



## บทที่ 1

### บทนำ

#### ความเป็นมา และ ความสำคัญของปัญหา

ทุกประเทศทั่วโลกต่างยอมรับว่า เด็กเป็นทรัพยากรสำคัญที่จะเติบโตเป็นกำลังในการพัฒนาสังคม และเป็นประชากรของชาติต่อไปในอนาคต แต่ประชากรจะมีคุณภาพได้ต้องมีการวางรากฐานตั้งแต่วัยเด็ก เนื่องจากเป็นวัยของการวางรากฐานการพัฒนา ทั้งด้านร่างกายสติปัญญา อารมณ์ สังคม และจิตใจ จากการรวบรวมการศึกษาของนักวิชาการในสาขาต่างๆ มีความเห็นตรงกันว่า ช่วงชีวิตในวัยเด็กมีอิทธิพลอย่างมากต่อพัฒนาการด้านต่างๆ ในระยะต่อมา และพัฒนาการหลายด้านก็เจริญอย่างรวดเร็วเกือบเต็มที่ในวัยเด็ก โดยเฉพาะวัยทารกเป็นวัยที่มีอัตราการพัฒนาการ และการเจริญเติบโตอย่างรวดเร็วทั้งด้านร่างกายและสติปัญญา มีการคำนวณว่า ทารกตั้งแต่เกิดจนถึงอายุ 1 ปี จะมีการพัฒนาทางด้านร่างกายถึง 200 เปอร์เซ็นต์ และเมื่ออายุ 2 ปี จะมีการพัฒนาเพิ่มขึ้นอีกประมาณ 30 เปอร์เซ็นต์ (ปฟาณี ฐิติวัฒนา, 2535)

มาซาร์ อิบูกะ (2528) ได้กล่าวถึงรายงานการศึกษาทางชีววิทยา เกี่ยวกับเซลล์สมองของมนุษย์ว่า มีถึงหนึ่งหมื่นสี่พันล้านเซลล์ ประมาณ 70-80 เปอร์เซ็นต์ของเซลล์สมองของมนุษย์จะเจริญเติบโตเต็มที่ภายในอายุ 3 ปี และเชื่อว่าความสามารถและอุปนิสัยของคนเรานั้น ส่วนใหญ่จะก่อรูปเรียบร้อย ระหว่างอายุ 0-3 ปี

ชัยรัตน์ ปันทุรอำพร (2536) ได้กล่าวถึงช่วงอายุตั้งแต่ที่ทารกอยู่ในครรภ์ได้ 20 สัปดาห์ จนถึงอายุทารกได้ 2 ปีว่าเป็นช่วงที่สมองเจริญเต็มที่ เซลล์สมองจะเริ่มขยายใหญ่ขึ้นใยประสาท (dendrites) มีมากขึ้น และเมื่อทารกอายุได้ 2 ปี เซลล์สมองจะเจริญเติบโตเกือบถึงขั้นสมบูรณ์แล้วคือ มีน้ำหนักสมองประมาณ 90 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักสมองผู้ใหญ่ ในช่วงเวลาที่สมองกำลังเจริญเติบโตนี้จึงควรหาทางเสริมสร้างพัฒนาการ เพื่อให้สมองของเด็กพัฒนาสมบูรณ์สูงสุด ซึ่งการฝึกกระตุ้นพัฒนาการจะช่วยเพิ่มขนาดนิวเคลียสของเซลล์สมอง และปริมาณเส้นใยประสาท รวมทั้งทำให้เกิดการเชื่อมโยงของเส้นใยประสาทมากขึ้น (synapse) นอกจากนี้การฝึกกระตุ้นพัฒนาการในวัยทารกยังเป็นการช่วยเพิ่มพูนระดับความสามารถของสติปัญญาของมนุษย์ให้ถึงขีดสูงสุดได้ ถ้าหากพ้นวัยนี้ไปโอกาสที่จะเสริมสร้างสมองให้มีขนาดใหญ่ และใยประสาทมากขึ้นจะเป็นไปได้ยาก เพราะเซลล์สมองหลัง 2 ปีแล้วจะมีการเจริญเติบโตขึ้นอีกเพียงเล็กน้อยเท่านั้น ชัยรัตน์ (2536) ยังได้ทำการทดลอง จัดโปรแกรมกระตุ้นพัฒนาการทารกในครรภ์กับกลุ่มตัวอย่างเป็นหญิงตั้งครรภ์จำนวน 24 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 12 คน และกลุ่มควบคุม 12 คน กลุ่มทดลองจะได้รับการฝึกตามโปรแกรม ซึ่งจะเป็นการกระตุ้นประสาทสัมผัสทุกด้านของทารกเช่นการลูบหน้าท้องของแม่ การเปิดเพลงให้ฟัง การใช้ไฟฉายส่องที่หน้าท้องทุกวัน

อย่างน้อยวันละ 15-20 นาที ตั้งแต่อายุครรภ์ 20 สัปดาห์ จนกระทั่งคลอด เมื่อติดตามผลโดยวัดพัฒนาการของทารกด้วยแบบวัดพัฒนาการ DDST เมื่ออายุได้ 1-2 เดือน พบว่า พัฒนาการของทารกในแต่ละด้านของกลุ่มทดลอง สามารถพัฒนาได้รวดเร็วกว่าทารกในกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

Shonkoff & Hauser-Cram (1987) ได้ทำการรวบรวมผลของการจัดโปรแกรมกระตุ้นพัฒนาการในด้านสติปัญญา (cognitive) สังคม (social) อารมณ์ (emotion) และทักษะอื่นๆที่จำเป็นของชีวิต (life skill) ในเด็กกลุ่มต่างๆคือ เด็กพิการ (handicapped) เด็กที่ด้อยโอกาส (disadvantaged) และเด็กที่มีความเสี่ยงต่อการพัฒนาการช้า (at risk) ที่มีอายุต่ำกว่า 6 เดือนในสหรัฐอเมริกา จำนวน 230 โปรแกรม พบว่าการกระตุ้นพัฒนาการจะได้ผลอย่างมากในเด็กที่มีอายุต่ำกว่า 3 ปี นอกจากนี้เด็กพิการ และเด็กด้อยโอกาสที่จัดอยู่ในระดับเล็กน้อย (mildly impaired) หากได้เข้ารับการกระตุ้นพัฒนาการตั้งแต่อายุก่อน 6 เดือนจะได้ผลดีกว่าเด็กที่เข้ารับการกระตุ้นพัฒนาการหลังจากอายุ 6 เดือน

งานวิจัยในต่างประเทศจำนวนมาก ได้ศึกษาและรายงานถึงผลของการกระตุ้นพัฒนาการในทารกที่มีพัฒนาการช้า ดังเช่น

Katz (1971) นำทารกคลอดก่อนกำหนดที่มีอายุในครรภ์ 28-32 สัปดาห์ จำนวน 62 คน แบ่งเป็นกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง กลุ่มทดลองจะได้รับการกระตุ้นโดยการฟังเสียงของมารดาทุกวันนาน 5 นาที วันละ 6 ครั้ง จนอายุทารกนับต่อจากในครรภ์ครบ 252 วัน เมื่อประเมินด้วยแบบวัด Rosenblith Modified Graham Behavior Scale พบว่าทารกในกลุ่มทดลอง มีการตอบสนองต่อการฟังและการเห็น (audio-visual response) และมีความตึงของกล้ามเนื้อ (muscle-tension) ดีกว่ากลุ่มควบคุม รวมทั้งมีอาการหงุดหงิดจางน้อยกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.01

Barnard และ Bee (1983) ได้ทำการทดลองกับเด็กที่คลอดก่อนกำหนด ที่มีอายุครรภ์ 35 สัปดาห์ จำนวน 88 คน เป็นเวลานาน 24 เดือน ซึ่งถูกกระตุ้นด้วยการให้เด็กนอนเตียงโยก (rocker bed) และให้ฟังเสียงเต้นของหัวใจ (heart beat sound) โดยแบ่งเด็กออกเป็น 4 กลุ่ม คือ กลุ่มที่หนึ่งจะได้รับการกระตุ้นเป็นเวลานาน 15 นาทีทุกชั่วโมง กลุ่มที่สองจะได้รับการกระตุ้นเป็นเวลานาน 15 นาที ทุกครั้งที่ทารกสามารถนอนสงบไม่เคลื่อนไหวได้นาน 90 วินาที กลุ่มที่สามจะได้รับการกระตุ้นเป็นเวลา 15 นาทีเมื่อทารกสามารถนอนสงบไม่เคลื่อนไหวได้นาน 90 วินาทีเช่นกันแต่จะได้รับการกระตุ้นเพียง 1 ครั้งใน 1 ชั่วโมงเท่านั้น กลุ่มที่สี่คือกลุ่มควบคุม จะได้รับการดูแลจากโรงพยาบาลตามปกติ หลังจากเสร็จสิ้นการทดลองได้ทำการวัดพัฒนาการด้วย The Bayley Scale of Infant Development พบว่ากลุ่มทดลองทุกกลุ่มมีพัฒนาการทางสติปัญญาสูงกว่ากลุ่มควบคุมรวมทั้งมีอาการสงบไม่จางมากกว่าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.001

Leib, Benfield & Guidubaldi (1980) ได้ศึกษาผลของการกระตุ้นประสาทสัมผัสทางการเห็น (visual) การสัมผัสร่างกาย (tactile) และการรับรู้เกี่ยวกับการทรงตัว (kinesthetic)

ในทารกที่คลอดก่อนกำหนดที่มีน้ำหนักระหว่าง 1200-1800 กรัม เริ่มทำการกระตุ้นตั้งแต่แรกเกิดจนทารกมีอายุได้ 6 เดือน โดยแบ่งเป็นกลุ่มควบคุม 9 คน กลุ่มทดลอง 8 คน หลังการกระตุ้นเมื่อวัดพัฒนาการด้วย The Bayley Scales of Infant Development พบว่าพัฒนาการทางด้านสติปัญญา (mental) และการเคลื่อนไหว (motor) ของเด็กในกลุ่มทดลองสูงกว่าเด็กในกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.001

Resnick, Eyler, Nelson, Eitzman & Bucciarelli (1987) ได้ทำการศึกษาทารกที่มีน้ำหนักแรกเกิดน้อย (500-1800 กรัม) จำนวน 225 คนแบ่งเป็นกลุ่มควบคุม 131 คน กลุ่มทดลอง 124 คน ทำการกระตุ้นพัฒนาการทางการมองเห็น (visual) การฟัง (auditory) การสัมผัส (tactile) การรับรู้เกี่ยวกับการทรงตัว (kinesthetic) นิสัยส่วนบุคคล และสังคม (personal-social) ตั้งแต่ทารกแรกเกิดจนถึงอายุ 2 ปี เมื่อเสร็จสิ้นการทดลองได้วัดพัฒนาการเด็กทั้งสองกลุ่มด้วย The Bayley Scales of Infant Development พบว่า เด็กในกลุ่มทดลองมีพัฒนาการสูงกว่าเด็กในกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05

นอกจากนี้ยังมีหลักฐานจากผลการทดลองกับสัตว์ประเภทต่าง ๆ ที่ทำให้ทราบถึงผลการกระตุ้นพัฒนาการที่มีต่อการเปลี่ยนแปลงทางชีววิทยาอีกด้วย ในปี 1966 Rosenzweig (อ้างถึงใน Jersilo, 1968) ได้กล่าวว่า สภาวะแวดล้อมที่อุดมสมบูรณ์สามารถกระตุ้นให้สมองมีการเปลี่ยนแปลงทั้งด้านกายวิภาคและเคมี จากการทดลองกับลูกหนูและพบว่า สมองส่วนนอก (cortex) ของหนูที่ได้รับการกระตุ้น จะมีความหนากว่าสมองส่วนนอกของหนูที่ไม่ได้รับการกระตุ้น นอกจากนี้ยังพบว่าน้ำหนัก และองค์ประกอบทางเคมีของสมองในหนูทั้งสองกลุ่มนี้แตกต่างกันอย่างชัดเจน

การค้นพบดังกล่าวนี้ก็สนับสนุนคำกล่าวของ Kraech ในปี 1960 (อ้างถึงใน Nash, 1970) ที่ว่าการเพิ่มพูนประสาทการจะเพิ่มปริมาณเอมไซม์อะเซทิลโคลีนเอสเทอเรส (acetyl-cholinesterase) ในสมอง อันเนื่องมาจากการเพิ่มปริมาณการเชื่อมโยงของใยประสาทจำนวนมาก

นอกจากนี้ Levine (1960) ยังพบว่า การกระตุ้นด้วยการช็อคกระแสไฟฟ้าอย่างอ่อนกับลูกหนูนั้นทำให้สมองส่วนไฮโปทาลามัส (hypothalamus) และต่อมพิทูอิทารี (pituitary) สร้างสเตียรอยด์ฮอร์โมน ACTH (adreno-corticotrophic hormone) ซึ่งมีผลทำให้ระบบต่าง ๆ ของร่างกายหลายระบบทำงานได้ดีและมากขึ้น

ผลการศึกษาจากมนุษย์และสัตว์ทดลองดังกล่าว สนับสนุนหลักการที่ว่า การกระตุ้นพัฒนาการด้วยการจัดสิ่งแวดล้อมหรือประสบการณ์ในวัยต้นของชีวิตมีอิทธิพลอย่างมากต่อพัฒนาการของเด็ก Elkind & Weiner (1978) เสนอว่าถ้าหากเด็กไม่ได้รับการกระตุ้นทางร่างกาย และสมองมากพอในช่วงวัยต้นของชีวิต เด็กเหล่านั้นอาจจะกลายเป็นเด็กที่มีความผิดปกติทางด้านพัฒนาการ (developmental disability) และจำเป็นต้องได้รับความช่วยเหลืออย่างถาวร

### เด็กในสถานสงเคราะห์

เด็กในสถานสงเคราะห์นั้น ขาดพ่อแม่ผู้ที่มีความสำคัญอย่างมากต่อการส่งเสริม และกระตุ้นพัฒนาการต่างๆในวัยต้นของชีวิต อีกทั้งข้อจำกัดบางประการทำให้การเลี้ยงดูทารกในสถานสงเคราะห์นั้นเป็นแบบมุ่งเน้นการตอบสนองทางด้านร่างกายเช่น ในเรื่องอาหาร ที่อยู่อาศัย เครื่องนุ่งห่ม การพักผ่อน และการทำความสะอาด มากกว่าการตอบสนองทางด้านอารมณ์ และสังคม อีกทั้งจำนวนผู้เลี้ยงดูที่ไม่เพียงพอกับจำนวนทารก ทำให้ผู้เลี้ยงดูไม่สามารถให้การดูแลอย่างใกล้ชิด และไม่สามารถตอบสนองความต้องการของทารกได้อย่างเต็มที่ โดยเฉพาะความต้องการด้านการสัมผัส อุ้มชู ซึ่งเป็นสิ่งที่ทารกมีความต้องการอย่างยิ่ง (Brazelton, 1969 อ้างถึงใน พิศนีย์ รัตนโอภาส , 2531) ทั้งนี้มีรายงานจำนวนมากที่กล่าวว่า เด็กในสถานสงเคราะห์มักจะมีพัฒนาการที่ล่าช้าในหลายๆด้าน อันเนื่องมาจากการขาดการกระตุ้น และการตอบสนองที่เหมาะสม

Gewirtz (1961) (อ้างถึงใน Yarrow, 1964) ได้กล่าวว่า อัตราส่วนของผู้ดูแลเด็กต่อเด็กในสถานสงเคราะห์มักมีจำนวนต่ำ การกระตุ้น และตอบสนองต่อเด็กทำได้ไม่เพียงพอ ทั้งในด้านการสัมผัส การเคลื่อนไหว การกระตุ้นทางสังคม อารมณ์ และความรู้สึก สิ่งแวดล้อมที่จัดให้เด็กมักจะขาดเครื่องมือ และของเล่นที่เหมาะสม นอกจากนี้ผู้ดูแลเด็กมีแนวโน้มที่จะปฏิบัติต่อเด็กตามตาราง หรือหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายมากกว่าที่จะตอบสนองต่อพฤติกรรมและความต้องการ ของเด็กอย่างแท้จริง เช่น เมื่อเด็กยิ้มให้ก็มักจะถูกเพิกเฉยมากกว่าที่จะได้รับการตอบสนอง

ในปี 1945 Spitz (อ้างถึงใน Dworetzky, 1987) ได้ศึกษาสภาพของเด็กในสถานสงเคราะห์แห่งหนึ่งในอเมริกา และรายงานว่ามีเด็กทารกจำนวนมากในสถานสงเคราะห์ ในขณะที่จำนวน ผู้ดูแลเด็กมีไม่เพียงพอ เปล 4 ด้านยังถูกกั้นด้วยผ้าขาวเพื่อให้ทารกสงบเงียบไม่กวน ทั้งนี้ทารกเกือบจะไม่เคยถูกอุ้ม และมักจะถูกทิ้งไว้ในเปลตามลำพัง Spitz ได้รายงานว่าเด็กเหล่านี้มีพัฒนาการช้า แม้อายุ 1 ปีก็ยังไม่สามารถพลิกคว่ำได้

Dennis & Najarian (1957,1973) (อ้างถึงใน พรณี ชุทัยเจนจิต 2526) เสนอว่าการไม่เปิดโอกาสให้เด็กได้มีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมจะมีผลต่อพัฒนาการในระยะยาว โดยเขาได้ทำการศึกษาวิจัยกับเด็กในสถานสงเคราะห์ และพบว่าเด็กพวกนี้จะมีพัฒนาการทางด้านต่างๆช้ากว่าปรกติ ไม่ว่าจะเป็นการนั่ง การยืน การเดิน การใช้ภาษา ทักษะทางสังคม หรือการแสดงออกทางอารมณ์ เนื่องจากเด็กไม่มีโอกาสได้รับการฝึกฝนทักษะต่างๆ เหล่านี้ ทั้งยังไม่มีการจัดสภาพแวดล้อมเพื่อช่วยส่งเสริมพัฒนาการแต่อย่างใด

Yarrow (1964) ได้สนับสนุนข้อเสนอกับว่า เด็กที่เติบโตจากสถานสงเคราะห์มักจะมีพัฒนาการล่าช้า โดยมีหลักฐานว่าความล่าช้าของพัฒนาการจะมีมากขึ้นเป็นสัดส่วนสัมพันธ์กับระยะเวลาที่อยู่ในสถานสงเคราะห์ เขาได้อ้างถึงงานวิจัยของ Gold Farb ในปี 1947 (อ้างถึงใน Yarrow 1964) ที่พบว่าเด็กที่เข้ามาอยู่ในสถานสงเคราะห์ตั้งแต่อายุต่ำกว่า 6 เดือน และอยู่เป็นเวลานานจะมีพัฒนาการช้ามากกว่ากลุ่มอายุอื่น นอกจากนี้เขาได้อ้างถึง Spitz & Wolf (1946) (อ้างถึงใน Yarrow 1964) เกี่ยวกับลักษณะในด้านอื่นของเด็ก 6-8 เดือนในสถานสงเคราะห์

นอกเหนือจากพัฒนาการทั่วไปกล่าวคือ เด็กจะมีการแสดงออกทางอารมณ์เช่น มีลักษณะวิตกกังวลรุนแรงเฉียบพลัน มีปฏิกิริยาปฏิเสธผู้ใหญ่ และสุดท้ายจะมีอาการซึมเศร้าอย่างรุนแรงทำให้ระดับกิจกรรมลดลง สูญเสียความอยากอาหาร ถอนตัวออกจากสังคม และสิ่งแวดล้อม ซึ่งอาการซึมเศร้านี้อาจมีร่วมกับพัฒนาการที่หยุดชะงักลง หรืออาจจะแสดงออกทางสุขภาพร่างกาย เช่น น้ำหนักลด เป็นหวัดซ้ำแล้วซ้ำอีก และเป็นโรคแผลเปื่อย เป็นต้น

นอกจากนี้การศึกษาของสถาบันวิจัยพัฒนาการเด็กแห่งชาติประเทศอังกฤษได้รายงาน ว่า เด็กในสถานสงเคราะห์ส่วนใหญ่มีน้ำหนัก และส่วนสูงน้อยกว่าเด็กอื่นที่มีอายุในวัยเดียวกัน และบางคนแม้จะมีอายุถึง 7 ปีแล้วก็ยังมีความสามารถในการใช้มือต่ำ และขาดความสมดุลในด้านความสัมพันธ์ระหว่างอวัยวะส่วนต่างๆ ของร่างกาย (สถาพร สุวัฒน์สุส, 2528)

สำหรับข้อมูลเกี่ยวกับเด็กในสถานสงเคราะห์ในประเทศไทยพบว่ายังมีอยู่น้อย แต่พอจะรวบรวมสรุปได้ดังนี้

กองวิชาการ กรมประชาสงเคราะห์ กระทรวงมหาดไทย (2530) รายงานผลการวิจัยเกี่ยวกับเด็กที่ถูกทอดทิ้งตามโรงพยาบาลและสถานพยาบาลทั่วประเทศไทย จำนวน 307 คนโดยสำรวจการเจริญเติบโต และพัฒนาการด้วยแบบทดสอบ DDST พบว่าเด็กเหล่านี้มีพัฒนาการช้าเด็กทั่วไปในทุกด้าน ทั้งด้านกล้ามเนื้อมัดใหญ่ กล้ามเนื้อมัดเล็ก ภาษา และการช่วยเหลือตนเอง

สร้อยสุดา วิทยากร มยุรี เพชรอักษร และ อาภรณ์ อุ้งเงิน (2528) ได้ทำการศึกษาเปรียบเทียบพัฒนาการระหว่างเด็กที่อยู่กับพ่อแม่กับเด็กกำพร้าในสถานสงเคราะห์เด็กกำพร้าจังหวัดเชียงใหม่ ที่มีอายุระหว่างแรกเกิดถึง 6 ปี โดยใช้แบบทดสอบ DDST พบว่าเด็กกำพร้าในสถานสงเคราะห์จะมีพัฒนาการช้าในทุก ๆ ด้าน ทั้งการใช้กล้ามเนื้อมัดใหญ่ การใช้กล้ามเนื้อมัดเล็ก การสังคมและการช่วยเหลือตนเอง โดยเฉพาะทางด้านการพูด และการสื่อสารภาษาที่พบว่าพัฒนาการต่ำกว่าวัยมากที่สุด ในขณะที่เด็กซึ่งอยู่กับพ่อแม่จะมีพัฒนาการเหมาะสมกับอายุ

อภิญา กังสนารักษ์ (2530) ได้ศึกษาพัฒนาการทางภาษา ด้านจำนวนถ้อยคำ และการใช้ประโยคในการสื่อสารของเด็กก่อนวัยเรียน ที่อยู่ในสถานสงเคราะห์ของกรมประชาสงเคราะห์ และในครอบครัวปกติ พบว่าเด็กก่อนวัยเรียนที่อยู่ในครอบครัวปกติ มีพัฒนาการทางภาษาด้านจำนวนถ้อยคำ และการใช้ประโยคสูงกว่าเด็กก่อนวัยเรียนที่อยู่ในสถานสงเคราะห์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

นอกจากนี้ผู้ที่ใกล้ชิดทำงานกับเด็กในสถานสงเคราะห์ในประเทศไทย ได้กล่าวถึงลักษณะของเด็กในสถานสงเคราะห์ไว้ดังนี้

ดาราวรรณ ธรรมารักษ์ (2527) (อ้างถึงใน สถาพร สุวัฒน์สุส, 2528) กล่าวถึงเด็กที่อยู่ในสถานสงเคราะห์ว่า มีพัฒนาการที่ช้ามากทั้งการเดิน การหยิบจับ และการยิ้ม เพราะมีผู้ที่จะตอบสนองความต้องการของเด็กไม่เพียงพอ พี่เลี้ยงต้องดูแลเด็กจำนวนมาก นอกจากนี้เด็กในสถานสงเคราะห์ยังมีร่างกายอ่อนแอ เป็นหวัดบ่อย เป็นโรคติดเชื้อ พยาธิ หัด เหา ท้องเสีย และเป็นหนูน้ำหนกมาก แม้ได้อาหารถูกหลักโภชนาการแต่เด็กจะมีอาการอาหารไม่ย่อย เด็กมีลักษณะผอมท้วม ขอบน่องโยกตัว บางคนมีการแสดงออกอย่างรุนแรงจะเอาศีรษะโขกพื้น ตบหน้าตัวเอง หรืออาจจะนอนนิ่งเฉย ดูดนิ้ว ไม่ร้องไห้ ไม่แสดงอารมณ์

วัลลภ ตั้งคณานุรักษ์ (2535) ได้ให้ความเห็นว่า ชีวิตมนุษย์นั้นมีความละเอียดอ่อนอย่างมากในเรื่องพัฒนาการทั้งด้านร่างกาย และจิตใจ เด็กแรกเกิดถึงอายุ 3 ปี หากถูกทิ้งไว้ตามลำพังจะไม่สามารถช่วยเหลือตนเองได้ ดังนั้นการที่แม่ทอดทิ้งลูกจึงเป็นสาเหตุทำให้พัฒนาการของเด็กถูกหยุดไว้กับที่ เพราะเด็กที่ถูกทอดทิ้งขาดพ่อแม่คอยเลี้ยงดูให้อาหาร ให้ความเอาใจใส่ดูแล เด็กจึงขาดความอบอุ่น ตลอดจนขาดความเข้าใจที่ซึ่งเด็กควรจะได้รับจากพ่อแม่

จากข้อมูลข้างต้นจะเห็นว่า เด็กในสถานสงเคราะห์นั้นมีความเสี่ยงที่จะมีพัฒนาการช้ากว่าเด็กปกติทั่วไปที่อยู่กับพ่อแม่ ทั้ง ๆ ที่ไม่ได้มีความผิดปกติทางร่างกาย เพียงแต่ขาดการกระตุ้นจากสิ่งแวดล้อมที่เหมาะสมเท่านั้น (environmental risk) จึงมีผู้ให้ความสนใจและหันมาศึกษาในด้านการจัดสิ่งแวดล้อมหรือเพิ่มประสบการณ์ต่าง ๆ เพื่อกระตุ้นพัฒนาการเด็กในสถานสงเคราะห์มากขึ้น

สมใจ ฉันทะนงคล (2528) ได้จัดโปรแกรมการเล่นให้กับเด็กในสถานสงเคราะห์เด็กอ่อนพญาไทที่มีอายุระหว่าง 5-12 เดือน จำนวน 20 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม โดยเด็กในกลุ่มทดลองจะได้รับการกระตุ้นคนละ 30 นาทีต่อวัน สัปดาห์ละ 5 วัน ติดต่อกัน 3 เดือน หลังจากนั้นได้ทำการทดสอบพัฒนาการด้วยแบบทดสอบ DDST ในเด็กทั้งสองกลุ่ม พบว่าพัฒนาการของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมไม่มีความแตกต่างกัน

ทัศนีย์ รัตนโอภาส (2531) ได้ศึกษาถึงผลของการกระตุ้นโดยการสัมผัสต่อการเจริญเติบโตและพัฒนาการของทารกในสถานสงเคราะห์เด็กอ่อนพญาไทที่มีอายุ 10 วัน ถึง 9 เดือน จำนวน 20 คน แบ่งเป็นกลุ่มควบคุม และกลุ่มทดลอง โดยกลุ่มทดลองจะได้รับการกระตุ้นโดยการสัมผัสวันละ 1 ครั้ง ครั้งละ 20-25 นาที สัปดาห์ละ 6 วัน เป็นระยะเวลา 90 วัน หลังจากนั้นได้ทำการทดสอบพัฒนาการด้วยแบบทดสอบ DDST พบว่า พัฒนาการของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมไม่มีความแตกต่างกัน

ประภาศรี สุคนธชาติ (2534) ได้ศึกษาผลของโปรแกรมกิจกรรมทางภาษาโดยการเล่านิทานต่อความสามารถทางภาษาของเด็กในช่วงอายุ 24-36 เดือน ในสถานสงเคราะห์เด็กอ่อนพญาไท และสถานสงเคราะห์เด็กอ่อนปากเกร็ด จำนวน 64 คน เป็นเวลา 8 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 5 วัน วันละ 30 นาที เมื่อสิ้นสุดโปรแกรมได้ทำการวัดความสามารถทางภาษา โดยใช้มาตรวัด Receptive-Expressive Emergent Language Scale พบว่า ทารกในกลุ่มทดลองได้ค่าเฉลี่ยของคะแนนความสามารถทางภาษาสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.001

Rheingold (1956) (อ้างถึงใน Biehler, 1976) ได้ทำการทดลองโดยนำเด็กในสถานสงเคราะห์อายุ 6 เดือน 16 คนแบ่งเป็นกลุ่มควบคุม และกลุ่มทดลองกลุ่มทดลองนั้นจะได้รับการตอบสนองอย่างเต็มที่โดยผู้วิจัยได้ใช้เวลาวันละ 8 ชม. ในการดูแลเด็กโดยทั่วไป และการกระตุ้นพิเศษเพิ่มเติมด้วยเป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์ เมื่อวัดพัฒนาการของเด็กทั้ง 2 กลุ่ม พบว่าเด็กในกลุ่มทดลองได้คะแนน สูงกว่าเด็กในกลุ่มควบคุมเล็กน้อยแต่มีการตอบสนองในด้านสังคมสูงกว่ามาก

White และ Held (1966) (อ้างถึงใน Biehler, 1976) ได้ทดลองจัดสิ่งแวดล้อมที่แตกต่างกันแก่เด็กทารก ทารกในกลุ่มที่หนึ่งจะอยู่ในเปลที่มีเครื่องประกอบมากมายแขวนอยู่เหนือศีรษะ กลุ่มที่สองจะมีแผ่นกลมใหญ่ติดอยู่ที่ด้านข้างของเปลทั้ง 2 ข้าง และกลุ่มที่สามซึ่งเป็นกลุ่มควบคุมจะถูกจัดให้อยู่ในเปลที่มีผ้าขาวปิดล้อมด้านข้างของเปลทั้ง 4 ด้าน อันเป็นสิ่งที่ทำเป็นปกติในสถานสงเคราะห์แห่งนี้ White และ Held พบว่า เด็กทารกในกลุ่มที่สองมีพัฒนาพฤติกรรมการคว้าสิ่งของ (reaching behavior) มากที่สุด โดยอธิบายว่า เด็กกลุ่มที่หนึ่งมีสิ่งของให้มองมากเกินไป (over stimulation) จึงทำให้เด็กปฏิเสธการคว้า ส่วนกลุ่มที่สาม ไม่มีสิ่งของที่จะมากระตุ้นเลยเด็กจึงไม่มีพฤติกรรมการคว้าสิ่งของ

จากการศึกษาดังกล่าวมาแล้วข้างต้น ทำให้ผู้วิจัยได้ตระหนักถึงปัญหาที่เกิดขึ้นกับเด็กกำพร้า ตลอดถึงความด้อยโอกาสของเด็ก ในการที่จะมีพัฒนาการตามปกติ แต่กลับถูกจำกัดด้วยการขาดการกระตุ้นส่งเสริมพัฒนาการที่ถูกต้องเหมาะสม (environmental risk) ผู้วิจัยจึงได้สนใจศึกษาพัฒนาโปรแกรมการกระตุ้นพัฒนาการ เพื่อพัฒนาคุณภาพของเด็กในสถานสงเคราะห์ให้มีพัฒนาการที่ดีขึ้น ไปสู่ระดับที่เท่าหรือใกล้เคียงกับเด็กในครอบครัวปกติในระยะยาว

#### วัตถุประสงค์ในการวิจัย

เพื่อศึกษาผลของโปรแกรมกระตุ้นพัฒนาการ ที่มีต่อการส่งเสริมพัฒนาการของทารกอายุ 6 เดือน ที่มีพัฒนาการช้าในสถานสงเคราะห์เด็กอ่อนปากเกร็ด

#### สมมุติฐานในการวิจัย

ทารกในสถานสงเคราะห์ที่ได้รับการส่งเสริมพัฒนาการด้วยโปรแกรมกระตุ้นพัฒนาการ จะมีคะแนนพัฒนาการทางด้านการเคลื่อนไหว และด้านสติปัญญา สูงกว่าเด็กในสถานสงเคราะห์ที่ไม่ได้รับการส่งเสริมพัฒนาการด้วยโปรแกรมเดียวกัน

#### ขอบเขตของการศึกษา

1. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองเป็นเด็กในช่วงอายุ 6 เดือน (อายุเฉลี่ย 6.08 เดือน) ของสถานสงเคราะห์เด็กอ่อนปากเกร็ดที่มีระยะเวลาที่อยู่ในสถานสงเคราะห์ใกล้เคียงกัน และมีร่างกายสมบูรณ์แข็งแรง ไม่มีความพิการทางด้านร่างกาย และสมอง แต่มีพัฒนาการล่าช้าในระดับใกล้เคียงกันเป็นคู่ จำนวน 10 คู่ โดยแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มควบคุม และกลุ่มทดลอง

2. ระยะเวลาในการทดลองใช้เวลา 10 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 5 วัน วันละ 35 นาที

3. ตัวแปรที่ศึกษา ได้แก่

ตัวแปรต้น ได้แก่ โปรแกรมกระตุ้นพัฒนาการ

ตัวแปรตาม ได้แก่ คะแนนพัฒนาการเด็ก ที่วัดจากแบบทดสอบ Infant Mullen Scales of Early Learning (Mullen, 1989)

คำจำกัดความที่ใช้

1. โปรแกรมกระตุ้นพัฒนาการ หมายถึง โปรแกรมที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยประยุกต์เทคนิคการฝึก จากคู่มือของ Cliff Cunnigham และ Patricia Sloper (1978) และยึดหลักพัฒนาการจากการแบ่งพัฒนาการเป็น 5 ด้าน ที่ครอบคลุมทั้งพัฒนาการด้านการเคลื่อนไหว และพัฒนาการด้านสติปัญญาของ Infant Mullen Scales of Early Learning (Mullen, 1989) โดยผู้วิจัยจะแบ่งการฝึกออกเป็น 5 ด้าน เพื่อคล้ายตามมาตรวัด Infant MSEL ดังกล่าวข้างต้น อันได้แก่ พื้นฐานการใช้กล้ามเนื้อมัดใหญ่ ระบบการรับรู้การมองเห็น ระบบการแสดงออกในการเห็น ระบบการรับรู้ทางภาษา และระบบการแสดงออกทางภาษา

การฝึกจะอยู่ในรูปแบบของการเล่น และการออกกำลังกายร่วมกับการใช้เทคนิคการเลียนแบบ (imitation) เทคนิคการชี้แนะ (prompting) หรือเทคนิคการแต่งพฤติกรรม (shaping) โดยใช้ การเสริมแรงทางบวก (positive reinforcement) เป็นส่วนช่วยในทุกขั้นตอนของการฝึก

2. พัฒนาการ หมายถึง การเปลี่ยนแปลงที่ทารกแสดงออกไปในทางก้าวหน้า และเป็นไปอย่างเหมาะสมกับวัย ซึ่งประเมินโดยใช้แบบทดสอบพัฒนาการของ Eileen M. Mullen 1989 (Infant Mullen Scales of Early Learning) ซึ่งแบ่งออกเป็น 5 มาตรที่ครอบคลุมถึงพัฒนาการด้านการเคลื่อนไหว และพัฒนาการด้านสติปัญญา คือ

2.1 พื้นฐานการใช้กล้ามเนื้อมัดใหญ่ (Gross Motor Base, GMB) มาตร GMB นี้จะประเมินขั้นพัฒนาการของการเคลื่อนไหวการนั่ง การเดิน การกระโดด และครอบคลุมถึงการเคลื่อนไหวของกล้ามเนื้อมัดใหญ่

2.2 ระบบการรับรู้การมองเห็น (Visual Receptive Organization, VRO) มาตร VRO จะประเมินการรับรู้ภายในหมวดประสาทสัมผัสเดียวกัน คือการเห็น กิจกรรมที่ใช้ในมาตรวัด VRO จะอยู่ในรูปแบบการมองเห็นสิ่งต่างๆหรือการมองในรูปแบบต่างๆ และเกี่ยวกับการทำงานโดยการเคลื่อนไหวลูกตามองไปยังเป้าหมายได้ ทั้งในแนวนอน แนวตั้ง แนวทแยง ตลอดจนความสามารถในการมองกวาดภาพในหลายๆจุดบนพื้นผิวได้

2.3 ระบบการแสดงออกในการเห็น (Visual Expressive Organization, VEO) มาตร VEO จะประเมินการรับรู้ระหว่างหมวดประสาทสัมผัส (intersensory) ทั้งทางการเห็นและการได้ยิน โดย VEO จะวัดการพัฒนาการกล้ามเนื้อมัดเล็ก (fine motor development) ที่เกี่ยวกับการรับรู้และการเคลื่อนไหวในมิติต่างๆ ภายใต้อาการแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (สภาพความพร้อมของร่างกาย) ซึ่งร่วมกับการใช้แขน มือ ตลอดจนความสามารถในการกระชาระยะ

2.4 ระบบการรับรู้ทางภาษา (Language receptive Organization, LRO)



มาตร LRO จะประเมินทั้งการรับรู้ภายในหมวดประสาทสัมผัสเดียวกัน (intrasensory) และการรับรู้ระหว่างหมวดประสาทสัมผัส (intersensory) กิจกรรมที่ใช้วัดใน LRO จะเกี่ยวกับการได้ยิน และการประสานการได้ยินกับการเห็น

2.5 ระบบการแสดงออกทางภาษา (Language Expressive Organization, LEO) มาตร LEO ประเมินการรับรู้ระหว่างหมวดประสาทสัมผัสทั้งการเห็น และการได้ยิน โดยจะวัดความสามารถทางการพูด และทักษะในการออกเสียง เช่น ความสามารถในการออกเสียง เพื่อสร้างคำพูด ความเข้าใจในการ และความจำในการได้ยิน

3. ทารกวัย 6 เดือน หมายถึง เด็กที่มีอายุระหว่าง 5 เดือน 15 วัน ถึง 6 เดือน 15 วัน

4. พัฒนาการช้า หมายถึง มีคะแนนพัฒนาการต่ำกว่าค่าเฉลี่ยของเด็กปกติ 1.5 SD. (Mullen, 1989) โดยใช้ข้อมูลพัฒนาการของเด็กไทยปกติจากงานของ พรรณระพี ชลวณิช ในปี 1994 (Cholvanich, 1994)

#### ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากงานวิจัย

1. เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาโปรแกรมกระตุ้นพัฒนาการให้แก่ทารก 6 เดือนที่มีพัฒนาการช้ากว่าปกติ อันเนื่องมาจากความด้อยโอกาส และการขาดสิ่งกระตุ้นที่เหมาะสม (environmental risk)

2. เพื่อเป็นประโยชน์แก่ผู้ดูแลเด็กในสถานสงเคราะห์ และผู้มีหน้าที่เกี่ยวข้องกับเด็กที่มีพัฒนาการช้า ได้นำโปรแกรมกระตุ้นพัฒนาการไปใช้พัฒนาเด็กตามความเหมาะสม

3. เพื่อเป็นแนวทางในการศึกษา โดยนำผลของการศึกษามาใช้ในการทำวิจัยในแนวอื่นต่อไป

## วรรณคดีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาถึงวรรณคดี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยครอบคลุมในเรื่องต่อไปนี้

- 1) ความหมายของพัฒนาการ (Development)
- 2) พัฒนาการวัยทารก (0-2 ปี)
- 3) องค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับพัฒนาการ
- 4) ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง
- 5) งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

### 1) ความหมายของพัฒนาการ (development)

Nelms & Mullins (1982) กล่าวว่าคนส่วนใหญ่ใช้คำว่า 'การเจริญเติบโต' (growth) และ 'พัฒนาการ' (development) ในความหมายเดียวกัน แต่ที่จริงแล้วทั้ง 2 คำนั้นมีความหมายไม่เหมือนกัน การเจริญเติบโตหมายถึง การเพิ่มขนาดของร่างกายทั้งหมด หรือบางส่วน ซึ่งหมายถึงการเปลี่ยนแปลงทางปริมาณ และสามารถวัดได้หลายแบบเช่น การวัดเป็นเซนติเมตร หรือเป็นกิโลกรัม ส่วนพัฒนาการหมายถึง ความก้าวหน้าในทักษะ หรือการเพิ่มความซับซ้อนของโครงสร้างหน้าที่ ซึ่งหมายถึงการเปลี่ยนแปลงทางคุณภาพ และสามารถวัดได้โดยแบบทดสอบ เครื่องมือวัดพัฒนาการ หรือแบบทดสอบทางจิตวิทยา

English (1957) ให้ความหมายของพัฒนาการว่า เป็นลำดับของการเปลี่ยนแปลงที่ต่อเนื่องในระบบหนึ่ง ระยะเวลาหนึ่ง เป็นการเปลี่ยนแปลงที่เฉพาะเจาะจงที่คงทนในอินทรีย์ตั้งแต่เกิดจนกระทั่งถึงวุฒิภาวะ หรือตาย ซึ่งลำดับนี้จะย้อนกลับคืนไม่ได้ จะเปลี่ยนแปลงไปในทางก้าวหน้า คือ ต้องเปลี่ยนแปลงมีระดับที่สูงขึ้น และมีความซับซ้อนเพิ่มขึ้นมากกว่าทั้งในด้านโครงสร้าง และหน้าที่ หรืออย่างใดอย่างหนึ่ง อาจจะเปลี่ยนแปลงในรูปของขนาด ความซับซ้อน หรือศักยภาพ กล่าวคือเป็นการเปลี่ยนแปลงในด้านคุณภาพ ซึ่งแตกต่างกับคำว่า เจริญเติบโตที่จะปรากฏในรูปของปริมาณหรือการเพิ่มจำนวน แต่โดยทั่วไปมีแนวโน้มจะใช้คำว่า พัฒนาการร่วมกับคำว่าเจริญเติบโตเข้าไปด้วย หรือบางครั้งใช้ในความหมายเดียวกัน

สร้อยสุดา วิทยากร และคณะ (2528) ได้ให้ความหมายของพัฒนาการว่าเป็น การเปลี่ยนแปลงในด้านโครงสร้าง (structure) และแบบแผนของอินทรีย์ทุกส่วน การเปลี่ยนแปลงนี้จะก้าวหน้าไปเรื่อยๆ เป็นขั้นๆ จากระยะหนึ่งไปอีกระยะหนึ่ง ทำให้เด็กมีลักษณะ และความสามารถใหม่ๆ เกิดขึ้น ซึ่งจะมีผลทั้งด้านร่างกาย สติปัญญา อารมณ์ และสังคม เจริญก้าวหน้ายิ่งขึ้นเป็นลำดับ

## 2) พัฒนาการวัยทารก (0-2 ปี)

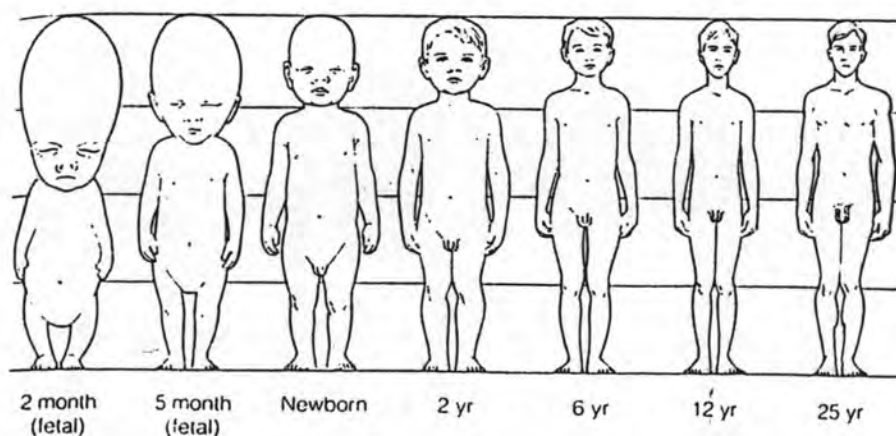
### 2.1. พัฒนาการทางร่างกาย (physical development)

2.1.1. น้ำหนัก (weight) ทารกแรกเกิดจะมีน้ำหนักโดยเฉลี่ยประมาณ 3,000 กรัม และในวันแรกที่ทารกเกิดนั้น โดยปกติจะสูญเสียน้ำหนักตัวประมาณ 5-10 % ของน้ำหนักแรกเกิด เนื่องจากจะต้องมีการปรับตัวกับสภาพแวดล้อมใหม่ และจะค่อยๆ มีน้ำหนักตัวเพิ่มขึ้น หลังจากมีอายุได้ 7-10 วัน ซึ่งใน 5 เดือนแรกของชีวิตจะมีน้ำหนักเพิ่มขึ้นเฉลี่ยวันละ 20 กรัม และเฉลี่ยวันละ 15 กรัม เมื่อทารกอายุได้ 7 เดือนขึ้นไป ฉะนั้นเมื่อทารกอายุได้ 5 เดือน จะมีน้ำหนักตัวเป็น 2 เท่าของน้ำหนักแรกเกิด และเป็น 3 เท่าเมื่ออายุ 1 ปี เมื่อทารกมีอายุ 2 ปีจะมีน้ำหนักเพิ่มจากเมื่ออายุ 1 ปี อีก 2.5 กิโลกรัม อย่างไรก็ตามน้ำหนักที่เพิ่มขึ้นของทารกจะค่อยๆ น้อยลงตามอายุที่เพิ่มขึ้น เป็นเพราะต้องนำไปใช้ในการเจริญเติบโต (Nelms & Mullin, 1982)

2.1.2. ความยาว (height) ทารกแรกเกิดจะมีความยาวเฉลี่ยประมาณ 50 เซนติเมตร ในช่วงปีแรกทารกจะมีความยาวเพิ่มขึ้นเฉลี่ย 25-30 เซนติเมตร และในช่วงปีที่ 2 จะเพิ่มขึ้นอีกประมาณ 12 เซนติเมตร (Nelms & Mullins, 1982)

2.1.3. ความยาวเส้นรอบศีรษะ (head circumference) เมื่อแรกเกิดนั้น ทารกจะมีรอบศีรษะประมาณ 34 เซนติเมตร โดยเฉลี่ยจะเพิ่มเป็น 44 เซนติเมตรเมื่ออายุ 6 เดือน และจะเท่ากับ 47 เซนติเมตรเมื่ออายุ 1 ปี (Robeck, 1978)

2.1.4. สัดส่วนของร่างกาย (proportion) ส่วนต่างๆ ของร่างกายจะมีการเจริญเติบโตในอัตราที่แตกต่างกัน และสัดส่วนของร่างกายจะเปลี่ยนแปลงตามอัตราการเจริญเติบโตนั้น ตัวอย่างเช่น ในระหว่างระยะก่อนคลอด ทารกจะมีอัตราการเจริญเติบโตของส่วนบนร่างกายมากกว่าส่วนล่างของร่างกาย ซึ่งสังเกตได้จากรูปว่ามีอัตราส่วนความยาวของขา เมื่อเทียบกับความยาวทั้งหมด มีค่าเท่ากับ 1:4 และระยะคลอด มีอัตราส่วนเท่ากับ 1:3 และในวัยผู้ใหญ่เท่ากับ 1:2 (Bee, 1985)



รูปที่ 1 แสดงการเปรียบเทียบสัดส่วนของร่างกายในวัยต่างๆ (Bee, 1985)

2.1.5. กระดูก (development of bones) กระดูกจะเปลี่ยนแปลงใน 3 ทาง คือ เพิ่มจำนวน เพิ่มความยาวและเพิ่มความแข็งของกระดูก

- การเพิ่มจำนวนกระดูก จำนวนกระดูกของมือ ข้อมือ เท้า ข้อเท้า ในผู้ใหญ่จะมี 9 ชิ้น แต่ทารกอายุ 1 ปีมีเพียง 3 ชิ้น โดยอีก 6 ชิ้นจะพัฒนาในระยะวัยเด็ก และจะสมบูรณ์เมื่อเข้าสู่วัยรุ่นมีกระดูกส่วนหนึ่งที่แตกต่างจากกระดูกส่วนอื่น คือ กระโหลกศีรษะ ซึ่งในทารกจะมีช่องว่างระหว่างกระดูกเหล่านี้ เรียกว่า fontanelles ทั้งนี้เพื่อป้องกันการบาดเจ็บจากการคลอด และเพื่อให้สมองได้เจริญเติบโต (Bee, 1985) fontanelles จะมีทั้งด้านหน้า และด้านหลังของกระโหลกศีรษะ fontanelle ด้านหลังจะปิดเมื่อเด็กอายุประมาณ 3 เดือน ส่วน fontanelle ด้านหน้าจะยังคงขยายขนาดเพิ่มขึ้นจนกระทั่งเด็กอายุ 6 เดือน และจะเริ่มเล็กลงจนปิดสนิทเมื่ออายุ 18 เดือน (Robeck, 1978)

- การเพิ่มความแข็งของกระดูก ในทารกกระดูกบางชิ้นยังเป็นกระดูกอ่อน (cartilage) เช่น จมูก และกระดูกทั้งหมดก็ยังไม่แข็งแรง มีส่วนประกอบของน้ำในกระดูกสูง ขบวนการที่ทำให้กระดูกแข็งขึ้นเรียกว่า ossification จะเกิดขึ้นตั้งแต่แรกเกิดจนถึงวัยรุ่น อย่างไรก็ตามอัตราการเกิด ossification แตกต่างกันไปตามส่วนต่างๆของร่างกาย กระดูกมือ และข้อมือ จะแข็งก่อนข้างเร็วพอๆกับกระดูกศีรษะ ในขณะที่กระดูกขา นั้นจะไม่แข็งแรงสมบูรณ์จนกว่าจะถึงวัยรุ่นตอนปลาย (Bee, 1985)

- การเพิ่มขนาดของกระดูก จะเกิดขึ้นขณะที่ส่วนประกอบของกระดูกเปลี่ยนแปลง และมีจำนวนเพิ่มขึ้น รูปร่างของกระดูกก็เปลี่ยนไปด้วย ดังเห็นได้จากกระดูกยาวของขา และแขนซึ่งจะยังคงยาวขึ้นในวัยเด็กตอนต้น การเจริญเติบโตนี้จะหยุดเมื่อปลายกระดูก (epiphyses) สุกท้ายแข็งตัวซึ่งจะยังไม่เกิดจนกว่าจะเข้าสู่วัยรุ่นตอนกลาง หรือตอนปลาย (Bee, 1985)

ฟัน พบว่า ส่วนใหญ่ฟันน้ำนมซี่แรกของทารกจะขึ้น เมื่อทารกอายุได้ 6-8 เดือน และเมื่ออายุได้ 1 ปี จะมีฟันน้ำนมขึ้น 4-6 ซี่ และจะมีฟันประมาณ 16 ซี่ เมื่ออายุประมาณ 2 ปี (สุชา จันทรเฒ และสุรางค์ จันทรเฒ, 2520)

2.1.6. กล้ามเนื้อ (development of Muscles) การพัฒนากล้ามเนื้อ ในเด็กจะมีความรวดเร็วต่างจากการพัฒนากระดูก ซึ่งมีไม่ครบเมื่อตอนเกิด โดยปรกติแล้วทารกจะมีเส้นใยกล้ามเนื้อครบเหมือนกับผู้ใหญ่ ภายในระยะไม่นานหลังจากคลอด (Bee, 1985)

การเจริญเติบโตของกล้ามเนื้อที่สำคัญคือ การเพิ่มขนาดของเซลล์ (hypertrophic) ซึ่งจะก่อรูปเป็นมัดกล้ามเนื้อ แต่อย่างไรก็ตามก็ยังมี การเจริญเติบโตแบบเพิ่มจำนวนเซลล์อยู่บ้าง (hyperplastic) เนื้อเยื่อของกล้ามเนื้อมี 3 ชนิดคือ กล้ามเนื้อลาย (voluntary or striated) กล้ามเนื้อเรียบ (involuntary or smooth) และกล้ามเนื้อหัวใจ (cardiac or heart) ทั้งนี้ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อจะมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับ การออกกำลังกายของแต่ละคน (Ashburn & Schuster, 1992)

2.1.7. ระบบประสาท (development of nervous system) ระบบประสาทจะยังไม่สมบูรณ์เมื่อแรกคลอด และยังต้องพัฒนาไปอีกมากในขณะที่ร่างกายระบบอื่น เช่น ปอด และระบบไหลเวียนเลือดจะพร้อมในการใช้งานได้เต็มที่ เมื่อแรกเกิดส่วนของสมองที่พัฒนาสมบูรณ์มากที่สุดคือ สมองส่วนกลาง (mid brain) ซึ่งจะเป็นสมองส่วนที่อยู่ด้านล่างของกระโหลก และควบคุมความสนใจ (attention) การเลิกให้ความสนใจ (habituation) การนอน การตื่น ตลอดจนการกำจัดสิ่งต่าง ๆ ออกจากร่างกาย (elimination) สมองส่วนที่พัฒนาน้อยที่สุดเมื่อแรกเกิดคือ สมองส่วนนอก (cortex) ซึ่งเป็นเนื้อสมองสีเทาสดไปมา (gray matter) และห่อหุ้มอยู่รอบ ๆ สมองส่วนกลาง สมองส่วนนอกทำหน้าที่เกี่ยวกับการรับรู้การเคลื่อนไหวของร่างกาย และความคิดที่ซับซ้อนทั้งหมดรวมถึงภาษา ถึงแม้เซลล์ประสาท (neurons) ของเนื้อเยื่อสมองส่วนนอกนี้ (Cortex) จะมีมาตั้งแต่เกิด แต่จะยังไม่มีเส้นใยประสาท (nerve fiber) เจริญเชื่อมติดกันดีนัก การรับส่งความรู้สึกเชื่อมระหว่างเซลล์ยังทำได้ไม่สมบูรณ์ อย่างไรก็ตามการเพิ่มขนาดของเซลล์สมอง รวมทั้งการเพิ่มเส้นใยประสาทที่ทำให้เชื่อมติดกันของเซลล์สมอง ซึ่งเป็นตัวรับส่งความรู้สึก (Impulse) จะเจริญอย่างรวดเร็วในอายุ 2 ปี และจะช้าลงจนกระทั่งถึงวัยรุ่น ขบวนการดังกล่าวสมบูรณ์ถึงครึ่งเมื่อทารกอายุได้ 6 เดือน สมบูรณ์ถึง 75 % เมื่ออายุ 2 ปี และหยุดเจริญเมื่ออายุ 20 ปี (Bee, 1985)

2.1.8. ระบบฮอร์โมน (hormones) มีฮอร์โมนมากมายหลายชนิดสร้างมาจากต่อมพิทูอิทารี (pituitary) โดยเฉพาะฮอร์โมนทางการเจริญเติบโต (growth hormone) ซึ่งเป็นฮอร์โมนที่สำคัญมากที่สุดในวัยทารก ฮอร์โมนนี้จะควบคุมการเจริญเติบโตของกระดูกรวมทั้งการเผาผลาญ (metabolism) ของโปรตีน ไขมัน และคาร์โบไฮเดรต ฮอร์โมนนี้ได้เริ่มสร้างตั้งแต่วัยทารกอยู่ในครรภ์ได้ 10 สัปดาห์ และจะหลั่งมากในช่วงอายุ 1 ปีแรกของทารก (Bee, 1985; Ashburn & Schuster, 1992)

นอกจากนี้ต่อมพิทูอิทารียังสร้างฮอร์โมนอีกสองตัวคือ adrenocorticotrophic hormone (ACTH) และ antidiuretic hormone (ADH) ฮอร์โมน ACTH นั้นจะกระตุ้นต่อมอดรีนัล (adrenal gland) ให้สร้างฮอร์โมนที่มีผลต่อการเผาผลาญน้ำตาล โปรตีน และไขมัน ในขณะที่ฮอร์โมน ADH จะทำให้เกิดการดื่มน้ำและสารเคมีที่สำคัญที่ไหลเวียนผ่านท่อไต อย่างไรก็ตามการหลั่งของฮอร์โมนทั้งสองยังเป็นไปอย่างจำกัดโดยเฉพาะในทารกอายุ 2-3 เดือน แต่จะค่อย ๆ เพิ่มขึ้นเมื่อทารกมีอายุมากขึ้น (Ashburn & Schuster, 1992)

ฮอร์โมนที่สำคัญอีกตัวหนึ่งในวัยทารกคือ ไทรอยด์ฮอร์โมน (thyroid hormone) ที่สร้างจากต่อมไทรอยด์ (thyroid gland) ถึงแม้ว่าจะเป็นฮอร์โมนที่ไม่ได้ถูกสร้างจากต่อมพิทูอิทารีโดยตรงก็ตามแต่ต่อมพิทูอิทารีก็ยังเป็นตัวควบคุมการหลั่งของฮอร์โมนนี้โดยการสร้าง thyroid Stimulating Hormone (TSH) มาควบคุม ไทรอยด์ฮอร์โมนจะมีหน้าที่ควบคุมเกี่ยวกับการเผาผลาญ และการหายใจในระดับเซลล์ ซึ่งต่อมไทรอยด์นี้จะเริ่มสร้างตั้งแต่วัยทารกอยู่ในครรภ์ได้ 4 เดือน และจะเจริญสูงสุดตั้งแต่แรกเกิดจนถึงอายุ 2 ปี และจะลดระดับลงจนกระทั่งตลอดเมื่อถึงช่วงวัยรุ่น (Bee, 1985; Ashburn & Schuster, 1992)

## 2.2. พัฒนาการด้านการเคลื่อนไหว (motor development)

การพัฒนากการด้านการเคลื่อนไหว จะรวมถึงการประสานงานของกล้ามเนื้อ และการควบคุมกิจกรรมของร่างกาย ซึ่งก่อนที่จะสามารถควบคุมการประสานงานของกล้ามเนื้อได้จะต้องมีการพัฒนาของเส้นประสาท กล้ามเนื้อ และกระดูกอ่อน โดยเฉพาะที่สำคัญจะต้องมีการเจริญของสมอง ดังนั้นทารกจะยังไม่สามารถนั่ง ยืน หรือเดินได้ดีจนกว่า ซีรีเบลลัม (cerebellum) ซึ่งเป็นสมองส่วนที่มีหน้าที่ควบคุมการทรงตัวจะมีการพัฒนาแล้ว การพัฒนากการเคลื่อนไหวจะเป็นไปอย่างรวดเร็วมากใน 18 เดือนแรกของชีวิต อย่างไรก็ตามการพัฒนาด้านนี้ มิได้เกิดขึ้นจากกาลเวลาและวุฒิภาวะ แต่จะมีการเรียนรู้และการฝึกปฏิบัติเข้ามาเกี่ยวข้องเป็นสำคัญ ได้มีนักการศึกษาหลายท่านพยายามที่จะตัดสินว่า ระหว่างวุฒิภาวะกับการเรียนรู้สิ่งใดจะมีความสำคัญต่อการพัฒนากการด้านการเคลื่อนไหวมากกว่ากัน แต่ก็พบว่า การฝึกฝน (training) จะไม่ช่วยให้เด็กมีการพัฒนาทางนี้เพิ่มมากนัก ถ้าเด็กยังไม่มีความพร้อมทางด้านร่างกาย อย่างไรก็ตามถ้าปราศจากทั้งการฝึกฝน และการปฏิบัติแล้ว เด็กก็ไม่สามารถพัฒนาตามงานพัฒนาการ (development task) ได้เลย ดังนั้นจึงหมายความว่า ทั้งวุฒิภาวะและการฝึกปฏิบัติ นั้น มีความสำคัญต่อการพัฒนากการด้านการเคลื่อนไหวอย่างเท่าเทียมกัน (Mc Candless & Trotter, 1977)

### พัฒนาการทางการเคลื่อนไหวของทารกอายุ 1-24 เดือน

(ข้อมูลจาก Gander & Gardiner, 1981)

อายุ (เดือน)	ความสามารถทางการเคลื่อนไหว
1.5	นอนคว่ำยกศีรษะ (lifts head when on stomach) การเคลื่อนไหวของร่างกายที่เกิดจากปฏิกิริยาสะท้อน (reflexive body movements) การกำสิ่งของที่เกิดจากปฏิกิริยาสะท้อน (grasps reflexively) มองตามสิ่งของที่เคลื่อนไหวอย่างช้า ๆ ได้ในระยะสั้น ๆ (briefly follows slowly moving object)
2	ยกแขนขณะนอนหงายได้ (lifts arms when on back)
3	เริ่มใช้มือป่ายหรือกวาดสิ่งของต่าง ๆ (begin to swipe at object) นั่งได้โดยเมื่อมีการประคอง (sits with support) จ้องมองมือตนเอง (begin to watch hand)
5.5	คว้า และกำสิ่งของบางครั้งจะหยิบใส่ปาก (reaches and grasps an object, may bring it to mouth) ถือขวดนมเองได้ (may hold bottle) เขย่าของเล่นที่ทำให้เกิดเสียง (play with rattles) นำของเล่น 2 ชิ้นมาเคาะกัน หรือเคาะกับสิ่งอื่น (bangs toys)

- 6.5 นั่งได้เองโดยไม่ต้องประคอง (sit without support)  
รู้จักเล่นกับสิ่งของต่างๆ (manipulates object)
- 7 คลาน (crawls)
- 8 เกาเฟอร์นิเจอร์และดึงตัวเองขึ้นยืน (pull self to stand by using furniture)
- 9.5 เดินโดยเกาเฟอร์นิเจอร์ (walks holding on furniture)  
เริ่มใช้นิ้วหัวแม่มือและนิ้วชี้ในการหยิบของ (pincer grip begins)  
เล่นตบมือ (play pat a cake)  
นั่งลงได้เอง (sits down on own)
- 10 เปิดฝากล่องได้ (remove lid from box)  
ใช้นิ้วชี้เขี่ยสิ่งของได้ (pokes with index finger)  
เริ่มปล่อยสิ่งของให้หล่นจากมืออย่างจงใจ (begin to release object intentionally)  
เริ่มมีความถนัดในการใช้มือข้างใดข้างหนึ่งมากกว่า (begin to prefer one hand over the other)
- 11 ยืนได้เองโดยลำพัง (stands without help)
- 11.5 เดินได้เองโดยลำพัง (walks without help)  
ย่อลงและยืนขึ้นได้ (squats and stoop)  
หยิบของชิ้นเล็กออกจากถ้วย (can remove small object from a cup)  
เลียนแบบท่าทางการขีดเขียน (imitates a scribble)
- 13 กลิ้งบอลให้ผู้ใหญ่ได้ (roll ball to adult)  
ใส่ของชิ้นเล็กๆ ลงในกล่องและเอาออกได้ (put small object into a container ,dumps and repeats)  
ต่อลูกบาศก์ซ้อนกันได้ 2 ก้อน (builds 2-3 block tower)
- 14 ขึ้นบันได (climb steps)
- 16 ต่อลูกบาศก์ซ้อนกันได้ 3-4 ก้อน (builds 3-4 block tower)  
ขีดเขียนได้ (scribbles)  
เปิดหนังสือได้ที่ละ 2-3 หน้า (turn book pages 2-3 at a time)
- 18-24 แสดงความถนัดในการใช้มือข้างใดข้างหนึ่งอย่างชัดเจน (shows definite hand preference)  
ต่อลูกบาศก์ซ้อนกันได้ 4-6 ก้อน (builds 4-6 block tower)  
ต่อตัวต่อแบบง่ายๆ ได้ 3 ชิ้น (completes simple puzzle 3 pieces)  
เปิดหนังสือที่ละ 1 หน้า (turns book pages one at a time)  
เดินไปด้านข้าง และเดินถอยหลังได้ (walk sideways and backward)

### 2.3. พัฒนาการทางภาษา (language development)

พัฒนาการทางภาษาจะแบ่งออกเป็น 2 ด้านคือ 1. ด้านการรับรู้ภาษา (receptive language) โดยผ่านทางประสาทรับความรู้สึกที่สำคัญคือการได้ยิน และการมองเห็น ทำให้สามารถแยกแยะความแตกต่างของเสียง และสามารถแปลความหมายจากเสียงที่ได้รับ กล่าวโดยสรุปคือ การรับรู้ภาษาหมายถึงความสามารถในการแยกความแตกต่างของเสียงต่างๆที่ได้รับ รวมทั้งความสามารถในการค้นหาความหมาย แปลความหมาย และเข้าใจความหมายของเสียงได้ 2. ด้านการแสดงออกทางภาษา (expressive language) เป็นการสร้าง หรือออกเสียงพูด ที่ต้องทำให้เกิดสถานะบางอย่างที่มีความหมายมากกว่าแค่การเปล่งเสียงเป็นคำพูดแบบนกแก้วเท่านั้น ซึ่งนักภาษาศาสตร์เชื่อว่าทารกทุกคนเกิดมาพร้อมกับความสามารถเกี่ยวกับชบวนการทางภาษา เพื่อเตรียมตัวพัฒนาทักษะทางภาษา และความสามารถเริ่มแรกของทารกในการแสดงออกทางภาษา คือการร้องไห้

ทารกแรกเกิดยังไม่มีแนวคิดรวบยอด (concept) เกี่ยวกับภาษา การพูดของมนุษย์ที่ทารกได้ยินจะเป็นเพียงแค่เสียง ซึ่งไม่มีความหมายที่ผ่านเข้ามาเท่านั้น อีกทั้งทารกยังมีการควบคุมกล้ามเนื้อที่เกี่ยวกับการออกเสียงเป็นภาษาได้น้อย หรือเกือบไม่ได้เลย ทำให้ดูเหมือนว่าทารกขาดความสามารถในการติดต่อสื่อสารกับผู้อื่น ซึ่งในความเป็นจริง การขาดความสามารถทางภาษาของทารกไม่ได้ทำให้ทารกขาดการติดต่อสื่อสารแต่อย่างใด ทารกสามารถติดต่อสื่อสารกับผู้อื่นได้ด้วยการพูดที่ไม่เป็นภาษาหรือไม่เป็นคำพูด ซึ่งเรียกว่าขั้นก่อนการใช้ภาษา (prelinguistic) เริ่มตั้งแต่ทารกแรกเกิดจนกระทั่งทารกมีอายุได้ 12 เดือน และขั้นการใช้ภาษา (linguistic) จะเริ่มตั้งแต่ทารกอายุ 12 เดือนถึง 24 เดือน

#### 2.3.1. ขั้นก่อนการใช้ภาษา (prelinguistic) แบ่งออกเป็น 3 ระยะ

**ระยะที่ 1** การร้องไห้ (crying) คือระยะ 2 สัปดาห์แรกหลังการคลอด นอกจากทารกจะทำเสียงร้องไห้เป็นส่วนใหญ่แล้ว ทารกยังสามารถเปล่งเสียงอื่นได้อีก 2-3 เสียง

**ระยะที่ 2** การเปล่งเสียงอ้อ อา (cooing) คือระยะตั้งแต่ 2- 6 เดือน ทารกจะเปล่งเสียงคล้ายเสียงสระ เช่น ออ อา เสียงที่เปล่งออกมาแรกๆนี้ จะเกิดจากกลไกการเคลื่อนไหวของสายเสียง (Vocal cord) โดยบังเอิญ เป็นการออกเสียงที่ปราศจากความหมายและเป็นเสียงที่เกิดขึ้นโดยไม่ต้องเรียนรู้ ถึงแม้ว่าเป็นเด็กหูหนวกก็ออกเสียงนี้ได้ แต่ในช่วงหลังของระยะที่ 2 นี้ การออกเสียงจะเริ่มพัฒนาไปเป็นเสียงที่เป็นการแสดงความพึงพอใจ และสนุกสนาน

**ระยะที่ 3** เสียงอ้อแอ้ (babbling) คือ เริ่มเมื่ออายุ 6 เดือน เป็นระยะที่ทารกออกเสียงได้หลายแบบมากขึ้น รวมทั้งการออกเสียงพยัญชนะต้น เช่น บาบ่า ป่าป่า มามา และในช่วงท้ายของระยะนี้ทารกสามารถออกเสียงให้มีลักษณะเสียงสูงต่ำ มีจังหวะ และมีการเน้นเสียง การออกเสียงลักษณะนี้เป็นการออกเสียงที่สามารถบังคับได้ (Voluntarily) เนื่องจากทารกสามารถใช้ริมฝีปาก ลิ้น ฟัน และเริ่มมีพัฒนาการของอวัยวะที่ทำให้เกิดเสียงเหมือนของผู้ใหญ่ (vocal tract) ทารกจะออกเสียงโดยปราศจากความหมายที่แท้จริง เพื่อค้นหาวิธีสร้างเสียงต่างๆมากกว่าที่จะพยายามติดต่อสื่อสารกับผู้อื่น แต่อย่างไรก็ตามทารกในระยะนี้เริ่มมีความคิดรวบยอดเกี่ยวกับเสียงประเภท



ต่าง ๆ เกิดขึ้น (conceptual categories) เช่นทารกสามารถแยกความแตกต่างของรูปแบบการออกเสียงระหว่างภาษาต่าง ๆ ได้ นอกจากนี้การออกเสียงอ้อแอ้จะมีมากน้อยเพียงไร ยังขึ้นอยู่กับ การได้รับการกระตุ้นหรือการสนับสนุนให้ออกเสียง หากทารกได้รับการกระตุ้นให้ออกเสียง ก็จะทำให้ ทารกออกเสียงพูดได้เร็วขึ้น จากการสังเกตในทารกที่หูหนวกจะพบว่าสามารถออกเสียงอ้อแอ้ได้ แต่จะไม่พัฒนาการออกเสียงในลักษณะเสียงสูงต่ำ มีจังหวะ และการเน้นเสียงได้ เนื่องจากไม่ได้ รับการกระตุ้นจากเสียงที่จะเป็นต้นแบบ

2.3.2. ขั้นการใช้ภาษา (linguistic) ระยะเวลา 12-24 เดือน เป็นระยะที่ เด็กสามารถพูดได้ และเข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างคำพูดกับความหมายของคำพูด โดยเริ่มแรก เด็กจะพูดเป็นคำพยางค์เดียว แต่เมื่อทารกอายุ 2 ขวบ จะพูดได้เป็นวลี หรือประโยคสั้น ๆ (Mc Candless & Trottes, 1977; Gander & Gandiner, 1981; Fogel, 1991)

#### 2.4. พัฒนาการทางสติปัญญา (cognitive development)

พัฒนาการทางสติปัญญาของทารกจำเป็นต้องอาศัย ความสามารถในการรับรู้ และ ความสามารถในการเคลื่อนไหว เพื่อช่วยสนับสนุนพัฒนาการทางสติปัญญาของทารกเป็น อย่างมาก กล่าวคือความสามารถในการรับสัมผัสในด้านต่าง ๆ เช่น การเห็น การได้ยิน การสัมผัส การรับรู้รส การได้กลิ่น ทำให้ทารกสามารถรับรู้ข้อมูลต่าง ๆ ได้ ส่วนความสามารถทางการเคลื่อนไหว ทำให้ทารกสามารถค้นหาสำรวจสิ่งของต่าง ๆ และมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งต่าง ๆ รอบตัว เพื่อเป็นการ เพิ่มจำนวน และชนิดของข้อมูลที่ทารกจะได้รับ และข้อมูลเหล่านี้จะมีผลช่วยให้เกิดการเพิ่มพูน สติปัญญาของทารกให้พัฒนามากขึ้น (Gander & Gandiner, 1981)

ในวัยทารกตั้งแต่แรกเกิดจนถึงอายุ 2 ปี จะเป็นช่วงที่พัฒนาการทางด้าน การรับรู้ ความรู้สึก และพัฒนาการของกล้ามเนื้อเริ่มมีความสมบูรณ์ โดยจะค่อย ๆ เพิ่มความสามารถขึ้นทีละ น้อย จนทารกสามารถเคลื่อนที่และมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมมากขึ้น และเป็นการช่วยให้สมอง และระบบประสาทมีการพัฒนามากขึ้น (Barrett, Kallio, Mc Bride, Moore & Wilson, 1995) ดังนั้นจึงจะกล่าวถึงพัฒนาการทางการรับรู้ (perception) ดังต่อไปนี้

2.4.1. การมองเห็น (vision) การรับสัมผัสทางการมองเห็นเป็นสิ่ง ที่สำคัญอย่างมาก ในการเรียนรู้สิ่งแวดล้อม เนื่องจาก 80-90 เปอร์เซ็นต์ ของการเรียนรู้จะเกิดขึ้น โดยผ่านทาง การมองเห็น การมองเห็นไม่เพียงแต่จะให้ข้อมูลในด้านระยะของสิ่งต่าง ๆ ข้อมูลเกี่ยวกับกิจกรรมของบุคคลอื่น หรือการรับรู้ถึงอันตรายเท่านั้น แต่การมองเห็นทำให้เราสามารถตี ความหมายของข้อมูลที่ได้รับจากประสาทสัมผัสด้านอื่น ๆ ได้อีกด้วย (Endler, Boulter & Osser, 1976)

เมื่อแรกเกิดทารกจะมองเห็นไม่ชัดเจน เนื่องจากสมองยังไม่เจริญเติบโต พอที่จะประมวลผลข้อมูลทางการเห็นได้ จากการวัดความคมชัดในการมอง (visual acuity) ด้วย Snellen chart สายตาที่ปกติจะอยู่ในอัตรา 20/20 แต่ในทารกแรกเกิดจะมีสายตาอยู่ในอัตรา 20/300 ถึง 20/800 โดยเฉลี่ยคือ 20/500 หมายความว่า ในขณะที่ระยะที่คนปกติสามารถ มองเห็นในระยะ 500 ฟุต ทารกจะมองเห็นที่ในระยะ 20 ฟุต โดยส่วนใหญ่เมื่อทารกมีอายุได้ 6

เดือนจะมีความสามารถทางสายตาใกล้เคียงกับผู้ใหญ่ปกติคือใกล้เคียงอัตรา 20/20 นอกจากนี้ทารกแรกเกิดจะมองตามสิ่งของที่เคลื่อนไหวอย่างรวดเร็วไม่ได้ ทารกจะมองตามสิ่งของที่เคลื่อนไหวอย่างช้า ๆ แบบหยุดดูตาเป็นพัก ๆ (bit jerky) และมีลานสายตา (visual field) เพียง 15-20 องศาเท่านั้น เนื่องจากยังไม่สามารถควบคุมการเคลื่อนไหวของกล้ามเนื้อลูกตาได้ดีพอ แต่ก็สามารถมองตามสิ่งของได้เหมือนผู้ใหญ่เมื่อมีอายุได้ 6-8 สัปดาห์ จากข้อจำกัดดังกล่าวทำให้ทารกที่อายุน้อย ๆ ไม่สามารถรับรู้ความลึก (depth perception) และไม่สามารถรับรู้เมื่อสิ่งของเคลื่อนไหวเข้าหาตัวเองอย่างรวดเร็ว (looming object) จนกว่าทารกจะมีความพร้อมดังกล่าวเมื่ออายุมากขึ้น โดยพบว่าทารกอายุ 2 เดือนจะเริ่มมีความสามารถนี้ และจะพัฒนาเต็มที่เมื่อทารกอายุได้ 6 ถึง 7 เดือน อย่างไรก็ตามความสามารถในการรับรู้เรื่องสีจะมีมาตั้งแต่กำเนิด โดยทารกที่อายุน้อยกว่า 1 สัปดาห์ก็จะสามารถแยกสีแดง และสีเหลืองออกจากสีเทาได้ เมื่ออายุได้ 3 เดือนสามารถแยกความแตกต่างระหว่าง สีแดง สีนํ้าเงิน สีเหลือง และสีเขียวได้ ตลอดจนสามารถบ่งชี้สีที่ตนเองชอบได้ (Fogel, 1991; Barrett et al., 1995; Robeck, 1978)

2.4.2. การได้ยิน (auditory) การวัดการได้ยินจะวัด 2 อย่างคือ ความดัง (loudness) และความถี่ (pitch) ความดังจะวัดเป็นเดซิเบล เช่น เสียงฟ้าผ่า ดังประมาณ 120 เดซิเบล เสียงพูดปกติดังประมาณ 60 เดซิเบล เสียงกระซิบดังประมาณ 40 เดซิเบล ความถี่ของคลื่นเสียงจะวัดเป็นเฮิรตซ์ ความถี่ของเสียงมนุษย์จะอยู่ในช่วง 65.41 ถึง 3951.07 เฮิรตซ์

ทารกเริ่มมีขบวนการทางภาษาหลังจากเกิดเกือบจะทันที ทารกสามารถได้ยินเสียงตั้งแต่อยู่ในครรภ์ โดยพัฒนาการของการได้ยินจะพัฒนาเกือบจะสมบูรณ์เมื่อแรกเกิด อย่างไรก็ตามความสามารถทางการได้ยินของทารกแรกเกิดก็จะยังไม่เท่ากับของผู้ใหญ่ เนื่องจากยังมีน้ำคร่ำบางส่วนหลงเหลืออยู่ในช่องหู และอีกทั้งเยื่อหุ้มเส้นใยประสาท (myelin) ในการได้ยินยังไม่สมบูรณ์เท่าของผู้ใหญ่ เสียงเบาที่สุดที่ทารกสามารถได้ยินอยู่ในระหว่าง 40 ถึง 60 เดซิเบล ในขณะที่ผู้ใหญ่สามารถได้ยินเสียงที่เบาที่สุดอยู่ในระหว่าง 0-5 เดซิเบล จากการศึกษาจำนวนมากพบว่า ทารกชอบฟังเสียงของมนุษย์มากกว่าเสียงอื่น ๆ โดยเฉพาะเสียงพูดหรือร้องเพลงของผู้หญิง ทารกยังสามารถแยกความแตกต่างของเสียงของแม่จากเสียงของผู้หญิงอื่นได้ภายหลังจากเกิดเพียง 2-3 วัน อีกทั้งยังสามารถแยกความแตกต่างของเสียงร้องเพลง และเสียงเล่านิทานของแม่ได้อีกด้วย ทารกอายุ 1 เดือนสามารถแยกความแตกต่างระหว่างเสียงที่มีความคล้ายกันเช่น เสียงของตัว p และตัว b ได้ ทารกอายุ 5-6 เดือนสามารถหันไปหาบุคคลที่ตนเองคาดว่าได้เรียกชื่อของตน นอกจากนี้ทารกยังสามารถแยกความแตกต่างของเสียงที่ประกอบกันหลาย ๆ เสียงได้ และรู้ความหมายของคำตั้งแต่อายุก่อน 12 เดือน ความสามารถเบื้องต้นในการแยกความแตกต่างของเสียงพูดนี้จะมีความสำคัญอย่างมากต่อพัฒนาการทางภาษาในระยะต่อมา (Elkind & Weiner, 1978; Robeck, 1978; Barrett, et al., 1995; Fogel, 1991)

2.4.3. การรับรส (taste) การรับรสเป็นการรับรู้ที่สำคัญอีกอย่างหนึ่งของเด็กในวัยทารก เพราะเป็นวิธีที่ทารกใช้เป็นส่วนมากในการเรียนรู้สิ่งแวดล้อม และ

ได้รับข้อมูลต่าง ๆ โดยผ่านการดูด และการกัด ทารกที่อายุมากขึ้นจะสำรวจสิ่งต่าง ๆ รอบตัว และ จะหยิบทุกสิ่งทุกอย่างเข้าปาก เพื่อค้นพบว่าสิ่งของนั้นสามารถรับประทานได้หรือไม่ มีรสชาติ น่าพอใจหรือไม่ รับรู้ว่าเป็นของร้อน เย็น ของแข็ง อ่อนนุ่ม เรียบ ชรุขระหรือเป็นฝอย มีรายงานว่า เด็กจำนวนหนึ่งโดยเฉพาะเด็กตาบอดสามารถจำบุคคลอื่นได้โดยใช้ลิ้นสัมผัสผิวหนังของบุคคล นั้นเพื่อใช้การรับรส และการไต่กลิ่นในการจำ (Robeck, 1978) การทดสอบการรับรสของทารก ทำได้หลายวิธีเช่น การวัดอัตราการเปลี่ยนแปลงการเต้นของหัวใจ และการหายใจ การวัดคลื่น สมอง การสังเกตการเคลื่อนไหวของร่างกาย การเปลี่ยนแปลงการแสดงออกทางใบหน้า การวัด อัตราการดูดและการเคลื่อนไหวของลิ้น มีรายงานว่าทารกแรกเกิดสามารถแยกความแตกต่างของ รสชาติต่าง ๆ ได้ 4 รสคือ รสหวาน รสเค็ม รสเปรี้ยว และรสขม ทารกทุกคนจะชอบรสหวานมากที่สุด จะเห็นว่าเมื่อทารกร้องไห้ถ้าได้รับรสหวานจะสงบลง แต่ถ้าหวานมากเกินไปทารกจะหยุดดูด ทันที ส่วนรสอื่น ๆ ที่เหลือทารกจะมีการแสดงออกที่ตรงกันข้าม เช่นมีการเปิดปาก ย่นจมูก และ หยุดดูดทันที นอกจากนี้ยังพบว่าทารกเมื่อเกิดมาจะมีต่อมรับรสอยู่จำนวนมากทำให้สามารถรับ รสของอาหารตามธรรมชาติได้โดยไม่มีความจำเป็นต้องเพิ่มความเข้มข้นของรสชาติในอาหารแก่ ทารก แต่จำนวนของต่อมรับรสจะค่อย ๆ ลดลงภายในอายุ 5 ปี สำหรับการรับรสเค็มในทารกแรก เกิดพบว่า ไม่มีความสัมพันธ์กันระหว่างความเข้มข้นของความเค็มและอัตราการดูดของทารก ทั้งนี้ อาจเนื่องมาจากการรับรสเค็มจะพัฒนาการอย่างช้า ๆ ใน 2 ขวบปีแรกของทารก (Roebuck, 1978; Barrett, et al., 1995; Fogel, 1991)

2.4.4. การไต่กลิ่น (smell) ในการศึกษาการไต่กลิ่นของทารกจะใช้วิธี การเช่นเดียวกับการรับรส ทารกจะแสดงปฏิกิริยาต่อกลิ่นโดยการแสดงออกทางใบหน้าเช่นเดียวกับ การรับรส การแสดงออกทางใบหน้าของทารกจะคล้ายกับการแสดงปฏิกิริยาต่อกลิ่นทางใบ หน้าของผู้ใหญ่ ทั้งนี้ทารกสามารถแยกความแตกต่างของกลิ่นได้จำนวนมาก ตั้งแต่แรกเกิด และ ยังแยกความแตกต่างความเข้มข้นของกลิ่นได้ เช่น ระหว่างกลิ่นของน้ำส้มหมัก กลิ่นชะเอม กลิ่น แอลกอฮอล์ กลิ่นแอมโมเนีย นอกจากนี้ทารกยังสามารถตอบสนองต่อกลิ่นโดยการหันหน้าหนี กลิ่นที่ไม่พึงพอใจหรือหันหน้าเข้าหากลิ่นที่พึงพอใจได้ จากความสามารถเหล่านี้จึงทำให้ทารก ร้องไห้เมื่อไต่กลิ่นแอมโมเนียจากผ้าอ้อมที่เปียกปัสสาวะของตนเอง และยังทำให้ทารกจำแม่ของ ตนเองได้จากกลิ่นอีกทางหนึ่งนอกเหนือจากการจำแม่ได้จากเสียง ทารกอายุ 6 วันจะหันหน้าเข้า หาผ้าที่มีกลิ่นน้ำนมของแม่ตนเองบ่อยกว่าผ้าที่มีกลิ่นน้ำนมของผู้หญิงคนอื่น และการทดลอง โดยใช้ผ้าที่มีกลิ่นจากไต้วงแขนของแม่ก็ได้ผลเช่นเดียวกัน อย่างไรก็ตามการทดลองดังกล่าวจะไม่ มีผลกับทารกที่ไม่ได้ดื่มนมแม่ ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากทารกที่ดื่มนมแม่ได้สัมผัสผิวหนังของแม่โดย ตรงโดยไม่มีเสื้อผ้าปิดบังมากกว่าทารกที่ดื่มนมขวด

การรับรส และการไต่กลิ่นของทารกแรกเกิด ไม่ได้ผ่านการแปลความหมาย จากสมองส่วนนอก (cortex) แต่จะรับรู้ได้จากการเชื่อมโยงกับสมองส่วนกลาง (midbrain) และ ส่วนท้าย (hindbrain) ดังจะเห็นได้จากทารกที่เกิดมาโดยไม่มีสมองส่วนนอกก็สามารถรับรสและ กลิ่นได้เช่นเดียวกับทารกปกติ (Robeck, 1978; Salkind, 1990; Barrett, et al., 1995; Fogel, 1991)

2.4.5. การสัมผัส (touch) ทารกสามารถรับสัมผัสโดยผ่านทางผิวหนัง ได้ตั้งแต่อยู่ในครรภ์ ทำให้ทารกมีการรับรู้ความเจ็บปวด ความแตกต่างของอุณหภูมิภายนอก และรับรู้แรงกดบนผิวสัมผัสได้เช่นเดียวกับผู้ใหญ่ แต่การตอบสนองต่อการสัมผัสของทารกกับการตอบสนองต่อการสัมผัสของผู้ใหญ่จะแตกต่างกัน เนื่องจากสมองส่วนซีรีบรัม (cerebrum) ซึ่งมีหน้าที่ตีความหมาย (interpret) และควบคุมการตอบสนอง (organize responses) ของทารก ยังเจริญเติบโตไม่เต็มที่ จากการศึกษาพบว่า เมื่อทารกถูกสัมผัสจะมีพฤติกรรม และอัตราการเต้นของหัวใจเปลี่ยนแปลง โดยเฉพาะที่บริเวณปากและมือของทารกจะมีความไวอย่างมากต่อการสัมผัส อย่างไรก็ตามความไวต่อการตอบสนองการสัมผัสของแต่ละบุคคลจะมีความแตกต่างกันทั้งในทารก และในผู้ใหญ่

ความสามารถในการรับสัมผัสทำให้ทารกเกิดการเรียนรู้ 2 ทาง คือ

1. เกิดความรู้สึกพึงพอใจในสิ่งต่างที่เกิดจากการสัมผัสของผู้ดูแลเด็ก เช่นการอาบน้ำ การอุ้ม การโยกไปมา การลูบหรือการตบเบาๆ เป็นต้น ซึ่งสิ่งเหล่านี้เป็นการสื่อสารอย่างหนึ่งที่ผ่านการสัมผัส ทำให้ทารกรู้สึกอบอุ่น ปลอดภัย
2. ทารกใช้การสัมผัสในการค้นหาข้อมูลต่างๆเพิ่มขึ้น เช่นเดียวกับการดูด และการกัด ทารกจะเรียนรู้จากการสัมผัสว่าสิ่งของต่างๆมีลักษณะอย่างไร อีกทั้งการสัมผัสยังนำไปสู่การพัฒนากำ การเอื้อมมือคว้าของ การถือของ การเปลี่ยนมือถือสิ่งของ การตี การเคาะ การคว่ำ และการปล่อยสิ่งของให้หล่น (Robeck, 1978; Barrett, et al., 1995; Fogel, 1991)

สมองมีการพัฒนา และเปลี่ยนแปลงอย่างมากในช่วงแรกเกิดประสาทสัมผัสเหล่านี้จะพัฒนาสมบูรณ์อย่างรวดเร็วภายใน 2-3 สัปดาห์ถึง 2-3 เดือนหลังจากเกิด ทารกจึงสามารถรับรู้ผ่านทางประสาทสัมผัสทั้งหมด และสามารถถ่ายโยงการรับรู้ระหว่างประสาทสัมผัสด้านต่างๆได้ การเปลี่ยนแปลงของสมองทารกในช่วงนี้ขึ้นอยู่กับประสบการณ์ที่เข้ามากระตุ้น ทั้งนี้มีหลักฐานว่า การที่ทารกแรกเกิดสามารถระลึกได้ถึงรูปแบบของสิ่งเร้าที่มากกระตุ้น และสามารถถ่ายโยงการรับรู้ระหว่างประสาทสัมผัสได้ มีความสำคัญในการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมของทารกในด้านต่างๆ เช่น ทารกเริ่มมีการป้องกันการปะทะของสิ่งของที่วิ่งเข้ามาใกล้อย่างรวดเร็ว (looming) หรือการร้องไห้เพื่อตอบสนองความรู้สึกเจ็บปวด ดังนั้นการพัฒนาระบบการรับรู้ทางประสาทสัมผัสทุกด้านจึงนับว่าเป็นขบวนการที่สำคัญอย่างมากของการพัฒนาการเด็ก (Fogel, 1991)

พัฒนาการทางสติปัญญาโดยทั่วไปหมายถึง พัฒนาการเกี่ยวกับความคิดรวบยอด (concepts) ความสามารถในการคิด (thinking abilities) ความจำ (memory) การใช้เหตุผล (reasoning) และสิ่งอื่นที่เกี่ยวข้องกับการใช้สติปัญญา ซึ่งพัฒนาการทางสติปัญญาในระยะเริ่มแรกนั้น มีความสัมพันธ์ และขึ้นอยู่กับรับรู้ และพัฒนาการทางการเคลื่อนไหวเป็นอย่างมากดังกล่าวมาแล้วข้างต้น โดยทารกจะค่อยๆรวบรวมข้อมูลที่ได้จากการรับสัมผัสในด้านต่างๆ เก็บไว้จนมากพอที่ทารกจะเข้าใจความหมาย และมีความคิดรวบยอดเกี่ยวกับของสิ่งนั้นๆ เช่น ความสามารถในการจำแม่ได้ภายในเวลา 2-3 สัปดาห์แรก ความคิดรวบยอดเกี่ยวกับแม่เกิดจากการที่ทารกค่อยๆรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับแม่ผ่านทางรับรู้ในด้านต่าง เช่น กลิ่นน้ำนมของแม่ เสียงของแม่ การสัมผัสของแม่ เมื่อทารกได้รับสิ่งเหล่านี้พร้อมกันบ่อยครั้ง ทำให้ความสามารถ

ในการที่ทารกจะจำแม่ได้ดีเริ่มพัฒนาขึ้น เมื่อทารกมีความคิดรวบยอดเกี่ยวกับแม่ ทำให้ทารกมีความสามารถเพิ่มขึ้นในการแยกความแตกต่างระหว่างแม่ของตนเองกับบุคคลอื่นและสิ่งอื่น ๆ แม้อัตราการพัฒนาทางด้านสติปัญญาจะสูงมากในวัยทารก แต่ทารกทุกคนไม่ได้มีพัฒนาการทางสติปัญญาในอัตราเดียวกัน มีรายงานว่าปริมาณ และคุณภาพของการดูแลที่ทารกได้รับจากแม่ หรือผู้เลี้ยงดูจะมีผลอย่างมากต่อพัฒนาการทางสติปัญญาของทารก (Gander & Gandiner, 1981; Barrett, et al., 1995 )

ข้อความข้างต้นสอดคล้องกับแนวคิดของ Piaget นักจิตวิทยาชาวสวิส ซึ่งเชื่อว่าทารกในระยะแรกยังไม่สามารถคิด หรือแก้ปัญหาโดยการประมวลข้อมูลด้วยสติปัญญา และยังไม่สามารถใช้สัญลักษณ์ได้ (symbols) แต่สิ่งเหล่านี้จะค่อย ๆ ปรากฏขึ้น เมื่อทารกเริ่มมีวุฒิภาวะมากขึ้น และมีประสบการณ์มากขึ้นจากการมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม Piaget กล่าวถึงพัฒนาการทางสติปัญญาของเด็กใน 2 ช่วงปีแรกว่า เป็นรูปแบบของการรับรู้สัมผัส และการเคลื่อนไหว (sensorimotor) ซึ่งเป็นพื้นฐานความสามารถทางสติปัญญาเบื้องต้น เนื่องจากเด็กในวัยนี้จะเรียนรู้โดยผ่านทางประสาทสัมผัส และการเคลื่อนไหวเท่านั้น (Gander & Gandiner, 1981) โดย Piaget ได้กล่าวถึงพัฒนาการทางสติปัญญาต้องอาศัยชบวนการ 2 ชนิด คือ (พรหมทิพย์ ศิริวรรณบุศย์, 2530; เพ็ญพิไล ฤทธาคนานนท์, 2536)

**การซึมซาบประสบการณ์ (assimilation)** คือกระบวนการที่เกิดขึ้นเมื่อบุคคลได้พบประสบการณ์ใหม่ และจะมีการตีความหรือรับเอาข้อมูลใหม่ดัดซึมเข้าสู่โครงสร้างสติปัญญาตามความรู้ หรือความสามารถเดิมที่บุคคลนั้นมีอยู่ก่อนแล้ว เช่นเมื่อเด็กเห็นค่างคาบิบิน เด็กจะบอกว่าเป็นนก แสดงว่าเด็กได้ดัดซึมค่างคาบซึ่งเป็นประสบการณ์ใหม่เข้าสู่โมทัศน์ของนกที่เด็กมีอยู่เดิม

**การปรับโครงสร้างทางสติปัญญา (accommodation)** คือ กระบวนการในการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างสติปัญญาเพื่อให้เข้ากับความเป็นจริง หรือประสบการณ์ใหม่ที่ได้สังเกตเห็น โครงสร้างทางสติปัญญาจะถูกปรับเปลี่ยนไปจากโครงสร้างเดิมที่มีอยู่ก่อน เพื่อให้เหมาะสมกับสิ่งแวดล้อม หรือประสบการณ์ใหม่ที่ได้รับ

จากความรู้พื้นฐานข้างต้นนี้ Piaget ได้สร้างทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาขึ้น โดย Piaget ได้กล่าวถึงพัฒนาการทางสติปัญญาในวัยทารก ซึ่งเป็นระยะในชั้นประสาทสัมผัสและการเคลื่อนไหว (sensorimotor development) ไว้ 5 ขั้นตอนดังนี้

**ขั้นปฏิกิริยาสะท้อน (reflexive Phase)** เริ่มตั้งแต่แรกเกิดถึงอายุ 1 เดือน ในระยะนี้ทารกจะไม่ตระหนักถึงความแตกต่างระหว่างตัวเอง และสิ่งแวดล้อม ทารกจะเคลื่อนไหวแบบง่าย ๆ เช่น เมื่อใส่ของบางอย่างลงในปากของทารก ทารกก็จะดูดของสิ่งนั้น ปฏิกิริยานี้เรียกว่าพฤติกรรมสะท้อน (reflexes) พฤติกรรมนี้เป็นพฤติกรรมที่ไม่เกี่ยวกับการเรียนรู้ เป็นพฤติกรรมเกิดขึ้นเพื่อตอบสนองการกระตุ้นจากภายนอกโดยอัตโนมัติ โดยการควบคุมของระบบประสาทส่วนกลางนับแต่แรกเกิด เมื่อทารกทำพฤติกรรมสะท้อนซ้ำแล้วซ้ำอีกก็จะเป็นการรวบรวมข้อมูล

และประสบการณ์เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมเช่น การดูนมแม่ การดูนิ้วมือตัวเอง และการดูหัวนมปลอม ทำให้ทารกจะได้รับประสบการณ์ที่แตกต่างกันออกไป (Barrett, et al., 1995)

ขั้นพัฒนาการอวัยวะเคลื่อนไหวด้วยประสบการณ์เบื้องต้น (primary circular-reaction) เริ่มตั้งแต่อายุ 1 เดือนถึงอายุ 4 เดือน ทารกเริ่มมีความคิดรวบยอดเกี่ยวกับร่างกายของตนเอง ทารกจะเริ่มจ้องดูมือตัวเอง กำเท้าตัวเอง หรือเล่นกับเสียงของตัวเอง ขั้นนี้ทารกจะเริ่มใช้ประสาทสัมผัสมากขึ้น เช่น มองตามสิ่งของ หันตามเสียง ในระยะนี้การประสานกันของตากับมือเริ่มมีการพัฒนา ซึ่งจะทำให้ทารกสามารถแสดงกริยาของตัวเองได้แทนที่จะเป็นปฏิกิริยาสะท้อนเพียงอย่างเดียว การกระทำของเด็กในขั้นนี้ จะทำเพราะความสนใจหรือเพราะความพึงพอใจ ซึ่งจะเป็นตัวนำให้เขาทำพฤติกรรมของตนเองนั้นซ้ำอีก โดยปราศจากจุดมุ่งหมายที่เกี่ยวกับผลที่เกิดขึ้น ความสนใจของทารกจะอยู่ที่การได้เคลื่อนไหวไม่ใช่ผลที่ได้รับจากการเคลื่อนไหวนั้น (พรหมทิพย์ ศิริวรรณบุศย์, 2530; Barrett, et al., 1995)

ขั้นพัฒนาการอวัยวะเคลื่อนไหวโดยมีจุดมุ่งหมาย (secondary circular reaction) เริ่มตั้งแต่อายุ 4 เดือนถึงอายุ 8 เดือน ระยะนี้ทารกเริ่มเรียนรู้ถึงความแตกต่างระหว่างตัวเองกับสิ่งแวดล้อม เป็นระยะแรกที่ทารกแสดงพฤติกรรม โดยมีความตั้งใจ หรือมีจุดมุ่งหมาย ทารกจะเริ่มมีพฤติกรรมซ้ำๆ เพราะเกิดความสนใจในผลของพฤติกรรมนั้น เช่น ทารกอาจจะค้นพบโดยบังเอิญว่าแก้วนํ้าสามารถทำให้เกิดเสียงได้ เมื่อเขาเคาะแก้วนํ้าลงบนโต๊ะ เขาก็จะเคาะอีกอย่างตั้งใจเพื่อทำให้เกิดเสียง ทารกจะแสดงพฤติกรรมกับคนหรือสิ่งของที่ก่อให้เกิดปฏิกิริยามากกว่าการเล่นกับร่างกายของตนเอง นอกจากนี้ทารกยังเริ่มเรียนรู้เกี่ยวกับสาเหตุ และผลเช่น การเคาะแก้วนํ้าเป็นสาเหตุทำให้เกิดเสียง (Barrett, et al., 1995)

ขั้นพัฒนาการการประสานของอวัยวะ (coordination of secondary reactions) เริ่มตั้งแต่อายุ 8 เดือนถึงอายุ 12 เดือน ทารกสามารถที่จะรวบรวมและประสานพฤติกรรมที่เขาได้เรียนรู้มาก่อนดังกล่าวข้างต้นเพื่อให้ถึงเป้าหมาย ทารกจะพัฒนาความรู้สึกที่มีจุดประสงค์ และแสดงการกระทำอย่างมีจุดประสงค์เช่น ในขั้นก่อนหน้านี้นี้ ทารกเรียนรู้พฤติกรรม 2 แบบ คือทารกเรียนรู้ว่าจะต้องถือของอย่างไร และรู้ว่าจะทำให้ของเคลื่อนที่มาหาตนเองได้ต้องใช้วิธีดึงเข้ามา ในขั้นนี้ทารกจะสามารถรวมทักษะทั้ง 2 แบบคือ การถือและการดึงเข้าด้วยกันเพื่อให้สำเร็จตามจุดประสงค์คือ สามารถเปิดประตูได้ ในระยะนี้ทารกจะพัฒนาการรับรู้ถึงความคงอยู่ของวัตถุ (object permanence) เช่น ถ้าเอาตุ๊กตาซ่อนไว้ใต้หมอน ทารกจะพลิกหมอนเพื่อจะเอาตุ๊กตาที่ซ่อนอยู่ ซึ่งพฤติกรรมนี้เกิดขึ้นอย่างมีจุดมุ่งหมาย ก่อนที่ทารกจะมีพัฒนาการในขั้นนี้ การพลิกหมอนของทารกจะเป็นเพียงความสนใจที่เห็นหมอนล้มลง ไม่ใช่เพื่อต้องการหาของที่ซ่อนอยู่ (Barrett, et al., 1995)

ขั้นพัฒนาการความคิดริเริ่มแบบลองผิดลองถูก (tertiary circular reaction) เริ่มตั้งแต่อายุ 12 เดือน ถึงอายุ 18 เดือน Piaget เรียกเด็กในระยะนี้ว่า "นักวิทยาศาสตร์น้อย" เพราะแทนที่จะเป็นการทำซ้ำๆ เพื่อเรียนรู้ ทารกจะพยายามทำพฤติกรรมใหม่กับสิ่งของเหล่านั้น เพื่อสังเกตว่าจะมีอะไรเกิดขึ้น โดยจะพยายามกระทำกับสิ่งของชิ้นเดียวกันในหลายๆหนทาง ทารกในขั้นพัฒนาการนี้จะรู้จักทดลองแบบลองผิดลองถูก (trial and error)

เพื่อดูว่าอะไรจะเกิดขึ้นอย่างมีจุดมุ่งหมาย เช่นการใช้ช้อนไม้เคาะกะทะ ด้วยพลาสติก หรือสิ่งอื่น  
ดังนั้นเสียงที่ต่างกันออกไปจึงเป็นแรงจูงใจให้ทารกเคาะสิ่งของใหม่ต่อไป (Barrett, et al.,  
1995)

ขั้นพัฒนาการโครงสร้างสติปัญญาเบื้องต้น (invention of new means through  
internal mental combinations) เริ่มตั้งแต่อายุ 18 เดือนถึงอายุ 24 เดือน ระยะเวลาเป็นพัฒนาการ  
ย่อยขั้นสุดท้ายในระดับพัฒนาการเบื้องต้นของPiaget ทารกเริ่มแสดงความก้าวหน้าในระดับสติ  
ปัญญา และความคิด โดยสามารถแก้ปัญหที่ตนประสบได้ เริ่มรู้จักคิดหาวิธีการแก้ปัญหได้โดย  
ไม่ต้องอาศัยการลองผิดลองถูก ทารกมีพัฒนาการในการเริ่มเรียนรู้ความสัมพันธ์ของสิ่งแวดล้อม  
และสามารถที่จะอนุมานความสัมพันธ์ของเหตุและผลได้ ดังเช่นพฤติกรรมเลียนแบบผู้ใหญ่ ซึ่ง  
ทารกสามารถทำได้โดยอาศัยความจำที่ไม่ต้องมีตัวอย่างจริงๆ ในขณะนั้นพัฒนาการในขั้นนี้ จึงถือ  
ว่าเป็นการเริ่มต้นของการคิดแบบใช้สัญลักษณ์ (symbolic thought) ในเด็กเล็ก (พรหมทิพย์  
ศิริวรรณบุศย์, 2530; Barrett, et al., 1995)

## 2.5. พัฒนาการทางอารมณ์ (emotions development)

จากการศึกษาวิจัยต่างๆพบว่า เด็กทารกมีอารมณ์ที่ซับซ้อนมากกว่าที่เราเคยคิด  
พัฒนาการทางอารมณ์นั้นมีลำดับขั้น เช่นเดียวกับพัฒนาการทางร่างกาย และสติปัญญา และม  
ความเกี่ยวพันใกล้ชิดกัน ทารกไม่ได้เพียงแค่เข้าใจสิ่งต่างๆที่เกิดขึ้นรอบตัวเท่านั้น แต่ยังมี  
ปฏิกิริยาทางอารมณ์ต่อสิ่งที่เกิดขึ้นด้วยอารมณ์สนุก (joy), โกรธ (anger), และแม้แต่ความวิตก  
กังวล (anxiety) (Brodzinsky, Gormly & Ambron, 1986)

ขั้นของพัฒนาการทางอารมณ์ มีความสัมพันธ์เกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงของสังคม และ  
พัฒนาการทางสติปัญญาดังนี้

ขั้นที่ 1 อยู่ในช่วงอายุ 1 เดือนแรกของทารก ทารกมีปฏิสัมพันธ์ต่อความ  
เปลี่ยนแปลงของสิ่งแวดล้อม และการกระตุ้นทางร่างกาย แต่ยังไม่แสดงอารมณ์อย่างแท้จริง

ขั้นที่ 2 เป็นระยะที่ทารกเริ่มมีปฏิกิริยาทางอารมณ์กับสังคม แสดงความ  
สนใจต่อโลกภายนอก และจะยิ้มเพื่อตอบสนองต่อสังคม

ขั้นที่ 3 เมื่ออายุ 3 เดือน ทารกจะแสดงความรู้สึกทั้งทางบวกและทางลบ  
ในระหว่างนี้จะมีการแลกเปลี่ยนทางสังคมระหว่างผู้เลี้ยงดู และทารก ทารกจะมีความรู้สึกของการ  
คาดหวัง ความไม่สมหวัง และสับสน ความวิตกกังวล และความโมโห หรือมีการหัวเราะ และ  
ตื่นเต้นกับการออกเสียง ขณะที่มมีปฏิสัมพันธ์กับผู้เลี้ยงดู

ขั้นที่ 4 อายุ 7-8 เดือน ทารกจะมีกิจกรรมในการปฏิสัมพันธ์ เช่นมีการ  
เล่นเกมสลับกันกับผู้เลี้ยงดูมากขึ้น โดยอาศัยพัฒนาการทางการเคลื่อนไหว และการใช้เสียง

ขั้นที่ 5 อายุ 9-12 เดือน ทารกจะติดผู้เลี้ยงดูเป็นพิเศษ หรือที่เรียกว่าเกิด  
ความผูกพัน (attachment) ทารกจะไม่เพียงแสดงความรู้สึกทางบวกอย่างมากกับผู้เลี้ยงดู หรือ  
แม่ แต่จะมีอารมณ์ในทางลบได้มาก และกลัวต่อคนแปลกหน้าด้วยเช่นกัน

ขั้นที่ 6 อายุ 12-18 เดือน ทารกจะเริ่มสำรวจ และส่วนใหญ่จะเป็นการสำรวจสิ่งแวดล้อมที่ไม่มีชีวิต ในวัยนี้เด็กจะแสดงอารมณ์อย่างชัดเจน ในอารมณ์สนุก และความโกรธ

ขั้นที่ 7 อายุ 18-36 เดือน ทารกจะเริ่มมีความคิดรวบยอดเกี่ยวกับตนเอง (self concept) เมื่อมีการแยกจากแม่จะมีความวิตกกังวลมาก เริ่มแสดงความเป็นตัวของตัวเองมากขึ้น ทำให้มีอารมณ์สับสน และโกรธเพิ่มขึ้นมากในวัยนี้ (Brodzinsky, et al., 1986)

## 2.6. พัฒนาการทางสังคม (social development)

พัฒนาการทางสังคม หมายถึง พัฒนาการที่เกี่ยวกับความสัมพันธ์ หรือปฏิสัมพันธ์ระหว่างบุคคลตั้งแต่ 2 คนขึ้นไป ลักษณะพฤติกรรมทางสังคมของบุคคลแต่ละคนมีรากฐานมาจากวัยทารก และวัยเด็กตอนต้น พัฒนาการทางสังคมเริ่มต้นเมื่อเด็กสามารถเข้าใจความแตกต่างระหว่างตนเองกับบุคคลอื่นได้ โดยทั่วไปเด็กจะมีพัฒนาการทางสังคม เมื่ออายุ 2 สัปดาห์ หลังจากที่ร่างกายสามารถปรับตัวให้เข้ากับสิ่งแวดล้อมภายนอกครรถ์มารดา โดยจะเริ่มปรับตัวให้เข้ากับสังคมตามลำดับดังนี้

- เดือนแรก เด็กมองหน้าแม่เป็นบางครั้ง ยังไม่แสดงความรู้สึกบนใบหน้า แต่จะเงิบเมื่อถูกอุ้มโยกเบาๆหรือให้ทานนม
- เดือนที่ 2-3 เริ่มมีการติดต่อสื่อสารอันดับแรก เมื่อมีใครพูดด้วยจะยิ้มและพยายามจะออกเสียง เริ่มมีปฏิกิริยาต่อเสียงรอบตัว ชอบมองคนมากกว่าสิ่งของ
- เดือนที่ 4-5 เริ่มแยกเสียงต่างๆรอบตัวได้ว่าเสียงใดเป็นเสียงที่คุ้นเคย และเสียงใดไม่คุ้นเคย เริ่มมีปฏิกิริยาต่อคนแปลกหน้า รู้จักเล่นโต้ตอบ บางทีหัวเราะมีเสียงดังและแสดงออกถึงความต้องการที่จะให้อุ้ม
- เดือนที่ 6 เริ่มแยกคนที่คุ้นเคยและคนที่อยู่ไกลชิด อาจมีอาการกลัวคนแปลกหน้า ดังนั้นพ่อแม่ควรอยู่ใกล้ชิดกับเด็กวัยนี้ เพื่อให้เด็กเกิดความรู้สึกคุ้นเคย และความรู้สึกผูกพันขึ้น ระยะนี้ครอบครัวจะมีอิทธิพลมากที่สุดในการวางรากฐาน และส่งเสริมพัฒนาการทางสังคมของเด็ก
- เดือนที่ 8 เริ่มมีความวิตกกังวลเมื่อแยกจากแม่ ชอบส่งเสียงเพื่อเรียกร้องความสนใจ ชอบเล่นจ๊ะเอ๋ เลียนแบบท่าโบกมือบ้ายบาย
- เดือนที่ 9-12 เริ่มต้นเล่นเกมกับผู้อื่นได้ เช่นตบมือจะฉ่า สามารถแสดงความรักกับสัตว์เลี้ยง รู้จักกอดรัด เชื้อพังก้าสิ่งง่าย ๆ พยายามเลียนแบบ และทำทางใหม่ ๆ
- เดือนที่ 12-18 ชอบเล่นไล่จับ เล่นซ่อนหา อาจชอบนั่งเล่นใกล้กับเด็กคนอื่น แต่มีปฏิสัมพันธ์ต่อกันน้อยมาก
- เดือนที่ 18-24 จะรู้สึกว่าพ่อแม่เป็นผู้ที่ปกป้องคุ้มครองให้ความปลอดภัยได้ ขณะเล่นจะคอยหันมามองพ่อแม่บ่อย ๆ เริ่มมีความอยากรู้อยากเห็นเพิ่มขึ้น ชอบออกสำรวจสิ่งแวดล้อม ชอบเลียนแบบท่าทางในการทำงานบ้านเช่น กวาดบ้าน สามารถจำตนเองในกระจกเงาได้ เริ่มมีจินตนาการเกิดขึ้น และเริ่มเข้าใจความเป็นเจ้าของ



เช่น ร่องเท้าของพ่อ แมวของแม่ (Gander & Gandiner, 1981; สุณีย์ ธีรดากร, 2523)

### 3) องค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับพัฒนาการ

3.1. องค์ประกอบภายในร่างกาย (internal factors) เป็นองค์ประกอบที่มนุษย์ได้รับมาโดยธรรมชาติ ซึ่งจะประกอบด้วยพันธุกรรม (heredity) และวุฒิภาวะ (maturation)

3.1.1. พันธุกรรม เป็นสิ่งที่ได้กำหนดขึ้นจากการที่เซลล์ของร่างกายประกอบไปด้วยยีนจำนวนมากมายที่กำหนดลักษณะต่างๆ รวมทั้งการเจริญเติบโต และลักษณะของพัฒนาการในแต่ละขั้นตอนของชีวิต ลักษณะของพัฒนาการที่ถูกกำหนดโดยพันธุกรรมนั้นมีความสำคัญมาก เพราะทำให้แต่ละบุคคลมีอัตราของการเจริญเติบโต และขั้นตอนของการพัฒนาการ ที่เป็นไปโดยธรรมชาติของเผ่าพันธุ์ และประเภทของสัตว์โลกแต่ละชนิด พันธุกรรมจะเป็นเครื่องประกอบคำอธิบายถึงการที่บุคคลแต่ละคนมีความเจริญเติบโต และลักษณะของพัฒนาการที่แตกต่างไปจากอีกบุคคลหนึ่ง พันธุกรรมมีอิทธิพลโดยตรงต่อคุณลักษณะทางกายของบุคคล เช่น รูปร่างหน้าตา ความสูง สีของผม สีของผิว สีของตา และส่วนประกอบต่างๆ ทางด้านร่างกายอีกมากมาย ลักษณะต่างๆ เหล่านี้ถ่ายทอดมาจากยีนพ่อ และแม่ แต่อาจจะมีการเปลี่ยนแปลงได้ อันเนื่องมาจากสิ่งแวดล้อม เช่น ความเจ็บป่วยที่ได้รับตั้งแต่เกิด การอดอาหาร สภาพของภูมิศาสตร์ และโรคภัยไข้เจ็บ (สุภัททรา ปิณฑะแพทย์, 2527)

Whaley & Wong ในปี 1979 (อ้างถึงใน สุภัททรา ปิณฑะแพทย์, 2527) ได้กล่าวว่าการถ่ายทอดทางพันธุกรรมที่จะทำให้เกิดลักษณะ หรือพฤติกรรมอย่างใดอย่างหนึ่งนั้น ไม่สามารถกระทำได้ตามลำพัง แต่จะเป็นผลร่วมกับสิ่งแวดล้อม ซึ่งทั้งพันธุกรรม และสิ่งแวดล้อมมีความเกี่ยวพันกันอย่างมากจนไม่สามารถแยกออกจากกันได้ และ Fogel ในปี 1991 ได้กล่าวว่ายีนที่ควบคุมลักษณะหรือพันธุกรรม เรียกว่าจีโนไทป์ (genotype) ส่วนผลที่แสดงออก (outcomes) ที่เกิดจากปฏิสัมพันธ์ของยีนกับสิ่งแวดล้อมเรียกว่าฟีโนไทป์ (phenotype) และไม่มียีนหรือสิ่งแวดล้อมตัวใดตัวหนึ่งเพียงตัวเดียว ที่สามารถกำหนดฟีโนไทป์ได้ร้อยเปอร์เซ็นต์

3.1.2. วุฒิภาวะ (Maturation) คือ ความพร้อมของร่างกายที่จะทำสิ่งหนึ่งสิ่งใดได้เองโดยธรรมชาติเป็นผู้กำหนด การเจริญเติบโตทางร่างกายของมนุษย์ จะมีลักษณะของพัฒนาการที่ก้าวไปสู่ความมีวุฒิภาวะทั้งสิ้น ดังนั้นคำว่าวุฒิภาวะจึงเป็นลักษณะของการเปลี่ยนแปลงอย่างมีรูปแบบภายในร่างกาย ในลักษณะของขนาด รูปร่าง ความสามารถในการปฏิบัติภารกิจของร่างกาย และทักษะ ลำดับขั้นตอนของการเกิดวุฒิภาวะนั้น จะเป็นไปตามกำหนดที่ธรรมชาติได้วางรูปแบบไว้ (สุภัททรา ปิณฑะแพทย์, 2527)

พัฒนาการของเด็กเป็นผลเนื่องมาจากวุฒิภาวะ และการเรียนรู้ วุฒิภาวะจะเห็นได้ชัดเจนในการพัฒนาการของทารกในครรภ์ของมารดาเช่น ในแต่ละระยะของทารกในครรภ์มารดาจะมีพัฒนาการที่ใหม่บางอย่างเกิดขึ้น การเกิดขึ้นของพัฒนาการใหม่นี้ นำมาซึ่งความสามารถ

ใหม่ ๆ ที่ไม่มีการเรียนรู้มาก่อน การเปลี่ยนแปลงดังกล่าวเกิดขึ้นตามวิถีทางของธรรมชาติ อย่างไรก็ตามก็ตามวุฒิภาวะเพียงอย่างเดียวก็ไม่สามารถก่อให้เกิดพัฒนาการในมนุษย์อย่างมีประสิทธิภาพเต็มที่ ได้ วุฒิภาวะต้องมีปฏิสัมพันธ์กับการเรียนรู้ จึงจะเกิดพัฒนาการในมนุษย์ได้อย่างเต็มที่ การเรียนรู้จะเป็นปัจจัยในการช่วยยกระดับความสามารถของมนุษย์ที่เกิดขึ้นตามวุฒิภาวะ ช่วยให้ความสามารถต่างๆ ของมนุษย์ถูกนำออกมาใช้อย่างมีประสิทธิภาพเต็มที่ เช่น เด็กที่อายุ 12-14 เดือนสามารถจะเดินได้ แต่เมื่อเดินได้แล้วเด็กจะฝึกฝนเรียนรู้ให้มีความสามารถในการเดินดีขึ้นหรือคล่องขึ้น สามารถวิ่งได้ กระโดดขาเดียวหรือเดินบนกระดานแผ่นเดียวได้ วุฒิภาวะ และการเรียนรู้จึงมีความเกี่ยวข้องกันอย่างใกล้ชิด (พรรณี ชูทัยเจนจิต, 2526)

3.2. องค์ประกอบภายนอกร่างกาย (external factors) สิ่งแวดล้อมมีอิทธิพลต่อบุคคลแต่ละคน เช่น แสง เสียง ความร้อน อาหาร ยา ความรู้สึกปลอดภัย ฯลฯ สภาพแวดล้อมสามารถสนองความต้องการพื้นฐานของคนแต่ละคน สามารถที่จะสร้างความกดดัน หรือทำให้เกิดความสบายทั้งทางด้านร่างกายและจิตใจ อิทธิพลของสิ่งแวดล้อมดังกล่าว บางสิ่งก็เป็นเพียงชั่วคราว และเป็นเพียงบางสถานการณ์ แต่บางอย่างเกิดซ้ำแล้วซ้ำอีกและเป็นไปอย่างถาวร นอกจากอิทธิพลของสิ่งแวดล้อมจะมีผลต่อพัฒนาการทางด้านร่างกายแล้ว ยังมีผลต่อการแสดงพฤติกรรมของคนอีกด้วย (สุภัทตรา ปิณฑะแพทย์, 2527)

สิ่งแวดล้อมมีอิทธิพลต่อบุคคลโดยผ่าน 2 กระบวนการ คือ การเรียนรู้ (learning) และสังคมประกิต (socialization) การเรียนรู้เป็นกระบวนการพื้นฐานของพัฒนาการ ซึ่งพฤติกรรมของแต่ละบุคคลจะมีการเปลี่ยนแปลงอันเนื่องมาจากสิ่งแวดล้อม การเรียนรู้จะทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในลักษณะที่ค่อนข้างถาวรไม่ว่าจะเป็นพฤติกรรมหรือความสามารถอันเป็นผลเนื่องมาจากประสบการณ์ และการฝึกหัด การเรียนรู้มีรูปแบบต่างๆ กัน ดังนั้นพฤติกรรมที่เกิดจากการเรียนรู้นั้นอาจมาจากการเรียนรู้ในรูปแบบต่างๆ เช่น การเรียนคณิตศาสตร์กับการเรียนฟิสิกส์ย่อมเกิดมาจากรูปแบบของการเรียนรู้ที่แตกต่างกัน หรือการเรียนรู้ที่จะไม่จับของร้อนกับการเรียนรู้ที่จะหลบหลีกจากสิ่งที่มีอันตรายย่อมมีรูปแบบต่างกัน เป็นต้น

สังคมประกิต (socialization) หมายถึง การเรียนรู้ที่จะเป็นสมาชิกของสังคม หรือเป็นการถ่ายทอดวัฒนธรรมในสังคม ซึ่งเป็นกระบวนการที่ต่อเนื่องกันไปตลอดชีวิต เป็นกระบวนการที่ทำให้คนได้มาซึ่งทัศนคติ ความเชื่อ ขนบธรรมเนียมประเพณี ค่านิยม บทบาท และความคาดหวังต่างๆ ภายในสังคมและวัฒนธรรมที่คน ๆ นั้นเป็นสมาชิกอยู่ หน้าที่หนึ่งของกระบวนการนี้คือการช่วยให้คนได้มีส่วนร่วมในสังคมที่เขาเป็นสมาชิกอยู่อย่างมีประสิทธิภาพ (Goslin, 1969 อ้างถึงใน สุภัทตรา ปิณฑะแพทย์, 2527)

สิ่งแวดล้อมมีผลกระทบต่อพัฒนาการของเด็ก โดยพฤติกรรมบางอย่างอาจจะกระตุ้นให้เร็วขึ้นได้โดยสิ่งแวดล้อม หรืออาจจะเกิดขึ้นช้าลงถ้าเด็กมิได้มีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม แม้แต่ในการพัฒนาทักษะง่าย ๆ ที่เป็นพื้นฐานของพัฒนาการ ก็อาจจะกระตุ้นให้เร็วขึ้นได้โดยการจัดสิ่งแวดล้อมที่เหมาะสม เช่น การไขว่คว้า อาจช่วยกระตุ้นได้โดยการจัดสิ่งแวดล้อมที่เปิดโอกาสให้เด็กได้มีโอกาสทำ จะทำให้เด็กพัฒนาได้เร็วขึ้น แต่ถ้าเด็กไม่ได้รับโอกาสให้ไขว่คว้าเช่น การเอามือ

เด็กไว้ได้ผ้าห่มอยู่เสมอ ก็จะทำให้พัฒนาการในการใช้มือและสายตาในการไขว่คว้าสิ่งของช้ากว่าเด็กทั่วไป (White, Castle & Held, 1964 อ้างถึงใน Biehler, 1976)

จากการศึกษาวิจัยของ Dennis and Najarian ในปี 1957 และ Dennis, 1973 (อ้างถึงใน พรธณี ชูชัยเจนจิต, 2526) พบว่าการไม่เปิดโอกาสให้เด็กได้มีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม จะมีผลต่อพัฒนาการในระยะยาว ซึ่งเขาได้ทำการศึกษาวิจัยกับเด็กในสถานเลี้ยงเด็กกำพร้า และพบว่าเด็กพวกนี้จะมีพัฒนาการทางด้านความสามารถในด้านต่างๆช้า ไม่ว่าจะเป็น การนั่ง การยืน และการเดิน ทั้งนี้เพราะเด็กไม่มีโอกาสได้รับการฝึกทักษะต่างๆเหล่านี้ และเนื่องจากไม่มีการจัดสิ่งแวดล้อมเพื่อช่วยส่งเสริมพัฒนาการ เด็กพวกนี้จะมีพัฒนาการทางการใช้ภาษา ทักษะทางสังคมและการแสดงออกทางอารมณ์ช้าด้วย จากการที่เดนนิสได้ติดตามผลเด็กที่เขาศึกษาเป็นเวลา 15 ถึง 20 ปี พบว่าเด็กเหล่านี้บางคนซึ่งแม้จะได้รับการอุปการะเป็นบุตรบุญธรรมก็ยังมีพัฒนาการทางด้านต่างๆช้า และจะมีวุฒิภาวะช้าด้วย ส่วนเด็กบางคนที่ยังอยู่ในสถานเลี้ยงเด็กจนโตจะมีพัฒนาการทางด้านต่างๆช้า หรือไม่สมบูรณ์ไปตลอดชีวิต

#### 4) ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

##### 4.1. Transactional model

แม้ว่าจะมีหลักฐานการศึกษามากมายเกี่ยวกับความเสี่ยงต่างๆ ที่จะมีผลต่อพัฒนาการของทารก เกิดจากปัจจัยที่แตกต่างกันมากมาย ซึ่งจะนำไปสู่ผลกระทบในทางลบต่อพัฒนาการของทารกในระยะยาว แต่การพิจารณาปัจจัยเสี่ยงเหล่านี้เพียงปัจจัยใดปัจจัยหนึ่งที่ละปัจจัย โดยแยกออกจากปัจจัยอื่นๆ เป็นการเข้าใจผิด เพราะปัจจัยต่างๆเหล่านั้น จะมีผลโดยรวมต่อพัฒนาการของทารก (Cole & Cole, 1989)

ปัจจุบันนักวิจัยทางจิตวิทยาพัฒนาการได้พัฒนา model ที่เน้นการทำงานร่วมกันของปัจจัยต่างๆ ที่มีอิทธิพลต่อพัฒนาการด้านต่างๆของเด็ก เช่น Arnold Sameroff ได้เสนอ Transactional model ขึ้นในปี 1975 เพื่ออธิบายอิทธิพลโดยตรงของทั้งพ่อแม่ และทารกที่มีต่อกันในระยะยาว ทั้งยังรวมไปถึงอิทธิพลจากสังคมในครอบครัว และสถานะเศรษฐกิจอีกด้วย โดยปรกติแล้วทารกเมื่อเกิดมาจะต้องเข้าสู่ระบบครอบครัว และมีความสามารถหรือทักษะบางอย่างที่ได้มาโดยธรรมชาติตั้งแต่กำเนิด (innate) ในขณะที่พ่อแม่จะมีวงจรชีวิต และบุคลิกลักษณะของตัวเองที่จะตอบสนองในการปฏิบัติต่อทารก ทารกจะค่อยๆ เปลี่ยนพฤติกรรมทีละน้อย ซึ่งบางส่วนเกิดจากอิทธิพลของพ่อแม่ และบางส่วนเกิดจากภาวะของทารกเอง ในการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของทารกนี้ จะทำให้เกิดการตอบสนองแบบใหม่จากพ่อแม่ และการตอบสนองแบบใหม่ของพ่อแม่ก็จะมีผลต่อทารกอีกครั้ง ซึ่งจะเป็นวัฏจักรต่อไปอีกเรื่อยๆ (Sroufe, Cooper, Marshall, & Renner, 1988)

นอกจากนี้ Sameroff (1975) ยังได้เปรียบเทียบ การอธิบายทฤษฎีทางจิตวิทยาพัฒนาการ ในรูปแบบของ Transactional model กับ Main effects model และ Interactional model ดังนี้

4.1.1. Main effects model จะทำนายพัฒนาการของทารกโดยดูจาก ปัจจัยหลักแยกออกจากปัจจัยอื่น ๆ โดยสิ้นเชิง เช่น อาจจะทำนายว่าทารกที่เป็นเด็กปรับตัวยาก (difficult child) จะกลายเป็นเด็กที่มีปัญหาทางพฤติกรรม ซึ่งโมเดลนี้สามารถทำนายได้ใน เฉพาะครอบครัวที่มีสภาพแวดล้อมที่ไม่ดี เช่น ยากจนเท่านั้น เพราะนอกจากสาเหตุเกิดจาก ความไม่มั่นคงในอารมณ์ของตัวทารกเองแล้ว ยังเกิดจากลักษณะการตอบสนองของพ่อแม่ที่มี กับเด็ก ถึงแม้ว่าทารกที่มีความผิดปกติอย่างมากเช่น การที่สมองถูกทำลายอย่างรุนแรง จะมีผล กระทบต่อพัฒนาการเสมอ ไม่ว่าจะอยู่ในสิ่งแวดล้อมแบบใด ๆ แต่การมีสิ่งแวดล้อมที่ไม่ดีก็ยิ่งจะทำ ให้พัฒนาการของเด็กมีปัญหามากขึ้น (Skolnick, 1986)

4.1.2. Interactional model จะอธิบายทั้งในองค์ประกอบของเด็กเอง และ องค์ประกอบของสิ่งแวดล้อม โดยมองว่าปัจจัยเหล่านี้คงที่ไม่มีการเปลี่ยนแปลงเช่น โมเดลนี้จะ อธิบายว่า เด็กที่ปรับตัวยากที่เกิดในสภาวะแวดล้อมที่มีแต่ความเครียด และไม่ช่วยสนับสนุน พัฒนาการของเด็ก จะมีพฤติกรรมหรือพัฒนาการที่แสดงออกมาไม่ดี ในขณะที่เด็กซึ่งเกิดมามี องค์ประกอบที่ดี และเกิดในสภาวะแวดล้อมที่ดีผลที่แสดงออกมาของเด็กก็จะดีไปด้วย การทำนาย ของโมเดลนี้อยู่บนพื้นฐานที่ว่า ทั้งสิ่งแวดล้อม และเด็กเป็นตัวคงที่ ซึ่งในความจริงแล้วไม่ว่าเด็ก หรือพ่อแม่ต่างก็มีการเปลี่ยนแปลงในการตอบสนองต่ออีกฝ่ายหนึ่ง และมีอิทธิพลต่อกันและกัน (Skolnick, 1986) สุขภาพ ร่างกาย เพศ และสภาวะพัฒนาการทางระบบประสาทของเด็กจะเป็น ผลโดยตรง ในขณะที่พ่อแม่และสิ่งแวดล้อมในบ้านจะเป็นผลกระทบโดยอ้อม ดังนั้นพัฒนาการ ของเด็กจึงควรขึ้นอยู่กับความสามารถ และการปรับตัวที่เพิ่มขึ้นของเด็ก รวมทั้งการสนับสนุนและ การกระตุ้นที่เหมาะสมของครอบครัวที่เพิ่มขึ้น ที่จะมีผลทำให้พัฒนาการ และพฤติกรรมของ เด็กเป็นไปในทางที่ดี (Casey & Bradley, 1987 อ้างถึงใน Cholvanich, 1994)

4.1.3. ในทัศนะของ Transactional model พัฒนาการจะมีขบวนการเป็น ชั้น ๆ ที่มีการแลกเปลี่ยน ปฏิสัมพันธ์ซึ่งกันและกันระหว่างเด็ก และสิ่งแวดล้อมอยู่ตลอดเวลา Sameroff (1975) ได้ยกตัวอย่างของเด็กที่ปรับตัวยากคนหนึ่งชื่อ Dorothy ซึ่งมีพ่อแม่ที่ปฏิบัติ ต่อเธอในทางลบอย่างรุนแรง จนกระทั่งเมื่อเธอได้พัฒนาพรสวรรค์ในด้านดนตรี และการละคร พ่อแม่ของเธอจึงได้ยอมเปลี่ยนทัศนคติจากเดิมที่มีแต่ความโกรธ และปฏิเสธเธอ มาเป็นยอมรับ และภูมิใจ และทำให้พัฒนาการของเธอในวัยรุ่น และวัยผู้ใหญ่เป็นไปด้วยดี หากเป็นการอธิบาย พัฒนาการตามทฤษฎีทั้งสองที่กล่าวไปข้างต้น จะต้องทำนายผลว่าเด็กจะมีพัฒนาการไม่ดี แต่ เพราะการที่เด็ก สิ่งแวดล้อม และพ่อแม่เปลี่ยนแปลงได้เสมอดังที่ Transactional model ได้ อธิบายไว้ข้างต้น (Skolnick, 1986) จึงทำให้สามารถอธิบายผลของพัฒนาการที่เกิดขึ้น และ เปลี่ยนแปลงไปในทางที่ดีได้

นอกจากนี้ Transactional model ยังอธิบายถึง ทารกคลอดก่อนกำหนดที่มี ปัญหาพัฒนาการว่าไม่ได้ขึ้นกับตัวเด็กเพียงอย่างเดียว โดยทั่วไปเด็กที่คลอดก่อนกำหนดจะ สามารถเติบโต และมีพัฒนาการที่ค่อนข้างดี แต่จะพบว่าเด็กที่คลอดก่อนกำหนดส่วนใหญ่ที่มี ปัญหาพัฒนาการจะเป็นเด็กในกลุ่มที่ครอบครัวมีรายได้ต่ำมาก เนื่องจากทารกคลอดก่อน กำหนดต้องการการดูแลเป็นพิเศษ ความต้องการที่เกินกำลังของพ่อแม่ประกอบกับความเครียด

จากความยากจน ทำให้ปัญหาตั้งแต่แรกเกิดของทารกรวมกับปัญหาทางสภาวะจิตใจของพ่อแม่ เป็นสาเหตุให้พัฒนาการของเด็กมีปัญหาเพิ่มขึ้น (Sroufe et al., 1988)

#### 4.2. ทฤษฎีการวางเงื่อนไขแบบการกระทำ (Operant conditioning)

ในปี 1930 B.F. Skinner นักจิตวิทยาชาวอเมริกันได้สร้างทฤษฎีการเรียนรู้ที่รู้จักกัน คือ ทฤษฎีการวางเงื่อนไขแบบการกระทำ (Operant conditioning) โดยมีความเชื่อว่าพฤติกรรมของบุคคลเป็นผลเนื่องมาจากการมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม และการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมเกิดจากผลกรรม (consequences) ที่เกิดขึ้น (สมโภชน์ เอี่ยมสุภาษิต, 2536)

##### General principle

<u>Response</u>		<u>Consequence</u>		<u>Result</u>
Organism emits a response	→	An outcome or consequence	→	Affect the likelihood that the response will be repeat

##### ตัวอย่าง

เด็กยิ้มเมื่อแม่เข้ามาในห้อง → แม่ให้ความสนใจและเล่นกับเด็ก → เด็กพึงพอใจและจะยิ้มซ้ำอีกเพื่อดึงดูดความสนใจ

จากหลักการดังกล่าวเด็กจะมีแนวโน้มที่จะทำพฤติกรรมนั้นซ้ำอีก เมื่อได้รับรางวัลหรือได้รับสิ่งที่ทำให้เกิดความพึงพอใจ (positive reinforcer) และจะเลิกทำพฤติกรรมนั้น ถ้าหากไม่ได้รับรางวัลหรือถูกลงโทษ (punishment) (Cole & Cole, 1989) สิ่งใดก็ตามที่มีผลทำให้พฤติกรรมที่ตามมาเพิ่มขึ้นเรียกว่า ตัวเสริมแรง (reinforcer) ตัวเสริมแรงอาจเป็นสิ่งที่พึงพอใจ เช่น ขนม การลูบศีรษะ เป็นต้น เรียกว่า การเสริมแรงทางบวก (positive reinforcer) แต่บางครั้งตัวเสริมแรงอาจเป็นสิ่งที่ไม่พึงพอใจ เช่น เสียงรบกวนต่าง ๆ เรียกว่าการเสริมแรงทางลบ (negative reinforcement) (Shaffer, 1993)

การแยกความแตกต่างระหว่างการเสริมแรงทางลบ และการลงโทษ มีความจำเป็นอย่างยิ่งเนื่องจากมีความสับสนในเงื่อนไขทั้งสองอยู่มาก การเสริมแรงทางลบ เป็นการให้สิ่งกระตุ้นที่ไม่พึงพอใจเพื่อสนับสนุนให้เกิดพฤติกรรมซ้ำ ๆ ในทางตรงกันข้ามการลงโทษ เป็นการให้สิ่งกระตุ้นที่ไม่พึงพอใจหรือความเจ็บปวด เพื่อห้ามไม่ให้เกิดพฤติกรรมนั้น ๆ ขึ้น ตัวอย่างเช่น หนูที่ถูกขังอยู่ในกรงที่สามารถปล่อยกระแสไฟฟ้าอย่างอ่อน ๆ เพื่อช็อตหนูในกรง เมื่อปล่อยกระแสไฟฟ้าหนูจะเรียนรู้ที่จะทำพฤติกรรมพิเศษบางอย่างเกิดขึ้นคือการดึงเชือกที่อยู่ในกรงซึ่งสามารถทำให้กระแสไฟฟ้าหยุดได้ การปล่อยกระแสไฟฟ้าจึงเป็นการเสริมแรงทางลบเพราะสามารถทำให้หนูมีพฤติกรรมดึงเชือกเพิ่มขึ้นได้ อีกกรณีหนึ่งคือ การให้หนูอยู่ในกรงที่มีแป้นสำหรับกดสองอัน แป้นอันที่หนึ่งเมื่อกดแล้วจะมีอาหารออกมา ส่วนอีกอันหนึ่งเมื่อกดแล้วจะ

ปล่อยกระแสไฟฟ้าออกมา การปล่อยกระแสไฟฟ้าในกรณีนี้จึงเป็นการลงโทษเพราะเป็นการยับยั้งไม่ให้เกิดพฤติกรรมการกดแป้นที่สองขึ้น (Salkind, 1990)

มีงานวิจัยมากมายพบว่า ความสามารถในการเรียนรู้การวางเงื่อนไขแบบการกระทำนี้มีตั้งแต่แรกเกิด เช่นทารกแรกเกิดสามารถเรียนรู้ที่จะดูดหัวนมปลอมได้เร็วขึ้น หากเติมน้ำตาลลงไปเล็กน้อย หรือเรียนรู้ที่จะกระพริบตาบ่อยขึ้นถ้าเขาฟังพ็อดในเสียงที่ได้ยินหรือพ็อดในเสียงเพลง (Seifert & Hoffnung, 1987) แม้ว่าความสามารถในการเรียนรู้จะมีตั้งแต่เกิด แต่อย่างไรก็ตามทารกแรกเกิดยังมีความสามารถในการแสดงออกของพฤติกรรมได้จำกัด (เช่น การดูด การกำ การเตะ การหันศีรษะ) การตอบสนองต่าง ๆ ที่มีเป็นสิ่งจำเป็นเพื่อความอยู่รอดเท่านั้น การตอบสนองนี้เป็นการเตรียมตัวเพื่อการจัดระบบใหม่ และการปรับตัว อีกทั้งทารกที่อายุน้อยยังมีชบวนการประมวลข้อมูลไม่เพียงพอ ทารกที่อายุมากกว่าจึงมีการเรียนรู้ได้เร็วกว่าทารกที่มีอายุน้อย เช่นในการสอนให้ทารกหันศีรษะไปทางที่ต้องการนั้น ทารกที่อายุ 2 วัน จะต้องสอนประมาณ 200 ครั้ง ในขณะที่ทารกอายุ 3 เดือน สอนประมาณ 40 ครั้งและทารกอายุ 5 เดือน สอนเพียง 30 ครั้ง เท่านั้น (Shaffer, 1993)

การเรียนรู้อย่างมีเงื่อนไขของเด็กรมีความสำคัญอย่างมาก เมื่อทารกสามารถเชื่อมโยงการตอบสนองของทารกเองกับผลของสิ่งต่าง ๆ ที่แสดงออกมา เช่น ทารกจะค้นพบว่า การร้องไห้มีผลทำให้แม่หรือผู้เลี้ยงดูน่าแรงแเสริมมาให้ เช่น อาหาร ความสนใจ ความอบอุ่น สะดวกสบาย หรือการยิ้ม เป็นต้น หรือการส่งเสียงอ้อแอ้ของทารก ทำให้แม่หรือผู้เลี้ยงดูมีปฏิกิริยาโต้ตอบกลับมา ในขณะเดียวกันปฏิสัมพันธ์ทางสังคมของทารกจะค่อย ๆ เกิดขึ้น ทำให้ทารกเรียนรู้ที่จะตอบสนองต่อผู้อื่นมากขึ้น และบุคคลอื่นก็จะกลับมาตอบสนองทารกเพิ่มขึ้นเช่นกัน (Shaffer, 1993)

เทคนิคการปรับพฤติกรรม หมายถึง การนำทฤษฎีหรือแนวคิดทางจิตวิทยาที่เกี่ยวข้องหลักการทางพฤติกรรม (behavior principles) มาประยุกต์ใช้เพื่อเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมอย่างเป็นระบบ (สมโภชน์ เอี่ยมสุภาษิต ,2536) เทคนิคการปรับพฤติกรรมมีได้หลายแบบเช่น

- การแต่งพฤติกรรม (shaping) : เป็นการให้บุคคลแสดงเป้าหมายโดยใช้วิธีการเสริมแรงต่อพฤติกรรมย่อยที่คาดคะเนว่า จะนำไปสู่เป้าหมาย วิธีนี้จะใช้ในกรณีที่เป้าหมายมีความซับซ้อนหรือคาดว่าเด็กจะไปถึงเป้าหมายได้ยาก เช่น การสอนเด็กให้สามารถแต่งตัวเองได้ อาจจะเริ่มด้วยขั้นแรกคือ การติดกระดุม 1 หรือ 2 เม็ดก่อน เมื่อเด็กทำได้ก็ให้แรงแเสริม แล้วค่อย ๆ เพิ่มการสอนทีละขั้นให้ยากขึ้นทีละน้อย และให้แรงแเสริมตามเป้าหมายย่อยที่ตั้งไว้ในแต่ละขั้น การแต่งพฤติกรรมนี้พบว่าเป็นเทคนิคที่ประสบผลสำเร็จอย่างมากในการปรับพฤติกรรมของเด็กเล็ก (Shaffer, 1993)

- การชี้แนะ (promption) : คือการให้สัญญาณ การบอก การแสดงท่าทางการออกคำสั่ง เพื่อทำหน้าที่ชี้แนะให้บุคคลทำพฤติกรรมตามเป้าหมาย เมื่อบุคคลสามารถทำตามเป้าหมายได้แล้ว จึงจะถอดถอนการชี้แนะออก อย่างไรก็ตามควรมีการเสริมแรงร่วมด้วย เพื่อให้ได้ผลดี (สมโภชน์ เอี่ยมสุภาษิต ,2536)

- การเลียนแบบ (imitation) : การวิจัยในปัจจุบันพบว่า เด็กสามารถเลียนแบบได้ตั้งแต่วัยทารก โดยทั่วไปบุคคลจะเลียนแบบได้ดีหากมี การป้อนกลับ (feedback) .s ให้รับรู้ได้ทันที เช่น เลียนแบบท่าทางโดยที่เขาสามารถมองเห็นตนเอง ขณะกำลังทำท่าเลียนแบบนั้นอยู่ได้เร็วกว่า การเลียนแบบที่เขามีโอกาสเห็นจากที่ตัวแบบทำเท่านั้นเช่น การเลียนแบบการโบกมือ ซึ่งผู้ทำสามารถเห็นการโบกมือของตนเองขณะเลียนแบบ จะง่ายกว่าการเลียนแบบการแสดงใบหน้าในแบบต่างๆ (Seifert & Hoffnung, 1987)

## 5) งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

5.1. สมใจ ฉันทนะมงคล (2528) ได้ศึกษาผลของการจัดโปรแกรมการเล่นต่อการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของเด็กวัยทารกที่ขาดแม่ กลุ่มตัวอย่างเป็นเด็กของสถานสงเคราะห์เด็กอ่อนพญาไทที่มีอายุระหว่าง 5-12 เดือน ของกรมประชาสงเคราะห์ กระทรวงมหาดไทย จำนวน 20 ราย แบ่งเป็นกลุ่มควบคุม 10 ราย กลุ่มทดลอง 10 ราย การเลือกกลุ่มตัวอย่างเป็นการเลือกแบบเจาะจง โดยกำหนดให้แต่ละคูมีคุณสมบัติใกล้เคียงกันในเรื่องเพศ อายุ น้ำหนักตัว ระยะเวลาที่อยู่ในสถานสงเคราะห์ เครื่องมือในการวิจัยประกอบด้วยแบบบันทึกข้อมูลส่วนตัวของเด็กแบบทดสอบพัฒนาการเด็ก DDST และโปรแกรมการเล่น

วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล เริ่มด้วยการให้นักจิตวิทยาทดสอบพัฒนาการเด็กก่อนให้โปรแกรมการเล่น ทั้งในกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง แล้วนำโปรแกรมการเล่นไปส่งเสริมพัฒนาการเด็ก ในกลุ่มทดลองคนละ 30 นาทีต่อวันสัปดาห์ละ 5 วัน ติดต่อกัน 3 เดือน ในขณะที่กลุ่มควบคุมได้รับการดูแลตามกิจวัตรของสถานสงเคราะห์เด็กอ่อนพญาไท หลังจากนั้นทำการทดสอบพัฒนาการเด็กอีกครั้งโดยนักจิตวิทยาคนเดิมทั้งกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง การวิเคราะห์ข้อมูลใช้การทดสอบของฟิชเชอร์เกี่ยวกับสัดส่วน (The Fisher Exact Probability Test) และผลการศึกษาพบว่า กลุ่มทดลองที่ได้รับโปรแกรมการเล่นไม่มีการเปลี่ยนแปลงของพฤติกรรมแตกต่างจากกลุ่มควบคุม

5.2. พัศนีย์ รัตนโอภาส (2531) ศึกษาถึงผลของการกระตุ้นโดยการสัมผัสต่อการเจริญเติบโต และพัฒนาการของทารกในสถานสงเคราะห์เด็กอ่อนพญาไท กลุ่มตัวอย่าง คือ ทารกในสถานสงเคราะห์เด็กอ่อน พญาไท อายุตั้งแต่ 10 วัน ถึง 9 เดือน จำนวน 20 ราย แบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 10 ราย กลุ่มควบคุม 10 ราย การเลือกกลุ่มตัวอย่างเป็นการเลือกแบบเจาะจง โดยกำหนดให้แต่ละคูมีคุณสมบัติคล้ายคลึงกันในเรื่องเพศ อายุ ภาวะโภชนาการ และระยะเวลาที่อยู่ในสถานสงเคราะห์ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย แบบแผนการกระตุ้นทารกโดยการสัมผัส แบบทดสอบพัฒนาการ DDST แบบบันทึกข้อมูลส่วนตัว แบบบันทึกข้อมูลการเจริญเติบโต และพัฒนาการ นาฬิกาจับเวลา เครื่องชั่งน้ำหนัก เครื่องวัด ส่วนสูง และสายเทปวัดความยาวลำตัว เมื่อเริ่มศึกษาได้ชั่งน้ำหนัก วัดส่วนสูง และความยาวเส้นรอบศีรษะ และนักจิตวิทยาพัฒนาการได้ทดสอบพัฒนาการ ทารกทั้งสองกลุ่ม แล้วนำทารกกลุ่มทดลองเข้ารับการกระตุ้นตามแบบแผนการกระตุ้นทารกโดยการสัมผัส วันละ 1 ครั้ง ครั้งละประมาณ 20-25 นาที

ทำติดต่อกันทุกวัน ยกเว้นวันอาทิตย์ เป็นเวลา 90 วัน เมื่อครบกำหนดจึงประเมินการเจริญเติบโต และพัฒนาการทารกกลุ่มตัวอย่าง โดยการชั่งน้ำหนัก วัดส่วนสูง วัดความยาวเส้นรอบศีรษะ ใน เดือนที่ 1, 2 และ 3 เมื่อสิ้นสุดการศึกษาเดือนที่ 3 ทดสอบพัฒนาการโดยนักจิตวิทยาคนเดียวกัน การวิเคราะห์ข้อมูลใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วม (Analysis of covariance) และการ ทดสอบของฟิชเชอร์ (The Fisher's Exact Probability Test) ผลการวิจัยสรุปว่าไม่พบความแตก ต่างกันระหว่างทารกทั้งสองกลุ่มในทุก ๆ ด้านที่ทำการทดลองคือ น้ำหนักตัว ส่วนสูง ความยาวเส้น รอบศีรษะ พัฒนาการด้านนิสัยส่วนบุคคลและสังคม พัฒนาการด้านกล้ามเนื้อมัดเล็ก พัฒนาการ ด้านภาษา และพัฒนาการด้านกล้ามเนื้อมัดใหญ่

5.3. **ประกาศรี สุคนธาติ (2534)** ได้จัดโปรแกรมกิจกรรมทางภาษาให้กับกลุ่ม ตัวอย่างซึ่งเป็นเด็กในช่วงอายุ 24 เดือน ถึง 36 เดือน ของสถานสงเคราะห์เด็กอ่อนพญาไท และสถานสงเคราะห์เด็กอ่อนปากเกร็ด จำนวน 64 คน แบ่งตามกลุ่มอายุดังนี้

กลุ่มที่ 1 เด็กอายุ 24 เดือน 1 วัน ถึง 27 เดือน จำนวน 16 คน

กลุ่มที่ 2 เด็กอายุ 27 เดือน 1 วัน ถึง 30 เดือน จำนวน 16 คน

กลุ่มที่ 3 เด็กอายุ 30 เดือน 1 วัน ถึง 33 เดือน จำนวน 16 คน

กลุ่มที่ 4 เด็กอายุ 33 เดือน 1 วัน ถึง 36 เดือน จำนวน 16 คน

ในแต่ละกลุ่มอายุจะแบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 8 คน และกลุ่มควบคุม 8 คน ซึ่งกลุ่ม ทดลองจะได้รับโปรแกรมกิจกรรมทางภาษา ในรูปของการเล่านิทาน ผ่านทางวีดิทัศน์ และให้การ เสริมแรงทางบวกต่อเนื่อง เป็นเวลา 8 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 5 วัน วันละ 30 นาที ยกเว้นวันเสาร์- อาทิตย์ ส่วนกลุ่มควบคุมจะได้รับกิจกรรมตามที่สถานสงเคราะห์เป็นผู้จัดตามปกติ เมื่อทดสอบ ความสามารถทางภาษาด้วยแบบทดสอบ Receptive expressive emergent language scale พบว่า เด็กที่ได้รับโปรแกรมกิจกรรมทางภาษามีความสามารถทางภาษาด้านความเข้าใจ และด้านการพูด สูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.001 และความสามารถทางภาษาทั้งสอง ด้านจะเพิ่มขึ้นตามระดับอายุที่เพิ่มขึ้น

5.4. **Barnard และ Bee (1983)** ได้ทำการทดลองกระตุ้นทารก ด้วยการใช้เตียงโยก (rocker bed) และเสียงหัวใจเต้น (heart beat sound) กับเด็กทารกคลอดก่อนกำหนด อายุครรภ์ 35 สัปดาห์ จำนวน 88 คน โดยแบ่งออกเป็น 4 กลุ่ม คือ

กลุ่มที่ 1 จะได้รับการกระตุ้น นาน 15 นาที ทุกชั่วโมงตลอด 24 ชั่วโมง

กลุ่มที่ 2 เมื่อทารกนอนสงบไม่เคลื่อนไหวร่างกาย (motorically inactive) เป็นระยะเวลา นาน 90 นาที จากการวัดด้วยเครื่องมือตรวจจับการเคลื่อนไหวร่างกาย และ ถ้าวารกยังนอนสงบต่อได้อีก 90 วินาที ก็จะทำให้การกระตุ้น 15 นาที และถ้ายัง นอนสงบต่อได้ 90 วินาที ก็จะได้รับกระตุ้นอีก 15 นาที ทำแบบนี้ไปเรื่อยๆ

กลุ่มที่ 3 ทารกจะได้รับการกระตุ้นเหมือนกลุ่มที่ 2 แต่ทารกจะได้รับการกระตุ้น 15 นาที เพียงครั้งเดียว ใน 1 ชั่วโมงเท่านั้น

กลุ่มที่ 4 ได้รับการดูแลตามปกติของโรงพยาบาลเท่านั้น (กลุ่มควบคุม)



ผลปรากฏว่า กลุ่มทดลองทุกกลุ่มจะมีคะแนนจากแบบทดสอบ Mental Development Index of The Bayley Scales สูงกว่า เด็กในกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

5.5. Warren และคณะ (1993) ได้ทำการฝึกทักษะการติดต่อสื่อสารให้กับเด็ก ปัญญาอ่อนระดับน้อย-ปานกลาง จำนวน 4 คน อายุระหว่าง 23-30 เดือน โดยสอนเป็นรายบุคคล พบว่าหลังจากฝึกเด็กทั้ง 4 คน มีทักษะการติดต่อสื่อสารดีขึ้นอย่างมาก เมื่อเทียบกับก่อนฝึก

สรุปได้ว่างานวิจัยที่เกี่ยวข้องทั้งหมดข้างต้น ซึ่งมีทั้งงานวิจัยที่พบว่ากระตุ้นพัฒนาการ มีผลต่อการส่งเสริมพัฒนาการ และไม่มีผลต่อการส่งเสริมพัฒนาการ ทั้งนี้อาจเนื่องมาจาก โปรแกรมในการฝึกที่ไม่เหมาะสม หรืออาจเกิดจากการเลือกใช้แบบทดสอบพัฒนาการที่ไม่เหมาะสมไม่มีความละเอียดเพียงพอที่จะแยกความแตกต่างของพัฒนาการ ระหว่างเด็กในกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุมได้ ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้สนใจที่จะศึกษา และสร้างโปรแกรมในการกระตุ้นพัฒนาการที่เหมาะสมขึ้นมาเพื่อส่งเสริมพัฒนาการของเด็ก และได้ใช้แบบทดสอบพัฒนาการที่มีความละเอียดมากขึ้นในการตรวจวัดพัฒนาการ