



SCIENCE AND TODAY'S VISION OF THE WORLD

Istituto Veneto di Scienze, Lettere ed Arti
Palazzo Franchetti
Venice, March 11 - 13, 2005

Developing the Brain An approach towards learning and educational sciences by functional imaging

Hideaki KOIZUMI, Ph.D.

*Fellow (Corporate Chief Scientist, Corporate Director), Hitachi, Ltd.
Director, Center for Research on Brain-Science and Society,
Research Institute of Science and Technology for Society (RISTEX),
Japan Science and Technology Agency (JST)*

Abstract

From the viewpoint of biology, learning and education can be defined as the processes of forming neuronal connections in response to external environmental stimuli, and of controlling or adding appropriate stimuli, respectively. Learning and education can thus be studied as a new field of natural science with the entire human life span as its subject, thus including various social issues such as the fetal environment, childcare, general and special education, second language acquisition, rehabilitation, dementia prevention, and nurturing generosity and warm heartedness.

Noninvasive imaging of higher-order brain functions in humans that have recently been developed, such as optical topography (OT), functional magnetic resonance imaging (fMRI), and magneto-encephalography (MEG), will clarify the brain's developmental processes, and will provide various evidences as the basis for learning and educational sciences.

The new comprehensive field centered on developing the brain, and which we might call brain science and education, will also require higher levels of trans-disciplinarity. People from many disciplines need to work together closely to develop this new field that transcends the borders between the different disciplines by bridging and fusing. The science of learning and education could become one of the most important fields in the 21st century for the development of human security and well-being.

Sviluppare il cervello: un approccio all'apprendimento e alle scienze dell'educazione tramite l'imaging funzionale

Prof. Hideaki KOIZUMI

*Membro (Capo ricercatore aziendale, Direttore aziendale), Hitachi, Ltd.
Direttore, Centro di Ricerca sulla Scienza del cervello e la Società,
Istituto di ricerca di Scienza e Tecnologia per la Società (RISTEX),
Agenzia giapponese per la Scienza e la Tecnologia (JST)*

Riassunto

Dal punto di vista biologico, l'apprendimento e l'educazione possono essere definiti come i processi di formazione delle connessioni neuronali in risposta agli stimoli ambientali esterni e costituiscono rispettivamente i processi di controllo e di introduzione di stimoli appropriati. Si può pertanto ritenere



SCIENCE AND TODAY'S VISION OF THE WORLD

Istituto Veneto di Scienze, Lettere ed Arti
Palazzo Franchetti
Venice, March 11 - 13, 2005

l'apprendimento e l'educazione un nuovo campo della scienza naturale che ha come oggetto l'intera durata della vita umana, e include quindi vari temi sociali come l'ambiente fetale, l'assistenza all'infanzia, l'istruzione generale e speciale, l'acquisizione di una seconda lingua, la riabilitazione, la prevenzione della demenza e l'incoraggiamento della generosità e della bontà d'animo.

Le tecniche non invasive di imaging delle funzioni cerebrali di grado più elevato nell'uomo sono state sviluppate di recente: la topografia ottica (OT), l'imaging funzionale con risonanza magnetica (fMRI) e la magnetoencefalografia (MEG) chiariranno i processi di sviluppo del cervello e forniranno numerose indicazioni su cui basare le scienze dell'apprendimento e dell'educazione.

Questo nuovo campo così esteso e incentrato sullo sviluppo cerebrale, che potremmo chiamare scienza ed educazione del cervello, è destinato ad assumere un carattere sempre più multidisciplinare: gli esperti di vari ambiti devono infatti operare in stretta collaborazione per approfondire un campo di attività che trascende i confini tra le varie discipline, attraverso un'opera di collegamento e fusione. La scienza dell'apprendimento e dell'educazione potrebbe diventare in effetti uno dei settori più importanti del ventunesimo secolo nell'accrescere la sicurezza e il benessere umani.