

Scienza in famiglia

Daniele Gouthier, Emilia Franchini, Cristina D'Addato

Abstract. Questo studio analizza i risultati emersi dalla ricerca-azione "scienza in famiglia". In sei classi seconde delle medie inferiori di Milano, è stato realizzato un percorso durante l'anno scolastico 2005-2006 che si è completato con la realizzazione di alcune interviste degli studenti a loro parenti, genitori ma non solo. Studiando le interviste dei ragazzi, indaghiamo quale immagine della scienza è presente nelle famiglie, quali aspettative vengono proiettate sul futuro, in particolare nell'ottica di una futura occupazione del figlio o della figlia. Emergono gli interessi scientifici, le paure e le opinioni che gli adulti formulano e che inevitabilmente veicolano in famiglia

1. Introduzione

Intorno alla tavola, davanti al televisore, nello scegliere i consumi, le vacanze e ogni acquisto, molta scienza entra implicitamente in gioco. Così la famiglia ha un ruolo nella formazione di opinioni, credenze, concezioni, vuoi giuste vuoi errate sulla scienza: quali dinamiche si sviluppano nelle famiglie attorno alla scienza e ai suoi risultati? Quali aspettative e quali paure ci sono su di essa? Come viene interpretata, letta, immaginata attraverso la televisione, le riviste e il rapporto con parenti e amici?

Per capirlo, ci siamo rivolti attraverso la scuola a ragazzi e ragazze, in quanto capaci di far emergere in prima persona quanto accade nelle loro famiglie. Abbiamo realizzato una ricerca-azione che fosse, da un lato, uno strumento didattico sul metodo scientifico, su come funziona una ricerca sociale, su quali sono i rischi e i problemi del fare ricerca - dalla selezione degli strumenti, al trattamento dei dati; dall'altro, un'attività che ci permettesse di raccogliere le parole di genitori, fratelli, sorelle, zii, nonni.

La ricerca-azione "scienza in famiglia" è nata nel contesto più ampio dell'Osservatorio su bambini, adolescenti e scienza della Sissa¹²³, e in collaborazione con l'Associazione Scienza Under 18. L'ipotesi di fondo dell'Osservatorio è che per risalire alle cause profonde, consapevoli e inconsapevoli, è utile, anziché studiare le conseguenze finali, considerare l'atteggiamento verso la scienza, alla luce della percezione e del livello di fiducia, o di paura⁴. Di conseguenza, per capire cosa le persone immaginano che la scienza sia, è utile indagare come i bambini vedono la figura dello scienziato; com'è costruita ed elaborata un'*immagine della scienza*, indicatore del rapporto tra scienza e non scienza e delle modalità di ricostruzione della scienza da parte dei pubblici. Questa

¹ Gouthier D., Castelfranchi Y., Manzoli F., Cannata I., L'evoluzione dell'immagine della scienza dall'infanzia all'adolescenza, Report 2003, Ocs - Observatory on Children, Teens and Science, SISSA, 2003

² Gouthier D., "La scienza e gli adolescenti", in the proceedings of the "Il Convegno nazionale sulla comunicazione della scienza", ZedigRoma, 2004

³ Manzoli F., Castelfranchi Y., Gouthier D., Cannata I., "Children's perceptions of science and scientists", in The 9th International Conference on Public Communication of Science and Technology, Seul, 2006

⁴ Gouthier D., "Understanding science publics", JCOM 4 (1), 2005

emerge dalla narrazione che il bambino, specialmente quando gioca, fa del proprio vissuto e del proprio immaginario e che perciò è meno mediata, cristallizzata, offuscata da barriere culturali e convenienze sociali. Ma emerge anche dalle scelte di chi rappresenta uno scienziato su un libro divulgativo⁵ e in una lezione scolastica⁶⁷. O nel nostro caso in una discussione familiare.

2. La ricerc-azione "scienza in famiglia"

La traccia della ricerc-azione è stata testata nel corso di due anni, fino a stabilizzarsi secondo il seguente percorso. "Scienza in famiglia" richiede otto incontri in classe, quattro momenti di lavoro a casa e l'intervento di tre esperti esterni.

- Il primo esperto definisce gli obiettivi, il tipo d'impegno, l'importanza della documentazione. Quindi la classe, lavora sul concetto di "scientificità", ordinando cinque articoli di giornale: su altri testi, i ragazzi fanno lo stesso in famiglia. In classe si confrontano le motivazioni e si cercano di cogliere gli elementi che rendono più "scientifico" un testo.
- Il secondo esperto sollecita una riflessione sulla scienza, le sue possibili definizioni, le metafore che la descrivono, il ruolo degli scienziati. A casa viene compilata una scheda, chiamata "Ig/Nobel", che chiede alle famiglie di accordarsi sullo scienziato più importante, la scoperta più grande, quella più dannosa e così via. Unendo i diversi risultati emergono le visioni della classe.
- Il terzo e ultimo esperto si occupa di comunicazione, presentando alcune tecniche d'intervista, e qualche "trucco" per fare una buona intervista. Solo adesso viene data ai ragazzi la traccia dell'intervista che devono somministrare ai membri della famiglia registrandone le risposte. I risultati vengono poi analizzati in gruppo.
- L'ultima tappa del progetto è organizzare una comunicazione pubblica del lavoro svolto - che nel nostro caso si è tenuta al Museo "Leonardo da Vinci" con la partecipazione di tutte le classi che hanno realizzato la ricerc-azione.

Nell'anno scolastico 2005-2006, sei seconde medie di Milano hanno realizzato "scienze in famiglia" con l'insegnante di scienze coadiuvato da un collega.

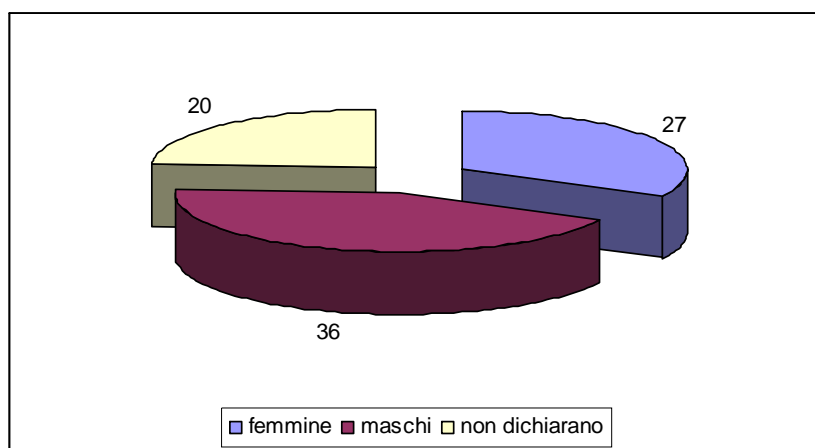
⁵ Regina S., Manzoli F., Rodari P., Gouthier D., "Scienza da sfogliare: lo scienziato nei libri di divulgazione per l'infanzia", in La stella nova, Pitrelli N. & Sturloni G. (a cura di), Polimetrica, Milano, 2005, pp. 215-228

⁶ Gouthier D., Manzoli F., "Maestri a quadretti. Insegnanti, scienza, scienziati e studenti", in La stella nova, Pitrelli N. & Sturloni G. (a cura di), Polimetrica, Milano, 2005, pp. 143-152

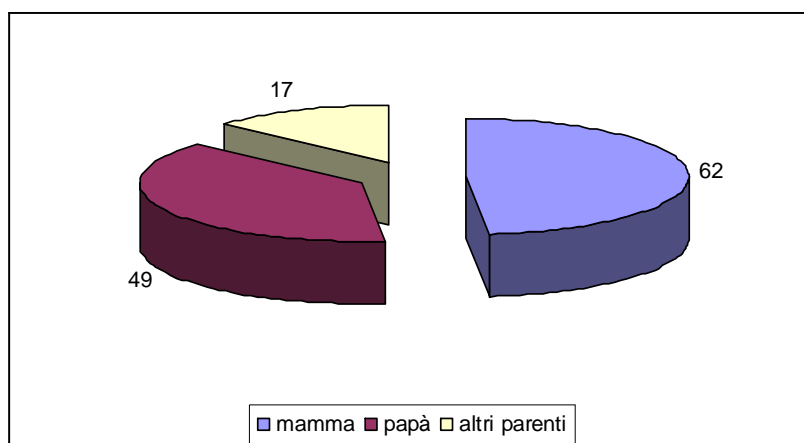
⁷ Scienza under 18, "Il sapere scientifico della scuola", FrancoAngeli, Milano, 2007

Molti dei dati raccolti⁸ sono utili all'analisi delle convinzioni sulla scienza e delle dinamiche, in famiglia, che contribuiscono in modo rilevante alla formazione di queste convinzioni. Notiamo che per quanto grossolano e impreciso possa essere il materiale prodotto dai ragazzi, è comunque capace di restituire l'immagine delle dinamiche familiari, forse molto più di quello che sarebbe stato l'intervento in presa diretta del ricercatore che incontra la famiglia.

Qui ci limitiamo a considerare le interviste. La realizzazione di queste non era obbligatoria: ad esempio, in una classe solo 5 studenti le hanno fatte. Complessivamente gli intervistatori sono stati 83: più maschi (57%) che femmine (43%).



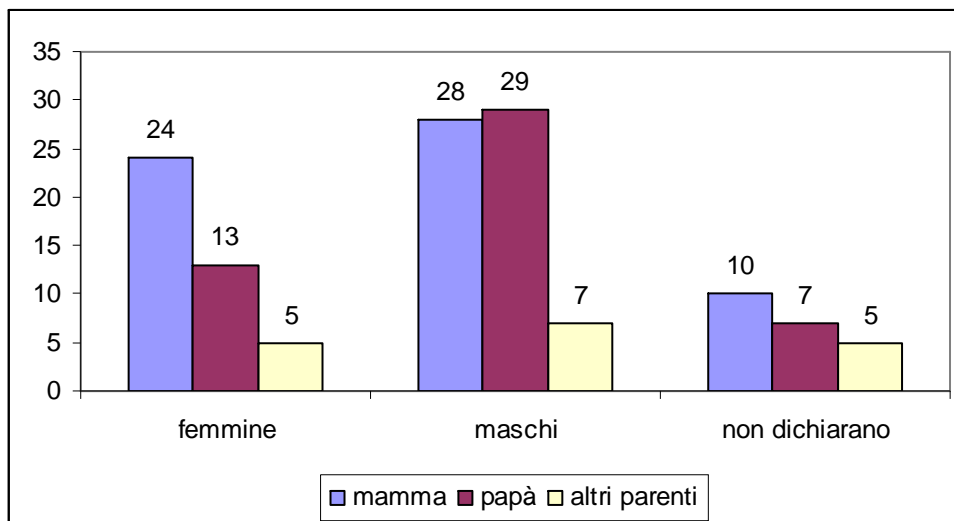
Molti hanno lavorato con più di un membro della propria famiglia, fino a un totale di 128 interviste. Ad essere intervistate in maggioranza sono state le mamme, forse per una loro maggior disponibilità al momento dei compiti o comunque in casa.



Ben 17 interviste sono state fatte ad altri parenti un fratello, una zia, quattro sorelle.

⁸ Definizioni di scienza, attribuzioni di ig/nobel, classifiche di articoli, interviste, documentazione grigia e registrazioni.

Osserviamo che le femmine intervistano di più le madri mentre i maschi non hanno quasi preferenze.



3. I ragazzi, le ragazze e la scienza

La scienza è il motore del progresso e il progresso è buono, quindi *la scienza è positiva*. Questa convinzione pervade molte delle risposte alla domanda "qual è la prima cosa che ti viene in mente se senti la parola scienza?". In molti, poi, vedono la scienza come lavoro, che, in quanto scientifico, si svolge in laboratorio. Questa dimensione si arricchisce di dettagli e sfumature:

"Allora io appena sento *scienza* penso ad un grande laboratorio pieno di provette, beker e microscopi dove si fanno esperimenti pericolosi e dove da un momento all'altro potrebbe esplodere tutto... Sì questa per me è la scienza..." [A03m-mamma]

"Mi viene in mente un laboratorio di ricerca scientifica, perché nella mia immaginazione uno scienziato lavora in un laboratorio, anche se spesso non è così" [C03f-papà]

Un altro tema portante è quello del grande investimento di tempo, al limite del sacrificio che la scienza richiede.

"Il lavoro dello scienziato che dedica tempo ed attenzione all'osservazione dei fenomeni che ci circondano" [C01m⁹-mamma]

"(pausa di silenzio) delle persone che studiano tantissimo" [E08f-sorella]

⁹ Abbiamo etichettato ciascuno studente con un codice composto da una lettera iniziale che identifica la classe (da A a F), un numero progressivo nella classe e la lettera finale che indica il genere (f o m).

“Per scienza mi vengono in mente molte cose, ma alcune risaltano tipo STUDIO perché la scienza si studia. Poi mi viene in mente DIFFICOLTA' e PAZIENZA dato che le difficoltà ci sono sempre invece pazienza è una qualità necessaria” [F03f-mamma]

La predisposizione che lo scienziato deve avere allo studio richiama immediatamente quella degli studenti per riuscire nelle materie scientifiche. C'è una forte dicotomia tra le persone che sono considerate portate per la scienza:

“Sì, perché hai il cervello per farlo” [E08f-mamma]

e quelle che invece non lo sono. L'ostacolo fondamentale per gli studi scientifici è la matematica. Per i parenti di studenti di seconda media sembra evidente che la scienza sia fortemente matematizzata e che chi non riesce in matematica non può studiare e fare scienza:

“No!!! Il perché è mooooooolto semplice tu non vai bene in matematica” [A06f-papà]

Naturalmente, la predisposizione per la matematica non ha alcun fondamento, ma questo non toglie che l'idea di questa predisposizione sia consolidata nell'immaginario e che quest'idea influenzi le scelte e i consigli per gli studi futuri.

Molti incentivano i ragazzi a studi scientifici. Parte della spinta è dovuta al contesto nel quale è stata posta la domanda, ma la fiducia è così ampia da sembrare comunque significativa. Dalle risposte emergono quattro linee principali.

La prima è quella di chi non li consiglia, in quanto la scienza richiede un'adesione molto alta e pertanto un sacrificio e un impegno che nessuno può consigliare ad altri ma che può solo essere scelto solo in prima persona:

“Credo che non si possa consigliare uno studio scientifico ad un'altra persona in quanto chi lo fa deve dedicare tutta la sua vita alla qual cosa e deve sicuramente trovare la forza di farlo dentro se stesso” [D19x-altri]

La seconda è quella di chi la consiglia ponendo l'accento sulla sua dimensione conoscitiva. La scienza è utile e lo è perché dà gli strumenti per conoscere, molto più che per le sue ricadute tecnologiche, mediche o comunque applicative:

“Consiglierei studi scientifici, perché è bello sapere cosa ci può riservare il futuro e sapere come affrontarlo” [A07m-mamma]

La terza è quella di chi riconosce nella ricerca e nelle altre professioni scientifiche una reale opportunità di lavoro:

“Sono interessanti, affascinanti e offrono diverse opportunità di lavoro” [C01m-papà]

L'ultima è la posizione dell'utilità generale, del servizio all'umanità, del superamento di problemi generali (dalla povertà all'AIDS, dalla fame nel mondo alla guerra):

"Mi consiglierebbe studi nel campo della medicina (potrei inventare delle medicine che possono curare una malattia impossibile da curare) nel campo della natura (potrei scoprire cose nuove: animali, piante, alberi... potrei diventare una scienziata, fare esperimenti, e inventare cose nuove che possono servire all'umanità" [F01f-mamma]

4. Interessi, paure e pregiudizi

L'attenzione e la partecipazione alle discussioni sulla scienza mostrano una forte fiducia: sembra proprio che, a famiglia riunita, le notizie scientifiche siano uno stimolo all'interesse, che dà vita a vivaci e partecipati momenti di confronto.

"Ne prestiamo attenzione e se è molto importante se ne discute in famiglia e alla conversazione ne partecipa tutta la famiglia" [A06f-mamma]

"Solitamente le notizie scientifiche interessano tutti nella nostra famiglia, per cui ritengo che sia giusto discuterne per chiarire un po' tutti gli aspetti della scoperta fatta" [D09x-papà]

La scienza fa discutere e la famiglia è sede di apprendimento informale ma attivo, è coinvolta e partecipa a tutto ciò che è scienza, in un clima intellettualmente stimolante nel quale anche i più piccoli, se capiscono, intervengono:

"Discutiamo tutti perché anche Francesca ascolta e se capisce dice la sua" [C06m-mamma]

Anche se più realisticamente qualcuno dice:

"Di solito se si sente la notizia, si discute e partecipiamo tutti tranne la piccola Alessia" [A09m-papà]

E questo è uno dei nodi interessanti delle risposte: gli studenti-intervistatori sono tutti considerati interlocutori sulla scienza. I genitori - tranne chi ha una professione scientifica - si mettono quasi sullo stesso piano di questi loro figli. La situazione è però diversa per gli altri, quelli più piccoli. Sembra che ci sia un'età (sei anni? Otto? Cinque?) che discrimina tra la comprensione e la non comprensione di argomenti : i piccoli sono troppo piccoli per capire e partecipare.

Il discorso sui più piccoli è collegato a quello sugli argomenti tabù. In genere, in casa si parla di tutto, soprattutto a proposito della scienza, con grandi dichiarazioni di apertura:

"No... La scienza non deve vergognare..." [A03m-papà]

“Non c’è nessun argomento scientifico di cui non se ne deve parlare perché la scienza è il nostro futuro” [A10m-mamma]

Alcune posizioni più critiche non si nascondono e quindi non nascondono ai figli che la scienza ha applicazioni negative e che, proprio in quanto applicazioni della scienza, anche di queste si deve parlare:

“No, la scienza è patrimonio comune. Si deve parlare anche di impieghi negativi, per capirli” [C01m-papà]

Naturalmente, quest’obiezione non è rivolta direttamente alla scienza ma piuttosto al suo uso che se ne fa nella società.

Tra gli argomenti certamente tabù, almeno per alcune famiglie, ci sono sicuramente la nascita, la fecondazione, gli embrioni e il sesso - quelli che un intervistato ha chiamato gli “argomenti intimi”:

“Embrioni, perché è un argomento difficile” [E14f-mamma]

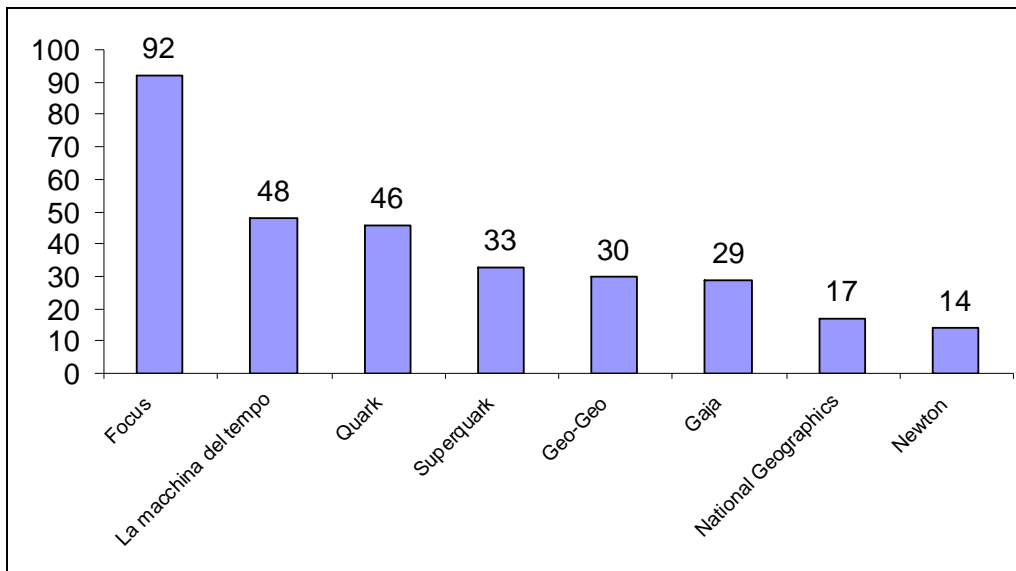
“Il sesso, perché potrebbero mettere a disagio Valentina” [E14f-papà]

A questi si affiancano la vivisezione e gli esperimenti nucleari. Mentre alla scienza viene anche attribuita la responsabilità sulla guerra, sui kamikaze e sulle droghe, il che mostra come sia percepita come onnicomprensiva e diffusa su tutte le dimensioni della vita sociale.

5. Dimensione sociale...

Le famiglie conoscono le riviste e i programmi televisivi che parlano di scienza: mediamente ciascun intervistato ha indicato 3,5 testate.

Focus è di gran lunga la più conosciuta: oltre il 72% del campione la cita, seguita da La macchina del Tempo, Quark, Superquark, Geo-Geo, Gaia, National Geographics e Newton.



Tutte le altre si collocano sotto il 10% di citazioni. È interessante notare che la lista completa delle testate citate ne comprende 52, alcune professionali e specializzate: The Lancet e un paio di Journal of... Raccolgono citazioni Nature, Science e Scientific American, il che ci dice di un'attenzione molto consapevole. Vengono citati genericamente i "programmi con Piero Angela e Alessandro Cecchi Paone. E ottiene due ricorrenze anche Panorama, il che mette in luce una qualche confusione tra scienza e informazione.

Sempre a proposito d'informazione, tra i temi colpiscono particolarmente la genetica e il DNA, la clonazione e Dolly, il motore a idrogeno e il buco dell'ozono, l'AIDS e l'aviaria.

"La pecora Dolly perché sono rimasta allibita appena ho sentito la notizia in quanto non pensavo che si potesse clonare una pecora" [A15f-sorella]

Si tratta di questioni che hanno guadagnato le prime pagine dei quotidiani. Rimangono molto impresse anche le notizie che parlano di pianeti o di UFO, vale a dire argomenti che sono ben radicati nell'immaginario e che richiamano lo spazio e l'Universo¹⁰:

"Le nuove teorie sui buchi neri, perché sono affascinanti e studiano i fondamenti dell'universo" [D04x-papà]

"Sì, l'esplorazione dell'universo perché così è possibile scoprire cosa c'è intorno a noi" [E02m-mamma]

Poi ci sono le notizie che hanno una ricaduta immediata, vera o percepita, sulla vita delle persone, tipicamente di carattere medico:

¹⁰ Giovanardi, Apriti Cielo: the public's astronomical imagery as a key to evaluate a museum project, Jcom 5(4), <http://jcom.sissa.it/>, 2006

“Sì... sono rimasta colpita quando hanno detto che prendere tanto solo fa male... Ora ne prendo molto meno...” [A03m-mamma]

“Mi ha colpito quando è stato individuato il virus dell’AIDS; me lo ricordo perché lavoravo in ospedale e la notizia ha modificato molto il nostro modo di lavorare, sono state prese molte più precauzioni” [C03f-mamma]

Infine, citiamo la risposta:

“Quando un dottore italiano, residente negli USA, ha scoperto una cura di una malattia, ero fiera che fosse italiano, ma ero dispiaciuta che fosse “fuggito” in America” [A08f-mamma]

che apre la questione della ricerca italiana, portata avanti dalla domanda: *“sei incaricato di scegliere a chi fare una donazione di Euro 50.000. Quale campo proponi? Perché?”*.

In relazione a questa domanda, colpisce che la scienza non compare in quasi nessuna risposta. Una delle poche risposte sulla scienza è:

“Ricerca scientifica, perché i fondi stanziati dallo stato sono sempre insufficienti” [E12m-mamma]

che non entra nel merito della scelta di cosa sostenere ma che prosegue il discorso della mamma di A08f con la riflessione sullo stato critico della ricerca italiana.

Molti altri vanno fuori tema e rivolgono la loro attenzione alla soluzione di problemi rilevanti ma che non si propongono certamente nei termini di un “campo di ricerca”, come chiedeva la domanda: si va dai bambini (poveri), agli ospedali nei paesi poveri, alla fame nel mondo:

“Io invece li verserei a qualche associazione a favore dei bambini perché credo sia importante dare una famiglia a tutti bambini che non hanno avuto la possibilità di averne una vera” [A06f-papà]

“I poveri in Italia. Perché prima di aiutare gli altri è meglio aiutare quelli che stanno qua, no? Così si muove l’economia” [D06x-papà]

I veri campi da sostenere per gli intervistati sono le malattie, meglio se rare o incurabili o ancora “nuove”; una generica voce salute, ma anche quelle più specifiche dedicate alla leucemia e all’aviaria. Al di fuori della sfera medico-sanitaria, raccolgono consenso le tematiche ambientali (energie rinnovabili e lotta all’inquinamento) e l’opposizione alla guerra (contro la bomba atomica).

Ma la vera star tra le opzioni da sostenere sono i tumori che vengono citati da oltre un quarto del campione, 34 ricorrenze, alcune delle quali anche con toni enfatici:

“Ricerca sul cancro perché è la malattia del secolo” [D20x-mamma]

Ci sono poi risposte interessanti non tanto nel merito, quanto per la visione della scienza che sottendono:

“Nella medicina perché: prima si vive meglio, poi si salva il mondo” [E08f-mamma]

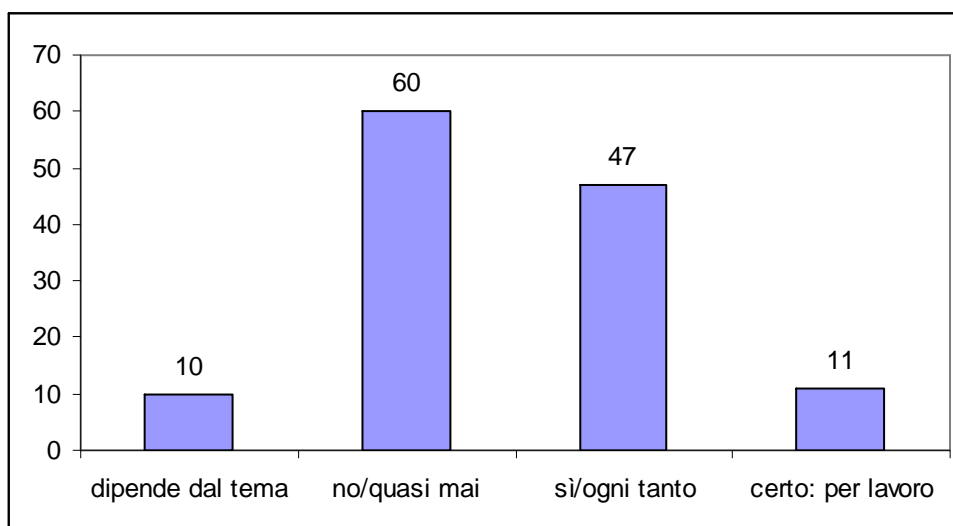
che vede la scienza come protagonista prima per la qualità della vita, poi per la risoluzione di tutti i problemi, in un crescendo che va dal particolare al generale.

Infine, citiamo l'unica risposta consapevole della dimensione dei fenomeni scientifici:

“50.000 € sono una cifra irrisoria ai fini di una ricerca significativa, in ogni caso li investirei nel campo energetico per trovare sistemi di utilizzo delle risorse naturali per produrre energia senza inquinare o deturpare l'ambiente” [C06m-papà]

5 ... e dimensione privata del rapporto con la scienza

L'immagine delle famiglie che emerge a proposito degli interessi e dell'attenzione verso la scienza è quella di nuclei molto coinvolti e partecipi. Ben diversa invece è la situazione quando si passa dalla famiglia in senso stretto a una cerchia più larga: quella degli amici. Alla domanda “con i tuoi amici, parli mai di argomenti scientifici?” il campione dei 128 intervistati si spacca abbastanza equamente tra il sì e il no.



Tanto più che il sì non è così netto, ma è mediato da un certo numero di “ogni tanto” e il no si confonde con i “quasi mai”:

“no, raramente, perché non conosco molto di scienze e non sono pronta ad affrontare un argomento, e tra amici sinceramente parlo d'altro” [A08f-mamma]

Anche se, va detto, non mancano posizioni nette e affermative:

“sì!” [D15x-mamma]

Molte delle famiglie nelle quali si parla di scienza con gli amici, però, sono mosse da motivi di lavoro: informatici, medici, ricercatori, ingegneri, statistici dichiarano con tranquillità di trovarsi a proprio agio con le conversazioni scientifiche tra amici.

“Sì, con i miei amici parlo di statistica, modelli matematici e bioingegneria” [C02m-papà]

Infine, c'è un gruppetto che non parla solitamente di scienza con gli amici a meno che il tema non sia dettato dall'attualità, dalla rilevanza dell'argomento, dalla pressione della televisione:

“Poche volte ad eccezione di notizie davvero importanti o annunciate al telegiornale” [B04m-mamma]

o, meglio ancora, dall'interesse e dalla suggestione di un ben determinato argomento scientifico:

“No, quasi mai, eccetto quando si parla delle stelle” [E08f-mamma]

Dalle parole degli studenti e dei loro parenti, emerge un'immagine della scienza con qualche sfumatura troppo rosea ma tutto sommato fedele. E questo elemento completa il quadro: in casa si parla di scienza e la si guarda come una delle grandi opportunità di questi tempi. La scienza è protagonista nel bene e nel male. Più nel bene che nel male, nel complesso. La sua dimensione conoscitiva è la veste che più persone le attribuiscono e grazie a questa in molti vedono la scienza come opportunità per i propri ragazzi. Pur in presenza di alcuni pregiudizi - ci sono persone portate per la scienza; i troppo piccoli non la capiscono -, non abbiamo ritrovato quello di genere. Maschi e femmine sembrano ugualmente interessabili e ugualmente dotati, agli occhi dei loro genitori.

Ringraziamenti

Quest'articolo non sarebbe stato scritto senza il contributo dell'Associazione Scienza Under 18, degli insegnanti e degli studenti delle sei classi coinvolte. Il primo test è stato condotto da Robert Ghattas e Rachele Barchiesi presso il Liceo Scientifico “Enrico Medi” di Senigallia. Il secondo è stato condotto con Lucia Leombruno presso la Scuola Media “Rinascita” di Milano.

Biografie

Daniele Gouthier ha conseguito il PhD in matematica alla Sissa di Trieste. Redattore di «Ulisse-nella rete della scienza» (<http://ulisse.sissa.it>) e del «Journal of Science Communication» (<http://jcom.sissa.it/>), fa ricerca sulle dinamiche che originano l'immagine pubblica della scienza e ne studia il linguaggio. È autore, con Elena Ioli, di *Le parole di Einstein*, Dedalo 2006.

Emilia Franchini si è laureata in biologia a Genova, ha insegnato per molti anni scienze all'Istituto sperimentale Rinascita Livi di Milano, è autrice di libri di testo per la scuola secondaria di 1° grado editi da Mursia. Tra i fondatori di Scienze Under 18 Milano, oggi si occupa di progetti di ricerca all'interno di questa organizzazione e di formazione docenti intorno ai temi dell'educazione e della comunicazione scientifica.

Cristina D'Addato è laureata in Relazioni pubbliche alla IULM di Milano con una tesi sperimentale dal titolo "Mi disegni la pubblicità? Una ricerca su 100 bambini di 6 anni". Dal 2001 è titolare di un assegno di collaborazione ad attività di ricerca dal titolo "I paradigmi della creatività". Tiene corsi sui temi della comunicazione e della scrittura efficace presso enti pubblici e privati, centri di formazione, istituti scolastici e universitari.