

การเสนอผลการวิจัย ผู้วิจัยจะเสนอเป็นลำดับดังนี้

1. ค่าสถิติพื้นฐานรวมทั้งหมดจากผลการทดลอง ซึ่งได้แก่ มีชนิยมเลขคณิต ( $\bar{X}$ ) และ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD)
2. ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อทดสอบนัยสำคัญทางสถิติ การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบแฟคตอเรียลกลุ่มสมบูรณ์  $2 \times 3 \times 2$
3. เสนอค่าสถิติพื้นฐานจากผลการทดลอง ตามลำดับสมมติฐานที่ตั้งไว้
4. ค่าสถิติที่เป็นผลพลอยได้จากการทดลอง นอกเหนือจากการวิเคราะห์เพื่อทดสอบสมมติฐาน

ค่าสถิติพื้นฐานรวมทั้งหมดจากผลการทดลองและการทดสอบนัยสำคัญทางสถิติ

ค่าสถิติพื้นฐานรวมทั้งหมดจากผลการทดลอง ซึ่งได้แก่ มีชนิยมเลขคณิต ( $\bar{X}$ ) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) ของคะแนนครั้งการเรียนอ่านคำที่ระดับต่าง ๆ ของความพร้อมทางภาษา (A) ความถี่ของคำ (B) และประเภทประโยคแวดล้อม (C) ปราบกฏตั้งตาราง 6

ตาราง 6 มีชดิมเลขคณิต ( $\bar{x}$ ) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) ของคะแนนครั้งการเรียน  
อ่านคำที่ระดับต่าง ๆ ของตัวแปรทั้งสาม

| ความพร้อม<br>ทางภาษา<br>(A) | ความถี่ของคำใหม่ (B)                               |      |   |      |  |      |   |      |  |      |   |      |
|-----------------------------|--|------|---|------|--|------|---|------|--|------|---|------|
|                             | ความถี่ 3 ครั้ง<br>(b <sub>1</sub> )               |      |   |      | ความถี่ 6 ครั้ง<br>(b <sub>2</sub> )               |      |   |      | ความถี่ 9 ครั้ง<br>(b <sub>3</sub> )               |      |   |      |
|                             | ประโยค<br>แวดล้อม<br>สัมพันธ์<br>(c <sub>1</sub> ) |      | ประโยค<br>แวดล้อม<br>ไม่สัมพันธ์<br>(c <sub>2</sub> ) |      | ประโยค<br>แวดล้อม<br>สัมพันธ์<br>(c <sub>1</sub> ) |      | ประโยค<br>แวดล้อม<br>ไม่สัมพันธ์<br>(c <sub>2</sub> ) |      | ประโยค<br>แวดล้อม<br>สัมพันธ์<br>(c <sub>1</sub> ) |      | ประโยค<br>แวดล้อม<br>ไม่สัมพันธ์<br>(c <sub>2</sub> ) |      |
|                             | $\bar{x}$  | SD   | $\bar{x}$   | SD   | $\bar{x}$  | SD   | $\bar{x}$   | SD   | $\bar{x}$  | SD   | $\bar{x}$   | SD   |
| สูง (a <sub>1</sub> )       | 6.13   | 4.00 | 7.53  | 5.22 | 5.88   | 2.37 | 7.25  | 3.44 | 5.13   | 2.21 | 7.00  | 5.08 |
| ต่ำ (a <sub>2</sub> )       | 10.09  | 5.12 | 12.41   | 5.28 | 7.66   | 3.22 | 8.09  | 2.69 | 9.03   | 4.47 | 10.03   | 5.90 |

จากตาราง 6 จะเห็นได้ว่า ที่ระดับความถี่ของคำใหม่ 3 ครั้ง (b<sub>1</sub>) ระดับความถี่ของคำใหม่ 6 ครั้ง (b<sub>2</sub>) และที่ระดับความถี่ของคำใหม่ 9 ครั้ง (b<sub>3</sub>) มีชดิมเลขคณิต ( $\bar{x}$ ) ของคะแนนครั้งการเรียนอ่านคำของนักเรียนที่มีความพร้อมทางภาษาทั้งสองระดับ (A) ต่างก็มีความแตกต่างกัน มีชดิมเลขคณิต ( $\bar{x}$ ) ของคะแนนครั้งการเรียนอ่านคำที่ใช้ประโยคแวดล้อม (c) ทั้งสองระดับก็มีความแตกต่างกัน และที่ระดับความพร้อมทางภาษาสูง (a<sub>1</sub>) และความพร้อมทางภาษาคำ (a<sub>2</sub>) มีชดิมเลขคณิต ( $\bar{x}$ ) ของคะแนนครั้งการเรียนอ่านคำที่มีความถี่ของคำใหม่ (B) ทั้งสามระดับก็มีความแตกต่างกัน แต่ความแตกต่างเหล่านี้จะต้องได้รับการทดสอบนัยสำคัญทางสถิติ ทั้งนี้เพื่อจะได้นำผลการทดสอบนัยสำคัญทางสถิติดังกล่าว ไปพิจารณาสมมติฐานของการวิจัยครั้งนี้ตามลำดับ ในการทดสอบ ผู้วิจัยได้ดำเนินการด้วยวิธีการวิเคราะห์ความแปรปรวน

แบบแฟคทอเรียลสุ่มสมบูรณ์  $2 \times 3 \times 2$  แต่เนื่องจากการวิเคราะห์ความแปรปรวนนั้นมีข้อตกลงเบื้องต้นว่า ความแปรปรวนจากแหล่งทดลองต่าง ๆ ต้องเป็นเอกพันธ์ มิฉะนั้นแล้วค่า  $F$  ที่คำนวณได้จะไม่แจกแจงแบบ  $F$  ดังนั้นผู้วิจัยจึงทดสอบความเป็นเอกพันธ์ของความแปรปรวน โดยวิธีการทดสอบของโคแครน (Cochran) (Winer, 1971 : 208) ผลการทดสอบพบว่าความแปรปรวนไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ [ $C_{.05}(12,31) = 0.16$  :  $p > .05$ ] แสดงว่า ความแปรปรวนเป็นเอกพันธ์

เมื่อผลการทดสอบพบว่า ความแปรปรวนเป็นเอกพันธ์แล้ว ผู้วิจัยจึงทดสอบนัยสำคัญทางสถิติของค่าสถิติพื้นฐานในตาราง 6 โดยการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบแฟคทอเรียลสุ่มสมบูรณ์  $2 \times 3 \times 2$  ซึ่งผลการวิเคราะห์ปรากฏดังตาราง 7

ตาราง 7 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบแฟคทอเรียลกลุ่มสมบูรณ์ 2×3×2

| Source of Variation | SS       | df  | MS     | F                    |
|---------------------|----------|-----|--------|----------------------|
| A                   | 903.44   | 1   | 903.44 | 49.75 <sup>***</sup> |
| B                   | 221.47   | 2   | 110.74 | 6.10 <sup>**</sup>   |
| C                   | 188.44   | 1   | 188.44 | 10.38 <sup>**</sup>  |
| AB                  | 162.41   | 2   | 81.21  | 4.47 <sup>*</sup>    |
| AC                  | 2.19     | 1   | 2.19   | 0.12                 |
| BC                  | 14.60    | 2   | 7.30   | 0.40                 |
| ABC                 | 17.54    | 2   | 8.77   | 0.48                 |
| Within cell         | 6,754.78 | 372 | 18.16  |                      |
| Total               | 8,264.87 | 383 |        |                      |

\*\*\* p < .001

\*\* p < .01

\* p < .05

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากตาราง 7 สามารถสรุปผลการวิจัยดังนี้

1. จากการพิจารณาตัวแปรเกี่ยวกับความพร้อมทางภาษา (A) กลุ่มนักเรียนที่มีความพร้อมทางภาษาสูง และกลุ่มนักเรียนที่มีความพร้อมทางภาษาต่ำ เรียนอ่านคำใหม่ได้แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001

2. จากการพิจารณาตัวแปรเกี่ยวกับความถี่ของคำใหม่ (B) กลุ่มนักเรียนที่เรียนอ่านคำใหม่ที่มีความถี่ของคำใหม่ 3 ครั้ง ความถี่ของคำใหม่ 6 ครั้ง และความถี่ของคำใหม่

9 ครั้ง เรียนอ่านคำใหม่ได้แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3. จากการพิจารณาตัวแปรเกี่ยวกับประโยคแวดล้อม (C) กลุ่มนักเรียนที่เรียนอ่านคำที่มีประโยคแวดล้อมสัมพันธ์กัน และประโยคแวดล้อมที่ไม่สัมพันธ์กัน เรียนอ่านคำใหม่ได้แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

4. มีกิริยาร่วมระหว่างความพร้อมทางภาษาและความถี่ของคำใหม่อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

5. กิริยาร่วมระหว่างความพร้อมทางภาษาและประเภทประโยคแวดล้อม ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

6. กิริยาร่วมระหว่างความถี่ของคำใหม่และประเภทประโยคแวดล้อม ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

7. กิริยาร่วมระหว่างความพร้อมทางภาษา ความถี่ของคำใหม่ และประเภทประโยคแวดล้อม ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

#### การพิจารณาผลการทดลองตามลำดับสมมติฐาน

เนื่องจากค่าสถิติในตาราง 6 และค่าในตาราง 7 นั้น เป็นค่าสถิติรวมและเป็นการทดสอบรวมของทุกสมมติฐาน ดังนั้นเพื่อแสดงให้เห็นว่าข้อมูลที่ได้จากการทดลองจะสนับสนุนหรือขัดแย้งกับสมมติฐานใดบ้าง จึงได้แยกพิจารณาตามลำดับสมมติฐานที่ตั้งไว้ ดังนี้

##### 1. การพิจารณาสมมติฐานข้อที่ 1

สมมติฐานข้อที่ 1 กล่าวว่า ถ้าให้นักเรียนกลุ่มที่เรียนอ่านคำที่มีความถี่ต่ำและกลุ่มที่เรียนอ่านคำที่มีความถี่สูงเรียนอ่านคำแล้ว นักเรียนที่เรียนอ่านคำที่มีความถี่สูงจะใช้จำนวนครั้งการเรียนรู้น้อยกว่ากลุ่มที่เรียนอ่านคำที่มีความถี่ต่ำ เมื่อพิจารณามัชฌิมเลขคณิตและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนครั้งการ เรียนอ่านคำของนักเรียนกลุ่มที่เรียนอ่านคำที่มีความถี่ของคำใหม่ 3 ครั้ง ( $b_1$ ) ความถี่ของคำใหม่ 6 ครั้ง ( $b_2$ ) และความถี่ของคำใหม่ 9 ครั้ง ( $b_3$ ) ผลปรากฏดังตาราง 8

ตาราง 8 มีซิมิลเลขคณิตและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนครั้งที่เรียนอ่านคำที่ระดับ  
ทั้ง 3 ของความถี่ของคำใหม่ (B)

| ความถี่ของคำใหม่ (B)               | $\bar{X}$ | SD   |
|------------------------------------|-----------|------|
| ความถี่ของคำใหม่ 3 ครั้ง ( $b_1$ ) | 9.04      | 5.44 |
| ความถี่ของคำใหม่ 6 ครั้ง ( $b_2$ ) | 7.22      | 3.04 |
| ความถี่ของคำใหม่ 9 ครั้ง ( $b_3$ ) | 7.80      | 4.95 |

จากตาราง 8 จะเห็นว่า มีซิมิลเลขคณิตของครั้งที่เรียนของกลุ่มที่เรียนอ่านคำที่มีความถี่ 6 ครั้ง ( $b_2$ ) น้อยกว่ากลุ่มที่เรียนอ่านคำที่มีความถี่ 9 ครั้ง ( $b_3$ ) และกลุ่มที่เรียนอ่านคำที่มีความถี่ 3 ครั้ง ( $b_1$ ) มีซิมิลเลขคณิตของครั้งที่เรียนของกลุ่มที่เรียนอ่านคำที่มีความถี่ 9 ครั้ง ( $b_3$ ) น้อยกว่ากลุ่มที่เรียนอ่านคำที่มีความถี่ 3 ครั้ง ( $b_1$ ) และเมื่อได้ทดสอบนัยสำคัญทางสถิติ (ตามที่ปรากฏในตาราง 7) แล้วพบว่า ความแตกต่างนี้มีนัยสำคัญทางสถิติ [ $F(2,372) = 4.61; p < .01$ ] แสดงให้เห็นว่า ความถี่ของคำใหม่ทั้ง 3 ระดับ ได้คะแนนครั้งที่เรียนอ่านคำใหม่แตกต่างกัน หรือกล่าวได้ว่าความถี่ของคำใหม่มีผลต่อการเรียนอ่านคำใหม่แตกต่างกัน

จากการทดสอบทางสถิติสนับสนุนว่า นักเรียนในกลุ่มต่าง ๆ ใช้ครั้งที่เรียนอ่านคำใหม่ได้แตกต่างกัน ดังนั้นเพื่อที่จะรู้ว่าค่ามีซิมิลเลขคณิตของครั้งที่เรียนอ่านคำของนักเรียนกลุ่มที่เรียนด้วยความถี่ของคำใหม่ระดับใดแตกต่างกัน ผู้วิจัยจึงทดสอบความแตกต่างโดยใช้การเปรียบเทียบพหุคูณด้วยวิธีการของทูกีย์ (Tukey's W-Procedure) ผลการเปรียบเทียบปรากฏดัง  
ตาราง 9

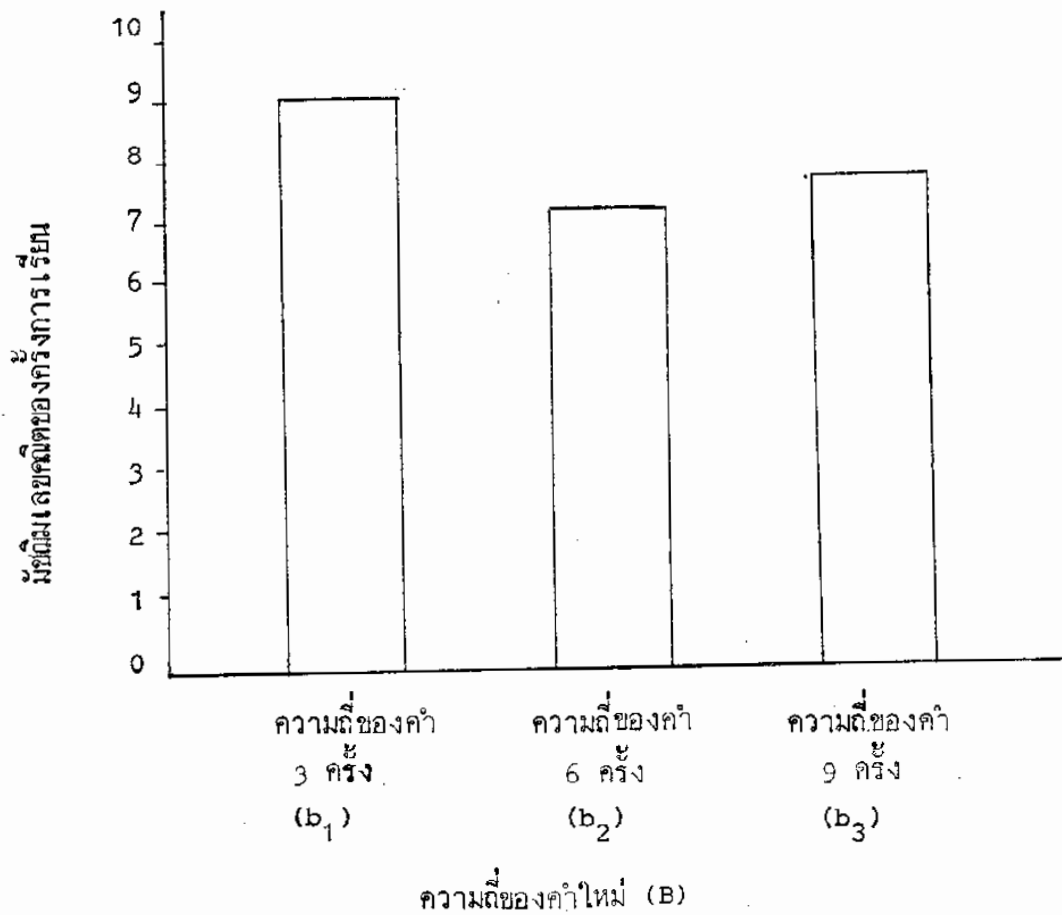
ตาราง 9 ผลการเปรียบเทียบพหุคูณด้วยวิธีการของทุคย์ระหว่างความถี่ของคำใหม่

|                    | $\bar{x}_2 = 7.22$ | $\bar{x}_3 = 7.80$ | $\bar{x}_1 = 9.04$ |
|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| $\bar{x}_2 = 7.22$ | -                  | 0.58               | 1.82**             |
| $\bar{x}_3 = 7.80$ |                    | -                  | 1.24               |
| $\bar{x}_1 = 9.04$ |                    |                    | -                  |

\*\* p < .01

จากตาราง 9 ผลของการเปรียบเทียบพหุคูณจะเห็นว่า มีดัชนีเลขคณิตของครั้งการเรียนของกลุ่มที่เรียนอ่านคำที่มีความถี่ 6 ครั้ง ( $b_2$ ) น้อยกว่ากลุ่มที่เรียนอ่านคำที่มีความถี่ 3 ครั้ง ( $b_1$ ) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่น้อยกว่ากลุ่มที่เรียนอ่านคำที่มีความถี่ 9 ครั้ง ( $b_3$ ) อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ มีดัชนีเลขคณิตของครั้งการเรียนของกลุ่มที่เรียนอ่านคำที่มีความถี่ 9 ครั้ง ( $b_3$ ) น้อยกว่ากลุ่มที่เรียนอ่านคำที่มีความถี่ 3 ครั้ง ( $b_1$ ) อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

กราฟมีดัชนีเลขคณิตของครั้งการเรียนของกลุ่มที่เรียนอ่านคำที่มีความถี่ 3 ครั้ง กลุ่มที่เรียนอ่านคำที่มีความถี่ 6 ครั้ง และกลุ่มที่เรียนอ่านคำที่มีความถี่ 9 ครั้ง ดังภาพประกอบ 3



ภาพประกอบ 3 กราฟมัธยมศึกษาของกิจกรรมเรียนอ่านคำตามระดับความถี่ของคำใหม่ (B)

## 2. การพิจารณาสมมติฐานข้อที่ 2

สมมติฐานข้อที่ 2 กล่าวว่า ถ้าให้นักเรียนกลุ่มที่เรียนอ่านคำที่มีประโยคแวดล้อมสัมพันธ์กัน และกลุ่มที่เรียนอ่านที่มีประโยคแวดล้อมไม่สัมพันธ์กัน เรียนอ่านคำแล้ว กลุ่มที่เรียนอ่านคำที่มีประโยคแวดล้อมสัมพันธ์กัน จะใช้จำนวนครั้งการเรียนน้อยกว่ากลุ่มที่เรียนอ่านคำที่มีประโยคแวดล้อมไม่สัมพันธ์กัน เมื่อพิจารณามัธยมศึกษาของกิจกรรมและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนครั้งการ

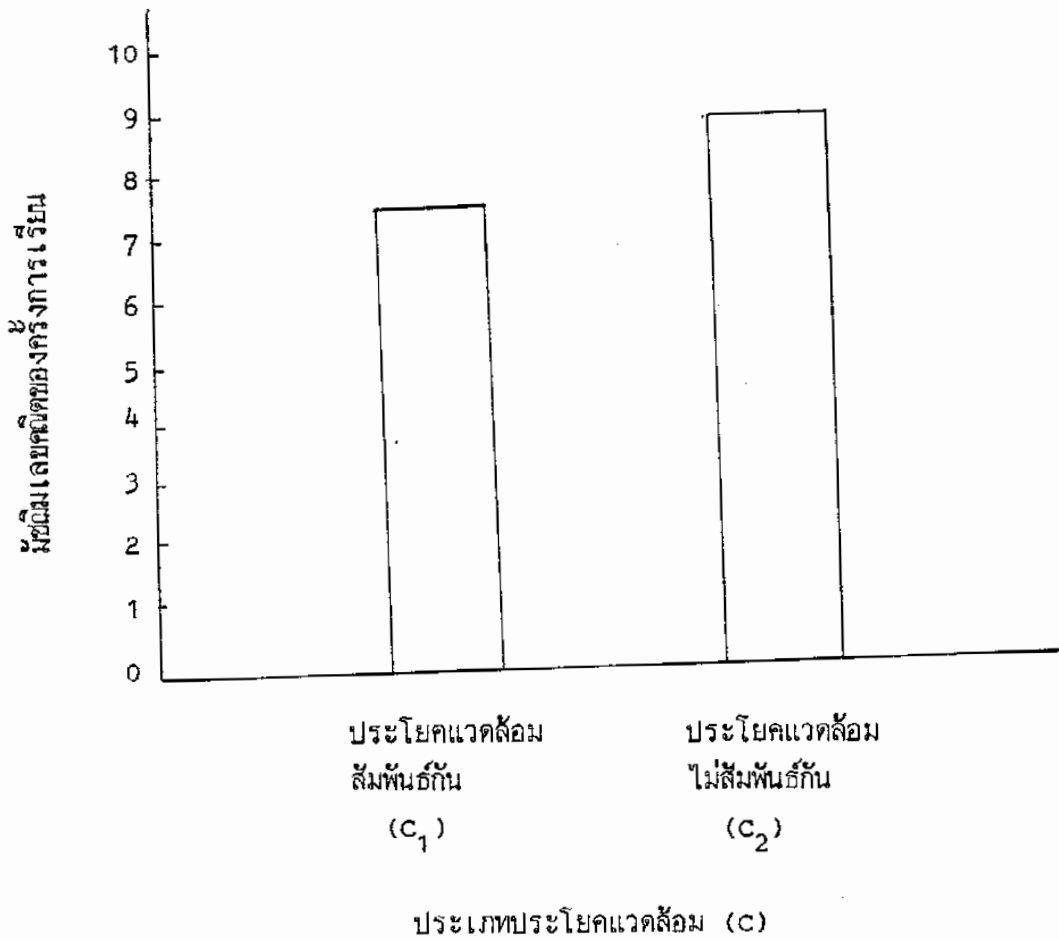


เรียนอ่านคำของนักเรียนกลุ่มที่เรียนอ่านคำที่มีประโยคแวดล้อมสัมพันธ์กัน ( $C_1$ ) และกลุ่มที่เรียนอ่านคำที่มีประโยคแวดล้อมที่ไม่สัมพันธ์กัน ( $C_2$ ) ผลปรากฏดังตาราง 10

ตาราง 10 มีดัชนีเลขคณิตและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนครั้งการเรียนอ่านคำที่ระดับทั้งสองของประโยคแวดล้อม (C)

| ประเภทประโยคแวดล้อม (C)               | $\bar{x}$ | SD   |
|---------------------------------------|-----------|------|
| ประโยคแวดล้อมสัมพันธ์กัน ( $C_1$ )    | 7.32      | 4.08 |
| ประโยคแวดล้อมไม่สัมพันธ์กัน ( $C_2$ ) | 8.72      | 5.06 |

จากตาราง 10 จะเห็นว่า มีดัชนีเลขคณิตของครั้งการเรียนของกลุ่มที่เรียนอ่านคำที่มีประโยคแวดล้อมสัมพันธ์กัน ( $C_1$ ) น้อยกว่ากลุ่มที่เรียนอ่านคำที่มีประโยคแวดล้อมไม่สัมพันธ์กัน ( $C_2$ ) และเมื่อได้ทดสอบนัยสำคัญทางสถิติ (ตามที่ปรากฏในตาราง 7) แล้วพบว่า ความแตกต่างนี้มีนัยสำคัญทางสถิติ [ $F_{(1,372)} = 6.63; p < .01$ ] แสดงว่า กลุ่มที่เรียนอ่านคำที่มีประโยคแวดล้อมสัมพันธ์กัน ใช้จำนวนครั้งการเรียนน้อยกว่ากลุ่มที่เรียนอ่านคำที่มีประโยคแวดล้อมไม่สัมพันธ์กัน หรือกล่าวได้ว่า ประโยคแวดล้อมสัมพันธ์กันทำให้ผู้เรียนเรียนอ่านคำได้เร็วกว่าประโยคแวดล้อมที่ไม่สัมพันธ์กัน กราฟมีดัชนีเลขคณิตของครั้งการเรียนของกลุ่มที่เรียนอ่านคำที่มีประโยคแวดล้อมสัมพันธ์กัน และกลุ่มที่เรียนอ่านคำที่มีประโยคแวดล้อมไม่สัมพันธ์กัน ปรากฏดังภาพประกอบ 4



ภาพประกอบ 4 กราฟมัธยมปลายเลขคณิตของครั้งที่เรียนอ่านคำตามระดับของประโยคแวดล้อม (C)

### 3. การพิจารณาสมมติฐานข้อที่ 3

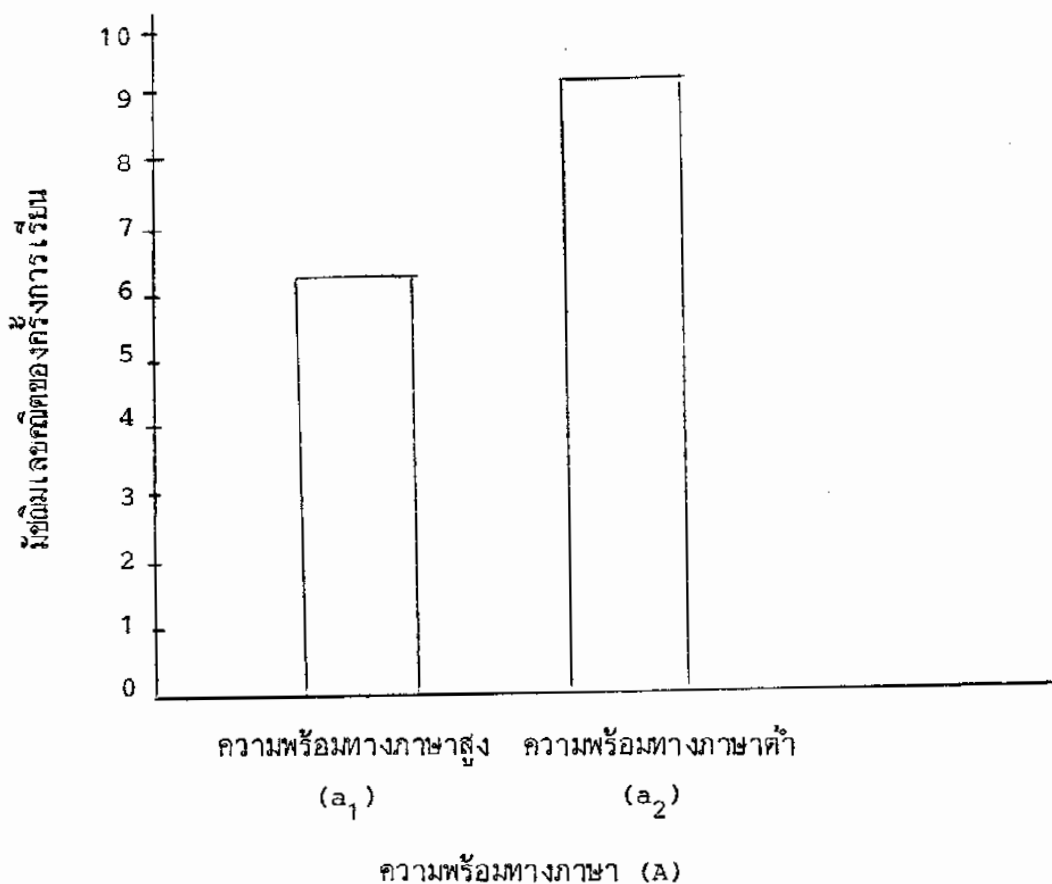
สมมติฐานข้อที่ 3 กล่าวว่า ถ้าให้นักเรียนที่พูดภาษามลายูถิ่นเป็นภาษาที่หนึ่ง กลุ่มที่มีความพร้อมทางภาษาสูงและกลุ่มที่มีความพร้อมทางภาษาต่ำเรียนอ่านคำแล้ว กลุ่มที่มีระดับความพร้อมทางภาษาสูงจะใช้จำนวนครั้งที่เรียนน้อยกว่ากลุ่มที่มีความพร้อมทางภาษาต่ำ เมื่อพิจารณามัธยมปลายเลขคณิตและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนครั้งที่เรียนอ่านคำของนักเรียน

ที่มีความพร้อมทางภาษาสูง ( $a_1$ ) และกลุ่มที่มีความพร้อมทางภาษาต่ำ ( $a_2$ ) ผลปรากฏดัง  
ตาราง 11

ตาราง 11 มีดัชนีเลขคณิตและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนครั้งการเรียนอ่านคำของ  
นักเรียนที่มีความพร้อมทางภาษาต่างกัน (A)

| ความพร้อมทางภาษา (A) | $\bar{X}$ | SD   |
|----------------------|-----------|------|
| สูง ( $a_1$ )        | 6.48      | 3.94 |
| ต่ำ ( $a_2$ )        | 9.55      | 4.79 |

จากตาราง 11 จะเห็นว่า มีดัชนีเลขคณิตของครั้งการเรียนของกลุ่มนักเรียนที่มีความ  
พร้อมทางภาษาสูง ( $a_1$ ) น้อยกว่ากลุ่มนักเรียนที่มีความพร้อมทางภาษาต่ำ ( $a_2$ ) และเมื่อได้  
ทดสอบนัยสำคัญทางสถิติ (ตามที่ปรากฏในตาราง 7) แล้วพบว่า ความแตกต่างนี้มีนัยสำคัญทาง  
สถิติอย่างสูงยิ่ง [ $F_{(1,372)} = 49.15; p < .001$ ] แสดงว่า นักเรียนที่มีความพร้อม  
ทางภาษาสูงใช้จำนวนครั้งการเรียนน้อยกว่านักเรียนที่มีความพร้อมทางภาษาต่ำ หรือกล่าวได้ว่า  
ความพร้อมทางภาษามีผลต่อการเรียนอ่านคำใหม่ กราฟมีดัชนีเลขคณิตของครั้งการเรียนของกลุ่ม  
นักเรียนที่มีความพร้อมทางภาษาสูง และกลุ่มนักเรียนที่มีความพร้อมทางภาษาต่ำ ปรากฏดัง  
ภาพประกอบ 5



ภาพประกอบ 5 กราฟมัชฌิมเลขคณิตของครั้งการเรียนรู้อ่านคำตามระดับความพร้อมทางภาษา (A)

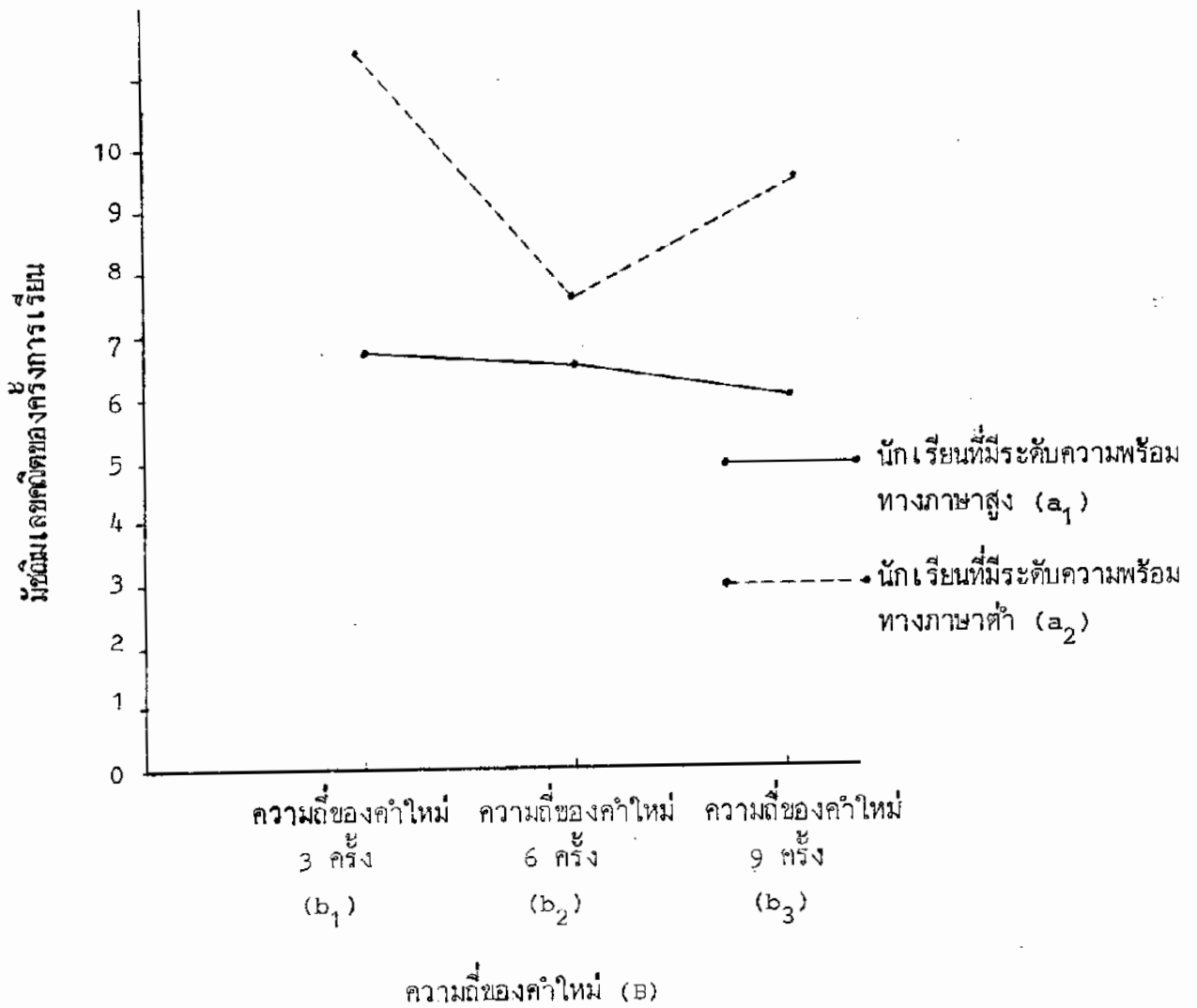
#### 4. การพิจารณาสมมติฐานข้อที่ 4

สมมติฐานข้อที่ 4 กล่าวว่า ถ้าให้นักเรียนกลุ่มที่มีความพร้อมทางภาษาสูง และกลุ่มที่มีความพร้อมทางภาษาต่ำ เรียนอ่านคำที่มีความถี่ 3 ครั้ง ความถี่ 6 ครั้ง และความถี่ 9 ครั้งแล้ว จำนวนครั้งการเรียนรู้อ่านคำจะแตกต่างกันออกไปตามระดับความพร้อมทางภาษา หรือมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างความถี่ของคำกับความพร้อมทางภาษา เมื่อพิจารณาปฏิสัมพันธ์ระหว่างความพร้อมทางภาษา (A) และความถี่ของคำ (B) มัชฌิมเลขคณิต และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของปฏิสัมพันธ์ (AB) ปรากฏดังตาราง 12

ตาราง 12 มีข้อมลเลขคณิตและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของครั้งการเรียนอ่านคำที่ระดับต่าง ๆ ของความพร้อมทางภาษา (A) และความถี่ของคำใหม่ (B)

| ความพร้อมทาง<br>ภาษา (A) | ความถี่ของคำใหม่ (B)                 |      |                                      |      |                                      |      |
|--------------------------|--------------------------------------|------|--------------------------------------|------|--------------------------------------|------|
|                          | ความถี่ 3 ครั้ง<br>(b <sub>1</sub> ) |      | ความถี่ 6 ครั้ง<br>(b <sub>2</sub> ) |      | ความถี่ 9 ครั้ง<br>(b <sub>3</sub> ) |      |
|                          | $\bar{X}$                            | SD   | $\bar{X}$                            | SD   | $\bar{X}$                            | SD   |
| สูง (a <sub>1</sub> )    | 6.83                                 | 4.67 | 6.56                                 | 3.01 | 6.06                                 | 4.00 |
| ต่ำ (a <sub>2</sub> )    | 11.25                                | 5.29 | 7.88                                 | 2.95 | 9.53                                 | 5.22 |

จากตาราง 12 จะเห็นว่า ผลต่างระหว่างมีข้อมลเลขคณิตของครั้งการเรียนอ่านคำของนักเรียนกลุ่มที่มีความพร้อมทางภาษาสูง (a<sub>1</sub>) กับกลุ่มที่มีความพร้อมทางภาษาต่ำ (a<sub>2</sub>) ที่ระดับความถี่ของคำใหม่ 3 ครั้ง (b<sub>1</sub>) ความถี่ของคำใหม่ 6 ครั้ง (b<sub>2</sub>) และความถี่ของคำใหม่ 9 ครั้ง (b<sub>3</sub>) มีความแตกต่างกัน แสดงให้เห็นว่ามีกริยาร่วมระหว่างระดับความพร้อมทางภาษาที่ต่างกันกับระดับของความถี่ของคำใหม่ เมื่อได้ทดสอบนัยสำคัญทางสถิติ (ตามที่ปรากฏในตาราง 7) แล้วพบว่า กริยาร่วมระหว่างระดับความพร้อมทางภาษาและความถี่ของคำใหม่ (AB) มีนัยสำคัญทางสถิติ [ $F(2,372) = 4.47; p < .05$ ] ซึ่งให้เห็นว่า ความแตกต่างระหว่างมีข้อมลเลขคณิตของนักเรียนที่มีระดับความพร้อมทางภาษาสูงกับนักเรียนที่มีระดับความพร้อมทางภาษาต่ำ ขึ้นอยู่กับระดับของความถี่ของคำใหม่ กริยาร่วมระหว่างระดับความพร้อมทางภาษาและความถี่ของคำใหม่ แสดงให้เห็นจากภาพประกอบ 6



ภาพประกอบ 6 กริยาร่วมระหว่างระดับความพร้อมทางภาษากับความถี่ของคำใหม่ (AB)

จากภาพประกอบ 6 จะเห็นว่า ที่ระดับของความถี่ของคำใหม่ 3 ครั้ง (b<sub>1</sub>) มีดัชนีเลขคณิตของระดับความพร้อมทางภาษาสูง (a<sub>1</sub>) กับระดับความพร้อมทางภาษาต่ำ (a<sub>2</sub>) แตกต่างกัน และเมื่อทดสอบผลการทดลองรอง (Simple Main Effect Test) ตามตาราง 13 ผลปรากฏว่ามีนัยสำคัญทางสถิติ  $[F(1,372) = 34.46; p < .001]$  แสดงว่าที่ระดับของความถี่ของคำใหม่ 3 ครั้ง นักเรียนกลุ่มที่มีความพร้อมทางภาษาสูง สามารถเรียนอ่าน

คำใหม่ได้แตกต่างจากนักเรียนกลุ่มที่มีความพร้อมทางภาษาต่ำ มีดัชนีเลขคณิตของระดับความพร้อมทางภาษาสูง ( $a_1$ ) กับระดับความพร้อมทางภาษาต่ำ ( $a_2$ ) ที่ระดับของความถี่ของคำใหม่ 6 ครั้ง ( $b_2$ ) มีความแตกต่างกันน้อย จากการทดสอบผลการทดลองรองพบว่าไม่มี ความแตกต่าง [ $F_{(1,372)} = 3.04; p > .05$ ] แสดงว่าที่ระดับของความถี่ของคำใหม่ 6 ครั้ง นักเรียนกลุ่มที่มีความพร้อมทางภาษาสูง กับนักเรียนกลุ่มที่มีความพร้อมทางภาษาต่ำ เรียนอ่านคำใหม่ได้ไม่แตกต่างกัน และเมื่อพิจารณาดัชนีเลขคณิตของระดับความพร้อมทาง ภาษาสูง ( $a_1$ ) กับระดับความพร้อมทางภาษาต่ำ ( $a_2$ ) ที่ระดับของความถี่ของคำใหม่ 9 ครั้ง ( $b_3$ ) มีความแตกต่างกัน จากการทดสอบผลการทดลองรองผลปรากฏว่ามีนัยสำคัญทางสถิติ [ $F_{(1,372)} = 21.20; p < .001$ ] แสดงว่า ที่ระดับของความถี่ของคำใหม่ 9 ครั้ง นักเรียนกลุ่มที่มีความพร้อมทางภาษาสูง สามารถเรียนอ่านคำใหม่แตกต่างจากนักเรียนกลุ่มที่มีความพร้อมทางภาษาต่ำ

ตาราง 13 การวิเคราะห์การทดสอบผลการทดลองรองแบบแฟคทอเรียลกลุ่มสมบูรณ์โมเดล  
กำหนด  $2 \times 3 \times 2$

| Source of Variation   | SS       | df  | MS     | F         |
|-----------------------|----------|-----|--------|-----------|
| Simple Effect for A : |          |     |        |           |
| For level $b_1$       | 625.70   | 1   | 625.70 | 34.46 *** |
| For level $b_2$       | 55.13    | 1   | 55.13  | 3.04      |
| For level $b_3$       | 385.03   | 1   | 385.03 | 21.20 *** |
| Within cell           | 6,754.78 | 372 | 18.16  |           |
| Simple Effect for B : |          |     |        |           |
| For level $a_1$       | 19.34    | 2   | 9.67   | 0.53      |
| For level $a_2$       | 364.54   | 2   | 182.27 | 10.04 *** |
| Within cell           | 6,754.78 | 372 | 18.16  |           |

\*\*\*  $p < .001$

จากตาราง 14 การทดสอบผลการทดลองรองพบว่า ที่ระดับความถี่ของคำใหม่ (B) นักเรียนกลุ่มที่มีความพร้อมทางภาษาสูง ( $a_1$ ) เรียนอ่านคำไม่แตกต่างกัน [ $F(2,372) = 0.53; p > .05$ ] แต่นักเรียนกลุ่มที่มีความพร้อมทางภาษาต่ำ ( $a_2$ ) เรียนอ่านคำได้แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 [ $F(2,372) = 10.04; p < .001$ ] ดังนั้นจึงได้ทำการทดสอบเปรียบเทียบพหุคูณว่า ความถี่ของคำใหม่ในระดับใดให้ผลดีสำหรับนักเรียนกลุ่มที่มีความพร้อมทางภาษาต่ำ โดยใช้วิธีการของทูกีย์ (Tukey's Procedure) ปรากฏผลดังตาราง 14



ตาราง 14 ผลต่างของมัชฌิมเลขคณิตของครั้งการเรียนอ่านคำที่มีความถี่ของคำใหม่ 3 ระดับ  
ในกลุ่มนักเรียนที่มีความพร้อมทางภาษาต่ำ

|                     | $\bar{x}_2 = 7.88$ | $\bar{x}_3 = 9.53$ | $\bar{x}_1 = 11.25$ |
|---------------------|--------------------|--------------------|---------------------|
| $\bar{x}_2 = 7.88$  | -                  | 1.66               | 3.38 **             |
| $\bar{x}_3 = 9.53$  |                    | -                  | 1.72                |
| $\bar{x}_1 = 11.25$ |                    |                    | -                   |

\*\* p < .01

จากตาราง 14 ผลการเปรียบเทียบพหุคูณแสดงให้เห็นว่า มัชฌิมเลขคณิตของครั้งการเรียนของกลุ่มที่เรียนอ่านคำที่มีความถี่ 6 ครั้ง น้อยกว่ากลุ่มที่เรียนอ่านคำที่มีความถี่ 3 ครั้ง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ส่วนมัชฌิมเลขคณิตของครั้งการเรียนของกลุ่มที่เรียนอ่านคำที่มีความถี่ 6 ครั้ง และกลุ่มที่เรียนอ่านคำที่มีความถี่ 3 ครั้ง ไม่แตกต่างกัน และมัชฌิมเลขคณิตของครั้งการเรียนของกลุ่มที่เรียนอ่านคำที่มีความถี่ 9 ครั้ง และกลุ่มที่เรียนอ่านคำที่มีความถี่ 3 ครั้ง ไม่แตกต่างกัน

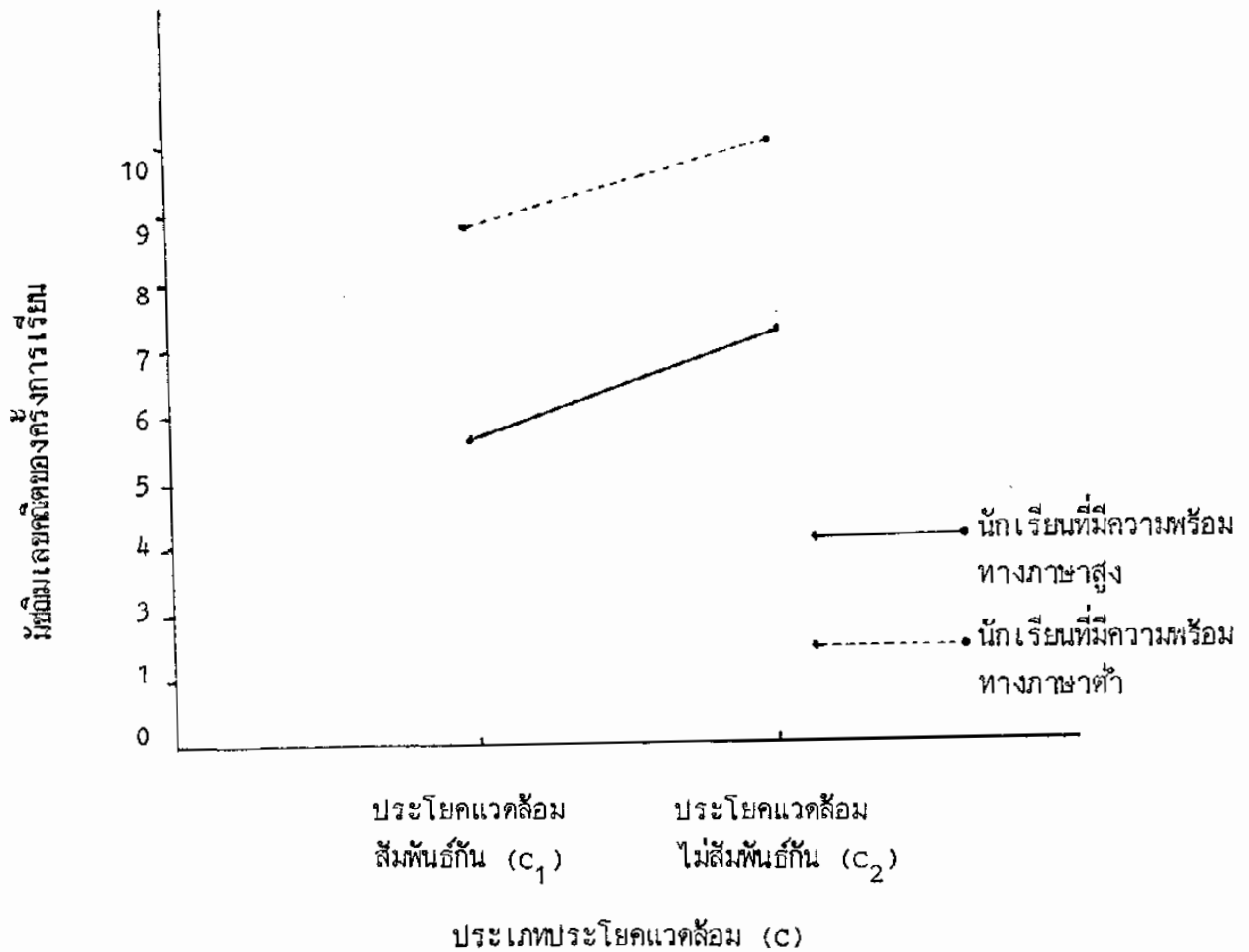
#### 5. การพิจารณาสมมติฐานข้อที่ 5

สมมติฐานข้อที่ 5 กล่าวว่า ถ้าให้นักเรียนกลุ่มที่มีความพร้อมทางภาษาสูงและกลุ่มที่มีความพร้อมทางภาษาต่ำ เรียนอ่านคำที่มีประโยคแวดล้อมสัมพันธ์กัน และประโยคแวดล้อมไม่สัมพันธ์กันแล้ว จำนวนครั้งการเรียนอ่านคำจะแตกต่างกันออกไปตามระดับความพร้อมทางภาษา หรือมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างความพร้อมทางภาษา (A) กับประเภทประโยคแวดล้อม (C) มัชฌิมเลขคณิตและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกริยาร่วม (AC) ปรากฏดังตาราง 15

ตาราง 15 มีขัณมเลขคณิตและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของครั้งการเรียนอ่านคำที่ระดับต่าง ๆ ของความพร้อมทางภาษา (A) และประเภทประโยคแวดล้อม (C)

| ความพร้อมทาง<br>ภาษา (A) | ประเภทประโยคแวดล้อม (C)                    |      |   |      |
|--------------------------|--|------|---|------|
|                          | ประโยคแวดล้อมสัมพันธ์กัน (C <sub>1</sub> ) |      | ประโยคแวดล้อมไม่สัมพันธ์กัน (C <sub>2</sub> ) |      |
|                          | $\bar{x}$                                  | SD   | $\bar{x}$                                     | SD   |
| สูง (a <sub>1</sub> )    | 5.71                                       | 2.97 | 7.26  | 4.61 |
| ต่ำ (a <sub>2</sub> )    | 8.93                                       | 4.41 | 10.18   | 5.10 |

จากตาราง 15 จะเห็นว่า ผลต่างระหว่างมีขัณมเลขคณิตของครั้งการเรียนอ่านคำของกลุ่มที่มีความพร้อมทางภาษาสูง (a<sub>1</sub>) กับกลุ่มที่มีความพร้อมทางภาษาต่ำ (a<sub>2</sub>) ที่ระดับประเภทประโยคแวดล้อมสัมพันธ์กัน (C<sub>1</sub>) และประโยคแวดล้อมไม่สัมพันธ์กัน (C<sub>2</sub>) มีความแตกต่างกัน เมื่อได้ทดสอบนัยสำคัญทางสถิติ (ตามที่ปรากฏในตาราง 7) พบว่า ความแตกต่างดังกล่าวไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ [ $F_{(1,372)} = 0.12; p > .05$ ] ผลอันนี้ชี้ให้เห็นว่าระดับความพร้อมทางภาษากับประเภทประโยคแวดล้อมไม่ขึ้นแก่กันและกัน ความแตกต่างระหว่างมีขัณมเลขคณิตของครั้งการเรียนอ่านคำของนักเรียนทั้งสองกลุ่มที่ระดับทั้งสองของประโยคแวดล้อม แสดงให้เห็นจากภาพประกอบ 7



ภาพประกอบ 7 กริยาร่วมระหว่างระดับความพร้อมทางภาษากับประเภทประโยคแวดล้อม

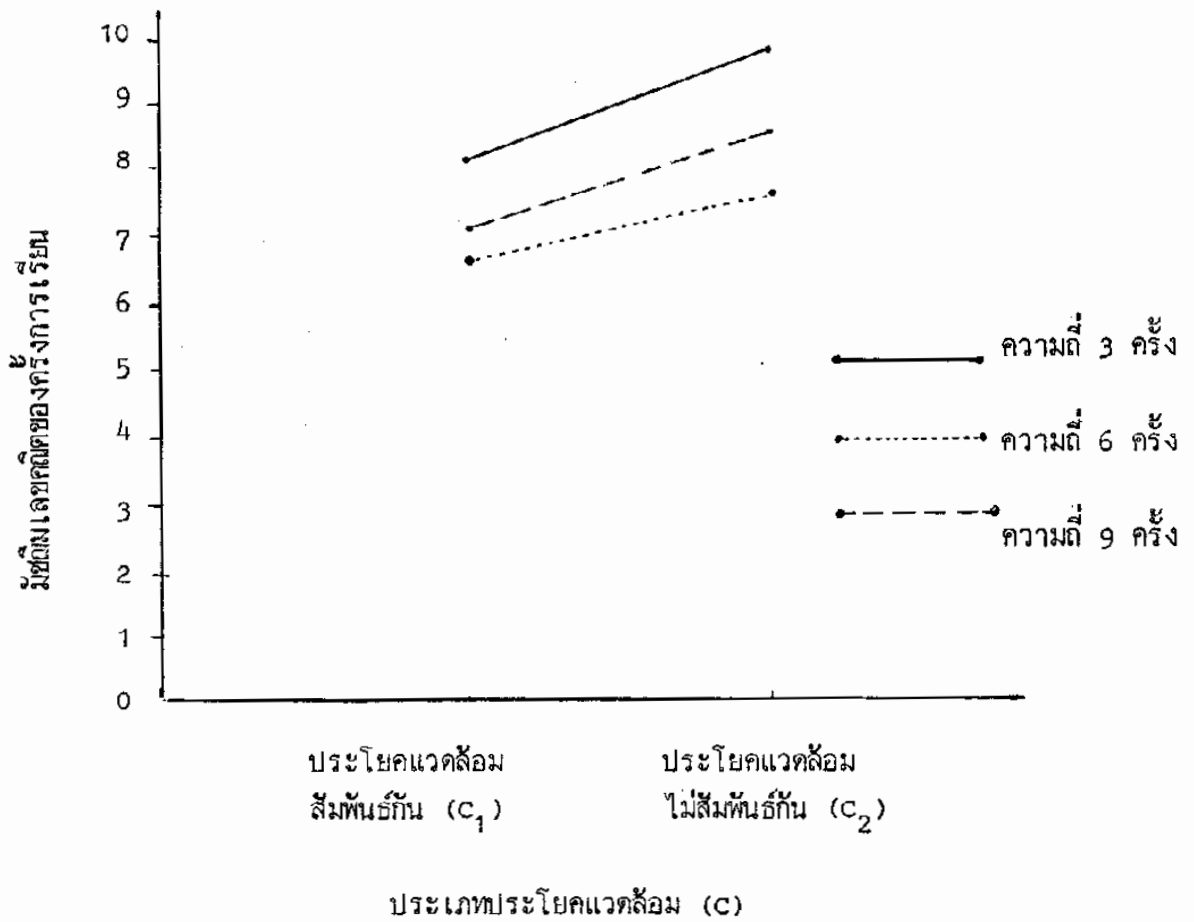
#### 6. การพิจารณาสมมติฐานข้อที่ 6

สมมติฐานข้อที่ 6 กล่าวว่า ถ้าให้นักเรียนกลุ่มที่เรียนอ่านคำที่มีความถี่ 3 ครั้ง ความถี่ 6 ครั้ง และความถี่ 9 ครั้ง เรียนอ่านคำโดยใช้ประโยคแวดล้อมสัมพันธ์กันและประโยคแวดล้อมไม่สัมพันธ์กันแล้ว จำนวนครั้งการเรียนรู้คำจะแตกต่างกันออกไปตามระดับความถี่ของคำ หรือมีกริยาร่วมระหว่างความถี่ของคำ (B) กับประเภทประโยคแวดล้อม (C) มีชนิดเลขคณิตและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกริยาร่วม (BC) ปรากฏดังตาราง 16

ตาราง 16 มีขีดมีเลขคณิตและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของครั้งการเรียนอ่านคำที่ระดับต่าง ๆ ของความถี่ของคำใหม่ (B) และประเภทประโยคแวดล้อม (C)

| ความถี่ของ<br>คำใหม่ (B)          | ประโยคแวดล้อม (C)                          |      |   |      |
|-----------------------------------|--|------|---|------|
|                                   | ประโยคแวดล้อมสัมพันธ์กัน (C <sub>1</sub> ) |      | ประโยคแวดล้อมไม่สัมพันธ์กัน (C <sub>2</sub> ) |      |
|                                   | $\bar{X}$                                  | SD   | $\bar{X}$                                     | SD   |
| ความถี่ 3 ครั้ง (b <sub>1</sub> ) | 8.11                                       | 4.98 | 9.97  | 5.76 |
| ความถี่ 6 ครั้ง (b <sub>2</sub> ) | 6.77                                       | 2.94 | 7.67  | 3.09 |
| ความถี่ 9 ครั้ง (b <sub>3</sub> ) | 7.08                                       | 4.01 | 8.52  | 5.67 |

จากตาราง 16 จะเห็นว่า ผลต่างระหว่างมีขีดมีเลขคณิตของครั้งการเรียนอ่านคำของนักเรียนกลุ่มที่เรียนอ่านคำที่มีความถี่ 3 ครั้ง (b<sub>1</sub>) ความถี่ 6 ครั้ง (b<sub>2</sub>) และความถี่ 9 ครั้ง (b<sub>3</sub>) ที่ระดับประเภทประโยคแวดล้อมสัมพันธ์กัน (C<sub>1</sub>) และประโยคแวดล้อมไม่สัมพันธ์กัน (C<sub>2</sub>) มีความแตกต่างกัน เมื่อได้ทดสอบนัยสำคัญทางสถิติ (ตามที่ปรากฏในตาราง 7) พบว่า ความแตกต่างดังกล่าวไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ [ $F_{(2,372)} = 0.40; p > .05$ ] ผลอันนี้ชี้ให้เห็นว่า ระดับความถี่ของคำใหม่กับประเภทประโยคแวดล้อมไม่ขึ้นแก่กัน ความแตกต่างระหว่างมีขีดมีเลขคณิตของครั้งการเรียนอ่านคำของนักเรียนกลุ่มที่เรียนอ่านคำที่มีความถี่ 3 ครั้ง กลุ่มที่เรียนอ่านคำที่มีความถี่ 6 ครั้ง และกลุ่มที่เรียนอ่านคำที่มีความถี่ 9 ครั้ง ที่ระดับทั้งสองของประโยคแวดล้อม แสดงให้เห็นจากภาพประกอบ 8

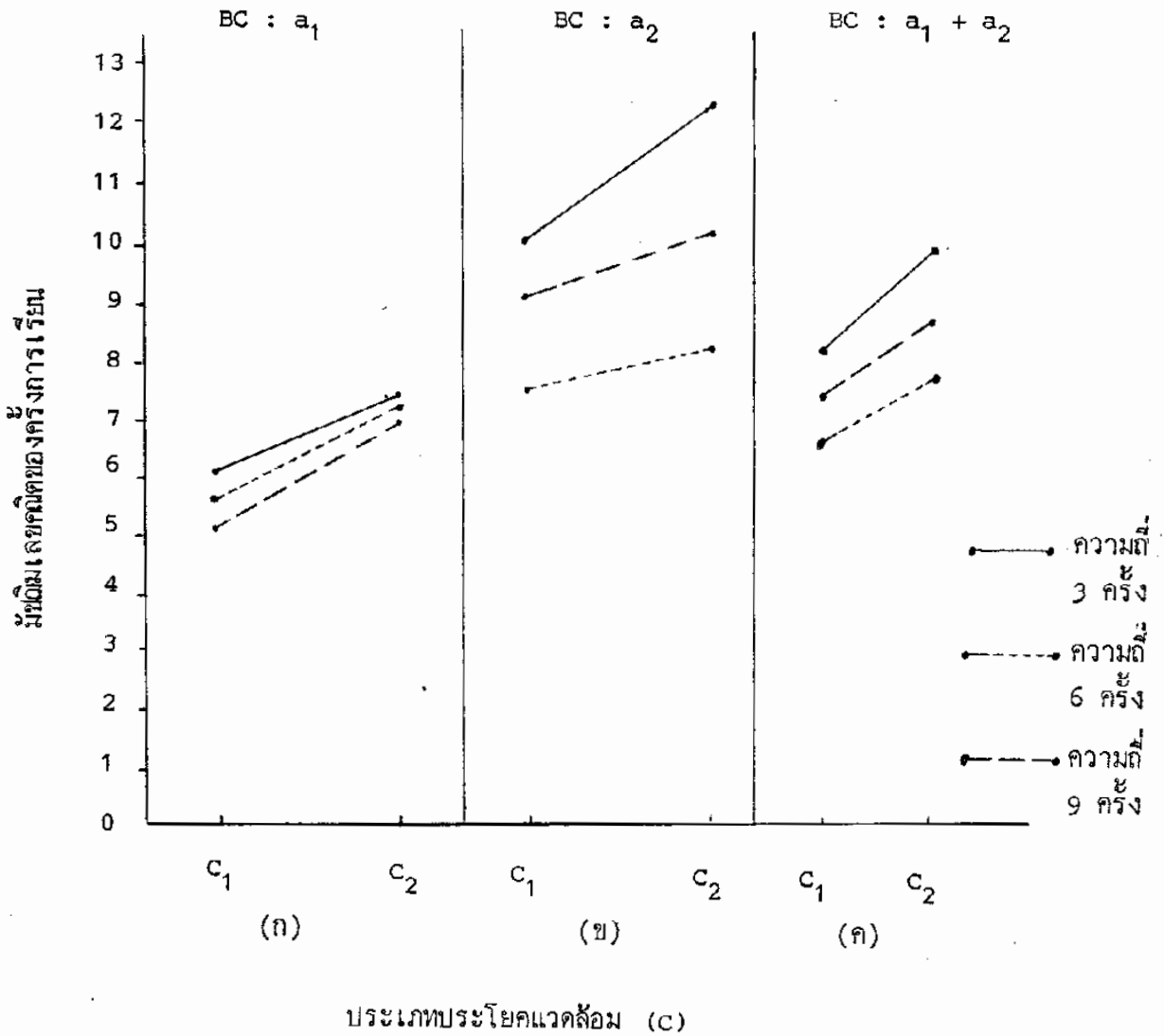


ภาพประกอบ 8 กริยาร่วมระหว่างระดับความถี่ของคำใหม่กับประเภทประโยคแวดล้อม (BC)

#### 7. การพิจารณาสมมติฐานข้อที่ 7

สมมติฐานข้อที่ 7 กล่าวว่า ถ้าให้นักเรียนกลุ่มที่มีความพร้อมทางภาษาสูงและกลุ่มที่มีความพร้อมทางภาษาดำ เรียนอ่านคำที่มีความถี่ 3 ครั้ง ความถี่ 6 ครั้ง และความถี่ 9 ครั้ง จากประโยคแวดล้อมสัมพันธ์กันและประโยคแวดล้อมไม่สัมพันธ์กันแล้ว จำนวนครั้งที่เรียนจะแตกต่างกันไปตามระดับความพร้อมทางภาษา ความถี่ของคำ และประเภทประโยคแวดล้อม หรือมีกริยาร่วมระหว่างความพร้อมทางภาษา ความถี่ของคำ และประเภทประโยคแวดล้อม มิชฌิมเลขคณิต และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกริยาร่วม (ABC)

ปรากฏตาราง 6 ซึ่งผู้วิจัยได้เสนอแล้วในที่นี้จะไม่เสนอซ้ำอีก และเมื่อพิจารณา มีขนิมเลขคณิต ในตาราง 6 จะเห็นว่า ที่ระดับความถี่ของคำ 3 ครั้ง ( $b_1$ ) ผลต่างของมีขนิมเลขคณิตของครั้ง การเรียนอ่านคำของกลุ่มที่เรียนด้วยประโยคแวดล้อมสัมพันธ์กัน ( $c_1$ ) และประโยคแวดล้อมไม่ สัมพันธ์กัน ( $c_2$ ) ที่ระดับความพร้อมทางภาษาสูง ( $a_1$ ) และที่ระดับความพร้อมทางภาษาคำ ( $a_2$ ) มีความแตกต่างกัน และที่ระดับความถี่ของคำ 6 ครั้ง ( $b_2$ ) และความถี่ของคำ 9 ครั้ง ( $b_3$ ) ก็มีกระสวนความแตกต่างในตนเองเดียวกัน ซึ่งว่ามีกริยาร่วมระหว่างตัวแปร 3 ตัว คือ ABC แต่ เมื่อทดสอบนัยสำคัญทางสถิติ (ตามที่ปรากฏในตาราง 7) พบว่า ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ ทางสถิติ [ $F(2,372) = 0.48; p > .05$ ] ผลอันนี้ชี้ให้เห็นว่า ไม่มีกริยาร่วมระหว่างความพร้อม ทางภาษา (A) ความถี่ของคำ (B) และประโยคแวดล้อม (C) (ABC) ดังภาพประกอบ 9



ภาพประกอบ 9 กริยาร่วมระหว่างความพร้อมทางภาษา ความถี่ของคำใหม่ และประเภทประโยคแวดล้อม (ABC) ในภาพ (ก) กริยาร่วมระหว่างความถี่ของคำใหม่กับประโยคแวดล้อมที่ระดับความพร้อมทางภาษาสูง (BC :  $a_1$ ) ในภาพ (ข) กริยาร่วมระหว่างความถี่ของคำใหม่กับประโยคแวดล้อมที่ระดับความพร้อมทางภาษาคำ (BC :  $a_2$ ) ในภาพ (ค) กริยาร่วมระหว่างความถี่ของคำใหม่กับประโยคแวดล้อมที่ระดับความพร้อมทางภาษาสูงและความพร้อมทางภาษาคำ (BC :  $a_1 + a_2$ )

ค่าสถิติที่เป็นผลพลอยได้จากการทดลอง

เนื่องจากในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยทำการทดลองโดยใช้สมุดแผ่นภาพเป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล โดยการเสนอให้เรียนแบบเรียน-สอบ และวัดการอ่านคำเป็นครั้ง การเรียน เพื่อดูว่าในการเรียนอ่านคำชุดนั้น ๆ นักเรียนสามารถอ่านคำได้กี่ครั้ง การเรียนละกี่คำ และใช้เวลาในการเรียนอ่านคำกี่ครั้ง การเรียนจึงจะสามารถอ่านคำได้หมดทุกคำตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ซึ่งผลที่ได้นี้จะเป็ประโยชน์ต่อการเรียนการสอนต่อไป ผู้วิจัยจึงได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อรู้ผลดังนี้

1. ทาค่ามัชฌิมเลขคณิตของจำนวนครั้งการ เรียนที่ตอบผิด ผลปรากฏดังตาราง

ตาราง 17 มัชฌิมเลขคณิตของจำนวนครั้งการ เรียนที่ตอบผิดของคำ

| คำ                     | มัชฌิมเลขคณิตของจำนวนครั้งการ เรียนที่ตอบผิด |
|------------------------|--|
| คำที่มีความถี่ 3 ครั้ง | 8.46   |
| คำที่มีความถี่ 6 ครั้ง | 4.32   |
| คำที่มีความถี่ 9 ครั้ง | 5.13   |

จากตาราง 17 จะเห็นว่า มัชฌิมเลขคณิตของจำนวนครั้งการ เรียนที่ตอบผิดของคำที่มีความถี่ 6 ครั้ง มีค่าน้อยกว่ามัชฌิมเลขคณิตของจำนวนครั้งการ เรียนที่ตอบผิดของคำที่มีความถี่ 9 ครั้ง และ 3 ครั้งตามลำดับ มัชฌิมเลขคณิตของจำนวนครั้งการ เรียนที่ตอบผิดของคำที่มีความถี่ 9 ครั้ง มีค่าน้อยกว่ามัชฌิมเลขคณิตของจำนวนครั้งการ เรียนที่ตอบผิดของคำที่มีความถี่ 3 ครั้ง จากผลอันนี้ชี้ให้เห็นว่า การเรียนอ่านคำที่มีความถี่ 6 ครั้ง จะตอบผิดน้อยกว่าการเรียนอ่านคำที่มีความถี่ 9 ครั้ง และ 3 ครั้งตามลำดับ



2. หาค่าความน่าจะเป็นของการตอบถูกในแต่ละครั้งการเรียนรู้ (ค่า  $c$ ) จากการเรียนอ่านคำของนักเรียนแต่ละคนในกลุ่มต่าง ๆ ผลปรากฏดังตาราง 18 และตาราง 19

ตาราง 18 ความน่าจะเป็นของการตอบถูกในแต่ละครั้งการเรียนรู้ (ค่า  $c$ ) จากการเรียนอ่านคำของนักเรียนที่พูดภาษามลายูถิ่นเป็นภาษาที่หนึ่งและมีความพร้อมทางภาษาสูง ( $a_1$ )

| นักเรียน<br>คนที่ | การเรียนรู้คำที่มีความถี่<br>3 ครั้ง ( $b_1$ )  |  | การเรียนรู้คำที่มีความถี่<br>6 ครั้ง ( $b_2$ )  |  | การเรียนรู้คำที่มีความถี่<br>9 ครั้ง ( $b_3$ )  |  |
|-------------------|---|--|---|--|---|--|
|                   | ประโยชน์<br>แวดล้อม<br>สัมพันธ์กัน<br>( $c_1$ ) | ประโยชน์<br>แวดล้อมไม่<br>สัมพันธ์กัน<br>( $c_2$ ) | ประโยชน์<br>แวดล้อม<br>สัมพันธ์กัน<br>( $c_1$ ) | ประโยชน์<br>แวดล้อมไม่<br>สัมพันธ์กัน<br>( $c_2$ ) | ประโยชน์<br>แวดล้อม<br>สัมพันธ์กัน<br>( $c_1$ ) | ประโยชน์<br>แวดล้อมไม่<br>สัมพันธ์กัน<br>( $c_2$ ) |
| 1                 | .13   | .26  | -*  | -*   | -*  | -*   |
| 2                 | -*  | .14  | -*  | -*   | .24   | .52  |
| 3                 | .76   | -*   | -*  | .37  | -*  | .16  |
| 4                 | .79   | -*   | -*  | -*   | -*  | -*   |
| 5                 | -*  | .30  | .53   | .54  | -*  | .14  |
| 6                 | -*  | -*   | -*  | .22  | .17   | .12  |
| 7                 | .18   | -*   | .37   | .95  | .39   | .23  |
| 8                 | -*  | -*   | .36   | .47  | -*  | .89  |
| 9                 | .26   | -*   | .30   | .55  | .57   | .11  |
| 10                | .41   | -*   | .43   | .32  | -*  | .16  |
| 11                | .38   | .22  | .38   | .41  | ▼*  | .27  |
| 12                | -*  | -*   | .73   | .60  | .29   | .23  |
| 13                | .23   | -*   | .15   | .29  | -*  | .15  |

ตาราง 18 (ต่อ)

| นักเรียน<br>คนที่ | การเรียนอ่านคำที่มีความถี่<br>3 ครั้ง ( $b_1$ ) |  | การเรียนอ่านคำที่มีความถี่<br>6 ครั้ง ( $b_2$ ) |  | การเรียนอ่านคำที่มีความถี่<br>9 ครั้ง ( $b_3$ ) |  |
|-------------------|---|--|---|--|---|--|
|                   | ประโยค<br>แวดล้อม<br>สัมพันธ์กัน<br>( $c_1$ )   | ประโยค<br>แวดล้อมไม่<br>สัมพันธ์กัน<br>( $c_2$ ) | ประโยค<br>แวดล้อม<br>สัมพันธ์กัน<br>( $c_1$ )   | ประโยค<br>แวดล้อมไม่<br>สัมพันธ์กัน<br>( $c_2$ ) | ประโยค<br>แวดล้อม<br>สัมพันธ์กัน<br>( $c_1$ )   | ประโยค<br>แวดล้อมไม่<br>สัมพันธ์กัน<br>( $c_2$ ) |
| 14                | .28   | .08  | .40   | -*   | .27   | .18  |
| 15                | .17   | .48  | .25   | .39  | .43   | .80  |
| 16                | -*  | .09  | -*  | .42  | .82   | .27  |
| 17                | .44   | .25  | .18   | -*   | .88   | -*   |
| 18                | -*  | .36  | .32   | .51  | -*  | -*   |
| 19                | .13   | .31  | .47   | .25  | .19   | -*   |
| 20                | .75   | .14  | .25   | -*   | -*  | -*   |
| 21                | .41   | .28  | .09   | -*   | .10   | -*   |
| 22                | .25   | .61  | .30   | .26  | -*  | .78  |
| 23                | .26   | .18  | .14   | .21  | .29   | -*   |
| 24                | -*  | .73  | .35   | -*   | .30   | -*   |
| 25                | .35   | .17  | -*  | .41  | .41   | -*   |
| 26                | .17   | .28  | .23   | .30  | .30   | -*   |
| 27                | .19   | .13  | .15   | .18  | -*  | .58  |
| 28                | .40   | .29  | .21   | .24  | .19   | -*   |
| 29                | .54   | .30  | -*  | .23  | .32   | -*   |
| 30                | .01   | -*   | .23   | .41  | .53   | -*   |

ตาราง 18 (ต่อ)

| นักเรียน<br>คนที่ | การเรียนรู้คำที่มีความถี่<br>3 ครั้ง ( $b_1$ )  |  | การเรียนรู้คำที่มีความถี่<br>6 ครั้ง ( $b_2$ )  |  | การเรียนรู้คำที่มีความถี่<br>9 ครั้ง ( $b_3$ )  |  |
|-------------------|---|--|---|--|---|--|
|                   | ประโยชน์<br>แวดล้อม<br>สัมพันธ์กัน<br>( $c_1$ ) | ประโยชน์<br>แวดล้อมไม่<br>สัมพันธ์กัน<br>( $c_2$ ) | ประโยชน์<br>แวดล้อม<br>สัมพันธ์กัน<br>( $c_1$ ) | ประโยชน์<br>แวดล้อมไม่<br>สัมพันธ์กัน<br>( $c_2$ ) | ประโยชน์<br>แวดล้อม<br>สัมพันธ์กัน<br>( $c_1$ ) | ประโยชน์<br>แวดล้อมไม่<br>สัมพันธ์กัน<br>( $c_2$ ) |
| 31                | .29   | -*   | .51   | .19  | .29   | .19  |
| 32                | .44   | .74  | .72   | .25  | -*  | .31  |

\* ครั้งการเรียนรู้จนถึงเกณฑ์น้อยกว่าหรือเท่ากับสี่ ทำให้การคำนวณค่าความน่าจะเป็นของการตอบถูกในแต่ละครั้งการเรียนรู้ (ค่า  $c$ ) เกินความจริง (ค่าความน่าจะเป็นมีได้ไม่เกิน 1)

ตาราง 19 ความน่าจะเป็นของการตอบถูกในแต่ละครั้งการเรียนรู้ (ค่า  $c$ ) จากการเรียนรู้คำ  
 คำของนักเรียนที่พูดภาษามลายูถิ่นเป็นภาษาที่หนึ่งและมีความพร้อมทางภาษาคำ (a<sub>2</sub>)

| นักเรียน<br>คนที่ | การเรียนรู้คำที่มีความถี่<br>3 ครั้ง (b <sub>1</sub> ) |  | การเรียนรู้คำที่มีความถี่<br>6 ครั้ง (b <sub>2</sub> ) |  | การเรียนรู้คำที่มีความถี่<br>9 ครั้ง (b <sub>3</sub> ) |  |
|-------------------|--|--|--|--|--|--|
|                   | ประโยค<br>แวดล้อม<br>สัมพันธ์กัน<br>(c <sub>1</sub> )  | ประโยค<br>แวดล้อมไม่<br>สัมพันธ์กัน<br>(c <sub>2</sub> ) | ประโยค<br>แวดล้อม<br>สัมพันธ์กัน<br>(c <sub>1</sub> )  | ประโยค<br>แวดล้อมไม่<br>สัมพันธ์กัน<br>(c <sub>2</sub> ) | ประโยค<br>แวดล้อม<br>สัมพันธ์กัน<br>(c <sub>1</sub> )  | ประโยค<br>แวดล้อมไม่<br>สัมพันธ์กัน<br>(c <sub>2</sub> ) |
|                   | 1  | .18  | .27  | .38  | .29  | .19  |
| 2                 | .12  | —*   | .19  | —*   | .41  | .17  |
| 3                 | .34  | .16  | .28  | .26  | .19  | —*   |
| 4                 | —*   | .08  | —*   | .10  | —*   | —*   |
| 5                 | —*   | .11  | —*   | .29  | —*   | .16  |
| 6                 | .61  | —*   | —*   | —*   | .27  | .28  |
| 7                 | .10  | .32  | .89  | .83  | .22  | .18  |
| 8                 | .15  | .57  | .35  | .10  | .30  | .36  |
| 9                 | .27  | .40  | .22  | —*   | .47  | —*   |
| 10                | .28  | —*   | .61  | —*   | —*   | —*   |
| 11                | .16  | —*   | .10  | .61  | .63  | —*   |
| 12                | .34  | —*   | .34  | —*   | .18  | .29  |
| 13                | .08  | .34  | .71  | .14  | .53  | .50  |
| 14                | .72  | .17  | .37  | .23  | .27  | .14  |
| 15                | .22  | .22  | .38  | .28  | —*   | .22  |
| 16                | .11  | .55  | —*   | —*   | .26  | .16  |

ตาราง 19 (ต่อ)

| นักเรียน<br>คนที่ | การเรียนอ่านคำที่มีความถี่<br>3 ครั้ง ( $b_1$ ) |  | การเรียนอ่านคำที่มีความถี่<br>6 ครั้ง ( $b_2$ ) |  | การเรียนอ่านคำที่มีความถี่<br>9 ครั้ง ( $b_3$ ) |  |
|-------------------|---|--|---|--|---|--|
|                   | ประโยชน์<br>แวดล้อม<br>สัมพันธ์กัน<br>( $c_1$ ) | ประโยชน์<br>แวดล้อมไม่<br>สัมพันธ์กัน<br>( $c_2$ ) | ประโยชน์<br>แวดล้อม<br>สัมพันธ์กัน<br>( $c_1$ ) | ประโยชน์<br>แวดล้อมไม่<br>สัมพันธ์กัน<br>( $c_2$ ) | ประโยชน์<br>แวดล้อม<br>สัมพันธ์กัน<br>( $c_1$ ) | ประโยชน์<br>แวดล้อมไม่<br>สัมพันธ์กัน<br>( $c_2$ ) |
|                   | 17  | .75  | .11   | -*   | -*  | .31  |
| 18                | -*  | .29  | .30   | .37  | .14   | .32  |
| 19                | -*  | .17  | .19   | .20  | .29   | -*   |
| 20                | .22   | .72  | .25   | .13  | .34   | .43  |
| 21                | -*  | .13  | .26   | .16  | -*  | .16  |
| 22                | .39   | .15  | -*  | .21  | .74   | .85  |
| 23                | .16   | .11  | -*  | .43  | .09   | .16  |
| 24                | .22   | .37  | .68   | .13  | .15   | .14  |
| 25                | .21   | .22  | .10   | .37  | .18   | .32  |
| 26                | .42   | .16  | .50   | .21  | .27   | .24  |
| 27                | .77   | .07  | .25   | .25  | .34   | .28  |
| 28                | .19   | .21  | .55   | .17  | -*  | .15  |
| 29                | .23   | .19  | .25   | .15  | .15   | .13  |
| 30                | .11   | .43  | -*  | .43  | .21   | -*   |
| 31                | .09   | .10  | .14   | -*   | .77   | -*   |
| 32                | -*  | .42  | .13   | .10  | -*  | .16  |

\* ครั้งการเรียนจนถึงเกณฑ์น้อยกว่าหรือเท่ากับห้า ทำให้การคำนวณค่าความน่าจะเป็นของการตอบถูกในแต่ละครั้งการเรียน (ค่า C) เกินความจริง (ค่าความน่าจะเป็นมีได้ไม่เกิน 1)

จากตาราง 18 และตาราง 19 เป็นค่าความน่าจะเป็นของการตอบถูกในแต่ละครั้ง การเรียน (ค่า c) ของนักเรียนแต่ละคน เพื่อนำมาคำนวณค่าพยากรณ์การเรียนรู้คำในแต่ละ ครั้งการเรียน ซึ่งสามารถรู้ได้โดยประมาณว่า คำแต่ละชุดที่เสนอให้เรียนนั้น นักเรียนอ่านได้ ครั้งการเรียนละกี่คำ ใช้การเรียนที่การเรียนจึงอ่านได้หมดทั้งชุด และเปรียบเทียบให้เห็น ข้อมูลจริงกับข้อมูลพยากรณ์ ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้การศึกษาเกี่ยวกับเรื่องนี้เป็นเพียงผลพลอยได้ จากการทดลอง ดังนั้นผู้วิจัยจึงเสนอค่าพยากรณ์ในการเรียนอ่านคำของนักเรียนเป็นบางคน เท่านั้น โดยการสุ่มนักเรียนที่พูดภาษามลายูถิ่นเป็นภาษาที่หนึ่ง ที่มีความพร้อมทางภาษาสูงและ ความพร้อมทางภาษาคำ และนำค่า c ในการเรียนอ่านคำที่มีความถี่ 3 ครั้ง โดยเสนอ เฉพาะคำที่มีความถี่พร้อมด้วยประโยคแวดล้อมที่สัมพันธ์กัน มาคำนวณค่าพยากรณ์ของจำนวน ที่ตอบถูกในแต่ละครั้งการเรียน เพื่อเปรียบเทียบกับข้อมูลจริงที่ได้จากการทดลองของนักเรียน จำนวน 2 คน ซึ่งปรากฏผลดังนี้

ตาราง 20 จำนวนคำที่ยังไม่ได้เรียน จำนวนคำที่ควรจะเรียนรู้ซึ่งเพิ่มด้วยความน่าจะเป็น  
 ครั้งละ .26 และจำนวนคำที่ควรจะเรียนรู้รวมกับครั้งก่อนของนักเรียนที่พูดภาษา  
 มลายูถิ่นเป็นภาษาที่หนึ่งและมีความพร้อมทางภาษาสูง

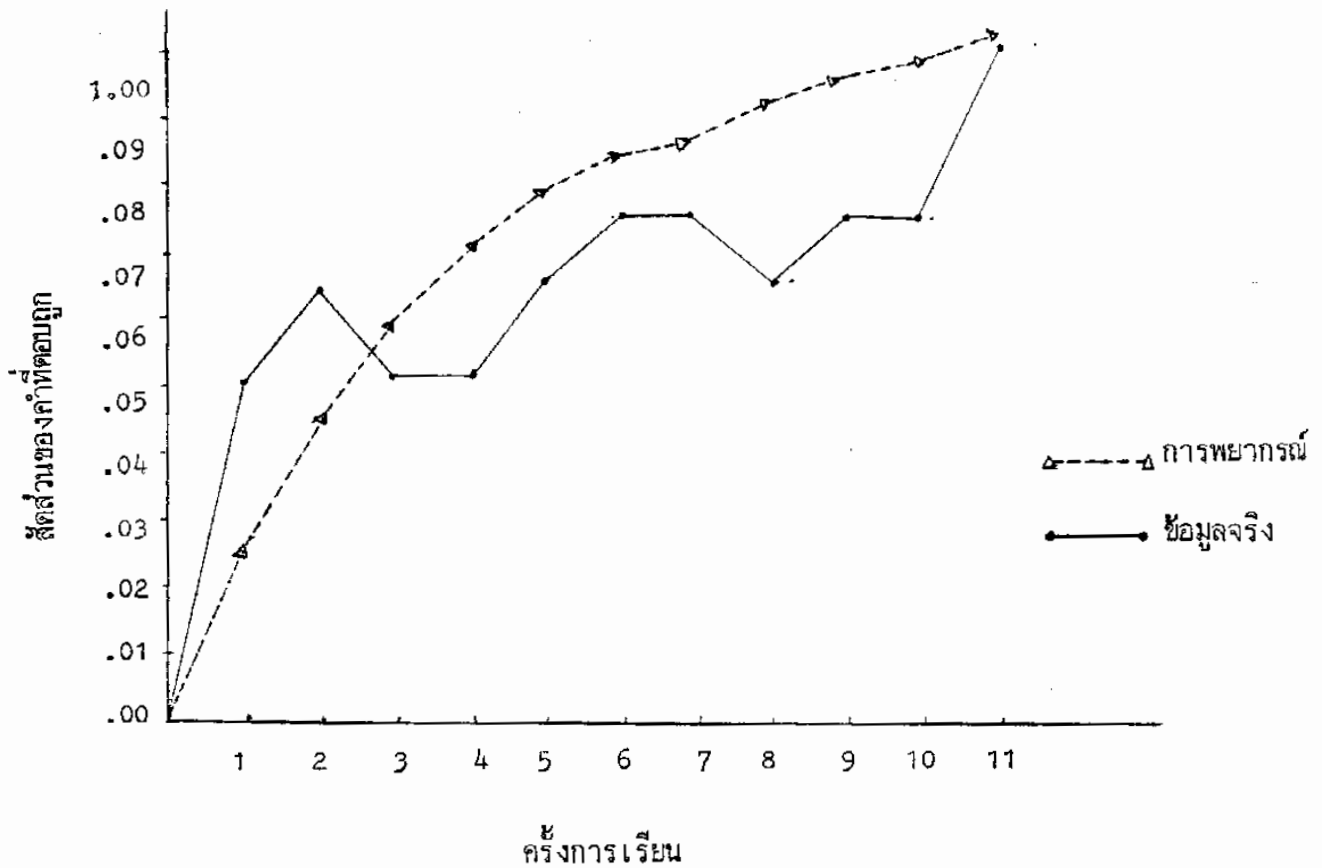
| ครั้งที่เรียน<br>ที่ | จำนวนคำที่ยัง<br>ไม่ได้เรียน | จำนวนคำที่ควร<br>จะเรียนรู้ | จำนวนคำที่ควรจะเรียนรู้<br>รวมกับครั้งก่อน |
|----------------------|------------------------------|-----------------------------|--|
| 1                    | 8                            | $(.26)(8) = 2.08$           | $0+2.08 = 2.08$                            |
| 2                    | 5.92                         | $(.26)(5.92) = 1.54$        | $2.08+1.54 = 3.62$                         |
| 3                    | 4.38                         | $(.26)(4.38) = 1.14$        | $3.62+1.14 = 4.76$                         |
| 4                    | 3.24                         | $(.26)(3.24) = 0.84$        | $4.76+0.84 = 5.60$                         |
| 5                    | 2.40                         | $(.26)(2.40) = 0.62$        | $5.60+0.62 = 6.22$                         |
| 6                    | 1.78                         | $(.26)(1.78) = 0.46$        | $6.22+0.46 = 6.68$                         |
| 7                    | 1.32                         | $(.26)(1.32) = 0.34$        | $6.68+0.34 = 7.02$                         |
| 8                    | 0.98                         | $(.26)(0.98) = 0.25$        | $7.02+0.25 = 7.27$                         |
| 9                    | 0.73                         | $(.26)(0.73) = 0.19$        | $7.27+0.19 = 7.46$                         |
| 10                   | 0.54                         | $(.26)(0.54) = 0.14$        | $7.46+0.14 = 7.60$                         |
| 11                   | 0.40                         | $(.26)(0.40) = 0.10$        | $7.60+0.10 = 7.70$                         |

ตาราง 21 เปรียบเทียบค่าที่ตอบถูกในแต่ละครั้งการเรียนรู้ ในการเรียนอ่านคำที่มีความถี่ของคำใหม่ 3 ครั้ง กับประโยคแวดล้อมที่สัมพันธ์ ของนักเรียนที่พูดภาษามลายูถิ่นเป็นภาษาที่หนึ่งและมีความพร้อมทางภาษาสูง ระหว่างข้อมูลจริงกับการพยากรณ์

| ครั้งที่<br>เรียนรู้ | ข้อมูลจริง   |                            | การพยากรณ์   |                            |
|----------------------|--------------|----------------------------|--------------|----------------------------|
|                      | ค่าที่ตอบถูก | สัดส่วนของ<br>ค่าที่ตอบถูก | ค่าที่ตอบถูก | สัดส่วนของ<br>ค่าที่ตอบถูก |
| 1                    | 4            | .50                        | 2.08         | .26                        |
| 2                    | 5            | .63                        | 3.62         | .45                        |
| 3                    | 4            | .50                        | 4.76         | .59                        |
| 4                    | 4            | .50                        | 5.60         | .70                        |
| 5                    | 5            | .63                        | 6.22         | .77                        |
| 6                    | 6            | .75                        | 6.68         | .84                        |
| 7                    | 6            | .75                        | 7.02         | .87                        |
| 8                    | 5            | .63                        | 7.27         | .91                        |
| 9                    | 6            | .75                        | 7.46         | .93                        |
| 10                   | 6            | .75                        | 7.60         | .95                        |
| 11                   | 8            | 1.00                       | 7.70         | .96                        |

จากตาราง 21 จะเห็นว่า จำนวนคำที่นักเรียนตอบถูกและสัดส่วนของค่าที่ตอบถูกในแต่ละครั้งการเรียนรู้ ระหว่างข้อมูลจริงกับการพยากรณ์มีค่าใกล้เคียงกัน เมื่อนำสัดส่วนของคำที่นักเรียนตอบถูกในแต่ละครั้งการเรียนรู้ของข้อมูลจริงกับการพยากรณ์เขียนกราฟจะได้ดังภาพประกอบ 10





ภาพประกอบ 10 กราฟเปรียบเทียบสัดส่วนของคำที่ตอบถูกในแต่ละครั้งที่เรียนในการเรียนอ่านคำที่มีความถี่ 3 ครั้ง กับประโยคแวดล้อมสัมพันธ์ ของนักเรียนที่พูดภาษามลายูถิ่นเป็นภาษาที่หนึ่งและมีความพร้อมทางภาษาสูง ระหว่างข้อมูลจริงกับการพยากรณ์

จากภาพประกอบ 10 จะเห็นว่า สัดส่วนของคำที่ตอบถูกในแต่ละครั้งที่เรียนในการเรียนอ่านคำที่มีความถี่ 3 ครั้ง กับประโยคแวดล้อมสัมพันธ์กันของนักเรียนที่พูดภาษามลายูถิ่นเป็นภาษาที่หนึ่งและมีความพร้อมทางภาษาสูง ระหว่างข้อมูลจริงกับการพยากรณ์มีค่าใกล้เคียงกัน จากผลดังกล่าวสามารถพยากรณ์ได้ว่า ถ้าให้นักเรียนที่พูดภาษามลายูถิ่นเป็นภาษาที่หนึ่งและมีความพร้อมทางภาษาสูง เรียนคำที่มีความถี่ของคำใหม่ 3 ครั้ง กับประโยคแวดล้อมสัมพันธ์กัน

ซึ่งมีคำใหม่ที่ต้องเรียนรู้ 8 คำ เขาสามารถอ่านคำทั้งหมดได้ภายใน 11 ครั้งการเรียน หรือใช้ เวลาประมาณ 40 นาที

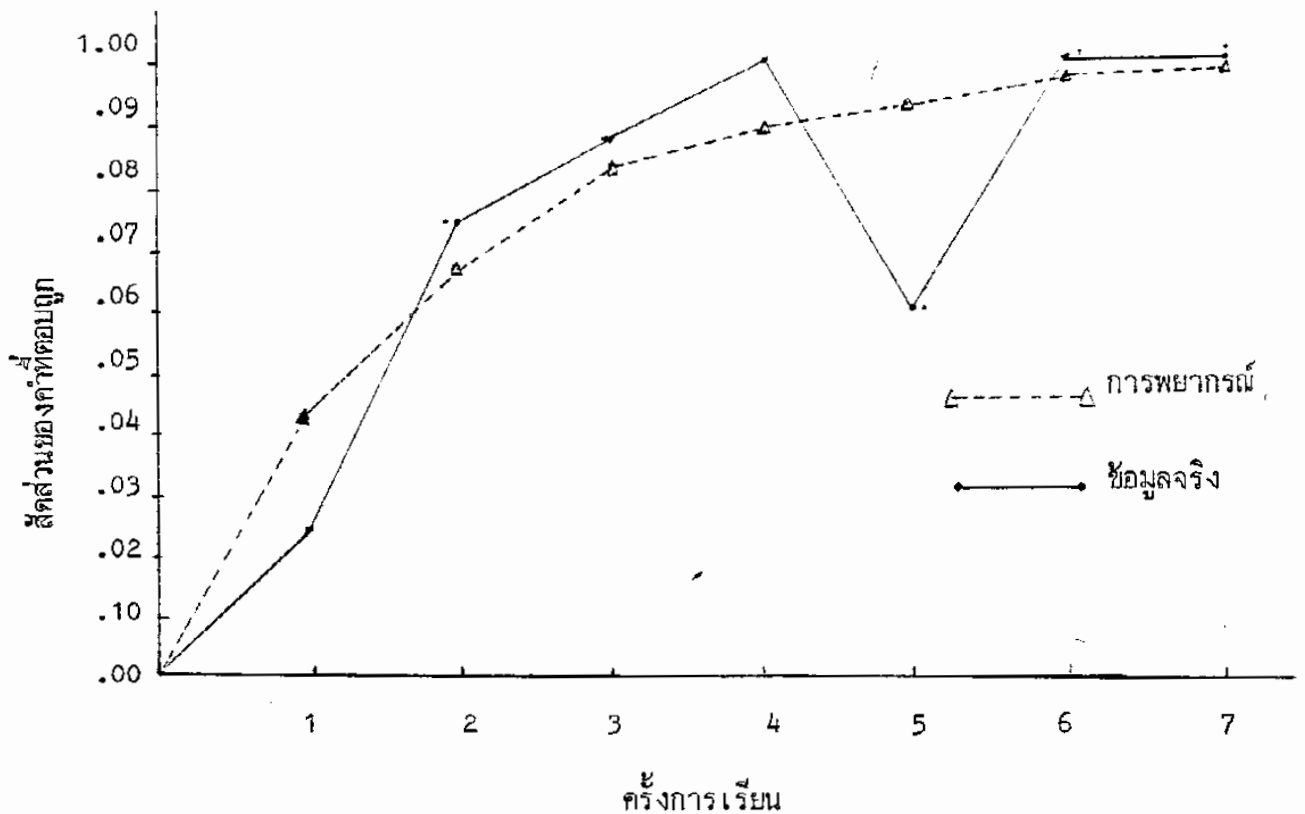
ตาราง 22 จำนวนคำที่ยังไม่ได้เรียน จำนวนคำที่ควรจะเรียนรู้ซึ่งเพิ่มด้วยค่าความน่าจะเป็น ครั้งละ .42 และจำนวนคำที่ควรจะเรียนรู้ รวมกับครั้งก่อนของนักเรียนที่พูด ภาษามลายูถิ่นเป็นภาษาที่หนึ่งและมีความพร้อมทางภาษาต่ำ

| ครั้งที่เรียน | จำนวนคำที่ยังไม่ได้เรียน | จำนวนคำที่ควรจะเรียนรู้ | จำนวนคำที่ควรจะเรียนรู้ รวมกับครั้งก่อน |
|---------------|--------------------------|-------------------------|---|
| 1             | 8                        | $(.42)(8) = 3.36$       | $0+3.36 = 3.36$                         |
| 2             | 4.64                     | $(.42)(4.64) = 1.95$    | $3.36+1.95 = 5.31$                      |
| 3             | 2.69                     | $(.42)(2.69) = 1.13$    | $5.31+1.13 = 6.44$                      |
| 4             | 1.56                     | $(.42)(1.56) = 0.65$    | $6.44+0.65 = 7.09$                      |
| 5             | 0.91                     | $(.42)(0.91) = 0.38$    | $7.09+0.38 = 7.47$                      |
| 6             | 0.53                     | $(.42)(0.53) = 0.22$    | $7.47+0.22 = 7.69$                      |
| 7             | 0.31                     | $(.42)(0.31) = 0.13$    | $7.69+0.13 = 7.82$                      |

ตาราง 23 เปรียบเทียบค่าที่ตอบถูกในแต่ละครั้งการเรียนรู้ ในการเรียนอ่านคำที่มีความถี่ 3 ครั้ง กับประโยคแวดล้อมสัมพันธ์กัน ของนักเรียนที่พูดภาษามลายูถิ่นเป็นภาษาที่หนึ่ง และมีความพร้อมทางภาษาคำ ระหว่างข้อมูลจริงกับการพยากรณ์

| ครั้งที่เรียน<br>ที่ | ข้อมูลจริง   |                        | การพยากรณ์   |                        |
|----------------------|--------------|------------------------|--------------|------------------------|
|                      | ค่าที่ตอบถูก | สัดส่วนของค่าที่ตอบถูก | ค่าที่ตอบถูก | สัดส่วนของค่าที่ตอบถูก |
| 1                    | 2            | .25                    | 3.36         | .42                    |
| 2                    | 6            | .75                    | 5.31         | .66                    |
| 3                    | 7            | .87                    | 6.44         | .81                    |
| 4                    | 8            | 1.00                   | 7.09         | .89                    |
| 5                    | 5            | .62                    | 7.47         | .93                    |
| 6                    | 8            | 1.00                   | 7.69         | .96                    |
| 7                    | 8            | 1.00                   | 7.82         | .98                    |

จากตาราง 23 จะเห็นว่า จำนวนคำที่นักเรียนตอบถูกและสัดส่วนของค่าที่ตอบถูกในแต่ละครั้งการเรียนรู้ ระหว่างข้อมูลจริงกับการพยากรณ์มีค่าใกล้เคียงกัน เมื่อนำสัดส่วนของค่าที่นักเรียนตอบถูกในแต่ละครั้งการเรียนรู้ของข้อมูลจริงกับการพยากรณ์เขียนรูปภาพ จะได้ดังภาพประกอบ 11



ภาพประกอบ 11 กราฟเปรียบเทียบสัดส่วนของคำที่ตอบถูกในแต่ละครั้งการเรียน ในการเรียนอ่านคำที่มีความถี่ของคำใหม่ 3 ครั้ง กับประโยคแวดล้อมสัมพันธ์กันของนักเรียนที่พูดภาษามลายูถิ่นเป็นภาษาที่หนึ่งและมีความพร้อมทางภาษาคำระหว่างข้อมูลจริงกับการพยากรณ์

จากภาพประกอบ 11 จะเห็นว่า สัดส่วนของคำที่ตอบถูกในแต่ละครั้งการเรียนในการเรียนอ่านคำที่มีความถี่ของคำใหม่ 3 ครั้ง กับประโยคแวดล้อมสัมพันธ์กันของนักเรียนที่พูดภาษามลายูถิ่นเป็นภาษาที่หนึ่งและมีความพร้อมทางภาษาคำ ระหว่างข้อมูลจริงกับการพยากรณ์มีค่าใกล้เคียงกัน จากผลดังกล่าวสามารถพยากรณ์ได้ว่า ถ้าให้นักเรียนที่พูดภาษามลายูถิ่นเป็นภาษาที่หนึ่งและมีความพร้อมทางภาษาคำ เรียนอ่านคำที่มีความถี่ 3 ครั้ง กับประโยคแวดล้อม

สัมพันธ์กัน ซึ่งมีคำใหม่ที่ต้องเรียนรู้ 8 คำ เขาสามารถอ่านคำทั้งหมดได้ภายใน 7 ครั้งการเรียนรู้  
หรือใช้เวลาประมาณ 32 นาที