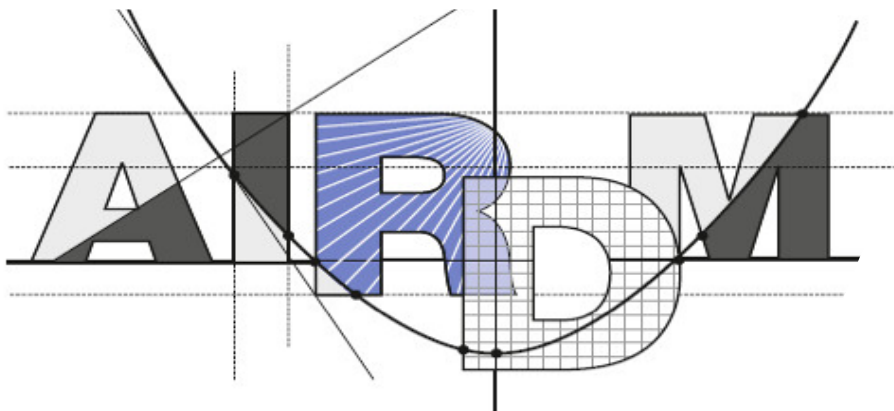




AperiAIRDM

Incontri di Didattica della Matematica

Matematica e Infanzia

Marina Spadea

Scuola dell'Infanzia I.C. Fava/Gioia di Napoli

Anna Baccaglini-Frank

Università di Pisa

Moderata:

Mirko Maracci

Primi passi nella matematica: la complessità dell'ambito numerico

Anna Baccaglini-Frank

Università di Pisa

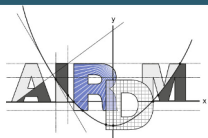
anna.baccaglinifrank@unipi.it



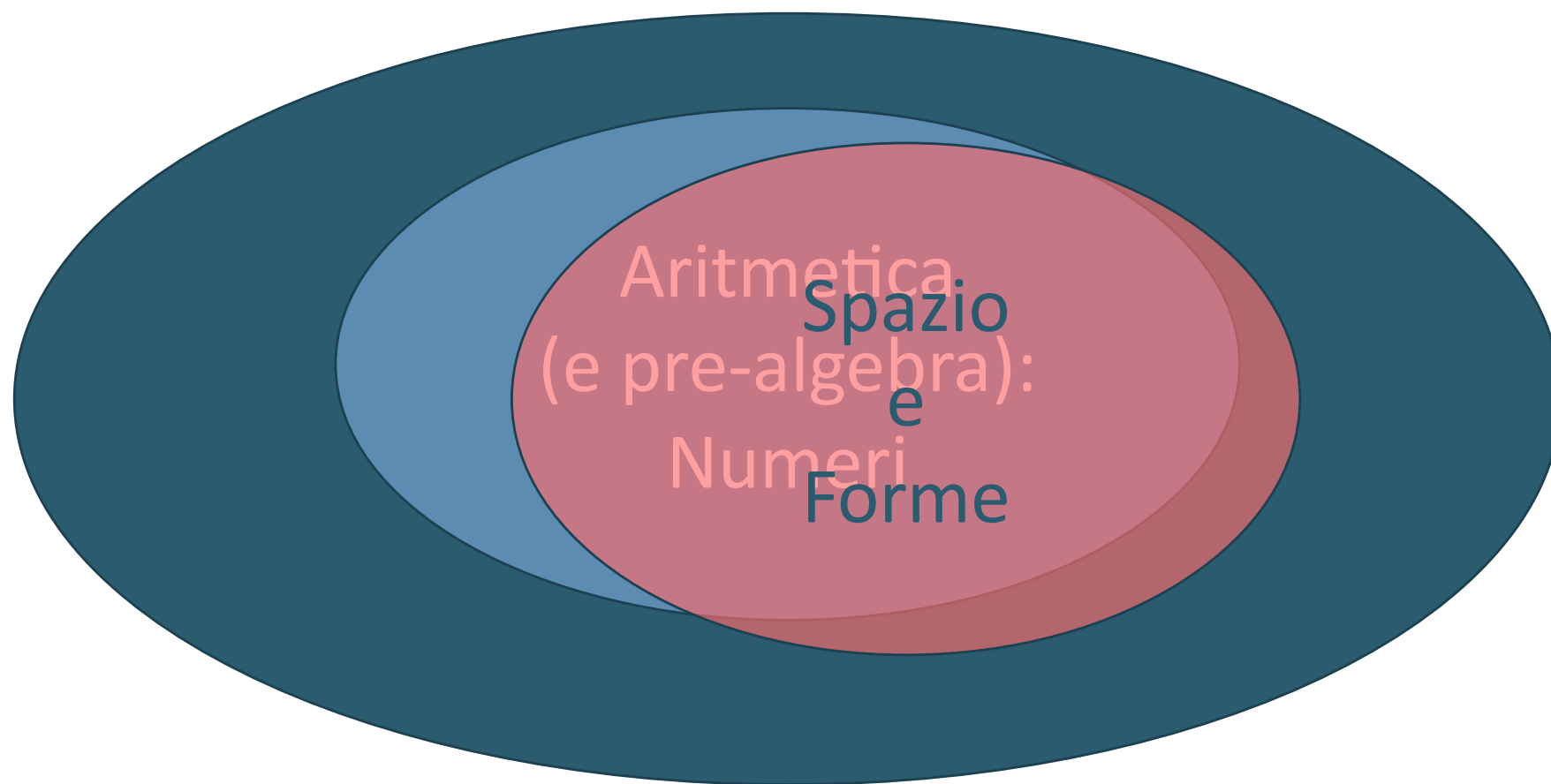
Conoscenza del mondo

Numero e Spazio

(Indicazioni Nazionali, 2012)



Ambiti matematici



Ambiti matematici

Spazio
e
Forme



Forward (1 step of 15 cm)



Backward (1 step of 15 cm)



Turn right (90°)



Turn left (90°)



Reset



Stop (1 second)



Run the programme

Geometry in early years: sowing seeds for a mathematical definition of squares and rectangles

Maria G. Bartolini Bussi · Anna Baccaglini-Frank



Accepted: 25 September 2014
© FIZ Karlsruhe 2014

Abstract In early years schooling it is becoming common to propose activities that involve moving along paths, or programming robots to do so. In order to promote continuity towards the introduction of geometry in primary school, we developed a long-term teaching experiment (with 15 sessions) carried out over 4 months in a first grade classroom in northern Italy. Students were asked to program a robot to move along paths, to pretend to act as robots and to represent the sequence of commands and the resulting paths. In particular, in this teaching experiment, an overarching mathematical aim was to sow the seeds for a mathematical definition of rectangles that includes squares. Within the paradigm of semiotic mediation, we intended to foster the students' transition from a dynamic perception of paths to seeing paths also as static wholes. boundaries of

squares are to be considered as particular rectangles (we will refer to a definition of rectangles that includes squares as being *inclusive*). There is evidence that such conflict persists in older students (Hershkowitz 1990; Lehrer, Jenkins and Osana 1998; Clements, Swaminathan, Zeitler Hannibal and Sarama 1999; Clements 2004; Lin and Yang 2002; Battista 2007; Koleza and Giannisi 2013; Fujita 2012).

In Mariotti and Fischbein (1997) mathematical definition is considered a true didactical problem, because of the conflict between perceptual experiences—and in particular visual Gestalts¹—and theoretical needs, between the figural and the conceptual aspects. For example, when the child deals with squares and non-square rectangles, a conflict arises: actually, “from the figural point of view squares and non-square rectangles look so different that they impose the

Ambiti matematici



Lavori di Silvia Sbaragli
Dipartimento Formazione e
Apprendimento – SUPSI di
Locarno (Svizzera)

1



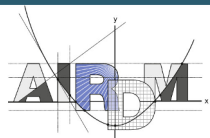
**Api e matematica
nella scuola dell'infanzia**

Odile Pedrolì e Sandra Ramelli

COLLANA **PRATICAMENTE**

> AMBITO DISCIPLINARE ► **matematica**

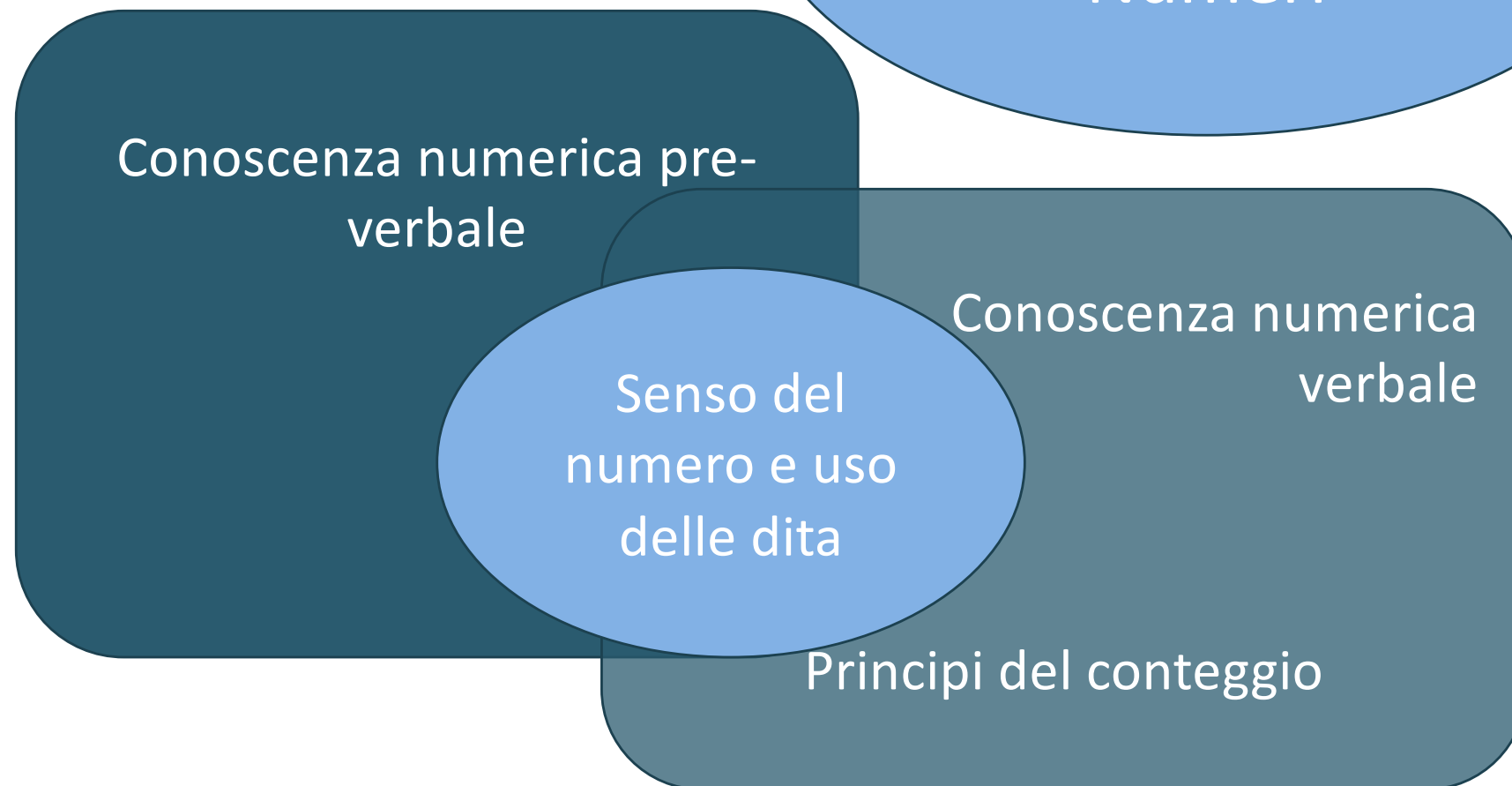
ti Repubblica e Cantone Ticino
Dipartimento dell'educazione, della cultura e dello sport



Aperi**AIRD**M: incontri di Didattica della Matematica

Anna Baccaglini-Frank
La complessità dell'ambito numerico

Ambiti matematici



Alcune dualità
Approccio Discreto

Approccio Continuo

Cardinalità

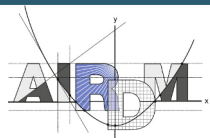
Ordinalità

Conoscenza numerica pre-verbale

Conoscenza numerica verbale

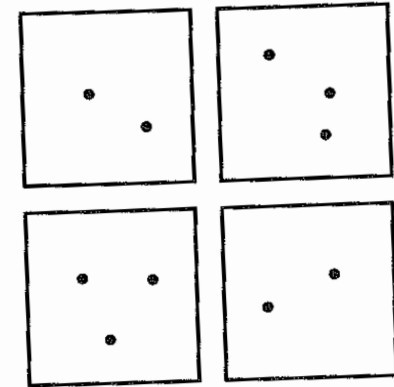
Senso del
numero e uso
delle dita

Principi del conteggio



La conoscenza numerica pre-verbale

Abbiamo una “percezione” dei numeri



SUBITIZING: la nostra abilità a riconoscere rapidamente la numerosità di un insieme di oggetti che vengono presentati simultaneamente quando sono 2 o 3 elementi per bambini, da 4 a 6 elementi per soggetti adulti.

(Il pallino della matematica. S. Dehaene, 1997, 2010)



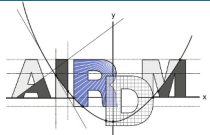
La conoscenza numerica verbale

A partire dal numero **quattro** i bambini (e gli adulti) non

sono più in grado di distinguere un numero n da
il suo successivo $n + 1$.

Risulta quindi necessario **CONTARE**.

Gelman e Gallistel (1978) teorizzano i principi
soggiacenti al processo di conta.



Teoria dei Principi del Conteggio

Corrispondenza biunivoca: Appaiare gli oggetti di un insieme con “segni” distinti, che sono i nomi dei numeri (etichette)

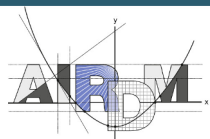
Ordine stabile: La lista che si usa deve contenere le etichette dei numeri sempre nello stesso ordine

Cardinalità: L’etichetta finale ha significato “speciale”

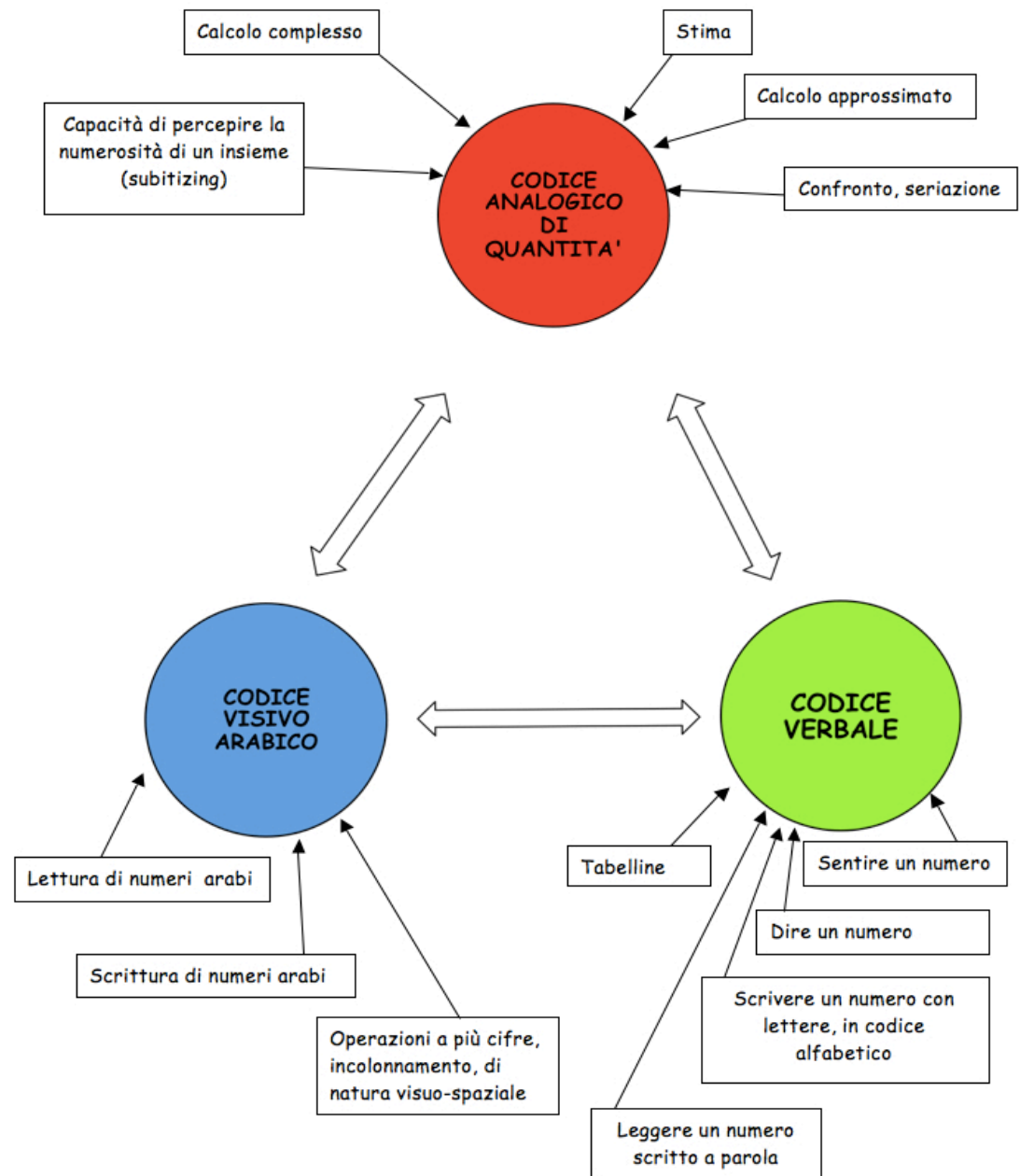
Irrilevanza dell’ordine: L’ordine del conteggio è irrilevante, così l’ordine nel quale gli oggetti sono etichettati è irrilevante

Astrazione: Le cose che si contano possono anche essere pensieri astratti

(Gelman & Gallistel, 1978)



Modello del Triplo Codice



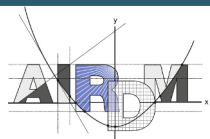
(Dehaene, 1992)

Ordinalità e cardinalità

Ordinalità: associare i simboli numerici alle etichette verbali; conoscere la sequenza dei simboli numerici; conoscere la sequenza di etichette verbali; sapere quale numero precede e quale segue un dato numero.

Cardinalità: stabilire una corrispondenza biunivoca tra gli elementi di due insiemi (di etichette verbali, oggetti fisici o virtuali, o di dita); capire che l'ultimo numero pronunciato durante un processo di conteggio indica la quantità di quell'insieme; assegnare il simbolo numerico corretto o l'etichetta verbale corretta ad un insieme.

(Baccaglini-Frank, Carotenuto & Sinclair, 2020)

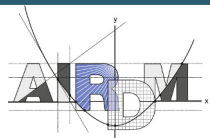


Discreto e continuo

Approccio discreto al numero: uso di quantità discrete di cui si chiede di contare le entità di cui sono composte (tipico approccio occidentale)

Approccio continuo al numero: confronto e misurazione di quantità continue (liquidi, sabbia, estensioni spaziali, ...) prima dell'introduzione del numero. Lo stesso conteggio è concepito come un particolare **processo di misura** di collezioni di oggetti discreti (Davydov, 1982).

(Iannece, Mellone & Tortora, 2009)



Discreto e co

Approccio discreto
discrete di cui
sono composte



Approccio continuo al numero: confronto e misurazione di quantità continue (liquidi, sabbia, estensioni spaziali) e produzione del numero. Lo spazio continuo è visto come un insieme di oggetti discreti (Dav



(Iannece, Mellone & Tortora, 2009)

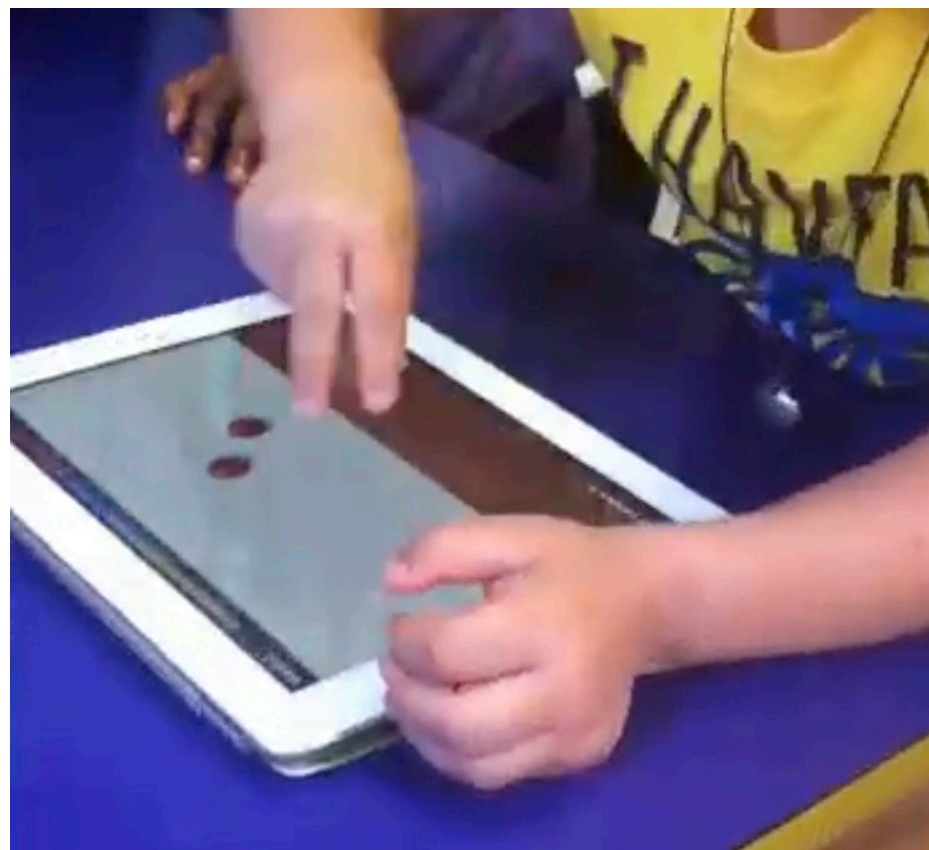
L'esempio di Simone



Il gioco non dipende dalle abilità verbali di Simone;
fa leva su aspetti ordinali del numero,
sul codice analogico,
seguendo un approccio continuo al numero.

La conoscenza numerica pre-verbale e l'uso delle dita

Le dita possono essere messe in corrispondenza uno-a-uno con insiemi di oggetti di cui si vuole conoscere la numerosità



Numeri e dita

Usare le dita per contare e rappresentare i numeri, ma anche fuori dall'ambito numerico, può avere un effetto positivo sullo sviluppo del senso del numero.

(e.g., Brissiaud, 1992; Noël, 2005; Gracia-Bafalluy & Noël, 2008)

<http://www.theatlantic.com/education/archive/2016/04/why-kids-should-use-their-fingers-in-math-class/478053/>



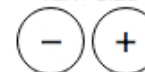
Why Kids Should Use Their Fingers in Math Class

Evidence from brain science suggests that far from being “babyish,” the technique is essential for mathematical achievement.

32k

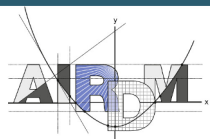


TEXT SIZE



JO BOALER AND LANG CHEN | APR 13, 2016

EDUCATION



AperiAIRD M: incontri di Didattica della Matematica

Anna Baccaglini-Frank
La complessità dell'ambito numerico

Numeri e dita: alcuni studi italiani con l'ipad

Digit Exp Math Educ
DOI 10.1007/s40751-015-0002-4

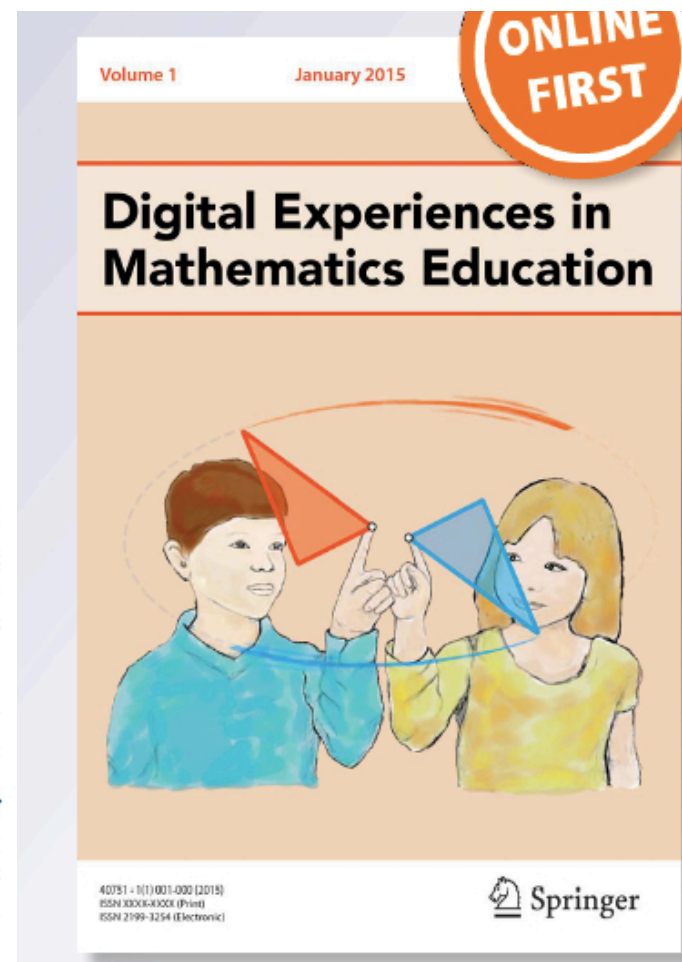
Multi-Touch Technology and Preschoolers' Development of Number-Sense

Anna Baccaglini-Frank¹ · Mirko Maracci²

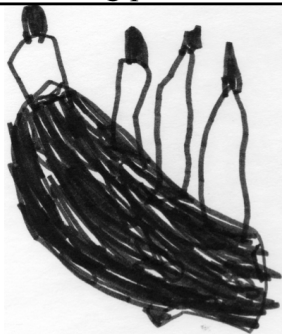
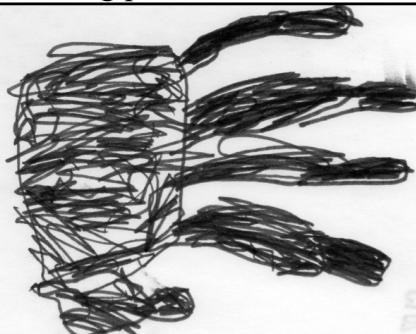
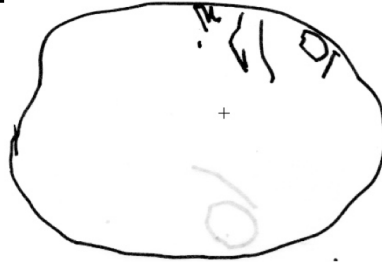
© Springer International Publishing 2015

Abstract The technology-enhanced development of very young children's mathematical abilities, apart from some notable exceptions, does not seem to have yet raised a lot of interest within the mathematics education community. This article focuses on the educational potential offered by certain software applications (apps) that exploit affordances of multi-touch devices for fostering preschoolers' development of number-sense. We introduce theoretical elements derived from recent research in developmental and cognitive psychology, neuroscience, and mathematics education, that concur in defining the aspects of number sense that we will be investigating in relation to specific multi-touch interactions. Our specific research goal is to analyze the multi-touch potential of two apps for fostering preschoolers' development of those aspects of number sense. The study is based on the analysis of children's interactions with these apps in the context of a sequence of activities centered on the use of the iPad, carried out in a public preschool in Northern Italy. The specific issue addressed and the perspective adopted position this study at the crossroads between different research fields.

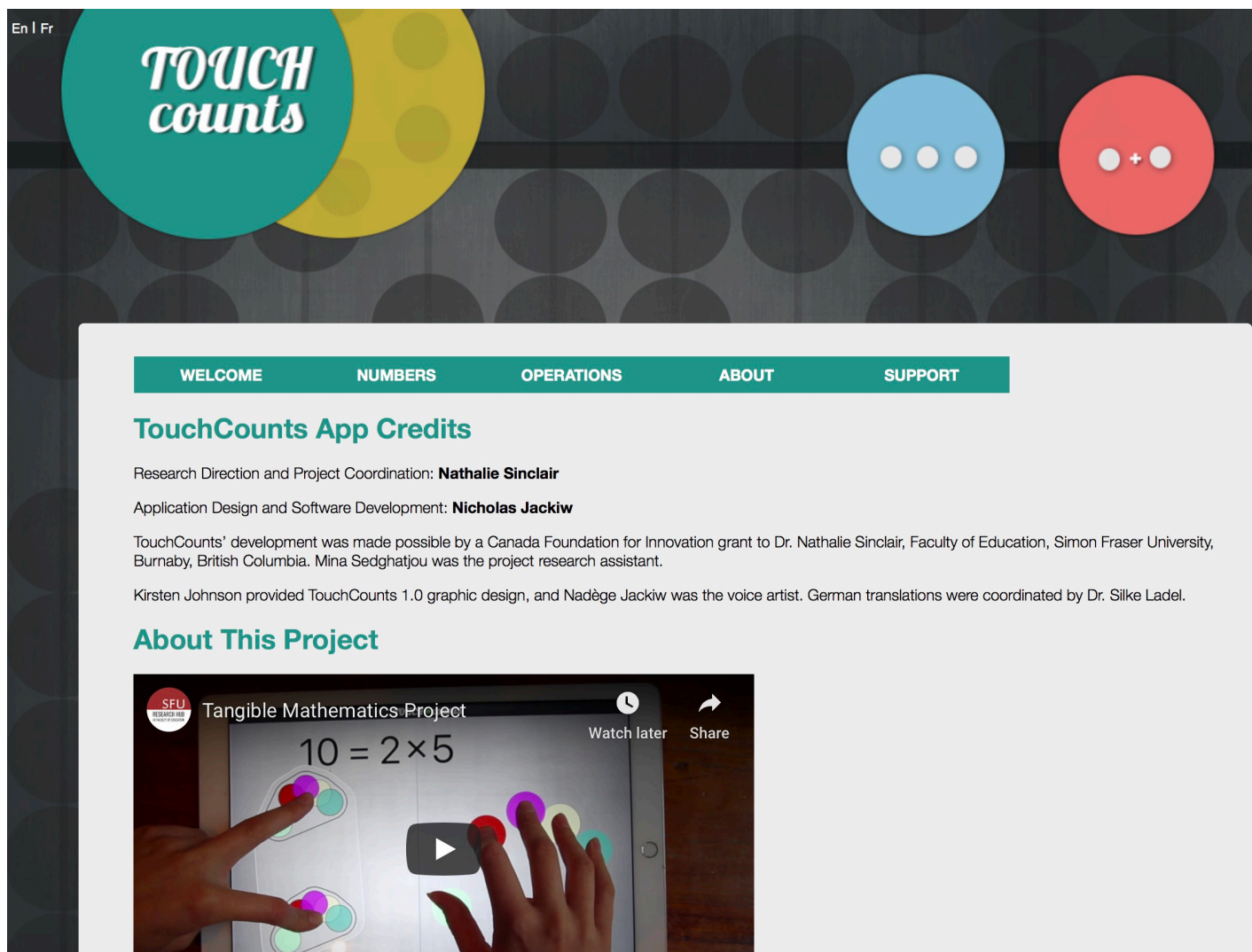
Keywords Multi-touch technology · Number sense · Representation of quantities through fingers · iPad applications · Preschoolers' stable schemes



Numeri e dita: alcuni studi italiani con l'ipad

	Drawing pre-intervention	Drawing post-intervention
Child 1		
Child 2		
Child 3		

Numeri e dita: alcuni studi italiani con l'ipad



En | Fr

TOUCH counts

WELCOME NUMBERS OPERATIONS ABOUT SUPPORT

TouchCounts App Credits

Research Direction and Project Coordination: **Nathalie Sinclair**

Application Design and Software Development: **Nicholas Jackiw**

TouchCounts' development was made possible by a Canada Foundation for Innovation grant to Dr. Nathalie Sinclair, Faculty of Education, Simon Fraser University, Burnaby, British Columbia. Mina Sedghatjou was the project research assistant.

Kirsten Johnson provided TouchCounts 1.0 graphic design, and Nadège Jackiw was the voice artist. German translations were coordinated by Dr. Silke Ladel.

About This Project

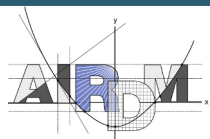
Tangible Mathematics Project

10 = 2 × 5

Watch later Share

Focus della ricerca:
Quali abilità legate al
senso del numero (in
particolare rispetto alla
gestione del cardinale e
dell'ordinale) possiamo
aspettarci di attivare (e in
che modo) in bambini di 3-
4 anni con consegne
appositamente progettate
con l'app TC?

(Baccaglini-Frank, Carotenuto &
Sinclair, 2020)

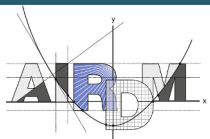




#lascuolaconta : TouchCounts e il senso del numero

<http://maddmaths.simai.eu/didattica/lascuolaconta/touchcounts/>

Breve presentazione della ricerca e varie consegne da sperimentare con i bimbi!



Grazie 😊

