

อภิปรายผลการวิจัย

ผลจากการวิจัยครั้งนี้สามารถอภิปรายได้ดังต่อไปนี้ คือ

สมมติฐานที่ 1 คะแนนการใช้เหตุผลในการรวมประเภทของกลุ่มตัวอย่างที่ได้รับการเสนอคำถามด้วยคำพูด จะสูงกว่าคะแนนการใช้เหตุผลในการรวมประเภทจากการเสนอคำถามด้วยคำพูดและรูปภาพ และการเสนอคำถามด้วยรูปภาพตามลำดับ

1. ผลการวิจัยกลุ่มตัวอย่างอายุ 6 ปี และ 7 ปี

1.1 จากการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียวเมื่อกลุ่มตัวอย่างถูกวัดซ้ำ (ANOVA : One-Way Classification with Repeated Measure) ดังตารางที่ 10, 11, 12 และ 13 สรุปผลได้ว่า ในกลุ่มตัวอย่างอายุ 6 ปี และ 7 ปี ผลการวิจัยสนับสนุนสมมติฐานเพียงบางส่วนเท่านั้น คือ คะแนนการใช้เหตุผลในการรวมประเภทที่ได้รับการเสนอคำถามด้วยคำพูดสูงกว่า การเสนอคำถามด้วยคำพูด และรูปภาพ ส่วนการเสนอคำถามด้วยคำพูดกับรูปภาพ กับ การเสนอคำถามด้วยรูปภาพ คะแนนที่ได้ไม่ต่างกัน อาจเนื่องมาจากว่าในเด็กอายุ 6 ปี และ 7 ปี การใช้คำพูดและรูปภาพไม่สนับสนุนการใช้เหตุผลในการรวมประเภทของเด็ก เพราะต้องใช้ความสามารถด้านการรู้ภาพและฟังคำพูดไปด้วย ทำให้เด็กค่อนข้างสับสน ส่วนการเสนอคำถามด้วยรูปภาพนั้น แม้ว่าเด็กจะดูรูปภาพอย่างเดี่ยว เด็กก็ยังติดอยู่กับการรับรู้ภาพเท่านั้น ทำให้คะแนนการใช้เหตุผลในการรวมประเภทจากการเสนอคำถามทั้ง 2 รูปแบบไม่แตกต่างกัน ส่วนที่ต่างกันระหว่าง 2 กลุ่มอายุนี้ คือ คะแนนการใช้เหตุผลในการรวมประเภทที่ได้รับการเสนอคำถามด้วยคำพูดและรูปภาพไม่ต่างกัน (ในเด็กอายุ 6 ปี) อาจเนื่องจากอายุในช่วงนี้ยังไม่มีพัฒนาการด้านการรวมประเภท (Piaget 1962 : 2-16) คะแนนที่ได้จึงไม่ต่างกัน ส่วนคะแนน

การใช้เหตุผลในการรวมประเภทที่ได้รับการเสนอคำถามด้วยคำพูดสูงกว่า การเสนอคำถามด้วยรูปภาพ และการเสนอคำถามด้วยคำพูดและรูปภาพตามลำดับ เพราะการใช้คำพูดอย่างเดียวกันในเด็กอายุ 7 ปี จะมีผลต่อเด็กมากที่สุด

ดังนั้นจากผลการวิจัยแสดงให้เห็นว่า ภาษา (คำพูด) มีอิทธิพลหรือมีความสำคัญต่อการใช้เหตุผลในการรวมประเภท เพราะคะแนนการใช้เหตุผลในการรวมประเภทที่ได้รับการเสนอคำถามด้วยคำพูด จะมีผลมากกว่าอีก 2 แบบ ผลการวิจัยนี้สอดคล้องกับการวิจัยของ โวลวิล และไวเนอร์ (Wohlwill 1968 : 447-465 ; Winer 1974 : 224-227) ซึ่งทำการศึกษาเด็กระดับอายุ 5.0 - 9.6 ปี พบว่า คำพูดหรือภาษาเป็นสิ่งที่ช่วยกระตุ้นให้เด็กเกิดมโนทัศน์ในการรวมประเภท การใช้คำพูดที่เหมาะสมจะทำให้เด็กตอบคำถามได้ถูกมากขึ้น แทนที่จะเป็นการให้รูปภาพ หรือสิ่งของแล้วตอบคำถามในการรวมประเภท โวลวิล (Wohlwill 1968 : 447-465) ตั้งข้อสังเกตว่า การใช้สิ่งของหรือรูปภาพกับเด็กนั้นจะทำให้เด็กติดอยู่กับการรับรู้ในสิ่งที่มีมากกว่า และทำให้ไม่สามารถพิจารณาว่าส่วนรวมนั้นจะต้องรวมทั้งส่วนย่อยที่มาก และส่วนย่อยที่น้อยในขณะที่คำพูดแค่เพียงอย่างเดียว ทำให้เด็กไม่ติดอยู่กับการรับรู้ และช่วยให้เด็กสามารถใช้ความคิดหาคำตอบได้ ไวเนอร์ (Wohlwill 1974 : 224-227) ให้ความเห็นว่า การใช้คำถามที่เป็นคำพูดสั้น ๆ จะเอื้อต่อการตอบคำถามเกี่ยวกับการรวมประเภทมากกว่าแบบอื่น นอกจากนั้นการพูดยังเป็นวิธีสื่อสารที่มีประสิทธิภาพมากที่สุด (พรพิมล วรวิฑูรชพงษ์ 2524 : 37) และมีความสำคัญต่อการคิดการใช้เหตุผลของมนุษย์ด้วย (ดวงเดือน พันธุมนาวิน 2524 : 80)

1.2 จากการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ร้อยละ ดังตารางที่ 3 และ 5 ซึ่งเป็นคำถามในปฏิบัติการที่ 1 เกี่ยวกับความสามารถที่จะเข้าใจว่า ส่วนรวมประกอบด้วยส่วนย่อยรวมกัน ($B = A+A'$) คะแนนการใช้เหตุผลในการรวมประเภทที่ได้รับการเสนอคำถามด้วยรูปภาพมีแนวโน้มสูงกว่าคะแนนการใช้เหตุผลในการรวมประเภทที่ได้รับการเสนอคำถามด้วยคำพูดและรูปภาพ และการเสนอด้วยคำพูดอย่างเดียวกัน อาจเป็นเพราะว่าการเสนอด้วยคำพูดอย่างเดียวกัน เด็กต้องใช้ความจำ และการคิดนึกด้วยสัญลักษณ์ (ภาพ-

ในสมอง) ทำให้ได้คะแนนน้อยกว่า การเสนอด้วยภาพ ที่เพียงแต่ดูภาพ และไม่ต้องใช้ความจำ หรือต้องคิดเป็นสัญลักษณ์

ในปฏิบัติการที่ 2 เป็นความสามารถในการอนุรักษ์ส่วนที่เหลือ ($A = B - A'$) คะแนนการใช้เหตุผลในการรวมประเภทที่ได้รับการเสนอคำถามด้วยคำพูด ด้วยรูปภาพ และด้วยคำพูด และรูปภาพ มีค่าใกล้เคียงกัน ทั้งนี้เพราะในปฏิบัติการนี้คำถามที่ใช้เป็นคำถามที่เด็กต้องคิดเป็นสัญลักษณ์ตามไปด้วยทั้งสามรูปแบบ ในส่วนที่เป็นรูปภาพไม่มีการลบภาพ หรือปิดภาพบางส่วน คะแนนที่ได้ทั้งสามรูปแบบจึงไม่แตกต่างกัน

ส่วนในปฏิบัติการที่ 3 ซึ่งเป็นคำถามเกี่ยวกับความสามารถที่จะเข้าใจว่า ส่วนรวมมีส่วนย่อยเป็นส่วนประกอบ และมีมากกว่าส่วนย่อย ($B > A$) คะแนนการใช้เหตุผลในการรวมประเภทที่ได้รับการเสนอ คำถามด้วยคำพูดอย่างเดียวกันมีแนวโน้มสูงกว่า คะแนนการใช้เหตุผลในการรวมประเภทที่ได้รับการเสนอคำถามด้วยรูปภาพและการเสนอคำถามด้วยคำพูด และรูปภาพ ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานที่ 1 ที่ชี้ให้เห็นถึงอิทธิพลของคำพูดที่เอื้อต่อการใช้เหตุผลในการรวมประเภทของเด็ก

2. ผลการวิจัยกลุ่มตัวอย่างอายุ 8 ปี

2.1 จากการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว เมื่อกลุ่มตัวอย่างถูกวัดซ้ำ (ANOVA : One-Way Classification with Repeated measure) ดังตารางที่ 14 ผลปรากฏว่า คะแนนการใช้เหตุผลในการรวมประเภทซึ่งได้รับการเสนอคำถามทั้งสามแบบไม่แตกต่างกัน จึงไม่เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ ซึ่งผลการวิจัยนี้ขัดแย้งกับผลงานวิจัยของ วอวิล และไวเนอร์ (Wohlwill 1968 : 447-465 ; Winer 1974 : 224-227) โดยใช้กลุ่มตัวอย่างอายุใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่างของผู้วิจัย พบว่า การใช้คำถามที่เป็นคำพูดจะทำให้เด็กได้คะแนนการใช้เหตุผลในการรวมประเภทสูงกว่าอีก 2 แบบ ที่ผลการวิจัยเป็นเช่นนี้อาจเนื่องจากเด็กในระดัับอายุนี้มีพัฒนาการทางการรวมประเภทแล้ว (Piaget 1964 : 2-16) การคิดหาผลคิดว่าพัฒนาการทางสมองเจริญมากกว่าเด็กกลุ่มอายุ 6 ปี และ 7 ปี ดังนั้นรูปแบบการเสนอคำถามทั้งสามรูปแบบ จึงไม่มีผลต่อคะแนนการใช้เหตุผลในการรวมประเภท คะแนนที่ได้จึงไม่แตกต่างกัน

2.2 จากการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ร้อยละ ดังตารางที่ 7 ในปฏิบัติการ

ที่ 1, 2 คะแนนการใช้เหตุผลในการรวมประเภทที่ได้รับการเสนอคำถามทั้งสามรูปแบบ ไม่แตกต่างกัน ที่ผลเป็นเช่นนี้อาจเนื่องจากเด็กมีพัฒนาการทางปัญญาเพิ่มขึ้น ไม่ว่าคำถาม ที่ใช้จะมีลักษณะอย่างไร ส่วนในปฏิบัติการที่ 3 คะแนนการใช้เหตุผลในการรวมประเภท ที่ได้รับการเสนอคำถามด้วยคำพูดอย่างเดียวกันมีแนวโน้มสูงกว่าอีก 2 แบบ ซึ่งให้เห็นว่า แม้แต่ในเด็กอายุ 8 ปี การเสนอคำถามด้วยคำพูดอย่างเดียวกันจะช่วยให้เด็กตอบคำถาม ในการรวมประเภทในปฏิบัติการที่ 3 ซึ่งต้องใช้ความสามารถในการรวมประเภทระดับ สูงได้มากขึ้น ผลการวิจัยในตอนนี้จึงสนับสนุนงานวิจัยของ โวลวิล และไวเนอร์ (Wohlwill 1968 : 447-465 ; Winer 1974 : 224-227) ที่กล่าวว่า การใช้คำพูดเชื้อต่อการใช้เหตุผลในการรวมประเภทของเด็กมากกว่าอีก 2 แบบ

สมมติฐานที่ 2 กลุ่มตัวอย่างที่มีอายุมากกว่า จะมีความสามารถในการใช้เหตุผล ในการรวมประเภท สูงกว่ากลุ่มตัวอย่างที่มีอายุน้อยกว่า

จากการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบสองทางเมื่อ กลุ่มตัวอย่างถูกวัดซ้ำ (ANOVA : Two-Way Classification with Repeated Measure) คังตารางที่ 16 พบว่า อายุต่างกันจะมีคะแนนการใช้เหตุผลในการรวมประเภทต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และเมื่อทดสอบความแตกต่างระหว่างคู่ด้วยวิธีการ ของตุกี (Tukey) ซึ่งเปรียบเทียบทั้งสามกลุ่มอายุในแต่ละรูปแบบทั้งสามรูปแบบแล้ว ปรากฏว่า ในรูปแบบที่เป็นคำพูดอย่างเดียวกัน คะแนนการใช้เหตุผลในการรวมประเภทของ เด็กอายุ 8 ปี สูงกว่าเด็กอายุ 6 ปี และเด็กอายุ 7 ปี ทำคะแนนได้สูงกว่าเด็กอายุ 6 ปี อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนเด็กอายุ 8 ปี และ 7 ปี ทำได้ไม่ต่างกัน (คังตารางที่ 16)

ในรูปแบบที่เป็นรูปภาพ คะแนนการใช้เหตุผลในการรวมประเภทของเด็กอายุ 8 ปี จะสูงกว่าเด็กอายุ 7 ปี และเด็กอายุ 6 ปี เด็กอายุ 7 ปี จะทำคะแนนได้สูงกว่า เด็กอายุ 6 ปี อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (คังตารางที่ 17) ในรูปแบบที่เป็น คำพูดและรูปภาพ คะแนนการใช้เหตุผลในการรวมประเภทของเด็กอายุ 8 ปี จะสูงกว่า เด็กอายุ 7 ปี และ 6 ปี เด็กอายุ 7 ปี จะทำคะแนนได้สูงกว่าเด็กอายุ 6 ปี อย่าง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (คังตารางที่ 18) ซึ่งผลการวิจัยนี้สนับสนุนทฤษฎีของ เหย้เจต์ ที่ว่า เมื่อเด็กมีอายุมากขึ้น ความสามารถทางสติปัญญาจะเพิ่มมากขึ้นตามระดับ

อายุ (Piaget 1964 : 154-155)

สมมติฐานที่ 3 กลุ่มตัวอย่างจะสามารถใช้เหตุผลในการรวมประเภทตามลำดับปฏิบัติการทั้งสามของเพียเจต์ คือ จะสามารถใช้เหตุผลในการรวมประเภทในปฏิบัติการที่ 1 ได้ดีกว่าปฏิบัติการที่ 2 และ 3 ตามลำดับ

ผลการวิจัยของผู้วิจัย ซึ่งใช้คำร้อยละในการวิเคราะห์ข้อมูลได้ดังนี้

อายุ 6 ปี ปฏิบัติการที่ 1 ได้ประมาณ 66 % ปฏิบัติการที่ 2 ได้ 100 % และปฏิบัติการที่ 3 ได้ประมาณ 38 %

อายุ 7 ปี ปฏิบัติการที่ 1 ได้ประมาณ 90 % ปฏิบัติการที่ 2 ได้ 100 % และปฏิบัติการที่ 3 ได้ประมาณ 55 %

อายุ 8 ปี ปฏิบัติการที่ 1 ได้ประมาณ 97 % ปฏิบัติการที่ 2 ได้ 100 % และปฏิบัติการที่ 3 ได้ประมาณ 73 % (ดังตารางที่ 3, 5, 7)

นั่นคือทางด้านการความสามารถในการใช้เหตุผลในการรวมประเภทของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม ไม่เป็นไปตามลำดับขั้นทั้ง 3 ของเพียเจต์ที่ว่า

1. ส่วนรวมทั้งหมดคเป็นผลรวมของส่วนย่อย $B = A + A'$

2. การอนุกรมส่วนที่เหลือ $A = B - A'$

3. การรวมประเภท คือ การเข้าใจว่า ส่วนใหญ่มีส่วนย่อยเป็นส่วนประกอบ

และมีมากกว่าส่วนย่อย $B > A$

แต่ผลจากการวิจัยของผู้วิจัย ปรากฏว่า การเกิดมโนทัศน์ในการรวมประเภทของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 ระดับอายุไม่เป็นไปตามลำดับขั้นทั้ง 3 ตามทฤษฎีของเพียเจต์ คือ ปฏิบัติการที่ 1, 2 และ 3 ส่วนผลการวิจัยของผู้วิจัยเป็นดังนี้ คือ 2, 1 และ 3 (วิเคราะห์โดยใช้ร้อยละ) ซึ่งอาจวิเคราะห์ได้ว่า การใช้คำถามในปฏิบัติการที่ 1 ของผู้วิจัย ค่อนข้างยากสำหรับกลุ่มตัวอย่าง เมื่อเทียบกับของเพียเจต์ เช่น

ปฏิบัติการที่ 1 ของเพียเจต์ "ลูกบ๊อคเหล่านี้มีสีไคบ้าง" (คำตอบคือ ลูกบ๊อคสีน้ำตาล (A) และลูกบ๊อคสีขาว (A'))

ปฏิบัติการที่ 1 ของผู้วิจัย "ถ้าครูมีมังคุดอยู่ 4 ผล และส้ม 3 ผล ซึ่งที่ครูมีอยู่ทั้งหมดนี้เรียกว่าอะไร"

นอกจากจะรู้ว่า เป็นมิ่งคุณ และส้มแล้ว ก็ควรจะทึ่งรู้ว่า มิ่งคุณ และส้ม เมื่อรวมกันจะเป็นผลไม้ ซึ่งของเพ็ญเจ็ก เป็นการถามว่า ลูกมีคมีสีอะไรบ้าง แต่ไม่ได้ถามว่า ลูกมีคสีขาว และลูกมีคสีน้ำตาลรวมกันแล้วเรียกว่าอะไร

ส่วนปฏิบัติการที่ 2 และ 3 ของกลุ่มตัวอย่าง เป็นไปตามลำดับชั้นของเพ็ญเจ็ก นอกจากนั้นความสามารถทางการรวมประเภทของกลุ่มตัวอย่าง จะเพิ่มไปตามระดับอายุ คือ กลุ่มตัวอย่างอายุ 6 ปี จะสามารถใช้เหตุผลในการรวมประเภทได้น้อยกว่าระดับอายุ 7 และ 8 ปี ตามลำดับ



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย