

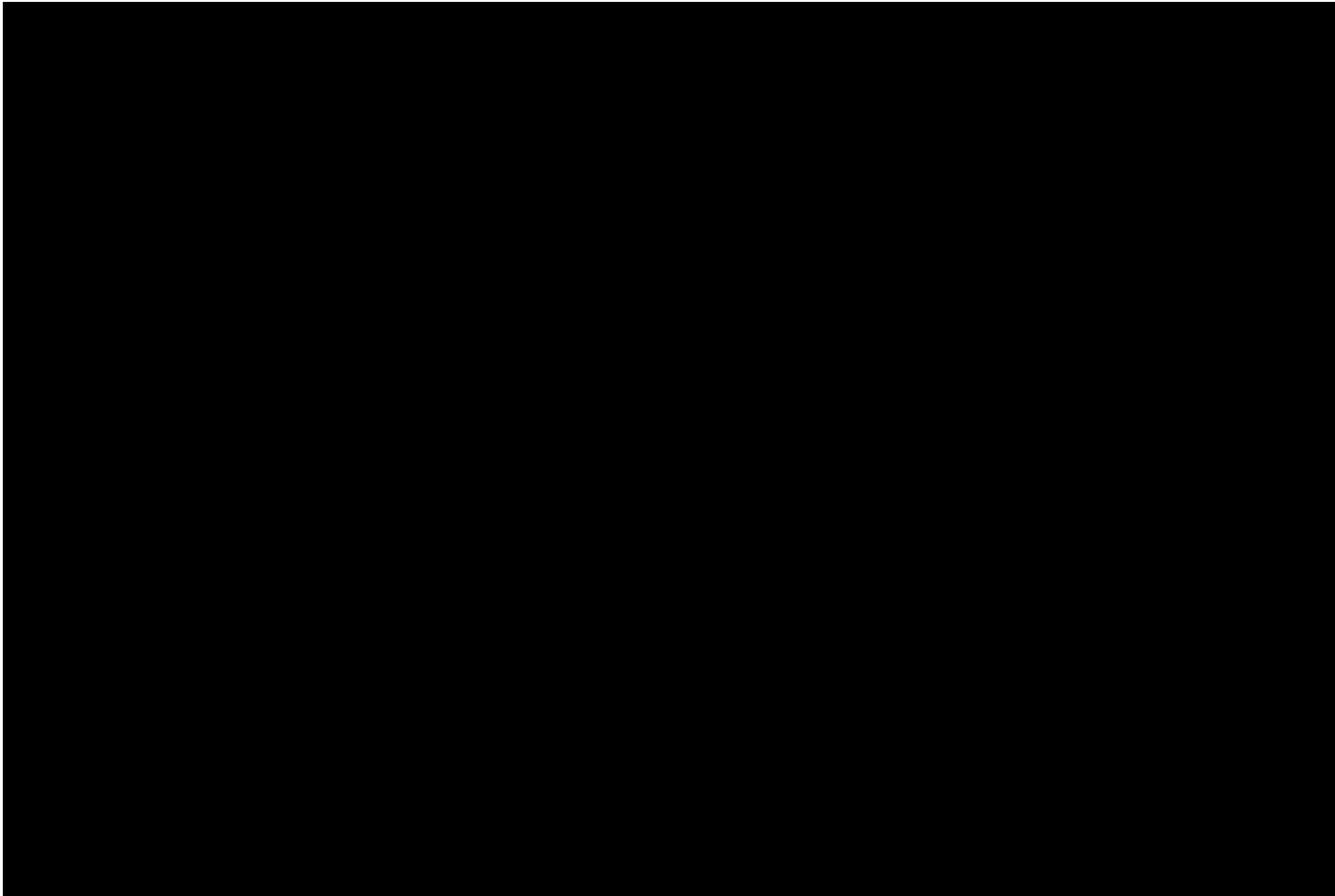
The 3<sup>rd</sup> Thjai DBP conference

## Current Knowledge on Child Development: What we know VS what we do

รศ พญ นิตยา คชภักดี

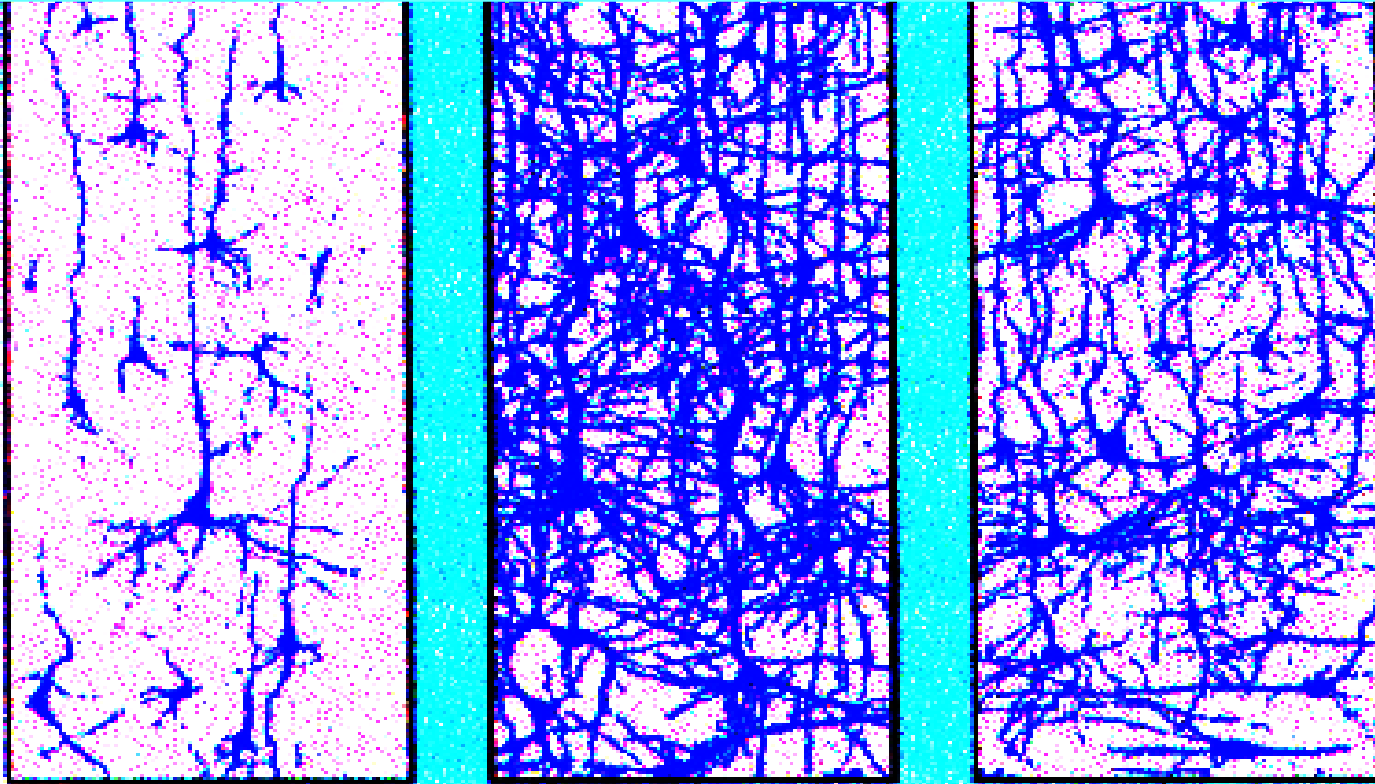
ประธาน อฟส กุมา สาขาพัฒนาการและพฤติกรรม  
ราชวิทยาลัยกุมารแพทย์แห่งประเทศไทย

# Early Brain Development and Lifelong Outcomes



# Prunning of the brain cell circuits

การเพิ่มและลดจำนวนจุดเชื่อมต่อของเซลล์ประสาท  
และวงจรประสาทในสมองของเด็ก

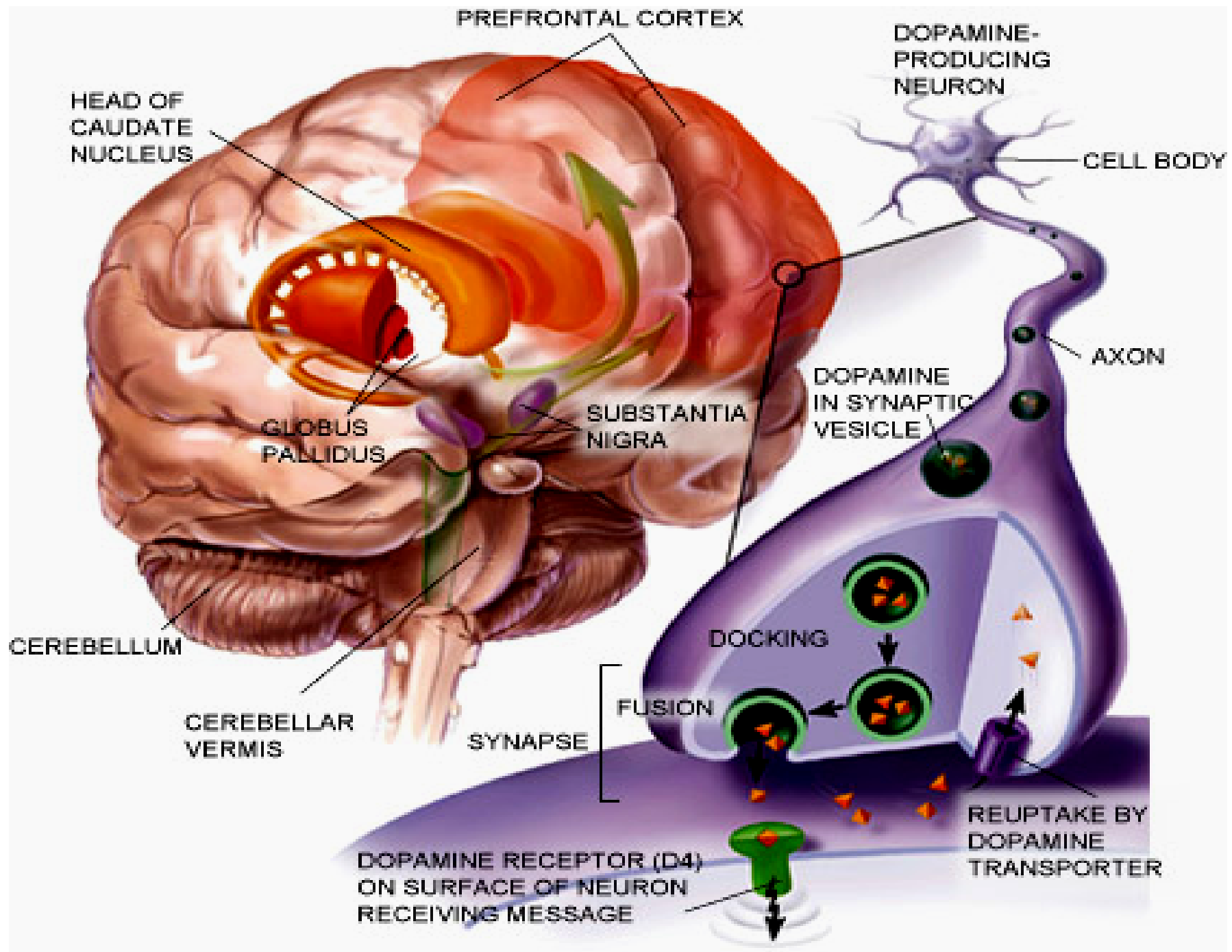


แรกเกิด

อายุ 6 ปี

อายุ 14 ปี

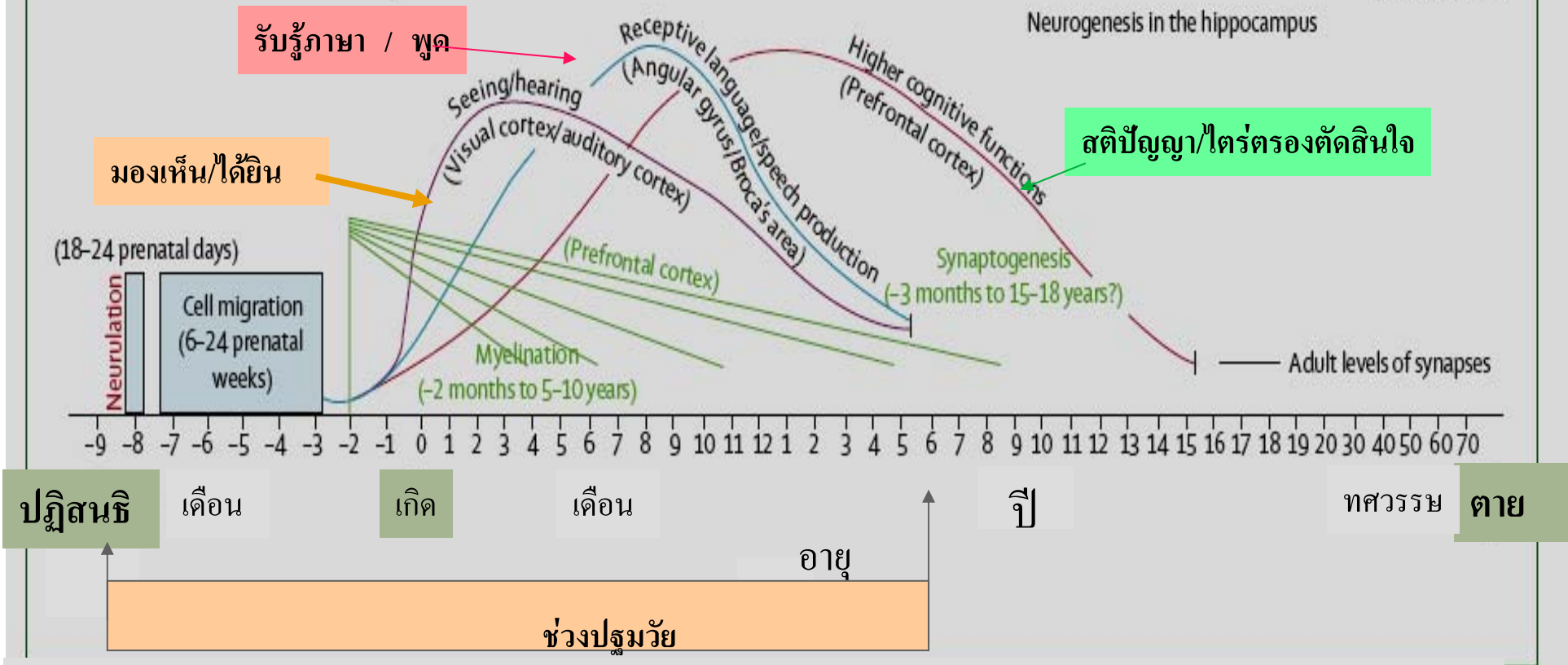
Proliferation and decline in synaptic connections in children





# พัฒนาการของสมองมนุษย์

การสร้าง **synapses** ที่ต้องอาศัยประสบการณ์



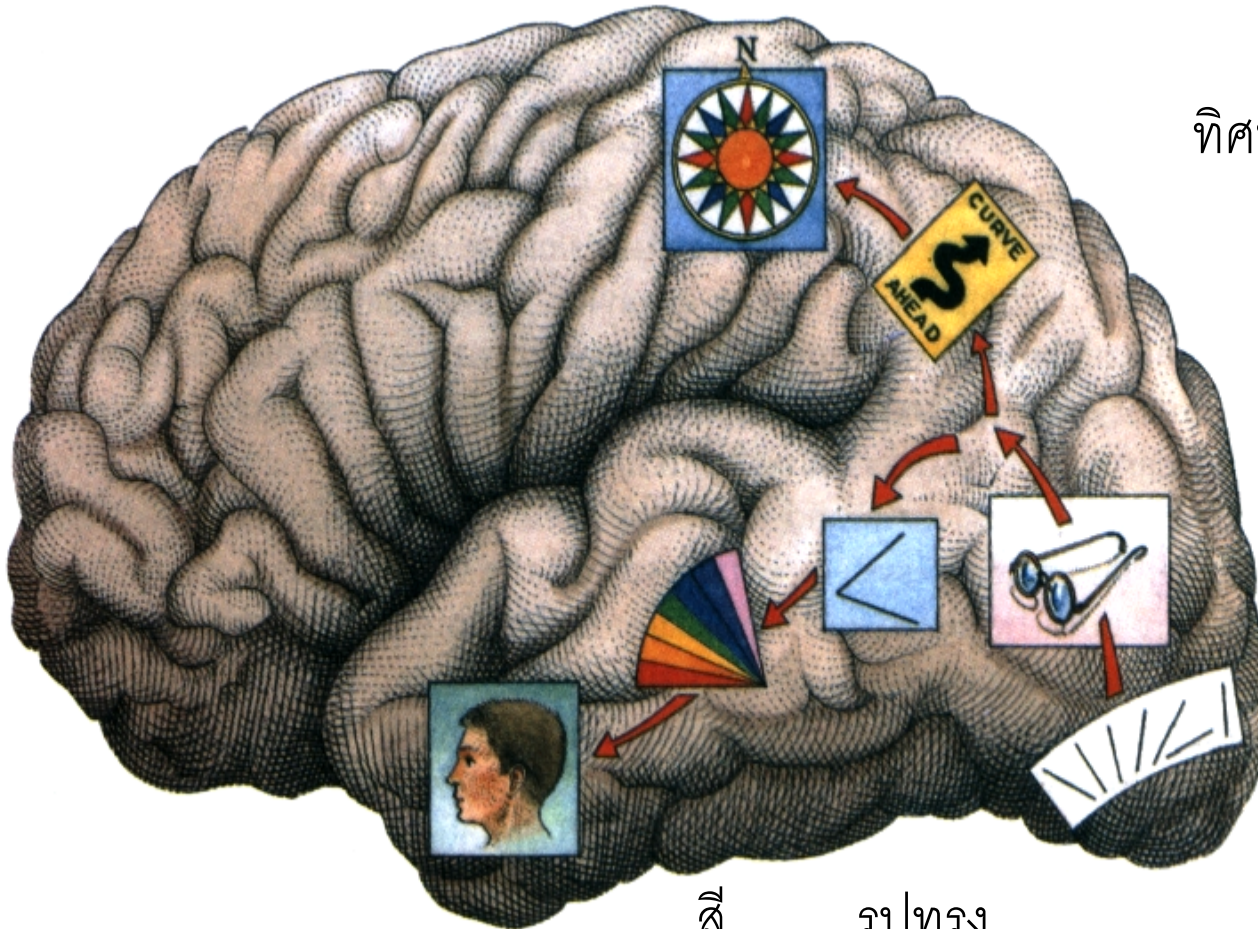
## พัฒนาการของสมองมนุษย์ ตัดแปลงจาก

Reproduced with permission of authors and American Psychological Association\* (Thompson RA, Nelson CA. Developmental science and the media: early brain development. *Am Psychol* 2001; 56: 5-15).

อยู่ที่ไหน

"Where" pathway

กระบวนการรับรู้สิ่งที่เห็น



ทิศทาง

มิติลึกต้น

The "what" and "where" pathways in the visual system include areas specialized for processing depth perception (symbolized by a pair of spectacles), form (an angle), color, and direction (the curve ahead sign). The result is object recognition (the "what" pathway) or object location (the "where" pathway).

อะไร/สิ่งใด

"What" pathway

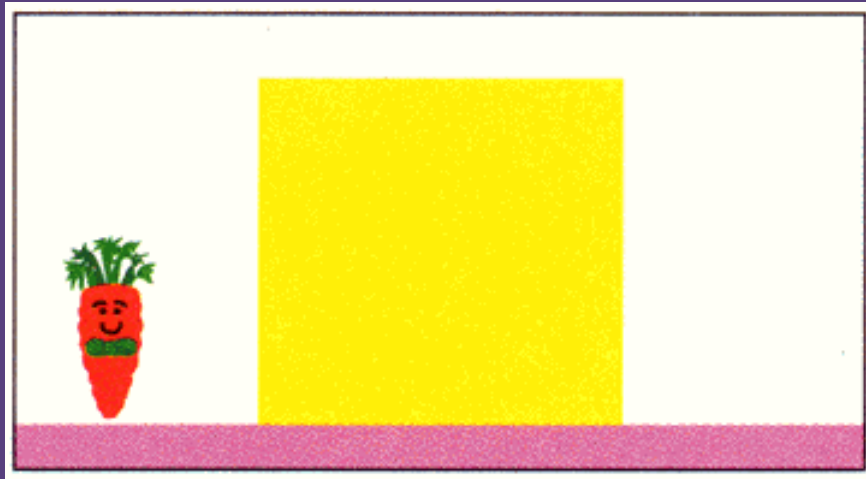
สี รูปทรง

จำหน้าคน FFA

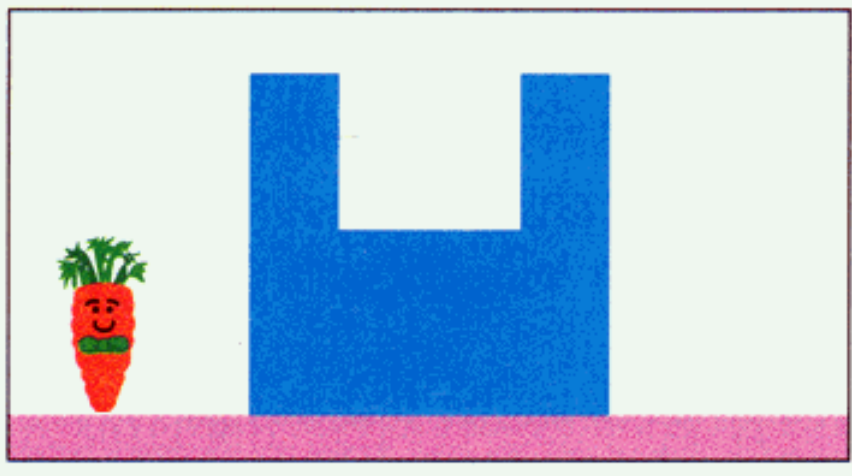
เห็นภาพ

# Infant Object Knowledge

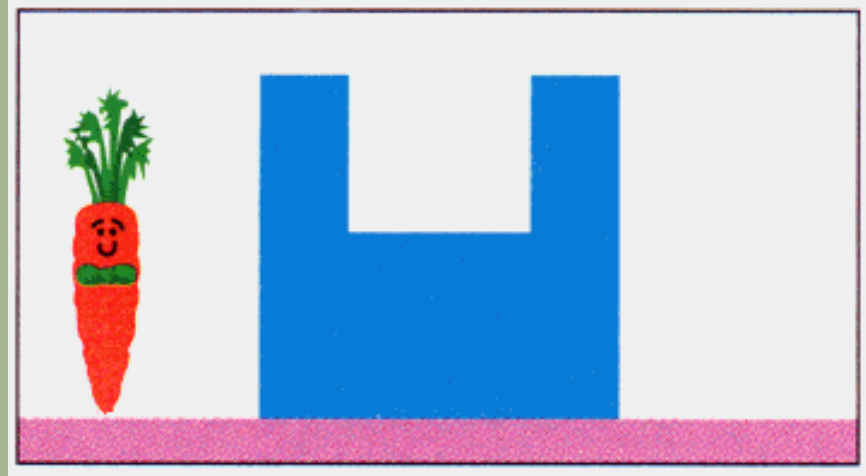
Object permanance (Baillargeon & DeVos, 1991)



Thank you Dr. Chris Lalonde for the following animations

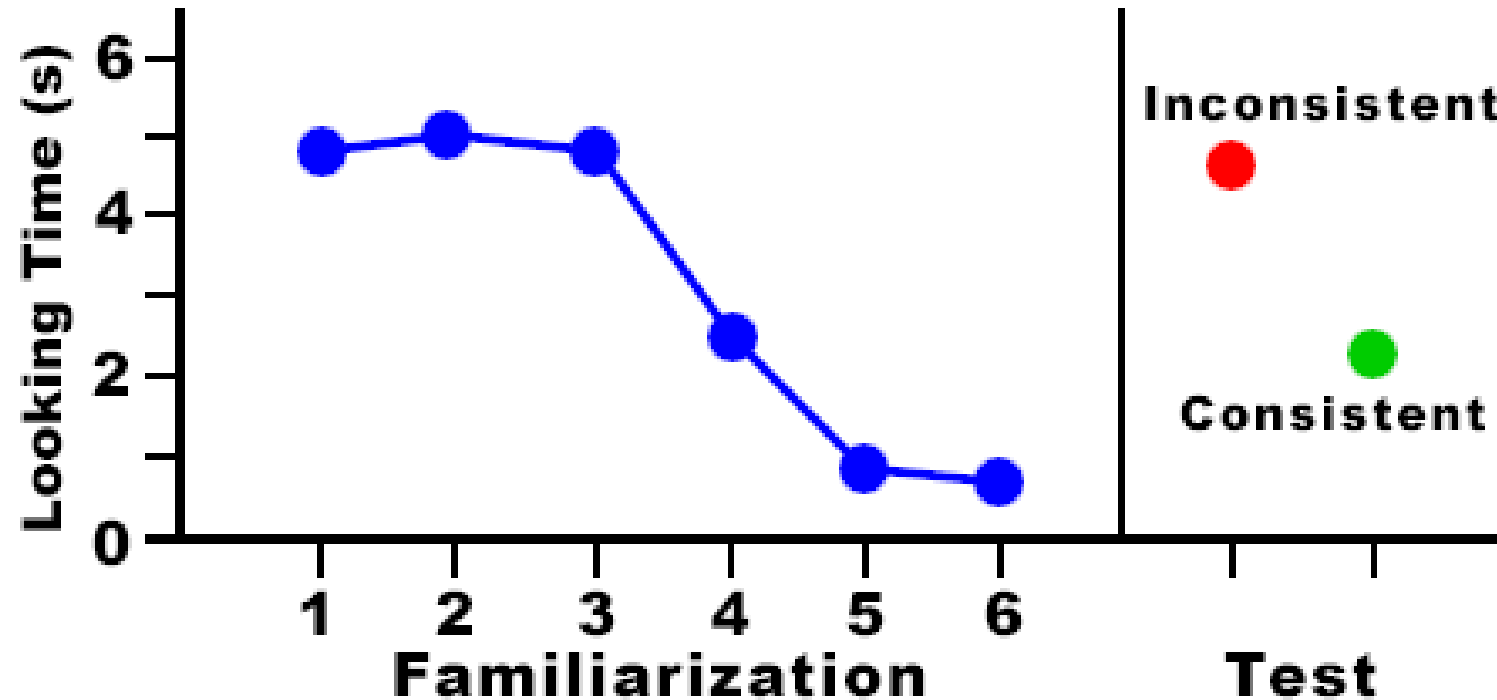


Possible event



Impossible event

# Results



- Blue shows habituation
- 4-mo-old infants looked longer at inconsistent event (red dot) compared to consistent event (green)

# ทารก รู้จักสิ่งเกิดและคิด

Possible



Impossible



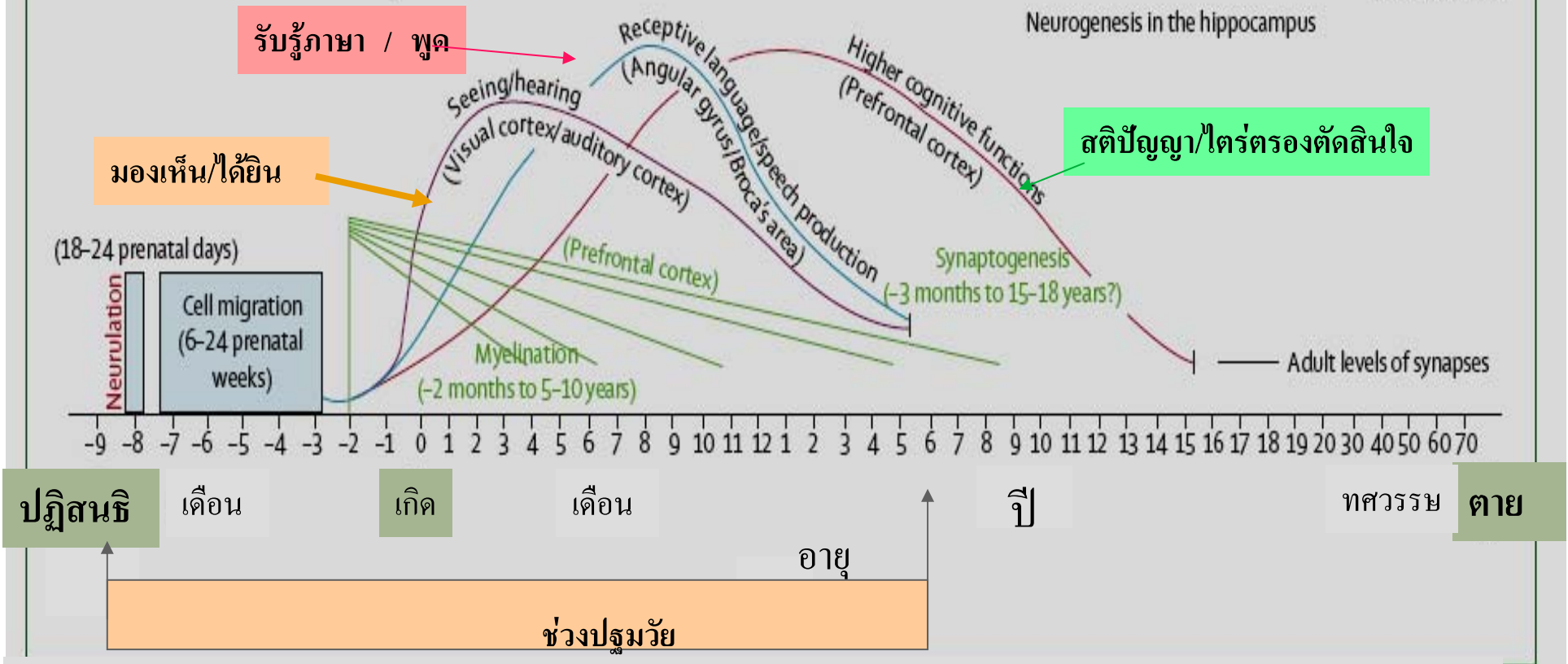
- 3-mo-olds think object will fall if it loses all contact with support
- 6-mo-olds understand that a significant portion must remain on the support

Ref. Baillargeon (1994)



# พัฒนาการของสมองมนุษย์

การสร้าง **synapses** ที่ต้องอาศัยประสบการณ์

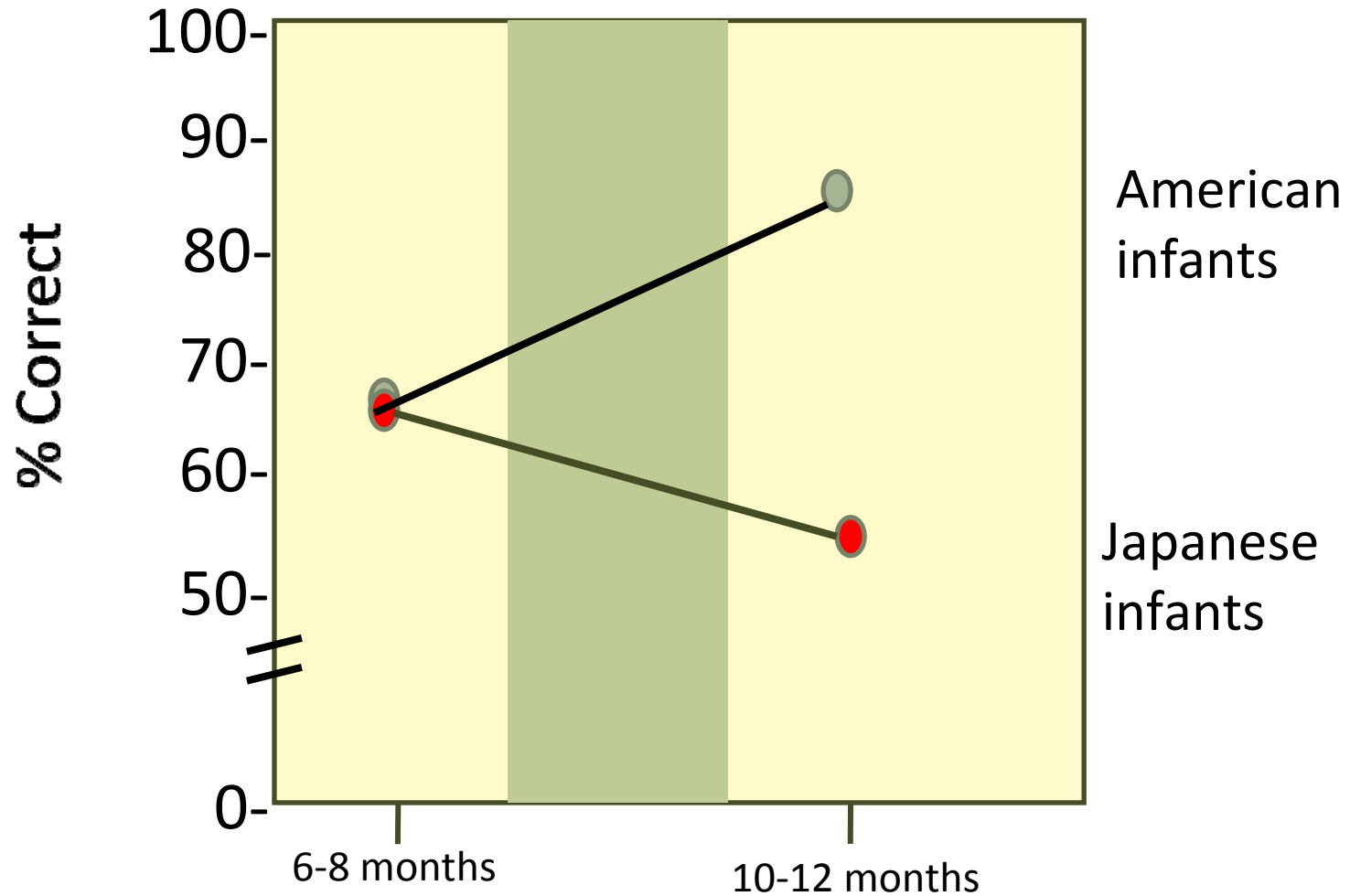


## พัฒนาการของสมองมนุษย์ ตัดแปลงจาก

Reproduced with permission of authors and American Psychological Association\* (Thompson RA, Nelson CA. Developmental science and the media: early brain development. *Am Psychol* 2001; 56: 5-15).

# Early Language Development

## Infant perception of /ra/-/la/



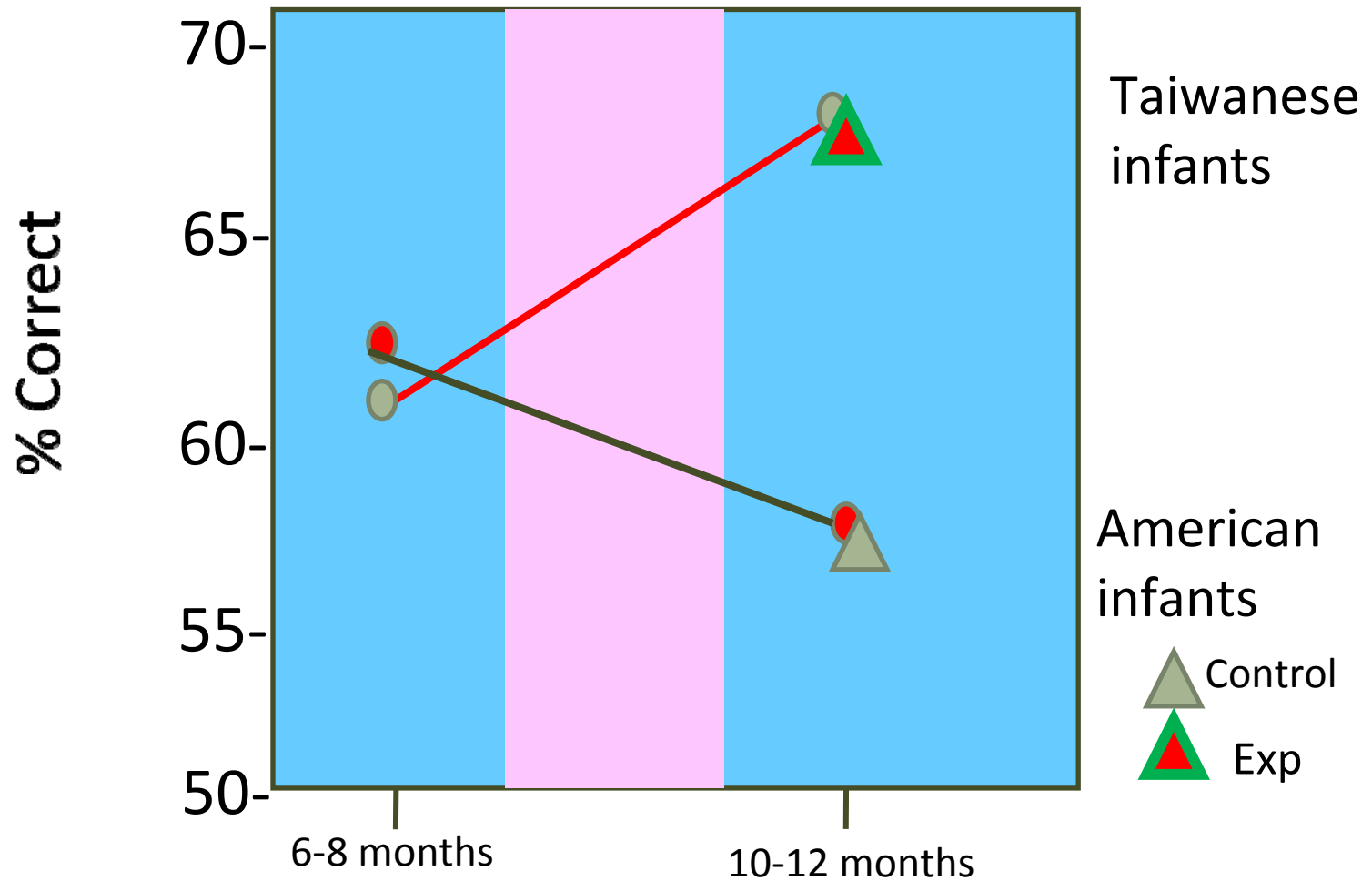
Ref. Kuhl P 2009



- 6-8 months of age \_ citizen of the world
- 10-12 months of age\_culture bound listener  
baby stops to attend to sound they are not talked to “motherese” high pitch, slower and clearer words. face to face interaction infant directed talk
- Social interaction is crucial for language learning at this age, Audio and Video exposure no difference from control. Improve attention

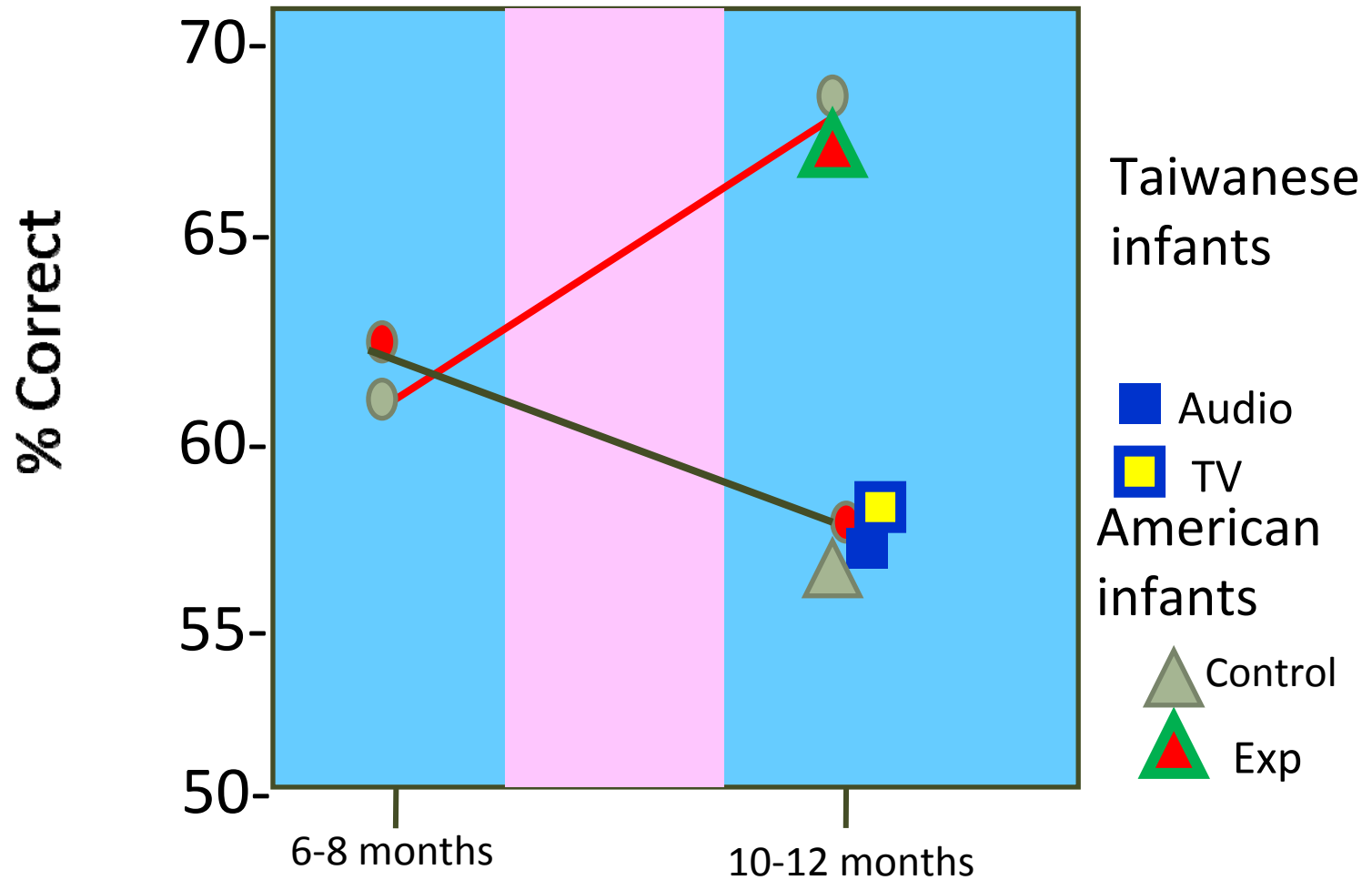
# Perception of Mandarin Chinese sounds

Intervention 12 x 25 minutes each 4 different talkers  
(mean # 33,000 syllables)



Ref, Kuhl P 2010

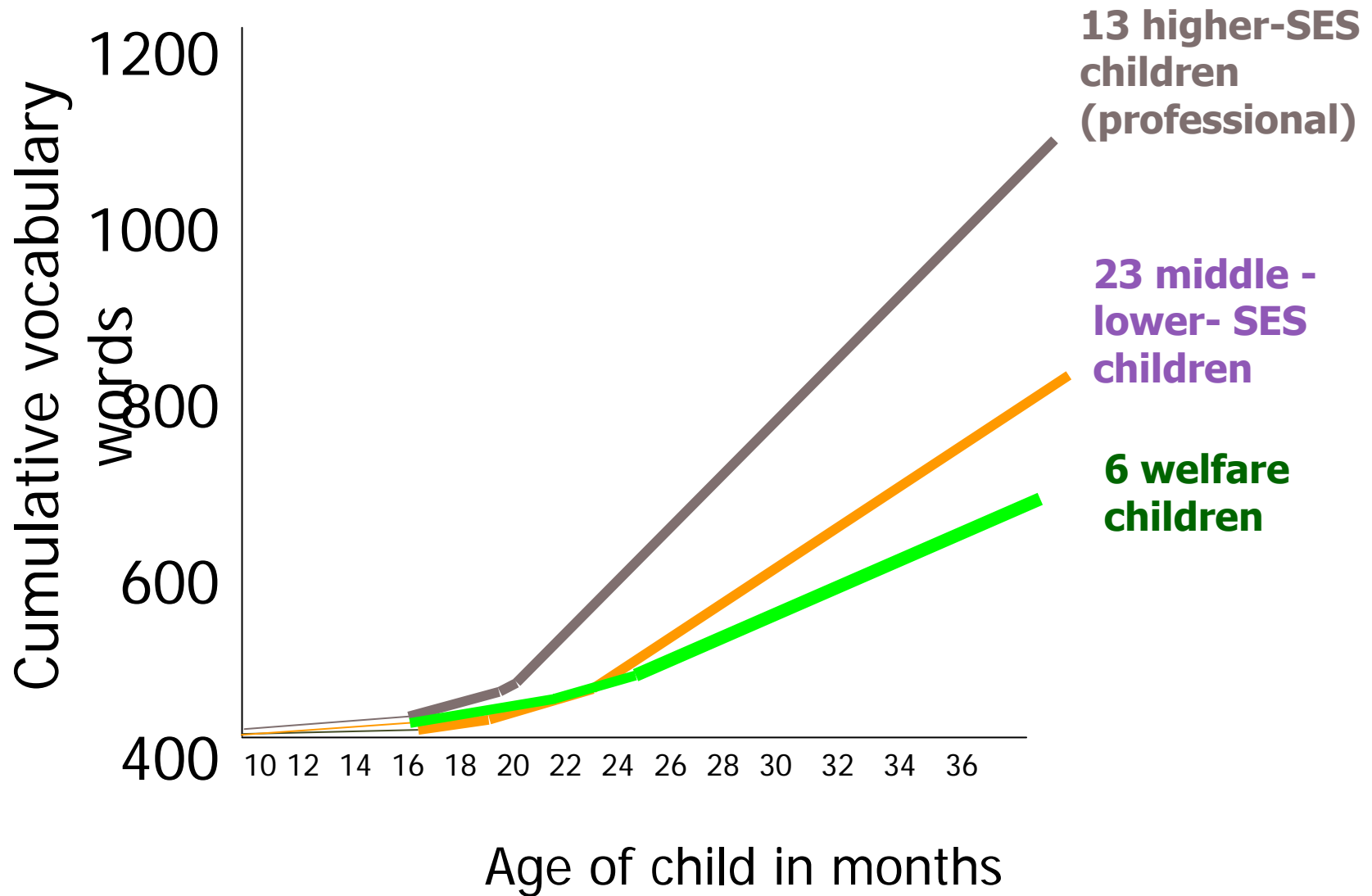
# Can infants learn language from TV or audio?



# Implementation of the knowledge

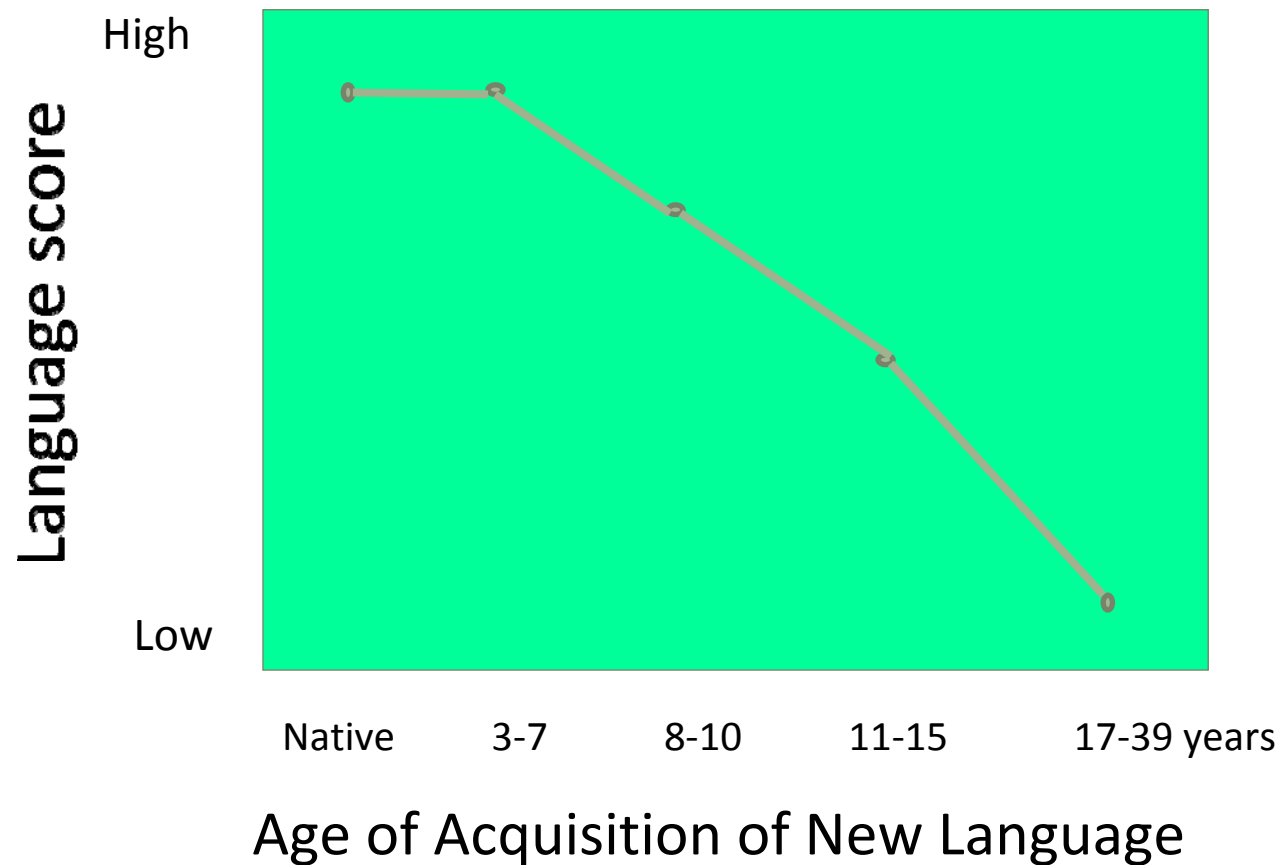
- ECD is the future of the country
- Inequity, education gap
- How to reach all young children
- At risk children may not benefit from the best program created for them. How to get the parents involved?

# Children's Cumulative Vocabulary by Parental SES Status



สมรรถนะในการเรียนรู้ภาษาที่สอง

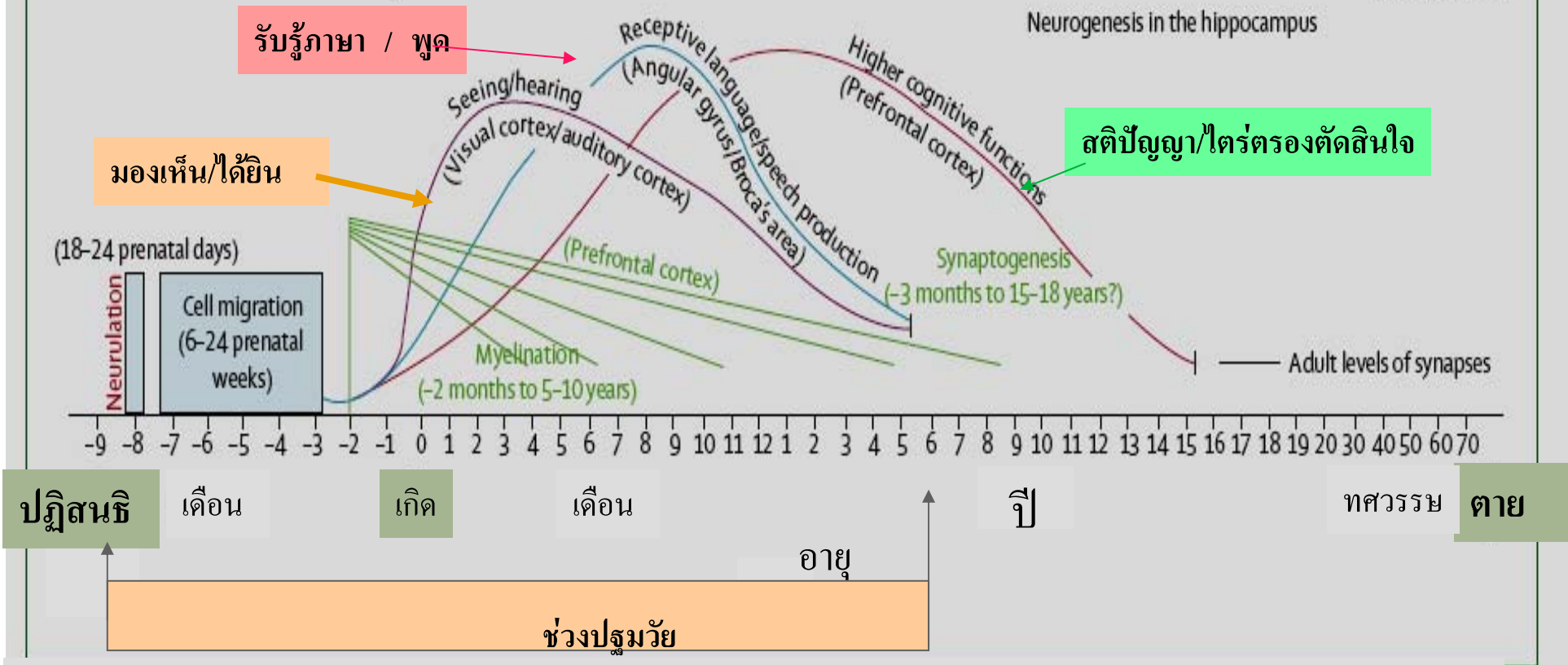
## The “critical period” for language



Ref. Kuhl P 2010 Early learning, the brain and Society

# พัฒนาการของสมองมนุษย์

การสร้าง **synapses** ที่ต้องอาศัยประสบการณ์

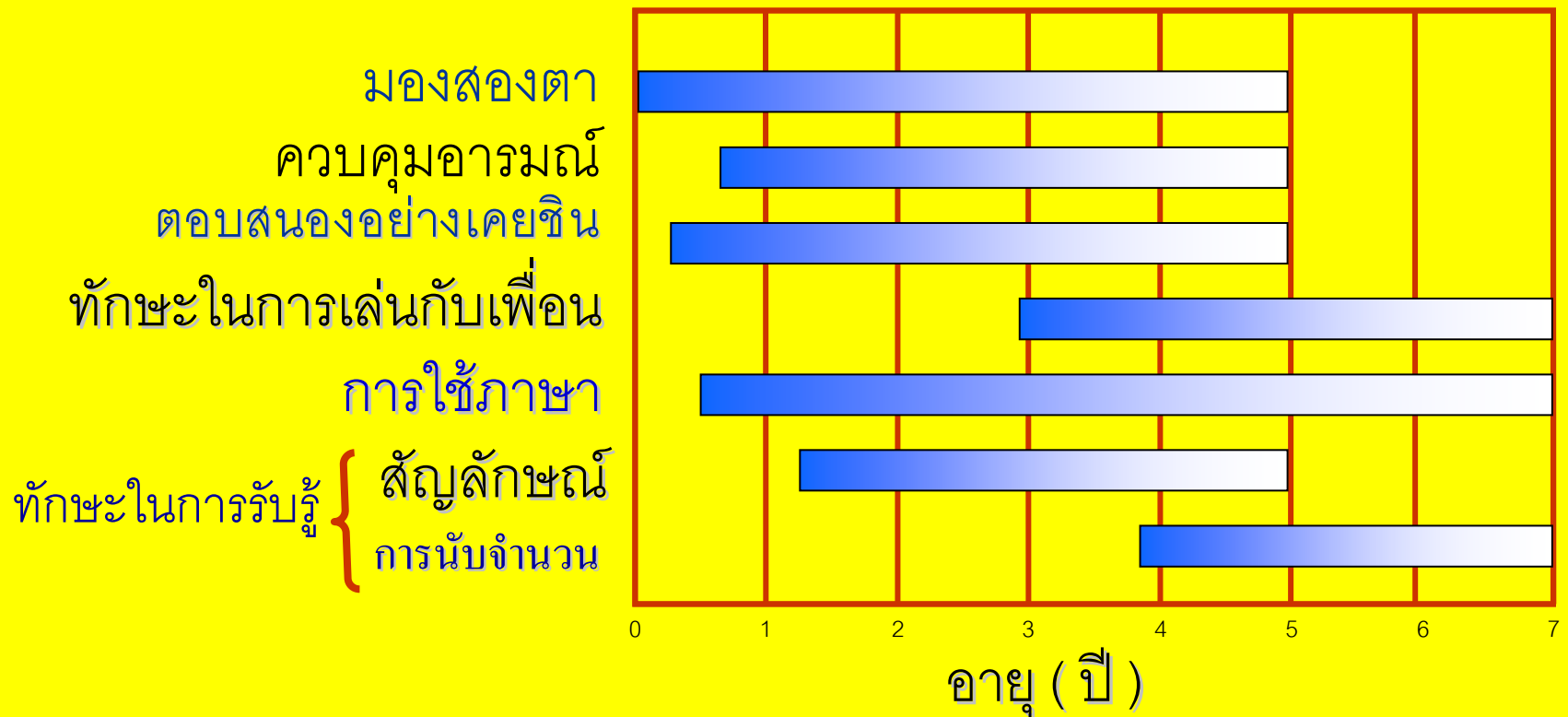


## พัฒนาการของสมองมนุษย์ ตัดแปลงจาก

Reproduced with permission of authors and American Psychological Association\* (Thompson RA, Nelson CA. Developmental science and the media: early brain development. *Am Psychol* 2001; 56: 5-15).

# พัฒนาการของสมอง: ช่วงเวลาอันไหวของพัฒนาการ

## “หน้าต่างของโอกาส”



Source: M. McCain and F. Mustard, Reversing the real brain drain:

Early years study, April 1999, p.31. (Adapted from Doherty, 1997)

■ เวลาอันไหว  
■ ตอนปลายเวลาอันไหว



# หน้าต่างแห่งโอกาสในการพัฒนาเด็ก

คือ

ช่วงเวลาที่ดีสำหรับการพัฒนาพฤติกรรมอย่างหนึ่ง

อย่างไร ให้สอดคล้องกับระยะเวลาเฉพาะของ

การพัฒนาสมองแต่ละส่วน

และในเวลาที่มีอารมณ์อ่อนไหวยืดหยุ่น

# Early Core Developmental Functions: Foundation to Life Skills

- **Self regulation and interest in the world**  
(อายุพัฒนาการ แรกเกิด-3เดือน)
- **Intimacy reciprocal interaction ปฏิสัมพันธ์** (อายุพัฒนาการ ๒-๕ เดือน)
- **2 way communication** (อายุพัฒนาการ ๔-๙ เดือน)
- **Complex communication** (อายุพัฒนาการ ๙-๑๘ เดือน)
- **Emotional idea ความรู้สึกนึกคิด** (อายุพัฒนาการ ๑๘-๓๐เดือน)
- **Logical thinking การเชื่อมโยงเหตุและผล เริ่มต้นด้วย causality** (อายุพัฒนาการ ๓๐-๔๘ เดือน)

# Summary

1. How children's brain work = Computation + Social
2. Infants are born learning. Start foreign languages early, not in high school.
3. Phonetic learning is a pathway to language implications for reading and disabilities
4. The preparation gap at first grade may be due to reduced learning opportunities.
5. New neuroscience tools (MEG) will greatly affect research during the next decade.
6. We are a part of the ecology for child development.  
What it will really take to close the education gap \_too many children are still left behind.

ช่วงปฐมวัยในมนุษย์มีความสำคัญมากเพราะ

- สมองเติบโตและพัฒนารวดเร็วที่สุด
- เรียนรู้และพฤติกรรมพัฒนาการเปลี่ยนแปลงรวดเร็ว
- การอบรมเลี้ยงดูเด็กในช่วงนี้  
มีผลต่อคุณภาพของคนตลอดชีวิต



Early Childhood Care for Development is  
The Root and Potential for Successful Interventions



## Corpus Callosum

Thought to be involved in problem solving and creativity, this bundle of nerve fibers connects the two hemispheres of the brain, allowing them to communicate efficiently.

Problem solving & Creativity

## Prefrontal Cortex

The CEO of the brain, also called the prefrontal cortex, is the part of the brain that matures last—often not fully mature until the late 20s. Located just behind the forehead, the prefrontal cortex grows during the preteen years and then shrinks as neural connections are pruned during adolescence.

CEO of the Brain

## Basal Ganglia

Larger in females than in males, this part of

Prioritizing Information for the CEO & active in Gross and Fine Motor

movements, so it may be important to expose preteens to music and sports while it is growing.

## Amygdala

This is the emotional center of the brain, known for its role in processing fear and rage.

Emotional center\_Fear/Rage

that is underdeveloped in teens. That may explain why adolescents often react more impulsively than adults.

Sources:  
Dr. Jay Giedd, chief of brain imaging, child psychiatry branch, NIMH; Paul Thompson, Andrew Loe, Kiralee Hayashi and Arthur Toga, UCLA Lab of Neuro Imaging; Nitin Gogtay and Judy Rapoport, child psychiatry branch, NIMH

TIME Diagram by Joe Lertola; text by Kristina Dell

THE IMAGE BANK—GETTY IMAGES

## Cerebellum

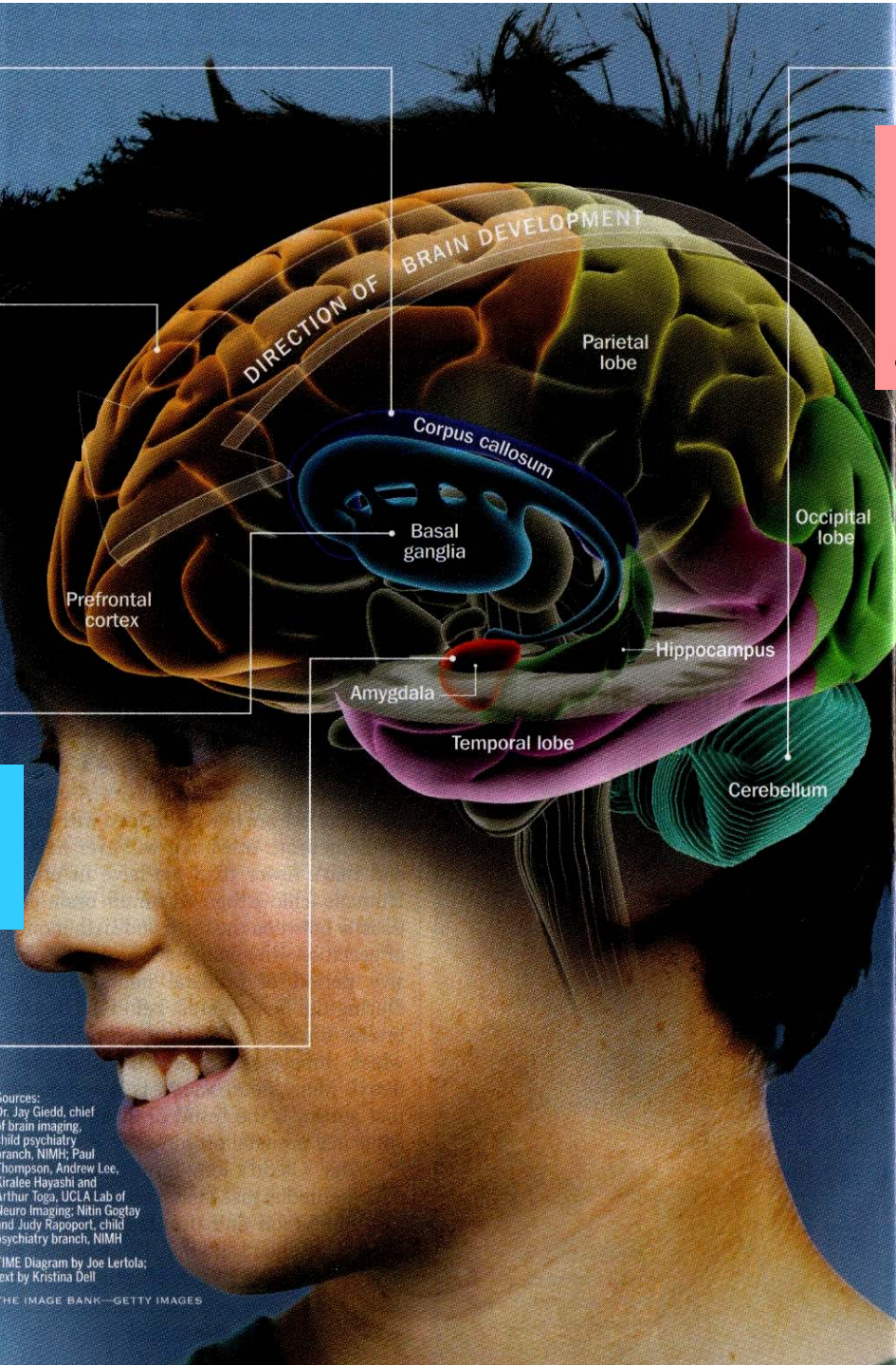
Long thought to play a role in physical coordination, this part of the brain is now thought to be involved in higher-level cognitive functions.

Physical co-ordination  
Regulate some thought  
Processes Higher learning: mathematics, music, advanced social skills

growing well into the early 20s

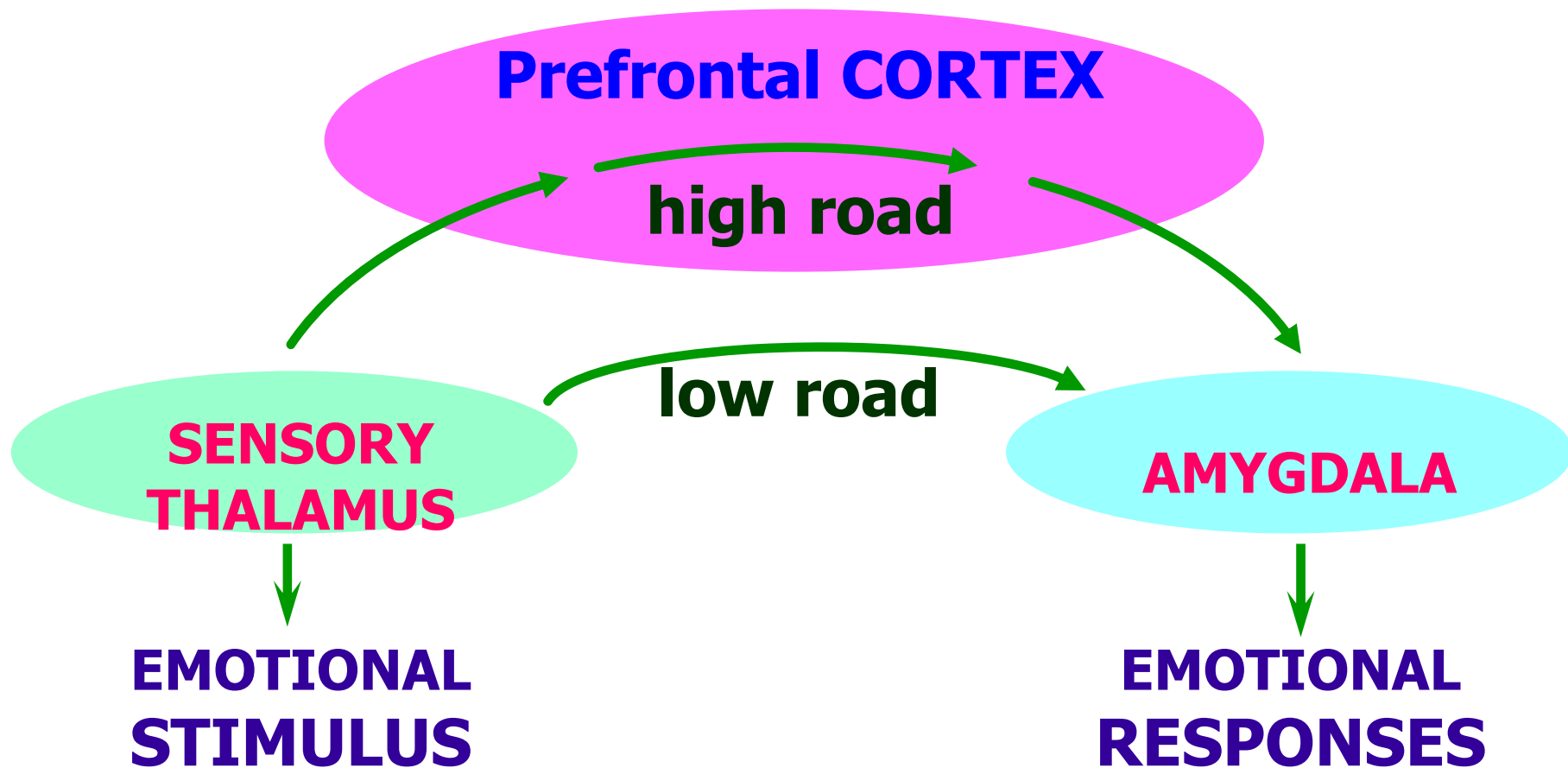
# Adolescent's Brain Development

Ref. Jay Giedd 2005

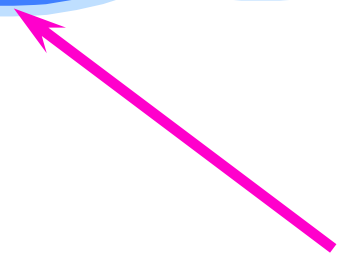
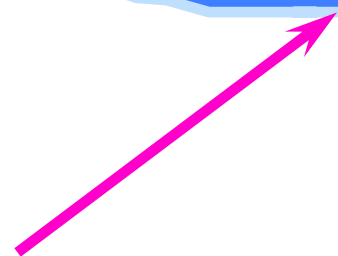




# The Low and the High Roads to the Amygdala



# Intersection of Explicit Memory and Emotional Arousal in Immediate Conscious Experience



**Amygdala-Dependent  
Emotional Arousal  
(current)**

**Hippocampal-Dependent  
Explicit Memory  
(past emotions)**

# สถานการณ์บริการรับเลี้ยงและพัฒนาเด็กปฐมวัย

- ในประเทศไทยปัจจุบันมีศูนย์เด็กเล็ก ประมาณ **20,000** แห่ง มีเด็กที่อยู่ในความรับผิดชอบ ประมาณ **860,000** คน และมีผู้ดูแลประมาณ **47,000** คน โดยศูนย์ส่วนใหญ่ จะอยู่ในสังกัดองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น (อปท.)
- นอกจากการดูแลคุณภาพศูนย์เด็กเล็กของรัฐแล้ว รัฐบาลยังมีนโยบายที่จะส่งเสริมให้สถานประกอบการ รวมทั้งนิคมอุตสาหกรรม ได้จัดทำศูนย์เด็กเล็กเพิ่มขึ้น



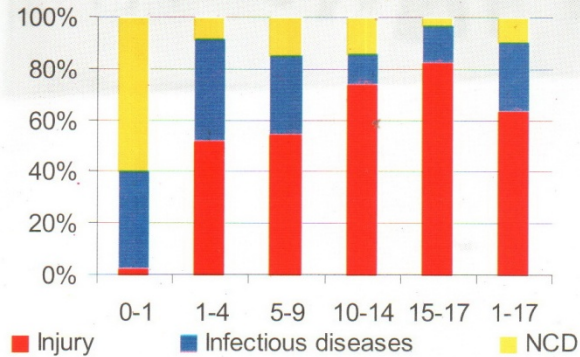
# Child Injury in Thailand

The time to act is now



A report on the Thai National Injury Survey

## Cause of death by age

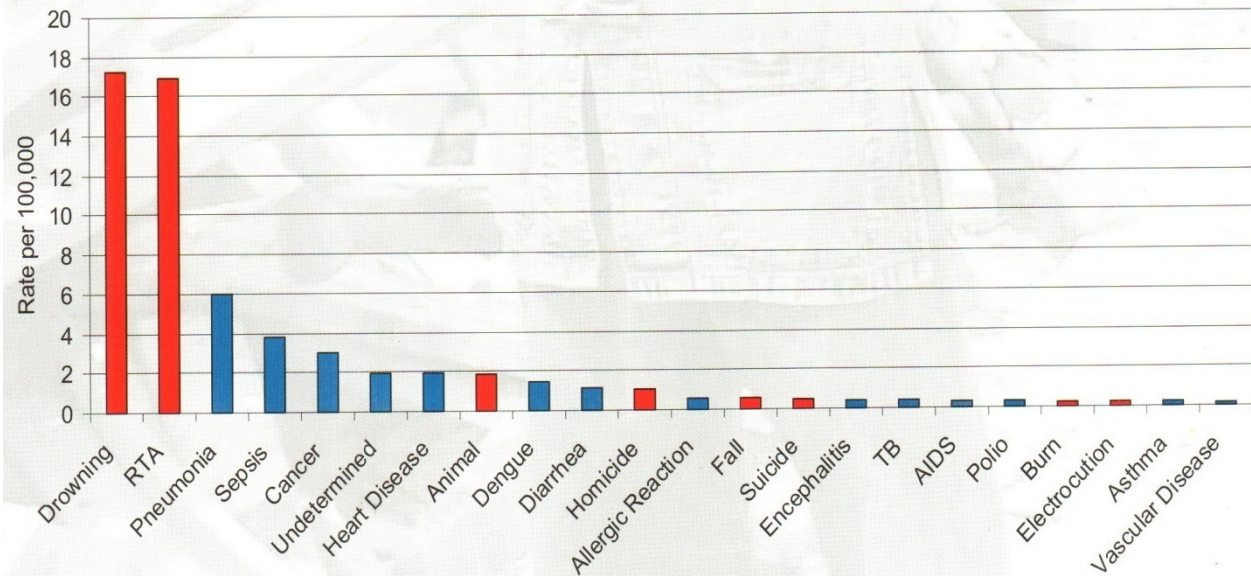


## Accident vs Injury

Serious injuries are not the inevitable scrapes of curious children; they are not fatalistically predestined, nor are they punishment for sins in a previous life. Yet these are beliefs one hears throughout South and East Asia.

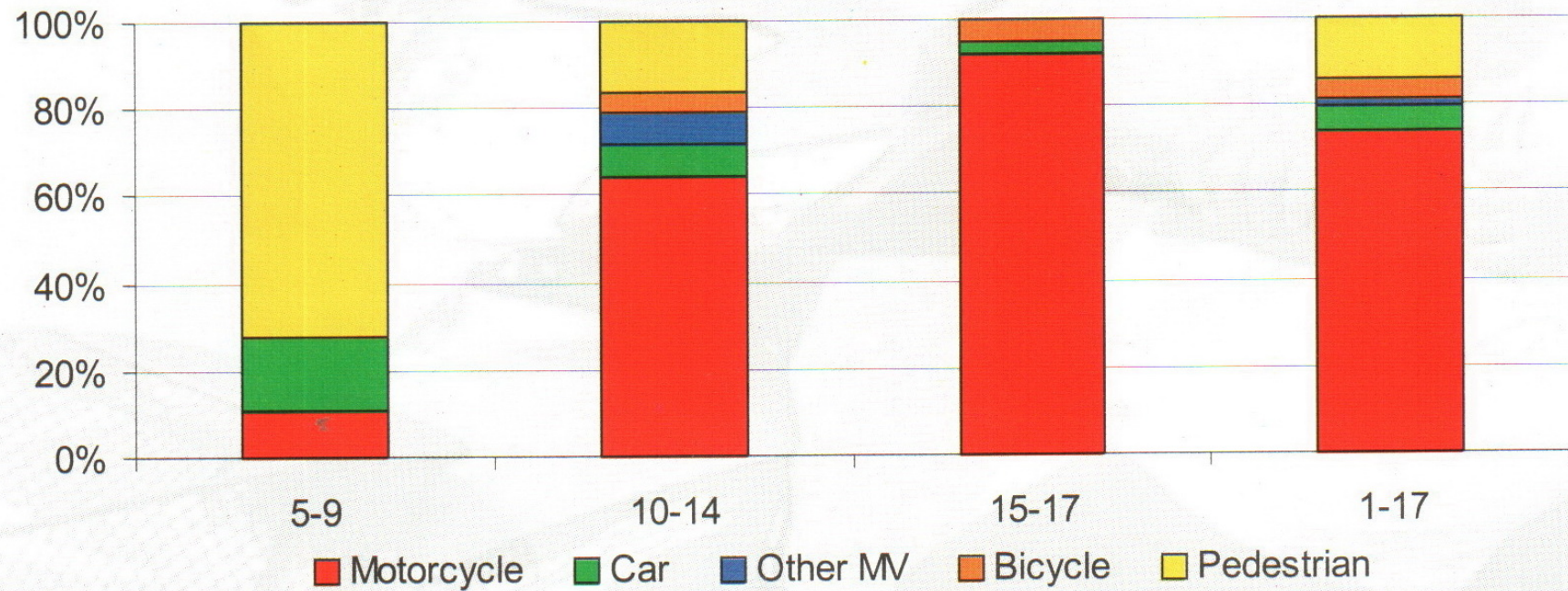
Most injuries are preventable. In developing countries in particular, thousands of lives can be saved through basic preventions, such as raising awareness among parents that children need adult supervision or encouraging parents to create barriers around water bodies, cooking areas or animal pens. Cost-effective, simple measures exist that can save thousands of lives.

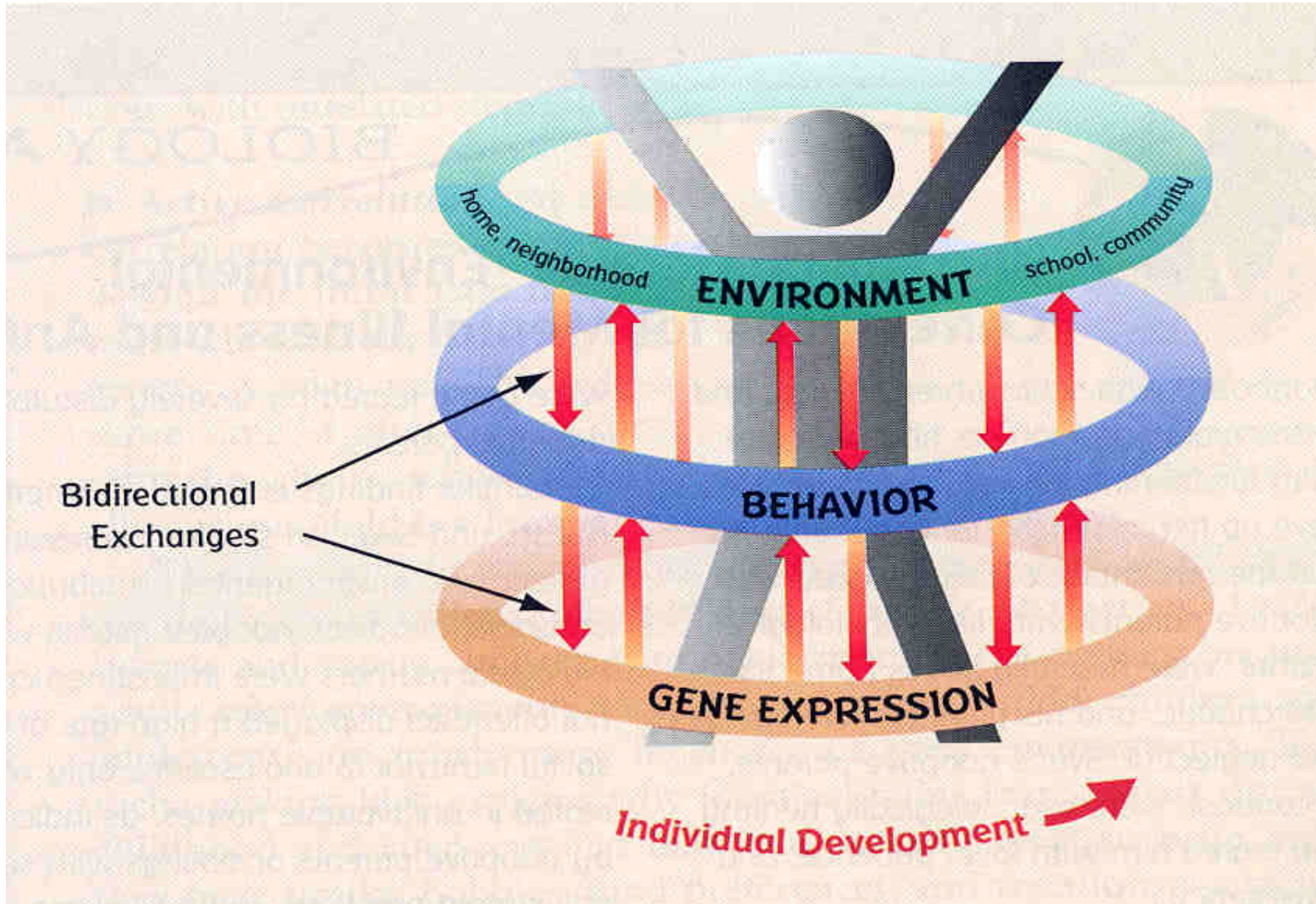
## Leading causes of death in children age 1-17





## Mode of transport involved in fatal RTA









**HARD WIRED:** A fetus's response to conditions inside the uterus produces permanent physiological changes. But there's still plenty you can fix later.

**David J P Barker**

**Barker's Hypothesis**

*Heart of the matter: Barker's discovery that birth weight is linked to cardiovascular disease in adulthood has launched a revolution in public health*



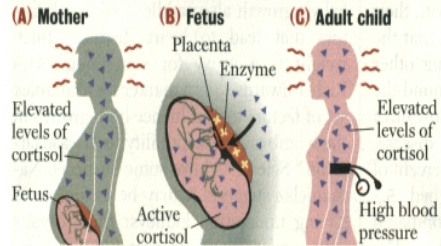


# The Roots of Health

Disorders such as heart disease and diabetes are not only the result of unhealthy habits or bad genes. The new science of “fetal programming” suggests that as pregnancy progresses, each month in the womb shapes your health for life.

## Stress

1



Usually, an enzyme in the placenta deactivates cortisol, a stress hormone. But if the mother does not get proper nutrition, the enzyme fails. Cortisol reaches the fetal brain, increasing susceptibility to stress in adulthood. Cortisol can also raise blood pressure.

## Obesity

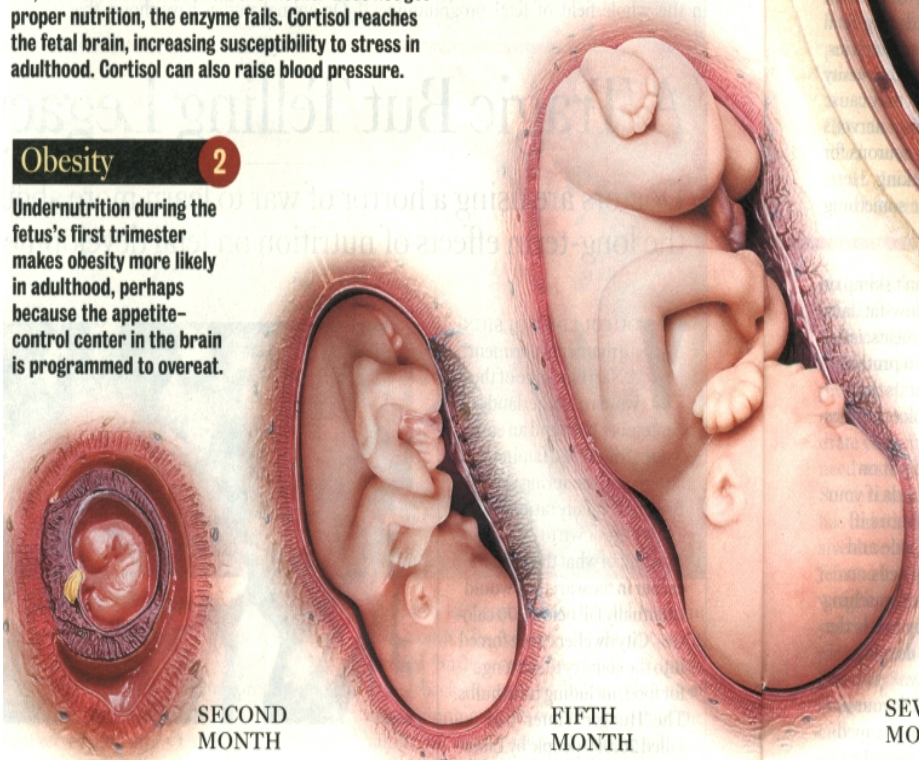
2

Undernutrition during the fetus's first trimester makes obesity more likely in adulthood, perhaps because the appetite-control center in the brain is programmed to overeat.

## Diabetes

3

If a mother-to-be is diabetic, she may expose her fetus to high levels of glucose. This can stress the fetal pancreas, producing diabetes in adulthood. If weight is controlled, however, the risk of adult-onset diabetes decreases.

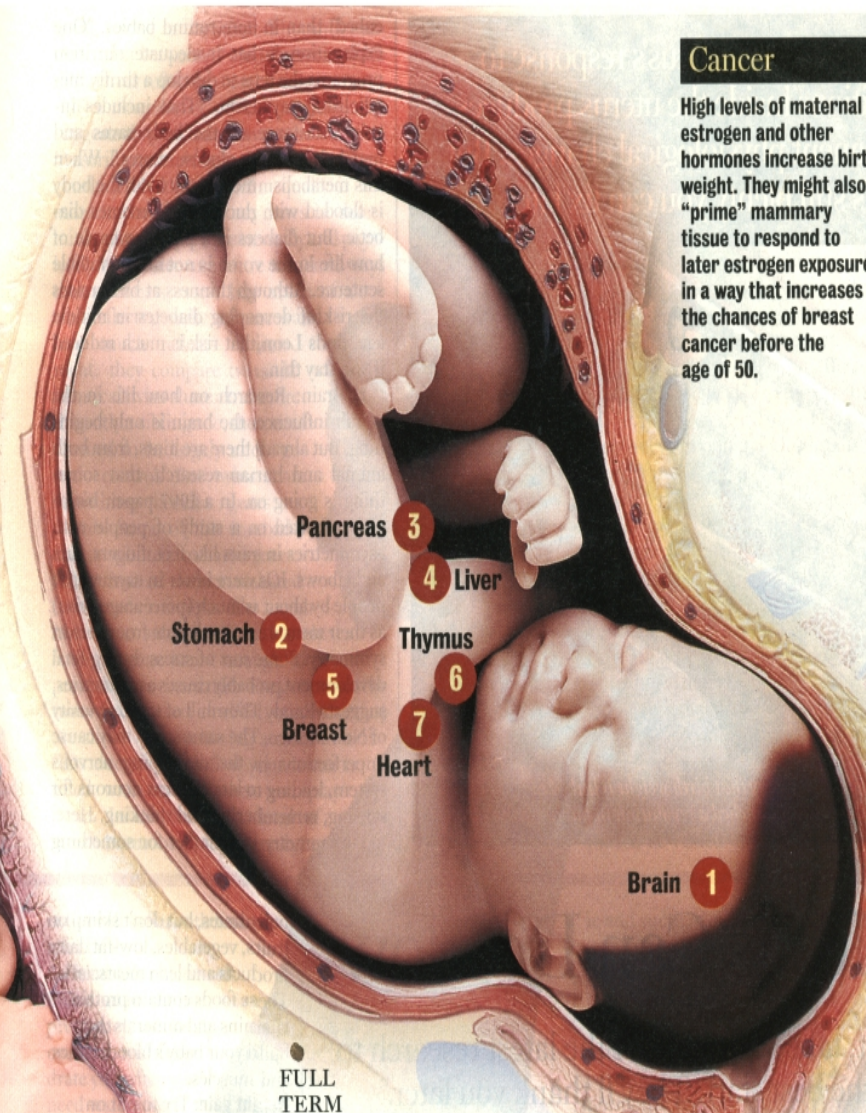


SECOND MONTH

FIFTH MONTH

SEVENTH MONTH

FULL TERM



## Cancer

5

High levels of maternal estrogen and other hormones increase birth weight. They might also “prime” mammary tissue to respond to later estrogen exposure in a way that increases the chances of breast cancer before the age of 50.



\*RISK RELATIVE TO 8.8 LB.

## Allergies

6

A fetus still in the womb after nine months produces high levels of an antibody called IgE. This can lead to allergies in middle age.

## Heart Disease

7

Babies who have a low birth weight for their length are at risk for heart disease in adulthood. Scientists suspect that being deprived of nutrients during gestation raises the risk of hypertension as well as high cholesterol levels.

## Cholesterol

4

A malnourished fetus will divert blood to the brain, depriving its other organs. As a result the growth of organs in the abdomen, including the liver, can be stunted. An undersize liver is less efficient at regulating cholesterol levels in adulthood.

## What to Watch

The following measurements, taken at birth, can often help predict future health problems.

- Weight
- Length
- Girth
- Head size
- Weight of placenta

EXCERPT FROM:

Maternal care alters DNA methylation and  
brain glucocorticoid receptor expression: a  
mechanism for the epigenetic regulation of  
stress responses

Michael J Meaney PhD

James McGill Professor

Dept. Psychiatry

McGill University

Douglas Hospital Research Centre

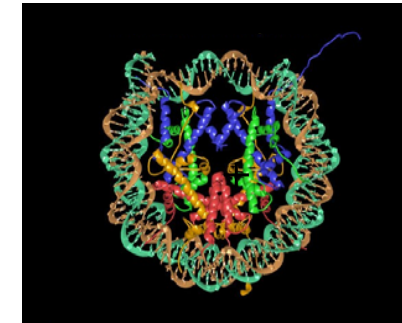
CANADA



# Environmental context

Maternal Care

Differences in DNA methylation



Expression of specific genes in brain regions

Maternal Behaviour

Stress reactivity

Transmission of individual across generations

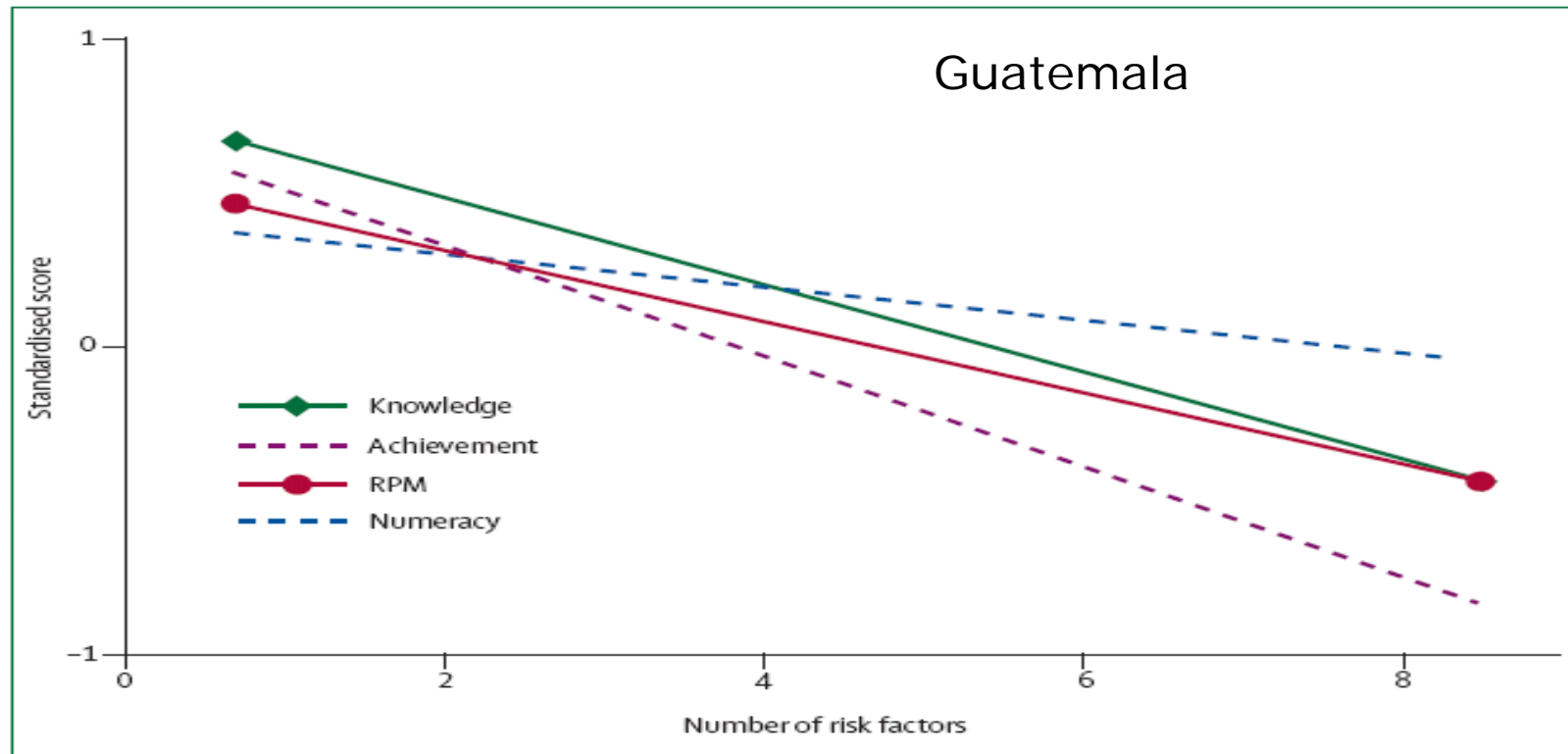
## Summary

- **Parental care affects the activity of genes in the brain that regulate stress responses and reproduction.**
- **This parental effect involves a form a “plasticity” at the level of the DNA.**

**Epigenetics: Any functional change in the genome That does not involve an alteration of DNA sequence.**



## Risk Factors in Early Childhood VS Achievement Scores in adolescents



**Figure 2: Relation between risk factors in early childhood in Guatemalan children and achievement scores in adolescence**

Numeracy (mathematics skills) and general knowledge scores derived from a standardised achievement test. RPM=child's score on a non-verbal test of intelligence (Raven's Progressive Matrices). Achievement=child's summed score on a standardised test of reading comprehension and vocabulary. A median split was used to classify children as high or low risk on each of eight biological and psychosocial risk factors. Children classified as high risk on a given factor received a score of 1 for that factor, whereas children classified as low risk received a score of 0. The number of risk factors is the summed score for each child across the eight risk factors. Figure adapted with permission from: Gorman K, Pollitt E. Does schooling buffer the effects of early risk? *Child Dev* 1996; 67: 314-26. Copyright: Blackwell Publishing Ltd.

# Substantial Increased Prevalence of Autism

Family studies of nontwin siblings have suggested that the recurrence risk is closer to 5%, or even 10%

## Characteristics and Concordance of ASD Among 277 Twin Pairs

Subgroup	Concordance Rates ASD
M monozygotic pairs	0.86
M-M dizygotic pairs	0.4
F monozygotic pairs	1.00
F dizygotic pairs	0.2

- All DZ Twins 31% MZ Twins 88%
- Hazard ratio 7.48 for MZ vs. DZ twins

Results suggested differential heritability for different ASDs

# California New Twins Study on Autism

192 pairs of identical and fraternal twins whose cases were drawn from California databases.

Subgroup	Concordance Rates (95% CI)	
	Classical Autism	ASD
M monozygotic pairs	<b>0.58</b> (0.42 - 0.74)	<b>0.77</b> (0.65 - 0.86)
M dizygotic pairs	<b>0.21</b> (0.09 - 0.43)	<b>0.31</b> (0.16 - 0.46)
F monozygotic pairs	<b>0.60</b> (0.28 - 0.90)	<b>0.50</b> (0.16 - 0.84)
F dizygotic pairs	<b>0.27</b> (0.09 - 0.69)	<b>0.36</b> (0.11 - 0.60)

Ref. Hallmayer, J. et al. **Genetic Heritability and Shared Environmental Factors Among Twin Pairs With Autism** . Archives of General Psychiatry 2011 Published online July 4, 2011. doi:10.1001/archgenpsychiatry

# Gene and Early Environment

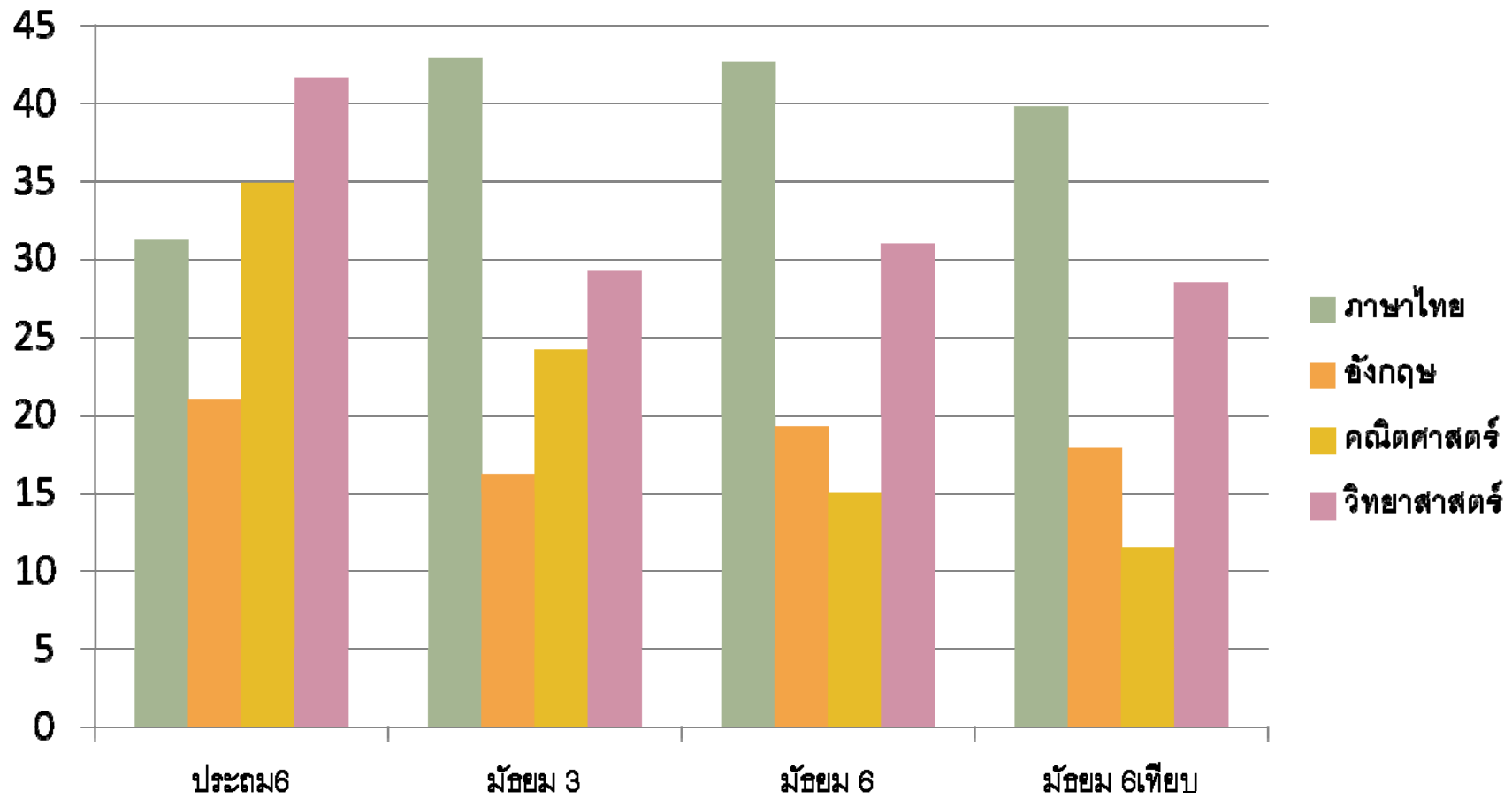
- The California Twin Study has shown that both the DZ concordance rates are higher and the MZ rates are lower than previously believed.
- latest report from the Baby Siblings Research Consortium suggests that the risk is upwards of 20%, which is slightly less than the DZ rate provided by Hallmayer and colleagues (31%-36% for ASD).

# การพัฒนาคุณภาพคนและสังคมมีความก้าวหน้า

## 3 ปีแรกของแผน 10 (2550-2552)

- ระดับการศึกษาเฉลี่ย ประชากร >15 ปีขึ้นไป 7.8 (2549)เพิ่มเป็น 8.1
- คุณภาพยังมีปัญหา ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาหลักในทุกระดับ มีคะแนนเฉลี่ย เพียง 39.2% (2551) ต่ำกว่าเป้าหมาย(55%) ที่สำคัญปัญหาที่ไม่สามารถปลูกฝังการคิดเป็น ทำเป็นการเป็นพลเมืองที่มีคุณภาพ ในขณะที่มีความขัดแย้งของคนในประเทศ การขาดจริยธรรม การไม่เคารพกฎระเบียบ และขาดวินัยในสังคม
- กำลังแรงงานที่มีคุณภาพเพิ่มขึ้น 44.4% ต่ำกว่าเป้าหมาย(60%)
- คดีอาชญากรรม ลดลงจาก 275.5 เป็น 222.5 คดีต่อประชากรแสนคน
- ภาวะเสี่ยง เศรษฐกิจฐานรากอ่อนแอและมีความเหลื่อมล้ำ ปัญหาสิ่งแวดล้อมสูงขึ้น สัมพันธภาพในครอบครัวเปราะบาง

# ผลการประเมิน O-NET ปีการศึกษา 2553



สทศ 2554



สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา

Office of the Education Council



## การปฏิรูปการศึกษาในทศวรรษที่สอง (2552-2561)

วิสัยทัศน์:

**“คนไทยได้เรียนรู้ ตลอดชีวิตอย่างมีคุณภาพ”**

- หลักการที่สำคัญในการปฏิรูปฯ
  - การสร้างคุณภาพและเนื้อหาในการศึกษา
  - การสร้างโอกาสและการเข้าถึงการศึกษา
  - การมีส่วนร่วมของทุกภาคส่วนของสังคม



# จุดเน้นของการปฏิรูปการศึกษา 3 เรื่อง

## 1. พัฒนาคุณภาพการศึกษาและการเรียนรู้

- คุณภาพคนไทยยุคใหม่ 
- คุณภาพครูยุคใหม่
- คุณภาพแหล่งเรียนรู้/สถานศึกษา ยุคใหม่
- คุณภาพการบริหารจัดการใหม่

## 2. โอกาสทางการศึกษา

- เปิดโอกาสให้ คนไทยเข้าถึงการเรียนรู้อย่างมีคุณภาพ

## 3. การมีส่วนร่วมจากทุกภาคส่วนของ สังคม

(ครอบครัว ศาสนา องค์กร ปกครองส่วนท้องถิ่น สถาบันอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง)

# การปฏิรูปการศึกษาในทศวรรษที่สอง

## ตัวบ่งชี้และค่าเป้าหมาย (บางตัว)

1. คนไทยและการศึกษาไทยมีคุณภาพและได้มาตรฐานระดับสากล
  - 1.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในวิชาหลักจากการทดสอบระดับชาติ มีคะแนนเฉลี่ยมากกว่าร้อยละ 50  
(ปี 53 เฉลี่ย 5 วิชา ชั้น ป.6 : 21.0 - 47.1 ว; ม.3 : 16.2 - 42.8; ม.6 : 15.0 - 46.5)
  - 1.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาด้านคณิตศาสตร์และ วิทยาศาสตร์เพิ่มขึ้นเป็นไม่ต่ำกว่าค่าเฉลี่ย นานาชาติ (ผลทดสอบ **PISA**)  
(ปี 2552 ต่ำกว่าค่าเฉลี่ย : คณิต 419 คะแนน (ค่าเฉลี่ย 496 คะแนน) / วิทยาศาสตร์ 425 คะแนน (ค่าเฉลี่ย 501 คะแนน))
  - 1.3 ความสามารถด้านภาษาอังกฤษเพิ่มขึ้นร้อยละ 3 ต่อปี (ปี 52 **TOEFL= 74** คะแนน (คะแนนเต็ม 120))
  - 1.7 จำนวนปีการศึกษาเฉลี่ยของคนไทย (อายุ 15-59 ปี) เพิ่มขึ้นเป็น 12 ปี  
(ปี 52 = 8.9 ปี)



ระเบียบสำนักนายกรัฐมนตรี  
ว่าด้วยการพัฒนาเด็กปฐมวัย

พ.ศ. ๒๕๕๑



สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา  
กระทรวงศึกษาธิการ

## นโยบายและยุทธศาสตร์การพัฒนา

เด็กปฐมวัย(๐-๕ปี)ระยะยาว พ.ศ. ๒๕๕๐ - ๒๕๕๙

นโยบายและยุทธศาสตร์การพัฒนาเด็กปฐมวัย  
ได้รับความเห็นชอบจากที่ประชุมคณะรัฐมนตรี  
เมื่อวันที่ ๒๒ พฤษภาคม ๒๕๕๐

สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา  
กระทรวงศึกษาธิการ

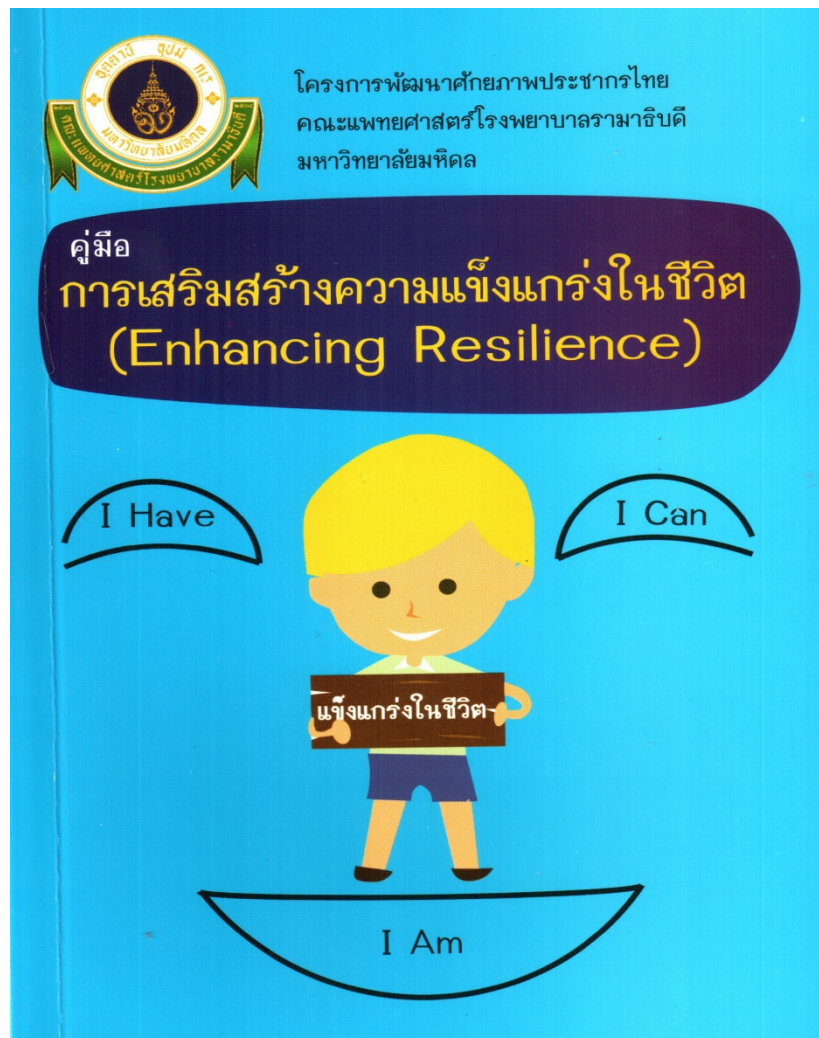


# คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี



คู่มือ **เด็กปฐมวัย**  
เพื่อคุณภาพที่ดีของเด็กไทย

บรรณาธิการ  
อาจารย์นายแพทย์จ่ารุญ ดั่งกิตติชัย  
อาจารย์นายแพทย์ธีรเดช ดูปตานนท์  
โครงการพัฒนาศักยภาพประชากรไทย  
คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี มหาวิทยาลัยมหิดล



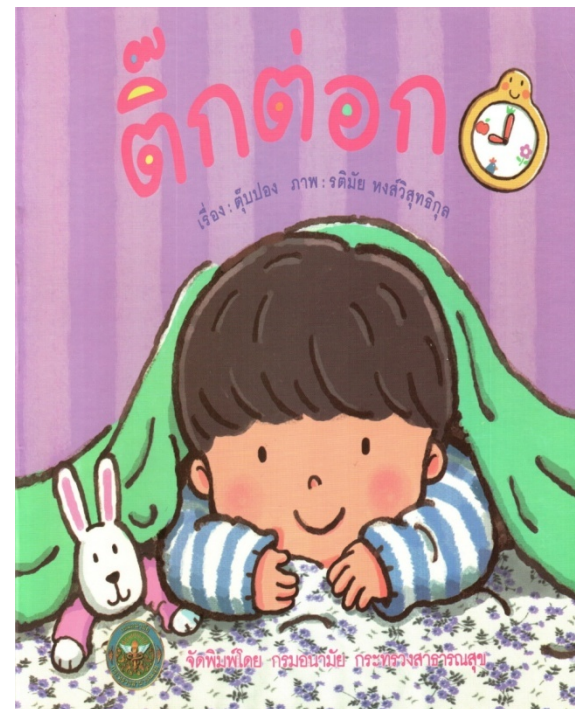
# กรมอนามัย

โครงการสายใยรักแห่งครอบครัว

โครงการเลี้ยงลูกด้วยนมแม่

โครงการหนังสือเล่มแรก

โครงการโรงเรียนพ่อแม่





# Parenting for ECD



จาก Early Learning Developmental Standards ของชาติต่างๆ



สามารถdownload pdf wfh0kd [www.onec.go.th](http://www.onec.go.th)

สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษากระทรวงศึกษาธิการ