

## บทที่ 4

### ผลการวิจัย

#### 4.1 ข้อมูลที่ใช้ในการวิจัย

สำหรับข้อมูลที่ใช้ในการทดลองของงานวิจัยนี้ ได้รวบรวมข้อมูลจากการสนทนาแบบสนทนาผ่านระบบ Web Chat โดยดำเนินการสนทนาในเรื่องการโฟกัสของกล้อง โดยผู้สอนคนเดียวกันเป็นจำนวน 15 รอบสนทนา มีจำนวนผู้เรียนทั้งหมด 30 คน โดยจัดรอบเรียนครั้งละ 2 คน ผลจากการเก็บข้อมูล ได้จำนวน Turn ทั้งหมด 770 Turns เป็น Turn ของผู้สอนจำนวน 344 Turns และของผู้เรียนจำนวน 426 Turns มี Term ที่ใช้ทั้งหมด 5,995 Terms แต่ละรอบสนทนาใช้เวลาประมาณ 30-40 นาที ดังตารางที่ 4.1

#### ตารางที่ 4.1

##### ผลการเก็บข้อมูลดิบ

จำนวนผู้เรียน	30 คน
จำนวนผู้สอน	1 คน
จำนวนรอบการสนทนา	15 ครั้ง / ครั้งละ 2 คน
เวลาในการสนทนา	30-40 นาที
จำนวน Turn ทั้งหมด	770 Turns
จำนวน Turn ผู้สอน	344 Turns
จำนวน Turn ผู้เรียน	426 Turns
จำนวนคำที่ใช้	5995 คำ

#### 4.2 การทดลอง

เมื่อได้ทำการ Normalize ข้อมูลบันทึกการสนทนาแล้ว จึงทำการ Tag หัวข้อการสนทนา และ Dialogue Mode ลงไปกำกับข้อมูลการสนทนาในแต่ละครั้งจนครบทุกครั้ง ซึ่งจากผลของจำนวน Class ที่ได้จากการ Tag คือ 44 Class จาก Class ที่เป็นไปได้ทั้งหมด 133 Class ( จากการใช้

หัวข้อการสอน 19 หัวข้อจับคู่กับ 7 Dialogue Mode) ตามตารางที่ 4.2 ซึ่ง Class ของ State ทั้งหมดจำนวน 44 Class มีรายละเอียดดังตารางที่ 4.3

ตารางที่ 4.2

ผลจากการกำหนดป้ายกำกับ

จำนวนหัวข้อการสอน Class	19
จำนวน Dialogue Mode	7
จำนวน Class ที่เป็นไปได้	133
จำนวน Class ที่ได้	44
จำนวน Keyword Class ใน C-Bow	5

ตารางที่ 4.3

Class ที่ได้จากการทำป้ายกำกับ

Class (Topic+Mode)	
EXFocusAF	QFocusAF3
EXFocusUnitF	QFocusMean
EXFstop	QFocusMeanY
EXinfinity	QFocusNum
LFFocusMean	QFocusNumMean
LFFocusNumMean	QFocusNumMean2
NFFocusAF	QFocusNumMean3
NFFocusNumMean	QFocusNumMean4
PFFocusAF	QFocusUnit
PFFocusAF2	Qinfinity
PFFocusAF3	QMoreQuestion
PFFocusMean	SBye
PFFocusMeanY	SFocusAF
PFFocusNum	SFocusUnit
PFFocusNumMean	SGreet
PFFocusNumMean2	SIntro
PFFocusNumMean3	SIntro2
PFFocusNumMean4	SumFocusAF
PFFocusUnit	SumFocusAF2
PFinfinity	SumFocusMean
QFocusAF	SumFocusNum
QFocusAF2	SumFocusNumMean

หลังจากการทำการตัดคำและเลือก Keyword โดยใช้กฎตาม Conditional-BoW โดยเลือกเฉพาะคำที่ได้ PF, LF และ EX จากผู้สอนตามลำดับแล้ว จึงทำการ Represent ข้อมูลเพื่อ

เชื่อมโยงระหว่าง Current State และ C-BoW กับ Next State ตามข้อมูลใน Teaching-Log จากนั้นทำการฝึกฝนและทดสอบหาค่าความถูกต้องในแบบ Cross Validation ซึ่งในการทดลองนี้ ใช้การแบ่งจำนวนชุดข้อมูลเป็นจำนวน 10 ชุด และได้ผลการทดลองที่จะได้อภิปรายต่อไป

### 4.3 สรุปผลการทดลองและอภิปราย

การทดลองสำหรับงานวิจัยนี้ ใช้การแบ่งกลุ่มข้อมูลที่ใช้ฝึกฝน (Training) และกลุ่มข้อมูลที่ใช้ในการทดสอบ (Test) โดยใช้วิธีการทดสอบแบบข้าม (Cross Validation) ซึ่งวัดได้จากการเลือกบทสนทนาต่อไปของผู้สอน (Next State) ได้ถูกต้องในระหว่างชุดที่ Train และชุดที่ Test โดยข้อมูลชุดที่ใช้ฝึกฝนนั้นจะเป็นตัวสร้าง Model การตัดสินใจ และทำการทดสอบโดยเทียบเอาศัพท์ Next State ของชุดข้อมูลที่ใช้ทดสอบว่าได้ Next State ตรงกันเป็นเปอร์เซ็นต์เท่าใด โดยมีอินพุตคือกลุ่มคำใน C-BoW ซึ่งแทนบทสนทนาของผู้เรียนและ Current State ซึ่งแทนบทสนทนาของผู้สอนล่าสุดของแต่ละ Turn

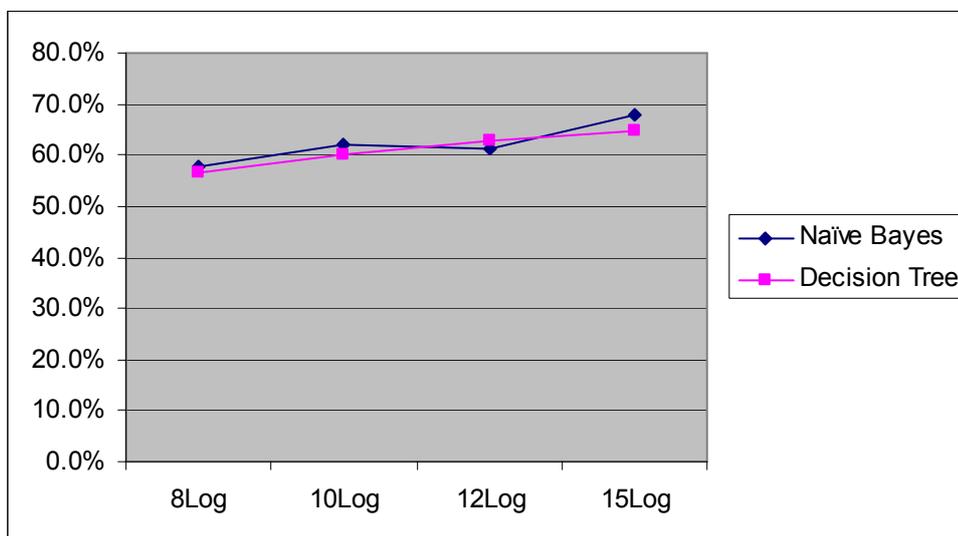
ก่อนการนำข้อมูลเข้าสู่กระบวนการทำ Model ทั้งแบบ Naïve Bayes และ Decision Tree(C.45) ได้แบ่งชุดข้อมูลเป็นสามชุดโดยเริ่มจากชุดข้อมูลที่มี 8 รอบการสอน(8 Logs) เพิ่มขึ้นไปจนถึงชุดข้อมูลที่มี 15 รอบการสอน(15 Logs) ทั้งนี้เพื่อประมวลผลเปรียบเทียบว่าจำนวน Log ที่เพิ่มขึ้นนั้นมีผลต่อค่าความถูกต้องอย่างไร ซึ่งผลทดสอบชี้ให้เห็นว่าจำนวน Log ที่เพิ่มขึ้นนั้นมีผลต่อให้ความถูกต้องสูงขึ้นเช่นกัน ดังผลตามตารางที่ 4.3

ตารางที่ 4.3

ผลทดสอบเปรียบเทียบค่าความถูกต้อง

จำนวน Log	Naïve Bayes	Decision Tree(C.45)
8	57.8%	56.5%
10	61.9%	60.0%
12	61.1%	63.0%
15	68.0%	64.7%

กราฟที่ 4.1  
ผลทดสอบเปรียบเทียบค่าความถูกต้อง



จะเห็นได้ว่าการเพิ่ม Log การสอนนั้นมีผลทำให้ค่าความถูกต้องสูงขึ้น จาก Prediction Model ทั้งสองแบบ โดย Naïve Bayes ให้ค่าความถูกต้องสูงกว่า Decision Tree(C.45) เล็กน้อย และผลจากกราฟที่ 4.1 นั้นจะเห็นได้ว่าเมื่อข้อมูลมีจำนวน 12 Log นั้น ค่าความถูกต้องกลับลดลง ทั้งนี้เนื่องมาจากข้อมูลการสอนที่นำมาประมวลผลเพิ่มขึ้น 2 ชุด(จากเดิม 10 ชุด) มี Pattern ของการสนทนาที่แตกต่างจาก 10 Log แรกจึงทำให้ ค่าความถูกต้องลดลง แต่หลังจากเพิ่ม Log การประมวลผลมาเป็น 15 Log แล้วจะเห็นได้ว่า ค่าความถูกต้องเพิ่มขึ้นในลักษณะเดิม

ถ้าพิจารณาจากการสอนแบบสนทนาที่มักจะมีกระบวนการสอนหรือลำดับการสนทนาที่ไม่แตกต่างกัน เนื่องจากเป็นผู้สอนคนเดียวกัน หากเราตั้งสมมติฐานไว้ว่าการสอนของผู้สอนท่านนี้มีอยู่ 15 รูปแบบ นั้นหมายความว่า Log ที่มีมากกว่า 15 ครั้งจะช่วยยืนยัน Pattern ที่เคยเกิดขึ้นมาแล้วให้มีค่าสูงขึ้น แต่จะไม่ได้ Pattern ใหม่ ดังนั้นเราสามารถอนุมานได้ว่าการเก็บ Log ครั้งถัดไปจะเป็น 1 ใน 15 แบบที่เก็บมาแล้ว ดังนั้นเราสามารถที่จะจำลองเพิ่มจำนวน Log การสอน เพื่อตรวจสอบผลที่ได้ โดยการสุ่มนำข้อมูลจาก Log เดิมมาเพิ่มจำนวน Log เพื่อการทดสอบได้ ซึ่งผลที่ได้มีค่าตามตารางที่ 4.4

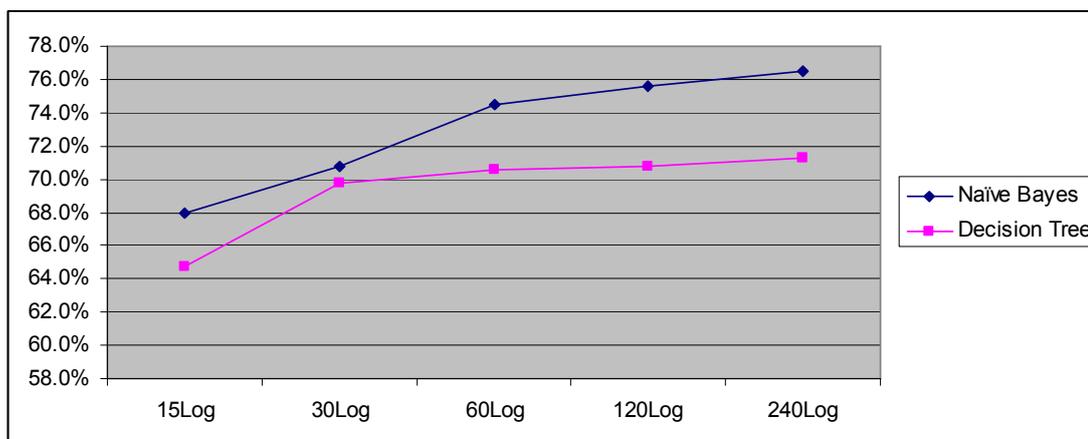
ตารางที่ 4.4

ผลทดสอบเปรียบเทียบค่าความถูกต้องเมื่อเพิ่มจำนวน Log

จำนวน Log	Naïve Bayes	Decision Tree(C.45)
15(real)	68.0%	64.7%
30(simulated)	70.8%	69.8%
60(simulated)	74.5%	70.6%
120(simulated)	75.6%	70.8%
240(simulated)	76.5%	71.3%

กราฟที่ 4.2

ผลทดสอบเปรียบเทียบค่าความถูกต้องเมื่อเพิ่มจำนวน Log



จะเห็นได้ว่าการเพิ่มจำนวนของ Training set นั้นมีผลทำให้ค่าความถูกต้องสูงขึ้น โดยเฉพาะใน Model แบบ Naïve Bayes ทั้งนี้เนื่องมาจาก เมื่อจำนวน Log เพิ่มขึ้นแต่อยู่ใน Pattern 1 ใน 15 แบบเช่นเดิม กระบวนการของ Naïve Bayes นั้นย่อมจะได้รับค่าความน่าจะเป็นไปในทิศทางเดียวกันเพิ่มขึ้นจนมีผลทำให้ค่าทางเลือกชัดเจนยิ่งขึ้น ส่วน Decision Tree นั้นค่าความถูกต้องที่เพิ่มขึ้นน้อยกว่า Naïve Bayes นั้น เนื่องจากกระบวนการ Pruning ที่ทำการตัดส่วนที่มีผลต่อการตัดสินใจน้อยออกไปแม้จำนวนข้อมูลจะมากขึ้นก็ตาม