หอสมุดกลาง สถาบันวิทยบริการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 2

วรรณคดีที่เกี่ยวข้อง

ผู้วิจัยได้แบ่งวรรณคดีที่เกี่ยวข้องออกเป็น 3 ตอนคือ ตอนที่ 1 ว่าด้วยความรู้เกี่ยวกับการวิเคราะห์ความแปรปรวน และการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วม ตอนที่ 2 ว่าด้วยมโนทัศน์เบื้องต้นเกี่ยวกับแผนแบบที่มีกลุ่มควบคุมและมีการทดสอบก่อนและหลัง และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการใช้แผนแบบนี้ ตอนที่ 3 ว่าด้วยผลงานวิจัยที่เกี่ยวกับองค์ประกอบของตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อความเข้าใจในการฟัง

ตอนที่ 1 <u>ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการวิเคราะห์ความแปรปรวนและการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วม</u>

<u>ข้อตกลงเบื้องต้นของการวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of Variance)</u>

1. กลุ่มตัวอย่างสุ่มมาจากประชากรที่มีการแจกแจงปกติ (Normal distribution) กลุ่มตัวอย่างที่มีขนาดใหญ่นั้นจะทดสอบว่ามีการแจกแจงปกติหรือไม่โดยใช้การทดสอบสา รูปสนิทดี (Goodness of fit) แต่ในทางปฏิบัติค่อนข้างจะกระทำได้ยาก สำหรับกลุ่มตัวอย่างที่มีขนาดเล็กนั้นเราไม่สามารถจะทดสอบว่ามีการแจกแจงเป็นปกติ แต่ถ้ามีเหตุผลสงสัยว่าการแจกแจงไม่ปกติแล้วการทดสอบเอฟ (F - test สำหรับข้อมูลนั้นจะให้ผลไม่ถูกต้องกล่าวคือ ถ้าประชากรไม่มีการแจกแจงปกติก็จะมีผลกระทบต่อการทดสอบความมีนัยสำคัญทางสถิติคือ ทำให้มีนัยสำคัญมากกว่าที่ควรจะเป็น [1]

---

[1] George A. Ferguson, <u>Statistical Analysis in Psychology and Education</u>, p. 234.

2. กลุ่มตัวอย่างสุ่มมาจากประชากรที่มีความแปรปรวนเท่ากัน หรือความแปรปรวนของประชากรแต่ละกลุ่มมีความเป็นเอกพันธ์ (Homogeneity of variance) เกย์ดัน (Dayton, 1969) กล่าวว่าในกรณีที่มีกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มจะใช้ F-ratio และในกรณีที่มีกลุ่มตัวอย่าง 3 กลุ่ม หรือมากกว่าก็ใช้ Fmax - test ของฮาร์ทเลย์ (Hartley)[1] ถ้าสมมติฐานสูญ (Null Hypothesis)ของการทดสอบความเป็นเอกพันธ์ของความแปรปรวนไม่ถูกปฏิเสธ เราก็ใช้วิธีวิเคราะห์ความแปรปรวนได้โดยเชื่อมั่นว่า ความแปรปรวนของประชากรเท่ากันตามข้อตกลงเบื้องต้น แต่ถ้าการทดสอบปรากฏว่าปฏิเสธสมมติฐานสูญแล้ว ผลที่ได้จากการวิเคราะห์ความแปรปรวนจะเกิดความคลาดเคลื่อนได้[2]

3. ข้อมูลที่ศึกษาหรือตัวแปรตาม (dependent variables) จะต้องมีความเป็นบวก (additivity) กล่าวคือ ผลที่ได้จากองค์ประกอบต่าง ๆ นั้นสามารถแยกออกเป็นส่วน ๆ ที่เป็นอิสระต่อกันและรวมกันได้[3] การทดสอบความเป็นบวกนี้ใช้การทดสอบเอฟ(F - test)

ข้อตกลงเบื้องต้นของการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วม (Analysis of Covariance)

1. ข้อตกลงเกี่ยวกับตัวแปรตาม (dependent variable) เป็นเช่นเดียวกับข้อตกลงของการวิเคราะห์ความแปรปรวน คือ

1.1 กลุ่มตัวอย่างสุ่มมาจากประชากรที่มีการแจกแจงปกติ

1.2 กลุ่มตัวอย่างสุ่มมาจากประชากรที่มีความแปรปรวนเท่ากัน

1.3 ตัวแปรตามจะต้องมีความเป็นบวก (additivity)

---

[1]C. Mitohall Dayton and Clayton L. Stunkard, Statistical for Problem Solving (New York : McGrow-Hill Book Company, 1969), p. 161.

[2]George A. Ferguson, Statistical Analysis in Psychology and Education, p. 234.

[3]Ibid, p. 235.

4. ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรร่วม (covariate) และตัวแปรตาม (dependent variable) มีความสัมพันธ์เชิงเส้นตรง ไมเยอร์ (Myers, 1979) กล่าวว่า ถึงแม้จะใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างและตัวแปรตามมีการแจกแจงปกติก็ตาม ถ้าลักษณะข้อมูลที่ศึกษาฝ่าฝืนข้อตกลงเบื้องต้นของความเป็นเส้นตรง (Linearity) แล้วจะทำให้ประสิทธิภาพของการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมลดลง[1]

5. ความเป็นเอกพันธ์ของสัมประสิทธิ์ของการถดถอย (Homogencity of regression coefficients) นั่นคือสัมประสิทธิของเส้นถดถอยของประชากรต้องเท่ากัน อติคิวลาช์ (Atiqullah,1964)กล่าวว่า ถ้าสัมประสิทธิ์ของการถดถอยไม่มีความเป็นเอกพันธ์ (Heterogeneity) จะทำให้สูญเสียอำนาจของการทดสอบและทำให้เกิดปัญหาในการตีความผลของการทดสอบ main effect[2] และจากการศึกษาของโรบินสัน (Robinson, 1969) ซึ่งได้ศึกษาอิทธิพลของสัมประสิทธิ์ของการถดถอยที่ไม่มีความเป็นเอกพันธ์ต่อการกระจายของค่าสถิติ (F statistic) ในการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วม ผลที่ได้จากข้อมูลที่ศึกษา ชี้ให้เห็นว่าในการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมนั้น ข้อตกลงเบื้องต้นที่ว่าสัมประสิทธิ์ของการถดถอยมีความเป็นเอกพันธ์นั้นเป็นข้อตกลงที่ค่อนข้างจะเข้มงวดมาก เพราะมีผลต่อค่าสถิติเอฟ กล่าวคือ ทำให้เกิดระดับความมีนัยสำคัญแตกต่างกัน[3]

จะเห็นว่าการฝ่าฝืนข้อตกลงเบื้องต้นของการวิเคราะห์ความแปรปรวนและการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมนั้นมีผลกระทบต่อผลการวิเคราะห์ข้อมูล โดยเฉพาะเทคนิควิธีวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมค่อนข้างจะเข้มงวดต่อข้อตกลงเบื้องต้นมาก

---

[1]Jerome L. Myers, Fundamentals of Experimental Design, 3rd ed. (Boston : Allyn and Bacon, Inc., 1979), p. 409.

[2]Ibid.

[3]Jens Joseph Robinson, "The Effect of Non-Homogeneous Within-Group Regression Coefficients and Sample Size on the Distribution of the F Statistic in the Analysis of Covariance" Dissertation Abstracts International 30 (May, 1970) 4836-A.

การเปรียบเทียบประสิทธิภาพของการวิเคราะห์ความแปรปรวนและการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วม

หลักการหนึ่งที่สำคัญของการทดลองก็คือ การควบคุมความคลาดเคลื่อน ซึ่งสตีลและทอร์รี่ (Stell and Torrie, 1960) กล่าวว่า สามารถควบคุมความคลาดเคลื่อนของการทดลองโดยใช้เทคนิควิธีทางคณิตศาสตร์เพื่อขจัดอิทธิพลของสภาพแวดล้อมหรือตัวแปรต่าง ๆ ที่มีผลต่อการจัดกระทำ (treatment) ซึ่งวิธีการทดลองไม่สามารถควบคุมตัวแปรเหล่านี้ได้ เทคนิควิธีนี้ก็คือ วิธีวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วม ซึ่งใช้ควบคุมความคลาดเคลื่อนหรืออีกนัยหนึ่งก็เพื่อเพิ่มความเที่ยงตรง (precision) ของการทดสอบ[1] และเขาทั้งสองได้ทำการเปรียบเทียบประสิทธิภาพของวิธีการวิเคราะห์ความแปรปรวนและวิธีวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมโดยพิจารณาจากค่าเฉลี่ยของกำลังสองของความคลาดเคลื่อน (error mean square) ของการวิเคราะห์ความแปรปรวนและการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมดังต่อไปนี้

ค่าเฉลี่ยของกำลังสองของความคลาดเคลื่อนก่อนขจัดตัวแปรร่วม (ใช้วิธีวิเคราะห์ความแปรปรวน) = 5,947.30/40 = 148.68 ด้วย df. = 40 และค่าเฉลี่ยกำลังสองของความคลาดเคลื่อนหลังจากขจัดตัวแปรร่วม (ใช้วิธีวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วม) = 2,203.56/39 = 56.50 ด้วย df = 39 และยังมีความคลาดเคลื่อนเนื่องจากการสุ่ม (sampling error) เกิดขึ้น เราก็มีสูตรที่จะขจัด นั่นคือ ค่าเฉลี่ยของกำลังสองของความคลาดเคลื่อนที่มีผลต่อการวิเคราะห์ (effective error mean square) ซึ่งเป็นค่าหลังจากที่ขจัดตัวแปรร่วมและความคลาดเคลื่อนจากสุ่ม โดยคำนวณได้จากสูตรดังนี้

$$\text{effective error mean square} = S^2_{yx}\left[1+\frac{T_{xx}}{(t-1)E_{xx}}\right]$$

$$= 56.50\left[1+\frac{2,166.71}{10(381.66)}\right] = 88.58$$

007583

---

[1] Robert G.D. Stell and James H. Torrie, Principles and Procedures of Statistics, (New York : McGraw-Hill Book Company, Inc., 1960), p. 306 - 307.

ฉะนั้นค่าความเที่ยงตรงสัมพัทธ์ (relative precision) เท่ากับ (148.68/88.58) 100 = 168% ซึ่งหมายความว่าการใช้วิธีวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมกับวิธีวิเคราะห์ความแปรปรวนจะมีประสิทธิภาพเป็นอัตราส่วนโดยประมาณ 5:3[1]

เฮาส์เดน (Housden, 1977) ได้ศึกษาอิทธิพลของความเที่ยงของตัวแปรตามที่มีต่ออำนาจทางสถิติ โดยตรวจสอบวิธีประมาณค่าอำนาจทางสถิติของการทดสอบด้วยวิธีวิเคราะห์ความแปรปรวนและวิธีวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วม ผลปรากฏว่า ค่าความเที่ยง (reliability) ของการทดสอบเพิ่มขึ้น .1 ค่าอำนาจทางสถิติของการวิเคราะห์ความแปรปรวนจะเพิ่มประมาณ .06 หรือ .07 และค่าอำนาจทางสถิติของการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วม โดยใช้คะแนนการทดสอบก่อน (pretest scores) เป็นตัวแปรร่วม ก็จะเพิ่มประมาณ .10 หรือ .12[2]

จากผลของการศึกษาที่กล่าวมาแล้ว จะเห็นว่า วิธีวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมมีประสิทธิภาพมากกว่าวิธีวิเคราะห์ความแปรปรวน

---

[1] Ibid, p. 316 - 317.

[2] Theresa M. Housden, "The Influence of the Reliability of the Dependent Variable on Statistical Power," Dissertation Abstracts International 38(November, 1978) 2724-A

ตอนที่ 2 ว่าด้วยมโนทัศน์เบื้องต้นเกี่ยวกับแผนแบบที่มีกลุ่มควบคุม และมีการทดสอบก่อนและหลัง (Pretest-Posttest Control Group Design) และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการใช้สถิติในแผนแบบนี้

R	C	O_{E_1}	~X	O_{E_2}
R	E	O_{C_1}	X	O_{C_2}

สัญญลักษณ์เพื่อสื่อความหมาย

X แทน การจัดกระทำ (~X แสดงว่าไม่มีการจัดกระทำ)

C แทน กลุ่มควบคุม

E แทน กลุ่มทดลอง

O_1 แทน การทดสอบก่อน (Pretest)

O_2 แทน การทดสอบครั้งหลัง (Posttest)

R แทน การกำหนดกลุ่มตัวอย่างแบบสุ่ม (Randomization)

วิธีการ

1. เลือกกลุ่มตัวอย่างจากประชากรโดยวิธีการสุ่ม
2. จัดกลุ่มตัวอย่างเป็นสองกลุ่ม คือกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองโดยการสุ่ม
3. ทดสอบก่อนโดยใช้เกณฑ์เดียวกันทั้งกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง
4. จัดสภาพการณ์ทุกอย่างให้เหมือนกันทั้งสองกลุ่มเพื่อควบคุมตัวแปรแทรกซ้อน ยกเว้น ตัวแปรในการทดลองให้จัดกระทำกับกลุ่มทดลองเท่านั้น
5. สังเกตผลไปชั่วระยะเวลาหนึ่ง แล้วทดสอบอีกครั้งโดยใช้เครื่องมือเดียวกันกับที่ใช้ตอนแรกทั้งสองกลุ่ม
6. ทดสอบนัยสำคัญของความแตกต่างระหว่างกลุ่มควบคุมกับกลุ่มทดลองด้วยวิธีวิเคราะห์ทางสถิติ

สถิติที่ใช้ 1.t-test

2.ANOVA

3.ANCOVA

ข้อดี สามารถควบคุมให้เกิดความตรงภายใน(Internal Validity) ได้หมด อันได้แก่ประวัติของกลุ่มตัวอย่าง(History) วุฒิภาวะของกลุ่มตัวอย่าง (Maturation) การมีทักษะในการสอบ(Test wise) เครื่องมือที่ใช้วัด(Instrumentation) การถดถอยทางสถิติ(Statistical Regression)การเลือกกลุ่มตัวอย่าง(Selection) การขาดหายไปของกลุ่มตัวอย่าง(Experimental Mortality) ผลของปฏิกิริยาร่วม (Interaction Effect) ของตัวแปรในหลายลักษณะ

ข้อจำกัด ความตรงภายนอก(External Validity) ควบคุมได้ยากลำบาก เพราะมีผลกระทบกระเทือนจาก

1. ปฏิกริยาร่วม(Interaction) ของการทดสอบก่อน (O_1)กับการจัดกระทำ(X)
2. ปฏิกริยาร่วมของการเลือกกลุ่มตัวอย่าง กับการจัดกระทำ
3. ปฏิกริยาร่วมของประวัติของกลุ่มตัวอย่าง กับการจัดกระทำ
4. การที่กลุ่มทดลองรู้ตัวทำให้มีผลต่อตัวแปรตาม(Hawthorne Effect)
5. การที่กลุ่มตัวอย่างมีแรงจูงใจหรือตั้งใจมาก ทำให้มีผลต่อตัวแปรตาม (Placebo Effect)

เคอร์ลิงเจอร์(Kerlinger, 1973) กล่าวว่า แผนแบบการทดลองที่มีกลุ่มควบคุมและมีการทดสอบก่อนและหลัง(Pretest-Posttest Control Group Design) เป็นแผนแบบที่มีประโยชน์และนิยมใช้กันมาก แต่ก็มีจุดอ่อน กล่าวคือ แผนแบบนี้ลดความตรงภายนอก (External Validity) ของการทดลอง บ่อเกิดที่ทำให้ความตรงภายนอกลดก็คือ การทดสอบก่อน(Pretest) ซึ่งมีผลกระทบ(sensitizing effect) ต่อกลุ่มตัวอย่าง [1] คือ ทำให้เกิดปฏิกริยาร่วม(interaction effect) ระหว่างการทดสอบก่อนกับกลุ่มตัวอย่าง แต่การใช้การทดสอบก่อนนั้นสามารถทำการสืบอ้าง (generalization) ไปยังมวลประชากรของตัวแปรได้ ถึงแม้ว่าปฏิกริยาร่วม(interaction effect) ที่เกิดในแผนแบบนี้จะถูกวิจารณ์อย่างรุนแรงในงานวิจัยบางอย่างว่าเป็นจุดอ่อนของแผนแบบนี้ก็ตาม แต่งานวิจัยของการศึกษาไม่ถือว่าเป็นเรื่องรุนแรง ทั้งนี้เพราะว่าการสอบ (Testing) ถือว่าเป็นที่ยอมรับและใช้กันปกติ ทั้งในโรงเรียนและสถาบันศึกษาต่าง ๆ ซึ่งก็จะไม่ทำให้เกิดผลกระทบ (sensitizing effect)มากนัก แคมป์เบลและสแตนเลย์(Campbell and Stanley) ได้เสนอแนะว่า "ถ้าการทดสอบนั้นเกิดผิดปกติขึ้นมาแล้วพยายามหลีกเลี่ยงการใช้แผนแบบที่มีการทดสอบก่อน" [2]

วิธีวิเคราะห์ทางสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลกับแผนแบบนี้มักจะใช้ไม่ถูกต้องสุด(Huck, 1974) กล่าวว่า นักวิจัยส่วนใหญ่นิยมใช้การทดสอบที (t-test) เป็นค่าสถิติในการวิจัยและมักจะใช้ผิดใน 2 กรณี กล่าวคือ ใช้การทดสอบที (t-test) ในการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนการทดสอบก่อน(Pretest scores) กับค่าเฉลี่ยของ

---

[1] Fred N. Kerlinger, Foundations of Behavioral Research, (New York : Holt, Rinehart and Winston, Inc., 1973), p. 336.

[2] Ibid., 337.

คะแนนการทดสอบครั้งหลัง (Posttest scores) ของกลุ่มทดลองว่าแตกต่างกันไหม แล้วใช้การทดสอบที (t-test) อีกครั้งเพื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนการทดสอบก่อนกับค่าเฉลี่ยของคะแนนการทดสอบครั้งหลังในกลุ่มควบคุมว่าแตกต่างกันไหม การวิเคราะห์เช่นนี้ทำให้ขัดแย้งกับข้อตกลงเบื้องต้น (assumption) ที่ว่าค่าเฉลี่ยของคะแนนการทดสอบก่อนกับคะแนนการทดสอบหลังในกลุ่มทดลองต้องแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ และค่าเฉลี่ยของคะแนนการทดสอบก่อนกับการทดสอบหลังในกลุ่มควบคุมจะต้องไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ อีกกรณีหนึ่งที่ไม่ถูกต้องก็คือ ใช้การทดสอบที (t-test) เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนการทดสอบก่อนของกลุ่มควบคุมกับกลุ่มทดลอง และใช้การทดสอบที (t-test) อีกครั้งเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนการทดสอบหลังของกลุ่มควบคุมกับกลุ่มทดลองเช่นเดียวกัน ซึ่งค้นข้อตกลงที่ว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญระหว่างค่าเฉลี่ยของคะแนนการทดสอบก่อนของกลุ่มควบคุมกับกลุ่มทดลอง และมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญระหว่างค่าเฉลี่ยของคะแนนการทดสอบหลังของกลุ่มควบคุมกับกลุ่มทดลองที่ได้พิสูจน์แล้วว่าเป็นผลเนื่องมาจากการจัดกระทำ (treatment) วิธีวิเคราะห์ทางสถิติที่เหมาะสมมี 2 ทาง ทางที่หนึ่งก็คือ การใช้ผลต่างของคะแนนการทดสอบก่อนและหลัง (gain scores) มาคำนวณโดยใช้การทดสอบที (t-test) หรือใช้นันพาราเมทริต (nonparametric) การทดสอบแมนวิทนี ยู (Mann Whitney U test) หรือการทดสอบมีเดียน (Median test) เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง ทางที่สองซึ่งเป็นวิธีวิเคราะห์ทางสถิติที่นักวิจัยหลายท่านยอมรับว่าเป็นวิธีที่ดีกว่าวิธีแรกก็คือ วิธีวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วม (Analysis of Covariance) วิธีนี้ก็คือการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนการทดสอบภายหลัง (posttest means) หลังจากที่ได้ขจัดความแตกต่างระหว่างกลุ่มด้วยค่าเฉลี่ยของคะแนนการทดสอบก่อน (pretest means)[1]

---

[1] Schuyler W. Huck, William H. Cormier, and William G. Bounds, JR., Reading Statistics and Research (New York : Haper & Row, Publishers, 1974), p.247.

แคมป์เบล และสแตนเลย์ (Campbell and Stanley) ได้แสดงทัศนะว่าถึงแม้ว่าวิธีวิเคราะห์ข้อมูลกับแผนแบบนี้จะนิยมใช้การทดสอบที (t-test) กับผลต่างของคะแนนจากการทดสอบก่อนและหลัง (gain scores) ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมก็ตาม แต่วิธีวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วม (Analysis of Covariance) ของคะแนนการทดสอบครั้งหลัง โดยใช้คะแนนการทดสอบก่อนเป็นตัวแปรร่วม เป็นวิธีที่เหมาะสมมากกว่าใช้การทดสอบที (t-test) เพราะมีความเที่ยงตรง (precision) สูงกว่า[1]

ฮุทท์มา (Huitema, 1980) กล่าวว่าแผนแบบการทดลองที่มีการทดสอบก่อนและหลัง (Pretest-Posttest Design) เป็นแผนแบบที่นิยมใช้กันมาก แต่ในการวิเคราะห์ข้อมูลจากแผนแบบนี้สถิติที่ใช้วิเคราะห์มีหลายวิธีซึ่งส่วนใหญ่มักจะใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนของผลต่างของคะแนนการทดสอบก่อนและหลังมากกว่าใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วม เขากล่าวว่าวิธีวิเคราะห์ความแปรปรวนของผลต่างของคะแนนการทดสอบก่อนและหลังจะให้อำนาจน้อยกว่าการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วม ยกเว้นในกรณีที่ค่าความลาด (slope) ของการถดถอยรวมภายในกลุ่ม (pooled within-group regression) ของคะแนนการทดสอบครั้งหลัง กับคะแนนการทดสอบก่อนมีค่าเท่ากับ 1 ส่วนอีกวิธีหนึ่งก็คือ การวิเคราะห์ความแปรปรวนของคะแนนการทดสอบครั้งหลังโดยไม่สนใจคะแนนการทดสอบก่อนโดยทั่วไปวิธีนี้จะให้อำนาจในการทดสอบน้อยกว่าสองวิธีที่กล่าวมา วิธีที่ 4 ก็คือ วิธีวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมของผลต่างของคะแนนการทดสอบก่อนและหลัง โดยใช้คะแนนการทดสอบก่อนเป็นตัวแปรร่วม ซึ่งฮุทท์มา กล่าวว่าวิธีนี้มีประสิทธิภาพเท่าเทียมกับวิธีวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมกับคะแนนการทดสอบครั้งหลังโดยใช้คะแนนการทดสอบก่อนเป็นตัวแปรร่วม[2]

---

[1]Denald T.Campbell and Julian C. Stanley, Experimental and Quasi-Experimental Dosign For Research, p. 23.

[2]Bradley E. Huitema, Analysis of Covariance and Alternatives, (New York : John Wiley and Sons, 1980) p. 127-128.

จะเห็นว่าการใช้วิธีวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วม (Analysis of Covariance) กับแผนแบบการทดลองที่มีกลุ่มควบคุมและมีการทดสอบก่อนและหลัง (Pretest-Posttest Control Group Design) เป็นวิธีที่เหมาะสม แต่ส่วนใหญ่มักจะใช้วิเคราะห์ของคะแนนการทดสอบครั้งหลัง โดยใช้คะแนนการทดสอบก่อนเป็นตัวแปรร่วม ดังนั้นเฮนดริกซ์ (Hendrix, 1978) จึงได้เสนอวิธีวิเคราะห์ข้อมูลกับแผนแบบนี้ โดยใช้เทคนิควิธีวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมเช่นกัน แต่วิเคราะห์กับผลต่างของคะแนนการทดสอบก่อนและหลัง (gain scores) โดยใช้คะแนนการทดสอบก่อนเป็นตัวแปรร่วม เขายำว่าวิธีนี้เป็นวิธีที่มีประโยชน์มากกว่า [1]

เฮนดริกซ์และคณะ (Hendrix and others) ได้ทำการศึกษาการจำแนกเสียงที่คล้ายคลึงกัน (Auditory discrimination) ของเด็กที่มาจากครอบครัวที่อบรมเลี้ยงดูแบบเอาใจใส่กับเด็กที่อบรมเลี้ยงดูแบบปล่อยปละละเลย พร้อมทั้งพิจารณาวิธีฝึกทักษะทางด้านนี้ด้วย โดยใช้ระดับการศึกษาและรายได้ของพ่อแม่เป็นเกณฑ์ในการพิจารณาสภาพการณ์อบรมเลี้ยงดู เด็กที่อบรมเลี้ยงดูแบบเอาใจใส่หมายถึงเด็กที่ได้รับการเลี้ยงดูในสถานรับเลี้ยงเด็กก่อนวัยเรียน และพ่อแม่จบการศึกษาระดับมหาวิทยาลัย ส่วนเด็กที่อบรมเลี้ยงดูแบบปล่อยปละละเลยเป็นเด็กที่มาจากครอบครัวที่มีรายได้ต่ำกว่ารายได้มาตรฐานและสุ่มเด็กเหล่านี้โดยใช้เพศเป็นหลักในการสุ่มไปให้กลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง ดังตารางที่ 1

---

[1] Leland J.Hendrix, Melvin W.Carter, and Jerry L.Hintze, "A Comparison of Five Statistical Methods for Analyzing Pretest-Posttest Designs," p.96.

ตารางที่ 1 จำนวนเด็กในแผนแบบการทดลอง

เพศ	การอบรมเลี้ยงดูแบบเอาใจใส่		การอบรมเลี้ยงดูแบบปล่อยปละละเลย	
	กลุ่มทดลอง	กลุ่มควบคุม	กลุ่มทดลอง	กลุ่มควบคุม
ช.	10	10	10	10
ญ.	10	10	10	10

กลุ่มทดลองได้รับการฝึกฝนโดยตรงเกี่ยวกับการจำแนกเสียงที่คล้ายคลึงกัน 10 ครั้งเป็นเวลาครึ่งสัปดาห์ ส่วนกลุ่มควบคุมได้รับการฟังนิทานของกริมม์(Grimm's Fairy Tales) เช่นกัน แต่ฟังจากเทปและได้รับสภาพแวดล้อม การให้รางวัล ระยะเวลาเหมือนกับกลุ่มทดลองทุกอย่าง เว้นแต่ไม่มีการฝึกฝนโดยเฉพาะเหมือนกลุ่มทดลอง และใช้แบบสอบการจำแนกเสียงที่คล้ายคลึงกันของเวฟแมน (The Wepman Auditory Discrimination Test) ในการทดสอบก่อนและหลังแบบสอบนี้ประกอบด้วยคำ 40 คู่ และเฮนดริกซ์นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ด้วยวิธีการทางสถิติ 5 วิธี เพื่อเปรียบเทียบว่าวิธีใดเหมาะสม วิธีทางสถิติทั้ง 5 วิธีได้แก่

1. วิธีการวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of variance) ของคะแนนการทดสอบครั้งหลัง (posttest scores)
2. วิธีการวิเคราะห์ความแปรปรวนของผลต่างของคะแนนจากการทดสอบก่อนและหลัง (gain scores)
3. วิธีวิเคราะห์ความแปรปรวนของข้อมูลโดยพิจารณาองค์ประกอบการทดสอบก่อนและหลัง (a pretest-posttest factor) รวมอยู่ในโมเดลด้วย
4. วิธีวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วม (Analysis of Covariance) ของคะแนนการทดสอบครั้งหลังโดยใช้คะแนนการทดสอบก่อนเป็นตัวแปรร่วม (covariate)
5. วิธีวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมของผลต่างของคะแนนการทดสอบก่อนและหลังโดยใช้คะแนนการทดสอบก่อนเป็นตัวแปรร่วม

ผลการเปรียบเทียบปรากฏว่า วิธีที่ 1 คือวิธีการวิเคราะห์ความแปรปรวนโดยใช้คะแนนการทดสอบครั้งหลังเป็นข้อมูลในการวิเคราะห์ เป็นวิธีที่ไม่เหมาะสมทั้งในกรณีที่ไม่ได้สุ่มกลุ่มตัวอย่างมาศึกษาในการพิจารณาอิทธิพลของตัวแปรบางตัวซึ่งให้ผลคลาดเคลื่อนหรือไม่ถูกต้อง หรือแม้จะเป็นกรณีที่สุ่มกลุ่มตัวอย่างในการพิจารณาอิทธิพลของตัวแปรบางตัวก็เป็นการทดสอบที่ไว (sensitive test) น้อยกว่าการวิเคราะห์ที่ขจัดคะแนนการทดสอบก่อน ส่วนวิธีที่ 2 เป็นวิธีวิเคราะห์ความแปรปรวนของผลต่างของคะแนนการทดสอบก่อนและหลัง ก็มีข้อบกพร่องตรงที่ว่า วิธีนี้จะเป็นวิธีที่เหมาะสมก็ต่อเมื่อค่าความลาด (slope) ระหว่างคะแนนการทดสอบก่อนกับคะแนนการทดสอบหลังมีค่า = 1 ซึ่งเกิดได้ยากมาก ฉะนั้นวิธีนี้จึงเป็นการทดสอบที่ไม่ไวเท่าวิธีการขจัดคะแนนการทดสอบก่อน วิธีที่ 3 เป็นวิธีการวิเคราะห์ความแปรปรวนกับข้อมูลโดยพิจารณาองค์ประกอบการทดสอบก่อนและหลัง (a Pretest-Posttest Factor) รวมอยู่ในโมเดลด้วย โมเดลจึงกลายเป็น

$$Y_{ijklm} = \mu + C_i + S_j + T_k + CS_{ij} + CT_{ik} + ST_{jk} + CST_{ijk} + U_{ijkl} + P_m$$
$$+ CP_{im} + SP_{jm} + TP_{km} + CSP_{ijm} + STP_{jkm} + CSTP_{ijkm} + E_{ijklm}$$

(C แทนการอบรมเลี้ยงดู, S แทนเพศ, T แทนการจัดกระทำ, U แทน whole plot error P แทนองค์ประกอบของคะแนนการทดสอบก่อนและหลัง E แทนปฏิกริยาร่วมระหว่าง U และ P) ผลปรากฏว่าวิธีที่ 3 ให้ผลเหมือนกับวิธีที่ 2 แต่เป็นวิธีที่ยุ่งยากมากกว่าเพราะเพิ่มการคำนวณซึ่งต้องใช้เครื่องคอมพิวเตอร์และยังมีความไวยากลำบาก วิธีที่ 4 คือวิธีการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมของคะแนนการทดสอบครั้งหลังโดยใช้คะแนนการทดสอบก่อนเป็นตัวแปรร่วม เป็นการทดสอบที่ไว (sensitive test) กว่า 3 วิธีที่กล่าวมาแล้ว เพราะลดความคลาดเคลื่อนแต่การตีความจะต้องทำในเทอมของคะแนนการทดสอบครั้งหลังที่ขจัดตัวแปรร่วมแล้ว ส่วนวิธีที่ 5 เป็นวิธีการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมของผลต่างของคะแนนการทดสอบก่อนและหลังโดยใช้คะแนนการทดสอบก่อนเป็นตัวแปรร่วม ซึ่งเป็นวิธีที่มีประโยชน์มากกว่าวิธีอื่น ๆ ที่กล่าวมา คือ เพิ่มประโยชน์

ในแง่การตีความ (interpretation) ซึ่งอยู่บนพื้นฐานของผลต่างของคะแนนการทดสอบก่อนและหลังที่ขจัดตัวแปรร่วมแล้ว และเป็นการทดสอบที่ไวมากกว่าการใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนของผลต่างของคะแนนการทดสอบก่อนและหลังแต่เพียงอย่างเดียว[1]

ไมเยอร์ (Myers) กล่าวว่าแม้ว่ากลุ่มต่าง ๆ ที่ทำการทดลองจะไม่มีความแตกต่างกันในด้านผลของตัวแปรร่วมแต่การใช้วิธีวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมก็มีประโยชน์ในการเพิ่มความเที่ยงตรง (precision) ของการทดลอง[1] กล่าวคือวิธีวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมจะลดค่าเฉลี่ยกำลังสองของความคลาดเคลื่อน (mean squarc error) อันจะมีผลทำให้ค่าเอฟต่าง ๆ (Fs) มีนัยสำคัญ ซึ่งถ้าใช้วิธีวิเคราะห์ความแปรปรวนแล้ว ค่าเอฟเหล่านี้จะไม่มีนัยสำคัญ[2]

นอกจากนี้เคอร์ลิงเจอร์ (Kerlinger) แสดงทัศนะว่า การวิเคราะห์ผลต่างของคะแนนการทดสอบก่อนและหลังในแผนแบบที่มีกลุ่มควบคุมและมีการทดสอบก่อนและหลัง เป็นปัญหาที่ยุ่งยากสำหรับผู้วิจัย นักวัดผลและนักสถิติ เพราะต่างฝ่ายก็มีความคิดเห็นในการวิเคราะห์ที่แตกต่างกันออกไปพวกหนึ่งมีความเห็นว่า การใช้วิธีวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of variance) ของผลต่างของคะแนนการทดสอบก่อนและหลัง เหมาะสมกับแผนแบบนี้และแผนแบบอื่นที่คล้ายคลึงกัน อีกพวกหนึ่งเสนอแนะวิธีการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วม (Analysis of covariance)ของผลต่างของคะแนนการทดสอบครั้งหลังที่ได้จากการทำนายกับคะแนนการทดสอบครั้งหลังที่เป็นจริง (residualized gain scores) โดยใช้คะแนนการทดสอบก่อนเป็นตัวแปรร่วม คะแนนการทดสอบครั้งหลังที่ได้จากการทำนาย (predicted posttest scores) นั้นคำนวณได้จากคะแนนการทดสอบก่อนกับค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนการทดสอบก่อนและหลัง แต่อย่างไรก็ตามวิธีนี้จะไม่เหมาะสมถ้ากลุ่มตัวอย่างไม่ได้ถูกสุ่มไปให้กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมและถึงแม้จะใช้วิธีการสุ่มและใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมในการวิเคราะห์ข้อมูล ก็ควรจะกระทำอย่างระมัดระวังและท้ายที่สุดก็อาจจะต้องใช้วิธีวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณ (mulitiple regression analysis) ในการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้น[3]

---

[1] Ibid p. 96-102.

[2] Jerome L. Myers, Foundamentals of Experimental Designs. p.430.

[3] Fred N. Kerlinger, Foundations of Behavioral Research, p. 337 - 338.

ตอนที่ 3 ว่าด้วยผลงานวิจัยที่เกี่ยวกับองค์ประกอบของตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อความเข้าใจในการฟัง

องค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อพัฒนาการทางภาษา

ดีวีโต (DeVito) ได้จำแนกองค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อพัฒนาการทางภาษาออกเป็น 6 ประเภทคือ

1. สภาพทางสรีระ (Physiological Condition)

พัฒนาการทางภาษาของมนุษย์ขึ้นอยู่กับประสาทสัมผัส การสูญเสียประสาทสัมผัส เช่นดวงตาย่อมจะส่งผลกระทบต่อพัฒนาการทางภาษา กล่าวคือ เด็กที่ตาพิการมาแต่กำเนิดจะเรียนรู้ทางภาษาได้เร็วกว่าเด็กตา ปกติ เพราะเด็กตาบอดจะเรียนรู้ด้วยตัวเขาเองโดยมิได้เลียนแบบใคร แต่เด็กที่หูหนวกหรือหูตึงจะเรียนรู้ภาษาได้ช้ากว่าเด็กปกติ ทั้งนี้เพราะความสามารถของเขาขึ้นอยู่กับการใช้ภาษาและการเลียนแบบที่ไม่ค่อยถูกต้องเพราะตัวเขาเองไม่ค่อยได้ยิน (เพราะสูญเสียโสตสัมผัส)

2. เพศ

จากผลงานวิจัยเป็นจำนวนมากที่ศึกษาเกี่ยวกับความแตกต่างของเด็กชายและเด็กหญิงต่อพัฒนาการทางภาษา พอจะสรุปได้ว่า เด็กหญิงมีความสามารถทางภาษาสูงกว่าเด็กชายซึ่งปรากฏทั้งในหนังสือและบทความต่าง ๆ ที่เป็นเช่นนี้ก็เพราะว่าเด็กหญิงจะเลียนแบบมารดาซึ่งใกล้ชิดลูกได้มากกว่า เด็กชายเลียนแบบจากบิดา ซึ่งส่วนใหญ่ออกทำงานนอกบ้าน อีกประการหนึ่งก็คือ เด็กผู้หญิงชอบเล่นของเล่นที่ช่วยส่งเสริมพัฒนาการทางภาษาเช่นเล่นตุ๊กตา ส่วนเด็กผู้ชายชอบเล่นของเล่นที่เป็นเครื่องจักรซึ่งไม่ต้องใช้ภาษามาก แต่ในปัจจุบันมารดาก็ต้องออกไปทำงานนอกบ้าน เช่นเดียวกับบิดา ดังนั้นโอกาสที่เด็กจะใกล้ชิดฝ่ายใดฝ่ายหนึ่งจึงเท่าเทียมกัน และเด็กผู้ชายก็เล่นเกมส์ที่ช่วยพัฒนาทางภาษามากกว่าเมื่อ 10–20 ปีก่อน กล่าวโดยสรุปก็คือ เด็กชายและเด็กหญิงในปัจจุบัน ได้รับการอบรมเลี้ยงดูในสภาพแวดล้อมที่ใกล้เคียง จึงถือว่าพัฒนาการทางภาษา

และเพศ ไม่มี ส่วน สัมพันธ์กันโดยตรง

3. จำนวนพี่น้องและลำดับการเกิด (Siblings)

จำนวนพี่น้องและลำดับการเกิดของเด็ก ไม่ว่าจะเป็นฝาแฝดหรือไม่ก็ตาม มีอิทธิพลต่อการพูดและพัฒนาการทางภาษาของเด็ก กล่าวคือ เด็กที่เกิดก่อนหรือเด็กที่มาจากครอบครัวขนาดเล็ก จะมีพัฒนาการทางภาษาเร็วกว่าเด็กที่เกิดทีหลังหรือเด็กที่มาจากครอบครัวมีขนาดใหญ่

4. ฐานะทางเศรษฐกิจและสังคม (Socioeconomic Level)

จากการวิจัยพบว่า เด็กที่มาจากครอบครัวที่มีฐานะทางเศรษฐกิจและสังคมสูงจะมีพัฒนาการทางภาษาสูงกว่าเด็กที่มาจากครอบครัวที่มีฐานะทางเศรษฐกิจและสังคมต่ำกว่า(McCarthy, 1954; Irwin, 1948; Berry and Eisenson, 1956) ทั้งนี้เพราะเด็กที่ฐานะดีนั้นได้รับสิ่งแวดล้อมที่ช่วยพัฒนาทางภาษาได้มากกว่า จึงสรุปได้ว่าฐานะทางเศรษฐกิจและสังคมของบิดามารดาหรือผู้ปกครองมีผลต่อพัฒนาการทางภาษาของเด็ก

5. การรู้สองภาษา (Bilingualism)

เด็กที่มีการเรียนรู้สองภาษา แบ่งได้เป็น 2 พวก พวกที่หนึ่งเรียกว่า Compound bilingualism หมายถึงเด็กที่มีพัฒนาการทางภาษาทั้ง 2 ภาษาในเวลาและสภาพแวดล้อมเหมือนกัน ตัวอย่างเช่นกรณีที่พ่อแม่พูดได้ทั้ง 2 ภาษา ส่วนอีกพวกเรียกว่า Coordinate bilingualism หมายถึงเด็กที่มีพัฒนาการทางภาษาทั้ง 2 ภาษาไม่เท่าเทียมกัน เช่น กรณีที่พ่อแม่พูดภาษาที่แตกต่างจากภาษาที่ใช้ในโรงเรียน เด็กพวกที่หนึ่งจะเรียนรู้ทั้ง 2 ภาษาในเวลาเดียวกันจึงมีการถ่ายโยงระหว่างภาษา ส่วนเด็กพวกที่สองจะมีปัญหาในการเรียนรู้ แต่อย่างไรก็ตามจากการทดสอบความสามารถในการเข้าใจภาษา ปรากฏว่า การเรียนรู้ของเด็กที่รู้สองภาษากับเด็กที่เรียนรู้ภาษาเดียวไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ

6. เชาวน์ปัญญา (Intelligence)

เป็นที่ยอมรับกันแล้วว่าเชาวน์ปัญญาและพัฒนาการทางภาษามีความสัมพันธ์กันในเชิงบวก กล่าวคือ เด็กที่มีเชาวน์ปัญญาสูงจะมีพัฒนาการทางภาษาสูงกว่าเด็กที่มีเชาวน์ปัญญาต่ำ เช่นจากการวิจัยของ อีริค เลนเนเบอรก (Eric Lenneberg, 1967) พบว่า ในกรณีที่ความสามารถทางภาษาแตกต่างไปจากเกณฑ์ปกติมากนั้นยอมแสดงว่าเป็นผลของเชาวน์ปัญญา[1]

ความเข้าใจในการฟังและตัวแปรเชาวน์ปัญญา

เอ็ดเวิร์ด พราทท (Edward Pratt, 1956) ได้ประเมินผลการทดลองโปรแกรมการเพิ่มความสามารถในการฟังของเด็กนักเรียนเกรด 6 สิ่งหนึ่งที่เขาค้นพบก็คือ ความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถในการฟังกับเชาวน์ปัญญาเป็นไปในเชิงบวก และสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์มีค่าเท่ากับ .66[2]

วิลเลี่ยม บรุช เลกกี (William Bruce Legge, 1966) ได้ศึกษาความสามารถในการฟังของนักเรียนเกรด 4 เกรด 5 และเกรด 6 โดยมุ่งพิจารณาเชาวน์ปัญญาซึ่งเขาแบ่งเด็กในแต่ละระดับชั้นออกเป็น 2 กลุ่มคือ กลุ่มที่มีระดับเชาวน์ปัญญาสูง (25 % ของนักเรียนทั้งหมดซึ่งเป็นผู้มีระดับเชาวน์ปัญญาสูง) และกลุ่มที่มีระดับเชาวน์ปัญญาต่ำ (25 % ของนักเรียนทั้งหมดซึ่งเป็นผู้มีระดับเชาวน์ปัญญาต่ำ) พบว่าในแต่ละระดับชั้น นักเรียนที่มีระดับเชาวน์ปัญญาสูงมีความสามารถในการฟังดีกว่านักเรียนที่มีระดับเชาวน์ปัญญาต่ำ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.5[3]

---

[1] Joseph A. DeVito, The Psychology of Speech and Language, p. 111 - 116.

[2] Edward Pratt "Experimental, Evaluation of a Program for the Improvement of Listening" The Elementary School Journal 58 (March, 1956) : 319.

[3] William Bruce Legge, "Comparison of Listening Abilities of Intermediate Grade Pupils Categorized According to Intelligence, Achievement and Sex," 2947 - A.

ทีช (Teach, 1978) ได้ศึกษาถึงอิทธิพลของอัตราการพูดต่อความเข้าใจในการฟังของเด็กที่มีการเรียนรู้ปกติกับเด็กที่มีการเรียนรู้ไม่ปกติ ซึ่งเป็นเด็กอายุระหว่าง 6.0-8.11 ปี โดยเขาใช้แบบสอบพีบอดี้ พิคเจอร์ โวแคบบูลารี่ (The Peabody Picture Vocabulary Test) ซึ่งเป็นแบบสอบวัดเชาวน์ปัญญาเพื่อจำแนกเด็กออกเป็น 2 กลุ่ม โดยถือเกณฑ์ว่าถ้าเด็กคนใดได้คะแนนจากแบบสอบเชาวน์ปัญญา 89 คะแนนหรือต่ำกว่าเป็นเด็กที่มีการเรียนรู้ผิดไปจากปกติ ถ้าเด็กคนใดได้ 90 คะแนนหรือสูงกว่า จัดเป็นเด็กที่มีการเรียนรู้ปกติ แล้วให้เด็กทั้งสองกลุ่มฟังเรื่องต่าง ๆ โดยใช้อัตราการพูด 3 ระดับคือ เร็ว ช้า และปกติ สรุปผลได้ว่า เด็กที่มีการเรียนรู้ผิดไปจากปกติ (เชาวน์ปัญญาต่ำ) ประสบปัญหาในการฟังมากกว่าเด็กที่มีการเรียนรู้ปกติ (เชาวน์ปัญญาระดับกลางและสูง) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ [1]

โกลด์เบอร์ก (Goldberg, 1978) ได้ศึกษาอิทธิพลของอนุกรมของบทเรียนที่เกี่ยวกับความเข้าใจในการฟังต่อความเข้าใจในการอ่านของนักเรียนที่มีพื้นฐานทางภาษาซึ่งเป็นนักเรียนเกรด 2 ผลการวิจัยตอนหนึ่งพบว่า เด็กที่มีระดับเชาวน์ปัญญาสูงจะมีคะแนนความเข้าใจในการฟังและความเข้าใจในการอ่านมากกว่าเด็กที่มีระดับเชาวน์ปัญญาต่ำ [2]

---

[1] Joan Krauss Teach "The Effects of Rate Controlled Speech on the Listening Comprehension of Learning Disabled and Normal Children," Dissertation Abstracts International 39(October, 1978) 2187-A.

[2] Norman Jerome Goldberg, "A Study of the Effects of a Series of Lessons in Listening Comprehension, Based Upon Children's Litrature, On Reading Comprehension in Second Grade," Dissertation Abstracts International 39(November, 1978) 2722-A.

บรูโซ (Brousseau, 1971) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถในการอ่านและความสามารถในการฟังของนักเรียนเกรด 9 และเกรด 10 โดยใช้เชาวน์ปัญญาเป็นตัวทำนาย ซึ่งผลปรากฏว่าเชาวน์ปัญญาเป็นตัวทำนายที่มีประสิทธิผลถึง 69% ของความแปรปรวนในการทำนาย [1]

จากผลงานวิจัยเกี่ยวกับความเข้าใจในการฟังและเชาวน์ปัญญา พบว่ามีความสัมพันธ์กันอย่างใกล้ชิดและมีความสัมพันธ์เชิงเส้นตรงในทางบวก

ความเข้าใจในการฟังและตัวแปรเพศ

ฮอล์โล (Hollow, 1955) ได้ศึกษาความเข้าใจในการฟังของเด็กเกรด 5 จำนวน 602 คน จากโรงเรียน 8 แห่งในแคนซัส ข้อค้นพบอันหนึ่งก็คือ เพศของเด็กไม่มีส่วนสัมพันธ์กับความสามารถในการฟัง กล่าวคือ เด็กชายได้คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 33.17 ส่วนเด็กหญิงได้ 32.71 ซึ่งไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ [2]

จากการศึกษาของเลกกี้ (Legge, 1966) พบว่าไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างความสามารถในการฟังของนักเรียนชายและนักเรียนหญิงทั้ง 3 ระดับ (เกรด 4, เกรด 5 และเกรด 6) [3] และแคคาโว (Caccavo, 1968)

---

[1] Paula Joan Brousseau, "A Study of the Interrelationships of Reading Ability, Listening Ability and Intellingence of Ninth and Tenth Grade Students" Dissertation Abstracts International 32(April, 1972) 4828-A.

[2] Sister Mary Kevin Hollow, "Listening Comprehension At the Intermediate-Grade Level" The Elementay School Journal 26(December, 1955):161.

[3] William Bruce Legge, "Comprehension of Listening Abilities of Intermediate Grade Pupils Categorized According to Intelligence, Achivement and Sex", 2947-A.

ซึ่งได้ศึกษาเกี่ยวกับระดับความเข้าใจในการฟังของนักเรียนเกรด 1 เกรด 3 และเกรด 5 จำนวน 60 คน พบว่า ความเข้าใจในการฟังของนักเรียนชายและนักเรียนหญิงไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเช่นกัน[1]

คลิงซิงก์ (Klinzing, 1970) ได้ทำวิจัยเกี่ยวกับความเข้าใจในการฟังของเด็กอนุบาลโดยพิจารณาตัวแปร อัตราการพูด เพศและอายุ ในด้านตัวแปรเพศนั้นผลปรากฏว่าเพศไม่มีผลต่อคะแนนความเข้าใจในการฟัง [2]

สำหรับในประเทศไทย จากการศึกษาของอิสรา จรัณยานนท์ เกี่ยวกับความสามารถในการฟังเสียงวรรณยุกต์ของเด็กชั้นประถมปีที่ 3 และ 4 ผลปรากฏว่าไม่พบความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างนักเรียนชาย และนักเรียนหญิง [3] และในปีเดียวกัน รัตนา ศิริพานิช พบว่า ความเข้าใจในการฟังของนักเรียนชั้นประถม-ปีที่ 2 จังหวัดพระนคร และจังหวัดปัตตานีนั้น นักเรียนหญิงและนักเรียนชายมีความเข้าใจในการฟังภาษาไทยไม่แตกต่างกัน [4] ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ ศศิธร ธันติธรางกูร

---

[1] Emill Caccovo, "The Listening Comprehension Level of an Informal Reading Inventory as a Predictor of Intelligence of Elementary School Children," 164-A.

[2] Deno Garvin Klinzing,"Listening Comprehension of Preshool Age Children as a Function of Rate of Presentation, Sex and Age Dissertation Abstracts International 32(August, 1970) 790-A.

[3] Isra Charanyanandee, A Study of Children's Ability to Hear the Tones of the Thai Language" (Master's Thesis, 1962)p.28.

[4] รัตนา ศิริพานิช, "ความเข้าใจในการฟังและผลสัมฤทธิ์ทางวิชาการของนักเรียนชั้นประถมปีที่ 2 ที่พูดภาษาไทยกลางในจังหวัดพระนครและภาษามลายู ในจังหวัดปัตตานี (ปริญญานิพนธ์ กศม. วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร, 2520) หน้า 69.

ที่ได้ศึกษา พัฒนาการของความสามารถในการฟัง และความสามารถในการอ่านของนักเรียนในระดับประถมศึกษา พบว่า ไม่มีความแตกต่างกันระหว่างความสามารถในการฟังของนักเรียนชายและนักเรียนหญิง [1]

จากผลงานวิจัยเกี่ยวกับอิทธิพลของตัวแปรเพศต่อความเข้าใจในการฟังทั้งในประเทศไทยและต่างประเทศพบว่า ตัวแปรเพศ ไม่มีผลต่อความเข้าใจในการฟัง

---

[1] ศศิธร ธันติธรางกูร, "พัฒนาการของความสามารถในการฟังและความสามารถในการอ่านของนักเรียนในระดับประถมศึกษา" (ปริญญานิพนธ์ กศม. มหาวิทยาลัย-ศรีนครินทรวิโรฒ (ประสานมิตร), 2520) หน้า 46.

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย