

บทที่ 4

อภิปรายผลการวิจัย

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการเข้าใจลำดับของเหตุและผลในการเล่นสมมติ ในสถานการณ์สมมติแบบไม่ซับซ้อนและในสถานการณ์สมมติแบบซับซ้อนของเด็กไทยอายุ 3 - 5 ปี โดยมีสมมติฐานการวิจัยคือ เด็กอายุ 3 - 5 ปี จะมีคะแนนจากการทดสอบความเข้าใจลำดับของเหตุและผลในการเล่นสมมติ ในสถานการณ์สมมติแบบไม่ซับซ้อนสูงกว่าคะแนนจากการทดสอบในสถานการณ์สมมติแบบซับซ้อนในทุกระดับอายุ

จากการทดสอบสมมติฐานโดยวิธีการวิเคราะห์ความแปรปรวนสองทางรูปแบบประสม (3 x 2 Analysis of Variance (Mixed Design)) เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการเข้าใจลำดับของเหตุและผลในการเล่นสมมติ ในสถานการณ์สมมติแบบไม่ซับซ้อนและในสถานการณ์สมมติแบบซับซ้อนในกลุ่มตัวอย่างทั้งสามระดับอายุไม่พบความแตกต่างกัน แสดงให้เห็นว่าอายุของเด็กและประเภทของสถานการณ์สมมติ ไม่ส่งผลร่วมกันต่อความเข้าใจในลำดับของเหตุและผลในการเล่นสมมติ ซึ่งไม่สอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ อย่างไรก็ตาม ผลการวิเคราะห์พบว่า อายุและประเภทของสถานการณ์สมมติต่างก็เป็นปัจจัยสำคัญที่ส่งผลต่อความเข้าใจในลำดับของเหตุและผลของเด็กวัยก่อนเรียน โดยปัจจัยทั้งสองไม่ได้มีความเกี่ยวข้องกัน (ไม่มีปฏิสัมพันธ์รวม) กล่าวคือ 1. ระดับอายุของเด็กส่งผลแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และเมื่อทำการทดสอบรายคู่ด้วยวิธีการของ Tukey แล้วพบว่า เด็กระดับอายุ 4 ปี และ 5 ปี มีคะแนนจากการทดสอบความเข้าใจลำดับของเหตุและผลในการเล่นสมมติสูงกว่าเด็กอายุ 3 ปี อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แต่คะแนนจากการทดสอบความเข้าใจในลำดับของเหตุและผลในการเล่นสมมติของเด็กอายุ 4 ปี และ 5 ปี ไม่แตกต่างกัน และ 2. ประเภทของสถานการณ์สมมติทั้ง 2 แบบ (แบบไม่ซับซ้อนและแบบซับซ้อน) ก็ส่งผลต่อความเข้าใจในลำดับของเหตุและผลของเด็กแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งจะอธิบายได้ดังต่อไปนี้

1. จากที่ผลการวิเคราะห์พบความแตกต่างระหว่างกลุ่มอายุ โดยไม่คำนึงถึงประเภทของสถานการณ์สมมติ โดยเด็กระดับอายุ 5 ปี และเด็กระดับอายุ 4 ปี มีคะแนนจากการทดสอบความสามารถในการเข้าใจลำดับของเหตุและผลในการเล่นสมมติสูงกว่าคะแนนของเด็กระดับอายุ 3 ปี ในขณะที่เด็กอายุ 4 ปี และ 5 ปี มีคะแนนความสามารถในการเข้าใจลำดับของเหตุและผลในการเล่นสมมติไม่แตกต่างกัน สามารถอธิบายได้ดังนี้

จากผลการศึกษาในต่างประเทศ นักวิจัยหลายท่าน (Bullock, 1985; Das Gupta & Bryant, 1989; Sophian & Huber, 1984 อ้างถึงใน Corrigan & Denton, 1996) กล่าวไว้ว่าความเข้าใจเหตุและผลจะมีการเปลี่ยนแปลงในเชิงคุณภาพในช่วงขวบปีที่ 4 โดยผลการศึกษาเหล่านั้นและจากงานวิจัยครั้งนี้ก็แสดงให้เห็นตรงกันว่า เด็กระดับอายุ 3 ปี มีความสามารถในการเข้าใจลำดับของเหตุและผลน้อยกว่าเด็กระดับอายุ 4 ปี และ 5 ปี และจากผลการวิจัยทำให้เราสามารถกล่าวได้ว่าอายุเป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้เด็กมีความเข้าใจในเหตุและผลที่แตกต่างกัน ซึ่งเมื่อพิจารณาตามทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของ Piaget (Singer & Revenson, 1978) จะพบว่า Piaget ได้แบ่งพัฒนาการทางสติปัญญาออกเป็นขั้นๆ ซึ่งเด็กระดับอายุ 3 ปี - 5 ปี นี้จัดอยู่ในขั้นการคิดก่อนปฏิบัติการ (Preoperational Stage) ที่ประกอบด้วยขั้นย่อยอีก 2 ขั้น โดยเด็กที่มีอายุประมาณ 2 ปี - 4 ปี จะจัดอยู่ในขั้นก่อนการมีความคิดรวบยอด (Preconceptual phase) และเด็กที่มีอายุย่างเข้าสู่ 4 ปี - 7 ปี จะจัดอยู่ในขั้นการคิดเองในใจ (Intuitive phase) ซึ่งเมื่อทำการเปรียบเทียบพัฒนาการทางสติปัญญาของเด็กทั้งสองขั้นย่อยนี้จะพบว่าพัฒนาการทางสติปัญญาที่มีลักษณะที่แตกต่างกันคือ ในระยะแรกหรือระยะก่อนการมีความคิดรวบยอด แม้ว่าเด็กจะมีความสามารถในการใช้ภาษาและสัญลักษณ์แล้วแต่การคิดจะมีความเป็นเหตุและผลน้อยกว่าเด็กที่อยู่ในขั้นการคิดเองในใจหรือเมื่ออายุประมาณ 4 ปี - 7 ปี Piaget กล่าวว่าเด็กในขั้นการคิดเองในใจนี้จะเริ่มรู้จักการแก้ปัญหาแม้ว่าการแก้ปัญหาจะยังคงขึ้นอยู่กับสิ่งที่เขารับรู้ก็ตาม นอกจากนี้เด็กจะมีความสามารถในการคิดเชิงเหตุและผลบ้างแล้ว โดยเด็กจะมีความเชื่อว่าเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในช่วงเวลาเดียวกันย่อมจะมีความสัมพันธ์กันเชิงเหตุและผล (Singer & Revenson, 1978, p.33) ดังนั้นการที่เด็กอายุ 3 ปี มีความสามารถในการเข้าใจลำดับของเหตุและผลแตกต่างจากเด็กอายุ

4 ปี และ 5 ปี ก็เนื่องจากเด็กอายุ 3 ปี อยู่ในระยะของพัฒนาการทางสติปัญญาที่แตกต่างจากเด็กอายุ 4 ปี และ 5 ปี กล่าวคือเด็กอายุ 3 ปี ยังมีพัฒนาการทางสติปัญญาอยู่ในระยะก่อนการมีความคิดรวบยอด ในขณะที่เด็กอายุ 4 ปี เริ่มเข้าสู่หรืออยู่ในระยะการคิดเชิงในใจแล้วซึ่งก็เป็นระยะเดียวกันกับเด็กอายุ 5 ปีนั้นเอง ฉะนั้นเมื่อทำการเปรียบเทียบความเข้าใจในลำดับของเหตุและผลในเด็กทั้ง 3 ระดับอายุจึงพบว่าเด็กอายุ 3 ปี มีความสามารถในการเข้าใจในลำดับของเหตุและผลน้อยกว่าเด็กอายุ 4 ปี และ 5 ปี

นอกจากนี้ ในงานวิจัยต่างๆ เช่น Bullock (1984); Bullock & Gelman (1979); Das Gupta & Bryant (1989); และ Sophian & Huber (1984) ซึ่งทำการศึกษาเกี่ยวกับความสามารถเชิงเหตุและผลของเด็กวัยก่อนเรียนก็สนับสนุนว่า เด็กระดับอายุ 3 ปี มีความสามารถในการเข้าใจลำดับของเหตุและผลน้อยกว่าเด็กระดับอายุ 4 ปี และ 5 ปี

ในงานวิจัยของ Das Gupta & Bryant (1989) ซึ่งมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาว่าเด็กอายุ 3 ปี และ 4 ปี มีความสามารถในการอนุมานความเป็นเหตุและผลจากสถานะเริ่มแรกของวัตถุมายังสถานะสุดท้ายของวัตถุได้หรือไม่ ผู้วิจัยได้แสดงภาพสถานะของวัตถุซึ่งประกอบด้วย ภาพที่ 1 คือภาพวัตถุในสถานะเริ่มแรก เช่น ภาพแก้วแตก และภาพที่ 2 คือภาพวัตถุในสถานะสุดท้าย เช่น ภาพแก้วแตกและเปียกน้ำ จากนั้นผู้วิจัยจะให้เด็กเลือกว่าเครื่องมืออะไรที่ทำให้สถานะของวัตถุในภาพที่ 1 กลายเป็นสถานะของวัตถุในภาพที่ 2 โดยผู้วิจัยจะมีภาพให้เด็กเลือก 3 ภาพเช่น 1. ภาพค้อน 2. ภาพเหยือกน้ำ และ 3. ภาพขนนก ซึ่งคำตอบที่ถูกต้องได้แก่ภาพเหยือกน้ำ เนื่องจากเมื่อพิจารณาความแตกต่างระหว่างสถานะของวัตถุในภาพที่ 1 และสถานะของวัตถุในภาพที่ 2 จะพบว่าความแตกต่างอยู่ตรงที่วัตถุในภาพที่ 1 ไม่เปียกน้ำ แต่วัตถุในภาพที่ 2 เปียกน้ำ ดังนั้นสาเหตุที่ทำให้วัตถุเปียกน้ำคือเหยือกน้ำ ผลการวิจัยพบว่าเด็กอายุ 3 ปี ยังไม่สามารถอนุมานความเป็นเหตุและผลได้อย่างแท้จริง และเมื่อเปรียบเทียบกับเด็กอายุ 4 ปี เด็กอายุ 4 ปี จะมีความสามารถในการอนุมานความเป็นเหตุและผลมากกว่าเด็กอายุ 3 ปี อย่างเห็นได้ชัด และเนื่องจากความสามารถในการอนุมานความเป็นเหตุและผลเป็นความสามารถที่ก่อให้เกิดความเข้าใจเกี่ยวกับความสัมพันธ์ในเชิงของเหตุและผล (Das Gupta & Bryant, 1989) ผลการวิจัยของ

Das Gupta และ Bryant จึงสอดคล้องกับผลการวิจัยนี้ที่ผู้วิจัยพบว่าเด็กอายุ 3 ปี มีความสามารถจากการทดสอบความเข้าใจลำดับของเหตุและผลน้อยกว่าเด็กอายุ 4 ปี และ 5 ปี

ผลการวิจัยของ Bullock (1984) ก็เห็นสอดคล้องเช่นเดียวกันว่าเด็กอายุ 3 ปี มีความสามารถในการเข้าใจเหตุและผลต่างจากเด็กอายุ 4 ปี และ 5 ปี โดย Bullock พบว่าเด็กอายุ 3 ปี ไม่ได้แสดงความประหลาดใจเมื่อพบว่าเหตุการณ์บางเหตุการณ์เกิดขึ้นโดยไม่ปรากฏว่ามีสาเหตุในการทดลอง Bullock พูดยุติให้กลุ่มตัวอย่างวัยผู้ใหญ่และวัยก่อนเรียนอายุ 3 ปี 4 ปี และ 5 ปี เชื่อว่าวัตถุ 2 สิ่งเคลื่อนที่ไปด้วยกันเพราะมีเชือกเส้นหนึ่งผูกอยู่ แต่เชือกเส้นนั้นถูกซ่อนไว้ไม่ให้เห็น จากนั้นผู้วิจัยได้อนุญาตให้กลุ่มตัวอย่างตรวจดูส่วนที่น่าจะมีเชือกผูกอยู่ ผลปรากฏว่ากลุ่มตัวอย่างไม่พบเชือกตามที่ผู้วิจัยบอก จากการทดสอบพบว่าเด็กอายุ 3 ปี ไม่รู้สึกประหลาดใจที่วัตถุสามารถเคลื่อนที่ไปด้วยกันได้โดยไม่มีเหตุผล แต่เด็กอายุ 4 ปี 5 ปี และผู้ใหญ่หัวเราะและกล่าวว่าผู้วิจัยพูดจาหลอกลวง นอกจากนั้นเด็กอายุ 4 ปี 5 ปี และผู้ใหญ่ยังทำการค้นหาต่อไปว่าผู้วิจัยได้ทำการผูกเชือกไว้ที่ส่วนอื่นของวัตถุหรือไม่ ซึ่งผลการวิจัยดังกล่าวก็มีความสอดคล้องกับงานวิจัยของ Flavell, Flavell, & Green (1983) ที่พบว่าเด็กอายุ 3 ปี ยังไม่มีความเข้าใจเกี่ยวกับลำดับของเหตุและผล ในการวิจัยนี้ เด็กแสดงให้เห็นว่าเขาไม่เข้าใจว่าอะไรเป็นสาเหตุที่ทำให้สถานะแรกและสถานะสุดท้ายของวัตถุมีความแตกต่างกัน โดยเด็กอายุ 3 ปี กล่าวว่าเมื่อได้มองวัตถุสีขาวผ่านกระดาษกรองแสงสีชมพู เขาคิดว่าวัตถุนั้นเป็นวัตถุสีชมพูจริงๆ การที่เด็กจะสามารถเข้าใจได้ว่าที่จริงแล้ววัตถุยังคงเป็นสีขาวเด็กจะต้องมีความเข้าใจในลำดับของเหตุและผล โดยเด็กจะต้องเข้าใจก่อนว่าการที่วัตถุสีขาวปรากฏเป็นสีชมพูได้เพราะมีกระดาษกรองแสงสีชมพูวางไว้ด้านหน้าของวัตถุสีขาวนั่นเอง

อีกงานวิจัยหนึ่งที่แสดงให้เห็นว่าเด็กอายุ 3 ปี มีความเข้าใจความสัมพันธ์เชิงเหตุและผลน้อยกว่าเด็กอายุ 4 ปี และ 5 ปี คือ งานวิจัยของ Bullock & Gelman (1979) ในงานวิจัยนี้ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาเปรียบเทียบความสามารถของเด็กอายุ 3 ปี - 5 ปี ในการนำลำดับของเวลา (Temporal Ordering) มาใช้ในการอธิบายความสัมพันธ์เชิงเหตุและผล โดยในการทดสอบนี้ผู้วิจัยได้ใช้หุ่นมือกลิ้งลูกบอลลงไปตามทางด้านหนึ่ง (เหตุการณ์ X) 2 วินาทีต่อมาก็มีตุ๊กตาดตัวหนึ่ง

กระดิ่งออกมาจากกล่อง (เหตุการณ์ Y) และอีก 2 วินาทีต่อมาผู้วิจัยก็ได้ให้หุ่นมืออีกตัวกลิ้งลูกบอลลงไปตามทางอีกด้านหนึ่ง (เหตุการณ์ X') ผู้วิจัยให้เด็กตอบว่าเหตุการณ์ใดเป็นสาเหตุให้ตุ๊กตาทะแครงขึ้นมา ผลปรากฏว่าเด็กอายุ 4 ปี และ 5 ปี สามารถอธิบายความสัมพันธ์เชิงเหตุและผลได้ดีกว่าเด็กอายุ 3 ปี โดยเด็กอายุ 4 ปี และ 5 ปีสามารถบอกได้ว่าเหตุการณ์ซึ่งเกิดขึ้นก่อน (เหตุการณ์ X) ทำให้เกิดเหตุการณ์ต่อมา (เหตุการณ์ Y)

นอกจากนี้ Sophian & Huber (1984) ก็ได้ทำการศึกษาความสามารถในการเข้าใจลำดับของเหตุและผลในเด็กอายุ 3 ปี และ 5 ปี เช่นกัน โดยมีการทดสอบว่าเด็กได้ใช้หลักว่าเหตุจะเกิดขึ้นก่อนผลหรือไม่ อุปกรณ์ที่ใช้ในการทดสอบคือรถไฟเด็กเล่นซึ่งประกอบด้วยตัวรถ 3 ส่วนคือหัวรถจักร ส่วนกลาง และส่วนท้าย ซึ่งตัวรถไฟแต่ละส่วนนี้จะเชื่อมต่อกันด้วยวิธีการดังนี้ รถไฟขบวนที่ 1 ผู้วิจัยได้ทำการเชื่อมต่อรถไฟด้วยการผูกเชือกใส่ไว้ระหว่างตัวรถทั้งสามส่วน เมื่อผู้วิจัยดึงหัวรถจักรให้เคลื่อนที่ หัวรถจักรก็จะเคลื่อนที่ไปก่อนและลากรถไฟส่วนกลางให้เคลื่อนที่ตาม และรถไฟขบวนที่ 2 ผู้วิจัยได้ติดแม่เหล็กไว้ที่ด้านท้ายของหัวรถจักร ด้านหน้าและด้านท้ายของรถไฟส่วนกลาง และด้านหน้าของรถไฟส่วนท้าย โดยแม่เหล็กแต่ละคู่จะหันขั้วเดียวกันเข้าหากัน เมื่อผู้วิจัยดันส่วนท้ายของรถไฟไปข้างหน้า รถไฟส่วนท้ายจะเคลื่อนที่เข้าใกล้รถไฟส่วนกลาง แม่เหล็กจะผลักกันทำให้ส่วนกลางของรถไฟถูกดันไปข้างหน้าด้วย ผู้วิจัยให้เด็กตัดสินใจในการเคลื่อนที่แต่ละแบบส่วนหัวหรือส่วนท้ายของรถไฟที่ทำให้ส่วนกลางของรถไฟเกิดการเคลื่อนที่ ถ้าเด็กมีการใช้หลักว่าเหตุจะเกิดขึ้นก่อนผล เด็กก็จะตอบได้ว่ารถไฟส่วนที่เคลื่อนที่ก่อนเป็นสาเหตุที่ทำให้ส่วนกลางของรถไฟเกิดการเคลื่อนที่ตาม ผลปรากฏว่าเด็กอายุ 5 ปี สามารถเข้าใจลำดับของเหตุและผลได้มากกว่าเด็กอายุ 3 ปี โดยเด็กอายุ 5 ปี มีความสามารถในการใช้หลักของเหตุและผลที่ว่าเหตุจะเกิดขึ้นก่อนผลได้ดีกว่าเด็กอายุ 3 ปี

2. จากผลการวิเคราะห์ที่พบว่าคะแนนจากการทดสอบความสามารถในการเข้าใจลำดับของเหตุและผลในการเล่นสมมติ ในสถานการณ์สมมติแบบไม่ซับซ้อนสูงกว่าคะแนนจากการทดสอบในสถานการณ์สมมติแบบซับซ้อนโดยไม่คำนึงถึงระดับอายุ สามารถอธิบายได้ดังนี้

จากการศึกษางานวิจัยต่างประเทศ (Mendelson & Shultz, 1976; Sedlak & Kurtz, 1981; Shultz, Fisher, Pratt, & Rulf, 1986; Siegler, 1975; Siegler & Liebert, 1974) และจากงานเขียนของ White (1988) กล่าวว่า สาเหตุที่ช่วยให้เด็กสามารถอนุมานความเป็นเหตุและผลได้ก็คือ การที่เหตุและผลเกิดขึ้นในช่วงเวลาที่ต่อเนื่องกัน (Temporal Contiguity) โดยมีเหตุผลอยู่ 2 ประการ ดังนี้ 1. เด็กจะมีการใช้ลำดับเวลาที่ต่อเนื่องกันในการช่วยอนุมานความเป็นเหตุและผล และ 2. เด็กยังไม่มีความสามารถในการอนุมานความสัมพันธ์เชิงเหตุและผลของเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในช่วงเวลาที่ไม่ต่อเนื่องกันได้ และ Bullock (1985, p. 175) ก็ได้อธิบายไว้เช่นเดียวกันว่า เด็กวัยก่อนเรียนซึ่งมีอายุตั้งแต่ 3 ปี ขึ้นไป จะมีการนำกฎที่ว่า สาเหตุจะเกิดขึ้นก่อนผล หรือเหตุและผลจะเกิดขึ้นในช่วงเวลาที่ต่อเนื่องกัน มาใช้ในการพิจารณาความสัมพันธ์เชิงเหตุและผลในเหตุการณ์ต่างๆได้

ในงานวิจัยครั้งนี้ก็เช่นกัน การที่เด็กวัยก่อนเรียนสามารถทำการทดสอบในสถานการณ์แบบไม่ซับซ้อนได้ดีกว่าแบบซับซ้อนนั้นก็เนื่องมาจาก เหตุและผลในสถานการณ์แบบไม่ซับซ้อนจะเกิดขึ้นต่อเนื่องกันทันที โดยถ้าเด็กได้ติดตามสถานการณ์สมมติตามลำดับอย่างต่อเนื่องเด็กก็จะทราบว่าเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นก่อนหน้าเป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดผลในเหตุการณ์ต่อมา เช่น ในสถานการณ์สมมติแบบไม่ซับซ้อน เรื่องเปิดเล่นน้ำ ถ้าเด็กได้ติดตามสถานการณ์สมมติ เขาก็จะรู้ว่าผู้วิจัยได้นำตุ๊กตาเปิดตัวที่เป็นเป้าหมายไปว่ายน้ำมาซึ่งทำให้เปิดตัวเปียก (เหตุ) เด็กก็จะสามารถใช้สถานการณ์ดังกล่าวในการตัดสินใจเลือกเช็ดตัวให้เปิดตัวที่เป็นเป้าหมายได้ (ผล) เนื่องจากในสถานการณ์สมมติแบบไม่ซับซ้อน เหตุการณ์ที่เป็นเหตุซึ่งจากตัวอย่างก็คือการที่เปิดตัวเปียกเพราะไปว่ายน้ำมา และเหตุการณ์ที่เป็นผลซึ่งก็คือการที่เด็กเลือกเช็ดตัวให้เปิดตัวที่เปียกเกิดขึ้นในเวลาต่อเนื่องกันทันที หรือกล่าวอีกนัยหนึ่งก็คือ เด็กสามารถเลือกแสดงสมมติกับอุปกรณ์เป้าหมายได้ทันทีหลังจากที่เหตุการณ์ที่เป็นสาเหตุเกิดขึ้น เด็กก็จึงสามารถเชื่อมความสัมพันธ์ของเหตุและผลที่เกิดขึ้นในสถานการณ์สมมติแบบไม่ซับซ้อนได้

แต่ในสถานการณ์สมมติแบบซับซ้อน (Complex) เหตุการณ์ที่เป็นเหตุและผลหลักจะถูกซ่อนด้วยเหตุการณ์ที่เป็นเหตุและผลรอง การเชื่อมโยงเหตุและผลหลักจึงยากกว่าในสถานการณ์

สมมติแบบไม่ซับซ้อน ตัวอย่างเช่น ในเรื่องป้อนข้าวตุ๊กตา ลำดับแรก เหตุการณ์คือ ผู้วิจัยได้ดักข้าวใส่จาน 2 ใบทำให้จานที่เป็นเป้าหมายมีข้าว (เหตุหลัก) และจานที่ไม่ใช่เป้าหมายก็มีข้าวด้วย ลำดับที่สอง เหตุการณ์คือ ผู้วิจัยทำท่ากินข้าวจากจานใบที่ไม่ใช่เป้าหมายจนหมดทำให้จานที่ไม่ใช่เป้าหมายไม่มีข้าว (เหตุผลรอง) จากนั้นเด็กจะถูกทดสอบโดยเขาจะต้องเลือกหยิบจานที่มีข้าวมาป้อนให้กับตุ๊กตาดูเหมือน ซึ่งการที่เด็กจะเลือกจานได้ถูกต้อง เด็กจะต้องย้อนกลับไปมองเหตุการณ์ตั้งแต่ต้น เขาจึงจะทราบว่ายังมีจานอีกใบ (จานเป้าหมาย) ที่มีข้าวอยู่เพราะผู้วิจัยได้ดักข้าวใส่จานเป้าหมายไว้ด้วย (เหตุหลัก) แต่เมื่อเหตุซึ่งก็คือการที่ผู้วิจัยได้ดักข้าวใส่จานที่เป็นเป้าหมายไว้ทำให้จานมีข้าวอยู่ และผลซึ่งก็คือการเลือกจานที่มีข้าวมาป้อนให้กับตุ๊กตาดูเหมือนไม่ได้เกิดขึ้นต่อเนื่องกันทันทีเนื่องจากมีเหตุการณ์อื่นมาแทรก (การที่ผู้วิจัยทำให้จานที่ไม่ใช่เป้าหมายไม่มีข้าวแล้ว) การเชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างเหตุและผลในสถานการณ์สมมติแบบซับซ้อนจึงยากกว่าสถานการณ์สมมติแบบไม่ซับซ้อน เด็กจึงได้รับคะแนนในสถานการณ์สมมติแบบซับซ้อนต่ำกว่าคะแนนในสถานการณ์สมมติแบบไม่ซับซ้อน ซึ่งจากงานวิจัยของต่างประเทศ (Siegler & Liebert, 1974) ก็พบว่าเด็กวัยก่อนเรียนยังไม่มีความสามารถในการเชื่อมโยงเหตุและผลที่เกิดขึ้นในช่วงเวลาที่ไม่ต่อเนื่องกันได้

นอกจากนี้ยังมีผลการวิจัยอื่นๆในต่างประเทศที่สนับสนุนว่า เด็กวัยก่อนเรียนจะมีความเข้าใจในเหตุและผลที่เกิดขึ้นในสถานการณ์ที่ไม่มีความซับซ้อน เช่น งานวิจัยของ Harris, Kavanaugh, & Meredith (1994) และงานวิจัยของ Gelman, Bullock, & Meck (1980)

ในงานวิจัยของ Harris, Kavanaugh, & Meredith (1994) ในการทดลองที่ 2 ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาความเข้าใจลำดับของเหตุและผลในการเล่นสมมติของเด็กที่มีช่วงอายุระหว่าง 24 เดือน - 31 เดือน และช่วงอายุระหว่าง 32 เดือน - 39 เดือน ซึ่งเป็นช่วงของเด็กวัยก่อนเรียน โดยลักษณะลำดับของเหตุและผลที่ใช้ในการทดสอบมีลักษณะที่ไม่ซับซ้อนเช่นเดียวกับสถานการณ์สมมติแบบไม่ซับซ้อน (Simple) ในงานครั้งนี้ กล่าวคือสถานการณ์สมมติจะมีเหตุการณ์ที่เป็นเหตุและผลต่อเนื่องกันเพียง 2 เหตุการณ์ เช่นผู้วิจัยจะทำท่าทำให้ตุ๊กตาเปิดเทนมหกใส่ตุ๊กตาลิง (เหตุ) เป็นผลให้ตุ๊กตาลิงตัวเปื้อนนม (ผล) ผลการวิจัยดังกล่าวพบว่าเด็กที่มีอายุตั้งแต่ประมาณ 3 ปี มี

ความสามารถในการเข้าใจลำดับของเหตุและผลในสถานการณ์สมมติที่ไม่ซับซ้อนโดยเด็กสามารถอธิบายผลที่เกิดขึ้นจากการเล่นสมมติได้

ส่วนในงานวิจัยของ Gelman, Bullock, & Meek (1980) Gelman และคณะได้ศึกษาความเข้าใจเกี่ยวกับเหตุและผลในการเปลี่ยนแปลงสถานะของวัตถุแบบไม่ซับซ้อนในเด็กวัยก่อนเรียน อุปกรณ์ที่ใช้ในการทดสอบครั้งนี้คือภาพชุดซึ่งประกอบด้วยภาพ 3 ภาพที่แสดงความสัมพันธ์เชิงเหตุและผลของการเปลี่ยนแปลงสถานะของวัตถุ เช่น ภาพที่ 1 คือ ถ้วย ภาพที่ 2 คือ ค้อน และ ภาพที่ 3 คือ ถ้วยแตก ในการทดสอบผู้วิจัยจะให้เด็กเห็นภาพเพียง 2 ภาพ และให้เด็กเลือกว่าภาพใดเป็นภาพที่หายไปโดยเด็กจะทำการเลือกภาพจากภาพที่ผู้วิจัยมีให้เลือกทั้งหมด 3 ภาพ จากการทดสอบปรากฏว่าเด็กวัยก่อนเรียนซึ่งมีอายุ 3 ปี และ 4 ปี สามารถทำนายผลที่เกิดขึ้นกับวัตถุได้ นอกจากนี้เด็กยังสามารถทำนายสถานะแรกของวัตถุได้ และรู้ว่าอะไรเป็นสาเหตุที่ทำให้สถานะของวัตถุเกิดการเปลี่ยนแปลง

ผลจากการวิจัยครั้งนี้เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับผลการวิจัยของ Walker-Andrews & Harris (1993) ก็จะพบว่ามีความแตกต่างกันคือ Walker-Andrews และ Harris ได้พบว่าเด็กระดับอายุ 2 ปี 3 ปี และ 4 ปี มีความสามารถในการทดสอบความเข้าใจในลำดับของเหตุและผลในสถานการณ์สมมติแบบไม่ซับซ้อน (Simple) ไม่แตกต่างกัน แต่ในการทดสอบความเข้าใจในลำดับของเหตุและผลในสถานการณ์สมมติแบบซับซ้อน (Complex) พบว่า เด็กอายุ 3 ปีและ 4 ปีจะมีความสามารถในการเข้าใจลำดับของเหตุและผลแตกต่างจากเด็กอายุ 2 ปี เมื่อทำการพิจารณาถึงสาเหตุที่ทำให้เกิดความแตกต่างระหว่างผลการวิจัยของ Walker-Andrews และ Harris และผลที่ผู้วิจัยพบในการวิจัยครั้งนี้จะเห็นได้ว่าเกิดจากวิธีการตรวจสอบความเข้าใจลำดับของเหตุและผลในการเล่นสมมติที่มีความแตกต่างกัน กล่าวคือในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ทำการปรับปรุงวิธีการตัดสินความสามารถในการเข้าใจลำดับของเหตุและผลในการเล่นสมมติของเด็กโดยมีการเพิ่มคำถามท้ายการทดสอบเพื่อถามเด็กถึงเหตุผลในการเลือกอุปกรณ์ในการเล่นสมมติ การถามคำถามท้ายการทดสอบนี้มีความสำคัญอย่างยิ่งในการช่วยไม่ให้เกิดความผิดพลาดในการประเมินความ

สามารถในการเข้าใจลำดับของเหตุและผลของเด็ก เนื่องจากในการวิจัยครั้งนี้พบว่าการที่เด็กเลือกอุปกรณ์เป้าหมายในการเล่นสมมติได้ถูกต้องไม่ได้เกิดจากการที่เด็กมีความเข้าใจในลำดับของเหตุและผลเท่านั้น แต่อาจเกิดจากสาเหตุอื่นเช่น การที่เด็กต้องการเลือกอุปกรณ์ที่ผู้วิจัยยังไม่ได้เล่นเพื่อผลัดกันเล่นอุปกรณ์กับผู้วิจัย ซึ่งเหตุผลนี้ก็สามารถทำให้เด็กเลือกอุปกรณ์เป้าหมายได้ถูกต้องเช่นกันในการทดสอบที่ใช้สถานการณ์สมมติแบบซับซ้อน เพราะในสถานการณ์สมมติแบบซับซ้อนอุปกรณ์ที่ผู้วิจัยเล่นครั้งสุดท้ายจะไม่ใช้อุปกรณ์เป้าหมาย ดังนั้นการเพิ่มคำถามท้ายการทดสอบจึงมีความจำเป็นในการช่วยประเมินความสามารถในการเข้าใจลำดับของเหตุและผลครั้งนี้ ซึ่งแต่เดิมการตัดสินความสามารถในการเข้าใจลำดับของเหตุและผลในการเล่นสมมติในงานวิจัยของ Walker-Andrews และ Harris จะใช้วิธีการให้เด็กเลือกแสดงสมมติกับอุปกรณ์เป้าหมายเท่านั้น ด้วยเหตุนี้ Walker-Andrews และ Harris จึงอาจจะประเมินความสามารถของเด็กสูงกว่าที่เป็นจริงเพราะไม่ได้มีการตรวจสอบว่าการที่เด็กเลือกอุปกรณ์ในการเล่นสมมติได้ถูกต้องเกิดจากการที่เด็กมีความเข้าใจในลำดับของเหตุและผลอย่างแท้จริง Walker-Andrews และ Harris จึงพบว่าเด็กอายุ 3 ปี มีความสามารถในการเข้าใจลำดับของเหตุและผลไม่แตกต่างจากเด็กอายุ 4 ปี และยังพบว่าเด็กที่มีอายุน้อยกว่า 3 ปี มีความสามารถในการเข้าใจลำดับของเหตุและผลในสถานการณ์สมมติแบบไม่ซับซ้อนได้แล้ว