



Mahidol University
Neuro-Behavioural Biology Center.

Development of cognitive and Intelligence in human brain

ดร. นัยพินิจ คชภักดี

โครงการวิจัยชีววิทยาระบบประสาทและพฤติกรรม
สถาบันวิจัยและพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
มหาวิทยาลัยมหิดล ศาลายา นครปฐม



เป้าหมายการพัฒนาคนไทยในศตวรรษที่ 21

- ➡ ร่างกาย (Physical)
- ➡ จิตใจ (Mental)
- ➡ การควบคุมและทักษะทางอารมณ์ (Emotional Intelligence)
- ➡ สติ-ปัญญา ความเฉลียวฉลาด (Awareness-Wisdom-Intellect)
- ➡ ภาษา วัฒนธรรม ทักษะการสื่อสาร (Languages- Cultural)
- ➡ สังคม และมนุษย์สัมพันธ์ (Social - Human Relationships)
- ➡ วิญญาณ คุณธรรม จริยธรรม (Spiritual-Moral-Ethics)



What is cognition?

Classification of Behaviour:

- Primitive Behaviours
 - Kinesis
 - Taxis
 - Reflex
 - Instinct or Instinctive behaviours
(Innate, stereotype, Fixed Action Patterns, Species-Specific)
 - Motivated behaviours (Drive)
e.g. hunger, thirst, sexual drive etc..
- Modification of Primitive Behaviour by Learning Experience

Learning Behaviours (พฤติกรรมการเรียนรู้):

(Modification of primitive behaviour by experience)

- Habituation (ความเคยชิน)
- Sensitization (การเพิ่มความไว และรุนแรงในการตอบสนอง)
- Classical Conditioning (Pavlovian) (การสร้างเงื่อนไข)
- Operant Conditioning (Skinnerian)
- Imprinting (การลอกเลียนแบบ)
- Trial and Error (การลองผิด ลองดี)
- Logical Thinking (การใช้ความคิดเชิงตรรกะ เหตุผล)

Learning

- : Modification of behaviour by experience
- : the acquisition of new information or knowledge.
- : a relatively permanent change in behavior brought about by experience.

Different Two Main Types of Learning

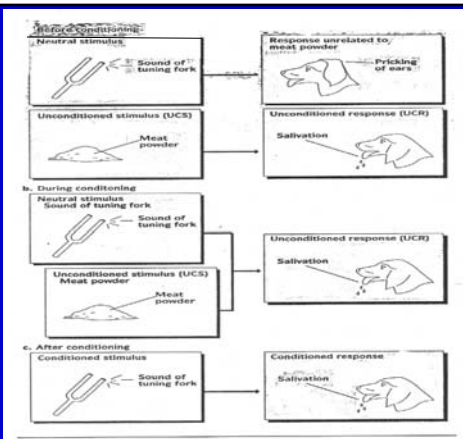
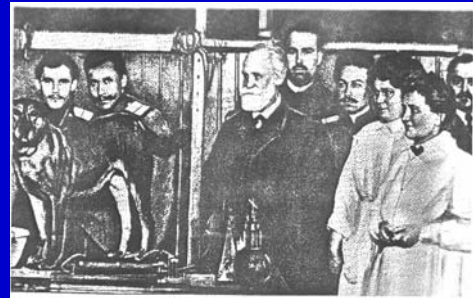
I. Non-associative Learning

1. Habituation (ความเคยชิน)
 - A decrease in behavioural response e.g. repeated noise
2. Pseudoconditioning or sensitization
 - An increase in behavioural response e.g. noxious (pain)
 - Stimulus or warning noise
3. Imprinting (การลอก เลียนแบบ)
 - Acquisition of language

II. Associative learning

1. Classical conditioning e.g.
 - Appetitive condition :- reward (food)
 - Defensive condition :- punishment (foot shock)
2. Operant or Instrumental conditioning e.g. Skinner, Thorndike
3. Trial and Error, similar to operant conditioning e.g. Thorndike "Bond theory" include 3 laws i.e.
 - law of effect & reward
 - law of practice & rehearse
 - law of readiness & hungry
4. Logic thinking

Classical conditioning, Ivan Pavlov (1927)



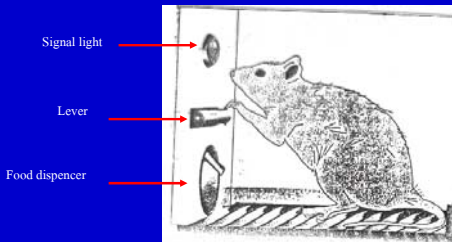
1. Classical conditioning

Ivan Pavlov (1927)

- Sound or light, NS -----> no response
- Meat, UCS -----> response, UCR
- CS + UCS -----> elicit response UCR = CR
- CS -----> CR (salivation)

Neutral stimulus, NS
Conditioned stimulus, CS
Unconditioned stimulus, UCS

Operant Conditioning



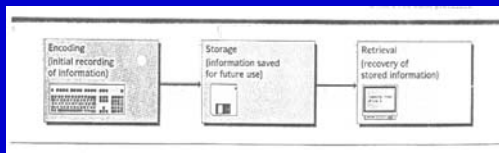
Skinner's box

Compare Classical and Operant Conditionings

	CC learning	OC learning
1. Formation of an association	Two stimuli	A response and a stimulus
2. Reinforcement	Law of contiguity	Law of effect
3. Exp. animals	Pavlov, passive	Skinner, active

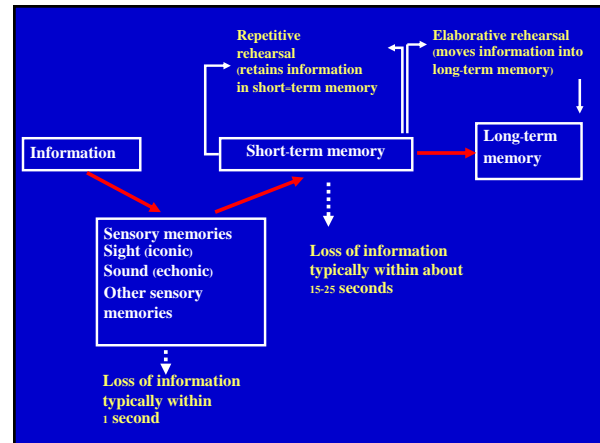
Memory

is the retention of learned information.



For example:

1. Short-term memory
2. Long-term memory



Long-term memory

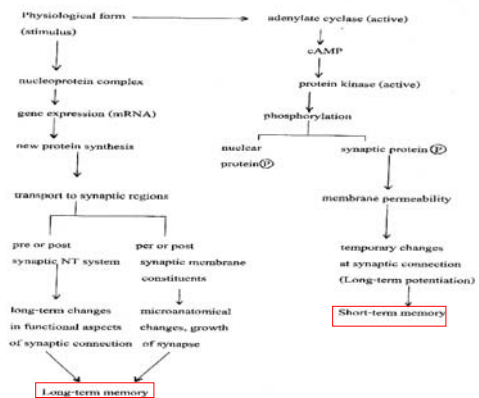
Declarative memory (factual information)
Example: George Washington was the first U.S. president

Procedural memory (Skills and habits)
Example: Riding a bicycle

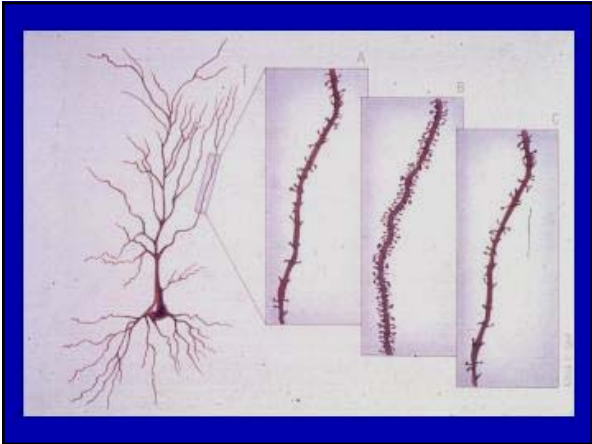
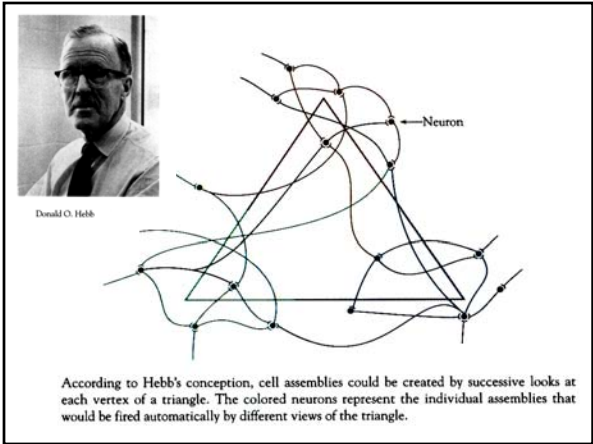
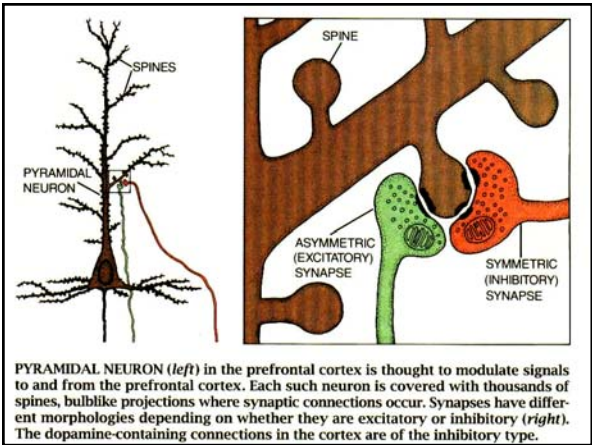
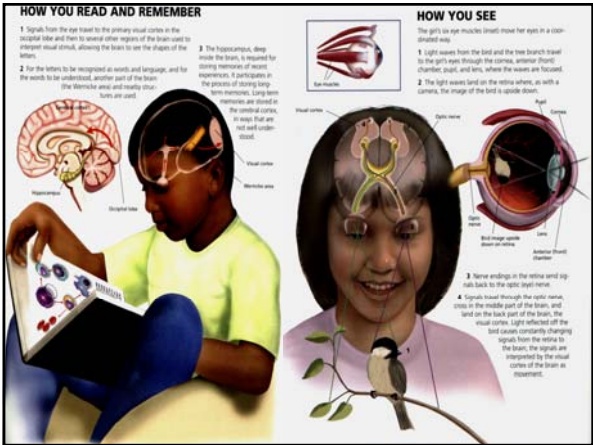
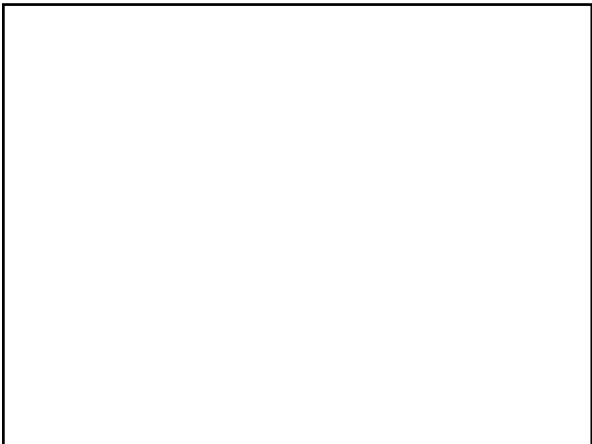
Semantic memory (general memory)
Example: Math facts

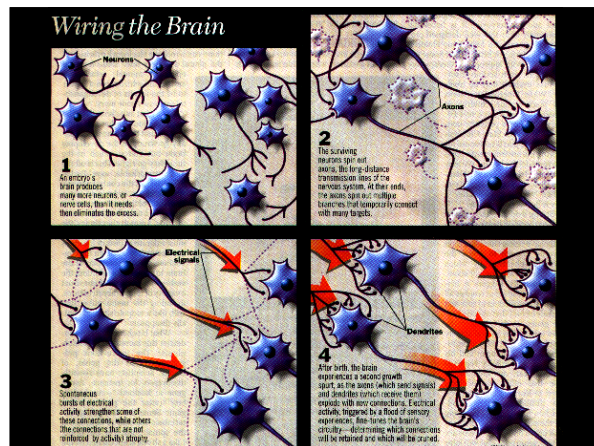
Episodic memory (personal knowledge)
Example: Your car accident

Figure 4. Biochemical mechanism of learning and memory



Brain Areas Involved in Learning and Memory	
Brain areas	Function
- Prefrontal lobe	temporary storage of information between stimulus and response
- Temporal lobe (Hippocampus)	new long-term memory (engram), memory acquisition for long-term storage of learning
- Cerebral cortex (parietal lobe)	long-term memory storage (plasticity)





What is intelligence?

What is Intelligence ?

- When we say that someone is intelligent, what do we mean?
- A BIO-PSYCHO-SOCIAL-(and SPIRITUAL) Definition ?
- From an evolutionary standpoint, it reflected the ability to adapt to demand of the environment ?
- Researchers have been trying to come up with a satisfactory definition for decades but have not been able to reach any agreement.
- Deciding just what characterized intelligence is important because our definition of intelligence affects the way we try to assess it and how we train intellectual skills ...or whether we even attempt to train them.

What we mean by intelligence in the light of the understanding of development ?

Intellectual capacity is more than mastery of impersonal cognitive tasks ---puzzles, math problems, memory, or motor exercises or analytical thinking. Nor does it seem helpful to regard each separate talent or ability as a special type of intelligence.

Our definition of intelligence, while it may include many such skills, should focus on the general process whereby individual reason, reflect, and understand the world.

Intelligence represents two interrelated capacities :
 the ability to generate intentions and ideas,
the ability to put these creations into a logical or analytical framework.

These two abilities emerge from the successful mastery of developmental stages.

Quoted from Stanley I. Greenspan M.D. The Growth of the Mind.1997.

What is Intelligence ?

---Information -Processing Views:

Intelligence derives from the processes used to represent and manipulate information.

Raymond Cattell (1971) and John Horn (1968)

....**Fluid intelligence** is based on the ability to perceive, encode, and reason about information. It includes abstract, nonverbal reasoning, and problem-solving skills, and it reflects the ability to deal with novel information and novel situations. Fluid intelligence is developed through **causal learning**; its skills are neither taught in school nor pushed by culture. (Horn 1984)

....**Crystallized intelligence** is the ability to understand relationships, make judgements, and solve problems that depend on schooling or cultural context and experience. It includes verbal skills and mechanical knowledge, and it reflects the ability to handle well learned information in familiar situation.

An information-processing view put forth by Joseph Campione and Ann Brown (1979) uses a different two-parts system of intelligence :

---**Architectural system**: is biologically based and consists of basic cognitive processes. It includes memory capacity, the rate at which information is lost, and the speed with which the individual encodes, manipulates, and retrieves information.

---**Executive system**: is heavily dependent on training and experience and consists of higher order processes. It includes all organized knowledge, learning strategies, and meta-cognitive skills.

The Triarchic theory, proposed by Robert Sterberg (1985), is a broad view of intelligence that includes :

- social factors:
- educational factors:
- situational factors:

It encompasses three sub-theories :

- The **componential sub-theory** breaks down the structural and mechanisms of intelligence into three types of components:
Meta-components---higher order processes-->executive control
Performance components---lower-->execute plan and decision
Knowledge-acquisition component-->learning new information
- The **experiential sub-theory** refers to the attributes of tasks or situation that measure intelligence. Individual's ability to deal with tasks and situation outside normal experience, also to process information automatically when carrying complex tasks
- The **contextual sub-theory** places intelligence in a socio-cultural setting ---practical and social aspects, mental activity involved in adapting to environment, selecting and shaping environment

การวัดความเฉลียวฉลาด = **I.Q.** = Intelligent Quotient = ระดับชวชนปัญญา

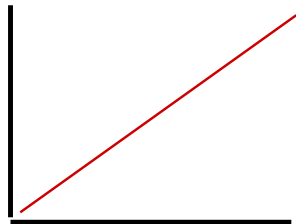
$$I.Q. = \frac{\text{อายุของสมอง}}{\text{อายุตามวันเดือนปีเกิด}} \times 100$$

คนปกติ โดยทั่วไปจะมี ค่า I.Q. โดยเฉลี่ย อยู่ระหว่าง 90 - 109.

คะแนน IQ	ระดับความฉลาด	สัดส่วนในประชากร
มากกว่า 139	อัจฉริยะ (Genius)	น้อยกว่า 1%
120 - 138	ฉลาดมาก (Superior)	11%
110 - 119	ฉลาด (Intelligent)	18%
90 - 109	ปกติ โดยเฉลี่ย (Average Normal)	46%
80 - 89	ต่ำกว่าปกติ (Below average)	15%
70 - 79	คาบเส้น ใกล้ปัญญาอ่อน (Border line)	6%
ต่ำกว่า 70	ปัญญาอ่อน (Mental Retard)	3%

100%

I.Q.



Academic Performance

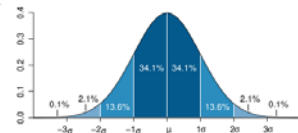
Identification methods

[edit]

Many schools use a variety of measures of students' capability and potential when identifying gifted children.^[2]

These may include portfolios of student work, classroom observations, achievement measures, and **intelligence** scores. Most educational professionals accept that no single measure can be used in isolation to accurately identify a gifted child.

One of the measures used in identification is the score derived from an intelligence measure. The general cutoff for many programs is often placed near the **sigma 2** level on a standardized **intelligence** test, children above this level being labeled 'gifted'.

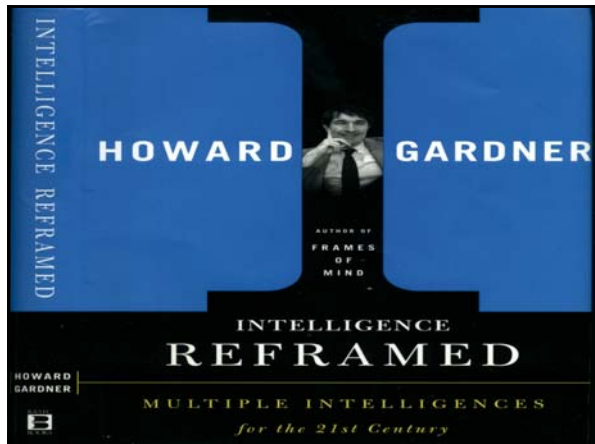


One of the measures used in identification is the score derived from an intelligence measure. The general cutoff for many programs is often placed near the **sigma 2** level on a standardized **intelligence** test, children above this level being labeled 'gifted'.

Some IQ testers use these classifications to describe differing levels of giftedness. The following bands apply with a **standard deviation** of $\sigma = 15$ on a standardized **IQ** test. Each band represents a difference of one standard deviation from the **mean** of a **standard distribution**.

- * **Bright**: 115+, or one in six (84th percentile)
- * **Moderately gifted**: 130+, or 1 in 50 (97.9th percentile)
- * **Highly gifted**: 145+, or 1 in 1000 (99.9th percentile)
- * **Exceptionally gifted**: 160+, or 1 in 30,000 (99.997th percentile)
- * **Profoundly gifted**: 175+, or 1 in 3 million (99.99997th percentile)





Multiple Forms of Intelligence

1. Linguistic*
2. Logical-Mathematical*
3. Spatial*
4. Musical
5. Bodily-Kinesthetic
6. Personal: interpersonal & intra-personal

Ref. Howard Gardner 1983

*some aspects included in conventional IQ test

Multiple Forms of Intelligence

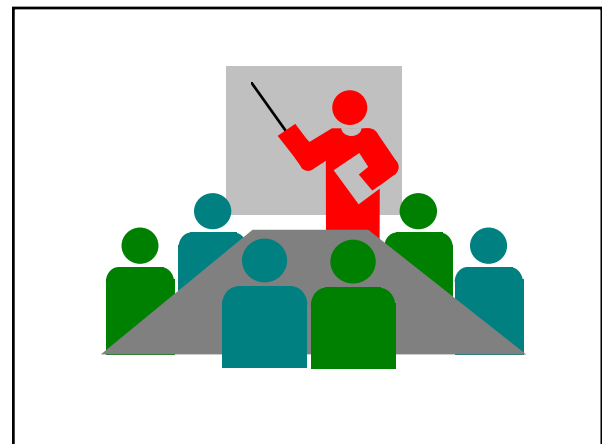
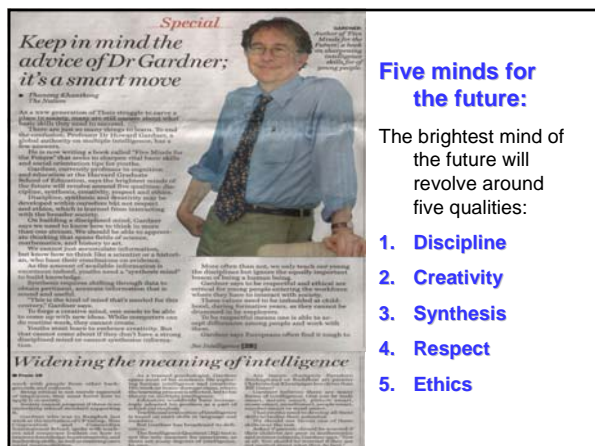
1. Linguistic*
2. Logical-Mathematical*
3. Spatial-Temporal*
4. Musical
5. Bodily-Kinesthetic
6. Personal: interpersonal & intra-personal
7. Moral
8. Naturalist: extensive knowledge of the living environment
9. Spiritual: knowledge of spirituality
10. Existential: knowledge of cosmos and existence

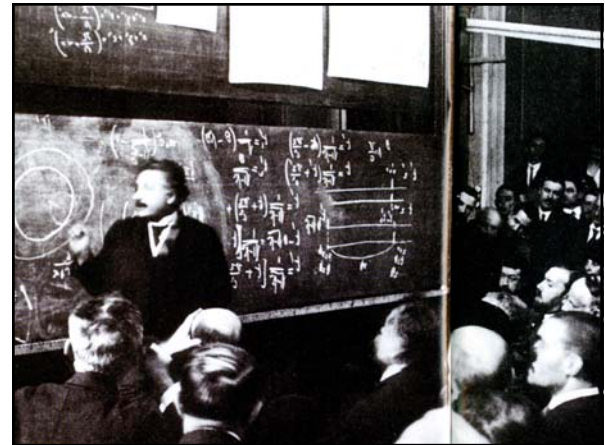
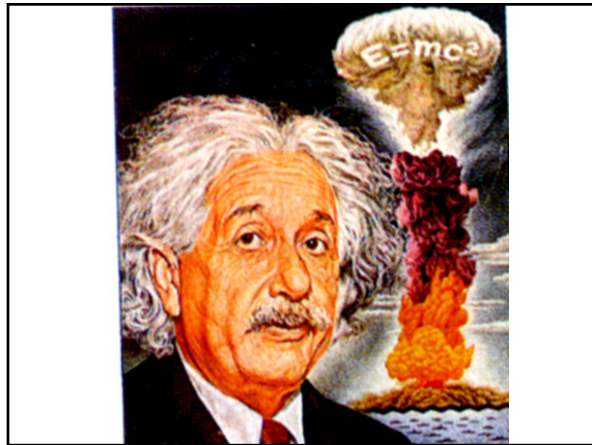
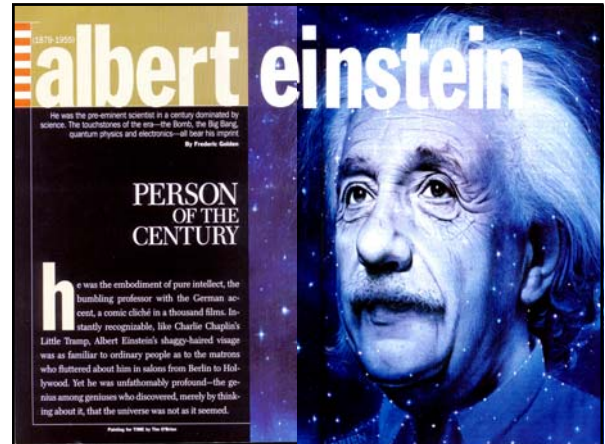
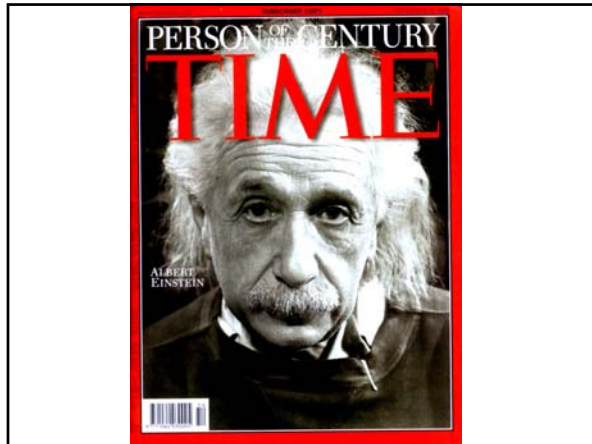
Ref. Howard Gardner 1983, 1995, 1999

*some aspects included in conventional IQ test

“พหุปัญญา” (Multiple Intelligence)

เช่น ด้านภาษา (Linguistic*) ด้านตรรกวิทยา-คณิตศาสตร์ (Logical-Mathematical*) ด้านมิติสัมพันธ์ (Spatial*) ที่ใช้เป็นหลักในการวัดเชาวน์ปัญญา (IQ) นอกจากนี้ยังมี ด้านดนตรี (Musical) ด้านการเคลื่อนไหวร่างกาย เช่น การเล่นกีฬา ยิมนาสติก (Bodily-Kinesthetic) และ ด้านปฏิสัมพันธ์ภายในและระหว่างบุคคล (Personal: interpersonal & intra-personal) นอกจากนี้ ดร. การ์ดเนอร์ ยังเสนอว่า ความเฉลียวฉลาดยังควรครอบคลุมถึงด้าน การมีคุณธรรม (Moral) ด้านความฉลาดทางธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (Naturalist: extensive knowledge of the living environment) ด้านจิต-วิญญาณ (Spiritual: knowledge of spirituality) และด้านของจักรวาล และการคงอยู่ของชีวิต (Existential: knowledge of cosmos and existence)





special relativity

Einstein's 1905 theory claims that light moves through a vacuum at a constant speed relative to any observer, no matter what the observer's motion—with bizarre consequences.

relativity and time

A moving clock runs slower than a stationary one from the perspective of a stationary observer.

- 1 A man riding a moving train is timing a light beam that travels from ceiling to floor and back again. From his point of view, the light moves straight down and straight up.

Light
Distance light pulse travels
Mirror
The observer riding the train thinks the light bulb and mirror are standing still

- 2 From trackside, Einstein sees man, bulb and mirror moving sideways: the light traces a diagonal path. From Einstein's viewpoint, the light goes farther. But since light speed is always the same, the event must take more time by his clock.

Distance light pulse travels, as seen by Einstein, is farther

relativity and length

A moving object appears to shrink in the direction of motion, as seen by a stationary observer.

- 1 The man now observes a light beam that travels the length of the train car. Knowing the speed of light and the travel time of the light beam, he can calculate the length of the train.

Distance light pulse travels, as seen by observer on train

The observer on the train sees only the motion of the light beam

- 2 Einstein is not moving, so the rear of the train is moving forward from his point of view to meet the beam of light: for him, the beam travels a shorter distance. Because the speed of light is always the same, he will calculate the train's length as shorter—even after he allows for his faster-ticking clock. As the train approaches the speed of light, its length shrinks to nearly zero.

Distance light pulse travels, as seen by Einstein

general relativity

In 1915 Einstein broadened his special theory of relativity to include gravity. In general relativity, light always takes the shortest possible route from one point to another.

the equivalence of gravity and acceleration

Without external clues, it's impossible to tell if you're being pulled downward by gravity or accelerating upward. Your legs will feel the same pressure; a ball will fall precisely the same way.

The realization that gravity and acceleration are equivalent was a key insight that eventually allowed Einstein to construct his theory of general relativity.

relativity and gravity

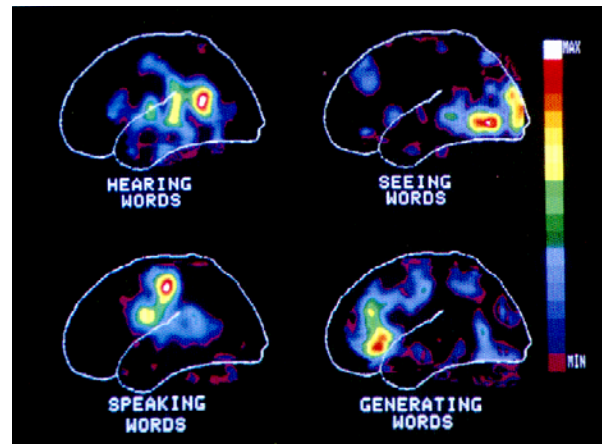
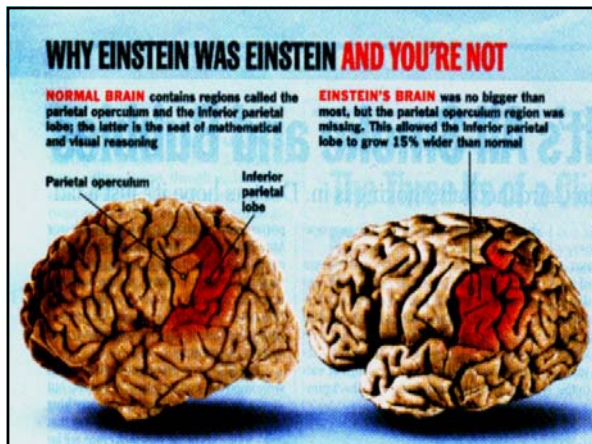
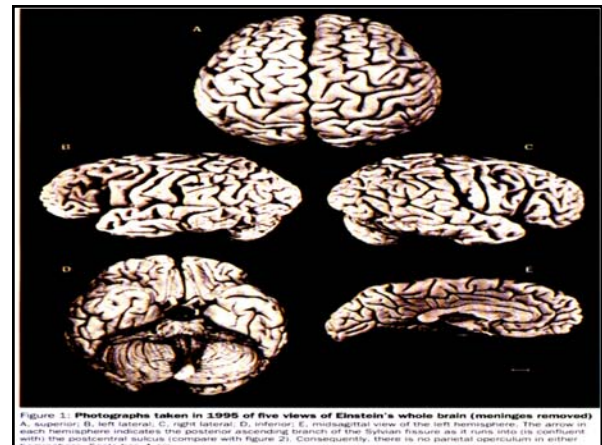
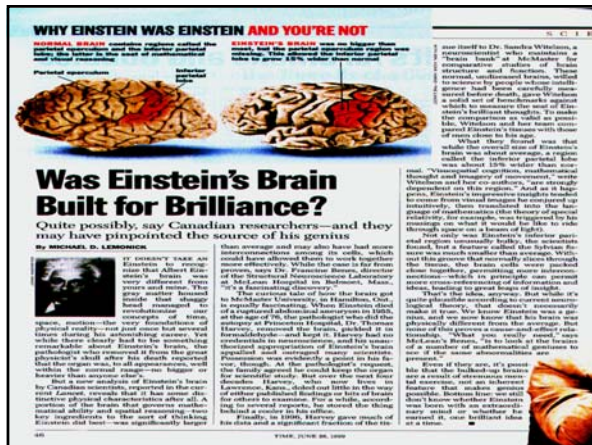
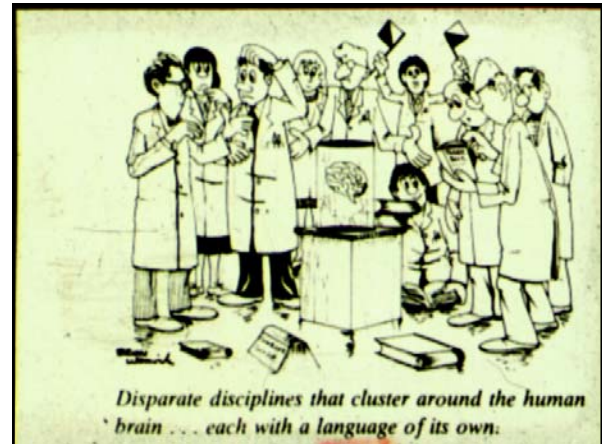
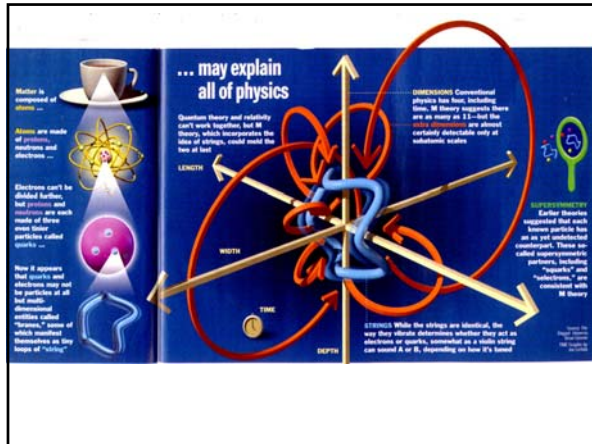
According to relativity, gravity is not a force; it's a warping of space-time (which is an amalgam of time and space) that happens in the presence of mass. The warping is analogous to the bending of a rubber sheet when a weight is placed on it.

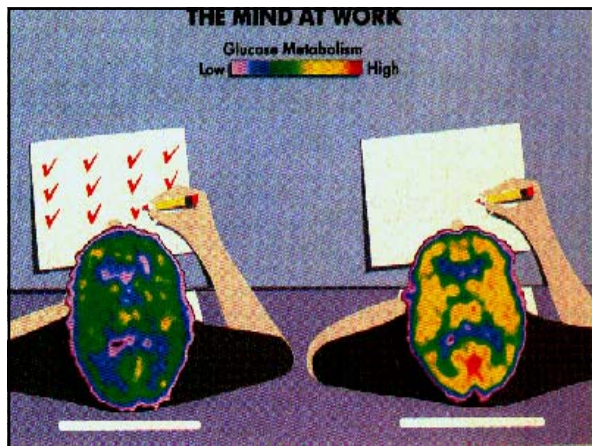
- 1 When starlight passes near a massive body, such as the sun, the shortest route is a curved line that follows the curvature of space-time. Thus, the starlight appears to be coming from a different point than its actual origin. The observation of this effect in 1919 convinced physicists that Einstein's strange theory was right.

Observed direction of star
Actual direction of star
Light entering the sun's hole
Light escaping the sun's hole

- 2 If a mass is concentrated enough, the curvature of space-time becomes infinite. This phenomenon is known as a black hole because a light beam that comes too close will never escape.

TIME, DECEMBER 31, 1999



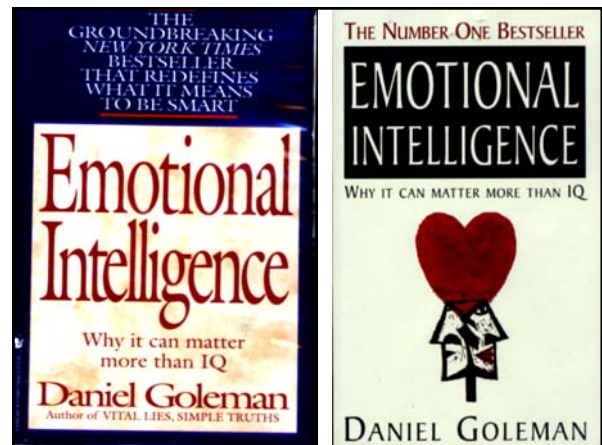


A New View of Intelligence

Intelligence or Intellectual capacity is more than mastery of impersonal cognitive tasks -- puzzles, math problems, memory or motor exercises -- or analytical thinking. Nor does it seem helpful to regard each separate talent or ability as a special type of intelligence.

Intelligence represents two interrelated capacities: the ability to generate intentions and ideas, and the ability to put these creations into a logical or analytical framework.

Intelligence = the ability to create ideas from lived emotional experience, to reflect on them, and to understand them in the context of other information

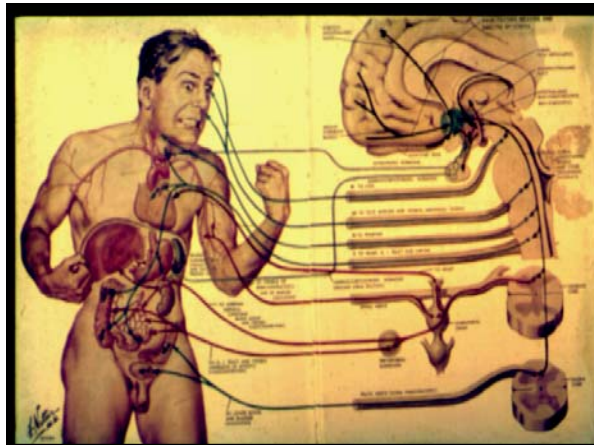
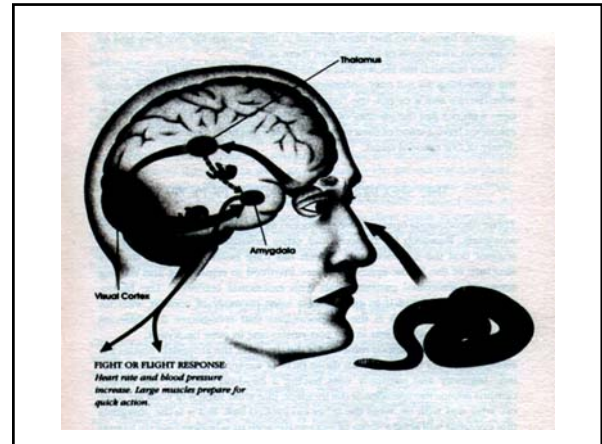


Emotional Intelligence : Definition

1. **Knowing one's emotions** : Self-awareness-- recognizing a feeling as it happens--is the keystone of emotional intelligence
2. **Managing emotions**: Handling feelings so they are appropriate is an ability that build on self-awareness
3. **Motivating oneself** : Marshalling emotion in the service of a goal is essential for paing attention, for self-motivation and mastery, and for creativity
4. **Recognizing emotions in others**: Empathy is the fundamental "People skill", more attuned to what others need or want.
5. **Handling relationships** : The art of relationships, leadership.

Daniel Goleman: Emotional Intelligence:
Why it can matter more than IQ, 1995





Aristotle's Challenge

Anyone can become angry—that is easy. But to be angry with the right person, to the right degree, at the right time, for the right purpose, and in the right way—this is not easy.

ARISTOTLE, *The Nicomachean Ethics*

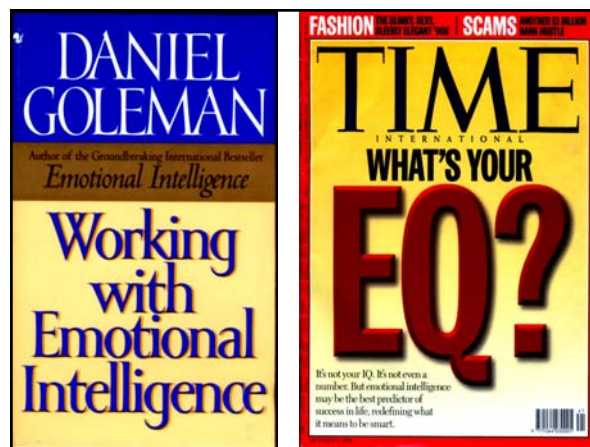
In *The Nicomachean Ethics*, Aristotle's philosophical enquiry into virtue, character, and the good life, his challenge is to manage our emotional life with intelligence. Our passions, when well exercised, have wisdom; they guide our thinking, our values, our survival. But they can easily go awry, and do so all too often. As Aristotle saw, the problem is not with emotionality, but with the appropriateness of emotion and its expression. The question is, how can we bring intelligence to our emotions—and civility to our streets and caring to our communal life?

Deficient emotional skills may be the reason more than half of all marriages end in divorce

Children who aren't accepted by classmates are up to eight times more likely to drop out

Anxiety is a rehearsal for danger. A little anxiety helps focus the mind; too much can paralyze it

Some EQ is innate. Infants as young as three months show empathy



แนวทางการพัฒนาเด็กให้มีความฉลาดทางอารมณ์

- พัฒนาเด็กอย่างเป็นองค์รวม คำนึงถึงสุขภาพ อาหารการกิน การพักผ่อน การออกกำลังกาย ร่วมไปกับความรู้สึก ความคิด การเรียนรู้จากประสาทสัมผัสต่างๆ และความสัมพันธ์กับผู้อื่น
- จัดกิจกรรมให้เด็กมีส่วนร่วมรู้สึก ร่วมตัดสินใจ ร่วมเรียนรู้จากประสบการณ์
- คำนึงถึงวิธีการที่เหมาะสมกับขั้นตอนพัฒนาการและวัยของเด็ก
- คำนึงถึงบริบทเชิงสังคมวัฒนธรรมของครอบครัวและชุมชน

กระบวนการพัฒนาความฉลาดทางอารมณ์

อาศัยบิดามารดา สมาชิกครอบครัว ครู เพื่อน และสังคม ซึ่งนำการพัฒนาทักษะ 3 ด้าน

- ♥ ทักษะทางอารมณ์
- ♥ ทักษะในการใช้สติปัญญาในการแก้ปัญหา
- ♥ ทักษะในการแสดงพฤติกรรมและการสื่อความหมาย



ทักษะทางอารมณ์

- การรับรู้ ขอมรับ และการจัดการกับอารมณ์ของตนเอง
- รู้จักรอคอยที่จะสนองความต้องการของตนเอง
- การควบคุมความหุนหันพันแน่น และการสร้างความรับผิดชอบ
- การลดความตึงเครียด
- การสร้างความตระหนักแก่เด็กเกี่ยวกับความแตกต่างระหว่างความรู้สึกและการกระทำ
- ทักษะในการเข้าใจและเห็นอกเห็นใจผู้อื่น



ทักษะการใช้สติปัญญาในการแก้ปัญหา

- ✓ การพูดคุย ปรีกษากับตนเอง หรือคิดได้ตอบกับตนเอง
- ✓ อ่านทำที่และแปลความหมายได้ในสถานการณ์ต่างๆ และทำที่ของบุคคลที่ติดต่อด้วย รวมทั้งทำทางและการสื่อสาร
- ✓ ใช้ขั้นตอนของการแก้ปัญหาและตัดสินใจอย่างมีระบบ
- ✓ เข้าใจมุมมองของผู้อื่น พิจารณาหาทางออกที่ดีสำหรับทุกคน
- ✓ ทักษะการมองชีวิตในแง่ดี สามารถตั้งความคาดหวังที่เหมาะสมจริงสำหรับตนเองได้

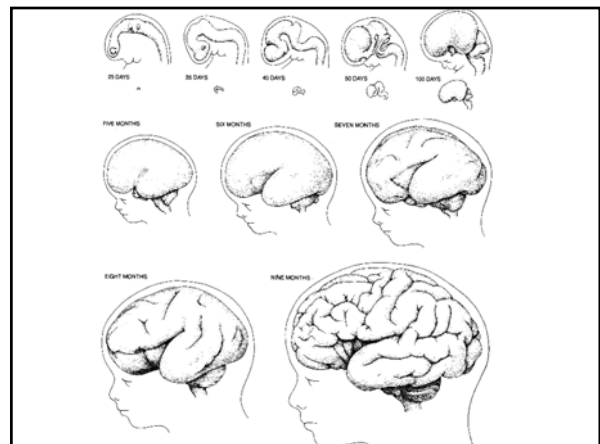


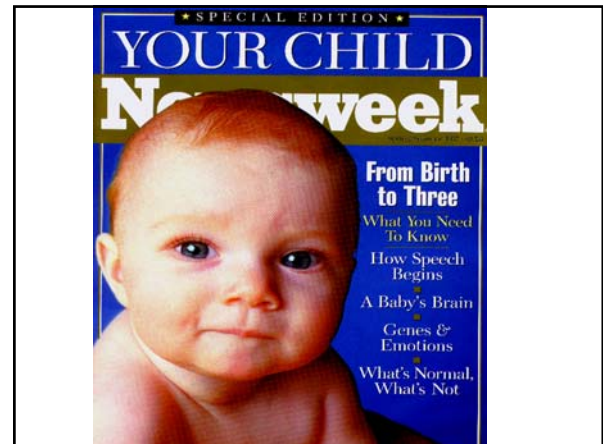
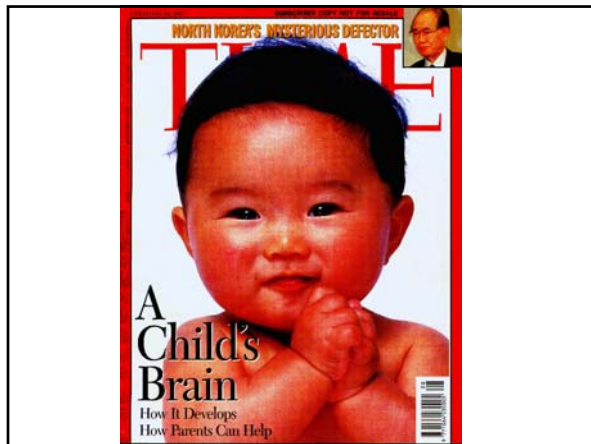
ทักษะในการแสดงออกทางพฤติกรรม

- ➔ การแสดงออกด้วยท่าทาง เรียนรู้การแสดงออกที่เหมาะสมกับเหตุการณ์และกาลเทศะ ตรงกับความคิดความรู้สึกของตนเอง การทำสีหน้าท่าทางให้ชัดเจนให้บุคคลอื่นเข้าใจ ซึ่งทักษะนี้จำเป็นต้องอาศัยตัวอย่างจากพ่อแม่ ญาติพี่น้อง ครู และเพื่อน
- ➔ พฤติกรรมที่ใช้ภาษา เช่น การเขียน การพูด การวาดทำให้เด็กสามารถสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งจะนำไปสู่ความเข้าใจและเพิ่มพูนความสัมพันธ์ที่ดี

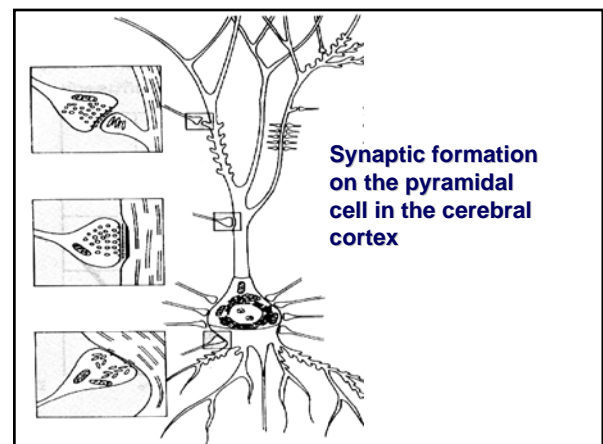
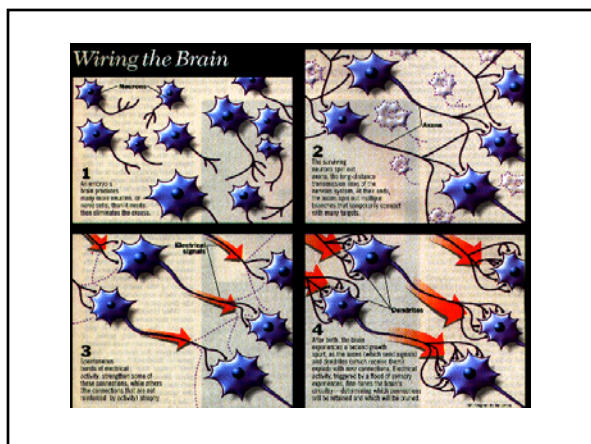
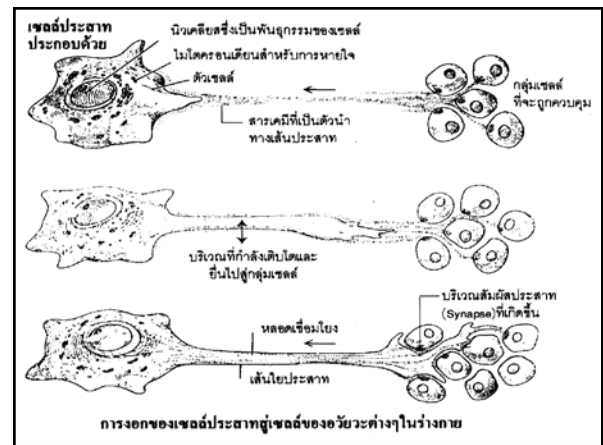
หลักการพัฒนาสมรรถภาพของมนุษย์

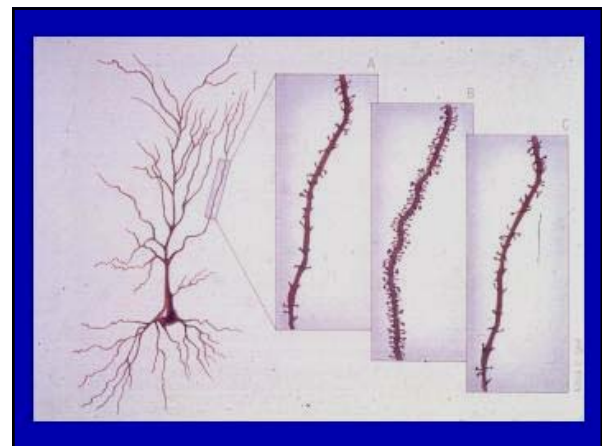
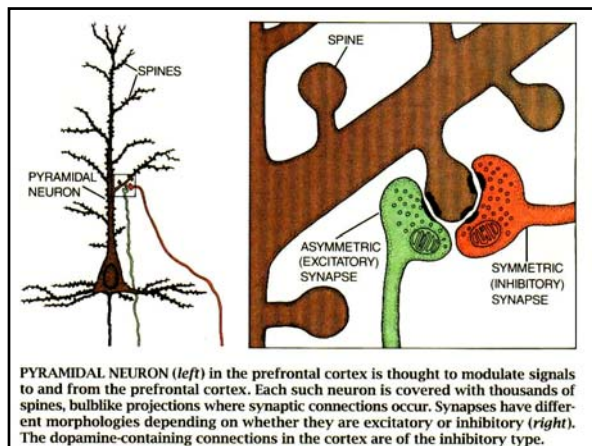
- วิเคราะห์แนวโน้มและหาทางปฏิบัติทันที่
- สร้างเสริมโอกาสและสิ่งทีเอื้อต่อพัฒนาการ
- ลดสิ่งทีเป็นพิษภัย
- ตระหนักว่ามนุษย์ทุกคน มี **ศักยภาพ** มี **สิทธิ์** และ **มีความรับผิดชอบ** ที่จะให้สิ่งที่ดีงามแก่ครอบครัว ชุมชนและประเทศชาติ





How to Build a Baby's Brain


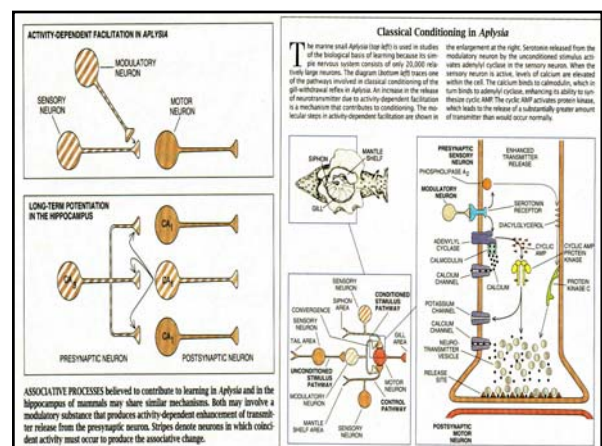
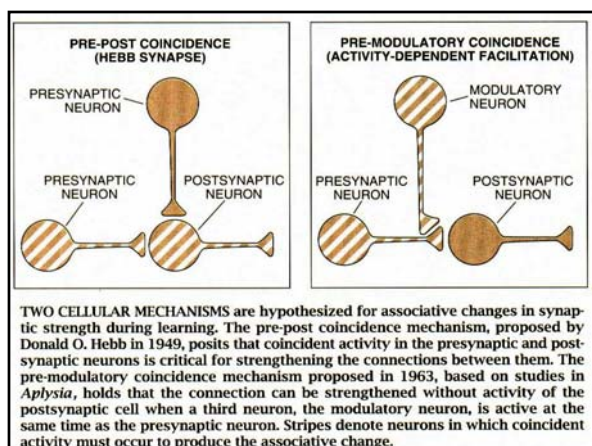


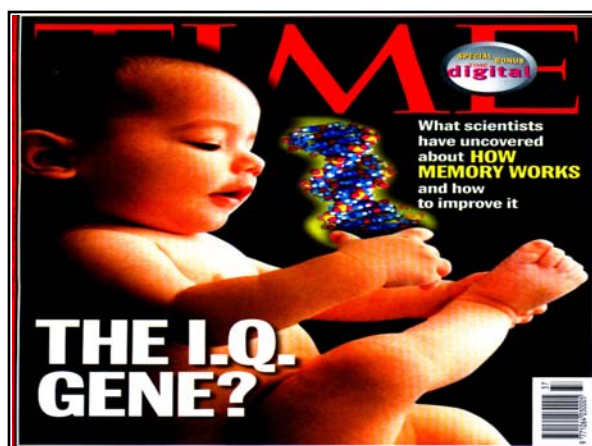
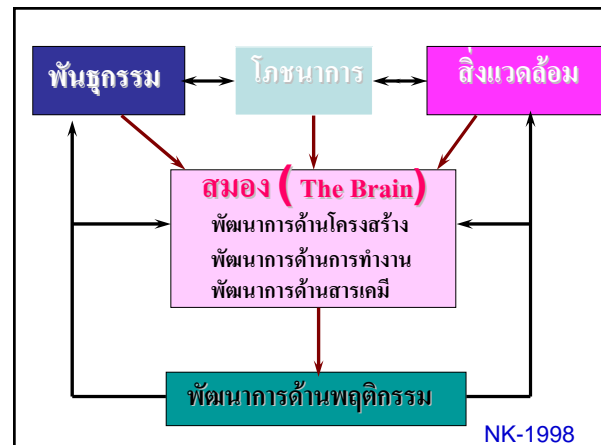
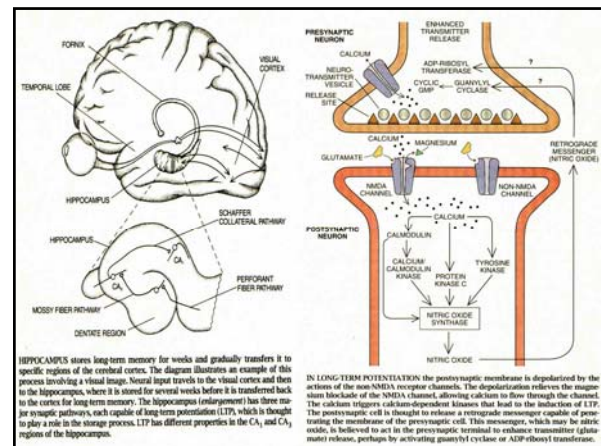
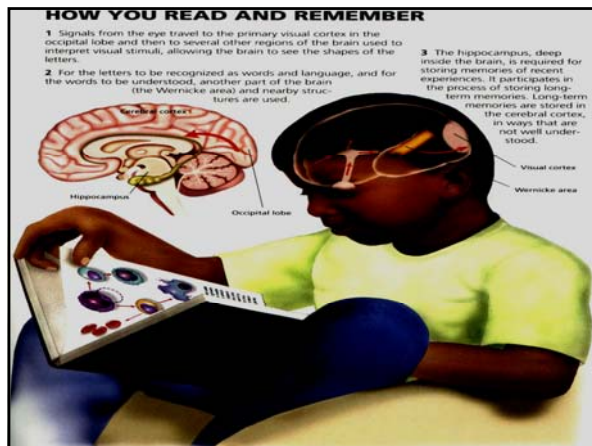


The Biological Basis of Learning and Individuality

Recent discoveries suggest that learning engages a simple set of rules that modify the strength of connections between neurons in the brain. These changes play an important role in making each individual unique

by Eric R. Kandel and Robert D. Hawkins



HOW BUILDING A BETTER M

Adding more of a single gene...

The gene NR2B helps build a protein called NMDA, which acts as a receptor for specific chemical signals. These chemical signals train brain cells to fire in repeating patterns; the patterns are what we experience as memories.

... that make mice "smarter"...

Genetically altered mice consistently outperformed control mice in six tests of learning and memory; their brain cells also showed increased sensitivity to new stimuli.

... and may help humans someday

While no one is yet proposing to alter the human NR2B gene, scientists are studying the idea of creating drugs to boost its activity. That could train new therapies for learning disabilities and memory problems, perhaps even helping Alzheimer's patients.

MOUSE COULD POTENTIALLY BENEFIT PEOPLE

... opens lots of tiny gates...

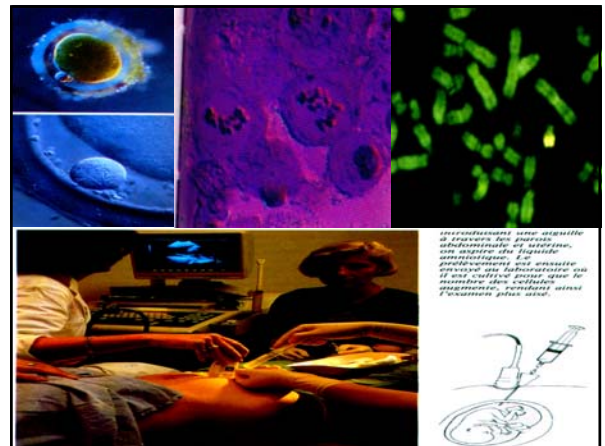
The NR2B part of NMDA receptors is plentiful in the hippocampus of young mice but drops off drastically after sexual maturity. Scientists believe that by genetically boosting NR2B in adults, they can give mature animals the learning skills of youngsters.

1 Without two independent signals, the NMDA receptor remains blocked.

2 One signal is a glutamate molecule, released by a neighbouring cell.

3 The other is a change in electric potential, triggered within the cell.

4 Unblocked by the signals, calcium flows in, helping to form a memory.





สัปดาห์ที่ 5 ... พัฒนาสมอง

สมองของทารกแรกเกิดเปรียบเสมือนเมล็ดพันธุ์ที่อยู่ในพื้นดินพร้อมที่จะงอกเป็นต้นไม้และเติบโตเป็นไม้ใหญ่ที่แข็งแรงสมบูรณ์ หากได้รับสิ่งแวดล้อมที่เหมาะสม สำหรับทารกเมื่อเกิดมานอกจากมีกรรมพันธุ์เป็นตัวกำหนดคุณลักษณะของสมองแล้ว ยังต้องอาศัยสิ่งแวดล้อมหรือภาวะกระตุ้นอย่างเหมาะสมมาพัฒนาสมองให้มีคุณภาพ ซึ่งจะทำให้เด็กเติบโตเป็นคนฉลาด มีความสามารถ

3/1



สัปดาห์ที่ 5 ... พัฒนาสมอง

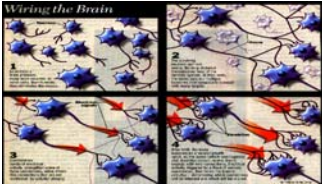
สิ่งแวดล้อมที่เด็กได้รับทางประสาทสัมผัสทุกด้าน ไม่ว่าจะเป็นการเห็น การได้ยิน การสัมผัสจับต้อง การได้กลิ่น - รส รวมทั้งอาหารการกิน ล้วนเป็นสิ่งแวดล้อมที่ส่งผลต่อการพัฒนาสมอง หากพ่อแม่จัดสิ่งแวดล้อมเหล่านี้ให้ลูกอย่างเหมาะสมตั้งแต่แรกเกิด จะทำให้เส้นใยประสาทที่ทำหน้าที่ต่าง ๆ ไม่ได้รับการคิด การแสดงออกทางทักษะด้านต่าง ๆ ขยายเครือข่าย และจุดเชื่อมต่อมากขึ้น ยิ่งมีเครือข่ายและจุดเชื่อมต่อนี้มากและมีประสิทธิภาพเท่าใด ก็ยิ่งทำให้คนเราฉลาด และ มีความสามารถมากขึ้นเท่านั้น

3/2

สัปดาห์ที่ 5 ... พัฒนาสมอง

เครือข่ายเส้นใยประสาทและจุดเชื่อมต่อจะเพิ่มขึ้นอย่างมากและรวดเร็วโดยเฉพาะในช่วง **3 ปีแรก**ของชีวิต หากเครือข่ายและจุดเชื่อมต่อเหล่านี้ถูกใช้งานแล้วซ้ำแล้วซ้ำในช่วงนี้ ก็จะมีวงจรตลอดไป แต่ ถ้าจุดเชื่อมต่อเหล่านี้ไม่ได้ถูกใช้งานหรือขาดการกระตุ้น ก็จะเสื่อมโอกาสที่จะพัฒนาสมองให้มีคุณภาพ

" ทุกครั้งที่เด็กเอื้อมมือไปสัมผัสจับต้อง ทั้งเสียง จังหวะของสิ่งต่าง ๆ ฯลฯ จะเกิดประจุไฟฟ้าเล็กๆ ขึ้นในสมอง สมองเกิดการทำงาน และมีความสามารถมากขึ้น "



3/3



กลิ่น


การกระตุ้นประสาทการรับรู้ กลิ่นในเด็กทารก

ทารกแรกเกิดสามารถรับ และแยกแยะกลิ่นน้ำนม และ กลิ่นตัวแม่ ได้ตั้งแต่แรกคลอด งานวิจัยอันหนึ่งพบว่า เด็ก ๆ ชอบกลิ่นน้ำนม ผลไม้หอมๆ เราสามารถกระตุ้นระบบการดมกลิ่นของเด็กโดยใช้ผ้าอ้อมนุ่มหรือผ้าอ้อมขนาดใหญ่ ๆ ฉีดผ่านจมูกลูกไปมา หรือพาลูกไปใกล้ ห้องครัวเพื่อรับกลิ่นต่าง ๆ ที่ไม่ฉุน ไม่ควรใช้สารที่มีกลิ่นฉุนหรือสารเคมี กลิ่นที่เป็นสิ่งที่ไม่อยู่ในธรรมชาติจะช่วยให้เด็กทารกเรียนรู้กลิ่นได้ดียิ่งขึ้น เช่น จานแม่ได้ หรือช่วยกระตุ้นให้เกิดความอยากอาหารเมื่อให้นม


3/2



A. Purkinje cell from normal, well nourished and reared in enriched environment



B. Purkinje cell from malnourished and reared in impoverished environment



ธาตุเหล็ก

เป็นส่วนสำคัญของเอนไซม์ ซึ่งมีบทบาทต่อการสร้างสมองและสารเคมีในสมอง ซึ่งมีผลโดยตรงต่อการทำงานของสมอง จากการวิจัยพบว่าแม่ตั้งครรภ์ที่ขาดธาตุเหล็ก ลูกที่คลอดออกมาจะมีน้ำหนักตัวน้อยหรือคลอดก่อนกำหนด และเด็กอายุต่ำกว่า 2 ขวบ ที่ขาดธาตุเหล็กจะมีระดับพัฒนาการที่ต่ำกว่าเด็กที่ได้รับธาตุเหล็กปกติ แต่หากให้ธาตุเหล็กก็จะมีพัฒนาการที่ดีขึ้น ส่วนเด็กในวัยเรียนพบว่าระดับของธาตุเหล็กจะมีผลต่อระดับสติปัญญาและการเรียน

ธาตุเหล็กมีมาในเนื้อสัตว์ ตับ ไข่ไก่ ผักโขม งาดำ งาขาว ใบกะหล่ำ
ถั่วเหลือง ถั่วแดง ใบตำลึง ฯลฯ

สังกะสี

เป็นธาตุที่สำคัญต่อการเจริญเติบโตของสมอง ตั้งแต่อยู่ในท้อง มีความสำคัญต่อการสังเคราะห์ ดี เอ็น เอ พบว่าสังกะสี ใน พลาสมาของแม่และในน้ำนมของลูกที่มีความผิดปกติที่ระบบประสาทส่วนกลาง จะมีระดับต่ำกว่าปกติ

สังกะสีมีมากในอาหารทะเล โดยเฉพาะหอย ตับ ไข่ และเนื้อสัตว์ ส่วนพืช มีมากในชา ถั่ว ผักผลไม้

ไอโอดีนและไทรอยด์ฮอร์โมน

พบว่าทารกขาดไทรอยด์ฮอร์โมนจะทำให้สมองมีขนาดเล็กลง จำนวนเซลล์สมองลดลง ส่วนธาตุไอโอดีนเป็นส่วนประกอบที่สำคัญของไทรอยด์ฮอร์โมน การขาดไอโอดีนจะมีผลต่อระดับสติปัญญา ตัวอ่อนในท้องสามารถสร้างไทรอยด์ฮอร์โมนได้เมื่อเจริญเติบโตเข้าไตรมาสที่สอง ในไตรมาสแรกต้องอาศัยไทรอยด์ฮอร์โมนจากแม่ ถ้าแม่ขาดไอโอดีนลูกก็จะมีความเสี่ยงเกี่ยวกับพัฒนาการทางสมองและสติปัญญา

ไอโอดีนจะมีมากในสัตว์ทะเลชนิดต่าง ๆ

กรดไขมัน



ตอนนี้อาหารเสริมที่ได้รับความนิยมมาก โดยเฉพาะน้ำมันปลา ซึ่งพบว่ามีกรดไขมันที่มีผลดีต่อพัฒนาการของสมอง กรดไขมันที่ได้รับการกล่าวถึงมากที่สุดคือ กรดไขมันในกลุ่มโอเมก้า 6 ได้แก่ linoleic acid ซึ่งใช้ในการสร้าง Arachidonic Acid และกรดไขมันในกลุ่มโอเมก้า 3 (Omega-3) ได้แก่ linolenic acid หรือ Docosahexaenoic Acid (DHA) ซึ่งกรดไขมันทั้งสองนี้ มีการสะสมมากในช่วงไตรมาสที่สามของการตั้งครรภ์และในช่วง 18 เดือนหลังคลอด เพื่อเป็นส่วนประกอบของผนังเซลล์ของระบบประสาทในนมแม่มีสาร DHA ซึ่งพบว่ามีส่วนช่วยในการเจริญเติบโตของสมอง ที่เกี่ยวข้องกับการมองเห็นด้วย

กรดไขมันสองตัวนี้มีมากในปลา เช่น ปลาทู ปลากระพง การกินอาหารปลาจากธรรมชาติอย่างเพียงพอจะช่วยให้อวัยวะได้รับกรดไขมันในปริมาณเพียงพอกับความต้องการของร่างกายโดยไม่ต้องซื้อน้ำมันปลาสำเร็จรูปมากินอีก

กรดโฟลิก

กรดโฟลิกเป็นสารอาหารสำคัญในการสร้างดีเอ็นเอ เพื่อการซ่อมแซมและสร้างเซลล์ใหม่สำหรับเด็กในท้องหลังการปฏิสนธิเซลล์จะมีการแบ่งตัว เติบโตเป็นส่วนเนื้อเยื่อสมอง และอวัยวะต่าง ๆ โดยในวันที่ 18 เซลล์เนื้อเยื่อสมองจะเริ่มเจริญเติบโตจนเป็นสมองที่สมบูรณ์ ซึ่งมีการวิจัยพบว่า ในช่วงนี้หากแม่ไม่ได้รับกรดโฟลิกเพียงพอ อาจมีผลให้สมองของเด็กเติบโตผิดปกติ ดังนั้นจากการทานอาหารที่มีกรดโฟลิกของแม่ทั้งก่อนและระหว่างตั้งครรภ์ จะทำให้สมองเด็กเติบโตอย่างสมบูรณ์ช่วยป้องกันความพิการทางสมองให้กับเด็กในท้องได้

2-2



GINKGO BILOBA

common name: Ginkgo biloba best-selling brand: Sundown, Ginkgo, Spring Valley what it does: an antioxidant; increases blood circulation and oxygenation; improves memory precautions: do not use with blood thinners where it's grown: China, U.S.



LULLABIES (เพลงกล่อมเด็ก)

สำหรับลูกน้อยเพื่อให้นอนหลับสนิทสงบ
และเสียงง่าย เช่นเดียวกับเสียงขับกล่อม
เบา ๆ ของแม่ ก็ทำให้เกิดความผูกพันซึ่ง
ระ ห ว้ า ง แม่ ลูก

FOLK SONG

เพลงพื้นบ้าน เพลงนิทานเด็ก

เหมาะสำหรับคุณแม่ตั้งครรภ์และหลังคลอดเพื่อ
ผ่อนคลายจากความตึงเครียด จิตใจที่ผ่อนคลาย
ช่วยชะลอการหลั่งฮอร์โมนเครียด
(CORTISOL) ซึ่งทำลายเซลล์สมองและลด
เครือข่ายเส้นใยประสาทระหว่างพัฒนาการของ
ท ว ร ก ใน คร ร ร ภ์

LIGHT MUSIC

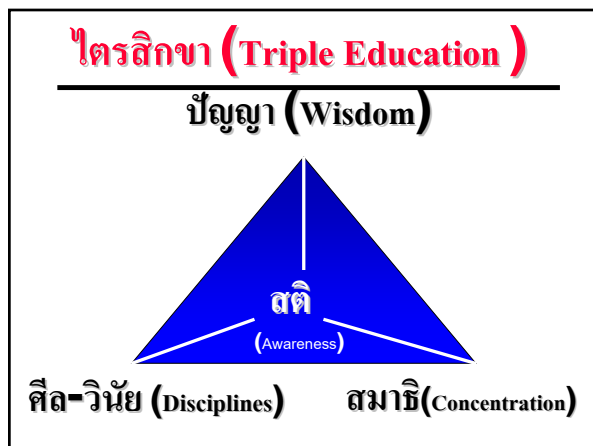
เหมาะสำหรับคุณแม่ตั้งครรภ์และหลังคลอดเพื่อ
ผ่อนคลายจากความตึงเครียด จิตใจที่ผ่อนคลาย
ช่วยชะลอการหลั่งฮอร์โมนเครียด
(CORTISOL) ซึ่งทำลายเซลล์สมองและลด
เครือข่ายเส้นใยประสาทระหว่างพัฒนาการของ
ท ว ร ก ใน คร ร ร ภ์

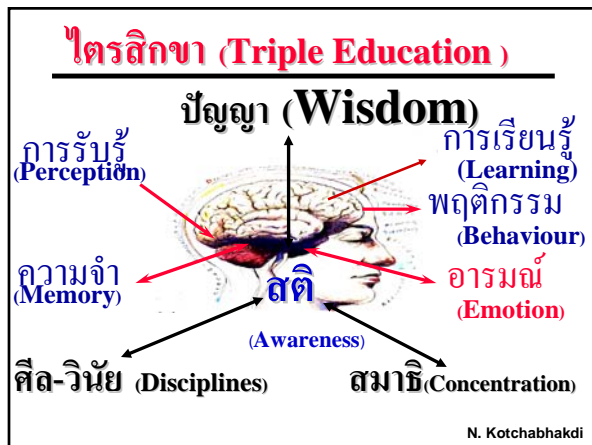
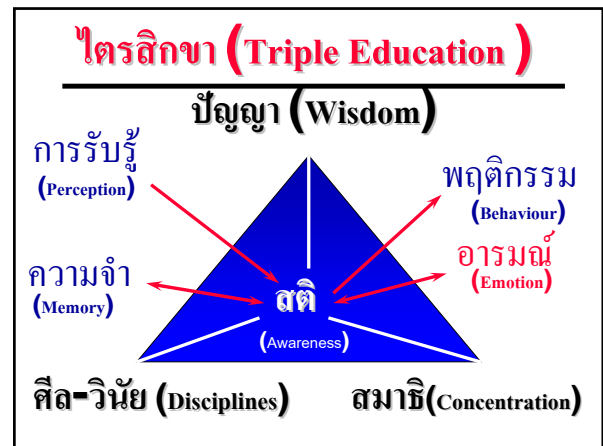
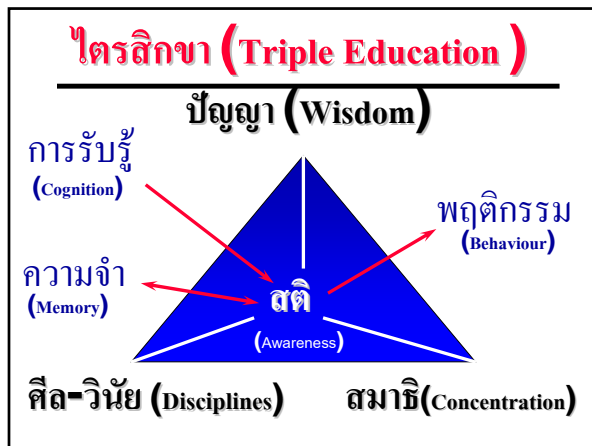
CLASSIC

ยุค Baroque / Romantic

ดนตรีเบา ๆ ไม่รุนแรง มีความถี่และชนิดของเสียงใกล้เคียงกับ
ความถี่ของเสียงภายในมารดา ด้วยจังหวะประมาณ 60 ครั้งต่อ
นาที เท่ากับอัตราเฉลี่ยการเต้นของหัวใจมนุษย์ในขณะพัก เป็น
จังหวะที่ดีที่สุดสำหรับ ถ้าเปิดให้ฟังบ่อย ๆ ตั้งแต่อยู่ในครรภ์จะ
หยุดร้องกวน เมื่อได้ยินเสียงที่เคยคุ้นเคย และสำหรับเด็กในวัย
เรียนเพลงที่มีจังหวะช้าระดับ *andante* เปิดประกอบระหว่างการ
ท่องจำช่วยเพิ่มความสามารถในการจำของเด็กได้







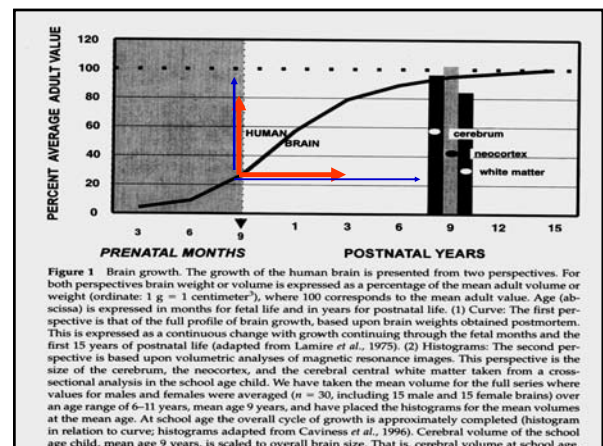
เด็กอายุ 6 ปีในโรงเรียนไทย กำลังเรียนสัญลักษณ์ ภาษาเขียน ความหมายและคำอ่านภาษาจีน แบบจำเป็นภาพ

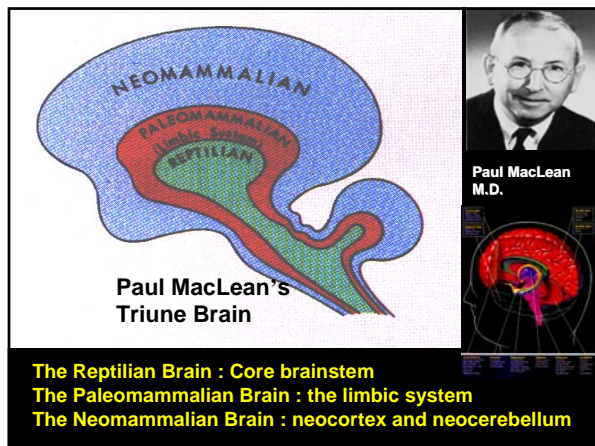
การสื่อ สารด้วยภาษาพูด เป็น พฤติกรรมที่ต้องเรียนรู้

- การฟังภาษาให้เข้าใจ
- การพูด
- การอ่านแบบจำเป็นภาพ/
- อ่านแบบ สะกด
- การเขียน

เด็กอายุ 6 ปีในโรงเรียนไทย กำลังเรียนสัญลักษณ์ ภาษาเขียน ความหมายและคำอ่านภาษาจีน แบบจำเป็นภาพ

คำนีภาษาจีนกลางอ่านว่า "หวู่" แปลว่า ฝน

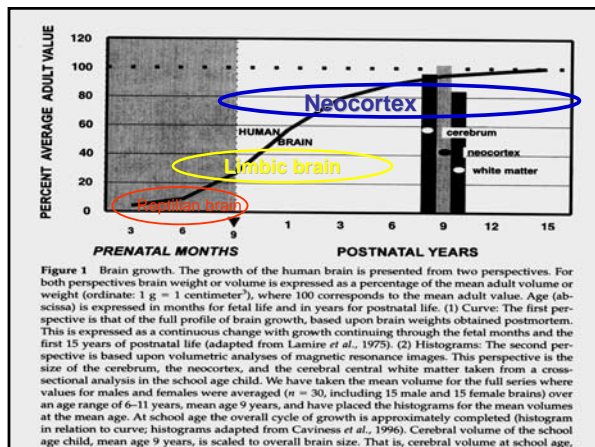




The Reptilian Brain : Core brainstem, predominant genetic determined programmes of prenatal development, for the control of reflexes and primitive behaviours, relate to homeostasis and survival.

The Paleomammalian Brain : the limbic system, partially genetic and partially modified by early experience and environmental stimulation during early infancy and childhood, spatial and temporal memory circuits, face-recognition, emotional and affectional experience of "Self". "The Emotional Brain." "The Psycho-sexual Brain." : relate to the preservation of "Self", and "Species". Social and emotional attachment and motivated behaviours.

The Neomammalian Brain : neocortex and neocerebellum. predominant postnatally developed by environmental stimulation, tremendously plastic, for skilled movements, logic thinking, languages and higher brain functions.



Development of Human Behaviour:

1. Movements and Gross Motor development
2. Psycho-motor development, Perception-Motor Coordination i.e. eye-hand coordination, facial recognition, attachment, attention
3. Fine motor coordination and vocalization
4. Emotional development
5. Psycho-social development and social bonding
6. Language and communication development
7. Cognitive and Intellectual development
8. Moral reasoning



TABLE 4.1
The Apgar Scale

SIGN*	0	1	2
Heart rate	No heartbeat	Under 100 beats per minute	100 to 140 beats per minute
Respiratory effort	No breathing for 60 seconds	Irregular, shallow breathing	Strong breathing and crying
Reflex irritability (sneezing, coughing, and grimacing)	No response	Weak reflexive response	Strong reflexive response
Muscle tone	Completely limp	Weak movements of arms and legs	Strong movements of arms and legs
Color	Blue body, arms, and legs	Body pink with blue arms and legs	Body, arms, and legs completely pink

*To remember these signs, you may find it helpful to use a technique in which the original labels are reordered and renamed as follows: color = Appearance, heart rate = Pulse, reflex irritability = Grimace, muscle tone = Activity, and respiratory effort = Respiration. Together, the first letters of the new labels spell **Apgar**.
Source: Apgar, 1953.



'Cuddle hormone' Research links oxytocin and socio-sexual behaviors

Brain substrates of infant-mother attachment: contributions of opioids, oxytocin, and norepinephrine

by
Nelson EE, Franksepp J,
Department of Psychology,
Indiana University,
Bloomington 47405, USA,
Neurosci Biobehav Rev 1998 May; 22(3):437-52

ABSTRACT

The aim of this paper is to review recent work concerning the psychological substrates of social bonding, focusing on the literature attributed to opioids, oxytocin and norepinephrine in rats. Existing evidence and testing about the biological foundations of attachment in young mammalian species and the neurobiology of several other affiliative behaviors including maternal behavior, sexual behavior and social memory is reviewed. We propose the existence of social motivation circuitry which is common to all mammals and consistent across development. Oxytocin, vasopressin, endogenous opioids and catecholamines appear to participate in a wide variety of affiliative behaviors and are likely to be important components in this circuitry. It is proposed that these same neurochemical and neuroanatomical patterns will emerge as key substrates in the neurobiology of infant attachments to their caregivers.



คำนำนม

การเลี้ยงลูกด้วยนมแม่
ได้คุณค่ามากมาย
หลายอย่าง มากกว่า
ประโยชน์ทาง
โภชนาการของน้ำนม
แต่อย่างเดียว

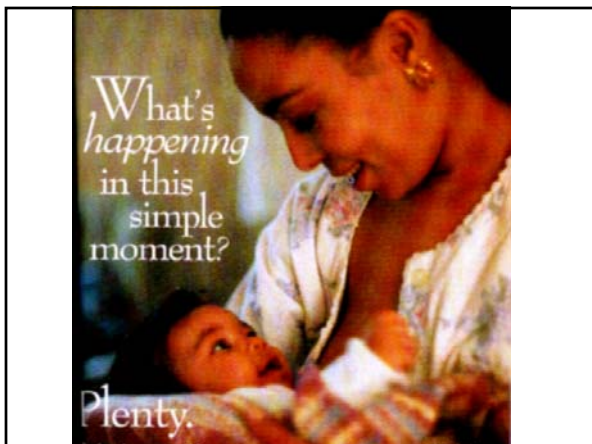
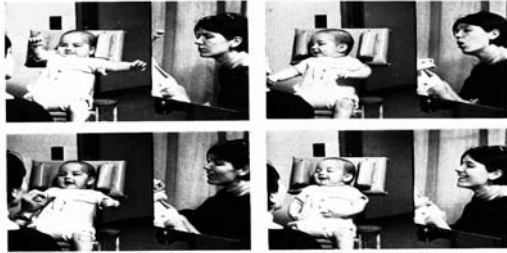


FIGURE 5.9

Photographs from two of the first studies of newborn imitation. Those on the left show 2- to 3-week-old infants imitating tongue protrusion (a), and mouth opening (b). The one on the right shows a 2-day-old infant imitating a sad (c) adult facial expression. (From A. N. Melzoff & M. K. Moore, 1977, "Imitation of Facial and Manual Gestures by Human Neonates," *Science*, 198, p. 75; and T. M. Field et al., 1992, "Discrimination and Imitation of Facial Expressions by Neonates," *Science*, 258, p. 180. Copyright 1977 and 1992, respectively, by the AAAS. Reprinted by permission.)



Calvin Trevarthen has studied the 'dialogue' between infant and mother. He believes that it consists of gestulation and 'prosody' - almost voiceless movements of lips and tongue - on the part of the baby, and exaggerated mimicry of the baby by its mother. The mother's face is reflected in a mirror, allowing the photographer to capture her responses as well as the baby's.

ทารกเรียนรู้จากปฏิสัมพันธ์กับมารดา

TABLE 4.2

Some Newborn Reflexes

REFLEX	STIMULATION	RESPONSE	AGE OF DISAPPEARANCE	FUNCTION
Eye blink	Shine bright light at eyes or clap hands near head	Infant quickly closes eyelids	Permanent reflex	Protects infant from strong stimulation
Rooting	Stroke cheek near corner of mouth	Head turns toward source of stimulation	3 weeks (becomes voluntary head turning at this time)	Helps infant find the nipple
Sucking	Place finger in infant's mouth	Infant sucks finger rhythmically	Permanent reflex	Permits feeding
Swimming	Place infant face down in pool of water	Baby paddles and kicks in swimming motion	4-6 months	Helps infant survive if dropped into body of water
Moro	Hold infant horizontally on back and let head drop slightly, or produce a sudden loud sound against surface supporting infant	Infant makes an "embracing" motion by arching back, extending legs, throwing arms outward, and then bringing them in toward the body	6 months	In human evolutionary past, may have helped infant cling to mother
Palmar grasp	Place finger in infant's hand and press against palm	Spontaneous grasp of adult's finger	3-4 months	Prepares infant for voluntary grasping
Tonic neck	Turn baby's head to one side while lying awake on back	Infant lies in a "fencing position." One arm is extended in front of eyes on side to which head is turned, other arm is flexed	4 months	May prepare infant for voluntary reaching
Stepping	Hold infant under arms and permit bare feet to touch a flat surface	Infant lifts one foot after another in stepping response	2 months	Prepares infant for voluntary walking
Babinski	Stroke sole of foot from toe toward heel	Toes fan out and curl as foot twists in	8-12 months	Unknown

Source: Knobloch & Pasamanick, 1974; Prechtl & Benneke, 1965.

This baby shows the Babinski reflex. When an adult strokes the sole of the foot, the toes fan out. Then they curl as the foot twists in.



In the Moro reflex, loss of support or a sudden loud sound causes the baby to arch her back, extend her arms outward, and then bring them in toward her body.



The palmar grasp reflex is so strong during the first week after birth that many infants can use it to support their entire weight.



When held upright under the arms, newborn babies show reflexive stepping movements.

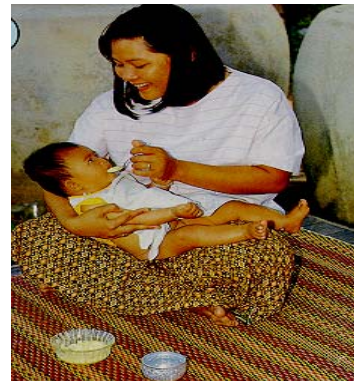
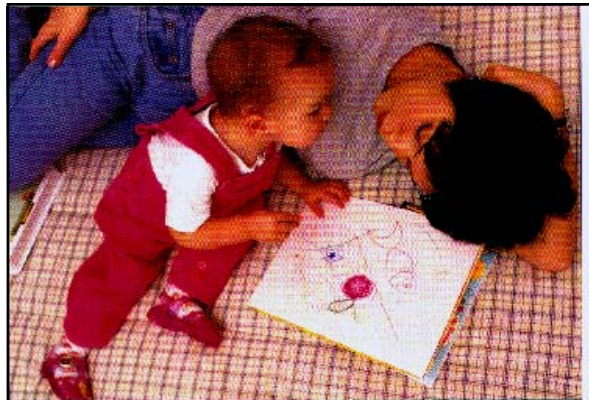


TABLE 4.3

Infant States of Arousal

STATE	DESCRIPTION	DAILY DURATION IN NEWBORN
Regular sleep	The infant rests fully and shows little or no body activity. The eyelids are closed, no eye movements occur, the face is relaxed, and breathing is slow and regular.	8-9 hours
Irregular sleep	Gentle limb movements, occasional stirring, and facial grimacing occur. Although the eyelids are closed, occasional rapid eye movements can be seen beneath them. Breathing is irregular.	8-9 hours
Drowsiness	The infant is either falling asleep or waking up. The body is less active than in irregular sleep but more active than in regular sleep. The eyes open and close; when open, they have a glazed look. Breathing is even but somewhat faster than in regular sleep.	Varies
Quiet alertness	The infant's body is relatively inactive, with eyes open and attentive. Breathing is even.	2-3 hours
Waking activity and crying	The infant shows frequent bursts of uncoordinated body activity. Breathing is very irregular. Face may be relaxed or tense and wrinkled. Crying may occur.	1-4 hours

Source: Wolff, 1966.



Parents who meet their child's needs—to eat, to play, to feel safe—foster security

Development of Human Behaviour:

1. Movements and Gross Motor development
2. Psycho-motor development, Perception-Motor Coordination i.e. eye-hand coordination, facial recognition, attachment, attention
3. Fine motor coordination and vocalization
4. Emotional development
5. Psycho-social development and social bonding
6. Language and communication development
7. Cognitive and Intellectual development
8. Moral reasoning

TABLE 1.5

Stances of Major Theories on Basic Issues in Child Development

THEORY	CONTINUOUS OR DISCONTINUOUS DEVELOPMENT?	ONE COURSE OF DEVELOPMENT OR MANY?	NATURE OR NURTURE AS MORE IMPORTANT?
Psychoanalytic perspective	Discontinuous: Psychosexual and psychosocial development takes place in stages.	One course: Stages are assumed to be universal.	Both nature and nurture: Innate impulses are channeled and controlled through child-rearing experiences. Early experiences set the course of later development.
Behaviorism and social learning theory	Continuous: Development involves an increase in learned behaviors.	Many possible courses: Behaviors reinforced and modeled may vary from child to child.	Emphasis on nurture: Development results from conditioning and modeling. Both early and later experiences are important.
Piaget's cognitive-developmental theory	Discontinuous: Cognitive development takes place in stages.	One course: Stages are assumed to be universal.	Both nature and nurture: Development occurs as the brain matures and children exercise their innate drive to discover reality in a generally stimulating environment. Both early and later experiences are important.
Information processing	Continuous: Children gradually improve in perception, attention, memory, and problem-solving skills.	One course: Changes studied characterize most or all children.	Both nature and nurture: Children are active, sense-making beings who modify their thinking as the brain matures and they confront new environmental demands. Both early and later experiences are important.
Ethology	Both continuous and discontinuous: Children gradually develop a wider range of adaptive behaviors. Sensitive periods occur, in which qualitatively distinct capacities emerge fairly suddenly.	One course: Adaptive behaviors and sensitive periods apply to all members of a species.	Both nature and nurture: Behaviors are the result of evolution, but an appropriately stimulating environment is necessary to elicit them. Early experiences set the course of later development.

Vygotsky's sociocultural theory

Continuous: Through interaction with more expert members of society, children gradually acquire culturally adaptive skills.

Many possible courses: Socially mediated changes in thought and behavior vary from culture to culture.

Both nature and nurture: Heredity, brain growth, and dialogues with more expert members of society jointly contribute to development. Both early and later experiences are important.

Ecological systems theory

Not specified.

Many possible courses: Children's characteristics join with environmental forces at multiple levels to mold development in unique ways.

Both nature and nurture: Children's characteristics and the reactions of others affect each other in a bidirectional fashion. Layers of the environment influence child-rearing experiences. Both early and later experiences are important.

Dynamic systems perspective

Both continuous and discontinuous: Change in the system is always ongoing. Stages like transformations occur as various parts of the system join together to work as a functioning whole.

Many possible courses: Biological makeup, everyday tasks, and social experiences vary, yielding wide individual differences in specific skills.

Both nature and nurture: The child's mind, body, and physical and social surroundings form an integrated system that guides mastery of new skills. Both early and later experiences are important.

ช่วงอายุโดยประมาณ	ลักษณะ	ความสัมพันธ์ทางทฤษฎีปฏิบัติ
6 เดือนแรก	สิ่งเร้าจากภายนอกกระตุ้นต่อมอดรีนมาก กระตุ้นให้ตื่นตัวเร็ว ๆ ที่อุกาสักใด ๆ ให้ความสนใจสิ่งเร้าภายนอกที่มีความชัดเจน แต่เด็กยังขาดความสนใจ	เด็กเกิดมาพร้อมพัฒนาการ โดยกำเนิดจะสนใจของวัตถุ (หรือสิ่งอื่น) ที่เคลื่อนไหวหรือที่เคลื่อนไหวเร็ว
7 เดือน - 1 ปี	เด็กสนใจสิ่งเร้าภายในตนเองน้อยลง หันมาสนใจสิ่งเร้าภายนอกที่สนใจได้เร็วมากขึ้นตามวัย	ช่วงที่เน้นการพัฒนาระบบการมองเห็นตามสายตา เช่น เลื่อนกระดิ่ง อุกาส
1 - 1 1/2 ปี	รู้จักเลือกตอบสนองต่อสิ่งเร้าภายนอก หากสิ่งนั้นไม่ตอบสนองให้เด็ก อาจมีน้อย เด็กอาจให้ความสนใจสิ่งเร้าอื่น	ผู้ตรวจการวิจัยจะประเมินสิ่งเร้าใหม่เมื่อเด็กมีความสนใจต่อสิ่งเร้าเดิม
1 1/2 - 2 1/2 ปี	เมื่อสนใจสิ่งใดมักจะให้ความสนใจกับสิ่งนั้น จนบางครั้งไม่สนใจสิ่งอื่นอีกเลย สิ่งเร้าอื่น พลังการมองเห็นไม่ชัดเจน และปฏิเสธ คัดค้านเมื่อถูกบังคับ	ต้องการความอดทนและวิธีเบี่ยงเบนความสนใจที่นุ่มนวล การเลือกการเผชิญหน้า ยอมรับว่าเด็กอาจมีอารมณ์รุนแรง ร้องไห้เมื่อถูกบังคับ
2 1/2 - 3 1/2 ปี	ความสนใจอันเป็นแบบฉบับกับสิ่งเดียว แสดงความเชื่อมั่น กับความอยากรู้อยากเห็นได้ด้วยความสนใจ	ผู้ใหญ่ต้องเป็นแบบอย่างสนใจในสิ่งที่เด็กสนใจ โดยเฉพาะด้วยการชักชวนให้เด็กสนใจ
3 1/2 - 4 - 5 ปี	เริ่มมีความสนใจเปลี่ยนแปลงที่สนใจในสิ่งที่สนใจมากขึ้น สนองตอบการให้ ความสนใจอย่างอดทนมากขึ้น	ตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงการชักชวนให้เด็กสนใจมากขึ้น
5 - 6 ปี	ระยะสนใจความสนใจอันเป็นแบบฉบับ	สอดคล้องกับวิธีสังเกตพัฒนาการ ความสนใจโดยที่ให้ความสนใจ

TABLE 1.1
Basic Issues in Child Development

ISSUE	QUESTIONS RAISED ABOUT DEVELOPMENT
Continuous or discontinuous development?	Is child development a matter of cumulative adding on of skills and behaviors, or does it involve qualitative, stage-wise changes? Do both continuous and discontinuous changes characterize development?
One course of development or many?	Does one course of development characterize all children, or are there many possible courses, depending on the contexts—unique combinations of genetic and environmental circumstances—that children experience? Does development have both universal features and features unique to the individual and his or her contexts?
Nature or nurture as more important?	Are genetic or environmental factors more important determinants of development? If both nature and nurture play major roles, how do they work together? To what extent do early experiences establish lifelong patterns of behavior? Can later experiences overcome early negative effects?

FIGURE 1.1
Is development continuous or discontinuous? (a) Some theorists believe that development is a smooth, continuous process. Children gradually add more of the same types of skills. (b) Other theorists think that development takes place in discontinuous stages. Children change rapidly as they step up to a new level of development and then change very little for a while. With each step, the child interprets and responds to the world in a qualitatively different way.

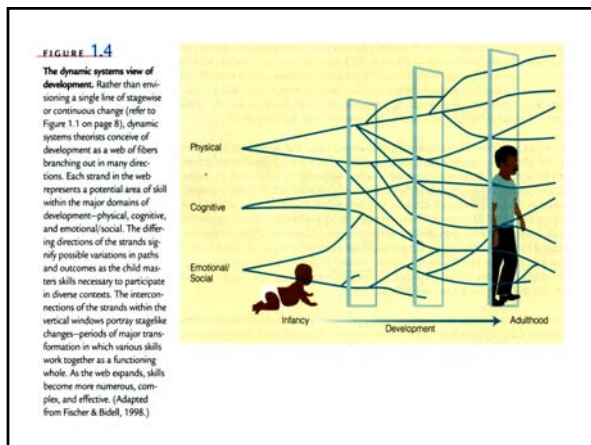
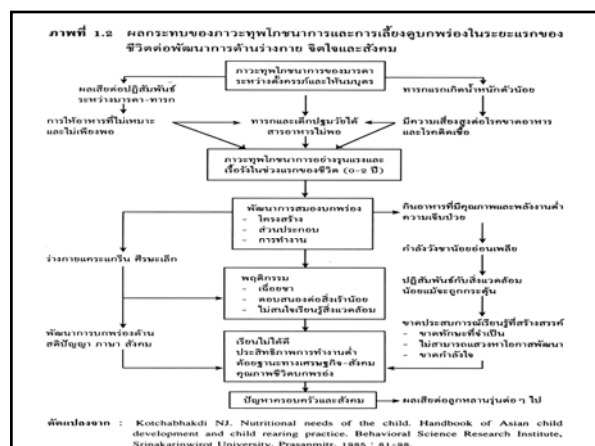
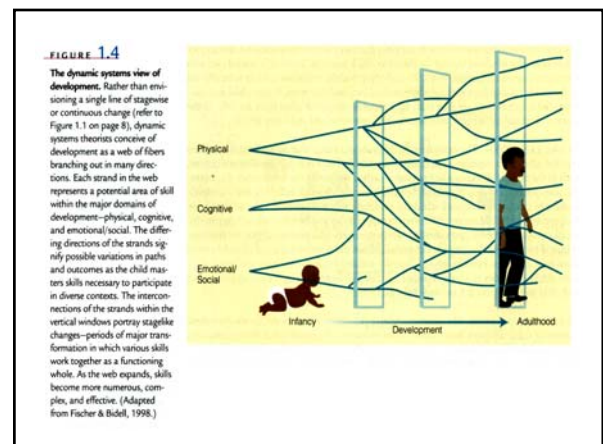
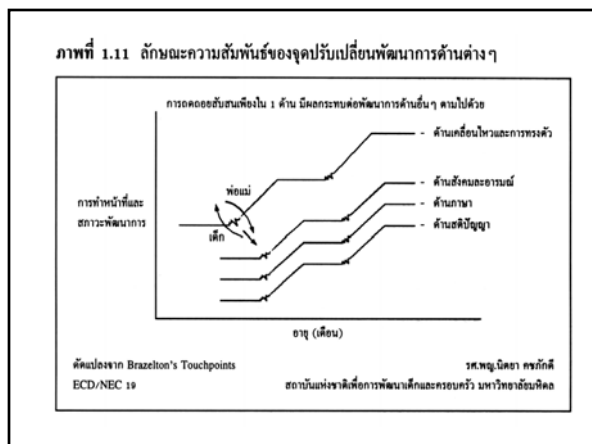
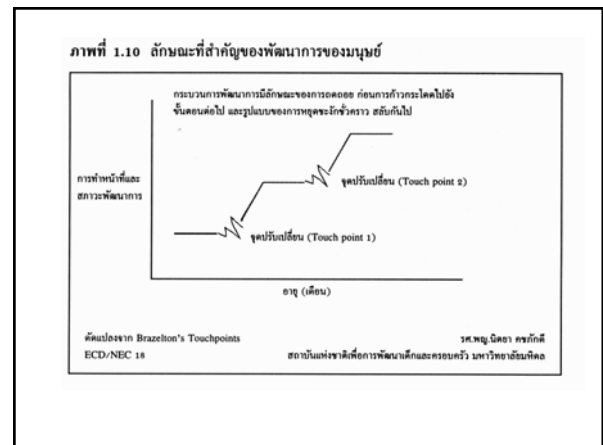
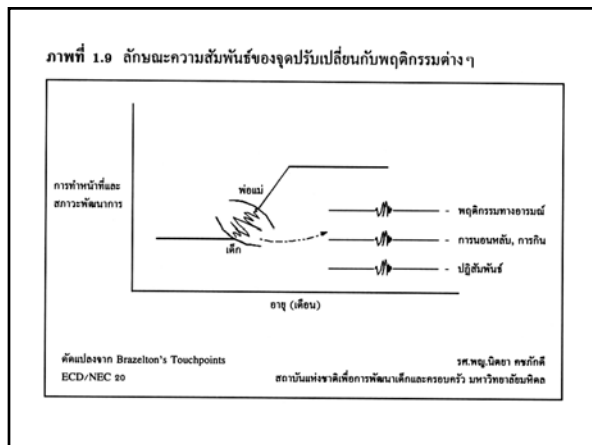
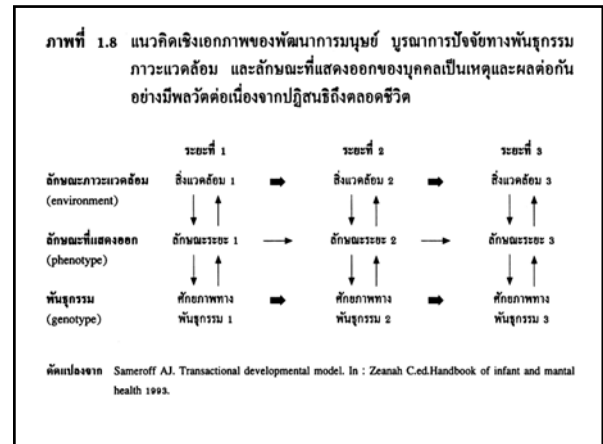
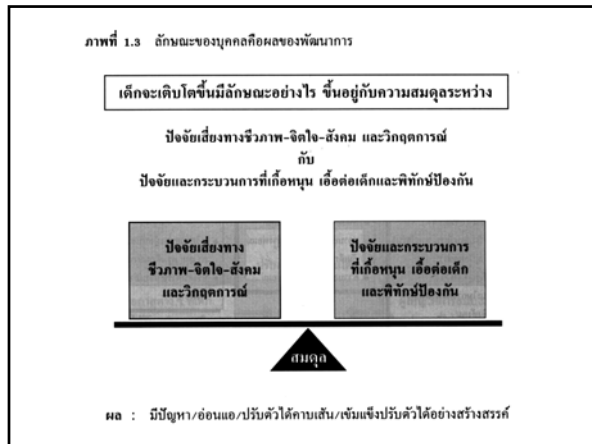


TABLE 1.3
Erikson's Psychosocial Stages, with Corresponding Psychosexual Stages Indicated

PSYCHOSOCIAL STAGE	PERIOD OF DEVELOPMENT	DESCRIPTION
Basic trust versus mistrust (Oral)	Birth-1 year	From warm, responsive care, infants gain a sense of trust, or confidence, that the world is good. Mistrust occurs when infants have to wait too long for comfort and are handled harshly.
Autonomy versus shame and doubt (Anal)	1-3 years	Using new mental and motor skills, children want to choose and decide for themselves. Autonomy is fostered when parents permit reasonable free choice and do not force or shame the child.
Initiative versus guilt (Phallic)	3-6 years	Through make-believe play, children experiment with the kind of person they can become. Initiative—a sense of ambition and responsibility—develops when parents support their child's new sense of purpose. The danger is that parents will demand too much self-control, which leads to overcontrol, meaning too much guilt.
Industry versus inferiority (Latency)	6-11 years	At school, children develop the capacity to work and cooperate with others. Inferiority develops when negative experiences at home, at school, or with peers lead to feelings of incompetence.
Identity versus identity confusion (Genital)	Adolescence	The adolescent tries to answer the question, Who am I, and what is my place in society? Self-chosen values and vocational goals lead to a lasting personal identity. The negative outcome is confusion about future adult roles.
Intimacy versus isolation	Young adulthood	Young people work on establishing intimate ties to others. Because of earlier disappointments, some individuals cannot form close relationships and remain isolated.
Generativity versus stagnation	Middle adulthood	Generativity means giving to the next generation through child rearing, caring for other people, or productive work. The person who fails in these ways feels an absence of meaningful accomplishment.
Integrity versus despair	Old age	In this final stage, individuals reflect on the kind of person they have been. Integrity results from feeling that life was worth living as it happened. Old people who are dissatisfied with their lives fear death.







**Psychomotor development:
Head control & eye-hand coordination**



ปลาตะเพียน

หยิบของใส่กล่อง **วางของซ้อนกัน**



Another most important factor in play:
อีกสิ่งหนึ่งที่สำคัญยิ่งในการเล่นของเด็กเล็ก



ความเอาใจใส่และมีส่วนร่วมของผู้ใหญ่
Adult's attention

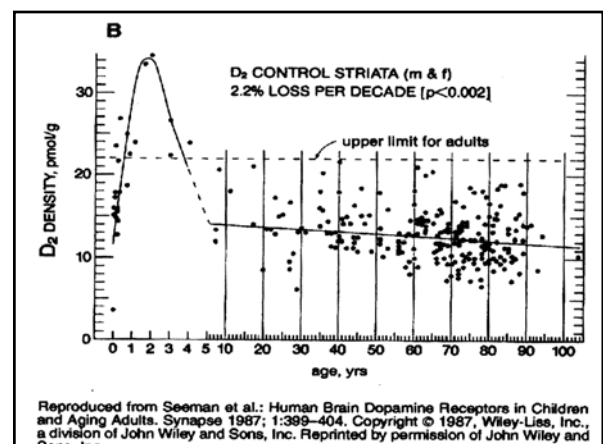
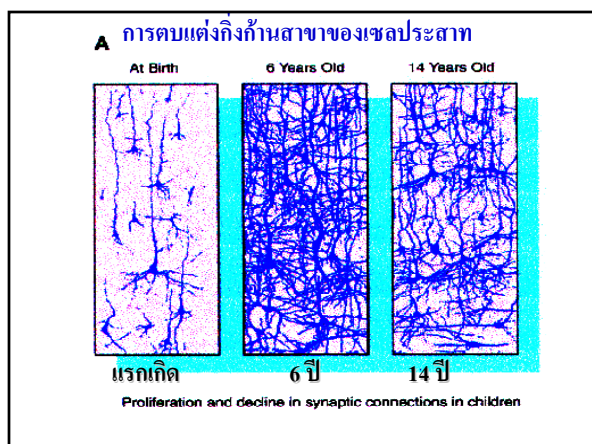
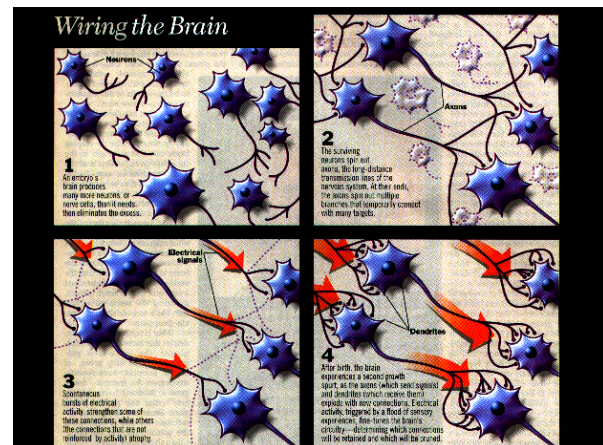


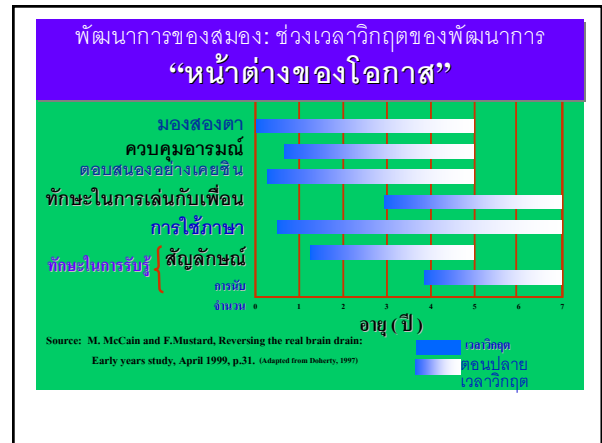
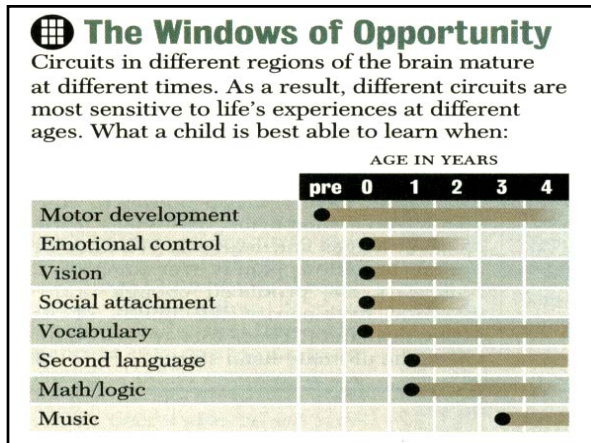
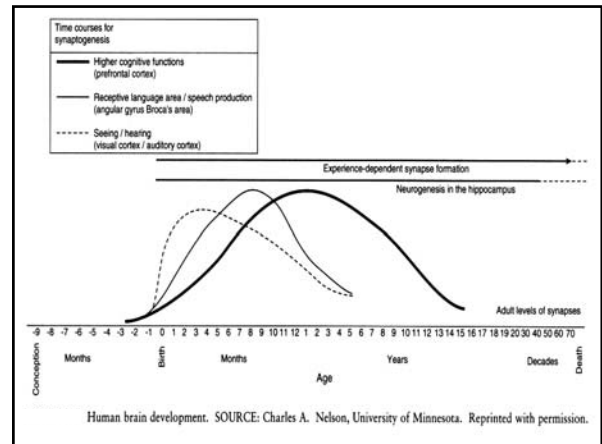
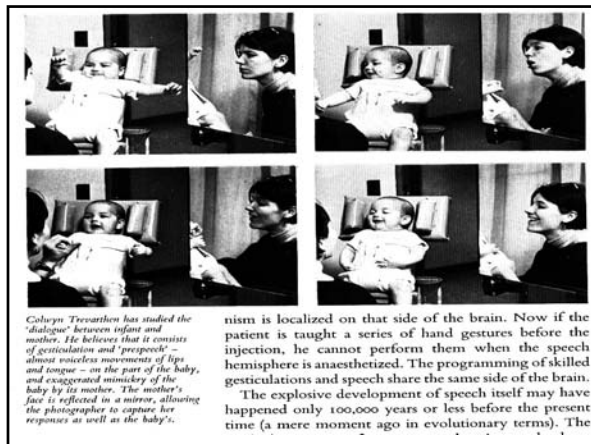
การเล่นของเล่นที่เหมาะสมกับวัย ช่วยส่งเสริมพัฒนาการของสมอง
และการเรียนรู้

จงใจให้ไปเรียนรู้ มีจินตนาการ
ปลูกฝังคุณธรรม สร้างนิสัยรักการอ่าน



การอ่านและเล่านิทาน
Story reading





Wiring Movement

WHAT'S GOING ON At birth babies can move their limbs, but in a jerky, uncontrolled fashion. Over the next four years, the brain progressively refines the circuits for reaching, grabbing, sitting, crawling, walking and running.

WHAT PARENTS CAN DO Give babies as much freedom to explore as safety permits. Just reaching for an object helps the brain develop hand-eye coordination. As soon as children are ready for them, activities like drawing and playing a violin or piano encourage the development of fine motor skills.

WINDOW OF LEARNING Motor-skill development moves from gross to increasingly fine.

AGE (in years) Birth 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Basic motor skills

Fine motor ability

Musical fingering

Wiring Vision

WHAT'S GOING ON Babies can see at birth, but not in fine-grained detail. They have not yet acquired the knack of focusing both eyes on a single object or developed more sophisticated visual skills like depth perception. They also lack hand-eye coordination.

WHAT PARENTS CAN DO There is no need to buy high-contrast black-and-white toys to stimulate vision. But regular eye exams, starting as early as two weeks of age, can detect problems that, if left uncorrected, can cause a weak or unused eye to lose its functional connections to the brain.

WINDOW OF LEARNING Unless it is exercised early on, the visual system will not develop.

AGE (in years) Birth 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Visual acuity

Binocular vision

Wiring Feelings

WHAT'S GOING ON Among the first circuits the brain constructs are those that govern the emotions. Beginning around two months of age, the distress and contentment experienced by newborns start to evolve into more complex feelings: joy and sadness, envy and empathy, pride and shame.

WHAT PARENTS CAN DO Loving care provides a baby's brain with the right kind of emotional stimulation. Neglecting a baby can produce brain-wave patterns that dampen happy feelings. Abuse can produce heightened anxiety and abnormal stress responses.

WINDOW OF LEARNING Emotions develop in layers, each more complex than the last.

AGE (in years) Birth 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Stress Response

Empathy, Envy

Wiring Language

WHAT'S GOING ON Even before birth, an infant is tuning into the melody of its mother's voice. Over the next six years, its brain will set up the circuitry needed to decipher—and reproduce—the lyrics. A six-month-old can recognize the vowel sounds that are the basic building blocks of speech.

WHAT PARENTS CAN DO Talking to a baby a lot, researchers have found, significantly speeds up the process of learning new words. The high-pitched, singsong speech style known as Parentese helps babies connect objects with words.

WINDOW OF LEARNING Language skills are sharpest early on but grow throughout life.

AGE (in years) Birth 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Recognition of speech

Vocabulary

ตารางที่ 1.3 หน้าต่างของโอกาสการเรียนรู้

ตัวอย่างช่วงพิเศษ หรือหน้าต่างของโอกาสการเรียนรู้

- พัฒนาการด้านการมองเห็นรับรู้ภาพ
 - สายตามองเห็นชัดเจน
 - การมองด้วยตาทั้งสองประสานกัน

ระหว่างแรกเกิด - 6 ปี
- พัฒนาการด้านอารมณ์
 - การควบคุมอารมณ์
 - การตอบสนองต่อความเครียด
 - ความผูกพันที่มั่นคง
 - ความเห็นอกเห็นใจผู้อื่น

ระหว่าง 3-6 เดือน - 3 ปี
- พัฒนาการด้านภาษา
 - การรับรู้ภาษาพูด
 - การเรียนรู้คำศัพท์

ระหว่างแรกเกิด - 5-6 ปี
- พัฒนาการด้านการเคลื่อนไหว
 - การทรงตัวและทักษะการเคลื่อนไหวพื้นฐาน
 - การใช้มือและการทำงานประสานกัน
 - การใช้นิ้วเล่นดนตรี

ระหว่างปลายขวบปีที่ 2 - ตลอดไป

TABLE 1.2



Freud's Psychosexual Stages

PSYCHOSEXUAL STAGE	APPROXIMATE AGE	DESCRIPTION
Oral	Birth-1 year	The new ego directs the baby's sucking activities toward breast or bottle. If oral needs are not met appropriately, the individual may develop such habits as thumb sucking, fingernail biting, and pencil chewing in childhood and overeating and smoking later in life.
Anal	1-3 years	Young toddlers and preschoolers enjoy holding and releasing urine and feces. Toilet training becomes a major issue between parent and child. If parents insist that children be trained before they are ready or make too few demands, conflicts about anal control may appear in the form of extreme orderliness and cleanliness or messiness and disorder.
Phallic	3-6 years	Id impulses transfer to the genitals, and the child finds pleasure in genital stimulation. Freud's Oedipus conflict for boys and Electra conflict for girls arise, and young children feel a sexual desire for the other-sex parent. To avoid punishment, they give up this desire and, instead, adopt the same-sex parent's characteristics and values. As a result, the superego is formed. The relations between id, ego, and superego established at this time determine the individual's basic personality.
Latency	6-11 years	Sexual instincts die down, and the superego develops further. The child acquires new social values from adults outside the family and from play with same-sex peers.
Genital	Adolescence	Puberty causes the sexual impulses of the phallic stage to reappear. If development has been successful during earlier stages, it leads to mature sexuality, marriage, and the birth and rearing of children.

TABLE 1.3

Erikson's Psychosocial Stages, with Corresponding Psychosexual Stages Indicated

PSYCHOSOCIAL STAGE	PERIOD OF DEVELOPMENT	DESCRIPTION
Basic trust versus mistrust (Oral)	Birth-1 year	From warm, responsive care, infants gain a sense of trust, or confidence, that the world is good. Mistrust occurs when infants have to wait too long for comfort and are handled harshly.
Autonomy versus shame and doubt (Anal)	1-3 years	Using new mental and motor skills, children want to choose and decide for themselves. Autonomy is fostered when parents permit reasonable free choice and do not force or shame the child.
Initiative versus guilt (Phallic)	3-6 years	Through make-believe play, children experiment with the kind of person they can become. Initiative—a sense of ambition and responsibility—develops when parents support their child's new sense of purpose. The danger is that parents will demand too much self-control, which leads to overcontrol, meaning too much guilt.
Industry versus inferiority (Latency)	6-11 years	At school, children develop the capacity to work and cooperate with others. Inferiority develops when negative experiences at home, at school, or with peers lead to feelings of incompetence.
Identity versus identity confusion (Genital)	Adolescence	The adolescent tries to answer the question, Who am I, and what is my place in society? Self-chosen values and vocational goals lead to a lasting personal identity. The negative outcome is confusion about future adult roles.
Intimacy versus isolation	Young adulthood	Young people work on establishing intimate ties to others. Because of earlier disappointments, some individuals cannot form close relationships and remain isolated.
Generativity versus stagnation	Middle adulthood	Generativity means giving to the next generation through child rearing, caring for other people, or productive work. The person who fails in these ways feels an absence of meaningful accomplishment.
Integrity versus despair	Old age	In this final stage, individuals reflect on the kind of person they have been. Integrity results from feeling that life was worth living as it happened. Old people who are dissatisfied with their lives fear death.

Piaget

The Psychology of Intelligence

Through careful observations of and clinical interviews with children, Jean Piaget developed his comprehensive theory of cognitive development. His work has inspired more research on children than any other single theory.

TABLE 1.4

Piaget's Stages of Cognitive Development

STAGE	PERIOD OF DEVELOPMENT	DESCRIPTION
Sensorimotor	Birth-2 years	Infants "think" by acting on the world with their eyes, ears, hands, and mouth. As a result, they invent ways of solving sensorimotor problems, such as pulling a lever to hear the sound of a music box, finding hidden toys, and putting objects in and taking them out of containers.
Preoperational	2-7 years	Preschool children use symbols to represent their earlier sensorimotor discoveries. Development of language and make-believe play takes place. However, thinking lacks the logic of the two remaining stages.
Concrete operational	7-11 years	Children's reasoning becomes logical. School-age children understand that a certain amount of lemonade or play dough remains the same even after its appearance changes. They also organize objects into hierarchies of classes and subclasses. However, thinking falls short of adult intelligence. It is not yet abstract.
Formal operational	11 years and older	The capacity for abstraction permits adolescents to reason with symbols that do not refer to objects in the real world, as in advanced mathematics. They can also think of all possible outcomes in a scientific problem, not just the most obvious ones.





According to Piaget's theory, at first schemes are motor action patterns. As this 1-year-old takes apart, bangs, and drops these nesting cups, she discovers that her movements have predictable effects on objects and that objects influence one another in regular ways.

In Piaget's concrete operational stage, school-age children think in an organized and logical fashion about concrete objects. This 8-year-old boy understands that the hamster on one side of the balance scale is just as heavy as the metal weights on the other, even though the two types of objects look and feel quite different from each other.

In Piaget's preoperational stage, preschool children represent their earlier sensorimotor discoveries with symbols. Language and make-believe play develop rapidly. These 3-year-olds create an imaginative play scene with dress-up clothes and the assistance of a cooperative family pet.

© JOE CARINI/THE IMAGE WORKS



Of all motor skills, voluntary reaching is believed to play the greatest role in infant cognitive development. This 8-month-old can tip the basket with one hand while reaching in with the other. By exploring its contents, he adds to his knowledge of the sights, sounds, and feel of objects.

R. BISSON/CORBIS SYGMA



These Romanian institutionalized babies, orphaned shortly after birth, spend their days confined to a crib, with little adult contact and stimulation. The longer they remain in a barren environment, the more they will withdraw and wither.



TABLE 1.5

Stances of Major Theories on Basic Issues in Child Development

THEORY	CONTINUOUS OR DISCONTINUOUS DEVELOPMENT	ONE COURSE OF DEVELOPMENT OR MANY?	NATURE OR NURTURE AS MORE IMPORTANT?
Psychoanalytic perspective	Discontinuous: Psychosexual and psychosocial development takes place in stages.	One course: Stages are assumed to be universal.	Both nature and nurture: Innate impulses are channeled and controlled through child-rearing experiences. Early experiences set the course of later development.
Behaviorism and social learning theory	Continuous: Development involves an increase in learned behaviors.	Many possible courses: Behaviors reinforced and modeled may vary from child to child.	Emphasis on nurture: Development results from conditioning and modeling. Both early and later experiences are important.
Piaget's cognitive-developmental theory	Discontinuous: Cognitive development takes place in stages.	One course: Stages are assumed to be universal.	Both nature and nurture: Development occurs as the brain matures and children exercise their innate drive to discover reality in a generally stimulating environment. Both early and later experiences are important.
Information processing	Continuous: Children gradually improve in perception, attention, memory, and problem-solving skills.	One course: Changes studied characterize most or all children.	Both nature and nurture: Children are active, sense-making beings who modify their thinking as the brain matures and they confront new environmental demands. Both early and later experiences are important.
Ethology	Both continuous and discontinuous: Children gradually develop a wider range of adaptive behaviors. Sensitive periods occur, in which qualitatively distinct capacities emerge fairly suddenly.	One course: Adaptive behaviors and sensitive periods apply to all members of a species.	Both nature and nurture: Behaviors are the result of evolution, but an appropriately stimulating environment is necessary to elicit them. Early experiences set the course of later development.

Vygotsky's sociocultural theory

Continuous: Through interaction with more expert members of society, children gradually acquire culturally adaptive skills.

Many possible courses: Socially mediated changes in thought and behavior vary from culture to culture.

Both nature and nurture: Heredity, brain growth, and dialogues with more expert members of society jointly contribute to development. Both early and later experiences are important.

Ecological systems theory

Not specified.

Many possible courses: Children's characteristics join with environmental forces at multiple levels to mold development in unique ways.

Both nature and nurture: Children's characteristics and the reactions of others affect each other in a bidirectional fashion. Layers of the environment influence child-rearing experiences. Both early and later experiences are important.

Dynamic systems perspective

Both continuous and discontinuous: Change in the system is always ongoing. Staggered transformations occur as various parts of the system join together to work as a functioning whole.

Many possible courses: Biological makeup, everyday tasks, and social experiences vary, yielding wide individual differences in specific skills.

Both nature and nurture: The child's mind, body, and physical and social surroundings form an integrated system that guides mastery of new skills. Both early and later experiences are important.

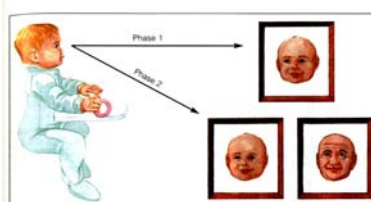


FIGURE 5.8

Example of how the habituation-dishabituation sequence can be used to study infant perception and memory. In Phase 1, infants are shown (habituated to) a photo of a baby. In Phase 2, infants are again shown the baby photo, but this time it appears alongside a photo of a bald-headed man. If infants dishabituate to (spend more time looking at) the photo of the man, then we know they remembered the baby and perceive the man's face as different from it. (Adapted from Fagan & Singer, 1979.)

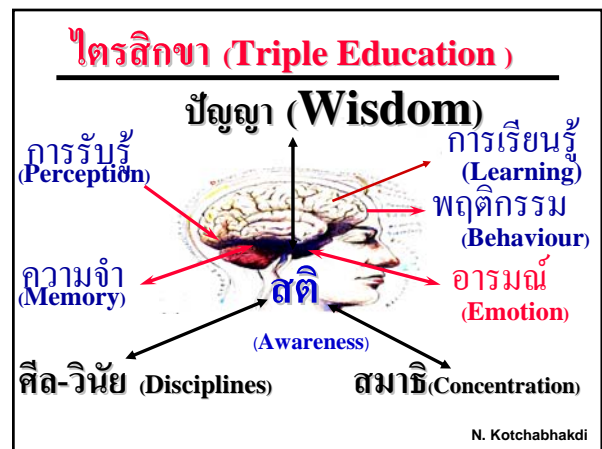


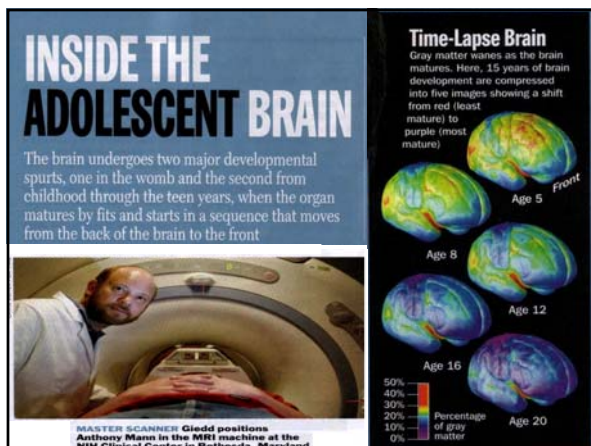
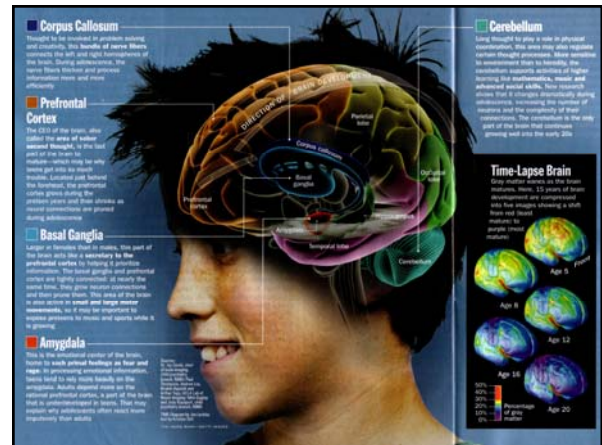
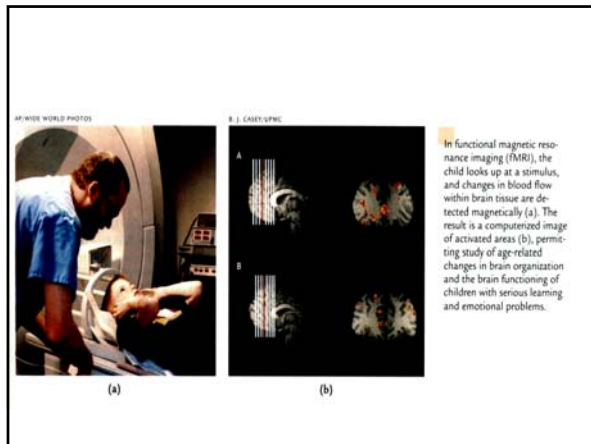
One source of self-esteem is internal—the young child's own pleasure at having accomplished a task. Another is external, feedback from parents who recognize the child's achievement.

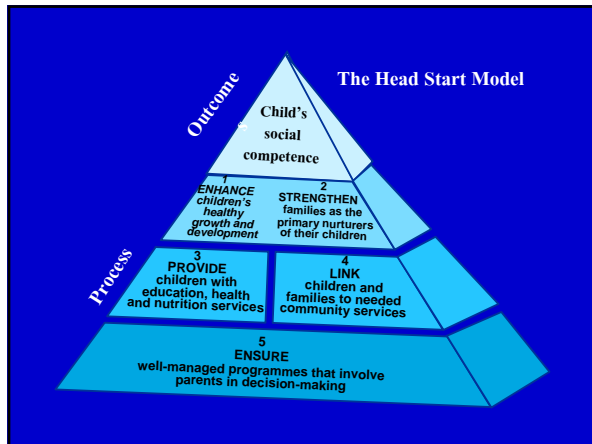


ตารางที่ 1.5 ทฤษฎีพัฒนาการพัฒนาคูมูลเชิงคุณธรรมของ Kohlberg

เหตุผลทางศีลธรรม	ระยะ	เหตุผลเด่น
ระดับศีลธรรมขั้นต้น		
ให้ดูคำกับแรงผลักดันภายนอก	ระยะ 1	หลีกเลี่ยงการลงโทษ
	ระยะ 2	สนองความต้องการของตนเองและผลประโยชน์
ระดับขั้นต้น		
ให้ความสำคัญแก่ความคาดหวังและความ	ระยะ 3	เป็นคนดีในสายตาตนเองและผู้อื่น
ต้องการเพื่อบำรุงรักษากฎระเบียบของสังคม	ระยะ 4	หลีกเลี่ยงความเสียหายในระบบสังคม
ระดับสูง		
แสดงคุณค่าที่ร่วมใช้หลักการและมาตรฐาน	ระยะ 5	ทำตามพันธะสัญญาที่ตกลงไว้ในสังคม
	ระยะ 6	ยึดถือหลักการคุณธรรมสากล







- E C D**
- Successful programmes**
1. **Incorporate the principles of the Convention on the Rights of the Child**, ensuring non-discrimination, the child's best interests, the right to survival and full development and the participation of children in all matters affecting their lives.
 2. **Build on the Convention on the Elimination of All Forms of Discrimination against Women**, recognizing that ensuring women's rights is basic to ensuring child rights.
 3. **Use the existing strengths** of communities, families and social structures, of positive child-rearing practices and the strong desire of parents to provide the best for their children.
 4. **Have a broad framework**, encompassing multidimensional programmes in health, nutrition and the child's psychosocial and cognitive development.
 5. **Are developed with and for families**, in ways that respect the rights of women and of siblings for schooling and for the enjoyment of their own childhood.
 6. **Are developed with and for communities**, respecting cultural values, building local capacity, creating ownership and accountability, encouraging unity and strength and enhancing the probability that decisions will be implemented and that the programme will be sustained.
 7. **Provide equal access for all children**, including girls and those at risk of delayed development and disabilities.
 8. **Are flexible and reflect diversity**, varying from each other in respect of local and regional needs and resources.
 9. **Meet the highest quality standards.** [From UNICEF: The State of the World's Children 2001, p.17](#)
 10. **Are cost-effective and sustainable.** [From UNICEF: The State of the World's Children 2001, p.17](#)

