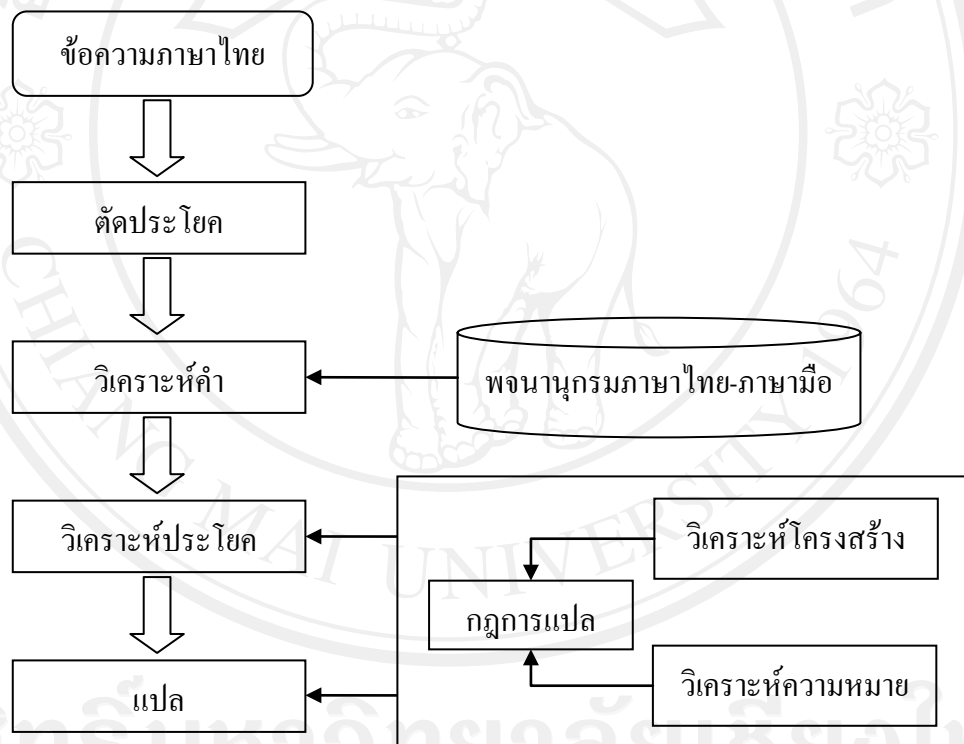


บทที่ 4

แนวคิดในการแก้ไขปัญหาและขั้นตอนการพัฒนา

ในบทนี้จะกล่าวถึงแนวคิดที่ใช้ในการพัฒนาขั้นตอนวิธี และการพัฒนาขั้นตอนวิธีการแปลภาษาด้วยเครื่องจากข้อความภาษาไทยเป็นข้อความภาษามือไทย โดยได้นำเอาทฤษฎีต่าง ๆ ในบทที่ 3 มาประยุกต์ใช้ จากรูปที่ 4.1 ขั้นตอนวิธีการสามารถแบ่งออกเป็น 5 ขั้นตอนดังนี้



รูปที่ 4.1 ขั้นตอนการพัฒนา

4.1 การตัดประโยค

การตัดประโยคในภาษานั้นเป็นเรื่องที่ยาก เพราะภาษาไทยไม่มีการระบุจุดสิ้นสุดประโยคเหมือนเช่นภาษาอังกฤษที่มีเครื่องหมายห้พภาค หรือจุด (“.”) ที่ช่วยบอกผู้อ่านให้รู้ถึงจุดสิ้นสุดของประโยค ดังนั้นเพื่อให้ง่ายสำหรับการตัดประโยคในงานวิจัยนี้จึงเลือกใช้

ข้อความเข้าที่ประกอบไปด้วยประโยคมากกว่า 1 ประโยคขึ้นไปต้องระบุจุดสิ้นสุดของประโยคด้วยการใส่เครื่องหมายหัพภาคทุกครั้งดังเช่นตัวอย่างข้อความเข้าในรูปที่ 4.2

รับข้อความ “ผมก็อยากให้อุ้มของขวัญแก่คุณยายครับ.ผมคิดว่าเมื่ออยากไปหาคุณยายวันนี้เพราะว่าวันพรุ่งนี้เป็นวันเกิดของคุณยาย” ใช้“.” เป็นตัวแบ่งข้อความ จะได้ ประโยคที่ 1 ผมก็อยากให้อุ้มของขวัญแก่คุณยายครับ ประโยคที่ 2 ผมอยากไปหาคุณยายเพราะว่าวันพรุ่งนี้เป็นวันเกิดของคุณยาย
--

รูปที่ 4.2 การตัดแบ่งข้อความออกเป็นประโยค

4.2 การวิเคราะห์คำ

4.2.1 การตัดคำ

ในงานวิจัยฉบับนี้ใช้โปรแกรม Swath[13] ในการตัดคำภาษาไทย และเลือกใช้ขั้นตอนวิธีแบบวิธีตัดคำแบบยาวที่สุด ซึ่งผลลัพธ์ที่ได้จากการตัดคำโดยใช้โปรแกรม Swath ได้ผลดังตัวอย่างในรูปที่ 4.3

ฉันก็อยากให้อุ้มของขวัญแก่คุณยาย ฉันก็อยากให้อุ้มของขวัญแก่คุณยาย

รูปที่ 4.3 การตัดคำด้วย Swath

4.2.2 การระบุคำศัพท์ที่ต้องใช้การสะกดคำ

ในภาษาไทยไม่ได้มีจำนวนเท่ากับคำศัพท์ในภาษาไทย ดังนั้นคำศัพท์ที่ไม่มีพจนานุกรมภาษาไทย ชื่อของบุคคล ชื่อสถานที่ หรือ คำเฉพาะ คำศัพท์เหล่านี้จะถูกสะกดคำศัพท์ด้วยท่า

เมื่อการสะกดคำ คล้ายกับการสะกดคำศัพท์ในภาษาไทย ยกตัวอย่างเช่น ชื่อบุคคล “ปองพล” ก็จะถูกสะกดว่า “ป-อ-ง-พ-ล” เป็นต้น

ดังนั้นในงานวิจัยฉบับนี้จึงกำหนดให้ใช้เครื่องหมายอัฒประกาศ หรือเครื่องหมายคำพูด (“-”) ในการระบุส่วนของการสะกดคำ ซึ่งเมื่อถูกตัดคำด้วย Swath แล้วระบบจะทำการรวมคำทั้งหมดที่อยู่ในเครื่องหมายอัฒประกาศเป็นคำศัพท์หนึ่งคำ และให้ POS ของคำเป็น “Noun” ซึ่งเป็นคำนามปกติ ดังรูปที่ 4.4

ฉันทชื่อ “ปองพล” ฉันทชื่อ “ปอง พล” ฉันทชื่อ “ปองพล”
--

รูปที่ 4.4 การระบุคำศัพท์ที่ต้องสะกดคำ

4.2.3 การระบุอารมณ์ของคำศัพท์

อารมณ์ที่แสดงออกทางสีหน้าเป็นสิ่งที่สำคัญของภาษามือ ดังนั้นการที่จะระบุอารมณ์ให้กับข้อความหรือคำศัพท์ ข้อความที่เข้ามาจำเป็นต้องมีเครื่องหมายบางอย่างเพื่อบอกให้ระบบรู้ว่าคำศัพท์นี้จะใช้อารมณ์อะไร

ดังนั้นในงานวิจัยฉบับนี้จึงกำหนดให้ใช้เครื่องหมายวงเล็บในการระบุอารมณ์ของคำศัพท์ ซึ่งเมื่อถูกตัดคำด้วย Swath แล้วระบบจะทำการรวมคำทั้งหมดที่อยู่ในเครื่องหมายวงเล็บเป็นคำศัพท์หนึ่งคำ และจะไม่นำคำศัพท์ในวงเล็บนี้ไปทำการวิเคราะห์ประโยค แต่จะนำไปใช้ในการระบุรหัสสีหน้าสำหรับคำศัพท์ก่อนหน้าเครื่องหมายวงเล็บ ดังตัวอย่างในรูปที่ 4.5

พ่อ โกรธ (โกรธ มาก) คน ข้าง บ้าน
พ่อ โกรธ (โกรธ มาก) คน ข้าง บ้าน
พ่อ โกรธ (โกรธ มาก) คน ข้าง บ้าน

รูปที่ 4.5 การระบุอารมณ์ของคำศัพท์

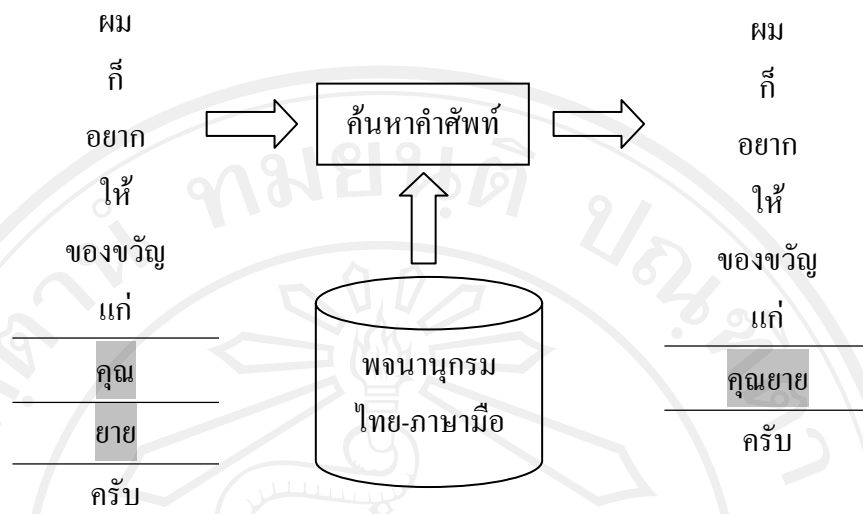
จากรูปที่ 4.5 คำศัพท์ที่จะถูกระบุอารมณ์ “โกรธมาก” คือคำว่า “พ่อ” และ “คำว่าโกรธ” ส่วนคำศัพท์อื่นๆ จะไม่ถูกระบุอารมณ์ใดๆ โดยรหัสของสีหน้าเพื่อแสดงอารมณ์จะมีรหัสตามตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 รหัสสีหน้า

รหัสสีหน้า	ประเภท
A{0-3}	หมวดหมู่โกรธ
B{0-1}	หมวดหมู่สงสัย
C{0-2}	หมวดหมู่ดีใจ
D{0-2}	หมวดหมู่เศร้า
E{0-2}	หมวดหมู่ตกใจ, แปลกใจ
F{0-2}	หมวดหมู่ขะเขย่ง

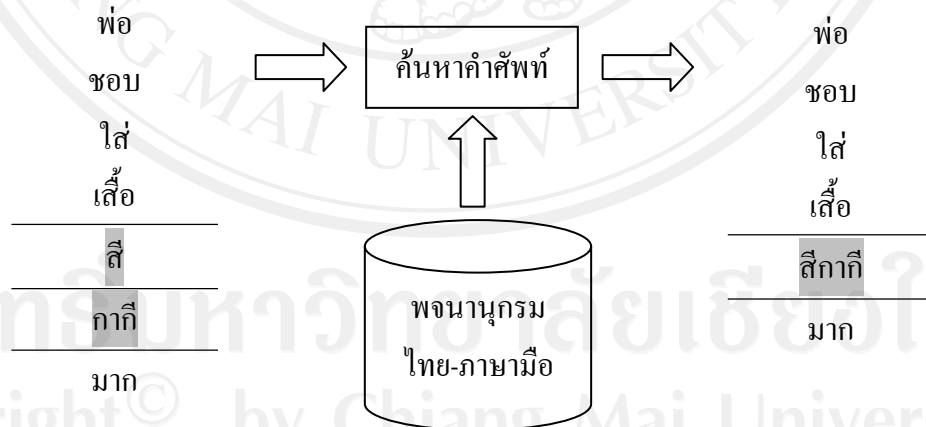
4.2.4 การค้นหาคำศัพท์ที่ยาวที่สุด

ผลการตัดคำด้วย Swath ด้วยขั้นตอนวิธีแบบวิธีตัดคำที่ยาวที่สุด แต่ผลลัพธ์ที่ได้ในบางครั้งนั้นยังมีผิดพลาดอยู่ เพื่อให้ได้มาซึ่งคำศัพท์ที่ต้องการ ผลลัพธ์ที่ได้จากการตัดคำโดย Swath จะผ่านกระบวนการรวมคำเพื่อค้นหาคำศัพท์ที่ยาวที่สุดที่บันทึกไว้ใน ตารางคำศัพท์พิเศษใน พจนานุกรมภาษาไทย-ภาษามือไทย ยกตัวอย่างประโยค “ผมอยากให้(ยิ้ม)ของขวัญแก่คุณยายครับ ” เมื่อทำตามขั้นตอนที่ 4.2.1-4.2.3 แล้ว จะได้ว่าคำศัพท์ที่ถูกระบุอารมณ์คือ “ผม” “ก็” “อยาก” “ให้” โดยรหัสสีหน้าคือ “C1” และนำผลลัพธ์ที่ได้มาทำตามขั้นตอนนี้จะได้ผลลัพธ์ ดังตัวอย่างในรูปที่ 4.6



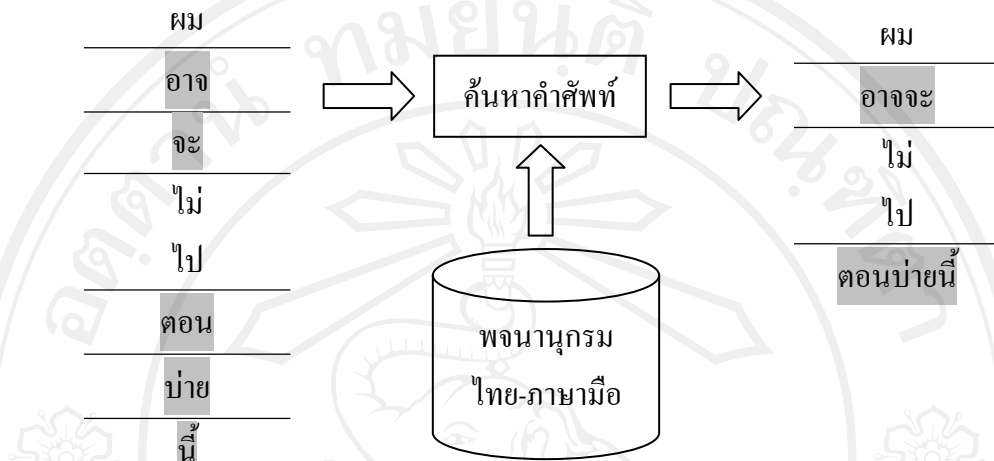
รูปที่ 4.6 การค้นหาคำศัพท์ที่ยาวที่สุด (1)

ตัวอย่างประโยค “พ่อชอบใส่เสื้อสีกากีมาก” ได้ดังรูปที่ 4.7



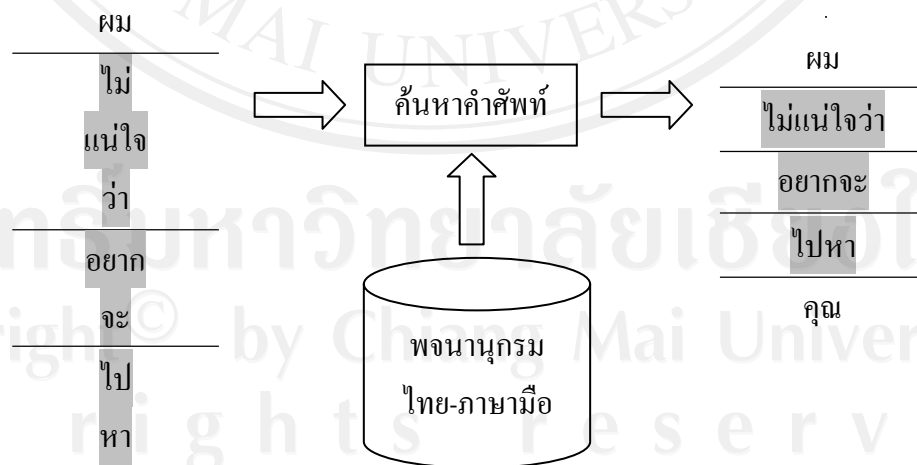
รูปที่ 4.7 การค้นหาคำศัพท์ที่ยาวที่สุด (2)

ตัวอย่างประโยค “ผมอาจจะไม่ไปตอนบ่ายนี้” ได้ดังรูปที่ 4.8



รูปที่ 4.8 การค้นหาคำศัพท์ที่ยาวที่สุด (3)

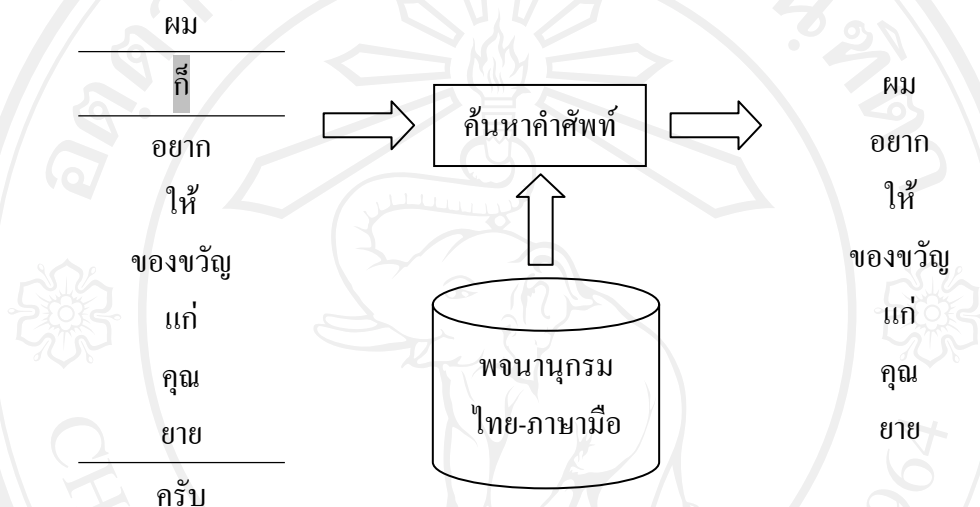
ตัวอย่างประโยค “ผมไม่แน่ใจว่าอยากจะไปหาคุณ” ได้ดังรูปที่ 4.9



รูปที่ 4.9 การค้นหาคำศัพท์ที่ยาวที่สุด (4)

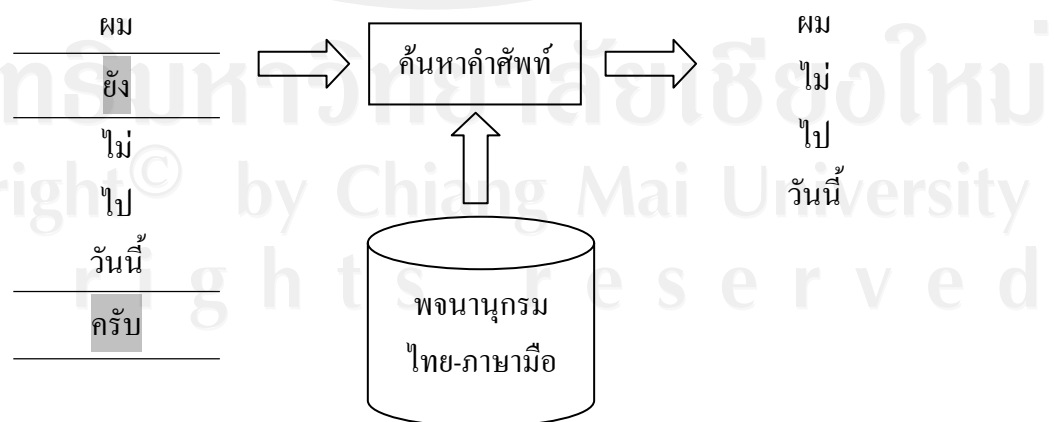
4.2.5 การลดคำศัพท์ที่ไม่มีผลต่อการแปลภาษาเมื่อไทย

คำศัพท์ที่ได้จากการค้นหาคำศัพท์ที่ยาวที่สุดจะถูกนำไปค้นหาอีกครั้งในพจนานุกรมคู่ภาษาของภาษาไทย-ภาษาเมื่อไทย ในขั้นตอนนี้จะทำการค้นหาคำศัพท์ที่ไม่มีผลต่อการแปลของภาษาเมื่อไทย เพราะคำศัพท์เหล่านั้นเป็นคำศัพท์ที่ไม่มีอยู่ภาษาเมื่อไทย ตัวอย่างตามรูปที่ 4.10



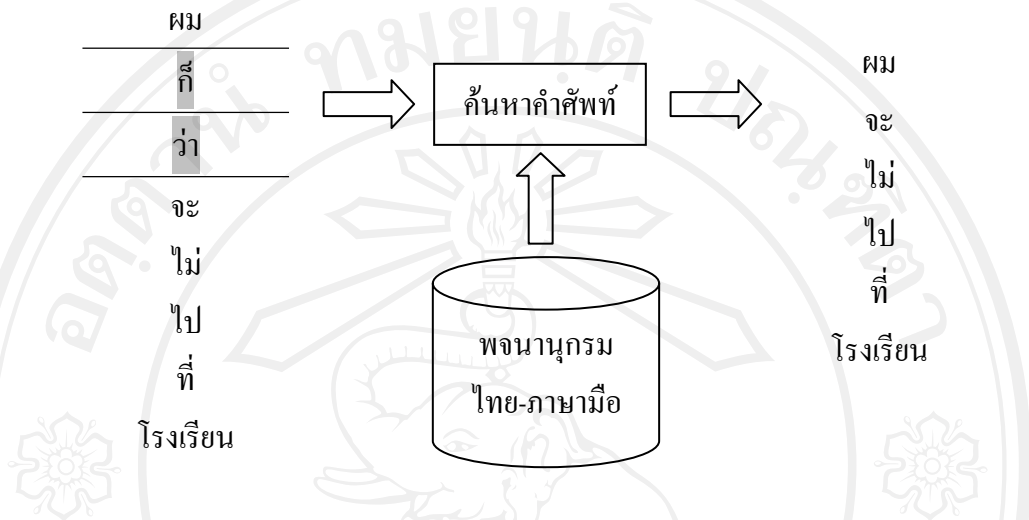
รูปที่ 4.10 การลดคำศัพท์ที่ไม่มีผลต่อการแปล (1)

ตัวอย่างประโยค “ผมยังไม่ไปวันนี้ครับ” ดังรูปที่ 4.11



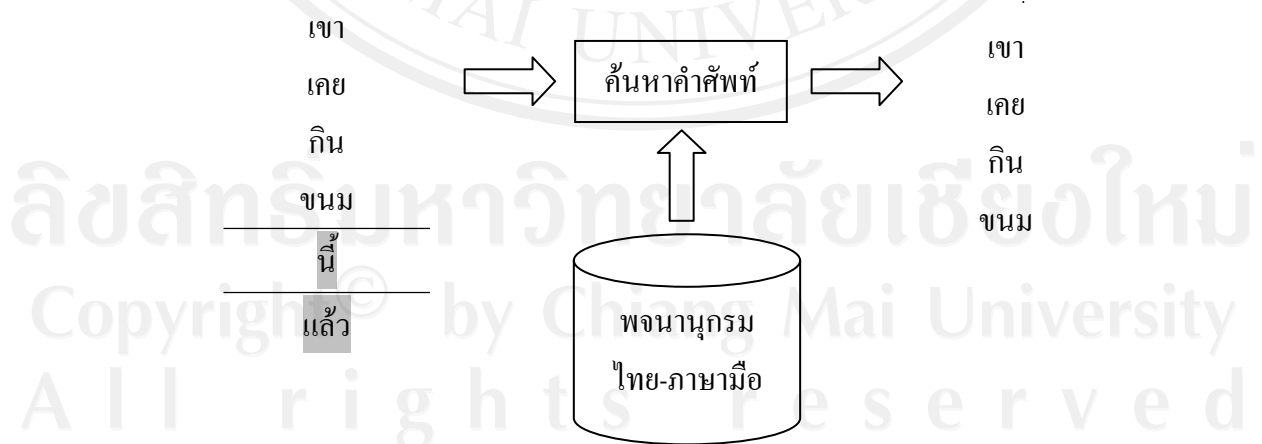
รูปที่ 4.11 การลดคำศัพท์ที่ไม่มีผลต่อการแปล (2)

ตัวอย่างประโยค “ผมก็ว่าจะไม่ไปที่โรงเรียน” ดังรูปที่ 4.12



รูปที่ 4.12 การลดคำศัพท์ที่ไม่มีผลต่อการแปล (3)

ตัวอย่าง ประโยค “เขาเคยกินขนมนี้แล้ว” ดังรูปที่ 4.13



รูปที่ 4.13 การลดคำศัพท์ที่ไม่มีผลต่อการแปล (4)

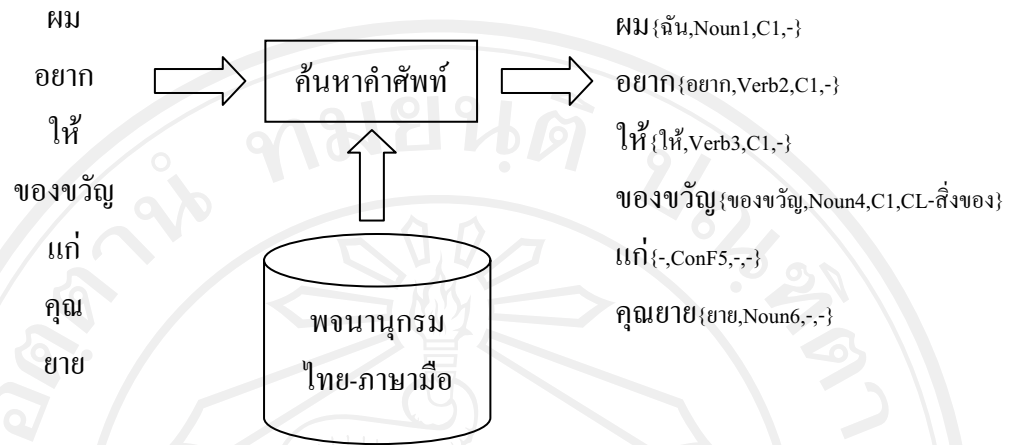
4.2.6 การค้นหาคำศัพท์และบันทึกการโยง (Linked list)

นอกจากความเข้าใจในความแตกต่างระหว่างภาษาไทยและภาษามือไทยแล้ว ในการพัฒนาระบบแปลภาษาด้วยเครื่องแบบใช้กฎ สิ่งที่เราหาไม่ได้ อีกสิ่งหนึ่งก็คือ พจนานุกรมของคู่ภาษานั้นๆ ในงานวิจัยฉบับนี้จะแบ่งคำศัพท์ออกเป็น 8 กลุ่มใหญ่ๆ คือ กลุ่มคำนาม กลุ่มลักษณนาม กลุ่มคำกริยา กลุ่มคำคุณศัพท์ กลุ่มคำกริยาวิเศษณ์ กลุ่มคำบุพบท กลุ่มคำสันธาน และกลุ่ม คำกริยานุเคราะห์ ซึ่งในแต่ละกลุ่มคำมีการกำหนดประเภทของคำ (Part of Speech) ดังตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.2 การแบ่งประเภทของคำศัพท์

ประเภท	ประเภทของคำ
นาม	Noun1, Noun2, Noun3, NumB1, NumB2
ลักษณนาม	CL1, CL2
กริยา	Verb1, Verb2, Verb3
เวลา	Time1, Time2, Time3
กริยาวิเศษณ์	Advb1, Advb2
คุณศัพท์	Adj1, Adj2
บุพบท	PreA1, PreB1
สันธาน	ConA1, ConB1, ConC1, ConD1, ConE1, ConF1
กริยานุเคราะห์	Aux1, Aux2
ปฏิเสธ	NegA1
คำถาม	Quet1

ในขั้นตอนนี้ระบบจะระบุประเภทของคำศัพท์แต่ละคำจากการค้นหาในตารางคำศัพท์ปกติของพจนานุกรมคู่ภาษาของภาษาไทย-ภาษามือไทย เพื่อนำข้อมูลที่ได้ที่ถูกระบุ POS นี้ไปใช้ในส่วนของการวิเคราะห์ประโยคต่อไป โดยข้อมูลต่างๆจะถูกเก็บไว้ในโครงสร้างแบบรายการ โยงดังรูปที่ 4.14



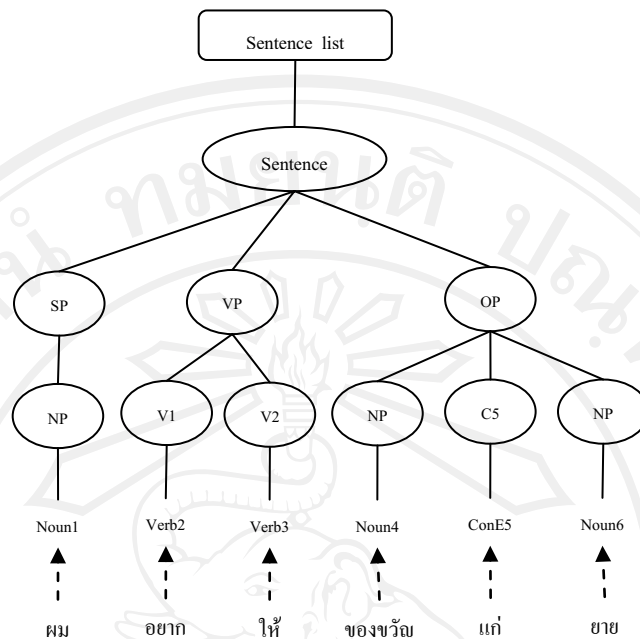
รูปที่ 4.14 การเก็บข้อมูลลงรายการโยง

จากรูปที่ 3.14 จะเห็นได้ว่านอกจากประเภทของคำที่ถูกจัดเก็บแล้วยังมีคำศัพท์ภาษาไทย คำศัพท์ภาษามือไทย รหัสสีหน้าที่ถูกระบุไว้ในขั้นตอนที่ 4.2.3 และ CL ของคำศัพท์ ทั้งหมดจะถูกจัดเก็บลงรายการโยงด้วยเช่นกัน

4.3 การวิเคราะห์ประโยค

ในงานวิจัยนี้ ได้นำโปรแกรม Boost Spirit มาประยุกต์ใช้ ในการวิเคราะห์โครงสร้างประโยค โดยได้ทำการพัฒนาโมดูลการรับส่งข้อมูลเพื่อให้โปรแกรม Boost Spirit สามารถใช้งานร่วมกับโปรแกรม Swath ได้

ยกตัวอย่างเช่น ประโยค “ผมอยากให้(ยืม)ของขวัญแก่คุณยายครับ ” เมื่อทำการวิเคราะห์โครงสร้าง สามารถสร้างต้นไม้เชิงโครงสร้าง (Syntactic tree) ได้ดังรูปที่ 4.15



รูปที่ 4.15 การวิเคราะห์โครงสร้างของประโยค

นอกจากนั้นในงานวิจัยฉบับนี้ฉันไม่เชิงโครงสร้างกำหนดให้มีโหนดสูงสุดได้ 5 โหนด และสามารถใส่คำศัพท์ที่ต้องการในตำแหน่งด้านหน้าและด้านหลังของทุกโหนดได้

จากที่กล่าวมาแล้วว่าได้นำ Boost Spirit มาใช้ในการวิเคราะห์โครงสร้างประโยค โดยยกตัวอย่างกฎไวยากรณ์ที่ใช้สำหรับงานวิจัยนี้ดังรูปที่ 3.10 โดยกฎไวยากรณ์ทั้งหมดที่ใช้ในงานวิจัยฉบับนี้สามารถดูได้ที่ภาคผนวก

SENTENCE	=	SP VP OP;	---- (1)
SP	=	OP;	
VP	=	!AUX >> V >> !(NEG >> ADV);	---- (2)
OP	=	+N;	---- (3)

รูปที่ 4.16 ตัวอย่างไวยากรณ์เบื้องต้น Boost Spirit

สามารถแปลง EBNF ---- (1) ในรูปที่ 4.16 ออกมาเป็น BNF ธรรมดาได้ดังรูป 4.17

SENTENCE	=	SP >> VP >> OP
		SP >> VP
		VP >> OP
		SP VP OP;

รูปที่ 3.17 การแจงไวยากรณ์ของ Sentence

สามารถแจง EBNF ---- (2) ในรูปที่ 3.16 ออกมาเป็น BNF ธรรมดาได้ดังรูป 3.18

VP	=	AUX >> V >> NEG >> ADV
		AUX >> V >> NEG >> ADV
		AUX >> V >> ADV
		AUX >> V >> ADV
		V >> NEG >> ADV
		AUX >> V
		V >> ADV
		V
		;

รูปที่ 3.18 การแจงไวยากรณ์ของ VP

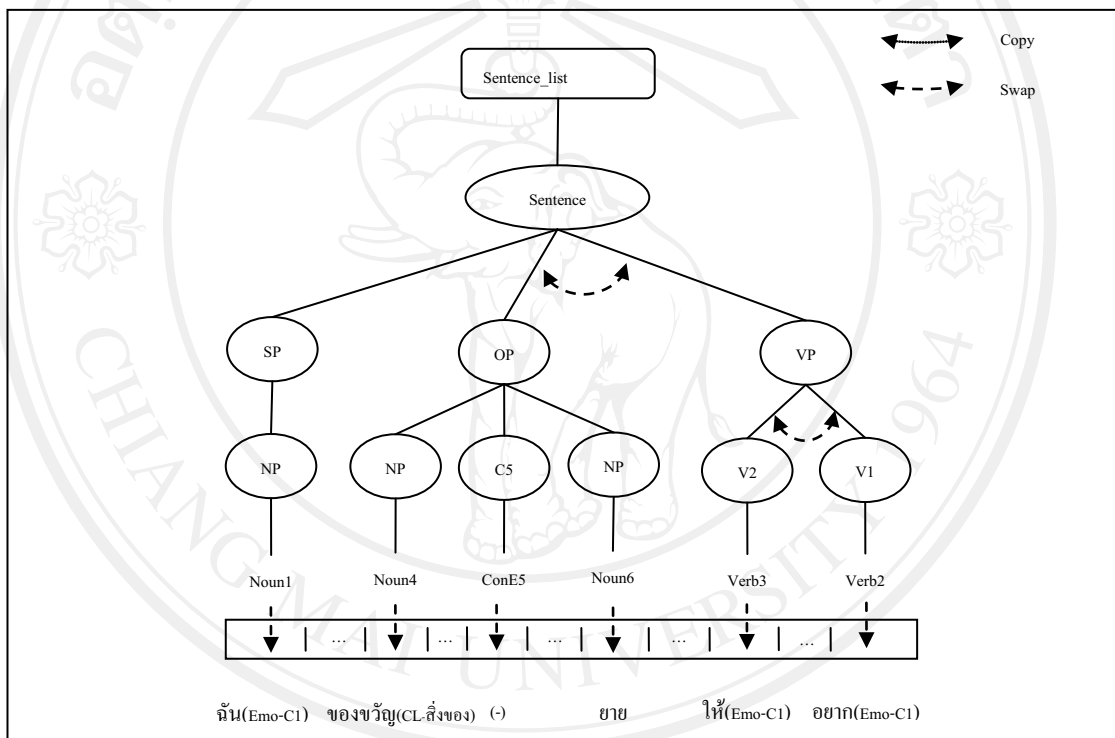
สามารถแจง EBNF ---- (3) ในรูปที่ 3.16 ออกมาเป็น BNF ธรรมดาได้ดังรูป 3.19

OP	=	N >> N >> N
		N >> N
		N;

รูปที่ 3.19 การแจงไวยากรณ์ของ OP

4.4 การแปล

หลังจากกำหนดคุณสมบัติเฉพาะของประโยคแล้ว ขั้นตอนต่อไปคือการจัดเรียงลำดับคำใหม่โดยการสลับโนนคของต้นไม้ตามกฎไวยากรณ์ที่กำหนด หลังจากนั้นเปลี่ยนคำศัพท์ภาษาไทยไปเป็นภาษามือไทย พร้อมกับใส่ CL รหัสสีหน้า และ คำศัพท์ที่จำเป็นในตำแหน่งที่เหมาะสม ตามคุณสมบัติเฉพาะ ของประโยค ผลการแปลประโยค “ผมอยากให้ (ยิ้ม) ของขวัญแก่คุณยายครับ” แสดงได้ดังรูปที่ 4.20



รูปที่ 4.20 การแปลประโยค “ผมอยากให้ (ยิ้ม) ของขวัญแก่คุณยายครับ”

จากที่ได้กล่าวมาในบทที่ 2 ว่าภาษามือได้แบ่งประโยคอย่างง่ายไว้ด้วยกัน 18 รูปแบบ ซึ่งด้วยระบบตอนนี้สามารถแปลได้ถึง 12 รูปแบบ โดยในแต่ละรูปแบบมีการแปลที่จัดเรียงคล้ายกันและแตกต่างกัน ตัวอย่างในตารางที่ 4.3

ตาราง 4.3 การแปลประโยคตามการแบ่งรูปแบบประโยคในภาษาไทย

1. ประโยคที่ใช้สรรกรกริยา	
ประโยคภาษาไทย	แปล
type1 ฉันวาดรูปที่บ้านเมื่อวานนี้	เมื่อวาน+บ้าน(CL-บ้าน)+ฉัน+รูป+วาด
type2 เขาชกผมที่โรงเรียนเมื่อเช้านี้	เช้า+โรงเรียน(CL-สถานที่) +เขา+ [เขา+ชก+ฉัน]
type3 ไก่จิกข้าวที่บ้านของยาย	บ้าน(CL-บ้าน) +ยาย+ของ+ข้าว+ไก่+ [ไก่+จิก+ข้าว]
2. ประโยคที่ใช้กรรมกริยา	
ประโยคภาษาไทย	แปล
วิ่งเดินผ่านข้างหน้าบ้านเมื่อคืน	เมื่อคืน+ข้างหน้า+บ้าน(CL-บ้าน) +วิ่ง+เดิน
3. ประโยคที่ใช้สรรกรกริยาและมีทิศทาง	
ประโยคภาษาไทย	แปล
ฉันให้ของขวัญ	ฉัน+ของขวัญ+ให้
ผมให้ของขวัญแก่คุณ	ฉัน+ของขวัญ+คุณ+ให้
เขาให้ของขวัญแก่ฉัน	เขา+ของขวัญ+ให้ฉัน+ได้รับ
4. ประโยคที่มีการแสดงตำแหน่งที่อยู่	
ประโยคภาษาไทย	แปล
ฉันทำงานที่บ้าน	บ้าน+ฉัน+ทำงาน
5. ประโยคแสดงอารมณ์และความรู้สึก	
ประโยคภาษาไทย	แปล
พ่อโกรธแม่	พ่อ+โกรธ+แม่
6. ประโยคแสดงการรับรู้และการสัมผัส	
ประโยคภาษาไทย	แปล
ผมได้กลิ่นบุหรี	บุหรี+ฉัน+ได้+กลิ่น
7. ประโยคแสดงความคิดและความเข้าใจ	
ประโยคภาษาไทย	แปล
ผมไม่รู้จักคุณ	คุณ+ฉัน+รู้จัก+ไม่

ตาราง 4.3 การแปลประโยคตามการแบ่งรูปแบบประโยคในภาษาไทย (ต่อ)

8. ประโยคแสดงการมีอยู่ของ คน สัตว์ และสิ่งของ

ประโยคภาษาไทย	แปล
มีหมี2ตัว	หมี+2+ตัว+มี

9. ประโยคแสดงปรากฏการณ์ทางธรรมชาติ

ประโยคภาษาไทย	แปล
ฝนตกที่บ้าน	บ้าน+ฝน+ตก

10. ประโยคที่กริยาทำให้ประธานชัดเจนขึ้น

ประโยคภาษาไทย	แปล
ผมเป็นคนหูหนวก	ผม+หู+หนวก

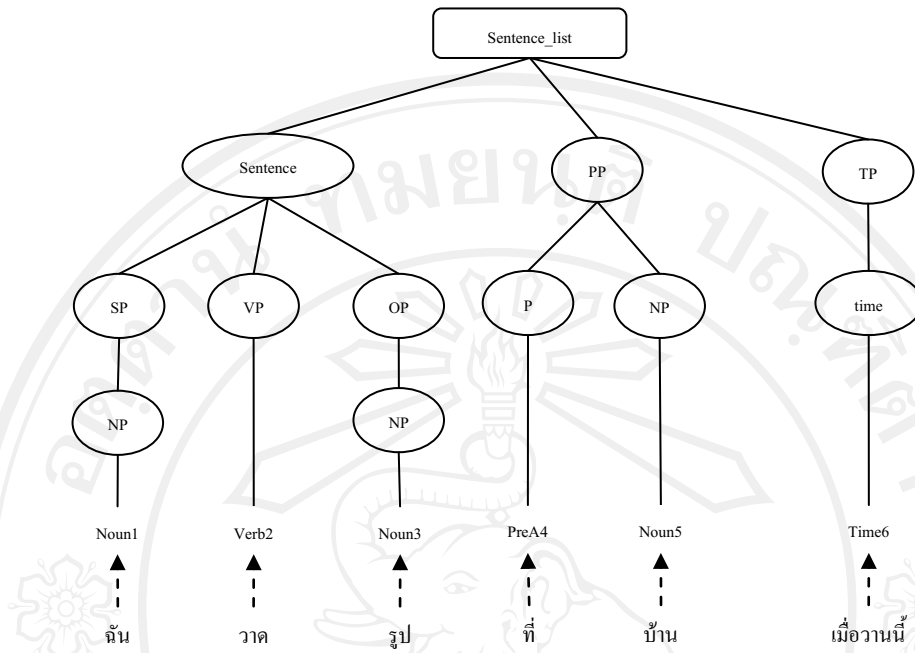
11. ประโยคที่มีคำขยายประธาน

ประโยคภาษาไทย	แปล
เสื้อไม่สวย	เสื้อ+สวย+ไม่

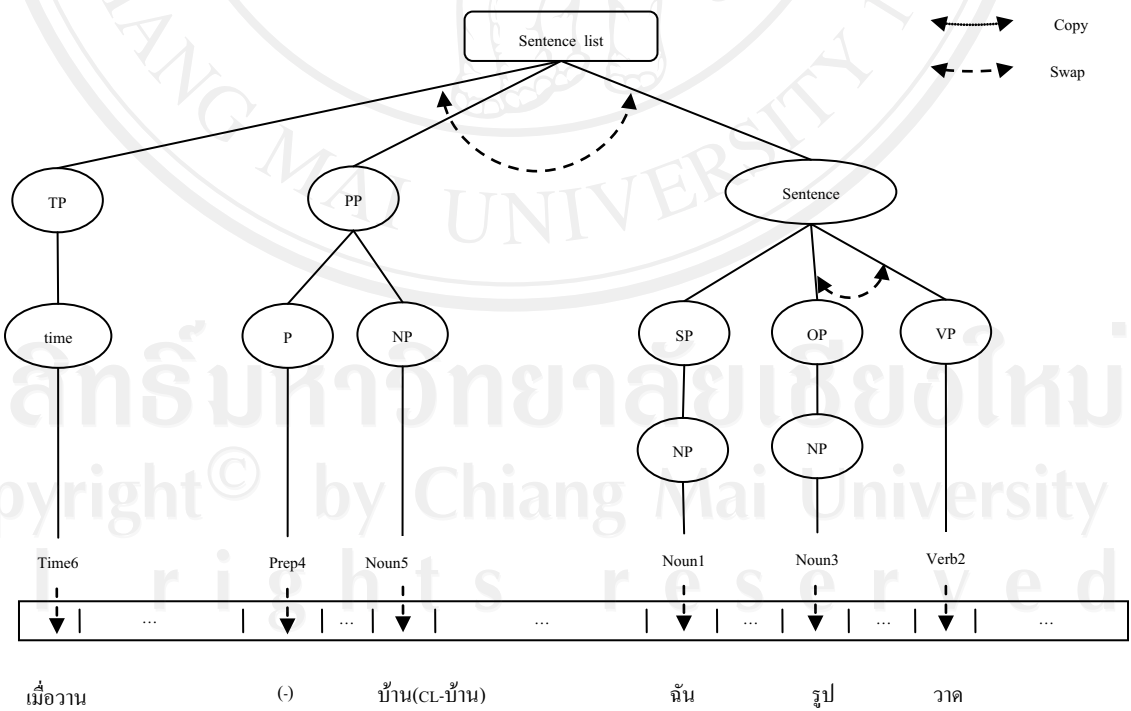
12. ประโยคพร้อมตัวเลข

ประโยคภาษาไทย	แปล
สวนสัตว์มีหมี2ตัว	สวนสัตว์+หมี+2+ตัว+มี

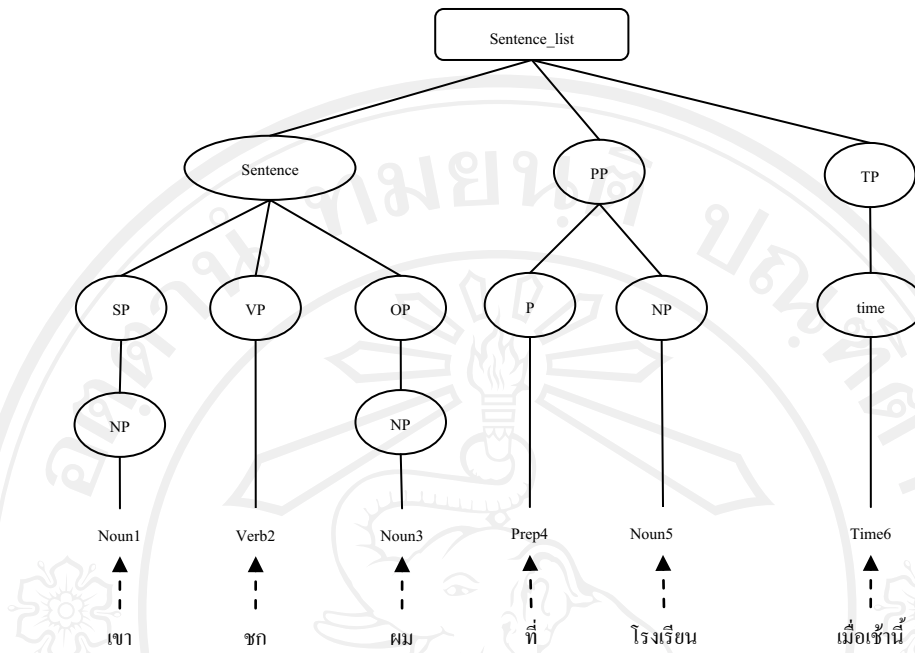
จากตาราง 4.4 สามารถทำการวิเคราะห์โครงสร้าง โดยสร้างต้นไม้เชิงโครงสร้าง ได้และได้ผลลัพธ์การแปลดังรูปที่ 4.21 – 4.52



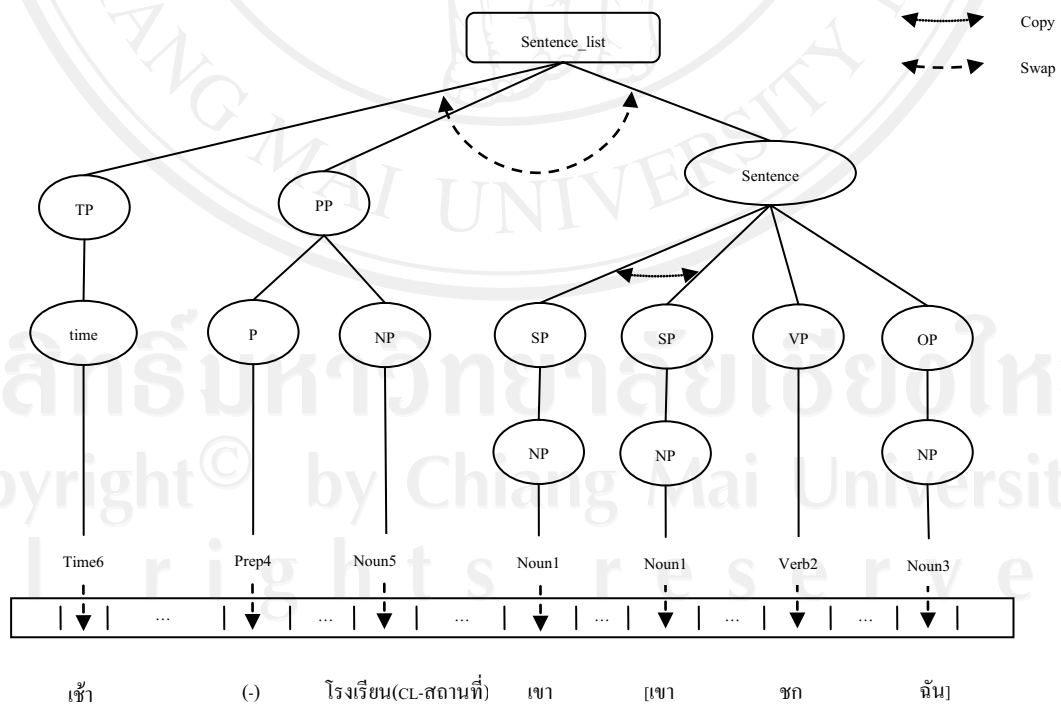
รูปที่ 4.21 “ฉันวาดรูปที่บ้านเมื่อวานนี้”



รูปที่ 4.22 การแปล “ฉันวาดรูปที่บ้านเมื่อวานนี้”



รูปที่ 4.23 “เขาชกผมที่โรงเรียนเมื่อเช้านี้”



รูปที่ 4.24 การแปล “เขาชกผมที่โรงเรียนเมื่อเช้านี้”

Diagram illustrating the structure of a Thai sentence (SENTENCE) and its corresponding word sequence.

The sentence structure is hierarchical, branching from the root (SENTENCE) into two main components: PP (Prepositional Phrase) and SS (Sentence Stem).

The PP component branches into P (Preposition) and NP (Noun Phrase). The NP component branches into NP and C4 (Conjunction).

The SS component branches into OP (Operator), SP (Subject Phrase), SP (Object Phrase), VP (Verb Phrase), and OP (Operator). The SP components branch into NP (Noun Phrase), and the VP component branches into NP (Noun Phrase).

The corresponding word sequence (tokens) is shown below the tree structure, with arrows indicating the mapping from the tree nodes to the tokens:

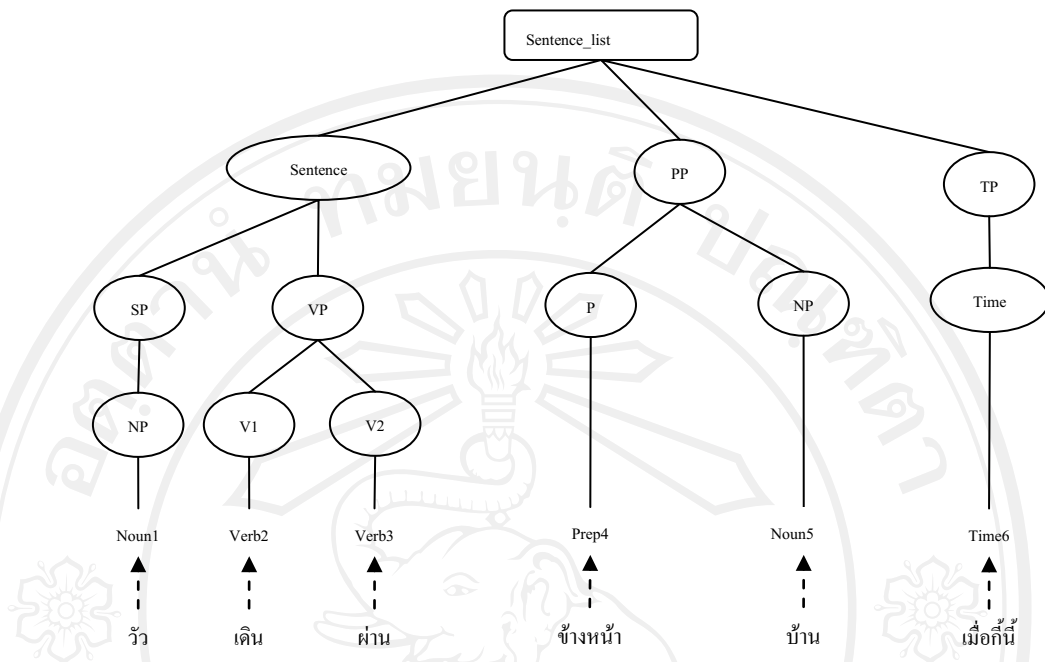
- Prep4 (P)
- Noun5 (NP)
- Noun7 (NP)
- Conj6 (C4)
- Noun3 (NP)
- Noun1 (NP)
- Noun1 (NP)
- Verb2 (VP)
- Noun3 (NP)

The tokens are: (-), บ้าน (CL-บ้าน), ยาย, ของ, ข้าว (CL-ของ), แก่ (CL-ของ), [แก่, จิก, ข้าว]

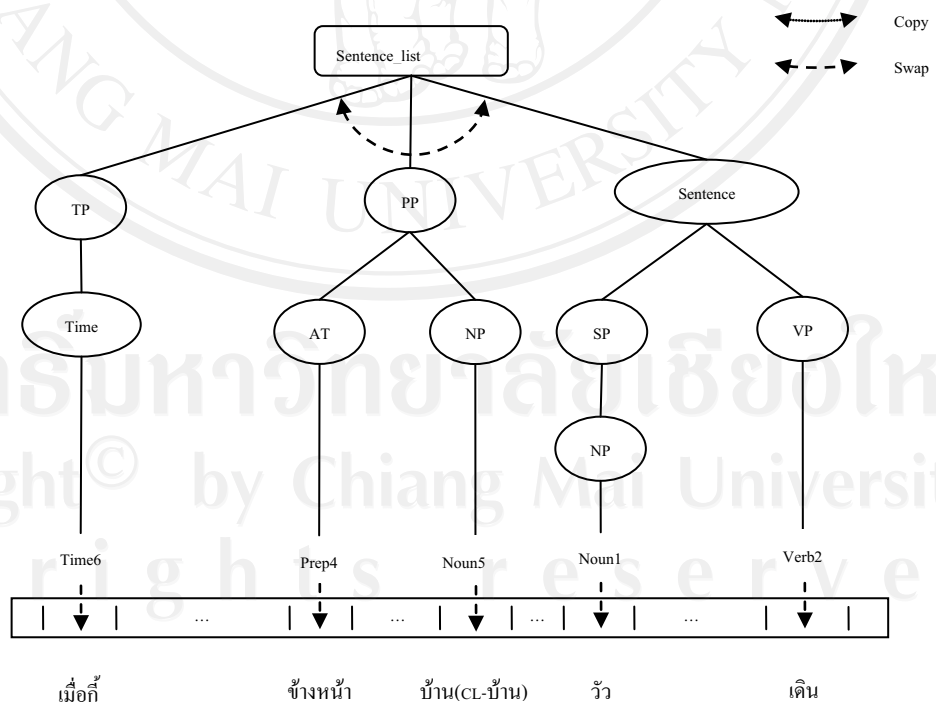
Legend:

- Copy (Solid arrow)
- Swap (Dashed arrow)

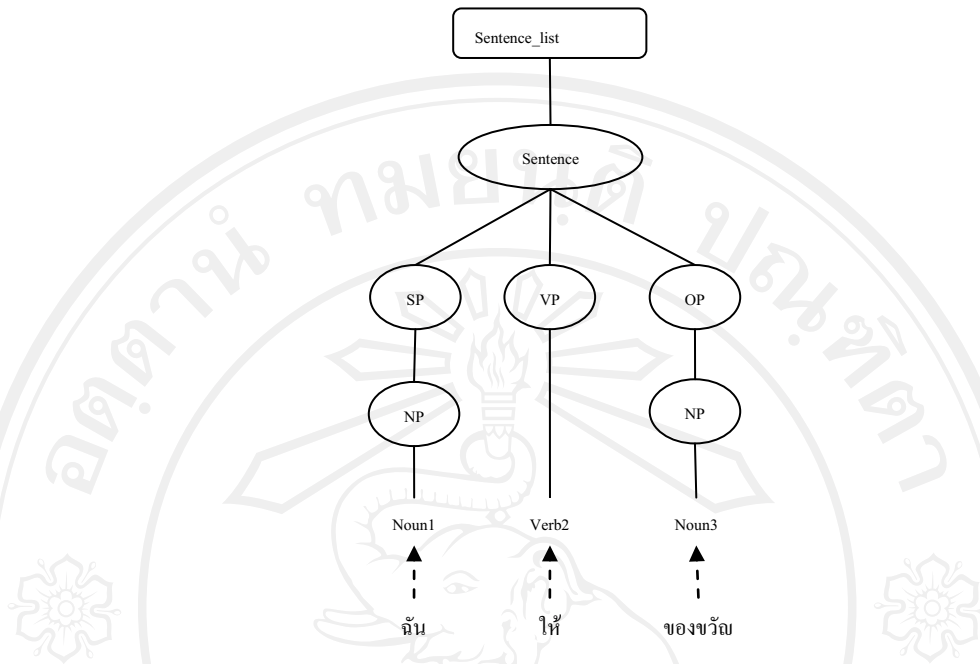
รูปที่ 4.26 การแปล “ไถ่จิกข้าวที่บ้านของยาย”



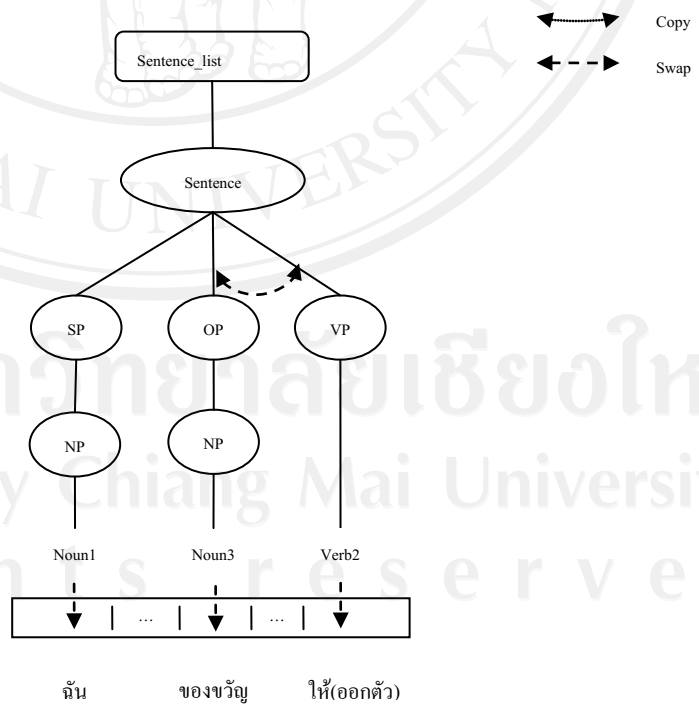
รูปที่ 4.27 “วัวเดินผ่านข้างหน้าบ้านเมื่อกี้”



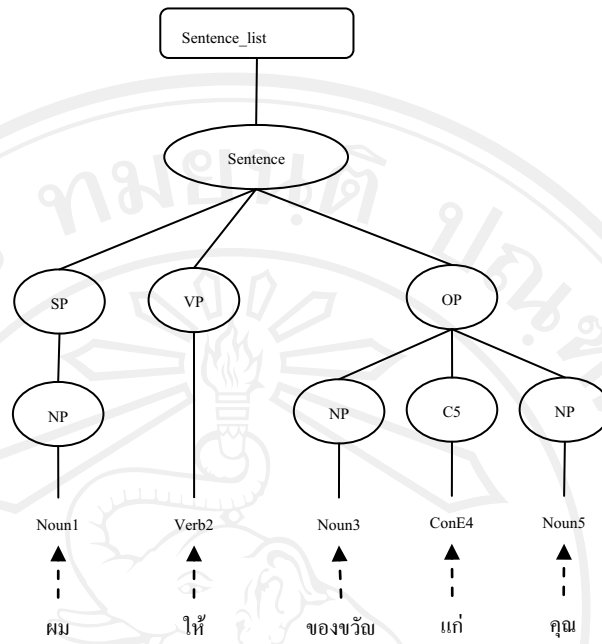
รูปที่ 4.28 การแปล “วัวเดินผ่านข้างหน้าบ้านเมื่อกี้”



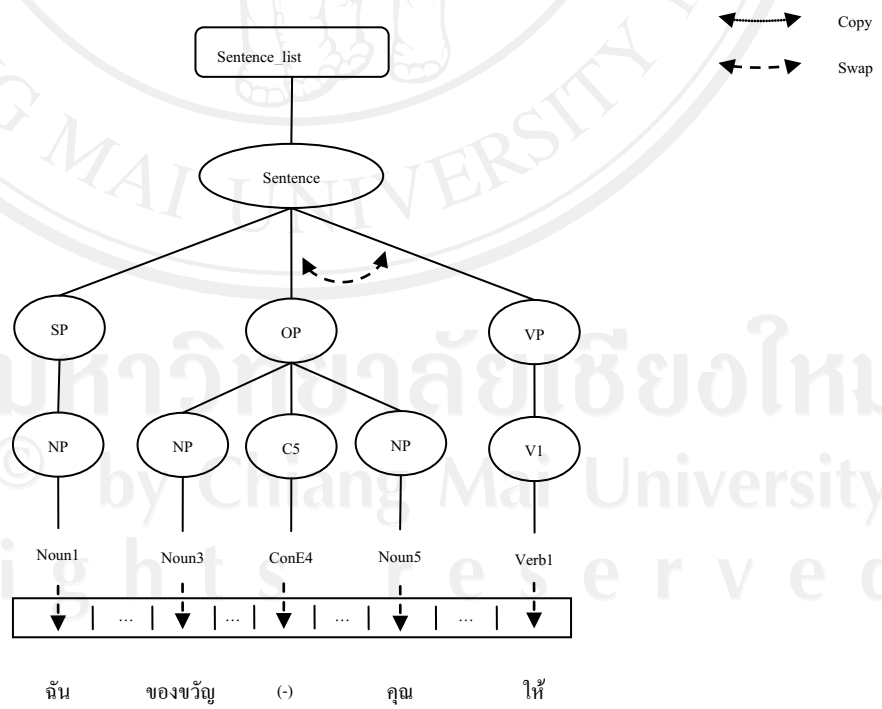
รูปที่ 4.29 “ฉันให้ของขวัญ”



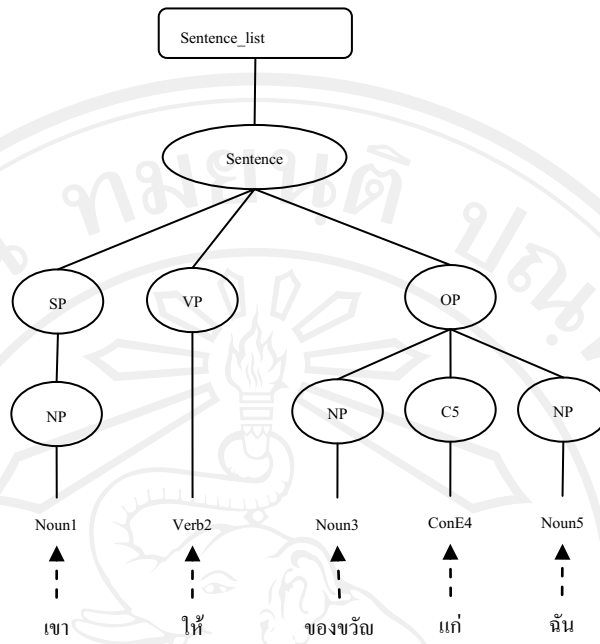
รูปที่ 4.30 การแปล “ฉันให้ของขวัญ”



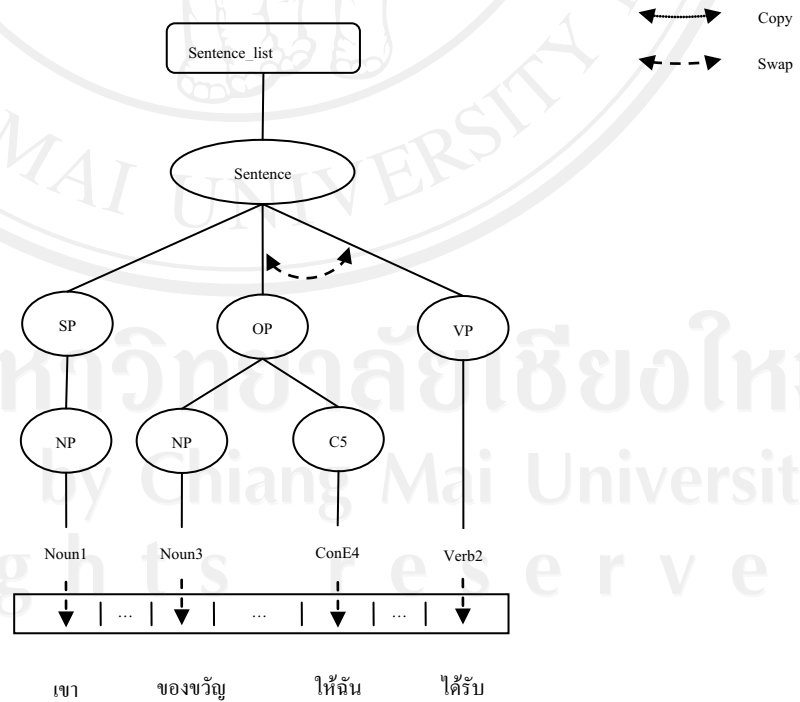
รูปที่ 4.31 “ผมให้ของขวัญแก่คุณ”



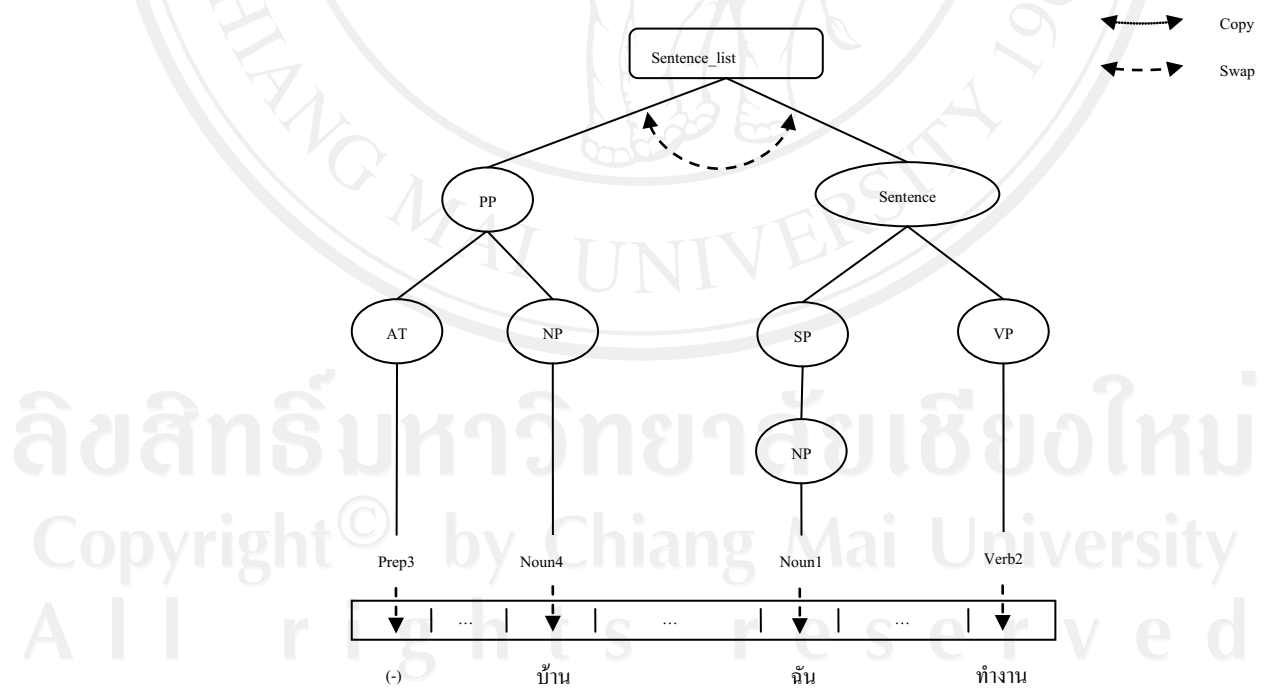
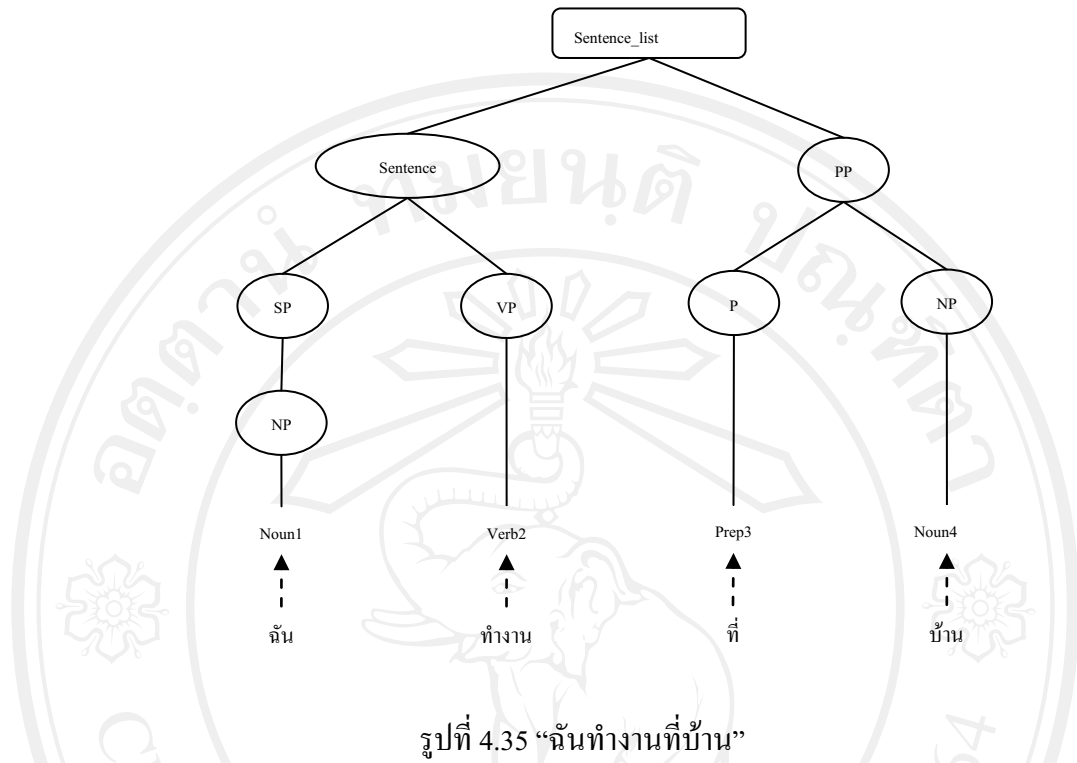
รูปที่ 4.32 การแปล “ผมให้ของขวัญแก่คุณ”

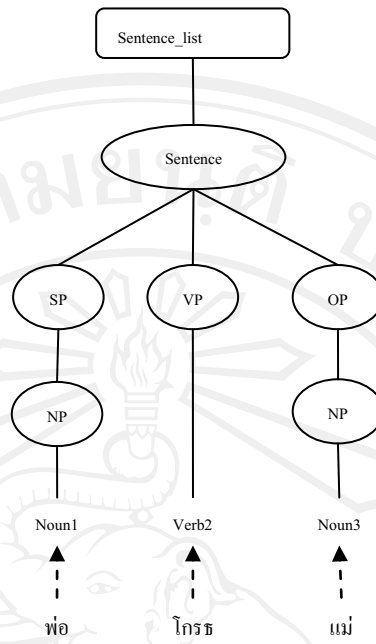


รูปที่ 4.33 “เขาให้ของขวัญแก่ฉัน”

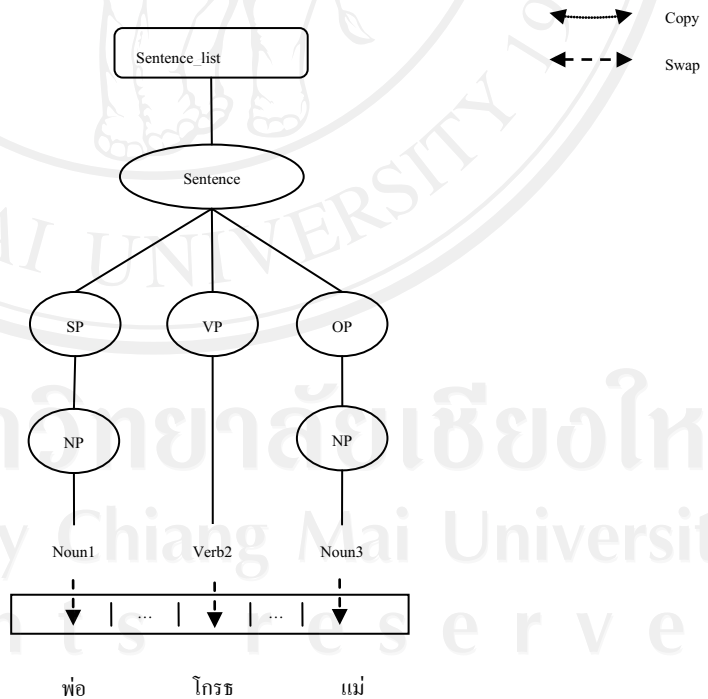


รูปที่ 4.34 การแปล “เขาให้ของขวัญแก่ฉัน”

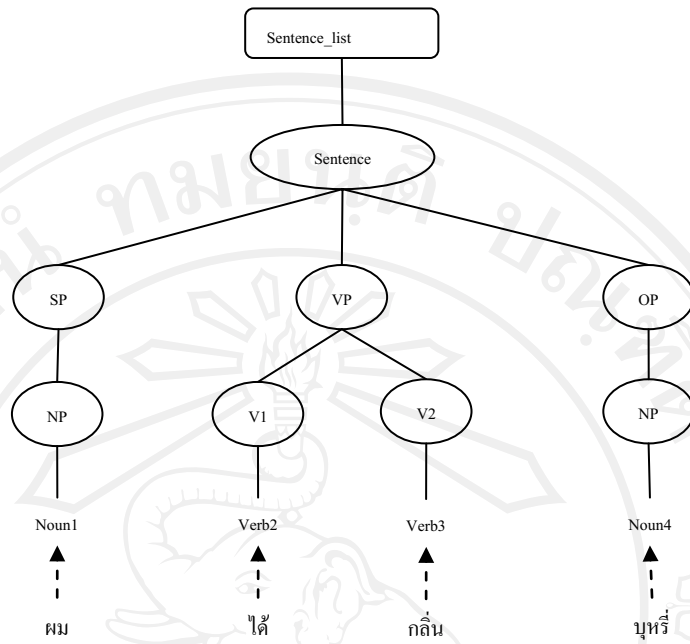




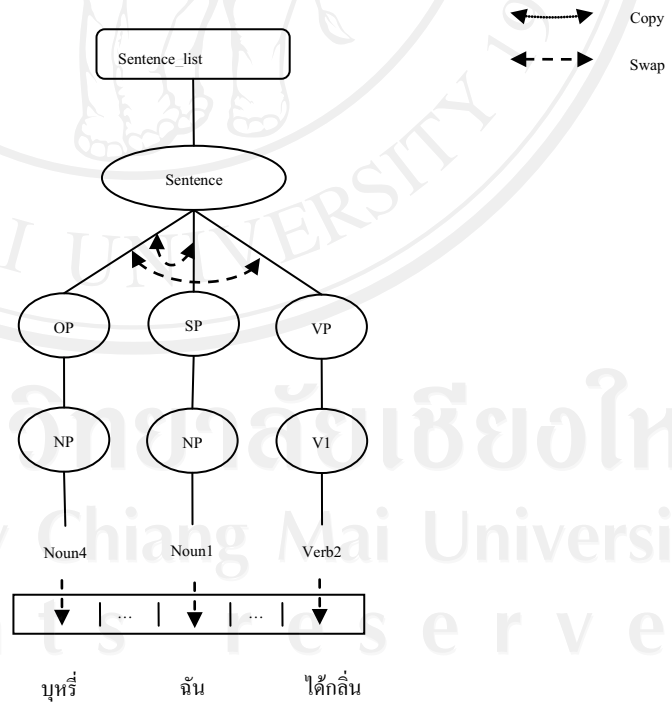
รูปที่ 4.37 “พ่อโกรธแม่”



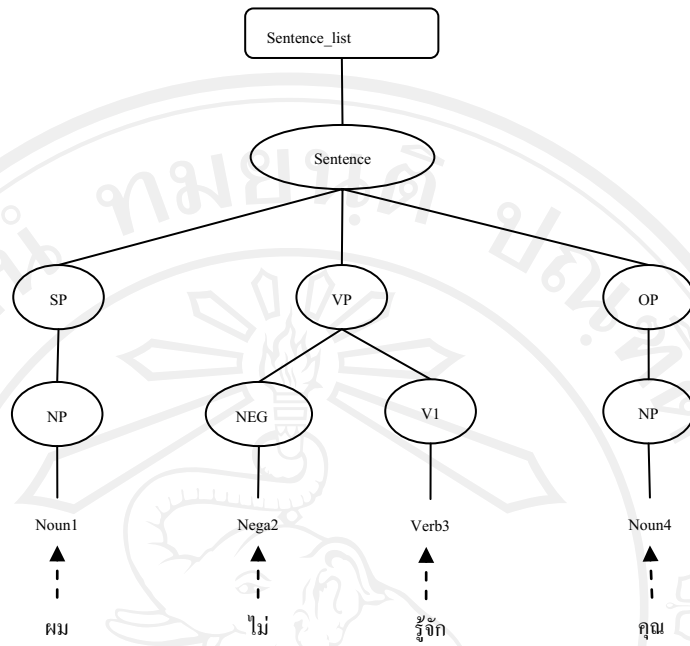
รูปที่ 4.38 การแปล “พ่อโกรธแม่”



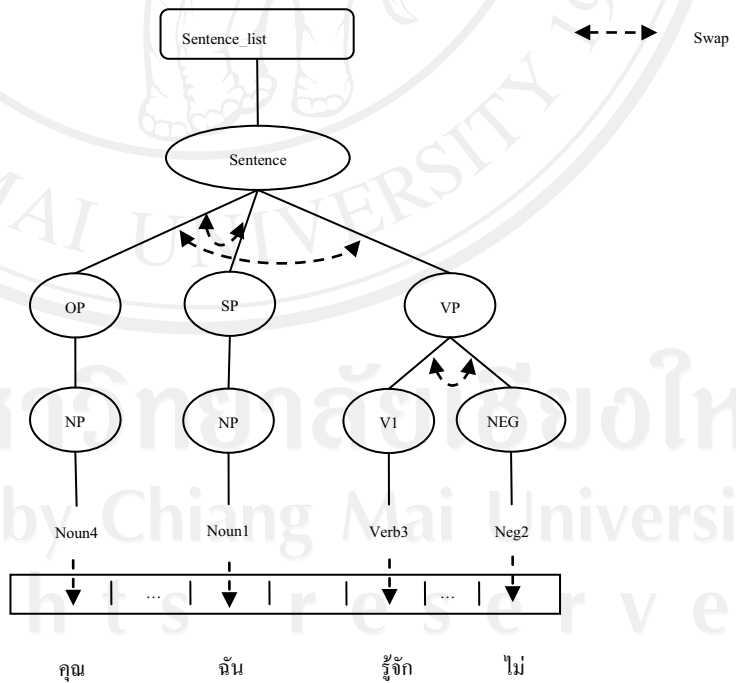
รูปที่ 4.39 “ผมได้กลิ้งบู่หรี”



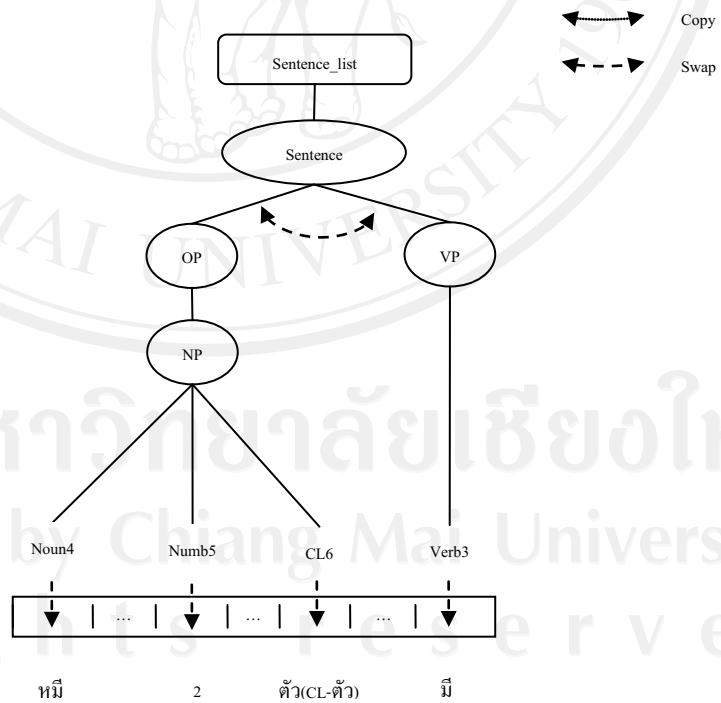
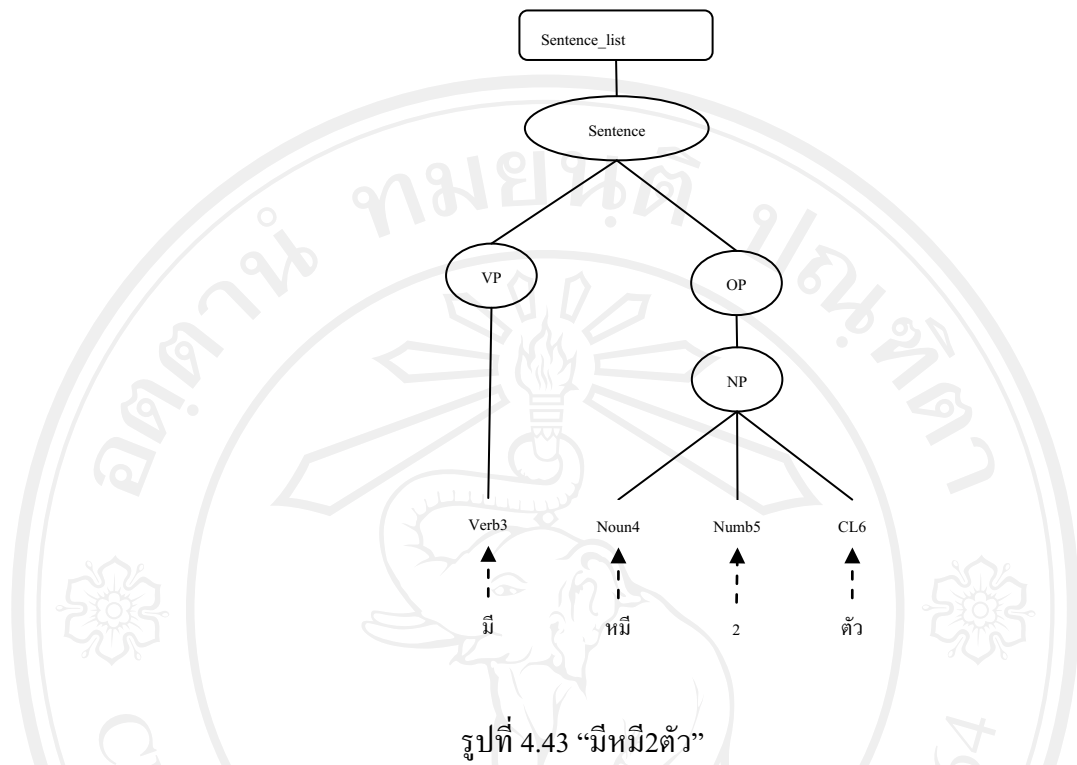
รูปที่ 4.40 การแปล “ผมได้กลิ้งบู่หรี”

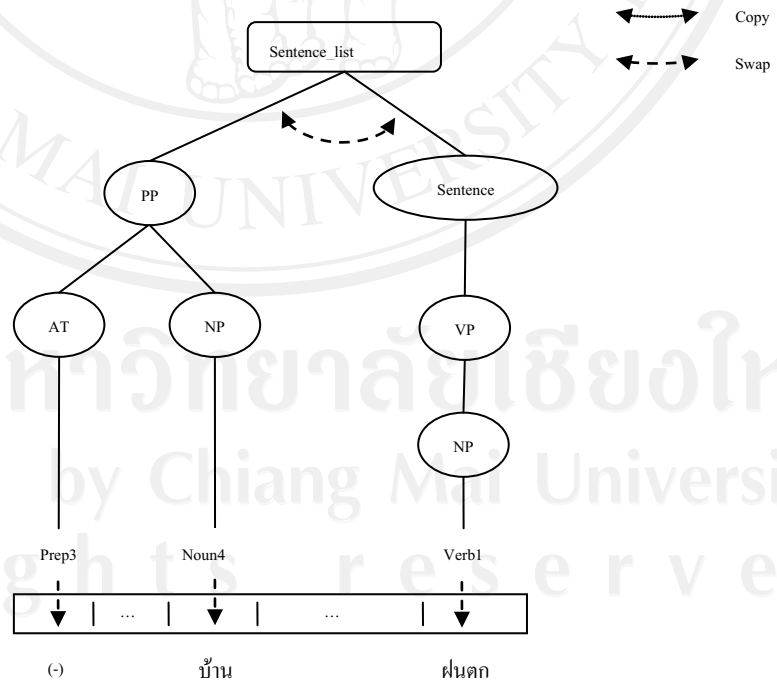
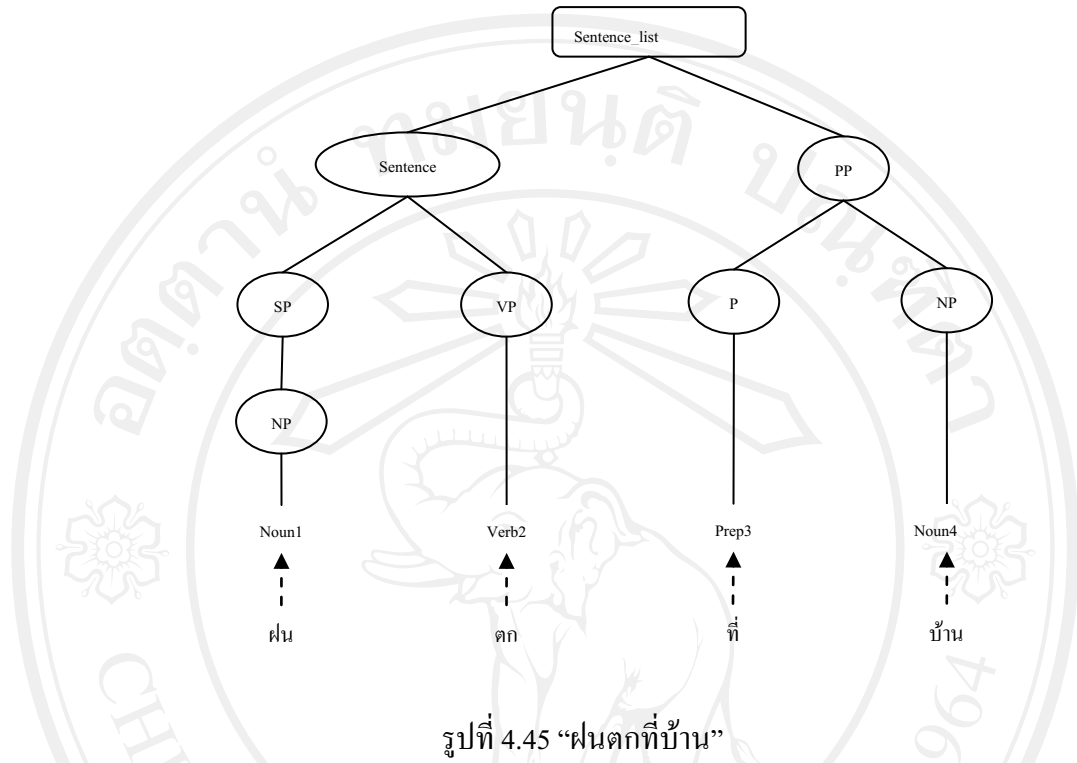


รูปที่ 4.41 “ผมไม่รู้จักคุณ”

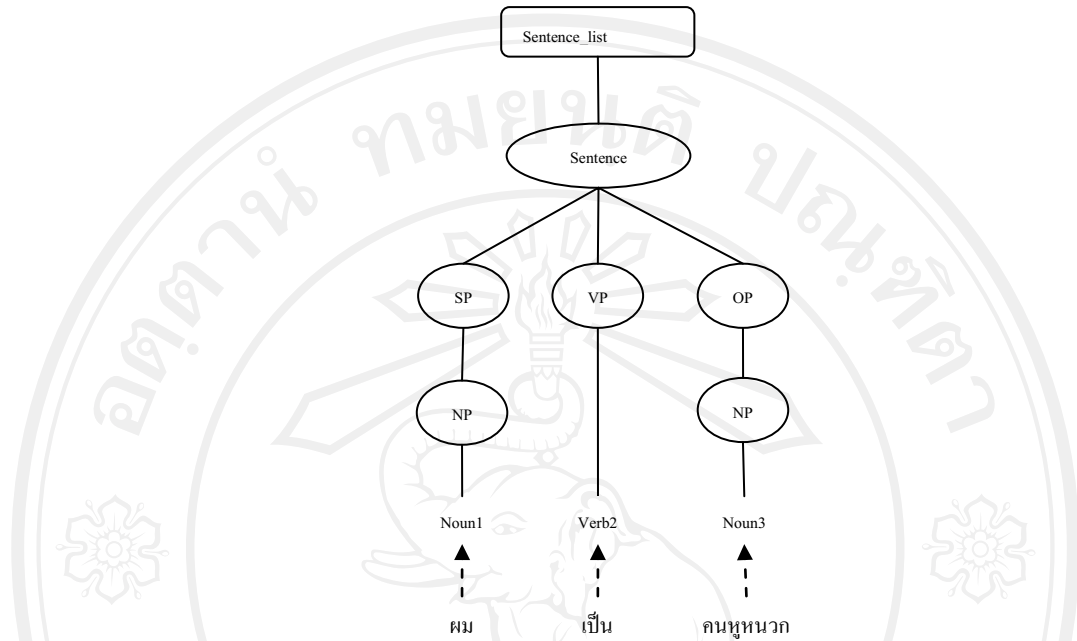


รูปที่ 4.42 การแปล “ผมไม่รู้จักคุณ”

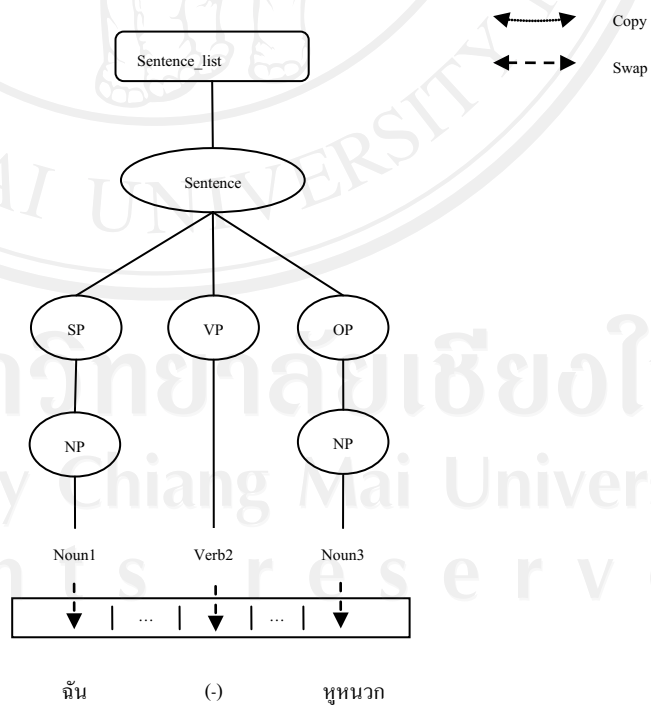




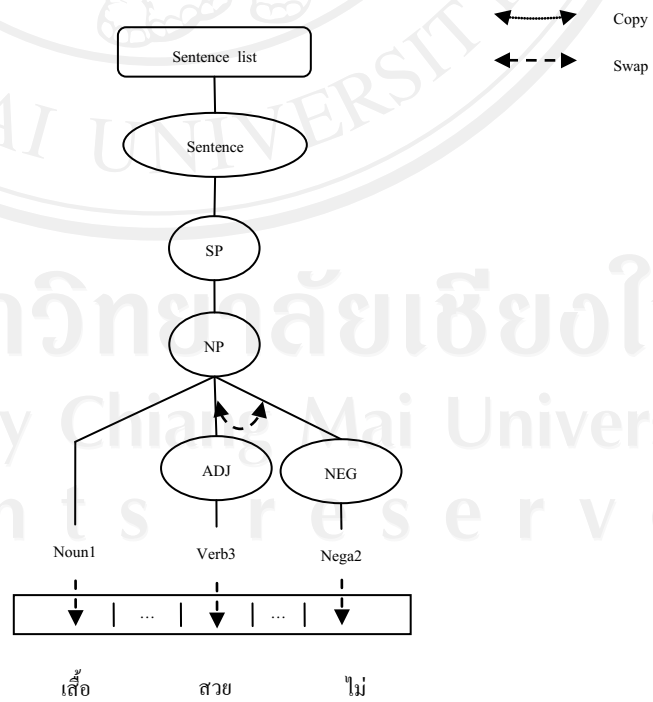
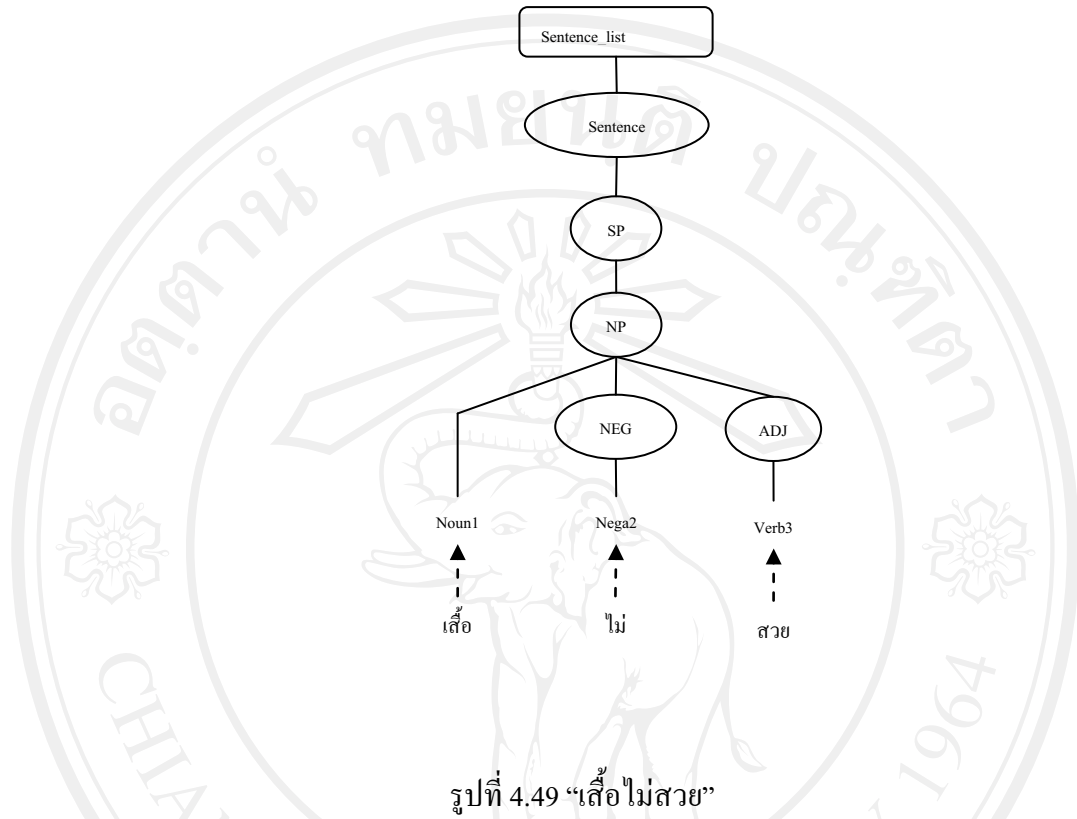
รูปที่ 4.46 การแปล “ผลไม้ที่บ้าน”



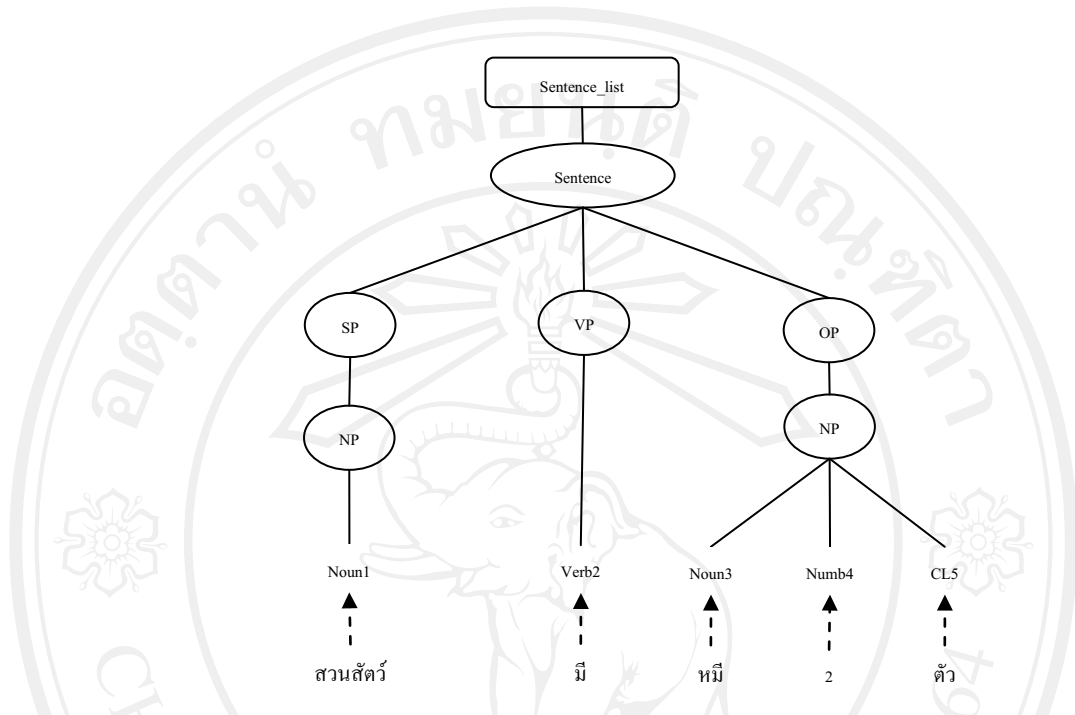
รูปที่ 4.47 “ผมเป็นคนหูหนวก”



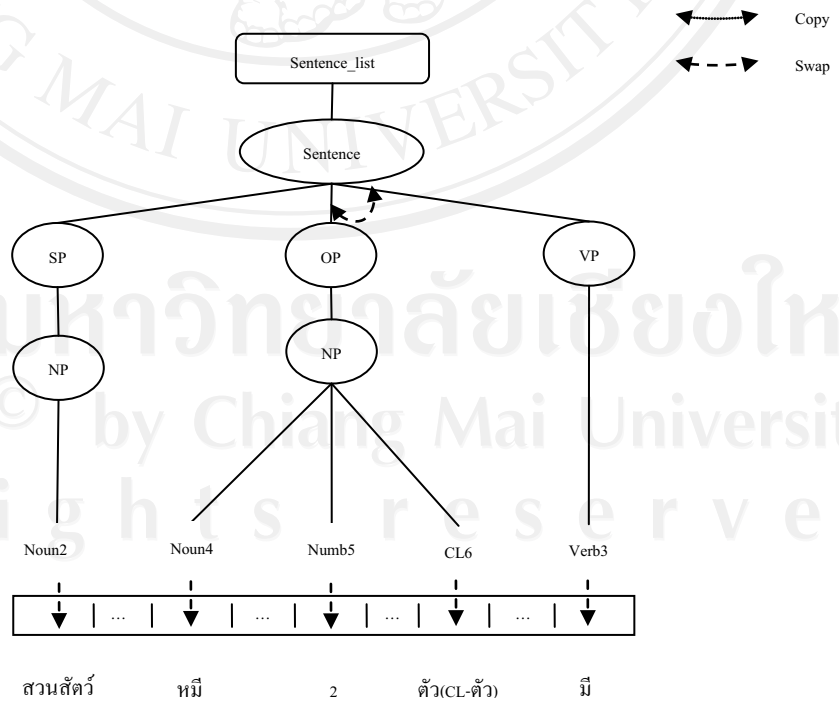
รูปที่ 4.48 การแปล “ผมเป็นคนหูหนวก”



รูปที่ 4.50 การแปล “เสือไม่สวย”



รูปที่ 4.51 “สวนสัตว์มีหมี2ตัว”



รูปที่ 4.52 การแปล “สวนสัตว์มีหมี2ตัว”

4.5 การกำหนดคุณสมบัติเฉพาะของประโยค

ดังที่ได้กล่าวไปแล้วข้างต้น ภาษา มือไทย มีคำบอกคุณลักษณะ มีการเปลี่ยนคำศัพท์ให้เหมาะสม และมีเงื่อนไขในการเลือกใช้คำศัพท์ที่เหมาะสมจำนวนมาก การแปลโดยอาศัยกฎไวยากรณ์เพียงอย่างเดียวไม่สามารถแปลได้อย่างถูกต้อง ดังนั้นในขั้นตอนนี้จะทำการวิเคราะห์เชิงความหมายด้วย (Semantic Analysis) โดยจะ ลดและเพิ่มคำศัพท์บางคำ โดยจะเรียกคำศัพท์เหล่านี้ว่าคำศัพท์พิเศษ จุดประสงค์ของขั้นตอนนี้ทำให้ประโยคภาษามือนั้นสื่อความหมายได้อย่างถูกต้องที่สุด ล่ามภาษามือ คนหูหนวก หรือโปรแกรมพจนานุกรมภาษามือ 3 มิติที่นำประโยคแปลแล้วไปใช้จะสามารถแปลเรียงตามประโยคผลลัพธ์ได้ทันทีโดยไม่ต้องตีความคำศัพท์ใหม่ ตัวอย่างคำศัพท์พิเศษยกมาแสดงไว้ในตารางที่ 4.4

ตารางที่ 4.4 คำศัพท์พิเศษ

คำศัพท์	ลบ	เพิ่ม
เคย	เคย	เมื่อก่อน+ประโยคแปล+ทำแล้ว
ไม่เคย	ไม่เคย	ประโยคแปล+ศูนย์(สองมือ)
กำลัง	กำลัง	ตอนนี้+ประโยคแปล