



G.I.S.C.E.L.

Gruppo di Intervento e Studio nel
Campo dell'Educazione Linguistica

XVIII Convegno nazionale Giscel

Roma, 27-28-29 marzo 2014

***Educazione linguistica e apprendimento/insegnamento
delle discipline matematico-scientifiche***

Riassunti delle relazioni e delle comunicazioni

Dieci tesi per un'educazione linguistica democratica



Il GISCEL – Gruppo di Intervento e Studio nel Campo dell’Educazione Linguistica – è un «intellettuale collettivo»: raccoglie studiosi di linguistica e insegnanti di tutti gli ordini di scuola interessati agli studi di teoria e descrizione dei fenomeni linguistici e alla pratica educativa nel settore dell’educazione linguistica. Costituitosi per iniziativa di Tullio De Mauro sulla base dell’articolo 21 dello Statuto della Società di Linguistica Italiana (SLI), il gruppo inizia ufficialmente la sua vita il primo giugno 1973. La lista dei soci fondatori, in ordine alfabetico, annovera: Carla Bazzanella, Emilio D’Agostino, Tullio De Mauro, Annibale Elia, Anna Ludovico, Caterina Marrone, Carmela Nocera, Lorenzo Renzi, Raffaele Simone.

Indice

Programma	5
Relazioni e comunicazioni	
Bandiera M., <i>Insegnare la biologia: che Dio «c'è» la mandi buona!</i>	10
Bertino M., Bozzolo G., Manca C., <i>Geografia “al confine”</i>	12
Bollone S.M., Eggersen D., Sartoni R., <i>La componente linguistica nell'insegnamento delle scienze: esperienze europee a confronto (Danimarca, Galles, Italia)</i>	14
Bolondi G., Branchetti L., Ferretti F., <i>Correlazioni tra componenti della competenza linguistica e capacità di lavoro su un testo matematico: gli studenti del Liceo Scientifico alle prese con le prove dell'Esame di Stato</i>	16
Bolondi G., Viale M., <i>Abilità linguistiche e discipline scientifiche: un'esperienza di formazione del corpo insegnante nel Polo dell'Emilia-Romagna del progetto “I Lincei per una nuova didattica nella scuola”</i>	18
Borsese A., <i>Linguaggio naturale, ambito scientifico (e chimico, in particolare)</i>	20
Borsese A., Mallarino B., Parrachino I., Rebella I., <i>La definizione nel processo di insegnamento con particolare riferimento all'ambito scientifico</i>	22
Cavagnoli S., <i>Educazione linguistica plurilingue: l'apprendimento della matematica in lingua tedesca</i>	25
Cillo D., Miglietta A., <i>Sulle nuove tecnologie per i testi di scienze. Esperimenti, risultati, prospettive</i>	27
De Mauro T., <i>Non solo, non senza parole: la conquista dei linguaggi scientifici</i>	29
Ferrari P. L., <i>Linguaggio della matematica e difficoltà degli studenti tra secondaria e università</i>	29
Fornara S., Sbaragli S., <i>Italmatica. Una proposta didattica per l'insegnamento/apprendimento combinato di italiano e matematica</i>	31
Giscl Emilia-Romagna, <i>“Il doppio di 120 è 140”. Le risposte aperte ai quesiti INVALSI di matematica: difficoltà matematiche o difficoltà linguistiche?</i>	33
Giscl Veneto, <i>Prove tecniche di ragionamento</i>	35
Grugnetti L., Jaquet F., <i>Pensare, scrivere e...costruire matematica</i>	37
Milia L., Polo M., <i>Numeri e parole: trasversalità dell'educazione linguistica e dell'educazione scientifica in un curriculum verticale</i>	40

Navarra G., <i>“Cinque per tre fa quin... ?” “... dici” “Bravo!”- La metodologia delle trascrizioni pluricommentate come strumento per lo studio dei comportamenti linguistici dei docenti di matematica e la promozione di sensibilità e competenze in tale ambito</i>	42
Piantadosi A., Ricci M., <i>Un’attività di riscrittura dal manuale di Scienze: come la riformulazione linguistica restituisce una rappresentazione concettuale?</i>	45
Romagnino C., <i>La specificità del linguaggio scientifico e le ambiguità derivanti dalla sua parziale sovrapposizione con la lingua parlata</i>	48
Sammartano C., Vezzio M., <i>Scienza in scena</i>	50
Serafini M.T., Fornili F., <i>“Parole mattone” e “parole calce” nei testi</i>	52
Zan R., <i>Dimensione narrativa e dimensione logica nei problemi di matematica: una convivenza difficile</i>	54
 <i>Dieci tesi per l’educazione linguistica democratica</i>	 56

Giovedì 27 marzo 2014

AULA CONVEGNI CNR – P.le A. Moro, 7

8.30-9.00	Registrazione dei partecipanti
9.00-10.00	Apertura convegno: saluti delle Autorità
10.00-11.00	Relazione di apertura Tullio De Mauro, <i>Non solo, non senza parole: la conquista dei linguaggi scientifici</i> Discussione
11.00-11.15	Pausa
11.15-12.15	Relazione Aldo Borsese, <i>Linguaggio naturale, ambito scientifico (e chimico, in particolare)</i> Discussione
12.15-13.00	Comunicazioni Aldo Borsese, Barbara Mallarino, Irene Parrachino, Ilaria Rebella, <i>La definizione nel processo di insegnamento con particolare riferimento all'ambito scientifico</i> Annalisa Piantadosi, Mario Ricci, <i>Un'attività di riscrittura dal manuale di Scienze: come la riformulazione linguistica restituisce una rappresentazione concettuale?</i> Discussione
13.00 -15.00	Pausa pranzo
15.00-16.00	Relazione Milena Bandiera, <i>Insegnare la biologia: che Dio «c'è» la mandi buona!</i>

16.00-16.45	<p>Discussione</p> <p>Comunicazioni Giorgio Bolondi, Matteo Viale, <i>Abilità linguistiche e discipline scientifiche: un'esperienza di formazione del corpo insegnante nel Polo dell'Emilia-Romagna del progetto "I Lincei per una nuova didattica nella scuola"</i></p> <p>Silvia Marianna Bollone, Dorte Eggensen, Roberta Sartoni, <i>La componente linguistica nell'insegnamento delle scienze: esperienze europee a confronto (Danimarca, Galles, Italia)</i></p> <p>Discussione</p>
16.45-17.00	Pausa
17.00-18.45	<p>Comunicazioni Giorgio Bolondi, Laura Branchetti, Federica Ferretti, <i>Correlazioni tra componenti della competenza linguistica e capacità di lavoro su un testo matematico: gli studenti del Liceo Scientifico alle prese con le prove dell'Esame di Stato</i></p> <p>Pier Luigi Ferrari, <i>Linguaggio della matematica e difficoltà degli studenti tra secondaria e università</i></p> <p>Gisela Emilia-Romagna, <i>"Il doppio di 120 è 140". Le risposte aperte ai quesiti INVALSI di matematica: difficoltà matematiche o difficoltà linguistiche?</i></p> <p>Giancarlo Navarra, <i>"Cinque per tre fa quin... ?" "...dici" "Bravo!"- La metodologia delle trascrizioni pluricommentate come strumento per lo studio dei comportamenti linguistici dei docenti di matematica e la promozione di sensibilità e competenze in tale ambito</i></p> <p>Discussione</p>

Venerdì 28 marzo 2014

AULA CONVEGNI CNR – P.le A. Moro, 7

9.00-11.00	<p>Relazione Lucia Grugnetti, François Jaquet, <i>Pensare, scrivere e...costruire matematica</i></p> <p>Relazione Rosetta Zan, <i>Dimensione narrativa e dimensione logica nei problemi di matematica: una convivenza difficile</i></p> <p>Discussione</p>
11.00-11.15	Pausa
11.15-13.00	<p>Comunicazioni Giscler Veneto, <i>Prove tecniche di ragionamento</i></p> <p>Luisa Milia, Maria Polo, <i>Numeri e parole: trasversalità dell'educazione linguistica e dell'educazione scientifica in un curriculum verticale</i></p> <p>Simone Fornara, Silvia Sbaragli, <i>Italmatica. Una proposta didattica per l'insegnamento/apprendimento combinato di italiano e matematica</i></p> <p>Stefania Cavagnoli, <i>Educazione linguistica plurilingue: l'apprendimento della matematica in lingua tedesca</i></p> <p>Discussione</p>
13.00-15.00	Pausa pranzo
15.00-16.00	<p>Relazione Carla Romagnino, <i>La specificità del linguaggio scientifico e le ambiguità derivanti dalla sua parziale sovrapposizione con la lingua parlata</i></p>

16.00-16.50	<p>Discussione</p> <p>Comunicazioni Cinzia Sammartano, Mirella Vezzio, <i>Scienza in scena</i></p> <p>Mariangela Bertino, Gianluigi Bozzolo, Clara Manca, <i>Geografia “al confine”</i></p> <p>Discussione</p>
16.50-17.00	Pausa
17.00-19.00	Assemblea nazionale GISCEL

Sabato 29 marzo 2014

**AULA I Facoltà di Lettere e Filosofia, Università di Roma “La Sapienza”
P.le A. Moro, 5**

9.00-9.50	<p>Comunicazioni Maria Teresa Serafini, Flavia Fornili, <i>“Parole mattone” e “parole calce” nei testi scientifici</i></p> <p>Dario Cillo, Annarita Miglietta, <i>Sulle nuove tecnologie per i testi di scienze. Esperimenti, risultati, prospettive</i></p> <p>Discussione</p>
9.50-10.50	<p>Relazione Giscel Nazionale, <i>Presentazione dei risultati del questionario Giscel somministrato a studenti e docenti</i></p> <p>Discussione</p>
10.50-11.00	Pausa
11.00-12.45	<p>Tavola rotonda Intervengono Carlo Bernardini, Alberto Oliverio, Alberto Sobrero Coordina M. Emanuela Piemontese</p>

12.45-13.00	Conclusioni
-------------	--------------------

Comitato Scientifico: Daniela Bertocchi, Tullio De Mauro, Valter Deon, Francesco De Renzo, Annarosa Guerriero, Cristina Lavinio, Maria Antonietta Marchese, M. Emanuela Piemontese.

Comitato Organizzatore: Jacopo Bosio, Antonella Casciello, Raffaella Fiorini, Silvia Frezzolini, Federico Gelsomini, Lola Marafini, Iolanda Salacchi, Monica Sanfilippo, Licia Sotgiu, Sparta Tosti, Giulia Trojano.

Responsabili dell'organizzazione del Convegno: M. Emanuela Piemontese, Francesco De Renzo

Informazioni e iscrizioni: www.giscel.it

E-mail: giscel.lazio@gmail.com

Milena Bandiera (Università Roma Tre): *Insegnare la biologia: che Dio «c'è» la mandi buona!*

Nel 1982 Ernst Mayr¹ autorevolmente affermava che, a differenza di quello delle altre scienze, “*il progresso delle scienze biologiche è in gran parte una questione di sviluppo di concetti e di principi*” e forniva numerosi esempi di come il continuo miglioramento della definizione di oggetti e processi biologici abbia comportato un arricchimento del lessico e una sempre più accurata specificazione degli ambiti d'uso dei termini “*più o meno tecnici*”.

La concezione di biologia che ne deriva ha suggerito ai biologi di prestare una particolare attenzione alle riflessioni e alle ricerche dedicate – in ragione dei ben noti fondamenti del metodo scientifico: osservazione, descrizione, interpretazione/spiegazione – alla rilevanza della competenza linguistica per l'insegnamento e l'apprendimento disciplinare^{2,3,4}.

Probabilmente negli ultimi trenta anni sono via via cambiati configurazione, interessi e metodi della biologia e l'uso sempre più pervadente della lingua inglese nella didattica universitaria ha oscurato la sottigliezza discriminativa dell'italiano. Resta comunque l'esigenza di realizzare una comunicazione didattica che sia efficace ai fini sia della trasmissione dei saperi, sia dell'impostazione di competenze specifiche (comprese quelle linguistiche)⁵.

La valutazione di tale efficacia, ovvero delle prospettive di alfabetizzazione scientifica in ambito universitario, e l'offerta ai docenti di una occasione per capire se e come gli studenti traggono vantaggio da una “tipica” lezione (ovvero dalla imperante, purtroppo, “lezione frontale”), sono state affidate a una indagine esplorativa. Sono stati analizzati 220 questionari compilati dagli studenti al termine di due lezioni dedicate rispettivamente al conflitto tra teorie scientifiche e teologiche, e alle tecniche adottate dall'uomo per la produzione di specie domestiche con caratteristiche prefissate. In ogni questionario erano proposte quattro consegne: sintesi dei contenuti essenziali della lezione (da 100 a 200 parole), identificazione e spiegazione di un concetto-chiave trattato dal docente, formulazione di una opinione personale su una affermazione del docente, espressione motivata di interesse/disinteresse personale per il tema della lezione.

Sono stati rilevati:

- gli errori riguardanti l'ortografia e la sintassi (che sarebbero corretti da un insegnante di scuola media);
- gli errori e le inadeguatezze lessicali (termini storpiati o usati impropriamente, tali da impedire o alterare la comprensione del testo);

- le carenze culturali o concettuali (che indicano una interpretazione impropria – o la impossibilità di pervenire a una interpretazione corretta – delle idee e dei concetti presentati dal docente).

I risultati dell'indagine potrebbero utilmente contribuire alla revisione sia delle pratiche didattiche universitarie, sia dei programmi e delle metodologie didattiche prevalentemente adottati negli istituti secondari, avvalendosi delle collaudate proposte di impronta costruttivista che privilegiano la scrittura, la parafrasi, la negoziazione, l'argomentazione, ... in sintesi: l'esercizio linguistico!

Però, forse, non è esclusa la possibilità che una disastrosa alfabetizzazione linguistica sia compatibile con una prospettiva di carriera universitaria nel settore, a giudicare dal ricco repertorio di strafalcioni offerto da docenti biologi (“non sono riuscito a trovare *un aula*”, “mi faccia sapere in quale data a lei *facesse* più comodo”, “che Dio *c'è* la mandi buona”).

Riferimenti bibliografici

1. Mayr, E. (1982/1990) “*Storia del pensiero biologico*” Bollati Boringhieri
2. Ford, A., Peat, F.D. (1988) “The role of language in science” *Foundations in Physics*, **18**, 1233-1242
3. Norris, S.P., & Phillips, L.M. (2003) “How literacy in its fundamental sense is central to scientific literacy” *Science Education*, **87**, 224-240
4. Yore, L.D. (2008) “Science literacy for all students: Language, culture, and knowledge about nature and naturally occurring events” *L1 – Educational Studies in Language and Literature*, **8**, 5-21
5. Lemke, J. (1990) “*Talking science: Language, learning and values*” Norwood, NJ: Ablex Publishing
6. Bandiera, M. (2008) “Linking literacy to science education” Proceedings book “*The Nature of Research in Biological Education*” VIIth Conference of ERIDOB, Utrecht, The Netherlands

Mariangela Bertino, Gianluigi Bozzolo, Clara Manca (Giscel Piemonte): Geografia “al confine”

La Geografia consente di riflettere sulle difficoltà di apprendimento delle materie scientifiche per la sua natura ibrida di “scienza sociale” e, al contempo, di “scienza esatta”. Infatti, tale disciplina, che è un po’ la “cenerentola” fra le altre materie scolastiche, offre l’opportunità di far da “cerniera” tra più ambiti disciplinari - compresi, appunto, quelli più prettamente scientifici- (vd. Indicazioni Nazionali).

Metodi e strumenti matematici di misura, calcolo e valutazione sono ampiamente utilizzati non solo nella geografia fisica (per calcolare le coordinate terrestri si prendono due *cerchi massimi*) e nella cartografia (ci serviamo di proiezioni per rappresentare su un piano le zone della Terra), ma anche nella geografia umana (percentuali, grafici, tabelle ...). Anche concetti della fisica e della chimica sono necessari per comprendere i fenomeni geografici: “per capire ciò che avviene sopra le nostre teste (le piogge ...) o sotto i nostri piedi (terremoti ...) dobbiamo servirci di nozioni elementari di fisica e di chimica”, evidenzia Serianni, proprio per sottolineare il ruolo che riveste la geografia quale “elemento di raccordo tra le altre materie insegnate a scuola – dalle scienze alla storia – senza diluirsi in nessuna di esse.” Trascurata nella sua componente scientifica, a volte semplificata e ridotta ad un mero elenco di nomi e dati, la geografia rischia di essere banalizzata e di perdere la sua peculiare natura di scienza, così come il linguaggio geografico, fondamentale invece per supportare concetti scientifici.

Da quanto detto ha preso avvio la nostra ricerca, con la finalità di studiare le difficoltà di natura linguistica che i ragazzi della S.S. di I grado possono incontrare nello studio della Geografia (e in senso lato di tutto l’ambito scientifico). Il lavoro è stato centrato sull’elaborazione e somministrazione di prove atte a testare la capacità da parte degli studenti di comprendere e utilizzare il linguaggio specifico della geografia, non solo come conoscenza del lessico disciplinare -punta dell’iceberg dell’avvenuta comprensione - ma come uso appropriato di diversi linguaggi, anche a valenza interdisciplinare. Si è lavorato in due classi terze, nell’a. s. 2012-2013, per misurare alcune competenze, quali *definire, riconoscere e utilizzare il linguaggio settoriale*, e ancora *leggere carte tematiche, transcodificare*, tutte necessarie allo studio della geografia, e non solo. Elaborate in successione, le prove vanno considerate ciascuna come misurazione della precedente e, nel contempo, pre-requisito della successiva.

Un primo blocco si proponeva di verificare, attraverso tre prove, in che misura gli allievi sapessero produrre una definizione di termini geografici

nel linguaggio specifico della disciplina mostrando anche la padronanza del relativo concetto.

Si è partiti dalla richiesta di una definizione “spontanea” di un certo numero di termini usati in geografia. Nella fase successiva è stata data agli studenti la consegna di abbinare a ciascun termine la definizione semplificata, da scegliere fra quelle proposte. Ai ragazzi veniva contestualmente chiesto di spiegare il motivo per cui avevano compiuto tale abbinamento (se per conoscenza, deduzione logica, esclusione, casualità), ponendoli così nella condizione di riflettere sulle loro scelte (anche mediate da conoscenze pregresse, come era avvenuto nella prova precedente). Analogo esercizio è stato riproposto con una definizione complessa, laddove il differente livello linguistico avrebbe potuto far sorgere delle difficoltà. Infine, in una quarta prova, posticipata di una settimana, veniva richiesta una definizione autonoma dei termini stessi.

L’analisi dei dati ha dimostrato una carenza nell’uso del linguaggio settoriale, più o meno marcata a seconda delle parole: mentre nelle prove intermedie i ragazzi hanno risposto in modo soddisfacente, nella quarta prova non sono stati in grado di usare un lessico specifico nel definire parole che in precedenza avevano saputo abbinare al loro significato, dimostrando di non riuscire ad utilizzare quel linguaggio che prima avevano opportunamente riconosciuto

Un secondo blocco di prove intendeva verificare la competenza dei ragazzi nel discernere i caratteri di un testo geografico, di tipo descrittivo (tipo dominante nei manuali, caratterizzante proprio il discorso geografico). Sono stati per questo proposti tre brevi testi accompagnati da un’immagine: uno propriamente geografico, uno storico e uno letterario. Le descrizioni sono state presentate divise in capoversi, mescolati fra loro per tipologia, con la consegna di ricostruire il testo geografico. Ebbene, i ragazzi sono stati in grado di riconoscere il linguaggio specifico, a conferma di quanto verificato nelle prove precedenti.

Le due prove del terzo blocco si proponevano di misurare quanto gli studenti fossero in grado di operare una transcodifica, competenza questa sottesa alla maggior parte del lavoro geografico ma anche di altre discipline scientifiche, spesso però data per scontata, specialmente negli esercizi proposti dai manuali. Infatti, qui si prevedeva non la semplice comprensione di un testo espositivo lineare, ma la capacità di comprendere un testo misto al fine di realizzare una *legenda* a completamento di una carta tematica. In un secondo momento, si richiedeva di leggere e utilizzare una carta geografica tematica con relativa legenda per descrivere un fenomeno nel linguaggio della geografia. Si trattava di un compito complesso, in quanto richiedeva competenze diverse: saper leggere una carta tematica, trasferire le informazioni nel codice verbale della disciplina, costruire un breve testo espositivo.

Tutti questi risultati sono da analizzare a fondo. Ad un primo esame, comunque, sembra che i ragazzi siano in grado di comprendere e riconoscere il linguaggio geografico, ma trovino maggiori difficoltà nella produzione, come quella di descrivere un fenomeno geografico.

Resta da condurre un'analisi globale, e insieme più dettagliata, dei materiali sin qui raccolti, per una riflessione sulla natura della lingua nell'insegnamento-apprendimento della Geografia.

Riferimenti bibliografici

Farinelli F. (2003), *Geografia. Un'introduzione ai modelli del mondo*, Einaudi, Torino.

De Matteis G. (1996), *Le metafore della terra*, Feltrinelli, Milano.

Serianni L., *Sui libri di testo di geografia. Annotazioni di un linguista*, in "Ambiente – Geografia nelle scuole", n.2/2004, pp. 15-19.

Beacco J.C., Coste D, Van de Ven P., Vollmer H., "Lingua e discipline scolastiche. Dimensioni linguistiche nella costruzione delle conoscenze nei curricoli", © *Italiano LinguaDue*, n. 1, 2011

Vollmer H., "Elementi per una descrizione delle competenze linguistiche nella lingua di scolarizzazione necessarie all'insegnamento/apprendimento delle scienze alla fine della scuola dell'obbligo", © *Italiano LinguaDue*, n.2, 2010. Vollmer H., "Lingua(e) delle altre discipline", © *Italiano LinguaDue*, n.1, 2010.

Guerriero A.R.(1998),(a c. di), *L'Educazione linguistica e i linguaggi delle scienze*, La Nuova Italia, Firenze.

Silvia Marianna Bollone (Giscel Piemonte, Università di Torino),
Dorte Eggersen (VIA University College, Aarhus, Denmark),
Roberta Sartoni (Aberystwyth University, Wales): *La componente linguistica nell'insegnamento delle scienze: esperienze europee a confronto (Danimarca, Galles, Italia)*

Il raggiungimento di una formazione scientifica che realizzi appieno le sue potenzialità di apprendimento rappresenta una delle sfide considerate più urgenti dall'intera Unione europea per rispondere alle pressanti richieste del mondo attuale.

Nell'insegnamento-apprendimento delle scienze la componente linguistica riveste un ruolo prioritario, specificamente prescritto dai programmi scolastici di scienze attualmente vigenti in Europa e pienamente accolto dalle *Indicazioni nazionali per il curricolo della scuola dell'infanzia*

e del primo ciclo d'istruzione, di cui al D.M. 254/2012, recentemente entrate in vigore nella scuola italiana.

Il presente lavoro intende indagare in particolare l'incidenza dell'aspetto linguistico-comunicativo nel processo di insegnamento-apprendimento delle scienze nell'ambito di differenti contesti europei: l'Italia, la Danimarca e il Galles, nella fascia di età compresa all'incirca tra gli 11 e 14 anni, corrispondente per l'Italia alla *Scuola secondaria di primo grado*, per la Danimarca ad un segmento della *Folkeskole*, e per il Galles alla fase iniziale della *Secondary School*.

Verrà proposta innanzitutto un'analisi comparativa tra i programmi scolastici ministeriali relativi all'insegnamento delle scienze in vigore nei tre diversi Paesi - le *Indicazioni nazionali per il curricolo della scuola dell'infanzia e del primo ciclo d'istruzione* (2012) per l'Italia, i *Fælles mål* (2009) per la Danimarca e il *National curriculum for Wales* (2008) per il Galles - rilevando gli approcci raccomandati, gli obiettivi da raggiungere, i tipi di attività da organizzare e le competenze da sviluppare con gli alunni suggerite, nell'intento di definire il ruolo assegnato all'aspetto linguistico nell'insegnamento delle scienze a livello legislativo-istituzionale.

In una seconda fase sarà analizzato il ruolo effettivamente svolto dalla componente linguistica nel processo di insegnamento-apprendimento delle scienze nella quotidiana pratica didattica a partire dall'analisi dei contenuti e degli apparati di esercizi proposti dai manuali scolastici in adozione.

Per limitare l'ampiezza della raccolta di informazioni e garantire la significatività del confronto, il lavoro sarà incentrato sull'analisi di uno specifico argomento del programma di scienze comune ai tre sistemi scolastici, proposto ad allievi della medesima fascia d'età anche se appartenenti a ordini di scuola differenti in relazione con l'ordinamento scolastico in vigore in ciascuno Stato.

Sulla scorta delle politiche di formazione scientifica attualmente indicate dagli standard europei, basate su apprendimenti cognitivi di più alto livello, per i quali i vecchi metodi, fondati principalmente sulla trasmissione e la ripetizione, si rivelano inadatti, l'indagine si propone infine di rilevare le pratiche didattiche innovative che mettano in campo aspetti linguistici attualmente utilizzate nei contesti scolastici europei esaminati.

Riferimenti bibliografici

- Arcà M., Guidoni P., Mazzoli P. (1990⁴), *Insegnare scienza. Come cominciare: riflessioni e proposte per un'educazione scientifica di base*, Milano, Franco Angeli
- Atzeni L., Depau P., Figus R., Lecca M., Milia L. (2010), *Valutare la competenza linguistica in ambito scientifico*, in Lugarini E. (a cura di), *Valutare le competenze linguistiche*, Milano, Franco Angeli

Camponovo F., Moretti A. (a cura di) (2000), *Didattica ed educazione linguistica*, Quaderni del GISCEL, 1, Firenze, La Nuova Italia

Eurydice (2006), *L'insegnamento delle scienze nelle scuole in Europa. Politiche e ricerca*

Commissione Europea (Rapporto Rocard 2007), *L'educazione scientifica oggi: un'istruzione rinnovata per il futuro dell'Europa*

Indicazioni nazionali per il curriculum della scuola dell'infanzia e del primo ciclo d'istruzione, 2012

Faelles Maal 2009, *Biologi, Faghaefte 15, Undervisningsministeriets haandbogsserie nr. 17, 2009*

Faelles Maal 2009, *Natur/teknik, Faghaefte 13, Undervisningsministeries haandbogsserie nr. 15, 2009*

The National curriculum for Wales, 2008

Giorgio Bolondi (Università di Bologna), **Laura Branchetti** (Università di Palermo), **Federica Ferretti** (Università di Bologna): *Correlazioni tra componenti della competenza linguistica e capacità di lavoro su un testo matematico: gli studenti del Liceo Scientifico alle prese con le prove dell'Esame di Stato*

La *componente comunicativa* dell'apprendimento in matematica è considerata, in molti quadri teorici di riferimento, una delle componenti cruciali della competenza matematica. I processi coinvolti (decodifica, interpretazione, riconoscimento, sintetizzazione, presentazione, spiegazione, giustificazione) sono ovviamente collegati alle competenze linguistiche in senso ampio e sono correntemente considerati fondamentali dagli insegnanti di matematica, senza però essere abitualmente oggetto di valutazione, o considerati organicamente nel processo di valutazione formativa degli allievi.

Nella seconda prova scritta dell'Esame di Stato per il Liceo Scientifico (il momento più avanzato di valutazione per la matematica nella scuola italiana) gli studenti devono produrre un testo matematico in risposta a problemi (articolati in diversi punti) e quesiti, e la legge prevede che la prova valuti espressamente le *capacità logiche e argomentative*. Gli elaborati di questa seconda prova scritta sono quindi il materiale ideale su cui condurre uno studio su come questa competenza comunicativa si manifesta.

Nel 2010, l'Invalsi ha raccolto, per un campione di studenti dei Licei Scientifici, gli elaborati relativi alla prima prova (Italiano) e alla seconda prova (Matematica) dell'esame di Stato. Questi elaborati sono stati ricorretti e analizzati attraverso griglie di correzione elaborate da due gruppi,

coordinati rispettivamente dal prof. Luca Serianni e dal prof. Giorgio Bolondi.

Per ogni item del problema e per ogni quesito, la maschera prevedeva una sequenza di domande, di cui alcune specifiche, inerenti le richieste del quesito o dell'*item*, e altre su caratteristiche della produzione di testi matematici, relative alle capacità logiche e argomentative emerse nel singolo quesito o *item*.

La parte sulle competenze trasversali è stata articolata in modo tale da risultare interfacciabile con la maschera già adottata per gli elaborati di italiano. In particolare, erano presenti indicatori che fossero paralleli a quelli specifici delle aree tematiche T (competenze testuali), L (competenze lessicali), G (competenze grammaticali).

Ad esempio, per quanto riguarda la competenza testuale, sono stati costruiti indicatori che permettessero di rilevare le caratteristiche specifiche di un elaborato di matematica, per quanto riguarda l'organizzazione e l'articolazione del testo.

Il parallelo in matematica di una buona competenza grammaticale (uso delle strutture grammaticali e del sistema ortografico e interpuntivo) può essere individuato essenzialmente in un utilizzo delle strutture argomentative sintatticamente corretto e coerente, al fine di costruire un discorso matematico articolato: scelta di strumenti e tecniche di calcolo, uso dei connettivi logici, argomentazione grafica, deduzione da assiomi o da teoremi, passaggio tra i diversi registri di rappresentazione. Per rilevare questi elementi era presente una batteria specifica di indicatori, per ogni item. Veniva anche rilevata la ridondanza (di calcoli, di giustificazioni).

Gli indicatori della competenza lessicale-semantica, infine, intendevano rilevare la disponibilità di risorse specifiche del linguaggio matematico. L'analisi degli aspetti lessicali e semantici dei testi matematici prodotti dagli studenti ha cercato di tener conto della coesistenza e dell'intreccio di diversi tipi di linguaggio: quello formale tipico della matematica, quello naturale, quello basato su elementi tratti da diversi registri (tabelle, grafici, formule). Si è quindi segnalata la coerenza (semantica) nell'uso della terminologia e dei simboli, in particolare dei connettivi e dei quantificatori; la presenza di definizioni esplicitamente richiamate; la coerenza nell'uso del linguaggio naturale; l'uso di diversi registri di rappresentazione.

Come per le prove di Italiano, i correttori hanno utilizzato la tecnica di *correzione multicolor*: ad esempio, è stato chiesto ai correttori di evidenziare tutti i passaggi degli elaborati in cui si poteva rilevare la presenza (o l'utilizzo improprio, scorretto o inadeguato) di parole chiave del ragionamento deduttivo(se...allora; essendo....si ha; dato che...;) e il richiamo esplicito di definizioni e teoremi.

Il formato di analisi proposto si presta ad essere utilizzato anche nel lavoro di valutazione proprio dell'insegnante, sia con scopi formativi che

con finalità sommative. La tecnica della correzione multicolor in generale, nonché segmenti specifici della maschera opportunamente adattati possono essere utilizzati per individuare e valutare analiticamente la componente comunicativa dell'apprendimento della matematica anche negli elaborati scritti prodotti nel normale percorso scolastico.

Il lavoro di correzione ha permesso anche di mettere a fuoco alcune situazioni tipiche (ad esempio *testi senza parole*, oppure produzioni caratterizzate dall'uso sistematicamente incoerente di diversi registri, o ancora testi privi di qualunque dichiarazione esplicativa dell'operato o dei risultati, anche quando questo era necessario per comprendere quanto presente nell'elaborato) che possono essere correlate a difficoltà diffuse tra gli studenti e presenti nella letteratura (clausole di contratto didattico come la *delega formale* o l'*esigenza di giustificazione formale*).

Sono anche emerse diverse interessanti piste di ricerca su cui sviluppare ulteriori analisi, sia qualitative che quantitative, ad esempio la possibile correlazione con alcune caratteristiche dei testi di Italiano e il legame con l'espressione orale in Matematica. Sembra inoltre molto importante analizzare la lingua utilizzata nelle produzioni matematiche dei ragazzi in collegamento con la lingua presente nei libri di testo.

Riferimenti bibliografici

Fandiño Pinilla, M.I. (2008) *Molteplici aspetti dell'apprendimento della matematica*. Gardolo, Edizioni Erickson

Invalsi (2012), *Rapporto: Esame di Stato conclusivo dei percorsi di istruzione secondaria superiore. Prove scritte di Italiano e Matematica a.s. 2009/10*. Frascati, Invalsi

OCSE-Pisa (2012), *Mathematics framework*, <http://www.oecd.org/dataoecd/8/38/46961598.pdf>

Giorgio Bolondi, Matteo Viale (Università di Bologna): *Abilità linguistiche e discipline scientifiche: un'esperienza di formazione del corpo insegnante nel Polo dell'Emilia-Romagna del progetto "I Lincei per una nuova didattica nella scuola"*

La necessità di un lavoro comune tra insegnanti di lettere e insegnanti di materie scientifiche fa parte da tempo delle consapevolezze teoriche di chi è attento al rinnovamento dell'educazione linguistica. Nella pratica quotidiana della scuola un approccio multidisciplinare all'educazione linguistica fatica però a prendere piede in modo diffuso per varie ragioni: la mancanza di una formazione comune agli insegnanti su questi temi, la difficoltà di ritagliare

momenti per organizzare attività didattiche comuni, la penuria di materiale didattico specifico.

Un'esperienza ampia di formazione comune tra insegnanti di materie diverse è rappresentata dalle attività del polo dell'Emilia-Romagna del progetto nazionale "I Lincei per una nuova didattica nella scuola", promosso dall'Accademia dei Lincei e gestito a Bologna dalla Fondazione Marino Golinelli. L'esperienza di formazione, nel suo primo anno, ha visto complessivamente la partecipazione di circa 700 insegnanti di diversi cicli scolastici, impegnati in laboratori condivisi su aspetti specifici e caratterizzati da un approccio multidisciplinare che trova nella componente linguistica il tratto unificante.

Attraverso la voce di due referenti regionali del progetto, rispettivamente di matematica e di italiano, l'intervento proposto intende focalizzarsi in particolare su due momenti di questo percorso di formazione, dalla situazione di partenza fino ad un primo monitoraggio delle ricadute concrete nella realtà scolastica.

1) *Il ruolo della lingua nell'apprendimento della matematica.* Partendo dal presupposto condiviso che il linguaggio gioca un ruolo fondamentale nello sviluppo delle competenze matematiche, il laboratorio è consistito in attività comuni tra insegnanti di italiano e di matematica. Si è concentrato tra le altre cose sull'analisi linguistica e comunicativa di testi matematici, sia usati nella didattica sia prodotti dai ragazzi, con l'obiettivo di rendere consapevoli gli insegnanti delle difficoltà linguistiche e concettuali che possono interferire nell'apprendimento, in vista di attività da riprodurre in classe.

2) *Dall'italiano in laboratorio al laboratorio di italiano.* In questo percorso formativo, insegnanti di lettere e di materie scientifiche hanno lavorato assieme in laboratorio a una preparazione galenica secondo le metodologie dell'*inquiry based learning*. In un momento successivo, sempre insieme, si sono dedicati alla verbalizzazione dell'esperienza di laboratorio attraverso la redazione in piccoli gruppi di poster scientifici, un genere testuale della comunicazione scientifica poco usato nel mondo scolastico, ma particolarmente adatto alla didattica laboratoriale della scrittura. Queste attività sono diventate occasione di riflessione sulla scrittura e la comunicazione scientifica nei suoi vari aspetti (gestione della terminologia scientifica, modelli di scrittura, rapporto tra struttura testuale ed efficacia di comprensione, scrittura collettiva), allo scopo di dar forma a percorsi di didattica della scrittura trasversali alle discipline e collegati ad esperienze scientifiche da riprodurre in classe.

Aldo Borsese (Divisione di Didattica della Società Chimica Italiana, Genova): *Linguaggio naturale, ambito scientifico (e chimico, in particolare)*

Tutte le discipline utilizzano la lingua verbale per parlare dei contenuti che trattano e alcune posseggono anche lessici specifici. Quindi, tutti gli insegnanti, indipendentemente dalla disciplina che insegnano, dovrebbero essere consapevoli che migliorare le capacità linguistiche dei propri allievi è uno degli obiettivi più importanti del loro compito educativo.

D'altra parte, poiché si interagisce con i propri allievi se si veicolano significati, sarebbe indispensabile scegliere i contenuti e le parole con cui si esprimono tenendo conto dei requisiti linguistici e cognitivi che essi possiedono. Se si vuole realizzare apprendimento significativo occorre sempre fare in modo che sia apprendimento di significati e non solo di parole. Da questo punto di vista un obiettivo didattico importante dovrebbe essere quello di far nascere nei propri allievi l'esigenza di comprendere il significato delle parole che vengono usate nella comunicazione didattica sia che il messaggio provenga dall'insegnante, che da un compagno, che da un testo. Per far nascere questa esigenza è necessario, a partire dalle prime classi della scuola primaria, lavorare alla ricerca della corrispondenza tra parole e significati; e sarà utile partire da parole riferite a oggetti di vita quotidiana in quanto già interiorizzate.

Facendo riferimento in particolare agli insegnanti di scienze, essi non sono sempre attenti al loro modo di comunicare con gli allievi; spesso si limitano a portare avanti il programma scolastico, perdendo di vista l'aspetto formativo dell'insegnamento scientifico. Eppure, l'esigenza di dotarsi di forme e strumenti di comunicazione propri da parte della scienza è divenuta sempre più indispensabile con l'allargarsi degli orizzonti della ricerca, con la sua internazionalizzazione, con il suo estendersi a tutti i settori dell'attività umana e della struttura sociale. E il ruolo culturale degli insegnanti di scienze potrebbe essere fondamentale se divenissero consapevoli di possedere competenze che consentono loro, più che ad altri, di svolgere l'affascinante compito di far capire da una parte la necessità di un uso appropriato del linguaggio naturale per comprendere i lessici specifici delle diverse discipline scientifiche e, dall'altra, l'uso di questi lessici specifici per ripercorrere il linguaggio naturale.

In effetti esiste una forte interazione tra le parole del linguaggio naturale e i codici linguistici delle scienze ed è necessario che ciò venga sottolineato continuamente, che si mostri che il linguaggio naturale presta ai differenti lessici specifici i materiali, le regole morfosintattiche, le funzioni e le modalità di discussione necessari perché possano articolarsi in discorso.

Per conferire un effettivo spessore culturale al lessico scientifico occorrerebbe introdurre i termini che lo costituiscono quando chi li deve acquisire possiede requisiti cognitivi che gli consentono di associare ad essi significati e non, come succede spesso, in maniera sovrastrutturale.

Le parole sono importanti se, come dice Lavoisier, “richiamano alla mente la vista dei fatti e delle idee da essi derivate”.

La scienza per le sue esigenze ha sviluppato uno stile linguistico particolare che si basa sulla standardizzazione delle costruzioni sintattiche. Dal punto di vista linguistico si tratta di uno stile certamente poco brillante; si punta, infatti, sull'esattezza delle informazioni seppure a spese dell'espressività. Nel discorso scientifico non c'è la possibilità di giochi metaforici.

D'altra parte, come afferma M.Z. Lepre, “meno descrittiva e più formalizzata è una scienza meno margine resta allo stile e all'enfatizzazione”.

Nella relazione si farà cenno anche ad alcune caratteristiche dei lessici specifici delle scienze con qualche esemplificazione relativa all'ambito chimico.

Riferimenti bibliografici

- G. Mounin (1972), *Introduzione alla semiologia*, Roma, Ubaldini
- T. De Mauro (1976), *Logica e scienze del linguaggio*, in Cellucci C. et alii. *Introduzione alla logica*, Roma, Ed. Riuniti, pp.203-218
- T. De Mauro (1984), *Linguaggi scientifici*(prima parte), in *Riforma della Scuola*, 30, n.7-8, pp.29-31
- T. De Mauro (1984), *Linguaggi scientifici* (seconda parte) in *Riforma della Scuola*, 30, n. 9-10. pp.32-36
- M. L. Altieri Biagi (1985), *Linguistica essenziale*, Milano, Garzanti
- J.R.T. Cassels, A. H. Johnstone (1985), *Words that matter in science*, London, Royal Society of Chemistry
- F. Dagognet (1987), *Tavole e Linguaggi della Chimica*, Roma, Theoria
- M.Z. Lepre (1990), *Linguaggi scientifici: le parole diventano termini*, in *Epsilon*, Paravia, Torino, 22-27
- R. Simone (1990), *Fondamenti di linguistica*, Bari, La Terza
- P. Lucisano (1992), *Misurare le parole*, Roma, Kepos
- S. Tagliagambe (1992), *Linguaggi della ricerca al confine tra scienza e non scienza*, in *Epsilon*, Paravia, Torino, 11, 7
- T. De Mauro (1994), *Capire le parole*, Bari, La Terza
- M. E. Piemontese (1996), *Capire e farsi capire*, Napoli, Tecnodid
- L. Peruzzi (1997), *Definizione*, La Nuova Italia, Scandicci(FI)
- A. Borsese (1997), *Il linguaggio nell'insegnamento scientifico, con particolare riferimento alla chimica*, in *Orientamenti Pedagogici* 44, pp. 173-185

S. Traini (2001), *La connotazione*. Bompiani, Milano
C. Lavinio (2004), *Comunicazione e linguaggi disciplinari*, Carocci, Roma
A. Borsese, I. Parrachino (2012), *Sui limiti dell'univocità e sull'insegnare per competenze*, in *Orientamenti Pedagogici*, Erickson, Trento, n.4
R. Gualdo, S. Telve (2012), *Linguaggi specialistici dell'italiano*, Carocci, Roma

Aldo Borsese (Divisione di Didattica della Società Chimica Italiana, Genova), **Barbara Mallarino** (Scuola Primaria “De Amicis”, Savona), **Irene Parrachino** (Scuola Secondaria di I grado “Pascoli”, Ronco Scrivia, Genova), **Ilaria Rebella** (Scuola Primaria “Mignone”, Savona): *La definizione nel processo di insegnamento con particolare riferimento all'ambito scientifico*

Nell'interazione didattica l'insegnante non dovrebbe mai sottovalutare le problematiche relative alla comprensibilità del linguaggio che utilizza e dei contenuti che tratta; la scarsa comprensibilità di ciò che propone, infatti, genera nell'alunno l'abitudine a ripetere senza comprendere.

Ciò vale sempre e, particolarmente, quando si introducono contenuti complessi che richiedono, per poter essere realmente compresi, il possesso di molti requisiti.

La “definizione” ha un ruolo molto importante nell'insegnamento scientifico e per comprenderla occorre conoscere il linguaggio con cui viene espressa, i contenuti implicati e il carattere convenzionale, in qualche modo astratto, di ciò che afferma. Servono, inoltre, capacità di astrazione, di generalizzazione ed è importante saper riconoscere gli eventuali limiti di validità delle asserzioni che la rappresentano.

Il ruolo assegnato alle definizioni nel processo di insegnamento-apprendimento da parte dell'insegnante può consentire di assumere informazioni sul suo atteggiamento didattico in classe.

Nel contributo analizzeremo i risultati di un'indagine condotta proponendo nei nostri corsi di formazione una riflessione a insegnanti di scuole di ogni ordine e grado sul ruolo della definizione nell'apprendimento.

Negli anni passati avevamo già raccolto alcuni dati, coinvolgendo insegnanti di scuola secondaria della Liguria (42), studenti del corso di laurea in Scienze della Formazione Primaria dell'Università di Genova (54) e laureati della Scuola di Specializzazione all'insegnamento secondario delle Università di Genova e di Pavia (112). Nei corsi di formazione più recenti abbiamo esteso la riflessione sulla definizione anche ad ambiti disciplinari diversi da quello scientifico e a differenti ordini di

scuola, mettendo ulteriormente in evidenza l'emblematicità del tema, utile, per altro, a favorire un confronto tra le proprie idee e quelle di altri insegnanti o futuri insegnanti e in grado di facilitare l'acquisizione di atteggiamenti problematici.

L'esigenza di comprendere, così forte quando si è bambini non ancora scolarizzati diminuisce velocemente già nei primissimi anni di scuola sia perché quasi sempre le domande che si fanno per capire non trovano risposte significative sia perché la mediazione didattica dell'insegnante o dei testi scolastici è spesso inadeguata e conduce a memorizzare e a ripetere senza necessariamente comprendere. Così le definizioni, che dovrebbero facilitare la concettualizzazione, la ostacolano e accrescono la convinzione che gli sforzi per capire siano vani.

Nelle scienze esse dovrebbero avere la funzione di arricchire il lessico specifico con nuovi termini: "acido", "metallo", "alogeno", "catalizzatore" in chimica e "tessuto", "vertebrato", "cellula", "organo", "insetto" in biologia ne sono alcuni esempi. Ma occorre essere consapevoli che, perché per gli allievi questi termini possano assumere effettivo significato culturale, essere portatori di "pacchetti di proprietà" e favorire un'economia espressiva che facilita la comprensione, è necessario definirli quando il concetto che esprimono è già acquisito.

Nel nostro modo di operare in classe le definizioni rappresentano le formulazioni conclusive, negoziate e condivise dei concetti, sintesi che favoriscono la capacità di comprensione e di espressione linguistica in un processo di costruzione progressiva e consapevole della conoscenza.

Saranno presentati vari percorsi che ruotano intorno al tema della solubilità e alcune delle definizioni elaborate dagli alunni di diverse età. I primi percorsi didattici che abbiamo predisposto e sperimentato con i docenti che frequentavano la classe A059 della SSIS (Scuola di Specializzazione all'Insegnamento Secondario) erano rivolti ad alunni di scuola secondaria di I grado.

Successivamente, a partire dal Master di II Livello in Didattica delle Scienze che si è svolto presso l'Università di Genova (2006/2008) abbiamo avuto la possibilità di proporre percorsi analoghi anche nella scuola primaria.

I due progetti che abbiamo attuato nella secondaria di II grado, elaborati con specializzandi della classe A013, si sono svolti rispettivamente in una terza di un Liceo Scientifico Tecnologico ed in una quarta di un Liceo Artistico. Il tema centrale delle proposte è rimasto quello del fenomeno della dissoluzione.

I percorsi che abbiamo sperimentato nella scuola primaria e secondaria di I grado hanno previsto un lavoro preliminare sulle abilità di verbalizzazione, classificazione, confronto e osservazione, per poi passare a contenuti quali i concetti di solido, liquido e polvere; sostanza; solubilità di

un solido in un liquido; conservazione della massa; concentrazione e saturazione; variabili che influenzano il processo di dissoluzione.

Negli interventi didattici per la scuola superiore si è tentato di focalizzare l'attenzione degli studenti sulla correlazione tra gli aspetti macroscopici e microscopici nel processo di dissoluzione. Si è partiti da semplici esperienze sul fenomeno in cui si sono analizzati parametri osservabili e misurabili quali volume e conducibilità che potessero stimolare i ragazzi ad ulteriore ricerca di spiegazioni. La finalità era quella di mostrare come, ponendosi criticamente davanti ad un fenomeno apparentemente semplice, i ragazzi fossero spinti a porsi nuove domande e a rilevare aspetti che ad una prima analisi si è portati a trascurare.

Il passaggio macro/microscopico, però, è piuttosto complesso: richiede, infatti, capacità d'astrazione, capacità di formulare ipotesi su fenomeni non osservabili direttamente (microscopico) che rendano conto dei comportamenti osservabili (macroscopico). Di fatto, anche gli studenti della secondaria di II grado sono risultati carenti in alcune abilità di base, perciò il nostro intervento ha ricalcato, in alcuni tratti, quello effettuato per gli alunni della scuola secondaria di I grado.

Ciascun percorso ha previsto la formulazione di ipotesi e la progettazione e la realizzazione di semplici esperienze di laboratorio per verificare tali ipotesi, il più delle volte senza l'esigenza di particolari materiali, spazi e attrezzature.

Dalle esperienze che gli insegnanti e i futuri insegnanti coinvolti nei nostri corsi hanno avuto in classi di scuola elementare, media e superiore, in parte riguardanti gli stessi contenuti e le stesse abilità, sono emersi elementi di riflessione per una loro collocazione verticale.

In particolare, la necessità di graduare negli anni il passaggio dall'approccio macroscopico a quello microscopico dei fenomeni proponendo contenuti alla portata degli allievi, in modo che essi possano sistematicamente associare alle parole i significati e constatare che le definizioni che formulano sono provvisorie in quanto evolvono man mano che i loro strumenti cognitivi aumentano.

E' la comprensione che genera conoscenza e curiosità e che favorisce lo spirito critico e l'autonomia cognitiva.

Riferimenti bibliografici

- Borsese A. (1989), "Linguaggio scientifico e insegnamento", *Orientamenti Pedagogici*, anno XXXVI, n.4, 763-773.
- Borsese A. (2001), "Il ruolo della definizione nel processo di insegnamento-apprendimento", *UeS, Università e Scuola*, anno VI, n.2/R, 10-14.
- Borsese A. (2004), "La definizione nel processo di insegnamento-apprendimento: sintesi concettuale o insieme di parole da ricordare a memoria?", *CnS, La Chimica nella Scuola*, novembre-dicembre, 157-160.
- Borsese A. et al. (2009), "Per una rivalutazione culturale dell'insegnamento scientifico e della formazione iniziale e in servizio degli insegnanti", *CnS, La Chimica nella Scuola*, ottobre-dicembre, 39-53.
- Lumbelli L. (1982), *Psicologia dell'educazione, I, La comunicazione*, Bologna, Il Mulino.
- Lumbelli L. (1984), "Per una diagnosi della comprensibilità", *Riforma della Scuola*, n.3, 23-32.
- Peruzzi L.(1997), *Definizione*, Scandicci (Firenze), La Nuova Italia.

Stefania Cavagnoli (Gisel Trento, Università di Tor Vergata, Roma): *Educazione linguistica plurilingue: l'apprendimento della matematica in lingua tedesca*

Il contributo illustra un'esperienza di apprendimento della matematica in lingua tedesca. Il progetto, presente da otto anni in alcune scuole in lingua italiana della Provincia di Bolzano, vuole dimostrare come un insegnamento veicolare della lingua aumenti la competenza linguistica in lingua 2, e allo stesso tempo aumenti le competenze disciplinari nelle due lingue di riferimento. Il progetto si basa su un percorso di ricerca-azione gestito dai docenti della scuola, in collaborazione con la dirigente scolastica e la consulente scientifica. Esso è interessante non solo per l'innovazione proficua nei confronti dell'apprendimento linguistico, ma anche per i metodi didattici e gli approcci applicati.

Il contributo si concentra sull'analisi delle attività laboratoriali di matematica effettuate in alcune classi di scuola primaria. I partecipanti sono bambini bilingui italo-tedeschi e monolingui, tedeschi o italiani e i loro insegnanti, di lingua italiana e di lingua tedesca. I dati sono raccolti in forma di osservazione narrativa, ad opera della consulente scientifica che annota tutto ciò che è riferito alle interazioni fra pari, oltre a quelle, minori, con l'insegnante, a proposito di lingue e del loro apprendimento metalinguistico. Le osservazioni in classe sono costanti per tutto l'anno scolastico; esse vengono discusse con le insegnanti, mettendo in evidenza

alcuni aspetti relativi a metodo, lingua, reazioni dei bambini, o elementi contrastanti le aspettative delle insegnanti. La consulenza non prevede interventi puntuali, ma un accompagnamento costante in continuo contatto con insegnanti, dirigente, genitori. Prevede di seguire ed osservare quanto avviene con orecchie e occhi esterni, ma non lontani. In questo modo si possono osservare i miglioramenti delle competenze dei singoli bambini, ma anche il clima della classe, la collaborazione fra gli insegnanti, la costruzione dei saperi.

L'obiettivo della ricerca, oltre ad essere quello di monitorare e supportare la sperimentazione e il team docente con confronti continui e interazione nel ruolo di amica-critica, è quello di dimostrare come una didattica plurilingue, che mette alla sua base teorie di cooperative learning e del CLIL, e della didattica laboratoriale come metodologia, indicate anche nelle Indicazioni nazionali del 2012 (che però in Alto Adige non sono ancora state recepite) e in tutti i documenti normativi dell'Alto Adige (a partire dalle Indicazioni provinciali), permetta una crescita culturale e disciplinare maggiore rispetto ad un approccio metodologico tradizionale.

Il CLIL è stato scelto come metodo di riferimento perché permette di insegnare disciplina e lingua contemporaneamente, in modo spontaneo, quindi vicino al processo acquisizionale. Una particolare attenzione è riservata al processo educativo-formativo in genere, rifacendosi a principi didattici e pedagogici di coinvolgimento degli alunni in prima persona; così i saperi acquisiti si utilizzano per impararne altri, si mettono subito in gioco, si costruiscono insieme. Anche dal punto di vista culturale, e interculturale, permette di avvicinarsi a testi e situazioni reali.

I primi risultati dimostrano un cambiamento quantitativo e qualitativo molto significativo nelle competenze. Nelle analisi dei dati emerge un accomodamento delle competenze dei bambini; e ciò non significa solo un apprendimento/un'acquisizione veloce della L2, ma anche una maggior riflessione e competenza metalinguistica dei parlanti bilingui. L'approccio al plurilinguismo presentato è quello della naturalezza dell'acquisizione delle altre lingue, e del loro uso. I dati delle prove INVALSI sostengono le ipotesi di ricerca, in quanto certificano le competenze disciplinari matematiche di bambini e bambine delle sezioni bilingui. Tali dati, incrociati con le osservazioni dell'amica critica e le valutazioni delle insegnanti sembrano sufficienti a sostenere che un tale insegnamento plurilingue facilita l'apprendimento disciplinare, oltre ad arricchire il pensiero e le possibilità comunicative dei soggetti in formazione.

Riferimenti bibliografici

Cavagnoli, S. / Passarella, M. (2009), *Plurilinguismo scolastico in Alto Adige, scuola primaria*, Rassegna, 40, XVII, dicembre, Periodico dell'Istituto Pedagogico

Cavagnoli, S. / Passarella, M. (2011) (a cura di), *Educare al plurilinguismo. Riflessioni didattiche, pedagogiche e linguistiche*, Milano, Franco Angeli

Dario Cillo, Annarita Miglietta (Università del Salento): *Sulle nuove tecnologie per i testi di scienze. Esperimenti, risultati, prospettive.*

L'apprendimento delle discipline scientifiche ha sempre rappresentato per i nostri studenti il tallone d'Achille del percorso scolastico. La causa probabilmente non è dovuta semplicemente alla complessità degli argomenti, ma anche al particolare approccio con il quale i discenti vengono di solito avvicinati a queste materie, con l'errore di considerare il linguaggio logico scientifico una particolare trasposizione di quello narrativo.

In questa sede ci si propone di verificare percorsi distanti dalla didattica tradizionale. Si punterà l'attenzione, infatti, così come dettato dall'articolo 11 della legge n. 221/2012 (e specificato dal recente DM 27 settembre 2013, n. 781), che prevede "per le nuove adozioni, a decorrere dalle scelte effettuate nell'anno scolastico 2013-2014, a valere per l'anno scolastico 2014-2015, libri di testo in una nuova versione digitale o mista (costituita da un testo in formato cartaceo e da contenuti digitali integrativi, oppure da una combinazione di contenuti digitali e digitali integrativi)", su supporti didattici digitali, che hanno il vantaggio di porre l'allievo al centro del percorso della ricerca scientifica.

I nuovi strumenti consentono di costituire un ponte tra i prerequisiti degli allievi e l'insegnante, e favoriscono il raggiungimento di obiettivi che non vertono solo sui contenuti, ma soprattutto sul percorso per raggiungerli. In particolare si punterà l'attenzione sui percorsi di scrittura di testi di scienze negli istituti professionali per verificare i processi di acquisizione ed abilità di utilizzo delle strutture argomentative, attraverso gli ipertesti, che presuppongono una comprensione non lineare dell'informazione. A questo scopo ci si avvarrà delle esperienze di insegnanti del Polo Professionale "L. Scarambone" di Lecce - Istituto aderente al progetto *Book in progress*, che vede impegnati 800 docenti di scuole della rete, presente su tutto il territorio nazionale - che sperimenta autonomamente nuovi approcci al testo (autoproduzione, *repository* digitale, video lezioni, *flipped classroom*, ...) in nuovi ambienti di apprendimento (classi digitali 2.0, aule 3.0, ...). Si valuteranno le ricadute sullo sviluppo delle competenze logico-scientifiche degli apparati *on line*, che attraverso animazioni, filmati, lezioni e verifiche interattive offrono al discente un ambiente disciplinare caratterizzato dalla pluralità di linguaggi che favoriscono l'elaborazione dei contenuti scientifici. Partendo dai dati, grazie anche all'utilizzo di grafici, tabelle,

mappe concettuali, si cercherà di comprendere quale livello di competenza l'allievo acquisisce - rispetto alla didattica tradizionale che assegna la centralità dei contenuti al libro cartaceo - nella produzione di testi scientifici e con quanta efficacia e correttezza i prodotti rispecchiano il pensiero logico-scientifico del quale sono espressione.

Riferimenti bibliografici

Beltrami Massimo, *Abilità di scrittura*, Paravia, Torino, 2000

Brandi Luciana, *Linguaggio e pensiero scientifico: rispecchiamenti*, in www.unifi.it/.../Comprensione%20testo%20scientifico%20Brandi

Cerini Giancarlo, Spinosi Mariella (a cura di), *Voci della scuola. Il sistema educativo nella società che cambia*, Napoli, Tecnodid Editrice, 2010

Dardano Maurizio, *La testualità nella lingua della scienza: analisi di manuali scolastici*, in Nesi A., De Martino (cura di), *Lingua italiana e scienze*, Atti del Convegno internazionale (6-8 febbraio 2003), Accademia della Crusca, 2012: 81-94

DM 27 settembre 2013, n. 781, <http://www.edscuola.eu/wordpress/?p=29809>

Gotti Maurizio, *I linguaggi specialistici*, Firenze, La Nuova Italia, 1991

Lavinio Cristina, *Comunicazione e Linguaggi disciplinari*, Roma, Carocci, 2004

Lumbelli Lucia, *Atti linguistici involontariamente problematici: un approccio psicocognitivo*, in Nesi A., De Martino (cura di), *Lingua italiana e scienze*, Atti del Convegno internazionale (6-8 febbraio 2003), Accademia della Crusca, 2012: 181-200

Pisa 2012 Field Trial, *Problem solving framework*, in <http://www.oecd.org/pisa/pisaproducts/46962005.pdf>

Tullio De Mauro (Università di Roma “La Sapienza”): *Non solo, non senza parole: la conquista dei linguaggi scientifici*

Nella storia delle culture la conquista di linguaggi scientifici passa attraverso tappe successive di *formalizzazione*, la prima essendo il prelievo dall'uso comune delle lingue di parole cui dare, sottraendole alla regolazione implicita, alla polisemia e all'inderminatezza, lo statuto di *termini* dotati di accezione univoca esplicitamente determinabile nel campo delle *operazioni* e dei *discorsi* su cui verte un linguaggio. La conquista individuale di un linguaggio scientifico quanto meno si giova del ripercorrere le stesse tappe (e forse non è altrimenti possibile). Erroneo per l'educazione scientifica non curare l'apporto delle conoscenze linguistiche, errore per l'educazione linguistica non curare ciò che nell'usare una lingua si acquisisce attraverso il suo uso nei linguaggi scientifici.

Pier Luigi Ferrari (Università del Piemonte Orientale): *Linguaggio della matematica e difficoltà degli studenti tra secondaria e università*

Obiettivo di questo lavoro è mettere in luce la possibilità di interpretare in chiave linguistica alcune difficoltà in matematica degli studenti all'inizio dell'università. A questo scopo si individuano le caratteristiche fondamentali del linguaggio della matematica sulla base degli strumenti della linguistica funzionale (Halliday, 1985, 2004; Leckie-Tarry, 1995; O'Halloran, 2005; Schleppegrell, 2010) e si propone un modello interpretativo per alcune delle difficoltà documentate.

Base di queste ricerche è l'ipotesi che una parte delle difficoltà in matematica delle matricole di corsi scientifici sia legata al linguaggio. L'ipotesi si basa sia sull'individuazione di errori di interpretazione o produzione dei testi, sia su altri comportamenti (omissioni, paralisi, mancata individuazione di forme o procedimenti semplici, rinuncia a revisionare i propri prodotti scritti) che possono essere ricondotti a difficoltà col linguaggio.

Le difficoltà linguistiche degli studenti hanno diverse origini. A volte il maggiore ostacolo è costituito dalle convinzioni sul linguaggio (e.g., l'idea che la competenza linguistica non abbia nulla a che fare con il successo in matematica). In altri casi emergono problemi con il lessico, causati per lo più dall'uso inclusivo di molti termini matematici (e.g., per la matematica contemporanea un triangolo equilatero è anche isoscele, mentre per Euclide, e negli usi colloquiali odierni, questo non è vero). Molte difficoltà sembrano

dipendere da tensioni fra usi e funzioni del linguaggio in matematica e nella vita di tutti i giorni. Queste tensioni non sono riconducibili al solo lessico o alle espressioni simboliche, ma riguardano l'organizzazione e le funzioni dei testi.

Per costruire un quadro di riferimento adeguato è necessario andare oltre sia alle posizioni che, con diverse motivazioni, sottovalutano il ruolo dei linguaggi in matematica, sia alle interpretazioni superficiali o ideologiche, purtroppo molto diffuse nell'ambito dell'Educazione Matematica, che ne fraintendono usi e funzioni. Il punto cruciale è il rapporto tra il linguaggio quotidiano (talvolta denominato, in modo fuorviante, 'naturale') e quello usato in matematica (talvolta denotato, in modo ancora più improprio, 'formale'). La linguistica funzionale offre gli strumenti adeguati per un'interpretazione del linguaggio della matematica che consenta di capire i comportamenti degli studenti, puntando l'attenzione sulle funzioni di rappresentazioni e testi. La nozione di registro gioca un ruolo fondamentale, in quanto è possibile mostrare (Ferrari, 2004) che il linguaggio della matematica presenta, in forma estrema, molti tratti che caratterizzano i registri che Leckie-Tarry (1995) classifica come evoluti (literate registers). La padronanza di questi ultimi è dunque un buon punto di partenza per capire a fondo la matematica.

Riferimenti bibliografici

- Ferrari P.L. (2004), *Matematica e linguaggio. Quadro teorico e idee per la didattica*, Bologna, Pitagora
- Halliday M.A.K. (1985), *An introduction to functional grammar*, London, Arnold
- Halliday M.A.K. (2004), *The Language of Science*, London, Continuum
- Leckie-Tarry Helen (1995), *Language & context- A functional linguistic theory of register*, London, Pinter
- O'Halloran K.L. (2005), *Mathematical Discourse. Language, Symbolism and Visual Images*, London, Continuum
- Schleppegrell M.J. (2010), "Language in mathematics teaching and learning - A research review" in J.N.Moschkovich (a cura di), *Language and Mathematics Education. Multiple Perspectives and Directions for Research*, Charlotte (NC-USA), Information Age Publishing, pp.73-112

Simone Fornara, Silvia Sbaragli (Giscel Ticino, SUPSI DFA):
Italmatica. Una proposta didattica per l'insegnamento/apprendimento combinato di italiano e matematica.

A partire dalla doppia constatazione, ormai largamente condivisa in letteratura, che alcune difficoltà nella risoluzione di problemi matematici sono dovute a carenze sul piano delle competenze linguistiche (cfr. ad esempio Boero, 1990; Dodman, 2007; Ferrari, 2004; D'Amore, 2014) e che l'acquisizione di un lessico preciso e definito è spesso lacunosa e fonte di problemi di comprensione testuale e di comunicazione (cfr. Lombardi Vallauri, 2012: 71-91), è stato ideato il progetto *Italmatica*, rivolto a bambini di scuola primaria italiani e ticinesi, con l'obiettivo di concretizzare la sperimentazione di un percorso didattico per l'insegnamento/apprendimento combinato di italiano e matematica. La proposta si inserisce in una più ampia ricerca (cfr. Fornara e Sbaragli, 2013) che intende dimostrare come sussistano punti di contatto anche molto forti tra due discipline che tradizionalmente vengono avvertite molto distanti l'una dall'altra, l'italiano e la matematica (cfr. D'Amore, 2011; Beccastrini e Nannicini, 2012), e come questa vicinanza esista anche in ambito didattico. Questo più ampio progetto comprende anche altri percorsi didattici sperimentali legati alla realizzazione dei lavori di diploma degli studenti del Dipartimento Formazione e Apprendimento (futuri docenti di scuola primaria del Canton Ticino).

La relazione intende presentare l'impostazione e i risultati di un percorso didattico incentrato prevalentemente sul lessico (in particolare sulla distinzione tra iperonimi e iponimi; cfr. Ježek, 2011: 164-170) e sull'acquisizione di termini specialistici della matematica. L'itinerario è stato progettato e realizzato dopo un'indagine preliminare volta all'identificazione delle strategie messe in atto dai bambini per risolvere due problemi semplici dal punto di vista matematico, ma in cui la risoluzione era vincolata alla corretta interpretazione del significato di alcune parole. Gli esiti dell'indagine preliminare hanno fornito numerosi possibili spunti di approfondimento, tra i quali si è scelto di privilegiare appunto l'aspetto lessicale, proprio per la centralità dell'alfabetizzazione lessicale nello sviluppo linguistico e cognitivo dell'individuo (cfr. Ferreri, 2005; Corda e Marengo, 2004; Barni *et al.*, 2008). In particolare, i dati raccolti hanno messo in rilievo che le strategie dei bambini risentono di clausole del contratto didattico vigenti in classe: la quasi totalità degli allievi ha tentato infatti di trovare una soluzione anche quando la comprensione del testo era lacunosa, dimostrando così che è più forte l'esigenza di fornire al docente un risultato piuttosto che ammettere di non essere in possesso di tutte le conoscenze linguistico-enciclopediche per soddisfare la richiesta del problema (sul contratto didattico, cfr. Brousseau, 1986, e D'Amore, Sbaragli, 2011).

Proprio a partire da questa constatazione, si sono riproposti in classi diverse da quelle coinvolte nell'indagine preliminare gli stessi problemi, inseriti però in un itinerario strutturato all'inizio del quale si è volutamente ed esplicitamente "rotto" il contratto didattico consueto, che dà per implicito che alla somministrazione di un problema faccia immediatamente seguito la sua risoluzione, anche in mancanza di informazioni utili a tale scopo. Agli allievi è stato infatti per così dire "imposto" il principio di non procedere alla risoluzione del problema senza aver prima chiarito ogni mancata comprensione del testo o di alcune sue parole. Mediante la guida del docente e di alcune schede didattiche, i bambini sono stati portati alla consapevolezza del ruolo della comprensione lessicale e testuale nella risoluzione dei problemi, rendendo più efficaci le loro strategie, anche grazie al ricorso al vocabolario o ad apposite schede lessicali messe loro a disposizione durante le attività. Gli allievi, seguendo queste indicazioni e questi strumenti, hanno imparato a interrogarsi sul significato delle parole e solo in un secondo momento – cioè dopo aver chiarito tutti i punti oscuri a livello testuale e lessicale – hanno proceduto nella risoluzione del problema. La sperimentazione ha permesso di dimostrare che grazie a questo tipo di approccio è possibile creare le basi per il raggiungimento congiunto di due obiettivi centrali nello sviluppo delle competenze strategiche-linguistiche dell'individuo: l'ampliamento (e la precisione) lessicale e il rafforzamento delle strategie cognitive e metacognitive per la risoluzione dei problemi.

Riferimenti bibliografici

- Barni M., Troncarelli D., Bagna C. (2008), *Lessico e apprendimenti. Il ruolo del lessico nella linguistica educativa*, Milano, FrancoAngeli.
- Beccastrini S., Nannicini P. (2012), *Matematica e letteratura*, Trento, Erickson.
- Boero P. (1990), *I problemi*, in: AA.VV. (1990). *Guida alle videocassette-Matematica*, Genova, Irrsae Liguria.
- Brousseau G. (1986), *Fondements et méthodes de la didactique des mathématiques*, in «Recherches en Didactique des Mathématiques», 7, 2, pp. 33-115.
- Corda A., Marello C. (2004), *Lessico: insegnarlo e impararlo*, Perugia, Guerra Edizioni.
- D'Amore B. (2011), *Dante e la matematica*, Milano, Giunti.
- D'Amore B. (2014), *Il problema di matematica nella pratica didattica*, Modena, Digital Index.
- D'Amore B., Sbaragli S. (2011), *Principi di base di didattica della matematica*, Progetto: Matematica nella scuola primaria, percorsi per apprendere, Bologna, Pitagora.
- Dodman M. (2007), "Competenze linguistico-comunicative nella costruzione del sapere matematico", in D'Amore B., Sbaragli S. (a cura

- di), *Allievi, insegnanti, sapere: la sfida della didattica della matematica*, Bologna, Pitagora.
- Ferrari, P.L. (2004), *Matematica e linguaggio. Quadro teorico e idee per la didattica*, Bologna, Pitagora.
- Ferreri, S. (2005), *L'alfabetizzazione lessicale. Studi di linguistica educativa*, Roma, Aracne.
- Fornara, S., Sbaragli, S. (2013), *Italmatica. Riflessioni per un insegnamento/apprendimento combinato di italiano e matematica*, in *La didattica della matematica come chiave di lettura delle situazioni d'aula*. Atti del convegno *Incontri con la matematica* n. 27, Castel San Pietro Terme, 8-10 novembre 2013, a cura di B. D'Amore e S. Sbaragli, Bologna, Pitagora, 2013, pp. 33-38.
- Ježek E. (2011), *Lessico. Classi di parole, strutture, combinazioni*, Bologna, il Mulino.
- Lombardi Vallauri E. (2012), *Parlare l'italiano. Come usare meglio la nostra lingua*, Bologna, il Mulino.

Giscl Emilia-Romagna: *“Il doppio di 120 è 140”. Le risposte aperte ai quesiti INVALSI di matematica: difficoltà matematiche o difficoltà linguistiche?*

Da qualche anno nelle prove INVALSI di Matematica sono state introdotte domande a risposta aperta, in cui di solito si chiede di motivare una risposta chiusa già data, con formule come “Motiva la tua risposta” o “Sì / no perché ...”.

Queste risposte sono di grande interesse per l'educazione linguistica, in quanto mettono alla prova la capacità di esprimere con sufficiente precisione un ragionamento matematico, un procedimento di soluzione; non conta tanto il fatto che la risposta sia matematicamente giusta o sbagliata, ma che il ragazzo riesca a far capire come è arrivato a una data risposta. Dall'analisi di queste risposte si possono ricavare indicazioni per lo sviluppo di un curriculum che miri alla capacità di un'espressione precisa, in interazione con un abito di pensiero preciso.

Abbiamo raccolto ed esaminato le risposte ad alcune domande della prova Invalsi di matematica del 2012 di un centinaio di ragazzi di quinta elementare (cinque classi) e di quasi 150 ragazzi di prima media (sei classi). Abbiamo distinto la corretta soluzione del problema matematico dalla qualità linguistica della risposta, che si distribuisce in una gamma sfumata di possibilità: da pienamente soddisfacente a incompleta, ellittica, confusa, fino a del tutto evasiva (tipo “Sì perché sì”, o incomprendimento della

domanda). Questa varietà di risposte rende difficile un'analisi esauriente e una tipizzazione dei problemi linguistici presenti; possiamo tuttavia segnalare alcune questioni emergenti.

Diversi quesiti sono presentati in forma narrativa, con l'intento evidente, e condivisibile, di stimolare la capacità di collegare la matematica all'esperienza vissuta (Gabellini, Masi 2005; Zan 2012). Accade però che alcuni allievi, immedesimandosi nella situazione narrata, introducano nella risposta elementi di esperienza non matematizzabili, sul tipo di quelli che comunemente possono entrare in una scelta pratica. Presenteremo alcuni esempi che ci paiono interessanti di questo delicato conflitto tra il vissuto e l'astrazione matematica.

Molte difficoltà nascono dalla difficoltà di adeguarsi al rigore del linguaggio matematico (D'Amore 2001, Lavinio 2007). Questo riguarda sia la comprensione delle domande, sia la formulazione delle risposte. Alcune domande mettono allo scoperto carenze di competenza lessicale non previste dagli estensori: ad esempio, a una domanda che chiede di controllare se su un grafico una certa barra (accompagnata da indicazioni numeriche) è il doppio di un'altra, alcuni bambini rispondono interpretando "doppio" come se significasse "maggiore". Sul piano della produzione, si rileva l'uso massiccio in una risposta del termine *curve* per indicare cambiamenti di direzione su un percorso schematizzato in linee rette e spezzate. Non sta a noi discutere quanta e quale terminologia matematica debba essere appresa a una certa età; è comunque interessante segnalare che la comprensione e l'uso di termini anche di uso comune non possono essere dati per scontati all'età di dieci anni.

Al di là del lessico, abbiamo l'impressione che le maggiori difficoltà di formulazione linguistica si situino al livello testuale. Uno dei difetti più tipici è il fare riferimento in forma implicita a elementi della storia o della figura presenti nella domanda, con forme di deissi o di referenza implicita dei pronomi. Questo si manifesta pesantemente nelle risposte ad alcuni quesiti per la quinta elementare, più raramente nei protocolli della prima media; la differenza potrebbe dipendere casualmente dalla natura dei quesiti che abbiamo esaminato, oppure segnalare una maturazione linguistica davvero notevole a un anno di distanza.

Restano i casi difficili da analizzare perché è difficile dire se la confusione dell'espressione ha origine linguistica o concettuale. A volte pare di capire che l'allievo ha avuto un'intuizione giusta, ma non ha trovato le parole adatte a esprimerla o non ha saputo ordinarle sensatamente. Più spesso da ciò che l'allievo ha scritto è impossibile capire quale ragionamento lo abbia portato a dare la sua risposta (per lo più errata, a volte anche corretta quanto alla parte chiusa di scelta di un'alternativa). Anche questo tipo di problema è presente più nei protocolli della scuola primaria che in quelli della media.

Riferimenti bibliografici

- D'Amore B. (2001), *Didattica della matematica*, Pitagora Editrice, Bologna.
- Ferreri S. (1988), “Il problema di matematica: un problema linguistico”, in A.R. Guerriero (a cura di), *L'educazione linguistica e i linguaggi delle scienze*, Firenze, La Nuova Italia, pp. 317-322.
- Gabellini, G., Masi F. (2005), *I problemi*, Roma, Carocci.
- Lavinio C. (2007), “Difficoltà linguistiche in matematica”, in *Matematica e difficoltà: i nodi dei linguaggi. Atti del Convegno Nazionale "Matematica & Difficoltà" n.15*, a cura di R. Imperiale, B. Piochi, P. Sandri, Bologna, Pitagora Editore.
- Perticone G. (2011), “La lingua dei problemi”, *La vita scolastica*, n. 4.
- Zan R. (2012), “La dimensione narrativa di un problema: il modello C&D per l'analisi e la (ri)formulazione del testo”, *L'insegnamento della matematica e delle scienze integrate*, vol. 35 A, n. 2.

Giscl Veneto: Prove tecniche di ragionamento

Partendo da alcuni quesiti delle prove INValSI, soprattutto quando, nelle domande aperte, si richiede un coinvolgimento logico-linguistico dello studente, si è cercato di trovare risposta ai seguenti interrogativi: a) Come uno studente organizza sintatticamente e logicamente un ragionamento partendo da figure geometriche o da dati numerici? b) Dove “sbaglia” nel tradurre in lingua naturale il linguaggio matematico? Ci è sembrato che le tracce più interessanti da percorrere fossero quelle pertinenti alla coerenza del testo sul piano logico: impliciti nel ragionamento, uso di connettivi e di quantificatori; alcune puntate sulle scelte lessicali, poi, hanno completato l'indagine permettendoci di capire meglio che cosa vuol dire “negoziare significati” quando nella scuola si fa comunicazione scientifica. Sono state esaminate le risposte di 135 studenti (di Liceo scientifico, Liceo delle scienze applicate, Istituto tecnico) al quesito D8 della Prova INValSI di Matematica per le classi seconde della secondaria di secondo grado per l'anno scolastico 2011-2012. Hanno partecipato all'attività docenti di Italiano e di Matematica.

Le prime osservazioni hanno riguardato gli impliciti nel ragionamento (cioè le informazioni sottintese a sostegno del ragionamento): molte risposte presentavano impliciti. Il fatto che uno studente sia essenziale in una risposta mostra che padroneggia un contenuto? Che è anche consapevole della necessità di fare sintesi all'interno di un percorso dimostrativo? Le stesse domande si sono poste anche osservando l'uso di connettivi e

quantificatori: prevalenti i connettivi che esprimono la relazione di consecuzione e di motivazione spesso, però, senza l'esplicitazione di premesse così da pregiudicare la comprensione. Forse non è indifferente la presenza dell'immagine, ma non ne siamo molto certi! Osservazioni simili valgono anche per l'uso di quantificatori e determinanti. Le scelte lessicali, poi, hanno rivelato oscillazioni tra diversi aggettivi o perifrasi che afferiscono a differenti ambiti definitivi.

Proprio per questo si è ritenuto opportuno avviare una serie di attività in classe per migliorare i percorsi dimostrativi con attenzione ai vari "gradi" di implicito in un ragionamento e all'uso degli opportuni connettivi: in tal modo si è cercato di attivare negli studenti la consapevolezza che permette loro di distinguere ciò che appartiene ad un'enciclopedia comune (e quindi può essere sottinteso) da quanto invece deve essere esplicitato; altri esercizi hanno riguardato lo sviluppo della consapevolezza nell'uso di determinanti e quantificatori. Nel nostro intervento si darà conto delle proposte didattiche e dei risultati ottenuti.

Riferimenti bibliografici

- Bencivenga E. (1987), *Il primo libro di logica*, Bollati Boringhieri, Torino
- Bonomi A. (a cura di) (1978), *La struttura logica del linguaggio*, Bompiani, Milano
- Chierchia G. – McConnel-Ginet S. (1993), *Significato e grammatica. Semantica del linguaggio naturale*, F. Muzzio, Padova
- Ferrari A.- Zampese L. (2000), *Dalla frase al testo. Una grammatica per l'italiano*, Zanichelli, Bologna
- Ferrari P. L. (2004), *Matematica e linguaggio. Quadro teorico e idee per la didattica*, Pitagora, Bologna
- Lolli G. (2011), *Discorso sulla Matematica*, Bollati Boringhieri, Torino
- Nesi A. – De Martino D. (a cura di) (2012), *Lingua italiana e scienze. Atti del Convegno internazionale – Firenze, Villa Medicea di Castello, 6-8 febbraio 2003*, Ed. Accademia della Crusca, Firenze
- Renzi L. (a cura di) (1988), *Grande grammatica italiana di consultazione*, Il Mulino, Bologna
- Santambrogio M. (2006), *Manuale di scrittura (non creativa)*, Laterza, Bari
- Prova Invalsi di Matematica per la II classe della scuola secondaria di secondo grado in http://www.invalsi.it/snv2012/documenti/Ril_apprendimenti/Matematica_II_SUPERIORE_SNV2012.pdf e http://www.invalsi.it/snv2012/griglie/Griglia_MAT_10_SNV2012.pdf

Lucia Grugnetti, François Jaquet (Associazione Rally Matematico Transalpino, Gruppo Zeroallzero dell'Unità locale di ricerca in Didattica della matematica, Università di Parma): *Pensare, scrivere e...costruire matematica*

*Se con la calcolatrice trovo un numero che ha come quadrato 8,
sono sicuro che il risultato c'è;
ma se non lo trovo non sono sicuro che non ci sia.
Magari quel numero ha 10 cifre decimali, mentre la mia
calcolatrice ne dà solo 8.*

(Andrea, allievo di una seconda di scuola secondaria di primo grado)

La citazione più sopra riportata fa riferimento ad un'attività in classe basata sul *Menone* di Platone, sempre attuale nelle 'provocazioni' didattiche che consentono di aprire la strada ai concetti correlati di incommensurabilità e di numeri irrazionali, per il tramite di una forma dialogica orale e scritta (Cfr. Bisso et al., 2011; Cfr. Grugnetti et al., 2013).

In effetti Platone propone 'un esempio' di come la conoscenza possa essere acquisita e, come sottolineato da diversi commentatori (ad es. Toth, 1998), non è un caso che utilizzi un problema matematico per sostenere il suo assunto.

Come ben sanno gli insegnanti di matematica, la problematica connessa ai numeri irrazionali è molto delicata da sviluppare con i giovani allievi, ma non solo.

Pensiamo peraltro che un qualunque concetto di matematica, nel suo processo di acquisizione, necessita di attività che consentano all'allievo di mobilitare le proprie conoscenze pregresse, di esprimere le proprie idee, intessute anche di tentennamenti ed 'errori', che, in un certo senso, costituiscono le sue personali 'epistemologie implicite' (Cfr. Speranza, 1997). E la lingua naturale diventa imprescindibile in questo processo.

Non va poi dimenticato che la matematica, nel suo sviluppo storico di costruzione di nozioni e concetti, si è espressa solo molto tardi in una forma simbolica, che purtroppo è centrale nell'insegnamento della matematica.

In effetti *nella scuola italiana è assai ben istituzionalizzato un approccio algoritmico e formale; questo approccio nasconde molti problemi che possono essere poi d'ostacolo alla comprensione dello studente. L'abitudine algoritmica può abbreviare la via per la scoperta di risultati utili nelle applicazioni, ma in questo modo si possono anche creare zone 'grigie' che, a lungo andare, rischiano di allontanare gli studenti dalla matematica.* (Grugnetti et al., 2013).

E qui si inserisce l'importanza che annettiamo al ruolo che i problemi possono giocare nel processo di acquisizione di saperi. Questo aspetto è piuttosto complesso. Problemi, quali? Problemi, come?

Senza entrare qui nel merito della varietà di tipologie di problemi di matematica, ci soffermeremo in questa conferenza sui problemi che pensiamo atti a mobilitare conoscenze pregresse e soprattutto a mobilitare 'il pensiero', nell'andare al di là della sola applicazione di formule e definizioni.

E in quest'accezione i problemi 'di matematica' sono strettamente intrecciati con la lingua naturale, intreccio che si sviluppa nelle diverse fasi dell'attività di risoluzione e, come vedremo, fino all'ottemperanza della richiesta, che reputiamo fondamentale, di spiegare per iscritto, il processo risolutivo.

Ci si può dunque chiedere quali possano essere i 'buoni problemi' nel senso suddetto.

Nell'ambito della nostra associazione rally matematico transalpino ci siamo posti questa domanda già a partire da una ventina di anni fa. I problemi che creiamo per un confronto fra intere classi¹ in diversi paesi europei, ma anche in Argentina e in Algeria trovano il loro punto di forza nella ricerca didattica che è alla base delle esigenze dell'associazione per poter arrivare all'uso dei problemi nell'attività quotidiana di classe nella normale programmazione didattica per avviare la costruzione di concetti.

Ci soffermeremo su due aspetti che legano strettamente i nostri problemi alla lingua naturale.

L'uno riguarda gli enunciati e l'altro le spiegazioni delle risposte.

Gli enunciati dei problemi si distinguono da altri testi, poetici, narrativi, La loro funzione è di permettere al lettore, solo o in gruppo (nel caso del RMT) di appropriarsi di una situazione problematica e di poter entrare nella ricerca delle soluzioni.

Gli allievi sono autonomi per tutta la durata della fase di risoluzione (senza alcun aiuto esterno atto a precisare alcuni termini o indurre immagini opportune), il loro compito, nella lettura, è molteplice, devono infatti:

- dare un senso ai termini sconosciuti o poco familiari, in coerenza con il testo;
- distinguere le parti del testo che sono "assolutamente necessarie" alla ricerca delle soluzioni (o della soluzione) da un punto di vista matematico, da quelle che lasciano certi gradi di libertà nell'interpretazione del contesto;
- ritornare in maniera sistematica sul testo, mentre si sviluppa la procedura di risoluzione matematica, per ritrovarvi i dati, per

¹ Dalla terza di scuola primaria alla seconda di scuola secondaria di secondo grado.

confermare o inficiare la loro appropriazione della situazione, per verificare certi dettagli;

- controllare le parti del testo dove sono formulate le domande al fine di adattare le loro risposte e spiegazioni alle richieste effettive.

Da un punto di vista generale, il testo esige una grande attenzione anche a dettagli minimi oltre che molteplici riletture evolutive. La percezione dei concetti matematici mobilizzati o elaborati nel corso della risoluzione del problema è strettamente legata alle interpretazioni successive della struttura dell'enunciato.

Un aspetto che reputiamo fondamentale dei problemi del RMT riguarda la richiesta, per ogni problema che gli allievi risolvono (in gruppo), di dare una spiegazione della risposta, quindi di ricorrere ad un iniziale uso dell'argomentazione.

Questa richiesta ha una doppia valenza: da un punto di vista didattico, per l'insegnante, una spiegazione può facilitare l'individuazione delle conoscenze mobilizzate, nonché di misconcetti, difficoltà ed ostacoli.

Per l'allievo, il dover fornire una spiegazione per iscritto e quindi il dover compiere lo sforzo di rendere espliciti i ragionamenti fatti (che talvolta sono dovuti all'intuizione), s'inscrive nel lungo processo di costruzione di nuove conoscenze.

In tale processo, reputiamo che la lingua naturale giochi un ruolo centrale innegabile. Con le parole di Duval (2006) *In parte, a seguito della scoperta (tardiva) di Vygotski, il linguaggio è stato reintegrato tra le attività che favoriscono l'acquisizione delle conoscenze, ma principalmente nella misura in cui le interazioni sociali (e dunque gli scambi e le discussioni favorite dal lavoro di gruppo) sono anch'esse un fattore importante di sviluppo.*

In sintesi, dove si situa il RMT nel tema generale del convegno?

Il RMT propone di risolvere problemi di matematica agli allievi di intere classi, in rigorosa autonomia.

Questi problemi devono essere inediti (o originali) per gli allievi; sono indipendenti dai programmi nazionali, dai libri di testo, dalle abitudini o tradizioni nazionali o regionali. I compiti matematici di risoluzione sono adattati all'età e al livello di sviluppo degli allievi, sotto forma di testi scritti.

Le soluzioni trovate dalle classi devono essere accompagnate da spiegazioni e da una descrizione delle procedure di risoluzione.

Con questa breve presentazione vengono evidenziate quattro componenti di risposta alla domanda che ci siamo più sopra posti:

- la redazione dei testi (da parte di insegnanti, formatori, ricercatori): gli enunciati dei problemi
- la lettura e la comprensione di tali enunciati da parte degli allievi
- la redazione delle spiegazione da parte degli allievi

- la lettura e l'analisi di tali spiegazioni (da parte di insegnanti, formatori, ricercatori).

Riferimenti bibliografici

Bisso C., Grugnetti L., Maffini A., Marchini C., Rapuano M., Speroni A., Vannucci V. (2011) *Alla ricerca del segmento perduto*. Bologna: Pitagora Editrice.

Duval R.: 2006, 'Transformation de représentations sémiotiques et démarche de pensée en mathématique', in *XXXIe Colloque COPIRELEM des Professeurs et des Formateurs de Mathématiques chargés de la Formation des Maîtres*, 67-89.

Grugnetti L., Bisso C., Pretto M., Iesu N., Polo M., Tand, M. F.: 2006 'Aspetti didattici della "argomentazione" nei problemi del RMT', in R. Battisti, R. Charnay, L. Grugnetti, F. Jaquet (Eds.) *RMT: dai problemi 'alla didattica quotidiana, Actes des journées d'études sur le Rallye mathématique transalpin*, Bourg-en-Bresse 2004, Arco di Trento 2005, ARMT, IUFM de Lyon-Centre, 120-134.

Grugnetti L., Maffini A., Marchini C.: 2013, 'Epistemologia/Epistemologie in classe', *Gazzetta di Transalpino*, n. 3, in www.armtint.org

Speranza F.: 1997, *Scritti di Epistemologia della Matematica*. Bologna: Pitagora Editrice.

Toth I: 1998, *Lo schiavo di Menone*. Milano: Vita e Pensiero.

Luisa Milia (Giscel Sardegna), **Maria Polo** (Università di Cagliari e Centro di Ricerca e Sperimentazione dell'Educazione Matematica di Cagliari): *Numeri e parole: trasversalità dell'educazione linguistica e dell'educazione scientifica in un curriculum verticale*

Il lavoro affronta alcune questioni connesse all'elaborazione di percorsi di apprendimento/insegnamento (punto C del temario) ed esamina un caso particolare in cui la componente linguistica, saldandosi con la necessaria iniziale frammentarietà dei saperi nella Trasposizione Didattica della Matematica (Chevallard 1985), agisce come concausa nel formarsi negli studenti di misconoscenze e di difficoltà a identificare e a gestire senso e formalismo del linguaggio delle discipline scientifiche. In particolare si analizzano la persistenza del fenomeno della fissità linguistica (Ferrari 1988) nella comprensione-risoluzione di problemi di matematica e alcuni aspetti dell'interazione tra il linguaggio colloquiale e il linguaggio evoluto (Ferrari 2004) nelle pratiche scolastiche.

Il progetto “*Numeri e Parole*”, realizzato in una rete di scuole secondarie di primo e secondo grado della città di Olbia a cavallo tra gli anni scolastici 2012.13 e i primi mesi del 2013.14, costituisce il terreno di sperimentazione e di ricerca.

Tale Progetto assume come finalità la possibilità, la necessità e anche l’urgenza di attività comuni, in continuità verticale tra il primo ciclo e il biennio delle secondarie, e trasversali tra i docenti di italiano e di materie scientifiche. Costituisce una sorta di laboratorio, un “luogo reale e mentale”, entro i cui confini ricercare consapevolmente punti di intersezione e di sinergia tra docenti di area linguistica e di discipline scientifiche, al fine di promuovere lo sviluppo di saperi e abilità significative in campo sia scientifico sia linguistico e rendere operativa la trasversalità dell’educazione linguistica e la trasversalità dell’educazione scientifica (punto C del temario).

I processi di insegnamento/apprendimento analizzati nell’esperienza considerano alcuni esempi di fissità linguistica che permangono in alunni della scuola secondaria sia inferiore che superiore (biennio), osservati in attività di comprensione di testi legate anche alla risoluzione di problemi.

Si analizzano inoltre alcune attività di codifica in e transcodifica da lingue formali a lingue naturali, al fine di identificare elementi caratterizzanti i fenomeni linguistici implicati nella risoluzione di problemi o nella risposta a quesiti non solo ascrivibili al “classico” problema di matematica (interrogazione del testo finalizzata alla ricerca della soluzione del problema o della risposta a quesiti in testi continui e non continui).

Alla luce dei primi risultati di questo studio di caso, ancora in progress, ci si interroga sulla natura epistemologica o didattica dei fenomeni presi in considerazione e si fanno ipotesi di innovazione nelle pratiche scolastiche ordinarie, assumendo la questione della frammentarietà dei saperi insegnati e della necessaria ricomposizione della frammentarietà stessa (Polo 2008) come un nodo centrale nella predisposizione e nella gestione del curriculum verticale.

Riferimenti bibliografici

- Yves Chevallard, (1985) *La transposition didactique*, Grenoble, La Pensée Sauvage.
- Tullio De Mauro, (2005) *La fabbrica delle parole, Il lessico e problemi di lessicologia*, Torino, Utet.
- Pier Luigi Ferrari, (2004) *Matematica e linguaggio. Quadro teorico e idee per la didattica*, Bologna, Pitagora Editrice.
- Silvana Ferreri, (1988) *Il problema di matematica: un problema linguistico*, in Anna Rosa Guerriero (a cura di) (1988), *L’educazione linguistica e i linguaggi delle scienze*, Firenze, La Nuova Italia.
- Silvana Ferreri, (2005) *L’alfabetizzazione lessicale*, Roma, Aracne.

Livia Giacardi, (1999) *Matematica e humanitas scientifica. Il progetto di rinnovamento della scuola di Giovanni Vailati*, in «La Matematica nella Società e nella Cultura» 3/1999, 317–352. Unione Matematica Italiana.

Anna Rosa Guerriero, (a cura di) (1988) *L'educazione linguistica e i linguaggi delle scienze*, Firenze, La Nuova Italia.

Cristina Lavinio, (2004) *Comunicazione e linguaggi disciplinari*, Roma, Carocci.

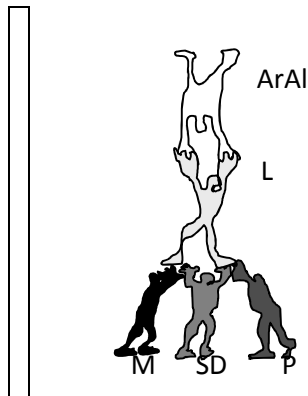
Maria Polo, (2008) *Processi decisionali dell'insegnante: analisi di vincoli specifici dell'insegnare matematica*, allegato al «Notiziario dell'Unione Matematica Italiana» Gennaio-Febbraio 2008, 20-24, Bologna, Pitagora Editrice.

Giancarlo Navarra (Università di Modena e Reggio Emilia):
“Cinque per tre fa quin... ?” “... dici” “Bravo!” - *La metodologia delle trascrizioni pluricommentate come strumento per lo studio dei comportamenti linguistici dei docenti di matematica e la promozione di sensibilità e competenze in tale ambito*¹

Il contributo mostra come il progetto ArAl contenga nel suo statuto le ipotesi del Temario e con quali strumenti le esplori; si riferirà ai punti A e B.

Il Progetto ArAl si colloca nel quadro dell'*early algebra*. Ipotizza che vi sia analogia fra le modalità dell'apprendimento del linguaggio naturale e del linguaggio algebrico (costruito del *balbettio algebrico*). Nell'approccio precoce all'aritmetica in una prospettiva algebrica le competenze *linguistiche* (L), sostenute da presupposti *metodologici* (M), *sociali-didattici* (SD), *psicologici* (P), sono la condizione per costruire competenze in ambito matematico (ArAl).

¹ L'intervento presenta l'evoluzione del Progetto di ricerca presentato al Convegno Giscel 2012 (v. Bibliografia).



La componente *linguistica* è affrontata a due livelli: *dinamiche della comunicazione in classe* e concezione del *linguaggio naturale come mediatore per il controllo semantico e sintattico del linguaggio algebrico*. Tali prospettive sono supportate dalla *Metodologia delle Trascrizioni Pluricommentate (MTP)*.

MTP favorisce la riflessione sull'attività di classe dal punto di vista *matematico, linguistico, metodologico* attraverso trascrizioni di registrazioni commentate da docenti e mentori in relazione a: modalità della conduzione, attenzione per i contenuti, aspetti linguistici, dinamiche sociali. Nell'ambito ArAl è stato avviato il progetto MTPAL¹, con l'estensione di commenti di tipo linguistico a diari di contenuto matematico.

I diari sono importanti dal punto di vista:

- diagnostico: forniscono un quadro delle competenze e della sensibilità dell'insegnante;
- formativo: consentono all'insegnante di riflettere sulla qualità dell'azione didattica;
- valutativo: danno a insegnante e ricercatori elementi per valutare l'efficacia degli interventi;
- sociale: consentono, mediante la loro diffusione, la condivisione dei saperi in gioco.

Concorrono allo sviluppo delle basi di ArAl organizzate in:

- tre Glossari;

¹ Il progetto MTPAL (Applicazione della Metodologia delle Trascrizioni Pluricommentate in Ambito Linguistico) rappresenta un gruppo di ricercatori ArAl, esperti GISCEL e docenti dalla scuola dell'infanzia alla secondaria di I grado di varie regioni italiane.

- Unità della [Collana](#);
- il [Curricolo di matematica \(scuola prim. e sec. di I grado\) nella prospettiva dell'early algebra](#).

I diari mostrano che il docente ha necessità di riflettere sulla sua azione e di focalizzare aspetti linguistici non colti durante la lezione. Si porteranno esempi che illustrano come:

- nella costruzione collettiva delle conoscenze produrre e interpretare parafrasi siano strategie basilari per il passaggio dall'oralità allo scritto e la traduzione fra linguaggio naturale e algebrico;
- nell'argomentare gli alunni incontrino elementi del vocabolario di base che interagiscono con i significati dei linguaggi della matematica, a volte ostacolandone l'apprendimento;
- nel rispettare un contratto didattico basato sul decentramento l'insegnante proponga domande-guida che, anziché orientare gli alunni, provocano la dispersione di osservazioni e conquiste fatte;
- l'insegnante spesso avvii delle frasi e chieda all'allievo di completarle entrando in sintassi e in testualità *imposte*, limitando così lo sviluppo delle sue competenze linguistiche;
- la scelta dell'insegnante di usare *Perché* al posto di *Come* blocchi la verbalizzazione metacognitiva.

Riferimenti bibliografici

- AA.VV. [Collana Progetto ArAl](#), Pitagora Editrice, Bologna.
- De Mauro T. (1988). *Linguaggi scientifici e lingue storiche*. In A.R. Guerriero (a cura di), *L'educazione linguistica e i linguaggi delle scienze*. La Nuova Italia. Firenze. pp. 9-19.
- Deon V., Navarra G. (2013). Come parlano gli insegnanti? *Atti del Convegno Nazionale GISCEL 2012*. Reggio Emilia. In stampa.
- Graffi G., Scalise S. (2002). *Le lingue e il linguaggio*. Il Mulino, Bologna.
- Navarra G. (2008). La metodologia dei diari pluricommentati nel progetto ArAl e la formazione degli insegnanti. In D'Amore B. (Ed.), *Atti Incontri con la matematica n.22: La didattica della matematica in aula*. Castel S. Pietro. Pitagora Editrice Bologna. 136-139.
- Navarra G. (2009). *Early algebra: un approccio relazionale all'aritmetica per promuovere una concezione linguistica dell'algebra*. In Baratter P. e Dallabrida S. (a cura di), (2009) *Lingua e grammatica*, Quaderni GISCEL, Franco Angeli, Milano. 133-153.
- Vygotsky Lev (1954). *Pensiero e linguaggio*. Giunti-Barbéra. Firenze.

Sitografia

- www.aralweb.unimore.it
www.progettoaral.wordpress.com

Annalisa Piantadosi, Mario Ricci (Giscel Campania): *Un'attività di riscrittura dal manuale di Scienze: come la riformulazione linguistica restituisce una rappresentazione concettuale?*

Premessa. Nella ricerca presentata al Convegno nazionale Giscel di Reggio Emilia 2012 il Giscel Campania ha riportato i dati di un'indagine condotta nel biennio della scuola superiore e incentrata sulla comprensione di un testo tratto da un manuale scolastico di scienze. L'indagine mirava a verificare se attraverso la pratica della riscrittura si notassero dei mutamenti nel processo di comprensione del testo. La consegna di riscrittura invitava gli allievi a ridurre il testo a circa metà della sua lunghezza, eliminando le informazioni ritenute non importanti e recuperando, invece, informazioni e concetti ritenuti fondamentali, collegandoli tra loro. Il materiale raccolto ci ha permesso di proseguire la ricerca attraverso un'analisi qualitativa delle riscritture e ci ha consentito di gettare una prima luce su una serie di questioni legate alla comprensione e alla gestione del linguaggio disciplinare delle scienze.

Obiettivi dell'indagine:

- 1) Osservare quali comportamenti e strategie gli studenti mettono in atto nella gestione della testualità complessiva (sia nella comprensione che nella produzione). Attraverso l'analisi delle riscritture si potrà, ad esempio, verificare se l'utilizzo del linguaggio specialistico è appropriato, se viene seguita la progressione tematica, se, quanto e come vengono utilizzate tecniche di "taglia-e-cuci", "copia-incolla" o altre forme di gestione delle informazioni, cosa succede, invece, quando polirematiche o particolari combinazioni lessicali vengono riformulate in altro modo, quali specifiche operazioni sono state compiute per rielaborare le informazioni dal punto di vista testuale (generalizzazione, cancellazione, trasformazione...), se vi è un controllo delle operazioni previste dal testo scientifico (definire, descrivere, dedurre ...).
- 2) Osservare quali sono le maggiori difficoltà che gli studenti rivelano nella gestione del lessico disciplinare e quanto esse influenzino il processo di comprensione. C'è una correlazione tra la proprietà di linguaggio e la comprensione dei concetti presenti nel testo? Ad esempio, la confusione nell'uso dei termini "eclittica/ellittica" dimostra inequivocabilmente una mancata comprensione dei moti della Terra?

- 3) Verificare quale tipo di relazione esiste tra la competenza linguistica e la comprensione del testo. La presenza nelle sintesi degli alunni di una struttura linguistica coerente e corretta rivela sempre un'effettiva comprensione? Una produzione sintatticamente incerta o scorretta è di per sé indizio di una mancata comprensione? Più in particolare, in quali modi e a quali livelli la rielaborazione linguistico-testuale delle informazioni rivela una rappresentazione concettuale (in)appropriata e (in)coerente dei dati cognitivi? Ad esempio, l'alternarsi del dì e della notte è un fenomeno correttamente collegato alla rotazione terrestre intorno al proprio asse? E' effettivamente compreso il significato di "moto apparente" riferito al Sole? Insomma quale ruolo gioca il processo di ricodifica linguistica nella ricostruzione della trama concettuale di un determinato contenuto di conoscenza?
- 4) Metodologia e fasi di lavoro. In una prima fase della ricerca ci si concentrerà sull'analisi dettagliata delle riscritture, registrando i dati che si riferiscono agli obiettivi individuati, in una seconda fase si confronteranno i testi dei singoli allievi anche con un'ulteriore tipologia di materiali, pure raccolti durante la precedente ricerca, cioè le risposte ad un glottokit e a un questionario di comprensione concernente sempre lo stesso testo. Si cercherà così di verificare se esiste una correlazione tra profilo linguistico del singolo alunno (desunto dal glottokit e dalla riscrittura) e comprensione del testo.

Riferimenti bibliografici

- Ambel M. (2006). *Quel che ho capito*. Roma, Carocci
- Ambel M. (a cura di) (2010), "Che italiano insegn(i)amo", *Dossier insegnare*. 2. Roma, editoriale cidi
- Borsese A., (2001), "Il ruolo della definizione nel processo di insegnamento-apprendimento", UeS, Università e Scuola, anno VI, n.2/R, 10-4
- Corno D. (1991), "Il ragionar testuale: il testo come risultato del processo di comprensione", in A. Desideri (a cura di), *La centralità del testo nelle pratiche didattiche*, La Nuova Italia, Firenze, 1991, pp. 45-67.
- De Mauro T. (1980), *Guida all'uso delle parole*, Editori Riuniti, Roma
- De Mauro T. (a cura di), (1994) *Il trattamento linguistico dell'informazione scientifica*, Bulzoni, Roma
- Ferreri S. (2005), *L'alfabetizzazione lessicale. Studi di linguistica educativa*, Aracne, Roma.
- Guerriero A.R. (a cura di) 1988, *L'educazione linguistica e i linguaggi delle*

Scienze, la Nuova Italia

- Guerriero, A.R. (2010). “Rielaborare conoscenze, dati e testi: dimensioni e strategie della competenza di scrittura”. in *Educazione linguistica e approccio per competenze*. Atti LEND
- GISCEL Campania, (in corso di stampa),” Eppur si muove ...: dall’ accertamento della comprensione alla riflessione sugli strumenti per attivarla”, in Atti del Convegno nazionale Giscel Reggio Emilia 2012
- GISCEL Veneto (2000), “La parafrasi riduttiva-integrativa: strumento che occorre alla formazione di lettori esperti”, in Piemontese E, *I bisogni linguistici delle nuove generazioni*, Firenze, la Nuova Italia, pp. 91-116
- Lavinio C. (2003), “Processi di produzione di testi scritti e apprendimento”, in Calò R. (a cura di), *Scrivere per comunicare inventare apprendere*, Milano, FrancoAngeli, pp. 44- 55
- Lavinio C. (2004), *Comunicazione e linguaggi disciplinari, Per un’ educazione linguistica trasversale*, Carocci, Roma 2004

Carla Romagnino (A.I.F., Cagliari): *La specificità del linguaggio scientifico e le ambiguità derivanti dalla sua parziale sovrapposizione con la lingua parlata*

Le scienze contemporanee, da Galilei in poi, sono nate dal superamento del senso comune, delle intuizioni spontanee e, nei suoi scritti fondamentali, il “Dialogo sopra i due massimi sistemi del mondo” e i “Discorsi intorno a due nuove scienze”, Galilei insiste sulla necessità delle definizioni, sulla convenzionalità dei termini, che però devono continuamente essere spiegati e riconvertiti in discorso intelligibile agli “intendenti”, cioè a tutti gli uomini in grado di apprendere.

Nella scienza si usano, come nel linguaggio comune, frasi composte di parole, ma si usano anche frasi in cui le parole sono accompagnate da numeri, formule e grafici ovvero dagli strumenti matematici che fanno parte integrante del linguaggio scientifico.

Inoltre in un testo scientifico è necessario, per descrivere gli esperimenti, introdurre nel discorso rappresentazioni schematiche di apparati sperimentali e può risultare utile, per esemplificare la logica degli argomenti e/o delle procedure, l'introduzione di diagrammi di flusso e schemi a blocchi.

La conoscenza di questi strumenti linguistici della scienza, permette, a chi ascolta o legge, di poter seguire la logica interna al discorso stesso e pertanto tale conoscenza costituisce la base necessaria per la comprensione del discorso scientifico.

Riguardo all'uso delle frasi e delle parole, la ricerca ha mostrato come vi possono essere problemi di comprensione dovuti alle possibili differenze di significato sulle parole stesse. Le parole, infatti, trovano significato negli schemi di conoscenza e potranno pertanto avere significati diversi negli schemi intuitivi e negli schemi scientifici.

Se scopo dell'educazione scientifica è raggiungere una visione scientifica di cui si sia in grado di cogliere il senso e di porre in relazione coerente all'ambiente in cui si vive, si pone un problema di negoziazione di significati tra il linguaggio comune e il linguaggio scientifico.

L'insegnante, o il divulgatore, dovrà cioè essere l'intermediario tra chi (lo studente o il cittadino comune) usa il linguaggio naturale e chi usa il linguaggio scientifico tecnico.

Un altro problema è che la scienza trascura le connotazioni emotive delle parole e dà rilievo solo alle denotazioni, cioè a quella parte che è pubblica, oggettiva e suscettibile di definizione e, in particolare, in fisica, di definizione operativa che cioè preveda la serie di operazioni fisiche necessarie a misurare l'ente, la grandezza, che quella parola sottende.

La dimensione storica della scienza ci aiuta a vedere come molte parole della scienza, tratte dall'uso di tutti i giorni sono state adattate a servire in situazioni nuove. Si scopre così come i "termini" non sono strumenti asettici, ma seguono da vicino le trasformazioni della "visione del mondo", registrando il passaggio da una visione qualitativa a una quantitativa e risentendo di contingenze culturali e sociali.

Per contro, quando non si riesce a trovare subito una terminologia appropriata per la spiegazione di fatti nuovi, si rischia di creare seri problemi di comprensione dei fenomeni. Basti pensare, in fisica quantistica, all'ambiguità dei termini "dualismo onda-corpuscolo".

Un esempio di una parola il cui concetto intuitivo determina fortemente la scarsa comprensione del concetto fisico è la parola "forza". La forza quasi mai è vista come interazione (altra parola ambigua), raramente è applicata a qualcosa, più spesso è data a qualcosa, quasi sempre è posseduta dai corpi. Si pensa che la forza sia una sorta di proprietà che mantiene il corpo che la possiede in movimento e che è stata comunicata al corpo dall'agente che lo ha messo in movimento. La spinta ricevuta dall'agente esterno resta immagazzinata nel corpo come una sorta di "capitale di forza"; il corpo si muove finché non ha esaurito il suo capitale di forza e la sua velocità dipende dalla consistenza di questo capitale (analogia con l'*impetus* medioevale).

Altri invece pensano alla forza in termini aristotelici: ritengono che la forza sia un "agente esterno" che agisce solo attraverso il contatto diretto e che ha la funzione di tenere il corpo in movimento; cessata l'azione della forza cessa il movimento.

Ecco da questi comuni modi di concepire la forza occorre invece arrivare a definire la forza come la causa del cambiamento della velocità di un corpo, che lega il termine a ciò che la forza fa e non risponde alla domanda su che cosa la forza è. Infatti, che cosa sia la forza (o, per parlare di un altro termine fondamentale della fisica, che cosa sia l'energia) è una domanda più filosofica che fisica. La forza non può essere vista. Solo i risultati di una forza possono essere osservati. Una volta trovate le parole giuste per esprimere il concetto di forza, esso deve riempirsi di significato e perché questo avvenga occorre darne, come abbiamo più volte detto, una *definizione operativa* per esempio attraverso il secondo principio della dinamica che lega la forza all'accelerazione prodotta in un determinato corpo.

Riferimenti bibliografici

M. Vicentini, M. Mayer, Didattica della Fisica, RCS Libri, Milano, 2000

N. Grimellini Tomasini e G. Segré, Conoscenze scientifiche: le rappresentazioni mentali degli studenti, La Nuova Italia, Firenze, 1991

Arnold B. Arons, Guida all'insegnamento della fisica, Zanichelli, 1992

Carlo Bernardini, *La fisica nella cultura italiana del Novecento*, Laterza, Bari, 1999

Carlo Bernardini, Tullio De Mauro, *Contare e raccontare*, Laterza, Bari, 2003

Tullio De Mauro, *La cultura degli italiani*, Laterza, Bari, 2004

Richard Feynman, *Il senso delle cose*, Adelphi, 1999

Ludovico Geymonat, *Galileo Galilei*, Einaudi, Torino 1969

Andrea Frova, *Parola di Galileo*, BUR, Milano, Milano, 1998

Richard Feynman, *QED*, Adelphi, 1989

P. H. Harman, *Energia, forza e materia*, Universale Paperbacks, il Mulino, 1984

Karl Popper, *Il gioco della scienza*, Armando Editore

Giuliano Toraldo di Francia, *Le cose e i loro nomi*, Laterza, Bari, 1986

Graham Farmelo, *Equilibrio perfetto*, *Le grandi equazioni della scienza moderna*, il Saggiatore, Milano, 2005

Jean-Marc Lévy-Leblond, *La pietra di paragone*, *La scienza alla prova ...*, Cuen, Napoli, 1998

Maria Luisa Altieri Biagi, *L'avventura della mente*, *Studi sulla lingua scientifica*, Morano Editore, Napoli, 1990

Maria Luisa Altieri Biagi, *Galileo e la terminologia tecnico-scientifica*, Olschki Editore, Firenze, 1965

Galileo Galilei, *La prosa*, a cura di I. Del Lungo e A. Favaro, Sansoni, Firenze 1984

Cinzia Sammartano, Mirella Vezzio (Giscel Piemonte): *Scienza in scena*

Il lavoro che presentiamo si inserisce nel punto C “Elaborazione di percorsi di apprendimento/insegnamento” del temario del XVIII Convegno Nazionale Giscel.

È il racconto di un'esperienza che ha avuto luogo in classe e che ha visto varie componenti interagire sinergicamente tra loro nelle varie fasi.

L'esperienza è parte di un percorso più articolato che è stato portato avanti nelle ore di Storia e di Italiano, intitolato *Ciò che non si dice non esiste*, che mira ad indagare il ruolo che le donne hanno avuto nell'elaborazione della storia delle idee e della cultura.

La classe in cui è stata portata avanti l'esperienza era una classe seconda, pertanto le biografie prese in esame appartenevano a donne vissute nell'età moderna.

Una delle donne sulla cui biografia si è posta un'attenzione particolare è stata Laura Caterina Bassi, la seconda donna che conseguì la laurea in Italia,

all'Università di Bologna, nel XVIII secolo, e la prima a cui fu affidata una cattedra stipendiata, in filosofia e medicina.

L'elaborazione di tale percorso specifico ha visto lavorare insieme in ogni fase l'insegnante di Italiano, quella di Scienze e un'associazione di Roma, *FormaScienza*, che si occupa di formazione scientifica. Riteniamo che tale collaborazione, oltre ad essere determinante e per nulla scontata nella prassi didattica, costituisca anche una base imprescindibile su cui fondare un intervento anche linguistico che possa produrre risultati relativamente all'apprendimento e all'uso del linguaggio scientifico.

Le allieve e gli allievi, con la collaborazione delle due insegnanti e delle esperte di *FormaScienza*, si sono cimentati in diverse attività e con diversi tipi di testi e linguaggi, sia in fase di comprensione sia di produzione, sempre in modalità cooperativa. Si elencano di seguito brevemente:

1. presentazione in power point - e relativa discussione - sul divario della presenza femminile oggi nell'università, come studentesse in un primo momento e come accademiche in seguito;
2. esperimenti sul periodo del pendolo, con registrazione dei dati dei vari esperimenti (angolazione, impulso, lunghezza del filo, peso del pendolo), sia per iscritto con uso di grafici e tabelle, sia oralmente nel corso del "Convegno degli scienziati";
3. laboratorio teatrale sul pendolo, usando il corpo;
4. stesura di piccoli copioni teatrali (in seguito messi in scena) contenenti elementi della biografia di Laura Bassi, un aspetto dell'esperimento condotto, il problema principale registratosi nel gruppo nel portare avanti l'esperimento.

La comunicazione si soffermerà in particolare sull'analisi dei punti 2 e 4 di questo percorso, sebbene tutte le attività abbiano avuto un ruolo importante nella sua attuazione. Riteniamo che l'elemento fondamentale dell'intera esperienza per le allieve e gli allievi sia stato la motivazione ad apprendere in un contesto e con modalità non tradizionalmente strutturati, che ha permesso loro di cimentarsi con il linguaggio non semplice della scienza, col problema dell'approssimazione lessicale, trovandosi stimolati e stimolati all'uso di un vocabolario più appropriato di quello adoperato normalmente.

Riferimenti bibliografici

T. De Mauro, *Linguaggi scientifici e lingue storiche*, in A.R. Guerriero (a cura di), *L'educazione linguistica e i linguaggi delle scienze*, La Nuova Italia, Firenze, 1988, pp. 9-19.

P. Guidoni, *Pensiero e linguaggio naturale. Pensiero e linguaggio scientifico*, in A. R. Guerriero (a cura di), *L'educazione linguistica e i linguaggi delle scienze*, la Nuova Italia, Firenze, 1988.

F. Camponovo, A. Moretti (a cura di), *Didattica ed educazione linguistica*, Quaderni del GISCEL, La Nuova Italia, Firenze, 2000

P. D'Achille, *L'Italiano contemporaneo*, Itinerari, Il Mulino, Bologna, 2003

Maria Teresa Serafini, Flavia Fornili: “*Parole mattone*” e “*parole calce*” nei testi scientifici

Questa comunicazione, partendo dall'impostazione di (Zwiers, 2008), propone di vedere un testo/discorso scientifico come una costruzione costituita da “mattoni” (ingl. *bricks*), cioè le parole tecniche (spesso nei manuali di studio evidenziate in grassetto), e da “calce” (ingl. *mortar*), cioè le parole e le espressioni d'impalcatura che le tengono insieme. Dopo le attività sperimentali di laboratorio e lo studio dei testi, lavori sistematici su “mattoni e calce” contribuiscono allo sviluppo di capacità di scrivere e parlare di scienza.

Per le “parole mattone”, come *cellula*, *eutrofizzazione*, *latitudine*, *cirro*, *trapezio*, viene descritta una pratica di memorizzazione ispirata al modello SIOP (*Sheltered Instruction Observation Protocol*), approccio didattico nato per gli studenti stranieri che mira all'acquisizione contemporanea della lingua inglese e di contenuti disciplinari (Echecarria, Vogt, Short, 2013), (Short, Vogt, Echevarria, 2011), (Vogt, Echevarria, Short, 2010), <http://www.cal.org/siop/>. Sulle parole tecniche da apprendere viene proposta la costruzione di schede (*flash card*) in quattro parti (parola | rappresentazione visiva | definizione | breve testo che ne esemplifica l'uso) da manipolare in esercizi di *drill & practice* e in giochi. Queste schede possono essere create anche in forma digitale. (Serafini, Fornili, 2014)

Le “parole ed espressioni calce”, elementi funzionali di vario tipo spesso in ordine definito e in frasi con sintassi particolare, costituiscono la struttura dei ragionamenti. Il loro studio facilita gli studenti nella produzione top-down di testi scientifici e nella riscrittura della loro prima stesura.

Vengono descritte esercitazioni di generazione e di revisione di paragrafi per enumerazione, per sequenza, per causa/effetto e di confronto, presenti in tutti i testi espositivi, (Serafini, Fornili, 2012) che, in particolare, prestano attenzione a:

- a. le strutture e le parole delle “frasi organizzatrici”: contatori (*tre, sette...*), aggettivi indefiniti (*diversi, molti...*) e nomi “categoria” (*elemento/fattore/tipo/fase/genere/branca...*);
- b. le parole di collegamento (di molti tipi diversi) tra gli elementi delle liste (per esempio, *prima di tutto, poi, infine*), come in:

*L'altezza delle onde dei mari e dei laghi è legata a **tre/diversi fattori** (FRASE ORGANIZZATRICE): **prima di tutto** la forza del vento, **poi** la sua durata, **infine** il fetch, la lunghezza della zona di acqua su cui batte il vento (LISTA).*

c. i vocaboli e le espressioni di vario tipo che esprimono i rapporti di causa-effetto; per esempio, i nomi *ragione, causa, conseguenza*; i verbi *generare, provocare, dipendere da*; le congiunzioni, le preposizioni (e le locuzioni congiuntive e prepositive) *quindi, per, di conseguenza, per effetto di*, come in:

*L'alternanza tra dì e notte è la principale **conseguenza** del moto di rotazione terrestre.*

*Gli tsunami o maremoti sono delle onde gigantesche, **generate** principalmente da terremoti **sottomarini**; esse si abbattono sulle zone costiere dei continenti, **provocando** enormi danni.*

***Per effetto dell'alcool** avvengono molti incidenti stradali.*

Riferimenti bibliografici

- Echecarria J., Vogt M. E., Short D. J. (2013), *Making Content Comprehensible for English Learners – The SIOP Model*, Boston, Pearson.
- Serafini M. T., Fornili F. (2012) , “Il paragrafo”, in *Due punti*, vol. B “Scrivere, studiare e parlare”, Milano, Bompiani, (pp. 24-47).
- Serafini M. T., Fornili F. (2014 in corso di stampa), “Come imparare tante parole” in *Virgola e punto*, Milano, Bompiani.
- Short D. J., Vogt M. E., Echevarria J. (2011), *The SIOP Model for Teaching Science to English Learners*, Boston, Pearson.
- Vogt M. E., Echevarria J., Short D. J.(2010), *The SIOP MODEL for Teaching English – Language Arts to English Learners*, Boston, Pearson.
- Zwiers J. (2008), *Building Academic Language. Essential Practices for Content Classrooms*, San Francisco, Jossey-Bass.
- <http://www.cal.org/siop/>

Rosetta Zan (Università di Pisa): *Dimensione narrativa e dimensione logica nei problemi di matematica: una convivenza difficile*

L'attività di risoluzione di problemi verbali, cioè espressi attraverso un testo, ha un ruolo assolutamente centrale nell'insegnamento della matematica, ad ogni livello scolastico.

Molte delle difficoltà incontrate dagli allievi sembrano riguardare la fase preliminare di *comprensione*: la mancanza di un'adeguata *rappresentazione* mentale della situazione descritta inibisce processi risolutivi corretti e sensati, e favorisce invece risposte apparentemente assurde.

La mia ricerca riguarda proprio la comprensione e la rappresentazione di un problema di matematica verbale.

Una prima parte affronta il ruolo di alcune competenze linguistiche implicate nella comprensione di un testo, generalmente ignorate nella stesura dei problemi di matematica, poco attenta ad aspetti quali: dizionario, enciclopedia, richiami anaforici, impliciti e implicature.

Una seconda parte riguarda il particolare tipo di testo che caratterizza un problema di matematica. Soprattutto nella scuola di base i problemi che si propongono agli allievi sono per lo più contestualizzati in brevi 'storie', che fanno riferimento a situazioni concrete, familiari e realistiche. Questa scelta, ampiamente condivisa da insegnanti e libri di testo, si basa sulla convinzione che un contesto di questo tipo favorisca l'allievo sia a livello di motivazione che a livello cognitivo. In realtà l'esperienza degli insegnanti e la ricerca internazionale sui problemi mostrano che tale tipo di contesto non necessariamente aiuta i processi risolutivi: anche quando la rappresentazione viene attivata con successo, in alcuni casi essa sembra ostacolare, piuttosto che sostenere, il processo risolutivo, in quanto l'allievo si perde in dettagli narrativi irrilevanti.

La mia ipotesi, supportata da alcune evidenze raccolte in varie sperimentazioni, è che un elemento cruciale per poter interpretare i comportamenti degli allievi è il rapporto fra la struttura matematica del problema e quella che ho chiamato *dimensione narrativa*, che descrive le proprietà della 'storia' in cui il problema matematico è contestualizzato. Gli elementi più importanti della mia analisi sono:

- la distinzione fra informazioni logicamente rilevanti (cioè necessarie per risolvere il problema) e narrativamente rilevanti (cioè necessarie per la comprensione della storia);
- la necessità – ai fini della comprensione del problema - che i dati logicamente rilevanti siano anche coerenti e plausibili dal punto di vista narrativo;
- l'importanza di un legame narrativo fra la 'storia' narrata e la domanda;

- il ruolo del 'narratore' nei problemi.

Nei problemi standard questi aspetti sono in genere ignorati, e si può riscontrare quella che ho chiamato una *frattura narrativa* all'interno del contesto, o fra contesto e domanda.

Le interpretazioni proposte intendono anche offrire agli insegnanti strumenti da utilizzare nella loro pratica didattica: riflessioni teoriche sulla complessità del processo di comprensione, che permettono una migliore interpretazione dei comportamenti e delle risposte degli allievi; indicazioni per analizzare a priori il testo di un problema evidenziandone possibili ostacoli a livello di comprensione; strategie per utilizzare in modo consapevole tali ostacoli, o per riformulare i testi in modo da superarli.

Dieci tesi per l'educazione linguistica democratica

Le Dieci tesi in questa redazione sono un testo collettivo preparato dai soci del GISCEL nell'inverno e primavera del 1975 e definitivamente approvato in una riunione tenutasi alla Casa della Cultura di Roma il 26 aprile 1975. Con tale testo il GISCEL, un gruppo costituitosi nel 1973 nell'ambito della SLL, intende definire i presupposti teorici basilari e le linee d'intervento dell'educazione linguistica, proponendole all'attenzione degli studiosi e degli insegnanti italiani e di tutte le forze che, oggi, in Italia, lavorano per una scuola democratica.

Dieci tesi per l'educazione linguistica democratica

- I. La centralità del linguaggio verbale
- II. Il suo radicamento nella vita biologica, emozionale, intellettuale, sociale
- III. Pluralità e complessità delle capacità linguistiche
- IV. I diritti linguistici nella Costituzione
- V. Caratteri della pedagogia linguistica tradizionale
- VI. Inefficacia della pedagogia linguistica tradizionale
- VII. Limiti della pedagogia linguistica tradizionale
- VIII. Principi dell'educazione linguistica democratica
- IX. Per un nuovo curriculum per gli insegnanti
- X. Conclusione

I. La centralità del linguaggio verbale

Il linguaggio verbale è di fondamentale importanza nella vita sociale e individuale perché, grazie alla padronanza sia ricettiva (capacità di capire) sia produttiva di parole e fraseggio, possiamo intendere gli altri e farci intendere (usi comunicativi); ordinare e sottoporre ad analisi l'esperienza (usi euristici e cognitivi); intervenire a trasformare l'esperienza stessa (usi emotivi, argomentativi, ecc.).

Non si limita l'importanza del linguaggio verbale, ma lo si colloca meglio, sottolineando che in generale e negli esseri umani in specie esso è una delle forme assunte dalla capacità di comunicare, che si è variamente denominata capacità simbolica fondamentale o capacità semiologica (o semiotica). E, di nuovo sia in generale e in teoria sia nel concreto e specifico sviluppo degli organismi umani, il linguaggio verbale intrattiene rapporti assai stretti con le restanti capacità ed attività espressive e simboliche.

II. Il suo radicamento nella vita biologica, emozionale, intellettuale, sociale

Dati i molti legami con la vita individuale e sociale, è ovvio (ma forse non inutile) affermare che lo sviluppo delle capacità linguistiche affonda le sue radici nello sviluppo di tutt'intero l'essere umano, dall'età infantile all'età adulta, e cioè nelle possibilità di crescita psicomotoria e di socializzazione, nell'equilibrio dei rapporti affettivi, nell'accendersi e maturarsi di interessi intellettuali e di partecipazione alla vita di una cultura e comunità. E, prima ancora che da tutto ciò, lo sviluppo delle capacità linguistiche dipende da un buono sviluppo organico e, per dirla più chiaramente, da una buona alimentazione. Troppo spesso dimenticati, frutta, latte, zucchero, bistecche sono condizioni necessarie, anche se non sufficienti, di una buona maturazione delle capacità linguistiche.

Un bambino sradicato dall'ambiente nativo, che veda poco o niente genitori e fratelli maggiori, che sia proiettato in un atteggiamento ostile verso i compagni e la società, che sia poco e male nutrito, inevitabilmente parla, legge, scrive male. Per parafrasare Bertolt Brecht diremo: «Prima la bistecca e la frutta, e dopo Saussure e le tecnologie educative».

III. Pluralità e complessità delle capacità linguistiche

Come già abbiamo accennato (tesi I), il linguaggio verbale è fatto di molteplici capacità. Alcune, per dir così, si vedono e percepiscono bene: tali sono la capacità di produrre parole e frasi appropriate oralmente o per iscritto, la capacità di conversare, interrogare e rispondere esplicitamente, la capacità di leggere ad alta voce, di recitare a memoria, ecc. Altre si vedono e percepiscono meno evidentemente e facilmente: tali sono la capacità di dare un senso alle parole e alle frasi udite e lette, la capacità di verbalizzare e di analizzare interiormente in parole le varie situazioni, la capacità di ampliare il patrimonio linguistico già acquisito attraverso il rapporto produttivo o ricettivo con parole e con frasi soggettivamente o oggettivamente nuove.

IV. I diritti linguistici nella Costituzione

Una pedagogia linguistica efficace deve badare a tutto questo: cioè al rapporto tra sviluppo delle capacità linguistiche nel loro insieme (tesi III) e sviluppo fisico, affettivo, sociale, intellettuale dell'individuo (tesi II), in vista dell'importanza decisiva del linguaggio verbale (tesi I).

La pedagogia linguistica efficace è democratica (le due cose non sono necessariamente coincidenti) se e solo se accoglie e realizza i principi linguistici esposti in testi come, ad esempio, l'articolo 3 della Costituzione italiana, che riconosce l'eguaglianza di tutti i cittadini «senza distinzioni di lingua» e propone tale eguaglianza, rimuovendo gli ostacoli che vi si frappongono, come traguardo dell'azione della «Repubblica». E «Repubblica», come spiegano i giuristi, significa l'intero complesso degli organi centrali e periferici, legislativi, esecutivi e amministrativi dello Stato e degli enti pubblici. Rientra tra questi la scuola, che dalla Costituzione è chiamata dunque a individuare e perseguire i compiti di una educazione linguistica efficacemente democratica. Tali compiti, ripetiamolo, hanno come traguardo il rispetto e la tutela di tutte le varietà linguistiche (siano esse idiomi diversi o usi diversi dello stesso idioma) a patto che ai cittadini della Repubblica sia consentito non subire tali differenze come ghetti e gabbie di discriminazione, come ostacoli alla parità. Certamente, la scuola non è né deve essere lasciata o creduta sola dinanzi ai compiti accennati. La complessità dei legami biologici, psicologici, culturali, sociali del linguaggio verbale; i suoi legami con altre forme espressive degli esseri umani; la stessa sua intrinseca complessità, evidente alle moderne scienze

semiologiche e linguistiche, i suoi legami con la variabilità spaziale, temporale, sociale dei patrimoni e delle capacità linguistiche: ecco altrettanti motivi che inducono a capire e chiedere che non sia soltanto la scuola, e sia pure una scuola profondamente rinnovata e socializzata, cellula viva del tessuto sociale, a proporsi problemi e scelte dell'educazione linguistica. Altri momenti e istituti di una società democratica sono chiamati al grande compito di garantire una attivazione paritaria delle capacità linguistiche di tutti. Pensiamo, specie in un paese di persistente cronico analfabetismo come l'Italia, alla fondamentale importanza dei centri di pubblica lettura, ai centri di recupero, promozione e rinnovata utilizzazione sociale delle tradizioni etnico-culturali, alla maturazione e diffusione di una nuova e diversa capacità di partecipazione sia ricettiva sia anche produttiva, autonoma, decentrata alla elaborazione dell'informazione di massa, oggi delegata in modo fiduciario, o più spesso inconsapevolmente abbandonata alla gestione dei potentati dell'informazione.

Uno sforzo coordinato e molteplice di tutte le istituzioni che attivano (o dovrebbero attivare) la vita culturale di massa, cioè la vita di massa sotto il profilo della cultura e dell'informazione, è la condizione per la piena attivazione delle capacità verbali.

Tuttavia, senza tralasciare l'importanza decisiva di lotte politiche e sindacali su singoli diversi settori, è dalla scuola che può venire una spinta di rinnovamento anche per altre istituzioni culturali di massa. Qui possono maturare esigenze collettive e capacità individuali di una nuova gestione democratica di tutta la rete delle istituzioni culturali.

Sia come terreno immediato e diretto, sia per l'influenza indiretta e mediata che può avere nel raggiungimento dei diritti linguistici sanciti dalla Costituzione, è sulla scuola che, in modo dominante, anche se non esclusivo, devono concentrarsi gli sforzi per avviare un diverso programma di sviluppo delle capacità linguistiche individuali, uno sviluppo rispettoso ma non succubo della varietà, secondo i traguardi indicati, ripetiamolo, dagli articoli 3 e 6 della Costituzione.

V. Caratteri della pedagogia linguistica tradizionale

La pedagogia linguistica tradizionale è rimasta assai al di sotto di questi traguardi. Qualcuno ha osservato che, spesso, vecchie pratiche pedagogiche in materia di educazione linguistica sono rimaste parecchi passi indietro perfino rispetto alle proposte dei programmi ministeriali, che, certo, non erano e non sono l'ideale dell'efficacia democratica.

La pedagogia linguistica tradizionale punta i suoi sforzi in queste direzioni: rapido apprendimento da parte dei più dotati di un soddisfacente grafismo e del possesso delle norme di ortografia italiana, produzione scritta anche scarsamente motivata (pensierini, temi), classificazione morfologica delle parti della frase (analisi grammaticale); apprendimento a memoria di

paradigmi verbali, classificazione cosiddetta logica di parti della frase; capacità di verbalizzare oralmente e per iscritto apprezzamenti, di solito intuitivi, di testi letterari, solitamente assai tradizionali, su interventi correttivi, spesso privi di ogni fondamento metodico e di coerenza, volti a reprimere le deviazioni ortografiche e le (spesso assai presuntive) deviazioni di sintassi di stile e vocabolario.

VI. Inefficacia della pedagogia linguistica tradizionale

Della pedagogia linguistica tradizionale noi dobbiamo criticare fermamente anzi tutto l'inefficacia. Dal 1859 esiste in Italia una legge sull'istruzione obbligatoria, che, dal decennio giolittiano, ha cominciato a trovare realizzazione effettiva a livello delle primissime classi elementari. Masse enormi sono passate da sessanta, settant'anni attraverso queste classi. La pedagogia tradizionale ha saputo insegnare loro l'ortografia? No. Essa ha sì puntato sull'ortografia tutti i suoi sforzi. Ma ancora, oggi, in Italia, un cittadino su tre è in condizioni di semianalfabetismo. E non solo. L'ossessione degli «sbagli» di ortografia comincia dal primo trimestre della prima elementare e si prolunga (e questa è già un'implicita condanna di una didattica) per tutti gli anni di scuola. Ebbene: sbagli di ortografia si annidano perfino nella scrittura di persone colte. E non parliamo qui di lapsus freudiani o di occasionali distrazioni, ma di deviazioni radicate e sistematiche (qui con l'accento per esempio, o gli atroci dilemmi sulla grafia dei plurali di ciliegia e goccia ecc.). Come non insegna bene l'ortografia, così la pedagogia tradizionale non insegna certo bene la produzione scritta. Cali un velo pietoso sulla maniera fumosa e poco decifrabile in cui sono scritti molti articoli di quotidiani. E non si creda che l'oscurità risponda sempre e soltanto a un'intenzione politica, all'intenzione di tagliar fuori dal dibattito i meno colti. Un'analisi di giornali di consigli di fabbrica mostra che in più d'uno il linguaggio non brilla davvero per chiarezza. E non sempre la limpidezza del vocabolario e della frase è caratteristica propria di tutti i comunicati delle confederazioni sindacali. Ora, è fuor di dubbio che gli operai e i sindacalisti non hanno alcun interesse a non essere capiti. L'oscurità, i periodi complicati sono il risultato della pedagogia linguistica tradizionale.

La pedagogia linguistica tradizionale, dunque, non realizza bene nemmeno gli scopi su cui punta e dice di puntare. In questo senso, essa è inefficace. Perfino se gli scopi restassero gli stessi, nelle scuole bisognerebbe comunque cambiare tipo di insegnamento.

VII. Limiti della pedagogia linguistica tradizionale

Ma gli scopi dell'educazione linguistica non possono restare più quelli tradizionali. La pedagogia linguistica tradizionale pecca non soltanto per

inefficacia ma per la parzialità dei suoi scopi. Commisuriamo tali scopi alle tesi che abbiamo enunciato.

A) La pedagogia linguistica tradizionale pretende di operare settorialmente, nell'ora detta «di Italiano». Essa ignora la portata generale dei processi di maturazione linguistica (tesi I) e quindi la necessità di coinvolgere nei fini dello sviluppo delle capacità linguistiche non una, ma tutte le materie, non uno, ma tutti gli insegnanti (Educazione fisica, che è fondamentale, se è fatta sul serio, compresa). La pedagogia linguistica tradizionale bada soltanto alle capacità produttive, e per giunta scritte, e per giunta scarsamente motivate da necessità reali. Le capacità linguistiche ricettive sono ignorate, e con ciò è ignorata non tanto e solo la metà del linguaggio fatta di capacità di capire le parole lette e scritte, ma proprio quella metà che è condizione necessaria (anche se non sufficiente) per il funzionamento dell'altra metà: come il bambino impara prima a individuare le frasi, ad ascoltare e capire, e poi impara a produrre parole e frasi, così da adulti prima dobbiamo leggere e rileggere e udire e capire una parola, poi ci avventuriamo ad usarla. Ma la pedagogia linguistica tradizionale non fa alcun conto di ciò. Anzi, fa peggio. Molto spesso il bambino (e così l'adulto) controlla la bontà della ricezione col collaudo. Vi sono insegnanti che non si rendono conto di ciò e condannano le sperimentazioni con cui l'allievo controlla le sue ricezioni parziali o sue ipotesi provvisorie sulla funzione e il valore di un elemento linguistico appena appreso.

B) La pedagogia tradizionale bada soltanto alla produzione scritta, non cura le capacità di produzione orale. Questa è messa a prova nel momento isolato e drammatico dell'«interrogazione», quando l'attenzione di chi parla e di chi ha domandato e ascolta è, nel migliore dei casi, concentrata sui contenuti dalla risposta e, nei casi peggiori, sulle astuzie reciproche per mascherare e, rispettivamente, smascherare quel che non si sa. La capacità di organizzare un discorso orale meditato o estemporaneo cade fuori dell'orizzonte abituale della pedagogia linguistica tradizionale. E fuori cade l'attenzione alle altre capacità (conversare, discutere, capire parole e forme nuove) elencate alla tesi III. Si aggiunga poi che la negligenza degli aspetti orali dell'espressione, nella prima fascia elementare, significa negligenza per i complicati rapporti, vari da una regione all'altra fra ortografia, pronuncia standard italiana e pronunce regionali locali, ciò che ha riflessi certamente negativi sull'apprendimento dell'ortografia, cui pure la pedagogia tradizionale pare anettere tanta importanza.

C) Nella stessa produzione scritta, la pedagogia linguistica tradizionale tende a sviluppare la capacità di discorrere a lungo su un argomento, capacità che solo raramente è utile, e si trascurano altre e più utili capacità: prendere buoni appunti, schematizzare, sintetizzare, essere brevi, saper scegliere un tipo di vocabolario e fraseggio adatto ai destinatari reali dello scritto, rendendosi conto delle specifiche esigenze della redazione di un

testo scritto in rapporto alle diverse esigenze di un testo orale di analogo contenuto (cioè, imparando a sapersi distaccare, quando occorre, da una verbalizzazione immediata, irriflessa, che più è ovviamente presente e familiare al ragazzo).

D) La pedagogia linguistica tradizionale si è largamente fondata sulla fiducia nell'utilità di insegnare analisi grammaticale e logica, paradigmi grammaticali e regole sintattiche. La riflessione scolastica tradizionale sui fatti linguistici si riduce a questi quattro punti.

Tra gli studiosi, i ricercatori e gli insegnanti che si sono occupati del problema dell'educazione linguistica esiste un pieno accordo nelle seguenti critiche all'insegnamento grammaticale tradizionale:

a) *parzialità dell'insegnamento grammaticale tradizionale*: se riflessione sui fatti linguistici deve esserci nella scuola, essa deve tener conto anche dei fenomeni del mutamento linguistico (storia della lingua), delle relazioni tra tale mutamento e le vicende storico-sociali (storia linguistica), dei fenomeni di collegamento tra le conoscenze e abitudini linguistiche e la stratificazione socioculturale ed economico-geografica della popolazione (sociologia del linguaggio), dei fenomeni di collegamento tra organizzazione del vocabolario, delle frasi, delle loro realizzazioni e organizzazione psicologica degli esseri umani (psicologia del linguaggio), dei fenomeni del senso e del significato, della strutturazione del vocabolario (semantica); ridotta a grammatica tradizionale la riflessione dei fatti linguistici esclude dunque tutta la complessa materia di studio e riflessione delle varie scienze del linguaggio;

b) *inutilità dell'insegnamento grammaticale tradizionale rispetto ai fini primari e fondamentali dell'educazione linguistica*: se anche le grammatiche tradizionali fossero strumenti perfetti di conoscenza scientifica, il loro studio servirebbe allo sviluppo delle capacità linguistiche effettive soltanto assai poco, cioè solo per quel tanto che, tra i caratteri del linguaggio verbale c'è anche la capacità di parlare e riflettere su se stesso (cosiddetta riflessività delle lingue storico-naturali e/o autonimità delle parole che le compongono); pensare che lo studio riflesso di una regola grammaticale ne agevoli il rispetto effettivo è, più o meno, come pensare che chi meglio conosce l'anatomia delle gambe corre più svelto, chi sa meglio l'ottica vede più lontano, ecc.;

c) *nocività dell'insegnamento grammaticale tradizionale*: le grammatiche di tipo tradizionale sono fondate su teorie del funzionamento d'una lingua che sono antiquate e, più ancora che antiquate, largamente corrotte ed equivocate (un Aristotele assai mal capito); inoltre, per quanto riguarda specificamente le grammatiche della lingua italiana, a questo difetto generale va aggiunto (ed è necessario che tutti ne prendano coscienza), che, fra le infinite parti dei nostri beni culturali in rovina o sconosciuti, c'è anche questa: come non abbiamo un grande e civile dizionario storico della lingua

(che valga l'Oxford inglese, il Grimm tedesco, il russo o spagnolo Dizionario dell'Accademia ecc.); così non abbiamo un grande e serio repertorio dei fenomeni linguistici e grammaticali dell'italiano (e dei dialetti): lavori in questo senso sono avviati, ma ci vorrà molto tempo prima che per l'italiano si disponga di una grammatica adeguata ai fatti; costretti a imparare paradigmi e regole grammaticali, oggi come oggi gli alunni delle nostre scuole imparano cose teoricamente sgangherate e fattualmente non adeguate o senz'altro false.

E) La pedagogia linguistica tradizionale trascura di fatto e, in parte, per programma, la realtà linguistica di partenza, spesso colloquiale e dialettale, degli allievi. La stessa legge del 1955 sull'adozione e la redazione dei libri per le elementari, porta alla produzione di testi unici su tutto il territorio nazionale. Senza saperlo, forse senza volerlo, l'educazione linguistica tradizionale ignora e reprime con ciò, trasforma in causa di svantaggio la diversità dialettale, culturale e sociale che caratterizza la grande massa dei lavoratori e della popolazione italiana.

F) Che vi sia infine un rapporto sotterraneo ma sicuro tra le capacità più propriamente verbali, e le altre capacità simboliche ed espressive, da quelle più intuitive e sensibili (danza, disegno, ritmo) a quelle più complesse (capacità di coordinamento e calcoli matematici), è, anche, ignorato dalla pedagogia linguistica tradizionale. Che buona parte degli errori di lettura e di ortografia dipendano da scarsa maturazione della capacità di coordinamento spaziale, e che essi dunque vadano curati, dopo attenta diagnosi, non insegnando norme ortografiche direttamente, ma insegnando a ballare, ad apparecchiare ordinatamente la tavola, ad allacciarsi le scarpe, queste sono ovvietà scientifiche sconosciute alla nostra tradizionale pedagogia linguistica, che è verbalistica, ossia ignora tutta la ricchezza e primaria importanza dei modi simbolici non verbali, e che, proprio perché verbalistica, sopravvalutandolo e isolandolo dal resto, danneggia lo sviluppo del linguaggio verbale.

In conclusione, rendiamo esplicito ciò che si annida al fondo della pedagogia linguistica tradizionale: la sua parzialità sociale e politica, la sua rispondenza ai fini politici e sociali complessivi della scuola di classe. Nella sua lacunosità e parzialità, nella sua inefficacia, l'educazione linguistica di vecchio stampo è, in realtà, funzionale in altro senso: in quanto è rivolta a integrare il processo di educazione linguistica degli allievi delle classi sociali più colte e agiate, i quali ricevono fuori della scuola, nelle famiglie e nella vita del loro cetto, quanto serve allo sviluppo delle loro capacità linguistiche. Essa ha svelato e svela tutta la sua parzialità e inefficacia soltanto nel momento in cui si confronta con l'esigenza degli allievi provenienti dalle classi popolari, operaie, contadine. A questi, l'educazione tradizionale ha dato una sommaria alfabetizzazione parziale (ancora oggi un cittadino su tre è in condizione di semi o totale analfabetismo), il senso della

vergogna delle tradizioni linguistiche locali e colloquiali di cui essi sono portatori, la «paura di sbagliare», l'abitudine a tacere e a rispettare con deferenza chi parla senza farsi capire. Senza colpa soggettiva e senza possibilità di scelta, molti insegnanti, attenendosi alle pratiche della tradizionale pedagogia linguistica, si sono trovati costretti a farsi esecutori del progetto politico della perpetuazione e del consolidamento della divisione in classi vigente in Italia. Senza volerlo e saperlo, hanno concorso ad estromettere precocemente dalla scuola masse ingenti di cittadini (ancora oggi 3 su 10 ragazzi non terminano l'obbligo, e sono figli di lavoratori).

VIII. Principi dell'educazione linguistica democratica

Chi ha avuto pazienza di seguire fin qui l'esposizione, attraverso l'enunciazione delle tesi più generali (I-IV) e di quelle dedicate all'analisi e critica della pedagogia linguistica tradizionale (V-VII) ha già visto delinearci sparsamente i tratti di una educazione linguistica democratica. Vogliamo ora qui coordinarli, secondo un'esigenza di interna coerenza e di più organica successione, formulando dieci principi su cui basare l'educazione linguistica nella scuola nuova che nasce, nella scuola democratica.

1. Lo sviluppo delle capacità verbali va promosso in stretto rapporto reciproco con una corretta socializzazione, con lo sviluppo psicomotorio con la maturazione ed estrinsecazione di tutte le capacità espressive e simboliche.
2. Lo sviluppo e l'esercizio delle capacità linguistiche non vanno mai proposti e perseguiti come fini a se stessi, ma come strumenti di più ricca partecipazione alla vita sociale e intellettuale: lo specifico addestramento delle capacità verbali va sempre motivato entro le attività di studio, ricerca, discussione, partecipazione, produzione individuale e di gruppo.
3. La sollecitazione delle capacità linguistiche deve partire dall'individuazione del retroterra linguistico-culturale personale, familiare, ambientale dell'allievo, non per fissarlo e inchiodarlo a questo retroterra, ma, al contrario, per arricchire il patrimonio linguistico dell'allievo attraverso aggiunte e ampliamenti che, per essere efficaci, devono essere studiatamente graduali.
4. La scoperta della diversità dei retroterra linguistici individuali tra gli allievi dello stesso gruppo è il punto di partenza di ripetute e sempre più approfondite esperienze ed esplorazioni della varietà spaziale e temporale, geografica, sociale, storica, che caratterizza il patrimonio linguistico dei componenti di una stessa società: imparare a capire e apprezzare tale varietà è il primo passo per imparare a viverci in mezzo senza esserne succubi e senza calpestarla.
5. Occorre sviluppare e tenere d'occhio non solo le capacità produttive, ma anche quelle ricettive, verificando il grado di comprensione di testi scritti o

registrati e vagliando e stimolando la capacità di intendere un vocabolario sempre più esteso e una sempre più estesa varietà di tipi di frase.

6. Nelle capacità sia produttive sia ricettive va sviluppato l'aspetto sia orale sia scritto, stimolando il senso delle diverse esigenze di formulazione inerenti al testo scritto in rapporto all'orale, creando situazioni in cui serva passare da formulazioni orali a formulazioni scritte di uno stesso argomento per uno stesso pubblico e viceversa.

7. Per le capacità sia ricettive sia produttive, sia orali sia scritte, occorre sviluppare e stimolare la capacità di passaggio dalle formulazioni più accentuatamente locali, colloquiali, immediate, informali, a quelle più generalmente usate, più meditate, riflessive e formali.

8. Seguendo la regola precedente, si incontra la necessità di addestrare alla conoscenza e all'uso di modi istituzionalizzati d'uso della lingua comune (linguaggio giuridico, linguaggi letterari e poetici ecc.).

9. Nella cornice complessiva delle varie capacità linguistiche, occorre curare e sviluppare in particolare, fin dalle prime esperienze scolari, la capacità, inerente al linguaggio verbale, di autodefinirsi e autodichiararsi e analizzarsi. Questa cura e questo sviluppo possono cominciare a realizzarsi fin dalle prime classi elementari arricchendo progressivamente le parti di vocabolario più specificamente destinate a parlare dei fatti linguistici, e innestando così in ciò, nelle scuole postelementari lo studio della realtà linguistica circostante, dei meccanismi della lingua e dei dialetti, del funzionamento del linguaggio verbale, del divenire storico delle lingue, sempre con particolare riferimento agli idiomi più largamente noti in Italia e insegnati nella scuola italiana.

10. In ogni caso e modo occorre sviluppare il senso della funzionalità di ogni possibile tipo di forme linguistiche note e ignote. La vecchia pedagogia linguistica era imitativa, prescrittiva ed esclusiva. Diceva: «Devi dire sempre e solo così. Il resto è errore». La nuova educazione linguistica (più ardua) dice: «Puoi dire così, e anche così e anche questo che pare errore o stranezza può dirsi e si dice; e questo è il risultato che ottieni nel dire così o così». La vecchia didattica linguistica era dittatoriale. Ma la nuova non è affatto anarchica: ha una regola fondamentale e una bussola; e la bussola è la funzionalità comunicativa di un testo parlato o scritto e delle sue parti a seconda degli interlocutori reali cui effettivamente lo si vuole destinare, ciò che implica il contemporaneo e parimenti adeguato rispetto sia per le parlate locali, di raggio più modesto, sia per le parlate di più larga circolazione.

IX. Per un nuovo curriculum per gli insegnanti

La nuova educazione linguistica non è davvero facilona o pigra. Essa, assai più della vecchia, richiede attenzioni e conoscenze sia negli alunni sia negli insegnanti. Questi ultimi in particolare, in vecchie prospettive in cui si trattava di controllare soltanto il grado di imitazione e di capacità ripetitiva

di certe norme e regole cristallizzate, potevano contentarsi di una conoscenza sommaria di tali norme (regole ortografiche, regole del libro di grammatica usato dai ragazzi) e di molto (e sempre prezioso) buon senso, che riscattava tanti difetti delle metodologie. Non c'è dubbio che seguire i principi dell'educazione linguistica democratica comporta un salto di qualità e quantità in fatto di conoscenze sul linguaggio e sull'educazione. In una prospettiva futura e ottimale che preveda la formazione di insegnanti attraverso un curriculum universitario e postuniversitario adeguato alle esigenze di una società democratica, nel bagaglio dei futuri docenti dovranno entrare competenze finora considerate riservate agli specialisti e staccate l'una dall'altra. Si tratterà allora di integrare nella loro complessiva formazione competenze sul linguaggio e le lingue (di ordine teorico, sociologico, psicologico e storico) e competenze sui processi educativi e le tecniche didattiche. L'obiettivo ultimo, per questa parte, è quello di dare agli insegnanti una consapevolezza critica e creativa delle esigenze che la vita scolastica pone e degli strumenti con cui a esse rispondere.

X. Conclusione

Il salto di qualità e quantità delle conoscenze di scienze linguistiche richiesto agli insegnanti è impensabile senza l'organizzazione di adeguati centri locali e regionali di formazione e informazione linguistica e educativa che correggano nell'ideologia e nei particolari gli errori commessi nelle esperienze formative postuniversitarie realizzate dal Ministero dell'istruzione e correggano anche la lacunosità, povertà, casualità e parzialità dell'ordinamento (se così si può chiamare) universitario in fatto di insegnamento delle scienze del linguaggio. Siamo dunque dinanzi a un problema amministrativo e civile, a un problema politico. Da qualunque parte si consideri l'insieme di questioni, soluzioni e proposte che abbiamo delineato, sempre, in ultima analisi, ci si imbatte nella necessità di connettere il discorso a una diversa impostazione dei bilanci dello Stato e delle scuole, a un diverso orientamento della vita sociale tutta. Da anni si verifica l'esattezza della tesi di Gramsci: «Ogni volta che affiora in un modo o nell'altro la questione della lingua, significa che si sta imponendo una serie di altri problemi, la necessità di stabilire rapporti più intimi e sicuri tra i gruppi dirigenti e la massa popolare nazionale». Perciò queste analisi e proposte acquistano senso soltanto se maturate in rapporto a forze sociali interessate a gestire la scuola secondo obiettivi democratici, a «riorganizzare l'egemonia», a «stabilire rapporti più intimi e sicuri tra gruppi dirigenti e massa».

Si ringraziano il CNR - Consiglio Nazionale delle Ricerche - per la gentile ospitalità e le seguenti case editrici per il loro supporto all'organizzazione del Convegno:

 **GIUNTI** Scuola

 **tecnodid**
EDITRICE



 **ZANICHELLI**