

# **LongLife Cognitive Enhancement&Engagement**

Le fonti, le scelte , le prospettive

Umberto Margiotta

Presidente ICSEM

Università Ca' Foscari Venezia

# PARTE PRIMA

- **INVECCHIAMENTO ATTIVO?**

# Ageing - Invecchiamento

- L'invecchiamento è associato ad un graduale impoverimento delle funzioni cognitive:  
(Curr Neurol Neurosci Rep, 2004)
- Processamento delle informazioni
- Memoria
- Attenzione
- Funzioni esecutive
- Abilità spaziale
- Ragionamento

(Aging Health, 2010)

# Proiezioni

- 148 milioni: Stima del numero di ultrasessantacinquenni in Europa entro il 2060, in aumento rispetto ai 93milioni del 2013.
- La speranza di vita in salute media alla nascita dei cittadini dell'UE è 61,9 anni per le donne e 61,3 anni per gli uomini
- *Fonte: Eurostat (2012 e 2013)*

# Quanto siamo vecchi e quanti vecchi siamo?

- L'ultimo rapporto dell'Unione Europea sull'invecchiamento (Demographic Report 2015 dell'Unione europea) evidenzia che **il processo di invecchiamento riguarda l'intero Paese** e che dipende da svariati fattori, in particolare **dall'allungamento dell'aspettativa di vita e dai bassi livelli di fertilità** degli ultimi decenni. Un trend che continuerà anche nei prossimi anni e con cui dobbiamo confrontarci.
- **Al 1° gennaio 2014 la popolazione giovane (0-14 anni) rappresentava il 15,6%, la fascia in età lavorativa (15-64) il 65,9% e gli anziani oltre i 65 anni il 18,5%** (Demographic Report 2015 dell'Unione europea, 8).

# Quanto siamo vecchi e quanti vecchi siamo?

- Lo stesso report evidenzia le differenze tra gli stati membri per cui **l'Italia ha la più ampia popolazione di persone anziane, il 21,4%**.
- Le proiezioni demografiche continuano a descrivere un **incremento dell'invecchiamento**, in quanto la speranza di vita per gli uomini crescerà di 7.1 anni, passando da 77.6 nel 2013 a 84 nel 2060, mentre per le donne si aggiungeranno 6 anni, passando da 83.1 del 2013 a 89.1 nel 2060 (*The 2015 Ageing Report Economic and budgetary projections for the 28 EU Member States (2013-2060)*, p. 15).
- A livello mondiale l'Europa continuerà ad essere il continente più vecchio con alti indici di dipendenza (tra la fascia in età lavorativa e pensionabile).. Vi sono, infatti, paesi in cui l'aumento dell'età è in rapida ascesa con numerose conseguenze nel fronteggiare un **nuovo profilo demografico**.

# Cambiamenti cognitivi e neurali nella popolazione anziana

- **Le nostre performance cognitive mutano nel corso della vita.**
- La condizione anziana è interessata da cambiamenti rilevanti:
  - Rallentamento dei tempi di risposta (Jordan and Rabbitt 1977),
  - Variabilità incrementale della risposta associata ad una minore capacità di controllo degli errori (Harty et al. 2013),
  - Caduta di attenzione e incremento di flessibilità nella padronanza spaziale (Castel et al. 2007),
  - Deficit crescenti nelle performance percettive (Stevens 1992; Strouse et al. 1998)
  - Deficit di reattività nella interpretazione delle informazioni emotive (Sullivan et al. 2007)
  - Incremento degli indici di fragilità della persona.
- **Tuttavia alcuni di questi cambiamenti possono essere prevenuti ovvero compensati attraverso cambiamenti nelle strategie cognitive (Peters et al. 2007).**

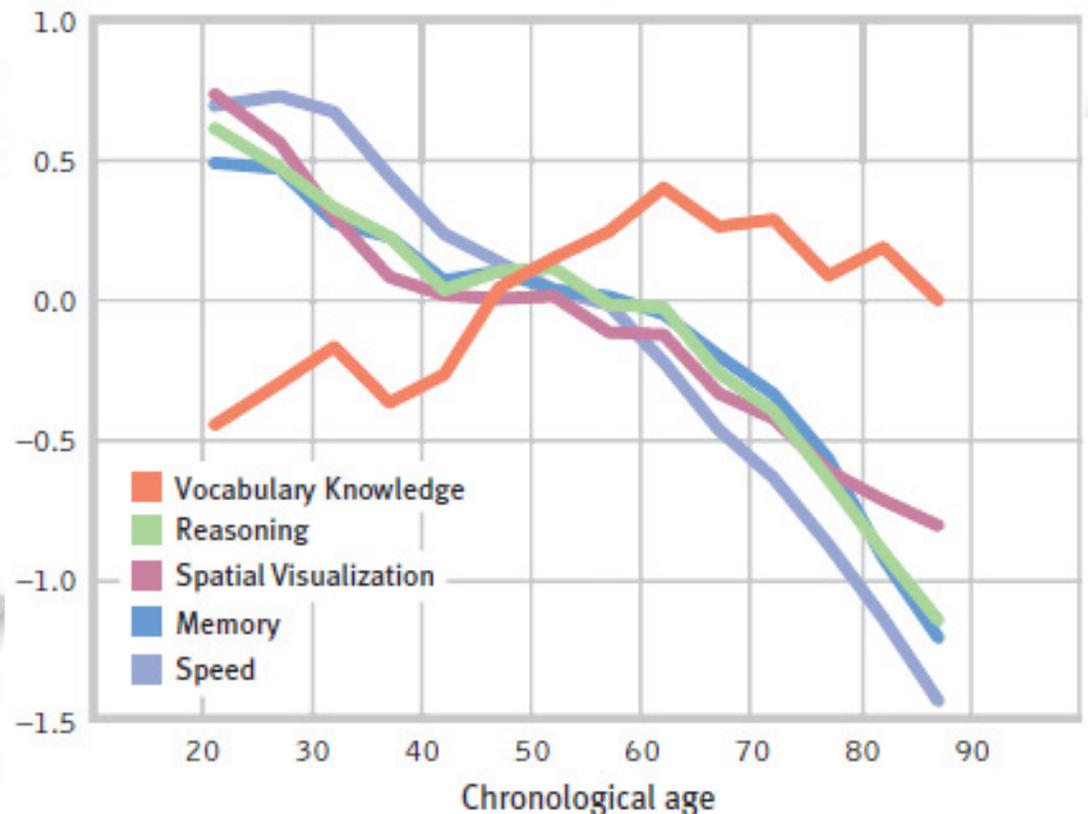
# Stability of Intelligence during Aging:

Based on this chart, at what age might you do best at completing a crossword puzzle quickly?

*Which type of intelligence?*



Z-score (standard deviations above or below the mean)



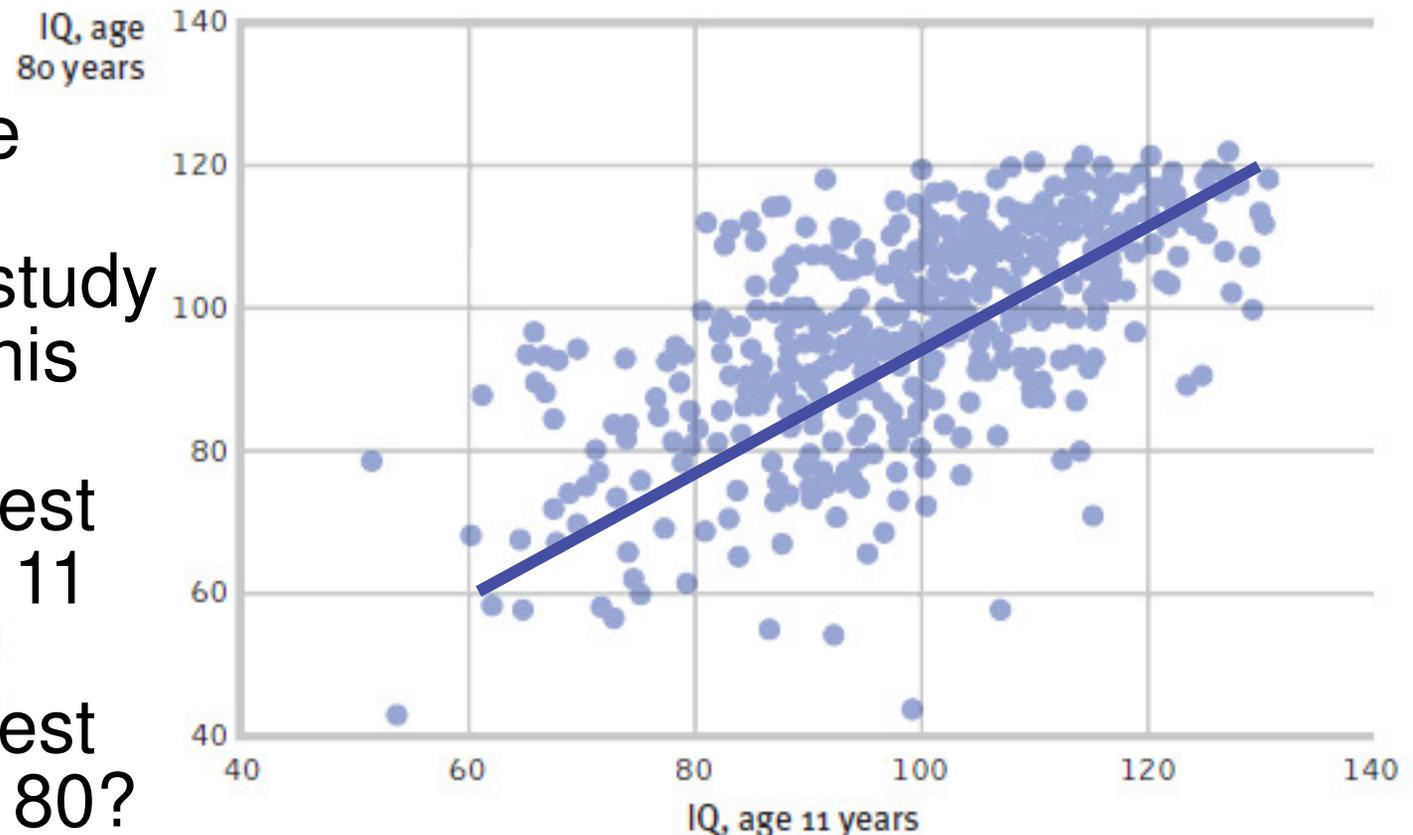
# Essere attivi!

- **Nella prospettiva pedagogica**, volta alla valorizzazione dell'uomo e delle sue risorse nell'ambiente di vita, le dimensioni dell'invecchiamento attivo e della cura non possono essere disgiunte; anzi, dovrebbero fortemente radicarsi in un substrato ricco di **dignità e progettualità**.
- Pensiamo che queste due parole chiave siano a fondamento di approcci che ricercano il più alto grado di ben-essere e di qualità della vita.
- **La fragilità non può spazzarle via**. Perché la fragilità è una condizione generale di instabilità fisica e sociosanitaria che può determinare una perdita totale o parziale della capacità di funzionamento complessivo dell'organismo. Tale condizione è il risultato dell'interdipendenza di diversi fattori: biologici, psicologici e socioambientali, che agendo in modo sinergico si amplificano e si perpetuano vicendevolmente (Trabucchi, 2005).

# Stability of Intelligence Test Scores Over the Lifespan

Pushing toddlers to learn does not seem to help much. Only by age four is a child's performance on intelligence tests a predictor of future performance on intelligence tests.

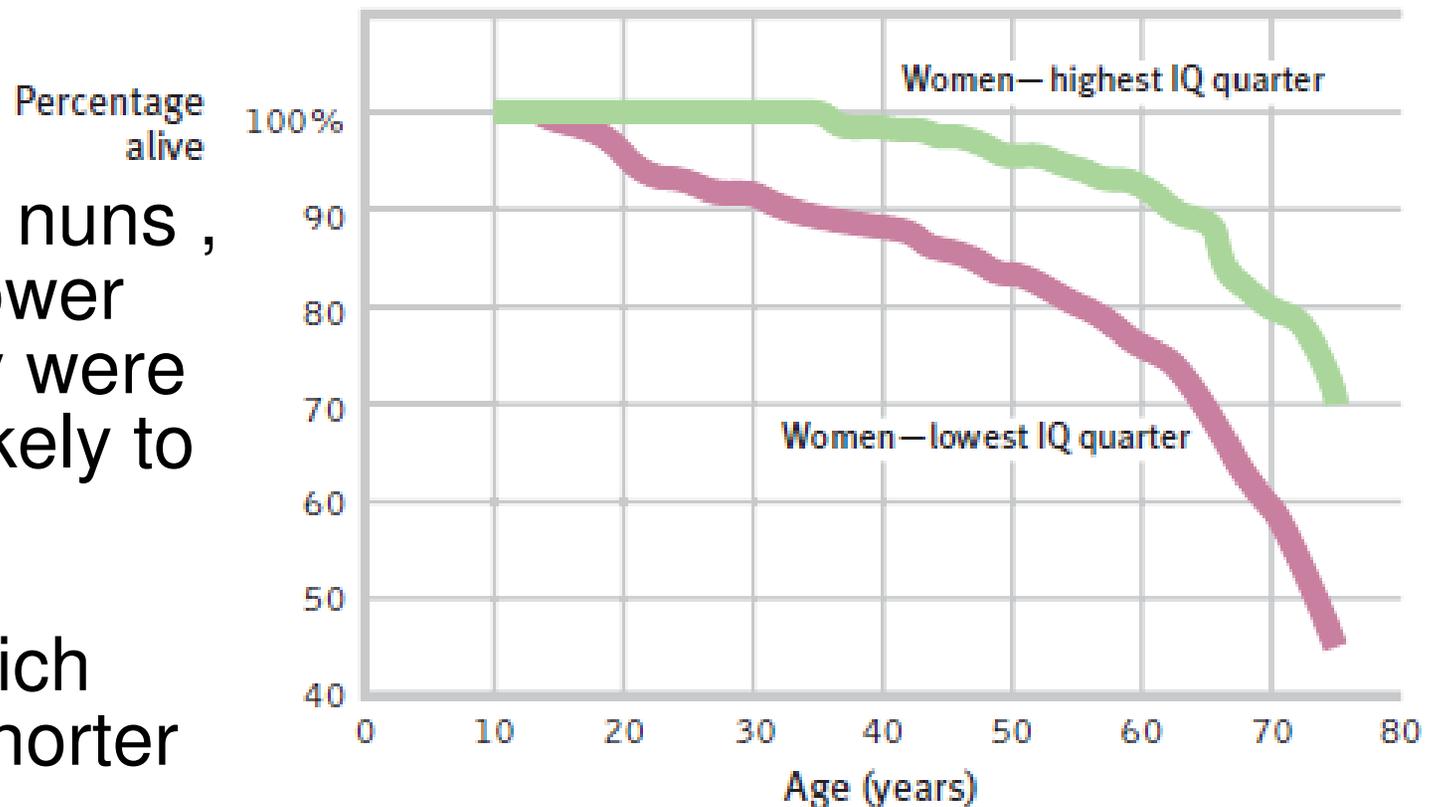
Based on the results of a longitudinal study depicted in this chart, does intelligence test score at age 11 predict intelligence test score at age 80?



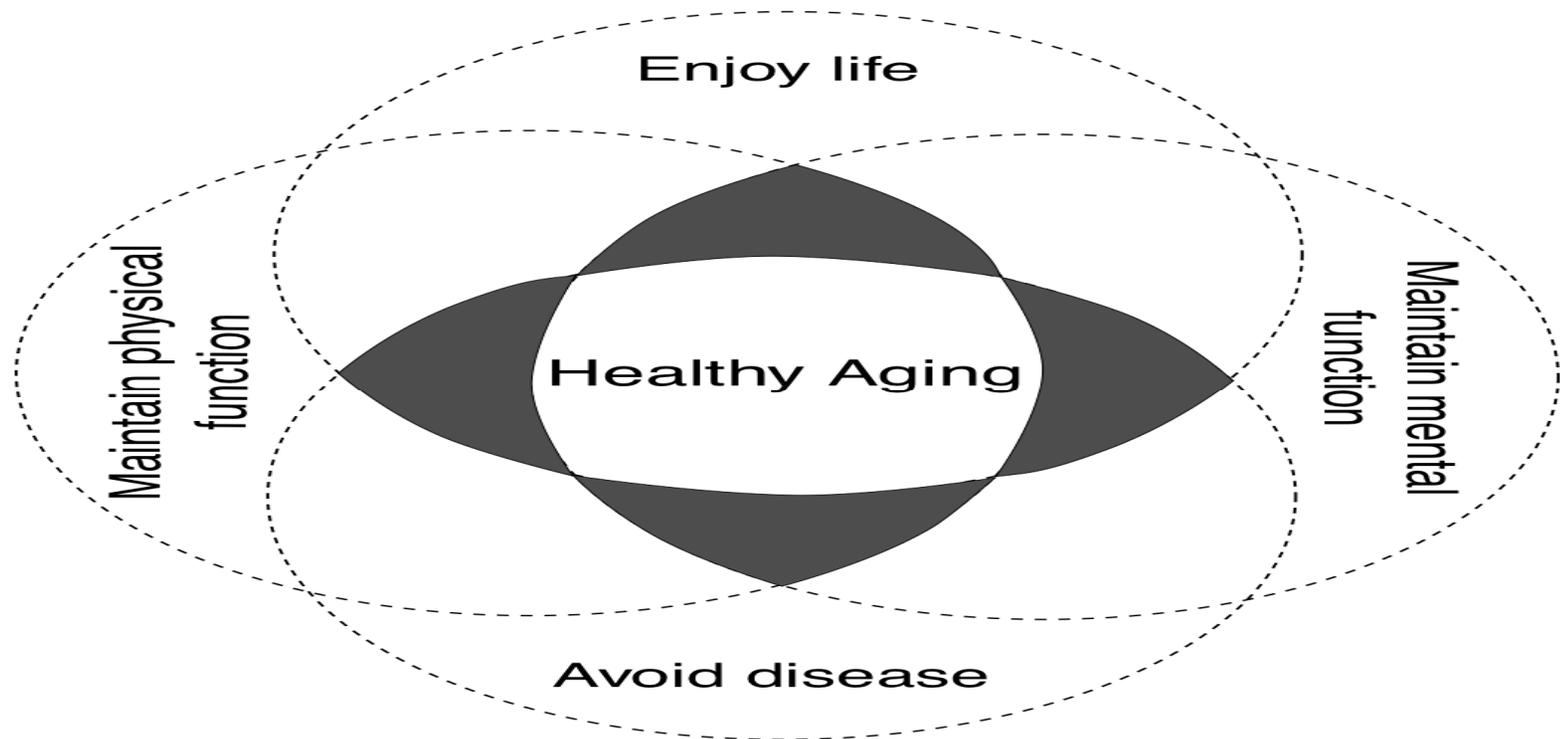
# Intelligence and Longevity

In a Scottish longitudinal study, 11-year-olds with higher intelligence test scores lived longer and more independently and were less likely to develop Alzheimer's Disease.

In a study of nuns, those with lower verbal ability were later more likely to develop Alzheimer's Disease, which includes a shorter lifespan.



# I segreti della longevità. L'invecchiamento attivo



# Il cervello è plastico



# Potenziamento cognitivo= Autonomia (Enhancement)

- Le innovazioni nella ricerca medica, in quella neuroscientifica e nella migliore ricerca educativa, oltre che nei servizi alla persona, consentono ormai ad una crescente parte della popolazione di vivere in salute in età avanzata.
- A livello globale, aumentando l'invecchiamento della popolazione, diventa urgente esaminare le implicazioni di questo cambiamento demografico.
- Inoltre occorre considerare che i tassi di pensionamento aumentano in molti Paesi, mentre diminuisce la proporzione di popolazione che preferisce anticipare il pensionamento.

# La risposta farmacologica

- **Un primo gruppo è costituito dagli ansiolitici (Valium mania)**
- **Un secondo, dagli antidepressivi, in particolare quelli che incrementano i livelli cerebrali di serotonina (Fluoxetine alias Prozac)**
- **Infine gli inibitori di Cholinesterase costituiscono un terzo gruppo. Usati inizialmente nei casi di Alzheimer, essi vengono ormai utilizzati normalmente anche nei casi di perdita di memoria o di particolari casi di afasia.**
- **Ma gli stimolatori cognitivi ultimi sono droghe come i methylphenidate e soprattutto le anfetamine (Modafinil, Modiodal, Provigil, Alertec, Modasomil )**

- Nick J. Davis, *Brain Stimulation for Cognitive Enhancement in the Older Person: State of the Art and Future Directions*, *J Cogn Enhanc* (2017) 1:337–344, DOI 10.1007/s41465-017-0036-1

# Novel cognitive enhancers

**MEMORY** SCIENCE WORKING FOR THE MIND

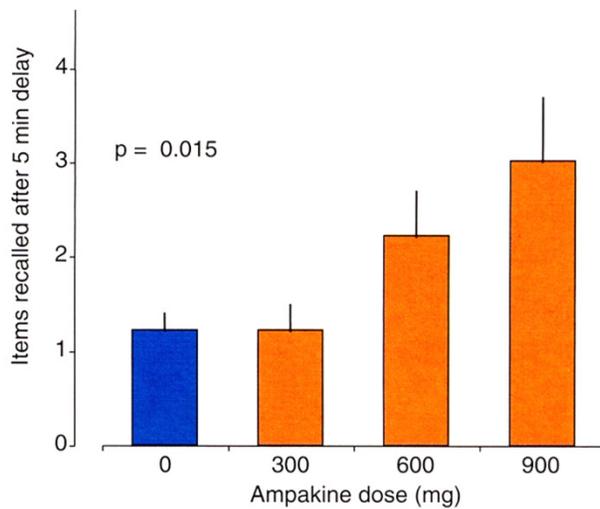
**Pipeline**

- ▶ MEM 1003
- ▶ MEM 1414
- ▶ PDE4 Inhibitors
- ▶ Nicotinic Alpha-7

**ABOUT US** **MARKET** **R&D** **PIPELINE**

**Memory Pharmaceuticals Development Pipeline**

	Preclinical	Phase I
▶ <b>MEM 1003</b> Alzheimer's, MCI, VaD	[Progress bar]	
▶ <b>MEM 1414*</b> Alzheimer's, MCI	[Progress bar]	
▶ <b>MEM 3454^</b> Schizophrenia	[Progress bar]	
▶ <b>MEM 1917*</b> Alzheimer's, Depression	[Progress bar]	
▶ <b>MEM 63908^</b> Alzheimer's	[Progress bar]	
▶ <b>PDE10A Inhibitors</b> Schizophrenia, Parkinson's	[Progress bar]	
▶ <b>Lead Optimization</b>	[Progress bar]	



**sægis**™ Enhancing Memory and Cognition

COMPANY RESEARCH & DEVELOPMENT INVESTORS CAREERS

Saegis Pharmaceuticals Inc. was formed to bring new medicines to market that will enhance memory and brain function.

[Read More](#)   
[Corporate Fact Sheet](#) 

**FOR TRIAL INFORMATION CALL:**  
**1-877-MY MEMORY**  
**(1-877-696-36679)**

**NEWS:**

■ Saegis Receives \$3.8 Million Grant from The Stanley Medical Research Institute  
[Read More >>](#)

**Enhancing Memory and Cognition**

© 2005 Saegis Pharmaceuticals. All Rights Reserved



Home Directions Contact

- Helicon and CREB
- ...You Won't Forget
- Selected Publications
- Related Sites
- Press Releases
- SAB
- Board of Directors
- About Helicon
- What's in a Name
- Helicon Team
- Employment

## Welcome to Helicon Therapeutics, Inc



**Our Mission:**

*To discover drugs for treating disorders of memory*

# La risposta medica

- **Neurofeedback** : I soggetti apprendono da soli ad autoregolare in tempo reale le loro attività cerebrali. (EEG biofeedback).
- **Stimolazione profonda del cervello** (Deep brain stimulation (DBS): impianto di microelettrodi in specifiche aree della corteccia. Viene usata in casi estremi di depressione resistenti a trattamenti precedenti, o in presenza di severi disordini ossessivi (Mayberg 2005) (Mallet et al 2008) o in casi di *anoressia nervosa* (Lipsman35 2013)
- **Stimolazione cognitiva non invasiva**

# Stimolazione Cognitiva non invasiva

- Diversi protocolli hanno mostrato benefici in ambiti come:  
*working and longterm memory* (Javadi and Cheng 2013; Mulquiney et al. 2011), *fluid reasoning* (Santarnecci et al. 2013), *Task switching* (Leite et al. 2013), *language learning* (Flöel et al. 2008), *positive mood* (Austin et al. 2016) and *learning complex sensori-motor tasks* (Choe et al. 2016).
- **Gli studi dimostrano che quattro anziani su cinque sono capaci di apprendere, più o meno rapidamente, a modificare le loro attività cognitive , con la possibilità di accrescerne alcune, in particolare la memoria di lavoro e i tempi di reazione o di risposta (Angelakis 2007), nonché le capacità visuo-spaziali, così come alcune funzioni esecutive (Enriquez Geppert 29, 2013).**
- Il potenziamento cognitivo interessa diversi tipi di attività, come quelle dell'ambito artistico (danza, musica, canto, etc.), movimento fisico e sport (arco, golf, etc.), scrittura, recitazione, intrattenimento etc. (Hammond 2011),

# NIBS

## Non Invasive Brain Stimulation

- E' un metodo di potenziamento delle funzioni cognitive che sta incontrando successo crescente.
- Esso supera altre tecniche di stimolazione neurale, in quanto rende possibile stabilire una relazione causale tra i processi cognitivi e il funzionamento di specifiche aree del cervello.
- Gli effetti dei protocolli NIBS aprono significative prospettive di analisi del modo con cui funziona il sistema nervoso centrale in età avanzata, e accompagna e sostiene , con evidenze, la relazione tra le teorie neurocognitive e la relazione mente-azione.
- Recentemente protocolli di NIBS sono stati utilizzati con successo con pazienti affetti da patologie motorie a seguito di Ictus , o per prevenire o ritardare lo sviluppo delle patologie dell' Alzheimer (AD).

# La riabilitazione dei disordini neuropsicologici delle funzioni cognitive

- aphasia;
- unilateral spatial neglect and other spatial disorders;
- amnesia;
- apraxia;
- executive deficits and disorders of attention;
- acalculia
- Sono tutte patologie che afferiscono alla riabilitazione cognitiva e costituiscono un'area incrementale di interventi clinici, riabilitativi e di ricerca.

# La riparazione del network cognitivo funzionale

- Miniussi and Rossini sottolineano l'idea che il protocollo NIBS induca cambiamenti negli indici di eccitabilità della corteccia cerebrale, tali da produrre una riparazione o una riorganizzazione del network (dis)funzionale responsabile delle funzioni cognitive interessate da deficit o da lesioni.
- Le funzioni cognitive , cioè, possono essere recuperate in pieno ovvero compensate attraverso l'adozione di “dispositivi” che producano, insieme, cambiamenti sia strutturali che funzionali rilevanti nei circuiti cerebrali.
- Questa visione, peraltro, intende dar conto della modulabilità delle funzioni cognitive e sensorio-motorie, intervenendo sia sulla riduzione che sul potenziamento delle performance cognitive dei soggetti, ovvero sul cambiamento dei loro parametri fisiologici (see Vallar & Bolognini, 2016).
- Miniussi, C. and Rossini, P. M. 2011. Transcranial magnetic stimulation in cognitive rehabilitation. *Neuropsychological Rehabilitation*, 21(5): 579–601. [[Taylor & Francis Online](#)], [[Web of Science ®](#)]

# Una questione etica

“La cura mira a restaurare la salute utilizzando dei rimedi..... Invece il concetto di *enhancement* mira a superare la soglia del normale, per situare gli individui e la loro condizione umana alla fine della curva”.

L'obiettivo é di massimizzare una funzione o di provvedere a che una certa funzione cognitiva sviluppi al massimo livello possibile le capacità tipiche della specie. Ma si dimentica che partire dal normale significa tornare al normale. Il rischio è che si divida ulteriormente l'umanità tra coloro che sono “altamente” normali” e coloro che lo sono meno (Harris, 2007).

**I benefici a lungo termine delle tecniche di neuro-enhancement**

**sono ignoti e ciò può essere ancora per lungo tempo** (National Consultative Ethics Committee for Health and Life Sciences ,*The Use of Biomedical Techniques for “Neuroenhancement” in Healthy Individuals: Ethical Issues*, PARIS, 2013)

## **PARTE SECONDA**

**E se invece di invecchiamento  
parlassimo dei talenti in età avanzata?**



# Sviluppare i talenti dell'anziano



# Theoretical Framework

- **Bloom:** Talent development taxonomy (1985).
- **Ericsson:** Development of expertise (1993, 2006).
- **Gagné:** Differentiated Model of Giftedness and Talent (2004).
- **Gardner:** Multiple Intelligences (1983, 1993, 1999).
- **Greenspan, Solomon & Gardner:** Cognitive and social skills on talent development (2004).
- **Pintrich:** Intrinsic and extrinsic goal orientations, control and efficacy beliefs (2000).
- **Midgley et al.:** Patterns of adaptive learning (2000).
- **Zimmerman:** Sociocognitive approach to self-regulation (1998, 2000).
- **Weiner:** Attributions for success and failure (1986).
- **Jvri Engelstrom,** Expansive Learning- Activity Theory, (1999)
- **Reuven Feuerstein,** Elderly Program Cognitive Enrichment (2001)
- **Umberto Margiotta,** La formazione dei talenti (2016-2018)

# Neurofenomenologia del Talento

- Il talento è la mente al lavoro.
- Negli esperti la mente svolge prestazioni migliori e più rapidamente nell'area di padronanza/expertise, a causa sia del raffinamento strutturale dei percorsi neurali di specializzazione, sia degli apprendimenti ad espansione progressiva delle loro esperienze (*embodied cognition*)
- L'abilità degli individui di apprendere è dunque correlata all'abilità biologica della specie di codificare informazioni nuove. Ed è un "sistema di abilità e competenze" che dialoga con il "sistema di menti" entro cui ciascuno di noi è immerso, e varia tra domini diversi dell'apprendimento, dell'esperienza e del lavoro.

# Architettura del talento

- **Strategic Orientation to Action**  
Targets and achieve results, overcomes obstacles, accepts responsibility, creates a results-oriented environment.....
- **Interpersonal, Enactive Skill**  
Effectively and productively engages with others and establishes trust, credibility, and confidence with them
- **Creativity/Innovation**  
Generates novel ideas and develops or improves existing and new systems that challenge the status quo, takes risks, and encourage innovation
- **Teamworking**  
Knows when and how to attract, develop, reward, be part of, and utilize teams to optimize results. Acts to build trust, inspire enthusiasm, encourage others, and help resolve conflicts and develop consensus in supporting highperformance teams

( Margiotta, 2018 su Berger and Berger, 2011)

# ***I talenti dell'anziano***

- ***Orientamento sistemico all'azione***

Focalizza gli obiettivi e persegue risultati, accetta responsabilità, modella l'ambiente di riferimento, ma soprattutto riflette.

- **Abilità di inclusione e relazione enattiva positiva**

Sviluppa conoscenze “incorporate” con gli altri e punta soprattutto sulla verità, la credibilità e la confidenza.

- **Creatività**

Non tollera costrizioni di tempo, di organizzazione, di comando. Ma continua a sviluppare nuove idee, è disposto ad assumere rischi compatibili e ad incoraggiare i cambiamenti nei sistemi di relazione o di azione esistenti.

- **Collaborazione, Relazione di gruppo**

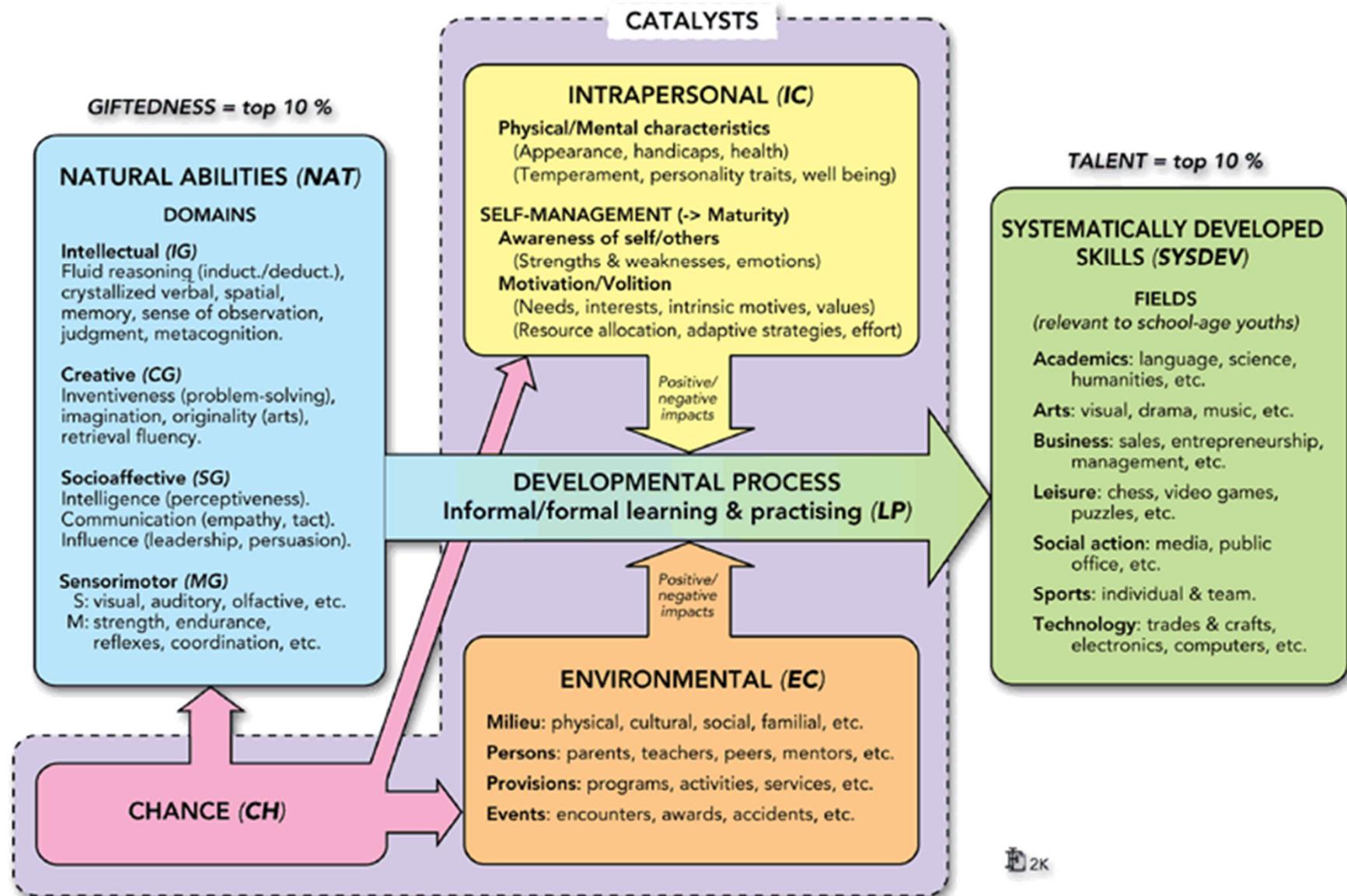
Sa quando e come attrarre, sviluppare, orientare, essere parte di gruppi di relazione. Agisce per costituire verità, per ispirare entusiasmo, per incoraggiare consenso

# Multiple Intelligences Theory

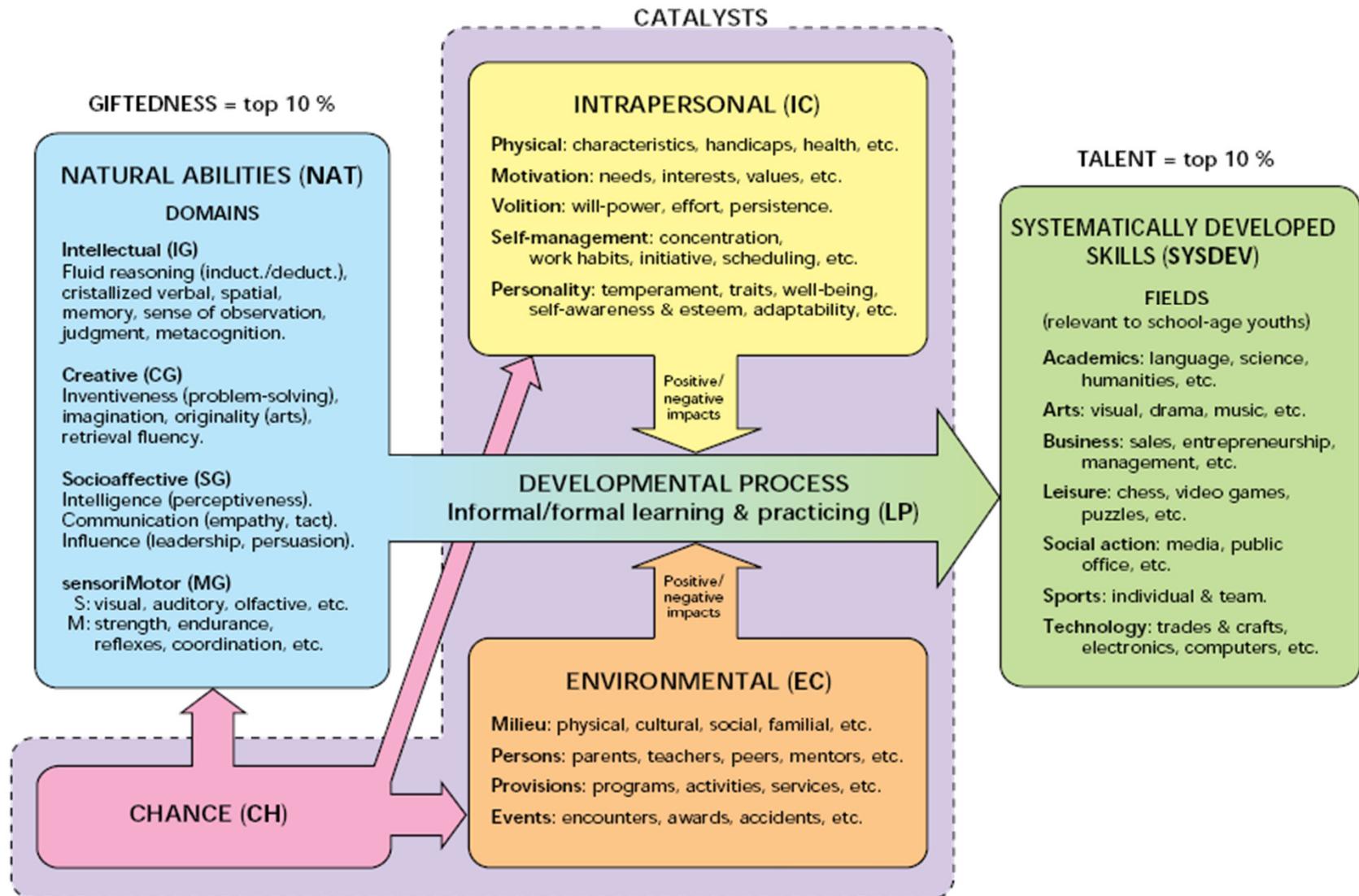
(Gardner, 1983)

- (1) Linguistic intelligence
- (2) Logical-mathematical intelligence
- (3) Musical intelligence
- (4) Spatial intelligence
- (5) Bodily-kinesthetic intelligence
- (6) Interpersonal intelligence
- (7) Intrapersonal intelligence
- (8) Spiritual intelligence
- (9) Environmental intelligence

## Gagné's Differentiated Model of Giftedness and Talent

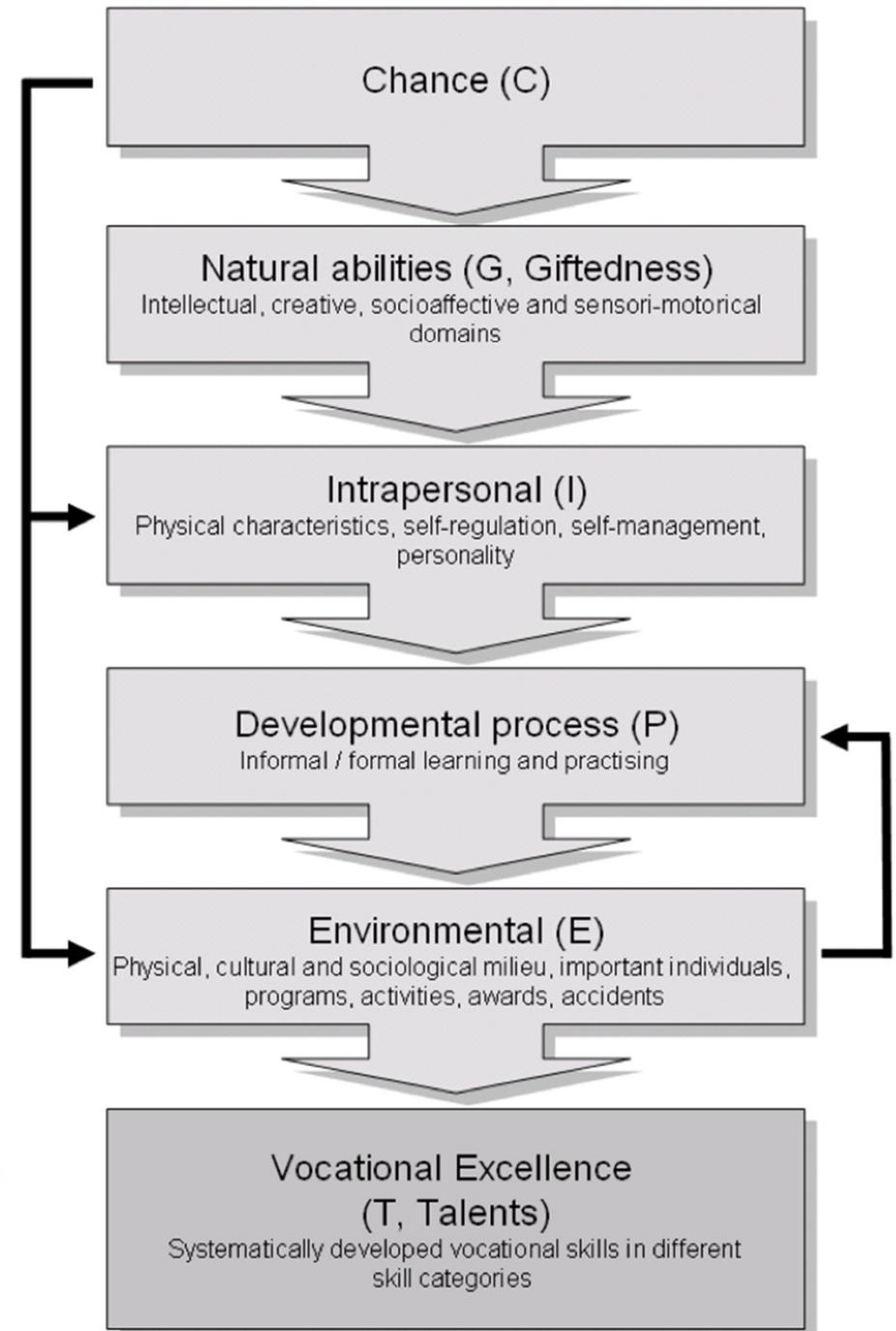
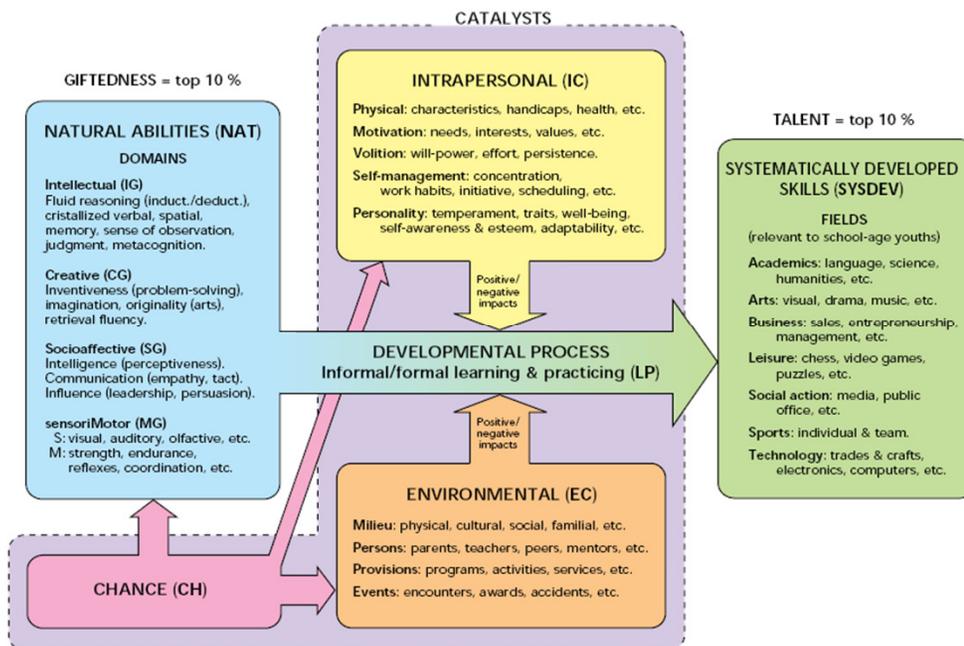


# Differentiated Model for Giftedness and Talent (DMGT) (Gagné, 2004)



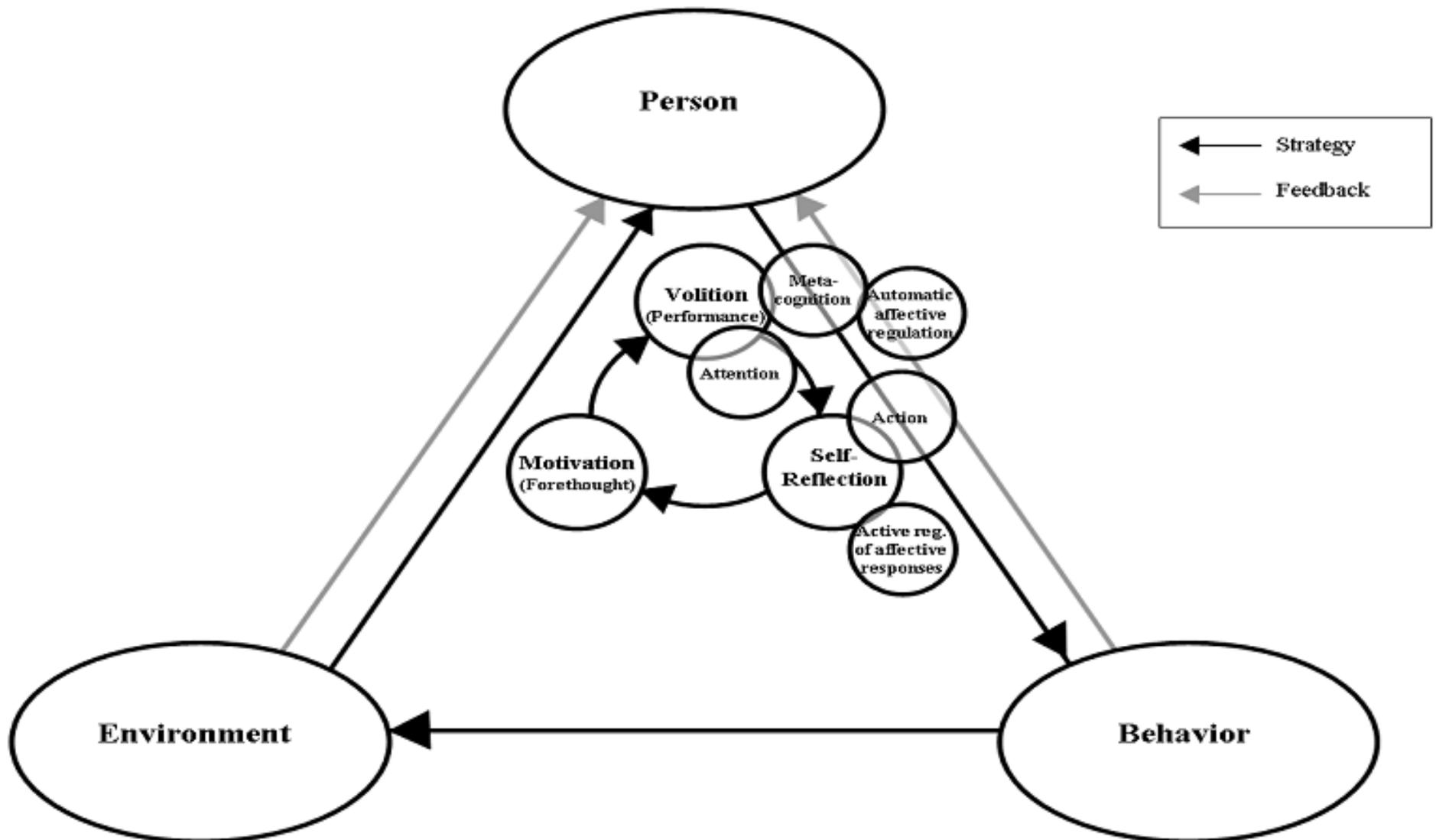
# Causal order of components in DMGT

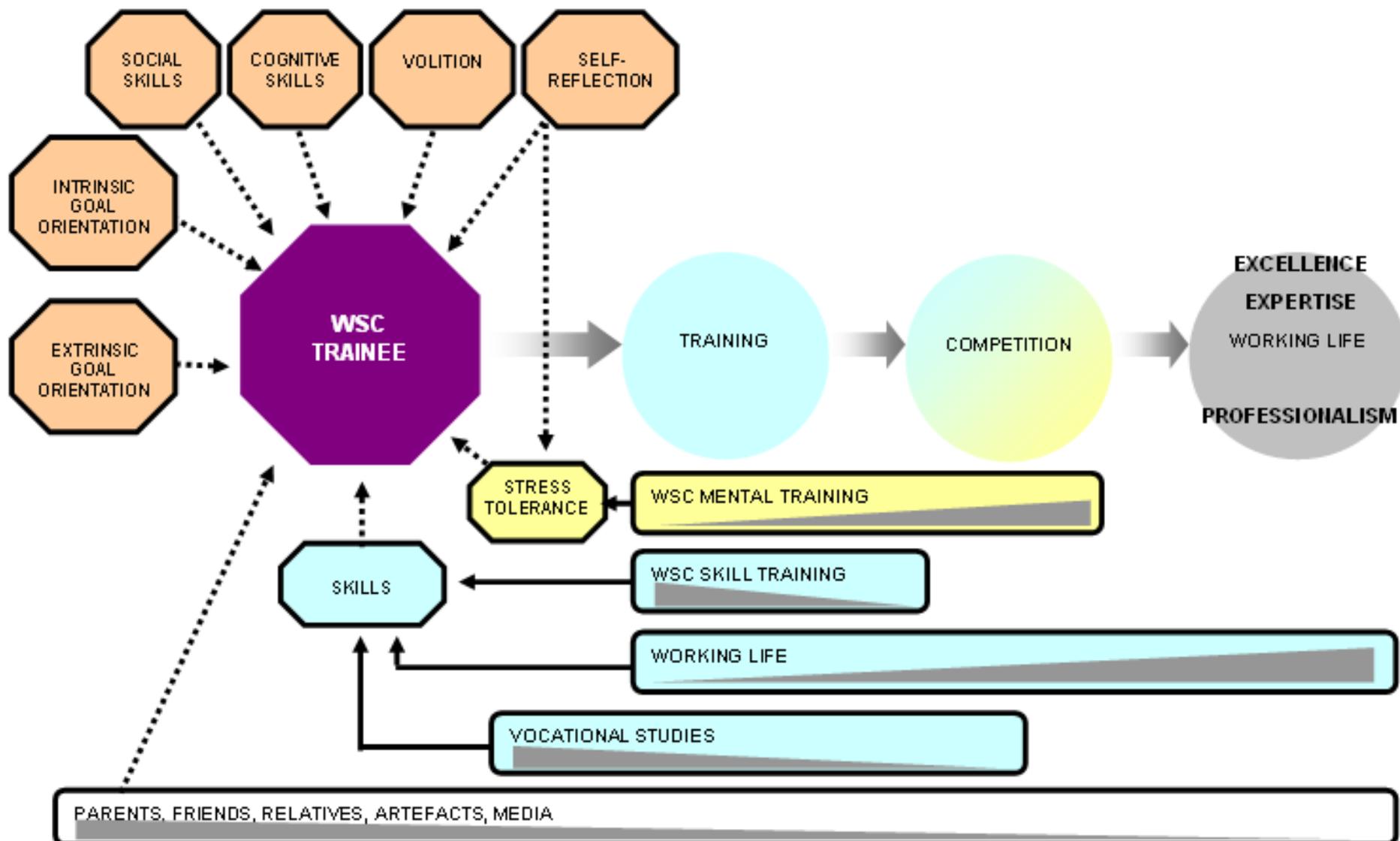
(Nokelainen, in press; Nokelainen & Ruohotie, 2009; Tirri & Nokelainen, 2011)



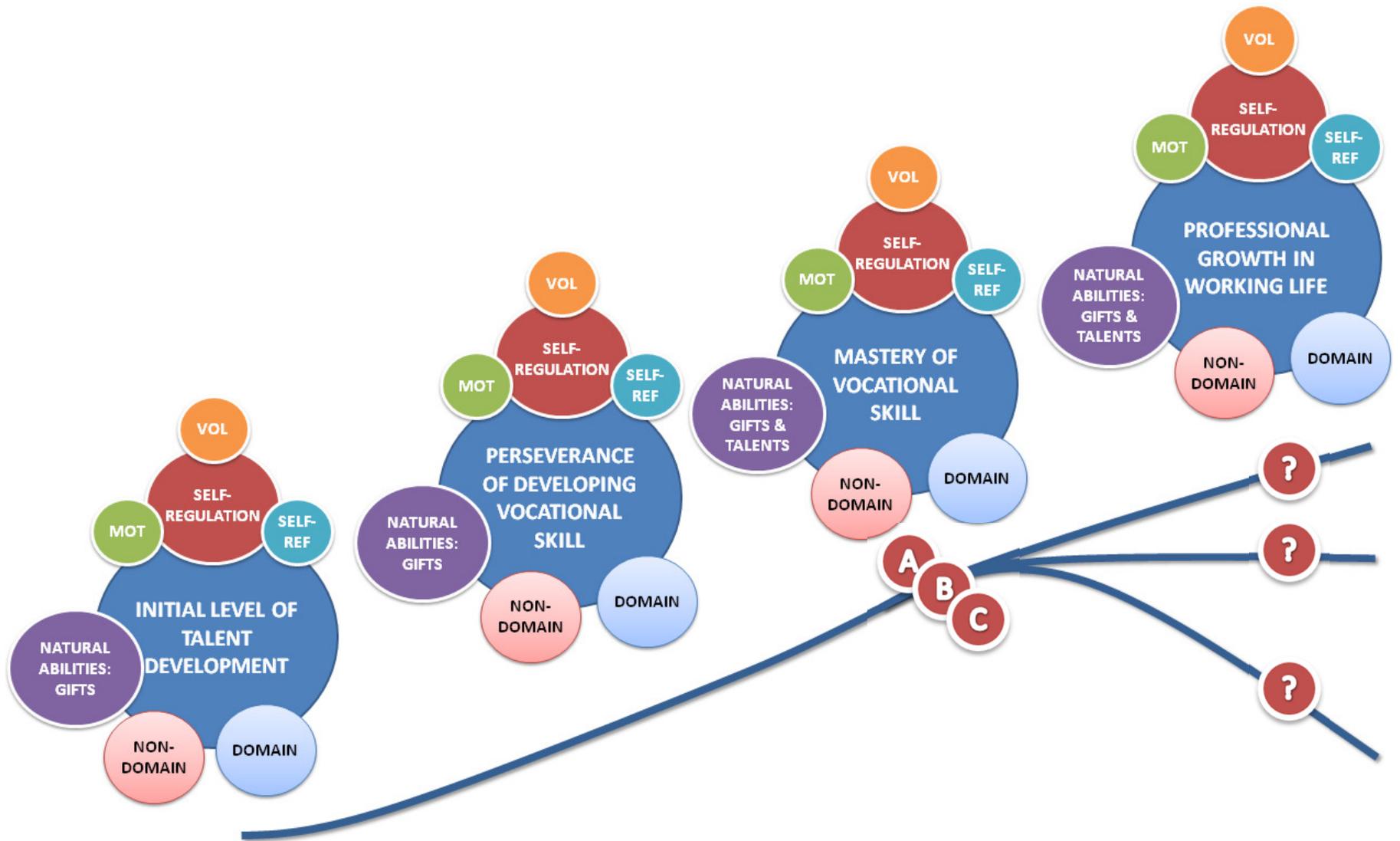
# Adaptation of Zimmerman's Self-regulation Model

(Zimmerman, 2000; Nokelainen, 2008)

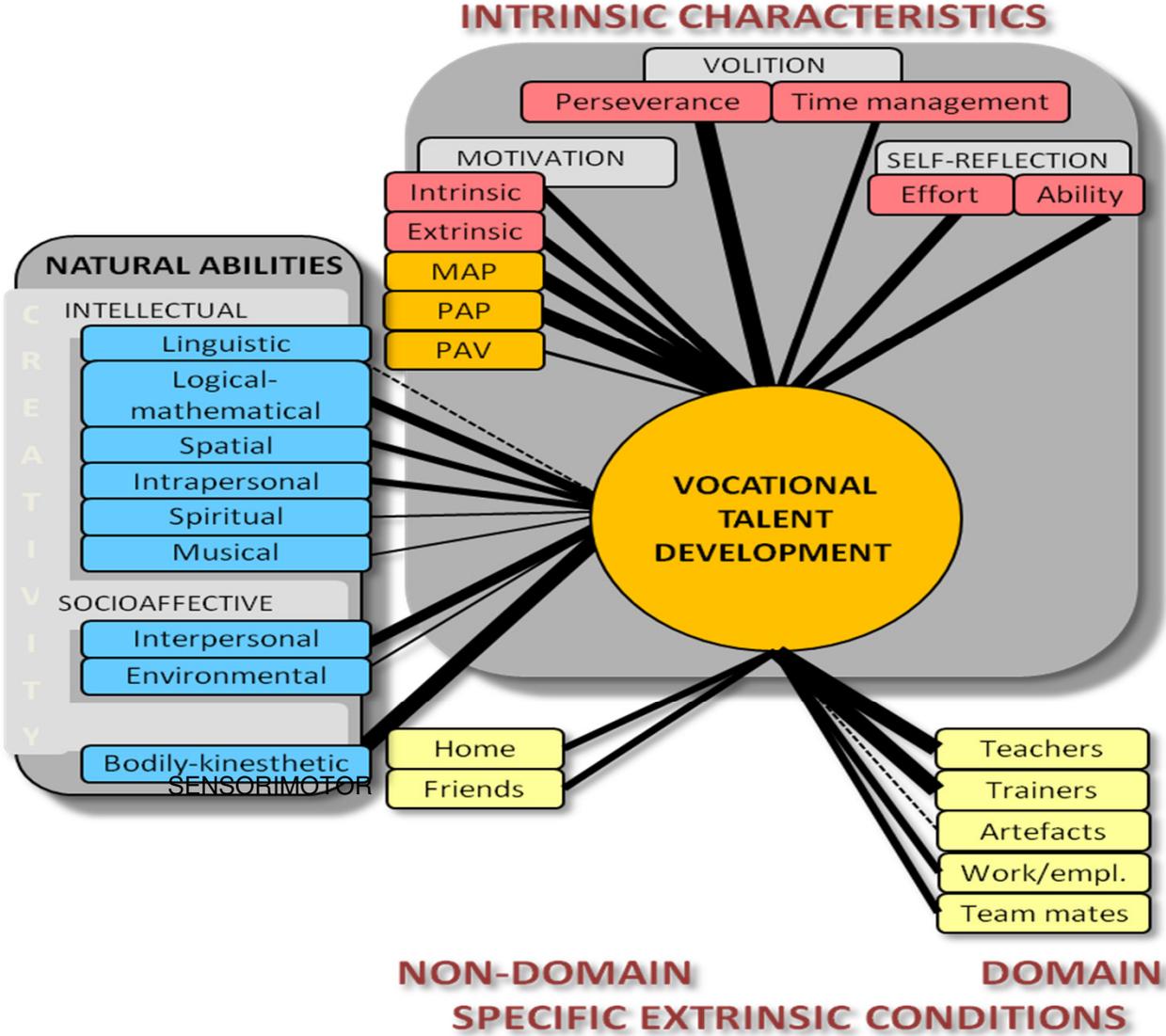








# Outcome model of Talent Development



Yirio Engelstrom  
**The Expansive Learning Theory**  
The Change Laboratory

A method for *formative intervention* in *activity systems* and for research on their developmental potential as well as processes of expansive learning, collaborative concept formation, and transformation of practices

developed in the mid 1990s by Yrjö Engeström

based on the broader Developmental Work Research methodology and theory of expansive learning developed by Yrjö Engeström in the 1980s on the basis of the Cultural Historical Activity Theory (L.S. Vygotsky; A.N. Leont'ev; V.V.Davydov)

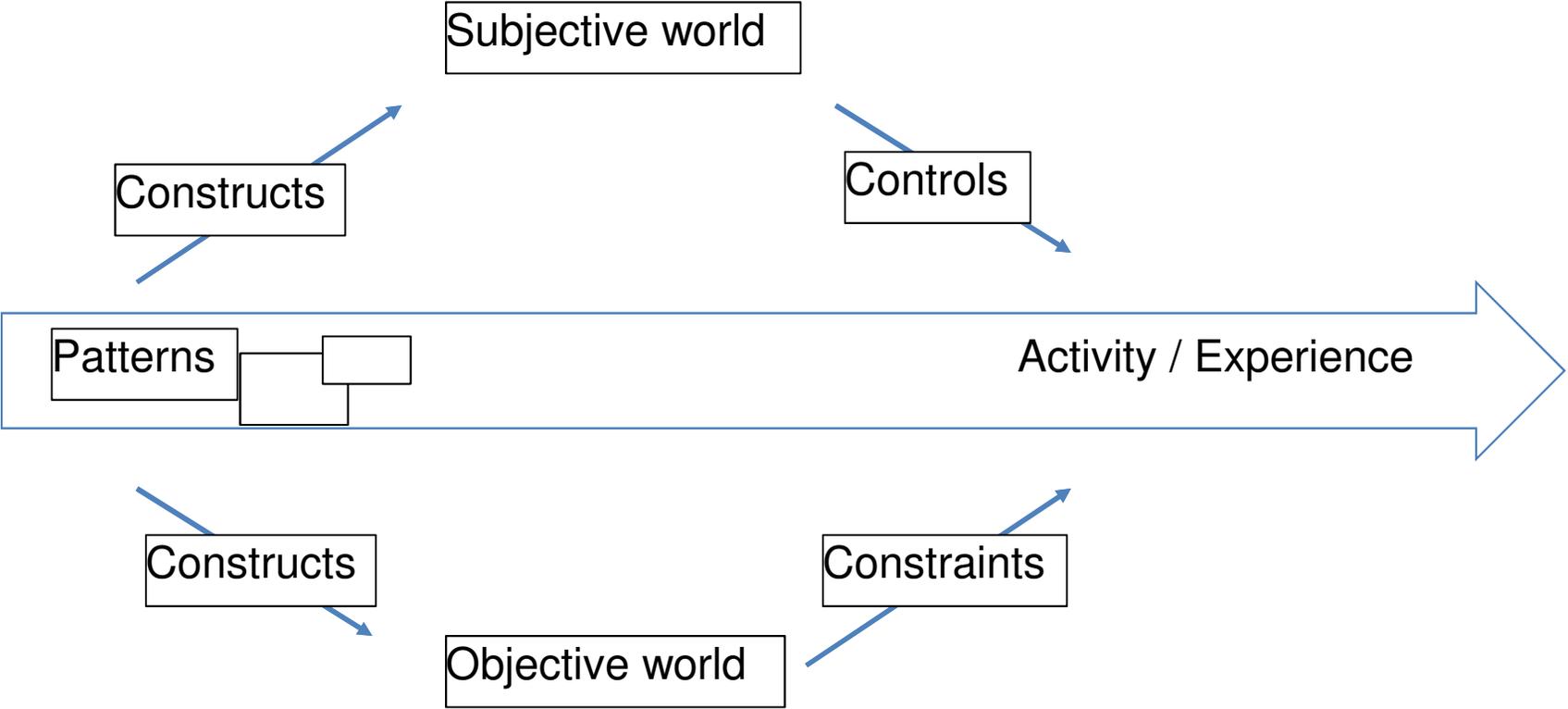
# The foundational principles of formative Change Laboratory interventions

The principle of double stimulation

The principle of ascending from the abstract to the concrete

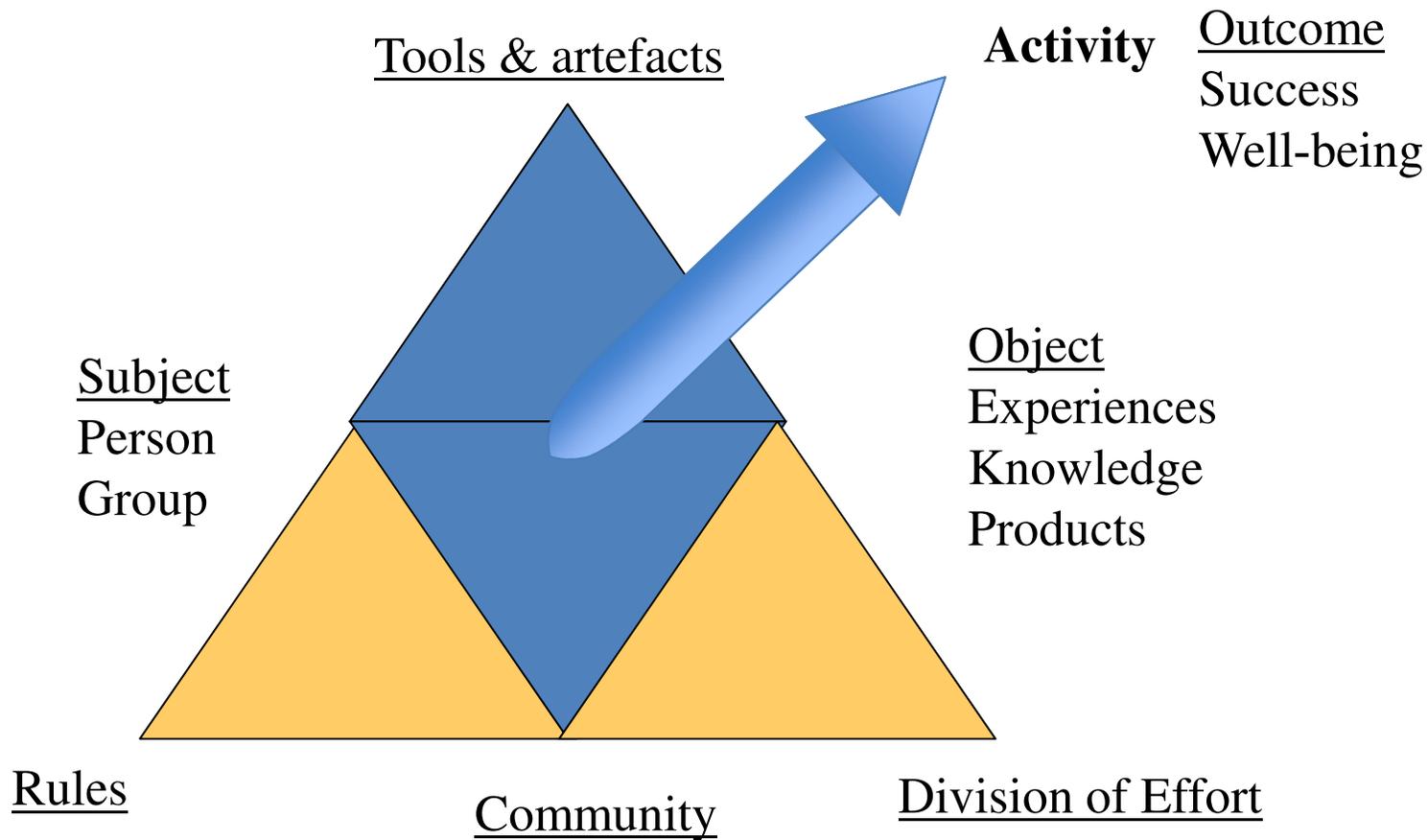
*Together these two principles contribute to the development of the practitioners' transformative agency, that is, their capacity to break away from the given frame of action and to take initiative to transform it collaboratively.*

Jirio Engelstrom  
Activity-centered approach



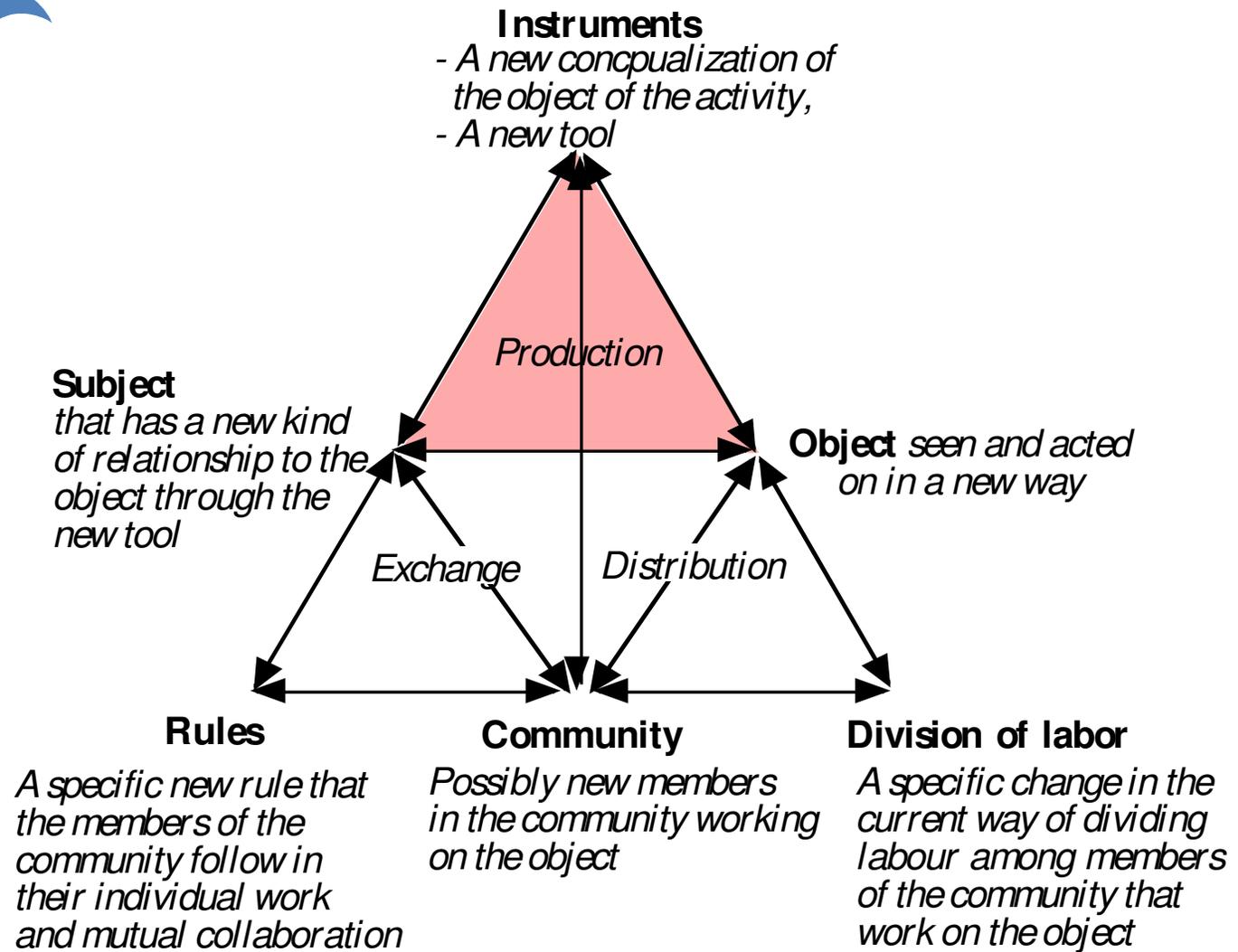
# Activity System

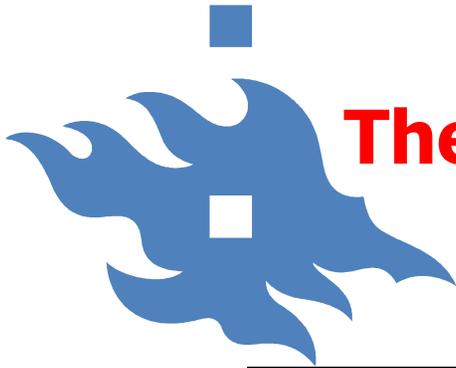
(Engestrom + Webb)





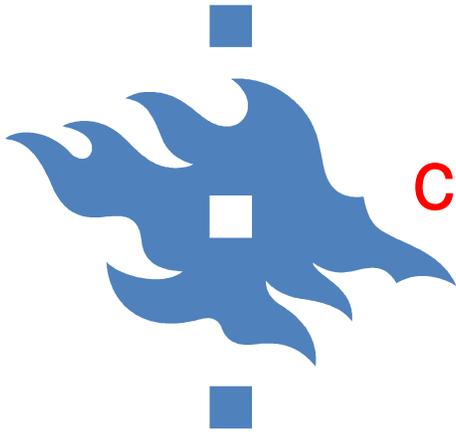
# The Experimentation in the Elderly Living Lab



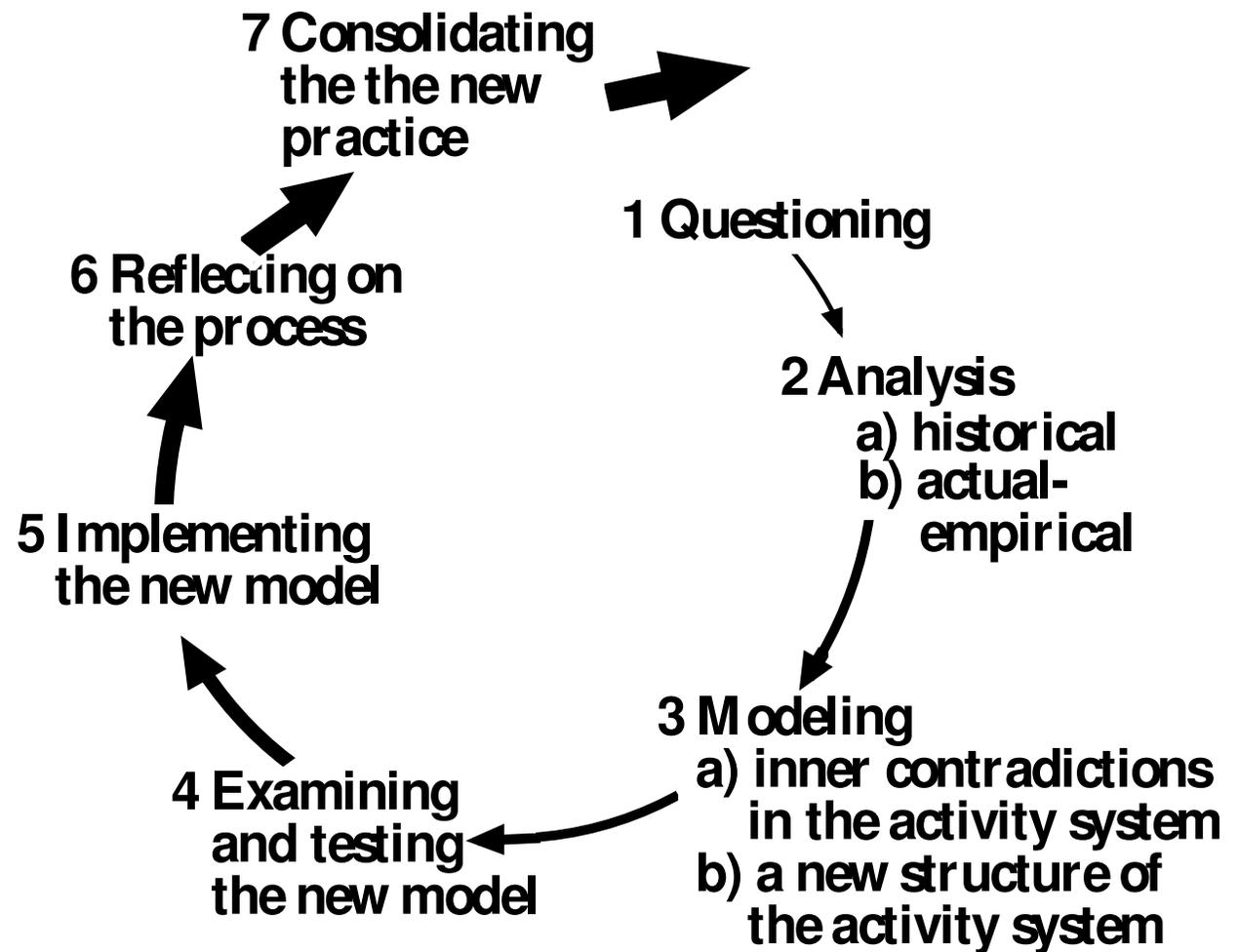


# The Elderly Living Lab, Action Research, and Design Experiments

<i>Focus</i>	<i>Problems</i>	<i>Solutions</i>
<i>Systemic structure of the collective activity</i>	<b>2</b> Disclosing the systemic causes of the visible problems as inner contradictions in the activity.	<b>3</b> Finding a way to resolve the contradictions by reconceptualising the object and purpose of the activity expansively.
<i>Immediately visible events and problems in individuals' actions within the joint activity</i>	<b>1</b> Identifying obvious (visible) problems.	<b>4</b> Taking new kinds of actions: implementing new instruments, rules, ways of dividing labor and collaborating.



# Ascending from the abstract to the concrete by taking expansive learning actions



# Il Potenziamento cognitivo di Reuven Feuerstein

- I cambiamenti che sono necessari non sono conseguenze frammentarie o episodiche dell'esposizione a certe esperienze, ma riguardano la **struttura di base del comportamento**.
- La condizione perché avvenga la modificabilità è l'analisi attiva degli stimoli.
- L'essere umano è il risultato di una **tripla ontogenesi (biologica, socioculturale, dell'apprendimento mediato)**
- I comportamenti condizionati rappresentano **stati piuttosto che tratti dell'organismo**
- La duttilità del cervello porta alla creazione di **nuove strutture, che si formano attraverso lo sviluppo e il modellamento dei sistemi d'azione**
- **Programma di Arricchimento strutturale ( PAS)**

***TERZA PARTE***  
***LE SCIENZE COGNITIVE CLASSICHE***  
***e LE SCIENZE NEURALI***  
***UNA PRIMA RICAPITOLAZIONE***

***INTORNO A 10 TESI***

**1° assunto: Esistono delle strutture cognitive.  
A volte si parla di un'architettura della mente (o della cognizione).**

- L'architettura della mente, secondo le scienze cognitive classiche é di natura modulare, ovvero basata su sistemi cognitivi distinti, ciascuno con un compito specifico. **Le neuroscienze** cognitive mettono invece in discussione la modularità della mente;
- **Le neuroscienze** cognitive **sostengono** che lo studio delle componenti basali del sistema mente non può essere ricondotto alla semplice localizzazione di un tratto comportamentale o cognitivo, ma deve essere rivolto all'individuazione dei meccanismi neurofisiologici che rendono possibile l'attivazione di un dato circuito cerebrale durante l'esecuzione di un compito specifico.
- **Le scoperte della neurofisiologia** degli ultimi quindici anni, e in particolare la scoperta dei *mirror neurons*, stanno progressivamente sostituendo la visione tradizionale del funzionamento cognitivo (in base a cui la cognizione è il prodotto della manipolazione dei simboli) a favore di un architettura **embodiment**, (secondo cui la cognizione è legata al corpo e al ruolo svolto dal sistema sensorimotorio).

## 2° assunto:

**I processi cognitivi che tali strutture svolgono sono di natura computazionale.**

- I processi cognitivi dei moduli consistono in elaborazioni di informazioni, ossia simboli, sulla base di regole ben precise (la mente come il software di un computer).
- Edelman (Nobel per la medicina 1972) confuta questo assunto con diversi argomenti: *“Anzitutto, il computer funziona utilizzando la logica e l’aritmetica e seguendo cicli rapidissimi scanditi da un orologio.... il cervello non agisce seguendo regole logiche. Per funzionare, inoltre, un computer deve ricevere segnali di ingresso non ambigui. Ma i segnali che giungono ai vari recettori sensitivi del cervello non sono organizzati in questo modo...”* (Edelman, *Seconda natura*, 2006)
- Dopo la scoperta dei neuroni specchio (e successive teorizzazioni), *“Quando assistiamo ai comportamenti altrui, grazie alla “simulazione incarnata” il loro contenuto intenzionale può essere direttamente compreso **senza la necessità di rappresentarlo** esplicitamente in un formato proposizionale.”* (Gallese)
- Secondo la prospettiva **embodiment** la conoscenza, l’apprendimento... viene ad assumere una connotazione fortemente percettivo-motoria e avviene secondo canoni multimodali, che coinvolgono cioè tutti gli aspetti del corpo: il fare, il toccare, il guardare, ecc.. e quindi i concetti non sono AAA (arbitrari, amodali, astratti, come nella concezione cognitivista della conoscenza; Gallese e Lakoff).

**3° assunto: Bisogna ipotizzare, nell'architettura cognitiva, l'esistenza di tre livelli distinti: il livello delle conoscenze; il livello dei simboli; il livello materiale (biologico).**

- I livelli sono ordinati in maniera gerarchica (il livello materiale è il più basso e pertanto incapace di influenzare il livello più alto, la conoscenza), si differenziano notevolmente e sono indipendenti l'uno dall'altro, anche se si riconosce che certi livelli simbolici o materiali possono ostacolare il livello conoscitivo.
- Le ricerche e gli studi degli ultimi anni si stanno invece consistentemente orientando verso un modello di mente in cui i livelli di funzionamento più elevati (comprensione, interpretazione, ragionamento, pianificazione, ma anche l'intersoggettività...) comunicano e dipendono dagli strati più bassi.
- Le capacità di cui sopra, sembrano originarsi da un “**sistema multiplo di condivisione**” (Gallese) Questo sistema può essere definito a tre diversi livelli: il livello fenomenologico, il livello funzionale, il livello sub-personale .



## Continua 3° assunto...

I tre livelli del sistema multiplo di condivisione di Gallese:

**il livello fenomenologico** è caratterizzato dal senso di familiarità dovuto all'esistenza di un comune meccanismo neurale in base al quale le azioni le emozioni, le parole...degli altri acquistano per noi un significato in virtù della possibilità che abbiamo di dividerle.

**Il livello funzionale** è rappresentato dalla molteplicità di inter-azioni quotidiane che vengono mappate a livello neurale “come se” fossimo noi ogni volta a compiere le azioni che osserviamo negli altri.

**Il livello sub-personale** s'identifica con l'attività dei neuroni specchio, che sono a loro volta connessi con una serie di cambiamenti corporei a più livelli.

#### 4° assunto:

**I processi cognitivi, intesi come processi di elaborazione di informazioni, sono indipendenti dal supporto materiale nel quale sono implementati, e dal quale sono realizzati.**

In altre parole, la nostra mente funzionerebbe allo stesso modo anche se non fosse incorporata in un cervello (risultato dell'evoluzione animale) che comunica con un corpo in costante interazione con l'ambiente e con gli altri.

Oggi disponiamo di sufficienti risultati per rovesciare una tale impostazione.

**Damasio**, sulla base di consistenti osservazioni sui pazienti neurologici, ipotizza da anni una “misteriosa” alleanza tra organismo (corpo) e cervello e sostiene la sua ipotesi sulla base di consistenti argomenti.

Uno degli argomenti: *“Se una regolazione biologica di base è essenziale per guidare il comportamento personale e sociale, allora è verosimile che nella selezione naturale sia prevalsa una conformazione del cervello nella quale i sottosistemi preposti al ragionamento e alla decisione rimanevano strettamente allacciati a quelli connessi con la regolazione biologica, dato che gli uni e gli altri sono implicati nella sopravvivenza.”* Questo è il motivo per cui i circuiti superiori, la neocorteccia, comunicano con le parti più antiche del nostro cervello.

## Continua 4° assunto...

- **Lakoff e Núñez** sostengono che, in generale, la formazione dei concetti non è un'attività che riflette qualche realtà esterna, ma è intrinsecamente costruita dalla natura del nostro corpo e del nostro cervello, attraverso il sistema senso-motorio: *“Tutte la attività ...dipendono da segnali dal corpo al cervello e dal cervello al corpo. Le mappe e le connessioni sono modificate non solo da ciò che percepiamo, ma anche da come ci muoviamo. A sua volta, il cervello regola le funzioni biologiche fondamentali degli organi del nostro corpo, oltre a controllare i movimenti e le azioni che guidano i nostri sensi.”*
- Nel 1950 **Alan Turing** propose che, per pensare e parlare, una macchina avrebbe avuto bisogno di un corpo simile a quello di una persona
- Altri ricercatori nella robotica come **Moravec e Pleifer** hanno sostenuto che la vera intelligenza artificiale può essere raggiunta solo da macchine dotate di abilità sensoriali e motorie e di un corpo vero e proprio, collegato al mondo.

### 5° assunto:

**Simboli, stringhe di simboli e le regole di trasformazione che sono a queste applicate devono essere internamente rappresentati.**

- Secondo le scienze cognitive classiche, ci sarebbe una realtà oggettiva al di fuori di noi, che la nostra mente si rappresenta grazie a dei sistemi simbolico-rappresentativi, di natura astratta, di tipo computazionale (il linguaggio simbolico utilizzato nei computer).
- Il concetto di “rappresentazione” è oggi oggetto di accesi dibattiti all’interno delle scienze cognitive, tra chi ipotizza un formato rappresentazionale basato rispettivamente su enunciati o su immagini.
- Secondo l’attuale neuroscienza cognitiva, *“l’oggetto acquista una valenza significativa solo in virtù della propria relazione dinamica con il soggetto/agente fruitore di questa relazione.”* (Gallese). *Il tipo di rappresentazione fornita dai neuroni specchio è di tipo “relazionale, pre-concettuale e pre-linguistica. Ciò che definiamo la rappresentazione della realtà non è una copia dell’oggettivamente dato, ma un modello inter-attivo di ciò che non può essere conosciuto in sé stesso”.*

## 6° assunto:

**Simboli e rappresentazioni tipicamente rinviano a qualcos'altro, per esempio elementi del mondo esterno.**

**Essi devono, cioè, essere (a un certo punto) interpretati.**

- Secondo l'approccio proprio della Teoria della Mente (derivante dalle Scienze cognitive) per comprendere intenzioni, desideri e credenze altrui, dobbiamo trasformare le informazioni sensoriali ad essi relative, in una serie di rappresentazioni mentali di tipo proposizionale (come se fosse un enunciato verbale).
- Rispetto al processo dell'**interpretazione** degli elementi del mondo esterno, il ricorso al meccanismo dell'**embodied simulation** traccia ancora di più la distanza tra la scienza cognitiva classica e la scienza cognitiva neurale: infatti, grazie al meccanismo neurale della **simulazione incarnata** (derivante dal funzionamento dei neurons mirror), nella maggior parte dei casi l'interpretazione del comportamento altrui è immediata, automatica, pre-riflessiva, pre-concettuale e pre-linguistica.
- *“Se qualcosa di simile alla Teoria della Mente davvero sottende la nostra capacità di comprendere e interpretare l'agire altrui, questo tratto cognitivo deve in ogni modo essere evoluto da un progenitore non umano che condivideva con gli attuali primati, uomo incluso, numerose caratteristiche cognitive.”* (Gallese)

## 7° assunto: Il ruolo della sperimentazione è centrale.

Siamo tutti d'accordo!

- Peccato che, come fa notare **Parisi**: *“Forse nella scienza cognitiva certe volte ci sono troppe teorie e modelli e troppo pochi fatti empirici.”* Il fatto che una scienza disponga di un buon apparato teorico e di modelli in grado di interpretare i fatti osservati, è una buona cosa, ma *“la scienza funziona bene quando tra fatti e teorie c'è un forte dialogo, quando le teorie fanno predizioni empiriche specifiche che possono essere messe a confronto con i fatti e i fatti vengono illuminati e spiegati da teorie”*.
- Sempre secondo Parisi: la scienza cognitiva costruisce modelli mentalisti, (ispirati al computer) dei comportamenti e delle capacità e, solo dopo, cerca di trovare i correlati di tali modelli nel sistema nervoso.
- Invece la scienza cognitiva neurale bypassa completamente i modelli mentalisti e cerca, con le reti neurali, di costruire direttamente modelli ispirati al sistema nervoso.

**9° assunto:**

**Conferme o smentite possono venire dai dati raccolti in qualsiasi “altra disciplina”, purchè essi siano pertinenti.**

Ma chi stabilisce i criteri di pertinenza?

Canessa nel testo di Piattelli Palmarini (pag. 229), riferendosi ai risultati ottenuti dalle neuroscienze con la tecnica delle neuroimmagini: *“dalla mole dei dati fin qui raccolti emerge un quadro complesso, nel quale gli interrogativi più profondi circa l’ampiezza del contributo del sistema motorio al funzionamento cognitivo rimangono privi di risposte definitive e consensuali...Persino concetti astratti* (e quindi più in generale, i processi mentali che su questi si fondano, come il linguaggio e il ragionamento) *sarebbero secondo questi autori* (si riferisce a Gallese e Lakoff), *rappresentati secondo modalità che, in ultima analisi, possono essere ricondotte all’attività di tale sistema”* (si riferisce sempre al sistema motorio).

Il contributo del sistema sensorimotorio sono alla cognizione è invece ormai accettato dalla maggioranza dei neurofisiologi a livello internazionale.

## Continua 9° assunto...

*“La ricerca scientifica, nei decenni a venire, potrà consentire di riformulare meglio, di affinarle, o anche, forse, di reconsiderarle alla base. Per il momento, però, tutto quanto sappiamo incita a dare razionale fiducia a queste tesi”. (Palmarini Pag. 7)*

La scoperta dei neuroni specchio, paragonata da Ramachandran (direttore del Centro per il cervello e la cognizione dell'università della California a San Diego) alla scoperta del DNA per la biologia, risale al '96 e da allora di conferme sperimentali, articoli scientifici, libri...a sostegno delle teorie da essa derivanti e non proprio in linea con le scienze cognitive classiche, ne sono stati scritti a fiumi.

**10° assunto:**

**L'oggetto centrale delle scienze cognitive classiche non è il comportamento (con buona pace dei comportamentismi), né le cause dei comportamenti, bensì le strutture delle conoscenze e i loro correlati agli altri due livelli.**

- L'oggetto di indagine delle scienze cognitive classiche sono i processi di elaborazione delle informazioni, coerente con una concezione della mente basata su un sistema rappresentazionale, formato da strutture simboliche che possiedono una sintassi e una semantica simili a quelle del linguaggio.
- **Fodor**, in particolare, ritiene che la mente umana, funzioni sostanzialmente come una macchina di Turing (Il cui meccanismo ha poi dato origine al computer) dove la testina della macchina percepisce solo la forma grafica dei simboli contenuti nelle caselle del nastro, ma non ne coglie il significato (compito dei livelli superiori). Sarebbero questi processi a costituire l'essenza di quello che solitamente viene chiamato "vita mentale".
- *Vi sono evidenze preliminari che sembrano suggerire come la comprensione semantica del linguaggio sia mediata, almeno in parte, da meccanismi di simulazione o «risonanza» che vedono coinvolto il sistema motorio...Credo che l'idea del linguaggio come un dominio modulare vada messa in discussione. (Gallese)*

**SCIENZE COGNITIVE CLASSICHE E  
SCIENZE COGNITIVE NEURALI A CONFRONTO**

SCIENZE COGNITIVE CLASSICHE	SCIENZE COGNITIVE NEURALI
L'architettura della mente è di natura modulare: ogni modulo ha un compito specifico.	L'architettura è <i>embodiment</i> : la cognizione è legata al corpo e al ruolo svolto dal sistema sensorimotorio. Non c'è traccia di moduli o aree deputate a compiti specifici (non c'è il modulo del linguaggio, quello della memoria, dell'attenzione...)
La spiegazione neuroscientifica di un tratto cognitivo o comportamentale è ricondotto alla localizzazione di un tratto.	Individua i meccanismi neurofisiologici che rendono possibile l'attivazione di un dato circuito cerebrale durante l'esecuzione di un compito specifico.
I processi cognitivi sono processi che elaborano informazioni, ossia simboli, sulla base di regole ben precise, che vengono interpretati a	Grazie alla "simulazione incarnata" il contenuto intenzionale (di un azione, emozione...) può essere direttamente compreso senza la necessità di rappresentarlo esplicitamente in un

<b>SCIENZE COGNITIVE CLASSICHE</b>	<b>SCIENZE COGNITIVE NEURALI</b>
<p>La conoscenza consiste nell'elaborazione delle informazioni sulla base di regole ben precise, simili ad istruzioni informatizzate.</p> <p>I concetti sono AAA: arbitrari, amodali, astratti</p>	<p>L'apprendimento viene ad assumere una connotazione fortemente percettivo-motoria e avviene secondo canoni multimodali, che coinvolgono cioè tutti gli aspetti del corpo: il fare, il toccare, il guardare, ecc..</p>
<p>In questo modello di mente i livelli di funzionamento sono ordinati in maniera gerarchica: il livello materiale è il più basso e pertanto incapace di influenzare il livello più alto, la conoscenza (anche se si riconosce la possibilità di disturbo da parte di alcuni mezzi simboli)</p>	<p>In questo modello i livelli di funzionamento più elevati (comprensione, interpretazione, ragionamento, pianificazione, ma anche l'intersoggettività...) comunicano e dipendono dagli strati più bassi.</p>
<p>La nostra mente funzionerebbe allo stesso modo anche se non fosse incorporata in un cervello</p>	<p>Tutte la attività dipendono da segnali dal corpo al cervello e dal cervello al corpo e dal fatto che il corpo comunica e si muove costantemente in un ambiente che lo influenza e che influenza a sua volta.</p>

<b>SCIENZE COGNITIVE CLASSICHE</b>	<b>SCIENZE COGNITIVE NEURALI</b>
<p>Esiste una realtà oggettiva al di fuori di noi, che la nostra mente si rappresenta grazie a dei sistemi simbolico-rappresentativi, di natura astratta, di tipo computazionale.</p>	<p>La rappresentazione della realtà non è una copia dell'oggettivamente dato, ma il risultato della relazione dinamica con il soggetto fruitore di questa relazione.</p>
<p>Per comprendere intenzioni, desideri e credenze altrui, dobbiamo trasformare le informazioni sensoriali ad essi relative, in una serie di rappresentazioni mentali di tipo proposizionale.</p>	<p>Grazie al meccanismo neurale della <b>simulazione incarnata</b> (derivante dalla duplice funzione esecutiva/osservativa dei neuroni mirror), nella maggior parte dei casi l'interpretazione del comportamento altrui è immediata, automatica, pre-riflessiva, pre-concettuale e pre-linguistica.</p>
<p>L'oggetto di indagine delle scienze cognitive classiche sono i processi di elaborazione delle informazioni.</p>	<p>L'oggetto di indagine sono i meccanismi neurofisiologici attivati in un dato circuito cerebrale durante l'esecuzione di un compito specifico.</p>

Secondo Parisi...

<b>SCIENZA COGNITIVA CLASSICA</b>	<b>SCIENZA COGNITIVA NEURALE</b>
Parte dalla mente ormai fatta e, eventualmente, studia come si sviluppa, nell'individuo, nella specie e nel mondo animale;	Studia l'origine e lo sviluppo della mente per arrivare alla mente ormai fatta;
Ritiene che le componenti cognitive della mente siano più importanti di quelle dinamiche;	Ritiene le componenti dinamiche più importanti di quelle cognitive;
Ha una visione della realtà come costituita da sistemi semplici;	Ha una visione della realtà come costituita da sistemi complessi;
Tende ad essere scienziata: la scienza è l'unico o almeno il migliore modo di conoscere la realtà.	Tende ad essere scienziata: la scienza è l'unico o almeno il migliore modo di conoscere la realtà.

# Scienze cognitive, scienze neurali e scienze bioeducative

Quarta Parte

# Le questioni di base

- E' possibile ipotizzare un modello ideale in cui ogni soggetto controlli la propria attività cognitiva, ovvero che il soggetto impari a controllare il proprio potenziale intellettivo in un modo diverso da come lo usa?
- Avere un controllo metacognitivo significa essere capaci di gestire il proprio potenziale intellettivo così com'è, ovvero significa essere capaci di rispondere in modo adeguato a qualunque richiesta cognitiva prospettata dall'ambiente?
- È possibile osservare differenze nel modo in cui gli individui apprendono e pensano, facendo riferimento ad una scomponibilità del sistema cognitivo qualitativamente e funzionalmente distinta?
- L'impegno del formatore va rivolto ad insegnare ed incentivare trasformazioni o adattamenti degli apprendimenti naturali sulla base dei punti di forza di chi apprende, o tentare invece di estendere le possibilità intellettuali soggettive, compensando i punti di debolezza?
- E' possibile individuare il gradiente di modificabilità epigenetica di un sistema cognitivo, tenendo conto di quali vincoli biodinamici?

# Ontogenesi e filogenesi della mente

- L'ipotesi dominante è che le funzioni cognitive, che hanno contribuito a modellare l'architettura della mente (*filogenesi*), hanno acquisito la loro peculiare organizzazione attraverso processi di evoluzione (*ontogenesi*) grazie all'interazione del caso e della *selezione naturale* ; forze tuttavia mediate dai codici culturali entro cui si traspongono di generazione in generazione, (Frauenfelder, 2002,40-41)

# Ontogenesi e filogenesi della mente

- La peculiarità di ogni sistema vivente è quella di effettuare sintesi specifiche da cui derivano le possibilità di variazione nell'ambito delle variazioni fenotipiche di ogni specie, in relazione ai diversi contesti culturali di riferimento.

# Dei miti che cadono e altre scoperte/1

- Primo mito: specializzazione bilaterale. Il pensiero logico risiede in uno dei due emisferi, e collateralmente, le emozioni e le passioni nell'altro. Ovvero che esistano individui le cui attività mentali fanno prevalentemente perno sull'emisfero sinistro o su quello destro. O ancora che l'emisfero sinistro sia sede del pensiero analitico, logico o linguistico; mentre quello destro avrebbe capacità olistiche, di elaborazione dell'informazione spaziale e di controllo bilaterale dello spazio.
- Le neuroscienze ci dicono invece che i due emisferi comunicano efficientemente e sistematicamente equilibrando e complementando i loro rispettivi e dominio-specifici potenziali.

# Dei miti che cadono e e altre scoperte/2

- Secondo mito : il cervello presenta scatti di crescita e di sviluppo in modo simile in tutti i suoi distretti o aree funzionali. Da qui l'idea popolare che tali scatti corrispondano a ritmi di apprendimento per i quali debbono essere organizzati specifici obiettivi educativi; e dunque il superamento di una certa "età critica", in assenza di appropriate stimolazioni, comporta notevoli difficoltà di apprendimento.
- In realtà, oggi, risulta sempre più chiaro che esistono scatti di crescita e di sviluppo neuronale , ma questi interessano solo alcuni distretti o aree del cervello e non altri; e che , per di più, lo stesso tipo di stimolazione ha effetti selettivi su alcuni distretti specifici del cervello solo in particolari periodi critici, mentre può incidere più a lungo e in modo "carsico" su molti altri distretti del cervello.

# Dei miti che cadono e altre scoperte/3

- Terzo Mito: il potenziale del nostro cervello è utilizzabile solo per il 20%, e dunque l'istruzione ha senso in quanto solo per suo tramite noi riusciamo ad imparare ad utilizzarne una percentuale maggiore.
- Teoria obsoleta: la corteccia cerebrale comprende, accanto alle aree che presidiano i processi cognitivi superiori "lateralizzati", anche molte altre aree "silenziose".
- Sappiamo, invece, oggi che siffatte aree silenti mediano funzioni cognitive complesse e non soltanto attività sensoriali o di base.
- Gli studi di Damasio hanno dimostrato come tali aree silenti presidino proprio lo sviluppo dei sentimenti e dell'albero coscienziale del proto-sé.
- Dunque la coscienza non consegue allo sviluppo senso-motorio e logico-operativo e, ancor meno, al processo di inculturazione dell'educazione. La coscienza nasce dai sentimenti e con i sentimenti.
- Dunque la coscienza è educabile.

# Delle scoperte/1

- La modificabilità cognitiva del cervello: si è scoperto che l'apprendimento modifica la struttura fisica del cervello, rendendolo così una entità unica, singola, non uguale ad un'altra.
- Ogni individuo nasce con un potenziale biologico differenziato che, inserito in un processo biodinamico di modellizzazione delle connessioni epigenetiche, si sviluppa e cresce a partire dalle distinzioni primarie
- Il modo con cui si impara e ci si rappresenta il linguaggio é differente dai modi con cui si apprendono l'elaborazione numerica, la percezione dei volti, il riconoscimento spaziale.
- Insomma le modificazioni strutturali del cervello sviluppano modificazioni significative nelle architetture cognitive del cervello stesso, con la conseguenza che ogni apprendimento ha il potere di riorganizzare in modo diverso la funzionalità di quest'ultimo.

# Delle scoperte/2

- Porzioni diverse di cervello possono svilupparsi in tempi diversi, mostrandosi così diversamente pronte ad apprendere in momenti diversi.
- Ne consegue che non è possibile derivare le differenze di apprendimento in un fanciullo rispetto ad un adolescente dalla globale immaturità (presunta) del cervello del primo, rispetto a quello del secondo.
- Invece le funzioni sensoriali e percettive, indispensabili all'apprendimento, e che vengono espresse dalla compiuta maturazione delle aree corticali primarie, secondarie e terziarie di alcune zone del cervello, non differiscono per i due livelli di età in termini di sviluppo ontogenetico

# Delle scoperte /3

- Il soggetto, in quanto sistema biodinamico, è corredato di un'organizzazione pluri-funzionale (più intelligenze, più memorie, più qualità del mentale) che è *sia circuitale che dinamica*,
- La sua mente ha tendenza plastica e, con la flessibilità del sistema nervoso, è *sia modulare che specifica* nei compiti e nelle qualità intrinseche”.
- Ma apprendimento e sviluppo vengono canalizzati, fin dalla nascita, entro specifici contesti culturali, linguistici e simbolici e si confrontano con diverse e ricorsive situazioni di problem-solving.
- L'azione educativa e formativa viene a caratterizzarsi, così, come indispensabile e non eludibile *mediazione tanto per la evoluzione filogenetica quanto per il cambiamento ontogenetico del funzionamento mentale*.

# Scienze bioeducative e scienze della formazione

Parte Quinta

# Le ipotesi di ricerca fondamentale della formazione, 1

- Se l'apprendimento è processo adattivo per eccellenza, e problemi adattivi diversi richiedono soluzioni diverse, queste possono essere implementate, in sede di formazione, soltanto da meccanismi cognitivi diversi, funzionalmente distinti.
- Ma allora quale destino per l'unicità della relazione apprendimento/formazione, che è il postulato su cui si regge la pedagogia?

# Le ipotesi di ricerca fondamentale della formazione, 2

- Le possibili ipotesi sul funzionamento dei processi mentali sono da mettere in relazione con il grado di funzionalità del prototipo di quei processi che, in condizioni ancestrali, hanno assunto particolari significati nell'implementare specifici comportamenti e specifici apprendimenti adattivi.
- Cosa scegliere tra costruttivismo, computazionismo, connessionismo, quale teoria di riferimento sul funzionamento mentale?

# Le ipotesi di ricerca fondamentale della formazione, 3

- Se vi è uno stretto rapporto tra processi apprenditivi e processi di sviluppo, allora i comportamenti adattivi sono sempre specifici e differiscono nei diversi ambiti e contesti di esperienza in cui si originano. Essi infatti dipendono dalle complesse combinazioni ambientali, comportamentali e adattive che si traspongono di generazione in generazione. Ma persiste qualcosa di invariante a livello ontogenetico? E se sì, come rilevarlo?

# Le ipotesi di ricerca fondamentale della formazione, 4

- Se la selezione naturale modella i meccanismi dominio specifici che si innestano in particolari settori dello sviluppo individuale e culturale della specie evolutivamente stabili, comprendere le caratteristiche invarianti di tali settori favorisce la comprensione delle direzioni intraprese a livello filogenetico dai processi formativi, ovvero dalle specializzazioni cognitive evolutivamente dinamiche, appositamente implementate generazione dopo generazione.

# Mente e cervello 1

La formazione delle strategie cognitive in ciascun individuo avviene attraverso processi di selezione competitiva ( darwinismo neurale) di pattern di cellule neurali rilevabili nell'epigenesi cerebrale ( Dennett, 1997; Edelman,Tononi,1996)

vive ed evolve attraverso il disegno di ambienti d'azione specifici e complessi e multicomposti che garantiscono la conservazione del sistema e contemporaneamente predispongono le possibilità di trasformazione ( Calvin, 1996)

# *Mente e cervello, 2*

- Postulare dunque un “io multiplo”, significa additare alla formazione un compito non contingente: quali che siano le strategie cognitive selettive, plastiche e modulari della mente e i percorsi intersoggettivi utilizzati, le azioni formative dovrebbero primariamente interrogarsi:
- Sulla sequenza evolutiva dello sviluppo cognitivo in un soggetto ( diagnosi educativa)
- Verificare in quale misura esse dipendono dall’ambiente e dai codici culturali
- In che misura dipendono da specifici fattori biologico-maturativi
- In che misura dipendono dalle particolari e costanti sinergie tra questi elementi.

# Il sistema cognitivo,1

- Il livello elaborativo del sistema cognitivo ha struttura multifunzionale e pluralità di canali e livelli operativi con specifiche modalità organizzative( Fodor,1988; Umiltà,1990; Calvin 1996)
- Il sistema cognitivo è modulare e parallelo al tempo stesso ( Santoianni,1998), e i suoi pattern di organizzazione sono multiformi, integrati e complessi, di cui una parte gestibile e implementabile dall'ambiente, ed un'altra modificabile dall'ambiente in dipendenza dalle basi ontologiche ereditate

# Il sistema cognitivo,2

- La trasposizione, di generazione in generazione, del sistema cognitivo è regolata da una modularità periferica che, a livello ontogenetico, regola i processi di adeguamento all'ambiente (Siegler 1996), è può essere rappresentata da strategie cognitive organizzate in relazione all'offerta di specifici ambienti di apprendimento, influenzabili, incentivabili e modificabili dall'azione formativa (Mazzoni,1995)

# Il sistema metacognitivo,1

- Ipotesi: “ l'apprendimento avviene in funzione della relazione che si viene ad instaurare tra i processi metacognitivi di controllo e il sistema cognitivo, in dipendenza dalle modalità con le quali gli stili cognitivi sono stati personalizzati dal soggetto in quanto compatibili e integrabili con le complesse funzioni di trasposizione dominio-specifiche del potenziale intellettuale individuale ( Santoianni,200; Margiotta 2004)

# Il sistema metacognitivo

- processi di controllo
- Apprendimento F----- se
- sistema cognitivo
- Strategie apprese = qualità del potenziale genetico ed epigenetico di apprendimento ( Santoianni, 2000; Margiotta 2004)

# Visioni e modelli della mente,1

- A partire dalla crisi del cognitivismo (accusato di adottare un paradigma a-contestuale) nello studio della mente, si sono determinati tre sostanziali filoni di ricerca sulla mente come realtà distribuita e situata: contestualismo, costruttivismo e culturalismo.

# Visioni e modelli della mente,2

- Contestualismo: riorientamento epistemologico, radicato nella filosofia pragmatista( Peirce, 1898;James,1895, Mead 1912; Rorty, 1986, 1988,1996), focalizzato sulla *unità, pluralità, spontaneità e dipendenza ecologica dell'azione umana*, che evidenzia la necessità di assumere come unità di analisi *il processo relazionale*, in cui l'attività umana incorpora psicologicamente e allo stesso tempo modifica il contesto socioculturale in cui è situata ( Rosnow,1985)

# Visioni e modelli della mente, 2

- *Costruttivismo*: orientamento epistemologico classico, europeo, che pone al suo centro la tematizzazione dell'organismo cognitivo che dà forma e coordina la sua esperienza e, ciò facendo, la trasforma in modo strutturato ( Piaget,1937; Von Glasersfeld,1998)
- La mente organizza il mondo organizzando se stessa ( Piaget), ma a sua volta il mondo attiva processi di scambio, dialogo e negoziazione sociale che modellano la mente ( *costruttivismo sociale*: Ugazio,1988; Bruner, 1992, Gergen 1989)

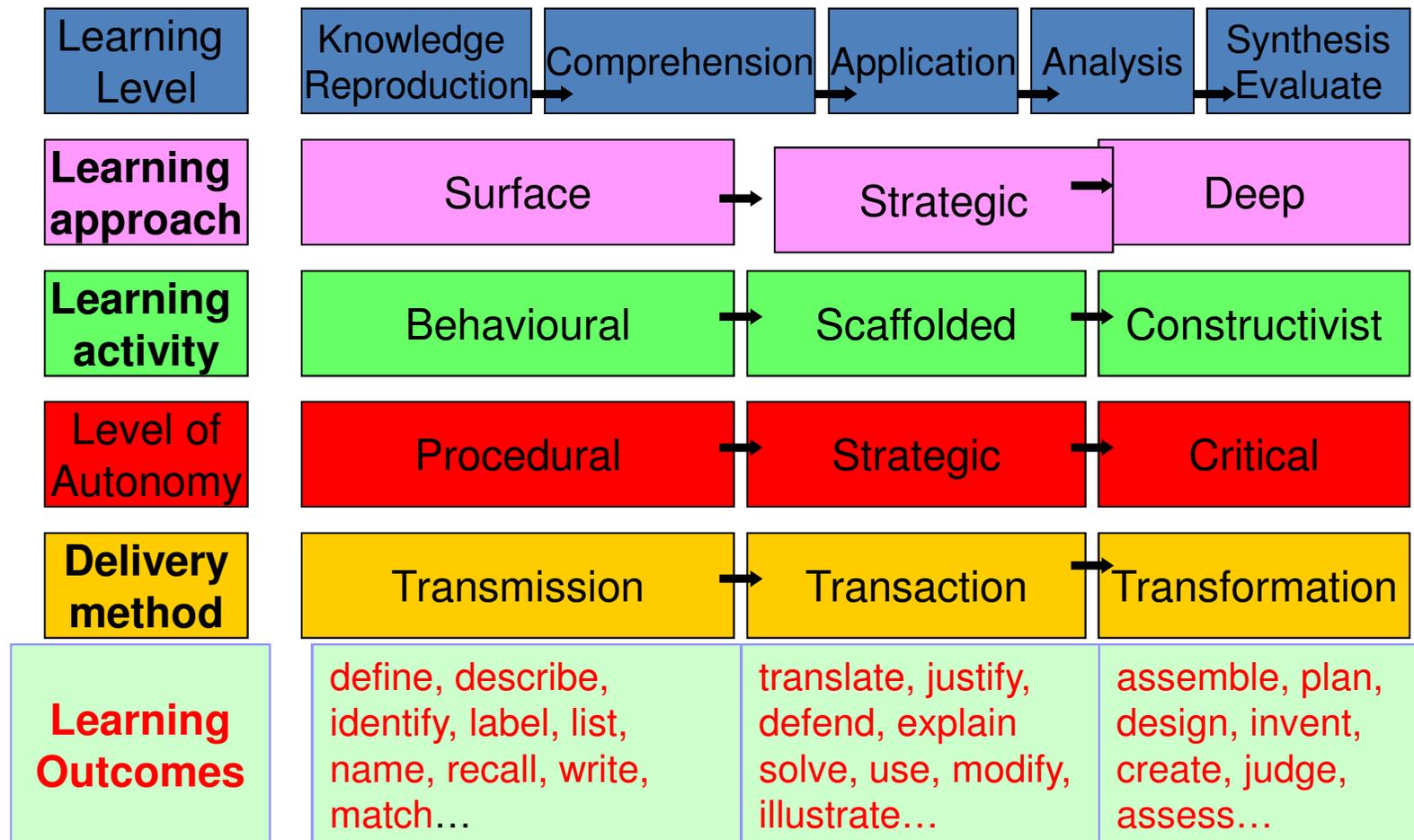
# Visioni e modelli della mente, 3

- *Culturalismo*: riprendendo Vigotskij, Bruner, Olson, Ausubel, Gradner e Sternberg propongono una visione della mente come capacità di riflessione e di discorso piuttosto che come capacità di costruzione di associazioni, formazione di abitudini, elaborazione di conoscenze.
- La conseguente *scienza della mente esamina le azioni in situazione, in quanto rispondono a stati intenzionali e reciprocamente interattivi dei soggetti in situazione. Le loro azioni sono sempre guidate da teorie, paradigmi o quasi paradigmi che si rifanno alle nozioni di cultura, interpretazione, spiegazione, narrazione*

# La relazione formativa

- Non più centrata sull'utente come centro del firmamento;
- Non più univoca e autoreferenziale nella gestione e nella trasmissione delle conoscenze;
- Ma specializzata e differenziata secondo le categorie della molteplicità( funzionale, prospettica, interpretativa); della reciprocità ( bidirezionale, interrelata, dipendente); della modificabilità ( la costruzione della conoscenza e della esperienza avviene attraverso processi di negoziazione, di trasformazione e di codificazione ricorsiva); della intermodalità( flessibilità, apertura radicale al senso, dunque all'ignoto, analogia, innovazione)
- ( Santoianni,2002; Margiotta,1998,2004,2011,2018)

# Strategies for Implementing Generative Learning



# Una metodologia integrata per il *Cognitive Enhancement & Engagement*

- La Metodologia CE&E é un processo ricorsivo che sviluppa le seguenti fasi principali:
- La prima fase, **Indagine**, produce una meta-analisi delle informazioni sul funzionamento sistemico delle strutture cognitive; e si divide in Orizzontale (analisi dei fattori o dei componenti morfologici) e in una Verticale che studia le relazioni integrate tra le componenti suddette, nello spazio e nel tempo. La prima fase si conclude con una Valutazione delle performance del sistema di azioni e dei deficit di performance, riferita alla lista di indicatori elaborati nell'indagine
- La seconda fase, o della **Proposta**, consiste nell'adozione dei protocolli o delle tecniche di intervento e di potenziamento combinate tra loro.
- La terza fase, o **Modificazione**, consiste nell'introduzione di scenari di evoluzione o di sviluppo dei comportamenti arricchiti o potenziati, e nel loro esame congiunto e cooperativo tra operatore e paziente, per procedere ad una loro ottimizzazione ovvero a correzioni in itinere.
- La quarta fase, ovvero di **Restituzione e di Ottimizzazione**, consiste nell'analisi dei risultati complessivi conseguiti, a livello di persona, di ambiente e di gruppo, alla ottimizzazione delle strategie di potenziamento adottate e combinate.

# Alcuni riferimenti bibliografici

- OCDE, *Comprendre le cerveau*, Paris 1999
- Margiotta U., *The changing mind. From cognitive modifiability to neurosciences*, Pensa, Lecce 2011
- Margiotta U., *La formazione dei talenti*, Franco Angeli, Milano 2018
- Santoianni E., *Le scienze bioeducative*, Liguori, Napoli 2002
- Piattelli Palmarini M., *Le scienze cognitive classiche*, Einaudi, Torino 2008