
Matematica, Cultura e Società

RIVISTA DELL'UNIONE MATEMATICA ITALIANA

LUCILLA CANNIZZARO, NICOLETTA LANCIANO

Le Esposizioni di Matematica di Emma Castelnuovo. Il loro senso pedagogico

Matematica, Cultura e Società. Rivista dell'Unione Matematica Italiana, Serie 1, Vol. 9 (2024), n.2-3, p. 233–252.

Unione Matematica Italiana

[<http://www.bdim.eu/item?id=RUMI_2024_1_9_2-3_233_0>](http://www.bdim.eu/item?id=RUMI_2024_1_9_2-3_233_0)

L'utilizzo e la stampa di questo documento digitale è consentito liberamente per motivi di ricerca e studio. Non è consentito l'utilizzo dello stesso per motivi commerciali. Tutte le copie di questo documento devono riportare questo avvertimento.

Le Esposizioni di Matematica di Emma Castelnuovo. Il loro senso pedagogico.

LUCILLA CANNIZZARO

Università di Roma "La Sapienza"

E-mail: lucilla.cannizzaro@gmail.com

NICOLETTA LANCIANO

Università di Roma "La Sapienza"

E-mail: nicoletta.lanciano@uniroma1.it

Sommario: *Analizziamo le Esposizioni di Matematica di Emma Castelnuovo come modalità espositiva e 'museo temporaneo' ma, più ancora, come modalità didattica ed esplicitiamo cinque elementi della loro originalità e specificità. Indichiamo dove sono custoditi i materiali delle sue Esposizioni, e quali sono state le sue fonti di ispirazione. Riportiamo alcune esperienze lette come trasformazioni di tale modalità espositiva.*

Abstract: *We analyze Emma Castelnuovo's Esposizioni di Matematica as an exhibition mode and 'temporary museum' but, more so, as a teaching mode and explicate five elements of their originality and specificity. We indicate where the materials from her exhibitions are kept, and what her sources of inspiration were. We report some experiences seen as transformations of this exhibition method.*

Premessa

La forma dell'*Esposizione* di Matematica che presentiamo in questo contributo è una forma di 'Museo temporaneo', ripetibile e ogni volta diversa. Delineiamo la storia e il senso pedagogico che hanno le *Esposizioni di Matematica* che vedono protagonisti allievi e dirette ad altri allievi o ad un pubblico più vasto, ideate da Emma Castelnuovo. Esposizioni di questo tipo sono ancora organizzate da molti insegnanti che hanno incontrato la sua scuola, e ancora realizzate in situazioni didattiche anche significativamente diverse. Si tratta di eventi con materiali concreti appoggiati sui tavoli e tabelloni appesi alle pareti con testi e immagini di appoggio e utilizzati da allievi di scuola secondaria o insegnanti, che li spongono.

I materiali scritti e gli oggetti tangibili, utilizzati da Emma Castelnuovo nelle *Esposizioni* da lei volute e gestite con determinazione, sono peraltro conser-

vati in due sedi con una forma museale più stabile. Una sede è il Liceo Enriques Agnoletti di Sesto Fiorentino, vicino Firenze. Al Liceo la Castelnuovo, nel 2001, ha donato tutti i tabelloni e i materiali delle sue *Esposizioni*. Chi li volesse guardare da vicino li trova lì disponibili. Dalla osservazione si può scoprire che nei tabelloni sono presenti tante calligrafie diverse, di adolescenti e a volte di adulti e di Emma stessa, che i pennarelli con cui sono scritti sono trascinati fino all'ultimo e che, quando c'è un errore, questo è cancellato con una pecetta incollata sopra. Poche sono le fotografie fatte apposta, molte immagini a colori sono ritagli di giornali: si coglie così quell'esempio di essenzialità, di economia, di sobrietà propria della Castelnuovo. Il Liceo possiede anche oggetti concreti e meccanismi usati durante le *Esposizioni*; di recente, sono stati restaurati in gran parte e posizionati in alcune teche nei corridoi della scuola. Alcuni di questi materiali hanno preso di nuovo vita nel 2023 (si veda il paragrafo 1c). Invece, la sede nazionale del Movimento di Cooperazione Educativa (MCE) a Roma accoglie

Accettato: 21 giugno 2024.

alcuni dei materiali d'uso quotidiano nelle classi, che Emma aveva conservato nella sua casa privata e che sono arrivati insieme ai libri, le riviste e le tesi dei tirocinanti per diretta donazione della stessa. La sede si trasforma in bottega di lavoro per insegnanti e studenti che vengono ad aggiustare, duplicare, schedare materiali, e in cui Bibliografie tematiche aiutano a selezionare i testi che illustrano il senso dell'uso degli oggetti per progetti didattici diversi.

Accenneremo più volte alla 'Biblioteca Emma Castelnuovo' sia nella sua *forma fisica* (in assetto definitivo) che nella sua *forma digitale* (ancora in lavorazione e aperta a nuove notizie e acquisizioni) denominata 'Bacheca digitale' nella quale si trovano, ad esempio, i pdf di libri non più reperibili, gli interventi della Castelnuovo, una raccolta di filmati, e il Catalogo della *Biblioteca fisica*. Per dettagli su entrambe si può accedere al sito: <https://www.mce-fimem.it/biblioteca-emma-castelnuovo/>



FIGURA 1 – Manifesto della Biblioteca “Emma Castelnuovo” presso la sede del MCE.

1. – Le Esposizioni, il loro senso pedagogico nei confronti degli alunni e degli insegnanti coinvolti. Alcuni elementi di originalità.

Partiamo dalle radici delle parole, dalla loro etimologia, così come fa, nel 2001, la Castelnuovo nel suo intervento *Le Esposizioni di Matematica: Perché?* ⁽¹⁾

La Castelnuovo si chiede:

“Esposizione cosa vuol dire? Il verbo esporre ha un doppio significato: 1. mostrare qualcosa, degli oggetti; 2. spiegare verbalmente. Un’esposizione di matematica da parte degli allievi deve avere i due significati. Ora, perché questo sia possibile, l’allievo deve aver fatto suo il concetto, deve aver creato lui e fatto proprio il concreto e l’astratto e cioè il materiale da esporre e l’argomento da esporre verbalmente”.

Vedremo, nel paragrafo 2, quali sono state le fonti di ispirazione per la Castelnuovo che rimodella le Esposizioni in modo originale dando una specifica sostanza all’uso della espressione da noi usata di *Esposizione di Matematica alla Castelnuovo*.

Più nello specifico, rispetto ai diversi soggetti coinvolti, vogliamo stigmatizzare che l’*Esposizione* è un’occasione:

- per gli espositori di poter scegliere un tema e come presentarlo, di mettersi alla prova nello spiegare, nell’essere capaci di ascoltare, di esporre in una situazione non di valutazione, di osservare e ascoltare i visitatori;
- per i visitatori-bambini di incontrare altri maestri quasi coetanei, di essere in una condizione in cui è più facile chiedere spiegazioni; per i visitatori-insegnanti di specchiarsi in altri insegnanti; per gli adulti in genere di lasciarsi mettere alla prova da giovani maestri;
- per gli insegnanti degli espositori di vedere come i propri allievi presentano un argomento in una situazione non direttamente di esame e di giudizio valutativo;
- per gli insegnanti dei visitatori di vedere come reagiscono i loro allievi davanti ad altre persone, e ad altro tipo di sollecitazioni.

⁽¹⁾ p. 133 in [BGV] e p. 94 in [Ca19].

Evidenziamo, ora, cinque elementi che le caratterizzano e rendono originali le *Esposizioni alla Castelnuovo*.

1a. Avere trasferito l'azione didattica dall'insegnante, e più in generale dall'adulto (ricercatore, formatore, personale di un museo), agli studenti. Nel caso della prima *Esposizione* presso la scuola media Tasso di Roma, nel 1971, gli studenti avevano 11-14 anni e, ancor più significativo, erano coinvolti nell'*Esposizione* tutti i 171 allievi e non solo i più bravi.



FIGURA 2 – Esposizione alla scuola media Tasso 1971 [Ca11].



FIGURA 3 – Emma e gli allievi dell'Esposizione del 1971 in viaggio.

Questa scelta si inserisce per Emma nella visione di una scuola laica, democratica, una scuola di inclusione, una scuola nella quale si sviluppa il senso della collaborazione tra diversi, una scuola per i dotati, in tanti modi differenti, e per i più deboli: una inclusione rispettosa e costruttiva.

Così scrivono due ragazzi-espositori rientrando in classe per l'attività normale, alla chiusura dei 3 giorni di *Esposizione*:

“Come membro di una comunità scolastica, mi sono sentito particolarmente fiero del fatto che dei 170 ragazzi, oltre a me, partecipanti all'esposizione, non ve ne sia stato neppure uno che non abbia effettivamente esposto.”; “Questa esposizione di matematica ha avuto il grande merito di responsabilizzarci e di dare lavoro a tutti e non solo ai bravi...”⁽²⁾

Si capisce quindi il senso di verità del lavoro di Emma che ha insegnato perché i ragazzi imparassero “per sé stessi”; quando, invece, parlano ‘solo i bravi’, il sospetto è che prevalga il desiderio di fare una bella figura.

Scrive uno studente universitario nei primi anni 2000⁽³⁾, dopo un'esperienza di “*Esposizione alla Castelnuovo*”:

“Mai un professore aveva deciso di cedere il suo testimone a un alunno, ad uno studente, mai è stato effettuato questo atto di totale fiducia”

Sono interessanti le righe della premessa Al lettore con le quali la Castelnuovo descrive, in ‘Documenti di un'esposizione di matematica’ (che, nel seguito, citeremo come ‘Documenti’) la composizione delle classi che diedero vita alla prima *Esposizione* nel 1971.

L'esperienza delle *Esposizioni* ha maturato nei ragazzi la convinzione che nel fare un lavoro si ha bisogno del sostegno degli altri e che si può dare sostegno agli altri. Tutto il lavoro che precede, l'emozione e il contatto con il pubblico, hanno maturato il senso di responsabilità e di soddisfazione di sé e del valore della collaborazione. Vogliamo sottoli-

⁽²⁾ Le frasi si trovano a p. 319 e 291 in [Ca11]; un PDF è scaricabile dall'Elenco delle opere di Emma Castelnuovo che si trova nella ‘Bacheca digitale’ raggiungibile dal sito del MCE riportato alla fine della Premessa.

⁽³⁾ Quando parliamo di ‘studenti universitari e futuri insegnanti’ ci riferiamo, concretamente, ai corsi di Didattica della geometria e dello spazio, Didattica della matematica e Didattica delle scienze che Lanciano ha tenuto dai primi anni del 2000 presso l'Università di Roma ‘La Sapienza’ e seguiti da studenti di Scienze dell'educazione e della formazione, di Pedagogia e Scienze dell'educazione e della formazione, ma anche, di Matematica, Fisica e Scienze della natura. Cfr. [La3], [La5].

neare come la cura dei contenuti non sia disgiunta dalla ‘socialità’ della conoscenza, e dallo sviluppo psico-pedagogico nella entità ‘classe’. Siamo di fronte ad un esempio di estensione della concezione di Zona di Sviluppo Prossimale di Vygotskij: dalla interazione alunno-insegnante o alunno-adulto, alla interazione alunno-alunno che fa crescere insieme, collaborare rispettando le specificità e le differenze di ciascuno. Nelle *Esposizioni alla Castelnuovo* si concretizza una forma particolarmente coinvolgente di cooperazione che investe simultaneamente aspetti cognitivi, di linguaggio, di motivazione, di socialità, di emozioni e di assunzione di responsabilità ⁽⁴⁾:

“Nelle aule non c’era un clima di gara, di contesa per esporre meglio o di interrompere il compagno se aveva dimenticato qualcosa, ma un clima di collaborazione amichevole, affettuosa. Se qualcuno non riusciva a esporre perché si vergognava ho visto che i compagni non lo sforzavano con cattive maniere ma si sostituivano a lui finché quel senso di smarrimento non fosse stato superato...”

“Io credo di essere stato fra i 171 ragazzi quello che ha avuto più paura; tanta paura che all’inizio non ho avuto la forza di cominciare. Ma, poi, con l’aiuto dei compagni mi sono fatto coraggio.”

Una studentessa universitaria, dopo l’esperienza con allievi di scuola pre-universitaria, scrive:

“Un’altra difficoltà abbastanza frequente di programmare in gruppo è quella di riuscire nonostante si abbia una propria idea a far trionfare quella vincente, senza orgoglio o arroganza e questo è quello che ho dovuto fare io poiché avevo una proposta molto diversa dal resto del gruppo: un po’ a malincuore ho messo da parte la mia idea e ho lavorato con entusiasmo sulla proposta delle mie compagne”.

Nei giorni dell’*Esposizione*, giorni di domande, di risposte, di scambi con persone sconosciute (a volte benevole, a volte meno), i ragazzi hanno maturato la capacità di analizzare situazioni e di articolare i giudizi, ma, anche, la consapevolezza del metodo di insegnamento che li ha coinvolti:

Un allievo scrive:

“... penso ad alcuni miei amici, ad un’infinità di miei coetanei, costretti a studiare, spesso a memoria, una

⁽⁴⁾ Le due frasi che seguono sono, rispettivamente, alle pagine 315, 301 in [Ca11].

turbinante moltitudine di formule e nozioni matematiche. Il paragone fra loro e me è sorto spontaneo: loro chini su un tavolo a studiare e ristudiare regole che non capiscono ...; io (come tutti i miei compagni), padrone di una matematica nuova e vera, che capisco (e capiamo) e il cui significato non è staccato dalla realtà”. ⁽⁵⁾

Un altro studente di terza media riflette sul modo nel quale viene insegnata la matematica e scrive:

“... noi studiamo la matematica in un altro modo: per esempio quando trattiamo argomenti geometrici non osserviamo le figure da ferme ma muovendole, facendole ruotare, scomponendole, ritagliandole. Il movimento rivela così aspetti assai più interessanti di quelli che si potevano immaginare.”

L’esperienza dell’*Esposizione* ha rappresentato per gli studenti, anche, una matura scoperta e valorizzazione di sé stessi:

“Ora mi sento più matura, ho capito che nella vita bisogna sempre essere modesti, che solo gli altri se vogliono possono apprezzare il nostro operato, e soprattutto ho capito che bisogna sempre lottare per un ideale e non arrendersi mai.”

“Io che di solito non riesco a dire nemmeno una parola davanti ai grandi, parlavo e parlavo; mi sentivo disinvolto.”

A pagina 281 di ‘Documenti’, la Castelnuovo ammette di essere rimasta ‘sconcertata’ dalle pagine com-moventi scritte da allievi considerati poco brillanti, chiusi e male inseriti nell’ambiente di classe.

Ma riferisce, altrove, anche, di esperienze simili messe in atto e registrate da suoi collaboratori nella loro didattica quotidiana e scrive così ⁽⁶⁾:

“Paola e Carla ⁽⁷⁾ nelle loro meravigliose classi di scuola media di Roma, con gli ambienti più difficili, hanno evidenziato risultati analoghi: le due bambine di una prima di Paola, che non riuscivano ad esprimersi durante un anno, e che lì, in presenza di visitatori mai visti, espongono con sicurezza e con gioia; e, da Carla, il ragazzino fortemente balbuziente, che incoraggiato dall’affetto dei compagni, riesce, durante l’esposizione, a vincere se stesso.”

⁽⁵⁾ Questa e le tre espressioni che seguono si trovano alle p. 323, 324, 294, 296 in [Ca11].

⁽⁶⁾ p. 135 in [BGV].

⁽⁷⁾ Paola Gori e Carla Degli Esposti, al tempo dei fatti, erano docenti, rispettivamente, presso le Scuole Gaio Cecilio II e Montezemolo di Roma.

1b. Avere fatto seguire alla Esposizione una fase di riflessione individuale; fase proiettata, da subito, verso la esternalizzazione del pensiero individuale, verso la costruzione di un pensiero collettivo. Decisiva, per raggiungere l'obiettivo, è la trasformazione del linguaggio, sia interiore che verbale, in quello scritto, per comunicare conoscenze, fare affiorare dubbi, costruire razionalità senza escludere squarci emotivi ma farli diventare razionalità sociale per la stabilizzazione della conoscenza e il piacere di averla maturata.

La Castelnuevo, in realtà, nella sua didattica ordinaria, soprattutto nelle fasi finali di una attività, sollecitava sistematicamente agli studenti relazioni scritte individuali, come indicato ai colleghi nel paragrafo 'Le relazioni scritte' della guida ai suoi libri di testo⁽⁸⁾ e sollecitava, anche, il passaggio da una riflessione individuale ad una riflessione condivisa.

Basta scorrere il suo testo 'Didattica della Matematica' per cogliere già nel 1963 i prodromi di 'Documenti', per l'attenzione che viene posta nel fissare le considerazioni degli allievi che arricchiscono le pagine del libro.

In piena trasparenza, nella già citata Premessa Al lettore dei 'Documenti', la Castelnuevo racconta di avere chiesto ai ragazzi, il giorno dopo la chiusura dell'Esposizione, di scrivere le loro impressioni sull'esperienza vissuta "per riprendere la normale vita scolastica in un ambiente fuori dubbio effervescente". Il testo che ognuno fu invitato a scrivere aveva il titolo 'La nostra Esposizione di Matematica: che cosa ha significato per me' divenuto in seguito 'Ieri ero io il professore'. La Castelnuevo dichiara di essere rimasta impressionata dalla profondità delle osservazioni, dalla vivacità dei commenti, dall'onestà dei sentimenti che i ragazzi avevano saputo esprimere. E quelle relazioni colpiscono anche il lettore estraneo di oggi; si possono vedere le 5 relazioni integrali e gli stralci di relazioni raccolti alla fine del libro sotto i titoli di: "Io: riflessioni sul proprio stato d'animo", "I miei clienti: riflessioni sul pubblico", "Una esperienza di vita: sono diventato più maturo", "La matematica, l'insegnamento, la scuola: giudizi dalla cattedra".

Ma, ancor più, all'inizio di settembre 1971, alcuni degli allievi, passati alla classe successiva, avevano portato l'Esposizione a Milano su invito dell'OP-

⁽⁸⁾ p. 20 in [Ca10].

PI⁽⁹⁾. Durante il viaggio di ritorno, la Castelnuevo parlò ai ragazzi della sua intenzione di pubblicare il materiale della Esposizione insieme alle loro riflessioni; erano in treno e lesse loro la parte del libro che li riguardava. Dopo avere notato l'effetto emotivo che quelle pagine avevano avuto, chiese un suggerimento per il titolo del libro: il sottotitolo del volume 'Da bambini a uomini' fu la loro proposta.

D'altra parte, la 'riflessione parlata' ad alta voce come metodo per mettere ordine nelle proprie idee e impressioni, come metodo di messa in comune di osservazioni, dubbi, stupore, entusiasmo, aveva spazio sistematico anche alla fine delle mattinate di lavoro tra i tirocinanti, alla presenza della Castelnuevo che assisteva in silenzio prima delle sue acute precisazioni⁽¹⁰⁾.

Per quanto detto, l'Esposizione è un valido strumento di autovalutazione da parte dei ragazzi, una autovalutazione sincera, aperta su competenze, conoscenze, saper fare, conoscenza di sé, una autovalutazione che ha un enorme valore formativo. Barra racconta⁽¹¹⁾ che durante l'Esposizione del 1974, un ragazzo, dopo avere illustrato la dimostrazione relativa all'area della cicloide (riportata nel tabellone che aveva contribuito a preparare) si rese conto all'improvviso che stava 'dimostrando' e continuava a ripetere: "vedi, Mario, deve essere così!". Si era reso conto di un passo avanti nella sua comprensione.

D'altra parte, l'Esposizione a fine corso è anche un'occasione assai veritiera, per l'insegnante, di valutare l'efficacia del proprio lavoro, e i progressi o meno degli allievi, i loro punti di forza e di debolezza.

1c. Un terzo elemento di specificità di una '*Esposizione alla Castelnuevo*' è relativo al carattere pratico del lavoro e all'estensione dell'idea di laboratorio con il materiale a quella di laboratorio del pensiero e del linguaggio.

Franco Lorenzoni, in una intervista fatta nel 2008⁽¹²⁾ alla Castelnuevo, sua insegnante alla scuola media, sottolinea come nell'azione didattica Emma

⁽⁹⁾ OPPI è Opera Preparazione Professionale Insegnanti; si veda p. 9, 10 in [Ca11] e, p. 341-344 in [Lu] e in (<http://www.mat.unimi.it/users/lucchini/llobois.htm>).

⁽¹⁰⁾ p. 25-40 in [CIL].

⁽¹¹⁾ Riportato a p. 60 in [Me].

⁽¹²⁾ p. 79-84 in [Lo].

abbia insistito sulla materialità del pensare e sulla praticità che è all'origine di molte astrazioni della matematica. Ma ancor più, come il partire dalla originaria connessione tra mani, occhi e ragionamenti, tra l'imparare a guardare, vedere nello spazio e vedere con la mente si sia fondata la sua 'scuola per tutti', la sua 'matematica alla portata di tutti'.

E, anticipando quanto diremo in 2b, gli oggetti e gli strumenti pongono la questione dello sguardo soprattutto se sono costruzioni imperfette che pongono il problema di toccare e di ragionare per vedere meglio, ragionare in modo diverso da ragazzo a ragazzo, mettendo in comune le osservazioni.

La preoccupazione della Castelnuovo per l'uso delle mani che si va perdendo nei più giovani (osservazione degli anni '70!) era forte: riteneva che significasse perdere la possibilità di immaginare con il materiale, di estrarre concetti e idee nuove dal materiale, di vedere 'oltre il materiale'.

Michele Emmer, nell'aprile 2014, reagisce alla notizia della morte della Castelnuovo con un ricordo [Em] centrato su questo aspetto: "*Emma Castelnuovo, la matematica che vedeva con la mente*".

Riportiamo due episodi distanti nel tempo che puntualizzano l'aspetto del vedere con la mente, proprio di Emma, e del suo contagiarlo agli allievi adolescenti. Il primo episodio è riportato da Bruno de Finetti⁽¹³⁾ quando, analizzando e sottolineando la potenza della visione spaziale, riporta 'una scoperta' fatta da un adolescente. Massimo Campanino, studente della Castelnuovo (classe III-B, anno 1964-65) e poi studente universitario di de Finetti, vide e indicò un modo, molto più semplice e significativo di quello consueto, per ricavare l'espressione del volume dell'ottaedro. Annota de Finetti che non si tratta di una 'scoperta' in senso assoluto, infatti, si trova segnalata, come via significativa e poca nota, da Pólya, ma il merito sta nell'avervi pensato, data la poca familiarità dei più con una visione spaziale degli oggetti geometrici. Il secondo episodio è l'entusiasmo con il quale Emma, oramai in pensione da qualche anno, ci raccontò della sua recente lettura della funzione dei neuroni

specchio⁽¹⁴⁾ nell'attività di acquisizione e di comunicazione di una conoscenza, soddisfatta di avere trovato un sostegno, a posteriori, di quanto lei aveva fatto con gesti, materiali e con l'osservazione degli allievi. Del resto, la ricerca sugli sviluppi del pensiero riconosce, da anni, l'interrelazione tra fare e pensare, perché "il pensiero non avviene soltanto 'nella testa', ma è costituito da componenti materiali e ideativi: è composto dal linguaggio, dalle forme oggettivate di immaginazione sensoriale, dai gesti, dalla tattilità, e dalle nostre azioni effettive con artefatti culturali."⁽¹⁵⁾

Tornando alle *Esposizioni*, la Castelnuovo stessa mette in risalto la funzione 'non ripetitiva' di esse quando, nella conferenza per la donazione del materiale e dei tabelloni all'IISS Enriques Agnoletti di Sesto Fiorentino⁽¹⁶⁾ dice, con chiarezza, che è inopportuno che gli studenti 'ripetano' quello che leggono sui tabelloni.

"I tabelloni e il materiale che avete voluto accettare stanno lì, non certo per essere ripetuti dagli allievi. Sono lì soprattutto per farci riflettere che anche la più elementare delle esposizioni, porta ad unire bambini, ragazzi, giovani delle razze e degli ambienti più diversi"⁽¹⁷⁾.

È opportuno, invece, che si faccia sì che gli studenti si attivino anche di fronte al materiale realizzato da altri, per potersi appropriare dei contenuti, dei modi espositivi, possano integrarli e accrescerli con la propria riflessione. Nel maggio 2023⁽¹⁸⁾ questa sollecitazione si è concretizzata con studenti dell'Agnoletti che, seguiti dalla docente di matematica Elisabetta Vangi⁽¹⁹⁾, sono stati protagonisti di una *Esposizione*. Il loro lavoro ha integrato i materiali originali custoditi nella

⁽¹⁴⁾ L'individuazione dei neuroni specchio e la loro funzione in ambito di neuroscienze e di sviluppo cognitivo e di apprendimento partono dal 1996 con Giacomo Rizzolatti e vengono correlati alle abilità sociali. Cfr. [Ri].

⁽¹⁵⁾ Cfr. [MRG] e (http://www.luisradford.ca/pub/11_2011_CastelSPietro.pdf).

⁽¹⁶⁾ All'IISS 'A. M. Enriques Agnoletti' insegnavano docenti che adottavano l'approccio della Castelnuovo come testimoniato dall'attività della Associazione MAT90. Si possono vedere i materiali riportati in 'Bacheca digitale' nella cartella '*Filmati*'.

⁽¹⁷⁾ p. 153 in [BGV].

⁽¹⁸⁾ (https://drive.google.com/file/d/1qvUHKuO9Aeo-KOamKxqcaso6-T-pGRuVb/view?usp=drive_link).

⁽¹⁹⁾ Il lavoro è stato svolto all'interno di un Progetto, parzialmente finanziato dall'INdAM, denominato "Convegni-laboratori a 110 anni dalla nascita di Emma Castelnuovo".

⁽¹³⁾ p. 2 in [de Fb1] e p. 301 nella ripubblicazione del 2015.

loro scuola con l'uso delle LIM per mostrare i movimenti continui di un materiale dinamico, con l'uso di una stampante 3D che sostituisce la costruzione di modelli in cartone, con l'uso di puntatori laser al posto di candele e lampadine con la pila. Gli studenti hanno messo a punto, per i visitatori, schede esplicative.

All'interno dello stesso Progetto, con ovvie diversità dovute all'età scolare, studenti dell'IC 'Emma Castelnuevo' di Latina, seguiti da un gruppo di insegnanti del Liceo Matematico hanno allestito una Esposizione aperta ad altre classi, a insegnanti e genitori.

IL LICEO AGNOLETTI INCONTRA EMMA CASTELNUOVO!

I ragazzi della 3^aAc vi aspettano per presentarvi gli **strumenti matematici** lasciati dalla professoressa **Emma Castelnuevo** al nostro Liceo!

Incontro aperto per alunni e docenti delle **classi terze medie** del territorio.

scuola aperta

27.05.2023
10.00 - 12.00

Via Garcia Lorca 1
tel. 055 890367
liceoagnoletti.edu.it

ISTITUTO STATALE DI ISTRUZIONE SUPERIORE
A. M. ENRIQUES AGNOLETTI
CAMPI BISenzio

"Comunque, oggi come oggi, quello su cui si deve insistere a mio avviso è la fantasia che occorre per fare il matematico; perché, con i mezzi formidabili che abbiamo, ci sono tante, a volte troppe, informazioni e bisogna saperle scegliere, e ci vuole anche il posto per l'intuizione e la fantasia del matematico. E poi lasciamo ai ragazzi il tempo di perdere tempo!"

Attività patrocinata e finanziata dall'INDAM tra le attività di disseminazione della cultura matematica "Convegni-laboratori a 110 anni dalla nascita di Emma Castelnuevo - Biblioteca di Emma Castelnuevo MCE (Movimento di Cooperazione Educativa) 2023 organizzato dalla professoressa Nicoletta Lanciano.

Attività di Disseminazione finanziata dall'INDAM

CONVEGNI-LABORATORI
A 110 ANNI DALLA NASCITA DI EMMA CASTELNUOVO

coordinati dalla Prof.ssa Nicoletta Lanciano
e dalla Dirigente Scolastica Maria Cristina Martin

[INDAM] MCE

LICEO MATEMATICO
BIBLIOTECA DI EMMA CASTELNUOVO DEL MCE
(Movimento di Cooperazione Educativa)

Presentazione degli strumenti didattici realizzati dagli alunni della Scuola Secondaria di I Grado dell'I.C. Emma Castelnuevo di Latina

23 maggio 2023
ore 10:00 - 14:00

Plesso di via Po - Latina

FIGURA 4 – Esposizione a Sesto Fiorentino (Fi) Progetto “Convegni-laboratori a 110 anni dalla nascita di Emma Castelnuevo”.

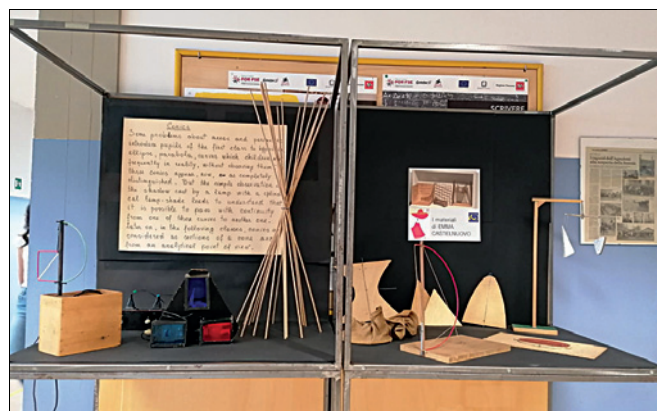


FIGURA 5 – Esposizione permanente nel Liceo 'Enriques Agnoletti' di Sesto Fiorentino (Fi).



FIGURA 6-7 – Esposizione a Latina Progetto “Convegni-laboratori a 110 anni dalla nascita di Emma Castelnuevo” 2023.

1d. Il quarto elemento di originalità è rappresentato dal carattere pratico ed educativo dello stesso allestimento di una Esposizione. La classe si trasforma in un laboratorio individuale e collettivo, cioè cooperativo, formativo della mente proiettata verso la comunicazione. Tale tipo di attività diretta verso un ascoltatore interessato a imparare aiuta gli allievi a capire il proprio carattere e il proprio stile di lavoro⁽²⁰⁾.

L'allestimento di una *Esposizione* è una attività didattica complessa: la dislocazione del materiale, la stesura dei tabelloni fatta considerando il punto di vista di chi starà ad ascoltare, ma anche di chi dovrà esporre, i tabelloni come mezzo di comunicazione intermedio tra il materiale e i discorsi, come mezzo di sintesi e di sostegno della memoria, come mezzo per essere sostituibili nella fase espositiva, all'interno di una collettività di lavoro, di intenti, di emozioni.

Per i più grandi, la preparazione dell'*Esposizione* ha significato anche prendere consapevolezza del percorso iniziato dalla prima classe su argomenti ripresi a distanza di tempo nei tre anni di scuola media. Per i piccoli ha significato anche subire il fascino di un qualcosa di ignoto, ma accessibile ai grandi e, in prospettiva, a sé stessi in crescita⁽²¹⁾:

“Fino al giorno dell'Esposizione le mie idee, le mie impressioni, erano rimaste chiuse dentro di me; l'esposizione per me non ha dunque solo sviluppato la mia conoscenza matematica, ma anche 'l'apertezza' verso la gente che è venuta ... e ho scoperto che il mondo ... è composto di molta gente desiderosa di capire e di sentire le impressioni e le idee degli altri.”

Barra racconta⁽²²⁾ che in occasione dell'*Esposizione* a Losanna, il Console italiano fece i complimenti ad alcuni ragazzi dicendo che era riuscito a capire bene un argomento e manifestò meraviglia perché diceva di essere sempre stato negato per la matematica:

“No – interviene un ragazzo scuotendogli amichevolmente il gomito – se fossi stato con noi, anche tu avresti capito la Matematica.”

⁽²⁰⁾ p. 42 in [Ba].

⁽²¹⁾ p. 297 in [Ca11].

⁽²²⁾ p. 73 in [Ba].

Adulti in visita ad una *Esposizione* di studenti universitari, esplicitano considerazioni dello stesso tipo e osservano, anche, i comportamenti dei giovani impegnati nell'esporre:

“I ragazzi, ... coscienti delle difficoltà che i grandi hanno per imparare, senza alcuna soggezione preven-gono le incertezze, spiegano la linea generale o entrano nei particolari a seconda dell'attenzione che i visitatori dimostrano, misurano il tono e la cadenza della voce per mettere in evidenza i punti più importanti.”

Per gli studenti universitari partecipare a una *Esposizione* di questo tipo, la sua preparazione e la sua realizzazione, ha anche una funzione di orientamento [La3].:

“...mi ha dato la conferma che questa sia la strada giusta per me”

“Ho imparato dalla situazione piuttosto che essere sopraffatta, ho avuto modo di conoscere molti miei punti deboli e aspetti su cui devo lavorare molto, però mi ha dato anche soprattutto la giusta motivazione per farlo in modo positivo ed energico e, perché no, ho capito ancor di più cosa mi piacerebbe e cosa non mi piacerebbe fare in futuro.”

“... durante l'esposizione ho capito le difficoltà dell'insegnamento...”



FIGURA 8 – Esposizione degli studenti universitari.

Un'*Esposizione* di questo tipo può essere organizzata solo come conseguenza di una didattica che ha accolto le parole degli allievi durante le attività di insegnamento⁽²³⁾, che ha presentato e permesso di

⁽²³⁾ Emma Castelnuovo diceva, spesso, agli insegnanti: “In classe, più che parlare, ascoltate”.

manipolare una certa varietà di materiali, oggetti dinamici, modelli tridimensionali, libri, ma anche forbici, corda, colla...; che ha dato tempo e modo di appropriarsi dei contenuti; che ha valorizzato le domande, le intuizioni e la fantasia degli allievi.

È proprio dal vivere queste modalità di insegnamento che gli allievi sono messi nella condizione di essere espositori nel senso che qui presentiamo.

Scrive una studentessa universitaria alla fine di un Corso:

“Ho imparato l'importanza del gioco nell'insegnamento, l'importanza della socialità nell'apprendimento, l'importanza della vitalità nella quotidianità.”

1e. Lavorare per una *Esposizione alla Castelnuovo* è, per l'insegnante, passione e ricerca; come anche per i tirocinanti che lavorano “tra i banchi e la cattedra” [Bo].

Per gli studenti universitari che vogliono diventare educatori o insegnanti, una *Esposizione* significa anche potere avere una maggiore comprensione, vissuta sulla propria pelle, di aspetti di tipo pedagogico e di aspetti relazionali tra insegnante e allievi:

“Questo lavoro è un modo per educare alla responsabilità, essere pronti a fare della fatica; anche se il lavoro sarà piacevole e interessante ci sarà uno sforzo da fare, la questione che si pone è qual è il limite dello sforzo che si può richiedere, e come va accompagnata questa richiesta.”

“Alcune insegnanti si sono messe in gioco proprio come se fossero anche loro degli allievi che stavano imparando qualcosa di nuovo: secondo me questo è il giusto spirito, far vedere l'insegnante interessata e partecipe”.

Il pedagogista Nicola Siciliani De Cumis, alla fine della sua visita di una *Esposizione* di studenti universitari allestita a Villa Mirafiori a Roma, ha lasciato il seguente commento scritto:

“L'esperienza dell'Esposizione è una festa, una vera gioiosa festività degli studenti e dei bambini, della didattica e senza esagerare della pedagogia”.

Ma è bene sottolineare che questa attività, come tutto l'insegnamento attivo ‘alla Castelnuovo’, richiede energia, determinazione e coraggio ad abbandonare ‘il già usato’ per osare sul piano disciplinare e didattico.

La Castelnuovo con chiarezza mette in risalto che l'insegnante lavora (dovrebbe lavorare) in un ambito

di ricerca⁽²⁴⁾: ricercare il modo di rendere più facile un certo argomento, il modo di preparare al meglio gli allievi ad affrontare il domani, ricercare in ambito matematico nuovi argomenti e nuove sfaccettature di argomenti già noti, ricercare il modo di sostituire una certa assiomatica con un'altra più rigorosa o più convincente o più pertinente agli scopi, il modo di interessare i ragazzi motivando anche loro alla ricerca. Invitiamo a leggere nel dettaglio l'esempio di didattica ‘non motivante’ che la Castelnuovo riporta e commenta, nei particolari, alle pagine 88-97 dello stesso intervento.

Castelnuovo riconosce, nella personale attuazione di questa caratteristica di ricerca continua e programmata, il grande valore dell'incoraggiamento ricevuto da Luigi Campedelli⁽²⁵⁾ a sviluppare, nella didattica di tutti i giorni, argomenti ‘fuori rotta’. Nel 1988, in occasione del Convegno, a Firenze, nel decimo anniversario della morte di Campedelli⁽²⁶⁾, la Castelnuovo espone la sua proposta di introdurre la geometria frattale a scuola che era per lei il risultato di una ricerca “di una linea di pensiero, e quindi didattica, in un argomento così complesso”. Scorrendo la Bibliografia dell'intervento si capisce che i frattali sono stati al centro della sua ricerca didattica dal 1983 al 1986; significativo il riferimento alla conferenza di J. P. Kahane al V ICMI in Adelaide nel 1984. Nella ‘Biblioteca fisica’ e nella ‘Bacheca digitale’ esistono tracce tangibili del suo studio sui frattali e delle sue comunicazioni a insegnanti nel corso degli anni⁽²⁷⁾; questo materiale testimonia anche i progressivi modellamenti del lavoro pensato, prima, per adolescenti o per insegnanti⁽²⁸⁾ e, poi, per un pubblico adulto non matematico come nel volume ‘Pentole, ombre e formiche. Un viaggio con la matematica’

⁽²⁴⁾ p. 87 in [Ca13].

⁽²⁵⁾ [Me]; Luigi Campedelli e Emma Castelnuovo si sono frequentati spesso nelle riunioni della CIEAEM, per esempio, in Spagna nel 1957, Campedelli portò le sue superfici e la Castelnuovo, come altri, fece lezione ad una classe; si veda p. 121-134 di AA.VV. (1965).

⁽²⁶⁾ p. 35 e p. 41 in [Ca16].

⁽²⁷⁾ Si veda il filmato (in tre parti) accessibile dalla Presentazione ai Filmati (al punto 1E, 1997) della ‘Bacheca digitale’.

⁽²⁸⁾ [Ca17]; in precedenza [Ca14] e ancora [Ca15].

[Ca20]. Il tema dei frattali era relativamente nuovo in ambito di divulgazione scientifica e, comunque, nuovo per la scuola.

Il ruolo del rapporto tra quello che già si conosce e quello che si va scoprendo è ben descritto dall'assunto che l'insegnante, che sa tanto, sa di non sapere tutto, e può tranquillamente, e non solo per 'finzione' o 'in funzione' didattica, dichiarare di non avere idee chiare su alcuni aspetti, dichiarare di dover studiare e invitare gli allievi a documentarsi anche loro [Ca7]. Ma soprattutto significa per l'insegnante prendere in considerazione la non univocità della presentazione di una stessa tematica.

Vogliamo, qui, insistere sull'*Esposizione* come chiave di lettura particolare delle relazioni tra discenti e docenti, tra pari, e tra giovani allievi e adulti. Tra i visitatori c'è chi non sa già tutto: è questa un'ulteriore sollecitazione a sentirsi protagonisti del proprio apprendimento, di sentirsi proiettati in campi nuovi e interessanti per gli adulti (i fratelli maggiori, i genitori, altri insegnanti) che sono coinvolti e che provano la stessa soddisfazione della scoperta che gli allievi hanno vissuto.

Ma per i più giovani è anche un'occasione per scoprire che tra gli adulti vi sono quelli sospettosi, invidiosi e contrari, non solo quelli aperti, affettivamente vicini; scoprire la frustrazione di esporre e vedere visitatori distratti o che giudicano prima di avere ascoltato.

Paul Libois (v. paragrafo 2) nella sua lettera agli 'allievi' ⁽²⁹⁾ che aveva incontrato a Roma all'*Esposizione* del 1971, con i quali, e grazie ai quali, si era interessato, commosso e divertito, sottolinea ed espande i significati della *Esposizione alla Castelnuovo*. Libois si dichiara d'accordo con il fatto che la Castelnuovo apra i libri di testo

"con due prefazioni: con una si rivolge agli allievi, ..., con l'altra ai professori ... i professori hanno studiato per molti anni, si sono specializzati, sanno una quantità di cose hanno una grande esperienza; gli allievi hanno desiderio di sapere, di apprendere, di andare avanti in molte direzioni, ... Professori e allievi sono 'complementari': insieme formano una classe, una scuola, anche un'università..."

E continua:

"... tanti anni fa, giovane professore, a Roma ... ho capito che si poteva essere nello stesso tempo professore e allievo ...". Per Libois questa è l'essenza dell'educazione permanente e mostra che l'istruzione non termina con la scuola e, in particolare, che questo è valido per i professori che devono *"essere sempre un poco allievi."*

Una studentessa universitaria dopo una *Esposizione* tra pari, così si esprime:

"Mi piace molto questo metodo di insegnamento in cui insegnare e apprendere si intrecciano, un metodo che permette di imparare e non solo di sapere le cose a memoria per l'interrogazione."

Studenti universitari dopo l'*Esposizione* di 'fine Corso' leggono reazioni diverse alla stessa proposta e constatano, anche, che le domande da sollecitare devono essere diverse perché possano essere stimolanti e non frustranti, e che oltre a prepararsi a dare risposte è particolarmente importante essere in grado di formulare 'buone' domande, domande che non mortifichino chi non sa rispondere subito, ma che stimolino la percezione e la riflessione, che invitino a pescare nella propria esperienza, domande che sostengano il pensiero e non lo blocchino.

A conferma di questo clima riportiamo le espressioni di due ex-allievi della Castelnuovo pronunciate in occasione della consegna del Premio Nesi presso il MPI, per il suo centesimo compleanno nel dicembre 2013. Enrico Arbarello, intervistato da Claudio Fontanari ⁽³⁰⁾, dichiara:

"... Emma Castelnuovo incuteva rispetto. Questo derivava dalla sua chiara credibilità, dal suo asciutto umorismo, ma anche dal fatto che, in ogni stadio, avevamo l'impressione di scoprire, insieme a lei, il mondo che lei ci faceva scoprire."

La seconda testimonianza è, invece, un intervento orale affidatoci in chiusura della cerimonia da Ignazio Visco (allora Governatore della Banca d'Italia) che affermò di avere maturato la convinzione che "loro, alunni, avevano bisogno della Castelnuovo ma, anche, che la Castelnuovo aveva bisogno di loro".

⁽²⁹⁾ p. 10-12 in [Ca11].

⁽³⁰⁾ p. 123 in [PL].

Giorgio di terza media scrive in ‘Documenti’ ⁽³¹⁾:

“Alla fine del terzo e ultimo giorno, quando i corridoi della scuola erano ormai vuoti ... eravamo felici come se avessimo ricevuto un premio.”

La Castelnuevo sottolinea la frase esplicitando gli elementi che danno ‘senso pedagogico’ all’Esposizione:

“Questa frase ... riassume i sentimenti di tutti i ragazzi: di un timido Claudio, di un esuberante Vittorio, di una bambina come Livia, di una ragazza ormai matura come Giulia. Perché tanto felici? perché l’esposizione di matematica è stata per loro un dono? Risponderanno gli specialisti, gli psicologi. Io invece penso che le famiglie, gli insegnanti, la società dovrebbero riflettere, in un periodo in cui tutto il mondo della scuola è in crisi, su questi documenti dei ragazzi, sulle loro parole che con semplicità ma anche con forza, sembrano voler indicare ai ‘grandi’ una naturale via pedagogica.”

Scriva un docente di matematica, che è stato espositore da studente universitario:

“I ragazzi dell’istituto geometri e aeronautica sono rimasti piacevolmente colpiti da tutti i laboratori che hanno seguito, hanno finalmente toccato con mano argomenti di cui hanno sentito parlare nelle discipline tecniche e hanno lavorato con le mani. La cosa entusiasmante per me è che, anche se alcuni di loro credono di aver solo giocato, in realtà hanno potenziato le conoscenze che già avevano, hanno chiarito concetti che forse erano a loro oscuri e ne hanno acquisiti di nuovi. Sono sempre molto contento di questi momenti, ma oggi, nella veste di insegnante, ne ho compreso effettivamente e definitivamente la validità osservando i miei ragazzi. Voi siete stati fantastici chiari e coinvolgenti, a volte vi siete emozionati un po’, ma fa parte del gioco e vi capisco.”

2. – Le fonti di ispirazione di Emma Castelnuevo

Paola Gario nel 2013 delinea le radici dell’attenzione educativa, sociale, storica, pedagogica, formativa e matematica di Emma che possiamo rintracciare in Enriques, Guido Castelnuevo, Pestalozzi, Decroly, Piaget e Giuseppe Lombardo Radice; ed esamina

⁽³¹⁾ p. 332 in [Ca11].

anche la ‘scintilla’ fondamentale scoccata, per la Castelnuevo, dalla lettura dell’opera di Clairaut per l’impostazione dell’insegnamento della Geometria. Numerose sono le testimonianze dirette lasciate dalla stessa Castelnuevo.

2a. Paul Libois (e Ovide Decroly)

Ci soffermiamo, qui, su Paul Libois come fonte di ispirazione specifica per quanto riguarda le *Esposizioni di Matematica*. Libois ⁽³²⁾, studente a Roma di Federigo Enriques, poi docente di geometria alla Université Libre di Bruxelles, aveva lavorato nell’ambito della geometria algebrica italiana. Con una felice intuizione, interpretò come ‘ombre’ i quattro tipi di proiezioni che sono alla base delle trasformazioni geometriche; consentì così di affrontare in modo semplice e intuitivo il concetto di invariante per trasformazione.

L’idea di Libois, il suo interpretare come ‘ombre’ le trasformazioni, fu ripresa e ampliata negli anni ‘60 e ‘70, in Italia, da Emma Castelnuevo e Lina Mancini Proia, sua collega dagli anni dell’università e insegnante presso il Liceo Virgilio di Roma, autrice con Lucio Lombardo Radice del ‘Metodo Matematico’ [LM] testo che raccoglie l’esperienza di insegnamento innovativa nata come uno dei Progetti Pilota del Ministero della Pubblica Istruzione ⁽³³⁾.

Libois si è anche occupato intensamente di questioni di insegnamento e di didattica della matematica; fece parte di un gruppo di matematici dell’Université Libre di Bruxelles che divenne propulsore di un movimento di rinnovamento dell’insegnamento della matematica in Belgio. Nel 1945, seguì la fondazione per opera di allievi di Decroly della ‘École Decroly’ ⁽³⁴⁾. Per la sollecitazione dei dibattiti e del contatto con la pedagogia di Decroly, Libois ‘inven-

⁽³²⁾ Una bibliografia di Libois sotto il profilo della sua azione matematica e didattica si trova in [Li2], p. 322-340 ed è scaricabile dalla ‘Bacheca digitale’ con un link inserito nel Catalogo Generale alla riga Atti/0103.

⁽³³⁾ p. 65 in [Me].

⁽³⁴⁾ Decroly Ovide J. (1871-1932) è stato un importante pedagogista, neurologo e psicologo belga. Sulla pedagogia di Decroly si vedano [Ca5], p. 93-98 e [Ca8], p. 3-19; tutti scaricabili da: Elenco delle opere di Emma Castelnuevo nella ‘Bacheca digitale’.

ta' le Esposizioni di Geometria in cui studenti universitari spiegano argomenti di matematica, in ambiente universitario. La prima Esposizione a Bruxelles è del 1951 ⁽³⁵⁾.

Evidenziamo la filigrana di tipo pedagogico-didattico che permette di interpretare le proposte di Libois come la declinazione verso la matematica di alcune idee di Decroly:

- approccio unificato dell'insegnamento di algebra, geometria, elementi di analisi non più separati;
- in nessun caso sarà opportuno insegnare nuovi concetti in modo teorico e formale: al contrario i professori incoraggeranno i loro allievi a scoprire le nozioni soggiacenti alle questioni esaminate;
- troppo spesso viene dato all'espressione 'valore formativo' della matematica un senso troppo ristretto che coinvolge solo lo sviluppo dell'attitudine al ragionamento sillogistico. È importante che la matematica insegnata prenda il ruolo di matematica che si crea.

Emma Castelnuovo re-incontra Paul Libois, incontra il 'nuovo' Paul Libois, 'altro' ⁽³⁶⁾ dai tempi degli studi universitari a Roma, nel 1949 dopo che un gruppo di giovani insegnanti belgi, allievi e amici di Libois, la avevano avvicinata, espresso incoraggiamento e la avevano invitata a fare visita a Libois: ciò accadeva alla fine di quella riunione a Sévres ⁽³⁷⁾, in Francia, in cui la Castelnuovo era stata accusata di "fare matematica con le mani sporche" perché usava oggetti e non solo formule e parole. Di fatto in quel Convegno, malgrado fosse organizzato da Francois Goblot redattore dei Cahiers Pédagogiques, rivista ispirata alla pedagogia de "Les classes nouvelles", fu assai forte la visione formalista francese.

Dopo di allora la Castelnuovo compie spesso viaggi a Bruxelles e porta con sé insegnanti e collaboratori.

Dal 1956 all'École Decroly di Bruxelles si tennero regolarmente *Les Journées Pédagogiques* ⁽³⁸⁾, su tematiche spesso scelte dagli allievi. L'idea centrale era di allestire Esposizioni di materiale e di percorsi di apprendimento che permettessero agli studenti di

fare sintesi, di curare la presentazione di concetti astratti usando approcci visivi e di mettersi alla prova esponendo il loro lavoro a non specialisti. È allora che Libois comincia ad andare nelle classi degli adolescenti per sorreggerli nel fare delle Esposizioni. Libois partecipa ai seminari dell'O.E.C.E. ⁽³⁹⁾ a Royaumont nel 1959 e a Dubrovnik nel 1960 [Me]. Durante il secondo fu redatto un syllabus, pubblicato nel 1962, per l'insegnamento della matematica al livello di scuola secondaria che sollecitava una matematica con un minore accento sugli Elementi di Euclide e integrata nei suoi vari settori. Ne nacque due impostazioni divergenti. La prima propose la matematica astratta e strutturale come chiave per l'integrazione di settori diversi della matematica. La seconda indicò il lavoro sul concreto come sorgente di aspetti astratti in quanto estratti da esso, e unificante doveva essere proprio il 'metodo' di lavoro. Libois aderì a questa seconda e stigmatizzò il trasferimento, a livello secondario, dell'assiomatica come una falsa e semplicistica interpretazione dell'impostazione del gruppo Bourbaki ⁽⁴⁰⁾.

Ricorda Menghini [Me] che, in Italia, proprio dopo i Convegni O.E.C.E., furono varati i Progetti ministeriali delle Classi Pilota.

Quanto detto conferma che la Castelnuovo ebbe modo di conoscere le Esposizioni degli studenti universitari di Libois e degli allievi all'École Decroly e di pensare e riflettere sul ruolo delle *Esposizioni*, che intanto si erano diffuse anche in altri licei del Belgio ⁽⁴¹⁾.

Ma la Castelnuovo, come anticipato nel primo paragrafo, rimodella le Esposizioni per alcuni aspetti che danno senso e significato all'espressione *Esposizione di Matematica alla Castelnuovo*.

2b. Maria Montessori (e Ovide Decroly)

Una parte del primo capitolo di 'Didattica della Matematica' è dedicata all'analisi dell'impostazione didattica di Montessori e Decroly con l'esplicitazione

⁽³⁵⁾ Nell'intervento di Hubaut, in AA.VV. (1981).

⁽³⁶⁾ p. 50 in [Me].

⁽³⁷⁾ p. 161-164 in [Ca3] e [Lo].

⁽³⁸⁾ Nell'intervento collettivo dei professori dell'École Decroly, in AA.VV. (1981).

⁽³⁹⁾ O.E.C.E., Organisation Européenne de Coopération Économique, (oggi, O.C.S.E.).

⁽⁴⁰⁾ Si veda il testo dell'intervento di Libois alla Conferenza dei Lincei nel 1979 per il pensionamento di Emma Castelnuovo e Lina Mancini, in [La2].

⁽⁴¹⁾ Nell'intervento di Chesaux-Samyn in AA.VV. (1981).

delle linee di ispirazione che entrambi assorbono da Comenius e Pestalozzi. Nel 2013, un'interessante sintesi delle analisi della Castelnuevo, anche in rapporto alle attuali evoluzioni in questo settore, è stata messa a punto da Arzarello, Bartolini Bussi e Bazzini⁽⁴²⁾.

Qui interessa sottolineare che la Castelnuevo riconosce ai due educatori il merito di legarsi alla realtà e alla natura, di avere elaborato metodi per facilitare i bambini con difficoltà e di essersi misurati con esperienze dirette di insegnamento⁽⁴³⁾. Quale valore Emma desse all'insegnamento con gli allievi, e non solo alla riflessione e alla ricerca sull'insegnamento, e quindi quale ruolo professionale riconoscesse agli insegnanti nella scuola di tutti i giorni, è evidenziato dalla chiarezza con cui ha espresso questa posizione fin dalla prima manifestazione della sua intenzione di insegnare, in un suo ricordo di Giuseppe Lombardo Radice⁽⁴⁴⁾. Segnaliamo anche due episodi emblematici. Il primo si riferisce alla decisione della Castelnuevo di partecipare alla Rencontre della CIEAEM, in Spagna nel 1957, facendo una lezione ad una classe di allievi di scuola media italiana⁽⁴⁵⁾; una classe 'aperta' a colleghi con funzione di 'osservatori'. L'altro è relativo al secondo viaggio in Niger⁽⁴⁶⁾, nel 1978, su invito dell'Unesco per svolgere attività di formazione e aggiornamento. Su espressa richiesta della Castelnuevo fu deciso che la sola via sensata per fare corsi per gli insegnanti fosse quella di fare lezione agli allievi in presenza degli insegnanti e organizzare una *Esposizione* dei materiali per fare dialogare allievi e insegnanti⁽⁴⁷⁾. Possiamo vedere i due episodi come una realizzazione precorritrice delle 'Lesson Studies' o Lezioni Osservate⁽⁴⁸⁾.

Con molta precisione, la Castelnuevo dichiara di avere ascoltato Maria Montessori in una sola occa-

sione⁽⁴⁹⁾; ma conosceva la sua azione e le sue esperienze, le ha analizzate attentamente mettendole a confronto con quelle di Decroly⁽⁵⁰⁾.

A entrambi gli educatori riconosce il ruolo centrale attribuito ad un approccio che solleciti l'esperienza e la manipolazione concreta e che fornisca un sostegno allo sviluppo cognitivo dei bambini e dei giovani.

Possiamo anche evidenziare un punto di contatto con la definizione montessoriana di 'mente assorbente' con la quale la pedagoga interpreta la tendenza del bambino nei primi anni di vita all'assorbimento inconsapevole dei dati dal suo ambiente; viene sottolineata così la specificità dei processi mentali infantili rispetto a quelli dell'adulto.

Troviamo, oggi, in questa concezione di Montessori e Castelnuevo educatrici, una anticipazione della teoria del 'darwinismo neurale' ovvero della teoria della selezione dei gruppi neuronali elaborata da Edelmann e diffusa, in lingua italiana, attraverso scritti cofirmati con Tononi [To].

Tutto ciò non sorprende se si considera l'ambiente storico-didattico in cui si sono formate le idee pedagogiche di Ovide Decroly e di Maria Montessori: quelle "classes nouvelles" della pedagogia attiva, nate negli anni intorno al 1922 che la Castelnuevo incontrò a Sèvres nel 1949 trovandosi in sintonia con gli insegnanti dell'École Decroly. Questo stesso spirito la Castelnuevo aveva incontrato in Washburn, allievo statunitense di Dewey, che, nell'immediato dopoguerra aveva invitato per una conferenza dell'Istituto Romano di Cultura Matematica⁽⁵¹⁾.

A differenza della Montessori, la Castelnuevo dà valore anche alla messa a punto di materiale non 'accurato nei dettagli' che l'allievo, insieme all'insegnante, possa migliorare con la sua azione e anche 'superare' allorquando il suo pensiero sia maturo. Anzi, Emma diceva spesso che 'bisogna imparare a ragionare bene anche con figure fatte male!' Soprattutto, però, la Castelnuevo sottolinea come i materiali Montessori per la geometria (forse perché Montessori non aveva una formazione matematica) escludano la dinamicità, la continuità e il processo verso l'intuizione

⁽⁴²⁾ p. 81-95 in [ABB].

⁽⁴³⁾ p. 81 in [Lo].

⁽⁴⁴⁾ p. 80 in [Ca9].

⁽⁴⁵⁾ p. 121-134 in [Ca4], altri partecipanti fecero la stessa scelta.

⁽⁴⁶⁾ Si possono vedere alcuni documenti e filmati di interviste alla Castelnuevo nella sottocartella Emma in Niger nella 'Bacheca digitale'.

⁽⁴⁷⁾ p. 143 e seguenti in [BGV].

⁽⁴⁸⁾ Cfr. [BBRS] e (<http://www.emeraldinsight.com/eprint/VVXZJBHGS3NZMHFGDE9/full>).

⁽⁴⁹⁾ p. 81 in [Lo].

⁽⁵⁰⁾ p. 82-100 in [Ca 6].

⁽⁵¹⁾ [Ca1, 2] rispettivamente a p. 12 e p. 11.

di “tutti i casi possibili” e quindi l’intuizione dell’infinito⁽⁵²⁾.

Personalmente pensiamo che si possa interpretare la spinta verso l’accuratezza dei materiali Montessori in due diverse prospettive: per spingere verso una significativa capillare diffusione del metodo e per una cura commerciale degli stessi, non sappiamo quanto potenziata e voluta.

Emma Castelnuovo e Maria Montessori, oggi, si ritrovano ‘vicine’: i loro nomi sono stati dati a due sale del MMACA di Cornellà de Llobregat⁽⁵³⁾ (Barcellona), un Museo della Matematica. Ed anche l’Accademia Nazionale dei Lincei le ha considerate unitariamente istituendo, per il 2022, 2023 e 2024, premi intitolati a Montessori e a Castelnuovo⁽⁵⁴⁾ per cittadini che operino o abbiano operato nel campo della didattica delle materie scientifiche.

3. – Le ‘Esposizioni alla Emma Castelnuovo’: quali e dove, seguendo la trasformazione delle loro caratteristiche.

Cercheremo di tratteggiare il diffondersi delle ‘Esposizioni alla Emma Castelnuovo’ ma anche le trasformazioni di caratteristiche che, in tempi diversi e territori diversi, le stesse hanno subito.

Alla prima *Esposizione*, nel 1971, alla Scuola Media Tasso di Roma, ne è seguita una seconda nel 1974, con significative novità. La documentazione di questa seconda *Esposizione* è racchiusa nel volume *Matematica nella Realtà* scritto dalla Castelnuovo con Mario Barra [CB] che presenta, come fosse un album, i contenuti, i tabelloni e i dispositivi (con 273 illustrazioni). Potremmo dire che è ‘complementare’ al volume ‘Documenti’ perché focalizzato sui materiali e sui contenuti e trascurando le riflessioni degli allievi. Emma Castelnuovo scrive nella Prefazione che, per la pubblicazione, alcuni tabelloni sono *completi* e *parlano da sé* mentre per altri “abbiamo creduto necessario ricostruire il discorso che i ragazzi face-

vano in accompagnamento al tabellone.” Riteniamo che questa decisione possa indicare una modifica verso una maggiore autonomia della *Esposizione* dalla presenza dei ragazzi, ma anche verso un possibile suo uso diffuso per la formazione degli insegnanti. Un inizio di percorso che partendo da *Esposizione alla Castelnuovo* arriverà a ‘Mostra del materiale della Castelnuovo’ quando, nel 2001, la Castelnuovo fece dono al Comune di Sesto Fiorentino di tutto il suo materiale.

Anche l’*Esposizione* del 1974 viaggiò, con i tirocinanti e con alcuni degli studenti, arrivando all’École Decroly di Bruxelles e a Losanna su invito della Direzione Regionale dell’Istruzione Secondaria del Cantone di Vaud. Nel viaggio a Limoges del 1977 su invito dell’A.P.M.P.E.P., l’*Esposizione* è accompagnata da una conferenza introduttiva della Castelnuovo e i giornali titolano “Les mathématiques en Italie dans la joie” a indicare la vivacità, i colori, la fantasia dei materiali e dei tabelloni.

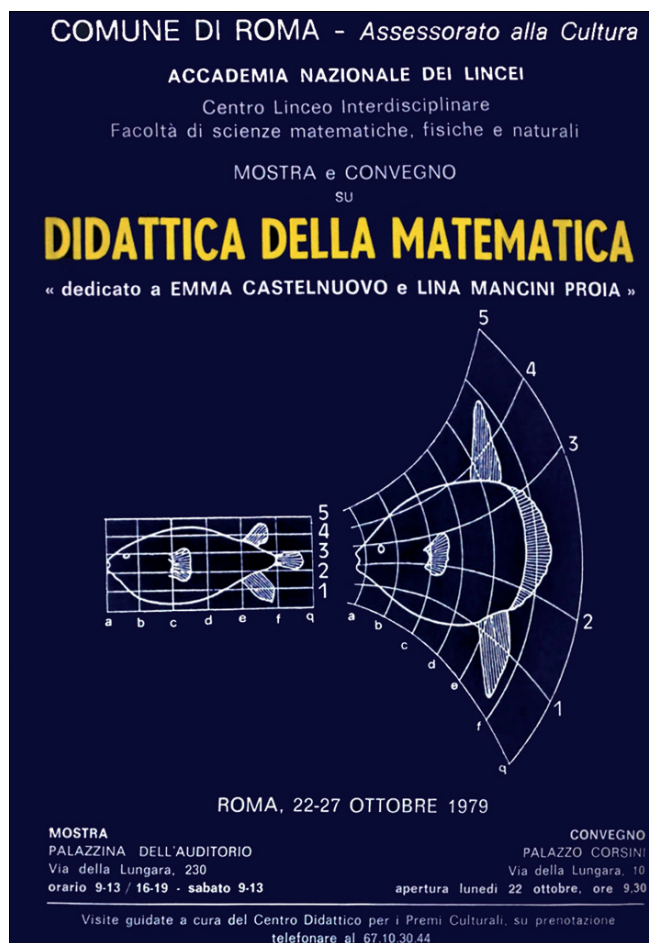


FIGURA 9 – Manifesto del Convegno Internazionale presso l’Accademia dei Lincei – ottobre 1979 [CLM].

⁽⁵²⁾ p. 94 in [Ca6].

⁽⁵³⁾ (<https://mmaca.cat/en/etvisitem/>).

⁽⁵⁴⁾ In entrambi i casi, insieme con Alfredo Margreth, per la didattica della biologia. (<https://www.lincci.it/it/content/premio-%C2%ABemma-castelnuovo-e-alfredo-margreth-%C2%BB-2024>).

Nel 1979, in occasione del Convegno Internazionale organizzato dall'Università di Roma e dai Lincei per onorare la Castelnuovo e la Mancini nell'anno del loro pensionamento, è stata allestita anche una Esposizione dei loro materiali [CLM]. In quell'occasione la Castelnuovo ricerca gli studenti delle Mostre del 1971 e del 1974. I molti disponibili tornano al loro materiale, a quello che avevano esposto anni prima. Espongono anche i lavori realizzati con le loro classi alcuni insegnanti, collaboratori o ex-tirocinanti e studenti del 'Laboratorio Didattico di Matematica dell'Università di Roma La Sapienza'.

Il Materiale dei Lincei viaggia per iniziativa del CIDI⁽⁵⁵⁾ a Milano, Genova, Bari, Modena; di nuovo partecipano alcuni ex-allievi e collaboratori di volta in volta diversi; arriva anche a Barcellona, nella Spagna da poco libera dalla dittatura. Successivamente al 1980, i materiali delle Esposizioni del Tasso vengono collocati presso la sede romana de La Nuova Italia come supporto a corsi di aggiornamento organizzati dalla Casa Editrice per essere, poi, trasferiti a Sesto Fiorentino.



FIGURA 10 – I tabelloni e i materiali delle esposizioni di Emma Castelnuovo – Emmatematica [BGV].

Un'altra *Esposizione* è realizzata dalla Castelnuovo, durante la sua attività di aggiornamento/insegnamento in Niger. Come già accennato, la Castelnuovo andò in Niger più volte tra il 1977 e il 1982 per conto dell'UNESCO, dell'IREM⁽⁵⁶⁾ francese, e del CNR

⁽⁵⁵⁾ Centro di Iniziativa Democratica degli Insegnanti.

italiano. Per maggiori dettagli segnaliamo quanto raccolto nella 'Bacheca digitale' in tre diversi punti: 1. la cartella *'Emma in Niger'*; 2. il filmato di una conferenza per 'Mat90' (nella cartella 'Filmati'); 3. l'intervento, già citato, della Castelnuovo nel 2001 in 'Emmatematica' [BGV].

Riportiamo qui alcune frasi che gli allievi di Niamey⁽⁵⁷⁾ scrissero il giorno dopo la loro Esposizione nel 1980:

"Io sono contentissimo: spiegare io allievo a dei professori mi ha fatto sentire grande. Molti ci chiedevano cose in più di quelle scritte sui tabelloni e noi siamo sempre riusciti a dare delle spiegazioni esatte, ci si aiutava tra noi."

"C'erano dei visitatori che cercavano di metterci in difficoltà, erano gelosi perché noi si rispondeva troppo bene."

"Con questo studio della matematica, con questa Esposizione, io ho capito che un nero può avere la stessa intelligenza di un bianco."

Due situazioni differenti sono state attivate, a livello internazionale, dall'invito ricevuto dalla Castelnuovo a portare il materiale delle due *Esposizioni* al III ICME di Karlsruhe, nel 1976, (in questo caso i tabelloni rimasero in italiano e furono coinvolti alcuni degli ex tirocinanti) e a presentare al V ICME⁽⁵⁸⁾ di Adelaide, nel 1984, il Progetto 'Matematica nella realtà' per le Scuole Secondarie elaborato dalla Castelnuovo con Daniela Valenti e Claudio Gori Giorgi⁽⁵⁹⁾. In quella occasione i tabelloni furono scritti in

⁽⁵⁶⁾ Instituts de Recherche sur l'Enseignement des Mathématiques.

⁽⁵⁷⁾ p. 149-150 in [BGV].

⁽⁵⁸⁾ Si possono vedere i tabelloni nella cartella della 'Bacheca digitale' intitolata: E.C. Testi per la Scuola Secondaria di secondo grado, cliccando sul titolo si apre la Presentazione dei testi che permette di aprire la cartella con i PDF dei tabelloni.

⁽⁵⁹⁾ In Elenco delle opere di E.C., nella 'Bacheca digitale', sono accessibili i PDF dei Libri di Testo nei quali, negli anni successivi, si è concretizzato il Progetto (I libri di testo non sono più in commercio). Valenti e Gori Giorgi, durante la chiusura dovuta alla Pandemia Covid, per sostenere gli insegnanti nella loro azione didattica, hanno ripreso in mano i materiali del progetto per l'età 14-18 anni, aggiunto strumenti informatici e messo tutto a disposizione nel sito (gratuito): (Matemat.it).

inglese; una parte furono la traduzione di tabelloni delle Esposizioni del 1971 e 1974, mentre altri erano stati usati, o sarebbero stati usati nel corso degli anni successivi, nelle classi di Valenti. In occasione di V ICME, i tabelloni e i meccanismi furono ‘non accompagnati da espositori’: la ‘*Esposizione alla Emma Castelnuovo*’ si era fatta Mostra.

Cogliamo l’occasione di avere citato questi inviti per sottolineare come l’ICMI abbia, nell’anno della sua scomparsa, riconosciuto l’originalità e la dimensione internazionale della Castelnuovo aggiungendo ai due premi per la Didattica della Matematica, intitolati a Felix Klein e Hans Freudenthal, un analogo riconoscimento dedicato proprio a lei e assegnato, ogni quattro anni, a persone che abbiano ottenuto risultati di eccellenza nelle pratiche dell’insegnamento della matematica⁽⁶⁰⁾.

Attività di *Esposizione alla Emma Castelnuovo* che hanno coinvolto studenti di diversi livelli di scuola, con qualche caratteristica particolare che ne modula l’evolversi e l’adattarsi alle situazioni, sono, ad esempio, le seguenti:

- Carla Degli Esposti, concluse l’anno con una *Esposizione* sul tema: ‘Il debito estero dei Paesi in via di sviluppo’: nel 1990, all’interno di attività per il CIES⁽⁶¹⁾, con gli studenti di scuola media⁽⁶²⁾ e nel 2009 con studenti di un corso per il conseguimento della licenza media per studenti migranti del 1 CTP EDA ‘Nelson Mandela’. Il materiale è stato pubblicato [AA.VV., (2009)] da Punto Arlecchino-MCE⁽⁶³⁾. Entrambe le esperienze presero spunto da una attività svolta nel 1985 da Degli Esposti e Di Odoardo con due terze

medie che lavorarono a classi aperte per l’Esposizione finale⁽⁶⁴⁾.

- Dalla fine degli anni Novanta, al Liceo ‘T. Mamiani’ di Roma hanno preso vita attività, documentate nel sito del Museo⁽⁶⁵⁾. Nel 2010 Patrizia Cassieri, dopo aver partecipato al restauro museale di apparecchiature di fisica, ha organizzato sia un Laboratorio-Museo della Matematica intitolato a Lucio Lombardo Radice (ex allievo del Mamiani) sia, in collaborazione con docenti di altre discipline, alcune *Esposizioni* tenute dai ragazzi. Nel 2016 il fulcro del lavoro è stato il progetto Scuola-Lavoro ‘Oggettivamente astratto’ su temi di crittografia con il recupero anche di radici classiche e la realizzazione in legno dei modelli studiati⁽⁶⁶⁾.
- Fuori dal territorio romano, citiamo le attività che la prof.ssa Liuba Ballocco, docente di matematica, ha svolto insieme ai colleghi di lettere, storia e fisica⁽⁶⁷⁾ con studenti di indirizzo Tecnologico Meccanico dell’I.I.S. ‘G. Vallauri’ di Fossano (Cuneo). Il lavoro, iniziato nel 2021 e riproposto ogni anno, ha avuto come tema le Disfide Matematiche⁽⁶⁸⁾. La documentazione, ricca di passaggi educativi importanti e di bibliografia, è stata pubblicata nel 2023⁽⁶⁹⁾. La docente e i suoi studenti sono stati invitati, nel 2024, ad esporre all’Auditorium dell’Acquario di Genova⁽⁷⁰⁾ alcune attività e tra queste l’analisi (con strumen-

⁽⁶⁰⁾ Al Convegno ICME-15 di quest’anno (2024) verrà assegnata una nuova medaglia ‘Castelnuovo’: (<https://www.mathunion.org/icmi/awards/icmi-emma-castelnuovo-award-excellence-practice-mathematics-education>)

⁽⁶¹⁾ CIES Onlus, Centro di Informazione e Educazione allo Sviluppo, progetta e realizza interventi socio-educativi in Italia e in Europa, in ambito scolastico e non.

⁽⁶²⁾ In [Ca18], la Presentazione.

⁽⁶³⁾ È un Centro di ascolto, orientamento e documentazione per l’educazione interculturale e per l’inserimento degli alunni stranieri realizzato attraverso una collaborazione dei Comuni di Perugia, Corciano, Torgiano con il Movimento di Cooperazione Educativa e operativo dal 2003; (www.mce-fimem.it/i-gruppi-territoriali).

⁽⁶⁴⁾ Rivista del CIDI, Insegnare, III, 1, 1987, 43-61.

⁽⁶⁵⁾ MamianiLab: (<http://www.mamianilab.it/>).

⁽⁶⁶⁾ (www.mamianilab.it/oggettivamente-astratto.html), (www.mamianilab.it/oggettivamente-astratto.html); i modelli costruiti dai ragazzi erano, ad esempio, la Scacchiera di Polibio, il Cifrario di Cesare, la griglia di Cardano, il disco di L. Battista Alberti.

⁽⁶⁷⁾ B. Gallesio (docente di lettere e storia) e M. Rateo (docente di Fisica).

⁽⁶⁸⁾ Basate sul testo di [To] che tratta di Tartaglia, Cardano e delle loro sfide.

⁽⁶⁹⁾ In Education 2.0, (<http://www.educationduepuntozero.it/curricoli-e-saperi/disfide-matematiche-attivita-interdisciplinare-in-una-classe-di-indirizzo-tecnologico-meccanico.shtml>).

⁽⁷⁰⁾ Lucia Pusillo, presidente dell’associazione Amici dell’Acquario, ha invitato Ballocco e i suoi allievi a tenere la conferenza “Matematica divertente e curiosa” all’interno del ciclo di conferenze “Mercoledì scienza” che l’associazione organizza da 29 anni.

ti di regressione) del confronto tra due terapie riabilitative destinate a pazienti colpiti da infarto⁽⁷¹⁾.

- A Foligno e Fabriano, nel 2024, alcuni allievi hanno preso parte ad un evento esterno alla loro scuola; allievi dell'IC Foligno 5, con i loro insegnanti⁽⁷²⁾, hanno partecipato alla XIII edizione di Festa di Scienza e di Filosofia⁽⁷³⁾ con le loro esposizioni matematiche potenziando l'aspetto narrativo e divulgativo di una matematica legata alla realtà.

Nel percorso da *Esposizione alla Castelnuovo* a Mostra citiamo tre esempi di 'punto finale' della traiettoria verso le 'Mostre':

- la Mostra "Vedere oltre le figure e i numeri" di alcuni Tabelloni e materiali delle esposizioni di Emma al I° Festival della Matematica all'Auditorium Parco della Musica di Roma, nel 2007, mostra aperta ad un pubblico generico; durante la Mostra la Castelnuovo tenne una conferenza [Ca21] e affidò alcuni seminari a sue ex-tirocinanti;
- la presenza, nel 2021-2022, di alcuni dei materiali e libri della Castelnuovo e di L. Lombardo Radice, al Palazzo delle Esposizioni di Roma nella Mostra "La scienza a Roma – passato, presente e futuro": la sottolineatura fu posta, in quest'occasione, sulla trasformazione, da loro sostenuta, "dalla classe-aula alla classe-laboratorio";
- la presenza, nel 2022, di quattro dispositivi didattici della Castelnuovo nella Mostra "Donne in

Equilibrio" presso palazzo Spini Feroni di Ferragamo a Firenze. La Mostra intendeva testimoniare il cambiamento sociale e le idee nuove portate da donne in Italia, tra il 1950 e il 1955; i dispositivi esposti sono stati prestati al Museo Ferragamo dal Liceo Agnoletti di Sesto Fiorentino.

Oggi, un'area particolare di attività nella quale si concretizza, con una sorta di 'ritorno alle origini', l'impostazione pedagogica delle *Esposizioni alla Castelnuovo* è quella dei Corsi di aggiornamento o di formazione per gli insegnanti, talvolta di carattere residenziale, che si chiudono con una *Esposizione* 'tra pari' del materiale elaborato durante i corsi; sottolineiamo come anche in tali occasioni la chiusura del Corso con l'Esposizione rafforzi la coscienza di uscire 'cambiati' da una situazione formativa.

Accenniamo ad alcune attività, emblematiche per varietà, che potremmo chiamare 'con Emma dopo Emma'. Citiamo a titolo di esempio la formazione in servizio di tipo residenziale che prende il nome di 'Officina matematica' [Ca19] e che si svolge, da anni, in settembre, presso la Casa-laboratorio di Cenci⁽⁷⁴⁾ che si trova in campagna. Si ha così l'occasione di condividere anche esperienze di geometria in spazi grandi. L'attività è stata sostenuta dalla Castelnuovo fin dal nascere e vi partecipano molti dei suoi collaboratori. I corsi si chiudono con una *Esposizione* di ciascun gruppo di lavoro, agli altri gruppi di insegnanti.

⁽⁷¹⁾ Il tema era stato suggerito da un intervento ascoltato nel convegno PRISTEM "Matematica in classe" del 2015 della prof.ssa Laura Ventura di Scienze Statistiche dell'Università di Padova che ha fornito anche i dati reali delle due terapie. Il materiale è stato raccolto nel sito (<https://www.matemat.it/page-3/?id=correlazione-e-regressione-in-campo-biomedico-unattivita>).

⁽⁷²⁾ S. Baldini, I. Ferri, M. Lippi e M. Marinelli.

⁽⁷³⁾ La XIII edizione di Festa di Scienza e di Filosofia-Virtù e Canoscenza, 11-14 aprile 2024, su "Il Mediterraneo: da culla della Scienza e della Filosofia a scenario per le sfide del cambiamento" è organizzata da varie Associazioni, Scuole e altri soggetti del territorio. Si può rintracciare nel web: Il Viaggio | Festa di Scienza e di Filosofia a Foligno, oppure, vedere Emmametodo: (<https://emmetodo.com/nel-decimo-anno-dalla-scomparsa-di-emma-castelnuovo/>).



FIGURA 11 – Esposizione all'Officina Matematica presso la Casa laboratorio di Cenci 2023.

Al livello di futuri insegnanti, torniamo a citare i corsi universitari perché, negli anni, la pratica di chiudere con *Esposizioni* si è allargata ‘per contagio’ a corsi di docenti di altre discipline; attualmente, tutti i Corsi di Laboratorio, delle diverse discipline, del Corso di Studi di Scienze della Formazione Primaria dell’Università ‘La Sapienza’ si chiudono con Esposizioni come azioni didattiche.

In diversi casi le attività legate al Progetto dei Licei Matematici, sostenuto dall’UMI, chiudono le attività di un anno con una *Esposizione alla Castelnuovo*.

Un esempio nato dal lockdown è rappresentato dalle *Esposizioni* tra insegnanti che partecipano a webinar come accade, ancora oggi, nei corsi ‘Matematica con le mani’ documentati nel sito ‘Emmame-todo’⁽⁷⁵⁾; questi corsi hanno previsto e prevedono anche incontri di tutorato per curare la restituzione delle esperienze realizzate in classe.

Una ulteriore declinazione nel percorso dalle ‘*Esposizioni alle Mostre*’ è data dalla attenzione posta alla matematica presente negli ambienti urbani; attualmente questa attenzione è largamente diffusa, con incipit diversi e specifici, sul territorio nazionale e in ambito internazionale.

A Roma negli anni ‘80, il francese Jean Sauvy⁽⁷⁶⁾, un amico della Castelnuovo, portò la suggestione di percorrere le città, Parigi, Barcellona, poi Roma, con gli occhi della geometria, con azioni in spazi di interesse artistico e archeologico, con modalità di guardare da vari punti di vista luoghi ben noti. Il lavoro di Sauvy diede vita, in un gruppo di insegnanti di scuola elementare e media, ad un progetto coordinato da Lancia-no che, nel 1989, pubblicò il testo ‘Geometria in città’⁽⁷⁷⁾ e questo stesso spirito si estese ad un modo di guardare alle città anche con gli occhi dell’Astronomia⁽⁷⁸⁾.

Negli anni, questo interesse e questa attività fioriscono, come le viole in primavera⁽⁷⁹⁾, in altre

realità geografiche, senza espliciti collegamenti tra loro. Si sviluppano numerose proposte di matematica, cultura e territorio come le passeggiate matematiche fiorentine di Giuseppe Conti⁽⁸⁰⁾ o come gli ‘occhi matematici’ che guardano le città di Silvia Benvenuti⁽⁸¹⁾. Alcune di queste si concretizzano in veri e propri ‘Itinerari matematici’⁽⁸²⁾ o sono state, come nel caso di Bolzano nel 2000, formalizzate in progetti ‘Matematica in Città’ (M.I.C.)⁽⁸³⁾.

Due volumi, che accolgono proposte di questo tipo per la città di Milano, sono: “Matemilano – percorsi matematici in città” e “Con altri occhi – sguardi matematici e non sulla città”, rispettivamente, AA.VV. (2004) e AA.VV. (2005).

In ambito internazionale, citiamo una piccola monografia pubblicata a Madrid nel 1997 “Rutas Matemáticas por Madrid: el eje de la Castellana” de la ‘Sociedad Madrileña de Profesores de Matemáticas Emma Castelnuovo (S.M.P.M.)’⁽⁸⁴⁾; la stessa Associazione gestisce, a Madrid, con il patrocinio della Comunità di Madrid, il Museo: Espacio Matemático de Madrid (EMMA) con un simpatico gioco tra l’acronimo del Museo e il nome di battesimo della Castelnuovo.

Una iniziativa ‘locale’ ma, attivata da un contesto internazionale sulla Didattica della Matematica, è quella che ha prodotto l’opuscolo “Copenhagen a Mathematical Capital” curato per il X ICME nel 2004⁽⁸⁵⁾.

Le città sono vissute come ‘musei scientifici diffusi’, e si sviluppa in parallelo una riflessione sul modo di fruire dei Musei, e dei Musei scientifici, in modo didatticamente coerente con idee di pedagogia attiva [La2].

⁽⁷⁴⁾ Casa Laboratorio di Cenci, Amelia, Terni: (<https://www.cencicasalab.it>).

⁽⁷⁵⁾ Si veda nota 73

⁽⁷⁶⁾ p. 418-426 in [Sa].

⁽⁷⁷⁾ AA.VV. (1998).

⁽⁷⁸⁾ [LA1] e [LA4].

⁽⁷⁹⁾ Parafrasando un’espressione che Federigo Enriques usa in Problemi della Scienza (1906) per il sorgere delle Geometrie non euclidee.

⁽⁸⁰⁾ Citiamo solo l’ultimo volume [CS] con Sedili B., nel 2024.

⁽⁸¹⁾ Ne sono esempi [Be1], [Be2] e alcuni articoli sulla Rivista PRISMA di Mateinitaly.

⁽⁸²⁾ Come nel caso di [Lc] per la Puglia e la Basilicata.

⁽⁸³⁾ L’ideazione dell’iniziativa di Bolzano, dovuta a P. Lorenzi, e la sua realizzazione (a cura, tra altri, della Direzione provinciale della Scuola primaria e scuola secondaria a carattere statale in lingua italiana) sono raccontate da Giaffredo M. in AA.VV. (2023), alle pagine 142-149.

⁽⁸⁴⁾ Costituitasi nella primavera del 1991 e rintracciabile in (<https://www.smpm.es/>) e (<https://www.smpm.es/biografia-emma-castelnuovo/>).

⁽⁸⁵⁾ Pubblicata nel 2003 dalla Danish Mathematics Teachers Association.

In questo quadro, riconosciamo nell'analisi comparativa tra i Musei della Matematica esistenti, messa a punto da Di Sieno per l'UMI⁽⁸⁶⁾, interessanti riflessioni su strumenti, che suggeriscono possibili ulteriori sviluppi, tesi a rendere la fruizione dei Musei più proficua.

BIBLIOGRAFIA

- AA.VV. (1965). *Il materiale per l'insegnamento della matematica*. Firenze: La Nuova Italia.
- AA.VV. (1981). *Mélanges Paul Libois*. Libro collettivo scritto da allievi, amici, collaboratori e colleghi, per gli 80 anni di Libois (1901-1991), ciclostilato e diffuso senza editore né pagine numerate. Una copia si trova nella Biblioteca di Emma Castelnuovo nella sede MCE.
- AA.VV. (1998). *Geometria in città*. Quaderno del Centro Ugo Morin. Pieve del Grappa (TV): Battagin Editore.
- AA.VV. (2004). *Matemilano. Percorsi matematici in città*. Springer Verlag.
- AA.VV. (2005). *Con altri occhi-sguardi matematici e non sulla città*. Milano: Mondadori Electa.
- AA.VV. (2009). *Matematica e intercultura. Incontrare luoghi e persone attraverso i numeri e le figure*. Perugia: Punto Arlecchino, 113-123.
- AA.VV. (2003). *Come i sentieri nell'acqua*. Milano: mateinitaly.
- [ABB] ARZARELLO, F., BARTOLINI BUSSI, M. G., BAZZINI, L. (2013). *Emma Castelnuovo e la ricerca in didattica della matematica in Italia: alcune riflessioni*. In L. Giacardi e R. Zan (a cura di), *Emma Castelnuovo. L'insegnamento come passione. La Matematica nella Società e nella Cultura*, I, VI, 1, 81-95.
- [Ba] BARRA, M. (1974). *L'Esposizione di Matematica dei 138 allievi di Emma Castelnuovo*. Periodico di Matematiche, V, 50, 4-5, 59-74.
- [BBRS] BARTOLINI BUSSI, M. G., BERTOLINI, C., RAMPOUD, A., SUN, X. (2017). *Cultural transposition of Chinese lesson study to Italy: an exploratory study on fractions in a 4th grade classroom*. International Journal for Lesson and Learning Studies, 6, 4, 1-16.
- [BGV] BENEDETTI, P., GORI L., VANNINI S. (a cura di) (2003). Atti del Convegno (2001): *Enmmatematica. L'insegnamento di Emma Castelnuovo: Vedere oltre le figure e i numeri*. Liceo Scientifico A.M. Enriques Agnoletti, Sesto Fiorentino. Firenze: Edifir.
- [Be1] BENVENUTI S. (2022). *In viaggio con i numeri. Dieci passeggiate per matematicisti curiosi*. Torino: Editore Edt.
- [Be2] BENVENUTI S. (2024). *Perugia, dove l'acqua scorre in salita*. PRISMA, 62, 32-33.
- [Bo] BOLLETTA R. (1972). *Fra i banchi e la cattedra*. Sapere, 749, 54-58.
- [Ca1,2] CASTELNUOVO E. (1948) e (1949). Istituto Romano di Cultura Matematica. *Gazeta de Matematica* IX, 35, 12 e X, 39, 11.
- [Ca3] CASTELNUOVO, E. (1950). *La géométrie dans l'enseignement italien*. Cahiers Pédagogiques, 5, 161-164.
- [Ca4] CASTELNUOVO, E. (1957). *L'XI Congresso della CIEAEM*. Archimede, IX, 121-134.
- [Ca5] CASTELNUOVO, E. (1957). *L'insegnamento della matematica nella scuola preelementare e elementare*. Scuola e città, 3, 93-98.
- [Ca6] CASTELNUOVO, E. (1958). *Metodo sintetico e metodo analitico. Cenni sui metodi Montessori e Decroly, 82-91 e Verso una nuova concezione del materiale. Critiche ai metodi Montessori e Decroly, 92-100*. Archivio Didattico, Orientamenti sulla Didattica della Matematica nella Scuola Secondaria di Primo Ciclo, 'I sussidi didattici'. Atti Primo Convegno di Studi. Roma: Centro Didattico per l'Istruzione Tecnica e Professionale.
- [Ca7] CASTELNUOVO, E. (1963). *Didattica della matematica*. Firenze: La Nuova Italia. Riedito nel 2017 per conto dell'UMI-CIIM, a cura di Arzarello, F. e Bartolini Bussi, M. G. Torino: UTET.
- [Ca8] CASTELNUOVO, E. (1965). *Belgio: Matematica d'avanguardia*. Riforma della Scuola, XI, 3-19.
- [Ca9] CASTELNUOVO, E. (1968). *Nel trentesimo della morte di Giuseppe Lombardo Radice*. Riforma della Scuola, XIV, 8-9.
- [Ca10] CASTELNUOVO, E. (1970). *La via della Matematica. I Numeri – La Geometria. Guida didattica per l'Insegnante*. Firenze: La Nuova Italia.
- [Ca11] CASTELNUOVO, E. (1972). *Documenti di un'Esposizione di matematica*. Torino: Boringhieri.
- [Ca12] CASTELNUOVO, E. (1975). *Motivazioni per lo studio della matematica*. Periodico di Matematiche, 51, V, 7-19.
- [Ca13] CASTELNUOVO, E. (1985). *L'insegnante che ricerca*. In Frabboni F., Simone R., Vertecchi B. (a cura di), Atti del Convegno: *Per un progetto di scuola. Dal casuale alle strategie del rinnovamento*. Bologna febbraio/marzo 1985. Firenze: La Nuova Italia, 87-96.
- [Ca14] CASTELNUOVO, E. (1986). *Fractals: an interdisciplinary subject*. Bowie P. (a cura di), Atti della 38° CIEAEM. Southampton (1987), 171-177.
- [Ca15] CASTELNUOVO, E. (1986). *Geometria e Creatività: I frattali*. Incontri con la Matematica 88/89, Quaderno Mathesis 2-3, Sezione Peligna, 7-16. Ripubblicato nel 1998, Aloisio G. (a cura di), Atti del Convegno 'Viaggio a Matelandia'. Milano: Franco Angeli, 137-147.
- [Ca16] CASTELNUOVO, E. (1988). *La geometria frattale a scuola*. Atti del Convegno Internazionale 'Cultura Matematica ed Insegnamento', dedicato a Campedelli L., Firenze: Istituto Matematico U. Dini, 35-41.
- [Ca17] CASTELNUOVO, E. (1988). *Geometria e Creatività: I frattali*. Atti degli Incontri con la Matematica 88/89. Terni: Quaderno Mathesis 2-3, 7-16.
- [Ca18] CASTELNUOVO, E. (1990). Presentazione a Degli Esposti C. (a cura di), *Educazione allo Sviluppo e Matematica*. Roma: CIES.
- [Ca19] CASTELNUOVO, E. (2008). *L'Officina matematica. Ragionare con i materiali*. Bari: La Meridiana.
- [Ca20] CASTELNUOVO, E. (1993). *Pentole, ombre e formiche. In viaggio con la matematica*. Firenze: La Nuova Italia. Riedito nel 2017 per conto dell'UMI-CIIM, a cura di Lanciano N. Torino: UTET.
- [Ca21] CASTELNUOVO, E. (2007). *Lectio magistralis: Insegnare Matematica*, Festival della Matematica di Roma, 15 marzo 2007; in <http://www.umi-ciim.it/altre-risorse/progetti-e-materiali/#testimonianze/LectioMagECast.pdf> e <https://www.uninettuno.tv/Video.aspx?v=327>
- [CB] CASTELNUOVO, E. BARRA, M. (1976). *La matematica nella realtà*. Torino: Boringhieri. Tradotto in francese nel 1980. *La mathématique dans la réalité*. Paris: CEDIC.
- [CIL] CANNIZZARO, L., IACARELLA, A., LANCIANO, N. (2022). *La Biblioteca di Emma Castelnuovo presso la sede del movimento di cooperazione educativa a Roma. Accademie & Biblioteche d'Italia*. Ministero della Cultura, gennaio-giugno 2022, XVII, nuova serie. Roma: Gangemi editore, 25-40.
- [CLM] CANNIZZARO, L., LANCIANO, N., MENGHINI, M. (a cura di) (2015, 2016, 2017, 2018). Convegno dell'Accademia Nazionale dei Lincei, ottobre 1979. *Insegnamento della Matematica e delle*

⁽⁸⁶⁾ Matematica al Museo: p. 491-514 in [Di Si1] e p. 85-103 in [Di Si2] e in (<https://air.unimi.it/cris/rp/rp00121?type=all>).

- Scienze Integrate*; scaricabile dalla 'Bacheca digitale' con un link inserito nel Catalogo Generale alle righe Atti/0100-Atti/0104.
- [CS] CONTI, G., SEDILI, B. (2024). *I ponti di Firenze*. Firenze: Pontecorvoli Editore.
- [de Fb1] DE FINETTI, B. (1967). *Il saper vedere in matematica*. Torino: Loescher. Ripubblicato in Anichini, G., Giacardi, L., Luciano, E. (a cura di). (2015). Bruno de Finetti e l'insegnamento della Matematica. Dalla Realtà, nella Realtà, per la Realtà. *La Matematica nella Società e nella Cultura*, Serie I, vol. 8, fasc. n. 3, 299-408.
- [de Fb2] DE FINETTI, B. (1972). Da bambini a uomini. *Sapere*, 748, 57-59.
- [Di Si1,2] DI SIENO, S. (2002 e 2003). *Matematica al Museo*. La Matematica nella Società e nella Cultura, Serie VI-A, dicembre 2002, 491-514 e Serie VIII, aprile 2003, 85-103.
- [Em] EMMER, M. (2014). *Emma Castelnuovo, la matematica che vedeva con la mente*. In (<https://www.galileonet.it>).
- [Ga] GARIO, P. (2013). *Le radici del pensiero didattico di Emma*. In Giacardi, L. e Zan, R. (a cura di), Emma Castelnuovo. L'insegnamento come passione. *La matematica nella società e nella cultura*, 6, 7-33.
- [Gi] GIAFFREDO, M. (2023). *La matematica in città: la matematica è cultura*. In AA.VV., *Come i sentieri nell'acqua*. Milano: mateinitaly, 142-149.
- [La1] LANCIANO, N. (a cura di). (2007). *I luoghi dell'astronomia in città – Praga e Roma*. Roma: Edizioni Nuova Cultura.
- [La2] LANCIANO N. (2007). *La fruizione di un museo scientifico: ipotesi per attività collegate ad una visita*. Università e scuola, 1, p 30-38.
- [La3] LANCIANO N. (2010). *Le botteghe della scienza*. In Kanisza S. e Gelati M. (a cura di), *10 anni dell'Università dei maestri*. Bergamo: Edizioni Junior, 179-186.
- [La4] LANCIANO, N. (2018). *In luna, stellis et sole – guida alla scoperta dell'Astronomia a Roma in dodici itinerari*. Sant'Oreste RM: Apeiron Editori.
- [La5] LANCIANO, N. (2019). *La didattica dell'esempio – formare educatori e insegnanti: didattica della matematica e delle scienze all'università*. Cooperazione Educativa 2, 47-53.
- [Li1] LIBOIS, P., (1973). *Federigo Enriques et Ovide Decroly*. Storia, Pedagogia e Filosofia della Scienza. *Convegno Internazionale a celebrazione del centenario della nascita di Federigo Enriques*, 7-12 ottobre 1971. Roma: Accademia Nazionale dei Lincei, CCCLXX, Quaderno 184, 91-100.
- [Li2] LIBOIS P., (2017). *La posizione dell'Italia nel movimento europeo dell'insegnamento della matematica*. In Lanciano, N., Menghini, M. (a cura di), Conferenza tenuta al Convegno dell'Accademia Nazionale dei Lincei, ottobre 1979. *L'Insegnamento della Matematica e delle Scienze Integrate*, 40 A, 3, 322-340; scaricabile anche dalla 'Bacheca digitale' con un link inserito nel Catalogo Generale alla riga Atti/0103.
- [Lo] LORENZONI, F. (a cura di) (2008). *L'officina matematica – conversazione con Emma Castelnuovo*. Cooperazione Educativa, 57, 3, 79-84.
- [Lu] LUCCHINI G., *Due visite di Paul Libois a Milano*, 341-344 in [Li2].
- [Lc] LUCENTE S. (2016). *Itinerari in Puglia e Itinerari in Basilicata*. Bari: Giazira Scrittura.
- [LM] LOMBARDO RADICE, L., MANCINI PROIA, L. (1977-1979). *Il Metodo Matematico*. Tre volumi. Milano: Principato.
- [Me] MENGhini, M. (2013). *La nascita di una scuola*. In Giacardi L. e Zan R. (a cura di), Emma Castelnuovo. L'insegnamento come passione. *La Matematica nella Società e nella Cultura*, I, VI, 1.
- [MRG] MIRANDA, I., RADFORD, L., & GUZMÁN, J. (2013). *Un Origen Matemático vs Dos Orígenes Fenomenológicos: la Significación del Movimiento de Objetos Respecto del Punto (0,0)*. Journal of Research in Mathematics Education, 2 (2), 1, 83-208.
- [PL] POMPEO R., LANCIANO N. (a cura di). (2014). *La via della Matematica. In occasione dell'assegnazione del Premio Nesi, nel 2013, a Emma Castelnuovo*. Quaderni di Coreia. Nuova Serie, 3. Lugano: Agorà & CO.
- [Ri] RIZZOLATTI G. (2017). *Sei tu il mio io. Conversazione sui neuroni specchio* (con Antonio Gnoli). Bellinzona (CH): Edizioni Casagrande.
- [Sa] SAUVY J. (2016). *Invito ad un ritorno alle fonti tecniche della matematica e ad una pedagogia più viva. Conferenza al Convegno dell'Accademia Nazionale dei Lincei, ottobre 1979*. In Lanciano N. (a cura di), *L'Insegnamento della Matematica e delle Scienze Integrate*, 39A, 4, 418-426; scaricabile anche dalla 'Bacheca digitale' dalla riga Atti/0103 del Catalogo Generale.
- [To] TONONI, G., (2000). *Un universo di coscienza. Come la materia diventa immaginazione*. Torino: Einaudi.
- [Ts] TOSCANO F. (2009). *La formula segreta. Tartaglia, Cardano e il duello matematico che infiammò l'Italia del Rinascimento*. Milano: Sironi.



Lucilla Cannizzaro

Lucilla Cannizzaro è stata Professore Associato di MAT/04 presso il Dipartimento di Matematica dell'Università 'La Sapienza' di Roma. Si è laureata in matematica con tesi nelle classi della Castelnuovo e presso l'Istituto di Psicologia del CNR di Roma; in particolare si è occupata della interazione tra aspetti cognitivi e psicologici e l'evolversi del linguaggio legate all'evolversi del concetto di numero anche partecipando alla implementazione del Progetto RICME per la scuola primaria. Ha approfondito aspetti di geometria non euclidea in relazione a modelli che fossero fruttuosi per aspetti didattici. Si occupa della Bacheca digitale della Biblioteca di Emma Castelnuovo.



Nicoletta Lanciano

Nicoletta Lanciano è Professoressa Associata di MAT/04 e docente di Didattica della geometria e dello spazio e Didattica delle Scienze presso l'Università 'La Sapienza' di Roma. È laureata in matematica con una tesi nelle classi di Emma Castelnuovo. Si occupa di ricerca didattica e formazione insegnanti su temi della geometria e dell'astronomia. È autrice di numerose pubblicazioni. Nel MCE (Movimento di Cooperazione Educativa) è responsabile del Gruppo di Ricerca sulla Pedagogia del cielo e della Biblioteca di Emma Castelnuovo.