

ตารางที่ 2.11 ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์พัฒนาการด้านสติปัญญา ของเด็กอายุ 1-6 ปี Logistic Regression

ปัจจัย	Odds ratios	95% Confidence Interval		P-value
		Lower	Upper	
การอบรมเลี้ยงดูด้านสติปัญญา				
- ต่ำ (< p 25)	1.055	.833	1.335	.657
- สูง (> p75)	.867	.679	1.107	.253
- ปานกลาง (p25-p75)	1	-	-	-
สถานภาพสมรส				
- แยกกันอยู่แต่มีความสัมพันธ์กัน	1.227	.781	1.927	.375
- แยกทาง/หย่าร้าง	1.484	1.033	2.133	.033
- หม้าย/พ่อหรือแม่แต่งงานใหม่/ทั้งพ่อและแม่เสียชีวิต/อื่นๆ	.967	.512	1.825	.917
- อยู่ด้วยกัน	1	-	-	-
การศึกษาของแม่				
- มัธยมศึกษา	.746	.597	.933	.010
- ปวช. / ปวส. / ปวท.	.710	.497	1.017	.061
- ปริญญาตรี / สูงกว่าปริญญาตรี	.759	.469	1.228	.261
- ประถมศึกษา/ ต่ำกว่าประถมศึกษา/ ไม่ได้ศึกษาแล้ว	1	-	-	-
อาชีพแม่				
- งานวิชาชีพ	.592	.293	1.197	.144
- บริการ บริหาร ธุรกิจ ค้าขาย	.585	.454	.753	.000
- ไม่ได้ปฏิบัติงานเชิงเศรษฐกิจ/ ไม่มีงานทำ	.796	.625	1.014	.065
- เกษตรกร/คนงาน	1	-	-	-
รายได้	.987	.978	.997	.012
จำนวนบุตร	1.140	1.022	1.272	.019
สภาพแวดล้อมบ้าน				
- ต่ำ (< p50)	1.230	1.015	1.490	.035
- สูง (>=p50)	1	-	-	-

ตัวแปรควบคุมคือ เขต ภาค เพศ และ อายุของเด็ก

อภิปรายผลการศึกษา

ทักษะด้านสติปัญญาของเด็กอายุ 36-71 เดือน

ผลการทดสอบเด็กด้วยการวาดรูป 2 ประเภท พบว่ามีข้อแตกต่างกันมากพอสมควร กล่าวคือคะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการวาดรูปคนของเด็กทั้งหมดมีค่าค่อนข้างสูงคือ $111.5 (\pm 20.5)$ ขณะที่คะแนนเฉลี่ยของแบบทดสอบการวาดรูปทรงเรขาคณิตมีค่าเพียง $91.1 (\pm 22.7)$ เมื่อพิจารณาถึงการแปลผลของคะแนน (จากตารางที่ 3) จะยิ่งเห็นได้ชัดเจนว่าเด็กส่วนมากที่มีระดับพัฒนาการปกติหรือค่อนข้างเร็ว (ร้อยละ 66.2) เมื่อประเมินจากแบบทดสอบการวาดรูปคนตรงข้ามกับการใช้แบบทดสอบการวาดรูปทรงเรขาคณิตที่พบว่าเด็กส่วนมากตกอยู่ในกลุ่มที่มีพัฒนาการค่อนข้างช้าหรือปกติ (ร้อยละ 71.6) มีเหตุผลที่อาจอธิบายข้อแตกต่างนี้ได้ส่วนหนึ่งคือ จำนวนเด็กที่คะแนนขาดหายไปจากการวิเคราะห์ การวาดรูปคนขาดหายไป 436 คน (ร้อยละ 27.9) การวาดรูปทรงเรขาคณิตขาดหายไป 333 คน (ร้อยละ 21.0) ซึ่งถ้าคะแนนที่ขาดหายไปหมายถึงเด็กวาดรูปไม่ได้หรือไม่ร่วมมือและมีคะแนนเป็นศูนย์ จะมีผลทำให้คะแนนเฉลี่ยของการวาดรูปคนที่ได้สูงกว่าที่เป็นจริง หรืออาจเป็นไปได้ว่าจำนวนเด็กประมาณ 100 คนที่ไม่มีคะแนนการวาดรูปคน แต่มีคะแนนวาดรูปทรงเรขาคณิต เป็นกลุ่มเด็กที่มีระดับพัฒนาการต่ำกว่าอายุ 3 ปี เนื่องจากแบบทดสอบการวาดรูปทรงเรขาคณิตจะมีตัวอย่างของรูปที่ง่ายกว่าระดับอายุ 3 ปีรวมอยู่ด้วย ดังจะเห็นได้จากคะแนนที่ต่ำสุดของการวาดรูปคนเท่ากับ 58.8 ขณะที่คะแนนที่ต่ำสุดของการวาดรูปทรงเรขาคณิตเท่ากับ 38.4

นอกจากนี้แม้แบบทดสอบทั้ง 2 ประเภทจะเป็นการใช้ทักษะการวาดรูปเหมือนกัน แต่ในส่วนของการประกอบย่อยของความสามารถนี้ยังมีข้อแตกต่างกันมากพอสมควร วิธีการทดสอบการวาดรูปคนจะมีเพียงกระดาษเปล่าและดินสอ พร้อมคำสั่งว่าให้วาดรูปคน 1 คน ไม่มีตัวอย่างให้ดู เด็กต้องเข้าใจคำสั่งซึ่งมีเพียงคำพูด ต้องใช้จินตนาการจากประสบการณ์ ความทรงจำและความเข้าใจว่าลักษณะสำคัญของคนควรประกอบด้วยอะไรบ้าง ความสามารถในการเชื่อมโยงภาพจากจินตนาการมาสู่การสั่งงานให้มีวาดภาพออกมา ขณะที่แบบทดสอบการวาดรูปทรงเรขาคณิตจะมีตัวอย่างให้เด็กดู โดยเป็นตัวอย่างของรูปภาพที่ตรงกับระดับความสามารถใกล้เคียงกับอายุเด็ก ต่ำกว่าและสูงกว่า ทักษะที่เด็กต้องใช้เป็นหลักคือมองรูปภาพที่เป็นตัวอย่าง แล้วสร้างความเข้าใจถึงความเชื่อมโยงที่เส้นแต่ละเส้นประกอบกันเป็นภาพต่างๆ เมื่อเกิดความเข้าใจจึงกำกับให้มีวาดภาพนั้นๆ ตามแบบ แต่ถ้าทักษะในการควบคุมกล้ามเนื้อไม่ดี เด็กก็อาจวาดภาพได้ไม่ถูกต้องทั้งๆ ที่มองเห็นและเข้าใจ ซึ่งแตกต่างจากการวาดรูปคน เพราะแม้เด็กจะมีทักษะการควบคุมกล้ามเนื้อได้ไม่ดีนัก ลายเส้นซึ่ง

ประกอบเป็นส่วนต่างๆ ไม่สมบูรณ์ แต่ถ้าอยู่ในตำแหน่งที่ใกล้เคียงและเมื่อรวมกันแล้วสามารถสื่อความหมายบอกเป็นรูปคนได้ เด็กก็จะได้คะแนนทันที

ทักษะการวาดรูปมีความสัมพันธ์หรือสะท้อนถึงสติปัญญาได้ดีในระดับหนึ่ง เคยมีการศึกษาหาความสัมพันธ์ระหว่างทักษะต่างๆ ของการวาดรูป (โดยเฉพาะรูปทรงเรขาคณิต) กับผลการประเมินด้วยแบบวัดระดับเชาว์ปัญญามาตรฐาน พบว่ามีความสัมพันธ์กันในระดับสูง (Giudice, E.D., และคณะ., 2000) แม้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ไม่ได้นำแบบวัดระดับเชาว์ปัญญามาตรฐานมาใช้ แต่แบบทดสอบด้วยการวาดรูปดังกล่าวได้ถูกนำมาใช้ทั้งต่างประเทศและในประเทศเป็นเวลานานมาแล้ว จึงอาจกล่าวได้ว่าผลการทดสอบด้วยการวาดรูปสามารถสะท้อนสติปัญญาเด็กได้บ้างในระดับหนึ่ง อย่างไรก็ตาม ปัญหาที่พบบ่อยในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้คือ ความแตกต่างระหว่างผลที่ได้จากการวาดรูปคน ซึ่งมีการกระจายไปทางค่อนข้างเร็ว กับผลที่ได้จากการวาดรูปทรงเรขาคณิตซึ่งมีการกระจายไปทางค่อนข้างช้า จึงทำให้ไม่สามารถสรุปได้อย่างแน่ชัดว่าสติปัญญาของเด็กก่อนวัยเรียนเป็นอย่างไร แต่มีเหตุผลบางประการที่แสดงแนวโน้มให้เห็นว่าคะแนนจากการวาดรูปทรงเรขาคณิตอาจสะท้อนถึงสติปัญญาทั่วไป (ซึ่งไม่รวมถึงสติปัญญาด้านศิลปะ) ได้ดีกว่าการวาดรูปคนในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เหตุผลดังกล่าว ได้แก่

1. จากหลักฐานการศึกษาของต่างประเทศซึ่งพบค่าความสัมพันธ์ระหว่างแบบวัดระดับเชาว์ปัญญาชุดมาตรฐานกับการวาดรูปทรงเรขาคณิตสูงกว่าความสัมพันธ์ระหว่างแบบวัดระดับเชาว์ปัญญาชุดมาตรฐานกับการวาดรูปคน (Giudice, E.D., และคณะ., 2000 ; Scott, L., 1981) (ประมาณ 0.9 กับ 0.5)

2. จากการศึกษาหาความสัมพันธ์ระหว่างการวาดรูปและทักษะด้านภาษา (ดังแสดงในตารางที่ 19) พบว่าค่าความสัมพันธ์ระหว่างทักษะด้านภาษากับการวาดรูปเรขาคณิต มีมากกว่าความสัมพันธ์ระหว่างทักษะด้านภาษากับการวาดรูปคน

3. เป็นที่น่าสังเกตว่าการกระจายของค่าคะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการทดสอบด้วยการวาดรูปทรงเรขาคณิต ซึ่งเด็กส่วนมากได้คะแนนอยู่ในเกณฑ์ค่อนข้างช้าและปกติ เป็นไปในลักษณะเดียวกันกับการกระจายของค่าคะแนนระดับเชาว์ปัญญาที่พบในเด็กวัยเรียนและวัยรุ่น (ซึ่งจะได้กล่าวถึงต่อไป) อาจเป็นไปได้ว่าการทดสอบด้วยการวาดรูปทรงเรขาคณิตและการใช้แบบทดสอบระดับเชาว์ปัญญา (TONI-III) (ของเด็กวัยเรียนและวัยรุ่น) มีลักษณะใกล้เคียงกันในด้านที่เกี่ยวข้องกับรูปทรงหรือตรรกะเชิงมิติสัมพันธ์ ซึ่งอาจเป็นทักษะที่ไม่ถนัดของเด็กไทย

นอกจากการทดสอบด้วยการวาดรูป ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ยังได้ทดสอบทักษะด้านภาษาซึ่งเน้นเฉพาะเรื่องที่เกี่ยวข้องกับการสื่อสารหรือแก้ปัญหาอย่างง่ายในชีวิตประจำวัน ผลการศึกษาพบว่าค่า

เฉลี่ยของคะแนนจากแบบทดสอบทักษะด้านภาษาเพิ่มมากขึ้นตามอายุคือ เท่ากับ $5.9(\pm 3.9)$, $7.0(\pm 3.8)$ และ $8.5(\pm 3.8)$ ที่อายุ 3, 4 และ 5 ปี ตามลำดับ จากผลการวิเคราะห์แยกตามอายุพบว่าเด็กช่วงอายุ 36-47 เดือน มากกว่าครึ่งยังตอบข้อทดสอบส่วนมากไม่ได้หรือไม่ถูกต้อง แม้เด็กที่ช่วงอายุ 48-59 เดือนจะตอบข้อทดสอบได้มากขึ้น แต่พบว่าเด็กส่วนมาก (คือครึ่งหนึ่งจนถึงสองในสาม) จะมีความพร้อมในการตอบแบบทดสอบชุดดังกล่าวที่อายุ 60-71 เดือน (ดังแสดงในตารางที่ 7) มีความเป็นไปได้อย่างยิ่งที่แบบทดสอบในลักษณะของการใช้รูปภาพเล่าเรื่อง สมมติเป็นสถานการณ์และถามตอบดังเช่นชุดนี้ ยังไม่เหมาะที่จะนำมาทดสอบกับเด็กช่วงอายุ 3-4 ปี โดยเฉพาะในกลุ่มเด็กที่มีประสบการณ์หรือความพร้อมน้อย ดังจะเห็นได้จากรายละเอียดในตารางที่ 8 ซึ่งพบจำนวนครึ่งหนึ่งจนถึงสองในสามของเด็กในเขตเทศบาลตอบข้อทดสอบย่อยส่วนมากได้ถูกต้อง ขณะที่ประมาณร้อยละ 50 ของเด็กนอกเขตเทศบาลตอบข้อทดสอบย่อยได้เพียงครึ่งหนึ่งของจำนวนข้อย่อยทั้งหมด โดยทั่วไปเด็กจะมีความสามารถในการทำแบบทดสอบเช่นนี้ได้ดี จำเป็นต้องมีประสบการณ์ทั้งจากประสบการณ์ในชีวิตจริง และการมีโอกาสเรียนรู้ผ่านการดูหนังสือภาพ การเล่านิทานหรือเล่าเรื่องโดยผู้เลี้ยงดูหรือคนที่อยู่แวดล้อม

ความแตกต่างระหว่างกลุ่มเด็กในเขตและนอกเขตเทศบาลที่เห็นได้ชัด คือในข้อย่อยที่เกี่ยวข้องกับเรื่องการกล่าวทักทายสวัสดิ์ กล่าวชมเชย กล่าวขอบคุณ การขออนุญาตออกไปเล่น การกล่าวปฏิเสธเมื่อไม่ต้องการทำในสิ่งที่ถูกชักชวน และการนับและเข้าใจจำนวนสาม เหตุผลที่น่าจะพออธิบายความแตกต่างนี้ได้คือ พฤติกรรมเหล่านี้เป็นสิ่งที่ถูกสอนในสังคมเมืองมากกว่าในสังคมชนบท ตลอดจนวิถีชีวิตของเด็กในชนบทโดยเฉพาะที่ยังไม่เข้าสู่ระบบการศึกษาอาจจะมีโอกาสเรียนรู้จากประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับบริบทเหล่านี้ไม่มากนัก

ในทางตรงกันข้ามมีข้อทดสอบย่อยบางข้อที่เด็กในและนอกเขตเทศบาลทำได้ไม่ต่างกันมากนัก ซึ่งได้แก่ การบอกความต้องการเมื่อต้องการสิ่งใดสิ่งหนึ่ง การกล่าวปฏิเสธเมื่อถูกแย่งของ การแบ่งปัน เป็นต้น ทั้งหมดนี้เป็นทักษะการสื่อสารความต้องการพื้นฐานที่เริ่มมีพัฒนาการมาตั้งแต่ช่วง 1-2 ปีแรก และการใช้ภาษาพูดก็ไม่ซับซ้อน เช่น “ขอบอล” “เอาบอล” “ไม่ให้” ส่วนเรื่องการแบ่งปันอาจจะท่อนถึงวัฒนธรรมที่ยังมีอยู่ในสังคมไทยทั่วไปไม่แยกว่าเป็นสังคมเมืองหรือชนบท อย่างไรก็ตามยังมีข้อทดสอบย่อยเรื่องการขอข้อมูลเพิ่มเติม ซึ่งเป็นข้อที่ทั้งเด็กในและนอกเขตเทศบาลตอบได้น้อยพอกัน อาจเป็นไปได้ว่าเด็กไทยในช่วงวัยนี้ไม่ค่อยมีโอกาสเรียนรู้ลักษณะการสื่อสารที่ต้องหาข้อมูลเพิ่มเติมเพื่อนำมาประกอบการตัดสินใจ

อย่างไรก็ตาม มีข้อสังเกตพบว่าร้อยละของเด็กซึ่งตอบถูกในข้อ 4 (กล่าวชมเชย) มีจำนวนใกล้เคียงกับข้อ 5 (กล่าวขอบคุณ) ข้อ 7 (การแบ่งปัน) และข้อ 12 (กล่าวขอโทษ) คือประมาณร้อยละ 30,

40 และ 50 ที่อายุ 3, 4 และ 5 ปี ตามลำดับ ซึ่งน่าจะแสดงให้เห็นว่าเด็กในวัยนี้เริ่มมีความเข้าใจความคิดของผู้อื่น ดังนั้นข้อทดสอบย่อยต่างๆ ในกลุ่มนี้จึงอาจสะท้อนถึงวุฒิภาวะทางอารมณ์ การอยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคมหรือจริยธรรมพื้นฐานของเด็กได้บ้าง

ส่วนทักษะพื้นฐานของคณิตศาสตร์ ซึ่งประเมินความสามารถการนับและความเข้าใจจำนวน (ข้อทดสอบย่อยที่ 14 ของแบบทดสอบทักษะด้านภาษา) เป็นทักษะหนึ่งที่ถูกนำมาใช้ทดสอบเด็กในแบบทดสอบระดับเขาวัวปัญญามาตรฐานเกือบทุกชุด โดยแนวคิดทางตะวันตกเชื่อว่าเด็กเริ่มมีทักษะเหล่านี้ตั้งแต่ช่วงอายุ 1-2 ปีแรก เด็กจะเริ่มพัฒนาทักษะเหล่านี้ได้ตั้งแต่ช่วงวัยที่ยังพูดไม่ได้ (Gallistel, C.R., & Gelman, R., 1992) แต่มีความเข้าใจเพิ่มมากขึ้นเรื่อยๆ ถ้าได้รับการเรียนรู้ ในแบบทดสอบวัดระดับพัฒนาการหรือเขาวัวปัญญามาตรฐาน จะมีข้อที่ทดสอบเรื่องจำนวนดังกล่าวตั้งแต่ช่วงอายุประมาณ 3 ปี และจากการศึกษาครั้งนี้พบว่าเด็กที่ช่วงอายุ 3 ปี มีเพียงร้อยละ 41 สามารถนับเลขและบอกจำนวนสามได้ถูกต้อง จึงอาจกล่าวได้ว่าเด็กช่วงปฐมวัยส่วนมากยังไม่มีความพร้อมดังกล่าว และเมื่อพิจารณาความสามารถที่เด็กอายุ 5 ปีทั่วประเทศ ซึ่งเป็นวัยก่อนเข้าเรียนในระดับประถมศึกษา พบว่าร้อยละ 30 ไม่สามารถนับและบอกจำนวนสามได้ เด็กเหล่านี้จึงอาจมีความยากลำบากในการเรียนรู้คณิตศาสตร์เมื่อเข้าเรียนในชั้นประถมศึกษา

ผลการศึกษาที่แสดงให้เห็นความแตกต่างระหว่างพื้นที่ที่เด็กอยู่อาศัยโดยเฉพาะกลุ่มในเขตเทศบาลซึ่งมีคะแนนเฉลี่ยจากทุกแบบทดสอบสูงกว่ากลุ่มนอกเขตเทศบาล เป็นปรากฏการณ์ที่น่าจะอธิบายได้จากโอกาสในการเรียนรู้ซึ่งมีไม่เท่ากัน เด็กในช่วง 3-6 ปีจำนวนมากจะเริ่มเข้าสู่ระบบการศึกษาในระดับอนุบาลหรือศูนย์เด็กเล็ก และเด็กในเขตเทศบาลจะมีโอกาสเหล่านี้มากกว่า อย่างไรก็ตาม ยังมีผลการศึกษาที่แสดงถึงความแตกต่างระหว่างภาค ซึ่งเป็นที่น่าแปลกใจว่าเด็กในเขตกรุงเทพมหานครไม่ได้มีคะแนนเฉลี่ยสูงสุดทั้งจากการวาดรูปคนและรูปทรงเรขาคณิต เมื่อเทียบกับเด็กในภาคเหนือและภาคใต้ (รวมในและนอกเขตเทศบาล)

อย่างไรก็ตาม ผลการศึกษาโดยรวมจากการประเมินด้วยแบบทดสอบทั้งการวาดรูปและทักษะด้านภาษา แสดงให้เห็นว่าเด็กในเขตกรุงเทพมหานคร ภาคเหนือ และภาคใต้ เป็นกลุ่มที่มีระดับพัฒนาการด้านสติปัญญาดีกว่าเด็กในภาคกลางและภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ปรากฏการณ์นี้เป็นไปในทำนองเดียวกับผลการศึกษาที่พบในเด็กช่วงอายุ 12-35 เดือน แม้จะมีการศึกษาปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับพัฒนาการของเด็ก และพบว่าการศึกษา อาชีพของพ่อแม่ ตลอดจนรายได้ของครอบครัว มีผลต่อระดับพัฒนาการของเด็กทั้งสองช่วงวัย แต่ยังคงไม่สามารถใช้อธิบายความแตกต่างระหว่างภาคได้อย่างชัดเจน เนื่องจากปัจจัยต่างๆ เหล่านี้ไม่มีความแตกต่างระหว่างภาคอย่างชัดเจน ดังจะเห็นได้

จากผลการวิเคราะห์ทางสถิติด้วย logistic regression (นำทุกปัจจัยมาวิเคราะห์ร่วมกัน) ความแตกต่างระหว่างภาคยังมีชัดเจน

เมื่อเปรียบเทียบกับผลการสำรวจระดับพัฒนาการที่เคยมีการศึกษามาก่อนหน้านี้ในประเทศไทย (สำนักส่งเสริมสุขภาพ กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข., 2543; สถาบันวิจัยสาธารณสุขไทย มูลนิธิสาธารณสุขแห่งชาติ และสำนักนโยบายและแผนสาธารณสุข กระทรวงสาธารณสุข., 2541) พบว่าระดับพัฒนาการที่ค่อนข้างช้าซึ่งได้จากการประเมินด้วยแบบทดสอบวาดรูปทรงเรขาคณิต (ร้อยละ 42.3) ในครั้งนี้ มีความใกล้เคียงกับผลการศึกษาทั้ง 2 ครั้งที่ผ่านมา ซึ่งได้แก่ร้อยละ 37.1 ของพัฒนาการเด็กอายุ 4 ปี ในปี พ.ศ. 2542 และ ร้อยละ 28.6-43.5 ของพัฒนาการเด็กอายุ 3-5 ปี ในปี พ.ศ. 2539-2540 มากกว่าผลจากการประเมินด้วยแบบทดสอบวาดรูปคน (ร้อยละ 14.4) ดังแสดงรายละเอียดในตารางที่ 2.12 ความแตกต่างระหว่างภาคในการศึกษาของกรมอนามัยในปี พ.ศ. 2542 (ไม่มีข้อมูลเด็กในกรุงเทพมหานคร) (สำนักส่งเสริมสุขภาพ กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข., 2543) พบว่ามีความใกล้เคียงกับผลการศึกษาคั้งนี้ กล่าวคือเด็กในภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีระดับพัฒนาการสงสัยช้ามากที่สุดคือร้อยละ 49.8 การเปรียบเทียบข้อมูลจากการศึกษาต่างๆ เหล่านี้อาจมีข้อจำกัดบ้างเนื่องจากการใช้แบบทดสอบที่แตกต่างกัน แต่มีลักษณะการศึกษาที่คล้ายกันคือเป็นการศึกษาในกลุ่มตัวอย่างที่สุ่มจากประชากรทั่วทุกภาค

ตารางที่ 2.12 ร้อยละของจำนวนเด็กวัยก่อนเรียนที่มีระดับพัฒนาการค่อนข้างช้า เปรียบเทียบผล การศึกษานี้กับการสำรวจครั้งก่อนๆ

	การศึกษาที่มีในประเทศไทย			
	การศึกษาครั้งนี้		การสำรวจ พัฒนาการ ¹ (1,270)	การสำรวจ สภาวะสุขภาพ ² (2,132)
	วาดรูปคน (1,149)	วาดรูปทรง เรขาคณิต (1,252)		
อายุ (เดือน)	36-71	36-71	48-59	36-71
ร้อยละของเด็กที่มี ระดับพัฒนาการค่อนข้างช้าหรือสงสัยช้า	14.4	42.3	37.1	28.6-43.5

หมายเหตุ ¹ หมายถึง การสำรวจสภาวะสุขภาพ พัฒนาการ และการเจริญเติบโตเด็กปฐมวัย ปี 2542 โดยสำนักส่งเสริมสุขภาพ กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข

² หมายถึง การสำรวจสภาวะสุขภาพของประชาชนโดยการตรวจร่างกาย ครั้งที่ 2 พ.ศ.2539- 2540 โดย กระทรวงสาธารณสุข

ปัจจัยที่มีผลต่อพัฒนาการด้านสติปัญญาของเด็กปฐมวัย

ผลการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยต่างๆ ด้านตัวเด็กและครอบครัวกับระดับพัฒนาการของเด็กปฐมวัยทั้งหมดในการศึกษาค้างนี้ แสดงให้เห็นความสำคัญของปัจจัยด้านเศรษฐกิจของครอบครัว (ระดับการศึกษา อาชีพ และรายได้ของบิดามารดา) และปัจจัยด้านอื่นของครอบครัว เช่น สถานสภาพการสมรสของพ่อแม่ จำนวนบุตร ภาวะวิกฤตในครอบครัวและสภาพแวดล้อมของบ้าน เป็นต้น แม้จะมีความสัมพันธ์กับระดับพัฒนาการอยู่บ้าง แต่ดูเหมือนจะมีความสัมพันธ์กับระดับพัฒนาการของเด็กเล็ก (12-35 เดือน) มากกว่าเด็กโต (36-71 เดือน) ส่วนหนึ่งอาจเกิดจากเมื่อเด็กเติบโตขึ้นเด็กจะได้รับอิทธิพลจากสิ่งแวดล้อมอื่นๆ ภายนอกบ้านมากขึ้น เด็กสามารถพึ่งตนเองได้มากขึ้น ออกจากบ้านไปหาสิ่งแวดล้อมที่น่าสนใจมากกว่าได้เอง รวมทั้งบางกลุ่มจะเริ่มเข้าสู่ระบบการศึกษาเบื้องต้น (เตรียมอนุบาลหรือชั้นอนุบาล) ในส่วนของปัจจัยด้านการเจริญเติบโตของตัวเด็กเอง ก็พบว่ามีความสัมพันธ์กับระดับพัฒนาการลดลงเมื่อเด็กมีอายุมากขึ้น ผลการศึกษาทั้งหมดนี้สอดคล้องกับผลการสำรวจที่เคยมีการศึกษามาก่อนในประเทศไทย (สำนักส่งเสริมสุขภาพ กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข., 2543)

เนื่องจากปัจจัยที่มีผลกระทบต่อพัฒนาการเด็กมีความซับซ้อนและเกี่ยวพันกันอย่างมาก เด็กที่มีการเจริญเติบโตดีมักอยู่ในครอบครัวที่มีเศรษฐกิจดี มีสภาพแวดล้อมของบ้านดี ดังนั้นจึงมีการใช้สถิติชนิด logistic regression มาศึกษาดูเมื่อนำทุกปัจจัยมาวิเคราะห์พร้อมกันว่าปัจจัยใดยังคงมีความสัมพันธ์กับพัฒนาการเด็ก ผลการวิเคราะห์พบว่าปัจจัยด้านครอบครัวที่ยังมีผลต่อพัฒนาการเด็กปฐมวัย คือ อาชีพและระดับการศึกษาแม่ สภาพการสมรสที่บิดามารดาหย่าร้างหรือแยกทางกัน จำนวนบุตรและรายได้ของครอบครัว ขณะที่ปัจจัยด้านตัวเด็ก ได้แก่ เพศ และอายุ ไม่มีความสัมพันธ์กับระดับพัฒนาการ ซึ่งทั้งหมดนี้มีความสอดคล้องกับผลการศึกษาต่างๆ ที่ผ่านมาในต่างประเทศ กล่าวคือเมื่อนำปัจจัยเศรษฐกิจ ภาวะความเครียด การเจ็บป่วย ด้านสุขภาพจิต และค่านิยมหรือความเชื่อของครอบครัว มาวิเคราะห์ร่วมกัน พบว่าเศรษฐกิจของครอบครัวมีอิทธิพลมากที่สุดต่อสติปัญญาของเด็ก (Sameroff, A.J., & Seifer, R. 1983) การศึกษาของแม่จะมีผลต่อพัฒนาการมากโดยเฉพาะในประเทศที่ไม่มีการศึกษาสำหรับเด็กปฐมวัยอย่างทั่วถึง (Durmazlar, N., & Karaagaoglu, E., 1998 ; Bendel, J., Palti, H., Winter, S., & Ornoy, A., 1989) บางการศึกษาพบว่าเพศชายมีความเสี่ยงต่อการเกิดปัญหาพัฒนาการมากกว่าเพศหญิงเล็กน้อย (Durmazlar, N., & Karaagaoglu, E. 1998 ; Nordberg, L., 1995) สภาพแวดล้อมของบ้านก็พบว่าเป็นปัจจัยสำคัญต่อพัฒนาการด้านสติปัญญาของเด็กปฐมวัย (Agarwal, D.K., และคณะ., 1992)

บทที่ 3

พัฒนาการด้านสติปัญญาเด็กวัยเรียนและวัยรุ่น

บททวนวรรณกรรม

เมื่อเด็กเติบโตเข้าสู่วัยเรียนและวัยรุ่น พัฒนาการด้านสติปัญญาของเด็กจะสะท้อนถึงความสามารถในการเรียนรู้ที่เป็นเหตุผลและมีความคิดเชื่อมโยงมากขึ้น พัฒนาจากการเรียนรู้แบบรูปธรรมไปเป็นแบบนามธรรม มีองค์ประกอบย่อยของทักษะแต่ละด้านชัดเจน และเป็นวัยที่เด็กเข้าสู่ระบบการศึกษา มีการเรียนการสอนและการสอบ ทำให้ง่ายต่อการทดสอบหรือประเมินวัดผลในด้านจิตวิทยาได้ มีวิวัฒนาการการสร้างเครื่องมือประเมินสติปัญญาเริ่มตั้งแต่ประมาณ 100 กว่าปีก่อน Galton ได้พยายามสร้างเครื่องมือชี้วัดทางสติปัญญา โดยตั้งอยู่บนความเชื่อว่าสติปัญญามีอิทธิพลต่อการกระทำต่างๆ เรื่อง (Smith, P.K., และคณะ., 1998) การสร้างแบบวัดหรือทดสอบด้านสติปัญญาได้มีการพัฒนาอย่างต่อเนื่องเรื่อยมาโดยนักวิชาการทางแถบทวีปยุโรปและอเมริกาเหนือ จนกระทั่งปัจจุบันมีแบบทดสอบสติปัญญาจำนวนมาก ชุดที่มีการยอมรับและใช้กันอย่างกว้างขวางคือ แบบวัดระดับเชาว์ปัญญาหรือที่เรียกกันว่าแบบทดสอบไอคิว

เป็นที่ทราบกันมานานว่าการวัดระดับเชาว์ปัญญาที่ได้ค่าออกมาเป็นไอคิวนั้น มีข้อถกเถียงว่าเป็นการประเมินสติปัญญาของคนได้อย่างแท้จริงหรือไม่ ผู้เชี่ยวชาญหลายคนไม่เห็นด้วยกับกรอบการประเมินความสามารถด้วยการวัดไอคิว จึงเกิดแนวคิดเรื่องสติปัญญาใหม่ เช่น Gardner ได้ตั้งทฤษฎี multiple intelligences ซึ่งได้แก่ ทักษะการเคลื่อนไหวร่างกาย ทักษะด้านดนตรี ทักษะด้านภาษา (Gardner, H., 1993) หรือทฤษฎีของ Sternberg และคณะ ที่เรียกว่า triarchic theory of human intelligence ซึ่งเน้นประเมินการคิดวิเคราะห์ (analytical) ความคิดสร้างสรรค์ (creative) และการแก้ปัญหาในทางปฏิบัติ (practical abilities) (Sternberg, R.J., 1993) แม้จะมีทฤษฎีต่างๆ เกิดขึ้นอีกพอสมควรในระยะหลัง แต่ทฤษฎีเหล่านี้ยังไม่ถูกถ่ายทอดนำไปสู่การสร้างแบบทดสอบที่เป็นรูปธรรมและนำมาประเมินได้จริง

ในปี ค.ศ. 1997 มีหนังสือออกมาเล่มหนึ่งชื่อ Bell Curve (Herrnstein, R.J., & Murray, C., 1997) ซึ่งมีเนื้อหาโดยสรุปเป็นการรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับสติปัญญา (วัดโดยแบบทดสอบไอคิว) ของคนอเมริกันที่มีเชื้อชาติต่างๆ กัน และสรุปว่าคนอเมริกันเชื้อสายยิวมีค่าเฉลี่ยของระดับเชาว์ปัญญาสูงสุด ขณะที่คนอเมริกันเชื้อสายแอฟริกันมีค่าเฉลี่ยของระดับเชาว์ปัญญาต่ำสุด การเผยแพร่ข้อมูลดังกล่าวทำให้เกิดการวิพากษ์วิจารณ์อย่างกว้างขวางถึงความไม่เหมาะสมของแบบทดสอบที่ใช้เนื่องจากเป็นเกณฑ์มาตรฐานของการเรียนรู้ในกรอบสังคมตะวันตก (caucasian) เป็นส่วนใหญ่ (Block, N., 1995) อย่างไรก็ตาม ในหนังสือเล่มดังกล่าวได้สรุปค่าเฉลี่ยของระดับเชาว์ปัญญาของคนอเมริกันเชื้อสายเอเชีย (ซึ่งส่วนมากเป็นเอเชียตะวันออก) ว่ามีค่าสูงกว่าค่าเฉลี่ยของคน caucasian แต่มีผู้ตั้งข้อสงสัยว่าคนเอเชียที่อพยพไปอยู่ประเทศสหรัฐอเมริกา น่าจะเป็นกลุ่มที่มีโอกาสค่อนข้างดีเมื่อเทียบกับคนเอเชียทั่วไป

ในขณะที่ประเทศทางตะวันตกหลายประเทศมีการสำรวจระดับเชาว์ปัญญาของประชากรในประเทศเป็นระยะๆ โดยใช้แบบทดสอบคัดกรองชนิดที่ไม่ต้องใช้ภาษา โดยเลือกใช้แบบทดสอบ Raven Progressive Matrices และพบว่าค่าเฉลี่ยไอคิวของคนในประเทศสูงขึ้น (Lynn, R., Hampson, S.L., & Mullineux, J.C., 1987 ; Flynn, J.R., 2000 ; Lynn, R., & Pagliari, C., 1994) ประเทศในแถบเอเชียเองแม้จะยังไม่มีการศึกษาถึงความเปลี่ยนแปลงของระดับไอคิวในช่วงเวลาที่ผ่านไป แต่ได้มีการศึกษาระดับเชาว์ปัญญาของเด็กฮ่องกงจำนวน 4,858 คน โดยใช้แบบทดสอบคัดกรองที่ไม่ใช้ภาษา และพบว่าระดับเชาว์ปัญญาเฉลี่ยเท่ากับ 116 สูงกว่าที่รายงานในประเทศตะวันตกในช่วงเวลาเดียวกัน (Chan, J., & Lynn, R., 1989) แต่การศึกษาในประเทศมาเลเซียโดยใช้แบบทดสอบเดียวกันกลับพบว่าค่าเฉลี่ยของระดับเชาว์ปัญญาของคนมาเลเซียต่ำกว่าเกณฑ์อ้างอิงของตะวันตก (Raven, J., 2000) ในประเทศไทย โดยกระทรวงสาธารณสุข ได้ทำการสำรวจภาวะสุขภาพคนไทยทั่วประเทศในปี พ.ศ.2539-2540 และได้มีการทดสอบสติปัญญาเด็กวัยเรียนจำนวนประมาณ 4,000 คน โดยใช้แบบประเมินคัดกรองชนิดไม่ใช้ภาษา พบว่าค่าเฉลี่ยของระดับเชาว์ปัญญาเท่ากับ 91 (สถาบันวิจัยสาธารณสุขไทย มูลนิธิสาธารณสุขแห่งชาติ และ สำนักงานนโยบายและแผนสาธารณสุข กระทรวงสาธารณสุข., 2541) ซึ่งค่ามาตรฐานที่ควรเป็นคือ 100 ในการสำรวจครั้งนั้นไม่มีการศึกษาว่าระดับเชาว์ปัญญามีความสัมพันธ์กับปัจจัยใดบ้าง

อย่างไรก็ตามเป็นที่ทราบกันดีว่าปัจจัยที่มีผลต่อระดับสติปัญญาของเด็ก มีทั้งพันธุกรรมและปัจจัยแวดล้อมอื่นๆ (Sameroff, A.J., & Seifer, R., 1983 ; McLoyd, V.C., 1998) การศึกษาในสังคมตะวันตกซึ่งมีการควบคุมปัจจัยด้านชีวภาพและสภาพแวดล้อมต่างๆ ได้ดีในระดับหนึ่ง และประชากรในสังคมมีโอกาสในการเรียนรู้ใกล้เคียงกัน พบว่าปัจจัยด้านพันธุกรรมมีส่วนที่จะกำหนดสติ

ปัญญาของเด็กอย่างน้อยร้อยละ 50 (Finkel, D., Pedersen, N.L., McGue, M., & McClearn, G.E., 1995 ; Greenspan, S.I., 1997) ในสังคมไทยแม้ปัจจัยแวดล้อมที่ไม่เหมาะสมจะลดลงบ้าง เช่น ภาวะทุพโภชนาการ ภาวะธรรมาภิบาลต่ำตั้งแต่เกิด หรือการลดปัจจัยเสี่ยงจากการฝากครรภ์ที่ดี แต่ยังคงมีความแตกต่างกันอย่างมากในเรื่องของโอกาสการเรียนรู้ ซึ่งส่งผลต่อระดับเชาวน์ปัญญาที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างเด็กที่อยู่ในเมืองกับเด็กที่อยู่ในชนบท (สถาบันวิจัยประชากรและสังคม มหาวิทยาลัยมหิดล และ สำนักงานนโยบายและแผนสาธารณสุข กระทรวงสาธารณสุข., 2541) จึงเป็นเรื่องที่น่าสนใจว่าขณะที่สังคมไทยค่อยๆ กำลังมีความเจริญทางวัตถุมากขึ้น และหากยังใช้กรอบการพัฒนาของประเทศทางตะวันตกเป็นเกณฑ์อ้างอิง เด็กไทยจะเติบโตและพัฒนาทักษะด้านสติปัญญาขึ้นมาเป็นอย่างไร

ในปัจจุบันการประเมินพัฒนาการและระดับเชาวน์ปัญญาของเด็กไทย ผู้เชี่ยวชาญยังคงนำแบบทดสอบของประเทศทางตะวันตกมาใช้ โดยไม่มีการดัดแปลงหรือดัดแปลงบ้างเพียงเล็กน้อย แม้จะมีความพยายามสร้างเครื่องมือทดสอบระดับเชาวน์ปัญญาฉบับย่อตั้งที่เรียกกันว่าเชาวน์เล็ก ซึ่งนำตัวอย่างข้อทดสอบย่อยมาจากแบบวัดระดับเชาวน์ปัญญาของต่างประเทศชุดต่างๆ และใช้เกณฑ์อ้างอิงมานานกว่า 20-30 ปีแล้ว ดังนั้นเพื่อให้การวัดระดับความสามารถของเด็กตรงกับยุคสมัยปัจจุบัน จึงจำเป็นที่จะต้องใช้แบบทดสอบที่ทันสมัยและเหมาะสมกับวัฒนธรรมการเรียนรู้ของสังคมไทย แม้จะยังไม่มีแบบทดสอบชุดใดที่ได้รับการยอมรับว่าเหมาะสมที่จะนำมาใช้ได้ดีในวัฒนธรรมที่แตกต่างกัน (Okamoto, Y., Case, R., Bleiker, C., & Henderson, B., 1996 ; Armour-Thomas, E., & Gopaul-McNicol, S.A., 1997) แต่มีการใช้แบบทดสอบชนิดที่ไม่ใช้ภาษา (non-verbal test) ในหลากหลายวัฒนธรรม รวมทั้งประเทศในแถบเอเชีย (Chan, J., & Lynn, R., 1989 ; Raven, J., 2000) เนื่องจากยังมีทฤษฎีที่เชื่อว่าความสามารถที่เรียกว่า fluid abilities หรือ "g" factor เป็นทักษะในการเผชิญหน้ากับสิ่งเร้าใหม่ๆ และสามารถใช้ความคิดที่ยืดหยุ่นแก้ปัญหาได้ ซึ่งน่าจะมี อิทธิพลของวัฒนธรรมการเรียนรู้เข้ามาเกี่ยวข้องน้อย (Jensen, A.R., & Whang, P.A., 1993 ; Sternberg, R.J., 1997)

ดังนั้นในการศึกษาครั้งนี้ จึงนำแบบทดสอบคัดกรองระดับเชาวน์ปัญหานิดไม่ใช้ภาษาที่มีชื่อว่า Test of Non-verbal Intelligence (TONI) ซึ่งเป็นชุดเดียวกับที่ใช้ในการทดสอบสติปัญญาเด็กวัยเรียนของการสำรวจภาวะสุขภาพคนไทยทั่วประเทศ ปี พ.ศ.2539-2540 แต่เป็นฉบับปรับปรุงใหม่ (third edition) เมื่อปี พ.ศ. 2540

ในการประเมินสติปัญญาของเด็กวัยเรียนและวัยรุ่นในการศึกษาครั้งนี้ ยังได้มีการทดสอบทักษะด้านภาษาเพิ่มเติม เพราะการเลี้ยงดูน่าจะมีอิทธิพลต่อความสามารถด้านภาษาของเด็กมากพอ

สมควร โดยเลือกใช้แบบทดสอบที่เรียกว่า Naming Test หรือ Rapid Naming Test ซึ่งทดสอบโดยให้เด็กบอกชื่อสัตว์ (หรือผลไม้) ในเวลา 1 นาที และพยายามบอกให้มากที่สุด

การทดสอบด้วยวิธีการให้ผู้ถูกทดสอบบอกชื่อสิ่งของต่างๆ อาจเป็นวัตถุ สัตว์ หรือสี ถูกนำมาใช้เพื่อประเมินทักษะด้านภาษา โดยมีการศึกษาพบว่าทักษะดังกล่าวมีความสัมพันธ์กับสติปัญญาหรือความสามารถในการเรียนรู้โดยเฉพาะด้านการอ่าน (Katz, W.F., Curtiss, S., & Tallal, P., 1992 ; Jaffe, J., Pringle, G.F., & Anderson, S.W., 1985) ปัจจุบันการทดสอบจะมีทั้งที่ใช้รูปภาพเป็นสื่อและถามให้ตอบ (Denckla, M.B., & Rudel, R., 1974) หรือไม่มีรูปภาพแต่ให้ผู้ถูกทดสอบนึกถึงคำศัพท์ในประเภทของสิ่งต่างๆ (Levine, M.D., และคณะ., 1998)

เครื่องมือประเมินพัฒนาการและสติปัญญาเด็กวัยเรียนและวัยรุ่น (อายุ 6-12 ปี และ 13-18 ปี)

การประเมินสติปัญญาเด็กวัยเรียนและวัยรุ่นในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ใช้แบบทดสอบระดับเชาวน์ปัญญาชนิดคัดกรองแบบไม่ใช้ภาษา เพื่อคัดกรองปัจจัยด้านภาษาซึ่งแตกต่างกันในแต่ละวัฒนธรรมแบบทดสอบชนิดดังกล่าวชื่อ Test of Nonverbal Intelligence ฉบับปรับปรุงใหม่ (third edition) หรือเรียกสั้นๆ ว่า TONI-III ซึ่งเหมาะสมในการนำมาทดสอบในงานวิจัยภาคสนาม คือ

1. มีอคติด้านวัฒนธรรมโดยเฉพาะด้านภาษาน้อยมาก
2. สามารถทดสอบเด็กตั้งแต่อายุ 6 ปี จนถึงผู้ใหญ่ ทำให้ประเมินศักยภาพที่สูงสุดได้
3. ทดสอบได้ง่าย ไม่จำเป็นต้องเป็นนักจิตวิทยาหรือผู้เชี่ยวชาญก็สามารถทดสอบได้
4. ใช้เวลาทดสอบไม่นานนัก ประมาณ 15 นาที
5. มีการศึกษาความน่าเชื่อถือโดยหาความสัมพันธ์กับแบบทดสอบมาตรฐาน

วิธีการทดสอบ TONI-III จะคล้ายคลึงกับแบบทดสอบ Raven Progressive Matrices ซึ่งถูกนำมาใช้ในประเทศไทยระยะหนึ่งก่อนหน้านี้ ลักษณะข้อทดสอบเป็นรูปภาพที่มีตรรกะต่างๆ กัน เช่น ภาพเหมือนหรือแตกต่าง ภาพที่มีการเปลี่ยนแปลงไปในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง และมีภาพหายไป ผู้ถูกทดสอบต้องเลือกคำตอบจากจำนวนรูปภาพที่มีให้ประมาณ 4-6 รูป ในช่วงแรกของการทดสอบจะมีตัวอย่างของข้อทดสอบให้ลองทำ ถ้าผู้ถูกทดสอบตอบผิดหรือไม่เข้าใจจะมีการเฉลยคำตอบโดยไม่บอกเหตุผล ภายหลังการสาธิตข้อทดสอบตัวอย่างครบทั้งหมด ถ้าผู้ถูกทดสอบยังไม่เข้าใจวิธีการทำ จะไม่มีการทดสอบต่อ ในกรณีที่เข้าใจวิธีการถูกต้อง ผู้ถูกทดสอบจะทำข้อทดสอบไปเรื่อย ๆ จนกว่าผู้ทดสอบจะบอกให้หยุด ซึ่งมีเกณฑ์กำหนดไว้ว่าต้องทำผิดอย่างน้อย 3 ใน 5 ข้อทดสอบที่ติดต่อกัน

การแปลผล เมื่อทำแบบทดสอบเสร็จผู้ทดสอบจะคำนวณคะแนนที่ได้จากจำนวนข้อที่ทำถูกต้องทั้งหมด แล้วนำไปเปรียบเทียบกับตารางการแปลผล ซึ่งสามารถแปลงเป็นค่าเปอร์เซ็นต์หรือระดับเชาวน์ปัญญา (ไอคิว) โดยมีการแปลผลระดับเชาวน์ปัญญาตามคู่มือดังนี้

เชาวน์ปัญญา (IQ)	การแปลผล
< 70	ต่ำกว่าปกติ
70 - < 90	ค่อนข้างต่ำ
90 - < 110	ปกติ
110 - < 130	ค่อนข้างสูง
≥ 130	สูงกว่าปกติ

หมายเหตุ การแปลผลดังกล่าวจะต่างจากการแปลผลในคู่มือ TONI-III เล็กน้อย ซึ่งค่าปกติจะอยู่ระหว่าง 90-110, ค่อนข้างสูงอยู่ระหว่าง 110-130 และ สูงกว่าปกติ คือ > 130 แต่เนื่องจากการแปลผลของระดับพัฒนาการ (DQ) ในช่วงปฐมวัยใช้เกณฑ์อ้างอิงของแบบทดสอบระดับเชาวน์ปัญญามาตรฐาน (WISC) จึงปรับเกณฑ์การแปลผลให้สอดคล้องกันในทุกช่วงอายุ

นอกจากแบบทดสอบ TONI-III แล้ว ในเด็กวัยเรียนและวัยรุ่นยังมีการทำแบบทดสอบที่เรียกว่า Naming Test ซึ่งเป็นการทดสอบด้านภาษาที่เกี่ยวข้องกับคำศัพท์ ผู้ถูกทดสอบจะต้องบอกชื่อสัตว์ให้ได้มากที่สุดในเวลา 1 นาที และทดสอบด้วยการบอกชื่อผลไม้ในทำนองเดียวกัน คิดคะแนนด้วยการรวมจำนวนคำศัพท์บอกได้ถูกต้องและไม่ซ้ำกัน ก่อนการทดสอบจะอธิบายพร้อมยกตัวอย่างให้เด็กฟัง 2 ชนิดในแต่ละประเภท

การทดสอบบอกชื่อสัตว์และผลไม้เป็นการทดสอบด้านภาษาที่จะทำให้ทราบว่าเด็กมีจำนวนคำศัพท์มากน้อยเพียงใด ทดสอบความจำและความสามารถในการจัดหมวดหมู่ เนื่องจากการทดสอบดังกล่าวไม่มีกรอบของคำตอบที่ถูกต้องเฉพาะ เด็กสามารถบอกชื่อสัตว์หรือผลไม้ทั้งถิ่นได้ จึงน่าจะสะท้อนประสิทธิภาพการเรียนรู้และสติปัญญาบางด้านของเด็กได้ดีระดับหนึ่ง

ข้อจำกัดของแบบทดสอบนี้คือไม่มีเกณฑ์อ้างอิงปกติของเด็กไทย จึงจำเป็นต้องนำค่าคะแนนที่ได้มาเปรียบเทียบกับเกณฑ์ของกลุ่มที่ถูกทดสอบทั้งหมด โดยแบ่งเป็นระดับเปอร์เซ็นต์ไคล์ เด็กที่มีจำนวนคำศัพท์น้อยจะอยู่ในระดับเปอร์เซ็นต์ไคล์ที่ต่ำ ขณะที่กลุ่มซึ่งมีจำนวนคำศัพท์มากจะอยู่ในระดับเปอร์เซ็นต์ไคล์ที่สูง

วิธีการศึกษา

1. การอบรมผู้ช่วยนักวิจัย ซึ่งได้แก่ พยาบาลและนักศึกษาพยาบาลที่มีประสบการณ์ในการใช้เครื่องมือทดสอบพัฒนาการเด็กมาบ้างแล้ว ให้เข้าใจขั้นตอนการทดสอบพัฒนาการด้วยเครื่องมือคัดกรอง Capute Scales และฝึกปฏิบัติก่อนการทดสอบจริง
2. ในการเก็บข้อมูลในพื้นที่ เมื่อสุ่มได้กลุ่มตัวอย่างตามเกณฑ์อายุที่ต้องการ ผู้ช่วยนักวิจัยจะทำการทดสอบเด็กเป็นรายบุคคล โดยสอบถามบางข้อทดสอบจากผู้เลี้ยงดูเด็ก
3. เมื่อทำการทดสอบเสร็จจะมีการรวบรวมแบบฟอร์มการเก็บข้อมูลทั้งหมดส่งให้แก่ นักวิจัยหลักเพื่อคำนวณคะแนน

ผลการศึกษาวิจัย

1. การทดสอบด้วยแบบวัดระดับเชาวน์ปัญญา (TONI-III)

เนื่องจากการประเมินสติปัญญาเด็กวัยเรียน (อายุ 6-13 ปี) และวัยรุ่นตอนต้น (อายุ 13-18 ปี) มีการใช้แบบทดสอบชุดเดียวกัน จึงนำเสนอผลการศึกษาร่วมกัน ยกเว้นว่าเด็กวัยเรียนต้องทำแบบทดสอบการบอกชื่อสัตว์และผลไม้ด้วย

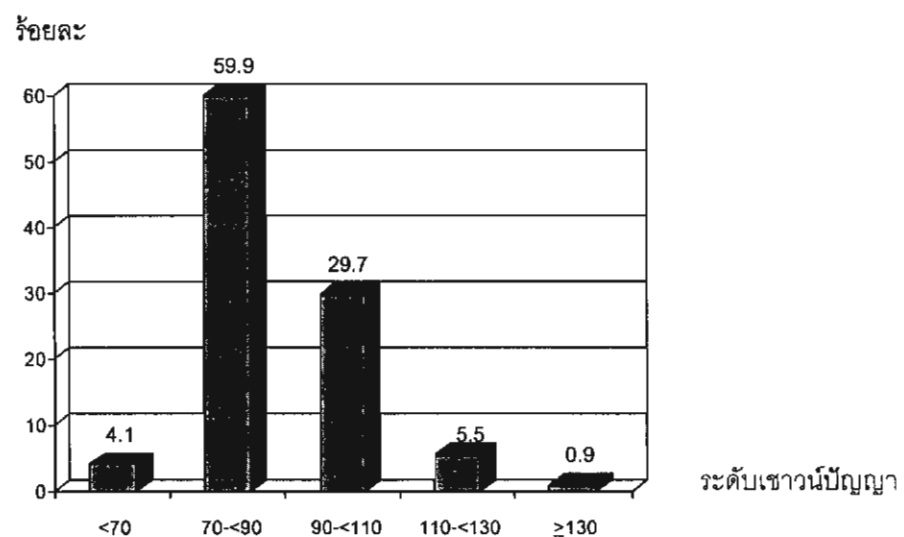
ในการสำรวจครั้งนี้ของโครงการพัฒนาการแบบองค์รวมของเด็กไทย มีเด็กวัยเรียนที่ได้รับการสุ่มตัวอย่างประเมินสติปัญญาทั้งสิ้น 3,178 คน มีข้อมูลครบถ้วนจำนวนทั้งหมด 3,135 คน (ร้อยละ 98.6) เป็นชาย 1,522 คน หญิง 1,613 คน แบ่งเป็นจำนวนเด็กในภาคต่างๆ ดังนี้ กรุงเทพมหานคร 507 คน ภาคกลาง 669 คน ภาคเหนือ 630 คน ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 666 คน และภาคใต้ 663 คน จำนวนเด็กวัยรุ่น 3,178 คน แต่มีข้อมูลประเมินสติปัญญาครบถ้วนจำนวนทั้งหมด 3,150 คน (ร้อยละ 99.1) ชาย 1,431 คน หญิง 1,719 คน กระจายตามภาคต่างๆ ดังนี้ กรุงเทพมหานคร 503 คน ภาคกลาง 662 คน ภาคเหนือ 660 คน ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 660 คน และภาคใต้ 665 คน

เมื่อแบ่งระดับเชาวน์ปัญญาตามเกณฑ์อ้างอิงของประเทศสหรัฐอเมริกา ร้อยละ 29.7 ของเด็กวัยเรียน และร้อยละ 26.6 ของเด็กวัยรุ่น มีระดับเชาวน์ปัญญาอยู่ในเกณฑ์ปกติ เด็กส่วนมากมีระดับเชาวน์ปัญญาอยู่ในเกณฑ์ค่อนข้างต่ำคือร้อยละ 59.9 ในเด็กวัยเรียน และร้อยละ 57.3 ในเด็กวัยรุ่น ตามลำดับ การกระจายระดับเชาวน์ปัญญาของเด็กทั้งสองกลุ่มแสดงไว้ในตารางที่ 3.1 และกราฟรูปที่ 3.1 และ 3.2

เมื่อคำนวณด้วยการถ่วงน้ำหนักประชากรแล้ว พบว่าเด็กวัยเรียนและวัยรุ่นมีระดับเซาว์นปัญญาอยู่ในเกณฑ์ปกติร้อยละ 28.3 และ 27.2 มีระดับเซาว์นปัญญาอยู่ในเกณฑ์ค่อนข้างต่ำร้อยละ 62.8 และ 58.7 จากจำนวนประชากรทั้งหมด 7,135,301 คน และ 6,228,139 คน ตามลำดับ

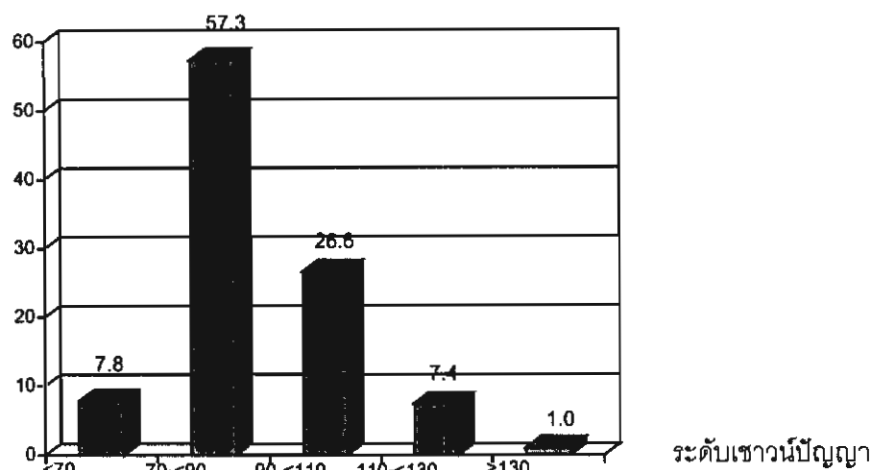
ตารางที่ 3.1 ร้อยละของจำนวนเด็กอายุ 6-13 ปี และ 13 - <18 ปี แยกตามระดับเซาว์นปัญญา

ระดับเซาว์นปัญญา	อายุ (ปี)	
	6-13 (3,135)	13-18 (3,150)
ต่ำกว่าปกติ	4.1	7.8
ค่อนข้างต่ำ	59.9	57.3
ปกติ	29.7	26.6
ค่อนข้างสูง	5.5	7.4
สูงกว่าปกติ	0.9	1.0



รูปที่ 3.1 ร้อยละของจำนวนเด็กอายุ 6-13 ปี แยกตามระดับเซาว์นปัญญา

ร้อยละ



รูปที่ 3.2 ร้อยละของจำนวนเด็กอายุ 13-18 ปี แยกตามระดับเชาวน์ปัญญา

ผลการสำรวจพบว่าค่าเฉลี่ยของระดับเชาวน์ปัญญาของเด็กวัยเรียนทั้งหมดเท่ากับ 88.1 (± 12.6) เด็กในกรุงเทพมหานครมีค่าเฉลี่ยรวมสูงสุดคือ 94.6 (± 14.2) และเด็กในภาคเหนือมีค่าเฉลี่ยต่ำสุดคือ 84.2 (± 10.7) เด็กวัยเรียนในภาคกลาง ภาคตะวันออก เชียงเหนือ และภาคใต้มีระดับเชาวน์ปัญญาเฉลี่ยเท่ากับ 88.8 (± 12.0), 85.9 (± 11.1) และ 88.1 (± 12.9) ตามลำดับ ส่วนระดับเชาวน์ปัญญาเฉลี่ยของเด็กวัยรุ่นทั้งหมดเท่ากับ 86.7 (± 13.9) และพบความแตกต่างระหว่างภาคทำนองเดียวกันกับกลุ่มวัยเรียนคือสูงสุดอยู่ที่กรุงเทพมหานคร มีค่าเฉลี่ยของระดับเชาวน์ปัญญาเท่ากับ 90.7 (± 15.2) ค่าเฉลี่ยต่ำสุดเป็นของภาคเหนือซึ่งเท่ากับ 82.5 (± 12.5) เด็กวัยรุ่นในภาคกลาง ภาคตะวันออก เชียงเหนือ และภาคใต้ มีระดับเชาวน์ปัญญาเฉลี่ยเท่ากับ 86.9 (± 13.2), 85.7 (± 12.8) และ 88.7 (± 14.8) ตามลำดับ ค่าเฉลี่ยระดับเชาวน์ปัญญาของแต่ละภาคมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในทั้ง 2 กลุ่มอายุ ($P < 0.001$) รายละเอียดแสดงไว้ในตารางที่ 3.2 และ 3.3 และกราฟรูปที่ 3.3 และ 3.4

ตารางที่ 3.2 ค่าเฉลี่ยและค่ามัธยฐานของระดับเชาวน์ปัญญาของเด็กอายุ 6-13 ปี แยกตามรายภาค

ภาค	ระดับเชาวน์ปัญญา					
	ค่าเฉลี่ย	ค่ามัธยฐาน	ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	จำนวน
กรุงเทพมหานคร	94.6	92.0	67	144	14.2	507
กลาง	88.8	86.0	67	140	12.0	669
เหนือ	84.2	83.0	62	141	10.7	630
ตะวันออกเฉียงเหนือ	85.9	84.0	63	135	11.1	666
ใต้	88.1	85.0	61	152	12.9	663
รวมทั้งประเทศ	88.0	85.0	61	152	12.6	3,135

หมายเหตุ 1. ค่าเฉลี่ยของระดับเชาวน์ปัญญาระหว่างภาคต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.001$)
 2. ค่าเฉลี่ยของระดับเชาวน์ปัญญารวมทั้งประเทศภายหลังการคำนวณถ่วงน้ำหนักประชากรมีค่าเท่ากับ 91.1 (± 10.9) จากฐานจำนวนประชากร 7,135,301 คน

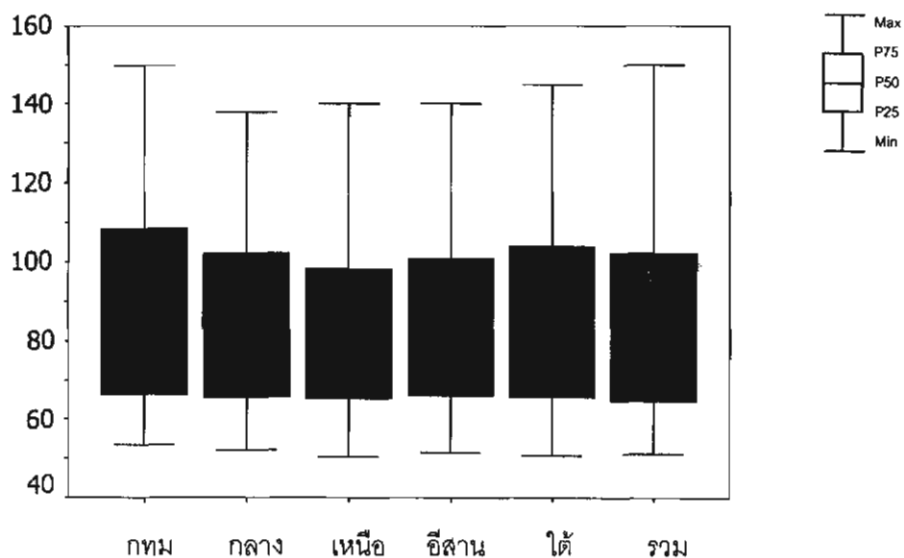
ตารางที่ 3.3 ค่าเฉลี่ยและค่ามัธยฐานของระดับเชาวน์ปัญญาของเด็กวัยรุ่นอายุ 13-18 ปี แยกตามรายภาค

ภาค	ระดับเชาวน์ปัญญา					
	ค่าเฉลี่ย	ค่ามัธยฐาน	ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	จำนวน
กรุงเทพมหานคร	90.7	88.0	60	150	15.0	503
กลาง	86.9	84.0	61	138	13.2	662
เหนือ	82.5	81.0	62	140	12.5	660
ตะวันออกเฉียงเหนือ	85.7	83.0	62	140	12.8	660
ใต้	88.7	84.0	62	145	14.8	665
รวมทั้งประเทศ	86.7	83.0	60	150	13.9	3,150

หมายเหตุ 1. ค่าเฉลี่ยของระดับเชาวน์ปัญญาระหว่างภาคต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.001$)
 2. ค่าเฉลี่ยของระดับเชาวน์ปัญญารวมทั้งประเทศภายหลังการคำนวณถ่วงน้ำหนักประชากรมีค่าเท่ากับ 89.9 (± 11.1) จากฐานจำนวนประชากร 6,228,139 คน

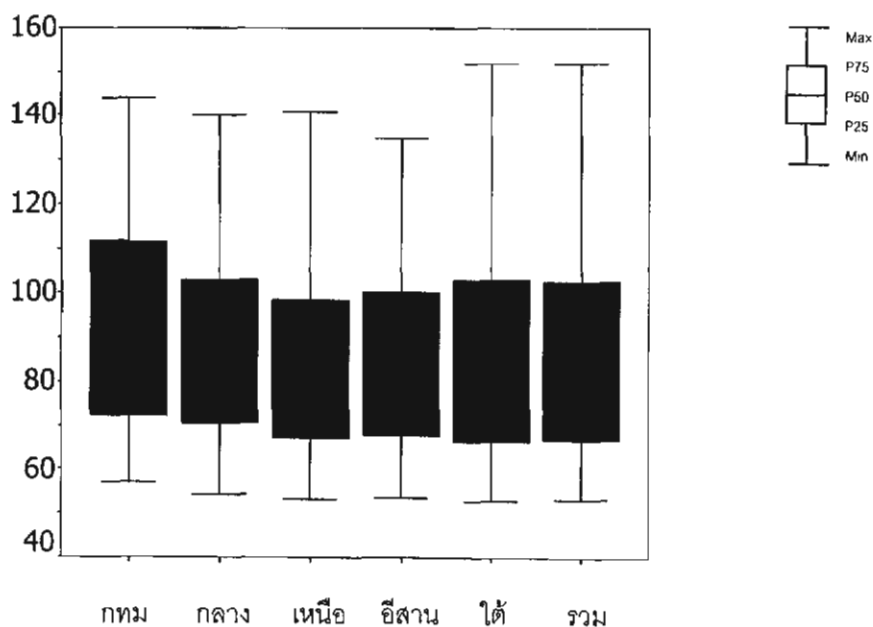
รูปที่ 3.3 กราฟแสดงค่ามัธยฐาน เปอร์เซ็นไทล์ที่ 25 และ 75 ตลอดจนช่วงคะแนนต่ำสุดและสูงสุด
ของระดับเชาวน์ปัญญาของเด็กวัยเรียน แยกตามรายภาค

ระดับเชาวน์ปัญญา



รูปที่ 3.4 กราฟแสดงค่ามัธยฐาน เปอร์เซ็นไทล์ที่ 25 และ 75 ตลอดจนช่วงคะแนนต่ำสุดและสูงสุด
ของระดับเชาวน์ปัญญาของเด็กวัยรุ่น แยกตามภาค

ระดับเชาวน์ปัญญา



ในการเปรียบเทียบเด็กกลุ่มในเขตและนอกเขตเทศบาล พบว่าเด็กที่อยู่ในเขตเทศบาลมีระดับเซาว์นปัญญาเฉลี่ยสูงกว่าเด็กที่อยู่นอกเขตเทศบาลในทั้งสองกลุ่มอายุ และต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.001$) โดยในเขตเทศบาล เด็กวัยเรียนและวัยรุ่นมีระดับเซาว์นปัญญาเฉลี่ยเท่ากับ $91.2 (\pm 13.7)$ และ $89.7 (\pm 14.8)$ ขณะที่เด็กนอกเขตเทศบาลมีระดับเซาว์นปัญญาเฉลี่ยเท่ากับ $84.7 (\pm 10.2)$ และ $83.6 (\pm 12.2)$ ตามลำดับ รายละเอียดของการกระจายตัวของระดับพัฒนาการแยกตามเขตเทศบาลแสดงไว้ใน ตารางที่ 3.4

ตารางที่ 3.4 ร้อยละของจำนวนเด็กอายุ 6-13 ปี และ 13-18 ปี ที่มีระดับเซาว์นปัญญาต่างๆ แยกตามเขตเทศบาล

ระดับเซาว์นปัญญา	6-13 ปี			13-18 ปี		
	ในเขต (1,630)	นอกเขต (1,505)	รวม (3,135)	ในเขต (1,627)	นอกเขต (1,523)	รวม (3,150)
ต่ำกว่าปกติ	2.8	5.4	4.1	5.5	10.2	7.8
ค่อนข้างต่ำ	51.2	69.4	59.9	51.6	63.4	57.3
ปกติ	36.0	22.9	29.7	30.6	22.3	26.6
ค่อนข้างสูง	8.5	2.1	5.5	11.1	3.5	7.4
สูงกว่าปกติ	1.6	0.1	0.9	1.2	0.7	1.0

ในด้านของเพศ เด็กผู้หญิงวัยเรียนโดยรวมมีค่าเฉลี่ยของระดับเซาว์นปัญญาเท่ากับ $88.5 (\pm 12.3)$ สูงกว่าเพศชายซึ่งมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ $87.6 (\pm 12.8)$ ขณะที่ในกลุ่มวัยรุ่นเพศชายมีค่าเฉลี่ยของระดับเซาว์นปัญญาสูงกว่าเพศหญิง คือเท่ากับ $87.3 (\pm 14.3)$ และ $86.2 (\pm 13.5)$ ตามลำดับ ความแตกต่างระหว่างเพศมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) ในทั้งสองกลุ่มอายุ

เมื่อนำปัจจัยด้านเพศและการอยู่อาศัยในหรือนอกเขตเทศบาล มาพิจารณาแยกตามรายภาค พบข้อมูลที่น่าสนใจคือ

1. เด็กวัยเรียน (อายุ 6-13 ปี) เมื่อเปรียบเทียบเฉพาะกลุ่มเด็กในเขตเทศบาลด้วยกันพบว่าเด็กในกรุงเทพมหานครทั้งชายและหญิงมีค่าเฉลี่ยระดับเซาว์นปัญญาสูงสุดคือ $94.9 (\pm 14.6)$ และ $94.2 (\pm 13.8)$ ตามลำดับ แต่เป็นที่น่าสังเกตว่าเด็กหญิงในภาคใต้มีระดับเซาว์นปัญญาเฉลี่ยใกล้เคียงเด็กหญิงในกรุงเทพมหานครมากที่สุดคือ $93.9 (\pm 16.4)$ เด็กในเขตเทศบาลของภาคตะวันออกเฉียงเหนือและภาคเหนือซึ่งมีระดับเซาว์นปัญญาเฉลี่ยในสองอันดับท้าย ทั้งชายและหญิงมีค่าเฉลี่ยต่ำกว่า 90

ส่วนกลุ่มนอกเขตเทศบาล ทั้งเพศชายและหญิงในทุกภาคมีระดับปัญญาเฉลี่ยต่ำกว่า 90 โดยค่าเฉลี่ยสูงสุดของทั้งสองเพศอยู่ที่ภาคกลาง และต่ำสุดอยู่ที่ภาคเหนือ รายละเอียดแสดงในตารางที่ 3.5

ตารางที่ 3.5 ระดับเขาวินปัญญาเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของเด็กอายุ 6-13 ปี แยกตามเพศ รายภาคและเขตเทศบาล

เขตเทศบาล	ภาค														
	กทม.			กลาง			เหนือ			อีสาน			ใต้		
	ชาย (252)	หญิง (255)	รวม (507)	ชาย (315)	หญิง (354)	รวม (669)	ชาย (325)	หญิง (305)	รวม (630)	ชาย (307)	หญิง (359)	รวม (666)	ชาย (323)	หญิง (340)	รวม (663)
ในเขต	94.9 (14.7)	94.2 (13.8)	94.6 (14.2)	92.8 (15.6)	89.5 (11.9)	91.1 (13.9)	85.2 (10.7)	87.5 (10.8)	86.2 (10.8)	87.8 (13.2)	88.2 (11.9)	88.0 (12.5)	91.6 (11.5)	93.9 (16.4)	92.9 (14.4)
นอกเขต	-	-	-	86.0 (9.3)	87.9 (10.7)	87.0 (10.1)	81.3 (10.9)	84.3 (9.8)	82.8 (10.5)	83.9 (9.9)	84.5 (9.6)	84.3 (9.7)	83.8 (10.4)	85.4 (10.0)	84.6 (10.3)

2. เด็กวัยรุ่น (อายุ 13-18 ปี) เมื่อเปรียบเทียบเฉพาะกลุ่มเด็กในเขตเทศบาลด้วยกัน พบว่าเด็กภาคใต้ทั้งชายและหญิง มีระดับเขาวินปัญญาเฉลี่ยสูงสุดคือ 93.3 (± 14.9) และ 93.4 (± 15.9) ตามลำดับ สูงกว่าเด็กในกรุงเทพมหานคร ซึ่งมีระดับเขาวินปัญญาเฉลี่ยมาเป็นอันดับสอง โดยเพศชายและหญิงมีระดับเขาวินปัญญาเฉลี่ยเท่ากับ 92.4 (± 14.9) และ 89.4 (± 15.3) ตามลำดับ เด็กวัยรุ่นในเขตเทศบาลของภาคเหนือมีระดับเขาวินปัญญาเฉลี่ยต่ำสุดทั้งเพศชายและหญิง ในกลุ่มเด็กวัยรุ่นเพศหญิงที่อยู่ในเขตเทศบาลทั้งหมดมีเพียงเด็กหญิงในภาคใต้ที่มีระดับเขาวินปัญญาเฉลี่ยมากกว่า 90

ส่วนกลุ่มเด็กวัยรุ่นนอกเขตเทศบาล ทั้งเพศชายและหญิงมีระดับเขาวินปัญญาเฉลี่ยจากมากไปสู่น้อยตามลำดับรายภาคเหมือนกลุ่มเด็กวัยเรียน ดังนี้คือ ภาคกลาง ภาคใต้ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคเหนือ รายละเอียดแสดงในตารางที่ 3.6

ตารางที่ 3.6 ระดับเขาวินปัญญาเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของเด็กอายุ 13-18 ปี แยกตามเพศ รายภาคและเขตเทศบาล

รายภาคและเขตเทศบาล	ภาค														
	กทม.			กลาง			เหนือ			อีสาน			ใต้		
	ชาย (223)	หญิง (280)	รวม (503)	ชาย (327)	หญิง (335)	รวม (662)	ชาย (316)	หญิง (344)	รวม (660)	ชาย (258)	หญิง (402)	รวม (660)	ชาย (307)	หญิง (358)	รวม (665)
ในเขต	92.4 (14.9)	89.4 (15.3)	90.7 (15.2)	87.7 (14.0)	88.9 (13.0)	88.3 (13.5)	85.6 (12.6)	86.7 (14.1)	86.2 (13.4)	91.0 (16.5)	87.1 (13.4)	88.7 (14.8)	93.3 (14.9)	93.4 (15.9)	93.4 (15.4)
นอกเขต	-	-	-	86.4 (13.1)	85.4 (12.7)	85.9 (12.9)	80.0 (12.0)	79.4 (10.0)	79.7 (11.0)	84.7 (11.4)	82.7 (9.9)	83.5 (10.5)	85.5 (14.4)	84.9 (12.3)	85.2 (13.3)

2. การทดสอบภาษาเรื่องคำศัพท์

ในกลุ่มเด็กวัยเรียน มีการทดสอบทักษะทางภาษาด้วยการใช้วิธีให้บอกชื่อสัตว์และผลไม้ในเวลาอย่างละ 1 นาที พบว่าเด็กวัยเรียนได้รับการทดสอบทั้งหมด 3,155 คน มีการกระจายของจำนวนเด็กในแต่ละภาคดังนี้ คือ กรุงเทพมหานคร 495 คน ภาคกลาง 667 คน ภาคเหนือ 655 คน ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 668 คน และภาคใต้ 670 คน เด็กวัยเรียนบอกชื่อสัตว์และผลไม้รวมกันได้จำนวนเฉลี่ยเท่ากับ $23.9 (\pm 7.4)$ ชนิด ค่าคะแนนต่ำสุดและสูงสุดคือ 0 และ 53 ตามลำดับ เด็กในกรุงเทพมหานครบอกชื่อสัตว์และผลไม้ได้มากที่สุดคือ $26.6 (\pm 7.6)$ ชนิด ส่วนเด็กในภาคอื่น จะมีจำนวนคำศัพท์โดยเฉลี่ยใกล้เคียงกันคือประมาณ $23 (\pm 7)$ รายละเอียดแสดงไว้ในตารางที่ 3.7

ตารางที่ 3.7 การกระจายของค่าเฉลี่ยคะแนนคำศัพท์ทั้งสัตว์และผลไม้รวมกันของเด็กวัยเรียน แยกตามรายภาค

ภาค	จำนวนเด็ก	คะแนนคำศัพท์				
		ค่าเฉลี่ย	ค่ามัธยฐาน	ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน
กรุงเทพมหานคร	495	26.6	26.0	6.0	51.0	7.6
กลาง	667	23.8	24.0	0	49.0	7.3
เหนือ	655	23.5	23.0	2.0	46.0	7.2
ตะวันออกเฉียงเหนือ	668	22.9	23.0	4.0	49.0	7.2
ใต้	670	23.5	23.0	6.0	53.0	7.3
รวม	3,155	23.9	24.0	0	53.0	7.4

ถ้าแยกประเภทของคำศัพท์เป็นชื่อสัตว์และผลไม้ เด็กจะบอกชื่อสัตว์ได้มากกว่าผลไม้ จำนวนคำศัพท์เฉลี่ยของชื่อสัตว์คือ $13.5 (\pm 4.6)$ ขณะที่จำนวนคำศัพท์เฉลี่ยของชื่อผลไม้คือ $10.4 (\pm 3.6)$ รายละเอียดแยกตามรายภาค แสดงไว้ในตารางที่ 3.8

ตารางที่ 3.8 ค่าเฉลี่ยของจำนวนคำศัพท์ของเด็กวัยเรียน (อายุ 6- < 13 ปี) แยกตามประเภทคำศัพท์และตามรายภาค

ประเภทคำศัพท์	ภาค					รวม
	กทม	กลาง	เหนือ	อีสาน	ใต้	
ชื่อสัตว์	15.3 (± 4.9)	13.4 (± 4.5)	13.2 (± 4.5)	12.8 (± 4.5)	13.5 (± 4.6)	13.5 (± 4.6)
ชื่อผลไม้	11.3 (± 3.7)	10.3 (± 6.3)	10.3 (± 3.5)	10.1 (± 3.6)	10.1 (± 3.5)	10.4 (± 3.6)

ถ้าแยกพิจารณาตามช่วงอายุของเด็กออกเป็น 6-<10 ปี ซึ่งหมายถึงวัยเด็กประถมศึกษาตอนต้น และ 10-<13 ปี ซึ่งหมายถึงวัยเด็กประถมศึกษาตอนปลาย จะพบว่าค่าเฉลี่ยของจำนวนคำศัพท์โดยรวมของเด็กประถมศึกษาตอนต้นเท่ากับ 20.1 (± 6.1) และของเด็กประถมศึกษาตอนปลายเท่ากับ 27.8 (± 6.5) ดังแสดงรายละเอียดแยกตามรายภาคในตารางที่ 3.9 และ 3.10

ตารางที่ 3.9 ค่าเฉลี่ยของจำนวนคำศัพท์ทั้งสัตว์และผลไม้รวมกันของเด็กอายุ 6-<10 ปี แยกตามรายภาค

ภาค	จำนวนเด็ก	จำนวนคำศัพท์				
		ค่าเฉลี่ย	ค่ามัธยฐาน	ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน
กรุงเทพมหานคร	249	22.3	22.0	6.0	40.0	6.2
กลาง	333	19.9	20.0	0	42.0	6.2
เหนือ	332	19.9	19.0	2.0	40.0	6.0
ตะวันออกเฉียงเหนือ	333	19.0	18.0	4.0	43.0	5.8
ใต้	335	19.8	19.0	6.0	40.0	6.1
รวม	1,582	20.1	20.0	0	43.0	6.1

ตารางที่ 3.10 ค่าเฉลี่ยของจำนวนคำศัพท์ทั้งสัตว์และผลไม้รวมกันของเด็กอายุ 10-< 13 ปี แยกตามรายภาค

ภาค	จำนวนเด็ก	จำนวนคำศัพท์				
		ค่าเฉลี่ย	ค่ามัธยฐาน	ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน
กรุงเทพมหานคร	246	31.0	31.0	15.0	51.0	6.4
กลาง	334	27.6	27.0	11.0	49.0	6.2
เหนือ	323	27.2	27.0	10.0	46.0	6.3
ตะวันออกเฉียงเหนือ	335	26.7	26.0	10.0	49.0	6.4
ใต้	335	27.2	27.0	11.0	53.0	6.6
รวม	1,573	27.8	27.0	10.0	53.0	6.5

เช่นเดียวกับความแตกต่างของระดับเชาวน์ปัญญา เด็กวัยเรียนในเขตเทศบาลสามารถบอกชื่อสัตว์และผลไม้รวมกันได้มากกว่าเด็กที่อยู่นอกเขตเทศบาลอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.001$)

โดยที่เด็กวัยเรียนในเขตเทศบาลและนอกเขตเทศบาลมีค่าเฉลี่ยของจำนวนคำศัพท์เท่ากับ 25.1 (± 7.6) และ 22.6 (± 7.0) ตามลำดับ ความแตกต่างส่วนมากเป็นคำศัพท์ชื่อสัตว์ กล่าวคือเด็กในเขตเทศบาลมีคำศัพท์ชื่อสัตว์เฉลี่ย 14.4 (± 4.8) มากกว่ากลุ่มนอกเขตเทศบาลซึ่งมีคำศัพท์เฉลี่ย 12.7 (± 4.3) ขณะที่จำนวนคำศัพท์ชื่อผลไม้เฉลี่ยใกล้เคียงกันคือเท่ากับ 10.8 (± 3.7) และ 9.9 (± 3.5)

ความสามารถในการบอกชื่อสัตว์และผลไม้ของเด็กวัยเรียนมีความแตกต่างกันระหว่างเพศชายและหญิง กล่าวคือเพศหญิงมีจำนวนคำศัพท์โดยรวมมากกว่าเพศชายอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.01$) เด็กวัยเรียนเพศหญิงมีจำนวนคำศัพท์เฉลี่ยรวมกันเท่ากับ 24.3 (± 7.5) มากกว่าเพศชายซึ่งมีจำนวนคำศัพท์เฉลี่ยเท่ากับ 23.5 (± 7.4) โดยพบในรายละเอียดว่าประเภทของคำศัพท์ที่เพศหญิงตอบได้มากกว่าชัดเจนคือผลไม้ซึ่งเท่ากับ 10.8 (± 3.7) เมื่อเทียบกับคำศัพท์ผลไม้ของเพศชาย 9.9 (± 3.5) ขณะที่ทั้งเพศชายและเพศหญิงบอกชื่อสัตว์ได้จำนวนใกล้เคียงกันคือ 13.6 (± 4.7) และ 13.5 (± 4.6) ตามลำดับ

ในการใช้แบบทดสอบ 2 ชนิดประเมินทักษะด้านสติปัญญาของเด็กวัยเรียน ซึ่งแม้จะเป็นความสามารถที่ต่างกัน แต่เมื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างผลการทดสอบด้วย TONI-III และจำนวนคำศัพท์ที่เด็กบอกได้ในเวลา 1 นาที พบว่าระดับเชาวน์ปัญญามีความสัมพันธ์กับจำนวนคำศัพท์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.001$) มีค่าความสัมพันธ์กับจำนวนชื่อสัตว์มากกว่าจำนวนชื่อผลไม้ คือเท่ากับ 0.2 และ 0.1 ตามลำดับ ดังแสดงไว้ในตารางที่ 3.11

ตารางที่ 3.11 จำนวน (ร้อยละ) ของเด็กวัยเรียน (อายุ 6-13 ปี) ที่มีระดับเชาวน์ปัญญาจากแบบทดสอบ TONI-III และแสดงความสัมพันธ์กับจำนวนคำศัพท์รวมสัตว์และผลไม้ (คิดคะแนนเป็นเปอร์เซ็นต์ไคล์)

ระดับเชาวน์ปัญญา	จำนวนคำศัพท์โดยรวม			จำนวน (3,114)
	< P10	P10 - P90	> P90	
< 70	15.2	76.8	8.0	125
70 - < 90	10.7	84.2	5.2	1,868
90 - < 110	9.1	80.6	10.3	924
110 - < 130	5.3	73.5	21.2	170
≥ 130	-	74.1	25.9	27

3. ปัจจัยที่มีผลต่อสติปัญญาของเด็กวัยเรียนและวัยรุ่น

เมื่อวิเคราะห์ข้อมูลแบบ univariate analysis และ logistic regression พบว่าปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับระดับเชาวน์ปัญญาของเด็กวัยเรียนและเด็กวัยรุ่นดังนี้

3.1. เด็กวัยเรียน (อายุ 6- <13 ปี)

เด็กเพศหญิงมีระดับเชาวน์ปัญญาและจำนวนคำศัพท์ (เฉพาะชื่อผลไม้) มากกว่าเพศชาย เด็กที่มีความสูงมากจะมีความสัมพันธ์กับระดับเชาวน์ปัญญาและจำนวนคำศัพท์ (เฉพาะชื่อสัตว์) ตีกว่าเด็กที่มีความสูงน้อยกว่า และน้ำหนักต่อความสูงที่มากจะสัมพันธ์กับระดับเชาวน์ปัญญาที่มาก แต่ไม่มีความสัมพันธ์กับจำนวนคำศัพท์

ปัจจัยด้านครอบครัวและสภาพแวดล้อมที่พบว่ามีความสัมพันธ์กับสติปัญญาเด็กวัยเรียน ได้แก่ การศึกษาและอาชีพของพ่อแม่ รายได้ครอบครัว ครอบครัวขยาย ลักษณะครอบครัวแบบที่ 3 ผู้เลี้ยงดูเด็ก สภาพการครอบครองที่อยู่อาศัย จำนวนบุตร ความสัมพันธ์ของครอบครัว และภาวะวิกฤตของครอบครัว

รายละเอียดของความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยด้านตัวเด็กและครอบครัวกับสติปัญญาของเด็กวัยเรียน แสดงไว้ในตารางที่ 3.12

ตารางที่ 3.12 ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยต่างๆ ด้านตัวเด็กและครอบครัว กับทักษะด้านสติปัญญาของเด็กวัยเรียน (อายุ 6- <13 ปี) ประเมินด้วยแบบทดสอบ TONI-III และการบอกชื่อสัตว์และผลไม้ (แสดงเฉพาะปัจจัยที่มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

วิเคราะห์แบบ univariate analysis)

ปัจจัยด้านตัวเด็กและครอบครัว	แบบทดสอบเด็กวัยเรียน (อายุ 6- <13 ปี)			
	ระดับเชาวน์ปัญญา (TONI-III)	จำนวนคำศัพท์ ชื่อสัตว์	จำนวนคำศัพท์ ชื่อผลไม้	จำนวนคำศัพท์ รวมสัตว์และผลไม้
1. เพศของเด็ก	***	-	***	***
2. ความสูงต่ออายุของเด็ก	***	***	-	**
3. น้ำหนักต่อความสูงของเด็ก	*	-	-	-
4. ระดับการศึกษาบิดา	***	***	**	***
5. ระดับการศึกษามารดา	***	***	*	***
6. อาชีพบิดา	***	***	***	***
7. อาชีพมารดา	***	***	***	***
8. รายได้ของครอบครัว	***	***	***	***

ปัจจัยด้านตัวเด็กและครอบครัว	แบบทดสอบเด็กวัยเรียน (อายุ 6-13 ปี)			
	ระดับเซวาร์ ปัญญา (TONI-III)	จำนวนคำ ศัพท์ ชื่อสัตว์	จำนวนคำ ศัพท์ ชื่อผลไม้	จำนวนคำศัพท์ รวมสัตว์และผลไม้
9. ลักษณะครอบครัวขยาย	*	-	-	-
10. ลักษณะครอบครัวแบบที่ 3	**	-	-	-
11. ผู้เลี้ยงดูเด็ก	-	**	**	**
12. สภาพการครอบครองที่อยู่อาศัย	***	*	*	**
13. จำนวนบุตร	**	-	-	-
14. ภาวะวิกฤตในครอบครัว	**	***	***	***
15. ความสัมพันธ์ในครอบครัว	-	***	***	***

หมายเหตุ * คือ ค่า $P < 0.05$ ** คือ ค่า $P < 0.01$ *** คือ ค่า $P < 0.001$

อย่างไรก็ตาม เมื่อนำทุกปัจจัยมาพิจารณาพร้อมกัน และศึกษาหาค่าความสัมพันธ์เฉพาะกับระดับเซวาร์ปัญญาจากแบบทดสอบ TONI-III โดยการวิเคราะห์แบบ logistic regression พบว่า เด็กที่ดูโทรทัศน์มากมีโอกาสเสี่ยงที่จะมีระดับเซวาร์ปัญญาด้านน้อยกว่าเด็กที่ดูโทรทัศน์น้อยลงร้อยละ 0.06 เด็กที่พ่อแม่ไม่ได้เลี้ยงดูเองมีโอกาสที่จะมีระดับเซวาร์ปัญญาด้านเป็น 1.390 เท่าเมื่อเทียบกับเด็กที่พ่อแม่เลี้ยงดูเอง แม่ที่มีการศึกษาระดับ ป.ว.ช. ป.ว.ส. ป.ว.ท. และ ระดับปริญญาตรีหรือสูงกว่ามีโอกาสเสี่ยงที่จะทำให้เด็กมีระดับเซวาร์ปัญญาด้านน้อยคือเป็นเพียง .439 และ .408 เท่าของแม่ที่มีการศึกษาระดับประถมศึกษาหรือต่ำกว่า ครอบครัวที่มีรายได้มากมีโอกาสที่จะทำให้เด็กมีระดับเซวาร์ปัญญาด้านน้อยกว่าครอบครัวที่มีรายได้น้อย และครอบครัวที่มีบุตรมากมีโอกาสที่จะทำให้เด็กมีพัฒนาการด้านสติปัญญาด้านเป็น 1.132 เท่าของครอบครัวที่มีบุตรน้อย ดังแสดงไว้ในตารางที่ 3.13 กล่าวโดยสรุปคือ ปัจจัยเสี่ยงที่ทำให้เด็กที่มีระดับเซวาร์ปัญญาด้าน ได้แก่ จำนวนชั่วโมงการดูโทรทัศน์น้อย ผู้เลี้ยงดูเด็กไม่ใช่พ่อแม่ แม่มีการศึกษาน้อย ครอบครัวมีจำนวนบุตรมาก รายได้ของครอบครัวต่ำ ทั้งนี้คะแนนการอบรมเลี้ยงดูด้านสติปัญญา ลักษณะครอบครัว สถานภาพสมรส อาชีพของพ่อและแม่ จำนวนคนในบ้านและสถานภาพครอบครัวที่อยู่อาศัยมีผลต่อ log likelihood ratio model อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่ odds ratio ของปัจจัยเหล่านี้ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางที่ 3.13 ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์พัฒนาการด้านสติปัญญา ของเด็กอายุ 6-13 ปี Logistic Regression

ปัจจัย	Odds ratios	95% Confidence Interval		P-value
		Lower	Upper	
จำนวนชั่วโมงดูโทรทัศน์	.941	.892	.993	.028
ผู้ที่เลี้ยงดูเด็กส่วนใหญ่				
- พ่อแม่ไม่ได้เลี้ยง	1.390	1.050	1.839	.021
- พ่อและแม่เลี้ยงเอง	1	-	-	-
การศึกษาของแม่				
- มัธยมศึกษา	.809	.648	1.009	.061
- ปวช. / ปวส. / ปวท.	.439	.315	.610	.000
- ปริญญาตรี / สูงกว่าปริญญาตรี	.408	.247	.674	.000
- ประถมศึกษา/ ต่ำกว่าประถมศึกษา/ ไม่ได้ศึกษาแล้ว	1	-	-	-
รายได้	.985	.977	.993	.000
จำนวนบุตร	1.132	1.026	1.249	.013

ตัวแปรควบคุมคือ เขต ภาค เพศ และ อายุของเด็ก

3.2 เด็กวัยรุ่น (อายุ 13-<18 ปี)

เด็กวัยรุ่นเพศชายมีระดับเชาวน์ปัญญาเฉลี่ยมากกว่าเพศหญิง เด็กที่มีความสูงมากจะสัมพันธ์กับระดับเชาวน์ปัญญาที่ดี ผู้นำนักต่อความสูงไม่มีความสัมพันธ์กับระดับเชาวน์ปัญญาของเด็กวัยรุ่น

ปัจจัยด้านครอบครัวและสภาพแวดล้อมที่พบว่ามีความสัมพันธ์กับสติปัญญาเด็กวัยรุ่น ได้แก่ ระดับการศึกษาและอาชีพของบิดามารดา รายได้ของครอบครัว ลักษณะครอบครัวแบบที่ 1 และ 3 สภาพการครอบครองที่อยู่อาศัย จำนวนบุตร และภาวะวิกฤตของครอบครัว

รายละเอียดของความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยด้านตัวเด็กและครอบครัวกับสติปัญญาของเด็กวัยรุ่น เมื่อวิเคราะห์ด้วยวิธี univariate analysis แสดงไว้ในตารางที่ 3.14

ตารางที่ 3.14 ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยต่างๆ ด้านตัวเด็กและครอบครัว กับทักษะด้านสติปัญญาของเด็กวัยรุ่น (อายุ 13- < 18 ปี) ประเมินด้วยแบบทดสอบ TONI-III (แสดงเฉพาะปัจจัยที่มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ วิเคราะห์แบบ univariate analysis)

ปัจจัยด้านตัวเด็กและครอบครัว	ระดับเขาวนปัญญาเด็กวัยรุ่น (อายุ 13- < 18 ปี)
1. เพศของเด็ก	*
2. ความสูงต่ออายุของเด็ก	*
3. ระดับการศึกษาบิดา	***
4. ระดับการศึกษามารดา	***
5. อาชีพบิดา	***
6. อาชีพมารดา	***
7. รายได้ของครอบครัว	***
8. ลักษณะครอบครัวแบบที่ 1	*
9. ลักษณะครอบครัวแบบที่ 3	*
10. สภาพการครอบครองที่อยู่อาศัย	*
11. จำนวนบุตร	*
12. ภาวะวิกฤตในครอบครัว	**

หมายเหตุ * คือ ค่า $P < 0.05$

** คือ ค่า $P < 0.01$

*** คือ ค่า $P < 0.001$

เมื่อวิเคราะห์ปัจจัยต่างๆ เหล่านี้ร่วมกันด้วยวิธี logistic regression พบว่า เด็กที่ดูโทรทัศน์มากๆ ในวันหยุดมีโอกาสที่จะมีระดับเขาวนปัญญาต่ำน้อยลงเป็น 0.934 เท่า เมื่อเทียบกับเด็กที่ดูโทรทัศน์น้อยในวันหยุด แม่ที่มีการศึกษาระดับมัธยมศึกษา, ระดับ ปวช./ปวส./ปวท. และระดับปริญญาตรีหรือสูงกว่ามีโอกาสที่จะทำให้เด็กมีระดับเขาวนปัญญาต่ำน้อยลงเป็น 0.699, 0.456 และ 0.485 เท่า ของแม่ที่มีการศึกษาระดับประถมศึกษาหรือต่ำกว่า และครอบครัวที่มีรายได้มากมีโอกาสที่จะทำให้เด็กมีระดับเขาวนปัญญาต่ำน้อยลงเป็น 0.984 เท่าของครอบครัวที่มีรายได้น้อย ดังแสดงไว้ในตารางที่ 3.15 ทั้งนี้มีคะแนนการอบรมเลี้ยงดูด้านสติปัญญา ผู้เลี้ยงดูเด็กส่วนใหญ่ ลักษณะครอบครัว สถานภาพสมรส จำนวนบุตร จำนวนคนในบ้านและสภาพการครอบครองที่อยู่อาศัยมีผลต่อ log

likelihood ของ model อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติแต่ odds ratio ของปัจจัยเหล่านี้ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางที่ 3.15 ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์พัฒนาการด้านสติปัญญาของเด็กอายุ 13-18 ปี Logistic Regression

ปัจจัย	Odds ratios	95% Confidence Interval		P-value
		Lower	Upper	
จำนวนชั่วโมงที่ดูโทรทัศน์ วันหยุด(เสาร์-อาทิตย์)	.934	.899	.971	.001
การศึกษาของแม่				
- มัธยมศึกษา	.699	.536	.911	.008
- ปวช. / ปวส. / ปวท.	.456	.316	.659	.000
- ปริญญาตรี / สูงกว่าปริญญาตรี	.485	.307	.768	.002
- ประถมศึกษา/ ต่ำกว่าประถม ศึกษา/ ไม่ได้ศึกษาแล้ว	1	-	-	-
รายได้	.984	.976	.993	.000

ตัวแปรควบคุมคือ เขต ภาค เพศ และ อายุของเด็ก

อภิปรายผลการศึกษา

เมื่อใช้แบบทดสอบ TONI-III ประเมินระดับเชาวน์ปัญญา พบว่าระดับเชาวน์ปัญญาของทั้งกลุ่มเด็กวัยเรียนและวัยรุ่นมีค่าเฉลี่ยค่อนข้างต่ำ คือ 88.0 (± 12.6) และ 86.7 (± 13.9) ตามลำดับ (ระดับเชาวน์ปัญญาเฉลี่ยเมื่อคำนวณถ่วงน้ำหนักประชากรเท่ากับ 91.1 (± 10.9) และ 89.9 (± 11.1) ตามลำดับ) เด็กจำนวนมากกว่าครึ่งมีระดับเชาวน์ปัญญาอยู่ในเกณฑ์ค่อนข้างต่ำและต่ำกว่าปกติ แม้เด็กที่อยู่ในเขตเทศบาลจะมีระดับเชาวน์ปัญญาเฉลี่ยดีกว่ากลุ่มนอกเขตเทศบาล แต่ยังคงมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 91.2 (± 13.7) และ 89.7 (± 14.8) ในกลุ่มวัยเรียนและวัยรุ่น ตามลำดับ

เด็กวัยเรียน

เมื่อเปรียบเทียบผลการศึกษาครั้งนี้กับผลการสำรวจสภาวะสุขภาพของประชาชนครั้งที่ 2 พ.ศ.2539-2540 ซึ่งมีการประเมินระดับเชาวน์ปัญญาเด็กวัยเรียนด้วยแบบทดสอบ TONI ชุดเก่า (second edition) พบว่าระดับเชาวน์ปัญญาเฉลี่ยของเด็กวัยเรียนในการสำรวจครั้งก่อนเท่ากับ 91.9 ± 14.8 สูงกว่าค่าเฉลี่ยในครั้งนี้ แต่มีลักษณะการกระจายในแต่ละภาคใกล้เคียงกัน คือเด็กวัยเรียนในกรุงเทพมหานครมีระดับเชาวน์ปัญญาเฉลี่ยสูงสุด อันดับถัดมาในการศึกษาปี พ.ศ.2539-2540 คือ ภาคใต้ ภาคกลาง ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคเหนือ ขณะที่ลำดับในการศึกษานี้สูงสุดคือ กรุงเทพมหานคร และรองลงมาคือ ภาคกลาง ภาคใต้ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคเหนือ ตามลำดับ ความแตกต่างระหว่างภาคมีนัยสำคัญทางสถิติในทั้งสองการศึกษา รายละเอียดแสดงในตารางที่ 3.16

ตารางที่ 3.16 ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของระดับเชาวน์ปัญญาเด็กวัยเรียนของการศึกษาครั้งนี้เปรียบเทียบกับผลการสำรวจในปี พ.ศ.2539-2540 แยกตามรายภาค

การศึกษา (ปี พ.ศ.)	ภาค					รวมทั้งประเทศ
	กรุงเทพฯ	กลาง	เหนือ	อีสาน	ใต้	
การศึกษานี้ (2545)	94.6 (± 14.2)	88.8 (± 12.0)	84.2 (± 10.7)	85.9 (± 11.1)	88.1 (± 12.9)	88.0 (± 12.6)
การสำรวจสภาวะสุขภาพ ครั้งที่ 2 (2539-2540)	96.5 (± 13.7)	92.3 (± 13.2)	87.9 (± 15.9)	89.7* (± 14.6)	94.7 (± 14.5)	91.9 (± 14.8)

หมายเหตุ * ข้อมูลที่อยู่ในเอกสารรายงานของกระทรวงสาธารณสุขพิมพ์ผิดเป็น 87.69 ± 14.59

ข้อมูลของการศึกษานี้และการสำรวจสภาวะสุขภาพครั้งที่ 2 ที่แสดงในตาราง เป็นข้อมูลที่ยังไม่ถ่วงน้ำหนักประชากร

เนื่องจาก TONI เป็นแบบทดสอบที่ถูกพัฒนาขึ้นมาจากกรอบแนวคิดทางตะวันตก แม้จะอ้างว่ามีอิทธิพลของวัฒนธรรมเข้ามาเกี่ยวข้องน้อย และมีการศึกษาหาความสัมพันธ์กับระดับเชาว์ปัญญาที่ได้จากแบบทดสอบชุดมาตรฐาน แต่ทั้งหมดเป็นการศึกษาในเด็กตะวันตก ซึ่งอาจไม่สอดคล้องกับความถนัดของเด็กไทย โดยเฉพาะเด็กที่อยู่ในภูมิภาคหรือนอกเขตเทศบาลที่มีประสบการณ์การเรียนรู้ทักษะในลักษณะเช่นนี้น้อยกว่ามาก จึงมีข้อโต้แย้งในเรื่องระดับเชาว์ปัญญาที่แท้จริงของเด็กวัยเรียนและวัยรุ่นไทย อย่างไรก็ตาม มีข้อสังเกตบางประการที่แสดงให้เห็นว่าการใช้แบบทดสอบ TONI-III ในการศึกษาสติปัญญาเด็กไทย สามารถสะท้อนข้อเท็จจริงของปัญหาระดับเชาว์ปัญญาเด็กไทยได้ในระดับหนึ่ง คือ

1. จากการศึกษาหาความสัมพันธ์ของผลการทดสอบจาก TONI-III กับแบบทดสอบชุดมาตรฐานที่ใช้กันในประเทศไทย (Wechsler Intelligence Scales for Children, third edition) ในกลุ่มเด็กปกติและผิดปกติ ประมาณ 20 คน พบว่ามีความสัมพันธ์กันดีพอสมควร ($R=0.7$ - ข้อมูลไม่ได้ตีพิมพ์)

2. แบบทดสอบ TONI-III มีหลักการคล้าย ๆ แบบทดสอบเชาว์ปัญญาในกลุ่มโรงเรียนสาธิตฯ บางแห่ง

3. แบบทดสอบ TONI-III มีหลักการทำนองเดียวกับแบบทดสอบเชาว์ปัญญาชุด Raven's Progressive Matrices ซึ่งเป็นชุดที่มีการนำไปวัดระดับเชาว์ปัญญาประชากรในประเทศต่างๆ เพื่อการเปลี่ยนแปลง

จากเหตุผลในข้อ 2 และ 3 น่าจะบอกได้ว่าการประเมินเชาว์ปัญญาเด็กวัยเรียนหรือประชากรทั่วไป ด้วยแบบทดสอบ non-verbal ซึ่งประกอบด้วยตรรกะด้านรูปทรงและมิติสัมพันธ์ เป็นที่ยอมรับอย่างกว้างขวางทั้งในประเทศและต่างประเทศ

4. ผลการศึกษาที่พบบางอย่างไม่สนับสนุนว่าปัญหาระดับเชาว์ปัญญาที่ต่ำของเด็กไทย เกิดจากความไม่เหมาะสมของเครื่องมือที่ใช้เพียงอย่างเดียว

ระดับเชาว์ปัญญาเฉลี่ยที่ต่ำกว่าเดิมน้อย (ข้อมูลที่ยังไม่คำนวณการถ่วงน้ำหนักประชากร) เมื่อเทียบกับผลการศึกษาประมาณ 5 ปีก่อน บางส่วนอาจเป็นผลจากความแตกต่างของเครื่องมือที่ใช้เพราะการศึกษาในปี พ.ศ.2539-2540 ใช้ TONI-II ซึ่งเป็นชุดที่พัฒนาขึ้นในปี พ.ศ.2533 ขณะที่การศึกษาครั้งนี้ใช้ TONI-III ซึ่งเป็นชุดที่ปรับปรุงเพิ่มเติมในปี พ.ศ.2540 TONI ทั้งสองชุดมีความแตกต่างของข้อทดสอบย่อยจำนวนหนึ่ง แต่มีข้อสังเกตที่สำคัญว่าระดับเชาว์ปัญญาเฉลี่ยที่ลดลงในการสำรวจ 2 ครั้งนี้ มีคะแนนลดลงไม่เท่ากันในแต่ละกลุ่ม ถ้าตั้งสมมติฐานว่าเด็กกรุงเทพมหานครเป็นกลุ่มที่มีศักยภาพด้านสติปัญญาสูงสุด (และพิสูจน์ได้ด้วยระดับเชาว์ปัญญา

เฉลี่ยจากการศึกษาทั้ง 2 ครั้ง) และเด็กนอกเขตเทศบาลของภาคเหนือและภาคตะวันออกเฉียงเหนือ เป็นกลุ่มที่มีศักยภาพน้อยที่สุด (พิสูจน์ด้วยระดับเชาวน์ปัญญาที่ต่ำสองอันดับท้ายในการศึกษาทั้ง 2 ครั้งที่ผ่านมา) จะพบว่าระดับเชาวน์ปัญญาเฉลี่ยของเด็ก 2 กลุ่มนี้เปลี่ยนแปลงค่อนข้างน้อย (ประมาณ 2 จุด) กล่าวคือ เด็กกรุงเทพมหานคร มีระดับเชาวน์ปัญญาเฉลี่ยเท่ากับ $96.5 (\pm 13.7)$ และ $94.6 (\pm 14.2)$ เด็กนอกเขตเทศบาลของภาคเหนือมีระดับเชาวน์ปัญญาเฉลี่ยเท่ากับ $84.3 (\pm 14.7)$ และ $82.8 (\pm 10.5)$ เด็กนอกเขตเทศบาลของภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีระดับเชาวน์ปัญญาเฉลี่ยเท่ากับ $85.7 (\pm 12.8)$ และ $84.3 (\pm 9.7)$ (ผลการศึกษาปี พ.ศ.2539-2540 และการศึกษาครั้งนี้ ตามลำดับ) ขณะที่เด็กบางกลุ่มโดยเฉพาะในเขตเทศบาลของภาคเหนือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคใต้ มีระดับเชาวน์ปัญญาเฉลี่ยลดลงประมาณ 6-8 จุด พื้นที่ที่เด็กมีระดับเชาวน์ปัญญาลดลงมากที่สุดคือกลุ่มในเขตเทศบาลของภาคเหนือ ลดลง 8.6 จุด คือจาก 94.8 ± 13.7 เป็น 86.2 ± 10.8 (ผลการศึกษาปี พ.ศ.2539-2540 และการศึกษาครั้งนี้ตามลำดับ)

ดังนั้นอาจกล่าวได้ว่าแบบทดสอบ TONI มีความเที่ยงตรงในการวัดระดับเชาวน์ปัญญาได้ดีในระดับหนึ่ง โดยเฉพาะในกลุ่มที่มีศักยภาพสูงสุดและต่ำสุด หรืออาจเป็นไปได้ว่ากลุ่มเด็กที่มีศักยภาพสูงสุดหรือต่ำสุดซึ่งเป็นเด็กในเขตพื้นที่เดิม ถูกกระทบจากอิทธิพลของปัจจัยต่างๆ ในช่วงเวลาที่ผ่านมาไม่มากนัก ขณะที่กลุ่มระหว่างกลางมีการเปลี่ยนแปลงของระดับเชาวน์ปัญญาอย่างมาก

ระดับเชาวน์ปัญญาที่ได้จากแบบทดสอบชุด TONI-III มีความสัมพันธ์กับทักษะด้านภาษาเกี่ยวกับการบอกชื่อสัตว์และผลไม้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แม้ว่าแบบทดสอบด้วยการบอกชื่อ (ซึ่งอาจเป็นการบอกด้วยการนึกชื่อโดยไม่เห็นภาพ หรือมีภาพให้เห็น ภายในเวลาหรือชุดภาพที่กำหนด) จะมีการศึกษาหาความสัมพันธ์กับระดับสติปัญญาโดยทั่วไปน้อย และพบว่าการบอกชื่อสัมพันธ์กับสติปัญญาโดยทั่วไปเฉพาะในเด็กเพศหญิงเท่านั้น (Jaffe, J., Pringle, G.F., & Anderson, S.W., 1985) แต่เนื่องจากเป็นการทดสอบที่ทำได้ง่ายและน่าเชื่อถือในระดับหนึ่ง จึงมีการนำแบบทดสอบการบอกชื่อไปใช้ประเมินสติปัญญาของผู้สูงอายุที่ป่วยเป็นอัลไซเมอร์จำนวนมาก (Williams, B.W., Mack, W., & Henderson, V.W., 1989 ; Rasmusson, D.X., Carson, K.A., Brookmeyer, R., Kawas, C., & Brabdt, J., 1996) ส่วนการศึกษาในเด็กมักเป็นการใช้ในกลุ่มเด็กที่มีปัญหาการเรียน พบว่าทักษะการบอกชื่อคำศัพท์ของเด็กมีความสัมพันธ์กับทักษะการอ่านในเด็กทั้งกลุ่มปกติและที่มีปัญหาการเรียน (Katz, W.F., Curtiss, S., & Tallal, P., 1992 ; Katz, W.F., Curtiss, S., & Tallal, P., 1992 ; Waber, D.P., Wolff, P.H., Forbes, P.W., & Weiler, M.D., 2000) ดังนั้นจึงอาจกล่าวได้ว่าแม้การทดสอบทักษะภาษาด้านการบอกชื่อและการอ่านจะเป็นทักษะของสติปัญญาเฉพาะด้าน แต่สามารถสะท้อนถึงสติปัญญาทั่วไปได้ดีพอสมควรเนื่องจากมีผลต่อการเรียนรู้ของเด็ก

การทดสอบเด็กวัยเรียนด้วยวิธีให้บอกคำศัพท์ชื่อสัตว์และผลไม้ให้ได้มากที่สุดในเวลา 1 นาทีของการศึกษานี้ ได้ถูกปรับให้เหมาะสมกับวัฒนธรรมของแต่ละท้องถิ่นด้วยการให้รวมคะแนนคำศัพท์ของชื่อสัตว์หรือผลไม้ท้องถิ่นในคำตอบได้ นอกจากนี้คำศัพท์ชื่อสัตว์และผลไม้เป็นสิ่งที่เด็กวัยเรียนทั่วไปน่าจะมีโอกาสที่หลากหลายในการเรียนรู้ตั้งแต่ช่วงปฐมวัย ต่างจากการทดสอบด้วย TONI-III ซึ่งเด็กจะมีประสบการณ์การเรียนรู้ได้เฉพาะเมื่อเข้าสู่ระบบการศึกษาหรือผู้เลี้ยงดูตั้งใจจัดประสบการณ์การเรียนรู้แก่เด็ก ดังนั้นการทดสอบด้วยการนึกและบอกคำศัพท์นี้จึงน่าจะมีความเหมาะสมต่อการนำมาประเมินเด็กไทยโดยทั่วไป

ผลการทดสอบการบอกชื่อสัตว์และผลไม้ในเด็กวัยเรียนยังคงแสดงให้เห็นความแตกต่างระหว่างภาคชัดเจน ($P < 0.001$) กล่าวคือเด็กในกรุงเทพมหานครมีจำนวนคำศัพท์เฉลี่ยสูงสุด (26.6 ± 7.6) และเด็กในภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีจำนวนคำศัพท์เฉลี่ยต่ำสุด (22.9 ± 7.2) อย่างไรก็ตาม ถ้าตัดเขตกรุงเทพมหานครออกจากการพิจารณา ความแตกต่างระหว่างภาคจะมีน้อยลงมาก คือต่างกันไม่เกิน 1 คะแนน ซึ่งพบสอดคล้องไปในทำนองเดียวกันทั้งกลุ่มเด็กในเขตและนอกเขตเทศบาล จึงอาจสรุปได้ว่า ทักษะด้านภาษาดังกล่าวนี้นี้เป็นการเรียนรู้ที่ต้องอาศัยสภาพแวดล้อมที่มีข้อมูลข่าวสารและโอกาสการเรียนรู้มากเช่นในกรุงเทพมหานคร จึงจะทำให้เห็นข้อแตกต่างของความสามารรถด้านนี้อย่างชัดเจน

นอกจากนี้ถ้าแยกพิจารณาชนิดคำศัพท์ที่เป็นชื่อสัตว์และผลไม้ พบว่าความแตกต่างระหว่างภาคจะเห็นได้ชัดเจนมากกว่าในกลุ่มชื่อสัตว์ คือ เด็กสามารถบอกจำนวนคำศัพท์เฉลี่ยตั้งแต่ 12.8 (± 4.5) จนถึง 15.3 (± 4.9) ขณะที่เด็กวัยเรียนในแต่ละภาคสามารถบอกได้คำศัพท์ชื่อผลไม้เฉลี่ยได้ใกล้เคียงกัน คือ ตั้งแต่ 10.1 (± 3.5) จนถึง 11.3 (± 3.7) ดังนั้นคำศัพท์ที่เป็นชื่อสัตว์จึงเป็นทักษะที่เด็กในวัยเรียนสามารถตอบได้มากกว่าและแสดงให้เห็นความแตกต่างระหว่างกลุ่มผู้ถูกทดสอบได้ดีกว่าชื่อผลไม้

ความแตกต่างระหว่างจำนวนชื่อสัตว์และผลไม้ยังเห็นได้ในกลุ่มเพศชายและหญิง กล่าวคือเด็กชายและเด็กหญิงมีจำนวนคำศัพท์ชื่อสัตว์เฉลี่ยไม่ต่างกัน ขณะที่เด็กหญิงมีจำนวนคำศัพท์ชื่อผลไม้มากกว่าเด็กชายอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.001$) คือ 10.8 (± 3.7) และ 9.9 (± 3.5) ซึ่งอาจเป็นไปได้ว่าจะมีความเชื่อมโยงกับความใส่ใจในเรื่องผลไม้หรือพฤติกรรมการกินผลไม้ของเพศหญิง

ระดับเขาวงกตปัญญาในกลุ่มเด็กวัยเรียนที่มีคะแนนสูง

ในการแบ่งระดับเขาวงกตปัญญา คะแนนตั้งแต่ 130 ขึ้นไปจัดว่าเป็นกลุ่มที่มีสติปัญญาสูงมาก ตามการกระจายตัวปกติของประชากรทั่วไปที่เป็นรูประฆังคว่ำ (bell curve) จำนวนประชากรในกลุ่ม

นี้จะมีประมาณร้อยละ 2 (เช่นเดียวกับกลุ่มที่ระดับเชาวน์ปัญญาบกพร่องซึ่งอยู่อีกด้านของกราฟ) (Herrnstein, R.J., & Murray, C., 1997) ผลการศึกษาค้นนี้แสดงให้เห็นว่าในกลุ่มประชากรเด็กวัยเรียนที่อยู่ในสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมและมีโอกาสในการเรียนรู้ดีเช่นในกรุงเทพมหานคร ร้อยละ 1.6 ของเด็กวัยเรียน มีระดับเชาวน์ปัญญาจากแบบทดสอบ TONI-III ตั้งแต่ 130 ขึ้นไป เด็กในเขตเทศบาลทั้งหมดรวมกันมีระดับเชาวน์ปัญญาอยู่ในเกณฑ์สูงมากนี้เป็นร้อยละ 1.6 เปรียบเทียบกับร้อยละ 0.1 (เพียง 1 คน) ของเด็กนอกเขตเทศบาลทั้งหมด

ในจำนวนเด็กวัยเรียนทั้งหมด 27 คน ที่มีระดับเชาวน์ปัญญาตั้งแต่ 130 ขึ้นไป ทุกคนมีจำนวนคำศัพท์ทั้งชื่อสัตว์และผลไม้ตั้งแต่เปอร์เซ็นต์ไคล์ที่ 10 ขึ้นไป

เด็กวัยรุ่น

ในกลุ่มเด็กวัยรุ่น (อายุ 13-18 ปี) ได้มีการทดสอบระดับเชาวน์ปัญญาด้วยแบบทดสอบ TONI-III เพียงชุดเดียว ไม่มีการทดสอบด้านภาษา ได้ผลการประเมินระดับเชาวน์ปัญญาใกล้เคียงกับกลุ่มวัยเรียน แต่เด็กวัยรุ่นมีระดับเชาวน์ปัญญาเฉลี่ยต่ำกว่าวัยเรียนเล็กน้อยคือ $86.7 (\pm 13.9)$ และ $88.1 (\pm 12.6)$ ตามลำดับ เมื่อนำปัจจัยเรื่องอายุมาวิเคราะห์ร่วมกับระดับเชาวน์ปัญญา จะพบว่าอายุที่มากขึ้นมีความสัมพันธ์กับระดับเชาวน์ปัญญาที่ลดลง (แม้จะไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ) สมมติฐานของสาเหตุอาจเป็นจากปัจจัยด้านการศึกษา เพราะเด็กจำนวนมากโดยเฉพาะในกลุ่มนอกเขตเทศบาลจะออกจากระบบการศึกษาเมื่อจบการศึกษาภาคบังคับ (ประถมศึกษาปีที่ 6) และอาจเป็นจากช่วงวัยที่เปลี่ยนแปลงของขั้นตอนพัฒนาการด้านสติปัญญา จากระยะรูปธรรม (concrete operation) ไปเป็นระยะนามธรรม (formal operation) ถ้าเด็กจำนวนหนึ่ง (ซึ่งอาจมากพอสมควร) มีระดับเชาวน์ปัญญาบกพร่องจริง จะมองเห็นปัญหาชัดเจนขึ้นเมื่อเข้าสู่ช่วงวัยที่ต้องมีการเรียนรู้ในเชิงนามธรรม

ความแตกต่างของระดับเชาวน์ปัญญาเฉลี่ยระหว่างภาคมีลักษณะเหมือนกันในทั้งสองช่วงอายุ ถ้าตัดกลุ่มเด็กกรุงเทพมหานครที่มีระดับเชาวน์ปัญญาเฉลี่ยสูงสุดเมื่อเทียบกับภาคอื่นๆ ออกจากการพิจารณา จะพบว่ากลุ่มเด็กวัยรุ่นมีระดับเชาวน์ปัญญาเฉลี่ยสูงสุดที่ภาคใต้ รองลงมาคือภาคกลาง ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคเหนือ ตามลำดับ ขณะที่กลุ่มวัยเรียนมีระดับเชาวน์ปัญญาเฉลี่ยสูงสุดที่ภาคกลาง ซึ่งใกล้เคียงกับอันดับรองลงมาคือ ภาคใต้ ส่วนภาคตะวันออกเฉียงเหนือและภาคเหนืออยู่ในสองอันดับสุดท้าย ลักษณะเช่นนี้สอดคล้องกับผลการสำรวจกลุ่มเด็กวัยเรียนในปี พ.ศ. 2539-2540 และถ้ายังพิจารณาเฉพาะกลุ่มในเขตเทศบาล (ตัดกลุ่มนอกเขตเทศบาลซึ่งด้อยโอกาสและมีปัญหาความยากจนออก) จะเห็นว่ามีเพียงเด็กกรุงเทพมหานครและภาคใต้ในทั้งสองช่วงอายุเท่านั้นที่มีระดับเชาวน์ปัญญาเฉลี่ยสูงสูดมากกว่า 90 (ในภาคกลางมีเฉพาะวัยเรียนเท่านั้นที่มี

ระดับเชาว์ปัญญาเฉลี่ยมากกว่า 90) ที่น่าสังเกตมากกว่านั้นคือเด็กภาคใต้ในเขตเทศบาลมีระดับเชาว์ปัญญาเฉลี่ยใกล้เคียงกับเด็กกรุงเทพมหานคร โดยเฉพาะในช่วงวัยรุ่นเด็กภาคใต้มีระดับเชาว์ปัญญาเฉลี่ยสูงกว่าเด็กกรุงเทพมหานคร (93.4 ± 15.4 และ 90.7 ± 15.2 ตามลำดับ) ข้อสังเกตนี้เป็นข้อมูลทำนองเดียวกับผลการศึกษาในปี พ.ศ.2539-2540 ที่พบว่าเด็กอายุ 6-12 ปี ในเขตเทศบาลของภาคใต้มีระดับเชาว์ปัญญาเฉลี่ยสูงกว่าเด็กกรุงเทพมหานคร (98.7 ± 14.6 และ 96.5 ± 13.7 ตามลำดับ) ความแตกต่างระหว่างภาคของจำนวนคำศัพท์เฉลี่ยเฉพาะชื่อสัตว์ของเด็กวัยเรียนในเขตเทศบาล จะมีความสอดคล้องใกล้เคียงกับระดับเชาว์ปัญญา คือมีค่าเฉลี่ยเรียงลำดับตามภาคจากมากไปน้อยดังนี้ กรุงเทพมหานคร $15.3 (\pm 4.9)$ ภาคใต้ $14.5 (\pm 4.8)$ ภาคกลาง $13.9 (\pm 4.5)$ ภาคเหนือ $13.9 (\pm 4.7)$ และภาคตะวันออกเฉียงเหนือ $13.4 (\pm 4.8)$ แม้ความแตกต่างเหล่านี้จะไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ แต่เป็นแนวโน้มที่น่าสนใจอย่างยิ่ง

อาจมีความเป็นไปได้ ถ้าจะมีการตั้งข้อสังเกตว่าผลการศึกษาเหล่านี้ น่าจะอธิบายได้เพียงความถนัดในทักษะด้านตรรกะเชิงรูปทรงและมิติสัมพันธ์ของเด็กที่มีต่างกันในแต่ละท้องถิ่น ซึ่งเป็นลักษณะเฉพาะของแบบทดสอบ TONI เท่านั้น แต่แบบทดสอบทำนองเดียวกันนี้เป็นที่ยอมรับกันทั่วไปว่าสามารถสะท้อนถึงความสามารถด้านสติปัญญาทั่วไปได้ดีในระดับหนึ่ง (Raven, J., 2000 ; Anderson, M., 2001) และมีการนำไปใช้เพื่อประเมินระดับเชาว์ปัญญาของประชากรในประเทศต่างๆ เพื่อติดตามการเปลี่ยนแปลง ซึ่งการศึกษาในหลายประเทศแสดงให้เห็นว่าระดับเชาว์ปัญญาเฉลี่ยของประชากรสูงขึ้นในช่วงระยะเวลาหนึ่ง ๆ (Lynn, R., Hampson, S.L., & Mullineux, J.C., 1987 ; Flynn, J.R., 2000 ; Lynn, R., & Pagliari, C., 1994 ; Nijenhuis, J.T., & Van der Flier, H., 2001) แม้แบบทดสอบ TONI-III ที่ใช้ในการศึกษครั้งนี้จะไม่ใช่อุปกรณ์เดียวกับที่ถูกนำไปใช้ในการศึกษาอื่นๆ แต่ทั้ง TONI และ Raven's Progressive Matrices เป็นแบบทดสอบชนิดที่ไม่ใช้ภาษาและมือประกอบในการทดสอบคล้ายกัน

ในประเทศไทยช่วงระยะเร็วๆ นี้ ได้มีการศึกษาประเมินสติปัญญาเด็กวัยเรียนอายุ 6-12 ปี กลุ่มเล็กๆ จำนวน 266 คน ในเขตพื้นที่จังหวัดกรุงเทพมหานคร สระบุรี บุรีรัมย์ และแพร่ โดยใช้แบบคัดกรองของ Raven พบว่าร้อยละ 23.3 และ 20.3 ของเด็กมีระดับพัฒนาการด้านสติปัญญาอยู่ในเกณฑ์ต่ำกว่าปกติมาก (น้อยกว่าหรือเท่ากับเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 5) และต่ำกว่าปกติ (ระหว่างเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 6 และ 25) ตามลำดับ (ศิริกุล อิศรานุรักษ์, สุธรรม นันทมงคลชัย, และ ดวงพร แก้วศิริ., 2546) แบบคัดกรองของ Raven ที่ใช้เป็นชุดที่พัฒนาดังแต่ปี พ.ศ.2514 ผลการศึกษานี้แสดงให้เห็นว่าเด็กวัยเรียนจำนวนมากมีระดับเชาว์ปัญญาต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐาน ไม่ว่าจะใช้แบบทดสอบชุดใด

สาระสำคัญของผลการศึกษาด้านสติปัญญาของเด็กวัยเรียนและวัยรุ่นครั้งนี้ไม่ได้อยู่ที่ระดับเชาวน์ปัญญาเฉลี่ยของเด็กไทยว่ามีค่าที่แท้จริงเป็นเท่าใด เพราะยังมีข้อถกเถียงอีกมากในเรื่องของหลักการและวิธีการทดสอบสติปัญญาอย่างเหมาะสมและเป็นที่ยอมรับในทุกวัฒนธรรม แต่ข้อมูลที่เป็นความแตกต่างระหว่างภาคซึ่งพบในทั้งสองช่วงอายุและพบคล้ายกันในช่วง 5 ปีที่ผ่านมา ทำให้ผู้วิจัยมีสมมติฐานว่าภาวะขาดสารไอโอดีนน่าจะเป็นสาเหตุสำคัญหนึ่งของปัญหาระดับเชาวน์ปัญญาที่ต่ำกว่าเกณฑ์ของเด็กไทย ดังมีรายละเอียดของสมมติฐานดังนี้

1. มีการศึกษาและรายงานระดับนานาชาติว่าภาวะขาดสารอาหารไอโอดีนยังเป็นปัญหาสาธารณสุขทั่วโลก ภาวะการขาดไอโอดีน (รวมทั้งสารอาหารอื่น เช่น วิตามินเอ เหล็ก) พบมากในแถบเอเชียตะวันออกเฉียงใต้และทวีปแอฟริกา (ได้ทะเลทรายซาฮารา) (Rarnakrishnan, U., 2000) ประเทศสาธารณรัฐประชาชนจีน (รวมทั้งเกาะฮ่องกง) ให้ความสำคัญกับภาวะการขาดสารไอโอดีนอย่างมาก เนื่องจากพบว่ากลุ่มประชากรที่แม่จะดูปกติไม่เป็นโรค แต่ถ้าอาศัยอยู่ในพื้นที่ที่มีปัญหาขาดสารไอโอดีน จะมีระดับเชาวน์ปัญญาเฉลี่ยลดลง 10-15 จุด (News : China fights fall in IQ due to iodine deficiency., 1995 ; Tai, M. 1997 ; Kung, J.W., และคณะ., 2001) แม้สาธารณรัฐประชาชนจีนจะมีนโยบายระดับประเทศแก้ปัญหาดังกล่าวตั้งแต่ช่วงปี พ.ศ.2503 แต่เริ่มมีการเฝ้าระวังและติดตามมาตรการต่างๆ อย่างใกล้ชิดและสม่ำเสมอทุก 2 ปีตั้งแต่ปี พ.ศ. 2536 จนปัจจุบันอาจกล่าวได้ว่าปัญหาการขาดสารไอโอดีนได้หมดไปจากประเทศแล้ว (Francois, D., Burgi, H., Chen, Z.P., & Dunn, J.T., 2002) ซึ่งมีการศึกษาผลความสำเร็จนี้โดยพบว่าระดับเชาวน์ปัญญาของเด็กเพิ่มขึ้นโดยเฉลี่ยประมาณ 11.5 จุด (Qian, M., Wang, D., & Chen, Z., 2000 ; Qian, M., Yan, Y., Chen, Z., & Wang, D., 2002) ประเทศในแถบยุโรปซึ่งไม่ใช่บริเวณที่มีความชุกของปัญหามาก ยังคงมีรายงานการศึกษานาถของปัญหาการขาดสารไอโอดีน และประมาณว่าประชาชน 0.9 ล้านในประเทศแถบยุโรปซึ่งมีการขาดสารไอโอดีนในระดับเล็กน้อยและปานกลาง มีสติปัญญาบกพร่องจากปัญหาดังกล่าว (Vitti, P., Raga, T., Aghini-Lombardi, F., & Pinchera, A., 2001)

2. การขาดสารไอโอดีนเป็นปัญหาสาธารณสุขของประเทศไทยมายาวนาน มีการศึกษาและพยายามหามาตรการเพื่อแก้ไขปัญหามาโดยตลอด (Suwanik, R., Nondasuta, A., & Nondasuta, A., 1977 ; Suwanik, R., และคณะ., 1980 ; Rajatanavin, R., และคณะ., 1997) แต่ยังไม่อาจสรุปได้ว่าปัญหาการขาดสารไอโอดีนได้หมดไปจากประเทศไทยแล้ว เนื่องจากขาดความต่อเนื่องในการดำเนินงาน นอกจากนี้ยังมีการศึกษาผลกระทบต่องสติปัญญาเด็กไทยน้อยมาก ในปี พ.ศ.2537-2538 ขวาลา เรียงรณและคณะทำการสำรวจสติปัญญาและพฤติกรรมการปรับตัวของเด็กไทยที่ขาดสารไอโอดีนจำนวนทั้งหมด 436 คน ในเขต 3 จังหวัดของภาคเหนือ ภายหลังโครงการเสริมไอโอดีนได้

เริ่มดำเนินการแล้วประมาณ 5-6 ปี ผลการศึกษาพบว่ากลุ่มเด็กวัยเรียนอายุ 6-12 ปี ซึ่งได้รับการทดสอบระดับเชาวน์ปัญญาด้วยแบบทดสอบมาตรฐาน (WISC) ทั้งหมดจำนวน 150 คน เด็กจำนวน 50 คนซึ่งอยู่ในพื้นที่ขาดสารไอโอดีนมาก มีคะแนนเชาวน์ปัญญารวมเฉลี่ยเท่ากับ $85.5 (\pm 10.7)$ ต่ำกว่าเด็กในพื้นที่ขาดสารไอโอดีนน้อย (จำนวน 100 คน) ซึ่งมีคะแนนเชาวน์ปัญญารวมเฉลี่ยเท่ากับ $94.1 (\pm 9.8)$ และถ้าแบ่งตามระดับเชาวน์ปัญญาจะพบว่าจำนวนร้อยละ 37 ของเด็กในพื้นที่ที่มีการขาดสารไอโอดีนน้อย และร้อยละ 66 ของเด็กในพื้นที่ที่ขาดสารไอโอดีนมาก มีระดับเชาวน์ปัญญาต่ำกว่า 90 (ชวลา เจริญธนู, และคณะ., 2542) ซึ่งเป็นตัวเลขที่ใกล้เคียงกับผลการสำรวจระดับเชาวน์ปัญญาเด็กวัยเรียนในปี พ.ศ.2539-2540 (ประเมินระดับเชาวน์ปัญญาด้วยแบบทดสอบ TONI II) ที่พบว่าร้อยละ 56.6 ของเด็กในภาคเหนือมีระดับเชาวน์ปัญญาต่ำกว่า 90 ในการสำรวจในปี พ.ศ.2539-2540 ยังพบด้วยว่าระดับเชาวน์ปัญญาเฉลี่ยของเด็กในเขตเทศบาลของภาคเหนือเท่ากับ $94.8 (\pm 16.1)$ และนอกเขตเทศบาลเท่ากับ $84.3 (\pm 14.7)$ ซึ่งเป็นตัวเลขที่ใกล้เคียงกับคะแนนเชาวน์ปัญญาเฉลี่ยของเด็กในพื้นที่ขาดสารไอโอดีนมากและน้อย ตามลำดับ

ในการศึกษาของชวลา เจริญธนูและคณะ ไม่ได้ประเมินระดับพัฒนาการของเด็กปฐมวัย (แรกเกิด-2.5 ปี) เช่นเดียวกับที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ แต่ทำการศึกษาพฤติกรรมการปรับตัวซึ่งเป็นการสอบถามผู้เลี้ยงดูเกี่ยวกับพฤติกรรมเด็ก ไม่ได้ประเมินความสามารถของเด็กโดยตรง อย่างไรก็ตาม ผลการศึกษาพบว่าเด็กในช่วงวัยดังกล่าวทั้งกลุ่มที่อยู่ในพื้นที่ขาดสารไอโอดีนมากและน้อย มีคะแนนพฤติกรรมการปรับตัวใกล้เคียงกัน คือ $97.5 (\pm 13.2)$ และ $98.7 (\pm 10.5)$ ตามลำดับ ในรายงานชุดดังกล่าวยังมีข้อสังเกตไว้ว่าการเสริมไอโอดีนยังขาดความสม่ำเสมอและต่อเนื่อง ตลอดจนความครอบคลุมในพื้นที่ดำเนินการ

ตั้งแต่ปี พ.ศ.2538 จนถึงปัจจุบัน ยังไม่เคยมีการศึกษาติดตามผลกระทบของการเสริมไอโอดีนกับระดับเชาวน์ปัญญาของเด็กไทยอีกเลย

3. ในการศึกษาครั้งนี้พบว่าระดับความสามารถด้านสติปัญญาของกลุ่มเด็กปฐมวัยที่ต่างกันระหว่างภาคมีการเปลี่ยนแปลงไปจากการศึกษาก่อนๆ ขณะที่กลุ่มเด็กวัยเรียนและวัยรุ่นยังพบว่ามีความผิดปกติของปัญหามากในภาคเหนือและภาคตะวันออกเฉียงเหนือ คล้ายกับผลการศึกษาต่างๆ ก่อนหน้านี้ ผลการศึกษาพัฒนาการในเด็กปฐมวัยซึ่งรายงานในการสำรวจภาวะสุขภาพครั้งแรกพบปัญหาพัฒนาการล่าช้ามากที่สุดในภาคเหนือและภาคตะวันออกเฉียงเหนือ แต่ผลการสำรวจโดยกรมอนามัยในปี พ.ศ.2542 และการศึกษาครั้งนี้ (โดยเฉพาะกลุ่มเด็กอายุ 12-35 เดือน) กลับพบว่าเด็กในภาคเหนือจัดอยู่ในกลุ่มที่มีระดับพัฒนาการดี มีปัญหาพัฒนาการล่าช้า น้อยกว่าภาคอื่น ขณะที่เด็กในภาคตะวันออกเฉียงเหนือยังคงมีปัญหาพัฒนาการล่าช้ามากเช่นเดิม ส่วนพัฒนาการของเด็กภาคกลางมี

ความแตกต่างกันพอสมควรในแต่ละการศึกษา ข้อมูลเหล่านี้สอดคล้องกับผลการสุ่มสำรวจปริมาณไอโอดีนในปัสสาวะหญิงตั้งครรภ์ โดยกองโภชนาการ กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข ซึ่งเริ่มสำรวจในปี พ.ศ.2543 จากรายงานการสำรวจทุกครั้งที่ผ่านมาไม่พบว่ามีปัญหาขาดสารไอโอดีนในหญิงตั้งครรภ์ของภาคเหนือเลย ขณะที่พื้นที่ส่วนมากในภาคตะวันออกเฉียงเหนือและบางพื้นที่ในภาคกลางยังพบว่าหญิงตั้งครรภ์มีระดับการขาดสารไอโอดีนเล็กน้อย (5-9.9 ug/dl) (กองโภชนาการ กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข., 2543 ; กองโภชนาการ กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข., 2544)

นอกจากนี้การศึกษาในต่างประเทศรายงานว่าเด็กวัยเรียนที่อยู่ในพื้นที่ขาดสารไอโอดีนระดับรุนแรงมาเป็นเวลานาน นอกจากจะมีปัญหาระดับเขาวนปัญญาบกพร่องดังที่กล่าวมาข้างต้นแล้ว ยังพบว่ามีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่ำกว่าเด็กในพื้นที่ที่ขาดสารไอโอดีนเล็กน้อย (Tiwari, B.D., Godbole, M.M., Chattopadhyay, N., Mandal, A., & Mithal, A., 1996)

ปัจจัยที่มีผลต่อสติปัญญาของเด็กวัยเรียนและวัยรุ่น

สติปัญญาหรือระดับเขาวนปัญญา (ไอคิว) ของเด็กหรือวัยรุ่นถูกกำหนดด้วยปัจจัยสำคัญคือ ปัจจัยทางชีวภาพ ซึ่งได้แก่ พันธุกรรม การเจ็บป่วยหรือภาวะการขาดสารอาหารและปัจจัยของสภาพแวดล้อม ซึ่งได้แก่ โอกาสการเรียนรู้ รวมหมายถึงตั้งแต่การเลี้ยงดูอบรมสั่งสอน การศึกษา สภาพแวดล้อมตัวเด็กที่เอื้อต่อการเรียนรู้ โดยเฉพาะภายในหรือรอบ ๆ บ้าน (Bronfenbrenner, U., & Ceci, S.J., 1994 ; Dickens, W.T., & Flynn, J.R., 2001)

เนื่องจากวัตถุประสงค์หลักของการศึกษาวิจัยครั้งนี้คือ การเน้นศึกษาปัจจัยด้านการเลี้ยงดู จึงไม่ได้ศึกษาครอบคลุมปัจจัยทางชีวภาพที่มีผลกระทบต่อสติปัญญาในเด็กทั้งสองช่วงวัย ผลการศึกษาพบว่าปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับระดับเขาวนปัญญาในการศึกษาครั้งนี้จากการวิเคราะห์แบบ univariate analysis ได้แก่

- ระดับการศึกษาและอาชีพของบิดามารดา จากผลการศึกษาอื่นๆ ที่ผ่านมามีตรงกันว่าระดับการศึกษาของมารดาเป็นเพียงปัจจัยเดียวที่มีผลต่อพัฒนาการด้านสติปัญญา เนื่องจากมารดาที่มีระดับการศึกษาสูง ย่อมถ่ายทอดพันธุกรรมที่ดีและเนื่องจากมารดามักเป็นผู้เลี้ยงดูหลักของเด็กจึงสามารถจัดสิ่งแวดล้อมที่เอื้อต่อการเรียนรู้ที่ดีของเด็กได้อีกด้วย (Breslan, N., และคณะ., 2001 ; Ment, L.R., และคณะ., 2003) การศึกษาในบริบทสังคมไทยครั้งนี้แสดงให้เห็นอิทธิพลของอาชีพและระดับการศึกษาของบิดาต่อระดับเขาวนปัญญาของเด็กวัยเรียนและวัยรุ่น ซึ่งอาจหมายความว่ากลุ่มพ่อแม่ที่มีระดับการศึกษาและอาชีพอยู่ในระดับดีในสังคมมีโอกาสสร้างสิ่งแวดล้อมที่ส่งเสริมการพัฒนาสติปัญญาให้แก่เด็กได้ดีกว่าพ่อแม่ที่มีการศึกษาหรืออาชีพที่ด้อยกว่า

- ปัจจัยด้านรายได้ของครอบครัว พบว่าเป็นปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อระดับสติปัญญาเสมอ ซึ่งส่วนมากจะสัมพันธ์กับการศึกษาและอาชีพของพ่อแม่
- ความแตกต่างในเรื่องเพศ พบว่าการศึกษาในเด็กวัยเรียนและวัยรุ่นในครั้งนี้ เด็กวัยเรียนเพศหญิงมีระดับเชาวน์ปัญญาสูงกว่าเพศชาย ขณะที่เด็กวัยรุ่นเพศชายมีระดับเชาวน์ปัญญาสูงกว่าเพศหญิง จากการศึกษาที่ผ่านมาไม่พบว่าเพศเป็นปัจจัยสำคัญที่กำหนดสติปัญญา แต่พบว่าเพศชายและหญิงมีความถนัดในทักษะบางด้านไม่เท่ากัน (Deary, I.J., 1998) ความแตกต่างระหว่างเพศชายและหญิงในเด็ก 2 ช่วงวัยที่ไม่เหมือนกันนี้จึงไม่อาจสรุปได้ว่าเกิดจากเหตุปัจจัยใด
- ปัจจัยด้านพื้นที่ เป็นที่เข้าใจกันโดยทั่วไปว่าเด็กที่อาศัยอยู่ในเขตเทศบาลมักหมายถึงการอยู่ในสิ่งแวดล้อมที่เอื้ออำนวยต่อการศึกษาค้นคว้าความรู้ได้ดีกว่าเด็กที่อาศัยอยู่นอกเขตเทศบาล ในส่วนความแตกต่างระหว่างภาค เด็กในกรุงเทพมหานครย่อมมีโอกาสในการเรียนรู้ทั้งในและนอกระบบการศึกษาดีกว่าภาคอื่น จึงอาจสรุปเป็นเหตุผลที่ใช้อธิบายได้ว่าการอยู่ในพื้นที่กรุงเทพมหานครเป็นปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ในทางบวกกับระดับเชาวน์ปัญญาของเด็กวัยเรียน และในการวิเคราะห์ยังพบว่าการอยู่ในพื้นที่ภาคเหนือมีความสัมพันธ์ในทางลบกับระดับเชาวน์ปัญญาของทั้งเด็กวัยเรียนและวัยรุ่น ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาก่อนหน้านี้ แม้จะไม่สามารถสรุปถึงเหตุปัจจัยที่อธิบายได้โดยตรงจากการศึกษาครั้งนี้ แต่ด้วยเหตุผลดังที่ได้กล่าวมาแล้วข้างต้น อาจพอตั้งเป็นสมมติฐานได้ว่าความแตกต่างระหว่างภาคนี้น่าจะมีความสัมพันธ์กับภาวะขาดสารไอโอดีนในระดับหนึ่ง

ข้อเสนอแนะสำหรับงานวิจัยในระยะต่อไป

1. การพัฒนาเครื่องมือประเมินพัฒนาการ

1.1 เครื่องมือตรวจคัดกรองพัฒนาการทั่วไป

ในประเทศไทยมีการศึกษาและพัฒนาเครื่องมือการตรวจประเมินพัฒนาการเด็กปฐมวัยมาเป็นระยะนานพอสมควร เครื่องมือชุดที่มีการประยุกต์ให้สอดคล้องกับบริบทของสังคมไทย และศึกษาหาค่าอ้างอิงในเด็กไทยมีเพียงชุดเดียวคือเครื่องชี้วัดทางจิตสังคม (psychosocial indicators) พัฒนาโดยอุดม ลักษณะวิจารณ์ และคณะ ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2530 แม้จะประยุกต์มาจากเครื่องมือทดสอบพัฒนาการชุด Denver Developmental Screening Test แต่ได้มีการเพิ่มเติมข้อทดสอบแบบไทยๆ เข้าไปจำนวนหนึ่ง อย่างไรก็ตาม เครื่องมือชุดดังกล่าวมีข้อจำกัดในเรื่องเกณฑ์อ้างอิงที่ค่อนข้างกว้างสำหรับข้อทดสอบย่อยบางข้อ และหลายข้อทดสอบย่อยไม่เหมาะสมกับยุคสมัยปัจจุบันอีกต่อไป ปัจจุบันมีการนำแบบทดสอบคัดกรองพัฒนาการ Denver II มาใช้อย่างค่อนข้างแพร่หลาย แต่ยังคงขาด

การประยุกต์ข้อทดสอบย่อยบางข้อที่มีความแตกต่างด้านวัฒนธรรม รวมทั้งไม่มีเกณฑ์อ้างอิงปกติของเด็กไทย แบบทดสอบ Capute Scales ที่ใช้ในการศึกษาค้างนี้ก็ยังมีข้อจำกัดทำนองเดียวกัน แต่เนื่องจากช่วงอายุสำหรับการทดสอบแคบกว่าจึงมีอิทธิพลด้านวัฒนธรรม (โดยเฉพาะต่อพัฒนาการด้านภาษา) น้อยกว่า ดังนั้นจึงมีความจำเป็นที่ต้องมีการพัฒนาแบบทดสอบคัดกรองพัฒนาการสำหรับเด็กปฐมวัยไทย โดยเฉพาะในกลุ่ม 3-6 ปี ซึ่งเป็นระยะก่อนเข้าสู่ระบบการศึกษา และเป็นระยะที่มีพัฒนาการด้านสติปัญญาเพิ่มมากขึ้นอย่างรวดเร็ว แต่ยังขาดเครื่องมือประเมินที่ดี แม้แบบทดสอบ Denver II จะครอบคลุมถึงช่วงอายุ 6 ปี 0 เดือน แต่เป็นที่ทราบทั่วกันว่ามีปัญหาเรื่องความไวและความเฉพาะเจาะจงสำหรับการประเมินด้านสติปัญญา โดยเฉพาะในช่วงท้ายของปฐมวัย

อย่างไรก็ตาม แม้เครื่องมือประเมินพัฒนาการ (โดยเฉพาะด้านสติปัญญา) จะมีความจำเป็นในงานวิจัย แต่เท่าที่มีการศึกษาในต่างประเทศพบว่าเครื่องมือที่เป็นแบบทดสอบประเมินพัฒนาการไม่ว่าจะเป็นชุดมาตรฐานหรือแบบคัดกรองมีข้อจำกัดในการพยากรณ์ระดับความสามารถของเด็กในช่วงวัยถัดไปพอสมควร ดังนั้นเครื่องมือที่จะนำมาใช้ในการติดตามการดูแลสุขภาพและพัฒนาการเด็กในงานบริการ อาจไม่จำเป็นต้องใช้แบบทดสอบชุดใดๆ มาตรวจประเมินเด็กโดยเฉพาะ การเฝ้าระวังติดตามพัฒนาการเด็กเป็นระยะพร้อมทั้งให้คำแนะนำการส่งเสริมพัฒนาการที่เหมาะสม หรือการมีระบบส่งต่อกลุ่มเด็กที่มีปัญหาชัดเจนไปตรวจเพิ่มเติมกับผู้เชี่ยวชาญในระดับที่สูงกว่า อาจจะเป็นวิธีการที่เหมาะสมเพียงพอ ปัจจุบันกรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข ได้จัดทำสมุดสุขภาพเล่มใหม่ซึ่งมีระดับพัฒนาการตามวัยให้ผู้เลี้ยงดูเด็กได้ติดตามเฝ้าระวังด้วยตนเอง อย่างไรก็ตามไม่ว่าจะใช้วิธีการใดๆ ควรต้องมีการศึกษาติดตามผลการใช้ในระยะยาวต่อไปว่าเกณฑ์ที่นำมาใช้ประเมินเด็กเหล่านี้มีความแม่นยำเพียงใด เนื่องจากพัฒนาการเด็กเป็นขบวนการเปลี่ยนแปลงอย่างต่อเนื่องซึ่งมีหลายเหตุปัจจัยเข้ามาเกี่ยวข้อง การศึกษาติดตามที่ดีจึงจะทำให้ได้ข้อสรุปที่เหมาะสมว่าการตรวจประเมินพัฒนาการเด็กปฐมวัยไทย ต้องทำมากน้อยเพียงใดจึงจะเป็นการใช้ทรัพยากรที่คุ้มค่าและเกิดประโยชน์ต่อสังคมโดยรวมสูงสุด

1.2 เครื่องมือประเมินทักษะด้านภาษา

เนื่องจากทักษะด้านภาษามีความสำคัญต่อการเรียนรู้และการดำรงชีวิตของมนุษย์ ช่วงปฐมวัยเป็นระยะที่เด็กมีพัฒนาการด้านภาษาเพิ่มขึ้นอย่างมาก จากรายงานเบื้องต้นของกรมสุขภาพจิตที่ทำการตรวจคัดกรองเด็กที่มีปัญหาออทิสติกในกลุ่มอายุ 1-6 ปี พบเด็กมีปัญหาพูดช้าจำนวน 11,427 คน จากจำนวนเด็กทั้งหมดที่ได้รับการตรวจคัดกรอง 345,859 คน คิดเป็นร้อยละ 3.3 (ข้อมูลไม่ได้ตี

พิมพ์) ข้อมูลนี้ยังไม่รวมถึงกลุ่มที่มีปัญหาพัฒนาการด้านภาษาอื่น ซึ่งโดยรวมมีรายงานประมาณร้อยละ 5 ในต่างประเทศ

จากการใช้แบบทดสอบด้านภาษาที่พัฒนาขึ้นมาใหม่ในการสำรวจวิจัยเด็กอายุ 36-71 เดือนครั้งนี้ พบว่าเด็กในช่วงอายุ 3-4 ปี ส่วนมากไม่มีความพร้อมในการทำแบบทดสอบประเภทถามตอบเล่าเรื่องจากรูปภาพ ซึ่งน่าจะสะท้อนถึงการขาดประสบการณ์เนื่องจากไม่มีผู้ใหญ่อ่านหนังสือหรือเล่าเรื่องจากรูปภาพให้เด็กฟัง และอาจเป็นปัจจัยที่สำคัญซึ่งส่งผลกระทบต่อพัฒนาการทางภาษาของเด็ก แม้ชุดทดสอบที่ถูกพัฒนาขึ้นนี้จะเป็นเรื่องในชีวิตประจำวันทั่วไปที่เด็กส่วนมากได้ประสบ แต่ยังคงขาดการปรับให้มีความสอดคล้องกับวิถีชีวิตของแต่ละท้องถิ่น เช่น รูปภาพการตกท้ายด้วยการให้อาจไม่เหมาะสมกับชุมชนที่นับถือศาสนาอิสลาม ซึ่งเด็กจะถูกสอนให้ตกท้ายด้วยวิธีการชาลาม เป็นต้น

ในชุดทดสอบด้านภาษานี้ยังมีข้อสังเกตที่น่าจะมีการศึกษาวิจัยเพิ่มเติม ได้แก่

- การรู้จักกล่าวปฏิเสธเมื่อถูกชักชวนให้ทำในสิ่งที่ไม่อยากทำ เป็นพฤติกรรมการสื่อสารที่เด็กในเขตเทศบาลทำได้มากกว่าเด็กนอกเขตเทศบาลอย่างชัดเจน (ร้อยละ 68.9 และ 58.6 ตามลำดับ) โดยที่พฤติกรรมดังกล่าวอาจสะท้อนถึงความสามารถในการแสดงออกและทักษะทางภาษาที่ดีกว่า และยังคงอาจบ่งถึงทักษะพื้นฐานที่เด็กจะรู้จักกล่าวปฏิเสธไม่ทำในสิ่งที่ไม่ต้องการทำเมื่อถูกชักชวนได้อีกด้วย แม้จะมีข้อทดสอบการรู้จักกล่าวปฏิเสธอีกหนึ่งข้อที่เป็นเรื่องของความขัดแย้งเมื่อเด็กถูกแย่งของ เด็กนอกเขตเทศบาลจะทำข้อทดสอบนี้ได้ใกล้เคียงกับเด็กในเขตเทศบาล (ร้อยละ 63.1 และ 65.5 ตามลำดับ) เนื่องจากการรู้จักกล่าวปฏิเสธเมื่อถูกชักชวนให้ทำในสิ่งที่ต้องการทำ อาจเป็นขั้นตอนที่จะพัฒนาไปสู่ทักษะการกล่าวปฏิเสธไม่ทำในสิ่งที่ไม่ต้องการทำต่อไปได้ จึงน่าที่จะมีการศึกษาวิจัยเพิ่มเติมว่าพัฒนาการดังกล่าวของช่วงวัยนี้จะมีผลต่อพฤติกรรมการมีส่วนร่วมทำสิ่งที่ไม่ถูกต้องในช่วงวัยต่อไปหรือไม่ เช่น การปฏิเสธไม่ลองใช้สารเสพติด การปฏิเสธไม่ลองมีเพศสัมพันธ์ เป็นต้น

- การรู้จักขอข้อมูลเพิ่มเติม เป็นทักษะที่มีเด็กเพียงส่วนน้อยเท่านั้นที่ทำได้ ซึ่งเป็นพฤติกรรมที่สะท้อนภาพเบื้องต้นว่าเด็กปฐมวัยช่วงปลายส่วนมากไม่เข้าใจและไม่รู้จักการถามหาข้อมูลเพิ่มเติมเพื่อช่วยการคิดตัดสินใจ อาจเป็นไปได้ว่าลักษณะเช่นนี้เป็นพฤติกรรมของเด็กไทยทั่วไป เนื่องจากถูกสอนให้อยู่ในกรอบที่ต้องเชื่อฟังผู้ใหญ่ ไม่ค่อยถูกฝึกให้รู้จักคิด ตั้งคำถาม และหาข้อมูลเพิ่มเติม ซึ่งข้อทดสอบดังกล่าวเพียงข้อเดียวคงไม่สามารถใช้ตัดสินปัญหาการคิดไม่เป็นของเด็กไทยได้ แต่เนื่องจากข้อทดสอบชุดนี้เกี่ยวกับเรื่องง่ายๆ ในชีวิตประจำวันที่เกิดขึ้นเป็นประจำกับเด็กและถ้าเด็กยังไม่สามารถเริ่มคิดตลอดจนหาข้อมูลเพิ่มเติมเพื่อช่วยคิดได้ วิธีการปฏิรูปการศึกษาเพื่อช่วยให้เด็กรู้จักคิดและเรียนรู้ด้วยตนเองคงต้องเริ่มต้นจากเรื่องง่ายๆ ใกล้ตัวเด็ก และเริ่มตั้งแต่ช่วงปฐมวัยซึ่งเป็นระยะที่

เด็กมีจินตนาการมาก ยังมีกรอบความคิดไม่มากนักน่าจะสามารถพัฒนาวิธีคิดได้อย่างสร้างสรรค์ ซึ่งทั้งหมดนี้ต้องการการเริ่มต้นความคิดจากนักวิจัยที่จะศึกษาขั้นตอนการปลูกฝังและพัฒนาการในแต่ละช่วงวัยโดยละเอียดต่อไป

- ทักษะเรื่องจำนวนและการนับ เนื่องจากมีเด็กอายุ 5 ปี (60-71 เดือน) เพียงร้อยละ 70 ที่ทำข้อทดสอบข้อนี้ได้ถูกต้อง อีกร้อยละ 30 ซึ่งไม่เข้าใจจำนวนสามาน่าจะมีปัญหาในการทำความเข้าใจพื้นฐานคณิตศาสตร์เมื่อเข้าเรียนในชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 พื้นฐานคณิตศาสตร์ส่วนที่เกี่ยวข้องกับภาษาในช่วงปฐมวัยมักเริ่มต้นด้วยการท่องจำ เด็กจึงมักท่องจำเลขหรือวิธีการโดยอาจไม่ต้องเข้าใจหลักการที่ถูกต้อง ดังนั้น การศึกษาวิจัยเรื่องทักษะพื้นฐานและวิธีการสอนด้านคณิตศาสตร์ ควรเริ่มตั้งแต่ช่วงปฐมวัย โดยเฉพาะในระยะเวลาที่เด็กยังไม่เข้าใจในระบบการศึกษา ถ้าเป็นไปได้ควรศึกษาความเชื่อมโยงถึงความพร้อมที่เกิดจากประสบการณ์การเรียนรู้จากที่บ้านหรือศูนย์เลี้ยงเด็ก กับทักษะที่เด็กต้องพัฒนาเพิ่มเติมเมื่อเข้าสู่ระบบโรงเรียน

2. การพัฒนาเครื่องมือวัดระดับเชาว์ปัญญา

เช่นเดียวกับปัญหาเครื่องมือประเมินพัฒนาการสำหรับเด็กปฐมวัย ประเทศไทยยังขาดการพัฒนาเครื่องมือวัดระดับเชาว์ปัญญาของเด็กวัยเรียนและวัยรุ่น ในวงการจิตวิทยาและด้านการศึกษา มีการนำแบบทดสอบของประเทศตะวันตกมาใช้อย่างแพร่หลาย โดยส่วนมากขาดการพัฒนาและศึกษาวิจัยก่อนนำมาใช้เพียงพอ ประเทศแถบตะวันตกโดยเฉพาะสหรัฐอเมริกา มีการแบ่งความเชี่ยวชาญระหว่างสาขาวิชาชีพค่อนข้างมาก ซึ่งมีผลต่อการสร้างแบบทดสอบที่อ้างอิงอยู่บนหลักการทางวิชาการที่ต่างกัน ตลอดจนบางครั้งมีเหตุผลในด้านผลประโยชน์เชิงพาณิชย์รวมอยู่ด้วย ปัจจุบันแนวความคิดในเรื่องการประเมินสติปัญญา ยังคงเป็นหัวข้อที่มีการถกเถียงอย่างต่อเนื่อง ในประเทศที่มีความขาดแคลนด้านทรัพยากรเช่นประเทศไทย ควรต้องมีการระดมสมองเพื่อสรุปแนวทางกว้าง ๆ ว่าต้องการมีทิศทางในการพัฒนาสติปัญญาเด็กไทยอย่างไร แล้วจึงค่อยพัฒนาเครื่องมือวัดหรือเครื่องมือประเมิน อย่างไรก็ตามเนื่องจากสติปัญญาเป็นผลรวมของปัจจัยด้านชีวภาพและสิ่งแวดล้อม แนวทางการศึกษาวิจัยเครื่องมือวัดที่เหมาะสม น่าจะยังต้องคำนึงถึงองค์ประกอบของสิ่งที่กำหนดความสามารถด้านสติปัญญาโดยรวม (หรือที่เรียกว่าปัจจัย g) เพราะเป็นขบวนการการทำงานของสมองที่ถูกกำหนดโดยปัจจัยด้านชีวภาพตั้งแต่ปฏิสนธิในครรภ์มารดาเป็นหลัก อิทธิพลของวัฒนธรรมการเรียนรู้ที่แตกต่างกันจะมีผลต่อทักษะการเรียนรู้เฉพาะด้านเท่านั้น ดังเช่นที่พบได้โดยทั่วไปว่าในการที่จะพัฒนาทักษะใดทักษะหนึ่ง เด็กที่มีสติปัญญาดีมักไม่จำเป็นต้องมีประสบการณ์การเรียนรู้มากเท่ากลุ่มที่มีสติปัญญาด้อยกว่า

3. การศึกษาวิจัยระดับพัฒนาการของเด็กไทย

เป็นระยะยังคงมีความจำเป็นเนื่องจากมีแนวโน้มที่น่าเชื่อได้ว่าพัฒนาการด้านสติปัญญาของเด็กไทยยังอยู่ในเกณฑ์ที่มีปัญหามากพอสมควร โดยเฉพาะเมื่อใช้เกณฑ์อ้างอิงของต่างประเทศ บัญญัติในเรื่องความไม่เหมาะสมของเครื่องมือที่ใช้ประเมินอาจนำมาหักล้างได้เพียงระดับหนึ่งเท่านั้น เพราะถ้าการพัฒนาโดยรวมในระดับประเทศยังใช้เกณฑ์อ้างอิงนานาชาติ เด็กไทยก็จำเป็นต้องพัฒนาให้อยู่ในระดับที่พอแข่งขันในระดับสากลได้ ส่วนที่ยังขาดอย่างมากในการศึกษาวิจัยที่ผ่านมาคือ การศึกษาปัจจัยที่เกี่ยวข้องทุกด้านอย่างเป็นองค์รวม ไม่ว่าจะเป็นปัจจัยด้านชีวภาพ หรือสภาพแวดล้อมต่างๆ ซึ่งรวมถึงการเลี้ยงดู ในขณะที่ประเทศกำลังมีนโยบายปฏิรูปการศึกษา การศึกษาระดับพัฒนาการด้านสติปัญญาของเด็กในช่วงถัดไป อาจจะทำให้พอบอกได้ว่าการปฏิรูปการศึกษามีผลต่อพัฒนาการการเรียนรู้ของเด็กไทยโดยรวมเป็นอย่างไร หรือยังมีผลกระทบจากเหตุปัจจัยด้านชีวภาพ เช่น การขาดสารไอโอดีน ภาวะทุพโภชนาการ เป็นต้น หรือไม่

ข้อเสนอแนะสำหรับผู้บริหาร

1. พัฒนาการด้านสติปัญญาของเด็กไทยมีปัญหาหรือไม่ อาจเป็นคำถามที่ยังไม่มีคำตอบชัดเจนเนื่องจากมีข้อถกเถียงเรื่องความเหมาะสมของเครื่องมือที่ใช้ประเมินในการศึกษาที่ผ่านมา แต่ผลการสอบประเมินความถนัดทางการเรียน (เอสเอที) ของกรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ พบนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 สอบได้คะแนนไม่ถึงครึ่ง มากถึง 2.6 หมื่นคน จากจำนวนทั้งหมด 3.4 แสนคน เมื่อคิดคะแนนรายวิชาพบว่าส่วนมากมีคะแนนเฉลี่ยต่ำกว่าครึ่ง เช่น คะแนนเฉลี่ยความสามารถเชิงวิเคราะห์เท่ากับ 12.87 จากคะแนนเต็ม 30 คะแนน คะแนนเฉลี่ยการคิดคำนวณเท่ากับ 13.31 จากคะแนนเต็ม 35 คะแนน และคะแนนเฉลี่ยด้านภาษาเท่ากับ 13.72 จากคะแนนเต็ม 35 คะแนน เด็กในกรุงเทพมหานครและเขตเมืองได้คะแนนสูงกว่าเด็กในเขตชนบท (หนังสือพิมพ์คมชัดลึก วันที่ 7 มีนาคม 2546 หน้า 15) นอกจากนี้ผลคะแนนการทดสอบวัดความรู้เดือนมีนาคม 2546 ประกอบเอ็นทรานซ์ประจำปีการศึกษา 2546 ของทบวงมหาวิทยาลัย พบว่าคะแนนเฉลี่ยของวิชาหลักหลายวิชา เช่น คณิตศาสตร์ ภาษาไทย เคมี ฟิสิกส์ ชีววิทยา มีค่าประมาณ 25-40 จากคะแนนเต็ม 100 คะแนน (หนังสือพิมพ์มติชน วันที่ 4 เมษายน 2546 หน้า 20) ซึ่งผลการทดสอบเหล่านี้มีความสอดคล้องกับผลการศึกษาวิจัยเรื่องสติปัญญาของเด็กไทยในระดับหนึ่ง กล่าวคือเด็กไทยทั่วไปโดยเฉลี่ยมีทักษะด้านสติปัญญาหรือผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอยู่ในเกณฑ์ต่ำ โดยเฉพาะเด็กในกลุ่มนอกเขต

เทศบาลหรือพื้นที่ชนบท ซึ่งอยู่ในสภาพแวดล้อมที่ด้อยทั้งปัจจัยชีวภาพ และปัจจัยที่จะส่งเสริมประสบการณ์การเรียนรู้

แม้ปัจจัยด้านเศรษฐกิจของครอบครัวซึ่งมีความสัมพันธ์กับระดับสติปัญญาของเด็กจะเป็นปัจจัยที่ปรับเปลี่ยนได้ยาก เพราะในขณะที่ประเทศยังมีข้อจำกัดด้านทรัพยากร รัฐบาลคงไม่สามารถช่วยให้ครอบครัวไทยส่วนใหญ่มีเศรษฐกิจดีขึ้นโดยรวมในทันที แต่การสนับสนุนนโยบายที่ส่งผลกระทบต่อการพัฒนาของเด็กอย่างจริงจังและต่อเนื่อง จะมีส่วนช่วยครอบครัวในกลุ่มด้อยโอกาสได้มาก นโยบายการปฏิรูปการศึกษาที่กำลังอยู่ในระหว่างการดำเนินการ อาจเป็นมาตรการหนึ่งที่จะช่วยพัฒนาสติปัญญาของเด็กได้ดี โดยเฉพาะเมื่อเริ่มการครอบคลุมการศึกษาขั้นพื้นฐานฟรี 12 ปีตั้งแต่ระยะปฐมวัย อย่างไรก็ตาม การจัดการด้านการศึกษาก็จำเป็นต้องมีขั้นตอนการวิเคราะห์สถานการณ์ที่แตกต่างกันในแต่ละพื้นที่ บางครั้งอาจต้องมีการส่งเสริมปัจจัยด้านสุขอนามัยร่วมด้วย โดยเฉพาะในพื้นที่ที่ยังมีปัญหาด้านสุขอนามัยบางด้านอยู่ ในขณะเดียวกันกลุ่มเด็กที่มีโอกาสต่างๆ ตลอดจนการหาประสบการณ์ในการเรียนรู้ได้ดีก็จะได้ประโยชน์จากการปฏิรูปการศึกษาที่ถูกต้องเหมาะสมกับแนวทางการพัฒนาตามศักยภาพที่มีอยู่เดิมของเด็ก

2. หากสามารถพัฒนาเครื่องชี้วัดที่ได้รับการยอมรับโดยทั่วไป ผู้กำหนดนโยบายควรสนับสนุนให้มีการสำรวจพัฒนาการด้านสติปัญญาของเด็กไทยเป็นระยะ โดยกำหนดให้เป็นตัวชี้วัดหนึ่งของการติดตามความก้าวหน้าของการพัฒนาประเทศ เพราะประชากรที่มีศักยภาพดีย่อมเป็นทรัพยากรที่มีคุณค่าสูงของประเทศ

3. ในขณะนี้ยังไม่มีผลการศึกษาที่ครอบคลุมปัจจัยต่างๆ ซึ่งมีผลกระทบต่อสติปัญญาเด็กไทยอย่างรอบด้านอย่างแท้จริง แต่จากหลักฐานที่รวบรวมรายงานและการศึกษาต่างๆ จนถึงปัจจุบันทำให้เชื่อได้ว่าภาวะการขาดสารไอโอดีนน่าจะเป็นปัจจัยหนึ่งที่สำคัญ โดยเฉพาะผลการศึกษาในระดับพัฒนาการของเด็กปฐมวัยในช่วง 5-8 ปีที่ผ่านมา ซึ่งแสดงให้เห็นว่า เด็กในภาคเหนือมีระดับพัฒนาการอยู่ในเกณฑ์ที่ดีขึ้นจากการศึกษาในระยะหลัง สอดคล้องกับผลการสำรวจสารไอโอดีนในปัสสาวะหญิงตั้งครรภ์ที่พบว่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน ขณะที่กลุ่มเด็กในภาคตะวันออกเฉียงเหนือซึ่งเคยเป็นพื้นที่ที่มีปัญหาขาดสารไอโอดีนมากพอๆ กับภาคเหนือ ยังคงมีระดับพัฒนาการที่ไม่ดีจากผลการสำรวจทุกครั้ง ซึ่งจากรายงานของกองโภชนาการ กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข ยังพบปัญหาการขาดสารไอโอดีนในการสุ่มตรวจปัสสาวะหญิงตั้งครรภ์ในพื้นที่หลายจังหวัดในภาคตะวันออกเฉียงเหนือและบางพื้นที่ของภาคกลาง ถ้ามีการรณรงค์เสริมสารไอโอดีนในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ทำนองเดียวกับที่เคยมีการรณรงค์อย่างจริงจังต่อเนื่องในภาคเหนือ พร้อมกับการติดตามประเมินพัฒนาการเด็กปฐมวัยที่เกิดภายหลัง จะเป็นการพิสูจน์สมมติฐานนี้ได้เป็นอย่างดี นอกจากนี้

ยังมีข้อสังเกตเพิ่มเติมว่า ค่าเฉลี่ยของระดับพัฒนาการโดยรวมของเด็กปฐมวัยในภาคเหนือจากการศึกษาครั้งนี้ มีค่าสูงกว่าเด็กในภาคตะวันออกเฉียงเหนือประมาณ 6.5 จุด (103.5 ± 15.5 และ 97.0 ± 14.5) ขณะที่ระดับพัฒนาการด้านภาษามีความแตกต่างกันประมาณ 10 จุด (106.5 ± 18.8 และ 96.4 ± 17.3 ในภาคเหนือและตะวันออกเฉียงเหนือตามลำดับ) ซึ่งมีแนวโน้มสอดคล้องกับผลการศึกษาระดับเขาวงกตปัญญาในต่างประเทศ ที่พบว่าระดับเขาวงกตปัญญาของเด็กสูงขึ้นประมาณ 10 จุด ภายหลังจากการให้อาหารเสริมในพื้นที่ที่ขาดแคลน

อย่างไรก็ตาม แม้อาหารเสริมจะมีผลชัดเจนต่อการพัฒนาสติปัญญาของเด็ก แต่การรณรงค์โดยขาดความพอดีก็อาจนำไปสู่ผลเสียบางอย่าง เพราะการได้รับสารไอโอดีนมากเกินไปนอกจากจะทำให้เกิดภาวะธัยรอยด์สูงเกินปกติแล้ว ยังทำให้มีแนวโน้มของอุบัติการณ์การเกิดมะเร็งของต่อมธัยรอยด์สูงขึ้นได้อีกด้วย

4. ระดับเขาวงกตปัญญาเฉลี่ยของเด็กบางกลุ่มที่มีแนวโน้มต่ำลงมากในการศึกษา 2 ครั้งที่ผ่านมา จำเป็นต้องได้รับการศึกษาตรวจสอบเพิ่มเติมเพื่อการยืนยันหรือหาสาเหตุต่อไป ดังที่ได้กล่าวในส่วนการอภิปรายผลการศึกษาแล้วว่าปรากฏการณ์นี้ไม่สามารถอธิบายได้ด้วยลักษณะเครื่องมือที่ใช้ประเมินเพียงอย่างเดียว เนื่องจากเด็กในกลุ่มที่มีศักยภาพด้านสติปัญญาสูงสุดและต่ำสุด มีระดับเขาวงกตปัญญาเฉลี่ยเปลี่ยนแปลงค่อนข้างน้อย กลุ่มที่มีการเปลี่ยนแปลงมาก (ระดับเขาวงกตปัญญาลดลงมาก) เป็นเด็กที่มีศักยภาพโดยเฉลี่ยอยู่ในระดับปานกลาง ซึ่งถ้าแนวโน้มเป็นเช่นนี้จริง สติปัญญาของเด็กไทยในอนาคตอันใกล้จะน่าเป็นห่วงอย่างยิ่ง

5. แนวทางการเชื่อมโยงผลการวิจัยและการปฏิรูปการเรียนรู้ของเด็กไทย นอกจากผลการศึกษาที่แสดงให้เห็นระดับพัฒนาการและระดับเขาวงกตปัญญาโดยรวมของเด็กในช่วงวัยต่างๆ แล้ว การศึกษาวิจัยครั้งนี้ยังแสดงรายละเอียดข้อมูลพื้นฐานบางด้านในด้านความพร้อมก่อนเข้าเรียนของเด็กปฐมวัย ได้แก่

- พัฒนาการด้านภาษา โดยเฉพาะด้านการสื่อสารเรื่องง่าย ๆ ในชีวิตประจำวัน ภาษาเป็นทักษะที่มีข้อมูลยืนยันมาก่อนหน้านี้ว่าเด็กไทยมีพัฒนาการด้านนี้ไม่ดีนัก โดยเฉพาะในกลุ่มเด็กด้อยโอกาส หน่วยงานต่างๆ ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับเด็กวัยนี้ควรสร้างความเข้าใจให้ผู้เกี่ยวข้องเห็นความสำคัญของทักษะด้านภาษาเพิ่มเติม และร่วมกับชุมชนช่วยพัฒนาสื่อต่างๆ เพื่อกระตุ้นส่งเสริมพัฒนาการด้านนี้

- จากการที่เด็กช่วงอายุ 3 ปีจำนวนมากพอสมควรไม่สามารถทำแบบทดสอบทางภาษาชุดถามตอบเล่าเรื่องจากรูปภาพ ซึ่งน่าจะสะท้อนถึงการขาดประสบการณ์ของเด็กเหล่านี้ จึงน่าที่จะสนับสนุนให้ชุมชนหรือหน่วยงานพัฒนาสื่อ โดยเฉพาะหนังสือรูปภาพ ให้เด็กได้มีโอกาสเปิดดูหรือฟังผู้

ใหญ่เล่าเรื่องมากขึ้น เด็กจะได้ถูกปลูกฝังการรักการอ่านและมีความคุ้นเคยกับวิธีการเรียนรู้ผ่านหนังสือ เมื่อเข้าสู่ระบบการศึกษา

- การที่เด็กอายุ 36-71 เดือน จำนวนเกือบร้อยละ 70 ตอบข้อทดสอบการขอข้อมูลเพิ่มเติมไม่ได้ เป็นข้อมูลเบื้องต้นที่หน่วยงานซึ่งเกี่ยวข้องกับเด็กควรให้ความสำคัญกับการสอนให้เด็กรู้จักคิดและเรียนรู้ (การรู้จักขอข้อมูลเพิ่มเติมเพื่อประกอบการคิดและตัดสินใจน่าจะเป็นขั้นตอนหนึ่ง) โดยเริ่มตั้งแต่ระยะปฐมวัยเพราะการเรียนรู้ที่จะคิดเป็นและกล้าแสดงออกด้วยการถาม สามารถผสมผสานเข้าไปในเรื่องง่าย ๆ ในชีวิตประจำวันได้ก่อนที่เด็กเข้าสู่ระบบการศึกษา

โดยภาพรวมในเรื่องความพร้อมของพัฒนาการของเด็กปฐมวัย ซึ่งมีหลักฐานเบื้องต้นบางอย่างจากผลการศึกษาครั้งนี้ ทำให้เกิดข้อเสนอนะว่าหน่วยงานต่างๆ ที่มีส่วนรับผิดชอบด้านการศึกษาของเด็กปฐมวัย ควรมีการประสานงานกันในการประเมินและเตรียมความพร้อมให้แก่เด็กก่อนเข้าสู่ระบบการศึกษา โดยที่อาจมีรูปแบบที่แตกต่างกันในแต่ละกลุ่มเด็ก เพื่อในที่สุดทำให้เด็กมีความพร้อมสูงสุดและพัฒนาการเรียนรู้ต่อไปได้เต็มที่

โดยสรุป แม้จะไม่มีข้อมูลของระดับสติปัญญาของเด็กไทยซึ่งเป็นที่ยอมรับอย่างกว้างขวางในสังคมไทยว่าเป็นอย่างไรแน่ แต่ข้อมูลจากการศึกษาชุดนี้ยืนยันรายงานที่เคยมีการศึกษามาก่อน ร่วมกับหลักฐานจากแหล่งข้อมูลอื่นๆ ทำให้เชื่อได้ว่าสติปัญญาของเด็กไทยโดยเฉลี่ยอยู่ในภาวะที่ค่อนข้างวิกฤต ต้องการมาตรการหรือยุทธศาสตร์ในการศึกษาเพื่อแก้ไขปัญหอย่างครบวงจร และต้องทำอย่างเร่งด่วนต่อเนื่อง เพราะนอกจากความบกพร่องด้านสติปัญญาจะนำไปสู่ปัญหาต่างๆ อีกมากมาย (เพราะไม่มีทักษะในการแก้ปัญหาที่ดี) แล้ว คนที่จะดำรงชีวิตในโลกยุคปัจจุบันหรืออนาคตได้ดี ต้องสามารถพัฒนาตนเองได้อย่างต่อเนื่องและทันต่อการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น จำเป็นต้องมีศักยภาพในการคิด วิเคราะห์ รวบรวม หรือกลั่นกรองข้อมูลข่าวสารต่างๆ เพื่อตัดสินใจ หรือแม้แต่การที่จะสามารถสังเคราะห์แนวทางการแก้ปัญหาในอนาคตได้อย่างมีประสิทธิภาพ ดังนั้นเด็กไทยจำเป็นต้องมีสติปัญญาดีเต็มตามศักยภาพของมนุษย์ เช่นเดียวกับเด็กในชาติต่างๆ ที่มีปัจจัยพื้นฐานหรือสภาพแวดล้อมเหมาะสมเพียงพอต่อการพัฒนา

บรรณานุกรม

- กองโภชนาการ กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข. (2544). การจัดทำระบบเฝ้าระวังติดตาม และ ประเมินความก้าวหน้าในโครงการควบคุมโรคขาดไอโอดีนแห่งชาติปี 2543. อุดรธานี.
- กองโภชนาการ กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข. (2545). การจัดทำระบบเฝ้าระวังติดตามและ ประเมินความก้าวหน้าในโครงการควบคุมโรคขาดไอโอดีนแห่งชาติปี 2544. อุดรธานี.
- ขวาลา เรียงรณู, และคณะ. (2542). การศึกษาวิจัยวิกฤตของเด็ไทยที่ขาดสารไอโอดีนในแง่สติ ปัญญาและพฤติกรรมการปรับตัว. วารสารนโยบายและแผนสาธารณสุข, 2, 4-21.
- นิตยา คชภักดี, และ อรพินท์ เหล่าสุวรรณพงษ์. (2542). คู่มือการฝึกอบรมการทดสอบพัฒนาการ เด็กปฐมวัย Denver II (ฉบับภาษาไทย) นครปฐม : สถาบันแห่งชาติเพื่อการพัฒนาเด็กและ ครอบครัว.
- ปณต มิคะเสน (2539). โรคขาดสารไอโอดีน : สถานการณ์และแนวทางแก้ไข สารศิริราช, 48 (ฉบับ ผนวก), 393-400.
- วันเพ็ญ บุญประกอบ. (2545). พัฒนาการบุคลิกภาพของเด็กและวัยรุ่น. ใน วินัดดา ปิยะศิลป์, พนม เกตุมาน (บรรณาธิการ). ตำราจิตเวชเด็กและวัยรุ่น. กรุงเทพฯ (หน้า 1-31) : บียอนด์ เอ็น เตอร์ไพรส์.
- ศิริกุล อิศรานุรักษ์, สุธรรม นันทมงคลชัย, และ ดวงพร แก้วศิริ. (2546). พัฒนาการของเด็กวัย 1- 12 ปี. วารสารกุมารเวชศาสตร์, 42, 31-37.
- จันทร์เพ็ญ ชูประภาวรรณ (บรรณาธิการ). (2539). รายงานการสำรวจสถานะสุขภาพอนามัย ของประชาชนไทย ด้วยการสอบถามและตรวจร่างกายทั่วประเทศ ครั้งที่ 1 ปี 2534-2535. บริษัท ไลน์ จำกัด.
- สถาบันวิจัยสาธารณสุขไทย มูลนิธิสาธารณสุขแห่งชาติ และสำนักงานนโยบายและแผนสาธารณสุข กระทรวงสาธารณสุข. (2541). รายงานการสำรวจสภาวะสุขภาพประชาชนโดยการตรวจร่าง กาย พ.ศ.2539-2540.
- สถาบันแห่งชาติเพื่อการพัฒนาเด็กและครอบครัว มหาวิทยาลัยมหิดล. (พ.ศ.2542). แบบทดสอบ พัฒนาการ Denver II ฉบับภาษาไทย.
- สำนักส่งเสริมสุขภาพ กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข. (2543). รายงานการสำรวจสภาวะสุขภาพ พัฒนาการและการเจริญเติบโตเด็กปฐมวัยปี พ.ศ.2542.

- Adams, C. (2002). Practitioner review : The assessment of language pragmatics. J Child Psychol Psychiat, 43,973-987.
- Agarwal, D.K. et al. (1992). Growth, behavior, development and intelligence in rural children between 1-3 years of life. Indian Pediatr, 29,467-480.
- Armour-Thomas, E., & Gopaul-McNicol, S.A. (1997). Bio-ecological approach to cognitive assessment. Cult Divers Ment Health, 3,131-144.
- Bayley, N. (1993). Manual for the Bayley Scales of Infant Development. Second edition. San Antonio : The Psychological Corporation.
- Bee, H. (1989). The developing child. 5th edition. New York : Harper & Row.
- Bendel, J., Palti, H., Winter, S., & Ornoy, A. (1989). Prevalence of disabilities in a national sample of 3-year-old Israeli children. Isr J Med Sci, 25,264-271.
- Block, N. (1995). How heritability misleads about race. Cognition, 56,99-128.
- Breslan, N. et al. (2001). Stability and change in children's intelligence quotient scores : A comparison of two socioeconomically disparate communities. Am J Epidemiol, 154,711- 717.
- Bronfenbrenner, U., & Ceci, S.J.(1994). Nature-nurture reconceptualized in developmental perspective : A bioecological model. Psychol Rev, 101,568-586.
- Capute, A.J., et al. (1986). Clinical linguistic and auditory milestone scale : Prediction on cognition in infancy. Dev Med Child Neurol, 28,762-771.
- Carr, J. (1988). Six weeks to twenty-one years old : a longitudinal study of J Child Psychol Psychiatry, 29,407-31.
- Chan, J., & Lynn, R. (1989). The intelligence of six-year-olds in Hong Kong. J Biosoc Sci, 21,461-464.
- Chang, Y.C., Huang, C.C., & Hu, S.C. (1998). Establishing the norm of Cognitive Adaptive Test/Clinical Linguistic and Auditory Milestone Scale (CAT/CLAMS) in Chinese infants. Zhonghua Min Guo Xiao Er Ke Yi Xue Hui Za Zhi, 39,306-313. (abstract)
- Clark, J.G., Jorgensen, S.K., & Blondeau, R. (1995). Investigating the validity of the clinical linguistic auditory milestone scales. Int J Pediatr Otorhinol, 31,63-75.
- Deary, I.J. (1998). Differences in mental abilities. BMJ, 17,1701-1703.

- Delange, F. (2000). The role of iodine in brain development. Proc Nutr Soc, 59,75-79.
- Denckla, M.B., & Rudel, R. (1974). Rapid "automatized" naming of pictured objects, colors, letters and number by normal children. Cortex, 10,186-202.
- Dickens, W.T., & Flynn, J.R. (2001). Heritability estimates versus large environmental effects : the IQ paradox resolved. Psychol Rev, 108,346-369.
- Downie, A.B., Mulligan, J., Stratford, R.J., Betts, P.R., & Voss, L.D. (1997). Are short normal children at a disadvantage? The Wessex growth study. BMJ, 314,97. (WWW.BMJ.COM)
- Dugdale, A.E., & Chen, S.T. (1979). Ethnic difference in the Goodenough-Harris draw-a-man and draw-a-woman tests. Arch Dis Child, 54,880-885.
- Durmazlar, N., & Karaagaoglu, E. (1998). Turkish children's performance on Denver II : Effect of sex and mother's education. Dev Med Child Neurol, 40,411-416.
- Dworkin, P.H. (1992). Developmental screening : (still) Expecting the impossible. Pediatrics, 89,1253-1255.
- Flynn, J.R. (2000). IQ gains and fluid g. Am Psycho, 155,543-545.
- Francois, D., Burgi, H., Chen, Z.P., & Dunn, J.T. (2002). World status of monitoring iodine deficiency disorder control programs. Thyroid, 12,915-924.
- Frankenburg, W., & Dodds, J. (1992). The Denver II : A major revision and restandardization of the Denver Developmental Screening Test. Pediatrics, 89,91-97.
- Frankenburg, W.K., et.al. (1981). The newly abbreviated and revised Denver Developmental Screening Test. J Pediatr, 99,995-999.
- Gallistel, C.R., & Gelman, R. (1992). Preverbal and verbal counting and computation. Cognition, 44,43-74.
- Gardner, H. (1993). Multiple intelligences : The theory in practice. New York : Basic Books.
- Geary, D.C. (2000). From infancy to adulthood : The development of numerical abilities. Euro Child Adolesc Psychiat, 9,111-116.
- Gelman, R. (1990). First principle organize attention to and learning about relevant data : Number and animate inanimate distinctions as examples. Cogn Sci, 14,79-106.
- Gesell, A., et al. (1940). The first five years of life, New York : Harper & Brothers.

- Giudice, E.D., Grossi, D., Angelini, R., and et.al. (2000). Spatial cognition in children, I. Development of drawing-related (visuospatial and constructional) abilities in preschool and early school years. Brain Dev. 22,362-367.
- Glascoe, F.P., et al. (1992). Accuracy of the Denver II in developmental screening. Pediatrics, 89,1221-1225.
- Greenspan, S.I. (1997). Twin studies, heritability, and intelligence (letter). Science, 278,1384-1385.
- Herrnstein, R.J., & Murray, C. (1997). The bell curve : Intelligence class structure in American life.
- Hoon, A.H., Pulsifier, M.B., Goplan, R., Palmer, F.B., & Capute, A.J. (1993). Clinical Adaptive Test/Clinical Linguistic Auditory Milestone Scale in early cognitive assessment. J Pediatr, 123(Suppl.),1-8.
- Illingworth, R.S. (1983). The development of the infant and young child : Normal and abnormal. London : Butler & Tanner.
- Jaffe, J., Pringle, G.F., & Anderson, S.W. (1985). Speed of color naming and intelligence : Association in girls, dissociation in boys. J Commun Disord, 18,63-66.
- Jensen, A.R., & Whang, P.A. (1993). Reaction times and intelligence : A comparison of Chinese- American and Anglo-American children. J Biosoc Sci, 25,397-410.
- Johnson, M.H. (1994). Brain and cognitive development in infancy. Curr Opin Neurobiol, 4:218-225.
- Katz, W.F., Curtiss, S., & Tallal, P. (1992). Rapid automatized naming and gesture by normal and language-impaired children. Brain Lang, 43,623-641.
- Klecan-Aker, J.S., & Swank, P. (1988). The use of a pragmatic protocol with normal pre-school children. J Comm Disord, 21,85-102.
- Kube, D.A., Wilson, W.M., Petersen, M.C., & Palmer, F.B. (2000). CAT/CLAMS : Its use in detecting early childhood cognitive impairment. Pediatr Neurol, 23,208-215.
- Kung, J.W., et al. (2001). Mild iodine deficiency and thyroid disorders in Hong Kong, HKMJ, 7,414-420.

- Laksanavicharn, U., et.al. (1995). The indicators of psychosocial development in Thailand. Asia Pac J Public Health, 8,27-34.
- Largo, R.H., Graf, S., Kundu. S., Hunziker. U., Molinari, L. (1990). Predicting developmental outcome at school age from infant tests of normal, at-risk and retarded infants. Dev Med Child Neurol, 32,30-45.
- Law, C.M. (1987). The disability of short stature. Arch Dis Child, 62,855-859.
- Levine, M.D., et al. (1998). Neurodevelopmental readiness for adolescence : Studies of an assessment instrument for 9-to 14-year-old children. J Dev Behav Pediatr, 9,181-188.
- Lynn, R., & Pagliari, C. (1994). The intelligence of American children is still rising. J Biosoc Sci, 26,65-67.
- Lynn, R., Hampson, S.L., & Mullineux, J.C. (1987). A long term increase in the fluid intelligence of English children. Nature, 328,797-802.
- Macias, M.M., et al. (1998). Infant screening : The usefulness of the Bayley Infant Neurodevelopmental Screener and the Clinical Adaptive Test/Clinical Linguistic Auditory Milestones Scale. J Dev Behav Pediatr,19,155-161.
- Mayes, L.C. (1989). Investigations of learning processes in infants. Semin Perinat,13, 437-449.
- McCall, R.B. (1979). The development of intelligence functioning in infancy and the prediction of later IQ. In : Osofsky J (Ed). Handbook of infant development, New York : John Wiley.
- McCormick, MC., Richardson, DK. (2000). Premature infants grow up. N Engl J Med,346,197-8.
- McLoyd, V.C. (1998). Socioeconomic disadvantage and child development. Am Psychol, 53,185-204.
- Ment, L.R., Vohr, B., Allan, W., et al. (2003). Change in cognitive function overtime in very low-birth-weight infants. JAMA, 289,705-711.
- News : China fights fall in IQ due to iodine deficiency. (1995). BMJ, 310,148.
- Nijenhuis, J.T., & Van der Flier, H. (2001). Group differences in mean intelligence for the Dutch and third world immigrants. J Biosoc Sci, 33,469-475.

- Nordberg, L. (1995). Psychomotor and mental development at four years of age : Relation to psychosocial conditions and health. Results from a prospective longitudinal study. Acta Paediatr. 84(Suppl),409.
- Okamoto, Y., Case, R., Bleiker, C., & Henderson, B. (1996). Cross - cultural investigations. Manogr Soc Res Child Dev. 61 (1-2),131-155.
- Paris, S., & Upton, L. (1976). Children's memory for inferential relationships in prose. Child Dev. 47,660-668.
- Petrill, SA., Saudino, K., Cherny, SS., et al. (1997). Explooring the genetic etiology of low general cognitive ability from 14 to 36 months. Dev Psychol. 33,544-8.
- Pittock, S.T., Juhn, Y.J., Adegbenro, A., & Voigt, R.G. (2002). Ease of administration of the cognitive adaptive test/clinical linguistic auditory milestone scale (CAT/CLAMS) during pediatric well-child visits. Clin Paediatr (Phila). 41,397-403.
- Plomin, R., Spinath, FM., (2004). Intelligence : genetics, genes, and genomics. J Pers Soc Psychol. 86,112-29.
- Plubrukarn, R., & Thaeramanophab, S. (2540). นำเสนอในการประชุมใหญ่มารวาศาสตร์แห่งประเทศไทย ครั้งที่ 44.
- Qian, M., Wang, D., & Chen, Z. (2000). A preliminary meta-analysis of 36 studies on impairment of intelligence development induced by iodine deficiency. Zhonghua Yu Fang Yi Xue Za Zhi. 34,75-77 (abstract).
- Qian, M., Yan, Y., Chen, Z., & Wang, D. (2002). Meta-analysis on the relationship between children's intelligence and factors as iodine deficiency, supplement iodine and excessive iodine. Zhonghua Yu Fang Yi Xue Za Zhi. 23, 269 (abstract).
- Rajatanavin, R., Chailurkit, L., Winichakoon, P., et al. (1997). Endemic cretinism in Thailand : A multidisciplinary survey. Eur J Endocrinol. 137,349-355.
- Ramey, C.T., & Ramey, S.L.(1998). Prevention of intellectual disabilities: Early intervention to improve cognitive development. Prev Med. 27,224-232.
- Rarnakrishnan, U. (2000). Prevalence of micro-nutrient malnutrition worldwide. Nutr Rev. 60,(Suppl),46-52.

- Rasmusson, D.X., Carson, K.A., Brookmeyer, R., Kawas, C., & Brabdt, J. (1996). Predicting rate of cognitive decline in probable Alzheimer's disease. Brain Cogn, 31,133-147.
- Raven, J. (2000). The Raven's Progressive Matrices : Change and stability over culture and time. Cog Psychol, 41,1-48.
- Rutter, M. (1980). The long-term effects of early experience. Dev Med Child Neurol, 22, 800-815.
- Sameroff, A.J., & Seifer, R. (1983). Familial risk and child competence. Child Dev, 54,1254-1268.
- Scott, L. (1981). Measuring intelligence with the Goodenough Harris drawing test. Psychol Bull, 89,483-505.
- Slater, A.(1995). Individual differences in infancy and later IQ. J Child Psychol Psychiat, 36,69-112.
- Smith, PK., Cowie, H., & Blades, M. (1998). Understanding children's development. Third edition. Oxford : Blackwell Publishers. 452-479.
- Snow, CA., Pan, BA., Imbens-Bailey, A., & Herman, J. (1996). Learning to say what one means : A longitudinal study of children's speech act use. Soc Dev, 5,56-84.
- Sommerfelt, K., et al. (2000). Cognitive development of term small for gestational age children at five years of age. Arch Dis child, 83,25-30.
- Sriyaporn, P., Pissasoonorn, W., & Sakdissawadi, O. (1994). Denver Developmental Screening Test survey of Bangkok children. Asia Pac J Public Health, 7,173-177.
- Starkey, P. (1992). The early development of numerical reasoning. Cognition, 43,93-126.
- Starkey, P., Spelke, ES., & Gelman, R. (1990). Numerical abstraction by human infants. Cognition, 36,97-127.
- Sternberg, R.J. (1993). Sternberg Triarchic Abilities. New Haven, CT : Yale University.
- Sternberg, R.J. (1997). Intelligence and lifelong learning. What's new and how can we use it? American Psychologist, 52,1134-1139.
- Sundberg, N., & Ballinger, T. (1968). Nepalese children's cognitive development as revealed by drawing of man, woman, and self. Child Dev, 39,969-985.

- Suwanik, R., Nondasuta, A., & Nondasuta, A. (1977). Endemic goitre in Thailand. J Med Assoc Thai, 60,79-81.
- Suwanik, R., Nondasuta, A., & Nondasuta, A. (1977). Endemic goitre in Thailand. J Med Assoc Thai, 60,79-81.
- Suwanik, R., Pleehachinda, R., Tuntawiroon, M., et al. (1980). Iron deficiency anemia and endemic goitre : Selective fortified elimination from the Thai population. J Med Assoc Thai, 63,611-616.
- Sylva, K. (1997). Critical periods in childhood learning. Br Med Bull, 53,185-97.
- Tai, M. (1997). The devastating consequence of iodine deficiency. Southeast Asian J Trop Med Public Health, 28(Suppl 2),75-77.
- Thorndike, R.L., Hagen, E.P., & Sattler, J.M. (1986). Stanford Binet Intelligence Scales. Fourth edition. Chicago : Riverside Publishing Company.
- Tiwari, B.D., Godbole, M.M., Chattopadhyay, N., Mandal, A., & Mithal, A. (1996). Learning disabilities and poor motivation to achieve due to prolonged iodine deficiency. Am J Clin Nutr, 63,782-786.
- Vitti, P., Raga, T., Aghini-Lombardi, F., & Pinchera, A. (2001). Iodine deficiency disorders in Europe. Public Health Nutr, 4,529-535.
- Voss, L.D. (1999). Short but normal. Arch Dis Child, 81,370-371.
- Waber, D.P., Wolff, P.H., Forbes, PW., & Weiler, M.D. (2000). Rapid automatized naming in children referred for evaluation of heterogeneous learning problems : How specific are naming speed deficits to reading disability? Dev Cogn Sect Child Neuropsychol, 6,254-261.
- Wachtel, R.C., Shapiro, BK., Palmer, F.B, Allen, M.C., & Capute, A.J. (1994). CAT/CLAMS : A tool for the pediatric evaluation of infants and young children with developmental delay. Clin Pediatr, 33,410-415.
- Wadsworth, M.E.J. (1988). Inequalities in child health. Arch Dis Child, 63,353-355.
- Williams, B.W., Mack, W., & Henderson, V.W. (1989). Boston Naming Test in Alzheimer's disease. Neuropsychologia, 27,1073-1079.