

Zeitschrift: Bollettino della Società ticinese di scienze naturali
Herausgeber: Società ticinese di scienze naturali
Band: 102 (2014)

Artikel: La rappresentazione degli scienziati da parte dei bambini : uno strumento utile alla comunicazione della scienza
Autor: Luraschi, Michela / Giupponi, Lisa / Pellegrini, Giovanni
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1003036>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 23.12.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

La rappresentazione degli scienziati da parte dei bambini: uno strumento utile alla comunicazione della scienza

Michela Luraschi, Lisa Giupponi e Giovanni Pellegrini

L'ideatorio – Università della Svizzera italiana, via Lambertenghi 10a, CH-6904 Lugano

michela.luraschi@usi.ch

Riassunto: Lo scienziato è un personaggio strano, solitamente un uomo adulto, calvo o con i capelli scapigliati, indossa un camice e degli occhiali per proteggersi dalle sostanze pericolose che maneggia rinchiuso nel suo laboratorio segreto. Lo scienziato è spesso un chimico bizzarro che lavora con provette, beute e matracci ma anche con pozioni magiche, erbe e pentoloni. L'immaginario dei bambini, identificato in questo studio attraverso un'indagine di tipo osservativo, rivela tendenze e stereotipi che si ripercuotono nell'approccio alla scienza da parte dei bambini e più in generale, della società tutta. I risultati di quest'analisi mostrano come nonostante le numerose proposte di incontro con la scienza presenti nella nostra società, poco o nulla è cambiato nell'immaginario dei bambini. Emerge anche un chiaro bisogno che deve essere preso in considerazione dalla comunicazione della scienza, ma anche dall'insegnamento delle discipline scientifiche: la promozione di una scienza "umanizzata e deframmentata", capace di trasformare l'immaginario dello scienziato solitario e pazzo che vive nel suo laboratorio segreto ma anche nelle menti bambini e adulti, e trasformarlo in un uomo o una donna normali, che utilizzano il loro sapere scientifico per esplorare il mondo e l'uomo.

Parole chiave: Percezione pubblica della scienza

The representation of scientists by children: a useful tool for science communication

Abstract: The scientist is a strange character, usually an adult man, bald or unkempt. He usually wears a lab coat and goggles to protect himself from hazardous substances that handles locked in his secret lab. The scientist is often a bizarre chemist working with test tubes, beakers and flasks, but also with magic potions, herbs and pots. The vision of children, identified in this study by means of an observational survey reveals trends and stereotypes which affect science approach by children and, more generally, by society as a whole. The results of this analysis show that despite the numerous proposals for meeting science in our society, little or nothing has changed in the imagination of children. The study also shows a clear need to be taken into account by science communication, but also by people teaching scientific disciplines: the promotion of "humanized and defragmented" science, able of transforming the picture of the lonely and mad scientist who lives in his secret laboratory but also in the minds of children and adults, and turn it into a normal man or woman using their scientific knowledge to explore the world and the human being.

Keywords: Public perception of science

INTRODUZIONE

La percezione che tutti noi abbiamo della scienza, nasce da un immaginario collettivo popolato di rappresentazioni, metafore, analogie e riferimenti scientifici ma non solo. Si tratta di un repertorio continuamente alimentato da film, pubblicità, cartoni animati e dalla divulgazione scientifica, coltivato e deformato dai mass media e consolidato o trasformato nel corso delle interazioni quotidiane con compagni di scuola, colleghi, famigliari e amici (Tonucci, 1996). Un processo complesso che forgia il nostro bagaglio culturale. I bambini nel loro essere "politicamente scorretti", ci permettono di osservare i frutti di questo processo, poiché assorbono, quasi senza filtri, i messaggi che gli adulti trasmettono, rielaborandoli con efficacia e trasparenza, semplificandoli all'estremo e portandoseli con sé, nel proprio percorso di crescita (Gouthier et al., 2003).

Questo studio nasce dal desiderio di capire come si formano e quali sono le immagini e gli atteggiamenti

dei bambini delle scuole elementari nei confronti della scienza e dello scienziato. Percezioni e atteggiamenti che andranno a costituire, più di qualsiasi concetto o nozione assimilata su un sussidiario, il bagaglio culturale che il bambino porterà con sé fino all'adolescenza e nell'età adulta. Capire quali sono gli atteggiamenti dei bambini nei confronti della scienza, è uno strumento utile nella comprensione di più aspetti del rapporto scienza e società. La presenza di immaginari distorti e stereotipati ci accompagna tutta la vita, anche nei momenti decisionali, di partecipazione attiva alla vita collettiva. Per questo, la mediazione scientifica deve avvalersi di informazioni che possono sembrare di primo acchito basilari e poco importanti, ma che permettono di analizzare e progettare degli strumenti di intervento che siano realmente consoni e utili alla costruzione di *ponti tra scienza e società*, su cui si incrociano saperi e educazione, sotto ai quali scorrono sogni, desideri ed esperienze. Le parole e

i colori dei bambini, diventano il nostro supporto, il contenitore da cui attingere concreti elementi per costruire questo percorso educativo-formativo utile alla comprensione della scienza, nel suo concetto di complessità e incertezze.

MATERIALI E METODI

Per raccogliere informazioni sull'immaginario dei bambini, questo studio ha usufruito di due modalità distinte: disegno e scrittura. Il disegno è uno strumento rivelatore dell'immaginario dei bambini: nasce spontaneamente e in maniera immediata, costituendo un rictacolo intriso di cultura, concetti, nozioni e immagini che il bambino ha interiorizzato sulla scienza e sullo scienziato. Per completare e andare più in profondità nell'analisi di questo immaginario, in un secondo tempo, è stato chiesto ad altri bambini di descrivere in un tema lo scienziato e in cosa consiste il suo lavoro.

Durante le due raccolte dati sono stati incontrati in totale 230 allievi, di cui 116 femmine e 110 maschi (a 4 bambini, per anonimato, non è stato possibile attribuire l'appartenenza di genere). L'età dei bambini è compresa tra gli 8 e gli 11 anni (dalla II alla V elementare). Spontaneamente, alcuni bambini hanno ampliato la consegna ricevuta, inserendo nei laboratori disegnati anche chi vi lavora, o affiancando al tema anche un'immagine. Così, il numero di disegni aumenta rispetto alla domanda iniziale. Ai fini dell'analisi dunque, riassumiamo quanti "elaborati" sono tenuti in considerazione, dividendoli in tre gruppi: 95 temi scritti; 135 disegni di laboratori; 95 disegni di scienziati.

Per interpretare il contenuto dei disegni e dei temi, al fine di illustrare le componenti dell'immaginario scientifico dei giovani è stato scelto di optare per un'analisi del contenuto ex-post. Per l'analisi del contenuto è stata costruita una griglia con una serie di variabili diverse riprese da studi simili sull'argomento (Chambers, 1983; Finson, 2002; Gouthier et al., 2003; Schibeci, 2006; Rodari, 2007; Di Benedetto et al., 2009; Farland-Smith, 2012) e ogni variabile è stata ricercata in ogni disegno e in ogni tema (ad esempio: nel laboratorio lo scienziato è presente? Lo scienziato è maschio, femmina o un robot non umano? Indossa un camice? Sono presenti elementi legati alla magia? ecc.). In questo modo è stato possibile tracciare un quadro riassuntivo dello scienziato e della scienza immaginata dai bambini.

RISULTATI

Una questione di genere

Per i bambini, lo scienziato è maschio o femmina? Dalla lettura dei temi e dall'osservazione dei disegni emerge che la maggior parte dei bambini, siano essi maschi o femmine, rappresentano uno scienziato maschio. Solo alcune bambine descrivono o disegnano esplicitamente una scienziata donna. Nessun maschio ha invece disegnato una scienziata donna.

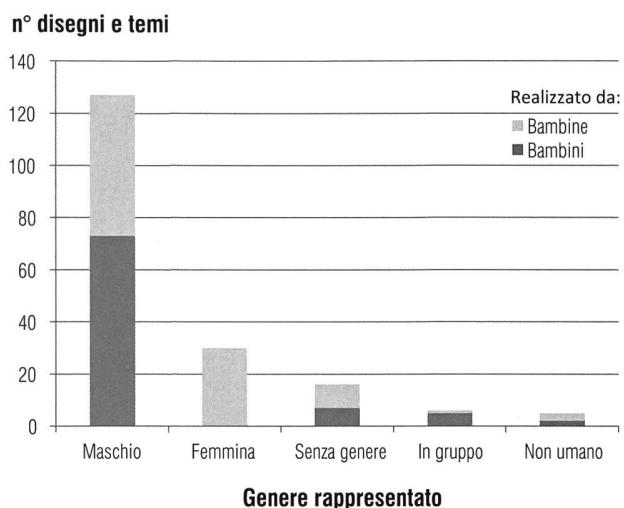


Figura 1: Rappresentazione di genere. I bambini hanno attribuito un sesso agli scienziati rappresentati nei temi e nei disegni. Il grafico rappresenta quanti bambini maschi e quante bambine femmine hanno rappresentato quale genere. (I dati si riferiscono a 190 elaborati (95 temi + 95 disegni)).

La questione di genere prende anche altre forme nella rappresentazione degli scienziati. Per alcuni bambini (soprattutto femmine) lo scienziato può essere indifferentemente maschio o femmina, altri invece lo raffigurano come un essere non umano, altri ancora lo disegnano come membro di un gruppo di ricerca (Fig. 2). In generale, le scienziate sono rappresentate molto diversamente dai colleghi maschi. La scienziata ha un aspetto pulito, ordinato, elegante: è una persona nella quale la bambina che l'ha raffigurata potrebbe identificarsi per gli abiti indossati, per il cerchietto alla moda tra i capelli e per il ciuffo che scende a coprire la fronte (Fig. 3).

Ad esempio, la scienziata di Virginia, 10 anni, "(...) ha i capelli biondi-castani riccioli fino a metà schiena porta una maglietta nera con sopra il camice, ha jeans aderenti di color nero, come accessori porta un cerchietto arancione con dei brillantini a forma di stelle (...)"

L'uomo invece è senza dubbio un personaggio caricaturale: strampalato e persino trasandato, calvo o con i capelli in aria, solitamente bianchi ma che potrebbero anche essere di tutti i colori a causa di qualche esperimento finito male; o ancora può essere altissimo o talmente piccolo che per poter arrivare al tavolo da lavoro deve salire in piedi su uno sgabello. Lo scienziato maschio è rappresentato conformemente allo stereotipo dello scienziato genio e un po' pazzo, dimensioni che non emergono nelle scienziate e che si riscontrano sia tra i disegnatori maschi che femmine (Fig. 4, 5, 6).

"Lo scienziato ha i capelli verdi sparati in aria, ha degli occhiali, una veste bianca per non rovinarsi i vestiti. È alto 1 metro, ha dei guanti per non sporcarsi le mani dal grasso, ha sempre esperimenti in mano, ha la faccia un po' nera perché è bruciacciata (...)" (Magali, 9 anni).

Inoltre, la donna, a differenza dello scienziato, sembra essere meno tecnologica nel suo laboratorio non ci sono robot o strani macchinari, ma provette, beute, matracci, libri... candele e pentoloni! (Fig. 10).

Nei laboratori delle donne ci sono pozioni e intrugli di ogni tipo, ma quasi mai si riconoscono riferimenti all'ingegneria o all'informatica. L'idea della scienziata femminile, dunque, è legata al mondo della biologia e della chimica nella sua accezione di alchimia.

I dati mostrano quindi che i bambini pensano alla scienza come un mondo soprattutto maschile, abitato da persone bizzarre; quando una donna ne fa parte, essa viene rappresentata unicamente dalle bambine e in maniera diversa: è una donna normale, che si occupa principalmente di quei settori legati alla ricerca biomedica: in linea con i dati reali, le ragazze, quando devono scegliere il percorso di studio da intraprendere, privilegiano ambiti quali quello medico sanitario o della biologia. In Svizzera, nel 2012, la quota di donne rispetto al totale degli iscritti a medicina e farmacia era pari al 61.9%; 40% per le scienze esatte e naturali e 29.1% per le scienze tecniche (Ufficio federale di statistica UST, 2012).

I luoghi della scienza e la solitudine dello scienziato

L'attività dello scienziato, così come è stata descritta e rappresentata dai bambini, è quella di inventare cose nuove e inimmaginabili come macchine fotocopiatrici per clonare gli esseri umani, macchine per ingrandire o rimpicciolire, oppure in grado di riprodurre dei tornado in miniatura così da poterli studiare, robot giganti, nuove cure per le malattie mortali e persino bombe atomiche.

Dall'analisi dei disegni in cui era stato chiesto ai bambini di disegnare un laboratorio scientifico, si vede come questo sia un luogo segreto, spesso sotterraneo con candele e ragnatele, chiuso e riservato, privo di finestre, o se presenti, sono protette da grate (Fig. 7 e 8). Gli scienziati lavorano spesso di notte per cui la presenza di luci artificiali a illuminare il tavolo di lavoro è fondamentale come afferma Brenda, 10 anni: *"Ho disegnato una lampadina perché secondo me lavora di notte"*.

Il laboratorio è protetto da telecamere di sicurezza e ci si può entrare solo se si conosce la password. Si trovano scritte come "non toccare", "pericolo di morte", teschi e disegni di esplosivi. Se uno scienziato è stato così maldestro da aver fatto cadere un esperimento, si leggono scritte come "Boom" o "Puff" a indicare che si è sviluppata un'esplosione.

"Gli scienziati lavorano in una grandissima stanza blindata per le esplosioni, piena di liquidi chimici ed esperimenti". (Francesco, 11 anni).

Nell'immaginario dei bambini, sono pochi i laboratori con uno sguardo sul mondo e quando c'è, tipicamente è raffigurato un telescopio che guarda verso il cielo, forse alla scoperta di stelle e pianeti (Fig. 9).

Il laboratorio del chimico...alchimista

Su 182 disegni raccolti in totale, ben 159 richiamano la chimica: di questi, in 132 disegni è la dimensione principale. Nei restanti 27 disegni anche se il laboratorio è, ad esempio, quello di un astronomo o di un fisico (Einstein), sono comunque presenti i simboli della ricerca chimica (Fig. 11). Il binomio chimica-scienziato è ben

radicato nell'immaginario comune. Provando a digitare "laboratorio scientifico" su uno dei motori di ricerca più conosciuti come Google, vediamo che i disegni dei bambini sono in linea con quanto emerge dal web: delle prime 100 immagini risultate più di 2/3 rimandano alla chimica.

Nei disegni dei bambini, lo scienziato lavora quindi in un laboratorio circondato da beute, matracci, provette, cilindri graduati, becchi bunsen, distillatori, mortai e alambicchi vari all'interno dei quali si trovano soluzioni variamente colorate. Non solo, ci possono essere anche enormi calderoni messi sul fuoco e libri di pozioni. Se la chimica trionfa, spesso è difficile distinguere dal suo aspetto magico, che ricordi l'antico alchimista o la più contemporanea strega, il termine "pozione" ricorre non di rado tanto nei temi quanto nei disegni (esplicitato 20 volte nei temi e 16 volte nei disegni). Il laboratorio del chimico è raffigurato in versione vecchio stile, dove si possono trovare anche animali come topi, api o ragni, chiusi in gabbiette appese al soffitto o ben posizionati in raccoglitori sugli scaffali.

"Lavora facendo esperimenti con un po' di tutto tipo: acqua, erbe aromatiche, saliva di animali, eccetera. Concretamente il lavoro dello scienziato è fare pozioni, inventare pozioni, inventare delle pastiglie per guarire." (Valentina, 10 anni).

Come affermato in precedenza, il compito dello scienziato è quello di inventare, di conseguenza nei disegni non mancano laboratori supertecnologici, con computer giganti, laser, robot di ogni dimensione e macchinari vari: su 182 disegni, l'aspetto tecnologico della scienza è richiamato da 78 bambini. E come la chimica è indistinguibile dalla magia, la tecnologia è difficilmente scindibile dal suo lato fantascientifico, per cui nei disegni compaiono macchine di trasformazione, macchine del tempo e fotocopiatrici di esseri umani.

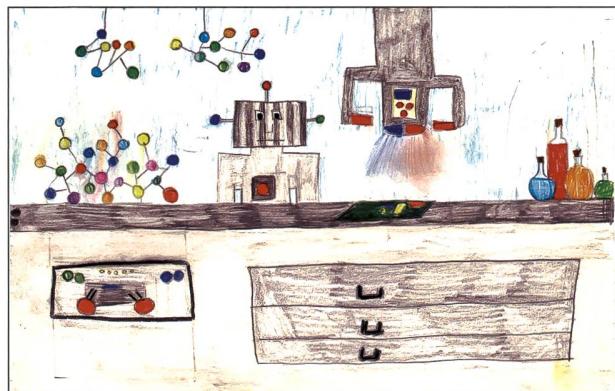


Figura 2: Scienziato robot. Giorgia, 11 anni.

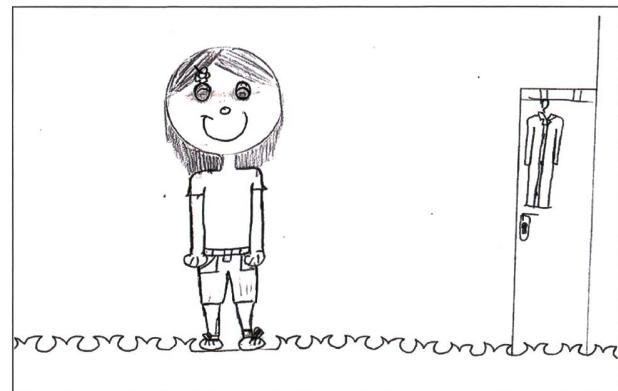


Figura 3: Scienziata. Valentina, 10 anni.



Figura 4: L'inventore. Viviana, 11 anni.

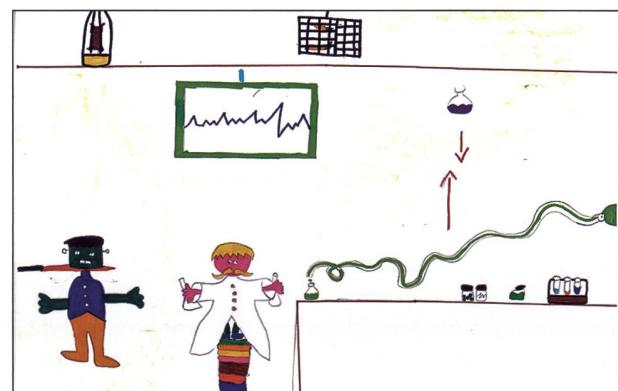


Figura 5: Marlin piccolo scienziato. Gaia, 10 anni.



Figura 6: Lo scienziato pazzo. Marco, 11 anni.

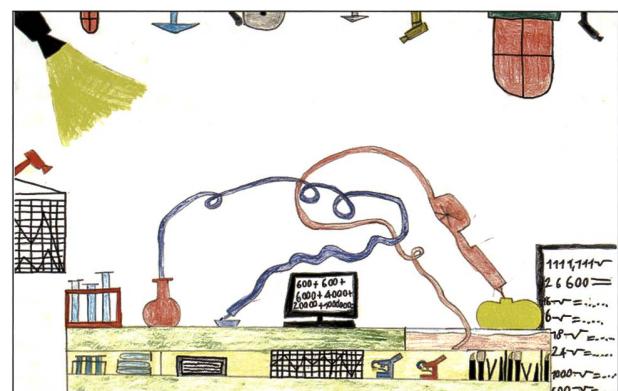


Figura 7: Laboratorio. Mosè, 10 anni.

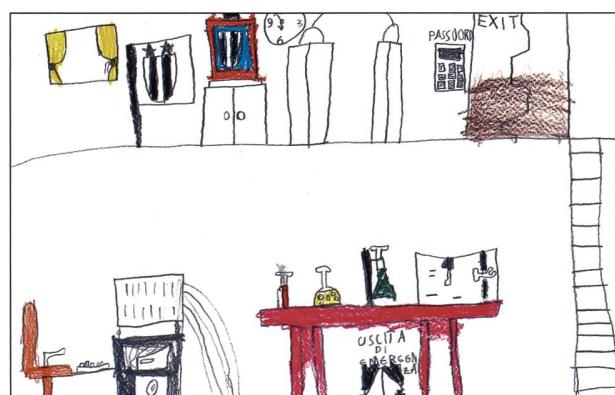


Figura 8: Laboratorio segreto. Dario, 10 anni.



Figura 9: Casa degli esperimenti. Andrea, 10 anni.

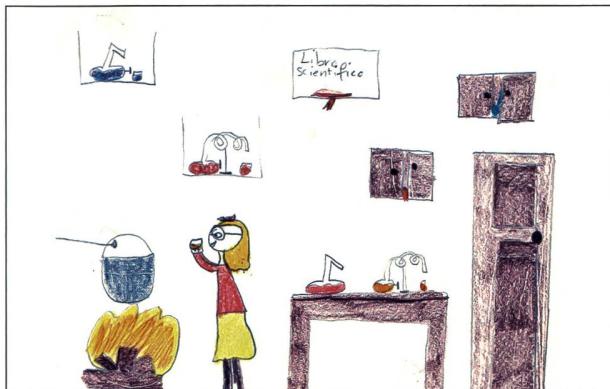


Figura 10: Soluzioni. Milena, 11 anni.

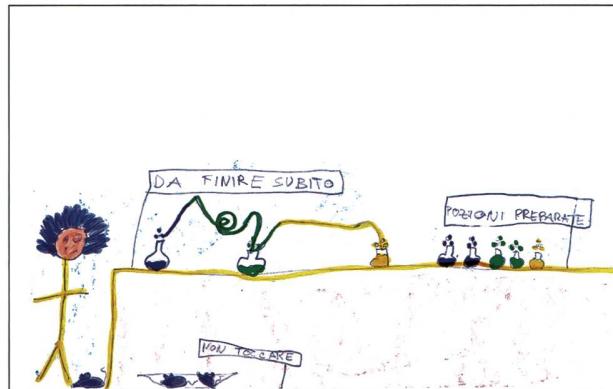


Figura 11: Laboratorio scientifico di Einstein. Valentina, 10 anni.



Figura 12: Laboratorio del Dott. House. Nenad, 10 anni.

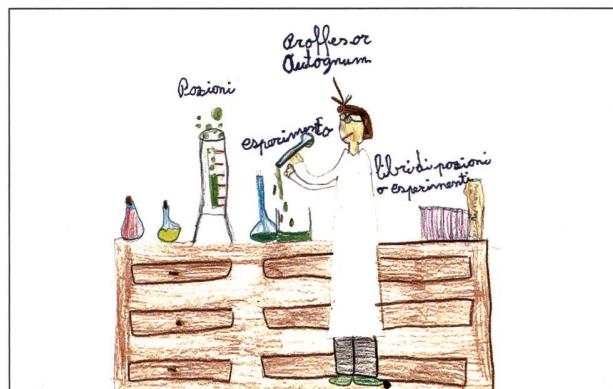


Figura 13: Laboratorio del Prof. Utonium. Amila, 10 anni.

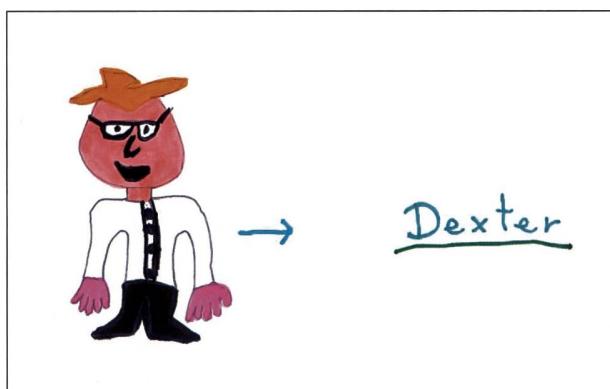


Figura 14: Dexter. Fiorella, 10 anni.

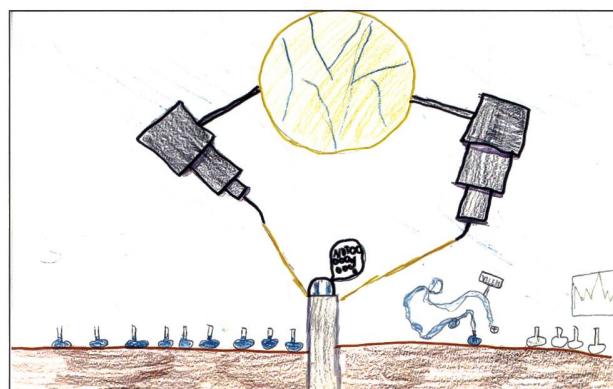


Figura 15: Macchinario che polverizza gli alieni. Jonathan, 11 anni.

Scienziati noti e meno noti, reali o cartoon (l'effetto Einstein)

I disegni che rappresentano degli scienziati richiamano spesso la figura di una persona dai capelli bianchi, scapigliati: una specie di personaggio geniale e disorganizzato. Questi richiami si trovano nel 43% dei disegni rappresentanti uno scienziato. A volte questa figura ha anche un nome: Albert Einstein, lo scienziato per eccellenza. Lo fanno sia esplicitamente, affermando di aver disegnato il laboratorio di Einstein, che implicitamente raffigurando il personaggio con i capelli bianchi per aria. La forza dello stereotipo di questo personaggio, è affiancata allo stereotipo legato al laboratorio scientifico

come laboratorio di chimica: per cui, lo scienziato viene tipicamente inserito in un laboratorio di chimica. Così come fatto per il "laboratorio scientifico", inserendo il sostantivo "scienziato" nel motore di ricerca Google, dalle prime 100 immagini comparse, 8 presentano la classica icona di Einstein o un personaggio travestito da Einstein; ben 34 immagini raffigurano un personaggio con le caratteristiche fisiche simili a quelle di Einstein ma che maneggia strumenti tipici (provette, beute e matracci); le restanti raffigurano, sotto forma di fotografia o di cartoon, altri scienziati rigorosamente chimici, in linea con i risultati ottenuti dall'analisi dei nostri disegni.

E così, nei disegni dei bambini sono raffigurati personaggi come Dexter, protagonista dell'omonimo cartone animato o il Prof. Utonium, inventore delle "Powerpuff Girls"; c'è chi ha raffigurato il Dottor House, celebre medico della famosa serie televisiva o l'attore Eddy Murphy, facendo probabilmente riferimento al film da lui interpretato, il "Professore tutto matto". Malgrado il passare del tempo, nella scienza continua dunque a rimanere forte il mito di Einstein, seppur ora accompagnato anche da personaggi più attuali, disegnati o interpretati che siano (Fig. 12, 13, 14).

Lo scienziato è buono o cattivo?

Molti bambini hanno espresso attraverso i loro racconti anche una valutazione di tipo etico dell'attività dello scienziato. Secondo loro, gli scienziati mettono le proprie conoscenze e il proprio sapere al servizio dell'umanità: trovano una cura contro malattie attualmente incurabili, lottano contro gli alieni, costruiscono case ecologiche, cercano nuovi modi per produrre energia e inventano dei macchinari per studiare devastanti fenomeni naturali. Nell'immaginario dei bambini la scienza generalmente è vista positivamente come un progresso rispetto alla situazione attuale: serve ad aiutare l'uomo e a scoprire i segreti dell'universo. I bambini però, mettono in evidenza anche il suo potere distruttivo: gli scienziati hanno inventato le bombe atomiche e sono alla costante ricerca di nuove armi per le guerre, nei loro laboratori producono "pozioni velenose" o ci sono dei pulsanti che se pigiati possono far esplodere tutto (Fig. 15). Il ruolo positivo della scienza e azioni distruttive, coesistono nel racconto dello stesso bambino:

"Il suo lavoro secondo me consiste nello scoprire cose nuove per migliorare la vita di tutti, per esempio nuovi modi per creare elettricità, ma anche per peggiorarla inventando nuove armi per le guerre". (Francesco, 11 anni)

"Adesso almeno 1000 scienziati stanno lavorando per cercare una medicina contro il cancro o per la H1N1. (...) Lavorano anche per trovare nuove armi" (Luca, 11 anni).

I bambini toccano anche argomenti molto controversi dell'attuale ricerca scientifica come la clonazione, la mutazione genetica o la ricerca neurologica. Affrontano questi temi a modo loro, intrecciando quello che hanno sentito a casa, in televisione oppure a scuola, e li esprimono senza connotarli in alcun modo.

"Per me lo scienziato è una persona che fa, per esempio, la mutazione delle cellule, e usa dei macchinari per trasferire il cervello dell'uomo in quello delle tigri, e soprattutto costruisce cose ecologiche che non distruggono la natura" (Denis).

"Il suo lavoro è recuperare microscopiche particelle e scoprire qualcosa d'altro, tipo clonare o almeno cercare di ricostruire gli organi umani o di animali per creare una nuova specie più intelligente o più utile" (Francesca, 11 anni).

A te piacerebbe fare il mestiere dello scienziato/a?

Le preferenze occupazionali e le aspirazioni di carriera sono fortemente dipendenti dall'immagine che ci si è fatti di quella professione. Dunque, se i bambini raffigurano uno scienziato come molto distante da sé, perché un cervellone o un pazzo, o perché impegnato

nell'invenzione di macchine del tempo e camere di trasformazione, o intento a bollire pozioni magiche in un pentolone, difficilmente riusciranno a immaginare loro stessi come scienziati in futuro. Al contrario, se nel loro immaginario è rappresentata una persona normale, con un lavoro normale, con delle routine che magari hanno come obiettivo la scoperta di qualcosa di utile per l'umanità, ma con la consapevolezza che non è un genio stralunato e che per perseguire una carriera scientifica non si deve rinunciare agli amici e ai propri passatempi, questi bambini forse saranno più propensi a immaginarsi da grandi come degli scienziati.

Considerando tra gli elementi che possono influenzare le nostre future scelte professionali anche l'immagine che i bambini hanno dello scienziato, nella traccia del tema è stato chiesto loro se da grandi sarebbero voluti diventare scienziati.

Su 95 temi raccolti, i bambini che hanno risposto alla domanda sono 73, di questi, 28 hanno risposto che da grande vorrebbero diventare scienziati, 42 hanno risposto che non vorrebbero intraprendere una carriera scientifica e i restanti 3 bambini non hanno idea di quello che vorranno fare da grandi:

"Da grande voglio fare Io/la scienziato/a"	Femmine	Maschi
No	22	44%
Si	13	26%
Non lo so ancora	3	6%
Nessuna risposta	12	24%
Totale	50	100%

Tabella. 1: Prospettiva futura. Nel tema, i bambini sono stati invitati a indicare se il mestiere dello/a scienziato/a era una delle proprie proiezioni future. (I dati si riferiscono a 95 elaborati)

Le motivazioni date dai 42 bambini su 73 (58%) che hanno affermato di non voler fare lo scienziato da grande, sono principalmente la pericolosità del lavoro, il tanto impegno richiesto e il dover stare sempre in laboratorio.

Rispetto alle preferenze espresse dai bambini in merito al voler o non volere fare lo scienziato da grande, è interessante osservare anche la loro descrizione di scienziato inteso come persona diversa o simile a sé. La quasi totalità dei bambini (95%) che affermano di non voler fare il mestiere dello scienziato, nel loro tema descrivono una persona molto lontana da sé, perché malvagia e un po' pazza o perché un genio o con caratteristiche fisiche lontane dalla realtà. Al contrario, su 28 bambini che affermano di voler diventare uno scienziato da grande, 19 (il 68%) l'hanno descritto come una persona molto simile a sé, magari perché indossa abiti alla moda o un cerchietto tra i capelli.

Un buon numero di bambini afferma di avere già in mente una carriera diversa rispetto a quella dello scienziato, altri attribuiscono la loro risposta negativa a caratteristiche che ritengono necessarie per svolgere il lavoro di scienziato ma che loro non possiedono:

“A me non piacerebbe fare lo scienziato perché si deve essere molto precisi e io non sono precisa” (Lisa, 10 anni).

“A me non piace molto fare la scienziata perché non sono molto fantasiosa” (Giulia).

Infine, altri bambini affermano di non voler diventare scienziati semplicemente perché quel lavoro è noioso e non divertente.

DISCUSSIONE

Scienziati e scienziate...ma chi sono queste figure? Di cosa si occupano? Quale il suo ambiente di lavoro? E quali gli strumenti che utilizzano? I bambini, attraverso i loro lavori, hanno realizzato un quadro che comprende aspetti tecnici, etici e sociali, oltre che una rappresentazione più visiva della questione. Dai vari elaborati raccolti, emerge un garbuglio di verità e finzione, che ingloba conoscenza, sentito dire, televisione, paure e speranze. (Luraschi et al., 2014).

Sarebbe però sbagliato releggere i disegni e i temi raccolti, ad un mondo unicamente fantasioso del bambino. Essi, in maniera diretta, sono lo specchio di un pezzetto di realtà. Il bambino, immerso nel suo quotidiano, trasmette l'immagine della scienza così come è percepita dall'intera società. Nulla di nuovo: da più di cinquant'anni nella letteratura scientifica di riferimento (Mead & Metraux, 1957; Chambers, 1983; Schibeci & Sorensen, 1983; Fort & Varney, 1989; Barman, 1996) viene detto che nell'immaginario collettivo lo scienziato è un maschio adulto con un camice bianco che lavora da solo, confinato nel suo laboratorio e circondato da sostanze chimiche estremamente pericolose. Inoltre, da quando si riesce ad averne memoria, le bambine – e le donne adulte – hanno interiorizzato schemi come questi, legati al genere e che non includono, per loro, la possibilità di diventare scienziate.

Si potrebbero spingere queste riflessioni ancora più lontano, come alcuni autori hanno suggerito sull'immaginazione sociologica e tecnologica (Cerroni, 2012). In questo senso potremmo dire che i bambini raffigurano con le matite colorate un concetto mitologico della scienza e dello scienziato. Il loro disegno (ma i nostri non sarebbero diversi) è un'intersezione fra presente, passato e futuro, con imprese scientifiche sperate (guaritori, risolutori e salvifici) e ma anche temute (distruttori, malefici e manipolatori). I loro disegni personificano, dentro il contesto moderno, il ruolo delle antiche figure mitologiche, come Gaia, Prometeo, Kronos e tanti altri, mischiati con i miti della modernità. È come se le menti dei bambini (ma anche le nostre) fossero strette da una “morsa cognitiva” che affonda le radici nelle nostre speranze e nelle nostre paure, non diverse da quelle che da sempre popolano il pensiero umano. Disfarsi di questi lacci annodati nella nostra mente e sparsi nel percorso della storia dell'umanità, non è facile.

Le informazioni ricavate dai temi e dai disegni dei bambini oltre che dalla letteratura, non devono però rimanere una conferma, seppure evidente, della persistenza di uno stereotipo, ma possono quindi essere uno spunto

per slegare alcuni lacci, dentro un percorso collettivo e formativo, che abbia come obiettivo un “cambiamento culturale” – la modifica di un approccio tradizionale della relazione tra scienza e società.

Non bisogna infatti dimenticare che i bambini acquisiscono stereotipi e ruoli di genere dal mondo adulto. Una volta interiorizzati, questi ruoli diventano schemi di vita e vanno a determinare il concetto di sé e, di conseguenza, le sue azioni (Bem, 1981). In questo senso i risultati ottenuti ci interrogano sugli strumenti che occorre mettere in campo affinché la comunicazione della scienza e la scuola possano offrire ai giovani una rappresentazione di una scienza più reale, diversa, che può avere più luoghi, più ruoli, volti, sessi.

L'incontro come tentativo di cambiamento

L'ultima generazione di bambini è cresciuta in un mondo dove le occasioni di incontro con la scienza e la tecnologia hanno fatto parte del normale percorso formativo e addirittura anche ricreativo. Le visite ai musei di storia naturale, ai musei della scienza e della tecnica o ai science center sono diventati appuntamenti ricorrenti sia per le scuole sia per le famiglie, così come le visite a planetari e osservatori astronomici, agli acquari, o la partecipazione ad attività didattiche nei boschi e nei parchi. Radio, giornali e televisione sono infarciti di scienza, spesso molto accessibile. Le proposte presenti nel catalogo dell'Amministrazione federale educaMINT (<http://mint.educa.ch>) così come quelle di enti e associazioni scientifici o ambientali locali, sono diversificate e numerose. Questi e altri, sono strumenti utili per la formazione dei bambini e più in generale, di cittadini consapevoli e curiosi nei confronti di una società sempre più considerata della conoscenza.

Tuttavia, il dato più interessante emerso da questo studio è che nonostante questa massiccia presenza della scienza nella nostra società, nulla o poco è cambiato, negli ultimi 50 anni nella rappresentazione dello scienziato o della scienza. C'è da chiedersi come mai queste esperienze non hanno minimamente scalfito il vecchio immaginario sulla scienza e sullo scienziato. Questa riflessione, al di là dei suoi aspetti sociologici, preoccupa anche coloro che intendono colmare la mancanza di personale specializzato in ambito scientifico e tecnologico. Spesso nel dibattito sulla mancanza di vocazioni in ambito scientifico (Consiglio federale, 2010) le preoccupazioni principali si concentrano nello sviluppo di nuove proposte che possano avvicinare i giovani alle scienze e alla tecnologia. Crediamo che la questione centrale non sia tanto una questione di quantità, ma di modalità. In altre parole: perché la scienza possa essere un luogo nel quale i giovani possano investire le loro idee, occorre che l'immagine della/o scienziata/o, siano rese umane, normali. E che la scienza diventi anche emozione e non solo equazione.

I disegni dei bambini, così come le rappresentazioni degli adulti della scienza (film, pubblicità, cartoni animati), non parlano di una scienza reale e utile all'uomo. Narrano di uomini strani rinchiusi nei laboratori, solitari, capaci di salvare o distruggere il mondo.

Sicuramente il rapido sviluppo scientifico e la complessità delle informazioni raccolte ha portato negli anni ad un'inevitabile frammentazione delle discipline, una segmentazione che mantiene un suo importante valore all'interno delle diverse branche. Ma spostandoci dal laboratorio di ricerca verso il pubblico o gli allievi è invece necessario cucire i saperi e narrare dell'uomo. Sulla base dell'esperienza de L'ideatorio dell'USI e su quanto emerso nei racconti dei bambini, crediamo che tre fattori siano centrali e debbano essere considerati nei progetti di promozione della scienza:

• **Le donne scienziate non sono visibili.** La scienza maschile è ancora prioritaria. Molte tra le azioni sopraccitate veicolano sempre l'immagine dello scienziato maschio (e a volte anche un po' pazzo). Lo troviamo con estrema facilità in numerosi film, nei cartoni animati, nella pubblicità. Anche le testimonianze degli uomini di scienza più illustri e visibili, trasmettono essenzialmente l'immagine molto concreta di un mondo fatto da scienziati e comunicatori della scienza di sesso maschile. Inoltre molti progetti, per attirare i bambini verso la scienza, propongono l'immagine dello scienziato clown o pazzo che stupisce per il suo abbigliamento, le sue reazioni esplosive e la sua pettinatura. Questa modalità, pensata per piacere ai bambini, di fatto è frutto di un infantilismo proprio degli adulti e non dei bambini, e di sicuro non aiuta ad avvicinare i bambini a una scienza reale: al contrario, consolida quell'immaginario distorto già presente nel bambino e la percezione di uno scienziato come una persona strana, diversa da sé, nella quale è difficile identificarsi.

• **La centralità della persona che narra la scienza.** In uno studio in cui è stato chiesto a bambini di quinta elementare di disegnarsi, più della metà dei partecipanti ha disegnato se stesso mentre legge un manuale o mentre prende appunti (Barman et al., 1996). Per molti studenti, la parola scienza significa imparare dai libri e non sperimentare o osservare. Ma lo sappiamo: i ragazzi e i bambini (ma anche gli adulti) non si affascinano ad una formula ma ad una persona. Che sia la maestra o il maestro, l'insegnante di scienze, gli animatori dei musei o delle associazioni scientifiche, essi diventano l'immagine della scienza. È risaputo che uno dei criteri di scelta degli studi dei giovani è proprio legato a delle esperienze positive di incontro con queste persone (Poglia et al., 2004). Più queste persone veicolano un'immagine di scienza "incarnata", che racconta la vita, le esperienze personali e i vissuti, e più i giovani entrano in dialogo con questo mondo. Lo scienziato pazzo e maschio dell'immaginario, o i manuali scolastici, vengono così trasformati in una persona come tante, normale, che sa affascinarsi di neutrini, cellule e stelle, e poi vive con un marito e una moglie, fa la spesa e si occupa dei figli. Un'esperienza svolta presso il Fermilab (Fermi National Accelerator Laboratory, U.S. Department of Energy) mostra chiaramente questo percorso di trasformazione. Con alcuni gruppi di studenti delle scuole medie, è

stato svolto, prima e dopo la visita al laboratorio un lavoro di rappresentazione (disegni e temi). Prima, gli scienziati rispecchiavano pienamente lo stereotipo finora raccontato. Dopo l'incontro, i giovani hanno preso coscienza del fatto che gli scienziati sono "persone normali" (<http://ed.fnal.gov/projects/scientists/project.html>).

• **Promuovere una scienza deframmentata.** Il terzo fattore, più di fondo, ci spinge a chiederci quale sia il bisogno centrale nella trasmissione del sapere scientifico e tecnologico. Spesso molti progetti di comunicazione scientifica rivolti ai giovani pongono l'accento sulla trasmissione di nozioni scientifiche (descrizione sui componenti dell'atomo, struttura del sistema solare, tecniche utili alle nanotecnologie, ecc). Mentre il dato più forte emerso dalle scoperte scientifiche è senza dubbio quello legato alla comprensione (o meglio alla non comprensione) della realtà dentro la quale l'uomo e l'universo si trovano. Questa scienza parla di noi, parla di meraviglia, ha sì bisogno di elencare i costituenti dell'atomo, ma poi anche di ricordarci che la condizione umana si è avvolta attorno agli stessi atomi. Vi è un'esperienza, forte e irrinunciabile, nata dalla conoscenza scientifica, che consiste nel porsi davanti alla realtà, dal filo d'erba al cosmo, senza volere come prima cosa elencarne le parti ma semmai metterle in relazione fra di loro e con noi stessi. Questa modalità è incentrata sullo sviluppo di un sapere contestualizzato, allargato, connesso all'esperienza di vita che ognuno fa. Coinvolge tutti, non solo chi vorrà studiare la fisica delle particelle. In altre parole, un cambiamento di percezione della scienza e dello scienziato avviene quando la vista del deserto rosso di Marte ci conduce a riflettere sulla nostra incredibile presenza nel cosmo e non alla descrizione dei minerali di ferro presenti nel suolo marziano. La scienza è utile per apprendere ciò che significa essere umano, è un'evidenza. Ma troppo spesso questa riflessione viene sommersa da funzioni, dati ed elenchi.

Se mettiamo in relazione queste riflessioni con quanto emerso dai disegni dei bambini, emerge un bisogno che deve essere preso in considerazione dalla comunicazione della scienza, ma anche dall'insegnamento delle discipline scientifiche: la promozione di una scienza "umanizzata e deframmentata", basata sull'incontro di persone e non solo di formule e concetti, una scienza che possa parlare a tutti perché non sta parlando della mia storia, dei miei costituenti. Come conseguenza positiva, questo sforzo di deframmentazione spinge inevitabilmente le discipline scientifiche ad un dialogo con gli altri saperi, rendendo la scienza non solo uno strumento di indagine del mondo, ma anche uno strumento culturale di comprensione della complessità del mondo e dell'essere umano. *"Lessere umano è nel contempo fisico, biologico, psichico, culturale, sociale, storico. Questa unità complessa della natura umana è completamente disintegrata nell'insegnamento, attraverso le discipline. Oggi è impossibile apprendere ciò che significa essere umano, mentre ciascuno, ovunque sia, dovrebbe prendere conoscenza e coscienza sia del carattere*

complesso della propria identità sia dell'identità che ha in comune con tutti gli altri umani" (Morin, 1999). In quest'ottica, la didattica e la mediazione della scienza, considerando l'umano e la realtà nelle loro totalità, diventano cultura in senso ampio.

RINGRAZIAMENTI

Ringraziamo tutti i bambini che hanno partecipato allo studio attraverso i loro preziosi lavori. Graziella Carlucci, che ha iniziato questa riflessione a L'ideatorio, attraverso un lavoro di tesi di master. I docenti che hanno messo a disposizione tempo e lavoro per permettere la raccolta dati.

BIBLIOGRAFIA

- AAVV 2012. She Figures 2012. Gender in Research and Innovation. Statistics and Indicators. Rapporto della Commissione Europea.
- Barman C.R., Ostlund K.L., Gatto C.C. & Haferty M. 1996. How do students really view science and scientists? *Science and Children*, 34(1): 30-33.
- Bem S.L. 1981. Gender schema theory: A cognitive account of sex typing. *Psychological Review*, 88: 354-364.
- Carlucci G. 2008. I science center per l'apprendimento informale della scienza: il caso de L'ideatorio. Tesi di master, Facoltà di Scienze della Comunicazione, Università della Svizzera italiana.
- Cerroni A. 2012. Il futuro oggi. Immaginazione sociologica e innovazione: una mappa fra miti antichi e moderni. Editore Franco Angeli.
- Chambers D.W. 1983. Stereotype images of the scientist, the Draw a Scientist Test. *Science Education*, 67: 255-265.
- Consiglio federale 2010. Carenza di personale specializzato MINT in Svizzera.
- Di Benedetto C., Neresini F., Boccato C. & Benacchio L. 2009. Lo scienziato lo disegno così. *Sapere*, Giugno: 28-38.
- Educa.ch. 2014. Idee utili e integrazioni alle lezioni. <http://mint.educa.ch> (ultima consultazione: 21.03.2014).
- Farland-Smith D. 2012. Development and Field Test of the Modified Draw-a-Scientist Test and the Draw-a-Scientist Rubric. *School Science and Mathematics*, 112(2): 109-116.
- Fermilab 2010. Who's the scientist? <http://ed.fnal.gov/projects/scientists/project.html> (ultima consultazione: 21.03.2014).
- Finson K.D. 2002. Drawing a scientist: what we do and do not know after fifty years of drawings. *School Science and Mathematics*, 102(7): 335-345.
- Fort D.C. & Varney H.L. 1989. How students see scientists: Mostly male, mostly white and mostly benevolent. *Science and Children*, 26(8), 8-13.
- Gottfredson L.S. 1981. Circumscription & Compromise: A developmental theory of occupational aspirations. *Journal of Counseling Psychology*, 28(6): 545-579.
- Gouthier D., Castelfranchi Y., Manzoli F. & Cannata I. 2003. L'evoluzione dell'immagine della scienza dall'infanzia all'adolescenza. Report 2003. Trieste: Octs - Observatory on Children, Teens and Science, SISSA.
- Luraschi et al. 2014. Lo scienziato, che tipo! Anzi che stereotipo!, Foglio scienza e società, n° 6, L'ideatorio, Uni Svizzera italiana.
- Mead M. & Matreaux R. 1957. Image of the scientist among high school students: A pilot Study. *Science*, 126: 384-390.
- Morin E. 1999. I sette saperi necessari all'educazione del futuro. Seuil, UNESCO.
- O'Maoldomhnaigh M. & Mhaolain V.N. 1990. The perceived expectation of the administrator as a factor affecting the sex of scientists drawn by early adolescent girls. *Research in Science & Technological Education*, 8, 69-74.
- Rodari P. 2007. Science and scientists in the drawings of European children. *JCOM*, 6(3), 1-12.
- Schibeci R. 2006 Student images of scientists : What are they? Do they matter? *Teaching Science*, 52(2), 12-16.
- Schibeci R.A. & Sorenson I., (1983). Elementary school children's perceptions of scientists. *School Science and Mathematics*, 83(1), 14-19.
- Tonucci F. 1996. La città dei bambini. Roma: Laterza.
- Ufficio federale di statistica UST. 2012. Nuovi iscritti nelle scuole universitarie professionali per settore di studio e sesso; Periodo 2002 - 2012. (cc-i-20.05.01.01.07).

