำ บ ฉ ช และ ฉ ตามลำดับ

ภาพที่ 3.1

ผังอักขระภาษาไทยแบบ 3.3.1

1 .,?!' " -	2 a b c อา, เอ, แอ, อำ, บ, ฉ, ช, ฉ	3 d e f ด, อี, อือ, ฟ, ฟ
4 g h i ก, ห, ฮ, อี, ไอ, ไอ	5 j l k จ, ล, ข, ค, ข	6 m n o ง, ม, น, ณ, ออ, โอ
7 p q r s ป, ผ, พ, ภ, ร, ร ศ, ช, ส, พ	8 t u v ถ, ถ, ฐ, ท, ฒ, ต, ถ, ท, ฐ, อะ, อี, อ, อ	9 w x y z ว, ช, ย, ญ
* ๖, ๗, (,)	0 +, -, *, / อ, อ, อ, อ, อ, อ	#

3.5.2 จากรูปแบบผังอักขระแบบข้างต้น จะเห็นได้ว่าการเรียงลำดับตัวอักษรของแต่ละเป็นหมายเลขเป็นการเรียงตามตัวอักษร ซึ่งอักขระที่อยู่ด้านหน้าของเป็นหมายเลขโทรศัพท์บางตัวเป็นตัวที่มีความถี่ในการใช้งานต่ำ สำหรับอักขระที่มีความถี่ในการใช้งานสูงกลับอยู่ด้านหลัง เช่น ร มีความถี่ในการใช้งานสูงกว่า ป มีส่วนทำให้จำนวนครั้งในการพิมพ์เพิ่มสูงขึ้น ผู้วิจัยจึงทำการจัดเรียงตัวอักษรบนเป็นหมายเลขใหม่ โดยคำนึงถึงความถี่ในการใช้งานอักขระได้ผังอักขระดังภาพที่ 3.2 เช่น เป็นตัวเลข 2 มีภาษาอังกฤษเป็น a b c ก่อนการใช้ความถี่ในการเรียงลำดับของอักขระ เทียบกับภาษาไทยได้ อา เอ แอ อำ บ ฉ ช ฉ หลังจากใช้ความถี่เรียงลำดับ เทียบกับภาษาไทยได้ บ ช ฉ ฉ อา เอ แอ และ อำ ตามลำดับ

ภาพที่ 3.2
ผังอักขระภาษาไทยแบบ 3.3.2

1	.,?!' " -	2	a b c บ, ช, ฉ, ณ อา, เอ, แอ, อ่า	3	d e f ด, ฟ, ฝ อี่, อือ
4	g h i ก, ห, ฮ, อี, ไอ, ไอ	5	j l k จ, ล, ช, ค, ข	6	m n o น, อ, ม, ณ, โอ
7	p q r s ร, ส, ป, พ ศ, ษ, ผ, ษ, ฤ, ฌ	8	t u v ต, ท, ฐ, ถ, ฑ, ฑ ฏ, ฎ, ฒ, ฒ, อ๋, อี้, อ๋, อี้	9	w x y z ย, ว, , ญ, ษ
*	๑, ๒, (,)	0	+ , - , * , / อ, อ๋, อี้, อ๋, อี้, อี้	#	

ผังอักขระภาษาไทยที่ได้นี้จะเห็นว่าบนแป้นหมายเลขแต่ละแป้นมีจำนวนอักขระอยู่เป็นจำนวนที่แตกต่างกันค่อนข้างมาก เช่น แป้นหมายเลข 8 มีจำนวนอักขระอยู่ถึง 13 อักขระ และแป้นหมายเลข 9 มีอักขระอยู่เพียง 4 อักขระเท่านั้น จึงทำให้เกิดความไม่สมดุล และอาจเป็นสาเหตุให้จำนวนครั้งในการพิมพ์ข้อความเพิ่มสูงขึ้น เช่น ถ้าต้องการพิมพ์สระ อู ต้องกดแป้นถึง 13 ครั้ง

3.5.3 ตามผังอักขระที่ได้ใน 3.5.2 จะเห็นได้ว่าแป้นหมายเลขบางแป้นมีจำนวนอักขระเกินกว่าจำนวนอักขระเฉลี่ยต่อแป้นคือ 8 อักขระ (คำนวณจากจำนวนอักขระทั้งหมด 67 ตัวคิดเทียบกับจำนวนแป้นที่ใช้งาน 9 แป้นไม่รวมหมายเลข 1 เพราะไม่มีอักขระภาษาอังกฤษ * และ #) จึงควรที่จะทำการจัดแบ่งกลุ่มสระและวรรณยุกต์ใหม่ให้จำนวนอักขระในแต่ละแป้นมีความใกล้เคียงกันเพื่อเป็นการลดจำนวนครั้งในการกดแป้นตัวเลขในการพิมพ์ โดยแบ่งออกเป็น 6 กลุ่ม ตามลักษณะการใช้งานของสระและวรรณยุกต์ (ปาณิศา อिनรอด, 2551) ดังนี้

กลุ่มที่ 1 สระและวรรณยุกต์ที่อยู่ด้านบนของพยัญชนะซึ่งไม่มีวงปิด ได้แก่ ~ ไม่หัน อากาศ, ' ไม่เอก, ๒ ไม่โท, ๓ ไม่ตรี, + ไม่จัตวา, การันย์, ๔ ไม่ไตคู่ อยู่ที่แป้นหมายเลข 1

กลุ่มที่ 2 สระที่อยู่ด้านบนของพยัญชนะที่มีวงปิด ได้แก่ อี อี้ อ๋ อี้ อยู่ที่แป้นหมายเลข 2

กลุ่มที่ 3 สระที่อยู่ด้านหลังของพยัญชนะ ได้แก่ ะ สระอะ, ๑ สระอา, อ่า สระอำ, ๒ ไม่ยมก, ๓,) วงเล็บปิด อยู่ที่แป้นหมายเลข 3

กลุ่มที่ 4 สระที่อยู่ด้านหน้าของพยัญชนะที่มีความสูงไม่เกินความสูงของพยัญชนะ ได้แก่ เ สระเอ, แ สระแอ, (วงเล็บเปิด อยู่ที่แป้นหมายเลข 4

กลุ่มที่ 5 สระที่อยู่ด้านหน้าของพยัญชนะที่มีความสูงเกินความสูงของพยัญชนะ ได้แก่ โ สระโโอไม้้วน, ไ สระโโอไม้มลาย, โ สระโโอ อยู่ที่แป้นหมายเลข 5

กลุ่มที่ 6 สระที่อยู่ด้านล่างของพยัญชนะ ได้แก่ ุ สระอุหรือตีนเหยียด, ู สระอุหรือตีนคู้ อยู่ที่แป้นหมายเลข 8

จากการจัดกลุ่มสระและวรรณยุกต์ออกเป็น 6 กลุ่มเมื่อนำมากำหนดลงในแป้นหมายเลขของโทรศัพท์มือถือโดยใช้หลักการวางในแป้นที่มีจำนวนอักขระน้อย (Design based on minimizing keystroke) จะได้ดังภาพที่ 3.3

ภาพที่ 3.3

ผังอักขระภาษาไทยแบบ 3.3.3

1 .,?!' " - อ,อ้, อ๋, อึ, อ๋ อ๋, อึ	2 a b c บ, ช, ฉ, ณ อึ, อึ, อึ, อือ	3 d e f ด, ฟ, ฝ อช, อช, อ่า, ๆ, ๆ,
4 g h i ก, ห, ฮ เ, แ,	5 j l k จ, ล, ข, ค, พ ใ, ใ, ใ	6 m n o น, อ, ม, ง, ณ
7 p q r s ร, ส, ป, พ ศ, ษ, ฝ, ษ, ญ, ฬ	8 t u v ต, ท, ษ, ญ, ฑ ฎ, ฏ, ฒ	9 w x y z ย, ว, ณ, ษ
*	0 +, -, *, / อ, อ	#

3.6 การพัฒนาเครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย

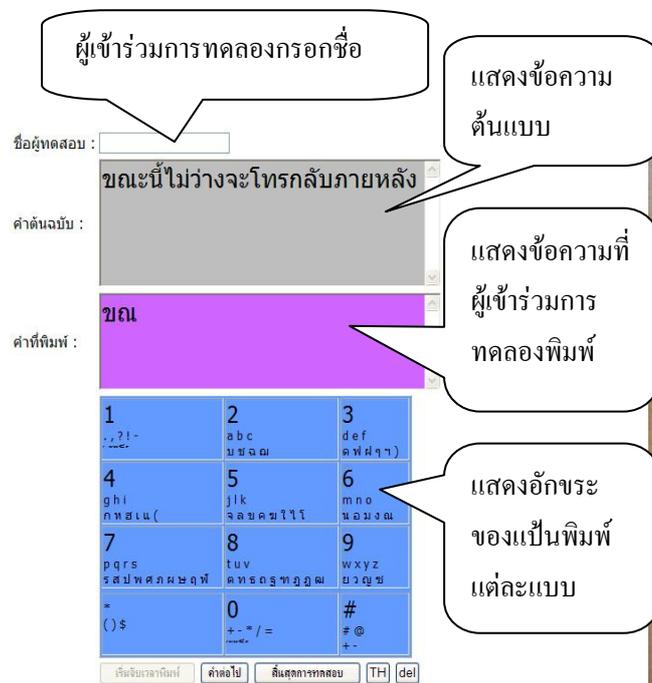
ขั้นตอนการทดลอง ผู้เข้าร่วมการทดลองต้องทำการพิมพ์ข้อความกับผังอักขระภาษาไทยรวมสองแบบ คือผังอักขระแบบเรียงตามตัวอักษร และผังอักขระแบบเทียบเสียงภาษาอังกฤษ ดังนั้นผู้วิจัยจึงทำการสร้างเครื่องมือสำหรับเก็บข้อมูลในการทดลองให้มีลักษณะใกล้เคียงกับหน้าจอของโทรศัพท์จริงมากที่สุด โดยเครื่องมือซอฟต์แวร์นี้พัฒนาขึ้นบนระบบปฏิบัติการวินโดวส์ ด้วยภาษาจาวาสคริป มีลักษณะหน้าจอ ดังภาพที่ 3.4 หน้าจอแบ่งออกเป็นสี่ส่วน ส่วนแรกผู้เข้าร่วมการทดลองกรอกชื่อ ส่วนที่สองเป็นส่วนของการแสดงคำต้นแบบ เพื่อให้ผู้เข้าร่วมการทดลองพิมพ์ข้อความตามข้อความที่แสดงอยู่และเป็นส่วนแสดงสถานการณ์ที่

ต้องการให้ผู้เข้าร่วมการทดลองพิมพ์ด้วย ส่วนต่อมาเป็นส่วนที่แสดงอักขระเมื่อผู้เข้าร่วมการทดลองกดปุ่มบนแป้นโทรศัพท์จำลองดังภาพที่ 3.5 (ไม่สามารถใช้เมาส์ได้ต้องทำการพิมพ์ผ่านแป้นพิมพ์จำลองเท่านั้น) ส่วนสุดท้ายเป็นส่วนแสดงแป้นพิมพ์ซึ่งแสดงอักขระทั้งหมดที่กำหนดในแต่ละปุ่มของแต่ละแบบผังอักขระด้วย เมื่อผู้เข้าร่วมการทดลองทำการกดปุ่มที่แป้นพิมพ์จำลอง จะมีไฟกระพริบขึ้นตรงปุ่มที่ผู้เข้าร่วมการทดลองกดบนแป้นที่หน้าจอคอมพิวเตอร์ เพื่อแสดงให้ผู้เข้าร่วมการทดลองทราบว่าได้กดปุ่มเรียบร้อยแล้ว การเก็บข้อมูลการทดลองผู้วิจัยจัดเก็บเป็นไฟล์ข้อความ (.txt) สามารถแปลงไฟล์เป็นไฟล์เอ็กซ์เอ็มแอล (.xml) เพื่อความสะดวกในการเรียกดูข้อมูลและการนำไปใช้เป็นฐานข้อมูลในระบบอื่น โดยเครื่องมือซอฟต์แวร์เก็บข้อมูลทำการเก็บจำนวนครั้งที่ใช้ในการกดแป้นหมายเลขต่อหนึ่งประโยค และระยะเวลาที่ใช้พิมพ์ต่อหนึ่งประโยคเป็นหน่วยวินาที

ภาพที่ 3.4

หน้าจอเครื่องมือซอฟต์แวร์สำหรับ

เก็บข้อมูลการทดลอง



ภาพที่ 3.5

แป้นพิมพ์จำลองที่ใช้ ในการทดลอง



3.7 การคัดเลือกผู้เข้าร่วมการทดลอง

มีผู้ที่ให้คำจำกัดความของการกำหนดกลุ่มตัวอย่างเพื่อการศึกษาวิจัยไว้เป็นจำนวนมาก ยกตัวอย่างดังนี้

ศักดิ์อนันต์ อนันตสุข (2548) ให้นิยามกลุ่มตัวอย่างว่า “บางส่วนของประชากรที่ถูกเลือกมาเป็นตัวแทนของประชากรในการศึกษา”

รัชพันธ์ โชคสุชาติ (2551) ให้นิยามกลุ่มตัวอย่างว่า “กลุ่มสมาชิกที่ถูกเลือกมาจากประชากรด้วยวิธีการใดวิธีการหนึ่งเพื่อเป็นตัวแทนในการศึกษาเพื่อเก็บข้อมูล”

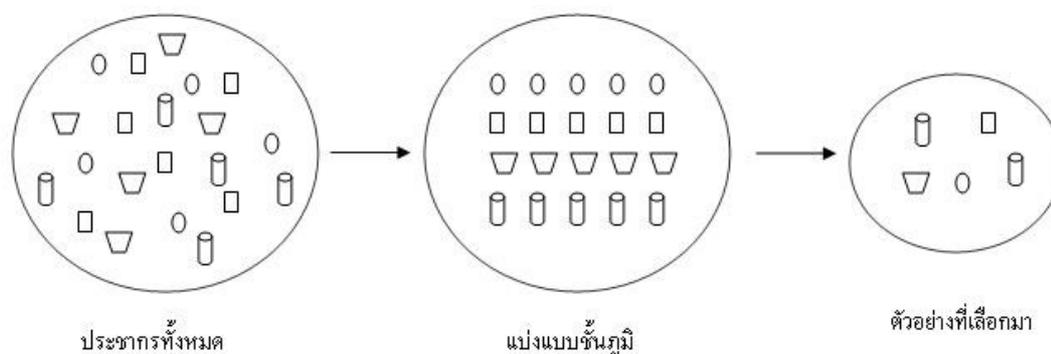
มณฑล สุทธิไส (2551) ให้นิยามกลุ่มตัวอย่างว่า “วิธีที่ใช้ตัวอย่างบางส่วนของประชากร เพื่อเป็นตัวแทนของประชากร ดังนั้นถ้ามีการวางแผนการสุ่มตัวอย่างที่ดี และได้ตัวอย่างที่ครอบคลุมในกลุ่มประชากร ก็จะทำให้การทดสอบมีความน่าเชื่อถือ และรวดเร็วขึ้นด้วย

จากคำนิยามที่กล่าวมาข้างต้น สามารถสรุปได้ว่า การกำหนดกลุ่มตัวอย่าง คือ การคัดเลือกตัวแทนของประชากรจำนวนหนึ่งมาเป็นตัวแทนที่สามารถอธิบายแทนประชากรทั้งหมดได้

ประโยชน์ของการกำหนดกลุ่มตัวอย่าง (ศักดิ์อนันต์ อนันตสุข, 2548) คือ สามารถประหยัดเวลา ลดค่าใช้จ่าย และลดจำนวนแรงงาน ทั้งยังสามารถควบคุมความคลาดเคลื่อนได้ง่ายอีกด้วย

วิธีที่ใช้สำหรับการสุ่มตัวอย่างมีหลากหลายวิธี ซึ่งในงานวิจัยนี้เลือกใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบชั้นภูมิ (Stratified Sampling) เพราะการใช้โทรศัพท์มือถือถูกใช้โดยประชากรทุกเพศทุกวัย จึงมีความหลากหลายของประชากรสูง การทดลองแบบชั้นภูมิเป็นวิธีการสุ่มตัวอย่างสำหรับหน่วยตัวอย่างที่มีลักษณะแตกต่างกัน โดยจะมีการจำแนกกลุ่มของประชากรเป็นชั้น ซึ่งในแต่ละชั้นจะประกอบไปด้วยสมาชิกที่เหมือนกัน แล้วจึงทำการสุ่มตัวอย่างในแต่ละชั้นออกมา แยกตัวอย่างออกเป็นชั้นเพื่อกระจายให้ตัวอย่างที่ได้รับเลือกมีโอกาสเป็นตัวแทนของทุกชั้น ก็จะทำให้เป็นตัวแทนที่ดียิ่งขึ้น ดังภาพที่ 3.6

ภาพที่ 3.6
การสุ่มตัวอย่างแบบชั้นภูมิ



งานวิจัยนี้ได้คำนึงถึงผลกระทบของการใช้ผังอักขระภาษาไทยแบบเทียบเสียงภาษาอังกฤษต่อประชากรทุกกลุ่ม เนื่องจากผู้ใช้โทรศัพท์เป็นกลุ่มที่มีความหลากหลาย งานวิจัยจึงต้องมีผู้เข้าร่วมการทดลองที่หลากหลายด้วย กลุ่มตัวอย่างต้องครอบคลุมหรือเป็นตัวแทนที่ดีของประชากร โดยเฉพาะทางด้านระดับการศึกษา อายุ และเพศ ผู้วิจัยเลือกใช้การจัดกลุ่มตัวอย่างด้วยวิธีชั้นภูมิ จึงแบ่งประชากรออกเป็นชั้น โดยในแต่ละชั้นมีคุณลักษณะที่เหมือนกัน สิ่งแรกที่ผู้วิจัยคำนึงถึงคือจำนวนกลุ่มตัวอย่างของผู้เข้าร่วมการทดลอง ต้องเป็นจำนวนที่เหมาะสม ดังนั้นจึงทำการศึกษาจำนวนประชากร และจำนวนผู้มีโทรศัพท์มือถือถือทั้งหมดในประเทศไทย ประจำปี 2551

ตารางที่ 3.5

จำนวนประชากรทั้งหมดของประเทศไทยประจำปี 2551 (สำนักงานสถิติแห่งชาติ, 2551)

อายุ (ปี)	จำนวนประชากรทั้งหมด	จำนวนผู้มีโทรศัพท์มือถือถือ
0-10	7,964,887	115,093
10-19	9,556,896	4,010,952
20-29	9,788,677	7,707,981
30-39	10,705,011	7,838,304
40-49	10,013,066	6,556,514
50-59	6,894,964	3,912,301
60-69	3,771,220	
70-79	2,266,934	
80-89	732,982	1,719,797
90-99	111,000	
มากกว่า 100	22,462	
รวม	61,828,099	31,860,942

จากตารางที่ 3.5 จะเห็นว่า 4 ช่วงอายุที่มีจำนวนผู้มีโทรศัพท์มือถือจากมากไปหาน้อยคือ คือ ช่วงอายุ 30-39 ปี, 20-29 ปี, 40-49 ปี และ 10-19 ปี รวมทั้งหมด 26,113,751 คน วิธีการกำหนดกลุ่มตัวอย่างที่นิยมใช้อย่างแพร่หลาย คือ การกำหนดกลุ่มตัวอย่างของ ทาโร ยามาเน่ (มารยาท โยทองยศ และ ปราณี สวัสดิ์สรรพ, 2552) สูตรคือ

$$n = \frac{N}{1+Ne^2}$$

โดยที่ n คือ ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง

N คือ ขนาดของประชากร

e คือ ความคลาดเคลื่อนของกลุ่มตัวอย่างที่ยอมรับได้

ผู้วิจัยจึงใช้จำนวน 26,113,751 คน เป็นจำนวนประชากรรวมเพื่อกำหนดกลุ่มตัวอย่างในการทดลอง โดยกำหนดกลุ่มตัวอย่างจากตารางความสำเร็จของยามาเน่ที่ระดับความเชื่อมั่น 90% ดังตารางที่ 3.6 ใช้ค่าความคลาดเคลื่อน (allowable sampling error) ที่ 10% เนื่องด้วยประชากรรวมมีจำนวนมากและมีความหลากหลายสูงจึงมีโอกาสมีความคลาดเคลื่อนสูงตามไปด้วย แต่เนื่องจากข้อจำกัดในด้านของเวลาในการดำเนินการเก็บข้อมูลในงานวิจัยนี้จึงกำหนดกลุ่มตัวอย่างในการทดลองทั้งหมดเพียง 108 คน

ตารางที่ 3.6

ตารางความสำเร็จของยามาเน่ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% และความคลาดเคลื่อนต่างๆ
(มารยาท โยทองยศ และ ปราณี สวัสดิ์สรรพ, 2552)

ขนาดประชากร	ขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ระดับความคลาดเคลื่อน (e)					
	± 1%	± 2%	± 3%	± 4%	± 5%	± 10%
10,000	5,000	2,000	1,000	588	385	99
50,000	8,333	2,381	1,087	617	397	100
100,000	9,091	2,439	1,099	621	398	100
α	10,000	2,500	1,111	625	400	100

ขั้นตอนต่อมาผู้วิจัยทำการจัดแบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็นชั้นภูมิ ดังนี้

1. กรณีแบ่งชั้นตามอายุ จากตารางที่ 3-5 ทำการเลือก 4 ช่วงอายุที่มีจำนวนผู้มีโทรศัพท์มือถือเป็นลำดับแรก โดยแต่ละช่วงอายุมีความห่างเท่ากัน ได้ชั้นภูมิทั้งหมด 4 ชั้น คือ ชั้นที่หนึ่ง อายุ 10-19 ปี ชั้นที่สอง อายุ 20-29 ปี ชั้นที่สาม อายุ 30-39 ปี และชั้นที่สี่อายุ 40-49 ปี
2. กรณีแบ่งชั้นตามการศึกษา ทำการแบ่งออกเป็น 3 ชั้น คือ ผู้มีการศึกษาต่ำกว่ามัธยมศึกษา ผู้มีการศึกษาระดับมัธยมศึกษา และผู้ที่มีการศึกษาระดับสูงกว่ามัธยมศึกษา โดยเป็นสามระดับแรกของจำนวนนักศึกษาในแต่ละระดับการศึกษา ดังตารางที่ 3.7

ตารางที่ 3.7

จำนวนนักศึกษาในแต่ละระดับการศึกษาของประเทศไทยประจำปี 2551

(สำนักงานสถิติแห่งชาติ, 2552)

ระดับการศึกษา	จำนวนประชากรทั้งหมด
ต่ำกว่าประถมศึกษา	1,768,868
ประถมศึกษา	5,370,546
มัธยมศึกษา	4,769,198
ปริญญาตรี	4,637,429
สูงกว่าปริญญาตรี	218,603

3. กรณีแบ่งตามเพศ มี 2 ชั้น คือชั้นเพศชาย และชั้นเพศหญิง

จากการขั้นตอนการแบ่งจำนวนผู้เข้าร่วมการทดลองแบบชั้นภูมิ ผู้วิจัยทำการกำหนดตารางสำหรับคัดเลือกผู้เข้าร่วมการทดลอง ดังตารางที่ 3.8 โดยทำการคำนวณจำนวนประชากรแต่ละระดับเป็น 100% และทำการเปรียบเทียบว่าแต่ละชั้นภูมิคิดเป็นกี่เปอร์เซ็นต์ เช่น การคำนวณชั้นภูมิเรื่องการศึกษาจากการแบ่งออกเป็นสามระดับ จำนวนประชากรรวมเท่ากับ 14,777,173 คน คิดเป็น 100% ที่การศึกษาระดับประถมมีจำนวนประชากร 5,370,546 คน คิดเป็น 36% จึงมีจำนวนผู้เข้าร่วมการทดลองทั้งหมด 36 คน

ตารางที่ 3.8

ตารางแสดงการคัดเลือกผู้เข้าร่วมการทดลอง

ระดับการศึกษา	เพศ	จำนวนผู้เข้าร่วมการทดลอง	อายุ
ประถม	ชาย	18	จากจำนวน 108 คน
	หญิง	18	อายุ 10-19 มีจำนวน 28 คน
มัธยม	ชาย	18	อายุ 20-29 มีจำนวน 32 คน
	หญิง	18	อายุ 30-39 มีจำนวน 32 คน
ปริญญาตรี	ชาย	18	อายุ 40-49 มีจำนวน 16 คน
	หญิง	18	

3.8 การดำเนินการทดลอง

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นงานวิจัยที่ทำการทดลองกับผู้เข้าร่วมการทดลอง ที่มีการจำลองการพิมพ์ข้อความผ่านโทรศัพท์มือถือตามที่กำหนด โดยเป็นการพิมพ์ข้อความผ่านแป้นโทรศัพท์จำลองซึ่งมีขนาดใหญ่กว่าแป้นโทรศัพท์จริง และมีการเรียงลำดับของตัวเลขบนปุ่มหมายเลขเหมือนกับโทรศัพท์จริง และแสดงผลของการพิมพ์ข้อความผ่านหน้าจอคอมพิวเตอร์ ข้อความที่กำหนดขึ้นนี้จะเป็คำที่มีอยู่ในพจนานุกรมเท่านั้น และเป็นข้อความที่มีจำนวนตัวพยัญชนะ สระและวรรณยุกต์ของภาษาไทยเกือบครบทุกตัวอักษร การดำเนินการทดลอง ผู้เข้าร่วมการทดลอง ทำการทดลองพิมพ์ข้อความกับผังอักขระภาษาไทย 2 แบบ คือ แบบเรียงตามตัวอักษร เลือกใช้ผังอักขระแบบเรียงตามตัวอักษรของโทรศัพท์มือถือยี่ห้อโนเกีย เพราะมีจำนวนของการกดแป้นเฉลี่ยต่ออักขระน้อยที่สุด (จาก 2.2.3) ดังภาพที่ 3.7 และผังอักขระแบบเทียบเสียงภาษาอังกฤษที่ถูกออกแบบขึ้นในงานวิจัยนี้ ดังภาพที่ 3.8 ในแต่ละผังอักขระผู้เข้าร่วมการทดลองต้องพิมพ์ข้อความผังอักขระละ 15 ข้อความ แบ่งเป็นสามส่วนการทดลอง การทดลองละ 5 ข้อความตามที่กล่าวมาใน 3.2.3 โดยการพิมพ์แต่ละผังอักขระมีระยะเวลาห่างกันผังอักขระละประมาณ 2 ชั่วโมง เพื่อลดความสามารถในการจำรูปแบบผังอักขระของผู้เข้าร่วมการทดลอง

ก่อนทำการทดลองพิมพ์ข้อความ ผู้วิจัยได้อธิบายและชี้แจงรายละเอียดให้กับผู้เข้าร่วมการทดลองก่อนว่าผังอักขระภาษาไทยบนแป้นโทรศัพท์มือถือ มีการเรียงอักขระอยู่ในลักษณะใด มีการเทียบเสียงอักขระภาษาไทยกับภาษาอังกฤษอย่างไร และให้เวลาผู้เข้าร่วมทดลองในการเรียนรู้ทำความเข้าใจกับผังอักขระ โดยให้ทดลองพิมพ์ข้อความก่อนเริ่มการทดลอง

จริงใช้เวลาประมาณห้านาที เพราะเป็นช่วงเวลาที่ผู้เข้าร่วมการทดลองสามารถพิมพ์ได้ประมาณ 20-25 อักขระ

ภาพที่ 3.7

ผังอักขระแบบเรียงตามตัวอักษร

1 . , ? ! " ' - ก ข ช ค ค	2 a b c ข ง จ ฉ	3 d e f ช ช ฉ ญ
4 g h i ฉ ญ ฐ ท ฒ ณ	5 j l k ค ต ถ ท ฐ	6 m n o น บ ป ผ ฝ
7 p q r s พ ฟ ภ ม ย	8 t u v ร ฤ ล ฤ ว ศ ษ	9 w x y z ส ห ฟ ี อ ฮ
* อั อี้ อี้ อี้ อี้ อู อี้ อ้อ อ้อ อ้อ อ้อ ๗ ๘ ๙	0 + , - , * , / แ ไ โ ใ ๖ อา อ่า อา	#

ภาพที่ 3.8

ผังอักขระแบบเทียบเสียงภาษาอังกฤษ

1 . , ? ! " ' - อั,อ้อ,อ้อ,อ้อ,อ้อ อ้อ,อ้อ	2 a b c บ,ช,จ,ฅ อ้อ,อ้อ,อ้อ,อ้อ	3 d e f ด,ฟ,ฝ อะ,อา,อ่า,ฯ,ฯ)
4 g h i ก,ห,ฮ,แ,(5 j l k จ,ล,ข,ค,ข ใ,ใ,ใ	6 m n o น,อ,ม,ง,ณ
7 p q r s ร,ส,ป,พ ศ,ภ,ผ,ษ,ฤ,ฬ	8 t u v ต,ท,ฐ,ถ,ฐ,ท ญ,ญ,ฒ	9 w x y z ย,ว,ญ,ช
*	0 + , - , * , / อ,อ	#

ตารางที่ 3.9
จำนวนครั้งในการพิมพ์อักขระบนแผงอักขระทั้ง 2 แบบ

พยัญชนะ	แบบผังอักขระ	
	เรียงตามตัวอักษร	เทียบเสียงภาษาอังกฤษ
ก	1-1	4-1
ข	1-2	5-3
ช	1-3	-
ค	1-4	5-4
ต	1-5	-
ฃ	2-1	5-5
ง	2-2	6-4
จ	2-3	5-1
ฉ	2-4	2-3
ซ	3-1	2-2
ซ	3-2	9-4
ฅ	3-3	2-4
ฆ	3-4	9-3
ญ	4-1	8-7
ฎ	4-2	8-8
ฏ	4-3	8-5
ท	4-4	8-6
ฒ	4-5	8-9
ณ	4-6	6-5
ด	5-1	3-1
ด	5-2	8-1
ถ	5-3	8-4
ท	5-4	8-2
ธ	5-5	8-3
น	6-1	6-1
บ	6-2	2-2
ป	6-3	7-3
ผ	6-4	7-7
ฝ	6-5	3-3
พ	7-1	7-4
ฟ	7-2	3-2
ภ	7-2	7-6
ม	7-4	6-3
ย	7-5	9-1
ร	8-1	7-1
ฤ	8-2	7-9
ล	8-3	5-2
ว	8-5	9-2
ศ	8-6	7-5
ษ	8-7	7-8
ส	9-1	7-2
ห	9-2	4-2
ฬ	9-3	7-10
อ	9-4	6-2
ฮ	9-5	4-3

สระ	แบบผังอักขระ	
	เรียงตามตัวอักษร	เทียบเสียงภาษาอังกฤษ
อะ	0-7	3-4
อา	0-8	3-5
อิ	*-3	2-5
ึ	*-4	2-6
อี	*-5	2-7
ือ	*-6	2-8
เ	0-2	4-4
แ	0-3	4-5
เ	0-4	5-8
เ	0-6	5-7
เ	0-5	5-6
อ	*-7	0-1
อ	*-8	0-2
อ	*-2	1-1
อ	*-10	1-2
อ	*-3	1-3
อ	*-4	1-4
อ	*-5	1-5
อ	*-9	1-6
อ	*-6	1-7
า	*-7	3-8
า	*-9	3-7
(4-6
)		3-9
อ	0-9	3-6
อ	*-8	

หมายเหตุ 3-2 คือ ทำการกด
แป้นหมายเลข 3
จำนวน 2 ครั้ง

ตารางที่ 3.9 เป็นตารางแสดงการเปรียบเทียบจำนวนครั้งในการพิมพ์ของแต่ละอักขระกับแบบผังอักขระภาษาไทยที่ใช้ในการทดลองทั้ง 2 แบบ เช่น ถ้าต้องการพิมพ์ อ ผังอักขระแบบเรียงตามตัวอักษร ต้องกดที่แป้นหมายเลข 9 จำนวน 4 ครั้ง ในตารางที่ 3.9 แสดงเป็น 9-4 ผังอักขระแบบเทียบเสียงภาษาอังกฤษ ต้องกดที่แป้นหมายเลข 6 จำนวน 2 ครั้ง ในตารางที่ 3.9 แสดงเป็น 6-2 เป็นต้น

3.8.1 การคำนวณหาจำนวนครั้งของการกดแป้นเฉลี่ยต่ออักขระจากสูตร KSPC

Keystrokes per Character (KSPC) คือ จำนวนครั้งในการพิมพ์เฉลี่ยต่อหนึ่งอักขระ เป็นการวัดประสิทธิภาพการใช้งานผังอักขระบนแป้นโทรศัพท์เคลื่อนที่นิยมใช้งานอย่างแพร่หลาย ซึ่งหมายถึง จำนวนของการกดแป้นเฉลี่ยต่ออักขระ หรือจำนวนครั้งของการกดแป้นทั้งหมด เปรียบเทียบกับจำนวนตัวอักขระที่ต้องการป้อน โดย KSPC สำหรับแป้นพิมพ์ดีดภาษาอังกฤษ เท่ากับ 1.00 สำหรับแป้นโทรศัพท์เคลื่อนที่ภาษาอังกฤษแบบเรียงตามตัวอักษร มี KSPC เท่ากับ 2.0342 (MacKenzie, 2002) สูตรของการหาค่า KSPC คือ

$$KSPC = \sum(Kc \times Fc) / \sum(Cc \times Fc)$$

โดย Kc คือ จำนวนการกดสำหรับป้อนอักขระ

Cc คือ จำนวนอักขระ

Fc คือ ความถี่ในการใช้งานตัวอักษร

ผู้วิจัยจึงได้ทำการคำนวณหาจำนวนครั้งของการกดแป้นเฉลี่ยต่ออักขระของผังอักขระแบบเรียงตามตัวอักษร และผังอักขระแบบเทียบเสียงภาษาอังกฤษ พิจารณาจำนวนอักขระภาษาไทยทั้งหมด 67 อักขระ (พยัญชนะ สระ และวรรณยุกต์) ได้ตั้งตารางที่ 3.10 แสดงให้เห็นว่า ผังอักขระภาษาไทยแบบเทียบเสียงภาษาอังกฤษมีจำนวนครั้งในการกดแป้นเฉลี่ยต่ออักขระน้อยกว่าผังอักขระแบบเรียงตามตัวอักษร แสดงตัวอย่างการคำนวณดังนี้

$$\begin{aligned}
 KSPC &= \frac{(Kก \times Fก)}{1 \times Fก} + \frac{(Kข \times Fข)}{1 \times Fข} + \dots + \frac{(Kฮ \times Fฮ)}{1 \times Fฮ} + \dots + \frac{(Kอา \times Fอา)}{1 \times Fอา} \\
 KSPC \text{เรียงตามตัวอักษร} &= \frac{(1 \times 11309)}{1 \times 11309} + \frac{(2 \times 2850)}{1 \times 2850} + \dots + \frac{(5 \times 163)}{1 \times 163} + \dots + \frac{(8 \times 1173)}{1 \times 1173} = 3.297 \\
 KSPC \text{เทียบเสียงภาษาอังกฤษ} &= \frac{(1 \times 11309)}{1 \times 11309} + \frac{(3 \times 2850)}{1 \times 2850} + \dots + \frac{(3 \times 163)}{1 \times 163} + \dots + \frac{(5 \times 1173)}{1 \times 1173} = 2.796
 \end{aligned}$$

ตารางที่ 3.10

จำนวนครั้งการกดแป้นเฉลี่ยต่ออักขระของผังอักขระแต่ละแบบ

แบบผังอักขระภาษาไทย	จำนวนครั้งของการกดแป้นเฉลี่ยต่ออักขระ
เรียงตามตัวอักษร	3.297
เทียบเสียงภาษาอังกฤษ	2.796

3.8.2 จำนวนครั้งในการพิมพ์ข้อความกับแต่ละผังอักขระที่ให้ผลที่ดีที่สุดที่สามารถเกิดขึ้นได้

ผลการทดลองพิมพ์กับผังอักขระทั้งสองแบบที่ให้ผลดีที่สุดที่สามารถเกิดขึ้นได้ (Best case) โดยไม่มีการกดผิดแป้นหมายเลขแม้แต่ครั้งเดียว จากการพิมพ์ข้อความ 10 ข้อความ ดังแสดงในตารางที่ 3.11 แสดงให้เห็นว่าในการพิมพ์ข้อความทั้ง 10 ข้อความนั้นผังอักขระภาษาไทยแบบเทียบเสียงภาษาอังกฤษมีจำนวนครั้งการกดแป้นเฉลี่ยต่ออักขระเท่ากับ 47.4 น้อยกว่าผังอักขระแบบเรียงตามตัวอักษรที่มีจำนวนครั้งการกดแป้นเฉลี่ยต่ออักขระเท่ากับ 61.8

ตารางที่ 3.11

จำนวนครั้งในการพิมพ์ข้อความกับผังอักขระทั้ง 2 แบบตามข้อความที่กำหนดให้

ข้อความ	แบบผังอักขระ (ครั้ง)	
	เรียงตามตัวอักษร	เทียบเสียงภาษาอังกฤษ
ขณะนี้ไม่ว่างจะโทรกลับภายหลัง	119	90
ฉันจะไปถึงเวลา	54	48
ฉันอยู่ระหว่างเดินทาง	90	54
ฉันรักเธอเช่นกัน	40	29
ขอบคุณ	25	17
สุขสันต์วันเกิดมีความสุขมาก ๆ	98	78
กรุณาโทรกลับด่วน	57	36
ฉันขอโทษ	28	28
ราตรีสวัสดิ์ฝันดี	48	46
ยินดีที่ได้พบคุณ	59	48
รวมเฉลี่ย	61.8	47.4

ตารางที่ 3.12

ค่าสถิติพื้นฐานจำนวนครั้งในการพิมพ์ของผังอักขระทั้งสองแบบ

รูปแบบผังอักขระ	Mean	Std. Deviation
เรียงตามตัวอักษร	61.8	30.969
เทียบเสียงภาษาอังกฤษ	47.4	22.525

ตารางที่ 3.13

ค่าสถิติสหสัมพันธ์จำนวนครั้งในการพิมพ์ของผังอักขระทั้งสองแบบ

	N	Correlation	Sig.
Pair เรียงตามตัวอักษร - เทียบเสียงภาษาอังกฤษ	10	0.952	0.000

ตารางที่ 3.14

ค่าสถิติ T-test ของผังอักขระทั้งสองแบบ

	Mean Diff.	Std. Deviation	t	df	Sig.
Pair เรียงตามตัวอักษร - เทียบเสียงภาษาอังกฤษ	14.4	11.787	3.863	9	0.004

การวิเคราะห์ค่าสถิติ จากตารางที่ 3.12 พบว่าผังอักขระแบบเรียงตามตัวอักษรมีจำนวนครั้งในการพิมพ์เฉลี่ยเท่ากับ 61.8 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 30.969 ส่วนผังอักขระแบบเทียบเสียงภาษาอังกฤษมีจำนวนครั้งในการพิมพ์เฉลี่ยเท่ากับ 47.4 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 22.525 ค่าสถิติสหสัมพันธ์ดังตารางที่ 3.13 ได้ค่า 0.952 ทดสอบสมมติฐานของค่าสหสัมพันธ์มีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.000 ซึ่งน้อยกว่า 0.01 แสดงว่าผังอักขระทั้งสองแบบมีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.01 และตารางที่ 3.14 ทำการทดสอบด้วย t-test ให้ค่าเฉลี่ยความแตกต่าง (\bar{D}) เท่ากับ 14.4 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 11.787 สถิติทดสอบ t-test ได้เท่ากับ 3.863, df เท่ากับ 9 มีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.004 ซึ่งน้อยกว่า 0.01 นั่นคือ ผังอักขระทั้งสองแบบมีจำนวนครั้งในการพิมพ์แตกต่างกัน โดยผังอักขระแบบเทียบเสียงภาษาอังกฤษมีจำนวนครั้งในการพิมพ์น้อยกว่าผังอักขระแบบเรียงตามตัวอักษร อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

3.8.3 การทดลองพิมพ์ข้อความโดยผู้เข้าร่วมการทดลอง

เป็นขั้นตอนการทำการทดลองโดยผู้เข้าร่วมการทดลองทั่วไปทั้งหมด 108 คน ซึ่งมีอายุระหว่าง 10 – 50 ปี มีระดับการศึกษาตั้งแต่ต่ำกว่ามัธยมศึกษา จนถึงสูงกว่ามัธยมศึกษา และผู้เข้าร่วมการทดลองที่เป็นนักศึกษาจำนวน 180 คน โดยใช้การทดลองแบบหนึ่งคนทำทุกการทดลอง (Within-Subject Design) คือ ผู้เข้าร่วมการทดลอง 1 คน ทำการทดลองพิมพ์ข้อความกับผังอักขระทั้ง 2 แบบ คือ ผังอักขระแบบเรียงตามตัวอักษร และผังอักขระแบบเทียบเสียงภาษาอังกฤษ

ขั้นตอนการทดลองแต่ละผังอักษร แบ่งการทดลองออกเป็น 3 ส่วน คือ (1) พิมพ์ข้อความตามที่ปรากฏบนหน้าจอคอมพิวเตอร์จำนวน 5 ข้อความ (2) พิมพ์ข้อความตามเสียงที่ได้ยินจำนวน 5 ข้อความ และ (3) พิมพ์ข้อความตามสถานการณ์ที่กำหนดให้จำนวน 5 ข้อความ (ผู้เข้าร่วมการทดลองคิดข้อความในการพิมพ์เอง) โดยผู้เข้าร่วมการทดลองทั่วไปถูกแบ่งออกเป็นสอง กลุ่ม กลุ่มละ 54 คน ซึ่งมีระดับการศึกษา อายุ และเพศในสัดส่วนที่เท่าเทียมกัน และมีการสลับลำดับในการทดลองดังนี้ กลุ่มที่ 1 ทำการทดลองกับผังอักษรแบบเรียงตามตัวอักษรก่อนจึงตามด้วยผังอักษรแบบเทียบเสียงภาษาอังกฤษ กลุ่มที่ 2 ทำการทดลองกับผังอักษรแบบเทียบเสียงภาษาอังกฤษ ผังอักษรแบบเรียงตามตัวอักษร ตามลำดับ ผู้วิจัยทำการแสดงตารางผู้เข้าร่วมการทดลองทั่วไป ดังตารางที่ 3.15

ตารางที่ 3.15

ตารางแสดงผู้เข้าร่วมการทดลองในการลำดับการทดลองทั้งสองกลุ่ม
ของผู้เข้าร่วมการทดลองทั่วไป

ลำดับการทดลอง	ระดับการศึกษา	เพศ	จำนวนผู้เข้าร่วมการทดลอง	อายุ
แบบเรียงตัวอักษร และ แบบเทียบเสียง ภาษาอังกฤษ	ประถม	ชาย	9	จากจำนวน 54 คน อายุ 10-19 มีจำนวน 14 คน
		หญิง	9	
	มัธยม	ชาย	9	อายุ 20-29 มีจำนวน 16 คน
		หญิง	9	อายุ 30-99 มีจำนวน 16 คน
	ปริญญาตรี	ชาย	9	อายุ 40-49 มีจำนวน 8 คน
		หญิง	9	
แบบเทียบเสียง ภาษาอังกฤษ และ แบบเรียงตัวอักษร	ประถม	ชาย	9	จากจำนวน 54 คน อายุ 10-19 มีจำนวน 14 คน
		หญิง	9	
	มัธยม	ชาย	9	อายุ 20-29 มีจำนวน 16 คน
		หญิง	9	อายุ 30-99 มีจำนวน 16 คน
	ปริญญาตรี	ชาย	9	อายุ 40-49 มีจำนวน 8 คน
		หญิง	9	

และผู้เข้าร่วมการทดลองที่เป็นนักศึกษาถูกแบ่งออกเป็นสองกลุ่ม กลุ่มละ 90 คน ซึ่งมีทั้งเพศชายและเพศหญิงในสัดส่วนที่เท่ากัน และมีการสลับลำดับในการทดลองดังนี้ กลุ่มที่ 1 ทำการทดลองกับผังอักษรแบบเรียงตามตัวอักษรก่อนจึงตามด้วยผังอักษรแบบเทียบเสียง

ภาษาอังกฤษ กลุ่มที่ 2 ทำการทดลองกับผังอักขระแบบเทียบเสียงภาษาอังกฤษ ผังอักขระแบบเรียงตามตัวอักษร ตามลำดับ ผู้วิจัยทำการแสดงตารางสำหรับผู้เข้าร่วมการทดลองที่เป็นนักศึกษา ดังตารางที่ 3.16

ตารางที่ 3.16

ตารางแสดงผู้เข้าร่วมการทดลองในการลำดับการทดลองทั้งสองกลุ่มของนักศึกษา

ลำดับการทดลอง	ระดับการศึกษา	เพศ	จำนวนผู้เข้าร่วมการทดลอง	อายุ
แบบเรียงตัวอักษรและ แบบเทียบเสียงภาษาอังกฤษ	ปริญญาตรี	ชาย	42	อายุ 19 - 22 ปี
		หญิง	48	
แบบเทียบเสียงภาษาอังกฤษ และแบบเรียงตัวอักษร	ปริญญาตรี	ชาย	42	
		หญิง	48	

3.8.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

การเปรียบเทียบความแตกต่างของผังอักขระแบบเรียงตามตัวอักษรและผังอักขระแบบเทียบเสียงภาษาอังกฤษ ผู้วิจัยได้ตั้งสมมติฐาน ดังนี้

(1) การเปรียบเทียบจำนวนครั้งในการพิมพ์ของผังอักขระแบบเทียบเสียงภาษาอังกฤษและผังอักขระแบบเรียงตามตัวอักษรซึ่งเป็นการเปรียบเทียบแบบ Within-Subject Design และมีการเปรียบเทียบระหว่างสองกลุ่มการทดลอง ผู้วิจัยจึงเลือกใช้ Paired Samples T-Test

$H_0 : \mu = \mu_0$ ผังอักขระแบบเทียบเสียงภาษาอังกฤษมีจำนวนครั้งการกดแป้นเท่ากับผังอักขระแบบเรียงตามตัวอักษร

$H_1 : \mu < \mu_0$ ผังอักขระแบบเทียบเสียงภาษาอังกฤษมีจำนวนครั้งการกดแป้นน้อยกว่าผังอักขระแบบเรียงตามตัวอักษร

(2) การเปรียบเทียบระยะเวลาที่ใช้ในการพิมพ์อักขระของผังอักขระแบบเทียบเสียงภาษาอังกฤษและผังอักขระแบบเรียงตามตัวอักษรซึ่งเป็นการเปรียบเทียบแบบ Within-Subject Design และมีการเปรียบเทียบระหว่างสองกลุ่มการทดลอง ผู้วิจัยจึงเลือกใช้ Paired Samples T-Test

$H_0 : \mu = \mu_0$ ผังอักษรแบบเทียบเสียงภาษาอังกฤษใช้ระยะเวลาในการพิมพ์เท่ากับผังอักษรแบบเรียงตามตัวอักษร

$H_1 : \mu < \mu_0$ ผังอักษรแบบเทียบเสียงภาษาอังกฤษใช้ระยะเวลาในการพิมพ์น้อยกว่าผังอักษรแบบเรียงตามตัวอักษร

(3) การเปรียบเทียบตัวแปรระดับการศึกษา อายุ และเพศ ของผู้เข้าร่วมการทดลองว่ามีผลต่อจำนวนครั้งและระยะเวลาที่ใช้ในการพิมพ์ของผังอักษรทั้งสองแบบหรือไม่ ซึ่งเป็นการเปรียบเทียบแบบ Mixed-Model Analysis โดยแบบ Within-Subject Design เป็นการเปรียบเทียบผังอักษรแบบเทียบเสียงภาษาอังกฤษและผังอักษรแบบเรียงตามตัวอักษร และ Between Subject Design เป็นการเปรียบเทียบระดับการศึกษา อายุและเพศ

$H_0 : \mu = \mu_0$ ระดับการศึกษา อายุ และเพศ ไม่ส่งผลต่อจำนวนครั้งและระยะเวลาในการพิมพ์ของผังอักษรแบบเทียบเสียงภาษาอังกฤษ

$H_1 : \mu < \mu_0$ ระดับการศึกษา อายุ และเพศ ส่งผลต่อจำนวนครั้งและระยะเวลาในการพิมพ์ของผังอักษรแบบเทียบเสียงภาษาอังกฤษ

การเก็บข้อมูลการทดลองมีการเก็บจำนวนครั้งในการกดแป้นอักษร และระยะเวลาที่ใช้ในการพิมพ์เป็นวินาที โดยเก็บรวมทั้งหมดไม่ว่าผู้เข้าร่วมการทดลองจะพิมพ์ผิดหรือถูกต้องก็ตาม และทำการเก็บทีละข้อความรวมทั้งหมด 15 ข้อความ จากนั้นผู้วิจัยทำการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการทดลองโดยใช้การวิเคราะห์แบบรวม (Mixed Model Analysis) ค่าเฉลี่ย และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน แยกตามระดับการศึกษา อายุและเพศ