

QuaderniCIRD

Rivista del Centro Interdipartimentale
per la Ricerca Didattica dell'Università di Trieste

n. 11 (2015)

Direttore responsabile

Luciana Zuccheri, Dipartimento di Matematica e Geoscienze

Comitato editoriale

Furio Finocchiaro, Dipartimento di Matematica e Geoscienze
Helena Lozano Miralles, Dipartimento di Scienze Giuridiche, del Linguaggio,
dell'Interpretazione e della Traduzione
Tiziana Piras, Dipartimento di Studi Umanistici
Paolo Sorzio, Dipartimento di Studi Umanistici
Michele Stoppa, Dipartimento di Matematica e Geoscienze
Verena Zudini, NRD, Dipartimento di Matematica e Geoscienze

© copyright Edizioni Università di Trieste, Trieste 2015.

Proprietà letteraria riservata.

I diritti di traduzione, memorizzazione elettronica, di riproduzione e di adattamento totale e parziale di questa pubblicazione, con qualsiasi mezzo (compresi i microfilm, le fotocopie e altro) sono riservati per tutti i paesi.

EUT - Edizioni Università di Trieste
Via E. Weiss, 21 - 34128 Trieste

[HTTP://EUT.UNITS.IT](http://EUT.UNITS.IT)



QuaderniCIRD
n. 11 (2015)

Sommario

- 4 Luciana Zuccheri
Presentazione

PRIMA PARTE

- 7 Giuseppina Scavuzzo
Fundamentals: l'architettura ci riguarda. Visita didattica alla Biennale di Architettura di Venezia
- 32 Claudia Caprin, Verena Zudini
Lev Vygotskij, figura e opera da (ri)scoprire. Un contributo alle teorie dell'educazione

SECONDA PARTE

Recensioni

- 57 Michele Stoppa
MOSER F. (producer and director), 2006, *GEOPARC Bletterbach. Auf den Spuren der Saurier / On the Trail of Prehistoric Reptiles / Sulle orme dei sauri*, Autonome Provinz Bozen - Südtirol / Provincia autonoma di Bolzano - Alto Adige / Gemeinde Aldein / Comune di Aldino, DVD Video

Notizie

- 64 Michele Stoppa
Giornate di Studi "Didattiche sinergiche per la formazione dei docenti delle Scuole secondarie. L'esperienza dei PAS scientifici attivati dall'Università degli Studi di Trieste" (Trieste, Università degli Studi, 21-22 aprile 2015)

- 71 Luciana Zuccheri, Rossana Vermiglio, Mattia Mecchia, Paolo Serafini, Sebastiano Sonego

Giornata di formazione per docenti di scuola secondaria di secondo grado “L’irragionevole efficacia della matematica: dalle geometrie non euclidee alla teoria dei giochi” (Trieste, Università degli Studi, 16 ottobre 2015)

NORME REDAZIONALI

- 78 *Norme generali per i collaboratori della rivista «QuaderniCIRD»*

Questo numero della rivista è stato curato da: Luciana Zuccheri, Helena Lozano Miralles, Michele Stoppa, Paolo Sorzio, Furio Finocchiaro.

Presentazione

Il numero 11 di *QuaderniCIRD*, a conferma del carattere multidisciplinare della rivista, propone dei contributi molto diversi per quanto riguarda i temi trattati, ma accomunati dall'interesse per la didattica.

Nella prima parte sono proposti due articoli.

Il primo, di *Giuseppina Scavuzzo*, descrive un'esperienza didattica universitaria svolta nel Corso di Studi in Scienze dell'Architettura dell'Università di Trieste, consistente in una visita alla 14° Biennale di Architettura di Venezia, nella quale si evidenziava che i fenomeni riguardanti lo spazio e la sua trasformazione tramite l'architettura possono avere implicazioni non solo simboliche, funzionali ed estetiche, ma anche ambientali, sociali, economiche e politiche. L'autrice propone alcuni spunti da utilizzare a livello universitario e pre-universitario, per rendere analoghe esperienze didattiche occasione di riflessione sulle scelte e responsabilità dell'uomo nella trasformazione dello spazio, dalla dimensione del domestico a quella urbana e del territorio.

Nel secondo articolo, di *Claudia Caprin* e *Verena Zudini*, si esaminano gli aspetti del pensiero di Lev Vygotskij relativi alle influenze storico-culturali sulle modalità di funzionamento cognitivo umano, con attinenza alla psicologia dello sviluppo e dell'educazione, nonché alla didattica. Le autrici evidenziano che, nonostante alcune delle osservazioni dello psicologo russo siano state incorporate all'interno di moderne teorie dell'apprendimento e siano utilizzate nei campi didattici più disparati, dall'insegnamento della lettura e della scrittura a quello della matematica, altre restano ancora da analizzare e mettere a frutto.

La seconda parte del numero contiene tre contributi.

Il primo consiste in una recensione, ricca di osservazioni didattiche, del video documentario *GEOPARC Bletterbach. Auf den Spuren der Saurier / On the Trail of Prehistoric*

Reptiles / Sulle orme dei sauri, un sussidio audiovisivo in tre lingue (tedesca, inglese, italiana) sulle peculiarità del *Geoparc Bletterbach*, un'area protetta di notevole interesse scientifico (dai punti di vista geologico e geomorfologico), didattico e divulgativo, inserita a partire dal 2009 nella lista del *Patrimonio Mondiale dell'Unesco*.

Nel secondo contributo si riporta un resoconto sullo svolgimento delle Giornate di Studi *Didattiche sinergiche per la formazione dei docenti delle Scuole secondarie - L'esperienza dei PAS scientifici attivati dall'Università degli Studi di Trieste* (Trieste, Università degli Studi, 21-22 aprile 2015), realizzate allo scopo di fare il punto sulla formazione iniziale, nell'Ateneo triestino, degli insegnanti di discipline scientifiche nella Scuola secondaria.

Il terzo e ultimo contributo riporta un resoconto sullo svolgimento della Giornata di formazione per docenti di scuola secondaria di secondo grado *L'irragionevole efficacia della matematica: dalle geometrie non euclidee alla teoria dei giochi* (Trieste, Università degli Studi, 16 ottobre 2015), un'iniziativa organizzata in stretta collaborazione dai Progetti locali del PLS - Piano nazionale Lauree Scientifiche delle Università di Trieste e di Udine (*Chimica, Fisica e Matematica e Statistica*) e dall'Ufficio Scolastico Regionale per il Friuli Venezia Giulia.

LUCIANA ZUCCHERI
Direttore della rivista QuaderniCIRD
Dipartimento di Matematica e Geoscienze
Università di Trieste

Prima parte

Fundamentals: l'architettura ci riguarda

Visita didattica alla Biennale di Architettura di Venezia

GIUSEPPINA SCAVUZZO
Dipartimento di Ingegneria e Architettura
Università degli Studi di Trieste
gscavuzzo@units.it

SUNTO

Visitare un'esposizione di architettura è un'utile esperienza didattica per avvicinare gli studenti a un ambito disciplinare che non prevede insegnamento pre-universitario. A parte poche eccezioni, fino agli studi universitari la sensibilità allo spazio e alle sue implicazioni simboliche, funzionali, estetiche è affidata agli ambienti in cui capita di vivere. Ma i fenomeni riguardanti lo spazio e la sua trasformazione hanno anche implicazioni ambientali, sociali, economiche e politiche. La 14° Biennale di Architettura di Venezia ha affrontato questa complessità proponendola anche a un pubblico di non addetti ai lavori. Alcune delle questioni sollevate dalla mostra possono divenire chiavi di lettura per interpretare le esposizioni di architettura in generale e proporle agli studenti, non solo universitari, come occasioni di riflessione sulle scelte e responsabilità dell'uomo nella trasformazione dello spazio, dalla dimensione del domestico a quella urbana e del territorio.

PAROLE CHIAVE

ARCHITETTURA / ARCHITECTURE; MODERNITÀ / MODERNITY; GLOBALIZZAZIONE / GLOBALIZATION;
TRASFORMAZIONI DEL TERRITORIO / TERRITORIAL TRANSFORMATIONS .

1. PERCHÉ L'ARCHITETTURA CI RIGUARDA

L'architettura appartiene a un ordine di studi che non prevede insegnamento pre-universitario per cui, a eccezione delle pedagogie d'avanguardia che, nel secolo scorso, sono state diffuse soprattutto nelle scuole materne (pensiamo al metodo Montessori o alle teorie steineriane), la conoscenza e la sensibilità allo spazio e alle sue implicazioni funzionali, simboliche, estetiche si forma attraverso esperienze non strutturate, come il gioco o l'osservazione dell'ambiente in cui si vive.

Malgrado le pedagogie più avanzate riconoscano il ruolo formativo dell'esperienza dello spazio e della sua costruzione, a parte qualche informazione sulla storia dell'architettura acquisita nei corsi di Storia dell'arte delle scuole secondarie di secondo grado (sempre più ridotti se non del tutto eliminati), l'architettura viene studiata solo dagli aspiranti architetti.

Così, la descrizione di una visita didattica di un gruppo di studenti del Corso di Studi in Scienze dell'Architettura dell'Università di Trieste alla 14° Mostra Internazionale di Architettura di Venezia vuole essere una dimostrazione di quanto visitare un'esposizione di architettura possa offrire spunti di riflessione anche a studenti delle scuole secondarie di secondo grado, che possono avvicinarsi, così, a un ambito disciplinare diversamente quasi sconosciuto.

Questa Biennale in particolare, per i temi proposti dal curatore, l'architetto olandese Rem Koolhaas, era emblematica di come l'architettura possa essere proposta agli studenti come esperienza di lettura della contemporaneità.

La mostra infatti, a differenza di altre precedenti edizioni, non era stata concepita come una rassegna di progetti architettonici contemporanei, ma come una ricognizione più ampia che, attraverso la storia e la memoria, indagasse le contraddizioni dell'attuale stato dell'architettura e più in generale del mondo in cui viviamo. Si trattava di un invito a guardare con occhio critico ai fenomeni di globalizzazione e ai meccanismi di trasformazione del territorio, a cominciare da quelli in atto nel nostro Paese.

La visita è durata una giornata, approssimativamente otto ore. Data l'ampiezza dell'esposizione si è ritenuto opportuno far precedere l'uscita con gli studenti da una visita di preparazione, anche per selezionare, con l'ausilio del catalogo della mostra, temi e installazioni su cui concentrarsi. In alternativa si poteva richiedere alla Biennale l'ausilio di una guida che accompagnasse studenti e docenti almeno in alcune parti dell'esposizione, che andavano comunque selezionate preventivamente.

Gli studenti, cui è stata proposta l'esperienza didattica, erano dieci iscritti al *Laboratorio di progettazione architettonica* del terzo anno del Corso di Studi in Scienze dell'Architettura. Il Laboratorio comprende tre moduli: *Restauro*, *Architettura degli interni* e *Composizione architettonica*, ed è il primo corso in cui gli studenti affrontano il tema dell'intervento progettuale come trasformazione o recupero dell'esistente e il tema dell'allestimento interno, anche di tipo espositivo.

La visita si è svolta all'inizio del primo semestre, e dunque gli argomenti del Laboratorio, annuale, erano stati appena introdotti. Tutti gli studenti coinvolti erano alla loro prima visita a una Biennale a Venezia. Certamente gli studenti erano in possesso di conoscenze tali da permettere loro la lettura di eventuali elaborati grafici tecnici, ma l'esposizione ne presentava in quantità relativamente ridotta, affidandosi a video, fotografie, testi e modelli, e dunque queste conoscenze tecniche non erano indispensabili alla fruizione della mostra. Lo sguardo degli studenti in visita non era quello di studiosi di una disciplina, ma di chi ancora si appresta a comprenderne il senso.

Alcune delle questioni sollevate dalla mostra possono divenire chiavi di lettura per proporre le esposizioni di architettura agli studenti, non solo universitari, in quanto cittadini in formazione, perché, fondamentale, l'architettura e l'urbanistica ci riguardano tutti. Riguardano il modo in cui il territorio in cui viviamo viene trasformato, dunque hanno valenze ambientali, sociali oltre che estetiche, e sono strettamente connesse a decisioni politiche ed economiche.

Naturalmente accostarsi a queste tematiche richiede alcuni strumenti di lettura, ma può essere meno ostico di quanto si pensi. Inoltre l'acquisizione di questi strumenti può divenire un'importante conquista di consapevolezza civica: renderci, potenzialmente, cittadini più attenti e più critici, più esigenti e meno passivi nelle scelte di *governance* del territorio.

Infine, ma non meno importante, c'è l'auspicabile affinamento della sensibilità estetica, per cui imparare a capire il linguaggio dell'architettura permette di godere

di nuovi orizzonti di bellezza, allo stesso modo in cui un orecchio educato alla musica sa godere delle sue espressioni più di un orecchio non allenato.

La dimensione di questa conquista è potenzialmente enorme, se pensiamo che l'architettura, diversamente dalle altre arti, non andiamo a vederla solo se vogliamo, nelle mostre e nei musei, o a sentirla a teatro, come la musica.

L'architettura ci circonda, nell'architettura viviamo, la attraversiamo anche se non siamo attenti a considerarla, ma la sua qualità influenza moltissimo la qualità della nostra vita. Non solo perché se l'architettura è bella eleva i nostri spiriti, come può fare una pregevole chiesa antica, non solo perché se funziona bene, se ci offre comodità, rende la vita più semplice e più gradevole, ma perché può renderla anche meno banale, arricchendola di significati e di intelligenza. Questo era proprio uno degli obiettivi dichiarati dal curatore Rem Koolhaas: indagare l'intelligenza dell'architettura e i suoi cambiamenti nel tempo.

La mostra, intitolata *Fundamentals* era divisa in tre parti: *Monditalia*, allestita alle Corderie dell'Arsenale, che assumeva proprio il nostro Paese a emblema di alcune delle contraddizioni contemporanee; *Elements of architecture*, ospitata nel padiglione centrale dei Giardini, che proponeva un'analisi degli elementi di base dell'architettura analizzati attraverso origini, evoluzione e sviluppo attuale; e infine *Absorbing modernity 1914-2014*, nei Padiglioni nazionali ai Giardini e all'Arsenale.

2. MONDITALIA

La nostra visita ha avuto inizio alle Corderie dell'Arsenale, proprio perché questa parte dell'esposizione affrontava temi meno specialistici e tecnici, concentrandosi invece sul ruolo che l'architettura può assumere rispetto alla comunità e come le sue vicende si intreccino con quelle economiche e politiche.

È la dimensione collettiva dell'architettura e il ruolo nella trasformazione del paesaggio che la mostra *Monditalia* esemplificava proprio attraverso il caso italiano. Questo non solo perché la Biennale si svolge in Italia, ma per una sorta di

emblematicità riconosciuta al nostro Paese. Per la sua storia, l'Italia può essere considerata la culla delle moderne forme di governo della città e del paesaggio, tuttavia quella saggezza capace di governare il disegno del territorio attraversa una crisi profonda, esplicitata da un triste paradosso: il cosiddetto “Bel Paese” vanta il numero record di architetti nel mondo, ma una qualità diffusa sempre più bassa dell'architettura e del paesaggio, ridotto, in alcuni casi, in condizioni disastrose.

Per rappresentare questa condizione, la mostra ci ha accolto con un enorme portale con la scritta *Monditalia* composta da “luminarie” (cfr. Figura 1), le strutture luminose usate nelle feste dei paesi e delle città italiane, soprattutto nel centro e nel sud, mentre sulle pareti era riprodotto il ciclo di affreschi del '300 dell'artista senese Ambrogio Lorenzetti, noto con il titolo *Allegoria del buono e del cattivo governo e loro effetti in città e campagna*.

Si tratta di uno dei primi affreschi dedicati a un tema civile che, per la prima volta, ha introdotto nella pittura la rappresentazione del paesaggio non come proiezione ideale, ma come descrizione di un territorio reale, determinato nelle sue forme dagli effetti, appunto, di un buon o di un cattivo governo.

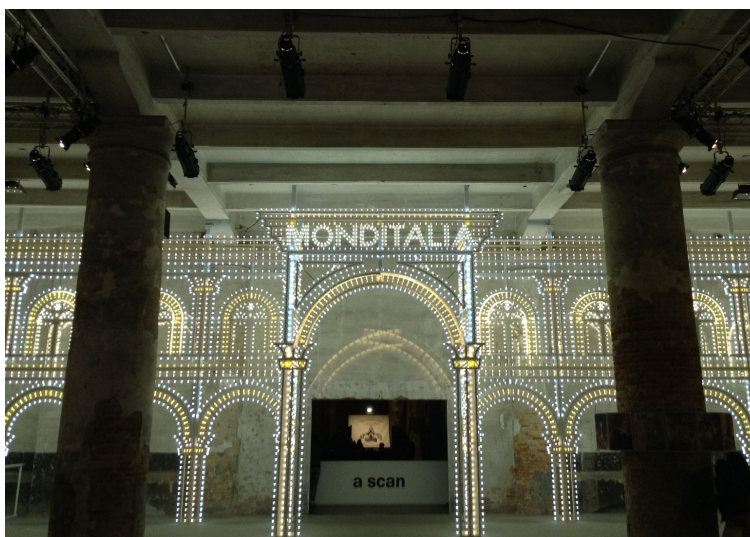


Figura 1. Ingresso a *Monditalia* (Foto E. Giassi).

Faceva da contraltare la presentazione di alcuni dati sulla professione dell'architetto in Italia, confrontati a quelli di altri Paesi attraverso l'implacabilità delle statistiche: in nessun Paese al mondo si raggiunge il numero *pro capite* di architetti presente in Italia, uno ogni 400 abitanti. Considerando le altre figure abilitate in Italia a progettare nell'edilizia, geometri e ingegneri edili, si arriva a una figura di tecnico per ogni condominio. Naturalmente questi dati, anche se in parte già noti, hanno colpito gli studenti, assicurando un alto grado di coinvolgimento e attenzione a una mostra che prometteva da subito di riguardarli da vicino.

Si è aperta subito una discussione perché il numero record di architetti italiani, oltre a dirci qualcosa sulla mancata programmazione degli studi universitari, testimonia una passione tutta italiana per l'architettura e la sua possibilità di disegnare lo spazio della vita. Ogni studente di architettura in fondo, nella misura grande o piccola delle sue ambizioni, vuole cambiare il mondo, almeno il pezzo di mondo su cui si troverà a progettare, perché l'architettura è coltivazione architettonica della terra¹, ne disegna le trasformazioni, grandi e piccole.

Questo enorme capitale di passione prefiguratrice di case, città e paesaggi si infrange contro una realtà non altrettanto fiduciosa nel futuro, ancora meno nei giovani. Una situazione che non è determinata solo dalla crisi che ha bloccato l'edilizia. Tutti sappiamo che esistono enormi investimenti finiti in progetti mai completati, o completati e mai entrati in funzione. Qualcosa non funziona a livello decisionale, politico, e una maggiore consapevolezza e partecipazione dei cittadini può fare la differenza.

Ecco che una mostra di architettura può servire agli studenti di architettura per capire quale difficile strada abbiano intrapreso, ma per tutti è quasi una lezione di educazione civica.

¹ HEGEL 1963, p. 840.

Per certi versi *Monditalia* si assumeva questa funzione. L'attuale situazione dell'Italia veniva assunta come emblematica della condizione globale in cui molti Paesi si trovano: in bilico tra caos e realizzazione delle proprie potenzialità.

Oltrepassato il portale luminoso, tutto il lunghissimo edificio delle Corderie era tagliato da un drappo continuo, riproduzione, estesa lungo i 316 metri dell'edificio (il più lungo di Venezia), della *Tabula Peutingeriana* (cfr. Figura 2), una mappa risalente al XIII secolo che mostra le vie militari dell'Impero Romano.



Figura 2. L'interno delle Corderie dell'Arsenale con la *Tabula Peutingeriana*.

Da una parte del drappo si susseguivano le installazioni, riferite a luoghi e vicende precise del nostro Paese. Il percorso espositivo attraversava l'Italia partendo dal sud verso il nord della penisola, scandito da 41 casi di studio sviluppati in collaborazione con giovani ricercatori e progettisti.

Al di là del drappo, su teli appesi al soffitto, venivano proiettati 82 film ambientati nei luoghi descritti dalle installazioni (cfr. Figura 3). Si leggeva così in parallelo la condizione italiana contemporanea vista dagli architetti e la storia del nostro Paese raccontata dal cinema, per lo più italiano (attraverso opere di Antonioni, Fellini,

Rossellini, Bertolucci, Scola, Germi, Visconti, Pasolini, De Sica, Wertmüller, Olmi, Amelio, Crialesi, ma anche Benigni, Verdone e Troisi).

Così i diversi temi erano descritti attraverso il linguaggio, a volte ostico, delle installazioni e dell'architettura, ma contemporaneamente venivano veicolati dal linguaggio più immediato e noto del cinema.



Figura 3. L'interno delle Corderie dell'Arsenale con le proiezioni di spezzoni di film.

È il caso del tema della migrazione e dei suoi effetti sul paesaggio fisico e mentale, affrontato da diverse installazioni.

L'installazione *Intermundia* affrontava il fenomeno partendo da un paesaggio simbolo, quello di Lampedusa, attraverso la descrizione di un luogo poco noto ma straordinariamente evocativo, il cimitero delle imbarcazioni dell'isola, dove giacciono i relitti, testimonianza dei molti viaggi e dei loro esiti alterni. L'installazione consisteva in una stanza buia in cui era possibile estraniarsi dal contesto della mostra e ascoltare solo i rumori delle lamiere e dell'acqua registrati nel cimitero delle imbarcazioni. Una luce abbagliante e improvvisa alludeva all'arrivo delle motovedette italiane che intercettano le barche di migranti.

L'installazione *Countryside Worship* (cfr. Figura 4) raccontava della comunità indiana Sikh che vive nel nostro paese, integrata e attiva nella vita sociale e produttiva (pare sia determinante nella produzione del Parmigiano Reggiano), incisiva sul paesaggio (per la costruzione, negli ultimi anni, di molti templi Sikh), ma invisibile per molti aspetti, per esempio riguardo alla rappresentanza politica.

Questa contraddizione era descritta attraverso un particolare tipo di stampa, lenticolare, che permette di visualizzare su uno stesso piano due diverse immagini, a seconda del punto di vista da cui si osserva. Guardando il pannello da un certo punto ci appariva una piazza italiana vuota, o un tipico paesaggio agricolo italiano; spostandoci appena, la stessa piazza, lo stesso campo ci apparivano abitati da una colorata folla di uomini, donne e bambini in abiti tradizionali Sikh, nuovi abitanti di quei luoghi.



Figura 4. L'installazione *Countryside Worship* (Foto M. Marzaro).

Lo stesso invito a una riflessione sulla condizione di migranti che arrivano nel nostro Paese e sui problemi di integrazione ci era offerto dalle scene proiettate oltre il drappo: *Stromboli* di Roberto Rossellini, che racconta la storia di una

migrante dell'est, interpretata da Ingrid Bergman che, per restare in Italia, sposa un pescatore siciliano, ma non riesce a integrarsi nella piccola comunità e rimane prigioniera dell'isola. Gli stessi luoghi e la stessa difficoltà di comunicazione sono raccontati da un film dei nostri giorni ambientato in un'altra isola siciliana, *Respiro*, di Emanuele Crialese, e dal film di Gianni Amelio *L'America*, che narra del viaggio disperato verso le coste italiane dei migranti provenienti dall'Albania.

Il percorso espositivo proseguiva risalendo la penisola e affrontando l'intersezione tra gestione delle risorse pubbliche, grandi investimenti nelle infrastrutture e opportunità per i territori.

L'installazione *The Third Island* raccontava la vicenda della costruzione dell'autostrada Salerno-Reggio Calabria che avrebbe dovuto porre fine all'isolamento e all'inaccessibilità territoriale della Calabria (che le erano valsi la qualifica di terza isola) e la costruzione del porto di Gioia Tauro. Altre installazioni raccontavano vicende, più o meno vicine nel tempo, come i lavori per il G8 nell'Isola della Maddalena o la ricostruzione dopo il terremoto a L'Aquila.

Tra i progetti, ha colpito particolarmente gli studenti la storia, a loro come a molti sconosciuta, di un'utopia architettonica, quella della cittadina di Zingonia (cfr. Figura 5), fondata negli anni '60 nella bassa bergamasca dall'imprenditore Renzo Zingone.

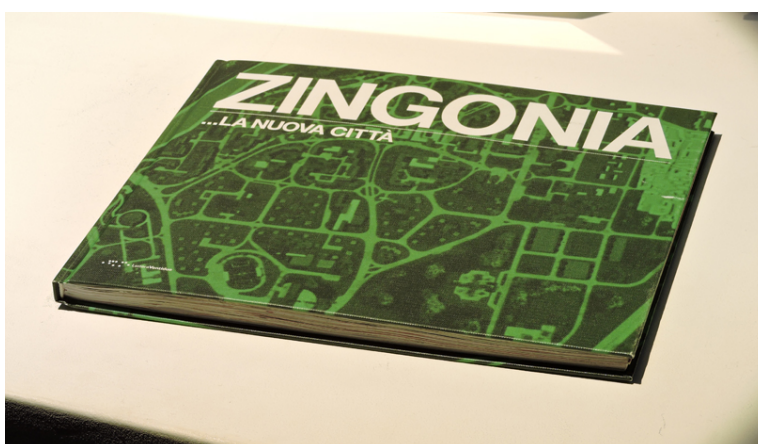


Figura 5. Pubblicazione su Zingonia nell'installazione *Zingonia mon amour*.

Si trattava di una città di fondazione, progettata dall'architetto Franco Negri seguendo i dettami della *Carta di Atene*, il documento prodotto dal Congresso Internazionale di Architettura Moderna (CIAM) del 1933 che fornì le linee guida per la progettazione urbanistica di molti Paesi, compresa l'Italia, dove fu tradotto e pubblicato nel 1960.

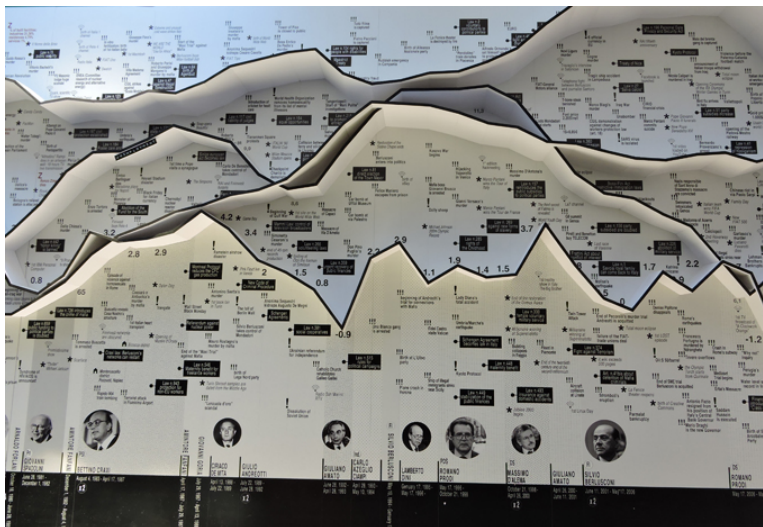


Figura 6. Diagrammi tridimensionali nell'installazione *Zingonia mon amour*.

Zingonia, pensata per essere città ideale, a misura d'uomo e dotata di tutte le infrastrutture e i servizi necessari, rappresenta un interessante esperimento, per alcuni versi d'avanguardia, solo in parte realizzato. L'installazione raccontava la vicenda attraverso materiali d'archivio e fotografie. Una serie di diagrammi con la cronistoria delle vicende politiche e sociali dell'Italia dagli anni '60 fino a oggi (cfr. Figura 6) spiegava i motivi del fallimento di questa utopia rispetto agli obiettivi prefissati. In parallelo scorrevano sui teli le proiezioni di scene dei film *Romanzo popolare* di Mario Monicelli e *I Fidanzati* di Ermanno Olmi, che attraversano la vita italiana di quegli stessi anni.

Un posto di particolare interesse, anche per le finalità dei *QuaderniCIRD*, merita l'installazione *Radical pedagogies: action, reaction, interaction* (cfr. Figura 7-8) esito di

un progetto di ricerca pluriennale, realizzato dai dottorandi dell'Università di Princeton, coordinati dalla storica dell'architettura Beatrice Colomina.



Figura 7. L'installazione *Radical pedagogies: action, reaction, interaction*.

L'installazione esplorava una serie di esperimenti pedagogici che rivoluzionarono l'insegnamento e conseguentemente la pratica dell'architettura nella seconda metà del XX secolo. Tali sperimentazioni sono definite *radicali* perché misero in discussione i fondamenti della disciplina.

Quelle esperienze hanno avuto un impatto e una rilevanza duratura, tanto che ancora oggi l'insegnamento dell'architettura poggia sui paradigmi introdotti in quegli anni. Il sottotitolo si riferisce al carattere reattivo di questi esperimenti, non solo rispetto agli assunti della disciplina, ma anche ai contesti politici e sociali e all'interazione tra persone e idee che misero in moto.

L'installazione comunicava questi contenuti, dispiegando su un'intera parete una sorta di atlante-inventario dei più diversi esperimenti pedagogici, collegati a una linea del tempo a partire dalla fine della seconda guerra mondiale. Una particolare attenzione era riservata all'Italia e a Venezia, per la centralità che le scuole italiane ebbero nell'innescare molti dei processi critici descritti.



Figura 8. L'installazione *Radical pedagogies: action, reaction, interaction*.

3. ABSORBING MODERNITY 1914-2014

Lasciate le corderie dell'Arsenale, la visita è proseguita nei Padiglioni nazionali ai Giardini, dove ciascuno dei 66 Paesi partecipanti alla Biennale ha interpretato il ruolo che la modernità ha avuto nella definizione della propria identità storica, sociale ed economica negli ultimi cento anni.

Al centro dell'esposizione dei Giardini, davanti al Padiglione Italia, c'era una struttura in legno, composta da tre piani collegati da una scala (cfr. Figura 9). Questa struttura riproduce il *sistema costruttivo* in cemento armato denominato *Maison Domino*, ideato da Le Corbusier nel 1915, per essere impiegato come elemento base per la realizzazione di case in serie.

Le Corbusier è stato forse il più grande architetto del XX secolo, e la costruzione di un modello in scala 1:1 del suo celebre sistema *Domino* è un omaggio a lui e al suo complesso rapporto con la Modernità. Il grande architetto svizzero, naturalizzato francese, è stato uno dei "campioni" della modernità, avendo indicato con i suoi prototipi la strada *Verso una nuova architettura*, come si intitolava il suo libro manifesto del 1923.



Figura 9. Modello in legno della *Maison Domino* di Le Corbusier ai Giardini (Foto P. Martinelli).

In quel libro Le Corbusier definisce l'architettura «il sapiente, preciso e magnifico gioco di volumi sotto la luce»², una delle più celebri definizioni dell'architettura, ma in un articolo apparso sulla rivista “Domus” nel 1937 ne formula un'altra: «l'architettura è la costruzione di un rifugio [...] si mette al riparo il corpo, il cuore e il pensiero [...] tale programma può divenire una sinfonia strumentata prodigiosamente [...] o raggiungere la forma di un canto puro [...] la botte di Diogene, un fragile riparo, quello necessario e sufficiente»³.

Due elementi emergono da questa definizione: il primo è l'evocazione del primario e archetipico valore della dimora come rifugio, tana; il secondo, esplicitato dal riferimento a Diogene, il filosofo che con la lanterna cerca l'Uomo, rimanda al significato che l'architettura assume nell'avventura esistenziale umana, il suo definirsi in rapporto non solo al corpo e alle sue esigenze, ma anche a cuore e pensiero. Questo distingue la casa dell'uomo dalla tana animale: l'uomo si interroga sull'essere al mondo, ne cerca un significato, e la forma architettonica riflette il senso che la filosofia attribuisce al mondo.

² LE CORBUSIER 2002, p. 25.

³ LE CORBUSIER 1937, p. 1.

Abbiamo usato questa citazione per spiegare agli studenti in visita come la ricerca della Modernità per i grandi maestri non sia stata mai disgiunta dalla riflessione costante sul senso originario della disciplina, che è quello di rispondere con significatività e appropriatezza ai bisogni dell'uomo.

La visita di tutti i padiglioni avrebbe richiesto tempi ben più lunghi di una visita in giornata. Si è proposta quindi agli studenti una selezione di priorità, da visitare insieme, lasciando poi alla libertà di una visita in autonomia l'esplorazione degli altri padiglioni nazionali.

Nel padiglione della Spagna, il curatore, l'architetto e docente Iñaki Ábalos, ha scelto di partire dall'analisi degli interni per raccontare l'architettura spagnola del XX secolo. Mentre l'architettura contemporanea esalta l'involucro esterno degli edifici a costo di una banalizzazione del *layout* interno (pensiamo alle scatole luminose e sorprendenti che ci propongono i *rendering*⁴), Ábalos evidenzia una diversa strada all'interno dell'architettura spagnola del XX secolo che, in continuità con tradizioni premoderne (quella araba e romana), ha coltivato una peculiare attenzione all'uso dei materiali, alla luce naturale, al confort termoclimatico degli interni.

Il padiglione francese è forse quello che meglio spiegava le contraddizioni della modernità, non solo in architettura. Il curatore, lo storico dell'architettura Jean-Louis Cohen, con la mostra dal titolo *Modernità: promessa o minaccia?* (cfr. Figura 10) ha descritto le illusioni di una modernità che promette progresso e benessere attraverso l'omologazione.

⁴ Con il termine *rendering* si usa indicare un'immagine virtuale, ma altamente realistica di un edificio (o di un oggetto o anche di intere aree urbane) di cui è stato generato un modello digitale tridimensionale attraverso appositi programmi informatici. Viene utilizzato per rendere più chiara e divulgabile, rispetto ai disegni più tecnici dei progettisti, la rappresentazione di architetture che non sono state ancora realizzate.

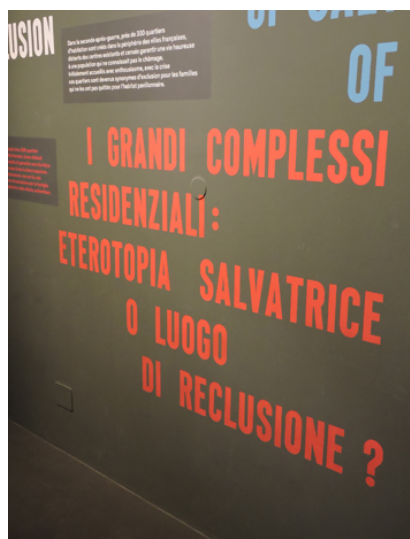


Figura 10. Pannello della mostra *Modernità: promessa o minaccia?*

Anche qui il linguaggio del cinema è utilizzato per veicolare un messaggio: nella stanza centrale del padiglione veniva proiettato il film *Mon oncle* (1958) di Jacques Tati. Un plastico riproduceva Villa Arpel (cfr. Figura 11), la casa costruita per girarvi il film, una macchina ridicola, ritratto di una modernità ipertecnologica e iperdisegnata, in cui alla fine diventa impossibile vivere.



Figura 11. Modello di Villa Arpel nel padiglione francese.

Nel padiglione italiano all'Arsenale, curato dall'architetto Cino Zucchi, la mostra *Innesti/Grafting* (cfr. Figura 12) raccontava la modernità anomala dell'architettura italiana, che ha sempre dovuto fare i conti con il suo prezioso, ma ingombrante passato, sviluppando la capacità di interpretare e incorporare le preesistenze. Il moderno è stato proposto attraverso un'operazione di innesto: una pratica che, come in botanica, deve riuscire a unire vecchio e nuovo in un modo che consenta la vita. Insieme agli studenti si è riflettuto su come questo sia il contributo più originale della cultura progettuale italiana, quello su cui dovranno puntare i tanti giovani architetti italiani, per trovare spazio e attenzione nella competizione internazionale.

Del resto, anche i Paesi in via di sviluppo, oggi proiettati esclusivamente verso lo sviluppo e l'innovazione, si troveranno sempre di più a dover costruire sul costruito (il consumo di terra non può essere infinito), a mediare tra memoria e innovazione, e, malgrado gli errori di casa nostra, la sensibilità per l'esistente e un sapere costruttivo sono ancora spendibili.



Figura 12. Ingresso alla mostra *Innesti/Grafting*.

Zucchi ha scelto di assumere Milano e le sue vicende architettoniche e urbanistiche degli ultimi cento anni come esemplare laboratorio italiano del moderno. Ma Milano ospita anche Expo 2015, una grande operazione di trasformazione territoriale che metterà ancora alla prova la capacità dell'architettura, dell'urbanistica e della politica di gestire azioni così complesse: una parte dell'allestimento si interrogava proprio sui possibili sviluppi futuri delle aree dell'Expo.

4. I PADIGLIONI NAZIONALI

Un valore costante di ogni visita alla Biennale di Venezia, al di là dei temi proposti di anno in anno dai curatori, è costituito dalle architetture dei padiglioni stessi. I 29 padiglioni nazionali ai Giardini, costruiti in varie epoche a cura delle nazioni espositrici, costituiscono un'antologia, un museo dell'architettura a cielo aperto. Molti degli autori sono, infatti, tra i più interessanti architetti del Novecento. Per questo abbiamo rivolto agli studenti l'invito a sospendere, di tanto in tanto, l'impulso frenetico di vedere quanto più possibile degli allestimenti e fermarsi a osservare gli edifici che li ospitano. Gli allestimenti offrono spunti utili per le modalità di rappresentazione dei progetti, le tecniche di costruzione dei plastici, tutti spunti che gli studenti registravano con i loro smartphone (cfr. Figura 13).



Figura 13. L'uso di smartphone per fotografare i progetti in mostra.

Ma il nostro suggerimento di docenti è stato di dedicare un'attenzione diversa alle architetture dei padiglioni.

Si tratta di architetture in “carne e ossa”, ossia materia costruttiva e sapienza del composita che, per essere capita, necessita di uno sguardo più lento dello scatto di una foto. Lo schizzo rimane il solo modo per fare propria una soluzione architettonica, perché solo comprendendola davvero la si può ridisegnare.



Figura 14. Il ridisegno dei modelli in mostra sul proprio quaderno di schizzi.



Figura 15. Il ridisegno dell'interno del padiglione finlandese dell'architetto Alvar Aalto.

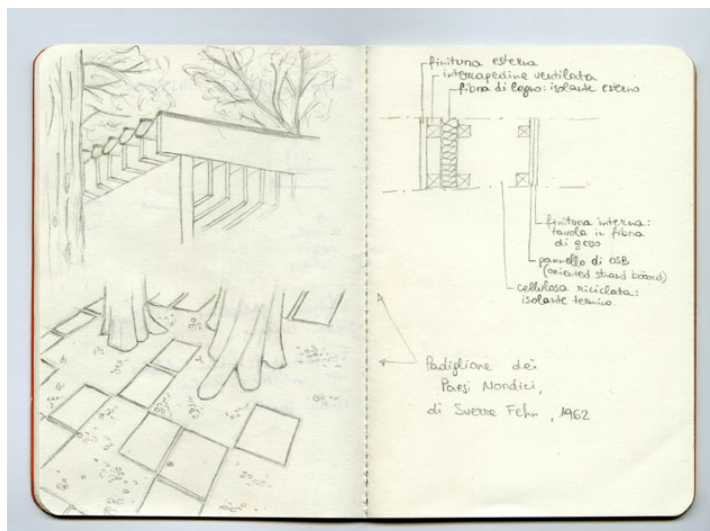


Figura 16. Quaderno di schizzi di Giulia Bonetti, studentessa del 3° anno del Corso di Studi in Scienze dell'Architettura dell'Università di Trieste.

Imbattersi in studenti, della nostra scuola o di altre, intenti ad appuntare sul loro blocco dettagli e soluzioni (cfr. Figura 14-15-16) è stato raro, ma è accaduto: nel padiglione dei Paesi Nordici (progettato nel 1962 da Sverre Fehn), in quello finlandese (progettato nel 1956 da Alvar Aalto), in quello del Canada (degli italiani BBPR, del 1958), in quello olandese (del 1953, di Thomas Rietveld) e nello splendido giardino disegnato da Carlo Scarpa per il padiglione centrale (cfr. Figura 17).



Figura 17. Corte del Padiglione Italia dell'architetto Carlo Scarpa.

5. ELEMENTS OF ARCHITECTURE

Nel padiglione centrale dei Giardini, la mostra *Elements of Architecture* prendeva in esame quindici elementi di base dell'architettura: pavimento, parete, soffitto, tetto, porta, finestra, facciata, balcone, corridoio, camino, bagno, scala, scala mobile, ascensore, rampa. Questi elementi venivano letti come altrettante parole del linguaggio dell'architettura, declinate in modi diversi dai progettisti di ogni tempo e latitudine. È stato entusiasmante per gli studenti riconoscere parti di architetture studiate in storia dell'architettura o proprio al corso di architettura degli interni, come la scala del negozio Olivetti di Carlo Scarpa, riprodotta in mostra con un modello in marmo (cfr. Figura 18).

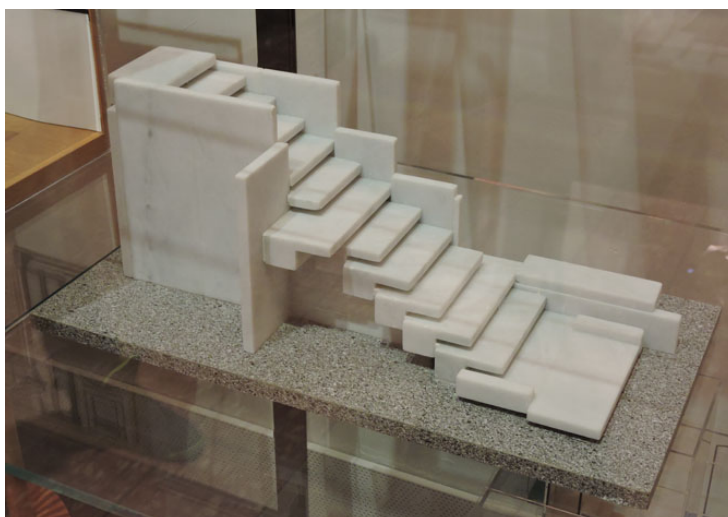


Figura 18. Modello della scala del Negozio Olivetti, dell'architetto Carlo Scarpa.

La scomposizione dell'architettura nei suoi elementi è un'operazione praticata da Vitruvio all'Alberti, ai successivi trattatisti, fino alle codificazioni elaborate nelle scuole di *Beaux-Arts*. Questo approccio accademico, quasi abbandonato dalla modernità, è riapparso, in termini molto diversi, nell'ambito della controcultura degli anni '70, per esempio nel *Whole Earth Catalog*, di Stewart Brand, pubblicato tra 1968 e 1972. Il *Catalog* è stato definito da Steve Jobs un predecessore a stampa del

World Wide Web, perché accumulava dati, immagini, prodotti, informazioni, con lo scopo di offrire al lettore la possibilità di trovare la propria ispirazione e gli strumenti necessari per modellare il proprio ambiente.

L'esposizione della Biennale, secondo il critico spagnolo Luis Fernández-Galiano, è da accostare a questa esperienza piuttosto che ai trattati (che pure Koolhaas espone in una delle sale centrali)⁵. Questa può essere una chiave per comprendere il senso di tutta l'esposizione *Fundamentals*, che da molti è stata accusata di essere poco teorica e troppo divulgativa.

Galiano fa notare che il titolo *Fundamentals* richiama i dati essenziali per definire la situazione economica di un'azienda (è definita dagli economisti *analisi fondamentale* quella che valuta la solidità patrimoniale e la redditività di un'azienda, determinando il valore intrinseco della società). L'applicazione di questo termine all'architettura contemporanea è un riferimento non ai principi primi della disciplina (come si sarebbe indotti a credere se si confondessero i "fondamentali" con i "fondamenti"), ma al rapporto dell'architettura con l'economia di mercato e la globalizzazione.

Koolhaas ha voluto soffermarsi sugli elementi dell'architettura, perché questi tendono a non essere più percepiti nella loro specificità e materialità, ma a confondersi con la tecnologia digitale che domina le nostre vite. Koolhaas fa notare che il neo liberismo in economia e la globalizzazione sembrano promuovere l'innovazione e allargare straordinariamente le possibilità dell'architettura, ma spesso hanno l'effetto opposto di uccidere la creatività e l'innovazione.

Mentre l'architettura moderna era un'espressione di fiducia nel futuro e così era percepita dalle persone, gli architetti contemporanei dovrebbero avere l'onestà di ammettere che il ruolo che rivestono oggi è una caricatura di quello che potrebbero svolgere⁶.

⁵ FERNÁNDEZ-GALIANO 2014.

⁶ OOSTERMAN, CORMIER 2014, p. 6.

6. LA VISITA COME ESPERIENZA DIDATTICA

Rem Koolhaas richiama l'attenzione su questi temi in un modo provocatorio e sottile che è necessario, e non facile, spiegare agli studenti.

Per alcuni versi, accompagnare degli studenti di architettura potrebbe addirittura essere paradossalmente più complicato, rispetto, per esempio, a proporre i temi della contemporaneità a degli studenti delle scuole secondarie di secondo grado.

Gli studenti già coinvolti in esperienze progettuali sono interessati, anche legittimamente, a capire come sono realizzati gli allestimenti, i meccanismi di montaggio e l'uso di materiali non facili da incontrare nell'edilizia comune (come i pannelli in metacrilato retroilluminati usati dall'architetto Daniel Libeskind al Padiglione Venezia; cfr. Figura 19). Questo è certamente uno degli obiettivi della visita, ma il rischio è che i giovani si fermano alla superficie dell'esposizione, al suo raccogliere casi e soluzioni, senza cogliere l'interrogazione critica rivolta all'architettura rispetto alle sue responsabilità.

Si tratta di un interrogativo che domina le tre parti della mostra e che è rivolto agli architetti, ma in realtà a ognuno di noi: come stiamo trasformando il mondo? Quanto siamo in grado di decidere e quanto decidono per noi una tecnologia e una politica determinate dall'economia di mercato?

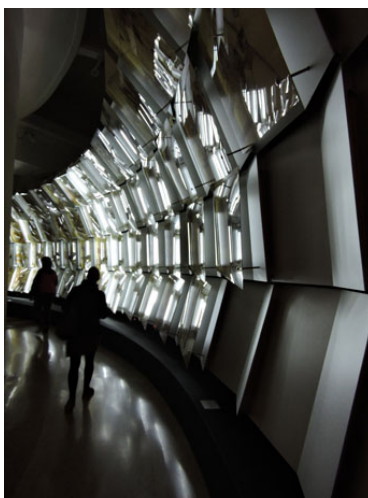


Figura 19. Installazione *Sonnets in Babylon* dell'architetto Daniel Libeskind, Padiglione Venezia.

In conclusione, l'esperienza didattica condotta può dirsi riuscita rispetto ai suoi obiettivi a breve termine. Gli studenti coinvolti hanno portato a termine il modulo di Architettura degli interni (che prevede l'approfondimento di progetti alla scala del dettaglio), introducendo nei loro esercizi progettuali anche soluzioni osservate nei padiglioni.

Le valutazioni ottenute da questi studenti alla fine del semestre sono state più che positive⁷. Certamente è riscontrabile un maggiore livello di consapevolezza della complessità di un progetto di allestimento (aspetti tecnologici, impiantistici, statici, estetici e di coerenza tra dispositivi di esposizione e materiali esposti) negli studenti che hanno visitato l'esposizione rispetto agli altri studenti che, come spesso accade, fanno riferimento a immagini fornite dal web.

Sul raggiungimento di obiettivi più a lungo termine, relativi alla coscienza critica di architetti e di cittadini o comunque alla comprensione delle provocazioni avanzate dal curatore, non sono state condotte rilevazioni. Il corso non prevede che gli studenti elaborino alcun testo scritto, se non una relazione di progetto, che non tocchi argomenti così ampi e generali, nella sostanza difficilmente sondabili. L'interesse con cui gli studenti hanno osservato le installazioni più legate all'attualità e, soprattutto, le domande che hanno rivolto lasciano comunque sperare che gli interrogativi suscitati da questa esperienza aiutino a mantenere una mente aperta al dubbio e mai rinchiusa nello stretto specifico disciplinare.

⁷ La valutazione del modulo di Architettura degli interni è parziale e contribuisce a quella finale, registrata in sede di esame di profitto, che è unica per il Laboratorio e comprensiva delle valutazioni degli altri due moduli.

BIBLIOGRAFIA

FERNÁNDEZ GALIANO L.

2014, *Koolhaas y los elementos*, Arquitectura Viva, <www.arquitecturaviva.com/es/Info/News/Details/6010>, sito consultato il 3/11/2014.

HEGEL G. W. F.

1963, *Estetica* (ed. italiana a cura di Nicolao Merker), Milano, Feltrinelli.

LE CORBUSIER

1937, *Il "vero" sola ragione dell'architettura*, «Domus», 118, pp. 1-8.

2002, *Verso una architettura*, Milano, Longanesi.

MULAZZANI M.

2004, *I padiglioni della Biennale di Venezia*, Milano, Electa.

OOSTERMAN A., CORMIER B.

2014, *Critical Globalism*, Intervista a Rem Koolhaas, «Volume», 41, pp. 6-9.

[AUTORI DELLE FOTO: studenti del Corso di Studi in Architettura dell'Università di Trieste e (dove non indicato) l'autore stesso del presente contributo.]

Lev Vygotskij, figura e opera da (ri)scoprire

Un contributo alle teorie dell'educazione

CLAUDIA CAPRIN
Dipartimento di Psicologia
Università di Milano-Bicocca
claudia.caprin@unimib.it

VERENA ZUDINI
Nucleo di Ricerca Didattica
Dipartimento di Matematica e Geoscienze
Università di Trieste
vzudini@units.it

SUNTO

Dopo un'introduzione alla figura e al pensiero di Lev Vygotskij, se ne esaminano gli aspetti relativi alle influenze storico-culturali sulle modalità di funzionamento cognitivo umano, con attinenza alla psicologia dello sviluppo e dell'educazione, nonché alla didattica. Mentre, infatti, alcune delle sue osservazioni sono state inglobate all'interno di moderne teorie dell'apprendimento, nelle discipline più diverse, dall'insegnamento della lettura e della scrittura a quello della matematica, altre sono state utilizzate solo in modo parziale o inconsapevole; altre ancora restano da analizzare e mettere a frutto. Il contributo si pone l'obiettivo di delineare tali aspetti, e quindi di (ri)scoprire l'opera di Vygotskij, sempre attuale per quanto riguarda sia la comprensione delle dinamiche implicate nei processi di apprendimento sia lo sviluppo delle abilità cognitive umane, in un clima di cooperazione docente-discente, dove il ruolo del primo è fondamentale al fine della riuscita, nel compito, del secondo.

PAROLE CHIAVE

VYGOTSKIJ / VYGOTSKIJ; PSICOLOGIA DELLO SVILUPPO / DEVELOPMENTAL PSYCHOLOGY; SVILUPPO DELLE FUNZIONI PSICHICHE SUPERIORI / DEVELOPMENT OF HIGHER MENTAL FUNCTIONS; ORIGINE SOCIALE DELLA MENTE / SOCIAL ORIGIN OF MIND; SCIENZE COGNITIVE / COGNITIVE SCIENCE; PSICOLOGIA DELL'EDUCAZIONE / EDUCATIONAL PSYCHOLOGY; DIDATTICA / EDUCATION.

1. INTRODUZIONE

Lev S. Vygotskij, il “Mozart della psicologia” nella definizione del filosofo inglese Stephen Toulmin (1978), condivide il destino della teoria storico-culturale¹, di cui è il massimo rappresentante riconosciuto: ovvero il contrastare energicamente l'altra grande teoria psicologica russa dell'epoca (cioè la scuola pavloviana), ma solo per un breve periodo, fino a esserne totalmente eclissata.

Il cosiddetto “pavlovismo” godette non solo di risonanza mondiale, ma acquisì progressivamente potere fino a raggiungere l'egemonia in campo psicologico e soprattutto fisiologico, un'egemonia sancita nel 1950 con il convegno tenutosi a Mosca sulla teoria di Ivan P. Pavlov, in cui vennero condannate tutte le posizioni a essa non aderenti. Ciò significò che la teoria storico-culturale, dopo un primo periodo di affermazione dal 1925 (anno della pubblicazione di *La coscienza come problema della psicologia del comportamento* di Vygotskij) al 1935, fu sopraffatta dal predominante indirizzo pavloviano, censurata dal regime stalinista e rallentata nel suo sviluppo.

L'ostracismo cominciò ad attenuarsi dopo il 1953 (anno della morte di Stalin) e, a partire dalla seconda metà degli Anni Cinquanta del Novecento, essa ebbe una ripresa, anche con la riedizione di alcuni lavori di Vygotskij (all'epoca già deceduto) da parte dei suoi collaboratori.

Tale scuola, inizialmente poco conosciuta al di fuori della Russia, attirò sempre più interesse in Occidente a partire dagli Anni Sessanta, man mano che i lavori dei suoi rappresentanti venivano resi noti (si ricordi che la traduzione inglese di *Pensiero e linguaggio* è del 1962), e negli Anni Ottanta si assistette a un fiorire degli studi sull'argomento. Si capì che in Unione Sovietica non c'era stata solo la scuola pavloviana, ma c'era stato anche dell'*altro*: un *altro* che meritava attenzione, ben compendiato nell'opera di Vygotskij, che continua ancor oggi a influenzare le correnti più moderne di ricerca psicologica e pedagogica.

¹ Per un approfondimento sulla teoria storico-culturale, si veda MECACCI 1992.

Nato nel 1896 in Bielorussia da una benestante famiglia ebrea, Vygotskij ebbe una formazione multidisciplinare: dalla giurisprudenza all'Università di Mosca, dove si laureò nel 1917, agli studi filosofici e letterari presso l'istituzione privata Sanjavskij, sempre a Mosca, dove erano docenti personalità di rilievo della cultura russa del tempo, fra cui Gustav Špet, allievo di Edmund Husserl. Figura eclettica, Vygotskij si dedicò anche al teatro, scrivendo un saggio sull'*Amleto* di Shakespeare e, parallelamente, alla sua attività di insegnante di scuola magistrale, dirigendo il Dipartimento teatrale della commissione popolare per l'istruzione.

La “svolta psicologica” nella sua vita si ebbe nel 1924: egli assurse alle luci della ribalta del mondo accademico al II Convegno panrusso di pedologia², pedagogia sperimentale e psiconeurologia, con una relazione in cui sottoponeva a severa critica le correnti della riflessologia e del comportamentismo per aver ridotto i processi mentali umani a semplici catene stimolo-risposta, senza tenere nella dovuta considerazione l'interazione continua intrattenuta dalla mente umana con il contesto storico-culturale di riferimento, che ne influenza il funzionamento.

Il successo della sua esposizione fu tale che Konstantin N. Kornilov, allora direttore dell'Istituto di Psicologia di Mosca, lo chiamò al suo fianco, come collaboratore. Sempre nel 1924, Vygotskij tenne la conferenza *La coscienza come problema della psicologia del comportamento*, pubblicata nel 1925 e destinata a divenire il manifesto della teoria storico-culturale.

Pur segnato dalla tubercolosi di cui si era ammalato già nel 1919 e che lo avrebbe portato a una morte prematura, come Mozart, Vygotskij ebbe un'attività di ricerca ricca e feconda in diverse aree, anche se, ai fini della trattazione, si considereranno nel seguito del contributo solo quelle legate alle influenze storico-culturali sulle modalità di funzionamento cognitivo umano.

All'ascesa del regime stalinista, Vygotskij (in quanto legato al precedente regime leninista) iniziò a essere oggetto di attacchi per le sue ricerche (falsamente

² Qui intesa, ovviamente, nel suo significato di studio sistematico e globale della natura e dello sviluppo del bambino.

propagandate come aderenti alle teorie e ai modelli di stampo occidentale e borghese) e fu progressivamente isolato a livello scientifico e politico. Nel 1934 morì lasciando inedita la maggior parte delle sue opere, mentre quelle pubblicate sarebbero state messe al bando nel 1936, in seguito alle “purghe” del regime stalinista.

L'eredità intellettuale di Vygotskij venne raccolta dai suoi collaboratori Aleksandr R. Lurija e Aleksej N. Leont'ev, che ne avrebbero curato la diffusione degli scritti. I tre studiosi, Vygotskij, Lurija e Leont'ev, sono ricordati come il nucleo fondatore, la cosiddetta *trojka*, della teoria storico-culturale.

Inoltre l'opera di Vygotskij ha influenzato in maniera decisiva quella di Jerome Bruner, che ebbe modo di leggerne gli scritti grazie a Lurija, quando ancora essi non erano stati tradotti ed erano sconosciuti in Occidente. Infine è fondamentale sottolineare come le ricerche di Vygotskij siano attuali e come l'autore stesso abbia percorso i tempi in diverse aree della psicologia e della pedagogia, motivo per cui si ritiene importante divulgarne l'opera a quasi un secolo di distanza dalla sua originaria formulazione. La chiave di lettura prescelta è quella prevalente all'interno della psicologia dello sviluppo contemporanea, delineata e approfondita in particolare dagli studi di Bruner, considerata come la più autorevole in merito alle tematiche qui esposte.

2. L'ESSERE UMANO COME FRUTTO DELL'EVOLUZIONE BIOLOGICA

Il problema principale che Vygotskij si è posto con i suoi studi di psicologia dello sviluppo è stato quello di dimostrare la veridicità dell'ipotesi sostenuta a livello teorico e politico da Marx, Engels e Lenin, relativamente all'importanza dei processi storico-socio-culturali nella strutturazione della “coscienza” (termine che va considerato in questo contesto come sinonimo di “mente”). Si trattava di andare oltre la semplice constatazione che il tipo di organizzazione della società influenza il modo di pensare e riflettere degli individui che la costituiscono: significava

dimostrare come fosse lo psichismo stesso a mutare a seconda della società in cui il soggetto era nato e si era sviluppato.

Possiamo riassumere il discorso e l'argomentazione teorica e empirica di Vygotskij relativa all'influenza dei processi storico-culturali sulle modalità del funzionamento cognitivo dell'essere umano, organizzandolo in alcuni punti che verranno in seguito ampiamente trattati. Vygotskij parte dal presupposto che l'homo sapiens sia il prodotto dell'evoluzione biologica, al pari delle altre specie animali, tuttavia:

1. con l'evoluzione delle specie animali si è evoluto anche il comportamento e ciò ha riguardato in particolare la nostra specie;
2. l'evoluzione della psiche umana non viene condizionata tanto dalle leggi biologiche quanto da quelle storico-culturali;
3. nell'essere umano, rispetto a tutte le altre forme viventi, è mutato completamente il tipo di adattamento all'ambiente.

Per quanto riguarda il primo punto, il comportamento umano è molto più complesso di quello di altre forme di vita animale (ad esempio, i primati) per diversi ordini di fenomeni. Secondo l'autore l'evoluzione del comportamento nella nostra specie ha coinvolto in modo concomitante due aspetti: la *manualità* e il *funzionamento psichico*.

In primo luogo, l'evoluzione della manualità ha reso possibile la costruzione di strumenti (ad esempio, arco e freccia), e, a sua volta, la creazione di strumenti ha avuto l'effetto sia di ampliare il repertorio comportamentale della nostra specie che di modificare radicalmente la nostra storia evolutiva.

Secondo Vygotskij, il comportamento di ogni specie animale è un sistema condizionato dagli organi di cui dispone: ad esempio, l'ameba non può nuotare come l'infusore, così come l'infusore non possiede organi che gli permettano di spostarsi volando. Questa legge tuttavia non si applica all'essere umano, poiché, a differenza di tutte le altre specie, egli ha la possibilità di ampliare, grazie alla

creazione e all'uso di strumenti, il raggio della sua attività e quindi il suo repertorio comportamentale³.

La creazione e l'utilizzo di strumenti hanno potenziato tutte le abilità e le capacità umane: infatti, tramite l'uso di strumenti l'essere umano può ampliare sia le proprie abilità manuali naturali (ad esempio, con forbici, coltelli, martelli, ecc.), sia le sue abilità sensoriali naturali (ad esempio, con occhiali, cannocchiali, microscopi, ecc.), e così via⁴.

Tuttavia, anche il comportamento psichico dell'essere umano differirebbe notevolmente da quello delle altre specie animali. Secondo Vygotskij, l'altra caratteristica biologica distintiva della nostra specie sarebbe l'emergere di ciò che egli chiama "processo di significazione", cioè la possibilità di creare e usare dei *segni* non solo per fini comunicativi⁵, ma anche per modificare l'altrui e il proprio comportamento.

Il processo di *significazione* (cioè la capacità di usare segni) è parzialmente presente anche in altre specie animali, quali, ad esempio, i primati, ma soltanto sotto forma di sistema di segnalazione, cioè a fini comunicativi su referenti concreti. Anche i primati risultano, in effetti, in grado di comprendere e usare alcuni comportamenti come dei segni e comunicare fra loro. Tuttavia nell'*homo sapiens* il processo di significazione assumerebbe caratteristiche assolutamente nuove, quali permettere la creazione e l'utilizzo di segni artificiali, cioè i *simboli*, il cui significato è arbitrario e convenzionale e implica, quindi, un immaginario condiviso di tipo molto ampio, quello che, in termini moderni, diremmo un livello sofisticato e complesso di intersoggettività.

Vygotskij afferma che una specificità dell'essere umano è quella di creare degli stimoli artificiali in grado di determinare le sue reazioni, che vengono utilizzati

³ VYGOTSKIJ 1931-1932. È interessante notare come questa tesi sia stata successivamente confermata da studi antropologici, in cui si è evidenziato lo stretto legame esistente fra sviluppo dell'abilità manuale nei nostri progenitori primati e sviluppo di un cervello quale il nostro (FACCHINI 1984).

⁴ VYGOTSKIJ 1931-1932. Il tema relativo allo sviluppo delle abilità manuali del bambino come specie-specifico è stato ripreso anche da BRUNER (1964, 1971).

⁵ Si ricorda che un segno è «qualcosa che sta per qualcos'altro» (PIERCE 2005).

come veri e propri mezzi per dirigere il proprio comportamento⁶. Vygotskij definisce questi tipi particolari di segni “mediatori simbolici” o “stimoli-mezzo”, fra cui il più importante è il linguaggio⁷.

L'effetto dato dall'uso dei mediatori simbolici è quello di permettere la sottomissione dei processi psicologici al controllo umano. Si tratta di una forma di autocontrollo cosciente delle proprie azioni, propria solo della nostra specie. Vygotskij spiega l'azione dei mediatori simbolici, citando quale esempio quello di voler ricordare qualcosa e creare uno stimolo-mezzo come un nodo al fazzoletto per farlo: «L'uomo introduce da se stesso uno stimolo artificiale nella situazione controllando così in modo attivo i processi di memoria»⁸.

Molto importante e interessante al riguardo è la riflessione relativa all'invenzione della scrittura e al suo legame con la creazione di mezzi per ampliare la memoria: «L'inizio della scrittura è infatti legato a un bisogno analogo a quello dell'invenzione di particolari mezzi per ricordare»⁹. Di conseguenza anche la creazione della lettura e dei suoi processi viene supposta derivare dal bisogno pratico di dover ampliare le potenzialità di una memoria collettiva di convenzioni, usi, costumi, al fine di trasmetterla il più possibile immutata alle generazioni successive attraverso i processi di trasmissione culturale tipici della nostra specie.

Un'altra funzione considerata da Vygotskij nei suoi esempi è quella della *quantificazione*. Ovviamente esiste un'abilità naturale di misurare la quantità di gruppi di elementi simili, così come la lunghezza e la larghezza, “a occhio”, abilità che abbiamo in comune con le altre specie animali e che è innata, basata su dati percettivi. Secondo Vygotskij tale abilità naturale nell'essere umano è stata notevolmente amplificata nel momento in cui il primo uomo ha inventato un qualsiasi strumento di calcolo, ad esempio il semplice utilizzo delle dita: «Anche il

⁶ VYGOTSKIJ 1931-1932.

⁷ Anche BRUNER (1966) condivide l'idea di Vygotskij che il linguaggio rivesta un ruolo fondamentale per lo sviluppo dei processi di pensiero: lo ha definito, infatti, «il più potente strumento del pensiero».

⁸ VYGOTSKIJ 1931-1932, p. 118.

⁹ VYGOTSKIJ 1931-1932, p. 117.

calcolo sulle dita, è stato, a suo tempo, un'importante conquista culturale dell'umanità. Esso ha costituito il tramite fra l'aritmetica naturale e quella culturale: dalla percezione immediata della quantità al loro calcolo»¹⁰. Grazie allo sviluppo del sistema aritmetico e dell'algebra, tale abilità si è notevolmente amplificata soprattutto a livello collettivo, secondo i diversi percorsi storico-culturali del genere umano, fino ad arrivare a permettere nell'epoca moderna l'invenzione di tutta la tecnologia che ci circonda.

Infine Vygotskij nota che esiste un'analogia fra l'uso degli strumenti materiali e quello dei segni ed è data dalla funzione di mediazione che ambedue svolgono. Quindi entrambi possono essere considerati come subordinati all'attività di *mediazione*, che è più generale.

Possiamo concludere che l'utilizzo di strumenti per ampliare le proprie abilità corporee e sensoriali e di stimoli-mezzo per ampliare le abilità psichiche, la successiva condivisione di tali scoperte all'interno dei gruppi umani e la loro trasmissione alle generazioni successive hanno modificato inevitabilmente il tipo di leggi che operano alla base dell'evoluzione della nostra specie. Questi fenomeni hanno sottratto l'evoluzione dell'homo sapiens al dominio delle semplici leggi biologiche, le sole che determinano invece l'evoluzione delle altre specie animali, e l'hanno assoggettata all'influenza delle leggi storico-culturali, così come sostenevano Marx e Engels¹¹.

3. L'ASPETTO SOCIALE

Un'altra caratteristica biologica distintiva della nostra specie riguarda il tipo di socialità a cui siamo predisposti. In accordo con Marx e Engels¹², Vygotskij sottolinea come l'essere umano sia predisposto a vivere in strutture sociali molto complesse e articolate, nonché alla cooperazione e alla condivisione del sapere

¹⁰ VYGOTSKIJ 1931-1932, p. 121.

¹¹ MARX, ENGELS 1845-1846.

¹² MARX, ENGELS 1845-1846.

legato all'utilizzo di strumenti e tecniche. Ciò ha permesso un salto qualitativo e l'emergere della dimensione storico-culturale.

Il salto qualitativo della socialità umana è stato originariamente determinato da quella che era l'esigenza di produrre e riprodurre quei mezzi di sussistenza e beni che permettevano la sopravvivenza quotidiana di esseri umani organizzati in gruppi, il che ha portato inevitabilmente a un'organizzazione collettiva fondata sulla divisione in ruoli nei sistemi di produzione.

Alla base di tutto ciò deve essere necessariamente posta la forte tendenza alla cooperazione, che risulta evidente quando si osservano gli esseri umani da una prospettiva storico-culturale, poiché è a questa che è stata indissolubilmente legata l'unica possibilità di sopravvivenza della nostra specie: infatti gli esseri umani nascono nudi e affamati, ma abiti e cibo sono beni fruibili e quindi possibili per il neonato solo grazie a una particolare forma di accudimento insita nella specie umana, dipendente dalla creazione e fabbricazione di oggetti, dall'allevamento del bestiame, dalla costruzione di abitazioni, fino ad arrivare all'organizzazione socio-culturale della società in cui il bambino è nato.

La tesi presente anche nella teoria marxista che la specie umana per sopravvivere debba essere necessariamente predestinata biologicamente alla cooperazione dei suoi membri (oltre che a sistemi di comunicazione altamente sofisticati, primo fra tutti il linguaggio) viene attualmente sostenuta da Michael Tomasello, anche se è opportuno specificare che egli non menziona mai nei suoi testi né Vygotskij né autori marxisti. Le fonti citate da Tomasello riguardano sia studi da lui stesso compiuti, comparando prestazioni di primati e bambini, sia studi di psicobiologia evoluzionista. Afferma l'autore:

Per poter creare i modi di vivere di cui si è dotato, l'homo sapiens deve aver iniziato particolari attività collaborative per le quali i primati non sono semplicemente equipaggiati né sul piano emozionale né su quello cognitivo. Nello specifico gli esseri umani giunsero a impegnarsi in attività di collaborazione caratterizzate da un fine congiunto e ruoli distinti e generalizzati, in cui tutti i partecipanti erano consapevoli della loro dipendenza reciproca per ottenere il successo. Queste attività contengono i semi normativi impersonali e generalizzati riguardo a diritti e responsabilità nonché a vari tipi di suddivisione

del lavoro e assegnazioni di status come si osserva nelle istituzioni sociali [...] Gli esseri umani che uniscono le forze in attività cooperative condivise sono perciò i veri creatori della cultura umana. Non è dato di sapere come e perché tutto questo sia emerso nell'evoluzione, ma si può ipotizzare che nel contesto del procacciamento del cibo (sia nella caccia che nella raccolta), gli umani furono costretti a cooperare in un modo che agli altri primati non era stato richiesto.¹³

Infine, Vygotskij, in accordo con quanto affermato da Marx e Engels, osserva che l'essere umano instaura un rapporto molto diverso con l'ambiente rispetto a tutte le altre forme di vita animale. Queste ultime, infatti, si adattano all'ambiente naturale che trovano, al contrario: «L'adattamento umano implica la modificazione attiva della natura da parte dell'uomo. Questa modificazione della natura da parte dell'uomo è alla base di tutta la storia umana. Essa richiede necessariamente una trasformazione attiva del comportamento stesso dell'uomo»¹⁴.

Secondo Marx e Engels, trasformando la natura, l'uomo modifica anche se stesso. Aggiunge infatti Vygotskij che: «Ogni grado successivo nel dominio delle forze della natura corrisponde a un nuovo grado nel dominio del comportamento, nella sottomissione dei processi psicologici al controllo umano»¹⁵.

4. LO SVILUPPO DELLE FUNZIONI PSICHICHE: DA ELEMENTARI A SUPERIORI

È importante osservare che per Vygotskij il processo che permette lo sviluppo di una funzione psichica elementare (di cui siamo stati dotati grazie all'evoluzione biologica della nostra specie) a una funzione psichica superiore avviene secondo una specifica direzione, che è un'iniziale modificazione dell'esterno mediante la creazione di uno stimolo-mezzo a cui segue una successiva interiorizzazione dello stimolo-mezzo stesso. Questo processo avviene sotto l'influenza dei processi storico-culturali. Vygotskij condivide l'assunto di Marx che l'origine della coscienza dell'essere umano sia sociale. Dicono in proposito Lurija e Leont'ev:

Le funzioni psichiche mediate, specifiche dell'uomo, sorgono soltanto nel processo dell'attività collettiva, della cooperazione e della comunicazione degli uomini fra loro, né possono sorgere in altro modo. Infatti

¹³ TOMASELLO 2010, p. 88.

¹⁴ VYGOTSKIJ 1931-1932, p. 125.

¹⁵ VYGOTSKIJ 1931-1932, p. 126.

*qualsiasi “mezzo psicologico” è originariamente apprestato dall'uomo per un altro uomo, e solo in seguito egli ne fa uso per dominare anche i suoi processi psichici. Così la segnalazione d'una via vien fatta, anzitutto per indicare il cammino ad altri uomini della propria tribù, e solo in secondo luogo per se stessi; e, infine, lo stesso discorso umano non può sorgere altrimenti che come discorso rivolto ad un altro uomo. Solo in un secondo tempo queste forme di comunicazioni fra gli individui divengono forme organizzative dell'attività personale dell'uomo, e per usare le parole di Vygotskij, una funzione condivisa fra due uomini diviene una funzione psicologica interiore a ciascuno.*¹⁶

Vediamo nello specifico il processo di sviluppo dell'attenzione. All'inizio la prima forma di attenzione si realizza mediante meccanismi nervosi ereditari. Durante il primo anno di vita l'attenzione si sviluppa grazie al processo puramente organico della maturazione degli apparati nervosi. Ma anche per questa funzione, oltre allo sviluppo naturale, avviene pure uno sviluppo culturale. Dice Vygotskij: «Con questa definizione noi ci riferiamo alla evoluzione e al mutamento dei modi stessi di indirizzo e di lavoro dell'attenzione, all'acquisizione di tali processi e alla loro subordinazione al potere dell'uomo»¹⁷.

Le radici dell'attenzione volontaria vanno ricercate non all'interno, ma all'esterno del bambino. Fin dalla più precoce età, inserendosi nell'ambiente sociale circostante, il bambino sviluppa e modella nel processo di adattamento a questo ambiente la sua attenzione volontaria.

Secondo Vygotskij l'attenzione volontaria non potrebbe sorgere mai dall'attenzione naturale, al contrario: «Essa sorge dal fatto che quanti circondano il bambino, vengono via via, mediante una serie di stimoli e di mediazioni, a dirigere l'attenzione di lui, a regolarla, a sottometterla al loro dominio, e così mettono fra le mani del bambino tutti quei mezzi, con l'aiuto dei quali egli stesso, in seguito, acquista il dominio della propria attenzione»¹⁸. Ossia il bambino impara a dirigere volontariamente la sua attenzione, utilizzando la legge fondamentale del controllo del comportamento attraverso la stimolazione esterna, cioè usando degli stimoli-mezzo.

¹⁶ LURIJA, LEONT'EV 1973, p. 20.

¹⁷ VYGOTSKIJ 1929, 1973, p. 73.

¹⁸ VYGOTSKIJ 1929, 1973, p. 74.

Il tema relativo al ruolo svolto dai processi interattivi nello sviluppo dei processi attentivi del bambino è stato oggetto di numerosi studi a partire dagli Anni Settanta. Tali studi hanno indagato principalmente l'originarsi dello stato di attenzione congiunta *bambino-caregiver*¹⁹, evidenziando come questo dipenda inizialmente proprio dalle azioni svolte dall'adulto al fine di dirigere "dall'esterno" l'attenzione del bambino su un nuovo focus attentivo, ad esempio un oggetto. Uno dei comportamenti più analizzati è stato quello relativo all'utilizzo del gesto dell'indicazione, per dirigere l'attenzione del bambino su oggetti posti a una certa distanza²⁰. Inoltre estremamente rilevanti sul tema si sono rivelati gli studi di Bruner²¹ rispetto all'importanza dello stato di attenzione congiunta descritto da Vygotskij nei processi di apprendimento linguistico, così come quelli di altri studiosi di sviluppo comunicativo che si sono invece indirizzati ai processi di apprendimento di specifici segni, quali, ad esempio, l'indicazione, utilizzati al fine di comunicare una richiesta all'altro di coorientamento visivo e focus congiunto volontario²². Infine tali temi sono in parte confluiti anche nelle ricerche di Tomasello sui processi comunicativi e linguistici²³.

Per quanto riguarda i processi attentivi, in neuropsicologia sono stati proposti modelli relativi ai rapporti esistenti fra processi attentivi e processi di elaborazione dell'informazione, che hanno reso apparentemente datata la distinzione attuata da Vygotskij fra *attenzione reattiva* e *attenzione volontaria*, poiché in realtà l'hanno in un certo senso inglobata all'interno di modelli più dettagliati²⁴.

¹⁹ Il termine *caregiver*, entrato ormai nel linguaggio comune, indica "colui che si prende cura di una persona", nel nostro caso specifico, ad esempio, i genitori, gli educatori, ecc.

²⁰ SCHAFFER 1984.

²¹ BRUNER 1983.

²² SCHAFFER 1984.

²³ TOMASELLO 2009.

²⁴ Nello specifico, in neuropsicologia sono stati elaborati modelli sui rapporti esistenti fra processi attentivi e processi di elaborazione dell'informazione quali, ad esempio, quello di Shallice, in cui la funzione attentiva viene paragonata a un "sistema supervisore centrale" dell'attività in corso nella mente, istante per istante (SHALLICE 1990), legata a processi sia consapevoli che non consapevoli. Il discorso sulla capacità di "attenzione sostenuta" nel tempo (definita "volontaria" da Vygotskij) e sullo sviluppo della concentrazione viene portato avanti al giorno d'oggi su molti fronti: da quello relativo agli studi di neuroscienze cognitive sui processi di funzionamento normotipici e patologici a quello

Tuttavia è opportuno specificare che gran parte degli studi approntati sui processi attentivi, il loro funzionamento e il loro sviluppo, effettuati sia nell'ambito della psicologia, che delle neuroscienze, che della biologia, propendono per risultati analoghi a quelli proposti da Vygotskij²⁵.

Una prova della correttezza dell'osservazione dell'autore proviene da studi del tutto distanti, riguardanti gli effetti nocivi dell'elevata fruizione televisiva sullo sviluppo delle abilità attentive dei bambini e alle loro concomitanti, nonché successive, difficoltà di apprendimento scolastico.

Dafna Lemish, una delle massime studiose del tema, ha infatti notato come i programmi televisivi, essendo caratterizzati da un alto livello di stimolazione percettiva e un alto livello di complessità generale, "catturano" facilmente l'attenzione dei bambini, che rimangono spesso come ipnotizzati davanti al video²⁶. Anche se i bambini sono fruitori attivi e selezionano attivamente i programmi che vogliono guardare, il problema è che si abituano a usare la propria funzione attentiva in modo più reattivo che volontario. La televisione infatti favorisce processi di attenzione reattiva e inibisce quelli di attenzione volontaria.

I processi di attenzione volontaria purtroppo sono "faticosi" e vanno allenati, così come tutte le abilità apprese e non; di conseguenza i bambini con elevata fruizione televisiva riscontrano difficoltà nel dirigere volontariamente la propria attenzione su "stimoli" ritenuti noiosi, quali, ad esempio, un libro o un compito di matematica, e tendono a distrarsi, non raggiungendo il livello necessario di concentrazione per apprendere i contenuti scolastici. Quanto osservato da Lemish può essere

legato allo sviluppo delle capacità esecutive e delle capacità di auto-controllo volontario delle stesse (cfr. GAZZANIGA, IVRY, MANGUN 2005). Tuttavia l'opera di Vygotskij risulta sconosciuta ai più.

²⁵ Ambiti della moderna psicologia in cui si sono studiati gli aspetti biologici, perinatali, temperamentali dello sviluppo dell'attenzione sono quelli dell'ecologia dello sviluppo e della genetica del comportamento (KAGAN 2014). Il tema relativo al ruolo fondamentale dell'adulto nel promuovere lo sviluppo attentivo del bambino durante i primi mesi di vita è diventato di grande attualità nel panorama degli studi relativi all'esito della deprivazione sociale precoce nei bambini istituzionalizzati e post-istituzionalizzati, studi che hanno evidenziato le difficoltà di questi bambini rispetto a bambini cresciuti in ambiente familiare (HOSTINAR, STELLERN, SCHAEFER, CARLSON, GUNNAR 2012). Alla maggior parte degli studiosi appartenenti a tali aree Vygotskij è, tuttavia, sconosciuto, pur potendo la sua opera essere fonte di stimolo.

²⁶ LEMISH 2008.

considerato una sorta di prova empirica dell'ipotesi di Vygotskij che l'attenzione dipenda da diversi tipi di stimoli ambientali e da processi attivi di apprendimento relativi all'uso volontario e focalizzato della stessa²⁷.

5. LA ZONA DI SVILUPPO PROSSIMALE²⁸

Uno dei compiti che Vygotskij attribuiva sia alla psicologia che alla pedagogia era la rivalutazione dell'importanza dei contesti di collaborazione del bambino con un soggetto più abile di lui rispetto ai processi di apprendimento, al conseguente sviluppo mentale e al ruolo svolto dall'imitazione. Nella sua opera, egli evidenzia come i processi di interazione fra un bambino e un partner adulto possano forgiare non solo il suo funzionamento cognitivo, ma anche le sue prestazioni durante vari tipi di compito, potenziandone quindi in modo diretto le abilità.

Si tratta del concetto di Vygotskij maggiormente sviluppato dalla pedagogia, ossia quello relativo alla “zona di sviluppo prossimale”, definita come «differenza tra il livello di sviluppo di un bambino nel risolvere un compito da solo (livello di sviluppo effettivo) e quello che manifesta con il sostegno dell'adulto (livello di sviluppo potenziale)». La zona di sviluppo prossimale definisce quelle funzioni che non sono ancora del tutto maturate, ma stanno maturando, funzioni che paragona suggestivamente a dei “boccioli e/o fiori” dello sviluppo, distinguendone la diversità rispetto ai “frutti dello sviluppo”. Lo sviluppo mentale del bambino viene caratterizzato retrospettivamente dal livello reale raggiunto e prospettivamente dalla zona di sviluppo prossimale²⁹.

Afferma Vygotskij:

Che ogni specie di apprendimento [...] sia in rapporto con l'età, è universalmente noto; ma di solito, quando si parla dei tempi dell'apprendimento, se ne hanno di mira solo i limiti minimi, cioè si intende

²⁷ Recentemente sono stati approntati diversi studi sperimentali riguardanti gli effetti nocivi della prolungata fruizione giornaliera di videogame sulla capacità di attenzione sostenuta durante l'esecuzione di compiti noiosi; tali studi (PETILLI, TRISOLINI, DAINI 2015) hanno portato a conclusioni analoghe a quelle ipotizzate da Vygotskij. È un vero peccato che le sue riflessioni siano sconosciute ai ricercatori di queste aree.

²⁸ Definita in letteratura anche “zona di sviluppo prossimo”.

²⁹ VYGOTSKIJ 1935a.

*dire che non si può insegnare a leggere a un bambino di sei mesi [...] s'intende insomma, che il bambino dev'essere giunto nel suo sviluppo, a un certo grado di maturità, deve aver acquisito certe condizioni indispensabili, perché l'apprendimento stesso di una data materia divenga possibile. [...] richiamo la vostra attenzione su un fatto di primaria importanza per l'apprendimento scolastico: [...] esiste anche un limite massimo ottimale.*³⁰

L'autore sottolinea i limiti delle possibilità di apprendimento umano in contesto interattivo con un esempio riguardante l'aritmetica, in cui risulta chiaro come le possibilità di apprendimento di nuove regole e procedure siano assolutamente condizionate dalle conoscenze pregresse del soggetto. Si possono infatti supporre due opposte situazioni: ipotizzando di dover risolvere un problema complesso di cui non si intravede la soluzione, il fatto che qualcuno lo risolva effettuando i calcoli sotto i nostri occhi può portare a due diversi esiti a seconda della nostra conoscenza reale dell'aritmetica.

Se il nostro livello di abilità è elevato, potremo comprendere anche istantaneamente il processo di soluzione, ma se, al contrario, esso è minimo, l'aver potuto osservare direttamente tutti i passaggi che portano alla soluzione del problema non è in grado di sortire alcun effetto riguardo allo sviluppo della nostra conoscenza. Infatti, per poter imitare, è necessario, secondo Vygotskij, avere la possibilità di passare da ciò di cui si è capaci a ciò di cui non si è capaci³¹.

Il concetto di zona di sviluppo prossimale è stato ripreso da Bruner, che lo ha esteso a un principio generale delle tipiche modalità in cui avviene l'apprendimento umano. Nella sua opinione, è infatti impossibile concepire lo sviluppo umano se non come un processo di assistenza attiva, di collaborazione fra bambino e adulto, nel quale l'adulto agisce come mediatore della cultura³². Questo intervento attivo lo evidenzia nel processo di acquisizione linguistica³³, nelle abilità di *problem solving*³⁴,

³⁰ VYGOTSKIJ 1935b, 1973, p. 130.

³¹ VYGOTSKIJ 1935a.

³² BRUNER 1983.

³³ BRUNER 1983.

³⁴ WOOD, BRUNER, ROSS 1976.

nel formarsi dell'immaginario socio-culturale del bambino³⁵, ma anche nella strutturazione del Sé, nei suoi ultimi studi dedicati al pensiero di tipo narrativo³⁶.

Tali studi sono stati ripresi da numerosi altri autori e si sono tradotti in nuovi strumenti pedagogici usufruibili sia da bambini con disturbi di apprendimento che normotipici, così come auspicato originariamente dallo stesso Vygotskij.

6. UNA PROVA “TARDIVA” DELL’ORIGINE SOCIALE DELLE FUNZIONI PSICHICHE SUPERIORI: LE SPEDIZIONI DI LURIJA IN UZBEKISTAN

Una delle prove più convincenti trovata a supporto della teoria di Vygotskij dell'origine sociale della coscienza e dell'acquisizione sociale delle funzioni psichiche superiori è quanto emerso in due ricerche sul campo, nella fattispecie le spedizioni compiute da Lurija in regioni remote dell'Uzbekistan (zona dei pascoli) nel 1931-1932, i cui risultati furono pubblicati solo dopo circa quarant'anni³⁷.

Il ritardo nella divulgazione di questi studi è il motivo per cui essi vengono considerati come evoluzione recente della teoria e non prove concomitanti all'opera dell'autore, come potrebbe apparire se si tenesse presente il semplice criterio cronologico (Vygotskij risultava, infatti, fra gli ideatori degli studi).

Durante le due spedizioni, Lurija sottopose a una serie di test dei contadini analfabeti, ancora impegnati in attività lavorative di tipo tradizionale (con pochi strumenti e tecniche, in un contesto di agricoltura non meccanizzata), e ne paragonò le prestazioni con un gruppo di contadini che, invece, da due anni frequentava un corso di istruzione primaria (essi stavano ancora imparando a leggere e scrivere) e lavorava in speciali cooperative di “agricoltura collettiva” (con molti strumenti e macchine, nuove tecnologie, divisione del lavoro con ruoli e funzioni, in un contesto di agricoltura meccanizzata).

³⁵ BRUNER 1964.

³⁶ BRUNER 1998; SCARATTI, GRAZZANI GAVAZZI 1998.

³⁷ LURIJA 1971, 1976. Alla seconda di queste spedizioni prese parte anche Kurt Koffka, esponente della teoria della Gestalt, che era interessato allo studio delle illusioni ottico-geometriche nelle popolazioni di quelle regioni.

I due gruppi differivano quindi da un punto di vista storico-culturale, appartenendo i primi alla vecchia società rurale sovietica e i secondi alla nuova fase di organizzazione del lavoro. Tuttavia gli studi, secondo lo stesso Lurija, avrebbero potuto essere condotti portando agli stessi risultati «nelle profonde regioni della campagna russa, tra i popoli del nord, negli accampamenti dei nomadi del nord-est siberiano»³⁸.

I risultati veramente stupefacenti della ricerca mostrarono in modo inequivocabile «quali spostamenti decisivi nel passaggio del pensiero concreto-attivo, pratico a forme incomparabilmente più complesse di pensiero astratto possano essere provocate da modificazioni radicali delle condizioni sociali»³⁹.

Fra i test alcuni erano dedicati alle abilità di ragionamento logico di tipo sillogistico, quale il seguente: «Il cotone cresce bene con un clima caldo e secco [premessa su tema familiare]. L'Inghilterra è un paese freddo e umido [asserzione su luogo sconosciuto]. Il cotone può crescere in Inghilterra oppure no? [inferenza logica: generalizzazione della premessa a quanto viene detto sull'Inghilterra]».

Il quesito posto non sembrerebbe apparentemente difficile da risolvere. È ormai assodato che esso è risolvibile già in preadolescenza, come ampiamente argomentato da Piaget⁴⁰: si tratta infatti di un problema risolvibile all'entrata nello stadio di sviluppo cognitivo denominato "operatorio formale". Tuttavia il gruppo di contadini analfabeti non era in grado di risolverlo, anche se possedeva precise conoscenze sulle caratteristiche del cotone ed era "abituato" alla sua coltivazione stagionale. Non capiva neppure la logica soggiacente alla domanda e ragionando, come avrebbe detto Piaget, in termini concreti, rispondeva con frasi del tipo: «Come faccio a saperlo? Io non sono mai stato in Inghilterra», non riuscendo a generalizzare l'informazione data nella premessa già nota alla seconda asserzione,

³⁸ LURIJJA 1976, p. 2.

³⁹ LURIJJA 1976, p. 3.

⁴⁰ PIAGET, INHELDER 1966.

solo perché forniva informazioni su qualcosa di nuovo, cioè non precedentemente conosciuto.

Perché questa rigidità cognitiva dei contadini analfabeti? Il quesito diventava ancora più interessante dopo aver confrontato le prestazioni del primo gruppo di contadini con quelle del secondo, caratterizzato da due anni soltanto di alfabetizzazione alle spalle. Questi ultimi erano infatti in grado di risolvere correttamente anche quesiti più difficili, come: «Nell'estremo nord dove c'è la neve, tutti gli orsi sono bianchi. Terranova si trova nell'estremo nord. Di che colore sono gli orsi là?», pur non essendo mai stati a nord, non conoscendo la località indicata e senza sapere neppure quale fosse la vera forma di un orso, non avendone mai visto uno prima.

La spiegazione data da Lurija circa le differenze fra le prestazioni dei due gruppi è che la rapida acculturazione tramite gli istituti di formazione scolastica a cui avevano avuto accesso i contadini del secondo gruppo aveva cambiato il loro modo di pensare, fornendo loro nuovi strumenti culturali, rendendo possibile il passaggio da una funzione psichica di livello inferiore a una superiore: ipotesi suggestiva e successivamente replicata in alcune ricerche di psicologia culturale, risalenti agli Anni Settanta⁴¹.

I risultati di questi studi, pubblicati purtroppo tardivi e pochi anni prima della morte di Lurija stesso, sono ancora sconosciuti alla maggior parte degli psicologi contemporanei, pur dimostrando il valore dei processi di acculturazione sulla formazione e il raggiungimento di diversi livelli e abilità di sviluppo cognitivo dell'essere umano.

7. VYGOTSKIJ E LA DIDATTICA OGGI

Nella prospettiva di Vygotskij, l'educazione non deve essere intesa come relazione unidirezionale docente-allievo, in cui quest'ultimo si limita ad apprendere in modo passivo ciò che gli viene trasmesso, ma come processo dinamico e fluido, non rigido

⁴¹ COLE, GAY, GLICK, SHARP 1971.

né predeterminato, nel quale docente e allievo interagiscono attivamente nella costruzione delle conoscenze; luogo deputato a tale scopo è principalmente la scuola, contesto sociale dove all'allievo deve venire mostrato e insegnato l'uso degli strumenti necessari a renderlo autonomo nella propria formazione: all'epoca di Vygotskij, il libro o il compasso; oggi, nell'era digitale, anche il computer, la LIM, il tablet, in generale la tecnologia, come “nuovo” strumento che media il pensiero e l'apprendimento.

La teoria di Vygotskij ha avuto un notevole impatto sul mondo della didattica e della ricerca, in particolare per le sue possibili applicazioni nella formazione degli insegnanti⁴². Gli ambiti potenzialmente interessati comprendono tutte le materie, nella misura in cui essa va a incidere sulle pratiche di insegnamento e su quelle di valutazione, che devono essere elaborate in maniera interdipendente in funzione del concetto di zona di sviluppo prossimale sopra delineato⁴³.

Secondo Vygotskij, se si vuole ottenere una buona istruzione, essa deve essere mirata a questo concetto, e l'insegnante ha un ruolo fondamentale nella strutturazione di un contesto sociale e di collaborazione in grado di fornire guida e sostegno agli allievi durante l'apprendimento all'interno della zona di sviluppo prossimale⁴⁴.

Tale ruolo comporta, in primo luogo, che il docente debba mediare e aiutare l'apprendimento degli alunni, dando loro sostegno attraverso l'interazione sociale nel momento della costruzione cooperativa di consapevolezza, conoscenza e competenza; in secondo luogo, che l'attività di mediazione attuata dal docente debba essere flessibile, in base al feedback che riceve dagli allievi nel momento

⁴² Va detto, a completamento della trattazione, che il pensiero vygotkiano ha avuto influenza, oltre che nell'ambito della didattica, in molti altri contesti caratterizzati da pratiche sociali e comunicative: non solo quindi nella psicologia dell'istruzione e dell'educazione, ma anche nella psicologia sociale, del lavoro e delle organizzazioni (cfr. ZUCCHERMAGLIO 1998). Si è proposta una ridefinizione dell'intero processo dell'apprendimento, evidenziandone le relazioni con gli ambiti della comunicazione e del lavoro, al fine di trarre anche suggerimenti per i processi di innovazione organizzativa.

⁴³ Cfr. DIXON-KRAUSS 1998.

⁴⁴ Un pericolo di cui bisogna essere consapevoli nell'interpretazione della zona di sviluppo prossimale è che essa può portare all'uso eccessivo dell'apprendimento guidato nei confronti dell'allievo, con insegnanti, genitori o compagni che si assumono la continua responsabilità della promozione del suo apprendimento.

dell'attività di apprendimento; infine, che il docente debba modulare la quantità di sostegno necessaria, che, a seconda delle condizioni, può variare (da istruzioni esplicite ad accenni vaghi).

Applicazioni del modello mediazionale sono state proposte nell'insegnamento linguistico elementare, per la lettura e la scrittura⁴⁵: gli aspetti considerati riguardano l'effettiva applicabilità dei principi vygotskiani alle "realtà classe" (ossia a contesti di classe autentici), l'illustrazione di modelli operativi, di esempi di strutturazione delle lezioni e di procedure di *valutazione dinamica* (che dovrebbe avvenire mentre gli alunni sono impegnati nell'attività di apprendimento), nonché di strategie volte all'inclusione di studenti a rischio o di estrazione socio-culturale diversa e dell'utilizzo di strumenti tecnologici per favorire i processi cognitivi e sociali implicati.

In altre aree disciplinari, ad esempio nell'insegnamento elementare e superiore della matematica, si è messa in particolare evidenza, accanto alla nozione di zona di sviluppo prossimale (che, come viene osservato, richiede, per sua stessa definizione, un'armonizzazione fra potenzialità di apprendimento dell'allievo e attività di insegnamento del docente), l'importanza del processo di "internalizzazione" degli strumenti (che diventano strumenti psicologici o segni, quali linguaggio, sistemi di calcolo, tecniche mnemoniche, sistemi di simboli algebrici, scrittura, schemi, diagrammi, ecc.)⁴⁶.

In questo contesto, viene sottolineato il ruolo dell'insegnante come "mediatore culturale", nella misura in cui il docente non solo mostra l'atto concreto di utilizzo di uno strumento per realizzare un compito, quanto, sotto la sua guida, si generano (ed evolvono) nuovi significati connessi all'uso effettivo dello strumento stesso (processo di "mediazione semiotica"). Nello specifico, vengono portati due casi di studio: nella scuola primaria, l'utilizzo dell'abaco (strumento classico, di rilevanza

⁴⁵ Cfr. DIXON-KRAUSS 1998.

⁴⁶ Cfr. BARTOLINI BUSSI, MARIOTTI 2008, dove è presente una dettagliata bibliografia sull'argomento in oggetto.

storica, che esso condivide con il compasso⁴⁷) con la sua evoluzione nella notazione posizionale decimale dei numeri, e, nella scuola secondaria di secondo grado, quello del software di geometria dinamica *Cabri* (basato sulle funzionalità di costruzione e movimento) per lo sviluppo del concetto di *funzione*⁴⁸.

8. CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

Oggi, come all'epoca di Vygotskij, la scienza deve essere finalizzata alla costruzione di un essere umano migliore, avendo fra i suoi scopi lo sviluppo delle abilità mentali e di apprendimento.

La teoria storico-culturale (in primis Vygotskij) si fece portavoce di tali esigenze, per un sapere che fosse strumento principe da applicare alla realtà, per trasformarla e migliorare così le condizioni di vita. Si voleva costruire un'umanità nuova, fortemente improntata ai principi dell'uguaglianza e della cooperazione, in accordo con il pensiero di Marx, di Engels e di Lenin, "riferimento filosofico" della teoria storico-culturale e, in particolare, come si è visto nel contributo, dell'opera di Vygotskij, che s'impegnò anche a livello politico, con l'assunzione di cariche pubbliche.

Rientrano tra gli obiettivi da raggiungere in quest'ottica l'eliminazione dell'analfabetismo e la creazione di programmi educativi che avrebbero potuto migliorare le capacità cognitive dei bambini, anche di quelli diversamente abili, affetti da disturbi sensoriali e motori o da deficit di tipo sociale e affettivo, con un approccio positivo ai difetti, intesi come possibili risorse e stimoli per lo sviluppo di compensazioni.

Tali obiettivi, ponendosi oltre il piano della storia, possono essere, in realtà, condivisi nell'ambito di tutte le forme di società evolute.

Le autrici del contributo ritengono che questi obiettivi ideali, pregnanti nell'opera di Vygotskij, debbano essere ripresi giorno per giorno da coloro che hanno la

⁴⁷ Le operazioni del compasso possono essere eseguite di fatto impugnandolo con la mano, ma anche visualizzate interiormente.

⁴⁸ Per un'approfondita trattazione dei due casi di studio, si veda BARTOLINI BUSSI, MARIOTTI 2008, pp. 758 ss.

possibilità di favorire lo sviluppo cognitivo dei bambini, ma anche quello degli adulti, in particolare dagli insegnanti, e concludono con una citazione dal testo di Dixon-Krauss, a testimonianza dell'attualità di Vygotskij per il processo educativo da lui indicato e, in generale, per la sua teoria storico-culturale:

Chi comincia a leggere questo libro, entra in classi in cui Vygotskij è in qualche modo presente. Come in ogni buona classe, ciò che accade è importante se può collegarsi a ciò che è accaduto e a ciò che accadrà. E questo è un invito: a non fermarsi ai contesti scolastici evocati e rappresentati, ma a rielaborarli in rapporto alla propria realtà, e ad andare oltre.⁴⁹

BIBLIOGRAFIA

BARTOLINI BUSSI M. G., MARIOTTI M. A.

2008, *Semiotic mediation in the mathematics classroom. Artifacts and signs after a Vygotskian perspective*, in ENGLISH L. D. (a cura di), «Handbook of International Research in Mathematics Education», 2. Edizione, New York - London, Routledge, pp. 746-783.

BRUNER J.

1964, *Il corso dello sviluppo cognitivo*, in BRUNER J., «Psicologia della conoscenza», Roma, Armando, 1976, pp. 447-481.

BRUNER J.

1966, *Lo sviluppo dei processi di rappresentazione nell'infanzia*, in BRUNER J., «Psicologia della conoscenza», Roma, Armando, 1976, pp. 431-445.

BRUNER J.

1971, *Sviluppo e struttura dell'abilità*, in BRUNER J., «Psicologia della conoscenza», Roma, Armando, 1976, pp. 341-372.

BRUNER J.

1983, *Il linguaggio del bambino*, Roma, Armando.

BRUNER J.

1998, *Celebrare la divergenza: Piaget e Vygotskij*, in LIVERTA SEMPIO L. (a cura di), «Vygotskij, Piaget, Bruner. Concezioni dello sviluppo», Milano, Cortina, pp. 21-36.

COLE M., GAY M., GLICK J. A., SHARP D. W.

1971, *Intelligenza, pensiero e creatività: un confronto tra terzo mondo e società occidentale*, Milano, Angeli.

DIXON-KRAUSS L. (A CURA DI)

1998, *Vygotskij nella classe. Potenziale di sviluppo e mediazione didattica*, Trento, Erickson.

⁴⁹ DIXON-KRAUSS 1998, p. 12.

FACCHINI F.

1984, *Il cammino dell'evoluzione umana. Le scoperte e i dibattiti della paleoantropologia*, Milano, Jaca Book.

GAZZANIGA M. S., IVRY R. B., MANGUN G. R.

2005, *Neuroscienze cognitive*, Bologna, Zanichelli.

HOSTINAR C. E., STELLERN S. A., SCHAEFER C., CARLSON S. M., GUNNAR M. R.

2012, *Associations between early life adversity and executive function in children adopted internationally from orphanages*, «Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America», 109(2), pp. 17208-17212.

KAGAN J.

2014, *Lo sviluppo umano*, Milano, Cortina.

LEMISH D.

2008, *I bambini e la TV*, Milano, Cortina.

LURIJA A. R.

1971, *Towards the problem of the historical nature of psychological process*, «International journal of psychology», 6, pp. 259-272.

LURIJA A. R.

1976, *La storia sociale dei processi cognitivi*, Firenze, Giunti-Barbera.

LURIJA A. R., LEONT'EV A. N.

1973, *Le concezioni psicologiche di L. S. Vygotskij*, in VYGOTSKIJ L., *Lo sviluppo psichico del bambino*, Roma, Editori Riuniti, 2010, Prefazione, pp. 13-61.

MARX C., ENGELS F.

1845-1846, *L'ideologia tedesca*, Roma, Editori Riuniti.

MECACCI L.

1992, *Storia della psicologia del Novecento*, Roma-Bari, Laterza.

MILLER P. H.

2002, *Teorie dello sviluppo infantile*, Bologna, Il Mulino.

PETILLI M. A., TRISOLINI D. C., DAINI R.

2015, *Video games and sustained attention in adolescents*. Poster presentato al 14th European Congress of Psychology, Milano, 7-10 luglio 2015.

PIAGET J., INHELDER B.

1966, *La psicologia del bambino*, Torino, Einaudi.

PIERCE C. S.

2005, *Scritti scelti*, Torino, UTET.

SCARATTI G., GRAZZANI GAVAZZI I.

1998, *La psicologia culturale di Bruner tra sogno e realtà*, in LIVERTA SEMPIO L. (a cura di), «Vygotskij, Piaget, Bruner. Concezioni dello sviluppo», Milano, Cortina, pp. 295-341.

SCHAFFER H. R.

1984, *Il bambino e i suoi partner: interazione e socialità*, Milano, Angeli.

SHALLICE T.

1990, *Neuropsicologia e struttura della mente*, Bologna, Il Mulino.

TOMASELLO M.

2009, *Le origini della comunicazione umana*, Milano, Cortina.

TOMASELLO M.

2010, *Altruisti nati*, Torino, Boringhieri.

TOULMIN S.

1978, *The Mozart of psychology*, «New York Review of Books», pp. 51-57.

WOOD D., BRUNER J., ROSS H.

1976, *The role of tutoring in problem solving*, «Journal of Child Psychology and Psychiatry», 17, pp. 89-100.

VYGOTSKIJ L.

1929, 1973, *Lo sviluppo delle forme superiori dell'attenzione in età infantile*, in VYGOTSKIJ L., «Lo sviluppo psichico del bambino», Roma, Editori Riuniti, 2010, pp. 71-126.

VYGOTSKIJ L.

1931-1932, *Storia dello sviluppo delle funzioni psichiche superiori*, Firenze, Giunti, 1990.

VYGOTSKIJ L.

1935a, *Pensiero e linguaggio*, Roma-Bari, Laterza, 1990.

VYGOTSKIJ L.

1935b, 1973, *Apprendimento e sviluppo nell'età prescolare*, in VYGOTSKIJ L., «Lo sviluppo psichico del bambino», Roma, Editori Riuniti, 2010, pp. 127-143.

ZUCCHERMAGLIO C.

1998, *Vygotskij in azienda. Apprendimento e comunicazione nei contesti lavorativi*, Roma, Carocci.

Seconda parte

Recensione

MOSER F. (PRODUCER & DIRECTOR)

2006, *GEOPARC Bletterbach. Auf den Spuren der Saurier / On the Trail of Prehistoric Reptiles / Sulle orme dei sauri*, Autonome Provinz Bozen-Südtirol - Abteilung Natur und Landschaft / Provincia autonoma di Bolzano-Alto Adige - Ripartizione natura e paesaggio, Gemeinde Aldein / Comune di Aldino, Blueandgreen communication, DVD Video, Dokumentarfilm / Documentary / Video documentario - PAL 16:9 - 35.00 min.

Cofinanziato dall'Unione Europea, dalla Repubblica Italiana e dalla Provincia autonoma di Bolzano-Alto Adige, nell'ambito del programma *Obiettivo-2 2000-2006*¹, questo efficace sussidio audiovisivo si contraddistingue per l'interessante possibilità di selezionare l'audio in tre lingue (tedesca, inglese, italiana), rendendolo, in tal modo, fruibile a un pubblico molto ampio.

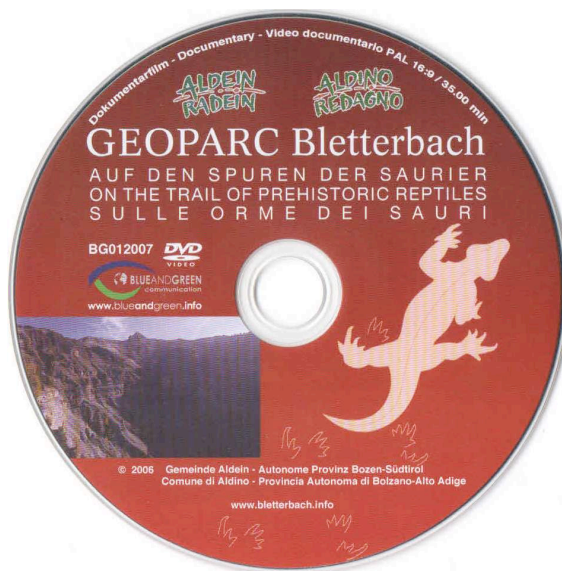


Figura 1. Il DVD contenente il video documentario.

¹ <<http://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/?uri=URISERV:g24206>>

Il documentario scientifico inizia con un'avvincente sequenza di riprese aeree di tipo semipanoramico, che consentono un primo inquadramento delle peculiarità del percorso geologico del *Geoparc Bletterbach*², che si snoda essenzialmente in una impervia forra incisa da un torrente – il Bletterbach – nei pressi di Ora/Auer (BZ), ai margini occidentali del sinclinorio dolomitico, entro i termini più antichi della successione stratigrafica permo-triassica, ivi affiorante in un assetto tabulare³ singolarmente esemplificativo e, pertanto, felicemente utilizzabile a scopi didattici.



Figura 2. Particolare di un sussidio informativo collocato presso la sede del Centro visitatori del *Geoparc Bletterbach*.

² Il *Geoparc Bletterbach* è un'area protetta di notevole interesse scientifico (geologico e geomorfologico), didattico e divulgativo, inserita a partire dal 2009 nella lista del *Patrimonio Mondiale dell'Unesco*. Si tratta di una valle scavata dal torrente Bletterbach nelle rocce più antiche della regione dolomitica. Grazie a un progetto di valorizzazione promosso dal Comune di Aldino/Aldein (BZ), l'area è stata adeguatamente attrezzata; sono stati creati sentieri di interesse geologico e naturalistico, in modo tale da renderla fruibile in condizioni di sicurezza, ed è stato pure realizzato un centro visite con annesso ampio parcheggio. Nel 2013 è stato inserito anche il Museo Geologico di Redagno/Radein (<www.museum-aldein.com/it/museo_geologico/>). Nell'ambito del *Geoparc* sono organizzate visite guidate ed è stato pure predisposto un programma per le Scuole (si veda in proposito: <www.bletterbach.info/it/geoparc-bletterbach/geoparc/scuola.html>). Ulteriori informazioni sono reperibili al sito web <www.bletterbach.info/it>.

³ Si parla di *assetto tabulare* o di *stile tettonico tabulare*, quando si è di fronte a una successione di strati orizzontali che appaiono all'osservatore conservando la loro disposizione originaria, senza cioè aver subito significative deformazioni di natura tettonica. Una successione di questo tipo rispetta naturalmente il *Principio fondamentale della Stratigrafia* o *Principio di Stenone*, in base al quale le rocce più antiche si trovano alla base della successione e, salendo, si incontrano rocce via via più giovani.

Immagini panoramiche e semipanoramiche si susseguono penetrando nella forra, che viene esplorata in salita, in ossequio a un approccio di studio rigorosamente stratigrafico, che richiede di partire dalla formazione più antica, affiorante alle quote inferiori, per procedere verso la più recente, ripercorrendo, di fatto, il *sentiero geologico* che si snoda nella valle e, idealmente, un breve segmento della storia geologica del nostro pianeta. Il documentario, infatti, dopo aver illustrato le *ignimbriti*⁴ della Piattaforma porfirica atesina e la loro genesi, si sofferma, in particolare, sulla Formazione delle Arenarie di Val Gardena, per incontrare, di seguito, le Formazioni a Bellerophon, di Werfen e di Contrin (Dolomia del Serla). Lo studio delle caratteristiche dei litotipi consente di procedere a interessanti ricostruzioni paleoambientali e paleogeografiche, con efficaci raffronti con ambienti attuali analoghi a quelli in cui le rocce in esame si sono formate.

Tre interessanti *focus* proposti dal documentario sono rispettivamente dedicati alla datazione assoluta delle rocce vulcaniche, alle analisi paleoicnologiche, mirate a supportare suggestive ipotesi paleobiologiche, e alle indagini paleobotaniche, tese a delineare l'assetto del paleofitopaesaggio *permico*⁵. Le prime indagini sono condotte in collaborazione con l'Istituto di Scienze Geologiche dell'Università di Vienna; le seconde sono intraprese dal Museo delle Scienze di Trento, mentre le terze sono realizzate dal Museo di Scienze Naturali dell'Alto Adige di Bolzano, in partenariato con l'Istituto di Paleobotanica dell'Università di Münster.

Questo audiovisivo costituisce, dunque, una vera e propria risorsa per lo studio indiretto del territorio del *Geoparc*. Grazie agli esempi concreti di notevole evidenza e rilevanza didattica di volta in volta proposti, il documentario consente, infatti, di intraprendere un "viaggio" affascinante alla scoperta di concetti geologici a dir poco fondamentali.

⁴ Si tratta di rocce che si formano in ambiente vulcanico e devono la loro genesi al fenomeno delle *nubi ardenti*.

⁵ L'aggettivo "permico" si riferisce al sostantivo "Permico", che è, in termini geocronologici, l'ultimo *Periodo* del "Paleozoico" (il "Paleozoico" è, invece, un'*Era*, ossia un intervallo di tempo più ampio, che comprende più *Periodi*). Si veda in proposito anche la nota n. 10.

Divengono così più comprensibili – e facilmente assimilabili – il “Principio della sovrapposizione stratigrafica”, nonché concetti un po’ astrusi per i neofiti, come quelli di “fossile guida” e di “icnofossile”, di “formazione” e di “confine stratigrafico”, di “trasgressione” e di “regressione”, fino a pervenire alle raffinate ambiziose “ricostruzioni paleogeografiche” degli ambienti genetici, che spaziano da ambienti continentali aridi e semiaridi ad ambienti di transizione costiera, talora di tipo evaporitico⁶, che vivacizzavano l’articolata paleogeografia permo-triassica della regione dolomitica, evidentemente completamente diversa dalla geografia attuale.

Il documentario offre l’opportunità di proporre lo studio della geologia storica con un taglio regionale attento al contesto di vita o perlomeno di interesse dei fruitori e, soprattutto, circoscritto a un intervallo temporale ben delimitato, in modo da privilegiare un approccio di natura euristica, che permetta di scoprire l’avvincente professione del geologo, a partire dalle imprescindibili attività di campagna fino a giungere a raffinate procedure di studio condotte nei laboratori specializzati delle Università, un’impostazione certamente più felice rispetto al tradizionale approccio enciclopedico-mnemonico esteso a tutta la storia geologica e a tutta la superficie del pianeta, così comune nei manuali scolastici quanto scarsamente apprezzato dagli studenti.

Il documentario consente di procedere a un’efficace esplorazione virtuale di un territorio di particolare interesse geologico, rendendo possibili, dal punto di vista didattico, ampie ricapitolazioni, stimolanti collegamenti e puntuali approfondimenti di conoscenze rilevanti per molteplici ambiti multidisciplinari riferibili alle Geoscienze, che spaziano dalla geologia regionale alla geologia storica, dalla geologia stratigrafica alla sedimentologia, dalla mineralogia alla petrologia del magmatico e del sedimentario, dalla paleontologia alla paleoicnologia e alla

⁶ Si tratta di ambienti costieri aridi e caldi, soggetti a intensa evaporazione, in assenza di precipitazioni. In tali ambienti - vere e proprie “saline” naturali - avviene, per precipitazione chimica da soluzioni sovrassature di acqua marina, la genesi delle cosiddette *rocce evaporitiche*.

paleobotanica, dalla paleoecologia alla paleogeografia, offrendo, peraltro, non trascurabili spunti di geomorfologia, vulcanologia e rilevamento geologico.

Puntando a un utilizzo didattico, bisogna però tener presente che l'opera, di intenti divulgativi, contiene alcune imprecisioni di carattere geografico⁷, geomorfologico⁸ e geologico⁹ (con particolare riferimento ad aspetti di interesse stratigrafico¹⁰). L'utilizzo un po' disinvolto del linguaggio stratigrafico, talora ricorrente anche tra gli esperti, può suggerire, peraltro, l'opportunità di *educare* fin dalla Scuola a un corretto uso della terminologia specialistica (in proposito, il docente potrebbe, ad esempio, sensibilizzare gli studenti proponendo una sorta di "caccia all'errore").

Per proporre il documentario a una classe di scuola secondaria di secondo grado, considerata la durata ragionevole in termini di sostenibilità attentiva, se ne suggerisce una visione ripetuta. Una prima visione consentirà agli studenti un inquadramento complessivo delle peculiarità geologiche custodite dal *Geoparc*. In una fase ulteriore dell'intervento formativo sarà, invece, indubbiamente opportuna una seconda visione, caratterizzata da un approccio didattico più spiccatamente analitico. Il docente potrà soffermarsi su spezzoni di filmato (tra l'altro, facilmente individuabili grazie all'articolazione in capitoli), facendo ampio ricorso alle funzioni di fermo-immagine, avanzamento/riavvolgimento lento/veloce, riproduzione all'indietro, ecc.

⁷ Nel cap. 19 si parla di "Penisola Arabica occidentale" anziché di Penisola Arabica sud-orientale, facendo riferimento agli ambienti evaporitici (*sebkha*) che si articolano lungo la costa meridionale (arabica) del Golfo Persico, concretamente ricompresa nel territorio degli Emirati Arabi Uniti.

⁸ Nel cap. 2 si registra un uso del termine "erosione", incautamente riferito a processi fisici (crioclastismo, termoclastismo) che vanno, invece, correttamente associati al concetto di "disgregazione" e, più in generale, di "degradazione delle superfici morfologiche".

⁹ Nel cap. 14 si parla di genesi dei calcari: si rammenta in proposito che questi litotipi possono avere origine da processi sedimentari diversi (origine clastica, chimica, biochimica, evaporitica, metasomatica).

¹⁰ Nella scala geocronologica/cronostratigrafica proposta verso la fine del documentario (cfr. cap. 21), il Cretacico sup. - notoriamente più recente del Cretacico inf. - è stato erroneamente collocato sotto al Cretacico inf., dando l'impressione che lo preceda invece di seguirlo nella storia geologica. La terminologia stratigrafica, peraltro, non sempre risulta utilizzata in modo aggiornato: i nomi dei *Periodi/Sistemi* in cui si articola un'Era/Eratema devono, infatti, terminare con desinenza *-ico*. Pertanto, termini come *Devoniano*, *Carbonifero*, *Permiano* (cfr. cap. 20, 21) che si riferiscono a Periodi/Sistemi dell'Era/Eratema Paleozoico, andrebbero correttamente indicati come *Devonico*, *Carbonico*, *Permico*. Inoltre, si segnala che i termini *Periodo* (cfr. cap. 1) ed *Epoca* (cfr. cap. 4) hanno un ben preciso significato *geocronologico* e vanno pertanto utilizzati appropriatamente solo in riferimento a ben precise *unità geocronologiche*.

Il fermo-immagine, in particolare, consente di enucleare un elevato numero di straordinarie immagini statiche, di volta in volta ricavate dai passaggi più significativi offerti dall'audiovisivo che, adeguatamente valorizzate, possono permettere al docente di focalizzare l'attenzione degli studenti sugli aspetti di maggiore interesse – ad esempio sui processi morfogenetici in atto, forse un po' adombrati da un'impostazione che privilegia, invece, un approccio squisitamente stratigrafico – procedendo, eventualmente, pure a minuziose analisi in termini foto-interpretativi.

In tal modo l'insegnante potrà sollecitare gli studenti a riflettere sui dettagli, invitandoli a cogliere, anche attraverso la somministrazione di opportune schede di video-analisi predisposte ad hoc, le conoscenze essenziali; di riferire tali conoscenze ai diversi ambiti subdisciplinari specialistici delle Geoscienze; di individuare percorsi di approfondimento a spiccata vocazione orientativa, da assecondare attraverso successive forme di lavoro di gruppo, facendo leva sulla motivazione all'apprendimento suscitata dalle immagini suggestive del documentario.



Figura 3. Il Centro visitatori del *Geoparc Bletterbach* ad Aldino/Aldein (BZ).

Il percorso didattico potrebbe essere, infine, completato con un'attività di campagna nell'ambito del *Geoparc* stesso, comprendente una visita al Centro visitatori di Aldino/Aldein, dove è possibile svolgere attività di carattere laboratoriale, e una visita alla forra (con il supporto degli esperti operanti presso il Centro), nel caso in cui le condizioni di sicurezza - dato il carattere impervio del luogo - lo consentano. Sarebbe opportuno arricchire quest'ultima esperienza formativa con attività di *laboratorio territoriale* a impostazione euristica, che offrano ai visitatori più motivati l'opportunità di trasformarsi, almeno per qualche giorno, in veri e propri "geologi".

MICHELE STOPPA
Coordinatore del CIRD – Centro Interdipartimentale per la Ricerca Didattica
Università di Trieste

Notizie

Giornate di Studi “Didattiche sinergiche per la formazione dei docenti delle Scuole secondarie - L’esperienza dei PAS scientifici attivati dall’Università degli Studi di Trieste” (Trieste, Università degli Studi, 21-22 aprile 2015).

In una fase ormai avanzata di svolgimento delle attività didattiche previste dai PAS – *Percorsi Speciali Abilitanti*, di durata annuale, attivati presso l’Università degli Studi di Trieste nel biennio accademico 2013-2015, il CIRD – Centro Interdipartimentale per la Ricerca Didattica ha inteso proporre due Giornate di Studi per fare il punto sullo stato dell’arte della formazione iniziale, nell’Ateneo triestino, degli insegnanti di discipline scientifiche.



Figura 1. L’apertura dei lavori. Al tavolo dei relatori sono visibili (da sinistra verso destra) i Proff. Roberto Rizzo, Alessandro Fonda, Daniele Del Santo, Enrico Tongiorgi e Giuliano Panza.

In entrambe le giornate dedicate ai lavori hanno partecipato con intensità, attenzione e vivo interesse oltre cento persone, attratte anche grazie al carattere multidisciplinare e operativo dell'evento, che, tra l'altro, ha consentito di favorire feconde sinergie tra il mondo della Scuola e quello dell'Università.

Preceduti da un intervento del Collaboratore del Rettore per la Didattica, politiche per gli studenti e diritto allo studio, volto a delineare aspetti e problematiche connesse all'attivazione e alla gestione generale complessiva di tali peculiari percorsi formativi, e dalla presentazione del costituendo Polo giuliano del Progetto "*I Lincei per una nuova Didattica nella Scuola: una rete nazionale*", i lavori della prima giornata hanno visto alternarsi al tavolo dei relatori i docenti referenti dei PAS coinvolti, talora coadiuvati da membri delle relative Commissioni didattiche.

Nella Sessione dedicata a *I percorsi formativi dei PAS scientifici: organizzazione, punti di forza e di debolezza* sono stati adeguatamente illustrati gli insegnamenti di area matematica (PAS A059, A049), fisica (PAS A049), chimica (PAS A012, A013, C240, C350), biologica (PAS A057), economica (PAS A017, A019), geografica (PAS A039) nonché riferibili all'area delle Scienze integrate (PAS A059, A060).

I lavori sono proseguiti con una Tavola rotonda molto articolata che ha consentito di soffermarsi sulle aspettative del mondo della Scuola in ordine alla formazione iniziale dei docenti impartita in Università. Sono intervenuti Dirigenti scolastici, Responsabili (o loro delegati) delle sezioni locali delle associazioni professionali degli insegnanti (ANISN¹, SCI², AIF³, AIIG⁴), una delegazione dell'UPT⁵ (che ha consentito di allargare il campo alle Scuole con lingua di insegnamento italiana della Slovenia e della Croazia), nonché i Coordinatori dei Progetti locali del Piano nazionale Lauree Scientifiche (Chimica, Fisica, Matematica e Statistica).

¹ Associazione Nazionale Insegnanti di Scienze Naturali.

² Società Chimica Italiana.

³ Associazione per l'Insegnamento della Fisica.

⁴ Associazione Italiana Insegnanti di Geografia.

⁵ Università Popolare di Trieste.

È stata inoltre presentata la Rivista pluridisciplinare *QuaderniCIRD* pubblicata dall'EUT, in cui, tra l'altro, compariranno prossimamente, opportunamente raccolti in uno o più numeri monografici, i contributi presentati nelle due Giornate.



Figura 2. Un momento della Tavola rotonda. Dialogano con la Prof.ssa Luciana Zuccheri (al centro) le Dirigenti scolastiche [da sinistra verso destra: le Prof.sse Cinzia Scheriani (IC “Divisione Julia” – TS), Clementina Frescura (ITS “A. Volta” – TS), Lucia Negrisin (Liceo Scientifico “G. Galilei” – TS)] e il rappresentante dell’Università Popolare di Trieste, Dott. Massimiliano Rovati.

Nel corso dei lavori della seconda giornata, esperti di didattica disciplinare hanno guidato una serie di workshop e di presentazioni didattiche. Ognuna delle aree matematica, chimica, biologica e fisica ha offerto due laboratori per le scuole secondarie, calibrati l’uno per il primo e l’altro per il secondo grado.

A questi si sono affiancate, per l’ambito delle Geoscienze, le visite guidate al Museo di Mineralogia e Petrografia e al Museo Nazionale dell’Antartide, con sede nell’Università di Trieste. Hanno inoltre avuto luogo alcuni Workshop interdisciplinari dedicati alla didattica della meteorologia, dell’informatica (con la presentazione della *Mostra permanente PSIC - Percorsi Storici dell’Informatica e del Calcolo*, allestita presso l’ITS “A. Volta” di Trieste, alla quale è dedicato il n. 10 (2015) di

QuaderniCIRD), nonché alla didattica territoriale, riservando sempre adeguata attenzione alle sinergie tra i diversi saperi di volta in volta implicati.



Figura 3. I partecipanti ai lavori della prima giornata.

PROGRAMMA DEI LAVORI

PRIMA GIORNATA - 21 aprile 2015

14:45 Introduzione e saluti

15:00 Interventi introduttivi

Giuliano Panza, *L'impegno dell'Accademia dei Lincei per l'innovazione didattica: il polo di Trieste.*

Daniele Del Santo, *Attivazione e organizzazione dei PAS.*

15:30 Relazioni su "I percorsi formativi dei PAS scientifici: organizzazione, punti di forza e di debolezza" - Parte prima (coordinatore: Daniele Del Santo)

Luciana Zuccheri e Franco Obersnel, *L'ambito matematico nei PAS A059 e A049.*

Giorgio Pastore, *L'ambito fisico nel PAS A049.*

Patrizia Nitti, *L'ambito chimico: i PAS A012, A013, C240 e C350.*

Lucilla Dolzani, *L'ambito biologico: il PAS A057.*

Gianluigi Gallenti e Patrizia de Luca, *L'ambito economico: i PAS A017 e A019.*

16:30 Pausa

16:45 Tavola rotonda "*Le attese della Scuola*" (coordinatrice: Luciana Zuccheri)

Interventi di: Valentina Feletti, Jasmin Nonis, Cinzia Scheriani, Clementina Frescura, Lucia Negrisin, Fabrizio Somma, Gianfranco Battisti, Elide Catalfamo, Patrizia Dall'Antonia, Anna Rambelli, Maria Peressi, Roberto Rizzo.

18:15 Intervento conclusivo

Luciana Zuccheri e Verena Zudini, *Presentazione della Rivista QuaderniCIRD.*

18:30 Relazioni su "*I percorsi formativi dei PAS scientifici: organizzazione, punti di forza e di debolezza*" - Parte seconda (coordinatore: Daniele Del Santo)

Michele Stoppa e Patrizia Nitti, *L'ambito delle Scienze integrate: nel PAS A059 / il PAS A060.*

Gianfranco Battisti e Michele Stoppa, *L'ambito geografico: il PAS A039.*

19:15 Conclusione dei lavori della prima giornata

SECONDA GIORNATA - 22 aprile 2015

14:45 WORKSHOP - Sessioni parallele

Ambito matematico

15:00 Marina Rocco, *Un gioco manipolativo per un percorso didattico su rapporti e proporzioni.*

16:00 Loredana Rossi, *Trasformazioni: un'occasione semplice e stimolante per parlare di gruppi, sottogruppi, gruppi ciclici, ...*

Ambito delle Bioscienze

15:00 Valentina Degasperi, *Una cassetta degli attrezzi per le Bioscienze.*

16:00 Silvia Battistella, *Lo studio degli insetti attraverso le attività di campo.*

Ambito chimico: *Atomi, ioni o molecole? Quali sono le particelle in un reticolo cristallino? Un'indagine accurata sulle sostanze solide può fornire qualche traccia...*

15:00 Nadia Gasparinetti, *Esperienze per il primo ciclo dell'istruzione.*

16:00 Patrizia Dall'Antonia, *Esperienze per il secondo ciclo dell'istruzione.*

Ambito delle Geoscienze: *Didattica museale*

15:00 Nevio Pugliese, *Visita al Museo Nazionale dell'Antartide.*

16:00 Francesco Princivalle, *Visita al Museo di Mineralogia e Petrografia.*

17:00 Pausa

17.15 WORKSHOP – Sessioni parallele

Ambito fisico

17:15 Valentina Bologna, *“Il luna park della Fisica”*: come tradurre un libro divulgativo in attività didattica con l'uso delle nuove tecnologie.

18:00 Anna Rambelli, *Proposte per il Laboratorio di Fisica del primo biennio delle Scuole secondarie di secondo grado.*

Ambito interdisciplinare: *Sussidi per la didattica laboratoriale*

17:15 Stefano Cirilli, *La Meteorologia entra a Scuola.*

18:00 Corrado Bonfanti, *Presentazione della mostra permanente PSIC - Percorsi Storici dell'Informatica e del Calcolo, allestita presso l'ITIS “A. Volta” di Trieste.*

Ambito interdisciplinare: *La didattica territoriale*

17:15 Gianfranco Battisti e Michele Stoppa, *Le attività formative in campagna nella didattica sinergica delle Geoscienze ambientali.*

18:00 Rossella La Porta, *Alla scoperta dei Musei minerari delle Tre Venezie.*

Sonia Trento, Giovanni Giurco e David De Fiorido, *Alla scoperta della Riserva naturale regionale della Val Rosandra.*

19:15 Conclusione dei lavori

COMITATO SCIENTIFICO

Silvia Battistella, Gianfranco Battisti, Daniele Del Santo, Patrizia de Luca, Lucilla Dolzani, Giorgio Fontolan, Gianluigi Gallenti, Patrizia Nitti, Franco Obersnel, Giuliano Panza, Giorgio Pastore, Maria Peressi, Francesco Princivalle, Nevio Pugliese, Roberto Rizzo, Michele Stoppa, Luciana Zuccheri.

COMITATO ORGANIZZATORE

Michele Stoppa, Luciana Zuccheri, Patrizia Nitti, Giorgio Pastore, Verena Zudini, Giovanni Giurco.

ENTI, ASSOCIAZIONI E PROGETTI

Dipartimento di Matematica e Geoscienze (DMG, Ente gestore del CIRD) dell'Università di Trieste, Museo di Mineralogia e Petrografia, Museo Nazionale dell'Antartide, Piano nazionale Lauree Scientifiche - Progetti locali di Chimica, Fisica, Matematica e Statistica dell'Università di Trieste, Nucleo di Ricerca in Didattica della Matematica del DMG, Laboratorio permanente P.I.D.D.AM., Ufficio Scolastico Regionale per il Friuli-Venezia Giulia, Associazione Italiana Insegnanti di Geografia (AIIG), Associazione Italiana per l'Informatica ed il Calcolo Automatico (AICA), Associazione Nazionale Insegnanti di Scienze Naturali (ANISN), Associazione per l'Insegnamento della Fisica (AIF), Società Chimica Italiana - Divisione di Didattica della Chimica (SCI).

SEGRETERIA SCIENTIFICO-ORGANIZZATIVA

Laboratorio permanente P.I.D.D.AM. (Giovanni Giurco, Sonia Trento, David De Fiorido), Nucleo di Ricerca in Didattica della Matematica del DMG (Nadia Gasparinetti, Verena Zudini).

MICHELE STOPPA
Coordinatore del CIRD – Centro Interdipartimentale per la Ricerca Didattica
Università di Trieste

Notizie

Giornata di formazione per docenti di scuola secondaria di secondo grado “L’irragionevole efficacia della matematica: dalle geometrie non euclidee alla teoria dei giochi” (Trieste, Università degli Studi, 16 ottobre 2015)

Il PLS - *Piano nazionale Lauree Scientifiche* (fino al 2009, *Progetto Lauree Scientifiche*)¹ è nato nel 2004 dalla collaborazione del Ministero dell’Università, dell’Istruzione e della Ricerca, della Conferenza Nazionale dei Presidi di Scienze e Tecnologie e di Confindustria. Rivolto inizialmente agli ultimi anni della scuola secondaria di secondo grado, si è poi esteso a tutti gli ordini scolastici, avendo come obiettivo prioritario quello di migliorare la conoscenza e la percezione delle discipline scientifiche e come metodologia privilegiata quella di offrire agli allievi la possibilità di partecipare ad attività di *laboratorio* curricolari ed extracurricolari, progettate e realizzate congiuntamente tra Scuola e Università.

Tra i principali obiettivi del PLS vi è anche quello di avviare e sostenere un processo di crescita professionale dei docenti di discipline scientifiche. In questo contesto si inseriscono le due Giornate di formazione per docenti di scuola secondaria di secondo grado “La scienza del 1900: contenuti e spunti per una didattica interdisciplinare dai Progetti delle Università di Trieste e Udine nel Piano nazionale Lauree Scientifiche”, organizzate in stretta collaborazione dai Progetti locali PLS delle Università di Trieste e di Udine (*Chimica, Fisica e Matematica e Statistica*) e dall’Ufficio Scolastico Regionale per il Friuli Venezia Giulia.

Delle due giornate, la prima (*Dalla luce alla struttura della materia*, Udine, Università degli Studi, 15 ottobre 2015) era dedicata alla Chimica e alla Fisica, mentre la

¹ Sito ufficiale del PLS: <www.progettolaureescientifiche.eu>.

seconda giornata (*L'irragionevole efficacia della matematica: dalle geometrie non euclidee alla teoria dei giochi*, Trieste, Università degli Studi, 16 ottobre 2015) era riservata alla Matematica e ai suoi rapporti con le altre scienze.

Con tale iniziativa si è voluto presentare, approfondendoli con relazioni generali tenute da docenti di entrambi gli Atenei, alcuni esempi di esperienze svolte dai relativi progetti locali del PLS, in collaborazione tra Scuola e Università.

Il *Comitato organizzatore* delle due giornate era composto come segue:

- *Università di Trieste*: Giorgio Pastore, Maria Peressi, Roberto Rizzo, Michele Stoppa, Luciana Zuccheri, Verena Zudini.
- *Università di Udine*: Agostino Dovier, Marisa Michelini, Lorenzo Santi, Alberto Stefanel, Rossana Vermiglio.
- *Ufficio Scolastico Regionale per il Friuli Venezia Giulia*: Valentina Feletti.

Il *Comitato scientifico* era composto dai seguenti docenti dei due Atenei: Marisa Michelini, Maria Peressi, Roberto Rizzo, Rossana Vermiglio, Luciana Zuccheri.

Complessivamente, alle due giornate di formazione hanno partecipato circa una cinquantina di docenti delle scuole secondarie, che hanno seguito con molto interesse le relazioni e partecipato attivamente ai laboratori proposti.

Di seguito si riporta il programma dei lavori e un resoconto della giornata dedicata alla Matematica, allo svolgimento della quale ha collaborato anche il CIRD dell'Università di Trieste.

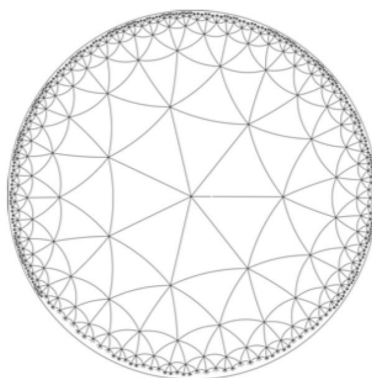


Figura 1. Rappresentazione del disco di Poincaré, uno dei modelli per la geometria iperbolica.

**L'IRRAGIONEVOLE EFFICACIA DELLA MATEMATICA:
DALLE GEOMETRIE NON EUCLIDEE ALLA TEORIA DEI GIOCHI**

Giornata dedicata alla matematica

Trieste, 16 ottobre 2015

PROGRAMMA DEI LAVORI

- 9:00 Registrazione dei partecipanti
- 9:20 Saluti e introduzione
- 9:30 Luciana Zuccheri, *Introduzione alle geometrie non euclidee.*
- 10:30 Pausa
- 10:45 Sebastiano Sonogo, *Le geometrie non euclidee e la Fisica.*
- 11:45 Mattia Mecchia, *Applicazioni della geometria non euclidea iperbolica a recenti ricerche in topologia.*
- 12:45 Pausa
- 14:00 Paolo Serafini, *Nash e la teoria dei giochi.*
- 15:00 Giovanna D'Agostino e Marina Adriano, *Un'esplorazione della geometria iperbolica con Geogebra (Workshop).*
- 16:15 Loredana Rossi, *A... debita distanza (Workshop).*
- 17:30 Conclusione e consegna degli attestati di presenza.

All'inizio dei lavori, il Prof. Daniele Del Santo (Collaboratore del Rettore dell'Università di Trieste per la didattica, le politiche per gli studenti e il diritto allo studio) ha sottolineato l'importanza di continuare a operare in sinergia tra Scuola e Università nel campo della didattica e della formazione dei docenti; successivamente, il Prof. Alessandro Fonda (Direttore del Dipartimento di Matematica e Geoscienze, sede della manifestazione) ha espresso il suo vivo apprezzamento per l'iniziativa, nata dalla collaborazione tra i due atenei di Trieste e di Udine. La Prof.ssa Valentina Feletti (in rappresentanza dell'Ufficio Scolastico Regionale per il Friuli Venezia Giulia) ha ricordato le recenti innovazioni nel campo della Scuola, in particolare

quelle riguardanti il reclutamento dei docenti, che avranno effetto già nel presente anno scolastico. La Prof.ssa Rossana Vermiglio, in rappresentanza dell'Università di Udine, ha poi presentato alcune riflessioni sull'esperienza del PLS - *Matematica e Statistica* dell'Ateneo udinese. Infine, la Prof.ssa Luciana Zuccheri ha presentato le attività del PLS - *Matematica e Statistica* dell'Università di Trieste.

Le relazioni della mattina erano incentrate sul vasto tema delle geometrie non euclidee, strettamente collegato alla *teoria delle parallele*.

La Prof.ssa Luciana Zuccheri (docente di Storia della Matematica e di Didattica della Matematica nell'Università di Trieste) ne ha illustrato le origini storiche più remote, con l'intento di presentare spunti didattici fruibili a vari livelli della scuola secondaria, con agganci interdisciplinari all'ambito umanistico. La relatrice ha evidenziato, attraverso una lettura dell'assiomatica euclidea in chiave costruttiva, come già nell'antichità i matematici si fossero posti i problemi dell'esistenza di *rette parallele* e della loro caratterizzazione. Tali problemi furono risolti da Euclide, dimostrando, da una parte, l'esistenza di rette parallele e, dall'altra, ponendo il suo famoso *quinto postulato*, punto di partenza di studi e ricerche che nel XIX secolo portarono alla nascita delle *geometrie non euclidee*, in particolare di quella *iperbolica*. La relazione si è conclusa con un accenno alle geometrie *sferica* ed *ellittica*, in cui non esistono rette parallele.

Il Prof. Sebastiano Sonogo (docente di Fisica Matematica nell'Università di Udine) ha discusso gli stretti legami tra le geometrie non euclidee e la fisica. Nella parte iniziale della sua relazione ha evidenziato come varie "dimostrazioni" del quinto postulato contengano, in forma più o meno esplicita, ipotesi formalmente illecite ispirate dall'esperienza. Ciò conduce all'importante distinzione fra "geometria matematica", intesa come particolare sistema assiomatico, e "geometria fisica", considerata come teoria delle misurazioni di distanze eseguite nel mondo reale. Successivamente, ha presentato gli sviluppi dovuti a Riemann e i contributi fondamentali di Ricci e Levi-Civita, sottolineando il ruolo fondamentale svolto da

questi nella creazione della *teoria della relatività generale*. La presentazione si è conclusa con una rassegna di esperimenti volti a determinare la geometria dello spazio, a diverse scale.

Il Prof. Mattia Mecchia (docente di Algebra nell'Università di Trieste) nella sua relazione ha invece affrontato l'arduo compito di divulgare la matematica recente, illustrando esempi tratti dal suo campo di ricerca – la *topologia* – che prevedono l'applicazione della *geometria non euclidea iperbolica*. Nel corso della relazione sono emersi gli importanti risultati in base ai quali sono stati assegnati al matematico russo Grigorij Jakovlevič Perel'man sia la prestigiosa *Medaglia Fields*, sia il premio dell'Istituto Clay per la risoluzione di uno dei sette “Problemi del Millennio”, la *congettura di Poincaré* (entrambi i premi sono stati però rifiutati dal vincitore).

I lavori del pomeriggio sono ripresi con la relazione del Prof. Paolo Serafini (docente di Ricerca Operativa nell'Università di Udine), incentrata sulla *Teoria dei Giochi*. Paolo Serafini ha iniziato la sua relazione con una breve esposizione dei *giochi a somma zero* e un approfondimento sul gioco del *Nim*, evidenziando possibili agganci con altre discipline. Il relatore ha anche esposto un episodio della guerra del Pacifico nel 1943, modellabile come un gioco a somma zero. Ha poi illustrato il famoso *paradigma del dilemma del prigioniero* e una sua variante riguardante una condizione di *traffico in equilibrio*, pervenendo al *paradosso di Braess*, per cui la costruzione di una nuova strada peggiora i tempi di percorrenza. Infine, ha mostrato alcune interessanti connessioni fra la moderna *Teoria dei Giochi* e alcuni precetti del *Talmud*.

Successivamente, a tutti i partecipanti sono stati proposti due workshop:

- le Prof.sse Giovanna D'Agostino (docente di Logica nell'Università di Udine) e Marina Adriano (docente di Matematica all'ISIS “A. Malignani” di Udine), utilizzando il laboratorio informatico, hanno presentato un percorso

operativo per l'esplorazione di un modello di Poincaré della geometria iperbolica, con l'utilizzo del software *Geogebra*.

- la Prof.ssa Loredana Rossi (docente di Matematica nel Liceo Scientifico "G. Galilei" di Trieste), utilizzando materiale didattico strutturato - le "Sfere di Lénart" - ha illustrato e fatto "toccare con mano" un percorso didattico sul concetto generale di *misura* in matematica, con esempi tratti dalla *geometria sferica* e dalla *geometria ellittica* bidimensionale.

LUCIANA ZUCCHERI

Dipartimento di Matematica e Geoscienze, Università di Trieste

ROSSANA VERMIGLIO

Dipartimento di Matematica e Informatica, Università di Udine

MATTIA MECCHIA

Dipartimento di Matematica e Geoscienze, Università di Trieste

PAOLO SERAFINI

Dipartimento di Matematica e Informatica, Università di Udine

SEBASTIANO SONEGO

Dipartimento di Chimica, Fisica e Ambiente, Università di Udine

Norme redazionali

Norme generali per i collaboratori della rivista «QuaderniCIRD»

POLITICA EDITORIALE

La rivista multidisciplinare «QuaderniCIRD» si propone come strumento di divulgazione di ricerche, proposte ed esperienze didattiche innovative per la scuola di ogni ordine e grado e per l'università, con le seguenti finalità: incrementare l'interesse e l'apertura nei confronti delle discipline e delle problematiche didattiche attinenti tutti i livelli formativi, instaurare un confronto e ricercare un linguaggio comune tra le varie didattiche disciplinari, favorire la progettazione di percorsi didattici verticali e interdisciplinari, promuovere l'incontro e la sinergia tra scuola e università.

La rivista pubblica: articoli originali di ricerca e sperimentazione didattica nell'ambito di qualunque disciplina e livello scolastico; testi di seminari di formazione per insegnanti tenuti presso il CIRD; contributi su progetti e attività del CIRD; recensioni di libri e riviste di interesse didattico. Periodicità prevista: due numeri all'anno. Si pubblicano anche numeri di tipo monografico, o contenenti atti di convegni e di eventi organizzati dal CIRD. Gli articoli inviati per la pubblicazione saranno sottoposti all'approvazione del Comitato editoriale e a due revisori, specialisti del settore.

ISTRUZIONI PER GLI AUTORI

Si accettano articoli e altri contributi scritti in lingua italiana. Il testo deve essere fruibile non solo da parte degli specialisti nella disciplina trattata, ma anche di un pubblico eterogeneo di cultura medio/alta, con eventuali rimandi a fonti di approfondimento. Ogni articolo, di norma, deve essere composto da 10-15 cartelle, comprensive di immagini e bibliografia, pari a 20.000-30.000 caratteri, spazi inclusi. Ogni articolo deve essere corredato da un sommario in italiano (massimo 10 righe,

pari a 600-800 caratteri) e da 4 a 8 parole chiave, in italiano e in inglese. A parte, va inviata la traduzione del sommario in inglese.

Gli articoli devono contenere una bibliografia e note a piè di pagina con riferimenti alle fonti. Altri contributi: descrizioni di progetti approvati dal CIRD (4-5 cartelle, 8.000-10.000 caratteri) contenenti, in forma discorsiva, le informazioni essenziali; resoconti di eventi passati (1-2 cartelle, 4.000 caratteri); recensioni di libri e riviste (1-2 cartelle, 4.000 caratteri).

Per inviare i testi:

— spedirne due copie cartacee al CIRD (Centro Interdipartimentale per la Ricerca Didattica), Via Valerio, 12/1 - 34127 Trieste;

— spedirne il file in formato Word®, allegandolo a una e-mail di presentazione del lavoro alla Segreteria CIRD (cird@units.it).

Dalla copia cartacea e dal file devono risultare chiaramente nome e affiliazione dell'autore/degli autori, l'indirizzo e-mail cui inviare le bozze, un recapito telefonico di riferimento.

Le norme di redazione dei testi e il relativo foglio di stile sono reperibili nella pagina web della rivista:

<http://www.openstarts.units.it/dspace/handle/10077/3845>