

RISULTATI OTTENUTI NEI PRIMI TRE ANNI DI ATTUAZIONE DEL PROGRAMMA MAESTRANATURA

Flavia Chiarotti (a), Antonio d'Amore (b)

(a) Centro di Riferimento Scienze Comportamentali e Salute Mentale, Istituto Superiore di Sanità, Roma

(b) Centro di Riferimento Medicina di Genere, Istituto Superiore di Sanità, Roma

Premessa

I primi due anni di sviluppo di MaestraNatura (anni scolastici 2013-2014 e 2014-2015) sono serviti per la messa a punto del programma. Di fatto, oltre che per svilupparlo, è stato necessario collaudare il nuovo approccio metodologico.

Grazie a ciò che è stato osservato già durante il primo anno – quindi partendo dalle misconoscenze emerse dai questionari cartacei somministrati ai bambini, dagli incontri fatti in classe per testare contenuti e moduli, dagli incontri con gli insegnanti per la formazione e dai questionari di valutazione del programma sottoposto a questi ultimi – si è potuto capire come implementare il programma e migliorarlo, valutando di volta in volta gli aspetti da modificare e quelli invece da mantenere e rafforzare.

Nel terzo anno si è introdotta la procedura di valutazione dell'efficacia della metodologia ai fini del cambiamento del comportamento alimentare (anno scolastico 2015-2016).

Primo anno di sperimentazione (2013-2014)

Nel corso del primo anno sono stati fissati i seguenti obiettivi, per il raggiungimento dei quali sono state sviluppate le azioni riportate in Tabella 1.

Tabella 1. Obiettivi e azioni conseguenti del primo anno di sviluppo di MaestraNatura

Obiettivi	Azioni
Analisi delle aspettative degli insegnanti	80 ore di incontro con 230 insegnanti
Analisi dei fabbisogni formativi degli alunni	Interviste e questionari sulle conoscenze di base riguardo agli alimenti (compresi processi di produzione e trasformazione)
Analisi delle aspettative dei genitori	16 ore di incontri con genitori
Sviluppo dei contenuti	Sviluppo di 8 moduli didattici per la scuola primaria

Durante questo anno di analisi e implementazione, il programma ha visto il coinvolgimento di un campione di 25 scuole, tutte collocate nel territorio del comune di Roma, per un totale di 200 classi (dalla classe I della scuola primaria alla II della scuola secondaria di I grado), 230 insegnanti e circa 4000 alunni (Figure 1 e 2).



Figura 1. Localizzazione geografica degli Istituti Comprensivi partecipanti al primo anno di sperimentazione di MaestraNatura

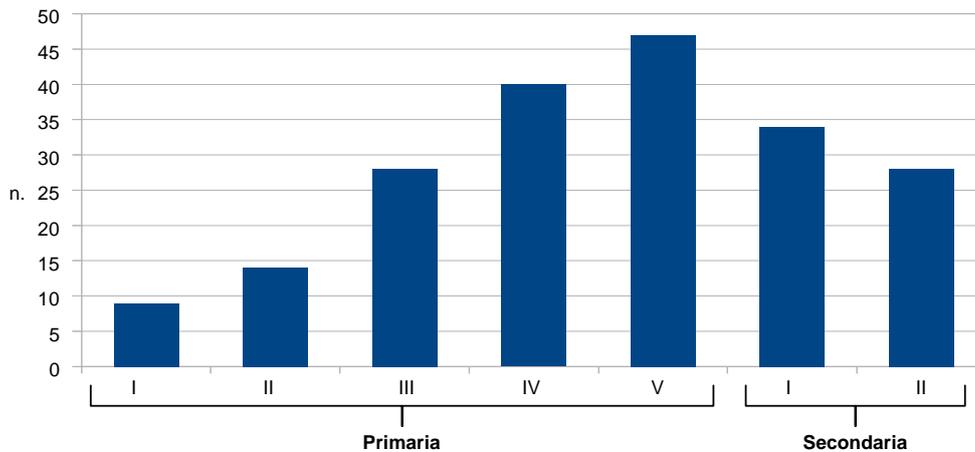


Figura 2. Distribuzione per anno di corso delle classi pilota del primo anno di sviluppo di MaestraNatura

Risultati

In questa fase preliminare, svoltasi nel periodo tra gennaio e maggio 2014, sono stati testati i contenuti sulla base della loro capacità di suscitare l'interesse dei bambini e dei ragazzi, la loro integrabilità con il *curriculum* scolastico e la fattibilità delle attività da fare in aula e a casa.

Sono stati quindi predisposti i moduli didattici e le attività per testarne l'adeguatezza in base alla classe, l'applicabilità, il livello di partecipazione, le difficoltà, l'entusiasmo suscitato e in

generale l'idoneità o la necessità di dover apportare alcune modifiche. L'analisi ha seguito procedimenti diversi in relazione alle necessità, infatti, i moduli sono stati a volte collaudati autonomamente dagli insegnanti e a volte, invece, con il supporto dei ricercatori; l'adeguatezza di ogni modulo è stata valutata in classi differenti.

Per quanto riguarda la valutazione del fabbisogno formativo degli alunni, si è proceduto in modo indiretto, mediante incontri con gli insegnanti coinvolti nel progetto, e diretto, mediante l'uso di questionari creati *ad hoc*. Questa valutazione ha messo in luce una carenza di conoscenze piuttosto rilevante sull'origine e la funzione del cibo, sul metabolismo, sul ciclo dell'energia, sul ruolo dell'acqua e dei micro e macronutrienti. I risultati sono stati eterogenei rispetto all'argomento di verifica e all'età dei bambini, ma, nel complesso, tutti piuttosto scoraggianti. Ad esempio, per quanto riguarda le parti della pianta è stato rilevato che solo il 37% degli alunni di I e II classe della secondaria (11-13 anni di età) considera il pomodoro un frutto, mentre solo il 30% circa di quelli di II e III classe della primaria sa riconoscere quale parte della pianta sia. In I e II classe della secondaria, inoltre, solo il 24% e il 16% dei ragazzi, rispettivamente, considerano frutto la zucca e la zuccina, e il 40% circa degli alunni di II e III classe della primaria è in grado di classificarle correttamente rispetto alla loro tipologia. In IV e V classe della primaria il 29% degli alunni identifica correttamente la zuccina, ma nella comparazione tra zuccina, finocchio, sedano e ravanello, attribuisce a quest'ultimo la qualità di frutto. Dalle risposte fornite dagli alunni è sembrato poter dedurre che essi si affidassero all'intuito piuttosto che alla conoscenza, giudicando prevalentemente in base al colore e/o alla forma dell'oggetto da classificare: ad esempio la zuccina, verde e di forma allungata, veniva per lo più classificata come fusto. La percentuale di corretta classificazione è sembrata migliore, seppur lievemente, nel caso delle patate e delle carote: il 25% circa degli alunni di II e III classe della primaria conosceva quale parte della pianta fosse, e gli alunni di I e II classe della secondaria che classificavano correttamente la patata come tubero e la carota come radice sono risultati rispettivamente il 40% e il 50%. Inoltre, focalizzandosi sull'origine degli alimenti, è risultato che il 49% circa degli alunni di II e III classe della primaria e il 40% circa di quelli di IV e V classe della primaria ritenevano che lo yogurt fosse un prodotto che non deriva dal latte; in particolare, il 45% e il 31%, rispettivamente, credevano fosse un prodotto di origine vegetale. Il 60% circa degli alunni di II e III classe della primaria riteneva che il latte non contenesse acqua, mentre quelli di IV e V classe della primaria credevano che fossero le proteine (rispetto ad acqua, zuccheri e sali minerali). Relativamente al ciclo dell'energia, solo il 5% degli alunni ha risposto correttamente ai quesiti posti (riguardanti ad esempio la fotosintesi); è stata riscontrata molta confusione anche in relazione agli alimenti, poiché per gli alunni di IV e V classe della primaria hanno prevalentemente indicato la carne (bistecca) e le pillole con vitamine (rispetto alle caramelle) come gli alimenti che forniscono più rapidamente energia.

I risultati di questa fase hanno mostrato, dunque, l'esistenza di importanti lacune nelle conoscenze di base dei ragazzi e hanno stimolato l'interesse ad approfondire quali fossero i contenuti più carenti e il modo più efficace per trasmettere le informazioni.

Al termine del primo anno di sperimentazione, sempre ai fini del collaudo dei contenuti e delle attività, è stato chiesto agli insegnanti di compilare un questionario per la valutazione del progetto dal loro punto di vista (Appendice A1 e A2). Gli insegnanti, infatti, come già detto, sono attori fondamentali nell'ambito del programma MaestraNatura, perché ad essi vengono proposti contenuti e attività da dover poi applicare in classe seguendo il metodo e l'approccio caratterizzante il progetto stesso, affinché esso vada a buon fine e raggiunga i risultati sperati.

I questionari sono stati inviati agli insegnanti via e-mail e sono stati fatti dei *recall*, per indagare l'esistenza di eventuali problematiche o dubbi riguardo alle informazioni richieste. L'adesione da parte degli insegnanti è stata del 57%, una percentuale sicuramente non alta, dovuta soprattutto alla barriera che per molti di essi costituisce ancora l'approccio digitale. I

quesiti a risposta multipla hanno riguardato diversi aspetti del programma. Le problematiche emerse dai risultati ottenuti si sono dimostrate essere molto simili tra loro (Tabella 2), il che ha permesso poi di andare a migliorare in modo mirato alcuni aspetti e poter invece portare avanti i punti forti del programma apprezzati dalla maggior parte degli insegnanti.

Tabella 2 Risultati ottenuti dai questionari somministrati agli insegnanti per la valutazione del progetto nel primo anno di sperimentazione di MaestraNatura

Argomento	Adesione	Gradimento	
		positivo	non positivo
Laboratori in classe	51-91%	86-94%	6-14%
Attività a casa (invio e ritiro delle ricette)	80-91%		
Formazione insegnanti	93-98%	89-95%	5-11%
Valutazione complessiva del progetto (punteggio >2)		100%	0%

Dai risultati della valutazione fornita dagli insegnanti che hanno restituito il questionario è stato possibile vedere come questi abbiano apprezzato le attività previste dal programma, la cui valutazione complessiva è risultata essere molto positiva. Tuttavia, sono state anche evidenziate alcune criticità riguardanti in particolare:

- problemi organizzativi o logistici;
- gestione del materiale cartaceo;
- tempistica;
- materiale di alcuni kit;
- interazione con le famiglie per la realizzazione e la consegna delle ricette (soprattutto nelle scuole con famiglie di livello socio-economico più basso).

Secondo anno di sperimentazione (2014-2015)

Nel corso del secondo anno sono stati fissati i seguenti obiettivi, per il raggiungimento dei quali sono state sviluppate le azioni riportate in Tabella 3.

Tabella 3. Obiettivi e azioni conseguenti del secondo anno di sviluppo di MaestraNatura

Obiettivi	Azioni
Ampliamento del campione	Coinvolgimento di 7 città in 5 diverse regioni
Ampliamento dei contenuti	Sviluppo e collaudo dei contenuti per la scuola secondaria di I grado
Standardizzazione della metodologia	Sviluppo della piattaforma <i>e-learning</i> , questionari e kit didattici
Controllo della metodologia	Progetto speciale nel comune di Guidonia-Montecelio

In questa fase il progetto ha visto un notevole ampliamento dell'area di sperimentazione, che è stata estesa a 5 Regioni italiane, collocate nel Nord-Ovest (Piemonte), Nord-Est (Veneto), Centro (Lazio) e Sud (Campania e Basilicata). Sono state coinvolte 7 città (Torino; Verona e Padova; Roma e Guidonia-Montecelio; Benevento e Potenza) e, all'interno di esse, 56 scuole, 790 classi, 600 insegnanti (Figure 3 e 4) e un totale di 15.800 bambini.

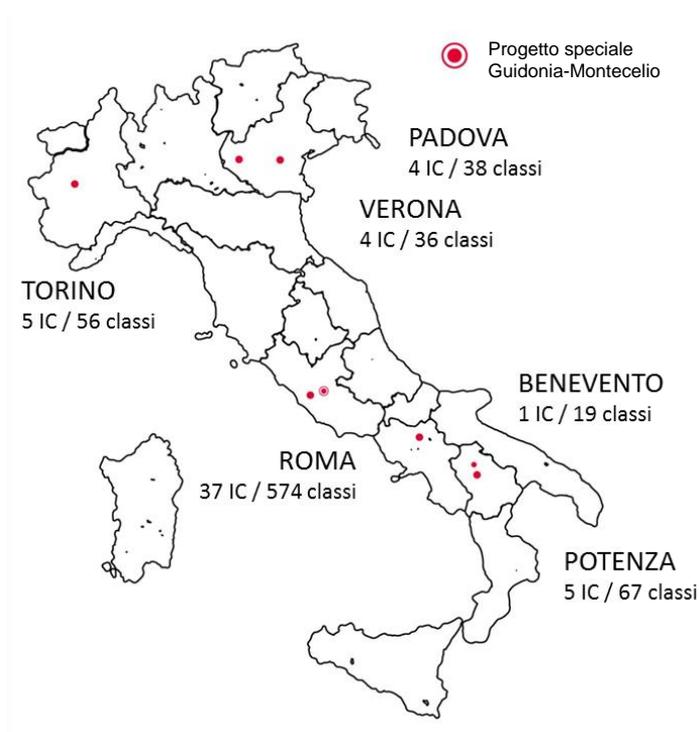


Figura 3. Localizzazione geografica di Istituti Comprensivi (IC) e classi partecipanti al secondo anno di sperimentazione di MaestraNatura

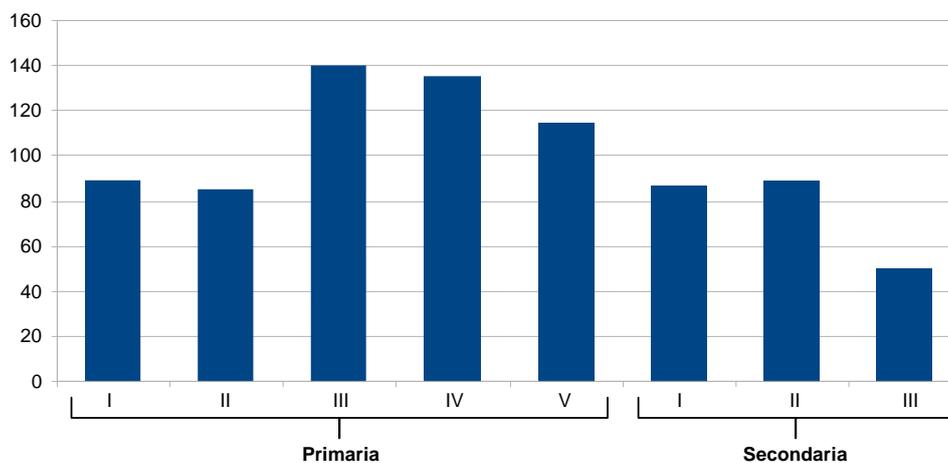


Figura 4. Distribuzione per anno di corso delle classi pilota del secondo anno di sviluppo di MaestraNatura

A differenza del primo anno, il programma MaestraNatura è stato applicato a tutte e tre le classi della scuola secondaria di I grado, in continuità con la scuola primaria. Vi è stato un tasso di abbandono volontario del progetto da parte degli insegnanti pari al 9%; un ulteriore 17% degli insegnanti è stato escluso dal gruppo di coordinamento del progetto perché: a) nella classe

solo un paio di bambini si erano registrati alla piattaforma, e b) in alcune classi, pur avendo recuperato tutto il materiale cartaceo, non è stato possibile abbinare i questionari ai bambini.

Nell'arco di questo secondo anno scolastico, in un progetto speciale su 9 istituti comprensivi del Comune di Guidonia-Montecelio (RM), è stato collaudato il "Si fa presto a dire verdura" (modulo IV del programma Maestra Natura) (Appendice A1), rivolto alle classi III, IV e V della scuola primaria.

Questo modulo prevede quattro laboratori basati su:

- diffusione dei semi ("Il miracolo della vita");
- sviluppo di piante da semi e gemme e quali parti delle piante mangiamo ("Non si butta via niente");
- esperimenti su suolo e compost ("Un arcobaleno di ortaggi");
- fotosintesi, ciclo dell'energia e catene alimentari ("Cromatografia e fotosintesi").

Inoltre, in questo secondo anno di attività è stato predisposto un questionario cartaceo (Appendice A3) con la finalità di sottoporre a verifica l'eventuale incremento delle conoscenze trasmesse col nuovo metodo d'insegnamento. Il questionario è stato somministrato, all'inizio e alla fine dell'anno scolastico.

Tra novembre 2014 e gennaio 2015 il progetto è stato presentato alle scuole invitate a partecipare, vi è stata poi la raccolta delle adesioni e la registrazione di insegnanti, alunni e genitori alla piattaforma web. Dal mese di gennaio a quello di aprile 2015, i ragazzi hanno quindi seguito un percorso caratterizzato da attività laboratoriali in classe, l'attuazione di almeno sei ricette da realizzare con i genitori a casa descrivendone i procedimenti per la preparazione, e la compilazione di una sorta di "carta d'identità" degli ortaggi e dei legumi (zucca, broccoli, legumi, carote, spinaci, zucchine, peperone) utilizzati (Appendice A4).

Risultati

Come accennato, nel secondo anno, oltre ad estendere le attività precedentemente collaudate a nuove classi dislocate in altre regioni, nella città di Guidonia-Montecelio è stato effettuato uno studio pilota sul modulo "Si fa presto a dire verdura" che ha visto coinvolte 61 classi di 9 istituti, per un totale di 1.235 alunni (Tabella 4). In questa sezione verranno descritti esclusivamente i dati raccolti in questo ambito.

Tabella 4. Adesioni al progetto speciale di Guidonia-Montecelio rivolto alla scuola primaria

Istituto	Distribuzione classi				Alunni totali	Alunni registrati
	III	IV	V	totale		
Don Milani	5	5	0	10	221	201
De Filippo sede 1	3	0	4	7	142	113
De Filippo sede 2	0	3	0	3	71	56
Garibaldi	4	2	0	6	128	112
Montecelio	0	2	2	4	57	56
Da Vinci	0	0	3	3	62	62
Giovanni XXIII	1	1	1	3	71	71
Manzi	5	5	3	13	248	182
Montelucci	3	6	3	12	235	153
Totale	21	24	16	61	1235	1006

Una delle attività richieste alle insegnanti all'inizio dell'anno scolastico è stata quella di creare sulla piattaforma una *classe virtuale* (vedi Seconda Parte. Programma MaestraNatura)

con l'elenco dei propri alunni e di spedire gli inviti ai genitori per richiederne l'autorizzazione all'uso. Ricevuto l'invito, i genitori che acconsentivano dovevano completare la registrazione sulla piattaforma creando un account con cui poter successivamente accedere all'area riservata. Al progetto di Guidonia-Montecelio hanno aderito 1.006 bambini (vedi Tabella 4), pari all'81% del totale, ma sono stati attivati soltanto 376 account, pari al 37% del totale il che denota un'adesione indubbiamente bassa da parte delle famiglie.

Il programma MaestraNatura prevede l'uso di strumenti di misurazione che si prefiggono di andare a controllare quanto dei temi trattati venga effettivamente appreso e trattenuto dai ragazzi. Quindi sono stati predisposti un test iniziale e uno finale allo scopo di verificare le eventuali variazioni nei livelli di conoscenza. I questionari approntati per questo scopo sono stati pensati proprio per permettere agli alunni di attuare quelle interconnessioni tra conoscenza ed esperienza, così come teorizzato dall'*approccio sistemico-costruttivista* (vedi Seconda Parte. Programma MaestraNatura).

A Guidonia-Montecelio, prima dell'inizio del programma MaestraNatura sono stati compilati e restituiti 826 questionari, pari all'82% del totale degli alunni registrati, mentre alla fine delle attività sono stati compilati e restituiti soltanto 253 questionari, pari solo al 25% degli alunni registrati; i bambini che hanno compilato e restituito il questionario sia all'inizio che alla fine delle attività sono stati 246, pari al 24% degli alunni registrati.

I questionari cartacei e le attività (laboratori in classe e ricette a casa) avrebbero dovuto seguire il crono-programma predisposto per il secondo anno di attività (Figura 4). Tuttavia, per questioni contingenti il programma ha subito uno slittamento in avanti di circa due mesi, che in alcune scuole ha comportato il recupero del materiale addirittura alla ripresa del successivo anno scolastico, con perdite cospicue dello stesso.

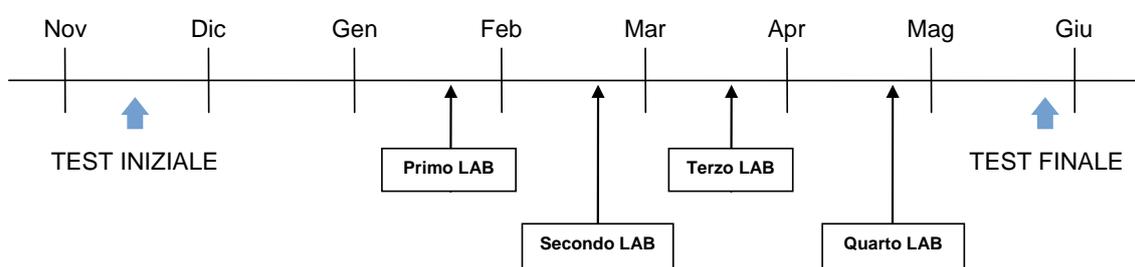


Figura 4. Schema di sintesi delle attività e misurazioni relative al modulo "Si fa presto a dire verdura" per il progetto speciale di Guidonia-Montecelio

Dall'analisi dei questionari somministrati a inizio anno scolastico (Tabella 5a), si può vedere come il livello delle conoscenze di base degli alunni sia molto variabile a seconda dell'argomento; la percentuale mediana di risposte corrette si attesta sul 48%, variando da un minimo del 22% nel caso della conoscenza sulla *riproduzione delle piante*, a un massimo dell'81% nel caso della domanda sul *ruolo delle radici*. Il livello di conoscenza non differisce tra maschi e femmine, tranne che per pochi argomenti (*pomodoro* e *finocchio*) relativamente ai quali la percentuale dei bambini che danno la risposta corretta è significativamente maggiore nei maschi che nelle femmine. Il livello di conoscenza di alcuni argomenti (*finocchio*, *utilità dei fiori* e *elementi necessari per lo sviluppo dei semi*) aumenta in maniera significativa con la classe frequentata; l'unica eccezione è rappresentata dall'argomento *sviluppo dei fusti*, che vede decrescere in maniera significativa con la classe la percentuale di risposte corrette. Dall'analisi

dei questionari somministrati a fine anno scolastico (Tabella 5b), è emersa una variabilità analoga nel livello delle conoscenze a seconda dell'argomento, anche se complessivamente la conoscenza è risultata lievemente aumentata, rispetto alla prima misurazione; la percentuale mediana di risposte corrette, infatti, si attesta sul 52%, variando da un minimo del 28% nel caso della conoscenza sulla fonte di energia per le piante, a un massimo dell'85% nel caso della domanda "La frutta contiene acqua?".

Tabella 5a. Risposte corrette (n. e %) alle domande di tutti i questionari cartacei compilati all'inizio dell'anno scolastico, in generale, per sesso e per classe di appartenenza

Domanda su	Totale (n. 826)		Maschi (n. 432)		Femmine (n. 394)		p	Classe3 (n. 314)		Classe 4 (n. 276)		Classe 5 (n. 236)		p
	n.	%	n.	%	n.	%		n.	%	n.	%	n.	%	
	1. pomodoro	391	47,3	225	52,1	166		42,1	0,004	161	51,3	122	44,2	
2. finocchio	214	25,9	125	28,9	89	22,6	0,039	52	16,6	88	31,9	74	31,4	0,000
3. zucchini	260	31,5	135	31,3	125	31,7	0,940	105	33,4	82	29,7	73	30,9	0,606
4. cipolla	513	62,1	276	63,9	237	60,2	0,282	198	63,1	160	58,0	155	65,7	0,183
5. melanzana	271	32,8	154	35,7	117	29,7	0,075	109	34,7	86	31,2	76	32,2	0,636
6. carota	579	70,1	312	72,2	267	67,8	0,171	210	66,9	195	70,7	174	73,7	0,214
7. fusti	407	49,3	203	47,0	204	51,8	0,186	163	51,9	151	54,7	93	39,4	0,001
8. radici	673	81,5	348	80,6	325	82,5	0,530	263	83,8	221	80,1	189	80,1	0,414
9. fiori	457	55,3	238	55,1	219	55,6	0,889	153	48,7	158	57,3	146	61,9	0,007
10. seme	180	21,8	97	22,5	83	21,1	0,533	54	17,2	61	22,1	65	27,5	0,055

Tabella 5b. Risposte corrette (n. e %) alle domande di tutti i questionari cartacei compilati alla fine dell'anno scolastico (t1) dai bambini che avevano già compilato il questionario all'inizio dell'anno scolastico (t0), in generale, per sesso e per classe di appartenenza

Domanda su	Totale (n. 246)		Maschi (n. 118)		Femmine (n. 128)		p	Classe3 (n. 82)		Classe 4 (n. 123)		Classe 5 (n. 41)		p
	n.	%	n.	%	n.	%		n.	%	n.	%	n.	%	
	1. pomodoro	197	80,1	97	82,2	100		78,1	0,424	71	86,6	97	78,9	
2. finocchio	96	39,0	48	40,7	48	37,5	0,610	28	34,2	48	39,0	20	48,8	0,292
3. zucchini	118	48,0	49	41,5	69	53,9	0,052	52	63,4	49	39,8	17	41,5	0,003
4. cipolla	136	55,3	67	56,8	69	53,9	0,651	48	58,5	68	55,3	20	48,8	0,591
5. melanzana	123	50,0	56	47,5	67	52,3	0,444	55	67,1	53	43,1	15	36,6	0,001
6. carota	204	82,9	97	82,2	107	83,6	0,772	69	84,2	104	84,6	31	75,6	0,393
7. fusti	159	64,6	75	63,6	84	65,6	0,735	44	53,7	91	74,0	24	58,5	0,008
8. radici	208	84,6	100	84,8	108	84,4	0,936	71	86,6	106	86,2	31	75,6	0,221
9. fiori	101	41,1	47	39,8	54	42,2	0,707	28	34,2	49	39,8	24	58,5	0,032
10. seme	70	28,5	33	28,0	37	28,9	0,416	24	29,3	36	29,3	10	24,4	0,669

Per valutare statisticamente l'efficacia del modulo "Si fa presto a dire verdura" nel processo di acquisizione delle conoscenze si è proceduto in due modi diversi. Da una parte, sono state messe a confronto le risposte fornite prima dell'inizio delle attività previste (tempo 0) con quelle fornite al termine (tempo 1), calcolando per ogni domanda del questionario la percentuale dei bambini che erano passati da una risposta iniziale errata a quella finale corretta ($E0 \rightarrow C1$) e di coloro che erano passati dalla risposta iniziale corretta a una risposta finale errata ($C0 \rightarrow E1$). Tali percentuali sono state poi confrontate fra loro con il test della probabilità esatta di Fisher. Come si può vedere dalla Tabella 6, la percentuale di bambini che acquisiscono la conoscenza ($E0 \rightarrow C1$) è significativamente maggiore della percentuale di coloro che la perdono ($C0 \rightarrow E1$) per le domande 1, 6, 7 e 8, significativamente inferiore per le domande 2, 9 e 10 mentre è simile per le domande 3, 4 e 5.

Tabella 6. Risposte variare (%) alle domande del questionario cartacei compilati alla fine della sperimentazione (n. 246), all'interno delle risposte inizialmente errate o corrette, in generale, per sesso e per classe di appartenenza

Domanda	Risposta		Variazione nella risposta	Totale		Maschi		Femmine		Classe III		Classe IV		Classe V	
	t0 (n.)	t1		%	p	%	p	%	p	%	p	%	p	%	p
D01	E (130)	C	E0 → C1	74,6	<0,001	79,0	<0,001	71,2	<0,001	89,3	<0,001	72,2	<0,001	66,7	0,012
	C (116)	E	C0 → E1	13,8		14,8		12,7		14,8		11,8		18,2	
D02	E (185)	C	E0 → C1	37,8	0,011	37,9	0,207	37,8	0,020	31,0	0,491	36,8	0,071	59,3	0,512
	C (61)	E	C0 → E1	57,4		51,6		63,3		45,5		55,6		71,4	
D03	E (171)	C	E0 → C1	43,3	0,889	38,6	0,225	47,7	0,126	65,3	0,025	31,4	0,407	41,7	0,638
	C (75)	E	C0 → E1	41,3		51,4		32,5		39,4		40,5		60,0	
D04	E (104)	C	E0 → C1	45,2	0,238	41,7	0,339	48,2	0,479	60,6	0,176	45,1	0,458	20,0	<0,001
	C (142)	E	C0 → E1	37,3		32,9		41,7		42,9		37,5		23,8	
D05	E (176)	C	E0 → C1	44,3	0,253	40,5	0,679	47,8	0,244	66,0	0,003	34,8	1,000	35,3	0,401
	C (70)	E	C0 → E1	35,7		35,3		36,1		31,0		35,3		57,1	
D06	E (87)	C	E0 → C1	74,7	<0,001	78,1	<0,001	71,7	<0,001	79,6	<0,001	75,8	<0,001	50,0	0,045
	C (159)	E	C0 → E1	12,6		15,6		9,8		10,5		12,2		16,1	
D07	E (113)	C	E0 → C1	54,9	<0,001	53,6	0,005	56,1	0,001	50,0	0,508	67,4	<0,001	38,1	0,306
	C (133)	E	C0 → E1	27,1		27,4		26,8		41,7		22,1		20,0	
D08	E (44)	C	E0 → C1	75,0	<0,001	84,2	<0,001	68,0	<0,001	66,7	<0,001	80,8	<0,001	66,7	0,050
	C (202)	E	C0 → E1	13,4		15,2		11,7		10,0		12,4		22,9	
D09	E (111)	C	E0 → C1	27,9	0,002	26,9	0,014	28,8	0,047	25,0	0,007	28,9	0,016	33,3	0,730
	C (135)	E	C0 → E1	48,2		50,0		46,4		55,3		52,1		26,9	
D10	E (195)	C	E0 → C1	24,6	<0,001	21,7	0,007	27,2	<0,001	29,2	0,027	22,2	0,003	21,2	0,035
	C (51)	E	C0 → E1	56,9		50,0		64,0		70,0		51,5		62,5	

Dall'altra parte, per ogni domanda del questionario è stata calcolata la percentuale di risposte corrette, separatamente per la prima e per la seconda somministrazione. Le coppie di percentuali sono state poi confrontate con il test di Wilcoxon, per verificare se complessivamente vi fosse stato un incremento o un decremento delle percentuali di risposte corrette. Confrontando le 9 coppie di percentuali (la domanda 10 non è stata inserita nell'analisi in quanto prevede due risposte, ciascuna delle quali può essere corretta o sbagliata), si nota che: a) per sette domande su nove vi è stato un incremento delle risposte corrette (per sei l'incremento è stato superiore al 10%, mentre per una è stato inferiore al 10%); b) per due domande su nove vi è stato un decremento delle risposte corrette (per una il decremento è stato superiore al 10% mentre per l'altra è stato inferiore al 10%). Complessivamente, il test ha evidenziato un miglioramento significativo nel tasso di risposte corrette a seguito del programma ($z=2,017$, $p=0,044$).

Nella Tabella 7 sono riportate le percentuali di adesione delle famiglie alla compilazione delle carte d'identità e alla preparazione delle ricette per i diversi ortaggi. Come si può vedere, la percentuale di adesione globale sull'insieme degli 11 istituti scolastici è stata piuttosto bassa (il range di adesione varia dall'1 al 33% per la carta d'identità e dall'1 al 36% per le ricette. La zucca e i broccoli sono stati gli ortaggi per i quali si è avuto il tasso di partecipazione più alto, sia per le carte d'identità che per le ricette, sebbene anche per queste l'adesione globale non sia andata oltre il 25%.

Tabella 7. Adesione (%) delle famiglie alla compilazione delle carte d'identità e alla preparazione delle ricette; i valori minimo (min), massimo (max) e mediano (med) sono calcolati tra gli 11 istituti scolastici che hanno partecipato al progetto

Alimento	Carta d'identità				Ricetta			
	totale	min	med	max	totale	min	med	max
Zucca	33,1	3,8	23,6	73,3	36,3	3,8	23,6	70,0
Broccoli o ortaggi di cui si mangia il fiore	23,4	5,4	20,1	60,0	23,2	5,4	20,1	60,0
Legumi	1,0	0,0	0,3	3,2	1,0	0,0	0,3	3,2
Carote o ortaggi di cui si mangiano le radici	1,3	0,0	0,0	3,8	1,3	0,0	0,0	3,8
Spinaci o verdure a foglia larga	10,9	0,0	4,2	25,8	10,8	0,0	4,2	25,3
Zucchine o ortaggi estivi di cui si mangia il frutto	4,2	0,0	0,4	21,0	4,1	0,0	0,4	21,0

Terzo anno di sperimentazione (2015-2016)

Nel corso del terzo anno sono stati fissati i seguenti obiettivi, per il raggiungimento dei quali sono state sviluppate le azioni riportate in Tabella 8.

Tabella 8. Obiettivi e azioni conseguenti del terzo anno di sviluppo di MaestraNatura

Obiettivi	Azioni
Incremento del livello di standardizzazione	Definizione e collaudo di altri 3 moduli didattici (tra cui il "Business game")
	Sviluppo delle funzionalità della piattaforma e obbligatorietà dell'utilizzo della classe virtuale
	Sviluppo di nuovi kit didattici
	Riorganizzazione della formazione degli insegnanti
Istituzionalizzazione del progetto	Accordo con Ministero della Salute e MIUR

Vi è stato un ulteriore ampliamento territoriale, con l'estensione alle relative province dei capoluoghi che avevano partecipato alla sperimentazione del secondo anno, e con l'introduzione di Cuneo, Salerno, Avellino e dell'intera regione delle Marche (Figure 6 e 7). A partire da questo anno è stato anche previsto un doppio canale di accesso per gli insegnanti / classi:

- accesso libero per tutti gli insegnanti solo ad alcuni contenuti (sezione SCOPRI) o attività (sezione RICETTE) presenti sulla piattaforma;
- accesso libero a tutti i contenuti e alle risorse presenti sulla piattaforma, ai soli insegnanti che partecipano al programma.

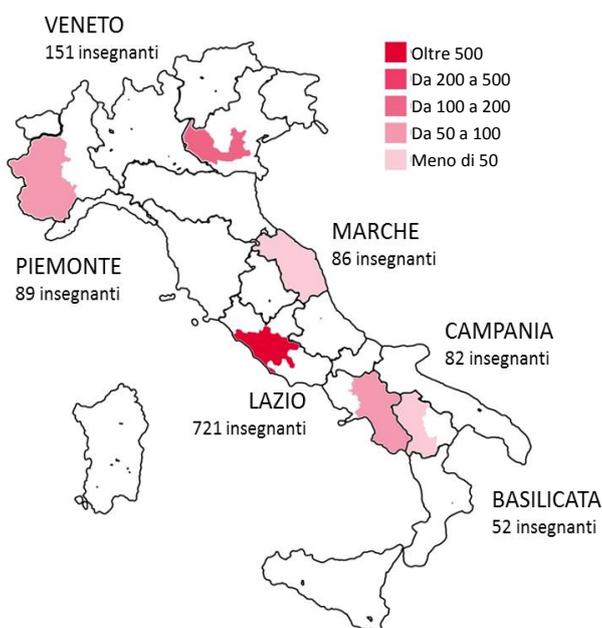


Figura 6. Distribuzione degli insegnanti registrati sulla piattaforma

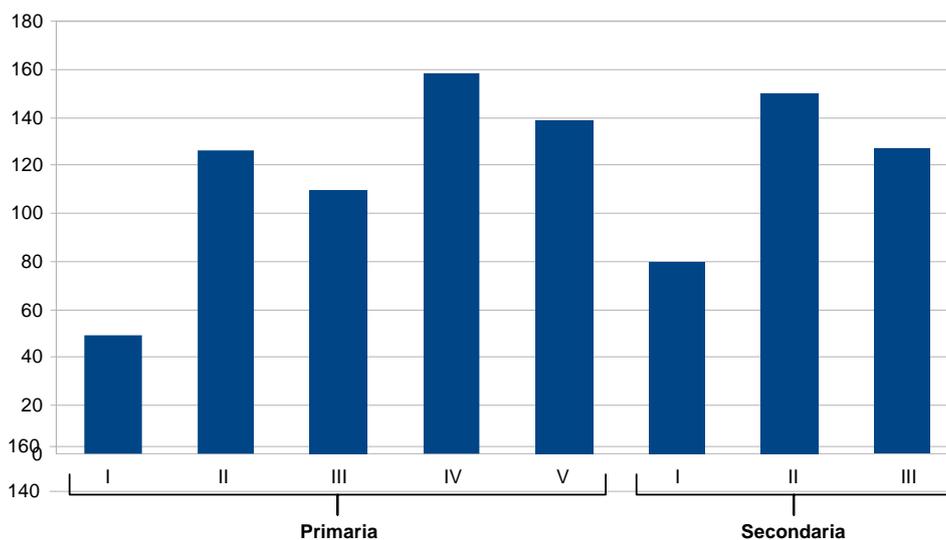


Figura 7. Distribuzione delle classi virtuali attive sulla piattaforma

Risultati

Come accennato, nel terzo anno sono stati introdotti 3 nuovi moduli, uno dei quali è il “Business game”, destinato alla II classe della secondaria. Il modulo, che viene descritto dettagliatamente nella seconda parte di questo rapporto, consiste nella costruzione di un menu settimanale da parte dei ragazzi, nel rispetto delle “Linee guida per una sana alimentazione” (1) dell’Istituto Nazionale di Ricerca per gli Alimenti e la Nutrizione (ora Centro di ricerca per gli alimenti e la nutrizione nel Consiglio per la ricerca in agricoltura e l’analisi dell’economia agraria). In questa sezione descriviamo i dati ottenuti con il modulo “Business game”.

Ogni bambino riceve un punteggio che riflette il grado di aderenza della dieta da lui proposta alle linee guida. Il punteggio teorico può variare da -10 (“dieta pessima”) a +44 (“dieta ottima”), ma occorre notare che in un Paese tradizionalmente orientato verso la dieta mediterranea, quale il nostro, è pressoché impossibile commettere così tanti errori dal punto di vista alimentare da ottenere punteggi negativi, per cui l’intervallo dei valori possibili per il punteggio al *Business Game* può essere limitato a 0-44. Nella Figura 8 riportiamo le distribuzioni di frequenza dei punteggi osservati nel campione di 396 bambini che hanno partecipato al “Business game” (istogrammi scuri) e dei punteggi attesi sotto l’ipotesi di distribuzione normale nell’intervallo da 0 a 44 (istogrammi chiari). Come si può vedere dal grafico, oltre il 90% dei punteggi ottenuti dai bambini nella costruzione del menu settimanale ha oltrepassato il punteggio medio di 22 della curva normale teorica e l’87% di essi è risultato compreso nell’intervallo 27-44.

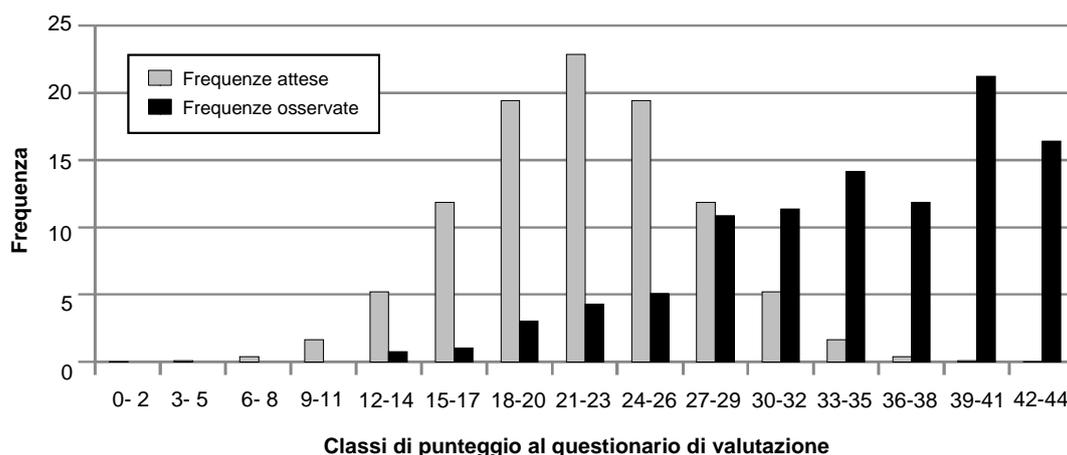


Figura 8. Distribuzione percentuale dei punteggi osservati e attesi al “Business game”

Considerazioni generali

I risultati ottenuti nei primi tre anni di sperimentazione del programma MaestraNatura incoraggiano a proseguire nel suo utilizzo come strumento di educazione alimentare per diversi motivi. In primo luogo, perché è stato misurato un ampio gradimento da parte degli insegnanti che lo hanno sperimentato (vedi Tabella 1). Di fatto, i moduli predisposti oltre ad integrarsi perfettamente con i curricoli scolastici tradizionali aggiungono stimoli (laboratori, esperimenti, giochi) che aiutano gli insegnanti a tenere alti i livelli di attenzione dei bambini nella fase di

apprendimento. Inoltre, l'uso della piattaforma nelle sue varie sfaccettature, ma in particolare la classe virtuale e le ricette da fare a casa, contribuisce a dare continuità tra le attività svolte in classe e quelle svolte a casa. In secondo luogo, perché i risultati ottenuti con il modulo "Si fa presto a dire verdura" (vedi Tabella 4) hanno mostrato chiaramente quanto sia utile introdurre una misura per controllare quali e quante delle informazioni trasmesse da parte degli insegnanti raggiungano effettivamente gli studenti. L'introduzione dei questionari, cartacei e online, strutturati *ad hoc* per ogni modulo didattico costituisce sicuramente uno degli elementi di novità di questo approccio educativo. Gli strumenti di verifica, oltre a fornire una misura diretta di quanto viene appreso dai ragazzi, rappresentano anche il mezzo attraverso cui è possibile tracciare le linee guida per il corretto trasferimento, da parte degli insegnanti, di concetti fondamentali per l'educazione alimentare, consentendo così una sorta di standardizzazione della procedura d'insegnamento dei temi trattati. In terzo luogo, perché con l'introduzione del "Business game" è possibile verificare quante delle conoscenze acquisite da parte degli studenti siano di fatto applicate alla vita reale di tutti i giorni.

Accanto agli aspetti positivi appena sottolineati, non si possono non evidenziare anche quelli negativi emersi nel corso dei primi tre anni di sperimentazione. In particolare, i punti critici principali hanno riguardato:

- la scarsa compatibilità dei tempi di realizzazione del programma con quelli routinari della scuola (si è faticato non poco per portare a termine tutte le attività previste dal programma MaestraNatura entro la fine dell'anno scolastico);
- il basso tasso di compilazione dei questionari online, sia da parte degli insegnanti che delle famiglie;
- il basso tasso di partecipazione alla preparazione delle ricette che dovrebbero essere realizzate a casa.

Tuttavia, alcuni di questi aspetti hanno costituito elemento di discussione tra i ricercatori i quali hanno già trovato valide soluzioni per il loro superamento nei prossimi anni.

Bibliografia

1. INRAN. *Linee guida per una sana alimentazione italiana*. Roma: Istituto Nazionale di Ricerca per gli Alimenti e la Nutrizione; 2003.