บทที่ 4

อภิปรายผลการวิจัย

สมมติฐานที่ 1 คะแนนช่วงความจำตัวเลขของเด็กอายุ 5, 7, 9, 11 ปี จะเพิ่มขึ้นตามระดับอายุ

ผลการวิจัยในครั้งนี้สนับสนุนสมมุติฐานที่ตั้งไว้ จะเห็นได้จากผลการวิเคราะห์ข้อมูลในตารางที่ 3 พบว่า คะแนนช่วงความจำตัวเลขของเด็กอายุ 5, 7, 9, 11 ปี ($\bar{X}$ = 4.55, 5.56, 5.88, 6.43 ; SD = .75, .62, แบบทางเดียวดังผลในตารางที่ 4 พบว่า คะแนนช่วงความจำตัวเลขของเด็กทั้ง 4 กลุ่มอายุ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และเมื่อทำการทดสอบภายหลังด้วยสถิติทดสอบของดูกี (Tukey) ผลในตารางที่ 5 พบว่าค่าเฉลี่ยของคะแนนช่วงความจำตัวเลขของเด็กทุกกลุ่มอายุ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .05 และเมื่อทำการวิเคราะห์ลักษณะการเพิ่มขึ้นของอายุและคะแนนช่วงความจำตัวเลข พบว่ามีความสัมพันธ์เชิงเส้นตรงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.01 คือ เมื่ออายุเพิ่มขึ้นช่วงความจำจะเพิ่มขึ้นในแนวเส้นตรง ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ Hurlock and Newmark (1931),Pascual-Leone (1970,1987), Chi (1977), Case (1978, 1985), Bertis (1982), Dempster (1978,1981), Kurland (1981), Case,Kurland and Goldberg (1982) , Howard and Polich (1985) , Henry and Millar (1991).

การศึกษาเกี่ยวกับพัฒนาการของช่วงความจำตัวเลขตลอดเวลากว่าครึ่งศตวรรษที่ผ่านมาล้วนได้ข้อสรุปที่ตรงกัน คือ เด็กอายุมากจะมีช่วงความจำมากกว่าเด็กที่อายุน้อยกว่า การที่เป็นเช่นนี้ Pascual-Leone (1970, 1987) ได้อธิบายว่า เนื่องมาจากมีการเพิ่มขึ้นของพื้นที่ในการประมวลข้อมูลทั้งระบบ โดย

Pascual-Leone เรียกว่า "M space" หมายถึง จำนวนสูงสุดของหน่วยความจำ (Chunk) หรือสกีม (Schemes) ที่สมองสามารถจะควบคุมหรือบูรณาการได้ภายใน 1 ครั้ง โดยค่า"M space"จะเพิ่มขึ้นตามอายุ มีอัตราการเพิ่ม 1 หน่วยในทุก 2 ปี ตั้งแต่อายุ 3-15 ปี ส่วน Case (1982,1985) ได้อธิบายว่าพื้นที่ส่วนที่ใช้ในการเก็บจำข้อมูลระยะสั้น จะเพิ่มขึ้นตามระดับขั้นพัฒนาการของโครงสร้างที่ควบคุมการประมวล (Executive control structure) ซึ่ง Case ได้แบ่งระดับขั้นพัฒนาการของโครงสร้างที่ควบคุมการประมวลไว้ 4 ขั้นตามขั้นพัฒนาการทางสติปัญญาของพีอาเจท์ (Piaget, 1971) โดยในวัยเด็กตอนกลางคือ ขั้น Dimensional control structure ซึ่งแบ่งเป็นระดับขั้นย่อย ๆ (Substage) อีก 3 ขั้น คือ 1. Operational coordination (อายุ 5-7 ปี) 2. Bifocal coordination (อายุ 7-9 ปี) และ 3. Elaborated coordination (อายุ 9-11 ปี) จะมีพื้นที่ส่วนที่ใช้ในการเก็บจำข้อมูลระยะสั้นเท่ากับ S_x, $2S_x$ และ $3S_x$ ตามลำดับ โดยที่ x หมายถึง ระดับขั้นพัฒนาการของโครงสร้างที่ควบคุมการประมวล และ S หมายถึงพื้นที่ส่วนที่ใช้ในการเก็บจำผลการประมวล ซึ่ง Case (1985) ก็ได้ทำการวิจัยเพื่อวัดขนาดของพื้นที่ส่วนที่ใช้ในการเก็บจำข้อมูลระยะสั้น โดยทำการทดสอบ 2 วิธี คือ วิธีการวัดช่วงความจำในการนับ (Counting span) และวิธี CUCUI ซึ่งเป็น วิธีการทดสอบที่พัฒนาขึ้นโดยคณะของ Pascual-Leone โดยจะใช้รูปการ์ตูนที่ทาสีที่อวัยวะส่วนใดส่วนหนึ่งของตัวการ์ตูน นำเสนอให้เด็กดู แล้วนำเสนอรูปการ์ตูนแบบเดิมที่ไม่ได้ทาสีที่ส่วนใดส่วนหนึ่งของตัวการ์ตูน แล้วให้เด็กชี้ส่วนของอวัยวะที่ถูกทาสี โดยจะเพิ่มจำนวนของอวัยวะที่ถูกทาสีมากขึ้นทีละ 1 ตำแหน่ง ผลการทดลองพบว่า อัตราการเพิ่มขึ้นของค่ามัชฌิมเลขคณิตของเด็กอายุ 4, 6, 8, 10 ปี เมื่อทดสอบช่วงความจำในการนับ มีค่าเท่ากับ 1.1, 2.5, 3.3, 3.8 ตามลำดับ และเมื่อทดสอบด้วยวิธี CUCUI ได้คะแนนเท่ากับ 1.4, 2.2, 3.2, 3.7 ตามลำดับ แสดงว่า พื้นที่ส่วนที่ใช้ในการเก็บจำข้อมูลระยะสั้นจะเพิ่มขึ้นตามระดับอายุ ในอัตราประมาณ 1 หน่วยในทุก 2 ปี เป็นไปตามทฤษฎีของ Pascual-Leone และ Case แต่เป็นที่น่าสังเกตว่าช่วงอายุ 10 ปี อัตราการเพิ่มลดลงกว่า 1 หน่วย

นอกจากนี้ ยังมีนักจิตวิทยาที่ทำการวัด พื้นที่ส่วนที่ใช้ในการเก็บจำข้อมูลระยะสั้นโดยใช้วิธีการวัดช่วงความจำตัวเลข ซึ่ง Dempster (1981) ได้ประมวลผลงานวิจัยที่ทำการวัดช่วงความจำตัวเลข จำนวน 12 ฉบับ ได้แก่ Baumeister (1974), Brener (1940), Bromley (1958), Grannell & Parrish (1957), Dempster (1978), Gates & Taylor (1925), Hurlock & Newmark (1931), Kinsbourne & Cohen (1971), Mefferd, Wieland & James (1966), Starr (1923), Taub (1972), Woodworth & Schlosberg (1954) ซึ่ง Dempster (1981) ได้สรุปว่า ช่วงความจำตัวเลขของเด็กอายุ 2, 5, 7, 9, 12 มีค่าเท่ากับ 2, 4, 5, 6, 6.5 ตามลำดับ และสูงสุด 7 ในวัยผู้ใหญ่ ผลสรุปที่ได้สอดคล้องกับผลการวิจัยในครั้งนี้ที่พบว่า คะแนนช่วงความจำตัวเลขของเด็กอายุ 5, 7, 9, 11 ปี ในกรุงเทพมหานคร มีคะแนนเท่ากับ 4.55, 5.56, 5.88, 6.43 ตามลำดับ ดังนั้น จึงสรุปได้ว่าช่วงความจำตัวเลขของเด็กอายุ 5-11 ปี เพิ่มขึ้นตามระดับอายุ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และมีความสัมพันธ์กันเป็นเส้นตรง

สมมติฐานที่ 2 ระยะเวลาในการระบุตัวเลขของเด็กอายุ 5, 7, 9, 11 ปี จะลดลงตามระดับอายุ

ผลการวิจัยในครั้งนี้สนับสนุนสมมุติฐานที่ตั้งไว้ ดังผลการวิเคราะห์ข้อมูลในตารางที่ 7 พบว่า ระยะเวลาในการระบุตัวเลขของเด็กอายุ 5, 7, 9, 11 ปี ($\bar{X}$ = 1.84, 1.52, 1.37, 1.30 ; S.D. = .16, .13, .09, .1) ลดลงตามระดับอายุ และเมื่อทำการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว ดังผลในตารางที่ 8 พบว่า ระยะเวลาในการระบุตัวเลขของเด็กทั้ง 4 กลุ่มอายุ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 เมื่อทำการทดสอบภายหลังด้วยสถิติทดสอบของตูกี (Tukey) ในตารางที่ 9 พบว่า ระยะเวลาในการระบุตัวเลขของเด็กทุกกลุ่มอายุ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สรุปคือ ระยะเวลาในการระบุตัวเลขของเด็กอายุ 5, 7, 9, 11 ปี จะลดลงตามระดับอายุอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ

Kurland (1981); Case, Kurland and Goldberg (1982) ; Howard and Polich (1985) และเมื่อทำการทดสอบความสัมพันธ์ของ ระยะเวลาในการระบุตัวเลขและอายุ พบว่ามีความสัมพันธ์กันเป็นเส้นตรง คือเมื่ออายุเพิ่มขึ้น ระยะเวลาในการระบุตัวเลขจะลดลงในแนวเส้นตรง

การที่เด็กใช้ระยะเวลาในการระบุตัวเลขลดลงตามระดับอายุนั้น Case (1978, 1985) ได้อธิบายว่า เนื่องมาจากเด็กที่อายุมากกว่า จะมีความสามารถในการประมวลข้อมูล มากกว่าเด็กที่อายุน้อยกว่า ทฤษฎีของ Case ได้อธิบายไว้ว่า ในการประมวลข้อมูลของมนุษย์ มีส่วนที่เกี่ยวข้องอยู่ทั้งหมด 3 ส่วน คือ 1) พื้นที่ส่วนที่ใช้ในการประมวลข้อมูลทั้งระบบ ซึ่งภายในโครงสร้างนี้จะประกอบด้วย 2) พื้นที่ส่วนที่ใช้ในการประมวลข้อมูล (Operating space) และ 3) พื้นที่ส่วนที่ใช้ในการเก็บจำข้อมูลระยะสั้น ซึ่งมีความสัมพันธ์กันดังนี้

พื้นที่ส่วนที่ใช้ในการประมวลข้อมูลทั้งระบบ = พื้นที่ส่วนที่ใช้ในการประมวลข้อมูล + พื้นที่ส่วนที่ใช้ในการเก็บจำข้อมูลระยะสั้น

Case เชื่อว่า พื้นที่ส่วนที่ใช้ในการประมวลข้อมูลทั้งระบบจะมีค่าคงที่ไม่เพิ่มขึ้นตามระดับอายุ แต่ประสิทธิภาพในการประมวลข้อมูลจะเพิ่มขึ้นตามระดับอายุ ทำให้ใช้พื้นที่ส่วนที่ใช้ในการประมวลข้อมูลลดลง จึงทำให้มีพื้นที่ส่วนที่ใช้ในการเก็บจำข้อมูลระยะสั้นเพิ่มมากขึ้น

Case (1978) ได้ทำการทดสอบว่าประสิทธิภาพในการประวลข้อมูลเพิ่มขึ้นตามระดับอายุ โดยทำการวัดระยะเวลาที่ใช้ในการนับจำนวนจุดสีเขียวที่อยู่บนกระดาษ 8 แผ่น ทำการศึกษากับเด็กนักเรียนชั้นอนุบาลถึงเกรด 6 ผลการทดลองพบว่า ความเร็วในการนับจะเพิ่มขึ้นตามระดับอายุอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และมีความสัมพันธ์เป็นเส้นตรง ระหว่างระยะเวลาในการนับและอายุ และเมื่อ Kurland (1981) ได้ทำการทดสอบด้วยวิธีเดียวกับ Case (1978) และใช้กลุ่มเดียวกันในการศึกษาวิจัย ก็ให้ผลการทดลองที่สนับสนุนทฤษฎีของ Case และต่อมา Howard and Polich (1985) ก็ได้ทำการทดลองเพื่อทดสอบประสิทธิภาพในการประมวลสิ่งเร้า โดยใช้วิธีการวัด P 300 Component of the

event-related brain potential คือการให้ผู้ถูกทดลองฟังเทปที่มีการนำเสนอเสียงสูงคละกับเสียงต่ำ แล้วทำการวัดคลื่นสมองในขณะที่ทำการนับจำนวนครั้งของเสียงสูงที่ปรากฏ นำคลื่นสมองช่วง 225-400 ms. มาแปลผล ซึ่งผู้วิจัยเชื่อว่าวิธีการนี้สามารถวัดระยะเวลาที่สมองใช้ในการประมวลสิ่งเร้าได้ โดยทำการวิจัยกับเด็กอายุ 5-14 ปี (อายุเฉลี่ย 10.6 ปี) จำนวน 24 คน และผู้ใหญ่อายุ 20-40 ปี (อายุเฉลี่ย 29.6 ปี) จำนวน 24 คน ผลการทดลองพบว่ากลุ่มเด็กใช้ระยะเวลาในการประมวลข้อมูลมากกว่ากลุ่มผู้ใหญ่

งานวิจัยครั้งนี้พบว่า ระยะเวลาที่ใช้ในการระบุตัวเลขของเด็กอายุ 5-11ปี ลดลงตามระดับอายุอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และมีความสัมพันธ์เป็นเส้นตรง นั่นคือเด็กโตสามารถประมวลข้อมูลได้เร็วกว่าเด็กเล็ก จึงให้ผลการวิจัยที่สอดคล้องกับงานวิจัยที่ผ่านมาและสนับสนุนทฤษฎีของ Case (1985)

สมมุติฐานที่ 3 คะแนนช่วงความจำตัวเลขและระยะเวลาในการระบุตัวเลขของเด็กอายุ 5-11 ปี มีความสัมพันธ์กันทางลบ

จากผลการวิจัยในตารางที่ 11 พบว่า คะแนนช่วงความจำตัวเลขและระยะเวลาในการระบุตัวเลขของเด็กอายุ 5-11 ปี มีความสัมพันธ์กันทางลบ ($r = -.6938$) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 เมื่อวิเคราะห์จำแนกตามกลุ่มอายุ พบว่า คะแนนช่วงความจำตัวเลขและระยะเวลาในการระบุตัวเลขของเด็กกลุ่มอายุ 5, 7, และ 9 ปี มีความสัมพันธ์กันทางลบ ($r = -.43, -.31, -.26$) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ส่วนกลุ่มอายุ 11 ปี คะแนนช่วงความจำตัวเลขและระยะเวลาในการระบุตัวเลข ไม่มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

สมมุติฐานข้อนี้ มุ่งทดสอบทฤษฎีของ Case (1978,1985) ซึ่งเชื่อว่าช่วงความจำที่เพิ่มขึ้นตามระดับอายุ ไม่ได้มีสาเหตุมาจากการเพิ่มขึ้นของพื้นที่ส่วนที่ใช้ในการประมวลข้อมูลทั้งระบบ Case เชื่อว่า พื้นที่ส่วนที่ใช้ในการประมวลข้อมูลทั้งระบบ จะมีค่าคงที่ในทุกระดับอายุ แต่ความสามารถในการประมวลข้อมูลจะเพิ่มขึ้น คือสามารถประมวลข้อมูลได้รวดเร็วขึ้น โดยใช้พื้นที่ส่วนที่ใช้ในการ

ประมวลข้อมูลลดลง จึงทำให้ช่วงความจำเพิ่มขึ้น ซึ่งสามารถแสดงเป็นสูตรได้ดังนี้

พื้นที่ส่วนที่ใช้ในการประมวลข้อมูลทั้งระบบ = พื้นที่ส่วนที่ใช้ในการประมวลข้อมูล + พื้นที่ส่วนที่ใช้ในการเก็บจำข้อมูลระยะสั้น

ดังนั้น คะแนนช่วงความจำจึงควรจะเพิ่มขึ้นตามระดับอายุ และระยะเวลาที่ใช้ในการระบุสิ่งเร้าควรจะลดลงตามระดับอายุ และ เมื่อนำคะแนนช่วงความจำมาหาความสัมพันธ์กับระยะเวลาที่ใช้ในการระบุสิ่งเร้า จึงควรจะพบความสัมพันธ์กันเชิงเส้นตรง ในทิศทางลบ จึงจะยอมรับทฤษฎีของ Case

Case (1978) ก็ได้ทำการทดลองหาความสัมพันธ์ของระยะเวลาที่ใช้ในการนับ และช่วงความจำในการนับ โดยศึกษาในกลุ่มเด็กชั้นอนุบาลถึงเกรด 6 ผลการทดลองพบว่า มีความสัมพันธ์กันเป็นเส้นตรงระหว่างคะแนนช่วงความจำในการนับและระยะเวลาที่ใช้ในการนับอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ต่อมา Kurland (1981) ได้ทำการทดลองด้วยวิธีเดียวกับ Case (1978) และศึกษาเด็กระดับอายุเดียวกันก็ให้ผลการทดลองเช่นเดียวกับ Case (1978) และต่อมา Case, Kurland, and Goldberg (1982) ได้ร่วมกันวิจัย เพื่อทดสอบทฤษฎีของ Case (1978) โดยหาความสัมพันธ์ระหว่าง ช่วงความจำคำ (Word span) และระยะเวลาในการระบุคำ (Item identification time) โดยเริ่มจับเวลาตั้งแต่ผู้วิจัยเริ่มนำเสนอคำ จนถึงผู้เข้ารับการทดลองเริ่มตอบโดยทำการศึกษากับกลุ่มเด็กอายุ 3-6 ปี ทั้งสิ้น 40 คน ผลการทดลองพบว่าระยะเวลาที่ใช้ในการระบุคำลดลงตามระดับอายุ และคะแนนช่วงความจำคำเพิ่มขึ้นตามระดับอายุ มีความสัมพันธ์กันเป็นเส้นตรง ($r = -.74$) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .001 และเมื่อกลุ่มผู้วิจัยได้ทำการศึกษาเปรียบเทียบระยะเวลาที่ใช้ในการระบุคำ และช่วงความจำคำของกลุ่มเด็ก อายุ 6 ปี กับกลุ่มผู้ใหญ่อายุ 20-40 ปี จำนวนกลุ่มละ 10 คน โดยใช้สิ่งเร้าที่เป็นคำไร้ความหมาย จำนวน 7 คำ ทำการควบคุมระยะเวลาที่ใช้ในการระบุคำไร้ความหมาย แล้วทำการวัดช่วงความจำคำไร้ความหมาย ผลการทดลองพบว่า ช่วงความจำคำของกลุ่มผู้ใหญ่และกลุ่ม

เด็กไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ Case และคณะ จึงทดลองวัดช่วงความจำในการนับและระยะเวลาในการนับ แล้วนำมาหาความสัมพันธ์กัน ก็พบว่า มีความสัมพันธ์กันเป็นเส้นตรง (r = -.69) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 Howard and Polich (1985) ได้ทำการทดลองหาความสัมพันธ์ของช่วงความจำตัวเลข และประสิทธิภาพในการประมวลสิ่งเร้า โดยการวัด P 300 Component of the event-related brain potential ซึ่งผู้วิจัยเชื่อว่า วิธีนี้จะสามารถวัดระยะเวลาที่สมองใช้ในการประมวลข้อมูลได้ โดยทำการทดลองกับกลุ่มเด็กอายุ 5-14 ปี (อายุเฉลี่ย 10.6 ปี) จำนวน 24 คน และผู้ใหญ่อายุ 20-40 ปี (อายุเฉลี่ย 29.6 ปี) จำนวน 24 คน ผลการทดลองพบว่า คะแนนช่วงความจำตัวเลขเพิ่มขึ้นตามระดับอายุ และระยะเวลาในการประมวลสิ่งเร้าลดลงตามระดับอายุ มีค่าความสัมพันธ์เท่ากับ -.59 ในกลุ่มเด็กและค่าความสัมพันธ์เท่ากับ -.15 ในกลุ่มผู้ใหญ่ จากผลการวิจัยข้างต้นไม่ว่าจะทำการศึกษาด้วยวิธีที่แตกต่างกัน ก็ล้วนให้ผลการวิจัยที่สนับสนุนทฤษฎีของ Case

ผลการวิจัยในครั้งนี้ เมื่อทำการหาความสัมพันธ์ของระยะเวลาในการระบุตัวเลข และช่วงความจำตัวเลข เมื่อวิเคราะห์กลุ่มอายุ 5-11 ปี พบว่ามีความสัมพันธ์กันทางลบ (r = -.69) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งให้ผลการวิจัยที่สอดคล้องกับงานวิจัยของ Case (1978); Kurland (1981); Case, Kurland and Goldberg (1982); Howard and Polich (1985)

เมื่อทำการวิเคราะห์ผลจำแนกตามระดับอายุ พบว่า ในเกือบทุกกลุ่มอายุ นอกจากเด็กวัย 11 ปี พบความสัมพันธ์ของคะแนนช่วงความจำตัวเลขและระยะเวลาในการระบุตัวเลข อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งสนับสนุนสมมติฐานที่ตั้งไว้

ในกลุ่มเด็กอายุ 11 ปี คะแนนช่วงความจำตัวเลขและระยะเวลาในการระบุตัวเลข ไม่มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ การที่เป็นเช่นนี้ประการแรกอาจจะเนื่องจาก เด็กอายุ 11 ปีมีพัฒนาการของช่วงความจำตัวเลขและระยะเวลาในการระบุตัวเลขใกล้จะถึงระดับสูงสุด ทำให้มีอัตราการเพิ่มที่น้อยลงหรือคงที่ จึงทำให้ไม่มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ดังผลการ

วิเคราะห์ในตารางที่ 5 จะเห็นว่าความแตกต่างของอัตราการเพิ่มขึ้นของช่วงความจำจะลดลงน้อยกว่า 1 หน่วย ในช่วงอายุ 9 ปี ซึ่งงานวิจัยของ Case (1985) ซึ่งศึกษาช่วงความจำด้วยวิธีการวัดช่วงความจำในการนับ ก็ได้ผลเช่นเดียวกัน คือ ช่วงอายุ 4-6,6-8,8-10 ปี มีอัตราการเพิ่มของคะแนนช่วงความจำเท่ากับ 1.4,0.8,0.5 คะแนนตามลำดับ และเมื่อ Case ศึกษาโดยใช้วิธี CUCUI ก็ได้อัตราการเพิ่มของคะแนนช่วงความจำของเด็กอายุ 4-6, 6-8,8-10 ปี เท่ากับ 0.8,1 และ 0.5 ตามลำดับ และ Dempster (1981) ก็ได้สรุปว่าช่วงความจำของเด็กอายุ 5,7,9,12, ปี มีค่าเท่ากับ 4,5,6 และ 6.5 หน่วย ตามลำดับ จะเห็นว่ามีอัตราการเพิ่มขึ้นของหน่วยความจำเท่ากับ 1,1 และ .5 ตามลำดับ จากผลงานวิจัยที่ผ่านมา จึงสรุปได้ว่าอัตราการเพิ่มขึ้นของช่วงความจำเริ่มลดลงเมื่ออายุประมาณ 8 ปี ส่วนระยะเวลาในการระบุตัวเลขมีอัตราการเพิ่มขึ้นที่ลดลงเช่นกัน ดังผลการวิจัยในตารางที่ 9 พบว่า อัตราการลดลงของระยะเวลาในการระบุตัวเลขลดลงตามระดับอายุเช่นกัน คือ อายุ 5-7,7-9,9-11 ปี มีอัตราการลดลง .33,.14,.07 วินาทีตามลำดับ จะเห็นว่าช่วงอายุ 9-11 ปี มีความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของระยะเวลาในการระบุตัวเลขน้อยมาก จึงส่งผลให้ไม่เกิดความสัมพันธ์กันทางลบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ อีกประการหนึ่งอาจจะเนื่องมาจาก เด็กกลุ่มอายุ 11 ปี ที่สุ่มมาได้มีอายุเฉลี่ยน้อยกว่ากลุ่ม 5,7,และ 9 ปี ดังผลในตารางที่ 2 จะพบว่าอายุเฉลี่ยของเด็กอายุ 5,7,9,11 ปี มีค่าเท่ากับ 4.99,6.99,8.98 และ 10.89 ตามลำดับ

จากผลการวิจัยในครั้งนี้ พบว่าเด็กอายุ 5,7,9 ปีให้ผลการวิจัยที่สนับสนุนทฤษฎีของ Case ส่วนในกลุ่มอายุ 11 ปีให้ผลการวิจัยที่ปฏิเสธทฤษฎีของ case ซึ่งงานวิจัยที่ศึกษาเพื่อทดสอบทฤษฎีของ Case ยังมีจำนวนน้อยมาก จึงควรที่จะทำการศึกษาเพื่อที่จะนำผลการวิจัยมาสนับสนุนหรือปฏิเสธทฤษฎีของ Case ต่อไป