Lesson Plan del Lesson Study condotto da Alessandro Ramploud sul confronto tra algoritmi moltiplicativi del progetto PerContare.

Struttura del Lesson Plan ripresa da: Bartolini, M. G., & Ramploud, A. (2018). *Il lesson study per la formazione degli insegnanti*. Roma: Carocci Editore.

PIANIFICAZIONE DELLA LEZIONE

Descrizione della classe
(composizione della classe; metodologie d'insegnamento prevalenti) DA INSERIRE

Contestualizzazione della lezione nell'unità di apprendimento in corso della classe
(in quale percorso progettuale si inserisce il lesson study: pre-requisiti, obiettivi già conseguiti, obiettivi da raggiungere, traguardi e obiettivi del percorso; possibili rilanci successivi)
I bambini hanno lavorato sulla scrittura numerica (bruco dei numeri) e sulla moltiplicazione a diagrammi rettangolo.

Argomento/contenuto della lezione in oggetto
(titolo)
Questa lezione si pone come focus quello di confrontare fra loro modelli di moltiplicazione: moltiplicazione con diagramma rettangolo; moltiplicazione con diagramma "gelosia"

Obiettivo/obiettivi della lezione
(Traguardi di apprendimento sulla base delle II.NN; obiettivo puntuale e minimo di 1h di lezione)
I traguardi delle II. NN., a cui la lezione può essere ricondotta, potremmo individuarli nei seguenti:
L'alunno si muove con sicurezza nel calcolo scritto e mentale con i numeri naturali e sa valutare l'opportunità di ricorrere a una calcolatrice. [...] Riesce a risolvere facili problemi in tutti gli ambiti di contenuto, mantenendo il controllo sia sul processo risolutivo, sia sui risultati. Descrive il procedimento seguito e riconosce strategie di soluzione diverse dalla propria. Costruisce ragionamenti formulando ipotesi, sostenendo le proprie idee e confrontandosi con il punto di vista di altri. Riconosce e utilizza rappresentazioni diverse di oggetti matematici (numeri decimali, frazioni, percentuali, scale di riduzione…).:
Nello specifico, l'obiettivo che si pone questa lezione potrebbe essere indicato nel cercare di far sperimentare alle bambine ed ai bambini per quale ragione se moltiplico 2 numeri usando il diagramma rettangolo o il diagramma a "gelosia" ottengo lo stesso risultato. In realtà questo elemento dovrebbe essere ulteriormente declinato nel tentativo di esporre i bambini a scorgere l'opacizzarsi, nella "gelosia", dell'ordine di grandezza delle cifre dei fattori 12 e 14 in relazione al loro valore posizionale.
In altre parole: come spingere le bambine ed i bambini a riconoscere nella moltiplicazione 12 x 14 che l'1 x 1 che effettuo nella "gelosia", in realtà è un 10x10?

Quale è la finalità dell'osservazione?
(*obiettivo osservativo*)
Individuare segni (parole, gesti, disegni, etc.) delle bambine e dei bambini che possano indirizzare ad inferire lo sviluppo di processi di comprensione che l'1 x 1 della gelosia corrisponde ad un 10 x 10.

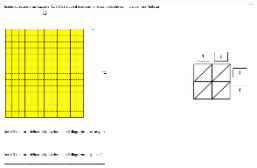
Lesson Plan del Lesson Study condotto da Alessandro Ramploud sul confronto tra algoritmi moltiplicativi del progetto PerContare.

Presentazione della lezione (matematica)					
	Descrizione dell'attività	**Raggruppamenti**	**Tempi**	**intenzionalità educative (i perché delle scelte)**	**Osservazione**
Introduzione alla lezione e presentazione dell'argomento	*(riepilogo alla classe, da parte dell'insegnante, delle attività già svolte e specifica dell'argomento del giorno)* La lezione si svolgerà circa 15 giorni dopo il confronto che avranno realizzato fra il diagramma rettangolo e il diagramma "gelosia". Sarà quindi necessario riprendere il confronto precedente (p.es. con la proiezione di ppt con le differenti soluzioni o riflessioni fatte?). Esempio: *"vi ricordate cosa avete detto la scorsa volta confrontando il diagramma "gelosia" con il diagramma rettangolo?"* (uso di alcune loro parole da recuperare dall'attività di confronto fatta nella fase "quale mi piace di più": https://www.percontare.it/guide/classe-terza/diagramma-gelosia/diagramma-gelosia-fase-2/)	❑ Grande gruppo Con i bambini già divisi nei gruppi che serviranno per le attività successive	2 min	Recuperare i testi situati per re-indirizzarli verso il confronto dei due modelli di moltiplicazione, in funzione di comprendere se è possibile sviluppare questo elemento nella direzione della differenza di trasparenza dei due algoritmi e della dipendenza, in modi diversi, dei due algoritmi dalla notazione posizionale decimale delle cifre dei fattori	**Che cosa osservare?** Prestare particolare attenzione a cosa dicono i bambini rivedendo i loro materiali **Quali indicatori comportamentali** *(comportamenti osservabili dei bambini o dell'insegnante che permettano di raccogliere informazioni sul focus osservativo)***?** Quali parole usano? Che gesti fanno? Usano espressioni come "questo è uguale a quello" riferendosi ai due modelli? **Come** *(quale strumento osservativo utilizzare: video; resoconto carta e penna; griglie osservative; schemi di*
Controllo dei compiti *(opzionale)*	Non previsto				

Formulazione/consegna del problema del giorno	*“Oggi faremo una cosa molto difficile... da veri matematici. Dobbiamo cercare di capire perché, se moltiplico 2 numeri usando il diagramma rettangolo o il diagramma a "gelosia" ottengo lo stesso risultato. Ora vi darò una scheda con una moltiplicazione. Provate a fare il calcolo sia con il diagramma rettangolo, che con il diagramma gelosia. Una volta che avrete terminato, provate a rispondere alle domande che trovate nella scheda. Alla fine di questo lavoro ci confronteremo.”* Se fino a quel momento la classe ha utilizzato uno dei due algoritmi con delle modalità diverse, l'insegnante potrà porre in discussione con i bambini e le bambine su come funzionano i due diagrammi a gelosia nel caso proposto dalla scheda operativa (p.es. chiedendo: Il diagramma rettangolo che vi darò non ha il numero scritto sotto e a sinistra, ma a destra e in alto; secondo voi cambia qualcosa? Il diagramma a gelosia in questo caso non è messo come lo usiamo di solito, come funziona secondo		2 min	*(esplicitazione delle problematiche che si vogliono mettere in luce)* Questo elemento dovrebbe essere ulteriormente declinato nel tentativo di esporre i bambini a scorgere l’opacizzarsi, nella “gelosia”, dell’ordine di grandezza delle cifre dei fattori in relazione al loro valore posizionale. In altre parole: come spingere le bambine ed i bambini a riconoscere nella moltiplicazione 12 x 14 che l’1 x 1 che effettuo nella “gelosia”, in realtà è un 10x10?	*codifica)***?** Carta e penna; video (se possibile)

	voi in questo caso?")				
Presentazione/chiarimenti del problema del giorno	Verranno consegnati alle bambine ed ai bambini due diagrammi: un diagramma rettangolo, l'altro a "gelosia", dove dovranno svolgere la stessa moltiplicazione: 12 x 14 (moltiplicazione che non è mai stata svolta prima).		2 min	L'intento di questa fase è esplicitare il più possibile la consegna in riferimento alla scheda.	

Lesson Plan del Lesson Study condotto da Alessandro Ramploud sul confronto tra algoritmi moltiplicativi del progetto PerContare.

Attività sul problema					
	Descrizione dell'attività	**Raggruppamenti**	**Tempi**	**intenzionalità educative (i perché delle scelte)**	**Osservazione**
Lavoro sul sotto-problema *(opzionale)*	*(se la consegna è complessa, è possibile, intenzionalmente, scomporre il problema in unità più semplici)* I gruppi cominciano a lavorare per eseguire la moltiplicazione e compilare la scheda 	❑ Piccolo gruppo		Spingere i bambini a confrontare la stessa moltiplicazione con differenti algoritmi per cercare di vedere cosa questo elemento comporta	**Che cosa osservare?** Gli osservatori possono collocarsi vicino a tavoli specificamente individuati dall'insegnante, oppure girare fra i gruppi. L'osservazione sarà sempre incentrata su **segni, parole, gesti**, che indichino l'accorgersi dei bambini del diverso modo in cui i due diagrammi dipendono dalla scomposizione dei fattori **Quali indicatori comportamentali?** Parole, segni, gesti, anche situati **Come?** Video, carta e penna

Discussione sui metodi risolutivi					
	Descrizione dell'attività	**Raggruppamenti**	**Tempi**	**intenzionalità educative (i perché delle scelte)**	**Osservazione**
Presentazione del lavoro da parte degli studenti	*(come strutturare la restituzione in base all'attività)* Un portavoce per ogni gruppo dirà quale/i risultato/i hanno trovato, se sono uguali e leggerà le riflessioni svolte. Qui l'insegnante dovrà prestare particolare attenzione a ciò che i portavoce dicono ed evidenziare gli elementi funzionali a sviluppare l'attenzione sulle differenze legate alle diverse possibilità di scomposizione dei fattori nei due algoritmi	❑ Grande gruppo		L'intento è sempre quello di portare l'attenzione sul medesimo risultato ma con procedimenti differenti (cioè, prodotti parziali immediatamente visibili nel diagramma rettangolo; prodotti parziali non immediatamente riconoscibili nel loro significato matematico nel diagramma a "gelosia")	**Che cosa osservare?** Che cosa dicono i bambini, che parole usano, che gesti usano, etc. **Quali indicatori comportamentali?** Parlano del fatto che le due moltiplicazioni danno lo stesso risultato, però una è più grande e l'altra è più piccola, etc. **Come?** Carta e penna, video (riprendendo il portavoce che parla e magari andando sui bambini se qualcuno si inserisce)
Discussione dei vari metodi risolutivi	Chiedere sempre agli altri gruppi cosa ne pensano, sono d'accordo o no, hanno dei dubbi, delle domande da fare, etc. ***Se emerge già il punto nodale, l'attività sul problema a seguire può essere omessa e si può passare direttamente alle conclusioni***			Sollecitare la discussione matematica	
Esercitazione *(opzionale)*	Non previsto				

Lesson Plan del Lesson Study condotto da Alessandro Ramploud sul confronto tra algoritmi moltiplicativi del progetto PerContare.

Attività sul problema					
	Descrizione dell'attività	**Raggruppamenti**	**Tempi**	**intenzionalità educative (i perché delle scelte)**	**Osservazione**
Attività sul problema	*(attività a gruppi; coppie; grande gruppo; individuale; criteri di composizione; metodologie)* Verrà consegnata alle bambine ed ai bambini una nuova scheda operativa con delle domande aggiuntive. *"Siete stati davvero bravi, avete detto delle cose molto importanti (riprendere qui quello che hanno detto nella discussione), però vorrei chiedervi di fare un'altra cosa. Mi ha detto la maestra Stefania che siete molto bravi a scrivere i numeri in modi differenti, per es. 42 può essere scritto anche come 4 da e 2 u. Adesso vi darò un'altra scheda dove dovrete provare a fare questo esercizio. Una volta fatto provate a rispondere alle domande."*	❑ Piccolo gruppo		*(motivazione della scelta delle attività, dei materiali e delle modalità)* Qui si presentano delle domande sulla scrittura posizionale del numero per introdurre questa questione, nel caso in cui non siano ancora arrivati a cogliere la dipendenza, in modi diversi, dei due algoritmi dalla notazione posizionale decimale delle cifre dei fattori	**Che cosa osservare?** Che cosa dicono i bambini, che parole usano, che gesti usano, etc. **Quali indicatori comportamentali?** Parlano del fatto che le due moltiplicazioni danno lo stesso risultato, però una è più grande e l'altra è più piccola, etc. **Come?** Carta e penna, video (riprendendo il portavoce che parla e magari andando sui bambini se qualcuno si inserisce)

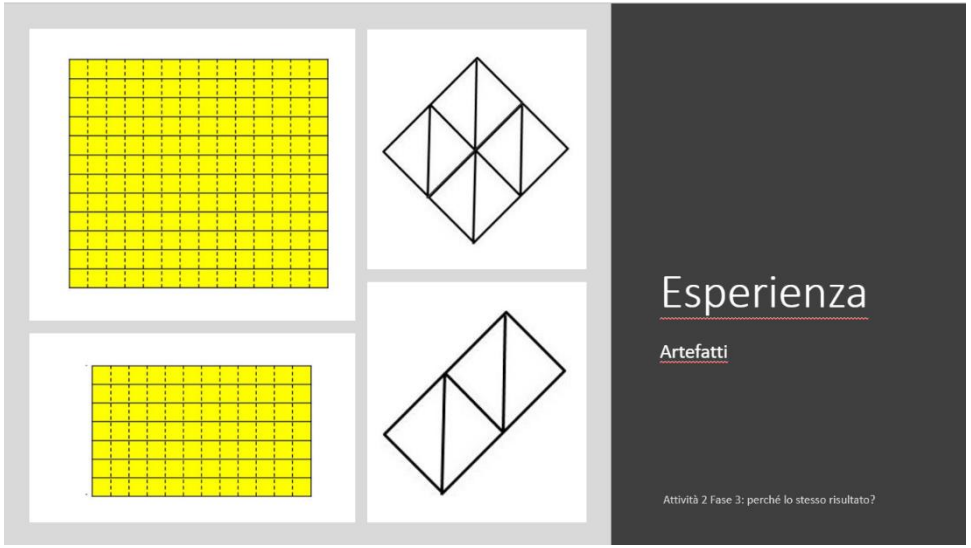
Lesson Plan del Lesson Study condotto da Alessandro Ramploud sul confronto tra algoritmi moltiplicativi del progetto PerContare.

Discussione sui metodi risolutivi					
	Descrizione dell'attività	**Raggruppamenti**	**Tempi**	**intenzionalità educative (i perché delle scelte)**	**Osservazione**
Presentazione del lavoro da parte degli studenti	*(come strutturare la restituzione in base all'attività)* Un portavoce per ogni gruppo dirà quale risultato ha trovato, se sono uguali e leggerà le riflessioni svolte. Qui l'insegnante dovrà prestare particolare attenzione a ciò che i portavoce dicono e evidenziare gli elementi funzionali a sviluppare l'attenzione sulle differenze legate alla presenza e scomparsa della cardinalità	❑ Grande gruppo		L'intento è sempre quello di portare l'attenzione sul medesimo risultato ma con procedimenti differenti (cioè, prodotti parziali immediatamente visibili nel diagramma rettangolo; prodotti parziali non immediatamente riconoscibili nel loro significato matematico nel diagramma a "gelosia")	**Che cosa osservare?** Che cosa dicono i bambini, che parole usano, che gesti usano, etc. **Quali indicatori comportamentali?** Parlano del fatto che le due moltiplicazioni danno lo stesso risultato, però una è più grande e l'altra è più piccola, etc. **Come?** Carta e penna, video (riprendendo il portavoce che parla e magari andando sui bambini se qualcuno si inserisce)
Discussione dei vari metodi risolutivi	Chiedere sempre agli altri gruppi cosa ne pensano, sono d'accordo o no, hanno dei dubbi, delle domande da fare, etc.			Sollecitare eventuali discussioni matematiche	
Esercitazione *(opzionale)*	Non previsto				

Conclusioni					
	Descrizione dell'attività	**Raggruppamenti**	**Tempi**	**intenzionalità educative (i perché delle scelte)**	**Osservazione**
Ricapitolazione e sottolineatura, da parte dell'insegnante, del punto principale della lezione	*(specifica del contenuto e delle modalità di ricapitolazione)* Speriamo che in questo lavoro sia emerso che l'1 del diagramma a "gelosia" corrisponda al 100, all' 1*h* del diagramma rettangolo, e che nella spiegazione sia comparso qualcosa che indichi la comprensione della differenza dei due diagrammi proprio in funzione la dipendenza, in modi diversi, dalla notazione posizionale decimale delle cifre dei fattori. L'insegnante potrà quindi provare a far sintesi dicendo qualcosa del tipo: *"Quindi oggi abbiamo scoperto che i due diagrammi ci servono per fare entrambi le stesse operazioni, ma uno è…"* (utilizzo dei segni situati che avranno usato i bambini)	❑ Grande gruppo		*(motivazione delle scelte fatte in relazione alle proprie finalità e alle indicazioni nazionali)* Il tentativo è quello di cercare di mettere in evidenza questo punto fondamentale della trasparenza del significato della moltiplicazione nel diagramma rettangolo; mentre nel diagramma a "gelosia" vi è una continua opacizzazione dei significati a vantaggio di una maggiore "leggerezza cognitiva" della procedura di calcolo.	**Che cosa osservare?** Tipologie d'interazione o se i bambini ascoltano e basta **Quali indicatori comportamentali?** Nel caso di un'interazione che parole utilizzano?, che segni fanno, etc. **Come?** Carta e penna, video
Assegnazione dei compiti per casa *(opzionale)*	Non previsto				
Anticipazione del prossimo argomento *(opzionale)*	Se rimane tempo ripresa della scrittura polinomiale in riferimento al bruco della posizionalità				

Lesson Plan del Lesson Study condotto da Alessandro Ramploud sul confronto tra algoritmi moltiplicativi del progetto PerContare.

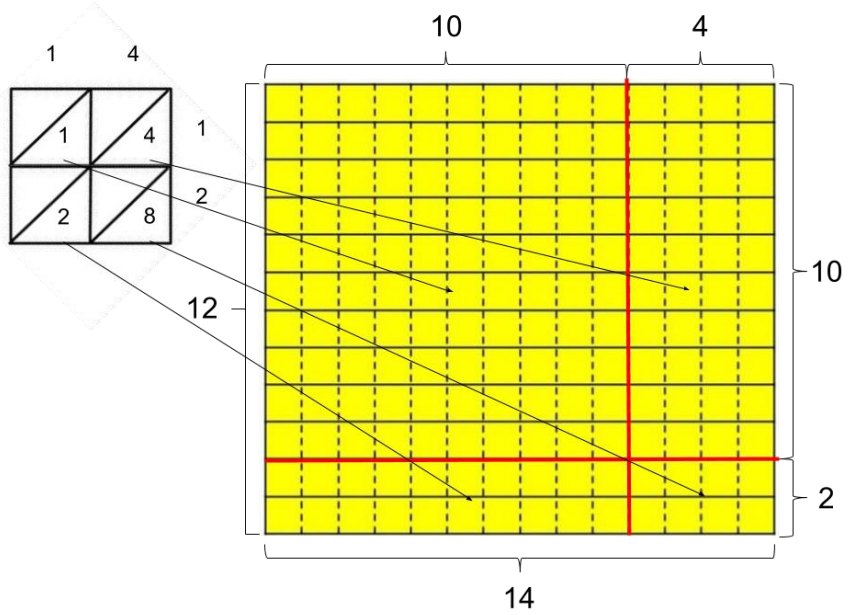
Analisi materiali
(quali; organizzati in che modo; motivazione della scelta - quale significato matematico si può affrontare con questo strumento; quali tipi di attività sono possibili con questo strumento; quali sono le caratteristiche che lo rendono funzionale a raggiungere l'obiettivo oggetto del lesson)

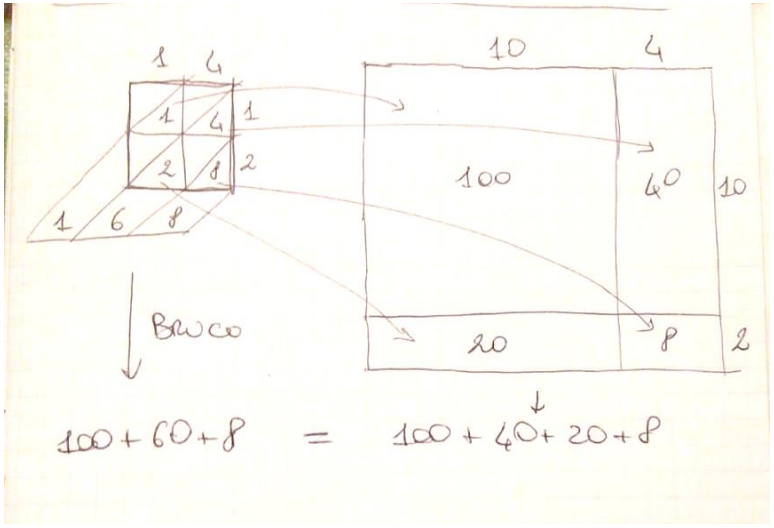


Confronto fra algoritmi di moltiplicazione: moltiplicazione con diagramma rettangolo; moltiplicazione con diagramma "gelosia"

Analisi dei due algoritmi:

1) Diagramma rettangolo registra in modo "trasparente" (cioè in modo visibile e facilmente relazionabile con la scomposizione dei fattori in scritture additive) i prodotti parziali e permette sempre di riagganciare il significato delle rappresentazioni utilizzate alla moltiplicazione; il diagramma a gelosia invece richiede dei passaggi che dipendono solo dalla rappresentazione simbolica dei fattori e registra dei prodotti parziali il cui significato all'interno della procedura non è immediatamente comprensibile.
2) Il diagramma rettangolo può essere scomposto in vari modi, di cui la scomposizione che dipende dal valore posizionale delle cifre dei fattori è solo una tra le varie possibilità; il diagramma a gelosia invece dipende strettamente dalla lettura posizionale delle cifre dei fattori e non è possibile usare questa procedura con scomposizioni divere dei fattori
3) Entrambi possono essere letti come applicazioni "visibili" della proprietà distributiva della moltiplicazione rispetto all'addizione


10
4
1
4
1
4
1
2
2
8
12
10
2
14


1 4
10 4
1 4 1
2 8 2
1 6 8
100
40
10
BRUCO
20
8
2
100 + 60 + 8 = 100 + 40 + 20 + 8